



中国商业 会计学会 丛书
珠算协会

计算机审计

肖泽忠 编著

中国商业出版社

序

电子计算机是人类最伟大的发明之一，它的应用为社会带来了巨大的效益。作为一种自动化的信息处理工具，它极大地提高了信息的质量、丰富了信息的内容、增强了信息的及时性。

但是，任何事物，有其利，也有其弊。电子计算机亦如此。它也可能成为一种具有破坏性的犯罪手段。在信息处理方面，它就被用来篡改数据、窃取他人资财、盗用机密信息。这类计算机舞弊和犯罪活动在国内外都时有发生，由此造成的损失，是非常严重的。

同样值得注意的是，电子计算机在信息处理中的应用，还极大地改变了信息系统的结构控制方式和处理流程，使得信息的处理具有预先规定性、一致性和综合性，从而成为一种全新的工艺。

这两方面都向审计人员提出了新的具有挑战性的问题，诸如，如何审计电算化信息系统？如何取得评价经济责任和经济效益的数据？审计工作如何运用计算机技术？如何预防、检测和处置计算机舞弊和犯罪活动？这些问题在计算机应用比较发达的国度，引起了内部审计师们和外部审计师们的极大兴趣，计算机审计实务由此得到不断发展。与此同时，也有不少学者开始了计算机审计的研究，并且出版发表了不少著作和论文。最高审计机关国际组织（INTOSAI）1989年年会就收到各国国家审计机关提交的计算机审计论文五十余篇，并且出版了计算机审计论文专辑。

近年来，我国信息处理（尤其是会计信息处理）领域的计算机应用得到了一定发展，并且，应用范围在不断扩大，应用水平在不断提高。这种状况，也使我国审计人员面临着其他国家审计人员普遍面临的问题，他们从中猛然意识到：计算机审计是审计发展的趋势和方向！

计算机审计

*

**中国商业出版社出版
中国商业会计学会发行
河北省供销社保定印刷厂印刷**

*

850×1168毫米 7.25印张 188千字
1990年2月第1版 1990年2月保定第1次印刷
印数：1—4000册 定价：3.30元
统一书号：ISBN7—5044—0449—7/F·290

但是，在我国，计算机审计实务尚处在萌芽状态，对计算机审计的理论研究亦在起步阶段。广大审计、会计专业的工作人员虽然急于解决他们面临的问题，广大审计、会计专业的学生们虽然对计算机审计也表现了极大的兴趣，然而，遗憾的是，他们一直难以得到一本有关计算机审计的论著，供他们学习和参考。

我院青年教师肖泽忠同志对计算机审计进行了有益的探索，他结合教学和科研实践，编著了这本《计算机审计》，填补了我国这方面的空白。该书融知识性和趣味性于一体，用质朴的语言阐述了计算机审计的概念、产生和发展；描述了电算化信息系统的内部控制；论述了以内部控制研究和评价为基础的计算机审计理论、程序和方法；分析了计算机舞弊和犯罪，并提出了对策。读者将会发现，该书通俗易懂，结构新颖，内容充实，对以研究和评价内部控制为基础的审计程序和方法所作的论述也有独到之处。我认为，它可以作为高、中等财经院校审计与会计专业的试用教材和教学参考书，也可以作为审计、会计和数据处理人员的工作指南和培训教材。

据我所知，这是我国迄今第一本有关计算机审计的专著。从它，我们不仅可以想像作者所付出的辛勤劳动，而且可以看到作者在科学研究的曲折道路上所表现出的不畏艰难的进取精神。这种精神正是我们应该向年轻的科研工作者们所提倡的。

北京商学院教授 张以宽

1989年夏于北京

前 言

愈来愈多的电算化信息系统令审计人员感到茫然。面对这些复杂的系统,他们以往洞察秋毫的眼光会突然黯然失色,他们熟练的职业技能和丰富的实务经验似乎难以施展。显然,这对他们是一个严峻的挑战。然而,计算机同时也为审计人员提供了强有力的审计工具和手段。因此,审计人员和那些准备从事这一职业的审计专业、会计专业学生,一方面渴望知道如何审计电算化信息系统,另一方面,急于了解计算机在审计中能起何种作用。

