

高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用

樊小平

隆德县水务局 宁夏 固原 756300

摘要:我国的地质类型较为多样,水文条件也存在一定的差异。不同地区的地形地貌有不同的特点,要想达到对水资源的有效使用,就要达到农业产业对灌溉的要求,这是农业生产的根本和先决条件,因此,在国家的农业建设与发展过程中,高效节水灌溉技术就是一个很好的选择,并得到了越来越多的推广。

关键词:高效节水灌溉技术;农田水利灌溉;应用

引言:由于农业产业的发达,采用传统的灌水方式,将会导致巨大的自然资源损失。生产生活与用水等问题的日益突出,影响到了自然资源环境保护与现代农业的可持续发展。所以,政府在开展农村水利建设工作时,就必须更加关注有效节水灌溉方法的运用,认真研究现阶段农业灌溉中存在的困难,并采取合理的节水方法,以增加粮食作物的生产能力,从而更好地满足农村的经济发展需求。

1 农田水利灌溉的重要性

农田水利灌溉是农业生产的基础,对保障国家粮食安全、促进农村经济发展、维护社会稳定以及保护生态环境等方面都具有极其重要的作用。第一,农田水利灌溉是确保农作物正常生长和产量的关键因素。水是生命之源,对于农作物来说,灌溉是满足其生长发育所需水分的主要途径。通过合理的灌溉,可以确保农作物在生长过程中获得足够的水分,从而提高其产量和质量。特别是在干旱地区,灌溉更是成为决定农作物能否正常生长的关键因素。第二,农田水利灌溉对于促进农村经济发展具有重要意义。农业是国民经济的基础,而农田水利灌溉则是农业生产的命脉。通过提高灌溉效率,可以节约水资源,降低农业生产成本,提高农产品的市场竞争力,从而增加农民的收入^[1]。第三,农田水利灌溉对于维护社会稳定也具有不可忽视的作用。农业是农民的主要生计来源,而灌溉则是保障农业生产稳定的重要手段。通过确保农田得到及时、有效的灌溉,可以保障农民的生计安全,减少因干旱等自然灾害导致的社会不稳定因素。第四,农田水利灌溉还有助于保护生态环境。合理的灌溉方式可以减少水资源的浪费和污染,保护地下水资源和地表水资源的可持续利用。

2 常见的高效节水灌溉技术分析

2.1 微灌溉技术分析

该产品为一种高效节水浇灌技术,具体使用将会采

用泵、风机、灌溉装置、滤网和滴头等设备装置,在大棚栽培上使用范围广泛,主要优点是运行方便、结构简洁、应用期限长、成本低等,也能达到良好节水效益。该技术的主要种类包括滴灌灌溉技术、微型喷洒浇灌技术、脉冲浇灌技术等。各个地方的庄稼栽培形式有所不同,遇到的自然环境、地质条件也有所不同,所以在采用微灌方法时,要充分考虑到这种不同,要选用最适宜的方法来灌水。另外,当使用微灌溉方法后,应针对农田水利的灌溉现场状况,并针对灌溉区域科学地设计运送水源的管路与安装灌溉设备,并在灌水中适当加入化肥,肥料和废水一起流入田间。其中,滴灌技术的应用具有良好的节水效果,实际应用中,只需连接滴灌口与土壤,水即可直接滴灌至农作物根部,使其根茎有效吸收水分,使用滴灌技术时,需根据农作物需水量,合理调配水资源,以保证农作物水土的良好湿润状况。相比于其他灌水工艺,滴灌技术具有更大的自然资源利用率,在低压状态下,灌溉设备一般采用五负十五m水头,水头比重约为0.5-1.5kg,因此具有较低能耗量和较好均匀度。

2.2 喷灌渠道防渗技术

高效节水灌溉技术及其在农田水利灌溉中的应用,都离不开渠道的建立,它是把水资源直接送入田间的重要基础设施,所以,应当重视喷灌渠道及其在节水技术上的应用。对于喷灌渠道来说,其主体结构通常包括了砂石、防渗材料等,并采用了水泥来平整其表层,而防渗材料则能够起到更为理想的对水防渗漏效果,并且可以很大程度的降低对水的入渗率。在具体修建喷灌渠中,应当根据农田水利工程的情况确定适宜的沟渠方向,在保证最大喷灌面积的同时,还必须尽最大可能地减少渠道的总长度。另外,还应科学运用U型渠,并合理设计和管理该渠的长度、纵向截面积,以减少喷灌渠的断面,使水更少接触到空气,从而降低水气蒸发量。这一长效性节水浇灌工艺的主要优点就是:能针对农田水

