



孙昌璞, 理论物理学家, 中国科学院院士, 发展中国家科学院院士, 中国工程物理研究院研究生院院长, 北京计算科学研究中心讲座教授。主要研究方向为量子物理、数学物理和量子信息理论以及面向国家安全需求的基础研究。电子信箱:suncp@gscaep.ac.cn。

战略科学家培育之我见

孙昌璞

中国工程物理研究院研究生院, 北京 100193

摘要 厘清了科技发展战略的概念内涵, 从重大科技任务目标生成和实现的角度, 阐述战略科学家的任务和使命, 由此分析了战略科学家必须具备的科学属性、战略属性以及人格特质。强调在特定历史发展时期, 科技举国体制是战略科学家用武之地, 且战略科学家是国家科技及其人才安全网链的关键少数。分析了战略科学家与科技领导者、专业领军人才的差别, 指出培育战略科学家不同于培养科技领导者: “育”“养”之别在于国家要提供一个传统科学家向战略科学家转变的好环境。与面向国家重大需求的工程应用领域不同, 在纯基础研究领域有重大科学贡献的大科学家就是真正的战略科学家。基于上述内涵的理解和观念升华, 界定细分了战略科学家的类型, 相应提出了在中国现阶段如何培育战略科学家的意见。

关键词 举国体制; 科技发展战略; 战略科学家; 科技领导者; 专业领军人才; 基础研究

2021年9月, 习近平总书记在中央人才工作会议上指出, 要大力培养使用战略科学家, 坚持实践标准, 在国家重大科技任务担纲领衔者中发现具有

深厚科学素养、长期奋战在科研第一线, 视野开阔, 前瞻性判断力、跨学科理解能力、大兵团作战组织领导能力强的科学家^①。“明者见事于未萌, 智者图

收稿日期: 2022-06-21; 修回日期: 2022-08-01

基金项目: 中国科学院学部咨询评议项目(2022-SL01-A-001)

引用格式: 孙昌璞. 战略科学家培育之我见[J]. 科技导报, 2022, 40(16): 18-26; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2022.16.003

强于未来”,中央强调要“大力培养战略科学家”,这将对我国的人才战略乃至科技事业带来重要影响,战略科学家的培育和使用当前已成为科技界热议的话题。

1 科技发展战略与战略科学家

为了更好地落实中央精神,科技界首先应当明确战略科学家的内涵。战略科学家是科学性与战略性的集成统一,正如美国科林斯在《大战略》中写道:“如果说在某个领域里,通才比专才更为可取,那个领域就是战略”^[2]。既然战略科学家的任务是生成科技发展战略,那么我们首先要厘清科技战略的含义是什么。

一般的战略是指在给定的条件下有一个或者多个长期或整体目标的总体规划,以及实现这些目标的途径和方法。它不是战术,也不是攻略,是所谓战略家提供给“领导者”进行科学决策的知识和学问。因此,一个好的战略,不应在乎一时输赢,而是在资源约束的条件下,实现整体长时最优。一个战略性思想,必须“有所为,有所不为”,不仅要告诉领导者该做什么,还要告诉领导者不做什么,以及如何取舍。只强调把事情的一个方面做到极致,不考虑条件约束和机会成本,这只是谋略性的投机,并不是战略。从一定意义上,一个战略的反面(即对现有战略说“不”)也是一个战略,并能与前者比较。最重要的战略必须是自上而下、由粗及细、科学生成,小步试错、逐渐迭代、在多条战略路径中进行抉择,而不只是一时一事体现权力意志的“拍脑袋”。

战略科学家的任务是面向国家重大需求生成科技发展战略,而科技发展千变万化,具有极大的不确定性,科技战略目标的细节不是一成不变。为避免需求目标的主观决定论带来危害,科技战略的生成过程要有“摸着石头过河”的实践精神和实事求是的科学精神。因此,在形成科技发展战略过程中,说“不”有时比说“是”更重要。而且,由于说“不”的战略判断不可能有直接的价值体现,更需要战略科学家具有深厚的科学底蕴和强大的科学勇

气。

界定清楚了科技战略和战略科学家的特质内涵,我们对如何培育和使用战略科学家的很多问题就了然于心了。根据我的理解,战略科学家首先是科学家,他们是正在或曾经很长一段时间内在科学前沿上“冲锋陷阵”“有战功、有战绩”的战士和战术指挥员,在披荆斩棘的奋战中积累了经验,锻炼了能力,对科学发展方向具有比较准确的判断和把握力。他们打过多种场景下的硬仗,具有丰富的科学研究经验,看问题具有跨学科的科学视野乃至哲学高度。战略科学家一般不应只是一个狭窄研究方向上的专家,而应当是深入涉猎多个科技战略领域的通才。为了组织团队科技攻关,他们最好具备很强的学术领导能力和人才培养与识别能力。

