

# 第一章 对技术创新的研究

自20世纪初熊彼特首次提出技术创新概念以来，对技术创新的研究逐渐受到人们的重视，尤其是二次世界大战以后，由于社会经济增长中科学技术的贡献越来越大，对技术创新的研究也越来越多。技术创新不同于发明，它不仅是技术上的一种创造活动，而且是新技术的实际应用和创造价值的过程。对技术创新的研究也不仅是对它的功绩的研究，更多地是涉及到为什么会有技术创新和怎样促进技术创新这些技术创新本身的问题。而只有根据技术创新的本质制定相应的措施，激励和支持技术创新，才能为技术创新的发展创造良好的环境。

## 第一节 技术创新的概念

研究者对技术创新的概念有很多讨论。我们认为，技术创新的概念首先是由“技术”和“创新”两个方面限定；“技术”强调它与生产产品或提供服务紧密有关，而“创新”则指该种行为的结果是产生出一种与原来不同的新技术，并且这种新技术可以被应用于实际的生产活动中，确实发挥出商业价值。以下将阐述“技术创新”这一概念。

## 一、技术、高技术、新技术与高新技术

### 1. 技术的含义

技术一般是指人类在生产斗争、科学实验和社会活动中认识自然和社会，以及改造自然和社会过程中所积累起来的经验、知识、技能以及体现这种经验、知识和技能的劳动资料。它是劳动工具、劳动对象和劳动者的劳动技能的总成。技术是物化的科学，是现实的生产力。

一般来说，技术是生产某类产品或提供某类服务的方法，它涉及将不同的投入要素进行组合，经过一个比较复杂的过程，最终成为人们需要的产品或服务。古典经济学家用“生产函数”来表示技术，如  $T = T(x, y, z, \dots)$  即是表示将  $x, y, z$  等生产要素按照一定比例组合投入，最后得到期望产品。生产函数主要强调投入、产出的数量关系，而将从投入到产出的转化过程当作一个黑箱。事实上，从投入到产出的转换过程是相当复杂的，如果该过程不适当，则不仅可能改变产品生产的要素 原材料投入比例 还可能使最终产品或服务生产不出来。因此有必要揭开技术的黑箱对它进行进一步研究。

技术的发展水平在变化。人类在长期发展过程中，不断探索、学习和积累生产技术，其结果是能够生产、提供越来越多的产品或服务，生产的效率也越来越高。在此过程里，也就不断产生出一些高新技术。

### 2. 高技术和新技术的比较

高技术指难度比较高的技术。作为一个词，高技术 Hi-tech 首次被收入 1983 年出版的《韦氏第 3 版新国际词典增补 9000 词》其定义是：“使用或包含尖端方法或仪器用途的技术。”随着该词的不断流行，结合科学技术的实际发展，一些国家和国际组织对当代高技术的具体内容提出了自己的看法。如日本一些学者认为，高技术应当是以当代尖端技术和下一代科学技术为基础建立起来的技术群，它包括微电子技术、计算机技术、软件工程、光电子技术、通信技术、空间技术、电子机械技术和生物技术等。海关合作理事会《商品名称及编码协调制度》中将高技术领域确定为生物技术、生命科学技术、光电子技术、计算机及通信技术、电子技术、计算机集成制造技术、材料设计技术、航天技术、武器技术、核技术。我国学者认为，高技术是指建立在最新科学技术成就上的技术，是对国家的经济、军事等有着重大影响，具有较大的经济

社会意义或能够形成产业的新技术。我国一些学者将高技术界定为“基本原理及概念建立在综合科学研究基础上，处于当代科学技术前沿、对发展生产力、促进社会文明，增强国防实力起先导作用的新技术群”。它的基本特征是具有明显的战略性、风险性、增值性、渗透性，是知识、人才和投资密集的新技术群。”我国的《高技术研究发展计划纲要》确定在以下六个高技术领域跟踪世界先进水平：生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、能源技术和新材料技术。

新技术主要强调该技术相对于现有的其他技术有先进、新颖和独到之处。也许其他人用现有技术也能够生产某种产品，但是依靠新技术可以生产出更优质的产品，或者生产的成本更低。如相对于传统的水稻种植技术来说，杂交水稻种植技术是一项新技术；相对于平炉炼钢法来说，转炉炼钢法是新技术等。新技术往往也具有较明显的先进性，但是更重要的一点是强调新。所以当别的生产者发现存在某种更好的新技术时，投入一定的人力、时间、金钱和其他资源进行模仿，也很可能在较短的时间内掌握这种技术。

