

# 优化科研资源配置, 促进研究型大学发展

殷朝晖<sup>1</sup>, 张祖新<sup>2</sup>

- (1. 武汉大学 教育科学学院, 湖北 武汉 430072;  
2. 教育部高等学校师资培训交流武汉中心, 湖北 武汉 430072)

[作者简介] 殷朝晖(1974-), 女, 湖南常德人, 武汉大学教育科学学院讲师, 教育学博士, 主要从事高等教育与科技政策、比较高等教育研究; 张祖新(1949-), 男, 湖北荆州人, 教育部高等学校师资培训交流武汉中心常务副主任, 研究员, 主要从事高等教育管理研究。

[摘要] 研究型大学的发展离不开充足的科研资源。借鉴发达国家的成功经验, 是为了更好地在研究型大学与其它科研活动执行主体之间、研究型大学之间以及研究型大学内部实现科研资源的优化配置, 以提高科研效率, 促进研究型大学的发展。我国应建立公开、公平的政府科研经费分配体制; 发挥大学评估和排序的资源导向作用; 优化研究型大学校内科研资源的配置。

[关键词] 研究型大学; 科研资源配置; 科研竞争机制

[中图分类号] G640 [文献标识码] A [文章编号] 1672-7320(2007)05-0773-06

在当今知识经济时代, 科学技术突飞猛进, 国力竞争日趋激烈。国家的综合国力和国际竞争力将越来越取决于教育的发展、科学技术的进步和知识创新的水平。美国加州大学伯克利分校教授卡斯特斯(Castells)把大学称为知识经济发展的动力源。他指出, 如果说知识信息是新的世界经济中的电流, 那么大学就是产生这种电流的“发电机”之一<sup>[1]</sup>(第2版)。而注重科学研究的研究型大学更是创造性的、甚至划时代重大科研成果的孵化器和摇篮。迄今为止, 足以影响人类生活方式的重大科研成果有 70% 诞生于世界一流的研究型大学<sup>[2]</sup>(第60页)。据统计, 世界前 100 名的大学获得的诺贝尔科学奖占大学获奖总数的 94% 和全部获奖数的 71%。2001 年, 国际科学界顶级杂志《自然》和《科学》论文中的 5% 由哈佛大学发表。排在世界前 10 名的大学发表的论文占全世界所有大学发表论文总数的 22%, 而其中前 100 名的大学发表在《自然》和《科学》杂志上的论文占大学论文总数的 3/4, 占全世界论文总数的一半<sup>[3]</sup>(第3版)。

近些年来, 我国创建研究型大学的呼声越来越高, 研究型大学在提升国家核心竞争力方面的重要性越来越受到政府乃至全社会的重视。“211”和“985”工程的先后实施对大学科研的发展和研究型大学的建设起到了较大的推动作用, 但研究型大学的称号并不是钦定的。在人才培养和科学研究上, 重视纯粹探究的基础研究, 追求原始性创新, 是研究型大学的根本特征所在。我国至今还没有诺贝尔奖获得者; 体现我国原始创新能力的国家自然科学奖一等奖也多年空缺; 截至 2006 年 11 月底, 2006 年度以高校教师为第一作者在《自然》和《科学》杂志上发表的论文只有 13 篇<sup>[4]</sup>(第1版)。因此, 在我国当前科研资源短缺的情况下, 只有建立起一种有效率的科研竞争机制, 实现科研资源的优化配置, 激励研究型大学

开展高水平的基础研究,以催生重大原创性科研成果和世界级学术大师,这样才有可能在不太长的时间内建设出一批堪称世界一流的研究型大学。

这里需要强调的是:为了实现科研资源的优化配置,我们应当建立公平、公正、有序的科研竞争机制。这是一种多层次、全方位的竞争,它将在研究型大学与其它科研活动执行主体之间、研究型大学之间以及研究型大学内部等层面上全面展开。

