

引用格式：

张小允, 许世卫. 我国农业农村现代化评价指标体系研究 [J]. 农业现代化研究, 2022, 43(5): 759-768.

Zhang X Y, Xu S W. Study on the construction of an evaluation index system for agricultural and rural modernization in China[J].

Research of Agricultural Modernization, 2022, 43(5): 759-768.

DOI: 10.13872/j.1000-0275.2022.0055



我国农业农村现代化评价指标体系研究

张小允, 许世卫

(中国农业科学院农业信息研究所, 农业农村部农业信息服务技术重点实验室, 北京 100081)

摘要：加快推进农业农村现代化是中国特色社会主义现代化建设的新方略与新目标。科学合理的农业农村现代化评价指标体系, 既是评价我国农业农村现代化总体进展的标尺, 又是检视短板弱项的工具, 有助于平稳有序推进我国农业农村现代化进程。本文基于农业农村现代化的时代内涵, 构建农业农村现代化评价指标体系, 结合我国农业农村实际, 探讨实现农业农村现代化的目标。研究表明, 农业农村现代化由农业现代化和农村现代化 2 个一级指标构成。农业现代化发展水平评价指标包含农业产业体系、农业生产体系、农业经营体系、农业产出水平、农业可持续发展、农业科技与政策支撑 6 个二级指标 22 个具体指标, 农村现代化发展水平评价指标包含农村基础设施、农村居民生活质量、农村教育文化、农村治理、农村社会发展 5 个二级指标 17 个具体指标, 由此建立了一套包括 3 个层次共 39 项具体指标的农业农村现代化评价指标体系。在此基础上, 借鉴发达国家和国内发达地区建设经验, 并结合我国农业农村实际发展情况, 设定 39 个具体指标在 2035 年基本实现和 2050 年全面实现两个阶段的农业农村现代化目标值。

关键词：农业农村现代化; 评价; 指标体系; 构建; 目标值

中图分类号：F303.3 **文献标识码：**A **文章编号：**1000-0275 (2022) 05-0759-10

Study on the construction of an evaluation index system for agricultural and rural modernization in China

ZHANG Xiao-yun, XU Shi-wei

(Agricultural Information Institute of Chinese Academy of Agricultural Sciences, and Key Laboratory of Agricultural Information Service Technology, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100081, China)

Abstract : Accelerating the modernization of agriculture and rural areas is a new strategy and the goal of the modernization of socialism with Chinese characteristics. A scientific and well-designed evaluation index system of agricultural and rural modernization is not only a standard to evaluate the overall progress of agricultural and rural modernization in China, but also a tool to review the shortcomings and weaknesses, which helps to promote the process of agricultural and rural modernization in China smoothly and orderly. Based on the contemporary connotation of agricultural and rural modernization, this paper constructs an evaluation index system of agricultural and rural modernization and discusses the goal of realizing agricultural and rural modernization based on the actual conditions of agriculture and rural areas in China. In this study, agricultural and rural modernization consists of 2 first-level indicators, including agricultural modernization and rural modernization. The evaluation indexes of the development level of agricultural modernization also include 6 secondary indicators, including agricultural industry system, agricultural production system, agricultural operation system, agricultural output level, sustainable agricultural development, agricultural technology, and support policy, and 22 specific indicators. The development level of rural modernization includes 5 secondary indicators, including rural infrastructure, rural residents' life quality, rural education and culture, rural governance, and rural social development and 17 specific indicators. In total, 39 specific indicators are employed for this study. Based on the construction experience of developed countries and some developed regions in China and considering the actual development of China's agriculture and rural areas, this study explores target values of 39 specific indicators for the basic realization in 2035 and the full realization of agricultural and rural modernization in 2050.

Key words : agriculture and rural modernization; evaluation; index system; construction; target

基金项目：中国农业科学院科技创新工程项目 (CAAS-ASTIP-2021-AII-01)。

作者简介：张小允 (1990—), 男, 安徽宿州人, 博士研究生, 主要从事农业监测预警研究, E-mail: wuqianxyz@163.com; 通信作者: 许世卫 (1962—), 江苏如东人, 研究员, 博士生导师, 主要从事农业信息分析与预警、农业信息智能服务技术和食品安全等研究工作, E-mail: xushiwei@caas.cn。

收稿日期：2022-05-13; **接受日期：**2022-07-12

Foundation item: The Science and Technology Innovation Project of the Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS-ASTIP-2021-AII-01).

Corresponding author: XU Shi-wei, E-mail: xushiwei@caas.cn.

Received 13 May, 2022; **Accepted** 12 July, 2022

近年来,我国农业现代化建设迈上了新台阶,乡村振兴战略取得良好开局。重要农产品供给水平、农业科技装备水平、农业适度规模经营水平、农业质量和综合效益明显提升,农业绿色发展、农村产业融合、城乡区域协调、乡村生态环境改善成绩显著。在看到进步的同时,应清醒的认识到我国农业农村建设基础差、底子薄、发展滞后的状况没有发生质变。对标 2035 年和 2050 年两个阶段社会主义现代化目标,农业农村发展仍是最大短板。与此同时,大国博弈、地区冲突、气候变化、疫病疫情等复杂多变的内外外部环境给我国农业农村的发展带来了新的机遇和挑战^[1]。

基于此,党中央提出农业农村现代化是解决我国“三农问题”的根本方向与出路,是实现国家现代化的基础和支撑,也是全面实现社会主义现代化的必由之路^[2]。2021 年 1 月,国务院印发了《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》,对“十四五”期间全国农业农村现代化建设的指导思想、目标任务和政策措施等做了全面阐述。2021 年 3 月,十三届全国人大四次会议审议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出了到 2035 年基本实现农业农村现代化的目标任务,并就“加快农业农村现代化”进行了专篇部署^[3]。2021 年 12 月,国务院印发了《“十四五”推进农业农村现代化规划》,提出了“十四五”期间建设农业农村现代化的思路、目标和重点任务。

