

KEJI JINBU YU
KEJI CHUANGXIN
YANJIU



科技进步与 科技创新研究

主 编 方在农
副主编 彭立明 丁勋民

人 民 出 版 社

科技进步与 科技创新研究

主 编 方在农

副主编 彭立明 丁勋民

人 民 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技进步与科技创新研究/方在农主编.

—北京: 人民出版社, 2003. 10

ISBN 7-01-004020-6

I. 科… II. 方… III. ①技术进步—研究—中国

②技术革新—研究—中国 IV. F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 080797 号

科技进步与科技创新研究

KEJI JINBU YU KEJI CHUANGXIN YANJIU

方在农 主编

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京市京宇印刷厂印刷 新华书店经销

2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 13.25

字数: 307 千字 印数: 3050 册

ISBN 7-01-004020-6 定价: 23.00 元

中共江苏省委党校 研究生教育文库编审委员会

主 任 潘宗白

副主任 周明生（常务） 汪锡奎
周毅之

委 员 （按姓氏笔画为序）

王庆五 方在农 方建中

孔陆泉 冯必扬 朱成荣

孙月平 孙学玉 吴林根

张舒屏 祖 强 徐民华

梁作民 桑学成 韩 俊

总 前 言

21 世纪是一个充满变革、不断超越的世纪。世界多极化和经济全球化趋势在曲折中发展，科技进步日新月异，综合国力竞争日趋激烈。我国已经进入全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化的新的发展阶段。我们党要始终代表中国先进生产力的发展要求，代表中国先进文化的前进方向，代表中国最广大人民的根本利益，团结和带领全国各族人民实现推进现代化建设，完成祖国统一，维护世界和平与促进共同发展的历史任务，关键在于有一大批能竭诚为党和人民的伟大事业而不懈奋斗的“有本事、靠得住”的领导人才以及多方面的人才。

党校是中国共产党教育培养党政领导人才和高层次马克思主义理论人才的重要阵地，对于提高党政领导人才素质和高层次理论人才素质，顺利实现党在新阶段的各项任务，具有不可替代的作用。中共江苏省委党校坚持解放思想、实事求是、与时俱进，不断深化教学改革，积极拓展教学内容，全面推进科学研究，在人才培养和学科建设等方面取得了显著成绩。坚持不懈地推进精品、人才和管理等科研三项工程，实施科研大推进和科研可持续

发展两大战略，科研获奖等次及获奖数连续四届在全国党校系统优秀科研成果评奖中名列省级党校第一，并连续四届获全国党校系统优秀科研组织奖，在省内优秀社科成果评奖和社科规划课题评审立项中也连续数届名列前茅。现已先后获得马克思主义哲学、政治经济学、世界经济、国民经济学、区域经济学、宪法学与行政法学、科学社会主义与国际共产主义运动、中共党史、社会学、企业管理、行政管理等十一个硕士学位授予点，亦列全国省级党校之首。教学科研的进步、学科建设的发展，不仅扩大了我校在理论学术界的影响，也为我校提升领导人才和理论人才的培养层次，拓展研究生教育创造了较好条件。

根据中共中央有关文件的明确规定及国家教育主管部门的规范要求，我校自1999年开始进行了硕士研究生和干部研究生培养工作。为树立党校研究生教育的良好形象，确保党校研究生教育的含金量，我们认真学习和汲取普通高校研究生培养的成功经验，同时又注意体现党校的特点，一方面坚持规范运作，严格管理，一方面努力提高教学质量和培养水平。已毕业硕士生中多数考入重点高校继续攻读博士学位，干部研究生教育也受到了社会各界的较好评价。为适应高层次干部教育和研究生教育的需要，教研人员经过潜心研究，产生了不少较有质量的研究成果和教学成果，我们从中有目的地选择了一批理论系统性、学术前瞻性和实践性均较强的成果，编辑出

