



科教管理与创新战略研究文库

主 编：顾建民

副主编：吴 伟

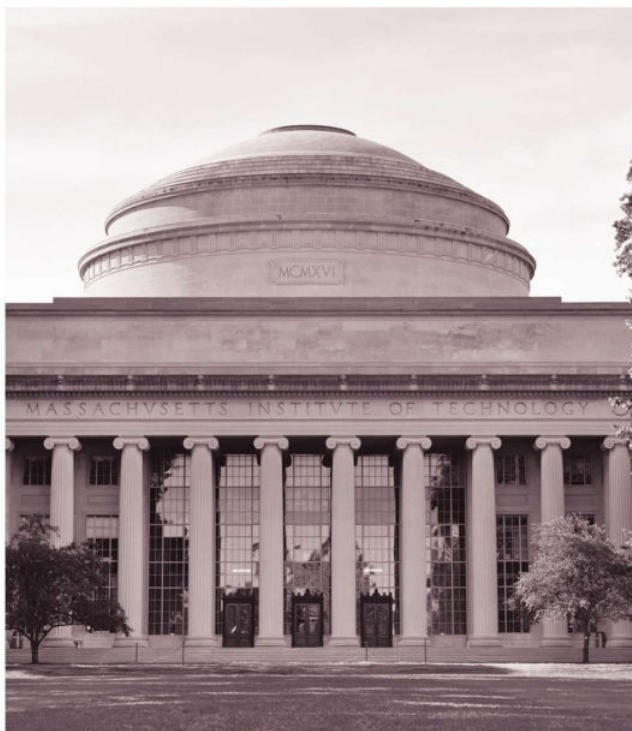
华人精英科学家 成长规律研究

过程特征及影响因素

A Study on Chinese Elite
Scientists' Law of Development

Its Process Characteristics and
Influence Factors

高芳祎 著



尽管改革开放以来我国已逐步建成世界范围内体量居前的高等教育体系，在科技发展上也取得了一系列重大的、突破性的成就，但“钱学森之问”仍然是一道横亘在科学界与教育界面前待解的艰深命题。如何立足本土，培养、引进、支持尖端人才、领军人才的体制机制环境建设仍需加强。



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



策划编辑 易文娟
责任编辑 易文娟
顾越
封面设计 朱懿



扫描二维码
关注上海交通大学出版社
官方微信

本书借鉴了生命历程研究模式的理论框架，将科学精英的学术生涯视为一个连续、流变的长时段人生轨迹，去勾勒其职业发展与知识生产随年龄变化的脉络，并探索影响其成长为顶尖人才的内外部因素。

本书利用自建的三个数据库，对华人高被引科学家的成长周期及特征进行定量分析，探讨了华人高被引科学家SCI论文产出的数量和质量规律；对影响其成长的个人背景因素（包括人口学特征、社会出身、个人素质以及专业特征等）展开分析；检视了在华人高被引科学家的求学经历和职业生涯中，哪些人曾对其产生过重要影响，以及产生了怎样的影响；从高被引科学家学习或工作过的高等教育机构、工作机构、实验室和专业学会等视角探讨影响高被引科学家成长的组织内环境因素，统计分析高被引科学家的职业流动规律；并探讨了中国文化与科学精英成长的关系。

ISBN 978-7-313-23941-9



定价: 78.00元

科教管理与创新战略研究文库

本书是上海市哲学社会科学教育学青年项目《理工科高层次人才成长规律及培育策略研究：基于生命历程模式》(编号 B1802)和华东理工大学基本科研业务费探索研究专项基金的研究成果。

华人精英科学家成长规律研究 过程特征及影响因素

高芳祎 著

上海交通大学出版社

内容提要

本书借鉴生命历程研究模式的理论框架,以汤森·路透集团遴选出的华人高被引科学家作为研究对象,勾勒其职业发展与知识生产随年龄变化的脉络,并探索影响其成长为顶尖人才的内外部因素和成长规律。

本书适合高等教育与人才学领域的研究者、科研政策制定者和管理者使用,亦可供对精英科学家成长感兴趣的广大师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

华人精英科学家成长规律研究/高芳祎著. —上海:上海交通大学出版社,2020

(科教管理与创新战略研究文库)

