

浅析农业高效节水灌溉技术

张学平

河南省人民胜利渠保障中心 河南 新乡 453000

摘要：农业高效节水灌溉技术是保障农作物优质高效发展的关键手段。本文探讨了节水灌溉技术的重要性，分析了当前农业高效节水灌溉技术，介绍了滴灌、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术的原理、优势及应用场景，并强调了合理规划、技术创新、设备升级和政策支持在推动节水灌溉技术发展中的关键作用。通过实施高效节水灌溉技术，不仅可以缓解水资源短缺问题，还能提高农作物产量和品质，推动农业可持续发展。

关键词：农业；高效节水灌溉；技术

引言：我国是农业大国，拥有很多农田。为了有效保证我国农业发展，保证我国粮食安全，就需要采取措施，有效促进农业发展。农业高效节水灌溉技术有效缓解了我国农业水资源紧缺的问题，提高了灌溉的效率。这有效推动了农业发展，为此，一定要结合实际，有效应用好农业高效节水技术，提高农作物的产量。

1 农业高效节水灌溉技术的重要性

农业高效节水灌溉技术对于现代农业生产具有极其重要的意义。随着全球水资源日益紧张，农业作为用水大户，其节水问题显得尤为突出。农业高效节水灌溉技术的推广和应用，不仅能够有效缓解水资源短缺的矛盾，还能提高农业用水的效率和效益，促进农业可持续发展。第一，农业高效节水灌溉技术能够显著提高灌溉水的利用效率。通过科学的灌溉制度和先进的灌溉设备，可以精准地控制灌溉水量和灌溉时间，避免水资源的浪费。这种技术可以根据土壤墒情、作物生长状况和天气条件等因素，实时调整灌溉计划，确保作物在生长过程中得到充足而适量的水分，从而提高作物的产量和品质。第二，农业高效节水灌溉技术有助于降低农业生产成本。传统的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则能够减少无效灌溉和过度灌溉，从而降低水资源的消耗和灌溉成本^[1]。这对于提高农业生产的经济效益和竞争力具有重要意义。第三，农业高效节水灌溉技术还有利于保护生态环境。传统的灌溉方式往往会导致土壤盐碱化、地下水下降等生态环境问题。而高效节水灌溉技术则能够减少地下水的开采量，保护地下水资源，同时减少灌溉水对土壤和环境的污染，有利于维护生态平衡和可持续发展。

2 农业高效节水灌溉技术分析

2.1 喷灌技术

喷灌技术是一种广泛应用于现代农业的高效节水灌

溉方式。它利用水泵或自然水源的落差，通过管道系统将水加压后输送至喷头，再由喷头将水喷射到空中，形成细小水滴均匀地洒落在田间，对作物进行灌溉。喷灌技术的节水效果显著，与地面灌溉相比，可以节省30%至50%的水量。这是因为喷灌能够精确控制喷水量和灌水均匀性，避免地面径流和深层渗漏损失，从而提高水的利用率。除此之外，喷灌还可以根据作物的需水量和土壤条件进行调整，实现精确灌溉，进一步减少水资源浪费。除了节水，喷灌技术还具有多种优势。首先，喷灌可以适应各种地形和土壤条件，尤其适合在坡地和起伏不平的地面进行灌溉。其次，喷灌能够实现机械化、自动化，大大节省劳动力，提高生产效率。同时，喷灌还可以结合化肥和农药的施用，实现水肥一体化，进一步降低生产成本。在农业生产中，喷灌技术的应用范围广泛。它不仅适用于小麦、玉米等大田作物，还适用于蔬菜、果树等经济作物。特别是在干旱和半干旱地区，喷灌技术更是成为保障作物正常生长的重要手段。通过喷灌，可以确保作物在生长过程中获得充足的水分，提高产量和品质。

2.2 微灌技术

微灌技术是一种现代化的高效节水灌溉方式，它依据作物的生长需求，通过低压管道系统和安装在末级管道上的灌水器，将水和作物生长所需的养分以微小的流量均匀、准确地直接输送到作物根部附近的土壤表面或土层中。这种灌溉方式因其显著的节水效果和精确的灌溉控制而备受推崇。微灌技术的节水效率极高，与传统的地面灌溉和喷灌相比，可以节省大量的水资源。它采用局部灌溉的方式，只湿润作物根区附近的部分土壤，从而减少了土壤表面的蒸发和深层渗漏损失。据研究表明，微灌技术比地面灌溉省水50%以上，比喷灌省水20%左右。这种节水效果对于水资源日益紧张的现代农业来

