梅宏与《中国科学》的故事: 二十五年的陪伴

宋扉

《中国科学》杂志社, 北京 100717

E-mail: song@scichina.org

Hong Mei with *Science China* Series: A journey of 25 years

Fei Song

Science China Press, Beijing 100717, China

E-mail: song@scichina.org

doi: [10.1360/TB-2020-1591](https://doi.org/10.1360/TB-2020-1591)

梅宏, 中国科学院院士, 发展中国家科学院院士, 欧洲科学院外籍院士, 高可信软件技术教育部重点实验室(北京大学)主任, 曾任北京大学信息科学技术学院院长, 上海交通大学副校长, 北京理工大学副校长、常务副校长等职. 主要从事软件工程和系统软件领域的研究. 2005~2017年, 曾先后任《中国科学: 信息科学》(原刊名《中国科学F辑: 信息科学》)编委, 常务副主编; 2018年起, 担任主编.

2020年, 在“两刊”(《中国科学》《科学通报》)迎来创刊70周年之际, 《中国科学》杂志社专访《中国科学: 信息科学》主编梅宏院士, 讲述他与“两刊”的故事, 并探讨如何培育世界一流科技期刊等问题.

您在《中国科学》发表的第一篇文章是什么? 当时是怎么决定向《中国科学》投稿的? 发表经过如何?

梅宏: 我第一次在《中国科学》上发表文章是1995年与杨芙清、邵维忠老师一起完成的《面向对象的CASE环境青鸟Ⅱ型系统的设计与实现》, 发表在《中国科学 A辑》上.

1992年, 我从上海交通大学博士毕业后进入北京大学计算机科学与技术博士后流动站, 跟随杨芙清老师从事博士后研究工作. 非常幸运, 我马上就参与了杨老师主持的国家“八五”科技攻关项目“青鸟工程”的研发工作, 这是当时国家支持力度最大的软件科研项目. 我从负责组织青鸟Ⅱ型系统(JB2)的测试工作起步, 对JB2系统的全貌有了全面了解, 也因此被杨老师提携担任JB2系统的集成组长, 负责组织来自其他大学和科研机构研发的数十个工具和部件向北大研发的环境机制集成. 其时, 杨老师希望系统总结一下JB2的设计理念和科技创新, 以记载这段科技攻关历史, 并与国内同行分享. 我非常幸运, 由于熟知系统整体而参与了文章的撰写. 文章成稿并投稿于1994年, 1995年正式刊出.

梅宏 院士

JB2是国际上第一个支持面向对象软件开发的软件工程环境. 北京大学团队主要是负责研发其环境集成机制, 包括对象管理系统、消息服务器和界面库等, 以及一个具有永久对象处理能力的面向对象的编程语言. 这篇文章系统性介绍了JB2的总体方案、主要部件及其工具结构模型, 并讨论了JB2环境对面向对象技术的支持, 以及如何兼顾和统一环境集成度与开放性的方法.

当时的《中国科学》无疑是代表国内最高科研水平和影响力的学术刊物, 在《中国科学》发表文章非常不易, 作者投稿也非常慎重. JB2系统是整个青鸟工程的核心成果, 因此, 投稿《中国科学》也就成了我们的不二选择.

您帮助《中国科学》信息科学方向组织的第一本专刊是什么时候? 当时您是怎么考虑的, 比如选题、邀请作者等?

梅宏: 我在《中国科学》组织的第一本专刊是2006年的

《面向Internet的软件新技术》，中英文双语出版，应该也是信息科学独立成辑(*Science in China Series F: Information Sciences*)后的首个专刊，对应的中文文章仍然发表在《中国科学E辑》中文版上。

从20世纪90年代中期起，互联网随着其大规模商用得到了快速发展，逐步呈现出即将演变为一个全球泛在的计算平台的趋势，围绕互联网出现了一系列概念和技术创新。2000年，在杨美清老师指导下，我和南京大学吕建教授一起策划推进一个国家重点基础研究发展计划(“973”计划)立项。首次从软件技术的视角来看待互联网计算(Internet Computing):软件所面临的开发运行环境开始从静态封闭的单机或局域网平台逐步走向动态开放的互联网平台。如何在开放、动态环境下，实现灵活的、可信的、协同的资源(计算资源、数据资源、软件资源、服务资源等)共享和利用已经成为信息化社会的重大需求。为了适应这样一种发展趋势，软件系统开始呈现出一种柔性、多目标、连续反应式的新系统形态，呈现出自主性、协同性、适应性、演化性和涌现性等新特征，我们将这样一种新的软件形态称之为网构软件(Internetware)。2002年，网构软件正式得到国家“973”计划立项支持，这是“973”计划支持的首个软件技术研究项目。在该项目支持下，北京大学、南京大学、中国科学院软件研究所、清华大学等单位的软件技术研究者一起，围绕基于Internet的开放软件模型及其性质、网构软件模型及其形式化体系、网构软件开发方法学和运行平台基准模型、网构软件可信性理论及其度量评估体系等开展深入探索。

