

· 人物评传 ·

M. 康托尔：德国数学史学科的奠基人

M. Cantor: The Founder of the Discipline of History of Mathematics in Germany

詹升娜 /ZHAN Shengna 代钦 /DAI Qin

(内蒙古师范大学科学技术史研究院, 内蒙古呼和浩特, 010022)
(Institute for the History of Science and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot, Inner Mongolia, 010022)

摘要: M.康托尔是19世纪德国著名数学史家, 数学史学科的奠基人, 于海德堡大学首创数学史学科并任首位专职教授。其历时28年完成的四卷本巨著《数学史讲义》, 融合了编年史、思想史、社会史的编史方法, 站在“反辉格史”的立场, 从哲学、文化视角系统追溯了从史前到1799年的数学史全貌。《数学史讲义》的问世, 不仅成为数学史领域的奠基性著作, 更重要的是, M.康托尔为德国数学史研究注入了活力、促进了数学史研究的国际交流, 为世界数学史研究建立了基本构架。

关键词: M. 康托尔 《数学史讲义》 数学史 编史观

Abstract: M. Cantor was a renowned 19th-century German historian of mathematics and a founding figure of the discipline. He established the first academic chair in the history of mathematics at Heidelberg University, where he served as its inaugural dedicated professor. His magnum opus, the four-volume *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*, completed over a 28-year period, integrated methodologies from chronological, intellectual, and social history. Adopting an anti-Whiggish perspective, the work systematically traces the entirety of mathematical history from prehistoric times to 1799 through philosophical and cultural lenses. The publication of *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik* not only served as a foundational work in the history of mathematics but, more significantly, M. Cantor infused new vitality into the field in Germany, fostered international academic exchanges in the field, and established a fundamental framework for global research in the history of mathematics.

Key Words: M. Cantor; *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*; History of mathematics; Historiography

中图分类号: K825; O1 DOI: 10.15994/j.1000-0763.2026.07.013 CSTR: 32281.14.jdn.2026.07.013

基金项目: 内蒙古自治区教育厅科学技术史一流学科科研专项资助项目(项目编号: YLXKZX-NSD-061); 内蒙古师范大学研究生科研创新基金资助项目“革命根据地数学教科书的搜集整理与数字化研究”(项目编号: CXJJB25003)。

收稿日期: 2025年6月16日

作者简介: 詹升娜(1997-)女, 陕西榆林人, 内蒙古师范大学科学技术史研究院博士研究生, 研究方向为数学史与数学教育史。Email: 17691014052@163.com

代钦(1962-)男, 内蒙古兴安盟人, 内蒙古师范大学科学技术史研究院教授, 研究方向为数学史与数学教育史。Email: daiqin@imnu.edu.cn



M. 康托尔

莫里茨·康托尔 (Moritz Benedikt Cantor, 1829–1920, 下文简称“M. 康托尔”)是19世纪德国著名数学史家,亦是德国首位数学史教授。自1853年起在

海德堡大学任教60载,将数学史提升为高校的一门独立学科。他的鸿篇巨制《数学史讲义》(*Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*, 下文简称《讲义》)可谓数学史学科奠基之作。

现一些学者认为法国数学史家蒙图克拉(J. E. Montucla)的《数学史》(*Histoire des Mathématiques*)标志着数学史作为一门独立学科的正式诞生。^{[1], [2]}不可否认,蒙图克拉首次尝试系统性地编纂数学通史,但该著作内容不仅涵盖纯粹数学,还包括力学、天文学、航海学等多领域的内容,更似一部科学通史。正如科学史家萨顿(G. Sarton)所言:“它几乎可以说成是一部从数学角度撰写的科学史”。^[3]而M. 康托尔的《讲义》将研究范围严格限定于纯粹数学的发展史,柏林数学教授奥尔特曼(C. Ohrtmann)指出:“《讲义》填补了一个长期存在的空白,他为我们提供了一部真正以科学为依托的数学史。”^[4]德国数学史家博普(K. Bopp)在M. 康托尔百年诞辰纪念演讲中更明确指出:“数学史作为一门独立的学科,正是在他伟大著作的指导下发展起来的。这样开创性的巨著,一个世纪只会诞生一次,《讲义》取代了蒙图克拉的地位,并让德国在科学史中占据了应有的荣耀地位。”^[5]

M. 康托尔是享有世界声誉的数学史研究奠基人,其著作始终是数学史领域的重要基石。目前学界多限于著述时对《讲义》的援引及其生平的简述,但尚未对其人其作展开深入研究。因此,本文通过挖掘M. 康托尔为何从事数学史研究?《讲义》何以成书?对数学史研究有何影响?旨在阐明M. 康托尔对数学史研究的贡献与深远影响,以期为学界提供更为丰富的资料和见解。

