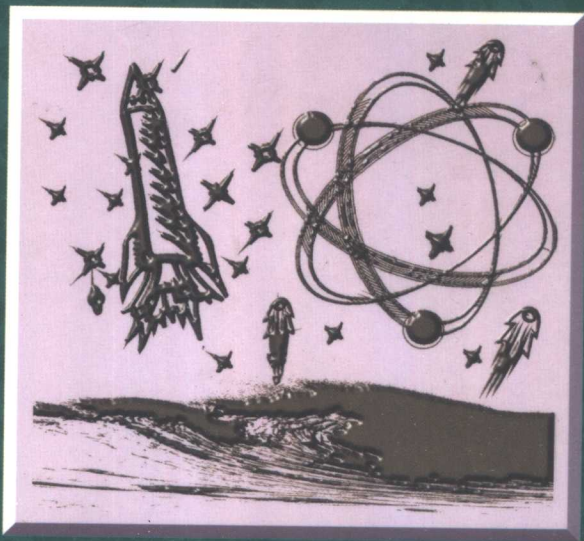


博导文丛

科技革命与大国兴衰

——科教兴国的历史思考

李景治 著



华文出版社

书馆

科技革命与大国兴衰

——科教兴国的历史思考

李景治 著

华文出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技革命与大国兴衰：科教兴国的历史思考/李景治著.
北京：华文出版社，1999.9

(博导文丛/龚策主编)

ISBN 7-5075-0924-9

I. 科… II. 李… III. 技术进步-影响-经济-世界 IV.
F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 40925 号

华文出版社

(邮编 100800 北京西城区府右街 135 号)

电话 (010) 63096781 (010) 66063891

新华书店经销

北京朝阳东方印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 8.75 印张 200 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

*

印数：0001 - 3000 册

定 价：16.00 元

引 言

世纪之交，科技革命日新月异，知识经济时代日益临近，挑战与机遇并存。抓住机遇，迎接挑战，富民强国，振兴中华，无疑是我们的神圣使命和艰巨任务。然而，宏伟目标如何实现？世界的现代化进程，中国的百年沧桑，大国的兴衰，世界格局的演变，宣示了这样一条规律：哪个国家率先进行和完成新的科学技术革命，掌握并积极推广最先进的科技成果，其经济就会迅速发展，社会就会大步前进，国力就会不断增强，国际地位就会随之提高。一个国家，哪怕原来最发达、最强盛，一旦在科学研究和新技术的推广应用方面停止不前，在新科技浪潮中被淘汰，那么即使它凭借原有的实力称雄一时，但迟早要走向衰落；一个落后国家，要振兴经济，富民强国，走向世界，必须首先下决心大力推进科学技术以及与此相关的教育事业的发展。这条规律概括起来，就是“科教兴国”。

回顾世界现代化进程，探索走向成功之路，总结各国兴衰的经验教训，为“科教兴国”战略的实施提供有益借鉴，是本书的宗旨。

《博导文丛》编委会

主任：龚策

副主任：傅承洲 张宏

编委：白建新 穆昭天 高飞
张星伟 严平 杨少君



目 录

引 言	(1)
第一章 三次浪潮与四次革命	(1)
一、众说纷纭的文明进化论	(1)
二、科学·技术·中国	(15)
三、科学技术与早期殖民强国	(20)
第二章 18 世纪的工业革命：英国称霸	(29)
一、工业革命的发端	(29)
二、工业革命席卷欧美各国	(37)
第三章 19 世纪工业技术革命：群雄并起	(44)
一、科技的大发展	(44)
二、工业技术革命造就了德意志帝国	(49)
三、美利坚——一个年轻的国家	(59)
四、列强力量对比发生变化	(68)
五、战争·科技·世界格局	(77)
第四章 20 世纪 40 年代以来的科技革命：美苏 争霸	(90)
一、原子—电子技术革命	(90)
二、美苏争霸全球	(96)
三、两极格局的形成	(100)

