

高等学校试用教材

管理信息系统 分析与设计

吉林工业大学 毕庶伟 主编

机械工业出版社



E 66

高等学校试用教材

管理信息系统分析与设计

吉林工业大学 毕庶伟 主编



机械工业出版社

(京) 新登字054号

本书共分四篇十二章。第一篇管理信息系统的基本知识,包括信息与管理信息系统、系统开发的策略和方法;第二篇系统分析,包括系统规划与初步调查、可行性研究与成本/效益分析、详细调查与信息收集、确定新系统逻辑模型;第三篇系统设计,包括系统设计概述、概要设计、物理系统设计、详细设计;第四篇系统实施,包括系统实施工作的内容、运行管理和信息系统评价。为便于读者学习,各章附有复习题。

本书为高等学校管理信息系统专业的试用教材,亦可作为在职管理、技术干部的培训教材,还可作为管理工程类专业的教学参考书及电子计算机应用软件人员、系统分析与设计人员、企、事业管理干部的自学读物。

管理信息系统分析与设计

吉林工业大学 毕庶伟 主编

责任编辑:刘同桥 版式设计:胡金瑛

封面设计:郭景云 责任校对:熊天荣

责任印制:路琳

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/16·印张 14³/₄·字数 359 千字

1992年10月北京第1版·1992年10月北京第1次印刷

印数 0,001—2,600·定价:4.25元

ISBN 7-111-03289-6/F·442 (课)

前 言

本书是根据1989年1月,在北京召开的全国高等工业学校管理信息系统专业教学指导小组第二次全体会议所作的关于进一步落实1987~1990年管理信息系统专业教材编审、出版规划的决定和审定的《管理信息系统分析与设计》课程教学大纲编写的。

现代化管理的特点是运用先进的管理科学理论,和使用电子计算机进行辅助管理。管理信息系统是管理学科、信息学科、系统学科与计算机学科的综合学科,是一门新兴的边缘学科。在一个国家里,管理信息系统建立和运行的情况,标志着这个国家管理现代化的水平。在我国,许多企业、事业单位,正在建立或计划建立他们所需要的管理信息系统,这就需要有一支庞大的具有管理信息系统分析与设计能力的高级工程技术人员队伍。为此,许多高等院校相继设立了管理信息系统专业;各企业、事业单位也在设法培养这方面的人才。本书的编写,正是为了满足培养管理信息系统分析与设计人才方面的迫切需要。

本书共分四篇十二章。第一篇管理信息系统的基本知识,包括信息与管理信息系统、系统开发的策略和方法两章;第二篇系统分析,包括系统规划与初步调查、可行性研究与成本/效益分析、详细调查与信息收集、确定新系统逻辑模型四章;第三篇系统设计,包括系统设计概述、概要设计、物理系统设计、详细设计四章;第四篇系统实施,包括系统实施工作的内容、运行管理和信息系统评价两章。为便于读者学习,各章附有复习题。

本书第一、十一、十二章由哈尔滨工业大学李明星编写;第二、七、八、九、十章由吉林工业大学毕庶伟编写;第三、四、五、六章由复旦大学谢寅编写。毕庶伟任主编。哈尔滨工业大学黄梯云任主审。

本书在编写过程中,黄梯云教授和复旦大学薛华成教授从多方面给予了支持,谨在此一并表示感谢。

由于编者水平所限,编写时间仓促,书中难免有不当之处,敬请批评指正。

编者

1990.6

目 录

第一篇 管理信息系统的基本知识

第一章 信息与管理信息系统	1	复习题	25
§ 1-1 信息	1	第二章 系统开发的策略和方法	26
§ 1-2 管理信息系统的概念及结构	4	§ 2-1 系统开发策略	26
§ 1-3 管理信息系统的组织形式	10	§ 2-2 系统开发方法	27
§ 1-4 管理信息系统的管理	13	§ 2-3 管理信息系统的成功和失败	35
§ 1-5 管理信息系统中的数据处理方式	19	复习题	37
§ 1-6 信息系统的发展	21		

第二篇 系 统 分 析

第三章 系统规划与初步调查	39	复习题	58
§ 3-1 系统规划	39	第五章 详细调查与信息收集	59
§ 3-2 初步调查	41	§ 5-1 详细调查	59
复习题	43	§ 5-2 信息收集	64
第四章 可行性研究与成本/效益 分析	45	复习题	69
§ 4-1 可行性研究的定义和内容	45	第六章 确定新系统逻辑模型	70
§ 4-2 可行性研究的步骤	47	§ 6-1 现行系统评价和确定信息需求	70
§ 4-3 可行性研究的结果	49	§ 6-2 确定信息需求的方法	73
§ 4-4 成本/效益分析的必要性及其类型	51	§ 6-3 确定新系统逻辑方案	99
§ 4-5 成本/效益分析	53	§ 6-4 系统分析师	103
		复习题	105

第三篇 系 统 设 计

第七章 系统设计概述	107	§ 9-1 物理系统设计的基本概念	149
§ 7-1 系统设计的要求与原则	107	§ 9-2 物理系统总体结构设计	151
§ 7-2 系统设计的推理过程	109	§ 9-3 计算机系统设计	153
§ 7-3 系统设计策略的选择	110	§ 9-4 计算机选型	156
§ 7-4 结构化系统设计	111	§ 9-5 数据通信网络设计	164
§ 7-5 系统设计的图表工具	116	复习题	167
复习题	122	第十章 详细设计	168
第八章 概要设计	123	§ 10-1 自动化程度的确定	168
§ 8-1 几种概要设计方法简介	123	§ 10-2 代码设计	170
§ 8-2 映射构模设计方法论	128	§ 10-3 输出设计	176
§ 8-3 概要设计报告	147	§ 10-4 输入设计	183
复习题	148	§ 10-5 文件设计	189
第九章 物理系统设计	149	§ 10-6 数据库设计	199

