

中华人民共和国国家标准

节水灌溉工程技术标准

GB/T 50363 - 2018

条文说明

编制说明

《节水灌溉工程技术标准》GB/T 50363—2018,经住房和城乡建设部 2018 年 3 月 16 日以第 25 号公告批准、发布。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(31)
3	规划与设计	(32)
3.1	规划	(32)
3.2	工程设计	(32)
4	灌溉水源	(33)
5	灌溉制度和灌溉用水量	(34)
6	灌溉水的利用系数	(35)
6.1	灌溉水利用系数的要求	(35)
6.2	灌溉水利用系数的测定方法	(35)
7	技术要求	(36)
7.1	一般规定	(36)
7.2	渠道防渗输水灌溉工程	(36)
7.3	管道输水灌溉工程	(36)
7.4	喷灌工程	(37)
7.5	微灌工程	(37)
7.6	其他	(37)
8	效益与评价	(38)
9	管 理	(39)

1 总 则

1.0.1、1.0.2 中国是一个水资源相对短缺的国家。为保证经济社会可持续发展,必须树立节水意识,建立节水型社会。灌溉是用水大户,是节水的重点。为指导节水灌溉事业的健康发展,统一节水灌溉的技术要求,提高工程建设质量和管理水平,使新建、扩建或改建的节水灌溉工程的规划、设计、施工、验收、管理和评价等有条不紊,在原标准的基础上进行修订后形成本标准。

1.0.4 工程是基础,管理是关键。鉴于不少地方依然不同程度地存在工程运行管理薄弱的现象,必须强调整水灌溉工程应配备一定的管理设施,建立健全管理组织和规章制度。

3 规划与设计

3.1 规 划

3.1.2 节水灌溉工程是为农业生产提供水利保障的技术措施,因此工程规划应与当地国民经济、环境保护、农业、水利等规划相协调,适应新农村建设、现代农业和高标准农田建设等新要求,同时,应统筹考虑排水、道路、林网、供电、土地整理等,进行合理规划。

3.1.3 我国幅员辽阔,各地的自然和社会经济状况、水土资源特点千差万别,规划时必须进行方案比较。在确定采用何种节水灌溉方式时,应综合考虑自然、生产、社会经济等条件,并结合当地水利工程运行管理水平、用户意愿等,因地制宜、合理选择节水灌溉工程类型,不要盲目照搬异地的做法和经验。骨干渠道指流量 $1\text{m}^3/\text{s}$ 以上的支渠及其以上渠道。

3.1.4 当前我国水资源面临的形势十分严峻,水资源短缺、水污染严重、水生态环境恶化等问题日益突出,已成为制约经济社会可持续发展的主要瓶颈,灌溉工程规划设计应符合最严格水资源管理制度,严格控制用水量,以水定需、量水而行、因水制宜,全面提高用水效率,推动经济社会发展与水资源水环境承载能力相协调。不同的水文年份,可供水量、需水量差异很大,水资源平衡分析必须考虑水文年份。应与工程发展规模、类型相适应,提出符合灌溉设计保证率下的可供水量和需水量及其平衡分析结果。

3.1.5 特殊土地基主要指冻胀性、湿陷性、膨胀性地基以及有可溶盐类裂隙溶洞滑坡体和地下水位高的不良地段。

3.2 工 程 设 计

3.2.5 工作制度主要指确定灌溉系统的轮灌组、轮灌顺序和时间。

4 灌溉水源

4.0.1 节水灌溉应合理开发利用灌溉水源,避免地下水超采和破坏生态环境。

4.0.3、4.0.4 地表水水源工程,应考虑上下游、不同用水户的用水需求,确保发展灌溉所用水量控制在灌溉可利用量范围内;地下水水源工程,应从生态平衡的角度,避免地下水超采。

4.0.5 微灌时蓄水工程规模宜按每次灌水量不小于 $150\text{m}^3/\text{hm}^2$ 确定。对于南方灌溉田块零星分散的山区,可利用雨水集蓄,修建地头水柜(水塘)等水源工程。

5 灌溉制度和灌溉用水量

5.0.1 灌溉制度受气候条件、作物品种、土壤理化性状、地下水埋深、耕作与农艺技术措施等多种因素的影响,应在灌溉试验的基础上提出节水灌溉制度。在当地无实测资料或资料系列较短时,可参照气候条件、水文地质条件以及种植模式相近地区的试验资料,并结合当地实际条件确定。当无法取得条件相似地区的试验资料时,可采用分析计算法确定。

5.0.2 灌溉制度设计时,除工程措施外,应充分考虑农艺措施的设计和实施,减少无效蒸发和渗漏,提高降水的利用率。

5.0.3 灌溉试验研究表明,作物水分投入与产出并不成正比关系。因此,在确定灌溉制度和灌溉用水量时,不能单纯强调高产,应根据当地水资源条件,满足节水、增产、增效的综合要求。

5.0.4 我国西北、华北等干旱、半干旱地区,灌溉水资源不足,往往不能满足作物丰产灌溉的要求。为发挥有限水资源的最大效益,应在作物产量形成对缺水最敏感的阶段进行灌溉,其他阶段少灌或不灌。

6 灌溉水的利用系数

6.1 灌溉水利用系数的要求

6.1.1~6.1.3 2006年9月,国家标准《节水灌溉工程技术规范》GB/T 50363—2006施行以来,各地在执行过程中对渠系水利用系数、管系水利用系数、田间水利用系数指标没有提出异议,故这次修编仍采用这些取值范围。渠系水利用系数在井渠结合灌区和部分井渠结合灌区可降低的原因,是为了有利于地下水的回补。

