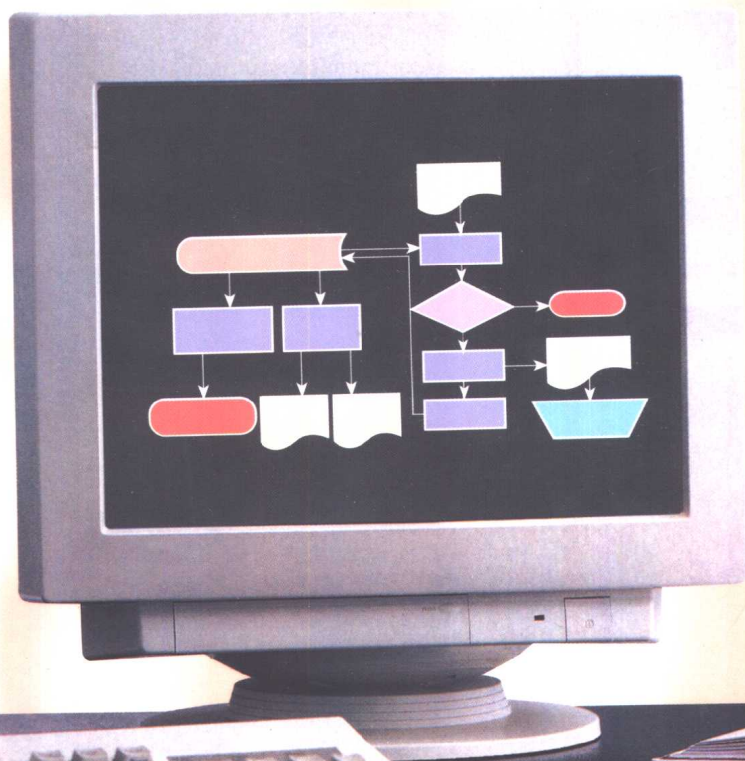


管理信息系统 及其开发技术

王小铭 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>

管理信息系统及其开发技术

王小铭 编著

電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>

内 容 简 介

这是一本介绍管理信息系统及其开发技术的专著。内容包括管理信息系统的概念和结构、建立管理信息系统的基础、管理信息系统开发方法学、管理信息系统开发过程各阶段的任务与技术、管理信息系统开发环境与工具以及管理信息系统的进展等。内容丰富,编排新颖。可作为计算机专业本专科管理信息系统课程的教材,并供从事管理信息系统开发的技术人员学习参考。

管理信息系统及其开发技术

王小铭 编

责任编辑 王惠民

*

电子工业出版社出版(北京市 173 信箱)

电子工业出版社总发行 各地新华书店经销

华南师范大学印刷厂印刷

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张:14.25 字数:300 千字

1997 年 9 月第 1 版 2000 年 8 月第 4 次印刷

印数:3000 册 定价:18.00 元

ISBN 7-5053-4332-7/TP·1983

前 言

在我国,管理信息系统是计算机应用最广泛的领域之一。随着我国经济建设突飞猛进,管理科学化与管理手段的现代化已经提到非常重要的地位。企、事业单位为了提高自身的管理水平和竞争能力,纷纷投入人力物力,开发适合本单位需求的管理信息系统。近年来,随着行业与地区经济发展,指令性地在一个地区或一个系统范围内开发大规模管理信息系统的越来越多,中小型企业与行政事业单位建立的管理信息系统尤如雨后春笋,一个新的开发和应用管理信息系统的热潮正在掀起,管理信息系统的发展及其进一步应用必将对我国现代化建设产生重要的影响,其意义是深远的。

然而,管理信息系统的发展却受到开发技术和人才状况的严重制约。许多单位和部门的计算机操作与管理人员,由于缺乏管理信息系统开发技术的专门知识和经验,因而无法形成自身开发的能力,开发管理信息系统的担子依然落在少数软件工作者的身上。根据我们的调查,目前已有的管理信息系统,有 90% 以上是由高等院校、研究机关或专业软件公司开发和维护的,这对于管理信息系统的推广应用无疑是一大障碍。为了使广大计算机技术人员掌握管理信息系统的理论基础、管理信息系统的开发过程及其主要技术方法,笔者结合多年从事管理信息系统教学和开发的实践经验,编写出这本专著,希望给管理信息系统的发展和推广应用做一些有益的工作。

