

大学—企业合作创新中政府的作用模式及职能

Role Patterns and Functions of Government in University- Industry Cooperative Innovations

余雅风 郑晓齐

(北京航空航天大学高教研究所 北京 100083)

知识和科研对经济发展作用的剧增,促成了大学的第三项使命:为经济发展服务。“二战”以来的第二次学院革命,在1970年后的美国以及1980年后的各西方国家、现在的瑞典,导致了对大学在社会中的作用和使命的再评估。类似的辩论也发生在拉丁美洲、亚洲以及欧洲的其他地方。大学—企业—政府之间关系的变化以及由此引发的学术观点,为经济增长和社会变迁提供了可加以选择的策略。技术创新是同时涉及国家创新体系中各创新主体的并行活动过程,尤为强调创新系统中各主体的合作性、同步性和自觉性。政府在强化大学—企业合作关系中与大学、企业协同的创新模式以及政府的相关职能,是本文所要讨论的。

一、大学—企业合作创新中的制度创新

由于当代各国军备缩减和学术研究增加,大学和企业的关系日益发展和加强。这种变化带来了国际化的辩论议题,即大学在技术和知识转移中的适当作用。相反的意见认为大学应从直接为企业服务的第三项使命撤退,回到教学和科研这两个传统的任务上来。对学院技术转移的批评也引起美国一些经济学家的赞同(Rosenberg, Nelson, 1994)。他们认为,技术被申请专利后可能自由地进入企业,这种大学的技术转移机制会增加不必要的交易成本。然而,在许可的条件下从事第三项使命,即大学和社区学院继续从事为经济服务的工作又是倡导者们所期待的。因为科学和技术对区域经济的发展已变得十分重要(Braczyk et al., 1998),它同时也是综合国力的重要来源。而且,R&D以及高等教育也可以用市场标准来分析和衡量(Rosenberg, Nelson, 1994)。

未来的技术发展,是通过特殊许可还是通过校园形成的新公司或大学的科技孵化器来实现?无论采取何种方式,技术研究成果有效地转移到企业应用都需要一系列机制来确定和强化。这需要政府不

断的制度创新行为,这种制度创新的目标就是促进大学与企业的密切联系。基础研究基金的建立,使得研究成果可以不断地转化为生产力。在这样的模式中,基础研究被一系列通过政府经常激励的中间过程所连接并加以利用(Callon, 1998)。用市场拉动与技术推动表现的线形模型来说明知识和技术转移的动因是不充分的。版权与专利权是彼此相干的有关知识和技术转变为市场产品的不同系统,法律和规章必须不断加以修改以建立交叉界面的一些策略,通过新的组织机制整合市场拉动与技术推动两方面的力量(Rothwell, Zegveld, 1981)。

在美国,这些策略和计划包括中小企业创新研究计划、中小企业技术转移计划、发展技术计划、建立企业—大学合作研究中心和国家科学基金的工程研究中心,等等(Etzkowitz et al., 2000)。瑞典建立了知识能力基金和技术衔接基金作为风险资本来源。在瑞典所发生的使科学研究更接近第三项任务的运动,开始时所引起的争论与1980年早期在美国发生的争论相同。那时,哈佛大学寻求建立一个公司,由拥有研究成果的教授加盟。问题是,大学能够在教学和科研之上再增加为经济发展服务的第三项使命吗?这些不同的任务如何为大学总的使命做贡献?19世纪后期的学院革命使科学研究成为大学的一项任务,它或多或少与教学有一致性,至少表现在毕业生水平上。目前,世界范围的很多大学仍然在经历这种意识的变革。技术创新开始于企业基于市场竞争的微观行为,但企业行为受社会文化、制度和组织网络、基础设施以及知识的创造与传播过程的影响,这使得创新成为企业内部能力与知识生产机构、政策机构互动的结果。全球经济一体化和知识经济的到来,使技术创新成为衡量国家竞争力的关键标准,成为综合国力的核心以及国家发展的依靠。通过不断的制度创新发展和强化大学与企业的合作,无疑是政府作为国家创新主体的重要职责。创新的结果取决于国家体制及其社会范式能否适应技术经济范式的要求和可能性的能力。Lundvall

