

文章编号: 1003-207(2003)01-0087-08

面向定性模拟的企业市场营销决策 知识描述、学习及处理方法

胡 斌, 黎志成

(华中科技大学管理学院, 武汉 430074)

摘 要 为了将定性模拟技术用于管理决策领域, 研究了基于定性因果关系图的市场营销决策过程的知识描述方法、以及知识学习方法, 设计了学习算法步骤。然后, 基于这种知识描述方法, 以产品的市场占有率为目标, 设计了企业市场营销策略选择过程的定性模拟步骤。最后, 提出并设计了在市场竞争对抗过程中, 企业与竞争者的营销策略选择过程的定性模拟方法和模拟步骤。本文用计算机模拟语言 Arena5.0 实现了上述算法及模拟步骤, 实验表明, 本文所提出的面向定性模拟的企业市场营销决策知识描述、学习及处理方法、以及所设计的学习算法和模拟步骤是可行的。

关键词: 定性模拟; 营销策略; 知识描述; 竞争对抗

中图分类号: TP391.9 **文献标识码:** A

1 引言

在市场竞争中的企业, 其内外环境都有一个共同的特点, 即环境变化的动态性、信息来源以及信息本身的不确定性和不完备性, 这就造成了企业的营销决策有如下特点: 一是许多情况下无法做定量分析, 即使能做定量分析, 其可信度也不高, 并且是偏“硬”性的; 二是在决策过程中, 不必使用精确的定量信息, 而是需要定性信息。比如评价某产品的市场占有率时, 可以有如下两种表示法: “本企业该产品的市场占有率为 42%”、或者“本企业该产品的市场占有率大于(或远远大于)所有竞争者该产品的市场占有率”, 作为决策者决策的依据, 上述两种表示法中, 后者所包含的信息量比前者要大得多。

计算机模拟技术作为一种虚拟实验工具, 过去在企业管理领域应用, 主要局限于操作层, 如生产作业计划、库存管理、产品供应与运输等等, 在决策层的应用十分有限^[1], 究其原因, 主要是对于决策层所涉及到的上述不确定性和不完备性问题, 传统的基于数学模型的定量模拟技术是无能为力的。要在

决策层使用虚拟实验工具, 需采用定性模拟技术。

当前定性模拟方法可分为三类: “朴素物理学”法、模糊数学法和归纳推理法^[2]。

“朴素物理学”法与定量模拟框架偏离较小, 仍然需要方程形式的结构模型。它采用定性微分方程描述与处理不完全知识, 其中, B. J. Kuipers 年提出的 QSIM 是这一类方法中, 公认较为先进的^[3]。

模糊数学法主要解决模型信息与所得数据的不确定性, 也离不开结构模型, 它采用模糊量值描述不确定性知识, 比定性微分方程的描述所包含的信息要多。该方法成果多出自模糊逻辑, 代表人物为 L. A. Zadeh^[4]。

归纳推理法与定量模拟决裂最为彻底, 完全省略结构模型, 行为模型(变量间的约束)完全来自测量数据。它根植于通用系统理论中的 GSPS(General Systems Problem Solver) 技术, 其代表人物 G. J. Klir^[5]。

但是, 上述定性模拟技术主要是面向物理系统的, 在管理决策领域应用的定性模拟技术一定有它自己的特点, 表现在三个方面: 不确定性和不完备性的定性决策知识的描述方法、环境发生动态变化后对原有定性知识描述的修改和学习方法、基于定性知识描述的定性模拟算法步骤。

2 企业市场营销定性知识的描述与学习

2.1 企业市场营销定性知识的描述

收稿日期: 2002-01-14

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70171014); 湖北省重点科技计划项目(20001P0124)。

作者简介: 胡 斌(1966-), 男(汉族), 湖北武汉人, 华中科技大学管理学院副教授, 博士, 现代化管理研究所副所长, 研究方向: 管理系统模拟。

如果对某企业某个单项产品的市场营销过程进行模拟,那么,可以用图1来表示该企业的广告投入和价格两个决策变量对该产品市场占有率的作用关系^[6,7,8]。

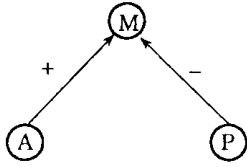


图1 市场营销决策过程的定性因果关系图

图中, M 为该产品的市场占有率, A 为企业对该产品的广告投入占销售额的比率(简称为广告投入比), P 为该产品的价格。这是一种比较传统的定性因果关系表示法, 设 DO 表示变量的变化方向, 那么图1的含义为: M 与 A 的变化方向一致, 与 P 的变化方向相反, 即当广告投入比增大时, 该产品的市场占有率就会增大, 当广告投入比减小时, 该产品的市场占有率也会减小; 当价格增大时, 该产品的市场占有率就会减小, 当价格减小时, 市场占有率就会增大。设 D() 的取值为: $D() = \{+, 0, -\}$, 那么 D(M) 的计算见式(1)。

