

# 世界科学中心的转移：伦敦的故事

◎ 张剑

科学革命解放了人们的思想，继文艺复兴而起的启蒙运动首先在英伦三岛拉开大幕，早期启蒙思想家提出：国家不是根据神的意志而是人们通过社会契约创造的，君权也不是神授的，而是人民授予的；私有财产是人权的基础，国家目的是保护私有财产。启蒙运动进一步解放了人们的思想，“理性”成为人们追求的目标，促进了人类在寻求自然规律的道路上大步前行。英国作为世界科学中心的地位就在这样的思想激荡下日渐形成。

近代科学在英国的发展可以追溯到培根(F. Bacon, 1561—1626)，这位英国文艺复兴时期最重要的哲学家与散文作家，是历史上第一个系统阐述科学的社会功能的人，是他那个时代对科学无限赞美的代表人物。他认为人应当成为自然界的主人，利用科学技术改造世界、控制世界。他生活的时代，英国伦敦已经变成展示新事物的精彩舞台，知识被看成最有价值的东西。不久，伦敦就开始充当世界资本主义首都的角色，将首都城市的优势与荷兰和意大利城邦的商业才干相结合。伦敦的儿子牛顿，在17世纪后期和18世纪早期的智力舞台上，是如此的光彩夺目，其科学生涯代表着一个时代的终结和一个时代的开端。

## 牛顿与皇家学会

命途多舛的牛顿：寻找第一推动力的人

1642年圣诞节，牛顿(Isaac Newton)出生于英格兰一个普通农户家里。父系家族虽还富有，但都不读书识字；母系家族是当地一个受人尊敬的没落贵族。作为遗腹子，牛顿生日又与耶稣同一天，这足以让人产生不少联想。牛顿三岁母亲再婚，将他遗留在家。据说这对他伤害极大，影响到他一生对女人的态度，以致终生未娶。他读书后，对上学缺乏兴趣，但又无师自通，表现出极高的天赋，深受中学校长喜爱，认定他是个天才，应该上大学。可他的母亲虽继承不少财产，通过再婚又获得一大笔财富，却不想让牛顿继续深造，因为她的丈夫

业已证明，不断文识字也能把农场经营得很好。牛顿无奈，只得回到庄园干农活。

牛顿对农庄的活计心不在焉。他最爱做的事是坐在树下看书，或者用小刀忙着做木工活。要不然跑去溪边，让流水转动他自制的小水车。牛顿的求知欲促使中学校长与母系家族的读书人再次与他母亲沟通，终于使他获得了上学的机会。

1661年，牛顿考入剑桥大学。据说，中学校长在牛顿即将离开他的庇护时，骄傲地让这个杰出的学生与他一起站在全校师生面前，眼中充溢着泪水赞美这个学生，并且鼓励大家以他为榜样；而庄园里的庄稼汉与仆人们也很开心看到牛顿离开，因为他们都说，牛顿做什么都不合适，还不如由他去“玩四年”！

当时剑桥大学不仅学术落后，而且环境肮脏，周围充满危险，犯罪率极高。牛顿以准减费生资格注册入学，是学生中社会等级最低的，要为特权学生收拾房间、清洗便器以贴补学费。生活的遭际使牛顿认为只有上帝和知识是他的两根精神支柱，而对知识的追求又是上帝赋予他的神圣使命，获取知识与发现自然的真相是荣耀上帝的唯一道路。他在学校努力工作、刻苦学习，并对学校传授的以亚里士多德思想为主的知识体系产生了怀疑，大量阅读伽利略、笛卡尔等人的著作。他曾在笔记中写到：“我是柏拉图的朋友，我是亚里士多德的朋友，可是我更好的朋友是真理。”他虽然十分用功，但把大量的精力花费在学习课程以外的知识上。1664年的夏天和秋天，他热衷于光学实验，“用羽毛或黑纱挡在我的眼睛和照射进来的太阳光线之间，就可以看见美丽的光彩”。为了观察因阳光产生的彩色光环和黑点，他长时间直视太阳，一度使眼睛无法看见光明的物体。

