

探讨节水灌溉技术在农田水利工程中的应用

冯大鹏

新疆昌吉回族自治州奇台县水利技术服务站, 新疆 昌吉 831800

[摘要]近年来, 随着我国农业农村的不断发展, 在农业生产用的水利工程项目建设也有了迅速的进步, 我国通过一系列和农业生产相关的科学技术手段, 不断地实现了农业生产的科技化、自动化和不断增长产量的目标, 在农业生产用地上建立了一系列的水利工程项目。这些工程项目的建设不仅助于提高农业生产的效率, 减少自然灾害对农业生产的影响。在农业生产的过程中, 灌溉是一个非常重要的内容, 在传统的农业灌溉过程中, 基本上都是通过人工操作将水输送到土地的作物上, 有效的满足农作物正常生长的水需求。农业生产灌溉的总体质量受到许多方面的影响, 如土壤质量和水的质量以及农作物的生长特性。在长期以来, 我国的农业生产灌溉都面临着灌溉用水短缺的问题, 而且传统的农业灌溉会消耗掉大量的水资源, 造成严重的浪费现象。因此农业生产灌溉的节水技术也是目前农业发展的一个热门话题。文章探讨和分析了当前的农业灌溉领域一些节水技术, 为灌溉节水技术的选择提供一些建议。

[关键词]农田; 水利工程; 节水灌溉

DOI: 10.33142/hst.v3i2.1709

中图分类号: S274

文献标识码: A

Discussion on the Application of Water-saving Irrigation Technology in Farmland Water Conservancy Projects

FENG Dapeng

Qitai County Water Conservancy Technical Service Station, Xinjiang Changji Hui Autonomous Prefecture, Changji, Xinjiang, 831800, China

Abstract: In recent years, with the continuous development of China's agricultural and rural areas, the construction of water conservancy projects on agricultural production land has also made rapid progress. Through a series of scientific and technological means related to agricultural production, China has continuously achieved the goal of scientific and technological, automation and increasing production of agricultural production, and has established a series of water conservancy projects on agricultural production land. The construction of these projects not only helps to improve the efficiency of agricultural production, but also reduces the impact of natural disasters on agricultural production. In the process of agricultural production, irrigation is a very important content. In the traditional agricultural irrigation process, water is basically transported to the crops of the land through manual operation, which effectively meets the water demand of the normal growth of crops. The overall quality of agricultural production irrigation is affected by many aspects, such as the quality of soil and water, and the growth characteristics of crops. For a long time, China's agricultural production irrigation has been facing a shortage of irrigation water, and traditional agricultural irrigation will consume a lot of water resources, causing serious waste. Therefore, water-saving technology for agricultural production irrigation is also a hot topic in current agricultural development. This article explores and analyzes some water-saving technologies in the current agricultural irrigation field, and provides some suggestions for the selection of irrigation water-saving technologies.

Keywords: farmland; water conservancy project; water saving irrigation

引言

水是人类生存和发展的一个重要的基础物质, 也是工业和农业生产的必要因素, 中国的淡水资源是非常稀少的, 而且分布很不均衡。为了在农业生产过程中, 有效的保护和节约水资源, 实现水资源的可持续、循环使用, 让经济发展具备更高的质量, 必须在各个领域深入推动水资源的保护。在农业用水项目中广泛的采用节水灌溉技术, 大大改善了水资源的利用效率, 可以显著的节约农业生产用水。这说明了节水灌溉技术的诸多应用好处。

1 节水灌溉技术的优势

长期以来, 我国的农业发展受到地质地貌、气候条件以及水资源短缺等问题的限制, 而通过在农业生产过程中使用节水灌溉技术, 可以有效地解决水资源短缺的这个问题。这一技术的主要好处是它可以最大限度地在保障农作物生

长的基础上节省水资源, 农业灌溉用水的整体利用率将有所提高。过去, 农业生产灌溉通常依赖于沟渠, 这不仅需要大量的时间和人力, 而且还需要大量的水。此外, 如果这种类型的灌溉沟渠出现渗漏的问题, 那么沟渠周边的农作物就会被水淹没, 这不仅会导致大量的农业用水被消耗, 而且农作物的收成也会下降。为了应对这些农业生产的现实问题和挑战, 一系列的节水灌溉技术相继出现了, 由于其鲜明的特点, 如灌溉效率高和水资源利用效率提高, 可弥补以前农业生产灌溉技术的诸多不足, 因此, 它目前已被广泛用于农业生产当中。^[1]

2 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用

2.1 滴灌节水技术在农田水利工程中的应用研究

目前的农业生产节水灌溉技术当中, 大量使用的就是滴灌技术, 这种节水灌溉技术能够显著的提高农业生产过程中水资源的利用率, 提高灌溉经济效益和环保效益。常见滴灌模式如下:

(1) 固定式滴灌技术模式

该模式田间灌溉系统主要由首部、干管、支管和毛管四部分组成。根据毛管和支管铺设的位置, 分为地表式滴灌、膜下滴灌和地下滴灌 3 种。地表式滴灌是将毛管、支管铺设在地表面, 膜下滴灌是将毛管、支管铺设在塑料覆盖膜下, 地下滴灌是将毛管、支管铺设在离地面 30 厘米耕层以下。因该模式的首部及田间管网按设计固定在一定的位置, 故称固定式滴灌技术模式。

