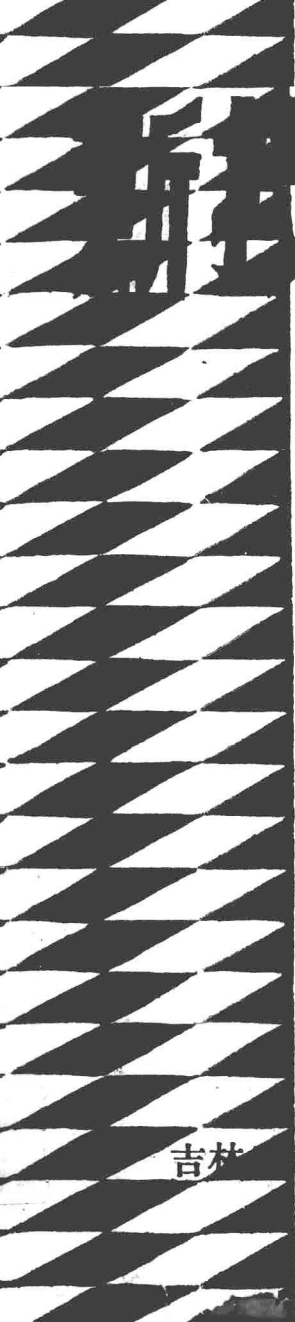


新技术革命 与教育

XINJISHU GEMING
YU
JIAOYU

吉林 高等教育科学研究所



新技术革命 与教育

XINJISHU GEMING
YU
JIAOYU

吉林 高等教育科学研究所

言

近几年来，西方经济萧条，通货膨胀，失业严重，传统工业日趋萎缩，但是，以新技术为基础的某些产业部门却发展得很快。西方以贝尔和托夫勒为代表的一些社会学家、未来学家、经济学家认为，这正是新产业革命到来的标志。他们断言，“新的产业革命”或“第三次浪潮”、“第四次工业革命”已经开始或即将开始。他们的目的当然是为了稳定人心，敦促政府发展教育、支持技术开发，企图为他们的经济困境寻找新的出路。但不管他们的动机如何，说法是否确切，却给我们送来一种信息，即在本世纪末至下个世纪初的几十年内，已经突破和将要突破的新技术，一旦广泛地、迅速地被应用于社会生产和社会生活方面，必将给社会生产力的发展带来新的飞跃。同时也必然要给予社会经济与教育等方面以强烈的影响，相应地带来许多新的变化。

恩格斯在《在马克思墓前的讲话》中曾经这样写道：“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。任何一门理论科学中的每一个新发现，即使它的实际应用甚至无法预见，都使马克思感到衷心喜悦，但是当有了立即会对工业、对一般历史发展产生革命影响发现的时候，他的喜悦就完全不同了。”（《马克思恩格斯选集》第三卷第575页）当前西方世界出现的“新技术革命”的浪潮，并不能说明资本主义制度有什么继续“兴旺”的可能，恰恰相反，它不过是资本主义制度日趋衰败的一种反映。伴随着

“新的产业革命”之后，在西方很可能会酝酿着一场剧烈的社会革命。依据马克思主义的观点，对西方世界出现的这种猛烈的“新技术革命”的趋势和动向，理所当然地应当引起我们社会科学工作者与自然科学工作者，特别是应当引起我们教育工作者的注意。应当研究一下在这种“浪潮”的冲击下，我国应当采取一些什么样的对策，它会给我国的经济和教育的发展带来一些什么影响，以及我们可以从中吸收一些什么于“四化”建设有价值的东西。我们编辑这本书的目的恰是为了向有兴趣研究这方面问题的同志提供一点方便。

这本书的材料主要来源于两个方面：一是来源于国内的公开报刊；二是来源于社会科学和自然科学研究机构内部编印的一些“参考资料”。它共分五个部分：第一部分主要收集了国内学者及有关同志评价、议论“新技术革命”的文章和讲话；第二部分主要收集了国内介绍“新技术革命”方面的文章；第三部分则收集了欧美、日本等一些国家资产阶级学者有关这一问题的著述和介绍；第四部分主要收集了“新技术革命”和教育方面的一些文章。遗憾的是，由于新技术革命问题的介绍和讨论在国内刚刚开始，从教育角度看待和研究这个问题的文章尚少，因而这方面有份量的文章收入的不多。但问题却已经尖锐地被提了出来。早在去年，邓小平同志就提出了教育要面向世界、面向未来、面向现代化的问题。赵紫阳同志在去年的一次讲话里，也明确地提出要注意研究世界新技术革命的动向，强调要重视智力开发与人才的培养，指出教育改革要抓紧进行。目前以微电子技术、光导纤维、生物工程、海洋工程、空间技术、新材料和新能源

