

税收理论研究文集(2006)

SHUISHOULILUNYANJIUWENJI

纳税评估模型应用研究

◎ 湖南省国税局科研所 著

湖南人民出版社

SHUISHOULILUNYANJIUWENJI

税收理论研究文集 (2006)

纳税评估模型应用研究

湖南省国税局科研所

湖南人民出版社

《纳税评估模型应用研究》课题组名单

课题指导：程安亭 陈素娥

课题成员：（湖南省国税局）

程安亭 陈素娥 梁桂荣 李晓梅 张立球

（湖南大学）

杨招军 苏鸿杰 周伍阳 周 刚

王 剑 王景芳 叶文忠

课题负责：梁桂荣 杨招军 张立球

前 言

为推进依法治税，切实加强对税源的科学化、精细化管理，不断提高税收征管的质量和效率，在湖南省国家税务局领导的高度重视下，湖南省国家税务局科研所组织成立了《纳税评估模型应用研究》课题组。

课题组经过自 2003 年以来的前期准备工作，以及 2005 年的重点突破，于 2005 年 10 月完成课题的研究任务。

《纳税评估模型应用研究》课题的研究成果分为两部分，该研究报告是其中的理论研究部分，探讨美国国税局使用的经典纳税评估方法——判别分析纳税评估模型、识别效果显著的 LOGISTIC 回归纳税评估模型、智能特色鲜明的 BP 人工神经网络纳税评估模型、模式识别技术在纳税评估中的应用以及逃税与反逃税的博弈分析和对策研究，针对长沙市国家税务局提供的实际数据，对模型进行了实证分析和比较分析。

课题研究成果的另一部分是识别效果显著的 LOGISTIC 回归纳税评估模型的软件实现，开发出简易的纳税评估软件。

毫无疑问，纳税评估工作是一个复杂的系统工程，远不是一蹴而就的事情，需要不断的理论与实践的共同探讨，我们希望通过本课题的研究成果，引起更多的税务决策人员、理论工作者和税务实践人员对纳税评估工作的关注，希望更多的人参与“现代化税务管理智能系统”的建设工作。

《纳税评估模型应用研究》课题的研究工作同时得到了长沙市国家税务局、湖南省国家税务局征管处、湖南省国家税务局计财处、湖南大学数学与计量经济学院等单位的支持，在此一并致谢。

2006 年 10 月

内 容 提 要

近年来,国家税务总局在全国范围内不断地推行纳税评估管理工作,无疑,纳税评估数学模型是纳税评估管理的关键技术。对此,许多税务机构与科研单位合作从不同层面进行或正在进行系统地研究,形成百舸争流的局面。其中,湖南省国家税务局科研所组织成立了《纳税评估模型应用研究》课题组,该课题由湖南省国家税务局与湖南大学合作完成,本书是课题研究成果的理论部分。

本书借助应用数学、数量经济学、微观经济学、管理科学、统计学、计算机科学、以及这些科学理论形成的数据挖掘技术和现代计算技术等,针对国家税务总局正推广的纳税评估工作,分别建立了判别分析纳税评估模型、Logistic 回归纳税评估模型、人工神经网络纳税评估模型、模式识别纳税评估模型,并根据长沙市国税局提供的数据对模型进行了实证分析和比较分析。从研究博弈的目的、博弈模型的确定、对博弈模型的研究分析等方面对税收征纳非合作博弈进行了较详细的分析,揭示了在征纳理性下的税收征纳双方的最佳策略组合,为税务决策机关确定偷逃骗税的罚款系数和税务稽查抽样频率提供了依据和参考。

全书分为八章,第一章是绪论,介绍了本书的研究背景、研究目的、研究意义以及国内外研究现状。

第二章讨论美国国税局使用的判别分析纳税评估模型及实证分析。本章采取实地走访、问卷调查等形式,搜集有关真实的涉税信息,通过对信息分析整理,建立科学纳税评估指标体系,并进一步找出指

标的统计特性,应用多元统计判别分析方法给出纳税人诚信的评判的标准与方法,并检验判别函数的预测效果,给出适用性评价。

第三章研究 Logistic 回归纳税评估模型及实证分析。本章全面综合考虑纳税人涉税信息的整体情况,运用数据挖掘技术和计量经济方法,在考察纳税人微观行为基础上,运用在商业应用中取得成功的 Logistic 回归模型,找出纳税评估指标体系与纳税人诚信度的内在数量规律,提出纳税诚信度的测算方法,并进一步给出模型适用性评价。

