



# 《清华学报》与中国数学史学科的奠基

姚远<sup>1</sup>,冯立升<sup>2</sup>,白欣<sup>3</sup>

(1. 西北大学学报编辑部 编辑出版与传播科学研究所,陕西 西安 710069; 2. 清华大学 科技史暨古文献研究所; 3. 清华大学人文学院科学与社会研究中心,北京 100084)

**摘要:**目的 廓清中国数学史在高校的起源。方法 原始文献调研与考证。结果 主要分析 1915年至 1948年间《清华学报》在中国数学史、西学东渐史等方面的研究成就,特别认定叶企孙在《清华学报》第2卷第2期发表的《考正商功》等文为我国发表最早的一批中英文数学史论文。结论 认为这些论文均为相关科学史分支学科的奠基之作,对促使民初科学史学科走出“私研”局限及科学史学科的社会化、建制化或制度化起到了推波助澜的作用,将其作为中学与西学、人文与科学之间的一座桥梁并融入大学通识教育,亦具特殊意义。

**关键词:**《清华学报》;数学史;中国科技期刊史

**中图分类号:** N09; G239 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-274 (2007)04-0680-05

《清华学报》由创刊于 1915年 5月的《清华月刊》发展而来。由清华学校创办于北京。它是我国早期最具代表性的文理综合性学术期刊之一,最早使用中、英文两种版本间隔出版,也是最早在刊名上缀以“学报”二字的高校学报,并在学术性、探索性和舍弃日本间接渠道传入西学而代之以从欧美直接传入西方最新科学技术等方面开创了高校学报的新纪元<sup>[1-4]</sup>。本文专就其 1915年至 1948年间发表的有关中国科学史的论文作历史性考察。

## 1 叶企孙的数学史研究

1916年至 1917年,叶企孙(1898—1977)先后在《清华学报》英文版、中文版发表“*The Chinese Abacus*”(1916, 1卷 3期)、“*The History of Mathematics in China*”(1916, 1卷 5期、7期连载)、“*The History of Astronomy in China*”(1917年 1月 3期开始连载 3期)、《考正商功》和《中国算学史略》,首开清华学校科学史研究的先河。

其中,叶企孙的 3篇英文论文:一是引用《孙子算经》刘徽《九章算术注》、秦九韶《数书九章》、李冶《测圆海镜》、王仁俊《政学问答》、沈括《梦溪笔

谈》、梅文鼎《算器考》、寿孝天《改良算盘说》、华蘅芳《学算笔谈》、阮元《畴人传·方中通传》,考证算器的起源,并与日本学者商榷;二是分为周代数学、汉代数学、唐代数学、明代数学、康熙和梅文鼎、日本和阿拉伯数学等部分,论及周公、商高、《周髀算经》、《九章算术》、中国代数、割圆密率、四元、天元、地元、人元、物元、咸丰后李氏、华氏所译算书等,是我国学者用英文写的最早介绍中国数学发展史的论文;三是论及伏羲、干支、颛顼、尧、舜、盖天、浑天、宣夜、西土历算工作等。最具代表性的研究论文是《考正商功》,为叶企孙作为清华学校学生时即开始研究的课题,1915年秋季完成全文,对《九章算术》中“商功”做专题研究。该文是中国数学史现代研究的最早论文之一。该文序称:“此篇系两年前旧作,近日展读,自愧肤浅。学算与时皆进,固无限量。然《商功》为《九章》之一,神州国粹,不可不知。原文古意盎然,后世注释者,其文亦雅训。此篇之作,题术仍旧,说理力求明雅,使读者知我国数学文字自有佳者。同学中习立体几何者,读之可知中西一贯之理。他将全部问题分为柱体、锥体、截头锥体、斜截正柱体四类,都用现代方法给出演算与证明,但“算式敬遵海宁李氏之例”,即采用了清末著名数学

