

# 借鉴英国“弹射中心”,推进我国制造业创新体系建设

任海峰

(工信部赛迪研究院,北京 100846)

**摘要:**创新是实现制造业由大变强的主引擎。《中国制造 2025》提出制造业创新中心建设工程,加快建设和完善制造业创新体系。“弹射中心”是英国建立的一批世界级技术创新中心,是英国完善国家创新体系的重要举措。本文系统研究了英国已建成 11 个弹射中心的基本情况、运行机制、技术方向等方面内容,为我国建设制造业创新中心、完善制造业创新体系提供经验借鉴。

**关键词:**弹射中心;制造业创新中心;创新体系

全球金融危机后,经济低迷的英国高度重视科技创新在驱动经济发展中的重要作用,将其视为实现经济复苏的唯一出路。英国政府重新研究创新体系和创新绩效,委托英国企业家赫尔曼·豪泽完成了《英国技术创新中心当前和未来的责任》报告,其核心内容就是打造科技与经济紧密结合的技术创新体系。为此,英国政府决定建立一批世界级技术创新中心,为英国经济发展注入驱动力。这些技术创新中心被官方称为“弹射中心”(Catapult Centres)。

## 一、英国弹射中心的建设思路

### (一)提出背景

#### 1. 科技创新成为英国经济复苏的动力源泉

2008 年金融危机爆发后,英国经济大幅衰退。2009 年,英国 GDP 下降 4.9%,大大高于 2008 年 0.1% 的降幅;全年制造业产值下滑 10.5%,是 1968 年以来的最大跌幅;2010 年,国内失业率达 7.8%,为 1996 年以来新高。为尽快从金融危机的重创中复苏,英国政府对创新给予了超乎寻常的关注。英国商业、创新和技能部

(Business, Innovation & Skills, BIS)明确提出,在快速变革的全球经济中,英国的繁荣高度依赖于科学创新和技能提升的数量和质量,英国现代产业经济的核心和知识经济的基础就是科技创新。

#### 2. 英国科技成果转化能力相对较弱

长期以来,英国作为世界科技创新强国,拥有牛津、剑桥等国际一流学府,科研产出稳居世界前列。英国以占全球 1% 的人口生产了 6% 左右的论文,而其中高被引论文数更是占全球的 14%。2015 年,PCT 专利申请数量达到 5313 件,位列世界第七。在世界知识产权组织(World Intellectual Property Organization, WIPO)与美国康奈尔大学、欧洲工商管理学院(Institut européen d'administration des affaires, INSEAD)2016 年 8 月联合发布的“2016 全球创新指数排行榜”上,英国位居世界第三位,居于“创新领导者”前列。但英国现有的技术创新体系缺乏国家层面的战略协调,对商业需求关注不够,导致产学研用结合不够紧密,科技成果向经济成果转化的能力较弱。面对日益激烈的国际科技和产业竞争,英国技术创新体系亟需搭建科技成果与市场

**作者简介:**任海峰,男,英国拉夫堡大学金融学硕士,中国电子信息产业发展研究院工业科技研究所技术创新研究室副主任,研究方向:金融科技、技术创新。

之间的桥梁,补全创新链条,促进科技成果市场价值实现。

### 3. 欧洲各国技术创新中心作用显著

欧洲一些强国建立的品牌化技术创新中心,在帮助企业获得技术知识、基础设施、技能和设备,提高科技成果产业化能力等方面作用突出。如德国弗朗霍夫协会,为企业提供合同科研服务,帮助企业特别是中小企业开发新技术、新产品、新工艺,协助解决其创新发展中遇到的问题,并促进研究成果快速有效地转化为

发展经济的手段和适应市场的产品,协会每年完成约1万项科研开发项目。

#### (二) 功能定位

弹射中心是拥有先进基础设施的非营利机构,定位于缩小科技成果与产业化之间的鸿沟,工作重点是解决技术成熟度(Technology Readiness Level,TRL)4-6级问题,通过聚集整合已有创新资源,促进科技成果向产业转移转化。弹射中心因其具备的中介性和连接性,也被称为“中立的召集人”。