一、M. 康托尔与数学史的渊源

1829年8月23日,M. 康托尔生于德国曼海姆的犹太商人家庭,幼年随父母短暂定居法兰克福,原计划入读当地学校,但因身体虚弱无法适应学校生活,遂聘请家庭教师为他上课,直到17岁入读曼海姆文理中学五年级。1848年他以优异成绩考入海德堡大学,师从施维恩斯(F. Schweins)和数学史家阿尔内特(A. Arneth)学习数学。1849年10月,M. 康托尔前往哥廷根大学,计划跟随斯特恩(M. A. Stern)、韦伯(W. E. Weber)、利斯廷(J. B. Listing)、高斯(C. F. Gauss)学习,但高斯一直未开课,在1850年冬才听到高斯“最小二乘法”的课程,也是高斯人生中最后一次开课,M. 康托尔在高斯-韦伯纪念碑落成典礼上充满热情地回忆“在高斯和韦伯的指导下度过了快乐的学习时光”。^[6]他于1851年复活节返回海德堡,在施维恩斯的指导下,是年6月以论文“论一种非标准坐标系的应用”获博士学位,该论文主要研究弧长与横坐标为变量的非标准坐标系,旨在简化曲线方程的表达式。^[7]与大多数学生不同的是,他未选择成为中学教师,而是在1852年夏赴柏林大学师从狄利克雷(L. Dirichlet)和施泰纳(J. Steiner)继续深造。1853年4月30日,通过提交任教资格论文“初等算术纲要——学术讲座指南”受聘为海德堡大学讲师,该论文的撰写受到斯特恩的影响,M. 康托尔写道:“愿斯特恩能在这本拙作中重新发现一些他亲自播下的思想的萌芽”。^[8]他入职后讲授初等数学、微积分、数论、三角、解析几何、代数分析等课程。可见,M. 康托尔职业生涯初期是纯数学研究,之后转向数学史研究,源于当时学术氛围的熏陶与罗特(E. M. Röth)、沙勒斯(M. Chasles)等学者的引导。

19世纪是“历史学的世纪”,德国历史主义盛行,数学史研究逐渐走出边缘地位,受到学界关注。M. 康托尔深受这种重视史学研究氛围的影响,于1856年在《数学物理杂志》(*Zeitschrift für Mathematik und Physik*)第一卷

上首次独立发表数学史文章“论印度-阿拉伯数字在欧洲的传入”。次年,在该杂志第二卷上发表“论《原本》的命题及其研究者”,同年在第33届自然科学家大会上宣读论文,深受好评,令他感到鼓舞,决定继续从事数学史研究。^[9]同一时期,海德堡大学哲学教授罗特曾在巴黎跟随阿拉戈(F. Arago)、比奥(J. Biot)学习数学,鼓励M.康托尔访问巴黎。在他的鼓励下,M.康托尔于19世纪50年代末旅居巴黎期间结识了法国数学史家沙勒斯,由于M.康托尔熟练掌握法语如同母语,与后者迅速成为挚友,沙勒斯鼓励并协助M.康托尔于1860年在法国科学院官方学术期刊《法国科学院院报》(*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*)上发表希腊数学家泽诺多鲁斯(Zenodorus)的信件,^[10]并受其影响对数学史研究产生了浓厚兴趣。^[11]正如M.康托尔在评论罗特的《西方哲学史》时自豪地说:“正是罗特的鼓励,将我引导进入数学史研究的领域。”^[5]

1860年夏,M.康托尔在海德堡大学首次讲授数学史,由此在大学中开创了数学史学科。在1860-1874年间,每学期开设3小时的数学史讲座,直到1873-1874学年才仅有乌尔里希(E. Ullrich)一位学生,但他坚持讲授,在1874-1875学年增至11位学生。从1875年秋季开始,开设为期3学期的数学史课程,成功地吸引了学生对历史之源的浓厚兴趣。1877年,学校认可了他在数学史,尤其是在古代数学史研究上的贡献,并肯定了他工作的忠诚与勤勉,授予“名誉教授”称号。同年,被选为德国科学院利奥波第那院士。1913年5月19日,因视力严重衰弱,无法看清自己在黑板上写的字,申请退休。1920年4月9日逝世,葬于海德堡山墓园。

教学实践进一步驱动M.康托尔开展数学史研究。1863年出版首部数学史著作《民族文化生活中的数学贡献》,探讨数学在民族文化生活中的地位及在各国间交流中的作用,^[12]该书得到了广泛青睐,且有一份未出版的法文译本,现存史密斯(D. E. Smith)展览馆。^[13]1867年出版著作《欧几里得与他所处的世纪》(*Euclid und sein Jahrhundert*),总结了欧几里得、阿

