

研究通讯

⑮

89-96  
现代企业管理人才经营决策能力培养仿真系统<sup>①</sup>宋福根<sup>②</sup> 肖利华

(中国纺织大学旭日工商管理学院)

F272.3

F279.2

**【摘要】**社会主义市场经济条件下,如何加速培养现代企业经营决策人才,是目前深化改革的一项重大课题。《现代企业管理人才经营决策能力培养仿真系统》的开发和应用创造了一条有效培养现代企业经营决策人才的新途径。运用该系统,可使参加人员在短短的几天内就能进行现代企业经营决策的实践性尝试,获得在实际中需几年才能感受到的经验和体会,对加速培养现代企业经营决策人才、促进企业机制转换有重大现实意义。

**关键词:**经营决策, 能力培养, 仿真系统

管理人才,

## 0 引言

现代企业

随着我国社会主义市场经济体制的确立和竞争机制的形成,如何加速培养现代企业管理决策人才,提高企业科学决策水平,促进我国工业企业由生产型向生产经营型和外向型的现代企业转变,是工业企业和各高等院校经济、管理类学科教学改革所面临的一项重大课题。然而,由于现代企业管理决策的特殊性和市场竞争的风险性,企业决策人员无法在实际的生产经营活动中就市场竞争条件下的产品销售决策、生产决策、存储决策、成本核算和盈亏计算等现代企业决策全过程进行实践性尝试,以提高自身的经营决策能力。尤其是各高等院校、培训单位在传统的经济、管理学科教学过程中,无法将分散在市场学、生产组织学、管理经济学、管理会计学、运筹学等课程中的现代管理决策理论、内容和方法有机地结合起来,并让学生进行系统的实践性尝试。案例教学最多辅之以视听材料,学生无法感受竞争条件下现代企业决策全过程的内在联系。同时,工业企业的生产经营活动一般以年为周期,要想获得一定的经验和体会至少需要经历二三个经营周期,即二三个经营

年度。所以,即使有条件尝试,但所需时间太长。随着微型计算机的迅速发展,结合我国工业企业改革发展方向,通过多年的不懈努力,相继开发出两套具有“现代管理实验室”之称的大型计算机软件系统——《企业经营决策模拟——SFG》(以下简称《决策模拟》)和《人机对抗工业企业生产经营决策仿真系统》(以下简称《人机对抗》),正式出版了配套教材《现代企业决策与决策支持系统》<sup>③</sup>,设置了全新课程《现代企业经营决策与模拟》,以系统应用为核心,创建出一套有效培养我国现代管理决策人才、加速企业机制转换的教学新模式。

