

第一章 导论

第一节 技术创新理论的源起

经济学家总是把技术创新与熊彼特联系在一起。的确，“约瑟夫·熊彼特在他整个一生中强调了技术进步在理解资本主义增长动力中的中心作用。他的伟大著作《商业周期》（1939）是完全聚焦于技术创新在说明资本主义经济的高度不稳定性的历史作用上。”^[1]熊彼特对“创新”的界定成为了后人，以至今天依然还是人们研究技术创新的一个基本框架。耐人寻味的是，早在熊彼特之前，古典经济学家亚当·斯密和马克思就相当重视技术发明和技术创新在经济发展中的作用了。尤其是马克思对于技术在经济发展中的作用的论述以及其在历史唯物主义方法论框架中对技术变迁和资本主义社会发展关系的剖析，对于熊彼特的创新理论的提出更是具有直接的影响作用。

一、亚当·斯密和马克思的影响

古典经济学家亚当·斯密和马克思，在技术创新研究的历史上，有着重要的地位。

亚当·斯密的《国富论》，可以说是一部关于技术进步和经济增长关系的著作。同样的思想还体现在他更早的《论警察》的讲演中。^[2]

斯密的中心思想是：国家的富裕在于分工，而分工之所以有助于经济增长，一个重要的原因是分工有助于某些机械的发明，这些

发明将减少生产中劳动的投入，提高劳动生产率。

“任何社会的土地和劳动的年产物，都只能由两种方法来增加。其一，改进社会上实际雇用的有用劳动的生产力；其二，增加社会上实际雇用的有用劳动量。

有用劳动的生产力改进，取决于：（1）劳动者能力改进；（2）他工作所用的机械的改进。”^[3]

这里，劳动者能力的改进、机械的改进，都与技术进步相关。从这段话里我们看到，斯密已认识到：技术进步是除资本、劳动力之外又一个促进经济增长的重要因素。

马克思对发明、技术创新有许多精辟的论述。罗森堡认为，马克思关于这些问题的论述，仍是当今对技术及其分支进行研究的出发点。^[4]

马克思早在 1848 年就清楚地看到了科学技术在近代资本主义经济生活中的巨大作用。他指出：资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切世代创造的全部生产力还要多，还要大。马克思关于技术进步与技术创新的思想主要反映在以下几个方面：

第一，科技革命将引起生产方式的变革，从而必然带来产业结构的变化。在机器大生产时代，由于工业与农业的发展，就使得社会生产过程的一般条件即交通运输工具的革命成为必要，于是产生了现代的交通运输业，它在第三产业中占有重要地位，引起了产业结构的一次重大变化。马克思指出，在工业革命发源地英国，伴随着科学进步与经济发展，社会分工日益扩大，生产资料大规模集中以及新建立的世界市场的需要，使得旧的马车在交通运输工具方面已经不能满足日益发展的要求时，内河轮船、铁路、远洋轮船和电报的体系等便代替了工场手工业时期遗留下来的交通工具。于是运输业形成一个独立的生产部门，从而形成了生产资本的一个特殊的投资领域。产业结构也因此发生变化。

第二，新产业部门的兴起必然引起科技进步。因为，由于一个工业部门生产方式的变革，必定引起其他部门生产方式的变革，这首先是指那些因社会分工而孤立起来以至各自生产独立的商品、但又作为总生产过程的阶段而紧密联系在一起的工业部门。马克思以英国的纺织工业为例，指出在纺织的总生产过程中，有了机器纺纱之后，就必须有机器织布，这两个部门又促使漂白业、印花业和染色业也必须进行力学和化学革命。马克思认为，随着大工业时代的到来，技术知识形态必然地发生变化。^[5]他指出，大工业的原则“创立了工艺学这门完全的现代科学。社会生产过程的五光十色的、似无联系的和已经固定化的形态，分解成为自然科学的自觉按计划的和为取得预期有用效果而系统分类的应用”。^[6]