基米德和阿波罗尼奥斯(Apollonius)的工作。1875年出版《罗马测地师及其在测绘史上的地位》(*Die Römischen Agrimensoren und ihre Stellung in der Geschichte der Feldmesskunst*),他认为罗马测地师在中世纪将埃及和古希腊的实用几何方法传入欧洲方面发挥了重要作用。1875年起为《德意志名人传》(*Allgemeine Deutsche Biographie*)撰写200余篇杰出数学家传记,包括高斯、费尔巴哈、达·芬奇等著名人物,他尤其自豪地宣称“能为高斯立传是他极大满足的事情之一”,^[14]并高度评价高斯的《算术研究》为“数论的伟大宪章”。^[15]

上述成就可视为M.康托尔撰写里程碑式巨著《讲义》不可或缺的前期准备,正如萨顿所言:“M.康托尔主要是撰写一部涵盖整个数学史的宏大论著,其他著作不过是插曲”。^[16]

二、《讲义》的编撰历程与编史理念

1. 编撰动机与出版历程

《讲义》(图1)由德国莱比锡图伊布纳出版社出版,传统皮面精装,全书近4000页。

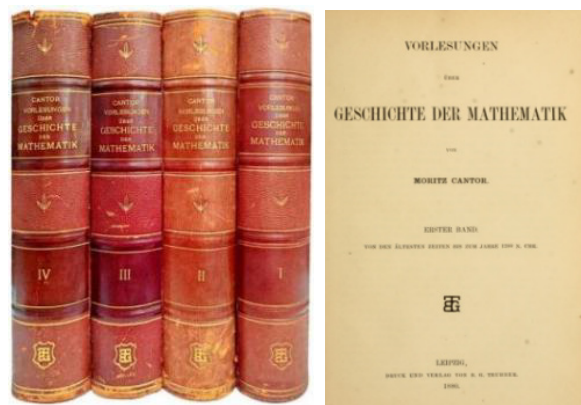


图1《数学史讲义》4卷书脊及第一卷扉页

第一至三卷源于M.康托尔在海德堡大学开设的数学史课程,正如他在第一卷序言中阐明的成书动机:

随着教学内容持续增多,而学期时长与课时既定,必须精讲重点,有所取舍。因此,以书籍形式提供参考资料的做法应运而生,旨在补充课上快速讲解的部分。更重要的是,满足热衷数学史研究者的需求。([17], p.V)

M. 康托尔认为随着数学知识增长，其获取难度也日益增加，个人难以全面获取或了解数学史领域的新成果与文献，且蒙图克拉的《数学史》存在大量错误，有必要重新系统汇编一部数学史著作，以帮助研究者高效获取可靠的参考资料，同时使数学的发展脉络更加清晰。（[17]，p.V）但可以肯定的是，蒙图克拉的《数学史》为《讲义》提供了极有价值的参考资料。M. 康托尔谈道：“蒙图克拉对数学史的卓越贡献不仅在于他与拉朗德（J. Lalande）著作的对比，也体现在我自己著作的许多部分。每当我引用蒙图克拉的成果时，我要么明确提到，要么通过追随他的思路来肯定他的贡献。”（[18]，p.501）

为了避免《讲义》在未完成之际却被其他学者的著作超越，M. 康托尔在1879年11月1日至1880年3月15日投入全部精力完成第一卷，于1880年8月付梓。值得一提的是，他竭力确保在印刷前所知研究成果无一遗漏。德国数学史家库尔策（M. Curtze）对其盛赞“内容丰富，表述精妙、体系完整，且包含诸多新颖视角，令人对后续卷册充满期待”。^[14]然而，因排字工人大罢工，第二卷迟至1892年才得以问世。同时第一卷售罄，经修订与补充后于1894年印发第二版，篇幅较第一版增加了80页。第三卷分3部分于1894、1896、1898年出版，M. 康托尔欣喜表示“我对数学史的贡献已经完成”，即达到1880年预设的目标。但他发现：

历经艰辛攀登的这座山峰，结果却只是一个前山；在它后面和上方，还有新的高峰等待攀登，预示着向后和向前都有新的、值得期待的景色。即使是已经成为历史的数学发展，也远未在1758年画上句号。（[18]，p.III）

1898年M. 康托尔已年近古稀，被迫将毕生著作的延续托付于更有潜力的青年后继者。1900年他在第二届国际数学家大会上发表主题演讲“论数学史学”，并表达了编撰第四卷的计划“以1759年为起点，不同的数学分支需要

