

企业创造力开发讲座

实用新产品开发学

肖云龙

谢思明

张传玉

左嘉仪

长沙科技开发交流中心

长沙市科技情报研究所

前 言

在现代科学技术突飞猛进的今天，国内外市场瞬息万变，所有企业都必须采用科学方法不断发展新产品，才能在商品经济和市场竞争中求得生存和发展。

在新的形势下，许多企业迫切希望学习和掌握新产品开发的基本理论和方法。近年来，从事工业企业管理和工程设计的专家学者，对此进行了有益的探索，但系统地论述新产品开发战略战术的专著不曾多见。为满足广大中小企业从事新产品开发工作的需要，我们集国内外企业之经验，结合自己的工作实践和理论研究，并且在近年来举办新产品开发学讲座的基础上，编著了这本以应用为主的实用新产品开发学。

由于新产品开发是项非常复杂的工作，如何迅速地开发出适销对路的优质新产品，并给企业带来较大的经济效益，还需要进行长期而又艰苦的探索。本书虽然从多方面阐述新产品开发的战略战术，但毕竟难以反映新产品开发学这一新学科体系的全貌。

本书主要介绍机电新产品的开发实用技术，对有关理论问题也作了肤浅的探讨。全书内容除绪论外，包括新产品开发的基本决策、新产品课题开发、新产品开发预测、设计方案开发、现代设计法应用、节能设计、新产品设计中的价值分析、新产品艺术造型、新产品开发的质量管理、新产品试制与鉴定以及新产品销售管理等十一章。各章的排列顺序并不意味着新产品的开发程序，书中的实例都作了处理，以紧缩篇幅。

参加本书编著的有肖云龙（绪论、第一、二、三、四、五、六、八、九章）、谢思明（第七章）、张传玉（第十章）和左嘉仪（第十一章），并由肖云龙担任主编。

新产品开发作为一门学科来说，目前国内外都处于幼年时期，这方面的参考资料不多，再加上我们的水平有限，书中谬误之处在所难免，我们衷心期待读者不吝赐教。本书如能给读者以帮助，并起到抛砖引玉的作用，我们将不胜欣慰。

本书在编写过程中，曾得到中南工业大学、长沙铁道学院、湖南省机械工业厅、长沙市科技情报研究所、《发明与革新》编辑部，以及许多工厂企业有关领导和同志的指导和帮助。黄友直、朱悦同志对书稿内容曾提出过有益的修改意见，曾印江同志认真审阅了书稿全文，此外，合肥工业大学周恩序、长沙铁道学院胡秀云同志也给予很大的帮助，在此一并顺致谢意。

编著者 1986年4月于长沙

目 录

绪 论

第一节	新产品的概念	1
第二节	新产品开发的重要性	2
第三节	新产品开发工作中的困难	4
第四节	新产品开发学的任务	4

第一章 新产品开发的基本决策

第一节	新产品开发的基本条件	6
第二节	新产品开发的基本原则	12
第三节	新产品开发的基本方式	13
第四节	新产品开发时机的选择	14
第五节	新产品开发的基本程序	16

第二章 新产品课题开发

第一节	新产品构思原理	20
第二节	新产品构思的常用技法	24
第三节	新产品设想的评选	29

第三章 新产品开发预测

第一节	新产品开发预测的内容和程序	34
第二节	社会需求的定性预测	37
第三节	社会需求的定量预测	42
第四节	新产品开发的技术预测	47

第四章 设计方案的开发

第一节	设计任务	51
第二节	功能分析	58
第三节	功能载体的选择	64
第四节	设计方案的构思	65
第五节	设计中的基本变换	74

第五章 现代设计法的应用

第一节	相似设计	78
第二节	优化设计	81
第三节	可靠性设计	87

第四节	人机系统分析·····	89
第五节	计算机辅助设计·····	97

第六章 节能设计

第一节	能源与节能·····	101
第二节	节能设计的基本含义·····	103
第三节	系统匹配节能·····	105
第四节	摩擦学节能·····	107
第五节	节能材料·····	110

第七章 新产品设计中的价值分析

第一节	价值分析的基本概念·····	112
第二节	价值分析的对象选择·····	113
第三节	价值分析中的功能分析·····	117
第四节	方案改进与评价·····	119

第八章 新产品的艺术造型

第一节	新产品与艺术造型·····	122
第二节	艺术造型的美学原则·····	124
第三节	形体构成原理·····	130
第四节	色彩设计·····	133
第五节	造型的物质技术基础·····	134
第六节	造型设计的基本问题·····	136

第九章 新产品开发的质量管理

第一节	新产品质量管理的基本特点·····	142
第二节	新QC七工具应用简介·····	144
第三节	设计质量管理概述·····	149

第十章 新产品试制与鉴定

第一节	工艺准备工作·····	152
第二节	新产品试制·····	154
第三节	新产品的鉴定·····	155

第十一章 新产品销售管理

第一节	销售计划与市场开拓·····	157
第二节	新产品定价策略·····	158
第三节	新产品推销·····	160

绪 论

第一节 新产品的概念

产品,是人们为了生存的需要,通过有目的的生产劳动而创造的物质财富,它是社会得以存在和发展的重要基础。对企业来说,产品是一种物化劳动转移与活劳动凝结的成果,是企业产、供、销管理的对象。

我们观察一下工业产品市场,除了为品种繁多感到心满意足外,还常常为新产品的层出不穷而惊叹不已。

大量的新产品来源于工业企业。在科学技术突飞猛进,市场竞争日趋激烈的今天,几乎所有企业(尤其是中小企业)都十分重视新产品的开发,以便在商品经济和市场竞争中求得生存和发展。

