

管理信息系统基础

主编：刘晓强 强莎莎

G U A N L I X I N X I X I T O N G J I C H U



东华大学出版社

管理信息系统基础

主编 刘晓强 强莎莎

 东华大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统基础/刘晓强,强莎莎主编. —上海:东华大学出版社,2004.6
ISBN 7-81038-834-7

I. 管... II. ①刘... ②强... III. 管理信息系统 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 057502 号

责任编辑 孙福良
封面设计 沈 跃

管理信息系统基础

刘晓强 强莎莎 主编

东华大学出版社出版

上海市延安西路 1882 号

邮政编码:200051 电话:(021)62193056

新华书店上海发行所发行 昆山亭林印刷责任有限公司印刷

开本:787×960 1/16 印张:22.25 字数:436 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-81038-834-7/TP·27

定价:34.00 元

前 言

管理信息系统是计算机应用的一个重要方面,自 20 世纪 60 年代计算机进入企业管理领域以来,现已成为各行各业实施现代化管理的基本支持技术。“管理信息系统基础”课程旨在使学生在已经掌握一种高级程序设计语言的基础上,进一步学习并掌握数据库的应用开发技术和实现小型管理信息系统的方法。

本书全面地介绍了管理信息系统设计和开发的相关理论知识、开发环境和实现方法,以掌握基础知识和方法为出发点,注重实用方法和实用新技术的介绍。书中以一个小型教务管理信息系统开发为例贯穿各章节,包含了丰富的例题和实验,力求使读者以实践和应用带动对基本知识的理解和掌握。本书可用于“管理信息系统基础”课程教学,也是一本实用的管理信息系统开发技术参考书。

全书共分 10 章:第一章、第二章分别介绍管理信息系统和数据库的有关知识,由刘晓强编写;第三章介绍 Access 数据库管理系统的应用,由黄雅萍编写;第四章、第五章分别介绍关系数据库查询语言 SQL 的使用和 VB 程序设计基础知识,由强莎莎编写;第六章、第七章介绍 VB 数据库开发的基本技术,包括数据控件访问方法和 ADO 访问方法等,由尹枫编写;第八章、第九章、第十章介绍 VB 数据库开发的实用技术,包括高级数据访问控件、报表设计等,并给出一个应用系统实例,由骆轶蛛编写。实验部分由相关章节的编写人员完成。

建议读者在使用本书时,加强实践,通过模仿实例过渡到自行设计和开发。读者如果学习过 VB 基础程序设计,可以跳过第五章。

本书是我们在总结几年来的教学实践经验的基础上,结合作者的管理信息系统项目开发的实践体会,采用最新的开发环境为实验原型编写,力求通俗易懂、内容实用、技术先进。但由于时间紧,加之作者水平有限,书中不当之处,欢迎读者指正,以便于我们改进。

为便于读者学习,本书所有例题及程序在 <ftp://comcen.dhu.edu.cn/XXGL> 上提供下载。

本书编者
2004 年 6 月

目 录

第一章 管理信息系统	1
1.1 管理信息系统概述	1
1.1.1 管理信息系统定义	1
1.1.2 管理信息系统应用层次	2
1.2 管理信息系统实现技术	3
1.2.1 数据资源管理技术	3
1.2.2 管理信息系统的计算模式	6
1.2.3 管理信息系统的开发平台与工具.....	10
1.3 管理信息系统开发方法.....	11
1.3.1 软件的生命周期法.....	11
1.3.2 原型法.....	14
1.3.3 面向对象的开发方法.....	14
1.3.4 软件过程管理和软件工程环境.....	15
1.4 本章小结.....	16
第二章 关系数据库基础	17
2.1 数据模型.....	17
2.1.1 数据库数据模型要素.....	17
2.1.2 关系数据模型与关系数据库.....	18
2.2 数据库系统.....	26
2.2.1 数据库系统的构成.....	26
2.2.2 常用数据库管理系统.....	28
2.3 关系数据库设计.....	30
2.3.1 关系数据库设计步骤.....	30
2.3.2 关系数据库设计原则.....	31
2.3.3 关系数据库设计方法与实例.....	35
2.4 本章小结.....	38
第三章 Microsoft Access 2000 数据库	39
3.1 Microsoft Access 2000 概述.....	39

