

科技与产业的对接及其中介关联

Combination between Science and Technology and Industry and Its Medium Connection

隋映辉

(青岛社会科学院, 研究员 青岛 266071)

产业型的系统运行体系有赖于科技、产业、市场三大系统的关联因素,而这些因素的相互作用一般是通过中介关联系统进行的。当科技与产业以及经济转型协调一致时,中介关联系统就会在双方之间乃至三方之间形成界面融合,并利用关联系统的功能扩张,对科技与产业对接、产业转型和结构调整产生影响和作用。

一、科技产业的中介关联因素

在科技产业发展与经济转移的过程中,中介关联因素包括科技—经济—市场转移过程中的各种因素。科技对产业经济转移的中介作用,主要是由科技发展的内在逻辑关系以及科技与产业经济的相互作用决定的。在科技促进产业经济的循环作用中,中介关联因素构成了它们在系统运行中的加速机制和对接机制,并以其系统状态影响着“加速”和“对接”的效果。这是因为:一是科技创新引发的产业升级和产业结构调整,随着科技创造力的增减,将导致产业周期的变化,中介运行系统也将同步进行时速的调整和变化;二是作为科技与产业经济的中介关联因素,在科技促进产业经济转型中发挥着产业转移、技术扩散的作用。中介系统的建设主要有以下方面:(1)建立以科技与产业部门合作为基础的战略联盟和合作机制;(2)政府在科技产业发展与经济转型中通过体制创新、组织调整、环境培育等举措,运用战略、政策等调控手段,在科技与产业经济之间建立的行之有效的中介机制;(3)中介系统的网络化建设。随着全球互联网的迅速发展,可越来越多地提供网上各类中介服务,实现科技与产业经济活动的网上合作和交流,并以交互式的网络手段和信息传递方式,为实现全球化的资源配置、产业分工和结构调整服务。

建立系统运行的中介机制,在产业转型的不同时期有不同的需求。

在初期阶段,中介机制的建立主要考虑的是产

业关联的要求,以及转型期对各类资源的需求。中介机制以产业间的科技经济关联、关联效率以及关联有序程度与复杂程度进行设置。同时,考虑如何满足产业经济转型的科技资源、人才资源、资金供求信息以及教育资源等需求,也是建立中介机制的基础。

在中期阶段,中介机制的建立主要是解决产业关联与资源有效配置的关系。为适应科技与产业间的交易规模递增和关联关系的日趋紧密,满足资源基本需求转为资源的合理配置,中介系统运作的重点是根据国家产业升级和结构调整的目标,提高产业关联的水平,对科技资源、人才资源等资源优势进行符合产业战略的结构调整和优化配置。

在后期阶段,中介系统运作主要考虑的是产业关联高级化和可持续发展。随着市场的不断发育和完善,中介机制的建立完全与科技产业发展和经济转型结合起来;与产业升级和结构调整有机地结合起来;与科技资源和市场需求有机地结合起来。科技产业在市场中介机制的作用下,形成了市场化的配置方式,市场规律和市场需求构成了产业结构调整 and 转型的中介行为。

在结构升级和调整置换的过程中,中介系统运行的基本条件也在发生变化。这些基本条件包括以下4方面。

1. 科技促进产业经济转型的能量 推动中介系统运行的动力主体是科技创新的整体水平、产业转型的需求程度、技术附加值以及可以形成的规模经济效益。转型期中介系统的加速能级和对接动力是显示产业转型差异性的标志,而系统运行能量的差异性体现出中介系统在产业转型中的作用。

2. 科技促进产业经济转型的时速 科技促进产业经济转型的时速反应出中介关联和系统运行的质量。作为评价和影响产业周期变化的指标,相关内容包括:科技研究开发、生产和进入市场的周期;产品技术的贡献率;技术结构的调整周期,以及研究开发、生产投入经费的回收率等。

3. 科技促进产业转型的通道 即服务于科技促进产业转型的各类媒介、法律、金融、财会、信息、咨询等组织; 产业技术转移和应用以及科技转化为商品的市场体系; 转型的推广和代理机构; 企业合作联盟; 科技产业带或孵化基地等。

