

普通高等教育“十一五”规划教材
PUTONG GAODENG JIAOYU SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI



GUANLI XINXI XITONG

管理信息系统

刘迪 主编
门爱华 副主编



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

普通高等教育“十一五”规划教材
PUTONG GAODENG JIAOYU SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI



GUANLI XINXI XITONG

管理信息系统

主 编 刘 迪
副主编 门爱华
编 写 夏宝辉 赵 亮
主 审 杜 娟



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材，主要包括：管理信息系统概述、管理信息系统的规划，管理信息系统的开发方式和方法，系统分析，系统设计，系统实施、维护与评价，管理信息系统发展，建设工程信息管理系统和工程项目管理软件应用等。

全书结合管理信息系统应用的实际，以够用为度，讲述管理信息系统的基本开发技巧。吸收借鉴了管理信息系统的最新研究成果，介绍了典型的工程项目管理软件，突出先进性、实用性和专业性。每章后面都附有思考练习题，方便学生练习。

本书主要作为高等院校管理类专业教材，也可供企业技术人员、管理人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统 / 刘迪主编. —北京：中国电力出版社，
2008

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5083-7659-2

I. 管… II. 刘… III. 管理信息系统-高等学校-教材
IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 096901 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 7 月第一版 2008 年 7 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 13.5 印张 327 千字
定价 21.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神,加强教材建设,确保教材质量,中国电力教育协会组织制订了普通高等教育“十一五”教材规划。该规划强调适应不同层次、不同类型院校,满足学科发展和人才培养的需求,坚持专业基础课教材与教学急需的专业教材并重、新编与修订相结合。本书为新编教材。

管理信息系统是一门综合了管理科学、信息科学、系统科学、计算机科学和通信技术的新兴边缘学科,是进行有效管理、正确决策和实现管理现代化的重要手段。

本书主要面向高等院校管理专业的专科生和本科生。在本书的编写过程中我们力求做到以下几点:

第一,从满足管理类专科和本科培养素质型人才的需要出发安排课程内容,保证课程核心内容的完整和连续性,适当考虑安排前沿性的内容。

第二,重点突出实用性,以够用为度,注重理论与实际相结合。本书借鉴、吸收先进的管理信息系统理论研究成果,并结合我国管理信息系统应用的实际情况,不强调高深的理论,在讲清基本理论的前提下注重实用性,使学生掌握管理信息系统的基本开发技能。

第三,强调学科知识的不断更新,适当介绍管理信息系统的最新发展。

第四,每章后都安排一定的思考题和练习题,使学生通过大量的练习掌握管理信息系统的基本原理。

第五,书中第8章和第9章介绍了建设项目管理信息系统和典型的工程项目管理软件,以突出其实用性和专业性。

本课程参考学时为32~48学时。本书由沈阳建筑大学刘迪主编,赤峰学院门爱华任副主编,沈阳建筑大学夏宝辉、赵亮参加编写。

第1章、第2章、第3章、第4章、第5章由刘迪编写,第6章、第7章由门爱华编写,第8、9章由赵亮、夏宝辉编写,全书由刘迪统稿。

管理信息系统是一门新兴学科,正处于不断发展和完善之中,尤其是信息技术的飞速发展,可能导致书中的某些内容在不久的将来会被新的理论和新的知识所取代,这是在所难免的,虽然我们尽了最大的努力,但由于限于学识水平,书中也难免存在不妥之处,真诚希望读者给予批评指正。

编 者
2007 年

目 录

前言

第1章 管理信息系统概述	1
1.1 管理、信息和信息系统	1
1.2 管理信息系统的概念、特点和功能	5
1.3 管理信息系统的结构	7
1.4 管理信息系统的发展与应用	9
1.5 管理信息系统学科与其他学科的关系	13
案例: CHRYSLER 公司应用电子数据交换	14
思考练习题	15
第2章 管理信息系统的规划	16
2.1 管理信息系统规划的作用	16
2.2 管理信息系统规划的内容和步骤	16
2.3 诺兰模型及其指导作用	18
2.4 方案的可行性分析	19
2.5 管理信息系统规划的常用方法	20
2.6 管理信息系统规划的组织和管理工作	26
2.7 业务流程重组	27
案例: 学生学籍管理信息系统规划	29
思考练习题	30
第3章 管理信息系统的开发方式和方法	31
3.1 管理信息系统开发涉及的基本问题	31
3.2 管理信息系统的开发方式	34
3.3 结构化系统开发方法	36
3.4 原型法	40
3.5 面向对象的方法	44
3.6 软件开发工具	57
思考练习题	61
第4章 系统分析	62
4.1 系统分析的任务	62
4.2 现行系统的详细调查	62
4.3 组织结构与功能分析	67
4.4 业务流程分析	69
4.5 数据与数据流程分析	71
4.6 功能/数据分析	84
4.7 新系统逻辑模型	88

