

● 财经类计算机应用系列教材

会计信息系统分析与设计

张成虎 李淑彪 编著



陕西科学技术出版社

前 言

会计电算化是会计改革的重要内容和必然趋势,是会计工作实现规范化、科学化和现代化的必由之路,受到各级会计主管部门和广大基层单位的高度重视。财政部提出我国会计电算化的发展目标是:“到 2000 年力争使 40%—60% 的大中型企业事业单位和县级以上国家机关基本上实现会计电算化。这是一项十分艰巨和紧迫的任务。

会计电算化的最终目标是建立电算化会计信息系统,用计算机进行会计管理。建立电算化会计信息系统迫切需要培养一大批既懂计算机知识,又懂会计业务知识,掌握会计信息系统开发、维护和管理方法的“复合型”专门人才。为了满足这方面的需求,我们结合近年来给研究生和本、专科生开设《会计信息系统分析与设计》课的实践经验,编写了本教材。目的是使读者掌握怎样按照软件工程方法,结合所学的计算机专业知识和会计理论与实务知识,开发电算化会计信息系统的基本原理、基本方法和基本技能。

本书研究的内容主要分为三部分。第一部分为会计信息系统概论。从信息、信息系统、管理信息系统和会计信息系统的概念出发,系统介绍了会计信息系统的概念、结构、会计信息系统在一个组织的管理信息系统中的地位和作用、会计电算化及其在我国的发展状况。第二部分为会计信息系统开发的基本原理、方法、技能和一般过程。以软件生存周期为主线安排各章内容,主要包括:问题定义和可行性研究、需求分析、总体设计、详细设计、编码、测试、实现和维护。第三部分为会计信息系统的安全与保密。系统介绍了信息系统安全与保密的概念和所涉及的内容、方法与技术。

本书可作为大专院校财经类各专业开设《会计电算化》、《会计信息系统分析与设计》或《信息系统分析与设计》等课程的教材或教学参考书,也可作为会计电算化培训教材,供各企业事业单位会计人员、系统开发人员及计算机应用研究人员在开发会计信息系统时学习和使用。在学习本书前,如果读者具有较好的计算机基础知识和编程经历,有一定的会计学知识,对于深刻理解和掌握本书的内容将会有更大的帮助。在本书的学习和教学过程中,如果能自始至终根据教学进度,按照第八章实例研究中介绍的“帐务处理系统”实例,或根据其它实例,自己动手进行系统开发实践,可望得到较好的效果。对打有 * 号的内容可根据情况进行取舍。

本书第 1—6 章和第 11 章由张成虎编写,第 7—10 章和第 12 章由李淑彪编写,全书由张成虎总纂定稿。

由于作者水平有限,且编写时间比较仓促,书中缺点和错误在所难免,恳请各位读者和专家批评指正。

编者

1994 年 12 月于西安

财经类计算机应用系列教材出版说明

随着计算机科学技术的迅猛发展和日渐普及,可以毫不夸张地说,人类社会已经进入了计算机时代。计算机的作用正被人们不断地认识,它的应用范围早已远远超过了单纯的数值计算,而扩展到人类社会生活的各个领域,并且开始从信息处理向知识处理方向发展。越来越多的人都期望能够学习计算机知识,都期望能够掌握计算机的使用。计算机应用在高等院校已经成为主要的必修课程。

计算机知识浩如瀚海,包括许多分支学科,内容十分丰富,随着计算机科学技术的发展,新的知识还在不断出现,有关的书籍种类繁多,琳琅满目。而人们的时间和精力是有限的,所从事的专业和工作又各不相同,对于大多数计算机的普通用户来说,他们总是期望能在有限的时间里学习足够的必要的知识,能够运用自如地解决各自工作中的问题,他们学习计算机知识的目的在于使用计算机,因此不能照搬计算机专业教材的内容、体系和方法,而应该根据自身实际需要,合理选择适当的内容。

为了适应人们这种学习计算机科学技术的需要,我们组织了多年从事计算机教学和科研工作的教师编写了这套“财经类计算机应用系列教材”丛书,第一批出版的有《微机应用基础》、《FoxBASE+教程》、《微机原理与汇编语言》、《C语言程序设计》、《操作系统原理与XENIX》、《会计信息系统分析与设计》等。这套系列教材可供财经类大专院校本科、专科和自学成才者学习使用,也可供科技工作者和计算机应用培训班选择使用。

