

ZHONGGUO KEJI
GUOQING BAOGAO

游光荣 著

中国
科技
国情报告

湖南人民出版社

中国 科技国情报告

游光荣 著

湖南人民出版社

责任编辑:张莉
装帧设计:宋铭辉

中国科技国情报告

游光荣 著

*

湖南人民出版社出版、发行

(长沙市岳麓区银盆南路78号)

湖南省新华书店经销 望城湘江印刷厂印刷

1998年4月第1版第1次印刷

开本 850×1168 1/32 印张:13.25

字数:303000 印数:1—3000

ISBN7-5438-1692-2

G·363 定价:19.80元

前言

建国以来，特别是改革开放以来，我国科技实力逐步增强。1995年全国科技大会以后，全国各行各业正在落实党中央、国务院提出的“科教兴国”战略。江泽民同志在党的十五大报告中重申“实施科教兴国战略和可持续发展战略”。在九届人大和九届政协会议期间，落实科教兴国战略成为会议的热点话题之一。李鹏同志在《政府工作报告》中明确提出，要“积极发展科技教育文化事业”。新当选的朱镕基总理指出：“科技兴国是本届政府最大的任务”，“我们有决心进一步把科教兴国方针贯彻到底。”但是，我国科技实力在世界上到底排在什么位置？我国科技人力资源现状如何？为什么我国科技投入占国民生产总值的比例总是徘徊不前？我国各行各业迫切需要提高科技进步含量的形势到底严峻到什么程度？

为了更加深入地认识我国的基本国情，特别是我国的科技国情，了解我国科技实力不断增强的成就，

剖析我国科技实力与发达国家的差距，进一步强化落实“科教兴国”战略的历史责任感和紧迫感，近年来笔者一直在开动脑筋，思考、分析、研究我国的科技国情。在中国科技新闻学会举办的《中国科技信息》杂志的大力支持下，1996年该杂志每期以整版篇幅推出笔者建议开辟的《科技国情报告》专栏，发表了笔者一些不成熟的看法。其中有的文章和观点被国内报章转载，一些读者还就如何办好这一专栏发表了很好的意见和评论。1997年中，在湖南人民出版社的鼓励下，笔者开始整理、充实过去发表过或没有发表过的论述，并且在分析过程中尽可能引用比较新的统计数据。

《中国科技国情报告》是为关注科教兴国的人们而写。它源于1995年底笔者的整体策划，并构思了所有的章节内容，但这是一个庞大、艰深的研究体系，并非笔者一人能力所及。本书中《老牛拉破车——我国国有工业技术装备状况》由方生、游光荣合作编写；《风险投资：高新技术产业化的“助推剂”》由李伯亭编写；《靠科技，我们才能自己养活自己》由狄承锋、游光荣编写；《21世纪初的中国经济规模》由游光荣、于东涛编写；全书其他部分由笔者完成。本书各章节内容均有一定的独立性，读者既可以按顺序阅读，也可以就感兴趣的内容重点阅读。附录一（李伯亭编写）、附录二（游光荣、狄承锋编写）、附录三和附录四（游光荣、王湘宁编写），均发表于国内报刊，这次经过个别文字修订后收为本书附录。

在成书过程中，参考了大量国内外学者的研究报告和新闻界的消息报道，书末所附参考文献仅仅收录了其中的一部分。藉此出版之机，向所有被引用文献的作者表示衷心感谢。同时，必须特别感谢湖南人民出版社的张莉女士，《中国科技信息》杂志社的杨昕、王杰先生，北京系统工程研究所的陆镇麟、李忠、牛新光先生以及我的家人，没有他们的热情鼓励和修改意见，就没有本书的问世。当然，书中存在的任何错误和遗漏由相应部分的作者负责，而和上述人士无涉。

在整理书稿过程中，笔者最深的感触是：危机！古人云：“居安思危”。实际上，忧患兴邦，“思危”方能“居安”。建国四十多年来，经过几代人的艰苦努力，我国的科学技术发展取得了重大成就。但是，从总体上看，我国科学技术与世界先进水平相比还有很大差距，与“两个根本性转变”的要求还很不适应。我国正在承受着避免差距进一步拉大的巨大压力。

