

●朱荣恩 徐建新 谢国新 章显中

电 算 化 系 统 内 部 控 制

电算化系统的内部控制体现为电算化一般的控制和应用的控制两部分。电算化一般控制包括设计、组织、环境方面的控制,电算化应用控制包括输入、处理、输出方面的控制。本文着重探讨这两类控制的内容。

一、电算化系统的一般控制

1. 组织控制

组织控制的目的是对电算化下的不相容职务进行分离,即对于某项经济活动如集于某一个部门处理会增加错弊可能性的那些职务进行分离。在电算化中,程序的设计、计算机的操作和数据的保管是三个基本不相容职务,必须加以分离。程序设计是系统开发中最重要的工作之一,程序若受到破坏或非法修改,危害很大。如果程序员兼作操作员,那么程序员可以通过篡改程序达到作弊的目的,同时可掩盖作弊行为。因此,程序员应当只负责程序的编制和修改,不参与数据输入和处理等现场操作工作。同样,负责计算机操作人员不再负有编程和修改的责任,这样可使操作人员不甚了解处理程序,从而可防止在操作时非法干预程序的不轨行为。电算化的数据和文件的保管由程序员和操作员以外的第三者负责也是很重要的,这种分离进一步保证了程序员和操作员分离目的的实现,因为不论程序员还是操作员,只要有一方兼做数据库文件和程序文件的保管员,都有可能发生篡改数据和程序的行为。

从更严格的意义上讲,为了保证上述三种职务的分离,还需设置对程序员程序设计和对操作员处理过程的审核职务。程序员经过编程调试,完成了自己设计程序的任务之后,应将程序文件交给电算化系统控制部门的程序检验员检验,检验合格后再交文件程序保管部门。另外,如果没有适当的对电算化系统处理的事前、事中和事后的控制,也会导致出错。如果只有正确的处理程序而没有正确的数据,那么只能是“假帐真做”。因此,在电算化系统中,对输入数据的事先检查和对输出数据的事后审查,也是审核职务的重要职责之一。

上述组织控制是电算化其他控制的基础,它贯穿于系统开发、运行的全过程。

2. 开发过程控制

电算化系统开发是个复杂的系统工程,它要分别经过系统分析、功能设计、模块设计、程序编制、程序调试、系统并行运行和移植投入使用等阶段。各个环节的开发质量直接影响后续环节的工作质量,而各环节的开发进度又会影响系统整体开发进展。为了保证各环节工作的相互衔接,使系统能按时按质投入使用,应对系统开发过程加强控制。常用的方法有:

(1) 让用户参与系统开发的各项工作。电算化的开发在很大程度上是对原有手工处理系统的一次革命,它不断改变处理手段,改变处理程序。这些变化势必对系统使用部门提出掌握新技术、了解计算机指令处理程序的要求;同时,系统开发部门在系统分析、功能设计等环节必须得到业务处理部门的协助,提供有关处理原则和要求。因此,让用户积极参与系

统开发工作是保证电算化开发成功、运行顺利的关键。

(2) 使用系统开发进度表来保证重要工作按期按质完成。常采用的进度表有系统设计进度表和功能完工进度表。

(3) 充分进行程序调试、系统调试以及用户验收调试。程序调试是系统调试的基础,而系统调试是用户验收调试的前提。程序调试要检验设计的程序功能是否实现,程序处理的数据是否正确;系统调试的目的是检验整个系统运行的连续性、可靠性和正确性。程序调试和系统调试往往相互联系,彼此影响。程序调试中的修改可能波及其他程序的调试,从而影响系统调试;而系统调试的更改也会涉及程序的修改,导致程序的再调试。系统调试完毕并不意味着开发过程的结束,还需接受用户验收调试。该调试是通过新(计算机处理)旧(手工处理)系统的并行运转,相互比较结果来进行的,需要较长的运行周期来完成。

3. 文件资料控制

为了保证系统正常运行,必须在系统开发过程中,形成一整套文件资料。主要文件资料包括:①系统说明书。主要反映系统所具备的功能及其相互关系,以及系统与其他系统的关系。②程序说明书。主要反映程序所要实现的任务、程序处理流程过程。③数据结构说明书。主要反映输入、输出信息的内容、格式、项目、代码、数据类型、长度等。④运行说明书。主要说明系统启动、数据输入、程序运行、数据输出、停机的具体规定,以及在运行中忽然停机中止的应急措施等。

