

主要国家打造国家级新型研发机构的实践和运作方式研究

黄宁燕, 张丽娟

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 2008年金融危机以来各国政府纷纷调整对科技创新活动的干预方式, 设立新型研发机构以填平从基础研究到商业化的鸿沟, 探索经济可持续增长模式。通过系统梳理美国、英国、德国和法国等国家从国家层面打造高水平新型研发机构的实践经验, 研究总结了国家级新型研发机构的一些共性特征, 包括目标、定位、运行模式和公共资助方式等, 提出了构建中国国家级新型研发机构的具体建议。

关键词: 新型研发机构; 科技创新; 公共资助; 公私伙伴关系 (PPP)

中图分类号: F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2023.07.007

全球化使世界经济的相互依赖性增强, 2008年美国爆发的次贷金融危机使很多国家经济遭到重创。同时, 新技术加快孕育和兴起, 世界处于一个快速发展的变动时期, 需要加快形成新的发展方式。一些发达国家意识到之前的经济增长模式不可持续, 必须探索新增长方式。为此, 开始从国家层面设立面向产业应用的研发机构, 以期填平从基础研究到商业化的鸿沟, 重新获得国家科技创新以及经济竞争优势。本文通过对过去十几年各国在应用研发机构方面实践的研究发现, 虽然每个国家在构建面向产业的应用研发机构过程中做法各有特色, 但存在一些共同特征: 首先, 普遍定位于技术成熟度4~7的创新活动。其次, 主要任务是都是面向与企业的合作。第三, 通过与创新链上下游的紧密合作, 发挥了技术与创新中心的作用。第四, 以一种新的机构网络式结构运作。第五, 其运行机制和公共资助模式与普通的科研机构往往

不同。因此本文将这些研发机构类比为国外的新型研发机构。此外, 新型研发机构都在构建前做了充分的国外经验调研, 尤其借鉴了全世界最早专注于应用研发的德国公共科研机构弗劳恩霍夫应用研究促进协会(以下简称“弗劳恩霍夫协会”)^①的成功经验。

中国正在大力推动与传统科研机构有差异的新型研发机构的发展, 但是尚未在国家层面构建新型研发机构。通过系统梳理国外国家级新型研发机构在目标、定位、运行机制和公共资助模式上的特点, 对中国新型研发机构进一步发展具有重要的启示作用。

1 国外打造国家级新型研发机构的实践

1.1 发达国家寻求适合新技术发展的科技创新组织方式

近十几年间, 一些发达国家通过探索寻求更适

第一作者简介: 黄宁燕(1970—), 女, 博士, 副研究员, 主要研究方向为科技政策与创新管理。

项目来源: 国家自然科学基金项目“2023年度学科政策动态研究”(L2224011); 中信所重点工作项目“国际科技竞争战略情报研究智库专项”(ZD2023-03)。

收稿日期: 2023-05-02

① 弗劳恩霍夫协会成立于1949年, 最初由德国工业界和高校共同创立, 目的是为填补德国基础研究留下的空白。弗劳恩霍夫协会在应用研究创新方面发挥的作用获得全世界广泛赞誉, 成为公共科研机构实现技术跨越死亡鸿沟和帮助企业研发创新的典范。

合新技术发展的科技创新组织方式,从国家级层面构建新形式的创新主体。

2012年,美国启动了“国家制造业创新网络”(NNMI)计划,于2016年更名为“美国制造业”(Manufacturing USA)计划,以促进先进制造技术的研究、开发和商业化。迄今美国已陆续建成17个制造业研究院(manufacturing institutes),其中1个由商务部资助,9个由国防部资助,7个由能源部资助。如今,制造业研究院的模式已经成为美国推进国家未来产业战略的主导形式。自2020年以来,在人工智能领域,美国国家科学基金会(NSF)在本土建立了18个国家人工智能研究机构,所有这些研究机构都包括行业合作伙伴。在量子技术领域,由美国能源部国家实验室领导建立了5个国家量子信息科学(QIS)研究中心,代表了实验室、大学和私营公司之间的合作伙伴关系,致力于整合科技创新链,以促进QIS发展所需的生态系统。目前有38所大学、15家公司、12个国家实验室和2个联邦研发机构成为国家量子信息科学研究中心成员。在半导体领域,为更好地实施《芯片和科学法》,2023年4月,美国发布《美国国家半导体技术中心愿景和战略》报告,提出将建设3个国家制造半导体研究所。从政府和公众意见来看,制造业研究院的经验已得到肯定,新的半导体研究所也将会采用类似的公私伙伴关系研发机构联盟模式,从而有效建立研究、管理和运营联系^[1]。