§ 10-7 详细设计说明书	208	复习题	208
----------------------	-----	-----------	-----

第四篇 系 统 实 施

第十一章 系统实施工作的内容	209	第十二章 运行管理和信息系统评价	223
§ 11-1 系统实施计划	209	§ 12-1 运行管理	223
§ 11-2 物理系统的实施	209	§ 12-2 信息系统评价	225
§ 11-3 程序设计	211	复习题	228
§ 11-4 系统调试	218	参考文献	229
复习题	222		

第一篇 管理信息系统的基本知识

第一章 信息与管理信息系统

§ 1-1 信 息

一、信息与数据 (Information and Data)

管理信息系统涉及大量的信息，它对人们的决策过程很有价值。那么，到底什么是信息呢？概括地说，信息是人们用以对客观世界直接进行描述的、可以在人们之间进行传递的一些知识。在管理信息系统领域中，通常把信息定义为：信息是一种已经被加工为特定形式的数据，这种数据形式对于接收者来说是有意义的，而且对当前或将来的行动或决策具有明显的或实际的价值。而数据则是人们用来反映客观世界而记录下来的可以鉴别的符号（数字、字符串等），也可以说，数据是用以载荷信息的数字、字母和一些诸如*、&之类的特殊符号。

数据与信息的关系可以看作原料和产品之间的关系（见图1-1）。换言之，信息处理系统能够将数据加工成信息。更确切地说，信息处理系统能够将不可利用的数据形式加工成可利用的数据形式，对于接收者来说，这种可用的数据形式就是信息。这说明，同一个数据对某一个人或某些人来说就是信息，而对另外一个人或一些人来说可能只是一种原始数据。例如，“哈尔滨飞往北京的1513次航班从今日起改为上午8时起飞”，这个数据对于

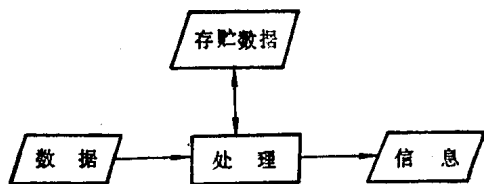


图1-1 信息系统中数据到信息的转换

决定乘坐或将要乘坐这次航班的人来说就是信息，因它要影响到这些人的行动（准时到达机场）；而对于那些永远不乘坐这次航班的大部分人来说，这个数据就不是信息，它仅仅是一个原始数据，因为它不影响这些人的行动，也不会产生相应的决策活动。由于“数据”和“信息”这两个术语之间存在着这种关系，所以这两个词经常替换使用，甚至不加以区别，例如“信息处理”和“数据处理”这两个术语就经常互用，而不加以区分。

二、管理信息及其综合分类

所谓管理信息，是指反映与控制管理活动的经过加工的数据。人们往往把管理信息也简称为信息。

信息是客观存在的，然而对于一个人来说，由于各种原因和客观条件的限制，不一定马上去认识，或者不一定能全部认识各类信息。通常，人们只从自己工作的需要或爱好出发去认识他们感兴趣的那一类或几类信息，因为他们只对与之有关的信息才表现出关心，至于别的信息，他们可能去认识，也可能不去认识，也许根本就不可能去认识，信息的价值也正是表现在人们对它关心的程度。人们可以从不同的角度对信息进行综合分类。分类的目的是在于

充分认识信息, 更好地利用信息。信息的分类对于管理信息系统的设计也有直接影响。

1. 按稳定性程度分

按稳定性程度可以将信息分为固定信息和流动信息。

固定信息是指那些根本不变动或很少变动(半固定)的信息, 例如, 工资系统中的姓名和基本工资等都属于固定信息。这类信息一般都存放在主文件中。

流动信息又称为变动信息, 它是指那些经常发生变化的信息。例如, 工资系统中的各种扣款信息就是逐月发生变化的, 所以它们是流动信息。这类信息一般都存放在处理文件中, 处理文件也叫做事务数据文件。

2. 按结构化程度分

按信息的结构化程度高低可以将信息分为结构化信息和非结构化信息。前者易于处理, 后者不易处理, 如一张表格要比一篇文章的结构化程度高, 因而, 用表格收集到的信息要比用信函收集到的信息容易处理得多。

3. 按形态分

按信息的形态可以将信息分为形态信息和非形态信息。

形态信息又称为确切性信息, 如 100 台机床, 500 t 圆钢等都属于这类信息。

非形态信息又称为随机性信息, 它属于概率型的, 这类信息中通常含有不确定的因素。例如, 在不同条件下的投资回收率就属于这类信息, 这类信息常用于模拟。

通常情况下, 历史信息是可以确切了解的信息, 而有关将来的信息则总含有不确定的因素, 但是, 在假设仅存在一个单值这样的情况下, 通常也可以把将来的信息看作是确定的。

4. 按表达形式分

按信息的表达形式可以将信息划分为文字信息(数值的和非数值的)、图像信息与声音信息。为了向系统输入和从系统中输出相应形式的信息, 在系统的物理实现中需要配置具有相应处理功能的输入/输出设备(简称 I/O 设备)。

