

国家教育部人文社会科学研究计划项目（编号：01JA630028）
浙江省社科联省级社会科学学术著作出版资金资助出版

科技型 中小企业

徐炎章 王立军等 著

创新机制 与支撑体系 研究

哈尔滨地图出版社

- 国家教育部人文社会科学研究计划项目（编号：01JA630028）
- 浙江省社科联省级社会科学学术著作出版资金资助出版

科技型中小企业创新机制 与支撑体系研究

KEJIXING ZHONGXIAOQIYE CHUANGXIN JIZHI

YU ZHICHENG TIXI YANJIU

徐炎章 王立军等 著

哈尔滨地图出版社

• 哈尔滨 •

图书在版编目 (CIP) 数据

科技型中小企业创新机制与支撑体系研究/徐炎章,
王立军等著. —哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2005.11
ISBN 7-80717-195-2

I. 科... II. ①徐... ②王... III. 高技术产业 - 中
小企业 - 企业管理 - 研究 IV. F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 137741 号

哈尔滨地图出版社出版、发行

(地址: 哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮政编码: 150086)

哈尔滨海天印刷设计有限公司印刷

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 18.5 字数: 430 千字

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 1 000 定价: 38.00 元

目 录

绪 论	1
一、企业技术创新的理论研究	1
二、科技型中小企业的技术创新机制	7
三、我国科技型中小企业技术创新的现状	13
四、科技型中小企业技术创新支撑体系的理论分析	22
第一章 科技型中小企业的概念及其技术创新的特点	38
一、科技型中小企业及其界定	38
二、科技型中小企业的类型与若干特征	45
三、科技型中小企业的成长过程	50
四、我国科技型中小企业发展现状	54
五、科技型中小企业技术创新活动的特点	57
第二章 企业家精神与科技型中小企业技术创新	62
一、创业精神概念及其相关研究	62
二、企业创业精神与相关因素的研究	65
三、创业精神与科技型中小企业绩效关系实证研究	70
四、培育科技型中小企业企业家精神的建议	77
第三章 科技型中小企业战略与技术创新	83
一、知识和企业战略之间的有机联系	83
二、企业技术战略	90
三、科技型中小企业的战略柔性	91
第四章 科技型中小企业技术创新的激励机制	99
一、激励的原始理论及其发展	99
二、科技型中小企业激励机制的阶段特征	103
三、科技型中小企业对关键人员的激励	105
四、科技型中小企业对员工的激励	109
第五章 科技型中小企业集群的创新机制	115
一、科技型中小企业集群的内涵与特征	115
二、科技型中小企业集群的技术创新机制	119
三、浙江省科技型中小企业集群成长的实证分析	126
第六章 科技型中小企业技术创新的制度支撑体系	134
一、制度变量对科技型中小企业技术创新行动的作用	134
二、科技型中小企业的制度安排特征	137
三、科技型中小企业的内部制度安排对技术创新的影响	143
四、科技型中小企业的外部制度环境对技术创新的影响	148

第七章 科技型中小企业的技术支撑体系	155
一、基于不同制度环境的科学——产业结合模式	155
二、科技型中小企业的知识流动与产学研合作现状分析	158
三、影响科技型中小企业的产学研合作与知识流动的主要障碍	164
四、促进科技型中小企业技术支撑体系建设的政策建议	169
第八章 科技型中小企业的融资体系	179
一、科技型中小企业的融资特点	179
二、科技型中小企业融资模式的经验借鉴	182
三、我国科技型中小企业的融资困境	191
四、完善科技型中小企业融资体系的政策建议	192
第九章 科技型中小企业的法律保障体系	198
一、我国在规范科技型中小企业市场主体方面的法律体系、立法缺失及立法建议	198
二、科技型中小企业在宏观管理上的法律支撑体系及其立法完善	202
三、科技型中小企业在市场行为方面的法律支撑体系及其立法完善	207
四、科技型中小企业在社会保障和社会化服务方面的法律支撑体系及其立法完善	208
第十章 科技型中小企业的社会化服务体系	211
一、科技型中小企业社会化服务体系的作用与内容	211
二、科技型中小企业社会化服务体系发展现状分析	213
三、科技型中小企业社会化服务体系存在的主要问题	230
四、进一步完善科技型中小企业社会化服务体系的对策建议	233
第十一章 科技型中小企业创新的社会文化环境	238
一、文化、文化制度与创新文化	238
二、杭州市营造科技型中小企业创新文化环境的实证分析	241
三、“企业家精神”的困境与文化制度安排的缺陷	248
四、完善科技型中小企业创新的文化环境	251
第十二章 提高科技型中小企业创新能力的对策建议	255
一、科技型中小企业应做好内部工作	255
二、政府应为科技型中小企业创新提供良好的外部环境	262
第十三章 科技型中小企业技术创新案例	272
案例一：波导公司的创业与创新之路	272
案例二：从手工作坊到现代企业——正泰集团的创新经营战略	274
案例三：阳光集团基于自主知识产权的创新战略	277
案例四：飞跃集团以高新技术改造传统产业的成功之路	281
参 考 文 献	284
后 记	288

