



杨乐先生简介

杨乐先生是中国现代著名数学家和优秀的学术领导者, 1939年11月生于江苏南通, 1950–1956年在江苏省南通中学读书, 1956年秋考入北京大学数学力学系, 1962年六年制本科毕业后考入中国科学院数学研究所, 成为熊庆来先生的研究生, 1966年留在数学所工作. 由于其学术上的突出成果, 1977年被破格提升为副研究员, 1979年晋升为正研究员, 1980年当选中国科学院学部委员(院士).

杨乐先生的主要研究领域是亚纯函数值分布论, 包含模分布论、辐角分布论和正规族. 自从芬兰数学家 R. Nevanlinna 建立了其基本定理以后, 亏值便成了模分布论的中心概念, 关于亏值数目的研究成为一重要课题. 例如, A. Pfluger, G. Valiron, A. A. Goldberg, A. Edrei, W. H. J. Fuchs, A. U. Arakelyan, A. Weitsman 等均先后从不同的视角予以研究. 另一方面, G. Valiron 与一些学者又用深入与细致的分析工具, 围绕着辐角分布论的基本概念——Borel 方向进行研讨. 关于亏值与 Borel 方向, 各自都有大量研究与成果, 但是在长达 40 多年的时间里人们都没有意识到这两者之间存在着十分紧密的联系.

在亚纯函数的值分布理论中, 亏值和 Borel 方向这两个概念具有完全不同的涵义: 亏值依赖于函数在整个平面上的取值情况, 说明函数取该值较为“亏损”; 而 Borel 方向仅取决于函数在该方向附近局部的性态, 在该邻域内函数取每个复数(至多两个例外)的值点极其稠密, 以及函数变化十分剧烈. 杨乐先生与张广厚先生的研究第一次揭示了这两个基本概念间的密切联系: 有限正级亚纯函数的亏值数目一定小于或等于其 Borel 方向数目, 并且有时等号可以达到. 他们的这个定理从而是不能再改进的精确结果. 同时, 杨乐先生与张广厚先生彻底解决了亚纯函数 Borel 方向的分布问题. 他们证明了对于给定的一个闭的辐角集合, 必定存在一个给定增长级的亚纯函数使得它的 Borel 方向集为该给定的辐角集合. 这是一个完美的刻画. 这个结果可以认为是辐角分布中的反问题, 具有极高的理论意义. 杨乐先生与张广厚先生上述两项成果在亚纯函数值分布研究历史中有十分突出的地位.

1930年, 英国数学家 J. Littlewood 曾考察角域内全纯函数的增长性与取值的问题, 提出一个猜想, 长期未曾解决. 1979年, 杨乐先生与 Hayman 合作, 解决了 Littlewood 的这个猜想.

早在 20 世纪 60 年代, 杨乐先生对亚纯函数引进了涉及重值的拟亏值和拟亏量, 对于任意正整数 k , 证明了任一亚纯函数 $f(z)$ 的 k -拟亏值至多有可数个, 且全体 k -拟亏量总和不超过 $2 + \frac{2}{k}$. 当 k 趋于无穷时, 则拟亏量趋向于 Nevanlinna 定义的亏量, 从而该定理的结论成为经典的亏量关系. 杨乐先生还证明了, 当 $f(z)$ 为整函数时, 全体 k -拟亏量总和不超过 $1 + \frac{1}{k}$. 1994年, A.A. Goldberg 用构造性的方法证明了杨乐先生的拟亏量关系的精确性, 称其为“杨乐亏量关系”. 以后杨乐先生引进的亏函数及其研究, 在 20 世纪 80 年代引起了国际上一些函数论学者, 如 G. Frank, N. Steinmetz 的关注, 这方面的许多后续工作导致了值分布论中持续甚久的 Nevanlinna 猜想的最终解决.

寻求正规族则是正规族理论的主要课题, 杨乐先生对于全纯函数与亚纯函数的正规族理论也有许多研究工作. 早在上世纪 60 年代, 杨乐先生与张广厚先生得到了一个亚纯函数涉及导数取值的正规族定理, Drasin 在他的 Acta Math. 文章中指出他们的结果实际上解决了 Hayman 的一个猜测. 后来, 杨乐先生对涉及函数及其导数的不动点的正规族问题进行了深入的研究, 得到了重要的正规族定理. 受这个结果的启发, 杨先生结合到复动力系统提出以下问题: 若对于整函数族 \mathcal{F} 中每一函数 $f(z)$, 它的

$k(> 1)$ 级迭代 f^k 在域 D 内无不动点, 则 \mathcal{F} 是否必在 D 内正规? M. Essen 和伍胜健对此作了研究, 完美地回答了这个问题.