案例：某百货公司数据流程图及部分数据字典·····	92
思考练习题·····	95
第5章 系统设计 ·····	97
5.1 系统设计的任务·····	97
5.2 系统概要设计·····	98
5.3 代码设计·····	108
5.4 数据存储设计·····	111
5.5 处理过程的设计·····	116
5.6 输入与输出设计·····	120
5.7 系统设计报告·····	124
案例：某高校补考管理的业务分析·····	124
思考练习题·····	126
第6章 系统实施、维护与评价 ·····	127
6.1 系统实施概述·····	127
6.2 程序设计与调试·····	127
6.3 新旧系统切换·····	144
6.4 系统运行与维护·····	148
6.5 系统评价·····	155
6.6 系统运行环境的管理·····	158
案例：某化工厂开发管理信息系统的经验教训·····	159
思考练习题·····	161
第7章 管理信息系统发展 ·····	162
7.1 决策支持系统·····	162
7.2 电子商务·····	164
7.3 电子政务·····	167
思考练习题·····	168
第8章 建设工程信息管理系统 ·····	169
8.1 建设工程信息管理系统含义和内容·····	169
8.2 建设工程信息管理系统的应用和实施·····	172
案例：烟台万华集团工程建设管理信息平台的开发案例·····	176
8.3 基于互联网的建设工程项目信息管理系统·····	177
思考练习题·····	189
第9章 工程项目管理软件应用 ·····	190
9.1 工程项目管理软件应用概述·····	190
9.2 常用项目管理软件·····	198
思考练习题·····	208
参考文献 ·····	209

第1章 管理信息系统概述

在当今的信息社会,任何一项活动都离不开信息的沟通,人们对信息的依赖性也越来越强,管理工作也是如此,利用计算机进行信息处理已成为当今世界一项主要的社会活动,随着信息处理工作量的迅速增长,计算机的应用范围也日益广泛,应用的功能由一般的数据处理走向支持决策。尤其是近一二十年来,随着现代科学技术和社会经济的迅速发展,世界正在向信息化社会迈进,信息同物质、能源一起构成了当代社会的三大资源。以现代计算机技术、信息技术、管理科学和系统科学为基础建立的各种管理信息系统(Management Information System,简称 MIS),在现代社会经济生活中,特别是企业经营管理决策中,正在发挥日益重要的作用。管理信息系统作为一种先进的获得信息资源的手段,一种先进的管理方法,企业必须进行认真地规划、建设和利用,才能在竞争激烈的现代社会经济生活中获得成功。

管理信息系统是一门综合性、系统性和边缘性学科,是在一些基础学科的基础上发展起来的,在反复不断的探索中,信息系统逐渐形成了自己的研究方向和发展分支,建立了自己独特的理论体系和结构框架。因此,在论述管理信息系统之前,本章将介绍管理信息系统的概念、特点和功能、结构、应用与发展趋势,以及管理信息系统学科与其他学科的关系。

1.1 管理、信息和信息系统

管理、信息与系统是三个不同领域的学科,由于人类的进步,科学技术的发展,尤其是现代计算机技术、管理科学和信息科学的发展以及社会化大生产的需要,使得它们结合成为一个完整的新学科。

1.1.1 管理的概念和理论

(一) 管理的概念

管理是运用组织、计划、指导、控制和协调等基本行动,来有效地利用人力、材料、资金、设备和方法等各种资源,发挥最高的效率,以实现一个组织机构所预定的目标和任务。

管理工作的六个要素是:目标、信息、人员、资金、设备、物资,它们构成物流、人流、信息流。

管理的基本职能是:计划、组织、领导、控制、激励、协调、通信。

(二) 管理科学的发展阶段

管理科学的发展大约经历了六个阶段。

第一阶段:泰勒制。20世纪20年代,出现了泰勒制为代表的科学管理,泰勒在1911年写的《科学管理原理》中论述了改直线制为职能制、动作和时耗研究、分工、劳动定额和计件工资。泰勒首次把科学原理引入到经济管理之中。

第二阶段:行为科学学派。20世纪30年代,其代表作是1933年美国迈约的著作《工业文明中人的问题》,他主张激励人的积极性,主张工人参加管理。

第三阶段：数学管理学派。20 世纪 40 年代，其代表作是 1940 年前苏联康托拉维奇所著的《生产组织与计划中的数学方法》，他把数学引入管理中，并提出生产指挥的问题主要是数学问题。

第四阶段：计算机管理学派。20 世纪 50 年代，在这一时期虽没有明显的代表作，但计算机已被广泛用于管理。继 1954 年计算机用于工资管理后，在 50 年代末至 60 年代初形成了计算机用于管理的第一次热潮。

第五阶段：系统工程学派。20 世纪 70 年代，其代表作是 1970 年华盛顿大学教授卡斯所著的《组织与管理——从系统出发的研究》，他提出用系统的理论和方法研究管理。

第六阶段：信息学派和管理信息系统学派。20 世纪 80 年代，这一时期出现了信息革命，信息被视为重要的无形资源用于管理。同一时期又产生了控制论，于是信息论、控制论、系统论在管理中有机结合，产生了管理信息系统学科，它的出现极大地推动了管理科学的发展，而且成为一门完整的科学学科。

