

Analysis and Design of Management Information System

21世纪高等院校工商管理精品教材

管理信息系统 分析与设计

刘林 主 编
包海飞 程浩 副主编



NLIC 2970697127

本书根据《中国高等院校信息系统学科课程体系》的知识点,结合近年来管理信息系统研究领域的最新发展,对管理信息系统的有关概念、技术基础、开发原则及开发方法、传统信息系统开发方法及面向对象方法的系统建模、项目管理等内容进行了重新组织和阐述,并通过大量为企业所作的系统开发实例对管理信息系统的分析和设计方法作了详细讲解。每章前面均有知识点,每章后面均附有小结和复习思考题,以供读者练习和复习。



东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press



Analysis and Design of Management Information System

21世纪高等院校工商管理精品教材

管理信息系统 分析与设计

刘林 主 编
包海飞 程浩 副主编



NLIC 2970697127



东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

大连

© 刘 林 2011

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统分析与设计 / 刘林主编. —大连: 东北财经大学出版社, 2011. 4

(21 世纪高等院校工商管理精品教材)

ISBN 978 - 7 - 5654 - 0307 - 1

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 (2011) 第 034251 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

教学支持: (0411) 84710309

营 销 部: (0411) 84710711

总 编 室: (0411) 84710523

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连美跃彩色印刷有限公司印刷

东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm × 260mm

字数: 335 千字

印张: 15

2011 年 4 月第 1 版

2011 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑: 刘贤恩 王伟民

责任校对: 何群 赵楠

封面设计: 冀贵收

版式设计: 钟福建

ISBN 978 - 7 - 5654 - 0307 - 1

定价: 26.00 元

前言

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、传送、储存、维护和使用的系统,能够实时监测企业的运行状况,并利用历史数据预测未来,从全局的角度出发辅助企业进行决策,帮助企业实现其规划目标。管理信息系统是信息系统的重要分支之一,经过多年的发展,已经成为一个具有自身概念、理论、结构、体系和开发方法的边缘学科。它综合运用了管理科学、信息学、系统科学、计算机科学、数学、运筹学等学科的研究成果,形成了一门新的学科体系。管理信息系统的分析与设计是管理信息系统开发的重要内容。

本书根据《中国高等院校信息系统学科课程体系》的知识点,结合近年来管理信息系统的新发展对管理信息系统的有关概念、开发方法、系统建模和项目管理等内容作了重新组织和阐述,并通过大量实例对管理信息系统的分析和设计方法作了详细说明。书中的案例取自我们为实际企业所作的系统开发。

全书共分14章,包括信息、信息系统、管理信息系统的相关概念,管理信息系统的技术基础、开发原则、基本方法和战略规划,传统开发方法的系统分析、设计和实施,面向对象开发方法的系统建模等。每章前面均有知识点,每章后面均附有小结和复习思考题,以供学习者练习和复习。

本书可作为高等院校工商管理类、管理科学与工程类各专业本科生的学习教材,也可作为MBA、相关专业硕士研究生和管理干部、技术人员培训的教材或参考书。

本书第8章由包海飞编写;第11章由程浩编写;第13章由周谧编写;其余各章均由刘林编写并总纂定稿。

为了方便使用本教材和教师的教学需要,我们后续还将编制配套的PPT课件,请需要的教师与我们联系。电子邮件地址是:liulinmail@163.com。真诚欢迎广大读者对本书提出宝贵意见,以便今后修改完善。

