



GEORGE SARTON

Ancient Science through the
Golden Age of Greece

希腊黄金时代的古代科学

【美】乔治·萨顿 著 / 鲁旭东 译

GEORGE SARTON

Ancient Science through the
Golden Age of Greece

希腊黄金时代的古代科学

【美】乔治·萨顿 著 / 鲁旭东 译

图书在版编目(CIP)数据

希腊黄金时代的古代科学/(美)乔治·萨顿著;
鲁旭东译. —郑州:大象出版社, 2010. 5
ISBN 978 - 7 - 5347 - 5797 - 6

I. 科… II. ①萨…②鲁… III. 自然科学史—古希腊
IV. N095. 45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 048413 号

希腊黄金时代的古代科学

[美]乔治·萨顿 著

鲁旭东 译

责任编辑 王 卫 王 晓

责任校对 钟 骄

封面设计 王莉娟

版式设计 张 帆

出 版 **大象出版社** (郑州市经七路 25 号 邮政编码 450002)

发行科 0371 - 63863551 总编室 0371 - 63863572

网 址 www.daxiang.cn

发 行 河南省新华书店

印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司

版 次 2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

开 本 890 × 1240 1/32

印 张 27.125

字 数 999 千字

定 价 158.00 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市二环支路 35 号

邮政编码 450012

电话 (0371)63955319

谨以此书献给
我的同事和朋友沃纳·耶格
以示感谢

译者前言

读科学史不能不读萨顿的著作,就像读哲学不能不读柏拉图和亚里士多德的著作一样。之所以如此,不仅因为萨顿是科学史这一学科的杰出奠基者和一代巨匠,他的著作已经成为这一领域的经典,而且因为他告诉了我们如何正确理解科学史以及科学史对于沟通自然科学与人文科学的重大作用。

萨顿的全名是乔治·阿尔弗雷德·莱昂·萨顿(George Alfred Léon Sarton),他于1884年8月31日生于比利时的根特,1902年进入根特大学哲学系学习,由于发现传统的人文科学的教学与他的兴趣不相符,他便放弃了在哲学系的学习。经过一年的自学和反思之后,他于1904年重新进入该校的科学系学习,并于1911年获得科学博士学位。第二年,他创办了第一个科学史杂志《伊希斯》(*Isis*),并亲自担任主编达40年之久。为躲避战乱,萨顿在第一次世界大战之前举家迁往英格兰,随后他又于1915年来到美国。1916年他与哈佛大学签约讲授科学史,但一年期满后学校未与他续约。在美国著名教育家和史学家安德鲁·迪克森·怀特(Andrew Dickson White, 1832~1918)的帮助下,他于1918年开始担任卡内基协会(Carnegie Institution)的研究员,从此与该组织结下了不解之缘。萨顿于1920年起在哈佛大学任教,1940年被聘为教授。1951年退休,并成为哈佛的荣誉退休教授(professor emeritus)。

从哈佛大学退休后,萨顿仍在科学史领域中辛勤耕耘。已经是古稀之年的他,不仅笔耕不辍,而且还不辞劳苦外出讲学。1956年3月22日,他热切期望着去加拿大的蒙特利尔访问,他要在麦吉尔大学(McGill University)作“科学与新人文主义”的讲演,但是,意想不到的事情发生了。他平时看起来身体似乎很健康,然而,当他乘出租车离开他在波士顿的家向机场驶去后不久,他就感觉到身体不适,于是叫司机往回开。到家后没多久,他便因充血性心力衰竭在他非常喜欢的那把扶手椅上与世长辞了,时间是当天上午7点30分。

萨顿把自己的一生奉献给了他所钟爱的科学史事业。尽管对科学史的研究(或者更确切地说,对科学分科史的研究)源远流长,甚至可以追溯到古希腊

2 希腊黄金时代的古代科学

时代,但是直到萨顿开始其学术生涯的时代亦即 20 世纪初叶,科学史仍未成为一个独立的学科:它没有得到学术界的普遍认同,没有固定的学术职位可供讲授这门课程,没有自己的专业杂志。那时的科学史研究远没有成为一种职业,甚至对于倡导科学史研究的很多人来说,科学史也仅仅是一个副业。正是在这样一种严峻的学术环境下,萨顿开始了他一生的探索。

