

小型农田水利节水灌溉措施研究

刘念

新疆泓疆工程建设有限公司, 新疆 昌吉 831100

[摘要]我国是一个农业生产大国,国家对农业发展节水灌溉十分重视,近些年来小型农田水利工程节水灌溉已经作为农业农村部门重点工作方针并进行了大力推广,因其自动化控制技术的多样性,在提高农业效率和效益的同时还解放了劳力并高效节水,因此在农业领域中有着重要意义。现分析目前常见的小型农田水利工程节水灌溉的技术措施。

[关键词]农田;水利;节水灌溉;农田灌溉

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8034

中图分类号: TV213

文献标识码: A

Study on Water Saving Irrigation Measures for Small Farmland

LIU Nian

Xinjiang Hongjiang Engineering Construction Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: China is a large agricultural production country, and the country attaches great importance to the development of water-saving irrigation in agriculture. In recent years, water-saving irrigation for small-scale farmland water conservancy projects has been a key work policy of the agricultural and rural departments and has been vigorously promoted. Due to the diversity of automatic control technology, it not only improves agricultural efficiency and benefits, but also liberates labor and saves water efficiently, so it has important significance in the agricultural field. The current common technical measures for water-saving irrigation of small-scale farmland water conservancy projects are analyzed.

Keywords: farmland; water conservancy; water saving irrigation; farmland irrigation

农业作为人类的衣食之源,生存之本。而我国作为农业生产大国,有8亿多人在农村从事农业生产,如果农业发展不稳定,那么人民的生活会产生不稳定性,甚至遭到破坏,进而影响到社会的稳定。人多地少是我国的基本国情,因土地资源紧张,如何提高农业作物生产量是需要密切关注的问题。因“民以食为天”,吃饭问题作为人类生产发展的首要问题,那么农业作物中粮食的生产是主要的环节。为了保障国家粮食的安全,我国一直严守着18亿亩耕地红线,保证我国粮食可持续生产的能力。要加快推进高标准农田建设,推进农业高质量的发展,是巩固和提升农业生产能力的关键。而水利灌溉作为农业生产中必不可少的一个环节,万物生长离不开水,农作物亦是如此。为了保障粮食的生产,那么水利设施在农业生产中就显得十分重要,推进小型农田节水灌溉技术是农作物灌溉发展的必然趋势。如何合理地利用小型农田水利节水灌溉技术,必要进一步分析和研究。

1 节水灌溉在农田灌溉中的重要性和必要性

在过去,人民给农作物灌溉时普遍使用大水漫灌的方式浇灌农田,这样的用法导致用水量非常大,造成了不必要的浪费,虽省事方便,但结果却不令人满意。随着科学的技术和社会的进步发展,在用水方面,发展出了科学节水技术,五花八门的节水技术给小型农田灌溉节水方面提供了多方面的选择。随着我国工业化的发展,加快了水资

源供需矛盾,所以在农田灌溉用水方面要大力改造,推进节水灌溉技术,节约水资源提高水的利用率。形成了农业反哺的良性循环,促进我国农业的可持续发展,尤其是提高农作物的生产,所以在农田灌溉中要大力推进节水灌溉技术的应用,这是解决目前我国水资源短缺问题的必然之路。

2 我国小型农田水利节水灌溉现状

2.1 管理制度不完善

随着社会经济的发展和科学技术创新,人民的观念也发生了深刻的变化,新的、更高效率的科学管理方法层出不穷,这也使得管理方法更加完善。因为之前农田使用的灌溉技术不适应现代农业生产发展的需要,尤其是大水漫灌这种形式不能适用于当代社会的农业生产,所以要对相关人员和生产模式进行培训并改变,使用新颖的管理理念,在进行农业生产时候引进先进的节水灌溉技术方法,节约水资源,加强水资源的保护和有效利用,大大降低农田灌溉用水的浪费,合理的农田灌溉用水技术不仅保障了农作物的生产,还提高了人民群众的利益。

