基于模糊聚类的经济责任审计评价方法研究

李 慧

(河南大学工商管理学院 河南开封 475004)

【摘要】科学地鉴定与评价领导干部经济责任的履行情况,可以客观评价领导干部的经济责任,促进领导干部全面落实科学发展观和树立正确的政绩观,依法行使权力、有效履行职责。然而由于种种原因,我国领导干部经济责任审计评价还没有一套科学化的评价方法。本文在分析现有经济责任审计评价方法的缺点的基础上,对经济责任审计评价方法进行研究,提出了基于模糊聚类的经济责任审计评价方法。

【关键词】经济责任审计 模糊聚类分析 评价方法

经济责任审计是指国家审计机关在法定职权范围内,对党政主要领导干部和国有企业领导人员任职期间经济责任履行情况进行的监督检查活动。经济责任审计是现代审计理论与方法结合中国特色的审计实践产生的一种制度创新。经济责任审计的落脚点是对"人"作出评价。1986年后,我国各级审计机关陆续开展了厂长(经理)离任审计,并逐步扩展到对党政领导干部的任期经济责任审计。自1999年开始,经济责任审计就已经作为一项审计制度在全国推开。2010年12月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《党政主要领导干部和国有企业领导人员经济责任审计规定》,把经济责任审计的范围扩大到省部级党政领导干部。使经济责任审计制度以具体法规形式确立起来,标志着其正逐步走向成熟。2011年7月审计署制定出台了《深化经济责任审计工作的指导意见》,对深化经济责任审计工作提出了八个方面的具体要求,其中做好审计评价为其中之一。

经过多年探索实践,经济责任审计评价内容渐趋合理、稳妥性明显增强,从刚开始的离任审计逐渐前移审计关口到任中审计,再到现在正在推行的同步审计,使经济责任审计由事后审计监督变为事前预防,力求尽早解决存在的问题,避免"秋后算账",发挥治本作用。但是到目前为止经济责任审计评价还没有一套科学化的评价方法,严重影响着审计的质量,在一定程度上限制了审计作用,增加了审计风险。本文对经济责任审计评价方法进行研究,以期建立一套科学的评价方法,尽快改善和提升经济责任审计整体质量,为推动经济责任审计的健康发展提供一些理论支持。

一、经济责任审计存在问题

经过二十多年的发展,经济责任审计取得了一些成效,但仍然存在一些不足之处,在一定程度上制约着经济责任审计的发展,主要体现在以下几个方面:

1. 审计对象尚未实现全面覆盖。审计对象在审计实践中尚未完全覆盖,具体表现在:国有企业领导人员、县级以下党政主要领导干部经济责任审计基本实现全覆盖;市(地、厅)级党政主要领导干部经济责任审计不断推进,对市委书记的审计仍处在试点阶段;省部级党政主要领导干部经济责任审计试点规模逐步扩大,但是对省委书记的审计尚未进行过试点。

2. 审计规范化建设不够完善。经济责任审计规范化建设虽然取得很大进步,但仍不够完善,主要表现在:计划性不强、临时追加项目较多;一些地方仍然以离任审计为主,任中审计比重较小,审计时效性不强;审计内容不够规范完善,审计评价和责任界定不够科学准确;责任追究制度亟待落实等。

3. 审计工作质量有待提高。目前,部分地方在审计质量方面仍然存在一些问题,主要表现在:审计任务重与审计力量不足的矛盾仍然比较突出,审计质量难以保证;审计内容不够全面,仍然以财政财务收支审计为主,缺乏对领导干部履行经济责任情况的全面审计;审计评价指标不够健全,影响对被审计领导干部履行经济责任情况的客观评价等。

