

## 关于宁夏灌区节水灌溉技术在农田水利工程中的应用

刘东

宁夏朔华建设工程有限公司, 宁夏 银川 750004

[摘要]随着社会经济的发展,作为西北干旱地区的宁夏,水资源愈发紧张,黄委会每年分配给宁夏的水资源总量逐年压缩,农业又是宁夏国民经济的支柱产业,灌溉缺水的矛盾日益加剧。传统农田水利工程中存在的浪费现象以及不合理的灌溉方式已经引起了广泛关注,迫使我们加速寻找更加可持续的水资源管理途径,发展节水灌溉技术成为了解决水资源问题、提高农田水利工程效能的当务之急。

[关键词]节水灌溉;农田水利;农业生产

DOI: 10.33142/hst.v6i11.10776

中图分类号: S274

文献标识码: A

### Application of Water-saving Irrigation Technology in Agricultural Water Conservancy Engineering in Ningxia Irrigation Areas

LIU Dong

Ningxia Shuohua Construction Engineering Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750004, China

**Abstract:** With the development of social economy, Ningxia, as a arid region in northwest China, is becoming increasingly scarce in water resources. The total amount of water resources allocated to Ningxia by the Yellow River Committee is decreasing year by year. Agriculture is also a pillar industry of Ningxia's national economy, and the contradiction between irrigation and water shortage is becoming increasingly severe. The waste phenomenon and unreasonable irrigation methods in traditional agricultural water conservancy projects have attracted widespread attention, forcing us to accelerate the search for more sustainable water resource management methods. Developing water-saving irrigation technology has become an urgent task to solve water resource problems and improve the efficiency of agricultural water conservancy projects.

**Keywords:** water-saving irrigation; farmland water conservancy; agricultural production

#### 引言

农田水利工程在现代农业体系中扮演着至关重要的角色,而随着灌溉水资源日益紧张和气候变化的影响逐渐显现,如何有效利用水资源成为农田水利工程领域亟待解决的问题。为了提高水分利用效率、减轻水资源压力、促进农业可持续发展,节水灌溉技术成为了当下研究的焦点。探讨节水灌溉技术在农田水利工程中的应用价值、当前存在的问题,以及提升其发展的对策,旨在为农业生产提供更为智能、高效的水资源利用方案。

#### 1 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用价值

##### 1.1 水资源节约

水资源节约是农田水利工程中节水灌溉技术的核心目标之一,宁夏传统灌溉方式通常采用大面积、漫灌泛排的方式,导致大量水分被浪费在非作物生长区域。而引入先进的节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等,能够在更为精准的范围内投放水源,减少了灌溉过程中的水分流失,通过降低蒸发损失和地表径流,这些技术显著提高了水资源的有效利用率。此外,一些新型灌溉系统还可以通过水分传感器等智能设备,根据实际土壤湿度和植物需水状况,智能化地调整灌溉量,确保在满足农作物需水的同时,最大限度地减少了用水量。因此,水资源节约不仅减轻了对有限水资

源的压力,也提高了农业水利工程的可持续性和效益。

##### 1.2 提高水分利用效率

提高水分利用效率是宁夏灌区农田水利工程中引入节水灌溉技术的重要目标,传统的漫灌泛排方式在水分利用上存在较大的浪费,而现代的滴灌、喷灌等技术通过直接将水源输送到作物根区,最大限度地减少了蒸发损失和地表水流失,这些技术的精确性使得农民能够更加准确地控制灌溉水量,根据作物需水的实际情况进行调整。此外,一些先进的土壤水分监测技术可以实时监测土壤湿度,帮助确定植物对水分的需求,从而在灌溉时提供更为精细的调节。这一系列的措施有效提高了水分的利用效率,确保了农业生产的同时最大程度地减少了水资源浪费,通过优化水分利用效率,农田水利工程为农业生产创造了更为可持续和经济的水资源利用方式。

