

最新科学技术全书

The Newest Works of

Science & Technology

顾问 周光召

主编 钱俊生

线 装 书 局
人 民 日 报 出 版 社



THE
MUSEUM

THE
MUSEUM

最新科学技术全书

主 编 钱俊生

(第二册)

线 装 书 局

人民日报出版社

第二册目录

动 力 卷

导 语	(3)
-----------	-----

现代科技的地位和作用篇

第一章 科学技术与社会	(19)
第一节 科学技术的发展及其对社会的影响	(20)
第二节 信息技术与社会信息化	(29)
第三节 现代科学技术地位和发展趋势	(43)
第二章 高科技的特征与现代生产力观念	(63)
第一节 高科技的高创新性及其战略意义	(64)

第二节	高科技的强辐射性和广渗透性·····	(71)
第三节	高科技的高智能性与现代生产力观念·····	(80)
第四节	高科技发展的高速性推动国际社会面貌大改变·····	(84)
第三章	新技术革命与中国经济发展 ·····	(91)
第一节	信息化与我国现代化·····	(92)
第二节	信息化对中国经济的两个根本转变的作用·····	(99)
第三节	信息化与中国2010年远景目标·····	(114)
第四章	管理科学与中国经济管理体制 ·····	(121)
第一节	科学技术与西方管理的发展·····	(122)
第二节	中国管理的特殊性·····	(127)
第三节	中国的宏观调控体制·····	(134)
第五章	高科技对社会生活的影响 ·····	(146)
第一节	信息化的家庭生活·····	(147)
第二节	自动化技术对劳动方式的变革·····	(155)
第三节	生物技术对婚姻家庭的影响·····	(162)
第四节	高科技对人类衣食住行的影响·····	(167)
第五节	高科技与人自身的发展·····	(173)
第六章	高技术与世界格局 ·····	(184)
第一节	政治是世界战略格局中的核心·····	(185)
第二节	经济是世界战略格局中的基础·····	(192)
第三节	军事是世界战略格局中的重要角色·····	(195)
第七章	科技革命与未来学思潮 ·····	(208)

第一节 社会变革和关于未来社会的思想	(209)
第二节 新制度学派关于世界未来的看法	(218)

技术创新与国家创新体系篇

第一章 技术创新的理论与实践	(231)
第一节 技术创新的概念	(232)
第二节 技术创新的主要特征	(238)
第三节 技术创新的分类	(241)
第四节 技术创新的过程	(246)
第二章 创新是民族进步的灵魂	(258)
第一节 江泽民关于创新的论述的主要内容	(259)
第二节 江泽民关于创新的论述的时代方向性	(262)
第三节 创新与民族命运	(263)
第四节 江泽民关于创新的论述的理论意义	(265)
第三章 建立国家的创新体系	(268)
第一节 国家创新体系的概念与发展	(269)
第二节 国家创新体系的两种模式	(286)
第三节 建设面向 21 世纪的中国国家创新体系	(292)
第四章 我国部分企业技术创新案例分析	(305)
第一节 加强企业管理, 实现高科技产业化——联想集团	(307)
第二节 技术创新是企业发展的永恒动力——汕头超声仪器研究所	(317)

第三节	以创新为动力,以专业化生产立足市场——万向集团	(321)
第四节	创新是发展的不竭动力——福建新大陆集团	(325)
第五节	通过创新走向世界——深圳创维集团	(331)
第六节	创新是企业的灵魂——海尔集团	(340)
第七节	技术创新使国有老企业再展新姿——山东新华制药股份有限 公司	(350)

科学卷

导 语	(361)
-----------	-------

近代物理学前沿篇

第一章	石破天惊的震撼——相对论创立	(367)
第一节	思维的乐园——狭义相对论	(367)
第二节	科学史上的奇迹——广义相对论的创立	(394)
第二章	划时代创举——量子力学诞生	(406)
第一节	孤独者的路——波动力学的回顾	(406)
第二节	矩阵奏出的福音——量子力学的出现	(417)
第三章	探粒子之微——微观世界揭密	(426)

第一节 物质构成之谜	(427)
第二节 物质结构研究的当代进展	(435)

宇宙与地球篇

第一章 穷宇宙之际——太空探奇	(457)
第一节 宇宙的起源和演化	(459)
第二节 宇宙结构	(473)
第三节 宇宙学理论	(505)
第二章 地球与地球系统科学	(514)
第一节 地球行星概况	(516)
第二节 地球的形成和演化	(520)
第三节 地球系统	(528)
第四节 地壳构造运动——现代地学革命	(534)
第五节 地球系统观与全球变化研究	(542)
第六节 自然控制论	(563)

生命科学前沿篇

第一章 生命与遗传	(569)
第一节 生命的起源和进化	(572)
第二节 生命的物质基础	(601)

第三节 遗传之谜的揭示	(611)
第二章 人类智能的奥妙	(631)
第一节 智能的本质	(631)
第二节 人类智能的产生和发展	(647)
第三节 大脑研究的新进展	(656)