收稿日期: 2006-05-01

基金项目: 中国科学院知识创新工程(KJCX2-W6)中国近现代科学技术史综合研究资助项目

作者简介: 姚远(1955—),男,陕西岐山人,西北大学编审,从事中国科技期刊史与科学传播研究。

家李善兰创制的数学符号。其中对城垣堤沟堑渠、塚壙、堑堵、方锥、阳马、圆锥、鳖臑、方亭、圆亭、刍甍等题的演算与论证都是正确的。他对刍童、盘池、冥谷、曲池、刍甍等题也给出演算过程并加以证明,但在理解《九章》原意上有误解。他错误地认为刍童是“上狭而下广,盘池、冥谷上广而下狭,然皆长方底之截头锥体也”。因而得出结论:“《九章》所为刍童、盘池、冥谷者,其亦截头锥体乎,乃并观之,而《九章》之谬显矣”<sup>[5]</sup>。审校者梅贻琦对该文进行了验算、复核后,对此作了纠正:“至于刍童、盘池、冥谷,仅为平行底之立体,而亦非斜截头体,尚不可不察焉。他正确地指出:“实则方亭为刍童之一种,而刍童则包罗方亭与截锥而有之。盖苟使上袤等上广,下袤等上广,则得方亭,而使上袤下袤及上广下广成比例者,则得截锥也,故方亭截锥之算式,均可于刍童式中化出”。梅贻琦当时在清华担任物理教师,是叶企孙的老师。他虽然指出了叶企孙的这一误解,但也肯定了叶企孙研究工作的重要价值:“叶君疑问之作,皆由于原书中‘刍童、盘池、冥谷皆为长方底之截锥体’一语之误。然叶君能反复推测,揭破其误点,且说理之圆足,布置之精密,俱见深心独到之处。至可喜也”<sup>[5]</sup>。

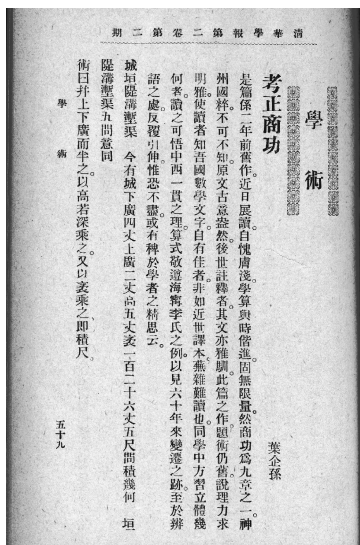


图 1 1916年《清华学报》叶企孙的论文

Fig 1 Ye Qi-sun's paper, Tsinghua Journal, 1916

其《中国算学史略》一文认为:“中国算学史,自阮文达《畴人传》始”,“然皆以个人为主,而一时代之精神不可见,况天文算学专家二者相杂,源流进退,反失其真”,故撰文“专论中国算学之递衍”<sup>[6]</sup>,将中国算学史分为自上古至周秦、汉、三国两晋、南北朝、隋唐、宋、元、明、西学东渐时代、古学复兴时

代、海宁李氏译书以后等 11 个时期。然而,“观其全局,其进步卒远逊欧西”,故其目的是要使“读史者观已往之得失,谋将来之进步”,“自知失处,力求精进”。在论述中国数学远逊于欧西的原因时,强调指出:其一是“乏统系之研究,历观古算书,大多一题一法,而不会通其理,后世习而不久,既无公理,自难发达”;其二,“传习不广,古史难稽,自宋以后,习者极少,此线将绝,故称算学曰绝学,一人特起继续研究,则曰继绝学”;其三,“囿于旧习,古算式难言,而十三世纪之四元算式,载籍具在,其不便待言,而清乾嘉之际,学者犹用之,虽知不便,以为元人成法,不思改也,而代数卒以此不进”;其四,“自然科学不发达”,“此亦数学不进之一故也”。他还建议数学“欲谋以后之大进,仆以为首,宜设立学会,集全国之算学者,为统系之研究”,并“广译西国新出算书”。另外,“教授高等学生时,可略贯以中国古昔算学之知识,欲曲畅旁通”。“如是,则后日之进步,必无止境”。该文论述了不仅各阶段的数学发展的社会历史背景、主要数学家和数学著作、重要数学成就,并且对中外数学交流和比较也多有论述。这是一篇富有创见的综述论文。查中算史奠基人李俨先生的第一篇中国数学史论文《中国算学史余录》,也发表于 1917 年,但仅千余字,论述不够全面,而叶企孙早在 1916 年就发表“*The History of Mathematics in China*”一文。李俨至 1919 年才有论述较详细的《中国数学源流考略》。

