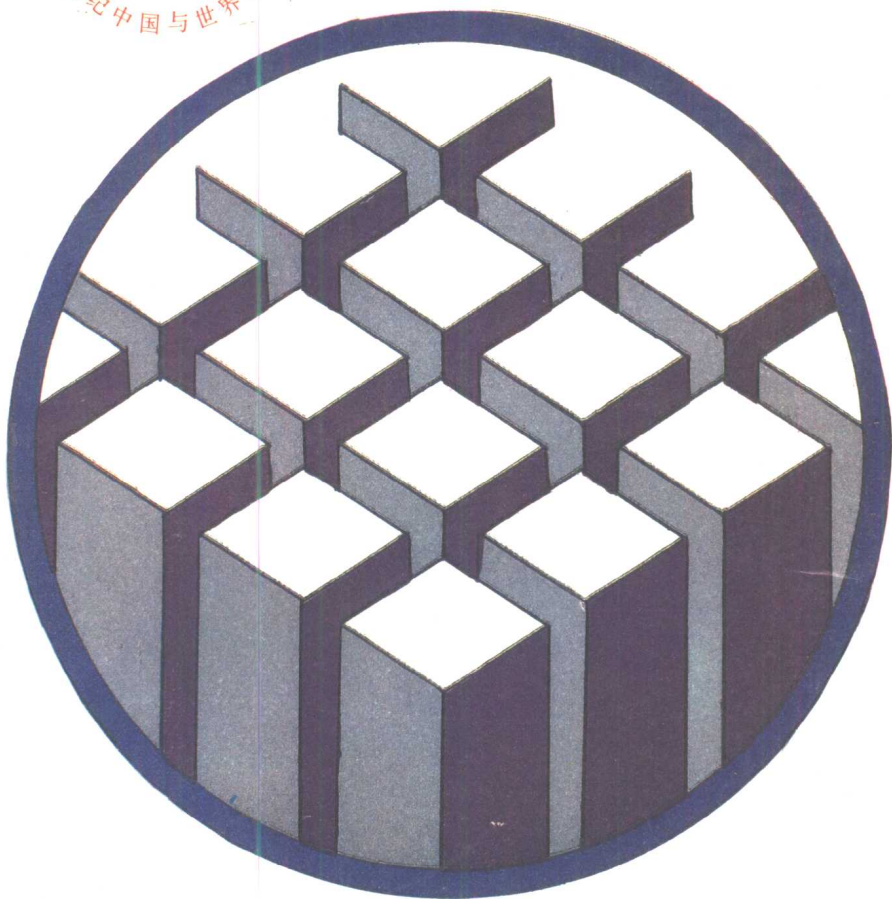


21
21世纪中国与世界丛书



高技术化的西方工业

王 豪 丁浩金 著

中 信 出 版 社

21世纪中国与世界丛书

高技术化的西方工业

王 豪 丁浩金 著

中 信 出 版 社

内 容 提 要

本书用马克思主义经济理论和方法分析、探索与展望21世纪西方工业文明。通过追述西方工业的发展历史和现状分析,揭示了西方工业的发展规律,探讨了西方工业的发展趋势,展示了西方发达国家未来科学技术的发展前景及高技术工业的发展景象。

本书内容丰富,材料翔实;具有一定的专业研究价值。适合广大青年、经济工作者、工程技术人员及渴望了解西方未来工业文明的读者阅读。

21世纪中国与世界丛书

高技术化的西方工业

王 豪 丁浩金 著

中 信 出 版 社 出 版 · 发 行

(北京建国门外大街十九号国际大厦)

北 京 京 辉 印 刷 厂 印 刷 装 订

新 华 书 店 北 京 发 行 所 经 销

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 6.75 字数: 172千字

1991年8月第1版 1991年8月北京第1次印刷

印数: 0001—2500

ISBN 7-80073-032-8/Z · 12 定价: 4.00 元

《21世纪中国与世界丛书》编委会

主编单位：中国未来研究会

执行主编：王建新 常永青

编委：丁敬平 王绍臣 王建新 王德禄 李晓玲
何培慧 刘小京 刘新铭 赵一明 黄西宜
常永青 秦麟征 滕 星 缪 青

特邀编辑：武用学

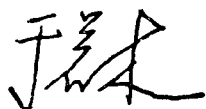
责任编辑：林 成

序 言

未来学是探讨科技、经济、社会未来发展前景的一门新兴的综合性学科。未来学研究，不仅在于要预测未来世界将怎样发展和演变，而且主要在于帮助人类去选择和控制未来世界的变化进程。所以近几年来，未来学不仅在欧、美和其他世界各国得到广泛传播和迅速发展，而且在中国也受到多方面的重视。

