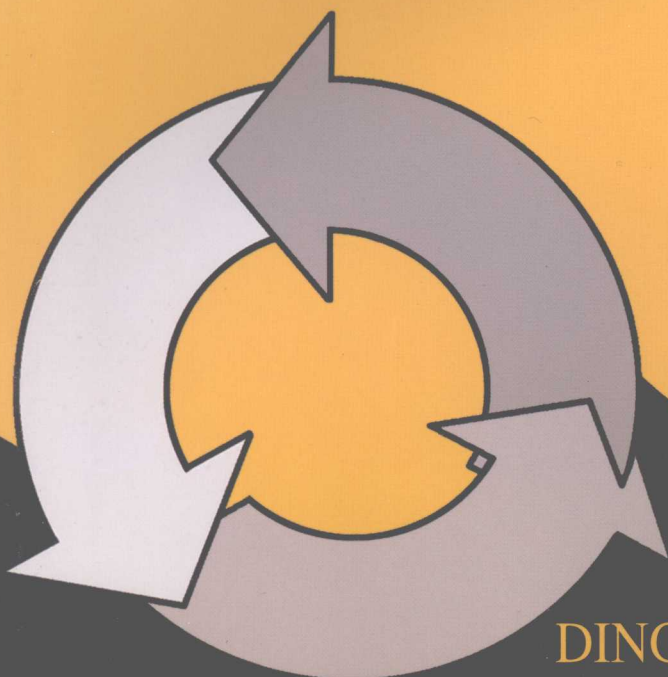


大批量定制生产的 理论与应用

徐福缘 编著



DAPILIANG
DINGZHI SHENGCHAN DE
LILUN YU YINGYONG

上海科学技术出版社

要 容 内

大批量定制生产的理论与应用

徐福缘 编著

图 书 在 版 编 目 (CIP)

大批量定制生产的理论与应用 / 徐福缘编著. — 上海: 上海科学技术出版社, 2008.3
ISBN 978-7-333-0258-3

I. 大... II. 徐... III. 制造业—工业企业管理—生产管理 IV. F407.406.3
题: 生产管理

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第133143号

江苏工业学院图书馆
藏书章

责任编辑 李王毅 封面设计 李王毅

上海科学技术出版社股份有限公司

上海科学技术出版社

(上海钦州南路21号 邮政编码 200232)

编辑 李王毅 校对 李王毅 封面设计 李王毅

开本 881×1092 1/16 印张 8.5 字数 214 000

印数 1—214

2008年3月第1版 2008年3月第1次印刷

ISBN 978-7-333-0258-3

上海科学技术出版社

本书如有缺页、错页、倒页、漏页等质量问题

可向承印厂联系调换

内 容 提 要

随着科学发展和市场需求的变化,当前制造业中的传统定制和大批量生产方式面临着巨大的挑战,大批量定制生产是一种能根据每个用户的特殊需求提供定制产品的生产方式,是适应经济发展需求的。本书分为四个部分,第一部分概述了现代制造业的现状,分析和比较了三种生产方式在目前社会经济背景下各自的特点,分析说明了大批量定制生产是一种全球范围内制造业的必然选择。第二部分和第三部分,较为深入地探索了大批量定制生产的应用体系结构和理论体系结构的具体内涵。第四部分通过汽车、家电等制造业的若干实例分析了不同行业中大批量定制生产的现象及特点。本书整理和分析了大量国内外关于大批量定制生产研究的成果,系统而翔实的阐述了大批量定制的发展和现状,可为企业管理及研究人员提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

大批量定制生产的理论与应用/徐福缘编著. —上海:
上海科学技术出版社, 2008. 9
ISBN 978-7-5323-9558-3

I. 大... II. 徐... III. 制造业—工业企业管理:生产管理 IV. F407.406.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 133743 号

责任编辑 李玉婷 姚伟民

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销 常熟市华顺印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12 字数 274 000

印数: 1—574

2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5323-9558-3

定价: 40.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

前 言

由于现代科学技术的迅猛发展和市场需求的快速变化,使按照泰勒哲理组织生产的大批量生产方式(Mass Production)已经难以继续受到青睐;手工式的单件或小批量定制生产方式尽管可以满足用户多样性的需求,但往往使用户无法忍受漫长的交货时间和昂贵的产品价格。在这种背景下,人们便努力地寻求新的生产方式以应对越来越复杂的环境,这种状况在客观上为新生产方式的应运而生创造了条件。

1970年,阿尔文·托夫勒(Alvin Toffler)在其《Future Shock》一书中设想了一种类似于标准化或以大批量生产的成本和时间去提供满足顾客特定需求的生产方式。1987年,斯坦·戴维斯(Stan Davis)在他的《Future Perfect》著作中首次将该生产方式命名为大批量定制生产(Mass Customization,简称MC)。此后,人们对大批量定制生产方式进行了多方面的研究,提出了关于该生产方式的一系列理论和方法,并在实践中得到了较广的应用。