动力卷

二十一世纪，科技创新将进一步成为经济和社会发展的主导力量。形势逼人啊！我们不加紧努力，与世界先进水平的差距就会进一步拉开。掌握前人积累的科技成果，扬弃旧义，创立新知，并传播到社会，延续至后代，不断转化成生产力和社会财富，这是知识传承和发展的通途。

——江泽民《在全党全社会大力弘扬科学精神和创新精神》（二〇〇〇年六月五日）



导 语

本卷之所以叫“动力卷”，含义有二：其一是说，当今世界，人们越来越清楚地看到社会进步与科学技术的发展息息相关。绚丽多彩的现代社会，到处可以感到科学技术的力量和影响。尽管世界上存在不同的社会制度、不同的意识形态，但都认识到科学技术是推动社会发展的决定性力量。其二是说，科技创新是国家兴旺发达的不竭动力。

本篇主要论述两部分内容，第一部分讲现代科学技术的地位和作用，第二部分讲技术创新问题。现代科学技术的社会作用是多方面的，在这篇“导语”中，我们概括了五个方面：经济发展的生产力、社会发展的推动力、军事上的战斗力、政治上的影响力、精神文明建设的生命力。

一、科学技术是经济发展的生产力

关于科学技术与经济发展的关系，我们首先从历史上作一些考察。科学技术在生产实践中发源，受生产推动而发展，同时又促进生产增长，造福于人类社会。但是，科学技术与经济发展的具体关系又不是完全不变的，而是随着科学技术自身和经济、社会的发展，经历了历史的演进过程。不同的时代，科学技术发挥着不同程度的具体作用，总的说，呈现出明显的日益增强的趋势。

历史表明，经济的起伏与科学技术的盛衰有着密切的联系，二者虽不一定同步发生，却在走势上是一致的。这说明科学技术在各个时代都具有生产力功能。不过，科学技术只是一种知识形态的生产力，它要转化为物质生产力还依赖于一定的条件，通过对生产力各实体要素的渗透作用而实现。这些条件都是历史地变化的。渗透的广度、深度、速度也是历史地变化的，因而每一历史时期科学技术与生产的具体联系是有差别的。

19世纪以前的生产力增长中，科学技术虽然也起着重要作用，但远远赶不上增加劳动力、设备、资金所起的作用。到本世纪初，发达国家的工业生产增长也只有5%至20%来自科技进步。第二次世界大战结束以来，科技进步在经济增长中所占的比重已达到60%到80%。

现代科学技术革命在高新科学技术基础上通过对生产力各实体要素的强烈渗透作用而使其发生质的飞跃，从而导致了国民经济的根本改造。

第一，现代科技革命以现代控制技术武装生产，使其物质技术手段发生质变，迎来了生产高度自动化的新时代，广泛使用数控机床和自动线进行生

产,甚至大量使用机器人代替人的劳动,使生产向综合自动化、全程自动化方向发展。

第二,现代科技革命以信息资源改造了物质资源,引起能源革命和材料革命,使自然资源得到最有效的利用,并通过海洋工程、生物工程等,最大限度地开发利用自然界的各种资源,使劳动对象的范围空前扩大,质量空前提高。

第三,现代科技革命以崭新的知识、技能武装劳动者,给劳动者自身带来巨大深刻的影响,他们的文化教育程度空前提高,劳动者队伍的素质和组成结构发生重大变化,体力型劳动者将逐渐转变为智力型劳动者。

第四,现代科技革命不仅分别作用于生产力各实体要素,而且通过管理改革作用于整个生产力系统,改善其系统结构,增强其整体功能。因而,现代科技革命将会使社会劳动生产率几倍、几十倍甚至成百倍地提高,推动生产力飞速发展,带来社会财富的巨大增长。

科学技术的发展已经越来越成为发展生产力的主导因素,对经济发展起着首要决定性作用,或者说是第一位变革作用。在党的十四大报告中,已把邓小平同志关于科学技术是第一生产力的新论断作为建设有中国特色社会主义理论的重要内容肯定下来。

现在有的学者为概括科学技术发展与生产力发展这种本质联系,提出一个公式: $\text{生产力} = (\text{劳动者} + \text{劳动资料} + \text{劳动对象}) \times \text{科学技术}$ 。

还有学者认为将科学技术置于公式中的乘数位置还不足以反映现代科技的巨大作用,应当把它进一步升至指数位置,即 $\text{生产力} = (\text{劳动者} + \text{劳动资料} + \text{劳动对象})^{\text{科学技术}}$

