

技术创新与 战略管理

薄启亮 等编译



Technical
Innovation
and
Strategic
Management

石油工业出版社

技术创新与战略管理

薄启亮 等编译

石油工业出版社

内 容 提 要

本书介绍了国外近年来在技术创新管理领域里的最新研究成果,收集了大量著名跨国公司实施技术创新管理方面的案例,是一本关于技术创新理论与实践相结合的综合性译著。本书主要从技术创新周期、实施过程以及企业的组织结构、业务战略、人力资源等方面入手,深入浅出地介绍了技术创新管理的一般理论,分析了各种关键职能与企业技术创新管理之间的相互关系,并用大量生动的案例介绍了国外企业实施技术创新管理实践的新方法,总结了西方发达国家创新型企业在实施技术创新管理过程中取得的成功经验和教训,对我国理论界、企业界研究并实施技术创新战略具有重要的借鉴意义,是企业管理人员、技术研发人员和高等院校师生不可多得的重要参考文献。

图书在版编目(CIP)数据

技术创新与战略管理/薄启亮等编译.

北京:石油工业出版社,2004.3

ISBN 7-5021-4429-3

I. 技…

II. 薄…

III. 企业管理-技术革新

IV. F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 098725 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.cn

总 机:(010) 64262233 发行部:

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂印刷

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

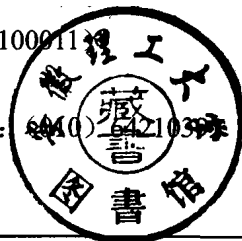
787×960 毫米开本 1/16 印张:22

字数:334 千字 印数:1—1000 册

定价:58.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究



《技术创新与战略管理》

编译人员名单

主 编 薄启亮

副 主 编 郑 炯 钟太贤 罗卓辉

参译人员 唐养吾 单卫国 马文勇 刘 敏

罗 凯 张朝晖 贾晓霞 李秀峦

前 言

经过二十多年的改革开放，中国与西方国家的差距正在逐步缩小，但在知识经济扑面而来、信息技术飞速发展和全球经济一体化的浪潮中，中国经济必须融入国际经济的主流，才能把握发展的机会，这给我们的企业和企业家提出了严峻的挑战：如何在急剧变化、不确定性和风险增加的环境中开拓创新、获取竞争优势？答案是：首先要学习。而其中，理念的突破、技术与管理的创新是关键问题。

由于本人长期从事科研管理工作，特别是在麻省理工学院的学习，使我对于创新以及创新管理有了进一步全面的认识，从而萌发了将创新和管理的优秀研究成果介绍到国内的想法。本书按照以下主线，在内容的取舍和章节的安排上进行了一些探索，力求把这一领域的新成果从新的角度提供给读者。

1. 随着企业的发展，在不同的时期会面临不同的挑战，从而对于创新管理在不同的时期就没有一个通用的、固定的方法。成功企业以前的成功经验并不能成为未来成功的保障；相反，固有的成功模式反而会束缚企业发展的手脚。如何正确处理已有的成功经验与继续发展的关系是企业成功所面临的重要课题。

2. 创新管理是一个组织的问题。组织的体系结构，包括组织的构成、组织的能力、组织的职能和职业结构、组织的文化以及组织的权力等。这众多方面都决定了组织创新能力的培养、把握和保持。有效的组织、杰出的思想、良好的时机和明晰的战略是企业成功的关键。

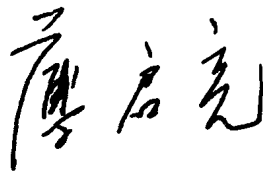
3. 虽然战略管理的内涵要远远大于创新，但技术是竞争战略的核心所在。如果没有明晰的战略，仅利用新技术来开拓竞争机会，要想从创新中获取利润就只能是空谈。研发能够创造有价值的机会，但这些机会如果没有战略性的领导和组织的实施，也不能转化为企业生存和发展的实际能力。

4. 研发常常是企业技术创新能力的核心。然而，对于创新的管理却是一项跨职能的挑战。企业只有在其各职能部门通力合作、支持创新时，才能从其技术的优势中获取全部的价值，所以研发部门内部和外部的协调管理是企业成功的关键因素。

