

XIANDAI
KEXUE JINGSHEN
YU
GA
CHANYEHUA

现代 科学精神与 高新技术 产业化

王东生
孙肖远
赵文 著

人民出版社

2000年度江苏省委宣传部哲学社会科学重点学术著作资助项目

XIANDAI
KEXUE JINGSHEN
YU
GAO XIN JISHU
CHANYEHUA

王东生 孙肖远 赵文 著

现代
科学精神与
高新技术
产业化

人 民 出 版 社

责任编辑:杨松岩

装帧设计:曹 春

图书在版编目(CIP)数据

现代科学精神与高新技术产业化/王东生 孙肖远 赵文著.

-北京:人民出版社,2000.12

ISBN 7-01-003325-0

I. 现…

II. ①王…②孙…③赵…

III. 高技术产业-经济发展-研究-中国

IV. F279.244.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 07519 号

现代科学精神与高新技术产业化

XIANDAI KEXUE JINGSHEN YU GAOXIN JISHU CHANYEHUA

王东生 孙肖远 赵文著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

南京江浦第二印刷厂印刷 新华书店经销

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:14.625

字数:342 千字 印数:1—1000 册

ISBN 7-01-003325-0/F·735 定价:20.50 元

序

近几年来,我访问了一些国家,发现我国同这些国家相比有一个鲜明的特点:到处是工地,到处都在搞建设。这种欣欣向荣的景象,背后隐藏着的动力是什么?首先,是改革开放,是对计划经济体制与传统管理制度的突破,是人民群众的积极性越来越广泛地被调动起来的结果。其次,是科学技术,是日益增强的市场竞争意识推动下的更新改造热情,是高新技术产业化的不断拓展与蓬勃兴起的创业潮。新中国诞生 50 年,不仅使中国人在政治上站立了起来,同时也使中国人掌握了自立于世界民族之林所必需的科学技术。

当我看到王东生研究主持撰写的《现代科学精神与高新技术产业化》一书清样的时候,感到十分高兴。对于我们祖国迅猛发展的第二个动力源,他们作了认真的探讨。他们的研究涉及以下几个人们普遍关注的问题:

1、如何解放第一生产力?他们在体制上找出路的思路,是正确的。我国是一个科技大国,要成为一个科技强国必须通过科研体制改革将科研与技术创新的潜力充分发挥出来。而在计划经济体制下形成的科技体制不合理,科研运行机制不畅通,研发投入不足,缺乏技术创新激励机制、科研成果保护机制与转化机制。因此,必须改革原有的科技体制,建立有利于促进科技与经济紧密结合的现代科技体制。最近,我也一直在思考这个问题。我国科研与分配体制,必须加大改革的力度,实行“一流人才、一流业绩、一流报酬”。高校、科研院所要形成一种公平竞争的环境。社会保障替代

单位保障,有利于工人与技术、管理人员的流动;“社会分配”替代“单位分配”,有利于调动学术、技术带头人的积极性。所谓“社会分配”,就是根据社会劳动时间与成果的社会经济效益决定报酬,而不是根据各单位的复杂情况而决定,才会避免苦乐不均的现象。目前,高校、科研院所的“单位分配”差别,必须控制在一定的幅度上。不然相同层次的高校、科研院所之间就失去公平竞争与发展的环境条件,不能形成合理的人才激励与流动机制。

2、发达国家推进高科技产业化有哪些值得借鉴的做法?我在《“中国经济奇迹”的未来与政策选择》(1995年)一书中,介绍了日本的两个做法:一是“以投资唤起新的投资”。即加速折旧,加大设备投资,加快固定资产更新,促进新兴工业部门的发展;新兴工业部门的发展又促进了传统工业部门的发展。二是技术引进。即重视引进世界各国的先进技术成果,并通过消化与改进使国外的技术日本化,推进主要工业部门进行生产技术的全面革新。同时,介绍了欧共体加强科技合作的做法。1991年4月,欧共体制定了第三个科技发展总体规划。通过这一规划与其他大型的科技计划,使欧共体国家在许多技术领域展开了合作,提高了技术创新能力与产品的市场竞争力。我也介绍了美国政府的科技政策及其转型。美国政府过去每年从预算中拨款支持军事技术与基础科学研究,而将应用研究与技术开发让企业去做。1991年3月,美国政府一反过去选定和扶植特定技术的做法,而列出了予以扶持的22个重要技术领域。本书列举的美国、欧共体、日本发展高新技术的其他一些做法,也是值得重视的。

