

# 国外科技创新治理的典型政策工具运用实践及启示

张志娟, 刘萍萍, 王开阳, 郅海拓

中国科学技术信息研究所, 北京 100038

**摘要** 当前, 科学技术诸多领域在交叉汇聚过程中呈现多源爆发, 科技创新资源分配向多主体参与协商的方式转变, 主要国家积极构建科学、高效的科技创新治理体系应对变化。中国科技创新治理尚处于初级阶段, 国际经验研究对提高中国的科技创新治理能力具有重要参考价值。围绕国际科技创新治理所涉及的重要方面——风险预警、国民协商、公私合作、政策组合、创新监管以及智慧专业化等, 分析了运用有关典型政策工具实现前瞻性规划、多元主体共治、多方利益共享、优化创新资源配置、高风险技术应用监管、科技创新驱动区域发展等治理实践, 为中国科技创新治理体系的科学构建提供经验。

**关键词** 科技创新治理; 典型政策工具; 地平线扫描; 公私合作

当前, 全球新一轮科技革命和产业变革正在加速演进, 可能引发更为剧烈的变革。从微观到宇观各层次、各领域的技术加速突破, 新方法、新手段不断涌现。科技的渗透性、扩散性、颠覆性特征, 正在引发国际分工重大调整, 重塑世界竞争格局、改变国家力量对比。一个国家一旦在某个科技领域领先或落后, 就可能发生竞争位势的根本性变化。只有全面增强科技创新能力, 力争在重要科技领域实现跨越发展, 才能在新一轮全球竞争中赢得战略主动<sup>[1]</sup>。因此, 世界各国政府通过设计审慎适度的制度以及兼容激励、协调的机制, 促进科技创新治理迅速发展, 积极构建科学的科技创新治理体系。

中共十八届三中全会首次提出国家治理概念, 十九届四中全会就坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化提出新的更高要求。加强科技创新治理体系建设、提高科技创新治理能力是中国科技创新爬坡迈坎的强大“推进器”, 是创新型国家和科技强国建设的必备“工具箱”, 更是落实十九届四中全会精神, 坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化的必然要求。尤其是 2018 年以来, 中美经贸摩擦不断升级, 科技部分脱钩, 美国在关键核心技术、高端人才等方面对中国进行封锁将成为常态, 中国科技创新必须走独立自主、自力更

收稿日期: 2020-01-20; 修回日期: 2020-03-05

基金项目: 北京市科技计划项目(Z171100003217007)

作者简介: 张志娟, 副研究员, 研究方向为科技政策、区域创新, 电子信箱: zhangzj@istic.ac.cn

引用格式: 张志娟, 刘萍萍, 王开阳, 等. 国外科技创新治理的典型政策工具运用实践及启示[J]. 科技导报, 2020, 38(5): 26-35; doi: 10.3981/j.

issn.1000-7857.2020.05.004

生的道路。如何全面提升科技创新能力,构建与经济发展相适应的科技创新治理体系,更好地推动实施创新驱动发展和产业转型升级,成为当前中国科技创新治理改革面临的重大挑战。目前,中国科技创新治理尚处于初级阶段,有关政策体系正不断调整完善,很多具体领域如何推进正在探索。因此,国际经验研究对提高中国的科技创新治理能力具有重要参考价值。

## 1 科技创新治理及有关政策工具研究进展

从全球范围看,创新范式从三螺旋转变为四螺旋,引入第四螺旋——民间社会,从而引入了一种社会全员参与的机制,使创新变成了无边界的活动<sup>[2]</sup>。科技创新资源分配正逐渐向多主体参与协商的方式转变,研发资金的来源已经由原来单一的政府部门,扩展到企业乃至民间组织。群体性突破全面展开,科学技术诸多领域在交叉汇聚过程中呈现多源爆发、交汇叠加现象。科研机构单打独斗已经无法满足科技创新活动日益快速发展的需求,需要跨界整合多方资源,才能更好地完成科技创新工作<sup>[3]</sup>。面对创新领域的诸多新变化,科技创新治理这一主题有很多问题亟待深入研究,例如:如何构建合理、高效、完善的科技创新治理机制,制定实际操作性强的创新政策,协同合作加速科技创新,确保新技术的开发应用符合人类伦理道德的要求,以科技创新来驱动区域经济发展等。

国外创新治理的兴起源于创新范式的革命性转变<sup>[4]</sup>,把包括政府在内的各利益主体联系在一起,不再用市场否定政府、用政府代替市场,而是将二者统一起来。一些学者指出随着新知识经济和自由主义思想对科技管理领域影响的加深,治理理论在科技政策中所发挥的作用越来越大,并对科技政策产生了重要影响;科技治理并不是公共管理领域的一个新范式,而是一种新的对公民、科技与社会三方关系的再定位,是政府、科学团体与公众之间的直接对话与交流等<sup>[5-7]</sup>。