本书在内容上主要分为三部分:

1. 管理信息系统的概念基础与开发方法学(第一、二、三章)。包括管理信息系统的基本概念、结构与建立管理信息系统的基础,管理信息系统的开发原则、方法、策略、过程、组织工作与项目管理等。

2. 管理信息系统开发过程的各个阶段及其技术方法(第四、五、六、七、八章)。包括管理信息系统开发过程的系统调查与分析,系统设计,系统实施与转换和系统的管理与维护等四个阶段的主要任务和技术。第八章还讨论了微机局域网络环境下开发管理信息系统的关键技术问题。

3. 管理信息系统的进一步讨论(第九、十章)。包括管理信息系统的开发环境与工具,管理信息系统的进展等。

本书在最后的第十一章还给出一个在 FOXPRO 2.5 FOR WINDOWS 下开发的

管理信息系统的实例,为初学者提供了非常有用的资料。

本书在归纳了管理信息系统的基本概念和开发方法学的基础上,重点介绍管理信息系统各个开发阶段的技术方法,既注意到软件工程的方法和规范,又充分结合笔者的实践经验,是一本较有特色的专著,可以作为计算机专业本专科管理信息系统课程的教材。对于从事过管理信息系统开发工作的人员来说,可以起到一个比较好的归纳和总结的作用;对于未参加过管理信息系统开发的人员来说,则是一本颇有启发作用的参考书。

本书各章均配有适量的习题,以方便学习者复习学过的内容以及训练自己分析问题和解决问题的能力。

由于时间仓促,加上水平有限,本书如有不当和错误之处,敬请读者批评指正。

编 著 者

1996 年 12 月于华南师范大学

目 录

第一章 管理信息系统概论	(1)
1.1 管理信息系统的基本概念	(2)
1.2 管理信息系统的结构	(4)
习题一	(6)
第二章 建立管理信息系统的基础	(8)
2.1 建立管理信息系统的组织基础	(8)
2.2 建立管理信息系统的技术基础	(9)
习题二	(32)
第三章 管理信息系统开发方法学	(33)
3.1 管理信息系统开发的原则	(33)
3.2 管理信息系统开发的方法	(33)
3.3 管理信息系统开发的策略	(39)
3.4 管理信息系统开发的过程	(41)
3.5 管理信息系统开发的组织工作与项目管理	(43)
习题三	(47)
第四章 系统的调查与分析	(49)
4.1 初步调查	(50)
4.2 可行性分析	(52)
4.3 详细调查	(54)
4.4 建立新系统的逻辑模型	(67)
4.5 编写系统说明书与系统分析评审	(68)
4.6 管理模型及其建立	(69)
习题四	(72)
第五章 系统设计	(74)
5.1 系统的总体设计	(75)
5.2 代码设计	(78)
5.3 输出设计	(82)
5.4 输入设计	(86)
5.5 数据存储设计	(89)
5.6 其他设计	(92)
5.7 编写实施方案与系统设计评审	(95)
习题五	(96)
第六章 系统的实施与转换	(97)
6.1 系统环境的实施	(97)
6.2 程序设计	(98)
6.3 系统调试	(115)
6.4 编写系统使用说明书	(118)