5. 成功的创新者应当是擅长于组织间各接合面的管理。这种接合面包括组织内部团队之间以及部门结构之间的接合，也包括国际化企业的各国业务单元间的接合。上下层间纵向的联接可以汇集各种有益的资源，再由统一的战略加以统合。对于企业智力资本的管理就是将企业各种知识资源同瞬息万变的市场结合在一起的良好实践。

6. 创新是由具有复合能力的管理人员和团队来实施的。成功的创新管理者能够开发利于创新的组织体系，能够管理伴随创新而来的组织变革，兼顾长远发展要求和短期实际利益的双重需求。组织体系、战略、竞争力都是高层管理人员手中的管理工具，有远见的管理者和强有力的管理团队就是善于利用这些管理工具的人。

编译这些文章，无异于与大师们的对话，不仅要理解他们的思想内涵，而且要把握他们的语言风格和表达方式，再用通俗易懂的汉语重新表达出来，这实在不是一件轻松的差事。大师们博学多才，遣词造句别具一格，其编译难度就更大。编者才疏学浅，缺点错误在所难免，敬希斧正。

A handwritten signature in black ink, consisting of three stylized Chinese characters: 陈建 (Chen Jian).

2003 年 12 月

目 录

第一章 总论	1
一、挑战	2
二、核心概念	4
三、技术周期与创新流	6
四、组织结构与创新流	12
五、战略性创新和变革管理	16
六、内部管理与创新	20
第二章 技术周期与创新管理	23
一、技术变革周期管理	25
二、把握技术改进良机	33
三、技术与产品的关系	54
四、如何应对威胁性技术	61
第三章 组织结构与创新管理	80
一、组织结构的适配模式	81
二、企业的核心竞争力	94
三、员工从业时间与创新	103
四、企业文化与创新	116
五、组织权力与创新	135
第四章 技术战略与创新管理	149
一、技术战略管理	151
二、技术战略的进化观点	157
三、研发管理的战略选择	169
四、技术创新与价值创造	181
第五章 全球化技术创新管理	207
一、技术研发的全球化	208
二、全球化研发信息交流的管理	211

三、日本企业的全球化技术创新管理	224
第六章 人力资源与创新管理	238
一、人力资源管理与技术创新	239
二、“重量级”开发团队的管理	260
三、加速信息创造的新型管理模式	275
四、智力管理	291
第七章 管理层与创新和变革	313
一、如何控制企业变革的进程	314
二、组织变革管理	330
参考文献	343

第一章 总 论

如果经理和主管人员所关心的仅仅是创新管理，那么对创新进行管理就较为容易。实际上，创新管理的难题在于管理者必须权衡互相矛盾的影响因素。一方面，公司不进行适应性的变革和创新，就会面临失败；另一方面，适应变革可能导致低效率，威胁着激烈竞争环境下的自身生存。通常，这种双重挑战要求组织内部要有不同的区分，一部分人关心短期需求，而另一部分人关注长期需求。此外，这种平衡行为还往往发生在变革环境中，有时，激进式创新盛行，有时，渐进式变革成为主旋律。

一、挑 战

创新和新产品开发是竞争优势的重要来源。在进行了削减成本、缩小规模和流程再造之后,创新和产品开发就成了控制杆,公司能够通过该控制杆进行彻底改造。例如,诺基亚公司、英特尔公司、索尼公司、日本精工株式会社、科林公司和摩托罗拉公司都已经通过渐进式创新、技术集成创新和突变创新等方式构成的连续创新流,产生了持久的竞争优势,而且,这些出众的公司虽处于不同的行业,但其收入的 49%均来自近 5 年开发的产品,而普通公司仅为 11%。许多研究报告都说明了创新以及创新和组织变革的关联度对跨行业和跨国竞争的重要性。

尽管管理者将注意力集中在了创新的重要性和新产品开发上,但结果往往还会令人困惑。技术和资源充足的公司和技术日新月异的环境中常常还会竞争失利。例如,瑞士手表集团(SSIH)在 20 世纪 70 年、丹麦助听器公司(Oticon)在 20 世纪 80 年代,在全球市场处于支配地位,并开发出具有重塑市场竞争能力的新技术(如石英机芯和耳内音量和音质控制)。虽然瑞士手表集团和丹麦助听器公司拥有进行创新的技术和资源,但是在手表和助听器领域发动新技术变革的是更有开拓性的小公司。新的工业标准(即主流设计)在短短几年内动摇了瑞士手表集团和丹麦助听器公司的市场地位。

