

·基金纵横·

政府基金和非政府资金的利用与 美国科学机构的发展

郭亚军

(第二军医大学国际合作肿瘤研究所,上海 200433)

科技强国、科技兴国,不但适用于我国,而且在过去几十年中各发达国家无一例外都遵循这一规律。尤其在科技最发达的美国,目前仍将发展高科技放在头等位置。其政策优惠,政府资助,民间投资,市场机制调节加大科技资金流量,都是其他国家所不可比拟的。这也是美国等发达国家高科技发展迅速的主要因素。

如何加强基础研究,使之成为高科技之源泉和支撑点,是一个相当复杂的社会问题,这不仅涉及各个国家政策、财力等一系列问题,还相当程度地取决于目前科技梯队的水平和质量。无论各国国情有多大的差别,有两个基本点是一致的——即资金和人才两个方面,资金是基础研究的投入,人才是使用投入资金的技术梯队。这两个重要因素的合理调节,是基础研究能否高速发展的重要条件。

1 美国高校研究所的结构和运行机制

谈到基础研究自然主要指在高校和研究所进行的研究,美国是目前世界上高校和研究所最多、政府资助强度最大的国家,这些高校和研究所是美国保持科技领先的重要支柱。因此,联邦政府的资助经费每年都不断递增。美国大学和科研机构可大概分为3大类,即政府、非政府和跨国性研究机构(图1)。

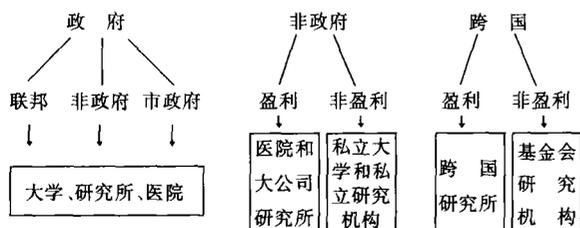
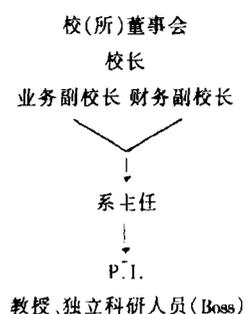


图1 美国大学和科研机构的设置

这3大类科研机构又可根据其经营目的分为商业营利性和非营利性2大类,这2种分类不仅是在归属和经营目的上有所不同,更主要是在政府资金申请和资助上有着极大的区别。以NIH资助为例,政府及非营利研究机构可申请所有项目,包括重点和中心基金,而非政府营利性研究机构则仅能申请其中的2类专门为这些机构设立的基金。但是营利性研究机构中有其独特的资金来源,并且与政府所属研究单位有着密切的联系,因此基金投入亦可达到相当的规模。

美国大学和研究所不管私立和公立,亦不管营利和非营利都有着极为相似之处,即简单又合理的高效率管理机构,其核心为两单元管理体制,即董事会下的校长负责制,其功能性运行单位为科研组长(P.I),而系主任和其他人员则主要起协调作用(图2)。



美国大学和科研机构的运行机制

这两个单位运行模式的基础完全是由基金的使用权限来决定的,因为从基金分配流向上来讲,校长为校基金(包括政府、非政府等校方基金)的法定使用人,而教授或研究员则是项目或单项基金的掌握使用人。学校或研究所的系并无特别支配的研究经费或仅有很少量的系主任基金,而系主任本身亦

本文于2000年5月23日收到。

为教授,同时有自己的研究室。因此,系(部)并不形成单独运行体,这样使研究室(组)有相当大的独立运行权,对选择科研题目、争取资金、联合研究等提供了极佳的条件,学校在为研究室(组)提供基本的设施(包括启动经费、设备)后,一切业务和人员调配使用则完全靠课题负责人独立运行。因此,生存、发展的竞争极为激烈,研究效率极高。