3、如何推进高新技术产业化?首先,本书多角度地阐述了高新技术产业化发展动力。技术推动论、技术轨道推进论、需求拉动论、技术推动与需求拉动二元论、政府启动论、企业家偏好论、技术系统自组织论,分别从—个角度说明高新技术产业化推动力的形

成与作用。但如果只局限于某一个论点,则会发生认识的片面性。根据我国高新技术产业化的现状,我特别重视企业家的作用。企业是市场的主体,通常被称为“企业家”的企业经营管理者与企业主是高新技术产业化的主要动力。在市场经济的条件下,研究开发、技术改造的投入是由他们决定的,而固定资产更新改造是提高产品科技含量与企业竞争力的物质基础。近几年,我国固定资产更新改造投资占全社会投资的比重不断下降,今年才止跌回升。政府投资的重点是基础设施建设,从而有效地缓解了基础设施对国民经济的瓶颈制约。同时与基础设施投资相关的产品生产能力相对过剩,基础设施投资没有发挥应有的乘数效应。因此,政府在“十五”期间应对投资结构进行宏观调控,提高更新改造投资的比重。这里的关键,不在于政府扩大直接投资,而在于政府营造更好的企业投资与创业环境。通过增加贴息贷款、拓宽投资准入领域、减少审批环节等途径,促进企业经营管理者与企业主更多更好地采用与开发新技术的积极性。

写到这里,我想到了另一个问题:如何充分发挥科研与技术创新的潜力?在当前国内外市场竞争日趋激烈、加入世界贸易组织的步伐加快的背景下,提高科技创新水平是保证地方经济快速、稳定发展的基础。我国许多地区的高校与科研院所实力比较雄厚,但这种实力尚未充分发挥出来。如何把各地科研与技术创新潜力充分发掘出来变成现实的生产力?解决这些问题,可供选择的途径有:

第一、大力改善学术与技术带头人的工作条件。科技创新的主要动力在于学术与技术带头人。学术与技术带头人是科研创新的组织者与龙头。现在,学术与技术带头人是否充分发挥了作用?据抽样调查,某省35%左右的学术、技术带头人认为自己只发挥了一半或四分之三的作用,认为自己的作用得到充分发挥的只有15%左右。原因在哪里?主要是工作条件差。三分之二左右的学

术、技术带头人对专业工作助手的配备与行政后勤的保障不满,40%左右的带头人认为所从事的科研技术开发工作的仪器、设备、图书资料等条件较差或很差,60%左右的带头人认为经费不足、不落实、不到位或没有来源。为此,要为学术、技术带头人创造必要的工作条件。具备“五脏六腑”(经费、助手、仪器、设备、图书;后勤保障),科技创新就有了生命力。各地、各部门、各单位都要为学术、技术带头人落实“五脏六腑”,进一步改善他们的工作条件,率先实现研究手段的现代化。高级优秀人才也需要培养与提高。应建立学术、技术带头人评价系统。通过社会化的、权威性的评价,确定评价对象的学科前沿性、科技贡献、二次文献率等。建立学术、技术带头人进修制度。中国古代做学问有“游学”的传统,倡导“行万里路,读万卷书”。实行国内访问、出国考察等短、中期“充电”制度。建立学术、技术带头人培养服务中心,具体负责本地、本部门或本单位学术、技术带头人的培养工作。

第二、大力推进群体性科研组织方式。现代自然科学与社会科学研究的重大学术成果,一般是由一个专家群体在跨学科中心完成的。我们已经进入“大科学”时代,单干、“文人相轻”已经不合时宜。科学社会学家C·贝希曼认为:“大科学”并不意味着产生大知识,而是要解决大问题。我国经济发展与迎接WTO的大问题是什么?首先是缺乏核心技术,特别是支柱产业缺乏核心技术。提高我国经济的核心竞争力,关键在于我国支柱产业的核心技术有多大突破。要大力提倡科研协作与集体攻关,解决核心技术问题。实行首席专家制与专家合作制相结合的现代科研组织方式。目前,我国高校与科研院所的科研力量存在明显的分散化倾向。要通过重点资助优秀专家群体的办法进行导向。同时,要打破跨单位、跨部门合作的种种障碍。

