

现代企业理财运筹丛书

产品设计成本 系统优化导论

吴少平 著



地震出版社

• 现代企业理财运筹丛书 •

产品设计成本 系统优化导论

吴少平 著

7/11/26/07



地震出版社

1994

(京) 新登字 095 号

内 容 简 介

本书结合新产品的设计、优化过程,研究产品设计成本系统优化的理论与实践问题。作者以其独特的视角和论点改进发展某些分析方法,建立指标体系,进行综合论证评价,为在产品设计阶段“优生”出最佳产品设计成本方案提出系统的分析思路,并附实例剖析。

全书包括四部分:初步优选新产品开发方案;新产品设计方案的技术优化;产品设计成本方案的优化;以及最终优选产品设计方案,并探讨产品设计成本系统优化的一般程序及推广应用等问题。所述内容颇具理论探索意义和实用参考价值。

现代企业理财运筹丛书

产品设计成本系统 优化导论

吴少平 著

责任编辑 宋炳忠 李燕平

*

地震出版社出版

北京民族学院南路9号

北京丰华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

全国各地新华书店经售

*

787×1092 1/32 4.875印张 108千字

1994年6月第一版 1994年6月第一次印刷

印数:0001—4000

ISBN 7-5028-1070-6/F·62

(1463) 定价:6.80元

《现代企业理财运筹丛书》编委会

主 编 吴少平 吕景波

副主编 陈学利 田 明

编 委 (按姓氏笔划为序)

于长春 王先庆 田 明

吕景波 刘铁良 刘震环

吴少平 陈学利 陈毓圭

总策划 中国包装物资总公司

序 言

现代企业在于运筹 运筹激发经济效益

中国市场经济的波升浪涌，为当代实业家、企业家和从事经营、财会管理与经济研究的有识之士创造了黄金时机和广阔前景。众多成功经验表明，宏谋大业、竞争制胜，必须致力于企业理财。此为企业生存发展的生机命脉。

现代企业理财是在传统财会管理的基础上扬弃发展，并注入市场经济的血液而逐渐孕生的。市场经济的多彩实景和缤纷画面，使企业财会管理面临着摆脱旧缚与跨越台阶的双重挑战，经历着现代管理理论、观念与方法的多重洗礼。以封闭、事后、静态为主要特征的传统财会管理已日显狭弱。因此，适应改革、直面挑战的现代理财模式无疑是生机无限的。

编写一套适应市场经济新趋势的现代企业理财运筹丛书，是我们多年的夙愿。在建立社会主义市场经济体制已成为人们共识的今天，我们更深知耕育此套丛书不仅是圆梦之作，而且是改革之需。为此，十几位青年学人倾心投入、灯下操笔、星夜兼程。

丛书紧扣理财运筹主题，力触市场经济脉搏。力求从理论和实践上、战略和战术上、思路和方法上、策略和技巧上，围绕现代企业理财运筹进行多视角、深层次、全方位的理念性、操作性、实效性探索，旨在促导现代企业经营、财会人员升华管理思路、扩展理财视野、掌握章法招术、善施运筹技巧；在市场经济企业竞争海洋的理财水域中，从浅泳而深游，从深游而潜水，做到理财有术、浪中自如。

在本丛书的构想、设计、编写过程中，曾得到理论与实务界许多老前辈和青年同仁的热情鼓励和鼎力相助。北京经济学院张理泉教授、宋倩茹研究员，中国人民大学王庆成教授，中国社会科学院郑友敬研究员，中央财政金融学院王广谦教授，北京科技大学丁予展教授，北京航空航天大学任仲贵教授，北京商学院李贵凤教授，中国包装物资总公司刘钧总经理、齐英武先生、杨凌声先生等专家学者、企业家和实业家曾多次给我们精心教诲和悉心启发；魏军、曹旭、惠志军等青年朋友也给予了诚挚的帮助和协作；冷静、贾建娜女士做了大量的资料整理工作。我们谨此表示由衷的谢意。对丛书中的缺憾不足之处，盼各方贤达不吝指正，以求不断改进、提高。

经营在于创，探索在于新，理财在于精，开掘在于深。创——新——精——深，是现代经营者、理财者、企业家和经济研究工作者的境界所在和风貌体现。朋友们和同仁们，让我们协力共勉！

