高职高专计算机专业系列教材

穴盘基质立体混合预混数据库管理系统应用教程

鲁宇红摇樊摇静摇王智钢摇编著

清 华 大 学 出 版 社
北 京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

本书是一本 [illegible]数据库管理系统应用教程，书中全面介绍了 [illegible]数据库管理系统的知识。主要内容有数据库的基本概念，表和数据库的操作，数据库管理程序的设计，数据库的查询，报表和标签的设计，面向对象程序设计，控件、表单、菜单设计，类的设计方法。本书以“应用案例—如何解决问题—处理实际问题”为主线，重点培养学生的动手能力和解决实际问题的能力。

本书适用于高职高专学院各专业数据库管理与应用课程的教学，也可作为广大微型计算机用户学习和使用 [illegible]的读物。

版权所有，翻印必究。
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目（[illegible]）数据

[illegible]数据库管理系统应用教程 [illegible]／宇红，樊静，王智钢编著．—北京：清华大学出版社，[illegible]
（高职高专计算机专业系列教材）
[illegible]

Ⅰ．[illegible]…　Ⅱ．①鲁…　②樊…　③王…　Ⅲ．[illegible]系数据库 [illegible]数据库管理系统，[illegible]程序设计 [illegible]高等学校：技术学校 [illegible]教材　Ⅳ．[illegible]

中国版本图书馆 [illegible]数据核字（[illegible]第 [illegible]号

出 版 者：清华大学出版社　　地　　址：北京清华大学学研大厦
[illegible]社　　邮　　编：[illegible]
社 总 机：[illegible]　　客户服务：[illegible]
组稿编辑：谢[illegible]
文稿编辑：汪汉友
印 刷 者：北京市清华园胶印厂
装 订 者：三河市李旗庄少明装订厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：[illegible]　印张：[illegible]　字数：[illegible]千字
版　　次：[illegible]年 [illegible]月第 [illegible]版　[illegible]年 [illegible]月第 [illegible]次印刷
书　　号：[illegible]
印　　数：[illegible]
定　　价：[illegible]元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：（[illegible]）[illegible]或（[illegible]）[illegible]

序

员怨怨怨年 员园月，教育部高教司主持召开了全国高职高专教材工作会议，会议要求尽快组织规划和编写一批高质量的、具有高职高专特色的基础和专业教材。根据会议精神，在清华大学出版社的支持下，于 圆园园园年 员月在上海召开了由来自全国各地的部分高职、高专、成人教育及本科院校的代表参加的‘ 高职高专计算机专业培养目标和课程设置体系研讨会 ”。与会的专家和教师一致认为，在当前教材建设严重滞后同高职教育迅速发展的矛盾十分突出的情况下，编写一套适应高等职业教育培养技术应用性人才要求的、真正具有高职特色的、体系完整的计算机专业系列教材十分必要而且迫切。会议成立了高职高专计算机专业系列教材编审委员会，明确了高职计算机专业的培养目标，即掌握计算机专业有关的基本理论、基本知识和基本技能，尤其要求具有对应用系统的操作使用、维护维修、管理和初步开发的能力。

根据上述目标，编委会拟定了本套教材的编写原则。在教材内容安排上，以培养计算机应用能力为主线，构造该专业的课程设置体系和教学内容体系 ；从计算机应用需求出发进行理论教学，强调理论教学与实验实训密切结合，尤其突出实践体系与技术应用能力的实训环节的教学 ；教材编写力求内容新颖、结构合理、概念清楚、实用性强、通俗易懂、前后相关课程有较好的衔接。与本科教材相比，本套教材在培养学生的应用技能上更有特色。

根据目前各高职高专院校计算机专业的课程设置情况，编委会确定了首批出版的十几本教材。这些教材的作者多是在高职高专院校或本科院校的职业技术学院任教的、具有多年教学经验的教师，每本书均由计算机专业的资深教授或专家主审把关。我们还将在此基础上，陆续征集出版第二、三批教材，力争在 猿园园缘年内完成一套完整的高职高专计算机专业教材。

应当说明的是，凡是高等职业教育、高等专科教育和成人高等教育院校的计算机及其相关专业均可使用本套教材。各学校可以根据实际需要，在教学中适当增删一些内容、实训项目和练习题，从而更有针对性地帮助学生掌握计算机专业知识，并形成相关的应用能力。

