

新中国以科学家精神 推进科技创新的历史考察

□欧阳雪梅

(中国社会科学院当代中国研究所,北京 100009)

[摘要]中国科技事业取得了历史性成就,这些成就的取得离不开精神支撑。科学家精神是科技工作者在长期科学实践中积累的宝贵精神财富。新中国成立以来,广大科技工作者在祖国大地上树立起一座座科技创新的丰碑,也铸就了独特的精神气质。当今世界正经历百年未有之大变局,科技创新是其中一个关键变量,我国“十四五”时期以及更长时期的发展对加快科技创新提出了更为迫切的要求,因此,需要大力弘扬科学家精神,加强作风学风建设,不断优化科技创新生态,为建设世界科技强国汇聚磅礴力量。

[关键词]科学家精神;科技成就与挑战;科技创新

[中图分类号]D61

[文献标识码]A

[文章编号]1674-0599(2020)06-0096-09

2020年9月11日,习近平总书记在科学家座谈会上指出“科学成就离不开精神支撑。科学家精神是科技工作者在长期科学实践中积累的宝贵精神财富。新中国成立以来,广大科技工作者在祖国大地上树立起一座座科技创新的丰碑,也铸就了独特的精神气质。”^[1]从中共中央1999年表彰激情燃烧的社会主义建设时期中国科学家铸就的“热爱祖国、无私奉献,自力更生、艰苦奋斗,大力协同、勇于登攀”的“两弹一星”精神^[2],到新时代弘扬的“胸怀祖国、服务人民的爱国精神,勇攀高峰、敢为人先的创新精神,追求真理、严谨治学的求实精神,淡泊名利、潜心研究的奉献精神,集智攻关、团结协作的协同精神,甘为人梯、奖掖后学的育人精神”^[1]的科学家精神,体现了党对科学家精神传承的重视。面对世界百年未有之大变局,我国需要科技界坚守与践行科学家精神,也需要社会各界广泛尊崇其价值,形成推动科技创新

的良好生态,为实现中华民族伟大复兴的中国梦提供重要支撑。

中国科技事业取得的历史性成就,是一代又一代矢志报国的科学家前赴后继、接续奋斗的结果。新中国成立初期,我国科学研究事业的家底非常薄弱。全国科研机构包括社会科学研究机构在内,大约40个左右,研究人员有650余人。按当时4.5亿人口算,全国科研机构、科研人员与总人口的平均比例是每1125万人口中有一个科研机构,每10万人口中才有一名科研人员。^{[3]P168}从学科和门类来说,空白和缺门很多。旧中国留下来的只有一些农业、地质、生物等方面的研究所,设备仪器以及资金等都非常缺乏,用毛泽东的话说,“我们是一张白纸”^{[4]P44}。因此,《中国人民政

[收稿日期]2020-10-24

[作者简介]欧阳雪梅(1965—),女,湖南汨罗人,中国社会科学院当代中国研究所文化史研究室主任、研究员,中国社会科学院大学教授,主要研究方向为中华人民共和国史、中国近现代人物。

治协商会议共同纲领》中指出,要努力发展自然科学,以服务于工业农业和国防的建设;奖励科学的发现和发明,普及科学知识。1949年11月,在接收原中央研究院和北平研究院的基础上,成立中国科学院。各地区各部门相继开始布局建立一批科学研究机构。为从根本上改变我国科学技术的落后面貌,1956年,中共中央召开了全国知识分子问题会议,号召“向科学进军”,制定《十二年科技规划》,实施以“重点发展,迎头赶上”的科技赶超战略,规划发展高新技术和基础学科,建立了原子能所、计算机所、半导体所、电子所和自动化所等新技术研究所。

“伟大的事业,产生伟大的精神。”^[5]在这样的历史背景中,广大科学家表现了强烈的爱国奉献精神。众多科学家曾生活在“国破山河在”的动荡年代,有“科技救国”的理想。为建设新中国,原中央研究院的81位院士,60人拒绝了国民党的威逼利诱,选择驻守故土;新中国成立前后,许多功成名就、才华横溢的科学家,怀揣着民族复兴、浴火重生的梦想,放弃国外优厚的条件,破除一切艰难险阻,毅然决然归国效力。到1957年,归国的海外学者已经达到3000多人,约占新中国成立前全部海外留学生和学者的一半以上。^{[6]P215}他们回归建立了新中国第一代科学研究体系。在“科技为人民服务”方针指导下,科学家纷纷走向田野、车间,甚至在戈壁沙漠、海岛滩涂、荒山野岭或茫茫草原上安营扎寨,把科学研究与社会生产、人民生命健康结合,开展小麦和水稻品种培育改良、农药化肥研制、农田水利工程建设,地质勘察、石油勘探开发、钢铁耐火材料研发、铁矿冶炼,以及抗生素研制、寄生虫防治、地中海贫血治疗、基因工程、中医药研究等。科学家们不仅实现技术革新,而且在自然科学大众化和普及化运动中担当主力,为切实提高人民科学素养服务。

从事“两弹一星”研制的专家,更是“誓干惊天动地事,甘做隐姓埋名人”。为了保卫国家维护和平,为了实现国防现代化,科学家义无反顾地牺牲个人科研发展前途和科研兴趣,放弃自己长期耕耘的研究方向,重起炉灶攻关,10多万科研人员和参试部队告别了亲友,离开了故乡,来到大西北,甘当无名英雄,默默奉献,有的甚至以身试险,不惜牺牲自己的身体健康甚至生命。这一代科学家所表现的精神,正如当选2007年度“感动中国”人物的钱学森的颁奖词中所说的,“国为重,家为轻;

