

农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用分析

何志远

贵州泽鑫工程设计有限公司喀什分公司 新疆 喀什 844000

摘要:当前,乡村经济已经浮现为我国整体经济体系中不可或缺的一环,其中,农田水利建设扮演着至关重要的角色,对其品质的精细监管直接影响着农村经济的持续健康发展。灌溉方式的先进与否,在很大程度上决定着水利项目的执行效果和水资源的有效配置。鉴于此,本文深入探讨如滴灌、避免水分渗漏等现代化节水技术在农田水利项目中的应用,并就如何扩大这些技术的应用面提出实用建议,以期促进全国范围内的农业建设水平不断进步。

关键词:农村;农田水利工程;高效;节水灌溉

前言:目前,我国的农业生产已跨入了技术发展的新纪元,多样的高新技术被引入,极大提升了农业产出。在此背景下,农田水利建设显得尤为关键,其顺畅实施对乡村经济的蓬勃发展具有显著促进作用。政策文件强调,在建立水利设施时,应注重能源与水资源的节约,确保这些工程能更有效地助力农业进步。虽然当前各地在水利工程技术上取得了不少进展,但在水资源的利用效率上仍显不足,尤其是农田灌溉领域的用水浪费现象仍然普遍。因此,大力推广高效节水灌溉技术,减少无谓的用水浪费,并通过适当的推广教育活动增强农民的节水意识,对乡村经济的发展和农业的持续进步至关重要。

1 高效节水灌溉技术的应用价值

农田水利工程的根本目标在于确保农业生产的供水和排水需求,从而增强农业对抗干旱和洪水等自然灾害的能力。所谓的高效节水灌溉技术,是指除传统的土渠灌溉和表面漫灌之外的各类灌溉方法,这些技术在保障水利工程建设成果及对农业灌溉水的合理配置上扮演着关键角色。这种技术的应用首先能显著提升水资源的使用效率。虽然我国的水资源总量居世界前列,人均水资源量却远低于全球平均水平,再加上水资源分布的不均匀性,这一直是农业均衡发展的障碍。通过在农田水利工程中采用高效节水灌溉技术,不仅能提高水利效用和农业生产力,还能减少水土流失和防止土壤沙化,推动水资源的持续性使用。此外,这种技术对于推进现代农业的发展也有着至关重要的作用。其目标是提升农田的整体质量、产能和灾害应对能力。高效节水灌溉技术,凭借其按需灌溉、精准用水和易于整合水肥一体化技术的特点,在提升高标准农田质量中发挥着重要作用。将这些技术科学运用是实现高标准农田建设重要的一环,能显著改善农业生产环境,为农业现代化及规模化发展

打下坚实基础。

2 常见高效节水灌溉技术类型

2.1 喷灌技术

喷灌技术区别于传统的通过管道直接给作物根部供水的方法,它采用先进的喷射技术来精确地分配水分,确保农田内每一块地都能均匀受益。这种方法通过安装有旋转器的喷水装置来灌溉,这些装置将水转换成细小水滴,均匀覆盖在土壤和作物上,操作简单且高效。在喷灌过程中产生的压力保证了灌溉区的水压稳定,使得这种技术特别适合大面积的农田,可以实现广泛而均匀的灌溉。使用喷灌技术时,风的方向对喷水效果有很大影响,需要根据风向调整喷头位置,以达到最佳灌溉效果。同时,也需要考虑地形对于灌溉效率的影响,特别是在倾斜地区,可能需要调整灌溉方案,比如设置独立的压力调节池来减少不同区域间的水压差异,并保持灌溉水分的均匀分布。此外,还需密切管理喷灌系统的管道连接和水资源传输管道材质,以减少地形对水压的影响,从而提高灌溉效率。根据农田的大小、作物需水量和季节等因素,可以选择固定、半固定或移动式的喷灌系统来优化水资源的利用^[1]。

2.2 微灌溉技术

微灌溉技术,作为现代农业的一项革新,汇聚了包括滴灌在内的各类先进灌溉方式。它从基本的滴灌技术衍生发展,进一步演化为脉冲式灌溉、微喷雾灌溉等多样化技术,适应各种农业需求。在当今应用中,微灌溉系统主要分为常压系统和利用重力作用的系统,二者均以固定设备形式存在,特点是工作压力相对较低、灌溉的精度高,以及可实现灌溉周期的快速循环。这一系统的构成复杂而全面,从喷头到输配水管网,再到首部枢纽及水源工程等环节,每个部分协同工作,确保灌溉的高效执行。在实践中,针对不同农作物的具体需求,可

