

机会 挑战 对策

(下)

汉中师范学院

机会 挑战 对策

新技术革命与高教改革
资料选编

汉中师范学院

宣传部 教务处 图书馆

目 录

(下)

研 究 与 借 鉴 (二)

瑞典等国不甘落后.....	(337)
阿尔温·托夫勒其人.....	(341)
托夫勒的“三次浪潮”论.....	董乐山 (344)
第三次浪潮冲击着整个世界——托夫勒的访华报告.....	(362)
评介托夫勒新书《预测和前提》.....	胡征庆 (376)
“大趋势——改变我们生活的十个新方向”简介.....	(386)
大趋势·改变我们生活的十个新方向.....	〔美〕约翰·奈斯比特 (392)
科学与美国的迷梦——蜕变论.....	(414)
社会信息化和信息的特征.....	(419)
探索信息时代的发展战略.....	——读《世界面临挑战》..... 黄方毅 (422)
迈向完整的现代化.....	——评英克尔斯等著《走向现代化》..... 黄一义 (436)
信息社会的几个问题.....	——松田米津《信息社会》..... 姚 骏 (448)
领 域 与 开 发.....	
一、信息科学.....	

信息科学技术及其对社会的影响.....	郭平欣(456)
信息的六个特点.....	(465)
信息、信息工业和信息化社会.....	(466)
迈向信息社会的技术革命.....	(466)
人类的五次信息革新.....	(469)
信息技术人员培训.....	(471)
生命、思维和信息时代.....	洪加威(471)

二、电子计算机和机器人

电子计算机的诞生和发展.....	周铭德(475)
新兴技术与“第二文化”.....	王攻本(478)
电子计算机对社会的影响及发展趋势.....	陈宗奎(480)
微型电子计算机.....	(489)
电脑——新技术革命的主角.....	陆亨俊(489)
机器人——生产高度自动化的象征.....	秦世俊(497)
机器人王国.....	吴士嘉(509)
机器人和人.....	朱章国(519)
人仍将是机器人的主人.....	(528)

三、光纤、卫星通信

加快速度发展光纤通信.....	过元柄(534)
光纤通信与卫星通信.....	万永熙(536)
世界工业发达国家发展光纤通信的对策.....	(541)

四、生物工程

生物工程前程似锦.....	曲国斌 秦德岐(548)
新技术革命中的生物工程.....	王谷岩(550)
细胞工程.....	陈伯权(554)
发酵工程.....	毛桂震(557)

新技术革命的支柱之一

- 生物工程技术.....赵树杰(559)
发展生物工程的意义和对策.....(562)

五、航天技术

- 飞向宇宙的航天技术.....易 之(573)
造福人类的宇宙工业.....于 溪(574)

六、海洋开发

- 海洋：具有战略意义的开发领域.....罗钰如(576)
世界性的“海洋热”.....言 川(579)
海洋自然资源开发概述.....万崇信(581)

七、新型材料

- 新技术革命与新型材料.....章文伦(593)
世界关注的几种新材料.....戈 新(595)
新材料的开发现状与方向.....黄如煊(598)

八、新能源

- 我国新能源资源丰富.....张明月(612)
世界能源去向及其经济影响.....(614)
新能源开发动向.....洪健军(622)

九、激光技术

- 激光的应用及其潜在功能.....王大珩 邓锡铭(639)
您认识激光吗?.....俞祖和 徐积仁(641)
展望二十一世纪的激光.....林盛通(644)

- 有关名词术语、著作简介.....(652)

- 资料索引.....(671)

瑞典等国不甘落后

瑞典 不断进行技术革新对瑞典工业，及至对瑞典本身的生存至关重要。新政府上台后，为了加强和协调全国科技工作，专门设立了一个科技委员，有一名副首相亲自负责。还决定在今后五年里拨款七亿一千四百万瑞典克朗（约一亿美元）发展本国的微电子工业。同时，政府将耗资十亿瑞典克朗，让五十万名政府雇员脱产三天轮训，掌握使用电脑知识。目前，电脑的使用在瑞典的办公场所日益普及，平均每四个办公场所就有一台电脑，另外平均每五个办公场所还有一台终端机。

奥地利 为了适应现代化管理，奥地利将把电脑技术和电子数据处理数学作为中学的必修课。奥地利联邦教育和艺术部认为，不久的将来任何领域都将同微电子学有联系，因此电脑技术的基础知识应属于普通教育范围。

