

# 高效节水灌溉技术的研究与应用进展

燕鸣超

乌海市乌达区农牧水务局 内蒙古 乌海 016000

**摘要：**高效节水灌溉技术作为一项新兴技术，是农业生产现代化的必要条件。本文首先阐述了高效节水灌溉技术的应用特点，介绍了高效节水灌溉常见技术如微灌、低压管灌溉、喷灌和滴灌等。通过对当前应用的分析，提出了优化高效节水灌溉技术的措施，包括根据节水灌溉制度运用技术、定期检测灌溉水量、优化节水生产经营方式、合理规划节水措施和建立节水分区指导体系。有助于提升节水灌溉技术的效率，促进农业可持续发展。

**关键词：**高效节水；灌溉技术；应用研究

**引言：**随着全球水资源日益紧张，高效节水灌溉技术已成为现代农业发展的重要方向。这些技术不仅能有效减少水资源的浪费，还能提高农作物的产量和质量，对保障粮食安全、促进生态环境保护具有重要意义。以下通过探讨高效节水灌溉技术的研究与应用进展，分析各种技术的特点和应用现状，并提出优化措施，以期对相关领域的实践提供理论支持和实践指导。

## 1 高效节水灌溉技术的应用特点

高效节水灌溉技术作为现代农业发展的重要支撑，其应用特点主要体现在以下几个方面。（1）高效节水灌溉技术注重水资源的精准利用。传统灌溉方式往往存在水资源浪费严重的问题，而高效节水灌溉技术通过精确控制灌溉水量和灌溉时间，实现了水资源的合理分配和高效利用。这不仅有助于减少水资源的浪费，还能提高农作物的产量和品质。（2）具有广泛的适应性。不同的地区、不同的作物对灌溉方式的需求各不相同，而高效节水灌溉技术能够根据具体情况灵活调整灌溉方式和参数，以适应不同的农业生产需求。这种灵活性使得高效节水灌溉技术能够在不同地区和不同作物上得到广泛应用<sup>[1]</sup>。

（3）注重智能化和自动化。随着信息技术的不断发展，高效节水灌溉技术逐渐实现了智能化和自动化控制。通过引入传感器、控制器等智能设备，可以实时监测土壤湿度、作物长势情况的参数，可依据上述参数自行调节浇水量和浇水时机。这些智能和自动的管理不但增加了浇水的准确性，还减少了人工成本，大大提高了农业的效益。

（4）强调环境保护的可持续性。在灌溉过程中，高效节水灌溉技术可以降低肥料和杀虫剂的使用率，减少对自然环境的破坏的同时，通过合理使用自然资源，还可以保障其资源与自然环境，达到农作物产量的可持续增长。

## 2 高效节水灌溉常见技术

### 2.1 微灌技术

微灌设备的广泛应用，涉及到发射器、水泵、空气过滤器等装置与设备。但目前主要应用在温室大棚。该工艺具备构造简易、运行简便、生产成本相对较低、使用寿命长的特性，可以达到理想的节水效果。微灌工艺含有滴灌、脉冲灌溉等灌水工艺，能够适应各种作物的灌水条件，不受地形条件的限制。在应用微灌工艺前，要了解各地农田灌溉工程的具体现状，一定范围内的安装设计，保证滴头设计的科学性与合理性。在灌水过程，能够合理使用植物所需要的化肥，让其通过河流进入耕作环境。通过微灌溉方式能够有效增加水资源使用率，减少土地损失的现象，在节约施肥资金的基础上确保种植业项目的有效开展。

### 2.2 低压管灌溉技术

这种设备在使用中，主要的功能是通过低压管路实现饮用水的运输<sup>[2]</sup>。这些运送方法可以在最大限度上，降低水资源运送过程中的浪费问题，和传统的交通运输模式相较，这种交通模式更为的快捷便利，并且可以大大提高资源的使用率。还有这种技术在使用中，能够使它作用在大规模的农作物灌溉上，增加该地区的粮食作物生产。因为在实施农作物灌水中，原有的灌水方法，引入了水泵抽水浇灌的方法。在使用中无法对自然资源加以合理的使用。当使用低压管浇灌设备后，能够降低电力能量的消耗。同时这项技术的使用不需占用土地面积，浇水的效率较高。可以确保水充分进入到农作物的栽培范围。而且这种方法的应用，能够提高农户的集体经济收入，降低人力资源的使用额。由于初期使用产品中，投资的时间成本比较小，加上后期在实施的管理中，各种操作比较的简单，应用的期限更长，所以，这种产品的使用效益更好。区域内的管理人员在使用该项技术时，必须确保技术的使用有效性，能够满足区域内的栽培需要。还需要对这种技术有着合理的认识，结合