版了《中共江苏省委党校研究生教育文库》，陆续同读者见面。

时代在前进，实践在发展，认识在升华。由于学识的限制，《文库》定有不尽如人意之处，敬请各位专家、学者、读者不吝赐教，以利我们不断总结提高。

《中共江苏省委党校研究生教育文库》编审委员会

二〇〇三年六月

目 录

总前言	(1)
第一章 科技进步的历史进程	(1)
第一节 科学技术的性质特征	(1)
一、科学技术的概念	(1)
二、科学技术的性质	(4)
三、科学研究、科技进步和科技创新	(7)
四、科学技术的体系结构	(10)
第二节 科学技术的发展历程	(12)
一、古代科学技术	(12)
二、近代科学技术	(13)
三、现代科学技术	(17)
四、当代的大科学与高技术	(19)
第三节 马克思主义科技观的发展	(24)
一、科学技术是生产力	(24)
二、科学技术是第一生产力	(27)
三、实施科教兴国, 加强科技创新	(30)
第二章 当代世界科技的新发展 (上)	(37)
第一节 基础科学的重要理论	(37)
一、相对论	(37)

二、量子理论	(40)
三、基因理论	(44)
第二节 当代基础科学的重要模型	(48)
一、基本粒子模型	(48)
二、大爆炸宇宙模型	(52)
三、地球板块构造模型	(56)
第三节 复杂性科学的进展	(59)
一、系统科学	(59)
二、非线性科学	(65)
三、混沌理论	(67)
 第三章 当代世界科技的新发展 (中)	(70)
第一节 当代高技术的核心——电子信息技术	(70)
一、微电子技术	(71)
二、计算机和软件	(72)
三、电话通信	(75)
四、光通信	(76)
五、网络技术	(80)
第二节 21 世纪的先导性技术——生物工程	(83)
一、传统生物技术	(84)
二、现代生物技术	(85)
三、人类基因组计划	(90)
四、DNA 芯片	(91)
五、生物信息学	(93)
六、生物技术的伦理问题	(93)
第三节 当代科技发展的支柱——新能源和新材料 技术	(95)
一、新能源技术	(95)

二、新材料技术	(100)
第四节 当代高科技的新开拓——空间开发与海洋工程	(103)
一、航天技术	(103)
二、海洋工程	(108)
 第四章 当代世界科技的新发展 (下)	(114)
第一节 环境保护科学技术	(114)
一、环境和环境问题	(114)
二、环境承载力、环境适宜度和环境要素	(115)
三、污染类型	(116)
四、环境科学和环境保护	(118)
五、大气污染的治理技术	(119)
六、水体污染的治理技术	(121)
七、其他污染的治理技术	(123)
第二节 纳米科学技术	(125)
一、纳米科技是多学科交叉的前沿学科领域	(125)
二、纳米科学技术的前期研究和扫描隧道显微镜 (STM)	(126)
三、纳米科学技术研究的主要内容	(127)
四、纳米时代何时来临	(130)
第三节 高科技在传统产业中的广泛应用	(133)
一、高科技在传统制造业中的应用	(133)
二、高科技在交通运输业中的应用	(137)
三、高科技在传统农业中的应用	(139)
 第五章 创新和国家创新系统	(145)
第一节 创新理论的产生和发展	(145)

一、创新理论的提出及其发展	(146)
二、国家创新系统的基本理论	(149)
第二节 知识创新	(155)
一、知识创新的内涵与功能	(155)
二、知识创新的主体——科研机构	(156)
三、知识创新的主体——高等学校	(159)
四、知识创新的载体	(162)
第三节 建设新世纪的中国国家创新系统	(167)
一、中国国家创新系统的发展历程	(167)
二、中国国家创新系统建设的现状与问题	(171)
三、建设中国国家创新系统的目标与框架	(174)
 第六章 科技创新与当代经济	(180)
第一节 科技创新与社会生产力的发展	(180)
一、科技创新带动世界经济增长方式的改变	(180)
二、科技创新成为经济发展的源泉	(182)
三、科技创新成为产业升级的动力	(185)
第二节 科技创新与经济全球化	(189)
一、经济全球化的含义和特征	(189)
二、经济全球化的影响	(194)
三、我国面对经济全球化的问题与对策	(197)
第三节 科技创新与知识经济	(202)
一、知识经济的提出及其概念	(202)
二、知识经济的特征	(205)
三、知识经济的兴起对世界产生的影响和我们的对策	(207)
 第七章 科技创新与当代思想文化	(213)
第一节 全球性的科技革命及其重大影响	(213)

