

高等学校研究生教材

# 技术创新 管理

Management of Technology Innovation

银路 编著



 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

高等学校研究生教材

# 技术创新管理

银路 编著



机械工业出版社

本书在内容的选择上,着力兼顾系统性和新颖性,重点讨论了技术创新的基本理论、技术创新战略、技术创新能力、技术能力与技术战略、技术转移、技术创新激励、新兴技术管理、实物期权思维在技术创新中的运用等内容。本书内容丰富、新颖,体系较为完善,反映了技术创新管理领域的最新成就。在成熟内容的介绍上力争简明扼要,同时增加了许多目前同类教材中没有的新内容;在理论与实践相结合方面,着力紧密结合我国的国情,指导企业结合自身特点进行选择;在定性分析与定量研究方面,把定量研究的重点放在思维方法的介绍上,而不重复其他教科书上的方法,以便使读者能站在一个新的高度来思考和解决问题。

本书可作为管理工程专业研究生和其他经济、管理类专业研究生的教材,也可作为管理类专业本科生和企业管理培训教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

技术创新管理/银路编著. —北京:机械工业出版社, 2004.8

高等学校研究生教材

ISBN 7-111-14647-6

I. 技... II. 银... III. 企业管理—技术革新—研究生—教材  
IV. F273.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第055060号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:曹俊玲 版式设计:冉晓华 责任校对:李秋荣

封面设计:张静 责任印制:李妍

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年8月第1版第1次印刷

1000mm×1400mm B5·9.625 印张·374千字

定价:25.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

技术创新管理经过近几十年的发展，内容已十分丰富且在不断发展。国内学者近些年来对技术创新管理也作出了许多创造性的贡献。然而作为一本教科书，在内容的取舍上却并非一件易事。

本书旨在为管理工程专业的研究生（含 MBA、EMBA）和本科生提供一本教材，故在内容的选取上，遵循了如下指导思想：既要反映技术创新管理的核心内容，又要兼顾较成熟的最新研究成果；既要考虑体系的相对完整性，又要避免与相应专业教材的重复。

遵循上述指导思想，本书在撰写过程中着力突出以下特点：

第一，尽量综合国内外有关技术创新的最新研究成果，包括国内外最新的相关专著和论文的研究成果，以便能在一定程度上缓解目前所用教材内容相对陈旧的问题。

第二，包括的内容更为广泛，系统性更强；尽力解决目前一些教材内容有所偏颇的问题。

第三，用较大篇幅介绍了目前大多数教材没有深入讨论的内容，如新兴技术管理、实物期权思维在技术创新中的运用、技术转移、技术创新激励等，使教材的内容更加丰富。

第四，力求定性分析与定量研究相结合，而在定量研究的处理上，主要介绍思路，这样既可同时兼顾理工科和财经类学生使用，又为教师上课留有较大空间。

第五，处理好与其他课程的关系，避免了与其他课程的重复，同时给出了大量的参考文献，以解决与相关知识的衔接问题，同时也为学生对感兴趣问题进行深入学习提供了途径。

由于本人对技术创新管理的体系、结构、内容的理解还不够深入和透彻，书中谬误之处在所难免，敬请各位老师和同学指正和谅解。

在此，我特别要对本书参考文献的作者表示最诚挚的谢意，正是这些文献作者的创造性劳动，不仅极大地推动了我国技术创新管理研究不断向纵深发展，同时也为本书的撰写给予了很多启发和参考。

国家自然科学基金曾两次资助编者开展与技术创新相关领域的研究工作（批准号为 79570011 和 79870089）。在研究过程中，国家自然科学基金委员会特别是管理科学部给予了极大的支持和鼓励；同时，国内技术创新管理领域的前