2.2 要加强宣传农田水利节水灌溉的理念

在过去,人们农田灌溉都是粗放式灌溉,即大水漫灌,不注意节约用水,加上受到传统文化时代的影响对用水制度也不重视,所以在推进节水灌溉技术的同时,要大力传播节水灌溉的好处,让农民群众意识到节水灌溉的优点益处。同时加强科普宣传,帮助农民朋友更科学地耕种,了

解各类农作物的需水量和灌溉方法,从而实现科学灌溉,高效节水的目的。农业用水量十分庞大,在2021年期间,我国农业用水量占总用水量的61.5%,在我国水资源严重短缺的情况下,农业节约用水就显得非常关键,同时为了破解农业发展与水资源短缺的矛盾,加大宣传农田节水灌溉的好处,发动更多人参与到节水灌溉行动中,加大科技与精准服务支持的力度,促进农民进行节水灌溉工程的建设。^[1]

2.3 节水灌溉工程管理机制不完善

近年来,虽然积极建设了小型农田水利节水工程,但是由于灌溉配套设施和工程管理制度不健全,导致许多设备不能正常使用,造成了节水灌溉工程效益不显著,那么在农业生产中就无法合理控制用水,造成农业灌溉浪费。目前在我们许多区域都没有制定明确小型农田水利节水灌溉的管理制度,这样的后果导致了管理过程中的混乱,分工责任不明确的现象。与此同时,加上对小型农田水利节水灌溉管理缺少有效的监督体制,使得节水灌溉工程管理效果不显著,会引起节水灌溉技术在我国农业发展推广应用时受到阻碍。

3 常见的小型农田节水灌溉模式

3.1 防止渠道渗水

当前我国许多农田在灌溉时仍使用传统的水渠地面灌溉模式,这种老旧的灌溉方法造成灌溉过程中水分的蒸发或者强渗透,不仅导致水资源大量的浪费上,还会影响农业作物正常生长,实现不了农业灌溉节水的最初目的。但通过渠道防渗技术可以解决小型农田灌溉用水浪费这一难题,还能有效控制地下水位,提高农作物的产量。渠道防渗技术在农田节水灌溉中最具可行性,可以将灌溉有效率从原有的30%可以增长至70%,大大增加了水资源利用的同时还满足了农作物生产过程中的需水量。是一项有效的节水灌溉工程措施。^[2]

3.2 管道输水

虽然有渠道防渗技术,在进行小型农田水利灌溉时可以有效地减少水资源浪费,增加水资源的利用,但在灌溉过程会产生水汽蒸发掉,达不到很好的效果。那么通过管道输水技术可以解决这个问题,其利用管道降水直接送到田里灌溉,有效的避免水在输送过程中产生水蒸气蒸发掉,提高水的利用效率。管道输水灌溉不仅节水节能,且输水快省时省力,不占用农田,因为管道输水技术具有大规模推广的可行性。如今,低压管道输水技术是常见的输水技术,但依旧没有从根源上解决水输送过程中造成的各类损失,也只是通过管道内压差方式导水降低水泵能耗。

3.3 喷灌式灌溉

近年来,随着我国农业现代化技术的发展,在浇灌农作物的时候农民朋友已经开始使用机动化喷灌系统了,喷灌式灌溉就是把水喷洒到空中去灌溉,其工作的原理就是利用压力管道输水,在一定压力下,喷出来的水会分散成

细小的水滴,像降雨一样均匀洒落,同时还可以根据需水量控制喷洒的水量,防止土壤遭到破坏,影响农作物的生长,所以,喷灌式灌溉不仅有效减少水资源的浪费,还有利于农作物的生长,提高效益。目前我国经常使用的喷灌设备是卷盘式喷灌机,虽然该设备适用于我国农田大范围的地形需求,但没有十全十美的设备,该设备对于土质有一定的要求,成本也更高,所以使用要求会严格些。^[3]

