

萨顿科学史丛书

# 新人文主义的桥梁

刘 兵 著

上海交通大学出版社

## 目 录

《萨顿科学史丛书》总序

本书说明

<u>第一章 萨顿之前的科学史学科</u> .....	1
一、引言 .....	1
二、科学史的早期发展 .....	3
三、从学科史到综合科学史 .....	5
四、独立的科学史学科的形成 .....	12
<u>第二章 萨顿其人</u> .....	14
一、生平 .....	14
二、学术活动与贡献 .....	27
三、新人文主义者 .....	39
<u>第三章 萨顿论科学史</u> .....	51
一、理解力的传播 .....	51
二、医学史与科学史 .....	63
三、科学的历史 .....	72
<u>第四章 传记的力量</u> .....	106
一、秘密的历史 .....	106
二、列奥纳多·达·芬奇 .....	113

三、伽罗瓦 .....	124
四、雷南与斯宾塞 .....	127
<u>第五章 东方与西方的统一</u> .....	133
一、统一的观念与科学史 .....	133
二、科学史的整体图景 .....	138
三、东方与西方 .....	149
<u>第六章 使科学人文主义化</u> .....	154
一、回顾与回顾中的展望 .....	154
二、谦逊与宽容的态度 .....	161
<u>萨顿生平年表</u> .....	164
<u>参考文献</u> .....	167
<u>后记</u> .....	169

## 《萨顿科学史丛书》总序

江晓原

乔治·萨顿(George A. L. Sarton)号称“科学史之父”，确实是当之无愧的，因为科学史在他手中，终于成为一个独立的学科。现今国际上最权威的科学史学术刊物 *Isis* 杂志是萨顿创办的(1913年)，科学史学会很大程度上也是因萨顿而成立的(1924年)。通过在哈佛大学数十年的辛勤工作，萨顿终于完成了——至少是象征性地完成了——科学史学科在现代大学的建制化过程，例如：设立科学史的博士学位(1936年)、任命科学史的教授职位(1940年)等等。

2006年是萨顿去世50周年。由创建了中国第一个科学史系的上海交通大学，来出版这套《萨顿科学史丛书》，也是富有象征意义的。

这套丛书包括如下五种：

萨顿：《科学史和新人文主义》

萨顿：《科学的生命》

萨顿：《文艺复兴时期的科学观》

萨顿：《科学的历史研究》

刘兵：《新人文主义的桥梁》

前四种萨顿的原著，基本上能够较为全面地反映萨顿的思想、观点和学术路径，第五种是刘兵教授专门解读萨顿的著作，也是目前国内唯一深入解读萨顿的著

作,故特收入本丛书,可以有助于读者更好地理解萨顿及其思想。

20 世纪 20 年代前后,是一个大发宏愿的年代。

那时,阿诺德·汤因比(Arnold Toynbee)开始写他的鸿篇巨著《历史研究》(全书 12 卷,至 1961 年出齐);威尔·杜兰特(Will Durant)也已经发愿要写《世界文明史》(全书 11 卷,至 1968 年出齐)。

大约与汤因比和杜兰特同时,萨顿正在为科学史学科的确立不懈努力,也大发宏愿。他的宏愿是撰写一部《科学史导论》,要从荷马时代的科学开始论述,第一卷出版于 1927 年。然而这部书他只写了 3 卷(第三卷 1947 年出版),只论述到 14 世纪而止。后来萨顿的宏愿又进一步扩大——他决定写“1900 年之前的全部科学史”,全书计划中共有 9 卷,可惜到他 1956 年去世时,仅完成头两卷:《希腊黄金时代的古代科学》、《希腊化时期的科学和文化》。此书的写作计划遂无疾而终。

与此类似的是李约瑟的《中国的科学与文明》(*Science and Civilization in China*)——这是他原书的正式书名,但他请朋友在扉页上题写的中文书名是《中国科学技术史》,国内就一直使用,现在已经约定俗成了。李约瑟开始写此巨著的时间,与萨顿开始写“1900 年之前的全部科学史”约略相同,都在 40 年代。《中国的科学与文明》第一卷出版于 1954 年,与萨顿巨著第一卷的出版(1952)也仅差两年。

要说这两部书的命运,李约瑟的似乎好一点。他的写作计划在实施过程中不断扩大,达到 7 卷,34 个分

册,到他 1995 年去世时,已出版了约一半的分册。当然,李约瑟的工作条件应该说也比萨顿好,特别是他先后得到大批来自各国的学者的协助——其中最重要的无疑是鲁桂珍。由于鲁桂珍和李约瑟的特殊关系,来自鲁桂珍的帮助就不仅仅是事功上的,而且还是心灵上的、精神上的,这一条件恐怕是萨顿所不具备的。

在 20 世纪 20 年代动笔的两部巨著,按理说题目更为宏大,写作条件也相对要艰苦些,却都在作者生前顺利完成。而开始于 40 年代的两部巨著,主题相对小些(当然也是非常宏大的),条件肯定更好些,却都在作者归于道山时远未完成,这难道是纯粹的巧合?还是背后另有更深刻的原因?

