

中国现代化研究论坛

农业现代化的 趋势和路径

*The Trends and Routes of Agricultural
Modernization*

中国科学院中国现代化研究中心 编



科学出版社

中国现代化研究论坛

农业现代化的 趋势和路径

中国科学院中国现代化研究中心 编

科学出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

农业现代化的趋势和路径/中国科学院中国现代化研究中心编. —北京:
科学出版社, 2013

(中国现代化研究论坛)

ISBN 978-7-03-037346-5

I. ①农… II. ①中… III. ①农业现代化-研究-中国 IV. ①F320.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 081159 号

责任编辑: 付 艳 杨 静 程 凤/责任校对: 桂伟利

责任印制: 赵德静/封面设计: 陈 敬

编辑部电话: 010-64033934

E-mail: fuyan@mail.sciencep.com



科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 5 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2013 年 5 月第一次印刷 印张: 19 1/2

字数: 400 000

定价: 78.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)



人类从非洲走来，在亚洲创造了农业文明，在欧洲创造了工业文明，在美洲孕育了知识文明。从农业文明向工业文明转变是第一次现代化，从工业文明向知识文明转变是第二次现代化。如果说第一次现代化是以工业和城市为基础的经典现代化，那么，第二次现代化则是以科学和信息为基础的新现代化。显然，现代化是人类文明的最新章节。

在人类文明的长河里，不同民族有不同的表现，不同国家有不同的成就。不同民族和国家的文明进程是不同步的，世界现代化具有进程不同步性和分布不均衡性。目前，大约有 24 个国家已经进入第二次现代化，大约有 100 个国家处于第一次现代化，有一些国家和地区仍然处于农业社会，有一些少数民族仍然生活在原始社会。虽然不同国家和地区的现代化水平不同，但它们多数受到第二次现代化的吸引和影响。科学和信息正在改变世界。

众所周知，现代化既是中华民族几代人的追求和梦想，也是我国两个世纪的奋斗目标，它关系我们每一个人的未来，需要每一个人的努力，我国科学界更是肩负着不可替代的历史责任。根据邓小平同志的“三步走”发展战略，中国将在 2050 年前后达到世界中等发达国家水平，基本实现现代化。在一个 13 亿人口的发展中大国，用 50 年时间基本实现现代化，是史无前例的伟大壮举。中国要达到世界发达国家水平，全面实现现代化，预计要到 21 世纪末。如此宏伟的现代化世纪工程，如果没有科学的现代化理论和战略研究，现代化目标就有可能落空。特别是在经济全球化条件下，对现代化规律和特征的认识，是制定国家发展战略、地区发展战略、部门发展战略和科技发展战略



等的重要基础。

世界现代化研究是在 20 世纪 50 年代开始起步的，虽然其思想源头可以追溯到更早。在 20 世纪后 50 年里，世界现代化研究出现了三次浪潮，它们分别是 20 世纪 50~60 年代的（经典）现代化研究，70~80 年代的后现代研究，80~90 年代的新现代化研究。在这三次研究浪潮中产生了一系列的理论创新，而且流派纷呈。在 20 世纪 30 年代，我国学者就进行过现代化讨论。在 20 世纪 80 年代，我国学者开始进行经典现代化理论研究，先后出版一批高水平的学术著作。20 世纪 90 年代以来，在国家自然科学基金委员会、科技部和中国科学院的资助下，新现代化研究取得了一批研究成果，如 1999 年以来陆续出版的“第二次现代化丛书”和 2001 年以来陆续出版的“中国现代化报告”年度系列等。2002 年中国科学院中国现代化研究中心成立，中国现代化研究进入一个新阶段，现代化研究成果不断涌现。

为服务于国家现代化的战略目标，推动中国现代化的理论研究，促进自然科学与社会科学的学科交叉，建立现代化研究的交流与合作平台，参照国际科学研究的惯例，中国现代化研究中心于 2002 年开始编印《科学与现代化》简报，从 2003 年开始编印《科学与现代化文集》，从 2003 年开始联合举办“中国现代化研究论坛”，从 2004 年开始组织和举办“世界现代化讲座”，介绍和交流现代化研究的最新进展和研究成果。

截至目前，中国现代化研究中心已经编印了 54 期《科学与现代化》简报、举办了 10 期中国现代化研究论坛和 25 期世界现代化讲座。《科学与现代化》简报不是正式出版物，虽然有些论文或内容已经发表，但仍有许多精彩文章没有正式发表。

