



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



国家科学思想库

科学文化系列

科学与中国

十年辉煌 光耀神州

科学、技术与社会集



白春礼 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



国家科学思想库

科学文化系列

科学与中国

十年辉煌 光耀神州

科学、技术与社会集



白春礼 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

科学与中国:十年辉煌 光耀神州(10集)/白春礼主编. —北京:北京大学出版社,2012.10

ISBN 978-7-301-21103-8

I. 科… II. 白… III. ① 科技发展-成就-中国 ② 技术革新-成就-中国 IV. ① N12 ② F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 189567 号

书 名: 科学与中国——十年辉煌 光耀神州(10集)

著作责任者: 白春礼 主编

丛 书 策 划: 周雁翎

丛 书 主 持: 陈 静

责任编辑: 陈 静 李淑方 于 娜 郭 莉
邹艳霞 刘 军 唐知涵 周雁翎

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-21103-8/G·3485

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672
编辑部 62767857 出版部 62754962

电 子 邮 箱: zyl@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 北京中科印刷有限公司

经 销 者: 新华书店

650毫米×980毫米 16开本 200印张 1690千字

2012年10月第1版 2012年10月第1次印刷

定 价: 860.00元(10集)

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究 举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

编委会名单

主 编 白春礼

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 宇	王延觉	石耀霖	叶培建	戎嘉余
朱 荻	朱邦芬	朱雪芬	刘嘉麒	安耀辉
孙德立	李 灿	吴一戎	何积丰	张 杰
张启发	陈凯先	陈建生	周其凤	南策文
侯凡凡	郭光灿	曹效业	康 乐	

秘书处

周德进	王敬泽	刘春杰	曾建立	李 楠
邱成利	刘 静	李 芳	欧建成	丁 颖
赵 军	谢光锋	林宏侠	马新勇	申倚敏
张家元	傅 敏	向 岚	高洁雯	



序 言

十年前,由中国科学院牵头策划,并联合中共中央宣传部、教育部、科学技术部、中国工程院和中国科学技术协会共同主办的“科学与中国”院士专家巡讲活动拉开了帷幕。这项活动历经十载,作为我国的一项高端科普品牌活动,得到了广大院士和专家的积极响应,以及社会公众的广泛支持和热烈欢迎。十年来,巡讲团举办科普报告800余场,涉及科技发展历史回顾、科技前沿热点探讨、科学伦理道德建设、科技促进经济发展、科技推动社会进步等五个方面,取得了良好的社会反响,在弘扬科学精神、普及科学知识、传播科学思想、倡导科学方法等方面作出了突出的贡献。

“科学与中国”院士专家巡讲团由一大批著名科学家组成,阵容强大,演讲内容除涉及自然科学领域外,还触及科学与经济、社会发展等人文领域,重点针对“气候与环境”、“战略性新兴产业”、“科学伦理道德”、“振兴老工业基地”、“疾病传染

与保健”等社会关注的焦点问题和世界科技热点，精心安排全国各地的主题巡讲活动。同时，该活动还结合学部咨询研究和地方科技服务等工作开展调查研究，扩大巡讲实效。近年来，巡讲团针对不同人群的需要，创新开展活动的组织形式，分别在科技馆和党校开辟了面向社会公众和公务员的“科学讲坛”科普阵地，举办了资深院士与中小學生“面对面”对话交流活动。这些活动的实施在激励青少年学生成长成才和献身科学事业、培养广大领导干部科学思维与科学决策、引导社会公众全面正确认识科学技术等方面都起到了积极作用。如今，“科学与中国”院士专家巡讲活动已经成为我国高层次的科学文化传播活动，是科学家与公众的交流桥梁，是科学真谛与求知欲望紧密联结的纽带，是传播科学的火种。

科技创新，关键在人才，基础在教育。进入21世纪以来，世界科技发展势头更加迅猛，不断孕育出新的重大突破，为人类社会的发展勾勒出新的前景，世界政治、经济和安全格局正在发生重大变化。随着人类文明在全球化、信息化方面的进一

步发展,国家间综合国力的竞争聚焦于科技创新和科技制高点的竞争,竞争的重点在人才,基础在教育。胡锦涛同志在2006年全国科学技术大会上曾经指出,要“创造良好环境,培养造就富有创新精神的人才队伍”。是否能源源不断地培养出大批高素质拔尖创新人才,直接关系到我国科技事业的前途和国家、民族的命运。由于历史的原因,作为一个人口大国,我国公众整体科学素养水平相对较低,此外,由于经济、社会发展不均衡,公众科学素养存在很大的城乡差别、地区差别、职业差别。所以,我国的科普工作作为公众科学教育的重要环节,面临着更加复杂的环境。中国科学院应当充分发挥自身的资源优势,动员和组织广大院士和科技专家以多种形式宣传科技知识,传播科学理念,积极开展科普活动,把传播知识放在与转移技术同样重要的位置,为培育高素质创新人才创造良好的环境条件并作出应有的贡献。