今天的人们,物质生活越来越富裕,窗外有百丈红尘,其诱惑越来越剧烈,许多人被名缰利锁越牵越紧,每日的步履越来越匆忙,在物欲深渊中越陷越深,离精神家园越来越远。我们可以看到,随着时间的流逝,宏大主题的鸿篇巨制是越来越少了。作者懒得写,读者也懒得读了。

汤因比也好,李约瑟也好,他们在晚年都已经看到了这种局面,所以他们不约而同地为自己的巨著编简编本,以便提供给“一般公众”阅读。汤因比自编的简编本就是近年上海人民出版社出版的《历史研究》——这样近百万字的一册,虽然只是原著的简编本,在今天看来也已经是“巨著”了!李约瑟和剑桥大学出版社则请科林·罗南(Colin A. Ronan)将李氏巨著改编成简编本,中译本定名《中华科学文明史》,篇幅仅李氏原著十几分

之一,由上海交通大学科学史系负责翻译。现在李氏和罗林俱归道山,此5卷简编本则已于2003年由上海人民出版社出齐。

萨顿的宏愿虽未完成,但他一生留下了15部著作,还有300多篇论文和札记,79份科学史研究文献目录,已经蔚为大观。然而他的重要著作《科学史导论》、《希腊黄金时代的古代科学》、《希腊化时期的科学和文化》都还没有中译本。我们知道,翻译、出版这类学术著作,也要大发宏愿才行。

如今人们已经越来越不爱读书了,经典更受冷落。萨顿的巨著目前虽还没有中译本,但这套丛书中所收入的几种著作,也不失为经典之作。而在科学史领域,萨顿作为西方科学史“正统”的精神“教父”,他是无法被越过的——事实上,任何所谓“跨越式发展”的愿景,都不可能略过该补的课、跳过该经历的阶段而实现。

此次《萨顿科学史丛书》的出版,在亲近科学史经典的同时,还有两层意义:这既是对萨顿其人及其对科学史事业不朽贡献的纪念,也是对萨顿宏愿——归根结底是要架设起科学和人文之间的桥梁——的致敬。

大发宏愿的年代,也许已成过去,但是,让我们怀念这样的年代吧。

2006年9月9日

于上海交通大学科学史系

## 本书说明

1. 本书系一本导读性质的著作,并按此性质设定写作要求与体例。

2. 本书因属于导读性质的著作,只对少量必要的参考文献予以列出。

3. 萨顿著作中译成中文者,有 I ( i ).《科学史和新人文主义》、II ( ii ).《科学的历史研究》和 III ( iii ).《科学与哲学(研究资料)》, IV ( iv ).《科学的生命》, 1984, No. 4(纪念乔治·萨顿诞生一百周年专集)等几种,为更完整体现萨顿的思想,此书中也大量引入这几本萨顿著作译本中的文字,用楷体表示,以以上书名前的罗马数字表示出处,并注原书页码。大写罗马数字标志老版本,小写罗马数字标志最新版本即本丛书上海交通大学出版社版本。

4. 本解读只代表作者本人观点。

## 第一章 萨顿之前的科学史学科

### 一、引言

理解萨顿《科学的生命》一书，必须对萨顿本人、他的思想、他对科学史学科之建立和完善的贡献以及他自己的科学史研究要有所了解。但无论从掌握萨顿的思想渊源、其主要活动的学术领域的背景，还是从理解他对科学史这门学科的贡献，以及他以科学史研究为基础提出的其他重要思想（包括在《科学的生命》一书中所表现出来的重要观点）的角度，首先对在萨顿之前科学史这门学科的发展作一简要的浏览，是十分必要的。因为只有从这种背景中，我们才可能更加深刻地认识到萨顿这位科学史大家的伟大，才能认识到他本人的工作和思想在科学史学科发展中的重要地位。因此，在本书开始的第一章中，我们就先来做一些这样的准备。而更完备地关于科学史学科的发展，特别是有关在萨顿之后的发展，读者可以参考笔者另外的著作。<sup>①</sup>

