**UDC**

中华人民共和国国家标准 GB

**P GB 50596-20\*\***

**雨水集蓄利用工程技术规范**

#### **Technical code for rainwater collection，storage and utilization**

**（征求意见稿）**

202\*-\*\*-\*\*发布202\*-\*\*-\*\*实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 联合发布 |
| 中华人民共和国国家市场监督总局 |

中华人民共和国国家标准

**雨水集蓄利用工程技术规范**

#### **Technical code for rainwater collection，storage and utilization**

GB 50596 – 20\*\*

主编部门：中 华 人 民 共 和 国 水 利 部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

实施日期：20\*\* 年\*月\*日

 出 版 社

2 0 \*\* 北 京

前 言

本规范是根据《住房与城乡建设部关于印发2020年工程建设规范标准编制及相关工作计划的通知》（建标函（2020）9号）的要求，标准编制组经调查研究，认真总结近年雨水集蓄利用工程技术的经验，广泛征求意见的基础上，由水利部中国灌溉排水发展中心会同有关单位对原《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB 50596-2010）进行了修订。

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。

本规范修订的主要内容是：

（1）第1章总则修订了适用范围；

（2）第2章术语增加和删除了部分名词；

（3）第5章工程规模和工程布置，修订内容包括：1）对不同年降水量地区作物集雨灌溉次数和灌水定额进行了调整；2）增加了供水保证率小节；3）按照工程布局增加了引水设施断面、沉砂池断面小节；

（4）第6章设计，修订内容包括：1）按照工程布局增加了引水设施小节；2）调整净水设施小节为雨水净化小节；3）节水灌溉系统，集雨补充灌溉制度小节合并调整为集雨灌溉系统小节；

（5）第8章工程验收，将原有内容分为总体要求，集流工程，引水设施，蓄水工程，雨水净化，供水设施，集雨灌溉系统7个部分，并进行细化；

（6）第9章工程管理，将原有内容分为总体要求，集流面，引水设施，蓄水工程，雨水净化，供水设施，集雨灌溉系统7个部分，并进行细化；

（7）附录B：对雨水集蓄利用工程蓄水容积计算的长系列法进行了优化与调整。

本规范自实施之日起替代《雨水集蓄利用工程技术规范》GB/T50596-2010。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由水利部负责日常管理，由水利部中国灌溉排水发展中心负责具体技术内容解释。

在执行本规范的过程中，请各单位结合工程实践，注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部中国灌溉排水发展中心（地址：北京市西城区广安门南街60号，邮政编码：100054，电子邮件：gpzxjsc@mwr.gov.cn），以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

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

中国水利水电科学研究院

云南省水利水电勘测设计研究院

四川省水利科学研究院

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：韩振中 顾 涛 张新民 王军德 徐 磊 顾世祥 焦平金

王君勤 杨 鹏 刘思若

**《雨水集蓄利用工程技术规范》GB/T50596-2010**

**修订对照表**

**（方框部分为删除内容，下划线部分为增加内容）**

| 现行《规范》条文 | 修订征求意见稿 |
| --- | --- |
| 1 总则 | 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。 | **1.0.1**为提高雨水集蓄利用工程规划设计、施工建设和运行管护水平，保障农村供水，促进节水灌溉，支撑社会经济发展，制定本规范。 |
| **1.0.2**本规范适用于地表水和地下水缺乏或者开发利用困难，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。 | **1.0.2**本规范适用于地表水和地下水缺乏或者开发利用困难的干旱或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。 |
| **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。 | **1.0.3**雨水集蓄利用工程建设与管理必须坚持科学规划、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。具体工程应按单户、联户或自然村进行建设和管理。 |
| **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。 | **1.0.4**雨水集蓄利用工程应按全面建设小康社会和实施乡村振兴战略的要求，提高降水利用率和供水保证率，加大山区、石漠化区、干旱半干旱区雨水集蓄利用工程等非常规水源利用力度，并结合当地具体情况实施。 |
| 2 术语 | 2 术语 |
| **2.0.1**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。 | **2.0.1**指采取工程措施，对雨水进行收集、存贮和综合利用的小型水利工程。 |
| **2.0.2**删除  | **2.0.2**　集流场 water harvesting land天然或人工改造后收集雨水的场所。  |
| **2.0.3**　删除 | **2.0.3** 截水沟 intercepting ditch在山坡地上沿等高线开挖用于拦截坡面雨水径流，并将雨水径流导引到蓄水工程的沟槽。 |
| **2.0.4**　删除 | **2.0.4** 集雨沉砂池 sedimentation basin for water harvest设置在水窖进水口前用于沉积雨水泥沙的工程设施。 |
| **2.0.5**　删除 | **2.0.5** 水窖 water cellar修建于地下用于蓄存水的设施，亦称旱井。 |
| **2.0.6**　删除 | **2.0.6** 水池 water tank用于存贮雨水径流的地表式蓄水工程。 |
| **2.0.7**　删除 | **2.0.7** 水柜 small water harvesting pond南方地区用于收集雨水或其他来水的小型水池。 |
| **2.0.8**　删除 | **2.0.8** 水窑 water cave北方地区窑洞形的雨水蓄水设施。 |
| **2.0.9**　删除 | **2.0.9** 集流面积 water harvesting area用于收集雨水的集流面面积。 |
| **2.0.10**　删除 | **2.0.10** 集水量water harvesting volume集流场收集到的水量。 |
|  | 增加**2.0.11、2.0.12、2.0.13**  |
| 3 基本规定 | 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Cv等值线图获得。 | **3.0.1**  建设雨水集蓄利用工程应收集工程所在地区不少于30年的逐月（旬、日）长系列降水量和蒸发量资料，并分析计算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，宜采用本省（自治区、直辖市）多年平均降水量、蒸发量及Cv等值线图等成果。 |
| **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。 | **3.0.3**  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，应对平面投影面积进行量算，收集汇流出口位置资料。 |
| **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、节水灌溉设备设施，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。 | **3.0.4** 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、沉砂池结构、雨水净化处理设施、提水设备、节水灌溉设备设施，以及灌溉制度、工程运行管理和效益水平等情况进行调查。 2对工程实施范围内的人口与牲畜数量、计划灌溉作物种类、面积、单产、作物需水、灌溉以及土壤质地等情况进行调查。 |
|  | **增加3.0.5节**  |
| 4 规划 | 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。 | **4.0.1** 县级及县以上行政区雨水集蓄利用工程的建设应编制地区性雨水集蓄利用规划。 |
| **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。 | **4.0.2** 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，合理确定雨水集蓄利用的雨水资源开发利用潜力、利用规模和利用方式。 |
| **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和先进适用技术的推广应用。 | **4.0.3** 地区性规划应与农村经济、社会发展和乡村振兴规划相协调，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和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。 | **4.0.4** 地区性规划应充分考虑当地经济增长、社会发展要求，注重资源的有效保护和高效利用。 |
| **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。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。 | **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技术可行性，并应与其他常规水资源利用工程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农村供水保障的人畜数量、分布及其用水定额，发展集雨灌溉的面积、作物类型、灌溉方式和灌溉定额，发展养殖业和加工业的种类、规模、用水方式和用水定额等。以及雨水集蓄利用工程的规模，根据雨水集蓄利用工程的规模，应按照解决供水保障问题的迫切性和投入资金、劳力的可能性，合理确定近、远期发展速度。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雨水集蓄利用模式和典型设计。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，并对除生活用水之外的雨水集蓄利用工程进行投入产出分析。6应分析评价雨水集蓄利用工程对本地区社会、经济和生态环境的影响。分析宜采用定性分析与定量分析相结合的方法进行。 |
| 5 工程规模和工程布置 | 5工程规模和工程布置 |
| **5.1.1**雨水集蓄利用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雨水集蓄利用工程农村居民生活供水定额**

