

⑧
39-43第13卷,第4期
1996年8月科学技术与辩证法
Science, Technology and DialecticsVol. 13, No. 4
Aug., 1996

✓自然科学, ✓科学史, ✓发展

试论科学内外史发展的三个阶段

魏屹东

No. 9

A

内容提要 科学史的内史论与外史论之争由来已久。围绕这一争论,科学史展开了自己的历史。文章通过对这一重大争论全过程的详细考察与分析,认为科学史的发展一般地经历了从内史研究为主到外史研究为主再到出现二者综合统一的三个发展阶段,从而揭示出科学史研究从内史转向外史,从对立走向综合统一的发展趋势。

内史与外史构成了科学史的历史。而内史论与外史论旷日持久的大争论正是这一历史的缩影与写照。尽管人们对这一争论已有口皆碑,但对其发展过程与发展阶段仍含混不清。笔者通过对国际科学史权威刊物《ISIS》1913—1992年内容计量分析和对国际科学史第1—17次大会的主题与论文内容的考察分析,试图澄清这一问题,提出了以内外史发展为主线的科学史所经历的三个发展阶段:一、外史研究的兴起对传统内史的挑战(1931—60年代初)。二、内外史论争论,外史超过内史(1962—80年代末)。三、由对立走向融合或综合统一(80年代以来)。下面分别加以阐述。

一、外史研究的兴起对传统内史的挑战:1931年—60年代初

内史是科学史研究的基础和起点,是表征这门学科特质的内在根据。因为科学在萨顿(G·sarton 1888—1956)和A·库瓦雷(A·koyre, 1892—1965)时代被认为是“系统化的实证知识体系”,科学史自然是研究这种知识发展或智力发展的思想史也即所谓的内史。因而在科学史早期,以内史研究为主是理所当然的了,这是科学及其历史内在发展规律的要求,也是人们对科学狭义的理解的必然结果。内史的这种特点和人们理解科学及其历史本身的局限性规定了科学内史在早期的研究中占绝对优势,从而形成了内史研究的范式。这一范式的形成不仅与科学本身的发展以及与人们对科学内涵的理解有关,也与两位科学史大师G·萨顿和A·库瓦雷倡导的研究方法及风格有很大关系。

我们知道,G·萨顿是本世纪初美国科学史学科的奠基人及科学史权威刊物《ISIS》的创立人。在他的奠基性巨著《科学史导论》中,他以他那颇有气势的编史学方法和一种综合性的新人文主义研究方法,对人们的科学观、科学史观和科学史研究方法施加了非同凡响的影响。正如著名科学史家I·B·柯恩(I·B·cohen)所指出的那样,“在国际科学史学会衰落的整个40年代里,G·萨顿一直是科学史界的代表人物。^[1]法国著名科学史家A·库瓦雷,这位被尊称为科学史内史大师,以其观念论的编史纲领和概念分析方法,对科学史内史研究的出现与发展产生了直接的影响,特别是在1940年出版的《伽利略研究》一书中,他以无与伦比的手法展现了科学史内史研究的“概念分析”方法的威力,揭示了近代科学的形成所必须经历的基本概念的转变。由于这两位科学史大师的深刻影响,使得科学史内史研究在60年代前一直处于科学史研究的主导地位,许多科学史研究人员是按他们(G·萨顿和A·库瓦雷)的研究方法及风格来进行科学史研究的,将他们的方法及风格奉为科学史研究的典范和样板来模仿。然而,一直被视为典范的内史研究范式到30年代初由于外史研究的兴起而遇到了挑战。

科学史界一般将1931年6月7日在英国伦敦召开的第二次国际科学史大会看成是外史研究兴起的标志。在这次大会上,前苏联科学史家黑森(B·Hessen)的“牛顿《原理》的社会经济根源”的论文引起了各国与会者的强烈反响。该文运用马克思主义经济基础决定上层建筑的观点阐释了牛顿力学产生的社会根源。^[2]尽管西方科学史学家大多认为黑森的工作代表的是一种过份简单的经济决定论,忽视了科学本身内在的发展因素和机制,但它毕竟对于科学外史研究的出现产生了重要影响。此后,外史研究便进入了初期发展阶段,特别是在前苏联,不少科学史家如祖勃夫、C·P·米库林斯基和凯德洛夫等在这方面取得了一系列成果,^[3]为

