

# 从新的“外部”到新的“内部”

——科学编史学研究的转向

From the New “External” to the New “Internal”: A Turning of the Historiography of Science

郭荣茂 /GUO Rongmao

(华侨大学哲学与社会发展学院, 福建厦门, 361021)  
(School of Philosophy and Social Development, Huaqiao University, Xiamen, Fujian, 361021)

**摘要:** 在科学编史学的传统中历来存在内史论和外史论的争论和困境, 为消解两者的对立划分, 众多学者做了尝试, 其中默顿从科学社会学的社会建制角度提出了新的“外部”概念, 试图统一科学的内外部, 但仍存在局限性, 未能研究科学内部的知识生产。随后科学知识社会学一些代表性人物对默顿的科学编史学进行反思, 从亚文化的视角提出新的“内部”, 关注具体科学的微观社会领域, 考察科学研究中的争论与协商过程, 以此联结科学的内外部。这种转向对于开阔科学编史学的研究视野, 以及完善科学史研究的理论和方法有重要意义。

**关键词:** 科学编史学 默顿 亚文化 联结

**Abstract:** In the tradition of the historiography of science, there has always been a debate and dilemma between internalist and externalist perspectives. In order to resolve the opposition between the two, numerous scholars have made attempts. Among them, Merton proposed a new “external” concept from the perspective of the social construction of scientific sociology, attempting to unify the internal and external aspects of science. However, there are still limitations as it failed to study the internal knowledge production of science. Subsequently, some representatives of the sociology of scientific knowledge reflected on Merton’s historiography of science, proposing a new “internal” perspective from the viewpoint of subcultures. They focused on the specific microsocial domains of science, examining the processes of debate and negotiation in scientific research, thus coupling the internal and external aspects of science. This shift is of great significance for broadening the research scope of the historiography of science and improving the theory and methods of the study of scientific history.

**Key Words:** Historiography of science; Merton; Subculture; Coupling

中图分类号: N09 文献标识码: A DOI: 10.15994/j.1000-0763.2023.09.004

科学编史学的主要任务是对科学史家在研究工作(描述、叙事、解释)中所用的假设和理论进行分析和讨论。在科学编史学上历来有几大传统, 尤其值得关注的是当中存在着内史论和外史论的两种划分, 也代表着自然和社会

的二分, 形成了科学史叙事的二元结构。为消除这种划分, 默顿从科学社会学角度做了一些尝试, 但仍不够彻底。而从科学知识社会学的亚文化视野出发, 人们可看出自然与社会内生性和共生性, 通过科学实践形成共生体, 以此

**基金项目:** 中央高校基本科研业务费资助项目·华侨大学哲学社会科学青年学者成长工程项目“现代科技创新的社会建构研究”(项目编号: 20SKGC-QT03)

**收稿日期:** 2022年10月18日

**作者简介:** 郭荣茂(1984-)男, 福建永春人, 华侨大学哲学与社会发展学院副教授, 研究方向为科学社会学、文化社会学。  
Email: guorongmao@qq.com

尝试消除内史论和外史论的二元划分,形成科学内外部的联结,试图超越默顿的科学编史学。

## 一、科学编史学传统的演进

在对自然科学发展的考察过程中,科学史、科学哲学和科学社会学等学科相继建立起自身的认识论和方法论,形成了科学编史学的几大传统,其中有三个重要的演进阶段:

一是事实考证传统,主要体现为实证主义方法。从19世纪中叶开始,事实考证传统深受实验科学的启发,倡导向求真务实,效仿自然科学的实证精神,只注重科学发展的线性描述,以年代写就科学编年史,对所获得的史料进行如实收集、整理和考证,而不展开意义思考和文化评论,即不含有个人的情感和偏见。

二是思想史传统,主要体现为内史方法。从20世纪初开始,思想史传统注重科学的“基本概念”或“单位思想”的演变上,侧重对相关科学思想的长期演变过程追本溯源。在这个内史方法主导的阶段,人们为掌握某个科学概念或理解某种科学思想的意义,需要将其放入思想家的自身不断经历修正的信仰体系框架中,以科学发展的内在逻辑为起点,并对之进行动态的考察。

