

民勤县大田滴灌工程中的技术创新与推广策略

狄士宏

甘肃省武威市民勤县水务局 甘肃 武威 733300

摘要: 在面临水资源短缺和环境压力的民勤县,大田滴灌工程的技术创新与推广显得尤为关键。本文深入探讨了该县大田滴灌工程中的技术创新点,同时提出了针对性的推广策略,以期为该地区乃至相似环境条件下的农业节水灌溉提供参考与指导

关键词: 民勤县;大田滴灌;技术创新;推广策略;节水灌溉

引言

民勤县,位于中国西北的甘肃省,是一个典型的干旱地区。由于地理位置和气候特点,该地区常年面临水资源短缺的困境。为了应对这一问题,大田滴灌技术作为一种高效的节水灌溉方式被引入并得到广泛应用。本文将大田滴灌技术在民勤县的创新应用及其推广策略进行详尽的探讨。

1 民勤县水资源现状与滴灌技术的必要性

民勤县地处干旱地区,水资源十分匮乏,这对当地的农业生产构成了极大的挑战。传统的灌溉方式,如漫灌、沟灌,不仅水资源利用效率极低,造成了大量的水资源浪费,而且还加剧了土壤盐碱化和土地荒漠化等问题,严重影响了农业生态环境和可持续发展。滴灌技术的引入,为民勤县农业灌溉带来了革命性的变革。滴灌技术以其精准、节水的特点,能够将水分和养分精确地输送到植物根部,避免了水资源的无效浪费,大大提高了水资源和肥料的利用效率。同时,滴灌技术还能够有效控制土壤盐碱化,改善土壤环境,为民勤县的农业生产提供了有力的技术支持。因此,滴灌技术在民勤县的推广和应用具有极其重要的必要性。

2 大田滴灌技术的创新点深入解析

2.1 智能化控制系统

在现代农业中,智能化控制系统的引入无疑为大田滴灌工程带来了革命性的变革。这一系统深度融合了现代信息技术,特别是物联网技术,使得滴灌过程更加精准、高效。智能化控制系统主要由数据采集、数据传输、数据分析和执行控制四大部分组成,形成了一个闭环的自动化管理系统。数据采集是智能化控制系统的前端工作,主要通过土壤湿度传感器、气象站等设备来完成。土壤湿度传感器被埋设在田间不同深度,实时监测土壤的水分含量。这些传感器能够准确测量土壤湿度,并将数据传输至中央控制器。同时,气象站则负责收集

气温、风速、风向、降雨量等环境数据,为灌溉决策提供重要参考。数据传输环节则通过无线通信技术,如 Zigbee、LoRa 等低功耗广域网络,将采集到的数据实时上传至中央控制器。这一过程中,数据的准确性和实时性得到了有力保障,为后续的数据分析提供了坚实基础。数据分析是智能化控制系统的核心环节。中央控制器接收到数据后,会运用预设的算法模型进行分析处理。这些算法模型综合考虑了作物需水量、土壤湿度、气候条件等多重因素,能够智能判断出当前最适宜的滴灌量和滴灌时间^[1]。最后,执行控制环节由滴灌系统的电动阀门、水泵等设备完成。根据中央控制器的指令,这些设备会自动调节开关状态,从而实现滴灌量的精确控制。这一过程完全自动化,无需人工干预,大大提高了灌溉的效率和精准度。

2.2 滴灌材料与设计的优化

在民勤县这样的特殊环境中,土壤和气候的特点对农业灌溉设备提出了更高的要求。为了满足这些特殊需求,科研人员需要对滴灌系统中的关键组件——滴灌带和喷头进行精心优化设计。首先,针对民勤县干旱且多变的气候条件,新型的滴灌材料尤为重要,这些材料具有卓越的耐候性。它们能够在极端气候条件下保持稳定的性能,无论是高温暴晒还是低温冷冻,都能维持其原有的柔韧性和功能性。这种耐候性的提升,能够显著延长滴灌带的使用寿命,降低因材料老化而导致的损坏风险。其次,在耐久性方面,需要通过改进材料的配方和生产工艺,增强滴灌带的抗压、抗拉和耐磨性能。这意味着在长期的使用过程中,滴灌带能够更好地抵抗外力作用,减少破损和泄漏的可能性,从而保证灌溉系统的稳定运行。此外,喷头的优化设计也是关键一环。传统的喷头在出水均匀性方面往往存在问题,容易导致部分区域过湿,而其他区域则得不到足够的水分。针对这一问题,要对喷头结构进行创新设计。新型喷头的出水孔