$$D(M) = D(A) \oplus D(P) \quad (1)$$

例如, 当 $D(A) = +, D(P) = 0$ 时, 有: $D(M) = D(A) \oplus D(P) = + \oplus 0 = +$ 。

但是, 这种知识表示法比较粗糙, 过于定性, 所含信息量不大, 无法表示“程度”信息。例如, $D(A) = +$ 或 $-$ 时, 无法表示+ 或- 的程度, $D(P)$ 也是如此。现实中, A 和 P 的变化程度是有轻重的, 这就造成在有的情况下, A 的变化不一定能使 M 的变化方向与之一致, 即产品的广告投入比增大或减小了, 不一定能使市场占有率相应地增大和减小; 同样, P 的变化不一定能使 M 的变化方向与之相反, 现实中, 有时价格下降了, 市场占有率反而也下降。

为了解决上述问题, 为使图1所示的定性知识描述方法能够含有更多的信息, 可以采用图2所示的因果关系图。

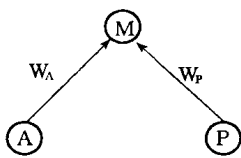


图2 改进后的市场营销决策过程的定性因果关系图

图2中, $w_A = \{+, 2+\}$, $w_P = \{-, 2-\}$, 其中, “2+”和“2-”表示 A 和 P 对 M 的作用程度更重一

些, 即 2 倍的“+”和 2 倍的“-”。

设 X_A 为离散型随机变量, $X_A = \{1, 2\}$, X_A 与 w_A 的关系为: 当 $X_A = 1$ 时, $w_A = “+”$; 当 $X_A = 2$ 时, $w_A = “2+”$, 即 $X_A = DISC(x_A, 1, 1.0, 2)$ 。

设 X_P 为离散型随机变量, $X_P = \{1, 2\}$, X_P 与 w_P 的关系为: 当 $X_P = 1$ 时, $w_P = “-”$; 当 $X_P = 2$ 时, $w_P = “2-”$, $X_P = DISC(x_P, 1, 1.0, 2)$ 。

显然, 这种表示法反映了 A 或 P 对 M 的作用程度。

为了计算的方便和计算的速度, 把 x_A 和 x_P 设计为离散取值的形式, 如图3所示, 即 x_A 或 $x_P = \{0.0, 0.1, \dots, 0.9, 1.0\}$ 。

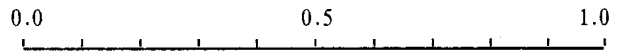


图3 x_A 和 x_P 的取值

决策变量 A 和 P 的变化方向为: $D(A) = \{+, 0, -\}$, $D(P) = \{+, 0, -\}$ 。例如, 采取增大广告投入比的策略, 可以表示为 $D(A) = “+”$, 此时, 该策略对市场占有率 M 的影响程度有多大, 是“2+”, 还是“+”, 取决于 x_A 的取值。因此 x_A 和 x_P 包含了该产品在市场营销中广告投入比 A 和价格 P 对市场占有率 M 的作用程度的信息。

$D(M)$ 的计算方法见式(1), 显然, $D(M)$ 的取值为:

$$D(M) = \{4-, 3-, 2-, -, 0, +, 2+, 3+, 4+\}$$

例如, 当 $D(A) = +, D(P) = -$ 时, 随机变量 $X_A = 2, X_P = 1$, 那么 $D(M) = 2+ (-1)* = 3+$ 。

$D(M)$ 到底取哪一个值, 取决于在大量抽样的情况下, 对应哪个值的概率最大, 那么该值就是 $D(M)$ 最可能的取值。

2.2 x_A 和 x_P 的学习算法

从 2.1 可知, 当改变 A 和 P 以后, M 会发生什么变化、变化的程度多大? 是由 x_A 和 x_P 的取值决定的, 那么 x_A 和 x_P 的取值如何得到呢? 本文设计了一种 x_A 和 x_P 的学习算法, 它以历史数据作为学习样本, 当 x_A 和 x_P 通过学习算法确定以后, 在实际应用中, 发现模拟所得的 $D(M)$ 与实际 $D(M)$ 有偏差时, 再通过学习算法及时修改 x_A 和 x_P 。

