陈林根：热爱科学，创新并快乐着

孙书军

Lingen Chen: Crazy about science, innovative and happy

Shujun Sun

doi: 10.1360/TB-2020-0926

陈林根, 2019年起任武汉工程大学领军教授、博士生导师。从事现代热力学、构形理论等方向研究, 在《中国科学》系列和《科学通报》(以下简称“两刊”)发表大量中英文论文, 先后获得《中国科学》优秀作者和《科学通报》优秀审稿人奖。

我与“两刊”的故事

您在“两刊”发表的第一篇文章是什么? 当时是怎么决定向“两刊”投稿的? 在文章的写作和发表过程中有什么印象深刻的经历吗?

陈林根: 我们团队在“两刊”发表的第一篇论文是1990年《科学通报》(中文版)第3期上的“热源间热机工作参数选择的有限时间热力学准则”一文, 当时是中英文对照发表, 这篇文章的英文版随后发表在《科学通报》(英文版)第19期上。

此前, 在导师孙丰瑞和张俊迈教授指导下, 我们已经在国内全国性学会学报上发表过一些论文。但我们发现, 由于国内期刊的国际影响力不够, 我们的基础学术论文在国内发表3年后, 国外期刊上发表了完全相同的结果。由于当时军队院校不允许向国际期刊投稿, 所以我们把视线转向了有英文版的国内期刊。

我们之所以选择“两刊”还有两方面原因: 一方面, 当时清华大学王补宣院士等国内工程热物理学界前辈在“两刊”发表的论文有较大影响力, 厦门大学的严子浚教授等国内有限时间热力学理论研究的先驱者也在“两刊”发表过多篇论文, 对我们有较大吸引力; 另一方面, 时任海军工程学院院长的高分子材料专家、“两弹一星”功臣之一姚树人教授在我所在的党小组过组织生活, 他听说我们的情况后指出, “两刊”是代表中国自然科学界最高学术水平和声望的刊物, 鼓励我们向“两刊”投稿。因此, 我们在1990年向《科学通报》投出了第一篇论文。此后3年多, 又相继投出了后续的成果。在1990~1993年间, 总共在《科学通报》中英文版上发表了8篇论文。

回忆当年的论文发表经历, 有两件事我印象特别深刻。

一是1990年11月, 当时《科学通报》的编辑施定国老

陈林根

师给我写信, 希望我进京出差时能去编辑部一趟。我在那个冬天应邀去了编辑部。施编辑是一位从东海舰队转业的老海军, 他非常热情地接待了我, 耐心细致地听我汇报了两个多小时, 并就我的后续研究方向选择、论文写作技能、个人事业发展等, 做了多方面的提示和指导。作为只有26岁的年轻作者、学术研究的新入门者, 施编辑的教诲使我受益终身。

二是关于《科学通报》1993年第5期发表的研究通讯“不可逆热机的功率、效率特性: 以内热漏为例”, 对我来说, 是一段特别的记忆。1992年7月, 我不慎右脚跟腱断裂, 住院两个多月。在武汉那个夏天炎热的病房里, 通过阅读文献, 我突然对不可逆热机模型有了新的认识。于是在挥汗如雨的状况下, 我吊挂着病腿, 建模型、推公式, 用计算器完成数值计算, 形成全文, 再改写成通讯稿, 在简陋的校医院病床上完成了全部工作并投稿。

作为“两刊”的老作者, 您和您的团队30年来共向“两刊”投稿百余篇。那么, 您选择长期向“两刊”投稿还有什么原因吗?

陈林根: 1994年起, 我所在的海军工程学院经报上级审批, 同意我们团队将研究成果投向国外学术刊物。之后的12年间, 我们在60余种物理和工程类国际期刊上发表了一

系列论文,获得了一定的国际影响力.与30多个国家的专家学者建立了学术联系,与美国学者建立了合作研究关系.

在这期间,一方面,“两刊”取得了长足的发展,国际影响力愈加显现;另一方面,我们发现,部分国内作者对我们所研究的学科分支的发展了解不够,有重复我们和国外学者研究工作的论文在国内期刊发表,而我们率先把国外的新学科分支“构形理论(constructal theory)”引入国内,也亟须在国内刊物上予以推介,以推动新理论在国内的普及和发展.正是基于此考虑,2006年后,我们团队每年均把一些重要的研究论文和系统性综述投往“两刊”.由于涉及学科交叉研究,我们团队的论文在《科学通报》《中国科学:化学》《中国科学:技术科学》《中国科学:物理学 力学 天文学》中英文版均有刊出,且有10多篇论文先后入选ESI高被引论文.2017年,我很荣幸获得了《中国科学》优秀作者奖.