吴少平 吕景波

1994年春节于北京

前 言

适时开发新产品是发展社会主义市场经济，满足社会生产和人民生活需要的客观要求。产品设计是新产品开发系统的核心环节。结合产品设计的工作程序、设计成本的形成过程及其相关因素，对产品设计成本进行科学预测、合理优化和综合评价，选择实施最佳产品设计成本方案，是从根本上杜绝先天性损失浪费的积极措施。在转换企业经营机制，深化企业改革的进程中，企业必须重视产品更新，提高产品质量，降低各项消耗，生产适销产品。因此，开展产品设计成本系统优化的研究，对于提高企业经济效益，实现社会效益具有重要意义。

本书是在深入企业调查研究，掌握大量产品设计第一手材料的基础上，经过理论思考和资料炼取而撰写的。本书结合新产品的设计、优化过程，研究产品设计成本系统优化的有关理论与实践问题，并改进、发展某些分析方法，建立指标体系，进行综合评价，为在产品设计阶段“优生”出最佳产品设计成本方案提出一些分析思路，并探讨产品设计成本系统优化的一般程序及推广应用等问题。

作 者

一九九四年春于思斋

目 录

一、初步优选新产品开发方案	1
●调查市场供求动态	1
●掌握技术发展趋势	9
●量化产品寿命周期	24
二、新产品设计方案的技术优化	33
●机理优化	33
●参数优化	34
●结构优化	35
●工艺优化	36
三、产品设计成本方案的优化	37
●成本优化	37
●综合优化	77

四、最终优选产品设计成本方案	94
●建立评价指标体系	94
●运用综合评价方法	94
●优化分析程序图示	105
●实施方案追踪考察	105

一、初步优选新产品开发方案

产品设计成本的系统优化即产品设计成本方案的优选过程。这里的系统,强调横向多方面(如分析成本构成项目,匹配产品功能与消耗水平)与纵向多层次(如进行初选、终选等分阶段筛选评价);这里的优化,则是指运用系统分析方法,使产品设计在技术与经济两方面实现最优结合。

产品设计成本的具体系统优化过程随特定产品的不同情况而有所不同,但就一般情形而言,初始阶段往往会出现纷繁的设计构思和与之相应的开发方案,随着构思、取舍、优化、筛选的过程,可从众多的开发方案中集中优选出若干较优方案;然后再运用各种分析方法,对较优方案分别向纵深进行技术和成本优化,最终评选出最佳方案。因此,初步优选新产品开发方案是产品设计成本系统优化的首要环节。优选的基本依据是市场动态、技术趋势和产品寿命周期。

● 调查市场供求动态

(一)供应能力与用户需求

产品的开发研制首先要了解市场动态,这是由社会主义的生产目的所决定的。企业要根据国内有关产品的产销情况、历史数据、用户要求,全面收集市场供求信息。供求信息包括供应能力与用户需求两个方面。产品需求预测目前已受到企

业的普遍重视,此外还应给予重视的是开发新产品的供应状况以及产品投放市场后的社会承受能力。企业应从微观经营决策出发,对市场作出宏观经济的预测分析。因此,需要在观念上对供应能力有一种更广义的理解:它不只是指一厂一家的生产能力,从国民经济的资源、消耗、产出的宏观效益系列上考察,资源条件对发展生产起着举足轻重的作用。忽视这一点,见一时需求而沿袭旧法,一哄而上,其教训是不乏其例的。在开发新产品过程中,强调对供与求进行全面调查和综合分析,对于产品开发研制的成败是至关重要的。

(二)营销产品要注重市场分析

在市场经济中,市场是商品交易的场所,它对于企业的生存与发展有着重要作用。因此,组织企业经营管理,提高企业经济效益,必须十分注重市场分析,及时深入地了解市场状况,研究市场规律,把握市场趋势。市场分析可以从多方面开展,现着重从社会商品购买力分析、社会商品可供量分析以及社会商品购买力与可供量平衡状况分析等方面加以阐述。

1. 社会商品购买力的分析

(1)社会商品购买力形成的分析

社会商品购买力一般由三部分形成:①居民购买力,指城乡居民在零售市场上购买生活资料的货币支出额,这是社会商品购买力的主要构成部分;②社会集团购买力,指国家机关、团体、企事业单位、部队以及农村集体经济购买生活资料的货币支付能力;③农业生产资料购买力,指农村集体经济和农民个人在零售市场上购买农业生产资料的货币支出额。对影响社会商品购买力的因素,可以从形成购买力的诸方面分别进行分析。

影响居民的购买力的因素,主要有居民的货币收入、居民的非商品支出和居民储蓄余额和手存现金余额的变动。在这些因素中,居民的货币收入是影响居民购买力的基本因素,包括职工的工资收入和农民的货币收入。居民的非商品支出是指用于购买商品以外,用于支付房租、水电、文娱费、学杂费等方面的支出,这些非商品支出的增加,对居民购买力起着抵消作用。居民储蓄余额及手存现金余额是指暂时闲置的货币。作为一种潜在购买力,这部分货币的增加,会使那部分用于商品支出和非商品支出的货币相对减少,反之则增长。因此,居民储蓄和现金余额变动,对居民购买力起着调节作用。