ISBN 978-7-313-23941-9

I. ①华… II. ①高… III. ①科学工作者—人才成长—研究 IV. ①G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 203685 号

华人精英科学家成长规律研究:过程特征及影响因素

HUAREN JINGYING KEXUEJIA CHENGZHANG GUIJÜ YANJIU;
GUOCHENG TEZHENG JI YINGXIANG YINSU

著 者:高芳祎

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

印 制:常熟市文化印刷有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

字 数:241千字

版 次:2020年12月第1版

书 号:ISBN 978-7-313-23941-9

定 价:78.00元

地 址:上海市番禺路951号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:14.75

印 次:2020年12月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0512-52219025

总 序

这是一个充满变数、急剧变革的时代。人类正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革正在重塑经济社会发展格局和人类生活面貌。大学当然不会置身事外。正如工业革命需求催生一大批新兴大学，进而倒逼古典大学在办学理念、学科设置、学术范式、培养模式上产生巨大革新一样，当前的大学也正面临着前所未有的挑战，经历着更加深刻、更为全面的变革。

从挑战的角度来看，如今对于大学在社会发展全局中的地位的认识似乎开始模糊起来。一方面，我们常说，随着经济社会的不断发展，大学已经远离象牙塔而走向社会的中心，日益成为社会的轴心机构；另一方面，对于大学还能否扮演社会发展中知识发源地、创新发动机的角色，已有不少怀疑的目光。究其原因，从根本上说，是人类面临挑战的日趋复杂化对大学发展提出了更为迫切和更为高端的需求。

就科技创新而言，很多发现、发明并非首先出现在大学，甚至与大学没有直接关系。大学在有组织研究和重大成果产出上，不断面临来自领军型企业、一流科研机构的挑战。

就人才培养而言，虽说是大学最核心、最传统的功能，一时半会尚难被其他社会机构所完全替代。但不容忽视的事实是，许多新兴科教机构已经抛开了传统的物理校园和教育组织体系，在招生与培养方式、课程体系、教学模式等方面进行了颠覆性变革。

再从大学内部的变革实践来看，传统的院系-学科结构正遭遇巨大挑战，跨学科、交叉学科机构和平台大量涌现，科学研究的范式和组织体系正在发生快速变化。以上种种，都说明大学如不顺势而为，勇于变革，真有被其他组织“挤出”

的危险。

“双一流”建设是当前国内影响高等教育系统运行最为强大的政策话语，可以说是吹响了我国高等教育迈向世界一流的冲锋号。核心政策诉求在于，以师资队伍和学科建设为基本抓手，通过一系列改革举措，强化质量和贡献导向，着力实现大学内涵式发展。

实践层面的挑战和变化也深刻影响着高等教育研究。在我看来，深入实践、回应需求、聚焦问题、讲求实证，应该成为高等教育研究必须做出的范式转变。高等教育正在发生着翻天覆地的变化，我们的研究不能只停留在过去，止步于经典，应当更多地关注现实，面向未来，做出更多能够创新理论、影响实践、引领发展的成果。

我们策划科教管理与创新战略研究文库，重要目的之一就是关注和回应迅速发展的实践变革，尝试回答其中的一些学术问题。我们把“科教管理”与“创新战略”合在一起作为丛书名称，体现着实践层面的发展趋势，当然另一方面也是为了有较好的覆盖面。文库聚焦全球视野下的中国科教管理与创新战略，主题涵盖人才培养、“双一流”建设、科技政策、院校管理等，将持续推出新品种，形成相关领域优秀学者成果展示的学术品牌和开放平台。

加入文库的作者，都是国内各大学的中青年骨干教师，长期从事与大学发展相关的学术研究，其中部分人兼有行政职务，具有学术研究与管理实践相结合的天然优势。难能可贵的是，他们当中的许多人有着较为密切的研究合作，并发表过高水平的研究成果。这对于提高著作质量无疑将会有很大帮助。丛书设计策划得到浙江大学中国科教战略研究院吴伟博士和上海交通大学出版社易文娟编辑的大力支持，在此表示衷心感谢。最后，我要感谢各位作者，是他们的不懈努力和严肃认真，使得丛书达到了一个较高的水平。

浙江大学教育学院院长、教授

顾建民

前 言

本书是在我博士论文的基础上修改而成的。当初选定这个主题，固然是出于“有价值选题”方面的种种考虑，也源自年少时起便埋藏心底的点点好奇。在中国接受教育的孩童，恐怕很少有不崇敬科学家、不对他们的成长经历感到好奇的。这种崇敬和好奇不仅表现在我们会将他们写进“我的理想”之类的命题作文，也表现在无数次对他们成为科学家、做出杰出贡献之历程的探求、想象，甚至演绎上。为了满足这种好奇心，年少时曾读过不少中外知名科学家的传记，这些传记也的确为我撩开了科学家神秘面纱的一角，但若借此完整回答“优秀科学家是怎样炼成的”就远远不够了。而对这一问题的回答，在当今时代背景下已经日益显得迫切。

