



高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机应用技术专业

数据库应用技术

—— Access篇

李新燕 主编

刘顺来 温文庆 张 念 编

免费提供



教学相关资料



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



数据库应用技术

—— Access篇

主编 王 强
副主编 李 明 张 伟 赵 刚



清华大学出版社

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材
计算机应用技术专业

数据库应用技术——Access 篇

李新燕 主编

刘顺来 温文庆 张 念 编



人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

数据库应用技术. Access 篇/李新燕主编; 刘顺来, 温文庆, 张念编.

—北京: 人民邮电出版社, 2005.7

高职高专技能型紧缺人才培养规划教材. 计算机应用技术专业

ISBN 7-115-13340-9

I. 数... II. ①李... ②刘... ③温... ④张... III. 关系数据库—数据库管理系统, Access
—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 046478 号

内 容 提 要

本书全面、通俗地介绍 Access 2002 的数据管理和操作技术。全书共 12 章, 内容包括数据库系统、关系数据库设计、数据库的创建、查询、窗体设计、报表和数据访问页、宏、VBA 程序设计初步、在 Access 中创建 VBA 模块、数据库管理和安全性、教学信息管理系统实例和设备管理系统实例等。本书通过一个贯穿全书的“产品订单”管理系统, 以案例为引导, 结合管理信息系统与数据库基本知识, 介绍 Access 2002 数据库的主要功能及操作, 通过实训与综合开发实例, 为读者自行开发小型信息管理系统提供了模板。

本书例题丰富, 在例题中讲解操作, 注重实用。书中各章配有练习题, 书中最后一章为上机实训, 便于读者尽快掌握 Access 软件的基本功能和操作, 能学以致用独立完成小型管理信息系统的开发。

本书可作为高职高专计算机等相关专业的数据库课程教材, 也可作为相关培训班的教材或参考书。

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机应用技术专业

数据库应用技术——Access 篇

-
- ◆ 主 编 李新燕
编 刘顺来 温文庆 张 念
责任编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京市大中印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5
字数: 438 千字
印数: 1—3 000 册
 - 2005 年 7 月第 1 版
2005 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13340-9/TP · 4636

定价: 24.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

丛书出版前言

目前,人才问题是制约我国软件产业发展的关键。为加大软件人才培养力度和提高软件人才培养质量,教育部继在2003年确定北京信息职业技术学院等35所高职院校试办示范性软件职业技术学院后,又同时根据《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》(教职成[2003]5号)的要求,组织制定了《两年制高等职业教育计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》。示范性软件职业技术学院与计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养工作,均要求在较短的时间内培养出符合企业需要、具有核心技能的软件技术人才,因此,对目前高等职业教育的办学模式和人才培养方案等做较大的改进和全新的探索已经成为学校的当务之急。

据此,我们认为做一套符合上述一系列要求的切合学校实际的教学方案尤为重要。遵照教育部提出的以就业为导向,高等职业教育从专业本位向职业岗位和就业为本转变的指导思想,根据目前高等职业教育院校日益重视学生将来的就业岗位,注重培养毕业生的职业能力的现状,我们联合北京信息职业技术学院等几十所高职院校和普拉内特计算机技术(北京)有限公司、福建星网锐捷网络有限公司、北京索浪计算机有限公司等软件企业共同组建了计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养教学方案研究小组(以下简称研究小组)。研究小组对承担计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的79所院校的专业设置情况做了细致的调研,并调查了几十所高职院校计算机相关专业的学生就业情况以及目前软件企业的人才市场需求状况,确定首批开发目前在高职院校开设比较普遍的计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术和计算机应用技术等4个专业方向的教学方案。

同时,为贯彻教育部提出的要与软件企业合作开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的精神,使高等职业教育培养出的软件技术人才符合企业的需求,研究小组与许多软件企业的专家们进行了反复研讨,了解到目前高职院校的毕业生的实际动手能力和综合应用知识方面较弱,他们和企业需求的软件人才有着较大的差距,到企业后不能很快独当一面,企业需要投入一定的成本和时间进行项目培训。针对这种情况,研究小组在教学方案中增加了“综合项目实训”模块,以求强化学生的实际动手能力和综合应用前期所学知识的能力,探索将企业的岗前培训内容前移到学校的教学中的实验之路,以此增强毕业生的就业竞争力。

