

美国与英国公益性科技管理体系研究

方力维, 曹庆萍, 田大山

(北京航空航天大学 公共管理学院, 北京 100083)

摘 要: 从国家科技管理机构、科研体系及公共科研成果转化三个方面分析美国和英国的公益性科技管理制度及其发展变化。随着经济全球化和知识自由流动的发展,科学技术在国家经济发展与社会进步方面的作用越来越大,政府在科技管理上的职能与地位也随之发生变化,总的来说是由原来的主要资助者和实施者转变为催化者和促进者。

关键词: 公益性; 科研机构; 管理体系; 机构体系; 成果转化

中图分类号: C939; G311

文献标识码: A

文章编号: 1008-2204(2003)S0-0044-06

一般来讲,一国的科学研究体系包括政府、大学和企业三个主要部分,以及一些社会研究团体。按照研究机构的目的是和性质,可以简单地分为公益性科研机构(非营利目的)和私人研究机构(营利目的)。

在英国,有专门的术语“公立研究机构”用来指称那些为实施政府目标而从事研究工作的公共团体,即通常所说的公益性科研机构(大学更多的属于教育机构),主要包括政府各部门直属的研究机构、研究理事会下属的研究机构(指那些接受研究理事会资助或对理事会有义务的机构,英国有七个专门的研究理事会)以及为数有限的慈善机构(主要是一些历史原因形成的农业研究机构)。

美国将政府科研机构归属于政府机构,其他科研机构则由国内税收事务局(IRS)根据“非营利科学机构”和“公益性研究活动标准”审核细则来判定一个机构的公益性,从而确定其和大学教育机构一样的免税待遇,企业科研机构则无此殊荣。因此,美国的公益性科研机构除政府、大学研究系统外还包括从事“公益性”科研活动的非营利科研机构、从事人类疾病与健康医疗技术以及农业技术开发的非营利机构和从事“公共安全检测”的非营利机构,包括开发有关技术标准和检测设备的机构。

需要说明的是,在美国,医学研究更有特殊的地位,税法 170 条规定对医学研究和教育的捐赠可以免税(个人 50%,公司法人 10%),^[1]而其他

类别的科研机构则没有这种殊荣。这在某种程度上影响了私人的捐赠方向。下文将主要探讨英美两国在政府系统科研机构上的管理及其发展趋势。

一、国家科技管理部门

英美两国都是立宪制国家,其科技管理在宏观层面上有着十分相近的设置,总的来说都分为议会(或国会)和政府及各具体政府部门三个系统。具体工作又分为科技立法与监督、科研实施与管理、科技经费管理和科技咨询辅助管理等。基本运作机制如图 1 所示。具体说来,英国的议会更多的是一种附属型科技管理机构;而美国则作用大得多,比如制定专门的《国家科技政策、组织和优先领域法》,此外国会的参众两院都设有负责科技事务的委员会。其中众议院为科学委员会,下设 4 个分委员会;参议院为商务、科学与运输委员会,下设 6 个分委员会。两院的科技管理的领域和层次不尽相同,这些管理科技事务的委员会负责讨论并审议与其各分委员会所辖领域有关的法案拟议、决定及有关信息。

在中央政府里,美国白宫有一整套科技管理机构体系,这些机构有:总统科技事务助理、白宫科技政策办公室、国家科学技术委员会、总统科技顾问委员会和预算管理局。除预算管理局负责各种预算编制以外,其他机构都是为总统制定科技战略与政策出谋划策而专门设立的,如此之多的

收稿日期: 2002-11-10

作者简介: 方力维(1980-),女,湖南平江人,研究方向为公共管理。

智囊机构足以看出其对科学研究的重视。其中,国家科学技术委员会(NSTC)和总统科技顾问委员会(PCAST)的成员分别来自政府高层和非政府部门科研领域,NSTC从政府角度制定符合国家目标的科技发展计划,而PCAST则从民间、私营和非政府部门的视角提供关于对这些科技计划的反馈意见,并向NSTC提出对事关国家发展的科技问题的建议。二者代表不同部门,对国家科技发展的政策建议起着互相补充完善的作用。在科技预算上,由预算管理局根据对各部门的评估确定优先领域,并和白宫政策办公室一起制定科技预算。