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |

 | **5.1.1**雨水集蓄利用工程居民生活供水定额按表5.1.1的规定取值。**表5.1.1雨水集蓄利用工程农村居民生活供水定额**

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | 35～60 |

 |
| 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。 | **5.1.2** 雨水集蓄利用工程畜禽养殖供水定额可按表5.1.2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)] | 40～60 | 30～40 | 5～10 | 0. 5～2. 0 |

 |
| **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 (m3/hm2) |
| 多年平均降水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 |
| 一季蔬菜 | 微喷灌 | 5 ~ 8 | 6 ~ 10 | 150～180 |
| 点灌 | 5 ~ 8 | 6 ~ 10 | 90～150 |
| 滴灌 | 6～10 | 4～6 | 150～180 |
| 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 |

 | **表5.1.3 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 (m3/hm2) |
| 多年平均降水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 |
| 膜孔灌 | 3～5 | 2 ~ 3 | 75～105 |
| 沟灌 | 3～5 | 2 ~ 3 | 225～300 |
| 滴灌 | 3～5 | 2 ~ 3 | 150～180 |
| 一季蔬菜 | 沟灌 | 6～10 | 4～6 | 225～300 |
| 滴灌 | 6～10 | 4～6 | 150～180 |
| 果菜类 | 沟灌 | 16～20 | 16～20 | 220～300 |
| 微喷灌 | 16～20 | 16～20 | 180～225 |
| 滴 灌 | 16～20 | 16～20 | 150～180 |
| 叶菜类 | 沟灌 | 5～8 | 5～8 | 180～225 |
| 微喷灌 | 5～8 | 5～8 | 150～180 |
| 滴 灌 | 5～8 | 5～8 | 120～150 |
| 小管出流 | 3～5 | 2～3 | 150～225 |
| 滴灌 | 3～5 | 2～3 | 120～150 |
| 微喷灌 | 2～5 | 2～5 | 150～180 |
| 穴灌 | 2～5 | 2～5 | 150～180 |
| 一季水稻 | “薄、浅、湿、晒” 和控制灌溉 | - | 6 ～10 | 300~450 |

 |
|  | 增加章节5.2 供水保证率 |
| **5.3.1** 1 供水保证率应按表5.3.1-1的规定取值。删除表5.3.1-1 供水保证率1单用途雨水集蓄利用工程的集流面面积可按下式计算：$$\sum\_{i=1}^{n}S\_{i}k\_{i}\geq \frac{1000W}{P\_{p}}$$式中：S——集流面面积（m2）；W——设计保证率条件下，单用途雨水集蓄利用工程的年设计供水量（m3）；E——集流面防渗材料的年集流效率（%）；Pp——频率等于设计保证率的年降水量（mm）。n—集流面材料种类数。2 多用途雨水集蓄利用工程的集流面总面积可按下公式计算：3 **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2量50mm~500mm地区 | 多年平均降水5量00mm~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 |

 | **5.4.1**集流面面积应符合下列要求：单一集流面时，集流面面积可按下式计算： C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml10228\wps1.jpg 式5.4.1-1 式中：S——集流面面积（m2）；W——设计保证率条件下，单用途雨水集蓄利用工程的年设计供水量（m3）；E——集流面防渗材料的年集流效率（%）；Pp——频率等于设计保证率的年降水量（mm）。2多种集流面防渗材料联合应用时，集流面总面积可按下式计算：C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml10228\wps3.jpg式5.4.1-2式中：Si——第i种材料的集流面面积（m2）；Ei——第i种集流面防渗材料的年集流效率（%）；n——集流面防渗材料种类；其他符号意义同前。3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5.4.1的规定取值。**表5.4.1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2量50mm~500mm地区 | 多年平均降水5量00mm~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 | 35~50 | 40~55 | 50~65 |
| 手工制瓦 | 30~45 | 40~50 | 45~60 |
| 琉璃瓦 | 80-90 | 81-92 | 90-95 |
| 彩钢板 | 88-95 | 90-96 | 95-98 |
| 浆砌石 | 60~70 |  70~80 | 75~85 |
| 良好的沥青路面 | 65~75 | 70~80 | 70~85 |
| 庭院地面 | 15~20 | 20~30 | 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 |
| 自然坡面（植被稀少） | 8~15 | 15~30 | 25~50 |
| 自然坡面（林草地） | 6 ~ 15 | 15~25 | 20~45 |

 |
| 表5.4.4水池超高值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 蓄水容积（m3） | <100 | 100~200 | 200~500 | 500~10000 |
| 超高（cm） | 30 | 40 | 50 | 60-70 |

 | 表5.5.4水池超高值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 蓄水容积（m3） | <100 | 100~200 | 200~500 | 500~10000 |
| 超高（cm） | 有盖 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 无盖 | 30 | 40 | 50 | 60~70 |