在上述工作的基础上,研究小组于2004年多次组织召开了包括企业专家、教育专家、学校任课教师在内的各种研讨会和方案论证会,对各个专业按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”一步步进行了认真的分析和研讨:

- 列出各专业的岗位群及核心技能。针对教育部提出的以就业为导向,根据目前高职高专院校日益关心学生将来的就业岗位的现状,在前期大量调研的基础上,首先提炼各个专业的岗位群。如对某专业的岗位群进行研究时,首先罗列此专业的各个岗位,以便能正确了解

每个岗位的职业能力，再根据职业能力进行有意义的合并，形成各个专业的岗位群，再对每个岗位群总结和归纳出其核心技能。

- 根据岗位群及核心技能做出教学方案。在岗位群及核心技能明确的前提下，列出此岗位应该掌握的知识点，再依据这些知识点推出应该学习的课程、学时数、课程之间的联系、开课顺序并进行必要的整合，最终形成一套科学完整的教学方案。

为配合学校对技能型紧缺人才的培养工作，在研究小组开发上述 4 个专业的教学方案的基础上，我们组织编写了这套包含计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术及计算机应用技术等 4 个专业的教材。本套教材具有以下特点。

- 注重专业整体策划的内涵。对各专业系列教材按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”的思路组织开发教材。

- 按照“理论够用为度”的原则，对各个专业的基础课进行了按需重新整合。

- 各专业教材突出了实训的比例，注重案例教学。每本教材都配备了实验、实训的内容，部分专业的教材配备了综合项目实训，使学生通过模拟具体的软件开发项目了解软件企业的运行环境，体验软件的规范化、标准化、专业化和规模化的开发流程。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供部分专业的整体教学方案及教学相关资料。

- 所有教材的电子教案。
- 部分教材的习题答案。
- 部分教材中实例制作过程中用到的素材。
- 部分教材中实例的制作效果以及一些源程序代码。

本套教材以各个专业的岗位群为出发点，注重专业整体策划，试图通过对系列教材的整体构架，探索一条培养技能型紧缺人才的有效途径。

经过近两年的艰苦探索和工作，本套教材终于正式出版了，我们衷心希望，各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正，提出修改意见，也热切盼望从事高等职业教育的教师以及软件企业的技术专家和我们联系，共同探讨计算机应用与软件技术专业的教学方案和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

编 者 的 话

Access 2002 能有效地组织、管理和共享数据库信息，能把数据库信息与 Web 结合在一起，实现数据库信息的共享。同时，Access 概念清晰、简单易学，不仅是初学者的首选，也适合企业管理人员、数据库管理员和数据库开发人员使用。

按照高职高专教育的特点，本书以案例为引导、以应用为目的，注重培养学生的实际操作技能，通过一个贯穿全书的“产品订单”管理系统，介绍 Access 数据库的建立、使用、维护和管理，使学生掌握数据库设计的步骤以及 SQL 查询语言的使用方法，使学生能学以致用地完成小型管理系统的应用与开发。同时还介绍了 VBA 编程，训练学生程序设计、分析与调试的技能。

本书共 12 章，内容包括数据库系统、关系数据库设计、数据库的创建、查询、窗体设计、报表和数据访问页、宏、VBA 程序设计初步、在 Access 中创建 VBA 模块、数据库管理和安全性、教学信息管理系统实例和设备管理系统实例。书中各章后面均有紧扣本章内容的练习题，书后还附有 1 章实训内容，便于读者深入理解各章的内容，加强实际操作与开发。

综合开发实例“教学信息管理系统”融合了 Access 的主要功能；综合开发实例“设备管理系统”将 VBA 与数据库系统相融合。这两个综合开发实例为读者自行开发管理系统提供了切实可行的模板。

本书由李新燕主编。其中第 1 章、第 2 章、第 3 章由李新燕编写，第 4 章、第 5 章、第 10 章由刘顺来编写，第 6 章、第 7 章、第 9 章由温文庆编写，第 8 章由张念编写，第 11 章由张念编写。全书的习题与实训由李新燕编写，并负责统稿和定稿。在此感谢柳青副教授对本书内容提出的宝贵意见。