3.1.1	Microsoft Access 2000 的特点及其功能	39
3.1.2	进入 Microsoft Access 2000	39
3.2	创建数据表	43
3.2.1	定义数据表	43
3.2.2	使用设计器创建表	44
3.2.3	数据表的使用与编辑	51
3.2.4	数据库结构的修改	56
3.2.5	数据表间的关系	58
3.3	Microsoft Access 2000 数据库的查询	63
3.3.1	数据库查询的概念	63
3.3.2	进入查询的设计视图	63
3.4	多用户数据库	83
3.4.1	多用户数据库的概念	83
3.4.2	打开数据库的方式	84
3.4.3	多用户协同工作的基本方法	86
3.5	数据库管理与数据库安全	87
3.5.1	数据库管理	87
3.5.2	数据库安全机制	91
3.6	本章小结	94
第四章	结构化查询语言 SQL 语句的使用	95
4.1	基本概念	95
4.1.1	SQL 概述	95
4.1.2	SQL 语言的特点	95
4.1.3	SQL 语言在 Microsoft Access 中的使用步骤	95
4.2	常用 SQL 语句	97
4.2.1	SELECT 语句	97
4.2.2	删除语句	107
4.2.3	添加记录语句	108
4.2.4	修改记录语句	109
4.3	本章小结	110
第五章	Visual Basic 基础知识	111
5.1	VB 集成开发环境	111

5.1.1	主窗口	111
5.1.2	工具箱	112
5.1.3	窗体	112
5.1.4	工程窗口	112
5.1.5	属性窗口	113
5.2	VB 应用程序的设计步骤	113
5.2.1	建立窗体	114
5.2.2	在窗体中设置控件	114
5.2.3	确定控件的属性	115
5.2.4	编写对象的事件过程(程序代码)	116
5.2.5	VB 应用程序的运行	117
5.3	Visual Basic 窗体与控件	117
5.3.1	窗体	117
5.3.2	控件	122
5.3.3	通用对话框	135
5.4	菜单的设计	139
5.4.1	菜单编辑器	139
5.4.2	快捷菜单	143
5.5	创建工具栏和状态栏	145
5.5.1	添加控件	145
5.5.2	创建工具栏	145
5.5.3	创建状态栏	149
5.6	本章小结	151
第六章	VB 数据库开发基础	153
6.1	数据库访问技术介绍	153
6.1.1	VB 数据库的体系结构	153
6.1.2	数据访问接口	154
6.1.3	数据访问技术	155
6.2	可视化数据管理工具	157
6.2.1	VisData 的数据库管理功能	158
6.2.2	VisData 的查询功能	162
6.2.3	VisData 的数据输出功能	163
6.3	数据控件和数据感知控件	165

6.3.1	Data 控件的常用属性	165
6.3.2	数据感知控件的常用属性设置	167
6.3.3	Data 控件记录集的常用方法	168
6.3.4	Data 控件常用的事件	179
6.4	本章小结	180
 第七章 VB 数据访问对象 ADO		181
7.1	ADO 编程模型	181
7.2	使用 ADO 访问数据库	183
7.2.1	ADO 对象	183
7.2.2	Connection 对象	184
7.2.3	Connection 对象的常用属性和方法	188
7.2.4	Recordset 对象	191
7.2.5	Fields 集合和 Field 对象	196
7.2.6	Command 对象	202
7.3	ADO Data 控件	202
7.3.1	ADO Data 控件的常用属性	203
7.3.2	ADO Data 控件的常用方法	205
7.3.3	ADO Data 控件的常用事件	208
7.4	数据环境设计器	209
7.5	本章小结	210
 第八章 VB 高级数据控件		211
8.1	高级数据控件概述	211
8.2	DataGrid 控件	211
8.2.1	添加 DataGrid 控件	211
8.2.2	DataGrid 控件功能	212
8.2.3	DataGrid 控件的属性	213
8.2.4	DataGrid 控件事件	217
8.2.5	DataGrid 控件方法	221
8.2.6	DataGrid 控件实例	222
8.3	DataList 控件和 DataCombo 控件	224
8.3.1	添加 DataList 控件和 DataCombo 控件	225
8.3.2	DataList 控件和 DataCombo 控件功能	226