民主德国 提出了八十年代经济战略：把社会主义优越性与科技革命成果结合起来。要求在生产中广泛利用微电子技术，实现自动控制生产过程和使用机器人，发挥科技优势，充分利用最新科技成果，求得经济持续发展。目前，民主德国投入使用的各类工业机器人已达二万一千九百台，计划到1985年，全国投入使用的工业机器人，将增加到四万到四万五千台。

印度 政府将在1983年至1992年的十年中，投资二十三

亿卢比(约合二点一三亿美元)用于微电子工业的研究与开发,这项投资主要用于微电子工业技术发展、人力开发和硅生产等方面。另外,印度政府还将投资二十亿卢比,用于大规模集成电路的研究和开发。

新加坡 政府积极支持和鼓励工业界实现生产自动化,重点放在推广使用机器人。新加坡自己制造的由微型电脑控制的第一台机器人“烧焊工”已于今年十月诞生,另一名“喷漆工”将于明年六月诞生。新加坡还将实行电脑教育五年计划使百分之二十的中学生成为电脑俱乐部的成员,教育部为此专门拨出三百九十万元新元作为电脑配备经费。

为了发挥人在技术革命中的作用,新加坡对政府人员的使用主要采取三条政策,一是任人唯能,二是人尽其才,三是责任制。并采用公开招聘办法,录取应聘者中最有能力的人来担任。人尽其才的原则包含以了几方面的内容:一是尽可能按其所学专业加以使用,学法律的当律师、法官,学经济的搞经济建设;二是主意干部表现出的活才能加以适当使用。如有些人虽然学化学,但其真正长处可能不是化学,却在其它方面具有特殊才干,政府在使用上,也重视其后一方面的长处。

加拿大 加拿大历史上第一次全国性的研究技术革命的讨论会,于1983年11月上旬在渥太华举行。讨论会是由加拿大联邦政府主持召开的。来自加拿大全国各阶层的750名代表和美、日及西欧的一些经济学家出席了会议。

会议讨论了世界产业革命的形势。并强调,当前最重要的是要使加拿大人积极投入这场浪潮,参加国际竞争。一些代表指出,加拿大在发展新技术方面也有不少有利条件,在不

少技术领域有自己的研究和创造，而且有一些属世界先进之列，如在电讯器材工业、航天工业、电脑软件、陆地和海洋石油钻探等方面，加拿大并不落后。会议认为，以电脑、遗传工程、激光、光导纤维等为标志的新的技术变革发展速度很快，而且互相产生影响。加拿大不应该把目光仅仅放在一、二个领域，而应该全面地使用和发展新技术，同时在几个领域里重点投入力量。根据加拿大目前的经济力量和技术水平，今后几年的工业战略应该是以能源工业为基础，在所有传统工业中广泛使用和发展新技术，重点发展能源、电讯和运输三个方面的技术。

代表们认为，政府和私人企业应该迅速采取措施，在加拿大掀起技术改革的浪潮。

代表们呼吁政府应该拿出足够的资金，支持国家科学理事会的各个组织的研究活动，私人企业也应该积极在研究和运用新技术方面投资，开办研究所，引进外国技术，鼓励工人和技术人员发明和运用新技术。政府要积极采取措施普及和推广新技术，政府所属的研究机关要为工厂企业使用和发展技术服务。会议认为，这场大规模的新工业革命已经在影响传统的教育方式和内容，而教育的改革将会推动新工业革命的发展。

会议分析了目前加拿大的教育情况，提出今后加拿大的教育将分两大类进行：一类是政府资助的教育，主要侧重基础、普及教育；另一类是企业办的学院，主要强调应用技术的训练。会议指出，大学和学院不能光注意培养在校学生，而应该同工厂企业合作，对劳动队伍进行新技术的再训练，提高整个社会的科学文化水平。并使培养出来的一代人成为

现代工业最需要的宝贵资源。会议强调，社会要重视业余教育。工厂、企业应该自己开办能培养出学士，甚至硕士的技术学院。要为职工接受新技术教育提供方便，每年进行职工轮训。