图1 美英两国科技管理机构体系基本框架

英国政府是科技管理中政策制定和实施的主体,其科技管理机构的设置相对美国白宫系统要简单。其宏观科技管理目前是由贸易委员会主席兼贸工大臣(即内阁科技大臣)负责,贸工部(DIT)另设一科技大臣以辅佐贸工大臣具体负责政府的科技管理工作。贸工部下设科技办公室(OST),作为政府的宏观科技管理机构,负责制定国家有关内外科技方针和政策,协调跨部门的科技合作,管理科研经费和对政府科研资助经费的下拨。政府其他部门负责各自所辖领域内的科技管理,同时接受OST的协调和指导。而在科技辅助方面,则有政府首席科学顾问,以及内阁生产力与竞争力委员会和科技顾问委员会。生产力与竞争力委员会专门负责研究影响国民生产力和国家竞争力的因素,制定和调整国家宏观经济政策,该委员会由财政大臣负责,成员包括绝大部分内阁成员。科技顾问委员会则主要负责向内阁提供国家在科学、工程和技术(SET)各方面的资助方向及资金平衡、国际合作项目执行等评估和建议工作,由内阁科技大臣负责,成员多来自各研究机构

和企业界的高层。两个委员会在宏观和微观方面、政府和民间两处互相补充、相得益彰。

对于其他具体的研究领域,美国联邦政府的许多部门都具有相应的研发管理职能,如国防部、卫生部、能源部等,这些部门都设有相应的科技管理机构,负责本部门、本行业科技研发工作的管理与协调,并且一般都有下属的研究开发机构。需要指出的是,美国国家科学基金会(NSF)也是独立的联邦机构,但与其他联邦部门不同,它是一个单纯的科技管理机构,即不具备管理某个行业的管理职能(如国防部管理国家国防事务),也没有自身的下属科研机构,它主要是通过同行评议的方式,每年遴选和资助大学及其他研究机构约2万个科研和教育(主要是助研金)项目。

英国则依照皇家宪章成立了七个专门的研究理事会,作为自治性、具有“准政府”职能的科技管理机构,负责在全国范围内推动高质量的基础性、战略性和应用性研究,科研及其成果的产业化,以及培训高素质的科研人员。这七个研究理事会是:工程核物理科学研究理事会、医学研究理事会、粒子物理学与天文学研究理事会、生物技术与生物科学研究理事会、自然环境研究理事会、经济与社会研究理事会和国家实验室研究理事会。各理事会均设有管理委员会,成员来自大学、专业机构、产业界和政府。各理事会都有自己的研究机构。此外,英国由高教基金理事会来负责在大学和其他高教机构内开展各类科研活动,包括经费提供、人员工资发放以及设备管理等。

二、国家研发机构体系

从科技统计的角度看,研究开发机构体系是国家科研开发管理的对象,是具体实施研究开发的基层单位,对于不同性质的研发机构,国家有着不同的管理政策。总的来说,现代科学研究虽然一方面越分越细,另一方面各种研究之间的交叉互动又越来越强,但基本上仍然可以分为基础研究、应用研究和技术开发三大类,各个研究机构则根据研究的侧重不同而有着各自的研究特点和经费来源。一般说来,基础研究绝大部分由国家支持,在国家实验室或大学等研究机构或者由国家寻找合同单位进行;而应用研究和技术开发由于丰厚的经济回报对私人部门的吸引力很大,主要

的研究开发和经费投资也就在企业、私人基金会等民间部门进行。根据税收规则以及机构与政府的关系,研究机构可以分为:政府研究机构、产业界研发机构、大学研发机构以及非营利私人研发机构等。对于后面三种,国家基本上只是通过宏观经济与科技政策以及税收、转移支付等经济、政策手段进行引导、规范和管理,具体的研究方向及投入由市场和这些机构选择决定。而政府研究机构以及某些半官方研究机构则与政府有着密切的关系,可以说成立和存在的公益性目的更为突出。