由于时间仓促，编者的水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者不吝指正。

编 者

2005 年 3 月

目 录

第 1 章	数据库系统	1
1.1	数据库的概念	1
1.1.1	相关概念	1
1.1.2	数据管理技术的发展	1
1.2	数据库系统	3
1.2.1	数据库系统的组成	3
1.2.2	数据库系统的三级模式结构	5
1.3	关系模型	6
1.3.1	关系模型	6
1.3.2	关系的数学定义	7
1.3.3	关系的性质	8
1.3.4	关系数据库	9
	小结	10
	习题	10
第 2 章	关系数据库设计	13
2.1	数据库系统的需求分析	13
2.2	数据库的设计过程	14
2.2.1	数据库设计步骤	14
2.2.2	实体集的设计	15
2.2.3	建立 E-R 图	15
2.3	数据表的关系规范	17
2.3.1	第一范式 (1NF)	17
2.3.2	第二范式 (2NF)	17
2.3.3	第三范式 (3NF)	18
2.3.4	规范化小结	18
2.4	产品订单管理系统数据库设计	18
2.4.1	系统需求分析	19
2.4.2	系统分析	19
2.4.3	数据库设计	20
	小结	22
	习题	22

第 3 章 数据库的创建	25
3.1 Access 2002 开发环境	25
3.1.1 Access 2002 的安装、启动及关闭	25
3.1.2 Access 操作基础	26
3.2 创建数据库	27
3.2.1 建立数据库	28
3.2.2 数据库的打开与关闭	30
3.2.3 数据库转换	31
3.3 创建表	32
3.3.1 表的构成	32
3.3.2 使用表向导创建表	32
3.3.3 自定义表	34
3.4 字段操作	35
3.4.1 指定字段的名称及类型	35
3.4.2 定义字段属性	36
3.4.3 设定主键	40
3.4.4 建立索引	40
3.5 设定表关系（联系）	41
3.5.1 完整性	41
3.5.2 Access 中的关系	42
3.5.3 创建表关系	43
3.5.4 查看、修改、删除表关系	44
3.6 操作记录	45
3.6.1 输入数据	45
3.6.2 改变字段顺序	48
3.6.3 记录排序列	48
3.6.4 筛选记录	48
3.6.5 设置数据表格式	50
3.7 数据的导入和导出	50
3.7.1 导入数据	51
3.7.2 导出数据	52
小结	52
习题	52
第 4 章 查询	55
4.1 查询的类型	55
4.1.1 查询的定义	55
4.1.2 查询的类型	56

4.1.3 查询的作用	57
4.2 建立查询	58
4.2.1 使用向导建立查询	58
4.2.2 使用查询设计器创建查询	68
4.3 查询条件	74
4.4 各种查询的设计	77
4.4.1 特殊用途查询的设计	77
4.4.2 操作查询的设计	81
4.5 SQL 查询	88
4.5.1 Select 语法	88
4.5.2 SQL 语言应用	89
4.5.3 各种常用查询对应的 SQL 语句	91
4.5.4 SQL 特定查询	93
4.6 查询属性设置及性能优化	95
4.6.1 查询属性设置	95
4.6.2 查询性能优化	96
小结	97
习题	97
第 5 章 窗体设计	99
5.1 认识窗体	99
5.1.1 窗体简介	99
5.1.2 窗体功能	100
5.1.3 窗体设计方法	100
5.2 使用向导创建窗体	101
5.2.1 使用自动创建窗体向导创建窗体	101
5.2.2 使用窗体向导创建基于一个表的窗体	103
5.2.3 使用窗体向导创建基于多个表/查询的窗体	105
5.2.4 使用图表向导创建窗体	108
5.3 窗体的设计	110
5.3.1 窗体设计基础	111
5.3.2 使用设计视图创建简单窗体	113
5.3.3 创建带有子窗体的窗体	118
5.4 修饰窗体	121
5.4.1 完善窗体的功能	121
5.4.2 完成窗体修饰	122
5.5 定制用户界面	129
小结	134
习题	134

