

中央电视台科教节目制作中心 凤凰出版传媒集团 联合打造

“大家丛书”

入选新闻出版总署“向全国青少年推荐的百种优秀图书”

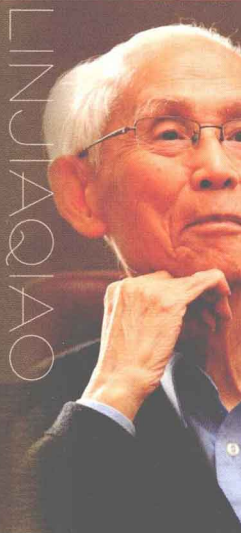
YINGYONG SHUXUE DASHI

林家翘传

孙卫涛 刘俊丽 著

应用数学大师

他以数学为火，点亮流体力学、天体物理、生命科学的盏盏明灯，助世人一览万物的奥秘；
他于耄耋之年，从大洋彼岸重回母校清华创办研究中心，引领新一代学人续写探索的诗篇。
他，就是应用数学大师林家翘。



江苏人民出版社

中央电视台科教节目制作中心 凤凰出版传媒集团 联合打造

“大家丛书”



林家翘传

应用数学大师

孙卫涛 刘俊丽 著



CCTV

江苏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

应用数学大师:林家翘传/孙卫涛,刘俊丽著.——
南京:江苏人民出版社,2013.9

(大家丛书)

ISBN 978-7-214-10640-7

I. ①应… II. ①孙… ②刘… III. ①林家翘
(1916~2013)-传记 IV. ①K837.126.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 227532 号



书 名 应用数学大师——林家翘传

著 者 孙卫涛 刘俊丽

责任编辑 戴宁宁 石 路

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏人民出版社

出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼,邮编:210009

出版社网址 <http://www.jspph.com>
<http://jspph.taobao.com>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

照 排 江苏凤凰制版有限公司

印 刷 江苏凤凰通达印刷有限公司

开 本 880 毫米×1 230 毫米 1/32

印 张 5.25 插页 2

字 数 100 千字

版 次 2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-214-10640-7

定 价 15.50 元

(江苏人民出版社图书凡印装错误可向承印厂调换)

林家翘先生祖籍福建,1916年出生于北京。1937年毕业于清华大学物理系,随即留校担任助教。1940年赴加拿大多伦多大学深造,1941年获多伦多大学硕士学位,1944年获美国加州理工学院博士学位。从1947年起,历任麻省理工学院副教授、教授、学院教授、荣誉退休教授。自1951年起成为美国国家艺术和科学院院士,1962年起成为美国国家科学院院士。1994年当选为中国科学院外籍院士。

林家翘先生被公认为当代国际力学和应用数学泰斗,世界著名天体物理学家。他在20世纪40年代提出的流动稳定性和湍流理论,解决了困扰科学界多年的“海森堡猜测”问题。他和西奥多·冯·卡门(Theodore von Kármán)一起提出了均匀各向同性湍流的谱理论,对早期湍流统计理论的发展具有重要影响。在随后的60年代里,林家翘先生和他的弟子徐遐生教授共同创立了星系螺旋结构的密度波理论,成功地解释了盘状星系螺旋结构的主要特征,并为实验观察所证实,克服了困扰天文界数十年的难题。

林家翘先生一生学贯中西,著作颇丰,对我国和世界科学研究事业作出了卓越贡献,其深远影响为后世所称道。他多次获得科学界的杰出荣誉,这包括1954年和1960年两次当选古根海姆会士,获得美国物理学会的奥托·拉波特奖;



1975年,获得了美国机械工程师学会铁摩辛科奖,以表彰他“对流体力学特别是流动稳定性、湍流、超流氦、空气动力学和星系结构的杰出贡献”;1977年,获得了美国国家科学院应用数学和数值分析奖;1979年,获得了美国物理学会的首个流体力学奖;1981年,被麻省理工学院推选获得小詹姆斯·R·基里安学院成就奖,以表彰他在“发展更全面的应用数学方法”领域的极具影响力的成就。林家翘先生还曾担任美国数学学会应用数学委员会主席、工业和应用数学学会主席等重要学术职务。麻省理工学院称赞他:“无论美国还是中国的应用数学发展,他都起到了举足轻重的作用。”

多年来,林家翘先生一直致力于推动中国科学和教育的发展。1972年,他作为美国华裔科学家代表团副团长,回到阔别多年的祖国访问,受到周恩来总理的接见。此后,林家翘先生经常访问中国,邀请众多知名专家讲学,还推动了中国学者在麻省理工学院学习和研究。

