

# 企业管理 信息系统

黄梯云 编著

河北人民出版社

# 企业管理信息系统

黄 梯 云 编著

河北人民出版社

# 企业管理信息系统

黄梯云 编著

---

河北人民出版社出版(石家庄市北马路46号)  
保定日报印刷厂印刷 河北省新华书店发行

---

850×1168毫米 1/32 91/8印张 222,000字 印数: 15,001—67,000 1983年8月第1版  
1984年5月第2次印刷 统一书号: 4086·152 定价: 1.00元

## 内 容 简 介

本书对管理中应用电子计算机进行信息处理的基本原理作了系统的阐述，具体地介绍了从手工处理管理信息（如库存管理、工资计算、成本核算等）转变到用电子计算机处理管理信息的步骤和技术。并通过实例详细介绍国内外运用系统工程原理设计现代管理信息系统的方法。

全书共十二章，包括管理信息和电子计算机、数据组织、文件组织方式、数据处理方法、数据处理系统、数据库技术、管理系统分析、管理信息系统设计、程序设计、数据处理系统实例和决策系统实例等。

本书适于高等院校管理专业师生，企、事业管理干部，电子计算机应用软件人员，系统工程设计人员和程序员等作为参考书。

# 前 言

把电子计算机用于管理，是管理现代化的主要内容之一。通过电子计算机，管理人员可以及时得到经济、准确的信息，加速决策过程，适时指挥和控制生产。近二十多年来，由于计算机行业的迅速发展，在一些工业发达的国家中，管理用信息系统日臻完善。据统计，国外百分之八十以上的电子计算机用于管理领域，其完善程度也愈来愈对经济效果发生决定性的影响，因此，研究国外管理信息系统的最新技术，总结我国近年来发展起来的、在管理中应用电子计算机信息系统的实际经验，对加速我国四个现代化的实现具有重大意义。

本书由三部分内容组成。第一部分主要介绍应用电子计算机进行企业管理信息处理的基本原理；第二部分介绍运用系统工程理论设计管理信息系统的步骤和方法；第三部分是实例介绍。

本书是作者在从事管理信息系统研制工作、参考国内外有关资料和在哈尔滨工业大学、中国工业科技管理大连培训中心及合肥工业大学等校讲授“管理信息系统”课程的基础上写成的。自1981年初试用以来，在修改过程中受到各方面有关同志的关心和鼓励，在此谨表示衷心的感谢。

由于本人水平有限，错误在所难免，敬请读者指正。

黄梯云

1982年12月于哈尔滨工业大学管理工程系

# 目 录

<b>第一章 概论</b> .....	( 1 )
一、管理信息与电子计算机.....	( 1 )
二、管理信息系统的发展过程.....	( 8 )
三、管理信息系统的生命周期.....	( 12 )
四、管理中使用电子计算机的几个问题.....	( 14 )
<b>第二章 数据组织</b> .....	( 17 )
一、数据处理的概念.....	( 17 )
二、数据的分类和编码.....	( 18 )
三、数据组织的层次.....	( 25 )
四、数据的外存贮介质.....	( 27 )
五、数据的物理组织和逻辑组织.....	( 31 )
<b>第三章 文件组织方式</b> .....	( 44 )
一、顺序文件.....	( 45 )
二、索引文件.....	( 47 )
三、索引顺序文件.....	( 49 )
四、直接存取文件.....	( 51 )
五、链型组织.....	( 59 )
六、索引链接文件.....	( 62 )
<b>第四章 数据处理的方法</b> .....	( 65 )
一、数据文件的建立.....	( 65 )
二、数据文件的排序.....	( 68 )
三、数据文件的合并.....	( 78 )

四、	数据文件的更新合并	( 83 )
五、	检索	( 85 )
<b>第五章</b>	<b>数据处理的系统</b>	( 89 )
一、	顺序处理系统	( 89 )
二、	直接存取系统	( 96 )
三、	联机实时系统	( 99 )
四、	数据处理系统的后援问题	(102)
<b>第六章</b>	<b>数据库技术</b>	(104)
一、	数据库的产生	(104)
二、	数据库的特征	(105)
三、	数据库系统的结构	(107)
四、	从数据库读写记录的步骤	(110)
五、	数据模型的种类	(112)
<b>第七章</b>	<b>系统分析</b>	(115)
一、	系统的调查分析	(116)
二、	提出新系统的模型	(130)
<b>第八章</b>	<b>系统设计</b>	(133)
一、	数据分类	(134)
二、	分解系统, 把系统分成子系统	(136)
三、	设计系统流程图	(137)
四、	输出设计	(139)
五、	输入设计	(144)
六、	文件(或数据库)设计	(154)
七、	设计系统的处理流程图	(159)
八、	制订设计规范	(162)
九、	编写程序设计说明书	(166)
<b>第九章</b>	<b>系统实施</b>	(167)
一、	程序设计	(167)