当石英手表和戴在耳内的助听器作为主流设计出现的时候,导致瑞士手表集团和丹麦助听器公司让位的并不是新的技术(因为这两家公司是真正的技术领导者),也不是财务资源的匮乏或政府管制而引起的市场份额的突然下滑,而其根源在于组织的自满和惰性,正是由于这个原因,导致了瑞士手表集团和丹麦助听器公司无力通过发动创新流来进行组织更新。创新流是指在创造和提供领先产品的同时,破坏公司具有辉煌历史的产品的创新模式。这些创新流能够形成和改造市场。

瑞士手表集团和丹麦助听器公司的现象并不是特例,使成功变成徒劳、使创

新变得麻木的现象是全球性的。表 1-1 中列出的公司都有过因缺乏创新而丧失市场的经历。世界上的许多公司，都是在其各自的市场统治了多年，但是当它们的市场发生变革时，它们的统治地位就被经济危机所动摇了。公司虽然拥有足够的能力和资产，却变成跨行业和跨国竞争的失败者。对保持竞争优势而言，仅仅通过增强核心能力和管理的持续进步是不够的。更糟糕的是，在市场变革条件下，组织还致力于增强核心能力和渐进式变革，实际上这会使得组织的辉煌成为历史，导致失败，并且由于市场发生了变化，核心能力常常变成核心僵化。

表 1-1 缺乏创新而导致丧失市场的公司

IBM 公司	Syntex 公司	Smith Corona 公司
柯达公司	菲利普公司	西门子公司
Sears 公司	大众公司	富士复印公司
通用汽车公司	瑞士手表集团	Zenith 电视机公司
丹麦助听器公司		

表 1-1 中的每个公司，像瑞士手表集团或者丹麦助听器公司，被更敏捷、更有远见的（虽然没有更充足的资源）竞争对手淘汰出局。这种矛盾是由过去教条的管理行为和变化的技术及市场环境下僵化的组织方法造成的，既不受市场的支配，也不受政府或者公共政策的左右。通用汽车公司、IBM 公司、菲利普公司或者西门子公司的问题根源并不是公共政策，而是这些公司没有抓住科技机遇，没有直接在各自的市场中进行技术变革。这些公司没有建造和扩展现有的能力去发展和创造新市场（像美国助听器公司创新了戴在耳内的助听器），也没有改写现有市场的竞争规则（像日本精工株式会社开发石英手表）。

这种矛盾具有不确定性，核心能力不一定会变成核心僵化。一些组织具有从实力走向扩展、替代的能力和主动利用创新流改变竞争基础的能力。这些公司能够开展渐进式创新，也能开展改变行业标准的创新，替代现有产品的创新，以及为变化的市场实施产品创新。例如，在手表行业中，日本精工株式会社不仅在机械手表领域具有竞争能力，而且主动进行石英和音叉机芯试验。在试验的基础上，

管理者主动作出了大胆的决定，用石英手表替代现有的机械手表，这种转变改变了手表行业的竞争规则。同样，美国助听器公司 Starkey 能够通过对现有助听器的结构进行简单改装，由戴在耳后的助听器转向戴在耳内的助听器，这种表面上的较小创新导致了一种新的行业标准和不同的行业规则（注重声音的质量和款式）。

日本精工株式会社和美国助听器公司 Starkey 也不是特例，诺基亚公司、惠普公司、爱立信公司和摩托罗拉公司都具有增强未来实力的能力，这些公司具有发展和转移的能力。这样，旧的能力为构建新的能力提供了平台。随着时间推移而保持竞争优势的公司能够利用创新流形成技术周期，这些创新流包括渐进的、提高能力的创新（例如更薄的机械手表），技术集成创新（如美国助听器公司的戴在耳内的助听器），以及全新的、具有摧毁能力的创新（如日本精工株式会社的石英机芯代替机械机芯）。通过积极管理创新流，增加了公司形成新的行业标准的可能性，针对现有技术和全新市场，利用现有产品引进替代产品，创造新的市场竞争规则。

