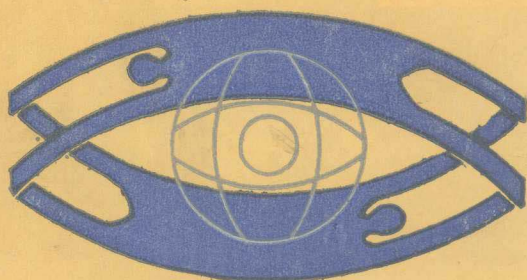


李传华 主编
潘 琦

腾飞之路

——
面向新的科技革命



TENGFEL ZHILU
MIANXIANG XINDE
KEJI GEMING

广西人民出版社

腾飞之路

——面向新的科技革命

主 编 李传华 潘 琦
副主编 张晓林 李小满

广西人民出版社

责任编辑 王玉坚

责任校对 何 青

(桂)新登字 01 号

腾飞之路

——面向新的科技革命

主编 李传华 潘 琦

广西人民出版社出版 广西新华书店发行

(邮政编码: 530021 广西地质印刷厂印刷

南宁市河堤路 14 号) 1992 年 7 月第 1 版

850×1168 1/32 开本 1992 年 7 月第一次印刷

9.625 印张 233 千字 印数 1—1500 册

ISBN 7-219-02089-9/C·19 定价: 5.85 元

主 编
副主编
撰稿人

李传华
张晓林
张晓林
陈建中
魏地青
胡敬萍

潘 琦
李小明
李小明
包霄林
刘 新

赵仲山
陈俊宏
黄志坚

前 言

人类社会发展进程，特别是近现代的发展进程，越来越充分证明马克思早在 100 多年以前提出的著名论断：科学是“最高意义上的革命力量”，“社会的劳动生产力，首先是科学的力量”。

只要追溯历史，我们不难看到，历史上的每一次重大科学发现，都使人们对客观世界的认识产生了巨大飞跃。哥白尼提出的“日心说”，牛顿发明的古典力学，都曾使整个世界从旧的思维框架中走出来，进入一个新的认识境界。不仅科学发现具有这样的伟力，技术发明也同样如此。每一次的技术革命，也都把人们改造世界的能力提升到新的高度。蒸汽机的发明，促使社会生产发生了革命性的变革，以致成为动摇旧世界的强大杠杆；电力的广泛应用，开创了新的经济时代，从而推动人类文明进入一个崭新的阶段。所有这一切无可辩驳地说明，科学技术是解放生产力、拓展人类社会前进大道的强大驱动力。

当今世界，已经处于新的科学技术革命浪潮的冲击之下。信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋开发技术所构成的新科技群，昭示着整个世界的生产力正在发生质的飞跃。我们面临这次新科技革命，以往任何一次都无法比拟，其范围之广、来势之大、进程之快、涉猎之深，堪称是世界性的、全面性的科技革命。大凡在世界上生存的国家，无论发达国家，还是发展中国家都面临着新科技革命的挑战，而且都无法回避这种挑战。各国的生产方式、生活方式乃至经济、社会、文化等领域，已经受到、并将继续受到强烈的影响和震撼。

在新的科技革命到来之际，邓小平同志以敏锐的洞识力，及时把握时代的脉搏和社会发展的趋势，一再强调发展科学技术是

实现现代化的关键，明确指出：“科学技术是生产力，而且是第一生产力。”这一科学论断，既是从历史经验中升华出现的结论，同时也丰富和发展了马克思主义的生产力学说，这对于指导我国的社会主义现代化建设无疑具有十分紧迫而深远的意义。江泽民同志也指出，要实现国民经济和社会发展的第二步战略目标，推进我国的社会主义现代化建设和改革开放，必须高度重视和充分依靠科学技术。大力发展科学技术是实现我国“八五”计划和十年规划的关键，我们有必要把这个问题提到战略高度来认识。

实际上，目前综合国力的竞争已经是科学技术的竞争。各国间经济的竞争也多表现为物化在商品中的技术水平的竞争。现代战争更明显地在一定程度上表现为高科技的较量。事实说明，科学技术日益成为现代生产力中最活跃的因素和最主要的支撑力量。全球进入了一场新的“科技大战”。谁要是在科学技术上落后，谁就有可能在经济上受制于人，在军事上被动挨打，在政治上成为霸权主义、强权政治的附庸。

