

高质量发展呼唤原始创新

声音

远离“指挥棒”与外部诱惑

■刘中民

是什么原因致使我国的原始性创新总体能力和水平还不够呢?从历史的角度看,这与科技基础、文化传统、工业及经济水平等基本因素密不可分。但是,从现实的角度看,主要还是体制和机制问题。

中国是一个文明古国,其文化思想之博大精深,对人类创新的贡献也举世瞩目。但由于封建社会及外侵战乱等历史原因和创新管理的问题,使我国的文化建设落后于发达国家,在创新价值取向、创新物质环境、创新成果产出等方面与发达国家还存在差距。

当前,中国优秀的传统文化为创新文化提供的丰富财富还没有得到有效的利用,创新的制度有待完善,人们创新潜力和个性还有待开发,创新的管理有待优化。因此,我们需要以创新的政策、体制、人文精神、物质环境、服务支持体系等方面与发达国家存在差距。

另外,我们还需要对原始创新成果加大保护力度。我们要做创新型国家,如果创新不被保护,那就没有人创新了。创新技术被侵权,存在举证难、维权成本高等问题,很多时候我们宁愿选择更新技术,也不愿意去维权。

原始创新除了在基础研究取得突破,还要倡导做真正实用的、能直接用到工厂的技术。这需要科研机构与企业合理分工与通力合作,共同发挥各自优势,开发能促进产业进步的技术。这更需要深化体制机制改革,让制度和政策符合科技与产业发展实际,破除体制机制障碍,打通科技链与产业链,实现科技与产业的深度融合发展。对企业是创新主体的含义应有正确的认识,切不可由此生出企业对国家科技资源的垄断。

历史发展经验告诉我们,科技革命引发产业革命,产业革命带动经济发展。当前,新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起,我们要抢抓这一历史发展机遇,站在新的历史起点上,以科技创新推动经济发展。

(作者系中国科学院院士、中国科学院大连化学物理研究所、中国科学院青岛生物能源与过程研究所所长。本报记者沈春雷、廖洋采访整理)

既要看清远处的灯 也要走对脚下的路

■王家琪

创新是逼出来的。老一辈科学家开始踏上科研路的时候,没有前人的经验或技术可以借鉴。当年,我们研制“两弹一星”、航天飞船的时候,国外不仅对我们禁运仪器设备,还封锁了所涉及的理论和技术。

科研势在必行,现实逼迫我们想方设法去创新。我们团队最早是做光学仪器的,要想想办法制造刻码的设备,再研制检测仪器进行检测。由于没有现成的资料可供参考,我们只能靠自己去研究分析,最后把作出的成果和国外比较,发现我们的方案比国外还要好。

我常常告诉学生,课题刚开始的时候文献是必要的,参考前人经验可以少走弯路,一旦进入中长期研究后,就该有自己的思路,要不断进行新的探索,逼迫自主创新决心和意志。

创新要肯吃苦。以做科研为例,有时候需要十年磨一剑,必须把剑磨锋利了,少磨一下都不行,所以要有个好身体,更要有好心心态。身体和心态都好,才能在艰苦的工作中坚持下来。

在科研这条道路上没有捷径可走,要踏踏实实地去练好基本功。只有脚踏实地,一步一步地走,走过了一定的路程,自然就能有所创新。“蓦然回首,那人却在灯火阑珊处”,创新工作也是这样。

1963年参加工作以来,我亲历了中国科技创新从跟跑到并跑,再到部分领域开始领跑的过程。过去作研究,一会儿原材料不行了,一会儿核心元器件出现问题,有了想法也实现不了。现在很多原材料、核心元器

件,我们都可以自己生产了,为科学研究提供了很好的基础。

上世纪90年代初,我去日本出差,当地人很自豪地邀我去坐新干线。现在呢,我国的高铁,不仅技术引领全球,还出口很多国家。这表明,我国正在从科技创新大国,迈向世界科技强国。作为科技工作者,我认为只要自己还能干,就会一直把科研工作做下去,为创新型国家建设出自己的一份力。

