

主编 张 剑 副主编 张 强 朱 毅 武瑞之

产品开发与技术经济分析

PRODUCT DEVELOP AND TECHNOLOGY ECONOMIC ANALYSE

冶金工业出版社

产品开发与技术经济分析

主 编 张 剑

副主编 张 强 朱 毅 武瑞之

北 京

冶金工业出版社

2005

内 容 提 要

本书共分 8 章,包括绪论,产品开发的方法,产品开发中的体验设计,产品设计的价值分析,产品开发中的技术经济分析,产品开发中的结构设计,产品开发与工艺,产品开发中的设计管理等内容。

本书是高等学校工业设计本、专科的教材,也可作为其他专业及工业设计工程师的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

产品开发与技术经济分析/张剑主编. —北京:冶金工业出版社,2005. 6

ISBN 7-5024-3678-2

I. 产… II. 张… III. 产品—技术开发 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 035139 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

责任编辑 郭庚辰(13693126653) 美术编辑 王耀忠

责任校对 侯 珺 李文彦 责任印制 牛晓波

北京百善印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2005 年 6 月第 1 版,2005 年 6 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16;14 印张;333 千字;208 页;1-3000 册

29.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010)65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

设计的目的是什么？是带给人们更加向往的生活方式。那么我们更加向往什么呢？实现心中的梦想，做成人们一直想做但没有做到的事。产品创意是新产品开发的源头，若能有效管理产品创意的来源，对于新产品开发会有很大的帮助。由卡耐基梅隆大学 Craig Vogel 教授总结提出的 iNPD 过程会帮助我们识别机会、理解机会，把机会转化成产品概念，实现机会。这是第 2 章产品开发的方法要讲述的内容。

在把握设计机会的同时，我们也应该懂得产品开发的环境。产品设计不仅要满足功能需求，还要满足其生理和心理需求。为此，在产品设计上要满足四大体验：娱乐体验、审美体验、教育体验和逃避现实体验。娱乐体验设计是使人愉快并吸引人的注意力的体验，使消费者“留下来”。想一想怎样做才会使体验更加有趣和令人欣赏？审美体验设计是使人产生跃跃欲试，享受产品使用欢乐的冲动。教育体验设计是使产品的操作变得轻松愉快的体验。逃避现实体验设计是使消费者能够进入产品的虚幻世界：人们像山中狮子一样奔跑，像蜜蜂一样嗡嗡叫，还加入各种感觉冲击，如提供向前或向后游动、颠簸、战栗、倾斜甚至是旋转 360° 的感觉，使观众切身地参与到这个令人激动的活动中来……。这是第 3 章讲述的内容。

仅了解上述内容对于工业设计还远远不够，在市场经济条件下，为了使产品的性能价格比趋于最优，以及能寻找到最大限度满足功能要求的产品设计方法，功能分析与评价的知识是必不可少的。这是第 4 章讲述的内容。

产品开发中的技术分析，使我们从所有可能完成的产品设计方案中，从经济学角度进行理性的评价，更好地保证新产品的质量、竞争能力和市场占有率。这是第 5 章讲述的内容。

作为一个优秀的设计师不仅要对产品的感性、美感、产品特性、人机关系、对目标群体的生活方式产生的影响等进行综合考虑，也应了解产品实现的核心技术、质量状况等方面的知识，肩负起对社会的责任。

产品设计中，结构与形态密切相关，不同的结构对形态设计都有直接的影响。而形态又受材料的制约，采用不同的材料，所能获得的形态也各不相同，所以要合理地选取材料和结构，使产品形态最大限度地体现产品的物质与精神功能的要求。这是第 6 章讲述的内容。

产品必须根据切实可行的工艺条件、方法来进行设计，同时要熟悉所采用

工艺的材料性能和各种工艺方法的特点,掌握影响形态因素的关系和规律,通过设计、试制、生产等实践过程,反复修改设计,使其更加符合生产的要求。只有这样,才能较好地完成产品的开发设计。这是第7章讲述的内容。

设计管理部门是从企业决策者分离出来的独立指导设计过程的部门,设计管理体现在产品设计过程中的所有方面,设计管理部门对产品的设计理念及设计要求都给予详细的指导,充分体现使设计成功的概念,是项目经理不能代替的重要职位。如何管理好一个设计项目。这是第8章讲述的内容。