科学最重,名利最轻”。“开创祖国航天,他是先行者。披荆斩棘,把智慧锻造成阶梯,留给后来的攀登者。他是知识的宝藏,是科学的旗帜,是中华民族知识分子的典范。”^[7]

中国科学家表现了自力更生、自主创新的精神。新中国许多科技领域是一片空白。新中国建立初期,我们得到了苏联等社会主义国家的资金、技术、专家等方面的支持。1957年10月15日,中苏双方还签订国防新技术协定,规定在1957年至1961年底,苏联将在火箭、航空技术和原子弹研制等方面向中国提供技术。这些援助,对中国导弹、原子弹研制的起步具有至关重要的作用。但1959年6月风云突变。苏方宣布中断向中国提供原子弹样品的有关技术资料等项目,开始卡我们脖子。1960年苏联政府撕毁合同,撤走全部在华专家,停止一切援助。苏联的做法激发了中国科学家自力更生、奋发图强的壮志和雄心,“两弹一星”研制一步步拓荒。科学家们攻坚克难,“对所上项目反复论证、审查,坚持做到周到细致,稳妥可靠,万无一失,实现了一次试验,全面收效,有的核试验还努力做到了‘两次并成一次’,少花钱,多办事,既节省了经费,又争取了时间”^{[8]P126}。电子元件、器件和精密仪器仪表、精密设备基础薄弱,他们知难而进,秉持着严谨细致、反复求证的态度探求真理,每一项科技成果都是经过科学家无数次的数据分析、逻辑演算和试验验证才实现的科学突破,先后攻破了几千个重大的技术难关,制造了几十万台件设备、仪器、仪表,走出了一条投入少、效益高的发展尖端科技的路子。

中国科学家表现了大力协同、勇于登攀的精神。协同是现代科学合作精神的升华。20世纪五六十年代,中国的高、中级科研人员缺乏,在科技攻关行动中,全国“一盘棋”,国家从各条战线抽调一批高水平科学家围绕中心任务,心往一处想、劲往一处使,发挥各自专长和优势,群策群力、协同攻关,并习惯于把科学成果归功于团队。“两弹一星”的伟业,是中国人民勇攀现代科技高峰的壮举,它的研制是一项综合性很强的大科学工程,技术密集,系统复杂,当时组织多种专业、高水平的科学与工程技术人员通力协作。据统计,中国科学院有20多个研究所,全国先后有26个部委,20个省市自治区,包括1000多家单位的精兵强将和优势力量协同攻关。^[5]集中力量办大事,1964年10月16日,原子弹爆炸成功。它是按内爆原理设计的浓

缩铀弹,比美国的第一颗原子弹先进。从第一颗原子弹爆炸到氢弹爆炸,我国仅用2年8个月,而美国用了7年3个月,苏联用了4年,英国用了4年7个月。1966年10月27日,导弹核试验成功。1970年4月24日,人造卫星发射成功。中国成为继苏联、美国、法国、日本之后,世界第5个发射卫星的国家。它从研制到发射仅用了5年时间。我国成为了少数独立掌握核技术和空间技术的国家之一。

“两弹一星”的伟业,是在当时国家经济、技术基础薄弱和工作条件十分艰苦的情况下创造的,极大地增强了全国人民建设国家的信心,振奋了民族精神。“两弹一星”事业的发展突破了一系列关键技术,使我国科研能力实现了质的飞跃,广泛带动了科技事业的发展,增强了我国的科技实力,特别是国防实力,奠定了我国在国际舞台上的重要地位。邓小平深刻地指出“如果六十年代以来中国没有原子弹、氢弹,没有发射卫星,中国就不能叫有重要影响的大国,就没有现在这样的国际地位。这些东西反映一个民族的能力,也是一个民族、一个国家兴旺发达的标志。”^{[9]P279}1999年中共中央表彰的23位“两弹一星”元勋,是这个时代熠熠生辉的代表。他们分别是:于敏、王大珩、王希季、朱光亚、孙家栋、任新民、吴自良、陈芳允、陈能宽、杨嘉墀、周光召、钱学森、屠守锷、黄纬禄、程开甲、彭桓武、王淦昌、邓稼先、赵九章、姚桐斌、钱骥、钱三强、郭永怀。“‘两弹一星’精神是爱国主义、集体主义、社会主义精神和科学精神的体现,是中国人民在20世纪为中华民族创造的新的宝贵精神财富。”^[5]

在这个火红年代,科技工作者以爱国、奉献、创新、协同的精神,在天地间铸起了一座不朽的丰碑。《十二年科技规划》的基本科研任务提前五年完成,开拓了新中国科技新领域,填补一项项科技空白,除了“两弹一星”,1958年,我国第一台电子管计算机试制成功;随后,半导体三极管、二极管相继研制成功;1959年,李四光等人提出“陆相生油”理论,打破了西方学者的“中国贫油”说;1960年,王淦昌等人发现反西格玛负超子;1965年,人工合成牛胰岛素;1971年屠呦呦从青蒿中成功提取了用于治疗疟疾的青蒿素;1973年,中国籼型杂交水稻育成,陈景润证明了哥德巴赫猜想中的“1+2”,他的成果被国际数学界称为“陈氏定理”……这为我国科技发展的历史写下了浓墨重彩的一笔,为我国科技现代化奠定了坚实的基础。