您是怎样进入现代热力学/构形理论这个研究领域的?科研中有哪些有意思的事与大家分享吗?

陈林根:进入现代热力学研究领域是偶然的,进入构形理论研究领域是必然的.

我是1986年初硕士毕业留校任教,攻读硕士学位期间从事叶轮机械最优设计研究,毕业后也沿着原先方向做一些研究.因为总是在图书馆看书,1988年夏天,孙丰瑞教授让我帮他复印一篇论文.没想到,我从此和“有限时间热力学”这一新兴的学科分支结下了不解之缘.

我复印的是有限时间热力学奠基性论文,加拿大理论物理学家Curzon和Ahlborn在*American Journal of Physics*上发表的“Efficiency of a Carnot engine at maximum power output”一文.该研究在进行热机循环热力学性能分析和优化时,引入了传热学的思想和方法,导出了与经典热力学不同的新结果.为了了解孙教授的研究内容,我留了一份.研读完该文,我觉得完全可以看懂,所用的方法我也掌握.唯一的问题是,在看到该文之前,我从来没有如此地去思考过,也就是我缺少发现问题的眼光.于是,我又找孙教授要来当时该学科分支的全部70多篇文献,包括严子浚团队在《科学通报》上发表的有关吸收式循环研究的多篇论文.我花了两个月时间,每天早上七点起床直至第二天凌晨两点,阅读、记笔记、思考、总结,从工程学的角度去审视理论物理学家、化学物理学家的研究成果,梳理出了可以进一步研究的方向和新起点.这次梳理使我对“有限时间热力学”产生了浓厚的兴趣,对这个新领域一下子“冒出”很多想法,这是我们团队迄今为止在此学科分支所有工作的起点;同时,也使我们首次接触到了“两刊”.

“有限时间热力学”是物理学领域的术语,在工程学领域,也被称为“熵产生最小化”或“热力学优化”,代表性人物是美国杜克大学的Bejan教授.由于兴趣使然,我对物理和工程两个领域中的研究进展一直特别关注.1996年10月,

Bejan教授发表了关于constructal theory的第一篇论文.我发现这开辟了一个全新的方向,开始有目的地跟踪研究,在1998年引入国内,并根据其与“分形理论(fractal theory)”时间之矢相反的特点,将其命名为“构形理论”,并带领团队开展相关研究.我们发表在“两刊”有关构形理论的第一篇论文是2006年在《中国科学:技术科学》上的“导热优化的‘树网’构造法的改进”.根据2018年的一篇论文(Constructal network of scientific publications, coauthorship and citations. *Proc Roman Acad A-Math Phys Tech Sci Inform Sci*, 2018, 18: 105–110)统计,我们团队在此学科分支的研究贡献居第二位,仅次于Bejan教授团队.

从20世纪80年代至今,兴趣是我最主要的研究动力.在2002年获得首个省级自然科学二等奖以前的14年间,我们没获得过项目经费支持,所有工作费用,包括出差开会、支付版面费等,都是从我个人薪水支出,当时我也没有想过获奖之类事情.这在现在的年轻人看来,可能难以想象.在那期间,我完成了博士学位论文,获得了全国优秀博士论文奖和中国科学技术协会首批“求是杰出青年奖”.从2003年起,我们团队才得到了各种研究资助.

在科研工作中,最开心的是发现了问题,然后是解决了问题.获得资助、奖项是兴趣带来的副产品.正是这种执着创新的原动力,让我把外界的、物质的诱惑抛在一边,而用朴实和清贫去追求人生远大的价值,并快乐着.

您的学术成果很多,可以说很高产,有哪些经验可以分享给青年学者?

陈林根:学术成果主要包括论文和奖项.除了前面讲到的首要因素——对科学的未知进行探索的浓厚兴趣或者叫做热爱科学之外,还有如下一些感受和体会.

一是正确对待学术产出,做到量和质的有机统一.学术论文是衡量研究工作学术价值的重要标志.我们不能唯论文,但是自然科学基础和应用基础研究如果不出论文,就无法进行学术交流,无法判定学术水准,更无法促进学术发展.我们团队这30多年来,在国内外学术期刊发表了一系列论文,先后获得9项省部级自然科学奖.这说明我们的研究工作达到了学术产出量和质的统一.多年来总有人跟我讲,论文发了那么多了,差不多了.可我想,只要发现了问题、解决了问题,就要用学术论文的形式反映出来.科学问题无止境,发表论文也就无止境,这些与待遇和奖励无关,与科学态度和对科学的痴迷有关.