辈和同行专家也曾给予了许多指教和帮助，借拙作出版之际，特别向国家自然科学基金委员会和各位专家学者表示由衷的感谢。

最后，还要对电子科技大学管理学院和机械工业出版社给予的大力支持表示衷心的感谢，正是他们的鼓励和督促，才使编者能集中一段时间来进一步学习和完成本书的撰写工作。

**编 者**  
**2004年5月**

# 目 录

## 前言

<b>第一章 技术创新概论</b> .....	1
第一节 引言 .....	1
第二节 技术创新的概念 .....	4
第三节 技术创新的主要类型 .....	11
第四节 技术创新的基本特征 .....	15
第五节 技术创新的作用 .....	17
第六节 技术创新的支持系统 .....	20
第七节 影响我国技术创新的障碍与对策 .....	26
第八节 技术创新过程分析 .....	28
<b>第二章 技术创新战略基础</b> .....	38
第一节 企业技术创新战略概述 .....	38
第二节 制定企业技术创新战略的主要依据 .....	42
第三节 企业技术创新战略模式及其选择依据 .....	45
第四节 我国企业的技术创新战略模式 .....	49
第五节 领先战略与跟随战略比较 .....	53
<b>第三章 几种主要的企业技术创新战略</b> .....	55
第一节 自主创新 .....	55
第二节 模仿创新 .....	70
第三节 合作创新 .....	83
第四节 产学研合作创新 .....	90
<b>第四章 技术创新能力</b> .....	102
第一节 技术创新能力的概念和组成 .....	102
第二节 企业技术创新能力的培育和提升 .....	106
第三节 企业技术创新能力的评价 .....	110
<b>第五章 技术能力与技术战略</b> .....	120
第一节 技术能力及其提升 .....	120
第二节 组织学习 .....	125
第三节 技术学习 .....	132

第四节	技术战略 .....	137
<b>第六章</b>	<b>技术转移</b> .....	<b>143</b>
第一节	技术转移的概念及相关讨论 .....	143
第二节	技术转移的动因 .....	145
第三节	技术转移的主要形式 .....	148
第四节	技术转移的过程 .....	152
第五节	科技成果产业化的前期准备 .....	154
第六节	科技成果产业化的模式分析 .....	159
第七节	我国科技成果产业化的困难与对策 .....	165
第八节	提防“合作陷阱” .....	171
<b>第七章</b>	<b>技术商品与技术商品定价</b> .....	<b>178</b>
第一节	技术商品 .....	178
第二节	技术商品的价格 .....	181
第三节	技术商品的计价基础 .....	184
第四节	技术商品价格现有模型及其讨论 .....	201
<b>第八章</b>	<b>技术创新激励</b> .....	<b>214</b>
第一节	技术创新激励的含义 .....	214
第二节	技术创新激励机制 .....	218
第三节	企业内部激励与约束 .....	224
第四节	产权激励的形式 .....	226
<b>第九章</b>	<b>新兴技术管理</b> .....	<b>247</b>
第一节	新兴技术的概念与特征 .....	247
第二节	管理新兴技术的思路与技巧 .....	249
第三节	新兴技术的战略制定 .....	253
第四节	新兴技术的市场管理 .....	264
第五节	新兴技术企业的组织形式 .....	278
<b>第十章</b>	<b>实物期权思维在技术创新中的应用</b> .....	<b>284</b>
第一节	引言 .....	284
第二节	实物期权的概念与思维方式 .....	287
第三节	实物期权思维在技术创新管理领域的应用 .....	293
<b>参考文献</b>	.....	<b>298</b>

# 第一章 技术创新概论

## 第一节 引言

### 一、“巨人的消失”

1963年，一位颇有争议，也是美国最著名的总裁之一，小托马斯·沃森（Tomas Watson）在向哥伦比亚大学工商管理硕士（MBA）发表演说时指出，1900年在美国排名前25位的工业企业中，只有两家仍保持在前25位中，他接着说：“这些数字提醒我们……成功——充其量不过——是一种暂时的成就，这种成就最终会从我们手中溜走。”

此演讲发表后不到30年，这一真理便恰好好在20世纪80年代中期被评为最受推崇的公司IBM的身上得到了应验。在80年代中期，IBM占计算机行业销售额的40%，利润额的70%。作为一家公司，它拥有庞大的技术能力、金融能力、营销能力和人力资源。正像施乐公司（Xerox）在20世纪70年代占据着复印机市场一样，IBM当时在计算机市场处于主导地位。然而从1986年到1994年底之间，IBM被迫解雇了将近20万名员工。在硬件的收益中，它总计损失了140亿美元，仅仅在1993年，它便发布报告说亏损了81亿美元。

