



中国科技崛起的 人才优势

〔美〕斯丹凝 〔英〕曹 聪/著
梁 平/译

China's Emerging Technological Edge
Assessing the Role of High-End Talent



科学出版社



中国科技崛起的人才优势

〔美〕斯丹凝 〔英〕曹 聪/著
梁 平/译

China's Emerging Technological Edge
Assessing the Role of High-End Talent

科学出版社

北 京

图字：01-2011-3626 号

© Denis Fred Simon and Cong Cao 2009

All rights reserved

This Chinese translation is published with the permission granted by Cambridge University Press

图书在版编目(CIP)数据

中国科技崛起的人才优势 / (美) 斯丹凝, (英) 曹聪著; 梁平译. —北京: 科学出版社, 2012. 6

ISBN 978 -7-03-034302-4

I. ①中… II. ①斯… ②曹… ③梁… III. ①科学工作者—人才培养—研究—中国 IV. G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 094805 号

责任编辑: 张 凡 胡升华 侯俊琳 程 凤 / 责任校对: 郑金红

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 6 月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2012 年 6 月第一次印刷 印张: 18 3/4

字数: 380 000

定价: 58.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

中文版前言

值此《中国科技崛起的人才优势》中文版出版之际，作为作者，我们不禁回顾起写作此书的初衷。

我们是从2006年开始酝酿写作此书的。2008年3月，我们向英国剑桥大学出版社寄出了书稿。一年后，著作出版。我们写作此书的契机有三个。

首先，中国乃至世界都面临日益严峻的人才挑战并都关注人才问题。随着全球经济越来越由创新驱动，人才的作用越来越突出，任何国家都不能忽视人才的年龄、专业结构、供求关系和使用状况等。

其次，中国不断从战略的高度来认识人才的重要性。《国家中长期人才发展规划纲要（2006—2020年）》开宗明义：“人才是我国经济社会发展的第一资源。”这至少告诉我们两点：一是中国人才的年龄、专业结构、地区分布等方面的供需矛盾日益突出，二是中国培养出的人才的质量和定位与经济、科学技术和社会发展对人才迫切需求之间存在显著差距。这一关注人才的信号令人鼓舞，值得仔细分析，因为中国能否从多个层面解决人才问题，将决定其能否成为创新型国家，这对世界的影响也将是不可估量的。

最后，我们觉得，人才在中国所发挥的关键作用，还必须在中国社会、经济等方面发生翻天覆地的变化的背景下来考察。其实，中国建设创新型国家，将科学技术作为未来发展的动力，不仅继承了邓小平关于“四个现代化，科学技术是关键”的远见卓识，而且符合全球发展的趋势。中国要在全球创新系统中扮演重要的角色，必须积极营造和改善本国的创新文化、环境和氛围，从而使科学家和工程师能够在鼓励、支持和充分培养冒险精神、创业精神和创造性思维的环境中施展才华。说到底，这又是检验中国是否真正具有自主创新能力的试金石。

进入21世纪，中国已然成为世界的“人才大国”——以科技人力资源来衡量，中国居世界第一位；从事研发的科学家和工程师人数仅次于美国，居世界第二位；在校大学生和大学毕业生人数同样举世瞩目；中国博士研究生的数量已超过美国成为世界第一。中国也正在向“人才强国”迈进。同时，中国的人才遍及全世界。在任何一个大学、研究机构、跨国公司，都活跃着来自中国的科学家、工程师和各种专业技术人员。可以毫不夸张地说，如果中国停止向世界输出人才，在海外的中国人才统统归国，这不但将影响世界科学技术的发展进程，更将改变整个世界的格局。

同样不可否认的是，中国的科学技术发展和现代化建设面临的人才问题也更加突出。追求数量而牺牲质量已为人所诟病；从政府、科研院所到内、外资企业，大家都在大声疾呼人才尤其是高质量人才短缺；人才的地区和层次结构分布不合理；优秀人才难管、难留；高层次人才更是凤毛麟角。例如，尽管中国每年有5万多位博士研究生毕业，但对于中国众多的高校、研究所和企业来说仍然是杯水车薪。高校的专任教师和研究机构研究人员中具有博士学位的人的比例还相当低，博士毕业生不太愿意到企业从事研究开发，相反，对到政府部门当公务员倒是趋之若鹜，人才的浪费还相当严重。归根到底，“科教兴国”、“人才强国”战略还没有真正得到落实！如果国内培养的博士研究生都缺乏从事研究和创新的愿望，看不到令人向往和羡慕的职业前景，国家又如何来吸引“海归”尤其是高水平的“海归”呢？