6.5 系统的转换	(119)
6.6 系统验收	(120)
习题六	(121)
第七章 系统的管理与维护	(123)
7.1 系统的管理与维护的组织工作	(123)
7.2 系统的日常管理与维护	(125)
7.3 系统的评价	(126)
习题七	(128)
第八章 局域网络环境下的管理信息系统	(129)
8.1 微机局域网络的环境设置	(129)
8.2 微机局域网络环境下的管理信息系统开发	(132)
8.3 网络环境下的数据分布策略	(136)
8.4 客户机/服务器模式与管理信息系统	(139)
习题八	(142)
第九章 管理信息系统开发环境与工具	(144)
9.1 管理信息系统开发环境的一般描述	(144)
9.2 建立管理信息系统开发环境的方法与策略	(146)
9.3 管理信息系统开发环境实例	(147)
9.4 管理信息系统的开发工具	(150)
习题九	(157)
第十章 管理信息系统的进展	(158)
10.1 制造资源计划 MRP-II	(158)
10.2 决策支持系统 DSS	(162)
10.3 人工智能在管理信息系统中的应用	(169)
10.4 管理信息系统与办公自动化	(172)
10.5 管理信息系统与计算机集成制造系统 CIMS	(174)
10.6 基于 INTRANET 的新一代企业管理信息系统	(177)
习题十	(180)
第十一章 管理信息系统开发实例	(182)
11.1 FOXPRO FOR WINDOWS 简介	(182)
11.2 FOXPRO FOR WINDOWS 的应用开发	(191)
11.3 FOXPRO FOR WINDOWS 的一个应用开发实例——地产销售核算系统	(192)
习题十一	(218)
参考文献	(219)

第一章 管理信息系统概论

1.1 管理信息系统的基本概念

一、系统与环境

“系统”是人们广为使用的术语之一。例如,生物系统,原子结构系统,水利排灌系统,武器装备系统,教育系统,人事管理系统等。在这些系统里,有自然系统与人工系统,也有抽象系统与物理系统。究竟什么是系统呢?根据通用的解释,系统(SYSTEM)是由相互作用和相互依赖的若干组成部分,为了某一目标(或者说是具有某种特定功能)结合而成的有机整体。系统概念为描述和理解各种特性的组织现象提供了一个有用的框架。

系统的一般模型包括输入、处理和输出三部分(见图 1-1)。定义和描述一个系统的各种特征构成了系统的边界。系统属于边界之内,边界之外称为环境(Environment)。确定系统的边界是分析系统和建立系统的一项重要工作。

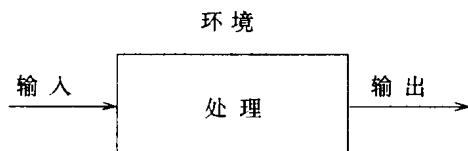


图 1-1 系统的一般模型及其与环境的关系

从系统的概念和它与环境之间的关系,我们可以得到系统的几点主要特性:

(1)目标性 组成系统的各个部分是为了某些目标而集中起来的,系统的组织必须适应其功能和目标的要求。

(2)界定性 系统与外界环境之间是有明确的边界的,并且通过边界进行物质的或信息的交流。因此,从某种意义上说,一个系统是由它的边界所确定的。

(3)集合性 系统是由称为子系统的若干部分组成的,各个子系统代表着某种功能上的分工。从逻辑上说,系统是若干功能的集合;从物理上说,系统是若干个称为子系统的实体的集合。

(4)相关性 组成系统的各个子系统之间是互相联系和互相制约的,它们之间同样存在各种物质的或信息的交换,这种相关性是完全由系统的目标性带来的。

(5)层次性 系统是由子系统构成的,而子系统又可以分解成为更细一级的子系统。每个子系统都有其自身的目标、边界、输入、输出、内部结构及其物质的或信息的流动。子系统的层次之间互相联系,互为环境。

(6)动态性 系统随着时间的推移,不断地从外界环境交换物质或信息,其自身状态也按一定的规律发生变化,由一种状态转变为另一种状态,经历一个孕育、产生、发展、衰退到消亡的过程。因此,系统是一个“动的”和“活的”实体。

掌握系统的特性对于我们运用系统的方法去分析和建立一个系统是很有帮助的。在今后讨论管理信息系统的开发时,不难发现系统的特性对于系统分析与设计的思想方法及具体技

术,影响是非常大的。

二、数据与信息

从一般意义上讲,数据(Data)是指客观实体的属性的值。例如,“这本书有三十页”,这里的“三十”就是客观实体(“书”)的属性(“页数”)的值。因此,“三十”就是一个数据。数据不仅是数量形式,也可以是文字形式。例如,“这本书是故事书”,把书分为若干类,“故事书”也是一个数据。不难看出,数据是记录下来的,可以鉴别的,一般说来是未经加工的原始资料。

