

新兴技术管理导论

银路 王敏 等著



科学出版社

www.sciencep.com

新兴技术管理导论

银 路 王 敏 等著

科学出版社
北 京

内 容 简 介

新兴技术管理作为当今国内外技术创新管理研究的新兴学科方向,近年已引起国内外同行学者和政府的高度关注,成果日渐丰富,是我国大力发展战略性新兴产业的重要理论支撑。本书在学习、借鉴和归纳国内外最新研究成果的基础上,系统研究了新兴技术和新兴技术管理的特点和管理新思维,创新性地分析讨论了实物期权思维、情景分析和组织学习等管理思维和方法在新兴技术管理中的应用,系统研究了新兴技术成长和演化规律,较为全面地讨论了新兴技术的战略制定、市场拓展、组织设计、投融资评价和知识产权战略等内容。本书内容丰富、新颖,理论分析与案例介绍相结合,在叙述上力求深入浅出、通俗易懂,会给读者带来管理思维上的启示。

本书可作为高等院校企业管理、技术经济及管理等专业本科、研究生的教材,也可作为科技管理部门、高新技术企业的干部和从业人员的培训教材,并适合对新兴技术管理感兴趣的企业管理者和普通读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

新兴技术管理导论/银路等著. —北京:科学出版社,
2010.6

ISBN 978-7-03-027911-8

I. ①新… II. ①银… III. ①技术管理—研究
IV. ①F204

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第108493号

责任编辑:张展

封面设计:陈思思

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销

2010年7月第 一 版
2010年7月第一次印刷
印数:1-2000

*
开本:1/16 (787×1092)
印张:21
字数:500千字

定价:55.00元

前 言

从 2002 年开始关注和研究新兴技术管理算起，已经七年多了。其间发表了一些论文，最近又获得国家自然科学基金的资助，但总的来说，标志性的成果不多，总感到心中有愧。所以最近几年我一直将主要精力投入本书的写作之中。但由于新兴技术管理涉及的理论和内容较多，每涉及一个问题，都敦促我们不断学习新知识；同时许多内容又都是一些新问题，国内外可供参考的文献十分稀少，所以进展十分缓慢。

可喜的是，最近几年来，在我国学术界，已经基本认可了新兴技术管理这一研究方向，清华大学、浙江大学、北京工业大学等院校的一些知名学者，已加入这一领域的研究，且发表了许多高质量的研究成果。

本书是我们研究团队多年来共同研究的结晶，尤其是在研究的初期，团队聚集了三十多位教师和博士、硕士研究生。是团队的交流和讨论促使我们不断进步，没有研究初期团队的共同学习，就不会有今天本书的出版。在此我要特别感谢电子科技大学经济与管理学院的曾勇教授、鲁若愚教授、李仕民教授、周宗放教授、井润田教授、李永建教授以及我们学术团队的全体成员，没有他们的支持、理解和敦促，也不会有本书的出版。

本书第二章由银路、王敏执笔，第三章由银路、石忠国、李天柱执笔，第五章第五节由李天柱撰写，第六章由王敏执笔，第九章由银路、李天柱撰写，第十一章由萧延高执笔，其余章节由银路撰写。全书由银路、王敏统稿。

由于本书涉及的知识面较广，加之我们的学术水平十分有限，难免存在谬误及不足，这些都由统稿人负责，欢迎读者批评指正和交流。

在本书第二章中我们参阅了李仕民教授的前期研究成果，在第五章中使用了电子科技大学宋艳副教授和李天柱博士单独以及与我一起发表的研究成果，在此对他们先前的付出表示感谢。在本书的写作过程中，我们参阅了大量国内外相关学者的研究成果，我们力求在参考文献中一一列出，借此机会也对这些学者给予我们的启发和引导表示衷心感谢。我的博士研究生和硕士研究生目前还在更大的范围、更深的层次探讨新兴技术的

管理问题，虽然他们的研究成果没有在本书中得到直接反映，但他们的努力和付出对本书的完成仍然产生了积极作用，相信他们会在不久的将来奉献出更好的研究成果，共同促进新兴技术管理向纵深发展，共同为我国战略性新兴产业的蓬勃发展献计献言。

