

2007年英国科技发展综述

曹周华

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 2007年, 是英国科技工作的调整年。布朗接任英首相后, 对科技、教育和商务等政府部门进行了大规模的重组, 新成立了创新、大学与技能部, 政府科学主管部门的主要领导相继易人; 国家主要科技创新计划进行了有机整合, 统归技术战略理事会独立管理; 出炉了关于英国政府科学与创新政策的评估报告。所有这些都彰显出英国政府在紧密围绕创新这一篇大文章下功夫, 其用意是保持英国在世界科技的领先地位和更好发挥创新对经济社会发展的巨大推动作用。

关键词: 英国; 科技发展; 综述

2007年, 是英国的科技调整和换届年。布朗接任英国首相后, 对英国科技、教育和商务等政府部门进行了大规模的重组, 新成立了创新、大学与技能部, 科学与创新部长、政府首席科学家和几大研究理事会的领导人相继易人, 出台了英国政府科学与创新政策全面评估报告, 有机整合了国家主要科技创新计划, 统归技术战略理事会独立管理。所有这些都彰显出英国政府锐意创新的精神, 它是保持英国科技始终走在世界前列的保障。最新研究显示, 目前英国在生物科学、临床前研究、临床研究、环境科学、商务研究和人文研究领域居世界第二位, 社会科学居世界第三位, 数学研究、物理和工程研究居第四位。今年英国科学家还重获诺贝尔医学奖。

一、科技投入和从业人员

1. 英国研究与发展(R&D)经费情况

根据英国国家统计局公布的统计数据^[1], 2005年英国全社会R&D经费总支出为218亿英镑, 比上年增长7%, 与当年GDP之比为1.76%。其中, 民口约为191亿英镑, 军口约为26亿英镑。

从经费来源看, 2005年各类企业出资91.62亿英镑, 占全国研发经费来源的42%; 政府部门拨款26.28亿英镑, 占12%; 研究理事会25.74亿英镑,

占12%; 高等教育基金理事会19.28亿英镑, 占9%; 高等院校提供2.65亿英镑, 占1%; 海外资金41.85亿英镑, 占19%; 非营利机构10.22亿英镑, 占5%。

2. 科技从业人员情况

根据商业、企业与管治事务部(BERR)网站公布的统计数据^[2], 2005年英国达到就业年龄的人口共3540万人, 其中18%受过高等教育。在这些受过高等教育的人口中, 41%为合格的工程师和科技人员。英国政府在2004-2005年度共雇用科技人员20 795人, 其中研究理事会雇用11 345人, 政府民用部门5620人, 国防部门3835人。

3. 企业研发投入

根据英国国家统计局公布的另一项最新统计数据^[3], 2006年英国企业研发经费总支出为143亿英镑, 比2005年增加7%。其中民口企业为124亿英镑, 比上年增加12%; 国防企业为19亿英镑, 比上年减少14%。

从行业分布看, 英国企业的研发支出最集中在制药、航空、计算机和电讯产业。从地域分布看, 2006年英国企业研发支出总额的93%都集中在英格兰。

另据英国创新、大学与技能部最新发布的《2007年企业研发投入排行榜》^[4]显示, 2006年英国前850名企业的研发投入同比2005年增长了

9%，其中研发投入量最大的75家企业增长率高达11.9%，远远高于它们的国际竞争对手，而其他规模较小的公司增长率则仅有3.4%。该资料还显示，世界研发总投入的81%来自美国、日本、德国、法国和英国。

二、重大科技举措

英国2007年在组织建制、资源集成、加强管理、进展监测和国际合作等方面进行了重大调整，目的是进一步集成英国科学研究资源和加强管理，确保英国在世界上的科研领先地位，重点强调将英国的科学优势转化为创新优势，使科技更好地为经济社会服务。

1. 重组科技管理机构，有效集成国家资源

(1) 2007年6月28日，英国在历史上第一次成立了创新、大学与技能部（DIUS）。目的是通过将新技术、创新和科研基地（大学）置于一个政府部门的管理之下，便于有效整合科技资源，确保英国能够源源不断地造就出具有高素质和高技能的劳动力，使科技更好地为经济社会服务。原主管科学与创新的科学技术办公室（OST）也更名为政府科学办公室（GO-Science），是DIUS的重要组成部分。为了突出创新，加强政府部门与商业界间的联系，英国政府今年还首次设立了政府高级创新顾问职位。

(2) 英国技术战略理事会（TSB）于2007年7月1日起，正式作为非政府部门独立运作，统一负责英国所有以促进技术创新为宗旨的国家级技术计划，包括企业与科研机构合作研究计划、知识转移网络、知识转移伙伴计划等。13名理事主要由经验丰富的企业界领袖组成，全权负责鉴别将对英国经济的发展产生重大影响的新兴技术，确定技术计划资助的具体领域。TSB同时还是“尤里卡计划”和欧盟第七框架（FP7）的英国服务联络点。