中国学者针对中国科技创新治理体系构建也

提出了一些新见解。郭铁成<sup>[2]</sup>提出创新治理是科技体制改革的重要方向,多元化社会、数字化革命、优化资源配置都要求创新治理。赵胤<sup>[3]</sup>认为通过科技治理可以实现科技管理体制变革和科技资源整合,科技治理程序和机制的相关研究将是未来科技治理研究的重点。钟成林等<sup>[8]</sup>认为应加快转变治理理念,逐步构建以创新链为核心的现代科技创新治理模式。万劲波<sup>[9]</sup>指出科技创新日益社会化、平台化、网络化、数字化、国际化,构建面向科技强国的治理体系,要“坚持全国一盘棋,调动各方面积极性,集中力量办大事的显著优势”,坚持“三个有利”,强化改革开放动力作用和科技创新策源功能,提升科技创新治理效能。万广明<sup>[10]</sup>提出建立科学、高效的科技创新治理体系,要全面推进区域创新、扎实推进平台创新、切实推进技术创新。科技创新治理是在科技创新领域内实施国家治理的重要体现,是治理理念在科技创新领域的运用。科技创新治理强调围绕创新政策制定时多主体的参与性、合作性及民主性,具有多元化、系统性、网络化等特点。

国外对于科技创新治理体系建设的探索和实践,主要利用了多种类型的新兴政策工具,并提供了创新治理模式的全景式应用场景,有较大的参考价值。政策工具是人们为解决某一社会问题或某一政策目标而采用的具体手段和方式,是政府治理的途径,是公共政策目标与结果之间的桥梁。政策工具还可称为治理工具或政府工具,作为实现政府职能和达成政策目标的手段,政策工具被形象比喻为政府“箭袋”里的“箭”<sup>[11]</sup>。郭铁成<sup>[2]</sup>提出从国外的创新政策工具实践来看,多数国家的科技创新治理模式已经基本形成,主要包括5种模式:战略协商、综合创新、公私合作、政策组合、社会评估。在此基础上,本文认为国际科技创新治理所涉及的重要方面包括:风险预警、国民协商、公私合作、政策组合、创新监管及智慧专业化等。

聚焦上述6个重点方面,围绕科技创新治理体系建设中的前瞻性规划、多元主体共治、多方利益共享、优化创新资源配置、高风险技术应用监管、科技创新驱动区域发展等国际实践,对国外相关政策工具的运用进行了深入分析,具体针对应对技术应

用的复杂性和未知性挑战构建风险预评估制度——地平线扫描、新兴国民协商治理实践——政策实验室、公共部门与私营部门建立契约关系共同实现科技领域特定目标——公私合作、促进创新要素有序流动——创新政策组合、高风险技术应用监管——监管沙盒、利用科技创新发挥区域比较优势——智慧专业化等典型案例展开。这些案例实践中仅公私合作在中国基础设施建设领域有应用,监管沙盒于2019年在中国金融领域开始探索应用,但在科技创新领域尚属新鲜事物。

## 2 国外科技创新治理典型政策工具的运用实践

### 2.1 风险预警——地平线扫描

科技创新治理所面临的重要挑战之一,是技术应用的复杂性和未知性,围绕这一挑战迫切需要通过新的政策实践来构建风险预评估制度,并广泛用于战略决策制定过程。地平线扫描是对超越此时此地的分析活动的总称,通过水平扫描研究找出目前未考虑到但将影响未来的关键趋势,进而影响战略和政策的制定。地平线扫描工具共有20多种,涉及回顾法、因果分析法、德尔菲法、驱动力分析法、通俗分类法、博弈法、问题树法、建模和仿真法、技术路线图、情境法、STEEP法、趋势分析法等。地平线扫描通过对关键趋势和驱动因素的分析,发现和探索一些重要方向,有助于支撑政府做出精准决策,更好地利用各种机会并降低风险,迅速应对不断变化的发展形势。尽管通过地平线扫描不能完全精确地预测未来,但通过系统、严密的方法调查分析未来趋势,对潜在的机遇和风险进行挖掘,对于决策支撑是不可或缺、至关重要的<sup>[12]</sup>。

以英国地平线扫描为例,英国政府构建了一套系统化的信息检验方法,确认潜在的威胁、风险、机遇与挑战,从而在相关领域做好更充分的准备,并纳入政策制定的过程。其中,英国政府将地平线扫描用于评估“新兴的趋势和当前政策实践的潜在影响”,评价政府服务所具备的能力和结构,预测风险和确认中、长期机会,对英国未来的挑战提供跨部

门有效的、共享的战略分析。地平线扫描的综合预测过程包括早期监测、预测、制定政策选项3个阶段,通过识别问题、评估挑战、预判未来形成判断性结论(图1)。英国地平线扫描主要针对以下3种类型的政府活动:战略发展——用于支撑核心的政府战略谋划过程,以及设定高水平的长期目标,通过地平线扫描确认、监控、缓解总体风险水平;政策制定——为政策制定提供预测、验证,并促进所制定的政策更具灵活性;测试分析——用于测试特定系统的多种假设,探索其相互依存关系和在不同情况下的权重。

| 阶段   | 早期监测 (第1阶段)      | 预测 (第2阶段) | 制定政策选项 (第3阶段) |
|------|------------------|-----------|---------------|
| 描述   | 识别和监测问题、趋势、发展和变化 | 评估和理解政策挑战 | 展望未来和政策行动     |
| 价值链  | 信息               | 知识        | 洞察            |
| 政策工具 | 地平线扫描            | 未来预测      | 情境            |