总的来说，高技术和新技术都是相对的概念。首先是时间上的相对概念，过去的高技术和新技术，在现在和未来可能就会成为落后、过时的技术。因为无论技术本身的研究开发壁垒有多高，只要投入足够的力量都是可以攻克的。而随着时间的推移，技术本身的扩散以及其他基础技术的扩散和积累都会使得原来的高技术和新技术被模仿或被独立开发出来。也正因为如此，各个组织对高技术、新技术所含范围的理解也有所不同。

正如我们已经指出的那样，新技术和高技术的概念是有差别的。就两者的关系而言，高技术首先应该是新技术，因为它建立在当代尖端科技基础之上，而新技术却未必是高技术，它仅仅表示一种相对新颖的技术形态，是相对于原来技术而言的。进一步看，这两个概念的区别在于：

(1) 先进程度不同。高技术是从全世界范围内认定的、当时绝对的新技术，而新技术可能只是在某一个特定经济领域内的相对新的技术，而放到先进国家或地区，乃至全世界，就不一定是新技术了。通常发达国家的一些旧技术在发展中国家仍可能是新技术，例如我国在引进国外技术时，曾经比较提倡引进“适用技术”，而不一定是最好的技

术，这种适用技术对我国来说是高技术，但对技术输出国来说通常是旧技术。

(2) 对技术发展的意义不同。高技术是某一时点上具有独创性的全新技术，是技术内涵的革命，其出现对整个技术领域具有引导意义，占据“制高点”地位。而新技术往往只是旧技术基础上的改良，没有大的独创性，一般也不可能对整个技术领域产生方向性的重大影响。

### 3. 高新技术及其特点

“高技术”和“新技术”是两个不同的概念，而“高新技术”则在很大意义上是两者的结合和统称。1999年8月20日颁布的《中共中央国务院关于加强技术创新发展高科技实现产业化的决定》中，提出我国将在电子信息特别是集成电路设计与制造、网络及通信、计算机及软件、数字化电子产品等方面，在生物技术及新医药、新材料、新能源、航空航天、海洋等有一定基础的高新技术产业领域，加强技术创新，形成一大批拥有自主知识产权、具有竞争优势的高新技术企业”。

从以上可以看出，我国需要加强和发展的技术领域包含一些世界范围内的高技术，但是它们并不一定都是世界范围内的绝对高技术。这正是高新技术的特点之一。对我国这样的发展中大国来说，虽然有较强大的科研力量，国家在科学研究方面也有较多的投入，但是，以我国目前的科技实力，要与世界上最先进的国家在所有领域内开展技术竞赛是不可能的。实际情况是，我国在很多技术领域内是落后的。追赶与超越的目标同时存在，这也决定了我国必须同时发展“高技术”和“新技术”并将取得的研究成果应用到生产中去，实现产业化。这是我国科技和经济发展正确的战略选择。

总的来说，高新技术与传统技术相比具有以下显著特点：

(1) 智力密集，知识密集。高新技术一般都是尖端技术，其本身的研究难度很大，需要当代基础科学研究的成果做支撑，需要投入大量高级人才，而高新技术开发成功到最终实现产业化还有一定距离。

(2) 高投资。高新技术的开发和产业化需要大量的资金投入，如研究开发用仪器设备，进行商业利用的设备投入等。美国八十年代初提出的以高技术为基础的战略防御计划，耗资近万亿美元，其中高新技术研究开发费用数千亿美元。再如英特尔公司在计算机中央处理器（CPU）上的研究开发费用每年多达十亿美元，其建立一家CPU生产基

地的设备投资也达到数十亿美元。

(3) 高风险。高新技术不仅投资巨大，而且作为一种开创性、探索性很强的工作，其难度很高，所以相应的风险也很大。因此，当今世界一些同行业的巨型跨国公司往往结成战略联盟，共同进行一些重要技术的研究开发。这些结成同盟的公司很多在市场上是竞争关系，但之所以在技术开发上进行合作，其目的主要是共同投资、共担风险、共享收益。

(4) 高回报。尽管高新技术具有高投资、高风险的特点，但其回报更是惊人。因为高新技术在后来者没有跟上之前是垄断性的，且对市场又具有明显的吸引力，在后来者掌握之后由于市场开发、规模经济等方面的原因，使得它仍然可以继续获得可观的经济回报。

这种高回报可以从一些高新技术产业的巨大发展得到证实。计算机及通信产业的发展规模在半个世纪的时间里已经成为仅次于钢铁、汽车、化学工业的第四大工业部门，而在利润回报上则远远超过这些传统产业，微软、英特尔等企业的获利能力已是传统行业望尘莫及的了。另据来自国家经贸委的最新消息——网络及多媒体技术在中国发展十分迅速。1998年中国网络市场容量达100亿元，预计这种增长趋势仍将持续下去。