(1992) 认为, 企业、国家生产体制和创新体制的结构是历史发展的产物, 在一个经济的技术基础迅速变化的时期, 已经建立起来的有组织的、制度化的现状可能对潜在的新技术的开发产生阻碍作用。在这种时期, 社会体制创新对国家财富创造来说可能比技术创新更重要。

二、大学—企业—政府协同创新的关系模式

大学—企业—政府之间关系的制度安排可以用以下 3 个模式来表现。其中, 政府拥有资金和组织调控能力, 是技术创新政策和环境的创造者, 能够承担一定的技术创新风险; 大学拥有较丰富的知识储量和先进的技术设备以及较强的技术开发能力; 企业具有较强的创新需求和高技术产业化的物质能力, 能敏锐地捕捉市场动态和需求。

1. 国家特权模式

在这个模式结构中 (图 1), 大学和企业彼此独立, 国家环绕着大学和企业并指导着他们的关系和发展。早期苏联和东欧国家的制度体系可以充分地诠释该模式。很多拉丁美洲国家和一些欧洲国家诸如挪威的政策也可以用这个模式来表示。在这个模式中, 所表现的是国家在极小的空间内调动创新主体的主动性, 创新行为所受到的压制大于所受到的鼓励的过程, 因而在很大程度上是一个失败的发展模式。

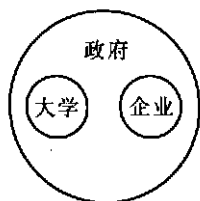


图 1

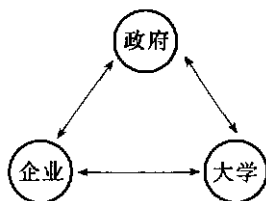


图 2

2. 自由发展模式

这个模式由不同制度层组成 (图 2), 每个制度层具有明确的边界区分和关系界限。包括: 独立的科学家和与社会影响隔离开的科学、独立的产业界和对创新活动极少或不予干预的政府。这种模式的结构是科学知识生产的历史发展中所形成的结构, 并与模式 1 相关联, 表现了科学发展的物质基础, 是一种为了证明科学的自治而建立的结构, 尤其在早期科学体制极易被破坏、需要各种帮助的时候。它是 19 世纪学院制度以前科学的最初形式, 目前也被倡导作为模式 1 中减少政府干预的方法。

3. 国家创新体系主体的协同模式

第三个模式说明了知识基础设施的产生过程 (图 3), 表现为不同制度层范围的重叠部分。国家创

新体系的主体根据相互关系形成非线性作用, 并在交接面形成相关组织。模式 3 所反映的组织之间协同作用的区域就是技术创新得以实现的区间, 从而表现了技术创新是一个主体三方子系统的协同过程。此时的创新动力由政府协助、技术推动和市场拉动构成, 形成大学、企业和政府的功能交合、循环作用, 实现系统和各子系统的共同进化。

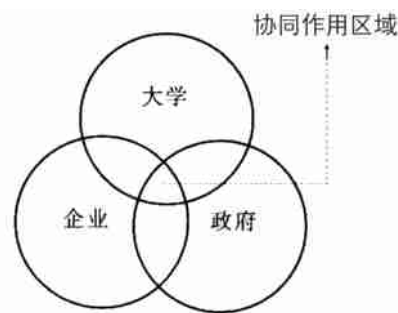


图 3

实行前两种模式的大多数国家和地区目前正在尝试创造实现第三种模式的某些条件。共同认识到必须要有组合的创新环境: (1) 大学、企业的共同创新行为与其稳定; (2) 知识经济发展中三方主体的积极主动行为; (3) 大小企业的战略联盟; (4) 不同地区、不同水平的技术以及必要的政府实验室和科研机构。这种制度安排是受鼓励的, 不管通过新的游戏规则直接或间接提供金融支持, 还是通过法律、法案或上述瑞典的建立创新基金的行为。模式 2 表现了知识的产出特性, 因而可以作为知识的形成系统。但是, 实践和理论对于科学来讲同等重要。Merton (1938) 的论文提到了, 17 世纪 40% ~ 60% 的发明都起源于解决航海、采矿等实际问题。通过科学方法解决实际问题科技发展的重要因素, 无论是 17 世纪德国的制药科学还是英国发起的为航海提供保险的竞争。

