

FMAI

第三分册

电子计算机审计

选译自《现代内部审计实务》

〔美国〕劳伦斯·B·索耶著

李虹译

张鸿杰审校

国外现代审计资料

北京市工业系统人才开发中心

F 231.16
3
862

目 录

导言.....	(2)
内部审计师的职责.....	(2)
信息的可靠性和完整性.....	(2)
本书的要旨.....	(3)
A. 系统的设计与开发	(5)
1. 管理部门的方针.....	(5)
2. 查帐线索.....	(8)
3. 控制制度.....	(9)
4. 效率性和经济性.....	(14)
5. 法律要求.....	(17)
6. 文件记录的编制.....	(19)
B. 通用控制制度	(22)
1. 组织控制制度.....	(22)
2. 资源 and 安全性.....	(23)
3. 操作系统控制制度.....	(29)
4. 硬件控制制度.....	(30)
C. 应用控制制度	(33)
1. 符合标准和批准设计的一致性.....	(33)
2. 对控制弱点的检验.....	(38)
结束语.....	

导 言

内部审计师的职责

电子数据处理 (EDP) 技术正在迅速地广泛应用到内部审计师的整个工作领域。这种日新月异、发展无限的趋势有目共睹, 旧方法正在被淘汰或已消亡, 新方法不断涌现。

有些内部审计师已在积极探索这一新领域; 另一些内部审计师则缺乏信心、踌躇不前、墨守成规, 对那些本来并非神秘莫测的东西望而生畏, 每个内部审计师都会受到这样或那样的影响。随着这一代和下一代计算机的相继问世和发展, 内部审计师必须密切地关注, 以便能够在今天这种形势下有效地履行职能。

许多公司用于计算机的费用是一笔巨额开支, 由于设备成本的降低, 人们对计算机能力的认识不断加深, 以及计算机向新的应用领域不断发展可以争取来新用户, 计算机的应用已经很广泛。综合性商业系统正在成为定规。管理部门也愈来愈多地依赖计算机存储和提供决策用的信息, 这条自动化“章鱼”的触须伸到大型组织机构的各个角落, 并正在小型组织内寻找立足点。

正如管理部门依赖内部审计师确保其它经营工作的效率性和效益性一样, 还须依赖审计师确保电子数据处理 (EDP) 操作的顺利进行, 并且对故障和误差保持警觉, 由于电子数据处理 (EDP) 技术带有神奇色彩和管理部门对这种技术的依赖, 因此人们更急切地寻求这种依赖。

行政及经营管理人员陷于需要始终注意的日常事务, 无暇掌握和熟练运用这种具有变化多端的神奇语言的工具。然而, 他们成了电子数据处理技术的俘虏, 非同它打交道不可。在电子计算机接管公司内部信息系统的今天, 对配备现代内部审计师这一强有力助手的需求增长了百倍。

内部审计师由于其工作职责的广度和范围, 全面掌握公司内部经营业务, 其本身的独立性, 从而立足于得天独厚的地位, 能对管理部门提供上述的那些帮助。实际上, 内部审计师确实能负责评价利用计算机的系统, 可在两份文件中找到对此职责的阐述, 第一份文件就是《内部审计实务标准》。

信息的可靠性和完整性

内部审计师应该检查财务与经营信息的可靠性和完整性, 以及用于鉴别、测试、分类和报告这类信息的手段。

信息系统提供用于决策、控制和符合外部要求的数据。因此, 内部审计师应该检查信息系统, 在适当情况下, 判断是否达到下述要求:

- 1、财务及经营管理记录和报告包括准确、可靠、及时、完整和有用的信息;
- 4、保存和报告记录的控制制度适当而有效。

1979年发布的第二份文件名为“美国会计总署补充标准”，于1980年一月生效。该文件是美国会计总署《政府组织机构、计划、活动和职能的审计标准》（所谓“黄皮书”）的附录。这些补充标准都涉及到内部审计师的作用，如下所述：

- A. 系统的设计和开发；
- B. 对计算机应用系统实行全面控制；
- C. 计算机应用系统的使用控制制度。

美国会计总署指出：要符合以上标准并不是始终可行的。内部审计师只能审查管理部门主管的业务，但是，当计算机应用系统超限运行时，他们有责任向管理部门指出潜在的危险。这样的警告不能草率提出，而应正式通报。内部审计师应该指出：没有对计算机系统及其程序进行有效的审计，就可能：

没有能够保证正常和有效地进行操作的内控制度；

缺乏通过该操作系统审查事件的能力，从而妨碍（如果不是完全使之无效）对操作中的计算机系统进行审计检查；

不符合公认的会计原则，因此，独立会计师有资格对财务报表提出意见。

不符合1977年美国“惩治对外行贿行为法令”中有关内部会计控制的条款。

美国会计总署的各项标准对政府审计师有约束力，对私营企业的内部审计师则无约束力，但是对其颇有说服力。这些标准专门阐明了内部审计师的职责在于对电子数据处理（EDP）系统和应用进行审计的场合。在没有其它标准的情况下，这些标准很可能被视为内部审计用于数据应用系统的标准检查程序。

