

农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术

刘渊

白银通洋建设工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i5.5461

[摘要] 随着农田水利工程规模的扩大,农田灌溉的需求逐步增加。为了满足灌溉工程需求,提高水资源利用率,需要将科学技术应用其中。优化农田水利灌溉工程规划设计,确保设计更加规范、科学、专业,实现灌溉技术的自动化、一体化。且在农田水利灌溉工程规划设计与灌溉中要在前期科学预测工程情况,农业用水需求、水资源利用情况,对农田规模、面积、引水量、灌溉能力、取水方法等数据信息进行深入分析。根据研究结果针对性地选择灌溉技术、方法,确保灌溉量适中,节约用水,提高农作物产量和质量,发挥农田水利灌溉工程建设作用。本文主要浅谈农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术,旨在优化设计,合理规划灌溉工程,发挥灌溉技术优势,推动农田水利事业的健康发展。

[关键词] 农田水利灌溉工程; 规划设计; 灌溉技术

中图分类号: S27 **文献标识码:** A

Irrigation engineering planning and design and irrigation technology

Yuan Liu

Baiyin Tongyang Construction Engineering Co., LTD

[Abstract] With the expansion of the scale of farmland water conservancy projects, the demand for farmland irrigation is gradually increasing. In order to meet the needs of irrigation projects and improve the utilization rate of water resources, it is necessary to apply science and technology to optimize the planning and design of farmland water conservancy irrigation projects, ensure that the design is more standardized, scientific and professional, and realize the automation and integration of irrigation technology. In addition, in the planning, design and irrigation of farmland water conservancy irrigation projects, it is necessary to scientifically predict the project situation, agricultural water demand and water resource utilization in the early stage, and conduct in-depth analysis and research on data information such as farmland scale, area, water diversion, irrigation capacity and water intake methods. According to the results, irrigation technologies and methods are selected to ensure moderate water volume, save water, improve crop yield and quality, and play the role of irrigation projects. This paper mainly talks about the planning and design of irrigation engineering and irrigation technology, aiming at optimizing the design and rational planning of irrigation engineering, giving play to the advantages of irrigation technology, and promoting the healthy development of farmland water conservancy.

[Key words] water conservancy and irrigation engineering; Planning and design; Irrigation technique

引言

农业发展和农田水利灌溉工程紧密相关,在农业经济的高速增长、农业产业的现代化的发展下,国家加强了农田水利灌溉工程的建设力度。通过科学规划、设计,提高农田水利灌溉工程质量,节约用水,提高灌溉效果,提升农产品产量、质量,推动农村地区的发展。但是在实际中,因为多种因素影响,部分地区还存在节水意识淡薄、灌溉效率低下、灌溉技术应用不够深入的问题。因此需要工程单位改进问题,加强资金、技术、人力的投入,引进现代化的灌溉设备、仪器、灌溉技术。并在工程建设中

合理规划、科学设计,根据工程性质和当地情况科学应用灌溉技术,大力推广和应用,提高灌溉效果。

1 农田水利灌溉工程现状

1.1 灌溉需求增加

在当前农业产业规模扩大、农业经济的快速发展下,农业生产需求量增加,灌溉面积扩大。在一些地区,为了保障粮食生产的稳定、安全,满足人们的生活需求,促进地区经济发展,增加农民收入,就需要节约和保护水资源。农业灌溉是农业发展中非常重要的环节,科学、合理的灌溉可以提高农产品产量和质量。因

此需要国家和地方政府重视,根据地方实际情况,比如灌溉面积、灌溉能力、基础设施建设情况等科学规划、设计农业灌溉工程,有效满足地区灌溉需求。同时国家相关部门还需要分析农田水利灌溉工程运行过程中对周围环境产生的影响和作用。科学分析多方面因素,最终确定灌溉规模、水量、灌溉方式,以及设备,合理规划、设计,做到统筹兼顾、科学规划,确保各项工作有序进行、协同开展。