2010年,英国开始推动构建国家“技术创新中心”(Technology Innovation Centre),2011年官方正式命名为“弹射中心网络”(Catapult Network)。根据弹射中心网络官网最新数据,迄今已建成9个弹射中心,遍布英国50多个地点。弹射中心网络旨在弥合研究与工业之间的差距,与企业开展合作,形成以弹射器为中心的区域增长产业集群,帮助应对社会和工业面临的挑战。2006年,法国以德国弗劳恩霍夫协会为榜样创立了“卡诺研究所网络”(Le réseau des Carnot),创造了通过卡诺标签(le label Carnot)构建研究机构的方式,并成立了“卡诺研究所协会”(l'Association des instituts Carnot),负责卡诺研究所网络的日常运营管理。迄今被授予卡诺标签的研究所已达39家。

2015年,日本进行了国立研发法人改革,以期打造可产出世界最高水平成果的研发法人机构。2015年,韩国实施《政府研发创新方案》,加强知识与市场之间的联系与转化,并将韩国电子通信研究院(ETRI)等6家研究所打造成韩国的“弗劳恩霍夫协会”,以使韩国研发体系从快速追赶型转向快速领跑型。

1.2 新型研发机构成为各国创新链的坚实节点

从近年来的发展成效数据来看,国外国家级新型研发机构日渐成为各国创新链条上坚实的节点,与其他创新主体通过新的机制构成了运作更有效的创新网络,很好地发挥了产业经济发展引擎的作用。

美国通过国家支持的大规模先进制造业创新,为各地采用先进制造技术和工艺提供了有效的手段。美国制造业计划对经济的年均贡献超过2.3万亿美元,提供超过1200万个高收入岗位工作,承担了全国大部分私营部门的研发工作,成为创新的重要源泉。根据2022年10月公布的最新数据^[2],2021财年,17家制造业研究院的会员数量达到了2320个,其中制造企业占会员总数的63%,其他会员包括社区学院和主要研究型大学(占22%),以及州和地方经济发展实体(占15%),管理700余个应用研发技术项目(同比增长33%),参加项目工作和培训的人员数量达9万名(同比增加25%),利用1.27亿美元联邦资金带动了州、公共基金和私人投资3.54亿美元,投资匹配比达到2.8:1(远超当初规划的1:1)。国家的制造业供应链能力得到加强,形成了应用研发有效协作的创新生态系统。

英国自2010年开始建设弹射中心网络,其在全球创新指数的排名在2012年跃升至第5位,其后一直稳定在2~4位(2022年排名第4位)。弹射中心网络在提升英国创新能力方面确实发挥了重要作用。根据官方网站数据,2013—2022年,弹射中心网络开展与企业研发合同达18785个,开展研究协作项目5560个,管理研究和示范设施超过13亿英镑,开展国际项目1120个。

弗劳恩霍夫协会2022年工业收入按绝对值计算为7.87亿欧元。产业合同收入增至6.27亿欧元,许可费收入增至1.60亿欧元。弗劳恩霍夫协会是

一个非营利机构，专注于技术研发。弗劳恩霍夫协会注重技术成果转化，不断为产业输送尖端技术，支持产业发展，却不参与产业运营。弗劳恩霍夫协会会员工（主要是科学家和工程师）数量逐年增长，截至2022年底达到30350名，比2018年增长了3700余人。弗劳恩霍夫协会具有一种技术研发和高端人才培养融合发展的创新模式，为德国社会提供了大量产业发展人才^[3]。

