

萨顿科学史丛书

科学的历史研究

〔美〕乔治·萨顿 著

刘 兵 陈恒六 仲维光 编译

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书从科学史奠基人乔治·萨顿已发表的著作和论文中精选其中有代表性的部分译出结集而成,主要有两方面的内容:一是萨顿有关科学史基础理论性问题的论文,涉及科学史研究的原则、科学史教学、科学史研究方法以及科学史学史等方面的内容。二是萨顿所写的几篇独具风格的科学家传记。本书主要读者对象为科学史工作者、科学与哲学工作者、大专院校师生。

目 录

《萨顿科学史丛书》总序

译者的话

<u>科学史的理论基础</u>	1
四条指导思想	3
科学和传统.....	13
科学史的科学基础.....	36
<u>科学史的历史与实践</u>	57
已做的事与要做的事.....	59
科学史教学是可能的吗?	94
古代和中世纪的科学传统	129
《科学史导论》的导言	167
<u>科学史人物研究</u>	195
阿维森纳	197
列奥纳多·达·芬奇	212
赫伯特·斯宾塞	248
莫塞莱	264

《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

译者的话

随着科学在人类生活中所起的作用越来越大,以科学的发展作为自己研究对象的科学史也越来越为人们所重视。然而,作为一门独立而且成熟的学科,科学史自身的历史并不算长。尽管早在古希腊时期就已出现过科学史著作的萌芽,在中世纪也有学者对科学史表现出兴趣,在18世纪随着近代科学的发展涌现了一大批以各门具体学科为对象的专科史著作,在19世纪有了最初的综合性科学通史,但作为一门现代的、专业化的、有着自身独立的价值标准与目的,并且开始在社会上产生较大影响的学科的科学史的出现,则只是20世纪初的事情。在科学史自身发展的这一重要转折中,科学史家萨顿作出了最重要的贡献。正是在这种意义上,人们说萨顿是科学史这门学科的奠基人。

乔治·萨顿(George Sarton)1884年8月31日出生于比利时佛兰德省的根特。他生活在一个富裕的家庭环境中。中学毕业后,萨顿进入根特大学学习。最初,他学习的是哲学,但很快就开始对这门学科感到厌烦。经过一年时间的自学和思考后,他又回到根特大学,先后学习了化学、结晶学和数学。1911年5月,他完成了题为“牛顿力学原理”的论文,并获博士学位。

早在学生时代,萨顿就表现出对科学史的浓厚兴趣,1910年他在日记中曾写到,“几乎可以肯定,我要将

我一生大部分献身于‘自然哲学’的研究。在这个方向上,还有大量的工作有待完成。而且,从这种观点来看,物理科学和数学科学活生生的历史、热情洋溢的历史正有待写出。历史是人类伟大性的演化过程,同时也是人类弱点的演化过程,这难道不是真的吗?’可以说,萨顿的一生正是努力把这种信念转化为现实的一生。

1912年,萨顿迈出了大胆的一步,创办了一份科学史杂志,并且用神话中专司生育与治病的埃及女神“爱西斯”(Isis)的名字作为刊名。他创办这份刊物的宗旨,正是要把方法论上的、社会学上的、哲学上的观点和纯粹历史上的观点系统而全面地联系在一起,从而使历史的探究“达成其完整的意义”。这一宗旨也恰好反映了萨顿一贯对于与分科史相对的,综合性科学史的重要性的强调。自从1913年该杂志正式出版后,它现已成为目前国际上最权威的科学史刊物之一。1924年,美国历史协会为了鼓励和支持萨顿的努力,成立了科学史学会,两年后,《爱西斯》成了该学会的机关刊物。从1936年起,在萨顿的主持下,又出版了《爱西斯》的姊妹杂志,专门刊登长篇研究论文的不定期专刊《俄赛里斯》(Osiris)。俄赛里斯是传说中古埃及的主神之一,负责掌管已故之人,并使万物自阴间复生。

1914年,由于德国的入侵,萨顿离开了比利时,并于1915年到了美国。在这个新的国家里,萨顿主要是作为哈佛大学的科学史教师和卡内基研究院的研究人员,继续为科学史事业而奋斗,并终其一生。他在科学史领域作了大量的工作,一生共写了15部专著、300多篇论文和札记,编辑了79份详尽的科学史研究文献目

录(编辑详尽的文献目录这一传统,至今仍为《爱西斯》所继承,为科学史工作者提供了宝贵的索引工具)。为了更好地进行研究,他掌握了包括阿拉伯语和汉语在内的14种语言。同时,他也是一个罕见的人文学者与科学家结合的典范。他大力倡导的“新人文主义”,正是建立在对科学史的正确评价的基础之上的。