1.2 灌溉区潜力大

我国地域辽阔,水资源分布不均,不同地区的耕地资源、水资源分布和利用情况都是不同的,一般在农田水利灌溉工程建设前,要进入现场实地观察和测量。了解工程区域内的测量情况,全面评估灌溉潜力,深度挖掘潜力。可以通过最小的投资获取最大的效益,提高工程运行效果,实现经济效益、社会效益、环境效益的双赢。

1.3 水资源潜力大

我国存在严重的水资源短缺问题,对于水资源丰富的地区,在农田水利灌溉工程规划设计时要深入实际,以乡镇或者县级为单位调查水资源分布、开发利用情况。根据调查结果做好整体灌溉区域的评价,深入挖掘水资源潜力。并全面分析、预测水资源变化情况、利用需求,以及农业发展情况,详细规划,不断调整方案。科学分配现有的水资源,提高水资源利用率,确保用水需求和农业灌溉需求,确保供水之间的平衡,为后期农业灌溉存留水,减少水资源不足的负面影响。

1.4 灌溉区规模大

在农田水利灌溉工程规划设计、建设中要综合考虑灌溉需求、灌溉区规模、水资源等要素,根据各方面情况针对性地进行农田水利灌溉工程规划设计、建设工作,实现农田和水资源的平衡、稳定。根据工程特点、灌溉区情况制定科学的工程措施,加强管理,提高灌溉效率,节约水资源,有效满足当前用水和后期用水需求。

2 农田水利灌溉工程规划设计

2.1 制定设计标准

因为地区实际情况的不同,农田水利灌溉工程规划设计要求也不同,因此在规划时要遵循因地制宜的原则。规划人员要进入现场实地考察,综合分析当地的气候环境、降水量、农田面积、农作物类型等。全面评估灌溉需求、灌溉方式,科学规划,发挥工程实际作用,提高灌溉的有效性。为了达到以上要求,科学配置水资源、合理灌溉、提高节水效果,就需要制定科学的标准,根据地区实际情况统一标准,严格根据标准规划设计农田水利灌溉工程。在制定标准时要了解灌溉区的水源,水利设施建设和运行情况,农田面积和农作物类型,以及农业经济发展情况、水资源分配情况等。确保工程规划设计可以满足农业灌溉需求,提高水资源利用率,保护水资源,实现工程建设、农业发展、水资源保护的双赢。

2.2 选择取水方式

农田水利灌溉工程取水方式较多,包括自流取水、提水灌溉

等几种。其中自流取水是指充分利用河流、湖泊、江海等水系的优势和特点完成灌溉的方式,这种方式有两种,一种需要修建大坝,通过大坝取水灌溉,一种不需要修建大坝。修建大坝后可以通过开闸取水实现灌溉目标,修建大坝时要根据要求和实际情况调整、控制渠道水流量,避免出现洪水和水资源浪费等现象,保护土壤环境不受影响。一般情况下需要将大坝修建到河堤上,充分利用溢流坝的作用提高水位,可以在汛期防洪,控制入渠流量,避免泥沙进入水渠中,充分利用水资源,满足灌溉需求,保护农田^[1]。

2.3 遵循设计原则

农田水利灌溉工程规划设计的好坏直接关系到后期工程的运行情况、灌溉效果,因此要科学、合理规划。根据地方经济发展情况、土地资源开发利用情况、水资源开发利用情况、区域环境规划情况等合理规划。确保农田水利灌溉工程规划和区域规划、环境规划相协调,有效满足灌溉地区的用水需求,减少对其他规划的不利影响,确保各项规划有效进行。另外,在工程设计时要将安全放到第一位,考虑工程运行的安全问题。在设计时要进入现场详细地勘察地形地势情况,地貌,绕开复杂路段、危险地段,减少工程对周围居民、自然环境的负面影响,确保施工人员生命安全、现场安全。同时要引入节水、节能理念,节约材料和水资源,提高水资源利用率。并评估水系发展情况,可以将地表水和地下水进行结合,根据地表径流特点优化调整灌溉渠道,科学修建水渠,拓宽渠道。比如在设计时要充分利用地形地势作用实现自流灌溉,减少占地面积,减少对环境的影响,科学设置排水沟、排水管。