绪 论

自 1912 年熊彼特首次提出创新概念后,世界各国对技术创新进行了广泛的研究。近十多年来,中国学者在技术创新的多个层面展开了一系列研究,初步形成了中国的技术创新理论体系,提出了许多促进经济增长的政策建议,收到了一定的效果。但是,总的来看,目前国内学者对企业技术创新的研究主要侧重于大型企业的技术创新体系与机制的研究,对中小企业的技术创新则研究较少,特别是对科技型中小企业技术创新的实现途径缺少深入的研究。而政府对企业采取抓大放小的政策,也无暇顾及中小企业技术创新能力的提高。然而,美国学者卡尔松、阿科斯、萨瑞克等人的实证研究表明:企业规模与技术创新之间并无显著相关性。事实上,从西方工业化国家的发展历程看,中小企业的技术创新不仅在数量上占有相当的份额,而且其创新的水平和效率与大企业相比毫不逊色。大多数创新,尤其是产品创新,应归功于小企业或独立的发明家。过去由于我国对中小企业的技术创新重要性认识不足,科技型中小企业的技术创新缺乏外部资金的支持和政府政策的扶持,其创新成果的实现途径不畅,对整个经济的增长贡献不大。但自从 20 世纪 70 年代以来,美国许多高新技术中小企业在风险投资资本的支持下迅速发展,技术创新水平大大提高,一大批如微软、思科等信息技术中小企业在风险投资资本和政府优惠政策的支持下,迅速实现产业化,为美国长达十年的经济持续增长作出巨大的贡献。因此,对科技型中小企业技术创新的运行机制与支撑体系进行深入的研究,对于提高中小企业的竞争力、加快科技成果产业化、提升自主创新能力、促进国民经济的持续增长有着重大的理论意义和现实意义。

一、企业技术创新的理论研究

尽管技术创新与经济增长之间的关系一直是历代经济学家都关注的问题,许多经济学家都认为,劳动生产率的提高与技术变革和组织变革是紧密联系的,但一直到 20 世纪上半叶,对于技术创新进行深入研究的经济学家却寥寥无几。多数经济学家在其经济增长模式中,基本上将技术和制度变化视为外生变量。

美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特是第一个系统研究技术进步促进经济增长内在机制的学者。在《经济发展理论》中,他第一次将创新视为现代经济增长的核心,并将其定义为“创新就是生产函数的变动,而这种函数是不能分解为小的步骤的”^①。他认为创新是发明的第一次商业化应用,只有将发明引入生产体系才能成为创新。企业家的职能就是把发明引入生产系统。发明是指在技术上解决特定问题能力的提高,创新是指对人的生活方式的影响。创新可以看成是技术变化的单元,发明则是创新过程的一个部分。创新不一定是重大技术进展的商业化,它也可能仅仅是对渐进变化的技术诀窍的利用,有时甚至

^①约瑟夫·熊彼特:《经济发展理论》,商务印书馆 1991 年版,第 290 页。

根本不涉及技术的变化或进步。尽管熊彼特并未给我们提供一套十分精确完整的创新理论，但是他提出的创新概念，为学术界指明了研究技术进步的新方向，从而奠定了现代创新理论的基础。

然而，在 20 世纪前半期，经济学家们的兴趣并没有放在技术变迁问题的研究上，而是将注意力集中于“均衡”的长期稳定状态上，而这种均衡在古典经济学中只起辅助作用。从瓦尔拉斯以来，均衡分析都照例将技术视为由外部因素决定的。第二次世界大战以后，从希克斯的《价值与资本》和萨缪尔森的《经济分析的基础》两书中发展起来的微观经济学，则以给定的生产规则和生产函数为起点。30 年代和战后初期的宏观经济学几乎无一例外地关注周期性的和长期的通货膨胀与失业问题，而较少关心影响长期经济增长速度与模式的要素。除了纳尔逊、卡特和威廉姆斯等少数经济学家以外，大多数经济学家均忽略了技术进步与经济增长之间的关系这一论题，对于研究开发或者创新知道得很少或者一无所知。第二次世界大战前许多经济学教科书（许多战后的经济学教科书也是一样）都不涉及研究开发或者创新，而且几乎没有任何值得一提的技术创新研究成果。因此，当罗杰斯在 1962 年检索技术创新研究文献时，他只找到了少量由工业经济学家撰写的关于工业中创新扩散的经验研究。

20 世纪 60 年代中期以后，一些学者重新恢复了对技术创新问题的研究兴趣。他们以熊彼特首创的创新概念为基础，对于技术创新促进经济增长的内部机制展开了深入而广泛的研究，从而使人们对于技术创新与长期经济增长之间关系的认识也不断深化。

经过一代代经济学家们持续不断的努力，西方学术界在技术创新问题的研究上取得了丰硕的成果。诸如技术创新的动力机制、技术推动说和需求拉动说、技术轨道、技术范式、创新群集、创新扩散以及技术创新与市场结构、技术创新与企业规模、技术创新的演进性质等方面的研究，都在学术界产生了广泛而深刻的影响。在测度技术创新对于长期经济增长的贡献率方面，尽管面临着这样或者那样的困难，但经济学家们已经取得重大的进展。甚至那些对主流经济学家们长期忽视技术创新研究的倾向极为不满的技术创新学者，对于近年来技术创新研究的兴旺景象也给予了高度的评价。美国著名技术创新学者理查德·纳尔逊认为，经济学家们最近对于技术变迁问题的兴趣不断增长，最好将其看做是对我们曾经放弃了优秀传统文化的恢复。从某种意义上说，从许多不同起点发展而来的当代经济学看来都回到了亚当·斯密所开始的假定——技术进步是现代经济运行的一个整体方面。正如范·杜因所说的：“现在，熊彼特在两个方面被重新发现：第一，由于对新古典方法关于技术变化的观点日益不满，产生了一些新的理论，他们大量吸收了熊彼特的《经济发展理论》中的观点；第二，熊彼特的创新群集概念已被纳入现代各种长波理论。”^①