我国最大的、最根本的国情就是现在处于并将长期处于社会主义初级阶段。从科技和教育角度来看，社会主义初级阶段“是由文盲半文盲人口占很大比重、科技教育文化落后，逐步转变为科技教育比较发达的历史阶段”。“这样的历史进程，至少需要一百年时间”。本书的宗旨就是帮助读者从各个层面我国科学技术的现状和差距来反映和分析中国的国情。笔者还希望通过本书使读者明白，不依靠科教兴国，不努

力提高全民族（当然包括读者和作者在内）科学技术水平和创新能力，不经过长期的艰苦奋斗，而指望什么偶然的、突然的甚至“守株待兔”式的机会使国家强盛、人民幸福，纯粹是幻想。

在跨世纪的钟声即将敲响之际，世界的每一个角落正在日益强烈地感受到新科技革命浪潮的冲击，生产力质变的狂飙扑面而来。科学技术正处在历史上最伟大的变革时期。中华民族面临本世纪最后的发展机遇。

中国科技面临国情的挑战，面临 21 世纪的挑战。

一个民族最大的危机是没有危机感！落后就是耻辱。“知耻而后勇”。在错失工业革命以来一次次历史机遇之后，中华民族一定能够抓住世纪之交最后的发展机遇，在下世纪中叶实现我们确定的宏伟战略目标。

游光荣

1997 年 10 月初稿于北京

1998 年 3 月底定稿于北京

目录

认识国情的基础：把握时代特征·····	(1)
国情、国力与科技实力·····	(25)
如何评价综合科技实力·····	(35)
我国综合科技实力面面观·····	(44)
我国综合科技实力在世界的坐标·····	(60)
规模可观，质量堪忧——我国研究与发展机构综合 科技实力的评价与分析·····	(76)
我国科技人力资源问题探析·····	(95)
政府重视、社会参与，加速形成多极化科技投入 局面·····	(106)
研究与发展 (R&D) 经费的国际比较 ·····	(122)
老牛拉破车——我国国有工业技术装备状况 ·····	(144)
粗放与集约的中外差距对比·····	(164)
从国际经验分析我国发展民族高技术产业的条件 ·····	(187)
加速科技成果的转化，实现科技与经济的一体化 ·····	(196)

风险投资：高新技术产业化的“助推剂”	(207)
国际竞争力大角逐：谁执牛耳？	(239)
靠科技，我们才能自己养活自己	(252)
今天的教育：明天的科技，后天的经济	(278)
两岸科技合作前景美好	(302)
21 世纪初的中国经济规模	(326)
21 世纪的中国综合科技实力	(343)
附录一：世界再兴科技潮	(351)
附录二：中国呼唤科技潮	(362)
附录三：中国专利潮	(375)
附录四：抢占 21 世纪的制高点——面向全球信息 化浪潮的再思考	(391)

附表目录

表 1	中国国内生产总值 (GDP) 在世界的坐标	(61)
表 2	中国人均国内生产总值在世界的坐标	(62)
表 3	主要国家从事 R&D 活动的科学家和工程师总数	(64)
表 4	主要国家每百万人口中从事 R&D 活动的科学家和 工程师人数	(65)
表 5	主要国家 R&D 经费支出情况	(67)
表 6	中国科技产出在世界的坐标	(69)
表 7	我国研究开发机构科技实力综合评价 300 强的行业 分布	(92)
表 8	我国科技活动经费支出总额	(107)
表 9	我国科技活动经费占国内生产总值的比重	(109)
表 10	科技活动经费实际增长率与国内生产总值增长率 的对比	(109)
表 11	我国科技活动人员年投资强度	(112)
表 12	国家财政收入占 GNP 的比重	(114)
表 13	中央财政支出占国家财政支出的比重	(114)
表 14	财政科技拨款占科技经费总额的比重	(119)
表 15	科技拨款占财政总支出的比重	(120)
表 16	我国研究与发展经费	(122)
表 17	国家财政预算收入与预算外收入一览表	(134)
表 18	国家财政收入的构成关系	(135)