编者

2011年1月

目 录

第1章 管理信息系统概述 1

本章知识点 1

1.1 信息系统的发展与应用 1

1.2 信息系统的相关概念 3

1.3 管理信息系统 7

1.4 信息系统应用的案例——COPICS 9

1.5 管理信息系统与管理变革 11

小结 12

复习思考题 13

第2章 管理信息系统的技术基础——计算机网络 14

本章知识点 14

2.1 计算机网络概述 14

2.2 计算机网络中的主要设备简介 16

2.3 计算机网络的拓扑结构 22

2.4 网络协议 25

2.5 Internet 27

2.6 Intranet 和 Extranet 30

2.7 C/S 与 B/S 结构 31

小结 34

复习思考题 35

第3章 管理信息系统的技术基础——数据库 36

本章知识点 36

3.1 数据库的基本概念 36

3.2 关系规范化理论 41

3.3 数据库管理系统 45

3.4 数据仓库与数据挖掘简介 48

3.5 SQL 语言简介 53

小结 55

复习思考题 55

第4章 管理信息系统的规划与可行性分析	57
本章知识点	57
4.1 诺兰模型	57
4.2 管理信息系统规划概述	58
4.3 管理信息系统规划的常用方法	59
4.4 管理信息系统的可行性分析	64
小结	66
复习思考题	66
第5章 管理信息系统的开发方式和方法	67
本章知识点	67
5.1 管理信息系统开发的原则	67
5.2 管理信息系统的开发方式	68
5.3 管理信息系统的常用开发方法	70
5.4 管理信息系统开发的人员分工	73
小结	75
复习思考题	75
第6章 系统分析	76
本章知识点	76
6.1 系统分析的基本概念	76
6.2 系统调查	77
6.3 管理业务调查	78
6.4 数据流程图	82
6.5 数据字典	88
6.6 处理逻辑的说明	92
小结	96
复习思考题	96
第7章 系统设计	98
本章知识点	98
7.1 系统设计概述	98
7.2 系统的总体设计	99
7.3 代码设计	103
7.4 输入输出设计	109
7.5 系统物理配置方案设计	112
7.6 数据存储设计	116
7.7 程序设计说明	118
小结	119
复习思考题	119

第8章 系统实施	120
本章知识点	120
8.1 系统实施概述	120
8.2 物理系统的实施	121
8.3 程序设计	122
8.4 系统调试	125
8.5 系统转换	126
8.6 系统维护	127
8.7 系统评价	128
8.8 人员培训	130
小结	130
复习思考题	131
第9章 UML 与面向对象的系统开发	132
本章知识点	132
9.1 面向对象开发方法的基本思想	132
9.2 面向对象领域中的基本概念	133
9.3 UML 简介	133
9.4 面向对象的系统分析	135
9.5 面向对象的系统设计	138
小结	139
复习思考题	140
第10章 信息系统项目管理	141
本章知识点	141
10.1 信息系统项目建设的组织	141
10.2 信息系统项目计划	142
10.3 信息系统项目控制	143
10.4 软件成熟度模型 (CMM)	149
10.5 信息系统开发项目的文档管理	150
小结	152
复习思考题	152
第11章 决策支持系统	153
本章知识点	153
11.1 决策支持系统的基本概念	153
11.2 决策支持系统的基本结构	156
11.3 DSS 主要部件	160
11.4 决策支持系统应用层次和开发	168
11.5 决策支持系统的发展趋势和前景	174
小结	175

051	复习思考题	176
051	第12章 企业资源计划系统及其开发	177
050	本章知识点	177
151	12.1 ERP 概述	177
551	12.2 ERP 项目实施	180
251	12.3 ERP 系统实施效果评价与持续改进	188
050	12.4 ERP 项目风险管理	191
751	小结	193
851	复习思考题	193
051	第13章 电子商务系统	194
050	本章知识点	194
151	13.1 电子商务基础	194
551	13.2 电子商务系统概述	199
151	13.3 电子商务系统的分析与设计	202
151	小结	214
551	复习思考题	214
151	第14章 系统分析与系统设计案例	215
251	14.1 项目背景	215
151	14.2 系统规划与可行性分析	215
151	14.3 系统分析	217
051	14.4 系统设计	222
151	主要参考文献	228

第1章 管理信息系统概述

本章知识点

1. 信息系统的应用;
2. 信息的定义、性质和度量;
3. 管理信息系统的定义及功能;
4. 管理信息系统的结构;
5. 管理信息系统带来的管理变革。

1.1 信息系统的发展与应用

1.1.1 信息系统的发展

随着企业经营环境的日益复杂,企业需要处理的数据越来越多,生产、管理所需的信息也对准确性和及时性提出了更高的要求。单纯依靠人工和一些简单的辅助手段已经不能保证生产运作和管理的有效,因此,企业需要使用一些以现代信息技术为基础的信息处理系统来辅助生产与管理,并提高自身的竞争优势。