利浇灌中出现的水资源下渗现象,加以合理的调控,从而补偿了相应的水资源损失,为当地的农作物浇灌工程带来了充足的水资源,从而大大提高了农田水利浇灌的有效性。

2.3 滴灌技术

滴灌技术是一种极为高效且节水的灌溉方式,它通过低压管道系统,将水直接输送到作物根部附近的土壤,由安装在管道末端的滴头以水滴或细小水流的形式,缓慢而均匀地滴入土壤,供作物根系吸收。滴灌技术的节水效果显著。据研究,与传统灌溉方式相比,滴灌可以节水高达80%,同时提高肥料利用率50%以上。这得益于滴灌系统能够精确控制灌溉水量和施肥量,避免水分和肥料的浪费。例如,在葡萄园中采用滴灌技术,每亩地的灌溉水量可以控制在200300立方米之间,远低

于传统灌溉方式的8001000立方米。滴灌技术还具有提高作物产量和品质的优点,由于水分和养分能够直接输送到作物根部,作物能够更充分地吸收利用,从而促进作物生长,提高产量。滴灌技术还可以减少病虫害的发生,因为湿润的土壤环境不利于病虫害的滋生。在棉花种植中,采用滴灌技术可以使棉花产量提高20%~30%,同时改善棉花的品质。滴灌技术还具有节省土地和劳动力的优点,滴灌系统通常安装在地下或地面以下,不占用耕地空间。同时,由于灌溉过程自动化程度高,可以大大减少人工灌溉的劳动量。滴灌技术以其显著的节水效果、提高作物产量和品质以及节省土地和劳动力的优点,在农业生产中得到了广泛应用。滴灌技术对比图如表1所示。

表1 滴灌技术对比

项目	滴灌技术	传统灌溉方式
节水效果	节水高达80%	-
肥料利用率	提高50%以上	-
灌溉水量(葡萄园)	200-300立方米/亩	800-1000立方米/亩
作物产量提高(棉花)	提高20%-30%	-
棉花品质	改善	-
土地占用	不占用耕地空间(系统安装在地下或地面以下)	占用一定耕地空间
劳动力节省	自动化程度高,大大减少人工灌溉劳动量	需要较多人工灌溉劳动

2.4 智能化渠灌技术

智能化渠灌技术是现代农业节水灌溉领域的一项创新技术,它融合了物联网、大数据、云计算等现代信息技术,实现了灌溉过程的智能化和精准化。智能化渠灌技术的核心在于其高效的水资源管理和精确的灌溉控制,通过安装在渠道中的各类传感器,系统能够实时监测土壤湿度、作物生长情况以及气象条件,从而精准计算出作物的灌溉需求。据统计,与传统渠灌方式相比,智能化渠灌技术可以节水20%至30%,同时提高灌溉效率30%以上。智能化渠灌技术的另一大优势在于其自动化和远程监控功能,用户可以通过手机APP或电脑终端,随时查看灌溉系统的运行状态,并根据实际情况调整灌溉计划^[2]。这种远程操控的方式不仅降低了人力成本,还提高了灌溉管理的便捷性和灵活性。

3 高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用

3.1 优化水资源配置

面对日益紧张的水资源形势,如何科学、合理地分配和利用水资源,成为保障农业持续发展的关键。通过优化水资源配置,我们可以实现灌溉用水的精准供给,减少水资源的浪费。例如,在干旱地区,我们可以根据

作物的实际需水量和土壤条件,制定科学的灌溉计划,避免过度灌溉和水分蒸发。同时,我们还可以通过引入节水灌溉设备和技术,如滴灌、喷灌等,进一步提高灌溉水的利用效率。此外,优化水资源配置还需要加强水资源的管理和调度,我们可以建立完善的水资源管理制度,明确各级政府和部门的职责,加强对灌溉用水的监管和考核。同时,我们还可以通过信息化手段,实时监测灌溉用水的使用情况,及时发现和解决水资源浪费问题。优化水资源配置在高效节水灌溉技术中的应用,不仅有助于提高灌溉水的利用效率,减少水资源的浪费,还能为农业的可持续发展提供有力保障。

