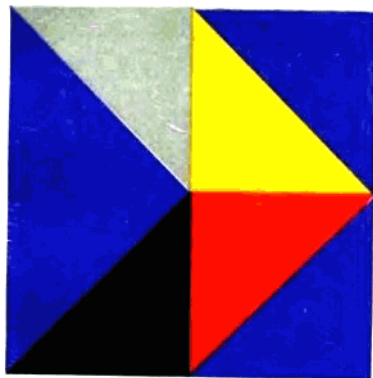


● 会计知识丛书

电算化系统控制与审计



张立民 齐宝君 编著
天津科学技术出版社

KUAIJI ZHISHI CONGSHU

序

本世纪四十年代电子计算机的问世，将人类带进了一个崭新的信息时代。计算机技术的迅猛发展和广泛应用，使社会政治、经济、文化等方面产生了巨大的深刻的变化。在这种变化了的审计环境中，加强电算化系统审计理论与实践的研究和探索，已成为当今世界各国审计的一个重要特征。它对于审计事业的发展具有重要意义，这不仅有利于切实保障并不断改善审计工作的质量、效率和权威性，也有利于促进审计工作方法和手段的现代化。

计算机技术属高新技术，电算化系统控制与审计更是一个难度较大的课题。西方比较发达的国家虽然在这方面取得一些成功和经验，但也仅仅是初步的。我国在这方面的理论研究与实践还处于刚刚起步的阶段。天津财经学院审计系主任张立民博士和美国俄克拉荷马大学工商管理硕士齐宝君先生在几年前即开始了电算化系统控制与审计问题的研究，《电算化系统控制与审计》一书反映了他们几年来研究探索的成果。该书注重理论与实践结合，既反映了国际上计算机审计理论与实践的最新成果，又注重解决实际操作技术方面的一些问题，既在理论上体现了先进性，又在实践上注重可操作性，对广大审计人员来说，无疑是一本较好的参考教材。

我希望审计战线的广大干部加强学习掌握电子计算机的基本理论和操作技能，把计算机技术运用于审计工作，以适应我国经济管理和会计工作向电算化迅速发展的趋势。要组织一定的人力、物力，加强电算化系统控制与审计的理论研究和试验。可以断言，审计工作运用和介入电算化的程度是今后衡量审计水平和质量的一个重要标志。我相信，只要各级审计部门的领导真正重视起来，采取切实措施，

加强这方面的培训 and 建设，我们一定会在不长的时间内赶上世界先进水平。我也期望有更多较高水平的这类专著摆在广大审计人员的案头。

李新

1993,10

前 言

电子计算机问世不到 50 年,但给人类的文明与进步带来的影响是巨大的,今天在社会生活的各个领域,都可以看到电子计算机活跃的身影。21 世纪将是计算机技术为基础的“信息社会”。

审计从它诞生之日起就与信息结下了不解之缘,审计本身也是一种信息。电子计算机技术在社会生活各领域的应用、普及和发展,给审计带来了挑战和机遇。如何对被审计单位的电算化信息系统进行检查评价?如何保证电算化系统审计的质量?这些问题不解决,审计在 21 世纪的社会中将难以有立足之地!面对挑战,审计界有识之士已经积极行动起来,特别是在经济发达国家,经过审计理论与实际工作者的共同努力,已经摸索总结出一整套电算化系统审计的理论、方法与技术。在迎接挑战的过程中,审计人员积极地学习和利用计算机技术为自身工作服务,审计自身现代化进程大步向前迈进,审计工作的质量与效率大大提高,审计在社会中发挥的作用日益增强,审计人员素质明显提高,审计理论与方法更加丰富。计算机审计新兴学科的出现,正是社会实践的产物,是实践经验的科学总结。计算机审计理论的研究与发展,推动着审计与计算机技术的融合过程,推动着审计与时代共同前进。

中国年轻的社会主义审计事业在短短不到 10 年的时间里迅速发展,在中国社会中、在世界审计界,已经成为一支不可忽视的、从某种意义上讲具有举足轻重作用的力量。在计算机审计领域的研究探索也取得了丰硕的成果。但是,由于中国审计队伍相对来说较为庞大,审计的物质资源有限,人们对计算机审计的认识不充分,因而,在审计发展中更多的注意力放到了“宏观”问题上,计算机审计被认为

属于技术问题而未能给予足够的重视,计算机审计的理论与实践发展相对滞后,已经给审计自身的健康发展带来许多消极影响。对此,我们必须积极行动起来,迅速扭转这种局面,决不能够视而不见,无动于衷!

