莱布尼茨对中国文化的两大发现

孙小礼

内容提要 莱布尼茨(1646—1716)对中国文化极有兴趣并极为尊重,作了认真的研究。他对中国《易图》符号的二进制解释与他对汉字优点的高度赞赏和独到评价,笔者认为是莱布尼茨对中国文化的两个重要发现,具有颇为深远的影响和意义。前者对易学研究开拓了新天地,后者对国内外学者加深对汉字的真正认识,起到了很好的促进作用。

关键词 莱布尼茨 二进制 易图 汉字 计算机

近代著名的德国思想家莱布尼茨(G. W. Leibniz,1646—1716),在哲学上,与亚里士多德和康德齐名,是欧洲三大哲学泰斗之一;在数学上,他与牛顿齐名,相互独立地创建了微积分,他还是数理逻辑这一重要学科的开创者,并被誉为计算机的先驱者之一。

莱布尼茨对中国的文化极感兴趣也极为尊重。他没有来过中国,却被人们称为"中国通"。他对中国的研究,是通过两个途径:一是阅读有关中国的书籍;一是与欧洲到中国的传教士们直接交谈和通信。

从莱布尼茨与欧洲传教士白晋(J. Bouvet)等人的通信中,可以看到他对中国《易图》符号的特殊的二进制解释和他对中国文字的独到见解。我以为,这是莱布尼茨对中国文化的两个重要发现。而这两个发现又都是与他一生重视研究符号分不开的。

在科学史上,莱布尼茨素以讲究符号著称。人们公认,在他所创建的微积分中,所运用的符号是优于牛顿的。他以 d 表示微分,以$\int$表示积分,这些符号在全世界延用至今。莱布尼茨在自己的科学研究中,总是对各种符号进行比较研究,然后慎重地选用或创造最简便和富有启示性的符号。他认为数学方法之所以有效和发展迅速,就是因为使用了特别的符号语言,而这种符号为表达思想和进行推理提供了优良的条件。他希望建立一种普遍的符号语言,使逻辑数学化,把推理过程归结为符号的演算过程。他深信好的符号能大大地节约人的思维劳动。

莱布尼茨对中国文化的这两个发现,意义是很深远的,以下分别加以论述。

1

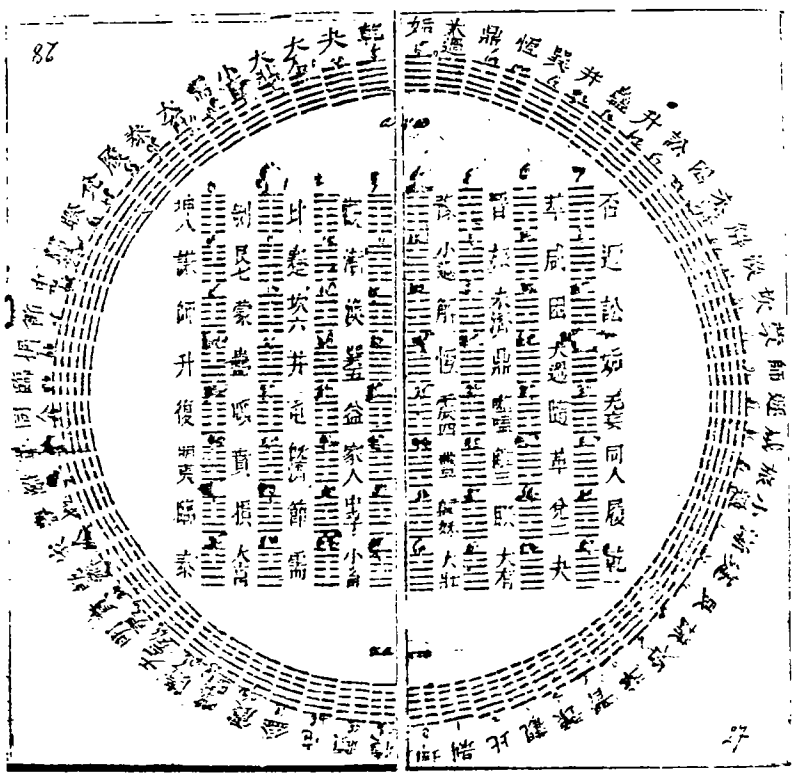
大约在 1672—1676 年间,莱布尼茨研究了二进制算术,古代早有五进制和十进制算术,这与人们用一只手或两只手的手指计算数目有关。后来有人提出四进制,使莱布尼茨受到启发,他想到仅用 0 和 1 这样两个数字符号同理也可以写出一切数,并对此作了研究。