3 农田水利灌溉工程灌溉技术

3.1 管灌技术

管灌技术是指将原来的支管、干管等旧管道改为低压管道,通过低压管道可以自动调节、控制水压,确保流量、流速符合要求。同时也可以确保管道直径、长度等达到节约要求,确保水资源输送的稳定,保证水量、水速的适中,减少灌溉过程中水资源的过度蒸发、下渗现象,节约用水,有效满足灌溉需求。管灌技术操作简单、成本低、设备铺设难度大,可以节约管材,减少空间面积的占用,因为优势显著可以大范围使用,不受限制^[2]。

3.2 喷灌技术

喷灌技术是指在水压的作用原理下实现水的向上喷射,通过曲线的方式自然喷洒到农作物枝叶上、地面上。当前喷灌技术方式有两种:摇臂式、旋转式,这两种方法的效果是不同的操作简单。这种技术主要应用在大棚蔬菜、大面积农田、苗圃、园林绿化中,成本低、效果显著,可以满足灌溉需求。

3.3 微喷灌技术

微喷灌技术也是一种常见的节水灌溉技术,这种技术效果显著,主要通过喷头发挥节水作用。可以将喷灌、微灌技术进行结合,促使两个技术之间优势互补,相互结合,共同发挥作用,满足农田灌溉需求,充分提高局部灌溉效果。当前这种技术可以应用到苗圃、大棚、花卉、果园中,同时也可以应用在农田中。在

应用时需要选择微型喷头,通过折射、旋转的方式将水均匀地喷射到植物表面,确保水流更加柔和,不会影响农作物的正常生长,提高灌溉效果,可以满足灌溉需求。另外,这一技术可以和农药喷洒、肥料结合使用,实现水肥的一体化,加强管理,发挥技术机制。但是这种技术成本高,对管道要求高,需要人们规范操作,科学应用。

3.4 滴灌技术

滴灌技术是指在现有的输水管道上接入低压支管、毛管滴头等,将其安装在靠近农作物的位置,缩短灌溉距离,进行缓慢的滴水,减少水资源消耗的同时也可以提高灌溉效率。在这种技术下可以实现全天候的灌溉,确保农作物根系充分吸收水分,提高灌溉有效性,满足灌溉需求。当前滴灌技术可以应用在大棚蔬菜、果园、温室植物的灌溉中。人们在应用时要根据具体的情况选择不同的滴头,及时供水,满足农作物生长需求,减少浪费。同时这种技术具有较强的适用性,不受复杂地形、土壤环境的影响^[3]。

4 农田水利灌溉工程规划设计与灌溉策略

4.1 综合分析和运行

农田水利灌溉工程的建设和运行是一个长期的过程,要从长远和整体出发,统筹规划、科学设计、科学建设。并在后期加强运营管理,有效将农田水利灌溉工程和农田、农业对接。在这一要求下,地区政府部门要充分发挥自身的职能优势,联合相关责任部门深入现场调查、研究,了解地理环境、灌溉面积和需求,调查结果科学规划设计河道、渠道、管道。同时还需要根据农田灌溉需求、现场条件出资修建水泵站,加强各种渠道、管道的管理、监督、维修、保养工作,确保渠道安全和稳定。另外,在工程建设和运营管理中要明确人员责任、工作范围、加强监管,联合村社专项负责、集中管理,提高工程管理水平。

