

第一章 创新概述

创新的提法由来已久,但是,对创新理论的研究自 20 世纪才开始。随着知识经济时代的到来,创新成为一个越来越广泛使用的名词。知识经济依赖于创新,只有创新能力的不断发掘、新方法的层出不穷、新产品的推陈出新,才能实现知识经济的良性循环。创新决定着一个国家和民族的综合实力和竞争力。

第一节 创新的概念

一、什么是创新

创新是一个非常古老的词语。在英语里,创新(innovation)一词起源于拉丁语里的“innovare”,意思是更新、制造新的东西或改变。美国总统华盛顿在其 1797 年的告别演讲中,告诫美国人民要“保持创新精神”。《汉语·叙传下》中也有“礼仪是创”,颜师古注为“创,始造之也。”

然而,创新成为一种理论则是 20 世纪初的事情。美籍奥地利人、哈佛大学教授约瑟夫·熊彼特(Joseph A. Schumpeter,1883—1950)在其 1912 年德文版的《经济发展理论》一书中,运用创新理论解释了发展的概念,此书在 1934 年译成英文时,使用了“创新”(innovation)一词。熊彼特在 1928 年首篇英文版文章“资本主义的非稳定性,”(Instability of Capitalism)中首次提出了创新是一个过程的概念,并在 1939 年出版《商业周期》(Business Cycles)一书比较全面地提出了创新理论,指出:“创新是新技术、新发明在生产中的首次应用,是建立一种新的生产要素或供应函数,是在生产体系中引进一种生产要素和生产条件的新组合”。

熊彼特所说的创新包括五种情况:(1)创造一种新产品,也就是消费者还不熟悉的产品,或者已有产品的一种新的特征;(2)采用一种新的生产方法,这种新的方法不一定非要建立在科学新发现的基础之上,它还可以是以新的商业

方式来处理某种新的产品；(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，不管这个市场是否以前存在过；(4) 取得或控制原材料或半成品的一种新的供给来源，不论这种来源是已有的还是首次创造出来的；(5) 实现任何一种新的产业组织方式或企业重组，比如造成一种垄断地位，或打破一种垄断地位。

熊彼特所说的创新，定义过于严格，过分强调经济学上的意义，忽略了商业上的初始创新，至少是有同等经济价值的渐进性创新。我们也应把对现行技术和生产系统的改造、产品质量的提高与性能的改进以及企业改革看成是创新。

创新具有多方面性，根据所强调的方面不同，对创新会有不同的定义。之所以被称为创新，有的是因为改善了我们的生活质量；有的是因为提高了工作效率或巩固了企业的竞争地位；有的是因为对经济具有根本性的影响。但创新并不一定非是全新的东西，旧的东西以新的形式出现或以新的方式结合也是创新。经济学对创新的一般定义，是指企业家向经济中引入的能给社会或消费者带来价值追求的新东西，这种东西以前未曾从商业的意义上引入经济之中。

二、与创新相关的几个概念

1. 创新与发明

创新与发明常常交织在一起,因此很多人把两者混为一谈,但创新与发明有着根本的区别。

一些经济学家认为：“发明是以满足一定欲望为目的的已有知识的新结合。”也有一些经济学家认为：“发明是思想的创新及其实践性检验。”这里的实践性检验是指利用模型对原理进行检验，而不是向市场推出产品。他们对创新的理解是：“当一个企业生产一种产品,提供一种服务或使用一种方法,对企业来说,如果这些是新的,那么它会在技术上加以改进。第一个实现这种技术变化的企业就是创新者，它的行为是创新。而做了同样的技术改进的其他企业只能算是模仿者,他们的行为称为模仿。”

熊彼特最早对发明和创新做出区别,他认为,企业家的职能就是把新发明引入生产系统,创新是发明的第一次商业化应用。

因此,创新可以看成是技术改进的单元,而发明,如果有的话,也只是创新过程的一部分。创新不一定非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,有时甚至根本不涉及技术改进。

在技术发明和创新之间有一段自然的时间延迟。也就是说，研究开发所创造的重大科学进展和发明,不一定立即产生效果。一般说来,在创新产生明显的经济影响之前，都有个扩散或调整时期。传真机从发明到真正的市场化用了

145 年。

将发明转换为商业上成功创新的概率并不高。研究表明,在美国大约只有 12%—20% 的研究开发项目有可能转化为市场上成功的商品或工艺。正是基于这一判断,大多数人认为实现成功创新的途径就是拥有大量潜在的发明。