毕业时，牛顿并没有得到什么特殊荣誉，以第二等成绩获得学士学位。可是，他掌握了探求自然秘密的工具，也接受了“上帝”的旨意，去追寻支配宇宙运转的自然规律，去寻找第一推动力。

毕业后，牛顿留校任教，1669年成为第二任卢卡斯数学讲座教授。几年间，他以惊人的速度攀上了学术地位的阶梯，当然这奠基于这期间他在数学与物理研究上所取得的卓越成就。正如1905年被认为是爱因斯坦奇迹年一样，1666年牛顿因瘟疫隐居家乡的这段时间也被誉为牛顿奇迹年。他发现了万有引力、发明了微积分，又形成了关于光和颜色的理论。他已经成为当时世界上最优秀的数学家，对科学的了解不比任何人差。

牛顿上课时将他的最新研究成果传授给学生，可学生们则茫然不知，完全不明白牛顿讲授的知识。据说很少有学生去听牛顿讲课，更难得有学生听得懂他的课。当时，像牛顿这样没有学生的课并不少见，一位教授在第一次上课时发现教室空无一人，就在教室的门上钉上一张纸条：“明天，阿拉伯文教授将走入无人的荒野。”



**牛顿凝视苹果落下的传统形象** 一直以来，这凝固的瞬间被认为是激发牛顿万有引力定律灵感的一刻，但科学史家肯定地告诉我们，所谓牛顿看到苹果落地引发灵感并不存在，是牛顿编造的谎言。

1671年底，在老师、数学家、三一学院院长巴罗(I. Barrow)的一再坚持之下，牛顿终于同意将自己新发明的一部反射望远镜送给伦敦皇家学会。这部“设计巧妙、手工精致、大约半尺长的仪器”，第一次展览就引起轰动，还被送往皇家为国王演示。为了确立优先权，皇家学会专门致函荷兰的惠更斯（因他被认为是当时最顶尖的光学专家）予以确认。因为这一发明，牛顿于翌年1月被选为皇家学会会员。次月，英国皇家学会的《哲学学报》上发表了他的第一篇论文。这篇关于光学的论文，提出了一系列观点：光是由许多光线组成的，不同的光线通过透镜或棱镜时会折射不同的角度，每一条光线对应不同的颜色，白光是所有颜色的混合物。对于这些观点，牛顿精心设计了实验加以验证，也就是因为这篇文章，牛顿与皇家学会的干事胡克(R. Hooke)产生矛盾，成为“敌人”，一直到胡克去世。

#### 皇家学会与牛顿的“敌人”胡克

英国皇家学会的成立，可以追溯到1645年。当时，有一群培根的追随者每周在伦敦集会一次，讨论自然哲学问题，成员有数学家、物理学家和天文学家等，他们约定将神学和政治排除在讨论范围之外。1662年，得到国王查理二世的特许状，标志着该学会的正式成立。

英国皇家学会是新出现的一种科学组织，专门为科学活动提供资助，它与1666年创立的法国科学院一同被认为是科学体制化的标志性事件，这种国家科学学会或国家科学院的模式很快传遍欧洲，接着又传至欧洲在世界各地的殖民地。英国皇家学会成立后，满足了学者们日益增长的科学交流的需求。

为了更好地进行科学研究、交流以图学术进步，皇家学会规定每周集会两次讨论科学实验等。在学会的会议上把具体的探索任务或研究项目分配给具体的会员个人或小组，要求他们及时向学会汇报研究成果。随着时间的推移，逐步建立了一些委员会指导学会各部门工作，如贸易史委员会从事工业技术原理的研究，不时向学会做出的报告涉及海运业、矿业、酿酒业、羊毛制造业等等；有负责涉及自然现象报告的委员会，还有致力于改进机械发明，以及天文学、解剖学、化学等委员会。英国皇家学会成立后，对中国也非常感兴趣。学会创始人之一玻意耳就曾关注过中国的医学、历法等，《哲学学报》也刊载过耶稣会士有关中国研究的文章。