第三，强调持续技术创新思想。马克思在《技术手稿》中强调“机械工厂一旦建立，不断地改进机器就成为目的”^[7]，批判资本持续技术创新的目的不是为了减轻工人劳动量，而是为了获得超额利润。关士续先生指出^[8]，《技术手稿》中持续技术创新的思想非常深刻，即使后来熊彼特创新理论的基本观点也未能在原则上超越它。《资本论》表述了资本主义必须持续创新的物质原因：“现代工业的技术基础是革命的，而所有以往的生产方式的技术基础本质上是保守的。现代工业通过机器、化学过程和其他方法，使工人的职能和劳动过程的社会结合不断地随着生产的技术基础发生变革。”大工业的本性决定了工人的全面流动性，而资本再生产出旧的分工及其固定化的专业。因此，创新浪潮持续涌现，推动这个“绝对的矛盾”向前发展，是资本主义生产形式瓦解和改造的唯一历史道路。^[9]

二、熊彼特的创新理论

自19世纪中叶以后的大约一百年间，在资本主义经济基本制度框架早已完全确立之后发展的西方主流经济学，将研究精力长期

集中在价格理论、一般均衡论等静态性质的资源配置问题和经济周期、宏观均衡等短期内资源利用问题上。在实践中，人们关注的是失业问题、贸易问题以及经济危机的问题。虽然竞争性市场机制的作用被放在分析的突出位置上，但经济组织形成的技术条件均被看作是给定的，技术进步和组织创新等决定现代经济运行主要特征的动态问题难以进入理论研究的视野，即使在讨论长期经济发展过程时，也是如此，至多把储蓄率和资本积累看作是发展的核心问题。在大约 100 年经济发展思想的“静态间歇”（Static interlude）中，熊彼特则是一个典型的例外。他于 1912 年在《经济发展理论》一书中提出“创新理论”之后，又于 30 年代和 40 年代之交，相继在《经济周期》和《资本主义、社会主义和民主》两书中加以运用和发挥，形成了以创新理论为基础的独特理论体系。熊彼特为了更好地揭示创新与经济发展的内在规律，在方法论上强调发展观点和内在因素，坚持用动态分析代替静态分析；强调并采用历史、统计与理论分析相结合。熊彼特创新理论的主要内容可以概述如下：^[10]

第一，创新与企业、企业家。熊彼特的创新理论是以其对经济发展的状况和性质的理解和设定为前提的。和当时西方主流经济学家的观点不同，熊彼特认为经济系统的均衡状况只是一种理想状态，它永远不可能达到，因为经济生活是变化的。由此出发，熊彼特把经济发展理解为一种变化，而且认为这种变化不是由经济系统的外部力量强加的，而是产生于它的内部。在他看来，这种造成经济发展或经济变化的动因“是流量系统自发的和不连续的变化，是对均衡的扰动，永远改变和替代了先前存在的均衡状态”，^[11]而这种经济系统内部“自发的和不连续的变化”就是创新。具体地讲，这种“自发的和不连续的变化”或创新，其实质就是“企业家对生产要素的重新组合”^[12]，其目的在于获取潜在的经济利润。在熊彼特看来，经济生活或经济过程中存在着潜在利润，但并非人人都能看到，更非人人都能开发和得到，只有通过企业或企业家的创新活

动才能获得。因此，在这里熊彼特把创新和企业与企业家结合起来指出：“我们把新组合的实现称为企业，把职能是实现这种组合的人们称为企业家。”^[13]换句话说，创新者才是企业家。

第二，创新与经济发展。由于把创新设定为资本主义“历史上的不可逆转的变动”，^[14]“是开动资本主义引擎和保持其转动的基本推动力”。^[15]因此，在熊彼特看来，资本主义经济将由于创新而得到发展。创新一经出现，必然引起广泛的社会模仿，“因为成功使得更多的人步其后尘，直到最终创新变得众所周知及对它的接受是一种自由选择时为止。”^[16]于是模仿活动会引起创新浪潮，而这种创新浪潮或创新的群集行为则导致经济发展走向繁荣与高涨。当较多的企业都实现模仿之后，蜂拥而起的创新模仿现象就将越不显著，这时创新浪潮就将消逝，资本主义经济因而也进入了一个相对不变和缺乏发展的时期，即停滞和萧条阶段。这时经济若要发展，就必须有新一轮的创新或创新浪潮的出现。只有接连不断地出现创新，才能保持经济持续不断的发展。

