

乡村振兴背景下农村水利设施规划与水资源保障策略研究

熊浩森 游佩燃

长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局

DOI:10.12238/hwr.v9i6.6407

[摘要] 在乡村振兴战略背景下,农村水利设施规划与水资源保障至关重要,直接关系到农业生产、农民生活、生态稳定和可持续发展。当前,许多农村地区水利设施老化、布局不合理,水渠渗漏严重,输水损失高达30%–50%;同时,水资源总量不足与水质污染并存,部分河流因农业面源污染和生活污水影响而无法作为饮用水源。为此,应坚持可持续发展、统筹兼顾和因地制宜原则,推进水利设施规划,提升水资源管理水平,推广节水技术,提高用水效率。

[关键词] 乡村振兴; 农村水利; 水资源; 设施规划

中图分类号: TV213 **文献标识码:** A

Research on the Planning of Rural Water Conservancy Facilities and Water Resources Security Strategies under the Background of Rural Revitalization

Haomiao Xiong Peiran You

Bureau of Hydrology and Water Resources Survey of the Upper Yangtze River, Hydrology Bureau of Changjiang Water Resources Commission

[Abstract] In the context of the rural revitalization strategy, the planning of rural water conservancy facilities and water resource security are crucial, directly related to agricultural production, farmers' livelihoods, ecological stability, and sustainable development. At present, many rural areas have aging water conservancy facilities, unreasonable layout, serious leakage of water channels, and water loss of up to 30–50%; At the same time, insufficient total water resources coexist with water quality pollution, and some rivers cannot be used as drinking water sources due to agricultural non-point source pollution and domestic sewage. To this end, we should adhere to the principles of sustainable development, overall planning, and adapting measures to local conditions, promote the construction and renewal of water conservancy facilities, improve the level of water resource management, promote water-saving technologies, and enhance water use efficiency. Strengthening the construction of rural water conservancy infrastructure and water resource protection is an important link in achieving coordinated urban-rural development and promoting the construction of a beautiful China.

[Key words] rural revitalization; Rural water conservancy; Water resources; Facilities Planning

前言

在当今时代,农村发展在国家整体发展战略中占据重要地位,而水利设施规划与水资源保障是推进乡村振兴的关键因素。中国古代如都江堰等水利工程已为农业提供了稳定水源,并通过科学设计实现分水、排沙等功能,至今仍具借鉴意义。随着社会变迁,农村人口结构和生产方式发生变化,特色农业、乡村旅游等新兴产业对水利提出新需求。同时,全球约四分之一人口面临水资源短缺,尤其在非洲干旱地区,缺乏水利设施严重制约农业发展。此外,传统水利建设可能存在生态破坏问题,如河道硬化影响生物栖息、地下水过度开采导致地面沉降。因此,在乡村振兴背景下,科学规划水利设施、优化水资源保障策略至关重要,

这不仅关系农业生产与农民生活,也关乎生态环境保护与农村可持续发展,需提升水资源利用效率,促进产业健康发展,改善居民生活质量,助力乡村振兴战略实现^[1-2]。

1 农村水利设施与水资源现状分析

1.1 水利设施现状

农村水利设施在农业生产、农村生活及生态保护中具有不可替代的重要作用,但当前仍存在诸多问题。许多地区的灌溉渠道因修建年代久远,长期受水流冲刷和自然侵蚀,破损、渗漏现象普遍,据统计,约有30%至40%的灌溉渠道存在不同程度的渗漏,造成水资源严重浪费,实际用于农田灌溉的水量大幅减少。蓄水设施方面,小型水库和塘堰普遍存在蓄水能力下降、维护不足的

问题,部分小型水库因年久失修存在安全隐患,遇极端天气易对下游村庄构成威胁;不少塘堰则因淤泥堆积,蓄水容量持续缩减,某省调查显示近十年来约半数塘堰蓄水量减少至少20%。此外,部分偏远山区供水仍不稳定,因地形复杂导致管网铺设困难,村民常面临季节性缺水困扰,严重影响日常生活。与此同时,农村水利设施整体现代化水平较低,智能化灌溉系统和水资源监测设备应用比例极低,远不及以色列等农业发达国家的精准用水管理水平,制约了水资源利用效率提升与农业可持续发展^[3]。