 |
|  | 增加章节**5.6、5.7** |
| **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。 | **5.8.1**雨水集蓄利用工程的集流工程、蓄水工程以及供水和集雨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。 |
|  | 增加章节**5.8.3、5.8.4** |
| **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。 | **5.8.5** 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；其蓄水设施应尽量远离厕所及畜禽圈舍。 |
| **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。 | **5.8.6** 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，并采用不同的蓄水设施分别储存屋面和庭院的集流。 |
| **5.8.6** 用于农业灌溉的雨水集蓄利用工程宜利用有利地形。 | **5.8.7** 用于农业灌溉的雨水集蓄利用工程宜利用有利地形，实现自流供水；用于大田作物补充灌溉的雨水集蓄利用工程应尽量利用公路、乡村道路、农用道路、林草地、荒山荒坡与岩石坡面等现有集流面，其蓄水设施应尽量避开破碎地基，远离崖面、高大树木。 |
|   | 增加章节**5.8.8、5.8.9** |
| 6 设计 | 6设计 |
| **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。 | **6.1.3**新建专用集流面宜采用现浇混凝土、塑料薄膜、固化土等材料对地面进行防渗，集流面表面材料不能在水流作用下产生有害于人畜健康的成分。集流面材料应本着“因地制宜、就地取材、集流高效、经济合理”的原则，根据当地实际情况进行技术、经济比较后确定。 |
| 6.1.4 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； | 6.1.4 2混凝土集流面宜采用厚度不小于3cm的C20现浇混凝土，并应设置伸缩缝；兼有其他用途的集流面应根据具体要求适当加厚。 |
|  | 增加6.2引水设施 |
| 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。 | 6.3.1蓄水工程可分为水窖、水窑、水池、水柜、涝池和塘坝等，型式可采用圆台型、圆柱形、球形、矩形等。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、水罐、有顶盖的水池。 |
| **6.2.2** 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。 | 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）。蓄水工程的出水管应高于底板30cm。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。 |
| 6.3.3 1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。 | 6.3.3 1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5cm。 |
| **6.2.3 4** 采用1:3水泥砂浆时强度不应低于M10，1:2水泥砂浆强度不应低于M20，混凝土强度不应低于C15。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。 | 4采用水泥砂浆强度不应低于M10，混凝土强度不应低于C20。6 水窖窖台可采用圆形或矩形混凝土预制、砌砖结构，高出地面的高度不宜小于30cm，取水口直径宜为 60cm~100cm。窖台上应设置混凝土预制窖台板，取水口直径不小于35cm。7有条件时，可采用钢丝网水泥砂浆抹面水窖。钢丝网可采用直径不小于1.0mm，网眼60mm×60mm的普通电焊钢丝网。窖顶盖可采用分块预制铰链结构，混凝土厚度不小于6cm。防渗层采用纯水泥浆，布设在水泥砂浆结构层中间。钢丝网水泥砂浆抹面水窖施工，可按照“1:3水泥砂浆抹面2～3cm—挂钢丝网—纯水泥浆抹面0.5cm—1:2水泥砂浆抹面2～3cm”的流程进行。 |
| 6.2.4 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。 | 6.3.4 3水泥砂浆和混凝土的厚度及强度可按本规范第6.3.3条的规定执行。 |
| **6.2.7 1**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釆用水泥砂浆抹面。2采用浆砌石衬砌时，应釆用强度不宜低于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，池底应填筑不低于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。 | 6.3.7 1水池防渗衬砌可采用浆砌石、素混凝土、砖砌或钢筋混凝土结构。浆砌石、素混凝土块砌筑或砌砖结构的表面宜釆用水泥砂浆抹面。2采用浆砌石衬砌时，应釆用强度不宜低于M10的水泥砂浆坐浆砌筑，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C20；钢筋混凝土结构混凝土强度不宜低于C25，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，池底应填筑不低于30cm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，翻夯深度应不小于40cm，并采取浸水预沉等措施。 |
| **6.3净水设施** | 6.4 雨水净化 |
| **6.3.1** 3微喷灌、滴灌、渗灌等灌溉系统首部应设置过滤设施。 | **6.3.1** 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。 | 6.4.2生活供水工程宜设置初雨弃流装置，供给生活用水的水质应符合GB5749的有关规定。  |
|  | 增加章节 **6.4.3、6.4.4、6.4.5** |
| **6.5 节水灌溉系统** | 6.6 集雨灌溉系统 |
| 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、覆膜灌溉等建议节水灌溉方法和滴灌、微喷灌、小管出流灌、小型移动式喷灌等水稻田应采用节水灌溉技术。 | 6.6.1利用集蓄雨水对作物进行灌溉时旱作农田应采用喷灌、微灌等高效节水灌溉技术，水稻田应采用“浅薄湿晒”、控制灌溉等节水灌溉技术。 |
| 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。 | 6.6.2集雨灌溉对旱作农业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、农业节水技术措施。 |
| 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》GB50085的有关规定。 | 6.6.5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/T 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土层以下。 | 6.6.6 平坦地区集雨微灌和集雨喷灌工程的干、支管埋深不宜小于50cm，寒冷地区管道应埋设在冻土层以下。 |
| 6.6 集雨补充灌溉制度 | **删除“**6.6 集雨补充灌溉制度”题头 |
| 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。 | 6.6.7 集雨灌溉宜采用非充分灌溉制度，应注意以下问题：1集雨灌溉宜采用局部灌溉和在作物生长需水关键期进行非充分灌溉，以求最大程度提高灌溉效率。2对作物进行集雨灌溉时，应在收集当地降雨和作物需水资料，在对农业生产进行调查的基础上，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。 |
| 7施工与设备安装 | **7施工与设备安装** |
| **7.0.3 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。 | **7.0.3 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120分钟，当浇筑时气温为0℃~10℃时，间歇时间不得超过150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。 |
| 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。 | 7.0.9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。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》GB50085和《微灌工程技术规范》GB/T 50485的有关规定。 | 7.0.10集雨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/T 50085和《微灌工程技术规范》GB/T 50485的有关规定。 |
| 8工程验收 | 8工程验收 |
|  | 增加标题8.1 “总体要求” |
| 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。 | 8.1.1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、供水设施和集雨灌溉设施。 |
|  | **增加章节8.1.3、8.1.4** |
| **8.0.3 集流工程验收应符合下列要求** | 8.2 集流工程 |
|  | 增加章节8.2.4、8.2.5、8.2.6、8.2.7 |
|  | 增加章节8.3引水设施 |
|  | 增加标题8.4 蓄水工程 |
| 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。 | 8.4.1 蓄水工程结构型式、建筑材料、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。 |
|  | 增加章节**8.4.5、8.4.6** |
|  | 增加章节8.5 雨水净化、8.6供水设施 |
|  | 增加标题8.7 集雨灌溉系统 |
| ~~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。 | 8.7.1 集雨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。 |
| 8.0.5 3灌溉系统验收釆用试运行法，运行正常、满足设计要求时应评定为合格。 | 8.7.3灌溉系统验收釆用试运行法，运行正常、无跑冒滴漏现象、满足设计要求时应评定为合格。 |
|  | 增加8.7.4 集雨灌溉的灌溉方式应与种植作物相适宜。 |
| 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工程管理 |
|  | 增加9.1 总体要求9.1.1雨水集蓄利用工程用户自建工程由农户自行管理，联户建设工程或以聚居区为单元建设的工程，由受益农户共同推选管理人员管理。 |
| 9.1.2 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。 | 9.1.2 雨水集蓄利用工程应按有关规定划定管护范围，并设置标识。 |
|  | 增加章节9.1.3、9.1.4、9.2 集流面、9.3 引水设施 |
| 附录A | 附录A |
| 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）

| 水泥瓦 | 机瓦 | 手工瓦 | 土场院 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. 8 | 10. 2 | 11. 7 | 27. 2 | 5. 8 | 4. 9 |
| 4. 8 | 8. 1 | 9. 2 | 20.0  | 4. 8 | 4. 0 |
| 4. 0 | 6. 6 | 7. 5 | 15. 3 | 4. 0 | 3. 4 |
| 3. 5 | 5. 5 | 6. 2 | 12. 1 | 3. 5 | 2. 9 |
| 3. 1 | 4. 7 | 5. 3 | 9. 9 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 7 | 4.1  | 4.5 | 8. 2 | 2. 7 | 2. 3 |
| 2. 2 | 3. 3 | 3. 6 | 6. 3 | 2. 2 | 1. 9 |
| 1. 9 | 2. 7 | 3. 0 | 5. 0 | 1. 9 | 1. 6 |
| 1. 6 | 2. 3 | 2. 5 | 4. 1 | 1. 6 | 1.4  |
| 5. 9 | 10. 3 | 11. 8 | 27. 5 | 5. 9 | 4. 9 |
| 4. 8 | 8. 2 | 9. 3 | 20. 2 | 4. 8 | 4. 0 |
| 4.1 | 6. 7 | 7. 6 | 15. 5 | 4. 1 | 3. 4 |
| 3. 5 | 5. 6 | 6. 3 | 12. 3 | 3. 5 | 3. 0 |
| 3. 1 | 4. 8 | 5. 3 | 10. 0 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 7 | 4. 1 | 4. 6 | 8. 2 | 2. 7 | 2. 3 |
| 2. 3 | 3. 3 | 3. 7 | 6. 4 | 2. 3 | 1. 9 |
| 1. 9 | 2. 7 | 3. 0 | 5. 1 | 1. 9 | 1. 6 |
| 1. 7 | 2. 3 | 2. 5 | 4. 2 | 1. 7 | 1.40~~1.4~~  |
| 6. 0 | 10. 4 | 11. 9 | 27. 8 | 6. 0 | 5. 0 |
| 4. 9 | 8. 3 | 9. 4 | 20.4  | 4. 9 | 4. 1 |
| 4. 1 | 6. 8 | 7. 6 | 15. 7 | 4. 1 | 3. 5 |
| 3. 6 | 5. 7 | 6. 4 | 12. 4 | 3. 6 | 3. 0 |
| 3. 1 | 4. 8 | 5. 4 | 10. 1 | 3. 1 | 2. 6 |
| 水泥瓦 | 机瓦 | 手工瓦 | 土场院 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| 2. 8 | 4. 2 | 4. 6 | 8. 3 | 2. 8 | 2. 3 |
| 2. 3 | 3. 3 | 3. 7 | 6. 4 | 2. 3 | 1. 9 |
| 1. 9 | 2. 8 | 3. 0 | 5. 1 | 1. 9 | 1. 6 |
| 1. 7 | 2. 3 | 2. 6 | 4. 2 | 1. 7 | 1. 4 |
| 6. 0 | 10. 5 | 12. 0 | 28. 1 | 6. 0 | 5. 0 |
| 4. 9 | 8.4 | 9. 5 | 20. 6 | 4. 9 | 4. 1 |
| 4. 2 | 6. 8 | 7. 7 | 15. 8 | 4. 2 | 3. 5 |
| 3. 6 | 5. 7 | 6. 4 | 12. 5 | 3. 6 | 3. 0 |
| 3. 2 | 4. 9 | 5. 4 | 10. 2 | 3. 2 | 2. 7 |
| 2. 8 | 4. 2 | 4. 7 | 8. 4 | 2. 8 | 2. 4 |
| 2. 3 | 3. 4 | 3. 7 | 6. 5 | 2. 3 | 1. 9 |
| 2. 0 | 2. 8 | 3. 1 | 5. 2 | 2. 0 | 1. 7 |
| 1. *7* | 2. 3 | 2. 6 | 4. 2 | 1.7 | 1.40 ~~1.4~~ |
| 6. 1 | 10. 6 | 12. 2 | 28. 4 | 6. 1 | 5. 1 |
| 5. 0 | 8. 4 | 9. 6 | 20. 9 | 5. 0 | 4. 2 |
| 4. 2 | 6. 9 | 7. 8 | 16. 0 | 4. 2 | 3. 5 |
| 3. 6 | 5. 8 | 6. 5 | 12. 7 | 3. 6 | 3. 1 |
| 3. 2 | 4. 9 | 5. 5 | 10. 3 | 3. 2 | 2. 7 |
| 2. 8 | 4. 3 | 4. 7 | 8. 5 | 2. 8 | 2. 4 |
| 2. 3 | 3. 4 | 3. 8 | 6. 6 | 2. 3 | 2. 0 |
| 2.0 | 2. 8 | 3. 1 | 5. 2 | 2. 0 | 1. 7 |
| 1. 7 | 2. 4 | 2. 6 | 4.3  | 1. 7 | 1. 4 |

