

水利工程灌溉节水技术探讨

左丽娟

山西原平市节水排水服务中心 山西 原平 034100

摘要: 水是生命之源,在农业生产中,水利工程灌溉至关重要。本文围绕水利工程灌溉节水技术展开探讨。首先阐释了节水灌溉的涵义,接着详细介绍了渠道防渗技术、喷灌技术、微灌技术和低压管道输水灌溉技术。随后提出了水利工程灌溉节水技术的发展策略,包括加强技术研发和创新、加大政策支持力度、加强宣传和培训以及建立健全技术服务体系。旨在提高水资源利用效率,为农业可持续发展提供有力支持。

关键词: 水利工程;灌溉节水;技术探讨

引言:水资源短缺已成为全球性问题,农业灌溉对水资源需求巨大。水利工程灌溉节水技术的应用至关重要。节水灌溉在满足农作物生长需求前提下,减少用水浪费,提高水资源利用效率。本文将深入探讨多种水利工程灌溉节水技术及其发展策略,为解决水资源短缺与农业灌溉需求之间的矛盾提供思路,推动农业可持续发展,实现水资源的高效利用和合理配置。

1 节水灌溉的涵义

近几年来,我国国务院都明确提出了“要把节水灌溉作为一项革命性措施来抓”,并要求各地方、各单位提高水资源的利用效益,而当前,我国也正深入开展节水灌溉工程,应着力建设环保节水农村的节水型社区,但是,鉴于人民对节水灌溉仍存在不同的认识,因此制约着节水灌溉项目的全面规划和其价值的发挥,节水灌溉技术是相对于中国过去采用的常规的、粗放型的灌溉技术来说的,节水灌溉是指按照农业作物的需水规律以及当地的天气水文和土壤条件,通过充分调节而合理使用雨水和土壤水、在作物增产或不减少产量的情况下,可以采取技术的、农艺的、生态的和管理的措施,通过及时或适度灌水,降低灌区的灌溉用水量,以获得最佳的经济效益、社会与环境效益的灌溉技术,人们并无法把节水灌溉技术单纯的认识为是为了降低农业灌溉用水量,其实质上是利用各种科技手段的综合应用,以提高作物对雨水与土壤水的有效利用,以减少作物的水分,从而减少农业无益耗水,进而达到灌溉量的减少目的,就我国目前的灌区建设及目前情况分析,采用管道防渗、采用管道输水、大力推广喷灌、微灌、滴灌、渗灌是我国当前某个阶段的一种主要节水方式,可从灌区开发的前景分析,通过完善引用水资源管理制度、科技调节、合理配置水资源、增加农民对自然水资源的合理利用以及节水作物新品种的栽培,应是最主要的持续的节

水途径,而节水灌溉则是一种针对性较强的概念,任何一种灌溉技术的直接影响区域,都可以是一个灌区^[1]。

2 水利工程灌溉节水技术

2.1 渠道防渗技术

渠道防渗技术在水利工程灌溉中占据着关键地位。渠道作为水利灌溉系统的重要组成部分,承担着输送水资源至农田的重任。但传统未经处理的渠道,尤其是土渠,渗漏问题严重。大量的水资源在输送过程中因渗漏而损失,这不仅造成了水资源的浪费,还增加了灌溉成本,降低了灌溉效率。渠道防渗技术主要通过采用不同的防渗材料和施工方法来解决渗漏问题。混凝土是常用的防渗材料之一,它具有强度高、抗冲刷能力强、耐久性好等优点。经过合理施工的混凝土渠道,表面光滑,能够有效减少水流阻力,降低渗漏损失。砌石渠道也是一种有效的防渗方式,石块之间紧密堆砌,利用石头本身的稳定性和抗渗性,可以达到较好的防渗效果。此外,土工膜作为一种新型防渗材料,具有重量轻、柔韧性好、施工方便等特点,在渠道防渗中也得到了广泛应用。在实际应用中,需根据渠道的具体情况,如地形、土质、流量等,选择合适的防渗技术和材料,严格把控施工质量,确保渠道的防渗性能达到设计要求。

2.2 喷灌技术

喷灌是利用专门的设备将有压水喷射到空中,形成细小水滴洒落到田间的一种灌溉方式。与传统的地面灌溉相比,喷灌具有诸多优势。(1)喷灌可以实现均匀灌溉。通过喷头将水均匀地喷洒在农田的各个角落,避免了地面灌溉中容易出现的局部积水和干旱不均的问题,从而有效提高了农作物的生长质量。(2)喷灌能够节约水资源。由于水是以细小水滴的形式喷洒,减少了蒸发和渗漏损失,大大提高了水的利用效率。(3)喷灌的适用性强。无论是平原地区还是山区、丘陵地带,都可以