（一）技术创新的内涵

1、技术创新的定义

技术创新是一个十分宽泛的概念，在熊彼特的最初定义中，它就被赋予了特定的、系统的含义。由于技术创新涉及到经济学、管理学、行政学、社会学等多个学科，理论界对

^① 范·杜因：《经济长波与创新》，上海译文出版社 1993 年版，第 117 页。

它的定义并没有取得共识,既有从本学科领域出发、有侧重点的阐述,又有将这一概念进行综合系统的定义。其中主要的观点有如下几种。

第一,熊彼特的定义。熊彼特认为,创新是在新的体系里引入“新的组合”,是“生产函数的变动”。这种组合或变动包括:①采用一种新的产品或者一种产品的新的特性;②采用一种新的生产方法,也就是在有关的制造部门中尚未通过经验检定的方法,这种新方法不需要建立在科学新发现的基础之上,甚至可以存在于商业上处理一种产品的新方式之中;③开辟一个新的市场,也就是有关国家的某一制造部门以前不曾进入的市场,不管这个市场以前是否存在过;④掠取或控制原材料或制成品的一种新的供应来源,不管这种来源是已经存在的、还是第一次创造出来的;⑤实现任何一种工业的新的组织,比如造成一种垄断地位,或打破一种垄断地位。

第二,经济与合作发展组织(OECD)的定义。OECD在著名的《奥斯陆手册》中指出,技术创新包括新产品和新工艺,以及原有产品和工艺的显著的技术变化。如果在市场上实现了创新(产品创新),或在生产工艺中应用了创新(工艺创新),那么创新就完成了。而这两种创新的实现或完成,涉及从生产领域活动到消费领域活动的方方面面,因此,创新包括了科学、技术、组织、金融和商业的一系列活动。这一定义主要是从产品创新和工艺创新方面出发的。

第三,美国工业协会的定义。美国工业协会认为,创新是实际应用新的材料、设备和工艺,或是某种已经存在的事物以新的方式在实践中的有效使用。创新是一个承认并探索新的需要,寻找或确定新的解决方式,发展一个在经济上可行的工艺、产品和服务,并最后在市场上获得成功的完整过程。

还有许多学者也从不同角度对创新和技术创新作了各种的解释。如范·杜因将技术创新过程具体划分为六个阶段,即:①不面向社会需求的基础科学。②面向社会需求的科学发现。③发明,这是一个新的和有希望的技术机会得到承认和以其最基本的形式加以实现的阶段。④开发,这等同于研究与开发中开发所包括的含义,“开发始于研究的结束之时”。非常明显的是,经济上的考虑引导着开发过程的性质与规模。⑤创新。⑥创新的扩散。在他看来,一种创新的成功依赖于它的扩散。因此,当一个行业的新部门创造出来时,我们可以十分恰当地说创新是重要的,并将它列入“基本”创新的名下。而弗里德曼则认为,在经济意义上,只有包括新产品、新工艺、新系统或者新装置在内的第一次商业性应用时,才能说完成了一项创新。在1982年的著作中,弗里德曼又进一步将创新定义为包括与新产品(或改良产品)的销售或新工艺(或改良工艺)、新设备的第一次商业性应用有关的技术、设计、制造、管理以及商业活动。纳尔逊和温特则将创新说理解成为是现有决策规则的变化。

我国学者罗伟等人则认为,创新是在经济活动中引入新产品或新工艺,从而实现生产要素的重新组合,并在市场上获得成功的过程。这一定义国内学者对创新这一概念所作的具有代表性的概述。

虽然学者们关于技术创新的定义五花八门,但从中我们还是可以将技术创新的本质性特点概括出来。这主要包括:第一,创新是一个系统工程,有一整套闭环回路体系(即从目标到目标实现存在于各个环节上的照应和联系),无论是活动过程本身,还是参与各环节

的人员，都是紧密相联的；第二，创新是一种经济活动，所以，创新行为与市场是息息相关的，市场是检验创新成功与否的惟一标准，经济效率和效益是衡量创新活动的重要的筹码；第三，创新是标本兼顾的，对创新的认识也必须透过现象看本质，“商业行为”原则不能丢，不能将创新与简单的、脱离实际的和没有商业价值的变革相混淆。换言之，技术创新是一个从新构想出发到该构想成功地实际应用为止所发生的一种非连续性技术现象。它具有明确的经济学意义，即技术创新主要是指这样一种生产过程：这种生产过程具有特定的商业目的，能够为企业或社会带来商业利润。从本质上说，技术创新是企业家向经济系统中引入的能给社会或消费者带来价值追加的新东西。这种东西以前从未在商业意义上被引入到经济系统之中，因而它将是抢占或保持市场、追求经济效益的一种手段。当然，从知识链的角度看，技术创新是知识创新的延续和发展，它将各种来自科学领域的知识或者技术发明转化为具体的生产过程或商品，并为转化者带来相应的商业利润。

2、技术创新的主要特征

技术创新是将知识或科技成果转化为产品并带来效益的经济活动。但由于这一过程涉及到不同的活动，且不同活动的目的与作用也各不相同，从而导致了技术创新过程的复杂性。为了更进一步地理解、把握技术创新活动，这里我们将技术创新的基本特点概括如下。