的确，随着中国经济的持续高速度发展，中国留学生归国的人数逐年增加。他们带回了在世界科学技术前沿和众多专业领域前沿所取得的第一手经验、资料 and 理念，与以前导师、同学和同事等保持紧密联系，跟踪世界各行各业发展的最新动态，并不断取得创新成果。但是，至少在“千人计划”出台（2008年12月）之前，“海归”中出类拔萃者并不多，留学生中最优秀和最出色者中大多数人，尤其是他们中的学者，因为个人及体制等问题尚没有“全时海归”，以至于管理高层次干部的中共中央组织部在科技、教育界实施了诸多吸引“海归”的人才“工程”、“计划”后，不得不亲自出马当“猎头”。

当然，“海归”仅能为中国科学技术、教育、经济等发展所面临的紧迫的人才问题解燃眉之急，只是一种权宜之计。中国要建设创新型国家，更需要在国内营造出一个真正有利于出一流人才、出一流成果的学术和社会环境。这要求每一所大学都应鼓励其师生独立思考。近10年来，中国高等教育在基础设施建设、学生人数和研究能力等方面都取得了史无前例的进步。但是，对中国高等教育的批评不但没有减少，反而更加尖锐。办学的官僚化，简单、划一、粗劣的管理，造成中国大学空有与西方发达国家不相上下的一流的“大楼”，对一流“大师”却缺乏吸引力。从更深的层次来考察，中国大学面临的问题，恐怕不是用“软件”和“硬件”、“大师”和“大楼”的两分法来衡量那么简单的。如温家宝总理所说，“一所好的大学，在于有自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达”。是否能独立思考和自由表达，是中国大学与世界大学的根本差别。其实，不仅一流大学，所有的大学都应该崇尚自由探索和学术自由的精神。但这一传统在中国尚未形成，从而限制了人才的脱颖而出，使中国大学失去了想象力、创新能力和对优秀人才的吸引力。这恐怕才是中国大学问题的症结所在。

“未富先老”对中国的挑战更为严峻。我们在书中提到，中国正在走向老龄化社会，劳动力中的科学家、工程师和其他专业人士中的很大一部分人将退休，

他们占总人口的比重将在 2015 ~ 2017 年超过上大学年龄段人口占总人口的比重。最新公布的第六次人口普查初步结果表明, 中国人口老龄化的趋势似乎远比我们的判断糟糕, 专业人士的退休人数超过高等教育入学人数的交叉点可能提前到来。因此, 从现在到成为老龄社会的“窗口期”的时间将更加短暂。中国能否抓住这稍纵即逝的机遇, 就看中国的领导人、科学精英和社会各界能否及时扩大、升级人才资源, 建成能够满足实现经济、社会和科学技术发展目标的具有高度竞争力的人才库。

在英文版出版两年后重新检视基于上述初衷和对中国人才问题的理解写出的著作, 我们可以告诉读者, 它的观点和支撑这些观点的论据依然成立, 价值犹在。当然, 这并不是因为我们高瞻远瞩或有先见之明, 而是因为本书是我们长期经历、见证、关心和研究中国科学技术发展的结晶。现在, 我们将它与中国的读者分享, 希望能够引起关注、共鸣、讨论甚至争辩。如果我们的见解能有助于中国更好地应对人才的挑战, 我们将倍感欣慰。

最后, 我们要感谢江洪波先生、大连市科学技术局尤其是刘晓英局长与出版社的接洽, 感谢梁平先生负责了全书的翻译并校译。你们的努力, 使本书中文版的出版成为可能!

斯丹凝 (美国亚利桑那州立大学负责中国项目

及战略的副教务长兼终身教授)

曹聪 (英国诺丁汉大学当代中国学院副教授)

2011 年 5 月 22 日

致 谢

评价一个国家的科学、工程和管理人才本来就是一项复杂而充满挑战的任务，而评价的对象恰恰是中国——一个情况复杂又不断发展变化的国家，如此这般，便需要极大的耐心、毅力和共同努力。真正理解中国的统计体系的运行，了解中国科技数据体系，绝不是通过粗略估计就可以完成的小工程。相反，这需要收集、加工、分类等一系列步骤。总体而言，中国的统计体系缺乏公开透明的渠道，难以从经济与研发体系中获得具体信息，因此要想完全了解，更是项令人生畏的任务。尽管如此，我们还是决心坚持从事这项繁重的研究任务。终于，我们高兴地看到自己的付出和不懈努力取得了积极的成果，这些研究成果和出版物对人们了解当代中国将具有重要意义。