适应形势发展要求,接受天津审计学会委托,我们编写本书。写作中,我们结合国外计算机审计理论研究的最新成果,结合国内计算机审计的具体实践,结合几年来计算机审计授课中的经验体会,结合中国计算机审计环境的特点,尽量作到既具有先进性,也具有可操作性,还便于讲授与学习。我们愿将本书作为向中国社会主义审计制度复建十周年献上的一份礼物,希望能够对促进计算机审计在中国的发展、促进中国审计事业的发展,尽一点微薄之力。

由于作者水平所限,书中难免有错误或不当之处,恳请广大读者予以指正。本书写作过程中,得到了中国审计学会副会长、天津财经学院审计学系名誉主任管锦康教授的悉心指导,得到天津审计学会的大力支持,尤其是蒙审计署副审计长李金华先生百忙中为本书做序,在此表示衷心的感谢。

张立民

齐宝君

1993. 7. 14

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 电算化对审计工作的挑战.....	(1)
第二节 计算机审计的基本概念及其特征.....	(8)
第三节 计算机审计的发展历史与现状	(11)
第四节 开展计算机审计工作的意义	(18)
第五节 计算机审计的理论体系	(20)
复习思考题	(22)
第二章 电子计算机基础知识	(23)
第一节 电子计算机工作原理	(23)
第二节 计算机硬件	(29)
第三节 计算机软件	(34)
第四节 计算机网络简介	(39)
第五节 数据库简介	(41)
第六节 中文信息处理	(45)
复习思考题	(47)
第三章 电算化会计信息系统基本特征	(48)
第一节 组织机构	(49)
第二节 系统要素	(52)
第三节 数据处理步骤	(56)
第四节 系统设置	(61)
复习思考题	(63)

第四章 电算化系统内部控制—一般控制	(64)
第一节 电算化系统内部控制概述	(65)
第二节 组织控制	(71)
第三节 硬件及系统软件控制	(78)
第四节 系统安全控制	(82)
复习思考题	(90)
案例与练习	(91)
第五章 电算化系统内部控制—应用控制	(94)
第一节 输入控制	(96)
第二节 加工处理控制	(104)
第三节 输出控制	(108)
复习思考题	(109)
案例与习题	(110)
第六章 电算化系统审计工作程序与内容	(112)
第一节 电算化系统审计工作程序	(113)
第二节 电算化系统内部控制的评审	(119)
第三节 电算化系统的实质性测试	(127)
复习思考题	(130)
案例分析	(131)
第七章 电算化系统的了解与描述方法	(133)
第一节 流程图法	(133)
第二节 描述电算化的其他技术方法	(138)
复习思考题	(145)
案例与习题	(145)
附录:美国、英国流程图符号规定	(148)

第八章 电算化系统审计方法与技术	(152)
第一节 电算化系统审计的基本方法.....	(152)
第二节 电算化系统审计测试技术.....	(157)
第三节 计算机辅助审计技术.....	(171)
复习思考题.....	(175)
案例与习题.....	(176)
第九章 电算化系统开发的控制与审计	(178)
第一节 新系统开发的内部控制.....	(178)
第二节 系统及程序维护控制.....	(187)
第三节 文件控制.....	(189)
第四节 系统开发的审计.....	(193)
复习思考题.....	(197)
案例与习题.....	(197)
附录:中华人民共和国国家标准:《计算机软件产品开发文 件编制指南》(节录).....	(199)
第十章 特殊电算化系统的控制与审计	(208)
第一节 小型系统的控制与审计.....	(209)
第二节 实时系统的控制与审计.....	(213)
第三节 数据库系统的控制与审计.....	(216)
第四节 网络系统的控制与审计.....	(218)
复习思考题.....	(222)
第十一章 电子计算机犯罪与审计	(223)
第一节 电子计算机犯罪的特征.....	(224)
第二节 电子计算机犯罪的防范.....	(230)
复习思考题.....	(237)