新产品开发,就是发展新产品。那么,什么是新产品?从企业营销的观点看,人们习惯于将那些在市场上初次亮相的产品叫作新产品。但从科学技术发展上去理解,新产品的概念则有所不同,它把那些体现科学技术新发明的产品,如电子管、半导体、集成电路、数控机床等称为新产品。由于产品的市场特性和技术特征在当今时代是紧密相关的,分别从企业营销和科学技术发展观点去定义新产品,可以说是一种狭义的观点。因此,我们所说的新产品,一般广义地理解为具有下列一项或几项特点的产品:

- 具有新的工作原理、构思和设计;
- 采用新的材料或组成;
- 具有新的结构和性能特点;
- 具有新的用途和新的市场。

新产品种类繁多,其分类方法各异。按产品性质来分,有机械新产品、电工新产品、化工新产品等等;但从上述的新产品概念出发,新产品大体可分为以下几种:

(1) 全新产品。这主要是指科学技术发明应用于生产上而制造的新产品,它具有新的原理,新的技术、新的材料等特征。前面提到的电子管、半导体、集成电路、数控机床等刚问世时研制的新产品,就属此种类型。对大多数企业来说,独立发展这样全新产品是很困难的。虽然现代科学技术发展日新月异,同时十分重视技术经济化。每项技术从发明到应用于生产,其研制开发周期日益缩短。例如,激光理论出现后,到1960年就产生了激光技术。只经过20年,到现在已在各方面得到广泛地应用,它不但作为光源,而且也作为能源,由此开发研制出很多新的工业品,这样的进度是前所未见的。但是,一项科技发明,从理论到技术,从实验室到工业生产,毕竟要很长时间,需要付出巨大的人力和资金,这对一个企业(尤其是广大中小企业)来说,很难办到。因此,绝大多数企业不易提供这样的新产品。

(2) 换代新产品。它主要是指适合新用途、满足新需要,在原有产品的基础上,部分采用新技术,而开发研制出来的新产品。

(3)改进新产品。这是指对现有产品,改进其性能,提高其质量,或求得规格型号的多样,款式花色的变化,所生产出来的新品种。

这两种新产品是市场上大量新产品的来源,前者主要是对用途而言,后者主要是对性能而言,二者都是新产品开发的重点。

(4)本企业的新产品。虽然有人认为市场上已有的产品,本企业模仿而生产的,不能算为新产品。可是,从市场竞争和企业经营上看,它在一个企业的新产品发展中,是不可排除的。

第二节 新产品开发的重要性

发展新产品是生产技术进步的必然结果,是发展国民经济的客观要求,也是市场的需要和竞争的必然。一个企业只有在两个前提下才能发展:一个是开拓新市场,一个是开发新产品。如果企业不致力于新产品的开发,就有被淘汰的可能。

在资本主义国家里,企业把开发新产品作为自己的生命线。这种对新产品开发重要性的认识,除了从资本主义企业一切为了赚钱这个根本目的上解释外,下面几点原因也是值得我们深思的。

(一)国际市场竞争日趋激烈。在国际市场上,各国企业相互角逐,竞争之势愈演愈烈。这种竞争集中表现在两个方面:一是技术上的竞争,某个企业设备先进,技术水平高超,人力资金雄厚,它在竞争中就胜人一筹,竞争的结果,技术落后者夕阳西下或被淘汰,幸存者势均力敌。另一是管理上的竞争,一个企业尽管拥有先进设备和技术,如果管理工作跟不上去,没有科学和先进的管理办法,就不能充分发挥设备和技术的优势,在竞争中仍然可能遭到失败。技术和管理水平的高低,突出的表现在新产品的开发能力上。即是说,企业之间的竞争,归结到底是开发新产品的竞争。近年来,世界各国为了赚取外汇,每天都源源不断地把新产品推进国际市场,进行激烈的贸易争夺战。这种竞争使得百分之九十八的产品进入市场后两年,就会面临销售每况愈下的境地,如不迅速地以更新的优质产品取代过时的产品,就难以在国际市场上站稳脚跟或有一席之地。这种局面迫使参加国际市场竞争的各国企业,无不把新产品开发当作自己的生命线。

(二)新技术革命的冲击。近三十年来,科学技术突飞猛进,一系列新兴科学技术应运而生,它们冲击着社会的各个领域,给社会生活带来新的观念。这种技术革命的冲击,一方面使各种新产品的问世成为可能,另一方面驱使产品更快地更新换代。据有关资料分析,在工业发达国家,一项重要的工业产品,从构思、设计、试制到商业性生产,战前平均要花40年左右的时间,战后六十年代中期,缩短为20年左右,七十年代后平均不到10年。例如,电子管收音机,在战前整整研制35年才告成功,而六十年代开始研制的晶体管收音机,只用去了5年功夫。同时,科学技术的进步,使产品的市场寿命周期越来越短。所谓市场寿命周期,是指产品从投放市场到被迫退出市场的整个时间。据有关资料统计,一般机电产品,六十年代的市场寿命周期大约为13年,七十年代为8年,进入八十年代后下降为5年。就技术上可算是相当成熟的汽车,从新车到小改样,七十年代以前是3~4年,现在几乎每2年就有标新立异的新型汽车出现。面对着新技术革命的冲击和挑战,任何企业都不敢漠然置之,为了保持或发展企业的技术优势,世界各工业国家都加强了新技术开发和应用的工作,从而大大地促进

