

# 高标准农田建设后效动态评价模式 研究进展与展望

叶胜兰<sup>1,2,3,4</sup>, 牛岩<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>陕西地建土地工程技术研究院有限责任公司, 陕西 西安

<sup>2</sup>陕西农业发展集团有限公司, 陕西 西安

<sup>3</sup>自然资源部退化及未利用土地整治工程重点实验室, 陕西 西安

<sup>4</sup>陕西省土地整治工程技术研究中心, 陕西 西安

收稿日期: 2025年5月24日; 录用日期: 2025年6月23日; 发布日期: 2025年6月30日

## 摘要

高标准农田建设是保障国家粮食安全、推动农业现代化的重要举措。本文系统梳理了高标准农田建设后效动态评价的理论框架、方法创新与实践进展,总结了现有评价模式在指标体系构建、数据融合技术、时空动态反馈机制等方面的研究成果,分析了当前存在的评价维度单一、动态响应滞后、区域适应性不足等问题,并提出了未来研究需加强多学科协同、智能化技术应用和长周期监测网络构建等方向。

## 关键词

高标准农田, 动态评价, 综合评价体系

# Research Progress and Prospects of Dynamic Evaluation Models for Post-Construction Effects of High-Standard Farmland

Shenglan Ye<sup>1,2,3,4</sup>, Yan Niu<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Institute of Land Engineering and Technology, Shaanxi Provincial Land Engineering Construction Group Co., Ltd., Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Shaanxi Agricultural Development Group Co., Ltd., Xi'an Shaanxi

<sup>3</sup>Key Laboratory of Degraded and Unused Land Consolidation Engineering, Ministry of Natural Resources, Xi'an Shaanxi

<sup>4</sup>Shaanxi Provincial Land Consolidation Engineering Technology Research Center, Xi'an Shaanxi

## Abstract

The construction of high-standard farmland is a crucial initiative to ensure national food security and promote agricultural modernization. This paper systematically reviews the theoretical frameworks, methodological innovations, and practical advancements in the dynamic evaluation of post-construction effects of high-standard farmland. It summarizes research achievements in existing evaluation models regarding indicator system construction, data fusion technologies, and spatiotemporal dynamic feedback mechanisms. Additionally, it analyzes current issues such as singular evaluation dimensions, delayed dynamic responses, and insufficient regional adaptability. Finally, the study proposes future research directions that require enhanced interdisciplinary collaboration, the application of intelligent technologies, and the establishment of long-term monitoring networks.

## Keywords

High-Standard Farmland, Dynamic Evaluation, Comprehensive Evaluation System

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 研究背景

近年来,随着农业现代化的持续推进,高标准农田建设成为保障国家粮食安全、推动农业可持续发展的关键举措。在这一背景下,对高标准农田建设后效动态评价模式的研究愈发重要。经过众多科研人员与实践工作者的不懈努力,相关研究已经取得了一定的进展。研究不再局限于单一维度的考量,而是朝着更加全面、系统、动态的方向发展,旨在精准评估高标准农田建设在不同阶段、不同层面所产生的实际效果,为后续的建设规划、管理决策等提供科学依据。

高标准农田建设后效动态评价模式是指通过多源数据融合、时空连续监测和模型模拟,定量评估农田建设后的综合效益(质量、生态、经济、社会)及其随时间演变的规律,并据此优化农田管护策略的体系化方法[1]。全球粮食安全需求与耕地资源退化矛盾凸显,高标准农田建设成为提升耕地质量的核心手段[2]。中国自2011年启动高标准农田建设,截至2023年累计建成超10亿亩,但建设后效的可持续性需动态评估。

高标准农田建设后效动态评价模式是一个综合性的评价体系,旨在全面评估高标准农田建设后的经济效益、社会效益和生态效益[3]。经济效益是高标准农田建设的重要目标之一。通过对农田建成后的产量、产值、农民人均收入等指标的统计和分析,可以评价高标准农田的经济效益。同时,还需要分析投资成本与收益比例,为投资者提供决策依据。在动态评价模式中,应持续跟踪农田的产量和产值变化,以及农民的收入增长情况,以评估经济效益的稳定性和可持续性。社会效益主要体现在改善农民生活、促进农村发展等方面。高标准农田建设通过优化农田布局、提高农田基础设施建设水平等措施,可以改善农村就业结构,提高农民收入水平,并促进农村基础设施的完善。在动态评价模式中,应关注高标准农田建设对农村社会发展的长期影响,包括农民生活质量的提升、农村基础设施的改善以及农村社会和谐稳定的维护等方面。生态效益是高标准农田建设不可忽视的重要方面。通过对农田建成后的水土保持、