根据实际地形进行合理的喷灌系统设计和安装。在喷灌系统中,主要由水源、水泵、管道、喷头等组成。水源可以是河流、湖泊、水井等,水泵负责将水加压输送到管道中,管道将水输送到各个喷头位置,喷头则将水均匀地喷洒出去。为了确保喷灌系统的正常运行,需要定期对设备进行维护和保养,检查喷头是否堵塞、管道是否漏水等问题^[2]。

2.3 微灌技术

微灌是一种按照作物需水要求,通过低压管道系统与安装在末级管道上的特制灌水器,将水和作物生长所需的养分以较小的流量,均匀、准确地直接输送到作物根部附近土壤的一种局部灌溉技术。与传统灌溉方式相比,微灌技术更加精准和高效。微灌技术的优点众多。一方面,它能够极大地节约水资源。微灌系统可以根据不同作物的需水量进行精确控制,避免了水资源的浪费,由于水是直接输送到作物根部附近,减少了蒸发和渗漏损失,提高了水的利用效率。另一方面,微灌有利于提高作物产量和品质。精准的灌溉方式可以为作物提供适宜的水分和养分环境,促进作物生长发育,减少病虫害的发生。此外,微灌系统的安装和操作相对简便,可以适应不同地形和种植模式的需求。在微灌系统中,常见的灌水器有滴头、微喷头、渗灌管等。不同的灌水器适用于不同的作物和土壤条件。例如,滴头适用于果树、蔬菜等作物的灌溉,微喷头则适用于花卉、苗圃等的灌溉。在实际应用中,需要根据具体情况选择合适的微灌系统和灌水器,并进行合理的设计和安装。

2.4 低压管道输水灌溉技术

低压管道输水灌溉是利用低压管道代替明渠输水的一种灌溉方式。这种技术通过将水以较低的压力输送到田间,大大减少了输水过程中的渗漏和蒸发损失。相比传统的渠道输水,低压管道输水灌溉具有显著的优势。一方面,它能有效节约水资源。管道输水避免了水在渠道中的大量渗漏和因水面蒸发造成的损失,使水资源得到更充分的利用。这对于水资源日益紧张的地区来说,意义重大。另一方面,低压管道输水灌溉提高了灌溉效率。水在管道中流动速度快,能够及时、准确地输送到农田各个角落,满足作物的需水要求,管道不易受地形和地貌的影响,铺设灵活,可以适应不同的农田布局。在低压管道输水灌溉系统中,主要包括水源、水泵、管道、管件等组成部分。水源可以是河流、湖泊、水井等,水泵将水加压后送入管道。管道的材质通常有塑料、混凝土等,具有耐腐蚀、使用寿命长等特点。管件则用于连接管道,保证系统的密封性和稳定性。在实际

应用中,需要根据农田的面积、地形、作物种类等因素,合理设计低压管道输水灌溉系统,要加强对系统的维护和管理,定期检查管道是否有漏水、堵塞等问题,确保系统的正常运行^[3]。

3 水利工程灌溉节水技术的发展策略

3.1 加强技术研发和创新

随着水资源短缺问题的日益严峻,传统的灌溉方式已难以满足现代农业的发展需求。加强技术研发和创新,能够为解决水资源供需矛盾提供有力的支撑。一方面,加大科研投入是关键。政府、企业和科研机构应共同合作,投入更多的资金用于节水灌溉技术的研究。通过设立专项科研基金、鼓励产学研合作等方式,吸引优秀的科研人员参与到技术研发中来。这样可以加快新技术、新设备的研发速度,提高我国在灌溉节水技术领域的自主创新能力。另一方面,推动技术创新要结合现代信息技术。例如,利用物联网技术实现对灌溉系统的远程监控和智能管理。通过在田间安装传感器,实时监测土壤湿度、气温、降雨量等参数,根据这些数据自动调整灌溉水量和时间,做到精准灌溉,最大限度地减少水资源的浪费。同时,大数据和人工智能技术也可以为灌溉决策提供科学依据。分析大量的灌溉数据,预测不同作物在不同生长阶段的需水量,优化灌溉方案,提高水资源利用效率。此外,加强国际合作与交流也是促进技术研发和创新的重要途径。学习和借鉴国外先进的灌溉节水技术和经验,引进适合我国国情的技术和设备,并在此基础上进行创新和改进。通过与国际同行的交流与合作,拓宽我国科研人员的视野,提升我国在该领域的技术水平。

