



陆启铿(1927 年 5 月 17 日~2015 年 8 月 31 日)

著名数学家,中国科学院院士,中国科学院数学与系统科学研究院研究员。1927 年 5 月生于广东佛山,1950 年毕业于中山大学。主要从事多复变函数论、数学物理学等方面的研究并取得多项重要成果——上世纪 50 年代发表了《Schwarz 引理及解析不变量》论文,在国际上较早地讨论多复变函数 Schwarz 引理的工作,引入了 Schwarz 解析不变量的概念;与华罗庚合作发表了《典型域的调和函数论》论文,建立了典型域上调和函数的系统理论;1966 年提出了常曲率的有界域解析等价于单位超球的论述,并提出了一个被称为“陆启铿猜想”的问题;70 年代指出物理上规范场与数学上的主纤维丛的联络的关系,证明杨振宁的规范场的积分定义等价于沿一曲线的平行移动;80 年代以来,提出一个系统的方法,可具体地构造非紧对称空间的核。

断弦琴终奏美妙曲

陆启铿 1927 年 5 月 17 日出生于广东佛山一个商人家庭,父亲陆子骥、母亲梁志雅。陆启铿兄妹四人,按年龄顺序依次为:陆启璠(1923~1996 年)、陆筠乔(女,1925~2012 年)、陆启铿(1927~2015 年)、陆筠仪(女,1929~1948 年)。

陆启铿幼时承受了太多波折,过得并不快乐。先是作为大人获利的工具,早早离开家人被送作养子,没能达到目的后,自然免不了遭受毒打。继而不幸染病,双腿落下终身残疾。步入少年,又遭遇家道中落,成了家中额外的负担。1938 年日军进攻广州,全家逃到澳门成为难民,他又从小学失学。一个懵懂的孩子接连遭遇这一连串的不幸,心中的压抑、苦闷,甚至于无措的恐慌可想而知。

在逃难战乱迁居澳门时,陆启铿的腿疾愈发严重,只能终日卧床,而家人奔波于生计,无暇顾及到他,伴随他的只有孤独和绝望。但陆启铿在沉默中并没有停止对未来的思考,前辈的一句“你的 A 弦断了,应该用其他三弦把你的生命之曲奏完!”极大地鼓励了他。几年内,他陆续从一位在澳门读中学的堂姐那里借课本,自学了从小学到初中的全部课程,并于 1942 年以同等学力考进澳门中山县联合中学,获得了清贫奖学金。第二年又转入澳门中德联合中学,因成绩优秀而多次获得奖学金。由于行动不便,很多体育活动不能参加。然而,陆启铿居然学会了游泳,在海滩上一游就是几公里之远,学期考评时,体育竟也不居别的同学之后。

1946 年,陆启铿考入中山大学数学天文系,开始了半工半读的大学生涯。经过四年的学习,他于 1950 年顺利毕业,毕业论文“模函数”深得行家好评。

千里马自荐

“梁园虽好,非久居之乡。”1950 年,著名数学家华罗庚从美国返回新中国,途中在香港中转时,曾在广州作短暂停留,其间被盛邀到中山大学作了一次学术演讲。陆启铿这时正毕业离校任助教,对数学怀有浓厚兴趣的他自然不会缺席这

延伸阅读

陆启铿对初到数学所的回忆

陆启铿的主要业绩是到数学所之后做出的,在数学所的工作已经超过六十年,可以说他与数学所彼此见证了對方的成长与发展。陆启铿对数学所的个人回忆并非是自传,言辞间还流露出他对中国数学发展的深刻反思与殷切希望。下文节选了他初到数学所的部分回忆,有删减:

1951 年 7 月初,我从广州到北京一共走了五天。我要去报到的中国科学院的院部坐落在文津街 3 号,它的隔了马路的南面就是中南海国务院的北门。1952 年初,数学所由“三反”运动转为思想改造运动,思想改造运动对不少高级知识分子有影响,包括华罗庚在内。思想改造运动结束,立刻进行院系调整。在人员方面,不少大学著名基础理论专家,愿意调整到数学所工作。筹备处开始繁荣昌盛,有数论、几何、广义函数等一系列讲座,对年轻人影响深远。