卡诺研究所网络实际上是一个公共研究实验室网络，旨在发展伙伴关系研究，即公共实验室与企业合作开展研究工作，为企业提供获取公共研究服务的便利渠道。卡诺研究所网络仅用了不到10年时间企业合同额就几乎与德国弗劳恩霍夫协会持平^[4]。2022年，法国卡诺研究所网络签署了11000份企业合同，企业合同收入累计达6亿欧元（同比增长18%），研究合同占企业资助公共研究的55%，而参与的研究人员数量只占公共研究机构员工数量的20%。卡诺研究所网络每年出版A级出版物达28500份，申请优先专利1150项（在法国排名第一位），衍生出高科技公司100家。卡诺研究所协会的目标是到2030年与企业研发合同金额达到10亿欧元^[5]。2022年6月卡诺研究所协会公布的第三次“公共研究与企业关系卡诺晴雨表”调查显示，85%的企业高管认为公共研究产生了高价值的技术，与2020年公布的第一次（74%）和2021年公布的第二次（81%）调查结果相比逐年提升。

2 国外新型研发机构的基本共同特征

2.1 聚焦基础研究向商业转化过程

各国设立新型研发机构的目标都是聚焦新兴技术商业化的“死亡之谷”，实现科学研究与产业发展的有机对接，促进研究成果向生产力的转化。例如，美国制造业研究院旨在缩小生产技术创新与研发活动部署之间存在的落差和不平衡，通过建设制造业研究基础设施，解决基础研究向商业转化过程中的障碍，从而提高美国制造业的竞争力。法国政府给予卡诺研究所网络的使命是“陪伴”所有企业的创新和转型战略，通过为企业创新提供强大的研究服务，使企业能够快速获得公共研发的尖端技术和引进高水平专家团队。

由于技术成熟度4~7的创新活动存在较高风险，一般不会有产业投资，即存在市场失灵，所以国外政府认为在这个阶段公共资金可以在不违反市场原则的基础上进行介入和干预，但是会界限分明地划分出“竞争前”技术领域及非商业化的市场阶段，不能直接进入成熟化的技术市场。例如，美国制造业研究院的研发活动被严格限制在技术的“竞争前”阶段。英国弹射中心最初的名称即是“国家技术创新中心”，定位是进行技术的商业化前期开发，支持技术成熟度4~7阶段的研发，以帮助产业界开发利用新兴技术，减缓创新投资风险，识别新技术机遇，从而在研究与技术商业化之间建立起桥梁^[6]。

2.2 民办、公助、非营利的组织方式

各国新型研发机构普遍采取了公私合作伙伴关系（PPP）的组织运行方式，基本定位是“民办、公助、非营利”。“民办”是指其在法律地位上独立，是中立的召集者，具有充分的自治权，实行企业化运作。科技创新资金分为政府投入和社会资本两大类。新型研发机构虽然是在政府的指导和资金支持下建立的，但都是独立的法人实体。这可以保证其运行的自主性，正是新型研发机构的活力所在。“公助”是指其基本的运行经费由政府提供，并可通过竞争取得政府的科研项目。在“民办”的基础上，政府在不过多干涉其运营过程的前提下，通过给予事业运行费补贴以及允许其参与政府发布的课题招标等形式，使新型研发机构在完成国家重大项目中体现国家意志。“非营利”是指其不以营利为目的，这使其能够在国家创新链中找准所处的位置，从而避免过多介入市场。因此，民办、公助的非营利科研机构形式可较好地保证目标和效率的同时实现，并带动更多社会资本参与到机构建设中，从而实现资金来源的多样化。

美国国家制造业研究院被要求采用PPP运营模式，并要求社会资本与公共资助匹配比在1:1以上^[7]。每个研究院都是联邦机构资助部门和负责日常运营的非联邦实体之间建立的非营利机构，具有充分的自治权。这些研究院通过合作伙伴关系创建了一个可以加速相关领域技术创新和向工业转型的创新生态系统。英国弹射中心网络由非营利组织“创