刚从学校毕业的萨顿虽然初出茅庐,但却富有远见卓识,并且雄心勃勃。甚至在求学时,萨顿就决心要投身于科学史这一领域,而且他很早就构思这个学科发展的蓝图了。萨顿在 28 岁时创办致力于科学史评论的《伊希斯》杂志,不可不谓一项大胆的创举,尽管这个刊物在创办初期发行量很小(创刊两年以后在全世界只有 125 个订户),但萨顿有一个远大的抱负,他要使这个杂志成为“既是科学家的哲学杂志,又是哲学家的科学杂志;既是科学家的史学杂志,又是史学家的科学杂志;既是科学家的社会学杂志,又是社会学家的科学杂志”¹。事实证明,萨顿的这个梦想最终实现了,它不仅成为了多学科学术交流的一个权威平台,更重要的是,它为科学史提供了必要的制度化工具。正是借此,科学史的制度化建设向前迈出了关键的一步。除了办杂志之外,他还大力推进科学史的教学工作,积极培养学术人才,他的弟子中最杰出者有美国著名社会学家、科学社会学之父罗伯特·K. 默顿(Robert King Merton, 1910 年~2003 年),以及后来成为他在哈佛大学接班人的美国著名科学史家 I. 伯纳德·科恩(I. Bernard Cohen, 1914 年~2003 年)。萨顿努力促使这个学科得到学术界的认同,并为该学科的发展做了大量工作:他和其他人一起创办了学术团体(科学史学会,1924 年成立),为学术研究寻找和调动稀有的人力和财力资源,设法提供参考书,进行资料普查,帮助出版学术专著和教学指南;他为这门学科确立了指导原则和评价标准,确定了研究方向,阐明了研究方法,论述了科学史的科学基础,并且揭示了科学史与史学、科学史与科学分科史之间的区别与联系。萨顿为科学史这一学科的最终形成作出了巨大贡献,付出了毕生的心血。他的才华、学识、气魄、激情和实干,至今无人能出其右。他被誉为科学史之父,确实当之无愧。

对于科学,人们有着不同的理解。成长于 19 世纪末的萨顿,其思想不可避

1 梅·萨顿(May Sarton):《我知道一个长生鸟:自传概述》(*I Knew a Phoenix: Sketches for an Autobiography*, New York: W. W. Norton, 1959),第 69 页,转引自罗伯特·K. 默顿:《科学社会学散忆》(*The Sociology of Science: An Episodic Memoir*, Southern Illinois University Press, 1977),第 61 页。

免地会受到孔德及其实证主义的影响。按照萨顿的观点,“如果把科学定义为系统化的实证知识,或者看做是在不同时期不同地点所系统化的一种知识,那么科学史就是这种知识发展的描述和说明”。² 萨顿把科学看做人类精神和人类文明的中枢,科学与所有其他人类创造性活动的区别就在于,唯有它具有显而易见和无可怀疑的积累性与进步性:“科学史是唯一能说明人类进步的历史。事实上,在科学领域之外,‘进步’没有明确的和无可非议的含义。”³ 因此,对他而言,科学史实际上就是人类文明史,尽管它只是其中的一小部分,但却是本质的部分。在人类文明史中,科学的进步是人们关注的中心,而一般的历史往往是科学史的背景;任何一部文明史如果不充分说明科学的进步,就是不完善的。当然,萨顿无意要贬低人类的其他精神成果,如宗教、艺术、社会正义等等,相反,他认为,科学与它们具有同样的重要性。他清醒地认识到,无论科学多么重要,它都是不充分的,因为人类并不能只靠真理而生活。萨顿的这种思想由来已久,在其求学时就已经有了萌芽,正如他所说的那样:“从我是佛兰德(Flanders)根特大学(the University of Ghent)的一名学生时起,我的生命就受到两种激情的支配——一种是对科学的热爱,或者也可称之为对合理性的热爱;另一种是对人文学的热爱。很早的时候我就忽然意识到,没有科学,人就不能理性地生活;而没有艺术和文学,人就不能高雅地生活。”⁴

科学史的学科建设无疑是萨顿一生中最重要的成就之一,但对他本人来说,科学史只不过是一种手段而不是目的。萨顿的最终目的就是要促成一种完整的科学哲学,使之成为科学与人文学科之间的桥梁。他发现,很多人甚至包括少数科学家,对科学理解都是完全错误的,他们只看到了科学的物质成就,而无视科学的精神。萨顿对此提出了批评,他指出:“如果科学只被人从技术的和功利主义的角度来看待,那它就简直没有任何文化上的价值。”⁵ 萨顿希望把科学与人类文化联系起来,从而使之成为人类文化中的一部分,并确立一种新