第五章	20世纪70年代以来微电子信息技术革命：前苏联的衰败	(103)
一、	70—80年代的微电子技术革命	(103)
二、	90年代以来的信息技术革命	(113)
三、	前苏联的衰败与世界两极格局的终结	(124)
第六章	当今世界格局的基本特点	(134)
一、	多极化与单极化不断斗争	(134)
二、	板块结构转向支点构架	(140)
三、	南北差距进一步扩大	(155)
第七章	科技革命与世界格局的互动	(162)
一、	科技革命·大国兴衰·世界格局	(162)
二、	影响世界格局演变的因素	(174)
三、	兴国论	(181)
第八章	中国面临的机遇与挑战	(197)
一、	亚太的警钟	(197)
二、	日本的启示	(210)
三、	挑战与机遇并存	(219)
第九章	中国的战略选择	(232)
一、	现代化与“三步走”战略	(232)
二、	科教兴国战略	(244)
三、	不断深化科教体制改革	(255)
结束语	(269)

第一章 三次浪潮与四次革命

一、众说纷纭的文明进化论

迄今为止，人们对人类文明进化和世界科学技术革命进程的理解和描述并不完全一致，可说是众说纷纭。但仔细分析，大体上可归纳为如下几种说法：美国当代著名学者阿·托夫勒的“三次浪潮”说；美国著名社会学家丹尼尔·贝尔的“后工业社会”说；布鲁斯·努斯鲍姆的“后石油时代”说；康德拉季耶夫的“长波理论”；熊彼特的“经济周期”论；罗斯托的“经济成长阶段”论；中国学者的“三次浪潮”说和四次革命论。

第一，托夫勒的“三次浪潮”说。

阿尔温·托夫勒，1928年10月4日生于美国布鲁克林，第二次世界大战后进入纽约大学，主攻艺术。在校期间，他读了不少科学技术和社会学方面的书籍。毕业后他深入工矿体验生活，并发表了大量文艺作品。60年代中期以后，他陆续发表了一批有关未来学、技术与价值关系的著作。1970年他出版了《未来的冲击》，引起了强烈的社会反响。此后，他就以未来学家和社会学家闻名于世。1980年，他出版了《第三次浪潮》一书。这部著作轰动了美国 and 许多国家，先后被译成30多种文字。托夫勒本人也一跃成为举世瞩目的人物。他应邀在哈佛大学的政治学院和众多的大学、大公司讲演，甚至成为美国国会和白宫的座上宾。在国际上他也有很大影响，许多国家的元首和政府首脑接见过他，一些久负盛名的大学科研中心请他去讲演。由于他在《未来的冲击》和《第三次浪潮》中提出的震惊世界的独到见解而被美国一些大学授

予名誉法学博士学位、名誉文学博士学位、名誉科学博士学位，获得美国麦金西斯基金会书籍奖、法国“最佳外国书籍奖”，并担任美国国际商业机器公司、洛克菲勒兄弟基金会、未来研究所等企业和基金会的顾问。自《第三次浪潮》问世以来，托夫勒就成为知名度最高的当代学者之一，“第三次浪潮”说也风靡全球。

托夫勒把人类社会的发展划分为三次浪潮。第一次浪潮是指大约公元前 8000 年开始的农业革命，形成了农业社会和农业文明，这差不多延续了 1 万年。第二次浪潮是指 18 世纪中期以后的工业革命，形成工业社会和工业文明，历时 200 年左右。第三次浪潮是指本世纪 60 年代末到未来的几十年之中，人类将由工业社会发展到信息社会，进入现代文明。他认为美国将是最先实现信息革命，最先进入信息社会的国家，其他国家将步美国的后尘，在全球范围内掀起第三次浪潮。

托夫勒的“三次浪潮”说之所以在世界上引起轰动效应，并不是由于他把人类社会的进程划分为“三次浪潮”，而是他把信息技术革命提到一个空前的历史高度，并对信息社会现代文明进行了引人入胜的描述。这一点恰恰迎合了西方工业国家的需要。

在本世纪 40 年代中期至 60 年代中期，西方工业国家经济发展迅速，但进入 70 年代以后，资本主义经济出现了滞胀，致使有的国家经济严重衰退。而这一时期兴起的信息技术革命，却为资本主义经济的振兴注入了新的活力。在新科学技术革命中先行一步的美国，保持住了自己的优势。而日本则借助这场新科学技术革命，大大扩展了自己的实力，对美国的霸主地位提出挑战。西欧也不甘落后，把发展信息技术提高到重要的战略地位上来。总之，无论美国、日本还是西欧诸国，都力图通过新科学技术革命，走出经济上的“滞胀”期，保持繁荣兴旺。托夫勒的“三次浪潮”说，把信息技术革命看作与农业革命、工业革命并列的第三种社会和文明之先河，这必然引起西方各工业国家的极大兴趣。再

