

Exploration on the Application of Efficient and Water-saving Irrigation Technology in Agricultural Water Conservancy Engineering

Meihua Gu

Haimen Street Water Conservancy Service Station, Haimen District, Nantong City, Jiangsu Province, Nantong, Jiangsu, 226100, China

Abstract

With the development of China's economy and society and population growth, the problem of water resource shortage is becoming increasingly prominent. Farmland water conservancy engineering is to ensure national food security key infrastructure for ecological environment and rural sustainable development. Efficient water-saving irrigation technology is an important way to solve the problem of water resource shortage. It is of great significance for improving farmland yield, ensuring food security, and promoting sustainable agricultural development. This paper mainly discusses the application of efficient water-saving irrigation technology in agricultural water conservancy engineering, To provide reference and inspiration for water-saving irrigation in agriculture in China

Keywords

efficient water-saving irrigation technology; farmland water conservancy project; water resource

高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探究

顾美华

江苏省南通市海门区海门街道水利服务站, 中国·江苏 南通 226100

摘要

随着中国经济社会的发展和人口增长, 水资源短缺问题日益凸显。农田水利工程是保障国家粮食安全、生态环境和农村可持续发展的关键基础设施。高效节水灌溉技术是解决水资源短缺问题的重要途径, 对于提高农田产量、保障粮食安全、促进农业可持续发展具有重要意义。论文主要探讨高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用, 以期为中国农业节水灌溉提供参考和借鉴。

关键词

高效节水灌溉技术; 农田水利工程; 水资源

1 引言

水资源是农业生产的基础, 对农业的发展具有重要意义。然而, 中国水资源短缺问题日益严重, 供需矛盾日益突出。因此, 提高农田水利工程的灌溉效率, 降低农业用水成本, 是解决中国水资源短缺问题的有效途径。高效节水灌溉技术具有节约水资源、提高灌溉效率、降低农业生产成本等优点, 已经在中国农田水利工程中得到广泛应用。论文旨在对高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用进行探究, 以期为中国高效节水灌溉技术的发展提供参考。

2 高效节水灌溉技术重要性

高效节水灌溉技术是现代农业发展的重要支撑, 对于

中国农业的可持续发展具有重要意义。在当前水资源日益紧缺的背景下, 高效节水灌溉技术的应用可以提高农业用水效率, 降低农业生产成本, 同时有效保障农业生产的稳定发展。此外, 该技术还有助于提高农作物的产量和品质, 改善农田生态环境, 缓解中国水资源短缺问题^[1]。首先, 高效节水灌溉技术可以显著提高农业用水效率。传统的灌溉方式通常存在大量的水资源浪费, 而高效节水灌溉技术通过精准控制水量、水肥一体化等方式, 将水资源利用效率提高到一个新的水平, 有助于实现节约用水、合理用水的目标。其次, 高效节水灌溉技术可以降低农业生产成本。由于高效节水灌溉技术能够减少水的浪费, 降低农业用水成本, 同时还能提高农作物产量, 从而降低农业生产成本, 提高农业经济效益。最后, 高效节水灌溉技术还有助于保障农业生产的稳定发展, 在中国农业生产中, 水资源的充足与否直接关系到农业生产的稳定, 高效节水灌溉技术的应用可以有效解决水资源短缺

【作者简介】顾美华(1977-), 女, 中国江苏南通人, 本科, 工程师, 从事农田水利研究。

问题,保障农业生产的稳定发展。

3 高效节水灌溉技术的种类及特点

3.1 喷灌技术

喷灌技术是一种现代化的灌溉方法,通过喷头将水以雾状分散在空气中,以满足作物生长所需的水分,与传统的灌溉方式相比,喷灌技术具有明显的节水效果,可以将水直接送到作物根部,减少水的蒸发和渗漏,提高灌溉效率。首先,喷灌技术具有显著的节水效果,在传统的灌溉方式中,大量的水分在输送过程中会因为地表径流、蒸发和渗漏等原因而损失。而喷灌技术则可以避免这些问题,将水直接送到作物根部,大幅度减少水的损失,提高灌溉效率,可将水的利用效率提高到80%以上,远高于传统的灌溉方式。其次,喷灌技术的适用范围广泛,喷灌技术可以根据不同的地形和土壤条件进行调整,满足各种作物的灌溉需求,无论是平原、丘陵还是山地,喷灌技术都可以根据实际情况进行设计和安装,实现高效灌溉。此外,喷灌技术还可以与施肥、喷药等农业技术相结合,提高农业生产效率。最后,喷灌技术的自动化程度高,喷灌系统可以实现自动控制,降低人力成本,通过安装传感器、控制器等设备,喷灌系统可以自动调节喷水量、喷洒方向和喷洒高度,实现精准灌溉。这不仅可以减少人工操作的烦琐,还可以提高灌溉的准确性,避免过量或不足的灌溉,对作物生长产生不良影响^[2]。

