

## Differences in National Deposit Insurance

### System Based on Cluster Analysis

MU Pengfei, ZHANG Dongling, XU Xiaomei

College of Economics, Qingdao University, Qingdao, China, 266071

**Abstract:** According to the differences of each country's deposit insurance system, the paper proposes a method based on cluster analysis. Cluster analysis is to identify the root causes of the formation and evolution of each country's deposit insurance system, and classify the similar systems of national deposit insurance system, differ the differences between countries. Through the analysis, conclusions will be used in planning the development of the deposit insurance system in China, to contribute for the realization of the stability of the financial and economic environment.

**Key words:** deposit insurance, system, difference, cluster analysis

## I. 引言

金融市场的安全与稳定关系到国家的金融体系的发展,并且金融体系的发展关系到整个国家的经济的稳定与发展。<sup>[1]</sup>存款保险制度是由各类符合条件的存款性金融机构集中起来建立一个保险机构,各存款机构作为投保人按一定存款比例向其缴纳保险费,建立存款保险准备金,当成员机构发生经营危机或面临破产倒闭时,存款保险机构向其提供财务救助或直接向存款人支付部分或全部存款,从而保护存款人利益,维护银行信用,稳定金融秩序的一种金融保障制度。其诞生于20世纪30年代的美国,为了挽救当时经济大萧条下的银行体系,美国国会在1933年通过了《格拉斯——斯蒂格尔法》,开启了存款保险制度的先河。20世纪50年代以来,美国的存款保险制度不断地完善,尤其是在金融监管和金融风险控制和预警方面,作出了极大的贡献。随着经济全球化和金融一体化的发展,国内国际间的金融风险不断加剧,大多数的西方资本主义国家先后引入了存款保险制度,一些发展中国家和地区也相继在金融体系中加入存款保险制度。到2004年,全球一共有74个经济体建立了显性的存款保险制度。在我国,中国人民银行从2003年底成立存款保险处,到2004年底完成《存款保险条例》初稿,种种政策和措施的出台稳固了居民、企业和政府存款的安全,同时为经济的发展起到了巨大的作用。<sup>[2]-[4]</sup>

各个国家的存款保险制度和机构存在较大的差异。存款保险制度分为显性和隐性。显性存款保险制度是指国家通过立法对存款保险的要素机构设置以及有问题机构的处置等

问题做出明确规定。这种显性的制度通过专业化的机构集中快速的处理银行存款保险方面的问题,降低了成本,同时也增强了存款人对银行安全性的信心。而隐性的存款保险制度大多集中于发展中国家和地区。国家和地区对存款保险制度没有明确的立法规定和制度安排,但在银行发生倒闭时,政府会行使自己权利维护存款人的权益,让存款人有较少的损失。而存款保险机构的建立分为以下三种形式:在政府支持下由银行同业联合建立、由政府 and 银行界共同建立和由政府主导建立的存款保险机构。上述差异导致了不同国家的存款保险制度的评价体系难以建立。<sup>[5]</sup>

回顾前人的研究成果,大多数方法是以定性数据来评价一个国家的存款保险制度,没有从定性和定量的角度来研究。定性和定量的方法能更好的表征一个国家的存款制度的完善与否,同时也能为改进其制度提供一个可以参照的依据。本文针对各个国家的存款保险制度的差异,提出通过一项基于聚类分析方法和语言信息处理的分析手段。通过聚类分析与定性和定量数据指标的结合,找出各个国家的存款保险制度形成与演变的根源,归集相似制度下国家的存款保险制度,区别不同国家的差异,并且通过对所建立指标体系中的指标进行聚类,完善存款保险制度的评价体系。