第 6 章	报表和数据访问页	136
6.1	自动报表与报表向导	136
6.1.1	利用自动报表功能创建报表	136
6.1.2	使用自动创建报表向导创建报表	137
6.1.3	利用报表向导创建报表	138
6.2	建立报表	141
6.3	报表的编辑	144
6.3.1	排序与分组	144
6.3.2	使用计算和汇总	146
6.3.3	加入分页符	148
6.3.4	添加页码和日期时间	148
6.4	数据访问页	149
6.4.1	数据访问页的创建	149
6.4.2	数据访问页的编辑	156
	小结	163
	习题	164
第 7 章	宏	165
7.1	宏的基本概念	165
7.2	创建宏	166
7.3	在窗体中加入宏	168
7.4	宏的调试和运行	172
7.4.1	宏的调试	172
7.4.2	运行宏	172
7.5	宏组的建立和运行	173
7.5.1	宏组的建立	173
7.5.2	运行宏组	175
	小结	175
	习题	176
第 8 章	在 Access 中创建 VBA 模块	177
8.1	VBA 概述	177
8.2	创建 VBA 模块	184
8.2.1	创建模块	184
8.2.2	数据访问对象	189
8.2.3	使用 ADO	192
8.2.4	应用实例	197
	小结	201

习题	202
第 9 章 数据库管理和安全性	204
9.1 数据库的安全性保护	204
9.2 设置数据库密码	204
9.3 用户级安全机制	206
9.3.1 工作组管理员	207
9.3.2 设置用户与组的账户	208
9.3.3 设置用户与组的权限	210
9.4 管理安全机制	212
9.4.1 数据库的压缩和修复	212
9.4.2 复制与同步数据库	213
9.4.3 拆分数据库	215
小结	216
习题	216
第 10 章 教学信息管理系统实例	218
10.1 教学信息管理系统功能说明	218
10.2 数据库设计	220
10.3 查询设计	227
10.3.1 查询统计功能简介	227
10.3.2 查询统计设计	230
10.4 窗体设计	238
10.4.1 登录窗体的创建	239
10.4.2 登录窗体的修饰	241
10.5 创建宏	246
10.5.1 宏组建立	246
10.5.2 应用宏组设计查询统计窗体	248
10.6 报表设计	256
10.6.1 报表的设计	257
10.6.2 浏览控制窗体的设计	261
10.7 教学信息管理系统的集成	261
10.7.1 使用切换面板创建应用系统	262
10.7.2 应用系统的启动设置	265
小结	266
第 11 章 设备管理系统实例	267
11.1 数据库设计	267
11.2 窗体及代码	270

第 12 章 实训	271
实训 1	271
实训 2	275
实训 3	275
实训 4	276
实训 5	277
实训 6	278
实训 7	278
实训 8	278
实训 9	279
实训 10	279
参考文献	280

本章主要介绍数据库的概念、数据库系统、关系模型。通过本章的学习，读者应掌握以下内容：

- 数据库的相关概念
- 数据库系统的组成及模式

1.1 数据库的概念

1.1.1 相关概念

数据库是指存储在计算机内、有组织、可共享的数据集合。它不仅包括数据本身，而且包括相关数据之间的联系。数据库技术主要研究如何存储、使用和管理数据。

数据是记录客观事实的符号。这里的“符号”不仅仅指数字、字母、文字和其他特殊符号，而且还包括图形、图像、声音等多媒体数据。

信息是经过加工后的数据，它会对接收者的行为和决策产生影响，具有现实的或潜在的价值。

数据与信息之间的关系（如图 1-1 所示）可以表示为：

$$\text{信息} = \text{数据} + \text{数据处理}$$

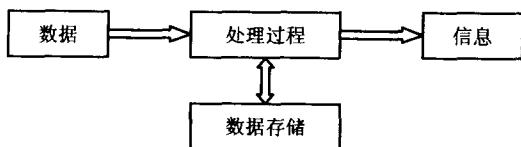


图 1-1 数据与信息的关系

数据与信息的联系与区别如下。

- ① 数据是信息的载体；但不是所有的数据都能表示信息，信息是人们消化了的数据。
- ② 信息是抽象的，不随数据设备所决定的数据形式而改变；而数据的表示方式却具有可选择性。

所谓数据处理是指对各种数据进行收集、整理、组织、存储、加工及传播等一系列活动的总和。

1.1.2 数据管理技术的发展

数据管理是数据处理重要的基本环节，经历了以下 3 个发展阶段。

1. 程序管理方式阶段（又称为人工管理阶段，20 世纪 50 年代前期）

这一阶段用户利用自己的程序单独对所感兴趣的数据进行处理，如图 1-2 所示。用户不仅要考虑数据的逻辑定义，还要考虑数据的物理特征，程序和数据结合成为不可分割的整体，也就是数据依赖于程序，不同的程序分别有自己的数据，即使数据相同，也得重新建立与维护，程序员往往要做许多重复的工作。