二、我国经济责任审计评价方法的现状

经过20多年的实践研究,专家学者探索出了多种经济责任审计评价方法,国内比较有代表性的研究成果有:刘正午(2003)针对目前在国有企业经营者任期经济责任审计中对经营者经济责任的审计评价参考《国有资本金效绩评价规则》(1999)的现状,指出现行的国有资本效绩评价体系是一种加权的加法合成法,各指标都由国家统一给定了固定的权数,忽略了企业的不同发展阶段对各个指标相对重要程度的影响。通过研究,他提出由复合审计评价系数与层次分析方法相结合的经营者任期经济责任审计评价模型。这种方法采用相对标度,同时又充分利用审计人员的经验和判断能力,对同一层次有关因素的相对重要性进行两两比较,得出各指标权重,然后按层次从下到上合成计算复合审计评价系数。类似的研究还有费军和张雄波(2004)提出基于FAHP的军队领导干部经济责任审计评价方法,钱永昕和贾丹娜(2006)应用AHP法研究确定领导干部经济责任审计评价指标权重。

河南省审计科研所(2005)将被审计对象分为"四个类别",即企业领导人员、部门(含审判机关和检察机关)党政领导干

部、乡镇(办事处)党政领导干部、县市长,分别对每一类被审计对象的经济责任审计评价内容、指标分值进行设置,根据被审计对象每项的实际情况按照得分扣分标准得到相应的分值,最后将各项得分进行加总得到总分值的方法进行评价。吕荆海(2007)研究认为县(区)委书记任期经济责任审计评价应在遵循基本评价原则的基础上,将定性评价、定量评价以及其他评价方法结合起来,一般不作鉴定式抽象评价。吕荆海提到的常用审计评价方法有:定量法、比较法、环境分析法和引用法。王蔚(2007)在构建事业单位经济责任审计评价指标体系后,提出"综合评分法"。具体方法是在分别计算了定量和定性的指标值后,将定量及定性指标进行综合性的计算,将其权数分别定为M%和1-M%,计算综合评价得分,即可得出量化综合评价总分。李留浩(2007)提出高校领导干部在任期内负有多重经济管理责任,要分别运用定量测算、定性分析两类指标,从经济绩效、管理控制、回报贡献、遵纪守法四个方面进行综合评价。李留浩详细给出了单个指标的定量测算和和定性分析的方法,但未提出针对被评价对象的具体的综合评价方法。樊晶玉等(2008)研究提出领导干部经济责任审计综合评价等次实行评分法、条件限制法和审计专业判断相结合的方法。但审计人员利用专业判断选择系数的方法,可能会削弱评价结果的客观性。

通过对以上现行的各种经济责任审计评价方法的描述,可知,现有评价方法中普遍存在需要有关人员确定各指标权重及为各指标打分等人为因素,而这些人为因素确定的指标分数和比重在评价模型中,直接对评价结果产生影响。指标分数和比重准确与否直接影响到被审计对象的最后得分,如果指标分数和比重的确定出现偏差就会对评价结果产生影响,从而产生一定的审计风险。为了克服人为确定指标权重等主观因素的影响,更加准确地评价责任人的经济责任履行情况,本文提出了采用模糊聚类分析法评价经济责任审计。

三、经济责任审计的模糊聚类分析方法

经济责任审计评价是一项政策性强、难度高、风险较大的工作。所以为了更好地发挥审计的作用,降低审计风险,必须建立科学的经济责任审计评价方法。根据同一个地区同一个级别的领导干部所处的客观条件比较相似,而且年终对领导干部进行考核时并不需要给出每一个领导干部的综合得分,只要能分出好、中、差就行了。根据以上特点,提出了用模糊聚类分析方法对领导干部的经济责任审计进行评价,这种评价方法可以一次把某个地区同一个级别的领导干部一定期间的经济责任履行情况划分出等级。还可以对各个领导干部在某一方面的业绩进行评价,发现是哪个方面的原因导致该领导经济责任审计综合评价结果滞后,找出问题所在,提出具体审计建议,促使领导干部有针对性地加以改进,更好地履行职责权限范围内的经济责任,同时提高审计结果的利用效率。该方法不需要设置各个指标的权重,虽然有时也需要审计人员为某些指标打分,但是这个分数是和其他同级审计对象该项指标的好坏相比较在评价模型中起作用的,即使出现一些偏差影响也不是太大,可以在一定程度上克服现行方法的缺点,从而使评价结果更加准确。而且还可以根据实际需要确定合适的置信水平λ值,进而得到较为理想的分类结果。

