

# 怎样当一名科学家

—— 科学研究中的负责行为

(第三版)

美国科学、工程与公共政策委员会 著  
曹莉 译



中国科学技术出版社  
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

# 怎样当一名科学家

——科学研究中的负责行为

(第三版)

美国科学、工程与公共政策委员会 著

曹 莉 译

中国科学技术出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

怎样当一名科学家：科学研究中的负责行为（第三版）/美国科学、工程与公共政策委员会著；曹莉译. —北京：中国科学技术出版社，2014.5

原书名：*On Being a Scientist ; A Guide Responsible Conduct in Research*

ISBN 978-7-5046-6604-8

I. ①怎… II. ①美…②曹… III. ①科学工作者—职业道德 IV. ①G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 094932 号

This is a translation of *On Being a Scientist* by Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine © 2009. First Published in English by the National Academies Press. **All rights reserved.**

This edition published under agreement with National Academy of Sciences

## 著作权合同登记号 01—2012—8014

本书中文版由美国科学院出版社授权科学普及出版社独家出版，未经出版者许可不得以任何方式抄袭、复制或节录任何部分

出版人 苏 青  
责任编辑 单 亭 崔家岭  
装帧设计 北京魔弹文化  
责任校对 王勤杰  
责任印制 张建农

出 版 中国科学技术出版社  
发 行 科学普及出版社发行部  
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号  
邮 政 编 码 100081  
电 话 010—62173865  
传 真 010—62179148  
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16  
字 数 120 千字  
印 张 5  
印 数 1—5000 册  
版 次 2014 年 5 月第 1 版  
印 次 2014 年 5 月第 1 次印刷  
印 刷 北京长宁印刷有限公司

书 号 ISBN 978-7-5046-6604-8/G·648  
定 价 16.00 元

## 本书编写委员会

### **卡罗琳·贝尔托齐 (Carolyn Bertozzi)**

本书编写委员会主席，美国国家科学院院士，华德·休斯医学研究所调查研究员，加州大学化学与分子生物学及细胞生物学教授；加利福尼亚州伯克利市劳伦斯伯克利国家实验室分子铸造部主任

### **约翰·埃亨 (John F. Ahearne)**

美国国家工程院院士，北卡罗来纳州三角科技园美国科学研究学会荣誉执行董事

### **弗朗西斯科·阿亚拉 (Francisco J. Ayala)**

美国国家科学院院士，加利福尼亚州欧文市加利福尼亚大学生态与进化生物学系教授兼唐纳德·布伦生物科学教授

### **安德烈亚·贝尔托齐 (Andrea L. Bertozzi)**

加利福尼亚州洛杉矶市加利福尼亚大学数学教授、应用数学系主任

### **戴维·毕晓普 (David J. Bishop)**

新泽西州默里山阿尔卡特一朗讯子公司 LGS 首席技术官/首席运营官

### **加里·科姆斯托克 (Gary L. Comstock)**

北卡罗来纳州罗利市北卡罗来纳州立大学哲学教授、科研伦理公开研讨会总编辑

### **弗朗西斯·霍尔 (Frances A. Houle)**

加利福尼亚州圣何塞市 IBM 阿尔马登研究中心研究人员

### **黛博拉·约翰逊 (Deborah G. Johnson)**

弗吉尼亚州夏洛茨维尔市弗吉尼亚大学科学技术与社会系安妮·雪莉·卡特·奥尔森应用伦理学教授

### **迈克尔·路易 (Michael C. Loui)**

伊利诺伊州乌尔班纳市伊利诺伊大学电子与计算机工程教授

**丽贝卡·理查德-科蒂姆 (Bebecca R. Richard-Kortum)**

得克萨斯州休斯顿市莱斯大学斯坦利·摩尔教授、生物工程系主任

**尼古拉斯·斯特耐克 (Nicholas H. Steneck)**

密歇根州安阿伯市密歇根大学密歇根临床卫生研究所科研伦理和诚信项目主任

**迈克尔·齐格蒙德 (Michael J. Zigmond)**

宾夕法尼亚州匹兹堡大学神经学与精神病学教授

## 主要提供支持人员

**理查德·比塞尔 (Richard E. Bissell)**

项目负责人

**黛博拉·斯泰恩 (Deborah D. Stine)**

项目负责人 (2007 年前)