后一种学派的产生，一般不是对前一种学派的否定，而是对前一学派的弱点加以改进，使前者的愿望更能得以实现。例如：行为科学能激励工人更好地完成定额，更便于科学管理的实现。计算机的出现使数学方法的应用成为可能，促进了应用数学的发展。而系统工程则是集过去之大成，更加综合，更加全面。它主张分析环境，确定系统目标，什么方法合适，就用什么方法。

1.1.2 数据与信息

数据与信息是管理信息系统中最基本而且也是最重要的两个概念。随着社会生产力的高速发展，新技术层出不穷，信息量急剧膨胀，使整个人类社会成为信息化社会，人们对信息和数据的利用和处理已进入自动化、网络化和阶段。例如，查找情报资料、处理银行账目、仓库管理、科研生产等无一不需要利用大量的信息资源。因此，有效地对数据和信息进行管理已成为人们关注的课题。

（一）数据

数据（Data）是信息系统的基本概念和计算机系统要处理的基本对象之一。一般来说，任何一种字符、数字、文字、图形都可以用来反映客观事物的性质、属性以及相互关系等，这就是所谓的数据。例如，形式符号“6”、“110”（2 进制）、“六”、“six”、“陆”等都可用来表示数据“6”。数据本身不代表任何一类具体的东西，它仅仅是一种抽象的量的概念。用不同的符号来物理地表示它丝毫也不会改变其抽象的含义。

严格的说数据可定义为：数据是事实的反映，是人们用来反映客观世界并记录下来的可以被鉴别的符号。数据是客观事物的属性、数量、位置及其相互关系等等的抽象表示。

除数值数据外，文字、声音、语言、图形、图像等也是数据。

（二）信息

信息（Information）是信息系统最基本概念，也是信息系统要处理的主要对象之一。一般来说，信息是通过数据形式来表示的，是加载在数据之上，对数据具体含义的解释，故不同数据可以反映不同的信息。如在上例中，“6”在一种具体的场合可以解释为“6 个书包”，而在另一种特定场合又可解释成“6 台电脑”，可上升“6 个百分点”等信息。

信息这一术语在不同的领域里有着不同的概念。在管理科学领域中，通常认为信息是经过加工处理之后的一种数据形式，是一种有次序的符号排列，是系统传输和处理的对象。信

息能够提高人们对事物认识的深刻程度,可以帮助人们制定工作计划。

信息和数据是互相密切联系而又不能分割的,但又各有不同的含义。数据是记录客观事物的性质、形态、数量特征的抽象符号,例如文字、数字、图形、曲线等等,其本身不能确切地给出具体含义。信息是由数据产生的,可以简单地理解为数据加工得到的结果,是反映客观事物规律的一些数据,是进行决策的依据。因此,我们把数据经过加工后的结果称为信息,例如报表、账册、图纸等都是信息。

信息的表示不是唯一的,它与人们对客观事物所了解的程度、认识问题的角度、所处的环境等等有关。例如,在大学内,同样是一个学生的信息记录,教务处所要提取的信息主要是学生的来源、入学成绩、在校成绩、离校成绩等等,以便分析教务工作和学生培养情况;学生处则不同,它所需要的是学生的家庭状况、表现情况、奖惩记录等等。

综上所述,数据和信息是两个互相联系、互相依存又互相区别的概念。信息是加工处理后的数据,是数据所表达的内容,而数据则是信息的表达形式。它们的关系如图 1-1 所示。



图 1-1 数据加工为信息的过程

(三) 信息的分类

信息可以从不同角度分类。

- (1) 按照其重要性: 分战略信息、战术信息和作业信息。
- (2) 按照应用领域: 分管理信息、社会信息、科技信息和军事信息等。
- (3) 按照加工顺序: 分一次信息、二次信息和三次信息等。
- (4) 按照反映形式: 分数字信息、图像信息和声音信息等。

管理信息系统中的信息是反映与控制管理活动中经过加工的数据,是管理上一项极为重要的资源,管理信息主要分为四大类:

- (1) 描述型信息: 用于描述客观世界中所发生事件的规律性、实体的状态、特性和变化等的信息。
- (2) 概率型信息: 用于判断、推理、建模和决策等方面的信息。
- (3) 解释和估价型信息: 回答某种事件怎样发生、发展以及一些定性或定量的描述方面的信息。
- (4) 宣传型信息: 对客观事物具有某种渲染性的信息。

(四) 信息的属性

信息的属性可以从以下几个方面来说明:

- (1) 事实性。事实是信息的第一和基本性质,不符合事实的信息不仅没有价值,而且可能价值为负。
- (2) 等级性。管理系统是分等级的,处在不同级别的管理者有不同的职责,处理的决策类型不同,需要的信息也不同。因而信息也是分级的。通常把管理信息分为战略级、策略级和执行级三级,不同级的信息性质也不同。
- (3) 不完全性。关于客观事实的信息是不可能全部得到的,这与人们认识事物的程度有关。因此数据收集或信息转换要有主观思路,要运用已有的知识,要进行分析 and 判断,只有正确地舍弃无用和次要的信息,才能正确地使用信息。
- (4) 时效性。信息的时效是指从信息源发送信息,经过接收、加工、传递、利用的时间