无数的事例生动地强调说明了内部审计参与的必要性，以及内部审计师为何应负责检查电子数据处理（EDP）系统的原因。以下仅举几例：

某计算机制造厂商在计算机房的地下室内存放着封装材料。当这些材料着火时，热气通过电缆管道进入机房。用水灭火使损失更大。由于计算机房缺乏适用的防护设备，所以，价值上百万美元的计算机硬件和其它资产付之一炬。

某大批发商因通货膨胀而不得不提高商品价格，但是输入计算机的“新”价格表实际上是六个月以前的价格表——它不包括增加的价格，结果在两个月内发出了不正确票据，损失达八万美元，托收业务成本另外损失两万美元。

一家宇航公司的折旧核算结果导致资产出现负帐面价值。因此，公司资成程序设计人员提出各种可以接受的折旧方法。但是，财务人员从未通知程序编制人员，当帐面净值达到零时，停止折旧。

一个金融机构，其储蓄帐户的利息核算程序是按每个月均为31天编制的。这是一个微不足道的错误吗？并非如此，在错误被发现以前的五个月内，支付超额利息超过十万美元。

曾经有人说过，有经验的审计师可望在他们所检验的各种应用项目中发现30%的程序设计错误。大部分误差损失并不大，但有些误差可造成上百万美元的巨大损失。

本书的要旨

近年来，论述计算机应用系统审计的大量文献潮水般地涌向内部审计师，任何复制或概述大量指令的企图都将是多余之举。然而，内部审计师对电子数据处理审计的职责，附带有关系统的简况和对此类系统进行审计的某些方法值得讨论。

美国会计总署制定的三项电子数据处理审计标准规定了内部审计师的职责。记载这些

职责的文件不仅扩充了通用原则，而且提出了一些具体标准。本书专论每一项具体标准，并为遵守这些标准提供一些建议。

不同的标准时常需要类似的控制制度或审计步骤。在这种情况下，要重复执行控制制度或审计步骤。在几个实例中，与其说是在两处进行同样的深入讨论，勿宁说是进行单项讨论。

A. 系统的设计与开发

审计师应积极地参与检查新型电子数据处理系统或应用系统的设计和开发，对此进行重大修改，以此作为审计职能的正常组成部分。

原未构成计算机应用系统一部分的控制制度事后补上，在经济上一般不合算。为增加控制部件而彻底修改该系统的费用通常高昂。因此，内部审计师应该密切配合新式计算机系统的开发进行工作并修改现存系统。计算机应用系统已经得到发展，渐趋复杂并加强其相互关连和彼此依赖的密切关系。初期，用于核算人员、工资单和劳动成本的自动化系统是分别形成开发的；如今，在绝大多数大型组织机构中，上述系统均已成为由盘根错节的子系统结合而成的单一系统的所有组成部分。一个系统的输出可以作为另一系统的输入。无需人的手或眼睛介入。一个子系统的控制弱点会影响其它系统，修改一个子系统可能影响到其它所有子系统，错误会在整个综合系统内引起连锁反应，意料不到的后果是灾难性的。在开发新式系统和修改该系统的过程中，内部审计师的审核是绝对必要的。

1. 管理部门的方针

系统和应用程序均应切实执行管理部门所制定的各项方针。

电子数据处理的审计环境

为了有效地评估电子数据处理系统的控制制度，首先必须深入了解电子数据处理审计的不同环境。与资源分配系统相比，整批资料处理系统所需控制制度的复杂性存在着本质的差别。

简单的整批资料处理系统是过去和至今仍在普遍使用的操作模式，许多工作或事务，作为一个单位进行分类和处理。成批资料通常用人工编排，就大部分而言，每一单项工作必须按照计算机接受的顺序依次完成。

整批资料处理系统可向计算机提供局部取数或远程取数。在局部存取系统中，所有元件实际上均在中央计算机设备内部；在远程存取系统中，有些装置在地理上与中央计算机设备有一定距离，藉助通信线路与中央计算机相连。鉴于全部活动均在一处（即中央计算机设备）进行，局部存取系统是最简单的控制系统。

随着资源共享计算机系统的出现，保护计算机常驻信息这一问题增加了一个新而复杂的维数度。计算机资源共享系统是一个在很多同时用户中分配计算机系统的资源（即存储空间、运算器、外围设备、通道）的系统。这一术语包括通常称为时间分配、多道程序控制、远程成批、联机多路存取的几大系统，两台或多台以上的处理机分享全部主存储器进行多道处理。

上述这些系统的主要区别在于用户是否必须在场（例如在终端），以便同作业（时间

分配、联机、多道存取)进行配合,或者是否自动地完成作业(多道程序控制、远程成批处理)。

资源分享系统能够使很多用户同时使用一套计算机设备。用户通常(并非一定)与计算机中央处理设备相隔一段距离,而是通过远程终端或控制台同主机联结。每一用户的程序均按一定的顺序占用一定时间执行,但不一定能够完成。中央处理设备依次向其服务用户贡献资源,同时和每一用户继续联系,由于现代计算机的运算速度很快,各个用户很少知道他们只接收到该系统注意信号的一部分,或者说具体作业已被划分为若干部分进行处理。

多道程序设计是一项藉此实现资源共享的技术。几项作业程序同时常驻在同一系统内,由不同的系统组件处理每项作业,以便以最高效率使用整个系统格局。操作系统(即系统软件通过计算机系统安排工作,将资源分配给每一项作业,计算出使用的资源等)以利用计算机上最有力(最宝贵)资源的这种方式把控制装置从一项作业转换为另一项作业。