说具有重要意义。另外,微灌技术还可以根据作物的生长需求和土壤条件进行精确灌溉,提供适宜的水分和养分,促进作物的健康生长和高产稳产^[2]。同时,微灌技术还可以提高土壤的透气性和保水能力,改善土壤结构,为作物提供良好的生长环境。微灌技术的适应性也很强,它可以适应各种地形和土壤条件,尤其适合在干旱和半干旱地区进行灌溉,还可以与化肥和农药的施用相结合,实现水肥一体化和病虫害防治的精确控制。

2.3 渠道防渗技术

渠道防渗技术是农业高效节水灌溉中的重要组成部分,其核心目的是通过减少渠道输水过程中的渗漏损失,提高水资源的利用效率。这一技术在我国农田灌溉中应用广泛,对于保障农业生产的稳定发展和水资源的可持续利用具有重要意义。渠道防渗技术的主要原理是通过在渠道内侧或外侧构建防渗层,来阻断或降低土壤水分的渗透。常用的防渗材料包括混凝土、水泥土、浆砌石、塑料薄膜等。这些材料具有优异的防渗性能,能够有效地减少渠道输水过程中的渗漏损失。在具体应用中,渠道防渗技术显著提高了渠系水的利用系数,使得更多的水资源能够被有效利用,减少了水资源的浪费,具有输水速度快、有利于农业生产抢季节、节省土地等优点。通过渠道防渗,还可以调控地下水位,防止次生盐碱化的发生,为农作物的生长提供良好的土壤环境。

2.4 低压管道输水技术

低压管道输水技术是现代农业中广泛应用的一种高效节水灌溉方式。该技术通过低压管道系统将水从水源直接输送到田间,减少了传统灌溉方式中的渗漏、蒸发等损失,显著提高了水资源的利用效率。低压管道输水技术的核心在于其管道系统的设计和应用。管道系统通常由水源、取水工程、输水配水管网系统和田间灌水系统四部分组成。其中,输水配水管网系统是关键,它由各级管道、分水设施、保护装置和其他附属设施构成,确保水能够稳定、高效地输送到田间。在实际应用中,低压管道输水技术节水效果显著,与土渠输水相比,可以减少50%以上的水量损失,水的利用率得到大幅提升。另外,低压管道输水技术省地、省工,提高了土地的利用率,同时避免了传统灌溉方式中的跑水、漏水现象,缩短了灌水周期,节省了人力物力,该技术还具有投资小、效益高的特点,对于广大农民来说,是一种经济实惠的灌溉方式。最后,低压管道输水技术的另一大特点是其适应性强。它可以跨越沟壑、爬坡和跨路,不受地形限制,施工安装方便,还可以与田间地面移动软管相结合,解决零散地块的浇水问题,非常适合当前农业生

产责任制的形式。

3 加快发展农业高效节水灌溉技术的措施

3.1 提升农业节水灌溉制度管理水平

在农业高效节水灌溉技术的发展中,提升农业节水灌溉制度管理水平不仅关系到水资源的有效利用,还直接影响到农业生产的可持续发展。(1)建立健全的灌溉管理制度。这包括制定明确的灌溉计划,确保灌溉水量、灌溉时间和灌溉方式的科学性。还需要建立灌溉用水计量和监测体系,实时掌握灌溉用水的实际情况,为灌溉管理提供数据支持。(2)加强农业节水灌溉技术的培训和推广。通过组织培训班、现场示范等方式,提高农民对节水灌溉技术的认识和掌握程度。积极推广先进的节水灌溉技术和设备,引导农民采用更加科学、高效的灌溉方式。(3)加强灌溉设施的维护和管理。定期对灌溉设施进行检查和维修,确保其正常运行和长期稳定性。建立灌溉设施的档案管理制度,对灌溉设施的使用、维护和更新情况进行记录和管理,为灌溉管理提供有力的支持。(4)注重政策的引导和支持。相关部门可以通过制定相关政策,鼓励农民采用节水灌溉技术,对采用节水灌溉技术的农民给予一定的奖励和补贴。加大对节水灌溉技术研发和推广的投入,推动节水灌溉技术的不断创新和发展。(5)加强农业节水灌溉制度管理的监督和评估。通过建立完善的监督和评估机制,对灌溉管理情况进行定期检查和评估,及时发现问题并采取措施进行整改,确保灌溉管理的科学性和有效性。

