

云南省高校教材审定委员会审定

云南省高校非计算机专业计算机基础课程教材



大学Visual FoxPro 程序设计教程

王元亮 崔莹 主 编
余建坤 余玉梅

 科学出版社
www.sciencep.com

云南省高校教材审定委员会审定

云南省高校非计算机专业计算机基础课程教材

大学 Visual FoxPro 程序设计教程

王元亮 崔莹 余建坤 余玉梅 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书以 Microsoft Visual FoxPro 6.0 关系数据库管理系统为基础,从面向对象的可视化程序设计的角度出发,全面地介绍了数据库系统的建立、使用、管理,以及数据库应用系统的开发。通过对本书的学习,读者不仅可以比较完整地掌握数据库程序设计的基础知识,而且可以具备数据库管理系统的基本开发能力。本书的主要内容包括:数据库基本知识、项目管理器的操作与使用、VFP 的数据与表达式、表的操作、关系数据库标准语言 SQL,查询与视图、程序设计基础、表单的设计与应用、菜单与工具栏的设计与应用、报表的设计与打印以及简单应用系统开发实例等。

本书根据“云南省高等学校非计算机专业学生计算机应用能力等级考试二级 VFP 教学与考试大纲”编写,是云南省教育厅计算机教学指导及考试委员会指定的“云南省高等学校非计算机专业学生计算机应用知识及应用能力等级考试”二级 VFP 考试的教材。和本书配套的还有《大学 Visual FoxPro 程序设计上机实验指导与习题》一书,可供学生上机操作实践和课后练习。

图书在版编目(CIP)数据

大学 Visual FoxPro 程序设计教程/王元亮等主编.—北京:科学出版社, 2007

ISBN 978-7-03-018515-0

I. 大… II. 王… III. 关系数据库-数据库管理系统, Visual FoxPro-程序设计-高等学校-教材 IV.TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 014385 号

责任编辑:陈晓萍 李 伟/责任校对:赵 燕
责任印制:吕春珉/封面设计:北大彩印

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 2 月第 一 版 开本:787×1092 1/16
2007 年 2 月第一次印刷 印张:19 1/2
印数:1—5 100 字数:445 000

定价:27.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62135763-8003

本书编写人员

主 编 王元亮 崔 莹 余建坤 余玉梅

撰稿人（按编写篇目顺序排列）

王元亮	殷凤玲	白 鸿	余玉梅	曾志峰
崔 莹	余建坤	沈湘芸	张玉忠	苗 民
徐庆生	郑陵潇	耿植林	李春宏	

前 言

Visual FoxPro 是 Microsoft 公司推出的适用于微型机的关系数据库管理系统。随着社会信息化进程的加快,以数据库系统为核心的办公自动化系统、信息管理系统、决策支持系统等得到了广泛应用,数据库技术已经成为计算机软件技术的一个独立分支,广泛应用于各个行业和各个领域。Visual FoxPro 是一个面向对象的可视化程序设计语言,它为用户提供了许多辅助设计工具,使用户几乎不用编写程序过程语句就可以完成应用程序系统的设计工作。Visual FoxPro 又是一个比较完善、比较完整的数据库管理系统,对于需要学习数据库系统的读者来说,不失为一个好的教学软件。通过学习 VFP,读者可以比较完整而且系统地掌握数据库系统的基本知识。

本书根据“云南省高等学校非计算机专业学生计算机应用能力等级考试二级 VFP 教学与考试大纲”编写,是一本初学者的入门和考试教材,和本书配套的《大学 Visual FoxPro 程序设计上机实验指导与习题》一书按章节顺序设计了相应的上机操作指导和大量的习题,便于学生上机实习和课后练习,在书后还附有习题答案。我们还为使用本教材的学校免费提供与本书配套的多媒体教学课件以及通过调试的各章节例题,便于教师使用现代教学手段进行教学。

