

# 欧美在科技创新领域开展公私合作的 典型案例与启示

朱星华

(中国科学技术部, 北京 100862)

**摘要:** 通过公私合作模式激发和引导社会资本进入国家科技创新研发领域, 不仅是经济社会发展阶段的内在要求, 也是培育和释放转型升级新动能的重大举措。本文对欧美政府联合产业界通过公私合作设立的创新计划进行案例分析, 将其分为创新网络型、联合计划型、转移伙伴型, 并总结各自特点, 提出完善基于产业发展需求的重大科技项目遴选机制、构建特定领域创新生态的公私合作治理体系、“量体裁衣”采用不同的公私合作模式等政策建议。

**关键词:** 美国; 欧盟; 英国; 公私合作; 科技创新; 产业发展

**中图分类号:** F833 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2017.08.004

深化科技计划体制改革, 通过公私合作模式激发和引导社会资本进入国家科技创新研发领域, 不仅是经济社会发展阶段的内在要求, 也是培育和释放转型升级新动能的重大举措。科技创新研发领域的公私合作模式, 是指由公共部门与私人部门通过建立正式的合同关系或协议关系, 双方共同决策, 共同投资, 共同实现特定领域的创新目标。

## 1 欧美通过公私合作开展创新计划的典型案例

### 1.1 美国制造业创新网络计划

为重塑美国制造业的全球领导地位和竞争力, 美国政府于2012年启动了国家制造业创新网络计划(NNMI), 以推动先进制造技术向产业转移、向生产力转化。美国国家制造业创新网络计划的核心是制造业创新研究所(IMIs, 以下简称创新研究所), 旨在负责特定领域内先进制造技术的成果转化与应用推广<sup>[1]</sup>。经过美国政府向社会公开咨询与评估, 国家制造业创新网络计划拟在有关领域筹建

45家创新研究机构, 截至2016年底, 已在数字设计、3D打印、轻质化、复合材料、电子器件、纤维纺织等领域建成8家创新研究所。

(1) 创新研究所的筹建方式。创新研究所由联邦政府和私有部门按照1:1比例共同出资筹建, 形成一个为期5~7年的合资计划。联邦政府出资额一般在0.7亿~1.2亿美元之间, 以逐年递减的形式投入。前三年, 联邦政府资金主要用于购买设备、作为启动资金和进行基础项目资助; 第四年以后取消启动资金投入, 开始资助竞争项目; 第五年以后取消设备投入, 主要资助基础项目和竞争项目。同时, 创新研究所须建立起一个可持续的收入模式, 主要收入来源包括会员费、服务费、技术转化项目筹资、知识产权使用费、合同研究、产品试制、捐款等, 并在5~7年后脱离联邦财政, 实现资金上的完全独立和自我发展。

(2) 创新研究所的组织管理。美国联邦机构主导了创新研究所的技术领域定位和初步筹建, 但不直接干预创新研究所的运作。创新研究所的日常

作者简介: 朱星华(1977—), 男, 硕士, 副调研员/副研究员, 主要研究方向为科技计划创新管理与科技金融。

收稿日期: 2017-08-01

管理一般交由一个独立的非营利组织,该非营利组织要求必须是美国本土机构,并具备极强的整合“产学研政”各界资源的能力。创新研究所设董事会,负责研究所重大事项的决策。董事会成员来自各个会员机构,“产学研政”各方都会拥有一定的席位。此外,董事会还会引入以制造企业代表为主的独立董事。执行董事由负责日常管理的非营利组织的负责人担任。

创新研究所通过设置适用于各类机构的多层次会员制度,将政府部门、大中小企业、行业联盟与协会、高等院校、社区学院、国家重点实验室以及非营利组织等纳为会员。“产学研政”各方会员根据自身条件与意愿,参与到不同的合作层级,承担相应的义务,包括缴纳会费、参与技术开发与成果转化的合作、提供科研资源等,并享受相应的权利,包括占据董事会席位、获取技术和知识产权、使用研发设施等,达成共同的利益关注和资源投入。

