

# 怎样当一名科学家

[美] 科学、工程与公共政策委员会

Committee on Science, Engineering and Public Policy

科学家应有的负责任行为

On Being A Scientist

Responsible Conduct in Research

刘华杰/译

北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

责任编辑：刘苏萍

封面设计：程建丰

如果想成为一名科学家，本书值得通读两遍。

——何传启研究员

本书将使我们具体地了解科学研究工作的道德底线和责任。

——曹南燕教授

科学研究既是一项充满理想的人类事业，也是一门声誉卓著的  
社会行业。只有每一个从业人员都坚持行业准则，恪守行业规矩，  
才能维护这个行业的社会公信，并从中获得个人职业发展的良好条件。

——胡志强教授

成为 (becoming) 一名科学家也许需要二三十年（从入小学开  
组算），做 (being) 一名科学家，也就是说无愧于这个荣誉称号，  
则需要一生一世。科研人员想幡然自警吗？请读此书。

——武夷山研究员

做一个人，完全可以不讲什么“人生指南”之类的东西，但要  
做一名科学家，读透这本书肯定是必要的。

——刘兵教授

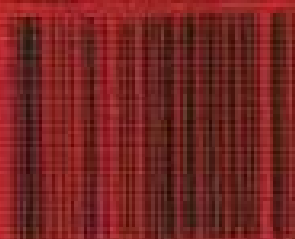
应当提供给每一位刚入门的研究人员，并且最好进行彻底的讨论。

——*The Nucleus*

一部优秀的出版制。

——Richard Over, 《泰晤士报》高教副刊

ISBN 7-5640-0210-6



9 787564 002106 >

ISBN 7-5640-0210-6

定价：18元

北大科学传播丛书  
Beida Science Communication

# 怎样当一名科学家

## 科学研究中的负责行为

**On Being A Scientist**  
**Responsible Conduct in Research**

[美]科学、工程与公共政策委员会  
Committee on Science, Engineering, and Public Policy

刘华杰/译

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

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/美国科学与工程公共政策委员会编;刘华杰译. —北京:北京理工大学出版社,2004. 1

(北大科学传播书系)

ISBN 7-5640-0216-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 118312 号

---

This is a translation of *ON BEING A SCIENTIST; Responsible Conduct in Research*, Second Edition by the National Academy of Sciences, the National Academy of Engineering, and the Institute of Medicine © 1995. First published in English by the National Academies Press. All rights reserved. This edition published under agreement with the National Academy of Sciences.

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2003-7404 号

---

出版发行/北京理工大学出版社

社 址/北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(办公室) 68912824(发行部)

网 址/<http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱/[chiefedit@bitpress.com.cn](mailto:chiefedit@bitpress.com.cn)

经 销/全国各地新华书店

印 刷/北京地质印刷厂

开 本/787 毫米×1092 毫米 1 16

印 张/8.75

字 数/83 千字

版 次/2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数/1~5000 册

定 价/18.00 元

责任校对/郑兴玉

责任印制/李绍英

---

图书出现印装质量问题,本社负责调换

## 总序

科学的社会化和社会的科学化是我们时代的一个突出特征,科学与社会之间广泛而深入的交流和传播,是时代的要求。一方面,民主社会中科学的发展需要公众的理解,以获得公众与社会的支持;另一方面,国家希望大幅度地提高公民的现代科学素质,以增强综合国力。科学传播(Science Communication)是这个科学化和民主化时代的产物。它把“传播”的维度引入科学的社会研究之中,是一门以科学史、科学哲学、科学社会学以及传播学等学科为基础的综合性学术事业。它强调科学与公众之间的双向互动,是传统科学普及(Science Popularization)和公众理解科学(Public Understanding of Science)的扩展和深化。

随着大众传媒和市场机制介入科普事业,随着“传播”理念向科学的社会研究领域的渗透,中国的科学传播事业正在慢慢起步。一方面,社会需要一大批具有基本科学传播理论修养的科学传播工作者;另一方面,中国的科学传播理论研究还没有建立起获得共识的理论框架,没有形成基本的范式。

由于缺乏科学传播的专业教学体系,成千上万从事科技影视、科技报道和科技出版的编导、记者和编辑,很少受过正规科学传播学的训练;由于缺乏一支专业化的训练有素的科学传播队伍,大众传媒就难以开展高水平



的科学传播工作。同时,由于缺乏科学传播的专业理论研究,国家为提高公众科学素质而制定的种种政策措施,难以做到充分、合理和有效,我国的科普工作因而难以取得突出的成效。

北京大学科学传播中心自成立以来,既直接参与面向公众的一阶科学传播工作,又着力开展科学传播的二阶理论研究。本丛书将反映我们在科学传播理论研究方面的基本思路。作为一项从头开始的研究事业,我们首先要了解发达国家在科学传播方面的先进经验和既有成熟理论,所以我们最先在丛书中推出的将主要是译著。以后,我们还将陆续出版扎根本土的、有自己特色的科学传播理论著作和教材。希望学界、传播界同行以及广大读者不吝赐教,帮助我们出好这套丛书。

吴国盛

2003年12月于北京大学蔚秀园



美国科学院出版社  
立宪大道 NW 2101 号  
华盛顿特区,  
邮政编码 20418

**说明:**本报告是国家科学研究理事会(National Research Council)指导委员会批准的一个项目的研究结果的一部分,此委员会成员来自美国科学院、美国工程院和美国医学研究院的理事会。本报告是科学、工程和公共政策委员会(COSEPUP)所做工作的一个结果,此委员会授权向公众发布本报告。按照 COSEPUP 和报告评议委员会批准的程序,本报告已经得到不包括作者在内的一个小组的评审。

**财政支持:**本报告的研发由 Howard Hughes 医学研究院基金和 Alfred P. Sloan 基金会支持。本报告的传播得到下述公司和专业团体的支持: Bristol Myers Squibb 公司, Glaxo 研究院, SmithKline Beecham 公司, 西格马·赛(Sigma Xi)学会, 美国实验生物学学会联合会, 美国微生物学会, 美国化学学会, 美国生物科学研究院, 美国社会学协会, 美国统计学协会, 美国医学院校协会, 美国物理研究院, 美国物理学会。另外的支持来自美国国家科学院基础科学基金, 此基金的捐献者为下述基金会或公司: 美国电话电报公司基金会, Atlantic Richfield 基金会, 大英石油美国公司, Dow 化学公司, E. I. 杜邦 de Nemours 公司, 国际商用机器公司, Merck 药业公司, 孟山都公司, 以及壳牌石油公司基金会。

**版权:**美国科学院, 1995 年。保留所有权利。如果单纯用于教育目的, 可以复制本文档, 不必经过美国科学

院的书面授权。

**因特网访问:**本报告可从美国科学院因特网主页上得到。万维网访问地址为 <http://www.nas.edu>, Gopher地址为 <gopher.nas.edu>, FTP 地址为 <ftp.nas.edu>。

印刷版《怎样当一名科学家》(此页所言均指英文版——译者注)可通过下述办法得到:

定价:购一本 5 美元;购 2~9 本每本 4 美元;购 10 本或更多每本 2.50 美元。

定购:美国科学院出版社,立宪大道 NW 2101 号,华盛顿特区,邮政编码:20418。所有定购必须提前付款,并且只能有一个收件地址。没有另外的打折。价格可以在未通知的情况下随时变化。信用卡定购热线为 1-800-624-6242。

**封面:**封面背景画面写有若干获诺贝尔奖科学家的名字。封面设计和本报告的设计由 Isely &/or Clark 设计公司完成。

ISBN:0-309-05196-7

英文版印刷于美国。

1995 年 1 月第 1 次印刷

1995 年 6 月第 2 次印刷

1996 年 4 月第 3 次印刷

1998 年 8 月第 4 次印刷

1999 年 11 月第 5 次印刷

2001 年 6 月第 6 次印刷

2002 年 8 月第 7 次印刷

2003 年 2 月第 8 次印刷





## 科学、工程与公共政策委员会

格里菲斯(Phillip A. Griffiths)

高等研究院主任、主席

亚当斯(Robert McCormick Adams)

史密森研究院荣誉秘书

阿尔伯兹(Bruce M. Alberts)

美国科学院院长

布劳特(Elkan R. Blout)

哈佛医学院生物化学与分子药理学系 Harkness 教授

布洛德(Felix E. Browder)

Rutgers 大学数学系教授

查洛纳(David R. Challoner)

佛罗里达大学卫生事务副主任,医学博士

考顿(Albert F. Cotton)

化学杰出教授(任期至 1994 年 6 月)



考林(Ellis B. Cowling)

北卡罗莱那州立大学森林资源学院“南部还原研究”(SOS)项目主任

菲尔兹(Bernard N. Fields)

哈佛医学院微生物与分子遗传学系主任,医学博士, Adele Lehman教授。

费赖克斯(Alexander H. Flax)

美国工程院资深研究员

高莫瑞(Ralph E. Gomory)

Alfred P. Sloan 基金会主席

拉尔森(Thomas D. Larson)

顾问

奥斯本(Mary J. Osborn)

康涅狄格卫生中心大学微生物系主任

帕特尔(C. Kumar N. Patel)

洛杉矶加州大学研究项目副主任(任期至1994年6月)

夏普(Phillip A. Sharp)

麻省理工学院癌症研究中心,生物系主任

赛恩(Kenneth I. Shine)



美国医学研究院院长

索洛(Robert M. Solow)

麻省理工学院经济学系学院教授(任期至 1994 年 6 月)

斯蒂沃(H. Guyford Stever)

卡内基科学技术委员会委员(任期至 1994 年 6 月)

坦纳鲍姆(Morris Tanenbaum)

美国工程院副院长

怀特(Robert M. White)

美国工程院院长

麦克雷(Lawrence E. McCray)

执行主任

**项目首席负责人:**

奥尔森(Steve Olson), 顾问/作家

斯坦恩(Deborah D. Stine), 项目主任





# 目 录

序言.....	1
致谢.....	5
本书使用说明.....	6
引言.....	8
科学的社会基础 .....	12
实验技术与数据处理 .....	15
数据的选择 .....	18
科学中的价值因素 .....	20
聚合水与怀疑态度的作用 .....	23
利益冲突 .....	25
利益的冲突 .....	26
学术研究的企业资助 .....	26
发表与公开 .....	28
研究材料的共享 .....	32
荣誉的分配 .....	33
取得应得的荣誉 .....	34
署名惯例 .....	35
谁应当享有脉冲星发现者的荣誉? .....	37
科学中的错误与疏漏 .....	39
发表成果的惯例 .....	41
科学中的不轨行径 .....	42
基金申请中的捏造 .....	44



剽窃一例 .....	45
对违背伦理规范的回应 .....	46
权衡的过程 .....	48
科学家在社会中 .....	50
国家研究理事会及对社会的服务 .....	52
参考与提示 .....	53
附录 1: 案例研究的讨论 .....	59
数据选择 .....	59
利益冲突 .....	59
学术研究的企业资助 .....	60
研究材料的共享 .....	60
取得应得的荣誉 .....	61
发表成果的惯例 .....	61
基金申请中的捏造 .....	62
剽窃一例 .....	62
权衡的过程 .....	63
附录 2: 科学、工程和公共政策委员会(COSEPUP)	
.....	64
美国科学院(NAS) .....	64
美国工程院(NAE) .....	64
美国医学研究院(IOM) .....	65
译者附录 1: 1999 年世界科学大会(WCS)文献选编	
.....	66
科学和利用科学知识宣言 .....	66
序言 .....	66
一、科学促知识, 知识促进步 .....	71
二、科学促和平 .....	71



三、科学促发展·····	72
四、科学扎根于社会和科学服务于社会·····	75
科学议程——行动框架的解释性说明·····	78
新形势·····	78
新任务·····	82
行动基准·····	83
一、科学促知识;知识促进步·····	83
1.1 基础研究的作用·····	83
1.2 公共和私营部门·····	84
1.3 分享科学信息和知识·····	85
二、科学为和平与发展服务·····	85
2.1 科学满足人的基本需要·····	85
2.2 科学、环境与可持续发展·····	86
2.3 科学与技术·····	87
2.4 科学教育·····	87
2.5 科学为和平与解决冲突服务·····	88
2.6 科学与政策·····	88
三、社会的科学为社会服务·····	89
3.1 社会的需求与人类的尊严·····	89
3.2 伦理问题·····	90
3.3 扩大对科学的参与·····	90
3.4 现代科学与其他知识体系·····	91
有关的会议·····	91
科学议程——行动框架·····	96
序言·····	96
一、科学促知识,知识促进步·····	97
1.1 基础研究的作用·····	97
1.2 公共部门和私立部门·····	98



1.3 科学信息与知识的共享.....	99
二、科学为和平与发展服务 .....	100
2.1 科学满足人的基本需要 .....	100
2.2 科学、环境与可持续发展.....	101
2.3 科学与技术 .....	103
2.4 科学教育 .....	104
2.5 科学为和平与解决冲突服务 .....	105
2.6 科学与决策 .....	106
三、科学扎根于社会,科学服务于社会.....	108
3.1 社会的需要与人的尊严 .....	108
3.2 伦理问题 .....	109
3.3 扩大在科学方面的参与 .....	110
3.4 现代科学与其他知识系统 .....	110
后续活动.....	111
译者附录 2:中国科学院院士科学道德自律准则 ...	114
《中国科学院院士自律准则》问世记.....	116
译后记.....	120



## 序 言

科学研究事业与人类其他活动一样,均建立在诚信(trust)的基础之上。科学家相信,其他科学家所报告的结果是可靠的。社会相信,科学家的研究结果反映了科学家试图精确地和无偏见地描述世界的一种真诚的努力。科学及其与社会的关系享有较高的信用水平,这一点已为科学的空前繁荣做出了贡献。可是,要维持这种信誉,科学共同体(scientific community)自身必须致力于用实例证明和传达合乎职业道德的科学品行(ethical scientific conduct)是多么重要。

在过去,年轻科学家主要通过非正式的方式——与资深科学家一道工作并观察他们如何处理伦理问题——学习科学研究的伦理。那一传统依然非常重要。但是,科学已经变得如此复杂、如此与社会的需要密切缠结在一起,以至于科研人员也需要对科研伦理以及这些义务所蕴涵的责任有一种更正规的了解,这种知识可以补充研究生导师和辅导教师所提供的非正式教导。

为了适应这一需求,美国科学院 1989 年出版了《怎样当一名科学家》(On Being a Scientist)的第一版。该书针对初入科学之门的研究人员,试图描述科研实践的伦理基础,以及研究人员在其工作中所遇到的个人及职业事务。该书适用于学院研究、工业开发和政府调研等所有形式的研究,也适用于所有科研领域。该书已有超过





20万册发行到了理科研究生和本科生手中。它迄今仍然被用于课堂教学、研讨会和非正式讨论。

《怎样当一名科学家》首版出版后这6年中发生了许多事情。研究院所和联邦机构关于如何处理违背科学之伦理标准的行为,已经制定了新的、重要的政策。由美国科学院、美国工程院和美国医学研究院组织的一个出色工作小组,发表了一份关于科研品行的重要报告,题为《负责的科学:保证科研过程的可靠性》(Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process)。持续不断的议题是,反复强调科研人员在工作中必须遵守职业道德的重要性。

为了反映过去6年中的进展,美国三家科学院联合出版这一新版的《怎样当一名科学家》。这个版本吸收了来自《负责的科学》和其他最新报告的新资料。它反映了来自第一版读者的建议,反映了在其课堂和研讨会上使用该书的指导教师的建议,反映了评论过新版草稿的研究生和教授的建议。此新版《怎样当一名科学家》也收录了一系列假想的案例,近些年的实践证明,这些案例能够有效地表征科研伦理问题。本书书末的附录,就如何思考和讨论这些案例提供了指导,不过,这些案例本质上没有终极答案。全书也是如此,欢迎读者参与讨论。

虽然《怎样当一名科学家》主要面向研究生和刚入门的研究人员,但是它所讲述的规则也适用于所有科学家,适用于其科学生涯的各个阶段。特别是,资深科学家有特别的责任坚持最高的品行标准,为学生和年轻科学家树立榜样,设计相关的教育课程,并对违背科研道德规范的嫌疑行为做出反应。资深科学家与其学生讨论道德问



题——这在过去很大程度上被看做是默会知识(tacit knowledge)<sup>①</sup>——自己也能加深对此问题重要性的认识。在此过程中,领导威信被树立起来,而这对于维护高标准的科研品行是必不可少的。

《怎样当一名科学家》第一版是在美国科学院的资助下由科学品行委员会(Committee on the Conduct of Science)完成的,委员会由下述人员组成:亚当斯(Robert McCormick Adams),阿亚拉(Francisco Ayala)(主席),切尔顿(Mary-Dell Chilton)、霍尔顿(Gerald Holton),赫尔(David Hull)、帕特尔(Kumar Patel)、普赖斯(Frank Press)、鲁斯(Michael Ruse)和夏普(Phillip Sharp)。委员会当中多名成员直接参与了这部手册的修订工作,在修订过程中还咨询过其他人员,并请他们评论了新版文件。

这个新版手册是由科学、工程和公共政策委员会(Committee on Science, Engineering, and Public Policy)资助完成的,该委员会由美国科学院、美国工程院和美国医学研究院联合成立。新版由一个专家小组指导完成,小组成员有:亚当斯(Robert McCormick Adams)、查洛纳(David Challoner)、菲尔兹(Bernard Fields)、帕特尔(Kumar Patel)、普赖斯(Frank Press)和夏普(Phillip Sharp)(组长)。

科学的未来,取决于能否吸引杰出的青年人才投身于科研,不仅仅指那些有着极大热情和过人天赋的人才,还包括那些将成为明天之领导者的有着稳健性格的人

<sup>①</sup> 哲学家波兰尼(Michael Polanyi, 1891—1976)关于“默会知识”有专门研究,可参见他的巨作《个人知识》(Personal Knowledge)第二编,贵州人民出版社 2000 年。——译者注



才。全体科学家和全体科研管理人员都有义不容辞的责任来维护一种文化氛围,通过坚持高标准的科研道德和创造力,吸引和挽留具有杰出才智和性格的人士,投身于社会中最重要职业之一——科学。

美国科学院院长阿尔伯兹(Bruce Alberts)

美国医学研究院院长赛恩(Kenneth Shine)

美国工程院院长怀特(Robert White)



## 致 谢

科学、工程和公共政策委员会(CSEUPP)感谢波士顿大学、麻省理工学院和加州大学欧文(Irvine)分校的研究生们,他们参加了专家小组的讨论,为本文档的早期草案提供了宝贵的反馈。还要感谢康托尔(Charles Cantor)、所罗门(Frank Solomon)和罗兰德(F. Sherwood Rowland),他们在各自的机构中组织了相关讨论。

此外,委员会感谢那些讲授科研伦理学并就本文档的教学适用性(teachability)问题对早期草案给出指导的个人,特别是斯戴兹(Joan Steitz)、怀特贝 克(Caroline Whitbeck)、吉尔莫(Penny Gilmer)、齐格蒙德(Michael Zigmond)、所罗门(Frank Solomon)和耐尔(Indira Nair)。

最后,委员会感谢它属下能干的职员:奥尔森(Steve Olson),科学作家,在起草本修订稿中提供了重要帮助;斯坦恩(Deborah Stine),管理本项目并组织专家小组起草文档;派克(Jeffrey Peck)和赛弗希克(Patrick Sevcik),在各个阶段提供了行政支持。



## 本书使用说明

本手册强调,科学知识是通过讨论和辩论而集体确定的。集体研讨、评议也是使用本书的最好方式。不论是在研讨会上、辩论会上、研究现场,还是在非正式场合的小组讨论,都可以使不同的个体在特定的状况下彼此激励,这通常会促成单个人独自可能无法得到的结论。

这些建议更适用于本手册中所假定的案例。每个案例后面都安排了一系列问题,但是这些问题有多个答案,有的较好,有的不太好,而没有一个惟一正确的答案。手册后面的附录中考察了部分案例所涉及的一些专门事情,仅提示可供考虑和讨论的主题。

本手册是为以下诸多场合准备的:

- 科研伦理学课堂
- 科研方法或统计学课堂
- 科学史、科学社会学或科学哲学课堂
- 讨论科研实践或结果的研讨会
- 由地方、地区或全国科学社团组织的科学会议
- 为特定的实验室或研究所制定伦理政策或伦理指南而举办的会议
- 辩论会
- 期刊俱乐部

对于上述任何一种情况,开展小组讨论都是一种有用的形式,小组可由三到四名具有不同职称的研究人员



组成,比如一名研究生、一名博士后、一名中级研究人员和一名资深研究人员。这样的小组要能够认识到所涉及问题的模糊性,设法收集所需的信息去澄清其中的模糊性,并在伦理分析中触及所涉及问题的各个方面。这种形式的讨论也可以展示体制性政策和资源如何影响到个体对给定情境的反应,而这会加强所有研究人员懂得那些体制性政策和资源究竟是什么的重要性。

最后,范围广泛的研究人员参与这些事务的讨论有利于澄清以下观点:科研伦理学并非是一种完成了的、已固化了的学问,人们仍然在讨论、探索和辩论着这些事情,并且所有的研究人员都有责任把讨论推向前进。



## 引 言

遗传学家麦克林托克(Barbara McClintock)<sup>①</sup>曾这样谈起她所从事的工作：“我太倾情于我所从事的研究，以至于一大早就起床急不可待地去做工作。我的一个朋友，也是一位遗传学家，说我像一个孩子，因为只有孩子才忍不住早早起来，去做他们想做的事情。”

任何人一旦观察或者理解了以前人们从未观察或者理解到的东西，并体验过由此激发出的孩子式的惊奇，都会对麦克林托克的热情心领神会。追求这种体验，作为一种动力，使科研人员扎根实验室、穿行于酷热丛林的下层林丛，以及追踪某个困难理论问题的线索。科研中取得成功，是一种个人成就，给个人带来了荣誉。但是，它也是一种公共成就，因为在认识新事物的过程中，发现者既依赖于所有科学家<sup>②</sup>所共有的知识体系，同时也对此体系做出了贡献。

科学研究除了带给人们发现的欣喜外，还提供了许多其他方面的满足。研究人员有机会与为人类知识做出了巨大贡献的同事交往，与深入思考、同自己一道热情地



<sup>①</sup> 1902—1992，美国植物学家、细胞生物学家和遗传学家，曾任美国遗传学会会长，1983年获得诺贝尔生理学医学奖，1970年获得美国国家科学奖章，1981年获得医学界沃尔夫奖。——译者注

<sup>②</sup> 本书中“科学家”(scientist)一词一般泛指与科学技术有关的各类研究人员或者科研从业人员，但不包括社会科学工作者。与中文“科学家”一词含义不同的是，在这里，“scientist”不仅仅指有成就的研究人员。——译者注

关注共同研究主题的专业同行共事,并与可以指望对假说发起挑战的学生们进行合作。许多重要的进展发生于不同学科之间的交叉,科学家有许多机会与不同的人合作,共同探索新的领域,并拓宽其知识面。科研人员通常有相当的自由来选择研究什么,并决定如何设计其职业生涯、安排个人生活。他们是建立于诚信和自由理念基础上的共同体的一部分,在这里,努力工作和所取得的成就被认为值得给予最高的奖赏。并且他们的工作可能对社会产生直接和即时的影响,这就决定了公众将关心科研的发现及其蕴意。

科研既能带来满足,也会遭遇挫折和失望。一项实验可能因为设计欠妥、技术繁杂或者大自然的十足不可控性而失败。一个看好的假说经过数月的努力可能被证明是不正确的。同事们可能不认可实验数据的有效性和对结果的解释,或者不相信你所做的工作。诸如此类的困难在科学中实际上是不可避免的。它们既折磨着新手也同样考验着资深科学家的耐心。然而,与困难做斗争也能够激发出重大的进展。

科学的进步和科学与社会关系的转变,给科学共同体带来了新的挑战。受训研究者人数的增加和令人兴奋的研究机会的增加,比可获得的经费资源的增长要快,这样就增加了研究体系的压力和科学家个体承受的压力。研究活动日益庞大、复杂和昂贵,在研究人员中导致了种种新的状况和相互关系。科研品行比以往受到更多的监控和管理。科学在社会中扮演的角色变得更加突出和复杂,结果既令人鼓舞又颇具压力。

对非科学家来说,科学研究前沿领域中竞争、兴奋、挫折与合作之间复杂的相互作用,似乎是不可思议的。





科学产生知识,而知识通常以确定和普适的面貌呈现出来。可是,科学知识显然导源于一种高度人为化的过程,一种不可避免地受人的品行、价值观、局限性影响,以及受社会与境(contexts)<sup>①</sup>塑造的过程。科学家个体的那些受限的、有时是错误的工作,是如何转变成了持久的科学知识大厦的呢?