第三，创新与经济周期。在熊彼特的创新理论中，由创新所导致的经济发展是不连续和不均衡的，它体现为繁荣和萧条的交替进行。那么为什么会出现这种状况呢？“为什么我们感到经济发展的进程不象树木生长那样平稳，相反似乎很不稳定呢？为什么它呈现出上升和下降的特征呢？”^[17]熊彼特认为，这主要是由于创新的不连续性所致，“因为新的组合不可能象期望的那样按照概率的一般原理在一段时间内均匀分布——在这一方式下可以选择相等的时间间隔，在每一间隔中都将实现新的组合——而是以不连续的群体或群集出现的。”^[18]在这里，熊彼特实际上是提出了其创新理论中的一个重要思想：资本主义经济的发展是以周期性波动的形式呈现的，而这种周期性波动与技术变化即创新之间存在着一种本质联系：周期的产生是因为创新不是均匀地出现而是以群集形式出现。

第四，创新与毁灭。创新就是一种对资本主义经济和企业发

的“创造性的毁灭”，这是熊彼特创新理论中的又一个重要思想。在他看来，创新在使潜在利润变为现实利润并推动资本主义经济发展的同时，也使一批企业在此过程中被淘汰。不淘汰掉一批企业，经济就无法发展；淘汰掉的企业对于整个经济系统而言并不重要，因为其所掌握和控制的生产要素如资金、技术、设备、人员等仍然可以获得重新组合即实现创新；不断创新，不断毁灭，经济正是在这样的循环更替过程中发展的。“用尤格拉的话来说就是，繁荣唤起了必然会将经济引向萧条的力量。”^[19]

第五，创新与资本主义社会的发展前景。熊彼特在其著作《资本主义、社会主义与民主》中，从创新理论出发，论述了资本主义社会的发展前景。正是由于这种研究取向从对经济周期的解释向对社会发展的解释的转变，使得熊彼特的创新理论构成了一个极为复杂的体系，即创新理论不仅体现了一种经济发展的理论，而且也体现为一种历史的社会发展理论。正是在创新理论作为社会发展理论的分析维度上，熊彼特得出了资本主义的发展前景必然是过渡到社会主义的结论。

由上述熊彼特创新理论的主要观点中我们可以看到马克思对他的明显影响。无论是在把技术当作经济系统的内生变量，还是在把资本主义经济发展当作是趋于变化而非均衡以及认为这种经济发展过程本身的内在逻辑将会导致社会制度的变革上，熊彼特和马克思均有着相类似的看法。但是，尽管“这种看法是他们共有的，但却导向了极不相同的结果；它使马克思谴责资本主义，而使熊彼特成为资本主义的热心辩护人”。^[20]关于这一点，我们完全可以从其对社会发展的动力和经济危机或萧条之起因的不同解释中清楚地看到。

熊彼特的以创新理论为核心的经济学说在当时并没有被人们所普遍接受，而他本人也因此从未能成为一个主流经济学家。但是，尽管熊彼特的经济学说游离于西方主流经济学之外，但其在西方经

济学中却是自成体系的，“他的著作成为一个提供灵感的丰富来源，它对于任何像熊彼特那样，对工业革命以来显示出来的繁荣与萧条交替感到疑惑的人都是不可或缺的^[21]。”正如罗森堡所说：“如果像 A·N·怀特海曾经断言的那样，即西方哲学的历史可以恰当地描述为对柏拉图的一系列注解的话，那么我们也可以同样地断言，在对技术创新的研究中包含着一系列对熊彼特的注解。”^[22]

熊彼特去世之后，“创新理论”主要朝着两个不同的方向发展：一是技术创新经济学派，二是新制度学派。前者主要是爱德温·曼斯菲尔德 (Edwin Mansfield)、莫尔顿·卡米恩 (Morton I. Kamien)、南赛·施瓦茨 (Nancy L. Schwartz) 和里查德·列文 (Richard C. Levin) 等人，从技术推广、扩散和转移，以及技术创新与市场结构之间的关系等方面对技术创新进行了深入的研究，并形成了技术创新经济学这一新的分支学科。后者主要是兰斯·戴维斯 (Lance E. Davis) 和道格拉斯·诺斯 (Douglass C. North) 等人，把熊彼特的“创新理论”与制度派的“制度”结合起来，研究制度的变革与企业的经济效益之间的关系，由此创立制度创新经济学这样一门新学科，从而丰富和发展了“创新理论”。^[23]