## II. 各国存款保险制度评价体系指标的建立

存款保险制度评价指标体系应包括该国家的基本定量指标、存款保险制度的加入方式、存款受保率、保额、费率和保险基金的设立这几个方面的指标。

在其他的评价准则中,选择过量的定性指标进入评价体系,而忽略定量指标的应用和处理。因此,在建立不同国家存款保险制度分析指标体系时,要尽量使定性指标和定量指标的平衡,尽量涉及存款保险制度运作的各个环节,准确、完整地反映各国的存款保险制度。在进行数据处理时,把所有的指标进行标准化,便于清楚地显示指标之间的关系。经过筛选,这几个方面的指标可以全面的反映存款保险制度,从根本上加强银行存款安全性。根据选择信用评价指标的设置标准,选择一下十个定量和定性指标,如表1所示:

表1 存款保险制度评价指标体系

序号	评价指标
1	C1 人均国内生产总值
2	C2 存款保险的可获得性
3	C3 存款保险账户的受保率
4	C4 保额
5	C5 保险基金的使用
6	C6 年费率
7	C7 存款价值的受保率
8	C8 存款保险制度的显隐性
9	C9 存款保险机构的独立性
10	C10居民储蓄率

人均国内生产总值是对国家的基本信息的评价,同时也称作“人均GDP”,常作为发展经济学中衡量经济发展状况的指标,是重要的宏观经济指标之一,它是人们了解和把握一个国家或地区的宏观经济运行状况的有效工具。人均“GDP”指标在评价整个存款保险制度的体系中起到了重要的作用,存款保险制度的设立于该国的经济状况有十分密切的关系,人均“GDP”相对较高的国家,不仅仅是经济方面较为发达,作为协调经济发展的政治制度也相对完善。存款保险的可获得性主要是表征了加入存款一方加入该保险制度的方式。加入方式分为多种形式。在进行评价时,需要将定性指标转化为定量指标,并且进行标准化。存款保险账户的受保率衡量了银行中的存款方参加存款保险占总存款方的比例,说明了该国制定的存款保险制度的最终效果的好坏。一般说来,存款保险制度的完善程度会与受保率呈现正相关的关系。保额指的是保险人承担赔偿责任或

者给付保险金责任的最高限额,也是保险公司支付合理费用赔偿的最高限额,同时也是计算保险费的主要依据。在存款保险制度方面,保额是指存款方加入存款保险后所受保金额的最高上限,超过上限不纳入保险当中。保险基金的使用指标说明了特定的保险机构使用保费的情况,建立保险基金和其相应的监督制度有助于完善整个存款保险制度的运作,增强而不是破坏整个银行、保险体系。保险基金一旦使用不当,将部分或者全部资金用于投机行为,其原本保值增值的功能将会丧失,还有可能有巨大的亏损。年费率,是在一年内应缴纳保险费与保险金额的比率。年费率是每年保险人按单位保险金额向投保人收取保险费的标准。各个国家的年费率差异较大,费率的高低影响到存款保险的需求量,从而反映存款保险制度的实施效果。存款价值受保率与存款保险账户的受保率有本质上的不同。存款价值受保率是从存款的数额上来衡量存款保险制度的实施效果的。其受存款保险账户的受保率与保额的影响,但相比于存款保险账户的受保率和保额,存款价值受保率更加全面的反映制度效果,不仅仅衡量了账户受保率,同时也反映了保额的高低。存款保险制度的显隐性刻画了制度与国家政府之间的关系。该指标与上一指标都是定性指标。在处理时,两个指标评价分成不同的等级,根据专家的评价将不同的制度对应于一定的分数区间,进行语言信息转化处理,纳入到评价体系表中。居民储蓄率是指居民的存款占总收入的比重。其他条件不变时,当一个国家存款保险制度越完善,就会刺激储蓄的增加,扩大投资的额度,带动经济的发展。同时,居民储蓄率也反映其他的定性变量,如:居民的储蓄习惯等,更加完善了指标体系,是模型完整准确的反映存款保险制度。