三、大学—企业—政府协同创新中的非线性作用

生物进化理论来源于自然驱动和选择的变化这一假设; 而文化的进化则是受个体或组织有意识决策的驱使。上述模式构成中每一子系统都与另外两个子系统相关联, 并在进化过程中形成交流、网络、组织的覆盖图。与通过不断重组和协调基础设施来增加剩余价值以实现或接近目标的意图、战略、方案相反, 模式 3 中所表现的创新来源和动因并不完全与预期同步。它们不能按预先给定的顺序和安排进行组合, 从而给创新参与者、分析家、政策制订者带来难以预测和解决的问题。在这里, 存在

组织的、局部的、地区的、国家的和跨国的创新系统及其相互关系。子系统内部因素相互作用的动因,特别是市场和技术创新,被不断地加以改变。大学、企业、政府、市场以及创新都不能预先予以规定,每一个系统及其子系统都可能被重新定义,就像不断修改研究方案的设计。创新系统的动力可能包括复杂性增加的国际合作、来自不同制度层的研究人员与应用人员的研究合作,等等。在同一区域可能有不同的合作创新动因,因而所涉及的问题不得进行特定分析。系统的转换使创新在大学—企业—政府的螺旋演进关系中表现为一种非线性作用,上述3种模式为认识和观察这种非线性作用提供了修正预期的机会。

知识经济意味着基础设施的不断变化和发展,尤其当技术与知识日益成为生产资源加以利用并对创新系统做出贡献的时候。而这种变革可能成为“创造性毁灭”的流行模型 (Schumpeter, 1966; Luhmann, 1984)。变革的动力是否特定,进化经济学为此提供了一个详细的模型,其中的3个功能机制是:技术创新引起变化,市场进行选择,制度结构为系统提供维持和控制 (Nelson, 1994)。在一个进化的社会中,制度控制和维持机制可再次区分为公共和私人领域,因而,一个复杂系统的发展是全球性和区域性的不断整合和区分的过程。创新可以是在一个复杂动力系统中不同水平上的不同观点。例如,进化经济学家认为应该把公司作为分析的一个单位,因为他们支撑着创新和不得不参与市场竞争 (Nelson, Winter, 1982)。从政策观点看,可以定义国家创新系统作为相关框架从而为政府干预提供参考。另一种观点则将网络作为更抽象的分析单位。这种网络的半封闭性或许可以展示封闭、分割等 (David, Foray, 1994),而且进化的网络可以随发展使相关组织界限发生变化。这些观点从不同的角度为我们正确评价创新的动态复杂过程提供了参考。

创新的复杂动力包括市场压力、政治力量、制度控制、社会运动、技术发展范式及体制等,它们之间是相互配套和相互作用的。当环形作用和交互作用同时存在,创新动因就呈现非线性。首先,系统中的每一子系统本身在不断进行变革,这种变革是在变化的环境压力下一定水平的连续创新。当组织间日益彼此影响形成相互作用时,共同进化就可以沿着运动轨迹形成稳定。其次,子系统不同层次水平上的进化,都可以产生各阶段的发展目标。低层次的变革可以引起高层次的、长时期的变革,但是,低层次的变革严重地被高层次实践所干扰 (Kampmann et al., 1994)。市场和网络基于技术的可行性进行选择,而技术发展的选择则根据市场来确定。政府可以通过帮助创造一个新市场或改变游戏规则来干预。目前,新技术范式的发展有赖于政府的支持,甚

