

灰色关联分析法在重大错报风险评估中的应用研究

顾晓安,李毅

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

[摘要]重大错报风险的形成原因错综复杂,如何评价风险可能存在的业务领域、风险相对高低以及被审单位整体重大错报风险大小是实施现代风险导向审计的三大核心和难点。首先构建重大错报风险综合评价指标体系,进而引入灰色关联分析评估模型,以更加客观准确地确定各错报风险因素的权重及排序,最终得出各业务领域评估值及综合评估值大小,这样可以为会计师事务所进行单项及不同审计业务之间的资源配置提供依据。

[关键词]现代风险导向审计;重大错报风险评估;灰色关联分析法;审计风险评估;注册会计师审计;审计资源配置

[中图分类号]F239 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1672-8750(2014)05-0105-08

一、引言

现阶段,注册会计师审计已从传统的风险导向审计模式演变为以风险分析为基础的现代风险导向审计。对现代风险导向审计的研究始于21世纪初,Knechel提出以现代风险导向为基础的审计方法^[1],Eilifsen进一步证实该方法可以降低审计风险^[2]。2003年10月,国际审计与鉴证准则委员会(IAASB)通过了新的风险导向审计准则,标志着现代风险导向审计由理论研究阶段步入实践推广阶段^[3]。2006年2月15日,我国财政部颁布《中国注册会计师执业准则》,并于2007年1月1日开始实施,这标志着我国也已正式进入现代风险导向审计阶段。

现代风险导向审计的基本原理在于,审计人员首先确定一个可接受的整体审计风险水平,然后根据对被审单位重大错报风险的评估结果得出可接受的检查风险水平,并以此来确定和完成与控制测试及实质性程序的范围、时间安排和性质等审计资源配置相关的工作^[4]。与以往的审计模型相比,现代风险导向审计引入了“重大错报风险”的概念,将审计风险模型表述为“审计风险=重大错报风险×检查风险”,并在整个审计过程中持续进行相关风险的评价^[5]。现代风险导向审计强调将重大错报风险的评估作为审计工作的前提和基础,通过深入了解被审单位及其环境,依据重大错报风险评估模型,科学评估重大错报风险可能存在的业务领域、各业务领域错报风险的高低以及被审单位整体重大错报风险大小,进而在后续审计过程中采取更具针对性的应对措施,最终将整体审计风险降至可接受的水平。可见,重大错报风险的评估是现代风险导向审计中控制整个审计风险的核心环节,其评估方法的科学性决定了评估结果的准确性。

有关重大错报风险评估方法的研究较多,归纳起来主要有定性分析法和定量评估法。然而,现有的评价方法中无论是定性分析还是定量评估都包含较多的主观判断,评估效果均不太理想^[6]。为了更加客观准确地评价各错报风险因素的影响程度,减少重大错报风险评估中的主观性,本文尝试引入灰色关联分析法计算重大错报风险各影响因素的权重,构建重大错报风险综合评估模型,以期为审计

[收稿日期]2014-03-25

[基金项目]上海市教育委员会发展基金资助项目(F30803)

[作者简介]顾晓安(1963—),男,上海人,上海理工大学管理学院副教授,主要研究方向为审计学、财务管理和区域投融资等;李毅(1990—),女,山东临沂人,上海理工大学管理学院硕士生,主要研究方向为审计学、财务会计。

实践中重大错报风险的评估提供新的思路和方法;更为重要的是,本文的成果可以为后续研究审计资源的科学配置提供依据。

二、文献综述

(一) 重大错报风险评估方法研究概述

重大错报风险评估作为现代风险导向审计阶段控制整个审计风险的核心环节,审计界的专家和学者已对其评估方法进行了大量的研究。在传统风险导向审计阶段,审计人员多利用德尔菲法、头脑风暴法、分析性审核法、风险因素分析法、定性风险评价法等定性分析法进行审计风险的评估。然而,定性分析法往往基于审计人员的主观判断,缺乏可辨识的客观依据和统一的评判标准,不能对各风险因素的影响程度进行客观准确的评估。

