

主编 郭金彬 徐梦秋
顾问 吴文俊 席泽宗

中国近代科技传播史

谢清果 / 著



科学出版社

福建省社会科学研究“十一五”规划重点项目

中国博士后科学基金资助项目

厦门大学国学研究院资助项目

中国科技思想研究文库

中国近代科技传播史

谢清果 / 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

近代科技没有首先在中国产生,然而中国却跨入了近代科技时代。本书从传播渠道入手,系统地考察了近代中国是如何通过传教士、科技翻译、科技留学、科技教育、近代工业、科学普及、科技学会等途径,传入、涵化和扩散西方近代科技的,注重分析近代中国士人对诸媒介与中国近代科技传播关系的思想认知过程,梳理各传播媒介传播近代科技的历史进程,并评价其传播的社会效果;进而,比较中日两国对“西学东渐”的不同回应及由此产生的后果,借以整体反思中国近代科技传播的经验与教训。

本书适合大学师生、科研管理者、哲学工作者、科技史工作者以及对本书主题感兴趣的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国近代科技传播史 / 谢清果著. — 北京: 科学出版社, 2011. 2

(中国科技思想研究文库)

ISBN 978-7-03-030157-4

I. ①中… II. ①谢… III. ①科学技术—传播—文化史—中国—近代 IV. ①G206—092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 015811 号

丛书策划: 孔国平 责任编辑: 孔国平 郭勇斌 王昌凤
责任校对: 李 影 / 责任印制: 赵德静 / 封面设计: 陈 敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 4 月第 一 版 开本: 850 × 1168 1/32

2011 年 4 月第一次印刷 印张: 15 3/4

印数: 1—3 000 字数: 375 000

定价: 45.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

总 序

20 多年来郭金彬教授在中国科技思想史研究领域辛勤耕耘,成绩斐然,他的《中国科学百年风云——中国近现代科学思想史论》(1991 年)和《中国传统科学思想史论》(1993 年)二书相互辉映,在国内外产生了不小的影响。近年来他在厦门大学哲学系科学技术哲学博士点,与系主任(人文学院副院长)徐梦秋教授合作,组织编写《中国科技思想研究文库》。现在这套丛书的第一批书稿即将付印,真是可喜可贺。从已有的书稿内容来看,我觉得这套丛书的问世,将会把中国科技思想史的研究大大地向前推进一步。《中国传统数学思想史》(郭金彬、孔国平著)、《道教科技与文化养生》(詹石窗著)、《中国技术思想史论》(王前著)、《中国现代科学思潮》(李醒民著)、《先秦名辩学及其科学思想》(周昌忠著)、《管子的科技思想》(乐爱国著)、《性别视角中的中国古代科学技术》(刘兵著)……从这些书名和作者就可以窥见这套丛书的阵容和水平了。这批作者都是对他们所写的专题深有钻研的专家,而且题目分布面很广,几乎涵盖了科技思想史的方方面面。

1980 年 10 月中国科学技术史学会成立,我向大会提交了一份关于开展中国科技思想史研究的报告。这篇报告后来提炼成“中国科学思想史的线索”,发表在《中国科技史料》1982 年第 2 期上。在这篇文章中我提出,科学思

想史的研究任务可以分为以下五个相互联系的方面：

第一，以自然科学发展的各个阶段为对象，研究每个阶段人们对自然界有哪些主要的看法（自然观），对科学和技术有哪些主要看法（科学观），这些看法与当时的阶级斗争、生产斗争和科学发展水平有什么关系，与当时的各种哲学学派有什么关系，以及对当时和后来的科学发展所产生的影响。

