



杜善义,力学和复合材料学家,中国工程院院士,哈尔滨工业大学、中国航天科技集团教授,哈尔滨工业大学学术委员会主任,中国科学技术大学工程科学学院院长,国家商用飞机咨询组成员。主要研究方向为飞行器结构力学与先进复合材料等。

强起来的重要标志是领跑

杜善义

中国共产党的百年历史,走过了新民主主义革命、社会主义革命与建设、改革开放和社会主义现代化建设的宏伟阶段,现已进入中国特色社会主义新时代。概括地说,即是我们从站起来到富起来,现在是在向强起来进军。站起来是富起来的前提,富起来是强起来的基础,而强起来并永远强是我们的梦想。强起来的含义非常广泛,包括国防、经济、科技、教育、文化等全方位强大。对一位教育和科技工作者来讲,更关心的是科技强。科技强国的标志是从跟跑、并跑到领跑。

人类历史上有3次科学革命与3次技术革命。16至17世纪的第1次科学革命带领人类打破传统,通过观察与实验认识世界。19世纪的第2次科学革命以能量守恒和进化论的学说,引领科学家建立实验科学体系。20世纪以量子论与相对论为代表的第3次科学革命,提出了新的时空观。这3次科学革命本质上是思维方式的革命,也是技术创新或革命的知识源泉,从而导致重大工具、生产方式

和方法的创新。科学革命带动了3次技术革命,改变了人类的生产和生活方式,出现了机械化、电气化和信息化时代,这3次革命主要在英、德和美国发生,这些国家自然就成为在科技上起引领作用的国家,由科技强国带动经济、国防,成为强国。中国有5000年的文明史,中国古代出现了张衡、祖冲之、李时珍等一批科学家,对人类社会作出重大贡献。虽然评出的世界上100个重大发明,中国占9个,但100个最伟大的科学发现,却没有中国的成果。近代直到新中国成立前,对科技的重视不足致使一个伟大的文明古国对现代科学无重大贡献,科技落后也致使国防不强、经济落后,更谈不上引领世界科技发展。

世界上任何一个国家,特别是发达国家,都想成为引领科技发展的国家,但是真正做到不是一件容易的事情。我个人认为,我们国家已具备领跑的基础条件。首先,我们的制度优越,与新冠肺炎病毒斗争的决定性胜利充分证明这一点。其次,党和

收稿日期:2021-04-16;修回日期:2021-05-27

引用格式:杜善义. 强起来的重要标志是领跑[J]. 科技导报, 2021, 39(12): 19-20; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.12.002

政府的精准扶贫,这是世界上任何国家不仅做不到,甚至是连想都不敢想的事情。中华人民共和国成立后,特别是改革开放短短40年,我们在经济、国防、教育、科技取得举世瞩目的成就。我们已成为世界第二大经济体,第一制造和建造大国;我们拥有自己的航母和核潜艇、两弹一星、各类战机,强大的国防是经济和社会发展最安全的保障;教育的发展更是日新月异,一批顶尖大学正在向世界一流大学进军,教育为国家各行各业输送大批人才。科技的发展更是令人振奋,全方位的跟跑已经结束,许多领域已经达到并跑,科技创新所产生的科技成果有的形成中国特色,有的从并跑中脱颖而出。我们的北斗导航、长征五号、载人航天、探月与火星探测已经令世界瞩目;蛟龙入海、超级电脑、量子通信、5G以及现代交通等已经公认跑在前头。这些成就不仅向世界展现了中国科技的力量与水平,更重要的是科技强国建设的基础,是我们实现领跑的强心剂。

实现领跑,科技真正强起来是个系统工程,有多元素约束,只有优化这些元素才能克服障碍,才能使创新的激情升腾,播撒创新的种子。第一重要因素或资源是人才,人才成长过程包括学习与工作过程。学习过程主要在学校,因此教育是第一重要环节。学校教育有3个环节十分重要。第一是立德树人,培养学生有强烈的家国情怀,这是根本;第二是培养学生要有创新思维,敢想别人未想的问题,敢于冒风险进行科学探索;第三点我认为应更重视基础,大学4年很短,知识更新和技术发展周期越来越短,4年时间无法学全和掌握,重要的是打好坚实的基础,简单说要学好基础课,即数学、物理及专业基础。世界上的名牌大学均请著名教授上基础课,中国科学技术大学1958年成立后,讲授基础课的教师均是学术大师,如华罗庚、钱学森、严济慈、吴文俊等,他们不仅传授知识,也会使学生用学到的知识去学习与掌握新知识和技能。现在新知识增长甚快、新词甚多,如数字化、网络化、大数据、云计算、智能化等,学生要学习的门类越来越多,也许存在由于学科门类过多而削弱基础课的课时问题,这是应重视的事情,基础不牢地动山摇!

创新是第一动力,没有创新思维、创新精神、创新环境,创新只能是一句空话。这里应该特别重视的是科技生态的净化与优化,这又是一个科技界关心的问题。当前如何保证科技工作者,特别是年轻的领军人才的科学研究时间是个大问题。中国在科技很落后的年代,能够作出高科技含量的“两弹一星”的原因,一是党和国家的重视,二是能保证参加研究的科学家的科研工作时间,能专心致志不受任何打扰地进行科研攻关。现在的科研领军人才,包括较年轻的两院院士,科技应酬占的时间远远超过他们的科研时间,这是一个应从国家层面关注的问题。党的十九大报告中提出重视基础研究,没有基础研究就无法面向世界科技前沿,更谈不上原创,而没有原创就根本谈不上引领,也就在实质上很难建成真正意义上的科技强国。

科技引领即创新引领,新的科学发展理念包括创新、协调、绿色、开放和共享,第一条是“创新”。科技成就会快速渗透到经济、政治、文化、社会和生态文明各领域。现代科技的重要特点是科学与技术工程的界限越来越模糊。我们可大致将创新分为渐进式与颠覆性创新。所谓渐进式创新是沿着既有技术路径,提高已有产品的性能以满足应用需求。而颠覆性创新则是改变人类社会的生活方式和战争的“游戏规则”,因此在一定意义上是一场技术革命。无线电、飞机、雷达、导弹、卫星、核武器等都是颠覆性创新的代表性成果和产品。科学地研判未来,及早布局赢得发展先机是实现颠覆性创新的关键所在。

在探讨强起来的引领问题中,应特别关注与正确处理机遇与挑战的问题。机遇与挑战二者永远是辩证关系,抓不住机遇,则机遇变成挑战,一些西方国家抓住技术革命的机遇,使他们在科技诸多方面引领,成为发达国家,而有些国家未抓住机遇就处于发展中国家行列。敢于应对挑战,挑战就变成机遇,我国的航天、海洋、交通、网络等领域,正是敢于应对挑战、敢冒风险,形成自己的特色,在有些方面达到领跑。我们需要不断突破困难和挑战,创造并形成发展全方位引领的机遇,从而实现领跑。

(责任编辑 徐丽娇)