

860116

《经济参考》丛书

世界新技术革命讲话

SHIJEXINJISHUGEMINGJIANGHUA

陆亨俊

JJCK

浙江人民出版社

世界新技术革命讲话

陆 亨 俊

浙江人民出版社

封面设计 邝文龙

责任编辑 楼贤俊

世界新技术革命讲话

陆 亨 俊

浙江人民出版社出版
(杭州武林路125号)

浙江新华印刷厂印刷
(杭州环城北路天水桥堍)

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张 2.75 字数 54,000 印数 1—17,000

1984年7月第1版 1984年7月第1次印刷

统一书号：4103·61

定 价：0.25 元

目 录

第一讲	世界新技术革命的兴起	1
	《第三次浪潮》及其他	2
	信息、知识和智慧	6
	为什么要研究世界新技术革命	8
第二讲	科学技术的新飞跃（上）	10
	知识积累的加速	10
	电脑的崛起	12
	前途似锦的生物工程	14
第三讲	科学技术的新飞跃（下）	17
	新材料的应用	17
	光导纤维的发展	19
	新能源的开发	20
	具有巨大潜力的新科技	22
第四讲	各国电脑工业的动向	25
	美日在世界领先	25
	苏联东欧急起直追	27
	第三世界迎头赶上	28
	激烈竞争的格局	30
第五讲	电脑的应用	33
	电脑应用的四个阶段	33
	电脑在各个领域内的应用	34
第六讲	“知识革命”和智力开发	42
	中心基地的建设	42

	大学的作用	44
	教育面临挑战	45
	电脑教育的普及	47
第七讲	国外发展电子工业的措施	50
	把电脑工业列为战略工业	50
	合理进行投资	51
	“官民学”的研究开发体制	52
	引进技术与保护市场	53
	刺激新技术的经济政策	54
	从实际出发确定应用重点	55
	加强国际和地区合作	57
第八讲	深远的影响	58
	产业结构面临变化	58
	中小企业大量涌现	60
	就业结构的巨大变化	62
	对外贸易的动向	63
	对社会经济生活的冲击	64
第九讲	抓住时机迎头赶上	66
	我国已具备了一定基础	66
	怎样对待我国人多的问题	68
	多层次的经济的发展	70
	后来居上是可能的	72
第十讲	扎扎实实迎接挑战	74
	激发革命热情	74
	抓住微型电脑的应用和制造这一重点	75
	关键是人才培养	78
	提高企业的管理水平	79
	统一领导，全面部署	81

第一讲 世界新技术革命的兴起

邓小平同志在一九七八年的全国科学大会上指出：“现代科学技术正在经历着一场伟大的革命。”“当代的自然科学正以空前的规模和速度，应用于生产，使社会物质生产的各个领域面貌一新。”（《邓小平文选》第84页）

近几年来，电子计算机（电脑）、生物工程、新材料、新能源以及光导纤维、激光、海洋开发、通讯卫星、宇宙开发等一系列新的科学技术，发展极为迅速。与这些科学技术有关的一大批新兴工业部门，也正在形成和发展。一场世界新技术革命正在蓬勃兴起。面对这种形势，西方的一些经济学家和报刊认为人类正面临一场“新产业革命”，有的称之为“第四次工业革命”。

一九八一年十一月，日本的一些报纸首先提出所谓“新产业革命”问题，而且指出，这场革命比两百年前的产业革命意义更大，影响更深远。接着，美国和西欧的一些经济学家也声称，要迎接“第四次工业革命”。在他们看来，第一次工业革命发生在十八世纪后半期，以蒸汽机、各种纺织机的发明和推广使用为标志；第二次工业革命发生在十九世纪后半期，以电力、钢铁工业和铁路交通的兴起为标志；第三次是在本世纪中，以核能、电子计算机、石油化工工业的发展为标志；而目前以电脑工业为主要代表的一系列新兴

工业的发展，引起了第四次工业革命。美国《芝加哥论坛报》认为：“今后几年可能会比人类以往的任何时代都更加激动人心，出现更加迅速的变化。”