最后，特别要对国家自然科学基金委和电子科技大学经济与管理学院对本书出版给予的资助和科学出版社的大力支持表示感谢，对具有高度责任心的责任编辑张展表示由衷的谢意。

银 路

2010年3月 成都

目 录

前 言

第一篇 概述篇

第 1 章 新兴技术	(3)
1.1 引言	(3)
1.2 新兴技术的概念	(4)
1.3 新兴技术的主要特征	(13)
1.4 新兴技术举例	(23)
1.5 早熟技术	(29)
第 2 章 新兴技术管理	(39)
2.1 新兴技术管理的概念	(39)
2.2 新兴技术管理兴起的背景和研究的重要性	(42)
2.3 新兴技术管理研究的基本问题	(46)
2.4 国内外研究综述	(49)

第二篇 基础篇

第 3 章 管理新兴技术的几种常用方法	(67)
3.1 组织学习	(67)
3.2 实物期权及其思维	(74)
3.3 情景规划	(80)
第 4 章 管理新兴技术的主要思维方式	(91)
4.1 新兴技术对传统管理思想的主要挑战	(91)
4.2 新兴技术与现有技术的管理基础比较	(95)
4.3 管理新兴技术的主要思维	(98)

第三篇 理论篇

第5章 新兴技术成长与动态评估	(113)
5.1 概述	(113)
5.2 技术成长	(114)
5.3 新兴技术预见与技术预测	(128)
5.4 新兴技术动态评估	(133)
5.5 情景规划在新兴技术动态评估中的应用	(137)
第6章 新兴技术演化	(147)
6.1 演化	(147)
6.2 技术演化	(149)
6.3 新兴技术演化的概念、特点和模式	(158)
6.4 新兴技术共生演化	(170)

第四篇 管理篇

第7章 新兴技术的战略制定	(195)
7.1 战略管理理论的发展与不足	(195)
7.2 新兴技术的战略特点	(199)
7.3 不确定环境下制定战略的新思维	(201)
7.4 不确定条件下的战略选择	(205)
7.5 制定战略的艺术	(214)
7.6 战略柔性	(216)
7.7 如何使新兴技术的战略具有柔性	(219)
7.8 情景规划在新兴技术战略制定中的应用	(225)
第8章 新兴技术的市场拓展	(230)
8.1 新兴技术市场的主要特点	(230)
8.2 新兴技术的市场调查和启动	(233)
8.3 新兴技术的扩散和采用	(241)
8.4 市场的团簇性与技术战略	(246)
8.5 新兴技术的市场拓展	(251)
8.6 实物期权思维在新兴技术市场拓展中的应用	(253)

第 9 章 新兴技术企业的组织形式	(257)
9.1 新兴技术企业组织的特点	(257)
9.2 新兴技术企业的几种新型组织形式	(259)
9.3 虚拟组织的内涵及其基本组织形式	(263)
9.4 战略联盟	(266)
9.5 组织扁平化	(271)
9.6 组织分离	(275)
第 10 章 新兴技术投融资分析与评价	(281)
10.1 新兴技术的投资特点	(281)
10.2 新兴技术的投资评价思路	(285)
10.3 新兴技术的基本融资方式与选择	(292)
10.4 现代生物技术的投融资分析	(298)
第 11 章 新兴技术的知识产权战略	(305)
11.1 知识产权的涵义与功能变迁	(305)
11.2 新兴技术的知识产权战略结构分析	(314)
11.3 新兴技术创新的知识产权风险识别	(317)

第一篇 概述篇

第 1 章 新兴技术

新兴技术是一个具有特定含义的概念。在本章中，我们将系统讨论新兴技术的概念、特征，新兴技术与高技术、新技术的联系与区别，还将讨论与新兴技术相对应的一个概念——早熟技术。研究发现，有相当部分的新兴技术，是从早熟技术逐渐演化而来的。本章对众多技术进行了或深或浅的讨论，以期对新兴技术的概貌具有全面、系统的了解。