这套系列教材,选材上特别注意了适用性,可以说是作者们多年从事财经院校计算机教学经验的总结。我们选择了财经类计算机应用最实用的内容编写了这套系列教材,由浅入深、循序渐进,注重于基础性、实用性,同时也注意了先进性、系统性和完整性。每本教材又相对独立,可以供不同层次不同起点的读者选择学习。相信读者通过这套系列教材的学习,能够对计算机有一个全面的了解,能够顺利地使用计算机解决工作的问题,并为今后继续深入学习打下良好的基础。

由于时间紧迫,任务集中,水平有限,这套系列教材中出现错误缺点在所难免,敬请广大读者批评指正。

廖咸真

1994年3月

目 录

前言
出版说明

第 1 章 会计信息系统概论

§ 1.1 信息、系统和信息系统·····	(1)
§ 1.2 管理信息系统·····	(10)
§ 1.3 会计信息系统·····	(19)
§ 1.4 会计电算化·····	(24)
复习思考题 1 ·····	(27)

第 2 章 会计信息系统开发方法概述

§ 2.1 会计信息系统开发与软件工程·····	(28)
§ 2.2 原型化方法·····	(33)
§ 2.3 软件开发方法的选择·····	(36)
§ 2.4 会计信息系统的开发方式·····	(38)
§ 2.5 会计信息系统开发的组织与人员组成·····	(39)
复习思考题 2 ·····	(42)

第 3 章 会计信息系统的初步调查和可行性研究

目 录

§ 3.1 现行系统的初步调查.....	(43)
§ 3.2 可行性研究.....	(46)
复习思考题 3	(50)

第 4 章 会计信息系统的需求分析

§ 4.1 概 述.....	(51)
§ 4.2 数据流图.....	(54)
§ 4.3 数据结构分析与描述——数据字典.....	(68)
§ 4.4 功能的详细分析与描述.....	(74)
§ 4.5 确定目标系统的功能要求.....	(77)
§ 4.6 系统需求说明书的编写和用户审查.....	(81)
复习思考题 4	(83)

第 5 章 会计信息系统的总体设计

§ 5.1 概 述.....	(84)
§ 5.2 系统设计的基本原理.....	(87)
§ 5.3 结构化设计方法.....	(95)
§ 5.4 会计信息系统的软硬件配置	(106)
复习思考题 5	(111)

目 录

第 6 章 会计信息系统的详细设计

§ 6.1 代码设计	(112)
§ 6.2 输出设计	(118)
§ 6.3 输入设计	(120)
§ 6.4 人机对话设计	(123)
§ 6.5 文件设计	(127)
§ 6.6 计算机处理过程的设计	(132)
§ 6.7 编写系统设计说明书	(136)
复习思考题 6	(138)

第 7 章 会计信息系统的编码

§ 7.1 编码概述	(139)
§ 7.2 结构化程序设计及编码风格	(140)
§ 7.3 编码步骤	(144)
§ 7.4 编码工具	(147)
复习思考题 7	(149)

第 8 章 实例研究——帐务处理系统的分析、设计与编码

目 录

§ 8.1 帐务处理系统的分析	(150)
§ 8.2 帐务处理系统的设计	(154)
§ 8.3 帐务处理系统的处理过程设计及编码	(167)
复习思考题 8	(193)

第 9 章 会计信息系统的测试

§ 9.1 测试的基本概念	(194)
§ 9.2 黑盒测试法	(197)
§ 9.3 白盒测试法	(205)
§ 9.4 综合测试策略	(211)
§ 9.5 纠错策略与技术	(214)
§ 9.6 测试步骤	(217)
复习思考题 9	(225)

第 10 章 会计信息系统的实施

§ 10.1 会计信息系统的转换	(226)
§ 10.2 系统日常运行的管理	(228)
§ 10.3 系统维护	(228)
复习思考题 10	(232)

* 第 11 章 会计信息系统的安全与保密

目 录

* § 11.1 概述·····	(233)
* § 11.2 计算机实体安全·····	(241)
* § 11.3 计算机硬件提供的安全保密措施·····	(244)
* § 11.4 操作系统提供的安全保密措施·····	(249)
* § 11.5 信息加密·····	(251)
复习思考题 11 ·····	(261)

* 第 12 章 典型会计信息系统介绍

* § 12.1 先锋 CP-800 通用会计核算软件简介 ·····	(262)
* § 12.2 用友系列财务软件简介·····	(266)
复习思考题 12 ·····	(268)