除了上述现实的经济利益外，高新技术的意义还在于它代表着时代发展的方向，决定着一个国家或企业在未来世界中的地位。掌握了高新技术，国家就在政治、军事、经济、贸易甚至在文化等方面取得优势，极大地增强国家的综合国力。美国能够保持在世界竞争中的领先地位，其在高新技术领域的发展有极为重要的意义。我国在高新技术方面同样作出了一定的计划和安排。据来自国家经贸委的消息，“九五”(1996至2000年)期间，国家经贸委把发展和利用网络与多媒体技术，促进企业信息化进程，作为技术创新的重要工作内容来推动，重点安排了一批国家技术创新项目。这显示了我国政府在发展重大高新技术方面的决心。

(5) 带动性强。高新技术通常是一个群体，相互之间有密切的联系，渗透强。也就是说，高新技术发展具有很强的带动性。当代高新技术的发展已经不是像20世纪之前纺织机、蒸汽机、电力等技术那样独立地出现，而是一群一群地出现。从纵向看，高新技术之间的依赖性比

较强，某一技术必须在其先导技术的基础和带动下才能成功开发，而在横的方面，由于高新技术多为交叉学科的技术综合而成，因此它们的渗透力很强。比如计算机技术的出现，推动了微电子技术的迅猛发展，产生了软件工程技术，应用中又触发了数据库技术的诞生，与通信结合的过程中，又产生了高速网络技术和信息高速公路。上述高新技术在很短的时间内密集产生，相互推进，形成了当代微电子计算机—信息技术群。同时，计算机技术依赖于微电子技术，微电子技术又以半导体材料为先导，半导体材料技术又与超纯技术有密切关系。

(6) 技术发展周期短。前面已经指出，高技术、新技术以及高新技术都具有一定的相对性 特别是在时间方面“长江后浪推前浪”新技术不断地替换旧的技术。高新技术的巨大利益吸引人们投入巨大人力、财力、物力去研究和掌握，形成争先恐后的局面。巨大的投入对技术的发展有强力的推动作用。另一方面，高新技术以新概念、新方法和新手段去进行创造性活动，因此得以超常规的速度发展。高新技术的发展快，产品更新周期短，产业成长速度快。以计算机产业为例，CPU 从 8086/8088 到 80286、80386、80486 和 Pentium 然后是 MMX、Pentium 二代、三代 含晶体管的数量、运算的速度等增长很快 推出的速度越来越快，达到每年一次。

#### 4.21 世纪有潜力的高新技术产业

高新技术的发展方向已经成为人类社会共同关注的焦点。我国专家预测 21 世纪最具潜力的高新技术产业有以下几个：

光电子信息产业 在 21 世纪 将通过把光、电、声、磁等物理特性加以综合开发利用，形成包括电子器件、激光配置、光纤系统、全息图像、光电集成电路、光计算机等为基本内涵的新一代光电子信息产业。

软件产业 在 21 世纪，世界范围内的信息处理和知识处理业务将空前活跃，软科学技术的发展和知识产业的成长将加快步伐；大量的、遍及各个领域的数据库、信息库、知识库将普遍建成并广泛应用；基本软件、应用软件、智能软件、专家系统等软件的开发和服务将形成强大的软件产业，并在经济发展和国家安全中占有越来越突出的地位。据分析，软件产品的市场需求仍将十分巨大，前景喜人。

智能机械产业 在 21 世纪，传统的各种机械工具将广泛地与微电子、光电子和人工智能技术相结合，并形成全新的智能机械产业。这个

产业提供的智能机器人、智能计算机、智能运输工具、智能生产线、智能化化工厂等，不仅在体力上，同时也在脑力上部分替代人类的各种劳动。其应用程度将比现在大幅度提高。

生物工程产业到 21 世纪，将逐步形成以动植物工程、药物及疫苗、蛋白质工程、基因重组、生物芯片及生物计算机等为基本内涵的生物工程产业。这个产业将改造和创建若干高效益的生物物质，使人类的生产和生活发生巨大变化，因而其发展前景将十分可观。

生物医学产业在 21 世纪，人类将能安全地掌握生物的或人工的脏器（心、肺、肾、脾等）、骨骼、血管、知觉（视、听、嗅、味、触）的移植和再造技术，从而使新医疗技术达到能对人体各部位进行有效替换和重建的高水平。

超导产业：下个世纪，超导产业将崛起。随着超导体、超导输电系统、超导储能装置、超导磁浮列车、超导计算机、超导电子器件等一系列高科技成果的实用化、商品化，从而将改变现有的强电、弱电、微电、光电等技术格局，促使超导产业自身得到高速发展。

太阳能产业：21 世纪，人类将发展太阳能技术，研制和生产各种太阳能跟踪、捕获、转换、传输和存贮装置，在地面和太空中更多地搜集和利用无污染的太阳能，建立起高科技的太阳能产业。