## 2 李俨的数学史研究

1925 年至 1928 年,时为陇海铁路局工程师的李俨 (1892—1963) 相继在《清华学报》发表了他的重要成果《梅文鼎年谱》<sup>[7]</sup>和《李善兰年谱》<sup>[8]</sup>。他在 1917 年时,即着意为中算名家梅文鼎、李善兰、华蘅芳三先生各编一年谱。为此,他征访梅氏宗谱,1918 年在宣城教育会刘至纯处得到宁国县梅柏溪所藏《梅氏宗谱》、《文鼎公本传》、《穀成公事略》及县志中的《梅文鼎传》等重要史料。据此,他又参考 215 种自己所藏、传世资料或新近研究成果,终于完成。参考文献中较多引用的新近文献有他自己于 1919 年 11 月在《北京大学月刊》发表的《中国数学源流考略》,1924 年 6 月张荫麟发表于《清华学报》的《明清之际西学输入中国考略》,裘冲曼的《天文算学书目汇编》(时未刊)等。为求将梅文鼎置于世界科学史的背景之中,他还同期英国牛顿 (1642—1727)、日本关孝和 (1642—1708)、传教士

的一些相关活动、同期中国数学家王锡阐(1628—?)生卒等编入年谱,可更科学地认识梅文鼎。

他又征访于李善兰高徒席翰伯(淦)、哲嗣翔卿(德凤),始“搜集残稿见示,得略识一二”<sup>[9]</sup>,耗时余年,参考 126 种文献,于 1927 年完成初稿,又将原稿寄杭州裘冲曼,得补列数条。与《梅文鼎年谱》体例相似,他也将同期中国数学家李潢(?—1811)、安清翘(1759—1830)、汪日楨(1812—1881)、汪莱(1768—1813)、纪大奎(1746—1825)、骆腾凤(1770—1841)、李锐(1768—1817)、罗世琳(?—1853)等和同期传教士威烈亚力(Alexis de Wylie)等的活动编入年谱,使其成为继承传统中算和引入西算的一面镜子,而李善兰的独特贡献在整个中西数学的发展背景下也呈现出一种立体感。

1926 年,时为浙江陆军测量局工程师的裘冲曼在《清华学报》发表《中国算学书目汇编》<sup>[9]</sup>。裘冲曼分为丛书、算学书、天文历法书、杂著、人名索引 5 个门类,自 1922 年从整理中国天算书目着手,开始其科学史生涯,历时 4 年,始成此文,从李俨命,抽取其第二门予以发表。其时以明清两代有传本者为限,未录入明代以前史籍中仅存其目之书和近时通行之洋装本。该文收入算学 967 种,曾远荣又增补 107 种,共计 1 074 种。其所录各书之保藏处,分为私家藏书和图书馆藏书两种。私家藏书处主要为李俨(河南灵宝陇海铁路局)、钱宝琮(天津南开大学)、裘冲曼(杭州清波门直街清波学舍)、汤晴川(杭州四条巷三号)等;图书馆主要为北京京师图书馆、天津直隶图书馆、上海商务印书馆之涵芬楼(时改东方图书馆)、南京江苏第一图书馆、美国哥伦比亚大学师范馆等。此书目发表前,李俨又嘱曾远荣据《查修君中文书籍分类商榷》表中未载和裘冲曼未考及者,以及清华学校图书馆所藏各地省志与各地图书馆书目,予以增补,并发之。这是 1949 年以前所见最全的明清算学书目,反映了明清时代的算学成就,也反映了算学藏书和算学史研究者的地域分布。

叶企孙、李俨的研究成果,无疑均为中国数学史的奠基之作,代表着早期中国科学史研究的走向。他们的工作虽说有很大成分来自于个人兴趣或小氛围所需,但他们选取的角度也在一定程度上反映了中国学者对数学作为自然科学工具之重要性的认识,以及在中西学交融中对中学传统的继承和反思。叶企孙后来成为物理学大师,而李俨则成为中国数学史学科的奠基者。另外,学报所发郑之蕃的《四