了新产品的开发。

(三) 新产品销售收入上升。开发新产品具有风险性, 但与新产品开发成功所带来的利润相比, 冒冒风险还是值得的。事实上, 国外企业的新产品销售收入逐年上升, 不少企业就是靠发展新产品成为世界著名企业的。例如, 美国国际商用机器公司以开发生产新型电子计算机而闻名于世, 它每年的纯利润仅次于美国通用汽车公司; 日本索尼公司以生产新型家用电器而享有盛名; 西德奔驰汽车公司因不断有新型号汽车投入市场而生意兴隆; 西德大众汽车公司因连续三十年生产甲壳虫式小汽车, 销售额每况愈下而濒于破产, 只是后来更换领导班子和抓紧新产品开发, 这个公司才得以生存下来。这种有利可图的情况, 刺激着资本主义企业风险投资的积极性, 进一步加速了新产品的发展。

我国是社会主义国家, 社会主义企业是不是也要十分重视新产品开发工作呢? 回答是肯定的。社会主义企业发展新产品, 具有更为深远的意义, 这突出地表现为以下几方面的作用:

第一, 社会主义生产目的的需要。社会主义生产目的虽然与资本主义有着本质的区别, 但是她依然要发展产品的品种和数量, 最大限度地满足人们日益增长的物质需求。工厂需要大量的新机床, 家庭追求各种新型的家用电器, 社会主义企业就得适应用户的要求, 满足市场直接的或潜在的各种需要, 坚持社会主义企业的经营方向, 把开发新产品作为企业的应尽职责。

第二, 加速实现“四化”的需要。我国正处在实现四个现代化的伟大新时期, 工业企业为国民经济的发展肩负着重要的使命。例如机械工业必须源源不断地提供各种先进的技术装备, 以促进社会主义建设事业的发展。但是, 我国目前的技术装备还很不适应这一新时期的要求。据有关资料统计, 机床行业现用设备中尚有 60 % 属四十年代或五十年代的产品, 30 % 是六十年代的产品, 七十年代以后的新产品不过 10 % 左右。这种以老产品为骨干的工业基础, 同生产现代化的优质产品要求是很不协调的, 甚至有拖现代化生产后腿的可能。从某种意义上说, 发展新产品关系着四个现代化能否早日实现的问题, 是所有企业都必须高度重视的一件大事。

第三, 适应企业“转轨变型”的需要。随着经济体制的改革, 我国企业开始由生产型向生产经营型转变。在这种转变过程中, 企业为了扭转现有产品销售量的下降趋势, 扩大市场, 保持或提高企业利润, 就应当把开发新产品作为企业适应新形势和新体制的必要策略。此外, 转轨变形带来了企业之间的竞争, 这种竞争虽然不同于资本主义竞争的性质, 但也允许企业在市场竞争中兴衰存亡。企业为了在竞争中求得生存和发展, 开发新产品也是适应竞争的一种重要手段。我国许多企业顺应经济体制改革的潮流, 树立正确的指导思想, 积极发展新产品, 使企业生产经营热气腾腾。例如沈阳水泵厂, 由于开发研制成功节电水泵, 在 82 年时, 把 85 年的货都订满了。长沙发动机厂开发生产节能汽油机这种优质新产品, 生产经营形势前所未有。上海市机电一局是经济效益一直较好的单位, 但对新产品开发仍然抓得很紧。80 年该局完成老产品改进和新产品试制共 921 项, 增加大量产值, 在持续发展更上一层楼。诸如此类企业是不胜枚举的。

值得指出的是, 某些企业长期习惯于生产型管理, 特别是那些执行指令性计划和眼下任务饱满的企业, 应当高瞻远瞩, 审时度势, 千万别依靠现有产品而“一劳永逸”。即使企业

的产品是“皇帝女儿不愁嫁”，也应当充分利用企业的技术优势和设备资源，挖掘潜力，积极开发更新换代的新产品。此外，考虑到我国的对外贸易的需要，企业也应该以优质新产品打入国际市场，为国家积累更多的外汇，并为企业的振兴和走向世界创造条件。

总而言之，我国企业开发新产品，绝不是一种权宜之计或临时措施。发展新产品，利国利民，关系企业的兴衰存亡，因此是一项具有战略性的重要任务。

第三节 新产品开发工作中的困难

新产品开发工作是重要的，但也存在着一定的困难，这些困难主要表现在以下几方面：

第一，需求的复杂性。由于社会经济的发展，人们精神文化的进步，十分迫切要求开发新产品。但是，这种需求越来越复杂。一件新产品问世，很难适合多方的既迫切又复杂的要求，因而也难以打开销路，难于在市场上占有较大的份额。以机械产品为例，现在的发展，一方面要求大型化，以提高生产率；另一方面又要求产品轻、小、简，以增强其适应能力。

第二，资源环境的制约性。当前，用户对新产品使用上的经济性和安全性提出了更高的要求，使产品的设计制造技术难度增加。例如从七十年代中期开始，能源问题举世瞩目，对产品能耗的严格要求，冲击了一大批发展中的产品。此外，为了保护环境，防止污染，各国政府相继颁布环境保护法，对某些产品的发展作出了极其严格的限制。在这些条件的约束下，发展新产品的工作也越来越复杂。

