

国家“九五”规划重点图书

STS

科学技术与社会丛书

“软件”上的大国

高科技与美国社会



图书馆

肖 炼 王孜弘 王荣军 著

陕西人民教育出版社

F171.24
2



科学技术与社会丛书

“软件”上的大国 高科技与美国社会

肖琳 汪孜弘 王荣军 著

陕西人民教育出版社

(陕)新登字 004 号

科学技术与社会丛书

“软件”上的大国

高科技与美国社会

肖 炼 王孜弘 王荣军 著

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

各地新华书店经销 安康印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 7.25 印张 4 插页 160 千字

1997 年 12 月第 1 版 1997 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—4000

ISBN 7-5419-6994-X/C·20

定 价: (简精)16.00 元

读者如发现印、装质量问题,请与印厂联系调换

厂址:陕西安康香溪路 16 号 邮编:725000 电话:0915-3213310

内 容 提 要

科学技术对美国社会起着十分重要的作用。美国始终重视科学技术，重视教育，重视吸纳世界优秀人才，加大对科学技术的投入，理顺科研运行机制，处理好科学技术与经济的关系，处理好基础科学研究、应用科学研究和科技成果市场化三者之间的关系，从而在科学技术、经济、社会之间形成良性循环。科学技术构成强大的第一生产力，这种生产力通过市场转化为巨大的经济实力，而经济实力的提高又为科学技术研究的投入提供了源源不断的财源。这种良性互动关系推动和影响美国社会的发展进程。

序

● 于光远

由中国社会科学院科学技术与社会(STS)研究中心和陕西人民教育出版社组织编写的“科学技术与社会”丛书,经过一年多的艰苦努力,即将问世。出版社的同志希望我在正文前讲几句话,我就利用这个机会,谈点和科学技术与社会(STS)有关的看法。

“科学技术与社会”是一个新兴的、综合性的交叉学科领域。STS 是其英文名称 Science, Technology and Society 的缩写词。在我国开展科学技术与社会(STS)研究,对于我国的改革开放和社会主义现代化建设,有重要现实意义。STS 是研究科学技术和社会之间的关系问题,它包括一般的理论研究和具体的应用研究。在理论上,可以在丰富的实践经验基础上,把 STS 分解排列为各种关系来研究,如 S 与 T (科学与技术), S 与 S (科学与社会), T 与 S (技术与社会), S+T 与 S (科学技术与社会), 等等。除了一般问题外, STS 还有非常广泛的具体问题要研究,这不仅有像如何利用科学技术促进改革开放和发展市场经济这样的 STS 问题,而且还有科学技术与各种社会文化生活这样的问题。STS 的一般研究对 STS 的具体研究有指导意义。这里要注意区分两种关系,一种是真实的关系,一种是虚构的关系。STS 关系是真实的关系,而伪科学却把一些子虚乌有的关系冒充为真实的关系。

STS 始终要把视野放在那些根植于现实生活中，并对社会发展有意义的关系上。

在科学技术与社会(STS)研究中的一个重要问题是人与自然的关系问题，即人如何利用科学技术既开发自然又保护自然，真正造福于人类的问题。我们面对的是地球这个自然物，20 世纪的一大科学成就，就是尖锐明确地认识到地球之小。所谓地球之小，是指人类在 20 世纪认识到了我们只有一个地球，资源有限，因此要爱护环境，珍惜有限的资源。而且由此发展出保护地球的科学和整套方案、整套技术。我认为 21 世纪应该在认识地球之大上也能取得重大进展。所谓地球之大，是指我们对地球的开发有广阔的发展前景，对人类前途充满信心。这里有两个要点：一是不仅要注意陆地，还要极大地注意海洋；不仅注意地表，还要注意地球的深部；不仅注意地球的大气层，还要注意属于地球范围的外层空间。地球到底有多大？我认为还应该包括月球，因为它是地球的卫星。二是目前人类能够利用的地球上的空间，即技术圈，只讲地壳和地壳以下，仅占地球体积的若干亿分之一。当我们的技术圈扩大时，我们能利用的资源也随之扩大。因此，我们在看到地球之小的同时，还要看到地球上还有非常多的资源远未开发或者根本没有开发。到下一世纪，我们对地球既要有一个大保护，也要有一个大开发。这些都需要科学技术的大发展。除了科技，还要强调教育，以提高青年利用科学技术对自然进行大开发、大保护的素养和能力。

即将过去的 20 世纪和正在来临的 21 世纪，都是世界文明发展特别迅速的时期。恩格斯讲，某一个历史时期的人类文明发展的速度与这个时期人类文明起点的时距的平方成正