4. 科技促进产业转型的投入 科技创新和资本供给能力是实现科技促进产业转型的动力, 也是科技与产业对接的重要基础。在新经济的转型期, 科技产业化过程往往伴随着投资规模。主要是前期的风险投资和决策研究投入, 以及研究开发、中介机构以及实现产业转型的各种相关性投入。

这些基本条件在转型过程中的相互作用, 对科技与产业的中介系统运作起到了“推导”和“拉动”的作用。最具代表性的事例是, 科技创新成果在经由中介系统运行进入产业化、商品化领域后, 在“能力”、“时速”、“通道”、“投入”的综合作用下, 随着产业部门的产值和效益的递增而不断升值。同时, 科技创新成果随着中介系统的多元扩散和转移, 加上社会资本的大量介入, 导致科技成果的价值迅速攀升。这一过程, 不仅加强了科技成果的商品贸易的协议地位, 而且进一步刺激研究开发的再投入, 提高了科技促进产业转型的效率, 使得科技产业化的进程不断加快。当然若这些前提条件不具备, 同样将导致科技产业化过程中的“中梗阻”现象, 造成产业结构的不合理、科技向产业部门转移的僵滞, 并由于产业信息反馈等因素的问题出现科技创新成果价值的递减, 进而引发一系列研究开发、风险投入递减的连锁反应。

在完善的市场供求体制下, 这些中介系统运行的基本条件与市场因素共同发挥着自动调节的作用, 在产业转型的过程中, 对各种波动和干扰起到调整的作用。当市场供大于求时, 以及各种因素导致科技产业生产能力闲置时, 投入就会因需求锐减而不断收缩, 并表现出科技资源配置等方面的严重缺陷; 而市场求大于供时、需求过旺时引起科技资源需求的上升, 并表现出科技资源配置的合理性。这种市场供求力量的调整 and 变化, 在中介系统的作用下, 使市场供求差别恢复平衡, 并获得波动补偿。当然, 科技促进产业转型的中介关联因素, 还包括战略、政策、教育环境等。因此, 需要高度重视战略规划和战略管理, 完善科技促进产业转型的市场体系, 合理配置科技资源和生产力要素, 建立面向全球的科技—生产—市场的公共关系, 不断消除科技产业发展过程中的中介系统缺陷, 实现科技与生产、科技与市场的紧密结合, 形成科技促进产业转型的系统组合和运行机制。

二、科技产业中介关联缺陷

科技产业的中介关联因素已被证明是科技与产业对接以及产业转型的重要因素。对许多国家来说, 科技产业发展不仅取决于科技创新的能力, 而且取决于科技与经济在产业领域的成功对接。因此, 科技产业发展缓慢, 以及产业升级和结构调整的僵滞, 不能仅仅从科技创新或科技成果的有效转化寻找原因, 还要从科技产业化过程中的中介关联因素和体制缺陷进行分析。这些中介关联的缺陷, 造成了科技与产业经济发展过程中的“对接”问题。从我国科技产业经济发展现状来看, 尽管国家对产业科研机构和技术开发机构进行了企业化的转制, 但总的来看, 科技与产业经济相互割裂的局面没有从根本上得到解决, 不少科研机构游离于企业之外, 科技资源配置不合理, 科研开发分解。我国科技成果尽管呈指数曲线增长, 目前每年登记的省部级以上重大科技成果达 2~3 万项, 但真正能够批量生产、有一定市场占有率或规模经济效益的却不超过 20%。这不仅使我国一些具有重大产业经济价值的科技成果“束之高阁”, 而且也直接影响了产业升级和结构的战略性调整。主要表现为: 一是在产业升级和结构调整过程中, 急需大量能够为重点产业结构调整和技术升级提供关键技术支撑的成果, 但由于缺少企业和科研机构的战略合作, 造成了科技创新与产业发展的“割裂性”, 不得不寻求国外技术和装备的引进, 此时产业需求拉动表现为大量引进国外设备、生产线和零部件; 二是技术创新、技术引进与传统产业升级和改造缺少有效的对接, 一些引进技术产品形成了新的产销矛盾, 库存积压增大且关键技术产品求大于供, 技术引进与研究开发明显脱节; 三是科技成果应用进入产业规模阶段的比重偏低, 大量成果积存在潜在生产力阶段, 科研、高校与企业缺乏长期的战略合作, 难以发挥科技资源集中的优势, 使科技与产业“两张皮”的现象虽有改善但仍然严重。

