

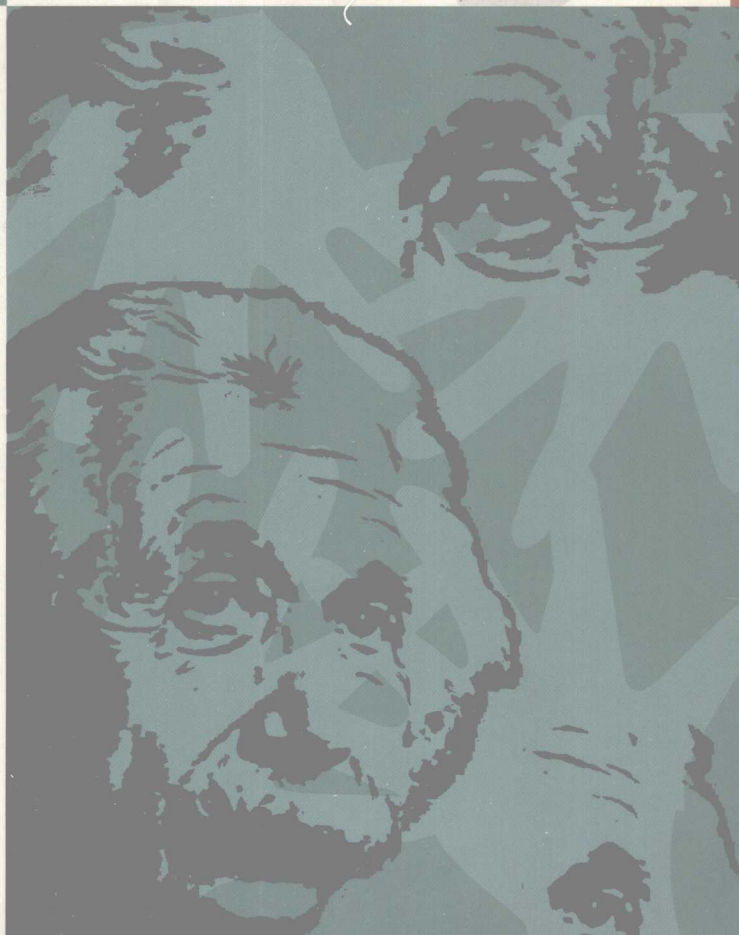
学只斗

学识走笔

● 南开大学出版社

特殊群体

● 赵万里 著



特殊群体

——科学家及其工作方式

STUDENTS' LIBRARY

学识走笔·大学生文库

赵万里
著

南开大学出版社

内 容 简 介

本书是国内迄今出版的从社会学角度系统讨论科学家及其工作方式的第一本书。在充分吸收借鉴国内外科学社会学研究成果的基础上,本书对科学家的社会角色、科学职业的特殊性、科学家群体内部的社会结构和社会关系等,进行了具体生动的描述分析,向读者展示了一幅有趣而又鲜为人知的科学活动的一般画面。

本书可作为科技史、科技哲学和科学社会学专业教学,以及文理各科素质教育的参考读物;也可供科技管理人员和对科学职业实践有兴趣的其他读者阅读。

学识走笔·大学生文库

特 殊 群 体

——科学家及其工作方式

赵万里 著

南开大学出版社出版

(天津八里台南开大学校内)

邮 编 300071 电 话 23508542

新华书店天津发行所发行

河北省永清县第一胶印厂印刷

1998年12月第1版

1998年12月第1次印刷

开本:850×1168 1/32

印张:9

字数:210千

印数:1-2000

ISBN 7-310-01119-8

G·157 定价:13.00元

学识并蓄 文理交融

策 划 人 语

学识走笔·大学生文库

当代大学生们需要哪些课外读物？

这个困扰编辑们的课题时时撞击着我们的胸膛。十余年来，我们苦苦追索，终于觅得一个。请学有专长的教授、学者，就其所熟悉的领域，挥笔泼洒，道其专业之长，言其治学之妙经，陈其“诗”外之功夫，让学术的博大精深与治学的纵横思维交相辉映，让课堂内外、书本内外融为一体，使当代大学生从多个侧面去理解学者的治学之道，从中悟出自己未来的学术之路——这便是我们编此丛书的初衷。

这套丛书的作者大都不单纯是教书匠。他们在科研上独有建树，而且大都有广泛的兴趣；跨学科、跨领域，乃至文理交叉，是其一大特征。“功夫在诗外”，这些诗外功夫为他们的创造性研究开辟了一个新天地，也为我们的大学生们作出了某种示范。

