

节水灌溉技术在农田水利工程中的应用探讨

曹振峰

厦门市国水水务咨询有限公司 福建厦门 361009

摘要: 农田水利工程的终极目标是节水灌溉,是提高水资源利用率,推动农业的可持续发展,缓解我国农业种植区水资源紧缺的问题,我国水资源总量大,但是人均用水量少,水资源严重短缺,已经威胁到了人类的发展。对此保护和节约水资源是我国的一项基本国策,是多个行业都需要践行的理念。农田水利工程存储水量大,但是传统的灌溉方式导致水资源利用率低下、水资源浪费严重,对此需要改进和创新,大力推广和应用节水灌溉技术,打造节水型农业,科学分析灌溉过程中的问题,解决农业用水问题。对此本文主要浅谈节水灌溉技术在农田水利工程中的应用探讨,具体分析了当前节水灌溉技术在农田水利工程中的应用问题,后提出了具体的解决对策。

关键词: 节水灌溉技术; 农田水利工程; 应用

Discussion on the application of water-saving irrigation technology in farmland water conservancy projects

Zhenfeng Cao

Xiamen Guoshui Water Consulting Co., Ltd. Xiamen, Fujian 361009

Abstract: The ultimate goal of agricultural water conservancy projects is water-saving irrigation, which aims to improve water resource utilization, promote sustainable agricultural development, and alleviate water scarcity in agricultural planting areas in China. Although China has a large total amount of water resources, per capita water consumption is low, and water scarcity has become a serious threat to human development. Therefore, protecting and conserving water resources is a fundamental national policy in China, and a concept that needs to be implemented in multiple industries. Traditional irrigation methods used in agricultural water conservancy projects result in low water use efficiency and significant water waste, despite the large water storage capacity of these projects. Therefore, it is necessary to improve and innovate irrigation techniques, vigorously promote and apply water-saving irrigation technologies, create water-saving agriculture, scientifically analyze the problems in the irrigation process, and address agricultural water use issues. This paper mainly discusses the application of water-saving irrigation technologies in agricultural water conservancy projects, specifically analyzing the current application issues of water-saving irrigation technologies in these projects, and proposing specific solutions.

Keywords: water-saving irrigation technology; Farmland water conservancy project; application

引言

节水灌溉是农田水利工程发展的主要趋势,当前常见的节水灌溉技术具体包括微灌、喷灌、小管出流灌溉、低压管道灌溉,其中喷灌技术效果显著、成本低、操作简单,应用最为广泛,其中微灌是一种最节水的方式,其中小管出流灌溉设计理念简单,低压灌溉主要应用在井灌区。为了更好地完善农田水利设施,有效解决传统灌溉下的各种问题,需要人们研发一种新的灌溉技术,通过技术创新带动农业发展。

一、节水灌溉技术概述

1.1微灌技术

微灌是针对传统的大水漫灌方式而言的,是一种非常有效的节水灌溉方法,该技术在使用的过程中具体包括微喷雾和脉冲灌溉、滴灌,在具体分类时可以根据灌溉设备

和灌溉区域进行分类,根据设备性能可以分为重力微灌和常压微灌。在该技术下可以有效控制水流和水量,控制输水方向,有效解决传统的水资源浪费、水过多的问题。

1.2喷灌技术

喷灌技术使用最为普遍,可以适用于不同类型的农作物,可以满足不同区域的灌溉要求,在具体使用该技术时需要结合一定的设备和设施,比如动力机和压水泵,此外也可以充分利用水的自然重力作用,将自来水通过水泵压缩后输送到管道中。并在管道终端安装喷嘴或者喷头,将水在过滤网的作用下自然、均匀地喷洒在空气中,以此实现大面积的喷灌。该技术喷水的速度和量都是非常好的,可以满足要求,有效预防土壤板结现象的发生,可以提高农作物根部土壤的透气性。

1.3渠道防渗灌溉技术

传统的灌溉方式下的水资源浪费问题主要是在采用渠道灌溉的过程中,在渠道内部输送水源的过程中会流失一部分的水,导致灌溉压力增加,最终输送到尾端的水量减少,流速变慢,对此需要对原有的灌溉方法进行改进。采用灌溉渠道防渗技术进行灌溉,在该技术下可以选择不同的渠道材料,比如塑料薄膜、衬砌、石头、石块等,作为防渗层,有效防止水分的流失,可以避免渠道本身吸收水源,具体如下图1所示:

图1渠道防渗灌溉



但是人们在具体应用该技术时需要从农田的面积、地质条件、土壤条件等进行分析,选择不同的断面形式、防渗材料、止水材料等,科学施工操作,有效满足基本要求。

1.4步行式灌溉技术

该技术是一种类似于人行走的方式,是指在农村农田地块中,采用农用运输车和拖拉机行走时的动力机械,可以在机械上安装节水灌溉设备和设施,在机械设备运行的过程中直接进行农作物的灌溉,该技术具体包括节水播种技术和抗旱保苗技术两种类型,在该技术下可以将节水理念应用在旱作农业中。该技术的优势如下所示:在使用拖拉机进行灌溉后可以代替其他的灌溉设备,可以减少投资,降低成本;不需要人们在田间修筑沟渠和管道,可以直接采用动力机械灌溉,直接在田间进行灌溉,有效减少劳动力和资金的投入;可以提高灌溉效率和质量,节约水资源。

1.5低压管道输水技术

该技术是针对传统的明渠输水灌溉技术而言的,在该技术下可以直接将水源通过分水器引入到农田沟渠中,在水分器下设置有分水管道和分水端口,可以直接通过端口对沟壑进行灌溉,该技术既可以直接通过田间沟渠进行低

压管道输水,也可以和喷灌技术共同使用,进行低压管道输水,具体如下图2所示:

图2 管道修筑



该技术具备以下几方面的特点:其也是一种地面灌溉方法,因为出水口的水流量大,因为不会出现堵塞、水量不均匀的问题;在低压管道输水下可以有效预防水分蒸发和渠道渗透的问题,可以节约用水,提高灌溉效率;该技术操作简单,成本低、适用性强,对地质条件要求不高,具有投资低、效益大的特点;该技术难度低,便于农民学习和操作,可以大面积推广和应用^[1]。

二、节水灌溉技术在农田水利工程中的应用注意事项

2.1制定科学的节水灌溉方案

在农田水利工程节水灌溉的过程中需要制定科学、可行、适用性强的节水灌溉方案,在制定方案前需要对灌溉区的农业结构、土壤类型、地质条件、经济发展水平、农作物类型、耗水情况等各个因素进行分析和对比,准确判断农作物和经济作物、粮食作物的耗水情况、需水量。在当前农业发展政策的调整变动下,不同时期的农业结构也发生了一定的变化,对此需要农民们根据农业结构的变动及时调整方案,科学制定灌溉方案。为了提高农田水利工程节水灌溉效率和质量,降低成本,还需要根据当地具体情况调整农业结构,减少耗水量大的农作物的种植,加大对低耗水、抗旱性强农作物的种植,并缩减耕地面积,向着林草面积转变。另外,人们在制定方案时还需要采用信息技术,网络技术,实现农田水利工程节水灌溉的信息化、自动化、智能化,减少人力资源的消耗,在此过程中

需要根据项目特点,充分制定节水技术方案,加强管理,推动农业的精细化发展和技术化发展,提高经济效益。在具体制定方案时需要从提高产量和质量出发,保证经济效益。

2.2遵循一定的原则,确保投资最小,效益最大

我国土地面积广阔,地形地势条件复杂,因此在农作物生产的过程中需要根据当地的水文地质条件、农作物类型选择不同的灌溉技术,遵循一定的原则和方法,对于粮食作物而言,因为其产出效益低、种植面积大,对此人们需要将地面灌溉作为基本的灌溉方式。并大规模利用膜垄沟灌溉技术、免耕秸秆覆盖技术,通过这两种技术的综合利用,降低资金成本,优化资源配置。如果当地条件允许,资金充足,人们也可以选择技术含量高的滴灌和喷灌技术,通过这两种技术提高灌溉效率,节约水资源,保证农田用水充足^[2]。

三、节水灌溉技术在农田水利工程中的应用对策

3.1提高技术水平,减少水量的消耗

在农田水利工程节水灌溉过程中不建议只使用一种灌溉技术,需要结合其他技术和设施设备联合应用,综合设计,确保理念和技术的先进性,在配套设施上具体包括以下两种:

指渠道防渗技术。渠道主要进行水资源的输送和流动,在输送的过程中需要预防渗透和吸收问题的发生,避免影响周围的土壤环境,避免影响农作物的健康成长。在进行渠道灌溉时需要科学选择防渗材料,选择耐用、可靠性、质量好的材料,避免出现渗透问题,比如可以选择塑料薄膜,提高渠道的防水性能。在选择渠道时需要科学选址、精心规划,做好保护工作,减少浪费,需要科学规划渠道的长度和宽度,科学设计,确保农田农作物在较短的时间内可以接收到充足的水源,并自动存储水源。