为适应我国现代化建设和现代化研究的快速发展的需要，为了让更多读者能够分享现代化研究的成果，中国现代化研究中心决定编辑出版“中国现代化研究论坛”系列文丛，并得到科学出版社的大力支持。已经出版的文选包括：《中国现代化战略的新思维》、《中国经济现代化的新路径》、《中国社会现代化的新选择》、《中国文化现代化的新探索》、《生态现代化：原理与方法》、《全球化与现代化：全球化背景下中国现代化的战略选择》、《世界现代化进程的关键点》、《现代化的新机遇与新挑战》、《21 世纪现代化的特征与前途》、《第六次科技革命的战略机遇》和《中国复兴的科学基础和战略机遇》等。

“中国现代化研究论坛”文丛中每一篇文章都是文章原作者的成果，文章原作者拥有文章的全部知识产权。秉承“百花齐放，文责自负”的原则，本书中每一



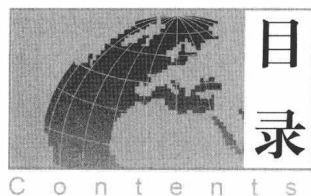
篇文章的科学性和客观性由文章的原作者负责。

在过去的10余年里，现代化研究得到有关领导和部门的大力支持，得到许多专家学者的积极响应和参与，受到媒体和社会的关注。特此向他们表示衷心的感谢！感谢为现代化研究和本文选做出贡献的朋友！感谢为本文选编辑和出版辛勤劳动的科学出版社的领导和编辑！让我们携手努力，把中国现代化研究推向世界前沿，为中华民族伟大复兴添砖加瓦！

何传启

中国科学院中国现代化研究中心主任

2013年2月



目录

C o n t e n t s

前言

I. 农业现代化的战略选择

世界农业现代化的发展趋势和基本经验	何传启 (3)
中国农业现代化的过去、现在和未来	于维栋 (12)
中国名村浅析	秦伯益 (22)
河南农业现代化建设路径探讨——以河南省为例 ...	李保全 田建民等 (27)
中华民族伟大复兴进程监测的评价指标体系构建及监测	
.....	杨宜勇 谭永生 (34)

II. 农业现代化的方法与途径

21 世纪农业现代化新路径探讨	陈争平 (43)
中国农业现代化的若干难题	姚监复 (49)
破除中国农业现代化“瓶颈”的一条可行途径——兼论发展生物 能源对解决中国“三农”问题的意义(摘要)	程 序 (58)
广州市都市型农业现代化水平综合评价与分析	万 忠 康艺之等 (58)
加快推进我国现代农业建设	秦庆武 (65)
关于实现农村交通现代化的思考	许云飞 金小平等 (69)
创意农业引领传统农业转型	毕亮亮 郭铁成 (80)
逐步推迟退休年龄是现代化发展的必然趋势	胡伟略 (87)
论建立政府与民众合作的生态补偿体系	方竹兰 (92)
城乡一体化视野下的农村集体经济实现形式	陈庆立 (96)
我国农业法制建设及其现代化	苏 东 (104)
农业法制现代化与涉农检察工作	赵 刚 (112)



未来十年中国农业污染的态势与对策	何爱国 (116)
农民职业心态——杨村农民现代性的一种考察	杨 震 (125)
关于《农业现代化研究》的建议和思考	裘元伦 (131)
中国农村生态与农业可持续发展——从生态文明的视角看	孙伟平 (133)
中国农业现代化的政策重点	何传启 (141)
关于健康长寿的参考食谱的理性思考	何传启 (144)
农业现代化概念解析	杨 明 (152)
美国农业现代化的经验	叶 青 (157)
试论教育培训与农业现代化	王 艳 张 岚等 (163)