两位学者均对中国科技人才有过多年的研究。斯丹凝（Denis Fred Simon）1975年在加利福尼亚大学伯克利分校的硕士论文题目即“中国人力资源规划”，而曹聪（Cao）则在自己的博士论文中对中国科学院的精英分子展开分析，而后又与苏迈德（Richard P. Suttmeier）一起研究中国青年科学家状况，以及人才流失现象。在这一公认的复杂的研究领域中，早期的研究使我们受益，并且使我们在项目初期就找到了攻关的方向。

在写作本书的过程中，我们得到了来自各方的多项支持。此研究项目开始于2005年，旨在聚焦中国科学与工程人才的供给、需求和质量，该研究的具体内容在本书第七章中进行了阐述和讨论。该方面的研究也获得了国际商用机器公司（IBM）的慷慨资助。在此特别鸣谢刚刚退休的IBM创新与技术执行副主席尼古拉斯·M. 多诺夫利奥（Nicholas M. Donofrio），在他的帮助下我们的项目得以启动，而目前他又在支持“全球人才指标”这一更大的研究项目。该项目见证了纽约州立大学下属的尼尔·D. 莱文国际关系与商务学院（Neil D. Levin Graduate Institute of International Relations and Commerce，莱文学院）同IBM的持续合作。IBM的项目协调负责人迈克尔·巴茨古斯（Micheal Bazigos）与他的同事费尔·斯旺（Phil Swan）、马丁·弗莱明（Martin Fleming）、道格·汉道尔（Doug Handle）、塞斯·霍兰德（Seth Hollander）、大卫·约恩（David Yaun）一道，不但在我们需要时出手相助，还给予我们建议和启发。我们同IBM同事的互动不但密集，而且时常碰撞出新的、富有价值的火花。

许多研究中国问题的学者激发我们更加努力，他们也意识到了严肃盘点中国

科技人力资源的需要。他们是苏迈德、谢格森 (Jon Sigurdson)、威廉·菲舍尔 (William Fischer)、史国力 (Adam Segal)、宝克 (Eric Baark)、孙一飞 (Yifei Sun)、琳达·杰克布森 (Linda Jakobson)、丁敬平 (Ding Jingping)、周元 (Zhou Yuan) 等。曹聪在中国的研究得到了苏迈德博士的美国国家科学基金会项目的资助 (OISE - 0440422)。

纽约州立大学莱文学院为我们提供了一个绝好的工作环境, 使我们可以展开对中国创新问题的整体研究。盖瑞克·阿特利 (Garrick Utley) 主席对编制“全球人才指标”创意的支持, 与我们研究中国科学与工程计划的意图恰好吻合。盖瑞克参考的观点源自《军事平衡》——国际战略研究所的年度期刊, 提出为理解技术发达的新型经济体中的人才状况, 应建立一个权威性的、有益的、方便的数据库。莱文学院的其他同事也全力地鼓励和支持我们的研究, 他们是迈克尔·迪加克莫 (Micheal DiGiacomo)、托马斯·莫巴斯 (Thomas Moebus)、魏琳 (Lin Wei)、李悦 (Christine Li)、雷蒂·萨帕塔 (Leydi Zapata)、叶征 (Jason Zheng Ye)。在莱文学院的强力支持下, 我们得以建立了一流的以中国的科技政策和创新为内容的中国资料图书馆, 收集了大量的重要统计年报、专题研究和其他研究资料。这是在中国本土以外综合性可能最强的此类相关数据库, 我们为此感到骄傲, 同时也希望能够增加它的价值。

比尔格恩·金巴塔 (Bilguun Ginjbaata) 与霍华德·哈灵顿 (Howard Harrington) 帮助我们分析供给与需求数据。另外我们要对博杨·安杰罗 (Bojan Angelou) 致以敬意和感激, 他同他的团队不知疲倦地工作, 帮助建立深层统计模型, 并完成回归分析。对他极富价值的贡献我们表示最真挚的感谢。移民研究中心研究主任约瑟夫·夏米 (Joseph Chamie) 提示我们关注联合国的人口预计数据, 对此我们深表感激。

