

邓宏海 著

新的农业革命

——从工业化到生物化

广西人民出版社

87
F323.3
28
2

新的农业革命

——从工业化到生物化

邓宏海 著

6208/35

广西人民出版社

新的农业革命
——从工业化到生物化

邓宏海 著

☆

广西人民出版社出版、发行

(南宁市河堤路14号)

广西地质印刷厂印刷

开本850×1168 1/32 16.875印张 420千字

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数：1—13,000册

书号：3113·330 定价：3.10元

内 容 简 介

本书在综合大量资料的基础上，对科学、技术和产业、特别是农业及其生态—技术—经济各环节各方面发展的历史规律、目前动态和未来趋势，进行了系统的概括和论证，为研究迎接新技术革命的战略和对策，探索农业现代化的新路子，寻找兴农致富的新门路，解决农业生产中的实际问题，提供了一套新概念、新观点和新方法。本书适合有初中以上文化程度的农民、农村干部、院校师生和科技工作者阅读，也可供关心新技术革命、关心农业或爱好哲学的人士参考。

序 言

当今世界正在兴起的科学技术革命及其引起的产业革命，已成为国内外学术界注视的一个重要领域。从未来学、社会学、经济学、历史学、情报学和哲学等学科的角度来研究这场革命的论著，如雨后春笋般地林立起来。在这片论著之林中，拙著象一株正在萌发的幼苗，试图在其间土壤里吸取新营养，在探索新空间的进程中成长起来。

一、不限于考察能够证明新科学技术革命正在兴起的一系列现实变化，而是在马克思主义哲学的指导下，把这场革命看成是整个自然的、社会的和精神的世界发展历史过程中的一个阶段，努力从千变万化的现状中追踪这些过程在历史上的依次发展阶段，在历史与逻辑的结合上证明这些过程的内在规律；随后由历史回到现实中来，运用这些规律来理解这场革命发生的客观基础和发展的必然趋势。

二、不限于对这场革命中出现的信息化之类的现象进行评述，而是学习应用唯物辩证法，努力透过这些形形色色的现象，找到规定其本质的内在矛盾；随后由本质回到现象，以其内在矛盾为根据，理顺错综复杂的现象间的关系，通过系统地整理反映这些现象的材料，求得对整个变革过程的综合认识。

三、不限于研究现代农业发展趋势，而是根据农业同科学技术和其它产业的内在联系，以最能全面而深刻体现这场革命特性的农业作焦点来设置一种新的研究角度，努力从农业内部，从工农之间、城乡之间、农业与整个社会产业和科学技术之间关系演

变的历史和现状中，发掘出从工业、信息产业及其它领域的角度所不能发现的新内容。

四、对新农村革命的研究不限于它的技术和经济方面，而是在马克思主义的农业整体论、矛盾论和发展论这一整套农业辩证法的哲学基础上，综合应用现代自然科学、社会科学和系统科学的成就，在自然史、产业史与科学史的结合上，在农业实践史与认识史的结合上，在技术、经济与生态的结合上，对农业的历史和现状进行综合研究，努力突破古代传统农业观和现代石油农业观的种种框框，重新认识农业，使传统农业知识，由经验上升为理论；由经验科学的分析发展到系统科学的综合；由抽象的综合发展到具体的综合，从而为预测农业未来的远景掌握科学的依据和可靠的信息；为探索农业现代化的新路子配备系统的理论和完善的方法。

五、对新技术革命回应战略的研究不限于对曾经实行或提倡过的一系列战略做出评价，而是继续贯彻历史方法与逻辑方法相结合的方法论原则，从现代人类对经济发展战略的认识过程、近代以来世界各国经济发展战略的演变过程，追溯到世界科学、技术和产业发展的历史过程，努力从中找出经济发展战略的辩证法，找出后进国家赶上和超过先进国家的一般规律；随后由这些一般规律上升到我国发展战略的研究中来，以便取得在以前的战略比较研究中所不曾得到的新成果。

六、对迎接新技术革命对策的探讨不限于战略，而是从我国国情出发，借鉴外国的经验，在战略与战术的结合上，在传统农业精华与现代科学技术的结合上，在理论与实践的结合上，努力从技术、经济和生态的要素到总体的各个环节，从起步到腾飞的各个步骤，循序渐进地开展具体对策的研究，为农户以至全国农业的现代化，搜集系统的而不是零散的知识，选配成套的而不是单一的技术。