当前,我国科技创新还要解决原动力不足、创新文化缺失、创新意识淡薄等问题。建议科技工作者具有独立思考的精神,胸怀全局,百折不挠;营造创新文化氛围,积极引导敢于冒险、崇尚创新、追求成功、宽容失败的创新文化;大力提倡创新教育,提高全民知识产权意识。做到科技创新与经济建设、改善民生、国防建设紧密结合,与基础研究、人文研究和应用研究紧密结合。

总而言之,创新不是空中楼阁,不是天天想着“我要创新”“我要发明”就能作出成果,创新的灵感和理念来源于日常工作中的积累。创新,要安心本职工作,把全身心都投入到研究中去,从道理本身入手,把它根源上的东西挖掘出来,才能有所启发,有所收获。它不是能好高骛远,“看清了远处的灯,走错了脚下的路”是很容易犯的错误。

(作者系中国科学院院士、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所学术委员会主任。本报记者沈春雷采访整理)

圆桌会议

我国原始创新成果为何还比较少?

特邀嘉宾

康乐:中国科学院院士、中国科学院动物研究所研究员
沈树忠:中国科学院院士、中国科学院南京地质古生物研究所研究员
向涛:中国科学院院士、中国科学院物理研究所研究员
刘志范:中国科学院院士、北京大学化学与分子工程学院教授
俞梦孙:中国工程院院士、北京大学工学学院健康系统工程研究所所长

康乐:原始创新成果少的原因之一是历史短,我国在辛亥革命之后才开始引进现代科学,至今已一百多年。我国真正现代意义的科学研究从20世纪20年代才开始。我国改革开放40年,科研工作才逐步走向正轨。我们真正能够专注地做科研,即由国家投入大量资金进行支持大概在20世纪90年代之后。近30年来我国科学研究得到了飞速发展,进步是巨大的。在这么短的时间内,我国的科学技术在世界总体上处于第二方阵,成绩非常巨大,我们走过了西方国家二百年多走过的道路。

第二,我们的文化习惯讲究中庸,不太鼓励标新立异。许多人更多地希望证明一个大师提出的理论或工作,或者紧跟别人的发现作出类似的发现,或者别人主要的突破都有了,我们在一些重要的细节上作一些补充。原始创新需要我们发现不同的东西,需要一种自信和主动精神,这是我们目前比较欠缺的。在科学上应该鼓励不同的想法,敢于证伪,不盲从权威。

第三,中国的科学研究在许多领域已经达到了相当高的水平,个别领域甚至走到了国际前列。但我们的原始创新为什么还是不多,这与国际学术界的话语权仍在西方科学家手中有关。一个概念性创新,发现往往要克服很大困难才能得到发表。

第四,在技术的创新上,保护和奖励创新还有待加强。对违反知识产权的行为处罚较轻。最后一点,我国要想提升原创性的科学研

究,我们的科学家、管理部门和资助机构应该着眼长远,有很大的耐心去孕育、培养、支持创新思想。一个原始创新要在科学家的头脑中孕育,要在实验中加入以证明和完善,还要在其他系统中进一步拓展,所以整个过程是非常长的,需要耐心和定力。不要总是催促出短平快的成果,要出一个领域有重要影响,或者改变人们原有认识的创新成果。

改革开放40年来,我们积累了重要的人才基础、知识基础和技术基础。我们的研究条件也完全可以媲美世界上最先进的实验室。越是在这样的条件下,越要沉下心来,想一些深远的,与别人不一样的问题。我们整个社会对科学家的工作要有很大的宽容和理解,要有一个长期的支持。科学家自己也要长期坚守重要的科学问题,“咬定青山不放松”,我们培养的科学家要长期坚守一个重大的科学问题,长期不懈坚持下去。

沈树忠:核心技术、原始创新是与基础科学研究的扎实程度密切相关的。加强原始创新,就要加强基础研究。做科研时一定要抱以平常心,就好像学功夫一样,基础没打好,就不容易出成果。现在很多评价体系促使年轻人着重追求虚的、浮夸的成果和奖励,而不是真正为了做好基础科学练“内功”。功底没练好,想要做出高水平的东西肯定是不可能的。一定要长期有效地鼓励和激励踏踏实实做科研的人,这是一个长期的过程。