要顺利实现农业农村现代化,必须对我国农业农村现代化的目标、现状、进展和短板等有明确清晰的认识。建立科学合理的农业农村现代化评价指标体系,对我国农业农村现代化发展水平进行量化和评价,判断当前我国农业农村现代化的实际进展,对于明确农业农村现代化发展方向、制定农业农村现代化各阶段发展规划、完善农业农村现代化支持政策、平稳有序推进农业农村现代化进程具有重要的理论与现实意义。

1 概念界定与文献梳理

1.1 概念界定

农业现代化是传统农业走向现代农业的过程,是以现代科学技术、现代工业装备、现代管理方法来武装农业的过程,其涉及面广、综合性强、影响大。农业现代化的内涵和外延随时代的变迁愈加丰富,但始终以农业生产手段、生产环境、生产技术、生产者和组织管理的现代化为中心。农业现代

化的目标是建立绿色、优质、高产和低碳的农业产业体系,构建安全、高效、稳定和循环的食物系统^[4]。农村现代化是运用现代物质装备、科学技术和组织管理手段,促使农村各产业融合,增加农民收入,改善农村治理难题,建立文明、富裕、宜居的现代化新农村,全面达到乡村振兴战略总要求的过程。其核心是农村经济、政治、文化和农民自身现代化。农村现代化的目标是建设宜居宜业、绿色美丽、文明和谐的乡村。农业农村现代化是农业现代化与农村现代化的有机耦合,两者紧密联系、相互促进、彼此交融,而不仅仅是两者内涵的直接加总。其中,农业现代化是农村现代化的物质基础,农村现代化是农业现代化的上层建筑,两者相辅相成,缺一不可^[5]。

1.2 评价指标体系

从总体上看,构建农业现代化评价指标体系主要有多指标综合测度和代表性指标比较两种思路。多指标综合测度是将评价指标体系分为目标、准则和指标三个层次,研究者为每个层次逐一选取评价指标,通过对评价指标无量纲标准化处理和赋权,计算出综合指数^[6]。如蒋和平等^[7]在兼顾效益、质量和发展结构的前提下,从农产品供给、农民增收、生态安全、质量和安全及国内外战略布局五个角度出发,使用定基动态比率法、差分自回归移动平均模型、比例系数法和专家评价法构建了 3 个层次 24 个指标的农业现代化评价体系。李孝忠等^[8]使用熵值法,将节能减排、低碳环保相关指标纳入到农业现代化评价体系之中,建立了以低碳、可持续发展、农村生活、科学技术和农业生产为核心的评价体系。张航和李标^[9]运用主成分分析法,从产出、人口、效益和技术四个维度构建了包含 15 个指标的中国省域农业现代化评价体系,并对全国各省市的农业现代化水平进行了测算。邸菲和胡志全^[10]基于层次分析法和专家打分法,以生产、经营、产业发展、支持保护、质量效益和绿色发展为研究视角,建立了包含 23 项具体指标的农业现代化评价体系。代表性指标比较适用于数据相对不足的情况,具体做法是选择代表性强、可量化和可比较的指标,赋予指标权重,进行测算评价,通常用于国家或地区间农业现代化发展水平差距的测算研究。丁香香^[11]为比较中国与加拿大农业现代化发展水平的差距,从农业生产、生态发展和政策支撑三个体系中选取综合机械化水平、农产品商品率、农药使用量的减量化、农业保险深度、农业科研投资强度等 13 个具有代表性的指标进行了研究。

学术界和相关决策机构对农村现代化评价指标体系也开展了一系列研究。国务院发展研究中心农村经济研究部课题组将农村现代化评价指标划分为基础设施与公共服务、思想观念与生活质量、治理体系与治理能力三大类,构建了涵盖3个层次17个详细指标的农村现代化评价体系,并为各指标设置了目标值^[12]。张应武和欧阳子怡^[13]按照乡村振兴战略“二十字”方针构建了一套评价体系,并使用动态因子分析法对我国农业农村现代化发展水平进行了测度和比较。覃诚等^[6]根据农业农村现代化的时代内涵,构建了一套评价指标体系,并为每个指标设定权重和目标值。郭翔宇和胡月^[14]将乡村振兴战略总要求、“五位一体”总体布局、农业农村优先发展、城乡融合发展结合到一起,构建了3个层级55个具体指标的评价体系,并以此来评价和监测我国农业农村现代化发展水平。Zhang等^[15]采用多指标综合测度法测算了山东省农业农村现代化发展水平,并使用ESDA法分析了山东省农业农村现代化水平的区域差异。科技推动了农业农村现代化的发展,但急剧增加的数据导致现代化发展方向难以把握,为解决上述问题,Cao^[16]基于网络大数据对农业农村现代化发展评价指标体系进行了构建。

此外,部分学者以乡村振兴为着力点,对我国农业农村的发展水平进行评价。徐雪和王永瑜^[17]基于《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》构建了中国乡村振兴评价指标体系,并使用熵值法测算了我国乡村振兴的发展水平。吕承超和崔悦^[18]依据乡村振兴战略“二十字”方针,构建了包含5个层级45个具体指标的乡村振兴发展评价体系,采用时空极差熵值法对2010—2018年中国的乡村振兴发展水平进行测度,得出了我国东西部地区乡村振兴发展水平呈现两极分化趋势。吴九兴和黄贤金^[19]以地级市为研究对象,构建了地级市尺度乡村振兴指标体系,并使用多因素综合评价法对我国乡村振兴发展进行评价和诊断。杨胜强等^[20]以重庆市各县区为研究对象,构建了县域乡村振兴评价体系,从地理学视角出发,采用熵权-TOPSIS法测算了各县区的乡村发展水平。

可以看出,学术界和相关决策单位对农业农村现代化发展水平的评价多是先建立指标体系,然后使用不同的模型方法测算、衡量和比较^[21]。这种思路在理论和实践中都具有一定的参考价值,不仅可以衡量某一地区特定时间点的农业农村现代化发展水平,还可以测算地区间发展差距。但是,现有的