近年来，随着我国经济社会发展水平的提高，由“中国制造”向“中国创造”“中国智造”的转变已经成为新的主攻方向，对人才发展的普遍需求势头不减，对尖端人才、领军人才的需要尤为突出。尽管改革开放以来，我国已逐步建成世界范围内体量居前的高等教育体系，在科技发展上也取得了一系列重大的、突破性的成就，令国人心心念念的首个诺贝尔科学奖也已于2015年获得，但“钱学森之问”仍然是一道横亘在科学界与教育界面前待解的艰深命题，如何立足本土，培养、引进、支持尖端人才、领军人才的体制机制环境建设仍需加强。

循着这一导向，国家、地方和高校皆出台了一系列旨在加强高层次人才队伍建设的政策，推出了各种级别的人才工程。例如，在人才强国战略背景下，具有标志性意义的《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》就提出了12项重大人才工程，向全球范围的顶尖科技人才伸出橄榄枝。高校也调整了科研奖励、办学质量评价标准等具体政策，向原创性、高级别的科研成果倾斜。这些政策的推出和实施目前已经取得了一些可见的成效，但同时也引发了一定的争议。

例如对在国际顶级期刊发表论文给予重奖的科研奖励政策，是否真能达到鼓励原创性成果的初衷，就曾吸引了来自不同视角的争鸣。对这些问题的回应关乎未来人才政策走势，更关系我国在重大历史机遇期，能否在从未如此接近中华民族伟大复兴的关键时刻，为之提供强韧的人才支撑和科技支持这一大局。而要想科学回答这些事关高端人才成长的政策问题，我们就必须回到事物自身规律，即高端人才成长规律的严谨探求上来。

那么，现有的相关研究是否足以回答这一时代问题呢？回顾相关的多学科发展历程，对精英科学家的成长、发展规律的探求虽未必像今日，有着明确的发展政策动因，但却在中外早已有之。其中，有从人才学角度揭示高层次人才结构和人才涌现需要的社会条件的，有从科学学和科学社会学角度研究科学精英脱颖而出的社会过程，有从心理学角度探讨创新型人才的思维特征，还有从教育学角度回应“钱学森之问”。总结起来，涉及精英科学家的学术研究多以呈现该群体的共时性特征数据为主，似乎很难回答“优秀科学家是怎样炼成的”这一历史性问题。解决这一问题需要引入新的研究视角。为此，本书借鉴了生命历程研究模式(life course research)的理论框架，将科学精英的学术生涯视为一个连续、流变的长时段人生轨迹，去勾勒其职业发展与知识生产随年龄变化的脉络，并探索影响其成长为顶尖人才的内外部因素。

确定了研究视角和框架，又该以哪些科学家为对象展开研究呢？从族裔背景出发，我们首先确定了华人精英科学家这一范围。但依据科学界的社会分层理论，即便是精英科学家内部，也包含多样的群体。在选取哪一群体展开研究方面，国内外研究者有不同的处理方式，且各有利弊。国外关于精英科学家的样本一般以诺贝尔奖获得者为主，但放在华人群体中就不那么适用了。毕竟，华人诺贝尔奖得主人数过少，无法构成有效样本。国内关于精英科学家的研究主要聚焦中科院院士，但早年院士的选择标准可能还无法与国际接轨。从本研究的目的出发，我们希望选择一个遴选标准在国际范围内受到认可，且有一定规模的学者群体。于是，近年来关注度迅速提升的高被引科学家就成为一个恰当的选择。高被引科学家在精英科学家群体中具有一定代表性，是在国际范围内依据相对客观的标准遴选出来的高层次人才，其中的华人科学家在规模上也能满足研究要求，而且在以往研究中关注相对不够。选择华人高被引科学家为研究对象既能满足回答本研究的研究问题的需要，也具有可行性。

这里需要对本研究作为数据来源的数据库版本选取问题做一特别说明。最早发布高被引学者名单的机构是汤森·路透集团(后重组更名为科睿唯安公司),汤森·路透首先于2001年,对引文数据库 Web of Science 收录的1981—1999年间的研究性论文和综述类文章进行定量分析,在计算作者所有论文总被引次数的基础上确定了第一批高被引研究者(highly cited researchers)。2013年之前,数据库再次增补了近期发表的文章,更新了高被引学者名单。在这种统计口径下,科研人员的被引量与论文发表数量高度相关。因此,这一版高被引研究者以年长资深学者为主。2014年之后,汤森·路透改变了统计口径,仅计算科研人员在过去十年间发表的高被引论文的总被引次数,遴选出的新高被引研究者以中青年学者为主。且2014年之后每年更新名单,入选人员变动较大。由于本书想要探讨的是精英科学家的成长机制,经历过长时段生命历程的年长资深学者显然是更理想的研究对象,能为我们提供一个透视科学家从青年到资深,再到衰老的完整轨迹。因此,本书最终确定将2001版高被引科学家作为研究对象。