第二，以人为对象，研究重要科学家所处的社会环境、所受的教育、所受的哲学学派的影响，做出重大贡献时的思想过程和研究方法。

第三，研究自然科学中一些基本概念的形成和发展。科学上的新飞跃，往往开始于新概念的出现。

第四，研究自然科学中一些重要理论的形成过程，包括建立步骤和经历的曲折道路，以及今天所达到的水平和面临的问题。

第五，研究建立科学概念和科学理论时所使用的方法。

中国科学思想史的研究，就是根据以上五项任务，把中国的经、史、子、集和各种各样的文献，重新阅读一遍，写出一系列的专题研究。这些专题研究的对象可以是一本本著作（如《管子》的科学思想）、一个个人（如沈括的科学思想）、一个个概念（如“气”）、一个个理论（如道家的养生理论）、一个个学科（如中国数学思想史），也可以断代研究（如中国近现代科学思想史），并希望能在专题

研究的基础上,概括出一本简明扼要的、符合历史本来面目的《中国科学思想史》。

从那时以来,这 20 多年间中国科学思想史的研究在国内有很大发展,综合性的著作除郭金彬先生的两本外,据我所知还有:

(1) 李申:《中国古代哲学和自然科学》(从先秦到魏晋南北朝,1989 年;隋唐至清代,1993 年),北京:中国社会科学出版社。

(2) 李约瑟:《中国科学技术史》第 2 卷《科学思想卷》(何兆武等译,1990 年),北京:科学出版社。

(3) 董英哲:《中国科学思想史》,1990 年,西安:陕西人民出版社。

(4) 李瑶:《中国古代科技思想史稿》,1995 年,西安:陕西师范大学出版社。

(5) 朱亚宗:《中国科技批评史》,1995 年,长沙:国防科学技术大学出版社。

(6) 曾近义:《中西科学技术思想比较》,1995 年,广州:广东高等教育出版社。

(7) 袁运开、周瀚光主编:《中国科学思想史》(上,1998 年;中,2000 年;下,2001 年),合肥:安徽科学技术出版社。

(8) 席泽宗主编:《中国科学技术史·科学思想卷》,2001 年,北京:科学出版社。

与此相比,专题研究的文章和著作,虽然比改革开放以前是大大增加了,但还是显得少了一些,不能尽如人意。这套丛书的出版,则会改变这一局面。20 多年前我

的一些设想,将要由厦门大学哲学系和科学出版社变成现实,我由衷地感到高兴,故愿为序。

自1995年党中央提出“科教兴国”战略以来,科学的内涵已不单指科技成果,如相对论、DNA双螺旋结构、信息技术等,还包括科学精神、科学思想和科学方法。弘扬科学精神,倡导科学思想,传播科学方法,普及科学知识已成为提高全民科学文化素质、建设社会主义新文化的主旋律。“子在川上曰:逝者如斯夫,不舍昼夜。”《论语·子罕》篇引述孔子的这一句话,生动地描述了时间的连续性、流逝性和流逝的不可逆性。随着时间的流逝,社会在前进,科学总是越来越进步,技术总是越来越高新,方法也会越来越多,越来越巧妙,但科学精神是永恒的。科学思想有一定的持续性,思想能够产生思想。人不仅在现实生活中、在与今人交流中可以产生思想,在读古书中也可以产生出新的思想火花,成为宝贵的财富。1969年诺贝尔生理学或医学奖获得者德尔布吕克(M. Delbrück)就认为他的分子生物学成就与读亚里士多德的著作有关;2001年我国首届国家最高科技奖获得者吴文俊院士认为他的数学机械化工作直接得益于汉代以来的中国传统数学思想。由此可见,科学思想史的研究比一般科学史的研究更具有深刻的现实意义,希望国内有志于此的学者能写出更多好的著作来完善这一文库,也希望广大读者参与批评、讨论,大家共同办好这一园地,使它百花盛开,春光满园。