空间产业：在下个世纪空间产业将得到更快的发展。包括卫星发射、载荷搭载、太空旅行等商业、科研活动与服务，以及利用微重力、超洁净的在太空进行科学试验和高精尖产品的生产，使该产业成为我国开展市场竞争与太空争夺的重要领域。

海洋产业：在 21 世纪，海洋产业将得到突飞猛进的发展，诸如南极开发、海水利用、深海采矿、海底城市建设等将成为下世纪海洋产业的基本内涵。

以上列举的是我国专家比较一致看好的、未来潜力巨大的高新技术产业对于高新技术产业的发展，随着时间的推移和技术本身的发展，还会有新的变化。“预测永远是不可靠的。”著名经济学家萨缪尔逊说：“如果希望得到比较准确的预测，那么就经常预测。”

## 二、创新、技术创新与制度创新

### 1. 熊彼特的创新

我们过去经常提到重大“科学发现”比如说牛顿发现了“万有引力定律”爱因斯坦发现了“相对论”等。也常常讲到“重要发明”如爱迪生发明了电灯，贝尔实验室发明了电话等。我们将“发现”和“发明”分别用于基础科学研究和应用技术这两个不同方面，它们的共同特点是提出过去没有的新知识。而最近这两年“创新”一词比较流行，一些人似乎将“创新”与“发明”、“发现”混为一谈了。事实上，“创新”这一概念不同于“发现”或者“发明”，它不仅强调新的技术和知识而且更强调将新知识进行商业应用。我们来看一下对“创新”这一概念的一些研究。

最早提出“创新”概念的是美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特。他于1911年出版了德文版《经济发展理论》一书，该书于1934年被翻译成英文出版，翻译时首次使用了“创新”(Innovation)一词。1928年，熊彼特在《资本主义的非稳定性》一文中首次提出创新是一个过程。1939年熊彼特出版了《商业周期》一书，在该书中他对创新理论进行了比较详细的论述。熊彼特并没有对“创新”一词提出明确的概念界定，他总体上认为“创新是新的生产函数的建立”即“企业家对生产要素的新组合”，并列出了五种创新的类型：

- (1) 引入一种新的产品或提供一种产品的新数量；
- (2) 采用一种新的生产方法；
- (3) 开辟一个新的市场；
- (4) 获得一种原料或半成品的新的供给来源；
- (5) 采取一种新的企业组织形式。

熊彼特所讲的“创新”实际上是一种广泛意义上的企业的创新，既涉及技术上的创新，又涉及市场、组织等方面的创新。

### 2. 对技术创新概念的争论

总的来说，创新就是找到一种新的完成工作的方法，并且将这种新的方法成功地运用于实际工作，创造出比现行的旧方法更高的效率、更好的效益。就技术创新而言，它是指在技术方面的一种成功进展，并且将这种技术进行商业运用，取得实际的经济效益。

美国国家科学基金会 (NSF, National Science Foundation of U.S.A.)

从 20 世纪 60 年代开始发起并组织对技术变革和技术创新进行研究，梅耶斯和马奎斯作为研究项目主要的参与者和倡议者，在 1969 年的研究报告《成功的工业创新》中将技术创新定义为“技术变革的结合”认为技术创新是一个复杂的活动过程，从新思想和新概念开始，通过不断地解决各种问题，最终使一个有经济价值和社会价值的新项目得到实际的成功应用。1974 年的 NSF 报告《科学指示器》中限定创新只有以下两种类型：一是特定的重大技术创新，二是有代表性的普遍意义上的技术变革，但是不包括模仿和改进性变动。到 70 年代下半期，NSF 又将技术创新的界定大大扩宽，在 1976 年 NSF 报告《科学指示器》中创新被定义为：“技术创新是将新的或改进的产品、过程或服务引入市场。”明确地将模仿和不需要引入新技术知识的改进作为最低层次上的创新划入技术创新的范围中。

对技术创新的概念还有很多学者或明白或粗略地提出了自己的看法。这些概念的差别主要在于以下几点：

第一，对“技术”的限定。显然非技术性的创新活动不能被划入技术创新范围内，但创新活动中究竟哪些算是技术性的呢？广泛意义上的技术既包括自然科学意义上的技术，又包括与此直接相关的管理技术，如生产、组织管理技术。而狭义上的技术仅仅包括自然科学意义上的技术，如有形的工具装备和无形的技能与方法。

第二，对创新的强度的限定。创新活动总是要产生一些与过去的技术、现有的技术不同的技术，但是究竟怎样的技术才算是创新性的技术？显然重大的开创性创新活动应该算是技术创新，但是改进性的创新活动算不算技术创新？在技术改进中的程度差别怎样进行判断？从前面 NSF 对技术创新的定义我们其实已经可以清楚地看出这两种范围的差别了。