实际上,多道程序设计防止其输入或输出操作需要大量时间的作业(输入/输出界限作业)使中央处理机出现停顿状态。使一项作业在需要输入或输出操作之前执行。在这一点上,另一项作业与输入/输出请求同时开始执行。

另一方面,分时系统有规律地使每一项作业依次中断,从而使每一项作业在计算机系统本身(而非该项作业的结构)所决定的某一时间区间内执行。

这些系统代表计算机技术的某些最新发展。就本质而论,应用这些系统是使尽量多的用户以最高效率使用昂贵的计算机资源。能同时供若干用户使用,并同时处理若干数据集的单一系统有助于保证更经济地操作。除了大大改善资源利用情况和显著提高操作的经济性这些直接优点之外,这些系统还使服务周转时间锐减,使对编制程序设计知之不多或根本无专门知识的用户也能直接同计算机相互配合,并且扩大了许多买不起专用计算机的较小单位的计算能力。

内部控制

在计算机应用的初期阶段,电子数据处理的结论一出笼就趋于失效,其原因在于缺少一种单一要素——行政部门和用户单位经理的参与。他们回避进行可行性研究、方针和目标的确定和标准的编制。他们将计算机视为神秘的难以驯服的野兽,从而把管理计算机的责任推到其培训者,即电子数据处理专家身上。

然而,管理部门和电子数据处理专家的目标不尽相同。管理部门的宗旨是注重利润,力求使其投资获得最佳经济收益率;而另一方面,许多电子数据处理专家更加关注如何解决问题,应付技术上的挑战或尖端科学的应用,其首要目标在于提高目前的技术水平。专业成就高于一切,经济收益则稍逊一筹。

在一家公司里,电子数据处理专家正积极研究大量数据应用系统。他们远远落后于预定计划。他们已为该系苦干了三年,并表示还要继续奋斗三至五年。急于求成的管理部门看到资金迅速减少,就要求顾问们进行分析,以明确哪些任务已完成,还需要做哪些工作。于是,专家们得出结论:应该废止整个计划。因为这项计划的许多部分在技术上行不通;许多其它部分则根本没有经济价值。如果管理部门一开始就参与此事,即由管理人员和内部审计师提出各种重大问题,也许已经防止出现这种乱子。

(表一1 揭示了管理部门, 数据处理专家和内部审计师三者的不同目标。)

在本世纪六十年代中期, 系统开发费用超支这方面令人惊恐不已的实例使行政管理部门深受困扰。因为违反规定或条例, 其最终结局往往是保存了不精确的记录、企业倒闭、管理部门决策错误、舞弊和受到法律制裁等等。

管理部门可通过指导委员会进行干预, 应由最高管理部门的一个成员担任指导委员会主席。极为重要的是要有用户代表参加该委员会。指导委员会必须定期举行会议, 其职能应该包括批准电子数据处理方针, 审定有关计算机系统的长期和短期计划、考虑用户的优先权、评估对新式计算机系统的需求以及监督计算机系统的设计、开发、投产和操作方面的发展。

应在极其重要的可行性研究期间提出管理方针。可行性研究应该能够表明从提议应用的计算机获得的利益, 还应该说明应用新式计算机对用户各部门经营活动的影响。可行性研究应该具体地说明实际预算会减少多少。

管理部门各项方针应该保护用户的利益, 并应规定寻求电子数据处理方面的帮助的正式制度。这些方针应该提供一项包括全部获准开发项目在内的主控计划。管理方针应该规定对用户的要求, 并编制完善的新式应用方案的成本—效益分析报告。这要求用户积极参加系统定义的设计, 并使设计得到用户的赞同。

管理部门的方针均应制定出标准, 这些标准均应以正式说明书, 而不应以非正式文件的形式予以公布。因此, 这些标准应该明确地阐明, 并有许多文件加以证明。不确定的非正式标准不能预测结果, 不能作为对比的基础, 也无法始终如一地传达给他人。

管理部门也许不能评价标准在技术上的适当性, 不过, 通过其指导委员会可以确保这些标准是共同研究的成果。

表一1

管理部门—数据处理部门—审计部门三者并存



内部审计

在可行性研究和系统研究中，内部审计的作用不值得人们钦羡。内部审计师以专业性极强的方式同专家们打交道。他们必须博学多识，足智多谋、乐于助人，但他们必须保持独立性，并关注公司更为广泛的目标。他们并非经常能不受制约地履行自己的职责，若他们头脑中有着明确的行动计划，就可做出更好的成绩。他们参加并审议可行性研究与系统研究工作时，他们应该努力坚持下述各点：