向涛:目前来看,我国创新成果比较少,但这不是说我国的科研出了大的基础性问题,而是因为我国的积累时间比较短。

从发展速度上说,也不能说创新成果少,跟10年前相比,我们的创新成果更多了,也在增长。这是积累的问题。

第二,与教育制度密切相关。我国的教育同质化程度太高。这种教育方式不利于对学生敢于质疑的科学精神的培养,从大众的角度讲,缺乏一定的教育基础。

第三,与我国目前的评价体系有关。简单说就是“急功近利”的倾向比较严重。

刘志范:相对科学原发国家而言,我们的积累还不够。原始创新来自基础研究,而我们真正特别关注基础研究也就是过去二三十年的事,企业

的原始创新水平也较低,这不仅是一个非常重要的原因。

此外,我们在做科研的方式、方法上还是比较急躁的。我们总是在喊口号,“做原始创新和颠覆性创新”“做变革性创新”,但这需要慢功夫,不是喊几个口号就可以实现的,必须踏踏实实,而且还要路子走对,才有可能出现原始创新。

从某种意义上说,目前原始创新少与浮躁的学风也不无关系。我们现在的评价机制导致了大家特别浮躁,而科学研究是有自己的规律的。

俞梦孙:原始创新来自于需求,如果我们把需求背后的规律搞清楚了,原始创新成果就会涌现。需求背后的规律是根本,本身就蕴含着重大发现。而我国的很多所谓“创新”工作是追随西方的,没有按照实际需求,导致我们的很多工作是在别人设计好的圈套里做来去做。

需求指的是当前最需要的东西,代表着当前没有被解决但亟待解决的问题。而对需求的解决不应该只停留在表面,应该探讨需求背后的规律。

企业创新比较容易出现的问题是目光短浅,常常只看眼前。需求背后的创新常常不是孤立的,可以举一反三。解决这需求的过程就是原始创新的过程,一定要按照科研规律安排科研工作。(本报记者韩天琪整理)

俞梦孙:目前来看,我国创新成果比较少,但这不是说我国的科研出了大的基础性问题,而是因为我国的积累时间比较短。

从发展速度上说,也不能说创新成果少,跟10年前相比,我们的创新成果更多了,也在增长。这是积累的问题。

第二,与教育制度密切相关。我国的教育同质化程度太高。这种教育方式不利于对学生敢于质疑的科学精神的培养,从大众的角度讲,缺乏一定的教育基础。

第三,与我国目前的评价体系有关。简单说就是“急功近利”的倾向比较严重。

刘志范:相对科学原发国家而言,我们的积累还不够。原始创新来自基础研究,而我们真正特别关注基础研究也就是过去二三十年的事,企业

生产为不匹配的矛盾,从基础研究到应用要实现一条龙操作,尤其倡导企业主导科学研究。”江雷说。

那么如何解放科研人员、释放科技生产力呢?在江雷看来,最关键的是要给科研人员自由,解决好知识产权归属问题,让科研人员在做产业化(产业化有后顾之忧)。例如,涉及国防建设重要方向、能源、资源等科研领域,需要集中国家力量进行攻关,但是关于民生的科技研究,要全部放开,激励民营企业家的创造力,产生出更多就业岗位和纳税。江雷表示,必须将影响国民生活、推动国家发展的重大现实情况,解放科技生产力和重大目标”是目前建成科技强国的关键所在。”

江雷表示,“中国还要以未来发展目标为牵引,抓住知识产权,用原创科学带动原创技术,这样中国将成为世界第一科技强国、工业强国、国防强国。”

企业的原始创新水平也较低,这不仅是一个非常重要的原因。

此外,我们在做科研的方式、方法上还是比较急躁的。我们总是在喊口号,“做原始创新和颠覆性创新”“做变革性创新”,但这需要慢功夫,不是喊几个口号就可以实现的,必须踏踏实实,而且还要路子走对,才有可能出现原始创新。

从某种意义上说,目前原始创新少与浮躁的学风也不无关系。我们现在的评价机制导致了大家特别浮躁,而科学研究是有自己的规律的。

俞梦孙:原始创新来自于需求,如果我们把需求背后的规律搞清楚了,原始创新成果就会涌现。需求背后的规律是根本,本身就蕴含着重大发现。而我国的很多所谓“创新”工作是追随西方的,没有按照实际需求,导致我们的很多工作是在别人设计好的圈套里做来去做。