图1 地平线扫描综合预测过程的3个阶段

此外,英国政府为了推行地平线扫描,成立了水平扫描中心,建议政府各部门积极运用水平扫描并建立各自的水平扫描项目,同时向各部门介绍如何使用未来分析工具、怎样把未来分析工具整合到战略政策发展中,并开发了相关的工具包来改善政府决策。除了促进跨部门的水平扫描之外,英国水平扫描中心还建立了公共宣传和构建公共、私人、学术和其他部门的专家网络,并设立了未来分析专家论坛,用以交流新思想、新实践研究,鼓励参与者使用未来技术,促进公众投入以增加预测项目的价值。

### 2.2 国民协商——政策实验室

政策实验室是一种新兴的国民协商治理实践,是以创新设计为导向,将公众、企业等融入到公共部门的政策研究过程中,采用囊括所有利益相关者的创新方法来设计公共政策的研究机构。在政策建议提出后,政策实验室将最终用户放在决策过程每个阶段的中心位置,通过各种形式进行测试和验证。政策实验室的内涵包括以下3个方面:一是通过面向用户的角度处理政策问题;二是利用实验来测试政策建议的合理性;三是相关机构为政府工作或设置于公共管理部门内部,为制定或实施公共政策做出贡献。

据统计,欧盟已成立 65 个政策实验室,分布在英国、法国、新西兰、丹麦、新西兰、西班牙、意大利、芬兰等 13 个国家,其中,英国和法国是设立政策实验室最多的两个国家,分别有 20 个和 17 个,远超其他成员国。研究领域是各个政策研究室所关注的重要议题,以欧盟政策实验室为例,该政策实验室的研究领域非常广泛,涉及欧盟层面的各类议题,包括为欧盟委员会提供系统的行为支持、欧洲政策行为洞察、知识管理工具前瞻设计,以及欧盟区域性政策实施过程中的知识共享、欧盟共享经济、产业趋势分析等。其余 64 个政策实验室的主要研究领域相对比较集中,一般在 1~3 个研究领域,平均 2 个左右,并不限定在某一个特定的政策类型或某一个政策问题。

政策实验室具体的政策设计周期,主要包括分析、综合、创建和认识 4 个环节,具体来讲,包括用户需求分析、机遇与挑战识别、问题定义、方案构思、方案选择、原型设计、实验测试、形成政策草案、政府审批、政策正式发布与实施、实施评估等过程(图 2)。整个过程是紧密关联、循环迭代的。前一环节的输出作为后一环节的输入,对后一环节产生重要影响。在此过程中,用户等利益相关者将融入到政策设计的各个环节当中。

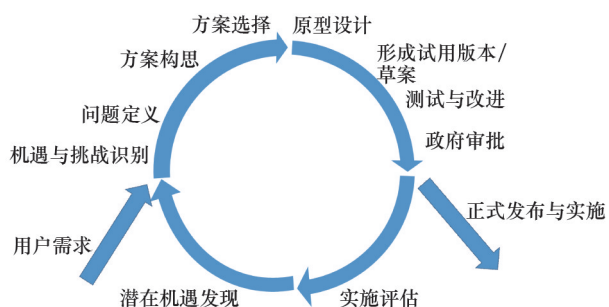


图 2 一个完整的政策设计周期

在设计周期的每个环节中,需要采用适当的方法来保证政策设计和创新活动的顺利开展。比如,要尽可能发现潜在的机遇,就要对实施前期阶段进行定性评估,并不能仅仅依赖于统计数据;在机遇与挑战识别、问题定义及方案构思过程中,组织焦点小组进行“头脑风暴”等将发挥重要作用;在政策

形成过程中,需要利用情景法充分考虑风险情境及适用的应对策略;在测试环节,实际用户在真实情境中的测试非常重要。

少数几个实验室已有十几年的历史,但大多数政策实验室成立在 10 年以内。政策实验室的运行状况也是动态变化的:每年一些实验室被创建,而另一些则由于预算削减、政治议程的变化或当选领导人的变化等原因被叫停。尽管存在一些不利因素和挑战,但作为一种改变公共管理实践的手段,政策实验室的作用仍不可忽视。加强已有政策实验室之间人员的交流联系,提高所开展项目的可见度和可信度以及采用共享工具等手段,都是巩固和延续政策实验室的有效方式。