应该由所有有关部门代表组成的小组进行研究；

小组内至少应有一位通晓电子数据处理设备的专家；

研究工作应从全面分析原有人工或自动系统开始。有时，原有系统存在的唯一问题是必须把问题找出并加以纠正；

对照原有系统，应考虑述及的审计缺陷；

不应对新系统技术规格限制过度，以免使该规格只偏向某一家设备制造厂商；

工作量规划应该实事求是，计划不应仅仅显示出时工作量，还应再考虑到预计增加量；

应该考虑到存在舞弊和失控的危险；

用户应该赞同推荐的系统；

概算应合理而又现实可行；

必须明确规定输入和输出的要求。系统流程应该提供合乎逻辑的处理程序，并且明确提出；

应系统地制定合理的转换方案。

倘若不符合任何标准；倘若内部审计师发现电子数据处理专家不愿采取改正措施，那他们别无选译，只有将审计结果报告给最高管理部门。

下述案例研究说明为什么在可行性研究与要提出重大问题时需要内部审计部门参加的理由。

一家大型制造公司安装了一套中央计算机系统，以便向管理部门提供七个复印中心每个中心经营现状方面的信息。建立这个系统还为了向财政部门提供确定应由客户支付的直接成本所需要的信息。

部门经理抱怨说：他不能利用现有的输出报告，因为这些报告不精确、不完整、不及时。内部审计师认识到这是由于缺乏确保全部被拒绝文件得到改正，并将其重新输入系统的控制制度。

内部审计师检验该系统并且发现：在他们初步调查阶段内得知情况完全是确凿的。约有四万三千美元应付费用未向财政部报告。此外，即使整个系统中已被发现的缺陷都得到改正，向管理部门提供的有关经营现状的信息仍然迟了四天。管理部门要求在两天内获得这种信息。

根据内部审计师的建议，计算机专家取消无用的计算机文件和报告，仅此一项每月可节约2600美元。内部审计师还建议建立一个简便的人工操作系统，以便向管理部门及时提供信息而不增加费用。

2. 查帐线索

内部控制

会计事项从其开始产生经过所有中间步骤到最终报告这一全过程均应有据可查。这种能力可以验证会计事项，并改正错误。在人工操作系统时代，试查是直观而又连续不断的。现在，电子数据处理系统已经使此类试查踪影灭迹了。在会计事项输入与输出之间不

存在一一对应的关系。这就使围绕计算机开展审计的审计师处于不利地位,他们通过计算机信赖试查的完整性。由于存在这种信赖感,审计师以为输入计算机的数据可不受毁损地输出,但是一个精明的程序设计者可以将计算机内的追查掩饰起来。

其他问题使困难复杂化。如果一个人着手开展一项业务,而计算机系统在此过程中失灵。该人可能不知道那项工作是否已经完成。缺少对会计事项的试查可能妨碍结果的改进或证实。试查和控制制度并不只为便于审计师开展工作而存在。它们也不一定作为管理工具。一般说来,试查和控制制度的功能是查出和纠正例外情况,因此,会计事项追查这一术语比审计试查更为适合。追查有助于行政工作人员改正错误和监督会计事项的质量。同时,行政工作人员认为通过电子数据处理系统核查大量的交易票据是一种繁重负担,费用昂贵,计算机化的编辑更为理想。然而,任何系统都不会完美无缺。因此,对从输入到输出的连续性作出某种形式的保证是需要的,甚至是强制性的。需要作出这种保证以支持税收交易。

内部审计

内部审计师必须致力于会计事项追查的结合,他们不应指挥具体的追查,否则会影响其独立性。但是他们必须使自己和管理部门确信:必要的会计事项追查和控制制度行之有效。当然,他们不可能主张由他们自己“批准”系统。相反,内部审计师应该评估推荐应用的系统;如果缺乏必要的控制制度,内部审计师应将此情况报告管理部门。

内部审计师也应该想到第二用户的需求,例如,会计部门可能需要确定会计事项的追查和控制制度,以便他们能够信赖编制财务报表所需信息的准确性。

就会计事项的验证而论,当内部审计师可以循序进行直观核查时,应从帐户余额到事件记录、从事件记录到帐户余额以及从此过程内的任何一点开始核查,这时,他们甚感欣慰。非会计活动毫无差异。

然而,在联机系统内,时常缺少硬拷贝原始文件,会计事项核查并不直观和显明。因此,审计师必须注意这个系统,确保正常会计事项得到恰当处理,对异常的会计事项能加以检测,舍弃和交付审核。

鉴于该系统应可靠无误,所以系统的变化对审计师来说事关重大:分路数据的变化在系统内得到处理,还包括该系统运行环境中的变化和观测输入材料的传感器的变化。由于这个原因,斯坎兰提出了对联机系统进行审计这一重要概念。

上述概念系指在一个具体时间或期间内对整个电子数据处理系统进行的检查。这表明审计师应确定该系统对输入和流经整个系统的事件作出反应时,所有控制设备的总体效能。如果该系统可靠,流经该系统的会计事项一定是可以接受的。显然,对该系统的依赖性受其连续性的支配。因此,对间断性和变化必须进行认真的审计检查。

为使内部审计师能够依靠某一系统作为认可会计事项有效性的基础。他们必须能够分析这个系统及与其协调的控制制度,这就要求内部审计师具有评估数据处理系统的专长。如果审计师本人不是专家,他们必须招聘这方面的专家。

3. 控制制度

内部控制

现在,几乎所有组织机构都处于计算机控制之下。这些单位的大部分记录都保存在磁性装置上,每天有成百万经过处理的记录无形地进行流动,无需人们通过神秘的黑盒子加以干涉。在数据处理过程中,当数据从一种媒介转移到另一种媒介上,当把数据从一处传递到另一处时,当数据被舍弃和重新输入时;当把数据存储起来之时,在上述应用的每个程序段上都会存在显露出的故障、错误和数据的遗漏。

