

# 基于突变论的会计信息系统评价

周兴荣 朱庆须

(石家庄经济学院 石家庄 050031)

**【摘要】** 本文根据突变级数法的原理构建了会计信息系统评价指标体系,并结合实例运用突变级数法进行了分析,以期评价会计信息系统提供借鉴。

**【关键词】** 会计信息系统 突变级数法 尖点突变系统

会计系统具有突变性,作为会计系统信息化的载体即基于信息技术的会计信息系统也同样具有突变性。因此,采用突变级数法评价会计信息系统的优劣也具有较强的适用性。本文基于突变级数法的原理构建了会计信息系统评价指标体系,并结合实例进行了分析,以期能为评价会计信息系统提供借鉴。

## 一、突变级数法的原理

突变级数法的原理是首先建立评价总指标,然后根据评价目的对评价总指标进行多层次矛盾分组,排列成树状层次结构,由评价总指标逐渐分解到下层子指标,各层指标构成不同的突变系统。突变级数法没有对指标设置权重,但它考虑了各评价指标的相对重要性。常用的突变系统类型有尖点突变系统、燕尾突变系统和蝴蝶突变系统。

1. 确定突变系统的类型。设 $f(x)$ 为一个系统的一个状态变量的势函数,状态变量 $x$ 的系数 $a, b, c, d$ 表示该状态变量的控制变量。系统势函数的状态变量和控制变量是一个矛盾的两个方面。

如果一个指标只能分解为两个子指标,该系统可视为尖点突变系统;如果一个指标可分解为三个子指标,该系统可视为燕尾突变系统;如果一个指标可分解为四个子指标,该系统可视为蝴蝶突变系统。

2. 导出归一公式。通过分解形式的分歧点集方程导出归一公式,由归一公式将系统内各控制变量的不同质态转化为同一质态,即转化为状态变量表示的质态。

尖点突变系统分解形式的分歧点集方程为: $a=-6x^2, b=8x^3$ 。导出归一公式: $x_a=a^{1/2}, x_b=b^{1/3}$ 。其中: $x_a$ 表示对应 $a$ 的 $x$ 值, $x_b$ 表示对应 $b$ 的 $x$ 值。

燕尾突变系统分解形式的分歧点集方程为: $a=-6x^2, b=8x^3, c=-3x^4$ 。导出归一公式为: $x_a=a^{1/2}, x_b=b^{1/3}, x_c=c^{1/4}$ 。

蝴蝶突变系统分解形式的分歧点集方程为: $a=-10x^2, b=20x^3, c=-15x^4, d=4x^5$ 。导出归一公式为: $x_a=a^{1/2}, x_b=b^{1/3}, x_c=c^{1/4}, x_d=d^{1/5}$ 。

在这里,归一公式实质上是一种多维模糊隶属函数。

3. 利用归一公式进行综合评价。利用归一公式计算出的

同一对象的各个控制变量(指标)的 $x$ 值应遵循“大中取小”原则,但对存在互补性的指标,通常用其平均数代替。对象的最后比较要遵循“小中取大”原则,即对评价对象按评价总指标的得分高低进行排序。

## 二、会计信息系统评价指标体系的构建

运用突变级数法构建会计信息系统评价指标体系的一个重要步骤是建立合适的分级指标体系,如何构建分级指标体系关系到突变级数法运用的成败。构建会计信息系统评价指标体系一般要坚持以下几个原则,即适用性原则、系统性原则、动态性原则、有效性原则、定性定量相结合原则、技术评价与经济评价相结合原则、财务分析与国民经济分析相结合原则。此外,构建会计信息系统评价指标体系还需要考虑以下几个问题:

其一,产出的成果是会计信息,其价值较难量化。虽然按照信息经济学的理论方法,用研究普通产品的方式来研究信息产品,从理论上分析了对信息产品的价值进行量化的可能,但是缺乏可操作的方法,因此实际上对会计信息系统的产出收益仍无法准确量化。

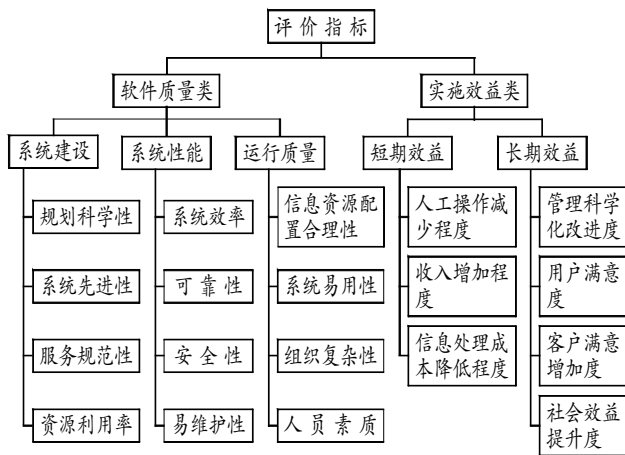
其二,会计信息系统功能强大,但构建成本较高。构建会计信息系统既要考虑系统的先进性,又要加强成本控制。所以,会计信息系统评价指标体系应以技术评价为主,同时要考虑成本因素。