《第三次浪潮》及其他

科学技术的飞速发展，正导致资本主义国家的产业结构、就业结构、贸易结构和社会生活发生深刻的变化。对此，西方一些资产阶级学者议论纷纷，有关这方面问题的文章连篇累牍。其中也有一些著作影响较大，值得我们注意，可以作为我们研究世界新技术革命的参考。

早在一九七三年，美国哈佛大学教授、美国科学院“公元2000年委员会”主席丹尼尔·贝尔就写了《后工业化社会的到来》一书。在这本书中，他从经济结构、职业分布、社会原则、未来方向、制订决策五个方面论述了工业化以后的社会的特征。他说“后工业化社会是围绕着知识组织起来的”。“理论知识是综合性抽象知识，它可以驾驭各种领域”。今后，将主要根据“理论知识”作为进步的源泉，并成为决策的根据；大学、研究机构、专业人员、管理人员将大大增加；专业和技术人员将会在各种职业中占主要部分；将出现以科学为基础的工业，如电脑、电子、光学、合成材料等；人类将创造一种新的“智力技术”，系统工程就是这种技术的代表。

一九七八年，法国前总统吉斯卡尔·德斯坦时的内政部长米歇尔·波尼亚托夫斯基写了《变幻莫测的未来世界》一书。他认为人类社会已经经历了农业社会和工业社会，我们

正在向科技社会过渡。信息革命则是科技社会的重要特点。

他说：“这一过渡的跳跃性显得比古往今来的任何过渡都强烈、更急促，……正在向纵深、向更广阔的领域发展。”这种过渡表现为：能源转化为机械力的效能大为提高；知识和信息发挥的效能大为提高；经济、社会和文化各部门之间相互依赖程度大为提高；工农业生产部门的就业人员向服务业和科学教育部门的转移大为加快；个人利用的时间大为增加。现在，“我们两只脚分别踏在两个社会（工业社会和科技社会）中”，既享受其好处，又承受其相互矛盾的弊端。

一九八〇年，美国未来学家阿尔温·托夫勒发表了《第三次浪潮》一书。这本书影响比较大，曾在美国和整个西方社会风靡一时，日本还据此拍成了电视片。作者认为，“第一次浪潮”是距今八千年到一万年以前的农业革命。它使人类摆脱了渔猎游牧生活，而进入了耕种定居。这个阶段的特点是：生产力低下，以家庭为生产单位，交换不发达，能源以人力畜力为主。人们通过语言（口授）、画图、民歌、神话等形式储存、使用和传播社会知识和记忆。

“第二次浪潮”是距今大约两百年前的工业革命。在这个阶段，各个工业部门和交通运输业建立和发展起来，扩大了商品市场和劳动密集型的社会化生产，能源是煤和石油等不能再生的物质。人们通过报刊、书籍、记录、档案来积累和传播知识，建立了大量的图书馆、博物馆，运用各种资料和档案，大量的知识得到储存和积累，加速了发明和社会变革的速度。“第二次浪潮”虽然极大地提高了生产力，但是破坏了自然资源，社会上一切都趋向商品化，社会经济结构不合理，还带来了帝国主义、战争、失业、通货膨胀、罢工

等弊端。因此，“第二次浪潮处在危机中”，“它是整个工业文明时代的总危机”。

托夫勒认为以电脑的发明和广泛应用为标志，人类正面临着“第三次浪潮”，也即“信息革命”，或称“知识革命”。他说：“今天我们又一次处于一个历史性的技术飞跃发展时期的边缘”。“由于电子学的兴起，国家经济将发生实质性的变革”。他认为：机械的使用，实际上是人手的延长，而电脑的使用则是人脑的延长，它极度地扩大了社会记忆，“社会记忆变得既丰富又活泼”，人们可以借助电脑“思考难以想象和以前没有想到的事情”，这就有可能出现新的理论和新的技术，从而促进历史的变革。他还认为，除了一系列新兴工业的出现以外，能源也是新的、可再生的（包括太阳能、海洋能、地热等）；生产的特点将是非大规模、非集中化、非标准化，而日益分散化；“家庭”将成为基本生产单位，人们将能更多地得到受教育的机会，形成“智能环境”，从而大大提高人类的智慧。