会议建议，要尽快建立一个全加拿大技术传播系统，通过计算机终端设备、有线电视、卫星通讯等手段，向所有愿意接受新技术教育的人提供服务，要在所有学校安装不同等级的电子计算机，要对学生从小进行先进技术知识的教育，对中学生就要引导他们选择合适的技术课程，要对不同年龄的学生出版各种科技杂志；目前加拿大的教师队伍普遍跟不上工业革命的需要，要采取轮训的办法，使他们接受先进技术知识的教育。会议还提议，大学的研究所要同企业经常签订合同，接受企业提供的资金，根据企业的要求从事各种研究项目，为企业提供技术专利。目前加拿大的大学普遍缺少资金，今后将通过技术商业化解解决大学资金的需要。

（摘自《世界经济导报》《经济参考》）

阿尔温·托夫勒其人

近年，美国未来学家阿尔温·托夫勒提出，人类社会将要进入第三次浪潮（又称第四次工业革命），其主要信息是：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，相应的会带来社会生活的新的变化。针对这一动向，去年十月九日，赵总理曾亲自召开座谈会布置研究。赵总理指出：所谓新的“产业革命”对我国向“四化”进军来说，既是一个机会，也是一个挑战。有两种可能：一是时机利用得好，抓紧应用新的科技成果，发展我们的经济，使我们同发达国家在经济技术上的差距缩小。另一是，如果处理不当，或漠然视之，那就会使我们同世界先进水平的差距扩大。应努力争取第一种可能。

赵总理的重要指示，地区科委曾于去年十二月向我区广大科技工作者传达。此后，我区有很多人不仅要求了解所谓“第三次浪潮”的进一步内容和主要论点，也希望略知阿尔温·托夫勒是何许人氏。针对这个情况，我所开始收集资料，并将陆续以本刊形式印发，供大家参考。本文就托夫勒的个人经历简介如下，不妥之处请读者指正。

美国著名的未来学家阿尔温·托夫勒，近年在未来学方面，先后撰写出版了《关于经济痉挛症的报告》、《未来的振

荡》、《第三次浪潮》以及《预测和前题》四本书，他把人类社会的经济发展分为三个浪潮：第一个浪潮是指从新石器时代到封建社会解体，为期一万年的农业社会；第二个浪潮是指已经持续三百多年的工业社会；第三个浪潮是指从五十年代中期开始延伸到未来的“超级工业”社会，实际上就是人们通常所说的第四次技术革命。

对待托夫勒的著作，如果去其糟粕，还是有不少问题值得探讨、研究和借鉴的。他提出，中国和其他第三世界国家为推进现代化，不必走西方工业化的老路，要尽可能及早发展先进技术工业，否则将始终落在西方国家的后面。他指出，在新技术基础上的工业正朝着中、小型方向发展。

托夫勒在求学时代就喜欢写作，并对社会问题和政治变化感兴趣。大学毕业后，托夫勒去到工厂体验生活，打算写一部关于工人阶级生活的小说。四十年代末，他在南方参加民权运动，并开始信仰马克思主义。他认为，马克思把工厂当作宇宙的中心，于是又到工厂连续当了五年工人，他在钢铁厂做过锻工，汽车厂做过金属预制板工，以及油漆和卡车司机。

后来，托夫勒离开了工人队伍，成为一名记者。他写过关于劳资关系、罢工、经济、工会、劳动条件等方面的报道。五十年代末，在华盛顿《宾夕法尼亚日报》充当记者，并向《基督教科学箴言报》、《华盛顿明星报》自由投稿。

以后，托夫勒进入纽约《幸福杂志》编辑部，负责劳工专栏。由于接触劳工问题，他积累了科学技术方面的知识。一九六一年，国际商品机器公司要他对电子计算机和自动化问题的长远影响，提供一篇专题研究报告。一九六四年他写了《文化的消费者》一本小册子，内容主要是对美国艺术的

经济问题进行分析，评击垄断文化的上层人物。

《未来的振荡》这本著作使托夫勒一举成名。他从构思到完成花了五年时间，于一九七〇年出版。他写此书，是受到早年在华盛顿当记者期间所见所闻的启发。托夫勒通过观察得出一个结论：美国正在酝酿重大的社会和技术变化。可是，政客们的眼皮底下只有下一届的选举，美国政府也很少注意未来。他在写这本书的同时，在社会新思想研究院讲授“未来社会学”，并作为康乃尔大学的客座教授，讲授“技术和价值的关系”。

《未来的振荡》一书在美国销售七百万册，另外翻译成十几种文字在各国出版。因此，托夫勒应邀到许多国家访问，成为国际上享有盛名的学者。一九八〇年，他出版了《第三次浪潮》，书中更加系统和深入地阐述了他的未来学观点，该书同样成为畅销书。