答案部分在于人类知识与物理世界的关系。人类的创造性与坚持不懈的怀疑性之间,对新的科学知识成就的开放性和对那些成就,以及现存科学共识的持续质疑之间,存在着一种独特的、富有成效的联姻,科学就通过此过程而进步。基于他们的观察和他们对世界的认识,研究人员做出新的观察并提出描述物理世界、生命世界和社会世界的更精确或更完备的新思想。从事应用研究的科学家可能具有更功利的目的,比如改进半导体芯片的可靠性。但是其工作的最终效果是相同的:他们对世界能够做出可付诸经验检验的主张。

但是,科学主张的经验客观性并非故事的全部。正如我们马上就要描述的,科学知识的可靠性也部分来源于科学家们自身之间的相互作用。在介入这些社会互动的过程中,研究人员必须考虑比他们对世界之科学理解更多的东西。他们也必须能够使一批专业同行确信他们之想法的正确性,而这这就要求对科学之方法、科学之技术和科学之社会规约有一种精细的了解。

考虑到研究人员在其工作过程中要做出许多艰难的决定,这部手册既考察了科学研究的认识维度,也考虑了其社会维度。书中关注这样一些问题:应当如何处置反



<sup>①</sup> 原指“上下文”,一般译作环境、语境、与境。——译者注

常的数据？价值观是怎样影响研究的？科学成就的荣誉应当如何分配？科学中非故意的错误(honest error)、疏漏性错误(negligent error)和不轨行径(misconduct)之间的界线是什么？

不仅仅科学共同体对这些问题感兴趣，随着科学知识对社会影响的逐渐增强，非科学家也日益关注对科学主张(the claims of science)之可靠性的评估。随着科学变成日趋重要的社会建制，科学家对于指望从其工作受益的更广泛的社会民众，更肩负着解说的责任。





## 科学的社会基础

科学家是一些性格迥异的人群,他们以非常不同的方式做着不同的事情。科学家当中有收集者、分类者和强制性清理者。许多人天性是侦探,而许多人则是探险家。有些是艺术家,而另外一些是工匠。其中有诗人科学家、哲人科学家,甚至有少数是神秘主义者。

——梅达沃<sup>①</sup>,《普路托的共和国》<sup>②</sup>,牛津大学出版社,纽约,1982年,第116页。

在科学的历史中,哲学家和科学家一直试图描绘出一种单一的体系化的程序,藉此可以生成科学知识,但是他们从来没有完全成功过。科学实践所涉及的方面太多,其实践者也太多样化,以至于不大可能符合于某种单



<sup>①</sup> Peter Medawar, 1915—1987, 生于巴西里约热内卢, 1949 年成为伦敦皇家学会会员, 1960 年荣获诺贝尔生理学医学奖, 1965 年被封为爵士, 研究领域主要为免疫学, 证明移植排斥受免疫作用调控。他对科学哲学抱有极大兴趣, 曾受波普尔的影响。——译者注

<sup>②</sup> Pluto's Republic, 为梅达沃的两部文集的合集, 副题为《融会科学思想中的解题的艺术与归纳直觉》。书名可能有意模仿了 Plato's Republic, 把其中的 Plato(柏拉图)换成了 Pluto(冥王)。在柏拉图那里, Republic 相当于《国家篇》, 一般译作《理想国》, 也有译作《共和国》的。本书后文在讲“科学中的错误与疏漏”一节引用了温伯格(Alvin Weinberg)《科学共和国公民的职责》一文中的话, 这两处引语相互照应。据此, Republic 都译作“共和国”。事实上 Minerva 杂志自从 1962 年发表波兰尼的文章“科学共和国”开始, 一直在讨论这一话题, 2003 年 R. P. Barke 还在上面发表《科学共和国的政治与利益》一文。另外, 上海科技教育出版社出版的梅达沃的传记, 介绍文字中也将梅的文集译作《普路托的共和国》。——译者注

一的贯穿始终的刻画。研究人员收集并分析数据,提出假说,重复和扩展早先的工作,与他人交流研究成果,评论并批评其专业同行的结果,培训和指导副手及学生,还要另外参与科学共同体的一些活动。

科学也远非一种自我封闭或者自足的事业。当望远镜、显微镜、火箭或者计算机等新装置开启诸多全新探索领域时,技术进步深深地影响着科学。社会力量也影响科研的方向,这使得对科学进步的描述变得极为复杂。

影响对科学过程进行分析的另一个因素是,科学中个体知识与社会知识之间有着错综复杂的关系。科学经验的核心是对大自然之运行的个体洞察。科学史上的许多杰出成就,源于致力于理解世界的科学家个体的奋斗和成功。

与此同时,科学本来就是一项社会性事业,与流行的观念截然不同的是,科学并非一种孤独的、与世隔绝的对真理的追求。除了极少数例外,科学研究不依赖于他人的工作或者不与他人合作就不可能进行。科学研究不可避免地发生于一种宽广的社会与境和历史与境中,此与境提供了主旨(substance)、方向,并确定了科学家个体之工作的最终意义。

科研的目的是,将人类关于物理世界、生命世界和社会世界的知识扩展到已知的范围以外。但是个体知识只有在以一种习惯的方式呈现于他人并使他人能够独立判断其有效性之后,才能正当地进入科学知识的核心。此过程以许多不同的方式发生着。研究人员在实验室中、在大厅中或者通过电话与同事和导师交谈。他们通过计算机网络交换数据和想法。他们在研讨会和学术会议上做演示报告(presentations)。他们把研究结果写成论



文,投稿于科学期刊,期刊编辑部然后再把论文送交评阅人严格审查。一篇论文发表后或者一项发现公布后,其他科学家会利用他们从其他渠道已经得到的信息对其进行判断。通过这种连续的讨论和评议,个体的思想接受集体的判断、筛选,有选择地被纳入科学共识(the consensual),而科学共识也处于不断演变之中。在此过程中,个体知识渐渐地转变成被普遍接受的(集体)知识。

这种持续的评价和修正过程,具有极端重要性。通过要求研究成果为其他科学家所接受,个体主观性的影响被降低到最小程度。对科研人员而言,这也会强有力地促使他们对自己的结论持批判态度,因为他们清楚,他们必须设法使那些最聪明的同行信服。

科学的这些社会机制不仅仅在于确认什么东西可以被视为科学知识。这些机制也有助于生成和维持一整套实验技术、社会规约以及科学家从事研究和表述研究的其他“方法”。其中一些方法表征了科学的一些稳恒特性,另外一些因时而易,随学科而变。因为它们反映了社会所接受的科学标准,运用这些方法是负责任的科学实践的一个关键因素。





## 实验技术与数据处理

科学方法的目的之一,是促使科学观察可以得到独立确证。因此,许多实验技术,如显著性的统计检验、双盲测试(double-blind trials)或者调查试题的恰当措词,都要设计得使研究中个体偏见的影响最小化。通过坚持这些技术,研究人员得到的结果,其他人也就更容易重复,这样做会促进那些结果更容易被认可为科学共识。

如果某一领域的研究没有采用被普遍认可的方法,其他科学家将不大容易接受其结果。这就是为什么许多科学家对 20 世纪 80 年代末冷核聚变(cold fusion)的最初报告持负面反应的诸原因之一。那些主张从物理上看似乎不大可能,因而要求有惊人的证据。但是,实验起初的表述方式,使得其他研究人员既不能证实也不能否认它们。当实验技术变得广为人知并可以重复时,对冷核聚变的信任也就迅速消散了。

在有些情况下,用于得出科学知识的方法,并没有得到非常明确的界定。让我们考虑在某一科学领域的最前沿如何区分“事实”的问题。在此情况下,实验技术通常被用到了极限,信号与噪声难以区别开来,未知的错误源多的是,甚至要回答的问题也还没有得到很好的界定。在这样一种不确定和变易的情形中,从一大堆易混淆的并且有时相互矛盾的观察中挑选出可靠的数据,是极其困难的。



当研究处于这一阶段时,研究人员自己必须对用于收集和分析数据的方法一清二楚,而且要让别人也晓得。其他科学家不但要判别数据的可靠性,而且要考察用于得出那些数据的方法的有效性和精确性。推出新方法可能是一个有争议的过程,因为科学家要设法确定这种方法是否有资格作为新信息的一种可靠来源。如果某人对用于得出一个新结果的程序语焉不详,那么就会妨碍他人认可那一结果。

在科学中,方法是重要的,但是像科学知识本身一样,方法也不是一贯正确的(not infallible)。方法随着时间而发展,较好的方法超越了不太好或者不大被接受的方法。因此,方法与科学知识并肩前进,每一个知识领域都对另一个做出了贡献。

方法之可错性的一个好例子,出现于 20 世纪早期天文学中。那时天文学中一个最热门的争论涉及后来所称之旋涡星云的本性,这种星云呈现出漫射的旋转光环,用大口径的望远镜在夜空中时常可以观测到。有些天文学家认为,这些星云是类似银河系的旋涡星系(spiral galaxies),距地球较远,其中的恒星个体难以分辨。其他一些人相信,它们只是处于我们星系内部的气体云。

威尔逊山天文台的天文学家曼恩(Adriaan van Maanen)<sup>①</sup>认为,旋涡星云位于银河系内,他试图通过比较各年份拍摄下来的星云照片解决此问题。经过一系列艰苦的测量后,曼恩宣布他发现了此星云存在严格一致的外展式运动。探测到这样的运动表明,旋涡必定出现



<sup>①</sup> 1884—1946,荷兰裔美国大文学家。曼恩测量并讨论旋涡星云的文章发表于 1916 年《天文学杂志》第 44 卷第 210~211 页。——译者注

在银河系内部,因为太遥远对象的运动是不可能探测到的。

曼恩的声望使许多天文学家接受了他的观点,即认为此星云位于银河系内部。可是,几年后,曼恩的同事哈勃(Edwin Hubble)<sup>①</sup>使用威尔逊山 100 英寸<sup>②</sup>口径的新望远镜,令人信服地证明旋涡事实上是遥远之处的星系;曼恩的观察必定是错误的。对曼恩的研究程序进行考察,并没有发现任何故意的误述或者系统误差的来源。确切讲,他那时的观测精度很有限,并且他的期望影响了他的测量。

尽管曼恩最终是错的,但他并没有犯道德错误。他运用了那个时代天文学共同体所接受的最常规的方法,并且他的结果为多数天文学家所认可。但是事后想来,他运用了一种对“观察者效应”(observer effects)非常敏感的技术,即使一位细心的研究人员也可能被误导。

方法的可错性很好地提示了科学中怀疑态度的重要性。科学知识和科学方法,不论是老的还是新的,都必须持续接受可能出错的严格考察。这样一种怀疑态度可能与科学的其他重要特征相冲突,比如需要创新性以及需要信心十足地论证某种既定的立场。但是,有条理的和富有洞察力的怀疑态度,以及对新观点的开放心态,对于防止教条或者集体偏见入侵到科学成果中,都是必不可少的。



① 1889-1953, 美国著名天文学家。他确定了在我们所处的银河系以外存在河外星系,并证明宇宙处于不断膨胀之中。上海科技教育出版社 2000 年翻译出版其传记《星云世界的水手》。——译者注

② 英寸:英制长度单位,符号为 in。1 in=25.4 mm。



## 数据的选择

三年级研究生黛博拉(Deborah)和博士后凯思琳(Kathleen),在一个国立实验室中用昂贵的中子源对一种新型实验半导体材料进行了一系列测量。当她们返回自己的实验室并检查数据时,她们得到了下列数据点(见图1)。一种新提出的理论预言了图中曲线所示的结果。

在国立实验室的测量期间,黛博拉和凯思琳发现,电源有着不可控的和不可预测的涨落。进而,她们与做类似实验的另一小组讨论了自己的工作,她们得知,另一小组取得了确证该理论预测的结果,并且正在撰写一份描述其结果的论文草稿。

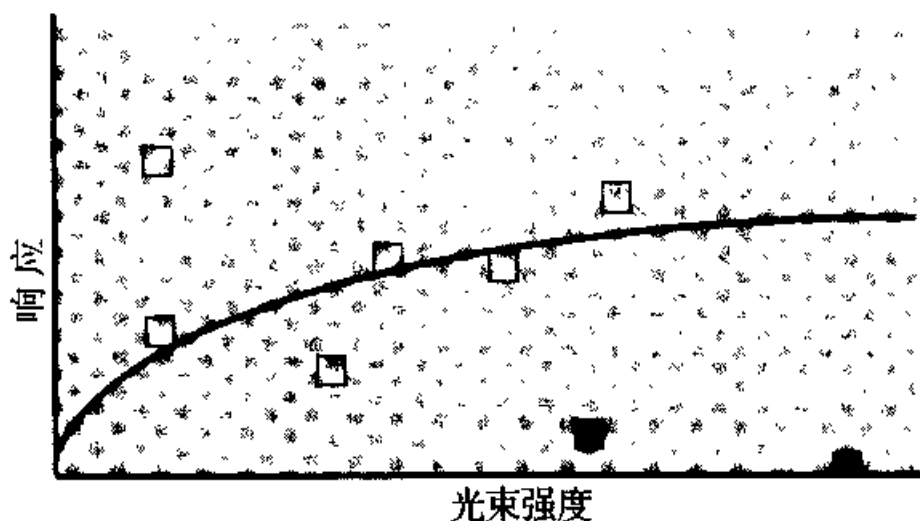


图1

在撰写文章准备发表自己的结果时,凯思琳建议在将发表的图表中和统计分析中去掉两个接近横轴的反常点(用实心方块表示)。她指出,论文中要提到,两个反常数据点的出现可能是由于电源涨落造成的,并且落在了从其余数据点计算出的期望标准差以外。她对黛博拉

说：“这两个外溢的点显然出错了。”

1. 应当如何处理两个可疑的数据点？

2. 该数据应当被包含在统计显著检验中吗？为什么？

3. 除了她们的指导教师，黛博拉和凯思琳还可以利用其他什么信息源，来帮助自己做出决定？





## 科学中的价值因素

科学家在其工作中使用的不仅仅是一组技术。科学家也必须就数据的解释、探索什么样的问题及何时结束一项实验而做出复杂的决策。他们必须选择最佳的方式与他人合作和交流信息。对这些事物的判断,总括起来,对于成就科学事业贡献颇大,并且一个科学家的个体决策特点会影响到其科研风格(同样,有时也影响到这个人的工作)。

在科学中做出良好的决策需要许多知识和技能,这些是通过个人经验及与其他科学家互动而学来的。但是,这种能力中有一部分很难传授或者很难描述。许多不可捉摸的因素影响着科学发现,如好奇心、直觉、创造力等,很大程度上不适于对其做理性分析,可是它们确实是科学家工作中的好帮手。

当判断(judgment)被视为一种科学手段时,就容易看出,科学是如何受价值准则影响的。比如,看一看人们判断相互竞争的假说的方式。在一个给定的科学领域,若干不同的说明(explanations)可以同样好地解释(account for)可获得的事实,而每种说明都为进一步的研究指示了一种可能的研究路线。研究人员如何从中选择呢?

科学家和哲学家已经提出了若干判据,藉此可以区分有潜力的科学假说与不大有希望的假说。科学假说应



当保持内在自洽,以便它们不能导出相互矛盾的结论。有时,在远离假说原来所在的领域,假说依然有能力为实验提供精确的预测,这样的假说就会备受青睐。对于有些学科,如地质学、天文学或者许多社会科学,实验很少是直接的,此时好的假说应当能够统合五彩缤纷的观察。简洁(simplicity)及其更精致的“表亲”——优美(elegance),也同样备受赏识。

其他价值因素在科学中也起作用。科学史家、科学社会学家以及其他研究科学的学者已经证明,社会信念和个人信念——包括哲学的、基旨的(thematic)<sup>①</sup>、宗教的、文化的、政治的和经验的信念,都以根本的方式塑造科学的判断。比如,爱因斯坦拒绝承认量子力学是对大自然的最根本描述,可用他坚持认为“上帝不掷骰子”来概括,似乎很大程度上基于一种美学偏好,他认为物理宇宙不可能包含此等不和谐的随机组分。19世纪的地质学家赖尔(Charles Lyell)<sup>②</sup>倡导地质变化的渐进观点而反对灾变说,可能既受到其地学观察的影响也受到了其宗教观念的影响。他赞成这样的观念:上帝是不动的动者(unmoved mover),上帝不干预自己的创造(His creation)。赖尔认为,这样的上帝可能导致这样一个世界:同样的原因和结果永恒循环,形成了一部均变的地质历史。

持有这样一种价值观有害于一个人的科研吗?在某

① 在这里这个词可能采用了哈佛科学史家霍尔顿(Gerald Holton, 1922— )的专门用法,他著有一部书《科学思想的基旨渊源:从开普勒到爱因斯坦》。在中国科学史界,此词已固定译作“基旨(的)”。——译者注

② 1797—1875,英国地质学家、现代地质学之父,著有《地质学原理》,为地质学均变论的代表人物。——译者注



些情况下,回答的确是肯定的。科学史提供的大量案例表明,社会信念和个人信念有时可以扭曲研究人员的工作。在优生学(eugenics)<sup>①</sup>领域,科学提供的技术被用于证明某些种族的劣等性。孟德尔遗传学 20 世纪 30 年代开始在苏联遭受意识形态上的拒斥,这使苏联的生物学数十年萎靡不振。

虽然有这些值得警惕的插曲,但是显而易见的是,价值观不可能也不应当与科学相分离。渴望做出漂亮的工作,体现的是一种人性价值(human value)。同样可以确信不疑的是,诚实标准与客观性标准需要坚持。相信宇宙是简单的和统一的,业已导致科学的重大进步。如果研究人员不相信世界可以用数目相对较少的基本原理来描述,那么科学最终只不过是组织的观察而已。正如上面对赖尔案例所讨论的,关于宇宙本性的宗教信仰,也已经给科学带来重要的洞见。

科学知识、物理世界、生命世界和社会世界的经验联系,制约着科学中价值观的影响。研究人员持之以恒地用观察检验他们关于世界的理论。如果假说与观察不一致,研究人员最终会移情别恋(尽管科学家面对某种与假说相冲突的证据可能依然坚持假说,因为有时是证据搞错了而不是假说出了错)。

科学的社会机制有助于消除个人价值观可能带来的扭曲效应。此机制把科学主张付诸集体确认的进程之中,这样人们可以从不同的角度审视同样一组观察和假说。

科学家个体所面临的挑战是,承认并设法理解潜藏

<sup>①</sup> 也译作“优化人种论”,与我国所使用的“优生学”含义有区别。——译者注



于其工作背后的假定和信念,以便他们可以通过反思而促进其科研工作。通过了解自然科学以外的历史、哲学、社会学、文学、艺术、宗教和伦理学等许多学科,可以很好地学会此种自我省察。如果眼界狭窄并且一根筋地专注于单一的活动,研究人员在科研中需要运用价值判断之时就难以高瞻远瞩,就难有细致入微的鉴赏力,科研工作也会受损。

## 聚合水与怀疑态度的作用

聚合水(polywater)案例表明,一门心思地相信一种新现象,有时可能掩盖了对坚实的、有良好控制的证据的要求。1966年苏联科学家迪亚奎恩(Boris Valdimirovich Derjaguin)在英格兰的一场演讲中声称,另一位苏联科学家费德亚金(N. N. Fedyakin)已经发现了一种新形式的水。将水加热并使之在石英毛细管中冷凝,如最初所讲的这种“反常的水”就形成了,此种水具有比正常水要大的密度,黏性15倍于正常水,沸点高于 $100^{\circ}\text{C}$ ,冰点低于 $0^{\circ}\text{C}$ 。

在随后的几年中,有数百篇论文出现于科学文献中,它们描述了不久后称作聚合水的这种东西的各种性质。理论家提出了得到某些实验测量支持的模型,其中强氢键使水得以聚合。甚至有人警告,如果聚合水从实验室中溢出,有可能通过自催化作用而使全世界的水都聚合起来。

后来,聚合水事件开始土崩瓦解。因为聚合水或许只有在很小的毛细管中才能形成,量太少而难以进行分析。当分析了少量样品后,人们发现所谓的聚合水被多



种其他物质所污染,如硅和磷脂等。电子显微观察揭示,实际上所谓的聚合水由悬浮于普通水中的分布均匀的微粒物质组成。

那些曾经描述过聚合水性质的科学家渐渐承认,聚合水根本不存在。他们受到控制不良的实验和有毛病的实验程序的误导。当问题得到解决、实验得到良好控制时,聚合水存在的证据也就消失了。





## 利益冲突

价值观有时会冲突。比如,某种特殊状况可能会扭曲或者看起来危及专业判断。如果一个研究人员与一个特殊的公司有经济利益关系,这会使得在有可能影响公司未来的科学决策中产生某种偏见(假如,持有此家公司股票的一个研究员,受雇去判定此公司生产的一种新设备的实用性)。或者,一位科学家收到一份要求评审的手稿或者建议,而手稿或者建议所讨论的工作与评审人当下正在做的工作类似并且稍稍领先一步。对这些棘手的局面要做出权衡和艰难的选择,科学共同体仍然在辩论,当这些局面出现时应当怎么做和不应当怎么做。

实际上所有开展科研的机构现在都制定了处理利益冲突的政策和程序。此外,许多科学杂志的编辑针对利益冲突已经确立明确的政策。设计这些政策和程序是用来保护科学过程的可信性、研究机构的使命、机构股东的投资(包括大学里家长和学生的投资),以及确保公众对科学研究持信任态度。

将利益冲突公开,有助于采用同样的社会机制来应对这些关注,这些机制在社会的其他领域是相当有效的。在某些情况下,一位研究者确实有必要告诉杂志编辑某种潜在的利益冲突,以便编辑可以判定该采取什么措施。在另外一些情况下,对科研活动进行细致监督,可以确保有潜在利益冲突的重要研究正常开展,同时也保护了研





究机构和科学的整体形象。在上述任何一种情形中,意图都是引入外部监督,或者创造另外的核查机制,以减少偏见进入科学的可能性。

## 利益的冲突

三年级研究生约翰(John)正在参加一个全系范围的研讨会,学生、博士后和教员讨论了正在进行的工作。有位助教在开场白中说,她要讨论的工作由联邦基金和一家生物技术公司共同资助,而她在这家公司担任顾问。在谈话过程中,约翰意识到,他正在研究的一项技术,或许能为正在讨论的工作做出重要贡献。但是,他的导师担任着另外一家与之相竞争的生物技术公司的顾问。<sup>①</sup>

1. 约翰如何参加这种研讨会?