5. 按时间分

按照信息存在时间, 可以把信息分为历史信息、当前信息和未来信息三大类。

其中, 历史信息主要被用作预测。当前信息是指正在起控制作用的信息, 因此, 又把它叫做控制信息。未来信息主要是在制定各项规划过程中使用。

6. 按管理活动的层次分

根据现代管理科学的理论, 任何一个组织的管理活动都分为三级, 即高层的战略级, 中层的战术级(控制级)以及低层的作业级(操作级)。例如, 公司级、工厂级、车间级。处在不同管理层次上的管理者对同一事物所需要的信息在内容、来源、精度、寿命和使用频率上都不相同(见表1-1)。据此, 可以把管理信息分为三类或三级:

表1-1 管理活动各层次对信息的要求

信息的特征	作业控制 (基层)	管理控制 (中层)	战略计划 (顶层)
来源	主要来自内部	←————→	外部
范围	规定明确、较窄	←————→	较宽
概括性	具体、详细	←————→	概括
时间性	历史的	←————→	未来的
流动性	相当新	←————→	较陈旧
精度	较高	←————→	较低
使用频率	经常	←————→	不经常

(1) 战略信息 它是高层管理者需要的关系全局和长远利益的信息, 如五年计划信息、产品市场销售策略、新产品的投产等。

(2) 战术信息 它是中层部门负责人需要的关系局部和中期利益的信息。如工厂的物资供应计划和结果的比较信息等。

(3) 作业信息 它是关系到基层业务的信息。如每天的产量和质量信息等。

一般来说,越是高层的信息,其内容越概括和抽象,主要供非结构化决策用。越是低层的信息越具体,主要供结构化决策用。

7. 按组织功能分

任何一个企业都由若干个子系统组成,如生产系统、财务系统等,这些子系统的基本组织功能就是对有关信息进行管理。因此,根据企业的组织功能可以把信息分为计划信息、生产信息、财务信息、物资供应和产品销售信息以及人事信息等。

8. 按信息的来源分

按照信息的来源,可以把信息分为内部信息和外部信息。一般来说,内部信息容易获取,且格式也容易统一,而外部信息则不然。

三、信息的决策价值

从理论上说,信息的价值就是从信息所引起的决策行为的变化而获得的价值中,扣除为获得该信息而消耗的成本,其差值就是该信息的价值。换言之,也就是给出一系列可能的决策方案,决策者将依据所掌握的信息(不完整知识)使得所做的决策不同,那么这个新信息的价值就等于此时新、旧决策方案结果的差值,并且再从这个差值中减去为获得这个新信息所花费的成本。如果新信息未能改变原有的决策结果,那么,它的价值就等于零。

假定现在有一个只具有一个未定条件(因素)的决策,有甲、乙、丙三个方案可供选择。决策者根据以往的经验(不完整知识)估计,若选择甲方案的收益是200万元;若选择乙方案的收益是300万元;若选择丙方案的收益是150万元。于是,决策者准备选择乙方案。然而,当决策者花费10万元的成本获得了有关的信息之后,估计甲方案的收益不变,仍为200万元,而丙方案的收益将由150万元增至300万元,乙方案的收益将从300万元减至220万元。由于这个完整信息的获得,将促使决策者选择丙方案而不再选择乙方案。那么,这条信息的价值就是80万元减去为获得该信息所花费的10万元成本之差值,即70万元。这个问题的收益矩阵可以表示如下:

表1-2 收益矩阵 万元

方 案	收 益	收 益 矩 阵	
		收益矩阵 1	收益矩阵 2
甲		200	200
乙		300	220
丙		150	300
		决策: 乙方案	决策: 丙方案

显然,上面的例子说明,当信息的决策价值中仅包含一个未知条件时,一旦选中了其中一个方案,那么,这种决策就是一个能给出最大收益的选择。

现在,假定有两个条件(因素) A 和 B , 其中 A 的实现概率为0.6, B 的实现概率为0.4, 其收益矩阵表示如下:

表1-3 收益矩阵 万元

策 略	概 率		期 望 值
	A	B	
甲	0.6	0.4	
乙	200	180	192
丙	300	0	180
	150	80	172

上述表示说明, 如果选择了策略甲, 而且条件 A 发生, 则收益将是200万元; 同样, 如果选择了策略甲, 并且条件 B 发生, 则收益将是180万元。那么, 策略甲的收益期望值(平均收益)是每种决策时收益值乘上相应每种结果时的概率值之和。因此, 策略甲的期望值是:

$$200\text{万元} \times 0.6 + 180\text{万元} \times 0.4 = 192\text{万元}$$

在多条件情况下, 信息的决策价值等于获得这个附加信息时原决策方案和新决策方案的最大期望值之差, 并且再减去为获得该附加信息而消耗的成本。

§ 1-2 管理信息系统的概念及结构

一、管理信息系统的定义

管理信息系统 (MIS, Management Information System) 是一个由人和计算机等组成的能进行信息收集、传输、加工、保存、维护和使用的系统。它能对企业或某经济部门的运营现状进行实测, 能利用历史数据预测未来, 能从全局出发辅助决策, 能利用信息去控制有关的经济活动, 并帮助其实现预期规划目标。同时, MIS又是一门综合了管理科学、系统理论、计算机科学的系统性边缘科学。MIS的上述定义主要描述了如下三个方面的问题:

1. MIS是人—机系统

从广义概念上说, 没有计算机的存在, 企业的管理信息系统也是客观存在的, 它只是一个低效率的手工信息处理系统。在以计算机为物质基础的MIS中, 正是由于计算机的功能才使得MIS的主要功能的实现成为可能。人—机系统的概念是说人和计算机之间应该有一个合理的工作分工, 凡是计算机能完成的事情应当尽量交给计算机去执行, 其余的工作才由人去做。因此, MIS的物理组成成分应当包括人和计算机系统两大部分。

