

Visual FoxPro 程序设计

V i s u a l F o x P r o

李更明 主编



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

Visual FoxPro

程序设计

主 编 李更明

编写者 李更明 黄洪艺 曾奇斌 林贤明

厦 门 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计/李更明主编. —厦门:厦门大学出版社,2008.8

ISBN 978-7-5615-3052-8

I. V… II. 李… III. 关系数据库-数据库管理系统, Visual FoxPro-程序设计
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 112991 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

沙县方圆印刷有限公司印刷

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:16.25

字数:412 千字 印数:1~4000 册

定价:25.00 元

如有印装质量问题请与承印厂调换

内容简介

本书是普通高校非计算机专业“Visual FoxPro 程序设计”的教材,全面介绍了 Visual FoxPro 6.0 的主要内容。本书由十二章组成,内容包括:数据库基础知识、Visual FoxPro 概述、Visual FoxPro 数据运算基础、表的基本操作、数据库及其操作、查询与视图、结构化查询语言 SQL、结构化程序设计、面向对象程序设计、常用控件的使用、菜单与工具栏、报表与标签的设计。

本书适合作为高等学校非计算机专业 Visual FoxPro 课程的教材,也可作为全国计算机等级考试 Visual FoxPro 的培训用书和教材,同时可作为相关专业师生、Visual FoxPro 应用及开发人员的参考书。

前 言

Visual FoxPro 是 Microsoft 公司为数据库和应用程序开发而设计的一个功能强大的软件环境。用户可以利用 Visual FoxPro 提供的面向过程和面向对象的程序设计技术、可视化设计工具和向导,快速而高效地开发数据库应用程序。

本书的编者都是多年在一线从事教学工作的教师和科研工作人员,具有丰富的教学经验。编者通过总结“Visual FoxPro 程序设计”的教学经验,结合学生的学习兴趣以及数据库技术的发展状况,深入浅出,有重点地介绍了程序设计的方法和技术,提供大量的例题和习题。

本书由 12 章组成。内容包括:第 1 章数据库基础知识;第 2 章 Visual FoxPro 概述;第 3 章 Visual FoxPro 数据运算基础;第 4 章表的基本操作;第 5 章数据库及其操作;第 6 章查询与视图;第 7 章结构化查询语言 SQL;第 8 章结构化程序设计;第 9 章面向对象程序设计;第 10 章常用控件的使用;第 11 章菜单与工具栏;第 12 章报表与标签的设计。

本书第 1、2、3、4 章由曾奇斌编写,第 5、6、7 章由李更明编写,第 8 章由黄洪艺编写,第 9、10、11、12 章由林贤明编写,最后由李更明负责统稿和定稿。

欢迎使用本教材,欢迎读者提出宝贵意见。对于书中的任何问题,请发 E-mail 至:ligengming9322@yahoo.com.cn。

目 录

第 1 章 数据库基础知识	(1)
1.1 数据管理技术	(1)
1.1.1 人工管理阶段	(1)
1.1.2 文件系统阶段	(1)
1.1.3 数据库系统阶段	(2)
1.2 数据库系统的基本概念	(2)
1.2.1 数据库	(2)
1.2.2 数据库管理系统	(3)
1.2.3 数据库系统	(3)
1.3 数据描述	(3)
1.3.1 数据描述的三个世界	(4)
1.3.2 数据联系的描述	(5)
1.4 数据模型	(5)
1.4.1 层次模型	(6)
1.4.2 网状模型	(6)
1.4.3 关系模型	(6)
1.5 关系运算	(8)
1.5.1 传统的集合运算	(8)
1.5.2 特殊的关系运算	(9)
1.6 数据库设计	(11)
1.6.1 数据库的概念模型设计	(11)
1.6.2 数据模型的转换	(12)
习题	(13)
第 2 章 Visual FoxPro 概述	(15)
2.1 Visual FoxPro 6.0 系统概述	(15)
2.1.1 Visual FoxPro 的发展过程	(15)
2.1.2 Visual FoxPro 6.0 特性概述	(15)
2.2 Visual FoxPro 的应用开发环境	(16)
2.2.1 菜单	(17)
2.2.2 工具栏	(17)
2.3 Visual FoxPro 的工作方式	(19)