2. 创新与市场

研究表明,在某些行业,大约 80% 的创新构思来自生产和市场需求。

相当一部分消费者可能对某种物品有着强烈的渴求,而现成的产品或服务却无法满这种需要;或者消费者仅仅是具有某种欲望,而对满足该欲望的物品并不明确,随着经济技术发展,到一定时期,这种欲望就变成对某一具体物品的潜在需求;也可能是针对需要的满足物已经存在,但又出现更好满足物的希望,使消费者的满意程度增加。这些都表示存在创新的机会。有时,技术上突破就能满足这些需要。如何判断消费者的现实需要和潜在需求,并将其转化为创新过程的有用信息,是营销人员的重要职责。对于创新者来说,最为困难的是潜在市场的预测和目标市场的确定。来自市场的不确定性是创新过程中几个主要不确定性之一。

人们靠产品来满足自己的需要和欲望,从广义上说,任何能用来满足人类某种需要或欲望的东西都是产品。产品不仅有实物产品,也有无形产品(通常称之为服务)。产品在市场上被接受的程度,决定了一切创新的成效。人们需要产品,追求的并不是拥有它们,而是用它们来满足拥有者的欲望。如果制造商对产品的关心甚于关心产品所提供的服务和消费者所得到的满足,就会造成创新失败。制造商偏爱自己的产品,工程师醉心于技术的精妙,往往就忘记了顾客购买产品是为了满足某种欲望和需要。营销人员的责任之一,就是提出并促使形成能正确反映用户需要的核心产品概念。

3. 创新与技术

在变化的经济、技术环境中,对技术概念的完整理解是做出正确技术创新、技术改造决策的基础。

国际通行的观点是,任何技术都包括三个组件,这三个组件相互依赖、共同承担技术功能。它们是:(1) 技术实现的手段:用于完成特定任务和目标的设备或机器的物理结构和逻辑安排;(2) 技术信息:如何使用上述硬件来完成特定任务的知识;(3) 对技术的理解:以某种特有方式使用技术的理由。把计算机看成一项技术,其三个组件分别是:计算机的物理结构和部件,这是计算机工作的工具;它有一系列的操作、维护、修理规则,这是关于计算机的信息;对计算机的理解,包括使用计算机完成特定任务所需要的知识和专长。只有当这三个方面完全具备时,才能把它看成是一项技术。

西方管理学家认为,技术包括硬件、软件 and 智能件三个部分。每项技术都植根于一个复杂的物质、信息和社会经济的关系网之中。这一关系网使某项技术得以合理应用,并支持该技术完成某种特定的任务和实现某个目标,我们称之为技术支持网。在先进国家的企业家、经济学家和管理学家看来,管理和经营也是技术,并且是十分重要的技术。

在我国,技术进步、技术创新和技术改造这几个词经常出现。技术进步是一个比较抽象的、广义的经济学概念,经济学家用它来指“生产函数的移动”,即我们常说的发挥市场对资源配置的基础作用,通过有效竞争,使资源配置从效率低的方式转换到效率高的方式等。也可以说,技术进步是技术的进化及积累的连续过程。技术创新是一个更为具体的概念,它是实现技术进步的具体工具和手段。技术创新则是技术进步的具体实现和根本来源。技术改造是指对现行技术和生产系统的改进和升级,它也是促进技术进步的一种手段,技术改造有时也涉及技术创新——采用技术创新对现有技术和生产系统进行调整和改造。所以,技术的具体活动包括技术创新(改进)、技术改造和创新扩散等。技术创新是技术进步的核心。

4. 创新与研发

研究与开发(R&D,以下简称为研发)不仅贯穿整个创新过程,而且是衡量一个国家和企业创新能力的基本指标之一。

对研发的定义很多。世界经合组织(OECD)给出的定义是:“研发是一种系统的创造性工作,其目的在于丰富有关人类、文化和社会的知识宝库,并利用这些知识进行新的发明。”也有一种说法认为,研发是以某一特定的目标或任务为导向,进行稀缺资源配置的过程。

研究与开发一般是相互联结在一起的,但两者有明显的区别。研究是指试图产生极有可能应用的创造性发明;开发则强调修改发明和现行创新以满足特定需要。研究又可分为基础研究和应用研究。基础研究是无指向(目的)性的,包括产生新的知识和真理。应用研究的目的在于解决实际问题,它是有指向的,所产生的发明更有可能被采用。尽管基础研究和应用研究之间有差异,但它们边界交叉,企业可以利用这两种研究类型的有关因素来提高竞争地位。

第二节 创新的类型

根据研究的目的不同,创新可以有许多不同的分类方法。最基本的创新有两种:产品创新和工艺创新。根据创新与产业演化的关系,创新可分为结构性

创新(或综合创新)空缺创造式创新、渐进性创新和根本性创新。

一、结构性创新

有些技术与当前生产系统相去甚远,这些新技术往往能塑造产品、市场、企业和用户之间新的联结方式,其突出特征是新产业的创造和老产业的重塑。这些创新界定了产品和工艺的基本结构,为技术和市场以后的相继开发建立了日程表,为以后的竞争和创新勾画出基本框架。