第一，技术创新是一个动态的过程。将技术创新理解为一个动态的过程，实际上是指技术创新是一个把知识性的科学技术构想转变成有关新产品和新生产方式的活动，是一个新设想、新发明走向产业化、走向市场的过程。当然，技术创新过程不是孤立的。任何一项技术创新的实现都必须经过新设想的构思、技术发明、研制、生产以及销售等各个互不相同但又紧密联系的环节。把技术创新看成是一个过程，还意味着创新不仅包括重大的（根本性的）技术进步，而且也包括小的（渐进的）技术改进和技术进步。许多重大的、根本性的创新活动通常都是在一系列小的、渐进式创新的积累基础上产生的。从这个意义上来说，创新过程也是技术变化与进步不断积累的过程。而成功的技术创新所涉及的还远不止导致技术变化的活动。许多技术创新过程，都伴随着组织创新——组建一个新的部门，管理创新——如建立一种新的联系机制，生产创新——实施一种新的质量控制，和营销创新——实施新的财务安排、新的销售方法或租约安排等。正是这些组织创新、管理创新、生产创新和营销创新促成了技术创新的实现，并促使技术创新过程成为一个价值追加过程和战略优势的形成过程（价值的追加和优势的形成是创新过程中各种因素相互影响和综合的结果）。许多创新，特别是一些重大的技术创新常常会引起创新群或一系列连续的创新，从而导致新产业的形成或旧产业的再生。从这个意义上说，持续创新过程实际上是指由于某项科学技术的发明导致新兴产业的出现与成长。它揭示了技术创新与产业成长的关系。从持续创新过程的观点看，创新者未必能从创新中获得最大利益，而模仿者或竞争对手却可能是最大获益者。

第二，技术创新是一项以知识为基础的技术经济活动。任何创新都是把知识转化为产品或生产过程的活动，即以知识为基础的技术经济活动。没有知识，也就无所谓创新，这在那些以科学技术为基础的产业中表现得更为充分。也正是由于这一原因，从长期趋势来看，创新使得知识在现代经济中的地位日益提高。OECD 对产业知识密集度的统计表明，在过去 20 年中，绝大多数产业的知识密集度都有显著上升，这就意味着越来越多的产业与

知识的联系变得更加紧密。

但是技术创新不是纯粹的技术活动。任何企业都把追逐商业利润作为其根本目的,因而企业创新的最根本的动机也在于获得高额利润。这就决定了技术创新在本质上还是一项经济活动。作为经济活动的创新,首先需要一定的投入。企业的创新投入属于生产性投入,一般可从企业的 R&D 投入得到反映。从各国的发展过程来看,自 20 世纪中期以来,企业创新投入有明显递升趋势,发达国家企业的创新投入要明显高于发展中国家的企业,跨国公司的创新投入一般要高于中小企业。其次,创新能够为企业和社会带来效益。企业通过创新可以获得产品差异,甚至垄断市场,从而在市场上获得相应的利润。

第三,技术创新是现代企业的基本职能之一。技术创新发生于整个经济活动之中,并始终处于技术经济变革的核心。按熊彼特的观点,“重大”创新使得世界经济体系发生巨大变化,而“渐进”创新则在不间断的变化过程中持续发生。在现代经济体系中,创新已经成为企业在激烈市场竞争中获胜的主要手段。因此,大多数技术创新并非是企业家的随机行为或者不可确定的活动的结果,更是企业自觉投入 R&D 活动的结果。因为技术创新可以导致产品差异性,确立企业在市场中的垄断地位。也正是基于此,自 20 世纪以来,越来越多的企业自觉地增加对 R&D 活动的投入,甚至对基础科学研究的投入。这同时也表明,企业创新的知识源泉已不仅仅是依靠企业家去捕捉外生因素,更需要企业家通过长期的投资活动去获取。换言之,创新已不像熊彼特所说的是企业家的一种随机活动,而成为企业家的一项常规活动。企业家通过对市场供求的把握,组织实施创新活动,实现各种生产要素的新组合,开拓新产品、新生产过程、新生产原材料来源以及生产组织的新组合等。在这个意义上,技术创新显然是现代企业的基本职能之一。

创新是现代企业的基本职能,而企业就是创新主体。作为创新主体,企业既是创新活动的组织实施者,又是创新权益的所有者。因此,“我们把新组合的实现称为‘企业’,把职能是实现新组合的人们称为‘企业家’”。^①企业是技术创新的主体这一点,我们也可以从技术创新经费的来源与使用方面得到证实。

第四,技术创新是企业学习、搜索和选择知识的过程。企业技术创新所需要的知识除了可以共享的公共知识外,更重要的是那些专用性的、甚至诀窍性质的具体知识。后者的获得更多是与企业的“干中学”(learning by doing)和“用中学”(learning by using)等活动紧密相关。或者说,任何企业要进行创新,首先必须要有较长时间的关于该项技术知识的积累和学习。如果没有相应的积累和学习过程,仅仅依靠公共知识要实现技术创新是非常困难的。因为学习和积累,许多企业的创新活动往往与其以往的创新有着密切的联系,甚至是前一创新的延续和派生结果。而正在进行中的创新活动,也可能进一步刺激出新的创新,或派生出另一种创新活动。同一企业的各种创新之间可能存在着一种技术上的互补关系。从更大范围来看,一个部门的技术创新可能导致另一个部门的技术创新,这称为技术创新在部门间的相互依赖性,或者称之为技术创新在其他部门的“溢出效果”(spill-over

^① [美]约瑟夫·熊彼特:《经济发展理论》,商务印书馆 1990 年版,第 83 页。

effects)。①

第五，技术创新是一个多因素相互作用的综合性活动。根据卢森伯格等人的观点，为了创新，企业内部的各部门，如 R&D 部门、市场营销部门、产品制造部门、售后服务部门等等，都需要有一种默契的信息交流和信息反馈。这种企业内部各部门的信息交流和新信息产生过程，实际上就是企业内部各种创新相关因素的综合。从企业的外部环境看，创新活动也离不开各种环境因素的相互作用和促进。首先，创新的企业必须与企业周围或相关领域的科研机构保持一种动态联系，特别是进行各种形式的信息交流；其次，企业要与其供应商、客户、竞争者甚至潜在的竞争者之间都保持一种信息交流关系。所有这些信息交流关系都可能产生创新的思想。