科技的运用以及日常的养护管理工作,使得科技的应用期限可以进一步的延伸。对于资金不足的现象,加以合理的处理,促使农作物实现良好的增长。

### 2.3 喷灌技术

它的开发时期相当漫长,是我国较早开发起来的一种灌溉工艺。主要是使用空气动力设备,对水管中的水资源进行增压,随后再无差别的把水资源喷洒在空中。雨水进入空气时,会产生许多粒径比较小的水珠,提高农作物栽培区,周围环境的湿润程度。这项科技在使用中还能够降低城市水资源的使用率,同时也可以使农作物充分利用这些水,确保水份可以覆盖到庄稼的表层,让农作物可以轻松地汲取这些水份,促进庄稼的顺利发育。在开展该项科技应用时,可按照灌溉装置的不同,将其分成固定式和半固定式,还有移动式等三种不同的装置。这项技术的使用范围相当广泛,固定式的设备,除了喷头能够进行移动以外,其余的地方都是可以固定在某个范围内的,所以适合于小范围的粮食作物栽培和灌水。针对半固定喷灌装置的使用而言,这个装置是在固定装置的基础上加以调整,装置的喷头能够进行移动,而且支管部位还能够进行活动。因此这个装置的使用范围相当广泛,能够使它应用在大区域的农作物浇灌上。当使用移动式浇灌装置使用时,这个装置是新开发的一个全新装置,任何的部位都能够实现自己的操作。这样既能把这些设施运用在条件相对较差的种植范围里,甚至把它们运用在山地和丘陵的地方。在开展此项科技应用前,范围内的栽培技术人员,必须按照农作物的栽培范围,采取适当的灌溉方法,可以对自然资源进行有效的开发利用。确保技术的使用可以获得较高的效益,防止实际操作中发生了严重的损失现象<sup>[3]</sup>。

### 2.4 滴灌技术

该技术是我国近年来,开发的一项全新的灌溉方法。主要是对农作物的根系,进行合理的浇水。这项方法目前在广泛使用中,主要是通过压力水管,把水资源送到各种植株的末梢处,水再顺着毛管流向农作物的根系。在使用这项技术后,能够使自然资源实现有效节约,同时使用效益尤为突出,可以保证整片土地的湿润性。在进行农作物施肥之前,我们首先应该保住化肥均匀的混合水资源中,再利用植株的细毛管进行合理的施肥。该种方法和常规的施肥方法比较,具有更大的优势,可以降低化肥的浪费现象,同时可以推广农作物充分的汲取了肥料。这种方法的使用效益良好,适用性相当的广泛,并且不受范围内地质条件和各种因素的限制。当进行技术应用时可以对人力加以合理的节约,使

农作物的生产率,也可以得以合理的提升,从而大大增加了农民的实际收入。在进行的运用中为了达到灌溉的效益,对水资源的使用状况,加以全面的管理。所以当地政府可以大力推广这种灌溉方式,使得这种方式可以覆盖到整个种植范围内,继而发挥技术的使用效益。

## 3 高效节水灌溉技术的应用现状

一方面,资源调度并不科学。传统节水农田灌溉管理方法的最大特点,在于充分利用大中型水库的天然水资源管理实施节水农田灌溉,但这种节水调度灌溉方法较为简单粗放限制了高效率的节水农田灌溉控制方法的应用范围和有效性。另一方面,随着大中型水电站的频繁季节调水,将严重危及丰富缺水资源区域的天然饮用水综合供给,容易由此产生冲突和矛盾纠葛,这也极大限制了更高效的节水水库及灌溉控制技术的应用。所以要切实增强对高效灌溉节水利用及灌溉管理科学技术的实践运用与推广实效,需要合理且充分调配使用的灌溉水资源。我国过去普遍采用的工业农田节水工程灌溉灌注技术主要形式都是在工业农田的水利效益灌溉工程的灌水过程中,直接采用的灌溉灌注技术,但这些广泛的应用灌溉方式都缺乏对田间节水工程灌注灌溉方式的初步认识。根据目前的全国农产品基地的现状分析,规模化后的农民基地生产中和基础工程建设中都已经部分运用上了现代渠道灌溉的方法,如渠道喷灌和节水滴灌等灌溉方法,但还有部分农业地方还是采取了渠道式节水灌溉的这种办法,一般都必须是按照本地种植户的经验状况来加以判断,这样根本无法发挥使用节水渠道浇灌这项科技的巨大功效,甚至容易直接导致农业成本大幅度上升。