正是在这样的背景下，我组织了这期专刊。除了我们网构软件研究项目团队，还广邀了其他从事互联网软件相关研究的单位，旨在深入探讨Internet环境带来的软件技术新需求和新挑战。这期专刊的作者涉及南京大学吕建、北京航空航天大学怀进鹏、国防科学技术大学卢锡城和王怀民等十余名国内顶尖学者，他们分别从体系结构、中间件、应用等方面探索了面向Internet的软件技术体系。

这期专刊对总结网构软件研究进展和推广网构软件理念，进而推进国内面向Internet的软件技术研究起到了积极作用。时至今日，网构软件已成为国际认可的一个学术概念，围绕网构软件形成了一个研究Internet Computing的中国流派，相关成果也在国内外产生了较大影响。以Internetware为主题的国际会议已成功举行了十余次，我和吕建主编的学术专著 *Internetware—A New Software Paradigm for Internet Computing* 于2016年在Springer出版。

您在《中国科学》发表过很多文章，其中哪几篇您觉得特别重要？

梅宏：回顾我在《中国科学》发表的文章，大致可以分为两个研究主题，也刚好可以分成两个阶段。

第一个研究主题可以归为传统软件技术范畴，主要涉及

软件开发技术与环境。成果源自我参与的杨老师主持的历“七五”“八五”和“九五”的国家科技攻关项目青鸟工程。前面已经提到我的第一篇《中国科学》论文，介绍了JB2系统。“九五”期间，我是攻关项目中一个专题的负责人，负责组织基于构件复用的应用系统集成组装环境青鸟Ⅲ型(JB3)系统的研发。JB3系统支持基于构件/构架模式的软件开发方法，其具有代表性的论文《基于异质构件复用的软件开发技术及其支持系统》1997年发表于《中国科学E辑：技术科学》。文章介绍了基于异质构件复用的软件开发系统，以可复用构件库为核心，支持不同程序设计语言开发构件的描述和组装；提供程序理解工具，用于源程序逆向工程、构件提取及构件再工程，从而系统地提供对构件获取、描述、组织、存储、检索及组装的全面支持。青鸟系统系列于1998年获得了国家科技进步二等奖。

第二个研究主题涉及面向Internet的软件技术，主线围绕网构软件展开，沿软件开发方法和运行支撑两个方面，分别形成了以软件体系结构为中心的软件开发方法ABC和中间件平台构件化应用服务器PKUAS，分别获2012年国家自然科学二等奖和2008年国家技术发明二等奖。这些成果构成了系统化的基于软件体系结构的软件开发运行全生命周期支撑技术体系，发表于《中国科学F辑：信息科学》的相关代表性论文有：2001年的“Software component composition based on ADL and middleware”，提出了一种基于软件体系结构和中间件平台的构件组装方法，首次通过体系结构来桥接软件开发和运行阶段；2004年的“Runtime software architecture based on reflective middleware”，提出了运行时软件体系结构概念及其基于反射式中间件的实现机制，将系统的运行状态和行为以软件体系结构的形式展现，并支持通过软件体系结构视图操控运行系统；2006年的“A software architecture centric engineering approach for internetware”，系统介绍了以软件体系结构为中心的网构软件开发途径。上述论文也承载了网构软件开发方法学和运行机理研究的核心理念和体系框架。

特别值得一提的是，随着大数据时代的到来，依据这些文章中揭示的信息系统内部基于云-端融合特性的计算反射机理，我们针对打破信息孤岛、实现数据互操作的技术挑战，颠覆了传统“白盒”互操作路线，提出“黑盒”式互操作技术途径，发明了通过信息系统客户端外部监测与控制来实现业务数据和功能高效互操作的整套技术，并研制了相关支撑工具和平台，得到了广泛应用。这项成果获得了2018年国家技术发明一等奖，这也是我国计算机领域的首个发明一等奖。

回顾过去，我感到很高兴的是，我的主要科研经历和成果都在《中国科学》上留下了足迹！特别是网构软件研究的早期成果由于涉及中国人生造的英文术语Internetware，只能在国内发表。后来网构软件历三期“973”计划支持，还得到了国家高技术研究发展计划(“863”计划)和国家自然科学基金的立项支持，全国数十家单位开展研究。这一术语也被国际