上述这些努力，尽管是尽力而为的，但毕竟是主观努力；其客观效果如何，就有待于读者的评判了。

作 者

1985年7月11日北京

目 录

序 言	1
第一章 从工业化到生物化：社会发展的必然趋势	1
第一节 自然发展规律	2
第二节 科学发展规律	3
第三节 产业发展规律	5
第四节 产业结构规律	23
第五节 新的技术革命与新的农业革命	26
第二章 从工业化到生物化：农业发展的必然趋势	30
第一节 农业生产发展规律	30
第二节 农业知识发展规律	35
第三节 农业研究方法发展规律	41
第四节 新的农业革命与农业研究战略的转变	49
第三章 从工业化到生物化的过渡阶段：社会综合化和农业综合化	53
第一节 综合化概念的全球意义	54
第二节 现代社会的大趋势： 自然科学、技术和产业的综合化	60
第三节 现代农业的大趋势： 农业生态、技术和经济的综合化	68
第四节 现代农业综合化趋势的兴起	76
第四章 农业综合化的科学基础	85
第一节 农业综合化的哲学基础	85

第二节	农业综合化的生物学基础	93
第三节	农业综合化的生态学基础	103
第四节	农业综合化的系统学基础	118
第五章	农业综合化：农业现代化的新阶段	145
第一节	农业现代化的概念	145
第二节	农业工业化的三个阶段	149
第三节	农业近代化阶段： 以畜力为主要动力的机械化	153
第四节	农业现代化阶段： 以石油为基础的高度工业化	158
第五节	农业现代化的新阶段： 以微电子技术为核心的综合化	165
第六章	农业综合化：农业现代化的新方向	178
第一节	农业综合化的哲学概观	179
第二节	农业综合化的目标：农业的最优化	183
第三节	农业综合化的内容：农业的系统化	188
第四节	农业综合化的前途：农业的生物化	199
第七章	农业生态综合化的道路	216
第一节	生态哲学的思考和预测	216
第二节	农业植物群落的综合化	225
第三节	农业动物群落的综合化	238
第四节	腐食生物群落的综合化	248
第五节	土壤生态系统的综合化	261
第六节	水体农业生态系统的综合化	270
第七节	农业生态系统总体的综合化	282
第八章	农业技术综合化的道路	300
第一节	技术哲学的思考和预测	300
第二节	农业和农村能源的综合化	305

第三节	综合机械化和综合自动化	320
第四节	施肥综合化和饲养综合化	330
第五节	植物保护综合化和动物保健综合化	344
第六节	综合水利化	356
第七节	综合良种化	367
第八节	综合设施化	384
第九节	农业技术系统总体的综合化	388
第九章	农业经济综合化的道路	402
第一节	经济哲学的思考和预测	403
第二节	农业和农村经营组织的综合化	407
第三节	农业和农村商品经济的综合社会化	414
第四节	农工综合化和农工商综合化	422
第五节	农业教育科研生产综合化	433
第六节	农村综合发展	437
第七节	城乡综合化	444
第八节	农业经济系统总体的综合化	454
第十章	中国式的农业现代化道路:	
	跳过石油农业阶段的综合化道路	460
第一节	国民经济发展战略与农业发展战略	460
第二节	国民经济和农业发展的超工业化战略	465
第三节	中国农业在全国战略和全球战略中的地位	470
第四节	中国式的农业现代化道路的基本特点	476
第五节	中国农业现代化跳过 石油农业阶段走综合化道路的必要性	481
第六节	中国农业现代化跳过石油农业阶段走综合化 道路的可能性	495
第七节	中国农业现代化跳过石油农业阶段走综合化 道路的产业模式	501

第八节 中国农业现代化跳过石油农业阶段走综合化	
道路的具体步骤	510
第九节 中国农业现代化跳过石油农业阶段走综合化	
道路的初步经验	520
跋	525

第一章

从工业化到生物化：

社会发展的必然趋势

社会发展史表明，每一次技术革命终归是在为农业革命作准备。古代由石器到铜器以至铁器的技术革命，为第一次农业革命、即由采集生物的原始生产向增殖生物的农业生产转变作了准备。近代由手工劳动到机器生产的技术革命，为第二次农业革命、即由手工农业向工业化农业转变作了准备。现代这次新的技术革命，正在为第三次农业革命、即工业化农业向生物化农业转变作准备。这次新的农业革命，将给人类农业带来前所未有的巨大变革，将打破数万年来一直沿用的以自然生物生产产品的传统格局，将突破数千年来作物光合效率和土壤转化效率的固有限制，将使二百年来以经验科学的形式而出现的一整套农业科学技术体系得到根本改造，将使五十年来在经验科学基础上形成的农业现代化方向、内容和道路发生质的变化。要了解这次新的农业革命，探索农业现代化的新路子，首先就得弄清农业发展与社会发展、农业革命与产业革命和技术革命的内在联系；而要了解这二者之间的联系，就得研究贯穿于自然史、产业史和科学史中的发展规律。