2 美国大学和科研机构资金的来源及组成

美国目前非营利性研究机构(大学和研究所)主要的资金来源为政府基金和非政府资金两大类。政府基金,以生命科学(医学)为例主要为 NIH 和 NSF(少量为能源部 DOE 和国防部 DOD 等政府的基金)两大类基金。在政府基金中,NIH 资助比例量大,约占 80% 以上。非政府基金分类繁多,下面将分别介绍。由此可以看出美国肿瘤研究中的一些动向(近年已占很大的比重)。在“中心基金”、“交叉学科基金”几个方面都无一例外的在进行项目研究的同时,着重进行人才培养,加强技术储备。从政府基金资助的分配流向上看,85% 以上的预算经费直接资助到项目负责人,而直接到系(所)和学校的比例相当低,那么学校和研究所是如何能够支撑如此庞大的设备和管理开支呢,这就要涉及到美国目前高校和科研机构中一项重要的资金来源,即科研机构建设管理费(Indirect Cost),这个科研管理费的概念与我国目前各高校和科研机构所收到的科研管理费概念完全不同。如一研究人员获得了一项 NIH 项目研究基金,其总额为 80 万美元共 5 年期,又按美国高校和研究所科研收取建设管理费制度,学校和研究所根据不同州和不同税务标准将同时要收到 49%—100% 科研管理费,大多联邦州立普通学校管理费为 50%,但这个管理费并不从 80 万美元研究基金中支付,而由 NIH 再拿出 40 万美元给进行项目研究的研究人员所在的学校,这样实际上基金全额为 120 万美金(直接+间接费用)。学校和研究所收取的管理费是支持项目研究的前提。这些管理费用则应用于设备和设施更新及管理人员费用。不仅政府基金需收取管理费用,非政府基金照样收取管理费用,但其比例则根据不同情况而定,可由资助者、研究者和学校(所)三方共同协商决定。

3 非政府基金和其他类别资金在基础研究中的地位和作用

上面已强调了政府基金资助在高校和研究所发

展中的作用,但是非政府基金和其他方面的资金来源在科研机构中的比例和作用亦是不可忽视的重要组成部分,特别是在一些中、小型私立研究所的运行中往往起着非常关键的作用,表 1 大致例举了非政府基金和其他类别资助(包括各类融资、投资、合同研究、服务研究等等)的比例。

表 1 美国高校和科研机构经费的来源比例

	政府基金	非政府基金	其他
私立大学	~ 40%	~ 20%	40%
公立大学	60% ~ 65%	15%	20%
研究所	~ 30%	20%	50%
医学研究所	~ 40%	10%	50%

从上表可以看到非政府基金和其他类资金比例在中、小型研究机构中占总资金比例的 50%。这些中、小型研究机构(小型高校和研究所)在学术水平、人才梯队和科研规模上都比大型综合院校差,在争取政府基金的竞争中处于劣势。因此,非政府资金的争取,是其发展生存的关键。这点与我国大多数高校、科研机构目前的状况有很大的相似之处,即在政府基金投入尚不足的情况下如何利用民间资金(非政府资金)去发展和提高我国的医学生物技术和提高基础研究水平是一条快速而有效的途径。非政府资金的引进,一方面弥补了政府基金投入不足的缺陷,另一方面对研究机构提出了更高的要求,增加了科研人员的压力,使其能动性得到发挥,增加了竞争力。这种竞争力又使以政府基金为支柱的大型研究机构压力增加。从而形成一个良性的竞争循环,有力地推动了科学研究的发展。

4 非政府基金和非政府资金的分类

非政府基金主要是指政府基金以外的民间各类非营利基金会提供的资助,此类基金一般有以下几个特点:(1)专业明确的基金会提供的专项研究基金。如美国的美国癌症基金会、白血病基金会、前列腺癌基金会等等;(2)某个财团和个人设立的基金(因在美国营利性企业设立基金会,则有免税之优惠);(3)资助项目有明确针对性;(4)资助量少,时间短;(5)不提供或提供很少的科研管理费用给研究人员所在单位。这类基金在科研院(所)的基金比例中所占的比重较低,仅起到一些补充作用。因此,不太引起注意。