我们还要感谢许多中国同行和朋友, 正是他们给予我们富有价值的引导、资料 and 重要视角。我们想特别感谢: 《国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006—2020 年)》(MLP) 的方新 (Fang Xin) 及她的团队, 时在科学技术部下属智囊——中国科技促进发展研究中心 (现中国科学技术发展战略研究院) 工作的周元 (Zhou Yuan); 中国科学技术发展战略研究院科技统计分析处的高昌林 (Gao Changlin)、宋卫国 (Song Weiguo), 华中科技大学科技统计与信息中心的王娅利 (Wang Yali), 中国国家统计局的赵玉海 (Zhao Yuhai), 中国科学技术部国际合作司的靳晓明 (Jin Xiaoming)、李昕 (Li Xin), 中国社会科学院的潘晨光 (Pan Chenguang) 和李群 (Li Qun), 上海教育科学院的胡瑞文 (Hu Ruiwen), 中国人事部中国人事科学研究院的李建军 (Li Jianjun), 中国科学院政策和管理研究所的赵兰香 (Zhao Lanxiang), 他们同我们分享有关中国人才的研究成果。

我们还要感谢芬兰国际事务研究所的琳达·杰克布森 (Linda Jakobson), 她

与我们分享来自美国国家科学基金会关于美国劳动力中中国博士的相关信息。感谢中国科学院国家科学图书馆的金碧辉 (Jin Bihui)，她同我们分享中国科学家参与国际合作的相关数据。感谢大连科技局局长刘晓英 (Liu Xiaoying) 和她的同事万久文 (Wan Jiuwen) 与我们就地方人才问题展开广泛讨论。感谢南京大学副校长张荣 (Zhang Rong)，他就中国大学生面临的技能和就业问题同我们交换看法。感谢华信惠悦首席顾问丁敬平 (Ding Jingping)、美世人力资源咨询公司大中华区常务董事郭鑫 (Guo Xin) 在繁忙的工作中同我们交流在中国人力资源管理方面的知识视角。范厚明 (Fan Houming) 是莱文学院首位正式的访问学者，感谢他在回大连海事大学前给予我们关于中国高等教育的第一手资料。感谢大连理工大学的刘凤朝 (Liu Fengchao) 教授及他的博士生孙玉涛 (Sun Yutao)，他们在我们最需要的时候给予我们关于中国软件人才的相关材料。我们还要感谢来自中资公司与跨国公司的经理们同我们分享在中国的人才管理经验。特别感谢大连中良电脑公司总裁江洪波 (Jiang Hongbo)，他为我们解读了中国引进海外人才的困难所在。最后，但意义绝非不重要，近些年，许多来自中国的决策者、企业管理者、软件工程师、学者，前来莱文学院进修领导学、管理学，研发商业化，我们得益于同他们的大量交流，在此深表谢意。

感谢剑桥出版社的责任编辑 Paula M. Parish，她意识到了本书选题的重要性，并在尚未成书之前就慷慨地同我们一道工作。

本书第七章曾以不同版本在如下场合宣读。清华-斯坦福中国创新能力专题研讨会：进步与挑战，北京，2006；中国工业创新体系运行、表现与展望：改革与全球化影响，纽约，2006；运筹学和管理学研究协会年会，匹兹堡，2006；印度、中国、美国教育创新会议，亚特兰大，2007，等等。与会者的评论对本章及全书的改进非常有益。

最后，但最重要的是，为完成本书，我们长期赴中国收集资料、开展研究，在此，真诚地感谢各自家人每天给予我们的爱、理解和支持；斯丹凝向他的妻子弗艾达 (Freda)、女儿梅里沙 (Mellissa)、儿子米歇尔 (Mitchell) 深表谢忱，曹聪在此谨向他的妻子啸左 (Xiao Zuo)、儿子亦阳 (Yi Yang)，表示最真挚的感谢。