二、程序和系统的调试	(178)
三、系统转换, 运行及维修	(184)
四、项目管理工作	(186)
五、系统的评价	(188)
<b>第十章 工资管理系统设计</b>	<b>(191)</b>
一、工资管理系统的系统分析	(191)
二、工资管理系统的系统设计	(199)
<b>第十一章 工资管理系统的程序实例</b>	<b>(218)</b>
一、建立人事变动文件程序	(218)
二、更新主文件程序	(226)
三、建立扣款文件程序	(231)
四、修改扣款文件程序	(239)
五、排序程序	(246)
六、同键号合并程序	(248)
<b>第十二章 网络计划技术在决策信息系统中的应用</b>	<b>(252)</b>
一、网络计划技术的基本原理	(252)
二、网络计划的计算机程序编制	(259)
三、网络计划技术应用程序	(269)
<b>主要参考文献</b>	<b>(280)</b>



# 第一章 概 论

## 一、管理信息与电子计算机

把电子计算机用于管理是管理现代化的主要内容之一。近年来，在一些工业发达国家，电子计算机管理信息系统发展非常迅速。

早在1956年，周恩来总理就指出了电子计算机发展的重要意义。他说：“由于电子学和其他科学的进步而产生的电子自动控制机器，已经可以开始有条件地代替一部分特定的脑力劳动，就象其他机器代替体力劳动一样，从而大大提高了自动化技术的水平。这些最新的成就，使人类面临着一个新的科学技术革命的前夕，这个革命就它的意义来说，远远超过了蒸汽机和电的出现而产生的工业革命”。

电子计算机主要用于科学技术计算方面、生产控制方面和管理方面。管理方面应用电子计算机，在国外已经发展成为专门的管理信息系统。

什么是信息呢？

有了人类，就有了信息。人们把一切能表达一定含义的信号、密码、情报和消息都概括为信息。信息是对现实世界的反映。人们通过说话、写字、图形来反映客观事物。这些用语言、文字、图形等表达的资料经过解释就是一般概念上的信息。工厂企业要搞好生产管理、劳动管理、物资管理、设备管理和财务管

理等许多方面，却往往忽略了信息管理。信息是管理上一项极为重要的资源。领料有领料单，零件加工有工票，它们都记有信息，伴随着材料、零件而流动。没有领料单，人们就不知道用掉了多少材料；没有工票，人们就不了解零件加工用了多少工时。人们必须透过这些有关的信息来实现管理。在物质流的同时，还有信息流。对企业来说，它好象人体的血液，通过循环把必要的信息传达到必要的地方去。可以说，信息流是物质流的表现和描述，是用于控制、掌握社会和企业生产过程的软资源。信息流的巨大数量和其复杂的高度组织，是生产社会化程度的重要标志和重要组成部分。

数据（或称资料）和信息具有不同的含义。信息系统的活动首先是收集数据、处理数据。有人认为，输入的都叫数据，输出的都叫信息，其实并不如此。数据是记录下来可以被鉴别的符号，它本身并没有意义。信息是对数据的解释。数据经过处理仍然是数据，只有经过解释才有意义，才成为信息。对同一数据，每个人的解释可能不同，其对决策的影响也可能不同。而不同的解释，则往往来自不同的背景和目的。

管理信息可以分为以下三类：

### 1. 战略计划信息

这种信息是关系到最高管理部门对本部门要达到的目标，为达到这一目标所必需的资源水平和种类以及确定对获得资源、使用资源和处理资源指导方针等方面进行决策的信息。

制定战略计划，要大量地依靠来自外部的信息。管理部门把外部信息和内部信息结合起来，才可以进行预测；

### 2. 管理控制信息

管理控制信息，是使管理人员能够掌握资源的利用情况，并将实际结果与计划相比较，从而了解是否达到了预定目的，并指导其采取必要措施更有效地利用资源的信息。管理控制信息一般