在此重点详述的是除此之外的一类数量大、名目多的民间资金。与政府和非政府基金不同的是,民间资金往往带有营利性质(除少数的捐赠外),根

据投入的方式和操作运行不同大概可分为:(1)合作建立实验室资金;(2)项目合作研究资金;(3)技术服务投资;(4)风险投资。这4大类资金构成科研机构政府基金外相当部分的资金来源,快速、大量引进这一部分民间资金到高校和科研机构来,是一条国际通用的快速、有效的加速基础研究的重要途径。

5 如何应用高校研究所的高科技优势争取民间非政府资金的投入

民间资金除一部分捐赠外,都是带有投资回报意识的营利性投入。因此,投入者在投入前都有一个相当完善的投资商业计划,但这同产品开发的投入则是两个不同的概念。前者的投入期待的是长期回报,而产品开发希望的是短期内就有回报。在欧美医学生物技术发达的国家,高校和研究所与投资者的合作是基于自己的高技术优势,而并非出售或共同开发产品。换言之,高校、研究所是用自己的高科技技术优势(产品的极早期阶段,或并无产品形成可能的阶段)进行融资,而靠早期产品,或中期产品联合融资,不仅失去了高校和研究所本身的优势,更主要的是无法大量、广泛地吸引资金。例如,美国洛克菲勒大学的研究人员几年前发现了老鼠的肥胖基因,此基因与老鼠的肥胖有关,但此基因并不能用来生产减肥药物,也不能用来进行直接治疗,他唯一的价值是可在其基础上深入研究和探讨动物引起肥胖的机制,而后续的研究成果有可能为研究开发减肥药物提供一个有力的工具和模型。为此,Amgen公司以3千多万美元买断了此基因的专利权。像这样的例子很多,在此强调的目的在于应该使科学家、高校(研究所)的管理人员认识到:高科技融资要突出高科技成分,并不是出售早期产品。高科技融资特点在于:高风险、高投入、高回报。

6 高校(科研机构)成功吸引民间资金投入的基本条件

上所述民间高科技投资带有风险和商业意识,因此,评估高校(研究所)是否具有投入价值则成为投资者决定投入与否的关键因素。就高校和研究所本身进行综合大型融资项目来看,高校(研究所)必须具备以下几个最基本的条件:(1)学校(研究所)的高知名度(如哈佛大学、斯坦福大学和屡有新技术产出的小型专业研究所);(2)高水平的管理人员队伍;(3)优秀的综合学科科技队伍和突出的专业;(4)具有高水平组织管理能力的学科带头人(主任、教授)。

从以上4个基本要素来看,总结为两个字,即“人才”,人才是资金来源的核心,没有人才就不会有成果,没有成果就没有知名度,因此,也就失去了吸引资金的基本条件。

综上所述,要成功地吸引民间资金进行学科建设,高校(研究所)必需首先有自己的科技优势,其中最主要的是要有高科技技术产品产生的条件和基础,要有自己的专利技术,要培养一批具有高水平的学科带头人(主任、教授),这些学科带头人必须是科技和社会型两用人才,这一点是名牌学校和研究所建设的重要支柱。另外,要营造一个能适应进行成功快速融资的行政管理体制,这几条缺一不可,互为因果,每一个环节都会对投资者带来决定性的影响。在外环境相对固定的情况下,以上几条则是成功融资的关键。而在这些之中,拥有自己的专业技术则是关键的关键。因此,欧美高校把本身研究成果的组织管理、支持强度都放在首要位置。没有自己的专利技术和专利产品,即没有自身的科技优势。同时对提高知识产权的保护意识也有着非常重要的意义。

7 影响民间资金资助科研机构的因素

影响民间资金资助高校和研究机构进行科学技术研究的因素可分为外部因素和内部因素两个主要方面。

外部因素主要是指所处国家的金融投资大环境,主要有以下几个主要因素组成:(1)优惠倾斜性的支持高科技投资政策;(2)风险投资意识、投资公司投资能力(强度)和社会本身的可用于投资的资金量;(3)无形资产上市交易和评估机制;(4)大型企业集团的战略眼光和经营水平;(5)高校和科研机构本身的业绩体现;(6)可见的高科技巨大利益回报样板(表2)。这些外界因素直接影响到投资者对高科技和研究机构的投入。

