

国 ■ 民 ■ 科 ■ 技 ■ 教 ■ 育

丛

书



GUOMIN KEJI JIAOYU CONGSHU

信 XINXI 息 YU WOMEN

与我们

上海科技教育出版社

96
6
• 国民科技教育丛书 •

信息与我们

杨培芳 编著



上海科技教育出版社

• 国民科技教育丛书 •

主 编 邓伟志

副主编 刘与任 姚诗煌

信息与我们

杨培芳 编著

上海科技教育出版社出版发行

(上海冠生园路393号 邮政编码 200233)

各地新华书店经销 上海印刷十二厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 9.125 字数 205000

1995年10月第1版 1995年10月第1次印刷

印数 1—10000

ISBN 7-5428-1034-0/N·39

定价: 12.90元

序

邓伟志

经过十来年的实践和讨论，科技是第一生产力的科学论断，已成共识。今天，绝大多数中国人对此是没有分歧的。这是近年来理论上的一大突破，一大成果，一大进步。

接下来的问题是，科技如何转化为第一生产力？毋庸讳言，目前中国科技成果转化生产力的状况尚难令人满意。从统计数字上看，有百分之二三十之说，明显低于许多国家。实际上在有些行业连百分之二三十也不到。有人说，高等学校的科研成果转化为生产力的，只占百分之几。只有那么一点科技成果转化生产力，是很可惜的。要不，怎么会被人说成“抱着金饭碗讨饭”呢？如果再进一步细细推敲的话，在那些已经完成的、过去的“转化”中，有许多也不过是转一转而已，并非形成经久不衰的社会生产力。这就是所谓“一鼓作气，再而衰，三而竭”。

如今尽管各种公司多如牛毛，可是，高科技的公司微乎其微，大家都在低水平上重复、拥挤。不要以为我们今天的高速发展已经到了极限，倘若高科技的公司再多几个百分点，

我们的生产、生活不知还会提高多少倍。科学之威力就在于以一当十。

科学决不应该是纸上谈兵，也不应该是保险箱里的密件。从社会影响的角度讲，科研奖永远是“银牌”，只有在转化为社会生产力，实现其自身价值以后，才能是“金牌”。

变“银牌”为“金牌”的首要一步是传播和普及。不传播，不交流，谁知道你的创造发明可以应用？有传播，才有普及。普及是高新技术的推广，普及也是产生高新技术的土壤和温床，普及更是生产应用的前奏。

传播高新技术、普及高新技术是我们编写《国民科技教育丛书》的根本出发点。

不过，传播和普及又有两种路子。一条路子是编写“如何使用电脑”、“如何使用多媒体”之类的书籍，实用性强，一是一，二是二，立竿见影，学了能用。可是，我们认为，如果仅限于这一层次上的普及，那么我们所编的书籍就不是什么汗牛充栋的问题了，怕是“铁牛”也拉不动，火车也运不完的。说实在的，那也不是哪一家出版社所能承担得了的。

我们走了另一条路。我们想借助于哲理。辩证法是代数学。我们想编一套可以启发人举一反三的书，让人读了犹如拿到了开门的钥匙，打开思路的钥匙。打开一条思路，胜过拿到一打厚的数据。当然，我们不希望哲理是挤出来的，或者是拔出来的，我们希望是像清泉一样，自然流出来的。我们更不希望哲理是悬空的。我们仍然是依附于能源、交通、资源、生态、环境、信息、高科技等自然科学门类、科学技术前沿。

我们希望我们这套书能成为“准教材”，成为能教育人的教材。它不仅能让人获得生活和工作所需要的具体技能，更重要的是能使人获得一种科学思想、科学精神、科学态度、科学方法。至于说是否完全做到了这一点，那就要让读者去评论了。我们三位主编深感心有余而力不足。好在编书是只有起点而无终点的工作。第一版只能算初稿。我们渴望问世后能得到读者的指点，不断修订，不断完善。