元开方释要》、周明群的《李邹顾戴徐诸家对于对数之研究》也是极具学术价值的数学史论文。

### 3 张荫麟的西学东渐史研究

1924 年,张荫麟(1905—1924)发表长篇文章《明清之际西学输入中国考略》<sup>[10]</sup>,涉及天文学、数学、物理学、地学、艺术、炮术等西学在中国的传播。

在数学方面:一是认为利玛窦所著《乾坤体义》下卷(《四库总目提要》106 卷)言数“以边线、面积、平圆、椭圆互相容较”,标志着“西方数学入中国之始”,最先翻译之书为《几何原本》6 卷,亦为最完备的西学译著;二是由于天文历算所需,翻译的有关几何、测量的西书,包括《圆容较义》(专论圆之内接、外接形、椭圆)、《测量法义》(应用几何、圆柱、圆球、圆周率至 21 位)、《同文指算》(述比例、级数,为中土所未闻)、《割圆八线表》(平面三角)和《大测》(弧三角);三是算术以《天步真原》代表、代数以《数理精蕴》为代表传入中国,然代数仅及二次方程,还有杜美德(Rerre Jortoux)输入的割圆九术等。

张荫麟的结论认为:明清之际西学的输入始于明万历九年(1581 年)利玛窦的传教活动,迄于清乾隆二、三十年间(1755—1765)蒋友仁之来华,历时 148 载;参与西学东渐的西士可考者 44 人,计有葡萄牙 10 人,意大利 9 人,法兰西 8 人,日尔曼 4 人,西班牙 2 人,比利时 1 人,未详者 10 人,其中明末来华者共计 19 人,以意大利人居多,清初来华者 25 人,以法兰西人居多,其活动以北京为中心;撰译有关输入西学之图籍可考者 90 种,其中天文学 43 种(明末 30 种),数学 8 种,物理学 5 种,地学 8 种,炮术 2 种,艺术 4 种,语言 3 种,存疑 7 种,其他 10 种,共计明末 62 种,清初 28 种,近半数为天文学著作。论及西学对我国学术的影响,张荫麟认为:“惜乎此期输入之西学,其于我国学术界之重要影响,仅在研究范围之增加(仅天文学及数学)、古籍之整理及治学方法之改进,而终不能发展我国之科学思想,以与远西并驾也”。对于我国清代科学不振之原因,张文归结为两个方面:一是“西方学术未能尽量输入,实此期科学不盛之主要原因”,如不传地动而传日动、“所输入之天文学仍不能脱占星学之窠臼”,汤若望在钦天监占候择日为荣亲王安葬、穆尼阁撰《人命》释星命,是“抑知而故秘之耶”;二是“输学者和“求学者”(中国政府、人民似尚在附属地位)之宗旨,根本不在学,教士只为传教,中国政府只为改历,“习西算及他种科学不过偶然附及之余事”。

咸同以来“朝野仅以船坚炮利视西方科学”,或“仅知西方有天文学及其附带之数学,而他非所闻”,“结果西学虽输入,而我国科学终不发达”。作为梁启超的学生,此文不仅大大扩充了其师关于这一论题的史料,而且对西学输入的影响和清代并未因此改变“科学不盛”的原因发表了独特的见解。竺可桢认为:“何以在这思想解放的时代,科学的思潮不能发展?对于宇宙的观感、天然事物的剖析,中国赶不上希腊呢”,“张荫麟先生有很好的解答”<sup>[11]</sup>。王锦光先生亦认为张荫麟“对中国科技史(特别是宋代科技史)的研究,成绩卓著,于后来科学史界影响很大,国外科学史界对他也很重视”,李约瑟在《中国科学技术史》中“引用了张先生的科技史文章约6篇”<sup>[12]</sup>。

《清华学报》对振兴中国科学也许早有清醒的认识,在创刊之初就将“融贯中西”,“译述欧西有用之书报,传播学术”<sup>[13]</sup>作为办刊宗旨之一,并以中英文两种版本间隔出版。其做法:一是发动学生作社会调查,在学报发表了诸如《中国盐产调查纪略》等反映民初我国农业需要改良、民族工业需要采用新技术、国人亟需树立科学观念的社会现实,同时也积极研究中国传统科学的发展,提供历史的经验教训,使民众由明清时的被动接受西学变为主动接受西学;二是发挥清华留美预备的师资优势,舍弃清末间接由日本输入西学的途径,而直接从欧美引进西方最新科学技术,发表诸如《七十年来科学发达史》、《世界两大数学家传》等科学史文章,以及发表《用代数定化学方程式》等文章系统引进西方科学。仅从1915年至1919年所发译文、论文来看,其所涉内容要比传教士输入内容或清末期刊主要经由日本介绍的西学内容新颖、深入和系统得多。它传播的西方教育理念、西方民主制度、对十月革命的报道和对国内工人罢工的社会学研究,对酝酿五四前夕教育界、学术界的科学与民主气氛做出了重要贡献,也在开拓中国科学史学科方面具有特殊意义。