尽管有强大的数据库作为数据来源,但并不意味着数据搜集整理工作就易如反掌。出于本研究的需要,笔者在研究初期不得不依据自行设计的框架选取、补充信息自建数据库。这项乍一听十分简单的工作却因一些起初想不到的原因,而在实际操作中变得困难重重,枯燥繁琐。尤其因为 Web of Science 数据库中的许多早期论文并没有和作者的 Research ID 关联起来,而作者又多采用“姓+名首字母”的署名格式(如 Zhang, L),给确认高被引科学家的部分成果带来了极大困难,经常要在一篇论文作者的中英文姓名之间反复转换,以确认该篇论文是否这位作者的成果,耗费了大量时间精力。令我感动的是,我曾经给其中几位高被引科学家发邮件索要发表清单(publication list),有两位科学家迅速回复了我的问题。另外,师妹严婷婷、黄子明和魏巍在建设数据库后期阶段给予了我帮助,加速了研究进程。相比之下,搜集和分析质性资料则是一种非常享受的过程,仿佛找回了少时阅读传记的兴奋感,常常沉浸在其中。

作为本研究成果的完整呈现,本书除导论外,共包含六章内容。第一章在对既往研究进行综述的基础上,介绍了本研究的问题、思路、方法与使用的数据库。第二章主要利用自建的三个数据库,对华人高被引科学家的成长周期及特征进行定量分析,探讨了华人高被引科学家 SCI 论文产出的数量和质量规律。第三章利用自建的数据库和高被引科学家的质性资料,对影响其成长的个人背景因

素(包括人口学特征、社会出身、个人素质以及专业特征等)展开分析。第四章检视了在华人高被引科学家的求学经历和职业生涯中,哪些人曾对其产生过重要影响,以及产生了怎样的影响。第五章主要从高被引科学家学习或工作过的高等教育机构、工作机构、实验室和专业学会等视角探讨影响高被引科学家成长的组织内环境因素,并统计分析高被引科学家的职业流动规律。本书的最后一章则探讨了中国文化与科学精英成长的关系。

如果说这项研究的开展过程中也有“关键事件”,那么生命历程模式研究视角的确立首当其冲。这来自导师阎光才教授的点拨。阎老师在研究开展的过程中给予了我充分的信任和支持,他的鼓励令我有信心面对这样一个经验范畴之外的选题。每当研究陷入困顿时,我第一时间选择叨扰的对象总是阎老师,而他广阔的研究视野和娴熟驾驭跨学科问题的能力总能及时帮我厘清问题、指明方向。得遇阎师,平生所幸。当然,书中所有的错误和纰漏均由作者本人负责。

读博士期间,我受国家留学基金委资助,赴加州大学洛杉矶分校(UCLA)联合培养一年。期间正值构思博士论文的关键时期,外方导师瓦尔·鲁斯特(Val Rust)教授和玛丽安娜·拜奈什(Marijana Benesh)博士在很多方面给了我启发。另外,由于本研究的对象皆为自然科学领域的学者,对笔者的知识结构形成一定挑战。在这方面,不少理工科专业的亲友,包括但不限于电子科技大学郭骥副研究员、北京航空航天大学张超博士、北京大学口腔医院马婷博士等在研究过程中提供了不可或缺的帮助。感谢你们不厌其烦地帮我解决问题,甚至周末深夜还帮我联系汤森·路透的工作人员。

感谢笔者目前任职的华东理工大学高教所周玲所长及各位同事对本书出版的关注和支持。在华理高教所工作期间与一些科学家的直接、间接接触,为基于生命历程的研究添加了生动的经验基础,入职以来在团队熏染下取得的些许专业成长,也为本书的修改成型增益良多。最后,要特别感谢上海交通大学高教院刘莉博士的推荐和上海交通大学出版社易文娟女士、顾越女士辛苦细致的工作!