## 一、建立公开、公平的政府科研经费分配体制

研究型大学科研活动的开展离不开政府资金强有力的支持。而研究型大学与其它科研活动执行主体,特别是与政府科研机构无疑会在争取政府的科研经费资助方面展开激烈的竞争。因此,如何建立一种公开、公平的科研经费分配体制以发挥资金的最大效益并促进研究型大学的发展则是各国政府都十分关注的问题。

2004年,美国联邦政府 R &D 经费总投入为 934 亿美元,投入政府科研机构的有 247 亿美元,占 26.4%;而投入大学的 R &D 经费高达 336 亿美元,占 35.9%<sup>[5]</sup>(第 41 页)。美国联邦政府对大学稳定的大力支持使得大学成为美国最大的基础研究机构。2005 年,美国大学承担了全国近 60% 的基础研究,其中大部分集中在科研实力强大的研究型大学<sup>[6]</sup>。在英国,尽管大学科研机构的 R &D 经费来源呈现多元化的渠道,但英国政府一直是投资主体,占总量的 60% 以上<sup>[7]</sup>(第 148 页)。即使是在拥有庞大的政府科研机构系统、注重科研机构基础研究功能和作用的法国,政府资金在大学和研究机构之间的分配也基本保持平衡。

我国政府对大学的 R &D 经费投入无论是绝对数还是相对数都较低。2004 年,我国政府 R &D 经费投入 523.6 亿元,投入政府科研机构 344.3 亿元,占 65.8%;投入大学 108.8 亿元,仅占 20.8%<sup>[8]</sup>。与发达国家相比,我国研究机构所占的人员和经费比例过大,其所获政府 R &D 经费是高校的 3 倍多,但是在科技成果的产出方面却远远落后于高等学校。据统计,2003 年度,在国内论文产出中,高等学校占 65.99%,研究机构占 10.90%;在国际论文(SCI、EI、ISTP 检索论文)产出中,高等学校占 78.77%,研究机构占 19.60%<sup>[9]</sup>。全国高校(含香港)在 2003 年度获国家自然科学奖 16 项,占全国获奖总数的 84.21%,达 2/3 以上<sup>[10]</sup>(第 53 页)。

有限的政府 R &D 经费投入成为制约我国研究型大学科研活动尤其是基础研究活动开展的重要因素。我国研究型大学 R &D 活动的主要类型是应用研究和试验发展,基础研究所占的比例不高。2003 年,高校基础研究经费仅占高校全部 R &D 经费支出的 19%,其中教育部直属院校基础研究经费的比例也仅占 20%<sup>[11]</sup>(第 183 页),而 2003 年,美国大学基础研究经费占大学全部 R &D 经费支出的 74.8% 左右<sup>[12]</sup>。以研究型大学为依托发展基础研究,是世界主要发达国家的通行做法和成功经验。“二战”时期,美国科学研究与发展局局长万尼瓦尔·布什在 1945 年拟定的《科学—无止境的疆界》的报告中指出:“基础研究是为实现国家特定目标而进行应用研究与发展研究的基础,在美国最适宜开展基础研究的是大学体制,大学尤其是研究型大学是美国开展基础研究最重要的机构”<sup>[13]</sup>(第 52 页)。另一个重要的科技政策文件——1994 年由克林顿政府发布《科学与国家利益》报告主张:“相当大一部分研究,特别是基础研究,是在学术机构中实施的。这具有多重效益。研究和教育以极富有成效的方式联系在一起。学术研究人员享有充分的智力自由,一代又一代富有探索精神的青年人不断地更新着研究队伍,从而推动着研究事业的发展”<sup>[14]</sup>(第 16 页)。

基础研究有其自身的规律性,它不像应用和开发研究能很快见成效,这就决定了基础研究应主要由国家拨款资助。因此,我国政府应加大对研究型大学的科研经费投入。具体而言,在科研经费分配上,应当分清竞争性科研和非竞争性科研。所谓竞争性科研包括两个方面:一是企业为了在市场竞争中生存和发展而进行的科研,如应用研究、发展研究、商品化和市场化方面的研究等;二是科研成果本身并不

