

· 科学论坛 ·

# 战略科学家是如何炼成的

——以钱学森为例

黄涛

(武汉科技大学文法与经济学院, 武汉 430081)

**[摘要]** 以钱学森为例,分析战略科学家应具备的基本素养,如卓越的科学贡献,广博的知识结构,严谨的科学精神,深厚的哲学素养,超前的战略眼光,高尚的人格魅力,赤诚的爱国情怀。战略科学家应是卓越和引领的统一,战略科学家既是本学科领域的学术权威,又是作为科研工作的策划者、组织者与管理者的组织权威,还是维护国家尊严和人民利益的战略权威。

**[关键词]** 战略科学家,基本素养,钱学森

科学技术是第一生产力,人才资源是第一资源。科技事业发展的关键因素在人,决定性因素是战略科学家——科技帅才、科技领军人才。要让科学技术承担起支撑和引领经济社会发展的历史使命,需要造就一批世界一流的科学家和科技领军人才。战略科学家不是一般的科学家,而是卓越和引领相统一的科学家,他们不仅在自己的专业领域做出卓越贡献,而且具有崇高的道德风尚和迷人的人格魅力,能够团结大批科技创新人才共同奋斗,是具有制定一个国家、一个科学领域或者一个学科方向发展战略能力的科学家<sup>[1]</sup>。“千军易得,一将难求”,目前,我国科技人才的规模已进入世界大国行列,但是,一流科学家和创新团队严重缺乏,使我国难以在激烈的国际科技竞争中占据科学前沿和把握重大的发展方向,难以做出真正具有开创性的科技成果。钱学森认为,国家建设和打仗类似,过去革命有10个元帅,而社会主义建设则“大约应该有200位左右的科技帅才。”钱老就是一位具有战略思想的科技帅才。钱老的科学道路给予人们深刻启示:把祖国需要和个人理想志向相结合,客观时势需求和主观创造实践相结合,名师指导与自身勤奋钻研相结合,科技素质和人文素质相结合,个体努力与群体协作相结合、理论造诣与实践磨练相结合<sup>[2]</sup>。

## 1 卓越的科学贡献

战略科学家在他所从事的领域必然是本行业、本领域公认的杰出人物、领军人才,出类拔萃,学有专长,造诣精深,贡献突出。作为一位战略科学家,不仅是新知识的创造者、新技术的发明者、新学科的创建者,往往还能够带动一项重大技术的突破,乃至一个学科、一个产业的兴起,甚至国家的崛起。钱老是我国航天事业的奠基人,为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展做出了卓越贡献,他还是我国近代力学和系统工程理论与应用研究的奠基人和倡导者。在其他众多的科学技术领域中,如工程控制论、思维科学、科学技术体系与马克思主义哲学等领域,钱老都具有开拓性的贡献。钱老26岁时就和其他同学组成了研究火箭的技术小组,回到祖国后带领我国科学家研制成功了第一枚导弹,主持我国“两弹结合”的技术攻关和试验工作,成功发射了我国第一枚导弹核武器。科技帅才和战略科学家,不是联系上级“封”出来的,不是动员新闻“炒”出来的,不是动用关系“跑”出来的,而是在科学研究的战场上“干”出来、“打”出来、“拼”出来的。丰富生动的社会实践呼唤战略科学家,战略科学家也源于实践的锤炼。

