



如何才能成为数学家

姬 扬

(中国科学院半导体研究所 100083)

对物理和物理学家们感兴趣的朋友,大多也对数学和数学家们感兴趣,因为数学和物理的联系本来就很紧密。我这次推荐的四本书就是想让大家对了解一些数学家,他们有哪些共性和个性,更重要的是,如何才能成为一名数学家,有没有可操作性的方法?

首先,我们看看从平常人的角度如何看待数学家们的形象。《数学巨匠:从欧拉到冯·诺伊曼》这本书介绍了60位数学大师,他们出生于1700~1910年这200多年的时间里,重点介绍他们迥然不同的生平经历(有些很平淡,有些太刺激),而不是详细具体的数学成就(反正也看不懂,但入选本书这件事就说明他们肯定是通过思想、教学或工作等方式为数学做出过重大贡献)。既有各项精通的全才例如欧拉、高斯和希尔伯特,也有英年早逝的怪才阿贝尔、伽罗瓦和拉马努金,既有与物理联系密切的拉格朗日、傅里叶和庞加莱,也有极其抽象的哈密尔顿、黎曼和康托尔。犹太数学家很多,有十几个,女性数学家很少,只有三位,热尔曼、科瓦列夫斯卡娅和诺特。不幸的是,我们发现,这些人物是如此的经历各异、丰富多彩,以至于他们的共性就是没有共性,并不存在什么典型的数学家形象。

也许这是因为发掘得不够深入?毕竟400多页的篇幅分配给60个人,每个人只不过六七页而已。这本书的最后一位人物,冯·诺伊曼是20世纪最重要的数学家之一,也是最伟大的科学全才之一,他在量子力学、现代计算机、博弈论和核武器等截然不同的方面都卓有建树,被称为“计算机之父”和“博弈论之父”。《天才的拓荒者》这本书充分地描述他的人生经历,从他成长的家庭和社会环境、教育

和文化背景,到他的科学成就和政治态度、日常生活和政治斗争,生动而形象地为我们展示了一位充满魅力的科学天才。

前面这两本书是由科学史工作者描述的数学家们的群像和个案,读了以后可能会让人产生“数学家们都是靠老天爷吃饭”的印象:不是天才,一切免谈!接下来推荐的两本书也许能稍微扭转这个看法:天赋固然重要,努力也不可或缺!

《完美的证明》讲述了一位数学家和百万美元奖金的故事。克雷数学研究所在2000年确定了7个数学难题,为每道题悬赏100万美元征求解答,其中一个就是庞加莱猜想(对的,就是《数学巨匠》里的那个庞加莱)。俄国数学家佩雷尔曼在2006年解决了这个猜想,而且他把结果往网上一挂(预印本文库arXiv.org),就离开数学了,根本就不屑于领奖,什么克雷100万美元,什么菲尔兹奖,统统不搭理,因为他对数学界彻底失望了。他引起全世界的关注,基本上是因为这件事,这本书也在这方面讲了很多,但是让我感兴趣的不在这里,而是佩雷尔曼在苏联时期的成长记录。苏联很强调数学竞赛对于选拔和培养数学人才的重要性,大数学家柯尔莫戈洛夫发挥了重要作用。《数学巨匠》里也讲了柯尔莫戈洛夫,他和冯·诺伊曼同一年出生,也是个全才,几乎对每个科学分支都做出过重要贡献,而且对数学教育非常热心。佩雷尔曼就是在这样的环境里成长起来的,《完美的证明》里讲了许多具体的细节,特别是第二章“如何培养数学家”和第三章“完美的学校”,着重于讲他的训练。第四章“完美的分数”讲他是如何一步步进军1982年的国际数学奥林匹克竞赛并最终满分的的成绩获得金牌的。