理论研究和实践表明,大批量定制生产是一种能根据每个用户的特殊需求提供定制产品的生产方式。按照这种方式,企业内部将以很大的批量生产某种产品,但又能根据每个用户的各自需要去实现产品的变型,而且由此获得的产品价格是合理的、质量是稳定的、交货是迅速的。由于大批量定制生产方式的这些特点,使传统的定制生产和大批量生产这两种似乎不相容的生产方式从此被统一在一起,即大规模生产和根据用户需求进行定制的生产不再被认为是两种彼此排斥的生产方式了。所以有专家认为,如同本世纪初的大批量生产方式一样,大批量定制生产将对制造业产生巨大的变革——引起又一次的制造业革命。1997年底,美国乔治·华盛顿大学的一个专门小组对新兴技术发展作了预测,提出21世纪从2001到2030年的85项技术中就包括大批量定制技术。事实上,无论人们的主观意志如何,大批量定制生产正逐渐地成为21世纪的一种主流的生产模式。

在本书撰写的过程中,笔者本着广泛了解现状和继续推进研究的精神,参考了国内外诸多的相关研究成果。从这个意义上说,本书中的众多具体内容反映的是国内外同行所积累的工作业绩(参见本书的“参考文献”部分),这是一方面;另一方面,本书运用系统的观点,分别提出了大批量定制生产的应用体系结

构和理论体系结构两个框架,并且以这两个开放的体系结构作为主线对包括笔者在内的许多人的研究成果进行了梳理与综合,用以提供给人们理解这些现有成果的潜在意义和大批量定制生产方式来龙去脉的一个新的视角。所以,本书所展示的上述两个方面体现了笔者写本书的意愿。

应该指出,虽然本书的不少具体内容反映的均是国内外同行的研究成果,但因这些成果的来源比较分散,使得在写作时难以简洁且不遗漏地在本书的正文中做出标注。所以,为了既方便写作又能客观准确地反映书中有关内容的来源,本书采用在正文中统一不作常规性引用标注的办法,而将写作中所用到的全部参考文献均列入书后的“参考文献”中,以便于读者对正文中相关内容的出处作较全面的考证。

全书共分十二章。第一章作为全书的开头,讨论了当前制造业所面临的挑战;第二章介绍了传统定制、大批量和当今的大批量定制这三种生产方式及其相互比较;第三章侧重探讨了大批量定制生产的一些内容,包括它的特点、机理等,以此说明大批量定制生产是一种全球范围内制造业(其实已超出此范围)的必然选择。实际上,前面的三章分析了大批量定制生产的本质内涵及其产生的背景;第四章作为一个重要的过渡性章节,它探究了大批量定制生产的体系结构,并具体地提出了大批量定制生产的应用体系结构和理论体系结构两个框架,从而为后续章节的讨论规定了主线。第五章至第十章则根据第四章的叙述,分别较为深入地探索了大批量定制生产的应用体系结构和理论体系结构的具体内涵。显然,这些章节构成了全书的主体部分。第十一章和第十二章先后分别介绍了在国内外具有较高水平的实施大批量定制生产方式的若干案例。为了便于阅读,上述的十二章被划分成四个部分:第一章至第四章为第一部分——概述;第五章至第八章组成第二部分——大批量定制生产的应用体系结构;第九章至第十章被纳入第三部分——大批量定制生产的理论体系结构;第四部分包含了第十一章和第十二章,它作为全书的结尾侧重介绍了若干案例。

须特别说明的是,浙江大学的顾新建和祁国宁两位教授曾与编著者共同进行了相关课题的研究。此后,此书稿的撰写又受到了他们(还包括他们的同事和研究生们)的大力支持,他们为完成本书稿撰写提供了许多文献资料,为写作提供了不少宝贵的建议,祁国宁教授甚至还提出了一些具体的文字修改意见。因此,他们作为本书的共同作者是当之无愧的,但当编著者多次提出要以共同名义出版此书时,他们都谦虚地予以谢绝,并坚持以编著者的名义单独出版。谨此,对他们的上述帮助和无私精神表示真诚的感谢和敬意!

除此以外,本书稿的完成还要感谢其他一些同志的努力,他们是李敏、韩路、孙纯怡、綦振法、何静、倪明、车宏安、金瑞龄、王恒山、许小兵等诸多笔者所

指导的研究生以及与此相关的同事们。如上所述,本书的许多具体内容还来自国内外同行的研究成果,在此对他们也一并致谢!

本书的前期研究工作以及对它的写作和出版得到了国家自然科学基金项目(编号:70472075)、全国高校博士点基金项目(编号:20060252004)、上海市高校科学技术发展基金项目(编号:0JG05050)和上海市重点学科项目(编号:T0502)的积极资助,在此也顺致谢意。

由于对大批量定制生产方式的探讨涉及机械工程、信息技术、系统科学、管理科学、工业工程和企业管理等诸多学科的知识以及笔者的水平与时间有限等具体原因,故本书中可能会有许多不足,甚至错误之处。对此,敬请广大读者批评指正。