本书包括 11 章。第 1 章数据库基本知识,主要介绍了数据库的基础知识、VFP 的设计工具与项目管理器及 VFP 的帮助系统的使用。第 2 章 VFP 的数据表达式,介绍了数据类型、表达式和函数的概念和使用方法。第 3 章表的操作,介绍了表的建立及基本操作方法。第 4 章排序、索引与数据库,介绍了排序与索引、多表操作、数据库的建立与操作等。第 5 章关系数据库标准语言 SQL,介绍了 SQL 的数据定义、数据操作、数据查询等使用方法。第 6 章查询与视图,介绍了查询设计器、视图设计器的建立与使用。第 7 章程序设计基础,介绍了程序设计的基本步骤和程序的基本结构。第 8 章表单设计与应用,介绍了面向对象程序设计的概念、建立表单、表单的属性、表单的常用事件及各类控件的使用。第 9 章菜单与工具栏的设计与应用,介绍了利用菜单设计器建立菜单系统、建立工具栏等可视化界面设计的技术。第 10 章报表的设计与打印,介绍了报表的建立、修改与输出技术。第 11 章应用系统开发实例,详细介绍了一个实际应用程序从需求分析到系统设计,最后到系统实施的整个开发过程。

本书是云南省教育厅计算机教学指导及考试委员会指定的“云南省高等学校非计算机专业学生计算机应用知识及应用能力等级考试”二级 VFP 考试的教材,各部分内容和考试大纲紧密相连。

本教材推荐的学时为讲授 54 学时,上机 36 学时。建议采用联机大屏幕投影设备进行课堂教学,有条件的学校还应增加上机学时,让学生学完本课程后能用 VFP 开发一些基本应用程序。

本书第 1 章由云南财经大学王元亮、玉溪师范学院殷凤玲执笔,第 2 章由云南民族

大学白鸿、余玉梅执笔，第3章由云南警官学院曾志峰执笔，第4章由云南警官学院崔莹执笔，第5章由云南财经大学余建坤执笔，第6章由云南财经大学沈湘芸执笔，第7章由玉溪师范学院张玉忠、苗民执笔，第8章楚雄师范学院徐庆生执笔，第9章由昆明理工大学郑陵潇执笔，第10章昆明理工大学耿植林执笔，第11章由云南财经大学王元亮、李春宏执笔。全书由王元亮、崔莹、余建坤、余玉梅负责统稿并担任主编。

由于编者水平有限，书中难免存在错误及不妥之处，诚请广大读者批评指正。

需要多媒体课件、例题源代码的读者请与作者直接联系：

电话：0871-5107256，E-mail：nfsjyn@263.net。

目 录

第 1 章 数据库基本知识	1
1.1 数据库基本概念	1
1.1.1 数据处理	1
1.1.2 数据库的类型	2
1.1.3 关系数据库	3
1.1.4 数据库系统	4
1.2 Visual FoxPro 系统	6
1.2.1 VFP 的历史、特点、运行环境	6
1.2.2 Visual FoxPro 6.0 的启动与退出	7
1.2.3 VFP 的操作界面与工作方式	8
1.3 项目管理器	11
1.3.1 项目管理器的概念	11
1.3.2 项目的建立、打开和关闭	12
1.3.3 项目管理器的功能与操作	13
1.3.4 项目管理器的使用	17
1.4 VFP 的设计工具	21
1.4.1 向导	21
1.4.2 设计器	23
1.4.3 生成器	24
1.5 VFP 的目录与帮助系统	26
1.5.1 设置默认磁盘目录	26
1.5.2 帮助系统的使用	27
习题	28
第 2 章 VFP 的数据表达式	29
2.1 数据类型	29
2.2 常量	31
2.2.1 数值型常量	31
2.2.2 字符型常量	31
2.2.3 日期型常量	31
2.2.4 日期时间型常量	32
2.2.5 逻辑型常量	32

2.2.6 货币型常量	32
2.3 变量	32
2.3.1 内存变量	32
2.3.2 字段变量	34
2.3.3 数组	35
2.3.4 系统内存变量	36
2.4 表达式	36
2.4.1 数值型表达式	37
2.4.2 字符型表达式	37
2.4.3 日期型表达式	37
2.4.4 关系型表达式	38
2.4.5 逻辑型表达式	38
2.4.6 运算符的优先级	39
2.5 常用标准函数	39
2.5.1 数值函数	39
2.5.2 字符函数	40
2.5.3 日期和时间函数	40
2.5.4 数据类型转换函数	41
2.5.5 测试函数	41
2.5.6 其他函数	42
习题	45
第3章 表的操作	46
3.1 表的建立	46
3.1.1 表结构的建立	47
3.1.2 表记录数据的输入	54
3.2 表的编辑与修改	56
3.2.1 表文件的打开与关闭	56
3.2.2 表结构的显示与修改	57
3.2.3 记录的显示与修改	58
3.2.4 记录的追加	64
3.2.5 记录的删除与恢复	66
3.3 表复制与逻辑表设置	70
3.3.1 表复制	70
3.3.2 逻辑表设置	72
3.4 统计操作	73
3.4.1 记录数统计命令	73
3.4.2 求和命令	73

