

新时代基层农田水利灌溉管理的有效措施探讨

古力尼沙·热合木

库尔勒市水利局水利综合服务中心, 中国·新疆 库尔勒 841000

摘要: 农田水利灌溉是农业生产的重要组成部分, 对于保障粮食安全、提高农业生产效率、促进农业可持续发展具有重要意义。随着全球气候变化和水资源短缺问题的日益严峻, 如何实现水资源的高效利用, 成为新时代农业发展中的一个关键课题。特别是在基层农田水利管理中, 如何通过科学化、精细化管理措施, 推动水资源的合理配置与使用, 成为提升农业生产力和水资源可持续利用的核心所在。基于此, 论文从新时代基层农田水利灌溉管理的重要性及其建设现状入手, 对其有效管理措施进行分析。

关键词: 新时代; 农田水利; 灌溉管理; 措施

Exploration of Effective Measures for Grassroots Farmland Irrigation Management in the New Era

Gulinisha·Rehemu

Kuerle City Water Resources Bureau Water Resources Comprehensive Service Center, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: Irrigation of farmland water conservancy is an important component of agricultural production, which is of great significance for ensuring food security, improving agricultural production efficiency, and promoting sustainable agricultural development. With the increasingly severe problems of global climate change and water scarcity, how to achieve efficient utilization of water resources has become a key issue in the development of agriculture in the new era. Especially in grassroots agricultural water conservancy management, how to promote the rational allocation and use of water resources through scientific and refined management measures has become the core of improving agricultural productivity and sustainable utilization of water resources. Based on this, the paper starts with the importance and current construction status of grassroots agricultural irrigation management in the new era, and analyzes its effective management measures.

Keywords: new era; agricultural water conservancy; irrigation management; measure

0 前言

在新时代背景下, 国家对农业现代化的高度重视, 为基层农田水利灌溉管理提供了更加明确的政策支持和发展方向。基层农田水利管理不仅要依托传统的灌溉设施, 更要结合先进的技术手段, 推动智能化、信息化管理, 提升管理效率和水资源利用率。通过加强基础设施建设、推广节水技术、完善组织管理等一系列有效措施, 可以实现水资源的可持续利用, 确保农业生产的稳定性与长远发展。

1 新时代基层农田水利灌溉管理的重要性

1.1 灌溉在农业生产中的作用

灌溉是农业生产中至关重要的一环, 尤其在水资源相对匮乏或气候条件不稳定的地区。水分是作物生长所必需的基本要素, 灌溉不仅能有效解决作物生长中水分不足的问题, 还能提供稳定的水源保障, 确保农作物在干旱季节或降水不足时正常生长, 从而促进农田产量的提升。

具体而言, 灌溉在农业生产中的作用主要体现在以下几个方面: ①提高作物产量: 灌溉能确保作物获得足够的水分, 避免因水分不足导致的减产, 特别是在干旱和半干旱地区, 灌溉是提高粮食和经济作物产量的关键因素。②改善土

壤质量: 适度的灌溉能够改善土壤的物理性质, 增加土壤的通气性和透水性, 促进作物根系的生长, 改善土壤结构。

③提升农业抗旱能力: 在干旱季节或极端天气条件下, 灌溉能为作物提供缓解压力的水源, 增强作物的抗旱能力, 从而保障农业生产的稳定性。④调节气候因素的影响: 通过灌溉能够调节局部气候, 缓解因极端气候(如高温、干旱)带来的不利影响, 帮助作物顺利度过不良环境。因此, 灌溉作为农业生产的重要支撑手段, 直接影响农田的作物生长、农业产量以及食品安全。

1.2 灌溉管理对农业可持续发展的意义

灌溉管理的有效性对农业可持续发展具有深远影响, 尤其在全球气候变化和水资源日益紧张的背景下, 合理高效的灌溉管理对于确保农业生产稳定、提高水资源利用率至关重要。现代灌溉管理不仅关注灌溉水量的分配, 还涉及水资源的长远可持续利用。

灌溉管理对农业可持续发展的意义体现在以下几个方面: ①水资源的合理利用: 随着全球水资源短缺问题的日益严重, 合理管理水资源成为农业可持续发展的关键。科学、精细的灌溉管理能够最大程度地减少水浪费, 提升水资源利用率, 避免水资源的过度开发, 确保农业灌溉用水的可持续

供给。②提高农业生产效益：灌溉管理通过精准调度水源和优化灌溉方式，能够降低生产成本，提升作物的生长效率和产量，从而提高农业生产的经济效益和社会效益。③保护生态环境：合理的灌溉管理能够避免水资源的过度消耗，防止水土流失和水污染，减少农业活动对自然环境的负面影响，促进农业与生态环境的和谐共生。④应对气候变化挑战：气候变化带来了极端天气事件的增多，灌溉管理能够通过智能化手段和数据分析，预测和调节灌溉方式，应对气候波动带来的风险，提高农业的气候适应性和韧性。