3.2 微灌技术

微灌技术是一种现代化的农业灌溉方法,通过微孔或微喷头将水均匀地输送到作物根部,能够为作物提供适量的水分,同时减少水的浪费和土壤的侵蚀。相比传统的灌溉方法,微灌技术具有许多优势,正在被越来越多的农民所采用。传统的大水漫灌方法会浪费大量的水,而微灌技术能够将水精确地输送到作物根部,减少水的流失和蒸发,从而节约了宝贵的水资源。由于微灌技术可以为作物提供适量的水分,因此可以促进作物的生长和发育,增加产量和品质,微灌技术还可以减少土壤的侵蚀和盐碱化,提高土地的可持续利用性。传统的大水漫灌方法需要大量的人力和时间来管理和维护,而微灌技术则可以通过自动化的设备来进行管理和控制,减少农民的工作量 and 时间成本。

3.3 滴灌技术

滴灌技术是现代农业生产中一种非常重要的灌溉方式,相较于传统的大水漫灌方法,滴灌技术可以更为精准地将水资源输送至农作物根部或附近土壤中^[3]。滴灌技术主要是指农户应用滴灌管道,按照农作物的间距在滴灌管道上打孔,将水资源更为精准地输送至农作物根部或农作物附近土壤中。在滴灌管道中,水被分成许多小水滴,通过管道和微孔的输送,可以精确地控制每个孔的供水量,从而保证每个农作物都能得到适量的水分,不会出现过度灌溉或干旱缺水的情况。

4 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用

4.1 节水灌溉设备的选用

农田水利工程是农业发展的重要基础设施,对于保障粮食安全和提高农业生产力具有不可替代的作用。然而,随着人口增长、城市化和工业化进程的加速,中国的水资源面临着越来越大的压力,农田水利工程也需要不断地改进和升级,以提高灌溉效率和节约水资源。其中,选择合适的节水灌溉设备是关键之一。不同的地区具有不同的水资源状况、土壤类型、作物需求以及地形条件等因素,因此需要因地制宜地选择合适的节水灌溉设备。在北方缺水地区,由于水资源短缺,需要采用高效的节水灌溉方式。滴灌和微灌技术是比较合适的选择。这两种技术可以将水精确地输送到作物根部,减少水的流失和蒸发,提高灌溉效率,节约水资源。同时,滴灌和微灌技术还可以减少土壤侵蚀和盐碱化,保护土壤质量。在南方湿润地区,水资源相对丰富,但是湿润的气候条件也容易导致病虫害的发生。因此,可以考虑采用喷灌技术^[4]。喷灌技术可以将水以雾状分散到田地中,不仅可以满足作物的需水要求,还能够减少病虫害的发生。此外,喷灌技术还可以提高土地利用效率,使得田地更加平整,便于机械化作业。除了滴灌、微灌和喷灌技术,还有其他的节水灌溉方式,如喷滴灌、渗灌、水肥一体化等。这些技术各有优缺点,需要根据具体的条件进行选择。例如,喷滴灌技术结合了喷灌和滴灌的优点,可以提高灌溉效率和节约水资源;渗灌技术则适用于地下水位较高的地区,可以利用地下水进行灌溉;水肥一体化技术则可以同时满足作物对水和养分的需求,提高农业生产的产量和品质。

4.2 灌溉系统的自动化与智能化

在农田水利工程中,应充分利用现代信息技术,实现灌溉过程的自动控制和智能化管理。例如,采用计算机控制系统,对灌溉过程进行实时监控和调节;利用物联网技术,实现对灌溉设备的远程控制和维护。随着科技的不断进步,自动化与智能化技术在农业领域的应用也越来越广泛。其中,高效节水灌溉技术是自动化与智能化技术应用的重要方向之一,自动化与智能化技术的应用可以大幅度提高灌溉效率,减少水的浪费和损失,节约水资源,提高农业生产的产量和品质。计算机控制系统可以对灌溉过程进行实时监控和调节,使得灌溉过程更加科学、精准和高效。通过计算机控制系统,可以对灌溉水的流量、压力、温度等参数进行实时监测,及时发现和处理问题,保证灌溉效果的最大化。同时,计算机控制系统还可以根据不同的作物需求和生长阶段,自动调节灌溉水的供给量和供给时间,实现个性化灌溉,提高作物的产量和品质。通过物联网技术,可以实现对灌溉设备的远程控制和维护,提高灌溉设备的可靠性和稳定性。通过物联网技术,可以远程监控灌溉设备的状态和工作情况,及时发现和处理设备故障,保证灌溉过程的正常进行。同时,通过物联网技术,还可以实现对灌溉设备的精细化管理,提

