

企业投资方案的多目标模糊优选决策

李友谊,陈学广

(华中科技大学 系统工程研究所,湖北 武汉 430074)

摘要:对企业项目投资方案的多目标决策进行了分析,给出了一种解决企业投资多目标决策的模糊优选决策理论模型,并通过实例对该模型的合理性及有效性进行了验证

关键词:企业投资;多目标;模糊决策

中图分类号:F224.5

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2004)03-0103-01

0 前言

企业投资方案的决策是一项复杂的、多因素的工作,要考虑的目标很多,其评价因

素和优选结论都具有模糊性,实际上是一个多目标的模糊决策。在决策时所需要考虑的目标中,有些是可以定量描述的,而有些只能定性分析,是个模糊的概念。为此,本文基于多目标以及模糊优选决策理论,提出了企业投资方案的多目标模糊优选决策模型,并通过一个具体应用说明了模型的合理性和有效性。

的地域,销售更多的产品。当规模化生产加大了生产与消费的距离时,直销就制约了制造商产品销售的范围与数量,离开了各个层次经销商的合作,制造商的分销成本反而会上升。在这种传统的体系下,采用多层分销渠道会给企业带来不可替代的优势。然而,在电子商务平台上传统的金字塔型多层分销渠道模式的价值将逐渐消失。

电子商务时代,无论是构建消费者直接参与的产品开发模式还是实施大规模定制营销都要求生产者与消费者直接面对。在这里,过多的环节将成为企业发展的障碍,直销与扁平化的渠道策略将成为最终的选择。而较少的渠道环节意味着制造商对渠道系统的有效控制及较少的利润流失,意味着对消费需求的充分挖掘及更有效的服务、竞

争。

在定制营销中,企业在分销渠道的选择上可以不经中间商,而直接设立企业的分销中心。在这里,分销中心不仅具有存储、配送等传统功能,而且还充当着加工工厂的角色,即它只储存各种产品模块,在接到顾客订单后,再对模块进行组装。如此,分销中心就无须储存大量成品,从而可以有效地节省库存成本;另一方面,分销中心应设在尽可能靠近最终用户的地方,从而有利于制造商和顾客之间更加便捷和有效的沟通,即制造商能够快捷地接受和处理顾客的需求信息,并及时地将最终产品送到顾客手中。

参考文献:

[1]吴玲,王敏.大规模定制营销战略——21世纪

营销新趋势[J].铁道经济研究,2002,(6):43-45.

[2]吴健安.市场营销学[M].合肥:安徽人民出版社,1999.

[3]龚振.大规模定制营销刍议[J].技术经济,1999,(5):15-18.

[4]张书瑞.定制营销——商家竞争利器[J].河南商业高等专科学校学报,2001,14,(5):1-3.

[5]韦桂华.从“福特制”到“戴尔制”——“定制营销”革命中国市场[J].北京经济瞭望,2002,(3):70-72.

[6]田方萌.麦肯锡营销方法[M].民主与建设出版社,2002.

[7]韩睿,田志龙.延迟制造:供应链管理下的大规模定制技术[J].科学管理研究,2002,20,(2):39-41.

(责任编辑:汪智勇)

Customized Marketing Based on E-commerce

Abstract: During the dot-com heyday, the individualized characteristic of consumer needs becomes more and more obvious. This paper expounds the theory of customized marketing. And it analyzes the advantages that e-commerce has brought to customized marketing. Furthermore, it has designed a marketing mix for customized marketing.