3.2 合理规划,搞好中低产田节水灌溉

为了加快发展农业高效节水灌溉技术,必须合理规划,科学布局,确保中低产田的节水灌溉工作得到有效推进。(1)要深入调研中低产田的实际状况,包括土壤类型、作物种类、水资源分布等。通过详细的调研,可以更准确地了解中低产田的水资源需求和灌溉条件,为制定节水灌溉方案提供科学依据。(2)根据调研结果,制定针对性的节水灌溉规划。规划应充分考虑中低产田的特点,选择适宜的节水灌溉技术和设备。例如,在土壤透水性较好的地区,可以采用滴灌或微喷灌等局部灌溉方式,以减少水分的无效蒸发和深层渗漏;在土壤盐碱化严重的地区,则可以通过灌溉冲洗盐分,同时结合排水措施,降低土壤盐分含量。(3)注重技术的集成与创新。将现代信息技术与节水灌溉技术相结合,如利用物联网技术实时监测土壤水分和作物生长状况,实现精准灌溉,加强节水灌溉技术的研发和推广,提高技术的普及率和应用水平。(4)加强中低产田的田间管理。通过合理的耕作措施和施肥方式,改善土壤结构,提高土

壤的保水能力和作物的抗旱能力,加强病虫害的防治,确保作物的健康生长。(5)建立健全的节水灌溉管理机制。明确各级政府和相关部门在节水灌溉工作中的职责和任务,加强协调配合,形成工作合力,加大对节水灌溉工作的投入力度,确保各项措施得到有效落实。

3.3 加强再生水的灌溉技术利用水平

再生水,即经过适当处理后的城市污水,因其稳定、可靠的水源特性,在农业灌溉中具有巨大的应用潜力。(1)加强再生水灌溉技术的研发与创新。通过不断优化再生水处理工艺,提高水质标准,确保再生水在灌溉过程中不会对土壤和作物造成负面影响。针对不同类型的作物和土壤条件,开发适宜的再生水灌溉技术和设备,如滴灌、喷灌等,以实现精准灌溉和高效利用。

(2)建立完善的再生水灌溉管理体系。这包括制定科学的灌溉计划,根据作物的生长周期和需水量,合理安排灌溉时间和灌溉量,建立再生水灌溉的水质监测和评估体系,定期对灌溉水质进行检测和评估,确保水质符合灌溉要求。加强再生水灌溉技术的培训和推广,提高农民对再生水灌溉技术的认识和掌握程度,推动其在农业生产中的广泛应用。(3)加大对再生水灌溉技术的支持力度。通过制定优惠政策、提供资金补贴等方式,鼓励农民和企业采用再生水灌溉技术,加强再生水灌溉技术的示范和推广,树立典型示范项目,引导农民和企业积极参与再生水灌溉技术的实践和应用。(4)加强再生水灌溉技术的国际合作与交流。通过与国际先进国家在再生水灌溉技术方面的合作与交流,引进先进技术和管理经验,推动我国再生水灌溉技术的快速发展。

3.4 加强对节水设备的研究和生产制造

随着科技的不断进步和农业生产需求的不断提高,对节水设备的要求也越来越高。因此,加强对节水设备的研究和生产制造,是加快发展农业高效节水灌溉技术的关键措施之一。(1)应加大对节水设备研发的资金投入。通过设立专项研发基金,鼓励科研机构和企业积极投入到节水设备的研发中,推动节水设备的技术创新和升级。可以通过税收减免、资金补贴等优惠政策,吸引

更多的企业和科研机构参与到节水设备的研发和生产中来。(2)应注重节水设备的实用性和适用性。节水设备不仅要具有高效节水的性能,还要适应不同地区的自然环境、作物种类和灌溉需求。在研发节水设备时,应充分考虑这些因素,确保节水设备能够在实际应用中发挥最大的效益。(3)加强节水设备的生产制造质量也是至关重要的。节水设备的生产制造质量直接影响到其使用寿命和节水效果。在生产制造过程中,应严格按照相关标准和规范进行,确保节水设备的生产制造质量达到要求,还应加强对节水设备的检验和测试,确保其性能稳定、安全可靠。(4)推动节水设备的市场化和产业化发展。通过建立健全的市场机制,推动节水设备的市场化运作,鼓励企业和农民积极采用节水设备^[3]。同时,通过产业化发展,形成节水设备的产业集群和产业链,提高节水设备的生产效率和市场竞争力。

结语

总之,农业高效节水灌溉技术是应对水资源短缺、提升农业生产效率的重要途径。通过不断优化灌溉技术、加强设备研发与制造、完善灌溉管理制度,可以有效提升农业水资源的利用效率,实现水资源的可持续利用。未来,随着科技的不断进步和农业生产的不断发展,农业高效节水灌溉技术将迎来更加广阔的发展前景。我们期待更多的科研工作者和农业从业者加入到这一领域的研究与实践中,共同推动农业节水灌溉技术的创新与发展。

参考文献

- [1]尹建飞.浅谈高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用——以河西走廊高效节水为例[J].农村实用技术, 2021(01): 181-182.
- [2]沈岳飞,牛希华.农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用[J].工程技术研究, 2021, 6(01): 249-250.
- [3]阿不都外力·艾乃吐拉.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用研究[J].地下水, 2020, 42(01): 102-103+118.