(3) 创新研究所项目的选择机制。创新研究所的资金主要投入到执行技术开发和成果转化的各类创新项目。对处于“竞争前”阶段的先进制造技术开展应用性研究、试验性开发、商品化试制。每个创新研究所都会制定各自的技术转化路线图,从领域内先进制造技术的甄别开始,直至将该技术转化为可规模化生产的产品。

创新研究所定期举办由“产学研政”各方成员参与的研讨会,通过头脑风暴、德尔菲调查等多种方法,甄别出为产业界所需且具有较高转化价值的各种先进制造技术。针对所甄别的技术领域,创新研究所发起项目动议,向各个合作成员机构征集研发提案。合作成员机构可自由组队,向创新研究所董事会递交各自的研发提案。研发提案包括研发计划和筹资计划。研发计划包括具体开发步骤和解决方案、成果转化和商业化方案等内容。筹资计划则要详细描述联邦政府和各会员机构如何分摊相应的研发成本。创新研究所再通过竞争的方式遴选出最优方案,给予资助。

## 1.2 欧盟联合技术促进计划

欧盟在第七研发框架计划(2007—2013年)中设立了联合技术促进计划(JTI),在那些社会经济影响极高、正在快速兴起、存在市场失灵的战

略性领域引入公私合作机制,与产业界共同建立专门的法人——“联合执行体”,来实施产业重大科技专项<sup>[2,3]</sup>。

(1) 专项的遴选机制。联合技术促进计划由产业界代表(如非营利性行业协会、技术创新联盟)作为发起人,基于产业发展趋势和欧盟产业发展需求,使利益相关方对未来发展目标达成共识,提出专项立项申请,按欧盟委员会要求形成战略愿景文件和研究议程。根据联合技术促进计划的规定,愿景文件通常要解释在某一产业领域实施专项的战略意义、远景目标和主要原则,要重点说明在欧盟范围内联合实施这一专项的原因。战略研究议程则侧重于确定中长期研发的优先重点以及联合欧洲资源、提升欧洲研发创新能力的措施。战略研究议程通常须征求成员国意见。之后,欧盟委员会在第三方独立专家的帮助下,评估审核产业界代表的立项申请,确定专项设立与否。评审标准包括战略的重要性与可操作性、是否存在市场失灵、能否对欧盟产生重大的经济社会价值、产业界义务是否明确、现有的欧盟政策工具是否充分等。专项经欧洲理事会和欧盟委员会批准后予以资助实施。

(2) 专项的组织实施机制。为获得欧盟有关基金及财税减免的政策,保证联合技术促进计划各专项的科研管理有效合理,每个专项都根据原欧盟条约第171条(现为欧盟运作条约第187条)设立临时的联合执行体。联合执行体采取开放的组织结构,其创始成员通常是作为公共部门的欧盟委员会、成员国政府和作为私营部门代表的非营利性行业协会(或技术创新联盟)。联合执行体设董事会,负责专项的整体运营和监管。董事会的决策投票权在公共部门和私营部门的各类主体间公平分配。为确保联合执行体能够有效贯彻欧盟的研发与创新政策,欧盟科研与创新总司相关部门负责人须进入联合执行体的董事会和咨询委员会。联合执行体的日常运营工作由执行董事(即法人代表)及其团队落实。联合执行体要执行共同的战略研究议程,明确详细的工作方案(多年度执行计划和年度工作计划),并直接管理专项的实施工作,包括项目招标投标组织、项目建议书评价、项目选择、科研合同谈判和签署、项目立项后续工作及报告工作。

(3) 专项对产业界代表承担义务的规定。欧

盟委员会对申请联合技术促进计划专项的产业界代表有明确的责任要求：一是产业界代表有义务持续提供资金、人力等资源支持；二是大公司有义务与中小企业开展交流合作；三是产业界代表要确保合作开放透明，并制定交流、传播、扩散机制；四是产业界代表要有明确的预期成果和商业计划，以便形成可实施的技术路线和实施方案；五是要有确定的技术、制度、融资和合作管理框架。