电算化文件资料是重要的档案,必须进行有效的控制。上述各种文件资料在纳入系统之前,必须由系统主管人员审核和批准;文件资料的使用必须经过批准,并予登记;修改文件资料必须由专人审批复核,并作好修改记录;文件资料的保管必须有专人负责。

4. 硬件和系统软件控制

这种控制是由计算机内部设置的能发现机器运行故障的控制。常有的控制功能有:

- (1) 重复阅读。即两次阅读输入的数据,并将阅读结果进行比较。
- (2) 奇偶校验。即利用计算机字节检查数据在计算机中不断被转换过程中的正确性。
- (3) 反逆校验。即由输出装置接受到的数据按原传递路径返回原始点,与原始数据进行比较,以确定运行是否正常。

(4) 写后阅读。即由计算机阅读已存在存储器或输出装置中的数据记录,并将其原始数据进行比较。

5. 接触控制

这种控制的目的是防止未经授权批准接通或使用计算机设备、程序和数据等硬软件资源,保护系统硬软件资源的安全。常用的措施有:

(1) 系统资源使用的限制。系统资源,包括程序库、数据库、全部硬件设备以及所有有关系统文字和打印记录,只能由规定人员才能接通或使用。这是一项必须严格执行的制度。这种限制接触控制实质也是职务分离的要求。与组织控制所不同的是,接触控制所涉及的是对系统各个部门和人员使用系统资源的权力限制,并不考虑他们的工作职能性质。具体说,系统资源使用限制包括:计算机要有专人保管,限制无关人员接触计算机硬件和系统支持文件;限制个人单独处理、保管和修改程序文件;数据文件要有专人保管;建立系统资源使用记录报告制度,系统主管人员要经常检查计算机各类使用记录。

(2) 工作环境保护。工作环境保护是接触控制的重要措施。工作环境保护首先要对系

统的自然环境进行控制，包括机房温度、湿度控制以及防火、防磁、防尘控制，以排除外界不正常因素对计算机的干扰。其次要有系统的作业环境控制，包括机房的工作人员的定员控制和机房出入控制，要有专门登记簿记录工作人员进出机房时间和用机时间，定期检查。再次要有备用设备（如备用电源、水源）防止停电、停水等外界因素对系统的突然干扰。

二、电算化系统的应用控制

1. 输入控制

输入控制就是对数据输入完整性、正确性的控制。电算化系统运行的“人一机”界面是输入和输出两个方面。从系统运行的可靠性来说，输入的质量控制具有更重要的意义，因为只要满足一定的条件，计算机程序对数据的接受能力比手工处理来的大，而且数据一经接受，就不象手工处理条件下会处处受到人们的检查，所以，如果输入时数据有错的话，系统只能按照错误的数据进行处理，最终输出的数据自然无正确可言。输入控制的方法主要有：

（1）顺序编号控制。经济业务一经发生，立即对原始凭证统一编号。编号可以事先在凭证上编号，亦可在凭证编制时编号。编号的尾数要作为控制信息保留。当原始凭证进入计算机部门时，数据准备人员应对上述顺序号码进行检查，证明既无缺号也无叠号。如有缺号，说明可能发生凭证失落；如有叠号，则可能出现非法数据。通过顺序编号控制可以检查记载经济业务输入凭证的完整性。

（2）数据总量控制。即由业务部门和电算化系统部门分别加总数据记录，然后相互核对一致，作为以后数据处理的控制信息。当数据输入计算机内后，由程序对数据记录进行累计，并将其结果输出。当输出的累计数据与上述部门加总的的数据一致时，说明全部数据输入正确。数据汇总标志可以是金额、数量等相关数据，例如销售发票上的金额累计，领料单中的数量累计；也可以是凭证号、部门代码等非相关数据，例如销售发票上的编号累计、工资单中职工人数所在部门代码的累计。如果同时以相关和非相关数据累计方法控制数据输入正确性，效果则更好。

（3）数据转换控制。它主要是用来防止和查出当经济业务输入转换为计算机可识形式时产生的错误。这种控制形式有：①校验位检查。即用校验位来查找输入质的转换错误。通常是在代码数后面增加与代码值有计算关系的数值作为校验位，与代码数一起输入计算机内，然后由计算机程序进行自动校验。②两次重复输入。即由两名输入员分别从键盘输入同一数据（也可同一输入员先后两次输入同一数据），然后由程序对两人（两次）输入结果进行核对检查。只有当两人（两次）输入的数据完全一致时，计算机才接受输入的数据。