计算机环境中的控制制度是为减少上述问题并有助于实现管理部门的目标所采用的手段,这些手段不同于人工操作环境中的那些手段,因为:

必须使控制系统构成机器的一部分;

数据的来源有时与数据用户无关。

从输入到输出的会计事项检查用肉眼难以见到;

在无人判断时,有必要做特别明确的说明;

文件必须准确无误;

负责将用户信息转移给电子数据处理设施。

将这些困难归纳在一起,有许多因素妨碍提出适当的控制系统:

搜集的事实和评估可能不符要求;

高级管理部门可能以该问题的技术性太强作为理由,推卸其对控制系统应承担的责任;

错误可能会不知不觉地进入控制系统设计;

系统工作人员、用户和管理部门彼此之间常常缺乏联系,因此,用户不能规定处理会计事项、数据处理和接受信息输出都需要哪些控制手段;

无所顾忌的程序编制者可把详细指令编入计算机,以便把资产移供自用;

缺乏坚定而统一的方向。

但是,必须把控制制度引入每个系统与应用程序中,以便减少经常暴露出的问题:不符要求的记录,不恰当的会计事项、业务中断、决策失误、舞弊与贪污,违反法规或条例的要求;成本增加、资产损失和在市场上失去竞争力。

因此,管理部门必须了解为防止计算机使用不当、为减少故障差错,并为使计算机操作获得最佳结果所需要的控制制度。检查控制制度是否已经建立和实行,是管理部门不可推卸的责任。这些控制制度可分为三类:

1) 对组织机构的控制;

2) 对行政管理部門的控制;

3) 对程序的控制。

对组织机构的控制

通过主管部门实施的控制制度,在电子数据处理系统中比在其他业务职能方面更为重要。容量大,处理更快。涉及到大量设备和记录资产。

在电子数据处理组织机构内部,数据文件均由程序库管理人员进行控制,他只将文件发给获准得到的个人。程序库管理人员应保存好一份登记有文件名称、日期和收件人姓名的记录。除管理人员外,任何人不得进入数据资料库,以防记录档案归错和擅自修改数据。

使用计算机的部门必须参加计算机系统的研究与应用各个阶段。应该要求这些部门批准最后的系统及其控制制度,因为如果该系统不能满足他们的要求,他们将深受其害。

管理部门还必须积极参加建立控制制度。在最重要的控制制度中，有为系统设计、程序编制和计算机操作而制定的书面绩效标准。管理部门也许不能对这些标准的技术适当性进行评价，但应确认：这些标准已经编制完毕，并付诸实施。指导委员会希望制定以下标准：

系统文件编制标准。这些标准包括用户文件编制、所需文件的性质、应该阐明如何修改、流程图技术、判定表、编码和本行业专用术语。应在严密控制的条件下进行变更，否则程序编制人员可引进为自己的目的使用计算机的手段。

程序设计文件编制标准。这些标准包括对计算机源程序的文件进行修改和此后修改的指令。这些标准可能包括逻辑框图、判定表、编码方法和专用术语词汇表。至少需要有如下四类文件：系统流程图、逻辑流程图、源程序和计算机运行表。

操作文件编制标准。这些操作标准包括文件编制方法的改变、编制信心与停机的方法，再建与再起动的过程和支配作业终止的程序。

文件编制标准库。这个程序库收存文件编制变更；标号；磁带、磁盘、卡片历史记录；文件编号、日期和文件存储器。

键控穿孔或者其它转换标准。这些标准包括：文件修订；机器可读记录的鉴别代码；代数符号、空白位置和需要标准化技术的其它事项的规则。

控制小组使用的文件编制标准。这些标准包括报告和其他输出的内容与格式；修改文件的方法；先前错误的改正、重新输入和控制；周期和截止的安排。

对行政管理部门的控制

对行政管理部门的控制包括用于确保程序编制和程序检验的一致性和持久性的手段。

人们无法检查计算机并确定即将执行的程序是否正确而完整地编制完毕。可采用的方法是以很多文件证明检查揭示出程序如何编制，并且阐述程序中的任何修改。

因此，最初的控制制度实际是程序编制标准手册，该手册规定有关所有计算机程序的最初编制和变更的具体规划。应不折不扣地遵守手册的要求，以确保不论由谁编制程序，他们都能以可接受的方式提供有关程序的文件。

检验文件编制是否完善，要看一个有代表性的程序编制人员能否在无补充说明的情况下，推想程序应该做和将要做什么。这个要求同审计师在其工作底稿中以文件证明其审计结果时的要求毫无不同。当然，文件仅仅说明了程序应做作业，而非实际完成的作业。一个相当精明、善于自行修正的程序编制人员简直不可能用文件资料证明那些行动，从而有必要对文件控制制度进行单独检验。