来自 OECD 的专家们，在对近 30 个国家的创新数据收集和分析后指出，技术的产品和工艺创新活动，即 TPP 创新活动，是指所有那些科学、技术、组织、金融和商业等活动的综合，也包括对新知识进行投资。其中一些活动本身就是创新活动，另一些不具新颖性，但却是实现创新所必要的。当然也包括一些非技术的创新，即与引入技术上新的或有实质性变化的产品和服务无关，或者与使用技术上新的或有实质性变化的工艺无关的创新，都属于非技术的创新。因此，技术创新实际上是企业内部各职能部门间及与外部环境之间相互依存和信息双向交流的过程。这个过程既可以被看作是一个由创造——转化——商业化三个相互依存环节集成的综合性活动，又是一个不同因素或部门互相协作的过程。

(二) 技术创新的要素

技术创新要素主要有如下四个：机会、环境、支持系统和创新者。这些要素的相互作用如图 1 所示。

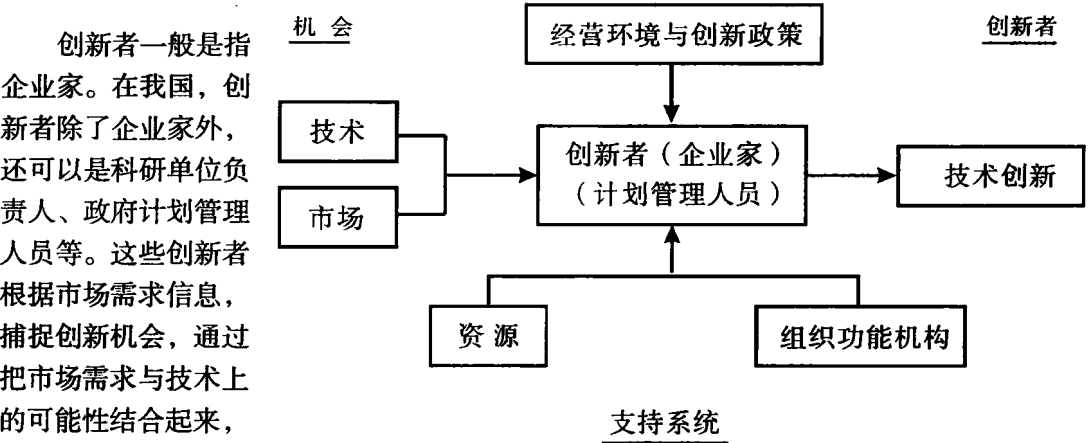


图1 技术创新要素图

创新者一般是指企业家。在我国，创新者除了企业家外，还可以是科研单位负责人、政府计划管理人员等。这些创新者根据市场需求信息，捕捉创新机会，通过把市场需求与技术上的可能性结合起来，产生新的思想。新的思想在合适的经营环境与创新政策的鼓励下(包括合理的价格、公平的竞争、对技术创新的鼓励政策等)，利用可得到的资源(包括资金、科技人员)和内部的组织功能(研究开发、试生产、设计和生产、

① 袁志刚：《知识经济学导论》，上海人民出版社 1999 年版，第 73 页。

营销),从而发展成技术创新。这四要素是技术创新活动得以开展的必不可少的因素,而其中创新者是最主要的因素。

虽然创新者一般是企业家,但并非所有的企业家都是创新者。一家高技术公司的创业者是创新者,但另一家简单模仿其产品的企业经理未必就是。一家普通饭店的经理一般不是创业者,但创立汉堡包连锁餐馆的麦克唐纳绝对是一个创新者。同时,发明家也不一定是创新者,因为,一种新发明只有当它被应用于经济活动时,才成为“创新”。因此,只有敢于冒风险、把新发明引入经济活动的企业家,才是创新者。

二、科技型中小企业的技术创新机制

企业和技术创新的关系是一个有意义的研究领域,由于涉及创新因素的复杂性、创新行为的变化性,不存在一个一般化的企业创新模式,因此,针对科技型中小企业这一经济实体生存、发展的特殊性,其技术创新过程就有其与众不同之处。

(一) 科技型中小企业技术创新过程

科技型中小企业技术创新过程主要表现在以下几个方面:

1.有强烈的市场导向

用户的作用主要体现在技术——经济构想阶段,即用户需求可以激发创新构想的产生。其次,在市场试销的过程中,创新成果需要得到用户的认可和确认。民营科技企业技术创新的一大特点就是面向市场需求,针对用户需求进行创新,从而适应和满足潜在的市场需求。

2.注重技术积累,形成技术进步的不断循环

技术创新产生的不仅是新产品、新工艺等有形的产出,还有技术、知识和经验等无形的产出,这成为科技型中小企业技术创新能力积累的一大源泉。

3.技术创新项目之间存在的自增强效应

科技型中小企业随着技术创新项目的进行,其组织的知识存量、技术范式、学习模式和组织条件都发生动态的演化,最终表现为技术创新能力积累与提高,即创新 1 给予后续的创新 2 强大的支持,创新 2 给予创新 3 强大的支持等等(见图 2)。