1.2 水资源现状

我国农村水资源现状受多种因素影响,整体形势复杂严峻。从总量上看,水资源分布南北差异显著,南方地区降水充沛、河湖众多,水资源基本能满足农业灌溉、渔业养殖和居民生活需求,而北方地区则普遍缺水,尤其华北地区人均水资源量远低于全国平均水平,属于严重缺水区域,加之近年来气候变化导致降水时空分布不均,进一步加剧了农村地区的用水紧张局面。与此同时,水资源质量也面临较大挑战,农业面源污染突出,过量施用化肥、农药造成地表水体中氮磷超标及农药残留,据调查,部分农业发达地区约20%至30%的地表水体存在不同程度污染,严重影响水体功能和生态系统健康;农村生活污水处理率偏低,多数地区缺乏完善的排水系统,污水随意排放导致周边水体富营养化问题频发^[4-5]。此外,地下水超采现象在部分地区尤为严重,尤其是在干旱半干旱的北方农村,为满足生产生活需要,大量无序开采地下水,造成区域地下水位持续下降,部分地区近二十年来地下水位降幅达10米左右,不仅削弱了水资源的可持续利用能力,还引发地面沉降等地质环境问题,对农村基础设施和居民生活构成潜在威胁。

2 农村水利设施规划原则

2.1 可持续发展原则

在农村水利设施规划中,可持续发展原则具有核心地位,既要满足当前农村居民的生产生活需求,也要保障未来发展的用水安全。面对许多农村地区日益严重的水资源短缺问题,如华北地区地下水位持续下降,规划过程中必须重视水资源的涵养与保护。建设雨水收集系统是实现这一目标的重要举措,通过合理规划,一个普通规模的农村每年可收集的雨水能够满足当地10%~20%的农业灌溉用水需求,有效缓解水资源压力。同时,在水利设施的材料选择和技术应用方面,也应坚持可持续理念,优先采用环保、耐用且可回收的材料,减少环境污染并延长设施使用寿命。例如,新型复合材料制成的灌溉管道具有抗腐蚀、不易破损等优点,其寿命比传统金属管道延长30%~50%。此外,可持续发展还要求在设施运行管理中引入智能化系统,实现对水资源的精准调配,提升利用效率,避免浪费,为农村水利的长期可持续发展提供有力支撑^[6]。

2.2 统筹兼顾原则

统筹兼顾原则要求在农村水利设施规划中全面考虑各类因素的相互关系,既要保障农业生产用水,又要确保农村居民的用水水质与供应量。以南方水稻种植区为例,在水稻生长关键

期需大量灌溉用水,若规划不合理,可能影响居民正常用水。因此,应建立科学的用水分配机制,例如设置独立供水管道,在灌溉高峰期优先保障居民基本生活用水。同时,随着农村经济多元化发展,养殖业、小型加工业等对水资源的需求各异,规划时应兼顾水质与水量要求,实现不同产业间的合理配置。此外,还应统筹地表水与地下水的利用,避免过度开采地下水引发地面沉降等灾害。可通过修建水库、池塘等方式增强地表水储蓄能力,逐步减少对地下水的依赖,推动水资源的可持续利用^[7]。

2.3 因地制宜原则

因地制宜原则在农村水利设施规划中具有不可替代的重要性。由于不同地区在地理、气候和水资源条件上的显著差异,必须采取差异化策略,避免“一刀切”的规划方式。例如,在地形复杂、地势起伏较大的山区农村,应重点建设小型、分散的水利工程,如小型水坝和山塘,以充分利用地形优势,收集雨水和山泉水,满足灌溉与饮水需求,并起到防治水土流失的作用;贵州部分山区通过此类工程已取得良好效果。而在地势平坦、水资源分布较均衡的平原地区,则更适合发展大型集中式灌溉系统和统一供水设施,如华北平原的渠道网络,实现高效用水。南方水乡地区因水网密布、降水丰沛,水利规划需更注重防洪排涝及水运功能,江苏一些地区的河道疏浚、堤坝加固及水路运输便是典型代表。总之,只有根据各地自然条件和发展需求科学规划水利设施,才能最大限度发挥其效益,支撑农村经济社会的可持续发展^[8-9]。

3 农村水资源保障策略

3.1 完善水利设施建设

在农村水资源保障策略中,完善水利设施建设至关重要。作为农村水资源调配、储存和利用的基础工程,水利设施的建设水平直接决定了水资源的保障能力。当前,许多农村地区仍普遍采用效率低下的传统漫灌方式,水资源有效利用率仅为30%~40%,造成严重浪费。相比之下,推广现代化灌溉系统如滴灌和喷灌,可将水利用率提升至80%~90%。滴灌通过精准供水至植物根部,大幅减少传输和蒸发损失;喷灌则均匀模拟自然降雨,提高灌溉效率。以色列的成功经验表明,在干旱条件下,发展高效灌溉设施能够显著提升农业用水效益。与此同时,蓄水设施建设同样关键,农村地区需因地制宜修建水库、塘坝和水窖等设施,在雨季收集雨水以备旱季使用。例如我国部分山区农村依靠小型水窖储水,解决了生活与灌溉的季节性用水难题,一个普通水窖可储水数立方米至数十立方米。大型水库建设则应科学选址、合理设计,确保其蓄水能力和安全性。此外,水利设施的后期维护不可忽视,现实中不少设施因缺乏保养而老化损坏,影响功能发挥。因此,必须建立完善的维护机制,定期检查、维修和保养设施,延长使用寿命,保障其稳定运行。只有统筹规划、建设和维护水利基础设施,才能从根本上提升农村水资源的保障水平^[10]。