二是选对基本创新路径,坚持自主创新.我们团队凝练提出了基本创新路径:坚持两条基本原则(继承传统,但不囿于传统;尊重权威,但不迷信权威),突破传统权威束缚;运用3种基本方法(移植、交叉、类比)开辟广阔新型领域;致力三类原始创新(建立新概念、发现新现象、探索新规律),进入国际前沿阵地.只有不断推陈出新,科学事业才能永远充满生机.解放思想、勇于突破,在借鉴前人优

秀成果的同时,不要拘泥于他们的条条框框。当今科学技术发展呈现相互渗透、相互交叉、相互融合的趋势,我们所在学科内联紧密、外联广泛,在学科与学科交叉地带,不断涌现出一些新的学科研究领域和研究方向,要始终注意创造性地提出和解决问题。我感到“两刊”的编委、编辑、作者和审稿人也都是如此努力着。

三是坚持质量第一理念,探索创新研究生指导方法。1999年以来,我本人先后指导出站博士后9名,毕业博士生27名,毕业硕士生37名;目前还有一批在读硕博研究生。我们团队始终坚持质量第一的教学理念,提出并实施了“三导”(导方向、导方法、导创新)教学方法与“把五关”(课程教学关、学术论文关、论文开题关、学术交流关、激励机制关)过程控制法紧密结合的创新指导方法;注重激发研究生对科学的热爱,引导其开展高水平创新研究,激发他们的创新兴趣和热情;通过课程教学把学生引领到学术前沿;瞄准前沿、引领发展做好选题、开题工作,引导研究生在学科前沿和交叉领域选题。把在“两刊”录用或发表一篇论文作为我指导的博士生学位论文开题的必要条件。2003年后,我本人承担了12项国家级科研课题,团队的年轻人也先后承担了10余项国家自然科学基金,为学生提供了科研保障。我本人捐献所获求是奖奖金设立了学科点奖学金,在应届硕士毕业生中评优。这些工作的成果是,我本人指导的研究生先后获得了全国优秀博士学位论文提名论文奖2篇、省部级优秀博士学位论文奖22篇、优秀硕士学位论文奖41篇。先后两次在全军研究生工作会议上介绍了我们团队在研究生培养方面的做法,我本人也先后应邀到20余个军地研究生培养单位作交流汇报。

“两刊”的角色、定位和发展趋势

您也为“两刊”评审过很多稿件,作为审稿人,您对“两刊”的定位是怎样理解的?

陈林根:总的来讲,“两刊”能够反映我国自然科学领域的主要研究进展。我应邀为“两刊”评审过不少稿件。2019年,我很荣幸获得了《科学通报》优秀审稿人奖。这对我评审工作的肯定和鼓励,我一定尽最大努力为“两刊”高质量发展作出自己的贡献。

从我评审的稿件看,近年来“两刊”的稿件质量在不断提升,刊物正处在从国内高水平期刊向国际一流期刊发展转变的过程中。特别是,这些年期刊向两院院士约稿、围绕热点领域组织专刊,进一步提升了期刊影响力。但是,《中国科学》系列英文版把刊名从*Science in China*改为*Science China*后,国际作者的论文刊发量还是偏少。估计国内其他英文科技期刊在发展过程中也会遇到了类似的问题,但是我想只要期刊坚持高质量发展的策略,久久为功,国际高水平稿件会逐渐多起来。

您如何看待科学家与学术期刊之间的关系?对学

术期刊出版的一些新趋势,如开放获取、公开评审人信息和意见等,您如何看待?

陈林根:期刊是由科学家主导的科学体系的一部分。期刊为科学家展示其工作成果提供了最重要的平台,也是传播科学理论、普及科学知识、推动科学创新发展的重要载体。科学家是期刊创新发展的根本动力和源泉。所以,科学家与学术期刊是相互依存、共同发展的学术共同体。

