

当代世界学术名著·经济学系列

FORCES OF PRODUCTION:
A SOCIAL HISTORY OF
INDUSTRIAL AUTOMATION

生产力：
工业自动化的社会史

(美) 戴维·F·诺布尔(David F. Noble) / 著
李风华 / 译

 中国人民大学出版社

 当代世界学术名著·经济学系列



FORCES OF PRODUCTION:
A SOCIAL HISTORY OF
INDUSTRIAL AUTOMATION

生产力：
工业自动化的社会史

(美) 戴维·F·诺布尔(David F. Noble)/著
李风华/译

 中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生产力：工业自动化的社会史 / (美) 诺布尔著；李风华译.
北京：中国人民大学出版社，2007
(当代世界学术名著·经济学系列)
ISBN 978-7-300-08681-1

I. 生…
II. ①诺…②李…
III. 生产力—研究
IV. F014.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 166489 号

当代世界学术名著·经济学系列

生产力：工业自动化的社会史

[美] 戴维·F·诺布尔 著

李风华 译

出版发行	中国人民大学出版社	邮政编码	100080
社 址	北京中关村大街 31 号	010—62511239	(出版部)
电 话	010—62511242 (总编室)	010—62514148	(门市部)
	010—82501766 (邮购部)	010—62515275	(盗版举报)
	010—62515195 (发行公司)		
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	河北三河市新世纪印务有限公司		
规 格	155mm×235mm 16 开本	版 次	2007 年 10 月第 1 版
印 张	29.25 插页 2	印 次	2007 年 10 月第 1 次印刷
字 数	469 000	定 价	48.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

“当代世界学术名著” 出版说明

中华民族历来有海纳百川的宽阔胸怀，她在创造灿烂文明的同时，不断吸纳整个人类文明的精华，滋养、壮大和发展自己。当前，全球化使得人类文明之间的相互交流和影响进一步加强，互动效应更为明显。以世界眼光和开放的视野，引介世界各国的优秀哲学社会科学的前沿成果，服务于我国的社会主义现代化建设，服务于我国的科教兴国战略，是新中国出版的优良传统，也是中国当代出版工作者的重要使命。

我社历来注重对国外哲学社会科学成果的译介工作，所出版的“经济学译丛”、“工商管理经典译丛”等系列译丛受到社会广泛欢迎。这些译丛多侧重于西方经典性教材，本套丛书则旨在选译国外当代学术名著。所谓“当代”，我们一般指近几十年发表的著作；所谓“名著”，是指这些著作在该领域产生巨大影响并被各类文献反复引用，成为研究者的必读著作。这套丛书拟按学科划分为若干个子系列，经过不断的筛选和积累，将成为当代的“汉译世界学术名著丛书”，成为读书人的精神殿堂。

由于所选著作距今时日较短，未经历史的充分洗练，加之判断标准的见仁见智，以及我们选择眼光的局限，这项工作肯定难以尽如人意。我们期待着海内外学界积极参与，并对我们的工作提出宝贵的意见和建议。我们深信，经过学界同仁和出版者的共同努力，这套丛书必将日臻完善。

中国人民大学出版社
2002年6月

“经济学系列”策划人语



经济学到了 20 世纪才真正进入一个群星璀璨的时代。在 20 世纪,经济学第一次有了一个相对完整的体系。这个体系包容了微观经济学和宏观经济学这两个主要的领域。经济学家们在这两个主要的领域不断深耕密植,使得经济学的分析方法日益精细完美。经济学家们还在微观和宏观这两个主干之上发展出了许多经济学的分支,比如国际经济学、公共财政、劳动经济学等。体系的确立奠定了经济学的范式,细致的分工带来了专业化的收益。这正是经济学能够以加速度迅猛发展的原因。

走进经济学的神殿,人们不禁生出高山仰止的感慨。年轻的学子顿时会感到英雄气短,在这个美轮美奂的殿堂里做一名工匠,付出自

己一生的辛勤努力，哪怕只是为了完成窗棂上的雕花都是值得的。

然而，21世纪悄然降临。经济学工匠向窗外望去，发现在更高的山冈上，已经矗立起一座更加富丽堂皇的神殿的脚手架。我们的选择在于：是继续在20世纪的经济学殿堂里雕梁画栋，还是到21世纪经济学的工地上添砖加瓦。