附录

财政部关于《会计核算软件管理的几项规定(试行)》·····	(269)
-------------------------------	-------

主要参考文献

第 1 章

会计信息系统概论

会计是经济管理的重要组成部分,这已成为人们的共识。因为经济管理中的决策、分析、财务计划、预算编制等大部分都是通过会计来实现的。随着现代化管理技术和管理方法的发展,人们对会计这一经济管理的重要组成部分提出了许多新的认识,从而对会计的概念和实质、会计的职能和任务、会计的核算方法和技术等都赋予了许多新的内容。其中最重要的特征是更新了对会计数据进行采集、存储、加工、传输过程中所采用的技术手段,将电子计算机技术迅速、深入地应用到会计工作中,建立了以电子计算机为核心的电算化会计信息系统。

一提到会计信息系统,必然会涉及到信息、系统、信息系统和管理信息系统等许多概念,因此,本章将介绍会计信息系统所涉及的概念、会计信息系统在一个组织的管理信息系统中的地位与作用、会计电算化及其在我国的发展情况等。

§ 1. 1 信息、系统和信息系统

1.1.1 信息

1. 信息的定义

信息(Information)是一个具有广泛含义的、正在发展变化的概念。由于人们的认识角度不同,对信息的理解也就不同,众说纷纭。

信息作为科学术语,是在本世纪四十年代才出现的。1948年《信息论》的创始人美国的克劳特·申农和《控制论》的创始人纳别特·维纳分别发表了《通讯的数学理论》和《控制论——关于在动物和机器中控制和通讯的科学》著名论著中,首次提出了信息这个概念,从此信息被注入了科学的含义,引起人们的注意。最初,信息仅与通讯和编码有关,指的是信号传输的消息内容。后来,随着经济的发展和社会主义管理、经济管理的不断加强,信息的重要性被越来越多的人所认识,使用也越来越广泛,出现了技术信息、市场信息、经济信息、管理信息等,信息已成为社会生产和生活中不可缺少的内容。

人们的认识角度不同对信息的理解也就不同。如哲学家认为信息是认识论的一部分,数学家认为信息是概率论的发展等等。

在本书中我们是从人们了解情况,掌握知识用于经济管理的角度来看待信息的。从这个

角度来讨论信息,它就被限制在特定的范围之内,它就与能否给人们带来所需要的情况和知识,是否对完成一定的工作任务有关紧密联系在一起。从这个角度看,信息是指经过传递的、使用者理解的并对完成一定的任务有用的情况和知识。这个定义有如下含义:第一,信息能给使用者提供情况,增加知识;第二,信息能给完成一定的任务(达到一定的目的)提供有关的情况,传递人们所需要的知识;第三,信息是经过传递的,能为使用者接收的情况和知识(必须以传递为前提)。

2. 数据

与信息紧密相联的一个概念是数据。数据是对客观事物进行观察后记录下来的可以鉴别的符号。也可以说,数据是用来表示有关人、事物、概念和事件的一些事实。例如,一个企业的生产经营活动就可以产生许多数据。企业的生产工人人数,每个生产工人每天完成的生产工时,完工的零件数和部件数,装配好的产品数量,耗用的各种材料数、处在生产线的在制品数量等等。

管理上的数据通常由字母、数字和字符组成,有的表示数值,有的表示状态和条件。例如姓名、职务、材料牌号、产品名称,顾客地址,生产完成情况等。

数据与信息的关系可以看做是原料和成品之间的关系。换句话说,信息是加工后的数据。尽管如此,在很多场合下,人们往往将数据和信息混为一谈。如称数据处理为信息处理,数据管理为信息管理等,这也不会引起多大的混乱,本书中我们不打算对数据和信息加以严格的区分。

3. 信息的特性

信息具有以下特性:

(1) 事实性。事实是信息的中心价值,不符合事实的信息不仅无益而且有害。事实是信息的最基本性质。

(2) 层次性。不同的管理层次要求的信息是不同的。一般将信息分为战略级、管理(战术)级和作业级。不同级别的信息在内容、来源、精度、寿命和使用频率上都不相同。一般来说,越是高层的信息、其内容越抽象,精度和使用频率越低,但寿命越长,与外界的关系越大。

(3) 可压缩性。信息可以压缩而不至于丢失信息的本质。通过信息压缩可以把那些无用的不重要的和冗余的信息去掉。只有正确的舍弃信息,才能正确的使用信息。

(4) 扩散性。信息能够以各种渠道和手段向四面八方扩散。信息的浓度越大,信息源和接收者之间的梯度越大,信息的扩散性就越强。越离奇的消息,越耸人听闻的新闻,传播得越快,扩散的面也就越大。信息的扩散具有两面性,一方面它有利于知识的传播,另一方面它不利于保密,可能会给国家和企业的利益带来损失。因而人们筑起信息壁垒,制定各种法律以保护信息。在信息系统中如果没有很好的保密手段,就不能保护用户使用信息系统的积极性,可能导致信息系统的失败。