三、技术创新经济学

1. 曼斯菲尔德的模仿论

美国经济学家曼斯菲尔德在技术推广问题方面填补了熊彼特新理论中的一个空白，即技术创新与创新模仿之间的关系以及二者变动的速度问题。为了考察同一部门内技术扩散的速度和影响技术扩散的各种经济因素的作用，曼斯菲尔德提出了四个假定：完全竞争的市场条件；专利权的影响很小；在技术扩散过程中新技术本身不发生变化；企业规模的差异不致于影响新技术的采用。在此假定的基础上，曼斯菲尔德指出，在一定时期内一定部门中采用某项新技术的企业增加的程度受三个因素影响：模仿比例；采用新技术的

企业的相对盈利率；采用新技术所要求的投资额。

2. 卡米恩和施瓦茨的市场结构论

在熊彼特的创新理论体系中，创新被设定在完全竞争的条件下进行，因而忽略了技术创新和市场结构的关系问题。美国经济学家卡米恩和施瓦茨从垄断竞争的角度对技术创新过程的分析，则填补了资本主义垄断竞争理论与熊彼特创新理论之间的空白。他们认为，决定技术创新有三个主要变量，即竞争程度、企业规模、垄断力量，而最有利于技术创新的市场结构则是介于完全垄断和完全竞争状态之间的所谓“中等程度的竞争”的市场结构。由此出发，他们把技术创新划分为两种类型：即垄断前景推动的技术创新和竞争前景推动的技术创新。

3. 门斯的技术僵局论

美籍德国经济学家门斯（G. Mensch）在《技术的僵局》一书中利用现代统计方法在验证补充熊彼特创新群集理论的基础上，提出了其解释资本主义经济长波和创新之关系的技术僵局论。他把创新分为基本创新、改进性创新和虚假创新（即技术的僵局）三类并以其代表创新生命周期的三个阶段，在对 112 项重要的技术创新进行统计分析的基础上，他发现创新生命周期恰和经济长波周期成“逆相位”。因此，他得出结论：缺乏创新（或技术的僵局）是萧条的主要原因；与此同时，基本创新将在萧条阶段成群出现，即萧条构成了技术创新高涨的主要动力，而之所以如此，是因为只有在这个时候，“资本才能克服对承担风险的厌恶，并依赖于可能会获得的基本创新。”^[24]

4. 斯通曼等人的扩散模式论与新扩散模式论

在熊彼特的创新理论中，创新的扩散主要表现为一种创新群集现象。英国 Warwick 大学的斯通曼教授（P. Stoneman）在《技术变革的经济分析》一书中，系统地阐述西方经济学自熊彼特以后的新扩散方面的各种观点和模型，并提出了自己独立的见解。他把技

术创新扩散分为三类：企业内扩散、企业间扩散和国际间扩散。其中：企业内的扩散有两种基本方法，一是流行病模型，二是通过经验来学习即所谓“干中学”（learning by doing）；企业间技术扩散分三种模式：心理学方法、概率方法和博弈论方法；而国际间的扩散实际上就是各国之间以及世界范围的技术创新扩散或转移。

80年代初，美国经济学家萨哈尔（D.Sahal）在熊彼特、斯通曼及阿罗（K.Arrow）等人的“创新——扩散”模式的研究基础上，提出了“创新——学习——理解”的技术创新扩散模式，即：通过学习进行导入性的扩散，通过理解进行规模性的扩散。通过学习而进行的导入性扩散其方式主要是模仿和进行“适应性的修改”，其目的是使技术创新的应用范围单一化或技术创新产品的功能单一化。技术创新扩散的理解阶段则是扩大新技术与原有技术结构的联系，并发展技术创新的功能和扩大其应用范围。

四、新制度学派

1. 舒尔茨的制度调整论

美国著名经济学家舒尔茨是较早把制度因素视为经济发展的内生变量并尝试对其进行动态的经济学分析的经济学家。他在《制度与人的经济价值的不断提高》一文中将制度定义为管束人们行为的一系列规则，并对制度集合中执行经济功能的部分进行了经验意义上的分类。在他看来，制度作为一种具有经济价值的服务的供给者，如提供便利、降低交易费用的合约、信息、保险和公共品等，它必然随着技术的创新和变迁以及经济的动态增长而做出反应和调整。在该文的第三部分，舒尔茨联系美国现代经济增长的经验事实提出，“人的经济价值的长期显著提高是制度在执行其经济功能时的主要非均衡原因^[25]”，由于人的经济价值的提高主要是由于技术创新所导致的对研究和教育的投资的提高所致，因此，伴随人的经济价值提高而做出的滞后性的制度调整和制度创新，实际上也就是