二

改革开放以来,中共中央强调科学技术是第一生产力,尊重知识、尊重人才,充分调动广大知识分子的积极性、创造性。国家需求仍然是中国科学家的奋斗方向,他们表现强烈的爱国心和事业心。黄大年素有“振兴中华,乃我辈之责”的宏大志向。2009年,已经是著名地球物理学家的黄大年听从祖国的召唤,让妻子卖掉两个诊所,挥别剑桥,回到母校吉林大学,任地球探测科学与技术学院教授。作为首席科学家,负责开展“高精度航空重力测量技术”和“深部探测关键仪器装备研制与实验”两个重大项目攻关研究。他带领科研团队攻关,只争朝夕,忘我工作,在归国7年多时间,突破国外高精度探测装备技术封锁,取得一系列重大科技成果,填补多项国内技术空白,推动中国真正进入“深地时代”。他倾尽心血为国育才,主动担任本科“李四光实验班”的班主任,言传身教、诲人不倦。由于他过度透支了自己,生命终止在58岁,为了国家事业奋斗至生命最后一息。他至诚报国,把爱国之情、报国之志融入祖国改革发展的伟大事业之中,是“新时代海归科技报国的楷模”。

勇于创新是中国科学家的行动指南。我国著名天文学家南仁东是国家重大科技基础设施建设项目——500米口径球面射电望远镜工程的发起者和奠基人,主导FAST选址、立项、工程建设、落成启用。1994年,他提出构想,为筑造大国重器,他在22年的时间里,心无旁骛,不为困苦而止步,坚毅执着,忘我奉献,为找到建设FAST远离电磁干扰的理想台址,他带着300多幅卫星遥感图,与团队一起花了12年时间,几乎走遍了西南的所有大山,实地勘察了80多个洼地,终于找到了建设FAST的最佳台址——贵州平塘的大窝凼。为建成世界最好的望远镜,经历了近百次失败后,研制出了满足FAST工程要求的独一无二的钢索,让FAST有了坚固又灵活的“骨架”。2016年9月25日,“中国天眼”工程落成启用,这是世界第一大单口径球面射电望远镜,标定了中国在世界天文学领先的地位,比美国“阿雷西博”305米望远镜综合性能提高约10倍。^[10]“中国天眼”成就了一个国家的骄傲,“天眼之父”南仁东却永远闭上了双眼。

“世界杂交水稻之父”袁隆平勇攀高峰创新不停步。他致力于杂交水稻技术的研究、应用与推

广在1973年发明“三系法”籼型杂交水稻后,1995年又成功研究出“两系法”杂交水稻,后创建了超级杂交稻技术体系,杂交稻亩产逐步由700公斤、800公斤提高到1000公斤,正在向亩产1200公斤冲刺。2016年开始,袁隆平在盐碱地种“海水稻”。2020年“超优千号”耐盐水稻的平均亩产量达到802.9公斤,再创下高产新纪录。^[11]他不仅为中国粮食安全、农业科学发展作贡献,也给世界粮食供给作出了杰出贡献。1991年,袁隆平受聘为联合国粮农组织国际首席顾问,向世界传授杂交水稻技术,先后获国际农作物杂种优势利用“杰出先驱科学家”荣誉称号,联合国“科学奖”“沃尔夫奖”“世界粮食奖”等11项国际大奖。袁隆平60多年来,“始终在农业科研第一线辛勤耕耘、不懈探索,为人类运用科技手段战胜饥饿带来绿色的希望和金色的收获。不仅为解决中国人民的温饱和保障国家粮食安全做出了贡献,更为世界和平和社会进步树立了丰碑”^[12]。

以生命赴使命,用大爱护众生,是中国科学家面对大灾大疫的无悔选择。2020年初,新冠肺炎疫情爆发。面对史上罕见的疫情大考,我国科技界迅速进入“战时状态”,把疫情防控科研攻关作为重中之重,聚焦临床救治和药物、疫苗研发、检测技术和产品、病毒病原学和流行病学、动物模型构建等五大主攻方向奋力攻关。84岁高龄的钟南山院士毅然赶赴疫情最为严重的武汉,尊重科学,实事求是,第一时间提出存在“人传人”现象,强调严格防控,表现了令人景仰的学术勇气。他领导撰写新冠肺炎诊疗方案,在疫情防控、重症救治、科研攻关等方面作出杰出贡献。在武汉一线,作为传染病医院院长,张定宇领导武汉金银潭医院最早打响全民抗疫之战,拖着渐冻症患者之躯,义无反顾、冲锋在前、救死扶伤,与时间比赛抢病人。中国工程院院士、军事科学院军事医学研究院研究员陈薇领衔团队,在新冠肺炎疫情暴发后闻令即动,在基础研究、疫苗、防护药物研发方面取得重大成果。2月26日,第一批疫苗在生产线上下线;她带领团队研制的新冠疫苗已经进入三期国际临床试验阶段,并于8月11日获得国内首个新冠疫苗专利。广大科技工作者积极作为,为中国打赢抗击新冠肺炎疫情阻击战和经济社会发展提供了强大支撑,作出了重大贡献。世卫组织数据显示,当前全球新冠肺炎病毒候选疫苗182个,临床试验36个,临床前研究146个,9个疫苗进入Ⅲ期临床试验。其中,中国已有11个疫苗进入临床