能带来直接经济利益但可以通过竞争申请而进行的研究,如基础性研究、高技术研究、公益性研究、某些行业性重大共性技术或关键技术研究,甚至某些军事科技研究,这方面的研究主要由政府资助。而非竞争性的科研则包括某些耗资巨大的项目,如人造卫星、运载火箭、高能加速器的建设和有关研究;与某些政府职能部门的职责密切相关的公益性和长期累积性研究,如国土资源考察、环境检测研究、气象预报研究;涉及高度机密的国防研究等。清华大学肖广岭教授认为,应该让政府直属的科研机构退出竞争性科研领域而从事那些非竞争性的科研。如果政府直属的科研机构退出了竞争性的科研领域,不仅各个大学获得这类科研投入的机会将增大,而且会使竞争的环境更加公平和有序,会使竞争机制能更有效地发挥作用<sup>[15]</sup>(第18页)。本文认为,在目前的科研体制下,很难让政府直属的科研机构完全退出竞争性的科研领域,但在上述竞争性科研领域,尤其是基础性研究的项目经费分配上,应尽量减少乃至完全取消指令性直接拨款的分配方式,而普遍采取公开、公平的竞争申请和合同的方式。实践证明,目前世界科技强国无一不实行的科学基金制是国家支持基础研究的最佳方式。如国家自然科学基金实行“自由申请、同行评议、平等竞争、择优资助”,其本质上有别于计划经济体制下行政拨款的科技投入和管理制度,打破了条块分割的资助体制,在最大限度上消除了“行政主宰科技”的弊端,为我国自然科学基金的发展作出了积极的贡献。2003年,高校获国家自然科学基金面上项目4965项,占项目总数的78.1%;获重点项目146项,占项目总数的57.0%;获国家杰出青年科学基金102项,占总数的64.2%;获创新研究群体11项,占资助总数的52.4%<sup>[16]</sup>(第91页)。但我国自然科学基金委只掌握着国家科研经费中很少的一部分,而且各科学基金之间,以及科学基金与其它科技投入之间缺乏有效的协调机制,因而限制了科学基金制科技资源整合能力的发挥。因此,我国应增加国家自然科学基金的经费投入,并建立科学基金与其它科技投入计划的协调机制,以提高科研经费的使用效率、合理地配置科研资源。

## 二、发挥大学评估与排序的资源导向作用

研究型大学的发展是一个动态的过程。在世界主要发达国家,大学每年的评估与排序往往在一定程度上起着引导社会资源在不同研究型大学之间分配的作用。

自20世纪50年代起,我国就采取从政府角度对大学进行分级的做法,划分重点大学与一般大学。90年代中期起,又先后启动了“211工程”和“985工程”等项目的建设,使一批有着优良办学传统和较长办学历史的大学在整体办学实力、学术水平和教育质量上有了进一步地提高。这种采取重点扶持的政策建设若干所高水平研究型大学的做法指向性明确,社会影响大,成为管理高校的一个重要手段。但这种做法也存在着弊端,政府作为高等教育的投资主体,总投资量的不足与分配方向的有意倾斜,使得各高校在获取教育资源时存在着“与生俱来”的不公平,从而不利于健康、有序的竞争激励机制的形成。

借鉴发达国家的经验,我们要重视社会对大学的评估与排序。美国的研究型大学通过自由竞争获得科研经费,评估组织对其的评估结果在很大程度上影响着竞争的成败;英国的大学评估结论常常按质量高低公布于众并直接与政府对研究型大学的拨款数额挂钩;日本的法律规定大学有自我检查、自我评估的义务。日本政府在研究型大学自我评估的基础上,结合他评,进行资金的划拨。另外,世界主要国家的民间机构每年也发布大学排名,这些民间机构中很多是传媒组织。如美国的《美国新闻与世界报道》、英国的《星期日泰晤士报》、日本的《钻石周刊》、加拿大的《麦克林杂志》和德国的《明镜周刊》等开展的各种各样的大学排序,对大学人才培养和科研工作等方面起到了很大的促进作用。