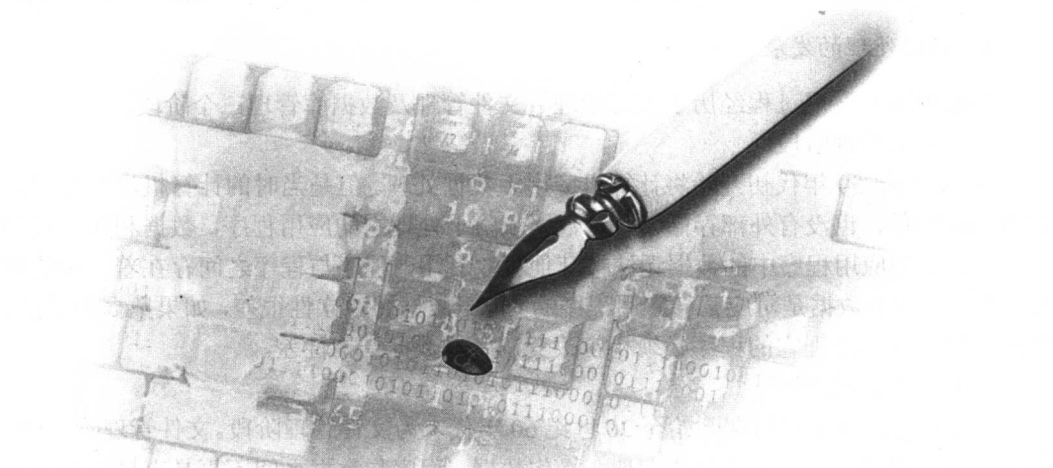
3.4.3 求平均值命令	74
3.4.4 计算命令	74
3.4.5 分类汇总命令	75
习题	76
第 4 章 排序、索引与数据库	77
4.1 排序与索引	77
4.1.1 排序	78
4.1.2 索引	78
4.1.3 顺序查询命令	87
4.1.4 索引查询命令	87
4.2 多表操作	89
4.2.1 工作区及工作期的概念	89
4.2.2 多工作区的操作	90
4.2.3 数据表的连接	91
4.2.4 数据表的关联	92
4.3 数据库的操作	95
4.3.1 数据库的建立与删除	96
4.3.2 数据库的操作	97
4.3.3 数据字典	101
习题	108
第 5 章 关系数据库标准语言 SQL	109
5.1 SQL 语言简介	109
5.1.1 SQL 语言	109
5.1.2 SQL 语言的基本语法	110
5.1.3 SQL 语言的特点	110
5.2 SQL 的数据定义	111
5.2.1 创建表	111
5.2.2 修改表结构	113
5.2.3 删除	114
5.3 SQL 的数据操作	114
5.3.1 插入	114
5.3.2 更新	115
5.3.3 删除	115
5.4 SQL 的数据查询	116
5.4.1 SELECT-SQL 命令的基本语法	116
5.4.2 用 SELECT-SQL 命令实现单表查询	117
5.4.3 用 SELECT-SQL 命令实现多表查询	121