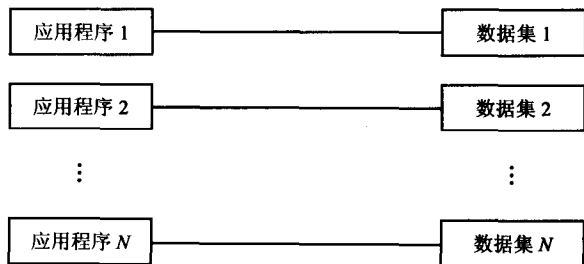


图 1-2 程序管理方式中的程序与数据之间的关系

程序管理方式的特点如下。

- ① 数据不保存。
- ② 数据不能独立，是程序的组成部分。
- ③ 数据是面向应用的，不同应用的数据之间是相互独立、彼此无关。

2. 文件管理系统阶段（20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期）

为了克服程序管理方式的缺点，人们把数据组织成文件，用专门的软件系统——文件管理系统来统一管理存储于永久存储器中的数据。用文件系统负责统一管理和维护数据，可实现数据与程序分离，实现对数据的统一查询、修改与更新。但文件系统方式仍存在着以下致命的缺点。

- ① 文件只能表示事物，不能表示事物之间的联系，功能较少。
- ② 文件的结构一旦定义就不能改变，适应性和灵活性都差。
- ③ 数据的保护也只能以文件为单位，数据的安全性不足。

④ 程序与数据之间存在着依赖关系，即文件管理系统方式仍然是以程序为中心的数据管理方式，应用程序与数据的存取关系实质上如图 1-3 虚线所示，因此数据的共享性仍然很差。

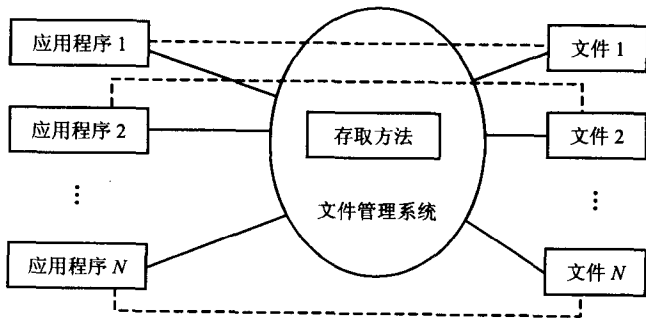


图 1-3 文件管理系统的数据管理

文件管理系统的特点如下。

- ① 数据存储在文件中。
- ② 数据和程序分开存储，但逻辑上它仅供该应用程序使用。
- ③ 数据冗余大，独立性差（因为在逻辑上它仍是应用程序的一部分）。

3. 数据库管理系统阶段（20 世纪 60 年代后期开始）

从 1969 年开始，数据管理进入了数据库管理方式，如图 1-4 所示。它克服了文件管理系统的缺点，实现对数据统一、独立的管理，用户不必再花费精力去考虑数据的存储和维护，并可共享数据库的资源。