斯蒂格利茨教授，这位21世纪的首位诺贝尔经济学奖得主曾经发表过一篇文章，题为《经济学的又一个世纪》。在这篇文章中他谈到，20世纪的经济学患了“精神分裂症”，即微观经济学和宏观经济学的脱节，这种脱节既表现为研究方法上的难以沟通，又反映出二者在意识形态上的分歧和对立。21世纪将是经济学分久必合的时代。一方面，宏观经济学正在寻找微观基础；另一方面，微观经济学也正在试图从微观个体的行为推演出总量上的含义。这背后的意识形态的风气转变也值得我们注意。斯蒂格利茨教授曾经讲到，以下两种主张都无法正确估计市场经济的长期活力：一种是凯恩斯式的认为资本主义正在没落的悲观思想；另一种是里根经济学的社会达尔文主义，表达了对资本主义的盲目乐观。我们已经接近一种处于两者之间的哲学，它将为我们的时代指引方向。

21世纪的经济学将从纸上谈兵转变为研究真实世界中的现象。炉火纯青的分析方法和对现实世界的敏锐感觉将成为经济学的核心所在。

“当代世界学术名著·经济学系列”所翻译的主要是处在20世纪和21世纪之交的经济学著作。这些著作在学术的演进过程中起到的更多是传承的作用。它们是20世纪经济学的集大成者，也是21世纪经济学的开路先锋。这些著作的作者大多有一个共同的特征。他们不仅是当代最优秀的经济学家，而且是最好的导师。他们善于传授知识，善于开拓新的前沿，更善于指引遥远的旷野中的方向。如果不惮“以偏概全”的指责，我们可以大致举出21世纪经济学的若干演进方向：博弈论将几乎全面地改写经济学；宏观经济学将日益动态化；政治经济分析尝试用经济学的逻辑对复杂的政策决策过程有一个清晰的把握；经济学的各个分支将“枝枝相覆盖，叶叶相交通”；平等、道德等伦理学的讨论也将重新进入经济学。

介绍这些著作并不仅仅是为了追踪国外经济学的前沿。追赶者易于蜕变成追随者，盲目的追随易于失去自己的方向。经济学是济世之学，它必将回归于现实。重大现实问题的研究更有可能做出突破性的创新，坚持终极关怀的学者更有可能成长为一代宗师。中国正在全方位地融入世界经济，

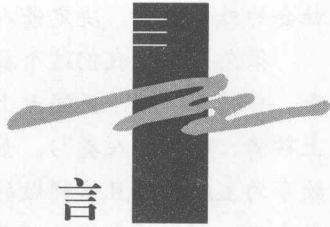
中国的国内经济发展也到了关键的阶段。我们推出这套丛书，并不是出于赶超的豪言或是追星的时髦。我们的立足点是，在世纪之交，经济学的发展也正处于一个关键的阶段，这个阶段的思想最为活跃，最为开放。这恰恰契合了中国的当前境况。我们借鉴的不仅仅是别人已经成型的理论，我们想要从中体会的正是这种思想的活跃和开放。

这套丛书的出版是一项长期的工作，中国社会科学院、中国人民大学、北京大学、南京大学、南开大学、复旦大学、中山大学以及留学海外的许多专家、学者参与了这套译丛的推荐、翻译工作，这套译丛的选题是开放式的，我们真诚地欢迎经济学界的专家、学者在关注这套丛书的同时，能给予它更多的支持，把优秀的经济学学术著作推荐给我们。

献给母亲与父亲

劳动资料不仅是人类劳动力发展的测量器，而且是
劳动借以进行的社会关系的指示器。

——卡尔·马克思



序 言

本书的主题并不是美国的技术，而是美国社会。虽然关注的焦点集中在事物方面，但真正关注的是人，是把他们联结而又隔离开来的社会关系。因为它是我们全部技术得以诞生的基础，是赋予技术以形式和意义的权力与希望。由于某些原因，这些显而易见的真理为现代美国人所忽视，相反，他们坚信，是技术塑造了他们，而不是他们塑造了技术。我们的文化将技术客观化，将它们与人类事务分离开来，并置于人类事务之上。于是技术不仅被视做一种自主的过程，具有自动生长的独立生命，而且也很自然地被视做沿着一条唯一的道路发展。如此被定义为一种完全摆脱对社会权力和目标的依赖的事物，技术似乎成为一种施加于人类

