

技术史 · 技术论 · 技术与社会 丛书

新技术革命

XINJISHUGEMING

资料选辑

哈尔滨工业大学自然辩证法研究室 编



哈尔滨工业大学出版社

新技术革命资料选辑

哈尔滨工业大学自然辩证法研究室编

哈尔滨工业大学出版社

新技术革命资料选辑

哈尔滨工业大学自然辩证法研究室编

*

哈尔滨工业大学出版社出版
哈尔滨工业大学出版社发行科发行
黑龙江省委党校印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 11.3 字数 252,000

1984年4月第2版 1984年4月第2次印刷

印数 6,001—36,000

书号 17341·1 定价 1.30 元

前 言

最近，在西方，关于世界正面临一场新的技术革命的议论异常热烈，发表的著述连篇累牍。有的把这场革命叫作“第三次浪潮”，预言这次“浪潮”将象历史上的农业革命结束了原始的渔猎时代，尔今工业革命又象结束农业时代一样，席卷全球，冲击和淹没一切旧的文化和传统，并创造出一种全新的生活方式。有的把它看成自十八世纪产业革命建立工业文明以来，再一次发生的“新的产业革命”，虽然西方学者关于这个问题的观点不尽一致，对于前景的预测也莫衷一是，但是其中大部份人都认为，西方国家在二十世纪五十、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”，或者叫做“知识、智力社会”。

当然，西方学者的这些议论，有其社会的原因，也有其政治上的目的。现在，资本主义危机重重，日子并不好混。许多西方学者之所以研究未来，是想要为西方经济寻找一条摆脱困境的出路，他们甚至幻想再出现一个资本主义发展的“黄金时代”。西方学者的这些议论，特别是当这些议论涉及到社会、经济、政治和意识形态的时候，是不能不表现出资产阶级的偏见和局限性的。

例如，他们离开生产力和生产关系的矛盾、经济基础和上层建筑的矛盾，去讨论社会的历史发展；无视资本主义制

度不可调和的固有矛盾，把资本主义的弊端仅仅归结为新的科学技术和过时的工业传统之间的“冲突”，似乎只要这个“冲突”一解决，资本主义社会就会出现“柳暗花明”的景象；有的作者甚至公然宣扬马克思主义已经“过时了”，否定改变生产资料资本主义私有制的必要性。凡此种种，无不深深地打上了资产阶级的印记，是我们必须加以分析和批判的。

但是，从另一个角度，这些议论也反映出一些经济发达国家的客观现实：随着科学技术的发展，现代技术出现了质的飞跃，生产的技术基础在急剧变革。新的产业群正迅速成长，在国民生产总值中的比重不断上升。产业结构的变化又引起劳动就业结构、地区经济结构、生产组织与社会结构以至国际经济关系的重大变化。知识劳动者的比重日益增加，智力劳动起着越来越大的作用。生产和生活都在发生变化，教育、文化、卫生等各种社会事业，城市或乡村，都受到冲击。这就给我们提供了一个信息：在本世纪末，下世纪初，或者几十年之内，将可能有这么一个新的情况发生，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，相应地也会带来社会生活的新的变化。这个动向，很值得我们重视，是需要认真加以研究的。

现在，我们的党和国家的主要领导同志，已经高瞻远瞩地指出，应当注意研究世界新的技术革命和我们的对策。号召我们“面向现代化，面向世界，面向未来”，认真研究世界上出现的新鲜事物，深入分析国外学者的各种议论，能够在风起于青萍之末的时候，就辨别它的动向，采取必要的对策。并且提醒我们，决不能对世界上新的科学技术成就、动

向，对它所引起的经济、社会的变革，缺乏了解，缺乏敏锐的反应，甚至缺乏热情，闭目塞听，麻木不仁。提倡和鼓励干部，包括技术干部，都来关心、了解和掌握当代人类创造的新成果，经常了解和跟踪世界最新的科技动向，并且把它们同改变中国的现状结合起来加以考察。我们必须围绕和服务于2000年在我国实现社会主义现代化这个宏伟目标，努力发展科学技术，加强新兴产业建设，迎接新的技术革命的挑战，把我们的社会主义建设搞得更好一些。