三是社会史传统,主要体现为外史方法。从20世纪30年代开始,该传统注重把科学的产生、发展原因与某种社会因素关联起来,注重考察科学与社会的互动关系,把握科学发展的社会整体观,对科学史的研究拓展到社会结构的宏观、中观和微观各个层面,将人们的情感变化、兴趣转移等纳入研究范畴,从更广阔和具体的社会历史背景研究科学发展的动因。

随着科学史的研究领域不断拓展,科学史学家、科学哲学家和科学社会学家寻求科学史的“合理性重建”,<sup>[1]</sup>推动了科学编史方法的变革与创新。他们关注和讨论内史论和外史论之间的争论,探索如何消除内外史的划分,并在20世纪70年代以后形成了思想史与社会史结合、哲学的批判方法与科学的实证方法并用的综合发展趋势,试图以一种新的编史方法引

领科学史研究。

## 二、内史论与外史论的纷争与困境

### 1. 内外史之争

关于科学的本质问题,在科学史的研究中内史论和外史论有不同的人物和主张。内史论的代表性人物有柯瓦雷、兰德尔(W. D. Randall)、克龙比(A. C. Crombie)休厄尔、迪昂、萨顿等人,虽然他们的观点有一些差异,但他们都认为科学有一个受保护的思想性和方法性内部,科学史是科学内部思想的逻辑史,科学的本质同智力和认知有关,是简单的、概念性的,要关注重要的事件、年代、成就、方法、人物等问题。尽管内史论者承认科学有外部因素,包括经济、政治、文化和社会等,但在他们看来这些因素对于科学知识的形成和发展的作用很小,并且有时某些不好的外部因素还会影响科学知识的形成和发展。

外史论有许多版本,其中有代表性的版本是在20世纪二三十年代由马克思主义科学史家,特别是黑森(B. Hessen)和贝尔纳等人提出的,他们主张近代西方科学是资本主义的产物。外史论者认为,科学虽然有内部,但它受科学的外部环境直接影响,解释科学的方式要注意外部因素特别是经济、政治、文化和社会等结构的变化,我们要重视各种各样的外部因素总是影响着科学内部认知和思想的性质和发展方向。从科学史的角度看,20世纪30年代以前的有关科学史研究基本上都属于“内史”的范畴,而到了默顿等人发表有关论著提出应重视外部的社会因素对科学发展的影响以后,科学史随即产生了与传统“内史”研究不同类型的编史学转向,即“外史”转向,并由此出现了“‘内外史’之争”。<sup>[2]</sup>就科学而言,在内史学家看来,内容是主要的,社会环境是次要的,而在外史学家看来,观点恰好相反。<sup>[3]</sup>

### 2. 两者的困境

科学史变成一门编年史学科,它记载这些成功的累积过程以及抑制它们累积的障碍。<sup>[4]</sup>内史论和外史论两者都存在着困境,都未能对

科学史的研究作出完整的把握，我们需要从新的视角探索超越这场争论的可能性。而要做到超越，首先就要认识到他们的局限性，找到导致他们产生持久论战的两个基本假设。通过研究我们发现他们第一个共同假设是：存在着某种独一无二和包罗万象的“科学”，这种科学是个统一体，它具有特殊本质且对它的判定是能够讨论的。

内史论主张科学的内容尤其是认知内容同科学的内部逻辑一起进化，而外史论虽然认同科学有内部和具有某种本质，且是由科学的观念和方法构成的，但它认为这种本质不能作自我说明，因为科学内部的内容需要外部的因素来解释。<sup>[5]</sup>虽然内外史论者所作出的解释不同，但他们都认同解释的对象是这种“科学”。他们的另一个共同假设是：科学具有“内部”，当两者都谈到科学时，他们都会考虑到科学的思想内容，包括各种观念、方法及概念。