高设备的使用效率和寿命,降低设备的维护成本和能耗。

4.3 农田水利工程的管理与维护

在高效节水灌溉技术的实施过程中,管理与维护队伍的专业化是至关重要的。这个队伍需要具备相关的专业知识和技能,以便对灌溉系统进行科学的管理和维护,确保其正常运行。为了提高管理人员和维护人员的专业技能,农田水利工程应当采取一系列措施来加强人才培养。其中,组织培训是一种非常有效的方式。通过培训,可以让管理人员和维护人员学习到最新的技术和知识,了解高效节水灌溉技术的运作原理和维护方法,从而提高其专业技能。引进人才也是加强人才培养的重要方式之一。农田水利工程可以积极引进具有相关经验和技能的人才,让他们加入管理与维护队伍,为高效节水灌溉技术的实施提供专业的支持和保障。除了加强人才培养,农田水利工程还应建立健全灌溉设备维修保养制度,以确保灌溉设备的正常运行^[9]。这个制度应该包括设备的定期检查、保养和维修等内容,以确保设备的稳定运行和长期使用寿命。

4.4 合理控制喷灌时间

在运用水利工程进行灌溉时,需要根据农田的具体情况制定科学的灌溉方案,以确保工作人员能够根据农作物的生长期和结果期来定期地进行灌溉,并且控制好浇灌的时间。为了制定科学的灌溉方案,需要进行土壤、气候、地下水位等多个方面的综合考虑。例如,在土壤方面,需要考虑土壤的类型、肥力、含水量等因素,这些因素都会影响灌溉方案的制定。在气候方面,需要考虑降水量、蒸发量、温度等因素,这些因素会影响灌溉频率和灌溉量的确定。在地下水位方面,需要考虑地下水位的高低和变化规律,以便合理设计灌溉系统。灌溉方案的制定需要结合农业作物的生长期和结果期,不同的作物在不同的生长阶段对水分的需求是不同的。例如,在水稻的生长初期,需要给予足够的水分,以促进其生长;而在水稻的生长后期,需要适当减少水分,以避免水稻过度生长和病虫害的发生。因此,在制定灌溉方案

时,需要根据作物的生长阶段来确定浇灌的时间和灌溉量。灌溉方案的制定还需要考虑浇灌的时间,不同的季节和天气条件下,浇灌的时间也会有所不同。例如,在夏季高温干旱的季节,需要增加浇灌次数,以保持土壤的湿度;而在冬季低温少雨的季节,需要减少浇灌次数,以避免水分的浪费。因此,在制定灌溉方案时,需要根据季节和天气条件来确定浇灌的时间和灌溉量。

5 结语

在农田水利工程中,高效节水灌溉技术的运用对提升农田产量、确保粮食安全以及推动农业可持续发展具有深远影响。面对中国日益严重的水资源短缺问题,高效节水灌溉技术的普及和应用无疑成为焦点。因此,中国相关部门应当加大投入力度,优化相关政策,以推动高效节水灌溉技术在农田水利工程中的广泛应用。为了确保这一目标的实现,有关部门还需从多方面出发,制定一系列具体措施,同时应大力推广高效节水灌溉技术的优势,让更多的人了解并接受这一新型农业生产方式。可以通过举办各类农业展览会、研讨会等活动,向农民普及高效节水灌溉技术知识,使其充分认识到这一技术在提高农田产量、保障粮食安全、促进农业可持续发展等方面的重要作用。此外,还要注重高效节水灌溉技术的创新与升级,以满足不断变化的生产需求。

参考文献

- [1] 梁淑娟.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的发展与应用[J].河北农机,2023(12):63-65.
- [2] 翟龙.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用要点[J].世界热带农业信息,2023(7):39-41.
- [3] 丁延飞.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探究[J].农业装备技术,2023,49(2):56-59.
- [4] 吴迪.山东菏泽牡丹区高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].农业工程技术,2022,42(35):38+40.
- [5] 薛凌荣.高效节水灌溉技术在玉门灌区戈壁农田水利工程中的应用[J].南方农业,2022,16(22):227-229.