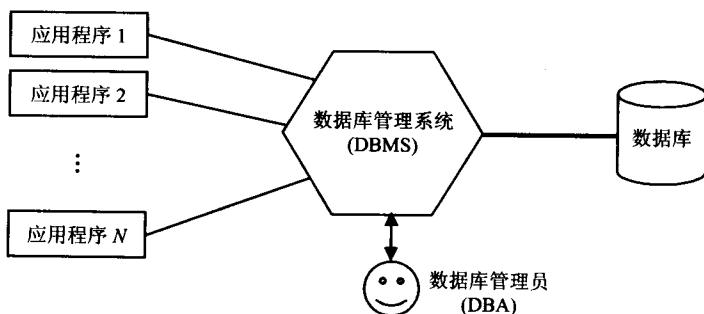


图 1-4 数据库实现程序共享数据资源

数据库管理系统的特点如下。

- ① 数据存储在文件中。
- ② 数据和程序分开存储，且逻辑上数据也独立于应用程序。
- ③ 实现数据共享，数据冗余减少，有较高的数据独立性。

1.2 数据库系统

1.2.1 数据库系统的组成

数据库系统（DBS）是具有管理和控制数据库功能的计算机系统。

数据库系统由数据库，数据库管理系统（DBMS），支持数据库运行的软件、硬件环境，应用程序，数据库管理员和用户等组成。

1. 数据库（Data Base）

数据库是以一定的数据结构形式存储在一起的相互有关并具有共享性、安全性、独立性且冗余少等特性的数据集合。

共享性：数据库中的数据可被所有用户和程序共同使用，并由数据管理系统软件来统一地修改和管理数据，每个数据都符合类型和取值范围的规定，避免了数据的不一致性。

独立性：全部数据以一定的数据结构单独地、永久地存储，与应用程序无关。

安全性：对数据有好的保护，防止不合法使用数据而引起的数据泄密和破坏，使每个用户只能按规定对数据进行访问和处理。

数据冗余少：基本上没有或很少有重复的数据和无用的数据，也没有相互矛盾的数据，

从而显著地节约存储空间。

2. 数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS)

存放于计算机永久存储器中的数据库是由 DBMS 来进行统一管理的。DBMS 是数据库系统的核心组成部分, 它为用户或应用程序提供访问数据库的方法, 使用户能方便地定义数据和操纵数据, 并能保证数据的独立性、共享性、完整性和安全性, 实现最小的数据冗余。

DBMS 的主要功能如下。

- (1) 数据库的定义功能: DBMS 提供数据定义语言 (Data Definition Language, DDL) 来定义它的体系结构、数据完整性约束以及保密限制等。
- (2) 数据库的操纵功能: DBMS 提供数据操纵语言 (Data Manipulation Language, DML) 实现对数据的操作。最基本的数据操作有查询、插入、删除和修改 4 种。
- (3) 数据库的保护功能: DBMS 对数据的保护主要有以下几个方面。
 - ① 数据完整性控制: 保证数据库中数据的正确性和有效性, 防止对数据的误操作。
 - ② 数据安全性控制: 防止未经授权的用户非法访问数据库, 以防数据的更改和破坏。
 - ③ 数据库的恢复: 当数据库遭到破坏或数据出错时, DBMS 有能力将数据库恢复到最近某个正确的状态。
 - ④ 数据库的并发控制: 正确处理多用户、多任务环境下对数据的正确操作, 防止出错。
- (4) 数据库的维护功能: 主要指数据库的性能监视、分析以及初始数据的录入、转换及转存等。

3. 支持数据库系统运行的软件、硬件环境

每种 DBMS 都有它自己要求的软件、硬件环境, 硬件是指所需的基本配置以及所建议的配置, 例如有足够大的内存来存放操作系统、DBMS 的核心模块、数据缓冲区和应用程序; 有足够大的存取设备存放数据库, 备份数据库。软件是指支持 DBMS 和数据库运行的操作系统 (如 Windows、Linux 等), 以及与数据库接口的高级语言及其编译系统。

4. 应用程序

根据不同用户的需要, 采用与相关数据库接口的高级语言和编译系统 (如 Visual Basic、Java 等) 编写的应用程序, 用以处理用户的业务。

5. 数据库管理员 (DataBase Administrator, DBA) 和用户

DBA 是指管理、维护数据库系统的人员, 起着联络数据库系统与用户的作用; 用户则是最终系统的使用和操作人员。大型数据库系统, 一般配备专职 DBA; 微型计算机的数据库系统, 一般由用户自己承担 DBA 的角色。

DBA 的具体职责: 决定数据库的内容与结构; 决定数据库的存储结构和存取策略; 实施数据库系统的保护; 监督和控制数据库的使用和运行; 改进与重组数据库系统。

图 1-5 表示数据库系统各个部分的相互关系。

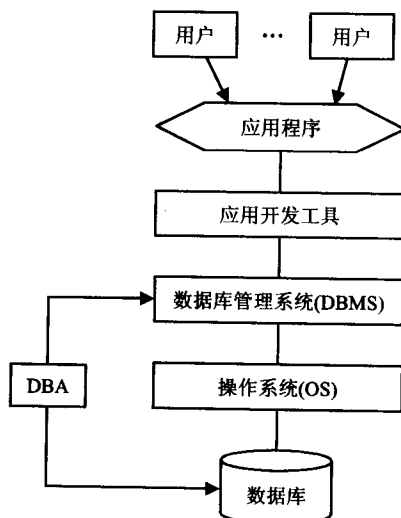


图 1-5 数据库系统的组成