4.持续创新是科技型中小企业利润的源泉

科技型中小企业创新的目标是为了获得利润,而企业获得的利润主要依靠持续创新,形成由技术创新到获利润、再创新再获得利润的良性循环。

综上所述,科技型中小企业技术创新过程可以用图 3 表示。

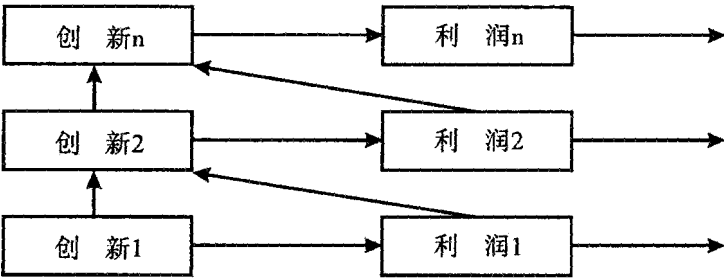


图2 技术创新项目之间的自增强效应图

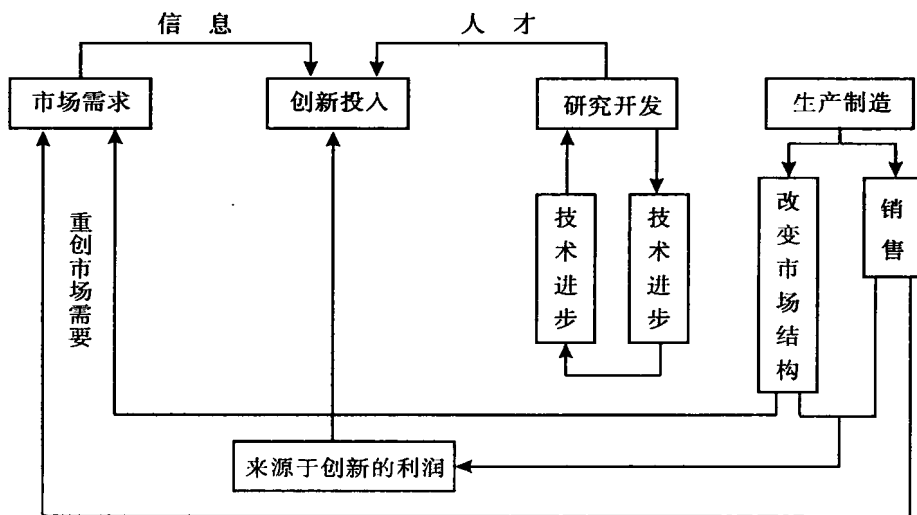


图3 科技型中小企业技术创新过程图

（二）科技型中小企业技术创新过程的运行机制

在科技型中小企业进行技术创新时，从创新项目选择与决策到创新实施与实现过程，以及创新要素配置等一系列过程中都应遵循一定的运行规律。^①

1、创新项目选择与决策的过程机制

企业追求高额利润必须要有拳头产品，要使自己市场竞争中长期保持不败，就必须不断开发新产品。这时市场的取向决定着企业的技术取向，市场上需要什么样的产品，企业就必须拥有什么样的技术，或者说企业要不断更新技术去适应和引导市场。同时，科技型中小企业通过技术创新获得潜在的社会经济效益，为此必须投入一定的创新资源。创新资源体现了社会物质条件对企业技术创新运行的制约，企业技术创新决策过程主要取决于资源的多寡，足够而充分的创新资源是进行成功的技术创新的起点和物质基础，这决定了企业技术创新的规模、速度、能力和强度。因此，科技型中小企业根据市场提供的信息，并综合考虑企业自身的实力作出决策，决定对技术创新投入什么、投入多少资源，以响应市场的需求。

2、创新实施与实现过程的运行机制

科技型中小企业本身通常会自主从事高科技的研究或技术创新，根据市场需求变动的方向和速度，选择好准备开发的高科技成果，然后从市场寻求高素质的经营管理人员和科技人员及其他劳动者，迅速通过资本运作筹集到所需的资金，利用一切可利用的创新资源，尽可能地把最先进的科技成果应用于新产品或新服务的开发。企业只有把通过技术创新而生产出来的新产品推向市场，才能转化为经济效益，实现技术创新的最终目的。科技型中小企业最后正是迅速地通过高效率的营销系统，把产品送到消费者手中，收回投资，

^① 钟英姿、王伟：《民营科技企业技术创新的特点及运行机理研究》，载《福州大学学报（哲学社会科学版）》，2001年第1期。

获取高额利润,从而保证创新决策的顺利完成和创新目标的实现。

3、创新要素配置的运行机制

技术创新运行过程实际上就是要把决策结果变为企业直接生产力的过程,因此,必须对企业生产力诸要素更新,一方面按创新目标要求,充分考虑企业现有的基础和条件,对企业的物质技术基础做一番改造;另一方面则通过组织创新和政策导向,调动劳动者的积极性,使其整体素质上升到一个新的水平。科技型中小企业在这一过程中,其人才、资金与市场三者之间是相互联系、相互作用的。首先,高素质的人力资源系统与高水平的资本运作系统相结合,产生一个双向作用过程:一方面以高科技为手段并通过对资本的运用,产生科技含量很高的使用价值,实现资本的价值增值;另一方面,资本运作以高科技成果为媒介支持人的发展,从而使人的素质得到进一步提高。其次,高素质的人力资源系统与高效率的营销系统相结合,也会产生一个双向作用功能:一方面,人们会以高科技产品为手段,通过营销系统,实现产品的价值,获取市场的动态信息,同时高素质的人力资源系统与高效率的营销系统相结合,也会使民营科技企业在营销方面得心应手;另一方面,良好的营销使高科技产品能顺利实现其自身的价值,同时为高科技产品开拓新的市场,从而实现资本的价值增值。

实质上,科技型中小企业的技术创新过程就是对技术创意和构思的战略管理过程。技术创新不仅会对科技型企业的纯粹意义上的技术能力的提出挑战,更会对其战略能力提出挑战。所以,技术战略在科技型中小企业的技术创新过程中居于统帅地位。因此,技术战略的分析就成为科技型中小企业的技术创新机制讨论中的应有之义。

