

国家“九五”规划重点图书

STS

科学技术与社会丛书

技术立国之路

科学技术与日本社会



冯昭奎 张可喜 著
陕西人民教育出版社



科学技术与社会丛书

技术立国之路

科学技术与日本社会

冯昭奎 张可喜 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

技术立国之路

科学技术与日本社会

冯昭奎 张可喜 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 9.75 印张 4 插页 230 千字

1997 年 12 月第 1 版 1997 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—4000

ISBN 7-5419-6999-0/C·25

定 价: (简精)20.00 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

在科学技术上,日本从两千多年前就开始向外国学习,先是向中国大陆学习,近代以来又把目光转向西欧和美国。日本在向外国学习的过程中,积累了丰富而有效的经验,这就是首先采取“拿来主义”,然后在模仿的基础上加以创新。

日本从 80 年代开始提出“技术立国”的口号,90 年代又提出“科学技术创造立国”的口号。这标志着日本在完成了追赶欧美国家的历史任务之后,进入了发挥自己的创造性,发展独创性科学技术的新阶段。同时也意味着日本在依靠科学技术成长为经济大国之后,又把科学技术作为新的追求目标——争当政治大国,作“国际贡献”的有力武器。

现代科学技术促进了日本经济的发展,增强了日本的综合国力,也大大地提高了日本的物质和文化生活水平,推动了日本社会的进步。但是,与此同时,科学技术也产生了种种负面影响,导致公害的产生。

在日本,科学技术的发展受到各种因素的影响。在追赶先进阶段,政府发挥了主导作用,企业成为发展科学技术的主力,振兴教育和以儒家思想为核心的传统文化都在起促进作用。

由于历史条件等原因,日本在科学技术上一直有重技术而轻科学的倾向;而且善于模仿而拙于独创。为实施“科学技术创造立国”的战略,日本正在采取加强基础研究等措施。

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

第一章 从绳纹到平成——日本科学技术发展的历程	1
1 从绳纹到昭和	2
绳纹、弥生、古坟时代	2
“和魂汉才”时代（538—1542 年）	4
葡萄牙、西班牙人带来了西方科技	
（1543—1638 年）	8
禁教、锁国、禁书（1639—1719 年）	10
“兰学”激发了学习西方的热情（1720—1852 年）	12
“求知于世界”，全面引进西方科技	
（1853—1925 年）	15
为了战争的科技动员（1926—1944 年）	20
2 从战败到高速增长	23
非军事化：拨正了战后科技发展的航向	23
民主化：推出了战后科技发展的主角	28
导入竞争机制和科学管理	31
产官学：迈上了战后科技动员的征途	34
经济高速增长时期的“人才工程”	38

追求规模效益的奋斗	44
3 七八十年代科技的发展	55
对付公害的科技受到重视	55
“阳光计划”与“月光计划”	60
20 年建成 34 座核电站	66
一次成功的跳跃	71
“技术立国”方针的提出及其实践	78
4 90 年代	85
企业研究进一步向应用开发倾斜	85
出口企业力图卷土重来	87
政府大力推进“科学技术创造立国”	90
日本科技发展的新转折	92

第二章 从“拿来主义”到“科学技术创造立国”

——日本科技发展的基本经验	94
1 日本的“拿来主义”	94
战后初期围绕“拿来主义”的论争	96
“拿来主义”的前提：从哪儿拿来？	97
“拿来主义”的核心：要“占有，挑选”	101
2 拿来之后：消化、改进、提高	105
3 企业——科技发展的主力	112
企业是科技发展的主力	113
企业间的技术协作关系	119

万能的“加工王国”	122
中小企业的技术开发战略	126
4 走向“科学技术创造立国”	131
贯穿于战后发展全过程的“技术立国”	132
战后日本的科技政策的演变	138
“科学技术创造立国”方针的提出	141
5 “日本第一”遇到的挑战	154
从冷战时代进入冷战后时代的不适症	155
从工业社会进入信息化社会的不适症	158
从追赶时代进入被追赶时代的不适症	162
骄傲使人落后	168
 第三章 科学技术对日本社会的影响	 173
1 影响日本科学技术发展的因素	173
日本科学技术发展的不平衡性	174
政府在科学技术发展上的作用	193
传统文化对科学技术发展的影响	204
教育与科学技术发展的关系	213
企业在发展科学技术上的功过是非	224
2 科学技术对日本社会的正负面影响	237
技术促进了经济发展,但产生了公害	239
信息化社会并非世外桃源	252
技术进步对就业的影响	260