(3) 新的科学技术设施理事会（STFC）2007年4月正式运作，负责组织大型科学设施的集成研究。STFC是由过去的粒子与天文研究理事会（PPARC）与中央实验室研究理事会（CCLRC）合并而来，原属工程与科学研究理事会（EPSRC）管理的核能研究工作也一并转移过来。2007年总的

研究经费达到6.1亿英镑。

2. 全面评估政府科学与创新政策，保持创新活力

2007年10月5日，英政府发布了一份有关对英国政府科学与创新政策全面评估的重要报告。报告从国际和国内的角度，对英国现行的科技政策作了全面的评估，并提出了改进建议。报告认为，在当前复杂的创新体系下，研究活动的传统概念已不再是线性模式，因此有必要重新审视研发的定义。创新政策不仅要鼓励高技术产业，也要将创意产业、金融服务和商业咨询等英国经济的支柱产业包括在内。为此，报告认为，现行的研发税收优惠计划应将创意产业、金融部门等包括在内，以资助创新为己任的技术战略委员会也应关注这些关键的创新领域。其它重要建议还包括：要提高高等教育创新基金年度资助金额，加强地区发展局跨地区合作的能力建设，加强知识转移伙伴计划，为中小企业引进“小型知识伙伴计划”；支持政府与雇主共同出资培养经济所需的高技能人才。报告还指出，英国对研发的投入仍低于它的许多竞争对手，因此对研发公共投入的持续增长应在政府的议事日程中占有重要地位。报告发布2日后，布朗首相表示，政府将实施该评估报告中所有的好建议。

3. 公布《气候变化法草案》

英国政府于2007年3月13日公布了世界上第一部气候变化法草案文本，公开向公众咨询。如果获得议会通过，将使2003年能源白皮书提出的到2050年将CO₂减排60%的目标，上升为具有法律约束力的行动指南。按照该草案，英国的中期目标是到2020年CO₂减排26%~32%。据此，英国将成立一个独立的委员会，检查碳减排的进展。政府还将成立一个由专家组成的、独立的气候变化专门委员会，为达到温室气体减排提出建议。按照该法案，法院将有权对政府在气候保护方面的工作展开司法调查。如发现未能达到法律所规定的目标，法院有权传唤政府官员出庭、并发布指令，以达到减排目标。

4. 改革科研评估体系，提高评审效率

2007年6月，研究理事会宣布了提高对申请和结题项目同行评议过程中的效率和效益的计划。

这个于2006年10月结题的报告,对决策过程系统的成本,对申请者、评估者和高教机构管理,以及研究理事会管理成本所花费的时间等进行了回顾。结论是,同行评议将继续是研究过程中富有活力的部分,但在提高效率方面还有不少工作要做。报告建议,研究理事会应继续和高校一道,减少低水平的申请,对项目的审评应更为严格。

关于科研评价体系,英国到2008年完成下一次的科研评估活动(RAE)后,2009年将启用类似美国的评估做法,即用外部研究经费收入、学生数和论著指标的方式进行评估。

三、重点领域的科技进展

1. 生物医药

英国的生物医药技术和实力仅次于美国,位居世界第二位。在世界最主要的20种药物中,就有5种是在英国研发的。英国政府十分重视对生命科学的投资,过去10来用于支持生命科学领域的基础研究资金达34亿英镑。2007年,英国在基因组学、干细胞、组织工程、癌症研究等方面不断取得新成就,如找到多种常见病的基因、首次用干细胞培养出心脏瓣膜、开发出可移植人工肺,英国人工授精和胚胎管理机构(HFEA)批准人兽混杂胚胎实验等。

2. 航空航天

在航天领域,英国在有效载荷、小卫星技术、深空探测、科学任务分析和规划等方面具有突出的能力和丰富的经验。在空间领域的投资有明确的科学和商业目标,主要包括拓展天文学、行星科学和环境领域的知识,创造商业性开发利用卫星系统的机会,以及发展关键性的公共服务等三大目标。在基础研究领域重点研究宇宙起源、地心引力和海洋循环的关系以及太阳的演变等问题。2007年的新进展包括研制外型颇似UFO的新型无人驾驶飞行器、投资研发月球探测器、拟立太空法,禁止游客破坏外星等。

3. 纳米技术

英国在纳米技术领域拥有卓越的研究声誉,在48家不同的学术机构中拥有93家世界领先的研究中心,工程和物理科学研究理事会(EP SRC)是政府资金的主要提供者。技术战略委员会则重点