(4) 专项的监督与评估。2007年以来，欧盟在创新药物、燃料电池与氢、绿色航空、嵌入式信息系统和纳米电子领域启动了5项联合技术促进计划专项，以研究战略性技术来支撑这些全球竞争性产业的增长与就业。每个专项运行周期为10年，投入经费从10亿~30亿欧元不等，其中欧盟第七研发框架计划提供经费总额15%~50%的资助。联合技术促进计划接受定期监督、评审和评估。评估工作均由独立的评估专家组开展。

评估结果表明，联合技术促进计划是欧盟执行科研与创新政策的一种创新方法，市场失灵、所需行动的长期性、实现重大突破所需的投入规模为启动联合技术促进计划专项提供了充分的理由。总体来看，联合技术促进计划已经成功地吸引了高水平的产业界成员参与。在计划执行期内，欧盟向5项联合技术促进计划专项投入31.2亿欧元，撬动产业界投入达46.6亿欧元<sup>[4]</sup>。

基于已有经验，欧盟委员会决定，在“地平线2020”计划开始时继续设立5项联合技术促进计划，欲在创新药物、燃料电池与氢、绿色航空、生物基产业、微纳电子等战略性产业领域取得重大突破。其中，创新药物、燃料电池与氢专项、清洁天空等专项是以往专项的延续，电子元器件及系统专项是为了把原有的嵌入式信息系统专项和纳米电子专项整合在一起，而生物基产业专项是根据2012年出台的《欧洲生物经济战略》新确定的<sup>[5]</sup>。

### 1.3 英国知识转移伙伴计划

英国知识转移伙伴计划(KTP)2003年开始实施，通过支持企业和学术机构之间的伙伴关系，以人才为媒介，实现知识、技术和技能从研究机构向企业转移，从而帮助企业提升创新能力<sup>[6]</sup>。

(1) 英国知识转移伙伴计划对企业的出资要求。英国知识转移伙伴计划资助的前提是企业和研究

机构构建伙伴关系，由企业和研究机构联合申请项目。英国知识转移伙伴计划项目除政府出资外，还要求参与计划的企业必须配套出资。企业提供配套资金的支持比例与企业规模有关。一般而言，对于少于250人的小微企业，要求企业出资占项目经费的1/3，对人数超过250人的大企业或者其他不能认定为小微企业的企业，要求企业出资占一半左右。该计划中的企业可以是总部设在英国的任何规模的企业、慈善机构和非营利组织、教育机构(地方教育部门和学校)、卫生组织(医院和国家医疗系统信托机构)等。

(2) 英国知识转移伙伴计划的资助形式。英国知识转移伙伴计划项目中，公共资金出资部分直接划拨给研究机构，主要用于支付研究机构人员的薪水以及研究机构参与项目的直接成本，也包括设备费、差旅费、人员的技能培养费、研究机构开展项目的管理费等间接成本。企业参加英国知识转移伙伴计划项目产生的额外开支需要由企业自己承担，包括管理和指导费用、额外的材料费用、设备费和办公空间使用费等。此外，用于提高项目人员工资待遇(考虑企业工资水平以及工作地点、产业等综合因素)的部分也由企业承担。

(3) 英国知识转移伙伴计划项目的生成机制。英国知识转移伙伴计划项目长年接受申请，申请包括三个程序：一是表达申请意向。英国知识转移伙伴计划中设置了项目顾问的角色，其全程参与项目的整个过程，并由英国知识转移伙伴计划办公室统一管理。英国知识转移伙伴项目顾问帮助企业和研究机构寻找合适的合作伙伴，并帮助双方建立伙伴关系。企业与研究机构在项目顾问的支持下，提出项目的申请意向书，并在线提交给项目顾问，顾问将意向书发给有关资助方，征求资助方的意见。二是提交申请。企业和研究机构根据资助方针对申请意向书的审核意见进行完善，项目顾问指导和帮助企业与研究机构完成正式项目申请书，并提交英国知识转移伙伴计划评估委员会。三是评审申请，做出资助决定。评估委员会选定一个评审小组评审项目申请，小组成员包括5名英国知识转移伙伴项目顾问、1名英国创新署代表以及1名英国知识转移伙伴计划办公室代表，名单全部公开。