编著者

2008年2月于上海理工大学管理学院



第一部分 概 述

第一章 制造业面临的挑战	2
§ 1.1 买方市场的出现	2
§ 1.2 用户需求呈多样化	3
§ 1.3 产品生命周期的缩短	4
§ 1.4 企业兼并浪潮的兴起	5
§ 1.5 交货期成为决定因素	6
§ 1.6 可持续发展的呼声高涨	7
§ 1.7 现代信息技术的深刻影响	7
§ 1.8 本章小结	9
第二章 三种生产方式	11
§ 2.1 传统定制生产方式	11
§ 2.2 传统大批量生产方式	12
§ 2.3 大批量定制生产方式	14
§ 2.4 本章小结	17
第三章 大批量定制生产——一种必然的选择	18
§ 3.1 一种共同的变化趋势	18
§ 3.2 实现大批量与定制的有机统一	22
§ 3.3 大批量定制生产的机理	24
§ 3.4 本章小结	28
第四章 大批量定制生产的体系结构	29
§ 4.1 在实施大批量定制生产方式时所面临的挑战	29
§ 4.2 大批量定制生产的应用体系结构框架	31
§ 4.3 大批量定制生产的理论体系结构框架	32
§ 4.4 本章小结	33

第二部分 大批量定制生产的应用体系结构

第五章 大批量定制生产应用体系结构讨论之一	36
——MC 的理念、特征与实施思路	36
§ 5.1 理念层	36
§ 5.2 特征层	36

§ 5.3	思路层	38
§ 5.3.1	基本思路	38
§ 5.3.2	具体思路	38
§ 5.4	本章小结	43
第六章 大批量定制生产应用体系结构讨论之二		
——实施 MC 的途径		44
§ 6.1	产品重组	44
§ 6.1.1	产品合理化	44
§ 6.1.2	产品多样化和专业化	45
§ 6.1.3	产品模块化	47
§ 6.2	过程重组	49
§ 6.2.1	过程重组的难点及措施	49
§ 6.2.2	制造组织设计和产品零件分类	50
§ 6.2.3	几种不同的过程重组	54
§ 6.3	产品、技术和过程重组三者的关系	59
§ 6.4	本章小结	61
第七章 大批量定制生产应用体系结构讨论之三		
——实施 MC 的方法		62
§ 7.1	先进技术	62
§ 7.1.1	MC 企业所涉及的制造技术	62
§ 7.1.2	若干制造技术概述	63
§ 7.1.3	单元制造技术	66
§ 7.1.4	面向过程的制造系统	75
§ 7.1.5	可重组的制造技术	77
§ 7.2	先进管理	88
§ 7.2.1	传统科层组织	88
§ 7.2.2	企业组织结构创新	95
§ 7.2.3	企业激励机制创新	108
§ 7.2.4	企业领导创新	114
§ 7.3	先进人才	117
§ 7.3.1	当今企业人才应有的特征	117
§ 7.3.2	多功能工作团队中的人才	118
§ 7.3.3	人才资源的管理	119
§ 7.4	本章小结	124
第八章 大批量定制生产应用体系结构讨论之四		
——实施 MC 的基础		126
§ 8.1	大批量生产型的企业文化	126
§ 8.2	大批量定制生产型的企业文化	126
§ 8.3	从大批量生产企业文化到大批量定制生产企业文化的转变	129

§ 8.4 本章小结	129
------------------	-----

第三部分 大批量定制生产的理论体系结构

第九章 大批量定制生产理论体系结构讨论之一

——MC 的理念与方法性理论	132
----------------------	-----

§ 9.1 理念层	132
-----------------	-----

§ 9.2 方法性理论层	132
--------------------	-----

§ 9.2.1 基因理论	132
--------------------	-----

§ 9.2.2 模块化理论	136
---------------------	-----

§ 9.2.3 分解与综合理论	141
-----------------------	-----

§ 9.3 本章小结	141
------------------	-----

第十章 大批量定制生产理论体系结构讨论之二

——MC 的应用性和哲理性基础理论	142
-------------------------	-----

§ 10.1 应用性基础理论层	142
-----------------------	-----

§ 10.1.1 相似理论	142
---------------------	-----

§ 10.1.2 可拓学及其应用	146
------------------------	-----

§ 10.1.3 对象工程方法	153
-----------------------	-----

§ 10.2 哲理性基础理论层	154
-----------------------	-----

§ 10.3 本章小结	155
-------------------	-----

第四部分 若干案例

第十一章 从大批量生产转向大批量定制生产的案例	158
-------------------------------	-----

§ 11.1 汽车制造行业中的大批量定制生产	158
------------------------------	-----

§ 11.2 家电制造行业中的大批量定制生产	163
------------------------------	-----

§ 11.3 本章小结	164
-------------------	-----

第十二章 从其他生产方式转向大批量定制生产的案例	165
--------------------------------	-----

§ 12.1 从多品种、中小批量生产转向大批量定制生产的案例	165
--------------------------------------	-----

§ 12.1.1 机床制造行业中的大批量定制生产	165
--------------------------------	-----

§ 12.1.2 飞机制造行业中的大批量定制生产	166
--------------------------------	-----

§ 12.2 从传统的定制生产转向大批量定制生产的案例	169
-----------------------------------	-----

§ 12.2.1 造船行业中的大批量定制生产	169
------------------------------	-----

§ 12.2.2 工业汽轮机制造行业中的大批量定制生产	172
-----------------------------------	-----

§ 12.3 本章小结	173
-------------------	-----

附录 参考文献	175
---------------	-----

第一章

机械工业出版社

本教材是根据《机械制图》课程的教学大纲编写的。在编写过程中，参考了国内外有关教材和文献。本书力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。本书可作为机械类各专业本科教材，也可供从事机械工作的工程技术人员参考。