间隔及其效率。时间间隔愈短,使用信息愈及时,使用程度愈高,时效性愈强。

(5) 价值性。信息是经过加工并对生产经营活动产生影响的数据,是劳动创造的,是一种资源,因此是有价值的。索取一份经济情报,或者利用大型数据库查阅文献所付费用是信息价值的部分体现。

(6) 可传输性。信息可以通过各种手段进行传输,它的传输成本远远低于传输物质和能源。它可以利用电话、电报进行国际国内通信,也可以通过光缆卫星传遍全球。传输的形式也越来越完善,包括数字、文字、图形和图像、声音等。它的传输既快又便宜,远远优于物质的运输。因而我们应当尽可能用信息的传输代替物质的传输,利用信息流减少物流,宁可用多传输十倍的信息来换取少传输一倍的物质。信息的可传输性加快了资源的交流,加快了社会的变化。

信息通过不同的渠道同时向各个方向传输,信息的密度越高,传输的速度越快,传播的面越广。信息的传输可能带来正面也可能带来负面的影响。

(7) 可转换性。信息、物质和能源是人类现在利用的三项重要的宝贵资源。三者有机地联系在一起形成三位一体,既不能分割,又可以互相转化。有物质存在,必有促使它运动的能量存在,也必有描述其运动状态和预测未来的信息存在。有能源、有物质可以换取信息,反之有了信息也可以将其转化为物质和能源。

(8) 共享性。一个信息源的信息可以为多个信息接收者享用。一般情况下增加享用者不会使原有享用者失去部分或全部信息。有的信息涉及商业的、政治的、军事的秘密,扩大对这类信息的享用者可能影响某享用者对这类信息的利用,但不会改变信息本身的内容。

1.1.3 系统与信息系统

(一) 系统的定义

所谓系统,是指由相互联系、相互作用又相互依存的若干单元所组成的,是一个有共同目标的有机整体。

在这个统一体中,对各事物加以深入的研究,再从整体发现分析各事物的相互联系和相互作用,这就是物质世界普遍联系且具有整体性的思想,即“系统”的思想。本书后面的各章就是以系统的思想、观点和方法较详细地介绍了管理信息系统的开发过程。

(二) 系统的特点

任何一个系统都具有以下特点:

(1) 集合性。这是指任何一个系统至少要由两个以上相互区别的要素组合而成。

(2) 相关性。系统的各要素之间是相互作用而又相互联系的。任何一个元素发生变化会导致系统内其他元素发生改变。

(3) 目的性。每个系统都具有它所要达到的目标。

(4) 适应性。系统都是处于一定的环境之中的,它需要不断地与环境交互,故应具有环境的适应性。

(5) 整体性。任何一个系统若要达到目标,不能仅仅考虑各个子系统,而应该同时注意到各子系统间的相互联系,注意到整个系统与其所处的环境之间的相互关系,注意到整个系统的整体目标。整体性的核心是追求协调的整体功能和整体效益最优。

(三) 信息系统的定义

信息系统是指输入数据,经过加工处理,输出信息的系统。

(1) 数据收集和输入。把分散在各地的数据进行收集并记录下来整理成信息系统要求的格式或形式。

(2) 数据传输。主要有两种方式：一种是计算机网络形式，另一种是盘片传输。

(3) 数据存储。管理中的大量数据被保存在磁盘、磁带等存储设备上。

(4) 数据加工处理。对数据进行核对、变换、分类、合并、更新、检索、抽出、分配、生成和计算等处理。

(5) 数据输出。根据不同需要，将加工处理后的数据以不同的方式进行输出。

1.2 管理信息系统的概念、特点和功能

1.2.1 管理信息系统的定义

管理信息系统(Management Information System)简称 MIS, 是1961年在美国由 J.D.Gdillagher 首先提出的, 并确定其以计算机为主体、信息处理为中心的综合性系统。其思想受到了广泛的欢迎, 但在以后的十几年内没有得到所期望的效果。在1970年, 由瓦尔特·肯尼万(Walter T.Kenne-van)给它下了一个定义: “以书面或口头的形式, 在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息, 以帮助他们进行决策。”这是从管理学而不是从计算机对管理信息系统所的下定义。随着通信技术、网络技术、数据库技术以及软件工程方法等相关技术的飞速发展, 使管理信息系统成为计算机技术的重要应用领域, 成为计算机信息系统中应用最普遍的一类系统。由于管理信息系统是一门正在发展的新兴的边缘学科, 因此, 关于管理信息系统的定义也同样在逐渐发展和成熟。

这个定义全面地说明了管理信息系统的目标、功能和组成, 反映了管理信息系统当时已达到的水平, 说明了管理信息系统在高、中、低三个层次上支持管理活动。我国管理信息系统一词出现于20世纪70年代末80年代初, 见于《中国企业管理百科全书》: 管理信息系统是“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况; 利用过去的数据预测未来; 从企业全局出发辅助企业进行决策; 利用信息控制企业的行为; 帮助企业实现其规划目标”。这个定义强调了管理信息系统的功能和性质, 强调了计算机只是管理信息系统的一种工具, 管理信息系统不仅仅是一个技术系统, 而且也是一个把人包括在内的人机系统, 是一个社会系统。