第三、大力提倡高校、科研院所与企业共建研发中心。发达国

家的科研人员大多在企业部门,一般为70%以上。与此相反,我国的科研人员大多在高校与科研院所,企业开发力量明显不足。改变这种状况有两条路可走:一是让大部分科研院所加快企业化的步伐;二是让高校、科研院所与企业共建研发中心,并共享研发成果及其效益。高校、科研院所不太了解市场,企业缺乏必要的研发力量,迄今为止这两个问题都没有解决。过去,一些高校与地方政府、企业也签订了一些合作协议,但真正与企业共建研发中心的步子较小,成效不大。双方都必须下大决心走联合开发高新技术产品的道路。重点高校应该带头选择几个大企业集团共建研发中心,加快科研成果转化为生产力的速度。

本书引用了许多国内外最新的材料与信息,提出了不少富有启发性的观点,给我们铺开了一条条探索高新技术产业化的思路。我相信,本书开卷会有益。是为序。

宋林飞

2000年12月26日

前 言

科学精神存在于科学技术的历史之中,具有鲜明的时代性。脱离时代特征来谈科学精神,只是一个经院哲学的问题。我国实施“高新技术产业化”即“火炬计划”已届十年,取得了重要的成就。当我们即将迈进 21 世纪门槛、努力实现经济增长方式转变的时候,探讨现代科学精神的内容及其同高新技术产业化的关系,是有重要意义的。

负责精神、实践精神、竞争精神:

科学精神从抽象到具体

世界是火,是河,是过程,既在又无。全部人类历史,就是认识和改造这个客观世界的同时认识和改造自身的历史。科学技术是人类认识世界的成果和改造自然的能力,是人类实现自身价值的程度。历史上的每一项科技成果,都是人类从必然王国向自由王国过渡的足迹,是人类文明进步的里程碑。科学技术日新月异,永远不会停止在一个水平上。科学精神体现在科技工作者的活动和事业之中,是科学技术发展的驱动力。

“真、善、美”是人类崇高的精神境界,科学的主旨、科学精神的基本内涵是“求真”。信奉和追求真理,是科学家的正面人生,是科学活动的本质。好奇、怀疑、自信、谦虚、进取、拼搏、协作、坚韧、献身等等,都是求真务实精神的表现。

科学精神与一切精神现象一样，既是统一的，又是殊分的；既是恒定的，又是流变的。每一个地域和时期的科学精神，无不带有鲜明的民族胎印和显著的时代特征。星移斗转，时过境迁，一切现实的东西在时间的长河中都会渐渐失去其合理性。我们探讨科学精神，必须着眼其特点与发展，以具体的时间、地点为转移。否则，拘泥于科学精神的某一具体历史形态，就会把曾经是积极的、进步的和高尚的科学精神变成了僵死的信条，从而使其失去科学性，阻碍了科学技术的发展。

科学家的理想、志趣、情操——科学精神——融合在科学活动之中、推动着科学活动；科学成就、科学思想体现科学精神、转化为科学精神。

科学精神在不同的历史时期，表现为具体的形态。

古代，科学技术和科学精神处于萌芽时期，包容在自然哲学甚至神学之中。科学家和科学活动，即便有，也不过是出于“闲暇”和“疑讶”，凭直觉和猜测，对自然作出初级的、表面的、朦胧的和感性的描述。古代是人类的童年，是自在的和个体化的。那个时代的科学精神的主流是好奇与探求。

科学历史进入近代的门槛，基本的标志是世界的发现、人的发现和自然规律的发现。伟大的科学发现和科学成就产生于近代科学精神，又与科学精神相融合，促使科学精神完善与发展，使之具体化。“太阳中心说”的确立、地理大发现、环球航行的成功，使得人类发现了地球，从“自在”到达于“自为”，个别的人变成了社会的人，人类看到了个人与社会的关系；同时，科学的发展是对基督教条的离经叛道，因而遭到严重压抑和打击。近代科学的发展，几乎无一不是在同封建势力和宗教神学的斗争中取得的。科学家对于科学研究的崇高事业心，热爱真理、探索真理、坚持真理的科学态度，表现出对人类、对社会的高度责任感。科学家精神的和现实的