中华民族曾经创造过光辉灿烂的古代文明，对人类文明发展作出过卓越的贡献。我们祖先的业绩坚定着我们赶超世界先进水平的信心，激励着我们迎接新的科技革命的挑战，并鞭策着我们向新的科技革命进军。我国人口多、底子薄，经济文化比较落后。社会生产力的发展受到人口、资源、环境多种因素的严重制约。必须认识到，这些制约生产力发展的因素，只有在科学技术的面前，才能改变。尤其要认识到，越是经济文化落后，越要高度重视和充分依靠科学技术，凭借发展科学技术去赢得生产力的大发展和生产效率的大提高。在这一点上，我们头脑应更清醒一些，思想应更自觉一些。

把我国的科学技术搞上去，并不是一件容易的事情，需要做大量艰苦细致的工作。然而就目前的实际来讲，重要而又迫切解决的，则是人们的认识问题、思想问题、观念问题。科学技术在

现实中是重要的，可在一些人的观念中却是无足轻重的。尤其是小生产所固有狭隘偏见在我国根深蒂固，再加上我国有文盲半文盲 1.8 亿人，文化素质不高，因而不少人就更难以认识科学技术的重要性。因此，加强科技宣传，增强全社会的科技意识，是宣传思想领域面临的一项相当紧迫的任务。我们只有大力加强科技宣传，才能增强广大人民群众的科技意识，形成重视和热爱科学技术的风气，为科学技术的发展和国民经济的腾飞提供有力的理论支持和良好的舆论环境。正是出于这样的原因，我们向社会奉献这本书，以尽我们的绵薄之力。

目 录

前言

理论篇

- 一 科学技术的“源头”在于生产实践…………… (3)
- 二 科学技术是第一生产力 …………… (10)
- 三 科学技术是社会变革的巨大杠杆 …………… (16)
- 四 新科技革命所引起的社会经济变化 …………… (23)
- 五 当代科技发展的大趋势 …………… (28)
- 六 九十年代是科技竞争的年代 …………… (36)
- 七 新科技革命与我国的现代化建设 …………… (43)
- 八 科学技术与社会主义 …………… (50)
- 九 科学技术与改革开放 …………… (59)
- 十 科学技术与反和平演变 …………… (65)
- 十一 我国科学技术的优长与短弱 …………… (70)
- 十二 我国科技发展的方针和战略 …………… (77)
- 十三 让“尊重知识、尊重人才”蔚成风气…………… (84)

实例篇

- 一 走出野蛮与蒙昧
——古代制陶与冶金技术 (93)
- 二 文明的曙光
——中国古代四大发明 (99)
- 三 延展人的肢体
——蒸汽机革命 (106)
- 四 天堑变通途
——轮船火车汽车 (110)
- 五 第二次工业革命的前奏曲
——电的发明 (115)
- 六 天涯若比邻
——电报电话的发明与应用 (119)
- 七 后来居上
——内燃机的诞生 (125)
- 八 向生命的自由王国迈进
——遗传工程 (130)
- 九 人脑的延伸与解放
——电子计算机 (135)
- 十 一个全新的材料世界
——合成橡胶合成塑料合成纤维 (142)

资料篇

- 一 马克思主义经典作家论科技…………… (151)
- 二 外国政要及学者谈科技…………… (173)
- 三 美、苏、日和欧洲各国的科技发展战略…………… (226)
- 四 若干科技战略计划简介…………… (245)
- 五 建国以来科技大事年表…………… (262)

理

论

篇

科学技术是生产力，这是马克思主义历来的观点。早在一百多年以前，马克思就说：机器生产的发展要求自觉地应用自然科学。并且指出：“生产力中也包括科学。”现代科学技术的发展，使科学与生产的关系越来越密切了。科学技术作为生产力，越来越显示出巨大的作用。

——邓小平

41

42

43

44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



科学技术的“源头”在于生产实践

科学技术是怎样产生和发展的？其产生和发展的根本动力又是什么？回答这个问题，有截然相反的两种根本对立的观点。历史唯心主义认为，科学技术是由科学家和发明者的“天才”所决定的，或是由他们的“自由想象”、“理智冲动”，以及所谓“强烈求知欲”所推动的。按照这种观点，牛顿看到苹果落地而发现万有引力定律，阿基米德因洗澡而发现浮力定理，都是纯粹偶然的事情。而历史唯物主义则认为，科学技术是一种社会历史现象，是人类社会历史进程的产物，最初源于人类的生产实践。