案例分析	(237)
第十二章 电算化系统的管理审计	(239)
第一节 电算化系统管理审计的意义和内容	(239)
第二节 管理机能的审计	(241)
第三节 系统效果的检查评价	(246)
复习思考题	(257)
附录	
附录一 财政部:《会计核算软件管理的几项规定》(试行)	(257)
附录二 美国会计总署:《政府审计准则》“电算化系统的审计”	(262)
附录三 国际会计师联合会审计实务委员会: 《国际审计准则第 15 号》“电子数据处理环境下的审计”	(265)
附录四 国际会计师联合会审计实务委员会: 《国际审计准则第 16 号》“计算机辅助审计技术”	(267)

第一章

绪 论

第一节 电算化对审计工作的挑战

电子计算机科学与技术是本世纪发展最快的领域之一。自从1946年第一台电子计算机ENIAC在美国问世以来,不仅计算机技术本身作为高新技术的核心在飞跃发展,而且它的应用已经渗透到社会生活的各个领域。最初,计算机主要应用于科学研究的数值计算领域,但不久便被应用于经济管理领域。1954年10月,美国通用电气公司(GE)第一次应用计算机进行工资计算,开会计数据处理应用计算机之先河,尔后,计算机的应用便迅速深入到经济管理的各个领域。财务、统计、计划、生产、市场营销、人事管理等各种业务数据的处理都逐渐引入了计算机。与此同时,数据处理领域中应用计算机的程度与水平也不断提高,逐步形成了“管理信息系统”(MIS),甚至开始向更高层次的“决策支持系统”(DSS)发展。在国外,一般把应用于电

子计算机进行的数据处理的过程称为“电子数据处理”(EDP),把由人机组成的系统称之为“电子数据处理系统”(EDPS)。EDP 系统在其四十多年的发展过程中,按其数据处理方式划分,经历了如下三个阶段:

第一阶段(大约自 1954 年—1965 年)——单项业务处理阶段

这是 EDP 发展的初级阶段。这一时期的主要特点是对计算机的应用局限于简单地模仿手工数据处理方式,利用计算机代替部分手工劳动,采用单用户的批处理方式。经济业务发生后,用人工收集、整理原始数据,间隔一定时间后,集中将数据穿制在纸带或卡片上,然后输入计算机处理。这时计算机主要用于处理那些数据量大、计算简单而重复次数多的会计核算业务。

第二阶段(1965 年~1970 年)——综合数据处理阶段

这一阶段中,随着分时系统的出现及单机网络的发展,开始对各类管理数据进行加工处理,系统的反馈作用增强;整个数据处理过程基本上实现了自动化,不仅采用批处理,而且开始采用实时—联机处理。计算机的使用效率大为提高。

第三阶段(1970 年以后)——管理信息系统处理阶段

这一阶段,计算机网络技术及数据库技术的发展,促进了全面的管理信息系统的形成,数据成为整个系统的中心。通过多种多样的处理方式,如批处理、实时处理、分时处理、分布式处理、远程处理等等,实现了整个系统数据的共享。

需要指出的是,上述三阶段的划分不是绝对的,而且在国外对此也说法不一,但它却有助于人们理解 EDP 系统的演进与发展。另外,我们认为,不能把 EDP 系统看成是比管理信息系统低级的系统,^①因为管理信息系统本身也是一种 EDP 系统。应该说,管理信息系统是 EDP 发展过程中一个较高级的形态。

