

农田水利工程高效节水灌溉发展思路初探

马晓涛 刘向宇

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v6i8.4535

[摘要] 高效节水灌溉技术的应用是当前我国农田水利可持续发展的重要举措。由于高效节水灌溉技术类型较多,在农田水利工程建设下还要选择合适的灌溉技术。基于此,文章对农田水利工程高效节水灌溉技术要点与发展策略展开探讨。

[关键词] 农田水利; 水利工程; 高效灌溉; 节水灌溉

中图分类号: TV93 **文献标识码:** A

A Preliminary Study on the Development Ideas of High-efficiency Water-saving Irrigation in Farmland Water Conservancy Projects

Xiaotao Ma Xiangyu Liu

Weinan Donglei Yellow Pumping Project Management Center

[Abstract] The application of high-efficiency water-saving irrigation technology is an important measure for the sustainable development of farmland water conservancy in China. There are many types of high-efficiency water-saving irrigation technologies, and appropriate irrigation technologies must be selected under the construction of farmland water conservancy projects. Based on this, the paper discusses the key points and development strategies of high-efficiency water-saving irrigation technology for farmland water conservancy projects.

[Key words] farmland water conservancy; water conservancy projects; high-efficiency irrigation; water-saving irrigation

引言

我国作为农业大国,在实际的种植生产过程中,许多地区依然存在着较为严重的水资源短缺问题。从这一方面出发,相关部门与组织机构,应当重视起现阶段农业生产过程中的农田水利建设,需要强化农田水利工程之中的节水灌溉工作,以此来更好地满足现代化农业生产的需求。

1 节水灌溉技术概述

节水灌溉主要是依托农作物对于水资源需求情况及区域供水条件,为保证水资源得到科学利用,合理开展灌溉,获取最优异的经济效益、环境效益、社会效益而展开的一项新型灌溉技术,如滴灌、微灌及低压管灌等。一是滴水灌溉技术,在水利工程建设任务落实中,在末级管道当中安装滴头,之后使用滴灌手段把主水流全面划分成为细小的水流,以此湿润土壤实现节水灌溉操作;二是微灌技术,作为一种全面的灌溉技术,虽然灌溉时间较长、灌溉量相对较小,但是可以让水源得到科学管控,让水资源能够更好地输送到农作物当中,改善土壤性能与结构;三是低压管灌技术,该技术主要是使用低压管道展开农田灌溉操作,管道内部水压不高可以让施工成本降低。

2 农田水利工程高效节水灌溉技术要点

2.1 低压管道输水

管道输水是传统明渠输水灌溉的替代工程,将灌溉水经由分水设施直接通过管道输送至田间,可用于多种农田水利工程中。以大中型灌区为例,在进行作物灌溉时可采用明渠与管道输水相结合的方式,除了可存在为地面喷灌供水的压力输水管道外,还包括可为田间沟畦灌的低压输水管道。与常规的土垄沟相比,低压管道可减少5%左右的水资源损伤,其对水资源的利用率可比普通土渠高30%~40%,在机井灌区应用低压管道输水,可有效减少水的蒸发,在节水的同时也可显著降低能耗。且相较于土渠输水而言,管道输水对灌溉区域的面积占有率仅有0.5%左右,在有效避免跑水、漏水同时,可很大程度提升土地利用效率。在同等的水源情况下,管道输水的投资成本相对更低,在有效满足作物长期需水要求的同时对降低生产成本、提高经济效益也有重要意义。

2.2 渠道防渗透技术

在水资源保护工程中,提高水资源输送的质量是工程的重要部分。在农田水利施工中要注意防止渗漏。因此,研究人员应在整个施工中积极应用防渗技术,保证输水水质,避免在运输中

Hydropower and Water Resources

出现泄漏,导致水资源流失。采用科学的施工方法,有效防止问题的发生,保证向灌区输送优质量多的水资源,提高灌溉效率和质量。在水资源输送设备中,加强防渗技术是非常重要的环节。在传统工程建设中,主要是用石头和砖砌成的渠道,应用现代化工程处理技术,用混凝土对渠道进行处理,达到防渗效果。工程技术需要建设输水通道,有效提高了输水效率,防止输送过程的水资源消耗。