3.2 提升水资源管理水平

提升农村水资源管理水平是实现农村水资源有效保障的关

键举措。水资源管理涵盖分配、监测和保护等多个方面,需统筹考虑农业灌溉、居民生活用水和牲畜饮水等多样化需求。在水资源分配上,应建立科学合理的制度,根据不同作物在不同生长阶段的需水量进行精细化调配,例如水稻在抽穗期需充足供水,成熟期则应适当减少,同时结合人口数量和经济发展水平,合理确定生活用水配额,保障基本用水需求。水资源监测是管理的重要支撑,通过布设水位和水质监测设备,可实时掌握河流、湖泊、水库等水体的变化情况。水位监测有助于及时发现水量波动,水质监测则能跟踪酸碱度、溶解氧及污染物含量,一旦发现异常,便于快速响应处理,确保用水安全。此外,水资源保护同样不可忽视,农村地区面临农业面源污染和生活污水等威胁,需加强源头治理,推广生态农业、减少化肥农药使用,建设污水处理设施实现达标排放。同时,要加大宣传教育力度,增强农村居民的水资源保护意识,推动形成节水护水的良好氛围。

3.3 推广节水技术和措施

推广节水技术和措施对于农村水资源保障具有重要意义。随着农村经济的发展和人口增长,水资源供需矛盾日益突出,节水已成为实现可持续发展的必然选择。在农业领域,除了推广滴灌、喷灌等高效节水技术外,还应重视农艺节水措施的应用,如种植耐旱作物品种,这些作物在较少水资源条件下仍能保持较好产量;同时通过轮作、间作等合理耕作制度改善土壤结构,增强保水能力,在干旱地区还可采用少耕或免耕方式减少水分蒸发。在生活用水方面,推广节水器具是有效途径之一,例如使用节水型水龙头和双冲式马桶,既能满足日常使用需求又可显著降低用水量;此外还需加强节水宣传教育,提升农村居民节水意识,引导其养成随手关水、一水多用等良好习惯。尽管农村工业相对较少,但在一些小型加工业中也应推进节水措施,鼓励企业采用循环用水技术,如回收处理冷却水并重复利用,以减少新鲜水取用量,同时强化用水管理与监管,确保企业按标准用水,提高整体用水效率。

4 结束语

在乡村振兴背景下,农村水利设施规划与水资源保障具有重要意义,是实现农村可持续发展的关键。科学合理的水利规划不仅能提升农业抗灾能力、稳定生产,还能促进增产增收,如中

国西北干旱地区通过建设水库和灌溉渠道改善了农业生产条件。同时,先进的水资源管理技术,如以色列的滴灌系统、印度的雨水收集利用,也为农村节水提供了有益借鉴。然而,资金短缺和技术人才不足仍是发展瓶颈。随着科技进步和社会关注提升,未来可通过物联网、大数据等技术提高水利设施管理水平和水资源利用效率。只有不断优化规划、落实保障措施,才能推动农村经济、社会与环境协调发展。

【参考文献】

- [1]林海军.农田用水保障策略与水资源可持续利用研究[J].农村实用技术,2024,(08):116-118.
- [2]刘茜,王岳.水安全保障与水资源利用策略探究[J].水上安全,2024,(01):22-24.
- [3]韩闪闪,费明龙,王君.国际城市水资源保障策略概览(下)[J].北京规划建设,2022,(06):150-154.
- [4]宋万祯,王君,赵捷.国际城市水资源保障策略概览上[J].北京规划建设,2022,(05):141-146.
- [5]曹晓峰,胡承志,齐维晓,等.京津冀区域水资源及水环境调控与安全保障策略[J].中国工程科学,2019,21(05):130-136.
- [6]谭铁安.农村水利设施建设应科学规划[J].湖南农业,2011,(10):13.
- [7]王万军,周霖.水利设施的活化利用策略与实践——以《钦州市青年水闸东西干渠管理利用专项规划》为例[J].规划师,2021,37(16):58-65.
- [8]李飞,徐辉荣,王鑫,等.广东省水利基础设施空间布局规划“一张图”系统设计与实现[J].广东水利水电,2023(7):97-101.
- [9]钱丽娟.乡村振兴背景下农业水利工程管理提升策略分析[J].新农民,2025,(04):67-68.
- [10]周洪震.乡村振兴背景下农田水利工程的问题挖掘与措施探析[C]//贵州煤炭经济2024年论文选编.孙武街道办事处农业综合服务中心,2024:213-215.

作者简介:

熊浩森(1999--),男,重庆市万州区人,本科,助理工程师,主要从事水文与水资源工程。