程序检验过程同样受书面指令支配，并涉及广义上的预防措施。例如：

最终的检验应该使用为保证程序适用于各种不同情况而选择的，其中包括并非专为该程序提供的那些数据；

检验应超出一个单一循环，以便使主文件（通常需要保持不变的文件）受更新程序的影响。

检验应该包括寻查不适当的数据或有意寻求违反程序控制的数据，以便确认控制制度是否按预期目的发挥作用；

检验层次始于例行程序的检验；然后分别对每一程序模块进行检验；其次，按系统对

全部模块进行检验；最后完成整个系统的大量数据试验。检验中揭示出来的所有问题应该彻底查清，并予解决。

对程序的控制

对程序的控制就是对数据的实际处理及分散提供保护。此类控制可进一步细分为输入控制、数据处理控制和输出控制。

输入控制。输入控制有助于加强链式电子数据处理事件的薄弱环节。所有校验和平衡方式可构成一套程序，以保证对数据进行适当处理、存储和检索。但是，如果一开始计算机就提供错误或不完整的数据，那么所有这一切徒劳无益。设计输入控制制度会有助于此。这将保证计算机接收的任何数据都是完整的。如果临近编制会计事项之时确立控制制度，可将损失减少到最低限度。

一项成批数据处理控制制度可以保证：在数据到达计算机之前从一处转移到另一处的过程中，不会丢失任何数据。实现成批数据处理控制的一个办法是处理规定时期内的全部会计事项，将加法机磁带上的各项数值累加起来，并将这些总数记录在运行记录的不同传送点并加以协调。

实时系统并不适用于批量数据处理控制。在远程终端系统上，由不同人员分散输入终端的项目不易成批处理。然而，不论是否进行成批处理，一次输入的项目都可显示在屏幕上以进行直观验证。显示出的输入项目可以对照从用于直观检验的数据库取出的验证数据进行检查。每次输入项目须经编辑程序处理，以保证每个字段都有适当的数字、字母或字母数字的格式。最后，检验每次输入项目的合理性或逻辑性。例如将显示时间超过24小时的项目取消或者可能提出确定类型的项目。

当那些项目已被舍弃时，应该规定保证这些项目经过改正再重新输入的某些方法。

数据处理控制制度。数据处理控制制度应用于计算机房。其目的在于防止或阻止非法篡改数据，并且保证计算机硬件和软件都能持续不断地令人满意的操作。

仅限被指定操作计算机设备的专人接近计算机。目标程序只有设备操作者才能接近，这种区分保证了未经批准难以对程序进行修改，同样，程序设计者也不应不受约束地接近计算机房，文件和记录。他们掌握的电子数据处理程序的知识使数据篡改特别容易。

操作者并非可以不受限制地接近计算机。只允许他们接近那些调整设备和对程序停机作出反应所需要的程序信息。数据处理主管者对已经过检验并批准使用的程序的非程序异常中止（停机）做出反应。

操作员任何干预都应留下记录，事实上，最现代化系统配有控制台运行记录，它将该系统内的操作员干预详列出来。鉴于总是存在处理错误的可能性，所以应该进一步考虑采取如下防范措施：在设备运行时和操作人员换班时，要求至少有两名受过专业培训的操作人员在场。

应制订出定期预防维修的条款。应根据制造厂商规定的时间对设备进行例行维修。应该制订出环境控制制度，以保证适当的温度、湿度和电源。当条件超过制造厂商所规定的环境要求范围时，设备可能损坏。

有关计算机设备的信息应记载到计算机每日运行记录和设备利用情况定期报告中。不论在硬件中装有何种控制装置，机器总会发生故障，并导致在数据处理过程中出现错误。

因此，应该提供人工和程序化编辑规程，用于弥补缺少的硬件控制制度或补充在用控制制度。

输出控制制度。输出控制制度决定信息经过处理后的准确性和合理性。经过处理的记录总数应与输入记录总数一致。预先编号的表格会有助于控制输出，例如，可以对照输入记录核查薪（金）工（资）支票表的数目。

输出控制制度还包括对例外情况进行妥善处理。当有效的数据被舍弃时，既可归咎于计算机失灵，也可能由于操作人员出错。

应该保留控制台打印表——一种输出表格——以揭示舍弃有效数据的原因和消除此种错误所应采取的步骤。

控制制度的变化

然而，内部控制不是一成不变的，它绝不仅仅涉及设备和规程。内部控制的有效性会有所变化。同一制度可能有效，也可能无效，这取决于人员在场还是缺席，取决于他们的主动性、取决于其监督水平以及取决于其它人为因素。结果形成了在给定时期内，内部控制制度出现很多不同性质的状况，因此，管理部门应考虑到所有情况。

内部审计

鉴于控制制度如此重要，所以绝不能把计算机系统的设计完全交由计算机专家完成。

正如我们已经观察到的那样，许多计算机专家更关注解决独特而深奥的计算机问题，而不太重视满足实际需要或综合实用的控制制度。因此，内部审计师必须注意管理部门和用户的要求；他们必须牢记本公司的目标，而且他们必须明白：通过事先（而不是以后）在该系统建立的控制制度来防止发生错误，这样方可供使用。

内部审计师必须向管理部门和计算机专家指出下述令人沮丧的统计数字。根据经验，在系统已经确定后，为一个程序增加控制制度，其费用四倍于系统确定前增加；在系统编好程序后，此费用达到八倍；在系统经过检验后，则增达十二倍；在该程序开始执行后高达十六倍。

