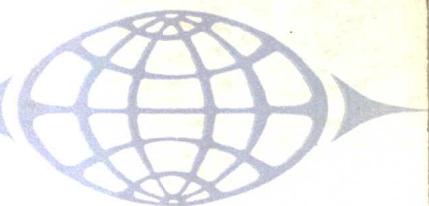


《世界经济》编辑部编



新的技术革命与 世界经济发展趋势

经济科学出版社

新的技术革命与

世界经济发展趋势

《世界经济》编辑部编

· 内部发行 ·

经济科学出版社

一九八四年·北京

封面设计：风 闻

**新的技术革命与世界
经济发展趋势**

《世界经济》编辑部编

*

经济科学出版社出版 新华书店北京发行所发行
北京新华印刷厂印装

*

787×1092毫米 32开 15.5印张 300000字

1985年2月第一版 1985年2月第一次印刷

印数：00001—32000册

统一书号：4312·60 定价：2.30元

(内 部 发 行)

编者的话

当前，一次新的技术革命正在世界上兴起。这次新的技术革命，不仅对科学技术的发展，而且对经济发展、社会生活以及理论战线和政府决策等方面都将产生重大和深远的影响。因此，引起了各国自然科学家、经济学家、社会学家、未来学家和政治家们的广泛瞩目。应该如何看待这次新的技术革命？尤其是这次新的技术革命对于正在进行四化建设和实行对外开放政策的我国来说将会发生什么影响？这是国内学术界和实际工作部门都非常关心和感兴趣的问题。赵紫阳同志在1983年10月9日曾经指出，新的技术革命对我们“既是一个机会，也是一个挑战”。怎样才能抓住这个“机会”，应该如何迎接这个“挑战”？这是制订我国的经济、社会发展战略时必须认真考虑的问题。

新的技术革命势必对各国的经济发展产生重大的影响，但影响经济发展的因素决不仅仅限于新的技术革命。例如，经济理论、政府的政策、政治斗争和战争形势等都会对经济发展产生不同程度的影响。因此，预测世界经济前景必须考虑到各个方面的因素。同样，预测我国的经济发展和制订我国的发展战略时也应考虑到新的技术革命和整个世界经济的发展趋势。

正是在这种形势下，《世界经济》编辑部于1984年3月组

织了一次“新的技术革命与世界经济发展趋势讨论会”。这次讨论会得到有关方面的大力支持，有 140 多位专家、学者参加，收到论文 50 多篇。这些论文从不同的方面深入分析了新的技术革命的当前形势、发展前景及其对各方面和不同类型国家可能产生的影响，着重预测了世界经济的中、长期发展趋势，认真探讨了我国应该采取的对策。为了进一步推动对这些问题的研究和讨论，我们编辑了此书，供广大读者参考。收入本书的 33 篇论文，绝大部分选自这次讨论会上的报告和论文。在编辑过程中，我们注意了贯彻百家争鸣的方针。

由于我们的水平所限，在论文的选取和编辑上难免有不妥之处，诚恳希望作者和读者批评指正。

参加本书审稿和编辑工作的有史敏、刘世华、林振淦、梁东升、于维霁、裴福田、张宝珍、方宇等同志。

《世界经济》编辑部

1984 年 5 月

目 录

(一)

抓住机会,迎接世界新的技术革命的挑战	马 洪	1
关于新技术革命的若干基本认识问题	钱学森	48
如何迎接新技术革命的挑战		
——从国际经济形势看新技术革命的发展	宣 乡	67
科学技术的新发展及其对经济和社会的影响	吴明瑜	86
新的技术革命和世界经济的未来	李宝恒	105
信息技术的发展与经济	郭平欣	116
新的技术革命与经济管理体制改革的	罗元铮	130
新的技术革命及其对资本主义世界经济发展		
的影响	李 琮	142
新的技术革命与西方经济	李长久	161
新的技术革命与资本主义世界经济发展的主		
要趋势	李述仁	178
科技革命对资本主义生产发展的影响	罗绍彦	195
科技发展新高潮下本世纪末的世界经济前景		
.....	刘 诚	209
美国新技术革命的兴起及其发展趋势	龚慧峰	218
新科技革命及美国的对策	崔 维	232

二十一世纪的技术王国——日本	陈 锋 洪 秀	245
今后日本的“贸易立国”与“技术立国”的关系	张贤淳	266
西欧面临新技术革命的挑战	张显高	275
苏联迎接世界技术革命的对策	杨维炽	286
发展中国家面临新的科技革命的机会与挑战		

.....	谷源洋	294
-------	-----	-----

关于“信息社会”的实质

——评奈斯比特的《大趋势》	吴大琨	303
---------------------	-----	-----

信息化时代的发展战略初探

——从《世界面临挑战》谈起	黄方毅	313
---------------------	-----	-----

(二)