为了适应广大干部和科学技术工作者了解和研究新的技术革命的需要，我们编辑了这本资料选辑。由于我们水平所限，学习、研究都很不够，加之时间匆促，错误、疏漏之处一定不少，敬候读者和各方面的同志指正。

这本资料集自1984年1月初版之后，受到了全国广大读者的热情欢迎。这说明，关于世界新的技术革命以及我国对策的研究，已经引起了各方面的高度重视。中央及时地提出这个问题，具有深远的战略意义。

我们产生编辑这本资料的想法，是由于我们的前校长李昌同志提醒我们要注意研究新的技术革命的动向，让我们为此作一点事情。在编辑过程中，我们得到了中国科协书记处书记李宝恒同志、哈工大党委和各位校长、已经离休的前哈工大党委副书记彭云同志以及校内许多同志的鼓励与支持。黑龙江省委宣传部黄伊凡同志还看了本书的全部校样。现经修订再版，又承中共黑龙江省委副书记、省长陈雷同志亲自著文代序，谨在此一并致以深切的谢意。

参加本选辑编辑工作的同志和分工是：关士续（主编，兼“综述”、“论述新技术革命的一些著作的内容提要”编辑）、彭文晋（“关于技术革命与技术—经济发展历史的资

料”编辑)、王文香(“新技术革命涉及的若干科学技术领域简介”编辑)、乔士辉(“有关名词简释”编辑)。参加编辑工作的还有姜振寰、孟庆伟、张洪涛、孔昭君、谢咏梅同志。左桂兰同志也参加了编辑本书的资料工作。

哈尔滨工业大学 自然辩证法研究室

1984年1月5日初版

1984年4月5日再版改写

目 录

迎接新技术革命 推进我国四化建设(代序)

.....陈雷 (1)

综述: 面向世界 抓住机会 迎接挑战

——关于世界新的技术革命的综合介绍 (4)

论述新技术革命的一些著作的内容提要

阿尔温·托夫勒:《第三次浪潮》 (23)

约翰·奈斯比特:《大趋势·改变我们生活的

十个新方向》 (62)

让·雅克·塞尔旺—施赖贝尔:

《世界面临挑战》 (79)

松田米津:《信息社会》 (96)

丹尼尔·贝尔:《后工业化社会的到来》 (101)

科塔莱克:《第四次工业革命的曙光》 (108)

关于技术革命与技术—经济发展历史的资料

工业革命

——《美国百科全书》条目 (112)

产业革命

——日本《世界大百科事典》条目 (120)

十九世纪后期开始的技术革命 (125)

技术革新

——日本《世界文化大百科事典》条目 (132)

科学技术革命

——《苏联大百科全书》条目 (137)

美国技术—经济发展的历史及其特点 (145)

美国的“技术转移”	(151)
美国的教育和人才开发	(153)
日本的明治维新和战后的复兴	(157)
日本的技术引进	(162)
日本的“科学技术立国”战略	(167)
日本企业的竞争、管理以及技术中心的作用	(170)
西德的技术—经济发展及有关政策	(173)
法国的科技政策及“战略产业”	(178)
英国的“技术立国”及其障碍	(184)
西欧技术开发的重点及有关政策	(187)
苏联工业部门的技术改造和八十年代的技术政策	(194)
印度的科技与工业的发展	(199)

新技术革命涉及的若干科学技术领域简介

信息科学的发展及其影响	(207)
信息科学	
——日本《世界大百科事典》条目	(212)
电子计算机综述	(220)
微型机的发展及其应用	(228)
电子计算机	
——日本《世界大百科事典》条目	(232)
生物工程学的发展、应用与动向	(236)
光纤通信的发展概况	(246)
纤维光学	
——《美国百科全书》条目	(250)
光通信·光纤通信	(253)
激光技术	(255)
海洋科学技术与海洋经济时代	(262)
海洋开发	
——日本《世界大百科事典》条目	(270)