有很多学者认为改进活动不能算是创新，如斯通曼认为：“只有那些首次在经济活动中得到应用的新的生产工艺才能算是创新。”他们对技术创新的看法侧重于技术。

而另一些人的看法则侧重于创新，他们强调的是创新应该将新的产品或工艺等首先引入市场，而不在乎支持这项新产品或服务的技术以前是否存在。如冯·西皮尔认为，对技术创新活动的认定，技术变化应该是一个弹性的参数而不应该是一个硬性的规定，在同样获得市场

成功的前提之下，可以将技术变动分为三个层次：根本性的、有重要改进的和有较小改进的。所以他们对技术创新的程度要求比较宽松。

技术创新是否一定要有商业上的成功为限定？如果一项创新活动在技术上是重要的突破，但是并没有进行商业运用，或者虽然进行了商业运用，但是在市场上没有获得大的份额和盈利。这种例子不在少数，如一些著名跨国公司投巨资开发一项技术性能指标很好的产品，但是在实际应用中却没有像预想的那样，得到市场的热烈拥护，杜邦公司开发的一种超强纤维产品就曾遭受这种命运。也有一些技术上的重要突破在得到市场的承认之前经历了漫长的时间。既然不成功的不能称之为创新，那么成功的概念和标准到底是什么？费雷曼主持的英国 Sussex 学院 Sappon 研究项目——一项主要进行工业创新中成功与失败的对比研究的课题，他们的报告指出，失败的创新活动就是未能建立起有效的市场或未能取得任何盈利，尽管从技术活动角度看是完成了一项创新，但却未能获得明显的市场渗透或盈利。这里的观点实际上认为市场成功不是技术创新的必须标准。技术创新的成功可以分阶段地表现为纯技术的成功和技术、市场两方面都成功。按照上面的讨论，技术创新的成功可以分为三种：技术和市场上都成功、技术上的成功、市场上的成功（当然也要有一定的技术改进才行）。

此外，我们还应该注意到，一些创新活动本身并不一定是抱着获得巨大市场盈利的目的而进行的。一个经常看到的矛盾是，企业为了获取更大的市场份额而采取低价渗透的方式，或者为了索取高价格、获得高毛利，不得不放弃一部分市场份额。这种矛盾虽然不是必然的，但是却是经常发生的，特别是新产品刚刚进入市场时。另外，一些非企业的创新主体进行的技术创新活动，也不是以商业应用为目的的。因而对创新活动的认定需要视具体情况放宽一些方面的要求，正如前面提到的技术先进程度一样，将它作为一种参考的弹性变量。

清华大学经济管理学院傅家骥等在其主持的国家自然科学基金“八五”重大课题“中国技术创新研究”报告中提出：“技术创新是企业家抓住市场的潜在盈利机会，以获取商业利益为目标，重新组织生产条件和要素，建立起效能更强、效率更高和费用更低的生产经营系统，从而推出新的产品、新的生产工艺方法、开辟新的市场、获得新的原材料或半成品供给来源或建立企业的新的组织，它是包括科技、组织、商业

和金融一系列活动的综合过程。”傅家骥等人的这一创新概念主要强调了以下几点：(1) 在技术的先进性方面不做特别严格的要求，因此一些新技术虽然不是难度很大，但是因为它们在当时、当地条件下具有一定先进性，具有一定的市场应用（商业）价值，仍然应该归入技术创新的范畴中。(2) 与技术开发应用相关的市场技术、管理技术等也应该被归入技术创新当中，市场应用成功是技术创新的重要特征，但是技术创新并不一定要求取得良好的盈利，只是要求得到实际应用，推出了新产品或其他新的东西。

我国政府认定的“技术创新”是指，一个新的技术思想的形成到研究开发、生产，进而到第一次商业应用等有关的技术经济活动。1999年8月颁布《中共中央国务院关于加强技术创新发展高科技实现产业化的决定》中也提出了技术创新的概念：“技术创新是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺，采用新的生产方式和经营管理模式，提高产品质量，开发生产新的产品，提供新的服务，占据市场并实现市场价值。企业是技术创新的主体。技术创新是发展高科技、实现产业化的重要前提。”这一概念可以说是结合了我国科技创新及体制的现状，主要强调企业是技术创新的主体，对技术创新的程度没有作出明确的要求，但是要求创新的成果被实际运用，在商业上取得一定程度的成功。