2000年世界经济展望与我国社会主义经济发展

战略	钱俊瑞	325
西方经济“滞胀”原因剖析及今后趋向	钟远蕃	341
西方经济“滞胀”的继续发展及其新特点	黄素庵	353
关于“滞胀”的几个理论问题	王章耀 杜厚文	362
八十年代中期美国经济继续“滞胀”	储玉坤	375
八十年代日本经济的发展趋势及其问题	彭尘舜	392
西欧经济的现状和发展趋势	周建平	401
2000年发展中国家的经济前景	卢 韦	415
关于苏联和东欧国家经济发展趋势的几个		
问题	冯舜华	431
从石油价格变动看资本主义国家经济发展		
前景	孙执中	446

对西方世界经济贸易发展趋势的展望	薛荣久	458
走向二十一世纪世界市场的基本趋势	王鼎咏	470



抓住机会，迎接世界新的 技术革命的挑战

马 洪

目前，世界上出现了新的技术革命高潮。在美国、日本、西欧一些工业发达国家，谈论这个问题的人越来越多，在苏联和东欧国家，也日益引起人们的注意。当然，他们的观点各式各样，对新的技术革命的叫法也各不相同。有叫第三、第四次工业革命的；也有叫“产业革命”的；还有叫技术革命的；此外，还有“后工业社会”、“第三次浪潮”、“信息社会”、“信息经济”等等提法。对于这类革命是否已经到来，认识也不一致：有的说已经到来；有的说正在到来；也有的说即将到来；还有的说过一个时期才能到来。究竟过多少时间到来，也其说不一：有的说本世纪末可能到来，有的说下一世纪才能到来。尽管如此，但是有一个共同点，那就是所有这些议论都反映一个新的情况、新的现象，就是说，在经济发达的国家，出现了新的技术群，包括信息技术、生物技术、新材

料技术、新能源技术、海洋开发技术等等，这些新技术正在发达国家中不同程度地得到应用和发展。我们要看到这种客观事实，了解这种信息，决不能闭目塞听。至于如何称呼它，分析它，评价它和应用它，那是需要讨论的。

毫无疑问，目前出现的这种新情况，对于正在进行社会主义现代化建设的我国来说，是应当密切加以注意的。1983年10月9日赵紫阳同志专门召开座谈会，中心议题就是“应当注意和研究世界新的技术革命和我们的对策”，并且就此题目在会上作了重要讲话。赵紫阳同志在这个讲话中提出，要组织专家，集中一段时间，进行分析探讨，研究出一个最佳方案，提出正确的对策，使我国在新的技术革命来临的时候，能够措施得当，得到一个飞跃发展的机会。为贯彻赵紫阳同志讲话精神，1983年11月5日，我们开了一个有自然科学、社会科学、工程技术各方面的专家、学者和有关部门负责同志参加的1,600多人的会议，进行了传达和讨论，然后集中大家的意见，于11月下旬又召开了一个130多位专家的会议，着重讨论了新的技术革命的含义，它对世界和对我国的影响，以及我国各个新技术领域发展的情况和远景。1984年1月，又邀请200名专家分组讨论了综合对策以及微电子和计算机对策、光纤通讯对策、信息系统对策、生物技术对策、新材料对策、机械电子技术对策、传统工业技术进步对策、航天技术对策、等等。3月24日又召开了200多人的会议讨论上述各种对策，特别是综合对策草稿。

下面准备谈四个问题：（一）目前世界上究竟出现了哪些新技术、新产业，它有什么特点？（二）西方国家的一些经济

学家、社会学家、未来学家对这些新技术、新产业的出现是如何评论的？（三）新技术、新产业的出现对发达国家、发展中国家的经济、社会将产生什么影响，它们准备采取什么对策？（四）我们怎样抓住机会，来迎接世界新的技术革命的挑战？

一、目前世界上究竟出现了哪些

新技术、新产业，它有哪些特点

最近三十年来，科学技术发展是非常迅速的，出现了一批新的技术和相应的新的产业。其中，集中体现了世界科学技术发展最新成就的有：信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋开发技术等等。下面作些简单介绍：

（一）信息技术。

从1946年世界上出现第一台电子计算机，有了可以辅助人们工作的所谓电脑以来，这几十年间电子技术的发展是异常迅速的，1947年制成半导体的晶体管，1959年制成集成电路，一下子改变了电子器件的面貌，为整个信息技术的突破性进展开辟了道路，1957年人造地球卫星上天，1960年新的光源——激光产生了，1971年制成了微处理机，这些重大成就使信息技术成为当代技术革命最活跃的领域了。