1679 年 3 月 15 日莱布尼茨撰写了题为《二进制算术》(De L'arithmetique Binaire)的论文。文中对二进制算术作了相当详细的讨论,不但给出了用 0 和 1 表示一切数的规则,而且对二进制与十进制作了比较。1701 年他把论文提交给巴黎科学院,但要求暂不发表,因为他还想从数论方面深入研究,况且还未看出二进制算术的实用价值。

莱布尼茨在 1697 年给在中国的意大利传教士闵明我(原名为 C. F. Grimaldi)的信中讲述

了他的二进制算术。1701 年 2 月 15 日，莱布尼茨又把自己的二进制数表寄给在中国的法国传教士白晋。1701 年 11 月 4 日白晋在从北京发给莱布尼茨的回信中说到，他认为二进制数与中国《易经》中的六十四卦图的符号是有联系的，并将宋代邵雍(1011—1077)所制的六十四卦图即圆图内有按八卦配列的方图，寄给了莱布尼茨。但是这封信迟至 1703 年 4 月 2 日才辗转交到莱布尼茨手中。

莱布尼茨立即认真研究了这幅六十四卦图，他发现，正如白晋所说，把图中的阴爻--看作 0，把阳爻一看作 1，那么六十四卦图中的六爻排列就恰好是从 0 到 63 的二进制数字。（见图）



注：此图录自《Leibniz Korrespondiert Mit China》p. 170

莱布尼茨为获得这一发现而兴奋异常。他立即给白晋写信说："这易图是留传于宇宙间的科学中之最古的纪念物。但是，依我之见，这四千年以上的古物，数千年来，没有人能了解它的意义。它和我的新算术完全符合，……，我若没有早发明二进制算术，我也不能明白六十四卦的体系和算术画图的目的，望洋兴叹，不知所云。"[①]他还说虽然他认定二进制算术对于数的科学会有不可思议的效果，但是没有料到它对阐明中国的古纪念物发生了重大的效用。他猜测中国古贤伏羲已掌握了二进制算术，后来失传了。他还认为伏羲的创世说与欧洲基督教的创世说是同一个道理，亦即宇宙一切从阴与阳而来，也就是从 0 与 1 而来。

莱布尼茨随即对他 1679 年所写的论文作了补充。1703 年论文发表时的题目是《关于仅用 0 与 1 两个记号的二进制算术的说明并附有其效用及关于据此解释古代中国伏羲图的探讨》(Explication de L'arithmetique binaire，quise sent des seuls caracteres 0 et 1，avec des remarques sur son ulilite，et sur ce quelle dcnne Le sens des aneiennes figures chinoises Fchy，1703)。

《易》是一部创始于中国西周时代(约公元前一千多年)的古代哲典,用"阴"和"阳"这样一对基本范畴来阐述宇宙间的一切变化和发展,并有由阴爻--和阳爻—两个基本符号组成八卦和六十四卦的独特符号系统。正是这一符号体系引起了白晋和莱布尼茨的重视和研究,发现了六十四卦图和二进制数字的联系,即六爻排列的六十四卦图与从 0 到 63 的二进制数字的一一对应关系。这确实是一个空前的惊人发现。它促成了莱布尼茨二进制算术的公开发表。

伏羲氏是中国古代神话传说中的人物。《易》并非伏羲之作,也不是某一位学者之作,而是经历代学者相继修改的一种历史创作,并逐渐形成源远流长的一门易学。宋代邵雍托名伏羲所作之易图,包含有他自己的许多创新,即所谓"邵《易》非古"。白晋神父虽然身在中国,却不知《易》的这种历史变迁,误以为邵雍之六十四卦图是伏羲之卦图。他在信中这样说,莱布尼茨自然信以为真。当然,这一误解并不影响莱布尼茨的发现的重要意义。

在易学中,中国早有所谓象数派和义理派。象数派根据卦形对《易》中的卦辞和爻辞作字义解释,以阐发哲理。义理派则脱离卦形,只研究卦辞和爻辞的含意,以探求《易》之内容。莱布尼茨对邵雍卦图的新发现,为易学研究开拓了新的天地。此后出现了易学中的数理派,即不问卦爻辞,专门研究《易》的符号体系或数学结构。

