

左海会客厅



本期嘉宾

林群 1935年生,福州连江人,中国科学院数学与系统科学研究院研究员、中国科学院院士。他在计算数学,特别是微分方程的高性能解法方面,进行了长期深入研究,取得了一系列卓越成果。他热爱科普和教育事业,著有《画中漫游微积分》《微分方程与三角测量》《微积分快餐》等科普读物,被评为“2019年十大科学传播人物”。

林群:在数学世界追求极限

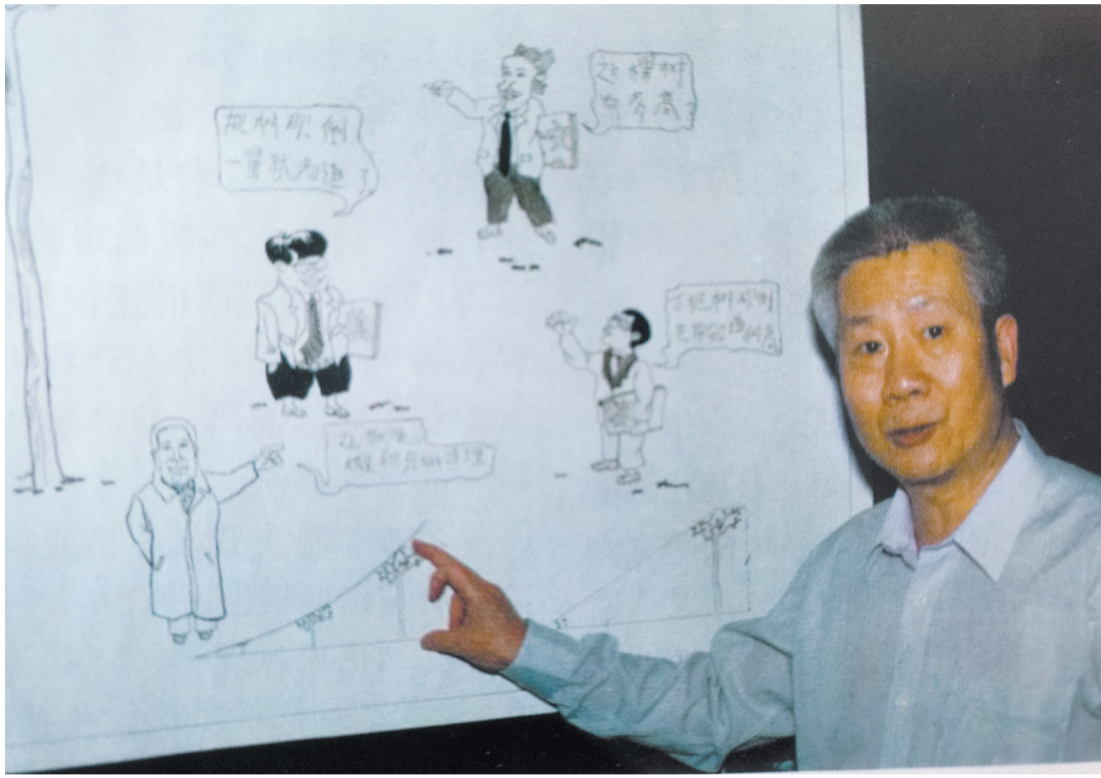
本报记者 林榕昇

数学,不仅是一门科学的语言,更是一种艺术、一种哲学思考,简单的几个符号,就能描绘自然万物隐藏的规律。在林群眼中,数学的美妙,在于从一个公式和一串串数字中寻求挑战。

记者在北京初见林群时,这位耄耋老人的桌上仍放着写满数学符号的草稿纸。从1952年考入厦门大学数学

系算起,林群已在数学世界孜孜探索70余载,不断追求自己的极限。在当选为中国科学院院士后,站在聚光灯下的他,把更多精力放在科普事业上,成为中小生口中的“微积分爷爷”。

眼下,这位与数学相知一生的学者,在取得斐然成就后,依然保持着对数学的兴趣,在求索之路上继续前行。



林群介绍科普漫画作品。(资料图片)