需求指的是当前最需要的东西,代表着当前没有被解决但亟待解决的问题。而对需求的解决不应该只停留在表面,应该探讨需求背后的规律。

企业创新比较容易出现的问题是目光短浅,常常只看眼前。需求背后的创新常常不是孤立的,可以举一反三。解决这需求的过程就是原始创新的过程,一定要按照科研规律安排科研工作。(本报记者韩天琪整理)

俞梦孙:目前来看,我国创新成果比较少,但这不是说我国的科研出了大的基础性问题,而是因为我国的积累时间比较短。

从发展速度上说,也不能说创新成果少,跟10年前相比,我们的创新成果更多了,也在增长。这是积累的问题。

第二,与教育制度密切相关。我国的教育同质化程度太高。这种教育方式不利于对学生敢于质疑的科学精神的培养,从大众的角度讲,缺乏一定的教育基础。

第三,与我国目前的评价体系有关。简单说就是“急功近利”的倾向比较严重。

刘志范:相对科学原发国家而言,我们的积累还不够。原始创新来自基础研究,而我们真正特别关注基础研究也就是过去二三十年的事,企业

生产为不匹配的矛盾,从基础研究到应用要实现一条龙操作,尤其倡导企业主导科学研究。”江雷说。

那么如何解放科研人员、释放科技生产力呢?在江雷看来,最关键的是要给科研人员自由,解决好知识产权归属问题,让科研人员在做产业化(产业化有后顾之忧)。例如,涉及国防建设重要方向、能源、资源等科研领域,需要集中国家力量进行攻关,但是关于民生的科技研究,要全部放开,激励民营企业家的创造力,产生出更多就业岗位和纳税。江雷表示,必须将影响国民生活、推动国家发展的重大现实情况,解放科技生产力和重大目标”是目前建成科技强国的关键所在。”

江雷表示,“中国还要以未来发展目标为牵引,抓住知识产权,用原创科学带动原创技术,这样中国将成为世界第一科技强国、工业强国、国防强国。”

院士观点

“走别人没有走过的路”,既是世界科技创新的必然过程,也是我国科技强国的必然需求。我国科学家要敢走别人没有走过的路,立足祖国大地、谱熟或国情、放眼国际前沿,瞄准重大成果,做科技强国的践行者。

——姚檀栋(中国科学院院士、中国科学院青藏高原研究所名誉所长)

“我国的科学技术经过几十年的发展,已进入在一些关键领域可与国际同行一较高低阶段。建设世界科技强国,关键在于创新,高科技创新需要一支拥有全球视野、熟谙领域发展、瞄准世界前沿的战略科技力量。这样的科技队伍具备深厚科学积淀、优秀科研人才和完备的科研基础设施的综合性力量,只有这样的科技队伍能够在全球科技风云变幻中把握发展机遇,汇聚科研力量、引领科技发展。”

——祝世宁(中国科学院院士、南京大学物理学院和现代工程与应用科学学院教授)

“对核心技术不应抱着从国外引进的幻想,而应当从自身发展中寻找根本性的解决办法。“非对称”赶超战略思想的提出,为我们从“跟跑”向“并跑”“领跑”转变,为我国科技实力在激烈的国际竞争中争得一席之地指明了方向和突破口。”

——丁健(中国工程院院士、中国科学院上海药物研究所学术委员会主任)

“应当注意的是,对于我国建设科技创新大国应承担的责任与义务,全社会也应有一而清晰的认识。全社会应加强对这一目标的高度认同,进而形成切实可行的鼓励创新、尊重创新的氛围。”

——欧阳自远(中国科学院院士、中国科学院地球化学研究所研究员)

“作为科技工作者,在国家提倡创新的大背景下,更应该当仁不让地承担起科

政策集锦

“创新驱动发展战略大力实施,创新型国家建设成果丰硕,天宫、蛟龙、天眼、悟空、墨子、大飞机等重大科技成果相继问世。”十九大报告中,习近平总书记提到了一系列依靠原始创新“上天入地”的大国重器。

从“科学技术是第一生产力”到“创新是引领发展的第一动力”,十九大报告中10余次提到创新,50余次强调创新。到2035年,我国创新型国家前列的目标将激励全社会积极投身到原始创新中。”