8.3.3	DataList 控件和 DataCombo 控件属性	226
8.3.4	DataList 控件和 DataCombo 控件事件	231
8.3.5	DataList 控件和 DataCombo 控件方法	232
8.3.6	DataList 控件和 DataCombo 控件示例	233
8.4	MSFlexGrid 控件和 MSHFlexGrid 控件	237
8.4.1	添加 MSFlexGrid 控件和 MSHFlexGrid 控件	237
8.4.2	MSFlexGrid 控件和 MSHFlexGrid 控件的功能	239
8.4.3	MSFlexGrid 控件和 MSHFlexGrid 控件的属性	240
8.4.4	MSFlexGrid 控件和 MSHFlexGrid 控件的事件和方法	248
8.4.5	MSFlexGrid 控件和 MSHFlexGrid 控件示例	249
8.5	本章小结	251
第九章	数据报表和打印	252
9.1	报表的类型及其作用	252
9.2	数据报表设计器	252
9.2.1	添加数据报表设计器	253
9.2.2	报表设计器的功能和组成	254
9.2.3	数据报表设计器的应用	256
9.3	水晶报表	260
9.3.1	水晶报表设计器	260
9.3.2	Visual Basic 环境中水晶报表控件的使用	268
9.3.3	使用水晶报表的实例	271
9.4	使用 Visual Basic 创建 Excel 报表	272
9.4.1	Excel 对象概述	273
9.4.2	Excel 对象在 Visual Basic 中的使用	274
9.4.3	创建 Excel 报表实例	274
9.5	使用打印对象	278
9.5.1	Printer 对象及其应用	278
9.5.2	Printers 集合及其应用	280
9.5.3	Print Form 方法及其应用	282
9.6	本章小结	282
第十章	数据库应用开发实例	283
10.1	系统分析与设计	283

10.1.1	系统描述	283
10.1.2	数据库结构设计	283
10.1.3	软件结构设计	284
10.2	系统详细设计与编码	286
10.2.1	主界面功能设计与实现	286
10.2.2	学籍管理功能设计与实现	291
10.2.3	选课管理功能设计与实现	303
10.2.4	教务信息管理功能设计与实现	304
附录	上机实验指导	308
实验一	Access 数据库的使用与管理	308
实验二	SQL 语句的使用	316
实验三	VB 窗体和常用控件的使用	322
实验四	VB 数据库开发基础	330
实验五	数据库高级控件的使用	333
实验六	数据报表和打印	341
实验七	数据库应用开发实例	343

第一章 管理信息系统

1.1 管理信息系统概述

20 世纪 60 年代, 计算机应用开始进入企业管理领域, 出现管理信息系统 (Management Information System, MIS) 的概念。管理信息系统是面向管理, 利用系统的观点、数学的方法和计算机应用技术构建的人机系统。随着信息时代的到来, 信息已经渗透到人们生活的各个方面, 在人类社会生活中扮演着重要角色, 使用计算机来管理和应用信息的需求日益增加。目前, 管理信息系统已经成为计算机应用的一个重要领域, 是各行各业实施现代化管理的基本支持技术。

1.1.1 管理信息系统定义

管理是为了实现某种目标, 应用一切思想、理论和方法去合理地计划、组织、指挥、协调和控制他人, 调度各种资源, 以求以最小的投入去获得最好或最大的产出目标。

信息是经过加工后的数据, 它对接收者的行为能产生影响, 对决策具有价值。数据是反映客观事物的性质、属性及其相互关系的一种表示形式, 它可以是字母、数字, 甚至图像、声音等各种可以鉴别的符号。数据项可以按使用目的组织成数据结构。