2 农田水利建设现状

2.1 农田水利灌溉管理体系不完善

目前，农田水利灌溉的管理体系还不够完善，主要表现为管理机制、运作模式和执行力不足等方面的问题，许多地区的水利管理体系存在层级复杂、责任不明确的问题，基层管理和技术支持不力。部分地区农田水利管理主要依赖传统的管理模式，缺乏现代化的管理手段和方法，导致管理效率低下。尽管信息技术的应用在农业各领域不断发展，但在农田水利管理中，信息化建设仍处于起步阶段。大多数地区依赖人工操作，缺乏先进的灌溉监测系统，无法实时掌握水源、土壤湿度、气候变化等数据，导致灌溉决策的科学性和精准性不足。

2.2 新技术与新设备较少

随着现代农业技术的不断发展，许多新型水利灌溉技术和设备应运而生，但在许多基层地区，这些新技术和设备的应用仍处于较低水平，许多先进的灌溉技术，如滴灌、喷灌、精准灌溉等，虽然在一些地区已有应用，由于其设备成本较高，技术要求较高，很多基层农田无法广泛采用。同时，由于农民对新技术缺乏了解和培训，推广进度缓慢。部分地区的农田水利设备仍然停留在传统的人工灌溉方式或低效灌溉设备上，缺乏现代化、高效的灌溉设备。老旧的灌溉设备在运行过程中存在较高的能耗和水资源浪费，严重制约了灌溉管理水平的提升。新技术与新设备的引进和推广需要较大的资金投入，但由于农村地区财政支持有限，农田水利建设的资金投入不足，导致新技术、新设备的引进和使用受到很大限制。

3 有效措施

3.1 加强水利基础设施建设与维护

在新时代基层农田水利管理中，水利设施的建设与更新至关重要。随着农业发展对水资源需求的增加以及气候变化带来的不确定性，完善和提升水利设施是保障农业水资源高效利用的基础。

第一，加强灌溉渠系、泵站、水库、输水管道等基础设施建设与升级。①灌溉渠系：需对灌溉渠系进行科学规划和建设，确保水源的高效输送。对于一些水源不稳定或干旱的地区，可以修建蓄水池或小型水库，保障农业生产用水

需求。同时，加强渠系的连通性，提高水资源的利用效率。

②泵站：水泵是农田灌溉系统中的重要组成部分，尤其是在水源供给不足的地区，提升泵站的效率和可靠性至关重要。通过现代化的泵站设施和自动化控制系统，可以有效提升水泵的运行效率，减少能源消耗，保障灌溉需求。③水库建设：水库作为水资源的存储设施，能够调节不均匀的水源供应，尤其在旱季，水库的存在可以有效保障农田灌溉用水。加强水库的建设和管理，合理调配水资源，对于农业生产的稳定性具有重要意义。④输水管道：优化输水管道系统，尽量减少漏水和能耗问题，使用高效、耐用的材料，减少管道损失，确保水流的顺畅与稳定。

第二，修复与更换老旧水利设施。许多地区的水利设施存在老旧、破损的情况，容易造成水资源的浪费和灌溉不稳定，对这些设施进行及时的修复和更换，是保障水利系统高效运行的必要措施。特别是一些老化的灌溉渠道、泵站和管道，必须进行及时检查、修复，甚至在必要时进行设施更换。通过对设备进行升级和技术改造，采用现代化的灌溉技术，可以提升系统的效率，减少水资源浪费，确保水利设施在长期运行中的高效性和稳定性。

第三，定期维护与巡查。为了确保水利设施的持续高效运行，定期的维护与巡查是不可或缺的环节。水利设施的运作与农业生产密切相关，任何故障或中断都会对农田灌溉产生重大影响，因此需要建立完善的维护机制。除此之外，定期对水利设施进行巡查是预防设施故障和水利灌溉中断的关键，巡查内容应包括设备的运行状态、管道的完整性、泵站的工作情况、储水设施的水位变化等。特别是在春夏季节农田灌溉高峰期前，务必进行一次全面检查，确保设施处于最佳状态。定期的维护不仅能避免设备故障，还能延长水利设施的使用寿命。维护内容应包括清理水源、疏通灌溉管道、检查设备的润滑和电力系统等。通过对设备进行保养，避免在灌溉季节突然出现故障，确保农业生产不受影响。

第四，智能化监控与管理。随着信息技术的进步，智能化监控和管理系统在水利设施中的应用越来越广泛。可以通过物联网、传感器等技术实时监控灌溉设备的运行状态和水源情况，及时发现问题并进行远程调整。通过数据采集与分析，管理人员可以在第一时间掌握水利设施的运行状况，并根据需求进行智能调度，确保水利灌溉的高效和稳定。

3.2 推广节水灌溉技术

3.2.1 滴灌与喷灌技术

滴灌和喷灌是现代节水灌溉技术的重要组成部分，它们通过高效、精准的水资源管理减少传统灌溉方式中的水浪费，提高水资源的利用率。以下是这两种灌溉技术的具体优势与推广意义。

