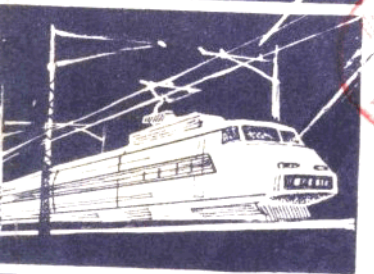
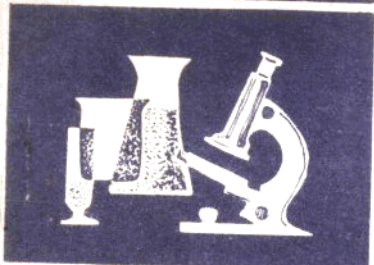
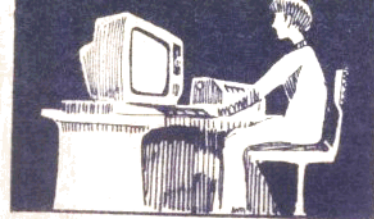


# 迎接新技术革命



北京现代管理学院  
哈尔滨铁路局企业管理协会



图书馆

# 迎接新技术革命

基础理论教研室编

北京现代管理学院  
哈尔滨铁路局企业管理协会

一九八五年

封面设计：潘国柱

---

### 迎接新技术革命

---

北京现代管理学院基础理论教研室 编

北京现代管理学院

哈尔滨铁路局企业管理协

哈尔滨铁路局印刷

850 × 1168  $\frac{1}{32}$  4  $\frac{11}{16}$  100

1985年4月出版 工本费0.99元

教学资料 内部发行

---

## 马克思、恩格斯、列宁论技术革命

火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级社会到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场并建立了殖民地，而印刷术则变成新教的工具，总的来说变成科学复兴的手段，变成对精神发展创造必要前提的最大的杠杆。

马克思：《经济学手稿》（1861—1863年），  
《马克思恩格斯全集》第47卷第427页

蒸汽和新的工具机把工场手工业变成了现代的大工业，从而把资产阶级社会的整个基础革命化了。工场手工业时代的迟缓的发展进程变成了生产中的真正的狂飙时期。

恩格斯：《反杜林论》（1876年9月—1878年6月），《马克思恩格斯选集》第3卷第301页。

“蒸汽时代是资产阶级的时代。电气时代是社会主义的时代”。我们必须给新的经济建设造成新的技术基础。这个新的技术基础就是电气。我们必须在这个基础上建设一切。……电气化将把城乡连接起来。在电气化这种现代最高技术的基础上组织工业生产，就能消除城乡间的悬殊现象，提高农村的文化水平，甚至消除穷乡僻壤那种落后、愚昧、粗野、贫困、疾病丛生的状态。我们一完成当前的基本任务，就要来进行这一工作。为此，我们一分钟也不能脱离我们的基本的实际任务。

列宁：《关于全俄中央执行委员会和人民委员会的工作》（1920年2月2日），《列宁全集》第30卷第303页。

# 目 录

一、赵总理谈新技术革命·····	(1)
二、新技术革命概述·····	(3)
(一) 新技术革命的特征·····	(4)
(二) 新技术革命的主要内容·····	(5)
1、电子技术·····	(5)
2、生物工程·····	(6)
3、新材料·····	(7)
4、新能源·····	(8)
5、空间技术·····	(9)
6、海洋开发·····	(10)
7、光导纤维的发展·····	(12)
8、激光·····	(13)
三、历史上三次技术革命给我们的启示·····	(14)
(一) 第一次技术革命·····	(14)
(二) 第二次技术革命·····	(15)
(三) 第三次技术革命·····	(16)
四、国内外学者谈新技术革命·····	(23)
(一) 《第三次浪潮》(摘要)·····	(23)
(二) 《第三次浪潮》一书的作者 A·托夫勒的 访华报告·····	(24)
(三) 《大趋势·改变我们生活的十个新方向》 (摘要)·····	(36)
(四) 《硅岛掠影》·····	(54)