进入现代风险导向审计阶段后,许多新兴的定量评估方法被应用于重大错报风险的评估。王桂兰将案例推理法引入到审计风险评估的研究中,同时将先进的计算机审计技术应用于多样性的分析性复核^[6],但案例推理法只能根据案例匹配的结果得到重大错报风险存在的领域,无法综合评价被审单位整体重大错报风险水平。万宇洵和朱斌从信息熵角度出发,通过判断重大错报风险各影响因素在各种可能取值下的差异程度来确定各自的权重^[7],但该方法没有对重大错报风险的影响因素进行层次和维度的划分,未考虑重大错报风险各影响因素存在的层次性、模糊性和灰色性特征。张萍和王莹利用模糊综合评价法评估了虚拟企业的审计风险,通过两级模糊综合评判最终确定了虚拟企业的审计风险水平^[8];王会金采用动态模糊综合评价法建立了审计风险综合评判层次体系,并探讨了该模型在评价预期审计风险、重大错报风险和检查风险中的实际应用^[4]。模糊综合评价法虽然在一定程度上减少了主观评价可能产生的偏差和误判,但该方法对各风险因素权重的确定是由专家通过对风险因素指标的两两比较判断相对重要性后打分而定,仍然具有主观性。

(二) 灰色关联分析法研究概述

灰色系统理论最初由我国学者邓聚龙教授在1982年建立^[9],后经刘思峰等人^[10]的不断改进日趋成熟,是一种对少数数据、贫信息的不确定性系统进行预测、决策和控制的系统理论。灰色关联分析法作为灰色系统理论中最重要的部分,一直以来受到学界的广泛关注,他们在理论模型和实际应用两方面研究颇多。

有关灰色关联分析法理论模型的研究已经从早期的基于点关联系数研究发展到基于整体或全局视角的广义灰色关联分析模型研究;从以邓聚龙教授提出的邓氏关联度为代表的基于接近性测度相似性的灰色关联分析模型构建,发展到如今分别基于相似性和接近性视角构造灰色关联分析模型^[10-11]。

近年来,灰色关联分析法的研究成果已广泛应用于矿井通风系统优化评判、上市公司竞争力评价、购物中心购买力评价、交通方式优选以及风险投资项目综合评价等众多领域^[12]。唐万梅利用灰色关联分析理论建立了一种确定指标权重的新方法,这种方法能够排除赋权时人为因素的影响,并将该方法应用于风险投资项目的筛选中^[13],使灰色关联分析法在客观赋权评价法中的应用取得了突破性进展。本文借鉴唐万梅创建的确定指标权重的方法,尝试将灰色关联分析法应用于重大错报风险综合评估领域。

三、灰色关联分析法用于重大错报风险评估的可行性及研究思路

尽管已有研究对重大错报风险的评估进行了有益的探索,但是,由于重大错报风险本身存在影响因素不确定、评价内容模糊、评价信息不足等现实困难,现有评估方法和评估结果的科学性和准确性仍存在争议,尚未形成共识。本文引入的灰色关联分析法是灰色系统理论的重要组成部分,其基本思

想是根据系统中各个时点序列曲线的几何形状的接近程度来判断多因素系统中各因素关系的紧密程度。曲线越接近,相应序列之间的关联度越大,反之则越小。该方法实际上是对运行机制或物理原型不清晰的灰关系序列化、模式化,通过构建灰色关联分析模型,使灰关系序化、量化、显化,最终得出综合评价的定量结果。