贵族出身的玻意耳是英国皇家学会的发起人之一，他以发现玻意耳定律（气体体积与压强关系）而闻名。1662年，玻意耳最早的助手胡克被任命为皇家学会干事，负责为每次会议准备三四项他自己或别人的实验。1635年出生的胡克，与牛顿一样，早年丧父，也在大学受尽屈辱。但与牛顿逃避世俗喜欢独居，躲在剑桥大学三一学院的围墙后面专心研究不同，他欢喜群居，嗜好泡吧。牛顿可以专注于一个问题数十年之久，他却将精力从一个问题跳跃到另一个问题，“事事皆晓，无一精通”。他是当时皇家学会最有才干的实验家和最有独创性、最富有想象力的发明家，他被认为是法拉第以前最伟大的实验物理学家，并且也像法拉第那样，缺乏牛顿和麦克斯韦所具有的那种数学才能。他因研究弹性而发现了胡克定律，发明了摆轮等等。更重要的是，有人在他与牛顿之间寻找平衡点，认为他应享有首创平方反比定律和万有引力观念的荣誉，牛顿的高超数学成就非胡克所可伦比，但从今天看来，基本物理观念应属于胡克。

1665年3月，皇家学会创办《哲学学报》，主要登载会员投寄的论文和摘要、各处观察到的奇异现象的报告、与外国研究者的学术通信和争论，以及最新出版

的科学书籍介绍等。皇家学会会员对一切新奇的自然现象感到好奇,这使得他们将网撒得太宽,丧失了长期集中研究一組有限问题所带来的好处。有人认为,这个年轻学会对发展科学的真正意义,与其说在于它对科学知识的积累做出了贡献,不如说在于对它所聚集的那些杰出人物产生了激奋性的影响。

牛顿将他的第一篇论文《光与色的理论》投寄给《哲学学报》,胡克负责对论文进行评审,因为牛顿的理论与他光学上的见解格格不入而草草了事,写出了他的评语:



英国皇家学会会徽 会徽主体图案为两条猎犬(象征无畏探索的自然哲学家)从两旁拥立有三只英国狮(象征英伦三岛)图案的盾牌。会徽底座是学会的拉丁文格言,意思是“如未亲自实践,不要轻信相信任何事物”。

虽然我完全同意他所陈述的都是事实,因为那些东西都已被测试过千百遍,产生的结果也都一样,但坦白讲,对于它用于解释颜色的假设,我尚未亲见足以说服我、使我无法否认的雄辩证明。胡克的否定性意见使牛顿很不快,他回信虽很谨慎但坚定:“细想以胡克先生这样严谨的反对者审阅我的论文的感受,很高兴他没有贬低其中任何部分……我毫不怀疑,经过严谨的检验之后,将会发现我所言者确属事实。”牛顿的回信激怒了胡克,他开始向牛顿发难,指称牛顿论文所用研究方法自相矛盾,由此两人结下了梁子。就是在与胡克的论争中,牛顿说出了被后人不断引述的“双关语”：“假如我看得比较远,那是因为我是站立在你们这些巨人的肩膀上。”传记作者说,这句话“真正显露出牛顿的骂人本领,犹如刀锋般的尖利”。因为胡克不仅是“世界上最大话连篇、最没信用的人”,而且还是一个驼背和体形扭曲的矮子。因此,牛顿说胡克是个巨人,实际上在骂他是矮子。与胡克的论争再次使牛顿隐藏到剑桥大学的实验室,沉浸于独自探索知识的海洋,逐渐把他《自然哲学的数学原理》(以下简称《原理》)中的各种理念结合起来。

《原理》的横空出世与牛顿的去世

1684年8月,哈雷彗星的发现者哈雷专程到剑桥

大学向牛顿请教关于行星在一种与距离平方成反比的引力作用下围绕太阳运动假设的看法。传记作家是如此记载这一促成《原理》面世的历史性会面的:

1684年,哈雷博士到剑桥拜访艾萨克爵士,经过一段时间的相处,哈雷博士一天问牛顿,如果行星受太阳吸引,且它们之间的作用力和它们的距离平方成反比的话,依他看来行星所走的路线是什么形状呢?艾萨克爵士不假思索就回答是椭圆形。哈雷博士即惊喜又诧异,连忙问他是怎么知道的?艾萨克爵士回答说:“怎么,是我计算出来的呀!”博士当场要求指教计算的方法。艾萨克爵士也毫不迟疑地在纸堆中翻寻,可是他找不到计算的草稿,不过他答应重新计算,也答应以后会寄给哈雷博士。

三个月后,哈雷收到了9页的论文稿《绕转物体的研究》。此后,牛顿以该文稿为基础,焚膏继晷,全心投入《原理》的撰写工作。融会多个不同领域知识的《原理》终于在1687年4月完成,并于当年在哈雷的帮助下,以英国皇家学会的名义正式出版。

科学史家认为,《原理》是一部集大成的伟大著作,用微积分的数学语言,总结了过去时代人类探索宇宙的哲学和隐藏在世界后面的物理学所累积起来的理论成果,使自亚里士多德以来便一直被分离开的天与地得以统一起来,不仅埋葬了亚里士多德的世界,而且也宣告比较新的笛卡尔机械宇宙体系的完结,直接促成了英国的工业革命。《原理》出版后十年间,销售不过数百套,可是到了今天,已经发行不止100版,译本几乎涵盖了全世界每一种文字,中文也有不少版本。但该书发行之初,能读懂它的人寥若星辰。而一位法国自然哲学家读后,佩服得大叫:“老天爷,那书中竟然藏了那么多学问呀!”并询问有关牛顿的所有特征,甚至连头发的颜色都问了,最后还问:“他吃饭吗,喝水吗,睡觉吗?像别人一样过日子吗?”

胡克虽然公开场合承认《原理》的重要,但私下里对牛顿的成功非常难受。而牛顿并没有停留于《原理》,他继续思考后来困扰爱因斯坦后半生的所谓“统一场论”,要找出第一推动力。1693年,牛顿患上严重的精神疾病,这也成为牛顿一生科学创造时期结束的标志。三年后,牛顿离开剑桥到伦敦,担任英国铸币厂监管委员,从大学转到政府,由一名学者变成公职人员,这是社会对科学家做出的新安排,越来越多的科学家进入政府管理机构或专门的科学机构。1699年,牛顿晋升为铸币厂总监。1703年,在胡克去世后当选为皇家学会会长,此后,他连选连任直到去世。1704年,出版《光学》。1705年,被封为爵士。

晚年与莱布尼兹关于微积分发明权的争论,不仅

极大地影响了牛顿的声誉,也影响了英国科学的发展。论争期间,牛顿利用自己是英国皇家学会会长的便利,成立专门委员会,甚至偷偷修改调查报告,把剽窃的罪名强加在莱布尼兹头上。莱布尼兹据理反驳,也攻击牛顿剽窃自己的发明。而实际情况是,牛顿和莱布尼兹各自独立发明了微积分。微积分优先权的争论不仅是牛顿、莱布尼兹个人的名誉问题,还牵涉到民族、国家利益等,闹得整个欧洲学术界沸沸扬扬,造成两个极端严重的后果。一是两派数学家关系破裂,百年间互不理睬,本来他们可以通过相互交流促进数学的进一步发展;二是欧洲大陆在莱布尼兹微积分基础上,数学突飞猛进,远远超过了英国。因此有人说,莱布尼兹输了与牛顿的这场战役,却赢得了整个战争的胜利。后来,美国社会学家默顿(R. K. Merton)研究这些科学史上优先权的论争,总结出科学共同体的科学奖励系统,奠定了科学社会学的基础。