从历史发展角度看,战略科学家立足科技实践,对人类进步、社会经济发展和国家安全需求不断作出有历史深远意义的战略判断。例如,美国的万尼瓦尔·布什是战略科学家(但通常国际上不用战略科学家的提法)的典型,他不仅在第二次世界大战(二战)期间成功地领导了曼哈顿计划,而且在二战后提出了科学发展战略的新理念,建议美国要在国家层面上着力支持公共卫生、国家安全和人民福祉方面的基础研究,其观念是美国二战后科技繁荣发展的重要基石,其影响力延续至今。又如,我国科学家钱三强留学回国后就大力推动新中国原子核物理的发展,适时提出发展我国核武器事业的科技战略,并正确地部署原子弹和氢弹的研究队伍,推荐了一批优秀科学家进入核武器研制一线。特别是,他在二机部领导原子弹研发攻关的同时,在中国科学院超前部署了氢弹原理的研究和技术预研,使得我国在原子弹成功爆炸不久就取得氢弹的成功,为我国“两弹一星”事业的成功做出难以估量的贡献,是一位名副其实的战略科学家。

需要提及的是,战略科学家是一个颇具中国特色的提法,在英文中极少使用“strategic scientist”或类似的词,究其原因是我们有注重举国体制的历史。其实,在我国科技发展不同阶段对战略科学家有不同的理解。北京大学教授王义遒提到,早年甚至有不少人把“战略科学家”当成一个贬义词^[3]。在

一定时期,我国学术界也有过“需要战略科学家——帅才,还是冲锋陷阵科技战士”的争论^[4],希望本文的理解分析能够协调和澄清这些在科技界沉淀许久的不解之问。

2 举国体制是战略科学家用武之地

战略科学家与国家动员、组织科技发展的举国体制直接关联在一起,后者对我国的科技发展和国家安全起到重要的作用。从世界范围的科技发展看,国家层面强力推动科技发展有不同的模式。二战以前,以美国为代表的西方世界少有在国家体制层面上以集中模式支持科学研究的。美国的国家主导科研任务的集中模式始于曼哈顿计划,二战衍生出的以特定任务导向、组织科学技术研发的举国体制,在战后也长期性地引导和影响了首先包括美国在内的许多国家的科学技术发展。当然,在和平年代,日本等国采取了政府与私营部门共同研发关键技术的合作模式,并取得了成功,如1976年设立的超大规模集成电路计划(VLSI)。其实,政府必须介入重大科学工程建设和新兴技术发展,而且只有采取政府与私营部门合作的模式它们才能成功。这个方面的典型代表是美国国家信息基础设施计划(NII,即信息高速公路计划)的实施。

新中国成立之初,我国科学技术基础薄弱,实施科技举国体制是历史的必然,也是现实的选择。当时,周恩来总理要求国家计划委员会制定《1956—1967年科学技术发展远景规划》,明确了“任务带科学”的原则,出现了中国科技举国体制的雏形,做什么不做什么,战略科学家的作用就十分明显了。今天看来,这个规划的科技方向事实上是由当时的战略科学家主导的,它的实施以及随后“两弹一星”研制的成功,为中国科学技术的发展创造了具有中国特色的科技举国体制模式,其内涵是选定有限几个关键方向领域,以政府为主导,动员全国力量,规划科学和技术的重点,按照任务导向配置物质资源,指挥全国科技力量协同“攻关”。这种科技举国体制的传统和精神,在我国后来的航天事业发展和高铁研发中得到进一步继承、弘扬。也正是

在这样的举国体制下,我国涌现出一批高水准的战略科学家——钱三强、钱学森和邓稼先等,他们在资源极端匮乏的情况下,在科技发展方向中做出了战略性的取舍,充分体现党中央“集中力量办大事”的思想,取得了巨大成功。

新中国成立70多年来,我国科技发展条件和水平发生了翻天覆地的变化,全球化、市场化使得传统的科技举国体制面临各种挑战,甚至个别方面需要被扬弃。然而,今天国际形势的变化和中美科技脱钩的趋势,使得科技举国体制重新成为保障国家科技安全的刚需。为了新形势下我国科技持续发展,必须要进行改革升级,形成适应强烈现实需求的新型科技举国体制。当前,美国把中国当作战略竞争对手,在战略性关键技术领域对中国的封锁和遏制加剧。因此,我国需要继续发挥科技举国体制的作用、攻克“卡脖子”的关键技术,占领新兴战略技术制高点。

