

# 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用

冯海强

(山东省鄄城县水务局引黄灌溉工程管理服务中心, 山东 菏泽 274600)

**摘要:** 农田水利高效节水灌溉工程的实施可有效提高农作物产量, 通过做好水利工程管理, 建立起符合标准的技术方案, 再对农作物、水资源进行合理分配, 来提高农田的抗旱及抗涝水平, 从而促进农业的健康发展。因此各相关单位要加强对灌溉技术的了解, 侧重消除旱、涝、盐、碱灾害, 以促进农业建设趋于稳产、高产的模式。同时, 也要结合农田水利、土木工程、水文气象等资料数据, 对技术模式进行革新与优化, 以提高农田水利灌溉技术水平。

**关键词:** 高效节水灌溉技术; 农田水利工程; 应用  
**中图分类号:** S274 **文献标志码:** A



节水灌溉是指根据各地不同水资源情况和农作物种植类型及生长过程中的需水情况, 结合当地水资源状况, 充分利用降水或少量水资源对农作物进行灌溉采取的节约用水措施的统称, 其根本在于减小灌溉农作物途中水分的蒸发渗漏等浪费。结合实际情况, 合理运用这项技术不仅可以提高水资源的利用率, 而且可以使农业效益最大化<sup>[1]</sup>。

## 1 高效节水灌溉技术阐述

高效节水灌溉是非土渠输水、地表漫灌的输水、灌水方式的统称, 输水方式主要包含防渗渠、管道输水等两个发展阶段, 灌水方式则是在地表漫灌基础上, 包含从喷灌、微灌发展至地下滴灌等三个阶段。高效节水灌溉是一种有效缓解水资源紧缺的新型技术, 在实现将水的利用系数从0.3提升至0.98的同时, 对改变农业生产方式、提高农田水利工程的土地利用率具有积极意义。此前人们采用的传统灌水方式为地面灌水, 其覆盖范围较为全面, 可充分满足各种农作物的生长需求, 但传统灌水大多依赖人工, 未含有太多技术成分, 其灌水设备投资及运行费用较多, 对质地较为密实的土壤相对实用。但目前随着农业生产的不断发展, 农作物不仅只种植于密实土壤, 有部分作物在砂性土壤上种植, 传统的地面灌水方式导致砂性土壤深层渗漏, 在超量灌溉下, 地下水位上升后, 导致土壤出现盐碱化, 同时沿田面发生跑水也是一种浪费水资源的现象。传统地面灌水对土壤性质及土地平整度有较高要求, 相较于此灌溉方法而言, 高效节

水灌溉技术下的喷灌、滴灌不会受到诸多限制, 在节水、省工、降低成本、提高产量等方面具有积极意义。

## 2 农田水利工程建设价值

### 2.1 有利于保障农作物产量

我国是一个人口大国, 粮食安全至关重要。对偏远地区而言, 农业仍是当地的支柱产业。加强农田水利工程建设, 一方面能确保农作物在生长过程中有足够的水源, 保证农作物产量, 另一方面可以间接提升农业种植户的经济收益, 不断提高其生活水平<sup>[2]</sup>。

### 2.2 有利于农业产业结构的升级

加强农田水利工程建设对农业产业结构的升级具有重要意义。在农作物种植过程中, 容易受各种客观因素的影响与限制, 很多时候由于灌溉水源匮乏, 部分地区只能种植一些抗旱性较好的农作物。水利建设的优化能在今后农业种植中更好地发挥因地制宜的原则, 这对农业产业结构的升级起到很大作用。

### 2.3 改善生态环境

我国不仅存在水资源短缺问题, 还存在水资源分布不均匀问题。在干旱地区, 只有对高效节水灌溉技术进行有效应用, 才能缓解当地水资源短缺问题, 改善生态环境, 为后续生态环境的开发与利用打好基础<sup>[3]</sup>。

## 3 节水灌溉的主要技术种类

### 3.1 滴灌技术

滴灌技术作为相对成熟的灌溉方法, 其应用主要

是借助管道将水源输送到农田后,以小孔滴灌的方式将水源浇灌到农作物根部。如果仅从理论层面上看,该技术的应用十分简便且效果十分理想,在做好前期的投资与建设后,能有效提高水资源的利用率,提升灌溉效率。但是就实际应用情况而言,小孔滴灌的“小孔”很容易被杂质堵塞,同时前期的投资成本较高,限制该技术的实际应用。

### 3.2 喷灌技术

喷灌技术就是指在均匀喷灌的前提下,对大范围内的农作物进行灌溉。该技术的应用主要是借助机械化的操作进行的,在实际应用中具有较强的灵活性与可操作性。所以该技术的实际应用效果较为理想。喷灌技术不仅起到有效的节水效果,同时确保实际灌溉效率的提高。