内史论和外史论涉及科学时，它们有共同的地方是都会提到包含观念、概念和方法的科学的思想或内容。而科学从何而来？库恩曾经提出问题，我们究竟要讨论的是何种科学或科学团体？还有我们要研究的是哪个时代的科学？或者说是处在科学史中的哪个阶段？对这些问题，内外史论者都未能做出很好回答，存在着许多思想的困境。在内外史论者看来，科学是作为一种修辞语，可以让人们将科学认为是一种方法或者认为科学与资本主义有关，抑或是科学起源于自我进化。拉卡托斯认为，人们必须永远以“外在的”历史来补充内在的历史。这种观点预先为非理性的残余物留下了存在的余地。它是一个将由哲学史家交给外在史的历史学家或者社会学家来研究的问题。<sup>[6]</sup>由于没有纯粹的内部，因而科学的技术性内部无法得到有效检验。如同库恩所认为的，在每个历史时期有着众多的形式各异的研究传统和具体科学，因此为了考虑外部的社会或经济因素的影响，我们应当关注的是具体哪门科学，是天文学、物理学还是生物学？以及这是处在哪个年代的科学，它与其他科学的关系怎样？我们需要以历史的视角做出详细的考察。

假如我们要探讨某门“科学”（比如19世纪的物理学）的“内部”，我们不能仅仅关注该门“科学”在当时所呈现出来的那些思想和理论，而且还必须讨论这门“科学”在当时的支持者或反对者，他们之间有什么样的关系，以及这门“科学”如何实现制度性的建构。

### 三、新的“外部”： 默顿对“内外史”划分的消解

默顿在他的博士论文《十七世纪英格兰的科学、技术与社会》提出内史论者和外史论者的区分，并认为二者是互补的，不能互相取代。默顿在说明了宗教对科学的强大影响之后又特别说明，“特定的发现和发明属于科学的内部史，而且在很大程度上与那些纯科学因素以外的因素无关。”<sup>[7]</sup>他将科学视为一种社会建制，并认为外史论者的任务就是对科学共同体和科学制度进行深入研究。与内史论者仅仅关注科学“内部”的技术性和思想性内容不同的是，默顿更加重视科学的外部因素，认为科学的健康发展离不开一定的社会规范，指出科学在一定的社会里发展，“该社会为这种发展提供出文化和物质两方面的条件。”<sup>[8]</sup>默顿关注影响近代科学发展的社会环境或条件，特别是强调了清教以及清教徒的“理念”所发挥的重要作用，这些外部的社会因素有利于形成当时主导社会的价值观，这种价值观明显促进了近代科学的创立和发展。在默顿看来，科学的内部是一个纯粹的思想领域，它由一种普遍的科学方法即通过“理性主义”和“经验主义”的综合平衡发展所形成的“技术规范”所界定。默顿承认内外部因素在科学的发展上都发挥着重要的作用，认为科学内外部的差异是建立在思想因素和社会因素，并且他尝试从更深的层面即新的“外部”的观点出发探讨如何消除科学内外部领域之间的隔阂，主张用结构功能主义的问题和概念来研究科学的社会建制。

受导师帕森斯（T. Parsons）结构功能主义理论的影响并对其进行发展，默顿根据中层理论提出了介于科学内部的思想因素和科学外部

的社会因素之间的中观区域(middle realm),把近代科学视为一种社会建制,并考察当时的社会环境如何为科学社会规范的形成和发展提供适宜的土壤,进而帮助塑造了科学的社会建制,这是一种新的“外部”,不同于传统外史论的观点。默顿指出社会性也是科学的部分特征,科学的社会建制是由社会规范决定,而社会规范本身则来自先前的更为广阔的外部环境。通过研究,默顿发现17世纪英格兰的清教做出了这方面的贡献,其所倡导的价值观和规范即清教的精神被转化为萌芽时期的科学内部的精神气质,它是科学作为一种社会规范存在所必须的约束。