1994年8月25日

目 录

导言 建设第三代经济环境/1

(一) 登上新的舞台/1

(二) 面对时代的选择/8

一、五次信息技术革命/13

(一) 漫长的原始传播方式/14

(二) 近代邮政制度/16

(三) 电气通信时代/20

(四) 拥挤不堪的天空/25

(五) 进入光子领域/34

(六) 现代通信网络/40

(七) 后电话时代/48

二、世界最大公司的兴亡/60

(一) 维尔的雄才大略/60

(二) 自然垄断与反托拉斯法/65

(三) AT&T 公司解体与托夫勒/68

(四) 两雄争霸 鹿死谁手/72

(五) NTT 跃升为世界首富/73

三、信息经济的扩展/77

- (一) 信息劳动和信息产业/77
- (二) 信息经济和信息经济学/81
- (三) 无所不到的信息网络/85

四、信息化的深层社会影响/103

- (一) 信息网络的社会功能/103
- (二) 信息流通与社会生产效率/111
- (三) 回归田园之梦/115
- (四) 人类通天塔的真正基石/120

五、经济理论的变革与重建/129

- (一) 新旧价值观念的冲突/129
- (二) 工业理论所不及/141
- (三) 信息产业的扭曲/149
- (四) 集中化经济的终结/153

六、信息的高度倾斜/161

- (一) 投入强度的国际比较/161
- (二) 关于社会信息化指数/167
- (三) 我国信息网络的外部环境/170
- (四) 难圆电话之梦/175

七、信息服务的社会经济评价/181

- (一) 财务评价和经济评价/181
- (二) 宏观方法和微观方法/187
- (三) 信息技术进步的经济效益的测算方法/202
- (四) 信息科技成果的经济效益/208

(五) 通信服务的社会效益/211

(六) 通信工程的社会经济评价/218

八、信息通信的需求规模/220

(一) 支付意愿调查法/220

(二) 时间序列趋势外推法/222

(三) 相关分析法/223

(四) 多变量世界主流模型/226

(五) 我国信息通信规模的基本估计/228

九、信息通信企业的发展机制/234

(一) 国外通信发展模式/234

(二) 通信发展与近代经济理论/239

(三) 协同组合市场经济方向/244

(四) 通信建设资金的筹集方式/250

(五) 关于社会所有制的讨论/255

十、国家战略与政策/259

(一) 国外信息网络开发战略/259

(二) 关于信息高速公路/268

(三) 寻找新的起跑线/273

(四) 需要一个“协合信息网络”战略研究计划/276

主要参考文献

导言 建设第三代经济环境

未来社会的本质是什么？有人说是信息机器(计算机)时代；有人说是信息产品(知识、情报)时代。

如果能超越工业观念，你会发现，未来社会的本质是信息网络经济时代。

(一) 登上新的舞台

科学家说，给我一个支点，就可以支撑起整个地球。社会学家说，构建一个新的舞台，人类可以演出更生动的活剧来。进入本世纪 70 年代，人们终于发现了一个足以使地球变小并演出更生动活剧的切切实实的支点和舞台，这就是由信息通信组成的连接各社会细胞的网络。

人类社会从来离不开材料、能量、信息这三大基本生产要素。在漫漫的历史长河中，人们靠山吃山，靠水吃水，到处寻找适合自己生存的绿洲。为了占有更多的实物资源，演出了无数惊天地、泣鬼神的斗争壮歌。这就是以材料为主要生存环境的第一代人类文明。

蒸汽机革命以后，人们不再靠频繁的迁徙被动地适应资源条件，而是利用动力机器，让资源流动起来，创造了以能量为主导的第二代生存环境，也就是人类的工业文明。

必须充分肯定动力革命给人类带来的巨大影响。1774年，英国格拉斯哥大学的修理工瓦特对纽可门的蒸汽机进行了重大改进，使它达到实用化程度，从而大大推动了纺织、采矿、冶炼、机械加工等产业的迅猛发展。1807年、1814年，轮船和火车相继问世，使交通运输业发生了根本变革，并带动了造船业、机车制造业、铁路建设业等新产业群的兴起与发展。正如马克思在《共产党宣言》中所写的那样：“资产阶级在它不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切时代创造的全部生产力还要多、还要大。”然而事情总是有利有弊，我们也不可忽视工业文明对人类施行的种种报复。

记得孩提时代，有位下乡干部送给我一个精美的日记本，封面上画着一大片厂房和插入云端的大烟囱，迎面开来一辆突突冒着黑烟的火车头，旁边镌刻着一行金色大字：“为实现社会主义工业化而奋斗”。当时我想，将来能在这样的工厂当个工人该多惬意！但并没有想到，蒸汽机革命不但给人类带来了工业文明，同时也带来了自然资源的过度开采，一次能源的过量消耗。土地沙化、空气污染、温室效应、现代疾病又反过来严重危害人们赖以生存的环境。到本世纪六七十年代，美国最大城市纽约市区的垃圾曾堆积如山无人处理；日本妇女上街购物要戴防毒面具；英国交通严重阻塞，母亲们抱怨说孩子上学的马路简直成了死亡陷阱！专家们警告说，我们的城