(5) 传输性。信息是可以传输的,人们可以通过各种手段把信息从一个地方传输到另一个地方。

(6) 共享性。信息的共享性表现在一则消息可以为众人利用。当你把一则消息告诉别人时,你自己并不失去它。

(7) 转换性。信息可以转换为价值。在一个充满不定因素的环境中,信息能够减少这种

不定因素,引起决策行为的变化。信息的价值就是由于这种变化所增加的收益减去获得信息的成本。换言之,在设计方案时,决策者依据手中现有的信息,选择一个方案,如果决策者所接收到新信息使之选择了新的方案,那么新信息的价值就是两种方案所获效益的差值,再减去为获得该信息而消耗的成本。

4. 信息的属性

信息有许多重要的属性,它们对信息系统有着重要的影响。根据需要来确定信息的属性是开发信息系统时必须考虑的十分重要的问题,下面列出一些重要的信息属性。

(1) 结构化程度。信息的结构化程度是指信息的组织形式是否有严格的规定。一般来说,一张表格的结构化程度就比较高,而一篇文章的结构化程度就比较低。显然,对结构化程度低的信息,用计算机自动处理是比较困难的。

(2) 精确程度。如关于人的年龄,某一处表格要求填写出生年月日,另一处则只要求填上年龄或只要写上“成年”即可。这就是不同的精确程度。应根据需要和可能,合理地确定信息的精确程度。

(3) 历史与当前。信息有历史信息与当前信息之分。对于过程控制系统来说,一般不需要存贮大量的历史信息,而对于象会计信息系统这样支持高层管理的信息系统,则必须存贮足够的历史信息。

(4) 内部与外部。来自组织之外的信息,其格式内容不是本组织所能确定的,而来自组织内部的信息,则可以对其格式或内容提出要求。

(5) 信息量。信息量包括信息的日常平均处理量、高峰期处理量、存贮量等,这些指标是系统分析人员必须切实掌握的。

(6) 重要程度。信息的重要程度包括两方面的含义,一方面是对校验功能的要求,是否要求确保每一个数据的完全准确;另一方面是对信息的安全保密的要求,即如何保证重要信息不丢失,或不被盗用,不被篡改。

(7) 使用频率。有些信息可能经常被使用,而有些信息可能偶而被使用。根据信息的使用频率,合理地选择其存储手段和存储方式是十分重要的。

(8) 使用要求。它包括提供信息的及时性和形式等。

5. 信息的分类

对信息的分类取决于人们研究的目的。研究的目的不同,所采用的分类标准不同,划分的种类也就不同。一般从大的方面讲可以将信息划分为自然信息和社会信息两大类。自然信息是由于自然环境的变化而产生的信息。社会信息是人类群体生活中产生和交换的各种信息。自然信息和社会信息的最本质区别在于社会信息可以由人类进行各种加工处理,成为改造世界和能够不断发明创造的有用知识。

对社会信息可以按如下标准进行分类。

(1) 按信息的功能划分

社会信息按功能可以划分为市场信息、经济信息、管理信息、科技信息、政治信息、生活信息等等。

(2) 按信息产生的先后顺序和加工深度划分

按信息产生的先后顺序和加工深度来划分,可将信息划分为一次信息、二次信息和三次信息等。

一次信息是经过初次加工的原始信息。原始信息是从生产、分配、交换、消费过程中产生的,由于它是在前期阶段,较小范围加工产生的,这样它对后阶段的和较大范围的研究来说是零散而不完整的,因而它的使用价值较低,需要进一步加工整理。

二次信息是对一次信息加工整理的结果,文摘就属于这一类。二次信息是一次信息和三次信息的桥梁,它可以帮助查找一次信息。

三次信息是根据二次信息提供的线索,查找,选用一次信息和其它材料,并进行调查研究的结果。

(3) 按信息的传递范围划分

按信息的传递范围来分,可以分为公开的,内部的和机密的信息。

公开信息传递和使用的范围没有限制,可以在国内外发表。

内部信息是不能公开传播,只能在内部使用的信息。这种内部信息,可以只在本国传递使用,也可以只在本地区、本部门、本系统或仅限本单位传递使用。

机密信息是严格限定使用范围,比内部信息流通使用范围更小的信息。由于其内容的重要程度不同,机密程度一般分为秘密、机密和绝密三级。这些机密信息只能在限定的范围内传递使用。在进行信息系统的开发时,必须对其采取安全保护措施。