以专门的章节来处理”。1904年第三届国际数学家大会筹备委员会上制定了更详细的计划，决定以集体著作的形式出版。同年8月，邀请9位^①世界知名的数学史家成立编辑委员会，共同编写第四卷，于1908年由M. 康托尔主编出版，并在第四届国际数学家大会上展出。

他虽仅执笔第四卷末章，然其工作远未止步，更倾注于前三卷的修订。其中，第二卷第二版刊印之际适逢M. 康托尔70寿辰，亦师亦友的库尔策和君特（S. Günther）特意组织编纂纪念文集——《数学史论文集》第九卷，邀集全球32位数学史与物理学史领域的学者共同撰文，并附有多达25页的M. 康托尔著作和论文目录，以表对其学术成就的崇高敬意。M. 康托尔从该文集中受益良多，并根据该文集在序言中对《讲义》补充和修正了10处，于1900年印刷第二版。此后的十余年间，M. 康托尔根据数学史新发表的研究和同行们的批评意见，持续对《讲义》的细节进行修正，1901年第三卷再版，1907年第一卷发行第三版，1913年第二卷发行第三版，足以证明《讲义》的广泛传播。

但数学史家恩内斯特伦（G. Eneström）在《数学文库》中专设“简短评注”栏目，堪正《讲义》中的细节错误长达15年。M. 康托尔老年充满哀伤地谈道：“只关注这些更改而不称赞他的毕生心血，这显然不太公平。”^[19]这也启示我们，要写一部规模宏大且相当精确的数学史著作，任何一个人都是不可能完成的，只有通过众多专家的合作努力才能实现。

2. 内容体系

M. 康托尔按照编年史的方法详尽追溯了从数字起源至1799年间的数学发展历程（表1），各卷时间节点以数学发展史上重要事件为划分依据。其中，1200年，欧洲数学开始从中世纪的低潮走向复兴，伴随着一批高等学府的建立；1668年，莱布尼茨博士论文发表和牛顿就任剑桥大学教授，微积分发明时期；1759年，拉格朗日被推选为柏林科学院外籍院士；1799年，

①编辑委员会成员包括：君特（S. Günther）、卡约里（F. Cajori）、欧根·内托（E. Netto）、博比宁（V. Bobynin）、布劳恩米尔（A. v. Braunmühl）、科默雷尔（V. Kommerell）、洛里亚（G. Loria）、维万蒂（G. Vivanti）、瓦尔纳（C. R. Wallner）。

高斯博士论文正式出版时期。

第一卷按地域划分章节,第二卷转为按时间划分,讲述了近500年的历史,其中,第9-13章延续按国家划分,各章小节直接以代表性数学家命名。论述14-15世纪数学成就时,聚焦英、法、德、意等国的数学家及其成就(包括许多重要却被忽视的人物),进而展现了该时期出现的新观念和新思想。从第14章起,改为按数学史、几何、三角、算术、代数等主题编排。第三卷仅阐述了90年的历史,但篇幅却与第二卷相当,每个章节的时间跨度为30年左右,足以看出该时期数学进展之迅速。因学科界限日趋明显,按时间划分已不能保证数学发展脉络的清晰性,故第四卷遂改以分支学科分章论述,各章内仍按编年叙事。但这种叙事又会割裂数学的整体性,最后由M. 康托尔撰写1758-1799年间数学发展的概述,旨在揭示前九个章节中时间跨度较大部分所涉及的重要数学思想的并发性。正如M. 康托尔所言:“需要有一个总结性的结论,以专业章节中讲述局部发展为前提,并利用这些局部发展来解释整体发展的思想。”([20],p.1076)另外,M. 康托尔还注重思想史、

社会史在《讲义》中的运用,通过对数学家的学术氛围、社会环境的分析探讨数学思想的传承与发展。

3. 编史理念

M. 康托尔以不懈的努力,永不疲倦的毅力,收藏家的无畏热情,^[21]广泛搜集了大量一手或二手文献,秉持言之有据,论从史出的原则,并结合时代背景对数学家及其成就进行审慎分析与评价。对于众多争议性问题,允许不同观点的表达。例如,他驳斥了普罗克洛斯(Proklos)认为编纂《原本》的终极目的是构建所谓的‘柏拉图体’,提出欧几里得的真正意图是“提供数学各部分的完整概述,同时希望将这些经过百科全书式编排和整理的知识基于严格的证明之上,以消除任何怀疑,确保人们可以像军械库中随意取用武器一样,始终能够抓住无可挑剔的知识。”([17],p.259)同时可以看出,这一“反辉格史”的数学史编史观深植于19世纪德国实证主义史学土壤,受兰克(L. von Ranke)史学理论所倡导的“如实直书”原则影响,强调科学的“客观性”。M. 康托尔能深入理解他们所处时代的科学精神,不以19世纪的标准来衡