2. 如果要参加的话,他应当向导师说些什么,以及什么时候说?

3. 这个案例所提出的问题,对于传统上的公开,以及现代科学所讲求的数据、材料和发现共享,意味着什么?

## 学术研究的企业资助

桑德拉(Sandra)高兴地得知自己被接纳为弗雷德里克(Frederick)博士之实验室的一名研究生。弗雷德里克博士是该领域的学术带头人,桑德拉急于开展交给自己的研究项目。但是,几个月后,她开始感到担忧。虽然

<sup>①</sup> 这是一个全系范围的研讨会,约翰及其导师为一方,那位女助教为另一方,两者之间可能存在利益冲突。——译者注



弗雷德里克博士的部分工作是由联邦基金资助的,但是她正在做的项目完全由一独家公司的基金支持。她来这个实验室之前就知道这一点,但以前没有当回事儿。但是她以前不知道的是,弗雷德里克博士还与这家公司签有一项重要的咨询协议。她还从其他研究生那里听说,临到她将来发表成果时,任何论文都要先经那家公司审查,以便确定她的成果是否可以申请专利。

1. 桑德拉从事这样的一项由独家公司资助的研究,利弊何在?

2. 她应当怎样表达她对自己的研究工作的担忧?

3. 如果桑德拉打算与此大学里的某人讨论她的忧虑,她应当找谁呢?





## 发表与公开

因此,我们开始明白,在知识界引文与参考文献的体制化惯例(institutionalized practice)决非小事一桩。尽管通常普通读者,即科学界和学术圈以外的非专业读者,可能觉得页下的脚注、后面的尾注或者文献引语是并非必要的累赘,但是需要指出的是,这些东西对于此激励体系是至关重要的,它在根本上体现着学术发表的公正性,而此公正性的确大大促进了知识的进步。

——默顿<sup>①</sup>,“科学中的马太效应(II):累积优势和知识产权的象征意义”,《艾西丝》<sup>②</sup>,1988年,第79卷,第621页。

科学并非一种个体经验。它是共享的知识,基于对物质世界或者社会世界的某些方面的一种共同理解。由于这一原因,科学的社会规约(social conventions)在建



<sup>①</sup> Robert K. Merton, 1910—2003, 美国著名科学社会学家, 1994 年荣获美国国家科学奖, 曾任美国社会学学会主席。默顿是位良师益友, 弟子众多。20 世纪 30 年代在哈佛大学科学史家萨顿的指导下撰写并发表了博士论文《十七世纪英格兰的科学、技术和社会》(1938 年), 是科学社会史、科学社会学的奠基性著作。1973 年他的文集《科学社会学: 理论和经验研究》出版。20 世纪 90 年代末, 范岱年先生将《十七世纪英格兰的科学、技术和社会》重译列入商务印书馆的“汉译世界学术名著丛书”出版, 默顿为中文版写下了万余字的颇有学术意义的前言。——译者注

<sup>②</sup> Isis, 萨顿(George Sarton, 1884—1956)创刊的一种著名的科学史、科学文化杂志, 科学史学会(HSS)会刊, 芝加哥大学出版社出版。——译者注

立科学知识可靠性方面扮演重要角色。如果这些规约遭受破坏,科学的质量将受到损害。

在科学中被证明十分有效的社会规约起源于现代科学诞生的 17 世纪下半叶。那时,许多科学家对自己的成果设法保密,以防他人冒名据为己有。那个时代包括牛顿(Isaac Newton)这样的顶尖人物,均不愿意透露其发现的内容,因为他们担心别人也宣称拥有优先权,这种担心时常得到确证。

如何能够既让新发现公之于众又能保障作者的荣誉,这个问题由奥登伯格(Henry Oldenburg)解决了,他是伦敦皇家学会的秘书。他通过两个途径赢得了科学家的支持:在皇家学会《哲学会刊》上迅速发表;当作者的优先权受到质疑时,学会将出具有公信力的支持证据。奥登伯格还开创了将所投稿件送交专家评审以判定质量的实践。从这些创新中诞生了现代科学杂志和同行评议(peer review)的惯例。

在学术杂志发表成果的另一重要性,可以从这样的规约显现出来:第一个发表某种观点或者发现的人,而非第一个发现者,倾向于获得此发现的大部分荣誉。结果一旦发表,其他研究人员就可以自由运用,以扩展知识。但是,在结果变为常识知识之前,运用它的人有义务通过引证来标明发现者。以这种方式,科学家通过同行认可其成果的公开发表而得到某种奖励。

成果发表之前,则适用于不同的考量(considerations)。如果发现另外某人在享有专有权的基金申请或者投稿中利用了未发表的资料,那么那个人就实质盗窃了他人的知识产权。在工业界,科研成果的商业权利,更多地属于雇主而不是雇员,但是相似的规定也适用:研究



结果享有专有权,除非它们被发表了或者另外被公开发布过。

许多科学家愿意慷慨地与同行讨论他们的初步理论或者结果,甚至有些人为了促进相关的工作在公开发表之前愿意向他人提供原始数据的复本。但是,并不能非分地指望科学家在任何时候都把数据和想法向他人公开。在研究的初始阶段,科学家应当保守秘密一段时间,不把数据泄露出去。研究人员可以利用此保密期间完善其工作,使自己对结果的精度和意义更有把握。

结果发表后,科学家希望数据和其他研究资料根据请求将可以与有资格的同事同享。确实,许多联邦机构、杂志和专业学会,已经建立政策,要求研究资料共享。有时,资料内容太多、不实用或者要价太高,难以自由而迅速地共享。但是,在那些可以共享的领域中,如果某位科学家不愿意与有资格的同事共享材料,就可能面临不被信任或者不被尊重的危险。在某个非常需要依赖人际互动的专业中,由丧失信任而来的学术孤立,可能妨碍此科学家开展工作。

在同行评议的杂志上发表成果,依然是传播科研成果的标准手段,不过,其他交流方式也微妙地影响着科学家如何发布和接收信息。人们更多地利用专业会议的墙报、摘要和讲座,以及会议文集,在全文正式发表之前报告初步的结果。预印本和计算机网络使科学传播变得更便捷、更高效。这些新的传播手段在许多方面,只不过是科学界原有的非正式交流方式的拓展和完善。它们在相当程度上,加速和改进科学的传播与修订,将会增强科学的活力。但是,种种发表方式,无论是新的还是传统的,如果绕过了质量控制机制,那么它们就有削弱规约的风



险,而那些规约一直很好地服务于科学。

看一个例子:某科学家直接把重要而有争议的结果散布给公众,在此之前没有将它们提交同行专家严格审议。如果这位研究人员犯了一个错误,或者此成果被传媒与公众做了错误解释,那么科学共同体和公众可能做出敌对反应。此类消息透露给新闻界的恰当时机,应当是在同行评审完成之后,通常是成果在科学杂志上正式发表之际。

有时,研究人员和资助研究的机构,对于结果的发布,存在不同的利益。比如,一位科学家的研究受到企业的资助,他本人可能想尽快地发表成果,而企业作为资助方可能想使成果保密,至少暂时保密,以便在公开之前取得知识产权。研究单位和政府机构业已启动明确的政策,以减少在所有权(ownership)与获取权(access)这类事务上发生冲突。

在具有潜在经济收益的研究当中,成果的公开可以通过专利授予的方式维持。作为成果公开的回报,专利可使个人或者研究单位从一项科学发现中获利。其科研成果可申请专利的科学家,对于研究的资助方负有特殊的责任。比如,他们或许需要让他人对实验室记录本进行复核并签署日期。他们或许也必须及时地向该研究之资助方的专利官员披露潜在的重要发现。

在某些情况下,诸如企业资助的专有性研究或者具有军事敏感性的研究,公开传播研究成果是不可能的。在此类条件下工作的科学家,需要找到其他方式,以使其工作接受专业审查。保密成果的非保密摘要可以弥补没有公开审查的欠缺,而通常的科研公开审查可保证科学成果的可靠性。恰当组织的评审委员会可以在保密的同



时,检查专有性研究或者保密性研究。

## 研究材料的共享

四年级研究生埃德(Ed)还有几个月才能完成一项正在从事的研究项目,此时来了一位新博士后,此人来自做类似工作的另一家实验室。俩人彼此介绍后,埃德不自觉也问起另一家实验室正在做的工作,并吃惊地得知,那里的研究人员已成功地开发出一种他本人仍然在设法完善的试剂。埃德获悉两家实验室均有政策,要求实验材料共享,他就给另一家实验室的主任写了一封信,询问那家实验室是否可以与他共享某些试剂。他没觉得会有什么問題,因为他的项目与那家实验室的项目之间不存在竞争关系,但是数周之后,他收到那位实验室主任的一封信,信中说不能共享那种试剂,因为此试剂“研发和表征(characterized)得还很不够”。

听到这一说法,那位新来的博士后说:“荒唐。他们只不过不想成全他人而已。”

1. 埃德到哪儿求助才有可能得到那些材料?

2. 是否存在使他人卷入此事件的风险?

3. 当研究人员从一家实验室转到另一家实验室工作时,什么类型的信息适合于与其同事共享?





## 荣誉的分配

在科学激励体制中,公平原则和个人贡献的认证方式,可以说明为什么要重视荣誉的合理分配。在标准的科学论文中,荣誉明确地通过三种方式表达出来:(1)作者列表;(2)对其他人贡献的致谢;(3)参考文献和引文列表。有关荣誉恰当归属的冲突会出现在上述三者中的任何一处。

在一篇科学论文中,引证(citation)起着多方面的作用。作者通过引文承认其他科学家的成果,引导读者获得进一步的信息,阐明与其他结果的矛盾,对论文中所表述的观点提供支持。更一般地讲,引证使得一篇论文被置于科学与境(scientific context)之中,把论文与科学知识的当前状态联系在一起。

不引用他人的结果,引起的后果不仅仅是令人不舒服。引证是科学激励体制的一部分。引证与科研基金决策以及研究者的未来科学生涯联系在一起。更一般地说,荣誉的不恰当分配破坏了成果发表的激励体制。

此外,习惯于不引用他人工作的科学家本人,可能被排斥在同行专家的队伍之外。这种考虑非常重要,关系到一个人科学生涯的更微妙的部分,即如何建立自己的学术声誉(reputation)。发表的论文,记录了一个人通向科学的过程,这足以解释论文为什么必须是清晰的、可证实的和诚实的。此外,一个开明、愿意助人和更富有创意





的人,可能比一个处处保密、不愿合作的人,更容易为同行们所了解,并且更多地获益。

的确有些人尽管名声不怎么样,却在科学上成功了。但是,更多的人取得了成功,至少是因为他们的声誉很好。

## 取得应得的荣誉

三年级大学生本杰明(Ben)正在从事的一项研究,涉及到一种重要的新的实验技术。在出席本领域的一次全国会议时,本杰明写了一份论文摘要,并做了一个简短报告,其中提到了这种新技术。报告后,来自另一所大学的一名本领域的著名学者弗里曼(Freeman)博士与他进行了详细的讨论,本杰明感到既惊奇也兴奋。弗里曼细致地向本杰明询问了此种新技术,本杰明则毫无保留地加以描述。本杰明自己的学术导师经常鼓励他的学生们对其他研究者不要保密,而本杰明本人由于弗里曼博士对其工作感兴趣也感到十分高兴。

然而6个月后,本杰明翻阅一份期刊时,发现了弗里曼博士的一篇论文。此论文描述的实验显而易见依据了本杰明所开发的一种实验技术。他并没有在意;事实上,他再一次感受很荣幸,因为他的技术已经很强烈地影响了弗里曼博士的工作。但是,当他查看引证并期望看到论文参考了他的摘要和报告时,却没有找到自己的名字。

1. 本杰明有什么办法可以得到其成果应得的荣誉?
2. 他应当与弗里曼博士联系以便使自己的工作得到承认吗?
3. 本杰明的导师鼓励他的学生对他们的工作如此公开,是否有错呢?





## 署名惯例

在作者排名过程中,荣誉分配也会变成一个问题。与以往相比,科学已成为一种更富合作性的事业。比如,《新英格兰医学杂志》(New England Journal of Medicine)上文章的作者,1925 年时平均每篇为 1 名多些,现在已增加到超过 6 名。在某些领域,如高能物理或者基因组测序中,作者数目可高达数百人。合作的加强,为研究人员创造了许多新的机会,他们可以与不同职位、不同学科甚至分散在各地的同行们共事。不过,这也在署名问题上增加了出现争议的可能性。

在许多领域中,署名中排名越靠前的作者,其贡献也就越大,但是不同的学科和不同的研究团体对此的约定差异非常大。有时,名气最大的科学家名字列在最前面,而在其他一些领域中,研究项目之领导的名字总是列在最后。在某些学科中,导师的名字很少出现在论文中,而在其他一些学科中,教授的名字几乎出现于实验室产出的每一篇论文中。有些研究小组和杂志,干脆将作者名按字母顺序排列来避免做谁先谁后这样的抉择。

研究小组内部对荣誉分配坦率而公开的讨论可以避免日后的麻烦,这样的事情在研究进程当中要尽可能早地进行,甚至应在一开始就进行,特别是对于日后要发表论文的研究项目。最好的做法是,让所有的合作者都对署名规则非常明确。此外,合作者应当熟悉某一特殊领



域的约定,知道自己的权利和责任(rights and obligations)。小组会议是讨论研究中的伦理与政策事务的一种合适场合。

当荣誉分配牵涉到不同职位的研究人员时,例如博士后和研究生、资深学者和学生研究人员,会变得特别敏感。在这类情况下,角色和地位的不同,造成了荣誉分配上的困难。

在学生或者研究助理与资深科学家之间,决定荣誉的恰当划分时,几点考虑必须加以权衡,并且一些惯例是可接受的。如果某资深研究人员设计并启动了一个项目,一位中级研究人员被邀请参与其中,那么主要的荣誉应当归于那位资深研究人员,即使在做出发现的那一刻那位资深研究人员不在场。同理,当学生或者研究助理对一个研究项目做出了智力贡献时,这种贡献也应当得到承认。资深科学家很清楚科学中荣誉的重要性,也就应当自觉地给予中级研究人员应得的荣誉。在这类情形中,依据成果、研究领域内的传统和团队内的安排,中级研究人员可以被列为共同作者甚至核心作者(senior authors)。

偶尔,即使某人与论文内容关系不大或者根本无关,其名字也会列在作者名单中。此类“荣誉作者”稀释了那些实际做工作之人的正当荣誉,抬高了那些挂名者的荣誉,并使荣誉的恰当分配更为困难。现在许多科学杂志声明,列为论文之作者的人,必须是对论文做出了直接的和实质性贡献的人。有些杂志要求,所有作者在提交的原始论文以及随后的所有修改稿上签字认可,以保证无作者未经同意而署名,以及保证所有作者都认可最终的修改。



与引证一样,作者排名既建立了荣誉也确立了责任。当发现某篇论文包含错误时,无论是由失误还是由欺骗而引起的,作者或许想逃避责任,比如声称他没有参与论文中有错的那部分工作或者他整体上与论文关系不大。但是,某位想得到论文荣誉的作者,也必须对论文的内容承担责任。因此,除非论文脚注或者正文中明确指明了不同的作者对不同的部分负责,否则在论文上署名的作者就必须分担论文的全部责任。

## 谁应当享有脉冲星发现者的荣誉?

关于中级研究人员与资深研究人员之间荣誉分配的困难,一个讨论得比较多的案例是:贝尔(Jocelyn Bell)<sup>①</sup> 1967 年发现脉冲星,当时她是一位 24 岁的研究生。在那之前的两年多时间里,贝尔和另外几名学生在论文导师休伊什(Anthony Hewish)<sup>②</sup>的指导下建成了一架 4.5 英亩<sup>③</sup>射电望远镜,用来观察天空中的闪烁射电源。望远镜运行之后,贝尔在休伊什的指导下负责望远镜的操作并对数据进行分析。一天,贝尔注意到数据图表上“有些异常”。她记得早先也曾见过同样的信号,并测定了它复现的周期,她确信,它一定来自于其他星球。贝尔和休伊什共同分析了这种信号,并在天空中的其他方位发现了几个类似的例子。在排除了信号来自地外智能的设想



① 全名 Susan Jocelyn Bell Burnell, 1943 年生于北爱尔兰,女天文学家,1967 年发现了第一颗脉冲星。——译者注

② 1924 年生,英国天文学家,1974 年他与赖勒(Martin Ryle)共同获得诺贝尔物理学奖。——译者注

③ 英制面积单位,1 英亩=4046.873m<sup>2</sup>。

之后,休伊什、贝尔及本项目中的另外三人一起发表了一篇论文,宣布了这一发现,英国的一名科学记者称之为脉冲星(pulsar)。

许多人认为,贝尔应当与休伊什一道分享因这一发现而得的诺贝尔奖,理由是她对信号的识别是此发现的关键性步骤。另外一些人,包括贝尔本人,却认为她以其他方式得到了承认,不应当在一个由其他人设计和建立的项目中因为做了一个研究生应当做的工作,而得到过于慷慨的奖赏。





## 科学中的错误与疏漏

科学共和国中一名合格科学家公民的所有品质当中,我宁愿把责任感当做科学家的最突出标志。一名科学家可能很有才华和想象力,并且手巧、深刻、广博、严谨等,但是,除非他是负责的,否则他就不大像一名科学家。

——温伯格<sup>①</sup>，“科学共和国公民的职责”，《密涅瓦》<sup>②</sup>，1978年，第16卷，第1期第3页。

科学成果天性是暂时性的。科学家永远不可能断言他们已经完全精确地描绘了自然世界或者物质世界的某些方面。在这种意义上,所有的科学成果必须被视为有可能出错的。

在科学中也存在由人为失误而引起的错误。科学家不可能有无限的工作时间或接触无限的资源。即使最负责任的科学家,也可能非故意地犯错误。当这类错误被发现时,他们应当承认错误,最好是在曾发表错误信息的同一家杂志上。迅速并公开承认此类错误的科学家,很



<sup>①</sup> Alvin Weinberg, 美国物理学家, 1915 年生于芝加哥。曾任橡树岭国立实验室(ORNL)主任(1955—1973), 原子能先驱者, 二战时曾参与曼哈顿计划, 1967 年出版《对大科学的反思》(Reflections on Big Science), 1985 年退休。——译者注

<sup>②</sup> Minerva, 原指古罗马神话中智慧与艺术女神, 相当于雅典娜。这里指 Kluwer 出版公司出版的一份杂志, 全称为 Minerva: A Review of Science, Learning and Policy, 现任主编是 Roy M. MacLeod(悉尼大学历史系)。——译者注

少受到同行的谴责。

由工作疏漏导致的错误,要受到较严厉的处置。草率、疏忽、漫不经心等任何一种失误,都使得工作不符合科学所要求的标准。如果科学家投机取巧,不管出于什么样的原因,他们都会置自己的声誉、其同事的工作以及公众对科学的信任于危险的境地。

有些研究人员可能感到,工作压力诱使他们缺乏耐心,草率行事。比如,他们可能认为,要提交一系列成果,不得不降低标准,这种做法也在情理之中。或者他们可能受到诱惑,把实质上相同的研究结果在两个不同的地方发表,或者把整块成果拆分成“尽可能小的可发表单元”来发表,这样勉强发表的论文过于琐碎,没有给出所描述之研究项目的整体成果。

面对压力而牺牲质量,容易导致不良后果。长串的发表记录并不能为劣质的研究争来好声誉。有着曾发表过质量可疑成果之名声的科学家,一般会很容易觉察到,他们发表的所有东西都会受到同事的怀疑。考虑到质量的重要性,一些研究单位和联邦机构近来采取了一些对策,当对某个人的任命、提升或者资助申请进行评估时,只会考虑有限数量的论文。

草率或者浮皮潦草的研究给科学引入了本来可避免的错误,从而带来了巨大的损害,尽管错误最终会被发现并被纠正。虽然科学建立在同行核验和认证的理念之上,但是实际的核验是有选择的。重新建立研究中涉及的所有观察和理论体系,是不现实的(或不必要的)。研究人员不得不相信前面的研究者确实做了他们所报告的那些工作。

如果这种信任出了问题并且先前的结果是不准确



的,那么在后来的研究中,随着问题的出现,真相也会搞清楚的。但是,研究者会由于那些错误结果而浪费数月或者数年的精力,并且公众对科学之可靠性(integrity)的信任也会严重受损。

## 发表成果的惯例

年轻助教波拉(Paula)和两名研究生,在过去的数年中一直在做一系列相关的实验。这期间,实验结果被写成了各种墙报、摘要和会议演示报告。现在,到了把实验结果写成论文发表的时刻了,不过,学生们和波拉必须首先做出一项重要的决定。他们可以只写出一篇有一位第一作者的论文,论文以一种综合的方式描述实验;或者写出一系列较短的、不包含全部内容的论文,以便每位学生都有机会成为第一作者。

波拉倾向于第一种选择,理由是在一家较知名的杂志上发表一篇论文,可能会更好地达到大家的所有目的。另一方面,波拉的学生强烈建议,应当撰写一系列论文。他们辩解道,用一篇论文囊括全部结果可能显得太长、太复杂,并且可能损害研究生们未未的求职机会,因为他们可能没机会拥有自己作为第一作者的论文。

1. 如果这些实验在一系列工作中是相互分开的,那么波拉和她的学生是否有理由不把它们放在一起发表?

2. 如果他们决定只发表一篇论文,那么应当如何处理作者排名的事情?

3. 如果只发表一篇论文,面对评委会和资助机构,他们如何强调各自在论文中的角色和重要性?