开发为内容的世界新技术革命已经（或将要）给我国的教育改革提出一些什么新的问题？怎样尽早地考虑回答和解决这些问题？确实值得我们认真地思考和研究。我们深信，随着人们对“新技术革命”问题研究的深入，教育问题，尤其是高等教育问题，会愈来愈广泛地为人们所重视。我们当然希望这本资料汇编在这方面能起到一点小小的作用；第五部分，主要是搜集了有关新技术革命方面的部分书目及小资料。

应当指出，这本小书还是一本内部参考资料。希望使用这本书的同志不要随意扩大读者的范围；对于西方学者的一些观点和看法也应持马克思主义的科学批判态度。由于时间匆促，水平和材料来源所限，这本资料无论在内容上、体例上和文字处理上，都存在着许多不妥与粗糙之处，希望读者批评、指正。

编 者

1984年2月28日

目 录

前言	(1)
----	-------



迎接新的挑战	文汇报 (1)
评“第四次世界工业革命”	钱学森 (3)
关于“第四次工业革命”	田 心 (8)
第三次技术革命的启示	唐敖庆 张长城 (14)
新技术革命与我们的战略	马 洪 (21)
新的产业革命及我们的对策	吴明瑜 (25)
新技术革命的战略对策研究	夏禹龙 刘 吉 冯之浚 张念椿 (69)
关于产业革命的若干问题	朱嘉明 (72)
新的产业革命与我国农业现代化	邓宏海 (89)
既是一个机会 也是一个挑战	
——谈谈怎样认识当今世界新的工业革命	胡世禄 (97)
迎接“新的产业革命”浪潮	人民日报 (102)

高度集中智力和技术建立中国硅谷……世界经济导报 (104)



工业国家的第三次技术革命……人民日报 (107)

迈向信息社会的技术革命……文汇报 (110)

“第四次工业革命”会带来什么变化…… (113)

“新产业革命”和未来的社会生活……朱建荣 (116)

美国科学界谈第四次工业革命……人民日报 (120)

“第四次工业革命”的历史背景……陆亨俊 (123)

信息社会的几个问题

——松田米津《信息社会》介绍……姚 峻 (125)

评介托夫勒新书《预测和前提》……胡征庆 (131)

托夫勒的三次浪潮理论……姚 琮 (140)

第三次浪潮…… (147)

“大趋势——改变我们生活的十个新方向”简介

……姚 琮 (158)

信息革命在美国……丁仰炎 (164)

世界新的技术革命的三大特征……张玉华 (166)

康氏长波理论——“第四次工业革命”的理论基础

……侯国清 (168)

世界新的技术革命的技术基础……………木 子 (171)



信息与信息资源的开发……………郭平欣(174)

第五次高涨和第四次产业革命……………(美)罗斯托 (183)

未来社会发展……………(美)托夫勒(194)

大趋势——当前美国十个新方向……………(美)奈斯比特 (200)

第三次革命：信息爆炸和2000年时的信息存取
……………〔美〕 M·博亚兹 D·埃默里特斯 (209)

科学与美国的迷梦——蜕变论信息社会的几个问题
……………〔美〕 杰斯屈勒 (212)

新的技术革命的征兆……………〔日〕 金森久雄 (216)



教育科学面临的新挑战……………高时良 (218)

现代科学技术与教育……………郑绍濂 (228)

科技发展使传统教育面临重大改革……………吕型伟 (230)

发展知识密集产业关键在教育……………雷天觉 (234)

迎接“新的技术革命”的挑战

外国在教育领域的对策·····	光明日报 (236)
美国在探讨信息社会的教育·····	文汇报 (244)
法国在讨论教育如何迎接新挑战·····	文汇报 (246)
世界新技术革命与教育的未来面貌·····	孙 衔
	刘 迅 (247)