第四章是纳税评估整体设计及指标峰值分析法简介。本章在走访税务稽查相关部门后,结合实际情况,对纳税评估工作提出整体设计的思路,从宏观上把握纳税评估的方向,以指导该工作的顺利进行。同时,本章对在纳税评估工作中常用的指标峰值分析法进行简要的介绍,为下一章人工神经网络纳税评估模型打下基础。

第五章探讨人工神经网络纳税评估模型和模式识别技术在纳税评估中的应用。本章通过建立纳税人诚信申报识别的人工神经网络模型对上一章识别为非诚信申报的企业进行二次识别,进一步提高识别率。结果表明,纳税人诚信申报识别的人工神经网络模型对纳税人进行诚信申报识别比峰值分析法更客观,更有效地识别纳税人的财务造假。本章 5.6 节采用 SPSS 公司的 Clementine 数据挖掘平台,使用神经网络中的修剪训练算法,建立神经网络模型,直接针对实际数据进行实证分析。结果表明,神经网络模型是纳税评估的一种有效的方法,其预测精度高于使用多元统计判别分析方法。最后一节利用税收征管纳税户的申报材料,以及税收稽查部门已稽查其企业偷逃税资料基础上,采用模式识别技术,进行信息压缩、经验与知识提取、数学建模、计算机编程,实现税收稽查智能甄别系统。该系统辅助税收征管,对纳税户监控;实证表明,该系统识别率较高,有助于实现税收征管监

控的智能化、现代化。

第六章是关于逃税与反逃税问题的博弈分析和对策研究,探讨最优稽查规律和最优罚款规律。本章运用博弈论模型和最优化方法,针对我国目前偷逃税的现状,通过对纳税人、征税人和政府的行为的博弈分析,探讨适合我国国情的最优稽查方案和最优处罚方案。应该指出,这方面的研究是探索性的,还不太成熟,特别是要得到具体可操作性的结果还有一段很远的距离,需要理论与实践人员的进一步全力合作。然而,本章内容为进一步研究提供了有益的参考。

第七章纳税评估比较分析与政策建议。本章在对比分析前面纳税评估实证研究的识别指标构成以及识别效果分析基础上,指出纳税评估工作而进行的纳税人诚信识别模型研究只是理论上一个可行的措施,还需要在很多方面加以完善。在解决这个问题的是一个全面的系统工程中,包括方方面面的工作,提高公民纳税意识、建立和谐社会信用体系、加快税收征管信息化建设、加强各部门间的信息协调与共享、优化税收服务、提高税务人员素质等。本章进一步总结模型实证研究成果,给出纳税评估工作的若干现实建议。

第八章是后记,强调理论与实践相结合的重要性,指出课题研究中的不足和进一步研究方向。

目 录

内 容 提 要	(1)
第一章 绪 论	(1)
1.1 研究的目的及意义	(2)
1.1.1 什么是纳税评估	(2)
1.1.2 什么是税收遵从	(2)
1.1.3 研究目的	(3)
1.1.4 研究意义	(3)
1.2 国内外研究现状	(5)
1.2.1 国内研究现状	(5)
1.2.2 国外研究现状	(6)
1.3 理论文献综述	(8)
1.4 本书内容概要及结构安排	(12)
第二章 纳税评估的判别分析方法	(14)
2.1 数据来源与研究方法	(14)
2.1.1 数据来源	(14)
2.1.2 研究方法	(16)
2.2 纳税评估指标体系	(17)

2.2.1 纳税评估指标体系构建的基本原则·····	(17)
2.2.2 纳税评估指标体系的设置方案·····	(18)
2.3 识别变量的筛选·····	(21)
2.3.1 应用判别分析法进行纳税评估的基本思路·····	(21)
2.3.2 识别变量的筛选·····	(22)
2.3.3 识别变量间的线性相关性·····	(24)
2.4 判别函数的估计方法·····	(26)
2.4.1 参数估计方法·····	(26)
2.4.2 非参数估计方法·····	(30)
2.5 判别函数的预测准确性·····	(31)
2.6 本章小结·····	(35)
第三章 纳税评估的 Logistic 回归模型·····	(38)
3.1 研究方法与数据来源·····	(39)
3.1.1 研究方法·····	(39)
3.1.2 数据来源·····	(39)
3.2 纳税人行为的微观计量分析·····	(40)
3.3 模型变量的选择与转换·····	(43)
3.4 模型的逐步选择法·····	(49)
3.5 模型参数统计推断与评价·····	(52)
3.5.1 回归模型参数的显著性检验·····	(52)