数学所终于 1952 年 7 月 1 日正式宣布成立。由于数学所的研究工作在全国数学界起了火车头的作用,各高等院校纷纷要求教师到数学所进修。所长华罗庚一向主张开放政策,有条件的一定接受。他们被称为进修教师,相当

个难得的机会。在当时,这次报告会只是名震天下的数学家回国途中的小插曲,新闻报道中鲜有提及,但对陆启铿来说却是彻底改变了自己的人生轨迹。

华罗庚,这时正从异国享誉归来,已是备受国家重视的大师级学界领袖。而陆启铿,只是偏居广东省南部一隅,刚刚毕业、默默无闻的一个小助教。两个地位相差如此悬殊的人,经过这次不经意的邂逅,命运竟交集到一起,亦师亦友几十年。

听过演讲,陆启铿既敬佩华先生的人格,更钦服于他精深的学术造诣,于是不久之后就写信向华先生介绍自己学业、工作情况,表达了希望成为华先生的学生的强烈愿望。

这才有了华罗庚不厌琐碎,亲自协调各方关系,把陆启铿调进中国科学院数学与系统科学研究院(以下简称“数学所”)筹备处自己的身边。其中华先生曾给陆启铿写过两封信(如下),陆启铿珍藏至今。

1951 年 1 月 2 日华罗庚从北京寄给在广州中山大学数学系的陆启铿(注,下文中的刘先生,指的是中山大学理学院的刘俊贤教授)。

陆启铿先生:

悉悉已久,因忙未及复。

刘拟向先生了解一下情况:如中国科学院拟聘先生为研究实习员,专做研究工作,不知可否由中大协商办理?切实言之:

1. 先生是否愿意?
2. 如先生愿意,请与刘俊贤先生商讨,可否协商办理。
3. 如刘先生与校方同意,请刘先生写一推荐信及先生写一自荐寄来。
4. 我当向科学院推荐。

此请

研安。

刘先生处请代问安。

1951 年 2 月 10 日华罗庚又寄出一封信给陆启铿:

启铿同志:

华罗庚

五一年一月二日

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道 ⑧

作为杰出的数学家和数学物理学家,陆启铿院士在中国多复变函数和数学物理的发展事业中作出了巨大贡献,取得了不少具有世界先进水平的开创性和奠基性的工作,其中一些成就曾领先于西方近二十年。

陆启铿的人生之路也颇为传奇。幼时因小儿麻痹双腿致残,家境清贫,无力进高小及初中读书,但他以坚强的意志,自学成才,成为解放之后华罗庚亲自指导的第一个学生。

陆启铿在断弦琴上奏出多复变最强音

■ 杨静 王涛

表示已奉到,我们为了照顾到全面,已写了一信给刘俊贤先生(见附稿)。如果刘先生再来信,我们就可以提出。此复即致。

敬礼。

华罗庚

二月十日

在华罗庚的协调下,青年陆启铿终于迎来了他人生道路上最重要的一个机遇。

到数学所后不久,陆启铿就开始在华罗庚的指导下学习和研究多复变函数,成为解放之后华罗庚亲自指导的第一个学生。陆启铿与这位老师的成长经历颇有几分相似之处,首先他们都患有残疾却自学成才;当年熊庆来不拘一格提携华罗庚,今日华罗庚慧眼识珠拔擢陆启铿,一时传为佳话。

创建中国多复变

我们经常看到报纸上宣传,说某某技术国内领先,但数学上完全不兴这一套,如果这样宣传甚至会弄出笑话。与工程、技术领域最大的区别在于,数学没有国内领先的说法,它的标准主要是发表论文的先后与影响。比如谁最先提出了这一理论,谁的贡献最大,国际上一般有公论。数学家历来重视优先权,历史上不少数学家还曾为了优先权而争论。所以对中国数学某一分支的评价也很简单,结论无非是国际领先、紧跟国际潮流或落后于国际水平。

而中国多复变学科的创立,从一开始就瞄着国际标准,可以看作是中国数学其他分支的一面旗帜。2014 年 6 月 9 日,中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会在北京人民大会堂隆重开幕。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在会议上发表了讲话,在回顾新中国成立以来我国取得的科技成就时,在列举基础科学突破时,把“多复变函数论”排在第二位,位于“两弹一星”之后。