每个学习样本都为为一对输入/输出的数据, 输入为 $D(A)$ 和 $D(P)$, 输出为 $D(M)$ 。

设 $D(M')$ 为历史值, 学习算法步骤为:

步骤 1, 设定 x_A 和 x_P 的初始值、抽样次数 n , 其

中, x_A 和 $x_P = \{0.0, 0.1, \dots, 0.9, 1.0\}$, 使 $i = 1$;

步骤 2, 通过式(1) 计算 $D(M)$,

if $D(M) = D(M')$

转步骤 6

else

转步骤 3

endif

步骤 3, if $D(M) > D(M')$

转步骤 4

else

转步骤 5

endif

步骤 4, if $x_A > 0.0$

$x_A = x_A + 0.1$

else

if $x_P > 0.0$

$x_P = x_P + 0.1$

endif

endif

if $i < n$

$i = i + 1$

转步骤 2

else

转步骤 6

endif

步骤 5, if $x_A < 1.0$

$x_A = x_A - 0.1$

else

if $x_P < 1.0$

$x_P = x_P - 0.1$

endif

endif

if $i < n$

$i = i + 1$

转步骤 2

else

转步骤 6

endif

步骤 6, 学习结束

3 企业市场营销决策定性模拟方法

3.1 市场占有率 M 的定性模拟

基于上述定性知识的描述方法, 本文设计了企

业市场营销决策定性模拟方法步骤。

已知 x_A, x_P , A 和 P 分别有三个策略选择, 即增大、不变和减小, 设在多次抽样中, $D(M) = \{4-, 3-, 2-, -, 0, +, 2+, 3+, 4+\}$ 的次数分别为 $x_{4-}, x_{3-}, x_{2-}, x_{1-}, x_0, x_{1+}, x_{2+}, x_{3+}, x_{4+}$, 那么, $D(M)$ 的模拟步骤为:

步骤 1, 设定抽样次数 n , 使 $i = 1, x_{4-} = 0, x_{3-} = 0, x_{2-} = 0, x_{1-} = 0, x_0 = 0, x_{1+} = 0, x_{2+} = 0, x_{3+} = 0, x_{4+} = 0$;

步骤 2, 对 A 和 P 进行策略选择;

步骤 3, 使用式(1) 计算 $D(M)$,

do case

case $D(M) = 4- \quad x_{4-} = x_{4-} + 1$

case $D(M) = 3- \quad x_{3-} = x_{3-} + 1$

case $D(M) = 2- \quad x_{2-} = x_{2-} + 1$

case $D(M) = - \quad x_{1-} = x_{1-} + 1$

case $D(M) = 0$

$x_0 = x_0 + 1$

case $D(M) = +$

$x_{1+} = x_{1+} + 1$

case $D(M) = 2+$

$x_{2+} = x_{2+} + 1$

case $D(M) = 3+$

$x_{3+} = x_{3+} + 1$

case $D(M) = 4+$

$x_{4+} = x_{4+} + 1$

endcase

步骤 4, if $i < n$

$i = i + 1$

转步骤 3

else

$z = \max \{x_{4-}, x_{3-}, x_{2-}, x_{1-}, x_0, x_{1+}, x_{2+}, x_{3+}, x_{4+}\}$

z 所对应的 $D(M)$ 的值就是 $D(M)$ 最可能的取值

endif

3.2 在市场营销中与竞争者对抗的定性模拟

假设市场中某企业的某产品仅有一个竞争者, 如果以产品的市场占有率为评价指标, 企业与竞争者对抗, 那么广告策略、价格策略与市场占有率的作用关系如图 4 所示。

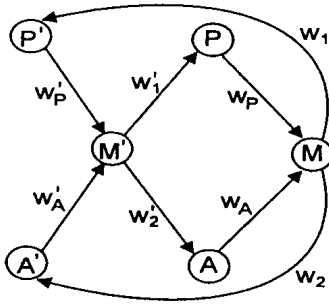


图4 与竞争者对抗的营销决策定性因果关系图

其中, A' 、 P' 和 M' 分别表示竞争者该产品的广告投入比、价格和市场占有率, 它们的值域与 A 、 P 和 M 的一样, w'_A 、 w'_P 的值域及含义也与 w_A 、 w_P 的一样。 w'_1 是竞争者市场占有率 M' 变化后对企业价格策略的影响, w'_2 是 M' 变化后对企业广告投入比策略的影响, w_1 是企业市场占有率 M 变化后对竞争者价格策略的影响, w_2 是企业 M 变化后对竞争者广告投入比策略的影响。 w_1 和 w_2 的取值为:

$$w_1 = \{ "D(P) = -", "D(P) = 0", "D(P) = +" \},$$

$$w_2 = \{ "D(A) = -", "D(A) = 0", "D(A) = +" \}$$

w_1 、 w_2 的取值与 w'_1 、 w'_2 的类似。因此, 在这个竞争激烈的市场中, 企业和竞争者之间为了使市场占有率相对不致于落后, 不断地改变广告投入比 A (或 A') 和价格 P (或 P') 策略。

当竞争者的 M' 增大时, 即 $D(M') = \{4+, 3+, 2+, +\}$, 企业的 M 相对来说就减少了, 此时, 为了增大 M , 即为了使 $D(M)$ 的取值与 $D(M')$ 相等, 企业必须改变 A 和 P 的策略, 即选择 $D(A)$ 和 $D(P)$ 的取值 ($-$ 、 0 或 $+$)。到底各取什么值? 这可以采用定性模拟的方法反复做实验来试探。

当该产品在市场上进入衰退期时, 根据企业的市场战略, 企业将逐渐使该产品退出市场, 这反映为 M 逐渐减小, 即 $D(M) = \{-, 2-, 3-, 4-\}$, 这也会使竞争者改变该产品的广告投入比策略和价格策略, 进而使 $D(M')$ 与 $D(M)$ 一致。竞争者的 $D(A')$ 和 $D(P')$ 各取什么值? 这也可以采用定性模拟的方法反复做实验来试探。

设 $S_A(j)$ 和 $S_P(j)$ 为在模拟时钟 $t = j$ 时, 企业的广告投入比 A 和价格 P 策略的选择, $S'_A(j)$ 和 $S'_P(j)$ 为竞争者的广告投入比 A' 和价格 P' 策略的选择, $S_M(j)$ 和 $S'_M(j)$ 分别为企业和竞争者的市场占有率。

假设 $t = 0$ 时, 市场的初始状态为 $D(M') = +$, 即 $S'_M(0) = +$ 。上述竞争对抗过程的模拟步骤为:

- 步骤 1, 设定抽样次数 n , 模拟阶段 $j = m$, 使 $i = 1, j = 1$;
- 步骤 2, 由企业决策者决定是否放弃该产品(如果已进入衰退期),
 - if 放弃
 - 选择 $D(M) = 0, -, 2-, 3-$ 或 $4-$, 使 $S_M(j) = D(M), D(M') = D(M)$
 - endif
- 步骤 3, 由企业决策者对 A 和 P 进行策略选择;
- 步骤 4, 使用 3.1 中的步骤 3 和步骤 4 推算 $D(M)$;
- 步骤 5, if $D(M) < D(M')$
 - 转步骤 3
 - else
 - 使 $S_A(j) = D(A), S_P(j) = D(P), S_M(j) = D(M')$
 - endif
- 步骤 6, 由竞争者对 A' 和 P' 进行策略选择;
- 步骤 7, 使用 3.1 中的步骤 3 和步骤 4 推算 $D(M')$;
- 步骤 8, if $D(M') < D(M)$
 - 转步骤 6
 - else
 - 使 $S'_A(j) = D(A'), S'_P(j) = D(P'), S'_M(j) = D(M)$
 - endif
- 步骤 9, if $j < m$
 - $j = j + 1$
 - 转步骤 2
 - else
 - 转步骤 10
 - endif
- 步骤 10, 模拟终止。

4 微机实验

本文采用计算机模拟语言 ARENA5.0 实现学习算法和定性模拟过程。

4.1 学习算法

假设有六组学习样本(历史数据), 即输入输出数据如表 1 所示(抽样次数为 $n = 6$)。

表 1 六组学习样本

D(A)	D(P)	D(M')
+	0	0
+	+	0
-	-	+
-	+	-
0	-	2+
+	-	3+

设定初始值 $x_A = 0.5, x_P = 0.5$ 。图 5 所示为学习算法的 Arena 模拟模型。

图 6 为模拟模型运算的结果, 六组学习样本得到六组 x_A 和 x_P 的值, 最后一组值为经过学习最终所得到的 x_A 和 $x_P(x_A = 0.4, x_P = 0.4)$ 。