编写本书的目的是让工业设计高年级的学生了解产品设计、经济、工程、管理之间的关系,全面掌握工业设计学科的全貌。本书可作为高等学校高年级教材,还可作为其他专业和工程师的参考书。

本书由沈阳工业大学张剑任主编,沈阳航空工业学院张强、东北林业大学朱毅、河南科技大学武瑞之任副主编。沈阳工业大学张剑编写了第1章、第2章、第3章、第8章;沈阳航空工业学院张强、任宏,哈尔滨工业大学张显奎,沈阳工业大学韦因、李莹、蒲大圣编写了第4章;河南科技大学武瑞之,长春大学朱志伟,辽宁石油化工大学邓子龙,辽宁省经济管理干部学院王绍春编写了第5章;华南理工大学贺赞,沈阳工业大学金映丽、孙自强编写了第6章;东北林业大学朱毅编写了第7章。本书在编写过程中得到了沈阳英迪合力网络科技有限公司孙英、鲁迅美术学院杜海滨、沈阳建筑大学穆存远、沈阳化工学院朱成实、沈阳工业大学周强、高丽峰、杨敢、北京航空航天大学黄毓瑜、山东大学赵英新等老师的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本书编写所参考的资料来自众多的国家和地区,我们试图多角度、多层次地来解读产品设计与产品实现的关系,找寻满足人们现实需求和工业化生产的设计方式。我们非常感谢书中资料所涉及的每一位专家、学者,是他们的聪明才智,为本书要说明的问题提供了生动、贴切的资料,极大地增加了本书的可读性,还要感谢本书在编辑出版过程中,众多朋友的热情帮助。同时,我们也深感内疚,说声“对不起”。因为,尽管我们竭尽所能与相关资料的一些作者取得联系,但由于时间关系和因为一部分资料散见于各种报刊、杂志和网络之中,无法和所有的专家、学者以及所涉及的产品生产厂家取得联系。对此,我们表示深深的歉意,并希望您们及时与我们沟通,以求当面致谢和表示歉意!

本书在编写当中可能存在这样或那样的不足,请各位专家学者给予纠正。对此作者将深表谢意。

张 剑

2005年春于沈阳工业大学

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 产品开发概述	2
1.1.1 开发新产品	2
1.1.2 新产品的分类	2
1.2 产品生命周期理论的概念	3
1.2.1 产品生命周期	3
1.2.2 产品开发的一般程序	6
1.2.3 新产品开发程序类型	10
1.2.4 新产品开发程序的重要原则	11
1.3 现代设计中的新问题	12
1.4 案例分析	12
1.5 现代设计准则	13
1.5.1 技术与形式的完美结合	13
1.5.2 用户第一	15
第 2 章 产品开发的方法	17
2.1 产品开发过程的策划与管理	17
2.1.1 传统工作模式	17
2.1.2 现代工作模式	17
2.1.3 产品开发过程	18
2.2 以用户为中心的 iNPD 过程	18
2.2.1 第一阶段:识别机会	19
2.2.2 第二阶段:理解机会	20
2.2.3 第三阶段:把机会转化成产品概念	24
2.2.4 第四阶段:实现机会	25
2.3 设计团队的协作	26
2.3.1 观念差异的产生	26
2.3.2 高效能团队的特点	26
2.4 新产品开发设计案例	28
第 3 章 产品开发中的体验设计	30
3.1 体验设计的种类	30