所谓信息(Information),就是一种已经被加工为特定形式的,经过解释的,对某一社会组织的行动或决策具有明显或实际价值的信息。信息来自数据,数据是信息的载体,而信息是数据的含义。

信息在当今社会已经成为一种重要的资源。在对信息进行收集、加工、传输、储存以及使用的过程中,有必要对信息的属性有所了解。

(1)信息的结构化程度 任何信息都有它的内容和它们的组织形式(表现为某种格式)。组织形式的严格性或者说是结构格式的严紧性,就是信息的结构化程度。例如一张格式严密的表格和一篇文章,它们的结构化程度就大不一样。

(2)信息的准确程度 表达信息含义的精确度称为准确程度,它是信息通讯、信息处理和信息控制中一项十分重要的指标。

(3)信息的重要程度 重要程度主要包含两个方面:一是对检验功能的要求,是否要求确保每一个数的完全准确;二是对信息的安全保密的要求,即如何保证重要信息不丢失,不泄露。

(4)信息量 信息在传输、储存和处理的各个环节上都有不同角度的数量指标。例如日平均输入数量、月存储数量和最高数据处理量等。信息的数量属性对于系统的研制工作是一项不可忽视的要素。

(5)信息的使用频率 这是指信息在系统中被使用或变更的次数的多少。有的信息可能被经常使用,有的则是偶尔被使用。

(6)信息的使用要求 例如信息的输入输出方式、精度、格式和响应时间等。

以上属性,对于信息系统来说显得更加突出和重要。在管理信息系统的分析和设计中必须认真考虑。

三、管理信息与信息管理

管理信息(Management Information)是指与生产管理、技术管理、经济环境管理等过程直接或间接相关的信息。它用以反映及控制管理活动中经过加工的数据,管理过程的各种事物的状态和特征。

管理信息与其它信息一样具有一般信息的属性。它按记录的形式表现为三种不同的形态:

(1)数字形态 即信息是由一组有序的数列组成,它是管理状况或过程的定量表述。例如产量记录,记帐凭证,台帐和报表等。

(2)文字形态 即信息是由一组文字或一篇文章组成,它通常是管理状况或过程的定性表述。例如工作计划,总结报告,规章制度等。

(3)图形形态 即信息是由一组图形或图象组成,它是管理状况或过程的抽象描述。例如零件图纸,工程进度控制图,产量比较直方图,实物照片等。

信息管理(Information Management)是指信息的收集、加工(处理)和使用。

信息的收集,特别是原始数据的收集是一个很重要的环节,信息的质量在很大程度上取决于原始数据收集是否及时、完整和真实。

信息加工,就是根据一定的模式或算法将数据进行逻辑的或算术的运算。信息加工时数据处理性质和实际状况不同,作业项目和步骤也不同,但最基本的处理方式有以下几种:

(1)变换 输入或输出信息载体的转换处理。例如将数据从原始凭证转入台帐,信息由磁盘文件转换为打印输出等。

(2)排序 按某种可排列的原则,将信息整理成逻辑序列的处理。

(3)核对 将两部分信息(例如两个数据文件)的内容进行核对的处理。

(4)合并 将两个以上部分同类信息合并为一个部分的信息的处理。

(5)更新 对原有的信息进行追加、删除和置换为新的信息的处理。

(6)摘出 也叫选择,即根据一定的需要和格式,从原有的信息中取出某些信息以组成新的部分信息的处理。

(7)分筛 将某部分信息按照分筛条件分为两个或两个以上的信息部分的处理。

(8)生成 将不同部分的信息配合在一起,从而产生所需要的新的部分信息的处理。

信息的使用包括信息的存储、检索以及信息的传递。

一个组织的管理水平,除了人才素质和技术手段之外,信息管理的水平是至关重要的。

四、管理信息系统

管理信息系统(MIS, Management Information System)是一个由人和计算机等组成的能够提供信息以支持一个组织机构内部的作业、管理、分析和决策职能的系统。管理信息系统利用计算机的硬件和软件,手工规程、分析、计划、控制和决策用的模型,以及数据库对信息进行收集、传输、加工、保存、维护和使用。因此,管理信息系统是一个信息处理系统。人们有时也称之为“信息系统”。