## 一、赵总理谈新技术革命

一九八三年十月九日，赵紫阳总理亲自召开座谈会，布置任务，研究“新的产业革命”和我国现代化建设的关系。赵总理指出：这个所谓新的产业革命，“不管叫第四次工业革命也好，叫第三次浪潮也好，他们都认为，西方国家在二十世纪五十年代、六十年代达到高度工业化以后，现在要从工业社会转入信息社会，或叫做知识、智力社会。他们说，信息社会就是大量生产知识，‘知识的生产力已成为决定生产力、竞争力、经济成就的关键因素’。这些论点，都反映了资本主义国家在工业化后经济和社会变化的一些动向。资本主义世界的经济学家、社会学家、未来学家鼓吹这些观点，有其政治上的原因。因为现在资本主义危机重重，并不那么好混，他们企图找一个药方来鼓舞人心，摆脱困境，幻想出现一个‘奇妙的新时代’，从根本上说，这些观点同马克思主义的基本原理是相违背的。但是，不管他们讲得确切不确切，或者他们还有别的什么目的，从另一个角度，我们却可以得到这样一种信息：在本世纪末、下世纪初，或者几十年之内，将会有这么一个新情况，现在已经突破和将要突破的新技术，运用于生产，运用于社会，将带来社会生产力的新的飞跃，相应地会带来社会生活的新的变化。这个动向，值得我们重视，需要认真加以研究，并且应当根据我们的实际情况，确定我们在十年、二十年的长远规划中，特别是科技规划中，应当采取的经济战略和技术政策。”赵紫阳总理进一步指出：新的“工业革命”对我们今后向四化进军来说，“既是一个机会，也是一个挑战”。

“有两种可能：一种可能是时机利用得好，抓紧应用新的科技

成果，发展我们自己的经济，使我们同发达国家在经济技术上的差距缩小。也有另外一种可能，如果我们处理不当，或者漠然视之，那就会使我们同发达国家，同世界先进水平的差距扩大，有可能把我们甩得更远。

## 二、新技术革命概述

早在一九六九年，毛泽东同志就在一个文件的批示上很明确地提出了技术革命这个概念。毛泽东同志在批示中讲到，一般的小的技术改进，可以叫做技术革新；而在技术上带根本性的，有广泛影响的大变化，叫做技术革命。当前世界新的技术革命是指的由于重大技术突破所引起的技术发展中的飞跃性质变。这种飞跃将会对社会的产业结构、经济组织、国际经济关系、劳动就业结构以及文教卫生事业和社会生活带来极大的变化。对于这种新的发展趋势，新的科学知识，新的先进技术，新的科技动向，我们要遵照赵总理的指示，积极地去了解它，研究它，抓住时机，商讨我们的对策。

我们伟大的中华民族，是勤劳而智慧的民族，有能力立于世界民族之林。我们已经建立起比较完整的工业体系和国民经济体系。在电子计算机，光纤通讯、激光技术、遗传工程、新型材料、新的能源领域，并不都是空白。这些是我们在某些部门采用新技术成果的有利条件。历史的发展告诉我们，人类社会，科学技术，产业经济和生产力的发展，总是不平衡的。先进未必总先进，落后也未必总是落后，后来者居上，古今中外都有，这是发展的一个规律。目前，如果我们能够及时抓住机会，并且利用得好，就可以加快我们的发展，使我们在经济、技术方面缩小以至赶上或超过发达国家。



## (一) 新技术革命的特征

### 1、社会信息化

新技术革命将把西方工业化国家带进后工业社会，即信息社会。微电子技术出现后，电路集成度大为提高。大规模集成电路成品率和集成度的提高带来了电子计算机的革新。电子计算机与通信的结合，产生了计算机电信工业，扩大了信息贮存量，大大加快了信息传播。通信卫星网络的建立又把世界联成一个整体。在信息社会里，社会变化的源泉是知识和信息。因此，扩大知识，有系统地大量产生知识，不断扩大人们的智力，已成为决定生产力、竞争力、经济增长的关键因素。