二、核心概念

在研究和实践的基础上，有人找到了摆脱这些陷阱的出路，为管理者提供了创新管理必需的概念和手段。这里主要介绍核心概念，并进一步作详细描述。

在技术生命周期的基础上，有人引入了“创新流”的概念，即为保持竞争优势所必需的创新模式。作为一个市场的展示，创新流将注意力从孤立的创新集中到根本不同的创新模式上。此外，创新流的焦点是将注意力集中到产品上，而产品是由一套子系统组成的，每一个子系统都拥有各自的创新流。例如，手表是由一套子系统构成的（如能源、振动装置、外观等），保持竞争优势源自对每个子系统的创新流进行管理。

潜在技术周期的变化推动了创新流。技术周期使管理的注意力集中在行业标准（如石英机芯、Windows 操作系统、标准的传统键盘）的重要性上，在市

场变革中，集中在技术不连续性的临界结合点上（如在手表中用电池取代发条作能源），主流设计和技术的连续性是根本不同的竞争市场的分界点。主流设计和技术的连续性不是由技术决定的，它们是竞争机遇的窗口。通过该窗口，管理行为能够影响市场规则和后续创新模式。

如果竞争优势的保持是建立在根本不同的创新类型并存的基础上的管理者就应当具有建立和管理这种能够同时创造渐进式创新和突变式创新的组织才能。灵活的组织具有同时滋养多样性创新所必备的多样化组织体系结构。灵活的组织具有同时适合于长期的和短期的、目前的和未来的、渐进式创新和突变式创新的运作能力。这些双重组织既基于小组织常有的实验性、即兴性和运气，也基于大组织常有的效率、一致性和可靠性。

然而，灵活的组织天生是不稳定的。大多数规模大、资格老、传统的组织经常对具有开拓精神的组织采取破坏活动——今天的效率通常毁掉未来的结构（例如，丹麦助听器公司无力发起戴在耳内的助听器的革命）和突变式创新（例如，瑞士手表集团无力去发起石英机芯的革命）。在特定条件下，高级管理团队既要创造与灵活的组织内在多样性的联合，也要权衡目前的创新需求与未来的创新需求之间的平衡。

在这些存在内在矛盾的组织中，对不同的部门，高级管理团队应当明确其任务和责任，并成为实现综合和平衡的力量。建立一个明确、一致的竞争观念是将相互竞争的部门捆绑在一起的强有力工具。没有试验和开拓精神的企业是没有未来的，而没有效率和连贯性的组织是没有现在的。高层管理团队应当能够管理这些双重意义所带来的内部冲突和分歧，建造灵活的组织，阐明观点，达成共识。

灵活的组织创造了内部组织的多样性，这为高级管理层提供了采取战略行动的机会，以改变技术周期和市场规则。例如，日本精工株式会社的内部实验为高层管理者在进一步投资机械手表和转向石英手表之间做抉择提供了知识依据。在市场变革的临界结合点上，特别是在形成行业标准和技术的突变点处，内部试验为高级管理者提供了主动形成行业标准、创建新市场和开发替代产品的选择办法。

但是，战略性决策应当与战略性组织变革结合起来。如果管理者想改写组

织规则，也只能改写行业规则。例如，日本精工株式会社和美国助听器公司，主动通过战略、组织结构、能力和方法的大规模变革来完成创新。在他们发动战略性变革与创新时，瑞士手表集团和丹麦助听器公司被迫作出代价更高的被动性战略变革。

主动进行战略性创新和变革，主动改写市场规则，总是面临现状的顽固抵抗。这些决策常常会被公司过去成功的阴影所掩盖，即使制订出来，也难以实施。战略性创新总是与稳定的权利平衡相矛盾，这种矛盾体现在能力、文化和组织方法之中。管理创新流不仅要求建立灵活的组织，而且要求组织具有对现有系统进行变革的能力。管理战略性创新与管理技术一样重要，都是保持竞争优势的重要能力，也是在今天的竞争实力上建立未来竞争实力的关键。

