新科技知识读本

张大凯 李玉虹 著

四川大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.co

ISBN：978-7-5614-3687-5
书 名：新科技知识读本
作 者：张大凯 李玉虹 著
出版社：四川大学出版社
中国法分类号：N49
图书定价：15.00元
出版日期：2007年4月

前　言

按照《四川省专业技术人员继续教育条例》的要求，为了帮助广大专业技术人员及时了解和把握科技发展的前沿状况和发展趋势，我们组织四川农业大学、四川省雅安职业技术学院有关专家编写了这本《新科技知识读本》，作为专业技术人员继续教育公共课教材之一。

新科技知识量大，涉及范围广，本书主要介绍现代农业、现代制造技术、信息技术、能源技术和现代管理等方面的知识，并简要介绍知识产权相关知识以及我国科技发展战略等方面的情况。编写中注意科技发展的前沿，力求体现介绍“新”科技知识。

本书由李玉虹、余德才策划。四川省雅安职业技术学院张大凯副教授、李玉虹副教授担任主编。李玉虹承担统稿、定稿，并编写第七章；四川农业大学谭静副教授编写第一章；四川省雅安职业技术学院沈序康副教授编写第二章，李琳编写第三章，王梅编写第四章，谭宏编写第五章，钟宏颖编写第六章。

在编写中，我们查阅了大量的资料，参考了较多文献和论著，引用了许多专家学者的研究成果，在本书每章后面以参考文献的形式列出，在此一并致谢！

由于水平有限，加上时间仓促，本书难免存在错误，希望读者批评指正。

编 者

2007 **年** 4 **月**

目　录

第一章　现代农业 …… (1)
第一节　农业发展概况 …… (1)
一、农业演进的三个阶段 …… (1)
二、现代农业与农业现代化 …… (3)
三、世界现代农业的发展趋势 …… (7)
第二节　发达国家现代农业现状及其经验启示 …… (12)
一、发达国家现代农业的发展概况 …… (12)
二、发达国家现代农业发展的基本特征 …… (14)
三、发达国家在现代农业发展过程中出现的问题 …… (20)
四、发达国家现代农业建设的经验及其规律 …… (22)
第三节　我国农业发展状况及趋势 …… (25)
一、中国农业现状及国际比较 …… (25)
二、现代农业是建设新农村的核心动力 …… (31)
三、新农村建设中现代农业发展战略和创新体系 …… (36)
四、我国现代农业的发展模式选择 …… (38)
第二章　现代制造技术 …… (51)
第一节　现代制造技术的现状及发展趋势 …… (51)
一、现代制造技术的现状 …… (51)
二、现代制造技术的发展趋势 …… (54)
第二节　现代制造技术的内涵 …… (82)
一、现代制造技术的特征 …… (82)
二、现代制造技术的范畴 …… (83)

三、现代制造技术的分类 …… (87)
第三节 现代制造技术的特点及关键技术 …… (88)
一、现代制造技术的特点 …… (88)
二、现代制造领域的关键技术 …… (89)
第三章 现代信息技术 …… (92)
第一节 微电子技术 …… (92)
一、集成电路的发展 …… (93)
二、国内外集成电路技术现状及发展趋势 …… (94)
三、总结…… (105)
第二节 通信技术…… (105)
一、现代通信新技术发展现状及趋势…… (105)
二、网络由 3G 向 4G 的发展趋势 …… (111)
三、总结…… (117)
第三节 传感技术…… (117)
一、传感器技术…… (118)
二、雷达技术…… (119)
三、遥测技术…… (119)
四、红外遥感技术…… (120)
第四节 计算机技术…… (120)
一、PC 硬件的现状 …… (120)
二、未来计算机的发展方向…… (122)
三、计算机的人工智能系统…… (130)
四、网络技术…… (134)
第四章 能源技术…… (138)
第一节 能量与能源…… (138)
一、能量…… (138)
二、能量的形式…… (138)
三、能源及其分类…… (140)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

四、能源的评价……(142)
第二节　能源与环境保护……(144)
一、环境概述……(144)
二、保护环境的对策……(146)
三、能源对人体健康的影响……(146)
第三节　能源与可持续发展……(147)
一、能源在国民经济中的地位……(147)
二、可持续发展的概念……(149)
三、能源问题……(151)
四、中国能源可持续发展的对策……(153)
第四节　新的可再生能源……(156)
一、“新的”可再生能源的种类 ……(156)
二、可再生能源利用的长期发展前景……(168)
第五节　节能技术……(171)
一、节能概述……(171)
二、节能技术……(173)
第六节　储能技术……(180)
一、什么是储能技术……(180)
二、能量储存方法……(183)
三、储能技术的发展前景……(185)
第五章　现代管理学……(187)
第一节　西方管理理论的发展……(188)
一、古典管理理论……(189)
二、行为科学理论……(193)
三、现代管理理论丛林……(201)
第二节　东方管理理论的发展……(203)
一、东方管理理论概述……(203)
二、现代管理理论与中国传统文化的比较……(204)