5.5 视图	124
5.5.1 视图基本概念	124
5.5.2 视图的创建与删除	124
5.5.3 视图的查询	125
5.5.4 视图的更新	125
习题	126
第 6 章 查询与视图	128
6.1 查询设计器的建立与使用	128
6.1.1 建立查询设计器	128
6.1.2 使用查询设计器	131
6.2 视图设计器的建立与使用	139
6.2.1 建立视图设计器	140
6.2.2 使用视图设计器	141
习题	145
第 7 章 程序设计基础	146
7.1 程序文件的建立、修改和运行	147
7.1.1 程序文件的建立与修改	147
7.1.2 程序文件的运行	149
7.1.3 程序文件中的专用命令	150
7.2 程序的控制结构	154
7.2.1 顺序结构	155
7.2.2 选择结构	155
7.2.3 循环结构	158
7.3 多模块程序	164
7.3.1 子程序	164
7.3.2 过程	165
7.3.3 自定义函数	169
7.3.4 变量的作用域	172
7.4 程序的调试	176
7.4.1 调试器	176
7.4.2 设置断点	178
7.4.3 调试菜单	179
习题	180
第 8 章 表单设计与应用	181
8.1 面向对象程序设计的概念	181
8.1.1 对象	181
8.1.2 事件	183

8.1.3	类与子类	184
8.2	建立表单	188
8.2.1	表单向导	189
8.2.2	表单设计器	192
8.2.3	表单的保存、运行和修改	193
8.3	数据环境设计器	194
8.3.1	游标类	195
8.3.2	关系类	195
8.3.3	数据环境类	196
8.4	表单的属性	197
8.4.1	表单的常用属性	197
8.4.2	自定义表单属性	197
8.5	表单的常用事件	198
8.6	向表单添加控件	199
8.7	输出类控件	199
8.7.1	标签	200
8.7.2	图像、线条与形状	200
8.8	输入类控件	201
8.8.1	文本框	201
8.8.2	编辑框	205
8.8.3	列表和组合框	205
8.8.4	微调控件	209
8.9	控制类控件	210
8.9.1	命令按钮与命令按钮组	210
8.9.2	复选框与选项按钮组	212
8.9.3	计时器	214
8.10	容器类控件	216
8.10.1	表格与页框	216
8.10.2	容器	220
8.11	连接类控件	220
8.11.1	Active X 控件	220
8.11.2	Active X 绑定控件	221
8.12	代码	222
8.12.1	对象的引用	223
8.12.2	用代码设置属性的值	223
8.13	方法	224
8.13.1	系统常用的方法	224
8.13.2	用户自定义方法	225

8.14 表单管理	226
8.14.1 表单的保存	226
8.14.2 表单的运行	226
习题	227
第 9 章 菜单与工具栏的设计与应用	229
9.1 菜单系统的概念	229
9.2 建立菜单系统	230
9.2.1 利用菜单设计器建立菜单系统	230
9.2.2 存储并执行菜单	233
9.2.3 设置菜单的常规属性	234
9.2.4 为顶层表单添加菜单	235
9.3 为菜单选项设置程序代码实现功能	236
9.3.1 为菜单选项设置程序代码	236
9.3.2 设置菜单选项代码的常用命令	237
9.4 建立快捷菜单	238
9.4.1 建立快捷菜单	238
9.4.2 调用快捷菜单	238
9.5 工具栏的建立和应用	239
9.5.1 建立自定义工具栏	240
9.5.2 向顶层表单中添加自定义工具栏	241
9.6 协调菜单与自定义工具栏	242
习题	243
第 10 章 报表的设计与打印	244
10.1 报表的布局	244
10.2 建立报表	246
10.2.1 利用报表向导创建报表	246
10.2.2 利用报表设计器创建报表	248
10.2.3 利用“快速报表”创建报表	252
10.3 设计和修改报表	253
10.3.1 修改报表	256
10.3.2 设计分组与分栏报表	257
10.4 输出报表	263
10.4.1 预览报表	263
10.4.2 打印报表	263
习题	264
第 11 章 应用系统开发实例	265
11.1 数据库应用系统开发的一般步骤	265

11.2 系统总体规划	267
11.2.1 系统规划设计	267
11.2.2 数据库设计	268
11.2.3 主程序设计	270
11.2.4 系统登录口令表单设计	270
11.2.5 系统主菜单设计	271
11.2.6 系统其他功能模块表单设计	272
11.2.7 系统模块组装	274
11.3 编译与发布应用程序	275
11.3.1 连编可执行程序	275
11.3.2 应用程序的发布	277
11.3.3 应用程序的安装	279
习题	280
附录一 VFP 的文件类型	281
附录二 Visual FoxPro 6.0 主要函数	283
附录三 Visual FoxPro 6.0 主要命令一览表	291
主要参考文献	297