中国科学院学部联合社会力量共同开展高端科普工作的积极意义,不仅在于让公众了解自然科学知识,更在于提高公众对前沿科技的把握,特

别是加深其对科学研究本身的思想、方法、精神、价值、准则的理解,这是对大中小学课程和社会公众再教育的重要补充。只有让公众理解科学,才能聚集宏大的人才队伍投身于科技创新事业,才能迸发持续不断的创新源泉,凝结为创新成果。

我们向社会公开出版院士专家的演讲报告文集,希望读者能够通过仔细阅读,深度体会科学家们的科学思想和科学方法,感受质疑、批判等科学精神和科学态度,理解科技的道德和伦理准则,把握先进文化和人类文明的发展方向,并在实际工作和社会生活中切实加以体会和运用。这也是中国科学院学部科学引导公众、支撑国家科学发展的职责之所在。

是为序。

白嘉德

2012年春

目 录

李国杰：高技术与中国 / 1

郑时龄：全球化影响下的中国建筑 / 41

陆大道：实施科学发展观，走可持续发展之路 / 69

朱之鑫：大力推进科技进步，促进经济社会持续快速协调健康发展 / 91

路甬祥：世界科技发展的新趋势及其影响 / 109

何传启：中国现代化现状与前景 / 145

卢良恕：发展现代农业是建设社会主义新农村的重要着力点 / 187

郭重庆：制造业发展趋势与中国制造业发展战略选择 / 205

秦伯益：中国近现代社会政治状况对科学技术发展的影响 / 227

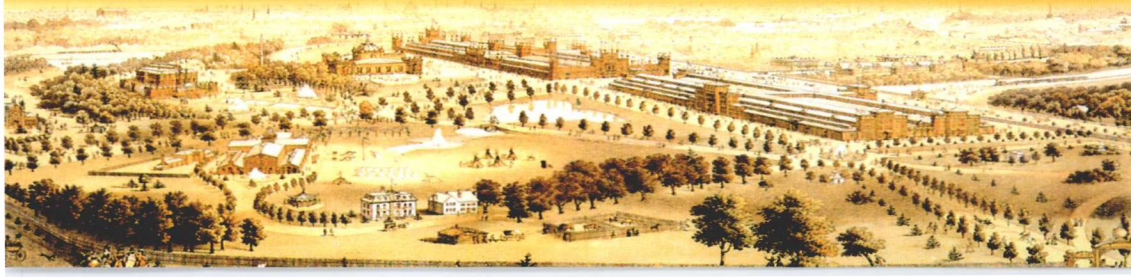
黄本立：科学精神和科学道德 / 249

何祚庥：当代科学的发展及其对中国科技的启示 / 273

涂元季：钱学森的科学精神 / 299

李曙光：科学人生体验 / 323

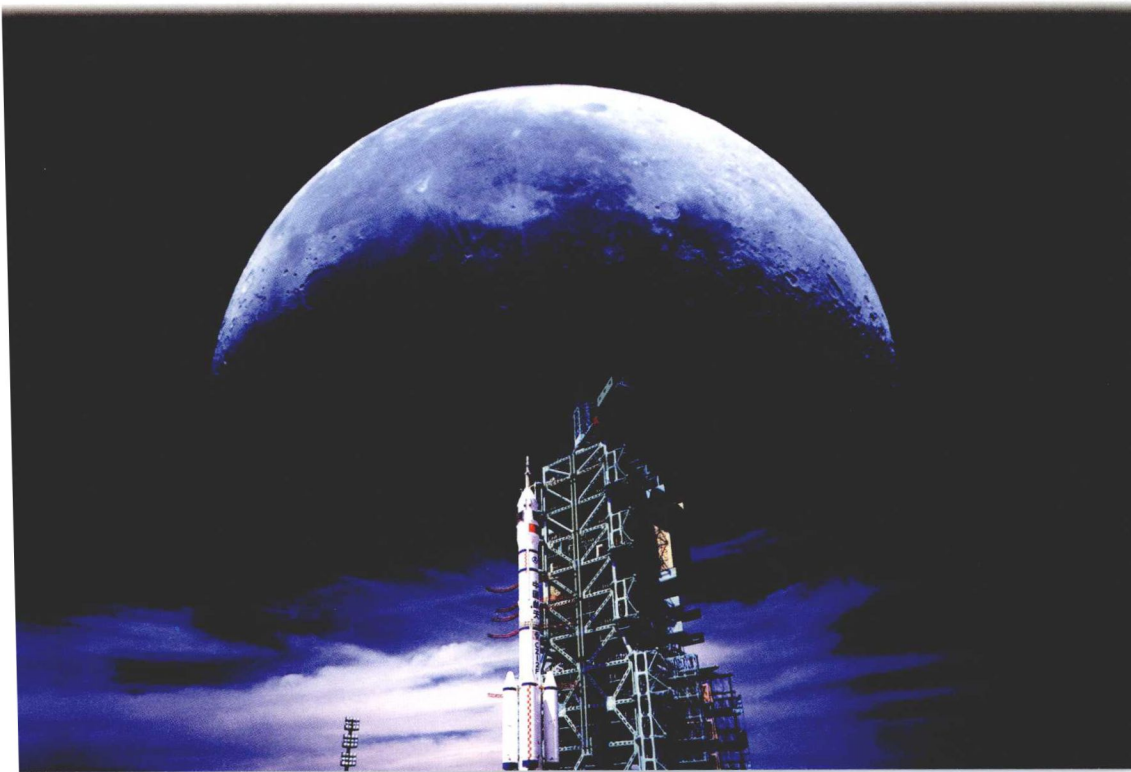
朱作言：建设基于中国科技发展的国际学术交流平台 / 377



高技术与中国

李国杰

- 一、对高技术的理解