III. 农业与现代化

农业现代化是城市化的引擎	杨重光 (171)
城市化与农业现代化——基于一个城郊村的 调查和思考	翟洪峰 孙秀芳 (176)
统筹我国的工业化、城镇化与农业现代化应从城市住房 公营开始	柳昌清 (181)
政府的重大关切和顶层设计——农业现代化进程中的城乡 公共产品公平供给	任淑艳 (186)
进京农民工社会适应的阻碍因素研究	陈晋文 郭丽娜 (192)
民族地区新农村建设中的“经济发展问题”	孟凡东 康基柱 (198)
农民工文化建设的现状与路径	邢 军 (205)
苏南地区整体基本实现现代化的思路与对策	章寿荣 杜宇玮 (217)
发展本体论——论中国当代社会改革开放和发展实践的 三重历史目标	雷龙乾 (224)
关于我国现阶段的产权问题例证——农地产权还给农民 国企产权收归国有	何炼成 (236)
社区建设：支撑社会管理创新的重要基点	林学达 (239)
新疆南疆四地州经济实施“两条腿”跨越式发展调研	厉 声 (244)
赛伯基础结构与科普现代化践新	刘为民 (260)
“贫困陷阱”与新中国农地制度变革研究	武 力 王丹莉 (265)
关于美国政策动向研究情况的报告	邹力行 (275)
新哲学思想的孕育与思考	陈永申 (278)
浅论“翻转课堂”在农民科技培训中的应用	朱 莎 宋化民 (284)
中国现代化研究中心十年回顾与展望	何传启 (289)
《中国现代化报告 2012》的社会反响	黄甘霖 (294)

I. 农业现代化的战略 选择

Strategic Choice of Agricultural Modernization

世界农业现代化的发展趋势和基本经验

何传启

中国科学院中国现代化研究中心

农业是主要生产粮食的部门,粮食是人类生存的基础。2000~2100年,世界人口预计将从61亿人增加到100亿人左右,粮食需求总量将从21亿吨增加到50亿吨左右,肉食需求总量将从2.3亿吨增加到12亿吨左右(表1)。与此同时,世界的人均农业用地面积在减少,人均耕地面积在减少,世界农业面临新机遇和新挑战。

表1 21世纪世界农业的供求预测值

项目	1960年	2000年	2050年	2100年	2050年/2000年	2100年/2000年
人口数/亿人(预测一)	30.2	60.8	88.4	98.4	1.5	1.6
(预测二)	30.2	60.8	95.6	119.6	1.6	2.0
谷物生产总量/亿吨(预测一)	8.8	20.6	37.4	47.9	1.8	2.3
(预测二)	8.8	20.6	40.5	58.2	2.0	2.8
肉食生产总量/亿吨(预测一)	0.7	2.3	5.8	11.1	2.5	4.8
(预测二)	0.7	2.3	6.3	13.5	2.7	5.8
人均谷物生产量/千克*	285	339	423	486	1.3	1.4
人均肉食生产量/千克*	23	38	66	113	1.7	2.9
人均农业用地面积/公顷*	1.45	0.81	0.42	0.22	0.5	0.3
人均可耕地面积/公顷*	0.37	0.23	0.14	0.09	0.6	0.4

*按1980~2008年的年均增长率计算。谷物生产总量=人均谷物生产量×人口数,肉食生产总量=人均肉食生产量×人口数。除人口指标外,其他指标1960年数据为1961年值。1960年和2000年数值为实际值,其他为预测值。预测一,人口增长率按1990~2008年的年均增长率测算,人口数每10年滚动预算一次。预测二,人口增长率按1980~2008年的年均增长率测算,人口数每10年滚动测算一次。

农业现代化是现代化的一个重要方面,是世界现代化的重要组成部分。在过去300年里,农业现代化提高了人类的食物供给量,提高了农民的收入水平。本文简要介绍世界农业现代化的发展趋势、历史经验和基本原理。

一、世界农业现代化的发展趋势

一般而言,农业是通过培育生物体(动物和植物等)生产食品、纤维和其他经济与生活用品的产业,农业现代化指农业系统的现代化。《中国现代化报告2012》对世界农业现代化进行系统分析,时间跨度为400年(1700~2100年),分析内容包括农业生产、农业经济、农业要素和农业现代化的发展趋势等。

1. 世界农业生产的发展趋势

首先,关于农业资源。农业资源总量变化较慢,但人均资源变化较快。人均



资源与资源总量成正比，与人口成反比。20 世纪，世界人均农业资源总体下降，人均资源与农业劳动生产率之间没有显著关系；农业资源的国别差异非常大，人均耕地最大相差超过 1 万倍。21 世纪人均农业资源会继续减少。