我们应注意当前的条件和形势不同于过去,科技举国体制如何更新,迫切需要战略科学家的战略判断。众所周知,传统的举国体制主要集中在任务目标明确的领域,任务分工清晰,国家统筹力量强,为了实现目标常常可以不计成本。从科学角度讲,“目标的‘可达性’已经解决”,我们基本能够快速“跟跑”和大力“追赶”,随着改革开放后的经济发展,我们也成了“国际班”上最好的学生^[5]。过去这些做法是符合国情的战略选择,但跟随日久,就会形成一种对国外科技发展方向和技术途径的依赖性,发展战略思想匮乏。

今天,我国经济全球化不断加深,多样性的经济主体不会是在传统计划的框架下统一协调运行,市场已然成为资源配置的决定性因素。新型举国体制需要适应这种市场经济,需要国家在相应的战略性技术领域长远布局,并建立有效的政府与企业、研究机构联合的科技攻关模式。因此,怎样建立新型举国体制,如何在这种体制下规划我国的科技发展,特别是面向国家安全和国防科技战略规划,必须有真正的战略科学家的深度参与和学术上的高度引领。正如前文已经强调的,与一般科学家乃至科技领军人才不同,战略科学家更多在于其

“战略性”而非只是“科学性”。比较而言,科技领军人才虽然在社会上接受度较高,但他们常仅限于“科学”层面,而战略科学家不仅掌握最新科学技术最前沿领域知识,而且是具有代表性科学话语权、预测科学发展大势的大科学家,只有他们才能在科技举国体制中预判什么有所为、什么有所不为,只有他们才能正确研判科技热点是否是竞争国家的战略误导。

3 战略科学家是我国科技人才链安全的关键少数

中国科学院院士、中国工程物理研究院院长刘仓理认为^[5],传统“举国体制”的图景是全国各地向一个中心汇聚的“射线”状组织模式,这种模式随着时代的变迁已经不可复制”。他认为,“独链易断,网不易断;平面的网络易破,而立体的网格更为坚固”。要健全可持续发展的新型举国体制,使我们的国防科技领域“科技链”更加牢固、更加健壮,就要把它织成一张“密密实实的网”,他的意图更多强调的是新型举国体制的“生态营造”。

要形成这样一个新型举国体制的网,摆脱科技“跟跑”的依赖性,就要构建面向国家重大需求的关键科学-技术-工程的完备科学技术体系,就要有创新科技思想的引领,战略科学家正是这种思想之源。产生新的创新思想、提出新的科技创新发展战略,要有具体支撑这些科技创新战略落地的各层级人才队伍,进而形成与立体的科技网链相呼应的完整人才链,以保障我国的科技安全。但是,与其说战略科学家是站在我国科技人才链的顶端,不如说他们是我国科技安全“网”的关键结点,这些关键少数牵一发而动万钧,其科技战略思想引领了我国科技发展趋势和流向。从这个意义讲,战略科学家不仅要名副其实是科学家,甚至应该是“两栖科学家”,既能从事科学研究,又能从事工程实践,还能很好地团结和组织同行,在具有战略意义的方向上共同奋斗。

从健全国家科技创新人才链的角度看,战略科学家填补了纯学术专家和科技界领导之间的空白。

过去,我们只注意分别培养学术上的大专家和科技界领导者,主动培养战略科学家的思想和实践也不十分到位。由于没能从战略高度上认识战略科学家的作用,经常发生的事情是“学而优则仕”,即一个科学家在其所在领域工作优秀杰出,很快就被培养成学术界的领导者(乃至非学术界领导)。长期看来,这是高端人才的浪费,不利于我国科技创新的高质量发展,现在习近平总书记强调要“大力培养战略科学家”,非常及时、极其必要。这将填补过去的培养学术专家和科技界领导之间的空白,我们必须从科技发展战略高度重视这个问题,保证有足够的战略科学家不在高端流失。

如果把我国科学的整体发展看成是一个宏大的工程,战略科学家和科技界领导者分别是我国科技发展这一“宏大工程”的“总工程师”和“总指挥”。战略科学家是为这个工程的科学技术目标负责,而科技界的领导者要对实现目标的具体组织过程负责、对多种等价发展路径进行决断。为了保证这个宏大工程的顺利进行,作为“总师”的战略科学家和“总指挥”之间一定要团结、有和谐的合作关系,他们都要有足够宽广的心胸,以及低调严谨的行事方式。战略科学家作为“总师”,在行政组织方面,更要具有与“总指挥”合作互动共赢的品质和能力。从这个意义上讲,为了最后目标的实现,战略科学家与普通的科学家或工程师相比,他必须有较好的情商和为人处世的能力。