1.1 引言

当 1987 年北京计算机应用技术研究所发出中国第一封电子邮件时，互联网通信还是极少数技术专家们的特权，当时的人们一定无法想象，2003 年中国网民规模已达到 8700 万^[1]。当 1997 年第一只克隆羊多利在英国诞生时，有人惊呼生物技术的新纪元来到了，但由于涉及的伦理问题，其研究和应用依然颇具争议，至少目前还看不到克隆技术明确的商业化前景。新兴技术以其无与伦比的革命性创造着新行业、改造或毁灭着老行业，也以其闪烁多变的不确定性，令追逐它的企业或悲或喜，令研究它的学者或惊或叹。

前段时期，社会上掀起一股“纳米热”，不少企业推出了纳米洗衣机、纳米冰箱、纳米水，甚至纳米汽车等等。这些新奇名词在吸引消费者视线的同时，也引来科学界的质疑。据透露，一些“纳米洗衣机”实际是滚筒涂料添加纳米材料，“纳米水”实为贴上时髦标签的假冒产品。为此，许多人又开始“泼冷水”：别太相信“纳米”！

投放市场的产品应当是相对成熟的技术成果，不成熟的技术贴上“纳米”标签，是对科学的不负责。事实上，纳米汽车的出现至少是在 20 年之后，“纳米时代”则要等几十年。

但完全否认纳米工业的存在同样不合理。实际上，我国科学界及企业界在纳米产品的某些局部领域仍是很有成就的。如中国科学院和清华大学联合开发的“纳米生物活性纤维”与“纳米银系无机抗菌纤维”应用于医疗保健产品，就是这一科研成果转换为产品并投放市场的案例。

互联网技术的前身是 20 世纪 60 年代美国国防部为了在战争中保障计算机系统工作不间断而建立的阿帕网，仅仅是军方的一个行业应用，可能谁也没有想到它会成今天这种燎原之势，风靡全球。

用于短距离无线通讯的蓝牙技术是新兴技术还是早熟技术，恐怕现在还很难定论。蓝牙技术曾被美国《网络计算》杂志评为“十年来十大热门新技术”之一。有业界人士预计，继互联网热、第三代移动通信热之后，蓝牙技术热将席卷全球。由于在蓝牙无线

技术方面的卓越贡献，爱立信公司获得了美国《工业周刊》颁发的 2000 年度卓越技术奖。2001 年蓝牙技术已开始商业市场上流行起来，有学者测算，2005 年全球具备蓝牙功能的电子设备付运量为 14 亿台，蓝牙解决方案的市场销售额为 50 亿美元。Cypress 总裁兼首席执行官 T. J. Rodgers 认为蓝牙技术的应用将迅速从高端便携式设备（如高档笔记本电脑），扩展到其他高档便携式电子设备上（如掌上电脑、蜂窝电话和个人数字助理）。他说，“蓝牙将成为便携式设备的通用串行接口，我认为今年将有一大批设备采用蓝牙技术。”然而，也有业界人士认为，蓝牙技术的应用还存在一些问题。目前，价格是蓝牙面临的主要问题。另一种观点更加明确，蓝牙正在成为明日黄花，“蓝牙神话”已经破灭。爱立信选择在蓝牙标准成熟之际“高调”退出，是否佐证了一种事实——蓝牙根本没到收获的季节，而且丰收的那一天永远也不会来临？

3G 技术的实质性应用和推广也如火如荼，3G 将会成为明天移动通信的主流，还是被 Wi-Fi 和 4G 所替代？业界的观点也大相径庭，这些问题可能现在我们都很难准确回答。

再看一看备受关注的现代生物技术。从 1953 年发现了 DNA 双螺旋结构到 20 年后实现了 DNA 重组和转化，生物技术的大发展已经过了半个多世纪，但生物技术在制药领域的商业应用不过才二十多年。目前，全世界已有近 3 亿人从利用生物技术制造出的药物和疫苗中受益。自 20 世纪 90 年代以来，生物技术和生命科学基础研究不断取得重大突破，为生物技术原始性创新奠定了坚实基础，以生物技术为重点的第四次科技革命正在形成。人类基因组序列“工作框架图谱”的完成，被称为继原子弹、人类登月之后人类科技史上的第三个里程碑。连续多年来，在国际著名科学杂志每年评选的“十大科学进展”中，与生物技术和生命科学相关的成果始终占据第一位。我国近 20 年来生物技术的总体水平在发展中国家处于领先地位。进入新世纪以来，随着人类和其他物种基因组研究的不断深入，信息技术、新材料技术等其他新兴学科和技术的交叉和渗透，生物芯片、生物信息、组织工程、干细胞研究等一系列新兴领域和技术不断涌现，生物技术的发展进入了一个新的阶段。我们有充分理由坚信，生物技术产业将成为 21 世纪全球最大的产业，任何一个国家和地区，以及有条件和能力的企业，都不能在生物技术产业蓬勃发展面前无所事事，坐失良机。