试验阶段,其中4个进入Ⅲ期临床试验。3个为灭活疫苗,1个为腺病毒载体疫苗。^[13]新冠肺炎疫苗研发、疫情防控,中国走在世界前列。

三

新中国70多年来,尤其是党的十八大以来,中国共产党高度重视科技创新工作,坚持把科技创新摆在国家创新驱动发展全局的核心位置,大力实施创新驱动发展战略,依靠一批又一批的有担当的科学家,也通过全社会共同努力,我国科技事业取得历史性成就、发生历史性变革,“重大创新成果竞相涌现,一些前沿领域开始进入并跑、领跑阶段,科技实力正在从量的积累迈向质的飞跃,从点的突破迈向系统能力提升”^[14]。一是科技发展基础条件全面改善,研发投入持续增加,研发队伍不断壮大。2018年,按折合全时工作量计算的全国研发人员总量为419万人年,已于2013年超过美国。研发经费投入持续快速增长,2018年达19657亿元,1992—2018年年均增长20.0%,研发经费投入强度提升至2.18%,超过欧盟15国平均水平。^{[6]P215}二是科研整体能力和水平显著提升。基础研究和战略高技术等实现多点突破:我国在量子科学、铁基超导、暗物质粒子探测卫星、CIPS干细胞等基础研究领域取得重大突破。王贻芳研究员获得基础物理学突破奖,潘建伟团队的多自由度量子隐形传态研究位列2015年度国际物理学十大突破榜首。高技术领域,我国在载人航天、探月工程、深海探测、超级计算、卫星导航、高速铁路、三代核电、大飞机等诸多领域取得一系列标志性成果,其中,量子通信、超级计算、航空航天、人工智能、第五代移动通信网络(5G)、移动支付、高速铁路、金融科技等处于世界领先地位。三是创新能力增强。世界知识产权组织等发布的全球创新指数显示,2019年,中国国家创新能力排名升至全球第14位,比2018年前进3名,成为唯一进入前20名的中等收入经济体。^[14]创新活力增强。企业的创新主体地位不断强化,高校、科研院所面向市场的技术能力显著提升,民营科技机构、科技创新孵化器、众创空间等新型科技服务组织快速发展。“十三五”以来,我国企业研发投入逐年增加,2019年我国战略新兴产业上市公司(1478家)的总研发费用投入达到3263.22亿元,比2018年增长了17.66%;研发费用占主营业务收入比重达到了3.91%。^[15]四是科技创新支撑经济社会建设能

力增强。依靠科技支撑,我国基础设施建设成就显著。高铁营业里程达3万公里,占世界高铁总里程三分之二,公路通车总里程484.7万公里。^[16]城市轨道交通运营里程、沿海港口万吨级及以上泊位数量跃居世界第一,全球集装箱吞吐量排名前十位的港口占7席。现代化基础设施成为中国的一道亮丽风景线:信息畅通,公路成网,铁路密布,高坝矗立,西气东输,南水北调,高铁飞驰,巨轮远航,飞机翱翔,天堑变通途。

我国的科技创新成果广泛应用,既提升了中国经济质量,也为其他国家人民生活带来更多便利,为世界经济注入新动力。近十年来,我国数字经济快速发展。中国信息通信研究院研究显示,数字经济增加值已由2011年的9.5万亿元增加到2019年的35.8万亿元,占GDP比重从20.3%提升到36.2%。^[17]中国已经在5G领域建立了领先地位,占据了全球基础设施市场的40%。数字技术支撑的新产品、新服务、新业态、新商业模式成为经济增长的主要贡献力量。疫情期间我国互联网流量同比增长50%^[18],线上教育、远程医疗以及无人车间、无人商店、工业互联网等新业态新模式,正在加速实体企业数字化转型步伐、改变消费模式,引领我国经济社会开启新时代。

一代人有一代人的使命,一代人有一代人的担当。新时代,我国科学事业进入了一个新的发展阶段,既面临第四次科技革命和产业变革的重大历史机遇,又有来自许多方面的严峻考验,我国科技领域当前仍然存在一些亟待解决的突出问题,特别是同党的十九大提出的新任务新要求相比存在诸多不适应的地方。改革开放以来,我国面向技术开发,在针对客户的创新、提高效率的创新、工程的创新等应用创新方面已有很大提高,企业的研发经费主要用于应用研究和试验发展,对基础研究重视不够,对国外以“市场换技术”有依赖思想,我国基础科学研究短板依然突出,重大原创性成果缺乏,底层基础技术、基础工艺能力不足,工业母机、高端芯片、基础软硬件、开发平台、基本算法、基础元器件、基础材料等瓶颈仍然突出,关键核心技术受制于人的局面没有得到根本转变,原始创新能力不强,基础研究与国际先进水平的差距依然明显。科技创新的效率不高。如,2015年中国有280万个专利申请,获批专利中只有21%是创新专利,其他均为设计专利。中国专利的价值也不高。2015年中国专利创造的收入为

