

基于 BP 神经网络的多元化战略选择方法研究

陈婧¹, 韩伯棠², 姜莹²

(1.中国兵器工业规划研究院, 北京 100053; 2.北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081)

摘要: 在构建企业多元化战略选择决定因素指标体系的基础上, 用 BP 神经网络建立了企业多元化战略选择模型。通过我国家电行业 8 家企业数据的验证表明该方法是可行的。

关键词: 多元化战略; 指标体系; BP 神经网络

中图分类号: C931;F27

文献标识码: A

文章编号: 1009- 3370(2006)03- 0079- 03

一、引言

企业是否应该采取多元化战略、采取何种程度的多元化战略一直是企业界和学术界关注的焦点。在此研究领域中, 前人已经得出很多成果, 例如基于业务组合的 BCG 矩阵法、GE 矩阵(行业吸引力—业务实力矩阵)法、泛物需求弹性法以及多样性的熵测度法等很多方法^[1-2]。BCG 矩阵虽然是一种有效的战略选择方法, 但是这种方法的分界点的确定很困难, 而且仅以市场占有率和市场增长率来衡量业务组合也过于简化, 获利量与市场占有率成正比关系的假设并不一定成立, 矩阵对于进入或维持最高增长率市场的提示也是有问题的, 容易忽视那些弱小的但必将成功的企业。GE 矩阵的评分和结果受主观因素的影响较大, 业务定位时易产生中庸策略, 另外对行业吸引力的评价模糊性比较大。多元化熵测度法是从产业角度来测度多元化的, 但是按照产业来测度多元化只是从宏观上进行测度企业的多元化程度, 不如按产品更能直接、细致的反映产品间的技术、经济、资源等联系。从实证研究的角度看, 泛物需求弹性不足以用来描述多元化。

多元化战略选择属于半结构化或非结构化的问题^[3]。人们虽常常依靠一些主要的战略环境与能力指标来制定战略, 但受客观环境复杂情况的影响, 其映射关系往往是非线性的。神经网络可以帮助人们自动获得和积累知识, 抽取战略形成要素与生成战略之间的映射关系, 并随着时间和环境的演变自动调整已有的知识, 因而为多元化战略选择模型开辟了一条途径^[4]。

二、企业多元化战略选择决定因素指标体系

在企业战略选择决定因素指标体系的建立过程中, 以波特的 5 种竞争力量模型为基础, 遵循科学

性、全面性、重点性、通用性和发展性相结合的原则, 选取有代表性、可操作性强的要素作为评价指标。根据以上原则和相关文献建立指标体系如图 1 所示^[5]。

该指标体系能够准确地反映企业竞争力的实际情况, 有利于企业内不同业务之间的比较分析以及企业同竞争对手的比较。同时弥补了 BCG 矩阵方法中只考虑行业增长率和企业占有率, 而忽略了“业务本身的营利能力”和行业中其他因素的缺陷。这些指标都有明确的概念和确切的计算方法。



图 1 指标体系结构

三、BP 神经网络

人工神经网络是在现代神经生物学研究的基础上提出来的模拟生物过程, 反映人脑某些特性的一种计算结构。它不是人脑神经系统的真实描写, 而是它的某种抽象、简化和模拟。人工神经网络是由大量与生物神经元类似的人工神经元互连而成的网络。人工神经网络具有大规模的知识存储能力、分布式并行计算能力、自学习能力、自组织能力、联想能力、鲁棒性和容错性以及推广泛化能力。人工神经网络的这些优点为我们解决企业经营战略选择量化这一研究目标提供了方法基础。

反向传播网络 (Back- Propagation, BP 网络)

收稿日期: 2005- 08- 29

作者简介: 陈婧(1978—)女, 助工, 硕士, 研究方向为战略管理, E-mail: jy07@bit.edu.cn

及其训练算法是目前神经网络研究中较成熟的网络和算法。BP神经网络是由输入层、隐层及输出层组成。隐层可以为一层或多层,从理论上讲,仅有一个隐层的网络就足以解决实际中遇到的绝大多数问题。

