

STS

科学、技术与社会丛书

丛书主编◎殷登祥

国家“十一五”重点图书出版规划项目



新科技革命 与中国现代化

黄顺基 著

广东省出版集团

广东教育出版社



黄顺基 简历

中国人民大学哲学系教授、博士生导师。1951年毕业于复旦大学，历任中国人民大学哲学系主任，现代逻辑与人工智能应用开发研究所顾问，中国自然辩证法研究会常务理事，地学哲学专业委员会顾问，北京生态文明工程研究院学术委员会主任，北京创新学会顾问。20世纪50年代后期，在逻辑问题上发表了与苏联学者不同的意见，受到毛泽东的重视和接见。90年代中期，在钱学森院士的建议与指导下从事第五次产业革命的研究。2003年受教育部社政司委托，主持编写全国硕士研究生马克思主义理论课《自然辩证法概论》的“教学基本要求”与“国家示范教材”。

主要学术研究领域：数理逻辑、高等数学、自然科学史、科学哲学、技术哲学、科学技术社会学。

主要著作：《自然辩证法概论》（国家示范教材）、《大杠杆——震撼社会的新技术革命》、《科学技术哲学引论》、《大动力——科学技术动力论》、《大创新——企业活力论》、《信息革命在中国》等二十余部。

《科学、技术与社会》丛书顾问:

于光远:

著名经济学家、哲学家,中国社会科学院荣誉学部委员,国家科委原副主任,中国社会科学院原副院长。

路甬祥:

著名科学家,中国科学院院士,全国人大常务委员会副秘书长,中国科学院院长。

周光召:

著名科学家,中国科学院院士,全国人大常务委员会原副秘书长,全国科学技术协会原主席,中国科学院原院长。

汝信:

著名哲学家,中国社会科学院学部委员,中国社会科学院原副院长,国务院学位委员会原副主任。

邢贲思:

著名哲学家,中共中央党校学术委员会副主任,中共中央党校原副校长,《求是》杂志社原总编辑。

席泽宗:

著名科技史家,中国科学院院士,中国科技史学会原理事长,中国科学院自然科学史研究所原所长。

S.H. 卡特克利夫(Stephen H. Cutcliffe):

著名科技史家,美国理海大学STS计划主任,美国STS协会原主席,国际STS领域交叉学科派重要成员。

R. 威廉姆斯(Robin Williams):

著名科技社会学家,英国爱丁堡大学科学技术研究部社会科学研究中心主任,科学、技术与创新研究所所长,“技术的社会形成”跨学科计划主持人,国际STS领域学科派重要成员。

《科学、技术与社会》丛书编委会:

主编: 殷登祥

编委: (以姓氏笔画为序)

朱圣庚 陈兵 钟义信 殷登祥 钱时惕
黄顺基 黄志澄 曾宪志

《科学、技术与社会》丛书是我国学者经过多年研究所取得的一项重大的创新性成果。它不仅系统地探索和建构了独到的STS学科体系,而且对当代新科技革命及其与我国现代化建设的关系,对高科技与社会的关系,进行了深入的、有启发性的探讨和论述。这对于STS学科建设、建立创新型国家和构建和谐社会,都具有重要的理论和实践意义。

于建波

2006年10月24日

《科学、技术与社会》丛书的
出版，有助于读者学习和理解科
学的发展观，构建社会主义和谐
社会。祝丛书取得成功。

汝信
2006年10月

科学技术是第一生产力，是经济发展、社会进步的强大推动器。同时，科学技术需要一个良好的经济社会环境，以利于自己发挥更加积极的作用。科学技术和经济社会的良性互动，将进一步造福于人民，将有利于和谐社会的构建，有利于中华民族的伟大复兴。《科学技术与社会》丛书，从理论和实际的结合上讲述了科学技术与社会的关系，是近年来并不多见的一部佳作，相信它的出版，将受到读者的欢迎。

邢贵恩

2006年10月20日

Science and technology have played central roles in the development of society from ancient times through to the present. Although the artifacts have changed from simple hunting and food processing tools to contemporary information and transportation systems, with a promise of a transformative future through the applications of bioengineering and nanotechnology, at root the evolution of human society has always been, and in any conceivable future will always be, integrally intertwined with scientific and technological change. Thus, understanding both the historical and the current relationship between science, technology and society is a key element in helping to shape an environmentally sustainable and culturally acceptable world in which to live.