表1 M. 康托尔《数学史》四卷章节标题

第一卷	第二卷	第三卷	第四卷
(-1200)	(1200-1668)	(1668-1758)	(1759-1799)
1. 埃及	9. 从1200年-1300年	16. 从1668-1699年	19. S. Günther 数学史
2. 巴比伦	10. 从1300年-1400年	17. 从1700-1726年	20. F. Cajori 算术、代数、数论
3. 希腊	11. 从1400年-1450年	18. 从1727-1758年	21. E. Netto 组合数学、概率论、级数、虚数
4. 罗马	12. 从1450年-1500年		22. V. Bobynin 初等几何
5. 印度	13. 从1500年-1550年		23. A. v. Braunmühl 三角学、多边形几何学、数表
6. 中国	14. 从1550年-1600年		24. V. Kommerell 平面与空间解析几何
7. 阿拉伯	15. 从1600年-1668年		25. G. Loria 透视法与画法几何
8. 中世纪			26. G. Vivanti 微积分学
			27. C. R. Wallner 常微分方程与偏微分方程、差分与求和的计算、变分法
			28. M. Cantor 1758年至1799年期间概述

量早期的作品，避免对古代伟人们的不公评价。

M. 康托尔将数学置于文化史中理解各民族文化间的传播与影响，强调跨文化理解对于把握数学发展整体脉络的必要性。他在“论数学史学”中谈道：

无论如何，仅在一个国家追溯数学史，不可能对数学史有一个真正的理解。如果说有一种国际科学，那就是数学；它不带有任何民族烙印。在考虑最早的时代时，如果不考察其他国家的数学发展，就不可能理解一个国家的数学发展轨迹；要理解希腊数学，必须了解一些埃及和巴比伦的情况；阿拉伯人的数学在不提及埃及、希腊和印度的情况下是无法解释的。^[22]

他在《讲义》中始终践行这一编写理念，细致分析巴比伦、埃及的数学文化对希腊、印度的影响，以及各国间的相互影响。如M. 康托尔赞同“希腊几何学源自埃及几何学”的观点，并认为泰勒斯是第一个将埃及几何学带到希腊的人。但希腊和埃及的思维方式存在差异，则在于“泰勒斯，使某些事物更加普遍化，而另一些事物则更容易感知。这正是他工作的希腊化及埃及化形式的特征。作为希腊人，他进行了普遍化，而作为埃及的学者，他则感性地捕捉到一些东西，然后再将其转化为希腊人能更易理解的形式。希腊人有一种探索事物本质的民族特性，他们从实际需求出发，发展出理论性的讨论。而埃及人则不同。”（[17], p.615）M. 康托尔揭示了数学知识并非孤立发展，而是在不同文明的交流碰撞中不断演进与丰富的复杂图景。

另外，阿尔内特将数学史研究建立在一般哲学原理基础上，从哲学视角解释数学，其著作《纯粹数学史及其与人类精神发展史的关系》的写作视角深刻影响了M. 康托尔。他通过分析数学与哲学的互动关系，揭示了数学如何作为哲学思维的重要表达形式。正如他写道：

数学的范围因为从事数学研究的人数增多而扩大，是因为早期数学是哲学的基础，哲学家需要通过数学通向哲学。随着数学和哲学的结合，数学哲学逐渐成型，定义被提出，

方法被发明。以前几乎无人思考的问题，如“要求是否可能”，现在成为了必然的前提。（[17], p.237）

由此可见，数学史的本质是哲学思维具象化的历史进程。

三、M. 康托尔笔下的中国数学叙事

M. 康托尔并非首位记述中国数学的西方数学史家，但其《讲义》第一卷以30页专章系统论述“中国的数学”，援引20种文献。该章以朝代更迭为序，结合历史文化背景，概述了从文字起源至19世纪的中国数学成就及中西方交流史。基于对中国文化的考察，他批判性地修正了欧洲文化圈普遍认为“中国完全封闭于外来影响之下”的观点，指出自公元6世纪起，巴比伦、印度、阿拉伯及欧洲科学相继有机会传入中国，且从未被完全忽视。（[17], p.626）