标准BP算法计算流程如图2所示^[3]。

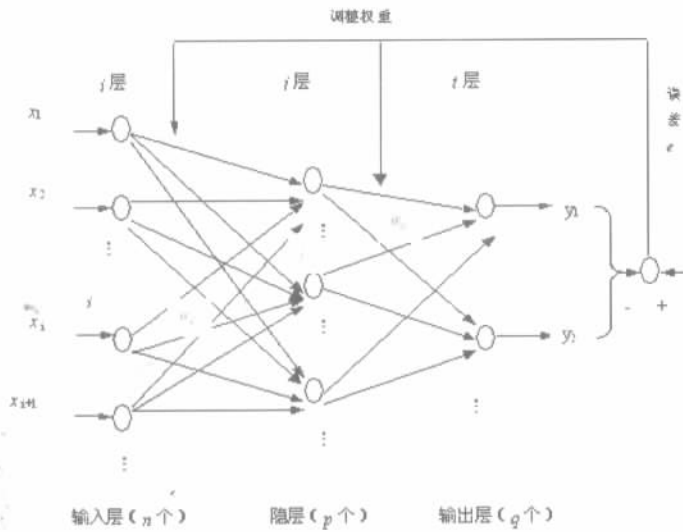


图2 BP网络结构及反向学习原理

目前 Matlab6.5 提供的 BP 网络函数能有效进行快速训练。

四、基于 BP 神经网络的多元化战略选择方法实例研究

为了验证 BP 神经网络方法的可操作性与实用性,选择我国家电行业为背景进行实例研究,研究对象均为国内知名的企业。由于资料来源的限制,资料经过整理后,有效数据 8 家,从中选取 7 家企业的 22 个业务的数据(2002 年)作为学习样本,选取 1 家企业的 4 个业务的数据(2002 年)作为测试样本。

选取以下 7 个行业:空调 (I1)、洗衣机 (I2)、冰箱 (I3)、电视 (I4)、手机 (I5)、微机 (I6) 以及冰柜 (I7)。

在多项指标评价中,各项指标的量纲不完全相同,必须采用无量纲化方法对各个指标进行归一化处理。本文选择采用线性归一化方法来消除指标中量纲的影响,得到各指标归一化后的数据,如表 1 所示。

表 1 样本原始数据归一化后的数据表

企业	业务	序号	行业需求增长率	同业竞争者强度	供应商侃价能力	顾客侃价能力	替代品	潜在进入者	利润率	成本优势	关联度
1	空调	1	0	0.250 9	0.315 8	0.355 2	1	0.654 7	0.048 8	0.529 4	0.583 3
	洗衣机	2	0.337 8	0.430 4	0.421 1	0.448 5	0.095 5	0.733 9	0.090 0	0.647 1	0.454 2
	冰箱	3	0.243 7	0.410 4	0.421 1	0.475 0	0.088 0	1	0.093 1	0.647 1	0.601 6
	手机	4	0.931 5	0.007 0	0.315 8	0.363 7	0.227 4	0.288 2	0.125 9	0.294 1	0.203 5
	冰柜	5	0.337 0	0.600 0	0.421 1	0.533 3	0.054 3	0	0.020 3	0.647 1	0.599 0
2	空调	6	0	1.109 0	0.421 1	0.346 7	1	0.654 7	0.095 7	0.294 1	0.942 5
	冰箱	7	0.243 7	0.307 3	0.473 7	0.448 5	0.088 0	1	0.252 4	0.647 1	1
	冰柜	8	0.337 0	0.127 0	0.368 4	0.389 1	0.054 3	0	0.029 5	0.235 3	0.991 8
3	空调	9	0	0.122 5	0.315 8	0.490 9	1	0.654 7	0.113 4	0.294 1	0.401 1
	冰箱	10	0.243 7	0.027 1	0.315 8	0.448 5	0.088 0	1	0.116 0	0.070 6	0.401 1
	电视	11	0.573 3	0.182 4	0.315 8	0.490 9	0	0.407 2	0.078 2	0.647 1	0.385 1
	微机	12	1	0.004 0	0	0.278 8	0.058 7	0.756 7	0.046 0	0.176 5	0.294 1
4	电视	13	0.573 3	0.207 2	0.947 4	0.350 0	0	0.407 2	0.101 2	0.294	0.522 6
	手机	14	0.931 5	0.038 8	0.736 8	0.343 5	0.227 4	0.288 2	0.120 8	0.176 5	0.522 6
5	电视	15	0.573 3	0.050 2	0	0.363 7	0	0.407 2	0.139 5	0.294 1	0.522 6
	手机	16	0.931 5	0.085 4	0	1	0.227 4	0.288 2	1	0.529 4	0.522 6
6	空调	17	0	0.025 4	0.315 8	0.304 3	1	0.654 7	0.102 2	0.176 5	0.942 5
	冰箱	18	0.243 7	0.008	0.421 1	0.312 7	0.088 0	1	0.111 4	0.294 1	1
	冰柜	19	0.337 0	1	0.421 1	0.745 5	0.054 3	0	0.200 7	1	0.991 8
7	空调	20	0	0	0.221 1	0.003 1	1	0.654 7	0	0	0.744 6
	洗衣机	21	0.337 8	0.076 5	0.368 4	0	0.095 5	0.733 9	0.013 5	0.070 6	0.580 5
	冰箱	22	0.243 7	0.010 6	0.421 1	0.007 0	0.088 0	1	0.299 4	0.294 1	0.744 6
8	空调	23	0	0.025 4	0.421 1	0.338 2	1	0.654 7	0.044 3	0.294 1	0.233 9
	电视	24	0.573 3	0.238 0	0.421 1	0.338 2	0	0.407 2	0.108 2	0.352 9	0.448 9
	手机	25	0.931 5	0.155 6	1	0.558 8	0.227 4	0.288 2	0.415 7	0.627 1	0.326 0
	微机	26	1	0.039 4	0.421 1	0.312 7	0.058 7	0.756 7	0.051 1	0.176 5	0