2.3 喷灌技术

在合理使用喷灌技术的过程中,需要使水具备一定的压力(即相关水资源通过自然落差或者水泵设施进行加压形成压力),在压力管道助推下把喷灌系统内部水源运输到需要灌溉的农田区域,利用喷头在空中喷射水资源,或者利用小水滴的模式让水资源可以全面融入到土壤内,让农作物在生长中获取所需的水源。与传统的水源灌溉模式相对比,部分地区针对大田作物展开抚育中合理的引入现代化的喷灌技术,能节约水资源量30%~40%。并且在喷灌基础上将灌溉形式改成自动化、半机械化的模式还能使区域劳动力需求得到缓解。在山区灌溉过程中,针对农作物栽植区域充分引入针对性的喷灌设备,也可增强农作物生长效果。例如,在栽培小麦作物时合理利用与栽培要求相符合的大田指针式喷灌机针对区域麦田展开灌溉作业;而在玉米养殖与培育区域,则可使用现代化的大田卷盘式浇水喷灌设施,该种喷灌方式喷灌效果增强约十几倍,出水量较低,该类喷灌车能够让水资源使用效率超过90%,节约40%左右水资源。



2.4 滴灌技术

滴灌技术在众多农田高效节水设施灌溉技术中应用最广泛,且节水效果优于其他灌溉技术,与传统灌溉技术相比,水资源节省量超过40%。滴灌技术过滤特定压力的水,并借助出水管道、管网、滴头等向植物根部的周边土壤缓慢且均匀滴水资源。此灌溉技术能够结合植物对水分的不同需求对水流进行控制,一定程度上增强了灌溉作业的个性化。滴灌技术的应用减少了水资源的使用量,实现了水资源的科学化管控,以免出现水资源浪费问题。然而,滴头流道小且容易堵塞,加之灌水量不大,容易出现盐分积累的情况。若通过自动化形式灌溉,则能够增强灌溉管理的效果。



2.5 步行式灌溉技术

步行式灌溉技术主要应用于极度缺水的地区,具体是指通过喷灌设施与农业机械相结合的方式,实现农田移动式喷灌。步行式灌溉技术相较于其他节水灌溉技术,材料、设备应用较少,所以应用成本相对较低。与此同时,步行式灌溉技术具有较强的环境适应性,可以应用于大部分的农田环境中,即使农田面积较小、分布较为零散也能正常浇水灌溉。在实际灌溉过程中,一般采用农用拖拉机将灌溉设备运送到指定地点,然后根据灌溉地点的实际情况进行浇灌,对于干旱比较严重的地块可以适当多灌溉,而对于干旱较轻的地块可以适当少灌溉,以此来使灌溉工作更具针对性,而这对于农田灌溉效率的提高是极为有利的。



3 节水灌溉技术在农田水利工程应用中存在的问题

3.1 灌溉区域水资源调度缺乏合理规划

当前我国节水灌溉系统所需的水资源主要由水库供应,一个水库负责附近一个或几个灌区的水资源供应,但是由于缺乏切实可行的使用规范,导致水库水资源浪费现象严重,无法很好地落实节水灌溉目标。与此同时,区域间调水较为繁琐,导致区域间缺水问题无法得到很好的解决,而这势必会对节水灌溉技术应用造成一些不良影响。而要想更好地促进节水灌溉技术的应用,必须对灌溉区域调度加以合理规划。

3.2 农田水利节水灌溉工作缺乏有效的管理

对农田进行现代化的灌溉工作时,往往需要相对较为复杂

且完善的流程, 以此来最大限度地保障整体灌溉能够满足农作物的生长需求。而对农田水利节水灌溉工作进行建设时, 如果没有对农田灌溉的实际内容进行相应的管理, 则会使得农田灌溉建设过程出现相对杂乱的情况, 无法完全发挥节水灌溉技术的真正成效。并且, 在许多地区, 进行农田节水灌溉建设工作时, 并没有对当前施工内容进行充分完善的管理工作, 参与建设的相关人员缺乏有效的管束。甚至部分工作者自身并没有具备完善的专业能力和专业知识, 对于施工机械的使用不够熟练, 施工效率相对较为低下。