新英国”(Innovate UK)负责运营,利用公共资金撬动产业资金。德国弗劳恩霍夫协会和法国卡诺研究所协会属于非营利机构,均要求各研究所企业合同和竞争性经费占比达到其运营经费的一定比例才会给予公共资助,也属于一种PPP运营方式。

2.3 着力于共性技术研发,成为创新链关键环节

着力于共性技术研发,解决产业发展的重大、关键技术挑战,共享科研基础设施,加快创新发展。各国新型研发机构的重点任务是在科技前沿、风险高但商业潜力巨大的技术领域,以及战略性新兴产业发展的重大方向和关键共性技术挑战上集中力量,加快实现技术突破和产业化。新型研发机构应遵循开放、合作创新的理念,其科研设备和基础设施要求为大学、研究机构和企业(特别是中小企业)提供共享服务。这种清晰的发展定位使新型研发机构在国家创新链中成为关键一环,作为创新中心发挥不可替代的作用。

2.4 服务于中小企业技术创新,推动经济发展

各国新型研发机构的重要职责是为中小企业提供技术支持、产品开发和信息服务等服务。例如,2022年,法国卡诺研究所的11000个企业合同中有40%是与中小企业签订的。英国要求弹射中心网络与中小企业合作项目至少要占到整个产业合作项目数量的50%。根据官方公布数据,2013—2022年,弹射中心网络开展的18785个产业合作中中小型企业占64%(11916个)。2021财年,美国17家制造业研究院中小企业(员工人数少于500人)占会员总数的72%。此外,美国政府问责办公室2021年对制造业研究院会员进行的一项调查发现,中小企业对研究院的满意度更高^[8]。

2.5 发挥“教学工厂”的作用,促进人才培养

国外国家级新型研发机构的功能之一是培养国家和企业未来所需的高技术人才。例如,美国制造业研究院的定位是成为先进技术与服务的世界级区域中心和能够发挥人才培养作用的“教学工厂”,培养企业所需的技能人才、年轻科技人员和下一代制造业人才。通过让大学教师和学生和研究型大学和创新研究所同时承担工作,从而培养熟悉科研成果应用、新技术和生产体系的领头人。法国卡诺研究所网络拥有35000名全职研究专业人员,其中

博士生达10000名。

3 新型研发机构的运行模式

3.1 遍布整个国家的“轴辐式”网络结构

研究发现,各国新型研发机构都是普遍采用“轴辐式”结构,即“一个中心+多个节点”的虚实结合模式的全国性机构网络。首先,从名称上看,新型研发机构具有明显的机构网络特征,目前,德国弗劳恩霍夫协会包含76个弗劳恩霍夫研究所,美国制造业创新网络包含17个制造业研究院,法国卡诺研究所网络包含39个卡诺研究所,英国弹射中心网络包含9个弹射中心。其次,机构网络总部是“轴”,其管理作用体现在制定统一的机构发展战略、提供经费、协调设施设备和共享资源等方面。各研究机构是“辐”,作为实体新型研发机构组织,与各利益方采用研究联盟形式形成紧密联合体,并且遍布整个国家。第三,不同于传统的等级制组织结构,各研究机构主要采用扁平化的组织结构支持团队自主工作,具有较高的弹性和适应性。第四,网络设置较高门槛,机构必须在所对应研究领域的具有一流的科研水平方可进入网络。第五,各机构在研究方向上各有侧重且相互衔接,可以从整体上形成协同创新的合力。

每个美国制造业研究院专注于一个特定的先进制造技术领域,实行会员制,这样的研究机构实际上就属于一个研究联盟,而Manufacturing USA则是一个国家级的联盟体。会员类型包含私营企业、非营利组织、学术机构、联邦实验室以及州和地方政府等。研究院负责召集各会员进行合作研究和开发、培训工人,以及降低新技术部署的风险等。获得会员资格较难,可以成为会员的基本都是美国在这一重点领域最优秀的工业组织、学术机构、非营利组织和政府科研机构。会员根据缴纳会费金额分为银卡、金卡和铂金卡3种类别,不同类型会员享受权益不同。例如,2017年成立的减少嵌入式能源和降低排放研究院(Reducing Embodied-energy And Decreasing Emissions, REMADE)由163家会员机构组成,其中企业会员82个,行业协会、非营利组织和附属机构会员32个,学术机构会员43个,以及国家实验室会员6个,会员根据等级拥有不同

