

·科学顿悟·

文/徐超



徐超 上海交通大学科学史与科学哲学系。
栏目主持人 潜伟,北京科技大学科学技术与文明研究中心教授,兼任中国科学技术史学会金属史专业委员会秘书长、中国科学与科技政策研究会理事、《科学学研究》副主编。电子信箱:williamq@263.net。

每每谈到康熙皇帝,人们总是对他的文治武功——削平三藩,巩固统一;亲征朔漠,和善蒙古;统一台湾,开府设县——津津乐道,赞叹不已。其实,康熙还称得上是一位科学家皇帝,与历朝历代帝王相比,康熙的科学造诣达到了无人能出其右的境界。

康熙的科学造诣来自于他的勤奋学习,而他学习科学知识的最初动机,则是为了在解决朝中的天文历法纷争中,自己能够明断是非。1773年,他曾对众皇子提到:“尔等惟知朕算术之精,却不知我学算之故。朕幼时,钦天监汉官与西洋人不睦,互相参劾,几至大辟。杨光先、汤若望于午门外九卿前,当面赌测日影,奈九卿中无一人知其法者。朕思,己不知,焉能断人之是非,因自愤而学焉。”

这段文字提及的历法之争在康熙即位之后持续了长达六年之久,康熙因朝中大臣对这场争论所涉科学问题“无一人知其法者”,这才“愤而学焉”,从此开始了他对科学知识的学习。他专设南书房作为学习场所,勤奋学习,“读书过劳,至于咳血,而不肯少休”。康熙对科学的孜孜追求与勤奋专注,使得南怀仁、白晋等西方传教士惊叹不已,他们在其回忆录中写道:“皇帝的学习是异常仔细和用心的。无论是几何中的棘手问题还是我们拙劣的语言,都不能使他泄气。他听我们讲解时的耐心和注意力都是相当值得赞叹的。”

“朕算术之精”是康熙的自我评价,他的评价是客观的。康熙自幼酷爱数学,在

康熙皇帝与科学

了解到西方天文学在计算上的优势后,他开始向西方传教士学习数学。通过白晋、张诚等传教士的教授,康熙学习了满文《几何原本》,精通了几何学原理,并能从几何定理的图形演绎出对该定理的证明。一位传教士在他的日记中写道:“他阅读了我们用鞑靼文写出的定律,令我们解释给他听。皇上在透彻理解之后,把我们所讲亲自动笔写了一遍,竟与我们的口授相符。”此外,他还接触过西方的《阿尔热巴拉新法》,即《代数新法》。康熙对数学的喜爱,还表现在他时常“与群臣论算数”上。《御制三角形推算法》和《钦授积求勾股法》这两本康熙的数学专著,是其与群臣谈论数学问题的记录,表现了他对数学的精深见解。

《宋史·天文志》云:“古者帝王治天下,律历为先……历以数始,数自律生。”可以看出,律历是封建时期帝王治理国家、维护封建统治的首要大事。而律历的基础是天文学。扎实的数学功底,使康熙的天文学造诣也达到了非凡的程度。1702年,康熙南巡,驻德州,李光地呈梅文鼎之《历学疑问》于帐下,康熙审查后说:“朕留心历算多年,此事朕能决其是非。”梅文鼎号称“国朝历算第一名家”,而当康熙拿到其历学专著时,表现出的“能决其是非”自信,是与他通过积年累月的学习数学跟天文学所达到的境界分不开的。

除了天算之学,康熙在其他科技知识方面也造诣精深。他著有《康熙几暇格物编》一书。该书既是康熙皇帝日理万机之余的学习笔记,又是其探究事物原理的科学言论集。全书共收录康熙御制短文93篇,约两万字,体现了他独到的科学思想和见解。该书涉及地理、生物、农业、医药等多方面的内容。其中,康熙对一些自然现象的认识和看法是极有价值的。例如在《瀚海螺蚌甲》一文中,康熙提出了瀚海型地貌的形成原因。他根据古书记载和亲身观察,推断沙漠常现“螺蚌甲”之地曾经是水乡荷泽,这种对于地理变迁的见解非常独到。《康熙几暇格物编》中还涉及了不少有关科学实验和验证类条目。例如,在“雷声不远百里”条中,康熙讲述了他利用声速对距离的测量:先用单摆计时,以铙炮之声测定声速,然后以此测定雷声的距离,并通过实验得出“朕每测量,过百里,虽有电而

声不至”的结论。可以看出,康熙不仅深谙声速测定的原理,同时进行了多次测量,虽然其测量精度仍有待考证,但是他这种注重实测的态度,是值得肯定的。

康熙不仅自己喜爱科学知识,作为大清的最高统治者,他还多次组织了一些大型科技活动。其中,最具代表性和影响力的是:主持编纂了科学巨著《律历渊源》;组织领导了全国范围的实地测绘,绘制了《皇舆全览图》,等等。

1713年,康熙下旨,在畅春园蒙养斋立馆纂修《律历渊源》。他亲自主持了该书的编纂,要求编纂人员“每日进呈”,并“亲加改正”。《律历渊源》全书分天文历法、乐律和数学三个部分,分别对应《历象考成》、《律吕正义》及《数理精蕴》三部分著。其中影响最大的是堪称数学百科全书的《数理精蕴》。它视《河图洛书》、《周髀算经》、《几何原本》等为数理本原而加以收录,还重点介绍了包括几何、代数、三角、对数、计算尺等在内的西方数学知识,同时还对中国数学知识体系中从未出现过的素数概念做了定义性说明。《历律渊源》的问世,既总结了中国传统科技,又促成了西方科技在中国的传播,对当时科技的发展功不可没。

《皇舆全览图》的成功绘制,是中国科技史上的另一件大事。作为当时世界上工程最大、精度最高的测绘活动的组织者,康熙不仅促成了中西专业测绘人才的合作,并且亲身参与其中,多次进行了“北极高度及日景”的测量活动,“耗费三十余年心力”,完成了对中国全境的测绘工作。康熙根据实地测量的结果并结合测绘专员的意见,规定以“经线一度合二百华里”为测量标准。这种以地球形体定度的制度,比法国的米制早了80余年,开创测绘学的先河。同时,《皇舆全览图》的经纬度测量,采取了天文测量法和三角测量法,这也是三角测量法在中国的首次运用。

虽然康熙皇帝科学造诣深厚,也多次在全国范围内组织科技活动,并多次把自己的科技知识应用于实践之中,但他并未像彼得大帝那样,把科学建制化。作为大权独揽的统治者,他热爱科学,却未能从制度上为科学的发展建立保障。个中原因,引人深思。(责任编辑 王芷)