## 4 结 语

《清华学报》不仅发表了上述科学史论文,有关中国科学史、外国科学史和科学史料的还有很多论、译著。张荫麟在学报先后译介或发表《指南车与指南针无关系考》、《宋燕肃、吴德仁指南车造法考》、《宋卢道隆、吴德仁记里鼓车之造法》等。《清华学报》1919年以前的英文版 Tsing Hua Journal 和校内其他刊物(截至1949年约有80余种)也发表有不少科学史论文。另外,1915年,林传鼎在学报前身

《清华月刊》发表的译文《时计与日历起源考》,1925年学报中文版所发王国维的《水经注跋尾》,1934年所发闻一多的《天问释天》也在天文学史、地学史的研究中具有重要意义。1928年,学报发表有朱希祖的《中国古代铁制兵器先行于南方考》和陆懋德的《中国人发明火药火炮考》,有新的观点。1936年张荫麟发表《沈括编年事辑》,为近世全面研究沈括的最早成果,他还相继在《清华周刊》等刊发表了《明清之际耶稣会教士在中国者及其著述》、《纪元后二世纪间我国第一位大科学家——张衡》、《燕肃著作考略》、《中国印刷术发明述略》、《九章及两汉之数学》、《驳朱希祖中国古代铁制兵器先行于南方考》等10余篇科技史论文。1937年,俞平伯出自古诗考证目的节译能田忠亮发表于日本昭和九年七月号《东方学报》(京都)的《秦汉改月论》(原名《秦改时改月说与五星聚井辨》),亦为对日本学者关于中国天文学史研究的较早介绍之一。清华早期的其他期刊,如《清华周刊》等,也发表有叶企孙、刘仙洲等人的科学史论文。另外,学报自创刊号开始的“编辑记述”和自1924年复刊后所设的“撰著提要”两个栏目,在提要介绍国内外报刊最新科学报道方面,开辟了一个了解科学前沿的崭新窗口。通过这个窗口,还介绍了中国《科学》、《观象丛报》、《理化杂志》,以及美国 Science 等百余种科学技术期刊,同时也通过期刊交换(至1917年仅国外就有112种),建立了通畅的最新科学信息传播通道,也通过交换交流了国内外学术期刊办刊经验。早期清华大学在天文学史、化学史研究方面也有所成就。吴宓主持清华国学院时,在国学院研究计划中亦列有数学史研究,陈寅恪也发表有数学史论文。这些构成了清华浓郁的科学史研究气氛,充分表明清华文理结合研究科学史的特点,也表明这一学科在早期大学中的显赫地位。

清华主政者梅贻琦在学报撰文认为:“今日而言学问,不能出自然科学、社会科学与人文科学三大部门”,“曰通识者,亦曰对此三大部门均有相当准备而已,分而言之,则对每门有充分之了解,合而言之,则于三者之间能识其会通之所在,而恍然于宇宙之大,品类之多,历史之久,要必有其相为因缘与相倚之理”<sup>[14]</sup>。清华学者张可治也认为:“十九、二十世纪之际,科学界臻极盛之时,吾人所耳闻目接者,所惊夸以为奇者,何非数十年之产物耶。欲知来,视诸往,则他日之进步,正未有艾也”<sup>[15]</sup>。这就是说,习科学者要“会通”人文,习人文者要“会通”科学,而“会通”于科学之现在与未来,就必须“视诸往”,即