三、技术周期与创新流

（一）技术周期

在全球化的高科技市场竞争中，可以通过联合不同类型的创新，而不仅是单独依靠创造替代产品或技术集成创新或连续渐进创新才能形成竞争优势，正是产生不同类型创新流的能力推动了持久的竞争优势。为了更好地理解创新流的组织结构和发展，需要了解技术周期，了解技术周期有助于解决有关渐进创新、技术集成创新和突变创新的时机与重要性。

技术周期是由技术的突变造成的（比如手表行业中的石英和音叉机芯），技术的突变引发了技术竞争的混乱阶段，而后，随着一种行业标准或者主流设计的出现而告终。例如，在早期无线电传送中，连续波传送是一种技术的突变，并有可能取代放电器传送，连续波传送不仅引起了它和放电器传送之间的竞争，而且引起了三种不同的连续波传送之间的竞争（交互波、弧和真空管传送）。这个技

术混乱时期使真空管传送成为无线电传送中的主流设计。主流设计一般出现在技术渐进和组织体系的变革时期，在某些点上，被下一种替代产品打破（比如电子打字机取代电动打字机），随后，技术的突变引发了下一个技术周期（见图 1-1）。

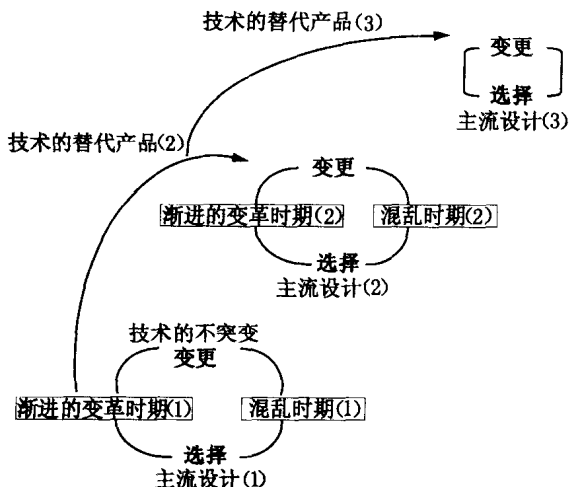


图 1-1 技术周期演变图

从简单的、无需装配的产品中，可以最直接地了解技术周期的概念（比如滑雪橇、网球拍、玻璃和化学制品）。例如，在农作物杀菌剂中，汽巴农作物保护公司生产了一种挑战拜耳公司和巴斯夫公司产品的化学药品。该化学药品引发了化学药品公司之间的竞争。汽巴农作物保护公司最终创造了成为农作物杀菌剂行业标准的 EC-250。后来，汽巴农作物保护公司又研制了好几种替代产品（包括生物遗传工程种子）来取代该化学药品。这些全新的替代产品在农作物杀菌剂市场又引发了下一个技术周期。

在复杂的装配产品（如手表）和系统（如无线电、声音传递）中，技术周期应用在子系统层次上。例如，手表是装配产品，由至少四个子系统组成：动力、振动装置、传动和外观，每个子系统都有各自的技术周期。例如，19 世纪后期，牵制控制杆的卡子在手表振动方面是主流设计。直到 20 世纪 60 年代后期，通过渐进的变革，卡子的性能越来越好。1968 年至 1972 年间，摆轮受到音叉和石英振动的威胁，在振动子系统中，摆轮、音叉和石英振动之间进行技

术竞争，最终以石英振动作为主流设计而告终。同样，石英机芯作为主流设计出现后，也在石英机芯方面进行了许多渐进的改进，而音叉和摆轮振动装置方面的创新则急剧减少。

值得注意的是，在手表行业中，1970 年至 1985 年间，手表的每个子系统，从动力到外观，都是通过各自的技术周期、主流设计优选和渐进变革的发展而发展的。然而，手表是一种独特的产品，它提供了由相互联系的子系统组成的复杂产品的一个普通例证，而每个子系统都有各自的技术周期。而且，由于行业的变革，每个子系统相对的战略重要性是不同的。例如，在整个 20 世纪 70 年代早期，振动装置是关注的焦点，一旦石英机芯成为主流设计，战略性创新就转移到外观、动力和传动子系统上。在不同行业中，也有类似的子系统变化和技术周期联接的例证。