科学史研究开辟了一个新的研究领域,为人们从不同的视角审视科学提供了一种新方法。外史研究之所以首先在前苏联兴起而不是别的国家,与其对马克思主义哲学的深入研究以及马克思主义哲学对科学史研究人员的深刻影响有很大关系,显示出马克思主义哲学对科学史研究的指导作用。

另一个对科学史外史研究兴起带来更大促进作用的是美国著名科学社会学家和科学史学家默顿(R·K·Merton)。他于1938年在《奥里西斯》(Orisis)杂志上发表的长篇博士论文“17世纪英国的科学、技术与社会”对科学史研究由内史向外史的转向产生了更为深远的影响。该文运用计量统计的方法,立足于科学外部的社会、经济及文化史境(context),对17世纪英国的科学技术发展作了全面而系统的分析,得出社会研究兴趣向科学方面转移的科学结论,堪称是科学外史研究方面的经典之作。

英国著名物理学家兼科学史家J·D·贝尔纳(J·D·Berna,1901—1971)在外史研究方面也有重要贡献和影响。他在1939年出版的《科学的社会功能》和1954年出版的《历史上的科学》等著作,对科学史外史的研究起到了很大的推动作用。在这些著作中,他运用辩证唯物主义的观点和方法论述了科学的哲学意义,科学和社会条件的相互作用关系以及科学对社会发展的影响等,并指出了科学在资本主义条件下和在社会主义条件下各自发展的特点。他被西方科学史家称为马克思主义科学史家。这里又一次显示出马克思主义哲学对科学史研究的指导作用,总之外史的兴起,对科学史传统的内史范式提出了挑战和诘难。

1956年春季在美国由社会科学研究院联合委员会(Joint committee of the social science Research council)和国家科学史及科学社会学研究院(the National Research Council for the history and sociology of science)联合发起召开的一次科学史学术讨论会,可以说是外史论者向内史论者的一次公开性挑战与诘难。著名科学史家I·B·柯恩、T·S·库恩(T·S·Kuhn)、C·C·吉利斯皮(C·C·Giles)和H·克拉盖特(Henry Clagett)等参加了会议。1959年H·克拉盖特将此次会议的16篇论文和19篇评论文章以《科学史中的重要问题》为题出版。这本论文集的出版在科学史界引起了强烈反响。1962年有人在《ISIS》上对它作了评价,高度评价该书展示了科学史家们将科学史作为一门独立自主性专门学科的观点,赞扬它为以后的科学史研究和写作,提供了方法范例^[4]。但苏格兰爱丁堡大学的地质史家M·鲁道威克(Martin Rudwick)认为该书中的大多数论文对科学概念及理论的产生作了严格的内史论式的分析,缺乏社会史境方面的(Social context)研究,仅从科学内部而没有从科学外部的社会条件对科学概念及理论的产生进行研究。在他看来,纯“内史”模式的分析似乎有点神秘,那些对在科学史编史学中辉格式的研究方法深恶痛绝的科学史家其实正是那些主张对科学史进行“重建”而重新导致辉格式的内史研究的人们([4],P268)。尽管M·鲁道威克对马克思主义科学史家们用过于简单的经济根源来解释科学的发展持有异议,但对他们立足于科学的社会性方面(social Dimension of science)来解释科学的发展表示赞赏([4],P271)。他进一步指出,严格和过于拘谨的“内史式”的方法会使科学的发展神秘化,会使科学失去存在的社会基础,科学史家应跳出这个圈子,立足于科学赖以生存的社会环境(social circumnences)来研究科学史。他主张科学史家应树立科学感与历史感,对科学的社会性和科学史的社会性进行研究。在笔者看来,M·鲁道威克是从科学社会学的视角来审视科学与科学史研究,强调科学史研究应从社会方面寻找出路,不赞成建构主义术语学式的解释方式,并认为术语学式的解释排斥了科学的实在性。M·鲁道威克对科学史研究的看法有一定道理,但他本人不自觉地是从“外史论者”的立场看待科学史研究的,而忽略了科学史的发展先从内史再到外史,最后到二者综合统一的这样一个辩证发展过程。总而言之,这次会议的召开和这本论文集的出版,使本来已拉开序幕的内外史论之争进入了争论阶段。它由社会科学界发起本身就说明了社会学家对纯科学史家的“内史”式的研究方式的不满意。从此,内外史论之争在科学界、科学哲学界、科学史界和社会学界引起了一场“百家争鸣”的大讨论。这场争论促使内史论者与外史论者纷纷发表文章阐述各自的观点,这在很大程度上促进了科学史的发展。但这一时期“外史论者仍处于不利地位,影响也不甚大。”(见[4],P275)