2.3.1	命令窗口的使用	(19)
2.3.2	两种工作方式	(20)
2.4	项目管理器	(20)
2.4.1	Visual FoxPro 的环境设置	(21)
2.4.2	项目文件的创建与打开	(22)
2.4.3	项目管理器的使用	(23)
2.5	设计器、生成器与向导工具	(24)
2.5.1	设计器	(24)
2.5.2	向导	(25)
2.5.3	生成器	(25)
2.5.4	Visual FoxPro 文件类型	(26)
习题		(26)
第3章	Visual FoxPro 数据运算基础	(28)
3.1	Visual FoxPro 的数据类型	(28)
3.2	常量与变量	(30)
3.2.1	常量	(30)
3.2.2	变量	(30)
3.2.3	数组	(32)
3.3	常用函数	(33)
3.3.1	函数的格式、调用和类型	(33)
3.3.2	数值运算函数	(34)
3.3.3	日期时间函数	(36)
3.3.4	字符串函数	(37)
3.3.5	表处理函数	(38)
3.3.6	类型转换函数	(39)
3.3.7	其他函数	(40)
3.4	运算符和表达式	(40)
3.4.1	算术运算符与算术表达式	(40)
3.4.2	关系运算符和关系表达式	(41)
3.4.3	逻辑运算符和逻辑表达式	(42)
3.4.4	字符串运算符与字符串表达式	(42)
3.4.5	日期时间运算符与日期时间表达式	(43)
习题		(43)
第4章	表的基本操作	(47)
4.1	创建自由表	(47)
4.1.1	表结构的创建	(47)
4.1.2	输入数据	(50)
4.1.3	表结构的修改	(52)

4.2 表记录的操作	(53)
4.2.1 表的打开与关闭	(53)
4.2.2 查看表中的数据	(54)
4.2.3 记录指针的定位	(57)
4.2.4 记录的追加	(60)
4.2.5 记录的删除与恢复	(60)
4.2.6 表数据的修改与替换	(63)
4.2.7 筛选表记录与筛选字段	(64)
4.3 表数据的统计	(66)
4.3.1 计数命令 Count	(66)
4.3.2 求和命令 Sum	(67)
4.3.3 求平均值	(67)
4.3.4 综合计算	(67)
4.4 表数据的排序与复制	(68)
4.4.1 表数据的排序	(68)
4.4.2 表数据的复制	(69)
习题	(69)
第5章 数据库及其操作	(73)
5.1 数据库的基本操作	(73)
5.1.1 创建数据库	(73)
5.1.2 打开数据库	(73)
5.1.3 修改数据库	(74)
5.1.4 关闭数据库	(74)
5.2 自由表与数据库表	(74)
5.2.1 将自由表添加到数据库中	(74)
5.2.2 从数据库中移去表	(76)
5.3 数据库表	(77)
5.3.1 在数据库中创建表	(77)
5.3.2 数据库表的字段属性	(78)
5.3.3 修改数据库表的结构	(79)
5.4 索引	(80)
5.4.1 索引的概念	(80)
5.4.2 在表设计器中建立索引	(80)
5.4.3 查看索引排序	(82)
5.4.4 使用命令创建索引	(83)
5.4.5 设置当前索引	(83)
5.4.6 使用索引快速定位	(84)
5.4.7 删除索引	(85)
5.5 数据完整性	(85)

5.5.1 实体完整性与域完整性	(85)
5.5.2 建立表之间的永久关系	(85)
5.5.3 设置参照完整性约束	(86)
5.6 多工作区操作	(87)
5.6.1 多工作区的概念	(87)
5.6.2 引用不同工作区表的数据	(87)
5.6.3 表之间的关联	(88)
5.6.4 文件的关闭	(89)
习题	(89)
第6章 查询与视图	(91)
6.1 查询	(91)
6.1.1 建立单表查询	(91)
6.1.2 建立多表查询	(95)
6.1.3 建立分组查询	(97)
6.1.4 设置查询去向	(98)
6.1.5 查询的修改	(98)
6.1.6 查看 SQL 命令	(99)
6.2 视图	(99)
6.2.1 视图与查询的比较	(100)
6.2.2 使用设计器建立视图	(100)
6.2.3 使用视图更新数据	(102)
6.2.4 使用 SQL 命令建立视图	(103)
6.2.5 视图的使用与修改	(104)
习题	(105)
第7章 结构化查询语言 SQL	(107)
7.1 SQL 概述	(107)
7.2 查询功能	(107)
7.2.1 简单查询	(108)
7.2.2 特殊运算符及函数的使用	(110)
7.2.3 简单的计算查询	(111)
7.2.4 分组与计算查询	(112)
7.2.5 SQL-SELECT 中的特殊选项	(113)
7.2.6 查询的并运算	(114)
7.2.7 多表查询	(115)
7.3 操纵功能	(118)
7.3.1 插入	(119)
7.3.2 更新	(119)
7.3.3 删除	(120)