编辑/编委/审稿人在学术期刊的发展中,要坚持科学性第一的原则,鼓励和支持创新性研究,允许学术争论和争议,根除学派影响,杜绝个人好恶引起的偏见。

我支持学术期刊开放获取、公开评审人信息和意见。近一两年,我们团队也开始向实施开放获取政策的学术期刊投稿。我最早遇到公开评审人信息是1999年我们向*Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics*投稿的有限时间热力学理论方面一篇大型综述,审稿人——有限时间热力学理论创始人之一、丹麦哥本哈根大学的Andresen教授出现在发表的论文上。Andresen教授非常细致地审阅了我们的论文,提出了富有建设性的意见和建议。该论文发表后,一直是该刊被下载、引用最多的论文。根据2019年的一篇论文(Twenty years of entropy research: A bibliometric overview. *Entropy*, 2019, 21: 694)统计,近20年来在熵主题研究方面,我们团队发表论文数居全球第一,我和导师孙丰瑞教授分别为全球第一和第二,而该篇综述论文被引用最多,目前已达960多次。这说明Andresen教授对论文把关起到了很好的作用。

我本人在为70多份国际期刊审稿时,只要可以选择,也均选择同意公开我的信息和意见。这也是学术界互相监督的一部分。我的评阅意见也是非常详尽,涉及被评阅论文的理论、方法、结果、结论的可信度,公式的正确性,图表的规范性,文字和语法的正确性等,尽可能面面俱到。对论文、作者、编辑、刊物负责,对学术负责,对科学发展负责。多个国际期刊的编委在我提交评阅意见后,除了在投审稿系统回复外,还专门发邮件对我的评阅表示感谢。

目前国际上的发展趋势是大量学术期刊集中在几个大型出版机构出版发行,提升出版质量、学术影响与经济效益。而国内学术期刊呈现的问题是,刊物太多太散,普遍影响力较弱。所以我支持国内不同期刊社合作、合并,做大做强,共同提升期刊质量和影响力,特别是要突出重点,培育具有重要国际影响力的领军刊物。这方面,科学出版社和“两刊”带了好头,相信也是我国学术期刊界的希望所在。

“两刊”的过去、现在与未来

在这些年中,“两刊”发生了哪些让您印象深刻的变化?

陈林根:这些年来,“两刊”的作者群、读者群都在扩大,国际影响力持续攀升。以我们自己的工作为例,最近15年来发表在“两刊”上的论文,被国际期刊引用量大幅增加,特别

是被相关学科分支创始人撰写发表的重要综述评论论文引用,充分体现了这一点。比如,我们在2012年第3期*Science China Technological Sciences*发表的综述文章“Progress in study on constructal theory and its applications”,几乎被构造理论创始人Bejan教授每一篇论文引用,多年来一直在ESI高被引论文榜上。另外,“两刊”的审稿周期和出版周期也在不断缩短,发表论文的规范化水平也在不断提高。

“两刊”向世界一流科技期刊行列迈进的过程中,您认为迫切需要解决的问题是什么?请您为“两刊”提一些可行的建议。

陈林根:一是解决稿源问题,进一步提升论文质量。这可以从国外国内两个方面入手。可以请院士编委向其研究领域内的国外知名专家约稿,就一些热点问题开展讨论,真正使刊物更加走向国际化。在国内方面,除了院士以外,还可以向每年的长江学者、国家杰出青年基金获得者、重大科研项目首席科学家等约稿研究论文;同时关注这些学者的项目结题期,约请他们撰写相应的综述和评论文章。在可能的情况下,编辑可以参加一些相关领域的重要学术会议,根据大会报告等选定一些有影响力的科学家,组织约稿。

二是进一步加快审稿和出版周期。我们团队主要是在Elsevier, AIP和IOP出版的一些刊物上发表论文。以Elsevier出版的刊物*Energy Conversion and Management*(2019年影响因子8.208)为例,我们团队2020年已经发表的4篇论文,从投稿到网上正式刊出时间均在4个月之内,且无需支付版面费。采取开放获取政策的刊物,其出版速度则更快。2020年3月,我们向MDPI旗下的*Entropy*(2019年影响因子2.494)投稿一篇量子热力学方面论文,4位审稿人评阅,经过两轮修改、两次校样,只历时14天即正式发表。

2020年是“两刊”创刊70周年,您对“两刊”有哪些期望和寄语?

陈林根:在国门未开的年代,“两刊”就是我国自然科学界最高学术水平的代表。随着对外开放水平的不断提高,“两刊”自然迎来了挑战。我是“两刊”的受益者,也是“两刊”的坚定支持者。我想,只要我们充分依靠编辑、编委、作者和读者群的共同努力,立足国内、放眼世界,中国特色和国际化道路相结合,“两刊”就一定能作为我国学术期刊界的最突出代表,在全球科技视野上建立中国概念、发出中国声音、成就中国体系,为我国科技自主创新作出更大的贡献,迎来新的辉煌!