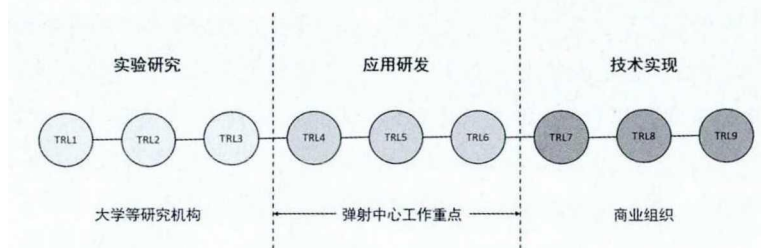


图1 弹射中心功能定位

弹射中心的主要任务包括:一是推动技术进步,促进企业获得顶尖的技术和知识。二是成为世界领先的科学和工程研究基地。三是面向企业需求,与企业协作开展应用研究项目。四是开展合同研究,即通过竞争获得企业的研发合同。五是在企业与研究机构间举办大量活动,推动企业与科研机构协同发展。六是提供不同层次的技能培训计划,推动各级专业技术发展。

#### (三) 总体布局

2010年10月,英国前首相卡梅伦宣布,2011-2015年间,英国政府计划投资2亿英镑,由英国技术战略委员会(Technology Strategy Board, TSB)负责建立一批世界级技术创新中心(后来官方称之为“弹射中心”),促进科技成果产业化,加快打造科技与经济紧密结合的技术创新体系。

根据英国技术战略委员会的计划,弹射中心网络建设将分为初期建设、建立知识网络、融入国家创新体系三个阶段。

第一阶段:布局建设弹射中心。从2011年英国成立第一个弹射中心——高价值制造弹射中心开始,经过几年的不断发展,目前英国已经成立了11个弹射中心。

第二阶段:基于弹射中心在不同领域建立知识网

络。英国政府认为,建立科技创新体系关键在于加强科研机构和商业组织之间的联系。因此,以每个弹射中心为连接点,建立彼此联系的知识网络,吸引不同规模的企业(包括跨国公司和中小企业)进行跨领域合作,以及促进企业与高校、科研院所的合作,初步形成英国新的技术创新框架体系。

第三阶段:将弹射中心融入国家创新体系。英国政府提出,要加强弹射中心与其他研究和技术组织、独立实验室、创新中心以及某些重点高校技术转移部门的有效结合,共同构成更广泛的中介部门。同时,促进弹射中心与英国创新平台计划、研发合作计划、知识转移网络、知识转移伙伴计划、小企业研究计划等英国已有的创新措施相结合,并进一步加强与欧盟的项目对接。

#### (四) 建设进度

弹射中心的建设定位侧重于新兴技术领域,目的在于使英国在这一领域具备世界领先地位,进而在价值链高端占据重要份额。目前,英国已建成11个弹射中心,主要包括:高价值制造(High Value Manufacturing)、细胞与基因疗法(Cell and Gene Therapy)、运输系统(Transport Systems)、近海可再生能源(Offshore Re-

newable Energy)、卫星应用(Satellite Applications)、数字化(Digital)、未来城市(Future Cities)、能源系统(Energy Systems)、精准医疗(Precision Medicine)、医药研发(Medicine Discovery)、复合半导体应用(Compound Semiconductor Applications)。

弹射中心建设秉承新建与改建相结合的原则,如高价值制造以及卫星应用弹射中心利用了已有投资和基础(其中高价值制造弹射中心由已有的七个分中心组成),而细胞与基因疗法以及未来城市弹射中心是完全新建的弹射中心。