**史蒂夫·奥尔森 (Steve Olson)**

顾问/作家

**凯瑟琳·汉弗瑞 (Kathrin Humphrey)**

协理项目干事

**内拉·戈尔卡里 (Neeraj P. Gorkhaly)**

高级项目助理

**彼得·亨斯伯格 (Peter Hunsberger)**

财务助理

**塞布丽娜·杰德利卡 (Sabrina Jedlicka)**

克里斯汀·米尔扎扬科学与技术政策研究生

**玛丽尼娜·坎莫塞尔 (Marinina Kammersell)**

克里斯汀·米尔扎扬科学与技术政策研究生

**凯利·科勒格尔 (Kelly Kroeger)**

克里斯汀·米尔扎扬科学与技术政策研究生

# 美国科学、工程与公共政策委员会

**乔治·怀特塞兹 (George M. Whitesides)**

美国科学、工程和公共政策委员会主席，美国马萨诸塞州剑桥市哈佛大学伍德福德·L. 和安·费劳尔斯校级教授

**克劳斯·卡尼萨雷斯 (Claude R. Canizares)**

美国马萨诸塞州剑桥市麻省理工大学副校长、副教务长、布鲁诺·罗斯物理学教授

**拉尔夫·西塞罗 (Ralph J. Cicerone)**

当然委员，美国华盛顿哥伦比亚特区美国国家科学院院长

**爱德华·克劳利 (Edward F. Crawley)**

美国马萨诸塞州剑桥市麻省理工大学航空航天系，航空航天和工程系统教授

**鲁斯·戴维 (Ruth A. David)**

美国弗吉尼亚州阿林顿县国土安全研究所（分析服务公司）总裁兼首席执行官

**黑尔·德巴斯 (Haile T. Debas)**

美国旧金山市加州大学名誉校长

**哈维·法恩伯格 (Harvey Fineberg)**

当然委员，美国华盛顿哥伦比亚特区美国国家医学研究院院长

**雅克·甘斯勒 (Jacques S. Gansler)**

美国马里兰大学帕克分校公共政策学院公共政策与民营企业研究中心罗杰利·普兹主席

**埃尔莎·加迈尔 (Elsa M. Garmire)**

美国新罕布什尔州汉诺威市达特茅斯学院悉德尼·琼金工程学教授

**M. R. C. 格林伍德 (M. R. C. Greenwood)**

当然委员，美国国家研究委员会政策和全球事务司主席，加州大学戴维斯分校营养与内科学教授

**卡尔·林伯格 (W. Carl Lineberger)**

美国科罗拉多大学博尔德分校化学教授

**丹·莫特 (C. Dan Mote)**

当然委员，美国马里兰大学帕克分校校长

**罗伯特·纳埃姆 (Robert M. Nerem)**

美国亚特兰大佐治亚理工学院帕克·佩蒂特生物工程与生物科学研究所教授兼主任

**劳伦斯·帕佩 (Lawrence T. Papay)**

美国俄亥俄州缅因维尔市帕佩·奎尔资源有限责任公司首席执行官和负责人

**安妮·彼得森 (Anne C. Petersen)**

美国加利福尼亚州帕罗奥多市斯坦福大学行为科学高级研究中心副主任

**苏珊斯·克林肖 (Susan C. Scrimshaw)**

美国纽约州特洛伊市塞奇学院院长

**威廉斯·宾塞 (William J. Spencer)**

美国得克萨斯州奥斯汀市半导体制造技术联盟名誉主席

**莉迪亚·托马斯 (Lydia Thomas)**

当然委员，政府—高校—产业研究圆桌会议联合主席

**查尔斯·维斯特 (Charles M. Vest)**

当然委员，美国华盛顿哥伦比亚特区美国国家工程院院长

**南希·韦克斯勒 (Nancy S. Wexler)**

美国纽约哥伦比亚大学希金斯神经心理学教授

**玛丽·卢·佐巴克 (Mary Lou Zoback)**

美国加利福尼亚州纽瓦克市风险管理对策有限公司地震风险防范应用副总裁

# 前 言

科学事业建立在信任的基础之上。社会相信，科学研究结果能诚实、精确地反映科研人员的工作。科研人员同样相信，他们的同事认真地收集了数据，使用了恰当的分析 and 统计手段，精确地汇报了研究结果并尊重其他科研人员的工作。当这种信任不在，科学职业规范遭到违背，科研人员不仅仅是个人受辱——对他们而言，其职业根基已被破坏。这将会影响到科学和社会两者之间的关系。