这种形势孕育和催生着一门新的审计学科,即计算机审计学。它将融汇审计学、会计学、计算机科学、系统论、控制论和信息论于一体,阐明信息系统电算化以后在结构、功能、内部控制等方面发生的变化,审计这些系统所需要具备的新准则、新知识和新技能,以及在审计中如何利用计算机技术等一系列问题;并将发展一整套计算机审计的概念、程序和方法,为审计实践者和学生们提供必要的指导。

本书就是对这门新学科进行探索的结果。全书共十二章。第一章概述了计算机审计的概念、产生和发展、目的和内容、程序和方法。第二章介绍了基本的电算化信息处理知识和技术。第三章和第四章分析了电算化信息系统的内部控制结构和措施。第五章至第十章详细论述了以内部控制的研究和评价为基础的计算机审计程序和方法。第十一章剖析了计算机舞弊问题及其审计对策。最后一章是计算机审计案例,供读者学习时进行练习和模拟实习。

在写作和出版本书的过程中,我的导师张以宽教授给予了悉心指导和大力支持,北京商学院会计系主任丁承厚副教授给予了极大的关怀和热情的帮助,在此,表示崇高的敬意和衷心的感谢。此外,北京商学院副院长王福成教授、全国高等财经院校商业财会研究会会长刘恩禄教授、中国商业会计学会陈立人秘书长和

顾心一同志、国家审计署高级审计师易仁萍和青年会计史学家文硕同志、以及任超、李维夏、邹会元、邓楚和、唐江城、马小勇、周黎明、汤谷良、董晓柏、张兴煜、姚树人、庄恩岳等同志，均对此书的写作和出版表示过关心和提供过帮助；中国商业会计学会耿明允同志审阅了书稿，提出过宝贵意见，在此一并表示诚挚的谢意。最后，我应该感谢中国商业会计学会及北京商学院会计系所给予的许多方便。

本书是一种初步探索，其中若有谬误之处，恳请各位读者批评指正。

肖泽忠

1989年9月

目 录

第一章 计算机审计概述	(1)
第一节 计算机审计的概念	(1)
第二节 计算机审计的产生和发展	(2)
第三节 电算化信息系统对审计的影响	(9)
第四节 计算机审计的目的和内容	(13)
第五节 计算机审计的程序	(17)
第二章 电算化信息处理基础	(21)
第一节 电子计算机硬件	(21)
第二节 电子计算机的软件系统	(25)
第三节 电算化信息处理方式	(30)
第四节 数据文件及其处理	(33)
第五节 电算化信息处理技术发展趋势	(41)
第三章 电算化信息系统的一般控制	(46)
第一节 电算化信息系统的内部控制	(46)
第二节 组织和操作控制	(50)
第三节 硬件和系统软件控制	(58)
第四节 系统安全控制	(64)
第四章 电算化信息系统的应用控制	(68)
第一节 输入控制	(68)
第二节 处理控制	(75)
第三节 输出控制	(78)
第五章 电算化信息系统开发审计	(80)
第一节 电算化信息系统开发审计的目的和必要性	(80)
第二节 电算化信息系统的开发过程	(83)
第三节 电算化信息系统开发控制和审计	(89)
第六章 内部控制系统的初步审核和评价	(97)
第一节 初步审核的目的	(97)