默顿提出了科学的四种社会规范:(1)普遍主义主张每个人都可参与科学研究,根据个人兴趣和能力为科学事业作贡献。(2)公有主义主张知识是开放的、公共的。(3)无私利性主张科学不追求个人私利,科学行为及科学评价要信守公正性和客观性的准则。(4)有条理的怀疑主义主张科学活动总是一种批评性的、有依据的怀疑。这四组体制化的要求也构成了现代科学的精神气质。默顿认为,以上内容就是新教所奉行的、强化的和赞成的价值观和规范,它们来自更宽泛的社会环境,正是在新教徒占主导的近代英国社会中,那些已经将这些社会规范内化于心的人们能够利用它们发展为一种新的社会建制,即科学的内部规范结构,也体现了新的“外部”观点中的科学内外部结合。

默顿试图以一种研究社会理论和历史基础的新外史论来调和内史论者和外史论者的矛盾。这种新的外史论注重研究将科学共同体和科学建制联系在一起的社会规范,它由先前的外部环境产生。对于科学的“内部”,默顿认为最先这是一个思想方法领域,产生于“理性主义”和“经验主义”综合而成的“技术规范”。默顿还认为中观区域是“外部”的一个组成部分,在某种程度上也是属于“内部”,科学是认知与社会的结合点,因此任何科学到最后都只有“内部”,从而也体现了新的“外部”观点中的科学内外部结合,消解了“内外史”的

划分。默顿认识到自己的研究与以内史为主导的科学史研究完全不同,但他无意用外史来取代内史,而是用新的“外部”观点说明科学与社会的相互作用,指出内史的功能,注重内外史的结合。

#### 四、反思默顿:亚文化中新的“内部”

默顿正确地采用了一些重要的编史学方法与思想,使得他的科学编史学有重要的借鉴价值和启发意义。不过,任何一种编史学研究都有其局限性,我们应合理地开展多种编史学研究,开创性地应用一些新的编史学研究。

##### 1. 默顿科学编史学的局限性

默顿所提出的科学观是十分朴素的,他认为科学等于内部的理论方法和外部的社会规范,前者具有单一的功能与本质,后者塑造了科学的社会建制或社会系统,并产生了新的“外部”。但科学具有许多种门类,它们都有许多复杂的历史,而如何研究和应对那些复杂性的挑战,很明显默顿的解释力度是有限的。

在解释性社会学的观点看来,默顿从新的“外部”所提出的科学社会规范并不一定能对科学家内部的思维和行为起决定作用,因为人们有自己的一系列的支配的社会规范。例如有时科学家主张普遍主义和公有主义,但当他们保证科学成果的私密性和保护知识产权时,他们往往要把科研成果隐藏起来。到后面人们发现默顿所提出的四个科学的社会规范并非所有的优秀科学家都能够掌握,这些规范是不断动态发展的,可根据时间的变化得到重新阐释,属于能以多种方式得到运用的社会范畴,被用来争取主导型社会环境并提出独立知识内容的重要工具。默顿在后期重点关注科学家社会角色和科学社会结构,忽略科学知识具体内容与概念范畴,因而也受到了许多批判。正如马尔凯指出:默顿“阻止社会学家探索这些知识可能性的主要障碍,似乎正如所预期的出现在知识论上。”<sup>[9]</sup>一批受库恩重构科学知识历史图景激励的学者尝试从科学知识的微观角度切入开创科学社会学研究的新局面,由此关于科学

内外史的研究呈现出了新的方向。在科学哲学的历史主义转向中,对“范式”和“不可通约性”的讨论为科学知识的社会学分析找到了认识论上的突破口。<sup>[10]</sup>

## 2. 作为亚文化的科学

与默顿的看法不同,库恩认为科学家的社会规范语言会随着时间的变化而改变,并得到重新的调整,因此科学史家的主要任务就在于关注科学共同体的知识主张的形成或改变的历程。库恩在此为我们打开了科学社会学研究的新视野,“通过社会、文化的过程来描述科学的实际活动方式与科学知识的发生过程”,<sup>[11]</sup>让我们从亚文化的角度对科学有了一种新的认识。亚文化由社会某一文化群体组成,反映了该文化群体的成员所共有的价值观。<sup>[12]</sup>亚文化的概念最早产生于20世纪40年代,由欧美多个学者提出。戈登(M. Gordon)将其定义为“基于种族、经济以及宗教和历史地区等不同社会要素而产生的差异性文化。”<sup>[13]</sup>英国伯明翰学派费斯克(John Fiske)认为:“亚文化是更广泛的文化内种种富有意味而别具一格的协商。”<sup>[14]</sup>