## 科学中的不轨行径

除了非故意性错误(honest errors)和由疏漏(negligence)导致的错误以外,还有第三种类型的错误,它牵扯到了欺骗(deception)。编造数据或结果——捏造(fabrication)、篡改或者误报数据或结果——伪造(falsification),以及未给他人以恰当的荣誉就使用他们的想法或语句——剽窃(plagiarism),诸如此类行径均冲击了科学赖以生存的核心价值观。这些科学上的不轨行径不仅影响了科学进步,而且破坏了科学事业所依据的整套价值准则。任何与这类做法有染的人,都等于拿自己的科学生涯冒险。即使当时看起来可能是轻微的违规之举,事后也可能受到严厉的处罚。

前面章节中讨论的伦理犯规,如荣誉的不恰当分配或者由于疏漏导致的错误等,通常属于科学共同体内部就能处理的事务。它们一般通过同行评议、行政措施,以及人事任免和科研环境的评估体制,在局部范围内得到处理。但是,科学中的不轨行径不太可能留给科学共同体内部处理。不轨行径的后果十分严重,它可能伤害科学以外的个体(比如伪造的结果成为某种医疗的基础时),它浪费了公共基金,并且它引起了那些试图批评科学之人的注意。结果,联邦机构、国会、媒体和法庭,都可能介入。

在科学共同体内部,不轨行径的后果可能是毁灭性的,如耗费时间、丧失他人的承认并感受到周围人的敌



意。个体、机构甚至整个研究领域都可能因捏造、伪造或者剽窃而遭受挫折,即使大家仅仅与事件沾了一点点边。

当个体被指控有不轨科学行径时,负责对这些指控做出响应的机构可采取许多不同的处理方式。一般来说,反响最好的应对办法是,把收集信息的初步调查,与随后判别有罪或无罪的裁决,以及如果有必要而进行的处罚,清楚地区分开来。在裁定过程中,被指控有不轨行径的个体有权得到各种正当程序保护(due process protections),如核实调查过程中收集到的证据,也有权盘问证人(cross-examining witnesses)。

除了伪造、捏造和剽窃外,与科研直接相关的其他方面的伦理犯规,也能对个体和研究机构造成严重的伤害。比如,掩盖科学中的不轨行径、打击报复举报人、恶意诬告他人有科学不轨行径,以及违反正当程序处置科学不轨行径起诉等等。政策制定者和科学家还没有判定这类行为是否应被视为科学中的不轨行径,并因此而按伪造、捏造和剽窃等相同的办法加以处罚;或者它们是否应当被调查并通过不同的渠道来裁决。美国国家科学基金会(National Science Foundation)和公共卫生署(Public Health Service)采用的条例,把不轨行径界定为,包括除了伪造、捏造和剽窃之外的“其他严重地偏离可接受的研究惯例的行径”,这些条例保留了把其他行径也视为科学中不轨行径的可能性。此番表述的麻烦是,它可能允许了这样的可能性:某科学家可能因为使用一种新奇或者非正统的研究方法而被指控有不轨行径,尽管科学方法有时也需要与时俱进。联邦官员回应说,之所以采用这样的措词,是为了依法检举那些不严格属于伪造、捏造和剽窃之类型的伦理犯规,并且迄今还没有一位科学家因



为使用了非正统的研究方法而被指控有不轨行径。与此有关的科学政策还在演进之中。

另一类行为,包括性骚扰和其他形式的骚扰、滥用基金、个人专业活动中的严重疏漏、破坏他人的实验或者仪器、违反政府研究条例等,并不必然与科学品行牵扯在一起。研究单位需要抑制这类行为,并做出反应。但是这些行为一般要通过适当的法律处罚和社会处罚来处理,并且采用适用于任何人的同样的程序来处理。

## 基金申请中的捏造

一年级研究生唐纳德(Don)申请了美国国家科学基金会的一项博士前基金。他在实验室所做的旋转研究项目后来由他人成功地接替过去,并且情况似乎是,他将草拟一篇论文,准备在夏季末发表。可是,基金申请截止时间是6月1日,唐纳德认为把它列为“已投稿”论文对申请可能有好处。在没有与指导教师或者其他相关同事商量的情况下,唐纳德为这篇“已投稿”的论文捏造了一个题目和作者名单,并在申请书中对此文进行了引用。

申请书寄出后,实验室的一位成员知道了并到导师那里询问“已投稿”的论文手稿的事情。唐纳德承认捏造了论文投稿的事实,但为其行为做了辩解,他说他认为在科学中这种做法并不罕见。

唐纳德所在系的教师要求他撤回基金申请,并把他从研究生培养计划中开除出去。离开该大学后,唐纳德申请一个硕士学位,因为他已经修满了所要求的课程。虽然系里投票拒绝授予他学位,但学校当局还是授予了学位,因为大学研究生手册中并没有指明唐纳德所在系的学生必



须品行良好才能得到学位。他们担心,如果学校拒绝授予学位,唐纳德可能把学校告上法庭。类似地,在唐纳德的大学肄业证书中,也不会涉及任何他被除名的事情。

1. 你同意唐纳德的看法,科学家经常在书面材料中夸大他们研究成果的发表状况吗?

2. 你认为唐纳德所在系取消他的研究生资格是否做得太严厉了?

3. 你认为品行良好是否应当成为取得高级科学学位的一个必备条件? 如果唐纳德日后在另外一个研究单位申请某个研究生项目,那个单位有权知道以前发生过什么事吗?

## 剽窃一例

二年级研究生梅(May)正在为她的资格考试的书面部分做准备。她从若干已经发表的论文中逐字地整句和整段进行了摘录。她没有使用引号,但来源用这样的表述指明,如“(详见……)”。资格考试委员会的教师注意到文本不同段落中写作风格的不一致,并对来源进行了核查,发现了梅的剽窃行为。

教师讨论之后,梅的剽窃被提交到研究生院负责评议这类事件的院长那里。研究生院的条例指明,“剽窃,即在学位论文、文章或其他书面文字中没有承认从他人那里得来的思想、研究或者用语”,是严令禁止的。院长遂将她从研究生项目中除名,并规定她在下一学年可以重新申请。

1. 这类剽窃是一种很平常的行为吗?

2. 是否存在或许可以原谅梅之剽窃行径的环境?

3. 应当允许梅重新申请那个项目吗?





## 对违背伦理规范的回应

研究人员可能遇到的最棘手的问题之一是,发现或者怀疑某个同事违背了研究共同体的伦理规范。找个理由视而不见是容易的,但是目睹了不轨行径的人,有明确的义务做点儿什么。在最直接的层面,不轨行径可能严重阻碍和伤害个人的研究或同事的研究。再广泛一点,即使单个不轨案例也可能伤害科学家及其研究单位,导致监管的加强,而过多的监管对科研不利,并且会动摇公众对科学可靠性的信任。

固然,检举不道德行径通常不是件容易的事情。在某些情况下,匿名是可接受的,但并不总是这样。在过去,已经发生过被举报人或可疑同事进行报复的事件,并产生了严重的后果。对不轨行径的任何检举都是非常重要的指控,需要认真对待。如果处理不妥,一项检举可能严重伤害被指控者、检举人、相关的研究单位以至整个科学。

某个人若碰到涉及科研伦理的问题,除了立即公开此事外,他通常还有更多的选择。多数情况下,最好是与一个可信赖的朋友或者指导教师讨论这件事。在大学里,指导教师、系主任以及其他资深教员可能提出宝贵的建议,据此可以决定是否继续提出投诉。

提出书面投诉时要慎重考虑。一旦提交书面投诉,相对于口头投诉而言,学校就有责任以一种更正规的方



式对待。提交书面投诉对一名科学家的职业生涯可能产生严重的后果,这种决定只有在全面考虑之后才能进行。

美国国家科学基金会和公共卫生署要求,接受公共基金的所有研究单位,都要有应对不道德行为指控的处理程序。这些程序要考虑到对被指控者的公平性、对检举人的保护、与资助机构的协调,并要求适时保密与公开。

此外,许多大学和其他研究单位都设置了风纪官员(ombudsman)、伦理官员或者其他可以讨论科研伦理事务的官员。此类讨论要在尽可能保密的情况下进行。许多研究单位提供了多种渠道,以便于投诉者寻找他们感觉上合得来的人来交谈。

政府机构,包括国家科学基金会和公共卫生署,要执行处理科学不轨行径的法律和条例。在华顿顿哥伦比亚特区的公共卫生署,投诉人可以通过科研道德建设办公室(Office of Research Integrity)<sup>①</sup>被介绍到合适的办公室。在弗吉尼亚州阿灵顿的国家科学基金会(National Science Foundation),投诉人可以直接访问总监察员办公室(Office of the Inspector General)。在大学里,科研基金官员可以就投交一项投诉可能涉及哪些联邦法规而提供帮助。

许多研究单位已经准备了书面材料,可为涉及职业伦理的各种情况提供指南。《负责的科学:保证科研过程的可靠性》(Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process)第二卷(美国科学院出版社,华盛顿哥伦比亚特区,1993年)收录了这些文件。总部设

<sup>①</sup> 该办公室简称 ORI,其网站为 ori.dhhs.gov。——译者注




在北卡罗莱纳州科研三角园区(Research Triangle Park)的一家全国科学家学会西格马·赛(Sigma Xi)<sup>①</sup>、华盛顿哥伦比亚特区的美国科学促进会(American Association for the Advancement of Science),以及其他科学与工程专业组织,也准备好了,可以为遭遇可能的不轨行径事件的科学家提供建议。

科研体制对新手和有经验的研究人员同样施加了许多压力。课题负责人需要募集资金,并吸引研究生。教员必须平衡科研用时与为本科生授课的用时。科研的工业资助带来了利益冲突的可能性。

科研体制的各个部门都有责任认识到这些压力,并对此做出响应。研究单位必须评议自身的政策,培育对科研伦理的自觉性,并保证研究人员对相关政策十分了解。所有研究人员时刻都应当清楚,符合伦理规范的决定一定程度上将影响到科学家自己职业的成败。

## 权衡的过程



弗朗西尼(Francine)还有几个月就要完成博士论文了,这时她发现另一位研究生西尔维娅(Sylvia)的工作存在严重问题。弗朗西尼确信,西尔维娅事实上并没有做她声称正在做的测量。她们共享一个实验室,但是西尔维娅似乎很少光顾实验室。有时弗朗西尼看到,实验材料没有启封就被扔掉了。西尔维娅提交给她们共同导师的实验结果过于干净,显得不真实。

---

<sup>①</sup> 成立于1886年,现有科学家会员7万多,详细介绍可参见 [www.sigmaxi.org](http://www.sigmaxi.org)。——译者注

弗朗西尼知道,西尔维娅不久后可能就要请其导师写推荐信以便申请教员或者博士后的职位。如果弗朗西尼此时向导师指出这样的问题,她确信这会影响到那封推荐信。西尔维娅是导师的得意门生,她的项目遇到麻烦时,导师经常帮助她。可是,弗朗西尼也认识到,如果她等以后再指出这件事,人们势必要问她是什么时候开始怀疑西尔维娅有问题的。弗朗西尼和她的论文导师在其研究中都要用到西尔维娅的结果。如果西尔维娅的结果不精确,她们俩人都需要尽可能早地知道。

1. 弗朗西尼应当设法把整件事首先与西尔维娅、她的论文导师或者其他什么人谈谈吗?

2. 她有足够的证据来提出她的质疑吗?

3. 弗朗西尼还能从哪儿得到有助于她判断应当怎样做的信息?







## 科学家在社会中

任何研究组织都要求充分考虑下列因素：

- 适宜个体主动性和创造性的社会空间；
- 使思想发展成熟的时间；
- 辩论与批评的开放性；
- 对新鲜事物的热情；
- 对专家的尊重。

这些因素似乎太软，太陈腐，不足以应付残酷的行政责任和经济压力的当下现实。但是，我却认为它们是科学知识取得持续进展的根本性要求，当然也是科学知识最终社会效益的根本保证。

——齐曼<sup>①</sup>，《被缚的普罗米修斯：处于动力学定态的科学》(Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State)，剑桥大学出版社，纽约，1994年，第276页。



本书主要关注科学家对于科学进步的责任，但是科学家对社会还有其他责任。即使从事最基础性研究的科学家也需要意识到，他们的研究工作最终对社会也能产生巨大影响。原子弹的制造、重组DNA的发展等事件，就分别源

<sup>①</sup> John Ziman, 1925年生，英国著名科学家和科学社会学家。上海科技教育出版社已译出他的新作《实际的科学：是什么并意味着什么》(译名改为《真科学：它是什么，它指什么》)。——译者注

自原子核的基础性研究和对特定细菌酶的研究,科学中这两个看似十分隐秘的领域,竟产生了惊人的社会后果。

基础研究中科学发现的发生和后果,实际上不可能预见到。不过,科学共同体必须认识到此类发现的可能性,并准备好通报这些发现提出来的问题。如果科学家确实得知,他们的发现对公共事务的某些重要方面具有影响,他们就有责任提醒人们关注相关的公共问题。他们可以建立起一个适当的公共论坛,专家们可以从不同的视角对即将到来的问题进行探讨。他们然后可以设法达成一个可以向公众发布的具有明智判断(informed judgment)的共识。一个不错的例子是,生物学家对重组DNA技术发展的反应:首先呼吁暂缓研究,然后帮助建立一套保证其安全性的管理机制。

本书不可能描述由科学在现代社会中的功能所导致的诸多相关责任。参考文献中列出的若干部著作,详细考察了科学家的社会角色。重要的一点是,科学和技术业已成为社会的有机组成部分,以至于科学家不可能再把自己从社会的关注中孤立出来。交由美国国会处理的近乎一半的法案都有明显的科学成分或技术成分。人们越来越要求科学家对公共政策(public policy)和公众理解科学(public understanding of science)做出贡献。在教育非科学家了解科学的内容和科学的过程(processes of science)方面,他们扮演着一种重要的角色。

为了履行这些职责,科学家必须设法把科学知识与社会联系起来,以便公众中的成员对于与科研相关的事务能够做出明智的决策。有时,科研人员考虑到非专家没有资格做出这类判断,就自己保留了这种权力。但是,科学只提供了人类经验的一个窗口。在赞美科学家职业的荣耀之时,科学家必须设法避免把科学知识凌驾于通




过其他渠道获得的知识之上。

许多科学家乐意与公众打交道。另外一些人则认为,此种责任分散了他们从事自己喜欢做的工作的精力。但是,如果科学家要持续得到公众的信任,就必须关注和参与科学知识更广泛的运用。

当科学与日俱增地渗透到人们的日常生活之时,研究事业本身也逐渐变化着。但是研究事业所赖以生存的核心价值——诚实性(honesty)、怀疑性(skepticism)、公正性(fairness)、协作性(collegiality)、开放性(openness),依然保持不变。这些价值有助于成就具有无与伦比的高效性和创新性的一种研究事业。只要这些价值依然保持强势,科学以及它所服务的社会就会继续繁荣。

## 国家研究理事会及对社会的服务



科学家响应更广泛社会之需求的一种方式,是参与国家研究理事会(National Research Council)的活动,此理事会归美国科学院、美国工程院和美国医学研究院管理。国家研究理事会把学术界、工业界、政府及其他部门的领导者召集到一起,阐述关键性的涉及全国的问题,并对美国政府和其公民提出建议。通常,一年中大约有650个委员会,牵涉到6400多人,研究涉及科学和技术的具有重要社会意义的问题。所有这些专家自愿拿出时间为研究委员会服务,筹划并参与研讨会,评审文件,或者为研究单位的工作提供其他方面的帮助。研究委员会独立于政府、资助人和特别的利益集团而工作。对研究结果的持续监督(oversight)和正规的匿名评审(formal anonymous review),增强了工作的客观性和质量。



## 参考与提示

《负责的科学:保证研究过程的可靠性》(Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process)第一卷(美国科学院出版社,华盛顿哥伦比亚特区,1992年),对科研不轨行径进行了彻底的分析,此书由美国科学院、美国工程院和美国医学研究院的科学、工程与公共政策委员会(the Committee on Science, Engineering, and Public Policy)之下的科学责任与研究品行专家小组(Panel on Scientific Responsibility and the Conduct of Research)撰写。《负责的科学》第二卷(美国科学院出版社,华盛顿哥伦比亚特区,1993年),包含了若干背景论文,选取了有关研究品行的若干指南,以及应对科学中不轨行径指控的专门性研究政策和程序的实例。

在《卫生科学中负责的研究品行》(The Responsible Conduct of Research in the Health Sciences)(美国科学院出版社,华盛顿哥伦比亚特区,1989年),美国医学研究院负责的研究品行委员会(Committee on the Responsible Conduct of Research)考察了用来加强学术研究职业标准的制度政策和程序。由芬伯格(Stephen E. Fienberg)、马丁(Margaret E. Martin)、和斯塔夫(Miron L. Straf)编辑的《共享研究数据》(Sharing Research Data)(美国科学院出版社,华盛顿哥伦比亚特区,1985年),阐



述了适用于共享研究结果和研究中所用材料的一般性原则。

威尔逊(E. Bright Wilson)很早就写有一部现在看来仍然非常不错的讨论数据化简的实验方法和统计方法的著作《科学研究导论》(An Introduction to Scientific Research)(McGraw-Hill 出版公司,纽约,1952年)。迄今仍然有用的同一时期的一部更一般的著作是贝弗里奇(W. I. B. Beveridge)写的《科学研究的艺术》(The Art of Scientific Investigation)(第三版,Vintage 图书出版公司,1957年)。<sup>①</sup>

有关科学的哲学、社会学、政治学和心理学的一部范围广泛的评论可从齐曼(John Ziman)的《科学元勘导论:科学和技术的哲学与社会方面》(An Introduction to Science Studies: The Philosophical and Social Aspects of Science and Technology)<sup>②</sup>(剑桥大学出版社,纽约,1984年)中找到。在《被缚的普罗米修斯:处于动力学定态的科学》(Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State)(剑桥大学出版社,纽约,1994年)一书中,齐曼分析了当代科学中正在发生的许多变化。

默顿(Robert K. Merton)的许多开创性论文收集在《科学社会学》(The Sociology of Science)(芝加哥大学出版社,芝加哥,1973年)一书中。科尔(Stephen Cole)在《制造科学:在自然与社会之间》(Making Science: Between Nature and Society)(哈佛大学出版社,麻省剑桥,1992年)一书中分析和评论了科学社会学中的某些较新



<sup>①</sup> 中译本:陈捷译,《科学研究的艺术》,科学出版社,1979年。——译者注

<sup>②</sup> 中译本:刘珺珺等译,《元科学导论》,湖南人民出版社,1988年。——译者注

式的工作。

霍尔顿(Gerald Holton)在其《科学思想的基旨起源:从开普勒到爱因斯坦》(Thematic Origins of Scientific Thought: Kepler to Einstein)(修订版,哈佛大学出版社,麻省剑桥,1988年)一书的第1章和第12章讨论了科学家的基旨预设(thematic presuppositions)和科学的可靠性。霍尔顿在《爱因斯坦、历史与其他激情》(Einstein, History, and Other Passions)(美国物理研究院,纽约,1994年)的第7章“论拼死命干:科学发现中信誉的进化”(On Doing One's Damndest: The Evolution of Trust in Scientific Findings)中对科研道德伦理的历史与境做了详细阐述。赫尔(David Hull)在《作为过程的科学:科学的社会发展与观念发展的进化论解释》(Science as Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science)(芝加哥大学出版社,芝加哥,1988年)一书的第8章到第10章讨论了科学中认证与荣誉的地位。

梅达沃(Peter B. Medawar)在《对年轻科学家的建议》(Advice to a Young Scientist)(Harper & Row 出版公司,纽约,1979年)一书中呼吁关注刚入门的研究人员。杰克逊(C. Ian Jackson)所写的小册子《科学中的荣誉》(西格马·赛学会,科学研究学会,北卡罗莱纳州科研三角园区,1992年)对步入科学研究生涯的人员提出了实用的建议。由西格马·赛学会组织的1992年论坛文集《科学中的伦理、价值和承诺》(Ethics, Values, and the Promise of Science)(西格马·赛学会,北卡罗莱纳州科研三角园区,1993年)收录了一些有趣的有关科学伦理的论文。



若干有洞见的图书为研究人员在科学生涯中取得成功提供了建议,其中包括费贝尔曼(Peter J. Feibelman)写的《博士学位并不够用:科学界生存指南》(A Ph. D. Is Not Enough: A Guide to Survival in Science)(Addison-Wesley 出版公司,麻省里丁,1993年),奥利弗(Jack E. Oliver)撰写的《发现技巧的不完全指南》(The Incomplete Guide to the Art of Discovery)(哥伦比亚大学出版社,纽约,1991年),以及辛德尔曼(Carl J. Sindermann)所撰写的《科学的乐趣》(The Joy of Science)(Plenum 出版公司,纽约,1985年)。

考恩(Alexander Kohn)在《假先知:科学与医学中的欺骗与错误》(False Prophets: Fraud and Error in Science and Medicine)(Basil Blackwell 出版公司,纽约,1988年)一书中考察了科学史和医学史中一系列不轨行径与自欺行径的案例。克罗兹(Irving M. Klotz)撰写了一部生动的讨论科学中有关自欺的若干历史案例的著作《钻石商与羽毛贩:来自科学的故事》(Diamond Dealers and Feather Merchants: Tales from the Sciences)(Birkhauser 出版公司,波士顿,1986年)。惠赞伽(John R. Huizenga)写的《冷核聚变:世纪科学惨败》(Cold Fusion: The Scientific Fiasco of the Century)(牛津大学出版社,纽约,1993年)与陶必斯(Gary Taubes)写的《坏科学:冷核聚变的短暂生命与艰苦岁月》(Bad Science: The Short Life & Hard Times of Cold Fusion)(兰登书屋,纽约,1993年),很好地讲述了冷核聚变的故事。

朱克曼(Harriet Zuckerman)在“科学中越轨行为与社会控制”(Deviant Behavior and Social Control in Science)一文(见《越轨与社会变迁》(Deviance and Social



Change), Sage 出版公司, 加州贝弗里山, 1977 年, 第 87 ~138 页) 中, 对科学不轨行径做了详细的学术性的分析。格林内尔 (Frederick Grinnell) 在《科学态度》(Scientific Attitude) 第二版 (吉尔福特出版社, 纽约, 1992 年) 中有一章讨论科学不轨行径。

美国医学院校协会 (The American Association of Medical Colleges) 在《通过案例研究的方法讲授负责的研究品行》(Teaching the Responsible Conduct of Research Through a Case Study Approach) (美国医学院校协会, 华盛顿哥伦比亚特区, 1994 年) 一书中收集了大量案例研究。由潘斯拉 (Robin Levin Penslar) 编辑的《科研伦理: 案例与材料》(Research Ethics: Cases and Materials) (印第安那大学出版社, 布鲁明顿, 1994 年), 除了收录有关科研伦理诸方面的评论外, 也包含了一些延伸的案例研究。怀特贝克 (Caroline Whitbeck) 在《理解工程实践与科研中的伦理问题》(Understanding Ethical Problems in Engineering Practice and Research) (剑桥大学出版社, 纽约, 1995 年) 中, 考察了职业伦理 (如工程师或化学家的安全责任) 与研究伦理中的一些问题。美国科学促进会与美国律师协会 (American Bar Association) 联合出版了若干涉及科学伦理的著作, 包括泰兹 (Albert H. Teich) 和弗兰克尔 (Mark S. Frankel) 写的《好科学和负责的科学家: 应对科学中的欺骗与不轨行径的挑战》(Good Science and Responsible Scientists: Meeting the Challenge of Fraud and Misconduct in Science) (美国科学促进会, 华盛顿哥伦比亚特区, 1991 年)。

由埃德索尔 (John T. Edsall) 撰写的报告《科学的自由与责任》(Scientific Freedom and Responsibility) (美国





科学促进会,华盛顿哥伦比亚特区,1975年)仍然是关于当代世界中科学家的社会责任的一份重要文献。查尔克(Rosemary Chalk)在《科学、技术与社会:正在呈现的关系》(Science, Technology, and Society: Emerging Relationships)(美国科学促进会,华盛顿哥伦比亚特区,1988年)一书中,汇编了《科学》(Science)杂志中有关伦理、科学自由、社会责任和其他诸主题的系列论文。

本书第8页所引麦克林托克的话,取自凯勒(Evelyn Fox Keller)所著的《感受有机体:麦克林托克的生活与工作》(A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock)(弗里曼出版公司,旧金山,1983年)。<sup>①</sup>

在音像资料中,NOVA的节目“科学家作弊吗?”(Do Scientists Cheat?)对科研行为中的伦理问题做了平衡的表述。<sup>②</sup>



① 中译本:《情有独钟:巴巴拉·麦克林托克传》,赵台安、赵振尧译,北京:三联书店,1987年。译者注

② NOVA原意为“新星”,这里指美国拍摄的一组科教电视系列片和电影,曾在100多个国家播映,赢得了许多电视大奖。——译者注



## 附录 1: 案例研究的讨论

本书中包含的若干假想的案例,提出了许多不同的可供讨论和辩论的问题。下面给出的点评和提问只是可供探讨的一部分话题。

### 数据选择

黛博拉(Deborah)和凯思琳(Kathleen)在把结果撰写成论文发表时的主要职责是,描述她们做了什么工作,并阐述其工作的基础。因此,她们必须在所做实验的范围内检查其如何能够履行这一职责。需要回答的问题包括:如果作者在论文中指出,由于电力供应的问题这些数据已经被拒斥了,那么在发表的图谱上这些数据点是否还应当列出?是否应当运用统计分析来决定包含还是排除可疑的数据?如果她们领域内的规矩允许运用统计方法消除无关的数据点,那么黛博拉和凯思琳在发表的论文中需要如何明晰地指出她们所采用的方法?