席泽宗

2004年2月2日

序

中国没有从传统文化的基础上发展出近代科学,中国的近代科学是从西方引进的,这已是历史的事实。因此,再问中国能否在自己的传统文化基础上独立地发展出近代科学这个问题,已没有多少意义,我们需要关注的事实是中国没有首先产生近代科学,然而中国却跨进了近代科学时代。这里,问题的关键在于中国是怎样跨进近代科学时代,抑或是西方以科学为核心的文化是怎样在“西学东渐”洪流中与中国以伦理为核心的文化历经冲突而逐步融合的。从这个意义上讲,中国科学的近代化历程,其实便源于欧洲的近代科学在中国的传播过程。而这个传播过程,究其实质无非是近代科学知识、科学思想、科学精神、科学方法为中国士人和民众所理解及接受的过程。就具体的历史进程而言,首先,是明末清初传教士带来的欧洲古典科技与新兴近代科技杂糅的新鲜科技气息;其次,便是洋务运动的科技引进扩散着近代科技的影响,这一时期的公派留学生开始求学域外,成为中西交流的重要桥梁;再次,甲午战争失败后士人努力探讨并试图为近代科技发展营造制度环境,这一时期科学教育开始了制度化尝试;最后,一批具有西学教育背景的先进知识分子满怀着“科学救国”、“教育救国”、“实业救国”的热情,发起新文化运动。他们一方面推动科学研究,进行中国科学体制化建设,其突出的成果以1928年中央研究院的设立为标志;另一方面积极进行科学传播,教育民众,开展诸如“科学下嫁”运动、“科学化”运动、“科学大众化”运动等活动进行国民性改造,力求在精神层面扫除科技发展的文化障碍,实现知识界和民众从传统心态向近代心态的转变。

总的来说,中国科技近代化过程相当程度上是西方近代科技在中国的传播过程,这一过程对中国近现代的政治、经济、文化都产生了深远影响,因此,研究中国近代科技传播现象具有重要的理论与实践意义。谢清果博士选择“中国近代科技传播史”作为其博士后研究的课题,很有价值,在他的研究成果即将出版之际,我由衷地感到高兴,故乐为序。

范岱年

目 录

总序	席泽宗 (i)
序	范岱年 (v)
绪论	(1)
第一章 传教士:中国近代科技传播的开拓者	(13)
第一节 传教士充当在中国传播近代科技的急先锋	(14)
第二节 传教士与中国近代科技传播的历史演进	(25)
第三节 传教士科技传播的社会影响分析	(49)
第二章 科技翻译:中国近代科技传播的文本源泉	(61)
第一节 近代中国士人科技翻译的传播意识	(63)
第二节 中国近代科技翻译的历史演进	(75)
第三节 科技翻译作品传播的社会影响	(107)
第三章 科技留学:中国近代科技传播的主渠道	(134)
第一节 留学为法西洋自强之本	(134)
第二节 中国近代科技留学的历史进程	(141)
第三节 留学与中国近代科技的本土化	(181)
第四章 科技教育:中国近代科技传播的基本途径	(187)
第一节 近代士人对新式教育传播近代科技的认识	(188)
第二节 新式教育传播近代科技的历史变迁	(201)
第三节 新式教育传播近代科技的效果评析	(251)
第五章 近代工业:中国近代科技传播的经济动力	(260)
第一节 近代士人对工业与科技输入关系的认识	(262)
第二节 近代工业发展与科技传播关系的历史演进	(280)
第三节 近代工业发展对近代科技传播的影响	(296)

第六章 科学普及:中国近代科技传播的终极目标	(316)
第一节 中国近代科普思想的不懈求索	(317)
第二节 中国近代科普活动的历史演进	(336)
第三节 中国近代科普的社会效果分析	(378)
第七章 科技学会:中国近代科技传播的“把关人”	(388)
第一节 学会乃集群力以广科技之所	(390)
第二节 近代中国科技学会的历史变迁	(398)
第三节 中国近代科技学会与科技传播的互动	(422)
第八章 同源殊途:中日近代科技传播比较研究	(437)
第一节 中国学人对中日近代科技传播差异的反思	(437)
第二节 中日近代科技传播的历史演进比较	(444)
第三节 中日近代科技传播效果差异的原因分析	(465)
参考文献	(486)
后记	(490)

