

# 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用

安徽省太湖县水利工程建设管理中心 方群

**摘要:** 我国的现代农业在稳步、快速、持续发展的同时,也在不断地完善着农业的经济结构。水资源短缺已成为制约我国农业可持续发展和威胁粮食安全的重要因素,如何提高水资源的利用效率成为农业节约用水的关键问题。为提高我国的农业发展质量,水资源得到有效地利用,可应用有效的节水灌溉技术,既能充分节约水资源,又能大幅度提高农业发展的经济效益。本文阐述了农田水利工程中的高效节水灌溉技术,并对其在农业生产中的积极影响进行了探讨。

**关键词:** 农田水利工程; 高效节水灌溉技术; 应用

农业是保证人民生活的基础性产业,而水资源又是农业生产中的关键资源,在现代农业飞速发展的今天,我国的缺水问题越来越严重。为了实现农业持续健康发展,对灌溉用水进行科学、合理地控制,减少水资源的损耗,提高水资源利用效率。随着我国农业科技水平地提高,高效节水灌溉方式是实现高效农业的重要保障,也得到了日益广泛地应用。但目前,由于在推广和使用中还面临许多问题,致使高效节水灌溉技术的推广应用的规模与成效和预期相差甚远。本文对我国农田水利工程中的高效节水灌溉技术进行了探讨,为其在农田水利工程中的推广和利用提供参考。

## 一、高效节水灌溉技术概述

### (一) 高效节水灌溉的意义

在农业生产中,采用高效节水灌溉技术,应根据区域水文条件的差异,科学合理地进行水资源的灌溉,确保农业有充足水源,充分发挥水资源的作用,实现提高粮食生产效率与节约用水的目的。喷灌、滴灌、低压管道是当前普遍采用的节水灌溉技术,它不仅能效地节约农业生产的用水,还能有效地减少水利工程方面的人力成本,提高农业的经济效益和生态效益。

### (二) 高效节水对农业发展的作用

1. 有效地提高减灾工作的有效性与农业发展的经济效益。近年来,我国的农业经济发展取得了一定成绩,并逐步向高质量发展。随着全球气候变得越来越不稳定,大部分区域的气候都发生了很大的变化,干旱、冰雹等自然灾害也越来越多,这对我国农业的健康发展产生了很大影响。在农田水利工程中,合理应用高效节水灌溉技术,既可以使农田灌溉中的水资源损失最小化,又可以为缓解干旱等方面的工作提供保障,有效地提高防灾工作的效率,促进了农业经济的发展,保证粮食产量的稳定增长。

2. 水资源利用率提高。由于我国人均淡水资源总量偏低,长期以来一直存在着严重的水资源短缺问题,尤

其是在我国西北部。各地区都在积极探索如何有效地提高我国的水资源利用率,以促进我国农业的可持续发展。在农田水利工程中,应用高效节水灌溉技术,既可有效地提高各个地区的水资源利用效率,又可缓解各个地区缺水状况,有利于树立和加强地方水资源节约意识。

3. 有利于改善生态环境。我国幅员辽阔,南北跨纬度近 $50^{\circ}$ ,农业用地所处位置的地质情况、气候天娇多种多样,农作物种类繁多,因此,不同地区的农作物对水资源的需求量也存在着显著差异。鉴于我国人均水资源所占比例偏低,迫切需要大力推广高效节水灌溉技术,以缓解我国在干旱地区的农业灌溉用水紧缺问题。从某种意义上讲,能否有效地利用水资源,直接关系到我们国家能否在一定程度上改善和提高生态环境。

## 二、目前我国节水灌溉技术应用中出现的問題

### (一) 施工过程较为粗糙

节水灌溉技术是一个需要更多关注细节的技术,因此在应用上要更加慎重、慎重。目前,由于技术人员与管理人员操作和施工质量等因素,使得农田水利工程无法达到节水和提高农产品产量的目标。比如,在农业灌溉工程建设中采用节水灌溉技术,特别是小型农业灌溉工程,存在规划设计不科学、施工技术不先进,施工人员不能按照施工要求将渠道压实、平整,渠道防渗效果差,不能提高渠系水的利用系数,起不到有效地利用水资源、节约用水的效果。

### (二) 部分地区推广力度不够

我国节水灌溉技术的推广还需要进一步加强,除了一些先进的现代化农业示范县可以充分发挥节水灌溉技术外,其他地方还在使用传统的灌溉方式,使得水资源的利用率很难提高。此外,我国的节水灌溉技术在我国还处在起步阶段。与欧洲某些国家相比,我国在现代农业发展进程中,对节水灌溉技术的重视和发展还存在着很大的差距,今后还需加强我国农业部门的科技人才,