6.1.4 2013年我国农业灌溉水利用系数达到0.523,根据《节水灌溉工程技术规范》GB/T 50363—2006执行中反馈的情况,对灌区按照不同等级进行划分,提出的系数存在误差,同时考虑到本标准是工程技术标准,因此仅对不同节水灌溉形式的灌溉水利用系数进行规定。喷灌的灌溉水利用系数受风速影响较大,综合考虑后确定为不应低于0.8。

6.2 灌溉水利用系数的测定方法

6.2.2 附录A公式(A.0.1)中的井灌地灌溉水利用系数是指井水近距离输送或就地利用的情况。

6.2.5 为便于测算统计分析和应用,首尾测算法一般以一年作为测算期,测定灌区渠首当年引进的水量和最终灌到田间并贮存在作物计划湿润层的水量,用后者与前者的比值来测算当年的灌溉水利用系数。综合测定法是用典型渠段法测定渠系水利用系数,用平均法或实测法测定田间水利用系数,并用渠系水利用系数和田间水利用系数的乘积计算灌溉水利用系数的方法。

7 技术要求

7.1 一般规定

7.1.1 根据现行行业标准《地面灌溉工程技术管理规范》SL 558—2011 第 4.2.1 条~第 4.5.7 条的有关规定,提出水稻灌区格田化和旱作物灌区平整土地,采用短畦、窄畦、短沟进行灌溉,有利于保证灌溉质量和提高田间水利用系数,参考国内有关研究成果,提出了畦田、灌水沟和格田尺寸的取值范围。

7.1.4 地形高差较大的地区,应采取调压池、调压阀等压力调节措施;系统规模大、用水随机性强的加压灌溉系统宜选配变频调速设备。

7.2 渠道防渗输水灌溉工程

7.2.1~7.2.7 渠道防渗是提高渠系水利用系数的主要工程措施。根据现行国家标准《渠道防渗工程技术规范》GB/T 50600—2010,对防渗材料选择、防渗结构论证、断面尺寸设计、防冻胀要求、警示和防护设施设置等提出了相应的要求。

7.3 管道输水灌溉工程

7.3.1~7.3.6 根据管道输水灌溉推广的经验,并参照现行国家标准《管道输水灌溉工程技术规范》GB/T 20203 的有关规定,提出了管道级数、田间固定管道长度、支管间距、给水栓密度以及设置安全保护装置等技术要求。移动式管道输水灌溉工程一般采用地面移动软管进行灌溉,在北方地下水灌区应用较多。根据华北、西北、东北地区运用情况,针对主要问题提出相应要求。

7.4 喷灌工程

7.4.1~7.4.6 根据不同类型系统的特点和我国实际运用状况,对不同喷灌技术型式的选择提出相关技术要求,同时,根据现行国家标准《喷灌工程技术规范》GB/T 50085—2007 第 4.1.1 条~第 4.4.4 条的有关规定,分别提出了喷灌强度、喷灌均匀系数、日运行时间等主要技术要求。

7.5 微灌工程

7.5.1~7.5.7 根据现行国家标准《微灌工程技术规范》GB/T 50485—2009 的有关规定,并根据不同微灌技术形式的特点和我国实际情况,分别提出了微灌水源过滤型式、施肥(药)装置设置以及首部和管网的技术要求。针对近年来膜下滴灌技术发展较快的现状,提出各地宜通过对比试验,分析覆膜与不覆膜条件下的滴灌效果和效益;并从保护土壤环境的角度,提出应采取措施回收地膜。

7.6 其 他

7.6.1 东北地区春季经常出现严重干旱,影响作物播种和出苗,但出苗后若能赶上雨季,正常年份降雨可基本满足后期生长需要,因此保证出全苗、壮苗成为生产的关键环节。吉林、黑龙江省的经验表明,只要水源和设备有保证,采取注水灌就能取得良好效果,据此提出了水源控制面积和注水灌设备等基本要求。

7.6.2 插秧后田面保持 5mm~25mm 薄水层返青活苗,在返青以后的各个生育阶段,灌水后田面不建立水层,以根层土壤含水量作为控制指标,确定灌水定额。土壤水分控制上限为饱和含水量,下限则视水稻不同生育阶段,分别取土壤饱和含水量的 60%~80%。为了充分利用雨水,除黄熟期外,雨后可以调蓄 30mm~50mm 的水层深度。

8 效益与评价

8.0.2 节水灌溉项目的效益费用比能直观反映出其经济可比性。考虑到灌溉工程项目大部分为公益性项目,从经济学的角度分析效益费用比应大于 1.0。

8.0.3 根据现行国家标准《节水灌溉项目后评价规范》GB/T 30949—2014 提出的评价指标体系,提出了相应的指标及其计算方法(附录 B)。

8.0.4 节水灌溉经济效益体现为农业综合生产能力的提高或者水分生产率的提高。

9 管 理

9.0.1、9.0.2 节水灌溉工程运行管理应该注重供水量测和灌溉控制的管理设施建设,在工程设计和施工中同步开展;应对工程管理人员开展培训,掌握工程运行和维护的基本技能。

9.0.3~9.0.5 根据最严格水资源管理的工作要求,加大对地下水灌区的水位和水量、次生盐碱化地区的水盐动态、生态环境脆弱地区的生态环境需水量的监测,开展灌溉试验,实施科学灌溉,合理开发利用水资源,提高用水管理的效率。