

管理信息系统

梁昌勇 主编



中国物资出版社



管 理 信 息 系 统

梁昌勇 主编

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/梁昌勇主编. —北京:中国物资出版社
,1997.12

ISBN 7-5047-0765-1

I. 管… II. 梁… III. 管理信息系统 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 25183 号

责任编辑:王秋萍

特约编辑:沙 金

装帧设计:木 贞

王 磊

责任校对:曹银萍

中国物资出版社出版发行

(北京市西城区月坛北街 25 号 邮编:100834)

全国新华书店经销

北京科发文化交流有限公司激光照排

安徽省蚌埠市红旗印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 印张:13 字数:330 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月第 1 次印刷

印数:00001—10000 册

ISBN 7-5047-0765-1/G·0143

定价:16.80 元

总 序

从1946年第一台计算机诞生至今已历经半个多世纪。计算机的出现和广泛应用,标志着人类社会的一次大飞跃,信息时代的一次大转折,生存方式的一次大变革,现代文化的一次大融汇。随着计算机技术的飞速发展和广泛普及,其应用已遍及社会生活的各个领域。由于计算机技术已进入到我们生活中的方方面面,人类社会的生活方式、思维方式以及时空观念等各个方面都已经发生了深刻的历史性的巨变。

随着信息化社会的发展,人们对信息交流的要求越来越高。世人已普遍公认:哪个国家的信息化程度高,其经济竞争力就越强,科技发展就越快,办事效率就越高,对下一代的教育条件就越好。信息化的进一步深入需要我们培养一大批高素质人才。当今社会,熟练掌握计算机应用技术已成为高素质人才的必备条件。因此,一个十分艰巨的任务,就是要使受教育者具有使用计算机的能力和与之相适应的计算机文化素质。如果我们的知识结构和文化修养准备不足,就不能适应时代和社会发展的需要。

一本好书,是人生旅途的一掬甘泉;一套好教材,是教学成功的必要条件。广大学子和读者殷殷所望,无非是博得一艺,学有所用。本着对读者负责的精神,我们组织北京电子科技学院、集美大学、合肥工业大学、安徽大学、安徽财贸学院、江苏广播电视大学等高等院校和部分大中专学校教学经验丰富的教师,以及一些具有较高理论基础和软件开发经验的计算机技术人员共同合作编写了这套计算机及应用专业教材。为保证教材的质量,我们还聘请了一批学术造诣较深的专家、教授作为本套教材的主审和顾问。本套教材具有以下几个方面的特点:

首先,作为一套计算机专业教材,必须保证整个计算机知识体系的完整性。本套教材包括必修课17种,选修课和配套教材3种,基本上涵盖了目前大中专院校计算机及应用专业所必修或选修的课程内容。各种教材在编排上,既注意到内容上的连贯性,又保证了教学上的相对独立性。

其次,在教材内容的组织上,注重介绍和汲取当今计算机领域的一些新技术和新知识,摒弃了传统教材中一些过时的内容,这些变化在各本教材中都得到程度不同的体现。本套教材编写时既参照了有关部委计算机及应用专业教学大纲,又参考了“程序员考试大纲”和“全国计算机水平等级考试大纲”的内容。因此本套教材既适合作为各级各类院校计算机及应用专业教材,亦可作为计算机水平等级考试学习用书。个别教材之间内容上的重复,是为了照顾部分读者单独选用单本教材的需要,敬请广大读者予以谅解。

再次,考虑到各校教学的特点,本着学以致用原则,在本套教材编写中我们始终贯彻“由浅入深,理论与实践相结合”的原则,以阐明要义为主,辅之以必要的例题、习题和上机实习,以便使读者尽快领悟和掌握。

在本套教材编写过程中,各位作者付出了艰辛的劳动,教材编委会的各位专家和教授对各本教材的内容进行了认真的审定和悉心的指导。在本套教材出版过程中我们自始至终得到中国物资出版社领导和编辑以及印制单位的大力支持和帮助。本套教材承蒙中国科学院计算技

术研究所、国家智能计算机研究开发中心王川宝、高文、中国机械科学研究院江波等同志进行了较为细致的终审终校工作。正是由于各方面的通力配合,才使得本套教材得以顺利出版和发行。书中参考、借鉴了国内外同类教材和专著,在此一并表示感谢。

近年来,计算机技术发展日新月异,异彩纷呈,许多新的概念和内容都在不断扩展之中,囿于编者学识和水平,书中疏漏、错误之处还望广大读者不吝批评指正,以便对本套教材不断修订完善。