在20世纪80年代，诸如丰田（Toyota）、苹果（Apple）、人民快递（People Express）这样的世界上的经营巨人，都满负着经营压力。今天，人民快递已经倒闭，苹果公司相对于它以前的成就也是徒有虚名。在20世纪80年代，管理者们开始竞相应用诸如质量管理小组、即时盘存、互依式生产这样的技术。而今天，我们不时读到关于全面质量管理（TQM）的失败、企业再造的风险、消化不良组织的危险等方面的文章。在商业和学术杂志上，像ABB、通用电气、微软这样的企业，现在受到了推崇。如果历史具有某种导向作用、如果这些企业放慢技术创新的步伐，那么从现在开始用不了多少年，上述公司也可能同样会在衰落过程中面临着经营压力。

这种模式——成功之后是失败，创新之后出现惰性——常常贯穿企业和行业的始终。这决不单纯是一种美国、欧洲或亚洲现象，这是一种全球性的疾病，它能够使各种不同的组织管理者遭受打击。无论是胜家衣车公司（Singer Sewing Machines）、国际收割机械公司（International Harvester）、西部联盟（Western Union）（它们在某个时期都曾经是世界上最成功的技术公司）这些美国大公司



的倒闭，还是像飞利浦、尼桑（Nissan）、菲亚特（Fiat）这些公司的苦苦挣扎，从它们身上所得到的教训都是非常深刻的：成功——处于鼎盛状态——可能是暂时的。

我国企业的情况也不例外，不少曾经显赫一时的大企业，一些已经破产，一些在巨额亏损中苦苦挣扎，一些已经销声匿迹。最为典型的例子是我国上市公司中的 PT 公司。即便在作为新兴产业的我国 IT 业中也不难找到这方面的案例。

## 二、一个成功的案例

然而，成功并不是一定导致瘫痪。那些最成功的企业，在它们拓展组织能力以应付长期战略性振兴的同时，又能够从短期优势中获得收益。它们可以通过积极主动地进行创新和战略转变，来实现自身的改造。那些提前采取主动的企业通过带头在本行业中实行创新，必能由今天的强大迈向明天的强大。

下面就让我们来看一个通过技术创新取得巨大成功的企业的案例及其给我们带来的启示。

1992 年苹果公司的执行总裁 John Sculley 在主要商业刊物的封面上大胆地宣布并大力鼓吹道，Newton（牛顿）“个人数字助理”（PDA）预示着一项 3.5 亿美元的新数字信息工业。同年，一家小型公司——帕尔姆计算公司成立了。

到 1998 年，帕尔姆先锋已成为有史以来销售客户电子产品最快的公司：在第一个一年半里，售出 100 多万个零部件。同年，在 Newton 上花费 5 亿美元后，苹果公司停止了其失败产品的生产。

PDA 领域充满了许多强大、资金雄厚的竞争者。除了苹果公司，摩托罗拉、美国电信电报公司、贝尔、South、IBM、惠普、Novell、卡西欧、索尼和 Microsoft 公司都宣布计划生产或投资在这些革命性的小设备上，竞争非常残酷。其中一家名叫“行动公司”的企业在退出这一领域时已花费了 7500 万美元，而帕尔姆则声称只花费了 300 万美元开发先锋样机。

帕尔姆计算公司的成立者 Jeff Hawkins 是如何创立、领导这一新技术的？帕尔姆如何将一项为他人所知的技术变为商界的巨型炸弹的？以下是我们可以获得的启示：

——从业者可能处于不利地位。老公司当前的制度和思维方式限制了它们的独创性和发展，小公司可能更灵活、更善于创新，更容易深入到问题的本质，甚至可能效率更高。

——知识资源比实物资产更重要。与大多数的竞争对手的资源不同，帕尔姆丰富的资源在于它对人类认知的理解和对客户如何使用机器的洞察。对人类

认知的研究是该公司创立者 Hawkins 的终身追求，而他对人类思维拥有特殊的洞察力。

——了解客户如何利用该技术。重要的不是技术本身，而是它与人类的相互作用。Hawkins 认识到教会人们使用改编过的字母表比发明一种辨认各种笔迹风格的机器更简单。他还意识到，用户想将其 PDA 信息与其电脑相联系，因而发明了一种传递信息的简单系统。通过了解客户寻求的真实利益和他们愿意做出的让步，他能将令人惊讶的技术发展为有商业潜力的产品。Hawkins 最重要的决策是确定放弃什么技术（例如个人笔迹辨认技术和电子邮件），又加入什么技术（例如方便校准台式电脑的支架）。