1727年3月20日,牛顿去世,被安葬于英国圣公会的统治标志——威斯敏斯特大教堂,值得指出的是,其纪念碑所在地,从此成为英国著名科学家的安息之地,包括达尔文、麦克斯韦、法拉第等人。英国大诗人薄柏(A. Pope)推崇他为不朽的圣人。

大自然和自然律,隐匿在黑暗中。

上帝说:“让牛顿出世!”一切便都分明。

随着牛顿的离世,科学的中心慢慢地从英国向法国转移,但法国并没有立刻确立明显的优势。在19世纪前30年,法国科学的领导地位更加明确了,尽管英国有化学家道尔顿、戴维,物理学家法拉第等,但是英国和其他国家都没有那么多遍及各个科学领域的第一流科学家。只有在法国,准确地说,是在巴黎,在所有的科学领域中都有人从事高水平的科学研究。据研究,科学中心从英国向法国的转移,原因是随着科学规模的发展,科学研究所需经费日益增长,英国并没有建立起健全的科学教育体制,政府对科学活动的资助也很有限。而法国在科学组织与科学研究资助上有了新的方式,即政府拨付经费,科学的中心不可避免地转移。

但与意大利不一样,英国作为世界科学的重镇,科学仍然继续向前发展,直到今天仍在世界科学占据极为重要的地位。

### 同时代的中国:“西学中源” 与“中西会通”之间

明清易代,清朝沿袭明代各种制度,继续推行科举取士,并大兴文字狱,不仅著书立说者及其亲属被斩杀,甚至连刻板、印刷以及贩卖的人也不能幸免。统治者的文化高压政策禁锢了知识分子的自由思考,阻碍

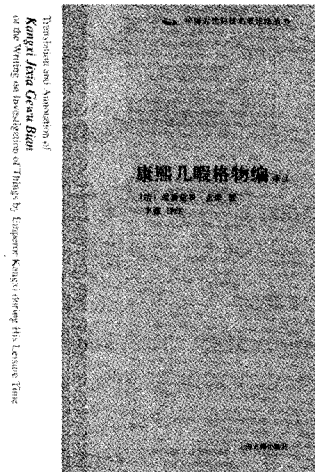
了中国科学的发展。

#### 皇帝“爱科学”

清圣祖仁皇帝康熙(1654—1722),名爱新罗·玄烨,与牛顿几乎处于相同的历史时期。他是满清入主中原后的第二位皇帝,在位61年,励精图治,开创了中国历史上所谓的“康乾盛世”时代,可以说是大有作为的帝王。文治武功之外,他也爱科学。

康熙8岁即位,三年后即发生了惊天大案,汉族官员杨光先以“宁可使中国无好历法,不可使中国有西洋人”的姿态,弹劾因《崇禎历书》获任钦天监监正、西洋传教士的汤若望等人,致使汤若望被判死刑,南怀仁等充军,李祖白等五名中国官员被处死,史称“康熙教案”。四年后,康熙亲政,杨光先被南怀仁参倒,发回原籍,病死归途。钦天监汉族官员与传教士关于天文测量的论争,使幼年的康熙颇受刺激,多年后他对皇子们说:“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。”

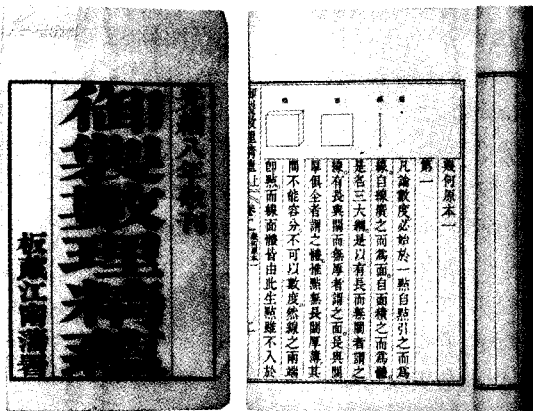
为了“能断人之是非”,康熙为政之余,努力学习自然科学知识,研究各种自然现象。他向南怀仁学习欧几里得几何学和地理等科学知识,又向法国科学院派来的张诚、白晋等请教。有段时间,他一周数次向传教士学习几何、算术乃至天文、音乐、解剖学知识,也时常询问一些欧洲的形势。张诚日记记载,1691年5月,康熙外出途中与张诚、白晋一起复习实用几何学,并向张诚请教星象知识,还提到了有关日影观测的问题。康熙还要求张诚、白晋等讲解他们所献仪器的原理及用法,学会后亲自操作运用。康熙以耶稣会士为师,勤学不怠,加之“天纵聪明”,很有成效,在许多科学问题上都有自己独立的见