评价指标体系存在以下问题:第一,评价指标的选择、权重和目标值的确定存在一定的主观性,选择和确认的机理未透彻阐释,有些指标选取的不恰当;第二,指标和权重偏重于产出、效益、收入和支出等经济指标,对于绿色、低碳、生态、安全、可持续、获得感和幸福感相关的评价指标较少或者设置的权重不高,即评价指标不够全面;第三,评价指标体系不够统一,评价结果的可比性和适应性不高,不利于不同地域间农业农村现代化水平差距量化和经验借鉴^[22]。

2 农业农村现代化评价指标体系构建框架

2.1 评价体系构建必要性

设置中长期发展目标和规划并为之努力奋斗是党和国家取得重大成就的重要历史经验,目标和规划的设立需要评价、衡量和考核。从宏观层面看,加快推进我国农业农村现代化建设需要建立一个统一、科学且合理的评价指标体系,原因有三:第一,构建评价指标体系可以明确农业农村现代化涉及哪些内容、每个内容的具体目标是什么^[12];第二,使用构建的指标体系对各个区域的农业农村现代化水平进行测评,有助于学术界和相关决策部门准确把握农业农村现代化发展进度、存在问题和发展趋势^[23];第三,评价指标体系具有重要的指引作用,科学合理的评价指标体系能够指引我国各地区农业农村现代化向健康的方向发展^[24]。

我国已步入新发展阶段,新发展阶段赋予了农业农村现代化新的内涵,新内涵衍生出新的目标。为顺利推进农业农村现代化,把握发展趋势和方向,有必要建立客观、科学和合理的评价指标体系,用以明确各阶段、各方面的目标任务,把握进度,查缺补漏。

2.2 评价体系构建原则

1) 系统性原则。农业农村现代化评价指标体系是一个系统概念,由目标层、准则层、指标层等不同层次的子系统组成,各系统层次间、各评价指标间联系密切,相互依赖、相互影响和相互约束。在构建农业农村现代化评价指标体系时,要有系统思维,即把该评价指标体系看作是一个有效、包容和开放的系统,具有动态性和复杂性。使用系统相关理论,对评价指标体系进行整体布局,通过系统内外部要素的互动与转化,实现该有机整体的优化升级^[25]。

2) 科学性原则。农业农村现代化评价指标体系的设计,必须紧扣农业农村现代化的阶段目标、

时代内涵和特征特色,要综合经济效益、社会效益和生态效益等各个方面去评价衡量。评价指标不仅要能体现当前阶段的农业农村现代化发展实际水平,还要能反映出其后续的发展方向和发展潜力。需要科学合理地明确评价体系中每个指标的类别、权重和目标值,并选用科学的计算方法与模型进行量化和评价。

3) 指导性原则。农业农村现代化评价指标体系的设计,充分体现了国家或地区农业农村建设的重点和关键点,是现阶段和未来一段时间内发展现代化农业、建设现代化农村的突破口和着力点。通过农业农村现代化评价指标体系的构建和使用,为国家或地区加快农业农村现代化的发展提供方向性指导,使学术界和相关政府决策部门明确未来的研究重点和工作重点^[23]。

4) 可操作原则。农业农村现代化评价指标体系的设计应与党和国家制定的《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《“十四五”推进农业农村现代化规划》等相关文件中的发展目标相融合,以保证评价体系重点突出、逻辑清晰和框架合理。每个设计的指标需简单明确,不仅要能具体量化,而且涉及到的数据要有较强的可获得性,以便于后续的计算和评价。

5) 协调性原则。农业农村现代化评价指标体系的设计,要协调好评价指标的全面性和代表性。我国要实现的农业农村现代化,不是片面的现代化,而是全方位、不留死角的现代化。但是,农业农村现代化的评价指标体系又不可能涵盖农业农村的方方面面,只能涉及重点领域、代表性领域,即需要

找到全覆盖与代表性之间的均衡点。此外,评价指标体系的设计还需要协调好历史、当下和未来之间的关系,既需要满足当下、蕴含未来,还要延续已有的评价指标体系^[12]。

2.3 评价体系构建思路

要从历史和现实的角度去设计农业农村现代化评价指标体系,不仅要与已有的评价体系保持必要的历史延续性,还要根据时代的发展赋予其新内涵和新特征^[12]。农业农村现代化是乡村振兴战略的总目标,是“五位一体”总体布局在农业农村方面的具象,不是农业现代化和农村现代化的简单加总^[26]。发展现代农业,须以“高产、优质、高效、生态、安全”为目标,加快转变农业生产和经营方式,健全农业产业体系,推进农业科技进步和创新,加强农业物质技术装备,提升产出水平和可持续发展能力;建设现代化农村,须以“富裕、民主、文明、和谐、美丽”为目标,加强农村基础设施建设,提升居民生活质量和教育文化水平,构建农村治理体系提升治理能力,促进农村社会发展。故将“高产、优质、高效、生态、安全、富裕、民主、文明、和谐、美丽”作为农业农村现代化的总目标,以实施乡村振兴战略为总抓手,以“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念为总指引,促进农村经济、政治、社会、文化和生态五位一体共同发展(图 1)。综上,本文拟将农业现代化、农村现代化设为一级指标,把产业体系、生产体系、经营体系、产出水平、可持续发展、科技与政策支撑、农村基础设施、居民生活质量、教育文化、农村治理体系与能力、社会发展设为评价体系的二级指标,再将上述二级指标拆解为相关具体指标,最终形成农业农村现代化发展水平评价指标体系。

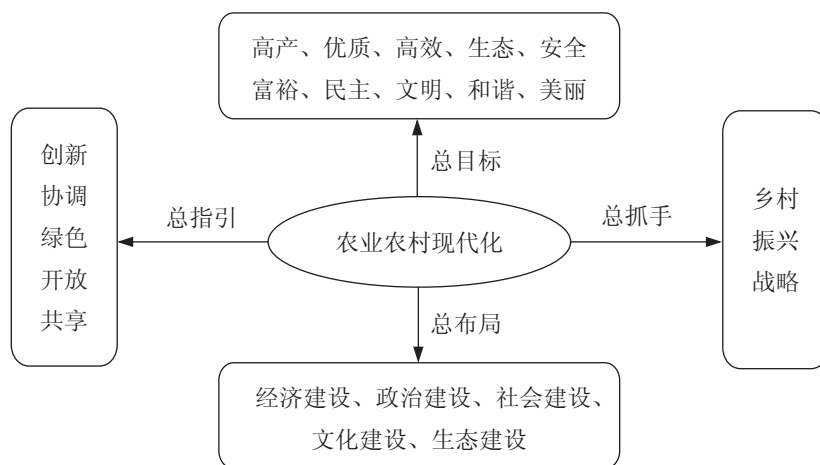


图 1 加快推进我国农业农村现代化发展线路图

Fig. 1 Road map for accelerating agricultural and rural modernization development in China