“论古不外才识学，博物能通天地人”。学与识，这是做学问的左右手。饱学而乏识，难成顶尖人材；而“识”这把利剑的铸成，有赖于创造性思维的不断磨砺。“十年磨一剑”，“识”的造就亦决

非一日之功。

北京大学著名教授季羨林最近指出：随着各学科的边缘化，各门学科之间的联系正日益密切，21 世纪文理科不再分科将是发展的必然趋势。文中有理、理中有文将是未来学科的新特点。

文理交融，文理渗透，培养复合型人才，正在逐渐成为全国许多大学的共识。在一所大学里，理（工）科学生选几门文科课，文科学生选几门理（工）科课，不再单纯是未来择业的狭隘实用主义，而日益成为大学生们提高自身素质需要的一种渴求。

《学识走笔·大学生文库》丛书力图满足大学生们的这种渴求，为造就一专多能、兴趣广泛、创造力强的一代英才而尽微薄之力。

本丛书的第一辑包括《光海弄波》、《数林掠影》、《力学诗趣》、《特殊群体》和《枫林唱晚》五种。

《光海弄波》以新的角度介绍了光的波粒二象性这一古老命题。作者以“抬杠颂”为楔子，打开了讨论光的特征的话匣。该书每章安排的“心得点滴”，论述精当，文笔活泼生动，间或亦有点睛的小诗出现。全书的思辨性和哲理性，都令人称道。

《数林掠影》介绍了 33 个数学命题，其中既有浅显的有关自然数、勾股数的论题，又有深奥的有关哥德巴赫猜想的论题；与此同时，还将电脑下棋问题等吸纳进来，构成了数学之林中的一道道风景线。

《力学诗趣》分为“力学诗话”和“力学趣谈”两编。作者令力学与唐宋诗词交融、力学与生活交叉渗透，娓娓道来，充分显示出两位研究自然科学的教授的深厚文学功力。

《特殊群体》涉及的是科学家这一特殊群体在社会中的作用、地位，以及科学家的科研道德行为等。这对于即将步入社会并从事科学研究的大学生而言，定会有特殊的帮助。

《枫林唱晚》是一部抒发人生感悟、环境忧思等的哲理性极强的书。作者以一位老教授、老学者的敏锐目光,关注校园,洞察社会,审视历史,放眼海外。书中“唱”得活,“唱”得深,“唱”得鲜,“唱”得远。

总之,这第一辑的五种书风味各具,特色不同。策划者诚惶诚恐地将它们献上,但不知是否合乎诸位大学生的口味?

期待批评,期待建议,期待反馈信息。

亮 霄

一九九八年四月于南开园

绪 论

大学生文库·特殊群体

在日常交往中,经常有人问我:“你是搞什么的?”回答这个问题本不是什么难事,就专业而论,我是搞“科学研究”的,或者说是研究“科学”的。然而我发现,这样说明自己的专业多半会使人误解,因为对方立即会追问我到底是研究物理学、化学还是生物学的。

世界上的任何事情,不论巨细,一旦被究底寻根地追问,便会遇到难以言说的麻烦和尴尬。尽管我在大学的确学了四年化学,我甚至非常正规地做过合成水泥减水剂的实验研究工作,但化学后来并没有成为我的职业。我所说的“科学研究”(Science Studies)是指完全不同的一个研究领域,这个研究领域通常也被称为“科学的科学”或“科学学”(Science of Science),它还有一个更学术化的名字,称作“元科学”(Meta-Science)。

“科学研究”也好,“科学学”或“元科学”也好,它们所要做的都是同一件事,即把“科学”本身当作一种研究对象,当作一种社会文化现象进行不同角度的研究。这里的研究角度可以是多种多样的,如历史

学、哲学、社会学、心理学、伦理学、法学、政治学、经济学、管理学、教育学等等,由此形成了以科学为研究对象的诸学科。这些学科共同组成了如上所述的一个特殊研究领域,但它们同时仍隶属于其各自的母体学科。它们之中,发展比较成熟的是科学史、科学哲学和科学社会学。这三个分支构成了元科学研究的基本骨架,也分别是历史学、哲学和社会学中富有特色的子学科。本书将科学家作为一个特殊社会群体进行考察和分析,就主要利用了科学社会学的研究成果。