上述问题不仅仅是技术问题，同时也是管理问题。而且，对这类技术的管理不仅对传统的管理理论、思维方式和技巧提出了挑战，还对管理中的战略规划、投资评价、技术识别、市场预测、组织形式等也都提出了严峻的挑战，面对这些技术，需要一套新的管理思维和方法，这就是新兴技术管理。

新兴技术管理正在成为管理科学研究的一个最新方向。新兴技术的特征和对传统管理思维和方法所带来的挑战，正在受到管理学界的极大关注。

1.2 新兴技术的概念

1.2.1 技术、高技术和新技术

首先需要指出，新兴技术是一个有特定含义的术语，而绝不是高技术或新技术的简

单重复。严格地讲,新技术(new technologies)、高技术(high technologies)、新兴技术(emerging technologies)是既有一定联系,但在内涵和外延上又有明显区别的概念。下面我们就来简要讨论这几个概念的含义、内容、区别和联系。

1. 科学与技术

在日常工作和生活中,人们经常遇到和用到“科学”和“技术”这两个术语,有时又将它们合并称为“科学技术”。但是,目前仍有一些人对它们的理解显得有些模糊。它们的确切含义是什么呢?

为了确切地理解“技术”概念,我们应当同时理解“科学”的概念,并明确两者的区别。科学(science)是一个外来语,是指正确反映客观事物本质和规律的知识体系。科学是建立在实践基础上,并经过验证或严密逻辑论证的、关于客观世界各个领域中事物的本质特征、必然联系与运动规律的理性认识。科学具有规范化、体系化和经过验证、论证的特征。科学体系的构成是:知识单元→学科→科学整体。

所谓知识单元是指能反映客观事实和运动规律的认识,是形成知识的基本单位,如虎克定律、欧姆定律等都是知识单元。知识单元的系统化构成了知识体系,成为学科,而各学科知识的逻辑总和进一步构成了科学总体。根据认识和研究的范围不同,科学总体分为自然科学和社会科学两大类,或自然科学、社会科学与思维科学三大类。

技术(technology)亦是外来语,人们常常把它和 technique 作同样的翻译。

技术是人类在为自身生存和社会发展所进行的实践活动中,为了达到预期目的而根据客观规律对自然社会进行调节、控制、改造的知识、技能、手段、规划方法的集合,是用来控制各个生产要素及产品的一种资源。因而它具有创造性、革新性、科学性、经济性、实用性和物质性等特征。

国际工业产权组织对技术的定义为:技术是指制造一种产品或提供一项服务的系统的知识。这种知识可以是一项产品或工艺发明,一项外形设计,一种实用形式,也可以是一种设计、管理等的专门技能。

从技术存在的形态来划分,技术可分为“硬件”技术和“软件”技术两大类。“硬件”技术是指各种先进的机械设备、器材等技术密集型产品。它们将技术物化在机械设备和器材之中。物化的技术设备是技术形式和技术应用的统一,机械设备、器材的先进性反映了生产这些机械设备和器材的技术工艺的先进性,而先进的机械设备又为在产品生产经营中有关技术的应用和革新提供了条件。“软件”技术是指以专利、图纸、技术诀窍、工艺技术知识等形式存在的技术。

从技术的功能来划分,技术可分为用于产品制造过程的生产技术,如新工艺、新流程、新设备及质量检测手段等;用于产生一项新的产品或改进一项产品、一项功能的产品技术,如新产品设计发明等;用于产品生产全过程的管理技术,如在研究开发、试制生产、销售及培训等活动中的管理技术。