自20世纪50年代电子计算机可用于数据处理以来,基于计算机的信息系统从产生到应用不断发展完善,其过程可分成以下几个阶段:

1. 简单应用阶段

20世纪50年代中期,电子计算机从最早的只能用于科学计算领域发展到可进行数据处理,电子计算机被人们用来代替简单的手工操作,处理一些具体的业务,一些应用软件也被不断地开发出来,如工资核算软件、账务处理软件、库存管理软件等。在这个阶段,由于技术的限制,企业的信息处理不能形成一个整体的系统,业务多在单机上完成,各个部门、各个应用程序的数据不能共享。

2. 系统化阶段

20世纪70年代后,计算机网络和数据库的出现使得数据的通讯与共享变得简单,企业可以从整体的角度考虑管理信息系统的建设,使整个企业的管理信息系统成为一个有机的整体,实现数据的共享和统一管理。1973年,IBM公司成功开发了COPICS系统,它标志着系统化阶段的开始。

3. 智能化与全面集成阶段

到了20世纪80年代,企业的生产经营环境变得越来越复杂,人们对信息系统的要求也越来越高,不仅要求信息系统能够处理一般的管理业务和结构化的决策问题,而且还希望信息系统能够处理面向战略层的非结构化和半结构化决策问题。因此,单纯靠数据驱动的管理信息系统就不适应了,依靠模型驱动的决策支持系统(decision support system, DSS)应运而生。决策支持系统使用了人工智能技术,标志着信息系统进入了智能化阶段。

此外,为了消除信息孤岛,将信息技术、现代管理技术和制造技术相结合并应用于企业全生命周期各个阶段,通过信息集成、过程优化及资源优化,实现物流、信息流、价值流的集成和优化运行,达到人(组织及管理)、经营和技术三要素的集成,现代集成制造系统(contemporary integrated manufacturing systems, CIMS)的概念被提出。为了沟通计划级的企业资源计划系统(enterprise resource planning, ERP)、生产级的过程控制系统(process control system, PCS)和开发中间层的制造执行系统(manufacturing execution system, MES),构建“ERP/MES/PCS”三层架构的企业信息化模式又于1990年被美国先进制造研究机构(advanced manufacturing research, AMR)提出。

1.1.2 信息系统的应用

1. 事务处理系统

这是面向组织业务层的应用,业务层的应用是指对组织日常运作所产生的事务信息进行处理,主要由事务处理系统(transaction processing system, TPS)来完成,事务处理系统有时也被称作电子数据处理系统(electronic data processing system, EDPS)。事务处理系统是进行日常业务处理、记录、汇总、综合、分类,并为组织的操作层次服务的基本商务系统。事务处理系统可以帮助组织降低业务成本,提高信息准确度,提升业务服务水平。在企业中主要应用在市场营销、生产制造、财务会计和人力资源管理等方面。

事务处理系统是管理信息系统发展的早期形式,但是目前并没有被完全淘汰,只不过现在很少看见它单独应用,它已演变成其他类型的信息系统的一部分,作为其他类型的信息系统的信息源。由于该部分支持的是组织的日常业务管理,因此它的好坏直接影响着组织的正常运作。另外TPS是很多组织与外界联系的窗口,它的运行状况与组织的对外形象息息相关。

2. 管理信息系统

管理信息系统(management information system, MIS)面向组织管理层结构化决策的应用,是负责向中层管理人员提供事先定义的、固定格式的业务报表的系统。

管理信息系统的主要任务是最大限度地利用现代计算机及网络通讯技术加强组织的信息管理,通过对组织拥有的人力、物力、财力、设备、技术等资源的调查了解,获取正确的数据,对其进行加工处理并编制成各种信息资料及时提供给管理人员,以便进行正确的决策,不断提高组织的管理水平和经济效益。