除此之外,由于科技发展条件有不确定性,制定战略是有风险的,这也要求战略科学家应具备基于学术底蕴的行动胆识,提出真战略,而不是看似正确但实则无用、又不用承担风险的“伪战略”。“十二年科技规划”(1956年制定)期间,在我国应该优先发展飞机还是导弹的问题上是有争议的。当时一些工业部门和军事部门同志提出应该优先发展飞机来巩固国防,但钱学森最终做出了“优先发展导弹”的战略判断^[6]。他从国情出发,考虑我国当时工业基础十分薄弱,航空材料问题难以短期解决,开发可靠、安全和可重复利用的飞机并非一日之功,从战略博弈方面考虑导弹是战略博弈中取胜的捷径;也从技术实现难易程度方面考虑,认为导弹

因其一次性使用的特性,相对飞机从技术上更容易实现^[6]。这一系列战略思考和科学判断,正确规划了我国时至今天的航空和航天事业的战略方向。

中国科学院院士赵九章在推动我国人造卫星发展方面做出了不可磨灭的贡献。当人们还认为人造卫星只是一种展示能力的演示时,他深知卫星对于国防、国民经济和科学研究的重要性,认为它比导弹对火箭的控制能力要求更高更精准。于是他于1957年便向中国科学院建议开展人造卫星研究,中央因此决定开展人造卫星研究。尽管在“三年困难时期”卫星工程放缓甚至下马,赵九章还是带领队伍坚持开展卫星的探索和预研,为人造卫星做了大量的基础工作^[7],充分体现了战略科学家应有的行动胆识。1964年底,赵九章又向周总理呈交了建议我国重新上马人造卫星研制的报告,再一次阐述了人造卫星对于国防的重要性以及对于我国尖端科学和工业发展的重要性,随后1965年人造卫星研制攻关工作正式启动^[8]。今天看来,人造卫星不仅在更高水平上牵引了我国火箭及其控制技术的进步,而且在军事国民经济上有更广泛的应用,是军民融合的典型范例。

4 纯基础研究中大科学家就是战略科学家

从基础科学、应用研究到技术创新的创新全链条的各个环节和各个领域,都需要具有战略眼光、展望长远发展的科学家,但不同领域对这些科学家的需求程度和特质要求有一定的差异。我们认为,基础研究领域主要需要专注于科学本身、在科学前沿不断探索、取得重大科学突破的“大科学家”,而在面向国家重大需求的科技工程领域则更需要前文界定的战略科学家——“通才型战略科学家”。当然,也可以把纯基础研究领域的“大科学家”理解为基础领域不少人认为的“不需要战略”的战略科学家——“专才型战略科学家”。

专注于科学本身,“大科学家”是基础研究领域发展的重要开拓者和推动者。以我从事的理论物理领域为例,讨论基础研究领域的战略科学家应该

具备的特质。理论物理研究分为两种类型:理论物理本身和理论物理的应用,或称为纯理论物理和应用理论物理。我在《物理学报》“观点专栏”发表的开篇长文《理论物理发展趋势之我见》^[9]中,区分了纯理论物理和应用理论物理。纯理论物理需要“专才型战略科学家”,即大科学家,例如像爱因斯坦、薛定谔、狄拉克、杨振宁和盖尔曼等这样专注于科学本身、在科学前沿冲锋陷阵的勇士,他们当中不乏怪杰,有的甚至情商不高,但他们通过个人的“盖世武功”和实质性科技突破,以各自重大的学术贡献和独特的学术魅力,战略性地引领了理论物理各个领域的长远发展。而应用型理论物理需要“通才型战略科学家”,这方面的典型包括领导和建立超导理论、两次获诺贝尔物理学奖的约翰·巴丁,以及在原子弹、氢弹的理论研究方面做出突出贡献的彭桓武、邓稼先以及美国“曼哈顿计划”的领导者奥本海默等。总之,对理论物理战略发展方面有突出贡献的科学家而言,“大科学家”是比“战略科学家”更合适的表达方式。对纯粹的基础研究领域来说,迫切需要在学科领域具有长远战略眼光、开拓性地引领基础科学发展的“大科学家”。

