

文章编号:1000-582X(2003)11-0142-04

可拓方法在电力目标市场确定中的应用*

许 劲,任 玉 琰

(重庆大学 经济与工商管理学院,重庆 400044)

摘 要:电力目标市场的确定是制定电力营销策略的基础。首先运用可拓学中的物元理论建立了按分类电价分类的用电市场细分及其细分市场的物元模型,在模型中考虑了影响目标市场选择的相关因素如市场份额、市场增长率、电费回收率、电力消费弹性等,使这些因素不相容性能很好地在物元模型中得到解决。然后介绍了可拓评价方法的基本原理和一般步骤。最后应用优度评价方法于某电力公司电力目标市场的确定,在应用中采用了层次分析法确定影响目标市场选择的相关因素的权重。采用该方法得到的电力目标市场符合某电力公司的发展目标,从而为某电力公司制订切实有效的营销策略提供了可靠的依据。

关键词:可拓评价;关联函数;电力市场细分;选择目标市场

中图分类号:F272.3

文献标识码:A

电力市场的分析是电力企业营销决策的基础,而在电力市场细分的基础上,电力市场分析主要是选择电力目标市场。在选择目标市场的过程中常遇到这样的决策问题:通过市场细分得到几个细分市场,然后综合考虑各相关因素,从中选出一个最优细分市场作为目标市场。而在实际选择过程中,需要考虑的因素往往是相互矛盾的^[1-2]。怎样使相互矛盾的因素很好地结合起来选择目标市场是值得研究的问题。可拓学是中国学者蔡文等于1983年创立的一门新学科,它通过引进物元 $R = (N, c, v) = (\text{对象}, \text{特征}, \text{量值})$ (关于某一特征的量值可以是另外一个物元),并对其进行变换与运算来解决不相容问题。可拓集合和物元概念能根据事物关于特征的量值来判断事物属于某集合的程度(即评价事物的好坏,方案的优劣),而关联函数能使评价精确化、定量化,从而为从变化的角度进行方案评价的问题提供了新途径^[3-4]。

电力目标市场的选择实际上是各细分市场评优的过程,即评价方案优劣的过程。电力市场根据不同的标准,有不同的细分方法,如可以按行业、电价类别、电压等级、使用电器、人口统计变量等来细分,采用电价类别分类。利用可拓集合理论选择电力目标市场,考虑影响目标市场选择的相关因素如市场份额、市场增长率、

电费回收率、电力消费弹性、供电质量、服务质量、电力需求弹性,使这些因素不相容性能很好地在物元模型中得到解决。笔者根据可拓集合论建立用电市场细分和细分市场的物元模型:

$$W = \begin{matrix} \text{用电市场} & \text{分类电价分类} & \text{大工业用电}(W_1) \\ & & \text{非工业、普通工业用电}(W_2) \\ & & \text{农业生产用电}(W_3) \\ & & \text{非居民照明用电}(W_4) \\ & & \text{居民生活用电}(W_5) \\ & & \text{商业用电}(W_6) \\ & & \text{趸售县用电}(W_7) \\ & & \text{其他}(W_8) \end{matrix}$$

$$R = \begin{matrix} \text{细分市场} & \text{评价指标} & \text{市场份额}(T_1) \\ & & \text{市场增长率}(T_2) \\ & & \text{电费回收率}(T_3) \\ & & \text{电力消费弹性}(T_4) \\ & & \text{供电质量}(T_5) \\ & & \text{服务质量}(T_6) \\ & & \text{电力需求弹性}(T_7) \end{matrix}$$

其中:

$$T_1 = \frac{\text{每一类用户用电量}}{\text{总用电量}} (\%)$$

* 收稿日期:2003-06-27

作者简介:许劲(1974-),女,四川仪陇人,重庆大学博士研究生,研究方向:投资决策及项目管理。

$$T_2 = \frac{\text{每年用电量} - \text{上年用电量}}{\text{上年用电量}} (\%);$$

T_3 为电费回收率根据某电力公司营销部调查而得出,用高、一般、低 3 个等级表示;

$$T_4 = \frac{\text{电力消费(售电量)年均增长率}}{\text{国民经济年均增长率}};$$

T_5 和 T_6 均是采用问卷对电力公司和用电客户进行调查而得出,用好、一般、不好 3 个等级表示;

$$T_7 = \frac{\text{用电(售电)年均增长率}}{\text{售电价格增长率}}$$

1 可拓学中的优度评价方法^[4-5]

