

小型农田水利工程建设和管理问题探讨

范海燕

山东省菏泽市曹县韩集镇农业农村服务中心

DOI: 10.12238/jpm.v5i2.6560

[摘要] 本文将着重探讨小型农田水利工程建设策略和管理问题，并强调了水管理、基础设施维护、利益相关者合作与能力建设的重要性，整体优化水资源的利用率，进一步提高农业生产力，促进农村经济可持续发展，从而更好地改善民生，使小型农田水利工程项目的规划建设取得最大化的经济效益和社会效益。

[关键词] 小型农田水利工程；建设策略；管理问题

Discussion on the construction and management of water conservancy projects in small farmland

Fan Haiyan

Agricultural and Rural Service Center, Hanji Town, Cao County, Heze City, Shandong Province, Cao County, Heze City, Shandong Province, 274400, China

[Abstract] This paper will focus on the construction strategy and management of small-scale farmland water conservancy projects, and emphasize the importance of water management, infrastructure maintenance, stakeholder cooperation and capacity building, so as to optimize the utilization rate of water resources as a whole, further improve agricultural productivity, and promote the sustainable development of rural economy, so as to better improve people's livelihood and maximize the economic and social benefits of the planning and construction of small-scale farmland water conservancy projects.

[Key words] small-scale farmland water conservancy project; construction strategy; Management issues

引言：

小型农田水利工程在提高农业生产力和支持农村生计方面发挥着关键性作用。研究有效的建设策略，准确识别小型农田水利工程的项目要点，为其他项目的规划建设提供有力支持，妥善解决已知的管理问题，顺势打开小型农田水利工程管理的新局面，具有重要意义。

1、小型农田水利工程建设策略

1.1 选择适宜的灌溉技术

选择适宜的灌溉技术是小型农田水利工程项目规划建设的一个重要方面，它直接影响水效率、作物产量和整体项目的可持续性，可在无形中推动小型农田水利工程建设与管理工作的长效推进。首先，滴灌是一种高效的方法，可将水直接输送

到植物的根部，最大限度地减少蒸发和径流造成的水损失。该技术涉及使用放置在植物基部附近的穿孔管或管道，使水缓慢而稳定地滴到土壤上。滴灌特别适合水资源有限或注重节水的地区。它还可以适应多种土壤类型和地形，用途广泛，适用范围广。滴灌可保持土壤湿度稳定并降低与水有关的疾病风险，从而促进植物健康生长^[1]。其次，喷灌涉及使用高架喷头在田间分配水。这种方法对于覆盖大面积是有效的，并且经常用于农业、园艺和景观美化项目。喷水灭火系统可以设计成以各种模式和强度喷水，从而可以精确控制灌溉率。虽然喷灌比滴灌更耗水，但现代喷灌系统旨在通过高效的喷嘴设计和调度技术最大限度地减少水资源浪费。喷灌适用作物种类广泛，可适应不同的土壤类型和地形。最后，地面灌溉方法，例如沟灌和漫

灌，涉及将水直接施用到土壤表面。这些方法依靠重力在田间分配水，这使得它们成为小型农田水利工程相对简单且成本低廉的选择。地面灌溉非常适合水平或缓坡地形，对于需要大量水的作物（例如水稻或棉花）特别有效。然而，地表灌溉方法更容易通过蒸发和径流造成水分流失，并且可能不适合地形不平坦或土壤入渗率高的地区。

1.2 确定水源和设计有效的分配系统

确定水源和设计有效的分配系统是小型农田水利工程项目规划的关键步骤，可以确保农作物可靠供水、优化用水效率以及最大限度地提高农业实践的可持续性。首先，确定水源的主要考虑因素之一是整个灌溉季节供水的可用性和可靠性。河流、湖泊、水库等地表水源通常用于灌溉，特别是在水资源丰富的地区。应及时评估可用水源的数量和质量，确保充足的灌溉供应，并防止过度开发和环境退化。其次，除了水源的可用性之外，还必须评估水质和灌溉适宜性等因素。盐度、pH值和养分水平等水质参数可显著影响作物生长和土壤健康。可能有必要进行水质评估并实施适当的处理措施，例如过滤或海水淡化，以确保灌溉水满足作物需求并且不会导致长期土壤退化。再次，一旦确定了合适的水源，设计高效的分配系统能有效地将水输送给农作物，同时最大限度地减少蒸发、渗漏和径流造成的损失。各种灌溉方法，包括滴灌、喷灌和地表灌溉，需要根据其具体要求定制不同的分配系统。最后，除了选择适当的水源和分配系统外，整合水管理实践（例如节水、土壤湿度监测和根据作物需水量安排灌溉），也能在一定程度上优化用水效率和作物生产力。实施雨水收集、土壤湿度传感器和高效灌溉调度软件等节水技术可以进一步增强小型农田水利工程的可持续性。

