

审计技巧丛书
SHENJI JIQIAO CONGSHU

数据趋势分析技巧

本书编写组 编写

 中国时代经济出版社

审计技巧丛书
SHENJI JIQIAO CONGSHU

数据趋势分析技巧

本书编写组 编写



 中国时代经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数据趋势分析技巧 / 《数据趋势分析技巧》编写组

编写. —北京: 中国时代经济出版社, 2016. 5

(审计技巧丛书)

ISBN 978 - 7 - 5119 - 2572 - 5

I. ①数… II. ①数… III. ①审计方法

IV. ①F239.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 110240 号

书 名: 数据趋势分析技巧

作 者: 《数据趋势分析技巧》编写组

出版发行: 中国时代经济出版社

社 址: 北京市丰台区玉林里 25 号楼

邮政编码: 100069

发行热线: (010) 63508271 63508273

传 真: (010) 63508274 63508284

网 址: www.cmepub.com.cn

电子邮箱: sdjj1116@163.com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市昌平百善印刷厂

开 本: 880 × 1230 1/32

字 数: 88 千字

印 张: 6.75

版 次: 2016 年 5 月第 1 版

印 次: 2016 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5119 - 2572 - 5

定 价: 35.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系更换

版权所有 侵权必究

序

国家审计是党和国家监督体系的重要组成部分。审计机关依法独立行使审计监督权，在保障国家重大决策部署贯彻落实、维护国家经济安全、推动深化改革、促进依法治国、推进廉政建设中具有重要作用。从本质上讲，国家审计具有法定性、独立性、专业性、全面性、权威性特征，同时也是一门与时俱进的方法艺术。古人说，“事有必至，理有固然”“物之所在，道则在焉”。怎样把我们在审计实践中摸索出来的“固然”之“理”和“在焉”之“道”提炼归纳成系统的经验技巧，让更多的审计人员借鉴运用，一直是我所思考的一个问题。特别是在当前改革创新的新形势下，审计对象和审计环境

都在不断变化，现代信息技术发展突飞猛进，审计工作面临着新形势、新任务、新要求。党的十八届三中全会、四中全会、五中全会，《国务院关于加强审计工作的意见》和《关于完善审计制度若干重大问题的框架意见》及相关配套文件都对审计工作提出了更高要求，为今后一个时期审计工作指明了方向。与此同时，审计干部队伍中不同程度地存在能力不足、本领恐慌、“吃老本”现象等突出问题，尤其是在揭露问题、沟通协调、撰写审计文书等基本审计技能方面，部分审计人员显得力不从心、捉襟见肘。为此，编写各领域审计业务技巧读本，显得更为紧迫和重要。

纂书之旨，应审之需，切时之要。从 2013 年起，在我的倡导下，审计署组织一批审计业务骨干和审计能手成立编写组，分批、分专题对主要审计业务活动的技巧进行系统总结提炼。先期，形成了《审计查账技巧》《审计取证技巧》《审计调查技巧》《审计查处案件线索技巧》《审计沟通访谈技巧》《审计组织协调技巧》《审计综合分析技巧》《审计

报告撰写技巧》《审计信息编写技巧》等9个专题。随着编写过程的深入，又专门对信息化背景下的计算机审计技巧进行归纳提炼，并最终形成了《数据获取技巧》《会计数据分析技巧》《利用ERP审计的技巧》（上、下两册）、《结构化数据分析技巧》《多维数据分析技巧》《数据挖掘技巧》《数据趋势分析技巧》等7个专题，共同组成这套分为17个分册的《审计技巧丛书》。仔细读来，本套丛书立足审计实践，遵循务实管用的原则，注重案例的代表性、强调经验的规律性、突出技巧的适用性，主要采用真实鲜活的案例讲述审计技巧，力图阐微发幽、以小见大，便于审计人员阅读、应用和提高。

所谓技巧，立于技，贵乎巧，重在施用，旨在提高效率。庖丁解牛，嫔技在巧；老翁酌油，熟能生巧。审计技巧的推广应用，同样对于改进审计工作方法和提高审计工作效率、提升效果都有很大裨益，可以起到事半功倍之效。组织编写本套丛书的目的，就是将分散的个人经验和技能汇集起来，在更大范围内推广，帮助更多审计人员熟练掌握和运

