

农田水利节水灌溉工程建设与管理的现状、问题与措施

张延涛

甘肃省景泰川电力提灌水资源利用中心,甘肃 白银 730900

摘要:深入探讨农田水利节水灌溉工程的建设与管理存在的问题及其影响因素,并提出相应的改进策略与措施,以期为我国农田水利节水灌溉事业的可持续发展提供理论支持和实践指导。为此,采用理论分析的方法,首先分析农田水利节水灌溉工程发展现状,针对农田水利节水灌溉工程建设与管理存在的问题,提出优化措施,为农业生产提供稳定、可靠、高效的灌溉服务。研究表明,通过改进策略与措施的实施,有望提高农田水利节水灌溉工程建设与管理水平,推动农业节水减排和绿色发展。

关键词:农田水利;节水灌溉;工程管理

中图分类号:S274.3

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.07.017

0 引言

农田水利节水灌溉工程的建设目的在于提高农田灌溉效率,减少水资源浪费,实现农业可持续发展。近年来,我国农田水利节水灌溉工程建设取得了一定的进展,但是仍存在一些问题。首先,建设资金投入不足,尤其是在一些贫困地区,由于缺乏资金支持,节水灌溉工程建设难以顺利实施^[1];其次,技术水平相对较低,一些地方的节水灌溉技术相对落后,无法充分发挥节水作用^[2]。此外,管理方面也存在一些问题,如缺乏科学合理的管理制度和运营机

制等^[3]。通过节水灌溉技术,可以有效地提高灌溉水的利用效率,减少农田灌溉过程中的渗漏和蒸发,从而节约水资源,保护生态环境,还可以提高农作物的产量和品质,增加农民的经济收入,对于农村经济的发展和农民生活水平的提高具有重要意义。

1 农田水利节水灌溉工程发展现状

1.1 2017—2022 年农业用水分析

根据 2017—2022 年中国政府网公布的《中国水资源公报》,对全年水资源、全国用水、农业用水、农业用水占用水总量比例进行统计,如表 1 所示。

表 1 2017—2022 年农业用水分析

年份	全年水资源总量(亿 m ³)	全国用水总量(亿 m ³)	农业用水总量(亿 m ³)	农业用水占用水总量比例(%)
2017	28 761.2	6 043.4	3 766.4	62.32
2018	27 462.5	6 015.5	3 693.1	61.39
2019	29 041.0	6 021.2	3 682.3	61.16
2020	31 605.2	5 812.9	3 612.4	62.14
2021	29 638.2	5 920.2	3 644.3	61.51
2022	27 088.1	5 998.2	3 781.3	63.00

数据来源:中国政府网《中国水资源公报》。

1.2 2017—2022 年农业节水灌溉面积现状

自 2017 年以来,随着农业节水灌溉技术的推广和应用,我国节水灌溉面积呈现逐年增长的态势(表 2)。根据统计数据,截至 2022 年底,全国节水灌溉面积达到 3 000 万 hm²,比 2017 年增加了近 667 万 hm²。这一增长主要得益于政府对农业节水灌溉的重视和大力推广,以及农民对节水灌溉的认识和接受程度的提高。农业可持续发展是当前我国农业发展的主要方向之一,而节水灌溉是实现农业可持续发展的重要手段之一。通过推广和应用节水灌溉技

术,不仅提高了农田灌溉水的利用效率,还减少了农田排水对环境的影响,保护了生态环境。同时,节水灌溉还有利于促进农业生产结构的调整和优化,提高农业生产的效益和质量。随着政府对农业节水灌溉的宣传和培训力度加大,农民的节水意识得到了明显增强。越来越多的农民认识到节水灌溉的重要性和必要性,积极采用和推广节水灌溉技术^[4]。同时,农民还逐渐了解到节水灌溉对提高农作物产量和品质、降低生产成本等方面的好处,进一步提高了对节水灌溉的接受程度。

表 2 近 6 年 (2015—2020 年)新增耕地和节水灌溉面积统计

万 hm²

年份	耕地灌溉面积	新增耕地灌溉面积	节水灌溉面积	新增节水灌溉面积
2015	6 587.3	133.3	3 106.0	204.2
2016	6 714.1	126.8	3 284.7	178.7
2017	6 781.6	67.5	3 431.9	147.2
2018	6 827.2	45.6	3 613.5	181.6
2019	6 867.9	40.7	3 705.9	92.5
2020	6 916.1	48.2	3 779.6	73.7