The volumes in this new STS series, for which Professor Yin Dengxiang, one of the most active scholars in the contemporary STS community, serves as Editor-in-Chief, are designed to provide exactly such an understanding. Ranging in specific topics from introductory STS Studies and the scientific and industrial revolutions, to information theory and space technology, and on to bioscience and engineering and nanoscience and technology, the series attempts to tackle the key historical and contemporary issues surrounding areas of science and technology central to the world as we know it today, and those that we should likely anticipate experiencing in the near future. Thus, to read these volumes provides useful information as to how we reached our current state of societal affairs and should offer insights for future decision makers on how best to proceed as we move more deeply into the 21st Century.

It is a very real pleasure for me as an advisor to be associated with this series of volumes that seeks to explicate the dynamic S-T-S relationship.

Stephen H. Cutcliffe
STS Program
Lehigh University
Bethlehem, Pennsylvania, USA



总序

Introduction

《科学、技术与社会》丛书（以下简称《STS》丛书）是由中国社会科学院科学、技术和社会研究中心与广东教育出版社联合聘请国内著名学者花费数年心血撰写而成，是国家“十一五”规划重点图书。该丛书的出版不仅对具有中国特色的科学、技术与社会的学科建设具有重要学术价值，而且对于我国在新世纪以科学发展观为指导，全面建设小康社会，提前实现社会主义现代化，有重大现实意义。

科学、技术与社会（简称科技与社会，或 STS，即 Science, Technology and Society），诞生于 20 世纪 60 年代，是一门研究科学、技术与社会相互关系的规律及其应用，并涉及多学科、多领域的综合性新兴学科。其宗旨是发挥科技的积极作用，克服科技的负面影响，使科技真正造福于人类。它代表了一种科技与社会、科技与人文、人与自然协调发展的新的价值观和思维模式，适应了当代世界为了克服传统工业文明的深层次矛盾、实现全球科技经济快速健康发展、开创人类新文明的需要，因而受到各国学术界和社会的强烈关注，在美国、英国、加拿大、日本、德国、荷兰、澳大利亚、韩国、印度等国家获得了蓬勃发展。

我国从 20 世纪 70 年代末改革开放以来，由于社会主

义现代化建设的迫切需要，自然辩证法和科学学等学科就已经着手 STS 方面的问题，为我国的科技政策、科技管理和科技、经济社会的发展做出了贡献。90 年代初，STS 作为一个与国际接轨的独立的学科开展研究，掀起了 STS 发展的高潮。目前全国已有二十多个 STS 教学和研究机构，在大学中开设了数十门 STS 性质的课程，培养了一批 STS 方向的研究生，成立了中国 STS 研究会（筹），在国内外开展了积极、活跃的学术活动；同时还在 STS 指导下开展了中小幼科技教育和公众科技素养的宣传教育，取得了不少应用 STS 和理论 STS 的成果，在国际 STS 界也正在产生越来越大的影响。STS 对我国提前实现现代化和培养复合型高素质人才的重要作用已经获得了越来越广泛的共识。

科学技术是第一生产力，是先进文化和人类文明发展的关键因素。进入 21 世纪，以信息科技和生物科技为核心的新科技革命将发展到一个崭新的阶段。在人类社会的这个崭新阶段中，如何才能抓住新世纪科技革命的机遇，并坚持以人为本、全面协调可持续发展的科学发展观，实现我国科技、经济、社会的跨越式发展和中华民族的伟大复兴，就必须从理论和实践两个方面，深入、系统地研究新世纪 STS 的新关系、新观念、新思路。《STS》丛书正是在这种大背景下应运而生的。

STS 具有深厚的历史渊源，与当代现实生活息息相关，涉及人类未来的生存和发展。随着科技、经济的全球化，STS 研究的全球化也是必然的趋势。但是，发展中国家与西方发达国家处于不同的发展阶段，面临着不一样的 STS 问题。在努力吸收西方发达国家 STS 研究的经验和教训的基础上，深入探索发展中国家如何利用科学技术促进经济社会的跨越式发展、实现后来居上的规律和机制，是国际 STS 研究中的一个重大的新问题和新领域。我国作为最大的发展中国家，积极开展有中国特色的 STS 研究，创立有中国特色的 STS 学派，成为世界发展中国家 STS 研究的重要中心，既是我国对国际 STS 研究的巨大贡献，也是历史赋予我国 STS 学者责无旁贷的重任。当然，在这个过程中，现在和将来都会遇到各种各样的困难，经历形形色色的曲折，但我们有充分的信心，在国家支持和全体 STS 学者坚持不懈的努力下，这一历史任务的实现，是必然的，确定无疑的。《STS》丛书的撰写和出版就体现了我们的希望和努力。