7.4 定义功能	(120)
7.4.1 表的定义	(120)
7.4.2 表结构的修改	(121)
7.4.3 表的删除	(122)
习题	(122)
第8章 结构化程序设计	(125)
8.1 程序的建立和运行	(125)
8.1.1 源程序的建立和保存	(125)
8.1.2 程序的运行	(126)
8.1.3 程序的书写规则和编程方法	(126)
8.2 程序设计中的常用语句	(127)
8.2.1 求值并且显示命令	(127)
8.2.2 清屏命令 CLEAR	(128)
8.2.3 ACCEPT 命令	(128)
8.2.4 INPUT 命令	(128)
8.2.5 WAIT 命令	(129)
8.3 程序控制结构	(129)
8.3.1 顺序结构	(129)
8.3.2 分支结构	(130)
8.3.3 循环结构	(135)
8.3.4 信息显示函数	(146)
8.4 过程与用户自定义函数	(147)
8.4.1 过程及其过程的调用	(147)
8.4.2 用户自定义函数	(151)
8.4.3 变量的作用域	(153)
习题	(155)
第9章 面向对象程序设计	(159)
9.1 面向对象的基本概念	(159)
9.1.1 对象(Object)	(159)
9.1.2 对象的引用	(162)
9.2 使用表单设计器创建表单	(163)
9.2.1 启动表单设计器	(163)
9.2.2 表单的属性、事件和方法	(167)
9.2.3 表单设计技巧	(168)
9.2.4 创建表单实例	(169)
习题	(171)
第10章 常用控件的使用	(174)

- 10.1 表单常用控件设计概述..... (174)
 - 10.1.1 控件常用属性、事件、方法一览表..... (174)
 - 10.1.2 表单控件工具栏简介..... (176)
- 10.2 标签、文本框和编辑框 (176)
 - 10.2.1 标签的使用..... (176)
 - 10.2.2 文本框的使用..... (177)
 - 10.2.3 编辑框的使用..... (180)
- 10.3 命令按钮和命令按钮组..... (181)
 - 10.3.1 命令按钮..... (181)
 - 10.3.2 命令按钮组..... (183)
- 10.4 选项按钮组和复选框..... (185)
 - 10.4.1 选项按钮组..... (185)
 - 10.4.2 复选框..... (187)
- 10.5 列表框,组合框和页框 (188)
 - 10.5.1 列表框..... (188)
 - 10.5.2 组合框控件的使用..... (191)
 - 10.5.3 页框控件的使用..... (192)
- 10.6 容器,微调,图像控件..... (193)
 - 10.6.1 容器控件..... (193)
 - 10.6.2 微调控件..... (193)
 - 10.6.3 图像控件..... (194)
- 10.7 定时器控件..... (196)
- 10.8 表格控件..... (197)
- 10.9 其他控件..... (200)
 - 10.9.1 线条控件和形状控件..... (200)
 - 10.9.2 OLE 控件 (202)
 - 10.9.3 超链接控件..... (203)
- 10.10 使用表单集创建多表单应用程序 (204)
 - 10.10.1 表单集的创建和删除 (204)
 - 10.10.2 使用表单集创建多表单应用程序实例 (204)
- 习题..... (206)

- 第 11 章 菜单 (210)
 - 11.1 菜单设计概述..... (210)
 - 11.1.1 创建菜单系统的一般过程..... (210)
 - 11.1.2 菜单设计器的启动..... (210)
 - 11.1.3 菜单设计器的组成..... (211)
 - 11.2 使用设计器创建下拉式菜单..... (213)
 - 11.2.1 规划主菜单..... (213)
 - 11.2.2 设计子菜单..... (214)