结构性创新有三个突出的特点。首先,它打破了以前产业对新技术的结构性控制和支配;其次,是设计概念的持久性,这种综合创造性所产生的设计概念将在产业未来很长时间内占主导地位;第三,结构性创新以科学的创新为支撑的基础,但创新本身并不是科学所激发出来的,它是技术与市场巧妙结合的产物。

结构性创新冲破现有产业的约束,不仅影响技术的发展,而且为企业产品、市场和用户之间的联结打开新的途径。

结构性创新往往是由技术突破所引发。它常常包含一些破坏性的因素,但它把以前的多种技术创新综合了起来,为创新者创造了显赫的市场地位。

二、空缺创造式创新

使用新的技术概念形成新的市场联结方式是结构性创新的实质,而使用现有技术打开新的市场机会则是空缺创造式创新的核心。空缺创造式创新对现有生产和技术系统作用的结果是保护和强化了现有设计。索尼公司的“随身听”就是空缺创造式创新的一个很好例子。它把轻便式耳机与便携式收音机或录音机结合起来,使用现有技术在个人音响产品市场中创造了一个新的空缺市场。这类创新对已有的技术进行细化、改进和变革,使之支持新市场向纵深发展。在某种情况下,空缺创造式创新只涉及较小的技术变化,对生产系统和技术知识的影响是渐进的。但是,这类创新也常常能导致意义重大的产品出现、基于产品特性的激烈竞争、技术上的精细化、乃至技术变革。这些变化建立在现有技术基础之上,从而提高了它在新兴细分市场中的适用性。

虽然空缺创造式创新能创造出空缺市场,对创新企业的生存有实质性的、很重要的作用,但是,实践表明,单有这类创新不足以建立长久的竞争优势。如果创新易于模仿,甚至很容易在此基础上取得新的进步,那么它的竞争力就会大大降低。

空缺创造式创新的特征表现为:技术上的变化常常引起市场的巨变,但从一个创新中取得的竞争优势都不大可能持久。如果新技术不足以抵挡竞争对手的模仿,那么无论新设计多么好地满足了当前市场需要,创新的长期作用也会大

大减弱。这并不是说空缺创造式创新不重要，只是提醒人们注意，从这种创新中得到的优势将是暂时的。要在这种市场中取得持久优势，必须引入一系列的产品、工艺创新，以抵制竞争对手的进攻。在空缺创造式创新中，创新时机和快速反应就是一切。

三、渐进性创新

创造空缺和建立新结构的创新都是看得见的。相比而言，渐进性创新几乎看不见，但它对产品的成本和性能具有巨大的累积性效果。渐进性创新所涉及的变化都是建立在现有技术和生产能力之上的变化，适合于当前市场和顾客的需求变化，其效果是加固了现有技能和资源。与其他类型的创新相比，渐进性创新更多地受经济因素所驱动。

对火箭发动机、计算机和合成纤维的研究表明，渐进性创新对产品成本、可靠性和其他性能都有显著影响。虽然单个看每个创新所带来的变化都很小，但它们的累积效果常常超过初始创新。由于渐进性创新会对产品特性产生显著的效果，它不仅强化了生产能力，同时也加强了企业、顾客和市场三者之间的相互联结。这种效果常常能持续相当长的时期。渐进性创新要求组织环境和管理水平对技术改进给予坚强的支持，因为虽然某个特定的渐进性创新只产生微小的进步，但持续进行这类创新就能改变一项事业，从而实质性地支持企业获得竞争优势。

四、根本性创新

根本性创新，也称突破性创新，是指企业首次向市场引入的、能对经济产生重大影响的产品或技术。根本性产品创新包括全新的产品或采用与原产品技术根本不同技术的产品。根本性工艺创新是指以全新的方式生产产品和提供服务。虽然大多数根本性创新也应用于现行市场和顾客，但它们造成现有技术和生产方面核心能力过时，如真空管、机械式计算机、机械式打字机等，它们会被根本性创新所推翻，引起市场发生巨变。

根本性创新常常能主导一个产业，彻底改变竞争的性质和基础。由于它改变了产品的基本特征，所以，决定了以后的竞争格局和技术创新格局，如 IBM 个人计算机和内燃机等。这类创新要求全新的技能、工艺以及贯穿整个企业的新的系统组织方式。

根本性创新与科学上的重大发现相联系，创新过程往往要经历很长时间，并经受其他各种创新的不断充实和完善，同时，它也会引发许多其他创新。根本性创新能以某种方式使某一老产业重新焕发活力，也能以类似的方式创造新的产

业,从而对经济产生较大的溢出效应。但是,对企业来讲,并非所有的根本性创新都能产生深刻的竞争效应。有些根本性创新,由于创新者未能把握住竞争格局,结果给创新带来较大的失误,反而使创新模仿者坐收渔利。