这些问题说明, 科技与产业的中介关联缺陷导致了明显的矛盾现象: 一方面企业缺乏风险投资和人才资源, 产品研究开发能力偏低; 另一方面政府部门握有的科技资源和金融资本的配置主要面向政府主导的科研机构、企业和大学, 这些机构主要对政府负责, 并大多数通过政府有关部门进行应用推广和成果转化, 因而大约有 50% 以上的科研机构 and 高校的创新成果难以与企业的需求吻合, 1/3 的科技人员没有充分发挥作用。其原因是经济转型期, 一些地区市场化程度偏低, 条块分割、部门分立等问题尚未得到明显改善, 使中介关联体系始终保持着行政隶属的浓重色彩。中央政府与地方政府之间按照行政区划与行政体系组织的中介体系严重割裂, 形成了地方保护主义政策为特征的行政壁垒和市场壁垒, 限制了科技资源等生产要素的流动,

造成了产业技术层次低、生产规模小、缺乏市场竞争力。不能将上述矛盾简单地说是科研机构或企业的问题,实际上还有一个如何以体制创新促进双方紧密合作的中介关联的问题。

目前,中介关联存在缺陷的不良影响是明显的。

首先,在中介关联缺陷的情况下,科技进入市场中介系统,受到来自两个方面的制约。一是由于缺少市场化的中介运作机制,科技创新成果供给地区的行政约束加重。为了制止本地区科技成果外流,一些地区不是采取积极的产业政策,加快科技成果产业化发展,而是采取保护主义的政策加以阻隔。代表部门利益的“中介机构”成为对知识创新者、科技发明者“盘剥”的机构。除非创新成果有助于为本部门带来较大的收入,行政隶属的中介机构才会让成果外流。二是中介体系受制于不同地区的行政壁垒约束,行政壁垒使科技生产要素不能在地区间或地区内自由流动,比如一个地区的市场体系,分为技术市场、劳务市场、商品市场,各自隶属不同的行政机构,客观上形成了地区内部中介系统的分割,导致科技资源的分散化和资源配置集中度的降低。

其次,中介体制分割,使科技成果进入不同行政隶属的中介系统,受到不同的待遇。这种“有差别的待遇”,使科技成果被进一步搁置。一些地区的产业结构调整受制于传统体制和产业政策的影响,在市场需求缺乏弹性的情况下,对进入本地区的创新成果,无论技术水平和潜在市场效益如何,只要不符合本地产业政策,就实行差别对待,使一些有潜力的科技成果被完全挤出本地区要素市场和产品市场。中介体制分割以及产业政策的失误导致了一些地区的科技资源流失,造成体制内的科技成果“无效空转”,使资源配置及其产业结构调整更加不合理。

第三,中介体系的部门体制分割和地区分割,使科技成果通过地区或部门中介系统的分割、转移出现了分散化的态势。表面上这种分散化改变了科技成果的线性流动,但在中介系统分割而没有形成网络的情况下,科技成果及其资源优势难以通过市场运作机制,相对集中地配置到产业优势地区和科技型企业;而进入利益分割的地区、部门和企业,又导致了重复投资、重复建厂,造成了产业结构、产品结构趋同化的现象。

显然,科技产业的中介关联的缺陷,主要与计划经济体制、政策有密切的关系。我国科技产业化、商品化最初是采取中央统一转移的主体方式:科技成果列入国家重点推广计划,由国家拨款组织推广;或由地方成果管理部门从地方财政拨款推广应用。改革开放以来,科技产业化发展的主体、方式都