目前,国外一些发达国家应用计算机进行各类管理和业务数据

^① 陈婉玲:《计算机审计》,中国财政经济出版社, P55。

的处理已相当普遍,如美国、日本等国家已有 90% 以上的企业不同程度地把计算机作为处理日常业务的工具。而在我国,各类数据处理基本上还处于手工或半手工操作状态。从七十年代初期开始,才有极少数的企业(如第一汽车制造厂等)应用计算机进行某些数据的处理。尽管我国起步较晚,但发展速度十分喜人。尤其是在会计电算化方面。目前我国各类企事业单位使用计算机处理会计事务的单位比重正逐年上升,在国民经济重要部门,如铁路、银行、民航等部门,计算机应用已从个别企业发展到整个行业,并在向地区联网和全国联网发展。据对 23 个省、自治区、直辖市、计划单列市和国务院 10 个部、委、局总公司的调查统计,截至 1988 年 3 月底,在被调查的 33,018 个单位中,开展会计电算化工作的单位为 4,619 个,占 13.99%; 其中国务院各部门被调查的直属单位 4,488 个,开展会计电算化的单位 1,810 个,占 40.33%,各省、区、市被调查单位 28,530 个,开展会计电算工作的为 2,809 个,占 9.85%。从行业来看,行政事业单位的开展面为 15.43%,工业企业为 14.32%,商业企业为 5.15%。从开展的内容来看,被调查的开展会计电算工作的单位中,开发一至两个单项的单位占 73.54%,开发三至四个单项的占 19.01%,开发五个单项以上的单位仅占 7.45%。其中开展最多的项目是“工资核算”,其次是报表,再次为帐务。^① 从各单位所用机型来看,微机占绝大部分,约占 96.4%,小型机占 3.6%。从以上情况不难看出,我国会计电算化工作已取得很大进展,但开展面仍不广泛;整个会计电算工作仍处于较低水平,绝大多数企业仍处于电算化记帐与手工记帐并行的阶段。但无论如何,其发展速度之快,令人瞩目。

将计算机应用于数据处理领域(即所谓的“电算化”),不仅仅是操作工具的变化,同时也对管理、审计等诸多方面的工作带来了影响。计算机具有较高的运算和处理速度,从而提高了数据处理的及时

^① 转引自余秉坚、许建钢:《关于我国会计电算化发展和管理的几点看法》,《会计研究》,1988 年第 4 期。

性,使人们得以从繁重、单调的计算、抄录工作中摆脱出来;计算机可以提高数据处理的正确性,它可以毫不疲倦地以高度的精确性连续完成各种操作处理,从而避免了手工操作中由于计算繁杂、多次抄录而经常产生的错误。此外,计算机还为各种科学的分析、预测和决策方法在经济管理领域的应用提供了条件。

与此同时,计算机的应用也使 EDP 系统呈现出不同于手工系统的一些特征:

第一,EDP 系统的一个明显特征是业务处理的自动化、集中化。在手工系统中,一项经济业务从申请、授权,到执行、记录、复核、保管,要分别由不同的部门或人员来办理,以达到有效的内部控制的要求。但在 EDP 系统中,上述各步骤业务将不同程度地集中于计算机来处理,从而可能会使同一人员或部门执行几项不相容的职务。集中化的处理使手工系统中的凭证流转路径缩短,更有可能导致舞弊的产生。同时,手工系统中需分别记录的总帐、明细帐与日记帐在 EDP 系统中也要集中于计算机进行记录。在国外的某些系统中,计算机还可以自动授权、办理某些业务。由此可见,EDP 系统提供的高度集中化的业务处理往往造成职责分工的改变,使不相容的职务集中于 EDP 系统,削弱了手工系统中的内部控制。当然,并非 EDP 系统中内部控制不存在或不重要了,只是控制的形式和重点有所变化而已。EDP 系统中需要增设手工系统中没有的补偿性控制手段,只有这样才能保证数据的真实性和正确性。

第二,EDP 系统中,大量数据和信息存储于磁性或光性介质中。在手工系统中,各类数据主要以纸张为载体。存放于纸质介质上的数据具有易读、不易更改,而且即使更改也往往留有痕迹等优点。但其存储容量极有限。EDP 系统中,计算机的各种内、外存储设备提供了巨大的存储空间,把全部数据信息打印到纸张上既无必要也不经济,所以很大一部分数据平时存储于磁盘或光盘之中。这类介质上存储的数据是以肉眼不可见的机读(代码)形式存放的,数据易遭损毁,而且可以不留痕迹地更改。另外,这类介质巨大的存储容量也使