我们正处在世纪交替的时代，20世纪即将逝去，21世纪将要到来。党的十一届三中全会以来，中国的开放政策加快了现代化的进度，我们正满怀信心地走向21世纪，正在为实现第三个战略目标——在21世纪中叶达到中等发达国家的水平而努力奋斗。中国未来研究会根据钱学森同志的提议，举办了“21世纪的中国和世界”系列学术研讨会，为推动中国关于21世纪的研究作了有益的工作，收到了良好的效果。在此基础上，组织自然科学工作者和社会科学工作者编写了《21世纪中国与世界丛书》，并得到中信出版社的支持，这是一件十分有意义的事。我相信，这套《丛书》的出版将会使广大读者了解中国学者对中国和世界未来发展的预测和展望。我认为，这套《丛书》的目的，与其说是为读者预示未来将发生什么，不如说是为了向读者展示其发展的潮流和趋势。

我们的国家和人民正在用自己的聪明和才智走向下一个世纪——21世纪。因为我们已经创造了一个有活力的社会经济环境。那么，我们可以预见，21世纪我们的国家将以崭新的、更加文明的面目出现在世界上。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely '江泽民' (Jiang Zemin).

1990年7月15日

前 言

人类已跨入20世纪90年代。20世纪将历尽其最后一个10年而逝去，一个新世纪——21世纪正在向人类社会奔来。随着20世纪的结束，人类社会还将要告别第二个千年纪元而进入第三个千年纪元。在这激动人心的世纪之交和千年之交的历史性时刻，人类以何种姿态进入21世纪、进入纪元第三个1000年？中国的未来如何？世界的未来如何？这些是萦绕在每个中国人心怀的、令人们不能不以极大的关注和十分严肃的历史责任感来认真思索的重大问题。

当代世界，科学技术突飞猛进，社会经济日新月异。特别是自20世纪80年代以来，在新技术革命浪潮的猛烈冲击下，一场高技术竞争席卷世界，使人类社会的一切领域正在飞速地改变着面貌。毋庸置疑，即将来临的21世纪将是一个以更高速度发展和变化的新世纪。面临社会、经济、科技、政治、军事的巨大震荡和挑战，世界各国都在调整各自战略，研究对策，谋求夺取21世纪发展的制高点。并付诸于行动，努力塑造各自在21世纪的形象。许多国家和地区都提出了着眼于21世纪的长远战略构想。美国的“星球大战计划”，西欧的“尤里卡计划”，日本的“人类新领域研究计划”，中国的“863计划”，苏联的“加速发展战略”等等，都是以21世纪为发展目标的研究产物。据世界未来学会1989年6月统计，全世界约有48个国家和地区正在有组织地开展“21世纪研究”工作。研究21世纪已经成为世界性的热潮。

在世纪相交和千年相交的光辉历史里程碑前，悲观论者的“危机”呼声不绝于耳，使一些人感到惊愕和困惑，乐观论者描绘的美妙前景，又使一些人觉得可以高枕无忧。然而，事实是光明的前景和严峻的威胁并存，腾飞的机会和沉重的挑战同在。为此，我们需要冷静地总结历史和现实的发展规律，探测21世纪的发展趋势；同时，应该警觉起来，更新观念，捕捉未来的机会，迎接未来的挑战；进而去选择未来，设计未来，创造未来，成为21世纪的强者。

著名科学家钱学森同志早在1985年就指出：我们要看得更远些，不仅要看到当前的，还要看到21世纪30年代、40年代、50年代的发展；中国未来研究会应当研究今后50年或今后半个世纪的问题，要把研究人员引导到研究21世纪为主的方向上来。中国未来研究会在钱学森同志的倡导下，开展了以“21世纪研究”为主题的学术研究活动，从社会、经济、科技、工业、农业、教育、军事等领域研究和探索21世纪中国与世界的发展前景，取得了一系列成果，引起了较为广泛的社会反响。为了把中国学者研究21世纪的成果公诸于世，为了在世界未来研究著作的书林中有更多中国学者的作品，中国未来研究会组织自然科学界和社会科学界的有关专家、学者，撰写《21世纪中国与世界丛书》，力图从多领域、多角度、多层次、多方位对21世纪的中国和世界进行定性的展望和定量的预测。我们希冀从时代发展的高度出发，从更新现代人的思维方式入手，为广大读者提供中国和世界在新世纪中的发展趋势。展望和预测并不就是完全准确地描绘未来，百分之百地把未来变为现实，而是为读者提供一个值得回味思索和驰骋丰富想象力的天地。