第三节 管理的主要过程…… (209)
一、计划…… (209)
二、目标与战略…… (212)
三、决策…… (215)
四、组织工作…… (217)
五、领导…… (222)
六、信息沟通…… (225)
七、控制…… (227)
第四节 管理方法的形成和发展…… (229)
一、任务管理法…… (229)
二、人本管理法…… (231)
三、目标管理方法…… (232)
四、系统管理方法…… (235)
五、现代管理理论的新突破…… (238)
六、现代管理理论的新发展…… (239)
第六章 我国知识产权制度…… (243)
第一节 知识产权概述…… (243)
一、知识产权的概念和范围…… (243)
二、我国知识产权法律体系…… (245)
三、我国知识产权制度的历史和现状…… (246)
四、我国加强知识产权保护的重要意义…… (247)
五、我国知识产权保护的对策和措施…… (248)
六、国内外知识产权保护的发展趋势…… (249)
第二节 著作权…… (260)
一、作品的概念…… (260)
二、著作权的主体…… (262)
三、著作权的内容…… (266)
四、邻接权…… (269)

五、著作权侵权行为…… (270)
第三节　专利权…… (270)
一、专利权主体…… (270)
二、专利权客体…… (271)
三、授予专利权的条件…… (272)
四、专利权的内容…… (276)
五、专利权的保护…… (278)
第四节　商标权…… (279)
一、商标的概念和种类…… (279)
二、商标权的取得…… (280)
三、商标权的内容…… (282)
四、注册商标的撤销…… (283)
第七章　坚持自主创新　建设创新型国家…… (286)
第一节　中国科技体系发展历程…… (286)
一、我国科技体系发展概述…… (286)
二、国家科技支撑计划与国家科技攻关计划…… (289)
三、国家高技术研究发展计划…… (293)
四、基础研究工作计划…… (298)
第二节　国家中长期科技发展规划…… (301)
一、制定国家中长期科技发展规划…… (301)
二、我国科技发展的中长期目标…… (302)
三、科技体制改革与国家创新体系建设…… (305)
四、创新体制机制，走中国特色自主创新道路…… (311)
五、科技人才队伍建设…… (313)
六、建立自主创新的政策体系…… (315)

第一章　现代农业

现代农业是在传统农业的基础上，广泛地应用现代科技、现代工业所提供的生产资料和科学管理方法的社会化大生产农业综合体系。近代科技革命诞生的李比希植物矿质营养学说、达尔文进化论、孟德尔遗传学以及合成化学等，激发了近代农业的科技革命，出现了化学肥料、合成农药、育种等技术。而工业革命为农业带来了机械化、良种化、化学化、电气化和商业化，提高了劳动生产率，导致了20世纪以来现代农业的高速发展。

但是，外来的物质和能量也带来了现代农业的化学污染、自然资源破坏和能源高耗的资源环境困境。人类经过不断的探索和研究，创造性地应用了生物技术、信息技术的成果，再次掀起了新的农业科技革命的浪潮，翻开了人类现代农业发展的新篇章。

第一节　农业发展概况

一、农业演进的三个阶段

在人类社会的发展中，农业经历了原始农业、传统农业和现代农业三个阶段。

在20世纪50年代，发达国家的农业已率先实现了由传统农业向现代农业的转变，但大多数发展中国家仍处于传统农业向现

代农业转变的过渡时期。但总的发展趋势是传统农业向现代农业转变，现代农业向更高层次发展。

原始农业是以石器、棍棒等为生产工具，采用刀耕火种的粗放耕作方式，是一种主要以自然循环来恢复地力的农业。人类使用简陋的工具进行渔猎采集已有 200 多万年的历史，而史学家则以 1 万年前人类对野生动植物的驯化作为农业的发端，并从种植过的 3000 多种植物中驯化出了 150 多种作物。马、牛、羊、猪、犬、鸡等 6 种畜禽也经历了 5000 年驯化的历史。原始农业的突出贡献是对野生动植物的驯化，实现了采集向种植，狩猎向畜牧业的转变。因此，原始农业的发展扩大了生活资料的来源，是人类社会经济史上的第一次革命。