一九八二年，美国经济学家约翰·内斯比特又写了一本书，题为《大趋势——改变我们生活的十个新方向》。这本书也有相当大的影响。它指出，世界出现了从工业社会到信息社会，从国家经济到世界经济，从集中到分散，从金字塔结构到网状结构，从短期考虑到长期展望等十个趋势。

内斯比特指出，“我们仍然认为自己是生活在工业社会里，但是事实上我们已经进入了一个创造和分配信息为主的经济社会。”这是一种“更为微妙、也更具爆炸性”的变化。

他还指出，在信息社会里，“知识生产力已经成为生产

力、竞争力和经济成就的关键因素。知识已经成为最主要的工业，这个工业提供经济社会生产所需要的重要资源。”在信息社会里，价值不是随劳动而增加，而是随着知识而增加。信息社会是智力密集的社会，“新权力来源不是少数人手中的金钱，而是多数人手中的信息。”在历史上，美国由农业社会转入工业社会花了一百年，信息社会从五十年代中发射第一颗人造卫星算起，还只有二十来年，变化发生太快，使人们简直来不及反应。事实上，这一结构上的深刻变化，不亚于农业社会进入工业社会。因此，在信息社会里，“最大的挑战”是人的培养和训练。一项报告指出，到一九八五年，美国百分之七十五的工作将多少会用到电脑。随着电脑的广泛应用，很多人会成为“科学技术的文盲”，不会使用电脑的人在就业时将会遇到极大的困难。

这些著作虽然有诸多不同，却有一个共同点，就是只把科学技术作为划分时代的标志，完全否认在资本主义社会中劳动与资本的对立，否认暴力革命的作用，否认资本主义发达国家对第三世界的剥削与掠夺。因此，从根本上来说，是与马克思主义的基本原理相违背的。同时，上述著作的相继问世，也反映了现代资本主义危机重重，日子并不好过。特别在七十年代中期以后，经济长期处于“滞胀”状态。广大人民苦闷、空虚、对现实不满，寄希望于未来。而资产阶级学者的这些书，又恰恰把未来世界描写成一个“奇妙的新时代”。因而，美国报刊也承认，这种情况正是这些书籍得以畅销的“心理因素”。

但是，从另一个角度，我们也可以得到一些信息，那就是：近三十年来，现代科学技术在各个领域内都发生了深刻

的变化，出现了新的飞跃，产生并正在继续产生一系列新兴科学技术。这些已经突破和将要突破的新技术，运用于生产，运用于社会，将会带来社会生产力的巨大发展，而且会相应地带来社会生活的新变化。这几本书几乎无一例外地突出了智力和掌握知识的重要性。今后工人的劳动，将主要不是以体力为基础，而主要是以智力为基础。这也正是这场世界新的技术革命，对当代和未来工人阶级提出的一个严重的挑战。

信息、知识和智慧

这里还要综合介绍一下国外有关信息问题的一些论述。一般说来，信息是生活主体同外部客体之间有关情况的消息，是各种容易获得的或不容易获得的事实和思想的总和，并可在某个时刻供人参考。知识则是大量信息经过思考和提炼以后而形成的，诸如某种科目、某种程序、某种思想方法、某种技术、某种科学等等。智慧则是知识的综合，是某一学科的知识升华，而又超越这一学科的界限的理论。西方的学者认为：“信息是平行的；知识是组合的，且有深浅之分；智慧则是有生命的，并且是灵活的。”