2 G. 萨顿:《科学的历史》(*Science, History of*),原载《美国百科全书》(*Encyclopedia Americana*),1977年版,第24卷。应当指出的是,萨顿并没有把实证知识当做崇拜的偶像,因为他很清楚,对实证知识的绝对崇拜会使人们陷入最糟糕的形而上学——科学偶像崇拜。参见G. 萨顿:《科学的生命》,商务印书馆,1987年中文版,第43页。

3 G. 萨顿:《科学的历史研究》(*The study of the history of science*, New York: Dover, 1957),第5页。

4 G. 萨顿:《希腊化时代的科学与文化》(*A History of Science, Hellenistic Science and Culture in the Last Three Centuries B. C.*, Cambridge [Massachusetts]: Harvard University Press, 1959),第ix页。

5 G. 萨顿:《科学史与新人文主义》,华夏出版社,1989年中文版,第141页。

4 希腊黄金时代的古代科学

的价值观,这种价值观就是他所谓的新人文主义。新人文主义也可以称为科学人文主义,与旧人文主义不同的是,它并不排斥科学,而是以科学为核心。它强调科学在人类文明和文化中的重要地位,认为大体而言科学方法就是人类全部知识的基础,科学是人类进化的中心和最高目标;它强调统一性原则,认为自然的统一性和一致性是科学知识的基础,而科学则是全世界不同国家、不同种族、不同语言和不同信仰的人的共同成就,科学知识的这种统一性证明了人类的统一性;它强调科学的人性,认为任何科学思想从诞生到成熟都是彻底人性化的,科学像其他人类活动一样充满生机,而且充满最高级和最纯洁的生命力;它强调文明的东方起源,认为东方思想在整个人类文明发展中发挥了巨大作用,否认这种作用就无法理解科学的发展史,并且会使人误入歧途;它强调宽容原则,认为没有宽容精神,人类的文明无论现在怎样都是不稳定的。萨顿重申,必须把科学人性化,而若想实现这一理想,科学史就是最恰当的桥梁,因为科学史有助于科学家了解自己学科的发展脉络,有助于哲学家把科学与哲学联系起来以说明哲学的某些演变,有助于心理学家探索人类精神的特性和能力,有助于社会学家阐明科学与社会之间以及科学家群体内部的多种社会互动。

萨顿的这些思想不仅在科学史界产生了重大的影响,而且对科学哲学和科学社会学也有一定的影响。例如,萨顿发明了一些数量分析方法,这些方法不仅被他应用于他的科学史的研究之中,而且后来也进入了科学社会学的人学和引证分析领域。正如他的弟子默顿指出的那样,他对科学社会学的影响尽管是间接的,但却是持久的。

萨顿生前出版了 15 部专著,发表了 300 余篇论文,其中最具代表性的科学史著作有《科学史导论》(*Introduction to the History of Science*)和《科学史》(*History of Science*)。然而很可惜,这两部著作都只完成了一部分。《科学史导论》从 1927 年至 1948 年共出版了 3 卷 5 册,该书从公元前 9 世纪写到 14 世纪。在第 3 卷出版之后,萨顿没有继续写,而是开始着手他的另一部也是最后一部鸿篇巨制即《科学史》的工作。萨顿的这部科学史是以他 1916 年至 1951 年在哈佛大学所讲授的科学史的讲义为基础的,按照计划,这部著作应该写 8 卷,分为 4 个部分,每部分为两卷,这 4 个部分分别为古代、中世纪、15 世纪到 17 世纪和 18 世纪到 20 世纪。这 8 卷既可构成一个统一的整体,每卷又可独立成章。遗憾的是,萨顿只写完了古代部分的两卷就去世了。

萨顿已完成的《科学史》的两卷是《希腊黄金时代的古代科学》(*A History of Science, Ancient Science through the Golden Age of Greece*)和《希腊化时代的科学与文化》(*A History of Science, Hellenistic Science and Culture in the Last Three Centuries*)

B. C.)。《希腊黄金时代的古代科学》于1952年出版,探讨的范围从史前时代到公元前4世纪。《希腊化时代的科学与文化》在他生前已经完成,并且由他对打字稿进行了修订和校对。由于他的去世,该卷于1959年才出版,它所探讨的范围是公元前最后3个世纪。萨顿在这两卷共计1139页(原文正文)的著作中,论述了从科学发端到公元前1世纪末的自然科学与人文科学的发展、科学思想的传播以及不同文明的交流与互动。