 | 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）

| 水泥瓦 | 机瓦 | 手工瓦 | 土场院 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. 8 | 10. 2 | 11. 7 | 27. 2 | 5. 8 | 4. 9 |
| 4. 8 | 8. 1 | 9. 2 | 20.0  | 4. 8 | 4. 0 |
| 4. 0 | 6. 6 | 7. 5 | 15. 3 | 4. 0 | 3. 4 |
| 3. 5 | 5. 5 | 6. 2 | 12. 1 | 3. 5 | 2. 9 |
| 3. 1 | 4. 7 | 5. 3 | 9. 9 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 7 | 3.0 | 5.0  | 8. 2 | 2. 7 | 2. 3 |
| 2. 2 | 3. 3 | 3. 6 | 6. 3 | 2. 2 | 1. 9 |
| 1. 9 | 2. 7 | 3. 0 | 5. 0 | 1. 9 | 1. 6 |
| 1. 6 | 2. 3 | 2. 5 | 4. 1 | 1. 6 | 1.4  |
| 5. 9 | 10. 3 | 11. 8 | 27. 5 | 5. 9 | 4. 9 |
| 4. 8 | 8. 2 | 9. 3 | 20. 2 | 4. 8 | 4. 0 |
| 1. 1 | 6. 7 | 7. 6 | 15. 5 | 4. 1 | 3. 4 |
| 3. 5 | 5. 6 | 6. 3 | 12. 3 | 3. 5 | 3. 0 |
| 3. 1 | 4. 8 | 5. 3 | 10. 0 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 7 | 4. 1 | 4. 6 | 8. 2 | 2. 7 | 2. 3 |
| 2. 3 | 3. 3 | 3. 7 | 6. 4 | 2. 3 | 1. 9 |
| 1. 9 | 2. 7 | 3. 0 | 5. 1 | 1. 9 | 1. 6 |
| 1. 7 | 2. 3 | 2. 5 | 4. 2 | 1. 7 | 1.40~~1.4~~  |
| 6. 0 | 10. 4 | 11. 9 | 27. 8 | 6. 0 | 5. 0 |
| 4. 9 | 8. 3 | 9. 4 | 20.40  | 4. 9 | 4. 1 |
| 4. 1 | 6. 8 | 7. 6 | 15. 7 | 4. 1 | 3. 5 |
| 3. 6 | 5. 7 | 6. 4 | 12. 4 | 3. 6 | 3. 0 |
| 3. 1 | 4. 8 | 5. 4 | 10. 1 | 3. 1 | 2. 6 |
| 水泥瓦 | 机瓦 | 手工瓦 | 土场院 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| 2. 8 | 4. 2 | 4. 6 | 8. 3 | 2. 8 | 2. 3 |
| 2. 3 | 3. 3 | 3. 7 | 6. 4 | 2. 3 | 1. 9 |
| 1. 9 | 2. 8 | 3. 0 | 5. 1 | 1. 9 | 1. 6 |
| 1. 7 | 2. 3 | 2. 6 | 4. 2 | 1. 7 | 1. 4 |
| 6. 0 | 10. 5 | 12. 0 | 28. 1 | 6. 0 | 5. 0 |
| 4. 9 | 8. 1 | 9. 5 | 20. 6 | 4. 9 | 4. 1 |
| 4. 2 | 6. 8 | 7. 7 | 15. 8 | 4. 2 | 3. 5 |
| 3. 6 | 5. 7 | 6. 4 | 12. 5 | 3. 6 | 3. 0 |
| 3. 2 | 4. 9 | 5. 4 | 10. 2 | 3. 2 | 2. 7 |
| 2. 8 | 4. 2 | 4. 7 | 8. 4 | 2. 8 | 2. 4 |
| 2. 3 | 3. 4 | 3. 7 | 6. 5 | 2. 3 | 1. 9 |
| 2. 0 | 2. 8 | 3. 1 | 5. 2 | 2. 0 | 1. 7 |
| 1. *7* | 2. 3 | 2. 6 | 4. 2 | 1.7 | 1.40 ~~1.4~~ |
| 6. 1 | 10. 6 | 12. 2 | 28. 4 | 6. 1 | 5. 1 |
| 5. 0 | 8. 4 | 9. 6 | 20. 9 | 5. 0 | 4. 2 |
| 4. 2 | 6. 9 | 7. 8 | 16. 0 | 4. 2 | 3. 5 |
| 3. 6 | 5. 8 | 6. 5 | 12. 7 | 3. 6 | 3. 1 |
| 3. 2 | 4. 9 | 5. 5 | 10. 3 | 3. 2 | 2. 7 |
| 2. 8 | 4. 3 | 4. 7 | 8. 5 | 2. 8 | 2. 4 |
| 2. 3 | 3. 4 | 3. 8 | 6. 6 | 2. 3 | 2. 0 |
| 2.0 | 2. 8 | 3. 1 | 5. 2 | 2. 0 | 1. 7 |
| 1. 7 | 2. 4 | 2. 6 | 4.30 | 1. 7 | 1. 4 |

 |
| 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）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 混凝土 | 手工瓦 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| 6. 2 | 13. 3 | 6. 6 | 5.5 |
| 5. 1 | 10. 5 | 5. 5 | 4.6 |
| 4. 3 | 8. 5 | 4. 6 | 3. 9 |
| 3. 7 | 7. 1 | 4. 0 | 3. 3 |
| 3. 3 | 6. 0 | 3. 5 | 2. 9 |
| 2. 9 | 5. 2 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 4 | 4. 1 | 2. 5 | 2. 2 |
| 2. 0 | 3. 4 | 2. 2 | 1. 8 |
| 1. 8 | 2. 8 | 1. 9 | 1. 6 |
| 6. 5 | 13. 9 | 7. 0 | 5. 8 |
| 5. 3 | 11. 0 | 5. 7 | 4. 8 |
| 4. 5 | 8. 9 | 4. 8 | 4. 1 |
| 3. 9 | 7. 4 | 4. 2 | 3. 5 |
| 混凝土 | 手工瓦 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| 3. 4 | 6. 3 | 3. 7 | 3. 1 |
| 3. 0 | 5. 4 | 3. 3 | 2. 7 |
| 2. 5 | 4. 3 | 2. 7 | 2. 3 |
| 2. 1 | 3. 6 | 2. 3 | 1. 9 |
| 1. 8 | 3. 0 | 2. 0 | 1. 7 |
| 6. 8 | 14. 7 | 7. 3 | 6. 1 |
| 5. 6 | 11. 6 | 6. 0 | 5. 0 |
| 4. 8 | 9. 4 | 5. 1 | 4. 3 |
| 4. 1 | 7. 8 | 4. 4 | 3. 7 |
| 3. 6 | 6. 6 | 3. 9 | 3. 2 |
| 3. 2 | 5. 7 | 3. 4 | 2. 9 |
| 2. 6 | 4. 5 | 2. 8 | 2. 4 |
| 2. 2 | 3. 7 | 2. 4 | 2. 0 |
| 1. 9 | 3. 1 | 2. 1 | 1.7 |
| 7. 1 | 15. 2 | 7. 6 | 6. 3 |
| 5. 8 | 12.0 | 6. 3 | 5. 2 |
| 4. 9 | 9. 8 | 5. 3 | 4. 4 |
| 4. 3 | 8. 1 | 4. 6 | 3. 8 |
| 3. 8 | 6. 9 | 4. 0 | 3.4 |
| 3. 3 | 5. 9 | 3. 6 | 3. 0 |
| 2. 7 | 4. 7 | 2. 9 | 2. 5 |
| 2. 3 | 3. 9 | 2. 5 | 2. 1 |
| 2. 0 | 3. 3 | 2. 1 | 1. 8 |
| 7. 5 | 16. 1 | 8. 0 | 6. 7 |
| 6. 2 | 12.7 | 6. 6 | 5. 5 |
| 5. 2 | 10. 3 | 5. 6 | 4. 7 |
| 4. 5 | 8. 6 | 4. 8 | 4. 0 |
| 4.0 | 7. 3 | 4. 2 | 3. 6 |
| 3. 5 | 6. 3 | 3. 8 | 3. 2 |
| 2. 9 | 5. 0 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 5 | 4. 1 | 2. 6 | 2. 2 |
| 2. 1 | 3. 5 | 2.3 | 1. 9 |

