

# 研究型大学科技资源 配置与开发

刘 波

(北京大学科学研究部,北京 100871)

**摘 要:** 研究型大学具有人才培养、科学研究和社会服务三大功能。这三大功能的实现都离不开科技资源的配置与开发。大学科技资源包括人力资源、财力资源、物质资源、信息资源和制度资源等,它们的优化配置和合理开发程度决定了大学三大功能的实现程度。在大学各类科技资源中,人力资源、财力资源和物质资源是基本资源,具有同等重要地位并且可相互转换、相互制约。制度资源是联系各类资源的纽带,决定各类资源的配置和使用效率。基本资源可派生或转化为其他资源。大学科技资源的配置和开发必须有利于大学功能的实现。

**关键词:** 研究型大学;科技资源;配置与开发

中图分类号:G253 文献标识码:A DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2008.01.014

## Deployment and Development of Science & Technology Resources in Research – Oriented University

Liu Bo

(Office of Scientific Research, Peking University, Beijing 100871)

**Abstract:** Research – Oriented University is characterized by its three basic functions: education & training, scientific research and serving society. The realization of its function has close relationship to the deployment and development of research resources. The science and technology resources include human resources, financial resources, physical resources, information resources and policy or system resources. Their optimized deployment and reasonable development determine the realization extent of university function. In all of the university scientific resources, human resources, financial resources and physical resources are the most important basic resources which take same status and can converse or restrict each other. Policy or system resources are the ligament for other kinds of resources, which affect the deployment and development efficiency of scientific resources. Basic resources can derive or transfer to other kind of resources. The deployment and development of scientific resources must be helpful for the realization of university function.

**Keywords:** research – oriented university, science & technology resources, deployment and development

## 1 科技资源的定义和布局

有关科技资源的内涵尚无统一界定。有的认为,科技资源是指从事科技活动的人力、物力、财力以及组织、管理、信息等硬、软件要素的总称,它不仅包括仪器、设备等,还包括实验材料、实验方法、科学实验数据和科技人才<sup>[1]</sup>。有的认为,科技资源是科技活动的物质基础,是创造科技成果,推动整个经济和社会发展要素的集合,强调科技资源执行主体与调控管理主体的各自作用<sup>[2]</sup>。概括起来说,科技资源是科技活动的主要条件,是科学研究和技术创新的生产要素的集合,包括科技成果<sup>[3]</sup>。

基于科技资源内涵的不同界定,科技资源按其内容可归纳为4个类别<sup>[3]</sup>:一是来自政府的科技财力资源,二是从事科技活动的人力资源,三是科技活动场所和工具资源,四是作为历史积累的科技知识信息资源。科技资源还可以按不同方式进行分类<sup>[4]</sup>,如按存在形式分为有形资源和无形资源,按资源内容分为人力资源、财力资源和物质信息资源,按使用情况分为投入资源和产出资源。

当前,科技资源的定义主要采取“泛科技资源”的概念,其内涵也十分广泛,基本囊括了人类生产活动的方方面面。如果仅仅把科技资源限定在物质资源的范畴,即房屋土地资源和仪器设备资源,强调科技资源的自然属性,那么这样的科技资源是不足以反映科技活动全貌的。作为一个特定概念,必须有明确的限定才有实际的研究和应用意义。从字面上来看,“科技资源”是在“资源”基础上加上“科技”这一限定词构成的一个概念,因此,本文简单地把科技资源定义为直接参与科技活动的相关资源,包括人力资源、财力资源、物质资源、信息资源和制度资源。

人力资源、财力资源和物质资源是最基本的科技资源,这些基本资源在一定制度条件下相互影响,并可转化或派生出其他类别的科技资源。不同组织机构拥有的科技资源类别的权重和影响力也是不同的,即不同层级或不同类型的机构

具有不同的核心科技资源。核心科技资源决定其他科技资源的配置,并对组织机构的科技创新能力起决定性作用。

从我国科技资源分布来看,起主导作用的仍然是政府,在政府安排和布局下形成了以大学、研究机构和企业为主体的科技资源集结单位,这些单位是执行科学技术活动的实体,科技资源配置的基础层次,也是科技资源配置的运行层次<sup>[2]</sup>。而科技资源的调控管理主体仍然是各级政府职能部门,它们依据国家政策对科技资源进行分配、管理、调控、评估组合,使科技资源配置达到优化目标,以实现国家宏观发展需求。执行主体与调控管理主体之间通过相互影响和良性互动进一步改善科技资源配置。

