

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2021.01.006

# “格物致知”的科学逻辑意蕴

郑天祥,王克喜

(南京大学哲学系/现代逻辑与逻辑应用研究所,江苏南京 210023)

**摘要:**严复等学者引进了西方的科学逻辑并以儒学的格物致知概念对其进行格义,这不仅促进国人对于科学逻辑的理解与接受,也凸显了格物致知的科学逻辑意蕴。而指向程朱理学格物致知的科学逻辑格义,则进一步为中国传统科学逻辑思想的发现提供了线索。这使程朱理学格物致知中的观察、归纳和以推类提出假说等科学逻辑内容得以被发现,呈现了中国传统科学逻辑思想的丰厚意蕴。而格物致知的科学逻辑意蕴从程朱理学到阳明心学的弱化变迁,则从思维形式上解答了李约瑟难题,从反面展示了科学逻辑的价值,为新时代科学事业发展提供了借鉴经验。

**关键词:**格物致知;格义;科学逻辑;程朱理学;李约瑟难题

**中图分类号:**B81 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-7835(2021)01-0041-05

## 一 科学逻辑格义的出现

在中国近代史之开端,西方国家的坚船利炮和工业机器使国人警悟到了科学的力量,进而提出了“师夷长技以制夷”的口号,踏上了学习西方科学之路。我国在学习西方科学的道路上,除直接购买西方先进器械设备外,亦有学者察觉到国人科学思维的短缺,积极引进西方蓬勃发展的科学逻辑,力图从根本上走出科学落后的困境。严复当属其中最典型的代表,他于1877~1879年间留学工业革命洗礼后的英国,接触到了先进的科学逻辑,即英国逻辑学家培根(Francis Bacon)开创的归纳逻辑与科学实验方法。1902年严复翻译传统归纳逻辑集大成者穆勒(John Stuart Mill)的代表著作《逻辑学体系》并命名为《穆勒名学》。这是继明末利玛窦(Matteo Ricci)、徐光启、李之藻等人引入西方逻辑铄羽后,真正开启我国学习逻辑大门的里程碑。所以,我国近代西方逻辑的引入是从科学逻辑最先着手的。这切合了当时科学发展的需求,但也使科学逻辑的传入缺乏形式逻辑的先行基础,面临着文化差异的难题。

近代学者运用中国传统的格义方法成功避免

了科学逻辑的水土不服问题。格义原本为佛教传入我国时,“借用本土的概念来解释外来佛学的术语”<sup>①</sup>的方法,而近代中西文化交流的大浪潮激发了格义方法的再现。科学逻辑的格义在培根《新工具》和穆勒《逻辑体系》的译介中亦有显著体现。此两本书为当时最具代表的科学逻辑著作,为满足中国近代科学发展的需要也最先被传入中国。英国传教士慕维廉(William Muirhead)最先将培根《新工具》介绍至我国。他以中国传统的格物致知概念格义科学逻辑,将《新工具》译为《格物新法》。这继承了明末清初传教士利玛窦等人做法。明末清初涉及西方科学和逻辑著作也多借助儒家的格物致知学说命名。如熊怀遇的科学著作《格致草》和南怀仁的逻辑著作《穷理学》等,均体现了他们将科学逻辑格义为格物致知的倾向。严复虽将《逻辑学体系》译作《穆勒名学》,但在该书的核心部分即论述归纳逻辑(严复译为内籀)的卷下,引入了格物致知格义科学逻辑。《穆勒名学》卷下开端即言,“本卷所论。乃吾书中坚。于名学所关极巨。格物致知。所以明

收稿日期:2020-07-13

基金项目:国家社科基金重大项目(14ZDB013)

作者简介:郑天祥(1992—),男,山东济宁人,博士生,主要从事中国逻辑史研究。

①刘笑敢:《“反向格义”与中国哲学研究的困境——以老子之道的诠释为例》,《南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学版)》2006年第2期。

自然而利人事者。其涂术尽在此”<sup>①</sup>。严复的翻译并非原文的一一对应,即便其在该书中已将“logic”翻译为逻辑,他仍以名学格义逻辑,引入格物致知解释此处用于实验科学的归纳逻辑,以促进国人对于科学逻辑的理解与接受。