其次，关于农业投入。18 世纪以来，农业劳动力总量从上升到下降；农业劳动力比例不断下降，目前发达国家农业劳动力比例在 1% 左右。19 世纪以来，农业土地集约化程度提高，但国别差异较大；农业资本投入持续增加，包括机械、化肥、农药和能源等；农业科技投入在增加，农业良种应用扩大，作物单产持续提高等。20 世纪以来，农业劳动力比例与农业劳动生产率负相关，土地集约程度与农业劳动生产率正相关，农业资本投入与农业劳动生产率、土地生产率和谷物单产正相关。21 世纪，农业劳动力总量和比例会继续下降；农业土地的集约化程度可能继续提高；农业资本投入继续增加，但结构发生变化，农药和化肥使用密度可能下降。

最后，关于农业生产效率和结构。18 世纪以来，农业相对规模缩小，目前，世界农业增加值比例约为 3%，发达国家为 1% 左右；农业效率不断提高，农业劳动生产率的国际差距扩大；目前，农业劳动生产率绝对差距 6 万多美元，相对差距 900 多倍。19 世纪以来，农场平均规模扩大，规模经营比较普遍。20 世纪以来，种植和畜牧业比例较大，林业、渔业及农业服务业比例较小；发达国家牲畜产值比例为 40%~80%，作物产值比例为 20%~60%；农场多种经营，农民收入多元化等。21 世纪，农业增加值比例会继续下降，部分国家农业增加值总量下降；发达国家农业的种植业与畜牧业的产值比例在 1:1 左右；农业效率继续提高，农业效率的国际差距继续扩大；农业相对规模与农业效率的关系，仍将是负相关。

2. 世界农业经济的发展趋势

首先，关于农业供给。18 世纪以来，农民人均供应人口缓慢上升，2008 年发达国家农民人均供应 61 人，世界平均 5 人。20 世纪以来，食物供应能力提高，但国家差别大，人均肉食供应最大相差约 40 倍，目前，约有 30 多个国家粮食完全自给；粮食自给率与人均可耕地面积和人均作物面积正相关。21 世纪，农民人均供应人口会继续上升，食物供应能力会继续提高，国别差异很大；粮食自给率的国家差别非常大，只有部分国家能够完全自给。

其次，关于农业流通。19 世纪以来，国际农业贸易不断增长，国际农业贸易存在很大国别差异和品种差异，农产品净出口国家都比较少；农产品关税普遍下降，目前世界平均低于 10%；农产品国际贸易摩擦和冲突时有发生；国际农业贸易摩擦与农业补贴紧密相关，不同国家农业补贴差别很大。21 世纪，国际农业贸易会继续增长，国别差异会扩大；农产品关税可能会继续下降；国际农业贸易摩擦会继续存在。

最后，关于农业需求和消费。人均消费需求有极限。目前，发达国家每天人



均的蛋白质需求量约为 100 克, 脂肪需求量约为 150 克; 每年人均谷物消费量约为 110 千克, 肉食消费量约为 90 千克。20 世纪以来, 人均消费水平提高, 人均营养供应有较大增长; 发达国家的人均粮食消费和人均肉食消费数量逐步接近; 发展中国家仍然以粮食消费为主, 但肉食消费在增加; 世界人均粮食消费下降, 人均蔬菜、水果、肉食和奶类消费增加。21 世纪, 人均食物需求和消费会有极限, 但食物需求和消费总量会不断增加; 世界人均粮食消费将趋向合理水平, 世界人均蔬菜、水果、肉食和奶类消费会增加; 发展中国家的食物供应将面临重大挑战。

3. 世界农业要素的发展趋势

其一, 关于农民。19 世纪以来, 农民素质提高, 农民识字率提高, 受教育年数增长; 农民收入增长。20 世纪以来, 农民收入多元化, 收入来自农场的多种经营、对外务工和国家农业补贴等。21 世纪, 农民素质会继续提高, 发达国家农民将普及高等教育; 农民收入会继续提高, 农民收入仍将是多元的。

其二, 关于农村。18 世纪以来, 随着城市化、工业化和农业劳动力比例下降, 农村人口比例下降。19 世纪以来, 农村基础设施改善, 如饮水、卫生、交通、电力、文化和通信设施改善等。20 世纪以来, 农村农业人口比例下降, 这是一个普遍现象, 但也有一些例外; 农村绝对贫困人口比例下降。21 世纪, 世界农村人口比例和农村农业人口比例会继续下降; 农村基础设施会继续发展和完善。