对于美国而言,联邦政府所属的研发机构即其国家实验室体系,由联邦政府直接所有。在美国,这类国家实验室共有 720 多家,包含 1 500 多个独立的研发设施,是美国除产业界研发机构之外的第二大研发机构体系。这些机构建立的主要目的是帮助完成各种联邦机构的研究任务和使命,比如国防、农业发展、疾病治疗、食品生产和科学以及工程研究。

联邦实验室又可分为三类:第一类包括其中的大多数,是为政府拥有和政府运营的设施(英文缩写为 GOCO),其工作人员和管理者均为政府雇员。第二类设施被称为联邦资助的研究与开发中心(英文缩写为 FFRDC)。它们根据联邦政府的要求经国会授权设立,由合同单位管理,其大部分设施为合同单位所有,工作人员和管理者不属于政府雇员,在国家科技统计中单列,通常是某个特定的任务而设立的。此外,第二类中的一部分实验室由政府所有,合同单位运营,它们被称为国有私营(GOCO),这类实验室多数属于能源部管理。各种联邦实验室在规模、使命、组织机构和管理上均存在很大差别,多数规模较小,技术领域较窄,拥有技术和资源能力从事技术转让的仅有 100 多家。联邦实验室将经费的 1/3 用于研究与开发,在全部基础研究、应用研究和技术开发中所承担的比重分别为 18%、16% 和 13%,研究总价值约 250 亿美元,^[2]而且在全国研发活动中的份额呈下降趋势。1994 年至 2000 年,年均下降约 0.2%,但这些研发机构在国防、能源等关键领域中仍起着不可忽视的主导作用。^{[3](P43)}

英国的研发机构体系与美国不太相同,主要在于英国的公立实验室由于财政和管理问题,大多在实施体制改革。例如:英国国家化学实验室已完全私有化;而国家物理实验室则因为负责标

准认定,最终选择了国有私包(GOCO)方式,由 SERCo 公司于 1995 年承包,全部人员实行聘任制。但贸工部拥有对科研财产和信息整体决定权,在必要的情况下还有权收回对国家物理实验室的控制。

在美国,半官方科技研发机构是指它的国家科学院系统,包括国家科学院(NAS)、国家工程院(NAE)、国家医学院(IOM)和作为前三者运作机构的国家研究理事会(NRC)四个单位,他们虽然对外宣称为非营利机构,但实质上是半官方性质。科学院系统在美国整个研发体系中所占份额很小,它们的作用大多在于集中全国的优秀院士群体,作为国家科学、工程与医学领域的最高荣誉机构和联邦政府和国会的重要咨询机构。而国家研究理事会则纯粹是一个咨询机构,NRC 管理委员会由 NAS, NAE 和 IOM 三院院长等 13 人组成,NRC 负责了 NAS 和 NAE 的 95% 以上的咨询工作,除了 1 000 多名正式职员,还有 6 000 多名外部志愿者。它的经费来自各种咨询合同,其中 85% 由联邦政府机构以合同和补助的形式提供,另外 15% 来自于州政府、私人基金会、产业界以及 NAS, NAE, IOM 提供的自立研究项目经费。^{[3](P42)}

三、科技成果转化制度分析

中央政府对科学研究的管理除了科技预算和机构管理以外,十分重要的还有评估和成果转化制度。从以往的实践来看,政府研究机构成果的转化率明显低于私人部门,主要原因在于:研究目标脱离市场,成果产权不清致使企业不愿参与,另外技术成果转化成本高,通常一项技术成本的商业化,研究费用占总费用的 25%。到 1980 年为止,美国联邦政府拥有 7.8 万余件政府专利,其中只有 5% 对外进行了授权并被商业化为产品,政府从中收回的权利金只有 200 万美元。^[4]因此,自 1980 年开始,美国政府把技术成果转化纳入相关部门的职责中,大力推动政府支持的研究开发成果的商业化。

实践中,无论传统的专利制度或任何其他知识保护制度如何完善和合理,都难以解决公共科研成果转化中的一个关键问题——主体“虚置”,即没有明确的人对这种“公共”产权负责,从