当然,大科学家和战略科学家之间的角色是可以转换的,这种转换通常有某种不可逆性,如果个人有意愿、国家有需求,大科学家比较容易向战略科学家转换,彭桓武、王淦昌、钱三强、钱学森、于敏和周光召都是这方面的典范。他们肩负着国家使命,放弃他们各自学有所成的基础研究,投身国防科技,以身许国,使得自己的学术人生发生了历史性的角色转换。当年在这些科学家里,周光召先生相对年轻,完成原子弹、氢弹研究工作之后,又重新回到纯基础研究,还成为中国科学院院长。经历角色转换,周光召不仅成为一位跨界的战略科学家,而且是一位在理论物理领域国人至今尚难逾越的学术大家。

当然,作为纯基础研究大科学家的“专才型战略科学家”,他们不仅要领域有学术高度的引领,而且也要有人格上的学术胆识、勇气和科学良心,如作为高能物理学家的杨振宁先生,基于自己对物理发展趋势的学术判断,心系我国经济社会发展亟

需,公开强调在我国不宜优先发展超大型对撞机,而不在意同行们诸多理性或非理性的批评。在纯基础研究领域,越是成名成功,通常越是顾及自己的学术声誉,因此大科学家对未来发展方向的预测和判断,更要有学术勇气,更敢讲真话。若干年前,当有人问及杨振宁 21 世纪理论物理学的主旋律是什么,杨振宁写道“在充分明白其中可能涉及到的风险后,请允许我作如下的一些猜测……”。今天看来,他的大多数猜测、预言是对的,但当年他还是有所顾忌的,不过他还是凭着战略科学家的坦诚和学术勇气讲了出来^[10]。

5 国防科技领域的科研实践宜于涌现战略科学家

相比于理论物理这类自由探索型的基础研究,面向国家重大需求的领域更需要、也更宜于造就战略科学家。我已经强调战略科学家是举国体制的必然要求,而国防科技必定是举国体制。纵观历史可以发现,我国“两弹一星”任务攻关中的钱三强、钱学森、赵九章等战略科学家,以及美国“曼哈顿计划”中的万尼瓦尔·布什和奥本海默等“战略科学家”,都是在举国体制下涌现出来的。

我认为,战略科学家的战略属性决定了他们需要采取举国体制的国家重大需求领域和重大任务之间的关联紧密。不同于在纯科学领域引领发展的大科学家,战略科学家通常是在国家发展面临重大机遇和挑战、需要采用举国体制的情况下发挥作用的。例如国家投入巨大、需要明确科学目标的大科学,如重大科学装备、重大科学工程和重大科技基础设施;需要国家有长期投入的科技攻关,也包括与国计民生相关的、市场不能发挥决定作用的基础性研究;需要长期投入形成技术体系的关键技术攻关,如某些“卡脖子问题”。在这些目标任务清晰的领域,更宜战略科学家发挥作用,也更宜培养战略科学家。在目标已定、可达性已明确、国家急需且空白的科技领域,有以下典型的例子来展示战略科学家是如何成长起来的。

邓稼先 26 岁(1950 年)就获得普渡大学物理学

博士学位,人称“娃娃博士”。获取学位后的第 9 天,他便毅然登轮回国,进入钱三强主持的中国科学院近代物理研究所担任副研究员,开展原子核理论的研究。邓稼先当时初出茅庐,学术资历远不如钱三强、彭桓武、王淦昌等功成名就的科学家,但依据钱三强安排,1958 年 10 月后他率领着 28 位平均年龄只有 23 岁的新毕业大学生,开始了核武器设计理论的艰难跋涉。作为核武器研究所理论部主任和后来中国原子弹理论设计的总负责人,他从零做起,办起“原子核理论”扫盲班,亲自讲课、辅导并组织翻译、学习外文资料,在教学中思考原子弹研制的主攻方向。邓稼先率领一班青年人夜以继日地轮班进行紧张的工作,取得了指导原子弹研制关键性理论的成功。原子弹研制成功后,邓稼先和于敏一道,率领队伍很快突破氢弹原理,取得氢弹爆炸成功。这一系列的学术组织领导工作的实践,伴随一系列具体的学术贡献,使邓稼先成为了我国科学史上彪炳史册的战略科学家。国家的信任和老一辈科学家的放手培养是他成功的重要因素,而他本人宽广的心胸、诚恳的为人、团结群众的人格力量,也是他取得成功的关键。