计算机及应用专业教材编委会

1998年1月

附:计算机及应用专业教材编委会名单

顾 问

(以姓氏笔划为序)

王仲文	北京电子科技学院院长、教授
韦 穗	安徽大学副校长、教授
张全寿	铁道部电子计算中心主任、北方交通大学教授
李文忠	全国计算机基础教育学会副理事长、东南大学教授
杨善林	合肥工业大学副校长、教授、博士生导师
辜建德	集美大学校长、教授
魏余芳	西南交通大学教授

编 委

鄂大伟	集美大学副教授
李树德	北京电子科技学院教授
刘 锋	安徽大学副教授
王川宝	中国科学院计算技术研究所、国家智能计算机研究开发中心 硕士研究生
高 文	中国科学院计算技术研究所、国家智能计算机研究开发中心 博士研究生
江 波	中国机械科学研究院硕士研究生
屈道良	上海铁路局蚌埠分局高级工程师
蒋翠清	上海铁路局蚌埠分局高级工程师

前 言

随着科学技术的日新月异和现代世界范围内大市场的逐步形成,人类已逐步进入信息化社会。信息化社会的主要特征是:信息已成为一种重要的生产力,社会对信息处理的质量、实时性等要求越来越高。人们希望借助于先进的管理处理工具、手段、理论和方法来处理日益增长的大量面广的信息,以提高生产效率、工作效率和管理决策水平。管理信息系统的产生和发展正好顺应了这一历史发展趋势。我国自1983年大力推广微型电子计算机应用以来,管理信息系统得到蓬勃的发展,现在许多企业都已建成或拟建管理信息系统。我们编写本书的目的正是为了总结国内外管理信息系统方面的研究成果和开发经验,希望本书能为大中专院校的学生和从事管理信息系统研究的教学、科研人员提供入门指导。

管理信息系统是一门综合应用管理科学、信息科学、系统科学、计算机科学与通信技术等领域知识的边缘性学科。它以计算机作为主要工具,也是一种计算机应用系统,是采用计算机对管理信息进行收集、传递、存储和处理的多用户共享系统,并直接为各级管理部门服务。作为计算机信息系统的一类,管理信息系统的分析、设计、实施、使用和维护等都有其特定的理论和方法。本书较为系统地介绍了这些理论和方法。

本书共分十一章。第一章主要介绍与管理信息系统有关的基本概念及其发展史;第二章介绍了有关数据库和管理基础知识,这些基础知识对于管理信息系统的分析、设计是十分必要的;第三章讨论了管理信息有关开发方法和策略,并重点介绍了结构化生命周期的有关内容;第四章至第八章分别介绍了管理信息系统分析、设计、实施、维护、评价和管理等环节的内容;第九章简要介绍了管理信息系统的最新发展;第十章和第十一章分别介绍了有关文档报告格式内容和一个管理信息系统分析设计的实例。本书由合肥工业大学梁昌勇同志主编,由岑晓霞、费贤文同志编写了第四、六、七、八章的内容,其余章节由梁昌勇编写。

本书是作者在参考了大量国内外文献和资料基础之上编写而成的。在编写过程中始终得到合肥工业大学副校长杨善林教授和马溪骏高级工程师的具体指导和帮助,本书部分内容吸收了杨善林教授的研究成果,在此表示诚挚的谢意。本书在终审终校过程中还得到蒋翠清高级工程师、张翠勤工程师等同学、同事的帮助,此外中国物资出版社领导和张辉同志及其同事们为本书付出了大量辛勤的劳动,没有他们的帮助,本书很难在较短时间内出版发行,在此一并表示谢意。

限于编者水平和编写时间仓促,书中难免存在疏漏、错误之处,恳请广大读者不吝批评指正。

编 者

1998年1月

目 录

第一章 概 论	(1)
§ 1.1 数据、信息、管理信息	(1)
§ 1.2 系统、系统工程.....	(3)
§ 1.3 信息处理系统与计算机	(6)
§ 1.4 管理信息系统(MIS)	(8)
§ 1.5 计算机信息系的发展历程.....	(13)
§ 1.6 管理信息系统与其它学科的关系.....	(14)
第二章 基础知识	(17)
§ 2.1 MIS 的生命周期	(17)
§ 2.2 数据库基础.....	(18)
§ 2.3 管理基础知识.....	(26)
第三章 MIS 的开发方法和策略	(33)
§ 3.1 MIS 的开发过程	(33)
§ 3.2 结构化生命周期法.....	(34)
§ 3.3 原型化方法.....	(45)
§ 3.4 面向对象方法.....	(51)
§ 3.5 常用的开发策略.....	(58)
§ 3.6 MIS 开发的标准化问题	(60)
第四章 系统分析	(62)
§ 4.1 基本概念.....	(62)
§ 4.2 现行系统的调查研究.....	(66)
§ 4.3 数据流程图.....	(74)
§ 4.4 数据字典.....	(87)
§ 4.5 功能分析.....	(91)
§ 4.6 系统分析说明书.....	(95)
第五章 系统设计	(96)
§ 5.1 概 述.....	(96)
§ 5.2 系统结构化总体设计.....	(98)
§ 5.3 MIS 系统平台设计	(107)
§ 5.4 代码设计	(112)
§ 5.5 输出设计	(117)
§ 5.6 输入设计	(121)
§ 5.7 处理过程设计	(124)
§ 5.8 接口对话设计	(127)
§ 5.9 文件、数据库设计.....	(129)
§ 5.10 系统设计说明书.....	(132)

