

科技创新阶段 及其创新价值链分析

□洪银兴

(南京大学 经济学院, 江苏 南京 210093)

科技创新链不能只是从研发和发明开始, 应该从科学发现即知识创新开始, 其终点是高新技术实现产业化。这样, 科技创新的全过程包括: 上游环节, 即知识创新环节, 中游环节, 即创新的知识孵化为新技术的环节; 下游环节, 即采用新技术的环节, 即创新价值的实现环节, 以及高新技术产业化阶段。上游阶段是基础性科技创新, 中游阶段是应用性科技创新, 即发明阶段。而在下游阶段更多的是商业模式创新和市场创新。创新成果的总价值是整个创新链的结果, 但创新链包含多个阶段, 每个阶段都会有创新价值形成。从研发出的新技术到最终被采用并进入市场的全过程分析, 某项创新成果的价值不能简单理解为其交易价值, 需要理解为经过多个阶段的最终价值。科技创业、风险投资、营销都是围绕这个创新成果来运动的。创新创业全过程所有的努力都是要使创新成果价值最大化。创新成果的价值会由于上述创新而叠加。由知识创新阶段进入孵化新技术阶段, 关键在科学研究成果的转化, 起作用的是知识资本。由孵化新技术转向采用新技术阶段, 关键在科技创业, 起作用的是风险资本。由采用新技术阶段转向高新技术产业化阶段, 关键在商业模式创新和市场创新, 起作用的是企业家的人力资本。因此科技创新的全过程是科学家的知识资本、企业家的人力资本和风险投资家的金融资本的集合。

关键词: 科技创新; 创新链; 价值链

中图分类号: F124.3 文献标识码: A 文章编号: 1003—5656(2017)04—0005—08

成熟的经济学都包含价值理论。对研究对象的价值分析可以奠定其经济理论的基础。因此创新经济学也应该包含创新价值的分析。创新驱动经济发展的核心是科技创新驱动经济发展。科技创新包括相互衔接的多个阶段, 从而形成创新链。研究创新链的不同阶段价值增值状况, 从中寻求创新价值增值的路径, 对科技创新的着力点具有十分重要的理论和现实意义。

一、关于科技创新链起始阶段和终点的界定

研究科技创新链首先要明确创新链的起始阶段。

已有的创新理论所界定的创新实际上是从孵化新技术开始的。如熊彼特提出的创新概念, 明确认为创新是在企业中进行的, 因此在他那里, 创新是要素的新组合, 归结为企业家功能。后来弗里曼把创新定义为: 新发明第一次引入到商业中去意义上的创新, 还将创新概念的外延扩大到发明和创新的扩散两个过程。^①就是说, 创新包含了: 发明、新发明的商业中应用、创新的扩散过程。弗里曼所讲的发明, 是指为新的或改进的产品、工艺或制度而建立的新思想、图纸或模型。根据其定义, 整个创新过程是从

基金项目: 国家社科基金重大项目“全球价值链发展变化与我国创新驱动发展战略研究”(15ZDA060)

①弗里曼: “发明是指为新的或改进的产品、工艺或制度而建立的新思想、图纸或模型, 通常表达一种前所未有的构思。创新的扩散是指创新的成果经过全体潜在采纳者之手扩散来提高全社会生产率。”^{[1]925}

发明开始的。显然,熊彼特和弗里曼关于定义的背景是知识创新同技术创新是分开的。这就是说,如果只是讨论技术创新,创新链就是从新技术孵化或发明开始的。相应的,创新源头在企业。技术创新是企业中要素的新组合,是企业家的职能,企业就是创新的主体。但是,如果讨论当今时代的科技创新,创新链就不能只是从这个阶段开始,创新也不只能是企业的职能。这就需要对创新起始阶段作出界定。