被评价系统的灰色属性是其能够使用灰色关联分析法的前提条件,灰色属性中的“灰”是指信息的不完全性和非唯一性,其中又以非唯一性为主要特点。非唯一性在决策上体现的是决策多目标、方法多途径;在分析上体现的是关联序思想;在求解过程中体现的是定性和定量相结合^[12]。不同于传统的统计分析方法,灰色关联分析法不但计算量较小,而且对样本量和样本的规律性均没有严格要求。实践证明,灰色建模所需的信息较少,精度较高,能较好地反映系统的实际情况^[11]。

重大错报风险评价体系中各指标相互影响和关联,彼此并不独立,也不具有明确的数量关系,符合灰色关联关系的属性和特征,这说明重大错报风险评价系统具有灰色属性。因此,利用灰色关联分析法可以对重大错报风险各影响因素的不完全确知关系进行白化处理,确定各评价指标相互关系的强弱和次序,进而得出各因素权重测度大小及排序结果,以判断相对重要性。与传统的重大错报风险评估方法相比,灰色关联分析法的优势在于:(1)各指标权重通过原始数据计算获得,排除了主观赋权法中人为打分的影响,具有较强的客观性;(2)计算步骤简便,计算量较小,对指标的数量和特性均没有严格要求;(3)不但可以得出各风险因素对应评估值的大小及排序,以便确定重大错报风险可能存在的具体业务领域,还可以确定被审单位重大错报风险的综合水平。

综上所述,本文确定的研究思路为:首先建立从目标层到指标层的重大错报风险多维度、多层次评价指标体系;然后构建基于灰色关联分析的重大错报风险评估模型,计算各评价指标间灰色关联系数和灰关联度,得出各指标相对权重测度;最后估算出各风险因素所对应评估值的大小及排序,并得出重大错报风险的综合评估值。

四、基于灰色关联分析的重大错报风险评估模型构建

(一) 重大错报风险评估指标体系的构建

重大错报风险评估是一个动态复杂的过程,需要对影响重大错报风险的各个因素进行分析和归类,设计一种合理的评价指标体系,这样才能保证评估结果的科学性。为此,本文以《中国注册会计师审计准则第1211号——通过了解企业及其环境识别和评估重大错报风险》为依据进行指标筛选,运用重大错报风险评估的相关理论,构建从目标层到准则层再到指标层的自上而下的多层次、多维度重大错报风险评估指标体系,如表1所示。

由表1的重大错报风险评估指标体系可以看出,不同准则层下各组指标并不相互独立,例如 U_1 (外部环境)下的指标 U_{14} (其他外部因素)主要包括总体经济状况、通货膨胀水平或币值变动等因素,但 U_{11} (行业状况)的变动明显要受 U_{14} (其他外部因素)的影响。可见,重大错报风险评估体系中各指标相互影响和关联,但并不具有确定的数量关系,而是一种灰色关联关系,运用灰色关联分析法可以解决各指标间权重测度问题。

(二) 基于灰色关联分析的综合评估模型构建

传统的重大错报风险评估方法对各风险指标的初始数值通常采用专家鉴定法确定,这样处理虽然能够充分利用专家的理论知识和实践经验,但不可避免地存在较强的主观性。本文所构建的重大错报风险灰色关联分析模型在指标数值的评估上仍然采用专家鉴定法,但是,通过对各指标的不完全确知关系进行白化处理后可以提高权重测度的客观性和准确性。

与上述构建重大错报风险评估指标体系时采用自上而下逐层分解导出各层级结构影响因素不同的是,在具体评估过程中,我们采用自下而上的灰色关联分析法,从确定指标层各指标初始评估值开