### 利益冲突

科学在公开交流的气氛中得以繁荣。当交流受限,对每个人来说,进步也就受限。因此,约翰(John)需要权衡如果可能的话保持沉默的好处,以及如果他不提出自

己的建议可能对科学造成的损失。他或许也可以问一下自己,保持沉默如何可能影响他自己的科学生涯。他愿意在他的导师和他的同行面前表现得不太情愿贡献自己的思想吗?如果他特意限制自己与他人交流,他还能深切地体验科学的乐趣吗?

## 学术研究的企业资助

桑德拉(Sandra)已经在--所大学注册准备继续学业,而不是到企业工作。但是从事由企业资助的研究项目并不必然与接受良好的教育不相容。事实上,这可能是一个很好的机会,藉此可以深入了解企业所关注的问题,并为未来从事直接满足社会需求的工作做好准备。必须提出的问题是,科研在根本上是否妨碍了桑德拉受教育。桑德拉的指导教师已经卷入了可能导致利益冲突的关系之中。因此,那种关系最好交由第三方来评判。桑德拉可以求助于负责监督科研工作的官员帮助解决她自己的麻烦吗?如果她这样做了,可能给她的学业带来哪些后果呢?



## 研究材料的共享

如果一种研究材料,比如一种试剂,已在出版物中描述过,那么共享这种材料可以加速研究进程,在某些情况下可以重复研究结果,因此有助于科学进步。但是此案例中提到的试剂还没有在发表的论文中描述,于是共享的规则是不同的。埃德(Ed)需要考虑,在发表之前,另一家实验室开发那种材料并测试它的性能的合法权益。他还需要考虑两个实验室的关系。如果他求助于他的导

师来取得那种试剂,他的导师可能做出怎样的响应?是否存在这样一种可能性,他与另一家实验室合作,进一步搞好关系,以至达成使用那种试剂的协议呢?

## 取得应得的荣誉

本杰明(Ben)应当受到表扬,因为他开放并且设法使他人了解自己的工作。他应当从这种公开性中获益,尽管他似乎没有从中获益。与此同时,本杰明也应当诚恳地扪心自问,他的陈述在弗里曼(Freeman)博士的工作中是否是一个关键因素。如果弗里曼博士已经有了类似的想法,弗里曼应当在他们的谈话过程中告诉本杰明这一点。但是,同样的想法是否可能来自其他地方呢?

如果本杰明依然确信自己没有得到公正的待遇,他就需要与自己的导师协商,看看他的贡献能否可能得到承认。一种选择可能是,他的导师是否愿意与本杰明共同签署一封信或者以本杰明自己的名义写一封信提出这件事。本杰明需要考虑清楚他的此番动作对其自己职业生涯可能具有的含义。如果弗里曼回信,并说由于疏忽而遗漏了本杰明的荣誉,并且愿意在未来给予本杰明应得的荣誉,这时应当怎么办?如果弗里曼说本杰明的异议是没有根据的,并讲述了缘由,这时应当怎么办?



## 发表成果的惯例

一个人对某科学领域的贡献大小,并不以论文的数量来衡量。贡献大小要用对科学理解方式的本质性差别来衡量。记住了这一点,波拉(Paula)和她的学生需要考虑,他们怎样才最有可能对其领域做出实质性的贡献。

论文影响的一个决定因素是论文的一致性和完备性。在决定写一篇或者多篇论文之前,波拉和她的学生可能就需要着手写作。

回想一下,波拉和她的学生或许也应当问问自己引导他们做出决策的过程。他们应当在进程的较早阶段就讨论发表的事情吗?学生是否曾被引导而相信他们可能成为所发表论文的第一作者?如果是这样,那会影响实验室日后的工作吗?

## 基金申请中的捏造

虽然唐纳德(Don)没有给科学引入假冒的结果,但是他捏造了研究论文的投稿,因此涉嫌不轨行径。尽管他受到的系里的处罚看起来可能过重了,但是捏造直接动摇了科学的基础,这是不可原谅的。

这个案例也清晰地表明,当违背科学伦理的事情发生时,所在单位的研究人员和管理人员对于做出适当的处理可能有不同的尺度。有时单位可能不愿意或者不能对伦理越轨做出科学共同体所希望的那种响应。于是,研究人员或许不得不考虑,单位自己在多大程度上愿意做出判决并执行处罚。

## 剽窃一例

剽窃涉及五花八门的不轨行径,范围从显而易见的偷盗到未给予荣誉的成段引用,有人可能认为后者根本算不上不诚实。在阅读、提出理论假设和做实验的各个时期,一个人的工作不可避免地吸收他人的成果,工作也有重叠的部分。可是,偶尔的重叠是一回事;系统地使用



他人的技术、数据或者思想,而没有给出恰当的致谢,则是另外一回事。

一个人的背景在判定剽窃事件过程中可能起作用。比如,可能从来没有人向梅(May)讲述有关的规约和研究单位的政策,她可能不知道如何对待他人成果的贡献,这时怎么办?那么,她是否应当得到稍宽大的处理呢?

## 权衡的过程

弗朗西尼(Francine)最显然的选择是,与她的研究导师讨论这件事,但是她不得不问自己,这是否是最佳选择。她的导师在专业上和情感上都介入了这件事,或许不能站在公正的立场上。此外,由于导师介入其中,她可能觉得有必要把疑问转变成正式的调查,或者向上级报告她的疑问。

弗朗西尼也应当考虑,她是否有可能与西尔维娅(Sylvia)直接讨论这件事。当他人有机会说明可能引起误解的行为时,许多疑虑可能就消散了。

如果弗朗西尼感觉她不可能与西尔维娅交谈,她就需要用某种方式秘密地讨论她的关切。她或许可以求助于一个可信赖的朋友、另一位指导教师、大学的某位行政人员,或者大学中专门委任的风纪官员。那个人可能帮助弗朗西尼考虑这样的问题:关于这件事知道了什么和不知道什么?对她而言存在哪些可行的选择?她应当把自己的关切写成文字吗?这一举动极有可能导致一项正式的调查。





## 附录 2: 科学、工程和公共政策委员会(COSEPUP)

科学、工程和公共政策委员会(The Committee on Science, Engineering and Public Policy, COSEPUP)是由美国科学院、美国工程院和美国医学研究院成立的一个联合委员会。它囊括了所有三家团体的理事会成员。

### 美国科学院(NAS)

美国科学院(The National Academy of Sciences, NAS)是由从事科学和工程研究的杰出学者组成的一个民间、非赢利、自行常设(self-perpetuating)的学会,旨在推动科学和技术的发展,以及利用它们造福公众。根据美国国会 1863 年通过之法令的授权,美国科学院受命有义务为联邦政府就科技事务提供咨询。阿尔伯兹(Bruce M. Alberts)目前任美国科学院的院长。<sup>①</sup>

### 美国工程院(NAE)

依据美国科学院法令,美国工程院(The National

<sup>①</sup> NAS 在中国也译作“美国国家科学院”,1863 年 3 月 3 日美国国会通过并经林肯总统批准成立。它在法律上独立于政府,不享受国会的拨款。但是应联邦政府各部门的请求,它应当就科技方面的问题进行调查、研究、实验并提交报告,所需经费来自项目拨款。——译者注

Academy of Engineering, NAE) 于 1964 年成立, 它是杰出工程师的一个组织, 平行于美国科学院。它在管理上和院士的选拔上是自治的, 与美国科学院一道承担为联邦政府提供咨询的责任。美国工程院也支持旨在满足国家需要的工程项目, 鼓励教育和研究, 并负责认证工程师的突出成就。怀特(Robert M. White) 目前任美国工程院的院长。

### 美国医学研究院(IOM)

美国医学研究院(The Institute of Medicine, IOM) 由美国科学院于 1970 年成立, 旨在促进授权职业(appointed professions)的杰出成员为检讨涉及公众卫生的政策事务效力。美国医学研究院依据 1863 年通过的美国科学院法令行使职责, 为联邦政府提供咨询, 并根据它自己的动议权, 考察医疗保健、科研和教育问题。赛恩(Kenneth I. Shine) 目前任美国卫生研究院的院长。





## 译者附录 1:1999 年世界科学大会(WCS)文献选编<sup>①</sup>



### 科学和利用科学知识宣言

#### 序言

1. 我们大家生活在同一星球上,都是生物圈的一部分。我们已经逐步认识到,我们处于一种日益相互依赖的局面,而且,我们的未来与保护全球生命保障系统、与各种生命的生存有着不可分割的联系。世界各国和各国的科学家都应当看到,以负责任的方式利用,而不是滥用一切科学领域的知识来满足人类的需要和愿望,是一件



<sup>①</sup> 译者附录 1 内容为本书译者所加。1999 年在布达佩斯召开的世界科学大会(The World Conference on Science, Budapest, 1999)是一个里程碑式的大会。在人类即将进入 21 世纪之时,来自 155 个国家 28 个 IGO 和超过 60 个国际 NGO 的 1800 名代表通过讨论,就科学事务趋向于达成新的“社会契约”(social contract),1995 年 6 月至 1999 年 6 月为了准备这次大会先后召开了 69 次相关会议,其中有 52 次会议曾为这次世界科学大会提交过预备报告。在 6 天的大会期间,有 250 名记者参与报道,其中包括《自然》杂志的一个采访小组。会议分析了自然科学的现状及其发展趋向,自然科学已经产生的社会影响及社会对科学的期望。会议还做出判断,为了响应这些期望以及由人文和社会的发展所提出的挑战,应当做出怎样的努力以推动科学的进步。大会通过两份重要文件:(1)《科学和利用科学知识宣言》(Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge);(2)《科学议程——行动框架》(Science Agenda — Framework for Action)。以上简介参考了 UNESCO 的网页。——译者注

十分紧迫的大事。我们寻求在一切科学领域(包括物理学、地球科学和生物科学等的自然科学、生物医学和工程学以及社会科学及人文科学)的积极合作。虽然《行动框架》(Framework for Action)强调了自然科学给我们带来的希望和活力以及潜在的不利影响,也强调了了解自然科学对社会的影响和与社会的关系的必要性,但本《宣言》(Declaration)指出的对科学的支持以及面临的挑战和责任涉及一切科学领域。所有的文化都能贡献具有普遍价值的科学知识。科学应当为全人类服务,应当为所有人深入了解自然和社会、为提高所有人的生活水平和为给当代人和子孙后代提供一个可持续的健康的环境做出贡献。

2. 科学知识产生了许多了不起的发明,使人类受益匪浅。预期寿命已大大延长,许多疾病已可以治愈。世界上有许多地方农业产量大幅度提高,可以满足越来越多的人的需要。技术的发展和新能源的利用使人类有机会从繁重的劳动中解放出来,还产生了越来越多和越来越复杂的工业产品和生产工艺。以新的通讯方式、信息处理和计算机为基础的技术给科学工作和整个社会都带来了前所未有的机遇和挑战。对宇宙和生命的起源、作用和演变的科学知识不断丰富,为人类提供了能深刻影响其行为和未来的思维与实践方法。

3. 除了这些明显的好处以外,科学发展的应用和人类活动的发展和扩大,也造成了环境的恶化和技术灾难,还引起了社会失调或社会排斥现象。例如,科学进步导致了各种复杂的武器,包括常规武器和大规模杀伤性武器的生产。目前,出现了可以要求减少用于发展和生产新式武器的资源,以及至少是部分地把军工生产与研究



设施转为民用的机遇。联合国已经宣布 2000 年为国际和平文化年,2001 年为联合国文明对话年,作为促进持久和平的措施;科学界能够而且应该与社会其他阶层一道在此项活动中发挥重要作用。

4. 今天,在预见科学将有空前大发展之际有必要就科学知识的产生和运用开展一场热烈的和有见识的民主大讨论。科学家和决策者应竭力通过这样一场大讨论来加强公众对科学的信任与支持。处理伦理、社会、文化、环境、性别、经济和健康等问题的前提条件,是采用包括自然科学和社会科学在内的更加广泛的跨学科方法。要加强科学在促进更公平、更繁荣和更持久的世界方面所发挥的作用,就需要所有参与者,无论是国家还是个人,通过扩大投资、同时复查投资重点和交流科学知识长期共同努力。

5. 由于国家之间、地区之间和社会团体之间以及男女之间结构上的不平衡,受惠于科学的情况也不均衡。科学知识已成为生产财富的关键因素,因此,其分布也已变得越来越不公平。穷者(无论是穷人还是穷国)与富者之间的区别不仅仅在于他们拥有的财富较少,而且还在于他们大多被排斥在创造和分享科学知识之外。

6. 我们,在联合国教育、科学及文化组织(UNESCO)和国际科学理事会(ICSU)主持下,于 1999 年 6 月 26 日至 7 月 1 日在匈牙利布达佩斯召开的“科学为世界 21 世纪服务:一项新任务”世界会议(World Conference on Science for the Twenty-first Century: A New Commitment)的与会人员,考虑到:

7. 自然科学今天所处的地位和发展方向、它们已经产生的社会影响以及社会对它们的期待;



8. 在 21 世纪,科学必将成为在相互支持的基础上使所有人受益的共同财富,科学是认识自然现象和社会现象的强大武器,而且随着人们对社会与自然界之间日趋复杂的关系的认识的加深,科学在未来的作用将会更大;

9. 政府和民间决策中越来越需要科学知识,尤其是科学在制定政策和管理制度方面起着重要的作用;

10. 从小就为和平学习科学知识是所有人受教育的权利的一部分,科学教育对于人的发展、培养自身的科学能力和造就富有进取心的和有知识的公民都是至关重要的;

11. 科学研究以及研究成果的应用可以产生巨大的收获,从而促进经济增长、人类的可持续发展和减轻贫困,人类的未来将比以往任何时候都更加依赖于知识的公平生产、传播和使用;

12. 科学研究是保健和社会保险领域的一个主要推动力,进一步利用科学知识对于改善人类健康有着巨大的潜力;

13. 目前的全球化趋势以及科技知识在这一过程中的战略作用;

14. 迫切需要通过加强发展中国家的科研能力和基础设施建设来缩小发展中国家与发达国家之间的差距;

15. 信息和通信革命为交流科学知识和促进教育 and 研究提供了新的和更有效的手段;

16. 充分并公开地使用属于公有领域的信息和数据对于科学研究和教育的重要性;

17. 社会科学在分析科技发展引起的社会变革和在研究如何解决这一变革过程中产生的问题方面所发挥的



作用；

18. 联合国系统各组织和其他组织召开的重要会议和世界科学大会的协作会议提出的各种建议；

19. 科学研究和科学知识的应用应当按照《世界人权宣言》(Universal Declaration of Human Rights)和《世界人类基因组和人权宣言》(Universal Declaration on the Human Genome and Human Rights)的规定，尊重人权和人的尊严；

20. 科学的某些应用可能危及个人和社会、环境和人的健康，甚至会威胁到人类的生存，科学必须对和平与发展的事业和全球的安全与稳定做出贡献；

21. 科学家和其他主要参与者更有责任防止违反道德的科学应用或产生不利影响的科学应用；

22. 必须遵照在公众广泛辩论的基础上制订出来的合理的道德标准来从事科学研究和应用科学知识；

23. 从事科学研究和应用科学知识应当尊重和保护所有不同形式的生命以及我们这个星球上的生命保障系统；

24. 在男人和女人参与科学活动方面，历史上一直存在着不平衡现象；

25. 存在着妨碍包括残疾人、土著人民和少数民族在内的其他群体(以下简称：处境不利的群体)的人(男人和女人)充分参与的障碍；

26. 作为认识世界和了解世界的重要手段的传统知识和民间知识，可以并且在历史上曾经对科学技术做出过重要的贡献，必须保存、保护、研究和发扬这种文化遗产和实际经验知识；

27. 必须建立科学与社会的新型关系，解决人口增



长情况下的各种紧迫的全球性问题,如贫困、环境恶化、公共医疗不完善及食品与饮用水安全等;

28. 政府、公民社会、生产部门必须大力支持科学,科学家也必须有同样的献身精神,为全社会造福。

特声明如下:

## 一、科学促知识,知识促进步 (Science for knowledge; knowledge for progress)

29. 科学工作的根本任务就是对自然和社会进行全面和彻底的研究,从而产生新知识。这种新知识可以充实教育,丰富文化和精神生活,推动技术发展和产生经济效益。促进解决问题的基础研究对于自力更生搞发展和进步是十分重要的。

30. 各国政府在制定国家科学政策和促进有关各方之间相互作用和交流的过程中,应注意科学研究在获取知识、培训科学工作者和教育广大群众等方面所起的关键作用,私营部门资助的科学研究已经成为社会—经济发展的一个重要因素,但这不能排除国家资助研究的必要性。两方面应当密切合作,相互补充,共同资助科学研究实现长远目标。

## 二、科学促和平 (Science for peace)

31. 科学思维从本质上说,就是从各个不同的角度观察问题和对自然现象和社会现象做出解释,并不断对自身进行批判分析的能力。所以,科学依赖于民主社会中最基本的东西,即批判的和自由的思考。科学界有着超越国家、宗教或种族的、源远流长的传统,应当如教科文组织《组织法》(Constitution of UNESCO)中规定的那



样,促进“人类在智力和道义上的相互支援”——这是和平文化的基础。科学家在全球范围内的合作,是对世界安全和对不同国家、社会和文化之间和平交往的宝贵和积极的贡献,可以促进进一步的裁军,包括核裁军。

32. 各国政府和全社会都应当认识到,必须利用自然和社会科学和技术,作为消除冲突根源和处理冲突后果的工具。应当增加对这一方面的科学研究的投资。

### 三、科学促发展(Science for development)

33. 今天,科学及其应用对发展来说比以往任何时候都更加必不可少。各级政府和私营部门应当通过妥善的教育和研究计划,增加投入,充分地、全面地加强科学技术能力,这种能力是实现经济、社会、文化和无损环境的发展的必不可少的基础。这对于发展中国家来说尤为紧迫。发展技术需要有坚实的科学基础,必须坚决朝安全和清洁生产方向努力,提高资源利用率和生产更多不破坏环境的产品。科学技术还应当坚决朝改善就业、加强竞争和社会公正的方向努力。必须扩大旨在实现这些目标和旨在深入了解和努力保护全球自然资源、生物多样性和生命保障系统的科技投资。目标应当是把经济、社会、文化和环境各方面结合起来提出一套可持续发展战略。

34. 从广义上讲,不带任何歧视和涵盖各个层次和各种形式的科学教育,是实行民主和确保可持续发展的重要前提。近年来,世界各地都采取了促进全民基础教育的措施。必须充分认识到妇女在将科学发展应用到粮食生产和卫生保健方面所发挥的重要作用,必须努力增加她们对这些领域的科学进步的了解。科学的教育、



传播与普及正需要建立在这样一个基础之上。还必须特别关注边缘群体。现在比以往任何时候都更需要在社会的所有文化群体和阶层中开展和扩大科学扫盲,提高推理的能力和技巧,了解伦理价值,以促使公众更积极地参与应用新知识的决策。科学的进步使大学在促进科学教学及其现代化以及在大学协调各级教育中的作用显得尤为重要。所有国家,尤其是发展中国家,都必须根据国家的重点任务加强高等教育和研究生教育中的科学研究。

35. 应当通过地区和国际合作,支持科学能力的建设,以便在没有针对国家、群体或个人的任何歧视的情况下确保公平的发展,发挥和利用人的创造力。发达国家和发展中国家之间的合作应当本着全面和公开地使用信息、公平和互利的原则进行。在所有的合作中,应当充分考虑传统和文化的多样性。发达国家有义务加强与发展中国家和转型国家在科学方面的合作。通过地区和国际合作帮助建立起一支基本的科技队伍,对于小国和最不发达国家来说尤为重要。科学机构如大学等是培养本国人才以使他们今后为本国服务的必不可少的条件。应当通过这些和其他一些努力为减少或扭转人才外流的现象创造有利条件,但任何措施都不应当限制科学家的自由流动。

36. 科学的进步需要多种类和多层次的政府间、政府的和非政府的合作:如多边项目;研究网络,包括南南联网;有发达国家和发展中国家的科学界参与的合作关系,以满足所有国家的需要并促进其发展;研究金和补助金以及促进共同研究;促进知识交流的计划;尤其在发展中国家建立国际承认的科研中心;关于共同促进、评估和资助大型项目和广泛利用这种项目的国际协定;对复杂





问题进行科学分析的国际小组以及促进研究生培训的国际协议等。跨学科合作需要采取一些新的举措。应当通过大力加强对长期研究项目和国际合作项目,尤其是有全球意义的项目的支持,加强基础研究的国际化。在这一方面,要特别注意对科研给予连续的支持。应当积极支持来自发展中国家的科学家使用科研设施,根据科研成就对所有人开放。要通过联网扩大对信息和通信技术的利用,这是促进知识自由流动的一个手段。与此同时,还必须注意确保这些技术的运用不会导致否定或限制各种文化和表达方式的丰富性。