十九大报告指出,要瞄准世界科技前沿,强化基础研究,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。加强应用基础研究,拓展实施国家重大科技项目,突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新,为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。自己具备了原始创新能力,在谈判谈判中就会处于有利地位。高水平基础研究还是要抓人,让科研人员能在岗位上真正发挥作用。”

总体来看,目前中国的原始创新已经具备发力加速的基础,科技水平从跟跑为主转向跟跑、并跑、领跑并存,创新方式从引进消化吸收和集成创新为主转向原始创新,从相对封闭走向更加开放。

江雷说:“中国还要以未来发展目标为牵引,抓住知识产权,用原创科学带动原创技术,这样中国将成为世界第一科技强国、工业强国、国防强国。”

2018年全国两会期间,习近平总书记也多次强调创新之重要。“发展是第一要务,人才是第一资源,创新是第一动力”“中国人民的创造精神正在前所未有的地迸发出来”“只要13亿多中国人民始终发扬这种伟大创造精神,我们就一定能够创造出一个又一个人间奇迹。”

技创新的责任与使命,以自身的知识为基础,利用科研平台所能提供的支持,作出更多更前沿的成果。同时,科研人员也应当切实响应国家发展对科技创新的需求,以解决行业、领域中的难点问题作为自身科学研究的主攻方向之一。在关注基础科研问题的同时,科研人员也应关注与自己研究相关的技术难题,以科技手段推动行业进步。在世界科技竞争日趋激烈的今天,广大科技工作者需要以时不我待的紧迫感投入到国家的科技创新事业中。

——都有为(中国科学院院士、南京大学物理学院教授)

“回顾世界各国科学发展历史不难发现,基础科学研究取得的革命性突破,必将引领前沿技术的颠覆性变革。在国际竞争中,谁掌握了先进技术并拥有强大的科技创新能力,谁就赢得了发展先机,并掌握发展的主动权。这就要求我们在实施创新驱动发展战略时,首先要看清世界科技发展大势,发展科学技术必须具有全球视野,要把握时代脉搏。”

——吴岳良(中国科学院院士、中国科学院大学副校长)

寻找科技创新突破口,抢占未来科技发展的先机,也向广大科技工作者发出了强大的号召,拥趸这一科技创新的“春天”,需要科技工作者树立勇攀高峰的信心,不畏科学探索的艰难险阻,勇于挑战世界科技前沿,力争在科技竞争的赛场上独领风骚、获得头筹;需要国家不断深化科技改革,形成契合发展需求的科学管理与运行体制,为科学的蓬勃发展提供坚实的“动力

系统”,需要全社会形成尊重人才、爱护人才的良好氛围,培育出一支符合科技创新要求的高素质科技队伍,真正落实科技强国的美好愿景。”

——管华涛(中国工程院院士、中国海洋大学教授)

“今年两会《政府工作报告》提出,要实施创新驱动发展战略,优化创新生态,形成多主体协同、全方位推进的创新局面。扩大科研机构和高校科研自主权,改进科研项目和经济管理,深化科技成果转化管理改革。支持北京、上海建设科技创新中心,新设14个国家自主创新示范区,带动形成一批区域创新高地。”

在国家创新体系建设方面,《政府工作报告》指出要强化基础研究和应用基础研究,启动一批科技创新重大项目,高标准建设国家实验室,鼓励企业牵头实施重大科技项目,支持科研院所、高校与企业融通创新,加快创新成果转化应用。国家科技投入要向民生领域倾斜,加强雾霾治理、癌症等重大疾病防治攻关,使科技更好造福人民。

在创新激励政策方面,《政府工作报告》表示要改革科技管理制度,绩效评价要加快从重过程向重结果转变。赋予创新团队和领军人才更大的人财物支配权和技术路线决策权,对承担重大科技攻关任务的科研人员,采取灵活的薪酬制度和奖励措施。探索赋予科研人员科技成果所有权和长期使用权。有停止激励创新的陈规旧章,要抓紧修改废止;有碍于释放创新活力的繁文缛节,要坚决砍掉。”

今年1月,《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》出台,3月,国务院印发《科技体制改革方案》,明确了我国牵头组织国际大科学计划和“三步走”发展目标。

在科技创新“加速度”的道路上,中国正在奋勇向前,汇聚各方力量,大步迈进世界前列。(高雅丽)