6. 信息对管理的作用

信息对管理的作用可以从管理诸环节中信息的重要性来说明。管理的主要环节有决策、计划、组织实施、调节控制等。这些环节及其相互协调,均依赖于足够数量的优质信息及其有效利用。

(1) 信息是进行决策的关键因素。管理的过程实质上是管理者为达到其管理目标而进行决策的过程。决策正确与否是影响管理成败的关键所在。而科学的决策是以准确、及时、可靠的信息为基础的。

(2) 信息是制定计划的基本依据。任何管理,大到国民经济管理、企业管理,小到家庭管理,都包括计划即事先部署或安排的内容。但计划要反映实际、改变实际,必须收集和分析过去的、现时的实际信息,掌握和运用反映未来变化趋势的预测信息,信息的拥有和利用水平决定着计划的质量。

(3) 信息是组织实施的保证条件。在管理中,决策和计划是要组织实施的。组织实施是为实现决策和计划规定的目标而采取的行动,如设置机构、分配人员、动员财力和物力等等。而这些工作的顺利进行,同样要以相关的信息,如人员、物资、资金、执行单位等具体信息,作为前提条件,加以保证。

(4) 信息是调节控制的指示器。调节和控制是管理的一个主要内容,它以决策和计划的目标为目标,在组织实施中进行调节控制,缩小或纠正管理活动实际结果偏离既定目标的差距。任何调节控制必须以信息为指针,要有反映管理系统运行状态的监测信息和调整实际参量以接近目标参数的反馈信息,反馈信息对修改调控的方向和力度至关重要。

1.1.2 系统

系统这一概念来源于人类长期的社会实践,早在亚里士多德的著作中就有过整体大于其部分总和的系统思想。但由于古代科学技术不发达,系统这一概念一直没有受到应有的重视。以后随着科学技术的发展和进步,理论的不断丰富,研究工具的不断完善,人们的认识也不

断深化,当人们在对整体、局部有了更多、更深的了解之后,再把这些分散的认识联系起来,就又看到了事物的整体,以及构成整体的各部分之间的相互联系,从而形成了一种综合的思想,即系统方法。

1. 系统的基本概念

系统思想的发展,使系统一词已出现在很多学科领域中,但由于各自的着眼点不同,至今还没有一个统一的定义。

通俗地讲,系统是一个为达到一定的目的而相互联系、相互影响和相互依赖的许多要素所构成的整体。

在人们具体的社会实践中,人们倾向于把一个系统的任何部分看成是这个系统的一个分(子)系统,而不是把整体拆开形成许多互不联系的局部。这种综合的思想方法,即系统方法。

2. 系统的分类

系统可以按照不同的分类标准进行分类。

(1) 按系统的自然发展层次分类,可分为无机系统、生物系统和社会系统。

无机系统是由自然界无机物质构成的系统,如原子结构系统、矿藏系统等。由于这类系统本身无目的,所以又称为无目的系统。由自然界有生命物质构成的系统,称为生物系统,如人体系统、植物群体系统等,它是自然形成的系统。而以人为基本单元的系统,称为社会系统。

这些系统,有一定的层次关系。生物系统在无机系统的基础之上发展,社会系统又在生物系统的基础上发展,因此,生物系统相对无机系统是高层次系统;社会系统相对于生物系统又是高层次系统。生物系统和社会系统有其自身的目的性,系统中各分子系统为大系统的既定目标而协同工作,如人体呼吸系统为人体系统的新陈代谢呼出二氧化碳,吸入氧气,是为人体系统服务的。所以,生物系统和社会系统又可称为目的系统。一般来说,高层次系统能够包容低层次系统,低层次系统不能包容高层次系统。

(2) 按组成系统要素的性质分类,可以分为自然系统和人造系统。凡由自然物质所组成的系统,称为自然系统,如生态系统、气象系统等;而由人工制造出来的系统,则称为人造系统,如银行信息系统、会计信息系统等都是人造系统。一般人造系统包括:工程技术系统、管理系统、信息系统、科技系统等。

实际存在的系统,大多数是人造系统与自然系统相结合的复杂系统,从人类发展的需要来看,其大趋势是更多的了解、掌握自然系统的形成及其发展规律,创立、发展更多更新的人造系统。