3.1.1 娱乐体验设计·····	31
3.1.2 审美体验设计·····	31
3.1.3 教育体验设计·····	31
3.1.4 逃避现实体验设计·····	34
3.2 体验主题的设计·····	35
3.2.1 构思良好的主题·····	36
3.2.2 展现主题的方法·····	36
3.2.3 福特汽车体验主题设计成功案例·····	39
3.3 建立产品的体验特征:使消费者惊喜 ·····	40
3.3.1 生产满足体验展示者的商品·····	40
3.3.2 使产品感知化·····	40
3.3.3 使产品稀缺·····	41
3.3.4 建立学习关系·····	41
3.3.5 筹划展示产品体验的活动·····	41
3.4 获得体验的方法·····	42
3.4.1 大规模定制·····	42
3.4.2 协作定制化·····	44
3.4.3 适应性定制法·····	45
3.4.4 装饰的定制化·····	45
3.4.5 透明的定制化·····	45
第4章 产品设计的价值分析 ·····	47
4.1 价值分析概述·····	47
4.1.1 工业设计中价值分析的意义·····	47
4.1.2 价值分析的产生与发展·····	47
4.1.3 价值分析的定义·····	48
4.1.4 价值分析中的几个概念·····	48
4.1.5 价值分析的特点·····	49
4.2 价值分析在产品设计中的应用·····	50
4.2.1 提高产品价值的途径·····	50
4.2.2 产品改进的时机·····	51
4.2.3 价值分析自身的工作过程·····	52
4.2.4 价值分析的应用范围·····	52
4.2.5 价值分析在产品设计中的应用程序·····	53
4.3 确定对象与信息收集·····	53
4.3.1 价值分析对象的确定·····	53
4.3.2 信息与资料的收集·····	55
4.4 产品的功能分析·····	59
4.4.1 功能定义·····	59

4.4.2 功能整理·····	61
4.5 产品功能评价·····	67
4.5.1 功能评价的概念·····	68
4.5.2 功能评价(价值评价)的目的·····	68
4.5.3 功能评价的程序与方法·····	69
4.6 方案的具体设计·····	71
4.6.1 方案的具体化过程·····	72
4.6.2 常用的方案组合方法·····	72
4.7 方案的报批与实施·····	73
4.7.1 方案的报批·····	73
4.7.2 方案的实施·····	75
4.8 功能方式的创造·····	75
4.8.1 方案创造的原则·····	76
4.8.2 方案创造应该注意的事项·····	76
4.9 设计评价·····	77
4.9.1 概述·····	77
4.9.2 设计评价目标·····	79
4.9.3 设计评价方法·····	80
第5章 产品开发中的技术经济分析 ·····	85
5.1 可靠性经济分析·····	85
5.1.1 收集和分析可靠性资料·····	85
5.1.2 可靠性指标·····	86
5.1.3 可靠性的经济分析·····	86
5.2 新产品的成本估计·····	87
5.2.1 初步设计阶段的粗略估算·····	87
5.2.2 新产品设计工作完成后的成本估算·····	87
5.2.3 新产品定价·····	89
5.3 产品开发方案的技术经济评价·····	89
5.3.1 新产品评价的分类·····	89
5.3.2 新产品开发方案的技术经济评价方法与选定·····	90
5.4 工艺设计方案的技术经济分析·····	95
5.4.1 工艺方案·····	95
5.4.2 工艺方案设计的原则·····	95
5.4.3 工艺方案的技术经济分析·····	96
5.5 技术经济分析基本方法概述·····	100
5.5.1 按照所起作用不同分类·····	101
5.5.2 按照是否考虑资金的时间价值分类·····	101
5.5.3 按照技术方案自变量是否为确定值分类·····	101

5.5.4 按照评价指标是否可以定量分类	101
5.6 效益-费用分析法	102
5.6.1 投资回收期法	102
5.6.2 净现值法	104
5.6.3 投资收益率法	106
5.6.4 年费用法	109
5.7 不确定性分析法	111
5.7.1 不确定性分析概述	111
5.7.2 盈亏平衡分析法	111
5.7.3 敏感性分析	113
5.7.4 概率分析法	115
5.8 系统分析法	115
5.8.1 系统与系统分析法的概念	115
5.8.2 系统分析数学模型的建立	116
5.8.3 系统的优化	116
5.9 资金与时间的关系	118
5.9.1 资金时间因素的基本概念	118
5.9.2 利息与利率	118
5.9.3 研究资金时间因素的意义	118
5.10 名义利率、实际利率和连续利率	119
5.10.1 名义利率	119
5.10.2 实际利率	119
5.10.3 名义利率与实际利率的关系	119
5.10.4 连续利息的概念	120
5.11 现金流量与等值的概念	121
5.11.1 现金流量与现金流量图	121
5.11.2 等值的概念	123
5.12 单利的计算方法	124
5.12.1 单利的概念	124
5.12.2 单利未来值的计算	124
5.12.3 单利现值的计算	126
5.13 复利的计算方法	127
5.13.1 普通复利一次支付未来值的计算	128
5.13.2 普通复利一次支付现值计算	128
5.13.3 普通复利等额支付未来值计算	129
5.13.4 普通复利等额支付偿债基金计算	129
5.13.5 普通复利等额支付资金回收计算	130
5.13.6 普通复利等额支付现值计算	131
5.13.7 等额永久付款	132