表 19	科研模式特征的国际比较	(140)
表 20	全国县及县以上 83631 户工业企业设备役龄状况	(146)
表 21	我国钢铁工业装备水平的国际对比	(147)
表 22	我国先进纺织设备与国外先进水平	(148)
表 23	我国历年机械及运输设备进口情况	(149)
表 24	我国机械及运输设备进出口总额	(149)
表 25	电子产品市场国货占有率	(150)
表 26	我国固定资产情况一览表	(155)
表 27	中国、世界以及各大洲农业生产基本条件	(260)
表 28	中国 1994 - 1996 年耕地与粮食人均占有情况	(261)
表 29	我国 1991 - 1995 年教育经费总额	(287)
表 30	我国 1991 - 1996 年教育经费支出与国内生产 总值增长情况对比	(287)
表 31	我国 1991 - 1996 年历年教育经费来源	(288)
表 32	我国国家财政性教育经费占国家财政支出的比例	(289)
表 33	我国国家财政性教育经费占国内生产总值的比例	(290)
表 34	我国教育经费支出占国内生产总值的比例	(291)
表 35	香港 1962 - 1995 年本地生产总值和人均本地生产 总值平均增长率	(303)
表 36	亚洲一些国家 (地区) 经济增长情况	(306)
表 37	两岸四地经济规模比较	(312)
表 38	两岸四地科技实力比较	(312)
表 39	1994 年按 PPP 法计算的 GNP 排序	(336)

表 40	按汇率法预测各国 GNP	(338)
表 41	按 PPP 法计算 GNP 增长	(338)
表 42	综合法预测各国 GNP 总量	(339)
表 43	中国人均 GNP 预测	(340)
表 44	科技与经济协调发展的中国国家目标及其特征 ---	(349)
表 45	中国专利申请情况	(382)

附图目录

图 1	黄硕风提出的综合国力指标体系	(32)
图 2	黄硕风提出的科技力子系统评估指标体系	(32)
图 3	按应用项目总数划分的研究开发机构的科技成果 应用情况	(89)
图 4	我国研究开发机构综合科技实力 300 强的行业分布	(90)
图 5	中国 1994 年专业技术人员分布情况	(97)
图 6	研究开发人员总数的国际对比	(97)
图 7	百万人口中研究开发科学家和工程师平均数	(98)
图 8	美国 1988 年研究开发人员的部门分布	(98)
图 9	韩国 1990 年研究开发人员的部门分布	(99)
图 10	中国 1993 年研究开发人员的部门分布	(99)
图 11	我国科技活动经费实际增长与 GDP 实际增长 情况对比	(108)
图 12	科技活动经费占国内生产总值的比重	(111)
图 13	国家财政收入占国内生产总值的比重	(115)

图 14	中央财政支出占国家财政支出的比重	(116)
图 15	我国研究与发展经费实际增长率	(124)
图 16	我国 R&D 经费实际增长与 GDP 增长情况	(125)
图 17	我国研究与发展经费的实际增长情况	(127)
图 18	研究与发展经费总量的国际对比	(128)
图 19	R&D 经费占国内生产总值比例的国际对比	(129)
图 20	我国 R&D 经费占国内生产总值的比例	(141)
图 21	美国 1991 年 R&D 经费构成	(142)
图 22	日本 R&D 经费构成	(142)
图 23	欧盟 1991 年 R&D 经费构成	(143)
图 24	中国 R&D 经费构成	(143)
图 25	全球企业 50 强与中国工业企业 50 强平均销售 收入对比	(159)
图 26	研究开发经费占产品销售收入的比例	(163)
图 27	我国钢铁企业规模的国际对比	(167)
图 28	我国汽车工业规模的国际比较	(170)
图 29	我国化纤工业企业规模竞争能力	(173)
图 30	劳动生产率的国际对比	(184)
图 31	工业增加值的国际比较	(192)
图 32	工业增加值占工业总产值的比例之国际比较	(193)
图 33	中国出口商品在世界市场的占有率	(249)
图 34	1994 年世界出口总额前 14 名	(250)
图 35	1984 - 1996 年我国粮食总产量	(264)
图 36	我国粮食产量增长与人口增长情况	(265)
图 37	我国每亩农用土地经济效益与发达国家的对比	(266)
图 38	1996 年我国教育经费来源	(293)

图 39 公共经费占国民生产总值比例的国际对比 ----- (294)

图 40 要落实科教兴国战略，经费投入上的差距 ----- (295)