分布要更加合理,能够确保水流更加均匀地喷洒在作物上,避免了水资源的局部集中浪费。同时,喷头的流量控制也应得到精确调整。通过改进喷头的内部流道设计,新型喷头能够在不同的水压下保持稳定的出水量,进一步提高了灌溉的均匀性和效率。

2.3 水肥一体化管理系统

水肥一体化管理系统是现代精准农业的重要组成部分,它将滴灌技术与施肥紧密地结合在一起,为农业生产带来了革命性的变革。这一系统的核心理念是实现水肥的精确管理,以达到节约资源、提高产量和改善环境的多重目标。在传统的农业生产中,施肥和灌溉往往是两个相对独立的过程,这不仅增加了劳动力成本,还容易导致肥料的流失和浪费。而通过水肥一体化管理系统,农民可以精确地控制肥料和水的输送量,确保每一棵作物都能获得恰到好处的营养和水分。该系统的核心在于滴灌系统的精确控制功能。肥料和水通过同一个管道系统被输送到作物的根部。滴灌带或滴头的设计确保了水分和肥料能够均匀、缓慢地渗透到土壤中,直接供给作物的根系。这种方式不仅减少了肥料的流失,还大大提高了作物的吸收效率。此外,水肥一体化管理系统还配备了先进的传感器和监控设备,能够实时监测土壤中的水分和养分含量。根据这些数据,系统可以自动调整滴灌的频率和肥料的配比,确保作物始终处于最佳的生长状态^[2]。值得一提的是,该系统还具备强大的数据分析功能。可以通过手机、电脑等终端设备随时查看农田的实时数据,包括土壤湿度、养分含量、作物生长情况等。这些数据不仅可以帮助农民做出更科学的决策,还能为科研人员提供宝贵的研究资料。

3 大田滴灌技术的推广难点与策略

尽管大田滴灌技术在民勤县已经取得了一定的成效,但在推广过程中仍面临诸多难点,如农民的传统灌溉观念难以改变、滴灌技术的初期投入较高等。为了克服这些难点,我们提出以下推广策略:

3.1 增强政策引导与扶持力度

在推广大田滴灌技术的过程中,政策的引导和扶持起着至关重要的作用。为了更有效地促进这一高效节水灌溉技术的普及,政府需要制定一系列明确的政策导向,以鼓励农民积极采用滴灌技术。首先,政府可以通过制定财政补贴政策来减轻农民的经济负担。具体而言,针对采用滴灌技术的农户,政府可以提供一定比例的补贴,用于购买滴灌设备、材料以及相关的技术服务。这样的补贴政策能够直接降低农民采用新技术的成本,从而提高其积极性。其次,政府还可以考虑提供贷

款优惠政策,以支持农民进行滴灌技术的改造和升级。由于滴灌技术的初期投入相对较高,一些资金不足的农民可能会望而却步。因此,政府可以与金融机构合作,为采用滴灌技术的农民提供低息或无息贷款,帮助他们解决资金问题。除了经济方面的扶持,政府还应加强技术指导和培训。可以组织专业的技术团队,定期为农民提供滴灌技术的培训和指导服务,确保他们能够正确、高效地使用这一技术。同时,政府还可以建立示范区和展示基地,让农民直观地看到滴灌技术的效果和优势,从而增强其信心和兴趣。此外,政府还可以通过媒体和宣传渠道,大力宣传滴灌技术的优势和重要性,提高农民的认知度和接受度。可以制作和发布相关的宣传资料、视频和案例,让农民更加深入地了解滴灌技术。

3.2 加强技术研发与本地化改造

技术研发是推动滴灌技术不断进步和创新的核心理念。在民勤县,由于地理、气候和土壤条件的特殊性,将滴灌技术进行本地化改造显得尤为重要。这不仅能够确保技术的高效应用,还能更好地满足当地农民的实际需求。为了实现这一目标,持续投入研发资金是关键。政府和企业应共同出资,设立专项研发基金,用于支持滴灌技术的本地化改造。这些资金可以用于购买先进的研发设备、聘请专业的研发人员,以及开展各种实地试验和示范项目。在研发过程中,与高校和科研机构的紧密合作也是不可或缺的。高校和科研机构拥有丰富的科研资源和人才储备,可以为滴灌技术的本地化改造提供强大的智力支持。通过产学研相结合的方式,可以加快技术的研发进度,提高技术的创新性和实用性。同时,积极引进先进的科研成果和技术也是推动滴灌技术发展的重要途径。可以定期组织技术交流和成果展示活动,邀请国内外滴灌技术领域的专家学者举办讲座和指导,以便及时了解和掌握最新的技术动态和研发成果^[3]。在本地化改造方面,需要充分考虑民勤县的气候、土壤、水资源等实际情况。例如,针对民勤县的干旱气候,可以研发具有更强耐旱性能的滴灌材料和设备;针对土壤盐碱化问题,可以开发具有排盐作用的滴灌技术。通过这些针对性的改造和创新,可以确保滴灌技术在民勤县发挥最大的效用。