《STS》丛书在马克思主义的指导下，以当代新科技革命与社会发展之间的关系为主线，对 STS 这门新兴学科进行了具体、深入的研究。该丛书共包括六本学术著作，分为三个部分。《科学、技术与社会概论》一书是第一部分，概括论述了 STS 的学术内容，并尽力反映国内外 STS 研究的新成果；《科技革命的历史、现状与未来》和《新科技革命与中国现代化》两本书是第二部分，着

重阐述了当代新科技革命的内容、特点和发展趋势，及其促进我国现代化建设的重大作用和内在机制；《社会动力学与信息化理论》、《生物科技与当代社会》、《航天科技与社会第四次浪潮》是第三部分，选择了新科技革命中最有活力的三项高科技，作为典型案例，具体研究它们与社会之间的复杂关系和规律。

我们衷心希望这套丛书能帮助广大读者进一步了解STS这门新兴学科，培养他们用STS学科的观点和方法分析和解决问题的能力；同时也希望广大读者对丛书中的不足之处提出宝贵意见，共同推动STS学科的发展。

殷登祥

2006年12月

于北京天通西苑



导言

Preface

科技革命与大国的更替

科技革命与社会形态的变迁

近代史上两次震撼世界的科技革命深刻地改变了世界的格局，西方国家凭借科学技术这股“最高意义上的革命力量”，迅速跨入先进国家的行列，成为世界历史舞台的主角，改变着世界的面貌。

第一次是16—17世纪哥白尼—牛顿科学革命肇始的，它和18世纪末兴起的工业革命相结合，产生了工业科学技术革命。

这次革命在世界历史上引发了一场席卷全球的工业化运动。它把人类社会从传统的农业社会推进到现代的工业社会。1776年第一台瓦特蒸汽机投产使用，1886年赫兹关于电磁波的实验证实，“产生了以往人类历史上任何一个时代都不能想象的工业和科学的力量”^①。这场以蒸汽技术和电气技术为动力、以蒸汽机和电机的制造业为龙头的工业化运动，把英国推向世界历史舞台的中心。从18世纪70年代起，在将近一百年内，英国凭借工业科

^① 《马克思恩格斯选集》，第2卷，78页，北京：人民出版社，1977。

学技术这一先进的生产力，一跃而成为世界头号大国，以它为发源地的工业化运动迅速由比利时、法国、德国扩散到整个欧洲大陆。

19世纪70年代继工业科学技术之后兴起的电力科学技术，加速了生产力的发展，工业蓬蓬勃勃地成长起来，工业生产集中于愈来愈大的企业的过程进行非常迅速，出现了一大批垄断组织（如卡特尔、辛迪卡、托拉斯、康采恩等大型企业），把自由竞争的资本主义推向垄断资本主义。由英国领头的工业发达国家通过垄断组织瓜分世界市场，控制与掠夺世界资源，把弱小的国家、民族置于它们的统治之下，形成了所谓“欧洲中心论”的历史观，这种历史观把后进的国家、民族视为落后的、野蛮的，应该对“文明国家”俯首称臣。工业科学技术的发展引起了交通运输的革命，促进了世界市场的发展，大大加速了经济全球化的进程。

工业化运动是现代史上最重要的运动之一，两百多年来它影响了整个世界，目前仍在改变和塑造这个世界。工业科学技术与工业产业对人类历史的影响是深远的，它产生了如下重大的社会、经济与思想文化的后果：

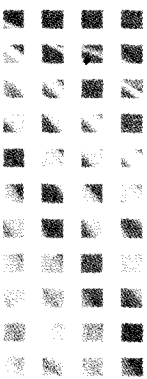
第一，机器大工业改变了生产的组织形式，产生了现代工厂制度，出现了农业人口纷纷涌向城市，导致城市人口集中与拥挤，大大加重了对环境污染的程度。

第二，机器大工业的规模经济要求广阔的市场，它冲破了手工业狭窄的地域界限，把地方性的商品经济发展成为世界性的市场经济，市场经济体制的建立与完善成为经济发展的必要前提。