系统是一些部件为了某种目标而有机地结合的一个整体。

管理信息系统是一个以人为主导, 利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备, 进行信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护, 以提高管理效益和效率为目的的人机系统。

从以上定义我们可以看出, 信息是管理信息系统中最重要的成分, 丰富的、高质量的信息是一个管理信息系统成功的基础。现实世界中的信息是繁杂的, 因此, 如何面向管理应用需求进行取舍、抽象, 从而获得高质量的信息及信息的数据组织方式是实现管理信息系统的关键工作。另外, 定义还强调了管理信息系统不单纯是一个技术系统, 而是一个人机系统。机器包括计算机硬件及运行其上的各种管理软件、网络通讯设备和各种办公设备等。人是系统中不可忽略的重要成分, 从管理应用的角度看, 人员包括高层决策人员、中层管理人员和基层业务人员, 从系统开发和运行维护的角度看, 人员还包括系统分析员、系统管理员、应用程序员等。

因此,面对这样一个人机综合系统,系统设计者不应当期望机器全权处理一切问题,而是要合理地分析什么工作交给机器做,什么工作由人做比较合适,人和机器如何联系等等,建设人与机器的和谐应用环境。

1.1.2 管理信息系统应用层次

管理信息系统的应用目标按照由低到高可以有三个应用层次。

1) 运行层 支持企业日常业务操作。例如财务、订票、档案、超市以及办公自动化等系统的主要功能是面向基层业务员提供业务服务。该层次应用处理的问题处于较低的管理层,主要目的是代替业务人员繁琐的重复劳动,提高业务处理效率和准确性,因而信息比较结构化,处理步骤比较固定,应用流程明确。

2) 管理层 支持计划、组织和管理调控。例如,通过企业内的生产计划和供应计划管理系统,及时平衡人力、设备、资金、材料等资源条件以获得较好的生产效益;管理人员通过信息系统对各部门的工作状态分析比较后,做出正确的指示等。该层应用面向中层管理人员,主要目的是辅助管理,为管理行为提供信息依据和管理方法。该层处理的问题比较复杂,一方面要充分分析管理目标并结合管理学的理论和方法确定应用流程,另一方面,要充分考虑人的因素,系统要提供开放、灵活的应用接口。

3) 决策层 支持高层管理决策。用户针对管理决策问题建立一个模型以考察一些变量的变化对决策结果的影响。例如,超市货品的摆放对顾客购买率的影响,利率的变化对新建工厂的投资影响等。该层应用面向高级管理人员,主要目的是辅助管理决策。该类应用往往以大量的历史业务处理信息为模型的数据基础,建立有效的模型,然后实现计算机的模型分析支持。该层应用成功的关键是模型本身的分析能力,因为模型的运行结果将为决策提供参考。

一个管理信息系统往往覆盖上述几个应用层次。例如人事管理系统的主要功能包括人事档案管理、工资管理、培训管理等。它可以包含几个层次的功能,运行层可以完成人事变动、工资计算和发放、培训人员和费用管理等;管理层主要进行实际情况分析,与人事计划目标的比较,包括招募计划、员工成分构成分析、工资分配分析等;决策层功能包括人力资源战略规划的方案评价、培训规划和培训效果等。

图 1-1 描述了一个企业的管理信息系统结构。该图所示的管理信息系统包含了采购、生产、营销等基本业务运行子系统,还包括管理控制系统、决策控制系统,所有这些应用层次都是以计算机和网络所支持的数据库为基础实现的。