(3) 按系统与环境联系的方式可将系统分为封闭系统和开放系统。

凡是不与环境发生物质、能量、信息交换的系统称为封闭系统。封闭系统实质上是不存在的,只是有时为了研究方便才把某些与外界联系较少的系统近似地看成封闭系统。

凡是与系统环境发生大量的物质、能量、信息交换的系统称为开放系统。实际存在的系统一般都是开放系统。

(4) 按系统组成要素的成分来分,可以将人造系统分为实体系统和概念系统。

所谓实体系统,是由实物组成的系统,如矿物、森林、电子、铁路等自然物与人造物组成的系统;而概念系统则是由一系列概念、原理、规程、方法、制度、程序等非物质概念组成,如电算化会计信息系统的软件系统、操作规程、安全制度等。一般来讲,概念系统是实

体系统的“灵魂”，而实体系统是概念系统的“躯壳”，只有两者结合，人造系统才能得以建立和不断完善。

(5) 根据系统状态是否随时间变化，系统又可以分为静态系统和动态系统。

凡系统状态不随时间变化的系统，称为静态系统；反之，如果系统状态在一段时间内持续变化，则称为动态系统。事实上，完全静止的系统是不存在的，但在系统状态变化所需时间很长时，才可以将系统近似地看成是静态系统。在静态系统中，并非系统的一切都是静止的，而是指系统状态不变，也即系统中各分、子系统的物质、能量、信息交换，处于平衡状态。

3. 系统的特征

系统的形态虽然千差万别，但作为系统，它们一般都具有一些共同的特征。明确系统的特征，是正确认识系统的关键。

(1) 系统的目的性

人造系统都具有目的性，而且往往不止一个目的。如果建造系统而无明确的目的，这种系统就不应存在。这是设计系统的一个重要问题。例如，企业经营管理信息系统在限定的资源和现有的职能机构配合下，它的目的可能是按照规定的质量标准、成本、利润指标等，完成和超额完成生产任务，并对生产过程中的各种数据进行加工处理，以便为决策提供科学依据。但实践证明，明确系统的目的并不是件容易的事，在许多情况下，似乎已经明确的目的，或口头上的一些说法，往往都经不起推敲。明确系统的目的必须经过严格的论证，并要求提出科学的书面报告。

系统的目的一般用更具体的目标来表达，这时系统就具有了总目标，而总目标又可划分为若干分目标。系统分目标必须保证系统总目标的实现，但是分目标之间可能是矛盾的，因此，有时还必须采取某种形式的折衷来寻求分目标之间的平衡。

(2) 系统的相关性

系统的相关性是指系统内部各分（子）系统之间的联系表现为相互依存、相互制约的关系，大系统的存在和发展是各分（子）系统存在和发展的前提，各分（子）系统的发展要受到大系统和各分（子）系统的制约。

(3) 系统的层次性

系统的层次性，主要表现在系统结构的层次性。

系统结构的层次性表现在，一方面，系统做为一个相互作用要素的总和，是由一系列的分（子）系统组成的，而这些分（子）系统在系统中往往处于不同的地位，从而形成不同的层次；另一方面还表现在系统中物质、能量、信息交换的有序性和层次性。如企业的会计报表一般是自下而上传递的；而会计法规制度一般是自上而下制定的，表现了严格的有序性和层次性，违犯了这些次序，则会出现混乱。

(4) 系统的整体性

系统的整体性体现在三个方面：第一，建立系统目标时，要求系统整体最优；第二，系统的规律是整体的规律。由于系统整体与系统要素、要素与要素，要素与环境之间存在着有机的联系，系统的性质与运动规律也只有从系统整体观测，才能显示出来。因此，组成系统各要素间的联系和作用都不能离开整体去考虑；第三，系统的功能是整体的功能。系统要素的功能必须服从于系统整体的功能。系统整体功能并不等于系统要素功能的简单相加。

(5) 系统的环境适应性

任何一个系统都存在于一定的物质环境(即更大的系统)之中。因此,系统与外部环境之间必然产生物质的、能量的和信息的交换。没有这种正常的交换,系统便不能生存。适应外部环境变化以获取生存和发展能力的这种性质,就是系统的环境适应性。环境适应性是一切开放系统所共有的,不能适应环境的系统是没有生命力的。对于一个企业管理信息系统来说,环境适应性要求,应该有高效的信息系统和过硬的决策机构,长远的产品开发规划,素质高的技术和管理队伍及操作工人队伍。