《希腊黄金时代的古代科学》分为三篇。第一篇从史前时期的数学、天文学以及其他科学的最早证据入手,描述了埃及和美索不达米亚的成就、希腊文化的黎明、古老的东方文明对希腊文明的影响以及公元前6世纪爱奥尼亚科学的繁荣;介绍了泰勒斯、阿那克西曼德、色诺芬尼以及其他著名思想家的理论,并用一整章的篇幅介绍了颇有影响的毕达哥拉斯的学说。第二篇从公元前5世纪雅典的辉煌开始,展现了希腊人在诗歌、艺术、哲学和科学方面的显著成就。作者清晰地描述了赫拉克利特、阿那克萨戈拉、普罗泰戈拉、芝诺、巴门尼德、德谟克利特以及其他许多人前所未有的贡献。同时,作者还以敏锐的眼光讨论了公元前5世纪的地理学家和史学家(如希罗多德、修昔底德以及其他),以及公元前5世纪(以希波克拉底医学为主)的希腊医学。第三篇集中讨论了公元前4世纪那些非凡的希腊思想家——柏拉图、亚里士多德、色诺芬以及其他,同时还介绍了犬儒学派、斯多亚学派、怀疑论学派以及伊壁鸠鲁学派等重要的思想学派。这一部分主要关注的是数学、天文学、物理学、自然科学、亚里士多德人文科学和编史学等的进展。

《希腊化时代的科学与文化》分为两篇。第一篇探讨了公元前3世纪托勒密、欧几里得、阿利斯塔克、阿基米德、埃拉托色尼以及其他思想家的成就。萨顿对希腊化的成就进行了广泛的评价,勾勒了在地质学、年代学、物理学、技术、解剖学、医学、哲学以及宗教、语言等领域中的发展。第二篇继续探讨公元前最后两个世纪的情况。作者从希腊世界的社会背景入手,说明了希腊宗教与希伯来圣经的关系、雅典各个哲学学派的发展、喜帕恰斯的天文学理论,并证明了人类在物理学、技术、博物学、医学、地理学、哲学、艺术与文学等领域的进步。

阅读萨顿的这两卷著作,就仿佛跟着一位优秀的导游在时间隧道中旅行。我们会在这位大师的引导下,回到遥远的古代,走进一座巨大的古代文明宝库。那里宛如一个梦幻的世界,我们可以领略古代神奇而富有魅力的不同文化,欣赏古代人所取得的各种辉煌成就。不计其数的人类文明瑰宝让人目不暇接,一个个古代巨匠令人遐思冥想。我们在惊叹几千年前人类的祖先所创造的文明奇迹的同时,也不得不敬佩这位享誉世界的学者渊博的学识、精深的思想和博大的胸怀。

6 希腊黄金时代的古代科学

像在萨顿的其他著作中一样,新人文主义思想也贯穿这两卷《科学史》的始终。论述古代部分的这两卷以古代希腊的科学成就为主轴,而萨顿认为,要正确理解古代科学,必须消除两种错漏。一种错漏是隐瞒科学的东方源头,萨顿指出,这种做法是错误的而且非常幼稚。科学并不起源于希腊,科学的摇篮在东方,而“希腊的‘奇迹’是以埃及、美索不达米亚可能还有其他地区数千年的成就为前提的。在希腊科学中,发明的成分少于复兴的成分”。⁶ 萨顿试图说明东西方文化的交流与互动,或者用他自己的话来说,要说明“西方的东方化”和东方的“希腊化”的过程和历史。他在这两卷著作中用了相当的篇幅展现东方诸文明古国悠久的历史、杰出的智慧、惊人的成就和这些成就的广泛传播,描述了希腊人在不同时期通过各种渠道对这些成就的吸收、借鉴,以及他们在此基础上的创造和发展。他借助许多事例证明,东方的科学、思想、艺术、神话、宗教和风俗等对希腊的影响是巨大而深远的。而且,在希腊文明走向成熟之后,这种影响依然存在,他指出:“我们应该永远记住,那些古代文化以这样或那样的形式一直持续到罗马对外征服时期,甚至在此之后依然幸存了下来。除了前希腊时代的影响外,还有许多其他影响贯穿希腊史的进程之中,或者毋宁说,在东方与西方之间存在着无休止的奉献和索取。”⁷