目 录

3.5.2 模型的拟合优度·····	(54)
3.5.3 模型的多重共线性检验·····	(57)
3.6 模型的预测准确性·····	(58)
3.6.1 有偏的分类预测·····	(58)
3.6.2 无偏的分类预测·····	(60)
3.7 Logistic 回归模型在纳税人信誉等级评定中的应用·····	(62)
3.8 本章小结·····	(63)
第四章 纳税评估整体设计及指标峰值分析法简介·····	(65)
4.1 纳税评估的整体构思·····	(66)
4.2 数据的采集与分类·····	(67)
4.3 指标峰值法的原理·····	(67)
4.4 财务指标峰值的确定·····	(68)
4.5 指标峰值分析法的实现及结果分析·····	(70)
4.5.1 峰值分析方法分类·····	(70)
4.5.2 峰值分析方法评估结果·····	(71)
4.6 峰值分析法评估结果分析·····	(72)
第五章 人工神经网络与模式识别纳税评估模型·····	(74)
5.1 BP 人工神经网络简介·····	(75)
5.2 BP 网络模型输入变量的处理·····	(79)
5.3 BP 神经网络模型的参数设定·····	(86)

5.4 BP 神经网络输出结果及评析·····	(88)
5.5 两次筛选过程的最终结果及评析·····	(91)
5.6 神经网络的修剪训练算法在纳税评估中的应用·····	(92)
5.6.1 引言·····	(92)
5.6.2 Clementine 软件的 BP 网络学习算法和步骤·····	(92)
5.6.3 纳税评估指标体系·····	(95)
5.6.4 实证分析·····	(96)
5.6.5 结论·····	(98)
5.7 模式识别技术在纳税评估中的应用·····	(98)
5.7.1 引言·····	(98)
5.7.2 数据采集与目标划类·····	(99)
5.7.3 投影寻优·····	(100)
5.7.4 结束语·····	(103)
第六章 逃税与反逃税的博弈分析·····	(105)
6.1 问题的提出·····	(105)
6.2 修正的 A-S 逃税模型·····	(107)
6.2.1 考虑心理成本和社会名誉的逃税模型·····	(108)
6.2.2 考虑纳税人之间相互影响的逃税模型·····	(111)
6.3 征纳关系的博弈分析·····	(114)
6.3.1 博弈论简介·····	(114)

目 录

6.3.2 税收博弈关系研究的前提假定	(115)
6.3.3 纳税理性	(116)
6.3.4 征税理性	(116)
6.3.5 纳税人的行为策略分析	(117)
6.3.6 征纳博弈模型	(119)
6.4 最优稽查方案设计	(125)
6.4.1 模型	(125)
6.4.2 参与人的策略	(126)
6.4.3 支付和贝叶斯信念	(127)
6.4.4 均衡分析	(128)
6.4.5 均衡结果的经济解释及政策建议	(133)
6.5 最优处罚方案设计	(134)
6.5.1 处罚力度解释	(134)
6.5.2 税收博弈模型 A	(135)
6.5.3 税收博弈模型 B	(138)
第七章 纳税评估比较分析与政策建议	(150)
7.1 纳税评估实证研究的比较分析	(150)
7.1.1 纳税评估的指标分析	(150)
7.1.2 纳税评估模型的识别效果比较分析	(152)
7.2 纳税评估工作的改进方案	(154)

7.2.1 纳税评估实施方案的工作流程·····	(154)
7.2.2 纳税评估信息化解决方案·····	(156)
7.3 关于提高纳税诚信识别效果的建议·····	(159)
7.4 关于提高纳税人遵从水平的建议·····	(160)
7.5 纳税评估进一步研究的建议·····	(161)
后 记·····	(163)
参 考 文 献·····	(167)

第一章 绪 论

偷漏税现象禁而不止是一个世界范围普遍存在的难题。美国国税局最近开发的市场细分专业系统 (Market Segment Specialization Program MSSP) 的前身——纳税人遵从测度系统 (Taxpayer Compliance Measurement Program TCMP) 在1988年指出,至少有1/3的纳税人存在逃税行为。

我国的情况严重得多,据中国隐形经济问题专家黄苇町的研究结论^[1],中国 50%的国有企业、60%的乡镇企业、80%的私营企业、95%的个人存在偷漏税行为。在 15000 亿美元的世界隐形经济中,中国占了 1/10 即 1500 亿美元,占全国 GDP 的 15%,其中偷漏税占了相当的一部分。