第三，机器大工业带来了工业文明，它不同于农业文明的显著特征是：人类征服自然界的自然观、以个人为本位的价值观、掠夺自然界的生产方式和过度浪费的生活方式。工业文明给现代社会的物质生活与精神生活打上了深刻的烙印。

第二次是19世纪末、20世纪初普朗克-爱因斯坦科学革命肇始的，它和20世纪中叶的信息革命相结合，产生了信息科学技术革命。

这场革命在世界历史上引发了又一场更为深刻的、遍及全球的信息化运动。它把人类社会从工业社会推向信息社会。1946年第一台电子计算机的发明与广泛使用，掀起了一场以计算机技术与通信技术为动力、以计算机工业与通信工业为龙头的信息化运动，迅即席卷着整个世界。它经历了20世纪70年代的微机革命与90年代的网络革命，发展成为推动社会经济前进的、空前强大的生产力。信息化运动在广度与深度上是工业化运动所无法比拟的。这场运动极大地改变人类历史进程，霎时间各种各样关于未来社会的学说，如“第三次浪潮社



会”、“后工业社会”、“后资本主义社会”、“信息社会”等等，不胫而走。

科学技术革命实质上是生产力革命，是推动经济发展最强大的力量。以信息技术与信息产业为基础的信息科学技术革命对人类社会经济带来了难以估量的深刻的变革，信息革命不同于工业革命的显著特征是：

第一，信息与知识在生产要素中的重要地位日益突出。在现代，信息与知识已经成为经济社会发展的重要战略资源，因为以物质资源与能量资源为对象的工业经济，由于其“大量生产—大量消费—大量排弃物”而日益陷入资源枯竭与环境污染的严重困境，相对而言，以信息资源与知识资源为对象的知识经济，不仅极大地增强了工业资源的开发与利用的能力，而且它本身是用之不尽、取之不竭的，没有资源枯竭之虞，污染也比较轻。

第二，信息与知识的生产力成为生产力、竞争力和经济成就的关键因素。生产函数是投入物与产出物之间的一种技术关系，工业经济的生产函数可用公式表示如下：

$$\text{生产量} = (\text{劳动者} + \text{劳动资料} + \text{劳动对象}) \times \text{科技}$$

而知识经济的生产函数则显著不同，它的公式如下：

$$\text{生产量} = (\text{劳动者} + \text{劳动资料} + \text{劳动对象}) \times \text{科技}^n$$

其中科技还包括管理知识、市场信息与科技教育等。知识经济中的指数增长无疑大于工业经济中的倍数增长。

第三，信息与知识的产业改变了国民经济的产业结构。以信息业为核心的知识业成为经济发展的大动力，使得产业结构发生了从三次产业（“农业—工业—服务业”）向四次产业（“农业—工业—信息业—服务业”）转变。与此同时，就业结构也发生了变化，从事信息与知识产业的人口在总就业人口中所占的比重迅猛增加，与此同时，管理思想与管理方式也从“物的管理与人的管理”，向“以人一物一事的系统管理”为核心的“信息与知识的管理”转变。

第四，信息网络化与经济全球化成为当代世界发展的大趋势。信息网络化大大提高了信息开发、传递和利用的效率，使全球信息资源得以共享，从而促进了生产要素的优化配置。与此同时，它加速了经济全球化的进程，主要是：

①减少了各种生产要素流动的技术性障碍；②促使各国参与国际合作与分工；③推动世界经济结构调整朝着工业化与信息化的方向发展；④加剧了全球经济竞争，一方面掀起了企业兼并、重组和结构调整的世界性浪潮，另一方面促使企业突出核心业务、组成战略联盟、加大R&D投入和加强改革管理，以增强自身的竞争力。

美国正是凭借工业革命与信息革命这两股革命力量，在不到一百年的时间

内，不仅赶上了英国，而且很快就登上了世界霸主的宝座，出现了新一轮大国的更替。

美国从独立战争到南北战争期间大力进行工业化，力图赶上英国。到1880年，美国不仅致力于工业技术产业化，而且把重点放在电力技术产业化上，使得它的工业产量迅速超过了英国。工业产量是工业时代综合国力的指标，按它进行测算，从1860年到1970年，也就是两次科学技术革命的期间内，世界大国地位发生了如下的更替：

1860年	1870年	1880年	1900年	1970年
英国	英国	美国	美国	美国
法国	美国	英国	德国	苏联
美国	法国	德国	英国	日本
德国	德国	法国	法国	德国

资料来源：转引自 L.S.Stavrianos: *The World Since 1500*, 1971, p224.