人类认识自然的历史，是从人类制作和使用工具，进行生产活动的时候开始的。原始人在生产活动中不断提高对自然作斗争的能力，获得了初步的生产知识，这些知识就是自然科学的萌芽。随后，生产的发展和劳动范围的拓展，物质资料逐渐增多，脑力劳动与体力劳动开始分工，才使古代科学的产生具备了条件。

古代的科学首先是从天文学发展起来的，此后，数学和力学也相继发展起来。人类早期的生产实践是农牧业的生产活动。这种生产活动需要观察天象，了解气候的变化，确定季节和历法，这就产生了古代的天文学。古代的数学先是从丈量土地面积，衡量器皿容积，计算时间与畜牧头数，以及进行贸易的需要而产生的。古代力学则是由于建筑工程和手工业发展，航海和战争的需要而形成和发展的。天文学和力学的发展需要数学，又促进了数学的

发展。古代科学发展的历史表明：科学的源头在于生产实践。

继古代的科学技术之后，现代的科学技术归根结底也是从现代生产活动中产生和发展起来的。自15世纪下半叶开始的时代，是资本主义生产方式的产生和资产阶级革命的时代。现代科学技术的出现是和资本主义生产方式的产生和资产阶级革命的发展分不开的。恩格斯曾经说过：“现代自然科学，和整个近代史一样，是从这样一个伟大的时代算起的，……这是从15世纪下半叶开始的时代。国王的政权依靠市民打垮了封建贵族的权力，建立了巨大的、实质上以民族为基础的君主国，而现代的欧洲国家和现代的资产阶级社会就在这种君主国家里发展起来。”^①

由于美洲新大陆的发现和市场的急剧扩大，刺激了工场手工业的商品生产发展和技术的进步，于是欧洲许多国家从手工业的生产方式向手工工场生产方式过渡。这正如恩格斯所说的：“只是在这个时候才真正发现了地球，奠定了以后的世界贸易以及从手工业过渡到工场手工业的基础，而工场手工业又是现代大工业的出发点。”^②这时，在工场手工业的内部，逐渐以水力、风力、畜力为生产的动力，并创造出各种简单的机械装置，引起各行各业进行半机械化的技术革新和技术革命。例如，在纺织业生产部门，已经发明了脚踏自动纺车，这种纺车能同时完成纺纱和绕线两个工序。在冶金工业中，由于人们发现了上冲式的立式水轴代替下冲式水轮，产生了巨大的动力，用它带动鼓风设备能产生出很高的温度，于是出现了2至3米高的熔铁炉。在锻压和金属加工方面，出现了10吨重的水力锻锤和简单的车床、钻床、磨床等等。在钟表业中，制造钟表的技术得到巨大的发展，发明了装有发条的怀表，它为整个技术进步，特别是为以后的精密仪器制造以及生产

① 《自然辩证法》，第6页

② 同上书，第7页

过程中机器的使用奠定了基础。在这些生产实践的发展中，有两种技术性的工作对科学特别是对力学和机械学的发展具有特别的重要意义，即钟表与水磨。马克思曾经说过：“钟表是第一个应用于实际目的的自动机器；等速运动的生产的全部理论就是在它的基础上发展起来的”^①对于发现万有引力定律具有特殊意义的摆的振动问题的解决，以及离心力公式的求得，就是17世纪惠更斯从设计与研究钟摆当中得到的。水磨机是那个时代最重要的机械装置，造纸用纸磨，粉碎矿石用矿磨，加工农业产品用粉磨。马克思说：“在磨的基础上建立了关于磨擦的理论，并从而进行了关于轮盘联动装置、齿轮等等的算式的研究；测量动力强度的理论和最好地使用动力的理论等等，最初也是从这里建立起来的。从十七世纪中叶以来，几乎所有的大数学家，只要他们研究应用力学把它从理论上加以阐明，就都是从简单的水磨出发的。”^②马克思还进一步强调：“机器在十七世纪的间或应用是极其重要的，因为它为当时的大数学家创立现代力学提供了实际的支点和刺激。”^③不仅金属加工业、钟表制造业和磨粉业等生产实践推动了力学和科学的发展，而且采矿业、航海业也大大推动了力学特别是动力学的发展。例如采矿业中提出了诸如深矿井举起矿石及辗碎矿石的问题、矿井内换气的抽水等问题，促使机械力学、气体力学、流体力学的发展。在航海事业中，由于远洋航行要求准确确定航行的方向、船只的方位，要求准确测定星位、准确测定经纬度，这就必然促进天文学、天体力学的发展。例如：16世纪丹麦天文台的台长弟谷·布拉赫（1546—1601年）就把一生精力花费在观察记录各种星位上，其目的是“要为航海家定一条安全线”。