支持23家纳米研究中心的商业化,目前投资额已达4500万英镑。2007年英国科学家开发出世界上第一个生物纳米技术制动器、制造出高稳定、无生物排斥的新型磁纳米点、发明了超轻防弹纳米面料。

4. 能源领域

继2003年后,2007年5月下旬,英国政府又发布了新的《能源白皮书》。英国特别把发展可再生能源作为政府支持的重点,就波浪能、生物燃料、风能等的利用进行研发和示范。一年来,英国政府共批准了8个大型可再生能源项目,包括:批准在威尔士建造世界上最大的生物质能发电厂、批准目前世界上最大的海上风力发电项目、提出投资兴建拦海大坝、开发潮汐能的设想等。

5. 重大科研基础设施

2007年10月19日,英国40年来建造的最大的科学装置——钻石光源同步加速器正式启动,目前已投入3.8亿英镑。作为科学界目前最强大的光源,这个巨大的加速器能产生比已知的最亮光还要亮100万倍的光线,比宇宙中超亮光的光谱范围也要大得多。钻石光源产生的高度集中的光束是众多研究领域不可或缺的工具,包括物理学,化学,材料科学和结晶学。目前已开通7条光线传输管道,在2011年前每年还将增加4至5条管道,每条管道输出的光线分别用于不同的科学实验。

四、重点科技计划的进展

1. 技术计划统归技术战略理事会独立管理

技术计划主要包括企业和科研机构合作研发计划、知识转移合作网络、知识转移伙伴计划等。技术战略理事会对不同的计划采取不同的资助方式。企业和科研机构合作研发计划主要是鼓励企业投资于技术战略理事会确定的重点发展领域,要求合作方至少有一家企业参与并提供配套资金。至2004年以来,已批准600多个项目,资金达9亿英镑。知识转移合作网络则主要由技术战略理事会提供资金,建立覆盖全国的专业网络,把企业、大学、金融机构和技术中介机构联系在一起,实现知识共享、促进合作。目前已有各种专业网络23个,共22 000多个会员单位。知识转移伙伴计划由技术战略理事会等18家公共机构提供主要资金,

企业提供配套资金,鼓励大学的科研人员和研究生到企业直接参与创新项目的开发,时间12个月到36个月不等。2006-2007年,共有1048个合作伙伴,1157人次到企业开展工作。

2. 前瞻计划进展顺利、E-Science计划专项经费执行完毕

前瞻计划 (Foresight Programme) 分为第一轮 (1994-1999年)、第二轮 ((1999-2002年) 和目前正在执行的2002年以来开题的项目,整个计划进展顺利。应对肥胖症项目2007年10月发布了研究结果。正在进行的项目还有:智力资本与健康、可持续能源管理与建筑环境。

英国E-Science计划自2001年启动,到2006年,政府通过7个研究理事会已投资2亿多英镑,是近年来英国政府单独设立的最大研究计划。E-Science计划主要分为两大部分,约1亿多英镑的研究经费在7个研究理事会之间分配,资助各个学科领域的E-Science先导项目,主要解决如何用先进的信息技术支持各领域的科学研究活动,以及支持多个领域E-Science的共性软件研发和E-Science基础设施的建设。至2006年底,英国E-Science执行6年来,取得了举世瞩目的成绩,使得英国在这一领域走在世界前列。

五、国际科技合作

英国一贯把国际科技合作作为保持英国竞争力的重要组成部分,国际合作的力度逐年上升。最新研究显示:1990年英国国际合作论文仅占其全部论文的30%,到2005年就上升到40%。若把英国国际科技合作总量换算成经费的概念,则相当于英国科学预算总量的10%-20%。每年由英国研究理事会、学术团体、非政府机构等主动发起的各种国际研究计划之和相当于英国年度科学预算总量的1%,而这些计划多为种子资金,不具备支持长期合作的能力。在合作对象上,最具影响力的合作方主要来自美国、德国和法国,而同中国科学家的合作数量上升最快。

2007年,英国的国际科技合作突出了同经济快速发展国家,特别是同中国、印度等国的合作,重点领域继续以气候变化、可再生能源、纳米技术和干细胞为主。在欧盟内,2007年的工作重点