第六章 系统实施	(133)
§ 6.1 基本概念	(133)
§ 6.2 系统实施的实现方法	(134)
§ 6.3 程序设计	(135)
§ 6.4 系统调试和投运	(141)
第七章 系统维护和评价	(144)
§ 7.1 系统维护	(144)
§ 7.2 系统评价	(146)
第八章 MIS 的组织和管理	(151)
§ 8.1 MIS 开发实施组织	(151)
§ 8.2 项目管理	(154)
§ 8.3 成本控制	(156)
第九章 MIS 最新发展	(158)
§ 9.1 概 述	(158)
§ 9.2 决策支持系统	(158)
§ 9.3 专家系统	(162)
§ 9.4 智能管理系统	(165)
§ 9.5 计算机集成制造系统	(169)
第十章 MIS 文档	(173)
§ 10.1 软件文档概述	(173)
§ 10.2 可行性研究报告	(173)
§ 10.3 系统开发计划	(174)
§ 10.4 系统分析说明书	(175)
§ 10.5 系统设计说明书	(175)
§ 10.6 程序设计说明书	(177)
§ 10.7 系统测试说明书	(177)
§ 10.8 系统使用和维护说明书	(178)
§ 10.9 系统开发总结报告	(179)
第十一章 系统分析与设计举例	(180)
§ 11.1 可行性研究	(180)
§ 11.2 系统开发计划	(182)
§ 11.3 系统分析	(183)
§ 11.4 系统设计	(193)
主要参考文献	(197)

第一章

概 论

随着科学技术的发展和世界范围内市场的逐步形成,企事业单位为提高其生产、经营、管理等方面的现代化水平,必须不断地采用先进的管理技术、手段和方法。计算机作为一种先进的工具,已成为提高管理现代化水平的重要手段之一,计算机在管理中的应用已发展成为专门的研究领域——管理信息系统。我国自1983年大力推广应用微型电子计算机以来,无论是在理论上还是在实践上,都有了很大的发展。

本章将在介绍数据、信息等基础上,介绍有关管理信息系统的概念、定义和发展史。

§ 1.1 数据、信息、管理信息

数据是记录下来可以被鉴别的符号,它本身并没有意义,在信息处理中数据定义为:“客观事物的属性、数量、位置及其相互关系等的抽象表示。”

例如,形式符号3、100、V、六、×等等,五、伍和V等都可以用来表示数据五,它既可以抽象地表示五个苹果或五个梨所包含的数量,也可以表示五个人、五块石头或五种思想所包含的数量。五个苹果与五类思想自然截然不同,但其所包含的数量是一样的。因此,数据本身既不代表五个苹果,也不代表五种思想,或其他任何具体的东西,它仅仅是一种抽象的数据概念,用不同的符号来物理地表示它,丝毫也不改变其抽象的含义。

这里,我们有必要强调数据的形式(或抽象)表示和物理(或具体)表示的区别。

例如,数据在不同的计算机中可以有不同的物理表示方法(用电位表示或机械表示等等),尽管其具体的表示形式(二进制或十进制等等)可以多种多样,但它们所表示的数量含义仍然是相同的。

最后值得指出的是:因为任何一张图都在某种意义上可以认为是表示了一些几何对象之间的某些位置关系,所以在信息处理中的数据含义是很广泛的。

信息是客观事实的可通讯的知识,对信息的定义很多,例如《国家经济信息系统设计与应用标准化规范》对信息的定义是“构成一定含义的一组数据就称为信息”。例如,“某公司1985年的营业额为100万元”是一条信息,而“某公司”、“1985”、“年”、“营业额”、“100”、“万元”等都只是数据。在文献中常见的对信息的定义还有:“信息是数据加工的结果”、“信息是帮助人们作出正确决策的知识”、“信息是能够导致某种决策活动的外界情况”。从以上定义我们可以归纳为以下几条:

- (1)信息是有一定含义的数据;
- (2)信息是加工(处理)后的数据;
- (3)信息是对决策有价值的数据。

由此可见,数据和信息的关系相当于原料和产品的关系,如图 1-1 所示。

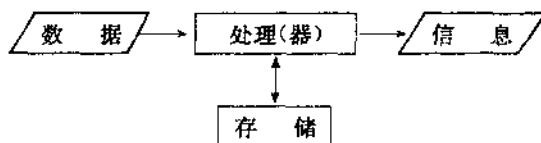


图 1-1 数据加工为信息

信息是有层次的,低层信息对高层信息来说是数据。例如,生产班组的生产统计表是数据,统计结果值是信息,可供班组长决策用;对生产车间,各班组的统计结果又是数据(是班组加工后的信息),车间统计结果值是车间主任需要的信息,而它又成为供厂长使用的数据,……,由此层层加工,前级信息总是后级信息的数据。

信息具有以下基本属性:

(1)真伪性。真实是信息的中心价值,不真实的信息价值可能为负。

(2)层次性。由于管理层次的不同,信息也就具有层次性。和管理一样,我们将信息人为地划分为战略级、策略级和执行级三个层次。例如,某电视机厂厂级领导关心的信息是战略信息,他所关心的主要问题是:电视机的销路,原材料的来源,因为他处于战略地位;设计生产部门所关心的是电视机的技术先进、成本低廉、投产后经济寿命长些,因为他处于策略地位;而车间处于执行地位,他关心的是保证质量,提高效率。但是如果问题改变,管理层次和信息层次也将变化,例如电视机的质量问题成为战略地位时,车间也就上升为战略位置,而班组上升为策略地位,每个加工工人成为执行地位。这种关系如表 1-1 所示。

表 1-1 信息层次与管理层次

管理层次 信息层次	问题 1	问题 2	问题 3
战略	公司	工厂	车间
策略	工厂	车间	班组
执行	车间	班组	个人

(3)不完全性:客观事实的全部信息是不可能全得到的。

(4)滞后性:信息是数据加工的结果,因此必然滞后于数据。

(5)新颖性:对信息的接收者来说,该信息可能是以前不知道的,是全新的信息。

(6)扩压性:信息和实物不同,既可以扩张(扩散),也可以压缩。

(7)分享性:信息是可以共享的。

管理信息是指应用于企业管理的生产、技术、经济和环境等方面的信息,或称经济管理信息或经济信息。它是企业计划、核算、调度、统计、定额和经济活动分析等工作的依据。管理信息通过实物的、劳动的和价格的指标体系或文字的表达反映企业的生产经营活动状况。

管理信息按决策层次不同可分为以下三类:

1. 战略计划信息

这种信息是关系到最上层管理部门对本部门要达到的目标,也关系到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的指导方针等方面进行决策的信息。

制订战略计划,要大量地依靠来自外部的信息。管理部门往往把外部信息和内部信息结合

起来进行预测。

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结果相比较,从而了解是否达到预定目的,并指导其采取必要措施,以便更有效地利用资源的信息。管理控制信息一般来自单位所属的各个部门,它跨越于各个部门之间。

3. 业务信息

业务信息与组织日常活动有关,并被用以保证切实地完成具体任务。它同时包括必须定期产生的信息(如工资单、设备清单等)。

§ 1.2 系统、系统工程

1.2.1 系统的定义

系统(System)这个名词已是尽人皆知了。在日常生活中,我们经常使用系统这个概念,如经济领域的工业系统、商业系统、农业系统;自然界的水利系统、气象系统、生态系统;军事领域的作战系统、后勤保障系统;日常生活中的交通系统、文教系统。总之,无论什么人、什么时候都处于系统之中,人本身又是系统的一分子。半个世纪以来,“系统”吸引了许多领域的科学家对其进行研究和应用,从而逐步形成了一门新兴学科——系统科学。那么什么是系统呢?系统有众多的定义,总的意思是:系统是由多个元素有机地结合在一起,并执行特定的功能以达到特定目标的集合体。详细说来,系统是由各元素和子系统组成的;各元素之间是相互作用和相互制约的;系统是有目标的;系统与环境有关,要适应环境的变化;系统有强烈的整体性,单元要服从整体。系统既然是由元素组成的,则至少应有两个元素,这是最小的系统。大的系统元素很多,由成千上万个元素组成。学校系统,其元素有教师、学生、行政人员、教室、图书馆、食堂、实验室、……,这些元素之间相互联系,相互作用,为培养人才有条不紊地运行着。工厂也是一个系统,其元素由工人、技术人员、管理人员以及厂房、机器设备等组成,为了生产一定数量的合格产品而有条不紊地运行着。城市是一个更大的系统,它由交通系统、商业系统、通讯系统等组成。