3.3 资金投入少

水利节水灌溉工程中的设备和技术需投入大量资金, 部分地区配套设备不完善、覆盖范围小, 对节水灌溉效果产生了不利影响。尽管相关部门重视农田水利工程建设, 但节水灌溉设备投资少, 无法满足农业灌溉需求, 进而使灌溉效果受到影响。此外, 节水灌溉工程竣工后缺乏维护管理资金, 设备维护管理工作不到位、设备故障维修不及时。

4 农田水利工程高效节水灌溉发展策略

4.1 加强高效节水灌溉技术推广

为使高效节水灌溉在农业工程中得到有效应用, 需要加大节水技术的引进, 让群众深入了解节水灌溉效益。宣传节约用水的重要性, 根据科学合理的实际需要选灌溉技术, 提高节水技术的效率, 提高农作物产量。有关部门要积极推广节水灌溉技术, 开展节水灌溉讲座, 邀请专家讲解节水灌溉具体用途, 提高农民素质。针对购买灌溉设施资金情况, 还应积极落实政策, 加大财政支持, 确保节水灌溉在实践中的实施。为提高农业灌溉高效节能技术的应用和推广效果, 根据地方对农业灌溉面积、规模、种类, 制定相关规定。农作物种植数量与农作物用水量确保标准科学, 精确控制不同农田灌溉用水量。采用多层次的水利灌溉管理和节水技术, 应调查耕地情况, 明确耕地规模, 了解该地区不同时期生长和发展需要灌溉水量。

4.2 优化种植结构

为了提升高效节水灌溉成效, 在引进高效节水灌溉技术的同时, 应积极优化种植结构。通过实地调查和分析, 综合考量影响高效节水灌溉的因素, 契合区域实际情况分区域种植, 调整种植方案, 并选择最佳的高效节水灌溉技术, 提升农田水利工程建设

质量和效益, 促使水资源合理开发和利用。除此之外, 适当的增加资金投入力度, 推动高效节水灌溉工程持续建设和发展。水利工程关乎社会民生, 耗资较大, 需要在地方政府财政资金支持下, 积极引入社会资本, 推动农业节水工程建设, 助力我国高效节水灌溉事业高水平发展。

4.3 引进信息化技术

通过智能化设备进行土壤及空气质量监测, 并对监测结果进行智能分析, 确定最佳灌溉方式, 在为作物提供充足的水分的同时实时监测农田生产情况。利用大数据、云计算等信息化技术对灌溉水资源进行合理分配, 精准把控运输距离、灌溉面积等参数, 防止水资源浪费, 从而提高节水灌溉效果。此外, 还可以利用物联网技术提高灌溉效率, 如: 在农田设置感应装置, 实时掌握农田土壤含水情况, 并将相关数据传输到计算机系统, 根据计算机分析结果选择开启或关闭灌溉设施, 从而实现科学灌溉。

4.4 科学合理设计灌溉方案

科学合理的灌溉方案有利于促进高效节水灌溉技术作用的发挥。在设计灌溉方案之前, 要深入实地进行考察, 对当地的农田工程项目状况进行细致了解和分析, 具体包括农田数量、作物类型、耕种面积、灌溉设备等, 然后根据所掌握的信息制定灌溉方案, 同时也要注意处于不同生长时期的农作物对水资源的需求存在一定差异, 要合理选择灌溉时间和灌溉水量, 使不同农作物在不同生长时期的水分需求得到保障。

5 结语

综上所述, 基于社会经济发展速度与科技水平提升, 现代农业领域也必须不断创新工作思路与方法, 在建设农田水利工程期间, 通过对灌溉技术的创新与优化, 能够提高水资源利用水平。因此必须加强对农田水利下常见高效节水灌溉技术进行分析, 并探讨节水灌溉应用问题与发展措施。

[参考文献]

- [1] 濮云. 高效节水灌溉技术在农田水利中的应用[J]. 农业科技与信息, 2022, (2): 79-81.
- [2] 赵燕妮. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 智慧农业导刊, 2022, 2(2): 61-63.
- [3] 吴春帮. 农田水利工程高效节水灌溉技术的发展与应用分析[J]. 农业科技与信息, 2021, (24): 120-121.