——通过实验学习。帕尔姆的第一代产品 Zoomer 的速度缓慢、笨重而昂贵（700 美元）。它生产于 Newton 之后，并在与市场其他产品的竞争中一败涂地。但是，帕尔姆先锋加入第二轮市场时从中吸取了教训。

——不要突然进入大市场。新技术爆炸不仅依靠于技术本身，也依靠该技术及其市场应用的协调关系。不识适宜进入某一大市场，或者进入时机选择不当，不仅成本高，而且风险大。一些早期 PDA 失败的产品，例如“行动公司”和苹果公司的 Newton，在产品未准备好之前就进入市场，因此失败。而帕尔姆能踩着他们的失败（和他自己的失败）进入市场。

要想既在今天又能在未来获得成功，管理者必须同时采取两种不同的策略。

首先，他们必须不断地优化短期的竞争行为，这需要不断提高战略、组织结构、人、文化与操作流程之间的一致性。这种效率策略需要把握企业的基础。然而，单纯的短期效率并不能确保长期的成功。事实上，今天的成功可能恰恰增加明天失败的机会。

其次，要保证长期的成功，管理者还必须掌握另外一种策略：明确知道如何以及何时进行革命性的创新，并且，确知如何以及何时进行革命性的组织变革。

组织的重振需要把握创新与组织变革带来的动荡。杰出的管理者能够同时驾驭今天和未来。同时运用以上两种策略的能力对组织长期的生存和成功至关重要。对于世界各地的管理者来说，运用这两种策略所必需的手段都是可理解和可运用的。这些手段将使管理者成为其组织的建筑师，使他们能够驾驭经营操作所需的各种条件。这些手段也有助于管理者更深入地理解创新与组织变革所带来的动荡。

## 第二节 技术创新的概念

### 一、技术创新概念的提出

早在 1911 年,美籍奥地利经济学家约瑟夫·阿罗斯·熊彼特(J. A. Schumpeter)就注意到创新在经济发展中的重要作用,其创新思想首先反映在其 1911 年出版的德文版著作《经济发展理论》一书中,此书 1934 年译成英文时,使用了“创新”(Innovation)一词。熊彼特在 1928 年首篇英文论文“资本主义的非稳定性”中首次提出了创新是一个过程的概念,并在 1939 年出版的《商业周期》一书中比较全面地提出了创新理论。尽管熊彼特首次提出了创新概念和理论,甚至列举了创新的一些具体表现形式,但熊彼特本人并没有直接给技术创新下严格的定义。

熊彼特的创新概念包括的范围很广,既涉及到技术性变化的创新,又涉及到非技术性变化的创新,如组织创新等。熊彼特把创新定义为一种生产函数的转移,或是一种生产函数的新组合,其目的在于获取潜在的超额利润。他把创新概括为五种类型:第一,生产新的产品;第二,引入新的生产方法、新的工艺过程;第三,开辟新的市场;第四,开拓并利用新的原材料或半制成品的供给来源;第五,采用新的组织方式。

熊彼特所描绘的五种创新,按照现在的观点,大致可归纳为三大类:一是技术创新,包括新产品的开发,老产品的改造,新生产方式的采用,新供给来源的获得,以及新原材料的利用;二是市场创新,包括扩大原有市场的份额及开拓新的市场;三是组织创新,包括变革原有组织形式及建立新的经营组织。