李迪教授译注《康熙几暇格物编》封面 《康熙几暇格物编》大约在康熙四十年(1701)开始编纂,一直持续到康熙去世之后,雍正十年(1732)初版。主要有三方面的内容:观察自然现象;科学实验;对一些自然现象的解释。有些很有价值,如“白龙堆”指出沙丘形状、走向由当地风向决定。

解,著有《康熙几暇格物编》流传后世。

当然,康熙在科学史上更为重要的贡献是以他的权力推行的一些大型科研项目,如全国地图的测绘、《数理精蕴》与《历象考成》的编著等。1689年《尼布楚条约》签订后,康熙认识到地图精确的重要性,他亲自组织实施全国经纬度和三角测量,规定纬度以赤道为零度起点,经度以通过北京钦天监观象台的子午线为本初子午线。经纬度与三角点测定,以传教士雷孝思、杜德美、白晋、张诚等人为主,先后组成测量队,分批进行。测量结果证明地球为扁圆形,比欧洲类似成就早20多年。在测量数据基础上,康熙又命传教士们测绘地图,最终成果为影响整个清代的《皇舆全览图》。在康熙大力支持下,1690—1721年由梅毂成等汇编而成的《数理精蕴》,以张诚、白晋等人的译稿为基础,介绍了17世纪初以来传入中国的西方数学,包括几何学、三角学、代数及算术知识。



光绪八年刊刻的《御制数理精蕴》书影及内页 《数理精蕴》53卷与《历象考成》42卷、《律吕正义》5卷合称《律历渊源》,于雍正元年刻竣。

虽然康熙个人爱科学,但对中国科学的发展并没有多少促进作用,反而在相当程度上阻碍了科学发展,这与他学习科学的动机和目的、对科学的理解与认知有关。他对科学似乎只想利用、欣赏,从来没有注意造就人才,更没有注意改变风气。正如席宗泽先生所说,康熙“断人之是非”既是他学习科学的出发点,也是目的,他掌握科学知识似乎主要是为了捉弄臣下。如果一个帝王学习科学仅仅是为了与臣民争短长,将科学作为打击别人的工具,而不是在了解科学基础上着力于提升民族国家的科学水平,其识见与作为也就可以想象。

正如可以利用权力推展一些他感兴趣的大型项目,康熙也可以利用权力阻碍科学的发展。他使科学活动仅限于宫廷之中,惧怕先进的西方科技传开动摇骑射起家的满清统治。据张诚日记记载,1690年2月17

日,康熙对他说:“我们这个帝国之内有三个民族,满人像我们一样爱敬你们,但是汉人和蒙古人不能容你们。你们知道汤若望神甫快死的那一阵的遭遇,也知道南怀仁神甫年轻时的遭遇。你们必须经常小心也出现杨光先那种骗子。”总之,康熙告诫他们不要在所去的衙门里翻译任何关于科学的东西。而只在自己家里做。

《皇舆全览图》绘制成功后,深藏内府不让人看,而在巴黎出版后广为流传。因此有人指出康熙时期的中西交流与明末有很大区别。明末是中国士大夫、学者和传教士之间自发进行的,有可能发展成为中西文化交流的历史洪流。康熙个人对西方科学技术的兴趣,却可能使中西交流完全受挫。如对于代数符号,一位传教士专门写文章向康熙介绍,但康熙看不懂,以为比旧法“更难”、“可笑”,就把这门新学科的传播给扼杀了。《数理精蕴》虽被誉为数学百科全书,但对笛卡尔于1637年创立的坐标和解析几何学、牛顿与莱布尼兹创立的微积分却毫无反映。