第 1 章 数据库基本知识

生成器随着社会信息化进程的加快，以数据库系统为核心的办公自动化系统、信息管理系统、决策支持系统等得到了广泛应用。作为计算机应用人员，只有掌握数据库系统的基础知识，熟悉数据库管理系统的特点，才能更好地为社会各行各业的信息化建设服务。

1.1 数据库基本概念

1.1.1 数据处理

1. 数据

数据 (Data) 是信息的载体，是信息的具体表现形式。例如，电脑显示器为 17 英寸、成绩分数为 90 等。因此，将客观事物用某种符号记录下来就成了数据。数据的表现形式可以有数字、文字、图像、图形、声音等。

2. 信息

信息 (Information) 是客观事物属性的反映，它反映了客观事物某一时刻的表现形式。例如，电脑显示器的尺寸、成绩的高低等。信息是经过加工处理且可以产生影响的数据。

3. 数据处理

数据处理 (Information Process) 就是利用计算机对各种类型的数据进行处理，包括

对数据的收集、整理、存储、分类、排序、检索、计算和加工、传输等操作。数据处理的目的就是从原始数据中得到有用的信息。即数据是信息的载体，信息是数据处理的结果。

4. 数据处理的发展

数据处理的发展过程经历了人工管理、文件管理及数据库管理三个阶段。

(1) 人工管理阶段

从 20 世纪 50 年代初开始将计算机应用于数据处理。但是当时的计算机没有专门管理数据的软件，也没有外部存储设备，数据依附于处理它的应用程序，数据和应用程序一一对应，使应用程序中的数据无法被其他程序利用，程序与程序之间存在着大量的重复数据。又由于数据是对应某一应用程序的，使得数据的独立性很差，如果数据的类型、结构发生变化，处理它的程序必须相应改变，所以数据结构性差。

(2) 文件管理阶段

从 20 世纪 50 年代后期开始至 20 世纪 60 年代末为文件管理阶段。文件管理阶段中，应用程序采用统一的存取方法来存取、操作数据，程序与数据之间不再是直接的对应关系，使程序和数据有了一定的独立性。但文件系统只是简单地存放数据，数据的存取在很大程度上仍依赖于应用程序，不同程序难以共享同一数据文件，数据独立性较差。数据处理应用程序利用操作系统的文件管理功能，通过文件系统对文件中的数据进行存取、管理，实现数据的文件管理方式。

(3) 数据库管理阶段

数据库管理阶段是 20 世纪 60 年代末在文件管理基础上发展起来的，人们克服了文件系统的不足，开发了数据管理软件——数据库管理系统 (DataBase Management System, DBMS)，运用数据库技术进行数据管理，将数据管理技术推向了数据库管理阶段。数据库系统管理方式对所有的数据实行统一规划管理，形成一个数据中心，构成一个数据仓库，数据库中的数据能够满足所有用户的不同要求，供不同用户共享。在这一管理方式下，应用程序对数据的管理和访问灵活方便，而且数据与应用程序之间完全独立，使程序的编制质量和效率都有所提高；由于数据文件间可以建立关联关系，数据的冗余大大减少，数据共享性显著增强。

1.1.2 数据库的类型

对于数据及相互之间关系的描述称为数据模型，数据模型的构造方法决定了数据库中数据之间的联系方式，决定了数据库的设计方法。

目前，常用的数据模型有三种：层次模型、网状模型和关系模型。根据这三种数据模型建立的数据库分别为层次型数据库、网状型数据库和关系型数据库。

1. 层次模型

层次模型 (Hierarchical Model) 像一棵倒置的树，根结点在上，层次最高，子结点在下，逐层排列。层次模型的主要特点是仅有一个结点无父结点，称其为根结点，根结点以外的子结点，向上仅有一个父结点，向下有若干子结点。图 1-1 所示为层次模型图。

层次模型的表示就如同一个家庭可以有多个孩子，向上只有一个父亲。是从根结点到子结点的一个结点对多个结点，或从子结点到父结点的多个结点对一个结点的结点间的联系。

2. 网状模型

网状模型（Network Model）是层次模型的扩展，表示多个从属关系的层次结构，网状模型的结点间可以任意发生联系，能够表示各种复杂的联系，如图 1-2 所示。