第三节 创新的过程

创新过程是指从创新构思产生到创新实现,直到创新投放市场的一系列活动及逻辑关系。具体来说,创新过程是新产品(改进产品)的营销或新工艺(改进工艺)的首次商业应用所涉及的技术(创造与获取)、工程、设计、制造、管理和商业活动。

一、创新过程的三个层次

创新过程是最复杂的商业过程和组织过程。国内学者把创新过程扩展为创新的微观过程、持续创新过程和技术追赶陷阱三个层次。

1. 创新的微观过程

创新的微观过程是指一个具体的创新从构思产生经过营销、R&D、工程、制造等活动到市场引入这一过程中的各个方面及推进方式。它研究企业的各种职能如何培养核心能力、创新能力,从而提高创新过程的效率和成功率,提高创新的质量和水平等。

2. 持续创新过程

创新的微观持续过程是研究某个创新个体实现的过程,但任何重大技术创新都会引起创新群和一系列边界的创新活动,从而导致新产业的成长 and 老产业的再生或衰亡。持续创新过程研究的是技术创新与产业成长的关系,主要描述两类产业在重大创新之后的创新分布类型、竞争格局变化、产业组织变化及其管理焦点的转变,讨论如何利用这些规律制定正确的投资战略,并取得竞争优势。

持续创新对企业成功至关重要,世界先进企业的创新实践和成功证明了这一点,尤其是日本的一些制造企业。企业若不了解不同产业持续创新的模式和规律,缺乏对持续创新经济价值的认识,缺少持续创新能力、存在制度障碍等,都会成为企业持续创新的阻力,减低技术进步的速度和效果。

以持续创新过程的观点看,创新者未必能从创新中获益最大,而模仿者或竞争对手却可能是最大获益者。比如计算机鼠标由施乐公司所发明,而苹果公司却从中获益更大。

3. 技术追赶陷阱

技术引进不仅中国有,而且日本、美国等发达国家也存在。但是,在技术变化不断加剧的今天,我国企业在许多技术领域出现了技术“引进—落后—再引进”的现象。国际企业在创新竞争中常出现类似现象,这在技术引进与发展中很普遍。从经济学的角度,把技术的“引进—追赶—落后—再引进”这类现象以及国际先进企业的创新追赶现象称为技术创新追赶陷阱。

二、创新过程模型

不仅技术本身在快速变化,而且技术变化的商业过程,即工业创新过程,也在变化之中,这又导致创新过程模型研究的不断发展。20世纪60年代以来,国际上先后出现了五代具有代表性的创新过程模型。

1. 技术推动的创新过程模型

早期对创新过程的解释模型是基于这样一种观点,即研究开发是创新构思的主要来源。这种观点称作创新的技术推动或发现推动模型。认为一项新发现引发一系列事件,最终,发明得到了应用。具体来说,就是认为技术创新或多或少地是一种线性过程,这一过程起始于工业研究开发,经历工程和制造活动,最后是推向市场的产品或工艺。在这种观点下,市场只是被动地接受研究开发成果。目前,我国这种创新模式的思想还相当流行。技术推动的创新过程模型如图 1-1。



图 1-1 技术推动的创新过程模型

技术推动的创新过程模型代表了一种极端的情形。对于计算机这类根本性的创新,技术推动模型给予了较好的解释。然而,大多数创新并非如此。国际上对研究开发与创新关系的实证研究表明,研究开发投入越多,所产生的创新并不一定越多。如果只强调科技投入,而对创新过程的组织方式缺乏考虑,就很可能造成大量科技成果未被转化,或者使这些成果一开始就先天不足或者缺乏市场导向,或者距工程化要求太远没有商业价值,进而减弱科技投入的动力。

2. 需求拉动的创新过程模型

在需求拉动的模型中,市场需求为产品创新创造了机会,刺激了研究开发为之寻找可行的方案。需求拉动的创新过程模型如图 1-2。



图 1-2 需求拉动的创新过程模型

从理论上讲,这种方法能让创新适于某一特定的市场需求。但是,它毕竟只考虑了一种因素,将企业所有资源全部投向单纯依靠市场需求的项目而未考虑潜在的技术机会是不明智的。测度消费者需求,对不常发生的根本性创新几乎没什么用处。根本性创新要求消费者行为与态度有重大变化,而这些变化不会立即发生。因此,市场测试与其他市场研究试验无法对消费者欲望做出准确的把握。市场测试只能在消费者态度和行为没有机会变化之前进行。创新研究认为,市场需求尽管会引起大量创新涌现,但不见得像重大技术进步那样产生有较大影响力的创新。渐进性创新往往来自于需求拉动,而根本性创新更有可能起源于技术的推动。