(1) 人员 MIS涉及的人员分为两类, 一是系统的用户; 二是MIS的管理人员。MIS的用户是指那些通过一系列人机交互作用负责数据输入和使用系统输出结果的人, 他们是MIS的最终受益者。MIS管理人员, 是指系统分析人员、系统设计人员以及系统的运行和维护人员。

人—机系统要求MIS的用户具有确定自己信息需求的能力, 要求MIS管理人员必须具备计算机及其在信息处理中应用的知识和对管理业务有深刻的了解。

(2) 计算机系统 这里所说的计算机系统可以是只供一个用户使用的个人计算机, 也可以是经由通信线路并且为若干个用户服务的计算机网络系统。计算机系统主要包括:

1) 硬件为cpu, I/O设备以及主存贮器和大容量辅助存贮器。

2) 软件为系统软件和应用(通用与专用)软件。

3) 数据库中装有应用程序操作的大量数据, 数据库由若干个文件组成。数据库中的数据被物理地存贮在诸如磁带磁盘组或软盘等辅助存贮介质上。

4) 由于各种规程已经条文化, 规程的客观存在说明了它们也是MIS的物理成分之一。MIS的规程主要包括用户使用说明书, 数据输入准备说明书和计算机操作人员使用的操作说明书。

2. MIS的功能

MIS的功能通常体现在如下几个方面:

(1) 完成日常的事务数据处理任务 MIS能将收集到的信息(手工方式收集或自动方

式收集)经筛选之后组织成文件的形式建立在数据库中,然后就可以对数据库中的这些数据进行各种操作(如排序、合并、维护与更新等),最后还可以输出所需要的结果,这一系列的工作正是通常意义下数据处理系统所要完成的工作内容。

(2) 提供信息与模型,支持辅助决策任务 在MIS的数据库中,存贮着大量的数据,根据需要对有关存贮数据进行加工处理之后,就能以直接用于决策的方式表示,向决策者提供决策信息支持。同时,还可以用决策模型对数据进行处理,应用模型可以发现和分析可能的方案,尤其是优化模型可以帮助决策者找出问题的最优答案。

在一个综合的MIS中,决策者可以随时使用一组能适用多种分析和决策场合的通用模型和一组只适用于特殊场合的特定模型进行各种模拟或决策。这些模型的集合构成了MIS的模型库。当管理人员使用交互或对话方式反复进行不同条件下的决策选择时,MIS是十分奏效的。

(3) MIS能够变静态管理为动态管理 企业之所以建立自己的管理信息系统(见图1-2),其根本目的是为了提本企业的经济朝着预期的目标发展。由于MIS是一个信息反馈系统,所以它可以帮助决策人员及时了解本企业生产及经营状况。一旦发现实际情况偏离了预定目标,决策者就可以及时对计划进行调整,从而保证本部门的经济系统沿着一个最优路线发展,即实现对本部门经济系统的动态管理(或控制)。

3. MIS与其他学科的关系

MIS是一门崭新的学科,到目前为止,MIS学科尚无一个中心理论为依据,它只是引用了其他各个相关学科的内容,从而集成成自己的一些基本概念。因此,MIS的许多思想在其他学科中都可以找到。对MIS概念的形成起特别重要作用的主要学科领域是:管理科学、系统理论和计算机科学。

1) MIS的概念中包括了大量管理会计的内容,运筹学中的多种决策问题的系统求解方法是MIS的重要组成部分,系统理论的许多方法和思想也是MIS建立的重要方法与思想原则。此外,组织学和行为科学对创建MIS也有重大影响。

2) MIS的技术领域内,要应用许许多多计算机科学已经取得的技术成果,如算法、软件和数据结构等。

二、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。管理信息系统的结构不同于管理职能中讨论的组织机构。组织机构是执行任务的体系,而管理信息系统的结构是收集和加工信息的体系。人们考察管理信息系统的某些结构特性,关心的是信息的发展与传播。

1. 基于管理活动的MIS结构——横向结构

由于MIS用于辅助管理,这就意味着可以按照计划管理和活动控制的三个层次(见图1-3)对MIS的结构进行分析,也就是说,这种结构类型的MIS是分为三个层次的MIS。它与