2002年,林家翘先生回到母校清华大学,为了推进清华大学应用数学研究,林先生在清华主持创立了“周培源应用数学研究中心”,倡导蛋白质结构折叠问题的理论研究。虽然已是耄耋之年,林先生仍然不知疲倦地工作,为年轻研究人员树立了榜样。在他的带动下,一批朝气蓬勃的科学工作者正在发奋图强,朝着林先生开辟的崭新研究方向不断努力前进。

本书作者一位是周培源应用数学研究中心的青年研究人员,一位是林家翘先生的秘书。无论在治学理念、人生态度方面,还是在具体学术研究方面,作者都受到林先生的极大影响。面对林先生丰富的人生经历和博大精深的科学成就,如果说为林先生著书立传,作者深感自己才疏学浅,深恐

难以胜此重任。然而，作者心中又时时涌起一种“得良言而不敢独享”的感受，总希望能将林先生的教诲和启迪与大家分享。

林家翘先生就撰写此书之事与本书作者有过多次面谈，最终确定由林先生口述往事，作者做记录。这对作者来说，无疑是一件受益匪浅的事情。因为两位作者能随着林先生的讲述，在历史的长河中徜徉漫游，以旁观者的身份，感受岁月的流逝和时代的变迁。同时作者也采访了林家翘先生的家人、朋友、同事和学生，以尽量如实地再现大师成长的足迹，尽最大努力记录下发生在这位学术大师身边的故事。如果内容不够完善，还请读者原谅。

本书写作过程中，得到了林先生的太太梁守瀛女士、女儿林声溶女士及其亲友的大力支持和帮助，他们为作者提供了珍贵而丰富的资料。书中部分史料信件由加州理工学院档案馆和清华大学档案馆提供，在此表示感谢。同时，作者也得到了周培源应用数学研究中心和高等研究中心各位工作人员的鼓励与热情帮助。没有他们的支持和帮助，本书的顺利问世是不可想象的。在此谨向他们表示最诚挚的谢意。

引 子	1
第一章 少年英才 崭露头角	2
第二章 大学时代 厚积薄发	10
第三章 西南联大 峥嵘岁月	21
第四章 多伦多之行	31
第五章 海森堡猜测	38
第六章 年轻的中国教授	51
第七章 星系密度波理论	68
第八章 华裔科学家访问团	76
第九章 恩师周培源	90
第十章 中国需要发展应用数学	97
第十一章 叶落归根 老骥伏枥	109
第十二章 琴瑟和同 携手一生	117



第十三章 书卷多情似故人	126
第十四章 大师远去 精神长存	132
附 录	137

引 子

2002年,对于幽静秀雅的清华园来说是幸运的一年。这一年,一个阔别清华母亲已久的游子终于又回到了她的怀抱,这位已是耄耋之年的长者,要在清华母校开始新的征程,他要把毕生所学奉献给母校,为母校的腾飞助一臂之力。

他就是国际应用数学大师林家翘先生。时光荏苒,回首在清华大学读书的青春年华,一个甲子的岁月已悄然流逝。当接到时任清华大学校长王大中教授发出的邀请时,林家翘先生欣然应允,这是他思量已久的事情。他决定回到母校清华园。这是继杨振宁先生之后,清华大学聘请回来的第二位世界级大师。

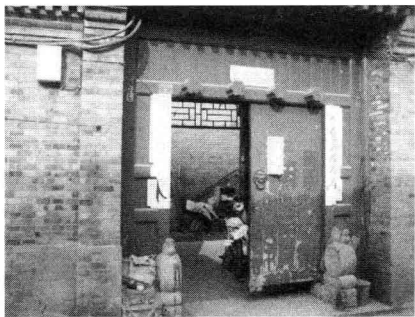


第一章 少年英才 崭露头角

“他祖籍是福建，父辈很早就到北京，林先生出生在北京，没有回过福建，他的父亲林凯清末在铁道部工作，不是技术人员，而是文职人员。伯父林旭，是戊戌变法中英勇就义的六君子之一。父亲英年早逝，由继母邓萃菁（教育家邓萃英之妹）抚养成人，林先生幼而岐嶷，早岁即崭露头角，1933年以第一名考入清华大学物理系。”

——著名理论天文物理学家 袁 旗

1916年7月7日，在老北京城大井胡同（现改名为天景胡同）的一座三进四合院里，一个婴儿的呱呱坠地为林家这个大家庭带来了无限的欢乐与希望。看着襁褓中这个健康可爱的男孩，父母心中充满了无限的喜悦，为他取名为“家