2019年,林群为天津大学数学学院新生上开学第一课。(资料图片)

惊世理论来自“笨方法”

信息化时代,科技竞争本质上是数学“算力”的竞争。20世纪80年代,中国在高性能计算领域受到发达国家封锁,在这一背景下,林群决心在计算方法上寻求突破。1988年,有限元外推法这一“惊世之作”诞生了。

这是林群第一次被世界看到。彼时的中国科学院数学研究所群星熠熠。林群身边有好友陈景润、吴文俊等年少成名的数学家,还有师长华罗庚、关肇直等数学泰斗。林群始终认为,与他们相比,自己是“最普通的人”。

“做学问,笨人要用笨方法。”林群口中的“笨方法”说起来就是一颗决心——不管做什么,学习也好,研究也好,一定要有刨根问底的决心。

这样的求学态度,贯穿了林群的学习和科研生涯。在福州一中读书时,数学老师“半堂课讲中心内容,半堂课讲数学家故事”的教学模式,培养了林群对数学的浓厚兴趣。

1956年,林群从厦门大学数学系毕业,满怀对数学的热情,进入了当时的中国科学院数学研究所,从事泛函分析和计算数学的研究。

刚接触泛函分析时,林群觉得十分抽象,相关方程的各类算法十分复杂,想要得到高精度的结果,所需的计算量依靠当时的技术很难实现。解题秘诀书本上找不到,课堂上也没有,去哪儿找?林群瞄准老师关肇直下班回家的20分钟路程,提前到老师办公室门口等候。

得知学生的困惑,关肇直回答得简单利落:“你试着按照平面几何的思路去想。”

这场短暂的谈话,在林群生命中留下长久余音。更大的收获在于,他似乎摸到了数学研究的“命门”。按照老师提示的思路,林群把泛函分析重新梳理了一遍,豁然开朗,“关老师的一句话顶一万句,像一盏明灯,让我免去了在黑暗中的苦苦探索”。

在关肇直的指引下,林群将有限元分析建立在积分恒等式、最优剖分以及“超收敛性函数”的基础上进行研究。桌面上厚厚的稿纸,一瓶瓶见底的墨水,都见证着他埋头计算的日日夜夜。

最终,林群最终找到了有限元的加速方法,即迭代伽辽金方法。同样的计算量,普通算法需要8个小时,采用迭代伽辽金方法只需1个小时。这一算法被广泛运用到核电站和堆石坝等项目的计算中,使计算速度大大提高。

刚翻过一座大山,另一座大山又摆在林群面前:有限元解能否通过外推,提高计算精度?林群的这一设想不是先例。当时国外的科学家也在研究这项课题,但没有一例成功的。国际数学界几乎下了一个“定论”:外推理论不可能用于高科技计算。

林群没有被吓退,他坚信刨根问底,就可以找到破题之法。经过日夜求索,1988年,林群联合四川大学吕涛、苏州大学沈树民,共同提出了有限元外推法,大幅提高了计算精度。“解100个未知数方程,计算量仅是使用有限元外推法的百分之九。解1万个未知数方程,计算量是不使用有限元外推法的万分之九。”吕涛说。

有限元外推法一出世就震惊了西方数学界,它解决了世界数学领域用70年都没能解决的问题。法国、美国、英国等国家的学者把这项重大的研究成果称为“林群理论”“林群方法”“林群迭代”等。1989年,“有限元外推技术”获得中国科学院自然科学一等奖。



林群与学生交流。(资料图片)

从学术牛人变“微积分爷爷”

对于林群来说,人生的两大幸事,一是学数学,二是教数学。当选为中国科学院院士后,他一头扎进了数学科普的世界里。

微积分是一切高级数学的基本功,但对于中小学阶段的学生来说,其晦涩难懂的公式令人感到抗拒。如何让更多人理解和运用微积分?林群有自己的心得。

在一次演讲活动中,林群表示,讲解微积分,不应该从让大家头疼的一大堆定义和证明开始,应该用我们日常生活里常见的、常用的案例作为载体展开。他从高铁在某一时刻的速度这一小学生都能理解的概念出发,把微积分的发明和背后的道理讲得明白。