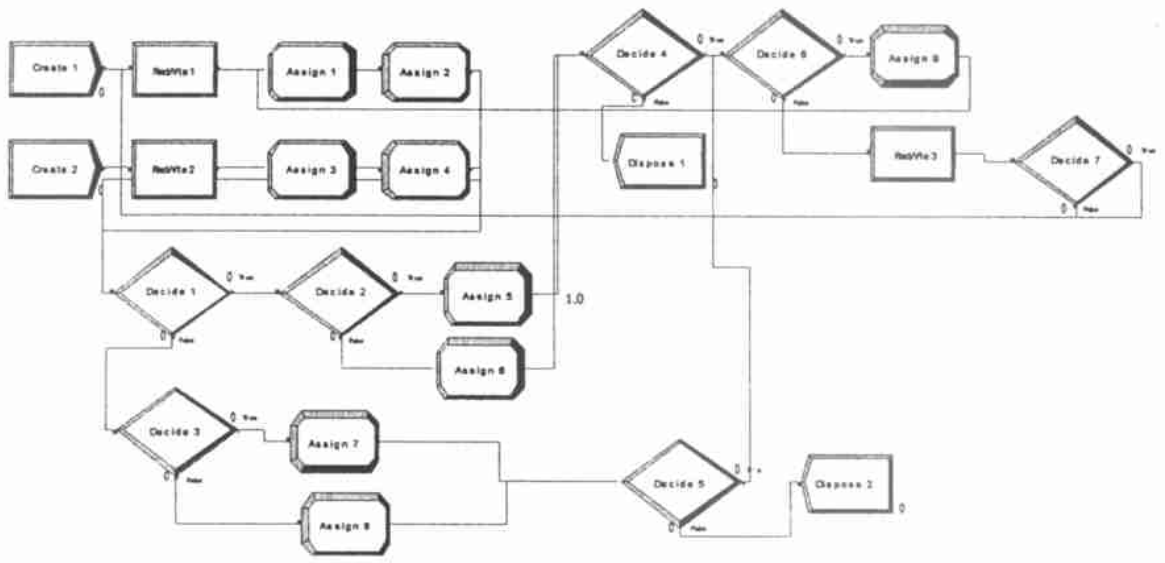


图 5 学习算法的 Arena 模拟模型

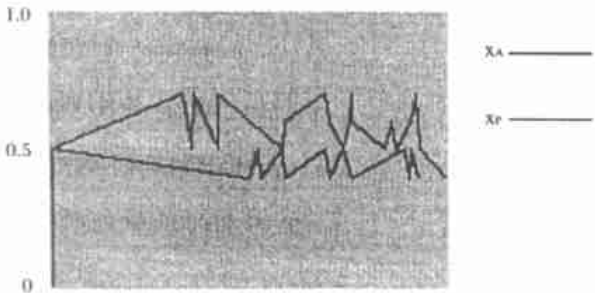


图 6 学习算法运算结果

4.2 D(M)的定性模拟

设抽样次数 $n = 100, x_{4-} = 0, x_{3-} = 0, x_{2-} = 0, x_{1-} = 0, x_0 = 0, x_{1+} = 0, x_{2+} = 0, x_{3+} = 0, x_{4+} = 0$; 假设选择 A、P 的策略为: $D(A) = +, D(P) = -, x_A = 0.4, x_P = 0.4$, 图 7 所示为在策略 $D(A) = +, D(P) = -$ 的条件下, $D(M)$ 的模拟模型。

根据式 (1), 由于 $D(A) = +$, 并且 $D(P) = -$, 所以在本次模拟中, $x_{4-}, x_{3-}, x_{2-}, x_{1-}, x_0$ 和 x_{1+} 都用不上, 模拟模型设计时就只考虑了 x_{2+}, x_{3+} 和 x_{4+} 的