从技术的先进性来划分,可分为高技术与传统技术。

技术还可以从其来源划分,从其应用角度划分等,由于与本书的关系不十分密切,恕不赘述。

2. 高技术

人们一般认为“高技术”(high technology)一词源于 20 世纪 60 年代的美国。在 20 世纪 60 年代,美国两位女建筑师合写了一本书,名叫《高格调技术》。在该书里,抒发了人们对高技术这一新生事物的关注。到了 20 世纪 70 年代,“高技术”一词的使用逐渐增多,泛指具有较高技术含量的新型技术产品及其引发的变革。1981 年,美国开始出现以“高技术”命名的月刊。1983 年,“高技术”被作为一个正式的词条,收入美国出版的《韦氏第三版国际辞典增补 9000 词》中,作为一个正式的词汇定了下来。近 20 多年来,随着高技术产业的蓬勃发展及其对经济、社会影响的迅速增强,高技术一词已在世界范围广泛流行。

对于高技术一词,目前尚未形成公认的统一定义。下面介绍几种有代表性的观点并做简要评述。

一种观点认为,高技术是以最新科学成就为基础、主导社会生产力发展方向的知识密集型技术,或者说是基于科学的发现和创新而产生的技术^[2]。

也有我国学者对高技术做了如下定义^[3]:高技术是建立在现代科学理论和最新工艺技术基础上的、知识密集、技术密集、能够为当代社会带来巨大经济效益与社会效益的技术。也可以说高技术是现代尖端科学知识密集和尖端技术密集的、在现代经济发展中起巨大革命作用的技术。总之,高技术是基于科学的发现、创造而产生的新技术。它具有高效益、高智力、高投入、高竞争、高风险和高势能的特点。

还有一种观点认为,高技术是指那些对于一个国家军事、经济有重大影响,具有较大的社会意义或能形成产业的新技术或尖端技术。

在上述几种定义中,第一和第二种定义侧重于技术本身,是从技术的角度来界定高技术,同时也兼顾了技术的现实经济意义;第三种定义更侧重于技术对经济、社会的影响。我们更倾向于第一和第二种定义。第三种定义把能对经济、社会产生重大影响的新技术定义为高技术,忽视了技术本身的先进程度、技术含量等因素,也就是说,高技术是新技术中的一部分,显然有失偏颇。虽然高技术必须要运用于经济和社会,并对经济进步和社会发展产生重要影响,但在高技术这一概念中,强调具有很高的技术含量应该是必不可少的。

我们认为,高技术有以下几个要素:1)以最新科学理论为基础;2)属知识密集型技术;3)对经济发展和社会进步有重要影响。

高技术作为一种社会经济现象,它具有自身的特征。相对通常所说的一般技术或传统技术而言,高技术不只是人类实践经验的积累,而且主要是以当代科学技术成就为基础,具有更高的科学输入和知识含量。

高技术与尖端技术虽然相近,但它们并不相同。首先,尖端技术一般只指技术本身,而高技术总是与某些特定的产品或产业密切相关。其次,尖端技术是一种空间排列概念,它指在技术结构体系中处于顶端或前沿的技术;而高技术不只是一种时空组合概念,它更强调自身的功能和效益,具有广泛的科技、经济和社会意义。最后,尖端技术是在技术领域内对某类技术的界定;而高技术是更多地从经济领域内对某类技术的界定。

目前,国内外知识界和产业界关于高技术特征的概括和描述,比较普遍认同的主要

有以下几个方面^[4]：

(1) 创新性。高技术作为智力资源密集型技术，它不仅是在原有发展道路上进行技术革新和积累，而且是在广泛利用现有科技成果的基础上，通过代价高昂的研究与发展(R&D)投入，进行知识的开拓和积累，创立新的技术思路和途径，不断进行技术创新。

(2) 智力性。高技术是知识、技术、资金密集型技术，推进高技术的发展，人才资源比资本资源更重要，高技术主要依赖人才及其智力，其次才是资金。

(3) 战略性。高技术标志着当今世界发展的制高点，它是以科学技术形态表现出来的一种战略资源和国家实力，直接关系到一个国家或地区在全球竞争格局中的经济、政治和军事地位，它是不容忽视的国家力量的重要组成部分。