二进制数字与《易》的符号体系的一致性,加之莱布尼茨的崇高威望,使中国的《易》在世界范围内引起了更多学者的浓厚兴趣。现在,《易》不但与数学相联系,而且与物理学,乃至生命科学都联系起来了。"易学热"不但出现在中国,而且出现在世界,经久不衰。

应该说,二进制算术与二十世纪诞生的电子计算机的结合,才真正是二进制算术的最成功的和最巨大的效用。作为二进制算术发明者的莱布尼茨在当时是未能预料到的。二进制算术在解释中国易图方面的效用比起其对电子计算机的效用,就显得轻微得多了。虽然这件事曾使莱布尼茨惊喜不已,视之为二进制算术的最成功的和最巨大的效用,然而它对于易学研究的推动作用,对于中西文化交流的深远影响,却也是莱布尼茨始料未及的。

日本学者五来欣造认为:莱布尼茨以 0 与 1 表示一切数,易经以阴和阳显示天地万有,都是天才的闪烁。这东西方的两大天才,籍着数学的普遍的直觉的方法,互相接触,互相认识,互相理解,以至于互相携手。在这一点上莱布尼茨把东西两大文明拉紧了。他的二进制算术和《易》就是象征东西两大文明相契合的两只手掌。[5]此言颇得中外学者的赞同。特别是他指出了数学的普遍的直觉的方法,亦即运用抽象符号语言的数学,对于东西方两大文明互相接触、认识和理解,以至互相携手的重要作用。

莱布尼茨与白晋的通信,以及白晋寄给莱布尼茨的邵雍所制的六十四卦图,这些至今保存在德国汉诺威市的图书馆中,已成为中西文化交流史上极为珍贵的纪念物。这些纪念物,特别是看到莱布尼茨对六十四卦标明数字符号的亲笔手迹(见图),使我们从中获得领悟和启示:抽象符号曾经是中西文化交流的语言和纽带,抽象符号也将是今后中西文化交流的语言和纽带。

2

文字,是用符号写下来的语言。莱布尼茨重视符号,必然也重视对文字的研究。早在他的青年时代,即 20 岁那年,就阅读了一本谈论中国文字的小册子,即 S. Spigel 在 1660 年所编的《中国文学评注》(De Re Litteraria Sinensium Commentarius),书中把中国文字形容为古埃及那样的象形文字。同一年,即 1666 年,莱布尼茨写成《论组合术》(De Art Combinatoria)一文,正是这篇论文把他引入了数学家和逻辑学家的行列。文中表达了微积分思想的萌芽,也表达了他想建立一种普遍的符号语言的想法。他设想,通过少数原始概念的组合可以得出一切概念,用符号或数字代表原始概念而构成"人类思想的字母表"。有的学者猜

测，莱布尼茨在这方面的灵感可能来自这本小书，亦即受到了中国文字的启发。

莱布尼茨对中国文字一直很感兴趣，他很想学习和研究中国文字。1689 年 7 月 19 日在给传教士闵明我的信中，提出了他想了解中国的一系列问题，其中之一是询问“学习汉字有什么捷径？”[3] 1692 年 3 月 21 日在给闵明我的另一信中，他又提出这样一个要求：“您这次中国之行，由波斯途径乌兹别克和其他亚洲鞑靼民族的属地，这为您提供了发现新事物的绝好机会。为此，我很希望您能够借此机会为我们设法弄到所能搞到的一切文本的主祷文（按：是基督教常用的一种祈祷文），这样，我们进行所有语言的比较就有了一个共同的标准。”[4] 事实上，因为那时陆路难以通行，闵明我是南下印度，从水路经南洋到达中国广州的。所以莱布尼茨的要求未能如愿以偿。

莱布尼茨虽然没有如他所愿望地那样系统深入地研究中国文字，但他总在不断地接触和探讨中国文字的特点。在他与在华传教士们的书信来往中，就有关于中国文字的讨论。例如，白晋在 1701 年 11 月 4 日，即寄给他邵雍六十四卦图的那封信中，就相当详细地向他介绍了一批汉字（太、一、天、主宰、皇帝等等）的笔划和结构，以及一些汉字之间诸如大、太、天以及王、主、皇等字之间的关系。[5]