### 2.3 多方利益共享——公私合作

经济合作与发展组织(OECD)把科技创新领域的公私合作伙伴关系(public private partnerships, PPP)定义为“公共参与方和私营参与方之间建立的、有固定期限或无固定期限的任何正式关系或协议。根据协议,双方在决策过程中互动,共同投入稀有资源,如资金、人员、设备和信息,以实现科技创新领域的特定目标”。PPP 既包括硬件因素,又包括软件因素(例如创办联合研究中心、提供培训等),有特定的定位或目标(例如针对某些疾病的疫苗研发、开发可再生能源等)。PPP 的突出特征包括制度性安排、政府(或所属机构)是合作伙伴之一、共同的目标和明确的公共诉求,以及共同的资源投入和多方积极地参与。OECD 的研究表明,针对某一科技领域研发,PPP 能够使政府在保证目标实现的条件下不断降低财务支出,逐步减小支持力度,直至退出(图 3)。

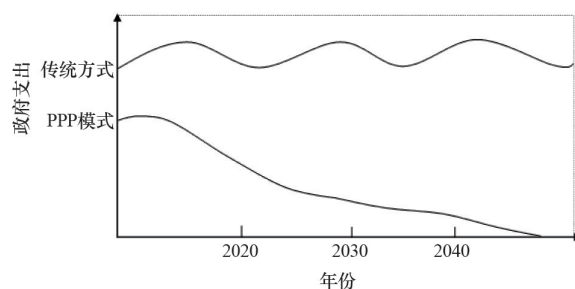


图 3 某科技创新领域不同模式政府财政支出趋势预测

奥卢创新联盟以开放创新为基础,不仅仅开展PPP,而且在此基础上再增加开放创新生态系统中的用户部分,从而形成公共、私营、民间的三方合作(public, private and people partnership, PPPP),如图4所示。在创新过程中尽早调动现实生活的民众参与是奥卢创新联盟成功的秘密武器之一,利用那些敢于在早期采纳创新成果的用户群体,帮助企业、公共实体或研究人员获取创新产品应用的实时反馈,参与过程覆盖新产品的研究开发、应用和服务,从而极大提升了创新试验与应用取得成功的可能性。

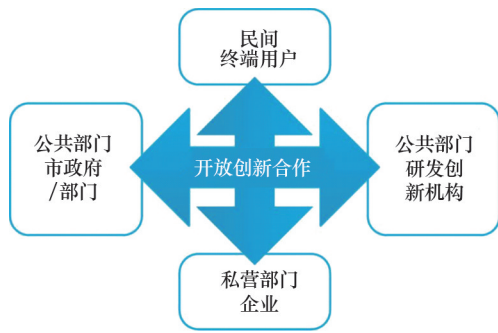


图4 奥卢公共、私营、民间三方合作示意

以美国创造性制造计划(innovative manufacturing initiative, IMI)中PPP的运用为例,IMI计划把技术从产生到实现商业化的过程分为9个阶段实施管理:(1)基础研究;(2)应用研究;(3)关键性能或概念证明;(4)组分或程序的实验室验证;(5)集成或半集成系统的实验室验证;(6)商业原型验证;(7)先导系统示范;(8)商业设计;(9)商

业系统验证。该计划明确规定只支持第2~6个阶段<sup>[13]</sup>,但将2~3阶段和4~6阶段区别对待。例如2~3阶段项目的最高资助额为100万美元,4~6阶段项目的最高资助额为900万美元;2~3阶段项目承担者可以不分担成本,4~6阶段项目承担者必须分担成本等。因此,IMI可以看成是由两个单项计划组成,其中一个定位于2~3阶段,另一个定位于4~6阶段。企业参与计划具体方式包括项目承担单位根据项目性质至少分担20%以上的项目成本。针对2~3阶段有独特规定:承担项目的联盟成员中有高等教育机构、美国国家实验室、联邦资助的研发中心和 nonprofit 组织等,这4类机构可申请不分担项目成本(图5)。

再以美以产业研发基金(BIRD)中PPP的实践为例,两国产业研发基金是美国和以色列的企业之间开展联合研发的关键促进工具,支持的重点是新兴产业<sup>[14]</sup>。以色列和美国之间的任何结对企业都可以联合申请基金会的支持,申请条件是结对企业组合后拥有在产业研发基础上定义、开发、制造、营销、销售并支持创新产品市场化的实力和相关的基础设施。结对企业中通常有一家参与前沿技术的开发工作,而另一家则具备提供大规模的产品开发和商业化能力。两国产业研发基金在风险共担的基础上为联合开发的项目提供有条件的拨款,为每组结对企业提供联合项目研发开支的50%,仅要求企业在获得作为项目直接成果的商业收入后才开始还款。如果项目失败,基金不索要任何还款。与此同时,基金不要求所支持的企业提供任何股权和