3. 创新过程的交互作用模型

美国的研究表明,大多数的创新构思(60%—90%)来自市场需求和生产需求,而非仅来自对市场机会的确认,也就是说,如果不能很好地在创新过程早期将营销与创新过程相联结,就难以预料消费者会不会对引入市场的新产品做出正向反应,这常常会严重影响到新产品引入市场后的命运。因此,技术与市场因素应放在一起考虑。技术推动和需求拉动在产业和产品生命周期的不同阶段有不同的作用,营销和技术都是创新成功的重要因素。创新过程的交互作用模型图如图 1-3。

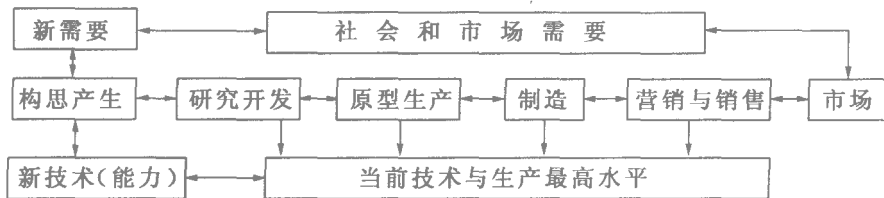


图 1-3 创新过程的交互作用模型

按照国际著名创新学家罗斯韦尔 (Roy Rothwell) 的观点,这一模型把创新过程分成一系列职能各不相同,但相互作用、相互独立的阶段,这些阶段虽然在过程上不一定连续,但在逻辑上相互衔接。

创新的交互作用模型,强化了技术推动和需求拉动模型中营销与技术的联结,使市场需求与新技术(能力)相适应。大量研究表明,将驱动创新决策的推动和拉动因素结合,能产生更大的创新性,比单纯的需求拉动或技术推动,更有利于创新构思的产生和创新成功。

4. 一体化创新过程模型

20 世纪 80 年代后期,出现一体化创新过程模型,由过去将创新过程看作是序列式的、从一个职能到另一个职能的开发活动过程,转变为将创新看作是同时涉及研发(R&D) 原型开发、制造、营销等因素的并行过程。这一时期,创新活

动极为强调 R&D 和制造的界面交融,以及企业与供应商和用户之间的密切合作,同时,横向合作(合资企业、战略联合)急剧增加,也使创新过程增加了新的内容。

一体化创新是指企业各职能在创新过程中一致行动,每个职能都参与创新的各个阶段。与高度分割的和序列式的创新过程相比,在一体化创新中,制造部门不只是在产品开发结束后才为商业化生产做准备,而是在产品开发的早期阶段就积极地提出并审查各种工艺概念或方案;营销部门也不坐等完整的产品设计原型完成后才与顾客沟通,而是把顾客的要求、看法和其他有关信息及时地带入新产品开发过程。各职能一体化参与创新的效果是加快推进了下游部门的工作及其对创新的介入。

当然,一体化创新过程要求各职能间有高度的一体化协作,所有参与开发的职能部门将共同测试和评价产品和工艺设计原型。实现一体化创新不仅需要设计一个适时联结各种职能活动的计划,同时还依赖于个人技能的发挥,特别是在处理个人和团体相互关系时,需要高级管理层的支持。

5. 系统集成和网络模型(SIN)

当前出现的系统集成和网络模型(SIN)表示一体化模型的理想化发展,其最为显著的特征是创新过程的电子化和信息化,更多地使用专家系统来辅助开发工作。仿真模型技术代替了实物原型,将供应商和用户之间的计算机辅助设计系统作为新产品合作开发过程的一部分,强调电子化产品设计与制造的密切联系。系统集成和网络模型(SIN)不仅将创新看成交叉职能过程,还把它看作是多机构网络过程。

一体化创新过程模型,代表了从创新构思形成到创新实现的全方位汇合,而系统集成和网络模型(SIN)则表示由概念生产导致创新实践结果的创新模式之未来发展趋势。当许多企业致力于掌握一体化创新过程模型时,领先的创新者已经将系统集成和网络模型引入到创新实践中。

第四节 创新的特点

一、创新的不确定性

任何创新都有不确定性,创新的程度越高,不确定性就越大。创新的实现与扩散过程,也就是创新不确定性逐步消除的过程。创新的不确定性有三种类型:市场不确定性、技术不确定性和战略不确定性。

1. 市场不确定性

创新的市场不确定性，主要是不易把握市场需求的基本特征，以及如何将这些特征融入创新过程之中。这种不确定性有可能是当根本性创新出现时，找不到市场方向。如计算机刚问世时，有人估计全美国只有几十万台的需求。另外，也有可能是在确定了基本需求特征之后，不能肯定该需求将以何种方式变化，即是由市场细分问题造成的。市场不确定性的来源，还有可能是不知道如何将潜在的需要融入创新产品的设计中去，以及未来产品如何变化以反映顾客的需要。市场的不确定性还包括：当一种新产品推向市场时，是否能向顾客提供更大的满足、用户是否接受、如何让用户尽快地接受，以及如何使创新向其他领域扩散等。当存在创新竞争者时，市场的不确定性还包括创新企业能否在市场竞争中战胜对手，这主要是指那些重大创新。相比较而言，源于市场需要或生产需要的小的创新，其市场不确定性要小得多。