## 2 研究型大学科技资源及其特点

研究型大学拥有独具特色的校园文化、学术传统以及与其功能相适应的丰富的科技资源。这些科技资源可以概括为人力资源、财力(资金)资源、物质资源、信息资源和制度资源。

(1)人力资源,特别是高端人才资源。从科技活动的主体来说,大学科技人力资源主要是指直接从事科技活动的人员,包括教师、研究员、实验技术人员、博士后、研究生等。其中,高水平的教授队伍是研究型大学最核心的科技人力资源,可称之为高端人才。在全社会科技资源的分配中,高端人才具有重要的话语权,他们同时也是占有、支配和使用其他科技资源的主体,高端人才的数量决定了研究型大学在全社会中能够占有其他科技资源的份额。在研究型大学内部各类科技资源中,高端人才资源起先导和主导作用,决定着学校其他科技资源的分配状态。

(2)财力或资金资源。目前,大学通过竞争获得的科技资金资源主要是承担各类国家科技计划研究任务的项目经费。一方面高端人才需要花费学校较多的资金来聘请,并占有和使用较大份额的其他资源;另一方面他们同时也为学校争取来更多的科技资金,扩大了学校的财力。因此,科技资金资源的多少决定于大学拥有高端人才的

数量。除竞争性获得的科研资金外,随着国家科技体制改革的推进,大学逐渐获得越来越多的专项资金支持,主要用于研究基础条件平台的建设,如实验室建设及高端实验设备采购的专项资金。

(3) 物质资源。大学科技物质资源与大学在不同时期所肩负的责任有关,也与国家经济政治体制发展阶段有关。近年来,我国关于一流研究型大学建设的提出,明确了科技创新活动与创新型人才培养之间的良性互动关系,大学科技活动受到前所未有的重视,大学开展科技活动的物质资源条件有了明显改善,部分大学有了宽敞明亮、装备精良的实验室。科研物质资源投入力度的加大为吸引人才、开展高水平科研活动提供了条件,使研究型大学在科技成果产出和高水平创新型人才培养方面取得了显著的进步。

(4) 信息资源。包括记载已有科技发现、科技理论、科技研究方法和科技成果的各类文献、数据、档案、资料等。要使科研活动获得一个高的起点,首先就要建立一个完整、准确、及时的科技信息资源。其次,要对这些科技信息资源进行科学的加工和分析,在加工分析前人科技成果的基础上寻找新的突破口,达到理论或技术方法创新的目的。大学作为创造知识和传播知识的机构,十分重视科技信息资源的收集、保存、整理和加工利用,积累了十分丰富的科技信息资源条件,是全社会得天独厚的科技信息资源交换与交流平台。同时,大学本身还通过其校园文化和学术传统传承那些难以通过物质形式记录的精神信息。这些都是大学独具特色的科技信息资源优势。

(5) 制度资源。是决定其他科技资源利用效率的上层建筑。上层建筑只有与经济(物质)基础相适应才是一个好的制度,才是一个可以称得上“资源”的制度而不是制度障碍。目前,大学急需在国家宏观政策指导下形成适合自身特点的切实有效的科技管理制度、学术评价制度以及基于评价结论的激励奖励制度,以使研究型大学各类科技资源得到最佳配置和利用,形成实实在在的科技竞争力,培养出具有创新精神和能力的高层次人才。

### 3 研究型大学 科技资源配置

研究型大学人力资源必须通过优化配置,达到总量适度、结构科学、效果客观的发展要求。建国以来,特别是最近 10 多年来的快速发展,我国大学已经聚集了一批高水平优秀师资队伍。他们不但为国家建设培养了大批高素质人才和杰出人才,而且已经成为国家科技创新和繁荣哲学社会科学的重要方面军、科技成果转化及产业化的强大生力军。但是,当前大学师资队伍的整体素质和创新能力还不适应建设创新型国家和构建社会主义和谐社会的要求,特别是具有世界一流水平的优秀人才和创新团队数量还不多,支撑人才成长的基础性条件还比较薄弱,促进优秀人才脱颖而出和发挥聪明才智的制度尚不完善<sup>[1]</sup>。在今后相当长的一段时间内,师资人才队伍建设都将是大学的重大基础性工程,师资队伍的优化配置是各大学人才队伍建设的核心任务和长期不懈努力的目标。