信息在自然界一直是客观存在的。在原始社会，人类通过感觉器官接受自然信息（诸如冷热、香臭、软硬……）。在人类生产劳动和相互交往中产生的语言，是人类交换信息的“第一载体”。文字的产生，使信息传递固定下来，能够长期保存。因此，文字是信息的“第二载体”。电磁波的发现和电话电报的发明，以及广播、电视和电子学的发展，成

为信息的“第三载体”。但是长期以来，人类都是用大脑和手工方式去加工处理信息的。随着电子计算机的发明和应用，使信息的加工和处理有了新的工具。有了这种脑力劳动的辅助工具以后，就使信息传递和处理的速度大为加快，贮存量也大为增大，还可以连续作业，从而促进了知识和智慧（各种科学技术）的突飞猛进的发展。正因为如此，西方经济学家认为，我们正面临着一个信息社会。它的特点是：电脑的发展带来了信息革命，产生大量系统化的信息、科学技术和知识。信息社会的主导工业是“智力工业”。在工业社会里，工厂是社会的象征，也是生产的中心；而在信息社会里，由信息网和数据库组成的信息公用事业，则成为社会的象征。一句话，信息社会的目标是大量生产知识。

西方学者有关信息和信息社会的论述是否确切，还有待商榷。但是有一点是可以肯定的，那就是信息在经济建设中，在未来社会的发展中，显得越来越重要。信息准确灵通，传递时间缩短，工作效率和生产效率才能大大提高，经济决策也才能建筑在可靠的基础上。信息系统的发展，会把许多产业带动起来，将对经济的发展、科学技术的进步产生巨大的作用。

西方学者也认为，在信息社会里，传统的工业并不是不重要的。美国约翰·内斯比特所著《大趋势》一书中说：在农业时代，美国90%的人生产全体美国人所需要的食品，而在工业时代，只需3%的劳动力就能供应120%的美国人所需的食物（指美国每年有大量粮食可供出口）。日本松田米津在他所写的《信息社会》一书中说：在信息社会中，信息设备将普及到各种传统工业。这将使自动化程度极大提高，

生产力大为增加。预计到二十一世纪初，钢铁、石油、化工、水泥、电力等行业的生产过程将完全自动化，使经济效益达到新的高峰。

为什么要研究世界新技术革命

赵紫阳总理在六届全国人大二次会议的《政府工作报告》中说：“国际上正在出现一场新的技术革命。这对于我国的经济的发展，既是一个机会，也是一场挑战。我们应该抓住时机，有选择地应用新的科技成果，加快我国现代化建设的进程，缩小同发达国家在经济、技术上的差距。”所以我们在搞好当前各项工作的同时，还要从我国实际情况出发，高瞻远瞩地来确定我们在长远规划中应当采取的经济战略和技术政策。

我们研究世界新技术革命的基本目的，是更好地实现党的十二大所提出的在本世纪末实现工农业年总产值翻两番这一宏伟目标，是为这个总的战略目标服务的；是为了加速我国社会主义建设的进程，把我们的各项工作做得更好。这也是关系到在社会主义和资本主义两种制度的竞争中谁胜谁负的一个全局性大事，我们决不能等闲视之。

我国建设中的一个主要困难是我们许多干部缺乏科学知识，其中有些人又缺乏进取的热情。因此，为了迎接这场世界新技术革命的挑战，广大干部都要努力学习科学技术、学习经济管理知识；都要重视知识、重视人才，要进一步落实知识分子政策，把智力开发放在重要的战略地位。特别是广大青年，他们将是本世纪末、下世纪初我国企业中的主要骨

千力量。邓小平同志说：“科学的未来在于青年，青年一代的成长，正是我们事业必定要兴旺发达的希望所在。”（《邓小平文选》第92页）党和国家对青年一代寄予极大的希望，每个青年朋友决不能有一丝一毫的懈怠，要抓紧学文化、学技术、学科学，勇于攀登科学技术的新高峰，把迎接这场挑战落实到我们的实际行动中去。

第二讲 科学技术的新飞跃(上)