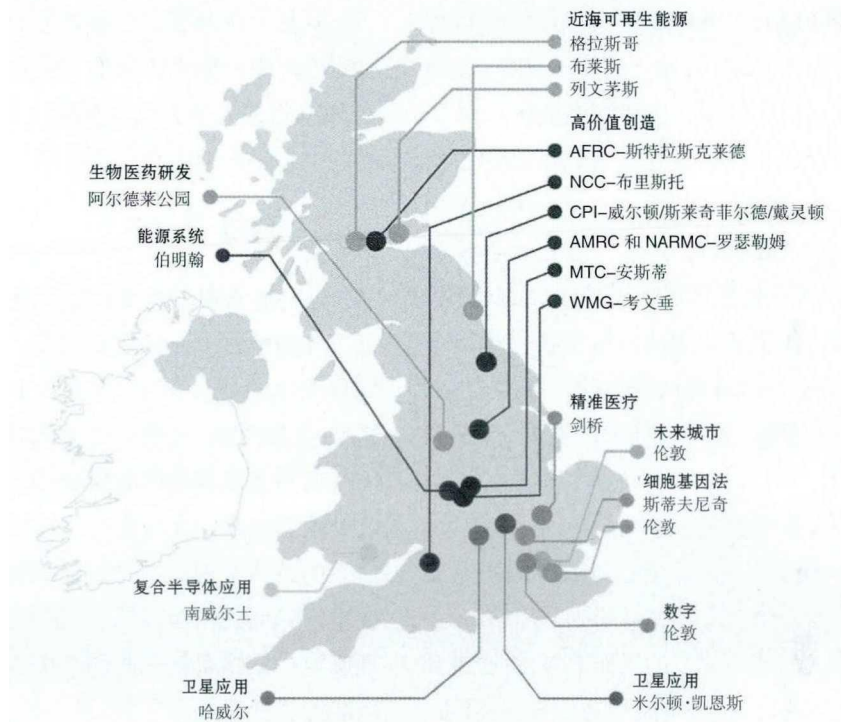


图2 已建成的弹射中心分布

弹射中心具有网络化协同运行的特征。目前,数字化、精准医疗、卫星应用三个弹射中心分别建立了区域中心,并联合组成弹射中心网络。如数字化弹射中心是由坐落在伦敦、桑德兰、北爱尔兰、布莱顿和约克的五个中心组成网络。2015年成立的精准医疗弹射中心落户在剑桥生物医学园,同时分别在曼彻斯特、格拉斯哥、利兹、卡迪夫、牛津和贝尔法斯特等地拥有区域中心,共同组成精准医疗弹射中心网络。

未来,英国政府还将在绿色经济、气候变化适应、机器人、基因组学、下一代计算、物联网、智能弹性基础设施、食品安全、低碳交通、非动物实验技术和合成生物学等重点领域建设弹射中心。

#### (五)资金投入

英国弹射中心的资金投入方式与德国弗朗霍夫研究院类似,均包括竞争性收入和非竞争性收入。每个弹

射中心的资金来源主要分为三类:一是来自企业的合同收入,约占中心全部收入的1/3。二是来源于公共和私营部门共同资助的合作研发项目,约占中心全部收入的1/3。以上两部分均属于竞争性收入。三是政府直接下拨的核心补助,约占中心全部收入的1/3,由英国技术战略委员会提供,每年为每个弹射中心提供500万-1000万英镑,投资周期5-10年。其中企业合同研究资金和合作研发项目资金主要用于人力费用和启动项目。政府的核心补助资金则主要用于基础设施建设和设备购置,投入比例与各个弹射中心在建设过程中是否使用已有设施和设备相关。

#### (六)运行机制

弹射中心的管理采取“政府+企业”的模式。在监管管理方面,由“创新英国”(Innovate UK)下设的咨询监督委员会(Advisory Oversight Committee)负责监管所有

弹射中心。在运作管理方面,每个弹射中心都是非营利的独立法人实体,董事会以及执行管理团队负责中心的运营,并对中心各类工作提供指导。

各弹射中心在具体运作过程中有很大的自主性,“创新英国”只是规定其发展目标,中心可以根据情况调整需求变化和商业模式。各中心有义务围绕各自目标和核心业务制定商业计划,有独立的资产和负债、独立的设备和设施及知识产权所有权和管理责任。

弹射中心注重以知识产权转移的形式推动中心研发成果扩散。根据项目来源的不同,中心通过专业透明的管理方式进行知识产权管理,鼓励协作以及知识产权的开发利用,从而实现研发成果的产业化。知识产权在中心及其客户和合作伙伴之间的归属安排遵循以下原则:足够灵活以适应不同规模的合作伙伴和客户;以促进增加行业利益为目标,管理新技术的发展、保护和开发,鼓励了解现有第三方知识产权权利;不给中小企业以及其他客户造成额外负担。

根据项目任务来源的不同,中心对取得的研发成果有不同的安排:

(1) 仅在政府核心补助下完成的工作成果:将通过合适的授权、分拆及其他灵活方式来向企业提供知识产权;

(2) 公共和私营部门共同资助的合作研发项目成果:由所有合作伙伴共同协商知识产权分享机制;

(3) 企业合同研究成果:合同中明确新知识产权的开发、共享权利。

#### (七) 政府的作用

一是负责弹射中心建设领域的选择。“创新英国”通过每年发布年度资助及行动计划,选择战略性产业和领域的资助方向,对弹射中心进行布局,并设定建立标准。如2016年4月发布的《2016-2017财年资助及行动计划》决定,在2016-2017财年出资5.61亿英镑,重点聚焦新兴和使能技术、健康与生命科学、基础设施体系、制造和材料等重点领域。