1.1.3 系统工程

在系统思想和系统方法量化的过程中产生了系统工程。从字面上讲,系统工程有系统和工程两个方面,它要从系统看工程,又要从工程看系统。从系统看工程,是指用系统的观点和方法解决工程问题。这里所讲的工程是泛指,不论是系统的组织建立,系统的经营管理,还是系统的更新改造,都可统一看成是工程。从工程看系统,是指用工程的方法去建造系统。这两方面的结合,就使传统的工程增加了内容,把系统观点和工程方法融为一体了。用系统思想作指导,以系统方法和工程方法为工具,去建造人们所需要的新系统或改造原有的旧系统,使之达到更加合理,更加完善,更加科学,这就是从字义上对系统的理解。

对于系统工程还没有一个统一的定义。一般认为,系统工程是采用系统科学的观点,合理地结合控制论、信息论、经济管理科学、现代数学的最优化方法、电子计算机和其他有关工程技术,按照系统开发的程序和方法研究和建造最优化系统的一门综合性的管理工程技术。

系统工程虽然是一门工程学,但又不同于建筑工程学、电子工程学等一般工程学。主要区别有:

(1) 研究对象不同。一般工程学以特定的工作物质为其对象,而系统工程则不然,任何实体系统,概念系统,社会系统等都能成为系统工程的研究对象,而且在其它各种工程学用于各类系统的研究、设计和制造时,系统工程又是一门必须的基础工程技术和组织管理技术。

(2) 应用的科学基础不同。一般工程学应用较多的是数、理、化、生物等自然科学基础,而系统工程除了应用这些自然科学基础外,还要广泛应用控制论、信息论、管理科学、经济学、社会学、心理学、甚至医学、法律等许多学科知识。

(3) 追求的目标不同。一般工程学往往较多地关注技术先进性和性能合理性,而系统工程则要从系统整体最优出发,考虑功能、规划、组织、协调、效果等各方面的组织管理问题。

由于系统工程是一种通用的基础工程技术和组织管理技术,因此,系统工程是一个总的名称,当把系统工程技术应用到各个专业学科时,就会产生与之相对应的系统工程,如能源系统工程、环境系统工程、教育系统工程、软件系统工程等。

1.1.4 信息系统

信息系统是任何一个组织中都存在的一个子系统,它渗透到组织的每一部分。信息系统的作用与其它子系统不同,不是从事某一具体工作,而是为组织的管理和控制服务,起到全局协调一致的作用。因而组织越大,信息系统在组织中的作用就越大,信息系统所带来的经济效益也就越显著。

1. 信息系统的定义

从输入和输出关系来看,信息系统可以简单地定义为:输入是数据经过加工处理,输出是信息的系统,根据这个定义,在人工管理中也存在着手工的信息系统,只是人们没有意识到或不去重点研究它。在本书中,信息系统主要是指以计算机进行信息处理为基础的人机系统。通常,信息系统根据某项业务的需要,由多个有关的人工处理和计算机处理过程组成,对输入的大量数据进行各种加工处理,代替人工处理的繁琐、重复劳动,同时给领导决策提供及时准确的信息。

2. 信息系统的基本功能

信息系统的功能归纳起来为:信息的采集和录入、信息处理、信息存储、信息传输和信息输出。这些功能有的是由计算机过程完成,有的则由人工过程承担。

(1) 信息采集和录入

信息系统的首要任务是把分散在组织内外各处的信息收集并记录下来,整理成信息系统要求的格式和形式。当信息录入到一定介质(如磁带、软盘等)上并经检验后,即可输入系统进行处理。信息的采集和录入是整个信息系统的基础,如果这步做不好,以后的工作就失去了意义。因此,在衡量一个信息系统的性能时,下列内容是十分重要的:①. 它收集信息的手段是否完善;②. 准确程度和及时性如何,具有哪些校验功能,③. 对于工作人员的失误或其它各种破坏因素的预防及抵抗能力如何;④. 录入手段是否方便易用,对于信息采集人员和录入人员的技术水平要求如何;⑤. 整个数据采集和录入的组织是否严密、完善等等。这一工作的技术手段可以是各种各样的。在实时系统中,可以通过光笔阅读器、条形码识别器或键盘等,随时将发生的信息输入系统。在大多数系统中,信息的采集和整理工作是由人工完成的。但不管用什么方法,上述任务及性能考虑都是一样的。

(2) 信息处理

进入到信息系统中的原始数据需要加工处理,才能产生各级管理人员所需要的信息。信息处理是指将输入信息系统的原始数据根据系统整体性功能要求,按照一定的步骤、方法进行加工处理,以产生各级管理人员所需要的信息。信息处理是实现系统目标的核心环节。计算机的数据加工范围很大,从简单的查询、排序、合并、计算一直到复杂的经济模型的仿真、预测、优化计算等。这种功能的强弱,显然是反映信息系统功能的重要方面。现代化信息系统在这方面的功能越来越强,特别是面向高层管理的信息系统,在信息处理中使用了许多数学及运筹学工具,具有相当强的能力。