管理信息系统科学是依赖于管理科学和技术科学的发展而形成的。管理信息系统科学的三要素是系统的观点、数学的方法和计算机的应用。结合管理信息系统的定义,我们可以归纳出管理信息系统的主要特征是:

(1)管理信息系统是以计算机为基础的以及人作为系统组成部分的人-机系统。

(2)管理信息系统是组织内部各种信息处理系统按照总体规划而建立起来的集成化系统。

(3)管理信息系统具备以数学方法为基础,以数据处理为基本功能的预测和控制能力。

管理信息系统在其发展的过程中经历了三个阶段。它们是单项数据处理阶段,数据综合处理阶段和数据系统处理阶段。

下面是三个阶段在数据处理性质、数据资源的占有方式和数据的处理方式等方面的特征比较。

表 1-1 MIS 发展各阶段的特征比较

阶 段	时 间	数据处理的性质	数据的占有方式	数据处理的方式
单项数据处理阶段	1953 - 1965 年	模拟手工管理	资源独占	批处理
数据综合处理阶段	1965 - 1970 年	实现管理子系统的控制	资源共享	交互式的实时处理
数据系统处理阶段	1970 - 现在	实现对高层决策的支持	资源共享	分布式处理

1.2 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,它是信息收集和加工的体系。

一、管理信息系统结构的构成原则

管理信息系统的结构通常有以下几种构成原则:

(1)职能式结构 按照职能结构原则来组织管理信息系统,其每一个子系统一般只实现一种功能(管理职能)。这是最简单的管理信息系统的结构形式。常见的管理职能有生产计划、供应、库存、销售、财务、人事、劳资和档案资料管理等。这种结构的特点是与管理职能平行,结构简明,子系统的功能单一,容易与组织中的部门职能相对应,在管理信息系统发展的初始阶段,很受用户的欢迎。其缺点是各个功能的优化常常导致整个系统总目标的劣化,而且当组织结构变化(由于各种需要的合并或分开)时,这种结构并不总是那么容易调整。

(2)横向综合结构 横向综合结构指的是把属于同一组织级别上的几个职能部门的数据予以综合。例如把工资和一般人事记录结合在一起,或者把销售和财务记录结合在一起等。这种结构的特点是组织结构和信息需要互相交织,管理职能有分有合,在功能结构上更加适合实际管理模式的需要。

(3)纵向综合结构 纵向综合结构指的是把属于不同组织级别的数据进行综合。例如一个公司属下几个工厂,这个系统可综合从工厂一级到公司一级的有关销售、生产、财务、物资等方面的数据分析,使从事处理生产数据的信息系统与从事处理策略计划的控制系统结合起来。这种结构的特点是把组织中上下级部门的职能联系起来,从而使系统更加具有综合性和系统性。

(4)总的综合结构 这是一种把组织中的数据按横向和纵向加以综合的结构。

综上所述,如果一个管理信息系统的功能比较单一,而且涉及的只是组织中某职能部门的

数据,这样的系统宜采用职能式结构。如果系统的功能是把组织中某些同级的或上下级管理部门的职能联系起来,进行同级或不同级别的数据综合,则系统的结构应采用综合结构。图 1-2 是管理信息系统综合结构的示意图。

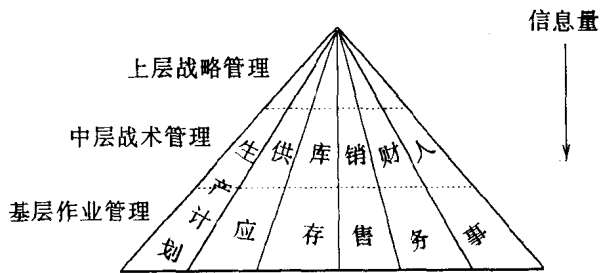


图 1-2 管理信息系统综合结构示意图

二、管理信息系统结构实例

(1) 原材料库存管理系统

这是笔者曾经为某厂原材料仓库开发的一个单项数据处理系统。由于功能比较单一,只涉及该厂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