除当时科学逻辑引入者的格义外,胡适在我国第一部中国逻辑史著作《先秦名学史》中,还以西方科学逻辑为纲对格物致知进行了反向格义。他认为格物致知乃宋代以来中国哲学的《新工具》,其解释已十分接近归纳法,并指出格物致知作为逻辑方法存在缺乏实验的程序等缺点,制约了其效果的发挥<sup>②</sup>。在当代,诺贝尔物理学奖获得者丁肇中亦呼吁中国教育重视“真正的格物致知”,“使得实验精神真正地变成中国文化的一部分”<sup>③</sup>。科学逻辑的格义旨在传播科学逻辑,同时也是在进行中国传统中科学逻辑的发掘。目前,科学逻辑在我国生根发芽,成果频出,而对于格物致知中的中国传统科学逻辑意蕴却仍有待发掘。在全面认识中国古代科学的发展历程增强文化自信的道路上,中国传统科学逻辑不能缺席。抓住近代科学逻辑格义留给我们的格物致知线索,探析中国传统的科学逻辑内容,仍是我们亟需完成的使命。

## 二 指向程朱理学格物致知的科学逻辑格义

格物致知源于《大学》,自东汉郑玄为《大学》作注以来,历代众多学者对其做出过解释。那么作为科学逻辑格义的格物致知对应了其中的何种学说呢?若能进一步明晰该问题,将对探寻格物致知的科学逻辑意蕴起到事半功倍的效果。西方逻辑于明末第一次传入,正值维护程朱理学的东林学派反抗阳明心学的激烈斗争之际。利玛窦、徐光启和李之藻等人藉以传播逻辑、科学等西学的格物致知亦有其倾心。这在徐光启身上体现得最为明显。徐光启虽师法阳明心学,但其主张经世致用立志“率天下之人而归于实用”<sup>④</sup>,批判王

学末流的虚妄之风而拥护程朱理学。徐光启和李之藻也常到东林书院讲学。在徐光启与利玛窦《译几何原本引》中亦有言曰:“致其知,当由明达物理耳。”<sup>⑤</sup>这与朱熹所主张的“致知在格物”一脉相承。所以,逻辑第一次传入我国所依托的格物致知乃程朱理学之格物致知,而非明代兴起的阳明心学。然逻辑第一次传入我国旨在传播基督教义而非发展科学。如李之藻翻译西方逻辑著作《名理探》乃经院哲学的逻辑著作,并没有选择翻译当时的最新逻辑成果《新工具》等。所以,要确定作为科学逻辑格义的格物致知所指,还需在重视科学逻辑传播的近代进一步寻找证据。

慕维廉介绍的《格致新法》和严复翻译的《穆勒名学》虽为我国近代引进科学逻辑的最佳代表,但由于两者都是译著的原因,限制了其对格物致知来源的说明。直到胡适的《先秦名学史》“导论”在探讨逻辑与哲学的问题时,才对应科学逻辑的格物致知进行了明确的分析。首先,胡适认为格物致知是从宋代程朱理学开始作为儒学逻辑方法的。他的这一观点符合格物致知于宋代开始连用,及朱熹将《大学》从《礼记》中分离出来独立成书的事实,具有重要价值。然后,胡适以王阳明“穷格竹子”失败的事例,指出程朱理学的格物致知虽然十分接近归纳,但由于其缺少必要的归纳程序难免无效。并且,胡适指出正是由于“这种空虚无效迫使王阳明凭借良知的理论,把心看作与天理同样广大,从而避免了吃力不讨好的探究天下事务之理”<sup>⑥</sup>。所以,从胡适的分析不难看出,作为科学逻辑格义的格物致知也是指向程朱理学的格物致知学说,而非阳明心学。类似地,中国逻辑史学家温公颐在《中国近古逻辑史》的研究中对朱熹格物致知的逻辑意义进行了充分肯定,而对于王阳明的心学则认为是反逻辑的,对其略而不谈<sup>⑦</sup>。故综上所述,作为科学逻辑格义的格物致知乃程朱理学的格物致知已十分显然。