随着我国市场经济体制的建立,研究型大学的科研经费不仅需要国家财政的支持,而且还要更多地通过其他途径获得社会法人、团体和个人的资助。而他们在提供资助时,自然希望参考大学科研水平和综合实力的评估信息。在我国当前教育信息还不是十分公开、要获取教育系统的信息还比较困难的情况下,由个人或社会团体对大学开展评估研究所形成的大学排行产生了相当显著的社会影响。从1987年9月中国管理科学研究院科学学研究所发表中国第一个大学排名,到2007年1月广东管理科学研

究所发表《2007 中国大学评价》，中国共有近 20 家民间机构发表了多个不同类型的大学排名。但是，由于各排行榜存在着指标体系及采集数据方法的科学性和准确性问题，排名的随意性较大。例如，中国管理科学研究院科学学研究所的大学排行榜的人民大学专业排名中，把思想政治教育专业排在第二，可中国人民大学思想政治教育专业自创办至今就没有招生<sup>[17]</sup>。这种大学排名无序、不规范的状态，削弱了其引导科研资源分配、促进大学提高科研实力和办学水平的作用。为此，政府有必要建立认证民间高等教育评估中介机构的资质审定制度，分级别认证一些中介机构，并制定相应的大学排行的行业规范，以规范民间的大学选优排序行为，建立健全社会监督评估高等教育的机制，并在此基础上营造健康、有序的大学间的科研竞争环境。

### 三、优化研究型大学校内科研资源的配置

我国研究型大学一方面存在着科研资源短缺的状况，另一方面又存在着科研资源未被很好地利用，形成很大浪费的现象。研究型大学内部部门条块分割、各成一体。不同院(系)的图书资料互不开放，仪器设备重复购进。各院(系)之间由于缺乏交流与合作，尽管每年申报了大量的国内外课题，但相似或相关的课题研究难以优化组织资源，造成力量分散，使中标率下降。即使项目各自申请下来，也因为经费分散，难以发挥更大作用。这种不同学科专业之间缺乏交流与合作的现状使高校多学科的优势发挥不出来，难以开展交叉科学、边缘科学、多学科渗透的研究。而我们知道，当代科学的发展和重大科学技术成就的取得，越来越依赖于不同学科之间的交叉与融合，许多有影响的科技成果，往往都是在跨学科的研究上取得的。典型的例子是 2003 年的诺贝尔医学奖，其获得者是物理学科(曼斯菲尔德)和化学学科(劳特布尔)的研究背景，他们的研究与医学研究的交叉结合产生了对人类发展具有极大影响的杰出成果——核磁共振图像技术在临床诊断和医学研究的突破。

在促进研究型大学不同院(系)间科研合作，优化校内科研资源的配置方面，美国俄亥俄州立大学的做法尤其值得我们借鉴。俄亥俄州立大学为进一步提高学校在全国及全世界的学术研究水平和声誉，2006 年，开展了一项“杰出科研领域目标投资”5 年计划。由校科研办公室会同学术评议会等学术机构在全校范围内评选出 10 个最具学术前沿性和对社会及人类影响程度最大的研究课题。从 2006-2010 年，学校将总共拨款 1 亿 1 千万美元，进行投资资助，争取将这些研究项目的教学与科研水平推进到国际上同一研究领域的前 10 名。值得注意的是，这 10 个研究课题绝大多数都是跨院(系)、跨学科的合作研究，而且每个项目都有相关学科领域的世界级的学术大师牵头。比如，“无污染的、可持续发展的新能源”的研究课题由美国工程院院士 L. S. Fan 负责，其研究人员组成几乎涉及到工程学院的每一个系。为了鼓励各院(系)合作建立学术研究团队，学校承诺，如果工程学院与数学物理学院在此领域合作研究，学校将再追加 200 万美元的研究经费<sup>[18]</sup>。

