

试析农业水利工程中高效节水灌溉技术

胥殿常¹ 杨涛²

1. 泗水县泗张镇农业农村综合服务中心水利科 山东济宁 273200;

2. 苗馆镇人民政府 山东济宁 273205

摘要: 随着目前经济社会的快速发展和人口增长, 农业种植规模也逐步扩大, 农业生产中水资源短缺等问题日益突出。为了保障国家粮食安全和社会经济的可持续发展, 农业水利工程中的高效节水灌溉技术得到了广泛关注, 成为缓解泗水县水资源压力的重要途径。本文从泗水县高效节水灌溉技术在农业水利工程中的应用进行了深入探讨, 以为农业水利工程的高效节水灌溉技术研究和应用提供参考。

关键词: 泗水县; 农业水利工程; 节水灌溉技术; 要点分析

Analysis of Efficient Water-saving Irrigation Techniques in Agricultural Hydraulic Engineering

Dianchang Xu¹, Tao Yang²

1. Water Resources Department, Agricultural and Rural Comprehensive Service Center, Sizhang Town, Sishui County, Jining 273200;

2. Miao Kuan Town People's Government Jining, Shandong 273205

Abstract: With the rapid economic and social development and population growth, the scale of agricultural cultivation has gradually expanded, and the shortage of water resources in agricultural production has become increasingly prominent. In order to ensure the country's food security and sustainable social and economic development, efficient water-saving irrigation technologies in agricultural hydraulic engineering have received widespread attention and become an important way to alleviate the pressure on Sishui County's water resources. In this paper, the application of efficient water-saving irrigation technology in agricultural hydraulic engineering in Sishui County is discussed in depth, with a view to providing reference for the research and application of efficient water-saving irrigation technology in agricultural hydraulic engineering.

Keywords: Sishui County; Agricultural hydraulic engineering; Water-saving irrigation techniques

我国是一个农业大国, 农业生产对水资源具有高度依赖性。然而, 水资源分布不均衡, 时空分布差异较大, 且随着人口增长、城市化和工业化进程的加快、水资源污染等问题, 导致水资源短缺现象日益严重, 农业生产受到了极大的影响。因此, 为提高农业用水效率, 农业水利工程作为节水工作的关键环节, 发展高效节水灌溉技术, 是解决水资源短缺和农业可持续发展问题的关键。

1 基本情况

目前, 泗水县隶属于山东省济宁市。泗水是泗河文化的发祥地, 历史悠久。土地面积1787km², 耕地面积142万亩。人口88.7万人, 其中农业人口77.5万人, 是农业大县。全

县多年平均降水量896mm, 年平均资源量10.61亿m³, 人均120m³, 亩均747m³, 远低于全国全省人均、亩均水平。随着经济的发展, 鉴于我县水资源如此紧缺的状况, 发展节水灌溉就成为泗水县农村水利建设的一项重要基本内容。因此, 大力推广与应用节水灌溉技术和节约农业灌溉用水, 将成为新时期事关全县农业可持续发展的根本性问题。

2 农业水利工程中高效节水灌溉技术分析

2.1 喷灌技术

喷灌技术的基本原理是, 通过管道将水从水源输送到田间, 利用泵站加压, 将水通过主管道、支管道和喷头分散喷洒到作物根部, 以满足作物泗水县生长所需的水分。根

据喷灌设备的工作原理和喷洒方式，喷灌技术主要分为以下几种类型：

压力喷灌：利用泵站加压，将水通过主管道、支管道和喷头喷洒到田间。压力喷灌又可分为固定式喷灌和移动式喷灌。

重力喷灌：利用地势高差，使水自然流动，通过主管道、支管道和喷头将水喷洒到田间。重力喷灌适用于水源充足、地势起伏较大的地区^[1]。

喷灌技术的优点：喷灌技术可以减少水分的蒸发和渗漏损失，有效提高灌溉水的利用效率，远高于传统的沟渠漫灌方式。同时，该项技术可以减少沟渠的开挖和维护成本，降低劳动力投入，节约能源，从而降低农业生产成本。此外，喷灌技术可以利用泵站进行集中加压，降低输水过程中的能耗，提高灌溉效率。当前，喷灌技术可以实现水肥一体化，将肥料与水分一起喷洒到作物根部，提高肥料利用效率，促进泗水县作物生长。此外，喷灌技术在实际农业水利工程应用中需根据作物种类、生长阶段、土壤条件、水源等因素综合考虑选择合适的喷灌设备，确保喷灌设备的性能和质量^[2]。