科学史的任务不仅要说明科学的发现,而且要说明科学精神的发展、人类对真理反映的历史、逐渐揭示真理的历史以及人类心灵逐渐从黑暗和偏见中解放出来的历史。“由于科学史是人类把理性应用于自然而完成的发现和发明的历史,因此在很大程度上,它必然就是理性主义的历史。不过,理性主义也暗示着非理性主义的存在;对真理的追求暗示着对错误和迷信的斗争。”⁸ 然而,有一种错误的做法,亦即萨顿所说的第二种错漏,却要掩饰希腊文化的迷信背景。萨顿认为,否认那些迷信的存在就像无视传染病一样是愚蠢的。他用许多无可争辩的事实说明,像其他民族一样,希腊思想中也掺杂着迷信、谬误与偏见,希腊科学就是在与它们的斗争中一步步向前发展的,也正因为如此,希腊的科学成就才显得弥足珍贵:“希腊科学是理性主义的胜利,尽管希腊人有非理性的信念,这一胜利还是不可避免地取得了。当人们认识到这一点时,这一胜利就会显得更伟大,而不会显得更渺小;因为它首先是理性战胜非理性的胜利。无论是对于适当地评价这一胜利,还是对于解释偶尔的失败,例如柏拉图的许多偏

6 G. 萨顿:《希腊黄金时代的古代科学》,第 ix 页。

7 同上书,第 112 页。

8 G. 萨顿:《希腊化时代的科学与文化》,第 ix 页。

差,对希腊迷信的适当认识都是必要的。”⁹

总之,萨顿认为,古代科学史应当包含有关东方科学和希腊神秘主义这两组事实的充分知识,否则,科学史就不仅是不完善的,而且是失败的。

在萨顿看来,仅仅分别研究每个学科的发展是远远不够的,他的目的是要完整地说明古代科学的发展。他考察了数学、物理学、天文学、地理学、地质学、矿物学、冶金学、建筑学、工程学、医学、生理学、解剖学、生物学、植物学、动物学、农学以及各种工艺技术的发展,而且,他总是思考它们的相互关系,并且尽可能全面地说明它们的背景。从年轻时起,萨顿就很清楚,科学史应当包含多种不同学科的历史,应当考察精神的全部变化和文明进步所产生的全部影响,而且在他的学术生涯中,他一直保持着这种百科全书式的眼界。在这两卷科学史中,他非常重视诸多人文社会科学学科与自然科学之间的联系与互动,分析了这些人文学科对科学发展所起到的启示和促进作用。例如,他清晰地阐述了苏格拉底的哲学对科学研究的重要意义,他指出,苏格拉底的“某些思想的正面影响对未来科学的发展是必不可少的。第一,他坚持清晰的定义和分类。如果我们对我们所谈论的事物没有尽可能正确的认识,那么讨论是没有意义的。这一点在科学中甚至比在哲学中更重要。第二,他运用了一种可靠的逻辑发现方法(他的助产术法)以及辩证法。必须把科学家培养成这样的人:他们能进行没有逻辑缺陷的论证。否则,他们就会得出错误的结论。第三,他对法律的职能有着深刻的认识并且很尊重法律。科学的健康发展以道德纯洁、诚实以及个人和社会的素养为必要条件;一个糟糕的公民不可能成为一个优秀的科学家。第四,他的理性怀疑论为科学研究提供了基础。科学家在能够开始建立其基础之前,必须心甘情愿地唾弃偏见和迷信”¹⁰。

萨顿从其科学史家的生涯一开始,就有一种具有普遍意义的观点,按照这种观点,科学史家应当具备某种社会学视角。他十分关注科学与社会的关系,认为科学史必然是某种形式的社会史。在他看来,一个优秀的科学史家必须是一个优秀的社会史家。科学归根到底是一种社会活动,即使在古代,科学没有现代这样完备的组织形式,它的产生、发展和传播过程也不可避免地要受到各种社会因素的影响,因此,“这部以科学为中心的关于古代文化的历史,必然是某种形式的社会史,因为‘文化’除了是一种社会现象外,还能是什么呢?我们试图从其社会背景来了解科学和智慧的发展,因为脱离了背景,我们就无

9 G. 萨顿:《希腊黄金时代的古代科学》,第 ix 页。

10 同上书,第 272 页。

8 希腊黄金时代的古代科学

法获得真相。科学不可能在社会真空中发展,因此,每一种科学的历史,甚至包括最抽象的数学的历史,都包含许多社会事件”¹¹。萨顿在这两卷科学史中对科学的社会环境进行了细致的考察,深入分析了政治、哲学、宗教、伦理、法律、经济、语言、文学、史学、教育、战争、社会变革,甚至传染病对科学家和科学事业的影响,他通过诸多历史事实说明,科学家也是人,他们也有缺点和弱点,他们的思想和研究可能而且往往是受各种社会因素支配的。