Key words: customized marketing; e-commerce; individualized needs; marketing mix

收稿日期:2003-07-10

作者简介:李友谊,男,华中科技大学系统工程研究所硕士研究生。

1 多目标决策模糊优选模型

1.1 确定各目标值对理想值的隶属度

系统目标集 $C=(C_1, C_2, \dots, C_j, C_{j+1}, \dots, C_n)$, 设前 j 个为收益型目标, 后 $n-j$ 个为损失型目标; 系统决策方案优选集 $D=(D_1, D_2, \dots, D_j, \dots, D_m)$ 。

则优选系统目标特征值矩阵:

$$H_{nom}=(h_{ij})_{nom} \quad i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m \quad (1)$$

式中, h_{ij} 为优选系统方案 D_j 对目标 C_i 的特征值, 其既可以为定量值, 也可以是定量化的定性值, 还可写成目标特征值向量形式:

$$H_i(D_j)=(h_{ij}, h_{2j}, \dots, h_{nj}, \dots, h_{mj})^T \quad j=1, 2, \dots, m \quad (2)$$

其中, $H_i(D_j)$ 表示优选系统方案 D_j 对目标 C_i 的特征值向量。

考虑到不同的系统目标一般具有不同的量纲和量纲单位; 同时, 决策方案的优选也是各决策方案之间相互比较而言的, 具有相对性。因此, 为了消除因量纲和量纲单位不同所带来的不可公度性, 在决策前应将各评价目标的绝对量转化为相对量, 即相对隶属度。设方案 D_j 对于决策优的相对隶属度为 u_j , 对于决策劣的相对隶属度为 u'_j , 则由模糊集余集定义有:

$$u'_j=1-u_j \quad (3)$$

下面求特征值矩阵的目标相对隶属度矩阵:

对于收益型目标(即越大越优),

$$r_{ij}=\frac{h_{ij}}{\bigvee_j h_{ij}} \quad (4)$$

对于损失型目标(即越小越优),

$$r_{ij}=\frac{\bigwedge_j h_{ij}}{h_{ij}} \quad (5)$$

其中, $\bigvee_j h_{ij}, \bigwedge_j h_{ij}$ 分别表示决策方案 D_j 对决策目标 C_i 的特征值的极大和极小值。

对于定性指标, 即那些只能用语言来描述的模糊指标, 可以按照表 1 处理。

表 1 模糊性指标取值对应表

| I | II | III | IV | V |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0000 | 0.2500 | 0.5000 | 0.7500 | 1.0000 |

其中: V 级为最理想, IV 级次之, ..., I 级为最不理想。

由此可计算出目标相对隶属度矩阵, 即特征值矩阵的相对隶属度矩阵:

$$R_{nom}=(r_{ij})_{nom} \quad i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m \quad (6)$$

由(3)、(6)可得出最优决策及最劣决策的 n 个目标对最优的相对隶属度向量:

$$O_{pt}=(O_{pt_1}, O_{pt_2}, \dots, O_{pt_i}, \dots, O_{pt_n})^T \\ = (1, 1, \dots, 1, \dots, 1)^T \quad (7)$$

$$P_{es}=(P_{es_1}, P_{es_2}, \dots, P_{es_i}, \dots, P_{es_n})^T \\ = \left[\bigwedge_{j=1}^m r_{1j}, \bigwedge_{j=1}^m r_{2j}, \dots, \bigwedge_{j=1}^m r_{ij}, \dots, \bigwedge_{j=1}^m r_{nj} \right]^T \quad (8)$$

1.2 方案对决策优的隶属度

在确定决策目标在系统中的权重向量 W 后, 为求解 R_j 的最优值, 由最小二乘法建立目标函数:

$$\min F(u_j)=u_j^2 \sum_{i=1}^n \left[W_i |r_{ij}-O_{pt_i}|^{-q} \right]^{2/q} + \\ + (1-u_j^2) \sum_{i=1}^n \left[W_i |r_{ij}-P_{es_i}|^{-q} \right]^{2/q} \quad (9)$$

由 $\frac{dF(u_j)}{du_j}=0$ 解得:

$$u_j = \frac{1}{1 + \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n [W_i (O_{pt_i} - r_{ij})^{-q}]}{\sum_{i=1}^n [W_i (r_{ij} - P_{es_i})^{-q}]} \right\}^{2/q}} \quad (10)$$