• • •

市因交通问题正在走向毁灭！于是，生态悲观主义者预言，人类进入 21 世纪不久，就会面临矿产资源耗尽、粮食增长终止、环境污染愈演愈烈的灭顶之灾。尤其是曾经席卷欧美大陆的能源危机，形成一种人类末日即将来临的不祥预兆。甚至有社会学家预言，到 2020 年以后，世界所有以石油为动力的机械几乎全部报废，只有美国国内石油储备可供应军事之急用。然而时隔不久，发达国家的交通问题戏剧般地相继解决，能源问题虽然还未找到根本解决办法（比如核聚变），但是全世界单位国民生产总值的能源消耗大幅度下降。这是因为，信息通信在一定程度上实现了对交通能源的置换（见下表）。

	GDP* (万亿美元)	能耗 (亿吨标煤)	铁路货转量 (亿吨公里)	电信业务量 (亿美元)	电信终端数 (百万合)
1980年	11.80	85.44	67660	1508.05	533
1985年	13.07	91.95	72580	2296.78	692
1988年	16.57	100.13	78518	3129.38	928
平均增长率	4.3%	2.0%	1.9%	9.6%	7.1%

* gross domestic product 国内生产总值。

美国是铁路第二大国，电信第一大国。但是由于小宗货物汽车运输和电信业的发展，美国自 1950 年以来，铁路营业里程减少了一半。1950 年，美国铁路营业规模曾是电信的 4.5 倍，1970 年下降为电信的 1.4 倍，到 1987 年下降为电信的 54%。

这种置换作用引起了各国专家和最高决策者的重视。美

国前总统卡特在他的竞选演说中指出：“电话机与计算机联接或是通过卫星的会议电视，将会大量节约用于交通运输的时间、资金和能源。在到处都是通货膨胀和失业率很高的时代，电信始终是提供更多就业机会和提高劳动生产率的少有的几个经济部门之一。”法国前总统密特朗在《此时此地》一书中写道：“法国充分认识到发展整个信息技术的极端重要性。经费情况怎样呢？……花费确实很大，但和其他方面对比，我们可以花费 2500 亿法郎发展核威慑力量，花费 50 亿法郎研究协和飞机。而发展远程信息处理技术，可在短期内使全国石油开支节省 110~120 亿法郎。”

在这种情况下，各类与信息经济、信息社会有关的论著应运而生。这些论著不乏严肃之作，但大多是用工业社会的思维模式把信息活动及其产出看作工业活动及其产品的模拟物。很少触及由信息通信网络这个新舞台引起的价值观念、预测方法、运营机制、支撑理论重大变革的实质性问题。

同是面对信息社会，出现了集中化和分散化的两个极端观点。哈佛大学教授丹尼尔·贝尔认为，“后工业社会的许多问题，必须交给国家去寻求解决办法。”新闻记者出身的美国社会学家阿尔温·托夫勒则认为，第三次浪潮将使人类回到以个体分散经营为主要经济形式的社会。

如果我们站到信息网络这个新的舞台上重新审视经济活动，就会发现国家资本主义和新老自由主义都不适应未来社会。这是因为，在今后的岁月里，人类面临的首要挑战不再是生产多少钢铁、制造多少产品，而在于能否建立一个庞大的联

结网络,使各社会组织协调运作,在消费者的直接参与下,实时提供更有效的服务。信息网络进一步综合集成化,信息服务进一步多样化的双向运动,才是我们考虑问题的新基点。正如法国财政部长给德斯坦总统的信中指出的,在这种情况下,“解释社会和预测社会未来的传统工具已经不怎么顶用了。因为它们已不能用来说明这个逐步摆脱直接生产的世界”。这就是为什么今天几乎所有国家都在谋求经济改革与理论重建的根本原因。

我国对于整个世界朝信息化急剧变革缺乏社会心理准备,更缺乏深层次理论思考。记得有一次,我去某省农村办事,有位村干部听说我在电话局工作,竟认为我的工作就是守着一个装满电话机、电话线的大房间,谁来领取就发给谁一套。因为他只见过电影里的电话兵,先把线路架好,两端接上电话机就可通话了。

前几年,我在一个重要科技会议上提出,要走信息服务业带动信息工业和科研的发展道路。理由是工业推动服务业的时代已经过去,服务业带动工业的时代已经到来。结果遭到许多人的反驳。

最近几年,我在经济学界的会议上,曾多次呼吁要关心信息网络给当代经济理论带来的严重挑战。我还提醒青年理论工作者,谁能够掌握信息网络服务业的经济规律,谁才能执未来经济学之牛耳。然而我发现,我国的许多经济专家热衷于深入工厂矿山去证明西方经济学中早已成熟的理论,对处于未来社会核心地位的信息网络,及其对社会、经济、科技、