3 农业农村现代化评价指标体系构建

本文搜集整理了大量的文献与统计资料,并参考政府机构发布的相关政策文件,在综合考虑我国农业农村现代化现阶段实际发展水平的基础上,构建农业农村现代化评价指标体系,并为每个指标设立现代化目标值。本文构建的农业农村现代化评价指标体系把农业现代化和农村现代化设为一级指标,两个一级指标下设11个二级指标和39个具体指标。农业农村现代化评价指标目标值的设立借鉴了世界发达国家和国内发达区域的农业农村现代化建设水平与发展经验,并结合了我国农业农村实际情况。

3.1 农业现代化相关评价指标

农业现代化发展水平评价指标包含农业产业体系、农业生产体系、农业经营体系、农业产出水平、农业可持续发展、农业科技与政策支撑6个二级指标和22个具体指标(表1)。

1) 农业产业体系现代化。现代化的农业产业体系,应该以保障国家粮食安全为基础,养殖业、加工业和服务业优质、高效且协同发展。为评价农业产业体系现代化水平,设置了粮食综合生产能力、养殖业产值占农业总产值比重、农产品加工业产值

与农业总产值比、农林牧渔服务业增加值占农林牧渔业增加值的比重等指标。粮食综合生产能力是农产品供给的有效保障,根据人口预计数与人均粮食需求量,将2035和2050年目标设定为不小于7亿t和6.8亿t^[12]。高比重的养殖业是农业现代化的标杆,目前发达国家养殖业产值占农业总产值的比重大多在60%~80%,参考发达国家经验并结合我国实际情况,两个阶段目标分别设置为45%和60%^[10]。2020年我国农产品加工业与农业总产值比为2.4,该指标重在反映现代农业的产业链长度,发达国家该数值一般在3.5~4,有的国家甚至更高,综合考量,将两个阶段目标值分别设为3.5和4^[6,12]。设置“农林牧渔服务业增加值占农林牧渔业增加值的比重”这一指标是为了衡量农业服务业的发展水平,根据《全国农业现代化发展水平评价报告(2016)》将其两个阶段目标值分别设定为4.8%和8%^[10]。

2) 农业生产体系现代化。现代化的农业生产体系,需要严守耕地数量和质量,在此基础上赋予农业生产体系更高的科技含量。为评价农业生产体系现代化水平,设置了高标准农田占比、农业科技进步贡献率、农作物耕种收综合机械化率、农业生产信息化率等指标。高标准农田是农业设施化的基础体现,2021年底全国已建成9亿亩高标准农田,

表1 农业现代化评价指标体系
Table 1 Evaluation index system for agricultural modernization

二级指标	具体指标	2035年目标值	2050年目标值
农业产业体系现代化	粮食综合生产能力(亿t)	≥ 7.0	≥ 6.8
	养殖业产值占农业总产值比重(%)	45	60
	农产品加工业产值与农业总产值比	3.5	4
	农林牧渔服务业增加值占农林牧渔业增加值的比重(%)	4.8	8
农业生产体系现代化	高标准农田占比(%)	60	75
	农业科技进步贡献率(%)	75	80
	农作物耕种收综合机械化率(%)	85	95
	农业生产信息化率(%)	45	60
农业经营体系现代化	土地适度规模经营比重(%)	65	80
	畜禽养殖规模化水平(%)	75	85
	农业社会化服务对农户覆盖率(%)	60	90
	新型农业经营主体辐射带动农户比例(%)	70	90
农业产出水平现代化	农业劳动生产率(万元/人)	10	15
	农业土地产出率(万元/hm ²)	6	8
	农产品质量安全例行监测合格率(%)	≥ 98	≥ 98.5
农业可持续发展现代化	畜禽粪污综合利用率(%)	85	95
	秸秆综合利用率(%)	85	95
	万元农业GDP能耗(tce)	0.1	0.08
	万元农业GDP耗水(m ³)	400	250
农业科技与政策支撑现代化	农业R&D经费投入强度(%)	1.5	2
	农业科技成果转化(%)	≥ 70	≥ 80
	农业保险深度(%)	2.5	5

注:tce(ton of standard coal equivalent)是吨标准煤当量,按中国标准1 tce=293亿焦耳。

占总耕地面积的一半左右, 根据国务院发展研究中心的研究成果, 两个阶段高标准农田保有量占比应分别达到 60% 和 75%。农业科技进步贡献率反映的是农业科技进步对农业总产值的贡献, 2020 年我国农业科技进步贡献率达到 60%, 与发达国家相比仍然有较大差距, 综合考量, 将全面实现农业现代化的目标值设为发达国家的一般水平, 即 80%。农作物耕种收综合机械化水平, 是现代农业生产的重要标志。我国农业综合机械化水平在逐步提升, 2020 年为 71%, 但与发达国家农业机械化水平普遍高于 90% 的情况相比, 仍存在较大差距, 考虑到未来发展状况, 将该指标两个阶段目标值分别定为 85% 和 95%^[6, 12]。农业生产信息化是支撑农业现代化的重要法宝, 据农业农村部发布的数据显示, 2020 年全国农业生产信息化率为 22.5%, 预计“十四五”期间该指标将达到 27%, 结合这一增长状况, 将其两个阶段目标值分别设为 45% 和 60%。