对技术创新和技术变迁所做出的滞后性反应。

2. 诺思的制度创新论

诺思(D. C. North)是新制度学派中最重要的代表人物,在建构其独特的制度创新理论时,诺思的目的在于将经济史家的历史描述和经济理论的解释模型结合起来,从而一方面将影响历史进程的一些重要变量(尤其是制度)扩充到已有经济模型之中,一方面又用这些扩充了的变量来解释历史事实。在《制度变迁与美国经济增长》(与L·E·戴维斯合著)、《西方世界的兴起》(与罗伯斯·托马斯合著)、《经济史中的结构与变迁》以及《制度、制度变迁与经济绩效》等书中,诺思建构了一个比较完整的制度创新理论框架。为了不引起理论陈述上的混乱,他对制度做出了制度环境与制度安排的区分,并将其研究对象主要设定在制度安排上。其主要观点如下:

(1) 制度创新是指能使创新者获得追加利益的现存制度安排的变革。制度创新与技术创新的相似性在于它们都是采用某种新发明的结果;其区别则在于技术创新往往是采用一种技术上的新发展,而制度创新则往往是采用组织形式或经营管理形式方面的一种新发明;与此同时,技术创新的时间往往依赖于物质资本的寿命的长短,制度创新的时间则并不取决于此。

(2) 制度创新的促动因素。制度安排之所以会被创新,是由于许多外部性变化促成了潜在利润的形成,即创新的预期净收益大于预期的成本。但由于这些潜在利润在原有制度安排框架中无法实现,如对规模经济的要求、外部性内在化的困难、风险、市场失败及政治原因等。在这种情况下,原有制度安排下的某些人或组织为获取这种潜在利润,就会主动通过制度创新来克服这些障碍,并导致一种新的制度安排的形成。从历史上看,只有在以下两种情况下才会发生创新:创新改变了潜在的利润;创新成本的降低使制度安排的变迁变得合算了。在第一种情况下,制度创新有三个主要的促

动因素：市场规模的变化、技术变迁和某个社会团体对自身收入预期的改变；在第二种情况下，则有如下三个主要促动因素：组织费用的降低或被支付、技术创新和信息的广泛传播。

(3) 制度创新的形式。制度安排的创新有如下几种形式可供选择：个人、自愿合作性安排和政府性安排。而制度创新到底会选择哪一种形式进行，将取决于每一形式的成本和收益，以及受其影响的团体的相对市场和非市场力量。创新决策者往往会比较各种形式的创新收益净现值，并从中选出一个具有最大净现值的安排形式。

(4) 潜在利润的出现与制度创新之间的时滞。诺思指出，在潜在利润的出现和制度创新之间还存在着一段时滞，这一时滞可以分为四个分阶段：第一、认知和组织的时滞：识别外部利润到组织初级行为团体所需的时间；第二、发明的时滞：发明一种将外部利润内部化的技术所需要的时间；第三、菜单选择时滞：从各种可选安排中选出一个最能满足创新者利润最大化的安排所需要的时间；第四、启动的时滞：从可选择的最佳制度安排到实际经营之间所需的时间。

3. 拉坦的诱致性制度变迁理论

V·W·拉坦在综合舒尔茨和诺思等人的理论的基础上，提出了一种关于制度变迁的诱致性创新理论模型。在拉坦看来，“导致技术变迁的新知识的产生是制度发展过程的结果，技术变迁反过来又代表了一个对制度变迁需求的有力来源”^[26]，由此前提出发，拉坦把技术创新和制度创新整合在一个相互作用的逻辑框架之中，应用其对技术变迁的研究方法来考察制度变迁尤其是制度变迁的需求和供给问题，从而把舒尔茨和诺斯等人的制度创新理论向前推进了一步。他指出，制度变迁不仅是由对更为有效的制度绩效的需求所诱致的，而且也是关于社会与经济行为以及组织与变迁的知识供给进步诱致的结果。当社会科学知识和有关的商业、计划、法律和社会服务专业的知识进步时，制度变迁的供给曲线就会右移，也就

说，社会科学和有关专业知识的进步降低了制度发展的成本。除此之外，拉坦还讨论了经济和政治市场在将制度创新的潜在需求与供给转变为制度组织与运行的实际变迁方式过程中的作用。在他看来，为了形成制度创新需求供给的转变，需要经济和政治资源在个人与制度之间进行不平等的分配，而用于使制度创新的供给与需求发生转变以及用于分割资源所有者和社会集团之间的制度变迁收益的资源，是通过政治资源的相对无效的市场来分配的。在这里，拉坦尤其关注了官僚主义行为和集体行动在此转变过程中的作用问题。