## 1 《决策模拟》开发原理

《决策模拟》系统开发主要由竞争企业、竞争市场、生产组织、材料采购、方案核算、经济形势仿真变化及现代企业经营决策全过程等内容组成,构成原理如下。

## 1.1 竞争企业构成原理

现代企业不再是一个封闭性的系统,而是与其外部经济体系有着广泛联系的开放性系统。为

① 全国高等教育教材建设专业委员会重点课题,获1997年度“国家级教学成果二等奖”,1996年度中国纺织总会“部级教学成果一等奖”。

② 宋福根:教授,研究方向:决策与决策支持系统,通讯地址:上海市延安西路1882号,中国纺织大学旭日工商管理学院,邮编:200051。

③ 1996年6月获“华东地区大学出版社第三届优秀教材学术专著一等奖”。

此,系统构造出若干个与采购市场、销售市场、劳动力市场、国家、银行和股东等有着密切联系的股份制竞争企业,如图 1 所示。

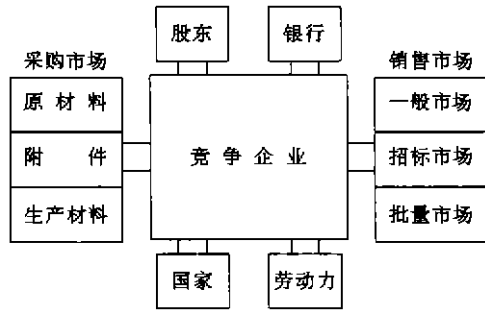


图1 竞争企业与其外部经济体系间的关系

每个竞争企业内部又被划分为采购、销售、研究与开发、生产、仓库、人事、财务和管理等八大部门,如图 2 所示。

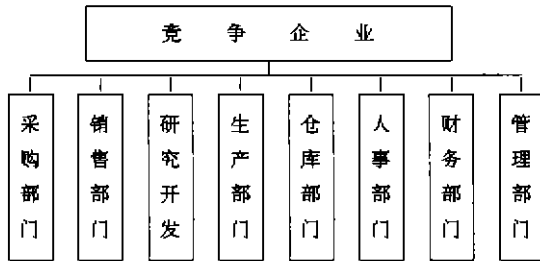


图2 竞争企业内部部门划分

### 1.2 竞争市场构成原理

依据现代企业主要营销方式,系统构造出一般竞争市场、招标市场(附加市场 I)和用户大批量订货(附加市场 X)等 3 个不同的销售市场和 3 种不同类型的产品,突出了现代企业产品在不同市场上销售时的主要影响因素及其特征。例如,构造出的产品在一般竞争市场上销售的主要影响因素,如图 3 所示。

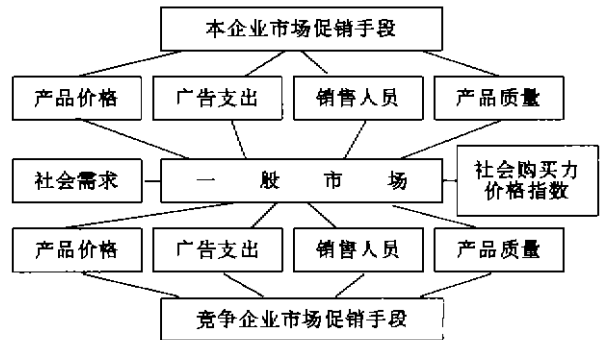


图3 影响产品在一般市场上销售的主要因素

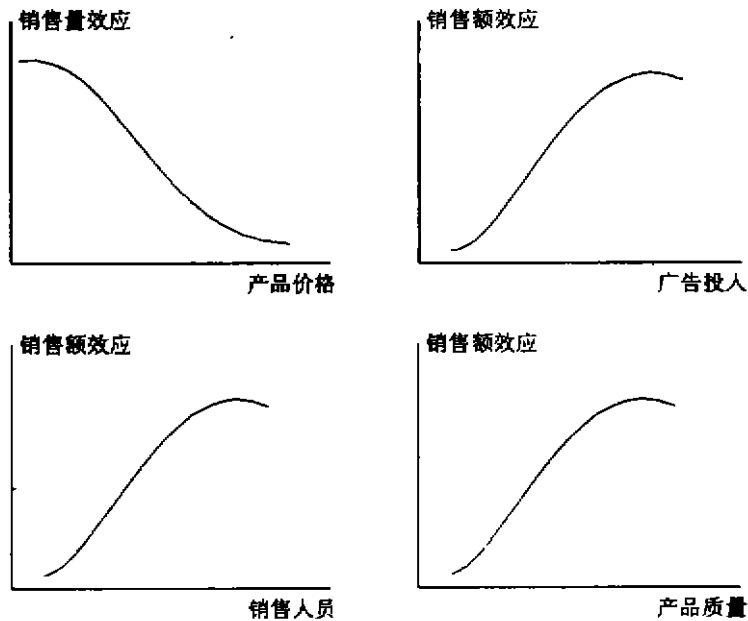


图 4 产品市场促销手段效应曲线

企业为促进产品销售、扩大市场占有,都要制订、实施一定的经营战略和营销策略,不同的经营战略和营销策略最终可归结为对产品销售价格、广告费用投入、产品质量水平和销售人员数量等促销手段的运用。因而,系统构造出 4 条不同的市场促销手段效应曲线,如图 4 所示<sup>[1]</sup>。各企业可就各种市场促销手段运用作出决策,展开激烈的市场竞争。