影响社会集团购买力的因素,主要是机关团体对公用消费品的需要,增产节约措施,以及人员机构的组织规模等。国家对此项购买力实施必要控制。

影响农业生产资料购买力的因素,主要是农业生产的发展水平和农民的货币收入。

(2) 社会商品购买力动态的分析

这是将社会商品购买力与时间变化联系起来进行发展趋势的分析。进行动态分析可以采用发展速度、增长速度、平均发展速度和平均增长速度等项指标。可以采用定基计算,也可以采用环比计算,或将定基与环比结合起来进行综合分析。

(3) 社会商品购买力投向的分析

社会商品购买力投向分析,即根据社会商品需求构成,分析社会商品购买力投向及其变化。社会商品购买力投向,是指社会商品购买力在各类商品间的分配比例。社会商品购买力总是要用来购买一定商品,这就不仅有一个总量问题,还有一个需求构成问题。组织产品开发,对此也要进行深入的分析研

究。影响社会商品需求构成的因素,主要包括:

①居民货币收入水平。一般地说,居民收入水平的提高,相应地对商品的品级、质量要求也高。从吃、穿、用三类生活资料来看,随着居民收入的增加,需求增长速度的一般趋势是:穿、用类商品的增长速度快于吃一类食品增长速度;工业品增长速度快于一般食品增长速度。在同类商品中,商品内部构成也会发生变化,如在吃类商品的构成中,主、副食品比重的变化趋势,是副食品的比重明显提高。

前已述及,居民收入并不完全用于生活消费,有一部分会用于储蓄。统计数据说明,城乡居民的储蓄额是随居民收入的增加而增加的,而且储蓄额增加幅度往往要高于消费部分的增加幅度。国家对存款利息率的调整,也会影响到社会商品购买力。

②居民的构成。包括居民人口、居民分布、人口性别、年龄结构、职业与教育情况等几个方面。

1)居民人口 人口数量的增减,直接影响着基本生活资料需求量的变化。人口的增减,一般取决于出生和死亡的自然因素,对于某一地区来说,还受人口迁移因素的影响。

2)居民分布 居民分布情况也会对消费品的需求产生影响。居住在不同地区、不同气候、环境等生活条件下的居民,会有生活上的不同需要。如南方居民在夏季需要防暑降温类等必备的夏季生活资料;北方居民在冬季需要防寒保暖类等必备的冬季生活资料,等等。经济发展水平不同,交通条件不同,也会引起居民消费水平和消费结构上的不同要求。城乡居民在商品需求和购买习惯上,有着明显的差别。

3)人口性别 消费者性别不同,对消费品的需求也不同。

一方面表现为对同类消费品所需的数量和品种不同,另一方面又表现为对某些专用消费品的不同需求。

4)年龄结构 消费者年龄不同,也会形成对消费品需求上的差别。在市场营销上,可根据消费者的不同年龄,划分婴儿市场、儿童市场、青年市场、成人市场、妇女市场和老年市场等。不同市场都有各自的需要规律和特点。

5)职业与教育 职业是指工作分工,一般可分为农民、工人、职员、干部、文教科技工作者、离退休者、家庭妇女、学生等。教育是指文化程度,一般分为文盲、小学、初中、高中、中专、大专、大学、研究生等。随着国家经济建设的发展,我国城镇各行业的职工人数正在不断增加,知识文化水平也在迅速提高。职业分工与教育程度的不同,在消费品的需求上也各有特点。不同职业的居民,由于收入水平不同,工作性质不同,对消费品的需求结构及其数量,也会有所不同。教育程度不同的居民,其爱好、兴趣以及收入水平、社交范围不同,也会引起消费需求的不同。职业与教育等因素,是影响消费者市场变化,以及产品开发设计的重要方面。

③商品价格水平。商品价格水平对商品需求的影响主要有两个方面:一是引起实际商品购买力的变化,从而使商品需求量提高或者降低;二是引起商品购买力对不同商品的需求比例的变化。商品价格水平变化对商品需求构成变化的方向和程度的影响,决定于该种商品在居民生活中的重要程度、原有需求的满足程度、居民收入水平以及价格变动幅度等因素。

