

农田水利工程节水灌溉效果的影响因素及优化策略

刘阳

(天津市宝坻区口东镇产业服务中心 天津 301800)

[摘要] 节水灌溉的基本要求就是要采取最有效的技术措施,使有限的灌溉水量创造更大的生产效益和经济效益。常见的节水灌溉措施有渠道防渗、喷灌以及微灌等方法。随着社会的发展,节水灌溉工程建设力度进一步加强,解决了水资源不足的问题,保证了农业灌溉用水的需要,促进了农业的发展。但在节水灌溉的推进过程中还存在着很多隐患,对节水灌溉的效果产生了很大影响,要求相关人员对其进行优化,保证节水灌溉的良好效果,促进我国农业的发展。

[关键词] 农田水利工程; 节水灌溉; 优化策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1488

引言

随着社会发展,人口增加,水资源短缺现象越发严重,农业建设重视度不断提高,农业生产要求也随之提高。当前,农业建设和水利灌溉之间联系越发紧密,特别是在水资源匮乏情况下,为了协调好资源、环境、人口以及社会等方面的关系,需要解决水资源开发利用以及生态用水矛盾,加大力度建设节水灌溉工程,并做好工程运行管理工作,推进高效节水灌溉工程科学应用。

一、高效节水灌溉的概念与特征

我国的农田水利工程与发达国家相比,在高效节水灌溉工程建设上依旧存在诸多不足,管理职责不明确、管理工作缺乏秩序性等严重阻碍了农业高效节水灌溉的发展。高效节水灌溉技术是一种高科技技术,随着信息技术和互联网技术的不断融入,现代农民掌握了更多的现代化农业生产技术,逐渐开始接受高效节水灌溉技术,提高了农业生产效率。应用高效节水灌溉技术前,要根据农作物的生长特点,选择适合其生长的土壤环境。传统的灌溉模式不仅会造成大量的水资源浪费,灌溉效果也不理想。高效节水灌溉技术的灵活性较强,可节省劳动力,较传统灌溉更适合农业生产。

二、农田水利节水灌溉工程应用必要性

首先,为农业生产发展提供保障。农田水利节水灌溉工程应用是基于科学设计和系统规划在农业生产中推广应用,为区域农作物科学灌溉提供帮助,降低水资源短缺现象发生率,并达到农业节水生产目的,为当地农业健康持续发展奠定基础。科学的灌溉既能够保证农作物有效吸收肥料,增加农作物产量,实现增收增产,同时也有利于减少农业用水量,科学用水,达到节水生产目的。其次,提高水资源利用率。当前,我国农田用水存在严重的浪费现象,这一现象出现的原因在于传统灌溉技术用水量大、农民节水意识薄弱、灌溉技术不完善等导致水资源有效利用受到影响,进而出现水资源浪费现象,无法有效提高农业综合效益。通过应用水利节水灌溉工程可以保存天然降水,在干旱时有效利用降水,进而提高自然降水和地下水利用率。最后,保证生态平衡。农田水利节水灌溉工程既能够保证农业生产需求,同时也能够避免水资源浪费,缓解用水紧张现象。同时,通过水利节水灌溉工程能够约束地下水资源开采,为当地生态环境平衡提供保障。

三、高效节水灌溉工程建设管理的基本原则

(一) 整体规划,分步实施

建设和使用高效节水灌溉工程期间,需明确当地农田的分布情况和需水量等,结合实际情况做好农田灌溉规划工作。管理人员需根据所建设工程的实际情况进行技术讲解,使农民明确工程建设的重要性,通过科学管理促使工程建设顺利实施。

(二) 因地制宜,分类指导

农田节水灌溉工程建设和使用期间,管理人员需根据当地工程建设的实际需求完善水利工程建设,并根据当地农田的实

际情况修复部分已经废弃的工程。按照科学性、节约性与生态性的原则,开展农田水利高效节水灌溉工程建设管理。相关部门需根据各区域的地势及经济发展状况进行合理的分类指导,加大工程建设和技术使用的补贴力度,促使高效节水灌溉工程高质量发展。

(三) 加强节水技术指

现阶段农民对节水灌溉技术的认知有限,也不熟知相关操作。因此,管理部门需派遣专业的指导人员,结合当地的农田建设规模和地形状况对农民提供技术指导,将微灌、滴灌与喷灌相结合,基于现有的技术基础大力推进水肥一体化建设,加强对农作物需肥规律的研究,提高水肥一体化技术的应用效率和质量,促进农业健康发展。