在现代,技术进步路径发生革命性变化:技术进步更多来源于科学的新发现。创新的源头由企业转到了科学研究领域,科学的新发现转化为新技术并直接推动技术创新。现在一个科学发现到产业上应用几乎是同时进行的。利用当代最新的科学发现的成果迅速转化为新技术可以实现大的技术跨越。例如,新能源、新材料的发现,信息技术和生物技术的突破都迅速转化为相应的新技术。现在所关注的第四次产业革命是以智能化、信息化为核心,以大数据、云计算、人工智能等前沿技术为代表,所有这些产业革命都是直接以科技革命为基础。这种建立在科技创新基础上以科学发现为源头的科技进步模式,体现知识创新(科学发现)和技术创新的密切衔接和融合。

当今全球科技革命发展的主要特征,如习近平所说,是从“科学”到“技术”转化,基本要求是重大基础研究成果产业化。“什么是核心技术?一是基础技术、通用技术。二是非对称技术、‘杀手锏’技术。三是前沿技术、颠覆性技术。在这些领域,我们同国外处在同一条起跑线上,如果能够超前部署、集中攻关,很有可能实现从跟跑并跑到并跑领跑的转变”。这充分说明,产业创新的核心技术来自于基础研究阶段。科技创新链前移到基础研究领域。产业创新已经由工程师时代进入科学家时代,也就是由解决工艺问题转变为解决重大科学问题。

将创新的起始阶段上延到基础研究阶段即知识创新阶段具有十分重要的理论和实践意义。不仅提升了基础研究的重要性,更重要的是打破了知识创新和技术创新的边界,推动两者的有机衔接。不仅明确了创新驱动所需要的原创性技术、颠覆性技术来源于基础研究,还明确了基础性研究只有在进入创新体系中与孵化新技术阶段融合才能真正产生原创性、颠覆性技术并实现自己的价值。基础研究阶段可能产生的原创性、颠覆性技术的思想,与孵化新技术阶段融合才能产生原创性、颠覆性技术。

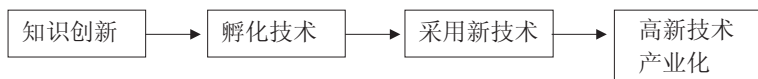
对科技创新的终点同样需要有明确的界定。一般认为,只要有新的发明,或者获得发明专利,创新就算完成了。从我国的创新驱动战略考虑,仅仅是产生新的发明,或者发现一种新技术是不够的,新发明、新技术得到应用,并能推向市场才能说创新阶段最终完成,尤其是要实现高新技术产业化。

我国的现状是:科技创新与产业创新水准的脱节。主要表现是科技创新成果进入世界前列。但产业水准基本处于中低端。主要说明因素:产业创新能力不足,科技创新与产业创新之间缺少衔接,科技创新成果没有充分转化为新产业技术。

基于以上分析,科技创新链不能只是从研发和发明开始,应该从知识创新即基础研究开始,无论是颠覆性技术还是原创性技术,源头都在这个阶段。与此相应,不只是企业,从事基础研究的大学及其科学家都进入了科技创新链。

二、科技创新的阶段和创新链

明确了科技创新的起始阶段,科技创新的全过程就包括三个环节:上游环节,即知识创新环节,也就是基础研究环节,这是技术创新的源。中游环节,即创新的知识孵化为新技术的环节;下游环节,即采用新技术的环节,即创新价值的实现环节。如果考虑到创新技术的产业化,则可再加个高新技术产业化阶段。如下图:



科技创新链的三个阶段中,创新的内容是不一样的。在上游和中游阶段

都是科技创新,其中上游阶段是基础性科技创新,中游阶段是应用性科技创新,也就是通常说的发明

阶段。而在下游阶段更多的是商业模式创新和市场创新。这种创新阶段区分同克拉克根据创新的创新过程三阶段的界定基本上是一致的：首先是基础性创新，即科学新发现产生重大的创新成果，它推翻了现有方法，根本地改变了技术的各个组成部分之间的关系，创造出全新的生产线，对技术和市场都会产生影响。其次是改良性创新，它是建立在新发现的成果和现有的市场之上的创新。改良性创新即以转化为新技术，改变生产的手段和技术，改变产品的技术基础，改变产品的制造流程，也可能是产生新产品，一个重大的科学发现可能产生多项新技术；它每时每刻都在发生。当改良性创新趋于稳定后，增长就来自于营销创新，即寻找和扩大市场，包括改变营销渠道和方式等途径，改变产品与顾客之间的各种关系。当基础性创新产生新的突破后，又会打断原来的创新进程，开始新一轮的技术和市场创新。^[2]