除了创办杂志和对科学史进行系统的研究之外,萨顿对于科学史教学体系的建立也作出了不可磨灭的贡献。他在哈佛大学多年任教,这种教学实践对于后来科学史系的创立与合法化是关键的一步。他还以极大的热情反复宣传科学史研究与教学的重要性和必要性,以纠正人们对于科学史的种种偏见和误解。在他心目中最重要的是提供工具、技术、方法论以及理论的方向,这些方向也是他的行动的最前线。他的主要目标是使人们对这门新学科有统一的认识,而他自己的工作范例也就是适当的学术性的自我示范。总之,对于一个统一性的学科的基础性建设,萨顿贡献出了他毕生的精力。

1956年3月22日,萨顿在美国马萨诸塞州的坎布里奇去世。令人欣慰的是,在生前,他的成就已得到了人们的承认。他曾获得过许多荣誉和奖励,其中尤为值得提及的是,国际科学史界最高的荣誉——以萨顿的名字命名的萨顿奖章——的第一位获得者就是他本人(1955)。关于萨顿对于科学史的贡献,正如他的传记作者所说的那样:“现在科学史已经是一个稳定的学术领域。乍一看来显不出萨顿影响的痕迹,然而他不仅通过英雄般的劳动业绩创造并收集必要的建筑材料,而且他也把自己看成将科学史建成一个独立的,有条理的学科

的第一位深思熟虑的建筑师，他的确是科学史的第一位建筑师。”

目前在我国，科学史这门学科已有了一定的发展，但现状还是远远不尽如人意的，在许多方面甚至就像萨顿在其著作中所描述的科学史发展的初期阶段一样。例如，科学史这门学科的重要性还远远没有为人们充分理解；在对于科学史的作用、价值、教育意义与研究目的上，也有些观点是值得商榷的；就科学史研究的方法来说，也存在不少问题。而我们看到，萨顿对于科学史这一学科最重要的贡献，首先在于他创造了这门学科的工具、标准以及批判的自觉性。因此，将萨顿在这些方面有代表性的观点介绍给我国读者，无疑是有参考意义的。

诚然，我们也应看到，萨顿的一些观点在某种意义上讲已有些“陈旧”，对于他带有浓厚的实证主义和理想主义色彩的科学史观，以及科学史的研究方法，国外一些学者已有分析批评，而且国外目前较新的对于科学史的有关看法也已与萨顿在几十年前的看法不尽相同了。还应当指出的，由于萨顿不是一个马克思主义者，他的一些论断是与马克思主义相悖的，所以我们在学习、研究他的论述时也应审慎对之。但是，只有站在巨人的肩上，才会更加高大。对于我们，学习、借鉴前人已有的经验，这是必不可少的一步。不仅仅是萨顿的观点，在萨顿以后的那些国外著名科学史家的研究新成果，当然也是有必要学习与借鉴的。只有这样，才能使我国科学史研究的水平在国际的参照系中更快地提高。在这方面需要做的介绍工作是大量的。不过，针对科学史这一学

科在我国发展的现状,我们以为,对于萨顿的观点的介绍还是要补的一课,这对于我国科学史学科的基本建设仍有积极意义。实际上,不光是科学史工作者,其他关心科学与人类文明发展史的读者也将会对萨顿的观点产生兴趣。

关于萨顿的具体观点,读者自会在书中萨顿本人的论述中读到,此处无需越俎代庖地总结。这里我们仅简要地作如下一些说明。在这本集子中,我们力图选译一些能代表萨顿主要观点的文章,例如他对科学史研究的原则、对科学和传统的关系、对科学史教学的有关问题,以及对于科学史研究的基础与方法等方面的论述,像本书中所选的“四条指导思想”、“科学史和传统”、“科学史教学是可能的吗?”、“科学史的科学基础”以及“已做的事与要做的事”等即属此类。我们还注意到,萨顿一生中很大一部分精力用于写作他的巨著《科学史导论》,然而这项工程如此巨大,使他未能最终完成,只写到了14世纪。他常说,他相当惊奇地发现自己成了一个中世纪的研究者,而美国著名科学史家科恩(I. B. Cohen)也曾评价说,萨顿对科学史的主要贡献是他对古希腊科学的解释和对中世纪科学的阐述,因此,我们选入了他论述古代与中世纪传统的一篇文章。《科学史导论》是萨顿的代表作之一,在这部《导论》的导言中,萨顿详尽地论述了科学史研究的目的,以及他的科学史观和科学史研究方法等问题,他曾说:“全面推敲这篇导言的每一页所花费的时间与精力,大概和我用于整个著作一样地多。”为此,我们节译了这篇导言。我们选入萨顿所写的4篇不同时期的人物传记,是为了更全面地反映萨顿的研究

风格,因为萨顿非常强调通过传记和文献目录进行历史研究的方法。在这些人物传记中,萨顿那种大段地夹叙夹议的文风也是别具一格的。应该说明,“新人文主义”是萨顿所反复强调的核心观点,但因为我们将萨顿的《科学史与新人文主义》一书作为乔治·萨顿科学史文库之一单独译出,所以本书未再选入萨顿专门论述新人文主义的文章。还应说明,在萨顿的文章中,有极其大量旁征博引与注释说明的脚注,由于种种原因,我们没有译出,但这对于绝大多数读者不会构成很大的问题,像美国人选编的一本萨顿文集《科学的生命》(本丛书另外一本,刘珺珺译),编者也是这样处理的。对于少数需要认真阅读引文与注释的读者,我们只能表示歉意了。

