

无用之用 众用之基——加强基础科学研究刻不容缓

2021/3/18 15:53:06 新闻来源: 中国仿真学会仿真算法专业委员会

习近平总书记曾指出:领导干部既要做让老百姓看得见、摸得着、得实惠的实事,也要做为后人作铺垫、打基础、利长远的好事,既要做显功,也要做潜功。这是一种想得深、看得远、大格局的新发展理念,同样也适用于科学研究。科学研究不仅要“有用之用”的“显功”,也要“无用之用”的“潜功”。

科学知识体系是人类宝贵的财富,是无价之宝,她的构建与应用造福全人类。科学知识体系的构建,对应于高质量、高水平的科学研究,而她通常正是由“无用之用”的基础科学研究完成。古人说的“探赜索隐,钩深致远”“格物致知”,就道出了科学研究的真谛。基础科学研究的“有用之用”与“无用之用”均十分显著,现代文明已经充分证明这一点。

“无用之用”语出庄子。庄子曰:“人皆知有用之用,而莫知无用之用也。”基础科学研究的出发点是对奥秘的好奇与探索、对新知识的渴望,不一定是为了实用目的,甚至并无实用背景,常常表面上看可能与实用联系不明显,貌似“无用”,但其奇妙的价值便是庄子所说的“无用之用”,日后有着神奇的应用与实用。例如,芯片是新科技革命最重要的基础产品之一,当前正面临着被“卡脖子”的困境。芯片制造离不开电子设计自动化(EDA),而这正是基于“无用之用”的布尔代数。这样的例子不胜枚举。

“无用之用”的基础科学研究目标是“构建科学知识体系”,这本身就是一种“用”。这类“无用之用”的科学研究在构建科学知识体系中十分关键。“无用之用,众用之基”。缺乏“无用之用”的科学研究,科学知识体系将残缺不全并缺乏活力,将使基础科学研究起不到科技创新的源头与先导作用。一个国家若只重视“有用之用”而忽视“无用之用”的科学研究,是不可能成为科学强国的。综观科技强国,在其社会上都强调从事基础科学研究的荣誉性,都做到了物理学家罗兰在其著名演讲“为纯科学呼吁”中所说的:对自然所有分支的科学研究、对数学的研究以及对所有这些事业的培育是这个世界上最高尚的事业,它们是人类最高级的职业。

重视科学知识体系的构建,有助于我们深化认识科学的价值与作用,有助于我们全面深入理解科学的目的与意义。加强包括“无用之用”的基础科学研究,成为“科学知识体系的构建强国”,是通向世界科技强国的必由之路与必然要求。为此建议:

一、明确将“成为构建科学知识体系的强国”作为“加强基础科学研究”的一个战略目标与战略需求。这有助于完整深刻理解与精准长久实施创新驱动发展战略;有助于提高全社会对加强基础科学研究重要性的认识,夯实夯厚全社会重视科学的土壤,通过宣传营造社会氛围让人们普遍认识到从事构建科学知识体系的科学研究是光荣的、高尚的、令人尊崇向往的事业,具有崇高社会地位,以吸引有志青年献身基础科学研究,激励优秀人才长期潜心、甘坐“冷板凳”、不畏艰辛从事科学知识体系的构建工作;这是克服科技高水平发展中遇到软肋、“卡脖子”问题的必由之路。在关键核心科技创新中遇到软肋、“卡脖子”问题,往往表现在构建科学知识体系方面存在不足与短板。科学知识体系的构建者是高水平的科研人才,科学知识体系的内容是高质量的科研成果,“成为构建科学知识体系的强国”的内涵包括造就一批又一批高水平科研人才、不断涌现一批又一批高质量科研成果。

二、明确将“构建科学知识体系强国”作为一项战略举措,常抓不懈,形成一个长期稳定的政策。这样既具有立竿见影的时效性,如同20世纪50年代的“向科学进军”、70年代后期的“勇攀科学高峰”,也具有战略性、长远性,不受时代限制、主观制约。科学知识体系日新月异,是不断发展的。要成为构建科学知识体系的强国,不但需要基于对已有科学知识体系的深入学习与认识,还要对奥秘进行长期不懈地探索与深思长考,并提出自己的理解以获得新知识。