虽然对西方科学表现出极强的求知欲,但康熙对西方并不信任,因而出现“礼仪之争”导致雍正朝的全面禁教与海禁,完全中断了中西交流。他还提倡明遗民提出的“西学中源”说,使之形成潮流。

#### “西学中源”说

明末传入中国的西方先进科学知识对中国知识分子产生了极大的冲击,他们一直思考应对策略,对待西学的态度不外三种,坚决反对、全面拥抱与中西调和。“西学中源”说也是面对西学冲击的一种反应,其产生之初还有一些理性思考,至少是建立在比较中西差异与优长基础之上的。可一旦这种思想形成潮流,其形成之初的思考与理由即被丢弃,成为反对向西方学习的借口与挡板。

“西学中源”说出现于明末,明朝遗民黄宗羲、方以智、王夫之等都有论述。真正从科学上进行论证的是被后世尊称著名科学家的王锡阐。明亡时王锡阐曾两度自杀,获救后终身不仕,潜心天文历算,终成一代大家。他说西方历算比中土历算高明者不过“数端”,畴人子弟、学士大夫不明就里,以为古所未有,其实都“悉具旧法之中”,中国古已有之。他也注意到与西方天文学从基本的原理出发进行演绎不同,中国历算“详于法而不著其理”。但“理具法中”,好学深思者可以从“法”中获得其“理”,西方人正是从中国“窃取其意”,经努力求得“理”的。晚年,他更推论出即便是西法之长的“测候精详”,也源出中国。当然,王锡阐的论证与推论都是错误的。

王锡阐虽对“西学中源”说进行了论证,但他作为一个草民,其影响实在有限。真正使“西学中源”说大行

其道的,是康熙。1704年,他发表《三角形推算法论》说历法源于中国:“论者以古法、今法(西法)之不同,深不知历原出自中国,传及于极西,西人守之不失,测量不已,岁岁增修,所以得其差分之疏密,非有他求也。”数学也源于中华,1711年康熙与人讨论时说:“夫算法之理,皆出于《易经》,即西洋算法亦善,原系中国算法,彼称为阿尔朱巴尔。阿尔朱巴尔者,传自东方之谓也。”

“楚王好蜂腰,官人多饿死”,既然皇帝喜欢“西学中源”,臣民自然蜂起证明,正所谓“上有所好,下必甚焉”。康熙的论调一出,就受到当时最著名的历算家梅文鼎的热烈响应,他三番五次地说:“御制《三角形论》言西学实源中法,大哉王言!撰著家皆所未及”;“伏读御制《三角形论》,谓古人历法流传西土,彼土之人习而加精焉。大语煌煌,可息诸家聚讼”;“伏读圣制《三角形论》,谓众角辘心以算弧度,必古算所有,而流传西土。此反失传,彼则能守之不失且踵事加详。至哉圣人之言,可以为治历之金科玉律矣。”于是梅文鼎以康熙御赐的“绩学参微”功夫来补充、完善、阐释皇帝的“西学中源”说。他首先论证传入的西方天文学即中国古代天文学(古周髀盖天之学);接着设想中法西传的途径和方式,与王锡阐认为是西人“窃”相映成趣的是,他认为是中国古代科学工作者携书抱器到西方进行传授的;最后论证西法与回回历即伊斯兰天文学之间的亲缘关系,这样因回回历源出中法,再次间接证明西法源出中法。

当然,梅文鼎的论证与阐发跟王锡阐一样都是错误的,但“西学中源”说通过他的论证与阐发,更见完备,影响也更大。最后,连西洋传教士也不得不承认他们的学问来自中土了,御制《数理精蕴》中的《周髀算经解》说:“汤若望、南怀仁、安多、闵明我相继治理历法,间明算学,而度数之理渐加详备,然询其所自,皆云本中土流传。”这样,“西学中源”说“既有‘圣祖仁皇帝’提倡于上,又有‘国朝历算第一名家’梅文鼎论证于下,又得到传教士认同”,便成了此后的思想主流。