说，托夫勒对这个未来的新社会、新文明所进行的种种具体的预测和描绘，也牵动着西方政界、企业界和各界人士的神经。在新科学技术革命中，技术革新层出不穷，产品的更新换代越来越快，新的发明创造、新的材料、新的能源不断问世。在这种情况下，西方各大企业集团、公司之间，西方各国之间的竞争也越来越激烈。它们都有一种前途未卜的危机感，都希望“预知”未来，把握住科学技术发展的脉络，在未来的竞争中占据优势，免遭灭顶之灾。同时，国际形势的发展，世界格局的演变，也似乎越来越难以预测和把握。这一切都使人们对未来特别关心。而《第三次浪潮》恰恰以研究未来见长，确切地说它本身就是一部未来学的著作。因此西方各国，尤其是各大企业、各大公司，就把它当作“走向未来”的“入门指导”，希望它能指点迷津，带来好运。

托夫勒对三次浪潮的划分，主要依据某一种生产部门及其产品在社会生产中的地位。他认为，大约在公元前 8000 年，人类的农业活动及农产品取代渔猎活动和渔猎物，成为社会生产的主导，所以称为第一次浪潮；自 18 世纪中期以后的 200 年间，工业部门和工业产品已成为社会生产的主导，所以称为第二次浪潮；本世纪 60 年代后期至今，以及今后的几十年，社会生产将以信息工业部门及其信息产品为主体，因而称为第三次浪潮。在对人类历史进程的众多划分中，这种划分也算一家之言。站在不同的角度，审视不同的层面，依据不同的标准，就会有不同的划分。例如，依据生产工具的更新，人类的历史进程可分为旧石器时代、新石器时代、青铜器时代、铁器时代、机器时代、机器人时代等。又如，依据生产动力标准，又可划分为人力、畜力时代，蒸汽力时代、电力时代、原子能时代等。再如，依据燃料标准，则可以划分为燃木柴时代、燃煤时代、燃石油时代，以及今后可能过渡到燃水的时代（借助科学方法和先进技术分解水，得到大量廉价的氢作为人类取之不尽的燃料）。就此而言，“三次浪潮”说，也不是不能

成立。然而，作为一种科学的理论，它明显地存在着不妥之处：

其一，划分人类社会的标准不当。如果托夫勒的“三次浪潮”说仅指生产部门及其产品的三次演变，或指科学技术的三次变革，都无可非议。因为事实上，这三次演变是客观存在的。问题在于，他用生产部门及其产品的变更涵盖整个人类社会的发展，把人类社会的历史进程归结为生产发展的进程，就未免简单化了。导致人类社会变化发展的原因十分复杂，包括政治、经济、思想、文化、国际关系等因素，生产部门及其产品的更替仅是其中之一，但并非决定性的因素。推动人类社会发展的动力，归根到底是生产力与生产关系的矛盾。划分人类社会发展阶段的主要标准是生产资料所有制的性质和经济结构。依据这一标准，人类社会的发展可以划分为五种社会形态，即原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会、社会主义和共产主义社会，而不是托夫勒所说的农业社会、工业社会和信息社会。

其二，托夫勒没有区分两类文明。所谓文明，历来分为物质文明和精神文明。物质文明是与社会物质生产、人们的消费方式、消费观念和生活方式密切联系在一起的。在人类历史进程的一定阶段，起主导作用的生产部门及其产品对这一时期的物质生产、人们的消费方式、消费观念和生活方式无疑会有很大影响。从这个意义上说，托夫勒提出农业文明、工业文明和现代文明的概念似乎有一定的道理。但如果用这个标准来解释精神文明，就缺乏说服力了。因为人们的精神文明虽然与物质生产有联系，但并不完全取决于物质生产的状况。也就是说，精神文明的高低与物质生产水平的发达程度并不成简单的正比关系。资本主义社会，尤其是当代资本主义社会最突出的矛盾之一，就是高度发展的物质生产和物质享受与日益败坏的道德和社会风气形成强烈的反差。从工业社会到信息社会，物质生产和物质享受无疑有所提高，但资本主义国家的精神文明到底有多少变化呢？精神文明的水准恐怕