知其史。《清华学报》之所以看重科学史研究和教育,与学校提倡这种文理融通的通识教育不无关系,在此科学史不仅成为沟通中学与西学的桥梁,也在文理之间架起一座桥梁。

在 20 世纪初期,我国的科学史研究大多还处于李俨、裘冲曼那样的“私家藏书”和“私研”状况,大学开展科学史研究、教育,以及在其学报上大量发表科学史论文,这无疑可大大促进科学史学的社会化、建制化或制度化程度。《清华学报》在当时是我国地位显赫的一个学术高地,梁启超、王国维、陈寅恪、胡适、吴有训、钱伟长等 30 余位学术大师皆有大作发表于其上,亦有梅贻琦、叶企孙、梁思成、闻一多、曾昭抡、潘光旦、萨本栋、顾毓琇、朱自清等大师曾作为其编辑,像其时尚为铁路局工程师的李俨先生先后有两篇中国数学家年谱在此发表,还有一篇发表于《北京大学月刊》(北大学报前身),显然可见大学学报对科学史学术价值和教育价值的另眼相待。可贵的是,《清华学报》不仅译载西方学者研究中国科学史的成果,还在其英文版发表中国学者早期的科学史论文,并对外发行,这无疑在近代西学东渐或东学西渐中具有特殊意义。

**参考文献:**

[1] 姚远,杜文涛.《清华学报》的创刊及其历史意义[J]. 编辑学报, 2005, 18(2): 90-93.  
 [2] 姚远,张莉,张凤莲,等.清华学报英文版 The Tsing Hua Journal的传播与首创[J].清华大学学报:哲学

社会科学版, 2006, 21(3): 156-161.  
 [3] ZHANG Li, YAO Yuan, ZHANG Feng-lian, et al The Pioneer of English University Journal of Natural Science and Social Science: The Tsing Hua Journal and Its Communication Mode[J]. Leamed and Publishing, 2006, 19(3): 204-208  
 [4] 姚远,杜文涛.《清华学报》的诞生及深远影响[N].新清华, 2005-12-12(2).  
 [5] 叶企孙著,梅贻琦校识.考正商功[J].清华学报, 1916, 2(2): 59-87.  
 [6] 叶企孙.中国算学史略[J].清华学报, 1917, 2(6): 49-64  
 [7] 李俨.梅文鼎年谱[J].清华学报, 1925, 2(2): 609-634  
 [8] 李俨.李善兰年谱[J].清华学报, 1928, 5(1): 1 625-1 651.  
 [9] 裘冲曼.中国算学书目文献汇编[J]. 1926, 3(1): 43-96  
 [10] 张荫麟.明清之际西学输入中国考略[J].清华学报, 1924, 1(1): 38-69.  
 [11] 竺可桢.为什么中国科学不发达[M] 周忱.张荫麟先生纪念文集.上海:汉语大辞典出版社, 2002: 160-162  
 [12] 王锦光,闻人军.史学家张荫麟的科技史研究[J].中国科技史料, 1983, (2).  
 [13] 杨恩湛.小引[J].清华学报, 1915, 1(1): 1.  
 [14] 梅贻琦.大学一解[J].清华学报, 1941, 13(1): 1-12  
 [15] 张可治.灯光之改良及进步[J].清华学报, 1915, 1(6): 47-51.

(编辑 亢小玉)

**Journal of Tsinghua University**  
**the foundation for history of mathematics laying**  
 YAO Yuan<sup>1</sup>, FENG Li-sheng<sup>2</sup>, BA I X in<sup>3</sup>

(1. Institute of Edi-Publication and Communication, Northwest University, Xi an 710069, China; 2 Institute for the History of Science, Tsinghua University; 3. Center of Science, Technology and Society, Tsinghua University, Beijing 10084, China)

**Abstract:** **Aim** In order to make clear the history of Chinese mathematics **Methods** Using the methods of investigation and textual research **Results** Analyzing the achievement of history of mathematics, mechanism and The fact that western knowledge comes to the east, taking the Journal of Tsinghua University as the example (1915 - 1948), it may be said that the bilingual (Chinese and English) article, published in the Journal of Tsinghua University Vol 2 written by Ye Q isun, is the pioneer thesis about the history of mathematics **Conclusion** The thesis and other papers laid the foundation for scientific history, which urged the socialization, institutionalization of scientific history. It has great significance to combine the education of scientific history with higher education

**Key words:** Journal of Tsinghua University; history of mathematics; history of Chinese scientific journal