另外,系统还构造出 7 个相互联系的、变动着的经营周期经济形势,从定性和定量两个方面给出各企业所面临的形势变化,作为各企业正确制订经营战略和营销策略的分析依据。

### 1.3 生产组织构成原理

以销定产是现代企业管理的一条重要原则。系统设置了各企业初始的设备生产能力、人员生产能力及生产单位产品所耗用的设备、人员和原材料等参数。各企业可通过对市场经济形势的分析,结合市场需求,测算出一定市场促销手段运用条件下本企业产品在竞争中可望达到的销售量,并以此为依据组织生产,制订出产品加工计划,进而根据产品加工计划,就企业设备生产能力和人员生产能力调整作出决策,以满足生产上的需求,相应的费用计入成本。生产能力计划及其调整过程如图 5 所示。

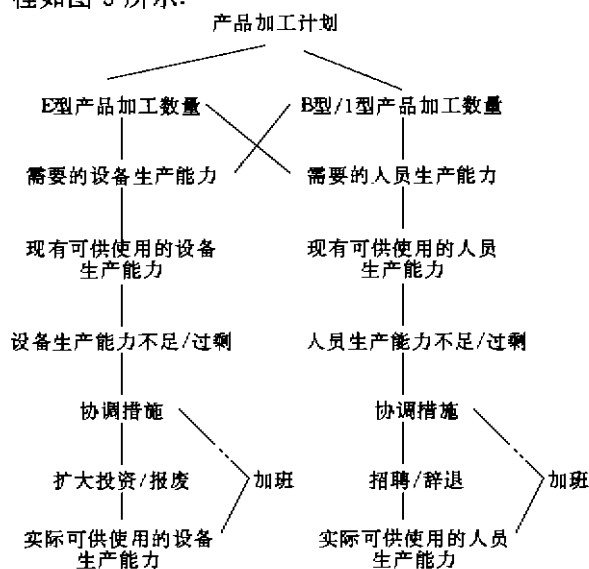


图5 产品生产计划及其调整原理

### 1.4 材料采购构成原理

材料费用在产品成本结构中占有相当大的比

重,单位材料费用的多少对企业生产经营成果有着举足轻重的影响。一次大批量的材料采购由于数量折扣可降低单位材料订价,但却加重了资金用量和利息负担。反之,一次订货批量较少,单位材料订价就会上升,但却可少占资金,少付利息。以此为依据,系统构造出主要原材料、附件的订购单价、贷款利率及大批量订购数量价格折扣,各企业可根据生产上的需要,结合批量价格折扣,就原材料及附件的订购批量作出决策。原材料及附件订购批量价格折扣如下表 1 所示。

表 1 材料较大批量订购数量价格折扣(单位,元)

订购量	原材料	附件
0~25 000	100	200
25 001~45 000	90	170
45 001~70 000	70	150
70 001~	60	140

### 1.5 方案核算构成原理

在各企业就产品市场促销手段、产品加工计划、材料订购批量等有关数据作出决策后,一定的生产经营决策方案已经形成,决策数据输入系统后,系统即对各企业决策方案下的产品销售收入、产品生产成本、方案经营成果、企业现金收支及资产负债总和等进行全面核算,以确定竞争条件下各企业生产经营决策方案的优劣。系统构成的方案全面核算原理如图 6 所示<sup>[2]</sup>。

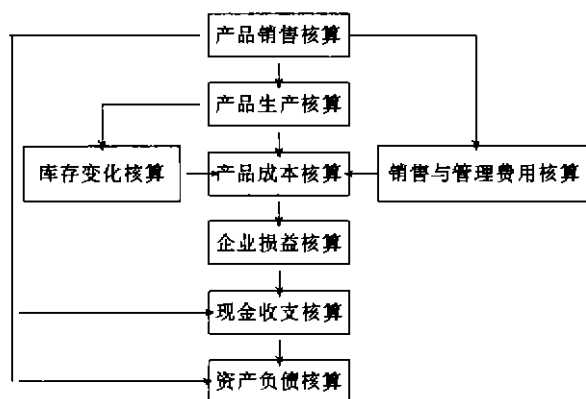


图6 决策方案全面核算原理

## 2 系统应用原理

应用时,在学员初步学习了现代管理理论知识和方法基础上,即可运用《决策模拟》系统进行现代企业经营决策的实践性尝试,进而再运用《人机对抗》系统提高学员整体优化决策意识,《决策