### 3. 制度创新

“制度创新”是一个与技术创新既有联系又有明显区别的概念。

所谓“制度”，是指对人们行为的一种外部规范。经济学上对制度问题较早研究并取得重要成就的是制度经济学派，其代表人物康芒斯认为，所有的经济活动都可以分为三种类型的交易活动：买卖的交易、管理的交易，限额的交易。“这三种类型合在一起成为经济研究上的一个较大单位，……叫做‘运行中的机构’。这种运行中的机构有业务规则使得他们运转不停，这种组织从家庭、公司、工会、同业协会、直到国家本身，我们称之为‘制度’”。如果要使制度成为经济分析的一种普遍的范畴，来分析适用于一切所谓属于制度的行为，康芒斯认为可以将制度进一步解释为“集体行动控制个体行动”。而以罗纳德·科斯、道·诺斯等为代表的新制度经济学继承制度经济学的研究，更具体、明确地将制度概念引入到经济的生产结构中，从企业组织结构入手研究制度，认为制度是涉及社会、政治及经济行为的一种规则：管束人们的规则、支

配政治权利的配置与使用的规则（为宪法中所包含）、由市场机制或由政府来分配资源与收入的规则。

制度是不断变化的 新制度经济学派称之为“制度变迁”但是往往这种演变是在原制度基础上的小变化，或称之为“边际”演变。仅仅依靠边际的制度演变仍不能导致制度创新。因为如果创新的收入是以另一部分人的损失为代价，或者收入能在现有的制度安排下实现的话，人们就不会有动力去促使一个制度的重新安排。只有当人们预期的净收益超过预期的成本，现存的制度安排又无法实现这样的收入时，制度才会得以被创新。

我们这里不讨论制度学派的经济学家怎样用他们的语言研究制度问题，只是用一些很明白的例子来说明制度上的变化对个体行为的影响。

对一个国家、一个社会而言，经济、政治制度影响着成员的行为。比如我国过去实行计划经济，改革开放以后逐渐向社会主义市场经济转变，在这个过程中人们的行为发生了显著的变化。我们曾经对一些新闻媒体关于经济秩序的报道做过分析，在改革开放以前，所谓经济秩序就是按照计划体制的要求办事，制度要求人们不要破坏计划的执行，比如生产按计划，分配时因为产品短缺所以就按照票证配给。如果有人将一些剩余产品私自运到其他地区出售牟利的话，他将被扣上一顶“投机倒把”的帽子并遭受一系列的惩罚。这时，敢于做这种“投机倒把”或者其他违规行为的人很少。而随着经济体制的改革，执行有计划的商品经济或者其他过渡形式时，政府已经逐渐允许一些商品的非计划流动。这种行为有时仍然被扣上“投机倒把”或其他不好的罪名，有时则被称为“搞活流通”，成为好的行为。而这时尽管有被扣上坏名的可能并遭到相应惩罚，但是在利益的驱动下，还是有不少人愿意“铤而走险”，充当“黄牛”或其他角色。而在今天的社会主义市场经济制度下再也没有人谈“投机倒把”的问题了 企业处心积虑要实现生产产品的销售。由国家强力管制的市场越来越小，大部分商品的流通都直接交给市场，“黄牛”的容身之处越来越小。但是新的问题产生了 那就是“不正当竞争”。为了保证市场经济的顺利运转，必须保证价格信号及其他市场机制不被扭曲，引导公平竞争。所以那些滥用垄断地位、哄抬物价等行为就被定义为不符合秩序要求的行为了。

在企业组织内，我们同样可以看到制度对人们行为的显著影响。以工资计算制度为例，对一个销售员来说，如果他的工资水平与他的销售业绩不挂钩，卖多卖少一个样，那么很有可能他工作会比较消极，不思进取。而如果最终的报酬与个人的工作业绩发生直接联系，则显然他的工作热情会提高，他会在不是十分疲劳的情况下尽量多销售。而如果这个销售员能够将多销售的绝大部分利益都据为己有的话，他的工作热情还会更进一步提高，他甚至愿意放弃自己部分的休息时间，拼命工作。

既然制度作为康芒斯所说的“集体行为对个人行为的约束”对个人行为可以产生显著的影响的话，制度的改变对个体乃至整个集体的效率的影响就容易理解了。因此，当旧制度下效率和利益受到限制、难以提高，而某种假设中的制度可以实现更高的效率、更多的利益时，这种“制度创新”行为就可能被引进。

制度创新和技术创新是相互影响的，就像“生产力”和“生产关系”的关系那样。生产力决定生产关系，而生产关系又反过来影响生产力。生产力发展到一定程度，就需要有更先进的生产关系取代现有的生产关系，而如果生产关系的发展没有能够跟上生产力的发展，则必然制约生产力的发展。我们将技术看成生产力，制度理解成生产关系，则相互之间的关系就已经明显了。只是今天，我们似乎更多地强调制度创新对技术创新的影响。