在围绕高端人才进行资金资源和物质资源配置时,还必须反映出大学长期发展的科研主体目标。研究型大学的科技活动目标概括起来表述为三大方向:一是在世界科技前沿研究领域取得原创性的理论和技术成果;二是在国家重大应用研究领域取得对国民经济和社会发展有重要实际价值的技术开发和应用成果;三是在开展科学研究的过程中培养具有创新精神的优秀人才。

虽然研究型大学具有相当丰富的科技资源,但也应当看到大学科技资源的不平衡发展特点。众所周知,科技人力资源在大学科技资源中具有比较优势,占有特别突出的地位,在体现出其强大科技竞争力的同时,也导致研究型大学科技人才人均占有的科技资源相对稀薄的不利局面。对于综合性研究型大学而言,具有学科门类多、人才总量大和结构复杂的特点,科技资源难以集中形成科技优势。因此,必须进一步探索研究型大学科技资源优化配置的途径和方法,使大学结合自身特点集中科技资源,在某些学科方向和研究领域取得突破性成果,使大学科技资源的

比较优势得到充分彰显,从而使优势转化为胜势。

实践证明,大学经过长期发展形成的以实验室和研究中心为代表的研究机构是各类科技资源配置的有效组织形式。通过这些研究机构能更好地统筹大型科学仪器等设备资源的配置,建立有效的物质资源开放、共享机制,提高资源利用效率。研究机构一般具有明确的研究方向和优势的学科领域,能够围绕这些主流学科方向的主流研究领域进行资源配置,希望在研究型大学形成独具优势的资源聚集,在某些学科领域取得突破性、原创性成果。

大学科技信息资源的建设和配置与其他科技资源不同,由于信息需要长期积累而且涉及面极其广泛,是相对间接的科技资源,因此,科技信息资源的建设和配置应当从全校的历史积累和发展需求出发进行集中配置,而不是分散到各个院系或者研究机构。特别是具有公用价值和长期使用价值的信息资源应当由学校统筹建立和开发,而用以支撑某些具体研究任务的科技信息资源可以根据研究任务执行者的需要以研究机构或者研究课题组为单位进行配置。

#### 4 研究型大学 科技资源开发

人力资源是研究型大学具有比较优势的科技资源,人力资源的开发利用水平决定了大学的科技发展水平。大学科技人力资源的开发由两大方面构成,一是对外开发,不断引进高端人才使整个科技人力资源在不断更新的过程中始终保持很高的整体创造性;二是对内开发,通过科学合理的学术评价机制和激励奖励机制充分激发科技人力资源的创造性。人力资源是一个动态资源,其总体规模和内部结构都会随着时间推移而改变,大学需要特定的制度来保证这个动态变化是一个优化的过程。对外开发需要开展全球范围的高端人才市场的跟踪研究,分析高端人才聚集和流动的特点,制定符合大学自身特点和条件的人才政策,保证优秀的高端人才进得来,使那些经过检验证明学术潜力不足的人出得去,最终使

大学整个科技人力资源始终处于动态的优化过程中。对内开发的关键是制定科学合理的针对不同学科特点的科技评价体系,在评价的基础上形成具有真正激励作用的奖励制度,这样才能充分调动科技人力资源的积极性,达到科技人力资源开发的目的。

大学的科技资金资源主要由两大部分构成,一是通过科技人力资源参与项目竞争获得的研究开发资金,二是国家直接拨款用于物质资源或者人力资源建设的专项资金。从逻辑关系和从属关系上说,通过人力资源的充分开发就能达到开发资金资源的目的。从具体的资金来源类别细分来看,项目研究经费的增长点将主要是面向经济主战场和国家重大需求的应用研究。从资金来源来看,大学研究经费主要来源于政府研究任务,同时具有潜力的研究型大学应当重点拓展国际研究资金来源。只有把研究工作做好了,在取得优势成就的基础上才可能争取到更多的国家专项科技资金投入。除争取更多科技资金外,还要对科技资金的使用机制进行研究,在资金的使用过程中要把人的劳动价值充分体现出来,把资金合理应用到人身上。

大学科技物质资源相对不足,物质资源开发的重点一方面是整体扩大科技物质资源的总量,包括研究空间房屋资源和大型先进仪器设备资源;另一方面要充分开发和合理利用已经拥有的有限物质资源。目前,阻碍我国科技创新的重要因素之一是缺乏自主研发的大型先进试验设备。仅仅通过购买现成的别人发明的试验设备很难取得独创性成果。在当前我国科技研究主体利用进口设备的情况下,必须注重对这些进口设备开展自主的功能改造、升级和开发,在引进、吸收、集成的基础上实现科技创新的目的。同时,有条件的实验室应当根据需求自主开发研制高端试验设备,开展独创性的科学研究。