三、“科学知识体系的构建”的内涵应包括“科学文化建设”。应将“科学文化建设”明确纳入“五位一体”总体布局中的“文化建设”中,推动“科学文化建设”及弘扬科学精神、促进精神文明发展。科学教育与科学普及有助于培养人们求真、理性的精神。

在加强基础科学研究的氛围下,去年科技部等四部委联合制定《关于加强数学科学研究工作方案》,显示出对数学研究的高度重视。数学的重要性毋庸置疑。我国传统文化与数学其实有着深刻联系。华罗庚先生说过:数学是中华民族所擅长的科学。大禹利用数学工具造福神州大地;管仲利用数学思想治理国家;周公在听取商高介绍数学及其应用后大赞数学:大哉言数!善哉!

我国古代数学(筹算)对国学有着重要影响。先秦诸子、国学的奠基者们通筹算,将其人文核心思想用数学命题来进行阐释,反映了人文精神与数学精神的交融,体现了我国文化从根基上对数学的尊崇。如,我们迄今耳熟能详的有:“不以规矩,不能成方圆”“规规矩矩做人”“以法律为准绳”等等。国学中有深邃的数学思想。比如墨子的两分法事实上就是微积分基础中的区间套原理。再比如愚公移山,“子子孙孙无穷匮也,而山不加增,何苦而不平”,寓意深刻,事实上就是一条数学原理:实数理论(微积分的基础)中所谓的阿基米德原理。愚公移山,是讲科学的,是在数学科学原理指导下进行的。另外,作为一家之长的愚公在移山前“聚

业界动态

业界动态

图片中心

点击排行

自主知识产权的仿真软件需求

航天系统仿真重点实验室2020年科

中国仿真学会:“智汇”仿真科技人

湖南省系统仿真学会成立

北京仿真中心航天系统仿真重点实

航天科工集团二院北京仿真中心科

纯粹数学的雪崩效应:庞加莱猜想

航天系统仿真重点实验室召开20

青年工作联合会“智能人机交互领

“大数据分析与应用技术国家工程

室而谋”，“其妻献疑”时积极采纳了合理建议。这生动诠释了有事好商量、众人的事众人商量。科学文化是科技发展与突破创新的文化基础和重要促进因素，我们应继承弘扬优秀科学文化，同时尽快建立起一套符合当前实际的科学文化培育与发展体系。

四、倡导自主培养人才，以培养优秀人才并留在国内做出优异工作为荣。吸引和欢迎海外优秀人才回国工作和发挥作用是我国的一项重要举措，但国内自主培养人才的重要性毋庸置疑。

自主培养人才应从本科、研究生到博士进行全链条国内培养，并鼓励引导留在国内工作。当前存在一些现象，比如在数学专业，不少名牌大学的本科优秀毕业生选择出国深造，留在国内的不多，造成严重失衡；一些学校在招生网页上以本科生出国到国外知名高校作为办学成绩炫耀；国内毕业生待遇堪忧也是一个症结。应以“岂曰无衣，与子同袍”的精神，克服困难，积极自主培养人才，为“成为构建科学知识体系的强国”作出贡献。

五、针对创新驱动发展中的“卡脖子”问题，应在相关理工科专业对本科生、研究生从招生到培养提高对数学的要求。针对一批优秀学生，丰富已有数学课程，增设新的数学课程，加大难度、深度与广度，不受“超纲”限制（科学知识体系是没有边际限制的），强调数学与专业的交叉融合，扩大学生结合数学思考探索专业问题的视野，提高学生结合数学解决专业问题的能力，造就一批数学水平高、数学能力强的各科技领域的高水平专业人才，以克服包括高科技在内的各科技专业领域发展中面临的数学短板问题。此外，数学研究不仅在科研机构与研究型高校进行，也应在有雄心的企业公司中进行。应鼓励企业尤其是高科技企业建立实验室并重视、加强基础科学研究。

本文作者为中国科学院院士、中国科学院数学与系统科学研究院研究员周向宇，

刊登于《中国政协》2020年第13期

相关链接：

地址：北京市海淀区学院路37号工程训练中心637室 电话：010-82317098 传真：010-82317098

中国仿真学会 版权所有 电子邮箱：cassimul@vip.sina.com

京ICP备17016611号-1；技术支持：北京中捷京科技发展有限公司(010-88516981)