这本文选的编译工作是从1984年开始的,并承何承钧先生、赵中立先生不辞劳苦逐一校阅了译文,戈革先生校阅了“科学和传统”一文,刘新民同志也曾校阅过部分译文。在编译中,对于一些非英语语种的部分的翻译,我们得到了郝志京、郑英、孙永平和降玉清同志的帮助。我们向上述师长与同仁表示由衷的感谢。

刘 兵

2007年元月

科学史的理论基础

四条指导思想

科学和传统

科学史的科学基础

四条指导思想^{*}

有四条指导思想像瓦格纳歌剧中的主旋律那样始终贯穿在作者的著作中。这四条思想可以简要地称为：①统一性的思想。②科学的人性。③东方思想的巨大价值。④对宽容和仁爱的极度需要。

一、统一性的思想

必须以自然界的统一性为前提，因为如果它并不存在，如果自然界中没有内在的统一性和一致性，就不可能有科学的知识。解释一个有秩序的、协调的宇宙肯定是可能的，但对于一片混沌则根本无法予以解释。科学的存在和它那惊人的一致性（尽管由于我们的无知会出现一些偶然的、局部的、暂时的矛盾），同时证明了知识的统一性和自然界的统一性。科学的建立过去是，现在仍然是由不同民族的、不同国籍的、不同信仰的、不同语言的人们共同完成的。这一事实证明：这些人有着同样的需求和渴望，以同样的方式进行思考，而且，只要他们在人类的这个根本的任务上合作，他们就是团结一致的。他们的合作通常是没有组织的，不是预先筹划好的。他们在这里或那里，在当时或过后，做了各种努力；

^{*} 译自《萨顿论科学史》(Sarton on the History of Science, D. Stimson, ed. Harvard University Press, 1962)第15~22页。

然而由于每一种科学方面的努力都是向着同一总的目的,所有这些努力最后都汇合起来,互相协调一致。人类的统一性是一个根本的现实,这是一切战争都不能抹去的。

自然界的统一性、知识的统一性和人类的统一性只是一个实体的三个方面。每一方面都有助于证实其他方面的合理性。这个三位一体不过是一个基本统一性的不同表象,虽然这个基本统一性是在我们实在的掌握之外,但它却存在于我们的爱心之中。

二、科学的人性

科学可以定义为自然界(即所有事物)在人的心灵中的反映。完美的科学只可能被完美的、像上帝一样的心灵所反映。人类的科学当然是很不完美的。不仅在过去、在“最黑暗的”时代是不完美的,即使在现在、在将来,它也总是不完美的,但是它却是能够无限地趋于完美的。科学的这种不完美,可以因其人性而得到解释,并在程度上有所减轻。

科学的结果总是抽象的,并且倾向于越来越抽象,从而似乎失去了它们的人性。这种表面的现象是骗不了任何人的,除非他是一个只关心结果或逻辑程序的冷酷无情的科学家。一种科学理论能够像帕台农神庙^①一样美。如果你存心就其现存的样子去看它们,而并不问它们是如何成了这个样子,那么它们同样是抽象的。

^① 译注:Parthenon,雅典卫城上供奉希腊雅典娜女神的主神庙,建于公元5世纪中叶。

但是,一旦你研究了它们的起源和发展,这种理论就像帕台农神庙一样变得具有人性了,而且极为富有人性。实际上,两者都由人所建立,本来就是人类几乎独有的成就。由于它们的人性,它们以天然物体不可能有的方式触动着我们的心。

科学正如同艺术或宗教一样具有人性。它的人性是暗含的。正如发掘音乐的人性需要一位受过音乐教育的人本主义者那样,发掘科学的人性也需要一位受过科学教育的人本主义者。有素养的历史学家不仅赞赏科学成就本身,而且更多地赞赏它们是怎样变得具有人性的。

科学与艺术、宗教的不同并不在于科学比它们具有更多或更少的人性,而仅仅在于科学是不同的需求和志趣的产物。宗教的存在是由于人类对善良、正义和仁慈的渴望;艺术的存在是由于人类对美的渴望;科学的存在是由于人类对真理的渴望。虽然这样的划分不是那么严格,但也足以指出它们的主要不同。让我们来想象一个三棱锥型的塔吧,当人们站在塔的不同侧面的底部时,他们之间相距很远,但是当他们爬到塔的高处时,他们之间的距离就近多了。盲目迷信的人、渺小的科学家和平庸的艺术家可能觉得他们彼此之间相隔甚远,但是那些对其信仰怀有很深感情的人却会觉得和伟大的艺术家、伟大的科学家离得很近。这个三棱锥型的塔象征着以统一为顶点的一个新的三位一体。

三、东方思想的巨大价值

大多数历史学家都把他们的注意力限制在西方的