20世纪90年代后, 支持管理信息系统的一些环境和技术有了很大的变化, 因而对管理信息系统的定义的描述也有一些变化。一些学者试图以别的名词和内容代替管理信息系统, 但没有成功。主要的几个名词有决策支持系统(Decision Support System, DSS), 信息技术(Information Technology, IT)和信息管理(Information Management, IM)。没有管理信息系统提供足够的信息支持, 决策支持系统难以发挥作用。信息技术过分强调技术的变革, 削弱了管理信息系统的系统性和综合性, 不利于管理信息系统的发展。港台地区对信息管理这个名词接受的多一些, 内地的管理信息系统专业不同于信息管理专业, 但与港台的资讯管理专业相同。近年来, 一个比较普遍的趋势是用信息系统(Information System, IS)代替管理信息系统。

目前国内外对此的定义不尽一致, 根据 ISO(国际标准化组织)的定义和现代应用技术的发展状况, 人们普遍认为: 管理信息系统是由计算机技术、网络通信技术、信息处理技术、

管理科学和人组成的一个综合系统,它能提供信息,以支持一个组织机构的运行、管理和决策功能。

管理信息系统为管理决策提供服务,它不仅对管理活动中发生的信息进行收集、传递、存储、加工、维护和使用,同时又为管理决策提供服务。它能如实记载企业各种活动的运行情况,又能利用已经发生存储的数据预测未来,提供决策依据,利用信息控制企业行为,帮助企业实现规则目标。

1.2.2 管理信息系统的特点

管理信息系统不仅具有系统一般的特征,且具有其特定的特征。管理信息系统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,它覆盖整个管理系统,对管理信息进行收集、传递、存储与处理,是多用户共享的系统,直接为基层和各级管理部门服务。

由管理信息系统的定义,可以看出管理信息系统具有如下的特点。

(一) 面向管理决策

管理信息系统是继管理学的思想方法、管理与决策的行为理论之后的一个重要发展,它是一个为管理决策服务的系统,它必须能够根据管理的需要,及时提供所需要的信息,帮助决策者做出决策。

(二) 综合性

从广义上说,管理信息系统是一个对组织进行全面管理的综合系统。一个组织在建设管理信息系统时,可根据需要逐步应用个别领域的子系统,然后进行综合,最终达到应用管理信息系统进行综合管理的目标,管理信息系统综合性的意义在于产生更高层次的管理信息,为管理决策服务。

(三) 人机系统

管理信息系统的目的在于辅助决策,而决策只能由人来做,因而管理信息系统必然是一个人机结合的系统。在管理信息系统开发过程中,要根据这一特点,正确界定人和计算机在系统中的地位和作用,充分发挥人和计算机各自的长处,使系统整体性能达到最优。

(四) 现代管理方法和手段相结合的系统

人们在管理信息系统应用的实践中发现,只简单地采用计算机技术提高处理速度,而不采用先进的管理方法,管理信息系统的应用仅仅是用计算机系统仿真原手工管理系统,充其量只是减轻了管理人员的劳动,其作用的发挥十分有限。要发挥管理信息系统在管理中的作用,就必须与先进的管理手段和方法结合起来,在开发管理信息系统时,融进现代化的管理思想和方法。

(五) 多学科交叉的边缘科学

管理信息系统作为一门新的学科,产生较晚,其理论体系尚处于发展和完善的过程中。早期的研究者从计算机科学与技术、应用数学、管理理论、决策理论、运筹学等相关学科中抽取相应的理论,构成管理信息系统的理论基础,从而形成一个有着鲜明特色的边缘科学。

1.2.3 管理信息系统的功能

(1) 数据处理。即数据的收集、输入、传输、存储、加工处理和输出。

(2) 预测功能。运用数学、统计或模拟等方法,根据过去的信息预测未来的情况。

(3) 计划功能。合理安排各职能部门的计划,并按照不同的管理层提供相应的计划报告。

(4) 控制功能。对计划的执行情况进行监测、检查,比较执行与计划的差异,并分析其

原因,辅助管理人员及时用各种方法加以控制。

(5) 辅助决策功能。运用数学模型,及时推导出有关问题的最优解,辅助各级管理人员进行决策。

总之,系统的观点、数学的方法和计算机的应用是管理信息系统的三要素。

1.3 管理信息系统的结构

管理信息系统的结构是指管理信息系统各个组成部分之间相互关系的总和,它是收集和加工信息的体系。

从总体上说,管理信息系统由四大部分组成,即信息源、信息处理器、信息用户和信息管理者,如图1-2所示。

图中,信息源是信息的产生地;信息处理器是进行信息的传输、加工保存等任务的设备;信息用户是信息的使用者,它应用信息进行决策;信息管理者负责信息系统的设计实现,在实现以后负责信息系统的运行和协调。