### 2、生产方式和社会面貌的变化

新兴技术的突破带来人们生活方式和社会面貌的变化。

由于工厂和办公室自动化，人们可分散地在家中办公，减少了交通的拥挤，也减少了办公设施。视频终端的电子通信也减少了人们的直接接触和外出公差。同时，信息源和通信手段的增多，人们闲暇时间的增多，将扩大家庭生活内容，家庭将成为居住和其他多种智力活动的基础。

这场革命既给社会带来一定利益，但也带来更多的问题和不利。就业的变化使受过教育而又聪明的人容易找到工作，失业者多半是那些天赋条件差或未受过足够教育的人。因此，除贫富之间的关系更形紧张外，还会增加有学识的与缺乏教育的人之间的紧张关系。

### 3、主要靠智力和知识

在电子计算机、自动控制，以及生物技术、新材料、新能源的时代，劳动技能主要不是靠体力，而是以智力和知识为基础。

在这个时代，工作人员既要有一定的生产经验、劳动技能，更要有智力和知识。所以，美国工业界现在还狂热地搜罗科学家、工程师和技术人员。如果美国要迎接这次新的工业革命的挑战，工业界和政府就必须把加强科学技术教育放在头等优先的地位。

## (二) 新技术革命的主要内容

### 1、电子技术

世界新的技术革命的核心是电子技术，当前电子工业的三个发展方向是微型化、通信与计算机结合、光电子化。

微电子技术是以大规模集成电路为基础发展起来的新技术领域，主要是在指甲大小的半导体材料芯片上，通过微细加工，制成包括几万甚至几十万个电子元器件的电子电路。目前国外的集成度已达四十五万个元件，我国集成电路的工艺技术，以达到国外七十年代中期的水平，每个芯片可容纳2—8万个元件。运用微电子技术，在一块陶瓷衬底上可封装单个或若干个芯片，组成超小型计算机或其它多功能系统，引起计算机工业向着小型化、微型化、低功耗、智能化、系统化发展。在微型机问世不到二十年的时间里，就已发展到二万五千种之多，它的应用渗透到科研、教育、卫生、工农业生产、管理服务部门以及人们的日常生活中，成为当代最有发展前途的产业。专家预计，到八十年代末，微电子工业将成为仅次于能源工业的世界第二大产业。微型计算机可用于科学计算、生产过程控制，还可进入办公室，应用于商业、行政管理事务、统计分析加工和社会服务等社会活动，进行各种数据处理，通过网络还可以对庞大的经济信息进行收集、加工、存储、传递、利用和反馈，若干终端用户可以共享中心主机的资源。微型计算机的社会化，促进了信息工业的发展，使工业

003509

社会迅速向信息社会转化。

微电子技术的发展扩大了信息储存量，而微型计算机的大众化与分散化又促进了传送信息的通信技术的发展。工业发达国家不惜巨资已建立起庞大的联机网络与为数众多的数据库，目前在日本查询世界各地市场行情只要五秒至一分钟，查询和调用本国一万个重点企业的资料数据只需三分钟至五分钟。美国密西西比三角洲有三百家电子台为农户提供各种信息情报。苏联建造了五千个自动化信息系统来组织全国经济生活。

激光技术与电子学、计算机等技术结合，促进了光信息处理技术和光电子技术的发展。激光的应用包括光通讯、信息存储、工业加工、测量、国防、医疗、印刷、全息照相等多方面，在显示、复制和彩色技术方面也日益得到进展。太阳能电池、多晶及非晶态材料也属于不断发展的光电子技术领域。特别是光盘存储技术，可存储文字、声音、图象。光盘有极高的存储密度，光盘的每幅图象只有针头大小的面积。现已广泛进入欧美和日本的家庭。