在基础研究成为创新的上游阶段后，居于中游阶段的研发新技术阶段的作用丝毫没有降低。这个阶段是技术创新的起始阶段。新的创意，前所未有的构思变成新的产品或改进的产品，变成新的工艺。新技术、新产品、新工艺是在这个阶段产生的。大众创业万众创新也是从这个阶段开始的。不可忽视的是，基础研究成为科技创新的起始阶段后赋予了研发阶段新的内容和活力。

过去研发新技术主要有两个途径：一是专业化的应用性研究机构从事新技术的研发，二是企业内自建研发机构研发新技术。大学的科学研究进入创新体系后出现的新趋势是产学研协同创新。一方面大学及其科学家进入孵化和研发环节；另一方面企业及其企业家也进入研发环节。双方共建创新平台。^①实践中还创造了科研人员和大学生进入的众创空间。与此同时，政府也会同大学和企业共建高新技术孵化器。孵化器的主要任务是为高新技术成果转化和科技企业创新提供优化的孵化环境和条件，包括提供研发、中试、科技和市场信息，通讯、网络与办公等方面的共享设施和场所，系统的培训和咨询，政策、融资、法律和市场推广等方面的服务和支持等等。协同创新平台和孵化器的建成，大大提高科研成果的转化率和转化成功率。而且，依托创新平台和孵化器可以根据新的科学发现开发出多项新技术，并且源源不断地开发出新技术。

研发出的新技术进入下游环节会有三条道路：一是通过技术转移或者技术交易的方式被企业采用。二是在协同创新平台创新的技术被进入平台的企业直接采用。三是科技创业，研发出的新技术由科技人员用于创业，创办新企业，并成为新企业的主打产品。前两条道路虽然都是在已有企业中进行的，但研发出的新技术实际上也有个同科技创业一样的以创新的技术的创业过程，是新技术创业。因此把这个阶段统称为科技创业阶段。这个阶段能否成功，标志着研发的新技术是否成功，存在着不确定性和风险。

在整个创新链中研发新技术和科技创业阶段最为关键，被称为孵化器和加速器。科技创业阶段，既是研发阶段的延伸，又是采用新技术阶段的开端。这是创新的中游和下游之间的连接阶段。也就是新技术、新产品被孵化出来后飞出孵化器进入创业阶段。这个阶段或者是以新成果创新企业，或者是参与孵化的企业采用新技术生产新产品。由于存在风险和不确定性，在这里风险投资家作用凸显。即使是原有企业对研发新技术的采用所提供的投资，实际上也是风险投资。

新技术创业成功，就进入创新的下游阶段。对企业来说面对的问题是充分实现新技术的价值。这个阶段仍然需要创新。一是技术上的改良性创新，包括适应市场的技术调试、改进，也可能基于创新成果继续开发出新技术，二是管理创新，包括商业模式创新和营销创新。在这里企业家的作用凸显。

进一步研究各个阶段的创新收益，创新的潜在收益区分为社会收益和私人收益，创新的阶段越是靠前创新成果的社会收益越是明显，也就是创新收益难以收敛到哪个私人投资者。通常所说的创新成果的外溢性主要就是指此。创新投资的阶段越是靠后，创新成果的私人收益便越是明显。也就是创新收益能够收敛到私人投资者（即企业性质的投资者）。