不是上升，而是下降了。这点，甚至连西方的一些著名社会学家和明智之士也接连发出“社会道德沦丧”的惊呼。决定一个社会、一个时代精神文明水平的因素很多。其中政治制度、价值观念、历史传统、文化思潮、民族特点等都起着非常重要的作用。忽略或无视这些方面所起的作用，仅以一个时期起主导作用的生产部门及其产品为依据，把人类的文明笼统地划分为农业文明、工业文明和现代文明，显然是不切实际的。

其三，对信息技术革命的作用估计不准确。人类社会从刀耕火种、茹毛饮血的阶段进入稳定的农业生产阶段，可以说是一次质的飞跃。因此把这种演变称作农业革命，甚至看作人类历史中的一个里程碑，是可以接受的。随着“珍妮机”和“蒸汽机”的发明，工业革命开始了，托夫勒说在此后的一百多年中，人类由农业社会进入工业社会，这也好理解。而且这两点看法，也不是托夫勒的独创，而是科学界人士的共识。他的独创在于，把信息技术革命同农业革命、工业革命并称为三次浪潮，把信息技术革命兴起后的这段历史看作是一个独立的社会形态。但可惜的是，恰恰在这一点上，他的理论站不住脚。

首先，托夫勒在这里犯了一个逻辑上的错误，即他把不同范畴的概念并列使用。在人类发展史上，原始渔猎、农业，都是相对独立的生产形态，与此相适应的原始社会、封建社会以及资本主义社会和社会主义社会也是独立的社会形态。有人把农业称为第一产业，把工业称为第二产业，把商业、旅游业等称作第三产业，也未尝不可。但信息技术只是重要的科学技术革命，并没有造就一个独立的生产形态，与此相应的 60 年代后期以来的人类社会也不是一个独立的社会形态。确切地说，信息革命仍是工业化社会中的一次科学技术革命。从逻辑上说，它同农业革命、工业革命并不是并列关系，而是包含在后者之中，是一种包含关系，把并列关系同包含关系混淆在一起，难以形成一种严密的理论体系。

129860

其次，他夸大了信息技术革命的作用和地位。不错，信息技术是人类历史上最先进的技术，信息技术革命也是科学技术领域最重大的革命之一。托夫勒列举了科学技术特别是信息技术革命给人类社会生产和生活带来的巨大影响，无疑也有参考价值。但从整体上看，托夫勒夸大了信息技术和信息技术革命的作用。就狭义而言，信息技术主要包括信息处理设备、电子器件、半导体、通讯设备等领域，特别是第四代、第五代人工智能计算机、光导通讯、高清晰度电视等。从广义上说，信息革命除了上述几方面，还包括精密陶瓷、超导等材料技术等，以及生物技术、海洋技术等。然而无论是从狭义还是广义上看，信息技术都不足以使社会发生类似从原始渔猎时代到农业社会，以及从农业社会到工业社会那样的巨变。从总体上看，信息技术对社会的影响远未达到产业革命（人类从农业社会转向工业社会的开端）那样的深度和广度。也就是说，本世纪60年代末以来资本主义国家的变化，远没有它们在实现“工业化”前后的变化那样巨大。就信息技术最尖端的产品而言，其影响力也是很有限的，并不像托夫勒所吹嘘的那样。例如，光导通讯技术，可谓信息技术革命的主要象征。但说到底不过是用光纤代替铜电缆，其作用无非是在原有电话通讯的基础上更加快速、方便、节能，自然不能同有还是没有电话相比。又如，高清晰度电视的出现是一项重大科研突破，但毕竟只是提高电视的清晰度和接收效果，也不能同有或是没有电视相比。再如，精密陶瓷是新材料中的佼佼者，但充其量不过是取代现在的金属合金，就制造更节能、更耐磨，更耐腐蚀的发动机而言，其影响怎能同发明蒸汽机、汽车及其广泛应用相比呢？此外，从能源的角度来看，60年代后期以来的几十年没有、今后几十年似乎也不太可能发现并广泛应用一种可以同蒸汽力、电力、石油、原子能相提并论的新能源。将来人类或许能研制出这样的能源，使社会发生类似蒸汽力、电力、石油、原子能问世后出现的那种变