的访问共享设施、设备和共享知识产权等权益。

法国卡诺研究所协会是将各卡诺研究所的托管机构纳入成为其会员，组织成为第一层的主管运营的网络。而第二层由各卡诺研究所的研究实验室（实体组织单元）网络组成。实际上，卡诺研究所并不是一个传统的独立研究单位，而是一个由各实体组织单元组成的机构网络。截至2023年，卡诺研究所网络拥有39个研究所、35 000名研发专业人员，被授予卡诺标签的研究团队已分布于法国所有地区。例如，由法国国家农业食品与环境研究院领导的专注于生物领域创新的3BCAR卡诺研究所是一个由18个研发实体单元组成的结构化网络，包括12个研究实验室、1个工业技术中心、4个转移中心和1个工业化前示范中心，位于法国7个地区，业务范围从实验室研究到试点研究。这种机构网络化运作的基础是卡诺研究所各研发实体单元之间可以享有特殊的权利以及特殊的交换关系，通过高效动态的网络机制，可以发挥各自的互补优势，促进技术转让和合同研发创新。

3.2 基于章程实现网络的整体化管理模式

“轴辐式”机构网络结构运营的关键是遵循统一的章程，其成员加入网络首先必须签署章程承诺，根据价值使命导向达到整体化管理模式。各国新型研发机构都是基于章程实现其网络的整体化管理及协作。“轴辐式”机构网络都有一个统一的非营利管理组织。例如，德国的统一管理组织是“弗劳恩霍夫协会”，美国的是“制造业美国协会”，而法国的是“卡诺研究所协会”。各结点机构并非是统一管理组织的下属单位，而是扁平化运行，整个网络基于统一的章程实现整体化管理和协作。虽然每个网络中各实体研究机构的成员在业务方向上各有侧重，但在章程统领下沿产业合同制研究这一导向组成了合作紧密的联盟。例如，美国制造业研究院通过联邦机构和负责研究所运营的非联邦实体之间的合作协议或技术投资协议建立和管理。卡诺研究所与法国其他公共研究机构的区别在于，需要签署《卡诺宪章》并做出承诺，即引领和发展有利于企业以及其他社会经济参与者的创新合作研究活动。《卡诺宪章》对卡诺研究所的公私伙伴研究、内部管理等进行详细规定。

3.3 国家创新合作的品牌化运作

各国的国家级新型研发机构还有一个共同特点就是品牌化运作。“卡诺标签”已成为法国产学研合作的标志性品牌。“卡诺”的品牌化运作是通过研究所实行标签动态化管理实现的。法国国家科研署在认证中期与期满时会进行两次评估，若研究所没有达标，或有损害“卡诺标签”形象，会取消其“卡诺标签”认证。英国“弹射中心”、美国“Manufacturing USA”、德国“弗劳恩霍夫”也都已成为这些国家应用研究合作创新品牌。品牌化运作对于促进机构的发展而言有以下4个方面优势：一是可以提高机构的认知度；二是需求方能够第一时间找到网络内覆盖各个研究领域的高水平研发机构；三是对研发机构合作研究工作实力与地位的肯定和激励；四是有利于发挥政府配置资金效率，避免粗放式管理导致资源的浪费^[9]。

4 政府对新型研发机构公共资助的主要方式

国外新型研发机构从多种渠道灵活筹措资金，包括公共资助、企业合同和竞争性项目等，以实现财务的稳定性和可持续发展。其中公共资助包括财政资助、政府采购和税收抵免等方式。