一、全球性科技革命的发展与竞争态势	(213)
二、第一生产力与综合国力	(217)
第二节 科技创新与文化教育	(219)
一、科技创新与社会基础	(219)
二、科技创新与文化发展	(220)
三、科技创新与国民教育	(227)
第三节 科技创新与精神文明建设	(230)
一、思维方式的变革	(230)
二、思想观念的变革	(235)
三、生活方式与行为方式的变革	(238)
第四节 知识经济条件下精神文明建设的主要任务 ..	(241)
一、弘扬科学精神, 提倡科学态度和科学方法	(242)
二、尊重知识, 尊重人才	(245)
三、保护知识产权, 保护创新	(245)
四、坚持社会主义, 大力发展生产力	(247)
 第八章 加强区域技术创新	(249)
第一节 加强区域技术创新的背景	(249)
一、全球性科技革命的发展及其影响	(249)
二、国内的区域经济竞争与区域科技创新比较	(251)
第二节 江苏省技术创新的现状分析	(253)
一、必要性与紧迫性	(253)
二、江苏省高新技术产业开发区的发展情况	(256)
三、我国和江苏省高新区发展存在的问题	(260)
四、新形势对我国和江苏省高新区发展提出的新要求	(262)
第三节 加强江苏省技术创新体系建设	(264)
一、指导思想、总体目标与基本原则	(264)
二、重点任务	(268)

三、主要措施	(275)
第九章 加强企业技术创新	(278)
第一节 加强企业技术创新的必要性与重要性	(278)
一、抢占科技和产业制高点的关键	(278)
二、建立社会主义市场经济体制的内在需要	(279)
三、转变经济增长方式的必要途径	(279)
四、建立现代企业制度的必然要求	(280)
五、走向知识经济时代的必然选择	(280)
六、加强技术创新是发展高科技、实现产业化的 迫切需要	(281)
第二节 企业技术创新的内涵与体系	(282)
一、企业技术创新的内涵	(282)
二、企业技术创新的体系	(286)
第三节 企业技术创新的机制与模式	(288)
一、企业技术创新的机制	(288)
二、企业技术创新的模式	(291)
第四节 企业技术创新的动力与过程	(297)
一、企业技术创新的动力	(297)
二、企业技术创新的过程	(300)
第五节 从实际出发, 推动我国企业技术创新	(303)
一、我国企业技术创新工作中存在的问题	(303)
二、加强宏观指导, 推动企业技术创新工作广泛开展	(304)
第十章 科技创新与国际合作	(311)
第一节 国际科技合作的发展趋势	(311)
一、具有合作性、持久性的特征, 范围大、领域宽、方式	

灵活多样	(312)
二、资本、技术、劳动力等生产要素常常结合在一起,发生 一揽子国际转移	(312)
三、国家间的经济协调行动为世界各国科技合作提供了 良好的条件	(313)
四、促进了生产要素在国家之间的互通有无	(314)
五、带来了规模经济效益	(315)
六、合作之中有斗争	(315)
七、我国的国际科技合作	(316)
第二节 国际科技合作的主要方式	(317)
一、不同类型的国际科技合作方式	(317)
二、技术引进	(318)
三、远程合作	(328)
第三节 国际科技合作的政府政策	(330)
一、国际科技合作中的知识产权保护	(330)
二、国际科技合作中应采取的政策措施	(336)
 第十一章 科技创新与可持续发展	(341)
第一节 全球重大问题与人类社会可持续发展	(341)
一、全球重大问题	(341)
二、人类社会可持续发展	(347)
第二节 我国的社会主义现代化建设与可持续发展	(349)
一、可持续发展是中国的必然选择	(349)
二、中国可持续发展的行动方案	(354)
第三节 江苏省社会经济与可持续发展	(359)
一、自然资源区域分布特征	(359)
二、自然资源环境与社会经济发展的矛盾	(361)
三、实现江苏省经济的可持续发展	(364)

