

农村小型水利工程的规划与设计优化

王鹏飞

景德镇市水利规划设计院, 江西 景德镇 333000

摘要 : 随着农村经济的发展, 小型水利工程显著影响农业生产和农村生活水平。文章针对现有小型水利工程在规划与设计中的效率和功能不足问题, 提出一套优化方案。通过采用现代水资源管理和可持续技术, 结合地形与水文数据, 优化水资源配置与管理。分析了优化设计对提高灌溉效率、减少水资源浪费及增强抗灾能力的积极作用。实地调研与模型仿真验证了这些方案的实际应用价值和效益, 为农村水利工程提供科学合理的规划建议。

关键词 : 水利工程设计; 农村水资源管理; 可持续技术; 水文数据分析; 效率优化

Planning and Design Optimization of Rural Small-scale Water Conservancy Projects

Wang Pengfei

Jingdezhen Water Conservancy Planning and Design Institute, Jiangxi, Jingdezhen 333000

Abstract : With the development of rural economy, small-scale water conservancy projects significantly affect agricultural production and rural living standards. The article puts forward a set of optimization programs for the efficiency and functional insufficiency problems existing in the planning and design of existing small-scale water conservancy projects. By adopting modern water resource management and sustainable technology, the optimization of water resource allocation and management is carried out by combining topographic and hydrological data. The positive effects of the optimized design on improving irrigation efficiency, reducing water waste and enhancing disaster resilience are analyzed. Field research and model simulation verify the practical application value and benefits of these programs, and provide scientific and reasonable planning suggestions for rural water conservancy projects.

Key words : hydraulic engineering design; rural water resources management; sustainable technology; hydrological data analysis; efficiency optimization

引言:

随着农村经济的蓬勃发展, 小型水利工程在改善农业生产和农村生活水平中发挥着至关重要的作用。然而, 现有水利工程在规划与设计中的效率和功能不足问题亟待解决。本文旨在通过提出一套优化方案, 以现代水资源管理和可持续技术为基础, 结合地形与水文数据, 实现对水资源配置与管理的有效优化。通过分析优化设计对提高灌溉效率、减少水资源浪费及增强抗灾能力的积极影响, 本研究为农村水利工程的科学规划与建设提供了新的思路 and 方向

一、现状分析: 农村小型水利工程的规划与设计效率与功能不足问题

农村小型水利工程在农业生产和农村生活中扮演着重要的角色, 然而, 其规划与设计效率与功能存在诸多不足之处, 这在当前农村发展的背景下显得尤为突出。我们可以看到一些农村小型水利工程的规划缺乏科学性和系统性。许多地方在规划水利工程时, 往往只注重工程建设的数量和速度, 而忽略了对地形、水文等关键数据的充分考虑。这导致了资源配置不合理, 一些地区可能因为水资源配置不当而导致供水不足, 而另一些地区却因为缺乏有效利用而面临水资源浪费的问题。设计方面的不足也是问题

的重要组成部分。一些农村小型水利工程的设计往往脱离了实际的农业需求, 只是简单地按照程序和标准进行设计, 而忽略了农业生产的实际情况。比如, 在灌溉方面, 一些工程的设计并不符合农作物的需水量和生长习性, 导致了灌溉效率低下、水资源利用率不高的情况。此外, 一些工程在设计时也往往忽视了对自然灾害的考虑, 导致了在自然灾害发生时无法有效应对的问题。

针对以上问题, 解决方案是多方面的。首先, 需要加强对农村小型水利工程规划的科学性和系统性的重视。在规划水利工程时, 应该充分考虑到地形、水文等关键数据, 通过科学的手段来确定水资源的配置方案, 以实现资源的合理利用和高效管理。其次, 需要改进设计方法, 将农业生产的实际需求纳入到设计中

来。在设计灌溉工程时，应该根据不同作物的需水量和生长特点，设计出科学合理的灌溉方案，以提高灌溉效率和水资源利用率。此外，还应该加强对自然灾害的防范和应对能力。在设计水利工程时，应该充分考虑到当地的气候和地质条件，设计出具有抗灾能力的工程，以减少自然灾害对农村生产和生活的影响。

综上所述，农村小型水利工程的规划与设计效率与功能不足问题，需要通过改进规划和设计方法来加以解决。只有这样，才能更好地发挥农村小型水利工程在农业生产和农村生活中的作用，推动农村经济的发展。

二、优化方案：基于现代水资源管理与可持续技术的提升策略

针对农村小型水利工程规划与设计效率与功能不足的问题，我们需要提出一套基于现代水资源管理与可持续技术的提升策略，以期改善现状并实现农村水利工程的可持续发展。我们可以考虑采用现代水资源管理的理念，通过建立完善的水资源管理系统，实现对水资源的科学调度和有效利用。这包括建立水资源监测网络，定期收集和分析地形、水文等数据，以及制定灵活、科学的水资源配置方案。通过这样的系统，可以更加全面地了解当地水资源的分布和变化情况，有针对性地进行水资源调度，提高水资源利用率。