革,但只能是到那个时候,而不是从60年代末期就宣布第三次浪潮的来临。总而言之,“三次浪潮”说作为一家之言,我们不妨听听,托夫勒对信息技术的现状与发展的描述仍有参考价值,对于正在兴起的信息技术革命,我们更不能置若罔闻,无动于衷,而是必须采取对策,迎头赶上。但我们决不能把这一学说当作研究问题的主要理论依据。

第二,贝尔的“后工业社会”说。

丹尼尔·贝尔,40—50年代主要从事新闻工作,曾任《新领袖》杂志主编、《幸福》杂志编委和撰稿人,还在芝加哥大学和哥伦比亚大学讲授社会学。60—70年代,在哥伦比亚大学和哈佛大学任教,同时开始从事未来学的研究。1964—1966年,在美国总统的“技术、自动化与经济进展委员会”供职。1966—1968年,担任美国政府“社会指标委员会”两主席之一。1966—1974年,任美国文理科学院的“2000年委员会”主席。1976—1979年,任经济合作与发展组织“国际未来计划”的政府顾问委员会美方代表,后任美国总统“80年代议程委员会”委员。1959年夏季,他在奥地利的一次学术讨论会上,首次使用“后工业社会”的名称,提出了他对未来社会的设想。在此基础上,他于1962年完成了《后工业社会:推测1985年及以后的美国》一书。1967年,他出版了《关于后工业社会的札记》[I]和[II]。1973年,他又出版了自己的代表作《后工业社会的文化矛盾》一书。

在丹尼尔·贝尔的上述这些著作中,其把人类社会划分为三个社会,即“前工业社会”、“工业社会”和“后工业社会”。与工业社会相比,他认为后工业社会有五大变化:在经济部门的布局方面,由制造业经济转向服务性经济;在企业内部组织结构方面,专业与科学技术人员取代企业主而居于社会的主导地位;在中轴原理方面,理论知识层居于中心,成为社会革新和制定政策的源泉;在未来发展方向上,技术的发展是有计划、有节制的,重视

技术鉴定；在决策依据方面，将依靠新的“智能技术”。

在“后工业社会”这一概念中，“后”字是一个前缀，主要表示一个旧时代、旧社会形态结束后，紧接着出现的另一个新时代、新社会形态。同时，它也表明新时代、新社会形态同其前面的时代、社会形态有着密切的联系。正如西方学者也曾用“前资本主义社会”这种提法来概括资本主义社会之前的人类社会形态一样，“后工业社会”实际上是指工业化社会之后的社会。很明显，贝尔划分人类社会发展的主要标准是工业化。他按照这一标准，把人类社会分为“前工业社会”、“工业社会”和“后工业社会”。贝尔研究的重点是“后工业社会”。他从分析科学技术革命入手，全面地阐述了科学技术对产业结构、社会结构、阶级结构、权力结构和管理体制的深刻影响，对我们了解当代资本主义以及人类社会发展趋势有一定的参考价值。用“后工业社会”概括信息技术革命后的社会形态，要比托夫勒提出的三次浪潮说容易让人理解。至少他没有犯逻辑上的错误，能够自圆其说。但是，他也同托夫勒一样，在划分社会形态的时候回避了生产力与生产关系的矛盾，以及资本主义的政治制度。

第三，努斯鲍姆的“后石油时代”。

美国《商业周刊》负责国际金融与商业报道的副主编布鲁斯·努斯鲍姆，在1983年出版了他的力作《石油时代之后的世界》。他认为机器人、生物工程和光导电信是带动生产力发展的三大“火车头”技术，并以这三种跨世纪的技术为线索，揭示了世界经济发展的根本趋势，预测了未来世界实力与财富轴心的变化。他指出，当今世界最重大的变革是由以重工业为基础的19世纪技术向着以电脑为基础的21世纪技术的过渡，而石油输出国组织三次大幅度提高油价则进一步加速了这场革命的到来。他还从未来学的角度探索了世界格局的变化。他预言，在后石油时代，美国有可能再次成为胜利者，日本将在太平洋地区独占鳌头。一些第三