### 3.3 微灌式技术

在种植农业作物过程中选择微灌式节水技术,可以根据农业作物基本特征对灌溉的水量与周期进行设计。在灌溉的过程中,选择微灌的方式不仅能让土壤经常保持湿润,并且在微灌时,还能提升灌溉效率。工作人员在使用微灌的节水器前,应建立通水管道,把滴灌器安装在通水管道的周边。由于滴灌器内水量不多,所以可以对其不容易流失的特点加以利用,将化肥和营养液都加入其中,使农业作物可以获得舒适的生长环境。采用微灌式的节水器灌溉节水效果非常明显,也不会出现大水漫灌的现象,所以可以推广运用在农业种植中。

### 3.4 渠道防渗漏技术

渠道防渗漏技术在农田水利工程中的应用较为广泛,可以很好地改善灌溉水平,但要注意渠道输水规程中的防渗漏处理要点,应做好渠道、护面的防渗漏,了解渠道输水的难点,再对其进行优化,满足防渗漏技术的使用要求。因此,具体工作人员要使用自动化技术分析防渗漏技术使用的材料,探讨土料、防压、三合土防渗漏技术的使用要求,在监控渠道水资源利用情况、渠道功能性、渠道稳定性、渠道抗冲击水平的基础上,提高渠道的输水水平。

### 3.5 低压管道输水技术

简称“管灌”技术,是利用混凝土或者塑料等材质的低压输水管道替代渠道输水管道,将水直接引到农田进行灌溉,可有效减小输送过程中水分蒸发和渗漏损失。它比土渠技术更加节省水源,还能减小额外占用农业用地。“管灌”技术具有投资少、设备简单、输水速度快等优势,适用于大面积作物灌溉,可提高产量,增加农民收入。北方的井灌区已基本普及“管灌”技术,节水效果良好。

## 4 农田水利节水灌溉中存在的问题

### 4.1 忽视基础设施建设

完善的水利设施是高质量农田灌溉的基础,是“节水”的重要目的。只有建立完善的基础设施,才能在降低灌溉成本的前提下更好地提升农业生产效益,进一步推动农业可持续发展。但是我国国土面积广袤,在广阔的田野中建设规范系统的水利设施面临较大的压力与挑战,在一定程度上限制农田水利基础设施的建设工作,不利于相关工作的有序开展<sup>[4]</sup>。

### 4.2 缺乏对节水灌溉技术的合理应用

当前农田水利灌溉所使用的灌溉技术相对落后,不仅降低灌溉的质量,还难以满足现代的节水要求。受制于不同农田水利工程建设情况,以及不同种植区域的耕作方式以及环境因素,节水灌溉技术的合理应用出现更多的不确定因素,这也会进一步限制节水灌溉技术的实际应用。

### 4.3 节水灌溉工程管理机制不健全

受制于当前的农业种植模式,很多小型的农田水利灌溉工程的管理与优化还存在一些问题,使相关工作的开展阻力重重。很多地区对小型的农田水利灌溉的管理制度优化缺乏足够的重视,管理工作难以做到标准统一,缺乏有效的监督保障制度。这也导致实际的应用管理与日常调度存在诸多不合理的情况,不利于节水灌溉技术的广泛应用和农业生产的进一步发展。

### 4.4 资金后续投入不足,基础设施难以进行后期维护

水利灌溉工程需要投入大量资金,但许多地方的水利部门因资金不足不得不降低灌溉标准,使用低价劣质的灌溉设备,导致在使用过程中经常发生问题,打击农民使用节水技术灌溉的积极性。同时设备后期维护还需要花费一定资金,有些地方建成后因无资金进行后期维护,农民只能采用传统的方式灌溉。

## 5 农田水利工程高效节水灌溉技术发展思路概述

### 5.1 提升广大农民的节水灌溉水平

随着农业快速发展,农业生产种植的方式发生较大的变化,时间成本与人力成本投入的越来越少。要想在水利工程项目中有效运用高效的节水灌溉技术,就要提升种植人员节水灌溉水平。在具体操作过程中,必须加强节水灌溉管理,提升种植人员的节水意识,同时还要加强对种植人员的教育培训,使其掌握高效的节水灌溉技术。除此之外,应对农民开展教育培训,使他们了解掌握节水系统容易出现的一些问