1.1 优度评价方法的基本原理

优度评价方法是评价一个对象(如策略、方案等)优劣的基本方法,即通过加权的方式来对问题的优度进行量化:设某问题的衡量条件集为 $T = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$, 某一个满足所有条件的解集合 M , 关于衡量条件集 T 中的某一个条件子集 T_i 的规范合格度为 K_i , T_i 在所有条件子集中的权重系数为 α_i , 那么就可以定义该问题的解集合 M 的优度 $C(M)$: $C(M) = \sum_{i=1}^n \alpha_i K_i$ 。

1.2 优度评价方法的一般步骤

第 1 步,确定衡量条件。没有比较的标准,就没有优劣可言,因此要评价一个对象的优劣,首先必须规定评价条件。

第 2 步,确定权重系数。评价一个对象优劣的各评价

条件有轻重之分,而用权重系数来表示各评价条件的重要程度,不仅方便,而且也是目前普遍采用的一种方式。

第 3 步,首次评价。首先要利用非满足不可的衡量条件对评价决策早期可能出现的各种情况进行初步排除,这样将有效地简化整个评价决策过程。

第 4 步,建立关联函数,计算合格度。为满足所有约束,必须建立一个关联了所有分目标的关联函数,才能将多个需要优化的目标同时进行优化。

第 5 步,规范化。规范化是将不同领域或具有不同单位的不同因素纳入同一个优化函数或优化过程中,实际上与通常所说的无量纲化方法是类似的。

第 6 步,计算优度。即各个方案通过上述几个步骤处理后,定量化得到各个方案优劣的一个量化值。

2 电力目标市场的确定^[6]

根据前面用电市场的细分、各细分市场的评价指标及其近两年的相关数据,采用优度评价方法来选择某电力公司的用电目标市场。

2.1 确定衡量条件

以各细分市场的评估指标为其衡量条件,即其衡量条件集为 $T = \{T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7\}$, 设非满足不可的条件为市场份额必须大于 1% (市场份额太小不可能成为目标市场), 另外某电力公司未统计 2000 年以前的商业用电数据。各细分市场的各衡量条件值见表 1, 括号内的数值为负数。

表 1 1999、2000 年某电力公司各细分市场的经济统计数据

细分市场	市场份额 / %			市场增长率 / %			电费回收率 2000 年	电力消费弹性 2000 年	供电质量 2000 年	服务质量 2000 年	需求价格弹性		
	1999 年	2000 年	均值	1999 年	2000 年	均值					1999 年	2000 年	均值
W_1	54.58	54.07	54.325	4.08	8.36	6.220	一般	1.14	好	好	(8.16)	6.63	(0.765)
W_2	5.53	5.47	5.500	7.64	8.29	7.965	一般	1.46	好	好	4.34	(6.63)	(1.145)
W_3	0.12	0.11	0.115	3.29	(0.173)	1.558	高	0.28	好	好	(0.45)	(0.01)	(0.230)
W_4	8.79	6.94	7.865	10.34	(13.66)	(1.66)	高	(0.30)	好	好	517.00	(8.59)	254.20
W_5	12.71	13.31	13.010	13.27	14.50	13.885	高	2.54	好	好	2.96	7.32	5.14
W_7	9.53	10.04	9.785	(6.47)	15.27	4.400	高	0.80	好	好	(2.25)	8.58	2.11
W_8	8.74	10.06	9.400	(0.45)	25.83	12.690	高	2.32	一般	一般	0.07	8.55	4.31

2.2 确定各衡量条件(指标)的权重^[4]