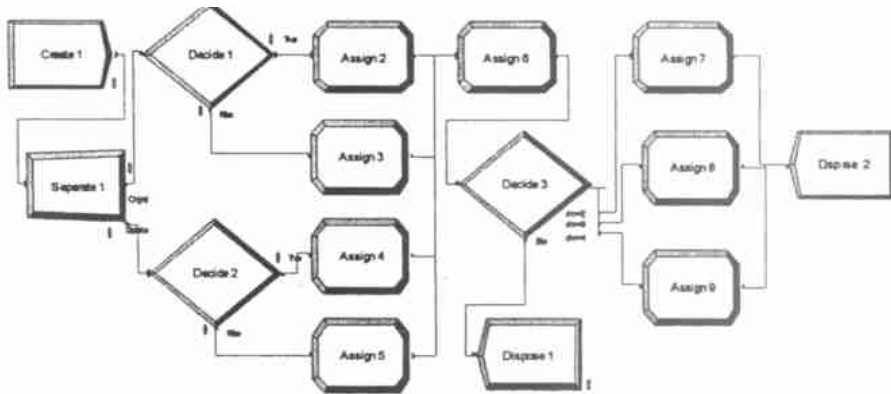


图 7 $D(A) = +, D(P) = -$ 时的 $D(M)$ 的模拟模型

输出。模拟结果如图 8 所示。可见模拟结束时 x_3 最大($x_2= 19, x_3= 41, x_4= 40$), 所以 $D(M) = 3+$ 。

都不会放弃该产品。设抽样次数 $n= 100, x_{4_} = 0, x_{3_} = 0, x_{2_} = 0, x_{1_} = 0, x_0 = 0, x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 0, x_4 = 0, x_A = 0.4, x_P = 0.4$ 。

$t= 0$ 时, 市场的初始状态为 $D(M') = +$, 模拟阶段 $j= 3$ 。图 9 为在竞争对抗过程中, 企业营销策略选择的模拟模型, 竞争者的模拟模型与之完全一样。此模型考虑到了 $D(A)$ 和 $D(P)$ 分别可能有三种取值, 即“-”、“0”或“+”。

表 2 为模拟结果, 即在模拟各阶段, 企业决策者进行的策略选择和相应的 $D(M)$ 值、以及竞争对手的策略选择和相应的 $D(M')$ 值, 图 10 和图 11 是模拟阶段 $j= 1$ 时, 企业与竞争者选择各自的 A 和 P 策略后所得的模拟结果。

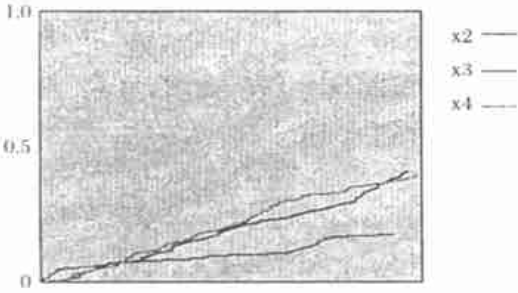


图 8 x_2, x_3 和 x_4 的曲线图(Plot)