聚类分析是数理统计中研究"物以类聚"的一种方法。传统的聚类分析把每个样本严格地划分到某一类,属于硬划分的范畴,它把每个待辨识的对象严格地划分到某个类中,具有非此即彼的性质。而实际上大多数对象并没有严格的属性,它们在性态和类属方面存在着中介性,具有"亦此亦彼"的性质,因此适合进行软划分。

1965年Zadeh教授在《Fuzzy Set》一文中提出了模糊集理论,并很快应用到多个领域。模糊集理论的提出也为传统聚类分析的软划分提供了有力的分析工具,人们开始用模糊的方法来处理聚类问题,并称之为模糊聚类分析。在模糊聚类中,每个样本不再仅属于某一类,而是以一定的隶属度分别属于每一类。由于模糊聚类得到了样本属于各个类别的不确定性程度,表达了样本类属的中介性,即建立起了样本对于类别的不确定性的描述,从而能客观的分型划类,能更客观地反映现实世界,成为聚类分析研究的主流,广泛应用于社会科学和自然科学等领域。具体过程如下:

1. *确定模糊集,建立原始数据矩阵*。设某地区需要进行经济责任审计评价的同级领导有n个,记为$P=\{x_1,\cdots,x_n\}$,为了使分类效果科学合理,我们首先要选取具有实际意义且有较强分辨性和代表性的评价指标。现假设每位待评价的领导干部$x_i(i=1,2,\cdots,n)$都有m个评价指标$x_{ij}=(x_{i1},x_{i2},\cdots x_{im})$,$i=1,\cdots,n$。从而可用一个描述特征的矩阵来描述整个地区的该级别的领导干部的样本集$X=(x_{ij})_{n\times m}$,$(i=1,\cdots,n;j=1,\cdots,m)$,其中分量$x_{ij}$表示第i个领导干部的第j项评价指标值$(i=1,2,\cdots,n;j=1,2,\cdots,m)$。X中的每一列代表所有领导干部的一种特征值,每一行代表一个领导干部的所有特征值。

本步骤的关键是评价指标值的求法。评价指标值反映实际的精确程度,是取得最优聚类的先决条件,由于各个地区不同级别的领导干部所处的实际情况不一样,所以对不同地区各个级别的领导干部进行经济责任审计评价时,选取的评价指标也应适合其各自的特点。

2. *数据标准化处理*。在实际应用中,由于所获得的分类对象的数据比较复杂,描述事物特征的量纲各种各样,直接利用原始数据进行计算可能会出现一个指标只要改变一下单位,也会改变分类结果的情况。为了在计算的过程中消除量纲的干扰,首先要对矩阵进行标准化处理,然后再计算各个对象间的相似程度,从而建立待分类对象集合上的模糊相似矩阵。数据标准化可以有各种类型的方法。

如平移—标准差变换:

$$x'_{ik}=\frac{x_{ik}-\bar{x}_k}{S_k},(i=1,2,\cdots,n;k=1,2,\cdots,m)$$

其中:$\bar{x}_k=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_{ik}$,$S_k=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_{ik}-\bar{x}_k)^2}$。

平移—极差变换:

$$x'_{ik}=\frac{x_{ik}-\min\{x_{ik}|1\leqslant i\leqslant n\}}{\mathrm{man}\{x_{ik}|1\leqslant i\leqslant n\}-\min\{x_{ik}|1\leqslant i\leqslant n\}},(k=1,2,\cdots,m)$$

其中：n为被分类对象个数，m为指标个数，x_{ik}为第i个分类对象第k个指标的原始统计数据，x'_{ik}为第i个分类对象第k个指标的标准化值，$\bar{x}_k$为n个被分类对象的第k个指标的平均数，S_k为n个被分类对象的第k个指标的标准差，min $\{x_{ik}|1\leqslant i\leqslant n\}$ 为n个被分类对象的第k个指标的最小值，man $\{x_{ik}|1\leqslant i\leqslant n\}$为n个被分类对象的第k个指标的最大值。