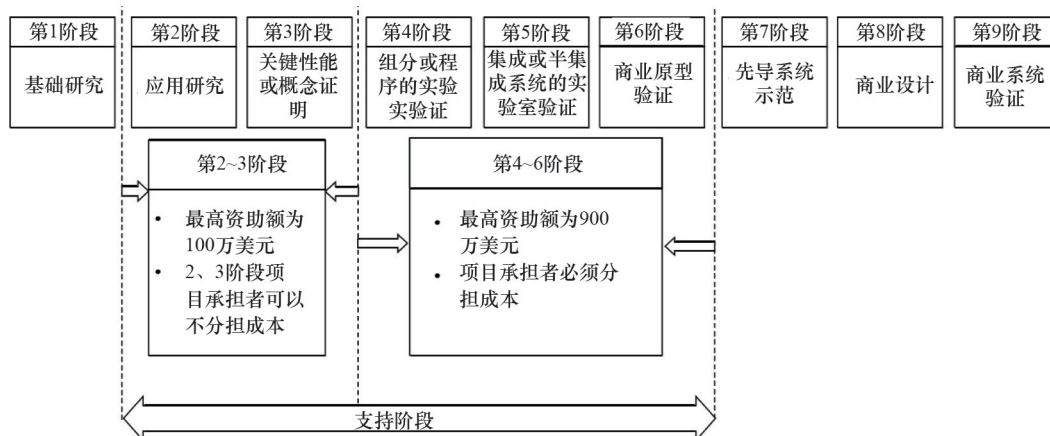


图5 创造性制造计划的支持阶段与资助方式示意

知识产权,也不干涉伙伴企业之间关系的建立或管理事宜(图6)。

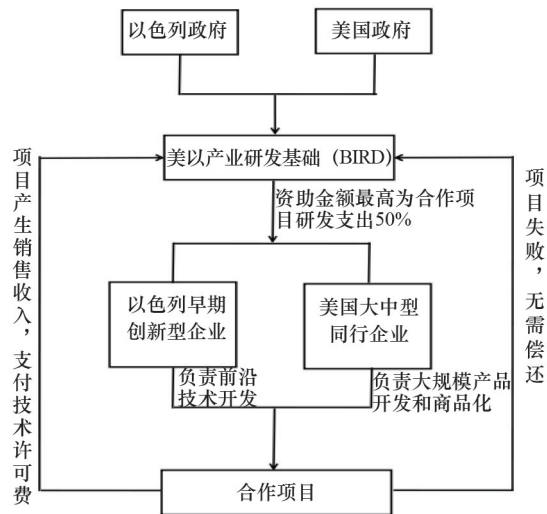


图6 美以产业研发基金示意

实践经验表明,政府以“共担风险,实现双赢”为参考原则开展科技创新领域的PPP,建立支持原则、评价标准、利益分配、资金匹配、政府退出等一系列的成熟运行机制。支持原则一般是风险越高,政府支持越多;总体评价标准相对宽松——允许失败,失败项目会从给相关技术带来的进展或影响评价其价值,并且失败后仍可继续申请项目资助;利益分配原则保持清晰——项目失败则政府不收回投入资金,项目如果成功则收回一定比例收益;资金匹配按照政府资助一部分,其他必须由社会资本自行寻找或提供;进退机制明确——政府最初设立计划并提供支持,社会资本可随时按照相关要求进入,待项目进展到一定程度政府只收回成本并退出。

#### 2.4 优化创新资源配置——创新政策组合

创新政策组合是指配套制定或修订相关政策,形成目标、对象、基础和工具一致的政策集群,调动相关资源协同创新<sup>[2]</sup>。早在1995年12月,欧盟委员会发布创新绿皮书就提到有效提升创新实力需要各种政策的支持,包括产业政策、研究和技术开发政策、教育与培训政策、税收政策、地区政策、中小企业支持政策及环境政策等,这标志着创新政策应包含多种政策工具的思想萌芽。2006年9月,欧盟委员会推出了“立足于广泛基础的欧盟创新策

略”,提出在教育、内部市场、监管环境、知识产权框架、利益主体合作、金融工具及政府职责等方面采取10项行动,全方位解决欧盟层级创新政策组合问题。2015年12月第七届“欧洲创新峰会”期间,提出了“创新公约”,列出了改善欧盟创新政策组合、欧洲创新资金供给计划和欧洲创新文化的14件优先事项,目前已有30个左右的欧洲成员国签署了该项公约。

以欧盟为例,欧盟创新政策组合既包括针对创新行为主体的关键政策,也包括主要的框架条件,后者影响了创新主体之间的互动,推动了主体之间知识、技能和资金的流动。围绕创新主体相关的运作和组织方式,主要涉及研发政策、产业政策、教育政策和区域政策;主要框架条件涵盖了影响创新主体之间活动的政策和工具,例如金融工具、监管工具和软工具;行业政策可能对创新产生一定影响,例如通过推行新的法规或标准,卫生、环境、能源或交通部门的政策都有可能刺激或阻碍创新过程。欧盟政策制定者的主要目标之一是构成均衡的政策组合,确保各项政策和工具能够解决创新过程中的瓶颈问题,并在政府管理层级(欧盟、国家、地区)之内和之间形成互补。其中,有些政策和手段是支持创新的有利条件(即“供给侧”的政策和工具),另一些政策和手段则有助于创新的需求(即“需求侧”政策和工具),具体如表1所示。