管道输水技术。渠道灌溉的水分蒸发量大,尤其是在夏季高温季节,水资源蒸发量大,会导致水资源浪费严重,对此人们需要选择管道输水技术,需要在灌溉区设置管道,对于管道的长度和宽度需要科学设计,通过管道本身的封闭性避免水资源浪费的发生。在该方式可以直接接触水,可以提高节水效率和灌溉效率^[3]。

3.2科学选择节水灌溉技术

滴灌技术。该技术需要辅助管道输水技术,需要人们在高于地面一定距离的管道终端设置喷头,通过喷头本身的圆周运动进行喷洒,完成灌溉,该技术水量消耗小,在

圆周运动下可以喷洒到周围所有的农作物,雨滴小,可以确保喷洒均匀,实现水资源的科学利用。但是该技术喷洒的水量小,对于需水量的农作物、长期干旱的农作物不适用,需要人们科学选择时间段,选择农田,以此发挥该技术的优势。第二,微灌技术。在该技术应用时会在设备设施内的水压下,促使喷头做圆周运动,以此将水资源以弧状均匀地喷洒在周围的农作物中,该技术喷洒水量也非常小,但是均匀度高,水压稳定,会给人一种缓慢浸透的感觉。可以让农作物长期保持湿润的状态,但是该技术使用的时间长,具体包括多种形式。第三,步行式灌溉技术。在该技术下需要采用机械设备辅助进行,适应性强,比如在使用农药喷洒设备时,可以通过人工操作移动设备的位置和面,可以让所有的农作物都被均匀地灌溉,对此该技术可以适用于不同的农作物,可以提高节水效率。第四,集蓄雨水技术。对于一些降水量大或者少的地区都可以采用该技术,在该技术下可以存蓄雨水,通过专门的集水设施搜集雨水,在需要时放出,因此这种方法也是非常有效,可以提高雨水的利用率,可以实现节水的目标^[4]。

3.3完善节水灌溉制度

不充分灌溉技术。因为灌溉技术的不同,作用效果不同,对农田水利工程建设要求也不同,使用的灌溉方法也不同,对此人们需要根据农作物的单位产量,单位面积农作物需水量,预算需要灌溉的水量,通过这种方法促使所有的农作物都可以充分灌溉。在灌溉后水源也会通过地表渗透到地下,补充地下水,提高土壤湿度,促使农作物可以充分吸收水量,这种方法效果显著,可以节约用水。第二,薄浅湿晒灌溉技术。该技术可以应用在水稻等用水量大的农作物中,水稻需要长期浸泡在水中,在不同的生长阶段对水的需求不同,对此人们如果采用传统的大水漫灌的方式会降低土壤的养分,导致土壤肥力下降。对此需要采用薄浅湿晒灌溉技术灌溉水稻,在这种方法下可以促进水分缓慢的渗透,可以保证水稻在不同生长阶段的需水量和养分。

3.4科学建设,优化配置水资源

人们在大力发展农田水利工程节水灌溉工程的过程中需要引入高效、智能、现代化的节水设备,加强工程规划设计,发挥工程优势,科学利用水资源,对此项目建设单位需要明确自身的责任,需要对项目所在地的气候环境、地质条件进行把握。对该地区的年度和季度降水量进行调查,对雨期进行计算,后根据水文条件,精准计算灌溉区

的需水量,消耗量,成长情况,以此针对性地实施。另外,我国不同地区的水资源配置也是不同的,在农田水利工程节水灌溉的过程中也需要遵循因地制宜的原则,科学配置水资源,科学利用水资源,循环利用水资源。对此需要农业部门、地方政府部门共同探讨,制定发展计划,根据不同农作物的类型、不同土壤类型科学制定灌溉计划,构建安全用水体系,对灌溉前后的土壤质量进行测试,及时调整计划^[5]。

四、结束语

总之,在当前节水农田建设下,节水灌溉技术也不断发展,类型较多、功能完善,具体包括微灌和喷灌、渠道灌溉和步行式灌溉、低压管道灌溉多种技术,这几种技术都有自身的优点和适用范围,对此人们在应用以上这几种灌溉技术时需要加强重视,加强反思。对灌溉区地质条

件、土壤类型、农业结构、气候环境等因素进行分析,综合对比,制定可靠的方案,遵循因地制宜的原则,科学选择,科学利用,有效发挥技术优势和作用,推动农业的现代化发展。

参考文献:

- [1]张永华.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用探讨[J].农业科技与信息,2021(8):2.
- [2]贾雯.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用探讨[J].2021.
- [3]张小俊.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用探讨[J].2021.
- [4]崔瑞军.节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探讨[J].内蒙古科技与经济,2021,000(015):104-105.
- [5]付克家.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用策略[J].农业科技与信息,2022(000-006).