3. 标定，建立模糊相似矩阵。根据上述的X矩阵，计算待分类对象集合X上各个对象间的相似程度，从而建立待分类对象集合X上的模糊相似矩阵$R=(r_{ij})_{n\times n}$，这个过程又称为标定。设待分类对象的全体$X=\{x_1,\cdots,x_n\}$，$x_i=(x_{i1},x_{i2},\cdots x_{im})$，建立模糊相似矩阵，$x_i$与$x_j$的相似程度$r_{ij}=R(x_i,x_j)$。

r_{ij}的计算方法很多，本文用的是数量积法。

$$r_{ij}=\begin{cases}1, & i=j\\ \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{m}x_{ik}\cdot x_{jk}, & i\neq j\end{cases}\qquad M\geqslant\max_{i\neq j}\{\sum_{k=1}^{m}x_{ik}\cdot x_{jk}\}$$

所以$R=\begin{bmatrix}r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n}\\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n}\\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots\\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nn}\end{bmatrix}$，其中：$r_{ij}$为统计量，R为模糊相似矩阵。

4. 求模糊等价矩阵。对于上述的模糊相似矩阵$R=(r_{ij})_{n\times n}$，可采用各种不同的方法来求解模糊等价矩阵，本文中采用了平方法来求解模糊相似矩阵的传递闭包tr(R)。模糊相似矩阵通常仅满足自反性和对称性，不满足传递性，故要用平方自合成法求模糊相似矩阵的传递闭包矩阵R^*，R^*即为模糊等价矩阵。通过计算$R,R^2,R^4,\cdots,R^{2k},\cdots$当第一次出现$R^{2k}=R^k\cdot R^k=R^k$时，此时$R^*=R^k$就是传递闭包，即为R的模糊等价矩阵。记为$R^*=(t_{ij})$，其中$R^2=R\cdot R$，$R^4=R^2\cdot R^2,\cdots$

设$R=\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$，

则$R^2=R\cdot R=\begin{bmatrix}(a\wedge a)\vee(b\wedge c) & (a\wedge b)\vee(b\wedge d)\\ (c\wedge a)\vee(d\wedge c) & (c\wedge b)\vee(d\wedge d)\end{bmatrix}$

运算中$a\vee b=\max(a,b)$，$a\wedge b=\min(a,b)$。据此对样本在一定聚类水平下进行分类。

5. 选取分类水平λ，计算模糊截矩阵，确定聚类结果。构造了模糊等价矩阵后，适当的选取置信水平$\lambda\in[0,1]$，计算λ的模糊截矩阵$R_\lambda=(r_{ij}^\lambda)_{n\times n}$，确定分类结果。

其中$r_{ij}^\lambda=\begin{cases}1(当t_{ij}\geqslant\lambda)\\ 0(当t_{ij}\geqslant\lambda)\end{cases}$ $(i,j=1,2,\cdots,n)$，R_λ的列向量对应样本集合$P=\{x_1,\cdots,x_n\}$中的元素，P中某些样本为同一类，当且仅当R_λ中对应的列向量相等。对于不同的λ截矩阵，分类结果不同，当R^*确定后，给定任一$\lambda\in[0,1]$，若$r_{ij}\geqslant\lambda$则样本x_i和x_j属于同一类。随着λ从1降到0时，$R_\lambda=(r_{ij}^\lambda)_{n\times n}$所确定的分类随之由细到粗变化，这样就可以根据实际需要确定合适的λ值，进而得到较为理想的分类结果。

四、领导干部经济责任审计评价方法案例分析

为了说明模糊聚类分析法的应用，本文选用某县下属的乡镇长作为评价对象来说明。在乡镇长经济责任审计中，人民大众是委托人，委托乡镇长去经营管理公共财产，乡镇长是代理人，经营管理公共财产并对人民承担受托经济责任。为了使乡镇长通过努力工作实现个人利益的同时也实现了人民大众的利益，就要对其在一定期间经济责任的履行情况进行审计。选取A县下属的6个乡镇的领导干部作为评价对象，用模糊聚类分析方法对其进行评价，具体过程如下：