注:耕地灌溉面积数据来源于《中国统计年鉴》(2016—2021 年),其他数据来源于《中国环境统计年鉴》(2016—2021 年)。

2 农田水利节水灌溉工程建设与管理存在的问题

2.1 灌溉设施不足

许多地方的农田水利节水灌溉工程设施仍然不足,尤其是在一些贫困地区,由于缺乏资金和技术支持,灌溉设施落后,无法满足农田灌溉的需求^[5],这导致农田无法得到充足的灌溉,影响了农作物的生长和产量。

2.2 灌溉技术落后

在一些地区,由于缺乏先进的灌溉技术和设备,农民仍然采用传统的灌溉方式,如漫灌、淹灌等,这种方式不仅浪费水资源,还会导致土壤盐碱化、地下水位上升等问题。因此,需要引进先进的节水灌溉技术,提高水资源的利用效率。

2.3 管理体系不完善

农田水利节水灌溉工程的管理体系仍然不完善,缺乏科学合理的管理制度和运营机制。一些地方的管理机构存在职责不清、管理混乱等问题,导致工程无法得到及时维护和更新,影响了工程的效益和寿命。

2.4 水资源管理不严格

在一些地区,由于水资源管理不严格,存在水资源浪费和污染等问题。这不仅影响了农作物的生长和产量,还会对生态环境造成不良影响。因此,需要加强水资源管理,制定科学合理的水资源利用方案和管理制度。

2.5 灌溉效益不高

一些地方的农田水利节水灌溉工程由于设计不合理、设备选型不当等原因,导致工程效益不高。这不仅影响了农民的收益,还会对当地的经济发展产生负面影响^[6]。因此,需要加强工程设计和管理工作,提高工程的效益和可持续性。

2.6 缺乏专业人才

农田水利节水灌溉工程建设和管理需要专业的技术人才和运营管理人才。然而,许多地方缺乏这方面的人才储备和技术支持,导致工程建设和管理存在一定的困难和挑战,需要加强人才培养和技术

支持,为工程建设和管理提供充足的人才保障。

3 农田水利节水灌溉工程建设与管理措施

3.1 灌溉系统设计

灌溉系统的规划设计是农田水利节水灌溉工程建设的重要组成部分。在规划设计时,需要考虑当地的自然条件、作物类型、水资源状况等因素,制定出符合实际情况的灌溉方案。同时,还需要考虑工程的可持续性和生态友好性,确保工程既能满足当前的需求,又能为未来的发展留下空间^[7]。合理的灌溉系统规划设计可以提高灌溉效率,减少水资源浪费,实现最佳的农业产出。优化设计可以减少输水过程中的渗漏,提高灌溉效率,从而达到节水效果。

3.2 水资源管理与调配

水资源的管理与调配是实现节水灌溉的关键。一是水资源管理是农田水利节水灌溉工程建设与管理的重要环节之一。在农田水利节水灌溉工程建设中,需要采取一系列措施对水资源进行科学管理,包括对水源进行监测和管理,确保水资源的数量和质量满足农业生产的需求。同时,还需要加强对水资源的调度和分配,防止水资源的浪费和污染。这需要建立完善的水资源管理制度和管理机构,加强对水资源的管理和监管。二是水源调配是农田水利节水灌溉工程建设与管理的重要环节之一^[8]。在农田水利节水灌溉工程建设中,需要根据当地自然条件和水资源状况对水源进行合理地调配。这需要考虑当地的河流、湖泊、水库等水源的数量和质量,以及水资源的季节性和年度变化情况等因素。同时,还需要采取措施对水源进行保护和修复,确保水资源的可持续利用。三是在农田水利节水灌溉工程建设与管理中,灌溉用水量的确定是实现水资源高效利用的重要环节之一。需要根据作物类型、气候条件、土壤性质等因素来确定灌溉用水量。同时,还需要根据水源的实际情况和水资源的调度分配情况等因素进行综合考虑,以确定最合理的灌溉用水量。四是作物用水量核算是农田水利节水灌溉工程建设与管理的重要环节之一。需要根据作物的生长特性

和需水规律等因素来确定作物的用水量。同时,还需要考虑气候条件和土壤性质等因素对作物用水量的影响。这需要对作物进行观测和研究,建立完善的作物用水量核算体系,为水资源管理和调配提供科学依据。

3.3 灌溉设备与技术

在农田水利节水灌溉工程建设中,节水技术是实现水资源高效利用的重要手段。常见的节水技术包括喷灌、滴灌、渗灌等,这些技术的应用可以显著减少水资源的浪费,提高灌溉效率,并能够减少农田灌溉对环境的影响^[9]。在农田水利节水灌溉工程建设中,设备的选择和维护是非常重要的。合适的设备可以有效地提高灌溉效率和水资源利用效率^[10]。同时,设备的维护和保养可以延长设备的使用寿命,确保设备的正常运行,这需要选择质量可靠的设备,并进行定期维护和保养。