作为中国的读者，当然会对中国自古以来的学术发展有独特的兴趣。相应地，在科学史领域，人们也会对这门学科在中国的发展相对关心。确实，中国的史学传

---

<sup>①</sup> 刘兵：《克丽奥眼中的科学——科学编史学初论》，山东教育出版社 1996 年版。

统源远流长。在众多古代史书中,很早就有了与科学史有关的史料记载。从宋代开始,还出现了像周守忠的《历代名医蒙术》这样的医史著作;而到了清代,甚至有了由阮元等人撰写的《畴人传》这样专门的天文学家、数学家传记专著(其中并有若干重要的西方科学家之传)。有人认为,我国学者对科学史(主要是中国科学史)的真正研究(而不仅仅是对史料的汇集和简单记述),始于20世纪前后。但是,我们也应该注意到,近代科学产生于西方,一般地认为,与近代科学诞生最直接相关的文化传统也是西方的。虽然萨顿本人非常强调东方在科学发展中的作用,甚至比大多数科学史家对此强调得更多,但那基本是在一种历史和文化的意义上,所对应的,也是近代科学产生之前的历史背景。相应近代科学在西方的诞生,科学史在其作为一门学科这种意义上,基本上也是产生于西方的文化土壤。因此,这里在概要地回顾科学史的发展时,我们也将只局限于西方科学史的范围。当然,这并不是说在中国的历史上绝无科学史的工作(哪怕只是萌芽式的工作),只是为了突出主线,那些内容不在本章所讨论的范围之内而已。

另一方面,除了为学习和了解萨顿的思想而了解作为其重要背景的科学史学科的发展之外,对科学史这门学科发展之了解本身,也有着其独特的重要意义。从科学编史学的角度来看,西方的科学史在其长期的发展过程中,从形态、研究方法、侧重点到总的科学史观都经历了种种变化。正如有人认为理解科学的最好方式之一是学习科学史一样,对科学史这门学科的历史发展的考察,也会有助于我们更加深入地理解科学史本身。由

此,我们也就会对与科学本身和它的发展,以及与科学相联系的文化,有一种更为恰当的认识基础。

另外需要说明的是,在一些科学史家的著作中,对于科学史、医学史和技术史三者有时是分别对待的。这些历史学科之间也确实有些明显的区别,但在这里我们不作如此细致的区分,而是从最广义上的科学史的角度,(即包含所有这些学科在内的关于最广义的科学的历史)来作一整体性的概述。

## 二、科学史的早期发展

如果从分类的角度来说,科学史是历史学的一个子分支。当然,对于科学史与历史学的关系,直到 20 世纪才开始有人予以认真的考虑,而在相当长的时间中,一般的历史学与科学史的发展彼此几乎没有联系。西方的历史学源于古希腊,而科学史最初的形态亦出现于古希腊时期。几乎从一开始,历史的描述和分析就伴随着科学(当然是广义的科学)的发展。早在公元前 5 世纪,古希腊的希波克拉底(Hippocrates)就已描述了到他那个时代为止的医学发展的历史[就医学史来说,生活在公元前 2 世纪的古罗马名医盖仑(Galen)也做过类似的工作]。公元前 4 世纪,亚里士多德(Aristotle)著作的习惯,即是从所讲述课题的历史回顾开始论述,他在《形而上学》一书中留下了关于早期希腊哲学的历史。当他想要谈论原子与虚空的问题时,他就先描述原子论的历史,并在想象中与已去世的德谟克利特进行讨论。亚里士多德的这种历史方法还影响了逍遥学派,例如,他的学生、植物学家德奥弗拉斯特(Theophrastos,公元前

372~287)就创立了搜集汇编和注释古代希腊哲学家著作这种历史撰写的方式。尤其应当提到的是生活在公元前4世纪的埃德谟(Eudmos),他甚至撰写过天文学史和数学史!遗憾的是,这些著作都已遗失,只是从古代末期和中世纪初期其他一些人的著作中,我们才知道其片断。事实上,当古希腊的数学家们想要解决问题时,一种很自然的方法就是从说明这个特殊课题的历史开始,这被看成是问题的一个内在组成部分。再后一些,在5世纪,普洛克劳斯(Proclus)曾撰写过欧几里得几何学的历史;在6世纪,辛普利修斯(Simplicius)撰写了关于亚里士多德自然哲学著作的注释,并对更早期的自然哲学家们的观点给予了说明。

到中世纪时,一些阿拉伯的学者也对科学的历史表现出了兴趣。例如,在11世纪,赛义德·阿尔·安达卢西(Said al-Andalusi)在其撰写的科学史中,就已将世界各国的科学作为一个整体来考虑,强调了科学的整体性概念、科学的国际定义和科学作为一种智力冒险的重要性。此后在13世纪左右,一些埃及、叙利亚的学者们也对科学史表现出了相当大的兴趣。