传统农业是以铁器农具为生产工具，以人力和畜力为农业劳力，主要依靠手工操作的自给自足农业。金属农具的发明，极大地促进了劳动工具、土地加工、水利灌溉、施肥改土、耕作制度等一系列革命性的发展，创立了间作，套种等轮作复种制度，形成了精耕细作的农业技术和理论体系，开创了 2000 年辉煌的古代农业文明。

现代农业是农业发展历程的高级阶段，是在传统农业基础上，以现代工业和科技为基础建立起来的集现代科技、现代工业、现代管理理念和方法于一体的社会化大生产的商品化和市场化农业综合体系。机械得到普遍采用，育种、栽培、饲养、土壤改良、植物保护等普通农技和尖端科技极大地促进了农业生产率；农业在面向全球化经济发展中，实行贸工农一体化经营，公司化运作；多元化的新型产业和部门融入农业产业之中，使各产业之间界限模糊化；农业成果不断地推进了农业经济的市场化、资本化进程；农业的可持续发展为现代农业提出了更高的目标和要求。

二、现代农业与农业现代化

人类对农业的描述是伴随着历史进程的发展变化而不断丰富的，但它始终包含着三层意思：一是以种植和养殖为主的农业生产；二是以种植业、养殖业、农业工业、农产品加工业、农产品及其商业运输业为联系的农业产业；三是大农业，即农业产业与为农业服务的其他部门构成的大系统，如农业行政管理、农业科技、农业教育、农业建设、农业金融等。

（一）现代农业

1．现代农业的基本内涵

现代农业是伴随着农业现代化的进程而产生的新概念。它是一个时代概念，是当今时代带有方向性、主导性的主流农业；它是一个历史的概念，是历史发展到现阶段，首先在发达国家、发达地区出现的发达农业；它是一个动态概念，是相对于传统农业和落后农业而言的新型农业，对于未来的农业而言，它又将成为过去的农业。

因此，学界一致认为，所谓现代农业是以保障农产品供给、增加农业实力和农民收入、促进农村可持续发展为目标，以工程技术、生物技术、信息技术为核心的现代高新技术和现代工业提供的生产设施和科学管理方法为支撑，以大幅度地提高农业劳动生产率、资源产出率和产品商品率为途径，在市场机制与政府调控的综合作用下，实现了专业化、规模化、集约化、商品化、社会化、多元化的产业形态和多功能的综合产业体系。现代农业也是人类首次在农业生产经营管理中引入现代科学技术和现代企业管理的结果。

2．现代农业的基本特征

现代农业不同于自给自足的原始农业和精耕细作的传统农业。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

现代农业的基本特征体现了多元化目标、现代化手段、科学化管理、社会化服务、知识化农民、优质化产品等要素。

现代农业具有多元化目标。从实物形态上看，它不仅追求较多的产量目标，且追求较高的质量目标；从经济上看，它不仅追求尽可能低的成本，且追求高效益，不仅追求劳动者和企业的高收入效益，且追求较多的社会效益；从生态上看，它追求环境的保护、生态的和谐、良好的生态再造，以及农业生产的可持续进行。

现代农业是科技农业。现代农业普遍实现了田园化、水利化，农具实现了机械化，甚至自动化，品种实现了良种化，施肥趋向有机化，用药趋向仿生化，其耕作技术有创新式的变革。特别是生物技术在五个方面影响农业：一是基因工程，二是细胞工程，三是蛋白质工程，四是发酵工程，五是酶工程。遥感遥测技术、精准农业技术、计算机技术以及激光技术等最新科技在农业生产中广泛应用。交通运输、能源传输、信息通讯的网络化也是现代农业基本特征的重要内容。

现代农业是商品农业。现代农业在生产过程中，投入的生产要素大部分来自外部系统。如农业机械、化肥、农膜、饲料、生物激素等来自工业系统，而生产的产品大部分通过市场出售到其他部门。产品品种不断改良，生产愈加规范，投入和加工趋于标准化和流程化，适应现代人讲求的绿色、环保、有机三品质要求。因此，大部分农产品成为上市商品，形成农产品市场和农业生产要素市场。

现代农业是生产领域广阔的农业。现代农业将由动植物向微生物，农田向草地森林，陆地向海洋，初级农产品生产向食品、生物化工、医药、能源等多种产品生产方向拓展。单细胞蛋白、海洋农牧场、生物能源、农副产品综合和多层次开发、生物反应器等都将成为农业新的增长点。