二、内外史论之争,外史超过内史,1962—80年代末

如果说1962年前内史论占上风而外史论处于不利地位的话,那么,1962年8月26日—9月21日在美国伊达卡和费拉德尔非亚召开的第10次国际科学史大会和同年美国著名科学史家T·S·库恩(T·S·Kuhn)《科学革命的结构》一书的问世,对内外史论之争起到了推波助澜的作用,特别是促进了外史研究的发展。这次科学史大会着重讨论了科学史的研究方法,特别是关注科学技术的应用问题及应用科技史的研究,

对于科学与社会关系的外史研究有重要的导向作用。库恩的科学发展“范式”(paradigm)概念,提出的科学发展的常规模式以及力主主动地、历史地研究科学进步的观点,引起了科学界、科学哲学界、科学社会学界极大的关注,但在科学史界却遇到了明显的抵触。内史论者与外史论者从不同侧面对库恩进行了批评。内史论者认为,《结构》一书的相对主义和编史规则似乎体现了一种外来的、人为和幼稚的系统性安排,这种安排与科学思想的实际流动与复杂的发展毫无相似之处,“仿佛库恩利用他天才的想象力创造了一种人为的、幻想中的境界,而不是对科学的连续性与变革的历史结构的指南”。外史论者提出了库恩所面临的更为严重的困难,认为库恩过于狭隘地囿于科学思想的内在动力,错误地将科学共同体描绘成一块“世外桃源”,人为地割裂了科学与社会之间的联系。由于库恩试图建立一种科学发展的普适性理论模式,他引入了一些先验的假设。这样,在研究科学的变革时,“在特定时期如此重要的外部因素或是完全消失了,或是在其格式塔的转变中变得几乎不可辨认了。”因此,内史论者提醒历史学家在把它(指《结构》一书)当作一个没有疑问、未经受挑战的模式来引用,以描述在一个近乎孤立的、自主的共同体中智力因素起作用的方式时应当谨慎。不管内史论者和外史论者如何看待和评价《结构》一书,它毕竟为科学史研究的发展起到了“催化剂”的作用。“自《结构》一书出版后,外部的社会因素在科学史研究中迅速膨胀,”([4],P276),导致了科学史研究中的后库恩主义(Post-Kuhnian)的兴起(一种内史论的新形式)。后库恩主义的产生,标志着科学史研究进入了一个新的发展时期。后库恩主义者虽然也属于内史论者,但他们过于注重科学的智力内容(intellectual context)而排斥科学的社会史、机构史及政治史等对科学的作用。对于智力内容又不加分析地将科学的东西和被认为是非科学的东西混淆一起不再区分,这与前文提到的“马克思主义科学史家”偏重于科学的外部因素的社会经济方面对科学本身的影响而忽视科学内在发展的动力因素的做法形成了鲜明的对照。北卡罗来纳州大学科学史系的E·西拉(Edith sylla)在评价R·霍尔(Rubert Hall)“科学革命中的学者与工匠”一文时说,这篇文章非常类似于后库恩主义的风格,就连一些著名的科学史家包括库恩本人都倾向于支持R·霍尔的“学者在科学革命中起最重要作用而不是工匠”的观点,他们的论文中也有些类似于后库恩主义的成份。E·西拉不赞成R·霍尔的观点,说霍尔的观点意味着支持科学内史研究的完整性而排斥外史的社会因素。他认为科学史研究最好是以历史事实为根据,而不是以理论的完整性为准绳,将科学史简单地用“二分法”分为内史与外史而不注意二者的综合统一是不合理的,二分法意味着对科学与非科学的划界,而科学哲学界和科学史界对划界主义(demarcationism)目前仍有很大分歧与争论。他反对M·道格拉斯(Mary Douglas)的“科学思想完全不受社会因素影响”的观点,强调科学史的研究要注意科学事实,放宽什么是合理的、可证实的科学主张的标准,坚持科学创造性的实在性价值的信念([4],P278)。很显然,E·西拉不赞成后库恩主义内史论的观点,认为50年代末和60年代初科学史的研究方法较之于后库恩主义方法优越,因为前者对科学本身内在因素的研究是与当时科学内容与方法相联系的,而后者则割裂了科学与社会的联系。从这种意义上讲,后库恩主义不能不是一种倒退,他主张科学史与科学应在相互联系与相互支持中共同发展。