37. 将努力实现本《宣言》所确定的目标的所有国家,在采取国际上的各种办法的同时,首先应当制定或修订本国的战略、体制结构和财务制度,以便在新的形势下增强科学在持续发展中的作用,其中尤其应当包括:与代表政府或个人的主要参与者一道制定出一项长期的国家科学政策;支持科学教育和科学研究,发展研究开发机构、大学和企业之间的合作,成为国家创新体系(national innovation systems)的一部分;建立和保持全国性的风险预测和处理、提高抗御能力、安全和健康等机构;以及制定奖励投资、研究和创新的措施。应当请议会和政府为提高公共和私营部门的科技能力并促进它们之间的相互联系奠定法律、体制和经济基础。科学决策和确定优先事项应当成为总体发展规划和制订可持续发展战略的一个组成部分。在这一方面,八国集团(G8)主要的债权国最近主动开始减少某些发展中国家的债务,这将有助于发展中国家和发达国家共同建立为科学提供资金的必要机制以加强各国和各地的科技研究体系。

38. 必须在全球范围内妥善保护知识产权,利用数



据和信息对于从事科研工作以及将科研成果转化为对社会的实际利益是必不可少的。应当采取措施加强保护知识产权和传播科学知识之间相辅相成的关系。有必要根据知识的公平生产、传播和使用的原则考虑知识产权的范围、程度和行使问题。还必须进一步制定恰当的国家法律框架来照顾发展中国家以及传统知识、来源和产品的特殊要求,以确保在这种知识习惯上的或传统的拥有者明确同意的基础上对其加以承认和充分的保护。

#### **四、科学扎根于社会和科学服务于社会 (Science in society and science for society)**

39. 从事科学研究和利用从中所获的知识,目的应当始终是为人类谋幸福,其中包括减少贫困、尊重人的尊严和权利、保护全球环境,并充分考虑我们对当代人和子孙后代所担负的责任。有关各方均应对这些重要原则做出新的承诺。

40. 应当做到有关新的发明和新开发的技术的一切潜在的用途和后果的信息都能自由地传播,以便以适当方式就伦理问题展开讨论。每个国家都应当采取适当的措施,处理科学实践和科学知识的利用及实际应用中的伦理问题。这些措施应当包括以公正和富于同情心的方式处理不同意见和持不同意见者的正当程序。教科文组织世界科学知识与技术伦理委员会(The World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology of UNESCO)在这方面可起到促进作用。

41. 所有科学家都应坚持高的道德标准,也应根据国际人权文书规定的有关准则为科学工作制定道德准则。科学家的社会责任要求科学家坚持高标准的科学尊



严和质量控制,与人共享自己的知识、与公众进行交流和教育年轻一代。政治领导者应当尊重科学家在以上各方面采取的行动。科学课应当包括科学伦理,以及科学的历史、哲学和文化影响等内容。

42. 平等地参与科学工作,不仅是人类发展的社会需要和伦理需要,也是在全球范围内充分发挥科学界的潜力和使科学进步满足人类需求的需要。应当尽快解决与世界人口一半以上的妇女在进人和从事科学职业并有所发展,以及在参与科技决策方面所面临的困难,同时还必须尽快解决处境不利的群体所面临的、妨碍他们充分和有效地参与的困难。

43. 世界各国政府和科学家都应当解决健康状况不良和不同国家以及同一国家不同的人之间健康状况的差别日益加大这些复杂的问题,以实现共同增强体质和向全民提供高质量的保健服务的目标。这一工作应当通过教育来进行,要应用科技进步的成果,在所有有关各方之间建立良好的长期伙伴关系,以及实施能够实现这一目标的各种计划。

44. 我们——“科学为 21 世纪服务:一项新任务”世界会议的与会者,根据上述社会和伦理准则,保证不遗余力地促进科学界与民众的对话,消除科学教育和享用科学成果方面的一切歧视,在我们自己的职责范围内遵守职业道德、积极合作,加强科学文化及其在全世界的和平应用,进一步运用科学知识为人类谋福利和为持久和平与发展服务。

45. 我们认为会议文件《科学议程——行动框架》(Science Agenda — Framework for Action)具体表达了对科学承担的新义务,而且可以对联合国系统内和所有



投身于科学的人之间今后的合作起到战略指导作用。

46. 因此,我们通过这项《科学和利用科学知识宣言》(Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge),一致同意将《科学议程——行动框架》作为实现本《宣言》所述目标的手段,并要求教科文组织和国际科学理事会将两份文件分别提交教科文组织大会和国际科学理事会大会。联合国大会也将审议这两份文件。目的是使两个组织在各自的计划中确定和开展后续活动,调动所有合作伙伴,尤其是联合国系统内的合作伙伴的支持,以便加强在科学方面的国际协调与合作。





## 科学议程——行动 框架的解释性说明

世界科学大会秘书处编写本文件的目的是便于人们了解《科学议程——行动框架》草案,在此转发也是为了同样的目的而不是供批准之用。

### 新形势

1. 本世纪后半叶所发生的一些重要变化已经改变并将继续影响到科学与社会之间的关系。

(a)科学研究使我们对空间和时间中巨大无比和非常复杂的各种现象与规律的了解和认识日益加深。自然科学因其在分子生物学和生物化学、量子物理学和材料科学到行星科学和天文学等各个领域的重大突破和进展而正处于具有高度创造力的时期。新兴学科的问世和它们之间的相互关系、效率越来越高的计算工具、科学知识的迅速积累及在共同议程中把自然科学与社会科学融为一体的必要性正在对科学研究和教育产生重大的影响。

(b)随着各个学科之间的相互交叉的关系日益加强,科学与技术、大学与产业及实验室与工厂之间的联系更加密切,产生和分享科学知识的环境也在发生变化,科学发明与其应用之间、技术知识与商业利用之间的密切关系正在产生重大的经济和社会影响。信息和传播技术正在各条战线带来像印刷术刚问世时所出现的那种深刻



的变革。

(c)贸易和商业的全球化,跨国公司的作用日益增长,以及各国政府在调整经济活动及其社会影响方面的能力的削弱,都与科学技术领域所发生的变化有联系。在日益受到跨国挑战和短期需求制约的情况下,有竞争力的行业往往是那些能够赶上知识发展的潮流并迅速加以利用的行业,而不是发明创造本身。

(d)冷战的结束使某些国家对科学和技术的投资进行了重大调整。在冷战时期,最发达的工业化国家用于国防研究的资金占其公共研究开发经费的一大半。令人遗憾的是,在最近几年里,用于开展国际合作,尤其是与发展中国家的合作的国民生产总值的比例——一些国家例外——已经停滞或减少,另外再加上经济上的困难,结果是世界各国用于基础研究的公共资金很少或未增加。某些部门中私营研究开发工作也由于全球经济萧条而有所减少。与此同时,研究计划,特别是那些旨在解决全球性问题的重大计划的费用却越来越高。

(e)日益严重的不平等现象给当今世界带来了新的矛盾和冲突。各种差异的表现形式如今更为复杂,而且差异日趋悬殊。许多事实都说明了全球范围的这种情况,全世界20%的人占据了个人消费总额的86%就是其中的一例。在各个国家内部和各个国家之间,享受教育、文化、卫生服务和其他个人及社会福利的分配更为不均。从整体上看,较发达的工业化国家已经具有了很强的科研和技术革新能力,而其他国家——即多数国家——尚未解决本国人民的基本需要,而最不发达国家正在为生存而挣扎。各国和各地区在适应科学和技术变革上所存在的不同程度的差距可能会进一步加剧在利用和发展科



学知识与技术知识方面的不平等现象。

(f)另一个重要方面是对我们这个星球的未来有着重要影响的各种环境问题。除了人口增加和日益扩大的城市化现象以外,工农业生产和运输活动也正在使全球环境发生重大变化,给人类的健康和生态系统的生产能力带来严重后果。人类的活动甚至已经开始危及如气候这样的全球维持生命的系统。在各种社会、文化、经济 and 环境的相互依赖关系日益明显的今天,显然更有必要谨慎行事,开展事先研究,采取预防性行动,并真正地做到把能够持续作为一切发展模式的一项至关重要的内容。

(g)最近几年来在讨论科学向何处去时,科学的伦理问题变得更加紧迫,需要在科学界和全社会进行公开辩论。为此,科学工作者已开始积极地确定和承担自己的伦理责任。提高全民对科学的认识 and 意识是制定适当的伦理原则和做法的一个重要因素。

(h)当代的一个特点是有组织地要求参与民主辩论和决策,要求增加所有公共事务透明度的社会群体的兴起。除工会和政党这些传统的主要角色外,一些新的有影响力的群体开始崭露头角,其中有传播媒体、公民运动及各类非政府组织,如议员协会、工业界和企业家协会,其中许多群体都参与了通过科学来解决环境和其它问题的的工作;某些群体可能确实是在一定程度上表现出了外行对科学的失望和轻视,对某些科学应用所可能造成的无法预料的或尚不清楚的后果表示担心,不清楚在众多的参与者中谁在维护科学,谁家的科学值得信赖,这样只能是增加公众的这种不信任感。

(i)作为世界人口重要组成部分的妇女正在要求在所有活动,特别是在科学和技术活动中发挥更大的作用。



必须消除妨碍妇女在科学教育和研究方面的进步和使其与男人一样负责的重要的制度上和文化上的障碍。增进科学活动方面的男女平等是实现公正的迫切需要,同时也意味着科学进步的方法乃至内容都将朝更加注重人类的需要和愿望的方向转化。

2. 今天,科学发现、应用和技能的积累已成为前所未有的知识、信息和力量的源泉。科学发明和创新从来没有像今天这样有力地促进着物质的进步,但是人类的生产能力——或破坏能力——也不是没有留下许多尚未解决的疑难问题。下个世纪的重大挑战在于人类不仅要拥有而且要会明智地利用其所具有的能力。

3. 认识到既迫切又可能迎接这种挑战,与会者决心集中全力发展和交流知识、技能和技术,以解决我们将面临的地方、地区以及全球的各种重大问题。然而,每个人都清楚地看到,仅靠科学是不能解决这些问题的,还必须在那些创造和利用科学知识的人之间,在那些支持和资助科学知识的人之间,以及在那些跟科学运用有关和受其影响的人之间建立一种新型的关系。这就是新任务的精神实质。

4. 在考虑这一任务的具体表现时,应当承认科学研究、教育、技术革新和实用性之间的关系现在比以前显得更加多样化和错综复杂,且往往牵涉到科研人员以外的众多参与者。科学的进步不能再单纯地看作是科学本身对知识的追求,还应当——而且从预算有限的情况考虑更加应当——加强其在满足现代社会的需求和愿望方面的针对性和有效性。

5. 科学事务的民主决策需要社会中所有群体的参与。它还需要在团结与合作的基础上重视和尊重民族多





样性。如果只有一部分人或只有一部分国家在科学及其运用方面发挥积极作用,则会出现不平衡,差距和差别还会进一步扩大。因此,在确定和履行各方对科学所承担的义务方面,不仅需要每个国家有意识和明确地发挥自己的作用,而且还需要所有各方——公众、传媒、科学工作者、教育工作者、企业家、政治家和决策者——的参加。

## 新任务

6. 在召开世界科学大会和起草这项议程前的这一段时间里,进行了许多思考和有启发的辩论。在大量令人关心的问题和建议中,对某些核心问题的看法明显地趋向一致。现将其列举如下,作为促进确定要承担的新任务的一般原则。

(a)必须彻底改变对待发展问题,尤其是对待发展中的社会、人和环境问题的态度和方法。应当在不断适应和逐步民主的环境内,利用科学促进持久和平和发展;科学家和所有其他参与者一样也应当认识到他们的道德责任、社会责任和政治责任。

(b)必须改进和加强各部门和各级的正规和非正规科学教育并使之多样化,并将科学与一般文化融为一体,强调科学在培养开放的和批判的思维以及在提高人们迎接现代社会的各种挑战的能力方面所发挥的作用。应当消除任何有碍公平参与科学的歧视性障碍,并需积极努力,使妇女充分参与科学。

(c)必须加强国家科学和技术基础,革新国家科学政策,增加科学人员数量,并确保有一个稳定可靠的环境,特别是在具有局部和全局意义的领域中,发展中国家



应根据当地的能力和优先事项,为科学和技术增加资金。发达国家的合作伙伴也应相应增加资金,尤其应建立分享科学知识的机制,以缩小知识鸿沟,同时扩大科学基础。

(d)必须破除自然科学和社会科学之间的传统壁垒,并普遍采取跨学科方式。此外,鉴于当前全球问题和挑战需要各种科学学科互相配合,因此,必须对它们同样支持。

(e)必须对科学问题进行公开辩论和争取民主参与,以便在协商一致的基础上采取统一行动。希望科学界能与社会进行持续不断的对话,与其他形式的知识和文化表现形式的沟通尤其必要。

(f)必须通过与政府间组织、非政府组织、研究和教育中心联网和机构组合,加强和扩大地区和国际科学合作。为此,应充实教科文组织和国际科学联合会理事会的计划,主要通过它们与联合国其他机构之间的合作。改进这些合作伙伴的各种工作的协调,尊重其不同作用和促进它们之间的协作是一种挑战。

## 行动基准

下文取自《科学议程——行动框架草案》各章节,并力图说明该文件中所例的行动原则包含的总的想法。

### 一、科学促知识;知识促进步

#### 1.1 基础研究的作用

7. 期待科学继续完成其自身的任务,即获得知识和理解,从全世界科学家的创造性工作中受益。这就是在



科学的各个学科中继续开展基础研究和教育的主要理由。

8. 公共当局、私营公司、大学、研究实验室和研究所各自都有其自身的动力和行动领域。科学研究在所有这些不同伙伴的配合下,一定能应付不同的潜在条件,通过相应的议程,以及确立近期目标和长期目标之间的平衡。

9. 在制定国际科学政策和计划时,必须牢记科学研究、科学观念的多样性,以及在应用科学知识的过程中出现的各种各样的问题、需要和可能性。国际科学最好是建立在各国依据自身能力、需求和利益为科学事业所做贡献的多样化基础上。

## 1.2 公共和私营部门

10. 基础研究需要公众长期地支持,因为它是一种其短期效益难以预料的“市场之外的”公共财产。从中获得的收益和用处反过来为整个研究系统提供了新动力。与此同时,还可促进具体问题的解决和技术能力的开发。

11. 鉴于目前的形势,应当寻找新的出资机构来发展科学。在大多数工业化国家,私人对科学和技术的投资目前超过了公共部门的资助,一些公共机构已经或正在私有化。提供研究金的机构越来越偏爱具有短期目标的研究,而且对成果的评价越来越放在技术应用和专利上而不是基础知识的获得上。在大多数发展中国家,一方面,大多数科学研究是由公家资助的,甚至在那些已经培养出大批科学家的国家,私营部门更偏爱具有短期目标的研究或根本不对研究投资;科学系统与生产系统联系脆弱,而且地方工业远未从科学创造的机会中受益。其结果是,科学和技术为这些国家创造财富做出的贡献甚微。

### 1.3 分享科学信息和知识

12. 新的传播和信息技术已经成为变革的一个重要因素,为科学工作提供了新的方向、方法和设想,并为创造、储存和利用信息提供了新的途径。新技术产生的越来越大的影响和潜力促使科学家和各机构进行自我调整,以便充分享用新技术可能带来的好处。就此,必须为向世界各地的科学家提供平等机会,促进信息的广泛传播和利用,以及真正推动国际科学对话,开发和利用这些技术。需要设计能反映世界人民不同文化、语言、技术资源、习惯和需要的计算机和信息系统。

13. 仅仅通过电子手段不可能做到真正和全面地分享科学知识。现已证明地区和国际研究和培训网络、进入发达国家和发展中国家社会的合作伙伴和交流与转让科学知识和技能的特别计划是一些重要的机制,应予以加强和更广泛地实施。

## 二、科学为和平与发展服务

### 2.1 科学满足人的基本需要

14. 食品、水、居所、保健措施、社会保障和教育是人类福祉的基石。只有通过社会和经济变革以及政治决心,综合性的和高质量的教育制度及适当开发和利用科学和技术,才能摆脱影响一些国家的贫困和依赖性。需要运用科学知识找到消除尤其对处于社会边缘的群体和世界上较贫困的国家有影响的失衡、不公正和资源缺乏问题的途径。

15. 科学在今天已成为国家统治制度的一种通货。发展中国家需要提高与其自身人口问题和本国发展相关的那些领域的科技能力。然而,不应该忽视发展中国家



是多种多样的,有些在各个方面比其伙伴国家更接近工业化集团。但每一个国家都必须有能力并有责任确定自己的优先项目和相关领域,以及如何将它们落实。

16. 正是在此背景下提出了支持发展中国家的科学技术的论点。这样一种努力有利于发展中国家解决自己的实际问题,实现更加健康和持久的发展。实质上,这将对全世界都有好处,因为有 120 多个发展中国家,占世界人口的四分之三。只要这些国家没真正参与科学,我们岂能谈“世界科学”?

17. 这就需要有紧迫感。全面、深远和持久发展是一个世界性的问题,不仅限于对某一个国家集团。它需要协调的、多极的和多方位的行动,对此国际社会可以做出很多贡献。

## 2.2 科学、环境与可持续发展

18. 21 世纪国际社会所面临的最大挑战之一将是实现可持续发展,它需要为经济增长、减少贫穷、人类幸福、社会公正和保护共同的生命维持系统——地球资源采取一些平衡而又相互关联的政策。人们越来越认识到,可持续地管理和利用资源及整个可持续的生产和消费方式是满足当代人和后代人的发展和环境需要的惟一途径。我们应提高和利用我们的持续发展的科学能力。

19. 考虑到联大 1997 年通过的《进一步实施 21 世纪议程计划》,希望《议程》中规定的行动方针有助于实现下列主要目标:提高为可持续发展服务的科技能力,尤其要重视发展中国家的需要;减少科学方面不准确性和提高谨慎处理环境与发展相互关系的长期预测能力;促进国际科学合作及科学知识的转让和分享;消除科学、生产部门,决策者和主要群体之间的鸿沟,以便扩大和加强对



科学的应用。

### 2.3 科学与技术

20. 科学、技术、工程在工业、经济、社会发展中具有十分重要的意义。各国在利用科技来进行革新的能力方面所存在的差距只能是进一步扩大经济能力的差别,使工业化国家和发展中国家之间在收入上的差距拉大。

21. 各部门的革新越来越表现在基础研究系统与技术开发和传播之间的双向反馈上。这种情况正在改变发展中国家对成功的技术转让和提高革新能力的需要,对国内政策和国际合作产生着影响。如今,它们的主要优先事项之一应是促进国家科学和技术基础设施的发展和开发相应的人力资源。

### 2.4 科学教育

22. 目前,全民基础科学教育亟待革新、扩大和多元化,重点是有效参与未来社会生活所需要的科学技术知识和技能。科学知识的快速发展意味着已形成的教育系统无法单独满足不同层次的人们不断变化的需要,正规教育愈益必须辅以非正规教育渠道,在这一方面,传播媒介和传播技术可以发挥重要作用。一个日益重视科学的社会会在更大的范围内需要科学的最广泛普及,以使人们深入了解科学和恰当地调整公众对科学及其应用的见解及态度。

23. 现在人们普遍认为,倘若没有适当的高等科技教育,没有研究机构培养一批起码的有能力的科学工作者,任何国家均无法保证真正的发展。人们还同意,鉴于教育和研究是扩大知识的两个密切相关的方面,因此,各国应当采取行动加强高等教育机构和研究机构之间的联系。



## 2.5 科学为和平与解决冲突服务

24. 只要忽略根本的发展问题,就不可能有持久的和平,只要和平文化与和平作风没有被普遍承继,就不可能有充分发展。若科学始终用于和平目的,它肯定会为人类幸福做出更大贡献。

25. 教科文组织《组织法》序言中提出的“于人之思想中筑起保卫和平之屏障”,意味着要掌握科学知识这个手段来揭示、了解同时预防冲突的根源。这个研究领域需要众多学科协同努力,就目前而言,它涉及社会不平等、贫困、食品供应、正义与民主、全民教育、卫生保健和环境退化等问题。换言之,它涉及孳生暴力的经济、社会或政治生活的每一个方面。

26. 为筑起保卫和平之屏障做出贡献,就需要赋予活跃在科技领域的所有专业人员以极大的责任。为科技界所珍视的普遍性、自由和批判思想等原则构成冲突各方之间进行富有建设性的对话的一个共同磨合点,有助于与不宽容及各种思想和社会障碍做斗争。科学工作者已经显示了他们可以在解决冲突及达成和平协定方面发挥作用;在各国政府和独立机构的支持下,这种作用应继续下去。

## 2.6 科学与政策

27. 每个国家都应具有制定并实施以全球为己任的自身科学政策的能力,以及面对本国所处的特定经济发展和工业化阶段的优先发展与资源竞争这些难题的能力。适合国家需求的科学基础若想平衡发展,就要有健全的基础结构,有制度上的稳定支持,以及一个合理的法律和制度体系。地区性和国际性网络化与合作可促进各国交流经验,制定更加协调一致的科学政策。应当特别



重视信息与传播技术、生物多样性及生物技术等重要领域里指导国际研究与开发的法律问题和法规。国际组织之间需要开展合作,以改进对无形资产的衡量与理解,以及对其重要性的认识,保护知识产权等领域的无形投资所带来的效益。应当有一个得到国际公认的框架保护知识产权,同时承认现有各种框架中允许采用不同方法的规定。

28. 鉴于当今世界上决策日趋复杂,科学家应当在制定国策方面做出更有远见的贡献。如今,科学在社会和治国中的作用空前重要。科学的首要责任是帮助社会向既活跃又稳定持久的生态与经济系统过渡,在这一过渡过程中,现代技术科学与各种文化的传统社会、与哲学家的集体智慧相结合是非常重要的。

### 三、社会的科学为社会服务

#### 3.1 社会的需求与人类的尊严

29. 科学应该为全人类服务,并促进所有现代人与后代人生活质量的提高,因此应当把有望解决各种社会问题的领域列为优先。在预计科学对社会的利益时,必须有长远的眼光,同时也要制定中期目标,以便进行适当的评估。不同的个人、阶层或群体,由于在年龄、教育、健康、职业培训、工作场所、生活场所、经济状况、性别和文化背景等方面的差异,其需要和要求可能千差万别。要确定如此不同的需求,并找出办法予以解决和满足,需要各学科的科学家的共同努力。科学与社会之间这种新相互关系不仅要求科学界要重视这些挑战,而且还要求合作机制坚强有力,为迎接这些挑战提出策略。

30. 敦促科学界、各国政府和各有关机构保证无条





件地尊重社会和人的尊严。科学家应当遵从基本的社会和道德义务,始终恪守尊严、平等和尊重个人及反对无知、偏见与剥削人等民主原则。

### 3.2 伦理问题

31. 虽然科学的新发现与新应用给人带来了极大的希望与期待,但也引发了各种伦理问题。因此,科学家再也不能忽视科学工作的伦理问题。伦理道德是在个人与社会两个层面上需要展开辩论、做出选择与承诺的永恒主题,它超越了法律规定的范畴,并随情况的各种变化而变化。