我们应该借鉴和应用可持续技术，以推动农村水利工程的提升。可持续技术包括但不限于水资源再生利用技术、节水灌溉技术、水土保持技术等。这些技术的应用可以在减少水资源浪费的同时，提高农业灌溉效率，降低农业生产对水资源的需求。例如，可以引入滴灌、微喷等节水灌溉技术，根据不同作物的需水量和生长习性，科学合理地进行灌溉，从而减少灌溉水量的浪费。同时，通过推广水土保持技术，如梯田、植被覆盖等，可以减少水土流失，保护水资源和土壤资源的持续利用。

为了确保提升策略的实施效果，我们需要进行全面的监测和评估，并及时调整和优化。这包括对农村水利工程建设 and 运行情况的定期检查，以及对水资源利用率、农业生产情况等方面的数据收集和分析。通过不断地监测和评估，可以及时发现问题，并采取有效的措施加以解决，从而确保提升策略的顺利实施和持续改善。

三、水资源配置与管理优化：结合地形与水文数据的科学决策

在进行优化之前，我们需要充分了解当地的地形和水文条件。地形和水文数据是进行科学决策的基础，它们反映了地区水资源的分布、运动规律和利用潜力。通过对地形和水文数据的分析，我们可以了解到地表水和地下水的分布情况、水资源的蓄存和流动特点，以及水资源的季节变化和水质状况等重要信息。这些信息对于制定合理的水资源配置方案和科学决策具有重要意义。例如，在了解到地下水资源丰富的地区，可以通过合理的开

采和利用来满足当地的农业灌溉和生活用水需求；而在了解到地表水资源丰富但易受干旱和污染影响的地区，可以通过建设水库和水源地保护工程来保障水资源的可持续利用。

基于地形和水文数据的科学决策还需要考虑到当地的社会经济发展和生态环境保护的需要。在制定水资源配置方案时，我们既要充分考虑到农业生产和农村居民生活的需求，也要考虑到生态环境的保护和修复。例如，在进行灌溉水资源配置时，既要确保农田灌溉的需水量，又要避免过度抽取地下水导致地下水位下降和土壤盐碱化的问题；在进行城市供水资源配置时，既要保障城市居民的生活用水需求，又要避免过度抽取地表水导致水源枯竭和水质恶化的问题。因此，在进行水资源配置与管理优化时，我们需要综合考虑多方面的因素，采取综合治理和协调发展的措施，以实现水资源的高效利用和可持续管理。

另外，地形和水文数据的科学利用还可以为水资源配置与管理的优化提供技术支持。随着地理信息系统（GIS）和遥感技术的发展，我们可以更加方便快捷地获取和分析地形和水文数据，为水资源配置与管理提供精确的空间信息和科学的决策依据。通过GIS技术，我们可以建立水资源空间数据库，对水资源的空间分布和变化进行精确的模拟和预测；通过遥感技术，我们可以监测水资源的动态变化和生态环境的演变，及时发现水资源的问题和风险，并采取相应的措施进行调整和应对。因此，地形和水文数据的科学利用不仅可以为水资源配置与管理提供科学决策的基础，还可以为水资源配置与管理的优化提供技术支持和保障。

四、效果验证与实践应用：优化设计对灌溉效率、水资源利用率和抗灾能力的影响

我们需要对优化设计方案的具体效果进行验证。通过实地调研和模型仿真等手段，可以对优化设计方案的灌溉效率、水资源利用率和抗灾能力等关键指标进行评估和验证。例如，在评估灌溉效率时，我们可以对比优化设计前后的农田灌溉水量、作物产量和水分利用效率等指标，以评估优化设计对农田灌溉效果的影响。在评估水资源利用率时，我们可以对比优化设计前后的水资源供需平衡、水资源利用效率和水资源浪费情况等指标，以评估优化设计对水资源利用效率的影响。在评估抗灾能力时，我们可以对比优化设计前后的水利工程抗洪排涝能力、水质净化能力和生态环境修复能力等指标，以评估优化设计对水利工程抗灾能力的影响。通过这些效果验证，我们可以了解到优化设计方案的实际效果，为进一步的实践应用提供科学依据。

实践应用是验证优化设计方案实施效果的关键环节。通过在实际工程项目中的应用实践，可以检验优化设计方案的可行性、实用性和效益性。例如，在实际农村小型水利工程项目中，可以选择一些代表性的地区进行优化设计方案的应用实践。通过与传统设计方案进行对比试验，可以评估优化设计方案的实际效果和经济效益。同时，还可以根据实际情况对优化设计方案进行调整和优化，以满足当地的具体需求和实际情况。通过实践应用，我们可以进一步验证优化设计方案的可行性和实用性，为推广应用