马克思主义者认为，科学技术是生产力，而且正在成为越来越重要的生产力。我国的四个现代化，关键是科学技术现代化。没有现代科学技术，就不可能建设现代农业、现代工业和现代国防。我们要引进新的科学技术，就必须对当前世界各国新兴科学技术的发展动向作一个概括的考察。

知识积累的加速

据英国科学家詹姆斯·马丁推测，人类的知识在十九世纪每五十年增加一倍；二十世纪初每三十年增加一倍；二十世纪中每十年增加一倍；七十年代每五年增加一倍；目前可能是每三年就增加一倍。据报道，现代物理学、化学、工程学和生物学方面的知识，百分之九十是一九五〇年以后人类新发现和发展的。目前人类认识的化合物约有四百多万种，而在一九五〇年时只有一百万种，一个世纪以前的一八八〇年时还只有一千二百种。

现在全世界每小时就有二十项发明创造，每天有六千篇至七千篇科学论文发表，每隔二十个月，论文的数字就会增加一倍。现在全世界定期发行的科学杂志已有三万五千多种，加上不定期发行的刊物、资料等，已超过十万种，至于

图书的数量已有八十多亿种。

同时需要指出的是，科学技术转化为直接生产力的过程也大为加速了。恩格斯曾经指出：“社会方面一旦发生了技术上的需要，则这种需要就会比十数个大学更加把科学推向前进。”（《马克思恩格斯文选》第2卷，人民出版社1955年版第504页。）根据拜因豪尔·施马克《展望公元2000年的世界》一书中的材料，一项新技术从开始研究到制成产品，蒸汽机花了一百年（1680—1780）；蒸汽机车花了三十四年（1790—1824）；柴油机为十九年（1878—1897）；喷气发动机为十四年（1929—1943）；单面型晶体管只有五年（1955—1960）。而现代电脑的一些新技术，从研制到投入生产，常常还不到一年！

在这种被称为“信息爆炸”或“知识爆炸”的形势下，科技工作中的一个突出的矛盾是：如何有效地利用全人类已经取得的成果，并在这个基础上继续提高和创新，而避免把时间浪费在别人已取得成果的那些项目的“研究”上？面对浩如烟海的资料，又如何能用最快的速度和最省力的方法找出每个人所需要的文献和资料？据美国对八万名化学家进行的调查，他们平均要把百分之三十的工作时间花在寻找文献资料上，这是多么大的智力浪费呵！

在这种情况下，人们为了更好地利用已经取得的科技成果，那就需要借助于一种新的工具，这就是电脑！而电脑技术的进步反过来又为大大加速科技的发展提供了更有利的条件。

电脑的崛起

美国在一九四五年发明了第一台电子计算机，并于第二年开始使用。三十多年来，电子计算机已经历了电子管（第一代）、晶体管（第二代）、集成电路（第三代）、大规模和超大规模集成电路（第四代）的发展过程。现在，美国、日本和西欧正在研制有人工智能的电脑（第五代）。这个过程的变化表现在：

一、功能越来越多。五十年代计算机主要用于军事和科学的计算，以后逐渐发展到数据处理、程序控制等方面。六十年代初它还只有三百多种用途，七十年代初已达二千一百多种用途，现在已有三千多种用途，几乎已深入到生产和社会生活的各个领域，预计到八十年代末将超过五千种用途。据美国资料，现在电子计算机用于计算的只占百分之七。因此，称它为“电脑”更为恰当。

二、速度越来越快。最初的计算机每秒钟只能运算五千次，现在我国已研制成每秒运算一亿次的巨型机，日本已研制成每秒十三亿次的电脑。三十多年来，运算速度增加了二十多万倍。目前，美国正在研制每秒钟达一百亿至两百亿次的巨型电脑。

三、体积越来越小。第一台电子计算机由一万八千个电子管组成，占地一百三十九平方米，有两层楼高，重三十吨。现在的机芯已缩小到只有小指甲或者豌豆那么大的一块硅片上。如果现在制造相当于第一台计算机功能的电脑，体积只有原来的三万分之一。