由于各地区各学校在教学水平、培养目标理解等方面有所不同，加上这套教材编写时间仓促，难免会出现这样或那样的错误，敬请各学校在使用过

程中及时将修改意见或好的建议返回给教材编审委员会，以便我们及时修订、改版，使该系列教材日趋完善。

我们恳切地希望高职高专院校任课的专业教师和专家对后续教材的编写提出建设性的意见，并真诚地希望各位教师参与我们的工作。

高职高专计算机专业
系列教材编审委员会
□□□□年□月

前　言

本书针对高等职业教育，以培养应用性人才为目标，结合实例深入浅出地讲解 宏碁蓝天5315系列数据库管理系统的知识和应用。本书以“ 应用案例—如何解决问题—处理实际问题 ”为教学主线，结合高职高专特点，深入浅出地介绍了数据管理和数据库的基本概念、宏碁蓝天5315系列数据库管理系统的操作方法、程序设计方法，并通过实例剖析，由简到繁，由浅入深地讲解如何运用 宏碁蓝天5315系列数据库管理系统来解决实际问题。

兴趣是学习的一种动力，本书通过引入现实生活中大家能体会到的实际问题来提高学习兴趣，引导读者在运用所学知识解决实际问题中感受快乐和成功，以进一步激发学生的学习积极性。全书以引入实际问题，采用实例讲解的方式，从提出小的问题、解决简单问题开始，逐步展开，从数据表、数据库到表单、菜单，引导学生逐步深入，最后得到一个完整的数据管理系统。不仅让读者学到了数据库管理系统的相关知识，更重要的是掌握了运用数据库管理系统解决实际问题的方法和能力。

本书第 员章介绍数据管理和数据库的基本概念 ；第 圆章介绍数据表和表的操作 ；第 猿章介绍数据、操作符和函数等知识 ；第 源章介绍了数据库的概念及操作方法 ；第 缘章介绍程序设计基础 ；第 远章介绍数据查询应用 ；第 苑章介绍了数据报表和标签的设计方法 ；第 愿章介绍了表单和面向对象程序设计 ；第 怨章介绍控件 ；第 员园章介绍菜单 ；第 员员章介绍了应用系统的集成设计。

本书作者都具有多年讲授数据库管理系统与应用的教学经验，书中第员圆猿缘章由樊静编写，第 源远苑章和附录由鲁宇红编写，第 愿怨员园员员章由王智钢编写。由于时间仓促，书中难免存在不足和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编摇者

圆园员猿年 员园月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　录

第 员章摇计算机数据管理和数据库管理系统 …… 员
员援员摇案例引入——商品销售管理系统 …… 员
员援员援员摇人工管理阶段 …… 圆
员援员援圆摇文件系统阶段 …… 猿
员援员援猿摇数据库系统阶段 …… 猿
员援圆摇数据库管理系统理论 …… 源
员援圆援员摇数据库 …… 缘
员援圆援圆摇数据库管理系统 …… 远
员援圆援猿摇数据库系统 …… 远
员援圆援源摇关系型数据库 …… 苑
员援猿摇安装和卸载数据库管理系统 …… 员缘
员援猿援员摇安装和卸载的特点 …… 员缘
员援猿援圆摇安装和卸载的运行环境 …… 员远
员援猿援猿摇启动和退出 安装和卸载系统 …… 员苑
员援猿援源摇安装和卸载系统的配置 …… 员苑
员援猿援缘摇用项目管理软件管理众多文件 …… 员愿
员援猿援远摇安装和卸载数据库管理系统的基本组成 …… 圆员
习题 …… 猿圆
上机实验题 …… 猿圆

第 圆章摇如何管理数据表 …… 猿猿
圆援员摇案例引入——管理商品信息表 …… 猿猿
圆援圆摇生成商品信息表 …… 猿缘
圆援圆援员摇创建商品信息表结构 …… 猿缘
圆援圆援圆摇表结构的修改 …… 猿愿
圆援圆援猿摇输入商品信息 …… 猿愿
圆援猿摇使用商品信息表 …… 源圆
圆援猿援员摇打开与关闭商品信息表 …… 源圆
圆援猿援圆摇查看商品信息(浏览、定位、筛选、索引) …… 源员

圆猿援源 更新商品信息表 …… 缘
圆猿援源援员 修改商品信息 …… 缘
圆猿援源援猿 删除商品信息 …… 缘
圆猿援缘 数据表相关知识 …… 远
圆猿援缘援员 有关数据表操作的常用函数 …… 远
圆猿援缘援圆 数据的复制 …… 远
圆猿援缘援猿 数据的统计 …… 远
习题 …… 远
上机实验题 …… 远