前言

在不到 30 年的时间里，中国由一个边缘国家成长为全球经济最强劲的发动机。伴随着经济的高速发展，人民生活水平的大幅度提高，许多评论家指出，中国的科技实力也正处在一个快速上升期。从 20 世纪 90 年代初开始，中国政府在科技领域的投入就以经济增幅两倍的速度增长。2007 年，中国在研发领域投入人民币 3660 万元，占其不断增长的 GDP 的 1.49%，虽然这一百分比仍低于大部分主要发达国家（NBS，2008）^①，但在同等经济发展程度国家中却是最高。中国高等教育机构正在培养越来越多的高素质大学生。2006 年，在 134 万名工程学毕业生和 197 万名理学毕业生之外，159 万名科学技术类硕士、博士研究生毕业。显然，总的来看，这个数字是全球最高的。近年来，中国科学家发表的国际论文的数量也在稳步增长。根据汤姆森路透（Thompson Reuters）旗下的汤姆森信息科技集团发布的文献目录计量数据库，从收录到“科学引文索引”（Science Citation Index, SCI）中的中国论文数量看，中国在 2006 年排名世界第五。在许多新兴科学领域，如基因科学和纳米技术领域^②，中国都取得了令人瞩目的成就。外国投资、进口技术与设备，不断地涌入中国，使其成为世界最大的投资和技术接收国。我们在将注意力集中于中国不断拓展的对外贸易出口的同时，也应看到中国是世界最大的进口国之一。另外，最近许多全球最具创新能力的公司纷纷决定进军中国，建立生产线，成立高级研发中心，为全球及中国市场开发新产品、提供新服务。到 2007 年年底，已有超过 1000 家外国研发中心在中国运营。

2006 年年初，中国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》（MLP），这是众望所归。除了确定雄心勃勃的发展目标，领导人确保投入财政和人力资源以实现预定目标外，《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》特别强调自主创新，重点跨越，支撑发展，引领未来（Cao et al., 2006）。概括来讲，虽然曾经是世界垫底的发展中国家，但是，今天的中国

① 但是，根据经济合作与发展组织的资料，采用购买力平价的方法计算，2006 年中国已成为研发投入世界第二大（1360 亿美元），仅排在美国之后（3300 亿美元）（OECD，2006）。当然，采用购买力平价估算中国经济成果的方式还值得探讨，因为其国内生产总值在经过校对后缩水了 40%（Porter，2007）。还应该注意，美国与中国研发投入的差距，是相当巨大的，美国的投入几乎是中国的三倍。

② 中国是在世纪之交参与人类基因组计划的六个国家之一，而其他五个国家均为发达国家。中国在纳米技术领域取得的成就参见 Zhou 等（2006）。

已经成为世界上最富活力的经济体之一。这些趋势使许多观察家不禁要问，中国是否已经准备好成为科技领域的超级大国（Keely and Wilson, 2007；Sigurdson, 2006）^①。

中国经济和科技体系中发生的大规模转变意味着大规模的、不断增长的高素质人才库的形成。“人才”^②这个术语在过去的数年中在中国成为越来越受关注的概念，特别是那些有才干，能够掌握实现国家现代化、增加国家财富^③的重要战略性技术的人才。借助此前投入现代化和升级高等教育体系的投资，中国希望掌握和利用本国最为重要的战略资源——人才，尽可能地缩小它与其他发达国家此前在从生物技术到纳米技术领域的差距。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》的实施，更多地体现了对脑力工作者的投入，它将带领中国在21世纪初期取得一个有利的领导地位。

但是，中国的潜力能否得到实现，还存在很多关键性问题，换言之，中国现阶段及未来科技劳动力的数量、质量和有效使用还存在挥之不去的不确定性。中国有没有足够的人才能同美国及其他世界科技强国展开面对面的竞争？中国本土人才能否满足中国经济、科技和教育事业的需求？中国的人口发展趋势将如何影响大学对适龄人群的录取？在海外求学而后返回祖国的中国科学家和工程师将对祖国产生何种影响？中国仍然存在人才流失现象吗？如果有，那么严重到什么程度？最后，更重要的是，鉴于中国经济和外国投资形势的改变，影响中国高端人才供给和需求的因素究竟有哪些？

基于令人兴奋的实地研究，充足的综合性统计资料，以及对中国科学工程类人才库的结构、大小及组成的分析，本书将回答上述一系列重要问题。在国家竞争力及创新潜力等问题上，本书对中国及其他国家，如美国，具有重要的政策启示。

当代中国研究及竞争力文献已等待了这本记录中国科技人才的综合性著作达40年之久，20世纪60年代的两本专著，即里奥·奥尔良（Leo Orleans）1961年所著的《中国的专业人才与教育》（Professional Manpower and Education in Communist China）、郑竹元（Chu-yuan Cheng）1965年所著的《中国的科学工程人才》（Scientific and Engineering Manpower in Communist China）出版后再无他著。虽然这两本书在当时开拓了新领域，然而受到数据获取困难和质量问题的严重困

① 事实上，根据佐治亚理工学院的评估结果，中国在包括四个指标——国家目标、社会经济基础设施、技术基础设施和生产力——技术地位指数上已经超过美国（Porter et al., 2008）。