(4) 英国知识转移伙伴计划的效益。根据



2013—2014 年度的相关统计,英国知识转移伙伴计划公共资金每投入 100 万英镑,能够创造 25 个工作岗位,培训 353 个公司职员,平均带动每个公司的厂房及设备投入近 220 万英镑,研发投入增长 306 万英镑,参加项目的企业预计项目完成后每年能够获得 1 165 万英镑的税前利润增长。

## 2 科技创新领域的公私合作模式与适用类型

上述欧美国家的技术创新计划都是公共部门与私人部门合作的典范,在政府作用、计划(专项)项目的生成机制、组织管理方式上具有共同点,并突出表现为企业作用的转变。一是企业由政府部门主导科技项目的参与者,转变为主动提出项目方案、投入资金的主体。二是企业同政府部门共同决策、共同运营、共同监督项目,成立或是委托第三方独立机构对项目进行组织管理。

通过对以上典型案例的总结分析,可以将科技创新领域的公私合作模式大体概括为三种类型。

### 2.1 创新网络型

在这种合作模式下,公共部门实际上是在构建特定技术领域的创新生态链,在根据国家战略需要确定发展的技术领域后,就围绕该项产业技术的上下游,将政策制定部门(政府)、技术与开发机构(科研院所、大学)、技术使用部门(大中小私营企业)、技术服务中介(行业协会)等整合在一起,由政府 and 私营部门共同出资建设一个实体平台,作为连结上述创新网络的载体。实体平台也设立董事会,负责重大事项决策,实体平台的日常管理则交由独立的第三方机构运营,建立适用于多层次合作的制度,管理和服务于进入平台的所有会员。

政府在这种合作模式中更主要的是体现国家的战略发展布局,引导特定产业技术领域创新生态的形成。对应于新五类科技计划,它比较适用于基地专项中技术创新类与成果转化类国家科技创新基地的发展建设。

### 2.2 联合计划型

在这种合作模式下,政府根据国家战略发展需要确定重大关键领域,在此基础上通过招标、邀标等方式,与就领域内未来技术发展目标达成共识的利益相关方组成的产业界代表(行业协会、技术创新联盟或大型龙头企业)签订创新项目合同,专门

成立法人实体,实行法人治理结构,设立董事会,董事会由私营部门和公共部门的代表共同组成。产业界(单个或若干企业联合)作为私营部门向法人实体注入合同约定的资金,政府(中央政府部门或省、区、市地方政府部门,或者不同政府部门联合)也按合同约定注入资金,投入风险和收益都按合同约定执行,法人实体在合同到期后注销。

在这种合作模式中,政府的重点在于保证研发目标满足国家战略目标,并对研发成功的“竞争前”技术提出扩散和转移的要求。对应于新五类科技计划,它有明确的产品目标和时间目标,比较适用于重大专项、重点研发计划的项目执行。

### 2.3 转移伙伴型

这种合作模式是先由企业或研究机构签订技术转移合同,形成伙伴关系,然后政府向转移伙伴征集技术创新项目,经过遴选后与转移伙伴签订项目合同,政府与企业共同出资用于项目执行,而政府的公共资金只拨付项目合同中承担技术转移的研究机构,政府可以沿用既有的项目管理机构和规则来管理项目。

政府在这种合作模式中的作用主要是鼓励企业技术创新,增加创新投入,从而促进知识和技能从研究机构向企业转移,提升创新能力。对应于新五类科技计划,它比较适用于技术创新引导专项、重点研发计划的项目执行。