学术界接受,产生了显著的国际影响,形成了互联网计算研究的中国学派。

担任主编以后,我基本上不再在《中国科学》发表学术性论文,只是结合自己对未来技术发展的认识,写了几篇观点性文章,如2017年的“Understanding ‘software-defined’ from an OS perspective: Technical challenges and research issues”,从操作系统的视角审视“软件定义”的两个核心原则:资源虚拟化和管理可编程,指出“软件定义”是实现软件“基础设施化”的关键技术途径,将成为推动信息技术和产业变革、进而引领其他行业信息化变革的新标志与新特征,开启人机物融合应用的新图景;2018年的“Can big data bring a breakthrough for software automation?”,回顾了软件自动化这一计算机科学家一直以来追求的梦想及取得的进展,指出持续积累的软件工程大数据有可能为软件自动化提供新的可行技术途径。

您2005年出任《中国科学:信息科学》编委,2018年开始担任主编,能否讲讲在您与《中国科学》关系密切的这二十几年里,《中国科学》期刊的定位和发展变化?

梅宏:在我刚进入科研的年代,《中国科学》无疑是一块学术成果发表的圣地,虽然当时我国的科研还未曾接轨国际且存在较大差距,但不是国内最好的成果是难以被《中国科学》接受发表的。这种状态基本上延续到21世纪初。

《中国科学:信息科学》是2000年独立成辑的,当时称《中国科学F辑:信息科学》,杨芙清老师是第一任主编。她组建第一届编委会时,成员很少,只有20位专家,80%是院士,他们都在自己繁重的工作之余为期刊的发展尽心尽力。2005年,杨老师考虑到信息学科发展飞速,编委会需要老中青结合、做好传帮带工作,因此,我有机会和一批青年学者很荣幸地加入编委会(图1)。当时,在老编委们的感召下,我们都非常努力地为期刊发展工作,以很高的热情去提高评审质量和组织优秀稿源。但是,此时SCI影响因子(IF)作为指挥棒的影响已逐渐显现,学者向国外期刊投稿渐成风尚。虽然《中

国科学:信息科学》的影响因子自2004年起就在国内信息类期刊中连续3年排第一,但仍处在Q4区,与国外同类期刊差距很大,难以吸引信息领域高水平学术论文。

2008年,李未院士接任主编组建新一届编委会,我有幸连任,继续为期刊发展奋斗。这段时期是我们期刊的低谷,是最艰难的阶段,影响因子一直在1以下徘徊,学术地位低,无法吸引优质稿件。李老师带领编委直面困境,锐意改革,支持《中国科学》系列改名,去掉原刊名Science in China中的“in”,改为现在的Science China系列,使其更加国际化;同时变双月刊为月刊,缩短出版周期,增加载文量,影响因子超过1成为当时的发展目标。2012年,编委会再次全面重组,为快速提升国际知名度,海外专家占40%,院士及IEEE Fellow占56.9%。李未老师也提携我担任《中国科学:信息科学》的常务副主编(图2),深度参与期刊发展战略及建设工作。其间,我们坚持办刊方针不变,进一步增加出版规模,截至2017年,出版量已是他上任之初的3倍多,约请文章占到1/3;评审周期则从11个月缩短到6个月以内;同时全面加大宣传力度。多措并举使得《中国科学:信息科学》走上良性发展轨道,被越来越多的专家认可,影响因子终于在2017年突破1达到1.628,排名从2007年的80名提高到40名,进入Q2区。与此同时,期刊也获得了不少资助与荣誉,如连续获得国家自然科学基金委员会重点学术期刊专项基金资助,被“中国知网”评选为中国最具国际影响力学术期刊,获得中国科学技术协会中国科技期刊国际影响力提升计划支持等。

2018年,我接棒担任《中国科学:信息科学》主编,很荣幸能够在这个新起点上承担这份荣誉和责任。我深知我们仍然处在艰难的爬坡期,因此,本届编委会组建时,特别注重编委团队的严谨务实,并特别组建了青年编委会,吸引一线青年专家参与期刊工作。3年来,期刊稿源质量大幅提升;评审周期进一步缩短到3个月以内;通过创建新栏目拓展发文多样性;通过创办前沿研讨会和前沿学术沙龙等形式加强宣传,扩大影响。2019年期刊影响因子首次过3,达到3.304,应该说,站上

图1 2005年,《中国科学》信息科学编委会会议(第一排左6,杨芙清主编;第三排左5,梅宏编委)

图2 2012年,李未主编向梅宏颁发常务副主编聘书

了一个可以可持续发展的平台。当前,《中国科学:信息科学》虽然投稿数激增,但是整体稿源质量仍有较大上升空间。我们还需要加倍努力,坚守质量优先原则,力争再上一个台阶。

对于学术和期刊界的近期趋势,如“指挥棒”问题、追求SCI论文、影响因子等,您怎么看?