第猿章 数据管理基础——数据、表达式和函数 …… 愿
猿援员 数据 …… 愿
猿援员援员 数据类型 …… 愿
猿援员援圆 常量 …… 怨
猿援员援猿 变量 …… 怨
猿援员援源 数组 …… 怨
猿援圆 操作符和表达式 …… 苑
猿援圆援员 数值操作符和表达式 …… 苑
猿援圆援圆 字符操作符和表达式 …… 愿
猿援圆援猿 日期操作符和表达式 …… 愿
猿援圆援源 关系操作符和表达式 …… 愿
猿援圆援缘 逻辑操作符和表达式 …… 愿
猿援猿 函数 …… 愿
猿援猿援员 数值函数 …… 愿
猿援猿援圆 字符函数 …… 愿
猿援猿援猿 日期时间函数 …… 怨
猿援猿援源 转换函数 …… 怨
猿援猿援缘 测试函数 …… 怨
习题 …… 怨
上机实验题 …… 员园

第源章 数据库的建立和使用 …… 员员
源援员 案例引入——商品销售管理数据库 …… 员员
源援圆 建立商品销售管理数据库 …… 员源
源援圆援员 打开“数据库设计器” …… 员源
源援圆援圆 添加或新建数据表 …… 员缘
源援圆援猿 建立数据库表之间的关联 …… 员远
源援圆援源 创建数据表间临时关系 …… 员源

3.1.2 打开和关闭数据库 …… 53
3.2 数据库表的扩展功能 …… 55
3.2.1 数据库表字段的扩展功能 …… 55
3.2.2 数据库表的扩展功能 …… 57
3.2.3 相关表之间的参照完整性 …… 59
习题 …… 61
上机实验题 …… 62

第 4 章 程序设计基础 …… 63
4.1 程序概述 …… 63
4.1.1 程序的概念 …… 63
4.1.2 程序文件的建立、修改与执行 …… 64
4.1.3 简单的输入输出命令 …… 66
4.2 顺序结构 …… 68
4.2.1 顺序结构流程及常用命令 …… 68
4.2.2 程序举例 …… 69
4.3 分支结构 …… 70
4.3.1 简单分支选择结构 …… 70
4.3.2 选择分支结构 …… 72
4.3.3 语句的嵌套 …… 73
4.3.4 结构分支 …… 74
4.4 循环结构 …… 75
4.4.1 结构循环 …… 75
4.4.2 循环结构 …… 77
4.4.3 循环结构 …… 78
4.4.4 多重循环 …… 79
4.5 子程序、过程及调用 …… 80
4.5.1 子程序及调用 …… 80
4.5.2 过程及过程调用 …… 81
4.5.3 过程调用中的参数传递 …… 83
4.5.4 过程的嵌套调用 …… 84
4.6 用户自定义函数 …… 85
4.7 内存变量的作用域 …… 87
4.7.1 全局变量 …… 87
4.7.2 局部变量 …… 88
习题 …… 89
上机实验题 …… 91

第 5 章 如何获取数据库中的数据 …… 57
5.1 案例引入——从商品信息管理数据库中获取数据 …… 57
5.2 查询商品信息管理数据库 …… 58
5.2.1 单表“查询”日销售商品情况 …… 58
5.2.2 多表“查询”日销售商品情况 …… 61
5.2.3 查询员工销售业绩情况 …… 63
5.2.4 “查询设计器”的各功能设计方法 …… 65
5.2.5 部门月销售情况交叉表的设计 …… 67
5.3 应用 SQL 命令进行“查询” …… 68
5.3.1 SQL 语言概述 …… 68
5.3.2 查询命令 …… 69
5.3.3 查询命令应用举例 …… 70
5.4 用“视图”方法查看商品信息管理数据库 …… 71
5.4.1 建立员工销售业绩情况视图 …… 71
5.4.2 创建供货商参数化视图 …… 72
习题 …… 73
上机实验题 …… 74