3. 决策支持系统

决策支持系统面向组织战略管理层解决非结构化或半结构化决策问题的应用,是辅助决策者通过数据、模型和知识,以人机交互方式进行半结构化或非结构化决策的计算机应用系统。它是管理信息系统向更高级发展而产生的先进信息管理系统。它为决策者提供分析问题、建立模型、模拟决策过程和方案的环境,调用各种信息资源和分析工具,帮助决策者提高决策水平和质量。

4. 经理信息系统

经理信息系统(executive information system, EIS)是高度交互的管理信息系统与决策支持系统和人工智能系统的结合体,是服务于组织中的高层经理的一类特殊的信息系统。经理信息系统能够使经理们得到更快更广泛的信息。经理信息系统首先是一个“组织状

况报导系统”，能够迅速、方便、直观地提供综合信息，并可以预警与控制“成功关键因素”遇到的问题。经理信息系统还是一个“人际沟通系统”，经理们可以通过网络下达命令，提出行动要求，与其他管理者讨论、协商、确定工作分配，进行工作控制和验收等。

5. 专家系统

专家系统 (expert system, ES) 是一个智能计算机程序系统，其内部含有大量的某个领域专家级水平的知识和经验，能够利用人类专家的知识 and 解决问题的方法来处理该领域问题。也就是说，专家系统是一个具有大量的专门知识与经验的程序系统，它应用人工智能技术和计算机技术，根据某领域一个或多个专家提供的知识和经验，进行推理和判断，模拟人类专家的决策过程，以便解决那些需要人类专家处理的复杂问题，简而言之，专家系统是一种模拟人类专家解决领域问题的计算机程序系统。

6. 办公自动化系统

办公自动化系统 (office automation system, OAS) 可实现组织的日常行政管理、各种事项的审批、办公资源的管理、多人多部门的协同办公，以及各种信息的沟通与传递。办公自动化系统利用技术的手段提高办公的效率，实现办公的自动化处理。采用 Internet/Intranet 技术，基于工作流的概念，使组织内部人员方便快捷地共享信息，高效地协同工作，改变过去复杂、低效的手工办公方式，实现迅速、全方位的信息采集与处理，为组织的管理和决策提供科学的依据。

7. 企业资源计划

企业资源计划以管理会计为核心，可提供跨地区、跨部门、甚至跨公司的整合实时信息。它能对从获取客户订单到加工、交付，最后收到客户付款的整个流程进行管理，把所有资源整合在一起，对采购、生产、成本、库存、分销、运输、财务、人力资源进行规划，从而达到最佳资源组合，取得最佳效益。

ERP 把客户需求和企业内部的制造活动以及供应商的制造资源整合在一起，形成企业一个完整的供应链，其核心管理思想主要体现供应链管理、精益生产、敏捷制造和同步工程的先进管理理念。

8. 制造执行系统

制造执行系统是位于上层计划管理系统与底层工业控制之间的、面向车间层的管理信息系统。它通过控制包括物料、设备、人员、流程指令和设施在内的所有工厂资源来提高制造竞争力，提供了一种系统地在统一平台上集成诸如质量控制、生产调度等功能的方式。

1.2 信息系统的相关概念

1.2.1 信息及信息处理

美国数学家 Shannon 早在 1948 年就将信息定义为“用来消除随机不定性的东西”。意思是说当你遇到对某个事物存在认识上的不确定性时，你就会去收集信息，帮助你消除该不确定性。而管理学家认为，“信息是对决策有帮助的数据”。当然信息还是组成现实世界的主要元素之一。

在本书中,我们简单地对信息作如下定义:信息是经过加工对某个目的有用的数据。也就是说信息肯定是数据,但并不是所有的数据都是信息,只有那些经过加工变成对某人做某事有价值的信息才能称为信息。