(3) 信息存储

信息经过加工处理后,产生的对管理有用的信息,以文件或数据库的形式保存在系统中,当需要使用其中某些数据时,这些数据能够被迅速地检索出来。信息存储有物理保存及逻辑组织两个方面的考虑。物理保存是指安排适当的地点,寻找适当的介质来存放信息。例如,记录在纸上,记录在磁盘、磁带等磁性介质上,这要考虑信息的安全以及使用的方便。逻辑组织则是指按照信息的逻辑的内在联系及使用方式,把大批信息组织成合理的结构,从而提高查找的速度,为使用信息的人员提供方便。

(4) 信息传输

在现代化信息系统中,系统内各子系统或系统与环境之间的联系都要经过信息的传递和转换实现。信息的传递方法和途径随一个组织或部门或整个国家的通讯状况的不同而可以采

取不同的方式。一般有三种：第一种方式是计算机中心通过通讯线路与近程终端或远程终端相联，形成联机系统，以实现系统内各子系统及其与外部环境的信息传递；或者通过通讯线路将系统内地域不同的各个独立的计算机连接起来，形成计算机网络，进行通讯。第二种方式是在信息系统的发展初期，或通讯不发达的地区，进行人工数据传递，在人工传递信息的系统中，信息一般是以各种单据、报表等形式进行传递。第三种是介于计算机传递与人工传递之间的过渡形式——软盘片传输。当各子系统之间的计算机网络尚未形成而又需要传输信息时，可采用软盘传送，取代报表传送。实践证明，这种方法是行之有效的，它是由报表传递过渡到计算机网络传输的应变手段。

(5) 信息输出

经过加工处理以后的信息，必须根据需要，以不同的形式和格式进行输出。有的输出结果是直接供人使用的，如各种报表、图形等；有的则是供计算机进一步处理或保存的，如磁带、磁盘文件及穿孔卡片等。在有人参与的会计信息系统中，为了协调人与计算机之间的关系，便于人对账务处理过程的干预，许多信息都要在荧光屏上以菜单、文字、符号、图表、数字的形式向操作员显示，以便于操作员及时分析、判断和了解系统状态，并根据需要采取对策，如发现有人越权使用系统中的资源，可以报警等。因此，信息系统的输出结果是否易读易懂，直观醒目，应该是评价信息系统的主要标准之一。

3. 信息系统的类型

信息系统从其所提供信息的层次看可以分为业务信息系统 (Operating Information System—OIS)，管理信息系统 (Management Information System—MIS) 和决策支持系统 (Decision Support System—DSS) 三类。由于业务信息系统所处理的具体业务不同，又可分为银行业务系统、飞机订票系统、物资管理系统、会计账务处理系统等不同称呼。关于业务信息系统 (OIS)、管理信息系统 (MIS) 和决策支持系统 (DSS) 将在下节展开进行讨论。

此外，还有两类常见的信息系统也在迅速发展，即办公自动化系统和情报检索系统。

办公自动化 (Office Automation—OA) 是应用电子计算机技术、通信技术、系统科学、行为科学等先进科学技术，不断使人的部分办公业务活动借助于各种办公设备，并由这些办公设备与办公人员构成服务于某种目标的人机信息系统。办公自动化系统不仅具有很强的文字、数字处理能力，而且在计算机网络支持下能进行图形、图像、声音的综合传输与处理。今天的办公自动化已经是一个包括数据处理、文字处理、办公事务处理、管理信息系统和决策支持系统在内的综合一体化的办公自动化系统。

情报检索系统是对情报资料进行收集、整理、编辑、存贮、检索和传输的系统。它大量用于图书馆、科技资料中心等信息存储量大、检索时间要求紧迫的地方。情报检索系统往往以较大型的计算机和远程网络为技术手段，能够有效地提高科研、管理及其它行政事务的工作效率。

4. 信息系统的发展趋势

在西方发达国家，随着计算机技术不断渗透于工业领域，出现了大量的以计算机应用为标志的信息系统用于工业企业生产经营活动中，这些系统主要有：计算机辅助制造 (CAM—Computer—Aided Manufacture)、计算机辅助设计 (CAD—Computer—Aided Design)、计算机辅助测试 (CAT—Computer—Aided Test)、管理信息系统 (MIS)、决策支持系统 (DSS)、办公自动化系统 (OA) 等等。