以灵活挑选合适的微灌溉方式。该系统的核心，在于通过设备上分布的诸多水孔，准确无误地将水和营养液输送到土壤表层甚至深层，以此来促进作物的健康成长。借助微灌溉系统，可以充分利用其短周期灌溉的优势，对作物进行频繁浇灌，同时避免打扰到日常的田间管理工作。系统保证作物根部周围的土壤湿度维持在最佳状态，既有利于作物的生长，又有助于水资源的高效利用^[2]。

对于需要特定湿度条件的瓜果蔬菜，滴灌技术是微灌溉系统中的首选，因其能精准控制水分供给。相比之下，对于那些需水量较高的叶菜类作物，微喷灌则显示出其优势，因为它能提供更加充沛的水分滋润。因此，微灌溉系统的应用极为灵活，可根据作物实际需水情况调整灌溉策略，从而保障作物能够接受到均衡且持续的水分与营养供应，同时还能通过调整灌溉时间和水流量来达到节水的目的，体现了微灌溉技术在现代农业中的重要价值^[3]。

2.3 步行式灌溉

步行式灌溉技术是一项集电力与农机械科技于一身的创新方法，它巧妙地将水利工程的灌溉与机械技术融合成一个完整的应用系统。这种技术允许操作者根据作物种类、种植规模以及水源状况，灵活地将诸如农用运输车、拖拉机等行进式机械与灌溉装备结合使用。此举不仅提高了农机的移动性和适应性，还使其能够覆盖更广阔的农田面积，确保大范围的农作物能够均匀地接受到必要的水分补给。特别是在那些对水资源需求量大的种植区域，这一灌溉方法显得尤为适用，有效地应对了因干旱导致的种植困难和幼苗保护问题。

通过分区和局部浇灌的策略，步行式灌溉技术最大限度地促进了农作物根部的水分吸收，同时减少了水资源的无谓损耗。在中国的山东、辽宁、宁夏等地区，这项技术已经通过试验阶段并取得了可喜的成效，尤其是在玉米和小麦等主要农作物的产量提升上显现其巨大价值。更令人印象深刻的是，与传统地面灌溉相比，这种方法实现了超过90%的水资源节约，同时将该地区的灌溉水效率从0.4提高到了0.7，显著优化了当地的水资源利用情况^[4]。

步行式灌溉技术的优势在于其无与伦比的灵活性和适应性，允许将灌溉装备与各种行动式机械进行配合使用，显著提升了灌溉效率和行动能力，使其能够适应各种复杂地形条件。这种灌溉方法的应用范围广泛，无论是地形多变的山区，还是平坦的大型农田，都能高效地进行水分补给，确保各类农作物能够在最优条件下生长，从而实现节水高效灌溉的目标，推动农业产值的持

续增长^[5]。

2.4 薄、浅、湿、晒灌溉

在广西这片多雨而又土地肥沃的地区，一种被称为“薄、浅、湿、晒灌溉技术”的农业灌溉方法被广泛应用，展现出其独特的高效节水能力。这项技术的精髓在于精细地根据不同作物种植区的具体需求，智能地制定出一套灌溉水分的标准，既满足了作物生长的需求，又大幅度节约了水资源。

以水稻为例，这种在全球范围内供应着亿万人口日常饮食需求的作物，在广西这片土地上采用“薄、浅、湿、晒”的灌溉方法获得了更为绿色和高效的成长环境。具体而言，在水稻的关键生长阶段—插秧期、分蘖前期、抽穗扬花期以及乳熟期—这套方法通过精确控制灌溉水量，严格保持土壤含水率在田间持水率的85%至90%之间。这一做法充分考虑水稻每一生长阶段的实际需水量，逐步调节灌溉量，目的在于既满足作物生长的需求，又尽可能地减少水资源的消耗。

3 农田水利工程中高效节水灌溉技术应用及推广策略

3.1 加强设备运行维护

农田水利工程的建设与管理是一项复杂且长期的任务，尤其是在提高农业灌溉效率和水资源节约方面显得尤为重要。

首先，增加对于灌溉技术和设备管理的财政投入是基础。确保那些地形复杂、气候多变、农作物对水量需求较高的区域能够及时获得灌溉系统的修缮和升级，不仅能够节约宝贵的水资源，还能促进当地农业生产效率的提升。接下来，面对那些损坏频发的灌溉设备，各地应实施细致入微的设备维护方案，强化检查频率，确保能够及时发现并解决灌溉过程中可能遇到的渗漏、水量分配不均、农作物缺乏养分等问题。同时，对设备运行中的电流状况等进行深入分析，及时更换那些已经出现生锈或磨损的零部件，以保障整个系统的高效运转。