那时，在欧洲学者中，有一种流行的看法，即以为中国文字源于埃及的象形文字，甚至中国文化也可能根源于埃及文化。例如，白晋在 1698 年 2 月 28 日给莱布尼茨的信中说，他确信将有来有一天能把中国文字还原为埃及的象形文字。[6] 也许正是这种对中国文字的看法，影响了这些学者对中国文字的进一步研究。

莱布尼茨是不同意这种看法的，他通过自己的比较和思索，获得了关于中国文字的独到见解。他在 1703 年 5 月 18 日给白晋的信中指出“我难以相信，埃及的象形文字与中国的文字有任何契合关系。因为在我看来，埃及的文字是较为浅俗，而十分近似感官的事物的（如动物和别的），因而它们也近乎寓言。至于中国字或者较有哲学意义，而且似乎是建立在较有智慧的考虑上的——如给予数目、秩序和关系的那些考虑，因而只有一些与各种物形不相似的笔划。”[7] 莱布尼茨在 18 世纪就看到了汉字的一些内在优点，实在是难能可贵的，甚至直到现在，还有许多人未能达到这样的认识。

表面看来，和西方的拼音文字相比，中国的方块字难认、难记、难写，于是有人把中国文盲曾高达全人口的 80% 的状况归咎于汉字之难学。鲁迅先生曾有这样的激烈言词：“汉字不灭，中国必亡。”[8] 瞿秋白、吴玉章等人提倡过中国文字的拉丁化。毛泽东曾指出：文字必须改革，要走世界文字共同的拼音方向。[9] 至于许多人以为“汉字无法机械化、电脑化”，“不能适应现代化”等等，更是长期流行的看法。总之，汉字曾被认为是当前一种落后的应被淘汰的文字。实际上，这些看法是中外人士在只看到拼音文字的优点，而未认真研究汉字的本性时，所产生的对汉字的误解，也是很自然的。

汉字是世界上最古老的文字之一种。然而古埃及和巴比伦的文字都早已先后消亡，唯有汉字长期保存下来。历史说明，汉字自有其科学性和实用性，所以才有旺盛的生命力。像数学符号的命运一样，凡复杂冗繁不好运用者，必然要被人们抛弃，而简短好用又富有启示性的符号，则成为人们研究数学的得力工具而爱不释手。汉字作为一种符号文字，其简明性特点，已日渐为世界所公认。汉字的简明性表现在：（一）汉字一字一音，是单音节字，比拼音文字的多音节字简短；（二）常用汉字总共 6763 个[10]，而且汉文是以字组词，增加新词时，不必增加新字，比起拼音文字来，字数少得多；（三）汉字文法简单，不必考虑性、格和时态变化等等[11]；（四）汉字包含

的信息量大。例如联合国的每个文件都印成五种文字的文本，而中文文本总是其中最薄的，表现了中文的简明特点；（五）汉字和拼音文字相比，还有一个能够超越时空的优点。尽管汉字在中国各地读音不同，古今读音不同，但是只要书写出来，就能克服各地域、各时代语言不通的困难，取得共同理解。

奥地利物理学家和哲学家马赫（E. Mach，1838—1916）说：各民族的口头语言会长期保留，而书面语言正逐渐具有一种理想的普遍性，像数字、代数符号、化学符号、音乐符号等等就已形成普遍语言，在国际上普遍应用。中国文字作为一种真正的表意文字，也具有这种普遍性优点，"假如语言系统及其符号只具有一种比较简单的性质，那么中国文字是会得到普遍应用的。"[12] 欧洲学者之重视中国文字，可能与莱布尼茨率先研究和推崇中国文字有关。而莱布尼茨之重视中国文字，又与他希望建立一种简明的普遍的符号语言的理想是有联系的。

汉字是拼形文字也是拼意文字，表面看来，其结构确实比拼音文字复杂得多。所以，当计算机自如地对西文进行文字处理时，汉字还望尘莫及。但是，汉字的结构是有规律的，而且富有哲理性。一旦研究清楚了汉字的结构规律，就能为计算机编制汉字编码系统，解决汉字输入计算机问题。近十年来，汉字已经活灵活现地出现在计算机上了。从现在运用最广泛的五笔字型输入法看，其输入速度相当快，甚至已超过西文的输入速度了。

有些外国学者听说中国字可以快速输入计算机，就以为汉字已经拉丁化。实际上，汉字输入虽然借助了通用的英文字母键盘（并不是必需的），但与拉丁化毫不相干。汉字之所以能快速输入计算机，依据的是汉字自身的结构规律，正是体现了汉字内在的逻辑性和简明性，是汉字智慧在计算机上的显现和发挥。