欧盟创新政策组合中大多数政策和工具的目的都在于解决一个问题,那就是因国家政策和地区政策的多元性而造成的欧盟创新局面零散分割。改变管理是解决分散性所带来挑战的重要举措,改变面向创新进程的管理意味着需要考虑3个维度,包括创新政策组合不同部分之间的协调和平衡、这些政策与影响创新的行业政策之间的协调、不同政府管理层级之间的协调。同时,要真正改善对欧洲创新政策的管理,一是要明确每个政府管理层级(欧盟、国家和地区)的职权,同时也要完成各个层级上的工作目标;二是在所有政府管理层级上取得对创新进程的大力支持;三是要建立各种机制来确保各个层级制订的创新政策组合之间在总体上保持统一连贯。

表1 创新政策组合关键组成部分和所涉方面

|     | 政策或工具     | 监管工具 | 金融工具 | 软工具 |
|-----|-----------|------|------|-----|
| 供给侧 | 研发政策      | √√√  | √√   | √   |
|     | 产业政策      | √√√  | √√   | √   |
|     | 教育政策      | √√√  | √√   | √   |
|     | 直接资金支持    |      | √√√  |     |
|     | 国家补助和税收政策 |      | √√√  |     |
|     | 公共采购      |      | √√√  |     |
| 需求侧 | 管制框架      | √√√  |      |     |
|     | 标准        | √√√  |      | √   |
|     | 知识产权      | √√√  |      |     |
|     | 合伙和计划活动   |      |      | √√√ |
|     | 创新文化      |      |      | √√√ |
|     | 行业政策      | √√√  |      | √   |

注:√代表有可能纳入欧盟职权范围,√√代表欧盟重要职权,√√√代表欧盟主要职权(资料来源:欧洲议会研究局)。

## 2.5 高风险技术应用——监管沙盒

当前,信息技术与生物技术不断融合,人工智能、量子计算与通信、脑科学、基因编辑等新技术加速迭代,层出不穷的新技术、新模式正在给人类社会带来颠覆性变化。这些变化将以什么形式呈现,如何制定新的监管制度,科技创新领域监管制度创新面临巨大挑战,监管沙盒制度应运而生。“沙盒”原本是一个计算机用语,指通过限制应用程序的代码访问权限,为一些来源不可信、具备破坏力或无法判定程序意图的程序提供试验环境。监管沙盒是一个“试验区”,市场放松产品和服务的法律监管和约束,允许相关传统机构和初创企业在这个既定的“安全区域”内试验新产品、新服务、新模式等创新,甚至可以根据“试验结果”修改和提出新的法律制度。

以英国监管沙盒为例,金融监管局对拟参与监管沙盒的企业进行筛选,筛选的条件包括企业的规模、产品是否具有创新性、创新的产品或服务能否促进消费者福利的提升等。其次,金融监管局根据拟参与企业测试的创新产品和服务选取合适的消费者,并要求拟参与企业设定消费者保护计划,包

括适当的赔偿等。最后,在筛选条件合格的前提下,金融监管局允许参与实验的企业向客户推出创新产品和服务,测试期一般为3~6月。金融监管局将根据测试的结果进行监管政策的制定或完善,在促进科技金融等新业态发展的同时,防范金融风险。韩国的监管沙盒制度不仅应用于金融领域,也应用于信息通信和产业融合发展等新兴领域,主要涉及“迅速处理”“临时许可”“实证特例”等3种规制创新构成,当规定界限模糊时,可申请临时许可,临时许可产生后相关部门要尽快制定相应法律,在法律通过后获得正式许可。

监管沙盒制度是非常值得肯定的新兴政策工具。一方面,创新的实时性要求较高,而监管因为没有先例所以审批周期长,很容易错过科技创新的发展时机,监管沙盒有效地解决了这个矛盾,让创新在指定区域和范围内即时开展,提高了创新开发能力;另一方面,技术创新有很高的失败风险,可能影响创业者和消费者的利益,如果控制不好甚至会酿成系统性风险,破坏相关行业的稳定,监管沙盒能够将风险保持在可控范围内,降低了创新的风险性。此外,监管沙盒的应用也面临一些挑战,包括:参与沙盒测试的产品需要有一定的成熟度;创新产品层出不穷,但监管沙盒项目目前的运转效率并不高;监管沙盒有其市场边界,能够参与进来的消费者数量有限,测试可供参考的样本不够全面等。

## 2.6 科技创新驱动区域发挥比较优势——智慧专业化

2008年,欧盟委员会在《知识驱动增长》的报告中首次提出“智慧专业化战略”一词,将“智慧专业化战略”明确定义为欧盟成员国和地方政府所采取的鼓励投资于能够补充生产性资产、强化本国或本区域能力和跨区域相对优势领域的战略<sup>[15]</sup>。2013年,欧盟通用法规(编号为1303/2013)正式确定了“智慧专业化战略”的官方定义,智慧专业化战略是一种国家或区域创新战略,通过发展和匹配业务需要相关的研究和创新资源来发挥竞争比较优势,有利于以可持续的方式应对新出现的市场机会,同时避免重复性和分散性的资源投入。智慧专业化是欧盟推动区域创新发展的一种新政策框架