四、影响农田水利工程节水灌溉效果的因素

(一) 资金投入较少,覆盖面较窄,维护困难

在水利工程节水灌溉施工过程中,相关设备和技术需要花费大量的资金,导致部分地区设施搭建不完善,或者是覆盖面较为狭窄,严重影响了节水灌溉的效果。相关部门虽然加大了对农田水利工程的重视程度,但在相关节水灌溉设备方面的投资较少,不能满足农业灌溉的需要,极大程度上影响了灌溉效果。另外,缺乏相关的设备维护管理,节水灌溉工程建设完成之后,相关部门由于资金短缺,难以承担维修的责任,导致节水灌溉设备出现故障,相关设备难以发挥作用。

(二) 施工人员专业水平不高

农田水利工程施工过程中,施工技术人员要充分结合施工现场的具体情况,合理选用节水灌溉技术,确保各项工作规范、有序进行。但部分施工人员专业水平不高,缺乏系统培训,实际工作中对施工现场的考察不够,收集的工程资料不全面,导致后续相关数据计算结果的偏差较大,为工程埋下了一系列质量安全隐患。

(三) 认识不到位

首先,大多数大田滴灌工程用户使用时认为滴灌具有节水功能,但是对于滴灌的节肥省工等功能认识不清,尤其是乡镇农户在应用滴灌时人为其运行用工和耗电量比较多,成本也比较大,为节约成本一般在第二生产期并不适用滴灌,导致设备普遍闲置。其次,永丰滩镇土壤属于沙质土壤,土层较薄,灌溉高峰阶段或是高温天气下,机井全部运行会导致地下水位大幅度下降,水量下降,而传统灌溉方式用水量大、周期长,无法适时适量灌溉,大水漫灌也会导致作物长势不好,导致农作物减产。最后,滴灌初期运行时,每户需要安装调试,用工量大,安全精度高,有些群众认为安装工作过于麻烦,费工费时,导致滴灌使用积极性受到影响。此外,该工程属于有压供水,单方水成本更高,同时工程属于管道系统,有些设备、材料极易受损,维护费用较高,同时大田滴灌工程每年都需要更换滴灌管,导致部分费用额外增加,运行整体费用超过一般灌溉方式,因此大部分农户并不选择使用大田滴灌工程。

（四）管理不完善

滴灌系统运行时，由于为建设管理机构和运行机制，一般由村组组长管理滴灌点，组织灌水、施肥等工作，但是由于农户受到传统灌溉方式影响，农户并未按滴水时间按时滴水，也可以对区域划分进行轮灌灌溉，出现多灌水、狠灌水等问题。施肥时，需要逐户收取化肥或是采购化肥的资金，并组织农户对灌水工作进行监督，但是农户仍然人为这种方式费时费工，大部分农户并不遵循规范运行。秋冬时节，地面设备需要回收保管，但是由于采取的是农户分管方式，管护质量不一，第二生产期应用时出现部分设备丢失或是损坏等现象，小组缺乏资金采购，导致下年度设备使用受到影响。

五、节水灌溉技术在农业中的具体应用

（一）喷灌技术

喷灌技术即喷灌式灌溉技术，它具有方便、简单、适用范围广等优点，广泛应用于需要大面积灌溉的农田中。喷洒水是使用加压软管供水，然后通过喷嘴将水喷入空气中，形成微小的水滴，均匀地喷洒在土壤上，以滋润土壤，满足作物对水分的需求。其明显的优势是灌溉均匀，耕地少，节省劳动力，对地形的适应性强。喷灌适用于多种景观和土壤环境。它不仅用于灌溉农作物，还可以灌溉花园、花卉和草地，而且可以用于防霜冻、降温和防止灰尘形成。一般来说，喷灌系统分为两类：管道喷灌系统和模块化喷灌系统。目前，最常见的半固定式喷灌系统适用于大面积作物。对于蔬菜、花卉等经济作物，宜采用固定式喷灌系统。但是，对于这项技术的应用，需要安装多个喷灌装置，并为设备组织适当的通道，同时占用了大面积的农业用地。

（二）滴灌技术

滴头灌溉是主要的滴灌方式，滴头通常可分成两种类型，分别是压力补偿式和内镶式，适用于平地以及丘陵地区。灌溉中使用内镶式滴灌时，所需压力要小于微喷灌的压力，但是不应深入土壤中灌溉，否则会在一定程度上影响农作物的生长。无法调节压力使其主要的缺陷，这会影响到水滴出流的大小。压力补偿式滴灌技术具有压力调节的功能，但是成本比较高。相较于微喷灌技术，滴灌还存在花费时间长、消耗能源多的问题。