比。21 世纪的发展进度无疑比 20 世纪要快得多。当代文明是以科学为中心的文明。西方社会的物质生活——包括物质资料的生产和流通，也包括人的消费生活和社会对它的服务——就是依靠科学和根据科学原理而形成的技术取得飞速进步的。东亚诸国在取得政治上的独立和解放后，之所以能创造经济奇迹，成为崛起的国家，一个重要原因也就是对科学技术，特别是高科技的重视。在运用科学技术方面，中国文明有悠久的历史，包含着许多有价值的东西，如诸子百家，经史子集，近代与当代的很多创造。中国又有着善于吸收并发展外来文明的优秀传统，如佛教之于唐代，科学启蒙之于明末，马克思主义之于“五四”，现代市场经济之于今日。使民族传统文化与现代科学技术相结合，把引进与创新结合起来，不仅使我国已经获得了改革开放以来十多年的经济大发展，而且在 21 世纪实现腾飞，站到世界文明的前列，也是可以预期的。邓小平同志关于“科学技术是第一生产力”的科学论断，在本世纪已经成为活生生的现实，到下一世纪将进一步证明这是一条真理。

“科学技术与社会”丛书，是我国学者在 STS 这一新兴领域内辛勤耕耘所创作的第一部丛书。作者们不仅探讨和论述了科学技术与社会，科学技术与经济，科学技术与教育，科学技术美学，以及科学技术与我国东西部协调发展方面的理论和规律，而且还比较系统地分析研究了发达国家和东亚新兴工业国实行科教兴国的经验和教训。这是一个值得称道的有益的工作，它将对于我国实施科教兴国和可持续发展战略，重塑中华民族的辉煌，具有重要的启迪和借鉴作用。

1996 年 11 月于北京

序

● 汝 信

近几十年来，世界已经发生了翻天覆地的变化，目前这一急剧的变化过程仍在继续进行。与人类历史上任何时期相比，当代世界在各方面都以空前的高速度和更紧张的节奏迅猛前进。可以毫不夸大地说，我们这一代人的建树，超过了祖先许多代人所取得的成就的总和。究其原因，应该承认当代的科学技术革命是推动社会迅速发展的主要原动力。

正是由于科学技术在第二次世界大战后突飞猛进的发展，全世界的社会生产力得到了很大的提高，一些国家，包括某些新兴工业国家的国民生产总值增加了许多倍，充分证明了马克思主义关于“科学技术是第一生产力”的原理。把科学的新发明应用于生产，广泛地采用新技术和新方法，大大地提高了劳动生产率和降低了生产成本，使大规模、低成本的生产体制得以建立，改善了人们的一般物质生活。交通、通讯和信息方面许多新发明和新技术的采用和推广，使过去分隔各国和各地区人民的距离大为缩短，有力地促进了国际贸易和人员的交往，各种信息可以便捷地传送到世界每一角落，整个世界成为所谓“地球村”。随着医学科学的进步和卫生保健事业的发展，人们的健康状况得到改善，婴儿死亡率下降，人们平均寿命延长。更重要的是，科学技术革命大大地扩充了人类的知识和活动范围。知识的积累和更新以空前

的加速度进行，无论在宏观知识或微观知识方面都达到了前所未有的深度和广度，人类一方面借助于强大的高能加速器深入地探索物质结构之谜，另一方面又克服地球引力的束缚，开始向广袤的宇宙空间进军。人造卫星、空间实验站、登月、航天飞机、空间望远镜以及一系列令人目眩的科学技术新成就，表明人类不仅是地球的主人，而且还要大胆探测宇宙的奥秘。目前，这场科学技术革命还在继续深入开展，微电子学和计算机信息技术、生物工程、航天技术、海洋技术、新能源和新材料技术等等的发展，无疑地将进一步改变世界的面貌，对人类未来生活发生深远的影响。

科学技术的发展是受社会条件制约的，同时又推动社会发展，成为促进社会变革的重要因素。在当前席卷全球的科学技术革命面前，社会的经济结构、政治体制，人们的社会关系、生活方式以至思想观念都将经受考验，或者是随着这一革命进程而前进，或者是由于不能适应于新情况而发生危机。按理说，人类历史上还从来没有像今天这样拥有各种强有力的科技手段和知识，应该能创造一个合乎人类理想的幸福社会。但是，迄今为止，科学技术最为发达的西方资本主义国家虽然达到了高度物质文明，却付出了过于沉重的代价，不仅没有创造一个幸福和谐的社会，反而带来了一系列新的严重社会问题。例如，大规模毁灭性武器的出现，生态环境的破坏，贫富两极分化的进一步加剧，失业的增多，由于人们日益沦为机器的奴隶而造成的异化现象的加剧以及由此产生的精神空虚、道德沦丧、犯罪猖獗和社会风气败坏等等。所以有人说，科学技术的迅速发展像一把双刃刀，它既为人类社会的健康发展与进步提供无限的可能性，又可能给人类社