## 4 优化高效节水灌溉技术应用的主要措施

### 4.1 根据节水灌溉制度,运用节水技术

为可以更好的减少水资源损失,在建立完善节水灌溉管理制度的基础上,要求有关技术人员在灌水过程中应当按照管理制度中要求的规定,采取节水工艺和灌水方法,要根据庄稼的生长发育时期、结果期、拔节期、苗期,浇灌相应用量的水,同时充分认识到浇灌过多的水,就会造成庄稼涝死,导致的水资源损失也很大,致使其他的庄稼由于缺水而无法有效地供给水分,逐渐枯死、泛黄,最后造成全部庄稼都枯死。为此要明确水资源污染造成的风险与影响,并在灌水上加以重视严格执行节水灌溉管理制度,根据规定内容,据不同阶段均衡喷洒水,充分发挥节水灌溉科技的功能与优越性,实现大面积耕地各处均可全面浇水,从而节省水资源,促进庄稼发展,促进农田水利建设长期、稳健开展。

#### 4.2 定期检测灌溉水量

随着现代科学与互联网技术的飞速发展,我国农田及大中型水利建设与灌溉工程智能节水的关键技术将不断得到显著提高<sup>[4]</sup>。信息化的农村管理信息技术,和现代农业精准灌溉管理信息技术,经过持续优化并相互融合以后通过确定工业粮食作物各个生长发育阶段的精准水分灌溉要求,利用实时数据分析监控,建立一个科学的工业粮食作物每日用水量精确灌溉执行目标,适应了工业对生产粮食作物在各个生长发育阶段的精确用水量灌溉要求,进而真正实现了精确用水量灌溉的主要目的,以达到将工业对生产农作物水灌工艺现代化。针对新建的农作物苗木培育基地中容量大的特定地区,尤其是在新建的农作物苗木进入了新芽生长与发育的阶段时,要充分利用先进的节水施肥与灌溉管理方法,对新建的农作物苗木实施定期节水浇灌,以保证新建的农作物苗木能够继续健康成长。

#### 4.3 优化节水生产经营方式

节水工程模式的运用能够合理集中人力和建筑资金等重要的工程建设产出因素,充分发挥其设计和投资上的优越性。不同类别的农田水利工程主体功能具有差异性,经营主体之间能够彼此融通,进行技术互动,并根据不同地域类型的经济基础与自然实际开发条件,形成多元化新型农村工程的融合经营机制,利用本地优势的农田水利工程发展,促进灌溉手段的有效使用,切实维护农业的利益。另外国土资源部门也需要和水利相关部门配合工作,把小片耕地整理为大面积地区,制定综合农田整治实施方案,完善已有的农田水利工作等。在基础设施建设领域,供水、配套水利等基础设施应完备,为有效节水灌溉方法的有效使用创造基本环境,从外部控制的角度进行规范化控制。

#### 4.4 合理规划节水措施

从当下国家的节约用水方式划分而言,我国多数地方还是采取的是传统漫灌形式,以沟渠成为主要的灌水主体。但在这些技术要求下,灌水效率并不能得以保

证,因为在对农作物的实际供水需求量足够饱和后产生的水资源损失形势十分严峻。在节水灌溉工程技术方面,人们更需要明确怎样在输水过程中使用良好的节水措施<sup>[5]</sup>。另外渠道运输也起到了很大效果,灌溉水经由渠道流入耕地,降低水资源在流通过程中产生的蒸发、浪费等。对于一些工程技术要求相对较高的如滴灌技术、防渗方法等,也能够农业灌溉中起到重要作用。在公共服务提供方面,必须形成农村节约用水社会化服务体系,这就确定了当前水利工程体制改革的主要目标,可以推动农业有效节约用水工程体系的建立。特别是针对一些工艺方面的薄弱环节,能够促进工艺方面的创新,达到产品统一,向着集约化生产的目标而推进,并能提高农民的组织化水平。

#### 结语

综上,高效节水灌溉技术的研究与应用是现代农业生产的重要环节。在资源日益紧缺的当下,它不仅能够有效缓解水资源短缺的问题,还能通过精准灌溉,提高农作物的产量和质量,进而提升农业生产效益。为了充分发挥节水灌溉技术的潜力,我们还需要持续加大研发投入,推动技术创新。同时政府应出台相关政策,鼓励企业和农户积极采用节水灌溉技术,并提供必要的培训和支持。这样我们才能共同构建一个节水、高效、可持续的农业生态系统。

#### 参考文献

- [1]孙伟.农田水利工程高效节水灌溉技术的发展和运用[J].黑龙江粮食,2021,{4}(06):109-110.
- [2]何建斌.高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的有效运用研究[J].农村实用技术,2021,{4}(04):157-158.
- [3]郭晓红.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用初探[J].南方农业,2021,15(09):218-219.
- [4]王映月,韩英英.提升高效节水灌溉技术应用水平的几点建议[J].智慧农业导刊,2022,2(14):91-93
- [5]宋承平.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].智慧农业导刊,2022,2(14):94-96.