### III. 基于聚类分析的国家存款保险制度差异模型的建立

#### A. 问题提出

设各国存款保险制度的评估指标集  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}, n \geq 2$ ,  $c_i$  代表第  $i$  个指标,取存款保险制度的样本如下:评估专家对  $q$  个国家的

存款保险制度  $v_1, v_2, \dots, v_q$  进行定性指标的评估,  $v_j$  代表第  $j$  个国家, 时序集为  $T = \{c_1, c_2, \dots, c_t\}, t \geq 2$ ,  $t_k$  代表第  $k$  个时刻。评估信息取自以下语言评价集  $S$  :

$$S = \left\{ \begin{array}{l} s_0 = N(\text{非常低}), s_1 = VL(\text{很低}), \\ s_2 = L(\text{低}), s_3 = M(\text{一般}), \\ s_4 = H(\text{高}), s_5 = VH(\text{很高}), \\ s_6 = P(\text{非常高}) \end{array} \right\}$$

(1)

评估专家从语言评价集  $S$  中选择一个元素做为针对被评价对象  $v_j$  对应于指标  $C_i$  的评价

值, 记为:

$$(p_i^j)^k \in S, i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,q; k=1,2,\dots,t$$

(2)

假定各国存款保险制度评估的潜在变量为  $F_1, F_2, F_3$ , 针对不同的存款保险制度的可获得性、保险基金的使用情况、存款保险制度的显隐性和存款保险机构的独立性等评价指标, 将评价级别设置为“低, 中, 高, 很高”四类, 并用数字“0”, “1”, “2”, “3”表示。

### B. 具有语言评价面板数据信息的各国存款保险制度评价

根据二元语义分析方法, 以一个二元组  $(s_i, \alpha_i)$  来表示语言评价信息, 其中  $s_i \in S$ , 评价者的语言信息短语取自语言评价集  $S$ , 根据二元语义转换函数  $\theta$  可以将单个语言短语  $s_i$  转化为二元语义形式, 对语言信息的集结众多学者已经有丰硕的研究成果。<sup>[6]</sup>

本文应用语义时序加权平均 (T-TOWA) 算子  $L$  对时序特征的语言评价信息进行集结:

$$L(\langle u_1, (s_1, \alpha_1) \rangle, \dots, \langle u_i, (s_i, \alpha_i) \rangle) = \sum_{j=1}^n w_j b_j$$

(3) 设  $N = \{1, 2, \dots, n\}$ , 定义

$\langle u_i, (s_i, \alpha_i) \rangle (i \in N)$  为一 T-TOWA 算子对,

$u_i$  为时间诱导分量,  $(s_i, \alpha_i)$  为语义信息分量,

$W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$  是与  $L$  相关联的加权

向量,  $w_j \in [0, 1]$ , 且  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ ,  $b_j$  是

$u_i (i \in N)$  中对应的 T-TOWA 算子对中的语义

信息分量, 则称  $L$  是  $n$  维 T-TOWA 算子。

时间权向量  $W$  将表明决策者对不同时间状态的重视程度, 本文采用文献 [7] 中的方法确定该样本信息集结的最佳时间权向量

$W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ 。对  $k$  个时刻的面板数

据进行加权集结, 得到  $i$  个被评价对象关于指标  $j$  的评价结果:<sup>[7]</sup>

$$r_{ij} = (s_{ij}, \alpha_{ij}) = \Delta(L(\langle u_{ij}^1, (s_{ij}^1, \alpha_{ij}^1) \rangle, \dots, \langle u_{ij}^k, (s_{ij}^k, \alpha_{ij}^k) \rangle)) = \sum_{k=1}^t w_k \Delta^{-1}(s_{ij}^k, \alpha_{ij}^k)$$

(4)