应用 BP 神经网络方法, 输入层共有 9 个节点, 分别对应企业战略选择决定因素指标体系中各指标。输出节点 1 个, 为企业业务的得分。表中前 7 个企业的业务数据作为训练样本, 企业 8 的数据作为测试样本。根据经验, 本文隐节点取 19 个 (Kolmogorov 定理^[4]), 学习精度为 $\epsilon=9$, 利用 BP 算法训练 10 万次。学习结果如表 2 所示, 训练结果如表 3 所示。

表 2 学习结果

序号	期望值	模拟值	误差
1	9	9.000 0	0.00%
2	9	9.000 0	0.00%
3	9	9.000 0	0.00%
4	2	2.000 0	0.00%
5	7	7.000 0	0.00%
6	6	6.000 0	0.00%
7	8	8.000 0	0.00%
8	4	4.000 0	0.00%
9	6	6.000 0	0.00%
10	1	1.000 0	0.00%
11	8	8.000 0	0.00%
12	2	2.000 0	0.00%
13	9	9.000 0	0.00%
14	1	1.000 0	0.00%
15	4	4.000 0	0.00%
16	4	4.000 0	0.00%
17	4	4.000 0	0.00%
18	2	2.000 0	0.00%
19	9	9.000 0	0.00%
20	1	1.000 0	0.00%
21	3	3.000 0	0.00%
22	2	2.000 0	0.00%

表 3 测试结果

序号	期望值	模拟值	误差
23	5	5.440 3	8.80%
24	6	6.362 9	6.05%
25	7	7.121 1	1.73%
26	2	2.209 2	10.46%

从表 3 中可以看到, 利用神经网络得到的输出值与“期望值”之间的最大误差为 10.46%, 这与学习

样本数量偏少有关系, 但不影响总的排序, 企业业务得分排序与专家排序是一致的。企业 8 的业务得分大小排序是手机、电视、空调、微机, 重点发展的业务应该是手机、电视, 次之发展的业务是空调, 应该舍弃的业务是微机业务。

实际上, 该企业有一个全资子公司, 专营通讯设备, 2003 年上半年通讯公司的主营业务销售收入比 2002 年同期增长 51.2%, 净利润比 2002 年同期增长 28.2%。手机业务方面, 公司积极整合上下游资源, 使手机的销售收入同比增长 56.88%。手机等通讯设备行业利润空间巨大, 给公司带来了较大的收益。除了手机, 该企业最具影响力的就是彩电业务。2003 年, 该企业的电视机出口量在 1 年之内猛增近 2 倍, 这在全球彩电行业中堪称一个奇迹。在国产电视市场上, 该企业的品牌价值高达 267.12 亿元, 已经逼近韩国三星。从该企业 2003 年的发展来看, 该企业优先发展的是手机和电视业务, 空调次之, 而该企业的微机业务经营惨淡, 这也验证了本文提出的基于神经网络的多元化战略选择方法是有效的。

五、总结

(1)通过上述应用实例可见: 基于 BP 神经网络的多元化战略选择方法, 使得量化模型辅助企业家制定战略成为可能。

(2)通过构造样本训练神经网络可以使战略制定模型具有一定的创新性。考虑到战略选择的非唯一性, 本模型只能是一种战略制定的辅助工具。

(3)另外, 在实践中发现, 战略选择模型的输入常常只对部分输入敏感, 因此要注意保证这些变量度量的准确性, 至少要严格保序。

参考文献:

[1] 迈克尔·波特. 竞争战略[M]. 北京: 三联书店, 1988.
 [2] 尹义省. 适度多角化——企业成长与业务重组[M]. 北京: 三联书店, 1999.
 [3] 朱剑英. 智能系统非经典数学方法[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2001.
 [4] 孙林岩, 赵北亭. 基于神经网络的企业战略形成模型[J]. 系统工程理论方法应用, 1996, 5(3):34- 40.
 [5] 陈婧. 企业多元化战略选择方法研究[D]. 北京: 北京理工大学硕士论文, 2004.
 [6] 焦李成. 神经网络系统理论[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 1996.

The Method of Diversification Strategy Choice Based on BP Neural Network

CHEN Jing¹, HAN Bo-tang², JIANG Ying²

(1. Arms Industry Planning Research Institute of China, Beijing 100053;

2. School of Economics and Management Beijing Institute of Technology, Beijing 100081)

Abstract: On the basis of structuring company 's diversification strategy choice decisive factor index system, have set up company 's diversification strategy choice model .BP (back- propagation) neural network is used in the model. It is shown by the simulation on 8 company cases that the results are satisfied.

Key words: diversification strategy; index system; BP

[责任编辑: 孟青]