本文于2010年1月12日收到。

## 2 广博的知识结构

战略科学家具有宽广的视野,具备多学科渗透的复合型知识结构,从而能够站得高、看得远、想得深、抓得准。现代科学发展的趋势之一就是不同领域的相互交叉结合,向整体化、总体化方向发展,知识结构应该是专博相济、专深博广的统一,“必集大成,才能得智慧”。钱老认为一个真正的科技领军人才必须是复合型人才,既有“性智”(文化知识、艺术思维)又有“量智”(科学知识、科学思维),集人文和科技知识于一身。钱老根据自身成长经历和人才培养的成功经验,认为科学家应当熟悉现代化科学技术体系,即3个层次、11个部类的内容;熟悉马克思主义哲学,重点是辩证唯物主义;理、工、文、艺结合,有智慧,即大成智慧;熟悉信息网络,善于用电子计算机处理知识。钱老认为,只有通才才能不局限于某个学科领域,人才培养应综合发展,成为具有政治可靠、道德纯洁、文理兼顾、古今融会、中西贯通的全才。钱老本身就是专业深、学问博、层次高的兼有深度、广度、高度的三维科学家。专业深,指在多个学科领域具有精深的知识并有不少开创性贡献;学问博,指基础知识宽厚,在众多科学部门均有丰富的知识并有创见;层次高,指具有高深的哲学修养和方法论,特别是对马克思主义哲学具有深入的学习研究。从钱老的经历看,他本来是航空系的研究生,但却到生物系去听遗传学,到化学系去听结构化学,他还重视科学与艺术的结合,对音乐、绘画、摄影、文学等终身爱好且有较高造诣。脑科学的研究表明:创新往往源于激情驱动下的直觉思维。钱老所涉猎的学科范围之广,学术思想之活跃,创造性之强是罕见的,在跨学科、跨领域和跨层次的研究中,做出了开创性的独特贡献,这得益于他的博大精深、文理交融。

## 3 严谨的科学精神

科学家应恪守求实创新、勇于探索、严谨治学的科学精神,钱老具有优秀的科学品格,是科学精神的化身,而且热爱学习,善于学习,坚持终身学习,善于创造性学习。一是勇攀科技高峰的创新精神。钱老具有不怕困难,敢打硬仗,大胆创新的开拓精神,敢于研究别人没有研究过的科学前沿问题。在没有充分的资料可查,没有现成模式可依的情况下,仅用10年时间就成功地研制出了中国自己的原子弹、氢弹和导弹。这不仅需要水平,更需要胆略和意志。在科学工作中,他积极倡导科学民主和学术民主,特

别重视学术交流和自由讨论,他身体力行,讨论中与大家一律平等,实事求是,知错就改,努力营造和谐的科研生态环境,有效地发挥了集体智慧,激发了广大科技人员的创造热情,成为尖端科技发展的优良传统。二是敢于质疑权威的怀疑精神。他年轻时不迷信权威,成为权威后不自恃为高、固步自封。他说过:“在科学上,没有什么认识是最后的。在任何新的领域,我们都是小学生。”三是“四严”精神。严格、严密、严肃、严谨。钱老的严肃认真、严谨细致、一丝不苟的作风,带动和培养了一大批人。在科研试验管理中,他提出的“把故障消灭在地面”原则,已成为几代航天人研制、试验工作的行为规范。从《钱学森手稿》中可以看出,他做学问总是一丝不苟,公式推导十分严谨,列表制图极为规范,字迹清秀工整,一目了然<sup>[3]</sup>。

## 4 深厚的哲学素养

伟大的科学家往往是伟大的哲学家。大成智慧的关键是科学技术与哲学的结合。钱老认为,“一个科学家,他首先必须有一个科学的人生观、宇宙观,必须掌握一个研究科学的科学方法,这样,他才能在任何时候都不致迷失道路;这样,他在科学研究上的一切辛勤劳动,才不会白费,才能真正对人类、对自己的祖国做出有益的贡献。”钱老认为,“马克思主义哲学是智慧的源泉”,马克思主义哲学是人类认识客观世界的最高概括,也是现代科学技术的最高概括,它的核心是辩证唯物主义。它反映了自然界、人类社会和人类思维的普遍规律。因此,全部科学、理论都应坚持马克思主义哲学为指导,不能违背马克思主义哲学的基本原理。在钱老提出的一个人类知识体系结构中,马克思主义哲学处在最高端。钱老是哲人科学家,他无时无刻不以唯物辩证法原理作指导,不仅学习马列著作,同时他还读过黑格尔、普列汉诺夫、布哈林、卡尔·波普等等哲学家著作,还从中国古代的儒、墨、道、法、佛和易经等等哲学思想中吸取精华。

## 5 超前的战略眼光

战略科学家要有突出的战略意识,高远的战略眼光,敏锐的洞察力、准确的判断力和超前的预见力,能够较好地把握世界科技发展趋势,在其所从事的领域,能对本学科发展提炼出关键的科学技术问题,开拓新的科技领域或方向;了解国家战略需求,把国家战略需求与其科研相结合<sup>[4]</sup>,积极主动地参