^①从本质上看，创新体系是由存在于企业、政府和学术界的关于科技发展方面的相互关系与交流所构成的。^{[3]11}

上述关于不同创新阶段创新成果收益的结论对各个阶段投资主体的选择很重要。科技创新链的最前端,即知识创新阶段,是科技创新的源头。这个阶段的创新成果具有基础性、公益性和公共性,受益者是全社会,不可能完全收敛到某个私人投资者。因此这个阶段的创新投入主体无疑是代表社会利益的政府,以及公共基金。当然不排除希望获取创新成果的私人投资者的进入。而在科技创新链的下游阶段,创新收益具有明显的收敛性,谁投资谁收益。因此这个阶段的创新投资主体毫无疑问是企业。而在创新链的中游阶段创新收益和创新体制的主体需要特别关注。应该说,研发的新技术,无论是转让、还是用于创业,都可能明确的私人受益者,相应的就应该有明确的私人投资者,哪怕是风险投资者。而且,孵化出的新技术必须要具有商业价值和产业化价值,能够确定其商业价值的只能是企业;这意味着产学研合作创新平台的建设,孵化器的建设的主要投资都必需由企业承担。这就是说,企业应该成为孵化新技术的主体。但是,孵化出的新技术具有外溢性,社会也可能得益,因此作为社会利益的代表政府也有必要参与,提供孵化器建设的引导性投资。

三、创新成果的价值形成及其在创新链中的价值增值

创新成果的总价值应该是整个创新链的结果,但创新链包含多个阶段,每个阶段都会有创新价值形成,而且创新链的一个阶段向下一个阶段转变时上一个阶段都可能取得相应的创新收益。

由创新的上游阶段向中游阶段转变的关键在大学、科研机构及其科学家进入研发阶段。大学参与研发的目标与企业不完全相同,科技水平及其成果价值是其追求的主要目标。因此其进入产学研协同创新平台的创新收益与一般的企业收益不完全相同,主要是指其延续科学研究所需要的资金投入,以最终充分实现其科学研究的价值,以及研发出的新技术的知识产权的归属或分享。因此把大学及其科学家吸引到协同创新平台的吸引力,就是为之提供充分的延伸研究的资金和相关的条件,并且享有知识产权,并成为参与创新收益分配的依据。

创新的中游阶段即研发阶段是形成创新成果价值的基本环节。此期间的创新价值形成,可借助马克思主义经济学中的价值分析方法,总价值为 $c+v+m$ 。在这里作为转移价值的 c 包括两个方面:一是知识创新成果,其价值是巨大的,但对某个创新过程来说,其价值不可能一次性都进入,只是部分地进入,可以看做是科学成果的转移价值。进一步说,进入研发平台的科学家带进的知识是其拥有的并可以对对象化的知识。二是研发投入。在我国最近调整的国家统计口径中,研发投入已被列为固定资本形成。创新价值的新创造部分即 $V+M$ 部分,包含两个要素:一是创意。^①“基本要素是想象力或创造力,对可能开发和推广的还没有人想到过的事物的构想。”^{[4]31}二是创新过程中的人力消耗。这样,创新成果的价值包括:新创意的价值,孵化新技术所需知识的价值,用于研发的人力和物力投入。所有这些就形成创新成果的基础价值。由于某项创新成果基本上是以研发新技术阶段为开端的,因此,创新链中孵化新技术阶段处于价值链的高端。当然研发阶段的创新成果价值是潜在的,以后的各个阶段的创新行为,或者是实现其市场价值,或者是给其增值。

由创新的研发阶段进入采用新技术阶段时,研发阶段创新成果价值的实现分两条途径。一个方面是创新成果在转让中实现价值,另一个方面是创新成果在创新者那里实现价值。价值实现的量在这两个途径中是不一样的。

先分析创新成果的转让。新技术实现价值的形式表现为知识产权报酬形式,其路径,一是通过技术交易转让技术。实际上是将新技术一次性买断。二是以知识产权入股,创新者依其知识产权分享转让企

^①“直到今天,政策制定者和评论家都分不清现代经济体、欠发达经济体和非现代经济体的差异。他们将所有国家的经济(包括高度现代的经济)都视为产品制造机器。只不过效率不同,某些国家只是在自然条件或政策上存在缺陷。但仔细观察,我们会发现现代经济体的某些独有特征,那就是创意。”^{[4]25}

业的股权和分享分红的方式实现价值。对创新者来说,新技术转让出去了,其新技术能否最终实现价值的风险也转让出去了。问题是技术市场比商品市场的信息更不对称,就会产生两种情况:一种情况是价值低估。买方对新技术的价值并不充分了解,而且新技术正因为新,没有比较,交易时信息不完全,其结果往往是低估新技术的价值。即使是入股,所折的股权也常常是低估的,因此新技术价值不能完全实现。尤其是知识产权保护不严格,会进一步降低其价值的实现。^①当然,创新成果转让时规避风险也可在一定程度上抵消价值的低估。另一种情况,如果新技术的信息是完全的,尤其是其可能获得较高的市场价值的信息是明显的,买者也难以仿冒,其交易价格一定会很高,买者一定要付出比协同创新参与者更高的代价。