5.13.8 普通复利分期不等额支付复利计算	133
5.13.9 连续复利的计算方法	134
第6章 产品开发中的结构设计	136
6.1 影响产品布局的基本因素	137
6.1.1 产品的形成和调整运动	137
6.1.2 产品部件的运动分配	138
6.1.3 加工对象的形状、尺寸和重量	139
6.1.4 产品的精度要求	139
6.1.5 产品的自动化程度	139
6.1.6 产品零部件的刚度与形态	140
6.2 产品形态细部的艺术处理	142
6.2.1 明线装饰	142
6.2.2 暗线装饰	142
6.3 板材结构与形态	146
6.4 防护装置的形态	148
6.4.1 机床安全防护装置的形态	148
6.4.2 导轨及滑动面防尘防护装置	150
6.5 装饰件形态设计	151
6.5.1 厂标(商标)的制作工艺及特点	151
6.5.2 面板的形态设计	152
6.5.3 标牌面板的制作工艺及特点	154
6.6 标准化与形态	156
6.6.1 模块化机床的结构特点与形态	157
6.6.2 积木化机箱(柜)结构与形态	158
第7章 产品开发与工艺	162
7.1 铸造工艺与产品开发设计	162
7.1.1 砂型铸造工艺结构	163
7.1.2 熔模铸造工艺结构	163
7.1.3 陶瓷铸造工艺结构	164
7.1.4 石膏型熔模铸造	164
7.1.5 压力铸造	164
7.2 冲压钣金结构	171
7.2.1 常用冲压件的工序	171
7.2.2 常用的冲压材料	173
7.2.3 冲压常用工艺的产品设计可行性	173
7.3 注塑工程塑料结构	177
7.3.1 零件的壁厚设计	178

7.3.2	塑件的圆角和圆角半径	179
7.3.3	塑件的加强筋和凸台	180
7.3.4	塑件的分模线和脱模斜度	181
7.3.5	塑件孔的设计	182
7.3.6	塑件凸凹设计	182
7.3.7	塑件组合设计	183
7.4	型材-板材结构	184
7.4.1	钢型材-板材结构	184
7.4.2	卷板骨架-弯板结构	184
7.4.3	钢型材-弯板综合结构	185
7.4.4	铝型材-卷板结构	185
7.4.5	侧板结构与安装方法	185
7.5	模具加工方法	188
7.5.1	冲压工艺	188
7.5.2	压铸工艺	188
7.5.3	注塑工艺	189
第8章	产品开发中的设计管理	191
8.1	设计管理的观点	191
8.2	公司里的设计部门	192
8.2.1	设计是附属生产部门的一部分	192
8.2.2	设计作为企业独立存在的部门	192
8.2.3	设计协调委员会	193
8.3	设计咨询公司	194
8.3.1	设计咨询公司的类型	194
8.3.2	设计咨询公司的结构	195
8.3.3	设计咨询公司的十个主要角色	195
8.4	设计工程管理	195
8.4.1	工作计划建立、预算和费用	195
8.4.2	制订工作计划的软件	198
8.4.3	计划时间范围的确定	198
8.4.4	预测费用和成本	199
8.4.5	协议和合同	201
8.5	设计管理的先驱	202
8.5.1	如何选择设计师	203
8.5.2	企业成功的要素	203
8.5.3	设计师的权利	203
8.6	Alessi 公司——设计的工厂	204
8.6.1	产品的功能	205

8.6.2 产品的感知性	206
8.6.3 视觉传达与媒介	206
8.6.4 价格问题	207
参考文献	208

第1章 绪 论

综观工业革命前后产品设计的发展,从 1698 年第一台蒸汽发动机到国际互联网的发明,我们突然感到中国在设计原创性方面已经落后于世界。目前国内企业总数在百万以上,但在国家知识产权局申请专利的企业只有几千家。我们只掌握彩电关键技术 104 项中的 60%,手机关键技术 65 项中的 50%,DVD 关键技术 57 项中的 15.8%。从 2002 年 4 月至今,中国 DVD 企业每生产一台 DVD 就要向 6C 联盟(日立、松下、东芝、JVC、三菱电机、时代华纳 6 大技术开发商)缴纳 13.8 美元,向 3C 联盟(索尼、先锋、飞利浦)缴纳 5 美元,向汤姆逊缴纳 1 美元至 1.5 美元的专利费。2004 年 6 月,拥有和杜比企业类似数码影音技术的 DTS 声称,要强制征收中国 DVD 生产企业每台 DVD 机 10 美元专利费,即中国企业每销售一台 DVD,就要向各个标准组织交纳总计 20 多美元的专利费用。一台 DVD 能赚到 10~20 元就很不错了,已有 100 多家小企业因此而倒闭。