3.3 建立完善的培训体系

为了确保大田滴灌技术能够在农民中得到广泛而有效地应用,建立完善的培训体系至关重要。这一体系旨在通过多元化的培训方式,全方位提升农民对滴灌技术的认知水平和操作技能。首先,组织定期的培训班是培训体系的基石。培训班可以分为基础班和提升班,以满

足不同水平和需求的农民。基础班主要针对初次接触滴灌技术的农民，内容涵盖滴灌技术的基本原理、设备安装、使用及日常维护等基础知识。而提升班则侧重于高级操作技巧、故障排除和系统优化等内容，帮助农民更好地应对实际操作中可能遇到的复杂问题。其次，现场指导是培训体系中不可或缺的一环。通过组织农民参观滴灌技术示范田，由专业人员现场讲解和演示滴灌系统的安装、调试和使用过程，农民可以直观地了解和学习到实际操作中的关键步骤和注意事项。同时，现场指导还为农民提供了一个互动交流的平台，他们可以就自己在实践中遇到的问题向专家提问，获得及时的解答和指导。此外，邀请滴灌技术领域的专家进行技术指导也是培训体系的重要组成部分。专家们可以定期或不定期地前往农田现场，为农民提供一对一的技术咨询和解决方案。他们不仅可以帮助农民解决在使用滴灌技术过程中遇到的技术难题，还可以根据农田的实际情况，为农民量身定制最适合的滴灌方案。

3.4 建立示范区和展示基地

在民勤县内建立滴灌技术示范区和展示基地，是推动滴灌技术普及和应用的重要举措。示范区和展示基地不仅为农民提供了一个直观感受滴灌技术优势的场所，更是新技术推广的重要平台。示范区和展示基地的选址应充分考虑其代表性和示范性。选择具有代表性的农田地块，确保该地块能够充分展示滴灌技术在提高作物产量、节约水资源和改善土壤环境等方面的优势。同时，基地的建设也应注重生态环保，避免对环境造成负面影响。在示范区和展示基地内，应设置不同类型的滴灌系统，包括智能化控制系统、优化设计的滴灌材料和喷头、水肥一体化管理系统等，以全面展示滴灌技术的多样性和先进性。农民可以通过实地参观和学习，深入了解滴灌技术的操作过程和使用效果，从而增强对新技术

的信心和兴趣。此外，示范区和展示基地还应配备专业的讲解人员和技术人员，为农民提供详细的解说和技术指导。讲解人员可以向农民介绍滴灌技术的基本原理、优势以及在实际应用中的注意事项，帮助农民更好地理解 and 掌握这一技术。技术人员则可以解答农民在使用过程中遇到的问题，提供针对性的解决方案。通过建立示范区和展示基地，可以让更多的农民亲身感受到滴灌技术的实际效果，从而加速其在农业生产中的应用和推广。同时，这也有助于提升农民对现代农业技术的认知和接受度，推动民勤县农业生产方式的转型升级^[4]。示范区和展示基地的建设是推动大田滴灌技术普及和应用的关键环节，需要政府、科研机构和企业等多方共同努力，确保其发挥最大的示范和带动作用。

结语

通过对民勤县大田滴灌工程中的技术创新与推广策略的深入探讨，我们可以看到滴灌技术在提高水资源利用效率、保护生态环境方面的巨大潜力。未来，随着技术的不断进步和推广力度的加大，我们相信滴灌技术将在民勤县乃至更广泛的地区发挥更加重要的作用。同时，我们也期待更多的科研人员和农民能够参与到滴灌技术的研究与实践来，共同推动农业节水灌溉事业的发展。

参考文献

- [1]李会兵.滴灌技术在农业灌溉中的应用与推广策略[J].河北农机,2023,(15):49-51.
- [2]石绍敏.浅谈滴灌技术的优势及推广应用前景[J].新农业,2019,(21):27.
- [3]杜向龙.物联网技术背景下的农田灌溉中自压滴灌技术的应用[J].农业工程技术,2023,43(32):32-33.
- [4]宝金山,自动化滴灌技术推广与示范.内蒙古自治区,通辽市林业和草原科学研究所,2019-05-19.