机械工业出版社 1.1.1

机械工业出版社是机械行业唯一的综合性出版社。本书是根据《机械制图》课程的教学大纲编写的。在编写过程中，参考了国内外有关教材和文献。本书力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。本书可作为机械类各专业本科教材，也可供从事机械工作的工程技术人员参考。

第一部分 概 述

机械工业出版社是机械行业唯一的综合性出版社。本书是根据《机械制图》课程的教学大纲编写的。在编写过程中，参考了国内外有关教材和文献。本书力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。本书可作为机械类各专业本科教材，也可供从事机械工作的工程技术人员参考。

机械工业出版社 1.1.2

机械工业出版社是机械行业唯一的综合性出版社。本书是根据《机械制图》课程的教学大纲编写的。在编写过程中，参考了国内外有关教材和文献。本书力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。本书可作为机械类各专业本科教材，也可供从事机械工作的工程技术人员参考。

第一章

制造业面临的挑战

近些年来,世界市场发生了重大的变化,即已经从传统的相对稳定型市场演变成动态多变型市场。同行业之间、跨行业之间的竞争非常激烈,主要表现在一般性的产品和制造能力过剩、用户需求多样化、产品生命周期缩短、大市场和大竞争、交货期成为主要的竞争因素、多品种小批量生产比例增大、可持续发展的呼声越来越高、现代信息技术的普及和应用等方面。在这种背景下,带有浓厚传统特色的制造业面临着严峻的挑战。

§ 1.1 买方市场的出现

从总体看,当前的国内外市场是买方市场,各企业为争夺市场而展开激烈的竞争。发达国家的市场早已进入买方市场,我国最近几年从总体上也进入了买方市场。目前我国工业消费品和主要生产资料大体上供求平衡或供略大于求。据前些年对 613 种典型商品的调查统计,供过于求的有 195 种,占总数的 31.8%,供求平衡的 408 种,占总数的 66.6%;而供不应求的仅 10 种,占总数的 1.6%。若对产品的过剩情况作进一步分析,则可以知道,当前的买方市场有其明显的特点:过剩的是普通的制造能力和一般性产品,而适应市场需求的名、优、特、新等品牌产品在市场上销售依然相对旺盛。这些过剩的商品可以被分为:① 过于追求时髦和太超前的产品使大多数人买不起;② 太落后与过时的产品则少有人想买;③ 纯属“过渡期”里的“过客式商品”,因其功能很快落后而使人们不愿购买。就制造能力而言,在机械制造业中,一方面设备平均开工率只有 51.68%,因而经济效益低下;另一方面,重大工程和高技术产业化所需装备的三分之二依赖进口,企业典型产品的技术来源 57% 依靠国外。

由分析可知,我国买方市场出现的主要原因是:

1. 市场开放化

20 世纪 90 年代以来,进入我国的外资主要以发达国家跨国公司为主,其目的已经不是看中我国的廉价劳动力和引进外资的优惠政策,而是看好我国巨大的市场。这些跨国公司纷纷以其资本、技术、经营、品牌优势,以直接投资和产品倾销的方式进入我国市场,对我国企业展开了以挤占市场为目的的强大攻势。在我国企业刚刚从供不应求的市场环境中走出,且对买方市场还不很适应和感到困难重重的情况下,这些跨国公司则没有付出太大的代价,较快地占领了我国国内相当大的市场份额。随着我国加入 WTO,市场将进一步开放,我国企业将面临更严峻的挑战。

2. 经济全球化

当前,全球正经历着一场以少数发达国家跨国公司为主导的全球产业结构调整的风潮,其结果为亚洲和中国的崛起带来机会。伴随发生的是少数发达国家的产业转移、产业升级和跨国公司在世界范围内的经济扩张。这种扩张加快了各国经济之间的联系,使经济全球

化成为一种趋势,如欧洲“空中客车”的零部件可以在意大利、德国、英国、比利时等许多国家生产而在法国组装,美国的通讯卫星可以在中国的西昌卫星发射中心用中国“长征”火箭送上天,由美国的佛罗里达州航天中心载入太空的美国“发现号”航天飞机中也有中国生产的阿尔法磁谱仪。

计算机技术的迅速发展、信息高速公路的建立和运输效率的提高,从时间和空间上缩短了世界各国之间的距离,减少了交易成本,从而使全球化成为可能。譬如,按 1996 年的美元计算,1930 年从纽约到伦敦通话 3 分钟的电话费是 330 美元,而今天却只需要 1 美元。同时,世界贸易中的货物结构的变化和运输成本的下降也使世界经济全球化更成为可能。按照世界贸易组织的计算,1990~1997 年,世界出口产品中货物的运输成本仅占 2%。可见,全球性的集成制造可以使各种资源得到更充分的利用,而且许多效益指标都得到大幅度的提高,从而使物质产品得到了极大丰富。