始,再评估准则层各风险因素,最后计算目标层评估值,也即重大错报风险综合评估值。

重大错报风险的评估过程由多名注册会计师参与,不同注册会计师对同一指标的评估结果称为一个指标序列,准则层同一风险因素下的一组评价指标中各指标所对应的指标序列称为一个原始序列集,即准则层六项风险因素各对应一个原始序列集,指标层共包括六组指标,分别对应六个原始序列集。将一个原始序列集中反映系统行为特征的指标序列确定为“参考序列” X_0 ,其余影响系统行为特征的指标序列确定为“比较序列” $X_i(i=1,2,\dots,j-1,j$ 表示准则层同一风险因素下指标层中一组指标内包含的指标个数)^[9]。例如,用 $U_{11}(3)$ 表示第三名注册会计师对评价指标体系中指标 U_{11} (行业状况)的评估值; n 名注册会计师对同一指标的评估值 $U_{11}(1),U_{11}(2),\dots,U_{11}(n)$ 构成一个指标序列 U_{11} ;一组指标序列 $U_{11},U_{12},U_{13},U_{14}$ 构成一个原始序列集。

评估的具体方法和程序如下:

步骤1:由多名注册会计师确定目标层各指标的评估值,构建六个原始序列集,并确定每个原始序列集当中的参考序列和比较序列。

通常,会计师事务所应根据不同被审单位的外部环境、自身经营等特点确定

指标层风险水平的等级划分标准及各等级对应的评估值,注册会计师则是根据已确定的风险水平等级及各等级对应的评估值进行各指标值的评价。为了简化分析,实践中可将指标层风险水平划分为低、中、高三个等级或低、较低、中等、较高、高五个等级,两种等级划分标准所对应的评估值分别为0.3、0.6、0.9和0.1、0.3、0.5、0.7、0.9,也可根据实际情况做更多等级的划分。

参考序列的选取因企业所处的行业、规模等因素的不同而存在差异。例如,外部环境风险因素(U_1)下,对于计算机等高新技术行业,市场竞争、技术进步等行业状况因素占主导地位;化工等高污染行业侧重于相关环保法律法规政策的出台等法律环境因素的影响;而证券业、银行业等金融机构受利率、货币、财政等宏观经济政策影响更大。因此,上述三种情况应分别选取行业状况序列 U_{11} 、法律环境序列 U_{12} 、其他外部因素序列 U_{14} 为参考序列。可见,参考序列的选取不具有唯一性,在审计实务中注册会计师应结合企业自身特点选取每个原始序列集当中的不同指标序列作为参考序列。

为了便于阐述,本文在后续分析和计算中均选取表1所示指标层每个原始序列集中第一项指标序列 $U_{m1}(m=1,2,\dots,6)$ 为参考序列 X_0 ,其余指标序列为比较序列 X_i 。例如,准则层外部环境风险因素(U_1)四个指标序列构成的原始序列集中,以行业状况序列 U_{11} 为参考序列 X_0 ,法律环境序列 U_{12} 、

表1 重大错报风险三层次、多维度评价指标体系

目标层	准则层	指标层
重大错报风险(U)	外部环境(U_1)	行业状况(U_{11})
		法律环境(U_{12})
		监管环境(U_{13})
		其他外部因素(U_{14})
	被审计单位的性质(U_2)	所有权结构(U_{21})
		治理和组织结构(U_{22})
经营、投资和筹资活动(U_{23})		
被审计单位对会计政策的选择和运用(U_3)	重大和异常交易会会计处理方法(U_{31})	
	某些特殊领域会计政策采用(U_{32})	
	会计政策变更(U_{33})	
	针对新颁布准则、法规会计政策的采用(U_{34})	
被审计单位经营风险(U_4)	产品需求(U_{41})	
	产品售价(U_{42})	
	产品成本(U_{43})	
	调整价格的能力(U_{44})	
	固定成本的比重(U_{45})	
被审计单位财务业绩(U_5)	业绩指标与报告(U_{51})	
	业绩趋势(U_{52})	
	业绩考核与报酬政策(U_{53})	
	竞争对手业绩比较(U_{54})	
被审计单位内部控制(U_6)	控制环境(U_{61})	
	风险评估过程(U_{62})	
	信息系统与沟通(U_{63})	
	控制活动(U_{64})	
	监督(U_{65})	