针对后库恩主义的科学史观,不少科学史家纷纷发表自己的看法,从不同的立场阐述自己的观点。1974年在纪念美国科学史学会(HSS)成立50周年的纪念大会上,G·巴萨拉(G·Basalla)和D·普赖斯(D·Price)的观点最有代表性。G·巴萨拉认为科学史研究重点应放在研究科学的社会背景对科学产生的根源问题和科学对于社会产生的结果即研究科学的社会史,跳出无休止和无结果的内外史之争的圈子。他对A·库瓦雷关于科学史应首先研究科学知识的历史,其次才是其社会因素与其对社会的影响的观点提出了挑战,认为在研究科学内史的同时,应更注重对技术史和科学社会史的研究,因为科学赖以存在的条件是社会而不是科学本身,而且科学成果的潜在价值只有通过技术才能实现,科学史不研究技术史是一种偏见和误入歧途,科学和技术从来就是不可分割的一个整体。^[5]很显然,G·巴萨拉的观点,可以看作是内史论与外史论之外的科学社会学史论的观点,带有更多外史论成份。D·普赖斯认为内史论与外史论各代表了科学史研究中的一个侧面,它们的出现是不可避免的,我们不能人为地贬低一个而抬高另一个。科学史的研究是多样化和多方向的,并没有固定的模式可循,人人都有选择自己研究方向及研究领域的权利,并不按照某种既定的框架或模式来研究科学史。试图用一两个模式来约束或规定科学史研究的做法是不可取的。^[6]在D·普赖斯看来,内史与外史都是科学史研究非常有益的途径和方法,都从不同侧面对科学史进行研究。他主张科学史研究应整体与综合发展,各种观点应并存,在相互争鸣中求发展。的确,内史与外史是客观存在的,不管你喜欢不喜欢,赞成

不赞成,内史论与外史论还将继续争论下去。针对内外史这场激烈争论,国际科学史学会 1977 年 8 月 10—19 日在英国爱丁堡召开了第 15 次国际科学史大会,会议专门讨论了“科学思想的内在与外在动因”,肯定了内史与外史各自对科学史的作用,强调在科学高速发展的时代,应着重研究科学与社会的相互影响问题,但也不应忽视对内史的研究。到 70 年代末,外史研究逐渐占上风。正如 R·P·马尔特霍夫(R·P·Maulthauf)在谈到他担任《ISIS》杂志主编 15 年(1964—1978)的感触时所说的那样,“对我影响最深刻的事件是科学史研究逐渐从内史转向了外史”。^[7]