计算机专家主要关心新设备、程序和有效的性能。内部审计师可为其增加有关公司目的和目标的丰富背景材料，了解必须满足的公司的要求，从而施加一种使他们考虑整个组织机构、而不只限于电子数据处理的稳定影响。

在系统投入运行之前，应编制完成书面控制程序，禁止内部审计师参与新系统开发，这样的警告并不适用于电子数据处理部门。

审计师必须参加系统收集和系统设计的评估。改进有缺陷的系统，其费用是十分昂贵的。

内部审计师学会已经承认此项要求。1971年，该学会的“职责说明书”指出：内部审计师的“客观性不得因为他确定和推荐适用于开发受其检查的系统和程序的控制标准而受到不利影响。”

一套电子数据处理系统的开发需要进行长期、复杂、耗资昂贵的研究。内部审计师必须一开始就投身其中，以设法将必需的控制制度设计在系统开发过程中最经济的环节上。然而，内部审计师成功与否取决于一定的条件，他们对这些条件应有充分的理解。

内部审计师应该得到管理部门的支持（不受领导重视或被拒绝的建议，即使根据再充

分再有说服力，又有何用呢？）内部审计师和设计与应用电子数据处理系统的人员必须能够合作。（如果缺乏全面而真诚的合作，那么审计师势必孤军奋战，处处碰壁。在最高一级的审计部门和电子数据处理组织之间需要建立起良好的工作关系。）

电子数据处理系统人员必须能够或加以培训使之能够注重控制，编写计算机程序的设计人员也应该理解在其程序内设有适当控制制度的重要性。（他们必须能够说明不适当的控制所造成的严重后果。）

内部审计师必须通晓他们所讨论的课题，必须知道电子数据处理的暗语，必须熟悉电子数据处理设备硬件；必须掌握有关编制程序的知识。简言之，内部审计师必须能够同电子数据处理系统和编制程序人员讨论相同水平的技术问题。

内部审计师必须估价本企业的需求而不只是提出申请部门的需求。（必须有人能够保证适当的平衡；必须有人做出保证，部门A的要求不能以牺牲部门B的利益来满足。不能期望部门A作到完全客观，这是因为它期望满足自己的要求。内部审计师应与本企业总目标保持一致，必须设法保证局部的要求不得造成控制上的真空并对部门间的职能造成不良影响）。

显然，内部审计师在可行性研究和系统研究中担负的任务不值得人羡慕。他们同专家们就专门的而且往往是深奥的工作打交道，他们必须学识渊博，足智多谋和乐于助人。他们还必须保持其独立性，并关注实现本公司更广泛的目标。总之，他们应是管理部门毫无偏见的使者。内部审计师并非始终能够如愿以偿地履行其职责，但是，如果他们认识到各种危险，就会更好地履行其职能。例如：

计算机维修人员可能把不适当的指令引入用于检验故障的程序中，

编写软件的程序设计者通常为了达到某些不法目的，将“天窗”分支指令引入一个程序，结果使程序完成未经批准的处理活动；

操作者每天都有机会篡改计算机数据和存储带；

窃听装置和窃听器可从电线或终端截取信息或接收电磁信号；

窃听该系统的人员可能截获口令，再冒充自己是合法用户；

人们可把所谓“寄生（piggyback）”数据插进合法的传输系统中，办法是把另一台计算机联在一条窃听线上，该计算机截取合法信息并加以修改。

合法的用户可能借用口令浏览他人的文件。

专业数据处理人员时常抱怨，完整性控制耗资太高，但是用于提高完整性的技术通常能提高生产率。一个计算机化永久性库存系统现存余额项目中有70%不准确。通过扩大循环盘点，不准确率减少到30%。这样作反过来能使存货搬运量减少15%，以防止脱销，这种减少搬运所节省的费用大约四倍于增设控制制度的费用。

4. 效率性和经济性

内部控制

如果效率性和经济性按比例提高，那么开展一项活动所花的钱越多，收益也就愈大。对电子数据处理系统的巨额投资使之成为通过精心管理而大量节约的来源。为此，最高管理部门应该注意：要客观而深入地进行可行性研究；要为每一系统和应用程序提出明确的

目标和需要说明书；成本-收益分析应毫无偏见地研究支付的费用和获得的收益；电子数据处理组织机构有效地利用其资源，制订并遵守完善的管理程序。

计算机操作的可行性研究必须考虑上述概念。如果该系统和应用有助于管理部门指导组织机构在不浪费时间、能源和资金的情况下实现既定目的和目标，那么经营管理工作就是有效而又经济的。因此可见，可行性研究应该超出计算机机房的范围。这项研究应该注意用户的需要和对周围组织机构的影响。未经概括的报告对经营管理人员无济于事。电子数据处理系统和应用程序的设计者必须承认：数据和信息不尽相同。如果把数据比作花瓣，那么信息就是提取出来的花蜜。管理部门需要的是信息，而不是数据。

当最高管理部门没有提出完善的目标说明书，没有提供所需的资源，没有为电子数据处理系统编制出主要计划，没有支持和参与设计工作时，这样的系统极难达到有效性和经济性。同样，当电子数据处理系统的设计小组没有全面检查整个有关组织结构，没有分析信息要求，没有适当地评价硬件和软件的要求和没有可保持制度时，也会使其效率性和经济性受到损失。最后，为了实现经济性和效率性，用户必须参与设计工作，并建议对系统作出适当的改变，以力求符合他们的需要。以上三个方面必须牢记，计算机有其自己的主要目的和能力，同其他备用方法相比，能以费用大幅度减少的成本提供服务。