小资料:

信息工业和信息社会·····	(249)
大有作为的生物技术·····	(251)
生物工程前程似锦·····	(253)
通往新技术革命之路·····	(256)
机器人与新的技术革命·····	(257)
国外对新的技术革命所采取的对策·····	(260)
电脑一代胜过一代·····	(262)
有关新的技术革命书目·····	(264)

迎接新的挑战

——重视研究现代科学技术发展新趋势

本报评论员

世界面临着一场科学技术发展的新变革。以信息技术为主导的一系列新技术、新产业的出现，正在引起产业结构、经济结构和社会生活的深刻变化。

面对这一新的技术革命的兴起，我们应该考虑，如何从我国国情出发，把握时机，研究对策，将现在已经突破或将要突破的新技术运用于生产，运用于社会，加快我国社会主义现代化建设的步伐。

我们面临着一场新的挑战。今天，许多经济发达的国家，都在研究这场新的技术革命，制定自己的对策。我们过去习惯于关起门来制订经济规划，很少注意国际上的信息，这已使我们吃了许多亏。世界上一些技术先进的国家，生产手段和产品正在或已经发生质的变化，而我们的生产技术水平和产品，相比之下，显得大大落后，甚至有“隔代”之感。我们应该具有战略眼光，充分利用新的技术革命所提供的机会，抓紧应用新的科技成果，缩小同经济发达国家在经济技术上的差距。那种墨守成规、故步自封、拒绝学习新的科学技术知识的想法和做法，对四化建设是非常不利的。

研究我们的对策应该考虑到两条：第一，我们虽然是发展中国家，比先进国家落后了几十年，但我们毕竟已建立了

一定的经济基础，在许多科学技术领域也具有相当的水平。我们应当充分利用现有的基础和有利条件，发挥社会主义制度的优越性，依靠广大群众的聪明才智，在一些领域，争取跳过某些传统工业发展阶段，采用比较先进的科技成果，直接进入以微电子、生物工程、激光、光纤通信等为标志的新阶段。第二，由于我们国家大，人口多，底子薄，各地区和各部门间经济发展又不平衡，因此决不能照搬西方某些国家的做法，而应从我国的实际情况出发，采取多层次并存的科技发展战略。既不能亦步亦趋，完全跟着人家的脚印走，也不能不顾主客观条件，一窝蜂，一齐上，操之过急。

上海是沿海城市，是我国老的工业基地之一，也面临着严峻的全面挑战。从上海经济发展的现状来看，近年来受到能源紧张、资源短缺、城市拥挤以及设备、资金等条件的制约，特别是设备落后，严重阻碍了上海经济的发展。要发挥上海经济技术的优势，就必须充分利用科学技术发展的新成果，着力于发展知识和技术密集型的新兴产业，并用新的科学技术武装传统工业，走“改造、创新”的路子。从国内来看，上海的知识化水平较高，科技力量较雄厚，尤其在微电子、生物工程、光纤通信、海洋工程、革新技术领域，已具备了一定的开发、应用能力。同时，上海的社会信息化水平也较高，各种情报、信息交流渠道较多，已同世界一百六十多个国家和地区有着经济技术往来。上海如果能充分利用这些有利条件，逐渐形成以微电子、计算机软件、光纤通信、激光、生物工程等信息技术为主导的领航产业群，大力改造传统工业，使上海的产业结构有一个合理的比例体系，必将

（下转第13面）

评“第四次世界工业革命”

钱 学 森

带来了什么信息

在西方资本主义发达国家叫喊什么新的“科学技术革命”，新的“工业革命”已是常事，无非想给矛盾重重、衰退中的资本主义制度打强心针，说什么马克思主义不灵了，因为马克思、恩格斯的时代还没有这个新的什么“革命”呀，资本主义现在又可以永存下去了。比较近的一次是一九八〇年美国记者出身的社会学家托夫勒的《第三次浪潮》，鼓吹电子计算机、遗传工程、新型结构材料、海洋开发等等能解决他们国家的一切难题，使西方世界重新繁荣昌盛。对托夫勒的主张我曾加以评论（载一九八二年七月十九日《世界经济导报》第2版）。总的来说，托夫勒的理论是站不住脚的；只是他提出的一些科学技术新发展，对物质财富的生产有重大影响，不容忽视。