（4）输入完全控制。对于“人一机”界面的输入程序文件和数据文件要设置启动或操作密码或口令，以控制输入的完全，防止非法启动系统和输入非法数据。密码或口令要根据职务分离和限制接通计算机资源要求设计。密码或口令保密性要经常检查，必要时应予以更换。对于密码或口令的使用规定和修改要有记录，并由专人负责保管，严防失密。

（5）程序检测控制。这是由程序自动查找输入数据错误的方法。常用的检测程序按逻辑可分为：空白核对（检测应出现空白栏的记录是否真有空白栏存在）；细目核对（检测记录所包含项目是否只有所指定的数据项）；相关性核对（记录所包含的科目、定单号码、日期、单价、数量、金额等诸项目之间逻辑关系是否符合）；范围核对（记录中日期、金额、数量、号码等是否在所规定范围内收集）；平衡核对（记录中收付和金额的关系是否正确，

借贷是否平衡)，等等。由程序检测所发现的输入数据错误，可打印出出错表，对检查出来的错误项目，用记号及出错程度表示。

(6) 错误改正控制。其目的是对那些没有通过数据总量控制的数据提供改正和重新输入的机会。该控制具体包括：履行改错与重新输入的正规手续；对所有被拒绝接受的数据建立书面记录；由计算机保存有错数据的暂记文件；定期编制未经改正的差错报告等。

2. 处理控制

(1) 范围控制。即程序为数据处理结果确定一个控制。如果处理结果大大超过这个范围，意味可能存在错误，计算机自动显示报警。例如对全厂月工资总额可规定一个上限，如处理结果超过这个上限，计算机立即报警，提示有关人员注意，以便查明是输入控制失误还是程序运行有问题。

(2) 常数控制。有的数据处理应和某个常数一致，利用这个特点进行控制。例如工资分配后的合计数应等于分配前的总额等。

(3) 主文件控制。为了确保不同时期完整性，定期打印主文件内容，以便检查其数据；并且打印和检查主文件的更改情况。

(4) 处理安全控制。对计算机运行文件进行保密性控制，对敏感重要的程序文件用口令或密码予以保护；对可以转换的文件依次编号说明；对脱机文件保存在文件库；建立磁盘文件的外部保护标签和内部标签，以防止使用错误的文件以及由此引起的差错。

(5) 截止程序控制。其目的是保证经济信息在适当期间予以记录和处理。这种控制形式有：建立经济信息数据文件的记录日期；由例行程序拒绝接受超过规定期限后输入的经济信息；用处理程序一览表来反映期间终结时的处理过程。

(6) 恢复程序控制。在电算化系统运行中，偶尔会因意外事故发生停机，造成数据丢失或文件破坏等情况。因此对重要程序和数据文件要保存备用本，有条件的应定期将磁盘文件导入磁带以便系统恢复时使用。计算机操作人员要接受系统恢复程序的操作训练，能在较短的时间内恢复系统的正常运行。对于系统恢复和重新处理过程要有记录。

3. 输出控制

电算化输出有两种形式，一是向存储器输出，一是由打印机或显示屏输出。输出控制主要对象是后者。从系统输出内容分可分为：

(1) 数据处理结果输出的控制。这类控制主要是对会计帐表和其他各种报表的控制。因为这些报表是以书面或屏幕人们可识别的形式输出，所以对这类输出，可采用以下两种控制方式：一是人工检查输出报表的准确性。例如，可根据记录的合计数检查输出报表的记录是否完整；根据记录顺序号检查记录是否有缺漏或重叠现象；有时还得根据其他文件进行对照检查，如输出的工资单与职工花名册核对，以防错发工资。二是输出报表分发与保管的控制。输出报表要有专人负责收集、登记、分发和保管，应设置输出报表记录，注明输出报表的名称、编号、打印份数、日期、接受部门和接受人签名等事项。

(2) 控制信息输出的控制。控制信息包括输入控制、处理控制中计算机完成的各种控制程序的反馈信息，例如由计算机输出的数据输入、处理误差表、计算机操作记录等。这些输出的控制信息是揭示失误或舞弊行为的证据，应采取措施加以妥善保护，防止有意或无意的损坏、丢失和篡改。