M. 康托尔对中国数学的解读，深刻体现了他强调文化联系与共同起源的数学史观。他认为“河图”“洛书”蕴含某种数字象征体系，其符号象征“奇数用白色表示，因为奇数是完满的，如白天、炎热、太阳、火；偶数则用黑色表示，因为偶数是不完满的，如夜晚、寒冷、水、地。”（[17], p.633）他推测中国与毕达哥拉斯学派在数字玄想的思想关联上存在高度一致性——这种关联的精神与地理纽带，或许根植于巴比伦文明。（[17], p.634）这与他认为邻近民族的文化发展从来都不是独立的观点一致，正如M. 康托尔在《民族文化生活中的数学贡献》一书中谈道：“如果不同民族在精神发展的某些领域存在相似性，这通常不是单纯的巧合，而是相互影响或共同起源的结果。”（[12], p.2）

然而，受限于19世纪欧洲学界对东方数学的认知及所依赖的二手文献，M. 康托尔对中国数学成就的真实性持谨慎存疑态度。他不相信中国古代数学存在高度发展，如他所言：“规模宏大的《永乐大典》，必然充斥了大量不实之词，因为对于一个以不关心国外事物为荣的民族而言，根本不可能拥有如此多的真实内容”。

([17], p.627) 又如,他认为在中国能看到“日晷”,只有两种可能:一是假定整套数学和天文学知识都是中国的古老发明,并由此传至西方各国;二是认为由印度传入中国,或来自巴比伦。([17], p.635) 但M. 康托尔忽视了另一种可能,中西方均独立发明了日晷,即日晷在中国的发展是和西方并行的,^[23]而这一点恰恰被科学史家李约瑟所证明。尽管如此,他仍基于可用的史料客观叙述了中国古代的《周礼》《周髀算经》《九章算术》《数书九章》《算法统宗》《四元玉鉴》《大衍历》等经典著作,并肯定了中国数学的部分成就。例如,他称赞:“解一次不定方程组的‘大衍求一术’,是中国数学最高成就。”([17], p.647)

四、M. 康托尔对数学史研究的影响

1. 为德国数学史研究注入活力

M. 康托尔不仅通过《讲义》极大地推动了德国数学史研究,还促使德国日益重视数学史研究。在1859-1900年间,M. 康托尔任《数学物理杂志》编辑,设“历史文献”专栏,并亲自为该杂志及《德国数学期刊》《新数学年鉴》等24种杂志撰稿,其间共发表数学史论文88篇、书评289篇,构成了该时期极为珍贵的数学史文献。1876年,他与富克斯(L. Fuchs)以及他的学生乌尔里希共同创立海德堡数学协会。1877年他创办数学史期刊《数学史论文集》,亦作为《数学物理杂志》的增刊,主要收录数学史论文、会议报道、著作评论等内容。该论文集与《数学文库》《数理科学的历史与文献通报》共同构成第一次世界大战前最重要的数学史论著发表平台。^[24]1899年参与推动德国成立了首个专门致力于数学史及科学史研究的学术组织——数学与自然科学史学会。另外,他曾多次在国际哲学大会、自然科学家大会、数学家大会等讲演数学史的相关内容,激发更多的学者关注数学史领域。

M. 康托尔的弟子承其衣钵,亦在数学史领域卓有建树。其中,最年长的学生君特成为德国著名数学史家,专注于数学的早期发展、几

何学和三角学等领域,并参与《讲义》第四卷“数学史”章节的撰写。其国际声誉亦得到认可——在国际哲学大会的科学史组报告中,他与M. 康托尔是仅被提及的三位数学史家之一。1909年君特再次为M. 康托尔80岁生日献上庆祝文集,以表深深的感激之情。博普亦是他的博士生,在其建议下开始研究鲜为人知的圣文森特(G. Saint-Vincent)的圆锥曲线,同样成为了杰出的数学史家,被视为M. 康托尔在海德堡大学数学史教席的继任者,^[25]自1906年起在该教席任教直至去世,延续了M. 康托尔的学术事业。

又如挚友库尔策虽非M. 康托尔的正式学生,他因阅读《民族文化生活中的数学贡献》一书有幸结识M. 康托尔,二者通信交流长达40年,由此建立了深厚友谊。在M. 康托尔的支持下,库尔策热衷于中世纪和文艺复兴时期数学史研究,发现了奥雷斯姆(N. Oresme)等许多不为人知的手稿,并最终从一位中学教师成长为德国著名数学史家。他将1902年出版的《中世纪和文艺复兴时期的数学史》作为M. 康托尔的生日献礼,写道:“这部著作在您重新修订前两卷《讲义》时会带来莫大的帮助……衷心希望,能继续保持您对我的深厚友谊和无私的爱。”^[26]史密斯曾评论库尔策的著作:“没有比这更能证明当前对数学史兴趣复兴的证据了,尤其是人们对M. 康托尔于25年前创立的《数学史论文集》的持续支持”。^[27]