首先，微电子技术包括微小型电子元器件、电路的生产技术。较为活跃的领域有集成电路、超导器件等。集成电路是当今世界最富有活力、最引人注目的一个新兴领域。目前，

各国公认：一个国家开发集成电路的速度和水平反映了这个国家的科学技术水平和工业经营管理的能力。现在，集成电路已经由小规模、中规模、大规模发展到超大规模阶段。一个芯片可含有十万个元件以上。集成电路，特别是大规模的集成电路，是电子计算机、信息设备和各类电子产品不可缺少的重要器件。64K的超大规模集成电路在世界上早已商品化了，256 K和1,024 K的也已在研制中。我国已试制成16 K的，1 K和4 K的已能批量生产。

其次，电子计算机的发展使人工智能获得一个又一个的突破。电子计算机应用范围遍及社会各个领域，代替了人类一部分脑力劳动。近年来，人工智能的开发，使计算机成为新的生产力的代表。在当代，电子计算机可分为五类：巨型、大型、中型、小型和微型，各有其一定的使用范围。目前的发展重点是巨型和微型两极。1983年11月，我国制成并通过国家鉴定的银河计算机，属于巨型机，其运算速度达到每秒1亿次，标志着我国计算机研制的巨大进步。当然，在世界上它还不是最先进的。微型机价格便宜，使用方便，维护简单，在国民经济和社会生活的各个方面得到普遍推广使用，越来越引起人们重视。我国目前有通用电子计算机3,500台，其中进口500台，平均每100万人只有3.5台，只等于美国的3.7%，日本的5.6%。微型机，美国1980年生产40万台，1981年生产80万台；日本1981年生产28万台，1982年76万台。而我国1982年只生产微型机0.7万台，目前全部安装使用的有1.4万台。

还有光纤通信也是很值得注意的。所谓光纤通信就是用

光导纤维制成光缆，代替传统的金属制的电缆；程序控制的数字交换代替传统的机电交换，用数字通信代替模拟通信，它信息容量大，交换快，传输质量高，抗干扰能力强，能够节省能源和金属。因此，它受到各国普遍的重视，被当作理想的有线通信手段。它使计算机技术和通信技术相结合，产生了能够处理和传送电报、电话、图象、数据的新的信息系统。目前，英国、日本等8个国家已经宣布新建的通信系统不再采用电缆电路，改用光纤通信电路。在容量相同的情况下，光缆直径只有电缆的1%到0.1%。可靠性方面，一年停机时间只有30秒。而且价格便宜，日本用光纤比普通电缆造价降低30%；美国的贝尔公司降低50%，并且可以节约很多铜材（每公里节约3.7吨）。

（二）生物技术。

生物技术是以生命科学最新成就为基础的综合性技术。它直接或间接地利用生物体以及生物体的某些成分或特殊机能生产服务，为人类造福。生物技术大体包括基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程（即微生物工程）四个方面。基因工程采用类似工程设计的方法，按照人类需要，通过一定的方法，将具有遗传信息的目的基因，在离体条件下进行剪切、组合、并装，然后把经过人工重组的基因转入宿主细胞内进行大量复制，并使遗传信息在新的宿主细胞或个体中高速表达，最终产生基因产物。这种人工创造的新生物或新功能的过程就是基因工程，有时也被称为遗传工程。

细胞工程一般是指以细胞为基本单位在离体条件下进行培养、繁殖或人为地进行精细操作，使细胞的某些特性发生

改变，从而改良品种，创建新品种，加速繁殖或提取有用物质的过程。

酶工程是利用酶或细胞等所具有的某些特殊催化功能，用工艺手段和生物反应器生产人类所需产品。

发酵工程是利用微生物的某些特定功能，通过现代工程技术手段产生有用物质或直接把微生物应用于工业化生产的技术体系。有时发酵工程又称作微生物工程。

上述四个方面，酶和发酵工程比较成熟，许多产品已能工业化生产；基因和细胞工程基本上处于实验研究阶段，其中基因重组、细胞融合等技术开始转入实际应用。生物技术是一项投资少、效益高的技术；它建立在生物资源的可再生性基础上，不受原料的限制；它能把在高温高压下进行的生产过程，改变为在常温常压下进行的生物反应过程；它在工农业生产中具有巨大的经济潜力和社会效益。

应当把生物技术在农业方面的应用，放在特别重要的位置，把常规技术同现代生物技术结合起来，培育抗寒、抗旱、抗病、抗盐碱等优良作物品种；运用胚胎冷冻、胚胎移植、细胞核移植和激素等方法，加速动物良种的繁育；研究生物固氮机理，提高植物和根际微生物的固氮能力；继续进行生物治虫和新型农药的开发。

（三）新型材料技术。

材料是工业的基础，现代新兴技术的兴起是以新材料作为支柱的，有的甚至以新材料的出现作为先导。中导体材料单晶硅便是一个鲜明的例证。光导纤维是另一种新型材料，没有低损耗的光导纤维，就谈不上光信息的长距离传输，也