与决策咨询,努力为解决经济社会发展中的战略问题提供咨询建议,提出前瞻性、战略性的规划和布局,为国家宏观决策提供科学依据。钱老视野开阔,思维超前,善于根据中央的总体部署和要求,以自己的远见卓识和超凡智慧,通过战略谋划和顶层设计思考引领我国科学技术发展特别是国防科技的发展,提出许多富于创造性、前瞻性的重要学术思想和有重大价值的建议,解决了一系列关键技术难题,为我国国防科技事业发展做出了许多具有里程碑意义的贡献。1956年2月17日,钱老怀着对新中国国防事业强烈的责任感,给国务院写了关于《建立我国国防航空工业的意见书》。他主持完成了“喷气和火箭技术的建立”规划,参与了近程导弹、中程导弹和中国第一颗人造地球卫星的研制,直接领导了用中程导弹运载原子弹“两弹结合”试验,参与制定了中国第一个星际航空的发展规划。他向中央提出的我国人造卫星研究计划及卫星发展的“三步曲”,描绘了我国空间技术发展的宏伟蓝图<sup>[5]</sup>。钱老研究思维科学的想法也是比较超前的,在关于第六次产业革命思想的论述中,他创造性的、前所未有的把农业生产的空间延长和扩大了,他的关于荒漠和海洋的观点颠覆了人们原有的认识。

## 6 高尚的人格魅力

爱因斯坦说过,大多数人都以为是才智成就了科学家,他们错了,是品格。真正有真才实学的科学家,注重研究学问,追求内在的丰富与崇高,并不在意外在的金钱、地位、名誉的诱惑与干扰。钱老艰苦奋斗地工作,艰苦朴素地生活,从不计较个人得失。钱老带领中国航天军事科技人员在中国自然环境最恶劣的地区坚持研制、试验尖端科技武器,几十年如一日默默奉献。钱老物质上从不奢求,他的住房是上世纪50年代的老房子,仅靠工资生活,稿费收入和科学奖金都捐了出去。他将1958年《工程控制论》中文版稿费捐给了中国科技大学力学系,资助贫困学生买书和学习工具,1995、2001年钱老获何梁何利奖、“霍英东杰出奖”各100万港币,捐给了我国西部治沙事业作为沙产业发展基金。他几次请辞领导岗位,从院长当到副院长,官越做越小。他坚守“四条原则”：“不题词；不为人写序；不出席应景活动；不接受媒体采访。”1991年钱老在“国家杰出贡献科学家”授奖仪式的讲话中说,“刚才各位领导讲我钱学森如何如何,那都是千千万万人劳动的成果啊。我本人只是沧海之一粟,渺小得很。真正伟大

的是中国人民、是中国共产党、是中华人民共和国。”正是“事理看破胆气壮,文章得意心花开”。钱老高山景行,志趣高远,意境壮阔,淡泊名利,谦虚谨慎,廉洁自律,甘当人梯,举贤荐能,具有吸引、感召、带领团队的卓越思想品格、创新能力和领军水平。爱因斯坦对居里夫人的评价也适合于钱老:第一流人物对于时代和历史进程的意义,在其道德品质方面,也许比单纯的才智成就方面还要大。

## 7 赤诚的爱国情怀

战略科学家的科研动力来自于对国家、民族怀有真挚的情感,来自于正确的人生价值观和强烈的社会责任感,来自于对国家事务、社会事务的热心与投入。钱老以殷殷赤子情、拳拳报国心,把个人理想与祖国命运、个人选择与党的需要、个人利益与人民利益紧紧联系在一起。钱老说:“我作为一名中国的科技工作者,活着的目的就是为人民服务。”钱老对祖国和人民无限深情和无限忠诚,始终把爱祖国、爱人民作为人生的最高境界,自觉把个人志向与民族振兴紧紧联系在一起,为祖国强盛和人民幸福鞠躬尽瘁、死而后已,是爱国知识分子的杰出典范。“在他心里,国为重,家为轻,科学最重,名利最轻。”“我的事业在中国,我的成就在中国,我的归宿在中国。”上世纪50年代钱老放弃了在美国优越的工作生活环境,毅然决然地冲破重重阻挠回到他深爱的祖国,决心将自己的才华贡献给祖国的现代化建设,希望中国人能过上有尊严的生活,让中国的脊梁挺得更直,让中国的声音更响。钱老留学海外,学成归国,热爱祖国、报效祖国、服从祖国需要,服务国家战略:“我在美国前三四年是学习,后十几年是工作,所有这一切都在做准备,为了回到祖国后能为人民做点事。因为我是中国人。”钱老通过自己一生的实践证明:一个知识分子,只有把自己与祖国的命运结合在一起,才能充分实现个人价值,也只有在为国家奉献、在为人民服务的过程中,才能赢得祖国和人民的尊敬与爱戴<sup>[6]</sup>。