为了更好地理解信息,在研究信息之前,我们先来研究一下数据。数据可被定义为人们可以识别的符号记录下来的客观实体属性的值。每个实体通常都有很多属性,而属性又包含名和值两个方面,如人(实体)有姓名、性别、出生日期等多个属性,这些姓名、性别、出生日期等是属性的名称,而我们记录在档案表上的“张三”、“男”、“1983-10-08”等具体内容则是属性的值,而这些值正是我们所说的数据。另外,这些数据的记录需要物质载体(如纸、磁盘等),因为信息本身是看不见摸不着的,只有被记录在载体上,才能被加工和传递,而当载体不同时,记录数据的形式也可能不同。

其实,信息系统的工作过程就是对数据的记录和处理的过程,具体地说就是对数据进行采集、传输、存储和加工,最终将其变成信息发布给需要它的人。上述的几个环节通常被称为数据处理或信息处理。

信息具有如下性质:

1. 事实性 也叫真伪性,符合事实的信息为“真信息”,不符合事实的信息为“伪信息”。只有“真信息”才能有助于管理决策,而“伪信息”会给决策带来失误。

2. 时效性 随着时间的推移,信息的效用将逐渐减小,直至全部消失。因此,应尽快地把信息加工出来,并及时地提供给需要它的人。

3. 不完全性 由于人的能力所限,人们不可能得到关于客观事实的全部信息。再说,人们也不必去了解关于客观事实的全部信息。

4. 变换性 根据不同的载体,可以将信息变换成不同的形式,方便人们的使用。

5. 价值性 由于信息是经过加工得到的,是劳动创造的,是一种资源,因而是有价值的。

6. 共享性 信息可被多人共同拥有和使用,这是它与组成现实世界的另外两大元素(物质和能量)的主要区别。

7. 异步性 异步性表现在两个方面。首先是滞后性,这是因为加工信息需要一定的时间;其次是超前性,即能够根据历史数据预测未来。

8. 再加工性 经过加工得到的信息可以被再次加工,产生满足更高层次需要的新信息(如图1-1所示)。

此外,管理信息具有层次性。对应管理的三个层次,可将信息划分成业务层信息、战术层信息和战略层信息。业务层信息产生于日常的管理业务,通常呈周期性地重复,内容较为具体,信息的量也较大;战术层信息是对业务层信息的统计或综合,属于二次信息,

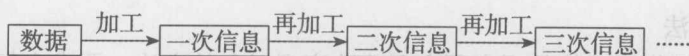


图 1—1 信息的再加工示意图

内容不完全定型,信息的量相对业务层信息来说较少;战略层信息是对组织内外部大量信息进行的更高程度的综合,信息的内容往往是不确定的,信息的量最少。

信息可用来消除人们在认识上的不确定性,但不同的信息消除的人们认识上不确定性的多少也可能是不同的。我们把信息消除的人们认识上不确定性的多少称为信息量。某个信息消除了人们认识的上不确定性较多,其信息量就大,反之,信息量就小。为了便于度量,人们给出了如下统计公式。

①一个事件发生一次所产生的信息量 $I = -\log_2 P$ (bit)

或 $I = \log_2 \frac{1}{P}$ (bit)

式中: P 为事件发生的概率。

②在一定时期内,多种事件发生多次所产生的平均信息量(信息熵)

$$H = \sum_{i=1}^n P_i \log_2 \frac{1}{P_i} \text{ (bit)}$$

式中: n 为发生事件的种数;

P_i 为第 i 种事件发生的概率。

1.2.2 系统

1. 系统的定义

系统是由相互作用、相互依赖的若干个(至少2个)元素结合而成的具有特定功能的有机整体。系统必须具备以下特征:

(1) 整体性

系统必须是由为达到系统基本功能要求所必须具有的组成要素组成的集合。

(2) 相关性

系统内各要素之间存在着有机的联系,它们相互依赖、相互作用。

(3) 目的性

系统都具有一定的目的,要达到既定的目的,就必须具有一定的功能。

(4) 环境适应性

任何一个系统都存在于一定的环境中,系统与环境之间需要有物质、能量和信息的交换,环境的变化必然会引起系统内部各要素之间的变化。因此系统要想在已发生变化的环境中继续存在,必须适应环境的变化。

