

企业家小传:应怀樵,著名振动噪声与信号处理专家,研究员、教授,中国虚拟仪器之父,1941年7月出生于浙江绍兴市嵊州,1964年毕业于浙江大学数学力学系应用力学专业。现任北京东方振动和噪声技术研究所名誉所长、学委会主任,北京应用科学研究院副院长,浙江大学、西安交通大学、江苏大学、合肥工业大学、北京邮电大学、华北电力大学、华中科技大学和东北大学兼职教授,清华大学、北京大学、天津大学、东北大学和中国科学院力学所博士生导师。2001年获得全国优秀科技工作者荣誉称号。2009年度科学人物。

中国虚拟仪器之父应怀樵:我以“创新”荐轩辕

特约记者 王镜榕

创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力,也是中华民族最深沉的民族禀赋。习近平总书记始终把创新摆在国家发展全局的重要位置。

2020年全国两会召开之际,中国虚拟仪器之父、国家创新节倡导者、北京东方振动和噪声技术研究所(以下简称:东方所)荣誉所长应怀樵教授就相关话题接受记者专访。

自主创新 造福人类

记者:一年一度的两会召开了,作为国家创新节的积极建言者,您56年如一日,带领东方所团队共完成自主创新技术138项,并凭借创新虚拟仪器打破国外仪器市场垄断局面,能否为我们介绍一下您的心得体会?

应怀樵:正是基于东方所自主创新、为国争光、造福人类的深刻体会,近年来我多次通过各种渠道向国家高层和有关部门写信,呼吁将我国的传统节气“惊蛰节”上升为中国人的创新节。

这体现了对传统文化的新时代传承与创新。创新,尤其是高科技创新对于一个民族的伟大复兴非常关键。习近平总书记指出,在激烈的国际竞争中,惟创新者进,惟创新者强,惟创新者胜。坚持创新发展,就是要将创新摆在国家发展全局的核心位置,让创新贯穿国家一切工作,让创新在全社会蔚然成风。为此,我们建议将中国传统的24节气之一的惊蛰节,设为国家创新节,日期定在每年的3月5日至6日。

蛰是藏,惊蛰是指春雷乍动,惊醒了蛰伏在土中冬眠的动物。惊蛰节是中国农历二十四节气之一,标志着仲春时节的开始;《月令七十二候集解》:“二月节……万物出乎震,震为雷,故曰惊蛰,是蛰虫惊而出走矣。”

我们建议将惊蛰节设为国家创新节,就是希望习近平总书记所提出的“创新驱动发展战略”宛如一声春雷,引发大众创业、万众创新,使广大人民群众尤其是科技工作者以及青少年学生,能够积极投身社会实践,使创新活动长期保持下去。为此,我们倡议将每年的3月5日至6日,设为国家创新节,最终成为全世界的创新节,因为



中国虚拟仪器之父应怀樵

目前国际上还没有这样的节日。

鹰击长空 植根沃土

记者:您被誉为“中国虚拟仪器之父”。看到您,我想起海明威的《老人和海》那个坚韧不屈的长者,我们知道您曾历经“五次中风、四次心梗”的生命搏击,依旧夙兴夜寐耕耘在科研一线。能否为我们介绍一下,是什么力量在支撑着您殚精竭虑,不懈跋涉在科学的陡峭山岩上?

应怀樵:人是应该有点精神的。我曾写过一篇文章,探讨人性的神性和魔性。这是两种力量的较量,我们必须用神性战胜魔性,所以,理想信念和积极乐观的心态对于我们的人生和事业非常关键。

1941年7月,我出生于浙江绍兴,这里人文底蕴深厚。在蔡元培曾担任校长的小学里,我接受了优良的启蒙教育,也奠定了为中华崛起而读书的理想信念。1959年,我考入浙江大学,就读于工程物理系理论物理专业。不久之后,应国家发展需要,被调整到数学力学系应用力学专业流体力学专

门化。在1964年毕业后,被分配到中国铁道科学院,致力于高速列车风洞课题研究,并到清华大学工程力学系流体力学专业实习,学习风洞测试和数据分折技术。回顾我的求学经历,按照国家需求,我5次转换专业,但每次我都选择了无悔出发。

回顾东方所创始至今,近半个世纪的风雨历程,几十年来我们完成自主创新技术138项,其中20余项达到国际领先水平,10项为突破世界性难题的原创新技术,尤其难能可贵,我们凭借在虚拟仪器领域领先国际的创新优势,打破了国外仪器的市场垄断,提高了中华民族的话语权和学术地位,为国家节省外汇数亿美元。

科学仪器行业是真正的高科技,是国家的战略产业之一,以前我国大量的高精仪器几乎全靠进口,有的设备国外还对我禁运。我们自主创新,在频率精度,阻尼精度等方面超过国外同行设备,这是中华民族了不起的进步,能为我国国防现代化提供高技术设备,意义重大。