##### 1.3 提高农田生产力

提高农田生产力是节水灌溉技术在农田水利工程中的重要目标之一,通过引入先进的灌溉技术,如滴灌、喷灌等,农民可以更为精确地供应植物所需的水分,避免了过度灌溉或水分不足的情况,这种精准的水分供应有助于提高作物的生长质量和产量。滴灌等技术可以将水源直接输送到植物的根系区域,最大限度地提供了植物所需的水

分和养分,从而促进了作物的良好发育<sup>[1]</sup>。此外,一些先进的灌溉自动化技术,结合土壤水分监测,能够在不同生长阶段为作物提供精确的灌溉,有助于优化生产过程。通过提高农田生产力,这些节水灌溉技术为农业生产创造了更为稳定和可持续的发展环境,为农民提供了更丰厚的经济回报。

## 2 现阶段我区农田水利工程节水灌溉存在的问题

### 2.1 传统灌溉方式仍然占主导地位

目前,我区农田水利工程面临的一个突出问题是传统灌溉方式仍然占主导地位。在众多农业生产系统中,漫灌泛排的传统灌溉方式仍广泛应用,占据主导地位。这种方式的主要问题在于其低效、浪费和不可持续性。首先,传统灌溉往往采用大面积的漫灌,导致大量水资源被浪费在输水渠道和田间非作物生长区域,加大了水资源的压力。其次,由于缺乏精确的水量控制和调配机制,这种方式容易引发过度灌溉或水分不足,影响了作物的正常生长和产量。此外,传统灌溉方式还存在排水不畅、土壤侵蚀和盐碱化等环境问题,对农业可持续发展造成了潜在威胁。因此,虽然传统灌溉方式在一定程度上支撑了我区农业生产,但其固有的缺陷已经制约了农田水利工程的现代化和提高水资源利用效率的迫切需求。解决这一问题需要全面审视传统灌溉方式的局限性,积极推动先进的、精准的灌溉技术的应用,以提高农业水资源利用效率,促进农田水利工程的可持续发展。

### 2.2 技术推广不均衡

当前,我区农田水利工程中也普遍存在技术推广不均衡的问题。虽然先进的节水灌溉技术在不同地区取得了一定的应用成果,但技术推广并未达到全面普及的程度。这种不均衡的技术推广主要体现在灌区之间和农业产业链不同环节之间。水资源相对的青铜峡灌区,由于传统灌溉方式仍能满足基本需求,对于新技术的关注度较低,导致新技术在这些地区的推广较为缓慢。相反,一些水资源匮乏的地区迫切需要引入先进的节水灌溉技术,但由于技术推广的不均衡,导致了这些地区的水资源利用效率难以得到有效提升。此外,不同层级的农业从业者之间存在着技术接受程度的差异,一些基层农民可能缺乏对新技术的充分了解和接受,影响了技术在农田水利工程中的广泛应用。这种技术推广不均衡的情况,既阻碍了农田水利工程的整体现代化进程,也加大了水资源的不合理利用风险。解决这一问题需要更加精准和有针对性地进行技术推广,充分考虑不同地区 and 不同农业生产环境的需求,提高技术的接受度和适用性。

### 2.3 农民技术接受度低

在当前农田水利工程中,一个显著的问题是农民对新技术的技术接受度相对较低。首先,部分农民可能因为受教育水平不高,对于新技术的理解和接受能力相对有限,导致他们对新技术持保留态度。其次,新技术引入可能涉及到一定的技术学习和操作成本,包括设备购置和维护等,这对一些经济条件较为困难的农户来说可能成为一种负

担,影响了其对技术的接受度。此外,传统的农业生产方式在一定程度上已经形成了一种习惯性的思维模式,农民可能因为惯性思维而对新技术产生抵触情绪,认为传统方式更为可靠,不愿轻易改变。最后,信息不对称也是一个影响农民技术接受度的因素,部分农民可能因为缺乏对新技术的全面了解,对其效益和应用范围存在疑虑。这种农民技术接受度较低的情况不仅限制了新技术在农田水利工程中的推广,也影响了农业生产方式的升级和水资源的合理利用,需要综合考虑农民的经济状况、教育水平、信息传递途径等因素,采取有针对性的宣传和培训措施,提高农民对新技术的认知度和接受度。