劳斯(J. Rause)认为,科学的文化研究能够“让我们理解科学变得更加具体化,将之维系在特定的文化情境,并转移和扩展到新的文化情景。”<sup>[15]</sup>从某一具体科学群体的亚文化角度思考,人们对科学的“内部”和“外部”有了新的认识:科学内部是一种小社会和微文化,而科学外部是在社会大环境中能够影响科学内部的因素。亚文化视角的看法是,科学的内外部并没有一个明确的界限,它们是可以互相渗透的,而且许多经验事实表明,在某种情况下,任何一门处在特定历史阶段的具体科学的内部和外部总是密不可分的。

如果把科学当作亚文化,那么我们不能笼统地表述科学的“内部”或“外部”,而应当说成是某门具体科学的“内部”或“外部”,正如库恩指出的,不存在抽象的“科学”,而只存在某种具体的科学,应该研究各种具体科学的历史。关于科学的“内部”的理解,内史论和外史论都有统一的假设,但我们应该对科

学的“内部”有新的理解,即这里面不仅有理论和方法等思想性的内容,而且还包含社会建制和社会关系及其处在当中的人,也就是从事某具体科学专业实践的个人。在这个由具体科学构成的特定小社会里,某些人拥有权力或资源,而另一些人没有权力或资源;某些人具有某方面的特长,而另一些人具有别方面的特长。以伽利略为例,他比较缺乏数理天文学方面的知识,而开普勒在这方面却有丰富的知识;但伽利略比开普勒具有某种特殊的能力,即擅长使用天文望远镜,这项能力有助于他在天文学社会组织中发挥重要作用。假如我们能够以这样的一个角度去观察科学的“内部”,那么内史论和外史论的传统争论也很快就消解了。

## 3. 关注具体科学的内部

就以往关于科学的“内部”和“外部”是什么的问题上,默顿的理解还不够深入。假如我们将任何一门具体科学都看成是一个亚文化,那么很容易得出这样的结论:外部因素能够影响处在科学内部的科学知识的内容,或者至少能够影响科学知识的建构和协商过程的方向。这点似乎与默顿的主张吻合,但对于科学的外部力量如何影响科学内部的理论和观点,默顿认为这种影响是直接的。如果事实真如他所说,那么科学就不能成为独特的亚文化,而只是外部力量直接作用的产物,正如硬币是由造币厂铸造和锻压直接产生的一样。默顿忽略了两个重要的问题:一是在某个时间是何种外部力量直接影响某一门具体科学?二是在某个情况下某一门具体科学亚文化内的科学家所提出或反对的理论和观点是如何受到外部因素的影响?科学并非外部环境的直接产物,否则,科学也就称不上是一个独立的拥有一定自主性的系统了。

库恩认为在特定的科学发展史中,科学实践分为常规科学和科学革命两个时期,前者在某一范式下解决难题,后者产生了不可通约的范式。“在不同范式下成长起来的理论,可能会形成不同的解释学循环回路。”<sup>[11]</sup>也就是说,在常规科学时期,所有亚文化中的成员都身着相同的衣服。这件衣服被称为范式,它为该亚

文化中的成员提供了概念、工具和标准,以及实解决问题的思路方法和评判标准,比科学研究中的自身认识规则更具有约束性。当衣服后面变得不合身时,有的人会选择将它脱下,然后去穿或准备穿新的衣服。假如有越来越多的人脱下了旧衣服和穿上了新衣服,那么该亚文化中的成员就有新的范式,于是科学的革命就产生了。因此,在每一门具体科学中,常规时期和革命时期的科学研究工作有很大差异。