技术创新体系包括紧密相关的六个方面的创新：1. 观念创新是创新的核心；2. 制度创新是创新的前提；3. 技术创新是创新的基础；4. 产品创新是创新的载体；5. 市场创新是创新的目的；6. 管理创新是创新的保证。这应该是对创新问题的一个相对全面的总结。

### 三、创新者、企业家与经理

创新是一项风险很大的事情，高投入、高风险，同时相伴着高收益。创新理论最早的研究者约瑟夫·熊彼特已经指出，创新不同于发明。创新强调新技术的实际应用和市场上的成功，而发明则基本是技术上、实验室里的事情。从另一个角度看，技术发明是科学技术研究上按照技术本身的现有体系和对发展方向的把握，提出技术研究的新的目标，并进行按部就班的工作，直至掌握了期望的技术，取得发明的成功。虽然

技术的未来有一定的不确定性，技术发明有一定的风险，但是依据科学技术本身的规律可以对发明的风险进行有效的控制。

对企业来说，从事创新活动不仅要承担技术方面不确定性带来的风险，还必须承担市场方面的不确定性因素带来的风险。也就是说，技术创新必须面对技术和市场不确定性的双重风险。事实上，市场方面的风险相对于技术研究来说往往更大。一方面是因为消费者及市场其他成员态度的不可测性，另一方面，即使把握住了市场的反应，为了迎合这些反应，企业仍然需要做大量的人力、财力、物力投入。企业开发某项新技术、新产品的研究费用可能是几十万、几百万元，而对项目的市场可行性论证和将它成功推向市场，其花费可能需要几千万、上亿元的投入。大量的投入在启动市场反应的同时又进一步加大了风险，而技术创新的成功在很大程度上又必须靠市场运作来实现。因此技术创新的投入和风险是创新者获得高利润回报的必要前提。

据此 熊彼特指出 创新者不同于发明家 只有敢于冒险、把新发明应用于企业生产经营之中的企业家才是创新者。在熊彼特看来，企业家之所以进行创新活动，是因为创新能够给他带来赢利的机会。当大家都使用相同的技术、销售相同的产品时，市场竞争必然激烈，利润趋于消失。为了获得比其他企业高的利润，企业家愿意冒着失败的风险，组织技术创新活动。他需要进行市场和技术可行性的论证、筹集资金、组织研究开发队伍、将新技术产品化、开展新产品的市场营销活动，所有的这些环节都是为了保证技术创新活动的成功。而其他企业的模仿又会使这种赢利机会趋于消失，创新者又需要进行新一轮的创新活动，才能保证其持续的盈利能力。

从熊彼特开始，“技术创新”就和企业家紧密地联系在一起了。关于企业家有不少的定义，例如，有人将企业家看作任何创建新企业的人，另一些人则强调目的，主张企业家寻求的是创造财富，而不是把开办企业仅仅当作谋生的手段（即为自己工作而不是为别人工作）。大多数人将企业家与大胆、创新、投机、冒险等形容词相联系，并且趋于将企业家与管理小企业相联系。斯蒂芬·罗宾斯的《管理学》书中提出“企业家 Entrepreneur 是为了追求机会 通过创新满足需求 而不顾手中现有资源的活动过程。”对此观点 我们表示同意 企业家就是为了实现机会而积极创新、承担风险的管理者。并不是所有的小企业管理者都是

企业家 更不是所有的企业厂长、经理都是企业家 关键看他们是否积极创新。

就大企业里的企业家精神问题，管理大师彼德·德鲁克描了一种对自己能力充满信心、不放过创新的机会、不仅追求新奇而且要使创新资本化的管理者。他把这种管理者与那种受托人型的管理者相区分，后者把变革看成威胁，被不确定性困扰，倾向于维持现状。

从上述意义上，我们将企业家与经理区分开来。这里的经理尤其指的是彼德·德鲁克所说的传统管理者。这里列出下表比较企业家与经理的区别。

表 1-1 传统管理者与企业家的比较

	传统经理	企业家
主要动机	晋升及其他传统的公司奖赏,如拥有豪华办公室、僚属和权力	独立性、创新机会、财务收益
时间导向	实现短期目标	实现 5—10 年的企业成长
活动	授权和监督	直接参与
风险倾向	低	适度
对失败和错误的观点	避免	接受

企业家习惯于密切监视环境的变化，寻找可能的创新机会。一旦发现创新的机会，他们就开始寻找和组织需要的资源。尽管统计数字表明创新的失败率很高，但是所有创新者都倾向于将自己归入统计数字中成功的一分子。而大多数经理人员则固守阵地，喜欢将事情在现有的框架下搞得井井有条。他们不喜欢变革，因为变革会将他们管理得井井有条的事情搞混乱。当然他们也不喜欢创新，更不愿意创新。