3) 农业经营体系现代化。现代化的农业经营体系, 需要着力促进我国小农经济向现代化农业过渡, 促使种养规模化、专业化和合作化^[27-28]。为评价农业经营体系现代化水平, 设置了土地适度规模经营比重、畜禽养殖规模化水平、农业社会化服务对农户覆盖率、新型农业经营主体辐射带动农户比例等指标。土地适度规模经营和畜禽规模化养殖是我国实现农业现代化的必经之路。2020 年我国土地适度规模经营比重已超过 40%, 畜禽规模化养殖水平达到 67.5%, 综合考虑我国土地政策的变化并参照发达国家的发展经验, 将这两个指标全面实现农业现代化的目标值分别设为 80% 和 85%。农业社会化服务和新型农业经营主体是我国由“小农业”发展模式向农业现代化过渡转变的重要工具, 其对农户的辐射带动作用为农业经营体系现代化的助推剂。根据国务院发展研究中心的研究结果, 将农业社会化服务对农户覆盖率、新型农业经营主体辐射带动农户比例这两项指标全面实现农业现代化的目标值均设为 90%。

4) 农业产出水平现代化。现代化的农业产出水平, 应以高效率、高水平和高质量为核心目标^[29]。为衡量农业产出现代化水平, 设置了农业劳动生产率、农业土地产出率、农产品质量安全例行监测合格率等指标。提高农业劳动生产率是提升我国农业产出水平、提升农业竞争力的基本手段。2020 年我国农业劳动生产率人均均为 3.78 万元, 距离发达国家的水平相差甚远, 考虑到我国人多地少、劳动力素质整体不高的基本国情, 参考《乡村振兴战略规划

(2018—2022 年)》提出的增长情况, 将两个阶段的目标分别设定为 10 万元/人和 15 万元/人。农业土地产出率是农业产出水平的重要标志之一, 参考《全国农业现代化发展水平评价报告(2016)》研究结果, 将其两个阶段目标值分别设定为 6 万元/hm² 和 8 万元/hm²。农产品质量安全是农业高质量发展、实现农业现代化的题中之义, 一年一度的农产品质量安全例行监测是重要法宝。2020 年农产品质量安全例行监测合格率为 97.8%, 预计全面实现农业现代化该指标值能持续稳定在 98.5% 以上。

5) 农业可持续发展现代化。绿色可持续是当前农业发展的方向, 农业可持续发展应该以低耗、高效和生态为关键词。为衡量其现代化水平, 设置了畜禽粪污综合利用率、秸秆综合利用率、万元农业 GDP 能耗、万元农业 GDP 耗水等指标。截至 2020 年, 全国畜禽粪污综合利用率超过了 75%, 全国秸秆综合利用率达 86%, 这两项指标关系到农村生态、环境和能源等重要内容, 是农业可持续发展亟需解决的问题。借鉴发达国家和国内发达地区的发展经验, 将两项指标全面实现农业现代化的目标值均设为 95%^[30]。万元农业 GDP 能耗与耗水, 是从资源利用效率的角度来反映农业发展的状况, 高效低耗是农业现代化发展的落脚点。根据《全国农业现代化发展水平评价报告(2016)》的研究结果及国际经验, 分别将两项指标全面实现农业现代化的目标值定为 0.08 tce 和 250 m³。

6) 农业科技与政策支撑现代化。科技与政策支撑是农业现代化的重要保障, 为衡量其发展水平, 设置了农业 R&D(研究与试验发展)经费投入强度、农业科技成果转化、农业保险深度等指标。科技创新改造传统农业是实现农业高质量发展、提高农业现代化水平的必然要求, 农业 R&D 经费投入强度则是其关键衡量指标。当前, 我国农业科技投入占农业生产总值的比重在 1% 左右, 距离全行业(2%) 和欧美发达国家(2%~5%) 的水平还有较大距离, 综合考量, 将该指标两个阶段目标值分别设定为 1.5% 和 2%。农业科技成果转化反映的是农业科技研究对农业发展的贡献率。当前, 我国农业科技成果转化率为 30%~40%, 是欧美发达国家的一半, 根据欧美发达国家的发展经验, 将其两个阶段目标值定为不小于 70% 和 80%。农业保险是服务“三农”的一项重要政策举措, 农业保险深度反映了一个国家(地区)的农业保险在国民经济中的地位。2020 年我国农业保险深度为 1.05%, 同期, 美国农业保险深度为 6% 左右, 考虑到该项指标与

发达国家的巨大差距，分别将两个阶段的目标值定为2.5%和5%。

3.2 农村现代化相关评价指标

农村现代化发展水平评价指标主要包含农村基础设施、农村居民生活质量、农村教育文化、农村治理、农村社会发展5个二级指标以及17个具体指标（表2）。

1) 农村基础设施现代化。现代化的农村基础设施，应当以村落自然演化为前提，为村民提供更加便利、舒适和卫生的条件。为衡量农村基础设施建设状况，设置了燃气普及率、安全用水普及率、农村生活垃圾处理率等指标。省时省力的清洁能源是农村生活用能发展的大趋势，2019年全国村庄燃气普及率仅为31.3%。一些研究认为，我国农村居民居住集中度较低，燃气管网铺设成本太高，故将目标值设定在70%~75%。本文认为，随着人们对生活能源安全性、便利性和清洁性需求的逐步提升，以及新技术新设备的发明、引进和广泛使用（如基于安全技术标准的液化石油气微管网供气技术），燃气普及率全面实现农村现代化目标值可以达到90%。保障农村居民饮水安全是农村现代化进程中的一条底线。水利部相关数据显示，截至2021年，我国农村自来水普及率达到84%，处于历史最高水平，结合我国当前基本情况，将该指标两个阶段目标值分别设定为90%和100%。2020年我国农村生活垃圾处理率达到90%，到全面实现农村现代化时，这一指标应达到100%。