应急灯是美国一家企业研制出来的产品,如图 1-1 所示。它可以任意弯折,随意固定,并以其良好的照明效果和优异的材质受到消费者的欢迎,当时在市场上的售价为 75 美元。一家企业也生产了类似的产品,如图 1-2 所示。在美国,由于创造新的商业概念、生产概念也作为专利,如果有与其外形相似,则被认为是侵权。所以该产品法庭最终判定为仿造,处以 1000 万美元的罚款,并销毁现有的生产设备。



图 1-1 美国生产的应急灯

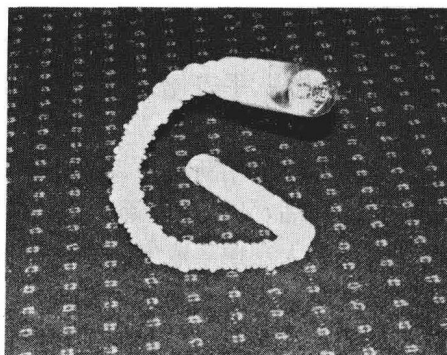


图 1-2 在美国市场上的仿造应急灯

中国市场上目前也有许多仿制品,随着 2006 年中国真正与国际市场接轨,类似的知识产权方面的纠纷也将不断升级。国际不断传来的反倾销诉讼和专利保护费的日益提高,已经给我们敲响了警钟,如果中国不进行自主创新,带来的经济损失将是我们自己独立研发产品所花成本的几倍甚至几百倍!我们不能总是靠低价格和靠使用别人的专利来取得市场,我们应该靠具有中国自主知识产权的有特色的产品取得市场份额,所以设计的原创性就十分重要。如何改变这种局面,只有不断改变自己的设计思维,创造出更多对人类、对环境有益的产品。为了要实现上述目标,首先要从产品开发与技术经济分析开始。

1.1 产品开发概述

新产品的研究与开发,是企业营销决策的重大问题。不断开发新产品是企业市场竞争中求得生存和发展的重要条件之一。美国著名管理学家杜拉克认为:“任何企业只有两个基本功能,就是贯彻市场观念和创新,因为它们能创造顾客”。产品开发主要包括开发新产品、增加产品品种和改造老产品等内容。

1.1.1 开发新产品

所谓新产品就是从产品的功能角度出发,创造出满足消费者各种欲望的新的产品功能或者是对现有产品功能进行最大化实现的开发与研究,这可以从产品的结构、性能、材质、技术特性等一个或几个方面的创新和改进入手。

新产品开发的特点是:创造新的用途和市场,增加新的性能特点,具有新的原理构思和设计,采用新材料或新原件。

1.1.2 新产品的分类

从产品创新的程度,可以分为原创型、换代型、改进型和仿制型新产品。

原创型新产品主要是指从产品的功能角度出发,创造出满足消费者各种欲望的新功能的产品和为了更好地实现这些功能而采用的新的科学原理、新结构、新技术、新材料制成的产品。它具有以下三个方面的含义:

- (1) 创建或扩展了一个新的产品大类;
- (2) 对于绝大多数顾客来说是陌生的或新鲜的,人们不了解它的用途、它的竞争者以及购买它的理由。
- (3) 需要建立与此相适应的全新的分销渠道。

例如电话、电视、手表、洗衣机、吸尘器、汽车、计算机、手机、MP3 播放机、国际网络等的发明就是原创型产品。

换代新产品指采用新材料、新元件或新技术,革新了原有的工作原理或性能,使其性能有显著提高的产品,又称部分新产品。例如计算机的发展,经历了电子管时代、晶体管时代、固体电路时代和大规模集成电路时代,从结构、存储方式与运算速度都发生了巨大的变革。这些新产品都是属于换代型的。