2.2 微灌技术

微灌技术是指利用微灌设备将水通过管道或微孔等媒介，以较小的流量和压力，均匀地输送到作物根部的一种灌溉方式。与传统的畦灌、沟灌等方式相比，微灌技术具有更小的水滴粒径和更高的水流速度，可以将水分精确地输送到作物根部，避免了水资源的浪费和土壤侵蚀，能够更好地满足作物对水分的需求，提高水分利用效率，具有明显的节水优势。微灌技术可以分为微喷灌、微滴灌、渗灌等几种形式，需根据作物需求和土壤条件选择不同的微灌方式。

微喷灌是通过喷头将水以雾状分散到空气中，再通过作物叶片和茎干吸收的水分。微喷灌适用于对湿度要求较高的蔬菜、水果等作物。微滴灌是通过滴头将水滴滴地输送到作物根区。微滴灌具有节水、节能、节地的优点，适用于泗水县各类粮食作物和经济作物。渗灌是将水通过地下管道输送到作物根区，利用毛细作用使水缓慢渗入土壤。渗灌适用于果树、蔬菜等对湿度要求较高的作物。

微灌技术的优点：微灌技术可以精确地控制水量，将水直接输送到作物根部，避免了水的浪费和渗漏。同时，由于微灌技术不需要大量的水泵和管道，因此可以降低能

源消耗，达到节能的效果。微灌技术可以提供泗水县作物所需的水分，满足其生长需求，从而提高作物的产量和品质。由于水分供应充足，作物的叶片可以充分展开，光合作用效率也会提高，从而提高作物的产量^[3]。

2.3 滴灌技术

滴灌技术是一种通过管道将水滴滴地输送到作物根部的灌溉方法。与传统的喷灌和漫灌相比，滴灌技术具有更高的水分利用效率，能够显著降低农业用水量。滴灌系统主要由水源、首部枢纽、输配水管网和灌水器等部分组成。通过首部枢纽将水源的压力调整后，水通过输配水管网输送到灌水器，最后通过毛管、滴头等部件，以水滴的形式缓慢地滴到作物根部渗入土壤，使作物根部始终处于适宜的水分环境中，从而满足作物生长需要。由于滴灌技术能够精确控制水量，因此可以有效防止土壤侵蚀、盐碱化等问题的发生。

滴灌技术的优点：滴灌技术通过将水滴滴地输送到作物根部，大大减少了水资源的浪费。据研究，滴灌技术可以将水分的利用效率提高30%以上，远高于传统的大水漫灌方法。在当前全球水资源日益紧张的情况下，滴灌技术的广泛应用对于缓解泗水县水资源压力具有重要意义。同时，由于滴灌技术可以精确控制水量，可确保作物根部始终保持适宜的水分条件，有利于作物生长，因此，可以有效防止作物病害的发生，提高泗水县作物产量和品质。滴灌技术还可以避免因大水漫灌造成的土壤冲刷和盐碱化现象，有利于土壤保持肥沃。

2.4 渠道防渗技术

渠道防渗技术的应用率较高，是指在渠道表面覆盖一层具有防渗性能的材料，以减少渠道水分通过土壤的渗透损失，提高灌溉水利用效率。这一技术主要应用于农田水利领域，尤其适用于干旱、半干旱及水资源短缺地区。通过渠道防渗技术，可以有效降低农业灌溉过程中的水分损失，提高农作物的产量和品质。

渠道防渗技术的优点：渠道防渗技术可以显著减少灌溉水通过土壤的渗透损失，提高灌溉水的利用效率。研究表明，渠道防渗技术可以将水分损失降低30%以上，有效缓解农业用水紧张问题。通过渠道防渗技术，可以为农作物提供更稳定的水分供应，促进作物生长，提高产量和品质。实验证明，采用渠道防渗技术后，农作物的产量可以提高10%以上，品质也有所提升。渠道防渗技术的应用可以