《21世纪中国与世界丛书》是中国第一套有关未来

研究的丛书，它既具有相当的学术参考价值和专业研究价值，又具有大量的知识信息，是广大读者了解未来的不可多得的知识读物。

中国国际信托投资公司所属中信出版社以其非凡的魄力和胆识，真诚与中国未来研究会合作，承担《丛书》的出版工作，为学术著作的出版开拓了一条新路，并将为繁荣中国的出版事业，提供新鲜经验。

著名营养学研究专家、中国未来研究会顾问于若木同志，对《丛书》的编写工作给予极大的关心和支持，并为《丛书》作序，我们表示衷心的感谢！

未来是美好的，也是多采的，21世纪无疑是光辉灿烂的；探索未来，是人类的共同愿望，研究21世纪，有着无穷的魅力。未来不是空中楼阁，它蕴育在历史和现实之中；未来也不是历史和现在的简单延伸，而是人类今天对社会发展能动抉择的结果。因此，人们都在自觉或不自觉地影响着未来、描绘着未来。若能多一点自觉而少一点不自觉，那么我们将会赢得未来，否则，不是我们失去未来，而是未来将把我们远远抛弃！因此，唯一的选择是：增强未来意识，提高未来责任感，鼓起勇气去探索、研究、设计、塑造未来的新世纪——21世纪。

中国未来研究会

《21世纪中国与世界丛书》编委会

1990年6月5日

《21 世纪中国与世界丛书》第二批书目

侯文若：

《走出人口爆炸的困境》

王 豪、丁浩金：

《高技术化的西方工业》

郝润昌：

《明天世界的战略格局——两极格局终结之后》

赵一明、于德惠：

《从核子矛到太空盾——走向未来的通用技术时代》

薛焕玉等：

《谁执牛耳？——未来世界的教育》

目 录

第一章 工业革命的丰碑	1
先声夺人的英国产业革命	1
不甘人后的法德工业里程	7
突飞猛进的美国工业	13
蓬勃兴起的日本工业化	20
开创新时代的西方工业革命	23
第二章 从春秋鼎盛到多种病发	30
枯木再生后的高速增长	30
异军突起的日本工业	42
福过灾生的经济“滞胀”	49
第三章 新的动力：高技术产业	55
蒸蒸日上的高技术产业	55
改弦易辙的产业调整	62
别出机杼的技术改造	67
不容轻视的中小企业	73
日新月异的西方工业	80
第四章 走向新的繁荣	85
一叶障目的“非工业化”	85
杞人忧天的“空心化”	91
生造硬设的“后工业社会”	98
岿然不动的经济支柱	98
第五章 百卉千葩的科学技术	102
高科技花团锦簇	102
龙争虎斗与长谋远略	113
科技春花结累累秋实	122

第六章 并非坦途的工业之路	133
和衷共济的经济集团化	133
变化莫测的消费与需求	140
难以逆料的人口老化	149
黄牌告警的生态环境	155
第七章 鼎足而三 谁摘王冠	163
江河日下的主导地位	163
技高一筹的美国	166
雄心勃勃的日本	171
稳扎稳打的欧共体	177
第八章 诱人的前景	182
工业生产全球化	182
产业结构高级化	187
生产手段高度自动化	191
生产过程生物技术化	194
生产管理高技术化	196
第九章 迭放异彩的工业图景	201
能源工业：革旧鼎新	202
海洋工程：生机勃勃	210
宇航工业：征服新世界	215
后 记	223
主要参考文献	227