20 世纪 50 年代早期,陆启铿得到了华罗庚三年的精心指导,打下了坚实的基础,他们先后合作发表了一系列研究调和函数的论文,但当时整个数学所也只有华罗庚与陆启铿研究多复变,队伍太小而不足以建立起一个学科。到 50 年代中期,随着钟同德、龚昇的加入,数学所已经能组织起多复变函数讨论班,研究队伍初步建立起来了。50 年代末,许以超与陆汝钤先后加入多复变的学习当中,研究队伍进一步扩大。时北京大学程民德教授认识到多复变的重要性,邀请华罗庚到北大开设多复变专门化,华罗庚因太忙而最终由陆启铿代讲,这一举措也培养了不少人才。

在华罗庚的指导下,陆启铿通过组织数学所多复变函数论讨论班,以及到北大数学系多复变函数专门化开班授课,培养起国内第一支多复变函数领域研究的基本队伍。他们的研究成果也达到了国际领先,特别是陆启铿。陆启铿与钟同德合作发表了“Privalov 定理的推广”,独立完成了“Schwarz lemma and analytic invariants”(《Schwarz 引理及解析不变量》)等论文,引起了国际数学界的重视,部分成果被写入苏联数学家的专著中。他在施瓦兹引理证明上取得的成果,现在被称为“陆启铿引理”。1959 年国庆十周年之际,陆启铿总结了十年来中国多复变研究作为献礼,引起了美国数学会的注意。正是华罗庚和陆启铿做出的大量的开拓性工作,使多复变函数学科在新中国得以初创。

考虑到中国多复变建立在政治运动频繁、国家多事之秋的年代,就更为难能可贵了。

进入 60 年代,陆启铿在多复变函数论领域的研究取得突破性进展。他发表的论文《关于常曲率的 Kähler 流形》,证明了常曲率的完备界域解析等价于单位超球,这一成果被称为“陆启铿定理”,得到国际数学界的普遍认可,领先西方同行近二十年,至今仍被广泛引用。在此基础上陆启铿提出一个猜想,即有界域的核函数作为两点的函数是否有零点,在国际上被称为“陆启铿猜想”,而称核函数没有零点的域为“陆启铿域”。“陆启铿猜想”是建国后国际数学界首次以中国数学家命名的猜想,此外以陆启铿名字命名的还有“陆启铿不变量”“陆启铿常数”。一个科学家的名字接连出现在数学概念中,足以说明他在数学上的贡献。

70 年代以后,着眼于多复变函数论的应用,陆启铿又开始涉足理论物理领域,厚实的理论基础和捕捉科学难题的敏锐眼光,让他在这一领域依旧得心应手。1973 年 3 月他完成的论文《规范场与主纤维丛上的联络》,在国际上率先明确给出规范场与纤维丛联络之间的对应关系,并以联络论观点讨论了作为规范场的引力场。规范场与纤维丛的关系问题,至今仍是理论物理界的热话题之一。

1980 年陆启铿当选为中国科学院学部委员(院士),标志着国内科学界对他的认可。他在多复变领域硕果累累,先后获得了“国家自然科学基金三等奖”“华罗庚数学奖”“何梁何利基金科学与技术进步奖”等多项奖项。或许他最重要的奖励就是中国多复变学科的建立。

陆启铿对数学界的贡献之一还在于他培养了一大批学生,其中涌现出多位院士与国家自然科学奖获得者。周向宇就是其中的一位代表人物,经过十年的努力,他在 1998 年解决了“扩充未来光锥管域的猜想”,这一突破被国际数学界称为 20 世纪下半叶数学发展的亮点之一。2002 年周向宇在国际数学家大会上作 45 分钟报告,2013 年当选为中科院院士。

办开放的研究所

因在澳门上过中学的缘故,陆启铿在一些政治运动中被定为“特嫌”,一直被控制,禁止见外宾。“文革”期间他还有过调离数学所并返回的经历。

1976 年,美国代表团访华,代表团成员伍鸿熙注意到陆启铿 1958 年发表的《Schwarz 引理及解析不变量》的论文,与他的研究领域相近。伍鸿熙认为那是一篇极好的文章,并得知陆启铿是华罗庚的学生。加之陆启铿的英文名(K.H.Look)是按广东的口音英文拼写的,同为广东人的伍鸿熙自然想见见这位同乡加同行,于是与科恩(J. Kohn)一起非要找陆启铿见面,无形中解除了陆启铿的禁令。