在评估细分市场时,不同的衡量条件(指标)重要性不同,因此需要对不同衡量条件(指标)赋予不同的权重,设衡量条件 T_i 的权重为 $\alpha_i (i = 1, 2, \dots, 7)$, 同时假定每个细分市场对同一个衡量条件(指标)的权重

相同。权重采用层次分析法(AHP)来确定,通过专家意见法(德尔斐法)对电力行业专家、电力营销工作者和工商业、居民等进行访问调研,并对结果进行分析,得出以上衡量条件(指标)的两两比较的相对重要性,见表 2。

表 2 衡量条件(指标)相对重要性评判矩阵

重要度	市场份额	市场增长率	电费回收率	电力消费弹性	供电质量	服务质量	需求价格弹性
市场份额	1	1/3	1/5	1/3	1/3	1	3
市场增长率	3	1	1/3	1	1	3	5
电费回收率	5	3	1	7	1	3	7
电力消费弹性	3	1	1/7	1	1	3	1
供电质量	3	1	1	1	1	1	3
服务质量	1	1/3	1/3	1/3	1	1	3
需求价格弹性	1/3	1/5	1/7	1	1/3	1/3	1
权重	0.068 7	0.165 4	0.340 6	0.131 9	0.16	0.091 6	0.044 3

通过软件工具 Matlab 计算出其特征值,从而得到其最大特征值 λ_{\max} 为 7.7855, 计算一致性指标 $C_I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{7.7855 - 7}{7 - 1} = 0.13092$, 查找平均随机一致性指标表得相应的平均随机一致性指标 $R_I = 1.36$, 于是 consistency ratio $C_R = \frac{C_I}{R_I} = \frac{0.13092}{1.36} = 0.0962 < 0.1$, 即一致性检验可接受, 采用和法计算出其权向量为: $\alpha = (0.0687, 0.1654, 0.3406, 0.1319, 0.16, 0.0916, 0.0433)$ 。

2.3 首次评价

利用非满足不可的衡量条件——市场份额必须大于 1%, 对 W 中的各细分市场进行首次评价后, 衡量条件集及其权重向量不变, W 变为 W:

$$W = \begin{bmatrix} \text{用电市场} & \text{分类电价分类} & \text{大工业用电}(W_1) \\ & & \text{非工业、普通工业用电}(W_2) \\ & & \text{非居民照明用电}(W_4) \\ & & \text{居民生活用电}(W_5) \\ & & \text{趸售县用电}(W_7) \\ & & \text{其他}(W_8) \end{bmatrix}$$

2.4 建立关联函数, 计算关联度^[7]

这里根据各衡量条件(评价指标)值给电力公司带来的效用或满意度, 建立关于各衡量条件的关联函数(或效用函数), 设最大满意度为 1, 最不满意度为 -1。因此关于 $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7$ 的关联函数分别为:

$$K_1(x) = \begin{cases} 1.0, & x > 20 \\ 0.8, & 15 < x \leq 20 \\ 0.6, & 10 < x \leq 15 \\ 0.4, & 5 < x \leq 10 \\ 0.2, & 2 < x \leq 5 \\ 0.1, & x \leq 2 \end{cases}$$

$$K_2(x) = \begin{cases} 1.0, & x > 20 \\ 0.8, & 15 < x \leq 20 \\ 0.6, & 10 < x \leq 15 \\ 0.4, & 5 < x \leq 10 \\ 0.2, & 2 < x \leq 5 \\ 0.1, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x \leq 2 \end{cases}$$

$$K_3(x) = \begin{cases} 1.0, & x = \text{高} \\ 0.5, & x = \text{一般} \\ -1.0, & x = \text{不高} \end{cases}$$

$$K_4(x) = \begin{cases} 1.0, & x > 10 \\ 0.8, & 15 < x \leq 10 \\ 0.6, & 3 < x \leq 5 \\ 0.4, & 2 < x \leq 3 \\ 0.2, & 1 < x \leq 2 \\ 0.1, & 0 < x \leq 1 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$$

$$K_5(x) = \begin{cases} 1.0, & x = \text{好} \\ 0.5, & x = \text{一般} \\ -1.0, & x = \text{不好} \end{cases}$$

$$K_6(x) = \begin{cases} 1.0, & x = \text{好} \\ 0.5, & x = \text{一般} \\ -1.0, & x = \text{不好} \end{cases}$$

$$K_7(x) = \begin{cases} -1.0, & x \geq 1 \\ -0.5, & 0 < x < 1 \\ 0, & x = 0 \\ 0.5, & -1 < x < 0 \\ 1.0, & x \leq -1 \end{cases}$$