第一章 工业革命的丰碑

资本主义工业发展的历史表明，每一次科学技术革命都推动了工业的发展。18世纪后期蒸气机的发明和普及，引起了产业革命。19世纪后期电力的发明和使用，内燃机的问世，新的平炉和转炉炼钢技术的出现，促进了钢铁工业、机械制造业、交通运输业的迅速发展；而电动机、发电机的制造与使用，电灯、电话的普及使通讯事业发生了革命性的变化。当前，以电子技术为核心的新的技术革命正在发达国家蓬勃展开，并使其产业结构走向了高级化。这一方面说明工业的发展受科学技术的制约，同时也表明工业的发展有其内在的规律性。因此，要研究和探讨发达国家新的工业革命及未来的发展趋势，就必须追溯由技术革命所引起的产业革命的历史，以便寻求工业革命运动的发展规律。为此，本书从18世纪英国工业革命谈起，既是历史与逻辑的要求，也是探讨未来工业发展趋势的基础和依据。

● 先声夺人的英国产业革命

工业革命是指大机器生产代替工场手工业生产，使以制造业为主的工业在资本主义产业结构中占据主导地位，并由此使人类从农业社会进入工业社会。

工业革命首先发生在英国，既不是历史的恩赐，也不是因为英格兰地理上优越，而是英国生产力与生产关系矛盾发展的结果。因为要发展资本主义工业，首先必

须进行资本的原始积累，把生产资料和货币集中到少数人手里，并建立起雇佣劳动制度。在英国，资产阶级不是靠“封建社会的自然解体”来确立资本主义生产方式，来实现资本的原始积累的；而是借助于暴力，通过疯狂掠夺，运用“血”与“火”的手段实现的。其中，“羊吃人”的圈地运动，对英国工业革命的率先成功起了催化的作用，是工业革命首先发生在英国的重要原因。

“羊吃人”指的是16世纪初，英国贵族领主为了发展毛纺织工业，不惜运用暴力掠夺农民土地而经营牧场的情景。

导致“羊吃人”圈地运动的直接动因是，15世纪末地理大发现后，世界市场骤然扩大，对商品的需求急剧增加，推动了工场手工业的发展。毛纺织业是当时发展最快的一个工业部门。它的发展必然会引起对羊毛需求的增长和羊毛价格的上涨，使养羊业成为最有利的事业。于是，贵族领主们就纷纷把耕地改为牧羊场，发展养羊业。而且为了满足无限的利欲，他们便不择手段地运用暴力强行圈占农民的土地，经营牧羊场。这种依仗权力，强行霸占农民土地的过程，就是英国历史上著名的“羊吃人”的圈地运动。

长达三百年的圈地过程，虽然造就了数以百万计的工资劳动者，开拓了国内市场，造就了新的资产者，为资本主义的工业发展准备了必要的资本财富，并被作为资本原始积累的残酷记录写入了人类的编年史。但要发展资本主义工业，英国资产者和贵族就必须拥有更多的财富，必须夺取政权。并于1642—1648年发动了资产阶级革命，取得了胜利。资产阶级政权的建立，推动了资本主义工业的发展。毛纺织、采矿、制盐、造纸、啤酒、玻璃等工业部门相继建立和发展起来。同时，经过资产

阶级革命，经济羽毛渐渐丰满起来的英国，深知要拥有更多的财富，占据更广阔的市场，还必须握取海上霸权。为此，英国专制王权在鼓励发展工商业的同时，积极参与海外的殖民掠夺，于是，在17世纪后，英国向荷兰、葡萄牙、西班牙和法国先后发动了海战，打败了一个个竞争对手，摘取了世界第一殖民帝国的桂冠，占有了包括北美、西印度群岛，亚洲和非洲等广大而富饶的殖民地和殖民地市场。

英国殖民者为了从殖民地掠取财富，除进行洗劫和抢掠外，还经营殖民地。并进而发展到进行残酷的非人道的奴隶贸易。到18世纪中叶，英国成了世界上最大的奴隶贸易商。

奴隶贸易不但为英国积累了大量资本，而且英国还从经营殖民地的奴隶种植园中获得了大量而又廉价的棉花原料。这样，奴隶贸易和奴隶制度对英国工场手工业的发展和后来的工业革命起了“输血”的作用。