模拟》系统应用原理如下。

2.1 系统使用条件

《决策模拟》系统运行设备为一台 386 以上微机、一台打印机。应用对象为一个小班学员，视全班人数多少分为若干个组，一个组代表一个竞争企业，并分别编以企业号，各竞争企业推选一名董事长，以负责企业各部门间的协调，其他人员均可适当分工，分别侧重于整个决策过程中如市场销售、材料采购、生产计划、成本预算、资金贷款等各个部分的决策，但应力求充分讨论、分工合作，以对整个决策过程均有所了解。

2.2 系统使用过程

首先，由模拟主持人将系统设置的初始条件，即各竞争企业所面临的外部环境——销售市场、销售产品、促销手段、采购市场等和内部条件——设备能力、人员数量、变动要素、成本形成等初始情况告诉给各企业。

其次，由模拟主持人向各企业宣读各周期经济形势和销售量预测报告，这样的报告共有 7 份（分别相对于 7 个不同的经营周期），但每份报告只有在进行相应周期决策前才能告诉各企业。

每个竞争企业发给一份《决策表格》，分别填以企业号，内容如下表 1 所示。

表 1 经营决策表格 SFG 第 1 周期 第 1 企业

一般市场价格(元/台)	1 150	广告费用(百万元)	1.00
销售人员数(个)	40	市场和生产研究报告(Y/N)	Y
附 I: 投标价格(元/台)	0	附 I: 特殊产品数(台)	2 000
购买原料量(台)	21 600	购买附件量(台)	20 800
科研人员招收数(个)	0	科研人员辞退数(个)	0
产品改进费用(百万元)	0.39	一般市场产品计划量(台)	21 600
生产线投资数(条)	0	生产线变卖数(条)	0
维修保养费用(百万元)	0.1	生产合理化投资(百万元)	0.00
生产人员招收数(个)	4	生产人员辞退数(个)	0
购买机器人(个)	0	社会福利费用(%)	80
中期贷款(百万元)	5.0	购买有价证券(百万元)	0.00
计划支付股息(百万元)	0.30	管理合理化投资(百万元)	0.00

各企业可在分析周期经济形势和销售量预测报告的基础上，进一步分析竞争企业可能采取的经营战略和销售策略，结合本企业现有生产经营条件，就《决策表格》中的数据作出决策。各企业决

策数据分别输入《决策模拟》系统，经几秒钟计算后，即可打印出《模拟主持人报告》，该报告汇总了各企业在竞争条件下的主要决策和竞争结果数据，如下表 2 所示。

表 2 第 1 周期企业市场竞争主要结果数据总表 1997.12.08

企 业	1	2	3	4	5
一般市场价格 (元/台)	1 150	900	1 100	1 130	1 180
广告费用投入 (百万元)	1	1.2	2.5	2.8	3
销售人员数量 (人)	40	42	60	65	65
产品质量评价 (1-5)	3	3	3	3	3
一般市场销售量 (台)	22 159	21 799	22 159	22 159	22 159
一般市场销售额 (百万元)	25.48	19.62	24.37	25.04	26.15
理论市场占有率 (%)	13.5	32.4	20	18.4	15.7
实际市场占有率 (%)	21.1	16.3	20.2	20.8	21.7
附加市场 I 销售量 (台)	0	0	0	0	0
附加市场 I 销售额 (百万元)	0	0	0	0	0
附加市场 II 销售量 (台)	2 000	5 000	2 000	2 000	2 000
附加市场 II 销售额 (百万元)	1.7	4.25	1.7	1.7	1.7
中标企业 (打 * ** 号企业)	—	—	—	—	—
中标企业投标价格 (台/元)	0	0	0	0	0
产品累积库存数量 (台)	0	0	0	0	0
生产线生产能力 (台/周期)	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400
税前经营成果 (百万元)	4.1	-0.84	0.79	0.98	1.89
本周期亏损结转 (百万元)	0	-0.84	0	0	0
本周期利润储备 (百万元)	1.34	0	0.02	0.09	0.46
总的利润储备额 (百万元)	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31
资产负债总和 (百万元)	20.94	18.46	19.62	19.7	20.06