3.2 构建示范工程

为了推动高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的广泛应用,构建示范工程显得尤为重要,示范工程不仅能够展示节水灌溉技术的实际效果,还能为其他地区提供可借鉴的经验和模式。在构建示范工程时,我们应选择具有代表性的农田区域,确保示范工程能够真实反映当地农田灌溉的实际情况。同时,我们需要根据农田的土壤类型、作物种类、气候条件等因素,科学选择适合的节水灌溉技术和设备。通过示范工程的实施,我们可以

直观地展示节水灌溉技术在提高灌溉效率、减少水资源浪费、促进作物生长等方面的显著效果。这不仅能够增强农民对节水灌溉技术的认识和信心，还能激发他们采用新技术的积极性^[3]。示范工程还可以作为培训和交流的平台，吸引专家学者、技术人员和农民前来参观学习，通过现场观摩和交流互动，我们可以进一步推广节水灌溉技术，提高农民的节水意识和技能水平。

3.3 使用先进节水方法

在农田水利灌溉中，采用先进节水方法对于提高水资源利用效率、降低生产成本具有重要意义。其中，加压滴灌技术是一种高效的节水灌溉方式，它利用加压设备将水输送到农田，并通过滴头将水缓慢滴入土壤，确保作物根部得到充足的水分。据统计，加压滴灌技术相比传统灌溉方式可以节水30%-40%，同时提高作物产量

15%-20%。这种技术特别适用于大型农田和干旱地区，能够显著提高水资源的利用效率。雨水积蓄利用技术也是一种有效的节水方法，它通过收集雨水并将其储存起来，用于农田灌溉。在干旱季节，这种技术可以确保作物得到充足的水分，减少水资源短缺对农业生产的影响。根据实践数据，雨水积蓄利用技术可以节水20%-30%，同时降低灌溉成本10%-15%。步行式灌溉技术也是一种创新的节水方法，它将电力和农业机械融入节水灌溉技术中，通过移动设备实现灌溉作业。这种技术不仅提高了灌溉效率，还减少了水资源的浪费。据测算，步行式灌溉技术相比传统灌溉方式可以节水15%-20%，同时降低劳动力成本。高效农田灌溉技术与效益概览如表2所示。

表2 高效农田灌溉技术与效益概览

节水灌溉技术	节水比例	提高作物产量比例	降低灌溉成本比例	适用场景
加压滴灌技术	30%-40%	15%-20%	-	大型农田、干旱地区
雨水积蓄利用技术	20%-30%	-	10%-15%	干旱季节
步行式灌溉技术	15%-20%	-	-	提高灌溉效率

3.4 定期检测灌溉水量

随着现代科学与互联网技术的不断飞速发展，在农田大中型水利建设及灌溉工程中智能节水的关键技术将不断得到显著进步提高。信息化农村管理信息技术和现代农业精准灌溉管理方法，持续的交叉融合以后，能够明确工业粮食作物各个生长发育阶段的精确水分灌溉要求，利用即时信息监控，建立一个科学的工业粮食作物每日水分精确灌溉执行方案，适应了工业生产粮食作物在各个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，以达到将工业生产农作物水灌工程技术现代化。针对新建的农作物苗木培育基地规模很大的特定地区，或者尤其是在新建的农作物苗木在新芽形成和发育的最后阶段，要充分利用先进的节水施肥灌溉技术方法，对新建的农作物苗木实施进行节水浇灌，让新的农作物苗可以继续健康地成长。除此之外，要能够将材料喷灌的工艺在具体的工业生产环境中有效降低物料水分合理挥发的用量，就要通过实时材料观察到的数据能够进行合理细致化的分析，并在材料土壤地表上及时覆盖一层地膜，确保材料喷淋后的水份挥

发能够有效进行合理应用。

结语

总之，在整个农作物领域中，灌溉科技非常重要，可以直接决定庄稼的产量和品质，但如果没有灌溉科技的支撑，中国现代农业的发展水平将会停滞不前。但由于中国南北区域的水资源分布差别很大，因此许多地方往往在农田水利灌溉时无水使用。这时，人们就可以利用高效的节水灌溉技术进行农田水利灌溉了，这项技术可以减少农田水利灌溉耗费的大量自然资源，也使得每一滴水都可以使用在实处，这样就可以在节约更多自然资源的同时，也促进了现代农业的合理开发。

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.