17.5亿美元,而美国2012年专利创造的收入就有1152亿美元。^[19]当前,我国经济社会发展、民生改善、国防建设面临许多需要解决的现实问题。“比如,农业方面,很多种子大量依赖国外,农产品种植和加工技术相对落后,一些地区农业面源污染、耕地重金属污染严重。工业方面,一些关键核心技术受制于人,部分关键元器件、零部件、原材料依赖进口。能源资源方面,石油对外依存度达到70%以上,油气勘探开发、新能源技术发展不足;水资源空间分布失衡,带来不少问题。社会方面,我国人口老龄化程度不断加深,人民对健康生活的要求不断提升,生物医药、医疗设备等领域科技发展滞后问题日益凸显。”^[1]因此,“我国经济社会发展和民生改善比过去任何时候都更加需要科学技术解决方案,都更加需要增强创新这个第一动力。”^[1]而当今世界正经历百年未有之大变局,大国间博弈和战略竞争加剧,保护主义和单边主义甚嚣尘上,新冠肺炎疫情全球大流行使这个大变局加速演进,科技创新是其中一个关键变量。我们要于危机中育先机、于变局中开新局,必须向科技创新要答案。形势逼人,挑战逼人,使命逼人。习近平总书记多次强调,我们必须坚定不移走自主创新道路,坚定信心、埋头苦干,突破关键核心技术,努力在关键领域实现自主可控,保障产业链供应链安全,增强我国科技应对国际风险挑战的能力。

四

国家科技创新力的根本源泉在于人,科学家是科学知识和科学精神的重要承载者。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央一再强调,要“传承老一代科学家爱国奉献、淡泊名利的优良品质,把科学论文写在祖国大地上,把科技成果应用在实现国家现代化的伟大事业中,把人生理想融入为实现中华民族伟大复兴的中国梦的奋斗中”^{[20]P109}。“希望广大院士弘扬科学报国的光荣传统,追求真理、勇攀高峰的科学精神,勇于创新、严谨求实的学术风气,把个人理想自觉融入国家发展伟业,在科学前沿孜孜求索,在重大科技领域不断取得突破。”^[21]这体现了党中央对科学家群体的殷切期望。2019年5月,中共中央办公厅、国务院办公厅专门印发了《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》,激励和引导广大科技工作者追求真理、勇攀高峰,树立科技界广

泛认可、共同遵循的价值理念,加快培育促进科技事业健康发展的强大精神动力,在全社会营造尊重科学、尊重人才的良好氛围。^[22]这为我国新时代倡导和弘扬科学家精神指明了前进方向。

胸怀祖国、服务人民的爱国精神是科学家精神的灵魂所在,也是我国科学家艰苦奋斗、科学报国优秀品质的集中体现和历史传承。习近平总书记指出“长期以来,一代又一代科学家怀着深厚的爱国主义情怀,凭借深厚的学术造诣、宽广的科学视角,为祖国和人民作出了彪炳史册的重大贡献。”^[23]钱三强、钱学森、陈能宽、朱光亚等老一辈科学家抱着“救我中华”的心愿,前往国外深造,为建设新中国毅然放弃优厚的国外科研和生活条件回国。“虽然科学没有国界,科学家却是有祖国的。正因为祖国贫穷落后,才更需要科学工作者努力去改变她的面貌。”^[24]“作为一个知识分子,只有把自己的聪明才智奉献给祖国的时候,才会感到最大的荣耀。”^[25]面对核武器威胁,一大批杰出的科学家站出来,勇挑重担,用双手托起了中国人自己的“两弹一星”,撑起了护卫共和国的巨大保护伞。黄旭华从1958年参加我国第一艘核潜艇的论证与设计工作,隐功埋名三十载,从核潜艇、核动力潜艇到导弹核潜艇。作为总设计师,64岁的他还亲身登艇指挥极限深潜试验。1988年,他退岗不退休,几十年来,培养和选拔出一批又一批技术人才,为我国核潜艇事业奉献了毕生心血,被誉为“中国核潜艇之父”。他说“我和我的同志们,此生属于祖国,此生无怨无悔。”^[26]

2008年12月,国家实施“千人计划”,旨在引进海外高层次人才回国工作或以适当的方式为国服务,以黄大年、施一公、潘建伟等为代表的一批学有所成的专家,纷纷归国,发挥科研“领头雁”作用,用他们的行动诠释了报国的赤诚,助力中国的强国梦。党的十九届五中全会将我国进入创新型国家前列作为二〇三五年基本实现社会主义现代化远景目标之一,把创新能力显著提升作为“十四五”时期经济社会发展主要目标之一,强调坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。^[27]这需要科学家增强责任感和使命感,坚持国家利益和人民利益至上,正确处理个体、自我与科学共同体、科研活动、科学事业之间的关系,以自己的所学服务于社会主义现代化强国建设,为加快建设科技强国贡献智慧和力量。

