

农田水利节水灌溉工程的设计要点

王 曦*

陕西省水工程勘察规划研究院 陕西 西安 710000

摘 要：水利工程是关系民生的大事，节水灌溉技术的应用有着重要的意义。当前我国节水灌溉工程的设计和规划过程中存在一定的问题，对水利工程的运行效益以及水资源的利用率造成了很大的影响，严重制约了农业经济的发展。因此要加强水利工程节水灌溉设计和规划，优化设计理念和办法，利用先进的信息化技术提高节水灌溉工程的科学性和经济性，贯彻可持续发展理念，规划设计出更加高质、高效的水利工程，以满足农业发展的需求。

关键词：农田水利；节水灌溉；设计要点

DOI：<https://doi.org/10.37155/2717-5251-0308-2>

引言

农田水利节水灌溉工程能够在满足农业生产用水的基础上，有效降低水资源浪费问题，有助于推动现代农业的整体发展。农田水利节水灌溉工程能够在满足农业生产用水的基础上，有效降低水资源浪费问题，有助于推动现代农业的整体发展。特别是近些年来农业生产规模的扩大，显著提升了农业用水量，水资源短缺问题日趋严峻。因此，要充分重视农田水利节水灌溉工程的设计工作，科学选择节水灌溉技术与设备设施，促使农田水利节水灌溉工程的效益得到提升。

1 农田水利灌溉设计与规划现状分析

1.1 灌溉设施老化现象严重

当前，许多地区的设施老化现象较为严重，部分装置难以维持正常的工作状态，极大地影响水利工程的有效开展，并且部分灌水管道的出现锈蚀状况，使水资源受到污染。产生此类问题的原因主要是灌溉人员缺少维护、维修的专业知识，导致设施在长时间高负荷工作下，缩短使用寿命，并且当地政府的资金投入力度不足，进一步加剧了设施使用停滞的现象。

1.2 灌溉设计与规划不合理

水利工程的施工量较高、周期较长，涉及的内容相对广泛，不仅需要运用大量的机械设备，还要针对可能发生的安全事故提前制定防范措施，这就导致节水灌溉设计与规划的工作量十分庞大，如果没有进行全方位综合考虑，便难以保证灌溉工作的高效开展。根据我国目前的水利工程建设现状来看，相关设计方式较为落后，计划水平略显不足，许多规划人员对材料参数的掌握不够明确，甚至不了解节能材料的具体用途和实际性能，导致无法充分发挥材料的技能特点，影响节能效果。而且灌溉技术的使用状况不够理想，比如灌水定额的设定值没有进行合理调整、提水泵未进行整体吊装等。

2 农田水利灌溉主要技术

2.1 喷灌技术

喷灌技术主要是将专门的喷嘴安装到管道口，通过增加水压来达到向外喷射的灌溉目标。不需要专门修建相应的渠道和田埂，是一种完全的机械化灌溉技术，在实际应用中具有一定的优势。这种灌溉方式的优点是能够有效减少水资源浪费，相较于地面灌溉可以节省60%的水源；缺点是需要足够的压力，因而灌溉成本较高，如果灌溉区风力超过3级将不能采用。

2.2 渠道防渗透技术

渠道防渗透技术是在传统灌溉技术基础上发展起来的一种新型节水灌溉技术，可用于农田节水工程，显著降低用

*通讯作者：王曦，女，汉族，1990.12.30，陕西安康，本科，中级工程师，研究方向：水利水电工程。

水量。在建设农田灌溉工程中,一些水路经常面临漏水的问题,这不仅影响了灌溉效果,而且还可能造成水资源浪费,增加了工程建设成本。在工程建设过程中有效利用渠道防渗技术,可以解决传统灌溉技术应用中存在的问题,确保渠道的使用寿命。

2.3 渗灌技术

渗灌技术主要是在地下进行灌溉,即在地下建设、配备专门的管道进行输水灌溉,从地下对田地渗透。这是一种新型灌溉技术,能够发挥水资源灌溉的最大优势,减少浪费、节约成本。最多可以节省1/2以上的水资源,并且灌溉效果非常好,具有良好的增产作用。此外,通过这种灌溉方式还能够起到疏松土壤的作用,增加土壤中的空气,促进作物更好地生长。在灌溉中,可以选择直径5~8cm的水泥管道或者选择直径1~2cm的塑料管道进行输水。其中,管道的透水面积以及不同间距等都要严格按照相关标准进行设定,通常埋在地下50cm左右^[1]。该技术在未来有着非常广阔的发展前景。

2.4 微喷灌技术

微灌溉是根据作物需水量而建立的微灌溉系统,可以将农作物所需的水分和养分准确而均匀地以小流量输送到土壤表面或作物根部。施肥速度使作物根部具有良好的水肥环境。微灌的灌溉周期较短,水压较低,灌溉精度较高,可以将水资源准确地输送到作物根部。

3 农田水利节水灌溉工程的设计要点

3.1 确定灌溉工程方案

近些年来,节水灌溉技术的类型日趋丰富,各种灌溉技术具有差异化的优缺点与适用范围。因此,工作人员在设计农田水利节水灌溉工程时,需将因地制宜的原则贯彻下去,综合考虑各类技术的适用性、经济性以及节水效益等因素,选择最为适宜的节水工程类型,以便扩大农田水利节水灌溉工程的运行效益。例如,管灌技术能够快速输水,水资源输送过程中的渗漏、蒸发损失可以得到降低,具有良好的节水节能效果,且在建设过程中不需要较高的成本。但此种技术不具备良好的地形适应能力,一些农田地形条件较差,则难以应用本项技术。