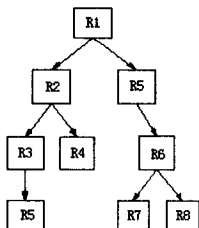


图 1-1 层次模型

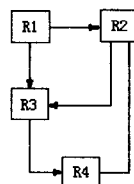


图 1-2 网状模型

网状模型主要的特点为有一个以上的结点无父结点，至少有一个结点有多于一个的父结点。

网状模型可以表示较复杂的数据结构，即可以表示数据间的纵向关系与横向关系。这种数据模型在概念上、结构上都比较复杂，操作上也有很多不便。

3. 关系模型

关系模型（Relational Model）是建立在关系代数基础上的，其结构可以看成是一张二维表的结构。与层次模型和网状模型相比，具有数据结构单一、理论严密、使用方便、易学易用的特点。因此，目前绝大多数数据库系统的数据模型，都是采用关系数据模型，成为数据库应用的主流。

如表 1-1 所示的人事表，这种由行与列构成的二维表，在数据库理论中称为关系，用关系表示的数据模型称为关系模型。

表 1-1 人事表

编号	姓名	性别	出生日期	工作日期	部门代码	职称	婚否	基本工资	简历	照片
000001	王洪	男	09/16/68	09/01/95	A01	教授	T	1900.00		
000002	杜晓青	女	04/16/80	08/05/02	C01	讲师	F	1090.50		
000003	张敏	女	02/22/70	07/11/92	B03	副教授	T	1590.80		
000004	李得胜	男	07/01/78	07/12/01	A02	讲师	F	1100.10		
000005	赵楠	女	09/08/81	09/21/05	B02	助教	F	800.58		

1.1.3 关系数据库

1. 关系数据库

关系数据库（Relation DataBase）就是用关系模型构成的数据库。关系数据库由至少一个或若干个数据表组成，每一个数据表都具有相对的独立性，这一独立性的唯一标

志是数据表的名字,称为表文件名。各数据表之间又具有相关性,可建立相互联系。例如,一个人工资管理系统数据库可以由人事表、工资表等构成。

在关系数据库中,每个数据表之间具有独立性,而且若干个数据表之间的这种相关性是依靠每一个独立的数据表内部具有相同属性的字段建立的。

2. 关系

一个关系就是一张二维表,一张二维表为一个数据表文件。表的每一列为一个属性,称为字段,如人事表中的编号、姓名等字段。同一个表中不能出现相同的字段名,同一个字段的数据类型必须相同。表的每一行为一个元组,称为记录,如人事表中的 000001、000002 等记录,同一个表中不能出现相同的记录,即不能出现相同的行。同一个表中记录的次序和字段次序根据需要可以任意交换,不影响实际存储的数据。

3. 主关键字

主关键字是用来唯一标识表中记录的字段或字段的组合。如人事表中的编号可作为主关键字,它能唯一标识表中的每一条记录,即表中不能有两个相同的编号出现。如人事表中的“编号”字段就可以作为主关键字。

4. 关系操作

关系数据库管理系统能完成三种关系操作:选择、投影、连接。

- 1) 选择:选择操作是从关系中查找符合指定条件的记录。
- 2) 投影:投影操作是从关系中选取若干个字段项的操作。
- 3) 连接:连接操作是将两个关系模式的表中的若干字段拼接成一个新的关系模式的操作。

1.1.4 数据库系统

1. 数据库

数据库(DataBase, DB)可通俗地理解为存放数据的仓库。它是指按照一定的组织结构存储在计算机存储设备上并可共享的相关数据的集合。它既反映了描述事物的数据本身,又反映了相关事物之间的联系。数据库与应用程序彼此独立,对数据的增加、删除、修改和检索由数据库管理系统进行统一的控制。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统是负责数据库存取、维护、管理的系统软件,它的主要功能有以下几个方面。

- 1) 数据定义功能:提供数据定义语言(Data Definition Language, DDL),用户通过它可以方便地对数据库中的数据对象进行定义。
- 2) 数据操作功能:提供数据操作语言(Data Manipulation Language, DML),用户可以使用它操作数据,实现对数据库的基本操作,如查询、插入、删除和修改等。
- 3) 数据库的运行管理功能:数据库在建立、运用和维护时由数据库管理系统统一