“文革”后,在陈省身的建议与华罗庚的同意下,陆启铿先后邀请了伍鸿熙、丘成桐与萧荫堂到数学所访问,他们的报告大获成功,吸引了大批人前来听讲,为“文革”后中国数学的复兴打了一针强心剂。伍鸿熙随后邀请陆启铿到美国访问,这样,年近六旬的陆启铿第一次走出国门,先后到伯克利、普林斯顿访问,接触到国外数学机构的先进理念。

1980 年,华罗庚委托陆启铿担任数学所的常务副所长,陆启铿固辞不受。他坚持选举多数

通过才接受,华罗庚当即召集助研以上的人员开会,结果陆启铿以三分之二多数票当选。

当时国家已经开始改革开放,陆启铿深知数学研究虽不大规模需要试验设备与器材,学术交流却是必不可少的,交流不通畅曾是制约新中国数学发展的主要瓶颈之一。鉴于世界上著名数学研究所的管理制度,加上他本人从数学交流中的获益,陆启铿的办所理念逐渐形成,那就是将数学所办成一个面向世界的开放机构。

他坚持“请进来、走出去”的方针,先后邀请了阿提亚、博莱尔、希策布鲁赫等国际知名数学家来所访问,人数之多以至于名字记满了两个本子。其中,1983 年丘成桐再次应邀回国访问,受到了当时胡耀邦总书记的接见。当时数学所经费并不充裕,能邀请这些数学家来主要依靠的是华罗庚、陆启铿等人的魅力。陆启铿还先后凭借个人与国外数学家的私人关系,推荐不少人到国外留学访问,推动了中国数学的现代化。

然而,在改革研究所的过程中,陆启铿遇到的困难远比想象的复杂——他的选举措施曾得到科学院领导的认可,然而在其他所的推广过程中由于种种问题而作罢;他试图精简数学所行政人员,然而在当时“铁饭碗”制度的中国,非政治性错误任何人无权开除工作人员;他要求保证质量严格晋升程序,却被很多人骂为断了他们的前程……这些行政改革也曾给他个人带来了不少麻烦。

音乐游泳寄闲情

有一种误解,认为数学家是一些不食人间烟火的怪人,这些人多半是书呆子,至于音乐、文学与艺术这种高雅品,更是与他们风马牛不相及。诚然有少部分数学家为人木讷,但更多的是像陆启铿这样热爱家庭生活、对艺术等也有很深的理解的数学家。

和睦的家庭生活是陆启铿事业成功的基石。1962 年,陆启铿与张玉兰喜结连理,还得到了华罗庚当场祝福。这两位耄耋老人携手走过了超过一个甲子的漫长光阴,在谈及夫人对自己事业上的支持,陆启铿的脸上充满着的是满足和幸福。

早在澳门中德中学时,受郭秉琦校长的影响,陆启铿开始迷上古典音乐。这种兴趣伴随了他一生,以致于工作之余常要听上一会儿作为休息,他自己则戏称为“养脑”。不仅如此,他还系统学习过钢琴演奏。陆启铿对文学的涉猎十分广泛,家中藏书除了数学典籍,世界名著、二次大战历史、各类人物传记、科普读物、金庸小说无所不包,加之他博闻强识,孩子小时候最爱听他讲故事,他的普通话不好,夹杂着广东话的说书风格常引得家人哈哈大笑。

陆启铿的象棋下得极好,连华罗庚都不是他的对手,还要请来国手“教训”他。而游泳更不在话下,年轻时可以横渡昆明湖。陆启铿广泛的业余爱好,让生活变得更有趣,这或许是他作出业绩的原因之一吧。

晚年的陆启铿仍然勤耕不辍,每天上午准时出现在数学所办公室,继续谱写多复变领域的精彩人生。

2015 年 8 月 31 日凌晨 1 时,陆启铿走完了他传奇的一生。而他对于科学作出的巨大贡献将被历史永远铭记。

(作者杨静系北京联合大学基础部副教授,王涛系河北师范大学数信学院博士研究生)



① 陆启铿在华罗庚家中师生交流。

② 陆启铿在讲课中。

③ 1983 年丘成桐来华访学受到胡耀邦的接见,前排左起:陆启铿(1)、丘成桐(3)、胡耀邦(4)、卢嘉锡(5)、吴文俊(6)、杨乐(7)。