二是对弹射中心进行监督管理。“创新英国”隶属于英国商业、能源和工业战略部(Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS),该部职能包括制定全面工业战略,推动政府与企业的沟通,确保英国处于全球科学

研究和创新前沿,用于可靠的清洁能源供应,以及应对气候变化等。

三是对弹射中心进行资金支持。“创新英国”每年向每个弹射中心提供500万-1000万英镑,投资周期5-10年。

四是关注弹射中心基础能力建设和技术研发。政府对弹射中心资助资金的60%投入基础设施和设备购置,40%投入人员和项目启动经费。比例的变动取决于弹射中心建设过程中是否使用已有设施和设备。

## 二、经验与启示

### (一) 加快创新体系顶层设计和总体布局

英国弹射中心侧重新兴技术领域,尤其是英国在世界领先的技术领域,共涉及11大类方向,包括高端制造、细胞疗法、近海可再生能源、数字经济等,这为英国在新兴技术领域继续保持领先地位奠定了基础。借鉴英国的经验,我国要加快建设完善国家制造业创新体系的总体架构、运行机制和监管模式,在新一代信息技术、高端装备、新材料、生物工程等重点领域,逐步梳理确定一批国家制造业创新中心,提升我国制造业创新能力和竞争力。

### (二) 将中小企业纳入国家制造业创新体系

中小型企业作为国民经济的重要组成部分,在吸纳劳动力就业、促进经济增长等方面发挥着重要作用。随着互联网、开源软件、开源硬件,以及3D打印等新技术的深入应用,“创客”、小微企业等小而专的企业创新活动日趋活跃。建议在制造业创新体系中,加强建设针对中小企业科技创新活动的公共服务平台,如信息服务平台、大型实验设备开放共享平台、中试平台、科技成果产业化平台、融资平台等,充分发挥中小企业的创新潜能,将中小企业作为国家制造业创新体系的重要组成部分。

### (三) 推动创新中心实现商业化运营

创新中心的发展应该是可持续性的。政府确定监管机制和发展目标后,创新中心应根据实际情况制定相应的发展策略。我国可以借鉴英国弹射中心的做法和经验,由政府提供部分科研项目的启动资金,用于基



基础设施、专业知识和技能开发等方面。企业和科研机构按照一定比例提供配套资金,共同开发促进产业发展的关键共性技术。同时做好知识产权保护,创新中心根据不同资助类型管理知识产权,待技术成熟之后通过会员费、服务费、知识产权转让等渠道,实现创新中心自负盈亏、商业化运营。

#### (四)加强各创新中心之间的合作

创新中心成功建立和正常运营之后,除了加强创新中心与科研机构、商业组织之间的合作,还要承担起不同行业企业合作交流平台的作用。各个创新中心应该发挥在各自领域的专业优势,与其他中心进行跨领域跨专业的合作,做到资源共享和优势互补,共同打造网络化的制造业创新体系。

#### 参考文献:

- [1] 蒋华栋.英国创新 取舍有道[N].经济日报,2014-12-18(13).
- [2] 姜桂兴.英国创新体系的最新发展趋势及举措[N].光明日报,2014-04-06(06).
- [3] About Catapult [EB/OL].<https://catapult.org.uk/about-us/about-catapult/>, 2017-06-06.
- [4] Catapult Centres [EB/OL].<https://catapult.org.uk/catapult-centres/>, 2017-06-06.
- [5] Funding [EB/OL].<https://catapult.org.uk/about-us/funding/>, 2017-06-06.
- [6] Innovate UK.How Catapults can help your business innovate [EB/OL].<https://catapult.org.uk/wp-content/uploads/2016/04/How-Catapults-can-help-your-business-innovate-2016.pdf>, 2016-04.

## Learn from the UK “Catapult Centers” to Promote the Construction of Manufacturing Industry Innovation System in China

REN Haifeng

(CCID, Beijing 100846)

**Abstract:** Innovation is the main engine to make large manufacturing sector stronger. “Made in China 2025” proposes the construction of manufacturing industry innovation center projects, and acceleration in the construction and improvement of manufacturing industry innovation system. The “Catapult Centers” are the world-leading technology innovation centers built in the UK, which indicates an important step made by the UK to improve its national innovation system. This paper is designed to systematically study the basic features, operational mechanism, technical directions, etc. of the 11 catapult centers having been built in the UK, and provide references and experience for the construction of manufacturing industry innovation centers and the improvement of manufacturing industry innovation system in China.

**Key words:** catapult centers; manufacturing industry innovation center; innovation system