2) 农村居民生活质量现代化。生活质量是村民幸福感、满足感的主要来源。为衡量农村居民生活质量状况，设置了农村居民人均生活用电量、农村卫生厕所普及率、农村居民平均寿命、农村人均消费支出等指标。农村居民人均生活用电量直接反映农村居民家庭生活的电气化程度，这也是农村居民高质量生活的重要标志。发达国家人均生活用电量大概在1 000~4 000 kW·h/a，有的国家如美国、加拿大该指标值甚至在4 500 kW·h/a以上，远远超过我国的用电水平。结合我国农村居民实际用电情况和增长态势，将该指标两个阶段目标值分别定为1 500 kW·h/a和2 500 kW·h/a。2020年我国农村卫生厕所普及率超过68%，随着“厕所革命”的扎实推进，预估全面实现农村现代化该指标值将达到100%。健康长寿是高质量生活最重要的指标，2017年国家统计局与卫健委发布的数据显示，我国农村居民平均寿命仅为68岁，而北京、上海等大城市居民的平均寿命在80岁以上。考虑到我国农村地区的差异，将两个阶段的目标值分别定为75岁和80岁。2020年我国农村居民人均消费支出约1.4万元，国内发达地区农民人均消费支出已超过2万元，综合考量，将该指标两个阶段的目标值分别设定为2.5万元和3.5万元（以2020年价格水平为基准）。

3) 农村教育文化现代化。教育文化是实现村民全面发展的基础，也是实现农村现代化的引擎。为评价农村教育文化现代化水平，设置了农业生产经营人员平均受教育年限、农村居民教育文化娱乐

表2 农村现代化评价指标体系
Table 2 Evaluation index system for rural modernization

二级指标	具体指标	2035年目标值	2050年目标值
农村基础设施现代化	燃气普及率(%)	70	90
	安全用水普及率(%)	90	100
	农村生活垃圾处理率(%)	96	100
农村居民生活质量现代化	农村居民人均生活用电量(kW·h/a)	1 500	2 500
	农村卫生厕所普及率(%)	85	100
	农村居民平均寿命(岁)	75	80
	农村人均消费支出(万元)	2.5	3.5
	农业生产经营人员平均受教育年限(年)	11	13
农村教育文化现代化	农村居民教育文化娱乐支出占比(%)	12	15
	农村学前教育毛入园率(%)	90	100
	乡村学校师生比	1 : 15	1 : 10
	建立集体经济组织的村占比(%)	90	100
农村治理现代化	建有综合服务站的村占比(%)	85	100
	村庄规划管理覆盖率(%)	95	100
	农村人均生产经营贷款(万元)	6	10
农村社会发展现代化	城镇化率(%)	≥ 75	≥ 80
	城乡居民收入差距指数	≤ 1.8	≤ 1.5

支出占比、农村学前教育毛入园率、乡村学校师生比等指标。国外农业发达国家农民总体素质较高,体现在农业生产经营人员的受教育年限较长,普遍在 13 年以上。相比较而言,我国农业生产经营人员平均受教育年限较低,不足 8 年,综合考量,将该指标两个阶段的目标值分别设定为 11 年和 13 年^[12]。2020 年全国居民人均教育文化娱乐支出 2 032 元,占人均消费支出比重为 9.6%,农村居民该指标值更低,预估全面实现农村现代化时,该指标值能达到 15%。2020 年全国学前教育毛入园率为 85.2%,根据“十四五”规划明确提出的目标以及国家现代化建设的实际需要,将该指标两个阶段的目标值设为 100%。师生比是教育资源优劣的一个直观体现,当前,我国乡村学校师生比在 1:25 左右,远低于国内发达地区和欧美等发达国家。考虑到国家对教育特别是乡村教育的政策支持,将该指标两个阶段的目标值分别定为 1:15 和 1:10。

4) 农村治理现代化。农村治理包含治理体系和治理能力,现代化的农村治理应当以经济发展为依托,为村民提供有序、优质服务,让村民感到有奔头、有依靠^[31]。为评价农村治理现代化水平,设置了建立集体经济组织的村占比、建有综合服务站 of 村占比、村庄规划管理覆盖率等指标。建立集体经济组织是实施乡村振兴战略、实现农村现代化的重要举措。2020 年全国已建立集体经济组织的村占比超过 80%,考虑到发展集体经济基础性和带动作用,将该指标两个阶段的目标值设定为 90% 和 100%。农村综合服务站主要负责农业生产经营、灾害防御、防疫监管、技术推广和土地流转等农业农村的相关服务工作,是提高农村服务与治理水平的重要载体。根据《乡村振兴战略规划(2018—2022 年)》中的数据显示,2016 年该指标数为 16.3%,预计 2022 年该指标数为 53%,考虑到农村综合服务站的关键作用,把该指标两个阶段的目标值定为 85% 和 100%。村庄规划管理是做好农村地区各项建设工作的基础,对推进农村现代化建设具有重大意义。根据《乡村振兴战略规划(2018—2022 年)》中的相关要求,预计 2020 年村庄规划管理覆盖率能达到 80%,预估全面实现农村现代化时该指标值可以达到 100%。

5) 农村社会发展现代化。农村社会发展涉及农村经济发展活跃度,城乡差距等内容^[32-33]。为衡量农村社会发展现代化水平,设置了农村人均生产经营贷款、城镇化率、城乡居民收入差距指数等指标。乡村金融贷款可为农业生产经营者采购农资、

乡村企业投资建厂等提供信贷资金,是支持农村经济和社会发展的助推器。中国人民银行金融消费者权益保护局发布的数据显示,截至 2020 年末,全国农户生产经营性贷款余额为 5.99 万亿元,农业就业人口 19 445 万人,农村人均生产经营贷款为 3.08 万元。比较和借鉴农业发达国家与国内发达地区的发展经验,将该指标两个阶段的目标值分别设为 6 万元和 10 万元。城镇化是扩大内需的最大潜力,是促进我国经济发展的驱动力,能够为农业农村现代化建设提供充足的技术装备和资金积累。2020 年我国城镇化率达到 63.9%,而发达国家的城镇化率普遍在 80% 以上,预估到 2035 年我国城镇化率将超过 75%,到全面实现农村现代化时能达到 80% 以上。实现共同富裕是农业农村现代化的应有之义,也是社会发展的根本方向^[34]。城乡居民收入差距指数是其关键的衡量指标。2020 年我国城乡居民收入差距指数为 2.56,与 1978 年数据持平,比 1984 年历史最低值高 0.82,且区域间不平衡现象明显。综合考虑我国的国情、历史沿革并借鉴发达国家发展经验,将该指标两个阶段的目标值定为不大于 1.8 和 1.5。