电子数据处理业务需要适用的成本核算制度。这类制度规定了为达到管理部门的目标所需完成的具体工作项目，应确定详细办法和成本项目，以便追查和控制计划项目或任务的进展情况，应该积累数据以便测定成本，决定如何确定帐单利率，并将成本分摊给用户。成本核算制度应该满足以下三个方面的要求：

1. 电子数据处理管理人员的要求，旨在测定其成本效益和效率性，计划今后的工作量，证明资源分配的合理性和把费用转给用户单位承担；
2. 高级经理的要求，保证电子数据处理系统的各项费用适当，了解电子数据处理结果是否有助于实现组织机构的各项目标；
3. 用户的要求，向他们提供有关电子数据处理服务成本的信息，帮助他们决定是否能够负担起那些费用，确定如何将这服务与他们自己的活动联系起来，向他们表明如何立于控制那些费用之地。

根据数据处理系统运行所用毛时间向使用部门收费，这样可以提高效率，但是只能按照他们能付费的时间收费。例如，因电子数据处理部门出错而进行重算的时间就不能收费。合理的收费势必促使用户更加有效地利用计算机。用户将懂得：如果人工操作更经济，那么人工操作将有助于缩短计算机运行时间。电子数据处理部门还要保证使用户满意。总之，应用计算机设备，收费合理，而且使电子数据处理部门对处理的效率性和效益性负责，这才是我们的目的。

用于计算机硬件、软件和专业人员开发的巨额投资需要对这些资源的利用进行周密控制。正如不当的生产管理会增加制造成本那样，调度计划不周也会使计算机系统可能提供的利润减少或者增加该系统的运行成本。

调度计划职能应与其他数据处理事宜区分开来，而且不应该听从个别用户的支配。调度监督人员应该平衡设备处理能力同用户对此设备的要求之间的矛盾，同时又应了解众多公司的广泛需要，以便保证极为重要的作业（如工资或生产管理）不得为并非全公司重点

的紧急任务让路。

记录、运行记录和其他文件均应支持和维护调度决定。这类文件应确定调度程序的一致性标准，并且表明调度的目的是否已经达到。

调度程序应该考虑到设备和数据的全部用途，并且标明完成每项作业的运行时间。程序均要求由运行记录来报告处理情况、完成的作业、停机时间、尚未完成的作业及其原因、简要的操作统计、电子数据处理的工资薪金总额与加班时间，操作者值班和轮休表，预算成本与实际费用之间的比较。

内部审计

内部审计师的一项主要职责是使管理部门确信，整个电子数据处理系统和应用设备将要或正在按预期要求运行，使管理部门对任何故障保持警觉。高级管理人员无暇对电子数据处理职能部门进行严密和经常的监督。因此，内部审计师必须充当管理部门的代理人。

内部审计师应该设法确定人力、财力和空间这类资源是否有效且又经济地得到利用。内部审计师极想知道经营是否取得了理想的效果。他们应对任务要求说明书与系统目的、可行性研究与可供选译的设计方案的评估、成本效益分析的适当性进行审查，而且判明这些作业是否把具体利润和成本归因于系统的选择方案。

内部审计师可能会提出下述问题：

设备选择的根据是否很充分？是否已经考虑到最低费用、程序和系统的可靠性以及劳务等因素？

是否已着手研究：新式设备、新式操作系统，新的程序设计语言、多道程序应用，分时系统、数据库、电传设备和源语言标准化的进程等课题？

是否已适当考虑租赁的条款或购置、其中包括有关折旧（或折旧计算方法）的条款。资本成本、现金流量、时间安排、（租赁系指数年内逐步支付——购置系指大宗现金一次支出）报废、准备场地、提供动力设备、空调装置、湿度控制、防止噪音设备、内敷电缆与电线的高架楼板，加固地面与地基、统一和自备的电源和安全设施、磁带、穿孔卡片和程序的存贮设施，设备失灵时的备用设备、适当的保护措施，如重要信息易地存贮，以便一旦需要可复制信息等问题？

研究项目是否确定了有关成本节约、效率和改进信息的诸项目标？这些目标是否十分详细，因而可用于测试系统操作情况？

是否已为现场准备、设备供应、开发操作程序、程序设计和检验、操作人员的定向培训和故障排除等方面确定了时序计划？

是否已为多方面使用公用源数据作好准备？

源数据是否在最早实用点转换为计算机语言？此外，管理部门是否针对例外情况作好准备？

可通过工作抽样研究来进行电子数据处理系统的效率性和经济性的内部审计。利用统计抽样技术，可以从一天中选择若干分钟。在这准确的时间内，内部审计师能够观察到计算机的各个部分（中央处理机、打印机、卡片阅读机）是在工作还是处于空闲状态。工作时间利用率低于50%表明计算机设备的性能未被充分利用。通过降低设备等级或同其时间利用率也不到50%的另一系统合并，便可降低潜在成本。另一方面，时间利用率达到80%，