

# 直面“钱学森之问”(II)

## 培养杰出创新人才“两策”:增加基础研究投入,营造宽松学术氛围

柳百成(清华大学)

我在高校从事教学科研工作已超过半个世纪,改革开放后被教育部派遣赴美做访问学者两年,近年多次出访欧美等国外著名大学。通过亲历,对培养杰出创新人才问题进行了一些思考。

### 1 要大幅度增加基础研究投入

要提高自主创新能力、建设创新型国家,一方面要举全国之力,完成16项重大科技专项攻关;另一方面要突出原始创新,加强基础研究。

我国的基础研究投入太低,2008年我国的研发(R&D)投入约占全国GDP的1.52%,而发达工业国家的研发投入均超过GDP的2.5%。美国、日本等发达工业国家的基础研究投入一般要占研发投入的15%左右,如美国为19%,韩国为15%,日本为12%,而我国仅为6%。美国诺贝尔奖获得者最多,这是原因之一。

世界各国高校是进行基础研究的重要力量,诺贝尔奖获得者也大多集中在高校。建议在教育部设立基础研究基金,进一步发挥由高校教授和研究生组成的创新团队在基础研究中的主力军作用。

组织开展基础研究不能照搬“计划经济”或“攻关”模式,不能定硬指标限期完成。只有创造条件,让教授及年轻学者安心研究、潜心思索、长期积累,才能有所突破、有所创新,杰出创新人才才会脱颖而出。

### 2 要营造宽松的学术氛围

主要有以下五点建议:

(1) 取消单纯用量化指标对学校考核或排名,如以多少个院士、长江学者,多少篇论文为指标等。现在很多大学校长都把精力用于追求“数字化”,忽视了大学培养人才和为社会发展作贡献的根本任务。

(2) 真正遏制“官本位”,摒弃行政权力过大、过分干预教学科研的做法。例如,有的学校以校长、院长、甚至系主任的

研究方向为重中之重,造成了学校资源的分配不公。教授当了校长,是否可以暂时离开他的研究岗位,全心全意为学校做贡献?2010年获得诺贝尔奖的高锟教授当年就是这样做的。还有的学校学术委员会或教授会形同虚设,投了票也不公布,走走形式而已。这些做法严重挫伤了教授们的积极性。因此,必须在教学及科研方面真正发挥教授的作用,学校有关教学、科研和学科建设等方面的重大决策必须征求教授们的意见。

(3) 要给教授宽松的科研环境,不要以论文数量考核正副教授。很多教授整天忙忙碌碌,不少教授埋怨:“不是在开会,就是在开会的路上,根本没时间安心作科研。”对正副教授的晋升则要从严掌握,有的学校博士生毕业刚2年就晋升为副教授,有的教师刚晋升副教授不到2年,又晋升为正教授。这种火箭式的提升,造成一批年轻学者心浮气躁,不少人过早脱离了科研第一线,或不再努力去拼搏,这实际上是害了他们。建议对博士或博士后一般须经过5—7年的严格考核,才能晋升为副教授。晋升为副教授后就应充分信任、放手使用,一般可每5年考核一次。

(4) 名师、教授必须上讲台。在国外,最有声望的教授要上讲台。目前国内很多大学教授以科研忙为由不讲课是不能成立的,不上讲台的教授应取消他的教授职称。

(5) 博士生的培养不能搞批量生产。有的学校导师一人指导几十个博士生,毕业时还不知道学生的姓名,这也是造成“论文抄袭”丑闻的客观原因之一。博士生导师指导博士的数量要有限制,如清华大学已有规定,一个导师指导博士生不能超过10个,每年招生人数不能超过两个。博士生培养要从严,导师要言传身教,要实行淘汰制,不能到年头就能拿学位。

## 目前的教育理念和科研机制制约大师的出现

闻玉梅(复旦大学病原微生物研究所)

### 1 是“启动”还是“塑造”?

目前盛行的教育理念基本是“塑造式”教育,即按照规定

目标,塑造出各行各业需要的人才。但我认为,教育的根本目的应是启动每个学生“心中的火种”,要调动学生的潜力和意愿,启发、引导他们将“火种”点燃,发挥各自所长。正确的教育理念不应是“塑造”,而应是“启动”。

记得我读中学时,没有太多学习上的负担,教师那里没有“标准答案”,鼓励学生自由探索,自由发挥,自由阅读,自由思考与讨论。在这种“启动式”的教育理念下,每个人都根据自己的兴趣爱好选择将来要走的路。中学毕业时,有的同学报考了音乐学院,有的去了财经学院,有的去了幼师师范,有的选择新闻为终身职业,而我也被“点燃”了以居里夫人、白求恩大夫为终身偶像的“火把”。

与“塑造式”教育理念相匹配,目前的教育形式与内容十分刻板,强求统一。每个问题往往只有一个“标准答案”,用另一种形式表达就是错误。数学作业必须按部就班,一步一步书写,不可跳出框框自己找出捷径,否则就是错误。不少国外归来的专家,因为不满于这种教育模式,又不得不将孩子送回国外上学。目前高校虽然取消了统编教材,但变相地以某某部级“推荐”教材取而代之。教学内容整齐划一,“优点”可能是有利于统一考试验收,但如此“统一”的教育模式怎能培养出“大师”?