4 结语

本文在借鉴相关机构、专家学者研究成果的基础上,深度分析了发达国家、国内发达地区的农业农村现代化发展水平和建设经验,结合我国农业农村现代化建设的实际情况,构建了一套评价指标体系,并设定每个指标在基本实现和全面实现两个阶段的农业农村现代化目标值。本文所构建的农业农村现代化评价指标体系体现了未来我国农业农村的发展思路、发展方向和战略途径,不仅可以用来衡量全国各地农业农村现代化建设进展状况,也可以用来发现各地区农业农村现代化建设的短板。

未来,可在以下方面继续开展研究:第一,科学合理的确认证评价指标体系中各个指标的权重,对指标值进行标准化处理,测算全国各地农业农村现代化实际发展水平。第二,以该评价指标体系为基础,开发“农业农村现代化建设监测预警”应用系统,提供可视化平台,实时、动态展示各地区发展水平,为政府部门提供数据支持和决策依据。第三,以系统平台提供的监测结果为依据,建立激励机制,激发各级政府和农民积极推动农业农村现代化建设的内生动力。

参考文献:

- [1] 姜长云,李俊茹.关于农业农村现代化内涵、外延的思考[J].学术界,2021(5):14-23.

- Jiang C Y, Li J R. Reflections on the connotation and extension of agricultural and rural modernization[J]. Academics, 2021(5): 14-23.
- [2] 蒋永穆. 从“农业现代化”到“农业农村现代化”[J]. 红旗文稿, 2020(5): 30-32.
- Jiang Y M. From “agricultural modernization” to “agricultural and rural modernization”[J]. Red Flag Manuscript, 2020(5): 30-32.
- [3] 姜长云, 姜惠宸. 论基本实现农业农村现代化目标任务的三个层次[J]. 东岳论丛, 2021, 42(7): 130-140, 192.
- Jiang C Y, Jiang H C. The three levels to basically realize the goals and tasks of agriculture rural modernization[J]. Dongyue Tribune, 2021, 42(7): 130-140, 192.
- [4] 戴炳业, 刘慧, 李敬锁. 中国农业农村现代化探索与实践研究[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2019.
- Dai B Y, Liu H, Li J S. Exploration and Practice of Agricultural and Rural Modernization in China[M]. Beijing: Science and Technology Literature Press, 2019.
- [5] 杜志雄. 农业农村现代化: 内涵辨析、问题挑战与实现路径[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2021, 21(5): 1-10.
- Du Z X. Several thoughts on promoting the agricultural and rural modernization: Connotation discrimination, challenges and realization paths[J]. Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition), 2021, 21(5): 1-10.
- [6] 覃诚, 汪宝, 陈典, 等. 中国分地区农业农村现代化发展水平评价[J/OL]. 中国农业资源与区划. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.S.20211015.1855.004.html>
- Qin C, Wang B, Chen D, et al. Evaluation on the development level of agricultural and rural modernization by regions in China[J/OL]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.S.20211015.1855.004.html>
- [7] 蒋和平, 崔凯, 张成龙. “十三五”农业现代化发展目标研究[J]. 农业经济问题, 2017, 38(4): 30-39, 110.
- Jiang H P, Cui K, Zhang C L. Research on development goals of agricultural modernization in 13th Five-year[J]. Issues in Agricultural Economy, 2017, 38(4): 30-39, 110.
- [8] 李孝忠, 李佳辰, 李东. 低碳经济视域下黑龙江省农业现代化水平综合评价[J]. 农业经济与管理, 2020(6): 33-42.
- Li X Z, Li J C, Li D. Comprehensive evaluation of agricultural modernization level in Heilongjiang province from perspective of low carbon economy[J]. Agricultural Economics and Management, 2020(6): 33-42.
- [9] 张航, 李标. 中国省域农业现代化水平的综合评价研究[J]. 农村经济, 2016(12): 53-57.
- Zhang H, Li B. A comprehensive evaluation study on the level of agricultural modernization in China's provinces[J]. Rural Economy, 2016(12): 53-57.
- [10] 邸菲, 胡志全. 我国农业现代化评价指标体系的构建与应用[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41(6): 46-56.
- Di F, Hu Z Q. Construction and application of China's agricultural modernization evaluation index system[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2020, 41(6): 46-56.
- [11] 丁香香. 中国与加拿大农业现代化发展的差异性分析[J]. 世界农业, 2019(5): 39-44, 112.
- Ding X X. Analysis on the differences of modern agricultural development between China and Canada[J]. World Agriculture, 2019(5): 39-44, 112.
- [12] 叶兴庆, 程郁, 赵俊超, 等. 新发展阶段农业农村现代化的内涵特征和评价体系[J]. 改革, 2021(9): 1-15.
- Ye X Q, Cheng Y, Zhao J C, et al. The connotation and evaluation system of agricultural and rural modernization in the new development stage[J]. Reform, 2021(9): 1-15.
- [13] 张应武, 欧阳子怡. 我国农业农村现代化发展水平动态演进及比较[J]. 统计与决策, 2019, 35(20): 95-98.
- Zhang Y W, Ouyang Z Y. Dynamic evolution and comparative analysis of development level of China's agricultural and rural modernization[J]. Statistics & Decision, 2019, 35(20): 95-98.
- [14] 郭翔宇, 胡月. 乡村振兴水平评价指标体系构建[J]. 农业经济与管理, 2020(5): 5-15.
- Guo X Y, Hu Y. Construction of evaluation index system of rural revitalization level[J]. Agricultural Economics and Management, 2020(5): 5-15.
- [15] Zhang Z X, Li Y J, Elahi E, et al. Comprehensive evaluation of agricultural modernization levels[J]. Sustainability, 2022, 14(9): 5069. <https://doi.org/10.3390/su14095069>.
- [16] Cao C Y. The index data system of agricultural modernization development based on internet big data[J]. Wireless Communications and Mobile Computing, 2022, 2022: 1-10. DOI: doi.org/10.1155/2022/5969829
- [17] 徐雪, 王永瑜. 中国乡村振兴水平测度、区域差异分解及动态演进[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(5): 64-83.
- Xu X, Wang Y Y. Measurement, regional difference and dynamic evolution of rural revitalization level in China[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2022, 39(5): 64-83.
- [18] 吕承超, 崔悦. 乡村振兴发展: 指标评价体系、地区差距与空间极化[J]. 农业经济问题, 2021(5): 20-32.
- Lü C C, Cui Y. Rural vitalization and development: Evaluation index system, regional disparity and spatial polarization[J]. Issues in Agricultural Economy, 2021(5): 20-32.
- [19] 吴九兴, 黄贤金. 中国乡村振兴发展的现状诊断与空间分异格局——地级市尺度的实证[J]. 经济与管理, 2020, 34(6): 48-54.
- Wu J X, Huang X J. Current diagnosis and spatial pattern of China's rural revitalization—An empirical study on the scale of prefecture-level cities[J]. Economy and Management, 2020, 34(6): 48-54.
- [20] 杨胜强, 廖和平, 刘洛甫, 等. 重庆市县域乡村振兴水平评价及发展路径研究[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2022, 44(5): 13-22.
- Yang S Q, Liao H P, Liu L F, et al. Study on the evaluation and path of rural revitalization in Chongqing[J]. Journal of Southwest University (Natural Science Edition), 2022, 44(5): 13-22.
- [21] 刘利花. 基于脱钩指数的中国现代农业评价体系研究[J]. 管理现代化, 2017, 37(4): 20-24.
- Liu L H. A study on the evaluation system of modern agriculture in China based on decoupling index[J]. Modernization of Management, 2017, 37(4): 20-24.
- [22] 汤瑛芳, 张东伟, 乔德华, 等. 甘肃省州农业现代化发展综合评价[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41(9): 198-206.
- Tang Y Y, Zhang D W, Qiao D H, et al. The comprehensive