第二节 技术创新的定义和分类

一、技术创新的定义

熊彼特于 1912 年提出“创新”（Innovation）一词时认为：“创新”是指企业家将“生产要素和生产条件的一种从未有过的新‘组合’，引入生产系统以获得‘超额利润’的过程。并将“创新”的内容概括为五个方面：引入新的产品（含产品的新的质量）；采用新的技术（含生产方法、工艺流程）；开拓原材料的新供应源；开辟新的市场；采用新的组织、管理方式方法。1939 年，他又指出：“创新实际上是经济系统中引入新的生产函数，原来的成本曲线由此而不断更新。”熊彼特还明确指出：企业家是创新的主体，并将发明引入经济系统的企业家称为“创新者”，“创新是企业家的基本风格或企业家的基本职能”，如果不抓住机会开展创新，是“企业家的渎职行为”。

什么是技术创新（Technovation，Technological Innovation 的缩写），国内学术界众说不一。有人认为：“技术创新是指由新概念的构想到形成生产力并成功地进入市场的全过程”，“它包括科学发

现、发明到研究开发成果被引入市场、商业化和应用扩散的一系列科学、技术和经营活动的全过程，它包括从最初的发现，直到最后商业化的成功。”也有人认为：技术创新“是知识的创造、转换和应用的过程”。还有一些人认为：“技术创新，即发明”或者“技术的创新”或者“技术革新”或者“新技术的研究活动”。前者将技术创新涵盖于科学技术（甚至知识）活动的全过程，混同于科技创新或知识创新。后者又将技术创新误为纯技术学概念。

不同国家、不同学科领域的学者对技术创新内涵的表述是不完全相同的。美国经济学家曼斯菲尔德（E. J. Mansfield）认为：“一项发明当它首次应用时可以称之为技术创新。”英国的科技政策专家弗里曼（C. Freeman）指出：“技术创新是第一次引进一个新产品或工艺中所包含的技术设计、生产、财政、管理和市场诸步骤。”日本学者森谷正规指出：“技术创新不是技术发明，确切地说，它是通过技术进行的革新，技术本身不需发生革命性的变化。对它进行衡量的根据是以下几个方面：因技术的推广而开辟了新市场，刺激了经济的发展。创新是迅速改变我们的社会和生活方式的新的社会经济实力。”澳大利亚的唐纳德·瓦茨认为：“技术创新是企业对发明成果进行开发，最后通过销售而创造利润的过程。”我国学者，清华大学教授傅家骥将技术创新定义为：“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、商业和金融等一系列活动的综合过程”。^[27] 1985年缪塞尔对300余篇有关技术创新文献进行了研究，发现“约有3/4的论文在技术创新界定上接近以下表述：即当一种新思想和非连续的技术活动经过一段时间后，发展到实际和成功应用的程序，就是技术创新。”在此基础上，缪塞尔对技术创新作了重新定

义：即“技术创新是以其构思新颖性和成功实现为特征的有意义的非连续性事件。”^[28]

纵观这些不同的技术创新定义，我们发现它们的共同之处在于强调技术的新颖性和成功的实现性。这里的新颖性是自不必言的。然而成功的实现性则是指经济上的、商业上的实现，也正是在这一点上把“技术创新”同一般意义上的技术发明区别了开来。综合国内外的研究，我们认为：技术创新是指企业按照市场需求将科技成果物化为产品、工艺或服务，并首次实现其商业价值的动态过程。

二、技术创新的分类

关于企业技术创新的类型，国内外学者从不同角度进行了多种划分。其中有代表性的分类方法有：

1. 弗里曼的分类方法

英国学者弗里曼根据创新的性质将技术创新分为渐进创新、基本创新、技术体系的变革和技术——经济范式的变革四种类型。^[29]

(1) 渐进创新 (Incremental innovation)。它是指建立在现有技术、生产能力基础之上和满足现有市场和顾客需求的一种改进性创新。它对产品的成本、可靠性和其他特征产生显著的效果：既会强化生产能力，也会加固和强化企业、顾客和市场三者之间的联系。如美国福特汽车公司，一方面通过改进焊接、铸造和装备技术，或者材料替代，另一方面又通过改进产品设计，提高汽车性能和可靠性，从而降低了成本和增强了市场吸引力。在 1908 年到 1926 年间，汽车价格从 1200 美元降到 290 美元。