第二节	一般控制的初步审核	(98)
第三节	应用控制的初步审核	(101)
第四节	初步审核的方法	(103)
第五节	初步审核后的评价	(104)
第七章	内部控制系统详细审核和评价	(106)
第一节	一般控制的详细审核	(106)
第二节	应用控制的详细审核	(109)
第三节	内部控制系统的评价	(113)
第八章	内部控制系统符合性测试	(116)
第一节	符合性测试概述	(116)
第二节	一般控制的符合性测试	(119)
第三节	应用控制的符合性测试	(129)
第九章	计算机程序的测试方法	(134)
第一节	不处理数据的程序测试方法	(134)
第二节	处理实际数据的程序测试方法	(137)
第三节	处理虚拟数据的程序测试方法	(143)
第十章	数据文件的实质性测试	(149)
第一节	实质性测试概述	(149)
第二节	数据文件的测试方法	(153)
第三节	双重目的测试	(159)
第四节	计算机审计软件实例	(160)
第十一章	计算机舞弊和审计	(165)
第一节	计算机舞弊的类型	(165)
第二节	计算机舞弊的手法	(168)
第三节	计算机舞弊者分析	(170)
第四节	计算机舞弊的危害	(172)
第五节	计算机舞弊的对策	(173)
第十二章	计算机审计案例	(180)
第一节	电算化信息系统开发审计案例	(180)
第二节	一般控制的审核和测试案例	(185)
第三节	应用控制的审核和测试案例	(190)

第四节	计算机程序 测试案例.....	(198)
第五节	数据文件测 试案例.....	(201)
附录一	美国会计总署审计标准 (节录)	
	——电算化系统的审 计 标 准.....	(205)
附录二	审计标准文告第48号 (SAS.NO. 48)	
	——计算机处理对检查财务报表的影响.....	(215)
主要参考文献		(222)

第一章 计算机审计概述

第一节 计算机审计的概念

对于“计算机审计”，目前尚无结论性的定义。有人认为，它是以电子数据处理系统（Electronic Data Processing System）为对象范围进行的审计，因此，又称作EDP审计。另一些人认为，它是以电算化会计信息系统为对象范围进行的审计，因此，又称作电算化会计信息系统审计。还有些人认为，计算机审计是以电子计算机为技术手段所进行的审计。前两种看法强调计算机审计的对象范围是电算化信息系统（尽管对信息系统的外延有不同看法），而不管计算机审计的技术、方法和手段是电算化的还是人工的。第三种看法恰好相反，它强调计算机审计的方法、技术和手段应是电算化的，而不管计算机审计的对象范围是电算化信息系统还是手工信息系统。

此外，有许多著述者则认为有无一个明确的“计算机审计”概念是无关紧要的。尽管他们使用“计算机审计”一词时，却毫不吝惜。

但是，要深入地研究计算机审计的理论和实务，给“计算机审计”以明确的定义是很有必要的。

计算机审计是与传统的手工审计相对称的概念。传统的手工审计是指在手工操作下对手工信息系统所进行的审计。计算机审计则是随着电子计算机产生及其在审计中的应用、以及随着电算化信息系统的产生和发展而出现的。似乎可以这样来定义“计算机审计”这一概念：

计算机审计是审计人员用手工的或电算化的审计方法、技术和程序对电算化或手工信息系统所进行的审计。

根据这个定义，下列审计活动均属计算机审计：

一、审计人员用手工审计方法和技术对电算化信息系统进行的审计；

二、审计人员用电算化审计方法和技术对手工信息系统所进行的审计；

三、审计人员利用电算化审计方法和技术对电算化信息系统所进行的审计。

从这一定义中还可以看出，计算机审计的对象范围并不局限于会计信息系统。这是基于下述理由提出的。首先，现代审计已经不再局限于财务审计，它还包括效益审计、管理审计和经营审计，其对象远远超出了会计信息系统的范围。其次，电子计算机技术在信息处理领域中的广泛和深入的运用，使得电算化会计信息系统与其他电算化信息系统的联系越来越紧密。

需要说明的是，我们给计算机审计下的定义包含了前述三个方面的审计活动，但本书将主要涉及第一方面和第三方面的活动，而且主要论述对电算化会计信息系统的审计。

第二节 计算机审计的产生和发展

信息处理的电算化是计算机审计产生的一个直接原因。被喻为本世纪最伟大发明的电子计算机在40年代问世后，在科技计算、自动控制和数据处理等领域中逐步得到了广泛的应用。它在管理信息处理中的运用，形成了电算化管理信息系统，其中较为重要的是电算化会计信息系统。管理信息系统由手工操作转变为电子计算机处理后，在许多方面（如组织结构、信息处理流程、信息存贮介质和存取方式、内部控制等方面）均发生了很大变化。这些变化对审计产生了极大的影响，影响了审计线索；影响