托夫勒的著作表明，他不仅早已放弃马克思主义，而且公开反对马克思主义。他反对马克思关于生产力和生产关系、经济基础与上层建筑、阶级斗争、无产阶级专政等一系列基本理论和观点。他自称既不左也不右，是站在“中立”的立场观察事物的。实际上并非如此，他的著作之所以受到西方垄断资产阶级的重视，是因为他在为陷于深刻危机的资本主义制度谋求出路。

主要参考资料

胡征庆“评介托夫勒新书《预测和提前》一文，见《世界经济导报》第161期第3版和第163期第8版。

引自汉中地区科学技术情报研究所《科学技术》十二期

托夫勒的“三次浪潮”论

董乐山

本文系作者《书摘》的后半部分，它摘录了托夫勒对“三次浪潮”的观点，即他对未来社会的预测。他认为首先值得注意的是未来的能源体系必将改革，工业面貌和生产方法也要改变，生产不再是大规模的、长期的。产、销之间关系日益密切，从而大大削减市场的作用。这些对个人和家庭必将产生重大影响。所有这些预测，当然都是针对发达的资本主义国家来说的。但作者认为，非工业国家如果考虑三次浪潮的这些特点，可能会使自己的发展速度更快。

今天我们正处于科技飞跃的关头，新出现的生产体系要求彻底改革能源体系。

一九六〇年八月八日，一个叫门罗·拉思朋的化学工程师在曼哈顿洛克菲勒广场的高楼办公室作出的一个决定，可能为未来的历史学家称为二次浪潮时代的结束。这位埃克森公司行政首脑决定的是削减该公司付给产油国的石油税。几天之内，各大石油公司跟随了这个榜样。一个月后产油国代表在巴格达开会成立了一个委员会。到一九七三年赎罪日战争爆发后，石油输出国组织终于出来，断绝了原油的供应，使整个二次浪潮经济发生了恐慌。其实这件事只不过加速了原

来二次浪潮科技领域中早已在酝酿中的革命而已。

二次浪潮能源基础是以不可再生性为前提的，来源是高度集中、势必用竭的矿藏，依靠的是代价昂贵、高度集中技术，方法一点也不多样化。因此在考虑石油危机后所提出的各种应变计划时，基本问题是，为工业社会设计的能源计划若以这些二次浪潮原则为前提，是否能长期维持。这么提出问题，答案就不可避免。

任何能源基础都必须符合社会的科技水平、生产性质、市场和人口的分布等等。今天我们正再一次处于历史性科技飞跃的关头，新出现的生产体系要求彻底改革能源体系。我们不仅需要一定数量的能源，而且是许多更加多样化形式的能源，其地点与时间固然不同，而且其用途也是做梦也没有想到过的。

这些可能性，从太阳能发电，到装着风车的气球，到对流层顶去用电缆把电力送到地球上。这种技术大多数尚在初期发展阶段，有的无疑是不切实际的，但一旦我们能把这些技术综合运用，我们将能大大加速三次浪潮能源基础的建设，其根本原则与近三百年截然相反：来源可以再生而不是会用尽的，分散的而不是高度集中的，方法是多样化的……但是这不会经过一番斗争就出现。因为老的二次浪潮能源基础，有既得利益者。但是二次浪潮燃料成本不断高涨，技术成本不断高涨，污染问题日益严重，核废料带来的危险，非工业化国家日益需要把能源占为自用，所有这一切都对他们不利。问题不是二次浪潮能源基础是否推翻或代替，而是推翻或代替的日子多快。因为这个斗争同另外一个有同样深刻意义的变化有着不可分解的关系，这个变化就是二次浪潮科

技的没落。煤、铁路、纺织、钢、汽车、橡胶、工作母机——这些都是典型的二次浪潮工业。它们基本上以电力机械原则为基础，使用大量的能，吐出大量的废料和污染物，生产周期长，技术要求低，劳动重复，产品划一，控制集中。从五十年代中叶开始，大家越来越清楚地感到，这些工业是落后的，在工业国中已趋没落，开始转移到所谓“发展中”国家去，那里的劳力便宜，技术不那么先进，这时便有一批生气勃勃的新工业代替了它们的位置。这些新工业不再是电力机械性的，相反，它们是在一系列二十五年以前所不存在的科学原则的突破中产生的——量子电子学，信息理论、分子生物学、海洋学、核子学、生态以及空间科学。从这些新科学产生了新工业——电脑和数据处理、宇航空间、石油化学、半导体、先进通讯等等。