- evaluation on agricultural modernization of cities in Gansu Province[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2020, 41(9): 198-206.
- [23] 高芸, 蒋和平. 我国农业现代化发展水平评价研究综述[J]. 农业现代化研究, 2016, 37(3): 409-415.
- Gao Y, Jiang H P. Review on the evaluation of the development of China's agricultural modernization[J]. Research of Agricultural Modernization, 2016, 37(3): 409-415.
- [24] 蒋和平, 辛岭, 王晓君. 我国农业现代化评价及案例实证研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2018.
- Jiang H P, Xin L, Wang X J. Evaluation of Agricultural Modernization in China and Empirical Study of Case Studies[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2018.
- [25] 朱绪荣, 邓宛竹, 张忠明. 现代农业示范区规划指标体系构建方法研究[J]. 中国农学通报, 2012, 28(35): 107-115.
- Zhu X R, Deng W Z, Zhang Z M. Research on the method of the indicators system construction based on planning of modern agricultural demonstration region[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2012, 28(35): 107-115.
- [26] 王兆华. 新时代我国农业农村现代化再认识[J]. 农业经济问题, 2019(8): 76-83.
- Wang Z H. Recognition of China's agricultural and rural modernization in the new era[J]. Issues in Agricultural Economy, 2019(8): 76-83.
- [27] 辛岭, 刘衡, 胡志全. 我国农业农村现代化的区域差异及影响因素分析[J]. 经济纵横, 2021(12): 101-114.
- Xin L, Liu H, Hu Z Q. The temporal and spatial evolution and influencing factors of China's agricultural and rural modernization[J]. Economic Review Journal, 2021(12): 101-114.
- [28] 刘国斌, 方圆. 吉林省率先实现农业现代化发展研究[J]. 农业现代化研究, 2021, 42(3): 398-406.
- Liu G B, Fang Y. Jilin Province takes the lead in realizing the development of agricultural modernization[J]. Research of Agricultural Modernization, 2021, 42(3): 398-406.
- [29] 辛岭, 蒋和平. 我国农业现代化发展水平评价指标体系的构建和测算[J]. 农业现代化研究, 2010, 31(6): 646-650.
- Xin L, Jiang H P. Setting up evaluation index system and calculation development level of China agricultural modernization[J]. Research of Agricultural Modernization, 2010, 31(6): 646-650.
- [30] 魏后凯, 郜亮亮, 崔凯, 等. “十四五”时期促进乡村振兴的思路与政策[J]. 农村经济, 2020(8): 1-11.
- Wei H K, Gao L L, Cui K, et al. Thoughts and policies to promote rural revitalization in “14th Five-Year Plan”[J]. Rural Economy, 2020(8): 1-11.
- [31] 冯献, 李瑾. 乡村治理现代化水平评价[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2022, 21(3): 127-140.
- Feng X, Li J. An evaluation of rural governance modernization level[J]. Journal of South China Agricultural University (Social Science Edition), 2022, 21(3): 127-140.
- [32] 蒋和平, 张成龙, 刘学瑜. 北京都市型现代农业发展水平的评价研究[J]. 农业现代化研究, 2015, 36(3): 327-332.
- Jiang H P, Zhang C L, Liu X Y. Evaluation on the development level of Beijing's urban modern agriculture[J]. Research of Agricultural Modernization, 2015, 36(3): 327-332.
- [33] 辛岭, 王济民. 我国县域农业现代化发展水平评价——基于全国 1980 个县的实证分析[J]. 农业现代化研究, 2014, 35(6): 673-678.
- Xin L, Wang J M. Evaluation on agricultural modernization level of China's counties—Based on empirical analysis of nationwide 1980 counties[J]. Research of Agricultural Modernization, 2014, 35(6): 673-678.
- [34] 王文隆, 夏显力, 张寒. 乡村振兴与农业农村现代化: 理论、政策与实践——两刊第五届“三农”论坛会议综述[J]. 中国农村经济, 2022(2): 137-144.
- Wang W L, Xia X L, Zhang H. Rural revitalization and modernization of agricultural and rural areas: A review of the fifth forum on “agricultural, farmers and rural areas” hosted by Chinese Rural Economy and China Rural Survey[J]. Chinese Rural Economy, 2022(2): 137-144.

(责任编辑: 童成立)