功能包括原材料代码的录入、查删改和代码对照表打印。

② 原材料出入仓管理

功能包括原材料出、入库凭证录入与库存流水帐登记。

③ 原材料库存流水帐管理

功能包括库存流水帐的查删改和打印。

④ 原材料库存统计管理

功能包括每月、每年的库存统计报表输出。

⑤ 数据备份与恢复

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盘。

以上五个功能模块的关系见图 1-3。

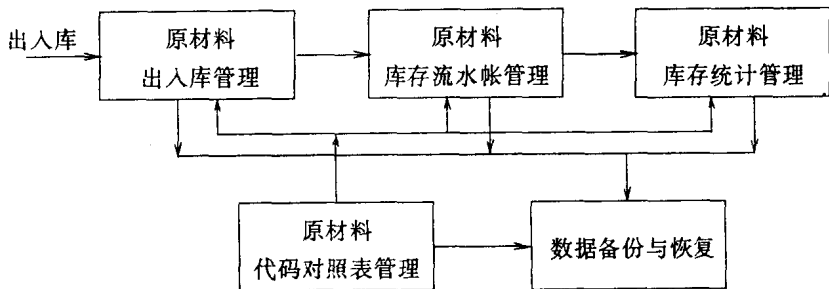


图 1-3 原材料库存管理功能模块关系图

(2) 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

包括产品销售记帐与统计、客户信息管理、包装物档案管理等功能。

⑤财务管理子系统

包括凭证录入与汇总、帐务处理、成本核算、银行对帐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帐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。

图 1-4 表示了上述八个子系统的相互关系。

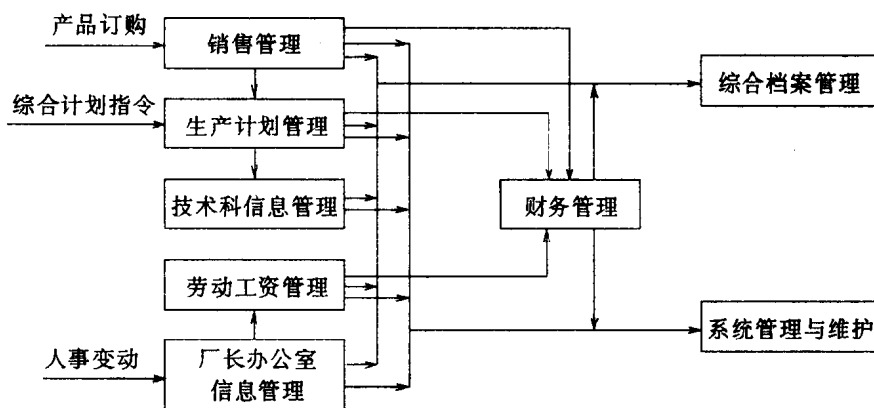


图 1-4 工厂生产经营管理信息系统的子系统关系图

习题一

1. 什么叫系统? 系统与环境之间的关系如何?
2. 系统有哪些重要特性? 试举例说明之。
3. 什么叫数据? 什么叫信息? 它们之间有什么联系和区别?
4. 信息有哪些主要属性? 它们的含义是什么?

5. 什么叫管理信息？它有哪些常见的表现形态？
6. 什么叫信息管理？信息加工的处理方式有哪几种？
7. 什么叫做管理信息系统？其主要特征是什么？
8. 管理信息系统在其发展过程中经历了哪三个阶段？各阶段的特征如何？
9. 什么是管理信息系统的结构？管理信息系统结构的构成原则是什么？如何在应用系统的开发中运用这些原则？
10. 仔细阅读管理信息系统结构的两个实例，弄清它们的结构形式及原由。

第二章 建立管理信息系统的基础

2.1 建立管理信息系统的组织基础

建立管理信息系统是一项复杂的软件工程。掌握一套专门的技术方法固然是建立管理信息系统的必不可少的基础。但是,无论从“行为科学”的观点、管理信息系统的社会背景,还是从建立管理信息系统的实践体会来看,组织内部的非技术性因素对建立管理信息系统的影响是非常大的。其中有认识的问题,科学管理基础的问题和人才问题。