得数据存放呈现出集中化的特征。一张磁盘被毁所导致数据损失要比几本帐簿丢失的损失大得多。

第三,计算机系统尽管具有运行速度快、精确度好等很多优点,但以机器处理代替手工也难免要受到计算机本身缺陷的影响。例如,计算机只能按照人们预先设计好的程序进行运行和判断,没有人类的综合判断能力,缺乏灵活性和应变能力。一项在手工系统中显而易见的错误在EDP系统中却可能不被查觉。如工资计算表上某人月工资200,000元显然是不大可能的,手工处理时很容易发现这样的错误,但如果计算机的检验程序设计不当,则很可能忽略这样的错误。此外,计算机处理的高速度和一贯性意味着,在各数据处理环节正确无误的情况下,它的处理结果永远正确,但当某一环节出现问题而没有查觉,则计算机会在短时间内重复同一操作,或将错误数据迅速蔓延进各个文件系统,或多次给出错误信息,或导致整个系统的数据失真。事实证明,在计算机数据处理系统中,一定时间内出现错误的次数减少了,但每次错误造成的损失却增加了。

第四,EDP系统内部控制的变化。在手工系统中常用的各种内部控制手段,如职责分离、核对、授权等等,在EDP系统中有些仍发挥一定作用,但许多内部控制手段由人工控制转变为人机结合的程序化控制。建立在计算机应用程序中的控制,包括对系统动用的限制、由计算机进行的各种检验、核对、判断等,对EDP系统的安全起着至关重要的作用。此外,数据处理的集中化,同时也意味着内部控制的重点必须由强调各部门之间的牵制转移到数据处理部门。

EDP系统的以上特征给审计工作带来了新的问题和挑战。

一、审计线索的改变

所谓审计线索(Audit Trail),一般是指一项业务的发生所留下的各类文档资料(如原始凭证、记帐凭证、帐册等)之间的一系列联系。手工系统中,各种书面文件信息所构成的审计线索为企业管理、控制和审计工作提供了极大的方便,但在EDP系统中,肉眼可见的、存放于纸张上的审计线索要少的多。为利用计算机的高效能,原始数

据和其他数据文件的生成方式、传递路径和传递方向发生了变化,因此审计线索依电算化程度和系统的不同而或多或少地有所改变。更为重要的是,由于存贮方式的变化,大量的审计线索转变为肉眼不可见的机读形式,这无疑对审计工作提出了挑战。当然,在审计过程中,可以要求被审单位将所需要的凭证、帐簿、报表等重要的审计线索打印出来,但如果电算化系统在开发和设计时没有考虑审计的要求,没有保留必要的审计线索,则会严重降低系统的可审性。在有些电算化系统中,某些传统的原始凭证可能由于采用了联机输入设备而消失。例如,销售员可以通过便携式计算机终端输入客户的订货,而无订单输出。数据处理过程中也不一定提供完整的业务备查簿,如一定要求保留这一线索,则需一定的人力和财力。存储在磁性介质的各类文件,只有采用计算机并利用计算机程序才能够阅读。

二、审计内容的扩大

手工系统中,审计的内容局限于手工处理的各种资料、凭证、帐表等,而在电算化系统中,数据处理的准确性、完整性不仅取决于输入数据的真实性和手工处理的准确性,更主要地取决于计算机的检验和处理功能,因此仅仅依靠审阅、核对等方法来检查财务活动的合法性、合规性和有效性是远远不够的,还应花费很大一部分时间和人力检查计算机系统的程序和处理功能,这样才能对系统数据的真实性、准确性作出科学的结论。在审查系统处理功能时,要涉及对编码、程序、程序化检验等多方面内容的检查,这些都是传统审计工作中不曾遇到的问题。此外,由于电算化系统初始设置成本高,并且运行后系统的改进费用也较高,因此还需对电算化系统的开发过程进行审查,考察系统分析、设计和运行的组织及系统设计的合理性,是否符合国家有关会计电算化的法规要求。系统开发过程审计不仅给审计工作增添了崭新的工作内容,同时也要求审计人员了解和熟悉计算机和系统开发与设计方面的知识。