毋庸置疑,东方所原创的“软件制造一切”的新概念将会对社会、国家各行各业及一切带来颠覆性变革,改变着世界经济、军事、政治的现有格局,引领着各行各业发

展,成为影响世界和人类文明的新思想,无论是现在抑或是将来,都将在潜移默化中改变着我们的生活,推动着“智能一切 AI+”新业态时代的到来。

置身当今百年未有之大变局,我以为,迎接这个崭新时代最好的行动和礼物,就是将创新基因植入国人心中,内生为国家创新驱动战略的文化动力。

实践证明,如果一个人将自己的事业植根大地,并具有探索未知的强烈兴趣,他就拥有了超越有限生命的无限活力与创造激情。

无悔青春 见证辉煌

记者:回顾您的创新创业奋斗历程,您觉得有哪些瞬间见证了您的创新创造与奋发里程,令您深受鼓舞、印象深刻?

应怀樵:上世纪60年代中期,我参与了我国西部罗布泊核试验基地原子弹和氢弹的核爆炸防护工程研究,学习原子弹爆炸测试技术,接触了振动噪声和频谱分析。1967年6月17日,随着我国第一颗氢弹爆炸成功,我有幸亲临罗布泊试验场,那激动人心的壮丽场面,使我深感祖国伟大,我成功测得氢弹爆炸作用下地铁振动加速度数据,下决心自行开始数字化、数字积分的数字制造研究工作。扎根这些重大国家战略工程实践,我得以将现代数字计算机技术与信号处理分析融会贯通,并在振动和频谱分析领域屡有创建,提出用“数字积分取代硬件的模拟积分,用计算机的DFT分析取代频谱分析仪”的理念,成为中国数字制造(软件制造)和中国虚拟仪器研究的拓荒者。

1978年1月,在昆明召开的中国力学学会土岩爆破会议上,我发表了《地下结构爆炸震动加速度的测试和分析》,证明了用数字积分求得难以测量的地下下沉残余位移和DFT取代频谱分析理念成功,论文刊载在《土岩爆破文集》出版,著名科学家、“中国导弹之父”钱学森在该文集前言中写道:“这些成果只是科技进步中的一小步骤,却关系如何高速地把我国建设成为社会主义现代化强国的深远历史意义。”

直面挑战 自强不息

记者:这篇论文可以说是见证中国数字制造和虚拟仪器理念早期成功的里程碑,也是国内外VI和AI发展史上的一个重要节点。当前,全球贸易保护主义和逆全球化有所抬头,您对此怎么看?

应怀樵:作为中国科学家,我呼吁世界

科学界尤其是中美等大国应以人类福祉为依归,与世界各国,尤其是发展中国家携手并肩共同创造。同时,我们也要增强民族文化的自豪感和自信心,如果有个别国家试图围堵打压我国高科技发展,我们也要有攻坚克难、志在必胜的勇气。

1979年11月,东方所创新性地提出“软件制造仪器”的虚拟仪器核心原创概念,比1986年美国NI公司“软件是仪器”的概念早了7年。1979年和1983年,我先后编著出版了《振动测试和分析》和《波形和频谱分析与随机数据处理》,这两部著作中就有用算法和软件代替仪器的振动参量变换,用计算机计算的成功实例内容。

改革开放的历程,也是中国科学家奋起直追甚至弯道超车的四十年。20世纪80年代初,我提出“把实验室拎着走”和“卡泰仪器”的概念,如今已经成为现实;2009年在桂林全国第三次虚拟仪器大会上提出基于互联网+云计算+大数据+VI技术+人脑工程+嵌入式软硬件的“云智慧仪器”和“互联网+测试”的云智慧测试时代的概念,也已成为现实;2012年在北京第十五届国际科博会上提出“云智慧科技时代的第三次工业革命正在走来”——从“软件制造仪器”到“软件制造一切”的新概念,正在成为当前科技领域最新潮流与热点。

值得一提的是,我们在“传递函数的测试及实时控制和反演关键技术”与超高精度频率计算方法”的成功突破,为提高虚拟仪器测量精度和范围开创了新途径,被业界誉为世界性成果。