这类主要依靠需求压力和技术机会推动创新，普遍地存在于每一个企业，它可以是研究与发展项目的应用，但更多的是来自直接从事生产的工程技术人员和工人或用户的建议。虽然单个项目所带来的变化不大，但它们的累积效果和持续改进常常使企业获得很大的优势。因此，管理者决不可轻视它，而要积极地营造氛围和持续

不断地予以支持，促使量变不断积累，产生质的飞跃。

(2) 基本创新 (Radical innovation)。它是指企业首次引入的、能对经济发展产生重大影响创新。基本创新一旦成功，将开拓新的市场或者使原有产品的质量得到巨大的改善或成本得以降低。如晶体管收音机和彩色电视机等的创新，形成全新的生产方式和服务方式，从而引起市场的巨变。

基本创新是一种非连续性事件，它与科学技术上的重大发现、发明相联系，其过程往往要经历较长的时间。它一旦成功之后，又会引发出许多相关的创新，并引起产业结构的深刻变化。基本创新的经济效益是非常显著的，但它必须而且主要通过随后的扩散以及大量的渐进性创新的积累真正实现。

(3) 技术体系的变革 (Change of technology system)。这是一种影响深远的技术变革，它的成功将会影响到一个或几个经济领域，创造全新的部门。它一般是由一系列基本的、渐近的和组织上的创新共同作用的结果。如本世纪 30~50 年代引入的合成材料、注塑成型和挤压机械以数不清的合成物所组成的创新。

(4) 技术——经济范式的变革 (Change of tech-economic paradigm)，亦称技术革命。“技术——经济范式”用来描述技术——经济领域所形成的观念、技术原理、规则和习惯等。如蒸汽机、电动机、电子计算机的创新和扩散，不仅引起世界性的技术革命，而且在观念、行为方式等方面也带来了巨大的变革。

2. 我国学者的分类方法

我国学者傅家骥根据中国的实际情况，将企业技术创新也分为四类：增量型创新、技术开发型创新、市场开发型创新和根本型创新。

我国学者远德玉、王海山提出“企业技术创新的类型结构”。他们认为：目前所有关于技术创新类型的划分，都有一定的内在依据，而且也能在一定程度上体现出或有助于具体地理解和把握企业

经济增长和社会经济发展的创新机制。但由于分类标准并不完全一致，使得不同技术创新类型的划分显得杂乱、重迭、层次模糊。因此，有必要从不同的角度，按照明确的分类标准，对技术创新进行类型学结构分析。于是，他们提出了“企业技术创新的类型结构”（见表 1-1）

表 1-1 企业技术创新的类型结构

分类标准	创新类型
按创新的技术形态和内容分	产品创新 工艺创新
按创新的内在发生机制和独创性程度分	基本技术创新 渐进技术创新
按创新的来源和技术途径分	自主技术创新 引进技术创新 国内技术转让创新 模仿改进创新
按创新活动的组织机制和活动方式分	独立型创新 合作型创新
按创新进入生产过程 按对生产要素组合的影响分	资本节约型技术创新 劳动节约型技术创新 中性型技术创新

资料来源：远德玉等：《企业技术创新概说》东北大学出版社。1997 年版，第 32 页。

我国学者陈文化教授在总结国内外学者技术创新分类的基础上，提出了更详细的分类体系（见表 1-2），并提出了整合创新概念。

表 1-2 企业技术创新的类别构成

序 号	分类标准	创新类型
1	按创新内容划分	意识创新 技术性创新 市场营销创新 制度创新 组织管理创新
2	按技术形态划分	产品创新 工艺创新 设备创新 材料创新 服务创新
3	按创新程度划分	基本技术创新 渐进技术创新 模仿技术创新
4	按创新的技术来源划分	自主技术创新 引进技术创新
5	按创新活动方式划分	独立型创新 合作型创新
6	按创新对生产要素组合的影响划分	劳动节约型技术创新 资本节约型技术创新 中性型技术创新
7	按当代技术创新的整合特征划分	技术性整合创新 结构性整合创新 功能性整合创新

资料来源 陈文化：《腾飞之路——技术创新论》湖南大学出版社，1999年版。第 136 页。