④生产发展水平和生产构成。生产决定着消费,生产发展了,生产的品种增加了,产量和质量提高了,生产构成改善了,

都会使人民生活水平得到改善,从而影响着社会商品购买力构成的变化。

2. 社会商品可供量的分析

社会商品可供量,主要来源于社会商品资源,包括国内工农业生产、国家储备拨出、国家财政拨出、社会潜在物资以及国外进口等方面。其中,国内工农业生产是最基本的商品资源;国家储备是国家为了防备自然灾害或其他意外情况经常储备的一些重要物资;国家财政拨出是由国家财政解决的一部分物资;社会潜在物资一般指各单位及居民暂时不用或不适用的呆滞、废旧物资;国外进口是社会商品的扩充资源。此外,商品流通部门在一定时期期初库存也是该时期商品资源的一部分。影响社会商品可供量的因素,主要有以下几个方面。

(1) 工农业生产水平和发展速度

因为工农业生产的产品是社会商品最基本的来源。

(2) 工农业产品商品率的变化

商品率是指商品生产量对总产量的百分比,构成商品资源的不是总产量而是商品产量。一般地说,工业产品的商品率变化不大,而农产品的商品率变化较大。近年来,随着农村改革,农业商品率迅速提高,对提高社会商品的供应量起到了积极的作用。

(3) 市场商品在商品总量中的变化

在商品总量中可用于供应市场的那部分商品,即市场商品供应量,经常受到以下各项因素变化的影响:工业生产和加工需要量、商品进出口差额、国家财政拨出和拨给国家财政的差额、国家储备拨出和增加国家储备的差额、拨给军需的数

量、期初期末商品储存差额,等等。分析产品开发设计时,应当注意这些经常变化的因素。

3. 社会商品购买力与可供量的平衡分析

社会商品购买力与可供量的平衡分析,即对市场的中心问题——商品供求关系的分析。商品供给与需求之间,具有对立统一的辩证关系,二者既相互独立又相互联系,彼此制约,互为条件。

发展社会主义市场经济,就必须自觉遵循商品供求矛盾运动的客观规律;根据实际条件,确定商品供给与商品需求在总量上和结构上相对平衡的开发规模,及时分析平衡与不平衡状况。当供求出现差额(供过于求或供不应求)时,应采取有效措施,力求尽快实现新的平衡。

分析供求平衡关系,必须重视研究影响市场商品供求状况的主要因素。

(1)工农业生产状况。这是决定市场商品供求状况的最直接、最主要的因素。工农业生产的发展水平和结构,决定着市场上商品供应的规模、质量和结构,也决定着商品购买力的水平、增长速度和需求构成。

(2)社会产品和社会资源总量的分配,直接影响着市场商品供应情况。

(3)国民收入的分配和再分配状况,直接制约着商品购买力的形成。

(4)消费需求的变化是影响商品需求状况的重要因素。

(5)商品流通的规模、结构和企业经营状况,也会影响市场商品的供求。

由此可见,商品供求平衡状态与社会再生产各环节,与国

民经济各部门,与商品流通的组织工作都有密切的联系。因此,对商品购买力与可供量的平衡状况,应从以上各方面综合分析。

分析社会商品购买力与可供量的平衡状况,可利用商品供需差额(商品可供量—商品购买力)与商品供需差率(商品供需差额/商品购买力 $\times 100\%$)等项指标。

总之,市场供求不平衡主要有两个表现形式:一是供不应求;二是供大于求。应当根据不同的情况,采取相应的调节措施,从而引导和控制产品开发设计的方向。

在分析商品购买力与可供量的平衡状况、确定产品开发方案时,应当注意有些是虚假的供不应求或供过于求,要看到现象的本质,争取商品经营和产品开发工作的主动性。

在经济改革过程中,进行产品开发中的市场分析,必须与国家经济体制改革动向紧密联系起来,如产业结构的调整、物价与工资制度的改革、银行利率升降、经济环境治理整顿,等等,进行多角度、全方位的市场系统动态分析,据以密切掌握市场动态情况,调节产品开发,优化企业经营,提高经济效益。

现以制冷设备中的某关键部件(以下简称 L 部件)的更新换代和开发研究为例,对产品供求情况进行如下分析:

首先,了解市场需求。随着开放、改革的深入,企业经营越搞越活,人民生活水平迅速提高。工业、农业、商业、饮食服务业、旅游业等行业对制冷设备的需求逐年增长。近年来,全国制冷机年产达几十万台套,商品冷藏机和厨房冰箱近十余万台,近年又以 10% 以上的速度增长。

其次,分析供应(资源)能力。制冷设备具有高耗能的特点:第一,产量大,因而耗用大量金属材料。第二,耗电多,据统