绪 论

科学传播,是科学知识社会化的重要过程。不同文化圈之间的科学传播,又必然伴随着在各种不同文化层面上的冲突、融合和变迁。中国的近代科学,一般说来不是对中国传统科学的继承,而是西方科学传播的结果。^①

——樊洪业

从文化传播学角度来看,传播是“社会赖以生存发展的通讯交流形式和文化信息储存、放大、删减、封锁的活动机构”。科技是文化的有机组成部分,科技传播也可以作为一种文化现象来考察,也只有将科技传播过程及其传播效果放在特定的文化语境中来考察,才能客观真实地反映中国近代科技传播的全貌。从传播学角度来看,文化是“由特定传播媒介所负载,并由人们设计的传播结构加以维护、推行的社会价值观念体系,以及由传播网络限定的社会行为模式”^②。因此,本书在努力勾勒中国近代科技传播的历史进程的同时,也关注这一进程对中国社会及文化的影响。

一、“中国近代科技”概念辨析

既然近代科学没有首先在中国产生,那么中国传统科技在西

① 樊洪业. 1992. 耶稣会士与中国科学. 北京:中国人民大学出版社. 序言. II

② 吴予敏. 1988. 无形的网络——从传播学的角度看中国传统文化. 北京:国际文化出版公司. 205, 206

方科技产生之后如何跨入近代便是我们关注的中心问题。本书对中国近代科技主要考察的是中国近代科技的产生、发展和转变的过程,这里包含两层含义:一是中国传统科技向近代科技的转变过程,即中国近代科技的产生;二是中国近代科技向现代科技的转变过程,这一过程其实是与前一过程相伴随的,因为中国科技是在没有完全近代化的时候同时传入了现代科技,虽然中国科技现代化的开始通常以1915年中国科学社的成立为标志,但此后近代科技的社会化、大众化道路依然十分漫长,至今也没有彻底完成。有的学者甚至认为:“1607年刊印《几何原本》是科学革命的第一个标志,也是中国近代科学的起点。”^①本书亦认为明末清初是中国传统科技向近代科技转型的萌芽阶段,当时实验方法和逻辑体系已经在学者中间逐渐实行,这都是科技近代化所必需的。既然当时的传统科技已与之前有所区别,那它就是近代化过程中的一个阶段,故而我们考察中国近代科技传播史可以从利玛窦来华开始,因为,当时“加速度”概念、牛顿对光的色散现象的研究在《穷理学》中都已提及,哥白尼的日心说也在蒋友仁的《坤輿全图》中提及;对数及借根方等数学新成果已有输入;《历象考成后编》引用了开普勒行星运动定律等。1949年新中国成立以后,国家实施的科技政策和科研范式已经与世界接轨,全然不是传统科技了,故而以此为考察终点。

中国科学近代化的主流是产生于欧洲的近代科学技术在中国的传播。但是,这种传播是以中国科学文化遗产为基础的。尽管在心理上存在种种障碍,并且发生了激烈的中西文化冲突,但在科学本身的范围内,正如李约瑟所言,东西方的数学、天文学和物理学一拍即合。中西科学在思想上是共通的,正因如此,当“西学”