4.1 财政资助主要模式

各国对新型研发机构发展的最主要引导和支持方式就是财政资助。综合来看，公共资助主要有以下3种模式：

4.1.1 弗劳恩霍夫财务模式

弗劳恩霍夫财务模式已成为一些国家构建新型科研机构财务管理制度的参考样本。弗劳恩霍夫各研究所的经费由3个部分构成：公共事业型经费、公共项目竞争性经费和企业研发合同，每个部分各占1/3。该模式的核心是政府事业费资助按照协会上一年公共项目经费和产业收入总和进行匹配。这样做的目的是鼓励研究所与产业部门合作。此外，联邦政府按研究成本的40%~60%对与中小企业开展的委托研发项目提供经费补贴。弗劳恩霍夫协会多年的实践已经证明，该财务模式既可保证科研机构实现基本的公益目标和运行秩序，又能有效提高非竞争性资金的使用效率。因此，法国卡诺研究所在2006年成立伊始就采用了弗劳恩霍夫

资助模式。但有一点与德国不同,即每个卡诺研究所获得的公共资助金额仅由上一年从产业部门获得的合同额决定。

4.1.2 财政投入逐步递减模式

财政投入逐步递减模式的特点是政府公共财政前期投入较大,然后逐步递减直至研发机构可以自立。该模式最典型的范例是美国制造业研究院。每个研究院在成立时均须制订自我维持计划,联邦政府在5~7年内向每个制造业研究院拨付7000万~1.2亿美元,同时要求非联邦政府的配套资金比例不低于1:1。联邦政府投入资金按照用途被分成4类:启动资金、设备投入、基础资金和竞争性项目资金。前期联邦政府资助力度较大,2~3年后随着研究院实现自立自足而逐渐减弱,直至5~7年后完全自立。资助结束后联邦政府将退出研究院的执行委员会,不再介入管理决策。各研究院可灵活寻求包括会员费、服务费、合同科研费、知识产权许可费、其他拨款(赠款)、奖励和捐赠在内的各种收入来源。

在这个财政投入逐步递减过程中,美国政府实际上是在按照投资人的思路投入公共资金,以商业规律规范资金的进入和退出机制。在该机构网络中,有一套系统的利益设计(尤其知识产权)、运行机制、财务管理和技术路线图制定要求。大部分会员必须付费才能加入创新研究院网络,参与成员必须明确自身所要获取的价值。这些创新体系设计强烈体现了美国“价值至上”的理念^[10]。截至2021年8月,美国联邦政府通过商务部、国防部和能源部对制造业研究院的财政援助总额约为17亿美元,而来自非联邦实体的财政援助(包括研究院会员以及州和地方政府)的财政援助总额达到了26亿美元^[7]。联邦政府资金在其中发挥了以下3个方面功能:调动并整合各类创新组织的力量创建产学研合作网络;提供专业化、系统化的创新服务;引入科技、人力资本基础。政府在该模式中的作用是作为初始推力,以使研发机构有时间产生内生动力从而持续运转下去。

4.1.3 混合模式

英国弹射中心则是以上两种模式的混合形式。弹射中心的资金主要来自3个方面:一是核心公共

资金;二是企业合同资金;三是通过竞争获得的项目资金。英国创新署(原为英国技术战略委员会)每年为每个弹射中心提供500万~1000万英镑核心公共资金,投资周期5~10年。在最初的3~5年增长期公共资金占主要地位,其中60%用于基础设施和设备的购置,40%用于人力费用和项目启动经费^[11]。核心公共资金主要用于基础设施建设、专业知识和技能开发以及针对行业关键挑战开展应用研发,其他两项主要用于人力费用和启动项目。3个来源的资金最终达到各占1/3的平衡状态,最终成为“弗劳恩霍夫财务模式”。