三年之后的今年四月十日，美国《芝加哥论坛报》又有科图拉克的《科学和工业界期待第四次工业革命》。科图拉克的调子和托夫勒的调子不大一样，降低了一大截。虽内容也还是电子计算机的微处理机、遗传工程、新材料、能源开发等等，但这次顾不得说资本主义世界的光辉前景了，有危机感，说美国的教育界面临一场由“第四次世界工业革命”（这也是不准确的，他把十八世纪末十九世纪初的产业革命强行分为

两次工业革命，而十九世纪末到本世纪初的电力、化工和汽车的发展归为“第三次工业革命”）的挑战。美国现在搞不过日本和西德，就是因为中学和大学教师因薪金太少而往工业企业跑，因此教学质量差，培养出来的人应付不了“第四次工业革命”，将来要在日本或西德手下吃大败仗。这是突出了人的智力的重要性，掌握知识的重要性，他们讲的智力和知识的重要性是值得进一步探讨的，这才是所谓“第四次世界工业革命”带给我们的有用信息。

智力和知识是生产力

是什么构成生产力？经典理论说生产力的要素是：

（1）具有一定的生产经验和劳动技能的劳动者；
（2）以生产工具为主的劳动资料。也有说生产力还包括第三个要素即劳动对象的。我们在这里暂不涉及这个问题，就说生产力的经典理论包括两个要素：劳动者和生产资料。

但现在来看，生产力的经典理论必须加以发展：首先，我们不是说科学技术是生产力吗？所以生产力应该包括科学技术，没有科学技术就不能提高生产力。这在今天的中国农村，说得非常生动，农民叫农业科技人员为“财神爷”。还有一点非常重要，现在我们也不能把科学技术理解为自然科学，因为生产力的形成还包括生产体系的组织管理。所以邓力群同志说：“我们有相当多的同志，一讲到科学，很容易想到这大概就只是自然科学，没有包括社会科学。如果说过去由于种种原因，这种理解还多少包含一点道理的话，那么到了十二大以后，还是这样看问题，还想这样解决问题，那就应该说是落在时代的后面了。”（载《经济学动态》一九八三年第1期第1页）

所谓“第四次世界工业革命”还突出了这样一个问题：科学技术要前进，要有强大的科学技术研究发展队伍，但有了科学技术成果，要真正成为生产力，还要有人会运用这些成果。这就是说，不但在科学技术的研究单位要有水平很高的科技人员，而且在生产组织和企业里，也要有大量的有水平的工程师、科学家和管理专家。而且还要更进一步：在电子计算机、自动控制，以及遗传工程、新材料、新能源的时代，生产工人也不同了，他们的劳动技能不是主要以体力为基础的，而是以智力和知识为基础的，他们也是“专家”，也是知识分子。因此，生产力的第一个要素要增订为“具有一定的生产经验、劳动技能、智力和知识的劳动者”。对人民提出这样高而广泛的智力和知识的要求，是人类历史上前所未有的，可以说是人类社会发展的次重大变革。自从原始公社制度崩溃以来，几千年所形成的三大差别之一的体力劳动和脑力劳动的差别，终于要消灭了。