第三，开发的风险性。国外开发新产品的实践表明，这是一项带有风险性的工作。对于技术条件要求较高的创新性新产品，需要投入大量的技术力量和研究发展经费，而这些投资不能很快地直接取得经济效益，甚至还会因新产品开发失败而使企业遭受损失。国外一些有名的大企业，如英国的罗尔斯·罗伊斯公司、美国的福特公司、杜邦公司等，均曾因新产品开发失误，在经济上受到较大的挫折。据有关资料统计，西方企业开发全新产品的失败率高达80%~90%。当然，10%~20%成功率所带来的巨大利润，依然刺激着各国企业开发新产品的热情。此外，随着科学技术的飞速发展，新产品的研制速度加快，而产品的市场周期寿命大为缩短。使得一项新产品上市，往往好景不长，很快被人仿制，招来竞争，在严酷的市场考验下，很快就处于落后衰退的局面。有时企业为了保持产品在市场上的地位，不得不付出更多的推销经费，而所得利润所剩无几，最后只好撤退下来。

开发新产品关系着企业生存和发展的大事，企业不应为前进中的困难所吓倒。企业的经营者一定要审时度势，顺应潮流，树立起开创新局面的创新精神和勇气。当然，在发展新产品时，必须要有科学的态度和方法。其中，学习和掌握新产品开发学的基本理论和方法，对于企业成功开发物美价廉的新产品，的确是卓有成效的。

第四节 新产品开发学的任务

新产品开发学，是一门尚处幼年时期的新学科。它研究的对象是各类新产品的开发，其基本任务在于探索新产品开发的战略战术，指导企业在开发新产品中少冒风险、快见效益、多出效益。

新产品开发学的研究内容，大致包括如下几个方面：

(1) 研究新产品开发过程的一般规律，包括企业的基本决策、新产品的科学规划等问

题；

(2) 研究新产品开发过程中应遵循的基本原则、分析影响新产品开发的各 种 影 响 因 素；

(3) 研究在新产品开发中如何引用现代科研成果，如何运用现代设计、制造方法；

(4) 研究新产品开发中，如何有效地进行科学管理。

显而易见，新产品开发学是一门综合学科，涉及社会科学与自然科学，这与新产品开发的复杂性是一致的。

新产品开发首先是出于企业生产经营的要求，因此新产品开发学的研究最初脱胎于工业企业管理中有关产品开发策略的研究。

新产品开发是一种创造性的活动，它需要开发者的发明与革新才能。因此，创造学与创造工程研究成果，在新产品开发中得到了广泛的应用，并逐步成为新产品开发中一个显著的特征。

当然，靠现代管理、创造思维方法等所谓“软科学”，是不能完全形成产品实体的。新产品的开发，更多的工作还在于试验研究、设计制造方面。因此，试验技术、工程设计方法、制造工艺方法的应用，构成新产品开发工作的重要核心。新产品开发学与六十年代初期诞生的设计方法学，有着密切的关系。依靠设计方法学中的开发性设计方法，为新产品设计方案的开发提供了理论基础和创造技法。此外，各种现代设计方法（如优化设计、可靠性设计、动态设计、计算机辅助设计等），促使新产品开发朝着更高水平、更高效益的目标前进。

新产品开发学形成于新产品开发实践之中，它的出现也标志着新产品开发工作正处于一个新的历史时期，即由盲目开发逐步走向科学的开发。

新产品开发学，是建立在系统理论、管理理论、创造理论、工程设计理论的基础之上的，但随着新产品开发的广泛展开和深入研究，它将形成自己的基本理论和基本方法，从而能立于科学之林，在整个科学体系中占据其应有的地位。

研究新产品开发学，可以从各种不同的角度去进行。但从实用的观点考虑，目前着重于新产品开发技术方面的研究与应用，这种在基本理论指导下，以研究新产品开发实用技术的任务，就落在实用新产品开发学的头上。因此，实用新产品开发学着重阐述如下几个问题：

(1) 新产品开发的基本决策；

(2) 新产品课题的开发；

(3) 新产品设计方案的开发；

(4) 优质新产品开发的基本途径；

(5) 新产品开发中的创造性管理。

由于我国正处于经济振兴的新时期，新产品开发既重要又迫切，迅速地学习和掌握上述基本技术，促进企业的新产品开发，将有着重大的现实意义。新产品开发学所具有的强大生命力，也恰恰在这里。

第一章 新产品开发的基本决策

企业开发新产品，一定要审时度势、高瞻远瞩。对一些带有战略性的基本决策问题，经营决策者一定要心中有数，并且要结合本企业的具体情况加以灵活运用。

第一节 新产品开发的基本条件

企业开发适销对路的优质新产品，并不是一件高不可攀的事情，无论大、中、小企业，只要具有下述基本条件，新产品的成功开发就有可能。

(1) 科学研究

科学研究工作，是企业开发现代优质新产品的重要基础。离开这个基础去搞新产品开发，无异于沙滩筑塔。

科学研究工作，一般可分为基础研究和应用研究。基础研究主要是探索大自然的奥秘，揭示新的科学原理，如发现原子核可以释放能量，自然界存在着自发辐射和受激辐射两种发光方式，金属、陶瓷、聚合物三者在晶粒、晶界、杂质、位错等基本问题上有着共同的基础等等，都是基础研究的成果。基础研究，是为了适应远期技术发展需要而进行的，它是一种战略性的研究工作。基础研究虽然不要求与具体产品的开发挂钩，但它的理论成果经过应用技术的开发，会成为多种新产品开发的源泉。应用研究是基础研究的继续，它的任务是把基础研究成果扩大到生产实用中去，其目的在于解决具有方向性的生产技术发展问题。因此，应用研究又常称为技术开发。技术开发的成果，即所谓新技术、新工艺、新材料、新方法，一般可直接应用于新产品的开发。