用审计技巧，不断提高效率、提升效果。古人讲，“为学之实，固在践履”。学习技巧，关键在用，关键在于“学而时习之”，关键在于把技巧真正运用于纷繁复杂的审计业务实践中去。需要指出的是，由于实际审计过程中各种主客观条件的千差万别，广大审计人员应学其大旨、得其要领、运其精髓，切不可照本宣科、机械重复、简单模仿，这样才能青出于蓝而胜于蓝，技学于斯而优于斯，才能真正把本套丛书所承载的使命推而广之、发扬光大。

夫功之成，非成于成之日，盖必有所由起。新中国审计制度是在探索、创新、总结、再创新的过程中，不断建立健全的。审计技巧也是在审计实践中，不断摸索积累和总结提炼形成的。各级审计机关和广大审计人员要注重总结和挖掘实践中好的做法，不断提高审计能力，共同推进审计实践创新，更好地发挥国家审计在国家治理中的基石和重要保障作用。目前，《审计技巧丛书》虽已付梓，然限于水平，难免会有诸多疏漏欠妥之处，希望广大审计

同仁、业界读者、专家能够不吝赐教，及时提出意见和建议，以便在后续编写修订过程中采纳吸收，裁冗补漏，以使其渐臻完美。

刘永义

2016 年 2 月

前 言

广泛运用现代审计技术，推广“总体分析、发现疑点、分散核实、系统研究”的数字化审计方式，实现审计监督效能大幅提升，是我国“十二五”时期审计工作的巨大成就之一。趋势分析技术是一门总体分析技术，是审计实务中逐步发展起来的一种方法，对于审计部门总体把握中央到地方的资金使用纵向关联规律，专项资金的横向关联规律，财政、金融和企业的数据关联规律，部门行业之间的数据关联规律，以及财政、业务和宏观经济数据的关联规律有十分重要的意义和价值。审计机关运用趋势分析方法，可以在总体把握经济活动发展规律基础上，发现疑点、查找线索，及时有效地揭露违纪违

规问题，并对未来发展趋势做出科学预判，以提出合理的审计建议。本书将结合具体案例对趋势分析法在审计实务中的操作技巧进行详细介绍。

趋势分析，是指总结客观事物的发展趋势和变化规律，对特定对象未来发展的趋势或既有状态做出科学推测与判断。趋势分析技术方法主要有三类，即：回归法、平滑法和时间序列法。其中，回归法主要包括线性回归和非线性回归；平滑法主要包括平均增量法、平均发展速度法、移动平均法和指数平滑法；时间序列法主要包括自回归移动平均模型和差分自回归移动平均模型。趋势分析的常用工具主要有两类：专业统计分析软件和电子表格软件。专业统计分析软件的趋势分析功能更加强大；电子表格软件一般提供了函数法和趋势线法用于趋势分析，较简单灵活。

从审计业务角度，趋势分析技巧主要有五类：确定审计重点、查找审计线索、发现审计疑点、做出审计判断、给出审计评价。从技巧运用角度，趋势分析技巧主要有五类：分析发展趋势、把握变化

规律、确定变动主因、判断真实性和合理性、评价效益状况。每一类技巧可以解决某一方面的问题，在审计实务中可能需要综合运用。

本书编写单位是湖北省审计厅，鉴于编者水平有限，书中不免疏忽遗漏，望请广大读者批评指正。

目 录

序	刘家义 (1)
前言	(1)
1 回归分析法在趋势分析中的运用技巧	(1)
1.1 审计实务中的一元线性回归趋势分析技巧	(1)
1.2 审计实务中的一元非线性回归趋势分析 技巧	(26)
2 数据平滑法在趋势分析中的运用技巧	(85)
2.1 审计实务中的平均增量法趋势分析技巧	(85)
2.2 审计实务中的平均发展速度法趋势分析 技巧	(89)

2.3	审计实务中的移动平均法趋势分析技巧	(92)
2.4	审计实务中的指数平滑法趋势分析技巧	(106)
3	时间序列分析法在审计趋势分析中的运用技巧	(114)
3.1	审计实务中的自回归移动平均 (ARMA) 模型趋势分析技巧	(114)
3.2	审计实务中的差分自回归移动平均 (ARIMA) 模型趋势分析技巧	(122)
4	技巧综合运用	(142)
4.1	分析发展趋势的分析技巧	(142)
4.2	把握变化规律的分析技巧	(149)
4.3	确定变动主因的分析技巧	(155)
4.4	判断真实性、合理性的分析技巧	(168)
4.5	评价效益状况的分析技巧	(180)
	参考文献	(196)
	后记	(198)