四、实现江苏省社会的可持续发展	(367)
第十二章 科技创新与人力资源开发	(371)
第一节 人力资源开发的内涵与意义	(371)
一、人力资源的概念与特征	(371)
二、人力资源的数量与质量	(375)
三、人力资源在国民经济中的作用	(377)
第二节 科技创新对人才的要求	(379)
一、造就 21 世纪的人才	(379)
二、智力流动与创新	(383)
三、人才的心理保护	(385)
四、影响人才创造力发展的九大因素	(386)
五、竞争对创造性人才的作用	(393)
六、学术带头人的心理素质	(395)
七、21 世纪初期中国人才的特点	(396)
第三节 创新人才开发的机制与措施	(398)
一、创新人才开发机制	(398)
二、加快人才市场体系建设	(399)
三、建立体现人才价值的激励机制	(400)
四、建立富有竞争性的高层人才选拔评价制度	(402)
五、建立学习型社会	(402)
主要参考文献	(404)
后 记	(406)

第一章 科技进步的历史进程

科学技术是第一生产力，是人类社会前进的重要力量，是衡量一个国家、一个民族的社会文明水平的主要标志。因此，从总体上研究科学技术的基本性质和特征，考察科技进步的历史进程，了解当代科学技术的发展状况及其发展趋势，把握马克思主义的科技观，对于提高我们的科技意识，依靠科技进步、推进社会主义现代化建设，具有重要的现实意义。

第一节 科学技术的性质特征

一、科学技术的概念

科学技术包括科学和技术两个方面，它们既是紧密联系的，但又有所差异，两者具有不同的研究对象和本质属性。

什么是科学？《辞海》给出的定义是：“科学是关于自然界、社会和思维的知识体系”。显然，这里的科学，既指自然科学，也指人文科学和社会科学。在英语中，“科学”主要指自然科学。通常所说的现代科学，主要是指现代自然科学。在这个意义上，所谓科学，即自然科学，是一种反映自然界各种物质运动客观规律、经过实践检验和逻辑推理的理论知识体系。应当强调指出，科学是一种知识形态，但不是对事物现象的描述性的知识，而是以概念、范畴、原理、定律等理论形态来揭示客观规律的系统化的知识体

系。

什么是技术？在汉语中，技术一词，具有技能、技艺、技巧等意思。十八世纪法国编纂的百科全书，最早给出了“技术”的定义：技术“就是为了完成某种特定目标而协作的方法、手段和规则的完整系统”。目前对技术有狭义和广义两种不同的理解：狭义的理解，仅将技术限制在工程学的范围内，如机械技术、电子技术、生物技术、航天技术等；广义的理解，则将技术概念扩展到社会、生活、思维的领域。一般说来，技术是指人们为解决生产和生活中实际问题、达到预期目的而根据客观规律所采用的各种物质手段和经验、技能、知识、方法、规则等要素所构成的有机系统。技术的要素，一般可分成主体要素和客体要素两部分。主体要素是指劳动者的经验、技能、知识等。客体要素是指工具、机器、设备等。通俗地说，就是硬技术与软技术。因此，技术既包括物质形态，又包括知识形态。一般说来，一定时期、一个国家的中心技术（有代表性的重点技术）成为这一时期、这一国家的生产力水平的重要标志。例如，石器技术、青铜器技术、铁器技术、蒸汽机技术、电力技术、原子能技术、自动化技术、计算机技术、信息网络技术等。

综上所述，科学是一种反映客观规律的知识体系；技术是一种利用客观规律、创造人工事物的物质手段与技能方法组成的集合系统。二者既有多方面的区别；但它们又有着相互依存、相互转化的关系，从而形成了紧密联系、有机统一的整体。

首先，科学与技术作为两个不同的范畴，它们之间存在着显著的区别（见下表）。