4.3 与竞争者对抗的定性模拟

假设在竞争对抗过程中, 企业决策者和竞争者

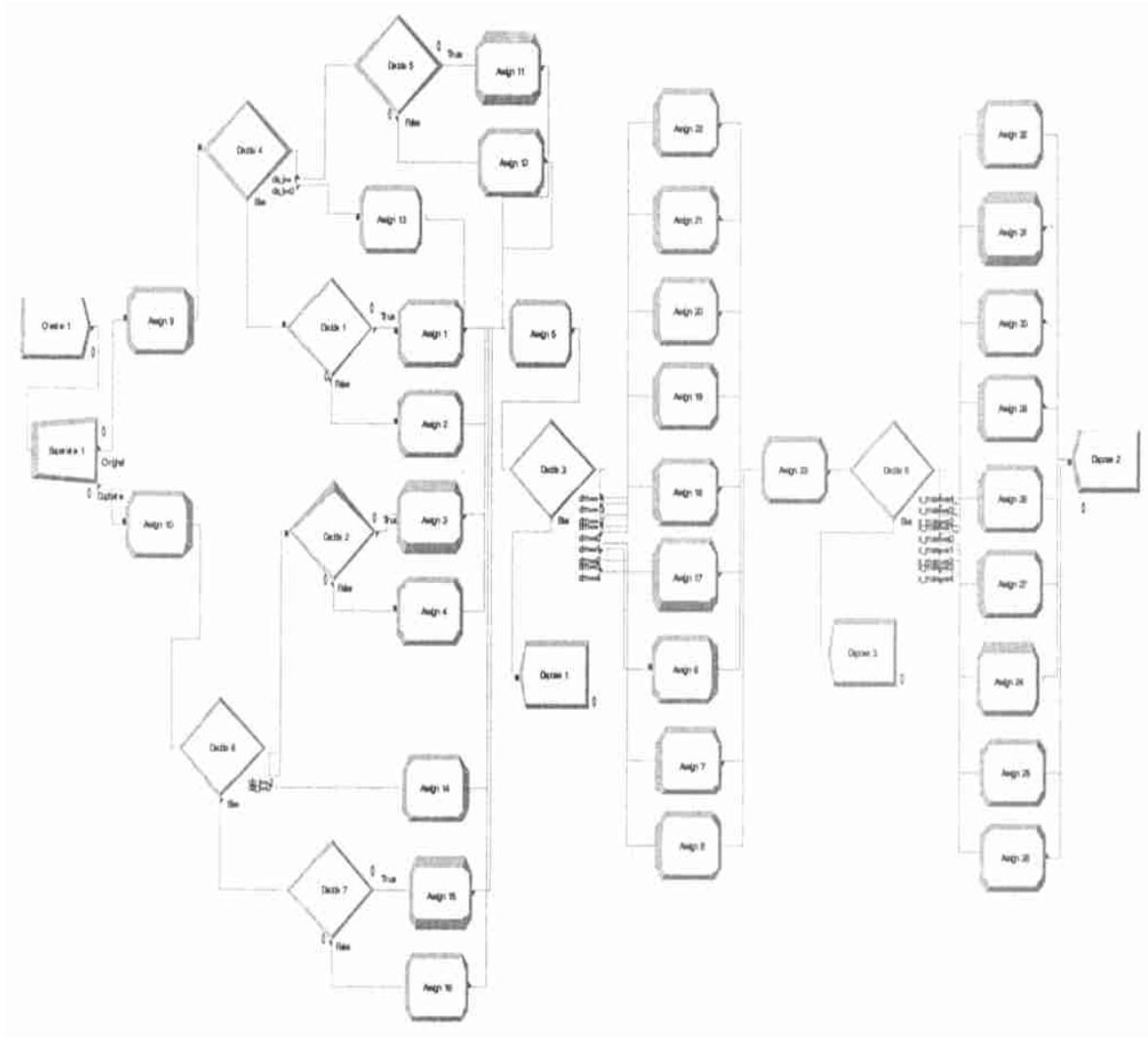


图 9 竞争对抗中企业营销策略决策的模拟模型

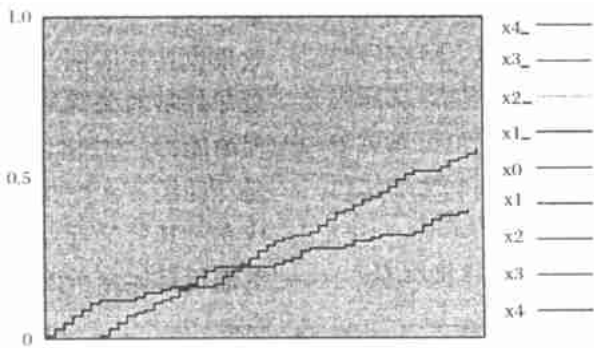


图 10 $j = 1$ 时, 企业选择 $D(A) = 0, D(P) = -$ 时模拟结果(x_2 最大, 所以 $D(M) = 2+$)

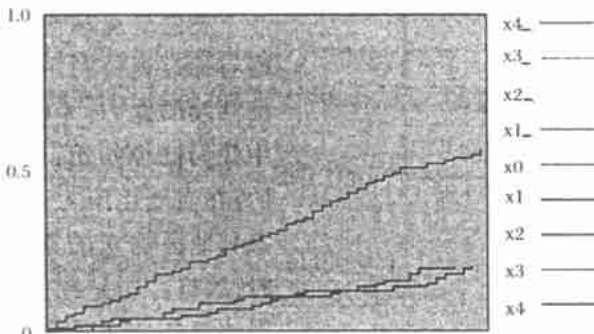


图 11 $j = 1$ 时, 竞争者选择 $D(A') = +, D(P') = 0$ 时模拟结果(x_0 最大, 所以 $D(M') = 0$)

表 2 企业决策者和竞争对手分别进行的策略选择

j	企业			竞争者		
	D(A)	D(P)	D(M)	D(A')	D(P')	D(M')
1	0	-	2+	+	0	0
2	+	+	0	0	0	0
3	+	-	3+	+	-	3+

5 结论

计算机模拟技术作为一种实验工具, 在管理决策层应用的障碍主要是决策领域的大多数问题无法用定量的数学模型描述, 而现有的定性模拟技术主要是针对物理系统的。将定性模拟技术应用于管理决策领域, 必须首先解决管理领域的决策现象、决策问题的定性知识描述问题。

为此, 本文针对企业市场营销决策过程的定性模拟问题, 做了如下工作:

(1) 对基于因果关系图的定性知识描述法做了改进, 考虑了因果关系的“程度”, 设计了该程度的学习算法, 并用 Arena5.0 实现了该算法, 实验表明, 该算法以历史数据为样本, 经过运算后, 可以得到“程度”。

(2) 设计了企业在市场营销中, 以市场占有率为目标的策略选择过程的模拟步骤, 并用 Arena5.0 实

现了该步骤, 实验表明, 选择了广告投入比 A 和价格 P 策略, 相应的市场占有率 M 就能在大量抽样的条件下统计出来。

(3) 设计了企业与竞争者在竞争对抗中, 策略选择过程的模拟步骤, 并用 Arena5.0 实现了该步骤, 实验表明, 在每一回合的对抗中, 双方决策者根据对方市场占有率的模拟结果, 选择相应的 A 与 P 策略, 经过模拟后, 又得出自己的市场占有率的结果。

本文在如下方面还有待于进一步改善:

(1) 所设计的并且用 Arena5.0 实现的学习算法、市场营销对抗模拟还没有链接为一个整体。学习算法是个动态的学习过程, 它可以从竞争对抗的模拟过程中学习新的知识, 不断修改“程度”。

(2) 用 x_A 和 x_P 表示因果关系作用程度, 虽然比简单的因果关系图进了一步, 但是包含的信息量还是不多, 在简单的因果关系图中还应结合其它的更为复杂的知识描述方法。

(3) 只考虑了广告投入和价格对市场占有率的作用, 在实际操作中, 还有很多其它的对市场占有率有影响的因素。

参考文献:

[1] Daniels Ham, Feelders A J. Model-based Diagnosis of Business Performance [P]. Tilburg University, Institute for Language Technology and AI, Netherlands, 1990.

[2] F. E. Cellier. General System Problem Solving Paradigm for Qualitative Modeling. In: Advances in Simulation Vol V: Qualitative Simulation Modeling and Analysis [M]. Edited by P. A. Fishwick and P. A. Lucker. Springer-Verlag, New York, 1991.

[3] Benjamin J. Kuipers. Qualitative Simulation [J]. Artificial Intelligence, 1986, 29: 289-338.

[4] Q. Shen, R. Leitch. Fuzzy Qualitative Simulation [J]. IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics, 1991, 23: 1037-1061.

[5] G. J. Klir. Architecture of System Problem Solving [M]. Plenum Press, New York, 1985.

[6] 王其藩. 系统动力学 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1994.

[7] 白方周, 张雷. 定性仿真导论 [M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1998.

[8] Paul Alpar, Werner Dilger. Market Share Analysis and Prognosis Using Qualitative Reasoning [J]. Decision Support System, 1995, 15: 133-146.

[9] Eliseo Clementini, Paolino Di Felice, Daniel Hernandez. Qualitative Representation of Positional Information [J]. Artificial Intelligence, 1997, 95: 317-356.

- [10] Mirosljub Kljajic, Igor Bernik, Andrej Skraba. Simulation Approach to Decision Assessment in Enterprises[J]. Simulation, 2000, 10: 199– 210.
- [11] Gerrit H. Van Bruggen, Ale Smidts, Berend Wierenga. Improving Decision Making by Means of a Marketing Decision Support System[J]. Management Science, 1998, 44 (5): 645– 658.
- [12] Michael J. Shaw, Chandrasekar Subramaniam, Kek Woo Tan, et al. Knowledge Management and Data Mining for Marketing[J]. Decision Support System, 2001, 31: 127– 137.

Study on Qualitative Simulation Oriented Knowledge Representation, Learning and Simulation Method for Enterprise Marketing Decision

HU Bin, LI Zhi- cheng

(Management College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: For applying qualitative simulation technology in management decision field, the qualitative cause and effect relationship based knowledge representation method and learning method for marketing decision process are studied. The learning algorithm is designed. After that, serving the market share rate as the goal, the qualitative simulation steps for enterprise's marketing strategies selection process are designed. At last, the qualitative simulation method and simulation steps for enterprise and its competitor's marketing strategies selection process are developed and designed. In this paper, the above algorithm and simulation steps are realized by computer simulation language ARENA 5.0 The experiments show that, the qualitative simulation oriented knowledge representation, learning and simulation method for enterprise marketing decision, and their learning algorithm and simulation steps developed and designed in this paper are feasible.

Key words: qualitative simulation; marketing strategy; knowledge representation; competition antagonizing