 | 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）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 混凝土 | 手工瓦 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| 6. 2 | 13. 3 | 6. 6 | 5.5 |
| 5. 1 | 10. 5 | 5. 5 | 4.6 |
| 4. 3 | 8. 5 | 4. 6 | 3. 9 |
| 3. 7 | 7. 1 | 4. 0 | 3. 3 |
| 3. 3 | 6. 0 | 3. 5 | 2. 9 |
| 2. 9 | 5. 2 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 4 | 4. 1 | 2. 5 | 2. 2 |
| 2. 0 | 3. 4 | 2. 2 | 1. 8 |
| 1. 8 | 2. 8 | 1. 9 | 1. 6 |
| 6. 5 | 13. 9 | 7. 0 | 5. 8 |
| 5. 3 | 11. 0 | 5. 7 | 4. 8 |
| 4. 5 | 8. 9 | 4. 8 | 4. 1 |
| 3. 9 | 7. 4 | 4. 2 | 3. 5 |
| 混凝土 | 手工瓦 | 良好沥青路面 | 裸露塑料薄膜 |
| 3. 4 | 6. 3 | 3. 7 | 3. 1 |
| 3. 0 | 5. 4 | 3. 3 | 2. 7 |
| 2. 5 | 4. 3 | 2. 7 | 2. 3 |
| 2. 1 | 3. 6 | 2. 3 | 1. 9 |
| 1. 8 | 3. 0 | 2. 0 | 1. 7 |
| 6. 8 | 14. 7 | 7. 3 | 6. 1 |
| 5. 6 | 11. 6 | 6. 0 | 5. 0 |
| 4. 8 | 9. 4 | 5. 1 | 4. 3 |
| 4. 1 | 7. 8 | 4. 4 | 3. 7 |
| 3. 6 | 6. 6 | 3. 9 | 3. 2 |
| 3. 2 | 5. 7 | 3. 4 | 2. 9 |
| 2. 6 | 4. 5 | 2. 8 | 2. 4 |
| 2. 2 | 3. 7 | 2. 4 | 2. 0 |
| 1. 9 | 3. 1 | 2. 1 | 1.7 |
| 7. 1 | 15. 2 | 7. 6 | 6. 3 |
| 5. 8 | 12 | 6. 3 | 5. 2 |
| 4. 9 | 9. 8 | 5. 3 | 4. 4 |
| 4. 3 | 8. 1 | 4. 6 | 3. 8 |
| 3. 8 | 6. 9 | 4. 0 | 3.1 |
| 3. 3 | 5. 9 | 3. 6 | 3. 0 |
| 2. 7 | 4. 7 | 2. 9 | 2. 5 |
| 2. 3 | 3. 9 | 2. 5 | 2. 1 |
| 2. 0 | 3. 3 | 2. 1 | 1. 8 |
| 7. 5 | 16. 1 | 8. 0 | 6. 7 |
| 6. 2 | 12.1 | 6. 6 | 5. 5 |
| 5. 2 | 10. 3 | 5. 6 | 4. 7 |
| 4. 5 | 8. 6 | 4. 8 | 4. 0 |
| 4 | 7. 3 | 4. 2 | 3. 6 |
| 3. 5 | 6. 3 | 3. 8 | 3. 2 |
| 2. 9 | 5. 0 | 3. 1 | 2. 6 |
| 2. 5 | 4. 1 | 2. 6 | 2. 2 |
| 2. 1 | 3. 5 | 2.3 | 1. 9 |

 |
| 表A.0.1-3保证率90%收集每立方米集流量所需集流面面积（m2）

| 混凝土 | 手工瓦 |
| --- | --- |
| 7. 0 | 15. 0 |
| 5. 8 | 11. 9 |
| 4. 9 | 9. 6 |
| 混凝土 | 手工瓦 |
| 4. 2 | 8. 0 |
| 3. 7 | 6. 8 |
| 3. 3 | 5. 8 |
| 2.7 | 4. 7 |
| 2.3 | 3. 8 |
| 2.0 | 3. 2 |
| 7.6 | 16. 3 |
| 6.3 | 12. 9 |
| 5.3 | 10. 5 |
| 4.6 | 8.7 |
| 4.0 | 7.4 |
| 3.6 | 6.3 |
| 2.9 | 5.1 |
| 2.5 | 4.2 |
| 2.2 | 3.5 |
| 8.2 | 17. 6 |
| 6.7 | 13. 9 |
| 5.7 | 11. 3 |
| 4.9 | 9.4 |
| 4.3 | 8.0 |
| 3.8 | 6.8 |
| 3.2 | 5.5 |
| 2.7 | 4.5 |
| 2.3 | 3.8 |
| 8.9 | 19. 0 |
| 7.3 | 15. 0 |
| 6.2 | 12. 2 |
| 5.3 | 10. 2 |
| 4.7 | 8. 6 |
| 4. 2 | 7. 4 |
| 3. 4 | 5. 9 |
| 2. 9 | 4. 9 |
| 2. 5 | 4. 1 |
| 9. 7 | 20. 8 |
| 8. 0 | 16. 4 |
| 6. 7 | 13. 3 |
| 5. 8 | 11. 1 |
| 5. 1 | 9. 4 |
| 混凝土 | 手工瓦 |
| 4. 5 | 8. 1 |
| 3. 7 | 6. 4 |
| 3. 2 | 5. 3 |
| 2. 7 | 4. 5 |

 | 表A.0.1-3保证率90%收集每立方米集流量所需集流面面积（m2）

| 混凝土 | 手工瓦 |
| --- | --- |
| 7. 0 | 15. 0 |
| 5. 8 | 11. 9 |
| 4. 9 | 9. 6 |
| 混凝土 | 手工瓦 |
| 4. 2 | 8. 0 |
| 3. 7 | 6. 8 |
| 3. 3 | 5. 8 |
| 2.7 | 4. 7 |
| 2.3 | 3. 8 |
| 2 | 3. 2 |
| 7.6 | 16. 3 |
| 6.3 | 12. 9 |
| 5.3 | 10. 5 |
| 4.6 | 8.7 |
| 4 | 7.4 |
| 3.6 | 6.3 |
| 2.9 | 5.1 |
| 2.5 | 4.2 |
| 2.2 | 3.5 |
| 8.2 | 17. 6 |
| 6.7 | 13. 9 |
| 5.7 | 11. 3 |
| 4.9 | 9.4 |
| 4.3 | 8 |
| 3.8 | 6.8 |
| 3.2 | 5.5 |
| 2.7 | 4.5 |
| 2.3 | 3.8 |
| 8.9 | 19. 0 |
| 7.3 | 15. 0 |
| 6.2 | 12. 2 |
| 5.3 | 10. 2 |
| 4.7 | 8. 6 |
| 4. 2 | 7. 4 |
| 3. 4 | 5. 9 |
| 2. 9 | 4. 9 |
| 2. 5 | 4. 1 |
| 9. 7 | 20. 8 |
| 8. 0 | 16. 4 |
| 6. 7 | 13. 3 |
| 5. 8 | 11. 1 |
| 5. 1 | 9. 4 |
| 混凝土 | 手工瓦 |
| 4. 5 | 8. 1 |
| 3. 7 | 6. 4 |
| 3. 2 | 5. 3 |
| 2. 7 | 4. 5 |