2. 技术不确定性

技术不确定性主要是如何用技术语言来表达市场需求特征，能否设计并制造出可以满足市场需求或设计目标要求的产品与工艺，以及当原型测试后，规模放大时常出现的大量工程、工具设计和产品制造问题。从产品原型到工程化与规模生产，每一步都是一个相当大的跨越。新技术与现行技术系统之间的不一致性也是一个重要的不确定性来源。技术不确定性还包括设计是否优越、技术上能否超越已有产品或工艺、制造成本能否达到商业化要求，以及进一步改进的潜力如何等。有不少产品构思，按其设计的产品无法制造或制造成本太高，这种构思和产品也没有什么商业价值。

3. 战略不确定性

战略不确定性，主要是针对重大技术创新和重大投资项目而言。它是指一种技术创新出现使已有投资与技术过时的不确定性，即难以判断它对创新竞争基础和性质的影响程度，以及面临新技术潜在的重大变化时，企业如何进行组织适应与投资决策。当美国钢铁业面临氧气顶吹转炉等重大工艺创新的机会时，它们没有舍弃原来的巨额投资，没有引入新的工艺技术，而日本则利用这一机会建成了世界上效率最高的钢铁厂。

创新的战略不确定性是对企业的巨大考验。如果只看到创新项目本身的不确定性（即市场不确定性和技术不确定性），没有从技术变化的环境和产业发展的战略高度来看待创新的特征和意义，往往会出现严重的战略性决策失误，特别是当重大技术创新出现时，常引起某些产业竞争领先地位的交替。

创新涉及在社会系统中首次实际使用，所以没有人能预见某个解决问题的方法是否切实可行。即使可行，还存在其效果如何、客户是否会接受，以及客户

一旦拥有将如何使用它等问题。一些重要的创新往往是在人们没有预料到的市场中首先应用。最成功的公司都使用多重平行发展方式来增加成功的可能性。有研究表明,一个项目若要取得商业成功,如果是基础或前期应用研究项目,可能性一般只有几分之一;如果是后期应用研究项目或前期开发项目,可能性分别是二十分之一和五分之一;如果是后期开发项目,可能性则是十分之九。除非考虑到这些概率特点而进行专门设计,否则任何创新过程都会带来增加长期开发费用的后果。

经典的研究表明,大约 70% 的重大创新是由已被认识到的市场需求驱动的,而不是由一个新的概念、技巧或技术出现以后反过来再寻找需求。许多产业半数以上的创新是客户在生产创新基础上得到启发或者增值而进行的。有需求的客户作为创新的首先使用者,通常易于打交道,在对待创新本身带来的不确定性上更能合作。发明人一般难以预测到客户的反应,他们倾向于认为自己的任务是‘做好技术工作’而已,对客户的微妙的反应不能完全理解。因此,尽早与客户相互交流,能够大大提高双方创新和学习的可行性,并缩短试验周期和上市时间。相互交流减少出现错误结果的风险,同时也降低由这些错误结果所致的继发后果或多重后果所带来的风险。

现在,绝大多数重要的创新都不是完全由个人或在单一领域内完成的。多数创新都需要由多个领域的人共同完成。在每个领域里,如果从事创新的个人或团体具有接近世界最佳水平的实力,成功的可能性和附加值的潜力就会提高。因此,最富有创新性的组织一般都以专题方式开展工作,也就是将一些不同领域的专家召集在一起进行短期、密集的交流 and 封闭式沟通,这是大多数创新所需要的。

二、创新的耗时性

部件、子系统、系统和各自然学科按着看似无法预测的方式沿时间轴异步地相互作用,每一个潜在的相互作用都需仔细、反复地通过实验核查。创新过程预定的时间表一般都无法得到准确的执行。如果非要准确执行的话,就可能会影响到所做实验是否进行得彻底或最终结果的质量。因此,创新存在不可预见性和耗时性。创新的速度最好是用一个人在单位时间里所能完成的且有效的实验数量来衡量。要缩短创新周期时间,就需要增加与客户和其他技术专家的沟通,尽可能在交流中探索多种实施方案。

大量的创新研究表明,创新进展极少是线性的。创新会出现急进、倒退和不可预见的延迟等现象,并伴有随机的交互作用,从而导致创新发展的不平衡。由此带来的不可预见费用总会出现,超时也相当普遍。不确定性大,对创新变革持