第 15 次国际科学史大会后,外史研究发展迅速,已远远超过了内史研究。1985 年 7 月 31 日—8 月 8 日在美国召开的第 17 次国际科学史大会上,绝大多数论文涉及科学技术同社会、政治、经济、意识形态、机构、妇女、文化交流等之间的相互关系,反映了当代科学史研究的实际状况和发展动向。外史研究的兴盛这一现象充分表明,科学史研究随着科学的发展而不断改变和调整自己的研究方向,因为随着科学技术日新月异的发展,科学对社会的影响愈来愈大,对人们思想观念的影响也愈来愈深刻,人们对科学内涵的理解不断加深和拓宽,科学已不再仅仅是“系统化的实证知识体系”,更是一种特殊的社会活动和一种特殊的建制,也就是说是一种追求高度解决实际问题的理论体系。由于对科学内涵理解的广义化和深刻化,这必然会导致科学史研究的重点由对“实证知识”的思想史研究(内史)转向“科学与社会互动关系”的科学社会史(外史)的研究。据笔者对《ISIS》杂志 1913—1992 年的内容计量分析表明,科学与社会互动关系的研究论文 80 年代后远远超过内史的论文。我国也曾有人对 1981—1990 年的《ISIS》杂志和英国的《科学史》杂志的论文作过内容比较分析,得出的结论:80 年代后国外科学史研究侧重于科学与社会互动关系的外史研究,倾向于当代和近代问题的研究。^[8]这些计量研究无可辩驳地表明科学史研究的重心确实发生了变化,正如 A·撒克利 1981 年在《创造历史》一文中所说“科学史的重心发生了变化……从内部的思想史(内史)转向了复杂的文化整体的社会学(外史)或人类学研究。……”^[9]对于科学史的这种发展趋势,不少科学史家深表担忧,如 C·C·吉利斯皮 1980 年在《科学》杂志上撰文指出,这种“外史”式科学史研究失掉了科学味,忽略了科学内在的逻辑性,只注重历史的,外在的东西,而外在的东西很少含有科学的成份(逻辑的、理性的),也有一些科学家如 A·撒克利则持“任其发展”的乐观态度,主张科学与历史的有机结合,逻辑与历史的统一。他对 G·萨顿在科学史创建初期提出的一个著名问题“对于科学史我们应该强调科学(逻辑、理性的)还是强调历史(社会的)”进行了批评,指出这一问题容易使人们误入歧途,二分法是错误的,不应侧重一个而忽视另一个([9],P9)。《ISIS》第六任主编 C·罗森博格(Charles Rosenberg)认为科学与历史,内史与外史的关系恰如树木与森林的关系,我们应既看到树木又看到森林,不要一叶障目。如果我们不理解科学与历史的联系,不理解科学史与社会的联系,不理解科学思想及其对社会及现实世界的真正影响,我们就无法理解现代世界与现代科学,更谈不上对它们进行研究,只有在相互作用与相互联系中才能解决内外史之争。^[10]前苏联的科学史家 C·P·米库林斯基认为内外史论之争根本不应成为问题,内史与外史之间并无严格的界限,即使有内外之分,“内史”研究发展到一定阶段,一定会出现对科学与社会互动关系的外史”研究,最后达到内外史的综合统一。^[11]《ISIS》杂志的第七任主编 R·L·纳姆布斯(R·L·Numbers)也极力主张在研究科学内史的同时,大力进行科学外史的研究,内史与外史的结合才是真正意义上的科学史。^[12]近年来,国外也有一种观点认为,要解决内外史论之争端,可以采用目前知识社会学的所谓“境况主义”(contextualist)编史学的观点。这种观点将科学看作一种“亚文化”,认为这种亚文化象内史论者所强调的那样是相对独立的,但同时它也具有自身内部的微观社会结构与社会动力,而且这种微观结构在许多方面又依存和受制于外史论者们注意的更大范围的社会结构和社会动力。^[13]这种观点的实质也是强调内史论与外史论的结合,蕴含了一种走向综合统一的观点。

三、由对立走向融合或综合统一:80 年代以来

象任何学科的历史分期或阶段的划分会出现相邻的两个阶段往往是交叉重合的情况一样,科学内外史的发展阶段尽管在 60 年代初至 80 年代末以外史研究为主,但在萨顿时代就出现了科学史研究综合性的迹向。不过萨顿主张的科学史是一种融哲学观、历史观和社会观及方法论的新人文主义式的综合,是主张自然科学、社会科学和人文科学相结合的综合,这种综合与主张内史与外史式的有机融合与综合统一有本质的不同,因为前者是各种观点、方法及学科间的联合,后者则是科学知识内部动因与外部动因的综合统一,这是一种相对于前者来说新的意义上的综合(更准确地说是融合、统一)。1977 年的国际科学史大会上,英国剑桥大

学的海斯教授就曾明确指出,内史与外史都具有片面性和合理性,二者应是互补的,而不是矛盾的和冲突的。前苏联的C·P·米库林斯基也强调,单一的内史或外史都是不充分的,二者的有机结合,才是真正意义的科学史。这是我们讲的具有新意义的科学史的综合统一。可见,内史与外史的综合观点在内史论与外史论争论的开始与发展中始终存在着。此后,不少科学史家如库恩、劳丹、撒克利、罗森博格等都持这种观点,即主张内史与外史的有机结合。从那时起,人们便开始运用系统的观点,从内部和外部、内因和外因两个角度全面而整体地审视科学及其历史。到1981年8月在罗马尼亚召开的第16次国际科学史大会上,马克思主义学者安吉拉·博载斯等人明确地提出了科学史的系统观及对科学史反思的系统分析方法,认为科学史是一个复杂的、动态的系统,是社会大系统中的一个子系统。系统观和系统分析方法的提出和运用,表明科学史研究开始逐渐走向了新的综合。