有人认为,21 世纪的跨国公司将成为大企业生存的一般形式,这会使跨国经济成为 21 世纪的主导经济,因此该世纪的经济应是一种无国界的经济。跨国公司的对外扩张主要是通过跨国合并、收购和合资方式进行的。实际上,几年前跨国公司的生产总值就已占资本主义世界生产总值的 40% 以上,其贸易额占世界贸易总值的 50%,工业研制费占世界总值的 80%,它们操纵了世界技术转让的 75% 和对发展中国家技术贸易的 90%。由此可见,伴随经济全球化而展开的将是世界上少数发达国家大企业的全球性扩张或渗透,这无论是对产业转移还是产业升级均是如此。

3. 企业发展迅猛化

随着国内在经济上进一步开放搞活以及推行各类经济实体并存和共同发展的改革政策,近些年来,我国的国有企业、集体企业和各类民营企业发展迅速,而且随着“科教兴国”战略国策的不断实施,各类企业的科技水平都有不同程度的提高,从而极大地推动了这些企业的生产能力迅猛发展。

4. 购买力水平多层次化

经过这些年的经济发展,国内不少人群的收入可观地增加,生活不断地富裕。这些人群对商品,乃至对高档商品的购买力水平是显著的。但对于低收入者,特别对于亟待解决温饱问题的人群来说,其总体的购买能力是弱小的。例如,目前我国农村人口的平均购买力只有城市人口的三分之一,但其人口总数却达 9 亿之多。这一现象表明,我国目前的消费疲软态势的改变有待时日。

§ 1.2 用户需求呈多样化

顾客需求越来越多,期望水平也越来越高,这样的多样化和个性化已经逐渐成为世界性的潮流。在物资匮乏的社会里,人们对商品的要求一般均带有较大的共同性、长期稳定性,因为此时的商品完全是以“实用”为目的的。但当人的富裕程度提高时,他们的需求就不完全是为了生存,而是逐渐要求加上个性的特点了。此刻的消费者不再满足于选择商家提供的千篇一律的产品,相反希望得到满足其个性化需求的产品。今天,如果站在美国的高速公路边 1 小时,用以观察川流不息的汽车式样,结论是:很难发现完全一模一样的两辆汽车。上述的用户需求个性化和多样化已经对企业造成了巨大的压力,因此它们需要从多方面考虑如何适应这种变化:

1. 增强新产品开发意识

用户需求的多样化导致产品品种数量的剧增,以杂货店中的商品数为例,新商品的数量从1980年的3000种上升到1988年的10000多种,再到1993年的17000多种。这种趋势在此后仍继续上升,人们可以从超市的货量和其他服务行业清楚地看出。上述的多样化还导致了市场的多样化,单一的、同类型的大市场不断地被细分,分裂为一系列的分市场。这些分市场各有各的客户和经营方式,例如,过去的单一而不变的汽车大市场已被一个个瞬息万变的各具特色的小市场所替代。这样的个性化和多样化迫使企业要有大力提高自身产品研制能力的意识,不断标新立异,以对路的新产品来适应用户求新的口味。

2. 加快发展自动化技术

自动化技术可以大力增强企业新产品开发的能力,有效支持产品的多样化需求。因此随着技术的进步,企业进行多样化产品设计和制造的能力得到提高,但相关的费用反而会越来越低廉,即自动化技术可以大大降低企业推出新产品的成本。

3. 将制造和服务有机地统一起来

面向21世纪的具有竞争力的质量是指“对顾客需求的满足程度”。这里的质量概念指的是产品全生命周期的质量,它包括产品的设计制造质量和产品售后服务质量两个方面的内容。在美国的钢铁制造业中,生产量增长最快和利润最可观的,不再是积聚了大量员工、长期生产钢锭的工厂,而是那些生产特殊钢材的企业。类似的变化也发生在塑料行业,企业的高收入来源于将分子进行特别组合而产生的为特殊用途服务的聚合物。半导体公司通过制造专用的微处理器芯片和良好的售后服务来满足用户的特定需要,以此使自身获利最大化。

4. 产品体现消费者心理因素

在今天的社会里,尤其是在发达国家里,产品设计越来越顾及消费者心理上的各种奇特因素,即心理成分将在产品生产占据越来越重要的位置,其结果是使消费者乐于为这一个人心理需求的满足而慷慨解囊。究其原因,这是因为消费者对基本物质的需求已经日益得到了满足,此时需有更多的花费转向满足个人爱好和感官享受。

§ 1.3 产品生命周期的缩短

由于现代科技日新月异地快速发展和市场需求的不断变化,致使新产品层出不穷和产品的市场寿命(一个产品从投放市场到被市场淘汰所经历的时间)大大缩短。例如,50%电子产品的市场寿命小于4年,而家用电器的市场寿命已缩短到不足1年。产品生命周期缩短的原因有:

1. 商品的迅速废弃

美国未来学家托夫勒在《未来的冲击》一书中谈到,由于历史性的过程、科学的发展以及知识的加速积累,商品的迅速废弃成为一种必然。商品的废弃要有三个条件:

(1) 产品的质量已下降到丧失基本功能的程度,如易磨损的滚珠和易破损的纺织品。
(2) 一种产品能比另一种产品更能有效地满足用户需求,如新的抗生素在治疗感染方面比旧的抗生素有效,新的计算机比旧式的计算机性价比好得多。这是由于技术进步而引起的商品废弃。

(3) 顾客的需求不断改变,导致对产品的感知和评价指标不同。例如,当前有不少人认

为,私人汽车已不仅仅是一种交通运输工具,还应是个人品性的标志、生活快感的源泉和地位的象征等。对于汽车消费的这种理念自然会带动汽车产品的不断变化。

2. 技术的加快进步

随着技术的日益进步,产品生产成本不断下降,并且产品成本降低的速度往往比售后修理费的降低速度要快得多。技术的进步还使产品的不断推陈出新有了可能。正因如此,短期产品在经济和技术上均变得可行。图 1-1 反映了 20 世纪 70~90 年代在这方面的变化情况。

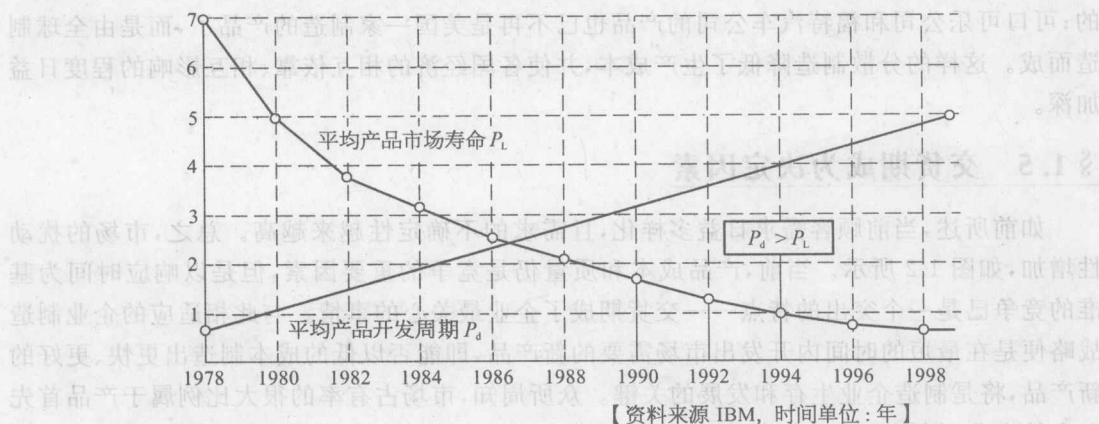


图 1-1 产品开发周期与产品寿命的关系变化

需要注意的是,图 1-1 不仅指出:产品生命周期的缩短,而且还强调了新产品开发周期的延长。根据统计,机械电子产品平均市场寿命(P_L)已经从 1978 年的 8 年左右缩短到了 20 世纪 90 年代的 2 年左右。与这种趋势相反,由于产品功能的不断增强和结构的日益复杂,新产品的平均开发周期(P_d)却从 1978 年的 1.5 年增加到 20 世纪 90 年代的 4 年左右。因此,如何寻求一种新的生产方式解决这一尖锐的矛盾已经成为企业生死攸关的问题。

§ 1.4 企业兼并浪潮的兴起

近年来,市场的国际化和竞争的全球化促成了企业之间的兼并浪潮。在一些国家和地区,几亿、十几亿与几十亿美元的企业兼并和收购行为此起彼伏。在现代信息网络中,由于电子金融(含电子货币)的符号化特征,使得资金流比其他实物商品流更快速、更广泛,同信息流的结合也更紧密。这使金融业务国际化、全球化的发展更加势不可挡,致使其服务功能的多样化与日俱增,同时也促进了金融机构采取多种形式的兼并和联合,以抵御国际金融危机的冲击。

如此风起云涌的企业兼并和产业集中远远超出了原有的法律层面上的预计。因此,在 1996 年英国公平交易办公室提出要修改公平竞争法;在美国,联邦交易委员会很早就把银行兼并的审查重点转移到兼并是否能够降低成本上了。1996 年 6 月,该委员会正式要求把反垄断的指导原则,从是否容易形成价格垄断转移到是否有利于降低成本,是否有利于加强研究开发、创造新产品以活跃竞争上;在企业兼并上慢了半拍的日本,此后也提出修改反垄断法,实施彻底自由化的“休克疗法”。

这种兼并和联合使得各国的制造业进一步面临国际化的机遇和挑战。从此,发达国家的产业越来越集中在领导世界新潮流的高科技领域,特别是对 21 世纪具有关键意义的信息技术产业和密集应用信息技术成果的服务性产业,如电讯、媒体、商业、金融等。随着劳动密集型产业向发展中国家转移,发达国家将制造业的投资越来越集中在资本和技术密集型产业上。另外,这种趋势也使得经济的全球化进一步形成,例如美国、日本、德国等国家生产的计算机、飞机、集成电路和汽车等所需的零部件已不再是全部靠自己生产了,而是在世界各地生产:全球最大的飞机制造商——波音公司生产着全世界飞行的飞机,但并不是从发动机到舱门的每一个零部件都由美国人自己生产,相反是由包括中国在内的 70 多个国家生产的;可口可乐公司和福特汽车公司的产品也已不再是美国一家制造的产品了,而是由全球制造而成。这样的分散制造降低了生产成本,并使各国经济的相互依靠、相互影响的程度日益加深。