改进型新产品是指对产品的结构、材料、花色品种等方面做出改进的产品。严格地说,它是对老产品的改进,是由基本型派生出来的改进型。例如日历自动手表、药物牙膏等。

仿制型新产品是指企业仿制市场上已有的新产品,对于本企业来说是新产品。

上述换代型、改进型和仿制型新产品均属于改良型产品。从原创型的产品到改良型产品是一个连续的体系。对于原创型产品,在产品开发初期,一般消费者只能从产品的功能上判断产品的可用度,没有其他行业的情况可供分析,竞争者的集合也无法具体确定。在只存在潜在顾客的情况下,很难直接评价他们购买这种全新产品的可能性。原创型产品是引起产业结构变化的决定性力量。然而,对企业来说,并非所有原创型的产品都能带来巨大的市场份额。有些原创型产品由于没有掌握好市场动向,没有做到产品开发的适时性与适地性,或者在人机界面的设计上,没有引起顾客的共鸣等原因,也会使原创型的产品陷入失败的泥潭。

Cavilan 计算机公司于 1983 年初推出成立后的第一项新产品——便携式个人计算机, 顿时引发市场的瞩目。该公司总裁认为 Cavilan 未来将要取代 Compaq, 成为便携式个人计算机的领导厂商。事实上, 这部被定位为“高移动性的专业计算机”, 确实具有许多傲人的特性。例如, 它的重量仅有 4.08kg(9 磅), 是当时市场上最轻巧的个人计算机; 配备一个 76.2mm(3in) 磁盘驱动器以及液晶显示器, 并采用英特尔的 8088 微处理器 CPU。

为了使这部计算机具有独特的竞争优势, Cavilan 高层主管决定不采用 IBM 个人计算机通用的 DOS 操作系统, 而要自行开发一套 Cavilan 计算机专属的操作系统。Cavilan 总裁认为, IBM 公司就是由于采取开放作业性系统, 才造成竞争对手有机会超过的后果。因此 Cavilan 要开发独特的操作系统, 并为其顾客提供所有需要的整合性应用软件。

1983 年 3 月国际汉诺威计算机大展上, Cavilan 发表 12 部新型可携式个人计算机的原型机, 立即获得市场热烈的反应。在以后的两个月内, 共获得总价高达 8500 万美元的 8 万多台计算机订单。

不幸的是, Cavilan 无法在承诺顾客的交货期出货。原因是, 设计一套包括整合性软件的操作系统, 远较当初预期的困难许多。最后产品终于出货, 但较预期延迟了一年以上的時間。更不幸的是, 这批出货的产品, 因为许多软件上的瑕疵, 陆续遭到顾客退货。至 1984 年底, Cavilan 总共才完成几千台计算机的出售, 因此不得不宣布破产。前后两年时间, 投入 5000 万美元开发的便携式个人计算机新产品, 却遭致如此惨痛下场, 确实是当初始料未及的。

一位 Cavilan 高层主管事后检讨, 认为当初大家对于这项新产品开发方案太过于自信, 以至于犯下三大错误: (1) 未能顺应市场的主流, 采用 DOS 操作系统, 反而自作主张独立开发新的操作系统; 事实上, 消费者在意的是 Cavilan 的可携式轻巧功能, 而不是独特的操作系统; (2) 在尚无把握完成产品前, 即大胆地接下 8500 万美元的订单, 显然轻估新产品开发可能遭遇的困难; (3) 当新产品开发遭遇困难之际, Cavilan 并无弹性的应对措施, 任由问题裂缝扩大, 以致最后发生财务危机。

Cavilan 由于未能对于发展可携式个人计算机新产品给予明确的产品概念, 忽略消费者的观点, 也忽略在销售通路中其他关系人的利益。Cavilan 企图完全以自我利益观点出发来设计这项新产品, 以至于遭遇困难后, 即难以招架。这个案例给我们的启示是, 发展新产品首先必须要能面面俱到地深思熟虑, 考虑各方关系人的利益观点后, 才做出产品概念的定义。然后要采用适当的新产品开发程序, 并能预先规划产品开发的过程, 做好品质控制与市场机会预测的工作, 以全盘掌握未来可能遭遇的问题。