监管环境序列 U_{13} 、其他外部因素序列 U_{14} 分别为比较序列 X_1 、 X_2 、 X_3 。

将参考序列与比较序列相结合,可构成一个 $j \times n$ 维矩阵,反映同一原始序列集中所有指标序列的评估值,记为 D ^①。 $x_0(n)$ 表示第 n 名注册会计师对参考序列对应指标的评估值, $x_{j-1}(n)$ 表示第 n 名注册会计师对第 $j-1$ 项比较序列对应指标的评估值。

$$D = \begin{pmatrix} x_0(1) & x_0(2) & \cdots & x_0(n) \\ x_1(1) & x_1(2) & \cdots & x_1(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{j-1}(1) & x_{j-1}(2) & \cdots & x_{j-1}(n) \end{pmatrix} \quad (1)$$

步骤2:分别计算每一位注册会计师对参考序列与比较序列进行评估的评估值之间的灰色关联系数。

用 $\xi_i(k)$ 代表第 i 个比较序列指标 $x_i(k)$ 与参考序列指标 $x_0(k)$ 的关联程度,即表示比较序列 X_i 相对于参考序列 X_0 在 k 点(第 k 名注册会计师评估值)的关联程度,计算公式为:

$$\xi_i(k) = \frac{\min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_k |x_0(k) - x_i(k)|} \quad i = 1, 2, \dots, j-1; k = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

(2)式中, $\rho \in (0, 1)$ 为分辨系数,通常取 $\rho = 0.5$,其意义是削弱最大绝对差值可能引起的不必要失真,提高关联系数间的差异显著性。 $\min_k |x_0(k) - x_i(k)|$ 表示参考序列与各比较序列相应评估值的绝对差值中的最小值;同理, $\max_k |x_0(k) - x_i(k)|$ 表示参考序列与各比较序列相应评估值的绝对差值中的最大值。

在计算结果中, $\xi_1(k)$ 表示比较序列 X_1 (法律环境)与参考序列 X_0 (行业状况)在 k 点的灰色关联系数;同理, $\xi_2(k)$ 、 $\xi_3(k)$ 分别表示 X_2 (监管环境)和 X_3 (其他外部因素)与 X_0 在 k 点的灰色关联系数。

步骤3:根据所有注册会计师的灰色关联系数计算参考序列与比较序列整体的灰关联度。

用 γ_i 表示比较序列 X_i 与参考序列 X_0 整体(所有注册会计师评估值)的关联程度,计算公式为:

$$\gamma_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_i(k) \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

(3)式中, γ_1 为比较序列 X_1 与参考序列 X_0 的灰关联度,体现了 U_{12} (法律环境)对 U_{11} (行业状况)的影响测度;同理, γ_2 、 γ_3 分别体现了 U_{13} (监管环境)和 U_{14} (其他外部因素)对 U_{11} (行业状况)的影响测度。

步骤4:根据灰关联度计算指标层各比较序列的相对权重测度。

由比较序列与参考序列的灰关联度 γ_i 计算各指标序列的相对权重,其中,参考序列无相应权重,比较序列的权重计算公式为:

$$\psi_i = \frac{\gamma_i}{\sum_{i=1}^{j-1} \gamma_i} \quad (4)$$

由此构建比较序列权重集 $W = (\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_{j-1})$,反映比较序列对准则层相应风险因素的权重测度。(4)式中, ψ_1 反映了指标 U_{12} (法律环境)在评价风险因素 U_1 (外部环境)中的权重测度。同理, ψ_2 、 ψ_3 分别表示 U_{13} (监管环境)和 U_{14} (其他外部因素)在评价 U_1 (外部环境)中的权重测度。