①约翰·斯图亚特·穆勒:《穆勒名学》,北京时代华文书局2014年版,第247页。

②胡适:《先秦名学史》,亚东图书馆1922年版,Introduction,第5-8页。

③丁肇中:《应有格物致知的精神》,《素质教育大参考》,2004年第4期。

④《徐光启集》,王重民辑校,上海古籍出版社1984年版,第76页。

⑤朱维铮:《利玛窦中文著译集》,复旦大学出版社2001年版,第298页。

⑥胡适:《先秦名学史》,亚东图书馆1922年版,Introduction,第4页。

⑦温公颐:《中国近古逻辑史》,上海人民出版社1993年版,前言,第4页。

然而,对于程朱理学格物致知中的科学逻辑探析,仍有学者提出了疑问。胡适便是其中的典型代表,他认为朱熹和王阳明都存在把“物”解释为“事”的缺陷,这导致“他们对自然客体的研究提不出科学的方法,也把自己局限于伦理与政治哲学的问题之中”<sup>①</sup>。这种以格物致知旨在格“事”而非“物”从而否定格物致知科学逻辑意蕴的观点,用胡适所遵从的杜威实验主义即可解其惑。杜威在《实验逻辑论文集》里说:“一个事物,拉丁文说:‘res’,就是一个事件、一件工作、一个‘主张’。”<sup>②</sup>也就是说实验主义并没有区分“物”与“事”,“只要方法正确,不管是用在人间的‘事’或用在自然界的‘物’,都是科学。”故不能以朱熹格物致知的主要功用在于“事”就否定其对于科学的意义。牟宗三也认为,虽然儒家学术之用心不在科学,但也无理由反对科学<sup>③</sup>。所以,程朱理学格物致知意蕴的中国传统科学逻辑思想应当被阐释,为中国古代科学思维形式正名。

### 三 格物致知中的科学逻辑思想

#### (一) 善于观察

古典归纳主义者认为科学始于观察,而程朱理学的“格物”“即物”则都意蕴了观察事物的要求。胡适在《先秦名学史》中翻译“格物”时使用的动词“investigate”<sup>④</sup>,也直接体现他对格物致知包含观察要素的认识。朱熹在科学观察方面取得了丰硕的成果,他通过观察发现高山石中有螺蚌壳,而成为了辨认化石的第一人。自然科学史学家斯蒂芬·F·梅森认为朱熹辨认化石乃“中国科学最优秀的成就,是敏锐观察和精湛思辨的结合”<sup>⑤</sup>。此外,朱熹还对风、云、雨、露、霜、雷、虹、雹、潮汐、佛光等自然现象进行了广泛观察。这与其格物致知的“即凡天下之物”“逐物格将去”等

要求是一致的。所以,程朱理学的格物致知首先蕴含着科学逻辑的观察要素,为中国古代科学发现奠定了坚实的基础。

#### (二) “自下面做上去”的归纳方法

近代科学快速发展得益于培根等人对归纳实验逻辑重视。朱熹的格物致知也蕴含了丰富的归纳逻辑思想。朱熹认为“大凡为学有两样,一者是自下面做上去,一者是自上面做下来”。朱熹将其中的“自下面做上去”解释为“便是就事上旋寻格道理凑合将去,得到上面极处亦只一理”<sup>⑥</sup>。亦即“零零碎碎凑合将来,不知不觉自然醒悟”<sup>⑦</sup>。这与其“格物,是物物上穷其至理……格物,是零细说;致知,是全体说”<sup>⑧</sup>等格物致知观念同出一辙,均体现了由“个别”到“一般”思维进程的归纳逻辑。朱熹还在格物中进一步将归纳逻辑分为“穷尽”和“不穷尽”两种。穷尽的格物乃“穷尽得到十分”<sup>⑨</sup>的格物,“如十事已穷得八、九,则其一、二虽未穷得,将来凑会都是都自见得”<sup>⑩</sup>则为不穷尽的格物。这种依据是否完全考察归纳对象的划分方式,与传统逻辑的“完全归纳”和“不完全归纳”相通,有利于科学理论的发现。

归纳为朱熹的观察由个别上升到理论提供了方法。所以,朱熹在观察的基础上会做出“雪花所以必六出者”“霜只是露结成,雪只是雨结成”“虹非能止雨也”等有关科学的全称判断<sup>⑪</sup>。培根为近代科学实验提供了方法,朱熹亦利用实验来从事科学发现。他曾命弟子林择之用竹尺测量不同地区的日影,其家中也有浑仪,“颇考水运制度”。同时,面对前人的科学归纳朱熹也始终保持审慎的态度,他会以自己观察检验已有的科学结论。朱熹依据自身对山川的实地考察,纠正了当时最为著名的地理科学著作《禹贡》中的多处问题。归纳乃科学发展不可或缺的逻辑方法,程

①胡适:《先秦名学史》,亚东图书馆1922年版,Introduction,第5页。

②John Dewey.“Introduction to Essays in Experimental Logic”,*The Middle Works*,1899-1924,Volume 10.Carbondale:Southern Illinois University Press,2008,p.322.