同时，系统还可打印出更为详尽的各个企业的生产经营数据报表，如《市场竞争结果和数据报告》、《市场和生产研究报告》、《成本类型核算报

告》、《成本发生部门核算报告》、《成本承担单元核算报告》、《利润和亏损计算报告》、《财务和资产负债核算报告》等报表，每份报表综合了大量市场竞

争条件下各个企业决策方案的反馈信息.例如,《市场竞争结果和数据报告》就综合有各企业的实际产品市场销售量、销售额、市场占有率、产品质量等级、产品和材料库存量、生产能力变动、设备和人员生产能力负荷等.这些报告可供各企业评价本周期所作决策正确与否分析之用.同时,也是下周期进行新的决策的依据.根据新的市场经济形势变化,结合各类报表数据,分析竞争企业可能采取的经营战略和销售策略,制定出本企业的经营战略和销售策略,并就下一周期的决策数据作

出决策.

所有 7 个周期仿真过程完成之后,各企业可获得评价总表和综合评分.依此作出相应的图表,展开总结性讨论,可帮助学员从整体上对已实施的经营战略和决策进行剖析,从中找出规律,领会企业成功的秘诀.

所有图表一律以经营周期为横坐标,评价总表数据为纵坐标,如产品销售价格、实际市场占有率、税前经营成果,总的利润储备等图表,如图 7 所示:

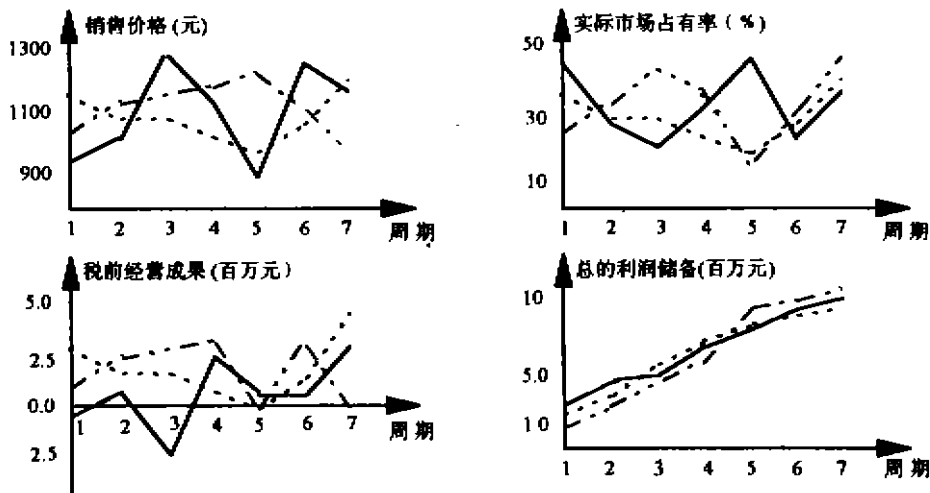


图 7 各企业总体经营成果评价示图

### 3 《人机对抗》开发原理

《人机对抗》系统是在《决策模拟》系统基础上更高层次的开发,除具备《决策模拟》系统的全部功能外,还有类似电脑棋手的作用.计算机本身被确定为一个竞争企业,自行就决策表格中的数据作出优化决策.计算机主要优化决策原理如下.

#### 3.1 销售优化决策原理

首先,计算机依据系统构造的销售量和销售价格关系系数对,拟合需求曲线  $Q = f(p)$ ,计算出各类产品单位变动成本  $\nu =$  单位产品直接材料成本 + 单位产品直接人工成本,建立起产品边际利润函数  $R = p \cdot Q - \nu \cdot Q$ ,并令

$$R' = [p \cdot f(p)]' - \nu \cdot f'(p) = 0$$

设  $MR = [p \cdot f(p)]'$ ,  $MC = \nu \cdot f'(p)$

由  $MR = MC$  解得可使边际利润最大的  $p^*$ ,进而可得  $Q^* = f(p^*)$ ,如图 8<sup>[3]</sup> 所示.