环境改善、生物多样性保护等指标的评估, 可以评价高标准农田建设的生态效益。同时, 还需要分析农业面源污染控制效果, 为农业生产与环境保护的协调发展提供依据。在动态评价模式中, 应持续关注农田生态系统的健康状况, 包括水土保持状况、环境质量、生物多样性保护以及农业面源污染控制等方面, 以确保高标准农田建设的生态效益得到持续发挥。高标准农田建设后效动态评价模式还需要进行综合评价与动态调整[4]。通过综合运用层次分析法、模糊综合评价法等方法, 可以建立综合评价模型, 对高标准农田建设的经济效益、社会效益和生态效益进行综合评价。同时, 根据评价结果和实际情况, 对高标准农田建设进行动态调整和优化, 以确保其长期效益的发挥。

综上所述, 高标准农田建设后效动态评价模式是一个综合性的评价体系, 旨在全面评估高标准农田建设后的各项效益。通过持续跟踪和动态调整, 可以确保高标准农田建设的长期效益得到充分发挥。传统静态评价无法反映农田生态系统的动态演化(如土壤肥力变化、基础设施损耗、气候变化响应)[5]。动态评价可优化农田管护决策, 实现“建-管-评”闭环管理。

## 2. 动态评价模式的研究

### 2.1. 综合效益评价体系的建立

高标准农田建设后效动态评价模式的研究已经取得了一定的进展, 其中综合效益评价体系的建立是一个重要的方向。综合效益评价体系之所以成为高标准农田建设后效动态评价模式研究的重要方向, 是因为高标准农田建设的目标具有多元性。它不仅仅是为了提高农田的产出能力, 还涉及到社会发展、生态保护等多个方面。单一的效益评价无法全面反映高标准农田建设的实际成效和长远影响。而综合效益评价体系能够从多个角度对建设成果进行衡量, 使评价结果更加客观、准确、全面, 从而为政府、投资者以及社会各界提供更具参考价值的信息[6]。因此, 该体系是涵盖了经济效益、社会效益和生态效益等多个方面的一个综合评价体系。

#### 2.1.1. 经济效益在综合效益评价中的作用

首先, 提升了农业生产效率。高标准农田建设通过改善农田基础设施, 如修建灌溉渠道、完善排水系统、建设田间道路等, 使得农业生产过程更加便捷高效。这有助于提高机械化作业水平, 减少人工投入和劳动强度, 从而降低生产成本, 提高单位面积的粮食产量和农产品质量, 直接增加农民的经济收入。其次, 增强了农产品市场竞争力。优质的农产品在市场上具有更高的价格优势和更广阔的销售渠道。高标准农田产出的农产品由于品质优良、产量稳定, 能够更好地满足市场需求, 提高农产品在国内外市场的竞争力, 进一步促进农业产业的发展和农民收入的增加。最后, 产业融合发展效益。高标准农田建设为农业产业化、规模化发展创造了条件。它可以吸引更多的农业企业和新型农业经营主体参与, 推动农业产业链的延伸和拓展, 实现农产品的深加工和增值, 带动农村一二三产业融合发展, 创造更多的就业机会和经济效益。

#### 2.1.2. 社会效益在综合效益评价中的作用

首先, 保障了粮食安全。高标准农田作为稳定的粮食生产基地, 能够有效提高粮食综合生产能力, 保障国家粮食供应的稳定和安全。在面对自然灾害、市场波动等不确定因素时, 高标准农田具有更强的抗风险能力, 为国家的粮食安全提供了坚实的物质基础。其次, 促进农村社会稳定。高标准农田建设不仅改善了农业生产条件, 还带动了农村基础设施的完善和公共服务水平的提升。这有助于缩小城乡差距, 提高农民的生活质量和幸福感, 吸引更多的农村劳动力留在农村从事农业生产, 促进农村社会的和谐稳定发展。最后, 推动农业现代化进程。高标准农田建设是农业现代化的重要载体和基础。通过引入先进的农业技术、管理理念和经营模式, 高标准农田能够促进农业生产方式的转变和升级, 提高农业的科技