活动,不再只是个人的事情,不再只是为了个人欲望和好奇心的满足,而是具有了明显的甚至是直接的社会意义,许多科学家为真理而忘我奋斗甚至为真理而献身。布鲁诺被烧死在鲜花广场,伽利略被长期监禁。社会责任感、负责精神,成为科学精神的重要内容之一。

近代科学的基本标志和基本手段是实验。划时代的科学家列奥纳多·达·芬奇,使实验和经验成为近代最重要的科学方法和科学精神。宗教改革、人文主义运动、力的发现、机器的制造和广泛运用,使得人类看到了自我的本质和力量,立志掌握自己的命运,树立了改造自然、征服自然的信心。人类从此发现了自我的力量、并创造出实现自己力量的手段。科学家和科学研究的成果,已经不再只是说明和解释自然现象,而是把着眼点放在了诉诸实践、改造世界方面。弗兰西斯·培根呼出了“知识就是力量”。雄心勃勃,无所畏惧,探索自然、改造自然;不是做自然的奴隶,而是要驾驭自然,这是近代精神与古代精神的重要区别。强调应用、诉诸实践,是近代科学精神的重要内容之二。

近代科学世界观的核心是以达尔文的名字命名的“进化论”:物种进化、世界从低级向高级发展;进化的动力和内在机制是竞争。物竞天择、适者生存,是普遍规律。与近代科技发展相同步的资本主义的产生和发展,也是以竞争为动力的。物种进化的机制和社会发展的动力越来越清楚地被人们所认识。《逻辑学》(黑格尔,1813年)、《共产党宣言》(马克思恩格斯,1848年)、《物种进化》(达尔文,1859年),三部巨著、四位伟人,分别以不同的方式表达了发展、进化的思想。同时,随着科学的发展,出现了科学集团和学派,不同学术集团和学术观点之间的斗争和论战,作为竞争的一种形式,成为科学事业发展的重要动力。竞争、进取是近代科学精神的重要内容之三。

负责精神、实践精神、竞争进取精神，是使科学成其为科学、科学与技术结合的近代的基本科学精神。从这时开始，科学活动不再是科学家个人的纯粹兴趣与爱好，而是成为了人类认识世界和改造世界活动的基本内容。绝大多数的科学家，是从对社会利益和人类前途的高度责任感、以改造自然和征服自然的强烈冲动、以旺盛的进取和竞争精神，来从事科学研究事业的。这些积极的和高尚的科学精神贯穿在近现代的科学成就之中，贯穿在第二次、第三次产业革命之中。

以“负责”、“实践”和“竞争”来表达现代科学精神，本身就蕴涵着一个价值观念：功利主义对于科学活动是相容的、有益的、甚至是必需的。离开功利主义的“科学精神”，是虚幻的、抽象的和没有意义的东西。

功利主义曾经在较长的时期中被认为是狭隘的和嵬峨的观念、是与科学精神不相容的。其实，只要我们从“天国”回到“尘世”、从空谈回到现实，就会明确感觉到人们的一切活动包括科研活动，并不是超功利的。科学家和科学精神并非不食人间烟火。道学家所谓“君子喻于义、小人喻于利”，科学思想界所谓“真正的科学只是为了追求纯粹知识”，实际上都把科学精神抽象化了。而一旦人们把科学精神与功利主义完全隔离开来和对立起来，就不仅根本无法揭示近现代科学精神的时代特征，而且根本无法说明近现代科学技术的发展。

科学——技术——产业：天生我材必有用

科学史上自古存在着两种思想传统：学者传统和工匠传统。前者把人类的理想与思想传下来并发扬光大，后者将实际经验与技能一代代传下来，使之不断发展。在古希腊时代的学者中，亚里士

多德是学者传统的突出代表,工匠传统则主要体现在阿基米得身上。中世纪经院哲学片面地抓住并极端地发展了亚里士多德的思辨倾向;文艺复兴在科学精神上恢复和发扬了一些与中世纪观点相反在古代倾向。直面自然,根据事实,重视观察和实验——在达·芬奇的身上已经预兆了崭新的科学精神;哥白尼在思想世界发起了一场革命;到伽利略,新的科学精神比前人更进了一步,并取得了划时代的成就。用现代的语言来说,这两种传统的实质是如何看待和处理科学与技术的关系问题。