③牟宗三:《生命的学问》,广西师范大学出版社2005年版,第27页。

④胡适:《先秦名学史》,亚东图书馆1922年版,Introduction,第1页。

⑤S.F.梅森:《自然科学史》,上海译文出版社1977年版,第75页。

⑥黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第2762页。

⑦黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第394页。

⑧黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第291页。

⑨黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第294页。

⑩黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第396页。

⑪黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第23—24页。

朱理学格物致知蕴含的归纳方法促进了中国古代科学的进步。

### (三)以推类提出科学假说

科学假说“就是关于事物现象的因果性或规律性的假定性解释。它是用来回答由事实提出的问题,并且可以经由事实进一步检验的”<sup>①</sup>。其提出乃科学发展的一个重要环节,它推动了科学由已知到未知的过渡,使科学知识更为系统。格物致知注重由格物到知识的转变,当然也不会放过已有科学知识的疑问,积极地思考背后之理并提出假说。而且,程朱理学的格物致知还善于使用中国传统的推类方法提出科学假说。二程认为“格物穷理,非是要尽穷天下之物,但于一事上穷尽,其它可以类推”<sup>②</sup>。朱熹继承了二程的推类方法,指出“也未解便如此,只要以类而推”<sup>③</sup>。朱熹将这种以类而推回答未解知识的方法运用到其科学探究中,便形成了科学假说。关于宇宙的演化,朱熹便以“磨面”推类进行解答,提出了“造化之运如磨,上面常转而不止。万物之生,似磨中撒出,有粗有细,自是不齐”的假说<sup>④</sup>。关于雨的形成,朱熹则以蒸笼“四畔方有温汗”推类,提出了“凡雨者,皆是阴气盛,凝结得密,方湿润下降为雨”的假说<sup>⑤</sup>。这种以生活中熟知的事例进行推类并提出科学假说的做法,对技术相对落后的宋代具有积极意义,推动了中国古代科学的进步。

程朱理学的格物致知蕴含了科学发现不可或缺的观察基础、归纳方法和科学假说,乃科学逻辑集中存在的情景。故而,格物致知会被用作科学逻辑的格义,起到连接中西文化的作用。然格物致知的重心毕竟在于格“事”之政治、伦理内容,而非发展科学,没有继续发展出类似西方的科学逻辑体系。但格物致知已于中国科学史的语境内展现了科学逻辑对科学发展的重要价值。明确格物致知的科学逻辑意蕴,可以对李约瑟(Joseph Terence Montgomery Needham)难题给出一种独特

的解答。

## 四 从格物致知的科学逻辑意蕴看李约瑟难题

我国学者广泛关注的李约瑟难题,是科学史学家李约瑟专研中国科学史的过程中产生的疑惑。1964年,李约瑟将其明确表达为下述两个问题:“为什么近代科学只在欧洲,而没有在中国文明(或印度文明)中产生?”“为什么在公元1世纪到公元15世纪期间,在应用人类的自然知识于人类的实际需要方面,中国文明比西方文明更有效得多?”<sup>⑥</sup>该问题乃中国科学史研究中不可回避之启发性问题。包括李约瑟在内的国内外学者已从政治、经济、文化等路径对该难题进行了尝试解答。科学逻辑作为科学发展的必要条件之一,其对李约瑟难题的解答则是从思维层次上分析了该问题,体现了逻辑对科学的价值。同时,这也回答了中国逻辑研究者提出的中国逻辑对中国古代科学有何帮助的疑惑<sup>⑦</sup>。

### (一)格物致知的科学逻辑意蕴推动中国古代科学进步

蕴藏着丰富科学逻辑思想的程朱理学格物致知诞生并成熟于宋代。关于宋代科学成就,李约瑟在中国古代科学史研究中发现,“当人们研究中文献中科学史或技术史的任何特定问题时,总会发现宋代是主要关键所在”<sup>⑧</sup>，“宋代确实是中国本土上的科学最为繁荣昌盛的时期”<sup>⑨</sup>。故宋代科学发展可谓李约瑟难题中第二个问题的典型代表,即公元1世纪到公元15世纪期间,中国科学领先西方的典型事例。对于宋代科学的发展,李约瑟认为“宋代理学本质上是科学性的,伴随而来的是纯粹科学和应用科学本身的各种活动的史无前例的繁盛”<sup>⑩</sup>。也就是说,在李约瑟本人对其疑难中第二个问题的典型事例解答是归因于“理学本质上是科学的”。而格物致知作为理学

①张巨青:《科学逻辑》,吉林人民出版社1984年版,第125页。

②程颢,程颐:《二程集》,中华书局1981年版,第157页。

③黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第398页。

④黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第8页。

⑤黎靖德:《朱子语类》,中华书局1986年版,第1755页。

⑥Joseph Needham. *The Grand Titration: Science and Society in East and West*. London: Allen & Unwin, 1969, pp.190-217.