例如，在原子核物理研究成果基础上，人们进行了原子能利用的应用研究，开发了原子能利用新技术，进而开发研制出原子能发电站，原子能破冰船等全新产品。再如发现超声波具有能量之后，紧接着是开发超声波利用技术，并相继开发出多种新产品，如超声波检测仪，超声波切割机床，超声波家用洗涤器等等。

因此，基础研究、应用研究和新产品开发，三者之间有着密切的联系。广义说来，它们是整个科学研究与创造过程中，互相联系的三个环节。正因为如此，企业开展科学研究，是开发新产品的重要基本条件。

值得借鉴的是，世界上许多工业化国家，在发展新产品的历程中，都吃过不重视科学研究的苦头。他们在一愁莫展的曲折困境中，在失败与挫折面前，才深感开展科学研究对新产品开发是何等的重要。尤其是在科学技术飞速发展和市场竞争日趋激烈的今天，过去那种只管技术人员的聪明才智，凭着直觉思维去开发设计产品的方法，已越来越不适应。西方各国为使自己的产品领先，除了不断花样翻新和加强推销外，真正站住脚的是依靠技术上的优势。而形成技术优势，主要是靠科学研究的后盾作用。美国为了对付日本、西德、苏联等国的挑战，自七十年代以来不断增加科研经费和科研人员人数。据有关资料介绍，1980年，美国的科研费用为611亿美元，占国民生产总值的2.33%，科研人数达64.3万人。在

科研经费中,用于基础研究的占13.3%,应用研究22.5%,新产品开发研究约占64.2%。因此,美国的新产品无论数量和质量,在国际市场上都处于领先地位。

就企业来说,离开了科研,就研制不出新产品,掌握不了新技术,竞争中难免失败。日本有一家公司的经理曾说过:科研费用占总销售额的1%,企业难以维持;占2%才能勉强维持;占5%以上才会有竞争的實力。当然,这是笼统而言,企业的科研经费在总销售额中应占多大比例,现在还缺乏理论根据,只能根据经验、国情和企业实际来确定,或作为一种战略目标而提出来参考。

为了从根本上改变我国产品开发落后被动的局面,我国正在统筹安排,有组织、有计划、有步骤地加强科学研究。对企业来说,应当从战略决策上重视这一问题,采取相应的措施,把企业的科学研究搞起来,搞上去。

中小企业面广、数量多,它们是国家经济生活中举足轻重的一个方面军。与大型企业一样,中小企业也是经济增长和技术进步的重要支柱。

当然,中小企业有它的缺点,一般说来,资金较少,设备落后,技术水平较低,在从事科研方面不如大企业有能力。但是,中小企业机动灵活,对市场的需求反应较快,管理层次少,办事效率高,这又是它的有利条件。中小企业要扬长避短,采取相应的措施,也可以把企业的技术水平大幅度提高,同样能开发出具有先进水平的优质新产品,一般说来,中小企业在进行科学研究时,应当注意以下几点:

第一,搞好设备更新工作。设备更新是提高中小企业生产的基本措施,企业应当用先进的设备武装自己,抓紧设备更新和技术改造工作。

第二,加强企业之间的协作。中小企业因人力、物力的限制,往往不能单独设置研究机构。为了解决这个问题,企业在国家科研领导部门的指导下,可以按行业或按地区组织协作研究,进行技术协作和联合攻关。此外,企业在开发新产品时,尽量吸取各厂的新技术,避免重复研究。企业与企业之间的技术交流是必要的,它有利于交流的双方。例如生产计算机的工厂与电梯厂合作,开发一些适合于电梯使用的计算机,或把计算机用到电梯上,就有可能开创生产经营的新局面。

第三,注意吸收企业外部的科研成果。近年来,我国各科研机构、高等院校,根据国民经济发展的需要,积极开展科学研究,并且通过各种渠道(如技术协作、技术市场等)迅速地将科研成果转化为直接的生产力或科研新产品,这对中小企业的技术进步无疑具有重要的促进作用。因此,中小企业应当采取“走出去”或“请进来”的办法,加强与科研机构和高等院校的合作,逐步形成科学研究——技术开发——新产品开发一条龙。

第四,加强技术培训,提高职工的素质。对企业职工进行技术培训,提高其技术素质是开展科学研究的重要基础,各种形式的智力投资,终将在企业的技术革新和产品开发方面获得巨大的效益。

(2) 情报工作

企业发展新产品,除了依赖于科学研究外,还与情报工作的开展密切相关。从某种意义上讲,情报工作的质量直接关系到新产品开发的成败。

情报是一种信息,而信息又是多方面的,因此情报也多种多样。与新产品开发直接相关的,主要有科技情报、技术经济情报、经营管理情报和国内外市场情报等。

科技情报工作是科学技术的尖兵，是科学研究成果转化为现实生产力的桥梁。在1982年召开的全国科技奖励大会上，得奖的四百多项科技成果中，仅仅十三项重大科技成果就为国家创造了三十亿元的财富。在这些财富中，就凝聚着科技情报工作者的智慧和辛勤劳动。

在信息社会里，企业的生产能力，不仅仅是劳动力、材料和固定资产，而且还应当包括情报。在国内外科研或产品开发中，由于忽视情报工作，造成人力物力极大浪费的例子常有发生。例如美国一家实验研究所，闭门研究电力系统一技术问题，攻关五年，耗资二十多万，直至研究工作结束时，才从专利情报中得知此项技术难题早几年已被他人攻破。在我国，因情报不灵或质量太差，造成重复研制，或把老产品当新产品开发的事也不乏其例。据报载，某医疗器械厂为开发某“新产品”，历经曲折二十年，“胜利结束”时才从咨询部门检索到，五十年代美国就生产过这种产品。这种笑不出来的笑话，是值得所有企业引以为戒的。相反，对情报工作视为“一本万利”的企业，的确从情报中赢得了宝贵的时间，节约了大量的经费，取得了可观的经济效果。