综上所述,系统具有以下特性:

(一)整体性

组成系统的各个元素不是简单地集合在一起,而是有机地组成一个整体。每个元素要服从整体,追求整体最优,而不仅是每个元素最优,这就是所谓的全局观点。一个系统中即使每个元素并不是最完善,但通过综合、协调,仍然可以使整个系统具有较好的功能;反之,即使每个元素都追求最好的结果,而不考虑整体利益,也可能导致整个系统成为差系统。

(二)层次性

系统是有层次的。系统中的每个元素仍可以看作是一个子系统。例如,太阳系是宇宙系统的元素,也是其子系统;社会经济系统包括工业系统、农业系统、交通系统、……,而工业系统又可分为机械工业系统、冶金工业系统、建材工业系统、……,依次还可以继续分下去。

(三)相关性

系统内各元素(或各子系统)是相互联系、相互作用的。例如,工业系统要支援农业系统的

设备和工业品;农业系统要支援工业系统的原料和粮食。这种系统之间的支援和制约是相互的,它们之间有机地结合在一起,形成一个具有特定功能的社会经济系统。

(四)目的性

任何一个系统都有一定的目的或目标。例如,学校的目标是培养社会主义建设人才;工厂的目标是生产高质量的产品,提高经济效益。目标是通过系统的功能达到的,因此任何系统都有某种功能,而功能是通过组织机构来实现的。

(五)环境适应性

任何事物都处于环境之中,学校、工厂都处于社会环境之中,要受国家计划、规章、制度和法规制约,还要受地方和有关单位(系统)的影响。这就有了一个环境适应性的问题。

在系统中我们称有意义的元素为实体(Entity),表示实体特征的称为属性(Attribute),实体在规定时间内的活动叫运动(Activity),描述系统在任何时间的必要变量叫状态变量或简称状态(State),表示状态变化的出现称作事件(Events)。例如车间系统中,机器是实体,机器的速度、性能等为机器的属性,机器在加工时间内的运转称为活动,在加工过程中故障的出现,使机器由可运行到不可运行,即状态变量发生了变化,这种故障的出现称为事件,机器忙、闲、坏等都是状态变量。

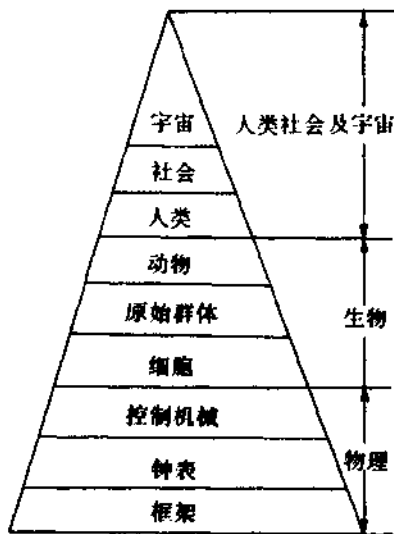


图 1-2 按系统复杂程度分类

1.2.2 系统的分类

对系统的分类有各种各样的方法,下面分别介绍五种分类方法。

(一)按复杂程度分类

可分为三类九等,如图 1-2 所示。最简单的框架,如房屋、桥梁是静态系统;其次是钟表系统,虽然能动,但仍然是静态系统;控制机械能自动调节,如电冰箱,这是控制系统;细胞有生命,能自身繁殖,比物理系统更高级、更复杂;植物是细胞群体组成的系统,复杂性比细胞更高;动物比植物更高级;人类能使用语言,能由大脑存贮信息,控制行动;人类社会是极为复杂的社会系统;宇宙系统比地球更为复杂。

(二)按系统抽象程度分类

可分为三类:概念系统、逻辑系统、实体系统,如图 1-3 所示。

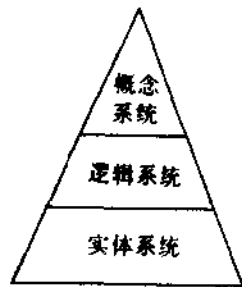


图 1-3 系统按抽象程度分类

实体系统是由实际上可见的一些物质组成的系统,也称为物理系统,例如一个实际存在的计算机系统;逻辑系统只是说明从原理上可行的系统,但并不确定具体的实体性质,例如设计一个管理信息系统的逻辑模型,它只需要提出计算机的内存、速度以及性能要求、终端个数等等,而没有确定必须选择哪种型号的计算机和终端等,因为从逻辑上认为能满足要求的任何