1928 年, Valiron 就提出了关于 Borel 方向研究的中心问题: 对于有穷正级亚纯函数 $f(z)$, 是否与其各级导函数至少存在一条公共的 Borel 方向? H. Milloux 用近百页的长篇文章, 论证了整函数情况的正确性. 以后, 张广厚先生将 Milloux 的结论推广至以值无穷为 Borel 例外值亚纯函数, 较大地简化了其证明, 但他对原始值的处理依然复杂. 杨乐先生完全区别于 Milloux 和张广厚先生的论证, 用巧妙的方法建立了一个基本定理, 并由此得到下述结论, 作为 Valiron 问题的一个解答: 设 $f(z)$ 于开平面亚纯, 级 λ 为有穷正数. 若 $\arg z = \theta_0 (0 \leq \theta_0 < 2\pi)$ 是 $f(z)$ 的一条 Borel 方向, 且在角域 $|\arg z - \theta_0| < \epsilon_0 (\epsilon_0 \text{ 为一正数})$ 内, $f(z)$ 有一个有穷的 Borel 例外值, 则 $\arg z = \theta_0$ 是 $f(z)$ 与其各级导函数的公共 Borel 方向.

在对辐角分布作了深入研究后, 杨乐先生指出, 相应于一个 Picard 型定理, 常常存在对应的奇异方向. 从 Hayman 建立的包含导函数的基本不等式, Hayman 曾猜想对应的正规定则应该成立. 杨乐先生进一步预言应有与其对应的奇异方向. 他首先得到了 Picard 型的“Hayman”方向, 后来杨乐先生和张庆德又得到了有穷正级亚纯函数的 Borel 型的“Hayman 方向”.

20 世纪 80 年代初期, 国际上关于复动力系统的研究开始趋热时, 杨乐先生立即注意到这个动向, 在国内复分析的研究生与学者中作学术报告进行介绍, 引导他们从事研究, 推动了复动力系统在我国的发展.

杨乐先生的研究作为国内外同行学者广泛引用, 发展他的方法, 推广其定理. 例如俄国大百科全书复分析卷中主要文章“整函数与亚纯函数”的作者 A.A. Goldberg、B. Ya. Levin 与 I. V. Ostrovskii 引用了杨乐先生的九篇文章, 完整地叙述了他的七项研究成果. 这在俄国学者撰写的百科全书中是比较罕见的. Springer-Verlag 在其出版的大学和研究生教科书里, J.L. Schiff 有一册《正规族》, 引用了杨乐先生八篇文章, 并称为中国学派, 在正文内有十余处引述, 其中一处用了七页的篇幅引用了杨乐先生的一篇文章的主要部分. Hayman 等 1984 年在《Bulletin of London Mathematical Society》上列举复分析中的研究问题时, 第一个问题就是 D. Drasin 提出要推广 1982 年杨乐先生的一个定理.

杨乐先生关于值分布论的研究, 以及国际上的新进展, 曾被总结在其专著《值分布论及其新研究》(1982, 科学出版社)与《Value Distribution Theory》(1993, Springer-Verlag)中, 成为这方面的权威文献. 在改革开放之初, 杨乐先生和张广厚先生的研究工作获得了全国科学大会奖(1978)、国家自然科学基金二等奖(1982). 以后, 杨乐先生还获得“何梁何利科技进步奖”、“华罗庚数学奖”、“陈嘉庚数理科学奖”、“国家科技进步奖”、“S.S. Chern 数学奖”、“国家图书奖”等.

改革开放以来, 杨乐先生曾应邀到美、苏、德、英、日、瑞士、瑞典、芬兰、以色列等十余个国家约六十所大学作学术演讲, 先后在康奈尔大学、普渡大学、瑞典皇家科学院、普林斯顿高等研究院、哈佛大学和圣母大学做过一学期或一学年的访问教授, 应邀在约二十次国际学术会议上作主要或邀请演讲, 广受欢迎和赞誉. 其中 1978 年 4 月, 杨乐先生和张广厚先生出席苏黎世国际复分析会议, 并作学术演讲, 这是我国学者在 1966 年后第一次以个人身份赴国外参加学术活动. 他们的演讲获得国际著名分析学家 R. Nevanlinna, L. Ahlfors, W.K. Hayman 等的高度评价.