教育、文化、政治、理论带来的影响知之甚少。

随着我国集中计划经济向社会主义市场经济转轨，信息作为市场经济的首要条件，将越来越受到社会重视。但是一种不好的倾向是把信息过程当作工业生产过程的比拟物。按照这种工业社会的思维方式，人们会像对待一般商品那样去独占信息资源，或者专有一套信息系统。这不仅会造成严重的信息割裂局面，也扭曲了信息资源共享这一根本性质，甚至会将经济理论导入私有化—国有化—私有化的历史循环论的误区。

重视当前实证对策研究是无可厚非的，但是忽视对未来问题的规范分析是更危险的。因为观念的落后才是最可怕的落后。我们必须承认这样一个历史事实：纺织工业革命曾使世界经济重心从东方移到欧洲；电气革命又把它移到美国；信息革命再次促使它移向东方。可见上帝并不总是厚待强者，关键是穷国在世界性产业结构调整中能不能捕捉到属于自己的机会。

我国一位领导人最近指出：“讲科技是第一生产力，要首先从发展通信信息产业开始。通信发展了，可以带动整个科技的发展和经营管理水平的提高，带动国家的改革与开放事业，促进国民经济发展。”这也许是迄今为止我国领导人对信息网络建设重要性的最精辟的认知。这种认知正在被我国农村社会化服务体系和城市企业集团建设所证实。

在农村社会化服务体系中，无论是种子、农药、机耕、灌溉等专业生产服务公司，还是各类农用物资、产品的购销服务

公司都越来越离不开社会化信息网络这个重要支撑条件。

在城市，企业集团化的发展，使信息网络显得更为重要。实现零库存生产是任何一个工业企业所追求的一个最高目标，不仅需要在企业集团内部进行有效的生产调度，更需要及时掌握各种社会经济信息，以便对实时变化的市场情况做出反应。全国著名的马胜利造纸工业集团的兴衰，生动地说明了信息网络已成为现代化工业生产的一个必要条件。马胜利具有丰富的造纸工业管理经验，如果在国外，要吞并几十个小企业根本不成问题。但是，社会化信息网络落后，使马胜利对分布在几个省的分公司鞭长莫及，成为集团解体的一个重要原因。

在服务业领域，对信息网络的依赖程度本来就高于工农业生产领域。各类交通运输体系越来越要求在路况透明的情况下运行。计算机定位和汽车漫游信息网络服务可使车辆空返控制在最小范围。客运定座和客房预约系统必须延伸到用户家庭才能发挥应有的效率。远程购销 (Telemarketing) 服务可把用户需要的商品送进家门，并通过信息网络付账。科研设计工作者可坐在家里访问各种知识库、方法库和数据库，真正站在巨人肩上进行科学的再创造。居民生活中的房租费、水电费和煤气费以及电话费、有线电视费等经常性开支，也可通过信息网络支付。

这一切早已不是什么幻想，只要一路电话线和一个微型计算机终端(大约几百美元)就可以实现。美国这类终端已发展到 8000 万台，覆盖 4000 万个办公室和 3000 多万个家庭。法

国类似这种终端也发展到 1000 万台。我国也正在上海、广州、北京等城市积极开发这类计算机数据终端服务。

不久前，国际电信联盟在一份文件中正式提出“后电话时代”（post-telephone era）的概念。认为简单的普通电话服务时代已经过去，多样化的高级信息服务正在渗透到各个生产环节、居民家庭甚至劳动者个人手中。它将从根本上改变人类的生存质量和价值观念，使劳动者站在生产过程之外；投资者转上以提高生存质量为直接目的；经营者转上以成本为基础的价格原则上来。在这种情况下，人类的工作方式、占有方式、货币交换方式、主要产出方式以及经济方式、社会管理方式，甚至经济理论和哲学基础都将产生巨大变革。我们只有站在这种变革的前面，才能找到这一创新周期中的历史机会。

（二）面对时代的选择

哲学家说，不研究信息及其与物质、能量的关系就没有现代哲学；社会学家说，不研究信息化问题就没有现代社会学；经济学家说，不研究信息的价值规律就没有现代经济学。而技术专家们说，不懂得信息技术，就不能适应快速的知识更新，就会变成新时代的化石。

在“生态悲观主义”和“科技乐观主义”之间，我们应该选择科技乐观主义；在未来经济集中化还是分散化的前景问题上，我们既不能选择单一集中化或单一分散化道路，又不可选择由分散到集中，再由集中到分散的历史循环论观点，我们

• 8 •