人作为生物体,多样性是固有的特征。每个生物体的发育、成熟各有特点,即使在同一学校、同一院系,也不可能塑造成一个模式。因此,我认为当前最紧迫的,是要从教育理念、根本任务上广泛研讨,对“统一”体制作出全面改革。

## 2 是“加压”还是“加油”?

家长、学校、单位对各种人才的培养,往往表现在“加压”。如参加各种比赛,申请各种奖项,要求发表多少 SCI 论文,申报地区、国家层次的“称号”等。国家设置各种奖项和称号,目的是为了鼓励人才,尊重人才。但现在人才所在单位的种种做法,却给本来有可能成为“大师”的人才套上了沉重的枷锁。加之有关部门对科研单位的评估,也以是否在 SNC (*Science, Nature, Cell*) 杂志上发表论文,拥有几个院士、长江学者、杰出青年,以及各种学会的会长等为标准,导致科研单位只能跟着这些“指挥棒”转,后果十分严重。

给人才“加压”的另外一个现象是让优秀人才从事行政管理工作。这种导向容易将这些优秀人才引入歧途。当然,不是说优秀人才不可以“当官”,我认为他们可以做一些管理服务工作,但要有时间限制,定期轮换。如中科院规定各所长轮流担任,就是一个好方法。另外,在学会中担任学术领导也不应是终身制,而应严格执行轮换制。

有人评论说,西方发达国家对人才的培养是给在快跑的汽车加油,而我国对人才的培养则是拼命给快跑的汽车不断“加压”,让汽车加重负担。如此下去,怎么能培养出“大师”级人才?

如何给优秀人才“加油”? 我建议:

对有潜力的中青年学者不求全责备,容许他们有这样那样的小缺点;给他们更多的自由时间,容许他们几年不申请奖励、不申报荣誉称号、不发表论文等;给他们选择助手的自由,选择“伯乐”型指导老师的自由;给予他们必要的生活保证,但不必过分给予“暖房式”的关怀等。

此外,我还建议重新建立我国评价个人、单位科研成果的机制,要挤去现有的泡沫与水分,还科学的朴实、真实面目;还要精简不必要的多项评估与检查,改变学者及单位领导疲于奔命争取评估得优秀、排名靠前的不合理现象,从而节约大量的人力与财力。只有这样做才能让单位和人才沉下心来,认认真真、踏踏实实地做成几件事,做好几件事。

## 培养科技领军人才的四个关键环节

袁家军 (中国航天科技集团公司)

结合自身成长经历,我认为培养科技领军人才要把握好以下四个关键环节。

### 1 尽早识别和发现科技领军人才,并敢于委以重任

有意识地多安排政治素质好、技术水平高、发展潜力大的优秀年轻科技人才参与重大工程的研制和基础科学的研究,赋予他们相应的责任和使命,促使他们把自己的命运和国家的发展联系在一起,将事业和自身的努力融合在一起。1994年,组织上委任我担任神舟飞船的第一副总指挥。领导告诉我,我国的载人航天工程作为跨世纪工程,需要一个年富力强、有新知识结构、有能力的年轻人,组织上把这一重大任务交给我,对我是一个非常大的激励,在我的心里打下了一个十分深刻的印记,树立了一定要圆满完成任务的坚定信念。

### 2 使科技人才经受长期磨炼,在挫折中成长

从事科研工作,凡成大器者,必须在某一专业领域长期磨炼和摔打。知识和经验需要长期积累,领军人才的培养也需要长期磨炼。要成为领军人才,一般要经过 10—15 年的不断积累。大风大浪对个人意志和能力的考验很关键。领军人才成长中必然会经历挫折,在实践中反复锻炼,在挫折中逐渐成长。我在“921”工程副总指挥、总指挥岗位上一干就是 10 年,经历了成功的喜悦和失败的磨炼。无论是某飞船降落伞系统的重大故障,还是卫星发射遇到的挫折,都是非常重要的成长经历。航天领域的许多老专家都是经过反复锤炼,才逐渐成长起来的。