(4) 增值性。高技术是以最新科技成果为基础形成的先进技术，能够大幅度地增强产品的功能，显著地提高劳动生产率、资源利用率和工作效率，从而创造巨大的经济效益。

(5) 渗透性。高技术处于综合性交叉性较强的技术领域，能够广泛地渗透、辐射、扩散到传统产业部门，带动社会各行各业的技术进步。

(6) 驱动性。高技术在相当大的程度上是经济发展的驱动力，它能广泛渗透到传统产业中，带动社会各业的技术进步。

(7) 风险性。高技术的探索处在科学技术的前沿，是一件具有高度不确定的工作。高技术的风险主要包括技术创新风险 and 市场竞争风险。高技术 R&D 处于科学技术创新链的前端，具有明显的超前性质。任何一项开创性构思、设计和实施都具有不确定性，成败难以预见。同时，高技术 R&D 与形成产品、所处企业、市场需求的关系密切，在激烈的竞争中具有极大的风险性。

(8) 时效性。高技术的市场竞争激烈，时效性特别突出。只有适时地向市场投放最新成果，才能取得最佳效益，否则，时过境迁，也就意味着失败了。

由于具有这些特征，高技术不仅已经成为当代世界经济社会发展新的驱动力，而且日益成为衡量一个国家或地区科技水平和经济实力的重要标志。

高技术并非仅指某一单项技术，而是指处于科学、技术和工程前沿的科技群落（或群体），具有跨学科性质。作为一个发展着的概念，高技术在不同阶段所包含的具体技术亦不相同。目前，国际上一般公认的高技术领域，主要有信息技术、生物技术、航空航天技术和精密仪器仪表等领域。

3. 新技术

新技术主要是从时间上对技术的一种界定。对于新技术这个概念，国外和国内都很少有资料对其进行明确的定义，更没有一个明确的划分标准。

新技术可能是高技术，但也完全可能不是。例如，我国曾投入较大资金研发的秸秆回收和利用技术（以防止焚烧后污染空气和影响飞机正常起落），如用秸秆生产建筑材料、简易餐具等，就是一种新技术而非高技术。再如，农业上的水稻旱地育秧技术，就是一项新技术而非高技术；而转基因育苗（育种），则被公认为是高技术，同时也是新技术。

新技术是一个动态的、发展的，同时也是一个含混的、很难在学术上定义的概念。例如，在经济或科技发达国家的成熟技术，可能在经济或科技欠发达国家是新技术；在

地区上也存在同样的问题。

关于新技术的概念，能否做如下解释：新技术是指在某个区域或领域内新近发展起来的、具有较高使用价值（或一定实用价值）的技术。

具体来讲，我们可以从以下几个方面来理解新技术这一概念：

（1）新技术是一种时序排列概念，它指出现时间较短或相对于传统技术具有新的特征的技术。

（2）新技术是一个动态的概念，今天的新技术，到了明天运用广泛了，可能就成了成熟技术或者旧技术了。

（3）新技术也含有一定的空间性，在某一国家或地区的成熟技术，可能在另一国家或地区就成了新技术。

（4）新技术更侧重于是一个经济学上的概念，它强调该技术要具有使用价值，要能够为使用者带来经济效益。

（5）在这一概念中，技术含量的高低并不是最重要因素，可以是高技术，也可以不是高技术而是一项实用技术。因此，高技术与新技术的一个重要区别，在于技术的含量或者说知识的密集程度上。

新技术与高技术的显著区别，在于新技术主要是从出现的时间上来划分的，与它依据的最新科学发展理论和包含的知识密集程度无直接关系；而高技术则是直接与这两个因素密切相关的。最典型的例子，许多新型实用技术是新技术而不是高技术。另一方面，新技术与高技术这两个概念也有交叉之处，即一部分高技术是新技术，如转基因技术、蓝牙技术、3G 通信技术等，而另一部分高技术则不是新技术，如电视技术、集成度较低的集成电路设计和制造技术等。图 1-1 是高新技术与新技术相互关系的示意图。