加强节水灌溉技术的研发,扩大我国的节水灌溉技术应用范围。

### (三) 不同地区之间节水灌溉技术发展不均衡

在推广和应用高效节水灌溉技术时,可以使水资源的作用得到最大限度的发挥,还可以进一步降低和减少农业灌溉等水利工程建设活动,有效地解决了水资源的浪费问题。但是,在高效节水灌溉技术实际应用和运行中,由于受灌溉区域、地理位置等因素的制约和影响,使得高效节水灌溉技术的应用与运行受到限制。也就是说,能否有效地实施高效节水灌溉技术,与农田水利建设的地理位置和自然环境密切相关。目前,我国国土面积虽大,但耕种地区的水资源还存在一些问题,难以有效解决。因此,在开展高效节水灌溉技术之前,应从全方位、多角度地对农业灌溉地区的生态环境、地理结构进行技术分析与数据汇总,从而科学合理地选择高效节水灌溉技术。

### (四) 部分工程重建建设轻管理

在我国许多地方,由于施工单位在完成了农业节水灌溉工程并投入使用后,往往没有将技术要点和常见的问题解决办法一起交付,导致许多使用者对工程的使用技巧不甚了解,在使用中存在着一定的安全性风险,并且如果发生了问题,就无法进行维修。一些地方的水利工程在使用过程中遇到问题没有及时上报,造成了一些灌溉设施的损坏。

## 三、在农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用

### (一) 喷灌技术的应用

在开展技术创新时,要根据农田水利工程的特点,积极地应用喷灌技术。在应用这一技术的时候,需要对动力设备进行配置,以最大限度地发挥出该技术最大的价值。举例来说:水泵发动机可以实现增压的作用,对水源进行适当的增压,从而提高水资源的使用效率,然后再采用喷洒方式,在一定的高度下进行喷洒,保证水源可以通过自然落差来灌溉农田区域。与传统的灌溉方式相比,喷灌技术节省了大量的资源。在使用这种技术的时候,需要对喷嘴进行调整配置,保证在喷洒的过程中,水资源能够均匀地喷洒出来。在使用喷灌技术的时候,水资源会被转化为小水滴,滴落在土地和农作物上,提高了灌溉的效率和质量,使这项技术的效益得到了最大限度的体现。

### (二) 管道防渗技术的运用

在灌溉的过程中,大部分的时候,都需要使用渠道,这样才能够更好地利用水资源,满足灌溉的需要。

就目前的情况来看,在挖掘渠道的时候,大部分都是依靠人力来挖掘的,因为各种原因,比如周围的环境,导致在挖掘的时候,就会有一些渗漏的情况发生,导致水资源存在浪费的现象。因此,在现阶段,应积极应用管道防渗技术,从而充分利用水资源。比如:在输水系统中,可以采用管道防渗技术,有效地避免渗漏现象的发生。在挖掘渠道的同时,也要积极地改善传统模式的缺陷和不足。在新的时代背景下,混凝土可以得到很好地应用。可以有效地解决漏水问题,减少灌溉过程中的水资源流失,提高灌溉的质量和效率,达到最好的灌溉效果,因此应积极应用该技术,提高灌溉的效率。

### (三) 步行式灌溉技术

在农业水利工程的实际建设中,步行式灌溉技术应用广泛。尽管这一技术和喷灌有一些基本相同之处,但是它的造价要比喷灌便宜得多。这种节水灌溉技术的实施要求根据实际情况选用机械装置进行灌溉,以提高灌溉效益。在此基础上,采用拖拉机和柴油机进行灌溉,既可以有效地改善灌溉效果,又能显著地减少灌溉费用。值得指出的是,采用步行式灌溉技术进行节水灌溉,与微灌技术相比,具有更高的灌溉效率和更广泛的实用价值。

### (四) 低压管道输水灌溉技术

采用低压管道输水灌溉技术,通过低压形式将水资源输送到农田中,达到节约水资源的目的。采用这种节水灌溉技术,必须有管道和低压的环境,可以在地下铺设管道,安装必要的压水工具,从而创造出一个低压的环境。由于管道处于地下,因此,水资源的实际蒸发和损失不大,可以将所需要的水资源输送到相应的农田,利用低压环境和压水设备来灌溉农田,有利于提高农田的灌溉效率,也有利于科学地保护水资源。

### (五) 微灌式灌溉技术

在大棚内推广使用的是微灌式灌溉技术,在实施时要考虑到实际种植条件,确保灌溉时间具有一定的确定性。在实际的喷灌中,可以通过在所需的灌区内安装导流管和灌水装置。在灌水时,可以把化肥和水混在一块,然后用水管把水喷洒到农作物的根部。采用微灌式灌溉技术可以节约用水,避免水分流失,并且在实际上该技术应用起来比较方便,水分蒸发量较小。

### (六) 滴灌技术

滴灌技术是当前国内应用最为广泛的一种高效节水灌溉技术,灌溉效果优于其他灌溉技术,相对于传统的灌溉技术,节约40%以上的水资源。滴灌技术是以特定的水压进行水的过滤,再经输水管道、管网、滴头等