敌意和反对的声浪也会很大。创新组织应以适当方式打破常规，使创新人员能自由发挥，以利于创造性地解决问题。

许多研究发现，为了克服创新过程中的挫折、模糊性、时间拖延和固有阻力，需要有执著创新的人或创新斗士。他们必须全身心地投入创新，敢于标新立异，有着获取社会认可的强烈渴望，他们一般都会首先发现机会，继而做出发明或发现创新。参与创新的其他人士一般必须具有很高的专业知识，而创新斗士则主要通过自己的非凡领导力或个人权威（而不是职务权力）进行领导。

三、创新的阻力

不同创新的影响范围、程度和性质有所不同。两个极端的情况是：破坏性的和保护性的。具有保护性的创新，会提高企业现有能力、技术水平和适应性。这种创新会引起某些变化，但这些变化不是破坏性的。例如，产品技术创新通过解决设计中的难题或者消除设计上的缺陷，使现有的分销渠道更具有吸引力和更有效；工艺技术的创新虽然要求新的信息处理方式，但它能更有效地发挥现有的劳动力技能。这类创新保护了企业已有的能力，如果再加以提高和细化，就会强化这些技能，从而使其他的资源和技能难以取得竞争优势。这些创新对企业的保护表现为提高市场进入壁垒，降低产品被替代的威胁，使其他竞争性技术和竞争企业的吸引力减弱。与此相反，破坏性创新不是提高和强化企业现有能力，而是破坏企业已有的技术和资产。新的产品或工艺技术使企业现有资源、技术和知识只能低层次地满足市场需求，或者根本无法满足其要求，从而降低了现有企业生存能力，甚至惨遭淘汰。如电子管技术的出现使真空管技术完全被替代。熊彼特认为“创造性破坏”是经济发展的推进器，它对竞争的影响是通过重铸竞争优势基础而实现的。有重大影响的“创造性破坏”常常能创造出一个新的产业或者破坏一个现有的产业。

有些起源于科学发展中的创新，其设计概念与过去的产品或工艺有着根本性的区别，它们的引入使现在使用的技术知识淘汰，创造新的市场，用自己的新功能满足用户需求，并要求新的分销渠道和售后服务。它在创造新产业的同时，使生产老产品的企业的生产要素和技能淘汰。

虽然科学技术的发展常常能创造新产业、摧毁旧产业，但在有些情况下创新产品的技术先进性及其与科学发展的联系和创新竞争力的关系并不明显，有些企业依赖现有能力，仅仅通过使局部标准化、工具更为精确、操作更合理等，便取得了竞争优势。

采用任何新技术都存在潜在的风险。任何重要的创新都将对现有权力结构

带来冲击，所以，总会存在对变革的敌意和反对。只有在新技术带来的好处大大超过它预期风险时，人们才会采用它。技术扩散率随用户所看到的好处多少而变化。许多创新之所以失败，并不是它们缺乏对社会或用户的潜在价值，而是因为它们不符合客户决策者的动机。这些创新没有回答一个根本问题：它对我有什么好处？——这被称为决策者的收益支出比。除非用户因采用新技术而得到的好处比他们预见到的个人风险或者他们所在的集体已经预计得到的利益大得多，否则，即使这项技术使整个企业收益，他们都会反对采纳。另外，对创新的反对并不是被动的。一个创新毁掉了按原来方式工作的人的计划、权力和财富，也会引来主动的反对。成功的创新环境必须具有能够主动打破维持现状的特点。

本章小结

1. 熊彼特第一个系统地提出了创新理论：创新是指新技术、新发明在生产中的首次应用，是指建立一种新的生产要素或供应函数，是在生产体系中引进一种生产要素和生产条件的新组合。

根据所强调的内容不同，创新有不同的定义。经济学上对创新的一般定义是：创新是企业家向经济领域引入的、能给社会或消费者带来价值增值的新事物，这种事物以前未曾从商业的意义上引入经济之中。

2. 创新与发明、市场、技术、研究开发等相关概念的关系。

3. 根据研究的目的不同，创新可以有許多不同的分类方法。本章根据创新与产业演化的关系，把创新分为结构性创新（或综合性创新）、空缺创造式创新、渐进性创新和根本性创新四种。

4. 创新过程是指从创新构思产生到创新实现，直至创新投放市场的一系列活动及其逻辑关系。具体来说，创新过程是新产品（改进产品）的营销或新工艺（改进工艺）的首次商业应用所涉及的技术（创造与获取）、工程、设计、制造、管理和商业活动。