- 二、对信息技术的几点认识
- 三、关于发展高技术的战略导向的思考
- 四、从事高技术研究 with 高技术产业化的体会





【作者简介】李国杰,1943年5月生于湖南邵阳,1968年毕业于北京大学,1981年获中国科学院工学硕士学位,1985年获美国普渡大学博士学位。1985—1986年在美国伊利诺依大学CSL实验室作博士后,研究计算机体系结构。1987年回到中国科学院计算技术研究所工作,1989年被该研究所聘为研究员。1990年被国家科委选聘为国家智能计算机研究开发中心主任,并担任国家高技术计划(“863”计划)智能计算机主题专家组副组长。

主要致力于并行处理、计算机体系结构、人工



智能等领域的研究,发表了100多篇学术论文,在4本英文专著中撰写了部分篇章。目前担任计算机学报(英文版)主编。

主持研制成功了“曙光1号”并行计算机,“曙光1000”大规模并行机,“曙光2000”、“曙光3000”超级服务器;领导计算技术研究所成功研制出“龙芯”CPU,并主持中国科学院重大项目IPv6网络研究。其中,“曙光1号”获1994年中国科学院科技进步特等奖和1995年国家科学技术进步二等奖;“曙光1000”获得1996年中国科学院科技进步特等奖和1997年国家科学技术进步一等奖;“曙光2000”和“曙光3000”分别获得2001年和2003年国家科技进步二等奖。

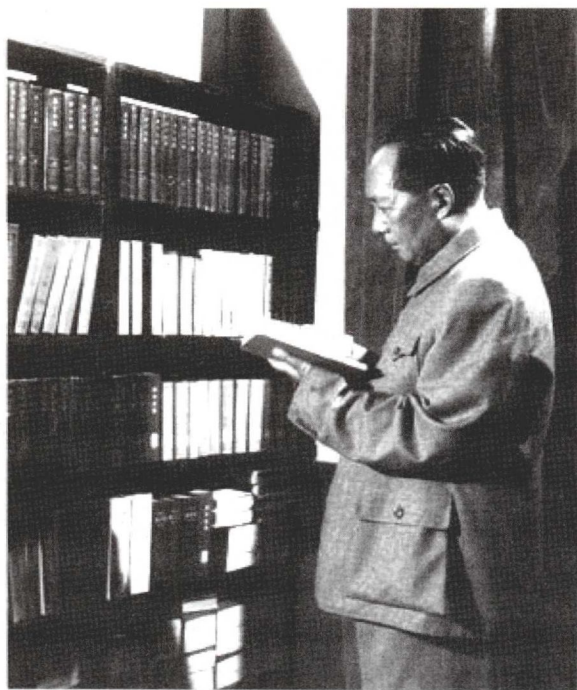
1994年获得首届何梁何利基金科技进步奖,1995年被选为中国工程院院士。2000年被评为全国先进工作者。2001年获得美国普渡大学杰出校友奖。2002年当选为第三世界科学院院士。李国杰院士曾任中国科学院计算所所长、中国工程院信息与电子学部主任、中国计算机学会理事长、全国人大代表、“863”信息领域专家委员会副主任等,现为国家信息化专家咨询委员会委员。