图 1-2 管理信息系统的总体结构

1.3.1 管理信息系统的概念结构

(一) 基于管理活动的横向结构

对于企业来说,其组织可分为基层、中层和高层三个管理层次,由于管理信息系统用于辅助管理,因此,可以采用这种横向结构来建立管理信息系统,如图1-3所示,即把同一管理层次的各种职能(销售、计划、生产、财务、人事等)综合在一起。横向结构是把系统发展过程看作是一个系统达到最优化,这正说明了是从系统的观点出发来考虑问题。

(二) 基于组织职能纵向结构

纵向结构是把某种职能的各个管理层次的业务组织在一起,它是对不同管理层次的数据的综合。这种纵向结构沟通了上下级之间的联系,使各级管理层次之间信息畅通,

如图1-3所示。

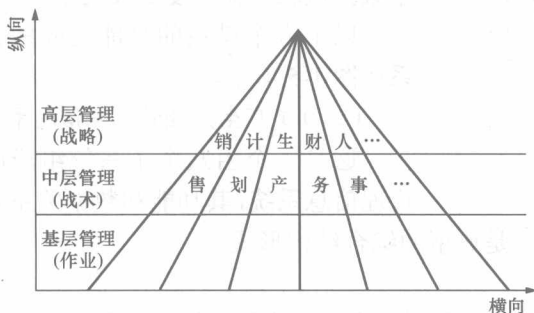


图 1-3 管理信息系统的横向纵向结构示意图

(三) 纵横综合结构

如果把前面介绍的管理信息系统的横向结构与纵向结构加以综合,就是管理信息系统的纵横综合结构,如图1-4所示。

管理信息系统的综合结构是基于组织职能的各个职能子系统的联合体,而且每个子系统又分为一个层次,即战略管理、战术管理和作业管理的信息系统。每个职能子系统都有自己的专用数据库、模型库和

专用的应用程序,此外,还有各个职能子系统实用的公用数据库、模型库和应用程序。这种综合结构是完全一体化的系统,它能做到信息的集中统一,程序图尽量模块化为大家共享,子系统的界限模糊,子系统交接的缝隙得到填补,这种系统由于其逻辑的复杂性和对设备要求过高,现在很难做到。

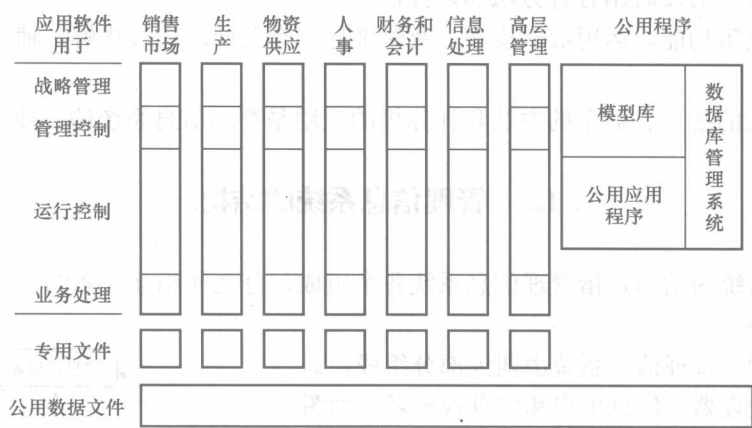


图 1-4 管理信息系统综合结构示意图

1.3.2 管理信息系统的物理结构

(一) 原材料库存管理系统

我们以某工厂原材料仓库的库存管理系统为例，来说明管理信息系统的物理结构。由于该系统的功能比较单一，只涉及原材料仓库的有关数据，因此，采用了职能式结构。系统由五个模块组成。

- (1) 原材料代码对照表管理模块。功能包括原材料代码录入、查询、删除、修改和代码对照表打印。
- (2) 原材料出入仓库管理模块。功能包括材料出、入库凭证录入与库存流水账登记。
- (3) 原材料库存流水账管理模块。功能包括库存流水账的查询、删除、修改和打印。
- (4) 原材料库存统计管理模块。功能包括每月、每年的库存统计报表输出。

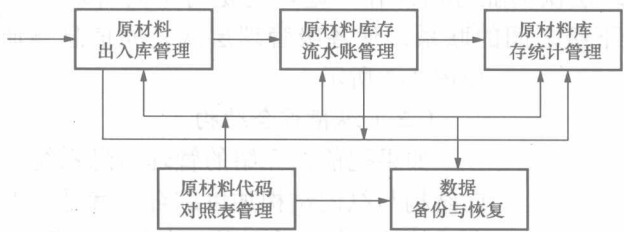


图 1-5 原材料库存管理功能模块关系图

(5) 数据备份与恢复模块。功能包括将年数据备份到软磁盘以及把年数据从软磁盘恢复到硬磁盘。

以上五个模块的功能之间的关系如图 1-5 所示。

(二) 工厂生产经营管理信息系统

这是一个由八个子系统组成的管理信息系统，其功能和数据关系复

杂，涉及全厂各主要生产经营管理部门的数据，是典型的综合结构形式。

八个子系统分别为：

- (1) 厂长办公室信息管理子系统。功能包括文书资料管理、人事信息管理和系统赋予厂长直接查询全厂经营管理信息的功能等。
- (2) 生产计划管理子系统。包括综合计划管理、生产统计和综合统计等功能。
- (3) 劳动工资管理子系统。包括在职人员工资管理、出勤管理、离退休人员工资管理和奖金管理等功能。
- (4) 销售管理子系统。包括产品销售记账与统计、客户信息管理、包装物档案管理功能。