与科学史和科学哲学相比,科学社会学的形成和成熟发展要更晚近一些。准确地说,科学社会学的有系统的研究工作直到本世纪 60 年代才出现,而我国学术界了解这些研究工作则是 80 年代以后的事了。然而,对于“科学研究”或“元科学研究”来说,社会学的视角是如此独特,以致于它一出现就立即引起了人们的广泛兴趣。在科学社会学家看来,科学虽然在形式上呈现为一种系统化、条理化的特殊知识体系,但它首先和在根本上是发生在人类社会中的一系列行为和活动。换句话说,科学既与一组态度和一系列论题相联系,又与一组行为和一系列活动相联系。不仅如此,在现代社会中,科学已成为一种相对独立的社会体制和专门职业,有数以千万计的男男女女在其中工作。这样,对科学的考察和研究就不能像哲学家通常所做的那样,只关心科学的思想或观念怎样不同于其他传统的思想或观念,以及这种思想或观念是如何进步的;它还必须考察,那些极为特别的具体科学思想或观念是由什么样的人在这样的背景条件下通过什么样的方式提出和发展起来的。也就是说,科学社会学更关心那些做出科学发现或发明的科学家的社会角色和社会行动,更关心从事科学工作的人的社会地位及其内部社会关系,并把科学看成实际上是由科学家共享的特殊生活方式。

在一定意义上,正是由于社会学视角的引入,科学王国的神圣面纱才第一次被揭破,科学中的那些冷冰冰的定理、定律和公式也才开始变得生动起来。

有人认为,科学社会学实际上就是科学家的社会学,是关于科学家的角色、职业和工作组织的社会学。这样说当然大致不差,但还不那么准确。应该说,科学社会学是要通过对科学家的社会角色、社会地位以及科学家群体的社会结构和社会关系的研究,来揭示科学作为一种人类活动的社会本质和社会过程。尽管如此,科学社会学的研究成果无疑为我们相对客观地认识科学家的科学生活和工作方式提供了有益的帮助。

正如我们在本书中主要论述的,迄今为止,许多人对科学家的了解仍然像他们对科学的了解一样少,而且往往想象的成分多于事实的成分。科学意味着什么?科学家是怎样的一群人?他们如何工作以及他们如何看待那些工作?政府和纳税人为什么如此慷慨解囊来支持科学?科学或科学家迎合和满足了人们的物质需要和精神需要了吗?面对这些问题,如果不把科学和科学家看作是我们生活的一部分,是不会得到正确的答案的。(第1章)

历史上,科学和科学家的关系并非一开始就像是一对伴星,从科学的产生到科学家角色的出现经历了一个漫长的演变过程。科学家作为一种现代意义上的社会角色,首先在17世纪的欧洲国家出现,这是解释近代以来欧洲科学取得世界性主导地位的重要社会基础。实际上,西方科学传统后来之所以能被有效地传播到包括中国在内的非西方国家,主要就是由于这种特殊的科学家角色的移植。科学家的社会角色和职业生活方式的特殊之点,就在于其中蕴含着不同于其他社会角色和职业活动的价值传统、体制目标和行动规范。(第2章)

正像其他任何社会职业一样,科学家之间的社会关系也主要是在交流、合作和竞争中形成的业缘关系。在这种业缘关系中,每个科学家个人的研究成果通过制度化的交流途径进入公共档案,接受同行的评价和检验;科学共同体则根据科学家对科学的贡献大小给他们分配承认和奖励,形成科学体制持续运行的动力机制。(第3章)

由于科学家在成就大小和获得承认的多寡上存在差别,科学界也存在着广泛的地位不平等。那些在成就和承认方面的富有者,处于科学分层结构的上层,他们是科学界的精英和权威人物,其影响不仅表现在研究、教学、出版、管理、评审等各个环节,而且也表现在师徒关系、代际关系、性别关系诸方面。(第4章)

当然,科学也有它的时代性。不同时代的科学有其连续性,但这种连续性并不等于同一性。特别是在当代,随着科学的加速增长,科学的组织结构和科学家在社会中的角色地位也发生了重要变化。科学家在这些变化面前遇到的挑战或许并不比其他职业更多,但由于科学对于当代人的重要性,科学家及其传统的生活方式能否适应时代的要求而得到创新,便显得格外显著。(第5章)