§ 1.5 交货期成为决定因素

如前所述,当前顾客需求日益多样化,且需求的不确定性越来越高。总之,市场的扰动性增加,如图 1-2 所示。当前,产品成本和质量仍是竞争的重要因素,但是以响应时间为基准的竞争已是一个突出的特点——交货期成了企业最关心的事情。与此相适应的企业制造战略便是在最短的时间内开发出市场需要的新产品,即能否以低的成本制造出更快、更好的新产品,将是制造企业生存和发展的关键。众所周知,市场占有率的很大比例属于产品首先上市的企业,例如通用汽车公司因其响应时间过长而丧失了 20% 的顾客,而且还有 40% 的顾客尽管买了他们的产品,但对通用的响应速度却不很满意。这种情况在其他行业也普遍存在。托夫勒早在《权利的转移》一书中指出:20 世纪 80 年代的美国在服装上每年花费 1 250 亿美元,其中半数来自世界各地,尤其是亚太地区的廉价劳动力工厂。未来,这些工作中的很大一部分将回到美国来,原因是速度。据调查,1996 年亚太地区出口美国的纺织品

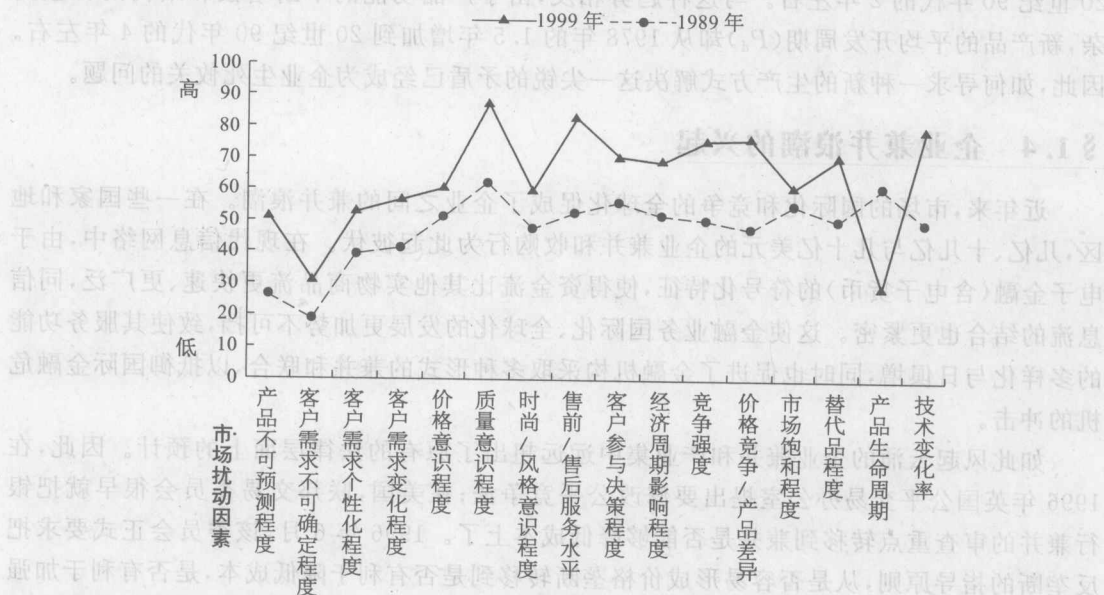


图 1-2 市场扰动图

占美国进口总额的 26%，1997 年则降至 23%。许多美国服装企业纷纷将已移至亚太地区的生产工厂重新搬回了美国国内，尽管此时亚太地区工人的平均工资与美国国内的平均人工成本比起来仍有着无可比拟的优势。中国也是一个服装生产的大国，但其地位也受到挑战，原因也是中国企业在服装生产中的科技水平和对市场需求的反应速度有限。由此可见，既要满足用户的多样化和个性化需求，又要缩短产品的交货期，这将是现代企业面临的又一“两难”问题。

§ 1.6 可持续发展的呼声高涨

面对全球日益严重的环境污染、资源减少和剧烈破坏，世界范围内可持续发展的呼声越来越高。美国盖洛普民意测验(Gallup poll)发现，绝大多数人认为环境保护比经济增长更有战略意义。原西德的民意测验结果显示，环境问题在公众心目中的地位，已从 1982 年的第 5 位上升到 1988 年的第 1 位。世界上，有相当多的消费者(在英国有五分之二成年顾客)已经愿意多出钱购买有利于环境保护的产品。因此，公众和立法对环境保护的压力正深刻地影响着世界机械和电子等制造业。为了防止对环境的污染，人们不仅应对生产过程进行密切监控，而且更应重视节能、易回收和尽量少使用易污染材料等等。