3.4 灌溉试验与监测

进行灌溉试验和监测是了解作物需水规律、验证灌溉系统效果的重要手段。通过试验和监测,可以制定更加科学的灌溉计划,提高水的利用效率,为农业生产提供保障。

3.5 运营与维护管理

农田水利节水灌溉工程的运营与维护管理对于保证工程的长期效益至关重要。一是灌溉运行管理是实现农田水利节水灌溉的重要环节。在运行过程中,应根据农作物生长的需求和土壤的水分状况等因素,制定合理的灌溉计划,控制灌溉水量和时间。同时,应加强对灌溉运行的监管和管理,确保灌溉运行的高效和稳定。二是灌溉水质的好坏直接影响到农作物的生长和质量。应加强对灌溉水质的管理,制定合理的灌溉水质标准和检测流程,确保灌溉水质的清洁和安全,防止水质的污染和恶化。三是农田水利节水灌溉运营与维护需要一定的成本投入。应加强运营成本的管理和控制,制定合理的预算和支出计划,确保资金的合理使用和效益的最大化。同时,应加强对运营成本的监管和管理,防止浪费和不合理的支出。

3.6 技术培训与宣传

针对农民和技术人员开展技术培训和宣传活动,可以提高他们对节水灌溉技术的认识和接受程度。通过培训,农民可以掌握更加科学的灌溉方法和技术,提高农业生产效益。同时,技术人员可以学习到先进的节水技术和管理经验,为农田水利节水灌溉工程的建设和管理提供支持。

3.7 政策与法规支持

政府应制定相应的政策和法规,支持农田水利节水灌溉工程的建设和管理。例如,对采用节水灌

溉技术的农民给予补贴或奖励;对浪费水资源的行
为进行处罚;提供低息贷款或税收优惠等优惠政策;
加强对农田水利工程的监管和管理等。这些政策和
法规可以有效地促进节水灌溉技术的推广和应用,
推动农业可持续发展。

4 结语

农田水利节水灌溉工程建设与管理是实现农业可持续发展的的重要途径。通过优化灌溉系统设计、加强水资源管理与调配、选择合适的灌溉设备和技术、开展灌溉试验与监测、合理制定农业水价、加强运营与维护管理、开展技术培训与宣传活动以及获得政策与法规支持等措施,可以有效地提高农田水利节水灌溉工程的效益和质量,为我国农业的可持续发展作出贡献。随着改进策略与措施的实施,预期将实现农田水利节水灌溉工程建设与管理的全面优化,提高水资源利用效率,减少水资源浪费,增强农业综合生产能力,为我国农业现代化建设提供有力支撑。未来,节水灌溉工程建设与管理将更加科学、高效、可持续,为实现农业现代化和生态文明建设的战略目标做出重要贡献。

参考文献:

[1] 张之成. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 世界热带农业信息, 2023(9): 38-39.

[2] 周晓红. 我国小型农田水利节水灌溉措施[J]. 乡村科技, 2021, 12(16): 125-126.

[3] 刘桂芳, 姚峰. 基于 DEA 和 Malmquist 指数的农田水利基础设施生产效率分析: 以河南省部分省辖市为例[J]. 灌溉排水学报, 2023, 42(8): 136-144.

[4] 许朗, 张艳玲, 陈杰. 组织行为范式下小型农田水利的资金供给新机制[J]. 节水灌溉, 2023(10): 43-48.

[5] 陈之晗, 花文元, 罗良国, 等. 农田水利改革、增产激励与面源污染风险[J]. 农业资源与环境学报, 2023, 40(6): 1494-1506.

[6] 刘立云. 辽宁省农田水利建设效益评价研究[J]. 黑龙江水利科技, 2023, 51(2): 180-182.

[7] 汤明玉, 尤新涛. 农田水利节水灌溉工程的改造对策分析[J]. 河北农机, 2022(20): 12-14.

[8] 高福明. 中小型农田水利灌溉工程使用原则及节水技术应用探析[J]. 现代农业科技, 2022(7): 129-131.

[9] 潘强. 农田水利高效节水灌溉项目建设与效益研究[J]. 乡村科技, 2022, 13(7): 156-158.

[10] 于丽君. 浅析小型农田水利节水灌溉工程管理: 以农田水利重点县节水方案为例[J]. 农业与技术, 2022, 42(5): 66-69.

作者简介: 张延涛, 男, 1972 年生, 高级工程师。研究方向为水利工程。