俄亥俄州立大学除了大力资助优势科研领域的跨学科前沿研究外，还积极扶持中青年学者开展有潜力的处于初创阶段的研究。学校为此专门实施了跨学科课题的种子基金制度，即根据各个学科的研究实力和未来取得校外研究基金的潜力，学校科研办公室与学校内的研究基金会及几个主要跨学科研究中心，战略性地先期在校内评估并且资助一些初创阶段的“种子”研究项目，协助它们发展提高到一定水平，以增加这些项目课题通过竞争取得国家、社会大型基金的几率。例如 2004 年，学校从州政府的“科研挑战项目”中争取到 700 多万美元，学校专门从中拿出 100 万美元，作为 5 个跨学科课题的种子基金。现在，这些种子项目都已经或即将从校外争取到较大的基金资助。其中学校陆续投入种子基金达 100 万美元的有关国家安全系统的一个项目，正在被美国国土安全部评估，有可能获得 2000 万美元的研究资助<sup>[19]</sup>。

除了通过科研经费的分配鼓励跨学科研究外，俄亥俄州立大学还积极为跨学科研究争取学校外各种研究基金提供必要的硬件设施条件保障。学校专门建设了跨学科综合实验科研楼，以提供灵活的综

合研究空间场所。这些活动式场所,不像以往归属于某一个院系专用,而是由跨学科课题研究小组使用。一旦课题完成,资助结束,此研究小组离开,场所由其它有课题资助的团队进入。

俄亥俄州立大学等美国研究型大学的成功经验表明,学术大师加创新团队是提高研究型大学科研效率,争取大项目和取得大成果的成功模式。因此,当前高校要消除各种不必要的行政壁垒,搭建科技创新大平台;要克服学校现有的院(系)管理组织的弊端,充分实现人才、科研仪器设施以及图书资料等科研资源共享;探索建立以学术带头人为核心,凝练学科方向、汇聚学科队伍和构建学科基地的机制,组建一批多学科集成的创新团队和创新集体,并加大科技投入力度以重点扶持;此外,青年教师是研究型大学最富创新精神的群体。科学研究表明,个人创造力最好的“黄金时代”,或者说是科学发现的“最佳年龄区”在25—45岁之间,其最佳峰值年龄为37岁左右,而首次贡献的最佳成名年龄为33岁左右<sup>[20]</sup>(第28页)。而我国广大的青年教师在科研项目申报中处于弱势群体,虽然各级科研项目种类繁多,但机会并不均等,科研经费的分配往往向学术经验与社会资源丰富的资深老专家倾斜。青年教师缺乏科研项目的经费支持便难以出成果,不利于学校科研的长远发展。因此,研究型大学应设立种子基金和青年教师创新基金,培育有潜力的处于初创阶段的科研项目,鼓励不同学科的优秀青年教师积极开展学术交流与合作。这类基金的设立就像“钓鱼”一样,给青年教师必要的鱼饵,让他们去“钓”大课题、大项目。从而形成良性循环,使学校的科研经费不断增加,科研实力不断增强。

总之,我国应借鉴高等教育和科技发达国家的成功经验,构建公平、公正、有序的科研竞争机制,以实现科研资源在研究型大学与其它科研活动执行主体之间、研究型大学之间以及研究型大学内部这几个层面上的优化配置,从而有利于我国研究型大学原始性创新能力的提高和高层次创新人才的培养,加快研究型大学建设的步伐。