减少农业灌溉的用水量,降低农民的用水成本^[4]。

3 优化农业水利工程提高节水灌溉技术的途径

3.1 积极推动农业水利工程建设

节水灌溉技术是优化农业水利工程的重要途径。目前,泗水县高效节水灌溉技术已经取得了一定的进展,但仍然存在一定的推广难度。为了提高高效节水灌溉技术的应用率,需要加强高效节水灌溉技术的宣传和培训,提高农民对高效节水灌溉技术的认识和接受程度。农业水利工程的顺利实施需要加强组织领导,明确责任分工。各级政府应当建立健全农业水利工程建设协调机制,统筹协调农业、水利、财政、发改等部门,明确责任分工,形成工作合力。资金投入是农业水利工程建设的关键。各级政府应当加大资金投入,完善资金保障机制,确保农业水利工程建设资金需求。同时,应当鼓励社会资本参与农业水利工程建设,通过PPP模式、政府购买服务等方式,形成多元化的资金投入机制。科技创新是推动农业水利工程建设的重要动力。泗水县政府应当加强科技创新,推广新技术新工艺,提高农业水利工程建设的质量和效益。

3.2 优化调整种植结构

优化农业水利工程和调整种植结构,是提高节水灌溉技术的重要途径。泗水县政府应加大投入,完善农田水利基础设施,推广高效节水灌溉技术;同时,根据水资源条件,合理调整种植业布局,引导农民种植适宜的作物,提高单位面积产量,加强农业产业链的节水减排。灌溉规划是高效节水灌溉技术应用的前提和基础。科学制定灌溉规划,需要综合考虑水资源条件、作物需水要求、土壤盐碱化程度、气候条件等因素,确保灌溉方案的科学性和合理性。高效节水灌溉技术种类繁多,包括滴灌、喷灌、微灌等。在选择时,需要结合泗水县实际情况,综合考虑技术成熟度、投资成本、运行维护难度、节水效果等因素,选择最适合的技术方案。在灌溉设施建设与改造过程中,需要注重设施的实用性和经济性,确保设施能够满足高效节水灌溉技术的要求。此外,需建立健全运行维护机制,需要从政策、资金、技术等多方面入手,确保灌溉设施的正常运行和维护^[5]。

3.3 提升新型高效节水技术

高效节水灌溉技术需要不断地进行科技创新,以适应泗水县不同的农业生产环境和作物需求。科研机构和生产企业应该加强合作,可以通过引进国内外先进的技术和设备,开展技术研究和创新,提高节水技术的效率和可靠性。同时,还需要加强对人才培养的投入,培养一支具备专业技能和创新能力的科研和工程技术人才队伍,以推动农业水利工程技术的不断进步。高效节水灌溉技术需要广泛应用于农业生产中,才能真正发挥其节水、增产、优质的作用。因此,泗水县相关部门可以通过技术培训、现场指导、示范园区建设等方式,加强高效节水灌溉技术的推广应用,促进其在农业水利工程中的普及。

4 结语

总之,高效节水灌溉技术在目前农业水利工程中具有重要的应用价值,对于保障国家粮食安全、促进农业可持续发展、缓解水资源压力和提高农民收入具有深远的意义。因此,为实现可持续发展,政府、企业和社会各界应共同努力,加大投入,加强技术研发,提高管理水平,推动泗水县高效节水灌溉技术的广泛应用与推广力度,创新农业节水模式,提高广大农民群众对高效节水灌溉技术的认识,充分发挥其在农业水利工程中的作用。

参考文献:

- [1] 池仓. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 农村实用技术, 2022 (12): 123-124.
- [2] 聂辉. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用研究[J]. 农家参谋, 2022 (20): 131-134.
- [3] 王大伟. 农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用[J]. 当代农机, 2022 (11): 37+39.
- [4] 丁延飞. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探究[J]. 农业装备技术, 2023 (02): 56-59.
- [5] 李宝春. 农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用及优化策略[J]. 现代农业科技, 2023 (04): 131-133+144.

作者简介:

胥殿常(1971.2.4-),男,汉族,山东泗水,本科,工程师,研究方向:水利工程。

杨涛(1980.7-),男,汉,山东泗水,本科,职称:(现目前的职称)中级职称,研究方向:水利工程。