含量和现代化水平, 为实现农业现代化奠定坚实的基础。

### 2.1.3. 生态效益在综合效益评价中的作用

首先, 改善农田生态环境。高标准农田建设注重生态环境保护 and 生态系统修复。通过合理规划农田布局、加强农田生态基础设施建设, 如建设农田防护林、湿地缓冲带等, 可以改善农田的小气候, 减少水土流失, 保护生物多样性, 提高农田生态系统的稳定性和自我修复能力。其次, 节约水资源和能源。高标准农田建设采用了一系列节水灌溉技术和节能措施, 如滴灌、喷灌、智能灌溉系统等, 能够有效提高水资源的利用效率, 减少水资源的浪费。同时, 优化农业机械的配置和使用, 推广清洁能源的应用, 降低农业生产对传统能源的依赖, 实现农业的可持续发展。最后, 减少农业面源污染。通过科学合理地使用化肥、农药, 推广绿色防控技术和有机农业生产模式, 高标准农田能够减少农业面源污染对土壤、水体和空气的危害, 保护生态环境, 实现农业生产与生态环境的协调发展。

综上所述, 经济效益评价主要关注农田建成后的产量、产值以及农民人均收入等指标的提升情况, 同时分析投资成本与收益比例, 为投资者提供决策依据。社会效益评价则主要体现在改善农民生活、促进农村发展等方面, 通过分析高标准农田建设对农村就业、农民收入结构以及农村基础设施建设等方面的影响来进行评估。生态效益评价则关注农田建成后的水土保持、环境改善以及生物多样性保护等指标, 为农业生产与环境保护的协调发展提供依据。

## 2.2. 动态评价模式的创新及应用

在当今科技飞速发展的时代, 数字化与智能化技术正以前所未有的速度革新着各个领域, 高标准农田建设后效动态评价领域也不例外, 且呈现出应用日益广泛的显著趋势。通过物联网技术, 可在农田中广泛布置传感器, 如土壤湿度传感器、虫情测报仪等, 实时采集土壤、气象、作物生长等多维度数据, 为评价提供丰富的一手资料。借助大数据分析, 能对海量数据进行挖掘和处理, 精准分析出农田的肥力变化、病虫害发生规律、作物产量趋势等, 从而全面了解高标准农田建设后的实际效果。利用人工智能算法, 可构建预测模型, 提前预知可能出现的问题, 如干旱、病虫害爆发等, 以便及时采取应对措施, 同时还能对不同管理措施下的农田后效进行模拟评估, 为优化管理提供参考。智能农机装备的应用不仅提高了农业生产效率, 其作业数据也能反馈到评价体系中, 助力评估机械化对农田建设后效的影响。云计算平台则为数据存储和计算提供强大支撑, 保障了后效动态评价工作的高效开展, 实现数据资源的共享与协同。总之, 数字化与智能化的融合应用, 为高标准农田建设后效动态评价提供了更全面、精准、实时的手段, 有力推动了高标准农田建设的可持续发展与不断完善。

综上所述, 随着数字化与智能化技术的不断发展, 它们在高标准农田建设后效动态评价中的应用日益广泛, 从数据采集、分析到决策支持等各个环节都发挥着重要作用, 为高标准农田的可持续发展和科学管理提供了有力保障。

### 2.3. 多元化评价方法的探索

在高标准农田建设后效动态评价中, 除了传统的定量评价方法外, 还逐渐探索出了多元化评价方法[7]。例如, 通过引入模糊综合评价、灰色关联分析等方法, 可以对农田的综合效益进行更加全面和客观的评价。这些方法的引入不仅提高了评价的准确性和可靠性, 还有助于发现农田建设中存在的问题和不足, 为后续的改进和优化提供有力支持。