3.2 确定灌溉规模

一方面要做好前期规划考察工作,全面了解灌溉地区的土质特征、地形特点,加强区域内水资源分布的分析,并将农作物种植制度引入管理体系内,从而提供设计人员准确、详细的调研报告,科学规划水利工程建设方案。此外,以总量控制原则进行工作的开展,当出现部分区域灌溉面积较小的情况时,可通过配额管理的方法,满足总量高效控制的原则,确保每一片种植区域都能得到充足的水资源灌溉。另一方面,要合理利用当地地表径流,铺设完整的灌排网络,结合调查资料重新规划土地资源,进行土地平整工作,并设计合理的沟、畦尺寸和灌溉参数,以此提高水资源的使用效率和应用质量,减少灌水时间,避免人力、财力、物力的不必要使用。同时,农户要做好田间工程改造工作,将长沟修整为短沟、宽畦变为窄畦,保证灌水均匀度得到大幅提升,不会受自然天气的影响,产生积水成涝、干旱成灾的现象。

3.3 加强水利工程水体设计,提升规划效果

在水利工程节水灌溉设计过程中需要明确主题,解决遇到的问题,制定、落实责任制度。设计人员要转变设计理念,加强设计创新,从而提升节水灌溉工程的实际效果。在水利工程建设过程中要严格按照设计施工方案,严禁擅自修改设计方案,因此要加强施工监理,保证施工方案的落实^[2],确保水利工程的节水效益。同时在水利工程主体规划过程中,要结合科学的理论指导体系,贯彻可持续发展理念,提高灌溉的科学性和针对性,降低水资源浪费,从而满足农业经济发展的需求,促进农业经济的发展。

3.4 合理选择灌溉技术

将节水灌溉技术应用于农田水利项目时,有必要结合当地农作物种植特点和气候特点合理选择灌溉技术,以提高应用效果。由于每个地区的气候条件不同,种植区域的土壤特性也不同,因此灌溉所需水量也存在很大差异。灌溉技术的实际应用必须严格适应当地条件。如果该地区全年土壤水分含量高且降雨多,则可以选择滴灌和喷灌等技术。

3.5 合理规划设计管网

管网在节水灌溉工程中发挥着重要作用,只有对管网进行科学规划与设计,方可以保证节水灌溉工程的正常运行。

第一,结合农田水利节水灌溉工程建设区域的实际情况,科学布置管网,尽量减小管网起伏、缩短输水线路,禁止对农田进行占用,控制整体建设成本。第二,综合考虑线路走向、位置等因素^[1],铺设于已有道路中。部分区域具有较大的坡度,要利用平行登高安装干管与支管。在输配水管布置过程中,要做好埋管工作,避免人为因素破坏到管道。

3.6 节水管理

现阶段的大多数灌溉项目在建设过程中并未充分考虑后期使用情况,国家在这方面给予了足够的重视,要求对废旧灌溉区进行改建创新,并提高灌溉技术。利用当前先进的技术设备对原有灌溉项目进行优化创新,注重成本效益、节约水源,以提高灌溉效果。实际灌溉过程中需要实施监管控制,对不同灌溉用量及其产生的效果进行研究分析,不断调整并选择出最佳灌溉技术,同时综合农业、科技、机械等不同行业领域的知识技能^[4],促进一体化灌溉发展。灌溉技术的选择和发展需要符合作物生长规律,为作物提供最佳的生长环境。根据作物生长时期调整灌溉用量和技术,综合多种因素之后选择最佳灌溉模式。

3.7 增加资金投入

在推广应用节水灌溉技术时,要注意资金投入。政府应根据地区具体情况科学协调资金的使用,并发布一些相关政策。同时,地方政府需与社会组织合作,继续扩大筹资渠道,建立完善的筹资体系,以增加对项目的投资力度,加强对资金使用的监督。

3.8 健全规划设计制度,构建节水灌溉标准体系

近年来,国家对于水利工程的建设越来越重视,出台了一系列的法律法规,尤其是节水灌溉系统的设计和规划,是当前水利工程发展的重点方向。因此水利部门要健全规划设计制度,在相关制度的约束下,构建完整的节水灌溉标准体系,做到实事求是、科学合理,在节水灌溉设计规划过程中贯彻相关标准,从而提升水利工程的整体水平,保证工程的节水性能以及节水灌溉投入和产出的合理比例,提升节水灌溉的运行效益,为工程的后期高效运行打下基础。

4 结束语

综上所述,水利灌溉工程是保证农业生产的重要前提,但是水源的稀缺影响了水利工程进一步发挥作用,因此节水灌溉工程的应用对于节约水资源、提高灌溉效率以及整个农业的进步都有着重要的意义。因此需要推广节水灌溉技术,加强设计和规划,改进存在的问题,从而节约农业灌溉用水,最大化实现节水灌溉技术的价值。

参考文献:

- [1]杨威.水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及解决措施[J].江西建材,2019,(6):65-66.
- [2]阿力甫哈斯木.农田水利工程中节水灌溉技术的要点分析[J].水电水利,2021,(12):33-34.
- [3]吕柏霖.水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及其对策浅析[J].南方农业,2020,14(36):175-176.
- [4]张振华.农田水利工程中高效节水灌溉工程的发展策略[J].工程建设与设计,2020,(4):134-135.