我所在的中国工程物理研究院(简称中物院)主要从事集理论、实验、设计和生产为一体的国家战略装备的综合性科技研发。多年来,中物院秉承“两弹一星”精神、基于科学技术进步,不断夯实国防和国家安全的科学技术基础,已经成为不可或缺的国家战略科技力量。为了适应当前国际形势的变化、应对竞争国家的技术突袭,需要在更大的规模上动员组织全国科技力量对相关的重大科技和工程问题进行科技攻关,中物院为此必须把国家科技任务中的重大问题分解为可以公开的基础研究问题。因此,中物院亟需既懂工程实践,又能胜任基础科学研究的“两栖”领军人才和战略科学家,他们能够面向未来国家战略需求进行科技创新,从科学层面上解决关键技术卡脖子问题。为了培养好这种具有“两栖”作战能力的科技人才,中物院正在实施特色研究生教育,通过科教协同,促使导师把国家科技任务中关键问题分解为公开问题,并从科学根基上解决工程技术问题。导师们以此指导研

究生的学位论文,不仅可以培养和锻炼学生以问题为导向、面向国家需求开展科学研究,而且反促导师队伍基础研究能力高水平提升、使得自己成长为“两栖人才”乃至战略科学家。中物院目前正在通过这种科教协同的方式,形成宜于战略科学家成长、使其有用武之地、进行全链条科技创新的人才平台。

6 培育战略科学家的个人见解

谈及战略科学家的培养,我更愿意用“培育”二字,“育”“养”之别,可以体现造就战略科学家健康成长环境的重要性,以促进部分传统科学家向战略科学家转变。正确高效地培育战略科学家,要仔细区分战略科学家的3个类别。

一是根据国家需求、从专业层面走向战略层面的科学家。他们先深耕专业,学有所成,又能跳脱本领域总揽全局,对本学科及其相关领域提出前瞻性和开拓性的发展思路,以个人的魅力和领导才能引领专业方向突破创新和组织完成重大科技任务;他们能够从国家社会重大现实需求出发,进行方向性、全局性、前瞻性思考,其思想甚至能够影响国家社会发展。万尼瓦尔·布什、奥本海默和邓稼先都属于这一类型。当年奥本海默在学术上不及玻尔和费米等科学大家,万尼瓦尔·布什是一位杰出的工程师,也非科学大家,但他们却成功地领导了“曼哈顿计划”。

二是科学事业有巨大成就、心怀大局的大科学家。他们已通过具体的重大科学贡献,树立了在专业科学领域的学术地位,有极高的学术和人格魅力,能统领学科发展前行,引领科研同行一起为科技事业创新发展作出群体性贡献。对于此类型的大科学家,要引导他们主动站在科学技术发展最前沿,洞察时代与社会发展总体趋势,维护国家发展的现实需要和根本利益,形成科学内涵丰富并能指导科技工程实践的战略思想。例如,在西拉德推动下,爱因斯坦和玻尔战略性地建议美国发展原子弹。

三是有学术潜力、有强烈愿望服务于国家战略

的青年俊杰。这是未来战略科学家雏形,是国家人才链中继往开来的战略科技力量。他们在学术上有过极好的训练,并取得了初步的成功,已经展示了学术上的高素质和战略思考的潜力。特别是他们有理想、有热情为国家需求牵引的科技事业全心全力奉献自己。我们必须创造条件让这些人脱颖而出。

基于以上的不同类型战略科学家的特点分析,我们自然思考能否在我国的特色科技体制和社会治理体系下培养或加速培养战略科学家呢?一般来说,大家普遍认为,战略科学家不是刻意培养出来的,而是在实践中“冒”出来的,是在长期的科研实践中脱颖而出的^[9]。这种说法和中央倡导的培养战略科学家的说法是否一致呢?我的答案是肯定的。这些看法是强调战略科学家的涌现不是一蹴而就的,要着眼长远。靠揠苗助长选拔和扶持,会适得其反。中国科学院院士何祚庥认为战略科学家需要政府创造平台与条件^[10];国家中长期科技发展规划战略研究人才专题组组长方新认为政府要“创造条件,有意识地识别、引导、培养更多的科学家向战略科学家转变”^[11];北京大学教授王义遒也提出“国家只要给以充分自由和宽松的环境,让科学家能专心致力于科学,真正的战略科学家就会源源不断地‘冒’出来”^[9]。

近期各方对于战略科学家的观点存在根本性的共识^[12-18],其基本出发点都是与上文提及的内涵契合,此处不做赘述。在此基础上,我认为培育战略科学家还必须注意以下几点。

6.1 要培育科学精神和学术民主作风

我在多次报告中强调了科学精神和学术民主对于我国科技发展的重要性。回顾“两弹一星”的历史不难发现,“两弹一星”的成功离不开科学精神和学术民主作风。由于战略科学家要引导科学发展乃至国家关键领域的发展方向,因此必须培养他们的科学精神和学术民主作风。战略科学家应实事求是,“有一说一”,在利益面前坚持科学真理,不能站在自己“小学科”“小领域”角度,不能总是把个人利益和大“战略”挂起钩来。战略科学家是学术领袖,能听进不同声音,在百花齐放和学术争论中