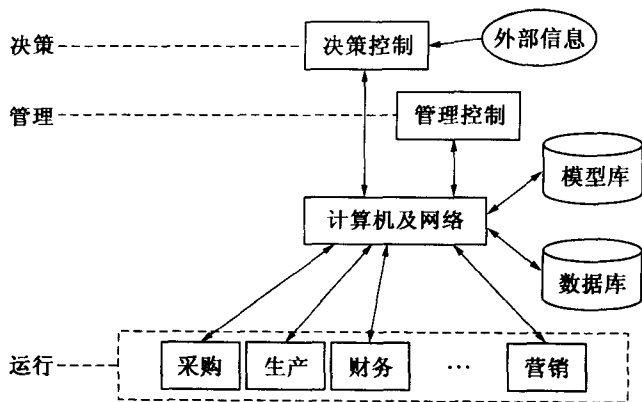


图 1-1 企业管理信息系统结构

1.2 管理信息系统实现技术

管理信息系统是一个复杂的人机系统,系统的实现需要管理、数学、计算机等多种技术的支持。计算机技术支持包括数据资源管理技术、计算机网络技术、程序设计语言和开发工具等。数据资源管理技术是信息系统的核心技术,它实现了对信息资源的管理;网络技术提供分布式信息处理环境;程序设计语言和开发工具支持应用程序的开发等。

1.2.1 数据资源管理技术

信息是管理信息系统中最重要成分,它以某种数据描述形式和数据结构被存放和使用。例如工资管理系统中需要描述人员信息、工资信息等,当这些数据被检索或处理提交给需求者时,就传递了一定的含义,成为信息。在管理信息系统中,数据一般以记录结构组织,一种记录结构实现对现实世界中某一类事物的描述。

如图 1-2 所示,一个记录含有多个数据项。数据项是面向管理信息系统的有意义的最小数据单位,它描述一类事物对象的某一方面的属性。如果记录所描述的是职工,职工记录的属性可以包括工号、姓名、性别、职称、出生日期、参加工作日

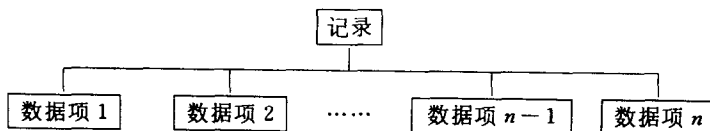


图 1-2 记录结构

期等,每一个数据项以某种数据类型描述,例如姓名用字符型,出生日期用日期型等。

数据资源管理就是支持对数据的描述、存放和访问的管理机制。目前,主要的数据管理技术有三种:

1. 文件组织

文件组织是计算机操作系统管理数据信息的基本方式。相关记录的集合称为文件。通常为某一应用目的而将同类数据组织在同一文件中,因此,文件的数据之间存在一定的联系。例如,职工记录可以存放在文件中,每一个职工的信息用一条记录描述。按照记录在文件中的编排形式可以将文件分为顺序文件、随机文件、索引文件和倒排文件。一般的程序设计语言都支持对文件系统的编程操作,可以实现以文件为数据组织方式的信息管理程序。因此,在信息结构简单、信息量小的应用系统中,可以灵活采用文件组织数据,而且开发的程序对运行环境要求很低。

但是当系统面向大量复杂信息处理时,使用文件方式来管理数据和开发信息系统具有明显的缺点:

1) 数据冗余和数据的不一致。每一类数据存放在独立的数据文件中,为了数据处理方便,数据文件之间的无相关性往往使文件之间的数据重复,造成数据冗余。这种冗余很容易使数据不一致,因为不同应用开发的处理程序难以保证对所有文件的数据更新和修改。

2) 系统维护困难。由于数据是面向程序组织的,应用程序在处理文件中的数据时,必须依据文件中数据的格式。所以当文件数据格式或结构变化时,所有访问该文件的应用程序必须进行修改。另外,由于缺乏对数据元素的一致定义,无法控制数据的使用和维护,这不仅给应用程序开发和维护带来困难,而且危及数据文件的安全性和完整性。