3.4 滴灌式灌溉

滴灌式灌溉也可以很好地减少水资源的浪费,滴灌是将水流用管道输送到田间,通过滴头将水浇灌到作物根部。这种浇灌方式相对于其它灌溉方式来说,对水资源的利用率更高,因其可定向浇灌,在农田节水浇灌中可以达到95%的灌溉率,可以破除水资源与农业的矛盾。但由于滴灌技术投入成本较大,运行的成本也更高,所以在小型农田灌溉中没有广泛的应用。

3.5 覆膜式灌溉

覆膜式灌溉的工作是用带有小孔的地膜覆盖在田里的垄沟底部,灌溉用水流再从塑料膜上的小孔渗透并进行灌溉。目前,在我国的东北区域和新疆地区经常使用这种灌溉方法,因其投入成本较小,方便施工,也不需要大型设备进行辅助,还能减少水分蒸发和渗漏的损失,提高水的利用率。

4 小型农田水利工程节水灌溉措施

4.1 监测土壤水分,精细化管理农田

土壤水分是监测农业是否干旱或者积水的重要指标,通过对土壤的监测有效地实时了解土壤水分含量,通过水分指标评判标准是否要调整灌溉,会直接影响到农作物的生长。土壤墒情是可以了解土壤含水量多寡的情况,利用这一方法对土壤进行水分的监测,可以实时了解土壤中水分含量的稳定性,为作物浇灌时间和用水量提供了一定的参考,通过土壤监测的结果及时对各方面进行调整。土壤墒情有各式各样的监测方法,比如光电法和电容法等,反应的效果都不错。但目前普遍使用的土壤墒情监测方法是时域反射法,这种监测方法比起其他方法操作更便捷,更快速,更准确,且监测墒情的时候不损坏土壤状态等优点,所以可以广泛应用于田间土壤墒情监测中。^[4]因为土壤中的水分含量关乎到农作物的生长效益,所以在对土壤进行墒情后,要根据反馈的结果对农田进行精细化管理,防止农田水分含量的不稳定性抑制作物的正常生长进而影响到作物的产量。精细化管理土壤可以实时了解土壤的情况,并对墒情的探测结果推断出农田是否缺水或者溢水,方便水量灌溉的测算,提高作物产量。

4.2 用自动化技术进行灌溉控制

近些年来,农业灌溉技术不断的更新发展,已经衍生出多种不同的新型灌溉技术,因为作物的不一性灌溉技术也不同,加上农田土地的类型对选择灌溉技术会造成一定

的影响,所以在农田节水灌溉中使用自动化技术可以增加灌溉效率,减少人力,为了更好地使用自动化技术灌溉农田要做好差异化灌溉技术的准备。

首先要选择好灌溉技术,因为作物的不一性,加上农田类型不同,灌溉技术要从实际情况出发,选择合适的灌溉技术来浇灌。通常情况下,小型农田灌溉在滴灌和喷灌中投入使用,可以很好地实现农业高效节水,因覆膜灌溉成本的使用加上节水效果不显著,在节水方面不如滴灌和喷灌。因作物成长的高度不一样,为了更好地实现节水效果,较高型的作物应选择滴灌技术,较矮小的作物喷灌或者滴灌可以自由选择。由于农作物普遍种植瓜果蔬菜这一类,生长较矮小,适合使用喷灌。

其次是在农业技术蓬勃发展的今天,使用智能化灌溉系统在农业灌溉中可以有效控制灌溉量。农民可以将农田分成小块土地进行管理,在每小块土地中放置水分读取器来了解土壤水分数据,放置光照传感器监测太阳光照强度,在管道内和阀门连接处放置水压监测装置用于监测管道内水压和阀门开关的情况,最后在阀门处装上福门自动化控制系统,通过阀门自动化控制系统软件提前设好阀门开启时间,灌溉水含量,光照度等,最终实现一体化控制系统。当土壤内的含水量少于或者超出设定数,水分读取器会将数据传给阀门控制系统,系统会根据土地的含水量来调整阀门开启的情况,灌溉或者排水。同时根据水压传感器来确定流水量,调整好系统关闭阀门,向水含量检测器传递信息,暂停监测土地的含水量。在一体化的智能控制系统中,管理者不需要去自行灌溉,只要根据土壤以及作物种类含水量实际需要进行目标设定,进行灌溉作业。不仅可以提高水资源的利用率,还可以一人同时管理多亩土地,最大程度地解放了人力。^[5]