北京市大井胡同林家翘先生的旧居

翘”，希望他长大以后能够成为出类拔萃的英才，为国家的发展和强大贡献一份力量。

林家是一个大家庭，林家翘排行第二，有六个兄弟姐妹。林姓家族按照“诗书百代，家声万年”

为子女排辈取名,这八个字生动地体现了林家的核心精神,诗书就是这个精神的魂。在中国传统文化里,诗书不仅是一行行的优美文字,更是一种明净高远、格物明理的生活追求,这也是林家先辈们对后代子孙的期望。有了正确的追求,就不会被低俗的欲望主宰心智,终能学有所成,德有所彰,使林家代有人才,美誉永存。

林姓家族是一个开明的官宦之家,对子女的教育非常重视,却又不拘泥于传统科举的条条框框之内,中西兼收、务实进取。这种先进的教育理念使得这个家族长盛不衰,人才辈出。林家翘的伯父就是“戊戌六君子”中的林旭,一位满腹经纶又怀抱救国之心的青年才俊。他官至内阁中书,曾经举办过闽学会,倡导变法,年仅二十四岁就为了理想而献出了生命,是遇难六君子之中最年少的。戊戌变法失败后,由于当时形势严峻,林家被迫从北京迁回了福建老家。

林家翘的父亲林凯在家族巨变的阴影下长大,有着强烈的忧患意识和进取精神。大哥林旭本是林家毫无争议的继承者,也是林凯心中的榜样,他的惨死给林凯的童年烙下了挥之不去的印记,使其内心深处对为官从政产生了疏离感。可是在那个时代,家族利益是第一位的,随着政治形势逐渐缓和,少年时代的林凯还是随着父亲迁回北京,通过考试走上仕途。当时的中国,内有军阀割据纷争,外有列强侵略压迫,国破辱深,民不聊生,整个国家处在风雨飘摇之中。好在林凯勤敏好学,为人诚恳踏实、行事认真,不久担任了铁道部部长秘书。在他的努力支撑下,林家家境渐渐转好。

林家来到北京之后,居住在与菜市口紧邻的大井胡同。大井胡同东与菜市口胡同相通,西至南半截胡同,早年间胡同2号院门外东侧有一眼居民汲水用的水井,因其直径大约



2米,故而得名,1965年更名为天景胡同。

提起菜市口,大家自然会想起杀人的刑场,统治者为了威慑百姓,故意选择人口聚居之地作为处决犯人的场所。当年“戊戌六君子”之一——林家翘的伯父林旭就在此地英勇就义。菜市口地区历朝历代都非常繁华,这与北京文化、政治中心的地位密不可分。每年到京城的商旅文人众多,为了给同籍乡人提供居住及聚会的场所,各地在北京都设有许多会馆。清朝时只许满人居内城,汉人只能住外城,菜市口一带便成为会馆较为集中的地方。由于外地人进京多住会馆,因此,名人与会馆便有了一种特殊的关系,不同历史时期,有许多名人曾在此居住,一些名人故居后来变成会馆,更有不少会馆因住过名人而出名,如新会会馆里的梁启超故居、南半截胡同的鲁迅先生故居等。戊戌变法的重要人物康有为、谭嗣同等名人也都曾在这附近居住。清亡之后,菜市口已不再作为刑场,市井繁盛,报馆私塾、文人雅士众多,成为人文荟萃之地。良好的居住条件和家庭氛围,使林家翘耳濡目染,小小年纪的他,已立志好好学习,成为一个有学问的人。

林凯秉承林家重教崇德的传统,对林家翘的教育非常重视。由于附近没有好的小学,他又不愿意让孩子太小就离家太远读书,在林家翘五岁的时候,林凯与当时住在一起的梁家共同请了私塾先生,为林家翘的哥哥林家馨、林家翘和梁守槃(日后成为新中国火箭专家)启蒙,教授他们中国传统文化知识,并学习当时的小学教科书。

从晚清开始,国势衰败,不少人认为这是中国文化的问题,所以全盘西化的思潮甚嚣尘上。但林凯认为文化没有对错,都是人类的宝贵遗产。作为中国人,必须先学好中国的文化精髓,私塾作为学习的第一阶段,必须打好根基。他在