至像欧盟这样的国际性支持。创新的非线性模式通过交互式 and 递归式作用改变了投入和产出之间的关系。计划中的系统产品规则可以被用来改变投入产出关系的未来发展,如经济标准。这样,运作的单元可能发生改变,而系统本身也得以进化。

四、大学—企业合作创新中的国家职能

创新系统应该被认为是生产和分配系统的变化动因。从这个观点出发,国家创新系统根据其知识基础设施的适应性参与竞争,知识基础设施以可能存在于地区内部和地区之间的创新过程为构成要件。如何分配资源来解决地区发展不平衡所产生的生产难题 (Nelson, 1982),是政府需要关注的。分配制度隐含一个启发式的功能,它可以被关于特殊能力和弱势的战略分析所反映 (Pavitt, 1984)。生产难题的解决代表性地将政府从企业—政府的双重关系带入大学—企业—政府的三重关系之中,而这种协同创新关系既具有复杂性又具有动力性。通过交互作用重造和改变制度结构、建立三边网络和交合组织来解决社会和经济危机,大学—企业—政府合作创新的协同动力就会自发产生。

国家在推动技术进步的“产业组合”上的差异强烈地影响着国家创新体系的形态 (Nelson, 1982)。大学—企业—政府的协同创新,不仅表现了它们之间的交互作用,还表现了3个领域内部的变革。协同创新模式表明以下3点。首先,政府和企业之间的关系无须特定的概念来解释,战略联盟已超越了传统的部门划分,政府可以在国家的、地区的和日益增加的国际范围行动,企业以正规的公司形式或联盟加入全球化经济。其次,三元主体之间交互式的推动力可认为是一种利益预期。这种预期利益对不同主体来说意义不同。创新动力可以仅仅依据过去经济发展情形进行分析、预期。从进化观看,可以依据以往经济发展分析的选择作出决策,虽然带有变异随意性因素 (Arthur, 1988; Leydesdorff, Van den Besselaar, 1998)。第三,高等教育和学术研究部门的扩张为社会提供了一个领域,在这里,不同的论点可以用系统论的方法获取和重组。Kaghan 和 Barnett (1997) 提出用桌面创新表现与实验室模式的区别。知识经济不再是基于利益最大化的简单估量:效用功能与机会结构相对应。基于知识发展的科学实验对于社会是有利的并可以被改进 (Etzkowitz 和 Leydesdorff, 1995)。在三元主体的协同进化中,人力资源作为学习的因素是首先需要训练提高的。

当局部行为受到非线性作用时会呈现特殊的运动轨迹,使整个系统表现更多的不稳定性,并受到局部行为的扰动。主动的政府行为是必须的,但

(下转第6页)

需要通过实践的途径来检验其效果。在这里,作用体现在科研成果产出的经济效益、社会效益和生态效益上。对于学术性强的成果,要在理论进化中观察其理论价值,看其能否立足而不败,经受住历史和实践的考验。不过,许多学术理论成果的影响往往是长期的、潜在的,往往通过改变人来改变世界,而对人的改变具有一种潜移默化的作用。好的学术理论甚至可以影响一代乃至几代人。对于学术性差而应用性强的成果,主要是看其应用效果如何,它在实际应用中起到什么作用、解决什么问题、作用的大小,特别是投入产出效果。这更多地应该交给市场来评价和选择(指经济效益)。这就是说,对于不同层次的科研成果的激励与呵护,应按照需要形成一个完整的社会分工体系。企业根据自己的需要通过市场对科研成果进行评价和选择(以经济效益为标准),特别是那些既有创新又有市场的成果将会受到人们的格外青睐。市场失灵的领域才应由政府来进行激励(以社会效益和生态效益为标准)。高等学府主要关注的应是具有创造性的学术价值大的科研成果,重点应放在激励在基础理论上具有原创性的学术成果上。只有在基本理论上进行创造,才可能进一步带来应用上的创新。只有这样,整个社会的科研氛围和科研水平才能越来越好。