① 《马克思恩格斯书信选集》第144页

② 《马克思恩格斯书信选集》第145页

③ 《马克思恩格斯全集》第23卷，第386—387页。

在他丰富的观察数据材料基础上，德国天文工作者开普勒（1571—1630年）发现了行星行动三大定律。牛顿正是在惠更斯研究时钟而得出的离心力定律的基础上，以及开普勒行星运动定律的基础上，加上伽里略和他自己的研究，得出万有引力定律和牛顿三大定律，奠定了古典力学的基础。可以说，他并不是由于看到苹果落地产生的“灵感启示”而发现万有引力定律的。古典力学的形成，应该说完全是生产实践、科学实验的发展和科学工作者集体努力的结果。恩格斯说，科学的产生和发展一开始就是由生产决定的。如果说，在中世纪的黑夜之后，科学以意想不到的力量一下子重新兴起，并且以神奇的速度发展起来，那末，我们要再次把这个奇迹归功于生产。……从十字军远征以来，工业有了巨大的发展，并产生了很多力学上的（纺织、钟表制造、磨坊）、化学上的（染色、冶金、酿酒）、以及物理学上的（眼镜）新事实，这些事实不但提供了大量可供观察的材料，而且自身也提供了和以往完全不同的实验手段，并使新的工具的制造成为可能。

生产实践之所以能够推动科学技术的产生和发展，原因在于生产发展的需要具有根本动力的性质。恩格斯说：“……经济上的需要曾经是，而且愈来愈是对自然界的认识进展的主要动力”。^①“社会一旦有技术上的需要，则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”^②这就清楚地表明：生产发展的需要是推动科学技术发展的根本动力。不仅古代、近代、现代如此，而且当代显得更加明显。例如，航空工业和火箭发展的需要，推动空气动力学和材料力学的迅速发展；利用原子能的需要，促进了原子核物理、基本粒子物理、放射化学、放射生物学的巨大发展；新技术对于具有特殊性能的材料的需要，引起了对稀有元素及其合金的研究；

① 《马克思恩格斯选集》第4卷，第484页。

② 《马克思恩格斯选集》第4卷，第505页。

通讯和自动控制的需要，推动了无线电电子学、半导体物理学和化学、信息论、控制论以及电子计算机科学的发展；各种技术和物理研究的需要，成为计算数学、概率论、数理逻辑等一系列数学部门发展的动力；农业和医药业发展的需要，推动了现代生物学的迅速发展。总而言之，没有生产实践的需要和刺激，相关的科学技术是很难发展起来的。可以毫无夸张地说，生产实践的需要是“孵化”和“催生”科学技术之母。

到了现时代，现代科技的发展离不开科技实验室，但仍然要说，其“源头”也在生产活动领域。科学技术中的新现象的发现、新概念的提出和新理论的建立，尽管一般并不直接来自生产实践，而是科学实验的结果，但它归根到底也还是来源于生产活动，要经受生产活动的检验与证实。因为作为新理论出发点的现有理论是来自生产实践的，作为新理论直接来源的科学实验也是建立在生产实践的基础上的，同时，科学技术研究，连同它的实验方法和操作方法，归根到底，也都是为了服务于生产实践的。科学技术的实验，可以扩大科学技术的实践基础，但决不能排除生产实践成为科学技术的实践基础。从少数的实验中得到的经验和材料，决不可能完全代替从大量的、十分复杂的生产实践中得到的丰富多样的经验和材料。把生产实际情况简化了和缩小了的实验室的研究，还要同中间工厂的试验研究、同生产现场的研究结合起来。从实验中得到的知识，当它运用到复杂的生产过程中去的时候，也还需要由生产实践的经验来复核、丰富和发展。由此可见，现代科学技术的发展，从根本来讲，也是源于生产实践的。

科学技术的“源头”在生产实践，还有一个重要表现，就是生产发展的状况决定了科学技术所使用的物质条件。正如使用什么样的工具进行生产，标志着生产力发展的水平一样，在一定意义上也可以说，用什么样的仪器设备进行科学技术的研究与实践，也从一个方面标志着科学技术的发展水平。而科学技术研究与实