汉字与计算机的结合，已是举世公认的一项创举，其意义或许不下于二进制算术对于计算机的效用。一些语言文字专家预言，二十一世纪将是汉字发挥威力的时代。

将近三百年前，莱布尼茨就已发现的中国文字的内在优点，现在正在日益显现和发扬，而且目前获得越来越多的人的理解和承认。汉字正在迈向国际化，在国际交往中汉字将日益显示其优点，发挥其作用。在1993年8月召开的第19届世界哲学大会上，中国学者已开始建议，今后在国际会议中，汉语应该成为会议用语之一种。

汉字的发明和运用，确是中国对世界文化的一大贡献。安子介先生对汉字深有研究[13]，他认为应把汉字与中国四大发明并列，视为中国的第五大发明，是有根据、有道理的[14]。

注： ①⑤⑥⑦Leibuiz Korrespondiert Mit China，Frankfurt，1990. 本文所引译文参见 Otto Franke《莱布尼茨与中国》，关琪桐译，《中德杂志》，1940年。

②引自《易学讨论集》，商务印书馆，1941年。

③④[德]夏瑞春编：《德国思想家论中国》，陈爱政等译，江苏人民出版社，1989年。

⑧⑨吴越：《二十一世纪将是汉字发挥威力的时代》，《中国人才报》1991年5月8日。

⑩根据1980年国家标准局颁布的国家标准《信息交换用汉字编码字符集（基本集）》（GB2312-80）。

⑪汉字文法的简单性，同时也伴有缺乏严密性的缺点。

⑫引自 E. Mach，Science of Mechanics，a critical and historical account of its development，1974，Chicago. 初版1883年。

⑬安子介：《解开汉字之谜》，香港瑞福有限公司出版，1990。

⑭刘光裕：《汉字需要再认识》，《文史哲》1995年第一期。

（作者　北京大学科学与社会研究中心教授、博士生导师　　责任编辑　李淑珍）

The study of man has its specific object of research. The development of contemporary social life and reality has pushed the fundamental theory of man to the front line of science. In order to build socialism with Chinese characterization, or to correctly solve a series of global problems, we need a guidance based on the scientific understanding of man himself. The accumulation of scientific accomplishments and the history of ideology has laid a scientific, ideological, and theoretical foundation necessary for the construction of the discipline. If philosophy is to become the highlight of the spirit of the age during the twenty-first century, great emphasis should be laid on the development of the study of man.

Leibniz's Two Major Discoveries of Chinese Culture *by Sun Xiaoli*

Leibniz (1646—1716) cherished great interest in Chinese culture and respected it sincerely. He made a serious study of it. His binary interpretation of the "changing chart" signs and great appreaciation and original evaluation of the merits of the Chinese characters are his two major discoveries of Chinese culture, which have proved influential and significant. The former opens new horizons for the study of "The Book of Changes"; and the latter helps scholars both home and abroad to get a deeper understanding of the Chinese characters.

A Query on the Modern Confucian Orthodoxy *by Sun Mingjun*

The author believes that the true essence of the original Confucianism is self-cultivation and the reassurance of the public. However, the orthodoxies of the Confucian scholars of the Song and Ming Dynasties and of the modern new confucianists do not agree with this essence. Both of them have serious defects. The theoretical systems of the Confucian scholars of the Song and Ming Dynasties and the modern new Confucianists not only fail to give a new life and moment for the development of the original Confucianism, but also obstruct its true meaning, and lose the humanistic spirit of the original confucianism.

A Systematic Analysis of the Poetic Style During the Prime Time of the Tang Dynasty

by Wu Xiangzhou

In this essay, the author tries to explore the long-debated question of the poetic style during the prime time of the Tang Dynasty, pointing out that the main problem in the debate is that most researchers oversimplified the complicated phenomenon of prime Tang poetic style, and often take merely one or two characteristics as the whole connotation of the poetic style of the prime Tang period. According to the author, the poetic style during the prime time of the Tang Dynasty is a complicated system. It includes four major aspects: exquisiteness, vigorousness, elegance, and naturalness determined on various levels during the artistic creation of the poets by the their behavior, personality, realm of thought, means of expression, method of creation, and aesthetic standards. Using the method of systematic analysis, the author defines for the first time the internal structure of style.