技术周期由技术变化、竞争选择和维持三个时段构成。技术周期始于技术的突变，技术的突变是不可预测的，是由科技进步或者现有技术的独特组合引发的。技术的突变打破了现有的渐进创新模式，并引发了技术混乱阶段。在该阶段，竞争技术的不同种类为了得到市场认同而竞争。该阶段包括现有技术和新技术之间的竞争，以及新技术的不同种类之间的竞争。对消费者、供应商、经销商和监管机构而言，混乱阶段是不明确的、令人困惑的，而且代价高昂（见图 1-2）。

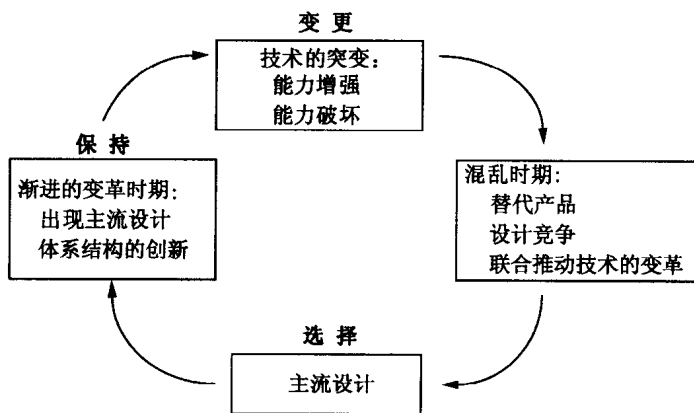


图 1-2 技术周期

在技术混乱时期，总会产生一种主流设计。例如，在数控机床中，数字控制主导了记录重放装置；60Hz 的交流电力在美国比 120Hz 的交流电力占优势；在 CT 扫描中，扇形电波比束形电波占优势；在核磁共振成像中，高强度电磁场比低强度电磁场占优势；在录像机中，VHS 制式比 β 录像系统占优势；在操作系统中，Windows 系统比 MAX、UNIX 和 OS/2 系统占优势。由于缺少强有力的专利产品，竞争公司转向新的行业标准或被淘汰出局（见图 1-3）。

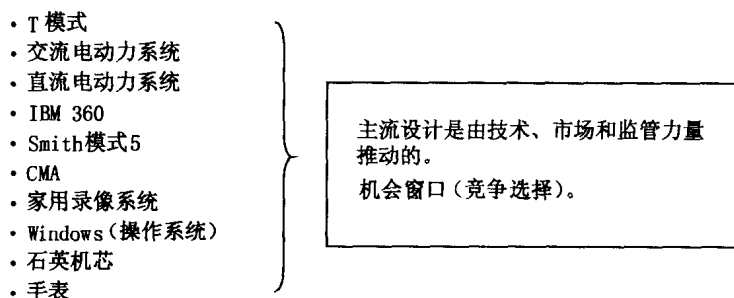


图 1-3 主流设计的实例

主流设计是如何出现的呢？除了最简单、无需装配的产品以外，一种主流设计的出现不是由技术推动的，而是出现在可供选择的技术发展方向之间的竞争中。技术发展方向是由竞争对手、联合团体和政府监管者发起和推动的，他们都拥有各自的权力、社会和经济方面的考虑。因为任何技术都不可能在所有可能的优点上占优势，一种主流设计的出现不是市场无形协助的结果，也不是自然选择的结果，而是可供选择技术的不同种类之间竞争和权力斗争的结果。

在技术周期中，主流设计是分水岭。在取得主流设计以前，技术进步是由可供选择的技术发展方向之间竞争的结果；在取得主流设计之后，技术变革是由已选定技术本身的逻辑性推动的（见图 1-2）。一种主流设计出现后，将产品创新从主要产品种类的不同向主要工艺的创新转移，并依次向渐进式创新转移——建立、扩展和持续改进主流设计。在目前标准产品领域内，渐进的创新推动了意义深远的进步，相反，对“错误的”设计进行赌博的后果是严重的——尤其是对核心子系统（比如，IBM 公司在个人计算机微处理器和操作系统方面