第 6 章 打印数据库中的数据 …… 75
6.1 案例引入——打印商品信息管理数据库中的数据 …… 75
6.2 以报表形式输出 …… 76
6.2.1 应用“报表向导”设计商品销售明细表报表 …… 76
6.2.2 多表设计员工销售业绩报表 …… 79
6.2.3 应用“报表设计器”设计商品库存报表 …… 80
6.2.4 应用“快速报表”设计商品销售情况报表 …… 82
6.3 报表布局和定制报表 …… 83
6.3.1 设计报表页面 …… 83
6.3.2 添加线条、矩形和圆形 …… 84
6.3.3 设置控件的颜色 …… 84
6.4 以标签形式输出 …… 84
6.4.1 应用“标签向导”设计员工信息标签 …… 84
6.4.2 应用“标签设计器”设计供货商情况标签 …… 85
习题 …… 86
上机实验题 …… 86

第 7 章 表单 …… 87
7.1 案例引入——通过表单来处理商品信息表中的数据 …… 87
7.2 利用表单向导生成表单 …… 87
7.2.1 选择使用表单向导 …… 87

4.3.2 向导类型选取 …… 83
4.3.3 字段选取 …… 84
4.3.4 样式与按钮类型选择 …… 85
4.3.5 设定记录排序依据 …… 86
4.3.6 完成表单向导设计 …… 87
4.4 利用表单设计器设计表单 …… 88
4.4.1 打开表单设计器 …… 88
4.4.2 表单设计器工作界面 …… 89
4.4.3 设计一个简单的表单 …… 91
4.5 表单相关知识 …… 93
4.5.1 设置表单属性 …… 93
4.5.2 用表单集扩展表单 …… 95
4.5.3 新建属性和方法 …… 96
4.5.4 定义表单数据环境 …… 98
4.6 面向对象程序设计基础 …… 99
4.6.1 类和对象 …… 99
4.6.2 容器类与控件类 …… 101
4.6.3 处理对象 …… 102
4.6.4 对象常用属性 …… 103
4.6.5 对象事件 …… 104
4.6.6 对象方法 …… 105
习题 …… 106
上机实验题 …… 107

第 5 章 控件 …… 108
5.1 案例引入——使用控件实现用户检验功能 …… 108
5.1.1 什么是控件 …… 108
5.1.2 控件和数据的关系 …… 109
5.1.3 选择合适的控件 …… 109
5.2 标签、文本框与编辑框 …… 110
5.2.1 标签 …… 110
5.2.2 文本框 …… 111
5.2.3 编辑框 …… 113
5.3 命令按钮与命令按钮组 …… 114
5.3.1 命令按钮 …… 114
5.3.2 命令按钮组 …… 116
5.4 列表框与组合框 …… 118
5.4.1 列表框 …… 118

6.2.3 框架组合框 …… 106
6.3 选项按钮组、复选框 …… 108
6.3.1 选项按钮组 …… 108
6.3.2 复选框 …… 110
6.4 表格与微调框 …… 111
6.4.1 表格 …… 111
6.4.2 微调框 …… 113
6.5 计时器、线条和形状 …… 114
6.5.1 计时器 …… 114
6.5.2 线条和形状 …… 115
6.6 页框和页面、部件控件 …… 116
6.6.1 页框和页面 …… 116
6.6.2 部件控件 …… 118
6.6.3 应用实例 …… 119
6.7 增强控件易用性 …… 120
6.7.1 设置访问键 …… 120
6.7.2 设置控件的“键次序” …… 121
6.7.3 设置工具提示文本 …… 121
6.7.4 启用和停用对象 …… 122
6.8 集合属性与计数属性 …… 122
6.8.1 什么是集合属性和计数属性 …… 122
6.8.2 容器及其集合属性和计数属性 …… 123
6.8.3 应用举例 …… 123
习题 …… 124
上机实验题 …… 125

第 7 章 菜单 …… 126
7.1 案例引入——系统主菜单和右键菜单 …… 126
7.1.1 下拉式菜单案例——系统主菜单 …… 126
7.1.2 快捷菜单案例——右键菜单 …… 127
7.2 设计和应用下拉式系统主菜单 …… 127
7.2.1 设计菜单的外观 …… 127
7.2.2 保存和生成菜单程序 …… 129
7.2.3 运行菜单 …… 129
7.3 设计和应用快捷菜单 …… 130
7.3.1 选择创建快捷菜单 …… 130
7.3.2 设计快捷菜单 …… 130
7.3.3 应用快捷菜单 …… 131

需要全本请访问 www.ertongbook.com

5.1 Visual FoxPro 菜单相关知识 …… 5
5.1.1 Visual FoxPro 菜单规划 …… 5
5.1.2 设计下拉菜单 …… 5
5.1.3 为菜单程序指定快捷键或命令 …… 5
习题 …… 5
上机实验题 …… 5