通过考察具体科学的历史,库恩认为科学在共同体中践行,所谓的共同体就是亚文化,外部因素在科学的常规时期没有起多大作用,而在科学的革命时期才有产生一定的影响。常规时期科学是自我封闭的,且按照自身的内部逻辑演化,共同的范式能够起作用,在具体科学中大家都信奉同一范式,都属于相同的亚文化。但如果遇到危机,两个以上的范式就存在竞争,接着就可能形成影响到科学内部争论的外部因素,于是先前的同一范式或亚文化并非对所有人都有控制效用,科学共同体的成员先后形成了各种亚文化,它们都有自身的范式,产生了微观政治和社会的交互作用。

开普勒和伽利略都是富有科学创造精神的践行者,也都是哥白尼思想的传承者,但他们都试图用自己的科学事实和理论主张来为自身谋取最好的利益,最后构建了不同版本的“哥白尼学说”。在同一个天文学亚文化中,伽利略和开普勒不仅要与非哥白尼学说的信奉者斗争,而且彼此间也要协商和争论,他们并非简单地在哥白尼先于他们设置的范式中发展科学,而是都产生了自己独特的天文学亚文化。与库恩眼中的科学革命不同的是,新出现的科学观念和认识的世界并非强迫人们去接受它,而是这样的世界随着科学共同体成员的争论和协商在某一专业亚文化中不断演化。

传统的内史论或外史论没有将科学共同体看成一个社会的、政治的、制度的亚文化,而只是将之呈现为一种“思想内容”的“科学”,这也是直接导致了内史论和外史论的争论和对立的原因,它们都认为科学的内部只有思想性的内容,存在一种独一无二的科学。而库恩促

使人们开始真正关注“真实的科学”,即“在科学共同体中运作的拥有实际认识能力的科学家,在某一历史发展时刻检验关于生活世界的实际模式。”<sup>[16]</sup>与内史论和外史论的观点不同,亚文化的视角认为,每门具体科学(非独一无二的科学)的“内部”是微观政治以及事实和理论主张得以建构、协商和解构的一种社会场域(social site),需要争论和协商的问题是,这种科学“小的”思想和社会-政治领域如何受“较大的”社会-经济-政治领域影响的。为此我们需要以一种新的方式反思科学的“内部”和“外部”,从一种新的“内部”角度完善科学知识的认知微观社会学,并从更宽泛的背景做出合理的解释,以区别于默顿的新的“外部”界定。

## 五、在亚文化中探索科学内外部联结

如果我们视每一门具体科学的内部为某个亚文化,那么我们将看到在新的“内部”专家们都在各自提出自己的科学理论和观点,也都在尽力宣传和维护自己的主张,与此同时他们还都经历着自己同别人在理论和观点上进行协商讨论的过程,可能被认可也可能被拒绝。这个过程也是一场博弈,每位科学家都在努力让别人接受自己的理论和观点。每一门具体科学的内部存在于大型社会中,它是一个独立的小型社会或者亚社会,有它特定的社会结构和社会性质,也构建了一种独特的亚文化。某种权力和资源的等级体系存在于这种亚文化中,也构建了一个独特的亚社会,在这个小共同体的社会和政治结构中,科学事实被接受或拒绝、协商,科学理论在这个过程中不断演化。

### 1. 行动者网络理论的探索

以亚文化的视角重新定义科学的“内部”和“外部”,人们也会很习惯地同后库恩主义的科学知识社会学观点联系起来,其强调的是特定领域内联结科学内外部的科学知识的建构。在科学的内部,事实的建构依靠实验室的所有人力物力,而不仅仅是依靠设备。人们依靠设备可以产生实在,而“制造者把人为的实

在说成是客观的实体。”<sup>[17]</sup>在科学的外部,政治、经济和权力等外部因素尤其是社会利益的相互作用决定了科学的建构过程。正如行动者网络理论的代表性人物拉图尔、劳(J. Law)和卡隆(M. Callon)等人认为,科学并非纯粹的客观实在,而是在行动者网络中建构的。