计算机型号都可能实现这样的系统;概念系统是由概念、原理、原则、方法、制度、程序等组成的非物质实体组成的系统,如教育系统、治安系统、管理系统等等。

(三)按系统的功能分类

可分为经济系统、军事系统、电力系统和铁路运输系统等。

(四)按系统和外界的关系分类

可分为封闭系统和开放系统。封闭系统是独立于环境的系统;开放系统是指和外界不能分开的系统。

(五)按系统内部结构、形态分类

可分为开环系统、闭环系统;静态系统、动态系统;线性系统、非线性系统;确定性系统、随机系统等。开环系统是指系统输出不对输入产生影响,闭环系统是指系统输出反过来作为输入;静态系统是指系统状态变量不随时间而变化的系统,如物理系统中的框架,动态系统是指系统状态变量随时间而变化的系统,如社会经济系统都是动态系统;确定性系统是指系统状态变量都是确定的,一组唯一的输入可以得到一组唯一的输出,而随机系统的状态变量具有随机性,只要有一个变量是随机的,系统就是一个不确定的系统,如社会经济系统一般都是随机系统。

当然,另外还有其它分类方法,例如按系统的形态不同可分为自然系统和人工系统等等。

1.2.3 系统方法

系统方法或称系统方法论,是研究系统工程思考问题和处理问题的方法。所谓系统工程,有两层含义:一是作为学科,它是以研究大规模复杂系统为对象的一门新兴边缘学科;二是作为工程,它是一门工程技术,具有和一般工程技术相同的特征,但它又具有自身的特点,即它并不研究特定的工程物质现象,而是研究任何物质系统和概念系统。我国著名科学家钱学森教授于1987年指出:“系统工程是组织管理系统的规划、研究、设计、制造、试验和使用的科学方法,是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。”“系统工程是一门组织管理的技术。”国防学术界还把系统工程和系统分析作为同义词来理解。系统方法的要点是:系统的思想,数学的方法,计算机技术,系统的思想即把研究对象作为整体来考虑,着眼于整体最优运行;数学的方法就是用定量技术即数学方法研究系统,通过建立系统的数学模型和运行模型,将得到的结果进行分析,再用到原来的系统;计算机的技术是求解数学模型的工具,在系统的数学模型上进行模拟,以实现系统的最优化。美国学者霍尔(H·Hall)最先提出系统方法的“三维结构体系”,如图1-4所示,这是系统工程方法论的基础。

三维结构是由时间维、逻辑维和知识维组成的一个立体结构。

(一)时间维

将系统分为七个时间阶段,它包括:

1. 规划阶段:对系统进行定义,确定目标,控制开发规划和策略;
2. 制定方案:提出具体方案;
3. 研制阶段:实现系统的研制方案;
4. 试运行阶段:将项目投入试运行;
5. 安装调试阶段:将整个系统安装好,拟定运行维护规范和运行计划;
6. 运行阶段:按预期目标运行系统;

7. 更新阶段:改进旧系统,使之成为新系统。

(二) 逻辑维

是指系统开发过程中每个阶段所经历的步骤,主要包括:

1. 问题确定:通过收集数据弄清问题的症结;
2. 确定目标及评价标准;
3. 系统综合:研究达到目标的各种策略;
4. 系统分析:通过建立模型,推断可供选择的各种方案的可能结果;
5. 最优化:求出最优系统方案;
6. 系统决策:选出最优方案;
7. 计划实施:将最优方案付诸实施。