创新过程的三个层次：创新的微观过程、持续创新过程和技术追赶陷阱。

创新过程模型：技术推动的创新过程模型、需求拉动的创新过程模型、创新过程的交互作用模型、一体化创新过程模型、系统集成和网络模型。

5. 创新的特点 不确定性、耗时性、有阻力。

创新的不确定性有三种类型：市场不确定性、技术不确定性和战略不确定性。创新的市场不确定性，主要是不易把握市场需求的基本特征，以及如何将这

些特征融入创新过程之中。技术不确定性主要是如何用技术语言来表达市场需求的特征；能否设计并制造出可以满足市场需求或设计目标要求的产品与工艺；以及当原型测试后，规模放大时常出现的一系列的工程、工具设计和产品制造问题。战略不确定性，主要是针对重大技术创新和重大投资项目而言，它是指一种技术创新出现使已有投资与技术淘汰的不确定性。

第二章 创新素质与创新能力

从经济发展的视角来看,创新人才是指能够敏锐洞察经济走势,准确分析市场,善于创造并及时把握与合理应用新知识,具有科学决策与调度等能力的人才。对创新人才素质结构和能力结构的研究,是许多创新理论研究者关心的课题。如何培养人的创新素质和创新能力,更好地开展创新活动,还有许多值得研究的内容。

第一节 素质与素质结构

一、素质

所谓素质,狭义地讲,是指人的某些生理解剖的特点,包括感觉器官、运动器官、神经系统,特别是大脑结构与机能的特点。广义地讲,是指人行为主体在先天与后天条件的共同作用下其身心发展的总体实现水平,包括人的性格、气质、思想品德修养、智力、知识等方面。此外,人们为了说明某些事物的本质,也常用素质一词。因此,素质是个外延很广的概念,我们这里所讲的创新人才的素质,主要是指创新者的心理、个性、知识、能力等因素。

现代科学研究表明,人的素质的形成,既有先天的遗传的因素,也有后天的习成因素。人的先天遗传因素不仅从根本上决定了个体机能发育的可能水平,也在很大程度上决定了人的某些心理个性,这一切都是通过存储在人体细胞核内的遗传编码完成的。遗传编码是大自然长期进化的杰作,在一般情况下是不会改变的,是相对稳定的。人的某些素质之所以相对稳定,从根本上讲,是遗传编码的稳定性所决定的。人在出生后,不仅他的身高、体重、长相受制于遗传因素,而且,其个性、气质也在一定程度上受到遗传因素的影响。

但是,遗传因素的作用并非是绝对的,也不是必然的,它只是提供了素质发育的可能性。人的最终素质水平状态如何,在很大程度上决定于后天的习成因

素。后天的习成因素主要是指个体发育的外部环境因素,主要包括生存的物质环境 and 精神文化环境,具体体现为人的饮食习惯、生活方式、卫生状态,以及接受外部信息刺激的程度等。适度营养、平衡饮食以及健康的生活方式,包括适当的运动和充足的睡眠,不仅有利于生理素质的发育,也为心理载体——脑的发育提供了必要前提。丰富的精神文化生活,能够为人的心理素质发育提供更为广阔的空间。人的心理层面的许多重要因素,包括科学文化、道德情操、个体气质等的形成,在很大程度上都是后天习成因素所为。

二、素质的基本属性

素质的属性内容丰富,从不同侧面去考察可能有不同的结果,下面列出其中一部分。

1. 稳定性

所谓素质的稳定性,是指人的素质一经形成,便具有相对稳定性的特性,成为影响人的一生的东西。人的素质之所以具有相对稳定性的特性,与素质形成的生理心理过程直接相关,人的许多生理心理素质,比如脑的结构和功能方面的素质,以及一些心理个性方面的素质,许多都是由遗传基因决定的,而遗传基因编码程序是相对稳定的,所以这类生理心理素质也必然相对稳定。另一方面,人的许多心理素质和社会文化素质又与脑内的认知结构密切相关。认知结构本质上是脑吸收外部信息后组织起来的程序软件,也是相当稳定的,所以,由它派生的各种心理和社会文化方面的素质,也必然是十分稳定的。这就是为什么世界观的转变很难,难就难在世界观这种思想素质具有很强的稳定性。

2. 可塑性

人的素质虽然具有稳定性的一面,但不是绝对不变的,在一定程度上也可以进化或退化。进化就是素质的发展与提高;退化则是素质的解体或消失。无论人的生理素质、心理素质,还是社会文化素质,根本上都是由内外条件决定的,这些条件又总是处在不断的变化中,人的素质也必然会受到影响。以人的智力素质为例,青少年时期,大脑不断吸收大量的外部信息,丰富自己的认知结构,会变得越来越聪明,这就是外部条件的作用。但是到了晚年,由于脑细胞的老化,大脑吸收、存储和处理信息的能力减弱,表现为记忆力减退、反应迟钝等,即由内部条件引起智力素质的退化。就人的身体素质而言,一般青少年时期呈上升趋势,而到了中老年则逐渐退化。当然,如果青少年时期注意养生和锻炼,其身体素质的进化水平高,到了中老年身体素质的退化也就慢一些。因此,素质不会永远停留在一个水平上。我们应该注意不断提高素质,同时防止素质退化。