32. 按照科学自身的价值充分地 and 自由地从事科学活动与承认精神、文化、哲学和宗教价值观并不冲突;需要与这些价值体系保持一种公开的对话以利相互了解。如要对科学中的伦理问题进行全方位的讨论,以便搞出一套普遍的价值观,就必须承认世界上各种文明中存在着多种伦理框架。

### 3.3 扩大对科学的参与

33. 人人有权参与科学事业。公平地参与并从事科学职业是人类发展的社会和伦理要求之一。科学领域不应该有针对任何阶层或个人的歧视。社会各阶层不断扩大对科学事业的参与和介入需要系统地修订科学;显然,科学机构的决策与规范结构必然会受到影响。尤其是,各种中央监控——无论是政治的、伦理的或是经济的——都必须考虑到科学的社会成分的日趋多样化。

34. 迫切需要增加妇女对科学研究和教育活动的规划、指导和评估工作的参与,以便受益于她们对科学的认识,以及她们对科学做出的贡献。只有如此,才能最大限度地利用人类的整体智力潜力并确保为人类幸福和社会



福利做出最佳贡献。

### 3.4 现代科学与其他知识体系

35. 现代科学不是惟一的知识,应在这种知识与其他知识体系和途径之间建立更密切的联系,以使它们相得益彰。开展建设性的文化间讨论的目的是促进找到使现代科学与人类更广泛的知识遗产更好地联系在一起的方式方法。

36. 传统社会(其中许多还有着深厚的文化根基)已孕育并完善了各自的知识体系,涉及到诸多领域,如天文学、气象学、地质学、生态学、植物学、农业、生理学、心理学和卫生等。这些知识体系是一笔巨大的财富,它们不仅蕴藏着现代科学迄今为人所不了解的信息,而且也是世界上其他生活方式、社会与自然之间存在着的其他关系以及获取与创造知识的其他方式之反映。面临全球化和科学界日益盛行的从单一角度看自然世界的形势,必须采取特别行动,保护和培育这一脆弱而又多样化的世界遗产。在科学与其他知识体系之间建立更密切的联系对二者均大有裨益。

## 有关的会议

《科学和利用科学知识宣言》和《科学议程——行动框架》对最近举行的以下一些主要的政府间或非政府会议的决定、建议和报告以及对在世界科学会议范围内举行的有关会议的报告均给予了考虑:

•《关于科学研究人员地位的建议》,由教科文组织大会通过,巴黎,1974年(Recommendation on Status of the Scientific Researchers, adopted by the UNESCO



General Conference, Paris, 1974)

- 维也纳科技促进发展行动纲领(联合国科技促进发展会议), 联合国, 纽约, 1979 年(Vienna Programme of Action on Science and Technology for Development (UNCSTD), UN, New York, 1979)

- 国际科学联合会理事会/国际科学教育协会联合会/教科文组织国际科学教育会议, 班加罗尔, 1985 年(ICSU/ICASE/UNESCO International Conference on Science Education, Bangalore, 1985)

- 国际科学联合会理事会关于《科学研究自由宣言》, 巴黎, 1989 年(ICSU Statement on Freedom in the Conduct of Science, Paris, 1989)

- 世界全民教育会议: 满足基本学习需要(最后报告), 宗滴恩, 1990 年(World Conference on Education for All: Meeting Basic Learning Needs (Final Report), Jomtien, 1990)

- 世界气象组织/环境规划署/教科文组织/国际科学联合会理事会第二次世界气候会议, 日内瓦, 1990 年(WMO/UNEP/UNESCO/ICSU Second World Climate Conference, Geneva, 1990)

- 关于 21 世纪科学为环境和发展服务议程国际会议宣言(21 世纪议程), 维也纳, 1991 年(Statement of the International Conference on an Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century (ASCEND 21), Vienna, 1991)

- 联合国环境与发展会议 21 世纪议程, 里约热内卢, 1992 年(Agenda 21 of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro,



1992)

- 学术自由与大学自治会议, 锡纳亚, 1992 年 (Conference on Academic Freedom and University Autonomy, Sinaia, 1992)

- 国际科学联合会理事会基因专利授予权宣言, 巴黎, 1992 年 (ICSU Statement on Gene Patenting, Paris, 1992)

- 世界人权会议, 维也纳, 1993 年 (World Conference on Human Rights, Vienna, 1993)

- 小岛屿发展中国家可持续发展全球会议报告, 布里奇顿, 巴巴多斯, 1994 年 (Report of the Global Conference on the Sustainable Development of Small Island Developing States, Bridgetown, Barbados, 1994)

- 77 国集团在纽约通过的《发展议程》, 1995 年 4 月 18 日 (Agenda for Development adopted by the Group of 77 in New York, 18 April 1995)

- 关于捐赠者资助基础科学研究为发展服务国际会议, 乌普萨拉, 1995 年 (Conférence internationale sur le soutien des donateurs à la recherche en sciences fondamentales orientée vers le développement, Uppsala, 1995)<sup>①</sup>

- 社会发展问题世界首脑会议, 哥本哈根, 丹麦, 1995 年 (World Summit for Social Development, Copenhagen, Denmark, 1995)

- 联合国科学技术委员会性别问题工作组关于科学技术对发展中国家性别问题的影响的报告, 1995 年 (Re-



① 英文版无此条。法文版、西班牙文版、中文版等都有此条。——本书译者注

port of the Gender Working Group on Gender Implications of Science and Technology for the Benefit of Developing Countries' of the United Nations Commission on Science and Technology, 1995)

- 第四次世界妇女大会, 北京, 1995 年 (Fourth World Conference on Women, Beijing, 1995)

- 国际教育与信息技术大会, 莫斯科, 1996 年 (International Congress on Education and Informatics, Moscow, 1996)

- 国际科学联合会理事会动物研究宣言, 巴黎, 1996 年 (ICSU Statement on Animal Research, Paris, 1996)

- 世界粮食高峰会议, 罗马, 1996 年 (World Food Summit, Rome, 1996)

- 进一步实施《21 世纪议程》计划, 联合国大会, 纽约, 1997 年 (Programme for the Further Implementation of Agenda 21, UN General Assembly, New York, 1997)

- 世界 21 世纪高等教育与人力资源开发大会, 马尼拉, 1997 年 (World Congress on Higher Education and Human Resources Development for the Twenty-First Century, Manila, 1997)

- 《世界人类基因组与人权宣言》, 由教科文组织大会通过, 巴黎, 1997 年 (Universal Declaration on the Human Genome and Human Rights, adopted by the UNESCO General Conference, Paris, 1997)

- 《21 世纪的高等教育: 展望和行动世界宣言》, 教科文组织, 巴黎, 1998 年 (World Declaration on Higher Education for the Twenty-First Century: Vision and



Action. UNESCO, Paris, 1998)

- 《高等教育改革和发展的优先行动框架》，教科文组织，巴黎，1998年(Framework for Priority Action for Change and Development of Higher Education, UNESCO, Paris, 1998)





## 科学议程——行动框架

### 序言

1. 我们,1999年6月26日至7月1日由联合国教育、科学及文化组织(UNESCO)和国际科学理事会(IC-SU)在匈牙利布达佩斯主办的“关于21世纪科学——新任务的世界科学大会”的与会者兹声明如下:

2. 促进实现国际和平的目标和人类的共同幸福是我们当代社会的一个最重要和最崇高的目标。50多年前教科文组织和国际科学理事会的建立是国际社会决心通过世界各国人民的科学、教育及文化往来,促进实现这些目标的一个象征。

3. 如今,这些目标仍然同50年前一样有效。然而,尽管实现上述目标的手段在这50多年中因科技进步而有了极大的改进,但威胁和干扰这些目标的手段也同样发生了很大的变化。同时,政治、经济、社会文化和环境背景也发生了很大变化。科学(自然科学,如物理学、地球科学和生物科学,生物医学和工程科学,社会科学及人文科学)在这种已经发生变化的环境中的作用需要由大家来确定并加以发挥,这就给我们提出了一项新的任务。

在通过了《科学和利用科学知识宣言》之后,根据《对科学议程——行动框架的解释性说明》的精神:



4. 我们一致赞同本《科学议程——行动框架》是为实现《宣言》提出的目标而采取的行动的指导方针和手段。

5. 我们认为,这里制定的行动准则为解决科学研究所面临的问题、挑战和机遇,为进一步发展从事科学工作的有关各方在各国和国际上的现有合作伙伴关系和新的合作伙伴关系提供了一个框架。在追求持久和平、公平和可持续发展中,这种研究活动和伙伴关系的取向必须符合人类的需要、理想与价值观,必须尊重自然,尊重后代人的利益。

## 一、科学促知识,知识促进步

6. 我们愿为知识的进步而努力。我们希望这种知识能为全人类服务并为当代人和后代人创造更美好的生活。

### 1.1 基础研究的作用

7. 各国应着眼于建立能够提供在特定领域开展研究与培训的设施的高水平的科学机构。对于不能建立这种机构的国家,国际社会应通过合作伙伴关系及合作方式提供必要的援助。

8. 应通过适当的法律框架,对国家和国际范围内的科研活动给予法律支持。在这一方面,言论自由和知识产权保护尤为重要。

9. 科研团体和机构以及相关的非政府组织应加强其地区和国际合作活动,以便促进科学培训;合用昂贵的设施;促进科学信息的传播;促进科学知识和科研数据的交流,尤其是在发达国家与发展中国家之间的交流;以及共同解决全球关注的问题。





10. 大学应确保其各个科学领域里的课程计划都集中于教学和科研这两个方面以及这二者间的协同作用,并把科研当做科学教育的组成部分。掌握交际技能和接触社会科学也应当成为培养科学家的重要内容。

11. 在全球化和国际联网深入发展的新形势下,大学不仅面临新的机遇,也面临许多挑战。例如,大学在体制改革方面发挥日益重要的作用,它们既要为将来培养掌握先进技能的劳动大军,又要使学生具备处理全球性问题所需要的各种能力。他们还应当具有适应能力,不断更新知识。发达国家和发展中国家的大学应当加强合作,比如通过结对的方式。教科文组织应当作为协调中心发挥促进作用。

12. 敦请捐赠国及联合国系统各机构加强合作,以提高其支持发展中国家研究的质量与效率。他们的联合行动应当着重于根据有关国家的工作重点和科技政策,加强各国的科研体系。

13. 科学家专业组织,例如国家和国际科学院,科学联盟和学术团体,均可在促进研究方面发挥重要作用。他们的这种作用应当得到广泛的承认和公众的相应的支持。应当鼓励这些组织就普遍关心的问题深入开展国际合作,还应鼓励它们积极倡导让科学工作者自由地发表意见。

## 1.2 公共部门和私立部门

14. 各国政府应通过吸收各有关部门和参与方参加的参与机构,确定国家的需要,并优先支持为在这些部门所涉各领域取得进步所需的公共研究,确保为此提供固定的资金。各国议会应当采取相应措施并批准相应的预算。



15. 各国政府及私立部门在资助科学研究方面,应力求在不同机构之间达到适当的平衡,并应通过适当的规章和奖励措施开辟或扩大新的资金来源,实行机动灵活的公—私合作,并由政府批准利用科学研究的成果。

16. 在科技资金捐助者和受益者之间应保持密切的对话。大学、研究机构和企业界应更加密切合作,应把资助科技项目作为促进知识进步和加强科技产业的手段,予以促进。

### 1.3 科学信息与知识的共享

17. 科学家、研究机构与科学学术团体和其他有关的非政府组织应当致力于参与加强包括交流知识和专门知识在内的国际合作。尤其应鼓励和支持有助于发展中国家的科学家和科研机构利用科学信息资料的活动。应开展充分吸收南方和北方女科学工作者及其他处境不利的群体加入科学网络的创新行动。在这方面,应努力确保大家都能利用由国家资助的研究成果。

18. 掌握了必要的专门知识的国家应当促进,尤其是通过支持培训世界各地的科学家的特别计划,来促进知识的共享与转让。

19. 应在发达国家的支持下,通过培训、交流信息及开发更能满足全世界科学界需要的图书业务和信息系统,为出版和广泛传播发展中国家科学研究成果提供方便。

20. 研究和教育机构应重视新的信息技术与传播技术,评估它们的影响和促进它们的应用,例如通过发展电子出版和创造网上研究和教学环境或建立数字化图书馆。应修改科学课程设置,使之反映出这些新技术对科学工作产生的影响。为了弥补教育基础设施的不足,使



边远地区的人们也能接受高质量的科学教育,应当考虑制定一项借助因特网并与常规系统相结合,开展科学和职业教育和教学的国际计划。

21. 研究界应与出版界、图书馆和信息技术界进行定期讨论,确保科学文献的可靠性和完整性不会在电子信息系统的发展中消逝。科学知识的传播和共享是研究工作的基本组成部分。因此,政府和资助机构应当确保研究预算包括足以支付有关基础设施的费用和其他费用。为此,制定有关的法律框架也是必要的。

## 二、科学为和平与发展服务

22. 今天,社会发展比以往任何时候都更依赖自然科学和社会科学及其应用。科学家在世界范围内的合作对全球的安全以及对发展各民族、各个社会和各种文化之间的和平交往都做出了宝贵的和建设性的贡献。

### 2.1 科学满足人的基本需要

23. 专门以满足人的基本需要为目的的研究应是每一个国家发展议程上的一个固定章节。发展中国家和转型国家在确定优先研究项目时,不仅应考虑到其在科学能力和信息方面的需求或弱点,而且也应顾及其在当地知识、技术、人力资源和自然资源方面的实力。

24. 对于一个有能力满足其人民的基本需求的国家来说,科学技术教育是一种战略性的需求。这种教育的目标之一是,学生应学习运用科学技术知识和技能来解决具体问题和满足社会需要。

25. 工业化国家应与发展中国家合作,共同确定能解决发展中国家人民基本问题的科技项目。应对这些项目的影响进行认真研究,以确保更好地规划和实施发展



项目。从事这类项目的人员应接受与其活动相关的培训。

26. 所有的国家都应共享科学知识和进行合作,减少世界各地可以避免的疾病。各国应评估和确定最适合本国情况的,提高人民健康水平的工作重点。对国家和地区性的旨在减少各社区间健康水平起伏波动的现象的研究计划均应予以推广,如收集有关流行病和其他方面的统计资料和向有关人员介绍最佳应对措施等。

27. 对革新型的、成本效益高的聚合各国科技资源和力量的科学资助机制,经有关的地区和国际机构进行审查后,加以实施。应建立南北和南南人力资源交流网。应当使这些网络鼓励科学家为自己的国家贡献自己的专门知识。

28. 捐赠国、非政府及政府间组织和联合国机构应加强它们的科学计划,在保持高质量的标准的同时根据科学议程的规定解决紧迫的发展问题。

## 2.2 科学、环境与可持续发展

29. 各国政府,联合国有关机构、科学界以及私人和公共的研究资助机构应酌情加强或制定国家、地区和全球环境研究计划。这些研究计划应当包括能力培养计划需要对一些领域给予特别关注,其中包括淡水问题和水循环、气候变化、海洋、沿海地区、极区、生物多样性、荒漠化、滥伐森林、生物地球化学循环和自然灾害等。应当根据《21世纪议程》和全球性会议制定的行动计划,大力推行现有的国际全球环境研究计划。对邻国之间或有着类似生态环境的国家之间为解决共同的环境问题而进行的合作必须给以支持。

30. 必须对地球系统的各个部分进行长期系统的监



测;这就需要政府和私营部门的大力扶植,以进一步发展全球环境的监测系统。监测计划的效果主要依赖于监测数据的广泛利用。

31. 各主要的参与者(包括私营部门)应大力加强自然科学与社会科学之间的跨学科研究,解决全球环境变化中的人的问题,包括对健康的影响以及提高对受自然系统制约的可持续性的认识。要深刻认识可持续消耗的概念也需要自然科学家与社会科学家、政治学家、经济学家以及人口学家的相互合作。

32. 在研究某些领域(如保护生物多样性、管理自然资源、了解自然灾害和减轻其影响)的文化、环境与发展之间的关系的跨学科项目中,应该将现代科学知识和传统知识更紧密地结合起来。当地社会及其他有关人士应该参与这些项目。科学家个人和科学界有责任用通俗的语言对这些问题做出科学的解释,并且说明在解决这些问题方面科学能够发挥的重要作用。

33. 各国政府应该与大学和高等教育机构合作,依靠联合国系统有关组织的帮助,并利用传统的和当地的知识,扩大和改进教育、培训和设施,以促进环境科学方面人力资源开发。发展中国家必须与国际社会合作,在这方面做出特别的努力。

34. 所有国家应该加强对脆弱性的抵抗和风险评估方面的能力建设,加强对暂时的自然灾害和因环境变化造成的长期危害的早期预报方面的能力建设,以及加强对灾害的预防及应变能力,减轻其影响,以及将灾害治理纳入国家发展规划方面的能力建设。但是必须牢记,我们是生活在复杂的、长远趋势不确定的世界上。决策者必须考虑到这一点,并且为此鼓励制定新的预报和监测



战略。预防的原则是一项重要的指导原则。尤其在潜在的不可逆转的或灾难性的形势下处理必然的科学不确定性更需要坚持这一原则。

35. 国家和国际的公共部门和私营部门应该大力支持清洁的和可持续的技术、废物再生、可再生能源和能源有效利用等方面的科技研究。有关的国际组织,包括教科文组织和工发组织(UNIDO)应该促进建立有关可持续技术的虚拟图书馆,供自由使用。

### 2.3 科学与技术

36. 国家当局和私营部门应该支持大学和企业的合作,并且让研究机构和传媒、小型和微型企业也参与合作,以便促进革新、加速科学收益和使所有的参与者受益。

37. 科技课程的设置应当鼓励用科学的方法解决问题。应当推动大学与企业的合作,以支持工程教育和职业继续教育,增强对企业需求的应变能力,赢得企业对教育部门的资助。

38. 各国应切实根据其需要和资源,吸取先进经验来促进革新。革新已不再是由单一的科学成就引起的线性过程;它是一项系统工程,其中包括许多知识领域之间的合作与联系和各方人士相互不断的交流。可行的办法包括建立合作研究中心和研究网络、技术“培养所”和科学科技园,以及为中小企业服务的转让和咨询机构。应根据全球的经济和技术变化情况,拟定具体的政策手段,包括积极鼓励国家革新系统研究科技关系。科学政策应当促使知识应用于社会活动和生产活动。从发展中国家面临的问题入手,解决技术的内源发展问题,这一点十分重要。也就是说,这些国家应当有自己发明和发展各种



技术的力量。

39. 应当通过大学与工业部门之间、国与国之间的专业人员流动,并通过研究网络和公司之间的合作支持加快技术转让的速度,促进工业、经济和社会的发展。

40. 各国政府、高等院校应以终身学习的方式,通过开展国际合作进一步加强工程、技术和职业教育。应该确定一些符合雇主的要求又对青年具有吸引力的新课程教学大纲。为了减轻经过培训的人员从发展中国家向发达国家的不正常的流动带来的不良影响,也为了支持发展中国家高质量的教育与研究,教科文组织将促进全世界科技人员更均衡和更密切的协作,促进在发展中国家建立世界一流的教育与研究基础设施。

#### 2.4 科学教育

41. 各国政府应极其高度重视改进各级的科学教育,要特别注意消除性别歧视和对处境不利群体的歧视的影响,提高公众对科学的认识和促进科学的普及。面对变化的形势,需要采取措施促进教师和教育工作者的业务进修。应特别努力解决合格的理科教师和教育工作者缺乏的问题,尤其是在发展中国家。

42. 各级理科教师和从事非正规理科教育的人员均应有机会不断更新知识,以便尽可能出色地完成自己的教育任务。

43. 各国的教育系统应根据社会不断变化的教学需求,并考虑到性别差异和文化多样性,制定新的课程设置,使用新的教学法和教学资料。必须与教科文组织和其他有关的国际组织合作,通过在全球建立专门研究中心并使之联网,在各国和国际上进一步推动科技教育方面的研究。



44. 学校应当鼓励学生参与教学和科研的决策。

45. 各国政府应当以南北合作、南南合作为重点,加强对地区和国际高等教育计划的支持,以及对本科、研究生院校间联网的支持,因为这是帮助所有国家(特别是小国和最不发达国家)加强其科技资源基础的重要途径。

46. 各非政府组织应当在科技教学与教育经验的交流方面发挥重要作用。

47. 学校应当对非理工科学生进行基础科学教育,并向学生提供终身学习科学的机会。

48. 各国政府,各国际组织及有关专业机构要加强或制定对科技新闻工作者、科技传播人员以及所有从事增强公众科技意识工作的人进行培训的计划。应当考虑制定一项促进科学扫盲和文化为全民服务的国际计划,以使用一种易于理解的方式,开展有助于当地社区发展的适当的科技活动。

49. 各国当局及有关资助机构要推动科技博物馆和科技中心在公众科技教育中发挥其重要作用。鉴于发展中国家资金不足,应当广泛采用远程教育的方式,来补充现有的正规与非正规教育。

## 2.5 科学为和平与解决冲突服务

50. 和平共处的基本原则应是各级教育的组成部分。还应该让理科学生意识到,在不能将科学知识和技术应用于威胁和平与安全的方面,他们负有特殊的责任。

51. 政府的和私立的资助机构应加强或建立从事和平与科学技术的和平应用等方面的跨学科的研究机构。每个国家都应参与这一工作,参与国内的或国际上的有关活动。公立和私立机构应当加强支持对战争根源及后果、冲突的预防和解决等问题进行研究。





52. 各国政府和私营部门应把资金投向与解决能源利用、资源争夺、空气、土壤和水源污染等引起冲突的问题直接有关的科技部门。

53. 各军工部门和民用部门,包括其科学家和工程技术人员,应同心协力设法解决因大量积压的武器和地雷所造成的种种问题。

54. 应当提倡政府、民间团体和科学家的代表进行对话,以减少军备开支和抑制科学技术应用于军事的趋势。

## 2.6 科学与决策

55. 各国均应采取长期始终如一地支持科学技术的政策,以加强人力资源基础,建立科研机构,改进和提高科技教育,把科学纳入民族文化,发展基础设施,增强技术与革新的能力。

56. 应当实行明确考虑到社会针对性、和平、文化多样性和性别差异等内容的科技政策。应当建立合适的参与机制,以促进就科学政策的制定开展民主讨论。妇女应当积极地参与这些政策的制定。

57. 所有各国均应结合社会各有关部门的意见,包括青年人的意见,系统分析研究科技政策,明确制定有助于社会经济健康合理发展的短期与长期战略。应当对与教科文组织目前的《世界科学报告》配套的《世界技术报告》进行审议,以便就技术对社会制度和文化的影响提出全球平衡一致的观点。

58. 各国政府应当支持有关科技政策和科学与社会关系的研究生课程。应当开展对有关科学家和专业人员的培训,使其了解信息和传播技术、生物多样性和生物技术等战略性领域中的法律和伦理问题,并且规范国际研