而使公有资产得不到有效利用。1980 年以前,美国公共财政资助的研究成果被视同作为一种政府购买行为。政府作为“定购方”拥有一切有关成果和相关专利,所以造成大量的公共科研成果被束之高阁,无法得到授权和转化。为此美国政府提出“推动有关知识产权所有权民间化、社会化”的政策。1980 年,美国国会通过《巴耶-多尔法案》,1986 年制定《联邦技术转移法》,同时还颁布了一些相关法令法规。这些立法的一个核心就是,把有关成果的知识产权下放给研发单位、大学及相关企业。比如《巴耶-多尔法案》就规定,在正常的情况下,公益性科研机构或小型营利企业利用联邦政府资金完成的发现和发明,该机构有权优先申请专利,而且可以自行转化或授权使用被批准的专利。但该法也同时规定了接受资助的研究机构要承担的一些义务,例如:未经提供资助的联邦政府部门允许,不得将专利权整体转让给其他法人;除非客观条件不许可,否则在对外授权使用时,必须授权给小企业;转化与授权所得收益必须优先给予发明人提成(《联邦技术转移法》中规定这一比例不少于 15%)^[5],而所获收益除支付个人以及支付联邦有关管理部门的各种费用外,余额应全部用于教育和科研事业。

为了提高公共成果的转化率,克服非营利科研机构研究人员市场开发意识和能力不强的弱

点,美国还允许企业参与进来,由有产业经验和市场意识的研究人员来进行后续开发。企业参与通过专利授权转让机制来试验。获得授权的企业,在一定期限内有权利用该专利开发产品,这种授权可以是排他性的,也可以是非排他性的。根据被授权专利的可能估价和商业化难易程度,授权可以采取授权费、权利金和一次性权利金等一种或多种结合方式,以保证研究机构和企业的利益。

与美国一样,英国政府也在公立研究与私立研究的发展实践对比中提出了自己对公立研究机构的知识产权的管理办法。目前,英国在公立研究机构政府项目成果产权归属上的总原则是:谁出资,谁受益。主管全国研究与开发的贸工部规定,其全额资助项目产生的知识产权归属贸工国务大臣;而在促进知识转化的激励措施方面,各研究机构根据各自特点自行制定,并没有一个统一的模式或制度。比如生物技术与生物科学研究理事会(BBSRC)对其全额或部分资助的研究项目所产生的知识产权按下面三条原则处理:一是理事会不要求其所有权;二是授权项目承担单位全权管理;三是项目个别商定,即要求项目参与各方共同商定有关知识产权的所有权、使用权和特许权等问题。表 1 是医学研究理事会(MRC)制定的旨在激励科学研究的收益分成方案。

表 1 英国医学研究理事会(MRC)科研收益分成方案^[6]

知识成果转化收益/千英镑	0.5 ~ 1.4	1.4 ~ 80	80 ~ 600	600 ~ 1 500	1 500 ~ 15 000	15 000 以上
参与知识成果转化科学家的分配比例	100%	33.3%	25%	20%	15%	10%

各个研究理事会及其下属研究机构由于研究性质与效益的不同会采取不同的收益分成方式。而 MRC 在知识产权管理和商业化方面成效显著,其专利特许权收入从 1986 年的 15 万英镑增加到 2000 年的 700 万英镑。该理事会对自己资助的研究项目产生的知识产权保留所有权,同时专门设立了技术部负责知识成果开发战略的制定、知识产权的管理、知识成果的自主开发或转让(包括批准专利特许权以及决定派生公司的构成)、派生公司的孵化等。理事会甚至为此从社会上募集了 4 000 万英镑创立了英国医学风险基金。

四、小 结

文章试图分析美国和英国对公益性科研机构的管理及其趋势变化,由于资料的有限,只能从比较宏观的角度进行描述和分析。笔者认为,一国政府想在某一领域充分发挥其功能,总是会设置各种执行机构,科学研究也不例外。这些数量繁多的机构难免会有功能重叠和效率低下之处,各国也尽力避免这种重复。比如美国在参众两院的科技委员会设置上明确划分了不同的领域和权力效果,在白宫科技管理的顾问委员会上区分政府部门顾问和民间部门的专家顾问,从而使得决策人能够从多渠道获取信息,更好的兼顾各个方面