4.2 把握重点,提高工程质量

第一,从全局出发整体规划,明确灌溉进度。在农田水利灌溉工程规划时要加强灌溉区水利设施的建设、更新、改造、维护工作,确保水渠、管道、水泵、泵站的正常运行。同时要切实做好渠道节水改造、新渠道建设工作,通过检查、评定,提高现有设施的完好率。对不符合要求的及时拆除、重建,有效满足需求,完善硬件条件,实现灌溉目标。

第二,从实际出发,整体改造。在农田水利灌溉工程中要确定改造目标,对现场的取水枢纽、自流灌溉区进行改造、升级。根据现场实际情况重新修建,完善渠道设施体系和节水设施,保留符合要求的涵闸,拆除不符合要求的,通过现场改造营造良好的灌溉条件。

第三,升级、更新机电设备进而泵站。在现有改造的基础上对不符合要求的机电设备、泵站进行改造、重建,确保其可以安全、稳定、高效运行,达到节水灌溉效果。同时在新修建时要根据地方实际情况、需求进行,需要制定科学的方案,模拟操作。并加强建设过程的监督和管理,提高新建工程质量,有效发挥作用^[4]。

第四,加强老灌区改造。在农田水利灌溉工程建设中要对老灌区进行改造,采用砼浇筑或者预制砖的方式衬砌渠道,改造原有的土渠,拆除原有的构筑物和水利设施。将干渠道、支渠道、斗渠道进行创新改造,可以进行剪裁设计成为弯渠、直渠。同时也需要基于节水理念修建新机井,对旧井进行改造,完善工程配套设施、输电线路架设等工作,有效解决灌溉区水资源分配不均、水量小的问题,满足不同地区的灌溉需求。同时在改造时要加强管理,根据规范进行,确保灌溉过程的安全和稳定。

4.3 完善措施,构建管理体系

在农田水利灌溉工程规划设计、建设、投入到运行全过程中都会存在多方面问题。因此需要单位制定工程措施,构建管理体系,通过措施、制度保障可以满足灌溉需求,提高灌溉区经济水平,提高农作物产量和质量,有效解决灌溉问题。通过制定系统化的工程措施,可以减少灌溉浪费现象的发生,根据现场情况针对性地选择灌溉技术,实现节水灌溉目标,保护土壤环境,减少水土流失现象的发生。并在系统化的管理中保护农业生态环境、改善当地灌溉条件、提高灌溉能力、提升农业经济水平。从农业层面来看,制定科学的工程措施可以减少农业风险的发生,提高农业产量,带动农村地区经济的发展。因此在工程规划设计、建设、运行中都需要保护自然环境、生态环境,处理好灌溉和环境之间的关系。

另外,在工程运行中要加强监督和管理,建立长效机制,不断完善工程灌溉条件、改造工程,提高管理水平。为了实现以上目标,达到相关要求,水利工程项目管理部门要加强和当地水资源保护协会的合作。构建系统化的管理体系,明确各个部门、人员的责任和义务,加强培训和教育,实现工程运行的常态化监管和控制。通过科学的管理,促使工程安全、平稳地运行。

5 结束语

总之,在随着农业经济和农业产业的发展,对农田水利灌溉工程提出了更高的要求。在新时代下国家大力倡导节约用水、保护水资源,因此需要科学分析工程特点和农业发展情况,充分把握农田面积、灌溉需求、灌溉能力、水资源分布情况。根据多方面信息科学规划设计农田水利灌溉工程,确保水资源的科学分配,同时也需要引入不同的灌溉技术,比如管灌、喷灌、微灌等。通过这些技术的应用节约用水,满足农业灌溉需求,推动农业的发展,实现节水目标。

[参考文献]

- [1] 耿冲,蒋金辉.农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022,(5):4.
- [2] 张德儒.农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术分析[J].南方农机,2023,54(11):174-176.
- [3] 许有清.农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术分析[J].水电水利,2023,7(8):43-45.
- [4] 刘倩.水利工程节水灌溉规划与设计中的问题及对策[J].水上安全,2023,(4):92-94.