勇攀高峰、敢为人先的创新精神是科学家精

神的内核。国家创新发展要靠长期繁荣的基础研究和应用基础研究催生出的重大创新,首先创造并应用基础科学知识的国家掌握了巨大的经济优势与持久的领先优势。在过去两年时间里,美国政府将美国技术优势武器化,不断利用自己的国内法和在半导体行业的技术优势卡我们的“脖子”,要把科技创新的主动权牢牢掌握在自己手中,“我们必须走出适合国情的创新路子,特别是要把原始创新能力提升摆在更加突出的位置,努力实现更多‘从0到1’的突破”^[1]。广大科技工作者要树立敢于创造的雄心壮志,敢于提出新理论、开辟新领域、探索新路径,在独创独有上下功夫。钱学森是敢想敢干、勇攀高峰、赢得胜利的科学家典范。1956年2月,他起草《建立我国国防航空工业意见书》,为我国火箭和导弹技术的创建与发展提供了极为重要的实施方案,同年10月受命组建的我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院。10年之后,即1966年10月“两弹”试验结合成功,中国的核导弹具备了威慑与实战能力。而上世纪末开始研制的北斗系统经过多年攻关,已形成完整产业链,基础产品实现自主可控,国产北斗芯片、模块等关键技术全面突破,性能指标与国际同类产品相当。北斗都是中国芯,多款北斗芯片实现规模化应用,工艺水平达到22纳米。新时代,广大科学家和科技工作者肩负起历史责任,勇立潮头、奋勇争先、再攀高峰,“坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康,不断向科学技术广度和深度进军”^[1],把美国“卡脖子”的清单变成科研突破的任务清单,把事关国家安全、经济发展、生态保护、民生改善的基础前沿难题作为重大而紧迫的研究课题,攻坚克难、积极作为,实现原创创新并将其转化为独创性的科技成果,为建设世界科技强国汇聚磅礴力量,成就更为壮丽的风景。

追求真理、严谨治学的求实精神是科学家精神的本质要求。创新之源的基础创新、原始创新、知识创新。探索未知世界,必须求真、求实,实事求是,来不得半点虚假。前瞻性基础研究、引领性原创成果,需要科学家专注地做长期研究,静心笃志、心无旁骛、长坐“冷板凳”,经千难万险也不放弃,才能实现“从0到1”的突破,创造出经得起历史检验的科学成就。这就必须有淡泊名利、潜心研究的奉献精神。以科学家精神的传承和优良学风的涵养,促进科学家群体更好地推动科技创新。在市场经济条件下,我国部分学者出现了一些急

功近利的行为和想法,一些科学家热衷于做热门研究,这样风险小、容易出成果;一些论文剽窃、抄袭的学术不端事件更是令人震惊。要大力弘扬科学家精神,加强科研作风和学风建设,摒弃急功近利、急于求成的浮躁习性,已成为当务之急。“要鼓励科技工作者专注于自己的科研事业,勤奋钻研,不慕虚荣,不计名利。”^[1]

集智攻关、团结协作的协同精神是中国科学家精神的优良传统,也是社会主义制度的优越性的表现。新中国成立初期,虽然国家一穷二白,但我国发挥有体制优势,把有限的人力、物力、财力集中起来,优化组合,形成合力,重点取得突破,我们直接跨入了核技术、卫星技术等世界尖端技术领域。今天,中国科学家的队伍已经发展壮大,但高端科技人才特别是战略科技人才、一流科技创新领军人才严重不足,我们要加强战略研判,坚持创新自信,敢啃硬骨头,充分彰显制度优势,构建新型科技创新举国体制,激发集智攻关、团结协作的协同精神,加强国家战略科技力量统筹建设,聚四海之气、借八方之力,在组织实施长周期重大项目中加强顶层设计和前瞻布局,加强多学科交叉融合和多技术领域集成创新,提高科技能力;在重点攻关中,带动地方、企业、社会多方参与,促进产学研深度融合和协同创新。“通过高效合理配置,深入推进协同创新和开放创新,构建高效强大的共性关键技术供给体系,努力实现关键技术重大突破,把关键技术掌握在自己手里。”^[20]

团结协作精神既指国内,也包涵国际社会。虽然西方社会各种“脱钩”理论的盛行,但关起门来闭关锁国很难有大量的原创性创新。国际分工、协同和合作才能最有效率地推动人类知识创造、技术创新。中国真正融入全球创新体系,才能保证中国真正深入地融入全球价值链,因此,善于统筹协调世界级科学家和领军人才,加强国际合作,也是构建人类命运共同体中之义。

甘为人梯、奖掖后学的育人精神是科学家精神之源,是薪火相传的关键。科学事业是接力事业,建设世界科技强国是一场接力跑,科学后备人才的培养是科技事业持续发展的基础。只有薪火相传才能推动科学事业拾级而上、登高望远。特别是,许多重大科研项目周期长、跨度大,科学家要主动当好“铺路石”和领路人,做好传帮带,跑好“接力跑”,意义不言而喻。育人精神关乎科技事业长远发展。新中国许多著名科学家是科学界的一代宗师,他们在承担沉重科研任务的情况下仍

能潜心育人,传播真理、传播真知、传授知识、甘为人梯。数学家华罗庚曾说“人有两个肩膀,我要让双肩都发挥作用。一肩挑起‘送货上门’的担子,把科学知识和科学方法送到工农群众中去;一肩当‘人梯’,让年轻一代搭着我的肩膀攀登科学的更高一层山峰,然后让青年们放下绳子,拉我上去再做人梯。”^[28]这是他作为优秀科学家的真实写照。数学家苏步青倡导并实现了“培养学生超过自己”的目标,被称为“苏步青效应”^[29]。