萨顿是一位治学严谨的学者,在这部科学史中,为了追根寻源,他尽可能以古代的著作和古代的评注等原始资料作为其记述的基础;同时,他也充分利用了其他史学著作。他非常耐心地挑选所要叙述的史实以及它们各自的细节,以便在篇幅允许的范围内尽可能论述全面,并且把必不可少的内容提供给读者。萨顿是一位才贯二西、学富五车的学坛巨子,但他并没有因此恃才傲物、自命不凡,他坦率地承认,由于我们对古代的知识之匮乏,许多论述不可能是精确的。在撰写本书时,他的《科学史导论》已经得到了学界的赞誉,但他并没有满足于过去的成果,他在本书中仍不断纠正他在《科学史导论》中的错误和疏漏,充分体现出一代宗师的大家风范。

萨顿不仅有广博的自然科学和人文科学的知识,而且通晓 14 种语言(包括阿拉伯语和汉语),这使他在浩瀚的东西方史料的筛选上独具慧眼、游刃有余。他用通俗的语言、清晰的逻辑、流畅的叙述把古希腊科学与文化的历程一一展现在读者面前,同时,配以精心挑选的插图,使得这部科学史更加通俗直观、引人入胜。当然,出于各种原因,萨顿的这部著作也有这样或那样的不足或局限,但是毕竟瑕不掩瑜;而且,我们应该像萨顿那样,对此采取宽容的态度,而不应过于苛求。无论如何,在今天,尤其是在有关古希腊科学的完整论述依然不足的中国,这部著作仍然是一部了解希腊思想和科学的起源与发展以及古代东西方思想交流的重要参考书。

萨顿的著作在国内已经介绍了一些,但这部科学史从未在中国翻译出版。翻译这样一部内容丰富的长篇大作的确是一种挑战,不仅要面对诸多学科、历史事件和人物,还要面对多种语言。译者学疏才浅,一人承担此书的翻译,确有心有余而力不足之感。好在有多位前辈和同事的勉励与帮助,此书的翻译方得以顺利完成。在此,我首先要感谢中国社会科学院外国文学研究所的王焕生老师,哲学研究所的张伯霖教授、李理教授和詹文杰博士,他们为译者提供的帮助

11 G. 萨顿:《希腊黄金时代的古代科学》,第 xii 页。

令译者没齿难忘。其次,我要感谢大象出版社的王卫和王晓两位编辑,他们既是本书中译本的责任编辑,也是它的第一读者,他们提出的一些宝贵意见和建议,使译者避免了一些疏漏。另外,在翻译这部著作时,译者参考了国内出版的有关译著,因为数量过多,难以一一列举,谨向这些译著的各位译者表示诚挚的谢意。最后,我要特别感谢我那已近耄耋之年的父母,多年来他们为我解除了家务之劳,才使得我能够无忧无虑,静心译书。尽管译者在翻译这部学术巨著时已经倾尽全力,但毕竟学识有限,讹误之处在所难免,敬请各位专家学者批评指正。

译者

2008 年元月

前 言

多年以前,在我的《导论》*第1卷出版后不久,有一天,当我穿过校园时,我遇到了我以前的一个学生,我邀请他到哈佛广场的一个咖啡厅去喝咖啡。稍微犹豫了一下后,他对我说:“我买了一部您的《导论》,可是我从来没这么失望过。我记得您的那些讲座,它们都生动活泼而且丰富多彩,我希望在您的这部大作中看到它们有所反映,但是我只看到了一些枯燥的陈述,这真让我扫兴。”我尝试着向他说明我的《导论》的目的:这是一部严肃的、一丝不苟的著作,它的大部分根本不是打算供读者阅读用的,而是供读者参考的,最后我说:“也许我能写出一本更让你喜欢的著作。”

从那以后,我常常在构思这样一部书:它不仅应当再现我的讲座的文字,而且应当再现那些讲座的精神。它首先是为以前的学生以及科学史家而写的,作为《伊希斯》(*Isis*)和《奥希里斯》(*Osiris*)的读者,他们都是我的伙伴,而且他们当中的许多人和我一起工作或者以各种方式帮助过我。它也是为受过教育的一般人写的,但不是为语言学家而写的。