世界上一些工业发达、商品竞争激烈的国家，如日、美、英、法、西德等国，将情报看作企业生存和发展必不可少的手段，从而不惜投入大量人力物力。以开发新产品闻名于世的日本，情报工作在企业中的地位很高，大部分企业都设有直属董事长或企业理事会领导的专利部，处理本企业对外的有关专利事务，并对内提供专利情报，指导科研生产。专利部的工作人员一般占职工总数的10%以上。如日立研究所共有1250名职员，就拥有100多人的专利部，每年入藏40万件专利说明书和专利工具书，并采用了现代化的电子计算机检索，及时分析各种情报，以供企业科研生产使用。

随着我国国民经济的发展，从中央到地方各级情报机构都已建立，各工厂企业也纷纷建立本单位的情报机构，它们对本行业、本单位的技术交流、情报调研和新技术、新产品开发起了积极的作用。但我国工厂企业的情报人员一般只占职工总数的0.2%左右，情报经费还不多，企业情报在企业管理中所占地位还不够明显，在新的形势下有进一步加强的必要。

所谓企业的情报工作，是指企业及其所属的科研机构，为适应科研和生产的需要所进行的情报活动。企业的情报工作，与专业情报部门开展的工作相比，应当有自己的特点，这些特点主要包括：

1、实用性。企业情报是为本企业服务的，因此要求从企业的实际需要出发，既要及时，又要实用。

2、专业性。随着科学技术的进步，各种专业领域里的新技术、新工艺、新成果、新产品不断出现，情报资料的数量浩如烟海。企业情报工作应针对本专业的需要，针对性地进行探索和调研分析。

3、广泛性。企业情报机构是专职情报机构的服务对象之一，它与各相应的部属专业情报所，各省市综合情报所，各地区专业情报机构及各情报网都有着上下纵横的关系，同时与兄弟企业之间也有着交流协作关系，因此其情报业务的联系是十分广泛的。

4、灵活性。各企业情报机构均由本企业自己掌握，可以根据单位的具体情况及不同时期的不同要求来确定规模，安排经费、设备、人员、工作内容和具体任务，因而有很大的

灵活性。

5、经济性。企业十分强调经济核算，故企业情报工作必须注重经济效益。

发展新产品的情报工作是企业情报工作的重要组成部分，它所包含的具体内容，各企业可以根据企业特点和具体要求确定。一般说来，发展新产品所需情报类别及其主要内容，如表1——1所示。

表1——1 产品开发情报分类表

情报分类	工业情报	技术情报	企业情报	市场情报
情报的主要内容	本行业现状与动向 新产品情报 企业协作情报 设备更新情报 系列化情报 生产情报 销售情报	生产技术情报 新产品情报 专利情报 国内外技术情报 销售技术情报 管理技术情报	企业一般情报 企业竞争情报 新产品情报 销售情报 经营分析情报	新产品研制试销情报 市场动态 消费购买情报 竞争产品情报 用户意见 销售服务情报 索赔情报

上述的各类情报中，技术情报、市场情报对新产品的课题开发，设计方案的开发，销售策略的制定具有直接的作用。

技术情报的范围较广，种类也多，为便于收集、分类和整理，表1——2可供参考。

表1——2 技术情报的种类

情报来源 使用目的	企业内部	企业外部（国内外）
1、科技论文 情 况	技术报告书、研究报告书 技术动向调查报告书等	学术论文、杂志记事 学术会议会议记录 图书 学会的技术调查报告书 企业中的报告会等资料
2、专利调查	（专刊资料）	专 利 资 料
3、设 计	企业内部样本 本企业自制的零部件规格、规范 设计标准 技术统一资料 技术经济评价数据 试验数据等	其它企业的样本 技术合作的设计资料

4、生产、技术、销售服务	规范图纸 使用说明书 新产品样本 建议	
5、教 育	教材(教科书、幻灯、电影等)	外部发行的教材等
6、研究开发 管 理	研究开发说明书 研究开发工程评价书	技术预测数据 技术经济评价资料
7、其 它		技术消息记事与技术有关的活动会议等

市场情报的搜集整理,对企业的新产品开发具有至关重要的作用。企业产品可以分为工业品和消费品,两者市场情报研究的内容和方法是不同的。工业品是供工业消费用的,比一般消费品的销售情况更为复杂。企业对市场行情要有一个完整的概念,以便有能力正确判断贸易部门提出的条件及交货条件。如果不了解市场行情,得不到可靠的情报,就不可能开发出适销对路的新产品,当然不可能有良好的经济效益。盲目开发要冒许多风险,如原材料价格上涨、产品价格下跌、新的竞争对手的出现等都是风险,但最大的风险是开发出来的新产品没有销路。以前有些企业仅从原材料是否价廉易得,产品制造能力等方面考虑,却忽视最终产品的市场需求,花了很多投资,直到最后才发现产品没有销路,给企业生产经营造成被动。市场情报应有各种数据统计和国内外贸易形势资料的情报,使之能够根据各种现实因素的研究改变生产结构,其中包括出口产品结构,保证最有利的销售条件。市场情报要着重收集有关用户要求、商品流转和消费投向等情况。这是原始情报对市场预测和安排发展产品生产,有着关键的意义。与此同时,要了解其它同类企业在市场上的地位,有哪些能进行竞争的产品种类,它们的工作条件,生产组织机构,生产工艺、供销制度、生产产品的技术水平和管理水平、产品价格以及销售服务方式等。