毫无疑问,我国税务机关迫切需要一种及时、有效的管理手段,以便最大程度地减少纳税人的偷漏税行为。其中,从技术上对纳税人纳税申报材料进行评估的纳税评估工作是实现这种有效管理的核心部分。

税收流失的问题已经引起了社会各界的广泛关注。在我国,国家税务总局已要求各税务局成立纳税评估的专门机构,负责处理纳税评估工作,并进一步要求掌握并积累资料,建立科学、实用的纳税评估模型,尽早形成依托信息化手段的新型纳税评估工作体系。国家税务总局局长谢旭人在全国税务工作会议的讲话上,就 2004 年税收工作的主要任务作了如下强调:“积极开展纳税评估工作,建立科学、实用的纳税评估模型”。顺应实际的需要,学术界也对纳税评估问题给予了足够的重视,越来越多的理论工作者已经认识到借助各种现代科

学工具对纳税评估问题进行定量研究的重要性,例如,国家自然科学基金委数理科学部就曾明确指出把金融与财政科学中的数学问题作为鼓励研究领域。地方各级税务部门也给予了纳税评估工作相当的重视,并且在一定范围内已经开展了一些局部的研究。

但是,纳税评估的研究还处于起步阶段,无论在研究方法还是技术路线方面都远未成熟。如何科学、有效、迅速地识别纳税申报中的虚假现象,如何科学地设计税务稽查方案,科学地处罚各种纳税违规、违法行为等等,是摆在我们面前急需解决的理论与现实问题。

1.1 研究的目的及意义

1.1.1 什么是纳税评估

纳税评估又称审核评税,最先应用于增值税,我国从1999年青岛市国税局试点而正式提出纳税评估的概念。纳税评估是一项国际通行的管理制度,大部分国家都已建立纳税评估体系和税收评估模型,纳税评估工作更是新加坡等国家的税务局的中心工作,美国早在1963年就设立本质上就是“纳税评估”的“纳税人遵从测度”工作项目(TCMP——Taxpayer Compliance Measurement Program),该项目由专门税务评估机构(Examination Branch of the Internal Revenue Service)定期执行,其目的就是通过评估纳税申报材料的真实性、是否存在偷漏税及其他违规违法行为,提高纳税人纳税的自觉性。

1.1.2 什么是税收遵从

税务稽查是税务机关依照法律、法规和规章,对纳税人履行纳税义务情况实施常规稽核和检查的总称,国税局的税务稽查业务包括选案、实施、审理和执行四个环节。可以说,税务稽查即是税务机关对付纳税人税收不遵从的策略。因此,要研究税务稽查和纳税评估,就

不能不对纳税人的税收遵从进行研究。

税务遵从的理想状态是：按照要求进行税务登记；及时进行纳税申报并按要求报告有关税务信息；及时足额缴纳或代扣代缴税款。从税收征管和纳税人行为来分析，税收遵从可划分为防卫性遵从、制度性遵从、自我服务性遵从、习惯性遵从、忠诚性遵从、代理性遵从和懒惰性遵从，根据纳税人主观原因可将税收不遵从分为知觉性不遵从和无知性不遵从。一般税收遵从研究是以知觉性不遵从为研究对象，即认为纳税人主观上存在减轻税负动机的逃税行为（具体包括偷税、漏税、欠税、骗税与抗税行为），本课题研究的纳税评估正是针对纳税人知觉性不遵从的评判、测算。

1.1.3 研究目的

本课题借助应用数学、计量经济学、微观经济学、管理科学、计算机科学，以及这些科学理论形成的数据挖掘技术和现代计算技术，针对国家税务总局正推广的纳税评估工作，建立定量审核纳税人上报资料真实性、定量评判纳税人诚实纳税测度的数学模型，并基于这些模型给出纳税评估管理软件设计流程的初步方案，以便税务决策管理部门参考选用。

其次，本课题运用博弈论模型和最优化技术，针对我国目前偷逃税的现状，通过对纳税人、征税人和政府的行为的博弈分析，对适合我国国情的偷逃税的处罚方案进行理论分析，寻求最优稽查方案和最优罚款方案的一般规律。

1.1.4 研究意义

自纳税评估应运而生以来，先是个别地区进行了一些试验，因为纳税评估在保证收入和防范犯罪方面起到了积极的作用，随着 2001 年底国税发[2001]140 号《国家税务总局关于加强商贸企业增值税纳税