(三) 知识维

是指完成各阶段、各步骤所需要的知识,如工程知识、数学知识、社会科学知识、计算机技术和法律知识等。

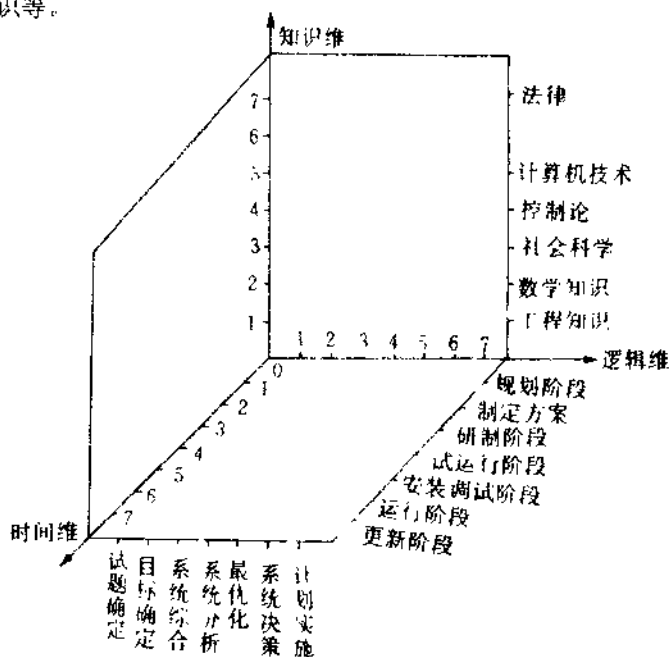


图 1-1 系统的三维结构

§ 1.3

信息处理系统与计算机

信息处理系统又称信息系统,是一个广泛的概念,泛指对信息进行收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。按照现代生产管理理论观点,企业进行生产有四大流:材料流、能源流、资金流和信息流,它们可以相互转化,利用信息技术可以增加产品,节约能源,提高资金利用率。企业的物流是信息的物化,企业生产的物流过程伴随着信息处理过程。随着世界市场的逐渐形成,信息流越发显得重要,速度和效率已成为企业能否在日趋激烈的市场竞争中取得优势的重要基础。

原始数据的收集是一个十分重要的环节。信息的质量很大程度上取决于原始信息的收集是否及时、完整和真实。原始数据的收集,虽然可以用一些自动化计量工具或一些简便工具、器具来进行,但依靠人工点数这种费时费事的做法,目前还不能完全避免。在国外,管理手段比较先进的企业中,虽然已采用许多自动化收集装置,实时联机地采集数据,但在原始数据收集方面,也还是一个比较薄弱的环节。

信息加工是信息处理的基本内容,它要将数据进行逻辑的或算术的运算。根据数据处理问题的性质和实际状况不同,数据处理作业项目和步骤也不同,其基本的处理形式有以下几种:

1. 变换

输入或输出载体的转换处理。例如,将原始数据从原始凭证转记入台帐,将穿孔带转换成磁带,等等。

2. 排序

根据项目中所包含和指定的序号或第一个字母等,将文件项目整理成逻辑序列的处理。

3. 核对

将文件的有关内容进行核实或核对的处理。

4. 合并

将两个以上文件中的同类数据合并在一个文件内的处理。

5. 更新

对原文件的数据及时进行追加、删除和置换成为新数据的处理。

6. 摘出(选择)

根据特定的要求,将原文件中数据取出作为新文件数据内容的处理。

7. 分筛

将文件按照分筛条件分成为两个以上文件的处理。

8. 合并

将不同性质的文件数据,配合在一起产生所需要的新文件的处理。

上述处理作业都是服从于某项管理任务的要求,在处理过程中,常常应用许多经济数学的方法,通过逻辑处理或算术处理,成为符合一定管理决策所必需的信息。

信息的传输形成了企业的信息流。在企业内部管理信息的传输中,发方和收方有的是双边关系,有的是多边关系,有的是只收不发,有的是又收又发。在整个企业中某一部门加工信息的输出,可以成为另一部门的输入。例如,工艺设计部门输出的技术文件,就成为编制生产计划、材料供应计划等的依据,也就是这些部门的输入。

信息传输失灵,会造成很多不必要的延误。信息传输到哪个方面去,要有一定的办法,应该规定哪几种信息是普遍传送的、哪些信息传输到哪一级,以使信息发挥应有的效果。

经处理后的信息,有的并非立即就要使用。有的信息虽然立即就要使用,但还要用作今后的参考,因此,必须将它们存贮起来。

企业范围内存贮着大量的有关技术、经济、生产、人事等方面的信息,要查找其中需要的信息,却不是一件容易的事,所以,必须拟定一套科学的、既迅速而又方便的查找方法和手段,就象图书馆中查书和找书一样。这种方法手段就叫做信息的检索。

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。现代企业的特征是,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不断提高其正确性、精确度和时间性等。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,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,经过处理转换为各生产部门不可缺少的用作调节、生产的数据,经过分析,使它变成对各级管理人员决策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,只有利用现代电子计算机的高速准确的计算能力和海量存储器的记忆能力,才能为这些理论从定性到定量地指导企业的实践活动开辟新局面。从这一意义上讲,计算机的应用,已使它逐步发展成为生产过程中不可分割、相互联系的整体的一部分,成为决策的基本工具。