1. 确定模糊集，建立原始数据矩阵。A县需要进行经济责任审计评价的乡镇长有6个，记为$P=\{x_1,\cdots,x_6\}$，根据该县的自然资源、地理环境、经济发展水平等实际情况，选取17个指标作为评价指标。每个乡镇长$x_i(i=1,2,\cdots,6)$的各个指标的具体值如表1所示。为了便于比较分析，另外把各个指标的平均值、最大值和最小值分别作为三个虚拟乡镇长($\bar{X}$，x_{max}，x_{min})的各指标的数值。这样总共有9个待评价的乡镇长，可用一个描述特征的矩阵来描述A县的乡镇长(包括3个虚拟的乡镇长)样本集，记为$X=(x_{ij})_{9\times17}(i=1,\cdots,9;j=1,\cdots,17)$，则：

$X=(x_{ij})_{9\times17}=$

$$\begin{bmatrix}0.80 & 0.56 & 0.16 & 0.71 & 76 & 0.23 & 0.26 & 80 & 81 & 68 & 68 & 61 & 0.83 & 0.09 & 50 & 58\\ 0.35 & 0.32 & 0.12 & 0.28 & 30 & 0.26 & 0.21 & 41 & 42 & 34 & 43 & 31 & 0.51 & 0.11 & 36 & 45\\ 0.89 & 0.56 & 0.21 & 0.56 & 26 & 0.18 & 0.21 & 68 & 29 & 50 & 61 & 85 & 0.86 & 0.16 & 58 & 69\\ 0.65 & 0.54 & 0.13 & 0.45 & 50 & 0.19 & 0.26 & 51 & 42 & 50 & 58 & 51 & 0.63 & 0.12 & 41 & 49\\ 0.36 & 0.36 & 0.11 & 0.26 & 63 & 0.18 & 0.11 & 43 & 43 & 30 & 46 & 38 & 0.49 & 0.11 & 43 & 54\\ 0.63 & 0.53 & 0.26 & 0.53 & 46 & 0.26 & 0.16 & 49 & 41 & 46 & 49 & 46 & 0.61 & 0.16 & 39 & 51\\ 0.61 & 0.48 & 0.17 & 0.47 & 48.5 & 0.22 & 0.25 & 55.33 & 46.33 & 46.33 & 54.17 & 52 & 0.66 & 0.13 & 44.5 & 54.33\\ 0.35 & 0.32 & 0.11 & 0.26 & 26 & 0.18 & 0.12 & 41 & 29 & 30 & 43 & 31 & 0.49 & 0.09 & 36 & 45\\ 0.89 & 0.56 & 0.26 & 0.71 & 76 & 0.26 & 0.60 & 80 & 81 & 68 & 68 & 85 & 0.86 & 0.16 & 58 & 69\end{bmatrix}$$

A县乡镇长评价指标表

评价指标＼评价对象	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	$\bar{X}$	x_{min}	x_{man}
违纪违规资金率	0.80	0.35	0.89	0.65	0.36	0.63	0.61	0.35	0.89
乡镇财政收入真实性	0.56	0.32	0.56	0.54	0.36	0.53	0.48	0.32	0.56
乡镇财政收入增长率	0.16	0.12	0.21	0.13	0.11	0.26	0.17	0.11	0.26
专项资金使用违规率	0.71	0.28	0.56	0.45	0.26	0.53	0.47	0.26	0.71
乡镇财政预算与决算执行情况	76	30	26	50	63	46	48.5	26	76
乡镇税收收入增长率	0.23	0.26	0.18	0.19	0.18	0.26	0.22	0.18	0.26
农民人均纯收入增长率	0.26	0.21	0.21	0.26	0.11	0.25	0.22	0.11	0.26
乡镇公益事业财政投入增长率	0.60	0.16	0.28	0.18	0.12	0.16	0.25	0.12	0.60
乡镇政府内部管理控制情况	80	41	68	51	43	49	55.33	41	80
乡镇重大经济事项决策执行情况	81	42	29	42	43	41	46.33	29	81
乡镇重大投资项目管理情况	68	34	50	50	30	46	46.33	30	68
国家财经法规遵守情况	68	43	61	58	46	49	54.17	43	68
个人廉洁自律情况	61	31	85	51	38	46	52	31	85
万元GDP综合耗能	0.83	0.51	0.86	0.63	0.49	0.61	0.66	0.49	0.86
环境投入占GDP比率	0.09	0.11	0.16	0.12	0.11	0.16	0.13	0.09	0.16
乡镇民主制度健全程度	50	36	58	41	43	39	44.5	36	58
村民对行使自身民主权利的满意度	58	45	69	49	54	51	54.33	45	69