① 樊洪业. 2007. 西学东渐与文化屏障. 载:刘华杰. 科学传播读本. 上海:上海交通大学出版社. 26

传入中国后,中国传统科学才汇流到世界化的近代科学之中。^①许多学者都明确指出,西方近代科学与中国传统科学是两种完全不同的文化体系,中国近代科学是通过输入、引进西方近代科学而逐渐发展起来的,不是由中国传统社会自发产生的,也不是中国传统科学通过转型而发展起来的。其实,从中国传统科学向中国近代科学转换及中国近代科学的发生、发展是中国近代文化转型的重要内容。^②如此说来,中国近代文化转型,包括科学转型,应当离不开传统科技,正是许多具有深厚传播科技修养的科学家成为接受近代科技乃至西学的先锋。因此我们主要关注源于欧洲的近代科技在中国的传播历程,进而考察中国人在接受和传播近代科技时是怎样想、怎样做的,同时评价其历史价值与现实意义。西方科学在中国传播经历了宫廷科学、实用科学(洋务运动)、科学社会化追求(维新变法以降)、科学的文化省思(新文化运动)等。只有近代科学社会化了,我们才能说近代科学在中国的传播正式实现了近代化。从新文化运动开始,知识分子在社会上广泛开展科学与民主的教育,营造科学健康发展的文化环境,正是在这一背景下,近代科技在传播方式、速度、规模与效果上都有了根本性的飞跃。

也有研究中国科技史的学者常以 1928 年中央研究院的建立作为中国科学体制化的开始,同时将其视为中国近代科学的终点、现代科学的起点。我们认同中国科学体制化是在中国科学近代化的过程中逐步形成的,它既是近代科学在中国发展到一定阶段的产物,也是中国近代科学发展的基础。中国近代科学的发展是在特殊的历史条件下形成和发展的,它自然既联系着传统科技向近代科技的转型,又伴随着近代科技向现代科技的转型,即便是在发

① 董光璧. 2007. 二十世纪中国科学. 北京:北京大学出版社. 12~14

② 张剑. 2008. 中国近代科学与科学体制化. 成都:四川人民出版社. 4

展现代科技的过程中,依然存在着近代科技的普及和深化的过程。可以说,中国是在一面追赶世界的现代科技,一面还在消化吸收近代科技的成就,以实现科学精神、科学方法、科学思想等方面的社会化。

二、历史视野中的近代中国科技传播

从历史上看,正是明末至鸦片战争时期,欧洲诞生了近代科学,资本主义也随之强大。当鸦片战争后中西两种文化相遇的时候,西方文化已经经历了文艺复兴,并正经历着开始于17世纪的科学革命所带来的巨大变化,“科学上这种平静的发展,实际上把我们的思想面貌完全改变了。……这种新思想方式甚至比新科学和新技术更为重要”^①,而中国文化始终延续着封建时代的思维方式和特征,总体变化不大。“事情越来越明显,西方给予东方影响最大的是它的科学和科学观点,这种东西只要有一个有理智的社会,就能从一个国家传播到另一个国家,从一个民族流传到另一个民族。”^②在怀特海看来,欧洲近代科学革命的产生,源于科学思想的突破,进而推动了科学与技术的新进展。然而,在中国,欧洲科学的常态发展历程却以反演的形式进行,这大概是因为中国近代科学主要不是内在型,而是外在推动型所致。也就是说,中国首先接触到西方近代器物层面的科学成就,如世界地图、望远镜等,进而发展到对科学发展的制度保证的探讨,试图改革社会制度,然而变革制度的尝试从维新运动开始到新中国成立,经历了半个世纪的艰苦努力才得以完成;在制度探索屡遭挫折的同时,思想家与科学家们发起了新文化运动,力图从文化的层面奠定适合近代科学

① 怀特海 A. N. 1959. 科学与近代世界. 何钦译. 北京:商务印书馆. 2

② 怀特海 A. N. 1959. 科学与近代世界. 何钦译. 北京:商务印书馆. 3

传播即科学本土化的文化环境。然而,宝贵的的新文化运动终因“抗战”与内战命悬一线,这场具有中国文艺复兴意义的新文化运动却因战争而改向。全国知识分子的注意力便转向国防与战争,造成中国社会虽进入近代社会乃至现代社会,但中国人的近代化(现代化)却依然步履蹒跚。