一、关于认识问题

目前,建立管理信息系统的必要性已经被广大的管理人员所接受,新的问题集中反映在对建立管理信息系统的经济效益缺乏正确的认识。有部分人把建立管理信息系统看成是赶时髦,充门面的事,不花力气,不做研究,钱花了,但不打算真正去用,或者由于各种困难而流于形式或半途而废。另一种人则是另一种极端,他们追求单一的经济效益,认为花了这么多的钱建立一个系统,就一定要赚回更多的钱,名誉上讲求经济效益,实际上是不懂得什么是经济效益。我们说,建立管理信息系统是为组织的管理服务的,其根本目的是要创造企业的经济效益。然而,经济效益应该包括直接的经济效益和间接的经济效益两个方面。直接的经济效益是指由于系统的建立使生产经营或事务管理取得直接的利润收益。例如科学而有效的生产计划控制,原材料供应计划控制,劳动力合理使用控制,产品质量控制,库存最佳效益控制与销售策略等,都会给企业带来直接的经济效益。间接的经济效益是指系统建立后辐射到组织管理和提高管理人员素质等各方面的效益。例如使管理体制趋于合理,管理手段现代化,提高管理方法效率,促进管理标准化以及引起管理劳动性质的变化等等。建立管理信息系统应该有一个全面的经济效益概念。一个好的系统,不但追求近期的直接经济效益,而且更要重视间接的经济效益。间接的经济效益是获取长远直接经济效益的基础。

二、关于科学管理基础

为了建立管理信息系统,在组织中首先应该有一定的科学管理基础。就目前国内一些企事业单位的情况来看,应该特别注意通过组织内部的机制改革,明确组织管理的模式,做到管理工作程序化,管理业务标准化,报表文件统一化和数据资料的完整化与代码化。虽然建立管理信息系统本身就是一个促进管理科学化的过程,但是人们很难想象,在一个管理混乱,毫无规章制度,毫无现代化管理意识的组织内,又怎样去应用电子计算机进行管理呢?

三、关于人才问题

管理信息系统作为计算机为基础的人-机系统,人的因素是非常重要的。管理信息系统发展到今天,除了技术进步带来的巨大促进之外,人才问题则是其成败的关键。人才问题反映为两个队伍的建设。一个是系统开发的队伍,另一个是系统管理的队伍。系统开发的队伍是指从事系统分析,设计和计算机实现的技术人员及系统开发的组织管理人员。这个队伍的技术水平和负责精神对系统的建立起决定性的作用。目前,绝大多数管理信息系统的开发任务,主

要还是依靠少数专业软件工作者去完成,培养企、事业自己的开发队伍是推动管理信息系统广泛应用的根本途径。系统管理队伍是指系统转换后从事系统日常管理与维护工作的技术人员和管理人员。有人说,建立和管理一个管理信息系统是“三分技术,七分管理”,说的是在建立和管理一个管理信息系统的过程中,技术固然重要,但管理更重要。经验告诉我们,一个系统开发完成之后,如果没有从操作人员到系统管理员的熟练技术和坚持不懈的努力,再好的系统也会半途而废,导致最终的失败。

2.2 建立管理信息系统的技术基础

管理信息系统的技术基础包括计算机系统技术,数据通信与计算机网络技术,计算机通信技术中的数字式程控交换技术和综合业务数字网络技术,以及文字信息处理技术和数据库技术等。

一、计算机系统技术

计算机系统是一整套具有输入、输出、存储、运算和控制功能的,能够自动、高速地进行大量计算的电子机器系统,它是计算机硬件和软件的总称(见图 2-1)