第 6 章 商品销售管理系统开发 …… 6
6.1 案例引入——开发商品销售管理系统 …… 6
6.1.1 新建项目和数据文件 …… 6
6.1.2 在项目中新建查询文件 …… 6
6.1.3 在项目中新建表单 …… 6
6.1.4 在项目中新建菜单 …… 6
6.1.5 在项目中新建主程序 …… 7
6.1.6 新建并添加系统配置文件 …… 7
6.1.7 系统集成和测试 …… 7
6.1.8 连编系统 …… 7
6.1.9 利用安装向导生成发布系统的安装文件 …… 7
6.2 应用系统开发一般过程 …… 7
6.2.1 新建项目 …… 7
6.2.2 往项目中加入各种文件 …… 7
6.2.3 设置主程序 …… 7
6.2.4 设定排除和包含文件 …… 7
6.2.5 系统集成和测试 …… 7
6.2.6 连编应用系统 …… 7
6.2.7 系统发布 …… 7

附录 …… 8
附录 A 本书用到的表文件结构及表中数据 …… 8
附录 B 常用控件及功能 …… 8
附录 C 常用对象及功能 …… 8
附录 D 常用事件及功能 …… 8
附录 E 常用命令 …… 8
附录 F 常用函数 …… 8
附录 G 常用方法及功能 …… 8
附录 H 常用属性及功能 …… 8
附录 I 常用系统内存变量及功能 …… 8

参考文献 …… 8

第 员章 计算机数据管理和数据库管理系统

在远古时代，人类就学会了用数据描述现实世界，通过数据的运算来表征现实世界的变化。随着社会活动及生产活动的发展，数据及其运算越来越复杂，从而产生了运算的机械化与自动化的需求，中国的算盘以及西方 员怨世纪的机械计算装置反映了人类的这种追求。在 圆园世纪 源园年代诞生的计算机，更是成为数据处理领域的主流工具和手段。计算机数据管理体现了计算机的强大功能，下面先通过一个简单系统来感受计算机数据管理的魅力和便捷。

摇员援猿摇案例引入——商品销售管理系统摇

通过启动按钮，运行事先编制完成的商品销售管理系统，其主菜单界面如图 员援猿所示。



图 员援猿摇商品销售管理系统主控菜单

这虽然是一个较为简单的数据管理系统，但是在该系统中，对商品信息管理所需要的数据和信息，通过数据库的技术进行了统一管理，其中有反映商品自然属性的商品信息表、反映销售数量以及销售金额等信息的销售情况表、反映商品进货信息的库存表、以及反映员工自然属性的员工表。在这个系统中，可以对上述信息进行建立、修改、插入、删除、查询、计算、连接等操作，即进行所需的数据处理。在数据处理过程中，主要包括数据的收集、整理、组织、存储、维护、检索、统计、传输等一系列工作。利用计算机对数据进行

处理，一般来说分为 缘个基本环节 :原始数据的收集、数据的规范化及其编码、数据输入、数据处理和数据输出。

（员 原始数据的收集

人类活动的整个历史，离不开对信息和数据的收集、保存、利用和处理。初始，人类仅能借用语言、绘画和火光传递信息，通过结绳和刻画记录信息，以供人们利用和处理。当发明了文字、纸张和印刷术后，就以纸张为介质，通过汇编字典、登记账目与构造各种类型的表、簿、册等方法来收集和保存信息。待电子技术出现后，人们才利用磁性材料作介质保存和收集信息，使得利用和加工信息进入到更高级的阶段。

通常把原始数据收集起来组成文件形式，存放在磁性介质上，并将记载原始数据的报表、单据等称为源文件。

（圆 编码转换

将源文件中的各种数据如文字、字符和数字转换为适合计算机处理要求的编码表示形式。这部分的功能解决计算机使用二进制数据处理与人类使用文字、字符、图像、十进制等表达事物之间的矛盾。计算机的编码形式现已基本规范，例如 粤拼编码、月光码等，均成为人们已经习惯和认可的规范的计算机内部编码。