### 2.4 农业生产系统整体性差

当前,我区农业生产系统仍然整体性较差,这是农田水利工程面临的一个严重问题。农业生产系统涉及到土壤、水资源、气象等多个方面,而这些要素之间的协调和整合并不充分。首先,传统的农田水利工程和灌溉管理通常以分散的方式存在,导致了水资源、土壤养分和作物生长的信息不能够充分共享和整合,这种分散性的管理模式可能导致一些地区存在水资源过剩而另一些地区水资源匮乏的情况,使整体的农业生产系统失去了平衡性。其次,由于技术水平和管理水平的不一致,农业生产系统的各个环节之间协同性差,难以形成一个高效、协调的生产链,例如一些地区可能应用了先进的灌溉技术,但在作物品种选择、施肥管理等方面存在滞后,导致生产效益低下。最后,缺乏全面的农业生产规划和综合考虑不同因素的综合管理,使得整个农业生产系统的发展相对零散,难以实现水资源、土壤、气象等要素的最优协调。这种农业生产系统整体性差的情况影响了农田水利工程的效率和可持续发展,需要从整体规划、信息共享、技术整合等方面入手,推动农业生产系统向更为协同、高效和可持续的方向发展。

## 3 农田水利工程中节水灌溉技术的应用

### 3.1 滴灌技术

滴灌技术是农田水利工程中一种先进的灌溉方式,核心特点是通过管道系统将水以点滴的方式直接输送到植物的根系区域。首先,滴灌可以精确计量和控制每一滴水的投放量,有效减少了水资源的浪费。其次,由于水直接滴到植物根部,减少了地表蒸发和土壤表面径流的损失,提高了水分利用效率。此外,滴灌系统还可通过设备控制和自动化技术,根据不同作物生长阶段和土壤水分状况,实现智能化的水量调控,最大程度地满足植物对水分的需求。滴灌技术的应用对农田水利工程产生了积极影响。它不仅节约了水资源,提高了水分利用效率,还有助于减轻土壤侵蚀和盐碱化等环境问题。在干旱地区和水资源紧张的地方,滴灌技术被广泛应用,为农业生产提供了可持续的水资源支持。

### 3.2 喷灌技术

喷灌技术是农田水利工程中一种高效的灌溉方式,通

过喷头将水以喷雾的形式均匀地洒在植物上。首先,喷灌可以实现广泛的灌溉覆盖,使水资源均匀分布在作物生长区域,提高了水分利用效率。其次,喷灌技术能够适应不同形状和高度的农田,减少了水源输送的能量消耗。此外,喷灌系统还可通过自动化控制,根据实时的气象和土壤湿度信息,调整喷水量和喷洒时间,实现智能化管理。喷灌技术在农田水利工程中的应用对提高灌溉效率和农田生产水平起到了积极的作用。喷灌不仅能够满足作物对水分的需求,还有助于调控土壤湿度,提高土壤肥力。此外,由于水在喷洒过程中可以降温,喷灌还可以在在一定程度上缓解高温天气对作物的不利影响。

### 3.3 渗灌技术

渗灌技术是一种通过土壤自然渗透的方式进行灌溉的先进技术,该技术通过埋设灌溉管道或渠道,将水源引入植物根系区域的土壤中,通过土壤的渗透作用,使水分均匀分布到植物根系周围。首先,渗灌技术能够实现水资源的高效利用,通过在植物根系区域直接输送水分,减少了水源在输送过程中的损失,降低了蒸发和地表水流失的可能性,提高了水分的利用效率。其次,渗灌技术有助于防止土壤侵蚀和盐碱化。由于水分直接渗入土壤,减少了地表径流的发生,降低了土壤侵蚀的风险。此外,通过渗灌,可以帮助冲刷土壤中的盐分,减缓土壤盐碱化的过程。