其次,依据系统构造的广告费用投入与其所产生的效应关系系数对,拟合出广告效应曲线  $y = f(w)$ ,计算出能使广告费用投入和收益持平的两个点  $w_1^*$ 、 $w_3^*$  及能使单位广告费用投入收益最大的点  $w_2^*$ ,如图 9 所示.

产品质量水平和销售人员数量的促销手段效应曲线的拟合及计算原理与广告效应曲线相同,其有效范围及最大收益点分别设为  $u_1^*$ 、 $u_3^*$  及  $u_2^*$  和  $\nu_1^*$ 、 $\nu_3^*$  及  $\nu_2^*$ .

最后,因为在实际应用中企业总是综合地运用各种促销手段,同时,还会受到竞争企业所使用的促销手段的影响,与竞争企业相比,只有当本企业的产品价格越低,广告费用越高,产品质量越好,销售人员越多,才有可能获得较高的市场占有率.

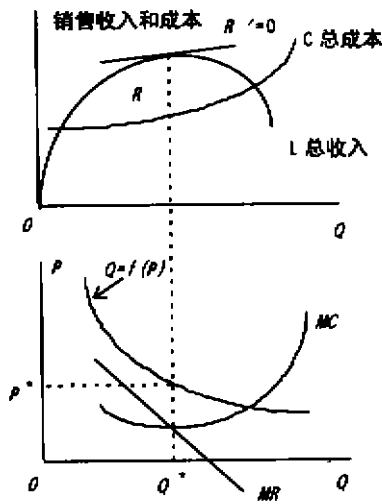


图8 最大利润的价格决策

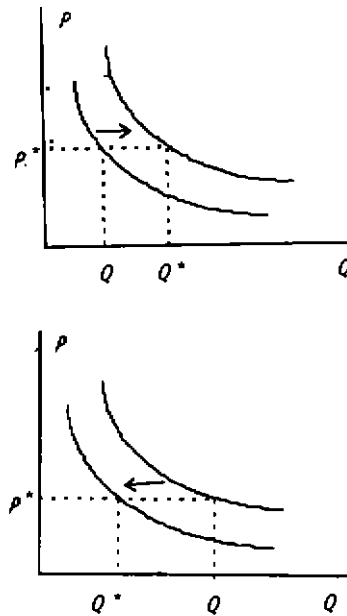


图10 促销手段综合应用及其调整

### 3.2 产品组合优化决策原理

在运用各种促销手段,测算出可望达到的产品市场销售量后,依据以销定产的原则,结合本企业设备和人员生产能力,计算机即以线性规划模型进行产品组合优化决策,其模型为

$$\begin{aligned}
 f(x) &= c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \\
 \text{s. t. } &a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\
 &a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \\
 &x_1 \leq Q_1 \\
 &x_2 \leq Q_2 \\
 &\vdots \\
 &x_n \leq Q_n \\
 &x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0
 \end{aligned}$$

模型中,  $c_j (j = 1, 2, \dots, n)$  为各产品单位边际利润,  $b_1$  为设备生产能力,  $b_2$  为人员生产能力,  $Q_j$  为测算出的产品销售量. 求解后, 即可得各产品的生产量  $x_j^*$ . 将  $x_j^*$  与  $Q_j$  相比较, 若  $x_j^* < Q_j$ , 主要是受设备或人员生产能力的限制, 出现了生产量小于销售量. 这时, 计算机将会测算扩大设备或人员生产能力的效益, 若测算结果认为扩大生产能力是不经济的话, 则会调高产品销售价格至  $p'$ , 以减少销售损失, 如图 11 所示.