(三)技术和企业战略的关联机理

技术和管理是推动人类社会进步和发展的两个车轮。但是,两个车轮间要有一根车轴才能形成合力,这根车轴就是技术和管理的关联机理。技术对社会经济发展的影响是建立在它对企业成长的作用基础上的。由于企业成长与企业战略管理具有较强的正相关性,所以技术的这点影响在对其企业战略的影响上是有所体现的。尤其在知识正逐渐成为经济发展的主导要素的今天,技术的天然知识性意味着探讨两者关系是有现实意义的。

1、有关概念的界定

清晰的概念界定是分析问题的起点。什么是技术?出于分析需要,这里对技术概念的界定吸收日本一桥大学商学院 Itami 和 Numagami 的观点:技术是一个关于自然和人工事物的功能及其相互作用的知识系统,是企业核心能力的重要基础,是一个具体表现为人类智力与体力活动、机器、组织的软件与标准运作程序的知识系统。^①从时间性角度,他们还把它分成目前的技术和将来的技术。这个概念突出了技术的知识性与时间性。什么是企业战略?企业战略是企业内部资源和外部环境相互适应的条件下,以企业愿景为指导,以创造价值为目标,利用各种战略分析手段和方法,通过组织功能来对未来的不确定性加以管理的过程与系统。

^① Hiroyuki Itami and Tsuyoshi Numagami. Dynamic interaction between strategy and technology. Strategic Management Journal.1992,13: 119 ~ 135.

2、技术在企业战略分析中的角色

根据技术和企业战略所处的时间同一性与否，可把技术在企业战略分析中的角色分为静态角色与动态角色。静态角色是指当前的技术关联于目前的企业战略时的技术在企业战略分析中的角色；动态角色是指目前（未来）的技术关联于未来（目前）的企业战略时的技术在企业战略分析中的角色。

（1）技术在企业战略分析中的静态角色

①技术作为企业战略分析的手段。这是对技术在企业战略分析中的角色的比较直觉、普遍的看法。企业战略的制定、实施、变革是一项非常复杂并具有高度不确定性的系统工程。由于战略对企业生存与发展的指导性意义，所以它的决策过程要求具备相应的科学性。这项要求在战略分析方法上得到充分的体现。技术作为知识和智慧结晶而成的最终成果，其科学性是毋庸置疑的。企业战略管理理论的发展历程不过才四五十年，但在战略分析手段上却有长足进步。比如：波士顿矩阵法（又称 BCG 矩阵法）、适应性方法、产品生命周期法、计算机模拟法等。

②技术作为企业战略分析的资源。企业资源的功能化、行为化的结果可能是作为公司可持续竞争优势的源泉的企业核心竞争力。所以资源在企业战略中居于重要位置。技术资源是公司资源的重要组成部分。美国学者 Zahra 等人把它分成有形技术资源与无形技术资源。^①前者如公司的机器、硬件设备等，它用来形成竞争战略；后者如公司的专有技术与训练有素的研究者，它可以引导竞争战略的发展且不易被竞争对手所模仿。两者的共同作用能够为公司培育竞争优势打下坚实的基础。技术资源能否有效聚集、整合、配置及它和企业的其它资源能否实现优化组合，是公司是否能够建立可持续竞争优势的关键。

（2）技术在企业战略分析中的动态角色

①技术作为企业战略分析的环境之一。企业战略的外部环境包括政治环境、经济环境、社会环境、自然环境、竞争环境和技术环境。自从企业战略管理诞生那天起，它的身上就带着技术的深深烙印。技术革命对人类社会经济发展的作用越来越大，技术环境在企业战略分析中的地位亦日益显要。技术的环境角色体现出它在企业战略分析中的“状态依存型”作用，这主要是由于技术自身发展的不确定性、不连续性、难以预测性等特征引起的。企业战略的实质是对未来不确定的管理，它引入技术环境分析的目的是为了能更科学地分析不确定性，以降低风险。故当技术环境的不确定性较弱或较易为企业战略制定者所识别与驾驭时，它的环境角色的色彩则较浓；反之则较淡。技术的环境角色的动态性主要表现在两点：一是公司管理层对目前的技术环境的洞察、分析“嵌入”未来的企业战略内容与过程中；二是目前的企业战略的执行会影响未来的技术环境的各项特征。

②技术本身作为企业战略。把 R&D（研究与发展）作为企业的战略部门之一是知识经济时代下的众多企业的共识。对于知识密集型企业而言，这种趋势更为明显。大量的高新技术企业纷纷把技术创新作为其竞争战略，力求在产品的技术开发与科技含量上超越竞争

^① Shaker Zahra, et al. Exploiting the dynamic links between competitive and technology strategies. European Management Journal. 1999, 17(2): 188 ~ 203.

对手。有的企业的战略规划部门有专门的技术人才，这就从人力资源和组织上保证了这种战略意图的实现。技术的自身战略角色的动态性表现在目前的技术对未来的企业战略的认知的驱动性作用上。技术的知识逻辑性通过活化或者加快企业战略观点的产生及引导这些主张的产生过程沿着共同的方向发展，来促使这种战略在未来为公司成员基于对它的知识共享而被接受。^①

3. 技术和企业战略的关联机理的变迁模式

技术和企业战略的关联机理的变迁模式与前文分析的技术在企业战略分析中的角色有一定联系，但这部分的表述更明确，历史时代性也更鲜明。

(1) 隔离式。在个人计算机革命之前，企业的技术战略主要用来保证信息技术的架构能够支持公司的发展。人们把技术用于管理信息系统。管理的任务是保证流程能够得以贯彻。这种流程通常一旦形成就很难在短期内加以改变。当时的技术战略集中在信息资源需求之类的事情上。这时的技术是独立于企业战略之外的。在此阶段，技术在企业战略分析中不承担任何角色。