来自本单位所属的各个部门，它跨越于各个部门之间。

### 3. 业务信息

它与组织日常活动有关，并用以保证切实地完成具体任务。它同时包括必须定期提出的信息（如工资单、设备清单等）。

现实世界中的各种事物是互相关联的，信息也是如此。人事信息和工资信息有关，而工资信息又与成本信息有关，它们之间都具有内在的、自然的联系，从而形成一个完整的系统。什么是系统呢？系统是指为了达到某种目的而对一群单元作出有规律的安排，使之成为一个相关联的整体。电子计算机信息管理系统的目的，是及时地输出有用的、正确的信息。它从本部门、本企业 and 外部环境中收集有关的信息，对材料、设备、财务等各种资源建立正确的信息，形成表格、文件、报告、统计数字、图形和曲线等，以便管理人员和领导有效地利用这些信息作出各种决策，采取必要的行动。

信息对决策是十分重要的。一定的管理方法和管理手段是一定社会生产力发展水平的产物。现代化企业的特点是生产部门分工越来越细，各种经济问题的决定因素越来越错综复杂，对情况的反映和作出决定越来越要求迅速及时，管理效能和生产效能越来越取决于信息系统的完善程度，因此对信息的需要不仅在数量上大幅度增加，而且在质量方面也要求信息的正确性、精确度和时间性等不断提高。传统的手工系统越来越无法应付现代企业的需要。生产社会化的发展，必然会在越来越大的生产活动范围中，把碰运气、照旧传统办事及靠猜测等现象从决策过程中排除出去。管理信息系统能把生产和流通过程中的巨大数据流收集、组织和控制起来，经过处理，转换为对各生产部门来说不可缺少的调节、组织生产的数据，经过分析，使它变成对各级管理人员作决定具有重要意义的有用信息。特别是运筹学和现代控制论的发展，使许多先进的管理理论和方法应运而生，而这些理论和方

法又都因为计算工作量太大，用手工方式根本不可能及时完成。只有现代电子计算机的高速准确的计算能力和海量存贮器的记忆能力，才为这些理论从定性到定量方面指导企业的实践活动开辟了新局面。从这个意义上说，计算机的应用，已使它逐步发展成为生产过程中不可分割的、相互联系的整体的一部分，成为决策的基本工具。

国外许多工业发达国家都十分重视电子计算机在企业管理上的应用。如美国、日本的不少企业将全部投资的百分之十以上，花在电子计算机上，而其中百分之八十则用于管理方面。苏联到1980年初已建立了三千零七十个自动化体系（即应用电子计算机的系统），其中除八百个用于工艺方面外，其余都是用于管理方面的。

在企业管理中运用电子计算机，主要包括两大方面：

一是事务性的信息系统。其目标是迅速、及时、正确地处理大量信息，如产量产值统计、工资计算、成本计算、库存记录等。一个现代化企业需要加工的数据是十分惊人的，以生产方面为例，假设一个工厂生产五十个品种，每种产品有二百个零件，每个零件有二十道工序，每道工序要计算材料消耗、工时消耗、工具消耗、动力消耗和工序成本等五个指标，那末原始数据就有  $50 \times 200 \times 20 \times 5 = 100$  万个。对这些数据如果从不同的管理角度作出汇总要求，比如要求分产品、分机床的工时消耗、分产品、分车间的工资汇总，或是分产品、分车间的材料消耗等，这样大的工作量在没有电子计算机的情况下，靠人力在短时间内完成是难以想象的，而利用计算机，则能及时准确地予以完成，并进行综合运用，从而可以大大提高管理工作的效率和水平。例如，美国俄亥俄州达纳汽车配件公司建立的计算机管理系统，可以使管理人员通过显示装置，迅速掌握公司有关销售、库存、现金、存货、价格等方面的情况，大大提高了管理部门的工作效率。我国在目前情况下，在管理中建立计算机系统，主要属于这种类

型。

二是以计算机为中心的管理系统。其特点是把人事、设备、材料、资金等所有方面综合在一起，通过计算机完成计划、统计、选优和预测等多种功能，以获得资源的最有效利用。在这方面，国外经历了几个阶段，六十年代由批处理来进行，数据统一为一个来源，采用共同的数据库。这种做法比较分散，处理的结果当然更能准确地反映全面情况，但缺点是处理不及时。在七十年代初，过渡到了实时管理信息系统，即所有数据在它发生以后，直接送到计算机进行处理，而且可及时输出反馈信号，以便控制和调整所属部门的工作。计算机可以模拟每天的工作情况，发现薄弱环节，提出下一天的工作图表，并且配有一系列的电传打字机和显示装置输入、输出各种管理信息。近年来，这种系统已进一步发展到用于决策需要，即所谓决策性的信息系统。它广泛采用运筹学的数学模型，把运筹学和计算机的应用结合起来，用于制订长远计划、确定目标和政策。例如，美国德克萨斯仪器公司是世界最大的集成电路制造商，拥有职工六万五千人。该公司利用计算机，不仅可提出“利润简明报告”、“财务管理月报”等，而且可以根据人们输入的决策方案，由计算机打印出“今后四个月的预测结果表”等。把计算机用于处理事务性数据不仅可以减轻繁琐劳动，而且降低成本、提高效率。在资本主义国家里，把计算机广泛用于经营管理的决策方面，它关系到企业命运和生死存亡的问题，因此引起了人们的极大重视。