## 2、生物工程

生物工程是使用微生物及其它生物制剂将材料加工为所需要的制品的方法，生物技术继四十年代的塑料、五十年代的晶体管、六十年代的计算机和七十年代的微型计算机以后，成为八十年代的新技术，科学家预测，下一世纪将是“生物技术的世纪”。生物工程具有影响人类生存各个方面的潜力，现已在资源、能源、化工、食品、环境等方面显示了强大的生命力。现代生物工程主要包括遗传工程、细胞融合、酶工程和发酵工程。

遗传工程是通过人工转移或重组生物分子，增加生命体的基因种类，重新安排和设计人类所需要的新生命。可适用于育种、无性繁殖以及培育在高寒、炎热、干旱、盐碱等恶劣条件下生长的

作物。

细胞融合技术能使遗传性质不同的两个细胞人为地结合在一起，制成具有“双亲”优良性状的新细胞。

酶工程是利用生物学使一种物质转化为另一种物质的方法。它可避开传统的化学转化所需要的高温、高压、强酸、强碱等苛刻条件，在化学工业中显示了巨大优越性，可用于塑料、尼龙、玻璃钢、脂肪酸、杀虫剂、除虫剂等多种化合物的生产。生物催化比化学催化速度要高 $10^7$ 到 $10^{10}$ 倍，还可节省能源、简化设备。

发酵工程是利用微生物的某种特定性能，通过新的手段进行工业生产的技术。人类在近代已运用发酵技术，相继形成了氨基酸、柠檬酸、多糖、微生物农药等发酵工业体系。近来，利用微生物进行工业的沼气发酵、提高石油开采率以及对含毒工业废水的处理等，已构成成套技术，取得显著的经济效益和社会效益。特别值得提出的是，生物工程为我们解决能源和环境污染展示了美好的前景。它把生物和非生物同工程技术结合起来，建立一套大循环的生物工程，形成一连串物质与能量的循环，在这个“无废物循环”中，生物能可在活动的循环中重复产生。

### 3、新材料

材料是人类生产和生活所不可缺少的，也是当代三大科学技术问题（能源、信息、材料）中的关键环节。能源为生产和生活提供工作动力，能源的产生，传输的产生。传输和运用都离不开各种材料，信息是控制生产、处理数据资料和交流思想的媒介，而信息的转换、发送、传递也同样离不开材料的应用。人类使用材料经历过石器时代（利用天然材料）铜石器时代（利用经验性人造材料），现在已进入从经验性人造材料过度到设计性人造材料的新阶段。当前，世界上材料发展的趋势是：①天然材料的直接采用逐渐减少，如木材、棉花、橡胶等，不断被人造纤维、人造橡胶或其它人造材料所代替。②合成材料和非金属材料，已在

取代一些传统的金属材料，如精细陶瓷、陶瓷复合材料、碳纤维、非晶态硅、光导纤维、有机复合材料等等，已更多地用于工业生产。今后钢铁不再是占主宰地位的结构材料了。③材料品种和性能正在迅速增加和改善，据统计，世界各国注册的新材料已达25万余种。此外，利用分子、原子级结构特点的分子功能材料，利用交叉效应的复合性能材料（如铁磁——超导材料）。以及具有特定生物功能（如免疫功能）的生物材料，也将得到突破性的进展。新材料将成为八十年代、九十年代发展高级技术工业和改变产业结构的重要基础。

#### 4、新能源

西方国家在石油危机的冲击下，采取节能措施和新的综合能源对策，充分利用代替能源，并积极开发能源，研究世界能源发展趋势。一些人认为，现在是处于两种主导能源，即从石油向新能能源转变的“能源谷间”期，大约在二〇五〇年左右，可实现核聚变，世界将进入使用核能、太阳能等无枯竭能源时代。在这个“能源谷间”期，即从现在起，到下个世纪中叶的六十年间，世界将处于一种多样化能源时期，石油、煤炭、核能、风能、水能、太阳能、地热能、海洋能、生物能等各种能源共同满足社会、经济的需要。面对能源多样化的现实，各国都把主要注意力转向选择较经济的能源。从能源成本出发，世界能源专家们予测，对电力的需求将超过对一次能源（即自然界中以天然的形式存在的、未经过转换的能源资源，如煤炭、石油、太阳能等）总体的需求。各种电力的成本，最便宜的是核电，其次是烧煤火电、水电、原油发电。