另一个主要因素为内部因素,这里主要指首席科研人员(或专利持有人或主任研究员)自身融资的意识和专业及管理水平,更明确地说是指投资者投入资金后资金主要使用者的管理水平。如果被投资人有丰富的管理能力和科技水平,则投入的风险就会大大减少,投资者的投资信心亦就充足。如果被投资人有一个很有价值的技术专利,但其本人管理和科研综合素质不够,则投资者往往采用买断转移科研基地的方法进行投入,而不直接进行投入。因此,风险投资者在进行高科技投入时主要是投资人

而不仅仅是投资项目。由此可见高水平的学科带头人在融资和学校(研究所)建设中的作用。除此之外,学校(研究所)的灵活积极态度和专业管理水平

则是另外一个重要方面,学校(研究所)在争取民间资金中则有以下重要的功能。

表2 生物技术研究(公司)的回报率(举例)与新药比较

名称	投入(万美元)	年限(年)	价值(亿美元)	出售(回报)
Hybri-Tech	0.3	8	4.8	6000万元
Maxium	0.5	1.5	1.5	3亿美元
Human Genome Science	> 500	7	> 8	> 500%
Genetic Therapy	5 000	5	> 2	300%
生物制药(EPO)	> 1 000	8~10	15	
(G-CSF)	> 2 000	8~10	20	

(1)发现和介绍重要的投资伙伴给自己的专业研究人员,这一点基于广泛的社会宣传和自我介绍,这也是美、欧各国学校(研究所)校长(所长)的主要工作之一。

(2)积极参与和推进谈判的进展并尽量在保护自身利益的基础上提供方便,严格审查合同,确保最大限度拥有权限。

(3)监督各合作项目的进展,维持树立自身(学校、研究所)形象,为今后成功融资提供样板和基础。

(4)根据具体情况决定如何进行利益分配,在这一方面更强调的是学校(研究所)管理人员的专业管理水平和技巧,在谈判中投入方从自己利益的角度出发,往往要求将投入的资金量控制在有效范围内以使被投入方项目能迅速开展运行。但学校则往往要求投入方按规定投入一定的匹配给学校作为场地、人员和设备使用费,在处理这一问题上则对管理人员提出了相当高的要求,如何把握尺度,保证投入方既能投入,又能使学校获益,这则完全取决于管理人员,因此,有一支专业熟练的管理队伍是引资成功的又一关键因素。

以上简单介绍了国外高校和研究所应用自身高技术优势引进民间资金进行基础研究和学校(研究所)自身建设的一些基本问题。下一个世纪将是高科技竞争的世纪,医药生物高技术领域市场巨大,有巨额回报的样板。因此,这一领域有相当大的吸引力,所以大学、研究机构所占的位置也越来越重,投资点已明显前移——即从投资项目→投资技术→投资早期科技专刊→投资科学家思维。这为高校和研究机构发展提供了一个很好的外部环境。与此同时,科研人员也必须认识到,民间投资高科技的几个特殊之处:(1)医药生物技术民间投资的曲线性发展趋势;(2)高风险性;(3)对科研人员的高水平运作能力的高要求(投资者投入分阶段性,并有更严格的审评制度);(4)对科技人员社会工作和商务工作基本知识的要求,这些是在进行民间资金引进时需慎重考虑的几个问题。如果忽视这几个重要方面,一则不能成功融资,更重要的将会严重损害高校、研究所自身的信誉和形象,造成在使用民间资金方面的严重困难。

UTILIZATION OF GOVERNMENTAL AND NON-GOVERNMENTAL FUND AND DEVELOPEMNT OF SCIENTIFIC ORGANIZATIONS IN USA

Guo Yajun

(The second Military University, Shanghai 200433)