这些公式的精确性当然还有待推敲,但大体上表明,科学技术对生产力

发生的作用是巨大的，它至少是通过渗透作用对各实体要素的作用起了倍加效应。这种倍加效应不是在旧质范围内的单纯量变，而是在新质基础上的量的扩张。

要提倡科学，靠科学才有希望。以劳动生产率来说，自然状态的农业和手工业与传统产业、高技术产业之比为 1:10:100，也就是说高技术产业的劳动生产率是自然状态的农业和手工业的劳动生产率的 100 倍。因此，尽管我国人民非常勤劳、吃苦，但劳动生产率却只有发达国家的 1/40。相差何等悬殊！

社会主义的根本任务是发展生产力。邓小平同志正是从这一高度，通过对当代社会生产力发展规律的科学认识和时代特征的准确把握，提出科学技术是第一生产力这一英明论断。我国要在短时间内达到经济发达国家经过几百年历程才能达到的生产力发展水平，更需集中力量，大力发展和广泛应用科学技术，充分发挥科技生产力在经济社会发展中的巨大推动作用。

二、科学技术是社会发展的推动力

科学技术是社会发展的推动力量，这个观点早在 100 多年以前，马克思就明确地提出来了。1883 年 3 月 14 日，伟大的革命家、思想家马克思与世长辞。3 月 17 日在伦敦海格特公墓安葬，恩格斯在墓前有一个简短演讲，他指出马克思这位巨人一生中两大发现，一个是发现人类历史发展的规律；一个是发现资本主义社会的剩余价值规律。恩格斯还说：“但是这在他身上远不是主要的。”“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。任何一门理论科学中的每一个新发现，即使它的实际应用甚至还无法预见，

都使马克思感到衷心喜悦，但是当有了立即会对工业、对一般历史发展产业革命影响的时候，他的喜悦就完全不同了。”恩格斯用这样一大段话来说明马克思对科学技术的重视程度，同时这段话也是对马克思科学观的概括。

人类对社会进步的过程，实质就是科学技术不断突破，科学向现实生产力转化的过程。借助科技进步，一些国家相继后来居上，成为世界强国。英国借助第一次产业革命一举跃上工业强国的鳌头。德国靠科技起家。凭借着冶金、化工等技术上的突破，迎头赶上了领先其一个多世纪的英国。美国在1778年的宪法中就注意科技为本，20世纪之所以成为世界经济超级大国，很大程度上取决于其居世界第一位的科技实力。日本明治维新时提倡科教兴国，自20世纪70年代改为技术立国，创造了经济起飞的奇迹。60年还远远落后于我国的韩国，坚持把科技立国作为基本国策，短短数年内许多产业技术领域接近或达到世界先进水平，成为亚洲四小龙之首。

科学技术的发展对社会各方面都产生了重大影响。

首先，科学技术把人类社会联成了一个整体。整个地球已变成了一个“村落”。

第二，科学技术正在改变着人类的家庭生活方式和社会生活方式。改革开放以来，我国的许多家庭已配置了多种家用电器，给生活和娱乐带来了许多方便。今后随着“信息高速路”的建立，人们可以在家庭中配置“综合事物处理工作站”，家庭将成为生活、学习、工作和娱乐的多功能场所。

第三，科学技术大大提高了知识和才能在社会生活中的地位和作用。各行各业从业人员的知识水平和知识更新的速度将成为竞争上岗和职务提升的重要因素。终身学习和接受继续教育也就成为人们赶上时代步伐的自觉行动，从而反过来又推动了整个社会的快速发展。

第四,科学技术既是现代文明的创造者,又是促使人与自然和谐发展的理性力量。正如中国科学技术协会主席周光召院士所指出的:“科学技术在人类手中,可以成为打开自然宝库的钥匙,也可以成为对自然肆意虐的工具。当人类的改造速度小于自然界恢复速度时,科学技术便体现为正向的生产力;当人类的改造速度大于自然界的恢复速度时科学技术便体现为负向的破坏力。科学技术的生产力创造了高度发达的物质文明,科学技术的破坏力引发了世界范围内的环境问题”。但“解铃还须系铃人”,目前世界范围出现的环境、资源与生态平衡等问题,最终还是要依靠科学技术来解决。我们相信,在“科技革命”、“生态文化”、“绿色道路”、“天人合一”等理性思维的指导下,人和自然必将和谐发展,共同繁荣。

这里侧重谈谈对产业结构、社会生活、人类物质环境等方面所发生的影响。

1. 促进了产业结构的调整

科学技术的发展,不仅使传统部门进行调整和改造,而且开创了许多新兴工业部门,使整个产业结构发生了重大的变化。以农业为主的第一产业和以制造业为主的第二产业的产值和就业人数,在整个国民经济中所占比重相对下降,而金融业、商业、运输业、电讯、科研、教育、文化等第二产业的产值和就业人数迅速上升。20世纪80年代,美国第一产业产值占总产值2.9%;第二产业占领区31.6%;第三产业65.5%。1994年第一产业2.9%;第二产业占24%;第三产业73%。

2. 对社会生活产生重要影响

现代科技成果的广泛使用,使人类的社会生活出现了新的特征:

社会的通信化。在工业化高度发达的国家,电子计算机、微处理机、卫