对此需要解释一下。我并不是对语言学家有敌意,尽管他们可能不会接受我,但从某些方面讲,我是他们中的一员。大自然中充满了奇妙的事物,如贝壳、鲜花、飞禽和星辰等等,对于观察它们,人们永远不会感到厌烦,不过我认为,在这之中,最奇妙的事物是人类的词汇,当然,我不是指那些从喋喋不休的嘴中说出的空洞的重复之词,而是指那些出自睿智和机敏之口的珠玑妙语和情深意切之词。最令人激动的,莫过于对人类所发明的表达他们的思想和情感的方式进行思考,以及把他们在不同时间和不同地点所使用的各种修辞方法加以比较。千百年以来,男男女女所使用的单词和短语就是最可爱的人类之花。每一个词都有很多功效;的确,从一个词被创造之日起,过去的一切就体现在这个词中;它不仅会描述清晰的思想,而且还会呈现无穷无尽的模糊观念;每一个词都是现实与幻想、真相与迷团的宝库。这就是我为什么常常会暂停我的思考、

* 指萨顿的三卷本巨著《科学史导论》(*Introduction to the History of Science*)。——译者

2 希腊黄金时代的古代科学

演说或写作,而怀疑这个或那个词是否确实意味着某种意义的原因。这种出神的现象往往会不由自主地出现在我的著作中,尤其是出现在脚注中,对此不关心的读者如果愿意,可以很容易地跳过去。

viii 然而,我太沉湎于对科学的研究了,从事这一研究的时间也太久了,以至于无法使我与语言学家在一起时感到自由自在,或者无法使他们与我在一起时感到无拘无束。按照我的判断,我对语言的兴趣比一般的语言学家对科学的兴趣更为名副其实。作为讲授古代科学的教师,我最大的遗憾是,我的大量听众中几乎从来就没有学习古典语言的学生,而我的课程对他们可能是有某种启发的;他们不来听课的一个可能的原因是,他们系里的顾问不关心科学,甚至不关心科学史。这可太糟糕了!

本书不是为古典语言学家写的,而是为这样一些理科的学生写的,对古代他们只有初步的知识,而且他们可能从来没有学过希腊语,或者他们的希腊语知识非常少,根本不够用。因此,我把希腊语引文限制在最低限度,而且都作了翻译,我所说明的许多东西是每一个语言学家都已经了解的。另一方面,我对科学问题的说明尽可能地简洁,在这里,难以对科学进行全面的说明,因为任何人都不能同时既讲授科学又讲授科学史。

我讲授的科学史分为四门课程,分别论述古代、中世纪、15 世纪到 17 世纪以及 18 世纪到现代。每一门课程分为 35 讲,印出来需要两卷的篇幅。本书即是这 8 卷中的第 1 卷,而每一卷都可独立成章。本书将说明科学从其发端到希腊时代结束时的的发展。

由于我讲完全部系列讲义要花两年的时间,因而,我不可能在比这更短的时间间隔内回过头来讨论某一主题,例如恩培多克勒或欧多克索(Eudoxos)。对于一个清醒的学者来说,两年的时间已经相当长了。许多事情可能会发生而且的确发生了。有助于重新说明这一学科的论文和书籍出版了;科学的进展迫使人们重新考虑一些旧的观点;最重要的是,我自己在不断地改变着。所有这一切的结果是,我从来没有把同一个讲义用过两次,而且没有一个讲义是一成不变的;它们总是处于不断变动的状态。直到现在,因为写作和出版的需要才把它们固定下来。这种固定非常不合我意,不过也没有办法。我希望,我的一些读者至少会把这些印刷的文字变成动态的东西,并且通过他们自己的批判性关注赋予它们新的生命。

科学史是一个庞大的领域,要想用一百个或一千个讲座完全涵盖它是不可能的,我宁愿讨论一些经过选择并且力所能及的主题,而不去尝试讨论那些力不从心的主题。我们没有那么多时间和篇幅进行包罗万象的讨论,不过,对那

些经过挑选的话题,本书的论述比我的讲座更为精心也更为丰富。

对于每一个选定的话题,例如荷马,要陈述所有事实也是不可能的,而且也没有必要这样做。对于少数基本问题必须予以重申,同时,还必须留出篇幅给一些鲜有论述但同样非常重要的话题。在这方面,我得益于我对读者的信念:他们并不需要面面俱到的知识,而只需要少量线索。

知识与智慧之间的冲突是无休无止的。已知的事实和技术数据是基础性的,但仍是不充分的。必须把它们简化、符号化,而且在传授它们时,还要对所涉及之问题有更深入的认识。

随着年龄的增长,我的讲义变得简洁了;我试着讲述较少的问题,但把它们讲得更精一些,更人性化。本书以一种不同的方式延续了这种演变,不过,它尚未达到我所希望的简洁的程度。