世界煤炭储量约十亿吨，其中可供开采的储量约六千六百亿吨，在石油资源日益短缺的情况下，煤炭是可予见未来的主要能源。但是，直接燃煤不仅热值低、污染严重、运输和储存不便，而且也浪费掉了很多有用成分。因此，抓紧煤的液化、气化

和综合利用的研究已刻不容缓。目前国际上以煤的液化为重点的综合利用正在加紧进行，即把煤变成成为一种经济的可替代石油的液体燃料并研制出经济耐用的设备来。

本世纪内，世界能源结构仍将以传统的矿物燃料——石油、煤炭为主，但石油的比重将逐步减少，煤炭的比重将日益上升，核能将将有较大幅度的增长；太阳能、地热、海洋能和生物能等其它能源仍只能起辅助的作用。

国际上探索未来能源的考虑，是基于不再重复“工业文明”的阴暗面。即不能再无限地依赖不可再生的化石能源以及地球生物圈已不容许“工业化”再继续污染了。因此未来的新能源，将主要是核能、太阳能、风能、生物质能、氢能、海洋能、地热能等再生能源。

## 5、空间技术

空间工业是“新的技术革命”的发展前沿之一，是现代科技的尖端，是一个国家科技发展和经济实力的标志。

空间技术在工业、农业、国防、科研上有十大用途：1、利用卫星遥感技术，可以大面积快速勘探地下资源，为矿山、水电站、铁路等大型工程选线选址。2、进行土地利用调查，预测作物产量，观察作物生长，预报作物病虫害。3、探测森林资源，探测森林火灾，调查森林病虫害并及时指导防治。4、勘测地下水资源，研究水资源的变化规律，指导水利工程，预报洪水灾害。5、用卫星进行全球性气象观测和研究，可把目前24小时的短期天气预报，延长为两周以上的中期预报。6、导航卫星可以为渔船、潜艇、飞机进行全球性的精确导航；可以协助观测十个海洋参数，为渔船提供有用数据，指导鱼群探测。7、用卫星测绘、制图，精度高，速度快，可以一图多用。例如，常规测绘一幅百万之一的中国地图要花十年，用卫星只需十几分钟。8、通信卫星可实现全球性远距离通信，人们可以在世界任何地方直接

收看电视或通信。9、军事侦察、预警、导航。10、进行空间科研、宇宙开发和星际探测。美苏正计划建造空间工厂，在无重力条件下生产在地球上无法加工的药物和新合金。它们还准备建造大型空间太阳能电站。

## 6、海洋开发

海洋的面积约占地球总面积的71%，共约3.6亿平方公里。海洋的资源丰富，是一个具有战略意义的开发领域。人类开发海洋已有几千年的历史，发展了海洋渔业、盐业和运输业等传统产业。近几年来，沿海国家扩大了海洋开发的深度和广度，形成了海洋石油工业、海水养殖和栽培业、海洋旅游业等新兴产业，随着海洋调查研究的深入，人们发现海洋中有丰富的矿物资源、生物资源、化学资源和能源等，可以提供多种战略性后备资源。据估计，世界海底石油储量约为1,350亿吨、预计到90年代初，海洋石油产量可达9至11亿吨。海洋深处有一种称为锰结核的矿物，含镍、铜、钴、锰等三十多种贵重金属，品位极高，储量有数十亿吨之多，可供全世界使用数十年。目前世界海水增养殖产量已达到300多万吨，到2000年产量将达到3000万吨。近期内正在形成和发展的海洋产业有海水淡化提取溴、镁、钾等化学元素，海底采掘锡砂、石英砂、煤等矿物，海水提铀开发、海洋服务业以及海洋能源开发。海洋能源储量丰富又可再生、现在世界各国正在开发潮汐发电、波能发电、海洋温差发电等等，现在美、苏、法等国都在建造或计划建造海洋能电站，其中法国朗斯潮汐电站规模最大，年发电5.44亿度。