 |
| **附表B** | **附表B** |
| **B 3.1** 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即应认为该年发生了缺水。8 与设计保证率相应的蓄水容积为所求的蓄水容积 | 1收集并整理规划工程所在地的长系列降水资料，进行计算时段月（旬）降水量分配。2确定雨水集蓄利用工程设计供水保证率，计算设计用水对象的年用水总量及各计算时段用水量。3按照“供需平衡”原则，初步估算集流面面积，作为长系列计算假定集流面面积的参考。4假定集流面面积、蓄水设施容积，计算各时段来水量，进行长系列过程各计算时段的水量调节计算，确定各时段水量余缺。5以长系列起始月（旬）初的储存水量为0，开始累加计算长系列各月（旬）末的累加储存水量，当该值出现负值时即认为该时段缺水。6根据各计算时段末的累计水量情况统计发生缺水的年份数量，凡年内有一个计算时段发生缺水即应认为该年发生了缺水。8依据供水保证率计算结果，重新假定集流面面积、蓄水设施容积，重复前述过程，直至供水保证率计算结果接近或等于设计供水保证率。9 记录符合供水保证率的集流面面积和蓄水设施容积组合。 |
| 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。 | B.3.2重复前述过程，得到多组集流面面积和蓄水设施容积组合。B.3.3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确定集流面面积和蓄水设施容积单位工程造价。2计算多组组合方案下的雨水集蓄利用工程集流面与蓄水设施建设造价。3 选择集流面面积和蓄水设施建设造价最低组合，此组合即为工程设施最佳匹配组合。 |
| **引用标准名录** | **引用标准名录** |
|  | **增加**《生活饮用水卫生标准》GB5749、《灌溉与排水工程设计标准》GB 50288 |
| **条文说明** |
| 1 总则 | 1 总则 |
| 1.0.2 关于规定雨水集蓄利用工程多年平均降水量适用下限的依据，主要考虑如果降水量太小，所需要的集流场工程规模较大，工程费用也随着增加，将会造成技术不可行和工程不经济。根据调查，我国开展雨水集蓄利用的地区中，以甘肃的靖远县和会宁县、内蒙古自治区的伊克昭盟和宁夏回族自治区的宁南山区的降水量最小。甘肃靖远多年平均降水量为200mm~250mm，雨水集蓄利用主要用于解决人畜用水困难，用于灌溉的很少。会宁北部降水量为250mm~300mm，除了解决人畜用水外，也进行集雨灌溉。内蒙古自治区伊克昭盟降水量多数大于300mm，最少的地方降水量也在250mm以上。宁夏的雨水集蓄利用工程分布在宁南山区，那里的降水量多数在300mm以上。因此本条规定了雨水集蓄利用工程的适宜降水量下限为250mm以上，是符合我国集蓄利用工程的实际的。 | 1.0.2 雨水集蓄利用工程在资源性缺水地区，需要考虑多年平均降水量适用下限，如果降水量太小，所需要的集流场工程规模较大，工程费用也相应增加，将会造成技术不可行和工程不经济。根据调查，我国开展雨水集蓄利用的地区中，以甘肃的靖远县和会宁县、内蒙古自治区的鄂尔多斯市和宁夏回族自治区的宁南山区的降水量最小。甘肃靖远多年平均降水量为240mm，雨水集蓄利用主要用于解决人畜用水困难，用于灌溉的很少。会宁北部降水量为250mm~300mm，除了解决人畜用水外，也进行集雨灌溉。内蒙古自治区鄂尔多斯降水量多数大于300mm，最少的地方降水量也在250mm以上。宁夏的雨水集蓄利用工程分布在宁南山区，那里的降水量多数在300mm以上。因此雨水集蓄利用工程的适宜降水量下限可考虑为250mm以上。 |
| 1.0.5我国全面建设小康社会和新农村建设的新形势要求，是这次规范修改的主要指导思想之一。体现在对生活供水的定额和水质以及工程标准方面都应尽可能符合上述形势要求。 | 1.0.4我国全面建设小康社会和实施乡村振兴战略的新形势要求，是这次规范修改的主要指导思想之一。体现在对生活供水的定额和水质以及工程标准方面都应尽可能符合上述形势要求。 |
| 2 术语 | 2 术语 |
| 2.0.1 根据各地的调查，雨水集蓄利用工程是一种微型水利工程，包括了对雨水收集、存储等工程措施以及对雨水的调节和高效利用。其特点是：多为分散式，可以就地开发利用；主要靠农民的投入修建，产权明晰，有利于农民和社区的参与；与大型水利工程相比，不存在生态环境问题，是“对生态环境友好”的工程。在水源匮乏、居住分散的地区，雨水集蓄供水工程是解决农村供水安全的主要形式。由于雨水集蓄利用能在空间和时间两个方面实现雨水的富集，它能更有效地解决旱作农业区普遍存在的天然降水和作物需水严重错位导致受旱减产的问题，在一些半干旱的山丘地区，甚至是一种不可替代的水资源利用形式。我国的雨水集蓄利用工程最初主要用于解决人畜用水问题，近十年来已更多地用于集水农业，并已成为促进半干旱和存在季节性缺水的湿润、亚湿润山丘地区农业综合发展的有效措施。在实践中，旱地低水量补灌、塑料大棚雨水高效利用、雨水就地叠加利用、旱地果树灌溉技术等方面已取得较大的进步和突破，为实现集水农业的规模化、集约化、产业化发展提供了有利条件。随着农业结构的调整，在庭院经济、畜禽养殖中也将越来越多地利用雨水。为了区别于塘坝等小型蓄水工程，本规范以500m3为雨水集蓄系统蓄水容积上限。 | 2.0.1 根据各地的调查，雨水集蓄利用工程是一种小型水利工程，包括了对雨水收集、存储等工程措施以及对雨水的调节和高效利用。其特点是：多为分散式，可以就地开发利用；主要靠农民的投入修建，产权明晰，有利于农民和社区的参与；与大型水利工程相比，不存在生态环境问题，是“对生态环境友好”的工程。在水源匮乏、居住分散的地区，雨水集蓄利用工程是保障农村供水的主要形式。我国的雨水集蓄利用工程最初主要用于解决人畜用水问题，近年来已更多地用于集雨灌溉农业，并已成为促进半干旱和存在季节性缺水的湿润、半湿润山丘地区农业发展的有效措施。根据第一次全国水利普查，全国共有窖池工程680多万处，总容积2.5亿m3，抗旱补水灌溉面积870多万亩，供水人口2400多万人，全国窖池工程数量前三位的省份分别为云南省、甘肃省和四川省。在实践中，旱地非充分灌溉、设施农业大棚温室等雨水高效利用、雨水就地叠加利用、旱地果树灌溉技术等方面已取得较大的进步和突破，为实现集雨农业的发展提供了有利条件。随着农业结构的调整，在庭院经济、畜禽养殖中也将越来越多地利用雨水。为了区别于塘坝等小型蓄水工程，本规范以500m3为雨水集蓄系统蓄水容积上限。 |