1 回归分析法在趋势分析中的运用技巧

1.1 审计实务中的一元线性回归趋势分析技巧

一元线性回归预测法是分析一个因变量与一个自变量之间的线性关系的预测方法。确定直线的方法是最小二乘法，最小二乘法的基本思想：最有代表性的直线应该是直线到各点的距离最近。一元线性回归预测模型见公式（1-1）：

$$\hat{Y}_t = a + bX_t \quad (1-1)$$

公式（1-1）中， X_t 代表 t 期自变量的值； $\hat{Y}_t$ 代表 t 期因变量的值； a 、 b 代表一元线性回归方程的参数。

a 、 b 参数的计算见公式 (1-2)：

$$\begin{cases} a = \bar{Y} - b\bar{X} \\ b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{\sum X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X_i^2 - n\bar{X}^2} \end{cases} \quad (1-2)$$

例如，表 1-1 中给出了某市在 2000 年到 2013 年的财政收入增长率数据。

表 1-1 某市 2000 年至 2013 年财政收入情况
(单位：亿元)

年度	X	财政收入 (Y)	增长率	年度	X	财政收入 (Y)	增长率
2000	1	126.15	-	2007	8	634.06	26.22%
2001	2	150.18	19.05%	2008	9	791.31	24.80%
2002	3	196.54	30.87%	2009	10	1005.03	27.01%
2003	4	230.89	17.48%	2010	11	1416.14	40.90%
2004	5	288.60	24.99%	2011	12	1795.99	26.82%
2005	6	389.36	34.91%	2012	13	2093.68	16.58%
2006	7	502.36	29.02%	2013	14	2436.48	16.30%

在表 1-1 中，列出 X_i 、 Y_i 以及 $X_i \times Y_i$ 和 $X_i \times X_i$ 的值如表 1-2 所示，其中 X_i 和 Y_i 的值分别来自于表 1-1 的变量 X 和 Y 。

表 1-2 X_i 、 Y_i 以及 $X_i \times Y_i$ 和 $X_i \times X_i$ 的值

X_i	Y_i	$X_i \times Y_i$	$X_i \times X_i$	X_i	Y_i	$X_i \times Y_i$	$X_i \times X_i$
1	126.15	126.15	1	8	634.06	5072.46	64

X_i	Y_i	$X_i \times Y_i$	$X_i \times X_i$	X_i	Y_i	$X_i \times Y_i$	$X_i \times X_i$
2	150. 18	300. 36	4	9	791. 31	7121. 79	81
3	196. 54	589. 62	9	10	1005. 03	10050. 35	100
4	230. 89	923. 56	16	11	1416. 14	15577. 53	121
5	288. 60	1442. 98	25	12	1795. 99	21551. 87	144
6	389. 36	2336. 15	36	13	2093. 68	27217. 84	169
7	502. 36	3516. 54	49	14	2436. 48	34110. 72	196

1.00	1.00	1.00	1.00
------	------	------	------

X 平均值	Y 平均值	$\sum X_i \times Y_i$	$\sum X_i \times X_i$
7.50	861.20	129937.92	1015.00

$$\left\{ \begin{aligned} \bar{X} &= 7.5 & \bar{Y} &= 861.2 \\ b &= \frac{\sum X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum X_i^2 - n \bar{X}^2} \\ &= \frac{129937.92 - 14 \times 7.5 \times 861.2}{1015 - 14 \times 7.5^2} & (1-3) \\ &= 173.68 \\ a &= 861.2 - 173.68 \times 7.5 = -441.4 \end{aligned} \right.$$

该市财政收入增长一元线性回归模型可表示为：

$$Y = 173.68X - 441.4。$$

一元线性回归分析法简单、直观、方便，初学者很容易掌握。在分析时，要注意分析变量之间的关系，要选用相关程度与拟合程度高的模型，由于实际中，变量与影响因素之间呈线性关系的情况较少，因此，仅仅只有线性回归分析是远远不够的。此外，利用线性模型进行预测时，为保证预测的精度，要求有较大的数据样本，预测的期间也不宜过长。

1.1.1 查找审计线索的趋势分析技巧

案例1：运用一元线性回归分析法查找骗取政策性农业保险补贴资金的问题线索

(1) 背景、目标与思路

案例背景：政策性能繁母猪保险业务是国家政策性农业保险中的重要险种之一，由于每头能繁母猪财政承担保费金额比较大，极易被不法分子通过