## 3. 高标准农田建设后动态评价的必要性和重要性

高标准农田建设是一个涉及土地、水利、农业技术、生态环境等多要素的复杂系统工程。这些要素

之间相互关联、相互作用,共同影响着农田的生产能力和生态功能。例如,土地的平整度和肥力会影响农作物的生长,而灌溉和排水系统的有效性又直接关系到土地的水分状况和农作物的产量。通过后效动态评价,可以实时监测这些要素的变化情况,及时发现系统中存在的问题和薄弱环节,从而采取针对性的措施进行调整和优化,确保高标准农田系统的稳定运行和持续发挥效益。另外,可持续发展强调经济、社会和环境的协调发展,高标准农田建设不仅要提高粮食产量和农业经济效益,还要保护生态环境,促进农村社会的可持续发展。后效动态评价可以全面评估高标准农田建设对土壤质量、水资源利用、生物多样性等生态环境指标的长期影响,确保农田生态系统的平衡和稳定。同时,通过对农民收入、农村就业、农业产业结构等社会经济指标的动态监测,可以了解高标准农田建设对农村社会发展的促进作用,及时调整政策和措施,保障农民的利益,实现农业农村的可持续发展。

综上所述,高标准农田建设后效动态评价无论是对于系统科学中复杂系统的有效调控,还是对于可持续发展理论下经济、社会和环境的协调发展,都具有不可替代的必要性和重要性,它是保障高标准农田建设质量和效益的关键环节,有助于推动我国农业现代化和可持续发展的进程。

## 4. 展望

### 4.1. 深化综合效益评价研究

未来,高标准农田建设后效动态评价模式的研究将进一步深化综合效益评价研究。通过构建更加完善的评价指标体系和方法体系,可以更加全面和准确地反映农田建设的综合效益。同时,还需要加强对农田建设后效的动态监测和评估,及时发现和解决农田建设中存在的问题和不足,为农田的可持续发展提供有力保障。

### 4.2. 推动数字化与智能化技术的融合应用

随着数字化与智能化技术的不断发展,其在高标准农田建设后效动态评价中的应用前景将更加广阔[8]。未来,将进一步加强数字化与智能化技术的融合应用,推动农田建设的智能化和精细化管理。例如,可以通过构建农田大数据平台,实现农田信息的实时监测和共享[9];同时,还可以利用人工智能技术对农田的生长状况进行预测和分析,为农田的精准管理提供更加智能化的决策支持。

### 4.3. 探索创新评价模式与方法

在高标准农田建设后效动态评价中,还需要不断探索创新评价模式与方法。例如,可以尝试将生态足迹、碳足迹等环境指标纳入评价体系中,以更加全面地反映农田建设对生态环境的影响。此外,还可以借鉴国际先进的农田评价方法和技术手段,结合我国农田建设的实际情况进行创新和优化,为农田建设的可持续发展提供更加有力的支持。

## 基金项目

2023年陕西省科学技术协会青年人才托举计划项目《高标准农田建设后效动态评价模式于系统研发》(20230612)。

## 参考文献

- [1] 江苏省农业农村厅农田建设监督评价处. 江苏高标准农田动态监测评价体系应用性研究[J]. 中国农业综合开发, 2023(3): 30-34.
- [2] 孙文. 高标准农田建设成效评价指标体系构建与评估[J]. 水利技术监督, 2025(5): 186-188, 253.
- [3] 黄伟豪, 兰珊, 张艺圩, 等. 伊犁河流域农户对高标准农田建设成效的评价[J]. 干旱区研究, 2025, 42(4): 766-774.

- [4] 胡双宇, 吴庚强. 粮食安全战略下延边地区推进高标准农田建设及对策研究[J]. 山西农经, 2024(9): 86-90.
- [5] 陈小强, 卢艳萍. 曲靖市高标准农田建设存在的问题及对策[J]. 现代农业科技, 2024(23): 189-192.
- [6] 郑钧宁, 方伟, 杨智谋. 山地丘陵地区永久基本农田建成高标准农田的综合评价——以贵州省黔东南州为例[J/OL]. 安徽农业科学, 1-6. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1076.S.20240924.1915.015.html>, 2025-06-27.
- [7] 康佳浩, 田野, 丁武汉, 等. 高标准农田生态化改造内容及评价方法研究[J]. 中国农业科技导报, 2024, 26(10): 11-21.
- [8] 马丽, 康新宇. 多元主体协同推进高标准农田建设的理论逻辑、制约因素与实现路径[J]. 安徽农业大学学报(社会科学版), 2024, 33(4): 98-107.
- [9] 冯颜博, 侯宪东. 信息化技术在高标准农田中的应用[J]. 河北农机, 2024(19): 64-66.