再分析创新成果在创新者那里实现价值,主要有两种场合。一种是参与产学研协同创新的企业将其创新成果在本企业中采用并实现其价值,另一种是科技人员带着创新成果进行科技创业。现实中还有风险投资者对其搜寻到创新成果,对创新者进行风险投资,推动其创业。应该说,这也属于在创新者努力实现创新价值的范围。在这种场合,与创新成功转让不同,创新者的创新收益需要有个进一步的实现价值的过程,也就是科技创业过程,既充满风险,又可能增值创新成果价值。

创新成果在创新者那里实现无疑要承担风险。用信息经济学方法对创新投入的各个阶段作风险-收益比较:就风险程度来说,创新投入的阶段离市场越近,信息越是完全,风险越小;离市场越远,信息越不完全,风险越大。就投资的潜在收益来说,越是靠近市场,竞争越激烈,潜在收益越小。离市场越远,竞争越不激烈,潜在收益越大。归结起来,科技创新成果从产生到进入市场全过程各个阶段的创新投入的风险和收益是对等的,都是由高到低的序列。这就是说,在科技创业阶段(包括企业采用新技术的初期阶段)风险是最大的。潜在收益也是最大的。正因为如此,风险投资者就应运而生。

在科技创业阶段,风险投资者的介入,其投入的资本无疑要作为 c 的部分叠加到创新成果价值中去。更为重要的是,风险投资者的目的是从企业股权转让中获利。为此,不仅要实现创新成果的潜在价值,还要使其市场价值最大化。他们不仅要对科技创业者进行市场辅导,也对创新成果进行适应市场的包装,把不确定性降到最低,使企业创业成功。所有这些行为都是使创新成果价值实现增值的行为。只要能取得成功,一般都能得到高收益。创业企业上市后的市场评价就是创新成果的市场价值就是创新成果价值的现实表现。这就是说,利用创新成果创业的企业获得的创新收益不只是实现创新成果的潜在价值,而是实现创业企业整体的市场价值。

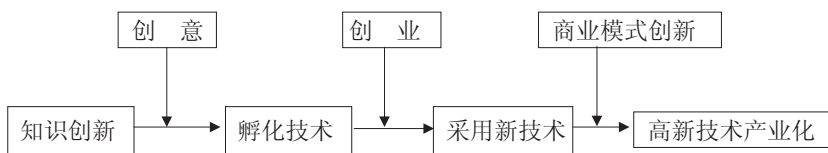
科技创业成功就进入企业采用新技术阶段,其目标不仅是采用新技术,还要推进新技术产业化。在这个阶段,创新者,无论是产学研协同创新中的企业,还是进行科技创业的科技人员都会采取一系列的增值价值行为。在此过程中企业可能理性地指导创新行为,通过不断地调整以适应市场目标。

首先是要对创新成果继续进行改良性技术创新,既要根据市场和创业需要对创新成果的生产流程以及产品性能、外观等方面进行改良,甚至要从中衍生新的产品。

其次是进行商业模式创新和市场营销创新。成功的创新不仅要靠领先的技术,而且还要有出色的商业模式创新相辅。原因是,一方面,为技术创新而增加的成本可以因商业模式的创新而得到消化;另一方面为创新的产品进入一个新市场需要以相应的商业模式去开拓和扩大。这样,创新产品因商业模式的创新而为市场所接受并能扩大创新产品的市场。商业模式创新可以界定为:企业利用科技创新成果,适应市场环境,所作的市场关系、市场行为和相应的经营组织架构的调整,目标是使创新成果的市场价值最大化。商业模式创新同技术创新一样可以形成一种核心竞争力。