社会的外部力量，决定着人们只能应对它而调整自身的各种事务。

很久以前，我们这个社会就将社会目标抛弃，任由市场的自动机制摆布，并将事物赋予至高无上的地位，置于人类之上（爱默生写道，“事物跨上鞍骑，驱使着人类”）。如此，技术毫无障碍地呈现出美妙的外形，成为故事的主题。并且这样做的时候，技术还演变为一只可随手牵来的替罪羊，或者说一剂到处敷用的万用灵药——当我们反击批评声音，转移人们的注意力，将争论非政治化，或者将仍然困扰着美国的对立和不平等之类的讨论斥为无意义的时候，技术便成为我们的决定性武器。

当这个短暂帝国面临着突如其来的严重的解体威胁时，美国人仍然坚信他们的国家认同和命运那种史诗般的神话，并期待有朝一日东山再起。这个神话的永恒主题便是人们对于技术至上的集体崇拜。不管遇到什么问题，技术成为随手拈来的典型的美国式答案，它已被看做这个国家各类问题的根本理由和最确定的解。过去人们认为技术威胁了田园牧歌般的天真无邪的生活，现在则把它誉为合众国的道德内核。过去人们攻击技术为失业与社会解体的征兆，现在吹捧它是职位的创造者，是开启社会繁荣和安乐之门的钥匙。过去人们诅咒技术是社会堕落的根源，现在则宣称它是生态平衡的唯一保障。过去人们把技术斥为剥削与暴政的帮凶，现在则夸它是在更为广泛的领域内解放与民主的武器。过去人们将它视为战争的潜在根源，现在则称赞它为和平的守护者。人们曾经辱骂技术是人类的当代奴隶主，现在则尊崇它为人类自由与力量的最高表现。

美国在二战后成为地球上权力最大和最繁荣的国度，其他的工业化国家在它面前俯首称臣，世界的资源都任由它处置。今天，这种无可匹敌的霸权遭到了政治上和经济上的挑战。当美国人看到他们的梦想与统治开始走向衰落的时候，他们再一次乞灵于技术，指望依靠它来摆脱这种困境。最初，这种宗教的复兴——它在很大程度上承担了文化侵略的职责——主要发生在言辞层面。进步的观念被改造成“创新”，工业化则重新流行，并被目之为“再工业化”（reindustrialization），技术则获得了重生，成为“高科技”。但是这种言辞上的胜利无助于我们认识困境，找到出路。恰恰相反——也许是某些人有意为之——这些新近的口号令美国人仍然沉湎于他们的梦幻之中，表达了人们绝望中的心情，从而使他们免于反思深深隐藏于社会中的冲突。技术在美国国内经济和世界经济中的重要性日益增长，使得人们愈益难以质疑这些最新的口号，也使得这种

质疑愈益必要。简言之，这种对技术的文化崇拜将注意力全部集中在流行与预测的事物上，集中在——假定我们掌握了技术——永远变化的事物上面，它使得美国人忽视和忘记了那些不变的事物，那些仍然塑造社会和技术统治地位的基本关系。

我无意在此追溯技术决定论的意识形态起源，它只是被抽空内容的启蒙时代之进步观念的残余。我将指出，技术长期以来已经成为资本主义的合法性的关键支柱，并使“命运裁决一切”成为一种支配性观念。由于多年来提倡者、批评家和专家的鼓吹，这种思想习惯也为历史学家所接受，他们完全沉浸于其中，不假思索地承认这些鼓吹声音的正确性，并且认为这是一种简便的解释历史的方式。这种意识形态无孔不入，它不仅反映了人们对商品的机器化生产的深刻迷恋以及异化劳动中的疏离，而且也体现了这个事实，即人们渴望过一种扁平化的生活。技术决定论提供了一种对事物——尤其是那些问题重重的事物——的简单解释，并向人们展现出一种不可避免的必然结局。对现状的承认只是这个发展阶段中的必要步骤，技术决定论消融了人们改变现状的责任，令他们屈服于那些掌控技术者的规划。这种意识形态如此扁平化了生活，它一方面磨耗着生命，注入种种强迫症与宿命论，另一方面，它又滋生出种种粗糙的关于错误前景的未来主义想象。

本书的目的是澄清这些使我们避免思考的思维习惯，从而更好地理解美国技术与产生这些技术的美国社会。因此，本书对技术的关注并不是由于作者对技术本身或者技术史感兴趣，在这个问题上，作者承认，技术发展对于人类历史是相当重要的。但是对自动化控制机床的演进加以探究的目的并不在此，而是为了去掉技术崇拜上的神圣光环，从而挑战和超越那些人为限制我们想象和自由行动的种种迷恋与梦幻。因此，目的不在于审视技术本身，而是将它撇在一边，开辟反思与革命的道路。