现代农业讲求科学化管理和社会化服务。现代农业实行一体化经营和企业化管理，讲求产供销、产前产后产中、生产与市场、企业与农户、原料与加工的统筹考虑，要求各生产环节密切协作，融为一体。它实行标准化管理，对农业生产经营中不同领域、不同过程、不同环节，对农产品及其加工品的品质都有具体标准和严格的检查、监督、检测指标。通过利益或产权联结，农业产业链条不断延伸，形成了生产流程高度分工、紧密合作与服务，实现低成本和高效益。

现代农业是高素质的农业。现代农业作为知识密集的现代产业，既要求先进密集的科学技术作支撑，又要求具备较丰富的科学文化知识基础，要掌握现代市场经济、政策法规、经营管理等知识以及运用现代科技成果的技能。这就必然要求农业劳动者有较高的文化、科技素质和经营管理知识。在社会化大生产的基础上，大量农业劳动力转移到工业以及涉农工业部门，农业人口和农业劳动力在总人口和总劳动力中所占比重仅为 10% ～15% 。世界发达国家仅有不到 2% 的人从事农业生产，展示了劳动者素质和社会化服务的效果。

现代农业是可持续发展的生态农业。现代农业更加注重生态环境的治理与保护，追求生态效益、经济效益和社会效益相统一的可持续发展目标；重视土地、肥料、水资源、农药和动力等生产资源投入的节约和资源配置高效化；在应用最新科技成果中，重视“有机农业”、“绿色农业”和“生态农业”的发展模式，实现经济、社会与自然环境的协调发展。

综上所述，现代农业的成效是显著的。从农业内部看，主要表现为劳动生产率高、土地生产率高、农产品商品率高和农业赢利能力强。按照世界的标准，一个农民每年生产的农产品能够养活 10 个人以上，才算进入现代农业。发达国家，一个农业劳动力能耕种几千亩甚至上万亩耕地，能饲养几百头牛、几千头猪、

几万只鸡，能生产几十万、上百万斤的粮食，以及几千斤、几万斤的肉、奶、蛋等畜产品，一个劳动力能够负担几十个人甚至上百人的农产品供应。在农业外部，主要表现为农业劳动力比重、农村人口比重的大幅度降低和城乡居民收入水平的平衡。现代农业国家的农业劳动力只占全国劳动力总数的 10% 左右，美国 1950 年达到了这个标准；法国、西德、英国等西欧国家 1965 年达到了这个标准；日本 1975 年进入了现代农业；韩国 1985 年以后进入现代农业；泰国、委内瑞拉、巴西等国 1995 年以后都相继进入了农业现代化的行列。现在印度的农业劳动力下降到占总人口的 38%；美国的农业劳动力已经下降到占全国人口的 1.8%；英国 2%、西德 2%、法国 4%、日本 6%、韩国 12%，而中国还是 80%，是典型的传统农业。

（二）农业现代化及其基本特性

传统农业到现代农业的转变过程，是技术变革、经济变革、社会变革交织在一起的发展过程，这个过程就是农业现代化的演进历程。

1．农业现代化的内涵

所谓农业现代化，就是通过科学技术的渗透、工业部门的介入、现代要素的投入、市场机制的引入和服务体系的建立，用现代工业装备农业，现代科技、现代观念改造农业及其主体，现代管理方法管理农业，使农业在形态上成为具有科技领先水平的现代农业过程。农业现代化的基本目标是提高农业综合生产力，增加参与大农业系统的所有劳动者的收入，缩小城乡差别，营造良好生态环境，实现农业与其他产业的和谐发展。

所以，农业现代化的内涵，包含农业产业现代化、农业环境现代化和农业主体现代化三层意思。

2．农业现代化的基本特性

现代农业的发展是农业现代化的成效，因此了解和认识农业

现代化的基本特性有助于把握现代农业的发展方向。其基本特性主要表现在以下四点：

动态性。现代化农业是一个相对概念，其内涵随着技术、经济和社会的进步而变化，因而农业现代化只能体现为阶段性目标，而没有终极目标。一个国家、地区或民族要推进农业现代化进程，必须明确自身所处的社会发展与农业发展阶段，才能正确判断国情、民情、区情等的特殊性，制定正确的现代化建设方案。

区域性。农业生产具有地域性，各国的资源、文化、技术和制度不同。从不同地区和国家引进现代化生产要素和技术时必须加以改造，以适应本土农业生产的实际。

时代性。现代化是一个国际概念，它具有开放性、历史过程性以及与其他相关产业同步推进的特点。因此，不能单独强调本国特色，必须从国情及预期可能达到的水平出发，来确定农业现代化的战略目标或判断是否实现了农业现代化。