发生了很大的变化。市场化运作的科技与产业中介机构成为对接、交流、交易、推广的主要途径。大批中介机构参与了科技与产业的“搭桥”、“铺路”活动,逐步替代了政府部门的一部分职能。研究开发和科技成果应用推广的经费更多地来源于企业,企业成为科学技术及其成果应用的主体。但是,这种主体变化和运作方式的转变,是由不同地区、不同行政部门同时推进的;而由于部门行政隶属和中介分割程度不同,中介关联的作用和影响也不同,使科技创新资源不能有效地为企业发展服务,而企业资源也不能有效地为科技创新及其产业化服务。

现实状况表明,我国科技与产业虽然逐渐脱离了研究与开发相互分离的状态,进入了市场导向、结构调整发展阶段,但在整体上仍然未能进入技术创新、产业发展和市场需求的一体化的状态。技术开发、项目选择、成果转让等方面与国内外市场需求的产业结构、产品结构升级和调整仍然有相当大的距离。科技与产业在体制上的分割,使大量市场需求的科技成果积压,技术转移呈现出低水平重复;又使大量技术层次低的产品库存增加,造成资金回笼困难,无力抽出资金支持研究开发。同时,中介市场发育不全、企业技术创新和技术引进能力不足,又使企业技术引进效益偏低。显然,我国的地方利益主体强化、中介体系割裂和不健全、中介供求网络不畅,已成为科技产业化发展的制约因素。

三、中介关联与科技产业发展

在对以上中介关联问题进行分析后,明确了中介关联与科技产业发展之间的关系。需要进一步强调的是,从产业升级和结构调整的角度,弥补科技与产业经济相互割裂局面,推进科技与产业经济的对接,加快科技为主导的产业升级,就要在科技与产业供求双方之间建立起中介关联的支持系统。换言之,要完成科技产业发展乃至产业系统和结构调整的过程,必须获得市场化的中介系统支持。

首先,要使中介系统真正成为科技促进产业升级和结构调整的基础。从科技创新、技术开发、成果转移到科技成果的商品化、产业化,都是由科技产业化各个阶段的中介对接完成的。因此,在解决产业升级和结构调整等问题时,如果脱离产业结构、产品结构调整与科技转移的中介关联系统,就有可能形成“低水平扩张的调整”或“低水平重复的调整”。应当在制定市场化运作的产业政策时,增加科技投入的份额,以科技研究开发为主导,规划和制定区域产业升级和结构调整的政策措施。

第二,需要正确利用中介关联因素以及相关手段,加快科技产业化发展。实际上,在科技产业化发展过程中,运用政策手段建立各种中介组织和机

构、制定各项政策措施、提供各种科技与产业供求关系渠道,是十分必要的。但需要注意的是,在科技促进产业经济发展过程中,广义的中介系统包括产业政策的倾斜以及各项政策性服务,如通过金融、税收财政、工商管理等方面的调控,同时,促进科研机构、高校、企业和商家建立起科研—生产—市场发展的中介联合体。在进入科技—产业—市场中介关联循环后,推动产业升级和结构调整。

第三,应当重视和正确选择科技与产业经济对接的主体。改革前,我国科技与产业对接主体主要是政府,而企业和科研机构、大学处于对接的从属部门;企业为完成政府下达的生产指标,资金投向主要面向扩大产品产量,而具有“技术内涵”的产业投资比重明显偏低,消化吸收经费大大低于技术引进经费,研究开发经费主要用于实现短期的经营目标,甚至被挪用到生产性投资中去。因此,应充分发挥中介关联因素的作用,实现科技与产业的对接,加快产、学、研主体合一的步伐。应根据国家宏观调控政策,将科技产业化的主体由科研机构、大学逐渐转移到优势企业中,通过科研成果转让、技术入