应该说明,本书是站在一个社会学观察者的立场上阐述科学家的职业生活的,它没有过多涉及科学家生涯的其他方面,比如心理学的、经济学的或政治学的方面。社会学的想象力将局部环境中的科学家个人的困扰,与科学共同体社会结构中的公共问题区分开来,它侧重于后者且认为前者通常是由后者引起的。这种特殊视角有时可能难以得到科学家的直率赞同,当然,它也未必合乎一般人的口味。作为科学的剧中人,科学家有自己的口述史,有自己代代相续的寓言、传说和故事。尽管科学家的职业兴趣就是要对自然界和人类社会进行条分缕析,但一旦将他们

自己置于同样的“解剖刀”下，仍然是令人不快的一件事。有些科学家已习惯于大众传媒对他们职业生涯的虚饰，他们会认为尔虞我诈、权利争夺、代际冲突、统治精英、性别歧视，以及诸如此类的事情是与他们的生活毫不相干的。一个皮匠总认为天下最要紧的唯有皮革，就此而论，我不能说科学家的态度有什么不对的地方。关于科学家职业形象的社会学叙事，无疑会有忽略掉的情节（有些可能还是十分重要的），或凭空添加和任意夸大了的情节；但至少到目前为止，它仍然是我们唯一能得到的有条理的科学家叙事。只要我们将社会学视角下的科学家职业形象绝对化，学科偏见就不会显著地影响我们的正确判断。至于一般人，接受一种专业版本的科学故事，总是比从宣传手册上得到那种完全无根据的文学化描述更有益些。这并不是说，本书对了解科学和科学家是完全充分的，也不是说它肯定能独立满足不同读者的需要。对于那些希望更全面、更深入、更准确地把握科学的性质和科学家职业特征的读者，我倒倾向于建议他们去直接阅读科学史、科学哲学和科学社会学的专业文献。

最后我愿意指出，本书的写作得益于许多人的无私帮助。刘珺珺教授是写作一本关于科学家群体特殊生活方式的专业书籍的最早发起人和组织者，她不仅直接参与了本书写作计划的拟定，而且始终以她对科学社会学的精深造诣关心和指导本书的写作。主要由于健康方面的原因，她未能如我们希望的那样亲自为本书撰写部分重要的章节，这对读者和现作者都无疑是件憾事。参加本书讨论的老师和同学很多，特别是李一松博士、林聚任博士、郭大水副教授和牛叔成副教授，为本书提出了许多可取的建议。本书的草稿大部分是由翟丽宏、郭宏义两位研究生誊抄的，符永卫同学参加了本书附录的编写。我还要感谢南开大学出版社的编辑们，他们策划的极富创意的《学识走笔·大学生文

库》，为本书的面世提供了宝贵的机会。我特别要感谢本书的约稿人李正明老师和那些不知名的审稿人，没有他们的信任、耐心、批评和督促，本书是不可能在较短的时间内完成的。

目 录

大学生文库·特殊群体

绪论	(1)
----------	-------

第 1 章 现代人的心灵债务 ...	(1)
--------------------	-------

1. 知识和活动	(2)
2. 关于“露珠”的争论	(6)
3. 与世隔绝的天才?	(11)
4. 人性的科学家	(18)
5. 个人和群体	(25)

第 2 章 “不懂几何学者	
---------------	--

勿人”	(30)
-----------	------

1. “光荣的癖好”	(31)
2. 与专门职业的“联姻”	(37)
3. 游戏规则	(47)
4. 鸭子和天鹅	(61)
5. 智力-社会因素的作用	(72)

第 3 章 没有围墙的“部落” ...	(82)
---------------------	------

1. 新大西岛	(83)
2. “打起你的背包,到哥 廷根去”	(90)
3. 无形之网	(104)
4. 真理的天平	(113)
5. 诺贝尔的愿望	(121)

第 4 章 精英与平凡人	(131)
--------------------	-------

1. 科学中的金字塔	(132)
2. “费厄泼赖”和马太效应	(143)
3. 师与徒	(158)
4. 普朗克现象	(172)

5. 日月兄妹	(186)
第 5 章 小科学,大科学	(198)
1. 亚当斯定律	(199)
2. 集体研究和目标取向	(209)
3. 竞争的压力	(219)
4. 网络上的科学	(231)
5. 从“科学家”到“科学人”	(240)
附录 主要科学人物简介	(249)