实践是一个过程,它隐含着一个相对性道理。理论性假说可以通过现有的逻辑规则和经验进行

初步检验,而应用性科研成果就只能通过应用过程来验证。一项科研成果只能相对于它的特定背景条件来认定是否有效,超过背景条件的限制,就不能对它说“是”或“否”。一项科研成果的普适性越强,背景条件限制越少,就越需要实践检验的长期性。

经济学人不懂得应该如何评价自己的科研成果,这并不是一件令人感到奇怪的事情,特别是在我们这个“官本位”意识比较浓厚的国度里。因为要正确地评价经济学的科研成果,仅有经济学本身的理论修养是远远不够的,而要做到知识渊博,对于绝大多数人来说又是不现实的(就时间、能力而言)。然而,光有渊博的知识仍然不够,更为重要的条件是必须屹立在人类思维的顶峰,有着超越时代的洞见力,这样你才能够“俯视”“众山小”,不至于为常识所迷惑。就科学发明的数量来说,至今能够超过爱迪生的寥寥无几,但他至多可以称得上是一位科学“巨匠”,而只有爱因斯坦才能得到大师的称号。二者的差别在于,前者是一位“工匠”,它的思维没有超越科学发明本身,后者却能站在哲学的高度上把科学的结论上升到最一般性的结论。确切地说,工匠是从过去看现实(靠经验),大师是从未来把握现实(靠洞见)。因此,科研成果的评价应当更多地从科学大师那儿寻找感觉,而不要再向长官讨赏识。

(责任编辑 孙立明)

(上接第 12 页)

其后果具有不可预测性,因为共同进化过程中会出现其他变异,有可能造成运动方向的改变。这种扰动包括潜在的创新因素。经济的发展逾越了控制的范围,因为它是基于历史发展选择的结果。因此,有效的政府行为取决于对相关关系的自觉反应。尽管协同创新过程是一个扰动的不确定过程,但如果将所参考的系统作为局部的发展轨迹,影响其发展的障碍就可以识别并加以解决或远离。这样,在子系统的发展过程中,控制具有可能性,行为影响可以确认,结果可以进行有意义的评估。政府行为的自觉性表现为其对创新发展的参与程度。制度创新者必须自觉加入创新过程,为竞争优势的获取提供创新的反馈和循环回路。

技术进步的速度依赖于企业和国家的资源的管理与组织。国家创新系统可以通过重要技术与局部的适应性与发展适当组合,从而使系统迅速发展(OECD, 1992)。科学和技术政策在这些条件下不再是单独的政府行为,它是制度范围内和制度之间共同行为的综合,就像企业间的战略联盟以及地区和国家的大学—企业—政府关系。区域经济发展的不平衡归因于能力的缺乏。在这种情况下,政府的实际作用是发展大学和企业的力量,使它们能够彼此合作。当国家技术标准全部基于国外引进,国内的

产生和 R&D 部门就会受到极大压制,创新系统动力就会被严重压缩。只有当创新动力超过技术引进,才能实现从应用国外现有技术到利用国内资源改进和创造新技术的转变。

参考文献

- [1] Benner, M., Sandstrom, U., 2000. Institutionalizing the Triple Helix: research funding and norms in the academic system. Research Policy
- [2] Braczyk, H. - J., Cooke, P., Heidenreich, M. (Eds.) 1998. Regional Innovation Systems. University College London Press, London.
- [3] Callon, M., 1998. An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology. In: Callon, M. Ed., The Laws of the Market Macmillan, London, pp. 244- 269
- [4] Etzkowitz, H., Gulbrandsen, M., Levitt, 2000. Public Venture Capital: Government Funding Sources for Technology Entrepreneurs. Harcourt- Brace, New York
- [5] Leydesdorff, L., Van den Besselaar, P., 1998. Competing technologies: lock-ins and lock-outs. In: Dubois, D. M. (Ed.). Computing Anticipatory Systems, Proceedings of the American Institute of Physics 437. American Institute of Physics, Woodbury, NY, pp. 309- 323

(删去 1998 年以前的 17 篇英文参考文献)

(责任编辑 王宏章)