将水缓慢均匀地滴入农作物根系附近的土壤。该技术可以根据不同农作物对水分的需要,来调整水流,在某种程度上加强了灌溉作业的个性化。利用滴灌技术,既能减少水资源的损耗,又能使水资源得到科学的控制,避免水资源的浪费。但是,由于滴头的流道狭窄,容易堵塞,加之灌水量较小,容易导致盐分累积。

#### 四、高效节水灌溉技术的应用策略

##### (一) 优化工程设计

不同类型的节水灌溉技术具有各自的使用特性和适用环境,因此,合理地进行工程设计是十分必要的。在进行工程设计时,应组织专门的技术人员,从水文、地质、环境等多方面综合考虑,获得有关的资料、参数,并结合已有的施工经验,为以后的工程设计提供了理论依据。在工程设计时,要从成本、难度等方面进行分析,比较各种方案的优劣,最后选择出一套较为科学地设计方案,并以本地农业产业的长期发展为主要设计目标。

##### (二) 完善工程标准

科学的工程设计与管理标准可为后续的工程建设和提供指导,对农业水利工程的发展具有重要意义。根据工程项目建设与管理的要求,同时根据地方实际情况,据有关政策和制度,制定科学的建设和管理标准。在标准的完善过程中,工程管理和建设的经验也起到了很大的作用,施工单位要充分利用自身的作用,为提高工程的建设质量作出自己的努力。灌溉时间与灌溉量是我国农田水利工程标准中的一个主要内容,它直接关系到农业产业的长期发展,施工单位要做到全面地分析各种影响因素,选择科学的建设和管理标准。

##### (三) 优化水资源配置

目前我国水资源分布不均衡,许多地区仍然处于干旱状态,因而农田水利节水灌溉技术的推广及应用要以水资源的优化配置为核心,使其更好地适应农业现代化的发展。为此,应对农业生产用水进行科学的分配,以达到更好地利用效益。农业部门应根据当地农业发展规划,根据不同土壤的水分含量,进行有针对性的用水方案设计。另外,为使高效节水灌溉技术得到充分应用,应建立健全的水资源保障机制。在实施灌溉技术之前,应对当地的土壤状况进行系统的检测,并依据实际的检测结果,制定相应的灌溉方案,科学地选用高效节水灌溉技术,遵循因地制宜的原则来进行灌溉作业,改变传统的灌溉方式,在合理利用水资源的同时,还应大力推广微灌、滴灌、喷灌等技术,使农业生产人员切实认知高效节水灌溉技术优势,以扩大其使用范围。

##### (四) 水量的科学化监测

农田节水灌溉技术在科学技术进步的基础上得到了显著的提高。通过将现代信息技术与节水灌溉技术相结合,可以确定不同时期的农作物需水量,通过实时监测,确定灌溉方案,实现精准灌溉,为农业生产的现代化发展奠定基础。对于大面积的农作物,或者在农作物快速生长的时期,可以采用高效节水技术进行定期的灌溉,以保证农作物的健康成长。

##### (五) 引进新型设备

灌溉设备的现代化是确保农田水利工程建设质量的重要物质依据。在科技进步的今天,灌溉设备已成为我国农业灌溉事业的重要组成部分,在引进新的灌溉设备与技术时,要加大对农田水利工程的调研,分析我国农田水利工程的现状,提高灌溉设备引进的针对性,这样既可以方便以后的灌溉工作,又可以减少对灌溉设施的投资。在灌溉区域,不仅要采用现代化的灌溉设备,还要引入现代化灌溉技术,特别是引进信息技术。通过对农田水利工程的信息化建设,可以对农业灌溉进行动态监控、管理,降低灌溉过程中的不稳定因素,即使发生了农业灌溉问题,可以及时采取措施,能在一定程度上避免出现不必要的经济损失。

#### 五、结束语

高效节水灌溉技术已被大量推广到农田水利工程中,新的灌溉设备的使用,也表明了我国农田水利工程中的具有较强的活力和适应性。在新时代,农田水利工程建设面临着更加严峻的形势,政府要充分利用自己的监督、引导作用,按照国家有关的方针,增加农田水利工程建设投入,为农业产业的可持续发展创造有利的外部条件;而农业生产人员要顺应时代、产业发展的步伐,不断学习新的节水灌溉技术与知识,改变农业生产与管理理念,为农业高质量发展作出自己的贡献。

##### 参考文献:

- [1] 张德儒. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用研究[J]. 南方农机, 2021, 52(15): 78-79+88.
- [2] 宋昆仑. 浅析高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用[J]. 现代农业, 2021(6): 53-54.
- [3] 王苗, 吴玉秀, 张晓炜. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 南方农机, 2020, 51(18): 39-40.
- [4] 刘宇. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探究[J]. 农家参谋, 2021(21): 191-192.
- [5] 焦永强. 浅析高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 农业科技与信息, 2021(21): 111-112.
- [6] 杨录国. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 河北农机, 2021(10): 135-136.