在这种冲击下，美国正在进行一场关于如何提高教育质量的辩论。辩论中提出的改革美国中学教育的意见，其中有几条是引人注目的。如：

- 1.降低小学入学年龄，年满四岁的儿童便开始接受正规教育，十六岁中学毕业。

- 2.缩小中学的规模，每校学生平均不超过三百人，教师为十二人。

- 3.中学生学四年语文（英语），三年数学，三年自然科学，三年社会科学和一年半的电子计算机。准备上大学的中学生至少用两年时间学一门外语。

- 4.中学生每天上课七小时，每年上课的时间为二百二十

天；而不是现在的每天六小时，每年一百八十天。

5.提高大学入学条件。

6.奖励优秀教师，在中学实行“尖子教师”的制度。
“尖子教师”应有博士学位，薪金高于一般教师。

7.提高教师的标准，定期对教师进行“合格”考试。

关于教育改革的辩论目前仍在进行。美国联邦政府教育部长贝尔在今年五月份的一次演说中说，提高公共教育将成为一九八四年总统竞选中的一个重要问题。

我 们 该 怎 么 办

当然事物的发展总有一个过程。在我们国家目前的社会观感好象博士的地位比教授还高些。其实，在现代发达国家，四年制大学毕业生只不过是达到了参加一般工作的基本要求，要做高级一点的工作，没有硕士学位或博士学位的训练是不可能的。然而，做科学技术研究工作或在大学教书，博士学位获得者也不过是初具条件，能做个初级研究人员或讲师而已；还要经过实际工作的长年锻炼，才能达到高级工程师、科学家和教授的水平。这种情况从本世纪开始已有几十年了，说明现代社会中文化和知识的重要性。现在是由于所谓“第四次世界工业革命”，把这个发展再推向前进，要求在就业人口中大学毕业的要占几分之一一的比例，同时要培养大量的硕士和博士。没有这样的智力开发，就不可能实现今后或二十一世纪初的现代化生产。再往后呢？那就要求全体人民都受大学教育，还有一部分有硕士、博士的水平，也就是普及大学教育。

这是现代科学技术和生产发展的趋势所提出的要求。如果发达国家做到了这一点，而我们没有做到，那会是什么情况呢？那会出现我国生产力大大低于那时的发达国家，那我

们的人民会满意吗？我们能说我们建设了一个具有高度物质文明和高度精神文明的现代化社会主义国家吗？所以到公元二〇〇〇年实现翻两番是伟大的成就，但以后的路子更不容易，我们要看到这一点，预作安排。

我们能不能考虑：到二〇〇〇年，作为第一步，实现干部都在四年制大学毕业，司局长级和师级干部都是硕士，部长级和军级干部都是博士。这样五、六十岁退下来的领导干部还可以到高等院校去教学生，也可以做研究工作，充分利用他们的工作经验。当然，这个要求比起我们的现况，好象高得很，但比起前面讲的现代科学技术发展趋势，又好象还不够。

要有长远的规划

在前面只是简单地讲了讲教育的问题，也没有讲全，教学质量、教育的体制都没有说。而迎接二十一世纪，为二十一世纪作准备，根据所谓“第四次世界工业革命”带来的信息，要做的事还不止教育一个方面，还有科学技术，还有文学艺术，还有图书、刊物、情报，以及资料情报、信息网的建设等等问题。也就是整个文化建设以及整个社会主义精神文明建设的问題，这也就必然涉及到经济建设以及社会主义物质文明建设的问题。到本世纪末的大政方针，已在党的十二大确定了，教育和科学问题已与农业问题、能源、交通问题并列为三大战略措施之一；现在是要进一步制订具体规划，而且在制订规划的时候要设想到二十一世纪初的任务。在做这项工作的时候，上面讲的也许是有参考价值的，我们应该认真考虑消灭体力劳动和脑力劳动差别的问题。这也就是我们从所谓“第四次世界工业革命”能得到的东西。

见（1983年10月10日《世界经济导报》）

关于“第四次工业革命”

田 心

近些年来，西方国家的传统工业日趋萎缩，而以新技术为基础的工业蓬勃发展。西方一些经济学家、社会学家、未来学家认为，这正是新的产业革命到来的标志。西方国家的政府生怕在今后的发展和竞争中处于被动地位，已着手制订新的对策。

来 龙 去 脉

关于这次工业革命的议论由来已久。早在1973年，美国社会学家丹尼尔·贝尔写了《后工业社会的到来——社会预测尝试》一书，书中首次提出后工业社会的概念，并指出后工业社会的五大特征：（1）经济上从制造业为主转向服务业为主；（2）社会的领导阶层由企业主转变为科学研究人员；（3）理论知识成为社会的核心，是社会革新和决策的根据；（4）未来的技术发展是有计划有节制的，技术评价占有重要地位；（5）制定各项政策均需通过“智能技术”。总之，在后工业社会里，“理论知识的积累与传播”已成为革新与变革的直接力量。

贝尔的书出版后，受到一些研究未来问题的社会学家的注意，并开展了一些讨论。到1980年，美国另一位社会学家托夫勒发表了《第三次浪潮》。此书从生产力的角度回顾历史，展望未来，提出人类迄今已经历了两次文明的浪潮。第