这个过程中,最让我感动的一幕是佩雷尔曼和柯尔莫戈洛夫打过的一段交道。“1982年4月下半月,一个灰冷的下午,俄罗斯20世纪最伟大的数学家,在最后一轮的数学之旅中,在黑海冰冷的海水中畅游着;而此时俄罗斯21世纪最伟大的数学家正不动声色地在岸边观看。”柯尔莫戈洛夫有幸在苏联解体前就去世了,而佩雷尔曼却只能代表着苏联数学最后的荣光。

“成如容易却艰辛”,名人的传记给人的感觉往往很不真实,数学家也不例外,跟别提还有数学内容太难理解带来的加持效果了。正是在这个意义上,《我要作数学家》是一本非常好的书,能让你真正了解数学家是怎样成长起来的,平时是怎么工作的。这是一本自传,但不是生活记录,而是数学自传,记录了他学习数学知识、从事数学研究、进行数学教学以及开展各种数学活动的方方面面,包括与各种各样从事数学工作的人打交道。

哈尔莫斯(Paul R. Halmos)是一名优秀的数学家,在许多数学领域都做出了出色的成果,得过一些奖,写过好些书,曾经担任过《美国数学月刊》的主编,美国数学会的副主席。当然,他不能跟《数学巨匠》里的那些大师例如柯尔莫戈洛夫和冯·诺伊曼相提并论,但是他的这本书相当真实地记录了从事数学学习和研究时所面临的各种情况,这是其他任何数学大师也无法提供的(也许哈代的《一名数学家的辩白》是个例外?但是那本书太薄了。顺便说一下,哈代也是《数学巨匠》里的人物)。这本书分成学生、学者和长者三个部分,(非常粗糙地说)分别记录了他学习数学、研究数学和为数学界服务的人生历程。这本书里提到了一两百位数学家,包括柯尔莫戈洛夫和冯·诺伊曼,实际上,他曾经为《不列颠百科全书》写过“冯·诺伊曼”的词条,而他的这本书的献词是:“献给安布洛斯、杜布和冯·诺伊曼。他们在自己不知道的情况下,使我成为今天这样的人。”

这本书里有很多经验之谈。比如说,大师也会犯错误,但是学生们“亲眼看见一个专家犯错误或承认不知道,然后努力杀开一条血路找到答案,会

使他们大开眼界”。再比如说,科研同样要讲政治,“问题:你怎样才能成为一个要人,成为美国数学会和美国数学协会上层圈内的人?答案:弄清规则并干某件事情。”还有,“数学天才可能是天生的,但是除此之外,一个真正的职业数学家的最重要的品性是学者品质。”当然还有其他很多很多的信息。

这本书的名字就是《我要作数学家》,在五百多页以后的《尾声 怎样作数学家》里,关于“当数学家要做什么?”这个问题,哈尔莫斯给出了自己的答案:“你必须生下来就对头,你必须连续不断地追求使自己变得完美,你必须热爱数学超过任何其他事情。你必须不停地勤奋工作,你必须坚持不懈,永不放弃。”

这是我读过的最有趣的一本数学家传记,没有之一。即使你没有时间,不想读前面提到的那几本

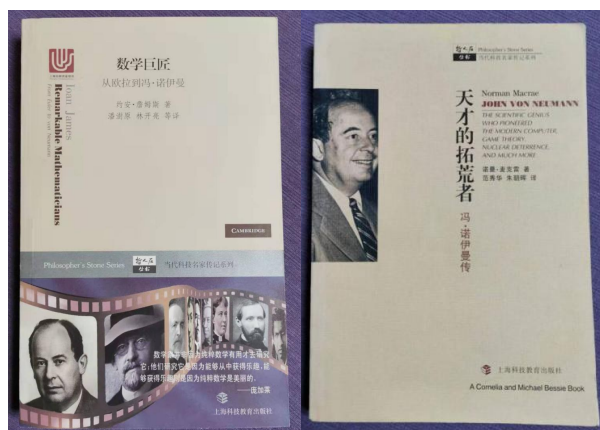


图1 数学大师们的群像和个案:200年间的60位《数学巨匠》(左)和其中的一位代表《天才的拓荒者》(右)