“技术”一词在美国文化中所承担的无上权威掩盖了这一名词所指称的事物所蕴含的含糊内容。当然，如果我们对于技术发展的实际过程一无所知，并盲目向它屈服，或者从狭隘界定的技术目标来看，那么技术似乎确实具有独立的生命。如果我们认同那些掌控技术者的霸权，技术发展的道路确实呈现出一种单线程的路径。最后，如果我们没有看到技术背后人类的选择、意愿和强迫的话，技术确实呈现出对我们生活的独立影响。在这

种情形下，人们倾向于将技术视为一种不可简约的基本事实，一个给定的第一原因，而不是一段凝固的历史，一些冻结的人类奋斗的碎片。总之，这种技术自主性和必然性的表象，虽然也能够自圆其说，并且具有意识形态上的优势，但终究是虚假的，是我们无知造成的结果。因为技术发展过程本质上是一种社会过程，而这种社会过程很大程度上隐含着不确定性和自由。在能源和物质的现实约束条件之上，还存在着一个领域，其中人类的思想和行动具有决定性。在那里，技术并非必要条件。它仅仅存在于人们从中做出选择的可能范围之内。技术的社会史应当深入必然性的表象之下，阐明技术所蕴含的种种可能性，揭示社会采纳或者拒绝某种技术的路径。

在稍早的一部著作《有意为之的美国》(*America by Design*)中，我探讨了20世纪美国的制度、观念和社会群体如何在各种可能的技术中做出选择的历史，以此对技术决定论提出了挑战。这些探讨在本书属于必要的知识准备，我将进一步阐述这些制度、观念和社会群体在阶级冲突的环境中如何运转，如何不理智地受到了进步这种包罗万象的意识形态的扭曲，并最终如何确定某种具体技术的设计方案和用途。^{*}虽然最近许多人在社会研究中承认这一观点，即社会决定技术，但他们的研究仍然缺乏有关社会如何决定技术的具体历史的分析。本书的研究便是朝着这个方向努力的成果。

本书将追踪自动化控制机床的设计与用途的变迁过程，从发明者头脑

^{*} 在《有意为之的美国》中，我附带提到，故事（科技的兴起）的主角几乎毫无例外都是男性。在此有必要重复这一结论。因为人类的自动化工程，就跟其他的科技企业一样，仍然是在极大程度上属于男性的职责和事业。为什么会这样呢？对于技术以及创造技术并依赖于技术的社会来说，这一事实究竟有什么意义呢？不容置疑的是，任何一种将技术发展作为社会现象来研究的技术社会史都必须认识到男性在该领域中占统治地位这一事实，它与男性在政治或文化领域占统治地位的现象具有同等重要的意义。技术的演进史应当怎样反映出男性支配建立在技术之上的社会和科技企业这一必然结果？男性支配社会和科技企业之后，又是怎样影响了技术发展的路径，以及社会整体发展的道路？这些都是一些浅显而又重要的问题。与《有意为之的美国》一样，本书并没有探讨这些问题，这并不是有意忽略。作者认为需要另外撰文来探讨这些问题。因为男性在各个方面都处于统治地位，这使得男性在技术上的统治成为一种难以察觉的现象，从而使这一现象难以界定和评价。因此，与阶级关系所明显造成的影响与扭曲不同，我将以一种略带玄思的迂回笔触来处理男性统治这一浅显事实所蕴含的微妙含义。这不仅要求一种截然不同的叙述方法，而且也完全不处在一个研究层面，根据现有的处理方式，我无法使两者融合无间。在同一个研究中将这两个层面上的主题合并也许会导致两败俱伤。很显然，在阐述男性技术统治的衰落时，比较适当的做法是把它看做男性的社会统治的一个侧面，而不是另一个分析层面的中心环节。为了避免这些错误与困难，我决定在另一个研究项目中探讨性别差异对于技术发展路径的影响，现在我已着手于这个研究课题。

中的观念一直到车间中的生产过程。之所以选取机床是因为它是现代工业的内脏，而选取自动化是因为它是 20 世纪生产技术的标志。全书的着重点放在这一技术发展过程中的社会基础上，并且将揭示出这种发展过程的含糊不清之处：技术发展的可能及其约束、失去的机会与所选择的路径。我将不去探讨技术上的约束是如何激发各种社会潜能的——这是一种典型的技术决定论——而将探究各种社会约束条件是如何限制和界定技术上的可能的。我的目的是阐明在技术发展中也存在着一块自由王国，它跟政治一样。