梅宏:当前的学术浮躁是我们无法回避且必须直面、重视的一个现象。改革开放以来,由于国家对科技工作的高度重视和不断加大的投入,我国科技事业得到了长足发展,特别是进入新世纪,科研国际合作进入量质并升的阶段,大量的科研成果转变为英文论文在国际上发表,产生了显著的国际影响。但是,伴随在斐然成绩的背后,也出现了诸多问题,如,具有重大影响的成果和具有引领性的研究的缺失、科技对国家经济社会发展的低贡献率、唯论文甚至唯SCI论文导致的科研异化、追求量化指标导致的学术浮躁甚至学风问题等,特别是我们将巨大的科研投入转化为一篇篇英文论文,发表在国际期刊和会议上,被收录在国际的各类数据库中,然后我们再花钱买回这些数据库的访问权。应该看到,在科研国际化的同时,我国的科技期刊也受到了巨大冲击,其中追求SCI及影响因子的“指挥棒”无疑是主要原因之一。

实际上,SCI期刊及其影响因子最初提出的动机并不是作为学术科研的评价标准,而是为图书管理员购买期刊提供参考。我们应该承认,SCI和影响因子的引入确实对中国的科学研究起到过积极的推动作用,有助于我国科研工作者了解国际前沿学术动态,对标主流学术平台。中国计算机学会推荐的《国际学术会议和期刊目录》也是为了克服唯SCI论文对计算机学科的片面性,强调计算机学科更多关注会议论文发表的特点,起到了引导我国学者关注高水平会议的作用。

但是,这些期刊列表或影响因子指标均无一例外地出现了不同程度的滥用或误用,从科研成果的表征手段和科技期刊的统计数字,逐步演变成了学者和期刊追逐的目标,进而演变成科学研究的“指挥棒”,加剧了学术浮躁和学术的功利

化,对学术生态带来了严重负面影响。

扭转当前科研评价中的错误导向,净化学术生态,已成为我们面临的紧迫任务。我们需要倡导和引导科研工作者回归科研本质,弘扬科学精神,大力倡导“兴趣驱动”的科学研究和“问题导向”的技术研发,构建以成果质量为导向的、同行评价为主的科技评价体系和文化,营造各学科相互尊重、共存共荣、协同发展的氛围,以及新兴、交叉学科或方向诞生并成长的环境。唯如此,才能促进形成我国转型发展时期健康的、具有持续发展能力的科技发展生态。

现今,《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》给中国期刊定出了明确的发展时间表:到2035年,我国科技期刊综合实力跃居世界第一方阵。您认为要实现这一目标,迫切需要解决的问题是什么?

梅宏:“世界一流科技期刊”必然是国际科技前沿观点和重要/重大学科进展及学术成果的发表平台,也在较大程度上表征了一个国家的科技实力和竞争力。我国科技期刊数量众多,但就现状而言,与世界一流差距不小、任重道远。以《中国科学:信息科学》为例,自2000年独立成辑以来,已历20年发展,通过历任主编和编委的艰苦努力,以及国内外作者、读者的大力支持,进步长足,现已成为中国信息领域最具国际影响力的学术期刊。但是,客观地看,她距离世界一流科技期刊仍有较长的路要走。

2020年9月,在上海召开了《中国科学:信息科学》新一届编委会成立以来的第三次全体编委会议。本届编委会任期过半,我代表编委会做了一个中期总结报告,题目为:“蹄疾步稳,行稳致远——努力打造国际一流期刊”。在报告中我用几句话表达了对“一流期刊”建设的认识:“一流”是目标,更是过程;“一流”是任务,更是追求;“一流”是指标,更是品味;“一流”是科技强国的表征,更是科技强国的必然!“一流”是我们的远期目标,更可能是几代人的长征!因此,我认为,要打造世界一流科技期刊,“有理想,知现实”应是我们做事的基本立场,“守正创新”应是我们做事的基本准则。

要实现2035年我国科技期刊综合实力跃居世界第一方阵这个目标,当前我们迫切需要解决的重要问题是:如何尽快回归科研本质,形成良性科研生态?有了风清气正的科技发展环境,我们需要做的就是倡导科学精神、重视科技人才、尊重科研规律、加大科技投入、脚踏实地、循序渐进,实现从科技大国向科技强国的转变,届时,出现一批根植于中国的世界一流期刊也就是水到渠成之事。我想,《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》将2035年作为时间点,还是给中国期刊留下了足够的发展时间。我也相信,只要我们摒弃急功近利心态,在遵循规律的前提下,在更大范围、更高质量开放合作的背景下,提高使命感和责任感,加大努力和付出,伴随着中华民族伟大复兴中国梦的实现进程,我们一定能够实现这个目标!