(5) 财务管理子系统。包括凭证录入与汇总、账务处理、成本核算、银行对账及会计报表输出等功能。

(6) 技术科信息管理子系统。包括主要原材料与能源的消耗台账管理和统计报表输出等。

(7) 综合档案管理子系统。包括全厂十类档案的录入、存储与检索。

(8) 系统管理与维护子系统。包括系统基础代码管理、系统保密管理和数据的备份与恢复等。

1.4 管理信息系统的发展与应用

1.4.1 管理信息系统的发展阶段

计算机在管理中应用的发展与计算机技术、通信技术和管理科学的发展紧密相关。虽然, 信息系统和信息处理在人类文明开始就已存在, 但直到电子计算机问世、信息技术的飞跃以及现代社会对信息需求的增长, 才迅速发展起来。第一台电子计算机问世于 1946 年, 50 多年来, 信息系统经历了由单机到网络、由低级到高级、由电子数据处理到管理信息系统、再到决策支持系统, 由数据处理到智能处理的过程。这个发展过程大致经历了以下几个阶段。

(一) 电子数据处理系统 (Electronic Data Processing Systems, 简称 EDPS)

电子数据处理系统的特点是数据处理的计算机化, 目的是提高数据处理的效率。从发展阶段来看, 它可分为单项数据处理和综合数据处理两个阶段:

(1) 单项数据处理阶段 (20 世纪 50 年代中期~60 年代中期)。这一阶段是电子数据处理的初级阶段, 主要是用计算机部分地代替手工劳动, 进行一些简单的单项数据处理工作, 如工资计算、统计产量等。

(2) 综合数据处理阶段 (20 世纪 60 年代中期~70 年代初期)。这一时期的计算机技术有了很大发展, 出现了大容量直接存取的外存储器。此外一台计算机能够带动若干终端, 可以对多个过程的有关业务数据进行综合处理。这时各类信息报告系统应运而生。

信息报告系统是管理信息系统的雏形, 其特点是按事先规定的要求提供如下各类状态报告。

1) 生产状态报告: 如 IBM 公司生产计算机时, 由状态报告系统监视每一个元件生产的进度, 它大大加快了计划调度的速度, 减少了库存。

2) 服务状态报告: 如能反映库存数量的库存状态报告。

3) 研究状态报告: 如美国的国家技术信息服务系统 (NTIS) 能提供技术问题简介、有关研究人员和著作出版等情况。

(二) 管理信息系统 (Management Information Systems, 简称 MIS)

20 世纪 70 年代初随着数据库技术、网络技术和科学管理方法的发展, 计算机在管理上的应用日益广泛, 管理信息系统逐渐成熟起来。

管理信息系统最大的特点是高度集中, 能将组织中的数据和信息集中起来, 进行快速处理, 统一使用。有一个中心数据库和计算机网络系统是管理信息系统的重要标志。管理信息系统的处理方式是在数据库和网络基础上的分布处理。随着计算机网络和通信技术的发展,

不仅能将组织内部的各级管理联结起来,而且能够克服地理界限,把分散在不同地区的计算机网互联,形成跨地区的各种业务信息和管理信息系统。

管理信息系统的另一特点是利用量化的科学管理方法,通过预测、计划优化、管理、调节和控制等手段来支持决策。

(三) 决策支持系统 (Decision Support Systems, 简称 DSS)

20 世纪 70 年代,国际上展开了管理信息系统为什么失败的讨论。人们认为,早期管理信息系统的失败并非由于系统不能提供信息。实际上管理信息系统能够提供大量报告,但经理很少去看,大部分被丢进废纸堆,原因是这些信息并非经理决策所需。当时,美国的 Michaels.Scott.Marton 在《管理决策系统》一书中首次提出了“决策支持系统”的概念。决策支持系统不同于传统的管理信息系统。早期的管理信息系统主要为管理者提供预定的报告,而决策支持系统则是在人和计算机交互的过程中帮助决策者探索可能的方案,为管理者提供决策所需的信息。

由于支持决策是支持系统的一项重要内容,决策支持系统无疑是管理信息系统的重要组成部分;同时,决策支持系统以决策支持系统管理的信息为基础,是管理信息系统功能上的延伸。从这个意义上,可以认为决策支持系统是管理信息系统发展的新阶段,而决策支持系统是把数据库处理与经济管理数学模型的优化计算结合起来,具有管理、辅助决策和预测功能的管理信息系统。

综上所述,电子数据处理系统、管理信息系统和决策支持系统各自代表了信息系统发展过程中的某一阶段,但至今它们仍各自不断地发展着,而且是相互交叉的关系。电子数据处理系统是面向业务的信息系统,管理信息系统是面向管理的信息系统,决策支持系统是面向业务的信息系统。决策支持系统在组织中可能是一个独立的系统,也可能作为管理信息系统的一个高层子系统而存在。