2. 系统的分解

系统往往是一个复杂的整体,为了便于管理和控制,通常将复杂的系统整体分解为一个由很多子系统构成的多层次组织。

3. 系统的生命周期

任何系统都会经历发生、发展和消亡的过程。一个系统经过系统分析、系统设计和系统实施,投入使用以后,经过若干年,由于新情况、新问题的出现,人们又提出了新的目标,要求设计更新的系统。这种周而复始、循环不息的过程被称为系统的生命周期。

4. 系统论方法

系统论方法是指用系统的观点研究和改造客观对象的方法,要求人们从整体出发,全面地分析系统中要素与要素、要素与系统、系统与环境、此系统与他系统的关系,从而把握其内部联系与规律性,达到有效地控制与改造系统的目的。

系统论方法还要求人们建造反映系统运动变化规律的数学模型,定量地进行研究,探索实现优化的途径和手段。

该方法的基本原则主要有:

(1) 整体性和综合化原则

整体性原则是系统论的最重要的原则。它要求人们在研究问题时,要牢固地树立全局观念,始终把研究对象看做一个有机整体。用什么要素(子系统)构成整体,各要素(子系统)之间的关系如何安排,都要有利于系统整体功能的发挥。

整体的功能不等于各部分功能之总和。任何系统虽由若干部分(要素)所构成,但在功能上,各部分功能的总和不等于整体的功能;任何系统的整体功能等于各部分功能的总和加上各部分相互联系形成结构产生的功能。

(2) 联系性原则

联系性原则,一是指系统与外部环境的联系和制约,二是指系统内部各元素之间的相互联系和制约。从哲学意义上讲,系统、环境和要素是有密切联系的,一种事物总是存在于某种系统之中,从而作为该系统的一个要素。如果把这一事物从其特定的系统中离析出来,它就必然落于另一个系统中,成为具有新型关系的系统中的一个要素。任何一个系统都是较高一级系统的要素(或子系统),同时任何一个系统的要素又是较低一级的系统。对于一个特定系统来说,其他系统则是该系统存在的外部环境。所以,系统、要素和环境三者是有机统一的关系,是彼此相互联系和相互制约的。

系统的结构决定系统的功能。结构是系统内部各个要素的组织形式,功能是系统在一定环境下所能发挥的作用,不同的结构可以发生不同的功能。

(3) 动态性原则

任何系统都不是绝对的、封闭的和静止的,它总是存在于特定地环境之中,与外界进行能量、物质、信息的交换,受着环境的影响,具有开放性,随环境的变化而发生变化。

(4) 最优化原则

这是系统论的出发点和最终目的。人们对系统进行研究和改造的最终目的,是为了使系统发挥最优的功能。一个系统可能有多种组成方案,应选择最优的方案,使系统具有最优功能。如生产系统要求高产、优质、低成本、低消耗、高利润,具有多种目标,为了使生产系统具备最佳功能,必须将这些目标综合起来考虑,制定一个低成本、低消耗,同时又高产、优质、高利润的最优方案。这需要通过调查研究和模拟试验,才能实现。

所谓系统论的科学研究法,就是根据上述的理论,把研究的对象放在系统的形式中,从整体上、联系上、结构的功能上,精确地考察整体与部分(要素)之间、部分与部分之间、整体与外部环境之间的关系,以求获得最优处理问题的一种方法。

1.2.3 信息系统

信息系统是由计算机硬件、网络和通讯设备、计算机软件、信息资源、信息用户和

规章制度组成的以处理信息流为目的的人机一体化系统。信息系统具有以下几个基本功能：

1. 采集功能

首先，信息系统必须把分布在各个事件发生地点的有关数据收集、记录下来，并转化成信息系统所能识别的形式后输入系统。数据采集分人工采集和自动采集。数据采集是信息系统进行数据处理的一个重要环节。它关系到信息系统中流动和处理的信息的质量好坏，对信息系统的功能、作用和作用效果有着直接的影响。