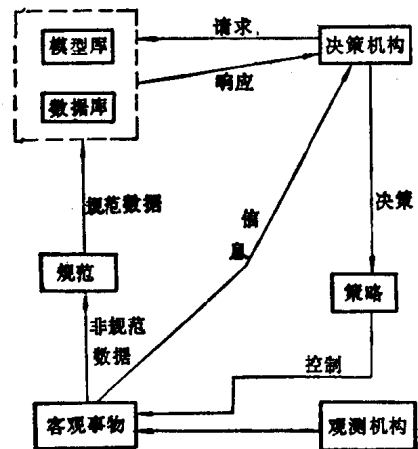


图1-2 信息控制系统

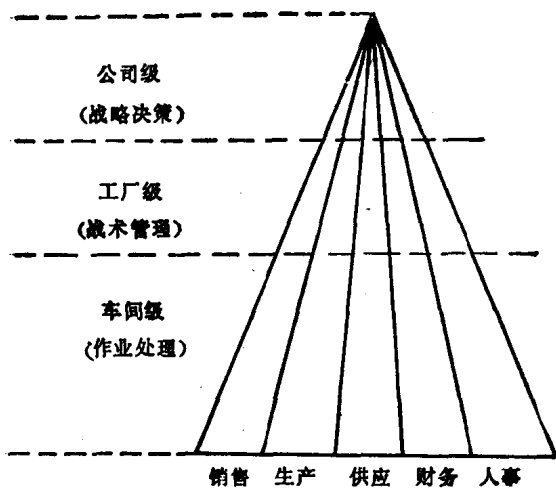


图1-3 管理的层次

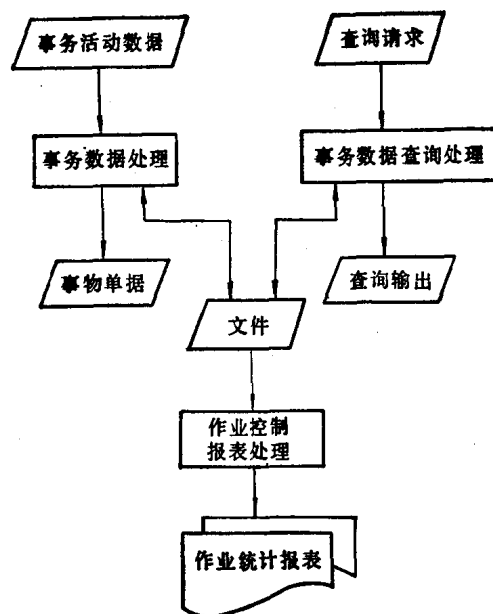


图1-4 作业处理层MIS的功能

管理职权的层次结构相适应。各层次需求的信息特点详见表1-1。

(1) 用于作业控制（基层）的MIS 在作业处理层中，作业计划与活动控制（统称作业处理活动）是当前工作的短期决策，在短期内有效。这种决策规程都是预先可以确定，并且是固定不变的可编程序的结构化决策。使用的数据库主要包含由当前事务处理产生的内部数据。辅助作业控制的MIS的处理活动包括（见图1-4）：事务数据处理——产生事务单据；作业控制报表处理——产生作业统计报表和事务数据查询处理——查询输出。

(2) 用于管理控制（中层）的MIS 管理控制和战术计划涉及到中期的计划目标。这个层次上的MIS应该能为企业各职能部门管理人员的管理控制活动提供用于衡量企业绩效的标准（期望值、预计等）、控制企业生产经营活动、制定企业资源分配方案等所需要的信息。为此，对管理控制层的MIS要求是：

1) 使用计划/预算模型以帮助管理人员编制与修改计划及预算。

2) 利用偏差报告程序定期生成绩效偏差报告（包括偏离预期绩效值的偏差值及偏差原因）。

3) 利用问题分析模型为管理人员提供最佳（或满意）的决策或行动方案。

为了实现上述信息处理要求，管理控制层MIS的数据库中除了需要反映作业活动的事务数据之外，尚需有关计划、标准、预算等方面的数据，以及某些有关行业状况、成本指标等外部数据（见图1-5）。

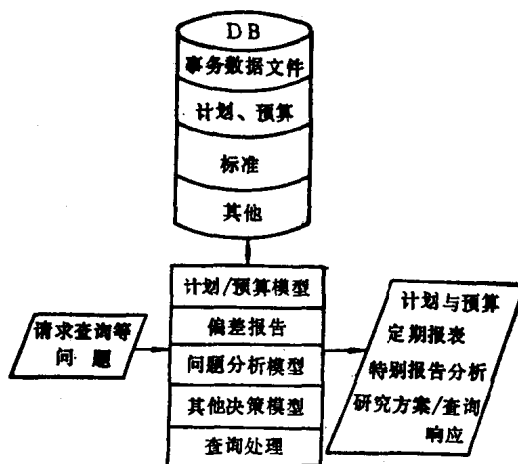


图1-5 管理控制层MIS的信息及处理

(3) 用于战略计划(上层)的MIS 战略决策层将研究为企业组织达到自身目标所应采取的战略计划。用于辅助战略决策活动的MIS不可能象作业处理层和管理控制层那样提供具体、详细的信息,而且用到的处理方法也不容易通过简单的程序实现,往往需要采用模型和模拟方法,也就是说,这个层次上的决策大都是半结构化或非结构化的决策。但是,它还是能够为战略决策过程提供实质性的辅助,例如,提供对企业当前能力的评价;对企业未来潜力的预测;以及本行业其他竞争对手竞争能力的估计等等。战略决策层要求该层次上的MIS对来源广泛的概括性数据(其中一部分从其他两个层次上的MIS中折取,而大部分数据是企业的外部数据)进行加工处理。例如:企业当前和未来活动领域内经济形势的展望;企业当前和未来的政治环境;企业当前在市场中的实际地位、绩效状况及未来形势预测;竞争对手的实力及其市场销售能力;根据当前和预期的发展对新的冒险机会预测;各种备选的战略方案及其所需资源的预测。

2. 基于组织职能的MIS结构——纵向结构

一个管理信息系统的结构也可以按照使用信息的组织职能加以描述。从管理职能结构的角度,可以把MIS看作是一个由企业内实现各种不同职能的一系列子系统构成的信息系统。这些子系统的划分应当在尽可能减少各个子系统之间交叉联系(称为接口)的基础上,按照各种管理活动的目标进行划分,而不是按企业的组织结构划分。当然,一种合理的企业组织机构的设置应当是与MIS的子系统划分相一致。由于企业的规模、性质、经营方式不尽相同,所以尚没有一个统一标准的管理信息系统职能结构模式。但是,对于大多数制造企业来说,差不多都包括生产、市场销售、物资供应、财务、人事和信息系统等几个主要职能部门,每一个职能部门都有自己特殊的信息需求,都需要设计专门的信息系统进行辅助,因此,整个企业的管理信息系统也可以由与之对应的几个子系统构成。每个职能子系统都要求有自己的数据库、模型库和为完成与其有关的各种信息处理工作的专用和公用计算机程序。在每个职能子系统内都包括用于事务处理、作业控制、管理控制和战略计划的种种具体应用(见图1-6)。下面对几个主要子系统进行说明。