### C. 基于聚类分析的国家存款保险制度差异模型的建立

聚类分析是一种探索性的分析, 在分类的过程中, 人们不鄙视先给出一个分类的标准, 聚类分析能够从样本数据出发, 自动进行分类分析, 所得到的聚类数未必一致。因此, 这里所说的聚类分析是一种探索性的分析方法。基于聚类分析的国家存款保险制度差异模型的建立是应用聚类分析中的层次聚类。层次聚类分析可以分为两种类型, 一种是层次聚类分析 Q 型聚类; 另一种是层次聚类分析 R 型聚类。层次聚类分析中的 Q 型聚类可是具有共同特点的样本齐聚在一起, 以便对不同类型的样本进行分析。层次聚类分析中, 测量样本之间的亲

疏程度主要通过样本之间的距离、样本之间的相关系数来度量。<sup>[8]</sup>

样本若有  $k$  个变量, 则可以将样本看成一个  $k$  维的空间的一个点, 要测量样本之间的距离就是  $k$  维空间点和点之间的距离, 这反映了样本之间的亲属程度。聚类时, 距离相近的样本属于一个类, 距离远的样本属于不同类。<sup>[9]</sup>

### 1) 欧氏距离

两个样本的欧氏距离是样本各变量值之差的平方和的平方根, 其计算公式为:

$$EUCLID = \sqrt{\sum_{i=1}^k (x_i - y_i)^2} \quad (5)$$

在上式中,  $k$  表示每个样本有  $k$  个变量;  
 $x_i$  表示第一个样本在第  $i$  个变量上的取值;  $y_i$  表示第二个样本在第  $i$  个变量上的取值。

### 2) 欧式距离平方

两个样本之间的欧氏距离平方是各个样本之间差的平方和, 其公式为:

$$SEUCLID = \sum_{i=1}^k (x_i - y_i)^2$$

(6)

在上式中,  $k$  表示每个样本有  $k$  个变量;  
 $x_i$  表示第一个样本在第  $i$  个变量上的取值;  $y_i$  表示第二个样本在第  $i$  个变量上的取值。

### 3) Chebychev 距离

两个样本之间的 Chebychev 距离是各样本所有变量值之差绝对之中的最大值, 计算公式为:

$$CHEBYCHEV(x, y) = \max |x_i - y_i|$$

(7)

在上式中,  $x_i$  表示第一个样本在第  $i$  个变量上的取值;  $y_i$  表示第二个样本在第  $i$  个变量上的取值。

### 4) Customized 距离

两个样本之间的 Customized 距离是各样本所有变量值之差绝对值的  $p$  次方的总和, 再求  $q$  次方根。其计算公式为:

$$MINKOWSKI(x, y) = \sqrt[q]{\sum_{i=1}^k |x_i - y_i|^p}$$

(8)

在上式中,  $k$  表示每个样本有  $k$  个变量;  
 $p$ 、 $q$  是任意可指定的次方;  $x_i$  表示第一个样本在第  $i$  个变量上的取值;  $y_i$  表示第二个样本在第  $i$  个变量上的取值。

层次聚类 R 型聚类是对研究对象的观察变量进行分类, 它使具有共同特征的变量聚在一起, 以便可以从不同类中分别选出具有代表性的变量作为分析, 从而减少分析变量的个数。其计算公式与 Q 型聚类计算公式相似, 不同的是 R 型聚类是对变量进行距离的计算, Q 型聚类是对样本间进行距离的计算。<sup>[10]</sup>

通过语言信息的处理和聚类分析, 归集具有相似存款保险制度的国家和相似度较高的评价指标, 分析其相似性, 并结合国家的演变历程, 挖掘出形成制度的原因。通过研究, 可以找出适合于我国经济和各方面协调发展的存款保险制度。