杨乐先生在担任科研组织工作及社会活动方面也显示出卓越的才能. 1982 年底, 他开始担任数学所副所长, 1987 年至 1994 年期间担任数学研究所所长, 1979 年 3 月被选举为中国数学会常务理事, 1983 年 10 月被推举为数学会秘书长, 1992 年至 1995 年当选为中国数学会理事长. 1998 年至 2002 年在中科院知识创新工程中, 将中科院四个数学类的研究所整合为研究院, 杨乐先生被任命为首任院长, 2003 年至 2017 年为研究院学术委员会主任. 此外, 杨先生曾经担任的学术兼职主要有: 国务院学位

委员会委员与数学评议组召集人, 国家科技奖励委员会委员与自然科学奖评审委员会委员, 中科院主席团委员, 中科院数学学部常委与副主任, 中国科协常委与荣誉委员等.

20 世纪 80 年代中期, 杨乐先生与王元先生共同提议将中科院数学研究所办成开放型的研究所. 从 1985 年起, 数学所进一步与国际上加强交流, 同时接待来自国内各大学的访问学者, 帮助他们掌握科研动态, 明确研究方向, 学术水平有了较大提高. 1996 年, 中科院与香港晨兴基金会合作, 共同创建了中科院晨兴数学中心, 聘任丘成桐先生与杨乐先生主持其工作. 逾二十年来, 每年晨兴中心遴选若干意义重大、富有发展前景的专题, 邀请国内外在该专题上研究活跃的青年学者, 到晨兴中心从事研究, 进行交流. 国外对口专家作系列演讲, 介绍动态, 使国内许多年轻学子水平有较大提高, 一些领域和研究方向取得明显进展. 原来国内在算术代数几何方面基本处于空白状态, 现在有了本质的提升, 获得出色的成果, 就是晨兴工作的一个突出事例.

杨乐先生作为中国数学会常务理事, 曾多次参与商谈中国数学会加入 IMU (国际数学联盟) 事宜. 1986 年 7-8 月, 他参加在美国奥科伦召开的 IMU 各国代表会议, 会上解决了中国在 IMU 的席位问题. 1993 年 4 月, 丘成桐先生提出在我国举办国际数学家大会的倡议, 当时担任数学会理事长的杨乐先生, 撰写报告, 直接呈送主管科教的李岚清副总理, 获得大力支持, 原则上解决了东道国必须准备一百万美元的会议经费问题. 1994 年, 杨乐先生在瑞士卢塞恩举行的 IMU 的各国代表会议上发言, 明确我国申办 ICM 的意愿, 并对中国数学的发展与办会的有利条件作了扼要说明, 他的发言效果良好, 为申办成功打下了基础.

杨乐先生十分关注青年数学人才的培养与成长. 他指导的博士后、博士和硕士, 早已成为业务骨干或学术带头人. 同时, 他谆谆教导大学生与研究生要有远大的理想与抱负, 要对专业领域有浓厚兴趣, 学到真正的本领, 长期努力, 成为高水平的创新型人才, 为祖国科学发展做出贡献. 他希望研究生不要急于进入专门领域, 而是要打下较广博的基础. 他要求研究生与博士后切勿追求论文数量, 不要仅仅作一些推广与枝节上的改进, 而是选择意义重大的课题, 从关键处与实质上取得突破, 应有重要创新.

杨乐先生有一个幸福美满的家庭, 夫人黄且圆是北京大学数学力学系的同学. 婚后两人感情深厚, 相濡以沫, 育有双胞胎女儿杨炎和杨冰. 黄且圆的父亲是清华大学水利系的黄万里教授, 祖父是近代中国民主革命家、教育家黄炎培先生. 黄且圆曾任中国科学院软件研究所研究员, 主要从事数理逻辑中模型论的研究工作. 晚年曾着力撰写科学家传记, 重点放在文史修养对他们学术贡献的帮助与影响, 发表了著作《大学者》. 黄且圆于 2012 年 3 月 10 日因病去世.

从上世纪七、八十年代, 杨乐、张广厚的事迹曾在媒体上得到广泛宣传, 成为时代楷模, 指引和鼓舞着几代青年发奋图强, 投身科学. 杨乐先生不计个人利益, 为人低调谦和, 在我国乃至世界数学的发展历程中做出了重要贡献, 是当代数学史上重要数学家之一.

在杨乐先生 80 华诞之际, 大家借本专辑表达对杨先生的崇高敬意和真诚祝福, 衷心祝愿杨乐先生健康、快乐、长寿!