

·科技纵横捭阖·
文/武际可

4 位著名的女数学力学家

在科学史上,女科学家是很少的,在数学力学界也是这样,她们是王贞仪、热尔曼、柯瓦列夫斯卡娅、诺特。

王贞仪(1768—1797),字德卿,江宁人。其父为清代学者王锡琛,精通医学,在他的影响下,王贞仪也精通医学。她的祖父精通历算。她家藏书丰富,据说有七十五橱,这些书籍对王贞仪的成长有很大影响。王贞仪在《敬书先大父惺斋公读书记事》一文中说:“贞仪幼侍大父惺斋公,公细训以诸算法。既长,学历算,复读家藏诸历算善本十余种,潜心稽究十余年。”她精通星象和历算,就是说对于天文学很有研究。早期的天文学,与数学和力学都有着十分密切的关系,所以她也可以认为是一位数学力学家。17世纪初叶,英国数学家纳皮尔发明了一种筹算算法,明末介绍到我国,也称为“筹算”。清代著名数学家梅文鼎、戴震等人曾加以研究。戴震称其为“策算”。王贞仪也研究这种筹算,并书写向国人介绍西洋筹算,她在著作中对西洋筹算进行增补讲解,使之简易明了。王贞仪最有造诣的还是天文学。中国天文学到她的时代一直就和迷信混在一起的,如利用天文搞“风水”之类。面对迷信和愚昧,王贞仪在《葬经辟序》和给她父亲的一封信里,明确宣布,这些东西完全是骗人的鬼话,绝不会影响子孙后代的贫富贵贱。还有人抬出所谓“风水”本是古代圣贤倡导的,以此来吓她。王贞仪更指出,这正是那班圣贤的缺点,学古人必须取批判态度。在一定意义上说,王贞仪的科学成绩正是在同这些谬端邪说的斗争中取得的。

在古代中国几千年的历史长河中,会写文章、会作诗填词的才女,代有人出。然而,既会写文章作诗填词、通医术,而又精通数学和天文,王贞仪一人而已。

法国人,索菲亚·热尔曼(Sophie Germain, 1776—1831)是一位富商的女儿,13岁便阅读各种书籍,天天泡在图书馆里,阅读数学、外文等书籍。1809年,法国科学院公布了一项资金为3000法朗的悬赏研究题目。该题目要求对当时新发现的一种物理现象即克拉尼(Chladni)实验:将板边界固定好,在板上撒一些细砂,当用小提琴弓板的边界使之振动时,沙粒在板上形成各种固定的花纹。这花纹随板形状、



本文作者 武际可,北京大学教授。图片为本文作者。

栏目主持人 关增建,上海交通大学人文学院教授,中国科学技术史学会副理事长、上海市科技史学会副理事长。电子邮箱:guanzz@sjtu.edu.cn。

敲击部位与固定方式而变——薄弹性板振动时各种模态给出分析与解释。许多有才能的科学家都跃跃欲试。然而,这笔奖金却由于索菲亚·热尔曼分别在1811年、1813年、1815年投寄了3篇文章,于1816年获得了这项奖励。

热尔曼的另一项重要贡献,是对于费马(Fermat)大问题研究的推进。后来高斯由于欣赏她的才能推荐她当德国哥廷根大学的名誉博士。由于她患乳腺癌过早去世而未成。

索妮亚·柯瓦列夫斯卡娅(София Васи льевна Ковалевска, 1850—1891)。她出生于莫斯科一个炮兵将军的家庭。15岁开始便对数学产生了浓厚兴趣,并且进步很快,渴望出国深造。从1869年开始她到德国海德堡大学先后学习过椭圆函数,听过著名的基尔霍夫与亥姆霍兹的物理讲座。1870年数学大师魏尔斯特拉斯(eierstrss, 1815—1897)想推荐她正式为自己的学生,但因为校方未接受,魏尔斯特拉斯只好对她进行私人授课,坚持了数年,1874年索妮亚获得了哥廷根大学的学位。1888年里成为斯德哥尔摩大学终身教授。1891年由于重感冒诱发肺炎而英年早逝。

柯瓦列夫斯卡娅在数学上的最大贡献是关于偏微分方程初值问题的存在定理——柯瓦列夫斯卡娅定理。她在力学上的贡献是给出了关于重刚体绕固定点运动的一种可积情形,并且为此而得到了1888

年法兰西科学院的鲍罗丁奖。这是继前面一位学者找到一种可积情形后,沉默了100年后,才由柯瓦列夫斯卡娅找到最后第三个可积情形,并且给出了解。由于柯瓦列夫斯卡娅的非凡成就,裁判将奖金额由原来的3000法郎提高为5000法郎,同时被选为瑞典科学院与俄国科学院院士。柯瓦列夫斯卡娅不仅从事数学、力学的研究工作,还写过小说并且曾经得到出版。

诺特(Noether Emmy, 1882—1935),她出生于一个数学家庭。他的父亲马克思·诺特(Noether Max)是一位对意大利代数几何学派有着深深影响的数学家。她1900年考入其父亲任教的埃尔朗根大学做旁听生,1904年埃尔朗根大学取消女生不能在大学读书的规定,诺特才成为真正的大学生。

诺特的数学思想直接影响了20世纪30年代以后代数学乃至代数拓扑学、代数数论、代数几何的发展。她的早期研究代数不变式及微分不变式,1916年后开始由古典代数学向抽象代数学过渡,1921年写出的“整环的理想理论”是交换代数发展的里程碑,1926年发表“代数数域及代数函数域的理想理论的抽象构造”,这两篇文章包含抽象代数的精髓。她证明了诺特定律,即每一种对称性都对应于一个物理量的守恒定律,反之亦然。这个定律在后来分析力学和近代物理的发展中有重要的应用。爱因斯坦在悼念诺特的文字中有这样一段话:“诺特小姐是自妇女开始受到高等教育以来有过的最杰出的富有创造性的数学天才。在最有天赋的数学家辛勤研究了几个世纪的代数学领域中,她发现了一套方法,……通过这种方法,纯粹数学成为逻辑思想的诗篇,……”可以毫不夸张地说,诺特是有史以来最为杰出的女数学家。诺特终身未婚,卒年仅59岁。

在世界范围来看,上述这四位数学力学家,都生当歧视妇女进行科学研究和教学的时代。她们不仅需要非凡的天赋和努力,还需要和歧视妇女的旧传统做不懈的斗争。她们每一个人的经历中,都有一部长长的感人的与旧传统做斗争的故事。

(源自科学网博客 2012-01-21 博文)

(责任编辑 王芷)