## IV. 结束语

针对各国存款保险制度的评价问题, 在聚类分析的原理基础上, 运用了一种基于语言信息处理技术的各国存款保险制度评价的方法, 把定量和定性指标结合, 提出了基于聚类分析的各国存款保险制度差异的模型。以上方法通过针对各国存款保险制度的实证研究, 一方面为各国存款保险制度的设立提供了科学的系统工程方法, 这种方法可以更好地使用于我国存款保险制度的建立, 为决策者提供了不同存款保险制度的评价方法, 起到了标准化、规范化的作用; 另一方面, 这种方法不仅仅局限于存款保险制度, 可以推广到全社会的各个领域, 并且为更好地推进全社会各个领域的政策制度的制定提供参考。

## REFERENCES

1. Song Peng, An Analysis of The Characteristics And

- Tendency Of Deposit Insurance Systems That Have Been Established Around The World, *Value Engineering*, 2006.3  
宋彭, 各国存款保险制度主要特征和发展趋势研究, 价值工程, 2006年第3期
- 2.Lu Aiqin, International Experience and China's Mode of Deposit Insurance System, *World Economy Study*, 2010(6)  
陆爱勤, 存款保险制度的国际经验和中国模式的思考, 世界经济研究, 2010年第6期
- 3.Ren Liwen, Economic Analysis of the deposit insurance system, *Commercial Research*, 2003(13)  
任力文, 关于存款保险制度的若干经济学分析, 商业研究, 2003年第13期
- 4.Liu Duan, Experience and Academic Research of Deposit Insurance System, *The Theory and Practice of Finance and Economics*, 2003(2)  
刘端, 存款保险制度的经验与理论探讨, 财经理论与实践, 2003年第2期
5. He Dexu, Shi Xiaolin and Zhao Jingyi, Discussion on the Path to Fulfill Explicit Deposit Insurance System in China, *Finance and Trade Economics*, 2010(10)  
何德旭, 史晓琳, 赵静怡, 我国显性存款保险制度的践行路径探析, 财贸经济, 2010年第10期
- 6.Li Hongyan and Fan Zhiping, Multi-criteria Group Decision Making Method Based on Two-tuple Linguistic Information Processing, *Journal of Northeastern University(Natural Science)*, 2003(5)  
李洪燕, 樊治平, 一种基于二元语义的多指标群决策方法, 东北大学学报(自然科学版), 2003年第5期
- 7.Zhang Dongling, Sensory quality evaluation and cluster analysis in the quality and safety of agricultural products, *Agricultural Science and research*, 2009  
张东玲, 农产品质量安全中的感官质量评价和聚类分析, 农业系统科学与综合研究, 2009
- 8.Gao Furong, Cluster analysis of China's provinces and autonomous regions of basic social pension insurance coverage, *Productivity Research*, 2010(1)  
高芙蓉, 我国各省区基本社会养老保险覆盖面的聚类分析, 生产力研究, 2010年第1期
- 9.Yang Jie and Zhang Jiashu, Real-Time Estimation Method for Number of Speech Source Based on Clustering Analysis, *Journal of Data Acquisition and Processing*, 2009(2)  
杨杰, 张家树, 基于聚类分析的实时语音信源数估计方法, 数据采集与处理, 2009年第2期
10. Zhang Wenjun, Feng Yongjun and Gu Dexiang, Algorithm and Implementation of A Cluster Analysis With Statistic Significance, *Journal on Numerical Methods and Computer Application*, 2005(3)  
张文军, 冯永军, 古德祥, 统计显著性标记的聚类分析算法与网络实现, 数值计算与计算及应用, 2005年第3期

## 基于聚类分析的国家存款保险制度差异的研究

牟鹏飞, 张东玲, 许小梅

青岛大学经济学院, 山东 青岛 266071

摘要: 针对各个国家的存款保险制度的差异, 提出通过一项基于聚类分析方法的分析手段。通过聚类分析, 找出各个国家的存款保险制度形成与演变的根源, 归集相似制度下国家的存款保险制度, 区别不同国家的差异。通过分析, 将所得结论应用于中国的存款保险制度的发展的规划, 为实现金融、经济环境的稳定做出贡献。

关键词: 存款保险, 制度, 差异, 聚类分析