第1章 现代人的心灵债务

大学生文库·特殊群体

很多人可能都欣赏过那幅描写工业文明之初,英国第一列火车在田野上行驶的著名油画。画中那个吞云吐雾的怪物打破了古老社区牧歌田园的宁静,引起了农夫和牧群的万状惊恐。今天,作为科学力量象征的火车早已成为常规化的交通工具,更多更为先进的技术充塞于我们的生活空间,它们很难再像二百年前那样引起每个人心灵的悸动了。然而,对许多人来说,科学和科学史依然神秘。人们对作为现代技术革命基础的科学,以及那些创造了科学的科学家,仍知之甚少,甚至存在偏见。只不过,用哲学家马赫(E. Mach)的话说就是:“不平常的不可理解性已经变成了平常的不可理解性。”对于享受着科学进步所带来的巨大福祉的现代人来说,这无疑是一笔心灵的债务;而对于那些更多意识到现代社会各种矛盾和危机的人来说,追问科学的目的和检讨科学家的行为似乎也是理所当然的。毕竟,“科学就是科学家所做的事情”。

我们不妨就从一些盛行的关于科学和科学家的神话开始,走进那个被各种解释弄得似是而非的王国吧。

1. 知识和活动

把科学作为一种知识体系,是一种久而有之和十分平常的观念。稍不寻常的是,许多人在理解科学的知识时,已然将其等同于系统化和条理化的真理或真知。科学知识的真理性据说来源于科学的客观性,或者说来源于科学所研究的自然界的客观性。科学家以冷静的态度为我们描述和记录下客观世界中的各种现象以及左右这些现象发生的内在规律,这种“描述”和“记录”是排除自我而与价值无涉的。科学对客观世界的认识,既不取决于人类整体,也不取决于任何个人;不取决于科学家的个人特点、国籍或民族,更不取决于他的爱好、看法和心境。“属于一个民族的科学是没有的,就如同没有一个民族的乘法表一样;只属于一个民族的东西,那就不是科学。”(契诃夫语)

上述对科学的“论述”,是我们所说的那种似是而非的科学观的第一个典型。的确,科学以追求真理和真知为自己的独特价值,尊重自然界的客观规律,并力图从所创造的结果中除去那些与研究个人或其所属群体的特点有关的痕迹。但科学并不等于真理或真知,科学的历史也不是真理或真知的堆积。撇开哲学家对真理问题的相对主义批判不谈,把科学知识 with 真理相等同,至少存在着将科学静止化的缺陷。就此而言,甚至不能把科学看作是知识体系,因为知识是科学的产物而不是科学本身,就像牛奶不是奶牛一样。

考察科学发展的历史可知,把科学视为仅仅是一种知识体系的观点不过是18世纪启蒙哲学的产物之一。而且,正如许多现代思想家指出的,与“科学知识系统”有关的各种定义,包含着排斥其他知识(如宗教、巫术、人文、意识形态、日常生活等方面的知识)的倾向,因为这些知识并不具有科学的形式,尽管它们

同样是社会生活所必不可少的。不仅如此,该种类型的定义还窄化了我们对科学的全面正确的理解,使我们无法看到科学的人文性(*humanities of science*)和现实生命源泉。因此,社会学家(包括部分历史学家和哲学家)认为,科学尽管是人类创造出的相对特殊的文化,但它从根本上说仍然是一种具有社会性的活动或一组相互关联的社会-认识过程。正是通过这种活动或这组过程,我们才获得了那些关于自然界、社会和人类自身的系统化的知识,增加了适应环境、改变环境以及改变自己特性的能力。^①通过科学活动获得的知识可以称为“科学的”;但某个时期被认为是科学的知识,也可能在后来被认为是过时的。在20世纪这个科学的世纪,地球的年龄曾经被描述为20亿年、30亿年和43.33亿年;地球与天女座星系的距离从最初的800万光年变为目前的20亿光年。新的数字被认为更精确或更趋近于真理。利用X射线作为寻找肺结核病灶的手段,本世纪初曾受到医疗界的欢呼;但到70年代,许多结核病专家和医学行业协会却呼吁放弃这种仪器,因为即使它所产生的小剂量辐射对肺结核病人来说也难以承受。我们每个人大概都能注意到,诸如维生素、微量元素、减肥茶、智力碘、抗生素之类的“灵丹妙药”,一会儿被提倡,一会儿又被禁止。这种不确定与其说是例外,不如说是科学的本性。

科学的不确定性当然并没有否定科学的客观性,但它有助于我们识别那种绝对客观性的神话。科学是由科学家创造出来的,就此而言,从科学出版物所记载下来的最终研究结果及其证明去理解科学,至少是不完全真实的。著名物理化学家和哲学家

① 有关对“科学”的认识和界定,可参见刘珺珺:《科学社会学》,上海人民出版社,1990年,第7—10页。