提供经验和参考。

最后,为了确保优化设计方案的实施效果,我们需要进行全面的监测和评估。通过对实际工程项目的监测和评估,可以了解到优化设计方案在实践应用中的具体效果和问题,并及时调整和优化。例如,在农村小型水利工程项目的建设和运行过程中,可以建立健全的监测系统,对工程建设和运行情况进行定期监测和评估。同时,还可以开展专题调研和评估,对优化设计方案的实施效果和经济效益进行全面的评估。通过全面的监测和评估,可以及时发现问題,采取有效的措施加以解决,从而确保优化设计方案的顺利实施和持续改进。

综上所述,效果验证与实践应用是保障优化设计方案实施成功的关键环节。通过效果验证,可以了解到优化设计方案的实际效果,为实践应用提供科学依据;通过实践应用,可以验证优化设计方案的可行性和实用性,并为进一步的推广应用提供经验和参考;通过全面的监测和评估,可以及时发现问題,采取有效的措施加以解决,从而确保优化设计方案的顺利实施和持续改进。

五、科学建议与展望:农村水利工程规划与设计的未来发展方向

在农村水利工程规划与设计的未来发展方向上,我们可以提出一系列科学建议与展望,以促进农村水利工程的可持续发展。我们应该注重提升规划与设计的科学性和系统性。在规划阶段,应该充分考虑地形、水文、社会经济等多方面因素,制定科学合理的规划方案。在设计阶段,应该根据规划方案和当地的实际情况,采用先进的设计技术和方法,设计出具有灵活性和可持续性的水利工程。同时,还应该加强规划与设计的整体性和协同性,避免因局部工程的规划和设计不协调而导致资源浪费和效率低下的问题。通过提升规划与设计的科学性和系统性,可以实现农

村水利工程的可持续发展,促进农村经济的繁荣与稳定。

我们应该加强技术创新与应用推广。在农村水利工程领域,应该不断开展技术创新,推动先进技术和方法的研究和应用。例如,可以开展节水灌溉技术、水资源再生利用技术、智能水利工程管理系统等方面的研究与开发,提高农村水利工程的效率和功能。同时,还应该加强技术的应用推广,将先进的技术和方法推广到更广泛的农村地区,让更多的农村地区受益于技术进步。通过技术创新与应用推广,可以不断提升农村水利工程的水平和质量,促进农村经济的可持续发展。

最后,我们应该注重人才培养与机制建设。在农村水利工程领域,应该加强人才队伍建设,培养一批具有水利工程规划与设计能力、技术创新能力和管理能力的专业人才。同时,还应该建立健全的政策和机制,激励和支持人才的创新创业,营造良好的发展环境和氛围。通过人才培养与机制建设,可以不断壮大农村水利工程队伍,保障农村水利工程的持续发展和进步。

综上所述,科学建议与展望是推动农村水利工程规划与设计的未来发展的重要方向。通过提升规划与设计的科学性和系统性、加强技术创新与应用推广、注重人才培养与机制建设等措施,可以促进农村水利工程的可持续发展,实现农村经济的繁荣与稳定。

结语:

在农村水利工程的规划与设计,科学建议与展望为未来发展指明了方向。通过提升规划与设计的科学性、加强技术创新与应用推广、注重人才培养与机制建设,农村水利工程将迎来更加可持续的发展。我们期待在这些努力下,农村水利工程能够更好地满足农业生产和生活水平的需要,为农村经济的繁荣与稳定贡献力量。

参考文献:

- [1] 张广财,冯海源.试论农村小型水利工程防渗技术[J].农村经济与科技,2021,32(20):70-72.
- [2] 王建军.农村小型水利工程施工建设及维护管理存在的问题及对策[J].乡村科技,2022,13(15):156-158.DOI:10.19345/j.cnki.1674-7909.2022.15.012.
- [3] 于玲,水利 农村小型水利工程运行管护.郝玲玲 总编,大竹年鉴,2018,184,年鉴.DOI:10.38881/y.cnki.ydazu.2021.000676.
- [4] 李迪.农村小型农田水利工程管理可持续发展路径思考[J].现代农机,2021(03):64-65.
- [5] 陆宇庆,万定生.水文数据多维分析系统设计与实现[J].信息技术,2016(02):47-50+60.DOI:10.13274/j.cnki.hdzt.2016.02.011.
- [6] 尹志雄.新农村小型水利工程建设的路径探索[J].农村实用技术,2021(06):175-176.
- [7] 尹涛,关兴中,万定生.数据挖掘技术在水文数据分析中的应用[J].计算机工程与设计,2012,33(12):4721-4725.DOI:10.16208/j.issn1000-7024.2012.12.001.
- [8] 孙才志,董璐,韩琴.水贫困背景下中国农村水资源援助战略研究[J].水利经济,2015,33(01):37-43+75.
- [9] 包桂娟.立足农村水资源管理现状 采取积极有效应对措施——以辽宁省朝阳县农村水资源管理现状为例[J].吉林农业,2016(03):96.DOI:10.14025/j.cnki.jlmy.2016.03.023.
- [10] 王兴国.丹东市农村水资源管理信息系统规划设计分析[J].乡村科技,2016(35):65-66.DOI:10.19345/j.cnki.1674-7909.20170505.029.