空间科学技术的发展和宇宙开发	(274)
材料的研究及其发展	(280)
美国材料研究的新趋势	(283)
八十年代功能材料研究动向	(287)
能源科学技术的发展及新能源的开发	(291)

新技术革命有关名词简释

技术革命·产业革命	(298)
技术革命(298) 技术革新(298) 现代科学技术革命(298)	
技术结构(299) 硬技术、软技术(299) 适用技术(299) 技术转移(299) 技术引进(300) 知识工程(300) 产业革命(300)	
第一次产业革命、第二次产业革命、第三次产业革命、第四次产业革命(301) 康氏长波理论(302) 产业(302) 第一产业(302)	
第二产业(303) 第三产业(303) 第四产业(303) 劳动密集型产业(303) 资本(资金)密集型产业(304) 知识密集型产业(304)	
知识产业(304) 研究开发密集型产业(304) 支柱产业、支持产业:支节产业(305) 夕阳工业(305) 朝阳工业(305) 农业革命(305)	
社会	(305)
第三次浪潮(305) 农业社会(305) 后农业社会(306) 工业化(306) 工业化社会(工业社会)(306) 后工业化社会(307)	
超工业时代(社会)(308) 信息化社会(308) 无现金和支票的社会(309) 视频化社会(309) 计算机城市(309) 计算机化(309)	
办公室革命(309) 电子家庭(310) 无人工厂(310) 信息资源共享(310) 电视书刊(310) 产消者(311) 白领工人(311) 蓝领工人(311) 技术性失业(311) 硅谷、硅原、硅岛(311)	
信息·材料·能源	(312)
信息(312) 信息论(312) 控制论(312) 信息科学(313)	
信息社会科学(313) 信息方法(313) 信息工业(313) 信息经	

济学(314) 信息环境学(314) 信息革命(314) 第二阶段信息
 革命(314) “三C革命”(315) 信息爆炸(315) 信息库(315) 材
 料(315) 新材料(315) 非晶态材料(315) 非晶态金属(315)
 贮氢金属(316) 形状记忆合金(316) 非晶硅(316) 单晶体(316)
 钛(316) 钢、铌、钽、锆(316) 超导材料(317) 化合物半导
 体(317) 新型工业陶瓷(317) 电子陶瓷(317) 复合材料(317)
 碳纤维复合材料(317) 碳化硅纤维复合材料(318) 光导纤
 维(318) 高功能高分子材料(318) 激光材料(318) 超微粒(318)
 能源(319) 能源科学(319) 能源工业(319) 能源开发(319)
 能源结构(319) 能源梯级利用(320) 能源消耗弹性系数(320)
 一次能源(321) 二次能源(321) 可再生能源(321) 不可再生
 能源(321) 常规能源(321) 新能源(321) 原子能(322) 原子
 能发电(322) 太阳能(322) 太阳能热发电(322) 磁流体发
 电(323) 海洋能(323) 生物能(323)

计算机与自动化..... (323)

电子计算机(323) 通用计算机(324) 专用计算机(324) 小
 型计算机(324) 微处理机和微型计算机(324) 大型、巨型算
 机(325) 新型计算机(325) 计算机网络(325) 计算机硬件(326)
 计算机软件(326) ENIAC(326) 第一代计算机(327) 第二代
 计算机(327) 第三代计算机(327) 第四代计算机(327) 第五
 代计算机(327) 计算机终端(327) 计算中心(328) 计算机革
 命(328) “三A革命”(329) 自动化(329) 自动控制(329)
 数据处理(330) 自动控制系统(330) 反馈(330) 最优控制(330)
 工业控制(331) 工业自动化(331) 系统工程(331) 人一机系
 统(332) 人工智能(332) 机械手和机器人(333) 微电子学(333)
 量子电子学(333) 集成电路(334) 超大规模集成电路(334)

生物工程.....(334)