科学技术与社会价值观的变化	270
科学技术与政治	280
后记	289
附 英文目录	292

第一章 从绳纹到平成

——日本科学技术发展的历程

日本科学技术发展的历程是外来源泉与自身创造相结合的过程。日本科技的外来源泉的“第一源泉”是中国的古典文化与科技，“第二源泉”是西洋近代科技。^①从外来源泉与自身创造相结合的角度来观察从古至今的日本科技发展，可以将日本科

^① 汤浅光朝：《日本科学技术 100 年史》（下），中央公论社 1984 年版，第 479～481 页。

技术发展过程划分为以下若干个时代：原始时期（公元前 4 至 5 世纪—公元 538 年）、汉学时期（538—1542）、南蛮学时期（1543—1638）、锁国时期（1639—1719）、兰学时期（1720—1852）、欧化时期（1853—1926）、军事化时期（1926—1944）等。^①本章在回顾日本科技发展历程时，除去按照日本科技发展特征进行分期外，又兼顾日本原有的历史分期，即绳纹时代、弥生时代、古坟时代、飞鸟时代、奈良时代、平安时代、镰仓时代、室町时代、安土桃山时代、江户时代、明治时代、大正时代、昭和时代、平成时代。

1

从绳纹到昭和

本书内容的重点是二战后日本科技的发展，为了更好地理解战后日本科技的发展，本节对日本从古代到近代的科技发展概况作一纵向的“扫描”。

绳纹、弥生、古坟时代

这一时期包括日本历史上的绳纹时代、弥生时代、古坟时代，日本处于原始社会至奴隶社会初期。

考古学认为，人类历史的最初阶段是石器时代，而石器时代又划分为旧石器时代和新石器时代两个阶段（或划分为

^① 本书基本上沿用了中国科学史家廖正衡提出的日本科技发展分期方法，但作了一些修正。请参照《自然辩证法研究》杂志 1995 年第 1 期，第 43 页。

旧石器时代、中石器时代、新石器时代三个阶段)。最古老的日本文化是从新石器时代开始的。^①

在日本的新石器时代的遗址中，出土了大量外侧有草绳样花纹的陶器，称为绳纹陶器，相应的文化时期被称为绳纹时代。

绳纹文化时代大约开始于距今六七千年之前，延续了四五千年。在那个时代，日本与亚洲大陆交往很少，出现了自生的绳纹式制陶技术。人们靠狩猎、捕鱼为生，过着流动的生活，狩猎的工具基本上是弓箭，可能还用过石枪，捕鱼的方法除用鱼叉刺、用钓钩钓以外，还用过网。到了绳纹文化时代的末期，开始出现原始的农耕技术，人们的生活也逐渐趋向定居。此外，绳纹人还掌握了原始的织布技术。

从公元前2世纪到公元3世纪末至4世纪，日本进入了青铜器时代和铁器时代。由于代表这一时代的文化特征的陶器最早是在1884年于东京都本乡区弥生町发现的，因此也把这个时代称为弥生时代。

在弥生时代，经朝鲜半岛传入了中国的辘轳窑等制陶工具和技术，制出了弥生式陶器，同时，从一开始就有了铁器的使用和水稻的种植，因此很难将弥生文化看作是绳纹文化直接发展的结果，显然是以某种形式接受外国文化的影响的结果。

这里所说的“外国文化”就是中国的秦汉文化，而传播

^① 第二次世界大战以后，由于考古学家的热心探索，查明了在日本也存在有类似旧石器的东西，但这些石器是旧石器时代的还是中石器时代的，还有待今后的研究来证明。详见（日）坂平太郎《日本史概说》（中译本），商务印书馆1992年版，第15页。