《怎样当一名科学家》概述了科学职业规范，解释了为什么坚持这些规范对不断取得科学进步是必不可少的。与1989年出版的第一版和1995年出版的第二版一样，本书是对科研工作中的职业规范的概述。此外，本书还旨在强调21世纪初科学共同体所面临的特定的挑战。本书主要面向研究生、博士后以及科研机构中年轻的科研人员，也适用于处于其教育和职业生涯不同阶段的所有科学家——包括那些为工业企业和政府部门工作的科学家。因此，本书标题及文中出现的“科学家（scientist）”一词适用范围广泛，包括利用科学方法进行调查研究来追求新知识的所有科学工作者。

过去，刚从事科研工作的研究人员主要通过参与研究，观察其他科研人员在数据处理、报告研究结果以及与同事的交流方面如何行事来学习科学规范。他们也和与自己地位相当的同事、后勤人员以及更有经验的科研人员讨论职业惯例。他们据此学习到我们在日常生活中如何将我们所尊崇的广义的道德标准适用于科学（范畴）中。如本书



所述，在此学习的过程中，科研导师和指导教师对刚从事科研工作的研究人员在职业和个人发展中产生的影响尤其深远。这种言传身教式的职业规范的获得方式现在仍然极其重要。

然而，仅通过自身从事科研的经历，许多刚从事科研工作的研究人员并不足以了解科学规范。当今的科学日新月异、错综复杂，经验丰富的研究人员常常没有时间或没有机会向刚从事科研工作的研究人员解释为什么要这么下结论或为什么要采取这样的行动。而机构组织、地方、州和联邦的科研指导原则可能会是压倒性且是让人难以理解的。刚从事科研工作的研究人员并不总能从别人那里获得最佳意见或亲身见证科研模范行为。匿名调查显示，许多科研人员承认曾有过不负责任的科研行为或见证过其他科研人员这么做。<sup>①</sup>

此外，在科学领域内的变化很难保证所有的科研人员在科学职业准则方面都具有坚实的基础。最近几年，对科研的支持增长可观，令人振奋的科研机会继续以比科研资源增长更迅猛的速度增加，这种机会与资源之间的不对等则进一步减少了科研人员探讨职业规范的时间。随着跨学科、跨国际的科学研究工作越来越多，科研项目成员间很难进行充分的交流沟通。来自高等院校、产业部门和政府部门的科研人员之间的联系增加，这在增强科研力量的同时也增加了产生冲突的可能性。技术的迅猛发展（包括数字通讯技术）创造了丰富的新能量，也带来了新的挑战。

在 21 世纪初不断变化的环境中，像《怎样当一名科学家》这样一本薄薄的书仅能简要介绍科研中的负责行为。本书在“其他参考资料”<sup>②</sup> 部分列举了许多重要的关于科研道德和职业规范的出版物、网址和其他资料，我们鼓励读者使用该部分内容以找到更多资料来探究这

---

① 马丁森，B. C.，安德森，M. S.，德弗里斯，R. 行为不端的科学家.《自然》435 (2005): 737—738. 柯比，K.，霍尔，F. A. 伦理与物理学领域的福利.《今日物理》57 (11): 42—49.

② 可参阅第 49 页其他参考文献资源。

一话题。关于因科学共同体内全球性和跨国性联系不断增加而带来的挑战，将会在美国国家研究委员会随后出版的书中做进一步探讨。

有名望的科研人员在维护并传播高标准的科学规范中肩负特殊的责任。他们应为自己的学生和同事树立榜样，在教学或与他人的交往中身体力行地实践科研中的负责行为。他们有职业义务创造良性的科研环境，并对不负责的行为做出反应。通过思考本书所述话题并与他们的科研团队和学生讨论这些话题，这些有名望的科研人员自身会对职业规范的重要性产生新的认识。通过这种方式，他们帮助维护了科学事业的根基以及科学在社会中的声望。

美国国家科学院院长 拉尔夫·西塞罗  
(Ralph J. Cicerone)

美国国家工程院院长 查尔斯·维斯特  
(Charles M. Vest)

美国国家医学研究院院长 哈维·法恩伯格  
(Harvey V. Fineberg)