生物工程(334) 基因重组技术(334) 细胞融合技术(335)
 细胞大量培养技术(335) 生物反应技术(335) 基因(335) 遗

传工程(335) 遗传密码(336) 遗传物质(336) 核酸(336) DNA
(脱氧核糖核酸)(336) RNA(核糖核酸)(336) 酶(336) 分
子生物学(337) 量子生物学(337) 遗传学(337) 仿生学(338)
海洋开发.....(338)

海洋资源利用(338) 海底矿产资源(338) 海洋水产资
源(339) 海水资源(339) 海洋生物学(339) 海洋地质学(339)
海洋农牧业(339) 潮汐发电(340)

激光技术.....(340)

激光(340) 激光器(340) 集成光学(341) 光信息处理(341)
计算机激光技术(341) 激光存储(341) 激光全息照相(341)
全息术(342) 超声全息术(342) 激光微型加工(343) 激光推
进(343) 农业激光技术(344) 激光生物效应(344) 医学中的
激光技术(344)

通信技术.....(344)

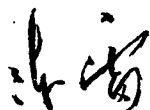
通信和电信(344) 数字通信(345) 模拟通信(345) 通信
网(346) 传真(346) 光通信和激光通信(346) 激光大气通
信(347) 激光波导通信(347) 激光纤维通信(347) 纤维光导
通信(348) 电视电话(348) 卫星通信(348) 空间通信(宇宙通
信)(348)

空间技术.....(349)

空间科学(349) 宇宙飞船(349) 航天飞机(349) 航天
站(350) 宇宙站(350) 通信卫星(350) 气象卫星(350) 地球
资源卫星(350)

迎接新技术革命 推进我国四化建设

(代序)



对于新事物采取什么态度，这是检验辩证唯物主义者和唯心主义者的试金石。

我们正处在世界经济发生大变革的时代。在国际形势变化多端的复杂环境中，搞好我国的社会主义现代化建设，最重要的是注意研究世界经济发展趋势，从我们国情出发，确定我们的战略决策。从这个意义上说，哈尔滨工业大学编写的这本《新技术革命资料选辑》，对于我们考察世界技术发展动向，有其重要的意义。

近年来，西方的经济学家、社会学家纷纷著书立说，连续不断地谈论“世界新的技术革命”。美国未来学家托夫勒在一九八〇年写的《第三次浪潮》一书中认为，人类在经历了农业革命、工业革命两次重大的历史“浪潮”以后，现在已进入第三次浪潮，即信息革命时代，也称为“知识革命”。

尽管他们宣扬这些观点，有其政治上的意图，即企图从预测科学技术的发展上找到一个鼓舞人心、摆脱资本主义危机困境的药方。其结果如何，还要经过历史和实践的检验，对此我们还须“拭目以待”。但是，有一点是无疑的，那就是在今后一、二十年内，以微电子为中心的科学技术革命将蓬勃展开，其发展的速度可能要超出我们的预料；微型机发端于经济发达的工业化国家，将可能席卷整个世界，波及每一个国家、每一个企业、每一个家庭，它将带来社会生产力新的飞跃。这个科学技术发展的新趋势，对我们向四化进军来说，既是一个机会，也是一个挑战。正如赵紫阳同志指出的，如果我们对这场革命利用得好，将使我国同发达国家在经济上的差距缩小，如果我们处理不当，漠然视之，那么差距就会扩大，有可能被甩得更远。在这方面，我们有过深刻的教训。十九世纪末，在资本主义发展的初期，日本抓住时机，搞了明治维新；而相隔不久的中国戊戌变法却失败了，机会丧失了。再则，第二次世界大战后，日本利用朝鲜战争、越南战争的机会，经济起飞了；其它一批发展中国家也利用这个机会发展起来；从六十年代中期到七十年代正是这些国家的经济繁荣时期。而那时我国正处于十年动乱之中，把大好时机再一次地耽误了。历史的教训，不是很值得我们注意嘛！

摆在我们面前的问题是，如何把过去耽误的时间夺回来，使我国的社会经济发展形成一个新的高潮。

党的十一届三中全会以后，我们党和政府高度重视科学技术的发展，把科技教育工作摆到战略重点的位置上来。特别值得高兴的是，在我国，目前已经形成一个应用各种计算机的热潮，在它的实践活动中，必然会增长人们的才干，也