科学研究的功能是解释世界,其成果是定义、定理、定律的发现和确立,所建立的是描述世界的图景、模型和方法,促使人们提高认识能力和变革思想观念;而技术的主要倾向是能力和实践。科学只有转化为技术,才能具备实现自我的前提条件,才有可能成为改造世界的物质力量;并且,“科学技术”只有进入生产过程,转化为产业,才能实现其价值。束之高阁、脱离生产、不能在生产过程中对象化的“科学技术”,是缺乏现实意义的,一定要被人们遗忘和抛弃。科学技术是最有影响力的革命,火药、指南针和印刷术这些伟大发明和技术进步是近代社会发展的杠杆和历史前进的动力。科学技术进入生产过程、切实成为“第一生产力”,是近代以来科学技术发展和社会生产的实质。脱离生产的科学技术和脱离科学技术的生产,都是不可思议的。

科学技术化、技术科学化、科学技术产业化、科技经济一体化,这是当今科技发展的潮流。近现代科学精神——“负责”、“实践”和“进取”——决不仅仅表现在科学研究过程中,更重要的是在科学转化为技术并进而在产业化的能动过程中体现出来。

科学技术的产生和发展,从一开始就是由生产的需要和状况所决定的,是植根于生产过程和经济生活的。以生产的需要为动力和基础,产生了古代的天文学、数学、力学以及近代科学的各个部

门。正因为如此,科学技术同生产、同经济具有天然的“亲和力”,它一产生,就同生产过程发生直接的或者间接的联系,成为推动社会生产力发展的首要力量和人类文明的重要标志。在人类社会的发展史上,科学技术的每一次重大突破,都引发生产力的巨大飞跃和人类社会生活的深刻变革。牛顿力学及麦克斯韦尔的电磁学理论导致了19世纪第二次产业革命;达尔文的进化论和孟德尔的遗传学理论,为生物学、遗传育种开辟了广阔的前景;利比希关于植物矿物质营养学说的基础研究,使人们知道了使用化肥。近代物理、数学、化学、天文学、地学、生物学等基础理论的进步和新的发现,都迅速推动着经济发展和社会进步。当代一些基础科学的发展和成就,导致了一系列高新技术产业(如半导体、集成电路、核磁共振、激光、光缆、加速器等)的崛起,极大地提高了社会生产力。据统计,自然经济状态的农业及手工业与传统产业与高技术产业的劳动生产率之比约为1:10:100(甚至1000)。

科学技术与经济活动相结合,转化为现实的生产力,是一个在科学精神的指引下进行的能动过程。科学、技术和生产这三者之间的关系日益紧密,从科学发现发明到技术开发应用的周期逐步缩短。在18世纪时,约为100年,19世纪为50年,第一次世界大战之前为30年,两次大战之间为16年,第二次世界大战之后缩短为7年,70年代末以来又进一步缩短到3—5年甚至2—3年。近年来,科学与技术更加接近,界限日趋模糊。在某些领域中,已经开始出现科学研究和技术开发同时以相同的课题为对象的现象。科学、技术、生产的共鸣化、一体化,使得基础研究、应用研究、开发研究、工程制造、产品销售成为集中、统一、连续的过程。新技术对旧技术的取代速度自然而然地加快。近20年来发展起来的高技术工业,到今天已有30%过时;在电子技术领域,这一比率已达到50%以上。

新的科技革命深刻地改变着世界的面貌,成为各国经济增长的主要推动力,成为国际经济竞争和综合国力较量的焦点。一个国家、一个民族如果不具有创立和吸取最新的科学思想的能力,不能站在现代科学成就的高度上观察和处理问题,就不可能实现国家的现代化。当前,我国产业技术水平还不高,工业仍以传统产业为主,高技术产业占的比重很小,我们的劳动生产率仅为发达国家的1/40。由于种种原因,我们的大量科技成果(估计占90%左右)不能转化为生产力,造成巨大浪费;有些能够转化为生产力的成果,由于转化的环节太多、周期太长、阻力太大,结果极易变成落后技术。广大科技工作者负有神圣的历史使命,必须坚持科技工作面向经济建设的基本方针,坚持和发扬现代科学的负责精神、实践精神和竞争进取精神,贯彻实施“科教兴国”战略,实现“科学、技术、产业”的统一,实现“科技经济一体化”,针对国民经济发展中的热点、难点和重点问题,以提高经济增长质量和效益为目标,以市场为导向,加速科技成果转化。同时,大力加强“软科学”研究,注重自然科学与社会科学的联合,应用自然科学、社会科学中经过试验和观察所证实了的知识、理论和方法,去丰富马克思主义的哲学基础,丰富决策科学的原理,对涉及科技与经济、社会、自然界协调发展中的战略、政策、评价、预测、规划、管理、科技立法,以及技术、工程咨询等方面的问题,为各级各类管理与决策提供咨询服务,为各级党委和政府决策的科学化、民主化提供依据。