题,科学掌握解决的技巧与方式。

## 5.2 结合农田的面积应用节水技术

因为各个地区的农田面积不同,所以灌溉前,要想更好地节约水资源,就要了解各地区农田的面积、农业作物的数量、农田场地的大小,然后根据已经掌握的情况应用高效的节水灌溉技术,保障灌溉时可以喷洒适宜的水分。所以,在进行灌溉时,要严格按照农田的面积确定用水量还有灌溉范围,然后选用滴灌和微灌等节水灌溉技术,确保提升浇灌的全面性与均匀性,避免出现浪费水资源和灌溉不够均匀等情况。所以,应提前到实地考察,了解农田的面积和数量。因为在不同的生长时期,农作物对水的需求量是不同的,在实际进行灌溉时,应根据各个阶段与农田面积开展均匀灌溉,同时重视运用高效、先进、新型的节约灌溉技术,这样对提升灌溉效率非常有利。

## 5.3 有效控制喷灌时间

运用水利工程来灌溉时,要结合农田具体情况制定科学的灌溉方案,使工作人员根据农作物的生长期和结果期定期开展灌溉,同时还要控制好浇灌的时间。部分农作物不需要浇灌大量的水,尤其是在雨期,农作物可以依靠雨水茁壮生长,若频繁浇灌,会浪费很多水资源。所以,在应用高效的节水灌溉技术时要控制好灌溉的水量,还应结合农业作物分布特征进行局部浇水,促进农田水利工程持续快速发展<sup>[5]</sup>。

## 5.4 科学设计灌溉方案

在应用高效的节水灌溉技术前,应对农田的数量、耕种面积、农田类型等进行系统全面的了解,同时根据实际情况设计灌溉模式,保证灌溉均匀。农业作物不同的生长阶段对灌溉的要求也有一定的差异,因此在选用灌溉方式时要参考农作物的实际生长期,科学设计灌溉时间。另外,要合理控制灌溉时间,根据植物生长周期对灌水量进行科学设计。农作物的需水量存在差异,所以适当调节浇灌量,可以保证植物生长质量达标。可以结合降雨量计算农作物缺水量,同时对农作物生长情况予以监控,有效防止水量对植物生长带来的不利影响。

## 5.5 高效节水灌溉技术应用规划

在高效节水灌溉技术应用过程中,应做好技术应用规划,保证节水灌溉技术充分发挥作用,在完成农作物灌溉任务的同时,提高水资源的应用效率。应对农田水利工程管道布局进行科学、合理的调整,严格控制各个管道之间的缝隙,避免出现水资源流失。同时可以在农田水利管道中设置闸口,确保节水灌溉技术在使用过程中不会造成过多的水资源浪费,并提高水资源的使用效率。如果农田水利工程所在区域农

田分布情况较为紧密,可以扩大管道之间的距离,满足农田对水资源的需求。如果农田水利工程所在区域农田分布情况较为稀疏,可以采取设置阀门或者缩小管道间距的方式,合理控制管道水流量,避免水流量过大,发生水涝情况。在选择农田水利工程建设材料时,应选择高品质的水泥、混凝土材料,并保证其材料搅拌密度,防止管道出现渗透情况。

## 5.6 节水管理体制

农田水利工程中应用节水灌溉技术时,应制定合适的节水灌溉管理制度,保证节水灌溉过程的规范化以及标准化。管理体制需要根据农田所在区域的不同进行确定,保证节水管理体制具有灵活性以及针对性,加强节水灌溉技术的应用效果。在节水灌溉管理过程中,政府应充分发挥带头作用,针对节水灌溉工作中存在的问题,进行及时解决,同时联合其他部门共同完成节水灌溉工作的管理,保证农田水利工程持续稳定运行。农田水利工程在进行节水灌溉工作时,可以引进更加先进的节水灌溉技术,使节水灌溉技术更加符合现代农业发展需求。节水灌溉技术应用过程中,可以实现分区轮灌,促进节水灌溉更具规模化,能为农田灌溉工作提供更多的便利,同时可以有效节约水资源,避免大量的水资源浪费。应加大对节水灌溉技术的创新力度,保证节水灌溉技术的高效应用,实现节水灌溉技术全面覆盖。

## 6 结束语

高效节水灌溉技术不仅可以提高农业用水效率,减小水资源浪费,还可以促进农作物良好生长,提高农民经济效益。因地制宜且科学运用农业节水灌溉技术符合现代农业发展要求,是缓解我国日益短缺的水资源的主要方式,对建设节约型社会的意义深远。

## 参考文献

- [1] 李洪义.高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用[J].农家参谋,2021(2):189-190.
- [2] 沈岳飞,牛希华.农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用[J].工程技术研究,2021(1):249-250.
- [3] 万雪娟.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,2020(24):93-95.
- [4] 牟斌.农田水利工程高效节水灌溉技术的应用与技术要点研究[J].黑龙江水利科技,2020(11):165-167.
- [5] 刘宇民.农田水利工程中高效节水灌溉工程的发展分析[J].农业科技与信息,2020(22):96-97.