## 8 结语

钱学森对事业的执着追求,对祖国的无限热爱,对名利的淡泊淡然,对他人的宽容理解,对自己的严格要求,向人们诠释了一个战略科学家的可贵品格。钱老具有高尚的成就动机,复合的知识结构,坚韧的个性心理特征,迷人的人格魅力,一生追求“爱国、奉献、创新”,是爱国主义的典范,是当代中国的民族

魂,是知识分子的楷模,是社会的良心。钱老卓越的科学贡献在于他高超的智慧,而高超的智慧来自于他高尚的品德。作为一名科学家,应是在自己研究领域里有所创新、有所贡献的学术权威;作为一名科技领军人物,还应成为科研工作的策划者、组织者与管理者的组织权威,以其优秀的学术品质、卓越的组织能力、民主的工作作风和独特的人格魅力去赢得团队成员的信任,对创新团队起到引领和带动效应;作为一名战略科学家,除了作为学术权威和组织权威,还应站在时代发展和科学技术的最前沿,要有超前的预见能力、超我的人格境界以及超然的运筹帷幄能力,是维护国家尊严和人民利益的战略权威。

## 参 考 文 献

- [1] 高筱梅,杨显万. 战略型科学家及其培养途径. 唐都学刊, 2004,(5): 87—90.
- [2] 沈国权. 培养造就更多科技领军人才. 文汇报,2008-04-28.
- [3] 涂元季. 钱学森——科技界的一面旗帜. 中国工程科学, 2002(2): 1—7.
- [4] 陆彩荣. 中国呼唤战略科学家. 光明日报,2004-06-03.
- [5] 中国人民解放军总装备部. 高山仰止风范长存——深切缅怀钱学森同志. 人民日报,2009-11-11.
- [6] 奚启新. 钱学森:爱国知识分子的优秀代表. 光明日报, 2009-11-12.

## HOW TO BE A STRATEGIC SCIENTIST

### —Qian Xuesen as the Example

Huang Tao

(College of the Humanities, Law and Economics, Wuhan University of  
Science and Technology, Wuhan 430081, China)

**Abstract** The essential quality of a strategic scientist is analyzed taking Qian Xuesen as the example, such as the prominent scientific contribution, the encyclopedical knowledge structure, and the precise scientific spirit; the profound theoretical attainment, the noble personality charm and the devotional patriotism. A strategic scientist is superexcellent as well as direction-guided; he should be the academic authority for his field, the organized authority being the hatcher, organizer and supervisor for scientific research, the strategic authority to safeguard his nation's dignity and people's interest.

**Key words** strategic scientist, essential quality, Qian Xuesen

(上接 86 页)

## WE KNOW THE LION BY HIS CLAW

### —Retrospecting the Early Scientific Genius Way of Qian Xuesen

Wang Danhong

(Science Times, Beijing 100090)

**Abstract** Four years ago, 94-year-old Qian Xuesen raised a question to Premier Wen Jiabao: "China has not fully developed; one important reason is that there was not a university to be run in accordance with the model of developing the talents on scientific and technological inventions." This is what Chinese academia is worth thinking about. This paper traces from Qian Xuesen to his doctoral mentor Von Karman, the authority of the world's aerodynamics, to review the process of their genius were found and developed, and the great contributions the genius made to the mankind.

**Key words** Qian Xue Sen, Theodore Vox Karman, aeronautical scientist, genius