高新技术产业化:熊熊“火炬”,华夏之光

高新技术是当代对人类社会、政治、经济、军事等方面的进步产生重大影响的技术,是科学与技术的最前沿。大批高新技术蓬勃发展并迅速向现实生产力转化,是推动经济和社会发展的主导力

量,是综合国力的核心和国际竞争的焦点。当前世界主要发达国家高技术产业产值占工业总产值的 30%左右,其出口占工业制成品出口额的 30%—50%。我国以上两项指标仅分别为 8%和 6%左右。“发展高科技,实现产业化”,迎头赶上,在世界高新技术及其产业领域占有重要位置,是实现我国现代化目标的关键。“高技术研究发展计划纲要”(“863”计划)和发展高新技术产业计划(“火炬”计划),为我国高新技术的发展及其产业化指明了方向,取得了辉煌的成就。

人民的利益、国家的前途要求我们发扬现代科学精神,以强烈的责任感注重应用,使科技活动面向生产、面向经济,勇于进取、努力攀登,解决好以下辩证关系,尽快实现高新技术产业化,保证国民经济持续、快速、健康地发展。

(一)高新技术产业化与加强基础研究

科技面向经济、努力实现高新技术产业化,是有现代科学精神的表现;重视和加强基础研究,也是有现代科学精神的表现,要把二者统一起来。

现代科学活动包括基础研究、应用研究和开发研究三个层次。其中,基础性研究是人类文明进步的动力,是科技与经济开发的源泉和后盾,是新技术、新发明的先导和源泉,也是培养和造就科技人才的摇篮。基础研究的重大突破,推动了高新技术的形成和发展,开拓着前所未有的新兴产业。高科技和基础研究关乎民族的前途、国家的强盛、人民的利益,不能有丝毫的犹豫和懈怠。在新形势下,我国的基础性研究工作必须不断加强,不能削弱。“稳住一头”、加强对基础性研究的支持,确保基础性研究的稳定发展,是加速科学技术进步的一项重要方针,是我国新时期的一项特别重要的科技政策,是深化科技体制改革的重要目标。

基础研究必须突出重点、量力而行。当今世界科学技术飞速发展,任何国家都无法在所有的基础科学领域进行研究探索,都在不断调整政策,确定重点,注意国际合作。我国是发展中国家,综合国力同发达国家相比有很大差距。科研工作领域很广,课题很多,第一位的,是要研究经济建设中有重大经济效益的关键性的科学技术课题。必须在基础性研究中体现国家目标,把解决国民经济和社会发展中的重大的基础理论和基础技术问题列为优先任务。高技术研究和重大科技攻关工作要与产业发展计划相衔接,努力为高技术产业的发展奠定基础。要优先选择那些我国已具有一定优势、已经形成一定基础、对国民经济发展有重大带动作用的领域,使其较快进入世界前沿。科技工作者要转变观念,投身到社会主义现代化建设的伟大实践特别是经济建设的实践中来,围绕着开发新技术、新工艺、新产品,围绕着消化吸收和应用推广先进的科技成果,把开发研究、应用研究和基础研究的力量组织起来,在推动生产技术进步、提高经济效益方面作出贡献。

(二) 高新技术产业化与转变经济增长方式

经济增长方式的转变与科技进步是同义语。随着世界经济一体化进程的推进,以技术革命、技术创新为主要内容的技术进步已成为各国经济发展的首要因素。20世纪初,在发达国家的经济增长中,技术进步的贡献只占5%左右,20—30年代提高到15%左右,40—50年代上升到40%,70—80年代达到60%左右,90年代,某些发达国家已高达70%以上,技术进步在效率和质量两个方面改善了各国的经济发展状况。

高新技术是传统产业的倍增器。我国传统产业大多数是50至70年代建立和发展起来的,技术落后,设备陈旧,生产工艺、生产管理远远落后于现代化生产的需要。面对国际经济、科技竞争的严