必然会锻炼出千百万从事电子计算机的专业人员。当前，我们看到的是，凡应用于工矿企业、科研单位、大专院校的微型机，都已取得了显著效果，这是有目共睹的事实。这种事实，对于人们的鼓舞作用将会越来越大，这是没有疑义的。当然，目前对微型机的应用仅仅是开始，还有待于我们奋发图强，加倍努力。

中国人是聪明的，在历史上有过许多发明创造，为人类进步做出过重要贡献。在关于“世界新的技术革命”的种种议论面前，我们既要立足于当前，努力把科技事业搞上去，同时又要高瞻远瞩，面向世界，展望未来，认真研究世界经济和技术发展的新形势，从我们的国情出发，善于利用和借鉴外国经验和一切有利条件，下苦功夫，在漫长的差距中，走出一条新的捷径，迎头赶上世界先进水平。这是我们中华民族的志气，也是我们四化建设的需要。

面向世界 抓住机会 迎接挑战

——关于世界新的技术革命的综合介绍

近些年来，国际上关于世界正在发生一场新的技术革命的议论异常热烈，发表的著述连篇累牍。有的把它叫作“第三次浪潮”，有的把它称为“第四次工业革命”。那么，这到底是怎么回事？它对我们意味着什么？它又将涉及到一些什么样的技术领域呢？

西方学者的议论

1980年，美国社会学家阿尔温·托夫勒出版《第三次浪潮》一书。他认为人类社会，迄今已经经历了两次巨大变革浪潮的冲击：第一次浪潮发生在数千年前，它结束了渔猎时代，带来了农业时代；第二次浪潮发生在近300年前，它又结束了农业时代，开创了工业时代。“这两次浪潮都淹没了早先的文明、文化，都是以前人所不能想象的生活方式替代了原来的生活方式。”现在，世界正面临着第三次浪潮的冲击，第三次浪潮也必将以一种“新的文明”结束工业时代。

同年，法国社会学家让-雅克·塞尔旺-施赖贝尔也发表了“巴黎小组”*的研究成果《世界面临挑战》。这部著

* “巴黎小组”是一个国际性的未来研究组织，成立于1979年，有欧洲各国、日本和阿拉伯湾地区国家的一些科学家参加。

作认为，进入八十年代以后，高度工业化的国家、石油输出国家和其他发展中国家，都将面临各自的困境。世界将危机四伏、动荡不安。但同时也出现了一个“新的希望、新的前景”，那就是：不论上述哪种类型的国家，都将走向“信息社会”。“信息社会”必将代替“工业社会”，正如“工业社会”曾经代替了“农业社会”一样。

1982年，美国社会学家约翰·奈斯比特出版《大趋势·改变我们生活的十个新动向》一书，集中地分析了当今的美国社会。其结论是：美国社会正处于新旧交替的蜕变之中，这种变化表现为十大趋势。其中最根本的趋势，就是美国已开始从“工业社会”转向“信息社会”。作者认为，美国今后十年是关键性的变革和过渡时期，他要求人们作好思想准备，迎接未来的全面信息时代。

同年，日本经济学家松田米津也写了《信息社会》一书，讨论了信息社会的特点，信息社会的发展过程，信息社会中的工业、教育、公用事业等等，以及发展中国家的信息化问题。这部著作把信息社会描述成了一个十全十美的理想社会。

1983年，美国科学家科塔莱克在《芝加哥论坛报》上著文《第四次工业革命的曙光》，认为自近代以来，在技术不断突破的基础上，已经发生了三次工业革命：第一次工业革命始于18世纪70年代，以煤焦炼铁和纺织机器的发明为标志；第二次工业革命始于19世纪40年代，以蒸汽机的广泛利用、铁路网的建设和近代炼钢技术的形成为标志；第三次工业革命始于20世纪初，以电力技术、化学合成材料、内燃机和汽车制造技术为标志；现在，即将发生的，就是第四次工业革命，其标志是电子计算机、遗传工程、光导纤维