认识国情的基础：把握时代特征

现在离进入 21 世纪只有不到 20 个月了。跨世纪的钟声就要在 700 多天后敲响。

站在世纪之交，如果回顾一下 20 世纪，我们可以看到，20 世纪在人类历史的进程中确实有了非常大的发展。可以这样说，人类现代科学技术从 16、17 世纪开始，其主要的成就是在 20 世纪取得的，20 世纪所取得的成就已经影响了整个人类社会和生活的各个方面。“世界范围内科技革命突飞猛进，经济继续增长”。现代科学的成就，不仅给个人生活带来很大变化，给整个社会生产力、社会的生产组织都带来了根本性的变化，而且这种变化还在加速进行。恩格斯在很早以前就作了这样一个论断：知识生产的速度是和原有知识总量成正比的。总量在不断地增加，发展速度就不断地增快。这种发展速度成指数地增长，而不是按线性方式增长。因此，可以预见，到 21 世纪科学技术以及由于科学技术所引起的生产力的变化，由于生产力的变化所引起的生产关系的变化，将以更快速度进行。

在 20 世纪世界科学技术宝库中，最辉煌灿烂的篇章不是原子弹爆炸后升起的蘑菇云，而是第二次世界大战结束以后爆发的、今天仍然方兴未艾的高新科技革命。

始于本世纪 40 年代、在本世纪末进入高潮的高新科技革命，目前仍在以磅礴的气势发展，其核心是电子信息技术。

信息科学技术和能量科学技术、材料科学技术一起形成了现

代科学技术的三大支柱。电子信息技术广泛应用，不仅实现了生产自动化、生产效率成百上千倍的增长、成本大幅度降低、产品质量不断提高，而且开辟了机器代替人的体力劳动甚至部分脑力劳动的新时代。电子信息技术完全改变了传统的生产方式，使全世界的产业面貌焕然一新，它已经渗透到国民经济的每一个部门。据统计，到1988年为止，全世界的国民生产总值中的65%与集成电路和计算机有关。综观科技发展和工业革命的历史进程，历史上还从没有一项技术像电子信息技术这样对社会和经济有如此广泛、深刻的影响。

信息科学技术推动着人类社会正在由工业社会向信息社会转变。信息科学技术预示着未来。到21世纪，信息科学技术将更加深入人心，更加深入地渗透到人类社会的各个层面。

1. 信息技术的发展与信息社会的到来

现代生活中，谁也离不开信息。各种社会活动，无论是科学研究，还是经济贸易活动，都离不开信息。

在概括当代社会——信息社会——的特征之前，首先必须了解信息的涵义。

对“信息”最直观浅显的字面解释是：信息者，音信消息也。据考证，“信息”一词在我国最早的文字记载，可以追溯到两千多年以前唐代诗人李中的诗句“望断美人沉信息，目穿长路倚楼台”。

对信息的定义，众说纷纭，仁者见仁，智者见智。在科学文献中有文字可查的信息定义至少有一百种之多。

最高层次的概括是：“信息是表述事物运动的状态和方式的泛称。”

信息、物质和能量是人类社会赖以生存和发展的三大要素。

信息技术，是指一切有关信息的产生、获取、变换、存储、传递、显示、控制和利用的技术。信息技术本身是一个高技术群的总称，包括通信技术、网络技术、信号处理技术、控制技术、计算机技术、仿真技术和集成电路技术等。

信息技术是当代高新技术革命的核心。信息技术发展的关键因素是：微电子技术、空间通信技术、遥感技术等，其中微电子技术是信息技术的最重要基础。

所谓信息革命，不是信息本身发生了质的飞跃，而是信息载体或信息作业的物质手段发生了质的飞越。在某种意义上说，就是信息技术的革命。

近年来，微电子技术突飞猛进地发展，引起信息载体和信息作业手段发生了质的飞跃，从而引发了信息革命。信息革命正在改变原有的社会结构和经济结构，改变人们的劳动方式和生活方式，改变社会生产组织和管理体制，成为决定生产力发展速度和经济竞争力的关键。

信息产业是信息社会异常活跃的产业群，它包括半导体工业、计算机及软件产业、现代通信和信息服务产业等。据估计，1995年世界信息产业总产值高达8000多亿美元。一项统计表明，1994年，世界个人计算机产量达4500万台，第一次超过汽车的产量（3500万辆）。1996年全世界信息产业产值已经超过1万亿美元。国际数据集团公司董事长麦戈文预计，今后几年，全球信息产业仍会保持15%~20%的年增长率。据统计，在美国，信息产业的产值已占工业总产值的15%，占高技术产业领域产值的50%以上。亚太地区的信息产业发展也引人注目，约占全世界信息产业的21%左右。