计算机是一种能够高速度、自动、准确地存储、加工和传递信息的设备。因此,它必然成为我们开发信息资源的有力工具。过去 30 年,计算机被证明是一种不容置疑的有效的数据处理并产生有意义信息的设备,被看作是极有价值的企业管理工具。它在管理中应用极大,提高了企业信息处理的能力,从而极大地提高了企业各个管理层次上管理人员的管理决策质量和效率,改善了企业管理水平。因此,计算机在管理中获得日益广泛和深入的应用,逐步形成一个新的学科领域——管理信息系统(Management Information System,简称 MIS)。

今天,及时的信息是可用的,并且所有需要它们的人都可以享用,而不管他们是作业层次上的管理人员,还是高级管理人员,必须确信,计算机仍然只是处理数据,但它们日益增加的产生有意义信息的潜力已经使管理信息系统在许多企业中占据中心地位。对计算机管理信息系统的出现做出重大贡献的两个因素是:

1. 改善了计算机性能价格比

现在,很多人都在使用价廉物美的计算机,如图 1-5 所示。在许多企业里,每个雇员都拥有计算机作为计算工具或工作站,并且它们都与公司的主机连接。

2. 可用的用户软件

各种各样的软件包都能帮助用户在没有计算机辅助管理专业人员介入的情况下得到所需的信息。“用户”是指任何一位向计算机提供输入并且(或者)使用其输出的人。

我们把计算机与信息的紧密结合称为管理信息系统,它正在对我们整个社会和企业文化产生惊人的影响。

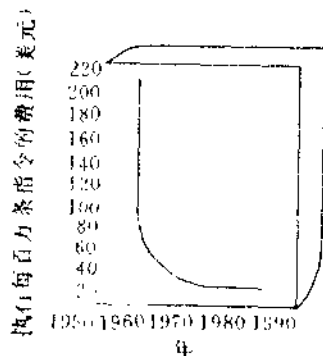


图 1-5 计算机的费用

§ 1.4

管理信息系统(MIS)

管理信息系统(Management Information System,简称 MIS),是用系统思想建立起来,以计算机作为工具,为管理决策服务的信息系统。它输入的是与管理有关的数据,输出的却是供各级管理人员使用的信息,这个从数据到信息的处理过程是用计算机来进行,部分地代替了管理人员的手工劳动,并为管理人员提供决策方案,因此,MIS 也是为决策科学化提供的应用技术。

术和决策手段。

管理信息系统(MIS)是一个由人和计算机等组成的系统,它能实测国民经济、部门或企业的各种运行情况,能利用过去的数据预测未来,能从全局出发辅助决策,利用信息控制国民经济、部门或企业的活动,并帮助实现长远目标。

管理信息系统(MIS)是在数据处理系统上发展起来的,其特征是面向管理的一个集成系统,它覆盖了整个管理系统,对管理信息进行收集、传递、存储和处理,是多用户共享的系统,直接为基层和各级管理部门服务。

1.4.1 管理信息系统的特点

- (一)数据集中统一。严格地讲,只有数据集中统一才能构成信息资源。
- (二)数学模型的应用。只有采用数学模型才有可能具有选择能力。
- (三)有预测和控制功能。
- (四)面向决策者。管理信息系统主要按决策者的意图建立,为决策者的决策服务。

1.4.2 管理信息系统的主要功能

(一)信息处理

这一功能和数据处理系统类似,包括收集、存储、传输、加工和查询等功能。

(二)辅助事务管理

MIS 具有辅助事务管理的功能,如辅助计划管理、物资管理、设备管理、销售管理、人事管理等。

(三)辅助决策

用数学方法预测未来,提供决策信息。

简而言之,MIS 的主要作用如下:

1. 实测企业运行情况;
2. 辅助企业决策者决策;
3. 辅助企业管理;
4. 预测企业未来行为;
5. 控制企业行为,帮助企业实现目标。

1.4.3 管理信息系统的结构

MIS 主要有技术保证系统和职能系统。技术保证系统即为计算机系统及通讯技术系统;职能系统,从结构上分有横向和纵向分法。纵向可划分为高层战略层(如公司或厂级管理)、中层战术层(如科室或车间)、基层执行层(如作业班组);横向可划分为计划、生产、物资、销售、财务、人事等等,如图 1-6 所示。

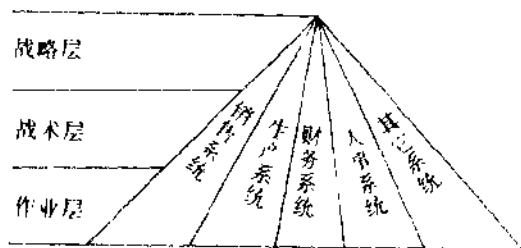


图 1-6 管理信息系统结构