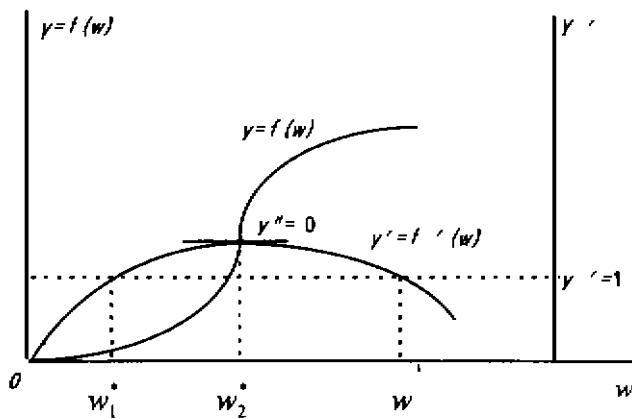


图9 广告投入有效范围及其最大收益决策

率, 所以, 计算机在进行销售决策时, 先设定 4 个促销手段的取值分别为  $p^*$ ,  $w_2^*$ ,  $u_2^*$  和  $v_2^*$ , 然后测算出竞争企业可能采取的促销手段强度及本企业可能达到的产品市场销售量. 若本企业促销手段强度不及竞争企业, 则会使本企业需求曲线内移, 出现  $Q < Q^*$ , 这时, 计算机将逐步加大广告投入、产品质量、销售人员这些促销手段的强度, 使需求曲线外移到  $Q = Q^*$  或  $w = w_3^*$ ,  $u = u_3^*$  及  $v = v_3^*$  时为止. 反之, 则会降低  $w$ ,  $u$  和  $v$  值, 使需求曲线内移到  $Q = Q^*$  或  $w = w_1^*$ ,  $u = u_1^*$  及  $v = v_1^*$  时为止, 以降低经营成本, 如图 10 所示<sup>[4]</sup>.

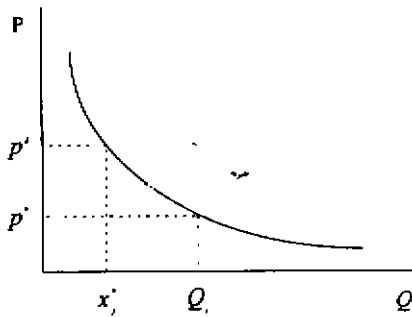


图 11 产品产量、价格的调整

### 3.3 材料储存优化决策

产品组合方案确定后,计算机即可对经营周期内生产各类产品所需要的原材料、附件及辅助材料量进行计算,结合 ABC 管理法,根据周期生产计划确定的需要量,再在考虑库存数量、库存费用、短缺费用及批量折扣等基础上就原材料和附件的订购经济批量作出优化决策,如图 12 所示。

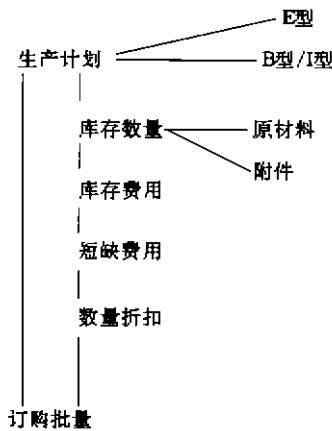


图 12 材料采购批量决策原理

## 4 系统难易控制原理

《决策模拟》系统和《人机对抗》系统在使用过程中,均可通过修改模拟标准数据,调整系统难易程度,以适合于不同的教学层次;通过修改评价指标权数,以适合于市场营销、企业管理、工业外贸、财务会计及信息管理等不同专业的需要。

将标准数据中的版本 2 修改为版本 1,则系统使用难度就会降低,决策表中的决策数据由原来的 24 项,减少到 18 项,以满足初学者的需要,

标准数据表如表 3 所示:

表 3 各周期模拟标准数据表

版本 (1/2)	2	1	2	3	4	5	6	7
市场容量(百万元)	23	24	20	18	22	45	26	
原料价格变动率(%)	1	1.05	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	
附件价格变动率(%)	1	1	1.05	1.05	1.05	1.2	1.05	
工资薪水变动率(%)	1	1	1	1.05	1.05	1.08	1.08	
招标产品数量(台)	0	1 000	1 500	2 500	2 000	1 000	0	
特殊产品数量(台)	5 000	4 000	4 500	4 000	3 500	3 500	2 500	
特殊产品价格(元)	850	860	850	840	980	1 050	1 050	