《商业周期》出版 12 年后,美国的一位著名经济学家索罗(S. C. Solo)对技术创新理论重新进行了较全面的研究,他在“在资本化过程中的创新:对熊彼特理论的评价”一文中首次提出了技术创新成立的两个条件,即新思想来源和以后阶段的实现发展。这一“两步论”被认为是技术创新概念界定研究上的一个里程碑。此后,不少学者(如 Maclaurin, Ruttan, Jewkes 等)都在技术创新概念上做过较为接近的研究,到 1962 年,才由伊诺思(J. L. Enos)在其“石油加工业中的发明与创新”一文中首次直接明确对技术创新下定义,伊诺思认为:“技术创新是几种行为综合的结果。这些行为包括发明的选择、资本投入保证、组织建立、制定计划、招用工人和开辟市场等。”显然他是从行为集合角度来定义技术创新的。而林恩(G. Lynn)则首次从创新时序过程角度来定义技术创新,认为技术创新是“始于对技术的商业潜力的认识而终于将其完全转化为商业化

产品的整个行为过程”。

自熊彼特于20世纪初提出创新概念和理论以来,技术创新经历了50年代和60年代的开发性研究、70年代至80年代初的系统研究和80年代至今的综合研究阶段。在这个过程中,学术界对于技术创新的定义进行了反复的讨论和争论,焦点主要集中在以下三个方面:

第一,关于定义的范围。狭义的定义仅限于与产品直接有关的技术变动;广义的定义则包括产品和工艺,甚至于有人把非技术性的创新也包括在技术创新范围之内,如组织创新、制度创新。

第二,关于技术变动的强度。有人主张只有技术的根本性的变化才是创新;另一些人则主张既包括技术的根本性变化,也应包括技术的渐进性变化。

第三,关于新颖程度。有人主张技术创新只限于“首次”,另一些人则主张创新的扩散性应用(即在世界上不算“新”,但在某一国家或地区仍然是“新”的)也应包含在内。

但不管持何种观点,有一点认识是共同的,那就是技术创新都必须实现商业化应用。

根据我国大多数学者的观点,我们认为技术创新的范围包括产品和工艺(过程),但不包含非技术性创新内容;技术变动的强度不仅包括根本性变化,也包括渐进性变化;新颖程度既包括首次创新,也包括创新的扩散性应用。

## 二、关于技术创新研究的简单回顾

自熊彼特20世纪30年代末首先提出技术创新理论以来,国外技术创新的研究已经经历了半个多世纪。熊彼特的创新理论提出之初,由于被同一时期的“凯恩斯革命”的理论所淹没,并没有得到广泛和足够的重视。

到20世纪50年代,由于科学技术的迅速发展,技术变革对人类社会、经济发展产生了极大的影响,人们开始重新认识技术创新对经济增长和社会发展的巨大作用,并对技术创新的规律进行了研究。这一时期的技术创新研究集中体现为以非均衡、非连续为基本特征的技术变革经济分析。到60年代,研究者开始有针对性地系统收集技术创新的案例与数据,并提出对技术创新的专门定义。在这一时期,技术创新也引起了除经济学家之外的其他学者的普遍关注。70年代和80年代,有关技术创新的研究进一步深入,开始形成系统的理论,并对企业经营活动和政府管理政策产生了直接的积极影响。根据有关资料综合分析,60余年来国外在技术创新方面的研究过程大体可分为以下三个阶段:

第一阶段是20世纪50年代初到60年代末,在新技术革命浪潮的推动下,技术创新研究迅速复苏,逐步突破新古典经济学的局限与束缚,形成对技术创新起源、效应和内部过程与结构等方面的专门研究。研究成果由厄特巴克

(J.M.Utterback)、兰格里士(J.M.Langrish)和迈尔斯(S.Myers)等人在70年代初加以总结。这一阶段的主要特征是:

(1) 处于新研究领域的开发阶段, 研究比较分散, 尚未形成完整的理论框架, 且引起争论的热点专题也不多, 研究方法主要是案例分析总结。

(2) 在管理科学中逐步形成专门的技术创新研究领域, 由于技术变化对传统组织管理的冲击和挑战, 对创新相关问题多从创新主体(企业、公司和社会团体)的组织结构变动、风险决策行为以及管理策略的角度出发进行研究。如卡特(E.E.Carter)的企业行为理论与高水平团队决策研究, 莫斯(E.V.Morse)等人的创造性专利与组织结构理论, 欧内克(W.Wolek)等人的技术与信息转移研究以及对工业组织实践的调查等。