② 从字源的角度，“人才”意指“货币”。在《圣经》中，关于人才的寓言说到，三个仆人如何根据自己主人赋予的不同能力处理不同的人才——投资或者储存——收获了不同的结果，斯特林格（Stringer）和卢埃夫（Rueff）（2006）认为“要想理解人才的概念，就要从本义中探求他今天的含义”。

③ 按照中国人的说法，“人才”意味着“财富”。

扰和束缚。具有讽刺意味的是，这两本书分别出版于1964年中国试验成功第一颗原子弹前后，这一令人意想不到的发展也增强了对科技人才的需求。幸运的是，奥尔良在此领域继续着他的研究，利用此后中国对外开放的关系，拓展了取得中国相关数据的渠道。奥尔良在20世纪80年代又贡献了数部关于中国科技劳动力(Orleans, 1980; 1983)和中国留美学生(Orleans, 1988; 1992)的资料更为翔实的专著。从那时至今，虽然很多组织，如经济合作与发展组织(OECD)、美国国家科学基金会(NSF)等，在定期的关于世界大学生教育国别比较及人才全球流动等领域中，提供了大量的中国科技人才资料的更新与分析，即便中国已经在世界及地区科技活动中不断拓展其影响力，然而深刻而翔实地了解中国当前及未来科技人才状况的需要，并未催生此类题材真正意义上的学术专著。虽然近几年此领域有一些著作已经出版——比较值得关注的有《从人口大国迈向人力资源强国》(Research Group on China's Education and Human Resources, 2003)、《2005年中国人才报告》(Chinese Academy of Personnel Science 2005)、《中国教育与人力资源发展报告(2005—2006年)》(Min and Wang, 2006)，以及《中国人才发展报告》系列(Pan, various years)，但大多数著作都是描述性的、定性分析的，并没有将人才供给与需求纳入分析范畴。^①

除了从学术视角看待中国知识分子、科学家、工程师同国家之间的关系以外(Goldman et al., 1987; Goldman and Gu, 2004; Hamrin 和 Cheek, 1986; Miller, 1996)，西方也有一些从其他视角探讨中国科技人才状况的著作。其中最有趣的是张纯如的《蚕丝》(Chang, 1996)，描写了中国导弹之父——科学家钱学森的生平。张纯如的著作与本书相关，因为它描述了一个中国知识分子在美国加州理工学院成为一名成功的国防科学家后，顶着压力，毅然回到祖国的动人经历。吕克(Lueck, 1997)的关于1989年“六四风波”之后中国知识分子的专著，聚焦于在中国迅速变化的环境中从事研发工作的中国知识分子。近期，曹聪系统地研究了中国科学院(CAS)院士的特点，也稍微研究了中国工程院(CAE)院士的特点和中国科学家成为精英的过程(Cao, 2004a; Cao and Suttmeier, 1999)，以及中国的青年科学精英(Cao and Suttmeier, 2001)。

以上这些著作，都在一定程度上阐释了人们对中国科学家、工程师状况的理解，但是几乎没有人对20世纪60年代的中国高端科技人才作过整体评价。本书试图利用大量重要的统计资料和对中国科技界的访谈信息，填补这一空白。在同类专著中，本书首次应用系统化供给需求方法和模型，预测中国未来五年人才的增长与可利用性，并分析关于中国科技人才的大量原始政策文件及统计资料。相

^① 校核本书清样时我们得知中国科学技术协会刚刚发布一份《中国科技人力资源发展研究报告》(CAST, 2008)，我们还未曾有机会拜读该书，所以来不及将其中的内容纳入本书。

比于奥尔良与郑竹园研究时所用的原始资料，我们有一些主要优势，如中国政府同西方采取合作姿态，并向外国研究人员提供越来越多的研究渠道。这些都使研究人员能更好地判断中国的科学家、工程师的境遇，同时将他们与别国的同行进行对比。