2. 为数学史领域提供奠基性著作

M. 康托尔是史料的集大成者,^[28]《讲义》因其全面性、系统性成为19世纪数学史领域的奠基性著作,既是数学史研究者的必备参考书,也是数学图书馆的必需馆藏。^[29]英国数学史家希思(T. Heath)为《希腊数学简史》作序时写道:“詹姆斯·高尔(J. Gow)在著述时,必然要依赖一些先行者的作品,其中包括M. 康托尔的第一卷”。^[30]美国数学史家卡约里(F. Cajori)将《讲义》视为数学史学科中最全面、最可靠的历史资料来源。^[9]他的《数学史》中大量引用《讲义》并标注是M. 康托尔的观点。20世纪诸多标志性数学通史著作(《数学的历程》《古今数学

思想》等)均将《讲义》列为重要参考文献。《讲义》的影响力亦延伸至中国,如胡作玄的《近代数学史》、梁宗巨的《世界数学通史》等,均可见对它的参考。中国数学家和数学史家吴文俊的评价切中肯綮:“这部专著全面、科学地阐述了数学发展的历史,已成为这门学科的经典著作。”^[31]

《讲义》虽受到一些批评,其信息价值与丰富性丝毫不减。正是《讲义》中一些细节错误,激发了丹麦数学史家邹腾(H. G. Zeuthen)对古代圆锥曲线理论进行深入分析的兴趣,并出版著作《古代圆锥曲线学说》。虽然后来邹腾与M·康托尔诸多观点不同,但他仍称赞《讲义》“以非凡的完整性和可靠性提供了所有可以获得的史实阐释,为他寻找所需内容提供了很好的指导。”^[32]可见,瑕不掩瑜,《讲义》的影响超越了时空,其奠基性工作被全世界尊为典范,为后世数学通史写作树立了标杆。

3. 促进了数学史研究的国际交流

M. 康托尔的学术成就赢得了广泛认可和赞誉,1901年被圣彼得堡科学院和威尼斯“科学、文学与艺术学院”任命为通讯院士。据统计,他与坦纳里、邹腾、卡约里、史密斯、法瓦罗(A. Favaro)等473位来自世界各地的著名学者有信件交流或学者的登门拜访。交流中,M. 康托尔既获得了所需史料,亦为青年学者指明了方向。例如,史密斯与M. 康托尔有长达30年友情。尽管史密斯早在1890年首次计划拜访M. 康托尔并旁听数学史课程,因计划有变未遂,但M. 康托尔建议他从阿基米德开始研究数学史。^[33]此后他曾多次拜访M. 康托尔,且在1894-1913年间有信件交流。史密斯在其《数学史》序言中阐述的编史理念“采用总体历史视角能更好地将数学发展与人类进步联系起来,揭示数学作为一条奔流不息的科学之河,而非静态的知识积累,并突出其中的人文因素。”^[34]深刻呼应了M. 康托尔在《讲义》中践行的编史观。此外,史密斯的《数学史》第一卷按时间顺序回顾数学的发展历程,第二卷按重要主题讨论数学的演变,也明显借鉴了《讲义》的编撰方法。如上述案例所示,M. 康托尔的学术思想促进了

数学史在国际间的友好交流。

结 语

M. 康托尔将生命的三分之二时间奉献给海德堡大学,钻研数学史逾60载,《讲义》的编撰历程竟长达他生命的三分之一,可谓“六秩倾史,卅载铸典”。当之无愧,M. 康托尔是德国数学史学科的奠基人。同时,正是M. 康托尔最初雕琢砖石般的努力,最终形成了他宏伟的学术建筑,《讲义》如同数学史上的坚固支柱,成为德国最古老大学宝贵的文化遗产之一,^[21]对德国乃至世界数学史产生了极为深远的影响。毫无疑问,M. 康托尔的奠基性工作具有持久学术生命力,如他呼吁:“愿越来越多的研究者投入到耕耘和翻新的工作中,正是这一片广袤的学术田野为他带来了丰收,这片田地还没有被耗尽,仍然值得为之付出辛勤劳动。”^[5]

[参考文献]