卡隆通过电车案例揭示了多种异质要素参与,以此更好地说明了科学在行动者网络中建构的过程。法国电力公司(EDF)1973年开始研发新型电车,在技术上进行升级,并规定这种电车的使用领域。EDF的行动改变了原有的汽车工业模式,也形成了新的汽车社会史和科技史。EDF努力让官方支持他们的行动,让其帮助制定有助于电车开发的政策法规,也让其能够提供资金援助,并动员公交公司能够与研究中心的科学家们展开合作。行动者网络理论强调非人类要素的作用,从这个角度看,EDF的电车开发行动的非人类要素包含蓄电池、燃料电池、电极、电子催化剂和电解液等,它们和政府部门、消费者、科学家等人类要素具有同等重要的地位。<sup>[18]</sup>

可以说EDF就是通过特定的行动者网络来建构新型电车这种技术,通过这个行动者网络我们可以清楚地认识到科学与社会的同步形成,以及也注意到科学的内部和外部是相统一的。各种异质要素包括人类要素和非人类要素,在这个行动者网络中,他(它)们共同建构了新型电车。行动者网络理论重视转译机制,强调转换或转变兴趣,以此来吸引成员参与建构技术,展现了各个行动者的利益、沟通、协商和角色等内容。

在转译的过程中,人类要素和非人类要素都会有变化,转译者的能力和被转译者的抗力决定了转译能否成功。科学的内外部结合使技术对象能够得以稳固,这是行动者网络也稳固的原因。这种网络的建构反映了科学内外部的各种力量作用,也体现了自然与社会的密不可分,科学活动在自然与社会所结成的无缝之网中开展,进一步说明了科学的内部和外部的统一性。卡隆呼吁人们要跟随行动者本身,主张人类要素和非人类要素平等参与建构。该案例

研究试图通过平常的技术创新形式把握背后的集体力量存在,主张研究视角的转换,不局限在狭隘的视野中,探讨科学的内外部的各要素如何和谐相处的具体方法。

## 2. 以实践消除科学内外部隔阂

如果我们将科学的内部和外部对立起来,那么便不能实现全面的科学探索,更不能在科学活动的交叉口找到确定的跟随方向。很多科学家表面看起来是在专心和独立地开展研究工作探讨科学问题,但他们常常是和同行们在一起,这说明他们不是完全独立的,而是同其他人的研究兴趣紧密关联。倘若科学家想要真正独立,那么他们就无法取得社会的资源来开展研究工作,比如建设实验室,招募人员来共事等,也就无法继续生存下去。这是一种双重运动,它有助于促进科学内部工作力度和科学外部兴趣力度实现平衡,推动科学活动的正常运行。科学能有其内部的原因在于它也有其外部,科学的内部之所以强大与科学家们也处在遥远的外部息息相关。这是一种正反馈循环,在这种力量的作用下,科学是无法脱离社会而存在的,存在实验室内部的科学家也同政治、经济、文化、法律、人际关系等外部环境有着密切的联系。可以说正是因为有活跃于科学外部的科学管理者帮忙做好外界的联系和公关工作,科学内部的科学家才能安心地在实验室工作创造成果。

实际上在默顿所界定的中观区域中,人们看到的不仅是科学的社会建制,而且也包括发生在科学共同体、专家团队、实验室和其他研究场所内部的社会和政治进程,以及那种操控科学行为规范的小团体的、微观社会中的专家间互动。在这个特定的亚文化中,作为供未来的研究工作所用的资源,科学知识不断地被创造、协商和讨论。通过科学的实践可以消除科学的内外部隔阂,这种方法强调人类要素和非人类要素享有同等重要的地位,在这一过程中自然与社会的区分被消除了,社会因素不再是导致网络形成的原因,而是之前各种网络及其在未知领域中的矛盾关系的结果。

科学事实是在语境当中形成的,是作为一

个文本表征要经历不断修正和完善的过程,“是一个可能从事实转变为作象,或从作象转变为事实的过程”,<sup>[19]</sup>也是一个跟随科学家和工程师还有各种仪器设备逐步改进和最终生成的过程。科学事实在行动者网络中建构,自然与社会密不可分,同步生成。拉图尔的存在模式研究告诉我们,他试图通过描述现实实践的运动过程来超越二元存在论,并构建一条新的存在论路线。<sup>[20]</sup>从科学编史学角度看,行动者网络理论构建了后人类主义的编史学,有意打破自然与社会二分的认识论框架,主张自然与社会的共生性,为科学史研究消解内外史划分提供方法论基础。