如果说资本的原始积累、奴隶贸易，为英国的工业革命提供了物质前提，那么资本主义工场手工业的发展，就为工业革命做了技术上的准备。因为无论何种形式的工场手工业，由于实行了劳动分工，生产过程分解为许多极简单的纯机械的动作，劳动工具开始专门化和不断完善，都会在技术上为制造机器准备条件；同时，生产过程的精细分工，又为大机器工厂制准备了独具专门技艺的工匠与技术力量。因此，工场手工业的发展，实际上就为过渡到大机器工业生产，为工业革命准备了必要的物质技术力量。并且，18世纪的英国，客观上已具备了工业革命所需要的一些条件。即资产阶级革命废除了封建的土地所有制、等级制度、封建割据，扫除了资本主义发展的各种障碍；长期的资本原始积累、奴隶贸易，为资本

主义的发展提供了大量的资本、自由劳动者和必要的市场；地理大发现后，工场手工业的生产方法和生产效率，远远不能适应空前扩大的世界市场的需求，客观上要求进行生产技术革命，建立机器工业，提高劳动生产率；饱受欧洲大陆战乱之苦的大批手工艺人移居英国，为提高英国毛纺织技术准备了熟练的生产技术人才。由于英国先于欧洲各国具备了这些优越条件，因此，以机器生产为主体的工厂制度代替以手工技术为基础的手工工场制度的工业革命就在英国首先发生了。

工业革命从手工劳动转向机器生产，首先开始于英国的棉纺织业。这是因为棉纺织业市场广阔，产品销路好，资本周转快，盈利较大，故而资本家乐意投资。为了使棉纺织业这一新兴工业部门在国内外竞争中崛起，改进棉纺织技术，提高劳动生产率和产品质量，就成为日益迫切的要求。1730年，怀特发明了卷轴纺纱机，使家庭纺纱普遍盛行起来，并大大超过了织布能力。1733年，开依发明了飞梭，把织布效率一下提高了两倍，出现了织布待料的“纱荒”。为解决纺与织的矛盾，1764年，哈格里佛士发明了同时能转动16个纺锭的珍妮纺纱机，使纺纱能力一下提高了15倍，并进一步降低了布匹的价格，扩大了布匹的需求市场。

珍妮机是不用手指的纺纱机，是有史以来第一个由工具发展为机器的重大发明。并从此使纺纱和织布开始了分工。但珍妮机毕竟是以人为动力的机器，且纺出的纱质易断，只可做纬，不可做“经”。为解决这一生产技术的矛盾，1767年阿克莱特发明了水力纺纱机。这种纺纱机纺出的纱坚韧，可做经线。但纱质粗，而且是以水为动力，故只能在有河流的地区建立纺织厂。为克服珍妮机和水力纺纱机各自的弊病，吸收其优点，克伦普

于1775—1779年发明了一种叫骡机的纺纱机。这种纺纱机可以同时转动三百至四百个纱锭，能纺出纤细、结实而又匀称的纱来，无论从纺纱的速度上或是质量上看，都是一种极为完善的机器。因此，骡机的发明和广泛应用，大大推动了英国纺织业的发展，使织布业能织出比名噪一时的印度棉布更好的布来。

纺织技术的不断改进和纺织业的机械化，引起了生产技术的连锁变革，净棉机（轧花机）、梳棉机、漂白机、印花机、染整机等相继问世。而且，棉纺织业的机械化很快会影响到毛纺、化工、染料、冶金等部门。然而，这些以水为动力的机器，不但受水的制约，而且由于交通运输的困难，水轮机安装费用较高，会阻碍生产的投资与生产规模的扩大。因此，要适应纺织技术动力的需要，研制一种不受水力制约的动力机，就成了一项亟待解决的重要技术课题，这样蒸汽机的发明和在生产上的广泛应用，就具有了划时代的意义。

蒸汽作为一种动力，早已问世。随着纺织与矿山开发对动力的迫切需要，认真改进蒸汽机，使其适应生产的实际需要，提高劳动生产率越发显得重要。对蒸汽机改革具有划时代意义的是瓦特。瓦特于1782年试制成功复动式（双向）蒸汽机，并于1785年用于纺织工业。由于瓦特的努力，蒸汽机成了万能的动力机械。而蒸汽机的广泛应用，推动了一切部门的机械化，导致了近代技术的全面改革。工厂也由此广泛地建立起来。因而，蒸汽机理所当然的成了工业革命的代表，成了“蒸汽时代”的象征。

工业先导部门的生产技术变革，常常会引起并要求其他部门的生产方式进行相应的变革，这既是工业革命的一般规律，也是社会生产力发展的客观要求。因而，