(3) 研究开始涉及到创新过程中的信息交流与创新环境等。如艾伦(G.Allen)等人对信息需求与应用的研究, 以及对技术创新的环境与管理等方面的研究。厄特巴克等人在70年代初的综合研究中粗略地提出了技术创新过程及相关因素理论, 强调创新主体的内外部交流能力缺乏是技术创新的主要障碍。但总的来看, 在这一阶段创新仍只是作为一个整体变量来研究。

第二阶段是20世纪70年代至80年代初, 这是技术创新研究的持续兴旺时期。这一阶段的主要特征是:

(1) 技术创新研究从管理科学和经济发展周期研究范畴中相对独立出来, 初步形成了技术创新研究的理论体系。

(2) 研究的具体对象开始逐步分解, 出现对创新不同侧面和不同层次内容的比较全面的探讨与争鸣。研究内容主要包括创新研究的理论基础, 技术创新的定义、分类、起源、特征、过程机制, 经济与组织效应, R&D(研究与开发)系统, 技术创新的主要影响因素, 创新的社会一体化和政府介入机制及相关政策等。

(3) 逐步将多种理论和方法应用到技术创新研究中。如运用组织管理行为理论研究创新主体状态, 运用信息理论研究创新过程中的信息流发生、传递和作用, 运用决策理论研究创新初期的风险决策机理, 运用市场结构和竞争理论研究创新实现机制和效率, 运用数理统计方法根据创新样本数据分析创新成败的相关要素, 运用宏观经济理论分析政府与市场影响企业创新的机制和作用等。这一阶段创新研究的方法以样本调查与理论推导相结合为主, 克雷恩(K.J.Klein)等在1982年对前几年有关技术创新专题研究的论文所作的统计分析表明, 采用这类研究方法的论文占90%以上。

这一阶段的研究主要有三个方面的局限性: 一是研究比较分散, 重复性研究较多, 许多具体问题未能得到充分深入地研究便被搁置起来。如创新行为特征问题, 前后共提出了30多种创新特征, 但却缺乏对各种特征的内涵及其相互

关系的研究,所提出的特征中许多是重叠的,直接影响了其理论的应用价值。二是研究的重点不突出,包括教育、医疗和社会福利等方面的创新研究不少,对工业企业技术创新的研究相对不足。三是对创新全过程的研究呈现出前重后轻的倾向,不论是信息与决策分析,还是相关影响因素的政策机制分析,都侧重于创新采用环节,而缺乏对创新实现过程的相应研究。斯切勒尔(M.A.Scheirer)1983年的分析表明,虽然1978年已提出创新实现过程问题,但到1983年仍未得到系统的研究。

第三阶段为20世纪80年代至今。这一阶段技术创新研究的特点主要集中在以下三个方面:

(1) 研究向综合化方向发展。主要有三种形式:一是描述性总结,即就某些专题将已有研究成果分门归类加以总结描述。如缪尔塞(R.Mueser)在1985年对自熊彼特起至当时半个多世纪时间内有关技术创新定义问题进行了历史回顾和整理分析,为进一步科学地提出完整准确的创新定义提供了更充分的研究依据。二是折衷协调性提高,即将创新研究中的有关争论问题重新提出,结合新情况在对各种观点进行综合分析的基础上推出新理论。如对技术创新动力源泉上长期存在的“需求拉动”与“技术推动”的争论,芒罗(H.munro)等人结合80年代的新情况重新进行了评价,提出了推拉综合模式和技术轨道等新观点。三是系统化归纳,即通过系统归纳沟通以往分散性研究成果间的内在联系,形成新层次上的系统理论。如格温(D.Gerwin)1988年提出以创新不确定性为前提的创新过程理论,布朗(W.B.Brown)等人在1989年提出以创新目标、创新阶段和决策输入变量为中心的相关性系统分析,斯通曼(P.Stoneman)对技术变化所作的经济数理分析及库姆斯(R.Coombs)等人对技术创新与厂商行为、经济和社会发展相互关系所作的分析等。