世界国家将迫不得已而实行非工业化，西欧与苏联、东欧则将由于各自特定的国情而发生一些人们意想不到的变化。令人惊异的是，苏联、东欧的剧变竟不幸而被其言中。他说：“关于苏联，80年代最重要的一件事情是，它是所有工业国家中对于转向21世纪社会准备最为不足的国家。”“一旦它的经济崩溃，克里姆林宫最牢固的宫墙也将动摇。苏联的衰落会来得如此骤然，其结果很可能是它丧失一个军事超级大国的地位。实际上，这可能意味着整个苏联集团的灭亡，代之而起的是内部的一些共和国的分立和东欧各国的独立。至于何以会出现这样一种局面，这又是一件复杂的事情。”^① 尽管努斯鲍姆有不少精彩的论述和比较准确的预测，对我们观察当代世界、研究未来世界有所帮助，但其划分人类社会进程的主要依据是石油，把人类社会分为石油时代和石油之后的时代，这在本质上同“三次浪潮”说和“后工业社会”说没有多大区别，只不过看问题的角度和层面不同而已。石油是第二次工业技术革命的产物，也是19世纪末叶以来一直到今天工业社会的主要能源之一。因此，这个阶段，尤其是第二次世界大战以后几十年，是比较典型的“石油时代”。“后石油时代”，或者说“石油时代之后的时代”，实际上就是托夫勒的第三次浪潮和贝尔的“后工业社会”。只不过，“石油时代之后的时代”这种提法，划分社会形态的意识不那么强烈而已。

第四，康德拉季耶夫的“长波理论”。

康德拉季耶夫是苏联早期经济学家，曾任前苏联市场研究所所长，参与过苏联国民经济计划的制定。1928年，他出版了《大经济循环》一书，提出了大循环理论。后来，这一理论对西方经济学界产生很大影响。他说：资本主义经济每一次大循环都有上升（繁荣）和下降（衰退）两个阶段，即资本的饥荒期和资本的

^① [美] 布·努斯鲍姆著《石油时代之后的世界》，新华出版社，1985年版，第109页。

饱和期，每个周期约为 50 年左右，又称“长波”。国际上也把他的“长波理论”称为“康氏波”。弗里德曼等人根据这一理论，具体地划分了工业革命以来的四次周期，即四次大循环：第一次周期从 18 世纪末到 1847 年的危机，这个周期的基本特征是手工制造或工场制造的蒸汽机逐步推广到一切工业部门和国家；第二次周期从 1847 年到 19 世纪 90 年代，其特征是机器制造的蒸汽机成为主要的动力机，并得到普及；第三次周期从 19 世纪 90 年代到第二次世界大战，其特征是电动机和内燃机在一切工业部门中得到普遍应用；第四周期从 20 世纪 40 年代开始，其特征是由电子仪器控制机器和逐步使用核能。这种划分与资本主义经济的发展和科学技术革命的进程有一定的吻合。但是他们把每个周期定为 50 年左右，未免失于机械。这种划分周期的依据主要还是几次科学技术革命及其成果的普及应用。既然如此，那么用 50 年作为一个周期，就与实际情况有出入了。此外，如果从未来的角度看，他也未能预见到信息技术革命的出现。

第五，熊彼特的“经济周期”论。

约瑟夫·阿洛伊·熊彼特是美籍奥地利经济学家。他综合了前人的观点，认为在资本主义社会的历史发展过程中同时存在着三种周期：第一种是长周期，又称“长波理论”，也就是“康德拉季耶夫周期”，每一周期 50 年左右；第二种是中周期，称为中波，又称“尤格拉周期”（法国的尤格拉在 1860 年提出的），以 10 年左右为一周期；第三种是短周期，称为短波，又称“基钦周期”（由美国的基钦在 1923 年提出），以 40 个月左右为一个周期。熊彼特在战后的新科学技术革命到来之前，即把由于技术发展所引起的“创新”，以及由于创新引起的社会生产过程、组织方式、管理方式的变化加以论述，这表明他确有一定的预见性和独到见解。熊彼特把技术进步视为经济发展的最主要的因素，无疑也是对的。

第六，罗斯托的“经济成长阶段论”。