1.3 整地和土地地形的考虑

地形是小型农田水利工程建设的一个关键方面，对农业活动的成功率和可持续性具有重大影响。首先，整地涉及一系列旨在改善土壤结构、肥力和持水能力的活动，为植物生长创造最佳环境。它通常包括犁地、耙地和平整土地等任务，以确保均匀的水分分布并促进根部渗透。当然，还可以施用有机质、石灰和肥料等土壤改良剂来纠正养分缺乏、调整pH值并增强土壤肥力。其次，在土地面积有限的小型农田水利工程中，应最大限度地提高土地利用效率，以优化作物产量和经济回报。这需要仔细考虑土地地形，包括坡度、海拔和排水特征。了解土地地形有助于识别容易发生水土流失、内涝或养分淋溶的区

域，从而能够实施适当的土壤保持措施和排水系统^[2]。再次，土地地形会直接影响到灌溉基础设施的设计和布局，例如灌溉渠道、管道和蓄水设施的布置。在倾斜的地形上，可以采用梯田或等高耕作技术来最大限度地减少水土流失和径流，而在平坦或缓坡的土地上，精确平整可以帮助确保均匀的水分布并最大限度地提高灌溉效率。最后，除了整地和土地地形考虑之外，应评估土壤湿度动态和灌溉用水需求，制定更有效的灌溉策略。土壤湿度监测技术，例如张力计、电容探头和中子探头，可以帮助确定不同深度的土壤湿度水平并指导灌溉计划决策。通过监测土壤湿度动态，农民可以避免农作物过度浇水或水下，减少水浪费并优化灌溉效率。最后，整合覆盖种植、覆盖和轮作等土壤保护措施有助于改善土壤结构、减少侵蚀并增强养分循环。覆盖作物提供地面覆盖，保护土壤免受侵蚀，并添加有机质，而覆盖物有助于保持土壤湿度，抑制杂草生长并调节土壤温度。轮作有助于打破病虫害循环、提高土壤肥力并优化资源利用效率。

1.4 可持续实践

可持续实践旨在平衡农业生产的需求与环境保护、社会公平和经济可行性，确保为当代和子孙后代负责任地管理资源。在小型农田水利工程项目中，由于资源有限、环境限制以及小农易受气候变化和其他外部压力的影响，采用可持续做法尤为重要。首先，可持续实践的一个关键方面是水资源的有效利用。水资源短缺是许多农业地区面临的重大挑战，为优化水资源利用效率和尽量减少浪费，可以通过采用滴灌等节水灌溉技术，滴灌将水直接输送到植物的根部区域，减少蒸发和径流造成的损失。实施雨水收集、土壤湿度监测和根据作物需水量安排灌溉等节水措施有助于最大限度地提高灌溉系统的用水效率。其次，可持续实践的另一个重要方面是土壤保护和管理。健康的土壤能够维持作物生产力、支持生物多样性和缓解气候变化。实施覆盖种植、覆盖和少耕等土壤保护措施有助于改善土壤结构、减少侵蚀并增强养分循环^[3]。此外，促进生物多样性和生态系统健康也是可持续农业的组成部分。多样化的农业生态系统对病虫害和气候变化的抵抗力更强，减少了对化学投入的依赖并提高了长期生产力。结合农林业实践，如林间种植、防风林和间作，有助于增加生物多样性，提高土壤肥力，并为农民提供额外的收入来源。保护湿地、河岸带和野生动物走廊等自然栖息地也有助于生物多样性保护和生态系统服务，有利于农业生产和环境可持续性。最后，社会公平和社区参与是小型农

田水利工程实施可持续实践的重要考虑因素。让当地社区参与决策过程、提供培训和技术援助以及促进性别平等和社会包容，有助于确保所有利益相关者公平分享灌溉项目的效益。通过能力建设、获得信贷和市场联系赋予小农权力，增强他们的抵御能力和生计，从而促进减贫和农村发展。