马克思主义哲学把整个自然的、社会的和精神的世界看作是永恒的运动、变化、转化和发展的过程，并且力求揭示这些运动和发展过程的内在联系。恩格斯在上个世纪就提出人类科学思维的任务，是在于从一切迷乱中追踪这些过程的依次发展阶段，并

在一切表面的偶然现象中证明出过程的内在规律性。这个任务的解决，永远不是个别人所能办到的；要靠全人类的共同智慧才能一代一代地朝这个方向逐步逼进。现代科学在朝着这个方面的加速进军中已取得了伟大的进步，使我们这代人对自然、社会和思维发展的规律有了更符合实际的认识。

第一节 自然发展规律

辩证唯物主义把整个自然界看成一个由无限个层次所组成的物质发展过程的体系。在各个层次中都存在着支配该层次物质运动的固有规律；各个层次之间不仅在空间上并存而且在时间上连续；各个层次并不是一开始就都同时存在的，而是不断地相互转化，形成了自然的历史。正是这个体系各个层次的相互转化，使物质发展经历着一个依次由低级到高级、由简单到复杂的进化过程。恩格斯曾根据近代自然科学的成就，在《自然辩证法》中用哲学的概念模型描绘了宇宙间物质以其运动形态由力学的、物理学的、化学的到生物学的以至思维的运动形态的依次演替而循环发展的宏伟图景。这实际上是马克思主义哲学对近代自然科学研究全部成果的最高抽象综合；而近代自然科学各个部门通过分门别类地对物质运动形态进行具体分析，为这样的抽象综合提供了系统的实证材料。现代科学的发展仍在继续证明，这个抽象综合中所揭示的物质运动形态依其内在固有次序循环发展的规律，是支配自然界一切层次的物质发展过程的永恒的自然规律。现代物理科学已追溯出自然发展历史中基本粒子的形成、基本粒子后来形成原子、原子逐渐形成复杂分子、分子形成凝聚态物体以至太阳系、银河系等一系列新层次的进化过程。现代生物科学已追溯出自然发展历史中复杂分子构成蛋白质、蛋白质构成细胞、细胞组成生物体以至生物圈、人类社会等一系列新层次的进化过

程。辩证唯物主义自然观所揭示的自然发展周期律随着自然科学的急速发展而愈益清楚地显示出它内在的必然性。

随着现代科学对物质发展的研究接连取得重大进展，现代科学对物质运动由一种形态向另一种形态飞跃的研究、对物质结构由一级层次向另一级层次过渡的研究逐步获得节节胜利，物质发展的思想，物质运动形态依次进化的思想与物质等级结构的观念结合起来，日益成为一系列学科的科学思维准则。特别是现代生物学的成就，系统的具体化了物质结构层次标志物质发展阶段的观念，把马克思主义哲学对物质运动形态循环发展客观图景的抽象综合上升为具体综合，使物质发展的思想巩固地进入现代科学的思想武库之中。生命运动在物质运动形态循环发展次序中所处的高级地位，使生物学处于向下转向自然科学、向上转向社会科学的枢纽中心，并成为许多科学首先是数学、力学、物理学和化学的交叉点。因此，现代生物学对生命物质结构和发展的研究越是深入，辩证唯物主义发展论对人类科学认识的指导作用就越显得重要。现代生物学、特别是分子生物学所做的一系列研究，具体证实了恩格斯把有机体解释为物质的力学、物理学和化学的运动的高度综合和不可分割的统统一的思想，从而也就比物理世界更加系统而完整地证实了，辩证唯物主义所揭示的自然界各种结构层次物质相互联系和依次循环发展的规律，是永恒的自然规律。

第二节 科学发展规律

人类自然科学发展的历史规律最明显地说明了，正是这一永恒的自然规律在支配着人类对自然界的认识发展的历史过程。对此，恩格斯作过精辟的说明：“科学的分类。每一门科学都是分析某一个别的运动形式或一系列互相关联和互相转化的运动形式

的，因此，科学分类就是这些运动形式本身依据其内部所固有的次序的分类和排列，而它的重要性也正是在这里。”^①

列宁在继承和发展马克思和恩格斯改造黑格尔辩证法的事业中，也反复阐明了“科学是圆圈的圆圈”、“人的认识无限地近似于一串圆圈、近似于螺旋的曲线”的思想。这些都是对近代科学进行分类研究所得出的必然的科学结论。现代科学的分类研究仍在继续证明，恩格斯和列宁所揭示的这条自然科学发展的历史规律，是支配自然科学发展的普遍规律。现代科学的分类研究仍然证明，各门现代科学依次发展的线状序列接合成一个圆圈。著名心理学家皮亚杰对现代科学的分类进行“发生认识论”的研究后指出：“各学科之间的联系反映的就不是单向联系而是双向联系、或者说是螺旋形的循环关系，这是符合辩证法精神的。”