由于企业是整个国民经济命脉中的组成部分,它的发展离不开整个国民经济和专业部门的计划,为此也应重视和搜集关于国民经济发展方向和有关部门专业计划的情报,一以此作为企业编制生产经营计划的重要参考。

企业情报的搜集方法包括:参加各种专业会议、技术经验交流会、看样定货会,产品展销会,深入调查研究,密切注视国际行情,在日常生活中处处搜集情报,学习有关文件。此外,从大量中外文科技文献资料中筛选情报,也是十分必要的。

为了发展新产品,企业尤其要注意产品样本、各种年鉴、企业出版物等情报资料。产品样本对制定产品发展规划具有重要的参考价值。因为它反映企业产品品种、规格、结构、特点、价格等。在新产品构思时、特别要注意搜集那些申请专利的产品情报。各种年鉴反映企业的历史、经济指标、主要产品产量和质量、销售额、出口情况。对口企业的年鉴对企业更有参考价值。企业的出版物,不断报道企业的科研报告、新产品介绍等资料。据此,可以分析企业的研究目的,进展情况和经济效果。对于各种展览会和博览会,由于介绍最新技术、产品及成果较多,企业应尽量派员参加。

企业应成立情报资料室,把搜集到的情报资料集中起来,进行科学管理。企业情报资料

的处理,可分为图书、期刊和特种文献三种类型。图书可按“中国图书馆图书分类法”分类,然后按类别排列。期刊现期可放阅览室供阅览,过期的合订后入库待查。特种文献的处理,一是按形式特征(即资料类型)分类,二是按内容分类,即用规定的主题词表达文献特征,再行分类。

企业情报工作,还要针对我国进出口情况,重点分析国外技术动向和趋势,搜集本企业产品的国际标准,把各方面出国考察,对外技术交流、贸易谈判等资料搜集起来进行分析整理,保证重点产品发展的需要,着重抓好专利、样本、文献的综合分析,为引进技术、扩大对外贸易和进行科学研究提供必要的参考资料。

(3) 组织管理

新产品开发工作是一件复杂的事情,它几乎涉及到企业的所有部门,贯穿于企业生产经营活动的全过程。这种有组织、有目的共同劳动,需要进行科学的组织管理,以发挥企业最大的效能,迅速地开发出适销对路的优质新产品。

工业发达国家的经验表明,在妨碍新产品规划落实的各种因素中,几乎有一半左右属于组织管理方面的问题。我国的新产品开发工作要大踏步前进,依靠强有力的组织机构来进行新产品开发的领导、决策和指挥是十分必要的。

新产品开发关系着企业的生存兴衰,无论企业本身还是上级主管部门,都应重视新产品开发的机构和职责问题,这也是新产品开发基本决策中的重要内容。

就机械工业企业的新产品开发工作来说,原第一机械工业部就颁布试行过“机械工业企业新产品设计试制管理办法”,其中明确规定如下:

1、企业应设立专门机构(处、科、组)负责新产品设计工作。企业的设计、试验研究人员属于企业的生产人员。

企业应大力开展科学研究工作,要建立和健全产品试验室,进行有关产品性能和新技术、新结构、新工艺、新材料的试验研究和测试工作。

新产品试制可以在生产车间进行,也可以根据需要设立专门的试制车间(工段或小组)。

2、企业厂长应加强对新产品设计、试制工作的领导,定期研究和进行检查。

新产品试制的计划调度和进度考核由生产计划部门负责,科研和设计等技术工作由技术部门负责,材料和配套件,外购件和测试仪器的供给由供应部门负责,质量检查工作由质量管理部门负责。企业生产、技术、供应和其它有关部门要互相支持,密切配合。

3、加强设计工作的责任制。设计人员要坚持群众路线深入调查研究,树立为使用部门服务的思想和赶超世界先进水平的雄心壮志,认真负责做好设计工作。

企业的技术负责人(如总工程师)应对产品设计是否符合国家的经济政策、技术政策、系列标准和设计原则的正确性负责,并审批产品的技术任务书、设计总图及试验的鉴定报告。

设计科室的负责人应对产品选型、基本结构和设计中的原则性问题负责,对设计的总图进行审核,并审批主要部件的装配图。

每项产品均应指定设计负责人,重大项目应成立专门的设计组。负责人应对产品性能、结构形式、主要计算、主要零部件的技术条件等的正确性负责。

设计、审核、工艺审查、标准化审查、绘图、校对人员应对本职工作负责。

4、设计人员对所设计的产品,在技术上应做到研究、试验、设计、制造、检验、安装、

使用七事一贯负责到底的制度,自始至终掌握全面情况,从而不断总结经验,提高设计水平。

值得指出的是,新产品开发的机构设置形式,应当根据企业的规模,产品的重要性和复杂程度来确定。对一般企业来说,由于新产品开发不是临时的权宜之计,而是企业的根本性战略决策,因此设立专门机构是必要的。但对于某些小企业来说,由于产品规模及复杂程度较低,也可以由一个人来负责并连续完成所产品的设计开发工作。

此外,为了更好地体现决策机构的意图和有效地进行新产品的组织管理,由专门机构拟订新产品研制的准备计划是必要的。有组织机构而无计划,或者有计划而极不准确,都会影响新产品开发工作的顺利进行,这是所有企业都应当重视的问题。