2、小型农田水利工程的管理问题

2.1 水管理

鉴于水资源的有限性以及农业、工业和家庭部门对水的竞争日益激烈，水管理是小型农田水利工程中最关键的问题之一。实施有效的水管理策略能够确保水的公平分配、优化用水效率和最大限度地减少环境影响。小型农田水利工程水管理的关键方面包括：（1）水的可用性和获取：获得可靠的水源有助于灌溉项目的成功建设与管理。然而，许多小农面临着水资源短缺、基础设施不足和竞争性用水需求等挑战。评估水的可用性、确保水权和实施节水技术是确保可持续灌溉用水的重要步骤。（2）灌溉计划和效率：正确的灌溉计划有助于优化用水效率并最大限度地提高作物产量^[4]。农民必须了解作物需水量、土壤湿度水平和天气模式，才能有效安排灌溉。采用滴灌、喷灌系统和土壤湿度传感器等高效灌溉技术可以进一步提高水效率并最大限度地减少水浪费。（3）水质管理：水质问题，包括盐度、污染和污染，会对灌溉项目中的作物生长和土壤健康产生不利影响。实施水质监测计划、采用适当的水处理技术和推广土壤保持做法，将更好地维持水质标准和确保灌溉系统的长期可持续性。（4）解决冲突：水资源短缺和竞争性用水可能导致用水者之间的冲突，特别是在水资源有限的地区。需要有效的冲突解决机制、利益相关者参与流程和体制框架来解决与水有关的冲突并确保所有利益相关者公平获得水资源。

2.2 基础设施维护

许多灌溉系统都会受到忽视、缺乏资金和维护不足的困扰，导致性能下降并更容易发生故障。因此，小型农田水利工程的基础设施维护，需要重点以下考虑因素：（1）定期检查和监测：定期检查和监测灌溉基础设施以发现潜在问题（例如泄漏、堵塞或结构损坏），避免它们升级为重大问题。农民、项目经理和灌溉技术人员应进行例行检查和维护活动，以确保灌溉系统正常运行。（2）培训和能力建设：对农民和灌溉系统操作员进行适当的维护技术、故障排除程序和设备操作方面的培训，可以实现有效的基础设施管理。提供技术援助、举办

研讨会以及促进利益相关者之间的知识交流可以帮助当地社区建设有效管理和维护灌溉基础设施的能力。（3）资金和资源分配：充足的资金和资源分配同样有利于小型农田水利工程的基础设施维护。政府、捐助机构和发展组织应优先投资灌溉基础设施维护，并为农民和当地社区的维修和恢复活动提供财政支持。

2.3 能力建设

不够重视能力建设，将会导致管理工作难以推进，因此陷入管理困境。小型农田水利工程能力建设的关键组成部分包括：（1）培训和教育：提供有关水管理、农业实践和灌溉技术的培训计划、讲习班和推广服务，有助于培养农民和灌溉系统运营商的技术能力。培训应涵盖灌溉计划、作物需水量、土壤肥力管理和气候智能型农业实践等主题。（2）机构强化：加强地方机构（包括用水者协会、农民合作社和政府机构）的能力，增强其支持灌溉项目管理和促进利益相关者参与的能力。能力建设举措应侧重于改善与灌溉管理相关的治理结构、决策过程和行政程序^[5]。（3）知识管理和信息共享：促进利益相关者之间的知识交流、网络和协作，促进灌溉项目管理的学习和创新。建立知识管理平台、在线论坛和同行学习网络，使利益相关者能够分享小型农田水利工程的经验、教训和最佳实践。

结束语

总而言之，在小型农田水利工程的建设与管理中，应该不断加强水管理和能力建设，实施多样化的建设策略及管理方法，做好基础设施的维护工作，克服管理方面存在的各种挑战，确保工程项目的长期可行性，得以造福整个社会。

[参考文献]

- [1]薛静.小型农田水利工程建设和管理问题探讨[J].河南水利与南水北调, 2023, 52(12): 87-88.
- [2]邹阳.对小型农田水利工程建设和管理问题探讨[J].河北农机, 2023, (18): 61-63.
- [3]梁学惠.小型农田水利工程建设中存在的问题及解决对策[J].水上安全, 2023, (08): 172-174.
- [4]井绪荣.新农村建设中东平县小型农田水利工程建设现状和对策[J].农机市场, 2023, (07): 76-77.
- [5]汤协坤.小型农田水利工程的施工建设与管理措施[J].大众标准化, 2023, (12): 91-93.