对于大学丰富多样的科技信息资源的开发和利用,重点应当在信息的采集和加工,为科技人员提供及时、准确和完整的信息支持。信息的主要载体已经从传统的文书形式发展到今天的电子形式。信息的获取方式和加工方法随时代而

(下转第75页)

记者:《中国科技资源导刊》是一本由国家科技部主管,中国科学技术信息研究所主办的科技资源管理类专业性期刊。是科技管理者和科研人员深入探讨科技资源研究、开发、利用和管理问题的一个学术交流的平台,也是一个科技信息共享的渠道。您在科技资源的管理方面有着丰富的实践经验,并且您的研究工作和科研项目也和科技资源管理,尤其是共享密切相关,所以希望今后能够得到您的大力支持。

孙院士:《中国科技资源导刊》的出版,为我们提供了一个很好的学术交流平台,我衷心希望刊物越办越好,为促进推动我国科学资源管理与共享发挥重要的作用。

记者:谢谢孙院士的鼓励。感谢您接受我们的采访。祝您身体健康!工作愉快!

离开了孙院士,我们的心情久久不能平静。院士对我们的殷切希望将铭记在心。我们绝不辜负老科学家们的期望,充分发挥《中国科技资源导刊》这本刊物的作用,加大对科技资源管理战略政策的宣传和探讨力度,努力揭示科技资源管理领域的基本原理和规律,积极展示技术创新实践经验,不断提升我国科技资源管理领域的理论研究与实践管理水平,尽我们最大的努力,为读者献上最精美的精神食粮。

(上接第 72 页)

变化,已经从传统的手工操作进入到超级计算机处理时代。因此,大学科技信息资源开发必须紧跟时代步伐,充分利用信息时代的各种技术优势,为科研人员提供高质量的信息支持,使他们一开始就能够站在巨人的肩上,赢在起点。

制度资源是其他科技资源运转和利用的纽带,制度资源的开发和利用是指通过充分利用国家科技政策,制定适合本校实际情况的科技发展策略。由于我国尚处于经济转型时期,国家层面的科技政策和法律法规还不健全,或者说还不足以适应世界科技日新月异的发展需求。这就要求研究型大学在大的宏观制度指导下去探索适合自身特点的管理制度,通过制度创新促进大学自身的发展,同时也为国家科技政策的完善提供实践经验。对于研究型大学自身而言,形成能够平衡教学、科研和社会服务三大功能的制度体系将是一个长期的严峻挑战。

## 5 结 语

研究型大学具有丰富的科技资源,这些科技资源是保障其最大程度地实现人才培养、科学研究和社会服务三大功能的基础条件。大学科技资源包括人力资源、财力资源、物质资源、信息资源

和制度资源,大学科技资源与其他机构所拥有的科技资源既有共性也有差异性。其共性主要表现在形式和内容的一致性上,其差异性主要表现在具体功能的侧重点不同。在大学各类科技资源中,人力资源、财力资源和物质资源是基本资源,具有同等重要地位并且可相互转换、相互制约。制度资源是联系各类资源的纽带,决定各类资源的使用效率。在制度的合理安排下,基本资源可派生或转化其他资源。大学科技资源的配置与开发必须以高端人才队伍为核心,以资源的高效利用为前提,以实现学术创新为目的,最终促使大学成为具有强大科技竞争力的教育研究机构。

## 参考文献

- [1] 唐仁华,伍莺莺,吴承春.对促进科技资源共享问题的几点思考[J].科技创业,2005(7):8-9.
- [2] 李蓉,陈志刚.加速转型期科技资源配置研究[J].科技创业,2006(5):14-16.
- [3] 杨子江.科技资源内涵与外延探讨[J].科技管理研究,2007(2):213-216.
- [4] 汪彩君,徐维祥.高校科技资源开发模式分析[J].技术经济与管理研究,2005(4):21-22.
- [5] 陈至立.2007年3月28日在2006年度长江学者受聘仪式暨颁奖典礼上的讲话(摘要)[EB]. [2007-12-28]. [http://www.jyb.com.cn/sy/sy/jx/t20070409\\_76148.htm](http://www.jyb.com.cn/sy/sy/jx/t20070409_76148.htm).