这种新的综合不仅表现在内史与外史的有机统一性上,而且还表现在其他相邻学科对科学史的反思研究上,呈现出发展的多层次、多角度、多方向性上的统一。80年代以来,除科学史家外,科学哲学家和社会学家等也从各自的学科角度出发对科学及其历史进行了深入研究,阐述了各自所从事的学科对科学史的重要意义。科学哲学家(有的同时是科学史家)从哲学角度对科学发现的机制、模式、科学理论的结构、科学进步的合理性以及不同学科、不同国家和不同历史时期科学的精细结构进行深入研究。这应属于内史研究。社会学家(有的同时是科学史家)从社会学角度对科学及科学史进行了研究,出现了科学社会学、科学知识社会学和科学社会史等新学科。这应属于外史研究。他们从科学史以外来审视内外史问题,可能比纯科学史家看的更准,即所谓“旁观者清”。科学史从此不再是科学史家的“专利”研究对象,就象自然界不只是物理学家的研究对象一样。科学史研究呈现出“杂花纷陈醉流莺,出水芙蓉晚更明”的态势。这是80年代科学史研究的一个显著特点。与此同时,由于科学史专业研究人员面临的职业危机,以中青年科学史研究人员为主的对应用科学史包括科学史普及教育,科学政策与科学管理等的研究也在悄然兴起。^[14]这是科学史发展的又一个新特点。这些特点表明,科学史研究呈现出多元化发展势头,并从分化走向新的综合统一。

90年代以来,科学史的这种新的综合特征更加明显。笔者在对《ISIS》杂志作内容计量分析时,发现90年代以来的研究论文大多数在研究科学发展内在因素的同时,也注意到科学外部的社会因素。科学史研究人员多是“多面手”,即是科学史家也是科学哲学家或社会学家,他们的研究成果融合了相邻学科的特点,既有内史的成份,也有外史的成份,内外史的结合已成为一种内外结合的系统研究方法。这种方法的广泛运用必将促使科学史走向新的综合的时代。

注释及参考文献

- [1] I. B. Cohen, "History and a record of the March of Human thought: a review of George sarton's monumental work and some other present histories", Sci. Amr. October, 1948, 54-59.
- [2] *Maxism and the history of science*, ISIS, 1981, 72, 393-405.
- [3] David Joravsky, "Soviet Views on the history of science", ISIS, 1980, 71, 3-4.
- [4] *Critical problems in the history of science*, ISIS 1981, 72(2), 267-283.
- [5] G. Basalla, "Observations on the present status of the history of science in the United States", ISIS, 1974, 65, 467-469.
- [6] Derek de salla Price, "Comment on observations", ISIS, 1974, 65, 470-472.
- [7] R. P. Multhauf, *Editorial*, ISIS, 1978, 69, 485.
- [8] 方敏, "对两份有影响的科学史杂志的内容分析", 《科学技术与辩证法》, 1992年, 第4期, 第25-29页。
- [9] A. Tharchary, "Making History", ISIS, 1981, 72, 7-10.
- [10] Charles E. Rosenberg, "Woods or trees? Ideas and Actors in the history of science", ISIS, 1988, 79, 565-570.
- [11] C. P. 米库林斯基, "根本不应成为问题的内史论与外史论之争", 《科学史译丛》, 1980年, 第1期。
- [12] R. L. Numbers, "Farewells and introductions", ISIS, 1989, 80, 7.
- [13] 刘兵, "科学哲学对科学史意味着什么", 《自然辩证法通讯》, 1993年第4期, 第26-44页。
- [14] J. L. Heilbron, "Applied History of Science", ISIS, 1987, 78, 552-563.
- [15] [苏] И. Б. 卡米涅尔, C. R. 普路特金: "关于历届国际科学史代表大会的历史", 《科学史译丛》, 1983年, 第2期。

作者简介:魏屹东,男,1958年生,哲学硕士,山西大学哲学系讲师。

责任编辑:郭晋凤