了审计技术和方法；影响了审计手段；影响了审计标准和审计准则；还影响了审计人员的知识和技能。电算化信息系统的产生和发展为审计人员提供了新的用武之地，向审计工作提出了挑战。另一方面，电子计算机又为审计人员提供了接受挑战、解决新问题的有力武器，计算机不仅可以用来帮助审计人员减轻繁重的审计文书处理负担，而且可以用来审计电算化信息系统的程序和数据文件。有了计算机，审计人员可以发展和创造新的审计方法、技术和技巧。计算机审计正是在这种情形下应运而生的。

电算化信息系统随着计算机技术的进步而发展，而计算机^审计则随着计算机技术的进步和电算化信息系统的发展而发展。为了探求计算机审计的发展，首先应该对电子计算机技术的发展和电算化信息系统的发展有所了解。

一、电子计算机技术的发展

电子计算机科学技术的发展是沿着两个方向进行的，一是硬件，一是软件。硬件的发展至今已经历了四代，现在正在向第五代进军。第一代计算机从美国宾夕法尼亚大学艾克特（Eckert）与莫赫来（Mauchley）于1946年研制的第一台电子计算机——埃尼亚克（Eniac）开始，延续至50年代后期。它的特点是使用电子管作为部件，组成基本逻辑电路，用磁鼓或延迟线作主存储器。它体积大、造价高、耗能多、工作时间短。第二代计算机产生于50年代中后期，60年代中期被淘汰。其主要特点是，以晶体管作基本逻辑电路，以磁芯作主存储器。它体积小、重量轻、功能强、速度快。1964年，美国国际商业机器公司生产出IBM-360系列电子计算机，标志着电子计算机进入第三代。这一代计算机的主要特征是以小规模混合集成电路作基本逻辑电路。它的体积进一步缩小、耗能降低、功能增强、运算速度加快。第四代电子计算机的产生以1970年美国国际商业机器公司的IBM—370系列计算机的制成为标志，它采用大规模集成电路作为逻辑电路，用半导体存储系统代替了磁芯存储器。在此以后，小型计算机和微

型计算机问世并得到广泛发展，并且产生了计算机网络技术和远程数据处理技术。

计算机硬件的发展为计算机软件的发展提供了有利条件，同时，又因软件发展而促进其自身的发展。软件的发展变化主要体现在计算机语言、应用程序、操作系统和数据库管理系统等方面。最早的计算机语言是计算机能直接读懂的机器语言，随后出现了汇编语言，它也是一种面向机器的程序设计语言，与机器语言很接近，但用这种语言写成的程序需经汇编程序或编译程序翻译成机器语言，机器才能读懂；50年代末，计算机软件走出科研领域，投入商业性应用，随后产生了BASIC、FORTRAN、ALGOL、COBOL等多种高级程序设计语言，使得程序的设计和维护更加容易和方便，因为这些高级语言是面向用户的。操作系统是自动管理和协调计算机系统各部分的运行、动作等以提高计算机操作效率的程序。中央处理机、内存、外部设备以及系统的编译程序、编辑程序、装配程序和用户的应用程序等均在它的控制下运行。它的产生极大地方便了应用系统的开发，例如，在没有操作系统的情况下，应用软件的设计人员必须考虑到数据的存贮地址；有了它，就由它去安排数据的存贮。操作系统由简单到复杂，现在的高档微机都配有分时操作系统，允许计算机在同一时间运行许多程序，同时解决多个问题，它可以同时为许多用户开辟存储空间、分配主机的使用时间，把不同的外部设备分配给不同的用户。数据库管理系统的产生使被处理的数据与应用程序相互独立开来，一个数据文件不再对应一个应用程序，而可以被多个程序调用，这就为数据共享、程序和数据的独立修改等创造了有利的条件。随着计算机硬件和系统软件的发展，随着计算机应用范围的扩大和应用水平的提高，应用软件也得到了相应的发展，目前，各种应用软件大显身手，并朝着标准化、通用化、高效化迈进。