新技术革命中带关键性的技术是：

机器人——传感技术、复合材料、表面技术、循环技术、遗传工程、计算机辅助设计与辅助生产、生物物质技术、远距离通信、蓄能技术、微处理机。

机器人和传感技术的发展，首先影响到生产技术与工艺，可

以持续提高生产力。

用新式传感器控制加热装置和测量仪器。可以保证制造业提高产品质量。

新材料既有助于解决原料问题，也有利于采用新技术。复合材料重量轻，用途广，可以节能。新型陶瓷材料和特种塑料更是前途广阔。

采用新的表面技术能够有目的影响不同材料的表面特性，如家具，光学工业中的玻璃和眼镜架，包装薄膜和装璜、机械制造中金属材料等。

采用新式循环方法，可以充分利用提纯和净化时产生的污泥和粉尘。现在已利用这些废料研制出新型建筑材料，它的利用又需要新的建筑技术，结果必然加速建筑经济和建筑工业的变革。

遗传工程作为生物技术的一个分支，首先影响到医学、药学领域，并将短期地渗透到肥料、植保和生物净化废水等新的应用领域。

由于计算机软件的迅速发展，今天小型企业也能用计算机帮助设计和生产。这个领域的发展突飞猛进，年增长率为百分之三十至百分之四十。使用简便的软件包降低了使用计算机的技能要求，将来小型计算机将取代台式计算机来减轻白领工人的工作。

在生物物质技术方面再生原料将日益发挥重要的作用，由于资源紧缺和涨价，用新生物物质技术更加富有经济意义。

远距离通信的发展，主要影响电话交换台，还影响人们的购货习惯和方法。由于有了在家庭工作的可能，也许会产生新型的工作组织形式。对于小型企业来说，利用外部的数据库显然有利于查找需要的情报。利用已有知识可以缩短自己取得知识的过



程，从而使技术知识迅速转移。

## 7、光导纤维的发展

光导纤维是一种新型材料，它是用超纯度的石英玻璃管，在高温下经气相沉积后拉制而成的。目前，以光导纤维和激光器为核心的光电子技术正在迅速发展，并由此正在出现一个新兴的工业部门：光电子工业。

目前光导纤维的主要应用是在通讯系统。这种通讯系统是利用激光发生器产生的光脉冲，通过极纯净的很细的玻璃纤维来传递信息的。技术上，它与传统的钢制电缆通讯相比，具有四大优点：一、可以减少信号中转时扩大装置的数量；二、不受电磁的干扰，提高通讯的质量；三、不但可传递声音，而且可传递图象等信息；四、传递信息的能力大。

目前光导通讯系统已投入中、短距离的通讯系统使用，如市内电话通讯、数据传输、广播电视网络，以及军事通讯等。这种通讯系统传递信息量的速度，每秒钟达一亿四千万比特，每条线可供二千人同时通电话。不久的将来可供八千人同时通电话。这样就能使电话通讯的成本大为降低，为进一步普及电话创造条件。

近几年来，光导纤维市场销售额的每年增长率都达百分之四十左右。一九八一年全世界光纤市场销售额为三亿二千万美元；一九八二年增加到四亿四千万美元；一九八三年达六亿二千万美元。单是一九八三年，全世界就敷设了三十七万公里的光导电缆。日本电报电话公司从一九八三年开始，新建的通讯干线已全部采用同轴光导电缆；美国在军事通讯系统中已大量使用光缆通讯；英国电话公司在北海油田，也已敷设了一条光导纤维的通讯电缆。

近年来，长距离的光导纤维的应用也已进入现场试验。美、日、法等都敷设了海底光缆通讯系统，美国和英国还成功地进行