| 2.0.7 集雨灌溉采用了非充分灌溉的原理和方法，但它有别于一般情况下的非充分灌溉。主要表现在灌水次数更少，灌水量更低。根据我国北方地区的实践，集雨灌溉所用的水量仅为常规灌溉定额的1/10-1/8，但效果十分明显。因此，有必要作为一种特殊的灌溉方法来界定。其特点是：只在十分关键的作物生长时期进行有限人工补水；只浇灌作物或树木的根系，土壤的湿润限制在很小的范围，棵间耗水极少；灌溉效益和水分生产率（作物单位耗水量的产量）都远高于一般情况下的非充分灌溉。 | 2.0.13集雨灌溉采用了非充分灌溉的原理和方法，但它有别于一般情况下的非充分灌溉。主要表现在灌水次数更少，灌水量更低。根据我国北方地区的实践，集雨灌溉所用的水量仅为常规灌溉定额的1/10-1/8，但效果十分明显。因此，有必要作为一种特殊的灌溉方法来界定。其特点是：只在十分关键的作物生长时期进行有限人工补水；只浇灌作物或树木的根系，土壤的湿润限制在很小的范围，棵间耗水极少；灌溉效益和水分生产率都远高于一般情况下的非充分灌溉。 |
| 2.0.10 覆膜灌溉主要包括：膜上穴灌、膜下滴灌及地膜沟灌。 | 删除2.0.10 |
| 4 规划 | 4 规划 |
| 4.0.1　为保证雨水集蓄利用工程的科学决策，使这项工作能够得到健康发展，切实发挥效益，搞好县（含县）以上雨水集蓄利用工程的发展规划、合理制定各项规划指标、做好区域性的工程布局是十分必要的。本节的规定适用于县及县以上各级主持的工程，乡村一般不进行雨水集蓄利用工程规划。 | 4.0.1　为保证雨水集蓄利用工程的科学决策，使这项工作能够得到健康发展，切实发挥效益，开展县级及以上雨水集蓄利用工程的发展规划、合理制定各项规划指标、科学做好区域性的工程布局是十分必要的。 |
| 4.0.2　对雨水的利用既要有效，又应有一定的限度。只有这样，才能保证雨水资源的合理开发利用。根据估算，我国近年来已建成的雨水集蓄工程利用的雨水占这些地区雨水总资源量的比例还不到1%。按照有关省区的发展规划，在今后10年内，雨水资源的利用率也不会超过总量的2%~3%。 | 4.0.4　对雨水的利用既要有效，又应有一定的限度。只有这样，才能保证雨水资源的合理开发利用。根据估算，我国已建成的雨水集蓄工程利用的雨水仅占这些地区雨水总资源量的比例2%~3%。 |
| 5 工程规模和工程布置 | 5工程规模和工程布置 |
| 5.1.1~5.1.2  | 5.1.1~5.1.2 删除5.1和表1根据2019年12月30日实施的《村镇供水工程技术规范》SL 310，雨水集蓄利用工程应用较为广泛的250mm~500mm的西北地区，处于该规范的一区，多年平均降水量大于500mm且雨水集蓄利用工程较为广泛的西南地区，处于该规范的四区，同时，考虑到雨水集蓄利用工程供水规模一般较小，供水方式选择“公共取水点，或水龙头入户、定时供水”，因此生活用水定额分别取20~40 L/(d •人)和35~60 L/(d •人)。根据《村镇供水工程技术规范》规定的畜禽养殖供水定额，大牲畜、猪、禽与原规范相比，供水定额均有所提高。 |
|  | 增加章节5.1.3  |
| 5.2.1 给出了规划用水人口、大小牲畜在年内保持不变时的生活需水量计算公式。当规划需水对象在年内发生变化时，可据此划分计算时段，根据各时段实际用水天数分段计算生活水需量，再根据分段水需量累加计算全年生活需水量。 | 5.3.1 给出了规划用水人口、大小牲畜在年内保持不变时的生活需水量计算公式。当规划需水对象在年内发生变化时，可据此划分计算时段，根据各时段实际用水天数分段计算生活需水量，再根据分段需水量累加计算全年生活需水量。 |
| 5.2.2 给出了单一规划灌溉作物需水量计算公式。当规划灌溉工程规模较大且有多种灌溉作物时，可分别计算各种作物的灌溉需水量，再累加计算所有灌溉作物需水量。 | 5.3.2 给出了单一作物需水量计算公式。当规划灌溉工程规模较大且有多种灌溉作物时，可分别计算各种作物的灌溉需水量，再累加计算所有灌溉作物需水量。 |
| 5.3.1 本条第4款根据调研和反馈意见，对各类集流面在不同降水量地区的年集流效率作了调整。主要是：根据试验资料，适当降低了半干旱地区的混凝土和水泥瓦的集流效率。根据化学固结土试验单位的意见，降低了年降水量1000mm以下地区化学固结土的集流效率。对其他降雨地区的各类集流面集流效率也相应作了局部的调整。 | 5.4.1 本条第3款根据甘肃省、云南省和四川省的应用情况，对各类集流面在不同降水量地区的年集流效率作了调整。主要是：根据试验资料，适当调整了机瓦、玻璃瓦、彩钢板、浆砌石等集流面集流效率。 |
| 5.4.1 这次规范制订中，利用了半干旱地区和湿润地区4个雨量站不短于30年的旬降水量资料，对不同供水目的的雨水集蓄系统蓄水容积进行了长系列操作计算，据此计算了容积系数。规范表5.4.1中的容积系数就是根据该计算并适当考虑安全因素后得出的。从表中可以看到，旱作大田灌溉和水稻灌溉的蓄水容积系数都比较大，这是因为这两类灌溉在雨水集蓄灌溉的条件下，用水时间非常集中，用水过程和雨水集蓄系统的入流过程相差较大。而家庭生活供水则为全年均匀分布，年收获3次的温室大棚在全年各旬中的用水分布也比较均匀，因而其容积系数较低。 | 5.5.1 利用半干旱地区和湿润地区4个雨量站不短于30年的旬降水量资料，对不同供水目的的雨水集蓄系统蓄水容积进行了长系列操作计算，据此计算了容积系数。规范表5.5.1中的容积系数就是根据该计算并适当考虑安全因素后得出的。从表中可以看到，旱作大田灌溉和水稻灌溉的蓄水容积系数都比较大，这是因为这两类灌溉在雨水集蓄灌溉的条件下，用水时间非常集中，用水过程和雨水集蓄系统的入流过程相差较大。而家庭生活供水则为全年均匀分布，年收获3次的温室大棚在全年各旬中的用水分布也比较均匀，因而其容积系数较低。 |
| 5.4.2 按照本规范第5.3 节确定的集流面面积，是不考虑系统多年调节作用的最小集流面面积。如果增大集流面面积，则为满足供水要求的蓄水容积可以减少。而如果考虑了系统的多年调节作用，集流面面积可以采用的比第5.3节计算的稍小，但相应的蓄水容积就要增加。因此满足系统在一定保证率下的供水量，可以有不同的集流面面积和蓄水容积的组合。从经济或其他角度出发，可以选择某个最优的集流面面积和蓄水容积组合。事实上，我国雨水集蓄系统往往采用公路面作集流面，南方湿润地区还常采用天然坡面集流，这两类集流面投资很低，其集流面积完全有条件采用比第5.3节方法计算的结果大，从而减少所需要的蓄水容积，以减少系统总造价。本条是根据前述半干旱和湿润地区的4个雨量站的长系列资料计算得到的结果。 | 5.5.2 按照本规范第5.4节确定的集流面面积，是不考虑系统多年调节作用的最小集流面面积。如果增大集流面面积，则为满足供水要求的蓄水容积可以减少。而如果考虑了系统的多年调节作用，集流面面积可以采用的比5. 4节计算的稍小，但相应的蓄水容积就要增加。因此满足系统在一定保证率下的供水量，可以有不同的集流面面积和蓄水容积的组合。从经济或其他角度出发，可以选择某个最优的集流面面积和蓄水容积组合。事实上，我国雨水集蓄系统往往采用公路面作集流面，南方湿润地区还常采用天然坡面集流，这两类集流面投资很低，其集流面积完全有条件采用比第5.4节方法计算的结果大，从而减少所需要的蓄水容积，以减少系统总造价。本条是根据前述半干旱和湿润地区的4个雨量站的长系列资料计算得到的结果。 |