## 致 谢

本书第一版是在美国国家科学院的赞助下由美国国家科学院科学道德委员会编写的。该委员会成员包括：罗伯特·麦考密克·亚当斯 (Robert McCormick Adams)、弗朗西斯科·阿亚拉 (Francisco Ayala, 主席)、玛丽-黛儿·切尔顿 (Mary-Dell Chilton)、杰拉尔德·霍尔顿 (Gerald Holton)、大卫·赫尔 (David Hull)、库马·帕特尔 (Kumar Patel)、弗兰克·普瑞斯 (Frank Press)、迈克尔·鲁斯 (Michael Ruse) 和菲利普·夏普 (Phillip Sharp)。

本书第二版是在美国国家科学院、美国国家工程院和美国国家医学研究院联合成立的科学、工程和公共政策委员会的赞助下启动的。由罗伯特·麦考密克·亚当斯、大卫·查洛纳 (David Challoner)、伯纳德·菲尔兹 (Bernard Fields)、库马·帕特尔、弗兰克·普瑞斯、菲利普·夏普组成的指导小组指导完成了修改。

第三版也是在科学、工程和公共政策委员会的赞助下筹划的。黛比·斯坦恩 (Debbie Stine) 和理查德·比索尔 (Richard Bissell) 担任本修改版的学术指导，奈拉吉·高卡雷 (Neeraj Gorkhaly) 为本版提供行政支持，斯蒂夫·奥尔森 (Steve Olson) 则担任写作顾问。

我们依据美国国家科学院报告评议委员会 (The National Academies' Report Review Committee) 批准的程序筛选出多位来自不同专业领域持不同见解的专家，对本报告草案进行了审议。这种独立审议旨在提供公正的、批判性的意见，有助于本机构出版的报告尽可

能地公正，并保证本报告符合研究报告客观、明了、应答性的基本标准。审核意见及草案手稿是保密的，以保证整个过程的诚信性。

感谢审核过本报告的以下人士：法国国家科学研究中心让-皮埃尔·阿利克斯 (Jean-Pierre Alix)；美国洛克希德·马丁航空公司保罗·贝维拉奎 (Paul Bevilaqua)；哈佛大学路易斯·布兰斯科姆 (Lewis Branscomb)；麻省理工学院斯蒂芬妮·伯德 (Stephanie Bird)；加利福尼亚大学 (旧金山) 海尔·德巴斯 (Haile Debas)；马里兰大学帕克分校迈克尔·费舍尔 (Michael Fisher)；范德堡大学伊丽莎白·海特曼 (Elizabeth Heitman)；北卡罗来纳大学伊薇特·休特-赫德森 (Yvette Huet-Hudson)；加利福尼亚大学 (圣地亚哥) 迈克尔·卡里赫曼 (Michael Kalichman)；麻省理工学院丹尼尔·克甫尼尔 (Daniel Kleppner)；加州理工学院斯蒂芬·马尔多纳多 (Stephen Maldonado)；密歇根州立大学特里·梅 (Terry May)；巴勒斯·韦尔卡姆基金会维多利亚·麦戈文 (Victori McGovern)；中华人民共和国科学技术部孙平；美国国家药物滥用研究所尤奈特·托马斯 (Yonette Thomas)；南阿拉巴马大学胡里奥·图伦斯 (Julio Turrens)。

以上审稿人为本书提供了许多建设性的意见和建议，但他们并未被要求认可本书结论和建议，出版前他们也未曾见过本书告终稿。美国国家科学院指定佛罗里达大学大卫·查洛纳负责本书的全面审稿工作。查洛纳先生需确保对本书的任何独立审议过程都遵守规章制度，并审慎考虑所有的审稿意见。本书的最终内容由起草委员会及机构确定。

# 本书使用说明

对于许多研究生来说，他们初次正式接触到科研中的负责行为是在一次专题研讨会、一节课或一个科研指导单元中。本指南旨在探究具体科研行为的成因，而非对某些特定情况下可为和不可为之事下一确切结论。本书可用于正式的课堂教学，也可供个人阅读之用。

科学知识可通过讨论和辩论共同获得。集体思考同样也是一种探讨职业规范如何影响科研工作的绝佳途径。通过小组讨论，可发现影响决定的问题，可探索小组中不同人员的兴趣和见解，可确定解决问题的可能的策略。