我们这一代人是在毛泽东思想的熏陶下成长起来的。我们国家几代领导人对科学技术非常重视,而且一代比一代更重视。大家如果查一查国际上综合国力竞争力报告,在政府对科学的重视程度排名里,我国政府排得很靠前。我记不清具体的数字,印象中是在10名以内。我们国家领导人对科技的重视还体现在这一次集中了1 000多位科学家做中长期科技发展规划。

我今天所讲的内容是自己对高技术的一些理解和



▲图1 毛主席在翻阅文献书籍



对发展高技术战略导向的一些思考,也讲一讲自己从事高技术研究 and 产业化的一点体会。想跟大家讲清楚的一点就是,我这个报告留给大家的,一定是一大堆问号,不会是一堆定义、表格和结论。我记得中国科学院的前副院长钱三强老先生有一句名言,大意是说,一个大学生,当他离开大学的时候,他带走的应该是一堆问号,而不是他那点知识。我这个报告也不会讲得很详细,也会留下一堆问号,请大家回去自己思考。

一、对高技术的理解

什么是高技术?什么是高技术产业?我第一个要提醒大家的是,希望大家不要从定义出发,不要去争论什么叫高技术。因为一个正确的定义往往是在事情完成以后得到的共识。在事前,有各种各样的说法,都讲不清楚,而我们国家有喜欢“正名”的传统,经常浪费很多精力去争论。但虽然这样讲,我还是要给出一些常用的高技术的概念,就是国际上常说的高技术范围。美国的大辞典这样定义:“用先进的仪器、设备的科学技术。”美国的科学技术决策词汇表上所下的定义是:基于高科学输入。High Science 好像平常不太讲,其意思是高技术要基于新的科学发现和理论。日本学者的定义是:高级尖端技术。中国的高技术辞典中说:“高技术产业是



基于科学发现和创新的技术。”它的特点是具有战略性、创新性、高增值性、高渗透性、高投入性、高风险性和高竞争性。

这样一来就有一个很大的难题。在中长期科技发展战略研究中,我们那个专题组叫做“战略高技术专题组”。很多人就说,你们不是高技术研究的专题组,你们是战略高技术专题组。言下之意就是说,在高技术之中,还有战略高技术,比高技术还高技术。但是,按照上面的说法,高技术的第一个特征就是“战略性”,所有的高技术都应该有战略性,要从定义出发就搞不清楚了。那么,管理高技术产业的官方怎么说呢?世界经济合作组织认为,高技术的主要指标是高的R&D投入。他们统计了一下,拿R&D投入和总的销售收入来比,传统产业大概是2.5%,航空航天大概是15%,计算机和办公设备大概是11.5%,医药制造大概是10.5%,电子通信大概是8%。他们就把这些研发投入占销售收入8%以上的行业叫做高技术产业。另外一个很重要的依据就是R&D人数占全体职工人数的比例。某行业如果要属于高技术产业,它的R&D比例应高于一般制造业的一倍,也就是R&D经费占企业销售收入的比例要高于一般制造业的一倍,这是很重要的一个参数。

国家计委(现在叫发改委)查了一下我国传统制造业的R&D投入比例,查出来是2.6%,那么乘以2,就是

5.2%, 只要一个产业的 R&D 投入大于它的销售额的 5.2%, 就叫高技术产业。符合这个定义的高技术产业, 我国只有电子计算机、通信、药品制造、航空航天, 国外也差不多这几个行业。

现在又来了一个问题, 我国有很多高新技术开发区, 多了一个“新”字, 英文怎么翻译? 翻译为 High New Technology 有点别扭。但是, 这个词的出现是有道理的, 是为了把在刚才那个定义范围以外的新技术纳入进来, 享受“高技术”的优惠政策。这实际上就等于承认在不是所谓高技术的传统产业里面, 也有一些新技术跟高技术一样重要。

实际上, 我们真正需要的是高效益技术, 或叫高增值的技术, 而不是高投入的技术, 规定 R&D 投入比大于 5.2%, 实际上等于说, 一定是高投入的技术, 但高投入并不等于高效益。我们应该重视的是, 所谓高技术产业中那些有高增值的环节。高技术产业有高增值的环节, 也有低增值的环节, 真正应该鼓励的是各个行业中那些高增值的环节, 特别是那些拥有自己知识产权的高增值环节, 而不是笼统的高技术产业。

我不是一个企业家, 虽然下过海, 也曾经当过总裁, 2000 年回到计算所就不当总裁了。根据我办企业的体会, 我认为, 一个企业创造财富, 大概有四大要素: 技术、资金、管理、人力。