（猿 数据输入

通过输入设备将转换得到的数据编码输入到计算机的存储设备内。输入设备有多种类型，在微机系统中常用的有联机键盘、鼠标、扫描仪等。

（源 数据处理

具体讲就是对数据进行计算、分类、合并、编辑、检查等操作，这是数据处理的中心工作。

（缘 数据输出

可以采用文字、图像、图形及表格等较为直观、形象的方式输出处理的结果，供用户阅读和使用。在微机系统中一般采用显示器和打印机作为输出设备。

案例——商品销售管理系统，从本质上来说是一个计算机数据管理的例子，而计算机数据管理技术经历了由低级到高级的发展过程，这一过程大致可分为 猿个阶段：人工管理—文件系统—数据库系统。

摇员援援摇人工管理阶段摇

在 圆园世纪 缘园年代中期之前，计算机主要用于科学计算，数据管理处于人工管理阶段。该阶段主要特点如下。

① 数据不保存。

② 数据不能独立，它是程序的组成部分，即数据和程序完全结合成一个不可分割的整体。程序员对数据的存储结构、存取方法及输入、输出的格式拥有绝对的控制权，要修改数据必须修改程序。

③ 数据是面向应用的，不同应用的数据之间是相互独立、彼此无关的，即使两个不同应用涉及到相同的数据，也必须各自定义，无法互相利用，互相参照。数据不仅冗余，而且

不能共享。

摇员遥摇文件系统阶段摇

在 圆园世纪 缘园年代后期到 远园年代中期，随着计算机应用进入数据处理领域，数据管理进入了文件系统阶段。在这一时期，随着操作系统的产生和发展，程序设计人员可以利用操作系统提供的文件系统功能，将数据按其内容、用途和结构等组织成若干个相互独立的数据文件。这一阶段又可以分为两个阶段。

（员 初等文件系统特点

① 文件以顺序方式组织，适用于批处理方式；

② 数据的物理结构基本上等同于数据的逻辑结构，因此数据结构的改变必然导致应用程序的修改；

③ 计算机的文件管理系统仅涉及数据的输入和输出；

④ 数据可以共享，但数据高度冗余。

（圆 成熟的文件系统特点

① 文件的组织方式既可以是顺序的，也可以是随机的，因此既适用于批处理方式，也能适用于实时处理方式；

② 数据的物理结构不再等同于数据的逻辑结构，物理结构和逻辑之间有了简单的变换，数据和程序可以相互独立；

③ 计算机的文件管理系统提供了数据存取方法；

④ 数据可以共享，但是数据仍存在相当程度的冗余。

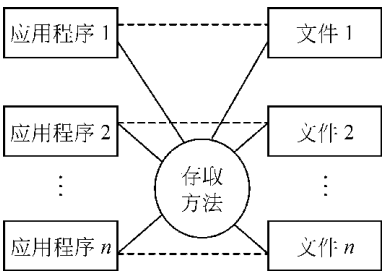


图 员源源摇程序与文件的关系

程序与文件之间的关系如图 员源源所示。

摇员遥猿摇数据库系统阶段摇

现实世界是复杂的，反映现实世界的各类数据之间必然存在错综复杂的联系。为反映这种复杂的数据结构，让数据资源能为多种需要服务，并为多个用户所共享，同时为让用户能更方便地使用这些数据资源，在计算机科学领域中逐步形成了数据库技术这一独立分支。计算机中的数据及数据的管理统一由数据库系统进行处理。

圆园世纪 远园年代后期以来，为了适应迅速增长的数据处理的需要，数据库系统应运而生。数据库系统的目标是：解决数据冗余问题、实现数据共享并解决由于数据共享而带来的数据完整性、安全性及并发控制等一系列问题。为实现这一目标，数据库的运行必须由一个软件系统来控制，这个软件称为数据库管理系统（[illegible]）。

这一阶段的特点是：

① 采用数据模型表示复杂的数据结构。数据模型不仅描述数据本身的特征，还描述数据之间的联系。因此，数据不再是面向特定的某个应用，而是面向整个应用系统。由此，数据冗余明显减少，可实现数据共享；