### 3.4 灌溉自动化技术

灌溉自动化技术是一种先进的农田水利工程应用方式,通过自动化设备和控制系统实现对灌溉过程的智能化管理,这项技术的主要特点是通过传感器、控制器和执行器等装置,监测和调节土壤水分状况、气象条件,实现对灌溉水量、频率和时间的自动控制<sup>[2]</sup>。首先,灌溉自动化技术实现了对水分的精确调控,通过实时监测土壤湿度和作物的水分需求,系统能够智能地调整灌溉水量,使其更加符合作物的实际需求,避免了传统灌溉方式中常见的过度灌溉或水分不足的问题。其次,自动化技术提高了灌溉的操作效率,系统能够根据预设的参数自动启停灌溉设备,降低了人工操作的需求,减轻了农民的劳动负担,同时保证了灌溉的准确性和及时性。此外,灌溉自动化技术还能够通过数据分析,提供关于水资源利用情况和作物生长状态的信息,为科学决策提供支持。

## 4 节水灌溉技术在农田水利中的发展对策

### 4.1 技术研发和创新

技术研发和创新是解决我区农田水利工程问题、推动节水灌溉技术发展的关键,通过研发智能、高效、低成本的滴灌、喷灌、渗灌等新一代灌溉技术,引入新型传感器和自动化控制系统,提高灌溉的精准性。创新水资源管理和土壤保护,开发智能化水资源管理系统,降低浪费,提高利用效率<sup>[3]</sup>。加强政府、科研机构、企业合作,培养专业人才,

推动农田水利工程技术升级,为农业可持续发展提供支持。

### 4.2 技术推广与培训

技术推广与培训是提高农田水利工程中节水灌溉技术应用的关键措施。通过全面宣传节水灌溉技术的特点和优势,制定有效的推广计划,并以实地演示、培训课程等方式进行培训,可以提高农民对新技术的认知和应用水平。政府、科研机构和企业需要共同参与,结合当地实际情况,因地制宜进行有针对性的推广和培训,以促进技术的快速传播,推动农田水利工程向更智能、可持续发展的方向发展。

### 4.3 建立示范工程和农田水利示范基地

建立农田水利示范工程和基地是推广节水灌溉技术的有效途径,通过在实际农田中展示先进技术,提高农民对新方法的认知和信心,这种示范效应可以带动农民学习和邻近地区的技术推广,促进整个地区的灌溉技术升级。政府、科研机构 and 企业的协同合作对于建立完整、可持续的示范体系至关重要,共同推动农田水利工程中的节水灌溉技术应用。

### 4.4 整合资源,提高综合利用效益

整合资源,提高综合利用效益是农田水利工程发展的核心战略,通过科学管理水、土、能源等资源,采用高效灌溉技术,优化施肥方案,推动清洁能源应用,实现农业生产的可持续性和经济效益。整合农业生产系统,建立示范基地,将多种资源有机结合,为农民提供实用经验,促进农业的高效、环保和经济发展。

## 5 结语

在宁夏灌区农田水利工程中,节水灌溉技术的应用不仅是对有限水资源的珍视,更是推动农业可持续发展的关键一环,通过技术创新、推广培训、建立示范基地以及整合多方资源,我们能够有效地提高水分利用效率,降低生产成本,保障农田生态环境的健康,进而实现农业生产的高效、环保和可持续。在面对日益紧张的水资源状况和粮食需求增长的挑战时,我们的努力将不仅造福农民,也为整个社会的农业可持续发展贡献一份力量,通过共同努力,我们能够建设更智能、高效的农田水利工程,迎接未来农业发展的新时代。

### [参考文献]

- [1] 闫小龙. 农田水利节水灌溉技术要点分析[J]. 当代农机, 2023(11): 50-53.
  - [2] 蔺文思. 农田水利灌溉管理及节水技术应用分析[J]. 河南农业, 2023(32): 56-58.
  - [3] 雷晓莹. 浅谈农田水利灌溉技术与节水管理[J]. 农业开发与装备, 2023(7): 121-123.
- 作者简介: 刘东(1983.9—), 毕业院校: 四川农业大学, 所学专业: 水利, 当前就职单位: 宁夏朔华建设工程有限公司, 职务: 项目经理, 职称级别: 工程师。