2. 存储功能

存储的内容包括采集来的原始数据、信息系统处理的中间结果和最终有用的信息。当组织相当庞大时，需存储的数据（或信息）很大，必须依靠先进的存储技术。这时，有物理存储和数据的逻辑组织两个问题。物理存储是指将信息存储在适当的介质上；逻辑组织是指按信息的内在逻辑联系和使用方式，把大批的信息组织成合理的结构，它通常需要依靠数据存储技术来实现。

3. 处理功能

对输入或存储在系统中的数据进行加工处理，数据只有经过相应的加工处理才能转换成有用的信息。信息处理的数学含义是：排序、分类、归并、查询、统计、预测、模拟以及进行各种数学运算或变换。现代化的信息系统都是依靠处理能力不同的计算机来处理数据的。

4. 控制功能

对构成系统的各种信息处理设备进行管理，对整个信息加工、处理、传输、输出等环节通过各种程序进行控制。

5. 传输功能

从采集点采集到的数据要传送到处理中心，经加工处理后的信息要送到使用者手中，各部门要使用存储在中心的信息等，这时都需要对数据（或信息）进行传输。

1.3 管理信息系统

自从20世纪70年代IBM公司推出了面向通信的生产信息与管理信息系统（COPICS），信息技术在管理上的应用进入了一个新时代，真正意义上的管理信息系统由此而诞生。

1.3.1 管理信息系统的定义及功能

1. 管理信息系统的定义

管理信息系统从产生到现在一直在不断地发展，一些新的观念和技术在不断地融入其中，因此人们一直不能很好地给出一个完整的定义。管理信息系统既然是一种系统，它肯定满足系统的特征，在此，我们根据系统的特征，再结合该学科的理论基础和研究的方法手段，将管理信息系统定义如下：管理信息系统是以管理科学为理论基础，运用系统的方法，以现代信息技术为手段建立的辅助管理人员进行决策的人/机系统。

此定义首先强调管理系统的核心是在管理上，而以计算机为代表的现代信息技术只是手段（或工具），在构建管理信息系统时要有整体的思想，定义还强调了管理信息系

统只为决策者提供辅助信息，而不是管理人员的替代者，也就是说最终的决策还是要由人来制定，管理信息系统只是进行管理信息的收集、传递、储存、加工、维护和发布。

2. 管理信息系统的功能

(1) 控制企业活动

控制是重要的管理职能之一，所谓控制就是对企业活动进行动态监测与调节，以实现企业目标的过程。管理信息系统所处理的信息很多都是对企业生产与经营过程中发生数据的实时采集，通过对这些数据的收集和整理，可以监测企业生产与经营的实际状况。当实际与计划不符时，及时对企业活动进行适当的调节。

(2) 预测未来

管理信息系统通过长期的运行，其数据库中保存了大量的历史数据，只要运行固化在系统中的预测模型，就能对未来作出预测。

(3) 辅助决策

辅助决策是管理信息系统的主要功能，管理人员可以根据管理信息系统提供的各种信息科学地作出自己的决策。在这里再次强调，管理信息系统只是提供能帮助管理者进行决策的信息，而最终的决策还是要由管理者自己来做。

1.3.2 管理信息系统的结构

所谓结构就是指组成整体的各部分的搭配和安排，根据不同层面研究的需要，人们提出了几种不同的管理信息系统的结构，常见的有概念结构、物理结构、层次结构和职能结构。

1. 管理信息的概念结构

管理信息的概念结构是将管理信息系统的各个部分高度抽象得到的几个名词概念。其中负责信息的收集、传输、加工、存储和输出的部分被称为信息处理器，系统所要加工信息的提供者被称为信息源，管理信息系统的服务对象被称为信息用户，而负责系统的分析、设计、实现、运行和维护的人员被称为信息管理者。信息处理器、信息源、信息用户、信息管理者，它们相互作用、相互关联共同组成管理信息系统，如图 1—2 所示。

