

doi:10.16018/j.cnki.cn32-1499/c.201604011

基于灰色关联分析的税收风险评价

黄寅文

(盐城工学院 管理学院,江苏 盐城 224051)

摘要:建立税收风险行业预警指标体系和模型是实现税务资源优化配置,提高纳税遵从度的重要策略。运用灰色关联分析对汽车批发零售行业税收风险进行量化分析,通过建立预警指标体系和模型,识别高风险企业并实施优先推送,进而指出灰色关联分析法在税收风险管理决策中的应用价值,为税收征管实践提供参考。

关键词:税收风险;灰色关联分析;税收风险指标体系

中图分类号:F810.422 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5092(2016)04-0050-04

税收是国家财政收入的主要来源,2014 年我国税务部门组织税收收入 103768 亿万元(已扣减出口退税),约占全国一般公共财政收入的 74%;2015 年,全国税收收入 110604 亿元,同比增长 6.6%。由于税收征管依托国家政策实施,其强制性和无偿性给未来税务征管带来了不确定性。随着电子商务的飞速发展,大数据技术的运用,纳税主体经营结构日趋复杂,地域和行业之间发展不均衡,纳税主体纳税遵从度欠缺。这一系列问题使得税源流失日益升级,税务征管难度不断加大。随着以风险管理为导向的税源专业化管理改革的深入,建立“以申报纳税为基础,信息化技术为依托,风险管理,规范执法,优化服务,促进遵从”的新型管理模式,成为税务工作的指导思想,而税收风险管理体系的构建则成为税收风险应对的关键所在。

一、文献回顾

风险管理专注风险发生规律的研究,并借助相关的控制措施加强风险管理和防范,包括风险识别、风险评估、风险控制等环节。经济合作与发展组织(OECD)最早将风险管理概念引入税收管理领域^[1]。西方国家涉足该领域较早,许多 OECD 成员国已建立或初步建立了税收风险管理框架,将风险评估制度化、专业化。部分国家,如英国、新西兰通过建立促进纳税人自愿遵从的风

险管理模式加强税企合作,美国、加拿大通过建立纳税人和税务顾问的关系来提高涉税信息的精准度。澳大利亚税务机关通过建立“合作型遵从金字塔模型”将纳税人科学分类管理,预防性管理措施和纠正性管理措施结合^[2]。

我国从 2002 年开始陆续在税务征管实务中提及风险管理的理念。国家税务总局税收科学研究所课题组通过选取较为典型的 12 个 OECD 成员国对其税收风险管理模式进行分析,指出不同的管理模式下载税收风险管理的差异性^[3]。吕志明通过引入模糊层次分析法,构建了税收风险综合评价模型^[4]。蔡昌提出采用“成本—收益分析法”量化税收风险。刘珍提出采用定性和定量技术结合的方法对税收风险进行评估^[5]。国内关于税收风险管理的研究大多基于税收风险管理框架的构建,较少涉及具体的操作方法的运用。本文拟将灰色关联分析法引入税收风险管理的实践,进一步拓展该方法的应用领域,同时也为提高税收风险管理决策的科学性和有效性提供可行路径。

二、灰色关联分析

1. 基本原理

在控制论中,事物按其信息量的大小和信息是否明确常常可以用不同的颜色加以表示。对于一个事物,若其信息量翔实明确,将其表示为白色

的;若其信息量小而模糊,将其表示为黑色;而介于这两者之间的事物,则称之为灰色^[6]。所谓的灰色系统,即信息不完全的系统。包括系统因素不完全明确,因素关系不完全清楚,系统结构不完全知道和系统作用原理不完全明了^[7]。

灰色关联分析是灰色系统理论的基本内容。它将影响事物发展趋势的各个因素进行比较分析,以数据间差值大小来考察各个因素相互之间的关联度,定量地描述事物或因素之间相互变化的情况,即变化的大小、方向与速度等的相对性。如果事物或因素变化的态势基本一致,则可以认为它们之间的关联度较大,反之,则关联度较小^[8]。由于该方法原理简单,计算方便,可以通过较少的样本数据对系统的动态过程进行研究,在行业系统和事物的预测、分析等领域得到了大范围的采用。因此,本文基于此方法展开对税收行业模型的风险识别研究。

2. 计算步骤

灰色关联分析的具体计算步骤如下:

第一步,确定分析数列。包括反映系统行为特征的参考数列(评价标准,母序列)和比较数列(评价对象,子序列)。

设参考序列 $X_0(t) = \{x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n)\}$

比较序列 $X_i(t) = \{x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)\}$
 $i = 1, 2, \dots, m; t = 1, 2, \dots, n$

其中, n 为数列的数据长度,即税收行业模型所涉及的指标数量。

第二步,数列无量纲化。由于各数列中的数据可能因量纲不同,不便于比较或在比较时难以得到正确的结论,因此要进行无量纲化处理^[9]。即:

设参考序列 $Y_0(t) = \frac{X_0(t)}{X_0(1)}$

比较序列

$Y_i(t) = \frac{X_i(t)}{X_i(1)}, i = 1, 2, \dots, m; t = 1, 2, \dots, n$ (1)

第三步,求差序列,并找出最大值 $\max_i$ 和最小值 $\min_i$ 。即:

$\nabla_{0i} = |Y_0(t) - Y_i(t)|$ (2)

第四步,计算关联系数,即:

$$\varepsilon_{0i}(t) = \frac{\min_i \min_t |Y_0(t) - Y_i(t)| + \rho \max_i \max_t |Y_0(t) - Y_i(t)|}{|Y_0(t) - Y_i(t)| + \rho \max_i \max_t |Y_0(t) - Y_i(t)|}$$
 (3)

该式中 ρ 为分辨系数, ρ 越小,分辨力越大。 ρ 的取值区间为 $[0, 1]$, 当 $\rho = 0.5463$ 时,分辨力最好,因此通常取 $\rho = 0.5$ 。

第五步,计算关联度。关联系数是母子序列在各个指标的若干关联程度值,信息分散不便于整体比较,因此有必要将各关联系数集中,求其平均值,公式为:

$$\gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \varepsilon_{0i}(t)$$
 (4)

第六步,关联度排序。根据关联度的大小对方案进行排序,关联度越大方案越好,即如果 $\gamma_1 < \gamma_2$, 则参考序列 $Y_0(t)$ 与比较序列 Y_2 更相似。

三、构建税收风险评价指标

1. 指标选取

税收风险指标体系包括指标的选择和指标的权重。行业发展的差异性和不均衡性决定了在对纳税主体实施风险评估时应选择最能够反映行业特点的代表性指标,从而提高税收征管质效,减少纳税不遵从行为。

本文以汽车零售行业为例,在指标构建时主要结合该行业的工艺流程、营销方式、经营特点、财务特点等方面,提炼出易出问题的涉税环节。为尽可能贴近纳税人财务核算实际,并考虑到纳税人整体税负水平、个体特征和数据的可获取性,在指标选择上选取增值税税负、费用率占综合毛利率比重、整车毛利率和存货周转率这四方面的通用定量指标,具体计算公式如下:

(1) 增值税税负指标

$$VAT = \frac{X_0 + X_1 + Q(1+r) \times 17\% - T_1}{S + Q(1+r) \times 17\%}$$

其中, X_1 : 本期应纳税额; X_0 : 期初留底税额; Q : 期末存货增量; r : 行业平均毛利率; T_1 : 期末留底税额; S : 本期销售收入。

(2) 费用率占综合毛利率比重指标

费用率比重 =

$$\frac{\text{期间费用} \div \text{主营业务收入}}{(\text{主营业务收入} - \text{主营业务成本}) \div \text{主营业务收入}} \times 100\%$$

(3) 整车毛利率指标

整车毛利率 =

$$\frac{(\text{应税销售收入} - \text{售后服务收入}) - (\text{主营业务成本} - \text{售后服务成本})}{\text{应税销售收入} - \text{售后服务收入}} \times 100\%$$

(4) 存货周转率指标

存货周转率 = $\frac{\text{商品销售成本}}{\text{期初存货} + \text{期末存货}} \times 100\%$

2. 预警值设置

灰色关联分析中参考序列(母序列)可以通过预警值的设置来实现。在税收行业风险模型的运用中,预警值(参考值)标准根据样本离散情况确定。当离散系数小于 0.6,预警值 = 平均值 - 标准差;当离散系数大于或等于 0.6,预警值 = 平均值 - 0.6 × 平均值^[10]。

本文选取江苏盐城地区汽车零售行业共计 121 家企业为样本,根据上述指标计算公式,通过对相关数据的统计分析,得到样本离散情况如下表,将预警值作为理想化的最优样本,即参考数列。

表 1 样本数据统计
Table 1 Sample data statistics

指标	增值税 税负	费用率占综合 毛利率比重	整车 毛利率	存货 周转率
均值	1.62%	267.07%	4.89%	3.53
标准差	3.43%	594.17%	7.26%	5.78
离散系数	212.06%	222.48%	148.54%	1.64
预警值	0.65%	106.83%	1.96%	1.41

数据来源:盐城市国税局

四、实证分析

本文随机选取江苏盐城地区 5 家从事汽车批发零售行业的纳税人作为检验对象,为了避免对

这些公司的影响,本文以 A、B、C、D、E 指代这五家公司,介绍灰色关联分析在税收风险评估中的具体应用。

首先通过对样本数据进行规范化处理,计算影响税收风险的指标,结果如下:

表 2 规范化数据表
Table 2 Normalized data results

纳税人	增值税 税负	费用率占综合 毛利率比重	整车 毛利率	存货 周转率
A 公司	0.96%	84.10%	5.53%	9.76
B 公司	0.02%	112.91%	5.96%	0.74
C 公司	9.03%	74.34%	5.43%	0.21
D 公司	0.81%	91.86%	3.93%	3.58
E 公司	0.42%	90.64%	2.04%	2.87

数据来源:盐城市国税局

将表 1 中的预警值作为参考数列,根据公式(1)对数据进行无量纲化处理。结果如下:

根据公式(2)计算差序列,并找出各列的极大值和极小值。其结果如下:

按照公式(3)和(4)分别计算出关联系数和关联度。如下所示:

从样本数据的分析中可以得到五户纳税人的关联度排序自高到底依次为:C 公司、A 公司、E 公司、B 公司和 D 公司。关联度越大,越接近参考指标值;关联度越小,风险越大。由此可见,C 公司的四项指标综合数据最接近预警值(0.83),D 公司的指标综合数据与预警值差距最大(0.48)。

表 3 无量纲化处理
Table 3 Non - dimensional data results

指标	预警值	A 公司	B 公司	C 公司	D 公司	E 公司
增值税税负	1.00	1.48	0.03	13.89	1.25	0.64
费用率占综合毛利率比重	1.00	0.79	1.06	0.70	0.86	0.85
整车毛利率	1.00	2.82	3.04	2.77	2.01	1.04
存货周转率	1.00	6.92	0.52	0.15	2.54	2.04

表 4 计算差序列
Table 4 Difference Sequences results

指标	A 公司	B 公司	C 公司	D 公司	E 公司
增值税税负	0.48	0.97	12.89	0.25	0.36
费用率占综合毛利率比重	0.21	0.06	0.30	0.14	0.15
整车毛利率	1.82	2.04	1.77	1.01	0.04
存货周转率	5.92	0.48	0.85	1.54	1.04
Δ max	5.92	2.04	12.89	1.54	1.04
Δ min	0.21	0.06	0.30	0.14	0.04

表 5 关联系数表
Table 5 Correlation coefficient

关联系数	A 公司	B 公司	C 公司	D 公司	E 公司
增值税税负	0.92	0.44	0.33	0.07	0.50
费用率占综合毛利率比重	1.00	0.84	0.99	0.97	1.05
整车毛利率	0.66	0.87	1.01	0.59	0.38
存货周转率	0.36	0.15	0.99	0.29	0.55
关联度	0.735	0.575	0.83	0.48	0.62

从风险分析选案的角度看,D 公司是四户纳税人中风险最大的,因此需要最先推送实施风险应对。

五、结论

本文以税收风险管理为研究对象,提出利用灰色关联分析展开对税收风险的识别。灰色关联

分析方法计算简单,方便基层税源管理部门实施批量风险应对。该方法适用于样本小、无规律的数据,同时也适用于需要择优评价的项目。当然此方法也存在一定的缺陷,如分析结果依赖样本数据的客观真实性,定性指标的确定等问题还有待进一步探讨。

参考文献:

[1] 张爱球. OECD 的税收风险管理理论[J]. 中国税务,2012(9):18-20.
[2] 勒东升. 国外税收征管模式发展的趋势[J]. 注册税务师,2012(9):61-64.
[3] 国家税务总局税收科学研究所课题组. 风险管理理论在税收征管中的应用研究[J]. 税收经济研究,2014(1):78-81.
[4] 吕志明. 基于模糊层次分析法的税务风险评价[J]. 统计与决策,2011(13):161-163.
[5] 张景华. 税收风险识别模型的构建[J]. 税务研究,2014(1):96-99.
[6] 郭凯. 基于灰色系统理论与模糊数学的洛阳创新型城市评价研究[J]. 科技管理研究,2014(5):49-53.
[7] 邓聚龙. 灰色理论基础[M]. 武汉:华中理工大学出版社,2008:11-67.
[8] 刘洁瑜,张志警,马学文,等. 灰色关联判断矩阵的捷联惯组误差系数权重分析[J]. 火力与指挥控制,2013(2):57-62.
[9] 张景华,彭骥鸣. 税收风险管理关键绩效指标评价体系的构建及应用[J]. 财经理论研究,2013(4):33-39.
[10] 方国志. 央行信息技术绩效审计研究——基于灰色关联分析的应用[J]. 区域金融研究,2014(7):4-11.

Tax Risk Assessment on Grey Correlation Analysis

HUANG Yinwen

(School of Management, Yancheng Institute of Technology, Yancheng Jiangsu 224051, China)

Abstract: Establishing tax risk warning index system and model is an important strategy to optimize tax resources and improve tax compliance. Focusing on wholesale and retail automobile industry, the grey correlation analysis method is applied for quantitative analysis. The result shows that it is efficient to identify the high - risk enterprises with preferred push. And then the essay points out the application value of gray correlation analysis for tax administration.

Keywords: tax risk; gray correlation analysis; tax risk index system

(责任编辑:沈建新)