(2) 工具式。20世纪80年代，技术的力量已不局限于企业管理和经营，还影响着供应链。公司需要收集关于顾客的信息，调整供应链的结构。他们要求获得更丰富的信息，技术战略不再限于大型主机，人们与供应商和顾客建立联系，从他们那里收集信息。所以在这个时代，技术架构开始超出主机的范围，但仍然是为现有的企业战略服务。这种情况下它还是企业战略的附属品，因为企业战略指导人们如何去竞争，技术只是为企业战略服务的。在此阶段，技术在企业战略分析中主要承担手段性角色。

(3) 决定式。从20世纪80年代末到90年代初，人们致力于企业战略与技术战略的统一。这时的技术已不仅仅是为企业战略服务，因为许多与技术相关的东西实际影响了公司的竞争方式。在懂得技术如何推动业务发展的理论之前，不可能制定企业战略。从这个意义上而言，技术决定着战略——它既服务于同时又决定着企业战略。在此阶段，技术承担企业战略分析的手段、资源、环境、本身作为战略的多重角色，但尚能分清各自的分工。

(4) 融合式。由于互联网的出现，技术在企业发展中更为重要。互联网是推动当前商业发展的一个重要因素。此时技术与战略已经我中有你、你中有我，融为一体，不可分割。这种情况发生在所有的产业中，而不仅仅是知识密集型产业。在此阶段，技术承担企业战略分析的手段、资源、环境、本身作为战略的多重角色，但难以分清各自的分工。

4. 技术作用于企业战略的简要内容

技术对企业战略的作用主要是通过它对企业战略的要素的作用而加以实现的。企业战略要素可以划分成六种：资源、环境、组织、业务、愿景、手段和方法。各种要素间及要素组成的子系统间及由此组成的战略系统与外部环境的关系不断作用，使企业战略呈现出不断变革的局面。

(1) 技术对资源的作用。企业拥有的资源可以分为有形资源和无形资源。从动态观点

^① Hiroyuki Itami and Tsuyoshi Numagami. Dynamic interaction between strategy and technology. Strategic Management Journal.1992,13: 119 ~ 135.

来看,随着知识经济时代的来临,以知识、技术、能力为基础或载体的无形资源在企业战略中的地位日益突出,正成为企业竞争致胜的利器。技术进步和发展使无形资源的异质性更强,使它在企业战略中的地位越来越重要,也使企业在战略的制定、实施过程中又不断积累新的无形资源。与此同时,技术也在日益提高有形资源的知识含量,促进两种资源间的优化配置与有机融合,以取得更多的“李嘉图租金”和“熊彼特租金”。

(2) 技术对环境的作用。在前文中对此问题已有所触及。但上文所言的是技术环境本身对企业战略的影响。其实,技术对其它环境——政治环境、经济环境、社会环境、自然环境、竞争环境皆有潜移默化的影响。技术改变了组织政治权力的来源和利益集团的代表,改变了经济增长方式和经济运行周期的惯用表现形式,改变了人们的价值观和伦理道德,改变了人与自然的关系,改变了竞争战略、竞争手段和竞争意识。

(3) 技术对企业组织的作用。技术作用于组织的机理是根据它对构成企业组织的各要素来实现的。Henry Mintzberg 提出有效组织必备的 7 个基本要素:方向、效率、精通、创新、集中、合作/文化、冲突/政治。^① 达夫特认为信息与控制是组织的基本要素。^② 理所当然,信息与控制必定也是有效组织的必需要素,否则不称其为“组织”,更谈不上是“有效组织”,只是由于研究重心的不同而产生了表述方式的差异。技术主要通过与信息和控制的联系而作用于组织。信息是经过处理而能够改善管理者理解能力的数,它主要作为产生数据的源泉、管理数据的工具而形成交易处理系统、管理信息系统、执行信息系统、决策支持系统来为组织结构化提供有效性服务。“精通”也正是靠高水平的技术和知识的载体来完成的。控制主要表现为通过使用前馈和反馈信息,对未来活动提供信息方面的全面评估。这个作用过程紧紧依靠受到技术影响的各项信息系统。在不同的技术时代背景下,技术对信息与控制的作用会改变企业组织的 7 个必需要素的构成形态。随着知识经济时代的临近,企业组织结构越来越趋向于扁平化、网络化、柔性化、虚拟化。“虚拟组织”、“网络组织”正成为企业组织变化中的新趋势。

(4) 技术对业务的作用。业务是指企业生产的产品与服务所属的产业。产品和服务创新是它作用于业务的两条途径。产品和服务的创新必须秉承以顾客为最大知识源泉的市场主导型的并辅以制度创新、文化创新的原则。正如哈佛商学院教授克里斯滕森的观点:突破性技术(指因市场需求而发起的技术创新)应该被看成是一种市场营销的挑战,而不是技术上的挑战。^③

(5) 技术对愿景的作用。愿景(vision)是人们对未来的终极预期,它与价值观(value)、信仰(belief)、目标(objective)、目的(goal)有紧密的联系。技术进步与发展使人们的愿景不仅更趋时空穿透性和洞察性,而且为其节奏性的实现提供了科学的测评工具。

(6) 技术对手段与方法的作用。这里所指的“手段和方法”是专门就企业战略分析的手段和方法而言的。传统的产业分析法或产品、市场为主体的分析法将被高度技术化引导的

^① Henry Mintzberg. The effective organization: forces and forms. Sloan Management Review. 1991, Winter: 54-67.

^② 理查德 L. 达夫特:《组织理论与设计精要》,机械工业出版社,1999 年版。

^③ 克里斯滕森:《创新者的窘境》,江苏人民出版社,2001 年版。