### [参 考 文 献]

- [1] 闵维方. 大学在知识经济中的地位和作用[N]. 光明日报, 1998-07-08.
- [2] 赵 茹. 关于研究型大学评估的思考[J]. 中国研究生, 2005, (6).
- [3] 张冬素, 单 冷. 十大名校校长纵论研究型大学[N]. 科技导报, 2003-12-03.
- [4] 陈宝泉, 侯晓明. 今日关注:“中国高校十大科技进展”评选揭晓[N]. 中国教育报, 2006-12-27.
- [5] National Science Board. Science and Engineering Indicators 2006: volume 1[R]. Arlington, VA: National Science Foundation, 2006.
- [6] Federal Basic Research by Performer, FY 1970-2005[DB/OL]. <http://www.aaas.org/spp/rd/basper05.pdf>, 2006-01-15.
- [7] 刘 云, 董建龙. 英国科学与技术[M]. 合肥:中国科学技术大学出版社, 2002.
- [8] 中国科技统计数据 2005[DB/OL]. <http://www.sts.org.cn/sjkl/kjtjdt/data2005/cstsm05.htm>, 2006-01-06.
- [9] 中国科技论文统计结果[DB/OL]. <http://active.chinainfo.gov.cn/cstpcd/ViewInfoText.jsp?infolid=98340>, 2004-12-07.
- [10] 孙 燕, 李志明. 高校科技工作已成为国家科技工作的重要力量[J]. 中国科技论坛, 2005, (2).
- [11] 中华人民共和国教育部科学技术司. 2003 高等学校科技统计资料汇编[G]. 北京:高等教育出版社, 2004.
- [12] Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2003 [DB/OL]. <http://www.nsf.gov/statistics/nsf05320/pdf/tables.pdf>, 2006-01-16.
- [13] Bush, Vannevar. A Report to the President: Science: The Endless Frontier[R]. Washington, D.C.: United States Government Printing Office, 1945.
- [14] [美]威廉·J.克林顿, 小阿伯特·戈尔. 科学与国家利益[M]. 曾国屏, 王蒲生, 译. 北京:科学技术文献出版社, 1999.
- [15] 肖广岭. 大学科研的运行机制及大学在我国科技体系中的作用[J]. 科学学与科学技术管理, 2001, (12).
- [16] 教育部科技司. 中国高校科技进展年度报告 2003[G]. 北京:高等教育出版社, 2004.

- [17] 郑超. 北大校长炮轰“大学排行榜”: 排行榜误导公众[EB/OL]. <http://www.edu.cn/20040324/3102104.shtml>, 2006-12-22.
- [18] Office of Research. Ohio State Research Programs[EB/OL]. <http://rf.osu.edu/>, 2006-08-29.
- [19] Office of Research. Annual Report 2005[EB/OL]. <http://research.osu.edu/documents/AnnualReport2005>, 2006-12-01.
- [20] 皇甫志军. 从 SCI 引文案例看“科学创造最佳年龄区”——文献计量学的实用研究之一[J]. 图书馆杂志, 2000, (7).

(责任编辑 涂文迁)

## Optimizing Distribution of Scientific Research Resources & Promoting Development of Research Universities

YIN Zhaohui<sup>1</sup>, ZHANG Zuxin<sup>2</sup>

(1. School of Educational Science, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China;  
2. Wuhan Center of Faculty Training and Exchanging in Higher Education Institutions of MOE, Wuhan 430072, Hubei, China)

**Biographies:** YIN Zhaohui (1974-), female, Doctor, Lecturer, School of Educational Science, Wuhan University, majoring in policy of higher education and science & technology, comparative higher education; ZHANG Zuxin (1949-), male, Professor, Managing director, Wuhan Center of Faculty Training and Exchanging in Higher Education Institutions of MOE, majoring in management of higher education.

**Abstract:** The development of research universities cannot do without the sufficient scientific research resources. Referring to the experiences from the developed countries, in order to optimize the distribution of scientific research resources between research universities and other scientific research executive bodies, among different research universities and inside research universities, thus improving the efficiency of scientific research for the purpose of promoting the development of research universities, we should establish open and fair distribution system of government R & D expenses, give free rein to the resources-guided effects of evaluation and rankings of universities, and optimize the distribution of scientific research resources inside research universities.

**Key words:** research universities; distribution of scientific research resources; competitive mechanism of scientific research