(1) 市场销售子系统 市场销售职能通常包括与产品销售及售后服务有关的全部活动。其中:

1) 事务数据处理的主要内容是产品定货单。

2) 作业控制活动包括编制具体的销售与推销计划,以及按照地区、产品、客户等对产品销售量进行定期统计分析。

3) 管理控制主要进行总体绩效与市场销售计划的比较。使用的信息包括有关客户、竞争对手、竞争产品等数据资料。

4) 市场销售职能的战略计划考虑的是如何开辟新的市场和制定新的经营策略。战略计划使用的信息包括用户分析、竞争对手分析等。其中使用了各种预测技术。

(2) 生产子系统 企业经营的目的是制造出高质量的产品和提供服务,以满足市场的需要。生产活动是企业的主要活动之一,它通常包括计划、调度、统计、产品设计以及质量

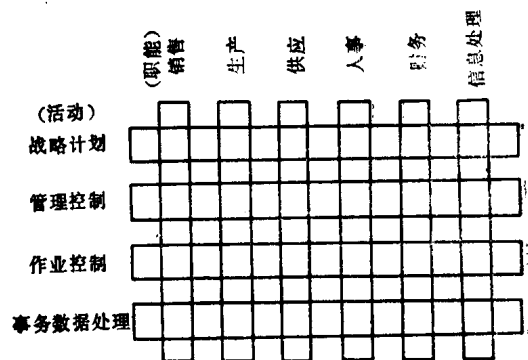


图1-6 管理活动与职能子系统矩阵图

的检查与控制等。其中：

1) 要处理的典型事务数据有加工单、装配单、工时票以及成品或废品单等。

2) 作业控制需要的是详细的报表。这些报表反映实际生产情况(实际绩效)与生产计划之间的比较,并指明影响生产的关键所在。

3) 管理控制需要一些反映预期绩效(或标准绩效)与实际绩效对比的概括性报表。

4) 战略计划包括备用的制造方法及实现自动化可用的各种选择方案等。

(3) 物资供应子系统 物资供应部门的职能包括物资需求计划的编制、订货、库存管理以及企业内部物资分配、管理等活动。其中：

1) 要处理的事务数据有采购申请单、购货单、收货单、提货单以及出入库单等。

2) 作业控制使用的信息包括：积压项目、短缺项目及供方情况等。

3) 管理控制信息有计划与实际存货量的对比、缺货情况、外购成本分析以及库存周转率等。

4) 战略计划主要涉及新的物资供应政策和策略的分析与制定。

(4) 财务子系统 企业财务和会计工作构成了企业的财务子系统,两者既具有密切的联系,但又有不同的工作内容。

会计工作的任务是以货币形式反映企业的经济状况,着重于反映过去和现在已做过的事情。例如,对企业工资、职工福利金、原材料消耗、生产成本和销售费用等各项费用进行核算,定期编制会计报表。

财务工作的任务是对会计业务提供的数据进行分析和预测,为企业经营决策活动提供经济信息和进行资金筹措。例如,编制企业流动资金与固定资产的使用计划、企业资金筹集计划、利润分配计划等对企业财务活动进行控制和审核。

企业管理信息系统的财务子系统所需要的数据来源很多,但主要是来自企业内部,并且大部分均可通过各种单据、票证获得。财务数据处理方法十分规范。

(5) 信息处理子系统 信息处理职能的任务是确保其他职能部门及时得到必要的信息处理服务和资源。其中：

1) 信息处理的典型事务数据是信息处理工作的请求、程序和数据的改错或变动请求、系统性能的报告以及项目方案等。

2) 信息处理的作业控制需要的信息是：工作安排、差错率及设备故障等。

3) 信息处理的管理控制需要的数据主要包括：计划利用率和实际利用率、设备费用以及项目开发的实际进度与计划进度比等。

4) 信息系统的战略计划将涉及到的决策如：MIS是集中式,还是分散式的硬件和软件的选择等。

3. MIS结构的综合塔形结构

如果把前面介绍的MIS的水平结构与垂直结构加以综合,于是就形成了MIS的综合塔形结构形式。

MIS的综合塔形结构既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四个主要信息处理部分(基于管理活动的MIS结构),即事务处理、作业处理、管理控制和战略计划的信息系统。同时,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,这种结构的MIS还备有供各个职能子系统使用的公用数据库、模型库和通用

应用程序 (见图1-7)。

同样,在MIS的这种结构中,处理的信息量、决策类型等都是随着管理活动层次的不同而变化。与战略计划相比,事务处理层在其处理时间、数据量等方面尤其值得注意 (参见表1-1)。事务处理系统为其余高层内部信息处理提供基础。这种巨大的事务处理和较小的战略计划处理形成了一个塔形 (见图1-8),其底部表示了规程和决策都比较明确的结构化处理活动,多适于基层管理人员使用。而塔的顶部代表着比较特殊的非结构化的处理或决策,主要适于高级管理者使用。

4. 管理信息系统的结构实例——CAPMS

下面给出一个管理信息系统的结构实例来进一步了解管理信息系统的结构

CAPMS (Computer-Aided Production Management System) 系统是原国家机械委自动化所于1986年底推出的一个计算机辅助生产管理系统。CAPMS基本结构和功能完整。它是一套面向机械制造企业的计算机辅助管理信息系统,它适用于大量流水生产类型 (CAPMS-R)、多品种小批量生产类型 (CAPMS-J) 和单件生产类型 (CAPMS-P) 三种典型情况。