其三,企业级的会计信息系统评价指标体系主要应用于企业等微观经济组织,对其评价也更多地从微观影响的角度进行。根据以上思路,对评价总指标进行多层次矛盾分组,排列成树状层次结构,从评价总指标逐渐分解到下层子指标。对一个指标进行分解,是为了得到更具体的指标,以便进行量化,分解到一般可以计量的子指标时,分解就可以停止。一般来说,突变系统某状态变量的控制变量不超过4个,相应地,一般各层指标(单指标的子指标)分解不要超过4个。

按此分解原则,本文构建了三层评价指标体系(见下页)。

## 三、应用举例

按照构建的会计信息系统评价指标体系,对某企业的会计信息系统的五个方案进行评价。



会计信息系统评价指标体系图

1. 对于指标进行评分、量化。对于无法量化的指标,采用专家和用户共同评分的方法进行量化。

2. 指标的同向化处理。在评价指标中,有的指标为正向指标,这些指标的数值越大,表明会计信息系统越完善;有的为逆向指标,这些指标的数值越小,说明会计信息系统越完善;还有一些为适宜性指标,这些指标过大或过小都说明会计信息系统不是很完善。为了使各指标具有可比性,需要对所有指标进行同向化处理:逆向指标的处理方法为取此项指标的倒数,适宜性指标的处理方法一般是取此项指标的数值与此项指标的平均值之差的绝对值的倒数。

3. 数据的标准化法变换。指标之间的量纲和数量级不一致,导致数据之间的差异很大。为了消除指标之间量纲和数量级的影响,减小极端值对结果的影响,需要对数据进行变换,我们采用标准化法进行变换。

标准化法的公式如下:

$$X_{ij} = (Y_{ij} - EY_j) / \sqrt{DY_j}$$

其中:  $EY_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_{ij}$ ;  $DY_j = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (Y_{ij} - EY_j)^2$ 。  $Y_{ij}$  是实际观测值,  $i=1, 2, 3, \dots, m$ ,  $j=1, 2, 3, \dots, n$ ;  $m$  为观测样本的个数;  $n$  为所选指标的个数。

为了便于比较,我们按比例将指标数值压缩在 [1, 100] 的范围内,这样我们就得到了一些同向化和标准化的指标数据(见表1)。

根据突变级数法,应用计算机软件,我们可快速得到各方案的评价得分(见表2)。由表2可知,A方案得分最高,为1.306,因此笔者认为A方案相对最佳。

#### 四、小结

突变级数法常用来解决模糊数学的多目标评价决策问题。应用突变级数法进行会计信息系统评价不用设置权重,各目标的确定、量化是根据各目标在归一公式中的内在矛盾地位和机制决定的,不是由主观决策者的主观权重决定的,这就大大降低了主观性。突变级数法的难点在于如何构建合理反映会计信息系统本质的分层次的指标体系,这将关系到突变级数法应用的成败。

表1 原始指标数据

一级指标	二级指标	三级指标	A方案	B方案	C方案	D方案	E方案
软件质量类	系统建设	规划科学性	95	80	89	93	99
		系统先进性	95	83	87	88	81
		服务规范性	80	98	80	81	94
		资源利用率	99	88	91	96	96
	系统性能	系统效率	94	92	99	84	98
		可靠性	96	93	89	95	88
		安全性	95	95	93	95	92
		易维护性	94	91	80	90	84
	运行质量	信息资源配置合理性	80	95	85	92	83
		系统易用性	91	98	82	99	88
		组织复杂性	93	99	81	98	81
		人员素质	83	87	88	95	83
实施效益类	短期效益	人工操作减少程度	94	86	92	90	87
		收入增加程度	93	87	86	80	96
		信息处理成本降低程度	92	95	91	80	86
	长期效益	管理科学化改进度	91	84	98	95	86
		用户满意度	87	96	83	80	97
		客户满意增加度	97	92	87	83	84
		社会效益提升度	85	93	88	82	90

表2 会计信息系统评价结果

二级指标评价结果	A方案	4.952	4.969	4.742	5.774	4.885
一级指标评价结果	B方案	4.725	4.927	4.989	5.609	4.829
	C方案	4.830	4.981	4.753	5.698	4.941
	D方案	4.896	4.827	4.963	5.595	4.872
	E方案	4.970	4.968	4.745	5.650	4.839
	整体评价结果	A方案	1.802		2.050	
	B方案	1.790		2.029		
	C方案	1.794		2.045		
	D方案	1.798		2.030		
	E方案	1.804		2.034		
整体评价结果	A方案	1.306				
	B方案	1.302				
	C方案	1.304				
	D方案	1.304				
	E方案	1.305				

【注】本文系河北省科学技术研究与发展计划指导项目“河北省上市公司网上财务信息披露实证研究”(项目编号:03457207)阶段性成果。

#### 主要参考文献

- 于玉林.现代会计理论.北京:经济科学出版社,2004
- 马万民.论会计信息系统质量评价的指标体系.审计与经济研究,2001;1
- 王河流.会计信息系统质量评价指标体系及评价模型.中国管理信息化,2005;9