(2) 在综合已有研究成果的基础上从已有研究范围中选出或新提出有关重点专题深入研究。美国国家科学基金会80年代中期的报告指出,有关的热点问题包括:企业组织结构与创新行为、小企业技术创新、技术创新实现问题、在技术创新问题上的大学-工业界关系、技术创新激励、R&D系统、创新风险决策、企业规模与创新强度的相关性、创新学习扩散和市场竞争策略等。

(3) 注重研究内容和成果对社会经济技术活动的指导作用。实用性强的研究课题,如技术创新的预测和创新活动的测度评价、创新组织建立的策略和规范、政府创新推动政策的跟踪分析、对某一行业的技术创新或某一项技术创新发生与发展的全过程的分析等,受到普遍关注,并力求将技术创新研究成果直接应用到社会经济技术行动计划中去。美国针对以上创新热点问题提出了大学-工业合作项目与合作研究中心计划,小企业技术创新法和学校的创新式人才教育培养计划等。

### 三、我国关于技术创新研究的情况

我国关于技术创新的研究起步较晚，20世纪80年代才开始有人涉足这一领域。20余年来，已取得了一些初步成果。但总的来说，与我国经济发展的需求相比较，还极不相称：

一是有些研究多限于介绍国外关于技术创新的研究情况，联系我国实际情况的比较少；有些研究则比较偏重理论和宏观研究，联系技术创新的主体——企业的比较少。

二是前期的研究还限于计划经济体制的束缚，思路不够开阔。

三是限于我国的经济水平，还没有把技术创新放到应有的地位。

四是对技术创新的体系研究不够，形成了技术创新中某些问题的研究有了较大的进展，而另一些问题的研究则相对滞后的现象。

五是有一些我国实际工作中急需解决的问题，尚未从理论上取得突破，如技术创新价值的评估、技术商品的定价等问题。

近年来情况有了很大的变化，特别是《中共中央关于加速科学技术进步的决定》的公布和中央领导关于“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力”的指示，把技术创新的地位提到一个空前的高度，也极大地促进了技术创新的研究工作。

### 四、技术创新的含义

技术是人类为满足自己的物质生产、社会生活和精神生活的需要，运用自然规律所创造出来的，并能能动地改造客观世界的一切物质手段及其方法的总和。

技术的存在方式多种多样，若按在生产中的地位 and 作用不同，可以将其分为：原理技术、方法技术、使用技术和管理技术四个层次。其中：

原理技术是指通过研究所获得的基础性原理的技术资料和经验，它是方法技术的基础和依据。原理技术的主要载体是设计和试验方面的原理、专有计算公式和方法、设计准则和数据等。

方法技术是指产品的设计方法、生产工艺、检验试验方法等等。方法技术的主要载体是设计图样、资料、工艺规程等。

使用技术是指如何使用某一种产品、工艺、设备等所需要的技术知识，它的主要载体是使用说明书、维修程序图以及机器设备本身。

管理技术主要是指如何组织用好原理技术、方法技术、使用技术等各方面的管理方法和手段。它的载体是管理手册、经验总结资料等。

熊彼特是给技术创新概念下定义的第一人。与他的经济问题研究相适应，他的定义侧重于强调这一术语的经济含义。在抽象意义上，他把技术创新定义

为由于新技术的应用而导致的生产函数的移动，或者是生产要素的一种新组合。在具体意义上，他的定义可理解为一项发明的商业化应用，即所谓技术创新就是一项技术发明的价值实现。他强调了技术创新的突破性、跃进性和革命性。

以后的研究者对技术创新概念的定义基本上是在熊彼特的定义基础上发展而来的。然而，研究问题的角度不同，对技术创新概念的理解和定义也略有不同。直到20世纪80年代，人们对于“技术创新”概念的表述，依然是莫衷一是。我们认为，对技术创新概念的理解可从如下六个方面来把握：

(1) 技术创新是一种使科技与经济一体化，加速技术应用速度，提高技术应用效率与效益的发展模式。其核心是科研活动与经济建设的一体两面，本质是科学技术转化为现实生产力的“桥梁”与“中介”。

(2) 技术创新是一个从新产品或新工艺设想的产生到市场应用的完整过程。它包括从某种新设想的产生，经过研究开发或技术引进、中间试验、产品试制和商业化生产到市场销售这样一系列的活动。