CAPMS系统现已有17种功能子系统,这些子系统及它们之间的关系如图1-9所示。这些子系统具有相对独立性和相互关联性。根据企业的生产类型和需要可以进行灵活的剪裁,组合成不同的管理信息系统。因此,CAPMS具有较强的适应性,广泛地覆盖了机械行业各种生产类型的企业。下面对CAPMS的几个子系统的功能设置进行简要介绍。

(1) 预测子系统 其主要功能是通过企业内部、外部市场和社会等各种有关资料,选择适当的预测方法,进行数据处理和分析。如产品需求预测、生产能力预测、工厂消耗品需要量预测等。其中使用的预测模型包括:指数平滑法、各种回归分析法以及卡尔曼滤波法等。

(2) 销售管理子系统 该子系统对销售合同进行管理。建立和维护销售合同文件,准确而及时地产生各种形式的合同汇总,为编制年、季、月生产计划和销售计划提供动态数据,并不断跟踪监督合同执行情况,产生合同执行情况报告、合同拖期报告。其目的是维护合同的信誉,建立和维护信函档案、用户服务记录,以便了解用户对产品性能、质量的要求,进行产品销售资金分析、产品流分析,从而提高销售服务水平。销售子系统包括销售计

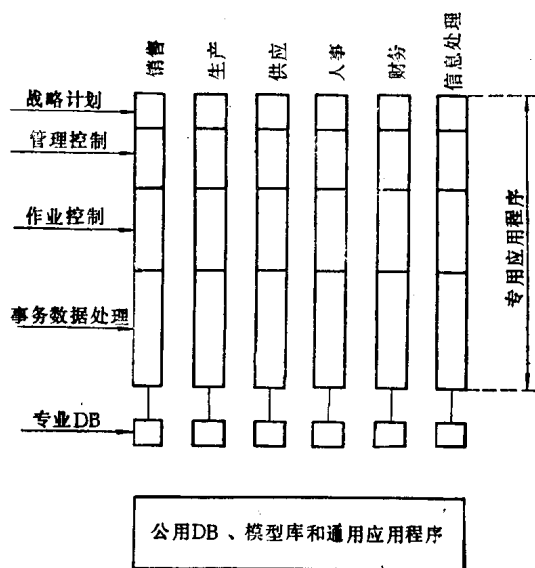


图1-7 MIS的综合结构

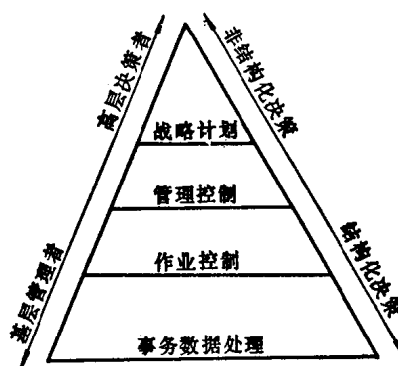


图1-8 塔形MIS结构

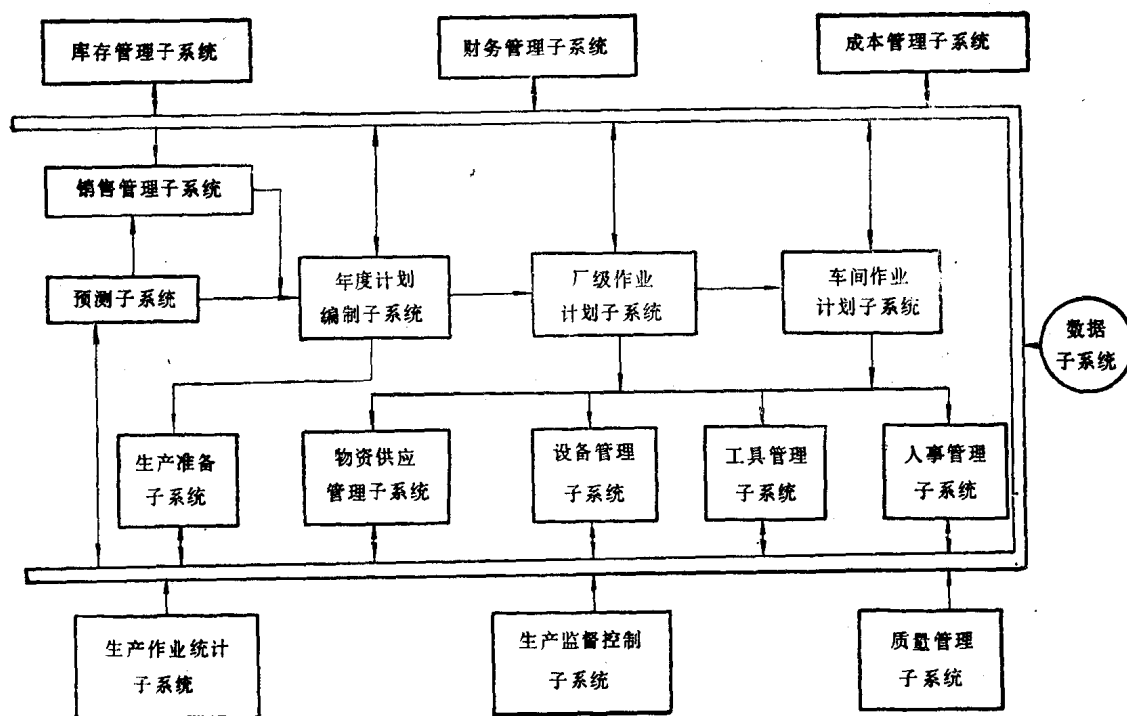


图1-9 CAPMS系统结构

划管理、销售合同管理和用户档案管理三个功能模块。

(3) 年度计划编制子系统 年度生产计划大纲是指导全厂各部门一年内经营生产活动的纲领性文件。本模块采用了线性规划模型进行“最佳”产品组合的优化，即在工厂资源（人才、物力、资金）和产品需求的条件约束下以追求利润/小时最大为目标函数，求解年度产品“最佳”组合。CAPMS能在人机交互方式下，给出不同约束条件下的最优产品组合策略，并可据此模拟不同方案对生产能力和利润的影响。