2. 数据库

具有集中统一规划的数据库是管理信息系统成熟的重要标志。数据库可以实现对数据资源的统一规划和集中管理。数据库要求经过抽象的信息以周密的数据结构描述并集中成为资源,从而为各种用户共享。数据库是目前管理信息系统的基本数据组织方式。例如,在关系数据库中,可以将现实世界中的事物抽象为记录结构,并采用二维表结构来描述记录信息。每一类事物可以抽象为一个表,这些表之间可以存在联系,它们可以存放在同一个数据库中,被统一管理和共享使用。图1-3描述了一个工资管理系统中的数据库的部分内容。该工资管理数据库包括职工表、工资表等,职工表和工资表之间可以通过“工号”字段建立一定的联系,系统可以利用这种联系获取关联数据和维护数据的完整性。

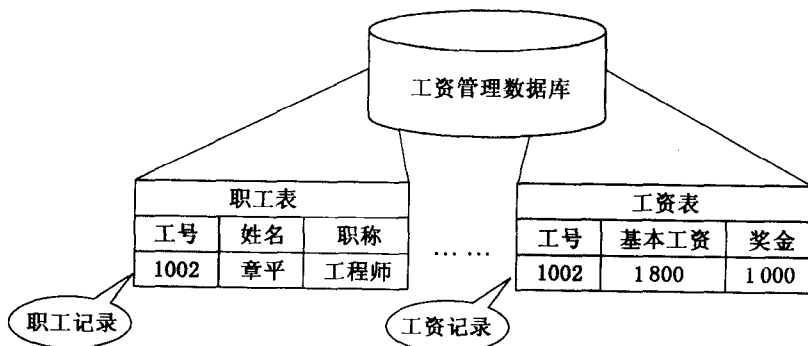


图 1-3 工资管理数据库示例

使用数据库来组织和管理数据的主要优势在于：

- 1) 实现对数据的统一规划和集中管理,通过数据字典来描述数据定义、格式、内容,以及数据库的相互关系,以确保数据的完整性、一致性和可行性。
- 2) 数据冗余小,程序和数据具有较高的独立性,系统容易修改和扩充。
- 3) 数据库有自己功能完善的数据库管理系统,该系统由一组计算机程序构成,这些程序管理着用户的数据库创建、维护和存取访问。良好的用户接口便于使用数据库和开发数据库应用程序。
- 4) 通过统一控制组织内的授权使用数据和并发控制,支持数据的多用户访问共享。

3. XML

数据库可以实现以良好的数据结构组织数据并对数据进行集中管理和使用。Internet 应用存在大量非结构化或半结构化信息,不适合用数据库管理。另外,Internet 应用对互联网上的信息保存、传递和共享理解提出了新的要求。HTML (Hyper Text Markup Language, 超文本标记语言) 支持对网页内容(非结构或半结构信息)的格式标志,通用浏览器能解析这些标志并表现网页内容。但是 HTML 只能标志信息的格式,无法体现信息的内容。

XML(eXtensible Markup Language)也是一种标记语言,它能直接描述信息内容,具备了构造和标记信息的能力。它采用树形结构来安排元素,文档的核心是数据。一个 XML 文件经过解读后,可以为其他应用或程序所使用,例如数据库、电子商务等。XML 编码信息人机易读,可以跨越多个 Web 页面表现分布知识,因为它可以方便地嵌入这些页面。例如图 1-4 显示的是一个网上书店一个图书书架的 XML 文档。它是一个有组织的数据文档,使用用户自定义的标记(例如书架、书、书名、作者、售价等)描述文档内容。为了支持文档的应用,可定义与之相适应的文档结构定义文档 DTD(Document Type Definition) 或 XML Schema 文档来

描述文档结构,通过定义样式文件 XSL(extendible Stylesheet Language)来描述该文档内容的网页表现形式。支持 XML 解析的浏览器可以根据 XSL 文档的样式表现 XML 文档的内容。相关的应用也可以直接对该文档内的信息进行处理应用。可见 XML 是面向可移植数据的一种文档数据组织方式,它与数据库并不矛盾,而且通常是将二者结合起来应用,数据库集中存储和管理数据,而 XML 用于数据的传输、共享交换以及浏览器应用。

```
书架.XML
<? xml version="1.0" encoding="gb2312">
<书架>
<书>
  <书名>管理信息系统技术</书名>
  <作者>王红</作者>
  <售价>19.80 元</售价>
</书>
<书>
  <书名>数据库原理</书名>
  <作者>王岚</作者>
  <售价>25.80 元</售价>
</书>
<书>
  <书名>软件工程</书名>
  <作者>王路</作者>
  <售价>20.80 元</售价>
</书>
</书架>
```