在16~17世纪,伴随着近代科学的产生,有关科学史方面的著作开始不断增多。其中尤其重要的是帕拉塞尔苏斯的信徒们在医学史和化学史方面的著作,如丹麦化学家和医生博里修斯(O. Borrichius)于1668年写成的化学史。这些著作与当时宗教、医学和化学的改革运动有着密切的联系。此外,此期间斯普拉特(T. Sprat)的《皇家学会史》(1667)的出现也与当时的形势有关,是为了保护皇家会员免受鼓吹亚里士多德哲学的

人士的攻击,以辩护的方式写成的。在 1673 年,英国数学家沃利斯(J. Wallis)关于几何学的历史与实践的论著,被称作是英国第一部严肃的数学史著作。而沃顿(W. Wotton)于 1694 年出版的《对古代与近代学术的反思》一书,虽然涉及到了人类知识的主要领域,但特别关注一些科学学科,其中尤以对生命科学的论述最为出色,包括对血液循环的发现和近代解剖学的发展的论述。它被称作是英语中在很大程度上致力于科学史的最早的单卷本著作。

当然,从现代的观点来看,上述这些早期的工作还只能算是科学史的雏形。实际上,直到 18 世纪之前,对于科学史细致的、系统的研究几乎还不存在。因此,从古希腊到 18 世纪以前,可以说是科学史发展的史前时期。

### 三、从学科史到综合科学史

从 18 世纪开始,伴随着启蒙运动和近代科学的兴起,人们将历史看作是一种工具,认为它在反对古老的封建秩序的斗争中非常重要。18 世纪文化的特征是科学与进步,是把科学看作社会进步的源泉,这种对科学与进步的强烈信念也反映在当时的科学史著作中。启蒙时期科学史的标志是:在科学与社会问题方面一种朴素的乐观主义。随着科学的发展,人们感到,如果不懂科学的历史,就不可能理解科学,因为只有了解一门科学的历史,才能使一个对这门科学感兴趣的人知道,在此之前人们已做了些什么工作,以及还留下什么要去做。这个时期的科学史也不是一种现代意义上对科学

发展真正的历史透视,而是更多地强调有关课题的编年细节与概览。科学史研究的典型做法是选择某一个已经确立的学科或学科分支作为对象,并描述构成该学科当代主题的各种因素是在何时、何地形成以及怎样形成的。在这种背景下,一些细致的学科史研究开始出现。

要追溯学科史的发展,可以沿着两条不同的线索。一条线索是,从更早的时期以来,甚至从古代开始,许多专业学术文献和著作中就包含有叙述该学科历史的章节。而到了18世纪之后,随着科学的蓬勃发展,科学家们更经常地在其著作中出现“历史导言”,而且当时这样做是为了将自己的工作置于该学科的历史传统背景中,以强调其独创性和重要性。例如,达尔文在其《物种起源》后期的版本中,就对从拉马克到他自己在进化概念上的贡献给出了历史的说明。类似的例子还有像拉格朗日在其数学著作中、赖尔在其地质学著作中对历史的叙述等等。从18世纪到19世纪到20世纪的今天,这种传统一直被继承下来。当今许多科学专著和教科书中仍常常以“历史导言”作为开始,这种历史主要是为叙述和理解专著中所涉及的专业内容服务的。它们也常常包括有重要的观点,因而对于科学史的研究者们来说,这种“历史导言”是一类重要的文献。但由于作者是科学家而非专业的科学史家,所以,从现代的某种观点来看,一些科学史家不认为它们是真正意义上的科学史,或至少以为需要批判地阅读才行。

学科史发展的另一条线索是,从18世纪中叶开始,出现了一批对一些专业学科的发展作了较系统研究的著作。当然,作者们仍是科学家,而不是(而且在当时也

还没有)职业科学史家。在这些开创性的研究中,首推以发现氧气而闻名的英国化学家普里斯特利的两部著作:《电学的历史与现状》(1767)和《关于视觉、光和颜色发现的历史与现状》(1772);法国数学家蒙蒂克拉(J. E. Montucla)的《数学史》(1758)(这是到当时为止对此课题最详尽、准确的研究,事实上,此书包括了力学、天文学、光学和音乐的内容,因为当时这些学科被认为是数学的分支);以及法国天文学家巴伊(J. S. Bailly)的《古代天文学史》(1775)和《近代天文学史》(3卷,1779~1782)。像这样的一些著作在今天的科学史研究中还常常为人们所参考使用。普里斯特利本人曾表述过他研究科学史的动机。他认为,与欧洲文明的任何其他特征相比,除了它综合性的力量之外,科学更能以进步的思想使启蒙运动让人满意;历史显示出来的这种进步不仅令人愉快,而且更为道德,人们可以从历史中学到,过去的伟大发现并非是无与伦比的天才们的工作,而是像他们自己一样的人们所做的工作。