4.2 其他公共资助方式

除了稳定的财政事业经费,各国通过公共资金引导和支持新型研发机构的创新发展还有两种手段:一是政府采购,二是税收抵免。如采购潜在供应商尚未投放市场的技术、产品或服务,为创新产品提供初始市场;通过“创新券”鼓励中小企业从新型研发机构购买所需要的技术;对于新型研发机构的研发支出给予优厚的税收抵免条件等。美国政府尤为重视通过采购手段促进创新,广泛采用商业化前采购方式,以实验品和研发服务合同的形式采购中小企业尚未商业化的创新产品,大大促进了新型研发机构与企业的研发创新合作。研发税收抵免政策是间接使用公共资金激励创新的方式。研发机构与企业的合作提高了企业的研发支出,使企业享受到更多的研发税收抵免政策。法国目前实施的研发税收激励政策由于其优厚的税收激励条件,被视为欧洲最好的研发税收抵免政策之一。

5 关于构建中国国家级新型研发机构网络的建议

2010年,新型研发机构首次出现在官方文件中,2019年科技部发布《关于促进新型研发机构发展的指导意见》。近年来,中国新型研发机构在支撑科技创新方面发挥越来越重要的作用,一定程度填补了创新链中的缺失。各地相继出台新型研发机构的认定和扶持政策,但仍然缺乏国家层面的战略规划。因此,借鉴发达国家从国家层面建设新型研发主体的经验,对于进一步推动中国国家创新体系发展意义重大。

(1) 构建国家级高水平新型研发机构, 补足产业技术研发短板。

中国新型研发机构目前可分为依法注册企业、民办非企业单位(社会服务机构)和事业单位3种类型。机构类型的多样性提升了各类主体参与建设型研发机构积极性。根据《2022年新型研发机构发展报告》, 截至2021年底, 中国新型研发机构共计2412家, 同比增长12.7%。新型研发机构在引领源头创新、赋能产业发展和促进转化孵化及“双创”方面发挥了重要作用, 已经成为区域创新体系的有机组成部分。但目前中国新型研发机构主要在地方层面实施, 由于顶层设计不足, 存在各省市理念差异较大、区域发展不均衡以及“新型”特征有待强化的问题, 而且各地新型研发机构主要按照有利于自身短期利益的方式组建和运行。此外, 由于目前各地新型研发机构主要以独立运营为主, 只有少数以联盟形式存在, 机构研发力量总体都偏弱、产出质量偏低, 还出现了资源投入重复与浪费等问题。而同时, 中国在光刻机、芯片等关键领域尚存在许多关键而产业发展急需解决的技术问题, 需要更高层次的研发机构进行攻坚克难。因此, 从国家层面合理统筹创新资源, 构建高水平国家级新型研发机构网络势在必行。建议在借鉴国外经验的基础上, 尽快在国家层面开展统一的战略规划和行动, 加强统筹布局, 在一些重要的领域, 尤其是先进制造和新兴技术领域, 部署和资助一批高水平国家级新型研发机构, 使其成为技术创新体系中不可或缺的重要力量。

(2) 借鉴机构网络模式构建中国国家级新型研发机构网络。

国外国家级新型研发机构的实践已经证明, 目前普遍采用的机构网络模式具有优势。中国可借鉴类似方式打造一个“国家级创新研发机构网络”。一是按照国家战略确定技术领域布局, 通过严格选拔相关研究机构, 组成一个相互联动的机构网络; 二是采用会员制或标签授予制, 以机构协会形式进行统一管理; 三是通过章程规定权利与义务, 引导聚焦较高风险技术创新研发活动和与企业的研发合作。该方式的优点是可利用现有基础尽快用较少的政府投资拉动大规模的产业合作。

(3) 采取稳定公共资助与绩效评估挂钩的资助模式。

目前中国一般新型研发机构的情况是: 除竞争性经费和企业合同之外基本没有稳定的资金来源, 从成立伊始就需要自立。以1996年成立的最早开展新型研发机构探索的深圳清华大学研究院为例, 由于其投入机制无财政拨款, 20余年来该院的运营资金来源一直是完全依靠市场, 来自企业项目和申请科研项目。由于迫于生存压力的需求, 深圳清华大学研究院的创新活动不得不主要集中于低风险技术。因此, 公共资助对于机构从事高水平研发活动十分必要。建议在新型研发机构分类管理基础上, 对未来成为国家级新型研发机构网络成员的机构给予类似弗劳恩霍夫财务模式的稳定公共资助, 并根据新型研发机构的绩效评估结果适当调整公共资助额度, 如对与中小企业的合作创新实施额外奖励等。