我国管理工作中也已开始使用电子计算机，并显现出了一定的效果。第一机械工业部的电子计算站可以进行产品分配、生产统计、计划编制、组织成套项目等。以轴承产品为例，从组织资源到定货需要量汇总、平衡分配、开分配单、直到定货总结，用手工进行，需一百五十至一百六十人工作半个月，而采用国产的DJS-C型电子计算机计算，其效率可提高二十倍，且数字的准确

性也大大提高了。长春第一汽车制造厂利用电子计算机进行定额核算、在制品计算、工资计算、生产作业计划制订等工作，也使该厂的生产管理工作有了很大改进。例如，该厂的铸造分厂每天生产几百吨零件，需要按品种、吨位、砂箱及时计算出各生产线、班组、仓库等各个环节完成任务的动态情况。过去一个统计员从早忙到晚，还满足不了所需要的资料。采用电子计算机后，每天上午八点钟将前一天各种原始记录送交电子计算站，九点钟计算站即可将前一天的生产情况和库存动态打印出报表来，作为安排和调整生产任务的依据。

虽然，我国在管理中使用电子计算机较之发达的资本主义国家晚些，但由于社会主义制度的优越性，我们可以有计划地、迅速地发展，并可以从整个国民经济角度考虑，建立电子计算机网络，使其充分发挥作用。

管理信息系统的范围有大有小，涉及全国性的如国家统计系统、银行信息处理系统、航空公司订票系统、能源系统等等。在一个企业范围内，管理信息系统按其功能则可划分为许多职能子系统，例如技术经济计划子系统、基本生产作业计划子系统、材料技术供应管理子系统、生产技术准备管理子系统、产品销售子系统、会计核算子系统以及辅助生产管理子系统等。图 1-1 是美国某工厂的管理信息系统总图。最上面一行表示企业的各个职能部门，每一列表示各个职能部门负责处理的工作内容。由图可见，在厂级生产计划方面，通过计算机模拟可以确定各项订货是否可以接受，提出加工建议单（包括产品、数量、完工日期）。当订货接受后，计算机可编制生产进度表，提出设备负荷报告，反映人力、设备是否平衡的情况，以便采取相应的措施。在材料方面，计算机根据生产进度、产品结构文件、材料定额文件等提出材料计划，然后根据库存文件将制造命令发至车间工作控制系统。当库存不够时，由采购系统提出采购通知单。在车间工作控