3.2 加大政策支持力度

第一,政府可以制定优惠政策来鼓励农民采用节水灌溉技术,例如,提供补贴以降低农民购买节水灌溉设备的成本。对于积极采用先进节水技术的农户给予一定的资金奖励,激发他们的积极性和主动性,减免税收也是一种有效的激励措施,减轻农民和相关企业在发展节水灌溉方面的经济负担。第二,加大对节水灌溉项目的资金投入,政府应将水利工程灌溉节水技术的发展纳入财政预算的重要内容,设立专项资金用于支持节水灌溉设施的建设和改造。可以投资建设大型的节水灌溉工程,如渠道防渗、低压管道输水等基础设施,为农业生产提供可靠的水源保障。第三,还可以资助科研机构和企业开展节水技术的研发和创新,推动技术进步,建立健全水资源管理制度,为节水灌溉技术的实施创造良好的政策环境。加强水资源的统一管理和调配,合理确定

不同地区、不同行业的用水指标,实行严格的水资源总量控制和定额管理。对超量用水的行为进行处罚,对节约用水的给予奖励,引导全社会树立节水意识,完善水价形成机制,适当提高农业用水价格,通过价格杠杆促使农民采用节水灌溉技术,提高水资源的利用效率^[4]。

3.3 加强宣传和培训

第一,加强宣传对于提高全社会对节水灌溉的认识至关重要,可以通过多种渠道广泛宣传节水灌溉的重要性和紧迫性。利用电视、广播、报纸等传统媒体,制作专题节目和报道,向广大民众普及水资源短缺的现状以及节水灌溉技术带来的好处,充分发挥新媒体的优势,如微信、微博、短视频平台等,以生动形象的方式展示节水灌溉的实际案例和成效,吸引更多人的关注。还可以在农村地区设置宣传栏、发放宣传手册,让农民直观地了解节水灌溉技术的操作方法和经济效益。第二,培训则是确保节水灌溉技术得以正确应用的关键,组织开展针对农民的技术培训,邀请专家和技术人员深入田间地头,为农民传授节水灌溉技术的原理、设备安装与维护、灌溉管理等方面的知识。通过现场示范和实际操作,让农民掌握正确的灌溉方法,提高他们的应用能力。对于农业技术推广人员,也应加强培训,提高他们的专业水平和服务能力,以便更好地为农民提供技术指导和服务。第三,还可以举办节水灌溉技术交流活动和培训班,为农民、企业和科研人员提供一个交流学习的平台。在活动中,大家可以分享经验、探讨问题、共同进步,鼓励企业参与培训工作,企业可以结合自身产品和技术,为农民提供更加专业的培训和售后服务。

3.4 建立健全技术服务体系

(1)建立专业的技术服务队伍是基础。这支队伍应包括水利工程师、农业技术专家、设备维修人员等专业人士。他们可以为农民提供全方位的技术咨询服务,解答农民在使用节水灌溉技术过程中遇到的各种问题。例如,根据不同地区的土壤、气候和作物特点,为农民制定个性化的灌溉方案,确保节水技术的应用效果最大

化。(2)加强与科研机构、企业的合作。科研机构拥有先进的技术和专业的人才,可以为技术服务体系提供强大的智力支持。企业则在设备生产和售后服务方面具有优势。通过合作,可以及时引进先进的技术和设备,为农民提供高质量的产品和服务,合作各方可以共同开展技术研发和创新,不断提升节水灌溉技术的水平。(3)建立完善的售后服务体系。节水灌溉设备在使用过程中可能会出现故障或损坏,需要及时维修和保养。售后服务体系应包括设备维修、配件供应、技术升级等方面的服务。可以设立专门的服务热线,方便农民随时咨询和报修,建立设备维修网点,确保在最短的时间内为农民解决设备问题,保障灌溉工作的顺利进行。(4)还可以利用现代信息技术,建立技术服务平台。通过互联网、手机APP等渠道,为农民提供在线技术咨询、远程故障诊断、灌溉管理指导等服务。农民可以随时随地获取所需的技术信息,提高技术服务的便捷性和效率。

结束语

综上所述,水利工程灌溉节水技术在当今水资源紧张的形势下具有重大意义。渠道防渗、喷灌、微灌和低压管道输水灌溉等技术各有优势,为农业生产提供了多样化的节水选择。通过加强技术研发和创新、加大政策支持力度、加强宣传和培训以及建立健全技术服务体系等发展策略,能够更好地推动节水技术的应用和发展。让我们共同努力,积极推广水利工程灌溉节水技术,为实现水资源的可持续利用和农业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]张蕾.我国农业水利灌溉节水技术的应用及发展趋势[J].农村实用技术,2024,(05):79-80.
- [2]李晓东.农田水利灌溉节水技术及其应用[J].农机使用与维修,2023,(10):11-12.
- [3]王志强.农田水利工程中灌溉节水技术的应用[J].农村经济与科技,2023,(18):10-12.
- [4]陈明.农田水利灌溉节水技术措施研究[J].农业与技术,2021,(S1):123-124.