正象生命的起源和发展在具体而系统地证实自然界物质发展的永恒规律一样，生物学的产生和发展也在具体而系统地证实自然科学发展的这一普遍规律。生命运动在物质运动形态循环发展次序中所处的高级位次，使人类对生命物质系统的认识，沿着还原论的细分化轨道每向下剖析一级层次，与此相应地沿着整体论的综合化轨道每向上逼近具体实际达到一定精度，便标志着各门自然科学依据自然界物质运动形态循环发展次序完成其循环发展的一个周期。生物学对生物系统的研究，由有机个体形态到体现生命一切基本特征的最小单位的细胞层次再深入到分子层次，由以自然语言直觉描述的生物学到以自然语言作理论综合的生物进化论再上升到以人工语言作系统综合的生物圈模型，标志着自然科学的发展由第一周期过渡到第二周期以至第三个周期，即由从古代测地学、天文学到亚里士多德以至李时珍的生物学的古代时期，到从古典力学开始到细胞发现和进化论完成的近代时期，再过渡到

① 《马克思恩格斯全集》第20卷，第593页。

了从相对论和量子力学开始到分子生物学完成和生物圈得到精密综合研究的现代时期。

由此看来，人类的自然科学，作为“从经验、从知觉所产生的关于自然定律、力量、普遍性质的知识”，从产生以来到现在，已经历了三个大的发展周期。第一个周期是从新石器时期到十五世纪前半期，即古代科学（直觉科学）时代；第二个周期是从十五世纪后半期到十九世纪后半期，即近代科学（经验科学）时代；第三个周期是十九世纪末到现在，即现代科学（经验科学、理论科学和系统科学综合发展）时代。在这三个周期内，自然科学的历史发展，都经历了一个依次由力学、物理学、化学到生物学以至思维科学的发展过程，并且在每个周期的结尾阶段都出现综合思潮来承前启后，即对本周期的科学成就加以总结，又为下一周期的进一步发展奠定理论和方法的基础。人类对自然界的认识，就是这样在螺旋式的发展中，来累进地加大深度和扩大广度的。换句话说，人类的自然科学就是沿着这样的螺旋轨道，向细分化和综合化两极加速发展的。在这三个发展周期内，人类自然科学的分类及其发展次序与自然界物质运动形态的发展次序是完全一致的。

第三节 产业发展规律

自然科学部门发展的次序与自然界物质运动形态发展的次序为什么如此合拍呢？这是由于人类社会实践（主要是生产实践和科学实验）发展的历史次序在二者之间起了中介作用。人类的生产实践和科学实验把自然界的物质运动与人类认识自然界的思维运动联系在一起，通过“实践——认识——再实践”的循环往复以至无穷的发展过程，在历史上就形成了“由自然界的物质运动形态发展的固有次序所决定的社会实践（生产和实验）的物质运动

形态的发展次序——自然科学部门发展的相应次序——社会实践的物质运动形态发展的相应次序”的循环往复以至无穷的发展过程。

人类社会的任何一种物质生产和科学实验都是通过以一定物质运动形态起作用的技术，来利用自然界一定的物质运动形态，以实现人与自然之间的物质、能量和信息变换的，即利用一定的技术将自然界中人们不能直接利用和认识的物质运动形态，变换为社会中人们可直接利用和认识的物质运动形态。因此，技术实质上是人与自然之间进行物质、能量和信息变换的手段和媒介；同时，技术也是将某种或某些学科的知识转化为物质生产的手段，可以按其所应用的学科知识的不同，相对地区别为不同的技术类型。虽然每种技术类型对知识的应用带有综合性，但也有其主导方面。生产实际上是人们通过某种或某些种技术对自然界中一定物质运动形态的利用过程；生产的物质运动形态（产业）按其利用的自然物质运动形态的不同，以自然界物质运动形态发展固有次序的分类和排列，依次划分为运输产业和加工产业、理工产业（能源产业等）、化工产业、生物产业（农业等）以至信息产业、知识产业等。实验实际上是人们通过某种或某些技术对自然界中一定物质运动形态认识的过程；实验的物质运动形态按其所认识的自然界物质运动形态的不同，也以自然界物质运动形态发展固有次序的分类和排列，依次划分为力学实验、物理学实验、化学实验、生物学实验以至神经学实验、心理学实验等。可见，自然界、社会生产、科学实验和技术的物质运动形态与自然科学部门发展次序的分类和排列是完全一致的。为什么会这么一致呢？作为这样一致的基础的规律是什么呢？这就是列宁所说的：“要认识世界上一切过程的‘自己运动’、自生的发展和蓬勃的生活，就要把这些过程当作对立面的统一来认识。”^①

^① 《列宁全集》第38卷，第408页。