概念,其核心就是围绕区域的经济专业化集中知识资源,并使知识资源形成生产性资产,从而构建区域的生产能力和相对优势并推动经济增长<sup>[16]</sup>。

智慧专业化的实施通过战略指南和评估轮等手段、工具展开,具体如表2、图7所示。智慧专业化战略发展评估步骤包括分析区域或国家背景、治理、共同愿景、优先领域的识别、政策组合、监测和评估6个步骤,每个步骤均包含3个关键要素。评估轮基于智慧专业化战略指南中描述的6个步骤及在每个步骤识别的3个关键要素进行设计,能够支持一系列的自我评估、同行评议、专家评议等活动。如果某一区域智慧专业化程度的评估完成,最终的系列结果将会以雷达图等非常直观的形式呈现区域优劣势,有助于在国家层面多重治理过程中提供区域特点、发展优先级等精准参考。

从欧盟智慧专业化战略的实施情况来看,主要存在3种情况,一是实施情况较好的国家或地区,

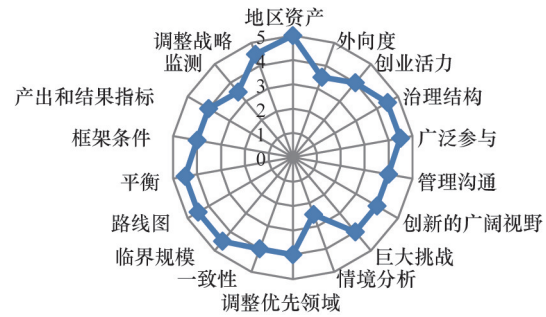


图7 智慧专业化评估轮示意

往往在政策制定上具有较好的协作传统,这些国家或地区能够充分利用现有的方法和工具。在政府的组织下,广泛吸纳利益相关各方参与到政策制定中,并选择和确定了符合本地特点的专业化领域;二是实施情况相对较差的地区,往往受到传统管理体制或经验主义的影响,在选择确定专业化领域的过程中,仍在延续以往的做法或刻守固有的优势,未能在充分分析本地实情和外部环境的基础上,选

表2 智慧专业化战略指南

| 智慧专业化战略发展评估步骤 | 要素        | 解释  | 分数  |
|---------------|-----------|---|-----|
| 步骤1:分析区域或国家背景 | 地区/国家资产   | 区域/国家资产禀赋;SWOT分析;创新潜力和知识驱动发展的技能               | 0~5 |
|               | 外向度       | 知识、贸易和技术流的联系;跨区域和国际价值链的定位;跨区域/国际合作网络          | 0~5 |
|               | 创业活力      | 初创企业;集群;创业网络;FDI;自我雇佣的新形式                     | 0~5 |
| 步骤2:治理        | 治理结构      | 识别特定主体;界定他们的任务;角色和责任                          | 0~5 |
|               | 广泛参与      | 交互的;基于共识的合作领导原则的应用;四螺旋主体(涉及边界扩展者)             | 0~5 |
|               | 管理沟通      | 开放论坛讨论和市民对话的使用;电子治理                           | 0~5 |
| 步骤3:共同愿景      | 更宽泛的创新视野  | 除了科技创新,还应考虑社会、组织、服务和市场创新                      | 0~5 |
|               | 巨大挑战      | 社会融合的、环境的和可持续经济发展的                            | 0~5 |
|               | 情境分析      | 针对未来可能的变革的风险评估和应变计划                           | 0~5 |
| 步骤4:优先领域的识别   | 调整优先领域    | 对过去经验的调整;动态识别有竞争优势的实际或潜在领域                    | 0~5 |
|               | 一致性       | 与地区背景分析一致并获得创业发现                              | 0~5 |
|               | 临界规模      | 资源集中到有限的优先领域                                  | 0~5 |
| 步骤5:政策组合      | 路线图       | 包括行动计划和试点项目                                   | 0~5 |
|               | 平衡        | 选择合适的非中性和中性的支持举措的组合                           | 0~5 |
|               | 框架条件      | 比如支持试验的框架条件                                   | 0~5 |
| 步骤6:监测和评估     | 产出和结果指标   | 选择能够明确识别基准线和目标的优先领域的有限数量的产出和结果指标              | 0~5 |
|               | 监测        | 被合适的机制支持的数据支持的机制,确认在区域智慧专业化战略实践中是如何完成产出和结果目标的 | 0~5 |
|               | 调整智慧专业化战略 | 调整优先领域和政策组合,作为监测实施情况的结果                       | 0~5 |

注:0=无信息;1=表现很差;2=表现有待改进;3=表现一般;4=表现很好;5=表现卓越。

择和确定真正符合本地未来发展的优先领域;此外,也有国家或地区仍在把智慧专业化战略单纯地作为一种申请欧盟项目资助的工具,没有真正将其落实到推动本地区创新发展的实践中。智慧专业化实施的难点包括:一是欠发达地区缺乏创新的先决条件和基础,在此类地区实践创新模式可能存在风险;二是发达地区可能在多个领域都具有领先优势,但如果按照智慧专业化战略的要求只选择有限数量的领域进行专业化发展,可能存在争议。