就没有光通信。

对新材料是新技术的基础这一点，必须有清楚的认识。制造一台彩色电视机竟需要1,618种材料。没有新材料就不可能出现彩色电视机这样的新产品。所以“新型材料”是“新的世界产业革命”的重要特征之一。

新型材料所包括的内容是不断扩大和更新的，大致可分为信息材料、能源新材料和特殊条件下使用的结构材料和新型功能材料三大类。

信息材料，是指大规模集成电路、计算机和现代通讯所必须的新材料及发展和生产这些新材料所需的各种辅助材料，如半导体材料、信息记录材料、传感器用敏感材料、光导纤维等。光导纤维是光纤通信的关键材料，也是发展电子技术所必需的重要材料。

能源新材料，无论对新能源开发或是节能，都是关键问题之一。如高温结构陶瓷、（氧化硅、碳化硅、部分稳定氧化铝，纤维补强复合材料等）非晶态材料（比目前最好的硅钢片可节能一半）、高密度储能材料、超导材料等。

特殊条件下使用的结构材料和新型功能材料，如高性能结构复合材料（碳纤维、增强树脂的强度为钢的3倍），高性能工程塑料、分离膜、新型合金等材料。

（四）新能源技术。

太阳能、生物能（沼气）、核聚变等新能源在技术上有很大的发展，应用范围不断扩大，而且还促进了相关学科的发展。如太阳能的利用就需要有较高效率的储能材料，尤其是核聚变技术的进展将使新能源的开发出现重大的突破。

（五）空间技术。

自从1957年10月4日苏联发射第一颗人造卫星以来，世界上一些发达国家为发展空间技术投入了大量人力物力，据前几年的统计，各国用于空间活动的开支已超过2,000亿美元，从事空间技术的科学家和工程技术人员约有150万人之多。目前，宇宙探索的规模越来越大，美、苏两国建立了轨道科学考察站，美国发射了载人宇宙飞船，实现了登月，并进行了多次的航天飞机的飞行。探索的范围已不限于近地空间，已经向太阳系的其他行星发射飞行器或宇宙探测器，收集到大量的资料。空间技术已达到实用的阶段，除了应用于军事目的外，还广泛地应用于科学研究、通讯、天气预报、地质勘探、导航、收集经济技术资料等等，对社会经济生活发生了越来越大的影响。现在甚至有人预测，在不久的将来可能实现空间工业化的设想，在空间失重的特殊条件下制造和生产某些新材料和新产品。从目前的情况看，空间技术还将进一步迅速发展。

（六）海洋开发技术。

随着人类活动空间的扩展，海洋作为一个巨大的宝库正引起人们越来越大的关注。因此，在多种原有技术的基础上开始形成一门新的产业，即海洋开发，特别是在一些发达国家。海洋资源比陆地资源丰富得多，有食物、矿藏、能源等资源，海水中含铀40亿吨，相当陆地储量的4,000倍，含金600万吨，相当陆地储量的170倍。目前，依靠海洋提供的矿产，在世界经济中所占比重：锆为100%，钛为80%，镁为60%，锡为40%，石油四分之一是从海洋开发的。海洋中

储藏的锰可供全世界用24,000年, 钴可用13,000多年。世界海洋经济总产值1969年为130多亿美元, 1980年增长到2,500—2,800亿美元, 在短短的十多年增长了22倍。我们对海洋开发的工作, 也开始进行探索。

这些新的技术革命和历史上几次技术革命相比较, 究竟有什么特点呢? 这是值得研究的。从已得到的材料来看, 至少有以下几个特点:

第一, 这次新的技术、新的产业的发展, 不象过去那样只是比较单一的技术、单一的产业。比如十八世纪, 世界上出现纺织机, 后来又出现蒸汽机, 以后又出现电力, 再后又出现核能, 这些先后出现的新技术, 虽然也带动了其他技术的发展, 带动了其他产业的发展, 但它们出现时, 多是单一的, 而这一次不是这样。这一次是一群一群出现的, 采取群体的形式, 一下子就出现了许多新技术和新产业, 所以现在叫新的技术群, 新的产业群。过去产业革命时英国的纺织机、蒸汽机、不是以群体出现, 而是以单一的形式出现。

第二, 这次出现的虽然是新的技术群, 新的产业群, 但在这一群中间也有带头的技术和产业, 这就是信息技术和信息产业, 包括电子技术、电子计算机、微电子、光纤通讯、激光、以及整个的信息系统。同这一技术相关的技术和产业出现的是个新的技术群, 新的产业群, 而信息技术和信息产业则是带头的。

第三, 在这一新的技术群、新的产业群里, 有一个重要的特征: 是知识和技术的密集形态。例如, 美国加州附近生产硅片的“硅谷”, 过去是个果园。现在这个地方的半导体产量