本书的完成得到上海市哲学社会科学教育学青年基金和华东理工大学基本科研业务费探索基金的资助,是上述基金项目的主要成果。

高芳祎

2020年7月于华东理工大学

目 录

导论	... 1
一、问题提出	... 1
二、概念界定	... 3
三、研究意义	... 7
第一章 文献述评与研究设计	... 9
第一节 文献述评	... 9
一、高被引科学家的相关研究	... 9
二、其他精英科学家的相关研究	... 17
第二节 研究思路	... 28
一、研究问题与分析框架	... 28
二、研究假设	... 30
第三节 研究设计与方法	... 33
一、样本选择	... 33
二、研究方法	... 34
三、数据采集	... 37
四、数据分析	... 42
第二章 华人高被引科学家成长周期及特征分析	... 49
第一节 华人高被引科学家学术产出的数量周期——以 SCI 论文为例	... 49

2 华人精英科学家成长规律研究: 过程特征及影响因素

一、论文产出总量与年平均量	... 50
二、职业生涯早期的表现	... 54
三、论文产出量的年龄变化规律	... 59
四、华人高被引群体内部的论文产出力比较	... 63
五、总结与讨论	... 70
第二节 华人高被引科学家学术产出的质量分析——以科学家的高被引期刊论文为例	... 75
一、高被引论文的发表时期	... 76
二、高被引论文发表期刊的影响力	... 80
第三节 华人高被引科学家专业认可的获致过程	... 91
一、职阶晋升的规律	... 91
二、专业声望的确立	... 93
本章小结	... 97
第三章 华人高被引科学家成长的个人背景因素分析	... 99
第一节 人口学特征	... 99
一、年龄	... 100
二、性别	... 103
第二节 社会出身	... 108
一、华人高被引科学家的社会出身信息	... 108
二、对华人高被引科学家社会出身特点的理论分析	... 115
第三节 个人特质	... 119
一、关于科学家特质的已有研究	... 119
二、勤奋与兴趣	... 120
三、志向与理想	... 123
第四节 专业特征	... 125
一、专业分布	... 126
二、专业眼光	... 128
本章小结	... 130

第四章 华人高被引科学家成长过程中的“重要他人”	... 133
第一节 师承及其影响	... 133
一、基础教育经历及教师的影响	... 134
二、高等教育阶段教师的影响	... 137
三、名师的影响	... 145
第二节 科研合作伙伴	... 146
一、科学合作的重要性	... 147
二、华人高被引科学家的科研合作情况	... 148
三、有效的科研合作及其发生条件	... 154
第三节 亲属及其他“重要他人”	... 158
一、亲属对华人高被引科学家的影响	... 158
二、其他人对华人高被引科学家的影响	... 160
本章小结	... 162
第五章 华人高被引科学家成长的环境因素分析	... 165
第一节 组织内部环境	... 165
一、高等教育机构	... 165
二、工作机构	... 172
三、实验室环境	... 174
四、专业学会组织的影响——以泛华统计协会为例	... 178
第二节 组织外部环境——职业流动经历	... 187
一、初职机构与近亲繁殖	... 188
二、初次职业流动的时间与趋势	... 190
三、职业流动的频率	... 191
本章小结	... 192
第六章 中国文化与科学精英的成长	... 195
一、中国文化与科学发展和科学家成长的关系	... 196
二、从华人高被引科学家的成长看中国文化与科学发展	... 201
三、创新文化、文化创新与科学发展	... 206

4 华人精英科学家成长规律研究：过程特征及影响因素

结语	... 208
参考文献	... 215
索引	... 218

图目录

图 1-1	生命历程视角下的学术产出理论框架图	... 29
图 1-2	本研究分析框架图	... 31
图 1-3	本研究自建的四个数据库信息图	... 38
图 1-4	本研究质性资料的类属分析图	... 47
图 2-1	高被引科学家论文数量的排序—频度分布曲线	... 50
图 2-2	华人高被引科学家 SCI 论文总量散点图	... 52
图 2-3	四个专业领域的样本与全体高被引群体产出力比较图	... 53
图 2-4	华人高被引科学家博士期间 SCI 论文产出量分布图	... 56
图 2-5	华人高被引科学家早期阶段 SCI 论文产出量分布图	... 57
图 2-6	华人高被引科学家总体论文产出的时间变化图	... 62
图 2-7	华人高被引科学家的论文产出与专业年龄关系图	... 64
图 2-8	青年组华人高被引学者的论文产出与专业年龄关系图	... 65
图 2-9	中年组华人高被引学者的论文产出与专业年龄关系图	... 66
图 2-10	老年组华人高被引学者的论文产出与专业年龄关系图	... 67
图 2-11	华人高被引科学家的论文产出与学科关系曲线图	... 69
图 2-12	华人高被引科学家高被引论文的发表时间分布图	... 77
图 2-13	高被引论文在四个专业的影响因子分布图	... 87
图 2-14	高被引论文在四个专业的特征因子分布图	... 89
图 2-15	华人高被引科学家高被引论文的 JCR 分区图	... 90
图 2-16	华人高被引科学家当选院士的专业年龄分布图	... 94