科学家们一是在科研教育机构和高等院校担当全职或兼职教职,百忙中抽空编写教材,坚持给学生上基础课,给学生指导论文,为新中国培养输送了一大批科技新生力量。二是在具体科研工作中善于培育青年人才,言为士则、行为世范,提携后学,给年轻一代创造和搭建充分施展学术才华的空间和平台,为青年科技人才成长倾注了大量心血,在全社会树立良好道德风尚。如为进行原子弹的研制,早在1958年,当时在中国科学院近代物理研究所工作的理论物理学家邓稼先便主持开办了一个学习班,带领一群刚从大学毕业不久的年轻人,对原子弹的理论进行探索、研究。既在工作中注意发扬民主,发动大家出主意,想办法,群策群力,也采用“带徒弟”的办法来加以培养,保证各项任务的顺利完成。“两弹一星”研制造就了一支能吃苦、能攻关、能创新、能协作的科技队伍。在科学界,一代又一代科学家之间传递的不仅有知识、方法,更有精神和学风与作风。科学家言传身教,青年科技工作者自觉认同、践行和发扬科学家精神,代代传承,就能确保中国科技事业能够生生不息、创新发展。

弘扬科学家精神,需要在全社会营造良好的科学文化氛围。中国科学院院士路甬祥曾对诺贝尔奖的获奖规律进行了分析和研究。他认为好的创新氛围,主要有两个方面:一是高素质优秀科技人才大量聚集形成的以高知识密集度和高目标创新活动为特点的环境;二是为优秀科技人才所提供的跨学科自由、宽松的学术思想交流、碰撞,以及竞争和合作兼容的环境。因此,培育和弘扬科学家精神要高度重视科学氛围的营造、学术生态的建设。说到底,我们要进一步尊重科技创新规律、科研管理规律、人才成长规律。^[30]唯有如此,才能厚植科学家精神,培育更多世界一流的科学家。科学大师有赖于在浓厚的科学研究氛围、严谨的科学探索实践中养成理性思维和逻辑实证能力。

我国原始创新能力不足、创新成果比较少,一

方面是因为科学技术方面的积累还不丰厚,另一方面也与科技创新理念认识不足、对基础研究重视不够、科技体制存在问题、创新文化缺位等有关。国家重视这方面的工作,重新强调自主创新能力建设,1998年以来,中国科学院打造的知识创新工程,不断进行科研体制改革。2015年颁发的《中共中央国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》,对公平竞争环境、市场导向机制、成果转化激励政策、高效科研体系、人才政策、对外开放以及政策统筹协调等方面提出改革要求,以改变“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”等不利于创新的评价机制。习近平提出,“要创新人才评价机制,建立健全以创新能力、质量、贡献为导向的科技人才评价体系,形成并实施有利于科技人才潜心研究和创新的评价制度。”^[23]2020年10月16日,习近平进一步指出,“要建立以信任为前提的顶尖科学家负责制,给他们充分的人财物自主权和技术路线决定权,鼓励优秀青年人才勇挑重担。要用好人才评价这个‘指挥棒’,完善科技人员绩效考核评价机制,把科研人员创造性活动从不合理的经费管理、人才评价等体制中解放出来,营造有利于激发科技人才创新的生态系统。”^[31]其中,政府重点制定战略规划、优化政策供给、建设制度环境、加强科技投入,成为战略谋划和政策制定两个环节的执行主体。“十四五”期间,要激发人才创新活力,加大对基础前沿研究的支持;健全以创新能力、质量、实效、贡献为导向的科技人才评价体系。要促进科技开发合作,实行更加开放的人才政策,为世界顶尖科学家、国际科技组织合作交流搭建高端平台,构筑聚集国内外优秀人才的科研创新高地。

全方位培养、引进、用好人才,造就更多国际

一流的科技领军人才和创新团队,培养具有国际竞争力的青年科技人才后备军。2020年,国家推出强基计划的意义——培养基础学科专业领域的拔尖人才,但招生不甚理想。36所“双一流”建设大学进行强基计划招生的专业,为数学、物理、哲学、古文字学、核工程、医学等12个学科184个相关专业。但“择志”色彩鲜明的强基计划实施首年“遇冷”,没有完成招生计划。多年来,很多高考考生在填报高考志愿、选择专业时,一直存在功利导向,需要学校及家庭引导树立正确的成才观,扭转那种追“热门”和“钱景”的导向。当许多孩子的理想是做网红、当明星、玩电竞,成人后离科学与技术创造也就会渐行渐远。一个社会没有庞大的群体愿意去从事科学创造,实现科技创新的弯道超车就会成为无源之水。这也要说明,既要大力弘扬科学家的奉献精神,又不能让科学家辛苦又清贫,需要落实好各项改革要求,进一步完善待遇和激励机制,为科技工作者心无旁骛做科研创造有利条件。同时,要讲好科学家故事,改变公众对科学的刻板印象,重视科普和科学传播的实效,拉近科学家与公众之间的距离,在全社会营造尊重科学、尊重人才的良好氛围。创新有两个主要来源:一是问题导向;二是兴趣和好奇心驱动,吸引人们进行探索。“好奇心是人的天性,对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起,使他们更多了解科学知识,掌握科学方法,形成一大批具备科学家潜质的青少年群体。”^[1]

综上所述,我们建设世界科技强国,实现中华民族伟大复兴中国梦需要我们继承、发扬科学家精神,勇于创新实践,创造出无愧于时代的科技成就。

[参考文献]