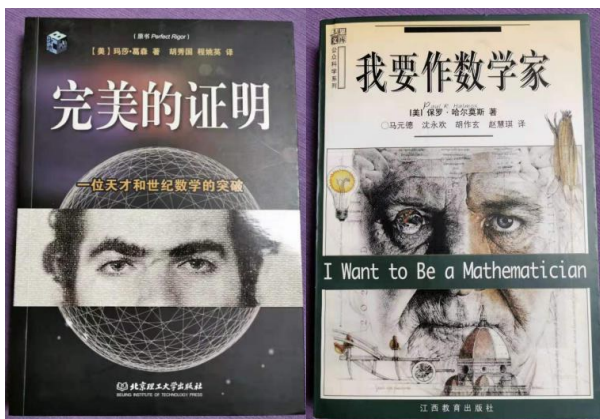


图2 两位数学家的成长过程:早慧的格里高利·佩雷尔曼(左)和踏实的保罗·哈尔莫斯(右)

书,我也强烈建议你抽出时间拉里读一读这一本。完全不同寻常的一本书。只要你对数学感兴趣,对从事数学研究的人感兴趣,你就会喜欢上它的。

参考文献

①《数学巨匠:从欧拉到冯·诺伊曼》约安·詹姆斯 著,潘澍原,林开亮,等译,上海科技教育出版社,2016年,ISBN: 9787564053727。

②《天才的拓荒者:冯·诺伊曼传》,[美]诺曼·麦克雷 著,范秀华,朱朝晖 译,上海科技教育出版社,2008年,ISBN-13: 9787542847737,ISBN-10: 7542847732。

③《完美的证明:一位天才和世纪数学的突破》,[美]玛莎·葛森 著,胡秀国,程姚英,译,北京理工大学出版社,2012年,ISBN: 9787539233369。

④《我要作数学家》,[美]保罗·哈尔莫斯 著,马元德,沈永欢,胡作玄,赵慧琪,译,江苏教育出版社,1999年,ISBN: 9787539233369。



她用物理的情趣,引我们科苑揽胜; 她用知识的力量,助我们奋起攀登!

欢迎投稿,欢迎订阅

《现代物理知识》杂志隶属于中国物理学会,由中国科学院高能物理研究所主办,是我国物理学领域的中、高级科普性期刊。

为进一步提高《现代物理知识》的学术水平,欢迎物理学界的各位专家、学者以及研究生为本刊撰写更多优秀的科普文章。投稿时请将稿件的 Word 文档发送至本刊电子信箱 mp@mail.ihep.ac.cn,并将联系人姓名、详细地址、邮政编码,以及电话、电子信箱等联系方式附于文章末尾。

所投稿件一经本刊录用,作者须将该论文各种介质、媒体的版权转让给编辑部所有,并签署《现代物理知识》版权转让协议书(全部作者签名),如不接受此协议,请在投稿时予以声明。来稿一经发表,将一次性酌情付酬,以后不再支付其他报酬。

《现代物理知识》设有物理知识、物理前沿、科技经纬、教学参考、中学园地、科学源流、科学随笔和科苑快讯等栏目。

2020年《现代物理知识》每期定价10元,全年6期60元,欢迎新老读者订阅。

需要过去杂志的读者,请按下列价格付款。

2010~2019年单行本每期10元;2010~2015年合订本每本60元。

订阅方式

(1) 邮局订阅 邮发代号:2-824。

(2) 编辑部订阅(请通过银行转账到以下账号,并在附言中说明“现代物理知识**年**期”)

名称:中国科学院高能物理研究所

开户行:工商银行北京永定路支行

账号:0200004909014451557

(3) 科学出版社期刊发行部:联系电话 010-64017032 64017539;

(4) 网上购买:搜淘宝店、微店店铺名称:中科期刊;淘宝购买链接:

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3-c.w4002-17748874504.9.3473bd0e1SdzHy&id=520828395681>

微店购买链接:

<https://weidian.com/item.html?itemID=2561726602>

或扫描下方二维码:



淘宝网购刊



微信购刊