① j, n 的含义与上文相同。

步骤5:将各比较序列的权重测度乘以所有注册会计师对应评估值的算术平均数,计算准则层各风险因素评估值。

设不同注册会计师对指标层同一比较序列指标评估值的算术平均值为 $V_i (i=1,2,\dots,j-1)$, 同一组指标中的 V_1 至 V_{j-1} (即所有 V_i) 构成的矩阵为 V , 矩阵 V 乘以步骤4所求得的比较序列权重集 W , 即可得准则层单项风险因素的评估值 $U_m (m=1,2,\dots,6)$, 具体步骤为

$$V = (V_1, V_2, \dots, V_{j-1}) = \left[\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_1(k), \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_2(k), \dots, \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_{j-1}(k) \right] \quad (5)$$

则准则层风险因素评估值

$$U_m = W \times V^T = (\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_{j-1}) \times V^T \quad (6)$$

步骤6:沿用由指标层评估准则层的思路,进行准则层到目标层的评估,最终算出目标层评估值,即重大错报风险的综合评估值。

选取准则层各项评估值 U_m 作为计算目标层评估值 U 的初始数据,以外部环境风险因素 U_1 构成的指标序列为参考序列 X_0 , 其余指标序列为比较序列 $X_i (i=1,2,3,4,5)$, 各比较序列评估值构成矩阵 U' , $U' = (U_2, U_3, U_4, U_5, U_6)$ 。重复运用上述公式(2)、(3)、(4), 计算得出准则层各比较序列 X_i 的相对权重测度 ψ'_i , 即风险因素 U_2 (企业的性质)、 U_3 (企业对会计政策的选择的运用)、 U_4 (企业经营风险)、 U_5 (企业财务业绩) 和 U_6 (企业内部控制) 对总体重大错报风险的相对权重测度, 所构成的集合为 $W' = (\psi'_1, \psi'_2, \psi'_3, \psi'_4, \psi'_5)$ 。

最终求得重大错报风险综合评估值

$$U = U' \times W'^T = (U_2, U_3, U_4, U_5, U_6) \times (\psi'_1, \psi'_2, \psi'_3, \psi'_4, \psi'_5)^T \quad (7)$$

(三) 评估结果的应用分析

利用本文构建的重大错报风险评估模型可以计算出被审单位准则层各风险因素及目标层的重大错报风险定量评估值, 审计人员既可以根据单个被审单位准则层各风险因素所对应评估值的大小及排序确定重大错报风险可能存在的业务领域及风险的相对高低, 也可以根据目标层重大错报风险综合评估值的高低判断不同被审单位整体重大错报风险的相对高低, 评估结果也可以为后续的审计资源配置提供参考依据。

五、基于灰色关联分析法的重大错报风险评估应用举例

本文以下举例说明所构建的重大错报风险评估模型的具体应用。本例按照前文所述五个等级的划分, 将指标层各指标的风险水平分为高、较高、中等、较低、低五个等级, 选取5名注册会计师参与评估过程。假设在充分了解被审单位及其环境后, 5名注册会计师分别得出各指标评估值, 如表2所示。

我们以5名注册会计师的评估值为原始数据, 根据上述灰色关联分析模型中公式(1)~(4)计算指标层各比较序列的权重测度, 如表2最后一列所示; 由公式(5)、(6)计算准则层各风险因素评估值, 见表3第一行所示; 以表3中的六个准则层评估值为初始数据, 重复上述计算步骤, 由公式(1)~(4)计算得出准则层各比较序列的权重测度, 如表3第二行所示; 最后由公式(7)计算得重大错报风险综合评估值, 同时得出各业务领域重大错报风险大小的综合排序结果。

由表3可得, 被审单位目标层综合评估值 $U = 0.2439$, 即总体风险水平为24.39%。准则层各风险因素评估值的大小排序为 $U_2 > U_3 > U_1 > U_6 > U_4 > U_5$ 。评估结果显示: 被审计单位的性质领域风险最大, 财务业绩领域风险最小。因此, 在后续审计资源配置中, 会计师事务所应当对被审计单位的性质领域分配较多的时间以及具有相关经验的审计人员, 对财务业绩领域可减少相应时间和人员的配置; 此外, 会计师事务所还可以根据不同被审单位重大错报风险综合评估值大小及排序结果, 将审