二、电算化管理信息系统的发展

电子计算机应用于管理信息的处理，经历了单项数据处理阶段、综合数据处理阶段和管理信息系统阶段。

1. 单项数据处理阶段。这是计算机应用于管理信息处理的低级阶段，它对应于计算机本身发展阶段中的独立计算机系统阶段，从时间上看大约处于50年代中期至60年代中期之间，这时正是第二代计算机盛行的时候。在这一阶段，计算机只为一些职能部门中的少数职能管理人员服务，如用于会计中的工资计算、简单的帐目处理、进行某些数据的统计和大量数据的分类，它只是局部地代替了手工劳动，利用效率较低，其优越性还不太明显。这一阶段所采取的数据处理方式是批量处理，即由人工收集原始数据，到一定时间集中了一批数据后，按一定要求，把它们送入计算机进行集中处理。

2. 数据的综合处理阶段。它对应于计算机本身发展阶段中的单机网络阶段，从时间上看，处于60年代中期至70年代初期，正是第三代计算机盛行的时候。在这一阶段，多个终端设备通过通讯线路与一台主机相联接，构成一个单处理中心的联机系统，使一台计算机为多个用户服务，它可以汇集、交换信息，一套信息可以为多个用户服务。这一阶段不仅采用批处理方式，而且采用实时处理方式，用户可以得到“实时”信息。在这一阶段里，会计电算化得到很大发展，在单项数据处理阶段用计算机分别处理的财务会计事务，在这里形成了一个统一的、综合处理的系统。计算机的使用效率大大提高，信息的重复率大大下降。

3. 管理信息系统阶段。这是计算机应用于管理信息处理的高级阶段，对应于计算机本身发展中的多处理机网络阶段。在这里，应用软件是依靠系统论为理论基础研制出来的，各种管理信息子系统在计算机网络中有机地结合起来了，管理信息做到了高度的共享。在这一阶段，系统结构复杂、形态多样（有集中式系统、有分散式系统、还有分布式系统），数据处理方式也多种多样（有批处理、实时处理，有集中处理、分散处理，还有分时处

理、分布处理、远程处理），网络技术、远程通讯技术、数据库技术发挥着重要的作用。这一阶段从70年代初开始，至今还在延续。电算化会计信息系统在这期间发生了两个变化，一是它成为整个电算化管理系统的一个子系统，许多数据与其他子系统共享，很大程度上避免了重复处理的现象；二是，财务会计电算化进一步得到完善，并且管理会计电算化也有了发展，许多国家建立了以管理会计方法和模型为基础的会计决策支持系统。

三、计算机审计的发展

计算机硬件、软件的发展及管理信息系统的电算化，引起了计算机审计的发展和变化。这可以从计算机审计方法或技术的变化上反映出来。

1. 绕过计算机审计阶段。在50年代中期至60年代中期，电算化管理信息系统还是处在起步阶段，这时系统结构和应用环境简单，计算机没有得到广泛和深入的应用，审计人员还未来得及更新知识、掌握计算机技术，因此，他们通常绕过计算机进行审计，即将它视为接受数据输入、产生信息输出的“黑箱”，置之不理，只是对输入数据和输出信息加以审核，并且将两者加以核对。

2. 通过计算机审计阶段。电算化管理信息系统的复杂化、计算机技术的复杂化，使得向计算机输入的数据与从计算机输出的数据越来越缺少一一对应的关系。而且，在某些系统中，采用了联机数据输入技术，输入数据时并没有产生和留下原始凭证；在另一些系统中，由于采用实时文件更新技术，各原始数据在输入计算机后，立即就加以处理，数据文件随时都在更新，其打印结果极可能具有滞后性；此外，只有在例外情况下，计算机才打印输出，即使有原始凭证，也没有与之对应的输出信息。所有这些情况，都迫使审计人员不得不“进入”计算机系统，以确信数据处理、内部控制、文件内容的正确性和可靠性。简言之，审计人员把计算机当作审计的对象并“进入”它进行审计。