对战略方向做出正确的判断。

6.2 锻炼学术底蕴支撑的行动胆识

我曾在《科技导报》提到的“吹哨人”^[19]与战略科学家有一些共通之处。当前,我国科技发展面临着巨大的机遇和挑战。中国科学院院士刘仓理在《学习时报》发文指出^[5],我国面临的巨大外部压力、所处的国际地位以及全球科技革命与军事革命的历史潮流,决定了我国无法像过去一样跟跑和追赶,必须向无人区探索。跟跑和追赶的目标是明确的,但是无人区探索则没有他人经验可循,找寻正确的方向必须依靠战略科学家根据基本科学原理来判断方向。因此,战略科学家要有很高的学养和丰富的实践经验,通过科学判断确定什么是科技发展中“大事”“小事”。

战略科学家要有责任担当以及科学勇气和科学精神,有基于学术底蕴的行动胆识,坚持科学的基本原理与规律,在任何场合不说假话或有误导性的话。战略科学家作为科技“吹哨人”,要对不符合科学逻辑的一厢情愿的“科技发展战略”说不,能够敏锐感知并识别包括他国对我国的“战略误导”和我们自己的战略误判,及时发声说“不”,让科学发展和国家发展不迷路,不放任在人为误导的错误之路上一路狂奔。

6.3 培育识才、聚才、育才和用才的能力

习近平总书记在中央人才工作会议上指出,“人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源”^[1]。在面向国家重大需求的攻关任务中,战略科学家应具备识才、聚才、育才和用才的能力,保障国家重大战略的人才链安全。在原子弹和氢弹的任务攻关中,钱三强参与组建了原子能研究所,直接推荐了彭桓武、王淦昌、郭永怀、邓稼先、于敏、朱光亚、周光召等一批中青年科技工作者进入原子能研制第一线开展工作。赵九章在人造卫星工程放缓的情况下,在部署并开展预研工作的同时,也为人造卫星研制培养人才和组建队伍。这些科研人员后来都成为了著名的科学家,保证了为我国“两弹一星”任务攻关的人才链安全。以上案例充分体现了战略科学家识才、聚才、育才和用才能力对我国人才链安全的重要性和必要性。在当前我国面临巨大的外部压力、科技发展深入无人区的情况

下,战略科学家显得至关重要。

6.4 培育高层次团结协作作风和包容精神

战略科学家不必是部长和大学校长等科技领导者,战略科学家不必都具备很强的行政和处理人际关系的能力,更不必要求他们有领导者的决断能力。当然,对于科技领导者,不必对其个人学术成就的精深和高度提出太多的要求。我们知道,钱学森和钱三强并非科技界的行政领导,而是名副其实的战略科学家。钱三强是当之无愧的原子弹之父,虽然他本人拒绝这样对他称呼。然而,据记载^[20],就是这样一位功勋卓越的战略科学家,在二机部行政方面的工作并不顺意。

对于战略科学家而言,虽然也要求他们有一定的行政领导和管理能力,但培养锻炼这方面能力势必占用科学家进行战略思考的时间,影响科学家在专业工作上的精力聚焦,不利于专业地研判和完成重大科技任务目标。过分强调和要求战略科学家的行政领导能力,很可能使得战略科学家和科技领导人同质化,结果适得其反。科技领导人的任务是从实际需求出发,推动、组织和领导重大科技任务,而战略科学家则要坚持科学属性,进行科学研判,确定工程技术的可达性、确定战略性的技术路线,对不符合科学规律的问题及时纠偏,形成抑制行政乱作为的张力机制。战略科学家的科学判断力与科技领导的组织管理能力要各司其职并结合互补,共同为科技事业发展乃至国家发展做出最大的贡献。

致谢:王鑫副研究员和张慧琴博士对文字、资料 and 观点有一定贡献。

参考文献(References)

- [1] 新华社. 习近平出席中央人才工作会议并发表重要讲话[EB/OL]. (2021-09-28)[2022-06-08]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-09/28/content_5639868.htm.
- [2] 约翰·柯林斯. 大战略[M]. 北京: 战士出版社, 1978.
- [3] 王义遒. 关于培养“战略科学家”的一点看法[EB/OL]. (2021-11-03)[2022-06-08]. <https://news.pku.edu.cn/xw-zh/62b008dbfff04ae88f8cda6572da419d.htm>.
- [4] 中央电视台. 《对话》:中科院院长路甬祥谈中国科学家