本书还对中国科技人才库的优缺点及时介绍。由于缺乏相对准确的资料和对信息的误判，中国日益增长的科学技术人才库对 OECD 及其他国家未来的影响难以预计，美国和很多发达国家的政治顾虑不断增加。这些顾虑反映了一种对中国人才现状和教育体系不完整的、有时夸张甚至扭曲的看法。例如，麦肯锡关于全球外包的研究使用了中国 160 万名工程师的数据，这种数据更多地源于流行的看法或传闻，而不是真正的统计学分析（McKinsey Global Institute, 2005）。而最近另一项关于中国医疗生物技术领域的研究提到了一个更高、更荒谬的数字——5575 万名（中国科技工作者），据说是引用了中国本土数据，但却没有清楚地注明出处（Frew et al., 2008）。^① 杜克大学的一项最新研究指出，事实上不是每一个从中国大学的工程类专业毕业的学生都具有相同的质量（Wadhwa and Gereffi, 2005）。2006 年毕业的工程类专业学生，有 57% 属于短期——2~3 年制专科生；这类教育程度的学生受到的正规训练，要比一个取得学士学位的大学生少得多。此外，如果我们从总人数中剔除三类人群：取得学士学位后在国内或到国外攻读研究生学位的、素质较低技能较弱的、从事非工程类职业的，那么，符合要求的真正进入工程领域工作的则只有 20 万人左右（参见第七章）。当然这个数字仍然相当大，但只相当于获得工程类学士学位人数的 35%，也就是工程类毕业生的一小部分。20 世纪 90 年代末，中国的大学扩招引发了深层讨论：中国是否能够在扩大大学招生规模的同时提高毕业生的质量。本书将揭秘中国人才库的规模和相关问题，给出一种关于中国现今和未来科技人才的更深层次、更全面的理解。

一、本书的目标及组织结构

资料搜集方面大量的投入夯实了本书基础，我们的主要目标有三个。

第一，简而言之，加强对中国科技人才供给、需求和利用的整体了解。就此点而言，我们坚信应该将有关中国人才库的事实，从源于中国还是世界其他地方统计和流传的媒体数据中虚构的部分中分离出来。正如前文所述，媒体中包含很多言过其实的说法，需要被纠正甚至是揭穿。无论是在中国还是海外，政府、企业或者大学的决策者们，如果不能掌握正确的数据和分析支持其决策，那么出现关键性错误的概率就会增加。

① 我们在任何官方统计数据中都没有找到该数字。

第二，我们希望将中国的情况同全球人才大讨论结合起来，以期更好地理解中国作为一个日益重要的全球创新体系参与者，将如何影响体系未来的构成和性质。无论我们是否接受存在统一的全球人才库这一概念，或者接受各自为政的多个人才库，有一个事实不会改变，那就是中国的科技人员将在世界科技活动中发挥更为积极而富有创造性的作用。因此，我们不仅对中国科学家在国内科技界发挥的作用感兴趣，而且还要关注他们在世界舞台上的角色。

第三，我们还希望鼓励更多的学者，包括中国同行，为这项工程添砖加瓦。作为从2006年1月启动的《国家中长期科学和技术发展规划（2006—2020年）》的一部分，中国政府开展了20项战略性研究，其中之一便是研究未来15年中国的高端人才需求。很可惜，我们没有看到这一研究的结果。但是，据我们了解，此项研究主要从供给方面建模，而没有对不断变化的需求给予充分的重视，而唯一的供给变量是研发支出。^①因此，许多观察家评论，日本人发明了即时（just in time）哲学，而在人才发展领域，中国人的思维显然具有即景（just in case）哲学的色彩。笔者认为，应当重新考虑起草中长期规划的方式。我们希望中国能对人才这一重要的课题进行更多的研究，也希望外国学者能够得到与中国同行合作的机会。我们立志在中国和西方之间建立一座更便于合作的桥梁，这样中国与世界科技界的融合将更富有建设性、更为和谐。

基于此种考虑，本书也可以被看做一条纽带，它将中国与其他国家在科学、工程、管理人才领域的已有研究、统计信息、分析模型和方法论联系起来。书中进行的分析验证了之前关于国家层面人才发展与使用的文献。

本书可以分为三个部分，包括九章和一个附录。第一部分包括第一章和第二章，回顾了人力资本和经济发展的关系，对中国在寻求超越“世界工厂”的角色的过程中遭遇的困境和挑战进行了探讨。第二部分包括第三章至第七章，第三章介绍了“科技人才”这一全球通行的概念，并探讨了它在研究中国科技人才时的可应用性，还对中国人才库的整体情况作了盘点，包括其结构和特点。第四章对1978年后中国高等教育体制作了广泛研究，分析了中国培养大学生和研究生特别是科学、工程和管理类专业学生的途径，并且指出了中国要培养如此庞大的人才队伍所面临的问题。第五章阐释了现行的政策目标和现实情况下人才的利用情况。第六章探讨了人才流失对中国谋求成为创新国家的影响。第七章对未来几年中国科技人才需求与供给状况作了预测。第三部分包括第八章和第九章。第八章描绘了重点科技领域的人才状况，重点指出中国的相对优势和劣势。第九章讨论了中国科学家和工程师在社会政治经济中不断变换的作用，并且展望了中国