其三, 关于农业环境。18 世纪以来, 世界人口不断增长。19 世纪以来, 农业人口比例下降。由于农业占国民经济的比例持续下降, 农业经济的相对地位下降。虽然农业经济的相对地位下降, 但绝对地位没有变化, 它仍是国民经济的一块基石。20 世纪以来, 农业生态环境、水土流失和全球气候变化等受到普遍关注; 农民人均补贴收入增加, 国家农业补贴政策与世界贸易组织 (WTO) 的农业政策需要协调一致。21 世纪, 世界农业总需求持续增长, 农业补贴、农业贸易和生态环境问题仍将存在。随着世界人口增长, 尽管人均消费需求有极限, 但世界农业总需求仍然会持续增长。在世界农业自然资源基本稳定的条件下, 如果世界人口继续增长, 世界农业的需求压力会持续增长, 爆发世界性农业危机的可能性是存在的。

其四, 关于农业科技。农业科技发展大致可以分为三个阶段: 传统农业科技 (18 世纪以前)、现代农业科技 (18 世纪至 20 世纪 70 年代) 和后现代农业科技 (20 世纪 70 年代以来), 它们分别对应于农业经济时代、工业经济时代和知识经济时代。

其五, 关于农业制度和农业观念。农业制度和农业观念大致经历了三个时代的演变: 农业经济时代的农业制度和农业观念、工业经济时代的农业制度和农业观念和知识经济时代的农业制度和农业观念。

目前, 在发达国家, 农业日益成为一个政治和环境议题; 在发展中国家, 农



业更多是一个经济和社会议题。发达国家和发展中国家的农业差异比较明显。

4. 世界农业现代化的发展趋势

1) 世界农业现代化的历史进程

18~21 世纪, 世界农业现代化的前沿过程包括两大阶段和六次浪潮。

第一次农业现代化是从传统农业向初级现代农业的转型, 时间是 1763~1970 年, 主要特点包括农业的市场化、工业化、机械化和化学化, 农业比例下降等。

第二次农业现代化是从初级现代农业向高级现代农业的转型, 时间是 1970~2100 年, 主要特点包括农业的知识化、信息化、生态化、多样化和国际化等。

1960~2008 年: ①完成第一次农业现代化的国家数量从 7 个上升到 30 个, 完成第一次农业现代化的国家比例从 6% 上升到 23%; ②农业发达国家的比例为 15%~19%, 农业发展中国家的比例为 81%~89%; ③农业发达国家降级为发展中国家的概率为 10% 左右, 农业发展中国家升级为发达国家的概率为 2% 左右; ④农业现代化国家分组的变化, 7 个国家地位上升, 27 个国家地位下降。

2) 世界农业现代化的客观现实

2008 年, 世界农业现代化的前沿已进入第二次农业现代化的发展期; 世界平均水平大约处于第一次农业现代化的成熟期; 低收入国家平均处于第一次农业现代化的起步期; 世界农业现代化处于两次农业现代化并存的阶段。

目前, 欧洲农业现代化水平是比较高的; 其次是美洲和亚洲; 非洲农业现代化水平仍然是比较低的。世界农业现代化的平均水平约为世界农业先进水平的 1/3。

2008 年, 30 个国家已经完成第一次农业现代化, 28 个国家进入第二次农业现代化; 94 个国家处于第一次农业现代化, 9 个国家属于传统农业国家; 美国等 20 个国家是农业发达国家, 葡萄牙等 28 个国家是农业中等发达国家, 中国等 28 个国家是农业初等发达国家, 印度等 55 个国家是农业欠发达国家。

2008 年, 农业发达国家包括英国、德国、挪威、瑞典、丹麦、芬兰、荷兰、比利时、法国、美国、瑞士、奥地利、意大利、日本、加拿大、澳大利亚、以色列、西班牙、爱尔兰和新加坡; 传统农业国家包括塞拉利昂、马拉维、坦桑尼亚、尼日尔、中非、布基纳法索、埃塞俄比亚、布隆迪和卢旺达。

3) 世界农业现代化的未来前景

其一, 世界农业现代化的整体水平。大体而言, 2050 年第二次农业现代化指数的世界先进水平会比 2008 年提高约 3 倍, 2100 年会比 2050 年提高约 5 倍。目前, 农业发达国家: 中等发达国家: 初等发达国家: 欠发达国家 $\approx 16: 22: 22: 40$ 。如果没有发生重大改变, 21 世纪国际农业体系将大致维持这种比例结构。