(4) 利用政府采购和税收抵免支持新型研发机构发展。

除了稳定的事业经费, 还可以通过政府采购和税收减免两种公共资金政策引导新型研发机构与企业的产业创新合作。采用商业化前采购方式, 采购研发机构与企业合作过程中尚未商业化的创新产品, 为创新产品提供初始市场, 促进研究机构与产业合作。从政策层面激励新型研发机构与企业共同申报科研项目, 以推动研发机构与企业开展合作。对与企业开展合作的新型研发机构进行奖励, 在研究开发费用税前加计扣除方面制定相应鼓励政策。■

参考文献:

- [1] MANI M, BABAKHANOVA G, ROGERS K, et al. Manufacturing USA semiconductor institute(s) summary of responses to request for information, advanced manufacturing series (NIST AMS)[EB/OL]. [2023-05-01]. https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=936576.
- [2] Manufacturing USA. Report to congress: FY 2021[EB/OL]. [2022-10-26]. https://www.manufacturingusa.com/sites/manufacturingusa.com/files/2022-10/FY21_

- MFG%20USA%20Report%20to%20Congress.pdf.
- [3] Fraunhofer-Gesellschaft. Political sovereignty through economic competitiveness, annual report 2022[EB/OL]. [2023-04-31]. <https://www.fraunhofer.de/en/media-center/publications/fraunhofer-annual-report/Annual-Report-2022.html#3050349>.
- [4] 申峻, 江诗琪. 法国卡诺研究所联盟合作研究及对我国的启示 [J]. 中国科技资源导刊, 2015(2): 28-34, 55.
- [5] Le réseau des Carnot. Rapport d'activité 2022[EB/OL]. [2023-03-26]. https://www.lere-seaudecarnot.fr/system/files/2023-01/CP_Chiffres%20et%20Rese-audesCarnot_VF.pdf.
- [6] 李振兴. 技术与创新中心在解决创新的“死亡之谷”问题中的作用: 基于对英国 Catapults 项目实施效果的实证分析 [J]. 全球科技经济瞭望, 2015, 35(8): 11-16.
- [7] Manufacturing USA. Highlights report a summary of 2021 accomplishments and impacts[EB/OL]. [2022-10-01]. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ams/NIST.AMS.600-11.pdf>.
- [8] United States Government Accountability Office. Advanced manufacturing: innovation institutes report technology progress and members report satisfaction with their involvement[EB/OL]. [2022-12-16]. <https://www.gao.gov/assets/gao-22-103979.pdf>.
- [9] 于新东, 张宇, 陈秋萍. 新型研发机构如何破解协同发展难题: 德国和法国应用型研究所联合体模式的启示 [EB/OL]. [2023-04-30]. <http://www.cajcd.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>.
- [10] 林雪萍, 贲霖, 刘亚威. 美国制造创新研究院解读 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2018: 64-66.
- [11] 黄河, 蒋苏南. 英国支持企业创新的政策动向和主要举措 [J]. 全球科技经济瞭望, 2022, 37(7): 1-6.

Practice and Operation of Building New National R&D Institutions in Major Countries

HUANG Ningyan, ZHANG Lijuan

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

Abstract: Since the 2008 financial crisis, governments have adjusted their intervention methods in STI activities and established new R&D institutions to bridge the gap from basic research to commercialization to explore sustainable economic growth models. By systematically combing the practical experience of the United States, Britain, Germany, France and other countries in building high-level new R&D institutions at the national level, the study summarizes some common characteristics of national new R&D institutions, including objectives, positioning, operation mode, funding methods, etc., and puts forward specific suggestions for building new national R&D institutions in China.

Keywords: new R&D institutions; scientific and technological innovation; public funding; Public-Private-Partnership (PPP)