我把一些非常复杂的专业性问题略去了,因为对非专业人员解释这些问题可能需要相当多的篇幅,更糟糕的是,这样做可能会分散他们的注意力,使其偏离更重要的问题。技能与智慧之间的冲突过去存在,而且现在依然存在,在过去像在当今一样,有许多愚蠢的人对一些无足轻重的问题过分关心,但却忽略了一些最基本的问题。

ix

一些并不聪明的人理解最为复杂的机械装置和使用它们的能力常常令我感到吃惊,而更让我吃惊的是,他们对于理解一些简单问题的无能。使一些简单的观念为人们普遍接受是很难得的,然而,只有当一些简单的和基础性的观念被人们接受时,在更高水平上的进一步发展才会成为可能。

博学而不迂腐像智慧一样弥足珍贵。

有两种不可原谅的错漏常常会损害对古代科学的理解。第一种错漏涉及东方科学。它天真地认为科学起源于希腊。希腊的“奇迹”是以埃及、美索不达米亚(Mesopotamia)可能还有其他地区数千年的成就为前提的。在希腊科学中,发明的成分少于复兴的成分。

第二种错漏涉及迷信背景,不仅东方科学有迷信背景,而且希腊科学本身也有迷信背景。把科学的东方源头隐瞒起来是一个很大的错误,没有这一源头,希腊的成就是不可能获得的;有些史学家把这一错误又加重了,他们把妨碍这一成就或者会使其丧失价值的数不胜数的迷信也隐瞒了起来。希腊科学是理性主义的胜利,尽管希腊人有非理性的信念,这一胜利还是不可避免地取得了,当人们认识到这一点时,这一胜利就会显得更伟大,而不会显得更渺小;因为它首先是理性战胜非理性的胜利。无论是对于适当地评价这一胜利,还是对于解释偶尔的失败,例如柏拉图的许多偏差,对希腊迷信的适当认识都是必要

的。

如果撰写一部古代科学史却没有给读者提供有关这两组事实的充分知识——一组是关于东方科学的事实,另一组是关于希腊神秘主义的事实,那么,这样写出来的科学史就不仅是不完善的,而且是失败的。

我的记述尽可能以原始资料为基础,我总是想追根寻源。不过,一方面,我们的参考文献常常是很不完善的。例如,原始人在他们认识到自己拥有任何知识以前,就已经应用了大量知识;如果他们都没有认识到,我们又如何能认识呢?

但在另一方面,关于埃及科学和美索不达米亚科学的参考文献往往是非常准确的,比有关希腊科学的文献准确得多。的确,埃及学家和亚述学家在掌握原始文献方面具有优势,而希腊学家通常却只能满足于一些残篇、间接的引语和观点,以及从与原件相隔久远的抄本那里被抄录了许多次的副本。有时候,一个比较完整的文本例如《伊利亚特》(*Iliad*)留传给我们,但人们实际上却一直不知道其作者是谁;有的时候,通过各种奇闻逸事我们已经熟悉了某个作者,比如泰勒斯或伊壁鸠鲁,但是他的大部分著作已经佚失了。

史学家们必须在每一个个案所涉及的范围內尽其所能。“原始资料”意味着不同的价值。在 *faute de mieux* (不得已退而求其次) 的情况下使用一些不太完善的资料时,只要记住它们的本质,不把复制过 n 遍的副本与原件相混合,不把谣传与确定的事实相混合,就不会有大碍。的确,在我们关于古代的知识中,几乎不可能有真正确定的内容,但这并不能削弱我们的责任。

本书的主要部分,当然是论述希腊,论述希腊辉煌的一个新的或者说鲜为人知的方面。希腊早期的科学工作者的伟大成就,可以与伟大的建筑师、雕塑家、诗人和其他文人相媲美。科学的成就似乎是短暂的,因为恰恰是科学进步使得这些成就不断更新换代;不过,它们当中也有一些是非常基础性的,以至于它们以一种更深邃的方式变成了永恒的东西。欧多克索和亚里士多德(Aristotle)得出的一些结论,直至今天仍然是现行知识最基本的部分。此外,从人文主义的观点看,每一项人类成就本质上都是不可忘却的和不朽的,即使它已被一项“更优秀的”成果取而代之亦是如此。

反思希腊文化是件令人愉快的事,因为希腊文化非常简单和质朴,而且缺少新的发明,所有这些特点不久或者在后来都成为希腊人受束缚的一个原因。

富有创造性的人们的理性主义被大量空想削弱了,就像纪念碑的壮美会被它周围那些浮华和丑陋的事物毁坏一样;在少数事例中,希腊人在其力所能及