新产品开发的策略是好的设计能有效解决设计上所有限制的总和, 例如功能、视觉感受、人机关系、技术、工艺、价格、规格、时间等的限制。

对于改良型的产品就是使现有的产品功能得以更好地实现而采用的新结构、新技术、新材料制成的产品。其改良的方式有: 改进、简化结构, 增加必要辅助装置, 改进动力装置, 改进人机界面关系。

1.2 产品生命周期理论的概念

1.2.1 产品生命周期

设计跟市场推广有着很密切的关系, 设计师需要了解产品在市场内的定位, 了解产品与

消费者之间的密切关系,产品的分销渠道和产品的宣传策略等,这样设计师才能有效地运用资源来开发成功的产品。

产品设计与产品整个生命周期有着密切的关系,如图 1-3 所示。商业竞争策略就是使设计师尽早参与产品开发程序,这样设计师可准确把握产品在市场上的应有定位和配合适当的时机把产品推向市场,使产品得以进入正常的产品生命周期。一个经过周密思考的产品生命周期会为企业带来长远的利益回报。相反的,就算是产品将形式和技术完美地结合起来,将生活方式的影响力、产品功能特色、人机工程相结合,使个人感情的表达、先进的性能和高度的可用性得以实现,若错误地界定市场上的定位或错失时机,换来的也是一败涂地。

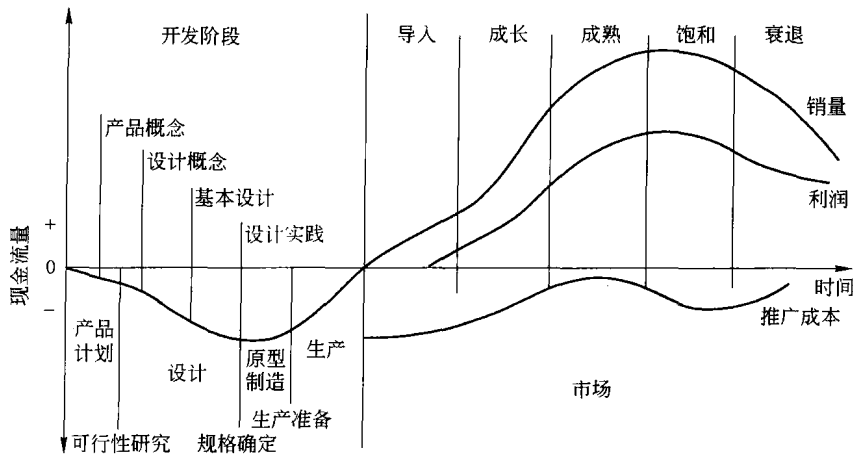


图 1-3 产品开发生命周期与成本及利润的关系

图 1-3 所示的是一个典型的产品被推向市场后的生命周期。在实际环境下的产品生命周期会更复杂和多变化,产品生命周期会因产品的特性而延伸或收缩。在绝大部分的情况之下,根据已往的经验和数据,很难推测新产品的生命周期。

产品的生命周期主要分六个阶段:设计研发阶段、产品市场导入阶段、市场成长阶段、市场成熟阶段、市场饱和阶段和市场衰退阶段。设计研发阶段是指产品设计工作主要集中在产品开发上,例如设计、工程和测试等都是产品开发的投资成本,与产品推向市场后的回报没有直接的关系。如图 1-3 所示的产品开发生命周期与成本及利润的关系,产品开发期的成本投资会随着产品开发的程序而逐渐增加。尤以工程和生产准备这些阶段更为显著,如图 1-4 所示。图 1-4 阐释了研发费用和实际开支与产品开发周期的关系。其中产品设计直接影响研发费用,说明一个早期的设计构思直接影响后期的工程设计的细节、原型制造、生产程序的制定和复杂程度,产品策划、市场策略等等。即有效控制设计元素就能相应地控制成本效益。从企业的利益角度出发,在产品开发初期是成本投资