会带来种种烦恼和灾难。科学技术本身当然是没有阶级性的，它可以为任何人服务，它对社会发生什么影响，带来什么后果取决于它的价值定向。因此，发展科学技术不仅仅是自然科学和技术的事情，同时也应该是社会科学所研究的课题。科学、技术和社会是紧密相连的，研究和探讨它们之间的相互关系是一门专门的学问。

当前，我们正在建设有中国特色的社会主义，为实现四个现代化而努力奋斗。我们必须始终不渝地坚持以经济建设为中心，把发展生产力作为最重要的任务，而发展生产力的关键则在于大力发展科学技术。科教兴国的战略方针，正是为此而制定的。我们要振兴中华，不甘落后，就要赶上世界科学技术革命的潮流，吸收国外一切对我们有用的东西，并应用于我国的具体实际。至于科学技术革命对我国社会发展的影响及可能带来的后果和问题，对我国学术界来说还是刚开始研究的新课题，也需认真研究参考一些发达国家的经验和教训，取其所长，补其所短，使科学技术能更好地为建设有中国特色的社会主义服务。

正是为了这个目的，陕西人民教育出版社组织我国有关专家学者撰写了这套“科学技术与社会”丛书。我认为，这套丛书的出版符合当前的迫切需要，是非常适时的。它不仅可以向广大读者提供许多新的知识和信息，使我们面向世界，开阔眼界，而且可以促使我们深入思考，从我国的实际出发，探索中国自己发展科学技术促进社会主义现代化建设的道路。值此丛书出版之际，衷心祝愿它能受到广大读者的欢迎。

1996年12月于北京

目 录

引 言	1
第一章 美国科技大国地位的形成与发展	7
1 早期科技发展状况	7
2 美国作为科技大国的崛起	13
3 新技术革命与美国的科技领先地位	18
第二章 美国科研运行体制	26
1 高等院校的角色	27
2 企业角色	42
3 美国政府的角色	52
4 民间非营利机构的作用	64
第三章 美国法制体制构架对科学技术发展的影响	70
1 美国政府的职能	71
2 立法机构的职能	77
3 司法部门的职能	90

第四章 科技发展对美国经济的影响	96
1 科技发展与美国经济增长	97
2 科技发展与美国产业结构变化	101
3 科技发展与就业	106
4 科技发展与美国企业管理	113
5 科技发展与美国国际经济交往	120
第五章 科技发展与美国政治	126
1 政治势力的转移	127
2 科技发展与利益集团的政治角色	131
第六章 科学技术与美国对外政策	142
1 经济发展对主权观的影响	143
2 科技发展对经济主权观念的挑战	146
3 科学技术与强权政策	153
4 科学技术与美国军事	158
第七章 科学技术对美国社会的影响	167
1 网络上的国家	168
2 教育面临的挑战	173
3 计算机入侵与虚假信息的传播	182
4 现代科技与家庭理财	187

5 科技发展中的环保问题	191
第八章 对美国模式的探讨	195
1 关于美国模式	196
2 远交与近攻的结合	202
3 关于科技的辐射影响	208
主要参考文献	214
后记	217
附 英文目录	218

引 言

科学技术（尤其是高技术）对于提高一个国家的综合国力具有举足轻重的作用。美国经济及其综合国力在全世界首屈一指，这与美国的科学技术（尤其是高技术）在全球的领先地位有很大的相关度。

美国在短短的二百多年时间内，从一个前英国的殖民地，经过独立战争、两次世界大战，发展到今日的头号超级大国，固然有许多因素和机遇在起作用，但是靠科学技术强国，不失为最重要的因素之一。美

国始终重视科学技术，重视教育，重视吸纳世界优秀人才，加大对科学技术的投入，理顺科研运行机制，处理好科学技术与经济的关系，处理好基础科学研究、应用科学研究和科技成果市场化三者之间的关系，从而在科学技术、经济、社会之间形成良性循环。科学技术构成强大的第一生产力，这种生产力通过市场转化为巨大的经济实力，而经济实力的提高又为科学技术研究的投入提供了源源不断的财源，这种良性互动关系推动和影响着美国社会的发展进程。