## 第二节 技术创新的分类及讨论

技术创新不仅是一种过程、一种活动，也是一种战略。而技术创新

的成功也不只有一种模式，这里我们从创新的主体、客体、程度及策略等不同方面对技术创新进行分类。事实上，这些划分能够帮助对技术创新的本质及特性有进一步理解。

### 一、国家创新与企业创新

以下是从技术创新的主体角度对技术创新进行的划分。

#### 1. 对国家创新和企业创新的理解

对国家创新可以有两种意义上的理解：

第一种，指国家的科学研究、技术创新机构进行的创新活动。在计划经济国家中，一般科学技术的研究开发活动和其他经济活动一样，是由国家统一安排、集中进行的。国家安排专门的人员从事专职的科学研究和技术创新活动，为此国家财政支付所有或者绝大部分的研究经费。以这种方式进行的技术创新活动叫国家创新，如在我国，专业研究机构、高等学校是国家财政支持的创新机构。事实上，这种国家机构承担创新任务的现象并不是计划经济国家独有的，在市场经济国家同样有一些技术创新活动是在国家财政支持下进行的。如为了国防需要或者一些基础性的、周期长、投入大、回报不明确的重大创新活动私人机构不愿意进行，而从整个国家的角度看，这种创新活动对保持国家的综合国力具有关键意义，因此由国家财政投资，组织大批高级人才进行重点攻关。如“星球大战”计划、“尤里卡计划”等都是国家、政府为主的高技术创新活动。

第二种，则指整个国家私人机构和非私人机构进行的创新活动的总和。有人以下图来描述一个完整的国家技术创新系统，该系统包括四个部分：创新人才与基础知识生产、创新方案与思路生产、创新过程的实施、创新成果的扩散和创新需求的反馈。这四个部分又由六个子系统组成：教育与培训系统；科学基础研究系统、应用研究与开发系统；民用企业（产业）系统、军事国防系统、市场需求与开发系统。关于这个国家技术创新系统，我们下文还要提到。这里仅仅指出民用企业（产业）系统以及其他涉及到企业的技术创新部分是国家技术创新系统的重要组成部分。

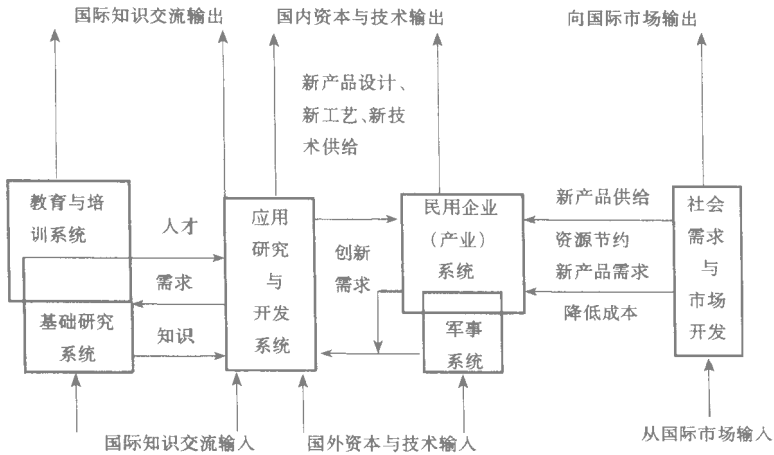


图 1-1 国家技术创新系统图

企业创新，顾名思义就是以企业为主体的创新。企业、企业家在市场机会（利润等）的刺激下，投资、组织创新活动并承担相应的风险。企业创新可以分为技术创新、市场创新、管理创新与制度创新等各个方面。企业创新是最常见意义上的创新。

## 2. 国家创新与企业创新的关系

显然，上述第一种意义的国家创新与企业创新是相互不包括的关系，而第二种意义上的国家创新与企业创新是包括和被包括的关系。就图 1-1 所描述的第二种意义的国家创新而言，它一定程度上是第一种意义的国家创新和企业创新活动的结合。下面就第一种意义上的国家创新与企业创新的关系做进一步说明。

通常在国家创新系统中，企业主要进行面向市场和实际应用的技术创新活动，而国家则在军事、国防技术及基础研究方面承担重要任务。因此，作为国家的科学技术基础研究系统，国家研究机构的基本功能是为大系统提供技术创新的知识积累，是发明、创新的重要源泉。在发达的市场经济国家，基础研究的主要承担者是大学，一般没有专门的实体性质的研究机构。国家实验室是国家为了推动基础研究而设立的，一般也是在大学里面面向全国，甚至部分向全世界开放，并不是国家专门设立的研究机构。而在社会主义国家和新兴工业化国家和地区，