股、期权控股等方式,加快产、学、研的主体合一,促进企业的发展壮大。

第四,建立适应科技产业化发展的中介供求网络系统。应将科技产业化的信息系统与研究开发成果、专利、技术改造等有机地结合起来。建立科技转移的中介系统,首先要进一步完善科技产业化发展计划与市场统一机制。以往计划经济下的信息流动往往是纵向下达而横向割裂,虽然逐级传递但容易偏移或中梗。市场经济尽管提供了信息横向流动的机制,但由于一些地区的保护主义等因素,也带来了低水平的重复和引进。因此,在国家宏观战略政策的设计下,应加快建立科技与产业经济统一体制下的,以研究开发机构为中心、产业市场为载体的中介供求网络系统。当然,在经济全球化和创新全球化的环境下,一国科技产业发展需要来自全球范围的技术、资金和人才的支持,中介供求网络系统的建立已经超出一般性对接的意义。通过互联网的中介系统联接,可使我国的科技资源、金融资本得到更加快捷、便利和富有效率的配置,将产业升级和结构调整提升到国际化阶段。

(责任编辑 孙立明)

科技动态

新奇的高速汽车增速技术

据英《新科学家》2002年1月26日报道:美国密执安大学的弗朗西斯科·迪茨和沃纳·达姆发明了一种增加汽车速度的新奇方法,但不是采用“加油”的办法增速,而是在汽车表面上喷水或空气。这颇令人奇怪。在汽车表面喷水或空气为什么可以增加速度呢?

原来,经研究发现,任何物体在高速运动时,在其表面都会产生涡流,涡流引起的阻力就会使物体的运动速度减慢;如果能消除这种涡流,物体的阻力就会减少,速度就会增加。

怎样才能消除物体高速运动时靠近表面产生的涡流?答案很简单,只要能把涡流瓦解掉就能解决问题。研究发现,这种靠近物体表面的涡流只要稍加干扰就会瓦解。为了瓦解涡流,迪茨决定在汽车约30%的迎风表面

覆盖一层薄薄的聚合物瓦片,在瓦片上有上百万个细小的喷嘴,喷嘴的间隔小于0.5毫米,可用制造微型芯片的技术生产。喷嘴在一个细小的水泵或气泵驱动下,以每秒钟喷射1000次的速度喷出脉冲气流或水流。这些脉冲水流、气流可迅速将靠近车体表面的涡流瓦解掉,从而减少空气阻力,增加汽车的速度。

为了保证在几微秒内破坏涡流,在聚合物瓦片中还装有压力传感器,只要涡流一形成,就能立即检测到。传感器就会把信号传送到计算机,计算机根据情况发出调节指令指挥水泵或气泵继续驱动喷嘴喷出水雾或空气。

原则上,布满喷嘴的聚合物瓦片可以铺设在任何快速运动的汽车或船舶表面,以减少涡流的阻力、增加运动速度。

(刘先曙)

(上接第17页)

通过多学科、多技术的交叉与融合,充分发挥各个学科、各种现代技术的优势与特长,特别是利用纳米材料所具备的特性,克服目前基因治疗领域中用常规技术难以克服的障碍,从而促进基因治疗,特别是“干细胞基因治疗”与“纳米基因药物”的开发与应用,为人类最终战胜包括肿瘤、艾滋病在内的多种恶性疾病开辟一条全新的生物治疗之路。

参考文献

[1] 陆华中,卢大儒,薛京伦.高技术通讯,2000;10(109):104-107,103

[2] Marshall E. Science, 1999; 286(5448): 2244-2245

[3] Esfand R, Tomalia D A. Drug Discovery Today 2001, 6(8): 427-436

[4] Bielinska A U, Chen C, Johnson J. et al. Biocojug Chem, 1999; 10(5): 843-50

[5] Godbey W T, Wu K K, Mikos A G. Proc Natl Acad Sci USA, 1999; 96(9): 5177-81

[6] Qin L, Pahud D R, Ding Y, et al. Hum Gene Ther, 1998; 9(4): 553-60

[7] Witvrouw M, Fikkert V, Pluymers W, et al. Mol Pharmacol, 2000; 58(5): 1100-1108

[8] 陆华中,薛京伦.中华血液学杂志,2000;21(6)

(删去1998年以前的11篇英文参考文献)

(责任编辑 王宏章)