以科学编史学的视角解读科学史的研究成果,可以为我们的科学史研究提供有益的启示。科学编史学的研究体现出“科学史是一部质疑与批判的历史”,<sup>[21]</sup>且随着实践的深入,科学史对科学事实的解释力将逐渐加强。从默顿科学社会学视角下新的“外部”转向后库恩主义科学知识社会学亚文化视角下新的“内部”,科学编史学进一步拓宽了科学史研究的视野,丰富了科学内外史研究的学说,让我们能够以一种新的视角和方法看待内外史争论,并继续以实践探索找到消除这种争论的合理途径。

#### [参考文献]

- [1] Lakatos, I. 'History of Science and Its Rational Reconstructions'[J]. *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 1970, (8): 91-136.
- [2] 刘兵、章梅芳. 科学史中“内史”与“外史”划分的消解——从科学知识社会学的立场看[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2006, (1): 132-138.
- [3] 赵乐静、郭贵春. 科学史与科学社会学的联系[J]. 科学, 2003, 55(6): 26-29; 2.
- [4] 托马斯·库恩. 科学革命的结构(第四版)[M]. 金吾伦、胡新和译, 北京: 北京大学出版社, 2012, 1.
- [5] 约翰·A. 舒斯特. 科学史与科学哲学导论[M]. 安维复译, 上海: 科技教育出版社, 2013, 453.
- [6] 大卫·布鲁尔. 知识和社会意象[M]. 霍桂恒译, 北京: 中国人民大学出版社, 2014, 10.
- [7] 默顿. 十七世纪英格兰的科学、技术与社会[M]. 范岱年译, 上海: 商务印书馆, 2002, 112.
- [8] Merton, R. K. *The Sociology of Science*[M]. Chicago: The University of Chicago Press, 1973, 1.
- [9] Mulkay, M. J. 'Some Suggestions for Sociological Research'[J]. *Science Studies*, 1971, (1): 60-63.
- [10] 邢冬梅. 库恩与科学知识社会学[J]. 江苏社会科学, 2012, (5): 5-8.
- [11] 张伟琛. 科学哲学: 从库恩到后库恩时代[J]. 科学技术哲学研究, 2011, 28(4): 47-51.
- [12] 王家忠. 人性社会心灵: 社会潜意识研究[M]. 山东: 山东人民出版社, 2006, 187.
- [13] Gelder, K. *The Subcultures Reader*[M]. London & New York: Routledge, 2005, 43.
- [14] 约翰·费斯克等. 关键概念: 传播与文化研究词典(第二版)[M]. 李彬译, 北京: 新华出版社, 2004, 281.
- [15] Rouse, J. *Engaging Science: How to Understand Its Practices Philosophically*[M]. Ithaca and London: Cornell University Press, 1996, 238.
- [16] Giere, R. N. *Understanding Scientific Reasoning*[M]. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1984, 497.
- [17] 拉图尔、伍尔加. 实验室生活[M]. 刁小英、张伯霖译, 北京: 东方出版社, 2004, 51.
- [18] Callon, M. 'The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle'[A], Callon, M., Law, L., Rip, A. (Eds.) *Mapping the Dynamics of Science and Technology*[C], London: The Macmillan Press LTD, 1986, 19-34.
- [19] 吴彤. 论“科学研究的哲学”——从科学实践哲学的视野看[J]. 自然辩证法通讯, 2015, 37(3): 2-12.
- [20] Latour, B. *An Inquiry into Modes of Existence: An Anthropology of the Moderns*[M]. Porter, C. (trans.) Cambridge: Harvard University Press, 2013, 21.
- [21] 李树雪. 论科学史的假设研究[J]. 自然辩证法研究, 2019, 35(11): 68-74.

[责任编辑 王大明 柯遵科]