整体性。农业现代化不仅包括农业生产条件、农业生产技术和农业生产组织管理等现代化，同时也包括资源配置方式的优化，以及与此相适应的制度安排。因此，在推进农业现代化的过程中，既要重视“硬件”建设，也要重视“软件”建设，特别是与农业产业化、农村工业化协调，与农地制度改革、农业社会化服务体系建设以及市场经济体制建设相配套。

三、世界现代农业的发展趋势

21 世纪的世界农业发展，因国情的不同将产生适合不同国情的现代农业的发展道路与模式，可谓因地制宜，不拘一格，殊途同归。

（一）农业生产的高科技化趋势

生物技术和信息技术是现代农业中两种最重要的技术，它们

将彻底改变农业的传统特性，使农业的内涵和外延发生革命性的变化。以生物技术为核心的农业科技体系将会出现重大突破，集中体现在新物种塑造、新快速繁育技术应用、新农业工厂构建、新人造食品和饲料生产、新能源开发和新空间领域拓展等方面。以基因技术为代表的生物技术，将按照人类的需要来创造家畜和作物的新品种，从而使培育新品种的时间从 20～25 年缩短到 3～5 年，并提高农产品的产量和质量。用生物技术培育出来的抗病、耐盐作物，可以使用海水灌溉，从而节约淡水资源。信息技术的采用，使农事操作更加标准化、精致化、环保化和高效化。例如，美国农民已经在利用卫星信息系统监控农作物的生产情况，使氮肥施用量减少 20%，利用传感器监视作物营养和生长。在德国农业综合企业中，利用高度现代化畜棚，采用信息技术进行温度、湿度、光度和通风监测，定时定量配送饲料、挤奶及粪便清理等都实现了自动控制，并在经营管理、市场营销和产品质量监控等方面，广泛应用信息技术。

（二）结构的高级化趋势

所谓农业结构的高级化是指品质高、附加值高、需求弹性高的农产品在农业总体中所占的比重不断增加。农业结构的高级化趋势主要表现在五个方面：

一是产业层次结构高级化，即在农、林、牧、渔四大系统中，需求收入弹性大的产业，其资源配置增加，生产规模扩大；没有市场需求增量的产业的生产缩减；农业生产结构在整体上与城乡居民食物消费结构整体性需要相适应，与市场需求相一致。具体表现为畜牧业的比重大幅上升，水果、花卉、高品质蔬菜等产业将快速发展。

二是部门内部结构高级化，即各个生产部门内部的资源得到了优化配置，各部门所生产出来的产品与市场需求保持一致。具体表现为红肉类产品的生产量增加，比重提高；种植业内部饲料

作物生产扩大，果品、花卉、蔬菜及瓜类等产品的生产量增加。

三是产品的品质不断优化，即每一种产品内部的生产结构优化，产品的品质与市场的需求相一致。充分满足多样化、专用化、优质化消费需求。

四是产品的上市时间均衡，即农产品在旺季和淡季都为均衡市场，产品上市的时间结构与市场对产品的需求时间相一致。具体表现为农业产后储藏业和加工业高度发达，农产品储藏保鲜和加工水平极大提高，农产品完全做到了均衡上市。

五是充分利用国际市场转换资源，即把国内农业结构的调整置于国际市场的大背景下，按照比较优势利用国内资源，大力生产本国具有比较优势的产品，再通过国际贸易进行产品互补，出口具有比较优势的产品，进口国家资源互补类产品，实现国际国内双重资源和双重市场格局下的农业结构优化。如美国农业在GDP中所占的份额只占大约3%，农产品出口却占总出口量的9%以上，许多优势农产品出口占世界的份额明显高于其产量占世界的份额。如小麦产量占世界12%，出口则占世界33%；玉米产量占世界45%，出口则占世界67%；大豆产量占世界50%，出口则占世界2/3以上；棉花产量占世界20%，出口则占世界25%。农产品出口可以为国内创造8万个就业机会，1美元的农产品出口可以拉动1.5美元的国内经济的增长。

（三）产品的精深加工化趋势

农产品已不再是以原始产品的形式进入流通和消费领域，而是经过了粗加工和精深加工；农产品加工业产值已大大超过农业，从事农产品加工业的劳动力数量远远大于从事农业生产的劳动力，即农产品的加工率超过90%，加工食品占食物消费总量的比重达到80%。

同时，农产品加工范围的扩大和加工程度的提高，呈现出方便化、工程化、功能化和专用化等四大趋势。在专用化方面，一

需要全本请访问: www.ertongbook.com