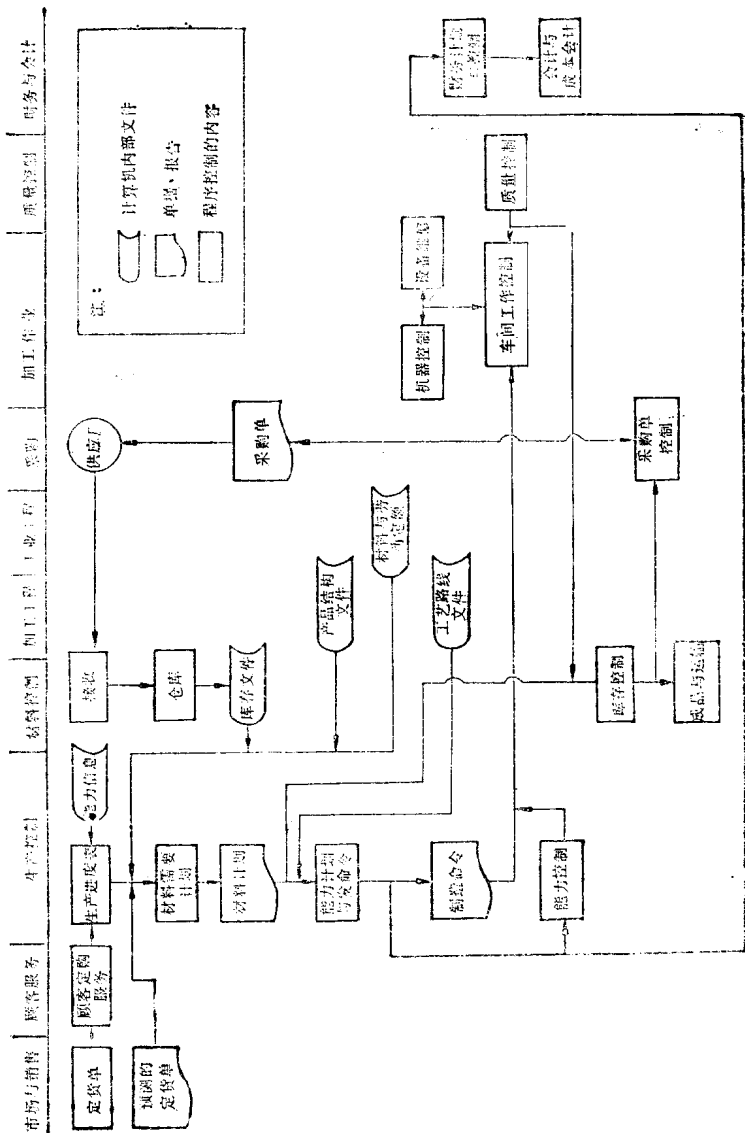


图 1-1 管理信息系统示意图

制方面，计算机可以根据加工命令编制加工工序表，还可以预测设备负荷、统计作业计划完成情况，并使账册全部计算机化。除此以外，整个系统还包括财务计划与控制子系统、质量控制子系统、设备维修、成品与运输子系统等。

## 二、管理信息系统的发展过程

管理信息系统的发展经历了以下几个不同的阶段：

第一阶段：简单程序应用。处理方式是批处理。程序和数据不可分，数据是程序的组成部分。这个阶段最基本的特征是无数据管理及完全分散的手工操作。它表现在以下几个方面：

1. 硬件方面：无外存或只有磁带外存，输入输出设备简单，能力很弱。

2. 系统软件方面：无操作系统、无文件管理功能、无软件进行数据管理。语言限于BASIC、FORTRAN、ALGOL等。

3. 从数据看：数据是程序的组成部分，数据不独立。修改数据必须修改程序，数据量少，不保留，用时随程序一道全部送入内存，用完后全部撤出计算机，没有保留。数据之间是独立的，无关的，没有结构。

4. 应用软件方面：一个程序附带一组数据，数据大量重复。程序员必须自己设计输入/输出方式，数据不能用程序修改，管理程序只能做简单的数据处理、计算。一般没有文件的概念，程序也不具有文件处理的功能，程序和数据在逻辑上是不可分的，在物理上也是不可分的。

5. 应用方面：只能用于简单的帐目结算等数值运算，不能进行实时操作，只能定期作些批处理。一般不具有独立的非数值应用功能。原则上也不可能发展成为系统，因为程序之间是独立的，不存在共享数据，功能上也不能对数据进行管理，因此，各



种简单应用只能组成一个简单程序集合，而不能成为一个系统。

第二阶段：文件系统阶段。数据处理功能增强，并且由一个系统完成，出现了实时操作。基本特征是面向应用的数据管理功能及数据的相对独立性以及使用上的一定的灵活性，工作方式是分散的非手工的，特征表现在以下几个方面：

1. 硬件方面：外存有了很大发展，除磁带机（顺序存取）外，出现了大容量的磁盘组（随机存取）和灵活的软磁盘。从这以后，磁盘的使用成为主要方向，磁带只用于一些历史数据的存储，内存也有很大发展，由磁心存储向半导体存储器发展。输入/输出能力大大加强了，可以快速输入/输出大量数据，包括磁盘、磁带、打印、微缩胶卷等软硬不同的输出形式。

2. 系统软件方面：出现了操作系统，具有文件管理和一定的数据管理的功能，出现了多用户的分时系统，出现了专用于商业事务的高级语言 COBOL。把它用于文件处理，可以进行非数值运算。

3. 数据方面：实现了数据对程序的相对独立性，数据不再是程序的组成部分，修改数据不必修改程序，数据有结构，有组织，被组织到文件内，存储在磁带、磁盘上，可以反复使用和保存。数据的逻辑结构和物理结构有关，但已有区别。

4. 应用软件方面：程序已构成一个系统，系统以应用最优来确定系统结构，但还不是以数据管理最优来确定系统结构的。程序已不必涉及很具体的物理存储结构。程序内不包括数据，程序的作用已不是计算和带入数据合而为一，而是对数据进行内外存交换，通过这种文件技术对数据进行管理、处理及计算，以实现应用的目的。出现了一整套复杂的文件处理技术，如排序、合并、索引法、折半检索等，而且出现了一整套保证可靠性、准确性的技术。出现了广泛利用人机对话和随机操作技术的实时操作技术。工作方式由早期的批处理为主发展到现在的实施处理为