20世纪中叶后，美国更是凭借信息科学技术革命这股强大的生产力，保持其经济、科技大国的地位，美国是当代世界主要科学中心，是世界最具技术创新性的国家之一，在信息领域占有优先地位。从20世纪50年代到80年代末，美国正是通过信息科学技术的发展，通过信息技术产业化，使得美国经济在急剧变化的国际竞争形势下，保持低速稳定增长的势头。这主要是代表新的社会生产力的信息技术及其产业化发挥了关键性的作用，主要表现在以下方面：

第一，以信息技术改造传统工业，使工业获得新的活力。工业革命时期兴起的钢铁、汽车、化工等重化工业，在第二次世界大战后衰退下来，被称为“夕阳工业”，工业内部的技术改革已接近极限；而信息技术的广泛渗透性促使传统工业信息化，其主要途径：一是通过计算机的辅助技术实现工业生产的自动化；二是通过机电一体化技术实现机器及产品的智能化。为传统工业的改造准备了技术条件。另一方面信息产业迅速成长为一门庞大的产业，不仅带动了国民经济其他产业部门的发展，而且以计算机产业为核心的电子信息产业形成了电子产业体系，成为规模巨大的经济支柱。

第二，信息产业成为主导产业，推动了产业结构的升级与调整。从工业化

到信息化是指社会经济结构从以物质与能量为重心,向以信息与知识为重心转变的过程。这个过程表现在产业结构的变化上。美国工业化以来,产业结构的变化,如果以劳动力分布在各产业部门的比重的变化为指标来衡量,据有关统计发生了如下的变化:农业就业人口比重下降,工业就业人口比重上升。当信息化进程开始之后,劳动力分布在各产业部门的比重出现了新的变化:农业就业人口比重下降更快,工业就业人口比重开始下降,但与农业相比下降速度相对较慢,而信息业就业人口急剧上升。奈斯比特在《大趋势》中指出:20世纪80年代初,美国农业就业人口比重只占大约3%,制造业就业人口比重只有13%,而信息业就业人口比重已经超过60%。这就表明,美国的经济结构已经从工业为主导转向信息业为主导,产业结构的升级与调整成为产业政策的核心。

第三,信息技术提高劳动生产率,使经济周期相对温和。信息技术对国民经济各产业部门的应用,大大提高了经济效益:首先是传统工业信息化,如工业生产的自动化、办公自动化等,极大地提高了工业劳动生产率;其次是服务业信息化,金融、贸易、邮政等服务部门应用计算机、通信与网络,改变了传统的信息交流方式,从而也改变了服务方式,使得服务能力迅速提高;再次是农业信息化,在农业机械化、电气化、水利化与化学化的基础上,充分运用信息技术的最新成果,全面实现农业生产、管理、农产品营销、农业科技信息和知识的获取、处理、传播和合理利用,从而大幅度提高农业生产效率。信息技术不仅提高了劳动生产率,而且由于信息量增大,信息传播速度加快,使得经济发展过程中各个产业部门、各个环节之间的不平衡幅度缩小,从而缩小了经济周期的波动。美国战后危机相对温和,没有大起大落,与此不无关系。

20世纪90年代,世界经济低迷,美国在信息革命与经济全球化的基础上,提出发展经济的新模式。这种不同于工业经济发展模式的新经济是:以信息技术产业化为主导,竞争为手段,国际市场为空间,政策调控为配合的经济。新经济的根本动力是以信息与知识业为主导产业的经济结构的调整与升级,它增强了美国“抗衰退”的能力,促使美国经济复苏,从1991年起美国经济持续增长了十多年。

我国是发展中的国家,担负着民族振兴的伟大历史任务,为了维护世界和平,促进共同发展,建立公正合理的国际政治经济新秩序,有必要总结两次科学技术革命与大国更替的历史经验,以便迎接新科技革命的挑战,急起直追,作出中华民族应有的贡献。

新中国从1953年“第一个五年计划”开始,全面推进工业化运动,到目前还在深入地进行;1993年启动“三金工程”,1995年中国共产党十四届五中全

会正式提出“加快国民经济信息化进程”，标志着我国信息化运动的起步。关于工业化，我们有了近半个世纪的经验，并且取得了举世瞩目的成就；而信息化则是一个崭新的课题。党的十六大提出了“坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥”的新兴工业化道路。