选择先生的时候非常谨慎,除了向熟人打听其学问背景之外,还要多次亲自登门拜访,交流学问,在确认私塾先生有学问、有见识之后才会做出决定,一旦聘请,便不惜重金。林家翘说:“父亲很尊敬有真才实学的人,他请的私塾先生学问很好,虽然都是流传了几千年的经典书籍,但先生经常有很独到的见解和精辟的阐述,根本不像现在电视上看的那样,似乎私塾都是摇头晃脑地背书,单调乏味,我上的私塾不是那样的。”

林家翘秉性好学,且勤于钻研,读私塾期间系统接受了中国传统文化教育。从认识汉字到诵读基础的《三字经》、《弟子规》,从儒家的经典书籍“四书五经”到唐诗、宋词等古典精髓,他都进行了深入学习。幼时的文化熏陶,使他具备了良好的文学、历史素养。林家翘到清华大学读书的时候,像国语、中国通史这样的课程成绩都是 E(excellent),按照当时清华大学的评分标准是最好的。林家翘说:“能取得这样的成绩,都是读私塾时打下的基础。”直到 96 岁高龄时,他背诵起《论语》来还是朗朗上口。林先生在协和医院住院期间,仍会时不时与人们聊起读《论语》的感受。有一次他说道:“‘为政以德,譬如北辰,居其所而众星共之’。这几句话,不仅对管理国家适用,对个人做事情是一样的。如果你事情做得很努力,做得很好,别人就会尊敬你,帮你一块做事情。”

时光荏苒,11 岁那年(1927 年),林家翘进入了四存中学(北京八中的前身)学习。四存中学成立于 1920 年,由创建于河北省博野县杨村的“四存小学”发展而来。北洋政府总统徐世昌亲自将学校定名为“四存小学”,提倡“存仁、存性、存学、存志”,以尊孔、孟,奉颜、李(颜、李两人是 17 到 18 世纪河北省博野县的名儒)著称。学校主张“格物致知”,提倡熟



读古诗文,研习毛笔字,完全是一派尊古的学习氛围。近代中国曾有很多知名学者毕业于这所学校,其中就有中国“两弹元勋”邓稼先。

据林家翘先生回忆,当时四存小学刚刚有了中学,初中还是老式的四年制。学校虽然为传承中国文化精神而设立,但中学部也设立了科学知识课程,而且很多教师也都有西学背景,教学方法与时俱进,颇为现代。林先生回忆说:“在我进入四存中学的头一年第一次接触到了数学,数学的神奇和好玩深深地吸引了我,从那时开始我就喜欢上了数学。”四存中学保留了传统私塾的那种严格的学习纪律,林家翘在这里真正适应了井然有序的学校生活,不仅进一步学习了博大精深的中国文化,还打下了自然科学的初步基础,养成了严格自律的学习习惯,掌握了循序渐进的学习方法,形成了不急不躁的学习态度。在北京八中建校 75 年校庆时,林家翘先生写信给母校说:“我当年在‘四存小学’求学的情况回想起来仍然历历在目,当年所学的中国固有文化——这是四存的特点,对于我这样一个在外国久居的人,尤其重要。我希望第八中学仍然能持续这一特殊背景,教育下一代中国青年。”

林家翘的家庭环境属于当时比较开明和先进的,父亲林凯认识到世界已经变了,中国也正发生着巨变,仅仅学习传统文化是不够的。在中学即将毕业之时,林父认为林家翘的中文功底已经不错了,今后应该以学习先进的科学知识为主,而四存学校刚刚增设中学,在现代科学知识方面不是强项,于是便让他报考北师大附中,林家翘报考的头一年就以优异成绩被录取。据林家翘先生回忆,那时候北京师范大学附中有许多高水平的老师。他回忆道:“化学老师是一位硕士,物理教师姓方,对我影响都很大。”

北师大附中的前身是成立于1901年11月2日的五城学堂,这是清政府批准成立的第一所国立中学。1902年,清政府颁布了钦定学堂章程,按照这个章程,五城学堂更名为五城中学堂,同时成立了京师大学堂师范馆,这是中国近代教育制度的肇始。辛亥革命结束了清政府的封建统治后,教育也有了发展。1912年5月,依据重新修订的学制,京师大学堂师范馆改为北京高等师范院校,五城中学堂也随之成为国立北京高等师范学校附属中学,并于1923年更名为国立北京师范大学附属中学。