计资源合理配置于不同的审计项目。

限于文章篇幅,本案例的评估过程仅选取5名注册会计师,在审计实践中,会计师事务所可结合自身情况合理调整参与评估的注册会计师人数。此外,在确定指标层评估值的过程中,会计师事务所也可针对不同被审单位的特点,重新制定评分规则,增减评估标准中等级划分的数量,调整对应等级的评估值大小。

六、研究结论与不足

本文首先将影响重大错报风险的各项因素纳入到一个“目标层→准则层→指标层”的自上而下的多层次、多维度评价指标体系中,并引入灰色关联分析法构建重大错报风险综合评估模型进行分析。在具体评估过程中,采用自下而上的灰色关联分析法,从确定指标层各指标的初始评估值开始,再评估准则层各风险因素,最后计算目标层的评估值,即重大错报风险综合评估值,以有效解决现代风险导向审计中如何科学评价重大错报风险可能存在的业务领域、各业务领域的错报风险高低以及被审单位整体重大错报风险大小这三大核心和难点问题。本文的研究结论如下:

1. 针对同一被审单位,通过比较准则层各风险因素评估值,注册会计师可以确定不同业务领域重大错报风险发生的概率大小。评估值越高,说明该领域存

在重大错报风险的可能性越大。在后续审计过程中,会计师事务所对风险较高的领域应该配备具备相关工作经验的人员并增加必要的审计时间。

2. 针对不同被审单位,通过比较目标层综合评估值,注册会计师可以判断不同被审单位重大错报风险的相对高低,以作为会计师事务所在不同被审单位间合理配置审计资源的依据。此外,若被审单位的综合评估值高于会计师事务所可接受的风险水平,事务所应拒绝受理此项审计业务,以避免审计失败和不必要的损失,从源头上控制审计风险。

本文的研究虽然可以得出被审单位重大错报风险的综合评估值、各业务领域风险评估值的大小及排序,但评估结果是以百分比形式表现的相对数,尚无法据此估计重大错报风险可能造成的损失金额,这一问题也是后续研究所需关注的重点和难点。同时,由于重大错报风险评估过程具有循环递推

表2 指标层各指标评估值及权重测度

准则层	指标层	#1	#2	#3	#4	#5	评估值	权重测度
U ₁	U ₁₁	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.54	—
	U ₁₂	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.18	0.3216
	U ₁₃	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.14	0.2819
	U ₁₄	0.5	0.1	0.3	0.3	0.5	0.34	0.3965
U ₂	U ₂₁	0.3	0.1	0.1	0.5	0.1	0.22	—
	U ₂₂	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.18	0.5667
	U ₂₃	0.5	0.3	0.5	0.7	0.5	0.50	0.4333
U ₃	U ₃₁	0.3	0.5	0.1	0.3	0.1	0.26	—
	U ₃₂	0.3	0.1	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2787
	U ₃₃	0.1	0.5	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3934
	U ₃₄	0.3	0.1	0.3	0.1	0.1	0.18	0.3279
U ₄	U ₄₁	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.38	—
	U ₄₂	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.14	0.2029
	U ₄₃	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.18	0.2174
	U ₄₄	0.1	0.3	0.5	0.5	0.3	0.34	0.3043
	U ₄₅	0.1	0.1	0.3	0.1	0.3	0.18	0.2754
	U ₅₁	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.26	—
U ₅	U ₅₂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.3390
	U ₅₃	0.3	0.3	0.1	0.3	0.5	0.30	0.3220
	U ₅₄	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0.26	0.3390
U ₆	U ₆₁	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.62	—
	U ₆₂	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.18	0.2377
	U ₆₃	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.18	0.2377
	U ₆₄	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.2079
	U ₆₅	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.38	0.3166