- 的责任[EB/OL]. (2004-06-06)[2022-06-08]. <https://news.sina.cn/sa/2004-06-06/detail-ikkntiam0096622.d.html>.
- [5] 刘仓理. 如何确保国防科技领域科技链人才链安全[N]. 学习时报, 2022-06-08(6).
- [6] 茅艳雯. 战略科学家钱学森二三事[J]. 中国人才, 2022(1): 61-63.
- [7] 罗福山. 人造地球卫星奠基人——记著名科学家、赵九章院士[EB/OL]. (2015-07-15)[2022-06-08]. http://www.nssc.cas.cn/ztl2015/zgkjxzl2015/jnwj/201609/t20160906_4659261.html.
- [8] 张劲夫. 我国第一颗人造卫星是怎样上天的? [EB/OL]. (2009-06-08) [2022-06-08]. https://www.cas.cn/xw/zyxw/yw/200906/t20090608_623049.shtml.
- [9] 孙昌璞. 当代理论物理发展趋势之我见——杨振宁学术思想启发的若干思考[J]. 物理学报, 2022, 71(1): 010101.
- [10] 杨振宁, 翁帆. 晨曦集[M]. 北京: 商务印书馆, 2018: 17.
- [11] 陆彩荣, 王光荣, 齐芳. 中国呼唤战略科学家[EB/OL]. (2004-06-03)[2022-06-08]. https://www.gmw.cn/01gmrb/2004-06/03/content_37674.htm.
- [12] 共产党员网. 何为战略科学家[EB/OL]. (2021-09-29) [2022-06-08]. <https://www.12371.cn/2021/09/29/ART11632876688439217.shtml>.
- [13] 沈东方. 战略科学家: 人才强国的“架构师”[EB/OL]. (2021-10-17)[2022-06-08]. <https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2021/10/467181.shtml>.
- [14] 侯建国. 建设高水平科技人才队伍[EB/OL]. (2021-12-17) [2022-06-08]. <https://kyb.ustc.edu.cn/2021/12/17/c26083a539390/page.htm>.
- [15] 刘西忠. 战略科学家的培养使用与梯队成长[EB/OL]. (2021-10-15)[2022-06-08]. <http://theory.people.com.cn/n1/2021/10/15/c40531-32254275.html>.
- [16] 洪志生. 面向高水平科技自立自强, 培养战略科学家[EB/OL]. (2021-11-11) [2022-06-08]. https://www.cas.cn/zjs/202111/t20211111_4813603.shtml.
- [17] 汪长明. 为战略科学家脱颖而出创造良好条件[EB/OL]. (2020-09-02)[2022-06-08]. <http://theory.workercn.cn/33915/202009/02/200902145822357.shtml>.
- [18] 光明日报. 大力培养使用战略科学家[EB/OL]. (2021-10-04) [2022-06-08]. <http://finance.people.com.cn/n1/2021/10/04/c1004-32245549.html>.
- [19] 孙昌璞. 破除科技评价中“吹哨人”的窘境[J]. 科技导报, 2021, 39(4): 1.
- [20] 葛能全. 钱三强年谱长编[M]. 北京: 科学出版社, 2013.

My view on cultivating strategic scientists

SUN Changpu

Graduate School of China Academy of Engineering Physics, Beijing 100193, China

Abstract This paper first clarifies the question of what is the strategy of science and technology in the conceptual connotation, and then expounds the task and the mission of the strategic scientist from the angle of the generation and the realization of the task goal in science and technology, and analyzes the scientific attributes, the strategic properties and the personality characteristics that make a strategic scientist. It is emphasized that in the specific historical period, the whole nation system of science and technology is the place where the strategic scientists are engaged, and they are the key minority for the national safety of science and technology in their talent net-chain. The paper also points out that the strategic scientists and the executive leaders of science and technology are different, and that the cultivation of strategic scientists is not the same as training of executive leaders of science and technology: the difference of "cultivation" and "training" lies in providing a good environment for scientists to become strategic scientists. The paper also points out that, unlike the engineering application in a great demand from the country, a great scientist who has made a great scientific contribution in pure basic research is the real strategic scientist. Based on the understanding and the sublimation of the above concepts, this paper defines and subdivides the types of strategic scientists, and accordingly offers my personal opinions on how to cultivate strategic scientists in China at the present stage.

Keywords the whole nation system; development strategy of science and technology; strategic scientists; leaders in science and technology; professional leading talents; basic research ●



(责任编辑 王丽娜)