最后是使用节水灌溉自动化控制系统来控制灌溉部分,即灌溉时间,次数,数值的调整等。一是灌溉时间,一般情况下,为了避免光照度过强导致水分流失,建议时间设定在上午10点之前或下午4点之后;其次是灌溉天气,根据天气预报考虑当天所产生的各种变化,例如大风天气,除非非常缺水,否则不灌溉,在雨天不灌溉并要实时监测土壤内的含水量,超出数值时进行排水作业;灌溉次数要根据当前土地的情况进行合理灌溉,例如滴灌用水量,在每次用水时,是否有水残留在管道内,根据定量适当地提高每次灌水量,避免有水滞留在管道无法输送到土壤中;为了实现灌溉系统自动一体化,可以在土地里适当地加入气象传感器,即温湿度传感器,风速方向传感器,光照传感器等自动化控制辅助传感器,当某个设定的数值出现异常可以及时传达给管理员,方便管理员及时去操作。在平时灌溉作业中,也可以根据设定的数值,在灌溉前提

醒管理员是否要进行灌溉作业,从而真正地实现了自动智能一体化灌溉控制系统。

4.3 加大节水灌溉工程的资金投入

要实现节水灌溉就需要大力的资金投入,单单依靠农民本身是不能确保节水灌溉效果的,所以相关部门要加大农业节水资金的投入,帮助建设节水灌溉设备,减轻农民资金负担,优先扶持贫困户,进行资金帮助并安装节水灌溉设备;其次,有关部门要做好节水灌溉设备后期的保养维护服务,在使用期间对设备进行定期的检查修理和调试;第三,相关部门要大力推进节水灌溉的宣传工作,多渠道筹集资金购买节水灌溉设备来分担相关部门的压力;最后,有关部门鼓励农业产业化企业和农民联合合作,联农带农,企业与农民签订节水灌溉设备协议,帮助农民建设相关设备,农民则要确保农产品的质量并按照市场正常价格为企业提供稳定的作物,保证了企业原材料供应,给企业创造了利益的同时还减轻农民资金压力,达到共赢的效果。

4.4 加大宣传节水灌溉技术工作

想要提高农业节水灌溉的措施,不仅要做好农业节水灌溉技术的介绍宣传工作,还要对灌溉设备和技术进行优化升级,让农民对节水灌溉的作用以及技术有一个清晰的认知,既可以培养节水意识,同时也对节水灌溉设备和技术产生认可,积极使用节水灌溉技术进行生产,从而实现农业高效节水以及保证粮食作物的增产。

5 结语

总而言之,农田水利节水灌溉工程不仅关乎到农业的可持续发展,还关系到我国的经济命脉,所以有关部门要加大宣传节水灌溉的意识工作,提升农民对农业节水灌溉技术的认同感以及投入资金增加扶持力度,最终实现节水效益与经济效益双提升,保证农业生产的稳定促进我国经济发展。

[参考文献]

- [1]马进华. 高效节水灌溉技术应用措施探析[J]. 农业科技与信息, 2022(11): 60-62.
 - [2]黄国晖. 我国农田水利灌溉工程管理存在的问题及对策[J]. 乡村科技, 2022, 13(2): 144-146.
 - [3]张世求. 加强小型水利工程管理及节水灌溉技术[J]. 科技与创新, 2021(22): 168-169.
 - [4]肖召伟. 农田基础设施项目田间工程设计[J]. 河南水利与南水北调, 2021, 50(5): 62-63.
 - [5]卢亚萍. 浅析加强农田灌溉渠道管理的策略[J]. 山西农经, 2021(7): 142-143.
- 作者简介: 刘念(1987.1-), 毕业于中央广播电视大学, 水利水电工程与管理专业