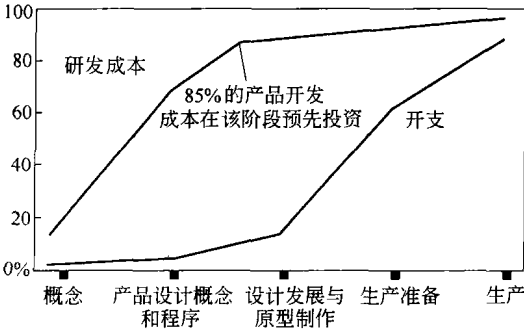


图 1-4 研发费用和实际开支与产品开发周期的关系

的重点,况且初期的投资是以低成本的人力和知识投资为主。企业应视这些投资为增强竞争力的长远策略。相反,如果因为市场或经济衰退而缩减产品研发计划 and 设计资源的企业,只会错过运用产品设计作为竞争力的机会。而以这样的策略生存的企业,就只会是用传统技术和平庸的样式设计进行设计,其生活方式影响力、产品特色、人机功效最弱,最终损害企业在消费者心目中的形象和企业的长远利益。产品市场导入阶段是指在市场上推出新产品,产品销量呈缓慢增长状态的阶段。在此阶段,销售量有限,并由于投入大量的新产品研制开发费用和产品推销费用,企业几乎无利可图,产品是否能为市场所接受还是一个未知数,因此市场风险很大。成长阶段是指该产品在市场上迅速为消费者所接受,产品销量迅速上升,成本大幅度下降,企业利润得到明显的增加。成熟阶段是指大多数购买者熟悉并认可这种产品,纷纷购买该项产品,产品市场销售额显著上升。市场饱和阶段是指大多数购买者已经购买该项产品,市场逐步趋于饱和,产品市场销售额缓慢下降。在这一持续时间最长的阶段中,同类产品竞争加剧,为维持市场地位,必须投入更多的营销费用或发展差异性市场。由此必然导致公司利润的下降。衰退阶段是指销售额下降的趋势继续增加,而利润逐渐趋于零的阶段。在 20 世纪 40 年代产品的平均寿命为 10 年,80 年代产品的平均寿命为 5 年,90 年代产品的平均寿命不到 1 年。

PC 计算机市场是一个快速增长的市场,但与此同时,PC 计算机的生命周期却很短暂,有时候只有数个月。在美国,1998 年苹果电脑企业正式推出了将主机、显示器与音箱融为一体的苹果 iMac 电脑,将千篇一律的米黄色外壳,代之以五种颜色的半透明状彩色外壳(图 1-5),受到了热烈的欢迎,平均每隔 15 秒钟就售出一台 iMac,且售价比其他电脑高出数百美元,上市只有 17 天的 iMac 迅速跻身美国电脑市场销售排行榜的第 2 名。11 月零售和邮购两项排名中,高居榜首,估计占美国 PC 总销售数量的 7.1% 和总零售收入的 8.2%。苹果企业的股票随之飞速上扬。但在年末,苹果电脑察觉 iMac 的市场开始有衰退的迹象,于是开始不断推出 iMac 新的系列:iMac G3、iMac G4(图 1-6),以至发展到 2004 年 8 月的 iMac G5 系列(图 1-7),历经 12 个系列品种的更新换代。苹果 iMac G5 是目前世界上最薄的台式电脑,它在拥有突破性的 Power PC G5 处理器的同时,更创造性地将整台计算机(包括电源和吸入式光驱)都完全隐藏在宽屏幕平面液晶显示器中,悬浮在光滑的铝制基座上。它可以随意移动,使用灵活,创新的工程技术铸造了外观精美。通过这些方法刺激了消费者对 iMac 的兴趣,延长了 iMac 的生命周期。从这个例子可见,设计的动机常常始于市场推广者对产品生命周期的判断,而设计师则需要意识到产品与周期的密切关系。产品生命周期通常受很多因素的影响,比如推出新色系、新功能、新型号等等,一般是在生命周期的后段(如成熟期、饱和期或衰退期)推向市场,使产品生命周期延长。

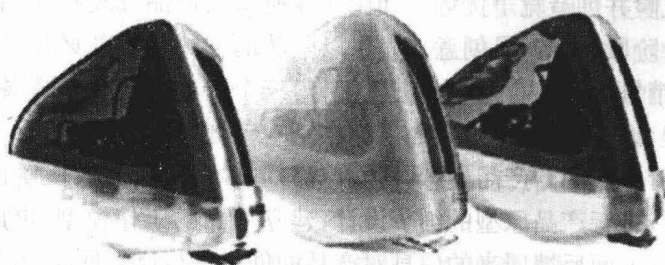


图 1-5 半透明状彩色外壳苹果 iMac 电脑