二次浪潮科技的转换，最早发生在美国；约在五十年代中期——新英格兰一些老工业区沦为不景气地带，而波士顿郊外的一二八号公路或加利福尼亚“硅片谷”却一跃而居重要地位，那里的郊居住宅里住的是固态物理、系统工程、人造情报、聚合化学的专家。纽约市长期财政危机就是这种科技变革的反映。

三次浪潮期间会出现四种关键工业。电子和电脑工业，空间工业，“海业”和遗传工程。

三次浪潮时代的关键工业有四类。一类是电子和电脑工业。它每年销售量为一万亿美元以上，到八十年代末期可达四万亿美元。它将成为仅次于钢、汽车、化学品的第四大工

业。据《电脑世界》杂志说：“如果汽车工业能够做到电脑工业在过去三十年的成就，一辆罗尔斯—洛埃斯高级轿车只需二元半，每加仑汽油可走二百万英里”。今天，廉价的小型电脑即将大举入侵美国家庭。不久之后，每个家庭即有一个电脑，就象有个抽水马桶一样普遍。这种电脑同银行、商店、政府机关、邻居街坊、工作所在联系起来，不仅将改变企业（从生产到零售），并且将改变工作本身的性质，甚至家庭结构。同时，电子工业向固态物理学方向的发展对于能源的需要将越来越小。

未来科技的第二类重要工业是空间工业。不久将有五艘空间穿梭机每周在地球和外层空间之间运输人和物资。格鲁曼公司和波音公司已在试制人造卫星和空间站作发生能源之用。许多高度技术物资在处理时需特别小心，而地心吸力偏在从中作梗，而在空间，就不必担心吸力，不需容器，没有含毒物质或放射性物质的处理问题。因此在空间从事制造业成了科学家、工程师、高级科技行政首脑的热门话题。甚至有人建议在空间用月球或其他星球的矿物建设大规模的城市。

向深海推进为第三类工业奠下基础。海洋能够帮助解决基本粮食问题，能为我们提供几乎是无穷无尽的蛋白质。今天的商业化捕鱼杀伤过多，使许多海洋生物濒临绝灭。但措置得当的“海业”——捕养鱼类和收割海底作物——能够大大地缓和世界粮食危机而不损害生态环境。

一窝蜂的滨海石油钻探，使人忘记了海底“种植石油”的可能性；有可能在海底种植一种有高油量的海藻。海洋也提供大量矿物，从铜、锌、锡，到金、银、白金，甚至为陆地农业生产肥料的磷。随着这些科技的发展，我们可能

看到半下沉的甚至全下沉的“海村”和浮动工厂。专业杂志《海洋政策》认为：“海上浮动基地的建筑看来花费不大，不仅为大多数国家，并且为许多私人公司力所能及。第一批浮动城市可能是为了解决人口拥挤的国家的住房问题……跨国公司可能用来作为从事贸易的活动站，或工厂船……要想逃税漏税的公司可能造浮动城市宣布成立新的国家……”

这一切甚至同现在分子生物实验室中在酝酿的科技革命比较，都是小巫见大巫。《新科学家》杂志说：“遗传工程正在经历必要的工具阶段，现在就快可以开业了。”正象我们能纵塑料和钢一样，我们现在可以制造有生命的物质了。有些头脑完全清醒的受人敬重的科学家，已在谈论这些使人不敢想象的可能性：

我们要不要培育一种有牛羊肠胃的人，可以以草代粮？我们要不要在生物学上改造工人以符合工作要求——如反应特快的飞机驾驶员和能做单调工作的装配线工人？我们要不要消灭“劣等”民族，培育一种“优秀民族”？（希特勒想这样，但他没有遗传工具，而我们实验室里却快要制造出来了。）我们要不要生产后备器官——例如每人都有一个备用的肾、肝、肺？

新生物可以帮助解决能源问题，即利用细菌把阳光转化为电力化学上的能。在卫生方面，许多至今未能治疗的疾病可得到治疗和预防。在今后三十年内，生物学的重要性将大于化学，它能减轻或取消在生产塑料、肥料、衣服、油漆、杀虫药等产品方面的石油消耗，改变木材、羊毛等其他“自然”产品的生产方式。而在这以前，遗传工程就可用来增加世界粮食产量。六十年代的绿色革命使穷国更加依赖富国