### 3 营造良好的传帮带机制和育才环境

培养科技领军人才,一是要有一个好的传帮带机制和良好的集智攻关环境;二是要有一个同台竞技、比学赶超的环

境;三是要有深厚的企业文化底蕴。我的成长不断得到老一辈航天人的关怀和指导,特别是在一些关键时刻,老领导、老专家给了我很大帮助。航天就像一个大的竞技场,从事各种型号科研工作的人既有合作,也有竞争,大家始终处于一个不断学习、不断积累知识、不断集智攻关的良好环境和氛围中,互相影响,共同成长。航天 50 年发展形成的深厚文化积淀和组织功底,对科技人才的发展也很重要,是航天最宝贵的财富。如“嫦娥探月”工程这支队伍,平均年龄三十九岁,之所以能成功,是因为他们能充分利用航天 50 年的积累,站在科技发展的最前沿,站在巨人的肩膀上。

#### 4 广泛交流,不断激励,打造素质全面的科技领军人才

一个领域的学科带头人,不应该是“两耳不闻窗外事,一心只读圣贤书”的封闭、神秘的人物,而是拥有完整人格、经历十分丰富的人。他应该与时代同步,对各种新鲜事物保持强烈的敏锐性。他和外部世界要有知识、经验和技能的交流,通过交流汲取营养,逐步成长为一个领域内的领军人才。

## 对“钱学森之问”的思考

潘际奎 (南昌大学,清华大学)

### 1 面对钱学森之问:我们的大学能从西南联大学到什么?

西南联大办学 8 年,培育了 5000 多名学生,培养了一大批蜚声国内外的杰出的科学家、教育家、哲学家、史学家、文学家以及许多党政领导干部,造就了 100 多位中外科学院院士,他们中的许多人成为了新中国各门科学的开拓者和奠基人,是我国科技、文化、教育的中坚。

西南联大办学条件艰苦,校舍简陋,初建时上无片瓦、下无寸土,只能借用昆明一些学校的校舍,与现在一些大学动辄数亿、数十亿的投入不可同日而语。

西南联大的成功在于有先进的教育理念。

(1) **重视师资,聚集了一批大师。**西南联大在人才培养和学术研究上取得巨大的成功,得益于其拥有雄厚的人才力量。抗战前,北京大学、清华大学、南开大学三校拥有的一大批专家学者汇聚在西南联大,组成了 20 世纪 30—40 年代中国高等学府中最为庞大和令人仰慕的教授阵营。如朱自清、闻一多、王力、钱钟书、汤用彤、陈寅恪、冯友兰、金岳霖、钱穆、华罗庚、陈省身、饶毓泰、吴有训、周培源、吴大猷,等等。西南联大在延聘三校教授的基础上,不断吸引海内外优秀人才,形成了国内大学中最杰出的教学和科研队伍。正是依靠这支阵容强大的学术研究队伍,在各个学术领域中取得了一大批在国内外产生重大影响的高水平的研究成果。

(2) **教授治校,充分保障学术自由。**西南联大设有校务会

议和教授会。校务会议由常务委员、常委会秘书主任、教务长、总务长、训导长、各学院院长及教授、副教授选举代表 11 人组成。其主要职权是:学校的预算和决算的审议,学系的成立和废止,学校各项规章制度的颁行,建筑及重要设备的添置等。教授会由全体教授、副教授组成,主要职责是听取常委会主席报告工作,讨论学校的重大问题,选举参加校务会议的代表等。“教授治校”体制的核心是校务会议,其成员全部由联大的教授组成,没有所谓的“行政人员”,而其决策内容大都是学校的行政和教学。可以说,教授治校体制的确立,使教授们在教学、科研以及行政管理等多方面的才能得到了充分发挥;同时,为西南联大知识分子争取学术自由、思想自由,坚持文化创造与学术传播,创造了有效的形式和途径。西南联大建立民主墙,谁都可以在墙上写意见,贴大字报,什么都可以讲。

(3) **环境宽松,但考核制度非常严格。**西南联大在学生中实行学分制、弹性学制、淘汰制。所谓学分制,是指学生可以自由选学分。如学生一学期可以选 16 学分,也可选 32 学分,但底线是 16 学分。学生听课自由,可以听,也可以不听。但考试严格,学校规定考试不及格的课程不能补考,必须重修。学校管理也很严格,如高等数学上二学期,如果在一年级上学期高等数学(一)不及格,就不能学高等数学(二)以及有关的后续课程,物理亦如此。联大老师对学生要求很严,在联大,越严格的老师越受尊敬。学生认为有水平的老师才会严格要求。有些教师的课大部分学生考不及格,越是这样,选他课的人越多。我在中学期间是理科尖子,进西南联大第一学期期中考试物理不及格,当时吓了一跳。我发现,原来老师不仅考讲过的内容,没有讲的也要考,后来,课余时间我就去茶馆看书,把所有物理书都拿来看,直到把所学的范围融会贯通,只有这样才能考好,实际上这样就培养了学生很好的自学能力和独立钻研能力。所谓弹性学制,就是学生可以 4 年毕业,可以 5 年毕业,甚至可以 8 年毕业,只要修完学分。所谓淘汰制,学不好,就要被淘汰。没有哪一个学生能在西南联大混到毕业,西南联大有严格的考试制度和管理制度,学不下去的学生就只能自动离开学校,西南联大进校的学生几乎有 1/3 的人不能毕业。

到现在为止,我们国家还没有哪一所学校像西南联大那样,培养出那么多的杰出人才。也正如钱学森先生所说的,中国还没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学。回头看看西南联大,我们现在的大学是不是可以借鉴西南联大的办学经验,发扬西南联大精神,办好我们的大学呢?