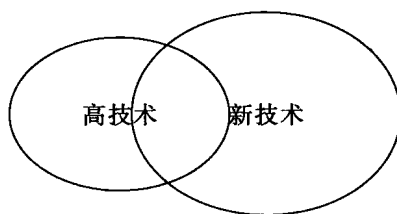


图 1-1 高新技术与新技术的关系示意图

4. 高新技术

在我国，以前一般不单独提新技术，而更多使用高新技术一词。那么，什么是高新技术呢？

我国有关专家学者从 20 世纪 80 年代开始对国外高技术产业发展动态进行了研究，与此同时也引入了高技术概念。863 计划中提及的“高技术产业”与当时发达国家高技术产业的概念相近，也是我国高技术产业的初始概念。此后，根据党的十三大提出“注意发展高技术新技术产业”的要求和中央对发展高技术新技术产业的部署，原国家科委从 1988 年 7 月开始实施火炬计划，它与 863 计划的一个显著区别是将“高技术产业”延伸为“高技术、新技术产业”，将“高技术产品”变化为“高技术、新技术产品”。从此，舆论界出现了高技术产业与新技术产业相提并论的情况，高技术产业的概念也已由狭义

的一般的高技术产业概念演变为广义的、包括一切新技术领域的高新技术产业概念，“高新技术”的概念也应运而生^[5]。

一般认为，高新技术就是高技术与新技术的集合，如图 1-2 所示。要特别指出的是，高新技术是一个“中国”的概念，其产生有一定的历史背景。目前为了与国际统计口径接轨，国家统计局、科技部已正式下文，要求以高技术产业（电子信息业、生物制药业、航空航天业和精密仪器仪表业）作为统一的统计上报口径。随着这一规定的出台，高新技术将不再作为严格意义上的一个产业来对待，“高新技术”一词的使用频率也会随之降低。

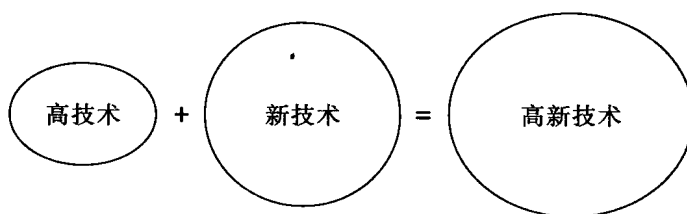


图 1-2 高技术、新技术与高新技术的关系示意图

1.2.2 新兴技术的概念

新兴技术（emerging technology）是近几年出现的一个专用名词，与人们在日常生活和一些技术领域经常见到的“新兴技术”（如“新兴技术产业开发区”）的含义有很大不同，而且要严格得多。

首先来看一看国外权威机构对新兴技术的定义。宾夕法尼亚大学沃顿商学院的 George S. Day 和 Paul J. H. Schoemaker 指出，新兴技术是基于科学基础上的创新或应用，它具有创造一个新行业和改变原有行业的潜力^[6]。

新兴技术主要包括两个方面的技术^[7]：一是从根本性创新中获得的不连续技术（间断技术），如生物治疗学、数码照相、高温超导体、微型机器人、便携计算机等；二是集中以前分散的研究成果而形成的改进技术（渐进性创新），如核磁共振成像、传真、电子银行、高清晰度电视、互联网等。

George S. Day 和 Paul J. H. Schoemaker 接着指出，新兴技术具体是指：

（1）其（技术）知识在扩展；即不断发展的技术知识。如移动通信中的 2G，2.5G 到 3G，互联网技术等。

（2）在现有市场中的应用在经历着革新。市场还是原来的市场，但应用的产品在更新换代。如个人电脑中的双核技术，计算机存储技术中的 U 盘、移动硬盘技术等。

（3）新市场正在发展或形成。技术是已经有的技术，但发现或开辟了新的市场。如微波技术原来主要运用于通信领域，现利用微波可以从物体内部加热的原理，将传统的纸浆通过内部加热制造出环保的纸浆发泡包装填充材料，以消除白色污染。

国内学者从时间属性、内容属性、功能属性、发展属性等来认识、定义、界定和分析新兴技术，在 Day 和 Schoemaker 提出的定义基础上，从不同的关注重点提出了新兴技术的定义。其中，一种比较全面的定义是：新兴技术是建立在信息技术、生物技术和其