| 5.4.3 在有条件（具体条件应满足附录B的要求）的地区。当需要有比较准确的蓄水容积计算时，可以按照附录B采用典型年法或长系列法计算蓄水容积。由于计算中有些参数难以准确确定（主要是集流效率），为使最后采用的规模更安全可靠，本条规定，可按照本规范附录B的方法计算集流面面积和蓄水容积。但最后采用的结果，不应小于按照5.3节和第5.4.1条及第5.4.2条计算的集流面面积和蓄水容积数的0.9倍。 | 5.5.3 在有条件（具体条件应满足附录B的要求）的地区。当需要有比较准确的蓄水容积计算时，可以按照附录B采用典型年法或长系列法计算蓄水容积。由于计算中有些参数难以准确确定（主要是集流效率），为使最后采用的规模更安全可靠，本条规定，可按照本规范附录B的方法计算集流面面积和蓄水容积。但最后采用的结果，不应小于按照5.4节和第5.5.1条及第5.5.2条计算的集流面面积和蓄水容积数的0.9倍。 |
| 6 设计 | 6 设计 |
| 6.2.2 为了减少因进水自由落入蓄水工程而引起的水流扰动，使水质变浑，德国规定进水管的出水口离开池底，不能大于某个距离，同时规定了出水要设置缓流箱。本条第5款对此作了相应规定，考虑到资金承受压力和我国尚缺乏这方面的经验，采用的规范语言要求有条件时应尽量这样做。 | 6.3.2 为了减少因进水自由落入蓄水工程而引起的水流扰动，使水质变浑，德国规定进水管的出水口离开池底，不能大于某个距离，同时规定了出水要设置缓流箱。本条第5款对此作了相应规定，有条件时可采取这样的措施。 |
| 6.2.3本条主要规定了蓄水工程的防渗和结构形式以及从安全出发对不同窖型的尺寸限制。蓄水工程应满足渗漏小、安全蓄水和具有一定使用年限的要求。我国西北和华北地区群众有着丰富的打窖经验。传统水窖采用的黏土（胶泥）防渗在长期运行中证明是十分有效的。但黏土防渗施工比较复杂，各个环节要求十分严格，费工而且费时。20世纪80年代以来，我国发展了水泥砂浆薄壁水窖，施工大大简化，质量比较容易保证，经过实践检验，防渗效果也比较理想。因此，本条规定的几种防渗方式完全可以满足水窖防渗的要求。关于结构安全，一般讲，作为微型蓄水工程的水窖，当采用混凝土做其顶部、窖壁和底的支护时，结构应当是安全的。问题是采用薄壁水泥砂浆或黏土水窖和顶部及底釆用混凝土、窖壁采用砂浆或黏土层时，水窖的结构是否有保障。我国旱区群众使用黏土窖已有几百年的历史。这主要是由于黄土具有在干燥条件下开挖成垂直凌空面而不坍塌的自稳特性。只要做好防渗，同时土质又比较密实，则黏土窖可以长期安全运行。为了使水窖结构安全性有充分的保证，本条规定了顶部宜用混凝土或砌砖拱，以承受上部填土和活荷载。窖壁则釆用薄壁水泥砂浆防渗。只要保证砂浆施工质量，并对窖壁表土进行夯击密实，薄壁水泥砂浆窖壁是完全可以保持稳定的。对窖底则采取了翻夯、设灰土层和浇注混凝土等加强防渗的措施，以防止窖底沉陷。图1是这种水窖的剖面图。这种水窖在甘肃省等地用得比较普遍。从20世纪80年代后期至今，已有10多年的使用历史，运行基本正常。因此这种窖型安全是有保证的。图2是根据传统黏土窖的经验，在窖壁上设砂浆铆钉以加强砂浆与基土层的结合。但在实践中采用很少，同时施工比较复杂。因此在本规范制订中，去掉了对这种窖型的规定。土质比较密实坚固时，也可以全断面都采用水泥砂浆护壁，见图3。但水窖的蓄水深度应有一定限制。单纯从结构安全岀发，釆用全断面为混凝土的水窖肯定会更安全。但这种形式的造价要比薄壁窖高得多。图4是根据在甘肃省的调查而绘制的全断面采用混凝土水窖和混凝土顶拱及底、砂浆薄壁水窖每立方米蓄水容积的平均造价比较。从图4可以看出，两种窖每立方米蓄水容积的平均造价相差70元~100元。因此在安全性有保障的条件下，应尽量采用水泥砂浆薄壁式水窖。如果由于土质原因，薄壁水窖不能满足安全时，本条规定应采用混凝土支护方式。本条第5款对各类水窖窖深、直径及拱顶矢跨比等参数的规定主要是根据在宁夏、陕西等省（区）的调查得出的。各类水窖的尺寸调查资料见表2。 | 6.3.3本条主要规定了蓄水工程的防渗和结构形式以及从安全出发对不同窖型的尺寸限制。蓄水工程应满足渗漏小、安全蓄水和具有一定使用年限的要求。我国西北和华北地区群众有着丰富的打窖经验。传统水窖采用的黏土（胶泥）防渗在长期运行中证明是十分有效的。但黏土防渗施工比较复杂，各个环节要求十分严格，费工而且费时。水泥砂浆薄壁水窖技术广泛应用后，施工大大简化，质量比较容易保证，经过实践检验，防渗效果也比较理想。因此，本条规定的几种防渗方式完全可以满足水窖防渗的要求。关于结构安全，作为小型蓄水工程，当水窖采用混凝土做其顶部、窖壁和底的支护时，结构一般是安全的。问题是采用薄壁水泥砂浆或黏土水窖和顶部及底釆用混凝土、窖壁采用砂浆或黏土层时，水窖的结构是否有保障。我国旱区群众使用黏土窖已有几百年的历史。这主要是由于黄土具有在干燥条件下开挖成垂直凌空面而不坍塌的自稳特性。只要做好防渗，同时土质又比较密实，则黏土窖可以长期安全运行。为了使水窖结构安全性有充分的保证，本条规定了顶部宜用混凝土或砌砖拱，以承受上部填土和活荷载。窖壁则釆用薄壁水泥砂浆防渗。只要保证砂浆施工质量，并对窖壁表土进行夯击密实，薄壁水泥砂浆窖壁是完全可以保持稳定的。对窖底则采取了翻夯、设灰土层和浇注混凝土等加强防渗的措施，以防止窖底沉陷。图1是这种水窖的剖面图。这种水窖在甘肃省等地用得比较普遍，运行基本正常，这种窖型安全是有保证的。图2是根据传统黏土窖的经验，在窖壁上设砂浆铆钉以加强砂浆与基土层的结合。但在实践中采用很少，同时施工比较复杂。因此在本规范制订中，去掉了对这种窖型的规定。土质比较密实坚固时，也可以全断面都采用水泥砂浆护壁，见图3。但水窖的蓄水深度应有一定限制。单纯从结构安全岀发，釆用全断面为混凝土的水窖肯定会更安全。但这种形式的造价要比薄壁窖高得多。如果由于土质原因，薄壁水窖不能满足安全时，本条规定应采用混凝土支护方式。本条第5款对各类水窖窖深、直径及拱顶矢跨比等参数的规定主要是根据在宁夏、陕西等省（区）的调查得出的。各类水窖的尺寸调查资料见表2。删除图4 |
| 7 施工与设备安装 | 7施工与设备安装 |
| 7.0.4 根据近年来西北农林科技大学的试验研究成果，增加了对化学固结土（固化土）集流面的施工规定。 | 7.0.4 化学固结土（固化土）集流面的施工规定主要依据西北农林科技大学的相关试验研究成果。 |