“西学中源”说严重禁锢了知识分子思想,极大地影响了中国科学的发展。因为它告诉人们,要发展科学,不用像西方一样探索自然界,只需要研究古书就行了。此后,阮元编著《畴人传》、戴震作《考工记图注》都沿着这条路走。即使到1840年英国人用坚船利炮轰开国门后,“西学中源”说还阴魂不散,继续在近代中国飘荡。

#### 王锡阐与梅文鼎

王锡阐、梅文鼎虽然在宣扬“西学中源”说上不遗余力,但他们在历史上的真正贡献是其科学成就,他们都是清初著名的天文学家 and 数学家。与后来的“西学中源”论者完全被学说笼罩不同,他们“西学中源”看法的形成是在洞悉中西基础之上的,他们深知中西之差别

与短长,因此他们也在“中西会通”上进行尝试,并取得了不小的成就。两人对中西之学均取去伪存真的态度,主张“去中西之见”,“务集众长以观其会通,毋拘名目而取其精粹”,“法有可采,何论东西,理所当明,何分新旧”;反对盲目崇拜西法,“以西法为有验于今,可也;如谓不易之法,务事求进,不可也”。于是,他们探寻古法之错误,“而存其是”,取西法之所长,“而去其短”,成就了他们的天文数学成就。

王锡阐(1628—1682),号晓庵,江苏吴江人,从青少年时代就登屋顶仰观天象。他深入钻研西法,指出了其中的若干错漏,并以实测予以验证。正是在对中西历法透彻研究的基础上,著有《晓庵新法》,梅文鼎作序称赞说“能深入西法之堂奥而规其缺漏”。他提出了日月食初亏和复圆方位角计算的新方法,并用以计算1681年9月12日日食,结果较其他方法都准确;他还独立发明了计算金星、水星凌日的方法,提出了细致计算月掩行星和五星凌犯的初、终时刻的方法,都比当时中法、西法有所进步。

王锡阐年轻时与顾炎武等相从甚密,暂不仕清,潜心学术。他曾说自己:“与人相见,终日缄默,然与论古今,则纵横不穷,家贫不能多得书,得亦不尽读,读亦不尽忆,间有会意,即大喜雀跃。”

梅文鼎(1633—1721)出生于安徽宣城一个书香门第,“九岁熟五经、通史事,有神童之目”。与王锡阐暂不仕清不同,他自小参加科举,15岁中秀才,此后却长期乡试不售。科举之外,他潜心钻研中西历算,青年时就跟一位老师观察星象,学习天文。他著述甚丰,天文学著作40余种,有对中国古法的评述与研究;有对《崇祯历书》的评论,“或正其误,或补其阙”;有对近人著述的介绍,并指出得失。这些研究使他对中西历法融会贯通做出很多工作。他更为重要的工作是在数学方面,仅《梅氏丛书辑要》就收有13种40卷,内容涉及初等数学各个分支。这些数学著作并不是对传入的西方数学的汇集,而是通过他自己的反复研究有所心得之作,是“积数十年之探索,而后能会通简易”而写成的。他利用古法勾股定理算术证明了《几何原本》中的很多命题,用几何作图证明了余弦定理和正弦、余弦积化和差公式,还得出若干四等面体、八等面体、十二等面体、二十等面体的几何性质等。当然,正如上面所言,梅文鼎成就的取得也与康熙对数学的迷恋分不开,他的孙子梅毂成克绍箕裘,也成了数学家。

非常可惜的是,王锡阐、梅文鼎关于“中西会通”的天文历算努力,因“西学中源”说等各种各样的思想及内在和外在的社会政治因素的限制,后继乏人,中国科学的发展进入了绝对停滞期。□