### 2 只有 SCI 一个标准培养不出创新型人才

(1) **SCI 起源于美国,但作为人才的评价标准却是我国独有。**SCI(科学引文索引)创刊于 1963 年,是由美国人 E. 加菲尔德创立的美国科学情报研究所编辑出版的。书本式 SCI 分

为双月刊、年度累积本和多年累积本三种形式,内容包括:引文索引、专利引文索引、机构索引和轮排主题索引。在美国,SCI作为图书馆所编的索引目录,是便于学者查找资料的工具书。但自20世纪80年代传入我国后,我国教育界、学术界都把SCI录用论文数作为衡量科研工作和评价人才最主要的指标,把评估结果与个人待遇、奖励、经费分配、职称评定密切挂钩。

(2) 以SCI录用量作为评价指标是一种误导。近年来,国家有关权威检索机构对发表SCI论文的单位进行排序,这给高校造成了很大压力。高校为提高自己的知名度,纷纷将SCI录用论文数与工资、职称、博士学位挂钩,使之成为科技人员晋升职称、博士研究生获取学位的“硬指标”。如一些高校规定化学专业没有十几篇SCI论文评不上副教授;博士研究生要想获得博士学位,至少要有一篇SCI论文,等等。

(3) 以SCI录用量来衡量是否达到世界一流是片面的。现在许多学校和科研机构对“世界一流”的认识存在偏差:科技水平是否达到世界一流,看SCI录用论文是否达到世界先进国家的论文数;一所大学是否为世界一流,看其是否达到世界一流大学所发表的论文数。实际上,一个国家或一所大学的科学技术水平的高低,主要是要看其创新能力,是否作出重大科学或技术成果。如我国20世纪50年代在第一个科学规划中提出的主要目标是“两弹一星”,由于这个目标的实现,使我国科技水平大幅度跃升。再如三峡水利工程、杂交水稻等项目,具有重大的科学意义和经济价值,是世界一流的科技成果,但并非表现为大量的SCI论文。如果仅仅以SCI录用论文数量为标准,就会促使人们仅仅追求SCI论文数量的积累,而忽视科研成果的质量,容易产生一种急功近利的倾向,反而不利于科技的发展。(全文完)

· 学术动态 ·



## “2012年电站自动化信息化学术和技术交流会议”征文

由中国动力工程学会自动控制专委会主办的“2012年电站自动化信息化学术和技术交流会议”拟于2012年11月1日在南京市召开。

征文范围:(1)电站自动控制技术:国内外电站自动化信息化技术发展综述(火电、核电、水电等);新理论新技术在电站自动控制应用;(2)电站信息化技术:数据挖掘技术在电站信息化中的应用;厂级监控信息系统(SIS)和管理信息系统(MIS);电站建模仿真技术发展与应用;智能仪表与智能传感器应用技术;分散控制系统(DCS)和可编程控制器(PLC)应用技术;现场总线与计算机网络技术及其在电站的应用;(3)主辅机性能监测与故障诊断技术和寿命管理:机组状态维修和设备维修管理;火电机组性能监测与故障诊断;寿命管理;(4)机组节能减排与运行优化技术:锅炉燃烧优化技术;节能减排控制技术;运行优化理论与技术;机组间负荷优化分配和调度;电站成本分析与实时报价;(5)新型机组控制技术:循环流化床锅炉控制系统的设计与应用;超临界、超超临界机组控制系统的设计与应用;垃圾炉控制系统的设计与应用;燃气蒸汽联合循环控制系统的设计与应用;天然气热电冷三联供控制系统的设计与应用;可再生能源发电系统控制技术;IGCC控制系统的设计与应用;环保监控装置与系统:脱硫脱硝监控技术和设备运行。

论文截稿日期:2012年8月15日

联系电话:021-64358710-361

电子信箱:luwenhua@speri.com.cn

会议网站:[http://www.cpeweb.com.cn/dongli/article.asp?class\\_id=36&bclass\\_id=643&art\\_id=993](http://www.cpeweb.com.cn/dongli/article.asp?class_id=36&bclass_id=643&art_id=993)