注：$\overline{违纪违规资金率}=1-违规违纪资金率$，$\overline{专项资金使用违规率}=1-专项资金使用违规率$，$\overline{万元GDP综合耗能}=1-万元GDP综合耗能$。

2. 数据标准化处理。采用平移—极差变换对矩阵X进行标准化处理后得到的标准化矩阵为：

$$X'=(X'_{ij})_{9\times17}=\begin{bmatrix}0.83&0.67&0.41&1&0.93&0.38&0.6&0.96&1&1&1&1&0.56&0.92&0&0.44&0.43\\0&0&0.29&0.38&0.54&1&1&1&0.88&0.85&0.21&0&0&0.11&0.25&1&1\\1&0.67&0.71&0.67&0.08&0&0.4&0.32&0.7&0&0.58&0.72&1&1&0.88&0.76&0.74\\0.56&0.83&0&0.22&1&0.62&0.68&0.38&0.28&0.15&1&0.6&0.37&0.38&1&0.28&0.17\\0.02&0.28&0.53&0&0.71&0&0&0&0.08&0.27&0.84&0.12&0.13&0&0.25&0.16&0.17\\0.85&1&1&0.6&0&0.62&0.56&0.18&0&0.23&0&0.24&0.28&0.32&0.88&0&0.31\\0.54&0.58&0.47&0.49&0.55&0.46&0.56&0.48&0.49&0.42&0.6&0.45&0.39&0.46&0.5&0.44&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0.44\\1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&1&0\end{bmatrix}$$

3. 标定，建立模糊相似矩阵。根据标准化矩阵，计算各分类对象间的相似程度，从而建立模糊相似矩阵$R=(r_{ij})_{9\times9}$，这里r_{ij}的计算方法采用数量积法。

$$r_{ij}=\begin{cases}1, & i=j\\ \frac{1}{M}\sum_{k=1}^{17}x_{ik}\cdot x_{jk}, & i\neq j\end{cases}$$

其中：取M=13，r_{ij}为统计量，从而可得到模糊相似矩阵R：

$$R=\begin{bmatrix}1&0.45&0.54&0.46&0.21&0.31&0.46&0&0.93\\0.45&1&0.29&0.28&0.12&0.18&0.31&0&0.65\\0.54&0.29&1&0.38&0.15&0.34&0.38&0&0.79\\0.46&0.28&0.38&1&0.18&0.28&0.34&0&0.66\\0.21&0.12&0.15&0.18&1&0.09&0.15&0&0.28\\0.31&0.18&0.34&0.28&0.09&1&0.26&0&0.52\\0.46&0.31&0.38&0.34&0.15&0.26&1&0&0.64\\0&0&0&0&0&0&0&1&0\\0.93&0.65&0.79&0.66&0.28&0.52&0.64&0&1\end{bmatrix}$$

4. 求模糊等价矩阵。对于模糊相似矩阵$R=(r_{ij})_{9\times9}$，采用了平方法来求解模糊相似矩阵的传递闭包tr(R)。用平方自合成法求模糊相似矩阵的传递闭包矩阵R^*，R^*即为模糊等价矩阵。则：

$$R^*=\begin{bmatrix}1&0.65&0.79&0.66&0.28&0.52&0.64&0&0.93\\0.65&1&0.65&0.65&0.28&0.52&0.64&0&0.65\\0.79&0.65&1&0.66&0.28&0.52&0.64&0&0.79\\0.66&0.65&0.66&1&0.28&0.52&0.64&0&0.66\\0.28&0.28&0.28&0.28&1&0.28&0.28&0&0.28\\0.52&0.52&0.52&0.52&0.28&1&0.52&0&0.52\\0.64&0.64&0.64&0.64&0.28&0.52&1&0&0.64\\0&0&0&0&0&0&0&1&0\\0.93&0.65&0.79&0.66&0.28&0.52&0.64&0&1\end{bmatrix}$$