现代化进程的基本前提与基本矛盾

世界发展的基本前提是物质生产与人类自身的生产，在这两种生产的发展中不断加深和贯穿着的两类矛盾，即：人与自然的矛盾和人与人的矛盾。因而新世纪来临的时候，作为第一生产力的科学技术对进行两种生产、解决两类矛盾，起着非常关键的作用，其中与两种生产、两类矛盾紧密联系的两类科学技术将占主导地位：一类是以分子生物学为基础的生物工程技术；一类是以生态学为基础的环境工程技术。

科技革命推动社会形态的变迁，为了迎接新科技革命，在伟大的历史转变的时刻，有必要从历史发展的观点，从科技革命与世界现代化进程互动的角度，对新科技革命与中国现代化进行比较全面、比较系统的探讨。本书就是这一探索的尝试。

关于科技革命与世界现代化的互动的问题，涉及诸多方面，内容十分丰富，为了有重点、有系统地进行探讨，我们以科学技术革命为主线，从世界发展的基本前提出发，抓住社会发展的基本矛盾，从两次科学技术革命所引起的历史转变中，分三方面对科技革命与世界现代化的互动作出分析与论述：

第一篇 回顾近代以来科技革命引起的世界现代化历程

世界现代化过程同科学技术革命有着不可分割的联系，18世纪末开始的技术革命与科学革命相结合，形成了“科学—技术—生产—社会”一体化的过程，从而把人们改造世界与认识世界的活动结合成系统的活动，它极大地促进了世界的现代化进程，使社会面貌发生极其深刻的变化。第一篇回顾了两次科学技术革命对世界现代化进程的影响，并对新科学技术对发展模式的影响与转变作出概括，其中主要是对两次科技革命的回顾：

第一次科技革命的回顾指出，工业科学技术革命造成的生产力，是传统的、以经验为基础的农业科学技术所无法比拟的，英国正是由于掌握了先进的工业

科学技术，率先举起工业革命的大旗，使它在短短的一百年内一跃而成为世界的头号大国，把人类从农业社会推向工业社会。

第二次科技革命的回顾指出，信息科学技术革命是生产力的又一次飞跃，它不仅改造与提高了工业生产力、农业生产力，而且它提供了新的、知识形态的生产力。美国是信息革命的发源地，它由于掌握了先进的信息科学技术，在近一百年的时间内，在激烈的国际竞争中，实现了技术的跨越式发展，把英国远远抛在后面，成为世界的超级大国，把人类从工业社会推向信息社会。

工业科学技术革命与信息科学技术革命，是世界生产力发展的两次重大飞跃，它必然改变世界现代化进程，把目前存在的工业生产方式与工业文明、信息业生产方式与信息文明，推向生态化生产方式与生态文明，对这一现代化发展模式的转型、对这一转型的性质与方向作出分析与论述。

第二篇 展望世界现代化进程中科技革命的趋向

世界发展的基本前提是两种生产（物质生活资料的生产与人类自身的生产）；世界发展的基本矛盾是两类矛盾（人与自然界的矛盾和人与人的矛盾）。科学技术的社会功能是：一方面推进两种生产的发展；另一方面解决由此产生的两类矛盾。因而科学技术正如马克思所指出的：是历史的有力的杠杆，是最有意义的革命力量。这是科学技术的社会功能，也是科学技术发展的价值取向。

第二篇就是从上述的科学技术的社会功能出发，对世界现代化进程的特点、趋势与动力作展望的。首先，现代科学技术发展的趋向，是以解决两类矛盾为其终极目标的，这表明科学技术的人文关怀，表明自然科学奔向与社会科学结合的洪流势不可挡，正如马克思早已指出的：“自然科学往后将包括关于人的科学，正像关于人的科学包括自然科学一样：这将是一门科学。”^①其次，在推动两种生产、解决两类矛盾中形成了新科技革命的主导技术与主导产业，它们是：生物科学与环境工程技术，分子遗传学与生物工程技术。再次，科技创新成为经济发展的大动力，因而如何促进科技创新是经济持续稳定、协调发展的基本途径。

第三篇 在科技革命与世界现代化进程互动的背景中，考虑中国现代化建设问题

从实际出发，这是考虑问题的出发点。为此，首先必须认识中国现代化进

^① 马克思：《1844年经济学哲学手稿》，85页，北京：人民出版社，1985。