(3) 技术创新的成果通常是以实体形态的技术装置和工具表现的物质产品，同时也包括工艺、方法等软件技术及设计图样、技术文件等知识形态的产品。

(4) 技术创新是一种以技术为基础与导向的创新活动。但它并不强调任何一项创新都以研究和开发为起点。这就是说，从科学发现的原理找到依据，构思出可行的技术模型，设计和制造出新的产品，是技术创新；不直接依靠发现和发明，而利用现有的大量技术储备，改进与组合已发明的技术，也是技术创新；将成熟的技术转移到新的领域或地区，同样也是技术创新。

(5) 企业家是技术创新主体的灵魂。技术创新是企业家抓住市场潜在的盈利机会，重新组合生产条件、要素和组织，从而建立效能更强、效率更高和生产费用更低的生产经营系统的活动过程。一般说来，它主要包括：新产品、新工艺的制造和改进；新生产方式、新组织体制的管理系统的建立和运行；新资源的开发和利用；以及新需求、新市场的开拓与占领。

(6) 技术创新以产生商业化的产品和工艺为目的，并以商业价值的实现为其成功的标志。再复杂的高级技术，如果其成果不能为社会所接纳、不能在市场上实现其价值，技术创新就不能实现。而无论某个设想或技术多么简单，只要其成果能被人们承认和接纳，实现其商业价值，那么技术创新便是成功的。

归纳这些观点，可将技术创新概要地定义为：技术创新通常是指新的技术（包括新的产品和新的生产方法）在生产等领域里的成功应用，包括对现有技术要素进行重新组合而形成的新的生产能力的活动。全面地讲，技术创新是一个全过程的概念，既包括新发明、新创造的研究和形成过程，也包括新发明的应用和实施过程，还包括新技术的商品化、产业化的扩散过程，也就是新技术成果商业化的全过程。



另一种比较简练、相对通俗的定义是：技术创新是指由技术的新构想，经过研究开发或技术组合，到获得实际应用，并产生经济、社会效益的商业化全过程的活动。

其中，“技术的新构想”指新产品、新服务、新工艺的新构想。构想的产生可以来源于科学发现、技术发明、新技术的新应用，也可以来源于用户需求。研究开发或技术组合是实现技术新构想的基本途径，其中，“技术组合”是指将现有技术进行新的组合，它只须进行少量的研究开发，甚至不经过研究开发即可实现。“实际应用”是指生产出新产品、提供新服务、采用新工艺或对产品、服务、工艺的改进。“经济社会效益”是指近期或未来的利润、市场占有率或社会福利等。“商业化”是指全部活动出于商业目的。“全过程”则是指从新构想产生到获得实际应用的全部过程，这一过程如果终止于新设想或研究开发，则不能称其为技术创新。

## 五、技术创新与有关概念的区别和联系

### 1. 与技术发明的区别和联系

技术发明是指在技术上有较大突破，并创造出与已有产品原型或方法完全不同或有很大改进的新产品原型或新的方法。

技术发明与技术创新最大的不同是，技术发明只考察技术的变动，不考察是否成功进入生产领域和产生经济效益。

技术发明可以形成具有商业目的的技术性构想，从而构成技术创新活动的一个环节。从这个意义上讲，技术创新可以包含具有商业目的的技术发明。

### 2. 与研究开发的区别和联系

研究开发是构成技术创新的一个主要环节，因此它只能是技术创新的一部分。但是，当研究开发活动未延伸到商业化应用时，它则不是技术创新的组成部分。

但也有一部分技术创新并不需要大量的研究开发活动，如集装箱的创新，3M公司发明的“报事贴”等产品，研究与开发的成分就较少。因此，研究开发并不是技术创新的必备条件。

### 3. 与技术成果转化的区别和联系

技术成果转化一般是指将研究开发的技术原型（产品样机、工艺原理及基本方法等）进行扩大实验，并投入实际应用，生产出产品推向市场或转化成成熟工艺投入应用的活动。

与技术创新概念不同的是，技术成果转化主要侧重于技术活动的后端；而技术创新不仅可以源于已有的研究开发成果，而且可以源于技术的研究开发活动本身。因此，严格地讲，技术创新是一个更广义的概念，包括了技术成果转