的利益;英国的内阁委员会也有着相同的考虑。当然,如此众多的科技顾问和管理机构恰恰从另一面反映了科学技术研究在现代经济与社会发展中的重要作用。因此,政府在国家科技研发中的作用,以及政府与各研发机构之间的关系都成为各国政府探索和思考的重要问题,这也是为什么科技政策常常被称作战略发展政策的原因。

总之,政府在科研体系中处于十分关键的地位,它既是资助者,同时又是实施者,这一方面有历史的沉淀因素,也与政府理念相关,还有现代公

共管理中委托代理成本的考虑。很明显的一个趋势是,就像现代政府在社会治理各领域中的角色转变一样,全球化与知识的自由流动,以及政府外的研究设施的发展,正促使政府从科研活动的领导者、资助者和主要活动者变成催化者和促进者。现在研发投入是反映一个国家研究开发实力最重要的指标之一,表 2 是 1998 年西方七国研发投入占其国民生产总值的比例,其中美国和英国分别排在第二和第五。

表 2 1998 年西方七国研究与开发数据^①

国家	日本	美国	德国	法国	英国	加拿大	意大利
研发投入占 GDP 比例	3.06%	2.67%	2.29%	2.18%	1.83%	1.64%	1.02%

历史的发展表明,政府自身的科研机构已逐渐走向成熟和稳定,而大学和企业界的科研机构及研发活动则正孕育着前所未有的活力,其地位和重要性已日益表现在越来越多的研发投入和越

来越多的专利成果产出上。这些都引起了科技领域投资结构的巨大改变。仍以美国为例,表 3 是美国在 1998 年基础研究投资结构和 2000 年全领域研究(含基础、应用、技术开发)投资结构情况。

表 3 美国研究投入情况(1998 年和 2000 年)^②

		联邦政府	产业界	高等院校	非营利机构	地方政府	总投入
1998 年基础研究 投资结构概况	研发投入/亿美元	202	113	32	19	13	379
	占总投入比例	53.4%	29.8%	8.4%	5.0%	3.4%	
2000 年全领域研究 投资结构概况	研发投入/亿美元	711.62	1 789.59	82.74	57.70	2 641.65	
	占总投入比例	26.9%	67.7%	3.1%	2.2%	-	

表 3 只是一年的静态数据,事实上,1979 年以前,联邦政府一直是最大的研发投入者,联邦研发投入占全国总投入的一半以上,1979 年首次跌破 50% 大关,此后直到 1988 年,联邦投入维持在 45%~48% 之间,1988 年以后这一比例逐年下降,2000 年已降至 26.9%,仅 1/4 强,为 1953 年来最低点。与此相反,从 1980 年开始,产业界的研发投入无论是经费上还是占总投入的比例上都呈逐年上升趋势,并一直保持占总比的 50% 以上,2000 年达到 67.7%。^{[3](P43)}具体到基础研究上,联邦政府一直是基础研究的主要支持者,1998 年其基础研究投入尚占总投入的 53.3% (见表 3),但却比 1980 年的 70.5% 少了 17 个百分点,原因是产业界近年对基础研究支持的明显增加。联邦政府对基础研究的实际支持强度在 1980~1998 年间每年增长率为 3.1%,而 1994 年~1999 年间,美国产业界对基础研究的投入从 60 亿美元增加

到 109 亿美元,增幅为 79%,年增长率高达 15% (而同期对应用研究增幅 91%,技术开发增幅 65%),英国企业的研发投入和使用量分别占全国总量的 1/2 和 2/3,但仍以应用研究和试验开发为主,分别占 39% 和 56%,企业对基础研究的投入明显不如美国,只有 5%。^③

之所以会造成这种变化,一方面在于知识经济对科学技术的依赖迫使企业积极参与科学研究(直接和间接),另一方面则在于企业与大学的研究体制明显优于政府机构,更加灵活和有弹性。如这些研究机构的资金分配原则是支持研究员个人而非其研究机构,通过竞争机制进行分配,而且大学还有培养研究生的功能,更能保证研究人员的充足。这些优点正促使政府向其学习,对自己的研究机构进行可行性改造。英国政府曾专门聘请独立机构的约翰·贝克尔先生进行研究,后者提交了《创造知识,创造财富》的长篇报告,前面