11.2.3	设计过程.....	(214)
11.2.4	菜单选项设置.....	(215)
11.2.5	生成菜单.....	(217)
11.2.6	运行菜单.....	(217)
11.3	创建快捷菜单.....	(218)
	习题.....	(219)
第 12 章	报表与标签的设计	(222)
12.1	使用向导创建报表.....	(222)
12.1.1	使用报表向导创建单表报表.....	(222)
12.1.2	使用报表向导创建一对多报表.....	(226)
12.2	使用设计器创建报表.....	(229)
12.2.1	启动报表设计器.....	(229)
12.2.2	报表设计工具栏与报表控件工具栏简介.....	(230)
12.2.3	设计报表布局.....	(230)
12.2.4	报表控件使用简介.....	(232)
12.2.5	设计分组报表.....	(235)
12.3	标签设计.....	(238)
12.3.1	使用向导创建标签.....	(238)
12.3.2	使用标签设计器创建标签.....	(240)
	习题.....	(241)
附录:	常用 SET 命令简介.....	(244)

第1章

数据库基础知识

数据库技术研究如何组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据,并用现代的软件技术实现,为信息时代提供安全、方便、有效的信息管理的手段。作为软件技术的一个重要分支,数据库技术始终是数据处理领域中的核心。所以了解数据库技术的基本原理,对于我们充分地利用宝贵的信息资源是十分重要的。

1.1 数据管理技术

人们的工作和生活离不开数据处理,包括对数据的收集、组织、存储、维护、查询、排序、传输和加工利用等一系列操作。随着计算机技术的发展,数据处理已经成为计算机应用的重要领域。要对数据进行处理首先要管理好数据,数据库技术就是随着数据管理技术的发展而产生的。

数据管理是指如何对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护,它是数据处理的核心问题。随着计算机硬件和软件的不断发展,数据管理技术的发展也经历了人工管理、文件系统和数据库系统三个阶段。

1.1.1 人工管理阶段

人工管理阶段是指计算机诞生的初期(20世纪50年代),这个时期的计算机主要用于科学计算,没有操作系统,也没有管理数据的软件。人工管理阶段的数据处理有如下特点:

- 1)数据不保存。因为这时的计算机主要用于科学计算,不需要长期保存数据。数据随程序一起输入,运行处理后将运算结果输出。
- 2)数据与程序不具有独立性。没有专门的软件对数据进行管理。每个程序都要包括存储结构、存取方法和输入输出等内容,程序和数据混为一体。
- 3)数据冗余大。只有程序的概念,没有文件的概念。一组数据对应一个程序,数据不能共享。当不同程序对同一数据进行处理时,程序之间会出现大量重复数据。

1.1.2 文件系统阶段

文件系统阶段是在20世纪60年代,这一阶段的计算机不仅用于科学计算,而且还大量用于数据处理。在硬件方面,有了磁盘等直接存取的存储设备。在软件方面,出现了高级语言和操作系统。操作系统中的文件管理系统就是专门用于管理数据的软件。这个时期数据管理的特点是:

1)数据可以长期保存,反复使用。由于需要经常对数据进行查询、修改、插入和删除等操作,所以数据的长期保存便于对数据的重复利用。

2)应用程序与数据文件之间有了一定的独立性。操作系统中的文件管理系统提供了文件管理的功能和文件存取的方法。通过把数据组织成文件的形式,使得数据脱离程序而独立存在。应用程序可以通过数据文件名来存取数据。数据有了物理结构和逻辑结构的区别,但应用程序和数据文件之间的独立性尚不充分。

在文件系统阶段,计算机虽然能够对数据进行一定程度的管理,但仍存在很多缺点,如数据冗余较大,数据文件的独立性不足,数据文件之间缺乏必要的联系等等。

1.1.3 数据库系统阶段

数据库系统阶段是从 20 世纪 70 年代开始的。随着数据管理规模的扩大,数据库技术也得到了快速的发展。数据库系统克服了文件系统在数据管理方面的缺陷,提供了更加有效的数据管理手段。在这一阶段,数据库中的数据不再是面向某个应用或某个程序,而是面向整个应用系统。数据库系统阶段有如下特点:

1)数据结构化。数据库采用数据模型表示复杂的数据结构。数据模型不仅要描述数据本身,还描述数据之间的联系。这种联系是通过存取路径来实现的。

2)较高的数据独立性。数据和应用程序彼此独立,数据可以供所有的用户共享使用。

3)低冗余度。在数据库系统中,由于数据的共享以及数据之间的相互联系,重复数据被减少到最低程度。

4)强大的数据控制功能。数据库系统在数据的安全性方面,可以防止数据的丢失和被非法使用;在数据的完整性方面,可以保护数据的正确、有效和相容;在数据的并发控制方面,可以避免并发程序之间的相互干扰;同时,在数据库被破坏或数据不可靠时,还可以提供很好的数据恢复功能。

1.2 数据库系统的基本概念

在数据库应用中,经常会用到数据库、数据库管理系统、数据库系统等术语,下面介绍有关概念。

1.2.1 数据库

数据库(DataBase,简记 DB)是人们为解决特定的任务,以一定的组织方式存储在一起的相关的数据的集合。例如:图书馆需要把馆藏的图书信息(如分类号、书号、书名、作者、单价、出版社等)存放在一个表中,这个表就可以看成是一个数据库。有了这个数据库,图书管理员在查找一本书时,首先要通过查询功能找到这本书的分类号和书号,然后就可以在书库中很快找到需要的书。

数据库具有如下特点:

1)数据的共享性。数据库中的数据能为多个用户服务;

- 2)数据的独立性:用户的应用程序与数据的逻辑组织和数据的物理存储方式无关;
- 3)数据的完整性:数据库中的数据在维护活动中始终保持正确性;
- 4)数据库中的冗余数据少。

1.2.2 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System,简记 DBMS)是数据库系统中专门用于管理和维护数据库中数据的软件,它位于用户和操作系统之间,是用户使用数据库的接口。它主要是维持数据库系统的正常活动,接收并回答用户提出的访问数据库的各种应用要求,如查询、存储数据等。

数据库管理系统的主要功能包括:

- 1)数据库定义功能;
- 2)数据存取功能;
- 3)数据库运行管理;
- 4)数据库的建立和维护功能;
- 5)数据库通信功能。

1.2.3 数据库系统

数据库系统(DataBase System)是一个整体的概念,是指对大量相关数据进行组织、管理、维护,供多用户访问的计算机系统,它包括四个部分:数据库、硬件、软件 and 用户。

- 1)数据库:数据库系统的管理对象;
- 2)硬件:数据库系统的物理支撑,包括计算机及一些设备;
- 3)软件:包括系统软件和应用软件。其中,系统软件包括操作系统和数据库管理系统,应用软件则是在 DBMS 的基础上根据用户实际需要开发的应用程序;
- 4)用户:包括各类使用数据库的用户。

例如,现在很多图书馆都使用“图书借阅管理系统”进行图书借阅管理。通过这样的管理系统,管理员可以很方便地完成借书或还书等操作,也可以很容易对当前的借阅情况进行统计和分析。这样的“图书借阅管理系统”以及系统运行所必须的计算机硬件和软件,再加上读者和管理员等用户,就形成了一个完整的数据库系统。

1.3 数据描述

在数据处理中,数据的描述涉及不同的领域。领域不同,数据描述的方式也有所不同。在实际生活中需要对现实世界的描述;在理论研究中需要对符号化数据的描述;而在计算机内部,数据又有其特定的表示方法。人们在研究和处理数据的过程中,常常把数据的描述分为三个领域——现实世界、信息世界和数据世界。这三个世界之间的转换过程,就是将客观现实的信息反映到计算机数据库中的过程。

1.3.1 数据描述的三个世界

现实世界 (Real World)

客观存在的世界就是现实世界,它独立于人们的思想之外。现实世界每一个客观存在的事物可以看做是一个个体,每个个体有着多项特征。比如,学生有学号、姓名、性别等特性;图书有书号、书名、单价等特征。同一类的事物个体都有一部分相同的特征,事物之间存在着一定的联系。

信息世界 (Information World)

信息世界是现实世界在人们头脑中的反映,人的思维将现实世界的事物抽象化和概念化,并用文字符号表示出来,就形成了信息世界。下面是人们在信息世界常常用到的术语:

1) 实体 (Entity)

信息世界中客观存在且可以互相区别的事物。如一名学生,一台电脑,一本书等。性质相同的同类实体的集合称为实体集 (Entity Set),如一个班所有的学生,图书馆里所有的书等。

2) 属性 (Attribute)

每个实体都有多个特性,这些特性称为实体的属性,如学生的学号、姓名、性别等。每一个属性都有其取值范围和取值类型。

3) 键 (Key)

在一个实体集中能唯一标识一个实体的属性称为键。键可以只包含一个属性,也可以同时包含多个属性。一个实体集中可能存在有多个键,可以选择其中一个作为主键。主键中的属性称为主属性。

4) 联系 (Relation)

实体之间互相作用,互相制约的关系称为实体之间的联系。实体之间的联系有三种:一对一联系,一对多联系和多对多联系。

数据世界

信息世界中的信息经过抽象和组织,以数据形式存储在计算机中,就称为数据世界。与信息世界一样,数据世界也有其常用的、用来描述数据的术语,这些术语与信息世界中的术语有着对应的关系。

1) 字段 (Field)

字段,也称为数据项 (Item),用来标记实体的一个属性,它是最为基本的不可分割的数据单位。字段与信息世界的属性相对应,通常字段名就直接用属性名,而不必另起名字。例如学生有学号、姓名、性别、出生日期等字段。

2) 记录 (Record)

记录是一些相关的字段的集合。它与信息世界中的实体相对应,一个记录可以描述一个实体。例如一个学生的记录由“学号、姓名、性别、出生日期”等字段组成。

3) 文件 (File)

文件是具有相同性质的记录的集合,它与信息世界中的实体集相对应。如所有的学生记

录组成了一个学生文件。

4)关键字(Key)

能唯一标识一个记录的字段或字段组合称为关键字。关键字可以只包含一个字段,也可以同时包含多个字段。

三个世界的转换

由以上对三个世界的描述可以看到,从现实世界到信息世界再到数据世界,事物从具体到抽象,表 1.1 表示了转换过程中的逻辑联系。

表 1.1 三个世界概念的转换

现实世界	信息世界	数据世界
组织(事物及其联系)	实体及其联系	数据库
事物类(总体)	实体集	文件
事物(对象,个体)	实体	记录
特性	属性	字段(数据项)
唯一特征	键	关键字

1.3.2 数据联系的描述

在现实世界中,事物是相互联系的。同样,在信息世界里,实体不是孤立存在的,实体和实体之间也是相互联系的。

联系是指实体与实体之间的关系。与一个联系相关的实体集的个数,称为联系的元数。实体之间的联系通常有一元联系,二元联系和三元联系等。二元联系是两个实体集之间的联系,也是现实世界中最常见的联系。下面我们主要就二元联系进行说明。

二元联系有三种基本的类型,分别是一对一联系、一对多联系和多对多联系。

- 一对一联系(1 : 1):若实体集 A 中的每个实体至多和实体集 B 中的一个实体有联系,反之亦然,则称 A 与 B 具有一对一的联系。一对一的联系记作 1 : 1。例如:在“学生”和“座位”之间的联系就是 1 : 1 联系。

- 一对多联系(1 : n):如果实体集 A 中至少有一个实体和实体集 B 中的多个实体有联系,反之,实体集 B 中的每个实体至多只和实体集 A 中一个实体有联系,则称 A 与 B 具有一对多的联系。记作 1 : n。例如:在“班级”和“学生”之间,由于每个班级都对对应着多个学生,而每个学生都只跟一个班级相对应,所以这两个实体之间的联系是 1 : n 联系。

- 多对多联系(m : n):若实体集 A 中的每一个实体和实体集 B 中的多个实体有联系,反过来,实体集 B 中的每个实体也与实体集 A 中的多个实体有联系,则称 A 与 B 之间有着多对多的联系,记作 m : n。例如,在一个选课系统中,“学生”与“课程”之间,由于每个学生可以选修多门课程;同时,每个课程都可以有多名学生选修,所以这两个实体之间的联系是 m : n 联系。

1.4 数据模型

模型是对现实世界的一种抽象。在数据库技术中,我们用数据模型(Data Model)来描述