- [1] 习近平. 在科学家座谈会上的讲话[N]. 人民日报, 2020-09-12.
- [2] 新华社. 中共中央国务院中央军委关于表彰为研制“两弹一星”作出突出贡献的科技专家并授予“两弹一星功勋奖章”的决定[N]. 人民日报, 1999-09-19.
- [3] 聂荣臻. 聂荣臻回忆录[M]. 北京: 解放军出版社, 2007.
- [4] 毛泽东文集: 第七卷[M]. 北京: 人民出版社, 1999.
- [5] 江泽民. 在表彰为研制“两弹一星”作出突出贡献的科技专家大会上的讲话[N]. 人民日报, 1999-09-19.
- [6] 《辉煌70年》编写组. 辉煌70年——新中国经济社会发展成就(1949-2019)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2019.
- [7] 中央电视台. 2007感动中国年度人物颁奖词[EB/OL]. 央视网, <http://news.cctv.com/society/20080217/102504.shtml>.
- [8] 科学时报社. 请历史记住他们——中国科学家与“两弹一星”[M]. 广州: 暨南大学出版社, 1999.
- [9] 邓小平文选: 第三卷[M]. 北京: 人民出版社, 1993.
- [10] 南仁东先进事迹报告团. 跨越时空征战星辰大海——南仁东先进事迹报告会发言摘登[N]. 光明日报, 2017-12-09.
- [11] 新华社. 袁隆平“超优千号”创盐碱地水稻高产新纪录[EB/OL]. 新华网, http://www.xinhuanet.com/politics/2020-10/14/c_1126611834.htm.

- [12]贾庆林. 贾庆林致信祝贺袁隆平 80 岁生日 [N]. 潇湘晨报 2010-09-07.
- [13]陈海波. 新冠病毒疫苗何时上市怎样接种——国新办举行吹风会介绍新冠病毒疫苗工作进展情况 [N]. 光明日报, 2020-09-26.
- [14]世界知识产权组织(WIPO), 美国康奈尔大学和欧洲工商管理学院(INSEAD). 2019 年全球创新指数(Global Innovation Index 2019, GI) [R]. 2019.
- [15]田玉龙. 我国新兴产业创新发展现状[J]. 中国党政干部论坛 2020(10).
- [16]王一鸣. 新中国 70 年: 成功的发展故事 [N]. 光明日报 2019-09-17.
- [17]江小涓. “十四五”时期数字经济发展趋势与治理重点 [N]. 光明日报 2020-09-21.
- [18]刘艳. 疫情期间互联网流量较去年底增长 50% [N]. 科技日报 2020-04-24.
- [19]迪文, 倪浩. 美报告称中国科技创新“虚胖” [N]. 环球时报 2017-09-01.
- [20]中共中央文献研究室. 习近平关于科技创新论述摘编 [M]. 北京: 中央文献出版社 2016.
- [21]习近平. 在经济社会领域专家座谈会上的讲话 [N]. 人民日报 2020-08-25.
- [22]新华社. 中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见 [N]. 人民日报, 2019-06-12.
- [23]习近平. 在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话 [N]. 人民日报 2018-05-29.
- [24]钱三强. 虽然科学没有国界 科学家却是有祖国的 [EB/OL]. 人民网 <http://cpc.people.com.cn/GB/34136/2569235.html>.
- [25]柏万良. 创造奇迹的人们——中国“两弹一星”元勋 [M]. 武汉: 湖北教育出版社 2001.
- [26]张茜. “共和国勋章”获得者: 此生属于祖国 此生无怨无悔 [N]. 中国青年报 2019-09-30.
- [27]新华社. 中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议公报 [N]. 人民日报 2020-10-30.
- [28]白春礼. 新时期更需继承发扬“华罗庚精神” [N]. 科学时报 2010-09-20.
- [29]王选. 破除迷信 勇于创新 [N]. 光明日报 2004-03-24.
- [30]路甬祥. 谈谈我国科技创新中的几个问题 [N]. 光明日报 2008-02-18.
- [31]新华社. 习近平在中央政治局第二十四次集体学习时强调 深刻认识推进量子科技发展重大意义 加强量子科技发展战略谋划和系统布局 [N]. 人民日报 2020-10-18.

A Historical Study of Promoting Scientific and Technological Innovation by the Scientist's Spirit in the New China

OUYANG Xue - mei

(Institute of Contemporary China Studies, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100009, China)

Abstract: Our country has made historic achievements in science and technology and these achievements cannot be acquired without the spiritual support. The scientist's spirit is a kind of valuable spiritual wealth accumulated by scientific and technological workers in the long-term scientific practice. Since the founding of the new China, the vast scientific and technological workers have made milestone breakthroughs one after another in scientific and technological innovation and formed an unique spiritual temperament. As the world today is undergoing great changes unseen within a hundred years, scientific and technological innovation is one of the key variables. The development of our country in the "Fourteenth Five-year Plan" period and the more distant future brings an urgent requirement for speeding up scientific and technological innovation; therefore, we need to vigorously carry forward the scientists' spirit, strengthen the construction of learning atmosphere and working style, and constantly optimize the ecology of scientific and technological innovation, so as to gather strengths for building a powerful nation of science and technology in the world.

Key words: scientist's spirit; scientific and technological achievements and challenges; scientific and technological innovation

(责任编辑: 邱明)