此外，组建一支既理解现代农业技术，又精通设备管理的专业团队，对整个农田水利工程实施动态监控和维护，对于提升问题解决的效率及技术管理水平至关重要。同时，应该建立一个明确的灌溉水量计价机制，依据实际用水数据来评估各区域灌溉用水的合理性，这不仅能够促进水资源的合理分配，还能激励农户和管理者更加珍惜每一滴水资源。

3.2 合理配置灌溉技术

在农业产业的政策决策过程中，地域性因素扮演了极为重要的角色，这导致了各地在选择高效节水灌溉技术时必须要进行精细化考量。在实施过程中，不同部门

间的协同合作尤为关键。例如，电力部门可以根据灌溉设备的分布和农田的面积来合理规划电力资源的分配；而水利部门则需根据地区内其他建设活动的进展以及地形变化等因素，及时调整灌溉工程方案，确保不会因农田水利工程的需求而导致地区水资源的不平衡分配。

为了均匀平衡不同地区水资源的分配，部分水资源稀缺但经济较为发达、适宜种植作物种类较多的地区可以优先开展高效节水灌溉技术的示范工程试点。通过这样的方式，可以带动周边地区农田水利工程技术的整体提升。同时，基于水资源配置的成本效益分析，合理安排各地的资金投入，确保资金能够被有效利用于最需要的地方。

在水资源的分配上，一个细致入微、全面考量的策略是将需水量的估算细化至工业用水、生态保护以及农业灌溉等多个层面，并通过精准的时序规划确保农田和城镇发展中用水的需求能够得到均衡的满足。通过这种方法，如喷灌、滴灌等高效节水设备将被精准地部署在“增产稳产”及“提高耕作效率”的关键区域，实现水资源的最优配置，从而促进整个区域的农业可持续发展和生态平衡。

3.3 增强农民节水意识

在推进农田水利工程的进程中，农民群体扮演着不可或缺的角色，而提升农民的节水意识则成为节约灌溉水资源的关键一环。高效节水灌溉技术的日常维修与保养工作，不仅是保障灌溉系统正常运行的必要条件，同时也成为了推广节水意识的绝佳平台。通过充分发挥维修人员在现场的指导作用，将高效利用水资源的知识和技能传授给每一位农民，使得节水灌溉技术在当地得到更加广泛的认知和应用。其次，定期举办的节水灌溉技术专题讲座，邀请在该领域拥有丰富研发及实操经验的专家前来分享，不仅能让农民直观了解到各种节水技术的实际应用效果，还能通过针对本地区水利环境、土壤特性、主要农作物等因素的深入分析，为农民提供更为

科学、合理的灌溉解决方案。诸如此类的举措，旨在通过实例演示和专业引导，激励农民积极投入到节水灌溉实践中。此外，培养农民成为节水灌溉设备的日常维护和检修人员，不仅让他们在掌握设备使用技巧的过程中增强对节水灌溉重要性的认识，同时也有助于减少因操作不当而导致的设备故障，进而降低额外的维修支出。通过这一做法，农民能够从实践中深刻理解到节水灌溉技术的重要性及其在农业生产中的应用价值。

仿照河西走廊在高效节水灌溉技术推广方面取得的成功经验，可以根据当地农民的接受程度和实际需求，推广适宜的节水灌溉技术，如分组轮灌、远程控制灌溉等模式。通过设立节水灌溉技术示范试点基地，吸引农民前往学习和体验，不仅能够提升农民对节水技术的认识和接受度，更重要的是能够直观展现节水灌溉技术对提高农业生产效率和水资源利用效率的重要作用，进而促进节水灌溉技术在更广泛地区的推广和应用。

结语：在现代农田水利工程的构建中，采纳高效节水灌溉技术已成为提升水资源管理效率的关键步骤。技术如滴灌、微灌及步行式灌溉等，其选择和应用都必须紧密结合各地的具体地质状况和气候特征，才能确保水资源得到最大化的利用。这种对地理和气候条件的深度考量，保证了灌溉技术能够在不同地区发挥其最优效益。

参考文献

- [1]王润凤.浅析中小型农田水利灌溉工程设计与节水技术[J].南方农机,2022,53(11):86-89.
- [2]蒲文生.浅谈农田水利高效节水灌溉工程设计[J].农业科技与信息,2022,(10):84-86.
- [3]屈凤臣.山东郓城县中小型农田水利灌溉工程设计与节水技术[J].农业工程技术,2022,42(11):41-42.
- [4]刘宇.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探究[J].农家参谋,2021,(21):191-192.
- [5]秦红霞.对中小型农田水利灌溉工程设计及节水技术探析[J].绿色环保建材,2020,(01):225+227.