图 1-4 图书书架的 XML 文档举例

1.2.2 管理信息系统的计算模式

在管理信息系统的设计和实现中,必须根据系统分析确定系统的计算模式,从而采用合适的开发工具实现系统,满足用户的应用需求。计算模式中的“计算”是沿用计算机中的计算概念。发明计算机的最初目的是用来解决复杂的“计算问题”,现在“计算”的概念已经被延伸为计算机所能完成的一切处理能力,包括信息管理能力。当我们使用计算机来“计算”的时候,要采用什么方式来达到目的,这便是“计算模式”问题。从系统的观点来看,计算模式是指构成计算机应用系统的各构件的分布和协作方式。从计算机诞生到现在,随着网络技术的发展,产生了一系列系统计算模式,包括集中式主机模式、客户机/服务器模式以及浏览器/服务器计算模式。采用不同计算模式的管理信息系统具有各自的特点。

1. 管理信息系统的计算模式

(1) 集中式主机模式

这是计算机产生初期的主导计算模式,也是最基本的计算模式。它的特点是以单台计算机或者围绕一个中央主机构成一个完整计算环境。所有的计算处理任务全部由这台中央主机完成,如果有外围设备或计算机,它们也只是作为终端设备提供用户的交互平台。

采用这种模式的管理信息系统,数据管理和应用程序功能集中在一起,所开发的系统通常被称为单机版应用系统(图 1-5)。例如,基于文件数据组织方式只能实现单机版信息管理系统。以 Excel、Access、FoxPro 等数据库文件为基础开发的应用系统一般也是采用集中式主机计算模式。

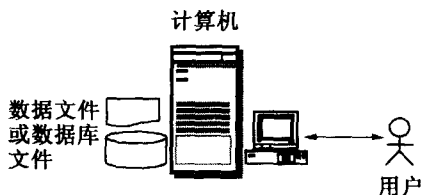


图 1-5 集中式主机模式下的管理信息系统

(2) 客户机/服务器模式

客户机/服务器模式(Client/Server,简称 C/S 模式)是一种在网络环境下的分布式计算模式。在这种结构下,网络中的计算机扮演不同的角色:执行“服务请求”的计算机是客户机角色,接受“服务请求”并提供服务的计算机起着服务器角色。一台计算机在不同的应用环境下可以担当不同的角色,也可以既是服务器又是客户机。网络上可以有多种服务器,例如提供文件服务的文件服务器,提供打印共享的打印服务器等。客户机和服务器在物理上可以是同一台计算机。

在客户机/服务器计算模式下的信息管理系统的典型结构如图 1-6 所示。数据库服务器提供共享数据的存储、查询、处理、管理和恢复等多种服务。例如运行着 Oracle、Microsoft SQL Server、Sybase 等数据库服务程序的计算机就可以作数据库服务器。该计算模式服务的基本工作流程如下:客户机应用程序提供用户交互接口,并可以将用户请求按照一定的格式发送到数据库服务器;数据库服务器

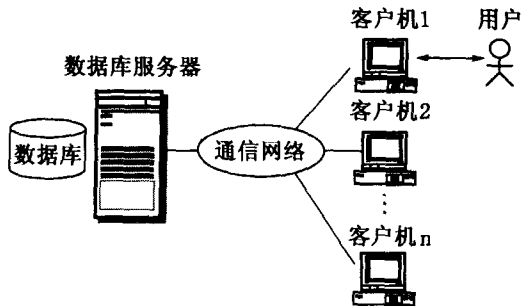


图 1-6 客户机/服务器模式的管理信息系统