根据表 1 和以上所建立的关联函数 $K_1(x), K_2(x), K_3(x), K_4(x), K_5(x), K_6(x), K_7(x)$ 中, 得到关联函数值, 即关联度为:

$$K_1 = (K_1(W_1), K_1(W_2), K_1(W_4), K_1(W_5), K_1(W_7), K_1(W_8)) = (k_{11}, k_{12}, k_{14}, k_{15}, k_{17}, k_{18}) = (1, 0.4, 0.4, 0.6, 0.4, 0.4)$$

$$K_2 = (K_2(W_1), K_2(W_2), K_2(W_4), K_2(W_5), K_2(W_7), K_2(W_8)) = (k_{21}, k_{22}, k_{24}, k_{25}, k_{27}, k_{28}) = (0.4, 0.4, 0, 0.6, 0.2, 0.6)$$

$$K_3 = (K_3(W_1), K_3(W_2), K_3(W_4), K_3(W_5), K_3(W_7), K_3(W_8)) = (k_{31}, k_{32}, k_{34}, k_{35}, k_{37}, k_{38}) = (0.5, 0.5, 1, 1, 1, 1)$$

$$K_4 = (K_4(W_1), K_4(W_2), K_4(W_4), K_4(W_5), K_4(W_7), K_4(W_8)) = (k_{41}, k_{42}, k_{44}, k_{45}, k_{47}, k_{48}) = (0.2, 0.2, 0, 0.4, 0.1, 0.4)$$

$$K_5 = (K_5(W_1), K_5(W_2), K_5(W_4), K_5(W_5), K_5(W_7), K_5(W_8)) = (k_{51}, k_{52}, k_{54}, k_{55}, k_{57}, k_{58}) = (1, 1, 1, 1, 1, 0.5)$$

$$K_6 = (K_6(W_1), K_6(W_2), K_6(W_4), K_6(W_5), K_6(W_7), K_6(W_8)) = (k_{61}, k_{62}, k_{64}, k_{65}, k_{67}, k_{68}) = (1, 1, 1, 1, 1, 0.5)$$

$$K_7 = (K_7(W_1), K_7(W_2), K_7(W_4), K_7(W_5), K_7(W_7), K_7(W_8)) = (k_{71}, k_{72}, k_{74}, k_{75}, k_{77}, k_{78}) = (0.5, 1, -1, -1, -1, -1)$$

2.5 计算规范关联度

由于2.4所建立的关联函数都是统一无量纲且值域相同的,故通过它们计算出的关联函数值已经是规范化的了。

2.6 计算优度

分别计算W'的各细分市场的优度C(W_i),这里,先计算细分市场W₁规范关联度,再计算C(W₁):

$$K(W_1) = \begin{bmatrix} k_{11} \\ k_{21} \\ k_{31} \\ k_{41} \\ k_{51} \\ k_{61} \\ k_{71} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.0 \\ 0.4 \\ 0.5 \\ 0.2 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 0.5 \end{bmatrix}, C(W_1) = \alpha K(W_1) =$$

$$(0.0687, 0.1654, 0.3406, 0.1319, 0.16, 0.0916,$$

$$0.0433) \begin{bmatrix} 1.0 \\ 0.4 \\ 0.5 \\ 0.2 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 0.5 \end{bmatrix} = 0.60479$$