(2) 移动式滴灌技术模式

该节水灌溉模式田间灌溉系统主要由移动式首部、支管和毛管三部分组成。首部设有自吸式组合型过滤站和工程过滤装置, 由小型拖拉机牵引和传动(或用小型柴油机传动), 首部可以移动, 田间管网相对固定不动。

(3) 自压式滴灌技术模式

该技术模式有关田间设施及灌溉技术与固定式滴灌技术模式相同, 区别在于灌溉时不需动力加压, 依托地形自然坡降形成的自然高差, 满足滴灌系统所需的压力。

(4) 自动化滴灌技术模式

自动化滴灌系统由计算机控制中心、自动气象站、自动定量施肥器、自动反冲洗过滤装置、自动模拟大田土壤蒸发仪、自动监测土壤水分张力计和田间设置远程终端控制器(CRTU)、液力阀或电磁阀等组成。通过自动监测土壤水分状况, 结合气候、土质等条件, 对作物进行适时适量自动灌溉和施肥。

2.2 喷灌技术

在农业生产的灌溉节水技术中, 喷灌技术主要通过水泵施加的水压, 将灌溉用水喷射到农作物生长区域, 完成灌溉的过程。在中国开始采用这种喷灌的技术时, 大量的使用塑料管道进行灌溉用水的输送, 在户外风吹日晒雨淋的环境中, 这些塑料输水管道很容易出现裂缝和损坏, 这直接影响了输水的稳定性, 甚至大量的水资源浪费掉。后来, 喷灌技术获得了更新的发展, 目前我国已经大范围的使用了高压水枪的喷灌设备。通过计算机的控制, 喷灌设备实现了自动化的农作物浇灌, 科学、恰当的在农作物生长区域进行所需要的灌溉。高压水枪的优点是可以透过高压将水喷射到很远的地方, 节省了铺设水管的设备, 显著降低了灌溉设施的整体投资, 同时也减少了农民在农作物灌溉过程中的劳作强度, 非常受到农民的认可。

在农业生产当中, 各种技术和设备的突破创新带动了农业生产的高质量发展, 特别是随着农业的节水喷灌技术创新, 使得当前的喷灌技术种类非常多样。第一种是纹盘式喷灌设备, 第二种是滚筒式喷灌设备, 第三种是大型的平移喷灌设备, 第四种是中心支轴式设备, 该种喷灌设备类型在我国北方地区农田应用较多, 将高压牵头固定在 2-3 米的位置, 利用潜水泵对水源进行加压, 使得高压枪头进行农田的灌溉作业, 有效保障了农作物的水资源灌溉质量, 降低了农户的灌溉工作强度。第五种是固定管道式喷灌设备, 在应用该技术时, 主要将相关的输水管道埋入农田地下的冻土层, 在对农田进行灌溉时, 只需要打开控制开关即可。在农田灌溉时采取该种技术, 提高了农田灌溉的效率与水资源的利用效率。但该喷灌节水类型仍存在一定不足, 该技术设备的投资成本较高, 而很多的农户都因为高昂的投资望而却步, 间接的影响到我国滴灌节水技术的推广应用工作。第六种是半移动式的管道喷灌设备, 该喷灌类型与第五种

的固定式管道喷灌有一定的差异。该设备可以进行一定的移动，有效的控制了喷灌设备的成本投资。^[2]

2.3 行走式灌溉技术

行走式灌溉技术顾名思义就是通过一定的车辆在田间行走，进行农作物的灌溉，这种节水灌溉技术具有多种现实用途，而且灌溉用水的使用成本是非常低的，可以大规模的进行农作物的集中灌溉，在这方面我们注意到该技术具备一定的生态环保和节约水资源的优势，此外，这个节水灌溉的技术是无害环境的，不会污染水资源。但是这种技术的使用过程有些复杂，如果是大规模的农业生产那么就不太适合这种节水灌溉技术的应用。

2.4 渠道防渗技术

农业灌溉的渠道防渗技术应用具备比较明显的技术优势，主要的防渗技术的特点是可以通过这种技术有效的减少水渠的灌溉水渗透损耗，这有助于降低水资源的浪费，让灌溉用水可以发挥最大的使用效率。此外，利用这种防渗保护技术也可以加速灌溉用水的输送，从而有助于整体上提高农业灌溉的整体效能^[3]。

3 结语

由于我国人口众多，农业生产是保障人民群众粮食安全的一个重要基础，同时我国也是一个水资源相对缺乏的国家，特别是在我国的北部地区，虽然有大片的平原农业用地，但是水资源短缺，就要最高效率的利用水资源进行农业生产灌溉，降低农业生产灌溉的总体成本，增加农民的农业经济利益。

[参考文献]

- [1]毛华. 农田水利工程中节水灌溉技术的运用[J]. 中国农业信息,2016(07):27.
- [2]姜西忠,谭志英. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 农业工程,2015,5(04):110-111.
- [3]白琳,周乾. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 吉林农业,2015(12):70.

作者简介：冯大鹏（1981.11-），男，毕业于荷兰瓦赫宁根大学，所学专业：水资源管理与灌溉，当前就职单位：新疆昌吉奇台县水利技术服务站，职务：工程师，职称级别：中级九级。