注:表中#1—#5分别代表第1名至第5名注册会计师评估值。

表3 准则层评估值和权重测度及目标层评估值

指标	准则层						目标层
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆	U
评估值	0.2322	0.3187	0.2449	0.2206	0.2186	0.2267	0.2439
权重测度	—	0.1805	0.1835	0.1932	0.1905	0.2523	

性,在实施审计过程中审计人员需要不断深入了解企业及其环境,获取更多的审计证据来反复评估和验证,评估的结果也会随着审计工作的进行而不断更新。因此,在利用灰色关联分析法进行重大错报风险评估的后续研究中,我们还应考虑时间变量这一动态因素,及时调整审计资源配置,达到控制审计风险的目的。

参考文献:

- [1] Knechel W R. Auditing: assurance & risk [M]. 2nd ed. Chula Vista: South-Western College Publishing, 2001: 218 - 248.
- [2] Eilifsen A, Knechel W R, Wallage P. Application of the business risk audit model: a field study [J]. Accounting Horizons, 2001, 15: 193 - 207.
- [3] 陈红, 陈玉秀. 风险导向审计准则对审计质量的影响——基于 A 股市场的实证研究 [J]. 南京审计学院学报, 2013 (5): 88 - 97.
- [4] 王会金. 基于动态模糊评价的审计风险综合评价模型及其应用 [J]. 会计研究, 2011 (9): 91 - 97.
- [5] 顾晓安. 审计资源配置专家系统研究——现代风险导向审计方法下的应用 [J]. 财会通讯: 学术版, 2006 (9): 84 - 89.
- [6] 王桂兰. 基于案例推理的审计重大错报风险评估研究 [J]. 审计与经济研究, 2007 (6): 41 - 47.
- [7] 万宇洵, 朱斌. 基于信息熵的审计重大错报风险评估研究 [J]. 财经理论与实践, 2008 (3): 54 - 57.
- [8] 张萍, 王莹. 基于模糊综合评判的虚拟企业审计风险评估 [J]. 审计与经济研究, 2010 (4): 46 - 52.
- [9] Deng Julong. Control problems of grey systems [J]. Systems & Control Letters, 1982, 1: 288 - 294.
- [10] 刘思峰, 蔡华, 杨英杰, 等. 灰色关联分析模型研究进展 [J]. 系统工程理论与实践, 2013 (8): 2041 - 2046.
- [11] Liu Sifeng, Lin Yi. Grey systems: theory and applications [M]. Berlin: Springer-Verlag, 2011: 194 - 208.
- [12] 曹明霞. 灰色关联分析模型及其应用的研究 [D]. 南京航空航天大学, 2007: 1 - 4.
- [13] 唐万梅. 基于灰色关联分析的多层次综合评价研究——风险投资项目综合评价模型 [J]. 系统工程理论与实践, 2006 (6): 25 - 29.
- [14] 顾晓安. 基于业务循环的审计风险评估专家系统研究 [J]. 会计研究, 2006 (4): 25 - 31.
- [15] Wally S, 蒋益俊, 陈伟. 论审计证据与审计风险 [J]. 南京审计学院学报, 2013 (3): 82 - 88.

[责任编辑:黄 燕]

Research on Grey Relational Analysis in the Application of the Material Misstatement Risk Assessment

GU Xiao'an, LI Yi

Abstract: The factors of the material misstatement risk are complicated, how to evaluate the specific areas of the risk, the level of the risk in specific area and the level of the overall risk are three of the core and difficulty in modern risk-based audit. Firstly, build a comprehensive evaluation index system of material misstatement risk. And then, introduce the grey relational analysis evaluation model to determine the weight and rank of each risk factor more objectively and accurately. Finally, conclude the specific area and comprehensive evaluation value, so as to provide the basis of the allocation of audit resources for CPA in single or different enterprises.

Key Words: modern risk-based audit; material misstatement risk assessment; grey relational analysis; audit risk assessment; auditing of CPA; auditing resources allocation