2. 管理信息的物理结构

管理信息的物理构成应该包括计算机硬件系统、计算机软件系统、数据及其存储介质、通信系统、非计算机系统的信息收集及处理设备、工作人员和相关的各种规章制度等。

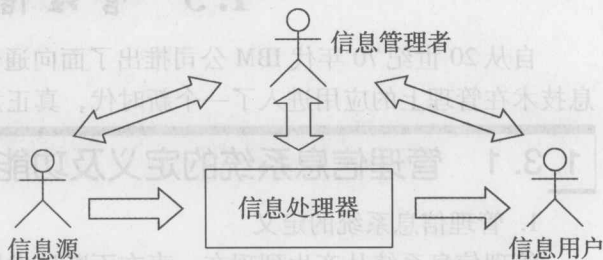


图 1—2 管理信息的概念结构

3. 管理信息的层次结构

通常管理分为三个层次，即战略管理层、战术管理层和业务管理层。对应各管理层的管理信息系统也可分为战略计划子系统、管理控制子系统和业务处理子系统，这就构成了管理信息系统的层次结构，因为管理的三个层次是纵向划分的，因此层次结构也叫纵向结构，如图 1—3 所示。

业务处理子系统支持业务管理层的日常业务数据处理，该层的管理问题往往是高度结

构化的,因此该层的管理问题可用定量的模型描述,进而可通过自动运行编写好的程序来处理,但所处理的数据量非常大。

管理控制子系统支持战术管理层的管理,该层的管理问题大多数是结构化的,但有时也有一些半结构化的,数据量比业务管理层要少。

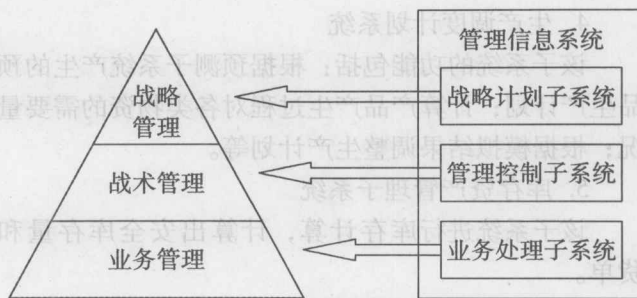


图 1-3 管理的层次与管理信息系统的层次结构

战略计划子系统支持战略管理层的管理与决策,该层的数据量最少,但管理问题主要是非结构化和半结构化的,不能通过自动运行程序来处理,要靠模型驱动以交互的方式来解决。

4. 管理信息系统的职能结构

就像在企业中存在一个个职能部门一样,管理信息系统也可以被划分成一个个职能子系统,如财务管理子系统、生产管理子系统、人力资源管理子系统、销售管理子系统等。然而管理信息系统的职能结构并没有一个固定的模式,每个企业可根据自身的实际管理情况划分出不同的子系统。

1.4 信息系统应用的案例——COPICS

在 20 世纪 70 年代初,IBM 公司花费了数年的时间,对美国及西欧诸国的制造业生产管理情况进行了详细的调查,将企业的管理规程进行了归纳和总结,设计出了适合生产企业的管理模型,并利用数据库技术和计算机网络技术设计开发出了世界上第一个管理信息系统——COPICS (communication oriented of production and information control system)。

1.4.1 COPICS 的结构与功能

COPICS 由 12 个子系统组成:

1. 设计与生产数据管理子系统

该子系统负责建立、组织和维护系统中其他部门要求使用的基本技术数据,这些数据通常由设计部门、工艺部门和企管部门提供。其中包括:构成一个产品或部件的零件表、标准件表等信息;制造零件或装配产品所需的工艺流程、工序等信息;在生产过程中使用的机床、工模、夹具等制造设备的各种数据。

2. 用户订货服务子系统 (合同管理)

该子系统主要用于处理用户订货、报价和询问,迅速、正确地进行订货服务。

3. 预测子系统

该子系统是一个高层管理子系统,它包括了原始数据的检查和调整、选择预测模型预测将来各时期的需要量、使用产品寿命曲线产生长期预测、使用判断因子进行意外事件的修整等功能。