5. 选取分类水平λ，计算模糊截矩阵，确定聚类结果。在构造了模糊等价矩阵后，适当地选取置信水平$\lambda\in[0,1]$，计算λ的模糊截矩阵$R_\lambda=(r_{ij}^\lambda)_{n\times n}$，确定分类结果。分别取λ=0.93、0.79、0.66、0.65、0.64、0.52、0.28可分别得到模糊截矩阵$R_{0.93}$、$R_{0.79}$、$R_{0.66}$、$R_{0.65}$、$R_{0.64}$、$R_{0.52}$、$R_{0.28}$，矩阵$R_{0.93}$、$R_{0.79}$如右上所示。限于篇幅，矩阵$R_{0.66}$、$R_{0.65}$、$R_{0.64}$、$R_{0.52}$、$R_{0.28}$略。

$$R_{0.93}=\begin{bmatrix}1&0&0&0&0&0&0&0&1\\0&1&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&1&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&1&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&1&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&1&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&1&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&1&0\\1&0&0&0&0&0&0&0&1\end{bmatrix}$$

$$R_{0.79}=\begin{bmatrix}1&0&1&0&0&0&0&0&1\\0&1&0&0&0&0&0&0&0\\1&0&1&0&0&0&0&0&1\\0&0&0&1&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&1&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&1&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&1&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&1&0\\1&0&1&0&0&0&0&0&1\end{bmatrix}$$

由于模糊截距阵$R_{0.93}$中第1列和第9列相同，所以x_1、x_{max}综合评价结果相似程度为0.93，而第9个乡镇长为虚拟的业绩最好的，所以第1个乡镇长综合评价结果最好。$R_{0.79}$中第1，3，9列相同，所以x_1、x_3、x_{max}综合评价结果相似程度为0.79，所以第3个乡镇长的综合评价结果仅次于第1个乡镇的乡镇长，排列第2名。再由$R_{0.66}$中第1、3、4、9列相同，$R_{0.65}$中第1、2、3、4、9列相同，$R_{0.64}$中第1、2、3、4、7、9列相同，$R_{0.52}$中第1、2、3、4、6、7、9列相同，$R_{0.28}$中第1、2、3、4、5、6、7、9列相同可得案例中各个乡镇的乡镇长综合评价结果排名按照由好到坏的顺序分别为第9、1、3、4、2、7、6、5、8个乡镇长，可得6个待评价的乡镇长在该期间内经济责任履行情况，按照由好到坏综合排名分别为第1、3、4、2、6、5个乡镇长。根据各个不同级别的领导干部所处的客观条件、责任的不同，选择合适的评价指标，可以用此方法评价其他同一级别的领导干部的经济责任履行情况。

经济责任审计是我国政府审计体系的有机组成部分。经济责任审计可以发现和纠正一些苗头性、倾向性的问题，避免问题的扩展和蔓延，帮助被审计单位完善制度、加强管理，从而清除腐败赖以滋生的土壤，遏制腐败行为。经济责任审计评价方法的完善和发展，可以有效发挥经济责任审计在加强干部管理监督、促进党风廉政建设、推动完善国家治理和保障经济社会健康发展等方面的“免疫系统”功能。本文通过分析现有的经济责任审计评价方法的现状与不足，结合领导干部经济责任审计的特点，提出了用模糊聚类分析法对领导干部经济责任审计进行评价，并对乡镇长经济责任审计评价进行了案例研究，具有较强的实践指导意义。

主要参考文献

1. 高新波.模糊聚类分析及其应用.西安：西安电子科技大学出版社，2004

2. 张学惠，韩德静.国有企业领导人经济责任审计评价指标体系构建.财会月刊，2010；29