管理信息系统是一个不断发展的概念。20 世纪 90 年代以来,决策支持系统与人工智能、计算机网络技术等结合形成了智能决策支持系统 (Intelligent DSS, 简称 IDSS) 和群体决策支持系统 (Group DSS, 简称 GDSS)。又如 EDPS、MIS 和 OA 技术在商贸中的应用已发展成为电子商贸系统 (Electronic Business Processing Systems, 简称 EBPS)。这种系统以通信格式上的电子数据交换 (Electronic Data Interchange, 简称 EDI) 标准为基础,实现了集订货、发货、运输、报关、保险、商检和银行结算为一体的商贸业务,大大方便了商贸业务和进出口贸易。此外还出现了不少新的概念,诸如总裁信息系统、战略信息系统、计算机集成制造系统和其他基于知识的信息系统等。

1.4.2 管理信息系统应用的现实意义

信息化是现代化的主要特征之一,管理信息系统以提高企业管理信息化水准而成为企业现代管理的手段,其本质内涵是:由企业系统的总体目标出发,通过对象企业及其环境的信息收集、整理、存储、传递、加工和提供,以辅助和支持企业的管理与决策;特别是能根据企业的目前状态和相应的功能标准来控制企业的行为,运用历史数据及有关模型预测企业的未来,甚至通过模拟技术及人工智能等现代科技成果的运用,实现对企业中上层管理决策的支持。

目前,管理信息系统这一现代管理手段的地位已得到了较为普遍的承认,出现了不少开发管理信息系统成功的范例,但就企业界总体而言,对管理信息系统的开发应用仍然存在着

不足,究其原因,主要表现在:没有把握管理信息系统其管理意义的本质,过分地从技术角度将管理信息系统视为一项一次投资巨大且必须预先投入的技术工程;或者没有认识到管理信息系统的开发和发展过程正是实现现代化管理的过程,等等。

(一) 管理信息系统支持经济体制的市场化改革和现代企业的创建

管理信息系统的概念与商品最早出现于市场经济发达的环境。作为成熟市场经济体制下的产物,不仅管理信息系统的最终具体产品成为企业现代管理的手段,而且管理信息系统的概念思想和开发工作过程,对经济体制市场化改革、创建现代企业也会产生内在的支持作用。

企业被看作具有自己的目标及针对目标排他的自行调控权力和独立经济实体(系统)。企业的经营管理者,首先通过对企业及其外部环境的状态变化等信息的收集、分析和加工与创意,形成企业目标,并进行相应功能的配置;在随后的日常管理中,管理者将随时不断地根据企业的行为状态与目标的偏差,通过决策控制和调节功能来调整、约束企业的行为,其中也可能存在对目标的调整,直至新一轮目标和功能的提出。在这种模式下,企业与政府环境的关系就变为提供合理的支持,接受一般的约束,拒绝直接控制,企业为了生存发展就必须走自主经营、自负盈亏、自我发展、增加内涵的集约化管理道路,显然,这正是市场化改革与创建现代企业所追求的目标。

(二) 创建企业现代管理系统离不开管理信息系统

现代企业与传统企业比较,其管理系统的地位更重要、功能更复杂,管理系统的行为实质是通过恰当有效的信息流来指挥企业的物理流,通过信息流的畅通来保证物理流的有序流转,从而形成了信息与物质和能量同等重要的现代战略资源地位。随着全球经济逐步一体化,现代企业所面临的信息环境变得非常复杂,首先是信息来源的空间广阔,信息累积的时间变长,信息量巨大,信息关系复杂,无疑会增加信息收集、筛选、整理、存储和传递的压力;其次是为了能向不同的管理职能和管理层次提供准确而有效的管理信息,在信息处理上必然要运用大量复杂的技术和方法;甚至会用到包括模拟和人工智能在内的现代科技成果,以支持企业中高级决策。不难看出,这些新问题不是传统管理系统的手工方式所能胜任的,只有既体现了现代管理原则和系统思想又广泛地容纳了现代科技成果的管理信息系统的应用,才能将传统管理系统演化为现代管理系统,才能将“信息是企业战略资源”变为现实。

(三) 管理信息系统的系统规划和系统分析对加强企业管理的意义

加强企业管理,增强企业内涵,不仅指规章制度、劳动纪律、局部效率等基础管理内容,更应包括诸如企业目标、功能和总体效益等结构性问题的审查和确定,否则不会达到加强企业管理,增强企业内涵的目的。管理信息系统开发的规划和分析阶段的工作内容与工作程序内在地对这有特殊而现实的支持。

系统规划和系统分析是管理信息系统开发的起步阶段,依据企业系统规模的大小,这两个阶段可以加以明确区分或不区分。其基本的工作内容与程序如下。

(1) 了解与启发对象企业的初步目标;

(2) 初步调查了解企业及其环境的历史与当前的状况,明确企业目标;

(3) 根据企业当前占有及近期可获得各种资源的情况,针对企业目标进行经济技术可行性分析;

(4) 可行性报告的审批;

(5) 通过审批之后,转入对企业的组织结构、功能结构、业务流程、信息流的详细调