其二, 世界农业三大方面现代化的水平。世界农业三大方面的世界先进水平会不断提高。农业生产的世界平均水平与世界先进水平相比, 农业劳动生产率和



农业劳动力比例指标水平大约落后 100 年, 农业机械化程度大约落后 50 年。

21 世纪末, 世界人口将达到 90 亿~120 亿人, 世界农业将面临巨大需求和压力。

其三, 世界农业现代化的国家水平。2050 年完成第一次农业现代化和进入第二次农业现代化的国家将达到 80 个左右; 2100 年完成第一次农业现代化和进入第二次农业现代化的国家将超过 100 个。

如果参照历史经验, 21 世纪有 2~4 个农业发达国家有可能降级为农业发展中国家, 大约有 2 个农业发展中国家有可能晋级为农业发达国家。

二、世界农业现代化的历史经验

世界农业现代化已经有大约 300 年历史, 积累了许多经验和教训。

其一, 农业现代化是相对可以预期的。在一般情况下, 20 世纪世界农业变化是相对连续的和有规律可循的, 大约 67% 的农业指标与国家经济水平显著相关。例如, 农业效率上升, 资源使用效率上升, 农民收入增加, 农业产业比例和农业就业比例下降, 农业从“赋税产业”向“补贴产业”转变等。

其二, 农业现代化是一个长期的过程。农业现代化包括从生存农业向商品农业、从工业化农业向知识化农业的转变。其中, 第二个转变尚未完成。

其三, 农业现代化是一个复杂的过程。农业现代化不仅包括农业效率的提高, 也包括农业结构、农业制度和农业观念的变化。其中, 农业生产模式、农业结构、农业制度和农业形态的转变和更替, 是农业现代化的关键。

其四, 农业现代化是一个不平衡的过程。在过去 300 年里, 农业现代化是不同步的, 表现为农业效率增长的不同步、农业结构变化的不同步、农业制度和观念变化的不同步和农业形态转变的不同步等; 农业现代化成就的空间分布不均衡。

其五, 农业现代化是一个动态的过程。农业现代化不仅内涵是变化的, 而且不同国家的表现也是变化的。农业现代化是一场国际竞争, 犹如一场国际农业马拉松比赛, 输家和赢家不是一成不变的。世界农业中心是可变的, 世界农业前沿是变化的, 国际农业差距是变化的, 国家农业地位是可变的。

其六, 农业现代化是一个可逆的过程, 可以出现停滞、中断或倒退现象等。整个世界的农业现代化进程是连续的和不可逆的, 但是, 某个国家和地区农业现代化进程就有多种表现形式, 它可以是连续的, 也可以是不连续的; 可以出现停滞或中断, 也可以出现暂时的倒退, 甚至长期的倒退。

其七, 农业现代化是一个全球的过程。在过去 300 年里, 所有农业发达国家都是国际竞争的参与者, 农业现代化逐步波及全球的绝大多数国家和地区。在未来 100 年里, 所有国家或者参与农业国际化, 或者受到农业国际化的影响。

其八, 农业现代化是一个国际差距扩大的过程 (农业效率趋异的过程)。在



1970~2008年,高收入国家和低收入国家平均的农业劳动生产率(按2000年价格美元计算)的相对差距从26倍扩大到92倍,绝对差距从约7000美元扩大到25000多美元。可以预计,21世纪农业效率的国际差距还会扩大。

其九,农业现代化是一个进步的过程。过去300年的农业现代化过程,既是农业劳动生产率提高的过程,也是资源使用效率提高的过程,同时更是农民福利和生活质量改善的过程。在未来100年,没有理由怀疑这种趋势会中断或逆转。所以,农业现代化是进步的,尽管在前进过程中会发生种种问题,甚至是灾难性问题。

其十,农业现代化是一个充满风险的过程。农业现代化不是免费的,需要付出成本和代价。在农业现代化过程中,随着产业转型和技术更替,老技术将失去其原有的农业价值,有些人群将受到损失。另外,科学和技术是一把双刃剑,技术风险始终存在,而且有扩大的可能。农业现代化过程要求风险控制和危机管理。