但是,此时的科学史还不具有自身独立的价值标准,而是更多地要为当时的需要服务。例如,普里斯特利更把科学史看作是对尚未解决的问题已研究到了什么程度的一种估量,而巴伊则认为科学史往往是关于我们已作了些什么,以及我们还能够作些什么的报告而已。此外,从18世纪末期到19世纪初期,一批德国的学者们对学科史的发展也作出了重要的贡献,写出了一批较有影响的著作,其中包括格迈林(J. D. Gmelin)的《化学史》(3卷,1791~1799)、卡斯特纳(A. G. Kastner)的《数学史》(4卷,1796~1800)、菲舍尔(K.

Fischer)的《物理学史》(8卷,1801~1808)和贝克曼(J. Beckmann)的《发明与发现史》(4卷,1784~1805)。到19世纪后期,这种德国传统的学科史的撰写方式又有了更多的继承者,继承者们的著作质量当然胜过前人,并在一定程度上受到了以历史学家兰克(L. Ranke)为代表的柏林学派的影响。在此期间,出现了像柯普(H. Kopp)的《化学史》(4卷,1843~1847)、施普伦格耳(K. Sprengel)的《植物学史》(2卷,1817~1818)、达伦姆贝格(V. Daremberg)的《医学科学史》(2卷,1870)、珀根多尔夫(J. Poggendorff)的《物理学史》(1879)和坎托(M. Cantor)的《数学史教程》(4卷,1880~1908)等一系列的学科史著作。在19世纪后期,一些德国学者还参加了多卷本《德国科学史》的编写,撰写了一些学科史作为这部巨著的各分册。当然,我们也不能不提到著名的科学家、科学哲学家和科学史家马赫(E. Mach)所撰写的《力学史评》(1883)、《热学史评》(1896)和《物理光学史评》(1921)等学科史著作。马赫史学著作最突出的特点,是将科学、哲学和史学的思考融为一体。

这个时期可以说是学科史硕果累累的时期,除了上面提到的著作外,还可以列举出其他许多,如:德朗布尔(J. B. J. Delambre)4卷本的《天文学史》(1817~1827)、汤姆森(T. Thomson)2卷本的《化学史》(1830~1831)、格兰特(E. Grant)的《从最早期到19世纪中叶的物理天文学史》(1852)、克莱克(A. Clerk)的《17世纪通俗天文学史》(1885)和肖莱马(C. Schorlemmer)的《有机化学的兴起和发展》(1885)等等。如果将时间放宽到20世纪初的话,这方面具有代表性的著作或许我们还可以

列举出有像弗罗因德(I. Freund)的《对化学合成物的研究,其方法与历史发展》(1904)和惠特克(E. J. Whittaker)的《以太与电的理论历史》(1910)等。当然,这里所罗列的著作名单还远远不是完备的。

这样一种学科史的研究传统直到今日仍未中断,其发展趋势是研究得更加深入、更加细致。当然,与19世纪以前的学科史相比,在研究方法、目的等方面又相当不同。尤其是,在当今科学史家的目光转向个别学科分支的精细历史研究时,他们也研究那些有关时期中实际存在的领域,同时也注意到当时其他学科的状况。至于19世纪以前的学科史,作者们主要是为专业科学工作者和学习科学的学生们而写作的。一般来说,他们并不担心对科学的历史解释和科学与哲学的综合,以及科学与社会、文化、经济等因素之间关系的问题。只有少数杰出的学者能将专业与一种真正的历史感和历史知识相结合。由于它们很强的专业性,除了专家之外,一般人也很难接近这些著作。

就科学史的总体发展来看,一个重大的转折是综合性科学史的出现。要追溯这一转变的出现,可以首先从哲学观点对科学史研究的影响谈起。

早在17世纪,培根(F. Bacon)就指出,对于那些想要发现人类理性本质和作用的人来说,学习历史是有目的的。培根的研究者罗西(P. Rossi)曾评论说:“按照培根的观点,如果我们想建立一种符合当代需要的新哲学,那么,我们必须首先获得一种坚实的知识,即关于我们所要取代的哲学的起源和信仰的知识。因此,在进步和增长中,他引申出来一种历史探究的方法,就是把现