^①“知识市场是市场的一种极端情况,在这种市场中买卖双方具有不对称信息,而且这种市场的行为方式与具有对称信息的市场的行为方式在性质上是不同的。……买方在得到信息之前,并不知道卖方要出售什么,同时一旦买方获得了卖方的精确信息,那么他就不会再购买卖方的产品了。”^{[5]172}

根据上述分析,创新者在实现创新成果价值过程中的创新行为,不只是实现其价值,还是创新成果价值的增值服务。这样创新成果在被采用并进入市场时,其价值在经过一系列的增值行为后包括如下部分:一是孵化出的新技术所包含的创新成果价值;二是改良性技术创新不断增大其技术含量(技术价值),从而增加创新成果价值;三是创业投资(包括风险投资)及其创业行为增加的价值;四是商业模式创新和市场营销创新所增加的价值。所有这些就形成创新成果的总价值。如下图:



这样,从研发出的新技术到最终被采用并进入市场的全过程分析,某项创新成果的价值不能简单理解为新技术的交易价值,需要理解为经过多个

阶段的最终价值。科技创业、风险投资、营销都是围绕这个创新成果来运动的。知识产权收益只是对创新者的报酬,不是创新成果的全部价值。创新创业全过程所有的努力都是要使创新成果价值最大化。创新成果的价值会由于上述创新而叠加。虽然创新创业有风险,并不都是成功的,但其间的各种努力都是要规避风险。一旦被市场接受,不仅实现创新成果价值,还会叠加为使该成果进入市场所追加的创新活动的价值。

以上分析的创新者实现创新价值的过程同样适用于购买了新技术的企业,这些企业在购买了新技术后也需要继续对新技术进行改良性创新,也需要进行市场创新,也需要规避风险并使创新成果价值增值。

四、科技创新各个阶段的投资主体及其价值追求

上述科技创新链分析表明,创新由上游进入中游阶段以及由中游进入下游阶段,再由下游进入高新技术产业化阶段,关键在各个阶段之间的过渡以及相应的资本的推动。具体地说,由知识创新阶段进入孵化新技术阶段,关键在科学研究成果的转化,在这里起作用的是知识资本。由孵化新技术转向采用新技术阶段,关键在科技创业,在这里起作用的是风险资本。由采用新技术阶段转向高新技术产业化阶段,关键在商业模式创新和市场创新,在这里起作用的是企业家的人力资本。显然,从整个创新链分析,科技创新的全过程是科学家的知识资本,企业家的人力资本和风险投资家的金融资本的集合。这三类资本在创新的不同阶段都有追求自身价值的要求。如果要用劳动价值论来说明,这三类资本的活动都是复杂劳动,比简单劳动创造更高的价值。科技创新的每个阶段参与各方都有价值追求。明确这点,对建立产学研各方互利共赢的体制机制,形成创新的利益共同体具有重要的意义。

孵化新技术离不开知识资本。在这里不是指知识的创造,而是指知识向技术的转化。知识资本的作用在新增长理论中有明确的规定。该理论将知识作为一个独立的要素引入增长模型,并认为知识的积累是现代经济增长的重要因素知识不仅形成自身的递增效应,而且能够渗透于资本和劳动力等生产要素,使资本和劳动力等生产要素也产生递增收益,从而使整个经济的规模收益递增。推动技术进步的知识是厂商进行投资决策的产物,厂商为了实现技术进步必然要将投资投向知识部门。对研究部门的投资是效益最高的投资。研究与开发费用的支出总额及其比重是衡量研究部门投入的重要指标。研发投入所产生的知识资本也就成为固定资本形成而对多次创新起作用。

知识形态的资本进入孵化新技术领域需要引导性投入,实际上是以知识招资本。主动性资本还是知识资本。不仅吸引企业的研发投入,还需要政府的投入。原因是以科学新发现孵化的新技术也有外溢性。创新投入的资本的边际生产率具有递增效应,提高全社会的生产率。这是知识生产和转化的外部正效应。其社会效益明显高于私人效益。而且,孵化新技术是风险投资,并不都能成功,私人投资往往望而