从美国的科研运行体制看，高等院校、企业、民间非营利机构和政府各自发挥着不同的功能和作用。尽管美国科学技术研究的投资主体是多元化的，但是，美国的科学技术研究重心设在高等院校，高等院校承担着企业和政府委托的基础科学和部分应用科学的研究项目。美国政府的科研经费更多地投入名牌大学，而不是投入国家试验室。原因在于，美国大学科研力量雄厚，体制健全，分布合理。研究和开发成果容易在大学获得成功，科研成果的扩散率高于国家试验室。美国大学的研究和开发与企业结合得十分紧密，大学的研究课题根据企业的发展需求而立项，同时得到企业的资金资助，研究成果直接运用于生产实践，并迅速转化为价值，在市场实现的价值反过来又支持大学的研究开发工作。这样，在国家、大学和企业之间形成一种研究和开发的良性循环体系，从而使美国在许多决定下个世纪国家竞争优势的高技术领域处于世界领先地位。与此相对照，日本的研究开发重心设在企业，尽管企业的应用研究力量很强，但企业的基础理论研究相对薄弱，因此，日本科学技术的综合实力低于美国。欧洲的研究和开发重心设在国家投资的研究试验室，企业和大学

的研究合作不如美国那样紧密，因而难以形成基础科学研究和应用科学研究的综合优势。

美国科学技术的发展和壮大与美国较为完善的法制体制有很大的关系，美国从立法、司法和执法三个层次确保科学技术的发展始终在法制的轨道上运作：科学技术政策的制订有法律根据，科学技术研究项目的实施有法律的监督，科学技术的评价有法律标准，科学技术的成果有法律的保护。尽管美国政府领导成员经常更迭，但是，美国科学技术政策和科学技术研究项目的实施却较少受政治的影响，因而保持了连续性和科学性。

科学技术的发展促进了美国经济的增长，改变了产业结构，更新了传统的企业管理模式，扩大了国际经济交往，同时使美国政治、军事、外交、社会、文化都发生了深刻的变化。

美国是一个高度发达的资本主义国家，由于资本主义内部不可调和的基本矛盾，即生产力的日益社会化和生产资料的高度私人占有之间的基本矛盾，科学技术在美国一方面极大地促进了生产力的迅猛发展，另一方面，又加剧了美国社会固有的基本矛盾：科学技术既通过市场加快民主化和分权化，又使财富向极少数垄断寡头集中，使政治权力向代表少数财团利益的政客集中；科学技术既提高了劳动生产率，减轻劳动强度，又使大批白领工人失业，形成新的失业劳动大军；科学技术提高了美国的军事实力，却促使美国向外进行军事扩张和军事威胁；科学技术使传统的国家主权的内涵和外延发生变化，却为美国推行强权外交大开方便之门；科学技术既使美国社会变得更加富有，又带来包括道德沦落和文

化颓废在内的一系列社会问题。

中国是一个发展中的社会主义国家，我们在社会主义现代化建设中要学习和借鉴人类一切先进的成果和经验，包括西方资本主义的先进科学技术。美国在科学技术领域的优秀成果、科技和经济的良性循环运作机制、促进科技发展的法制体系等等，都值得我们认真研究和借鉴。我相信，社会主义公有制的优越性将摆脱资本主义社会基本矛盾的束缚，将使科学技术在中国这块辽阔的土地上生根、发芽、开花、结果。

在吸收、消化和借鉴国外科学技术问题上，笔者有几点看法：

第一，“科学技术是第一生产力”，既是马克思主义的基本观点，又是邓小平同志的精辟概括。传统经济学的三要素是资本、劳动力和土地，现代科学技术的发展使经济学本身发生变化，科学技术构成现代经济学的基本要素之一，而且对资本、劳动力和土地的最优组合提出更高的要求。从这个角度讲，科学技术本身就是最重要的生产力。然而，科学技术作为第一生产力必须通过市场，才能体现和实现自身的价值。如果没有市场的转化过程，这种生产力只能是理论上的或实验室中的生产力。前苏联的科学技术总体水平大大高于日本，但是，这种第一生产力并没有使前苏联的经济实力超过日本。我国的科学技术总体水平处于发展中国家的前列，而我国的人均国民生产总值却排在世界的落后位置。我国科技工作者每年在国内外获得的科研成果奖可以说不低于国际水平，但是，这些科技成果的应用却达不到国际水平。多数科研成果作为奖品陈列在橱窗里，或作为科研人员晋升职称的