3. 利用计算机审计阶段。当审计人员掌握了一定的电子计算机知识及其应用技术之后，他们发现许多审计工作可以由计算机来完成，而且能获得更高的效率。于是，计算机成为他们的一种有力的审计工具，被用来进行随机抽样、打印函证、审计数据文件中例外情况的数据、进行实质性测试中的趋势分析、预算数与实际数的比较、本期与上期实际数据的比较、两个数据文件内容的比较等等工作。为了有效地利用计算机这一工具，人们还编制了审计应用软件，有通用的审计软件，也有专用的审计软件，它们都促进了审计效率的提高。

在计算机应用较为普及、应用水平较高的国家和地区，审计人员多数采用通过计算机审计技术和利用计算机审计技术，而在计算机应用较为落后的国家和地区，则仍然主要是利用绕过计算机审计的技术。

促使计算机审计发展的另一个因素是计算机舞弊和犯罪。利用电子计算机复制和偷窃软件、输入非法数据、篡改或破坏磁性记录、偷窃信息、非法转帐等，给社会带来了混乱和不安，造成惨重的损失。据美国《电子计算机世界》1984年的资料披露，美国因电脑犯罪而发生的损失每年达1亿美元以上。这就给审计职业界带来了巨大的压力，引起了审计人员对电算化信息系统审计的重视，从而推动了这一新的审计工作的开展。

四、审计职业界的反响

电子计算机自50年代中期开始应用于管理信息处理。1966年美国首次报道了计算机犯罪案，但直到1973年，当美国股权筹资公司（Equity Funding Corporation of America）因计算机犯罪案引起倒闭时，才使审计职业界真正认识到计算机信息系统缺乏严密的控制，并且开始认识到传统的手工审计技术已经不适用于电算化信息系统的审计。这一年美国执业会计师协会（AICPA）设立了一个专门委员会来研究现有的审计标准是否仍然适用。该委员会于1975年发表了一份研究报告。研究报告认

为,“……公认审计标准(GAAS)是适当的,没有必要对审计人员普遍使用的程序作出变动。”1974年AICPA成立了审计人员职责委员会(Cornmission on Auditor's Responsibilities),它于1977发表了一份研究报告,认为一方面,并不必要为检查计算机产生的财务报表而设立新的审计标准,一般地说,审计现场工作标准仍然可以使用审计手工产生的财务报表的标准,同样,构成适当的内部控制的基本要素仍然是相同的,研究和评估内部控制的主要目的仍然是为形成审计意见和决定审计测试的范围、时机和程度提供依据。但是,另一方面,面对电算化的财务报告系统、必须建立一些新的审计方法和程序,要保持可靠的内部控制,就需要某些与原系统不相同的技术和措施,同时,评价和研究内部控制的方式也应有所改变。1974年AICPA发布《审计标准文告第3号》(SAS NO. 3),题为《EDP对审计人员研究和评价内部控制的影响》。由于电算化财务会计的普及要求审计人员在审核财务报表时不局限于内部控制的范围,因此,AICPA又发布了《审计标准文告第48号》(SAS NO. 48),题为《计算机处理对检查财务报表的影响》,它说明了EDP对整个审计过程的影响而不仅仅是对评价内部控制的影响。这一文告为检查整个电算化财务会计系统所需的审计程序和方法提供了基本的框架。它主要涉及到以下几个方面;注①

1. 审计如何受到影响;
2. 审计中是否需要计算机信息系统专家;
3. 处理重要会计数据的方法对内部控制措施的影响;
4. 控制措施之间的相互依赖性;
5. 一般控制和应用控制的适当性;
6. 确保程序化控制措施运行可靠性的必要性;
7. 适当的职责分离的必要性;

注①该文告的内容见本书附录2。