三、审计方法和技术的变化

对手工系统的审查一般采用传统的手工审计方法,如审阅法、核

对法、调查法、盘点法、对比分析法等等。在对电算化系统进行审查时,这些手工方法有的依然适用,但单纯采用传统的审计方法已远远不够,为更好地发挥审计工作的职能,还需采用一些新的技术方法。例如,对于复杂的联机—实时系统的凭证、帐簿、报表的审查,有时它们之间的关系很难用核对、审阅打印输出资料的方法确定其正确性,往往需要借助计算机辅助审计技术。审计人员利用计算机和通用或专用审计软件进入被审系统,并对被审数据进行相应处理后,才能确定数据处理过程中是否有错误。此外,电算化系统处理在很大程度上依赖计算机程序进行,数据处理的正确与否和程序功能密切相关,为获得充分的审计证据,往往还需采用专门的技术方法对计算机程序进行审查。所有这些都是手工系统审计中所不曾遇到的问题。

四、对审计人员的要求提高

计算机环境下的审计对象、审计方法较之手工条件远为复杂得多,这就要求计算机审计人员掌握相当的计算机审计知识和技术。计算机系统数据处理的集中化,要求电算化单位采用特别的组织控制和安全控制,保证数据处理过程中的职能分离和资产安全、完整,这就要求审计人员对电算化系统的一般控制原理有深刻的理解,并能对被审单位的一般控制的风险做出恰当的评价。电算化系统的高度复杂性,要求数据输入、处理和输出各环节的操作必须标准化,并设置充分的应用控制以保证数据处理的准确、完整,审计人员只有对系统的应用控制理论有充分的理解,才能确定被审单位的应用控制措施是否存在,以及这些控制是否发挥作用。此外,电算化系统采用了大量的程序化控制,更要求审计人员对程序设计有一定的知识。由于愈来愈多的数据以机器可读的形式保存,导致审计人员常常必须利用计算机及其程序才能获得充分的审计证据,这就要求审计人员对于计算机操作和电算化系统有相当的了解。

可以看出,计算机审计对审计人员提出了更高的要求。它要求审计人员具有复合型的知识结构。审计人员除应具备手工审计所要求的会计、审计、法律等方面的知识外,还要具备一定程度的计算机结

构、系统开发设计、计算机审计、电算化会计与控制的有关知识。在国外计算机审计开展的早期,大部分审计人员对计算机系统知识了解甚少,审计过程中或只能采取与手工系统审计中同样的方法进行审查,或是依赖审计小组中的计算机专家对系统及程序做出评价,但计算机专家又往往只了解系统的技术方面,对于审计和控制的要求知之不多,结果导致审计与计算机两方面知识的脱节,使审计结论出现偏颇,在审计活动中出现了许多责任问题。为此,一些政府机构和职业组织开始对审计人员的知识结构和审计内容提出了规范化的要求。如美国注册会计师协会(AICPA)在其发布的《审计标准说明书》第3号(SAS. No3)中,要求审计人员必须对电子数据处理系统具有必要的了解,以对系统及数据进行符合性测试和实质性测试,而不能完全依赖计算机专家。我国开展计算机审计的时间还不长,经验还不足,加之经济体制等方面原因,还没有对计算机审计的内容、方法及人员要求方面做出规定,计算机审计工作只在小范围内低水平地进行。今后,随着市场经济体制的建立和会计电算化的普及,应加强计算机审计规范的建立,并加快计算机审计人员的培养。

第二节 计算机审计的基本概念及其特征

一、计算机审计的概念

截至目前,人们对计算机审计概念的理解还不完全一致。国外一般比较强调对计算机系统的审计,大部分书籍冠以“EDP 审计”或“会计信息系统审计”的书名,我国已出版的书籍则未对计算机审计的概念进行探讨,只是强调计算机审计包括的内容不应仅仅是 EDP 系统,还应包括利用计算机作为工具辅助审计,但究竟何谓“计算机审计”,则未予探讨。

我们以为,计算机审计的本质仍然是一种经济监督活动,这与一般的手工审计相同。所不同的是计算机审计的对象或者其利用的方法技术有所改变,即审计的环境有所改变,所以应将计算机审计的概