本书希望能激发不同场合下的小组讨论，比如在新生培训、专题研讨会、科研或非正式会议中。参加此类小组讨论的应包括当下正从事研究工作的科研人员。他们在讨论中可介绍自己的实际经验，并通过参加讨论，证明他们认为科研中的负责行为是至关重要的。本书中的案例对小组讨论十分有用，案例介绍了不同的场景，可因此促进辩论。但本书资料并非无所不包。因此，本书书末所附的“其他参考资源”部分列举了许多出版物、网站以及其他资料以供进一步探讨本书提出的科学职业规范问题。

附录简要讨论了与本书所述的科学职业规范相关的案例。职业规范的存在意味着在处理特定问题的方法上有高下优劣之分。同时，不同个体因经历及认识不同，对这些案例也有不尽相同的诠释。专题小组讨论可展示这些不同的诠释，这种专题小组可由不同级别的科研人

员组成，比如，研究生、博士后、资质较浅的科研人员、资深科研人员。专题小组也可包括主持过关于科研中的负责行为的项目或讲授过相关课程的有经验的人员。他们可将某一特定案例中涉及的广泛的议题和观点与科学职业规范联系起来。

最后，对科研中负责行为的培训极其重要，单靠一次研讨会或基于网络的辅导是不够的。科研负责行为是进行好的研究的最基本的一部分，不应该将其与其他课程分割开来。每一位科研人员都需有能力分析职业实践中遇到的复杂问题，并据此行事。因此，一切科学课程以及相关论题、一切科研经历都需包括关于科研道德议题的讨论。理想的做法是，这种讨论能够在科研导师指导和指导教师辅导期间持续下去。我们希望，本书能为这种讨论奠定基础，在科学道德问题上，在所有科研人员中引起关注并促进讨论。

# 目录

C O N T E N T S

## 前言

## 致谢

## 本书使用说明

### 引言/1

术语：价值观、规范和惯例/3

### 科研建议和指导/4

计划的改变/5

研究小组的选择/6

### 数据处理/8

数据选择/10

### 错误和过失/12

知识的更新/13

发现错误/14

### 科研不端行为/15

辜负信任/16

伪造经费申请/17

这是剽窃吗？/18

### 对涉嫌违背职业规范的回应/19

某学术期刊对科研不端行为的处理/20

悬而未决的事业/22

**以人和动物为受试对象/23**

以学生为测试对象/24

协议的更改/25

**科研中的实验室安全/26****研究结果的共享/27**

发表竞赛/28

发表惯例/29

关于同行评议和科学信息流通的限制/31

**署名及荣誉分配/32**

谁的荣誉? /33

脉冲星的发现是谁的荣誉? /34

**知识产权/35**

商机? /37

**相互冲突的利益、义务和价值观/38**

义务冲突/40

科研经费的来源会影响科研结果吗? /41

**科研人员的社会影响/42**

橙色剂的禁用/43

**附录：案例研究讨论/44****其他参考资源/49****美国国家科学机构/60**



# 引言

出于对科学之美的欣赏，气象学家冯又嫦（Inez Fung）进入麻省理工学院求学并获得气象学博士学位。她说：“我以前认为云不过就是云，做梦都没想到我们竟然能写方程式来解释它们——而且我喜欢这样。”<sup>①</sup>

从理解自然中获得宝贵的满足感是科研人员的一种动力。这种动力促使他们（像树木一样）扎根于实验室，攀越闷热丛林中的林下灌木，或者沿着一个困难的理论问题的线索前进。观察或解释一些从未被观察或被解释的事情是一种个人胜利，可赢得也应值得个体认可。这同时也是一项集体成就，因为在认识新事物的过程中，发现者既利用了所有科研人员共有的知识体系，同时又对此体系作出了自己的贡献。

科学研究除带来发现的喜悦外，还给予人类多方面的满足。科研工作者试图回答一些人类关于自然的最基本的问题。他们的工作可对全世界人们的生活产生直接和即时的影响。他们是具备这样一些特点的一个团体：有求知欲和合作精神，学术严谨。

但是从科学研究中获得回报却不容易。在科学研究的前沿领域，新知识既难以理解又很难获得。科研人员经常要承受巨大的个人和职业压力。对于如何设计调查、如何展示成果以及如何和同事沟通，他们都必须做出艰难的抉择。做出错误的决定会浪费时间和资源，减缓知识前进的步伐，甚至会破坏职业和个人的信任。

---

<sup>①</sup> 摘自芮妮·斯盖尔顿《预测地球的未来：气象学家冯又嫦的故事》，原书由美国科学院出版社出版（中文翻译版由科学普及出版社出版）。