说过的三种国家实验室体制也是这一思想的应用。但非政府的研究机构存在专利许可以及如何保证基础研究的公开与传播的问题,尤其是当研究成果与企业赢利息息相关的时候,需要政府来进行管理和规范,以促进全社会的福利。

尽管企业和大学在科学研究中的作用越来越大,但政府科技部门作为实施者的角色并没有完全消失,只是越来越集中于某些领域。在政府科研机构转型选择过程中,有些领域政府已不再居于领导地位,政府拥有的研发机构也和企业一样进行着研发项目的竞争,但对于一些重要的、事关国家安全和长远发展的领域,则仍有必要实行国家垄断,即由国家出资主持研究与开发。这些领域里的研究往往牵涉到基础理论知识的突破,或者研发金额数目极大,研究成果应用面十分狭窄,或者研究成果外部性极大,甚至没有利润可寻,因此也只有政府才有能力和动力承担这类研究,并且产生良好的效果。

随着经济的发展,政府在科研领域的作用也逐渐清晰。总的说来,在可以由市场来决定的一般研发领域,政府所要做的更多的是宏观管理和环境培育,比如相关的组织、研究、环保和标准、评估制度等法律法规,国家整体产业战略及由此反映出来的科研战略,从而反映到国家税收、转移支付政策以及预算拨款上,使国家政策能充分带动地方和大学以及产业界甚至私人的科研创新热情,同时又能正确的反映到行业的发展以及产业的平衡上。因此,对现代政府科技决策的要求也越来越高,这直接影响一个国家一定时期内的科

研水平及其发展潜力,并最终影响一国的经济和社会发展动力。这导致了各个国家一方面越来越强调研究机构的自主独立性,另一方面则帮助成立各种各样的研究咨询机构作为国家科技战略决策的智囊系统。在科技发展如此迅速的今天,在人才成为最宝贵资源的现代社会,这是有效政府必然的选择。

注释:

- ① 数据来源:中国科技统计年鉴. 中国统计年鉴出版社,2001.
- ② 数据来源:汪力. 美国研究开发经费. 全球科技经济+ '望', 2002, (3):9; 美国基础研究概况. 全球科技经济+ '望', 2001, (9):43. 美国2000年近2 642亿美元的研发总投入中在基础研究、应用研究、技术开发三方面的投入比例分别为17.2%, 21.5%, 61.3%.
- ③ 数据来源:张嵩. 英国科技投入及结构分析. 全球科技经济+ '望', 2002, (8):26-27; 杨明明. 英国政府在推动创新方面的作用. 全球科技经济+ '望', 2000, (6):28-29.

参考文献:

- [1] 杨团. 美国非营利机构管理[J/OL]. <http://www.chinanpo.org/gb/info/36.html>. 2002-12-05.
- [2] 谢彤. 美国国家实验室[J]. 全球科技经济+ '望', 2000, (2):44.
- [3] 李宏伟. 美国研发体系及研发投入概况[J]. 全球科技经济+ '望', 2002, (3):43.
- [4] 朱传柏. 美、加公共科技成果转化机制研究[J]. 全球科技经济+ '望', 2000, (10):10.
- [5] 王林. 美国的科技成果转移政策[J]. 全球科技经济+ '望', 2001, (2):19.
- [6] 范光, 张晓明. 英国公立研究机构的知识产权管理[J]. 全球科技经济+ '望', 2002, (7):29.

Science and Technology Management System of U. S. A and Britain

FANG Li-wei, CAO Qing-ping, TIAN Da-shan

(School of Public Administration, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100083, China)

Abstract: This article analyzed the management system and its development of the public science & technology in the U. S. A and Britain, stressing on the government S&T management units, the R&D systems, and the transformation of public S&T productions. With the globalization of economy and free-fluency of knowledge, science and technology become more and more important in the economic development and social improvement. Thus the status and functions of the government on S&T also changed, in a word, from the main sponsor and executor into activator and advancer.

Key words: public welfare; scientific research units; management system; unit system; production transformation