### 3 结论

尽管国外科技创新治理实践存在一些亟待完善的不足和政策风险,但在各国政府的大力推动下,科技创新治理实践在多方面已取得了显著成效,开始进入实质性的实施阶段。目前,地平线扫描在英国政府各部门中已经普遍应用,各部门结合工作需求积极支持相关的扫描项目;欧盟各成员国已成立了国家、区域、城市等不同层次、不同类型的政策实验室;有大于70%的OECD国家采用PPP模式支持科技创新,PPP已经成为主流创新政策工具;英国、韩国、澳大利亚、新加坡、泰国等国家实行了监管沙盒制度;欧盟已正式将智慧专业化战略设立为申请欧盟结构投资的前置条件。

当前,中国正深入实施创新驱动发展,加快建设世界科技强国,需要从各国的实践经验中不断“取其精华”,提升创新资源配置效率,有效激活各类市场主体的创新积极性,构建适应中国发展需要的科技创新治理体系。借鉴国外科技创新治理实践,对中国科技创新治理体系建设提出以下建议。

1) 建议在创新政策制定过程中充分吸纳利益相关者的参与,发挥企业在政策制订和创新发展中的主体作用,完善企业家参与决策咨询和政策制定的常态化制度。

2) 强调产品用户作为创新活动的重要参与者,与科研机构、企业及政府共同构成创新主体,促进用户群体真正融入创新整个过程,从而加速创新应用。

3) 推进科技创新领域的PPP,政府与企业等

社会资本以协议的形式建立法律上的合作关系,有效发挥市场的决定性作用和更好发挥政府的作用。

4) 加强创新政策组合形成政策集群,如研发政策与创新采购政策、研发政策与知识产权政策、财政政策与金融政策等组合运用。

5) 引入区域新发展理念,将区域创新投资转到能够聚集知识资源、形成区域生产能力和相对优势的领域上。

### 参考文献(References)

- [1] 王志刚. 新时代建设科技强国的战略路径[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(10): 1112-1116.
- [2] 郭铁成. 近年来国外创新治理实践及启示[J]. 中国科技论坛, 2017(8): 185-192.
- [3] 赵胤. 从科技管理走向科技治理[J]. 人民论坛, 2019(7): 86-87.
- [4] European Commission. Open innovation 2.0[M]. Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2014.
- [5] 陈喜乐, 朱本用. 近十年国外科技治理研究述评[J]. 科技进步与对策, 2016(10): 148-153.
- [6] Alan I. The politics of talk: Coming to terms with the 'new' scientific governance[J]. Social Studies of Science, 2006, 36(2): 299-320.
- [7] Beth P, Tim M. Governance, science policy and regions: An introduction[J]. Regional Studies, 2007, 41(8): 1039-1050.
- [8] 钟成林, 陈运平, 张春艳, 等. 科技创新治理能力对治理绩效的影响研究[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(22): 27-34.
- [9] 万劲波. 坚持“三个有利”提升科技创新治理效能[N]. 科技日报, 2019-11-25(001).
- [10] 万广明. 扎实推进科技创新治理体系和治理能力建设[N]. 科技日报, 2019-12-13(001).
- [11] 曾盛聪, 卞思瑶. 走向大数据治理: 地方治理的政策工具创新趋势——基于多个经验性案例的考察[J]. 社会主义研究, 2018(5): 86-95.
- [12] Horizon Scanning Centre. Exploring the future: Tools for strategic thinking[R/OL]. [2019-12-31]. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100210165623/http://www.foresight.gov.uk/microsites/hsetoolkit/Horizon-scanning.html>.
- [13] 郭金明. 中国高技术研发国家计划的组织管理问题研究[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2014.

- [14] Office of Chief Scientist (OCS). R&D incentive programs [R/OL]. [2019-11-30]. <http://www.economy.gov.il/madan>.
- [15] European Commission. Knowledge for growth European issues and policy challenges[M]. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities, 2008.
- [16] Fellnhofer K. Visualised bibliometric mapping on smart specialization: A co-citation analysis[J]. International Journal of Knowledge-Based Development, 2018, 9(1): 76-79.

## Practice of using emerging policy tools to improve governance ability of science and technology innovation in foreign countries

ZHANG Zhijuan, LIU Pingping, WANG Kaiyang, QIE Haituo

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

**Abstract** At present, multi-source outbreak appears in the process of cross convergence in many fields of science and technology. Allocation of scientific and technological innovation resources is changing to the way of multi-body participation in consultation. Major countries have actively built a scientific and efficient scientific and technological innovation governance system to cope with the change. In this article, we focus on the important aspects of international science and technology innovation governance, including risk early warning, national consultation, public-private partnership, policy combination, innovation supervision, and smart specialization. Moreover, typical policy tools such as forward-looking planning, multiagent co-governance, multiparty benefit sharing, optimization of innovation resource allocation, high-risk technology application supervision, and science and technology innovation driven regional development are investigated. The practice abroad can provide the experience for the scientific construction of China's science and technology innovation governance system.

**Keywords** science and technology innovation governance; emerging policy tools; horizon scanning; public-private partnerships



(责任编辑 刘志远)