却步。这种情况就提出了政府参与知识创新及其与技术创新协同过程的要求。政府作为社会利益的代表有责任参与并支持知识生产和新技术研发。政府为了推动科技创新,向孵化新技术环节投资就十分必要。当然政府对建设孵化器之类的孵化新技术的投资是引导性的,不可能代替企业的投资。

虽然科技创业依靠知识资本和人力资本,但既然是创业就离不开物质资本。物质资本的主要形式是风险投资。硅谷成功之道:除了靠近大学外,更为重要的是活跃着一批风投公司。可见支持科技创业的风险投资的重要作用。我国目前为支持科技创业,地方政府都会安排一部分支持性投入,但更多的还是要靠风险投资公司的投资。因此,顺畅的风险投资(创业投资)渠道,为有技术而缺资金的项目提供风险投资是科技创业得以成功的关键。没有活跃的风险投资,就不会有活跃的科技创业活动。就如奈特所指出的:“在现代经济中新企业的创建和建成后企业的经营之间的分离的趋势很明显。一部分投资者创建企业的目的是从企业的正常经营中得到收益。更多的人则期望从建成后的企业的出售中获得利润,然后再用这些资本进行新的风险投资活动。”在现代经济中,虽然创业投资存在不确定性,但“相当多的且数目日益增加的个人和公司将其主要精力放在新企业的创建上^{[6]187}。”其目的不是追求做股东取得股权收益,而是追求股权转让收益,期望从建成后的企业的出售中退出,然后再用这些资本进行新的风险投资活动。这些风险投资者的存在可以说是现代经济充满创新活力的原因所在。

各类资本在科技创业中的作用不是半斤八两相等的。在科技创业初期,以科技成果和创意表现的知识资本起着主导作用。有了科技成果,有了创意,才会有创办企业的资本,创业的物质资本是被知识资本招来的。这种作用会在科技创业的利润分享和风险分担中反映出来。从创新成果的财产权利分析,依靠创新成果创业的企业的股权结构不能只是投入的资金份额,还必须包括科技创业者的知识产权和人力资本股权。创业成功,知识资本以其知识产权和股权必须分享收益。创业不成功,知识资本只是承担其创意没有成功的风险,由于其不是物质资本投资者,但只是承担其创意价值没有实现的风险,相对来说经济风险较小。而对风险投资者来说,创业项目是其选择的,风险投资收益有明显的收敛性,因此其应该承担全部的投资风险。风险投资公司之所以愿意承担风险,原因是其投资在多个创新创业项目上,其中某个或几个项目一旦成功会有大的收益,足够弥补创业失败项目的支出。

从科技创业到进入采用新技术阶段直至高新技术产业化阶段,企业家的人力资本作用就明显提升。科技创业不只是组织科技创新活动,还要经营企业,参与市场活动,科技创业者一般是个团队,在团队里的科技人才是多方面专业人才的集合,除此以外还需要有经营管理、市场和销售人才,这意味着科技创业是各类人才的共同创业。在这里企业家的人力资本功能,就不单纯是其运行的物质资本的价值增值,而是包括创新成果在内的科技企业的整体价值的增值。运行成功,创新成果价值就能增值,运行失败,可能会使创新成果丧失殆尽。

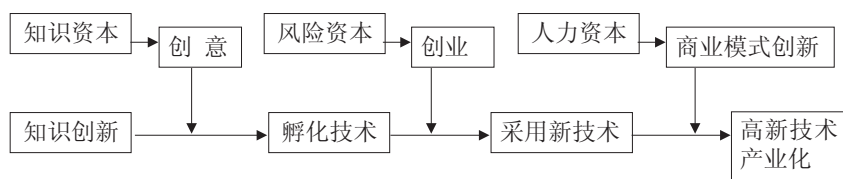
为了与一般的企业家相区别,有必要将科技创业中的企业家称为科技企业家。科技企业家不仅具有一般企业家精神和素质,还有科学家的素养和视野。他们的科技创业具有长期行为。他们以其科技成果招来物质资本,包括风险投资(创业投资)和各类贷款,他们招来的风险资本在初创成功在创业板市场上上市后可能退出,但他们不能就此停止,还要继续经营企业。他们要把创新成果应用于企业,并把它推向市场充分实现其潜在价值需要进一步创新,包括对创新成果的改良性创新,以及商业模式的创新,所有这些行为都会使创新成果价值进一步增值,实现高新技术产业化。因此,科技企业家同时也是创新者。在这里,创新和创业是融为一体的。