薪火传承 创新未来

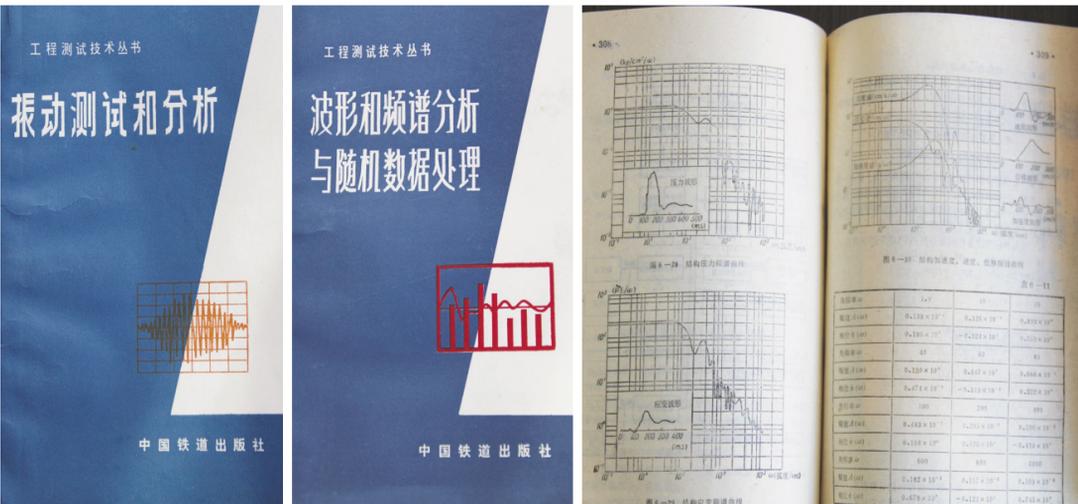
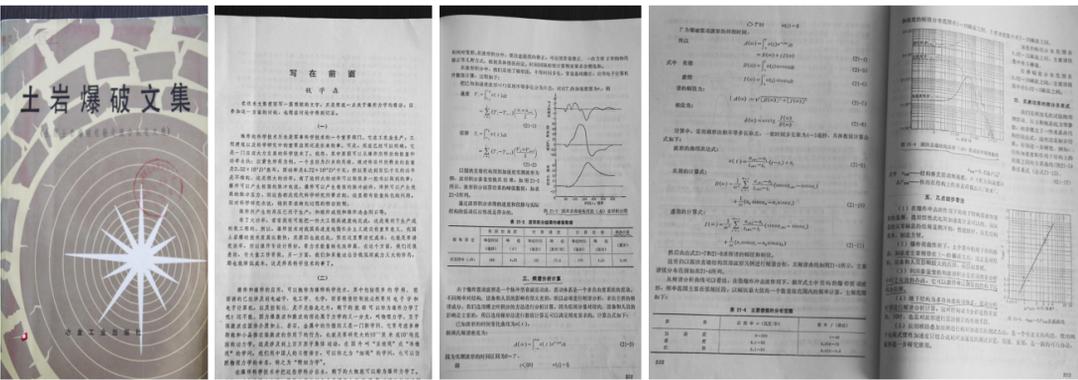
记者:作为中关村最早的创业者,您也见证了市场经济的蓬勃兴起,能否介绍一下您作为科学家创业的心得?

应怀樵:1983年,我从微薄的300元工资起家,创办北京东方振动和噪声技术研究所。四十多年奋斗,如今发展成为年产虚拟仪器和云智慧仪器产值3000多万元、累计产值2亿多元的民营高科技研究所,确实一路披荆斩棘、创业维艰。

尽管东方所的产品广泛应用于国防军工、航空航天等诸多部门,参与完成长三火箭、长五火箭、长七火箭、神舟飞船发射平台、原子核反应堆、核潜艇、水电站、港珠澳跨海大桥、高铁、地铁等上百项国家重大工程项目测试。但是,我认为还远远不够,和国家高质量发展的紧迫现实需求看,还有巨大的市场空间需要我们占领。若在国内全面推广,其经济价值按我国2007年仪器产值估算,按软件取代硬件30%~50%计算,每年将产生600多亿元到1000亿元的巨大价值,将为促进技术变革和推动新兴产业形成,造福国计民生发挥重大作用。

要达成这个目标,光靠东方所和我个人的力量是不够的,这里面也包含着全体社会的观念层面的革命。这也是我一直呼吁设立国家创新节的原因。要加强全民创新能力建设。创新特别需要从青少年做起,要将创新能力的评估作为人才评选的首要标准;鼓励学生和科研人员发展创新思维活读书,而不是参考唯一答案死读书;研究和开发关于创新方法和历史的课程,出版有关创新的论文和书籍;总结和出版国内外创新人物的创新故事,特别是爱迪生、爱因斯坦、牛顿、法拉第、乔布斯、比尔·盖茨、马云等人物的创新创业故事,鼓励年轻人扎根创新创业的时代沃土,使大众创业、万众创新成为时代新风尚。

同时,在高科技领域要积极培育领军人才,我们先后与清华大学、北京大学、中科院力学所等高校和科研院所合作,联合指导博士后、博士、硕士研究生30余名,我本人还担任浙大、西交大、北邮、江苏大学、合肥工大、华北电力、华中科大、东北大学等8所高校的兼职教授,为国家专业人才培养贡献力量。目前,东方所的研究团队也扩大到近百人,拥有博士、硕士数十名,成为虚拟仪器领域一支中坚力量。



应怀樵教授早期学术作品