北京师范大学附属中学从旧制度中蜕变而生,伴随着中国历史进程,逐步发展成为新式教育的重要基石。师大附中不仅自主选定和编写教材,还在高中开设了一些大学基础课,其教学体系达到了国际水平。用林先生的话来说就是:“进了北师大附中,就是一只脚踏进了大学的门槛。”当时一个年级有20多名学生,基本上都能考上像北京大学、清华大学这样的名校。可以说,四存中学的建立是为了发扬和传承中国文化,而北师附中从一开始就是为了追赶世界先进潮流的步伐,致力于培养出一批掌握西方最新科学知识的优秀青年,以改变中国落后面貌。这也正是林父让林家翘选择北师附中的原因。

在师大附中的求学生活丰富多彩,有时也会发生一些趣事。林先生回忆,在国文课堂上老师布置了一项作文,别的同学都开始动笔写了,可是林先生却显得很彷徨,他鼓起勇气询问老师,是用古文写还是用白话文写。当时已经是五四运动之后,白话文逐渐取代了古文的地位,成为学校课堂上的主要作文方法。由于多年的私塾教育,林先生已经习惯了在家中用古文写作,因而才有此问。老师说:“你过去是用古



文写还是白话文写？”林先生回答说：“用古文多一点。”结果，老师让他用古文写一篇，然后再用白话文写一篇。

林家翘的生母梁氏英年早逝，继母邓萃菁也系出福建名门，其兄邓萃英曾任厦门大学首任校长和早期原北京师大校长。邓家也是非常开明的家庭，邓萃菁从小便接受了良好的教育，她早年就读于清末兴办的新式学校——福建女子师范学校。福建地处沿海，清末通商之后，与外界经贸往来很多，民众视野远较内地开阔，1895年，台湾割让给日本，很多日本人通过台湾来到福建做生意，加上日本明治维新的成功对中国知识界的震撼，当地许多有识之士纷纷开始兴办新式学堂，向中国的近邻日本学习。末代帝师陈宝琛祖籍福建省福州市，他曾闲居福州长达25年。陈宝琛认为只有发展实业和兴办教育才能救国，他热心家乡教育，主持创建了留日语言学校——东文学堂，成为全国最早创办的师范学校之一。此后，他倡议成立了“闽省学会”，在福建掀起了兴办中小学堂的高潮，这些学校包括国文、算学、地理、历史、英文等课程，力求按近代教育模式培养新型人才，新式教育蔚然成风。陈宝琛还首倡女子教育，支持夫人王眉寿开办女师范传习所（后改为女子师范学堂）。当时，这种能传授现代科学知识的女子学校并不多，邓萃菁在这样的环境里读书，不仅学到了新知识，也学到了新思想。

从师范学校毕业以后，邓萃菁就随着哥哥一起到日本留学，学习妇产科。回国后到北京的协和医院工作，她与著名的妇产科专家林巧稚女士是同事。她比林巧稚年长一些，林巧稚亲昵地称呼她“阿姐”。邓萃菁女士温文尔雅，学识渊博，思想先进。她重视新派思想，教育理念非常超前，完全摒弃了中国传统的填鸭式教育。邓氏完全承担起了做母亲的

责任,对儿子的教育颇下了一番功夫。作为时代新女性,邓氏更加偏重于现代思想观念,据林先生说,邓氏对他的启蒙教育产生了很大的影响。林家翘在私塾通读了“四书五经”等中国古典文学的必读书目,在家里,邓氏是他的另一位贴身老师,她会教授给他中外史地、人文以及科技等知识,这些知识使幼小的林家翘耳目一新。邓氏受过师范教育,传授知识时重视交流沟通,引导理解,再加上林家翘聪明好学,进步自然是非常的快,所以他的知识面比当时大多数孩子都要宽一些。这使林家翘能够新学旧学兼顾,中学西学结合。在当时的中国,能够受到如此良好的家庭教育的孩子可谓凤毛麟角,这也为他将来进入清华大学,并进一步成为享誉海内外的大师打下了坚实的基础。林先生说,正是小时候母亲的教育为他打下了良好的基础,才使以后进入学校学习时游刃有余。

当被问及最敬仰的前辈时,林先生说:“孩提时代,父亲给自己提到的最多的前辈就是伯父林旭,父亲对大伯也是由衷佩服的,不仅是他的才华,更是他敢于担当的勇气,每次提起大伯,难过惋惜之情总是溢于言表。”当时已是民国,对戊戌变法的追忆与评论的书籍文章也没有了政治禁锢,逐渐多了起来,戊戌六君子作为光辉的革命殉道者的形象出现在许多文人的笔下。林家翘也接触了一些这样的作品,伯父在幼小的林家翘心中就更加伟大了,成了一座高山,一个偶像,一个值得学习的榜样,他暗下决心要像伯父一样,做一个顶天立地和有担当的人。