一般的靠物质资本所组织起来的企业运行目标很明确,就是谋求资本利润最大化。而依靠科技成果创业的企业,一方面,它是知识资本、企业家人力资本和风险资本的集合,另一方面是整个经营团队创业。科技创新和创业是融为一体的,参与者对创新价值有共享的要求,都有实现自身价值的要求。创

新的信息资源的共享导致创新成果的共享,因此,其中无论是哪一个参与者的收入,都依赖于整个创新成果及企业的整体价值,每个创新参与者只有在创新企业的整体价值提升中才能得到利益。科技创业成功,企业价值的整体提升就成为所有创业者的共同利益追求,即使是风险投资者,他也不能单纯作为资本所有者在其中获利,只有在创办的科技企业在上市或股权转让后才能得到自己的收益。其知识资本和人力资本价值可以随着企业市场价值的提升而提高。创业者的收入与企业在股票市场上的市场价值紧密联系起来,将来企业一旦上市或出售给大公司,其潜在的市场价值十分可观。因此,科技创业企业所追求的目标是依靠创新提升企业的整体价值。这样,科技创业企业,不同于风险投资者:不从建成后的企业出售中获利;不同于一般的资本所有者,只是追求企业利润最大化;不同于一般的经营者,只是追求经营规模最大化,而是追求科技企业的创新价值。

虽然科技创业企业在创业时是以某项创新成果起步的,其运行也着力于该项成果的价值实现,但其企业一旦创办就不只是经营这一项创新项目,需要进一步研发新技术,甚至在企业中建立新技术孵化器。从企业的长期发展考虑,企业也可能需要进行转型,甚至在原有创新成果在即将进入生命周期的衰落阶段前创造性毁灭自己。这正是当年熊彼特所定义的企业家的现实体现。在这里,科技企业家的作用会进一步强化。

基于以上分析,在科技创新创业的全过程中,各个主体有各自的价值追求和相应的功能发挥。知识资本追求创新成果价值的实现,正是其创意和新的知识和技术成为科技创业的初始要素。风险资本追求风险收益,期望从建成后的企业的出售中获得利润。科技企业家追求科技企业的成长和长期发展,在实现创新成果价值的同时不断创造科技企业的新动能。对科技创业中的各类资本的功能区分对现实的创新创业激励体制和政策的设计会有重要的意义。如下图:



以上分析也可明确政府介入创新的不同阶段的强度。基础研究的投入必须要由政府足额投入。在进入新知识孵化新技术阶段,政府仍然应该

继续投入。由于这个阶段企业成为了投资主体,政府不可能也没有必要全部投入,因此在这个阶段的投入主要是引导性投入。在高新技术孵化阶段的引导性投入的作用是吸引大学和企业进行高新技术领域对接,体现政府的集成创新作用。例如政府选择大学与企业合作研发的高科技项目给予启动性资金支持。这种投入实际上起着风险投资作用。在我国专事风险投资的公司还没有较大发展,其投资行为还缺乏长期性的情况下,政府承担起引导性的风险投资功能,不失为是一种推动科技创新的手段。当然政府进行这种风险投资不能完全采取行政手段,通过基金形式市场化运作效率会更高。

参考文献:

- [1] 新帕尔格雷夫经济学大辞典(第2册)[M]. 经济科学出版社, 1996.
- [2] 克拉克. 企业技术创新的模式[M]//载廖理等. 探求智慧之旅. 北京: 北京大学出版社, 2000: 282.
- [3] OECD. 以知识为基础的经济[M]. 北京: 机械工业出版社, 1997.
- [4] 费尔普斯. 大繁荣: 大众创新如何带来国家繁荣[M]. 北京: 中信出版社, 2013.
- [5] 斯蒂格利茨. 社会主义向何处去[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1998: 172.
- [6] 奈特. 风险、不确定性和利润[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2005: 187.

(收稿日期: 2017—03—09 责任编辑: 杨锦英)