在实际执行中,公私合作模式往往是以某一种类型为主,同时又兼具其他一种或两种类型的特征。

## 3 启示与建议

科技创新领域的公私合作模式正在成为世界各国,特别是创新大国摸索和实践的热点<sup>[7]</sup>,这符合当前技术创新周期缩短、技术跨界融合复杂、技术成果转化需求旺盛的发展趋势。我们在引入社会资本承担国家重大研发任务、不断深化科技计划体制机制改革的实践中,也要积极探索适合我国国情的公私合作模式。

(1) 完善基于产业发展需求的重大科技项目遴选机制。在收集、分析和确立国家重大研发任务过程中,注重吸纳产业界需求,引导和组织产业界代表主动集合利益相关方对产业领域未来发展的关键项目达成共识,提出项目建议,编制研发方案。

国家科技主管部门组织战略专家确定该项目建议是否纳入国家支持的重大科技项目。

(2) 构建特定领域创新生态的公私合作治理体系。通过重大科技项目形成的政府、产业界和学术界伙伴关系，形成了特定的公私治理体系。应将重大科技项目管理职能下放给公私合作的专业团队，在联合治理模式下确保各方利益，使得创新技术甄别、技术路线选择等更能反映产业需求。

(3) “量体裁衣”，采用不同的公私合作模式。根据技术领域的不同特点、技术发展的不同发展阶段，采用与体制机制改革相适应、与商业经济发展阶段相适应的公私合作模式。如在期望突破、取得制高点的前沿技术领域，采用联合计划型；在发展势头良好，需要夯实生态、整合创新链条的领域采用创新网络型；在产业相对成熟的领域采用转移伙伴型。

(4) 试点先行，尽快突破。国家重大研发任务主要包括重大专项、重点研发计划和科技创新 2030 重大项目，考虑到目前重点研发计划中管理办法比较完善、重点专项布局清晰、资金安排明确，建议先从国家重点研发计划的重点专项着手开始试点，总结经验、完善模式后，再向重大专项、科技创新 2030 重大项目延伸。■

#### 参考文献：

- [1] 国务院发展研究中心“激发创新主体的活力”课题组. 美国制造业创新中心的运作模式与启示 [J]. 发展研究, 2017 (2): 4-7.
- [2] 吴著, 邓婉君. 建立大范围公私合作的机制: 欧盟联合技术促进计划的启示 [J]. 中国科技论坛, 2012 (7): 148-153.
- [3] 刘润生. 欧盟产业重大科技专项的组织实施 [J]. 全球科技经济瞭望, 2015 (9): 16-19.
- [4] European Commission. EU and industry join forces to invest 22 billion in research and innovation[EB/OL]. [2017-02-20]. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-668\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-668_en.htm).
- [5] European Commission. Public-private partnerships in Horizon 2020: a powerful tool to deliver on innovation and growth in Europe[EB/OL]. [2017-07-10]. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2013/EN/1-2013-494-EN-F1-1.Pdf>.
- [6] 李振兴, 王茜. 基于伙伴关系的知识和技术转移—英国 KTP 计划概述及启示 [J]. 全球科技经济瞭望, 2016 (5): 27-34.
- [7] 郭铁成. 公私合作创新是科技计划体制改革的重要方向 [J]. 中国科技论坛, 2015 (6): 5-9.

## Typical Cases and Enlightenment of S&T Innovation on Public-Private Partnership in Europe and USA

ZHU Xing-hua

(Ministry of Science and Technology of China, Beijing 100862)

**Abstract:** Spurring and attracting social capital to invest S&T innovation through Public-Private Partnership (PPP), is not only the internal requirement of economic and social development stage, but also a major measure to cultivate and release new energy for transformation and upgrading. This paper analyzes the innovation plans established and executed by PPP in the USA, EU and UK, and summarizes them into different types, such as innovative network type, joint planning type, transfer partner type. It also concludes their characteristics, proposes policy recommendations on improving the identifying mechanism of major scientific and technological projects based on industrial development demand, constructing public-private management system of innovative ecology in specific areas, taking different PPP according to actual circumstances.

**Key words:** USA; EU; UK; PPP; S&T innovation; industrial development