可喜的是，1992 年里约热内卢联合国环境与发展大会对人类环境与发展问题进行了全球性规划，提出了可持续发展的新思路，使可持续发展方式成了国际间的共识。那种企图通过高消耗来追求数量上的经济增长和“先污染后治理”的传统发展模式已不再适应当今和未来发展的科学思维。我国政府积极地制定了《中国 21 世纪议程》，将环境保护作为我国 21 世纪可持续发展的核心内容之一，并将采取包括实施“绿色计划”在内的一系列环境保护行动，提出要开发、生产“绿色产品”以控制生产过程对环境的污染、提高资源利用率。近年来，我国又按照科学发展观的要求，重新审视中国和世界的可持续发展问题，进一步总结了正反两方面的经验，努力实现以最少的资源消耗取得最大的效益以及社会、经济与自然高度和谐的目标。

§ 1.7 现代信息技术的深刻影响

现代信息技术的普及和应用使传统制造业本身发生着深刻的变化。经济学家和企业家长们发现，仅依靠努力提高产品质量以及通过精简机构和减少雇员，并不能保证企业在 21 世纪具有竞争优势，甚至仍会难逃破产的厄运。美国哈佛大学商学院雷波特教授在其专著《信息技术与网络商业》中指出：“在信息化社会，对企业来说最重要的是建立经营策略与市场的最佳结合，即保证企业的一切经营活动——如提高产品质量、技术开发、减员增效、风险投资和国际合作等——建立在市场需求信息的基础之上。”所以，最为关键的是企业的信息意识亟待提高，积极将信息技术的应用同企业发展战略紧密结合起来。这是企业能立足于信息时代的根本，因此成为企业面临的重要课题。当今，对企业影响最大的信息技术主要有：

1. 计算机技术

计算机技术的发展对企业制造过程产生了深刻的影响：计算机自动控制、计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机集成制造(CIM)技术，这些技术可以大量节省能耗和物耗，提高产品质量，增强企业对市场的快速反应和个性化定制能力；功能齐全的管理信息系统可以帮助企业提高工作效率、决策质量和资源配置的水平，如在产品销售方面的

数据库能存储包括每个顾客偏好在内的万亿字节的信息,借助互联网可以让顾客亲自参与定制设计,数字打印机可以很快地改变货架上产品的包装,后勤供应管理软件把生产和销售紧密地协调起来等等。

总之,信息技术使企业发生着巨大的变革。表 1-1 简要说明了技术的发展所引起的企业在各方面新的深刻变化。由此可见,在新的时代里,只有借助技术进步的力量发展企业的经营管理思想才能有真正的生命力,因为它能指导企业在激烈变化的环境中持续地发展。

表 1-1 技术变革导致的企业在各方面的变化

影响因素	相关技术	新的变化
组织结构	INTERNET/INTRANET	减少管理层次,变“下级向上级负责”为“上上下下对顾客负责”,进行业务过程重组(BPR),出现没有固定的物理办公地点的“虚拟公司”
管理决策	决策支持系统/人工智能/数据挖掘技术	决策依据中的定量成分越来越多,决策的敏捷性提高
制造技术	CAD/CAM/CIMS	建立“柔性制造”“敏捷制造”“实时制造”系统,以提高产品的设计和制造的速度,满足顾客的个性化需求
运营模式	MARPII/ERP/SCM	降低间接成本,减少库存,加快资金流转速度,重视上下游合作伙伴,强调厂商、合作伙伴和顾客三方面的信息沟通
营销水平	INTERNET/INTRANET 数据库/数据仓库技术	顾客对产品的态度成为最重要的市场资源,通过收集和分析大量的用户信息,使得公司对顾客需求能够实时把握
组织行为	群体技术和学习型组织	建立“知识管理”系统,实现企业的信息、知识共享,提高企业内外的协同工作能力,强调团队工作

2. 因特网技术

因特网(Internet)又称互联网,发源于 20 世纪 60 年代末,它一直仅作为美国国防和科技界使用的工具,直到 1991 年美国全国科学基金会才取消对因特网商业应用的限制。因为因特网采用 TCP/IP 通信协议,且是全球最大的、开放的、由众多子网络相互连接而成的计算机网络,所以从信息资源观点看,因特网是一个集各部门、各领域信息资源为一体的、共享的数据资源网。个人计算机使用者可以通过与因特网相联,实现与世界上任意一点的实时连接。此时,用户不但可以通过电子邮件与网上任何用户交换信件,还可以跨地区、甚至跨国界使用远程计算机资源,查询网上各种数据库内容及获取可能得到的各种资料。这样,传统意义上的几何空间已经被计算机化的、跨时空的网络空间所代替。根据美国商业部 1998 年发表的《崛起的数字经济》报告,因特网发展的速度超过了在它以前所有的媒体技术,如无线电广播问世 38 年后才拥有 5 000 万听众,电视诞生 13 年后观众达到了同样的数量,而因特网从 1993 年对公众开放到拥有 5 000 万用户仅仅花了 4 年时间。为此,为了使拥有优势的信息技术真正起到推动经济的作用,美国不遗余力地发展因特网技术。20 世纪 90 年代