- [1] 王幼军、高飞. 库恩理论与西方数学史研究[J]. 哲学分析, 2021, 12(1): 153-165; 199.
- [2] 胡作玄. 近代数学史[M]. 济南: 山东教育出版社, 2006, 29.
- [3] Sarton, G. 'Montucla (1725-1799): His Life and Works'[J]. *Osiris*, 1936, 1: 519-567.
- [4] Ohrtmann, C. 'Review: Moritz Cantor'[J]. *Über die Fortschritte der Mathematik*, 1882, 12: 16-28.
- [5] Bopp, K. 'Gedenkrede gehalten zur Hundersten Wiederkehr des Geburtstages von Moritz Cantor'[R]. Heidelberg: Universität Heidelberg, 1930.
- [6] Cantor, M. B. 'Carl Friedrich Gauss'[J]. *Neue Heidelberger Jahrbücher*, 1899, (9): 234-355.
- [7] Cantor, M. B. 'Über ein Weniger Gebräuchliches Coordinaten-System'[D]. Heidelberg: Universität Heidelberg, 1851.
- [8] Cantor, M. B. *Grundzüge einer Elementararithmetik als Leitfaden zu Academischen Vorträgen*[M]. Heidelberg: Bangel und Schmitt, 1855, VI.
- [9] Cajori, F. 'Moritz Cantor, the Historian of Mathematics'[J]. *Bulletin of the American Mathematical Society*, 1920, 27(1): 21-28.
- [10] 汪晓勤. 沙勒: 博学的数学家和天真的收藏家[J]. 自然辩证法通讯, 2005, 27(2): 99-106; 112.

- [11] 杜瑞芝. 数学家辞典[M]. 上海: 上海辞书出版社, 2024, 88.
- [12] Cantor, M. B. *Mathematische Beiträge zum Kulturleben der Völker*[M]. Halle: H. W. Schmidt, 1963.
- [13] Smith, D. E. 'A Mathematical Exhibit of Interest to Teachers'[J]. *Science*, 1907, 25(632): 232-234.
- [14] Curtze, M. 'Zum Siebenzigsten Geburtstage Moritz Cantors'[J]. *Bibliotheca Mathematica*, 1900, 3(1): 227-231.
- [15] 王淑红. 高斯: 数学史上的伟大心灵[J]. 自然辩证法通讯, 2024, 46(2): 113-122.
- [16] Sarton, G. *Sarton on the History of Science*[M]. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1962, 30.
- [17] Cantor, M. B. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik (Erster Band)*[M]. Leipzig: B. G. Teubner, 1894.
- [18] Cantor, M. B. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik (Dritter Band)*[M]. Leipzig: B. G. Teubner, 1898.
- [19] Smith, D. E. 'Moritz Cantor'[J]. *Scripta Mathematica*, 1932, (1): 204-207.
- [20] Cantor, M. B. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik (Vierter Band)*[M]. Leipzig: B. G. Teubner, 1908.
- [21] Bopp, K. 'Moritz Cantor: Gedächtnisrede Gehalten im Mathematischen Verein zu Heidelberg am 19. Juni 1920'[A], *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse: Abt. A*[C], Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 1920, 3-16.
- [22] Cantor, M. B. 'Sur l'Historiographie des Mathématicques'[R]. Paris: The International Congress of Mathematicians, 1900.
- [23] 李约瑟. 中国科学技术史 第三卷 数学、天学和地学[M]. 梅荣照、王奎克、曹婉如译, 北京: 科学出版社, 2018, 301.
- [24] Dauben, J. W., Scriba, C. J. *Writing the History of Mathematics: Its Historical Development*[M]. Boston: Birkhäuser, 2002, 116-117.
- [25] Günter, K. *Die Entwicklung des Faches Mathematik an der Universität Heidelberg 1835-1914*[EB/OL]. <http://ub-fachinfo.uni-hd.de/math/htm/kern/text-0.htm>. 2025-09-04.
- [26] Curtze, M. *Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter und der Renaissance*[M]. Leipzig: B. G. Teubner, 1902, VI.
- [27] Smith, D. E. 'Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter und der Renaissance'[J]. *Bulletin of the American Mathematical Society*, 1902, 9: 123-125.
- [28] 赵瑶瑶、汪晓勤、邹腾: 19世纪数学史家、丹麦数学的先驱者[J]. 自然辩证法通讯, 2007, 29(3): 77-84; 76.
- [29] Mc Cartney, T. J. 'Review: Vorlesungen über Geschichte der Mathematik'[J]. *The Monist*, 1897, 7(2): 314-317.
- [30] 托马斯·希思. 希腊数学史: 从泰勒斯到欧几里得[M]. 秦传安译, 上海: 上海三联书店, 2022, 2.
- [31] 吴文俊. 中国古代数学家刘徽数学思想研究[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2020, 394.
- [32] Zeuthen, H. G. *Geschichte der Mathematik im Altertum und Mittelalter*[M]. Kopenhagen: Verlag von Andr. Fred. Höst & Sön, 1896, III.
- [33] 汪晓勤. 史密斯: 杰出的数学史家、数学教育家和人文主义者[J]. 自然辩证法通讯, 2010, 32(1): 98-107.
- [34] Smith, D. E. *History of Mathematics*[M]. Vol.1. New York: Dover Publications, 1951, iv.

[责任编辑 王大明 柯遵科]