究与开发活动的有关规定。科技管理人员和决策者应定期接受培训,更新知识,以适应现代社会在科技领域的不断变化的需求。

59. 各国政府应进一步发展或建立国家统计机构,使其能够提供有效贯彻科技决策所必需的、按性别和处境不利阶层分类的、关于科技教育和研究与开发活动的可靠资料。国际社会应当利用教科文组织及其他国际组织的技术专长,向发展中国家提供这方面的帮助。

60. 发展中国家和转型国家政府应提高科学、教育、技术等职业的地位,坚决改进工作条件,尽力留住训练有素的科技人员和大力培养新的科技人才。此外,还应当制定或进一步扩大与已从这些国家移居发达国家的科技人员、工程技术人员等建立合作关系的计划。

61. 各国政府在经济与技术变革决策中,应当尽量更为系统地运用科学知识。科学工作者的参与应当是旨在支持革新或针对工业发展或结构调整的措施的计划的组成部分。

62. 科学建议越来越成为在复杂的环境中做出明智决策的一个必要因素。因此,科学工作者和科学机构应把尽其所能提供独立的建议作为一项重要的责任。

63. 各级政府应制定并定期审查确保及时听取科学界最宝贵的建议,以及广泛地征求一流专家意见的机制。这种机制应是开放的、客观的和透明的。各国政府应当在一般公众可接触到的媒体上发表这种科学建议。

64. 各国政府应与联合国系统内的机构和国际科学组织合作,加强国际科技咨询工作,使之在地区和全球范围内协调政府间政策和实施地区及国际公约中发挥必要的作用。



65. 所有国家在认识到获取资料和信息对科技进步至关重要的同时,都应对知识产权加以保护。在制订适当的国际法律框架时,世界知识产权组织应当与有关的国际组织合作,不断解决知识垄断问题,而世界贸易组织(WTO)则应当在《关于涉及贸易的知识产权方面的协议》(TRIPS)新一轮的谈判期间,在该协议中纳入有科学界充分参与的为提高南方的科学水平筹集资金的办法。在这一方面,国际科学理事会的国际计划和教科文组织的五个政府间科学计划应当发挥促进作用,尤其是在通过改进资料收集和处理的兼容性和便利科学知识的获取方面。

### 三、科学扎根于社会,科学服务于社会

66. 科学研究和利用科学知识应始终以谋求全人类的幸福为目的,始终尊重人的尊严和人的基本权利,始终牢记我们对后代人的共同责任。

#### 3.1 社会的需要与人的尊严

67. 政府、国际组织和研究机构应加强跨学科研究,主要的目的是根据各国的优先事项确定、了解和解决人或社会的紧迫问题。

68. 所有国家均应鼓励和支持社会科学研究,以便更好地了解 and 缓解以科学技术与不同社会及其组织机构之间关系为特征的紧张状况。在转让技术的同时,应对这种技术可能对民众和社会产生的影响进行分析。

69. 教育机构的结构和课程设置应是开放的和灵活的,以适应社会新的需要。年轻的科学工作者应认识和了解社会问题,应具备超越其专业领域的能力。

70. 大学理科学生的课程设置应包括将专业学习与



社会需要和现实结合起来的各种实习活动。

### 3.2 伦理问题

71. 科学的伦理问题与责任问题应是所有科学工作者的教育和培训的组成部分。必须使学生学会用正确的态度对其今后职业生涯中可能遇到的伦理难题有所思考、警觉和了解。应当适当地鼓励年轻的科学工作者尊重和坚持基本的伦理原则和科学责任。教科文组织的世界科学知识与技术伦理学委员会(COMEST)与国际科学理事会科学责任与伦理常设委员会合作,就这一问题采取进一步的行动负有特殊责任。

72. 研究机构应加强对科学工作的伦理问题的研究。需要制定专门的跨学科研究计划来分析和监测科学工作的伦理影响和控制手段。

73. 国际科学界应与其他方面的人合作,促进旨在倡导环境伦理和环保行为准则的讨论,包括公众讨论。

74. 要求科学机构遵守伦理准则,尊重科学工作者在伦理问题上的言论自由,并谴责对科学或技术成果的误用或滥用。

75. 各国政府和非政府组织,尤其是科学和学术组织应就科学工作的伦理影响组织包括公众讨论在内的讨论。科学工作者和科学与学术组织应当在有关管理与决策机构中具有足够的代表性。这些活动应制度化,并将其视为科学工作者的工作和责任的一部分。各科学协会应为其成员拟定伦理准则。

76. 各国政府应当鼓励设立足够的机构来处理与科学知识的利用和应用有关的伦理问题,在尚未建立此类机构的地方,应着手建立。非政府组织和科学机构应积极在其主管领域建立伦理委员会。



77. 要求教科文组织会员国加强国际生物伦理委员会以及世界科学知识与技术伦理委员会的活动,并确保适当的代表性。

### 3.3 扩大在科学方面的参与

78. 政府部门、国际组织、大学及研究机构应确保妇女充分参与研究活动的规划、定向、实施和评估。妇女积极参与确定科学研究发展方向的工作也十分必要。

79. 还必须确保处境不利群体充分参与各方面的科研活动,包括科研政策的制定。

80. 各国应与教科文组织和其他有关国际组织合作,按照国际标准方法收集可靠的资料,并按不同性别列出有关科技活动的统计数字。

81. 各国政府和教育机构应从学习阶段一开始就注意并消除具有歧视性质的教育实践,以扩大社会各个方面的人,包括处境不利群体的人都能参与科学活动。

82. 应竭力消除研究活动方面公开的或隐蔽的歧视现象。应当建立更加灵活和更有影响力的机构,支持年轻的科学工作者从事科学职业,应当制定、实施和监督在所有科学和技术活动中,包括在工作条件方面确保社会公正的措施。

### 3.4 现代科学与其他知识系统

83. 呼吁各国政府制定有助于更广泛地利用传统学术知识的国家政策,并确保其商品化能得到适当的鼓励。

84. 应当考虑加强支持国际和国内有关传统和本地知识系统的活动。

85. 各国应促进对传统知识系统的全面了解和运用,面不应根据人为的判断片面利用对科学和技术有用的成分,应促进农村地区与外界双向的知识交流。



86. 政府和非政府组织应通过积极支持维护和发展传统知识、维护自己的生活方式、语言、自己的社会结构及生存环境的团体来保持传统的知识系统,并充分承认妇女为保存大部分传统知识的宝库所做出的贡献。

87. 各国政府应支持传统知识掌握者和科学家之间的合作,探讨不同知识体系之间的关系,并促进互惠的联系。

## 后续活动

88. 我们——世界科学会议的与会者,决心为实现《科学和利用科学知识宣言》中宣布的目标而努力,并赞成下述后续活动建议。

89. 所有与会者均应将《议程》看做是行动框架,并应鼓励其他合作伙伴予以支持。与此同时,各国政府、联合国系统和其他参与者应在规划和实施有关科学或应用科学的具体措施和活动时按《议程》或其有关部分行事。这样,就可以制定和实施一种真正的多边和多方面的行动计划。我们还坚信,年轻的科学工作者在这一《行动框架》的后续活动中应当发挥重要的作用。

90. 考虑到教科文组织主办的六个地区性妇女与科学论坛的成果,会议强调,各国政府、教育机构、科学界、非政府组织和公民社会应当在双边和国际机构的支持下做出特别的努力,确保妇女和女青少年充分参与科学技术各个领域的活动,以便:

◇在教育系统内促进女青少年和妇女接受各级科学教育的机会;

◇改善所有研究领域的招聘、续聘和晋升条件;



◇与教科文组织和联合国妇女发展基金合作,发起全国性、地区性和全球性的运动,提高对妇女为科技所作贡献的认识,克服科学工作者、决策者和广大公众现有的性别偏见;

◇在收集和分析按性别分类的资料的基础上开展研究,并如实地反映在扩大妇女在科技领域的作用方面存在的限制因素和取得的进步;

◇监督这些活动的实施,并通过对上述活动的影响进行评估和评价,如实反映最佳做法和吸取的教训;

◇确保妇女在全国性、地区性和国际性政策和决策机构与论坛有适当的代表权;

◇建立女科学工作者国际网;

◇继续如实反映妇女在科技领域所做的贡献;

为了支持这些倡议,各国政府应当建立适当的机构(在尚未建立的地区),提出并监督有助于实现这些目标的必要的政策改革。

91. 还必须做出特别的努力,确保处境不利的群体充分参与科技活动。这些努力包括:

◇消除教育制度中的障碍;

◇消除研究制度中的障碍;

◇提高对这些群体对科技贡献的认识,克服目前的陈规和偏见;

◇在收集资料的基础上开展研究,并如实反映存在的限制因素;

◇监督实施情况,并如实反映最佳做法;

◇确保他们在决策机构和论坛中的代表性。

92. 尽管会议的后续活动将由各有自己的任务的许多合作伙伴共同开展,但是,教科文组织与国际科学理事



会(召开这次会议的合作伙伴)合作,应发挥协调中心的作用。为此,所有合作伙伴应将其后续活动和行动的信息提供给教科文组织。在这一方面,教科文组织和国际科学理事会将与联合国有关组织和双边援助国一起计划和开展国际科学合作的具体行动,尤其是在地区一级。

93. 教科文组织和国际科学理事会应将《科学和利用科学知识宣言》和《科学议程——行动框架》分别提交各自的大会,以便两组织能够在各自的计划中确定和安排后续活动并给予大力支持;其他合作机构也应这样做,将这两个文件提交各自的理事机构;联合国大会也应了解世界科学会议的成果。

94. 国际社会应当支持发展中国家实施这一《科学议程》。

95. 教科文组织总干事和国际科学理事会主席应确保尽可能广泛地向所有国家、有关国际和地区组织及多边机构传播和转交《宣言》和《科学议程——行动框架》。鼓励所有与会者为这项工作做出贡献。

96. 我们呼吁所有从事和参与科学工作的人加强合作,并建议教科文组织与其他合作伙伴合作,对世界科学会议的后续活动进行定期的检查,尤其要在不晚于 2001 年的时候,由教科文组织和国际科学理事会联合起草一份分析报告,向各国政府和国际合作伙伴汇报会议的成果、会议后续活动的实施情况和今后采取的行动。







## 译者附录2:中国科学院 院士科学道德自律准则<sup>①</sup>

(2001年11月9日学部主席团会议通过)

中国科学院院士是国家设立的科学技术方面的最高学术称号。全体院士应当身体力行,高度珍惜和自觉维护这一荣誉;模范地恪守法纪和我国公民的基本道德规范,恪守科学道德准则;一切以国家、人民和全人类的利益为归依,做全国科技工作者的楷模。为严以自律,并接受科技界和社会各界的监督,特制定如下准则:

**第一条** 严格遵照《中国科学院院士章程》的规定,认真履行院士职责和义务,积极主动地参加学部组织的有关活动,为国家和社会科技进步事业多做贡献。

**第二条** 坚持科学服务于人类文明、和平与进步。在科学活动中,严格遵守和维护国家安全、信息安全、生态安全、环境安全、健康安全等方面的道德规范、规定。

**第三条** 坚持真理、解放思想、实事求是,反对弄虚作假、文过饰非。坚持严肃、严格、严密的科学态度,反对学术上的浮躁浮夸作风。坚决抵制科技界的腐败和违规行为。

**第四条** 坚持贯彻“双百方针”,积极发扬学术民主,充分尊重学术领域中的不同意见,不武断、不唯我,警惕和反对学霸作风。

<sup>①</sup> “译者附录2”为本书译者所加,材料来自中国科学院。——译者注

第五条 尊重合作者和他人的劳动和权益,并正确引用他人的研究成果。反对不属实的署名和侵占他人成果。反对参与谋取不正当利益的行为。抵制和反对对科研成果进行新闻炒作。

第六条 在参与各种推荐、评审、鉴定、答辩和评奖等活动中,坚持公平、公正的原则,实事求是,不徇私情。

第七条 以身作则,尊敬师长,奖掖后学,鼓励开拓创新,鼓励青年勇于提出新的学术思想和见解。关心、爱护青年科技人才的健康成长。

第八条 发扬科技协作和集体主义精神。使国家有限的人力和物力资源发挥最大效益。反对为个人或小团体的私利而损害国家或他人的利益。

第九条 积极弘扬科学精神,倡导科学思想,传播科学方法,普及科学知识,破除迷信,旗帜鲜明地反对伪科学。

第十条 严格遵守《中国科学院院士增选工作中院士行为规范》。以对国家高度负责的态度,客观、公平、公正地参加院士增选工作,摒弃部门利益和小团体利益,严把评选质量关。



## 《中国科学院院士自律准则》问世记

新华社记者李斌 邹声文 张景勇 2001年12月14日报道 反对学霸作风、反对不属实的署名和侵占他人成果、抵制和反对对科研成果进行新闻炒作……日前,中国科学院向全社会公布了《中国科学院院士科学道德自律准则》,成为中科院学部近50年发展历程中第一部全面规范自身行为的正式文件,引起人们的关注。

### 科研也非净土

中国科学院院士是国家设立的科学技术方面的最高学术称号。学部是荟萃中国科技界精英的科学家团体,与共和国休戚与共,走过了近半个世纪的历程,带领中国科技界为国家的经济建设、国防安全和科技发展做出了不可替代的重要贡献。长期以来,中国科学院院士严格遵守《中国科学院院士章程》,履行院士职责和义务。在老一辈学部委员(院士)的带动和感召下,院士们不仅为国家建树了不朽的科学功勋,而且以高尚的道德操守和唯真、求实的作风赢得了崇高的社会声誉。随着国家科学技术不断发展,一代代新院士不负众望,继承和发扬老一辈科学家的优良传统,恪尽职守,勤奋奉献,为祖国的现代化事业建立了新的业绩。

然而,科学界并非净土。社会上的不正之风也严重污染了科学环境,一些不良行为时有发生,监督制约机制尚不完善,一些腐败行为在各种形式掩盖下滋长。这些现象严重污染了科学环境,如果不及早加以遏制,必定会对国家实施“科教兴国”战略起到严重的干扰和阻碍



作用。

中科院承认,社会大环境的不良影响也在不同程度上对院士队伍有所侵蚀,一些违规行为在个别院士中也偶有反映。正是在这种情况下,中科院学部主席团做出决定,一方面积极支持院士们为维护科学道德、净化科研环境做出的努力;另一方面积极推动国家有关部门尽快完善各项法规、规章、制度的制定和实行。特别支持院士们从严自律,从我做起,并勇于接受社会各界监督的行动。

中国科学院学部主席团郑重期望,在《公民道德建设实施纲要》实施的大环境下,通过院士们的这一行动,对进一步树立优良的科学道德学风起到积极的推动作用。

### “十戒”出台得非常快

科学道德学风建设引起了中科院的重视。早在1995年,第三届学部主席团就开始酝酿并很快成立了“中国科学院学部科学道德建设委员会”,之后即着手制订了《中国科学院院士增选工作中院士行为规范》。

2000年,中国科学院学部第二届科学建设道德委员会将工作重点放在如何进一步加强院士队伍自身建设上。2000年12月,道德建设委员会对我国科技界存在的科学道德问题进行了研究和分析。随后在今年5月18日组织座谈会,邀集邹承鲁、戴汝为、蔡睿贤、梁栋材等近30位院士专题讨论。就在这次会议上,院士们提出了要“从我做起,从严自律”。6月9日,科学道德建设委员会开始起草《中国科学院院士科学道德自律准则》。7月,在第一轮院士增选会议前后,道德建设委员会将“讨论稿”送各学部常委会征求修改意见;8月中旬送学部主席团全体成员征求意见,主席团绝大部分成员都做了认



真修改。

9月29日,“征求意见稿”发送全体院士征求修改意见。其中,有些院士逐条进行了认真推敲,彭桓武、张光斗、王大珩、施雅风等院士不仅做了文字修改,还提出一些积极建议,有不少院士的修改意见已被采纳。

“自律准则有必要。建议学部除了订出自律准则外,还应当有接受监督和正面倡导的具体措施,否则准则是没有效果的。”郑厚植院士说。而在尹文英院士的眼里,“自律准则应在各人心中”。

周恒院士建议:“目前已发现有极少数院士当选后,很快变得盛气凌人,为个人提出一些不恰当的要求,有的依仗院士身份干预与自己亲属有关之事。这虽不属于科学道德范围,但既因而引起,科学院学部似也有义务关注这一问题。”

在进一步征求修改意见的基础上,11月6日,道德建设委员会在汇总各方面修改意见后送交学部主席团审议。11月9日,经第四届学部主席团第五次会议审议,一致通过并决定发送全体院士执行。

## 期待同行参与

《准则》强调了继承和发扬老一辈科学家的优良道德学风和传统。在学习和借鉴一些发达国家高度重视科学道德建设经验的基础上,广泛深入地征求院士们的意见,集中地反映了绝大多数院士的意愿,表现出高度的原则性和理性精神。

科学服务于人类文明、和平与进步。《准则》要求每一个真正的科学家信守科学研究服务于人民、科学应用于维护国家的安全与世界和平的准则。这在一定意义上



反映了时代对科学工作者的要求。

《准则》对于署名权问题,参与各种评审、评奖等活动问题,以及在进行成果转化过程中从事的商业活动等问题,都规范了院士的行为,具有积极的现实意义。

中国科学院学部主席团认为,在中共中央颁布《公民道德建设实施纲要》和举国上下大张旗鼓地宣传、学习和落实《纲要》精神的形势下,中国科学院院士群体自觉规范自身在科学活动中的道德行为,是十分必要和及时的。作为集中全国科学精英的院士群体,勇于将自我的言行公诸于众,接受社会各界的监督与批评,这是值得推崇与提倡的。

中国科学院学部科学道德建设委员会副主任张存浩院士向记者介绍说,当今世界,规范科学道德已经成为全球性的行动,中国科学院院士依据中国国情,拟定出切实可行的科学道德自律准则,以期待全国的科技工作者同步前行,也期望中国科学院的院士为中国科技工作者乃至中国知识界做好表率,并恳切希望社会各界予以监督。





## 译后记

20 世纪 90 年代初,美国科学院出版社连续出版了几部有关科研道德的优秀著作,*On Being A Scientist* 就是其中之一。它是一部手册性的著作,是科研人员尤其是初入此道的研究生、博士后的必读材料。它有鲜明的特点。(1)权威性和普遍性:出自美国“三院”(科学院、工程院和医学研究院)的科学、工程与公共政策委员会(COSEPUP),所涉及的问题具有普遍性,给出的建议和方法适用于所有科研人员。(2)社会性和时代性:紧扣现实,阐述了“大科学”时代科学与社会复杂关系的核心部分,书中特别运用了“科学社会学”的研究成果。(3)实用性:本书结合多个案例具有针对性地阐明了科研中经常遇到的若干敏感问题。另外它篇幅很小,行文简明,便于阅读。

如果科学依然是“小科学”,这样的著作不会出现,也没有意义,但现实是现在恰恰是“大科学”时代。这部书无疑是中国科技管理人员、科研人员、广大学生急需的,把它翻译成中文的意义是明显的和多方面的,可以为当前中国的“科研道德建设”提供参考。首先,这部小册子启示我们,在大科学时代要把科学放在社会与境(context)中进行考虑,加强科研道德必须首先在制度建设上下功夫;第二,公开并且事先讨论可能遇到的各种道德问题(如署名、疏漏、利益分配、不执行径等)是一种好



办法,可以防患于未然,这部小册子更多地不是讲出了事“以后”如何办,而是要求一开始就尽可能考虑一些可能性,从而防止恶性事件发生;第三,在一般情况下,科学是一种职业,要把科研人员当成普通人看待,既不随意贬低也不随意拔高。

本书最早的版本(与现在的不同)见于1989年,正式版于1995年出版,到2003年2月在美国已经第8次印刷,同时美国科学院(NAS)的网站上还有供免费阅读的全文。中文版第一版由富有远见的著名学者何传启先生译出(何先生从美国科学院和美国科学院出版社得到了馈赠的中文版权),1996年由科学出版社出版,卢嘉锡当时还为中文版题写了书名。这个版本对中国科学界的贡献是非常大的,仅笔者在科学社会学和科学传播课堂上就使用过数次,特别是在我们主办的科学传播学位班上课时,学员纷纷要求购买或复印全书。但中文版当年只印了5000册,现在早已买不到。此次北京理工大学出版社正式购得中译本版权,重新出版此书,当然是个机会,广大师生、科研人员、媒体从业人员、科技管理人员又可以买到此书了。

重译过程中,参考了何传启先生的译文。但是,限于译者水平,不敢说新译本的翻译就是最恰当的了。科学类著作有两三个译本,也算正常,据说某文学作品竟然有十多个中译本。译本多了,受益的是读者,读者可以比较。

这部小册子文字不多,语句也不算很复杂,但翻译起来也不容易,其中书名就很难译成中文。原文 On Being A Scientist; Responsible Conduct in Research 大意是,讨论一个人如果想从事科学研究工作,那么他在科研中的





所作所为应当符合怎样的规矩。英文所讲的 scientist (科学家) 包括所有科研人员, 并不特指中文里有成就的科研人员。标题直译成中文便是《论做一名科学家: 研究中负责任的行为》, 科学出版社的中译本原来译作《怎样当一名科学家: 科学研究中的负责行为》。这样直译, 意思与原文就有了出入, 其中的 scientist 应当改译作“科研人员”。我们想过把书名意译为《科研人员从业规章》, 本书主要讨论科研道德, 但是所说的“规矩”多是“软”的, 还没有上升到法律、法规、规章、规范、守则的层面。另外, 本书也不提供某种“说教”, 它主要通过平和的语言阐述现状和问题所在, 鼓励读者进入角色, 平等地参与讨论。

本书翻译过程中, 译者曾在 BBS 上征寻更好的译名, 其中 STS1(网名) 曾建议译作《身为科学家》, 当时觉得还算好, 但后来还是放弃了, 主要是因为“身为”两字在汉语中有既成事实的含义, “科学家”所指也太窄。最终仍然采用了何传启先生原来的译名。但不管怎样, 译者对参与讨论的所有网友表示感谢。为了把握本书部分语句和措词的确切含义, 译者曾在“虹桥科教论坛”上征求科研人员(许多是在海外工作的有经验的科学家)的意见, 他们给出了非常有用的解答和建议。

当年, 是刘志刚先生首先送我此书的, 我非常感谢, 他是一位非常热心于科学传播的地学界朋友。他对科普的热情非常值得我们学习。作为教师和新译本的译者, 要特别感谢何传启先生慧眼识好书并及时将它翻译成中文出版。我也期待着, 将来会有更好的中译本出现。曹南燕教授、武夷山研究员、刘兵教授为本书的翻译和出版也提供了帮助, 一并表示感谢。

本书最后还以附录的形式收录了 1999 年联合国教



科文组织(UNESCO)主办的世界科学大会(World Conference on Science, 简称 WCS)的若干文件。它们与本书的内容有密切的相关性,也是科研从业者应当考虑的。特别是,它提出了许多新颖的、对一部分人来说或许还有争议的观点,这也值得主管部门和学术界关注。这些文件的中文本是 UNESCO 原有的,此次收录只做了个别编辑工作。

译者,2003 年 9 月于北京西三旗