近代学者周昌寿认为,“降及明末,西学东渐,始有近世科学之萌芽,其为我国文化史上所应特笔大书之一重大事迹,当无疑义”^①。明末至清初时期,正值近代科学在欧洲兴起的时期。正因如此,近代科学远未成为当时社会常态的科学知识,加之传教士对近代科学的了解与掌握也是一个逐渐深化的过程,更何况由于教会对哥白尼、伽利略、开普勒和牛顿理论体系的抵制,传教士自然是小心翼翼地一批比一批更多地从西方带来近代科学。可以说,传播源自身的能量决定了它所能辐射的力度、广度与深度。就像石子投入池塘荡起的涟漪,由近而远、由小而大地向外扩展。传教士在早期就充当了传播振动源力量(近代科学)的介质。总体而言,明末清初作为西学东渐的第一次高潮,传教士带来的西方科学成就主要是欧洲的古典科学,如欧几里得的几何学,阿基米德的静力学,亚里士多德的宇宙论,托勒密的天文学、地圆说和地理学,盖伦的人体解剖学等。不过,当时也零散地传来了近代早期的科学知识,如纳皮尔(J. Napier, 1550 ~ 1617 年)的对数法、代数和三角学,斯台文(S. Stevin, 1548 ~ 1620 年)的静力学,第谷的天文学体系,哥白尼计算行星的某些方法,伽利略对木卫的观测,地理大发现的资料以及哈维的血液循环理论等。这些具有近代科学因素的知识大多淹没在当时东传的古典科学之中,难以像在欧洲那样产生革命性影响。更主要的是,中华文明没有做好吸收异域文明的心理准备。统治集团采取“节取其技能而禁传其学术”的实用主

① 黎难秋. 1996. 中国科学翻译史料. 合肥:中国科学技术大学出版社. 663

义方式,将传教士安置在宫廷之中,从而一定程度上阻隔了西学在民间的传播;民间除个别士人接受西学外,多数儒生们依然沉迷于传统经学的故纸堆。封闭的文化专制主义政策压抑了民间学习西学的热情,未能出现政府提倡、民间呼应的制度和文化环境。虽然中国传统发达的数学、天文、地理和医学知识可以与传教士的“科学传教”产生某种契合,但终因科学在中国未获得独立的地位,而只能在皇权和儒家格物致知思想范围内缓慢发展。不过,我们依然相信“中国的优秀科学遗产不但不与现代科学相悖,而且是接受和吸收它的基础,实际上中国儒士阶层就是在‘格物致知’的延伸意义上开始接受西方科技的”。不过,其局限性也是明显的,从历史上来看,“不仅折中主义的‘中西会通’并不成功,虚幻的‘西学中源’说又把儒士们引向以经学治科学的错误道路,而‘中体西用’的官方文化政策错误地把西学置于中学的从属地位”^①。清初康熙、梅文鼎等人提出了“西学中源”说,从积极意义上而言,为士人学习西学提供了方便之门,因为在他们心中西学是中学西传的产物,学习西学不过是间接学习祖宗的东西,这与传统的崇古情结不相违背,也可在一定程度上削弱“以夷变夏”之虑;从消极方面来说,“西学中源”也给一些顽固不化的士大夫拒斥西学提供了挡箭牌,抱有“非我族类,其心必异”的心态,不断引发教案,终因仪礼之争而导致朝廷实施禁教令,中断了已有良好开端的西学东渐。由此,西学未能得到广泛传播,中国失去了一次与西方列强从容对话交流的机会。此后,学者往往只能以经学治科学的方式消化吸收西学东渐的成果,即以西学的科学方法来从事考据工作,一定程度上也发展了对传统科技典籍的整理研究,缓慢地推动经学在制度的范围内吸纳西方科学成就,一定意义上也为清末第二次西学东渐提供了人才准备和文献基础。因为清末的学者,尤其是科学

① 路甬祥等. 2005. 科学之旅. 沈阳:辽宁教育出版社. 97