其十一,政府在农业现代化过程中有不可替代的作用。农业现代化过程是从农业税收向农业补贴的转变过程。如果没有政府支持,农业现代化难以实现。

其十二,科技和教育在农业现代化过程中有不可替代的作用。农业科技进步和农业科技知识普及,是农业现代化的两个重要基础。

三、世界农业现代化的基本原理

农业现代化是一个客观现象和世界潮流。关于农业现代化的理论研究受到部分学者的关注。农业现代化理论包括经典农业现代化理论、两次农业现代化理论和广义农业现代化理论等。后者是第二次现代化理论在农业系统的应用。

1. 农业现代化的操作性定义

在现代化科学里,农业现代化没有统一定义,但有多种操作性定义。

定义一:农业现代化是18世纪以来世界农业的一种前沿变化和国际竞争,是现代农业的形成、发展、转型和国际互动的前沿过程,是农业要素的创新、选择、传播和退出交替进行的复合过程,是追赶、达到和保持世界农业先进水平的国际竞争和国际分化等;达到和保持世界农业先进水平的国家是农业发达国家,其他国家是农业发展中国家,两类国家之间可以转换,地位转移有一定概率。

定义二:农业现代化是现代农业的世界前沿,以及达到世界前沿的行为和过程。

定义三:农业现代化是18世纪以来农业发展、农业转型和国际农业互动的交集。

简而言之,农业现代化是现代农业的世界先进水平,以及追赶、达到和保持世界农业先进水平的行为和过程。它包括从传统农业(自给型农业)向初级现代农业(市场化农业)、从初级现代农业向高级现代农业(知识型农业)的两次转



变、农业效率和农民收入的持续提高、农民福利和生活质量的持续改善、保持农产品供需平衡和国家粮食安全、国家农业地位和国际农业体系的变化等；在 18~21 世纪，农业现代化的前沿过程可以分为第一次和第二次农业现代化，两次农业现代化的协调发展是综合农业现代化，综合农业现代化主要适合发展中国家。

从农业变迁和农业转型角度看，每一个国家的农业现代化都会进步和有可能成功，但国家农业进步有快慢，农业水平有高低，成功时间有先后。

从世界前沿和国际竞争角度看，只有部分国家的农业能够达到和保持世界先进水平，不同国家成功的概率有差异。在过去 50 年里，农业发达国家的比例不到 20%，农业发展中国家的比例超过 80%；农业发展中国家升级为发达国家的概率为 2% 左右，农业发达国家降级为农业发展中国家的概率为 10% 左右。

农业现代化的三个判断标准是：有利于农业生产力的解放和提高，有利于农民生活质量的提高和农民的全面发展，有利于农业生态系统平衡和国家食品安全。

2. 农业现代化的过程

一般而言，农业现代化过程大致分为两类：前沿过程和追赶过程。前沿过程是农业发达国家的农业现代化，追赶过程是农业发展中国家的农业现代化。在 18~21 世纪，农业现代化前沿过程可以分为两大阶段。22 世纪农业还会有新变化。

在 1763~1970 年，世界农业现代化的前沿过程是第一次农业现代化。

第一次农业现代化是从传统农业向初级现代农业、从自给型农业向市场化农业的转型。它的特点包括市场化、商业化、集约化、专业化、工业化、机械化、电气化、自动化、化学化、良种化、水利化、规模化、标准化、科学化、制度化和体系化等，包括农业劳动生产率、农业土地生产率和农民生活水平提高，农业劳动力比例和农业增加值比例下降等。它的结果是第一农业现代性、特色性和多样性的形成，副作用包括农业环境污染和水土流失等。

1970~2100 年，世界农业现代化的前沿过程是第二次农业现代化。

第二次农业现代化是从初级现代农业向高级现代农业、从工业化农业向知识化农业的转型。目前它的特点包括知识化、信息化、智能化、精准化、生态化、绿色化、自然化、多样化、订单化、立体化、工厂化、国际化和生物技术的普遍应用等，包括农业综合效益、农产品质量、国际竞争力和农民生活质量提高，农业劳动力比例和农业增加值比例继续下降等。它的结果是第二农业现代性、特色性和多样性的形成，副作用包括农业贸易冲突、食物风险等。

如果说，第一次农业现代化是初级农业现代化，是从传统农业向初级现代农业的转变，那么，第二次农业现代化是高级农业现代化，是从初级现代农业向高级现代农业的转变。两次农业现代化的协调发展是综合农业现代化。

综合农业现代化是农业现代化的一条基本路径，它包括两次农业转型（从自给型农业向市场化农业的转型、从工业化农业向知识型农业的转型）的联动和持