⑦曾祥云:《中国近代比较逻辑思想研究》,黑龙江教育出版社1992年版,第242页。

⑧李约瑟:《中国科学技术史(第一卷)》,科学出版社、上海古籍出版社1990年版,第139页。

⑨李约瑟:《中国科学技术史(第二卷)》,科学出版社、上海古籍出版社1990年版,第256页。

⑩李约瑟:《中国科学技术史(第二卷)》,科学出版社、上海古籍出版社1990年版,第527页。

核心的概念,其中的科学逻辑思想之明晰,则从思维形式上支持了理学的科学性,是对李约瑟的观点进一步明晰。元亡宋后也十分重视程朱理学并将其列入科举考试范围。元代医学四大家之一的刘完素在其著作《伤寒直格》中指出,“习医要用直格”。元代的朱震亨亦在其医学著作《格物余论》中言,“医为吾儒格物致知之一事”。两位医学研究者对程朱理学格物致知的自觉运用,也更加肯定了格物致知中科学逻辑意蕴及其对科学发展的推动作用。因此,中国古代科学于宋代高速发展与格物致知科学逻辑意蕴是分不开的。

## (二) 格物致知科学逻辑意蕴和中国近代科学的同步式微

随着儒家哲学的发展,至明代程朱理学逐渐受到了阳明心学的冲击。王阳明观察竹子的格物失败促使其对程朱理学格物致知的批判,提出了“格物在致知”的新“格物致知”观。与理学的“致知在格物”不同,王阳明将“致良知”提到了“格物致知”首要位置。这直接导致了阳明心学的格物致知对科学发现的忽视,转而重视对人心的探究。故丁肇中认为王阳明格竹是“在探讨内心的自己”,而非具有实验精神的行为<sup>①</sup>。因此,在阳明

心学的诞生之初,其格物致知便没有了科学发现的诉求,昭示着科学逻辑思想在中国古代的式微。与此同时,中国古代科学在宋代登峰后也从王阳明时期即李约瑟所言之15世纪分界点开始走向了没落。这一现象直至近代严复等人借格物致知之名将西方科学逻辑引入我国后才有所改观。而欧洲却在该时间内发展出了近代科学。故李约瑟会发出第一个疑问。因此,与蕴含丰富科学逻辑思想的程朱理学格物致知相反,忽视科学探索的阳明心学格物致知的出现,则伴随着中国古代科学发展的没落。

李约瑟难题是对中国古代科学由领先到落后的反思,格物致知科学逻辑意蕴从程朱理学到阳明心学的变迁,为其提供了思维层次的解题思路。这不仅凸显了科学逻辑对科学发展的重要价值,也展示了中国古代逻辑对中国古代科学的贡献。所以,格物致知的科学逻辑意蕴探析,既阐释了中国传统科学逻辑思想,也证明了发展科学逻辑之必要性,为新时代的科学事业增加文化自信的同时,更提供了借鉴经验。新时代科学事业的建设应在继承中国优秀的传统科学逻辑思想的前提下,继续发展科学逻辑以推进科学的进步。

## The Logic of Science Implications of Gewu-zhizhi

ZHENG Tian-xiang & WANG Ke-xi

(Department of Philosophy / Institute of Modern Logic and Application, Nanjing University, Nanjing 210023, China)

**Abstract:** Scholars such as Yan Fu introduced western scientific logic and interpreted it with the Confucian concept of Gewu-zhizhi, which not only promoted Chinese people's understanding and acceptance of scientific logic, but also highlighted the scientific logic implication of Gewu-zhizhi. The scientific logic Geyi, which points to the Gewu-zhizhi of Cheng-Zhu Neo-Confucianism, further provides clues for the discovery of traditional Chinese scientific logic. This enabled the discovery of scientific logical content such as observation, induction, and hypothesis proposed by analogy in Cheng-Zhu Neo-Confucianism, presenting the rich connotations of traditional Chinese scientific logical thinking. The weakening of the scientific logic connotation of Gewu-zhizhi from Cheng-Zhu Neo-Confucianism to Wang Yangming's philosophy of mind has solved the Needham Puzzle from the form of thinking, demonstrated the value of scientific logic from the negative side, and provided reference for the development of science in the New Era.

**Key words:** Gewu-zhizhi; Geyi; the logic of science; Cheng-Zhu Neo-Confucianism; Needham Puzzle

(责任校对 游星雅)

<sup>①</sup>丁肇中:《应有格物致知的精神》,《素质教育大参考》2004年第4期。