第二节 新产品开发的基本原则

企业为了成功地开发新产品,必须遵循下面的一些基本原则。这些原则也是决策时所要考虑的基本因素。

(1) 产品开发一体化原则

所谓产品开发一体化原则,主要是要求开发新产品时自始至终要将社会需求、开发设计和生产制造进行系统考虑,这是新产品开发得以成功的战略性决策。

一切工业产品发展的原因,都在于满足社会的需要,所谓产品适销对路,对的就是社会需求之路。产品规划是在对社会需求预测分析的基础上进行的,但规划的产品构思或产品概念依然是人们的一种愿望,为了把这种愿望转化为物质现实,创造出具有使用功能的产品,还得进行设计与生产。

随着技术的飞速进步,市场的激烈竞争,产品寿命周期缩短和产品销售的动态调节,新产品开发工作既紧迫又复杂。为了在尽可能短的时间内开发出适销对路的优质新产品,必须同时兼顾社会需求,设计方法和工艺发展等多种趋势,把它们纳为一体,在相互关联的系统中寻找三者的最佳关系,以便最快收回投资、获取最大经济效益,并承担最小风险。

(2) 技术优势原则

国外企业在产品开发的激烈竞争中,在经历无数次的失败与成功之后,悟出一条指导成功开发产品的“秘诀”,这就是要在技术上取得优势,这是一条普遍适用的产品开发原则。

一项工业产品要想打开销路并占领市场,除了销售管理方面的策略外,最根本的还是技术上过得硬,比别人的强。产品在性能和质量上领先,就叫具有技术优势。

企业的技术优势并不是天生就有的,任何一个企业,只要能开发启用技术上有专长的人才,积极开展科研和新产品开发,总会逐步地形成自己的技术优势,为社会提供物美价廉的优质新产品。此外,每一企业总有自己的长处和短处,如果能扬长避短,也可能形成自己的某些技术优势。

例如瑞士是机械手表王国,在此领域内可算具有技术优势。美国的机械手表制造业在瑞士面前望尘莫及。但是,美国利用其电子技术无与伦比的技术优势,开发出新颖别致、价格低廉的电子手表,动摇了瑞士手表王国的地位。在我国,许多中小企业,甚至乡镇企业,利用自己的特点,也开发出许多具有技术优势的名牌优质新产品。

(3) 快速开发原则

企业开发新产品,在保证质量的前提下,还要力争抢先开发。某些产品在研制初期可能

是先进的,但由于研制周期较长,等到投入市场时已成为不太受欢迎的落后产品。在现代技术日新月异的今天,新产品开发要快才能保证产品新颖,才能避免产品积压的被动局面。要立足于快,必须加强企业的科学管理与组织工作,采用高效率的现代设计方法和先进的制造工艺技术。

(4) 经济效益原则

产品的形成过程,既是物质财富的创造过程,又是活劳动和物化劳动的消耗过程。因此,企业开发新产品,应当以最小的劳动消耗,获得最大的有用价值,即开发出技术上先进、经济上合算的新产品,这就是经济效益原则。

资本主义企业讲究经济效益原则,目的在于用最少的预付资本获取最多的剩余价值。他们虽然也将社会需求作为产品开发的方向和动力,但是一旦发现某种产品无利可图时,即使需求量很大也不会再投资生产。社会主义企业讲究经济效益原则,与资本主义企业有着本质的不同。首先,社会主义企业把自己作为整个国民经济的有机组成部分,一切从整个国民经济效益出发,考虑自己的产品规划。另一方面她在产品开发过程中尽量地降低产品成本,提高产品的质量,最大限度满足社会的需要。

(5) 良性循环原则

所谓产品良性循环,是指产品能正常地更新换代,或者说企业开发新产品要有连续性。

企业要保证产品开发的良性循环,就要采取这样的措施,即在第一代产品投入制造时,已有第二代新产品处于小批试制阶段,同时着手第三代新产品的规划。或者在开发第一种新产品时,着手第二种新产品的研制和第三种新产品的构思。企业采取这种“吃一、看二、眼观三”的开发策略,正是贯彻执行产品开发良性循环原则。只有这样,企业才能经常处于生产先进、适销对路产品的良性循环之中,使企业不断得到发展。

第三节 新产品开发的基本方式

企业要在新产品开发中少担风险,选择合适的开发方式是很重要的,它也是企业开发新产品的一项带有战略性的决策。企业采用的产品开发方式,一般有下面几种。

(1) 改进方式

改进方式,是指企业以现有产品为基础,根据用户对产品的新要求,采用改进性能,变换型式或扩大用途等措施来发展新产品的决策方式。

采用改进方式发展产品,得到改进型新产品或产品系列。这种开发方式可以依靠企业现有设备和技术力量,具有开发费用低,成功把握大的优点。因此,许多企业都乐于采用这种开发方式,并把它作为企业经常性的工作。但是,改进方式免不了使企业的产品在创新型产品面前处于守势,长期使用改进这种策略会影响企业的发展速度。

(2) 引进方式

通过技术引进来开发新产品,是当前发展新产品的一条有效途径。

技术引进又叫技术输入,其基本含义为引进世界各国先进科技成果为我所用。技术引进主要是引进专有技术(如产品设计、制造工艺、测试方法和材料配方等),也包括引进必要的设备和成套项目,作为仿制的样机。此外,引进国外的新学术思想、先进的科学管理方法都属于技术引进的范围。