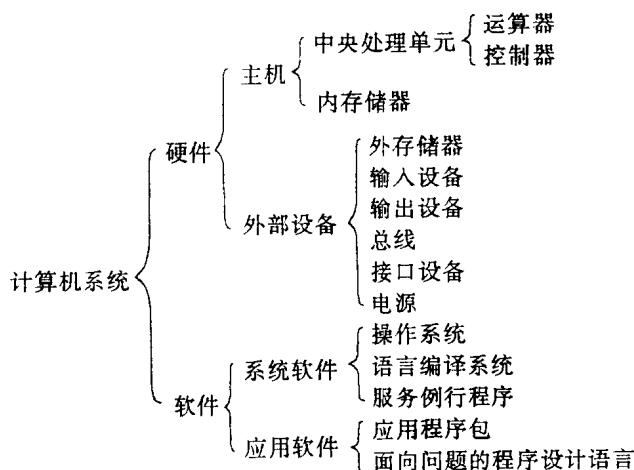


图 2-1 计算机系统的构成

计算机的硬件,是指由电子线路和各种机电装置组成的物理实体,也叫做计算机的机器系统。它一般包括运算器、控制器、存储器(内存和外存)、输入设备和输出设备。运算器和控制器通常造在一起,称为中央处理器。内存储器及中央处理器是主机的主要部件。外存、输入和输出装置统称为外部设备。主机通过总线(数据、地址及控制信号的连接线)和接口设备与外部设备相连接。

计算机的软件,是指为了运行、管理和维护计算机以及把计算机应用到各类实际问题中而编制的各种程序的集合,也叫做计算机的程序系统。它由两类软件组成,其中系统软件用于计算机的管理、维护、控制和运行,以及程序的翻译、装入和控制,它可归纳为操作系统、语言编译

系统和常用服务例行程序。应用软件指的是为了解决某类应用问题而开发的程序,例如文字处理软件,管理信息系统等。

关于计算机机器系统各主要组成部分,例如计算机的存储系统,输入/输出控制系统的有关详细内容可以参考计算机组成原理的教科书。这里,我们想着重介绍一下几种在管理信息系统中得到广泛应用的计算机系统技术。

从系统的结构与机器的连接方式来看,常用的系统技术有单机系统、多重处理系统、并机系统、联机系统和作为个人计算机的微型计算机系统。如果从系统对信息的处理方式来看,常用的系统技术有批处理系统、实时处理系统和分布处理系统。

1. 单机系统

单机系统是指一台具有完整系统结构的,能够独立完成处理功能的计算机系统。在硬件方面通常是指有单个中央处理器以及属于本机的主存与输入输出设备;在软件方面则具有支持从低层操作系统到高层应用软件的能力。从广义上理解,它是一台不与其它系统联机或并网的单机。

2. 多重处理系统

多重处理系统是指按照如下多重处理方式工作的数据处理系统:

- (1)具有两个以上的独立动作的运算控制装置,同时执行两个以上程序。
- (2)具有两个以上独立动作的主存。
- (3)在内存存储器间,主要装置间的通讯以内部记忆速度进行。
- (4)在正常状态下,主要装置都在运行。

多重处理系统的发展主要是由于实时处理的需要。多重处理系统使用了多个具有相同处理功能的装置,因而大大提高了系统的可靠性和可用性。当系统中的其中一个处理装置发生故障时,可以由另一个处理装置替代其工作,从而不致影响整个系统的处理能力。多重处理系统的这一特点,使得其效率,可靠性和可用性都优于单机处理系统,因而越来越得到广泛的应用。

3. 并机处理系统

从提高系统的可靠性出发,用两台计算机组合起来同时运行,以便在一台机器出现故障时,仍然能保证系统的正常运行,这样的系统成为并机处理系统。根据使用方法的不同,并机处理系统可分为对偶系统和双工系统两种。

(1)对偶系统

两台同样的计算机在同一时间做同样的工作,这样的并机处理系统称为对偶系统。两台机器的运算结果互相校验,如果结果相同,则输出结果;如果不同,检验后重新处理。这样的系统可靠性高,常用于计算要求准确,实时性要求很高的情况。

(2)双工系统

用两台相同或类似的计算机组合起来,平时做不同的工作,当一台出现故障时可随时切换,由另一台替代,这样的并机处理系统称为双工系统。

4. 联机系统

联机系统是由一台中央处理机和若干台终端机组成的计算机系统。用户利用终端进行事务数据的输入并获得其输出结果,终端经由通信线路与执行实际处理能力的中央处理机相联。各终端分享中央处理机的资源,最常采用的是一种叫做分时系统的工作方式。分时系统的基本思想是把中央处理机的工作时间划分成很短的时间片,轮流地、周而复始地分配给各个用户