修改市场容量,若使各周期市场容量数据增大,则可使决策仿真过程变得容易,各企业不太会出现亏损;反之,若使各周期市场容量数据减小,则可使决策仿真过程变得困难,各企业须谨慎决策。其它数据如工资薪水变动率、原料价格变动率、附件价格变动率等数据变化,均会影响仿真过程的难易程度。

系统中的“评价指标权数”屏幕,如下表 4 所示:

表 4 企业生产经营决策评价指标权数修改(总权数=100)

一般市场价格: 1	广告费用投入: 1	销售人员数量: 1
一般市场计划量: 1	一般市场销量: 1	产品研究费用: 1
一般市场销售额: 1	理论市场占有率: 1	实际市场占有率: 1
一般市场生产量: 1	累积产品库存: 1	生产人员数量: 1
生产线的负荷: 1	生产人员负荷: 1	周期支付股息: 10
产品质量评价: 1	税前企业盈利: 1	周期亏损结转: 10
机器人累计数: 1	生产线生产能力: 1	总的利润储备: 40
周期中期贷款: 10	周期透支贷款: 6	资产负债合计: 6

若是市场营销专业学员使用,则可将有关市场方面的评分指标权数设置得大一些;

若是企业管理专业学员使用,则可将有关生产方面的评分指标权数设置得大一些;

若是财务会计专业学员使用,则可将有关成本方面的评分指标权数设置得大一点;

其它专业学员使用,可作相应的变动。指标权数设置不一样,评价总表的评分结果也将不一样。

## 5 系统使用效果

系统的开发成功和应用,创造了一条有效地加速培养现代企业管理人才经营决策能力的新途

径,弥补了高等院校和培训中心经济、管理类学科各专业经营决策实践性教学环节的空白,可使学员在短短的几天时间内就能进行市场经济条件下现代企业经营决策的实践性尝试,增强市场竞争意识,提高把握市场机会能力,沟通市场销售和企业生产间的关系,了解各种成本费用的形成和实施一定的营销战略对企业经营成果的影响,获得在实际中需几年才能感受到的经验和体会。经北京、上海、天津、江苏等近 20 所不同类的高等院校、职工大学、培训中心及企业单位使用后,效果反映良好。

1997年1月,由中国纺织总会组织的部级专家鉴定会认为:“本成果理论联系实际,有效地解决了管理学科各专业传统教学体系中互不衔接的问题,创造了使学生在校期间就能综合运用所学知识进行现代企业经营决策实践性尝试的条件,并能使学生在整个实践教学过程中,自主决策,参

与竞争,充分发挥了学习主观能动性,改变了传统的被动地接收知识的局面,大大提高了教学水平和人才培养质量。成果内容完整、理论先进、方法新颖、实践性强、效果显著、易于推广,整体水平在国内处于领先地位,基本性能达到国际同类系统水平,对加速培养我国现代管理人才经营决策能力有重大现实意义。”

### 参考文献

- 1 朱成钢. 市场营销学. 上海:立信会计出版社,1993:86~91
- 2 李天民. 管理会计学概论. 上海:立信会计出版社,1994. 234~258
- 3 吴德庆. 管理经济学. 北京:中国人民大学出版社,1987. 174
- 4 牛映武. 运筹学. 西安:西安交通大学出版社,1994. 5~10

## The Simulating System of Training Modern Enterprise Managing Professional's Business Decision Abilities

Song Fugen, Xiao Lihua

Glorious Sun School of Business and Management, China Textile University

**Abstract** Under the socialism market economical conditions, how to accelerate training modern enterprise business decision professional is an important lecture in deepening the opening up. The development and application of *《The Simulation System of Training Modern Enterprise Managing Professional's Business Decision Abilities》* creates a new way to efficiently training modern enterprise business decision professional. Applying the system can make the attendants have a chance to practise deciding enterprise's business in short days and gain the experiences that may cost you several years in practice. It's also of great real importance to accelerate training enterprise business decision professional and stimulate the transform of the enterprise mechanism.

**Keywords:** business decision, ability training, simulating system