一旦技术发展恢复了本来面目，被视做政治，进步这一观念却模糊起来：何种进步？为了谁进步？因为什么进步？意识到这种观念的模糊和不确定性，将有助于削弱技术在我们意识和想象中所占据的坚固地位，同时也有助于削弱某些人对于我们生活的影响，这些人的社会权力长期以来为表面上不可避免的技术路径所掩盖和神化。意识到这一点，我们就能够认识和理解更为宽广的技术可能与政治潜力，并且接受更为宏大且久远的进步观念，这种进步观念要求用为人类发展和社会平等的奋斗取代对于技术拯救人类的盲目信仰，在那里，人类将恢复自信，重新成为被称为“历史”的这幕故事的主角。研究的目的是并不是在剥去技术的神秘外衣的同时，又引进另一种相对更为宽松的技术决定论。本书不坚持任何技术上的预设，所有的预设都是人类的。



致 谢

在这个后来发现相当困难的研究项目中，我非常幸运地遇到一些为我提供了实质性鼓励的人，他们包括：杰里米·布雷歇尔 (Jeremy Brecher)、迈克·库利 (Mike Cooley)、莱尔德·卡明斯 (Laird Cummings)、戴维·迪克森 (David Dickson)、马克斯·杜拿特 (Max Donath)、迪特尔·厄恩斯特 (Dieter Ernst)、琼·格林鲍姆 (Joan Greenbaum)、托马斯·P·休斯 (Thomas P. Hughes)、菲利普·克拉夫特 (Philip Kraft)、埃弗雷特·门德尔松 (Everett Mendelssohn)、戴维·蒙哥马利 (David Montgomery)、弗里德·纳肖德 (Frieder Naschold)、克里斯滕·尼高 (Kristen Nygaard)、托马斯·史勒辛格 (Thomas Schlesinger)、哈

利·沙伊肯 (Harley Shaiken)、凯瑟琳·斯通 (Katherine Stone)、詹姆斯·威克斯 (James Weeks)、约瑟夫·魏岑鲍姆 (Joseph Weizenbaum)、兰登·维纳 (Langdon Winner) 和安德鲁·津巴利斯特 (Andrew Zimbalist)。我要特别感谢西摩·梅尔曼 (Seymour Melman) 和斯坦·韦尔 (Stan Weir) 的洞见与激发人心的热情、弗兰克·埃姆斯帕克 (Frank Emspak) 的冷静的现实感、迈克·库利的创见、罗伊·史密斯 (Roe Smith) 的富有教益的批评, 以及托马斯·弗格森 (Thomas Ferguson) 的通力合作。我还要感谢阿里夫·德里克 (Arif Dirlik) 和道格·黑曾 (Doug Hazen) 仔细通读我的初稿, 感谢技术史学会的成员们对我的工作的一贯而慷慨的支持, 感谢罗尼·科马罗 (Ronni Komarow) 一丝不苟的校对和敏锐的眼光。

本书记载了这段历史中许多人的试验与成就, 他们中的一些人不辞辛劳为我提供了当时事件的回忆与反思, 我对此深表感激。他们对本书的贡献是无法估量的, 这有助于我理解各种零碎而杂乱的文献。关于文献, 我无法获得美国空军的档案, 因为在我着手研究之前, 这些档案已经被销毁。因此, 我从众多的档案管理員和图书管理員那里获益匪浅, 其中我尤其感激麻省理工学院档案馆的海伦·斯洛特金 (Helen Slotkin)。最后, 我诚挚地感激国家科学基金会对我的早期研究所提供的资助, 劳伦斯·古德温 (Lawrence Goodwyn) 和杜克大学慷慨批准的学术休假, 诺普夫出版公司的阿什贝尔·格林 (Ashbel Green) 的信任和耐心, 以及刘易斯·芒福德 (Lewis Mumford), 他在他的著作中倾注了一生的心血。

戴维·F·诺布尔

目 录

第一部分 命令与控制

- 第 1 章 背景：海外战争 (3)
- 第 2 章 背景：国内战争 (25)
- 第 3 章 权力与观念的权力 (52)
- 第 4 章 关于自动化工厂的
争议 (69)

第二部分 机器设计中的社会选择

- 第 5 章 数值控制（上） (95)
- 第 6 章 数值控制（下） (125)
- 第 7 章 未曾选择的道路 (178)