其中, q 为距离参数, $q=1$ 为海明距离, $q=2$ 为欧氏距离; 其余符号意义同前。式(10)即为多目标决策优选模型, 可根据该式确定的方案优属度 $u_j (j=1, 2, \dots, m)$ 的大小次序来确定 m 个方案的最优排序。

2 实例分析

某运输公司需要购买一批运输车辆, 现有 4 种车型可供选择(数据来源: <http://202.98.11.132/newjfl/production/index.asp>); 本文根据实际情况, 选用价格、功率、最大载重、维修费用、油耗、车辆外观这 5 项作为投资优选决策的目标, 其中功率和最大载重为收益型目标, 价格和油耗两项为损失型目标, 车辆外观为需要量化的定性目标, 以等级 1—5 表示, 5 表示最漂亮, 1 最不美观。其各项指见表 2。

由表 2 中各评价目标的指标值可得各方案对目标的特征值, 将其转化为相应的隶属度, 并一次构成目标特征值的模糊关系矩阵

表 2 某运输公司的购车方案指标

| 车型 | 价格 (万元/辆) | 功率 (kW) | 最大载重 (kg) | 油耗 (升/百公里) | 车辆外观 (等级) |
|-----|--------------|------------|--------------|---------------|--------------|
| I | 15.0462 | 132 | 7 000 | 24.5 | III |
| II | 19.9953 | 155 | 12 000 | 26.0 | V |
| III | 10.8000 | 125 | 5 000 | 19.0 | IV |
| IV | 16.8480 | 132 | 8 000 | 24.0 | III |

阵如下:

$$R_{nom} = \begin{bmatrix} 0.7178 & 0.5401 & 1.0000 & 0.6410 \\ 0.8516 & 1.0000 & 0.8065 & 0.8516 \\ 0.5833 & 1.0000 & 0.4167 & 0.6667 \\ 0.7755 & 0.7308 & 1.0000 & 0.7917 \\ 0.5000 & 1.0000 & 0.7500 & 0.5000 \end{bmatrix}$$

由此可得最优与最劣之相对隶属度向量:

$$\text{最优决策: } O_{pt}=(1, 1, 1, 1, 1)^T$$

$$\text{最劣决策: } P_{es}=(0.5401, 0.8065, 0.4167, 0.7308, 0.5000)^T$$

由运输用货车使用的惯例, 按各决策目标优先次序可对各决策目标的相对权重系数向量估计如下:

$$W=(0.4, 0.1, 0.3, 0.15, 0.05)^T$$

令式(10)中距离参数 $q=1$, 代入上面有关数据则可计算出各方案对最优决策的相对隶属度 $u_j (j=1, 2, 3, 4)$ 。 $u_1=0.1528, u_2=0.4887, u_3=0.5605, u_4=0.1439$ 。由相对隶属度最大原则, 显然方案 III 为投资决策最优方案, 该公司应购入第三种车型。

当然, 决策目标选取的差异, 以及企业决策者对各目标偏好的不同都将影响到决策方案选取的最终结果。因此, 上述决策结果仅在满足决策者偏好要求的情况下有意义。

3 结束语

在企业投资项目方案的模糊优选决策中, 由于需要考虑的指标较多, 若采用单目标最优化方法无疑会导致决策失误, 因此应列出评价指标体系, 综合评价各项指标才能得出正确的结果。本文将多目标模糊优选决策引入企业投资多目标决策中, 为决策过程的科学化、规范化提出了一种有效、可行的模式, 可在一定程度上避免企业项目决策过程中的人为影响。

参考文献:

[1] 赖一飞, 纪昌明. 水电项目投资的多目标模糊决策方法[J]. 水电能源科学, 2001, (2).
 [2] 李洪兴等. 工程模糊数学方法及应用[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1991.
 [3] 周欢, 李晓琴. 风险投资的多目标模糊决策分析[J]. 武汉水利电力大学学报(社会科学版), 2000, (5).
 [4] 陈庆秋. 房地产投资风险的多目标模糊优选决策[J]. 基建优化, 1995, (3).
 (责任编辑: 胡俊健)