①滴灌技术。滴灌技术通过将水分精准地输送到植物根部，以滴水的方式供应水分，避免了传统灌溉中水的过度蒸发与流失。这种技术的主要优点包括：水分直接作用于

作物根系,减少了土壤的蒸发和地表水的流失,能够大幅降低灌溉水量;滴灌系统可以根据作物的具体需求进行调整,避免了大面积的无效灌溉,尤其适用于干旱和水资源紧缺地区;由于水分充足且均匀分布,作物能够在适宜的湿度环境下健康生长,提升作物产量和质量。

②喷灌技术。喷灌系统通过喷头将水以细小水珠的形式喷洒在作物上,模拟自然降水的方式进行灌溉。这种技术适用于不同规模的农业生产,其优势在于:喷灌系统可以覆盖较大的面积,适用于不同的土壤类型与作物,尤其适合大田作物的灌溉;相比传统的沟渠灌溉,喷灌能够减少水分的蒸发与渗漏,提高水资源的利用率;喷灌系统可以根据作物生长周期和气候变化灵活调整水量,适应不同的灌溉需求。

3.2.2 精准灌溉系统

①气象数据应用。通过与气象站和气候预报数据结合,精准灌溉系统可以根据未来几天的天气变化来调整灌溉计划。例如,预测到即将降雨时,可以自动减少灌溉量,从而避免水资源的浪费。

②土壤湿度感应。土壤湿度传感器能够实时监测土壤的湿润程度,当土壤湿度达到预设的阈值时,灌溉系统自动停止供水,这种方式可以确保灌溉量与作物实际水分需求相匹配,避免过度或不足灌溉。

③数据分析与智能控制。通过大数据分析 with 人工智能技术,精准灌溉系统能够根据实时数据调节灌溉水量,并根据土壤类型、作物种类等因素优化灌溉方案。智能控制系统还可以对设备进行远程监控,确保灌溉设施的高效运行,减少人为操作错误。

④精准控制灌溉时机。精准灌溉还可以通过控制灌溉的具体时机来最大化水分的利用。例如,在作物的根系活跃期进行灌溉,可以让水分充分渗透到作物根部,避免在蒸发较大的时段(如中午时分)灌溉,降低水分的损失。

3.2.3 低耗水作物的种植

在选择作物种类时,考虑水资源的有效利用同样至关重要。根据地区的气候条件和水资源情况,选择低耗水作物能够减少农业灌溉中的水分需求,同时提高农业生产的效益。以下是选择低耗水作物的几点建议。

①选择耐旱作物。耐旱作物如小麦、玉米、杂粮、甘蔗等适应干旱环境,能够在水分不足的情况下存活并较好地生长。选择适宜的耐旱品种,能够减少对水资源的需求,特别是在干旱地区或水源短缺的情况下,能够有效降低灌溉负担。

②作物轮作与间作。通过合理的作物轮作和间作,可以减少对水资源的过度依赖。例如,轮作作物可以在不同的季节吸收不同的水分,避免同一作物长期种植导致土壤水分的快速消耗,进而提高水资源利用率。

③适应性品种选择。根据当地气候和水资源条件,选择适宜的作物品种。例如,在水资源相对丰富的地区,可以选择需要较多水分的作物(如稻米);而在干旱地区,可以选择适应干旱环境的作物(如棉花、豆类等)。此外,一些作物的品种有不同的水分需求,农民可以通过选择低水耗品种来节约水资源。

④优化种植技术。合理的种植技术也能减少水分需求。例如,通过合理的排灌管理、提高土壤水分保持能力(如土壤覆盖和保湿技术)、提高作物根系的吸水能力等,能够在不增加灌溉量的情况下提高作物产量。

3.3 农田水利管理的组织与培训

加强基层农田水利管理组织的建设,设立水利管理委员会或水务合作社,发挥集体力量进行灌溉管理。同时,开展灌溉管理的相关培训,提升农民的水利知识和水资源节约意识。通过宣传与教育,鼓励农民采用节水型农业生产模式。建立水利合作社,促进合作社内农民间的水资源合理使用与共享,增强整体管理水平。

4 结语

综上所述,当前农田水利建设面临着规划不统一、管理体系不完善、新技术应用不足等问题。这些问题不仅影响了水资源的有效利用,也制约了农业生产效率的提升,亟须通过全面的改革与创新来解决。通过有效的措施,基层农田水利灌溉管理能够更有效地提高水资源的利用率,确保农业生产的稳定性和可持续性,为新时代农业现代化贡献力量。

参考文献:

- [1] 王玉玲,张晓光.新时代背景下基层农田水利灌溉管理问题及对策研究[J].农业经济问题,2019,38(10):127-132.
- [2] 李晓东,陈芳,王晓明.新时代我国基层农田水利灌溉管理改革与创新[J].水利发展研究,2018,38(6):30-35.
- [3] 杨静蓉.新时期基层农田水利灌溉管理与灌溉优化策略[J].河北农机,2024(22).
- [4] 柳全军.农业农田水利灌溉与排水工程状况和改进方法[J].河北农机,2023(22):112-114.

作者简介:古力尼沙·热合木(1974-),女,维吾尔族,中国新疆库尔勒人,本科,工程师,从事农田水利工程研究。