^① 至少，据我们了解，这支科技人才研究团队分析所采用的数据源于中国的统计年报，成果论文刊登于一家周刊上（Li and Yu, 2004）。

科技人才在 21 世纪前期的全球技术竞争和世界科技进步中的潜在影响。

二、本书的数据来源

本书所采用的数据主要来自中国国家统计局（NBS）通过中国统计出版社出版的中文原版资料。我们也从中国其他政府部门搜集了大量的数据和信息，包括中国科学技术部（科技部，MOST）、教育部、劳动与社会保障部、人事部^①及信息产业部。另外，笔者还从中国科学院、中国工程院、中国科学技术协会、中国社会科学院取得了很多有益的资料，一年多来我们花了很多时间穿梭于北京和上海之间，泡在成堆的部委年报、统计数据专著、杂志和学术著作中。总而言之，我们尽可能多地搜集资料，以确保统计模型增长趋势及人才库变化的内容更为精确，但是现有资料的可信度也并不令人满意。这些情况在 1978 年改革开放以后，尤其是 1992 年之后，变得更加复杂，因为中国经济的情况经历了重大转变，特别是在市场角色和科技机构的布局上。

尽管如此，中国在过去的 10 ~ 15 年，在推动本国的科技统计系统朝着更准确、更公开、更透明的方向发展方面还是取得了很大进展。遗憾的是，与 OECD 其他成员国相比，中国的科技统计数据仍然存在让人头疼的质量问题，本书将对此进行讨论。在讨论分析所使用的数据时，笔者尽量在认为不准确或者有必要的地方作了标注（Cao et al., 2006，关于中国统计体系的进步与存在的问题的论述）。开展研究的过程中数据情况给我们带来了很多困难，但是中国研究人员与学者也使用和我们一样的数据源，他们在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》中开展的研究就是如此。因此，我们对本书中数据的完整性很有信心，虽然这与我们整体研究目标的理想状态还有一定距离。

在开始研究时，笔者就下定决心，在现有的资料问题和缺陷的框架下进行研究；笔者认为没有必要一直坐等，直到中国的统计数据符合国际标准，可以支撑对科技体系、科技人才的研究的那一刻才开始着手。此外，通过与中国的决策者和研究人员的多次探讨，笔者决定对报告的数据进行必要的“清理”，过滤和修正个别扭曲的数据，对明显的不一致进行调整，以提高数据的整体质量。与来自教育部、科技部、人事部、国家统计局、中国科学院、中国社会科学院的研究人员、学者、政府官员的对话，使笔者不但更好地理解统计数字本身，而且也更加了解中国科技人才的供给与需求、质量、分布、利用情况，以及真实的发展趋势。

^① 人事部、劳动和社会保障部在 2008 年合并为人力资源和社会保障部，但是本书中除有特殊说明外，基本沿用其原来的名称。

归根到底，通过采用不同的中国统计年报，以及其他公开性文献，笔者建构了一个综合性的数据集，以反映中国的科学与工程类人才状况，它涵盖了一个不断发展的中国科技体系、高等教育体系、人才状况的广泛信息。为进一步确保数据和分析的完整性，笔者还认真地横向比对了所有信息，力图使对这些数据的解释具有国际可比性。可能有点不够谦虚，但正如我们提到的那样，本书及其分析所采用的数据集，无论是在中国还是海外，都是迄今为止最综合、最系统、最完备的。

缩 略 语 表

AAAS	美国科学促进协会
AACSB	美国商业研究所促进委员会
BRIC	金砖四国：巴西、俄罗斯、印度、中国
CAE	中国工程院
CAS	中国科学院
CASS	中国社会科学院
CAST	中国科学技术协会
CCP	中国共产党
CEO	首席执行官
COSTIND	中国国防科学技术工业委员会（国防科工委）
CSIA	中国软件行业协会
FDI	外国直接投资
FIE	外资企业
FTE	全时工作当量
GDP	国内生产总值
GERD	研发活动总支出
HHMI	霍华德休斯医学院
HRST	科技人才
ICT	信息通信技术
IPR	知识产权
ISCED	国际教育标准分类
MBA	工商管理学硕士
MII	信息产业部
MIT	麻省理工学院
MLP	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》
MNC	跨国公司
MOEd	教育部
MOF	财政部
MOFOM	商务部