（三）低压管道灌溉技术

低压管道灌溉技术简称为“管道灌溉”，也是常见的节水灌溉类型之一。它是一种使用管道代替渠道来输送水资源的灌溉方法，主要利用管道下方和内部的水流压力将水资源输送到种植作物的内部和根部。使用该技术时，需要调节好管道压力、控制水流速度和水流强度。它可以根据农作物的具体栽培条件加装管道，调节管道内水压，从而提高灌溉过程用水的科学性，提高用水效率。在实际的水利农田灌溉作业中，低压管道灌溉技术对低压管道系统的应用提出了很多要求，具体取决于管道应用的具体情况和管道结构的内部构成、外部建设情况等。该技术的优点是即使在供水阶段也可以解决浪费水资源的问题。“管灌”具有一次性成本投资少、设备简单、节水、省工、省地、省时、显著提高效益等优点，深受农户欢迎。

（四）微喷灌技术

优化设计微喷灌中使用的喷头，变成旋转与折射结合的形式，从而实现点喷与多形式喷灌，利用微喷灌能够将水资源利用率提升，这需要有效控制工作压力。微喷灌技术适合应用在大棚和低矮作物种植中，其主要是单位时间内出水量少、喷洒均匀、射程近，可为作物生产营造良好生长环境。农田灌溉中使用微喷灌技术，应对出水空隙进行严格控制，较小的口径会使喷头喷灌范围受限。这一技术存在的不足是需要一次性投入

较高成本，并且单位时间内会花费较长时间，灌水量有限。但是该技术节约水资源方面具有突出的效果，适合应用在水资源匮乏的地区。

六、提升节水灌溉效果的优化措施

（一）提升群众的节水意识

加大宣传力度，进行关于节约用水重要性的宣传，通过开展讲座、张贴宣传标语或者广播等方式，积极进行节水灌溉的宣传工作，在潜移默化中激发村民的节水意识，加快节水灌溉工程的建设步伐。

（二）加强对专业人才的培养

人才是各项生产的重要支撑，农业生产也不例外，推广应用高效节水灌溉技术的同时，需引进和培养专业人才，可聘请专家定期讲解相关知识，将理论应用到实践中，提高技术人员的操作能力。生产实践中，灌溉技术人员要对农民科普灌溉技术，引导农民根据气候、土壤及农作物生长情况科学灌溉，促使农田水利工程高效节水灌溉工程建设高质量发展。

（三）完善节水灌溉技术实施的监管体系

我国幅员辽阔，第一产业发展的自然条件和经济条件因地而异，农业灌溉设备的产品类别和质量也呈现多样化、多元化的发展趋势，这种多样化的需求为相关的材料设备行业提供了更广阔的发展空间。实际上，节水灌溉的发展与技术、设备息息相关，更与其背后的生产者和管理者休戚与共。企业作为节水灌溉设备制造、规模化生产和农业水利工程建设的依托者、落实点，可以联合大学研发部门的技术力量，创建各种协会、创新研发中心等其他组织，逐渐在节水灌溉产业发展中日益发挥重要的作用。在节水灌溉工程建设中，政府作为新型节水灌溉技术的推广者、“领头羊”，相关部门要制定和完善相应的质量认证机制，尤其要注重农业投资和市场融资的发展趋势，以及农田水利工程建成后运行、管理和维护机制的建设和审核评估工作，提高公共资源和社会经济资金的使用效率，确保节水灌溉项目社会效益和环境效益的双向落实，引导企业的市场竞争。同时，企业要加强行业自律，强化质量控制意识，规范生产、规范建设，减少、避免不正当竞争，杜绝用不合格产品充斥市场的现象。

结束语

综上所述，农田生产需要大量水资源作为保障，当前，农业生产为贯彻落实资源节约型和环境友好型生态战略，需要在保证水源充足灌溉的基础上实现节水目的，由此开始大力推行农田水利节水灌溉工程，本单位就此实施大田灌溉工程，不仅推动了农业发展，也实现了经济增长，可以有效分配利用水资源，实现健康绿色生产发展，为农业健康持续发展提供了保障。有助于促进节水灌溉技术的推广，使得技术应用作用能够获得有效发挥。与此同时，可以增加水资源的利用率，减少水资源浪费的行为，比较符合我国的可持续发展战略目标。

参考文献：

- [1] 金鹏宇. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 现代经济信息, 2019(24): 338.
- [2] 王兴瑞. 探讨节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 农业技术与装备, 2019(12): 80+82.
- [3] 王潜. 节水灌溉技术在水资源高效利用中的运用[J]. 四川水泥, 2019(12): 159.
- [4] 木合塔尔·麦麦提. 农田水利灌溉问题及节水措施分析[J]. 智能城市, 2019, 5(23): 190-191.
- [5] 袁超, 张飞. 农田水利节水灌溉存在的问题与应对措施[J]. 农家参谋, 2019(23): 11.