② 有较高的数据独立性。数据的结构分为物理存储结构与逻辑结构等不同的层次，用户以简单的逻辑结构操作数据，而无须考虑数据的物理存储结构；

③ 统一的数据管理功能，包括数据的安全性控制、数据的完整性控制及并发控制、数据的备份与恢复技术等；

④ 为用户提供了方便的用户接口。

程序与数据库之间的关系如图 [illegible] 所示。

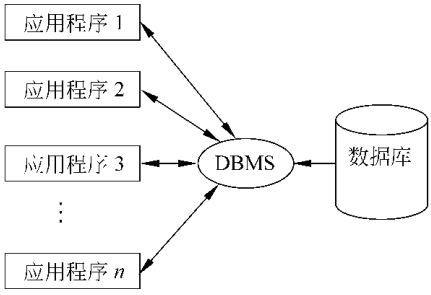


图 [illegible] 程序与数据库的关系

[illegible] 数据库管理系统理论

数据库系统是实现有组织地、动态地存储大量关联数据，方便用户访问的计算机软硬件资源组成的具有管理数据库功能的计算机系统，它与文件系统的重要区别是数据的充分共享、交叉访问、与应用程序的高度独立性。

从狭义上讲，数据库系统由数据库（[illegible]）、数据库管理员（[illegible]）和有关软件组成。这些软件包括数据库管理系统、宿主语言、开发工具和应用程序等，其中，宿主语言是可以嵌入数据库语言的程序设计语言。数据库系统的基本组成如图 [illegible] 所示。

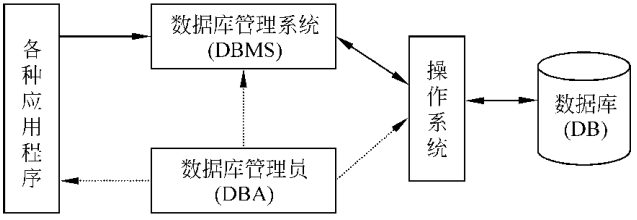


图 [illegible] 数据库系统

图 [illegible] 中的数据库管理员（[illegible]）是指对数据库系统进行管理和控制的机构和相关人员，具有最高的数据库用户特权，负责全面管理数据库系统。[illegible] 的主要职责如下：

① 规划和定义数据库的结构；

② 定义数据库的安全性要求和完整性约束条件；

③ 选择数据库的存储结构和存取路径；

④ 监督和控制数据库的使用和运行；

⑤ 改进数据库系统和重组数据库。

对于不熟悉数据库系统的人来说，把它比作图书馆系统可能更易于理解。大家知道，图书馆是存储和负责借阅图书的部门，而数据库系统则是存储数据并负责用户访问数据的机构。正像图书馆不能简单地与书库等同起来一样，也不能把数据库仅仅理解为存储数据的集合，而应视为一个系统，即数据库系统。就图书馆而言，如果把书籍胡乱地堆放在书库中，几乎无法从数百万册的浩瀚书海中查找出读者要借的一本书来。因此，没有一套完整的书卡作为图书馆藏书的模型，查借书籍就很困难，管理员也很难掌握藏书全貌。如果不知道书卡与书架的对应关系，管理员也难以按借书单找到该书的存放位置。数据库系统的组织管理作用也是同样的道理。通过表 员源圆对数据库系统与图书馆的对比，将对数据库系统有一个较为全面的理解。

表 员源圆摇数据库系统与图书馆类比

序号	数据库系统	图摇书摇馆
员	数据	图书
圆	外存	书库
猿	用户	读者
源	用户标识	借书证
缘	数据模型	书卡格式
远	数据库管理系统	图书管理员
苑	数据的物理组织方式	图书的物理存放办法
愿	用户对数据库的操作（使用计算机语言检索、插入、删除、修改）	读者对图书馆的访问（用普通语言借书、还书）
怨	第 愿项独立于第 苑项	第 愿项独立于第 苑项

员援圆援员摇数据库摇

数据库是指以一定的组织形式存放在计算机存储介质上的相互关联的数据的集合。例如，把一个学校的学生、教师、课程等数据有序地组织起来，存储在计算机磁盘上，可以构成一个数据库；本章案例引入中，将一个商业企业的商品、销售情况、员工等数据组织起来，构成了销售管理数据库。数据库一旦建成，用户就可随时查询该数据库的有关信息。

在计算机中，数据库是由很多数据文件及相关的辅助文件所组成的。数据库通常包括两部分内容：一是按一定的数据模型组织并实际存储的所有应用需要的数据；二是存放在数据字典中的各种描述信息，包括所有数据的结构名、存储格式、完整性约束、使用权限等信息，这些描述信息通常称为“元数据”。

数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和存储，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，并可以供各种用户共享。整个数据库的建立、运用和维护由数据库管理系统统一管理、统一控制。用户能方便地定义数据和操纵数据，并保证数据的安全

需要全本请访问 www.ertongbook.com