是在已有的基础上,积极鼓励和支持英国企业、高等院校联合海外机构共同申请欧盟第七框架计划 (FP7) 项目、尤里卡计划项目。

1. 英中科技合作进入新阶段

在中英科技合作上,自从2004年5月温家宝总理访英期间签署的中英联合声明将科技合作列为双边重点合作领域后,两国的科技合作不断深化。在组织建制上,英国驻华使馆科技外交力量迅速扩大到13人,成为仅次于美国 (17人) 的第二大队伍。2007年英国研究理事会又在北京正式设立办事处,成为研究理事会在欧盟以外开设的首个分支机构。在合作项目出资力度上,英国政府出资350万英镑在中国开展碳捕获和封存 (CCS) 合作示范项目;工程和物理科学研究理事会牵头拨款600万英镑同中国开展为期4年的可再生能源领域的合作研发;英国政府资助36万英镑,并申请联合国基金10万美元支持帮助中国的洪水预测和防止技术;高等创新基金拨款500万英镑,支持“中英创新合作计划 (ICUK)”;最近,英国研究理事会又拟拨款400万英镑,分三批开展中英科技合作。

2. 积极申请欧盟第七框架计划和尤里卡计划项目

英国在欧盟框架计划历史上的表现极为强劲,其主持和参与的FP4、FP5和FP6的项目比其它任何国家都多。为期七年的FP72007年开始接受项目申请,英国又取得开门红。FP7首批选定了36个研究项目,总经费将超过4亿欧元,包括欧洲委员会 (EC) 提供的2.17亿欧元。经费中的1.06亿欧元将提供给4个主要研究项目,其中的新型发动机架构系统的验证 (DREAM) 就是由英国著名航空发动机生产巨头罗伊斯·罗尔斯 (Rolls Royce) 公司牵头。

尤里卡计划是基于企业的计划,旨在鼓励欧洲企业在开发先进的、具有世界市场的产品和方法上进行合作。在英国政府的积极支持下,目前已有超过800个英国企业和机构参加了该计划。

3. 拨款1340万英镑设立国际奖学金,吸引海外优秀人才

英国政府2007年底宣布,为了增加英国国际合作的显示度,将在未来3年内拨款1340万英镑,重点支持皇家学会、社会科学院、皇家工程院和

英国研究理事会设立国际研究奖学金和校友计划奖学金。国际研究奖学金主要用于支持国际最优秀的科研机构同英国建立合作关系,吸引海外优秀科学家到英国从事科研活动,而校友计划奖学金则重点联系那些曾经在英国工作和学习的海外科学家。这项奖学金的设立,也是英国政府响应去年10月“全球科学与创新论坛”提出英国在科学研究领域,要同世界上最优秀的科学家或团队合作的倡议而采取的具体行动。■

参考文献:

- [1] National Statistics, Gross Domestic Expenditure on Research and Development 2005 (First Release), 23 March 2007
- [2] www.berr.gov.uk/files/file38816.xls#Section 8 - Key facts! A1
- [3] National Statistics, UK Business Enterprise Research and Development 2006 (First Release), 26 November 2007
- [4] Department for Innovation, Universities & Skills, The 2007 R&D Scoreboard—The Top 850 UK and 1250 Global Companies by R&D Investment, November 2007
- [5] Technology Strategy Board, The Technology Strategy Board: Driving Innovation
- [6] HM Treasury, Sainsbury Review of Science and Innovation, 05 October 2007
- [7] Foreign & Commonwealth Office, Science & Innovation Annual Report 2006—2007
- [8] Office of Science and Innovation, Measuring economic impacts of investment in the research base and innovation—a new framework for measurement, May 2007
- [9] Research Councils UK (RCUK) takes steps to improve efficiency and effectiveness of peer review process, 21 June, 2007
- [10] 王葆青, 英国重大科技工作新进展, 驻英使馆科技处调研报告, 2007年8月3日
- [11] www.lightsources.org
- [12] Demos, The Atlas of Ideas: China, India and the new geography of science, January 2007
- [13] DTI, The Value Added Scoreboard — 2007 the top 800 UK & 750 European companies by value added (Company Data, Vol. 2 of 2)
- [14] Technology Strategy Board, Knowledge Transfer Partnerships Annual Report 2006/07
- [15] DTI, Science Budget Allocations 2005—2006 to 2007—2008, May 2005
- [16] www.foresight.gov.uk
- [17] UKTI, UK Inward Investment 2006—2007, 2007

Overview on UK Science and Technology Development in 2007

Cao Zhouhua

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: 2007 witnesses the great integration and modification of the science and technology management system in the UK. Firstly, Department for Innovation, Universities & Skills (DIUS) came into existence. Secondly, *Lord Sainsbury Review of Science and Innovation: The Race to the Top* shows innovation policy of the UK. Thirdly, all the major science and technology programmes are directed independently by the Technology Strategy Board. All these arrangements indicate that the UK government attaches great importance onto nationwide innovation in order to keep its priority in S&T research and to promote its society and economy development.

Key words: the U.K.; overview; S&T Development