同理可以算出另外几个细分市场的优度,分别为
C(W₂) = αK(W₂) = 0.58522, C(W₄) = αK(W₄) = 0.57638, C(W₅) = αK(W₅) = 0.74212,

$$C(W_7) = \alpha K(W_7) = 0.62265, C(W_8) = \alpha K(W_8) = 0.60258$$

把各细分市场优度进行比较,得:

$$C(W_5) > C(W_7) > C(W_1) > C(W_8) > C(W_2) > C(W_4)$$

即W'中各细分市场的优度排序为:

(居民生活用电) > (趸售县用电) > (大工业用电) > (其他) > (非工业、普通工业用电) > (非居民照明用电)

根据优度最佳的原则,得到某电力公司的第1目标市场为居民生活用电(含农村),这符合某电力公司的发展目标。

3 结束语

可拓方法中的优度评价方法用于策略、方案的选优,其主要优点有:1) 可以综合考虑影响评价对象的各种相容或不相容的因素;2) 用权重系数来表示各影响因素的重要程度;3) 关联函数值可正、可负,优度反映利弊程度;4) 根据“非满足不可的条件”,可在首次评价中就筛去一些方案,从而有利于简化后续方案优化、评选过程。

运用优度评价法来选择电力目标市场,得到的电力目标市场较之目前其它确定目标市场方法得到的电力目标市场更为科学合理,从而为某电力公司制订切实有效的营销策略提供了可靠的依据。

另外从实际运用来看,优度评价方法作为一种评价选优方法,不仅简单、可行、有效,并且将得到非常广泛的应用。

参考文献:

[1] PHILIP KOTLER. Marketing Management[M]. Beijing: Tsinghua University Press and Prentice-Hall, Inc, 9th Edition, 1997. 229 - 254.

[2] 胡建. 电力市场营销管理[M]. 北京:中国电力出版社, 2000. 10 - 17.

[3] 蔡文. 物元模型及其应用[M]. 北京:科学技术出版社, 1994.

[4] 蔡文, 杨春燕, 林伟初. 可拓工程方法[M]. 北京:科学出版社, 2000. 108 - 116.

[5] 任善强. 数学模型[M]. 重庆:重庆大学出版社, 1996. 202.

[6] 李仁红. 可拓学中优度评价方法在变形设计中的应用[J]. 计算机集成制造——CIMS, 2001, (4): 48 - 51.

[7] 高洁, 唐国庆. 基于关联函数的电网规划优度评价法[J]. 系统工程理论与实践, 2000, (4): 340 - 344. (下转第154页)

Efficiency of Fund Utilization in Chongqing Districts

YUAN Xiao-hao, LIAO Bing, YANG Jun

(College of Economics and Business Administration Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: This paper analyzes the efficiency of fund utilization of districts of Chongqing by positive approach. It macroscopically compares the rate of capital productivity, labor productivity and integrated productivity of each districts of Chongqing, and does a time serial analysis on the base of the sectional analysis with data of year 1998 to 2001. Moreover, it compares the absolute value of production flexibility of each district and finds out the differences of funds utilization efficiency between these districts and gives an explanation. It shows that Chongqing should focus on improving the rate of capital productivity of its districts to develop its economy, because integrated productivity depends on the rate of capital productivity. At the end of this paper, it is pointed out that which districts Chongqing City should develop prior.

Key words: productivity; production function; production flexibility

(编辑 姚 飞)

(上接第 145 页)

Application of Extension Method in Choosing Target Market of Electricity Marketing

XU Jin, REN Yu-long

(College of Economy and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: Strategy of electricity marketing must be based on choosing target market. This paper establishes models of consumer market-segmenting and segmental market based on matter element according to classifying electrovalence, such correlative factors as market shares, rate of market increase, rate of cost callback and elasticity of electricity consumption are taken into account to make the incompatibility of the factors be settled in the model. The basic principle and common process of the extension evaluation are introduced. The extension evaluation is applied to choose electricity target market for a electricity power Inc., in which the analytic hierarchy process has been applied to determine the weight of each factor related to choosing target market. The electricity target market got by this method answer to the development goal, which can help to the company to map out the effective marketing strategies.

Key words: extension evaluation; dependence function; electricity market subsection; choosing target market

(编辑 刘道芬)