(4) 财务管理子系统 主要包括会计、帐务处理和财务分析三个模块。会计模块完成制做记帐凭证、登帐、查帐和结算，并制做各种会计报表。帐务处理根据会计模块的各种台帐文件对货币资金、银行借款、固定资产、各种专用基金及供应过程、生产过程、销售过程、财务成果等发生的经济活动进行帐务处理。财务分析包括对各项经济考核指标、利润、流动资金、固定资金、专业基金等进行分析。

§ 1-3 管理信息系统的组织形式

MIS的组织形式有两个含义，一是指MIS自身的组织形式；二是指MIS开发的组织形式。

MIS是一种协助人们进行有效管理的一种手段和工具，但由于MIS的开发和运行都要耗费巨大的人力、物力和财力资源，因而MIS的开发和运行过程本身也有一个如何组织的问题。目前国内和国外有各种各样的MIS组织形式，尚无固定的模式，但归纳起来，大体上可分为集中方式与分散方式，还有集中与分散相结合的集散方式。

一、MIS的集中方式

早期开发的MIS几乎都是集中式的，也就是将整个计算机系统的硬件设备全部集中管理。于是，在企业的内部产生了管理职能集中，并且与其他职能部门平行的计算站，或者计算中心（见图1-10）。计算中心直接向企业的最高层领导负责。一个企业的计算中心不仅负责全部计算机系统硬件的正常运行与维护，而且还要集中负责整个企业MIS的规划、系统开发（MIS的分析、设计、实施、运行和维护）及人员培训。造成MIS集中式组织的主要原因：一是由于当时MIS使用的处理机仅是一台价值昂贵的大中型计算机；二是由于当时缺少MIS方面的有关人材。

这种集中式的MIS组织形式具有一系列的优点。首先，它能集中人力、物力和财力，有助于充分发挥设备的效率。其次，在集中方式下制定的总体规划具有整体性好、目标明确、容易实施统一的标准和规范，能减少因为重复开发造成的资金浪费。

集中方式也有其固有的缺点。由于MIS的系统开发工作完全由计算中心集中负责，而计算中心的开发人员对各职能部门的业务不熟悉，不了解用户的信息需求，因而他们不容易开发出受用户欢迎的实用管理软件。

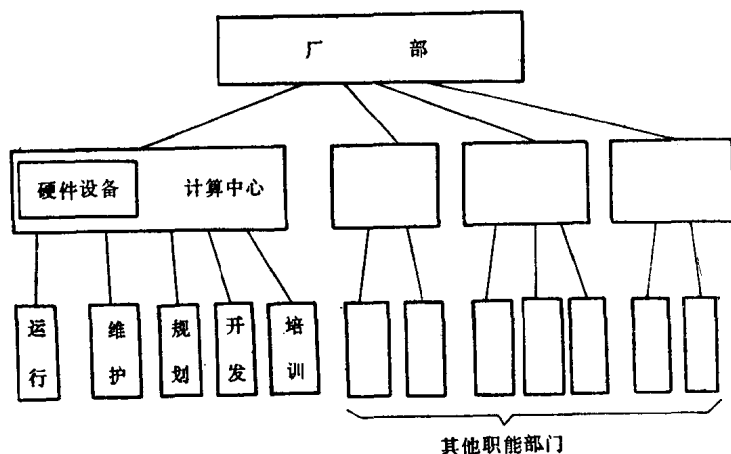


图1-10 MIS的集中式组织

二、MIS的分散方式

70年代末期，由于计算机技术的发展，供个人使用的微型计算机以其价格低廉，对环境适应性强，并且具有一定的数据处理能力，从而使它很快地进入了信息处理领域，在MIS中得到了大量地应用。于是，企业各个职能部门开始采用微型计算机系统，并独立地开发本部门的MIS。在MIS中的硬件运行与维护，直至应用软件的研制和应用都单独由该业务职能部门自己负责，从而形成了MIS的分散组织方式如图1-11所示。

MIS的分散方式有优点也有缺点。优点是各职能部门MIS的开发计划与系统目标都是根据本部门的信息需求独立制定的，很少考虑其他职能部门的需求信息，因此，这种分散式的MIS开发具有较强的独

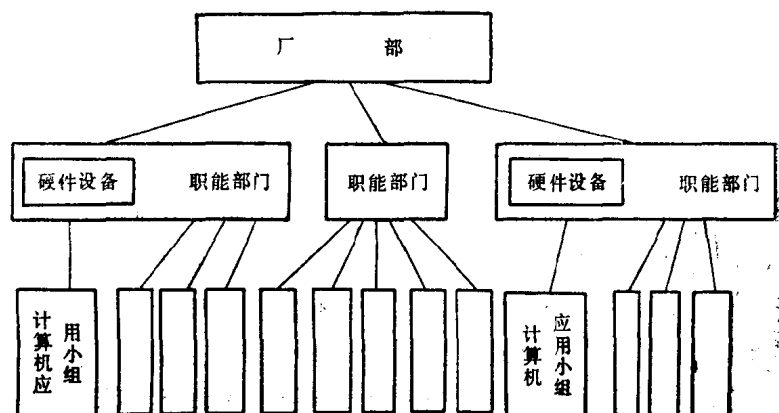


图1-11 分散式组织