“假传万卷书,真传一案例。要把微积分学好,不是读万卷书,而是把一个案例学好,就能把整个微积分的精髓掌握了。”他说。为让科普达到更好的效果,林群曾在一次科普活动中,把自己的一份演讲稿提前发给北京四中、北京五中等学校的200多名中学生。有一名中学生给他写信说:“您写的我们看不懂,我来帮您修改。”后来,林群干脆把这个中学生“拉”进科普队伍。“很多时候我不讲,让他替我讲,这样效果更好。”说起自己的这一创意,老院士有几分得意,“科普这项事业,靠我一个人是万万不能完成的。”

走在科普之路上,林群除了办讲座和演讲,还开直播、画漫画、做直播、写“微积分博客”,出版了《画中漫游微积分》《微分方程与三角测量》等科普读物……因为和孩子们见面次数多了,孩子们亲切地称他为“微积分爷爷”。

为什么要花这么多精力在科普事业上?林群表示,科普教育必须首先由科学家来完成,因为一般人做科普有困难,他们很难让真理露出海面,也很难把原创性的东西告诉大众,科学家作为科学知识的生产者,有责任、有义务承担起科普的重任。

“对于数学教育而言,是要把数学的海水抽干,让广大学生都享受数学的财富。而不是让人看不懂、听不懂数学,甚至惧怕数学。”他说。

中国科学院成都计算所研究员张景中与林群有着相同的见解。1996年,二人在一次会议中相识。他们认为微积分需要进行教学改革。由此,一南一北两位数学家开始了长达20多年的科普合作。张景中说:“我们平常都是通过邮件沟通,即便林群生病也没有中断。”

在数学世界永不“退休”

如今,89岁的林群依然走在数学研究之路上。日前,他作为第一作者,与学生陈屹焯、刘宇宁共同在期刊上发表了最新论著。

“他呀,除了数学,很多事都记不清啦。”说起老伴林群,妻子冯荣书很是无奈。

记者在养老院见到林群时,他正拿着放大镜翻看数学基础研究书籍。见到记者一行,他语气激动:“老乡见老乡,两眼泪汪汪!家乡的人我是一定要见的。”因为年岁已高,行动不便,林群常坐在客厅,一边听莫扎特的交响乐,一边思考数学问题。茶几上,一把放大镜、一本泛黄的数学书和一叠草稿纸,就摆在最称手的地方。

“他喜欢坐在那儿写写画画。别看他有时候听着歌,眼睛闭上了,但手还在比画不停,那都是在思考数学问题呢!”冯荣书说。

人到暮年,林群对世界的感知开始下降,数学就成了他与世界对话的“通道”。“现在世界各地都在发展人工智能、大数据、云计算,这些都离不开数学基础研究。”林群告诉记者,现在自己还在和学生们研究,如何用更大众、更简单的方式,让更多人走近数学。“你们的报道一定要告诉学生们,不要害怕学数学,读书先易后难,我们把起点放低……”谈起数学,老人眼神依旧清澈。

“退休后还坚持学数学、教数学,会感觉累吗?”

“在数学世界里,我没有‘退休’一说。”面对记者的提问,林群的回答很果断。在他看来,沉浸在思考中的快乐与满足,是数学带给他的独有的浪漫。

因为喜欢数学,林群将全身心投入到数学中,几乎没有其他爱好。只不过,在家乡的风味小吃面前,他又褪下光环,成了一个馋嘴的老顽童。每每收到家乡寄来的美食,林群总舍不得吃,只是在逢年过节,或是完成数学思考后,才会“奖励”自己一小碗。

“我是多么想念家乡的味道,真想回福州看看。”采访临近结束,林群对着记者深情回忆道,多年前他回到福州,在为孩子们做完科普分享后,看着学生们灿烂的笑容,他自己也像孩子一样开心。



讲文明 树新风 公益广告

有礼有福 争做文明福州人

爱岗敬业 无私奉献



中共福州市委文明办 宣