

21世纪普通高校计算机精品教材



大学应用教程

主编 匡松 郭黎明
副主编 梁庆龙 何福良 李朔枫 甘嵘静



西南财经大学出版社

21世纪普通高校计算机精品教材

Visual FoxPro

大学应用教程

主编 匡 松 郭黎明
副主编 梁庆龙 何福良 李朔枫 甘嵘静

 西南财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 大学应用教程/匡松,郭黎明主编. —成都:西南财经大学出版社,2010. 2

ISBN 978 - 7 - 81138 - 679 - 0

I. ①V… II. ①匡…②郭… III. ①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. ①TP311. 138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 026428 号

Visual FoxPro 大学应用教程

主 编 匡 松 郭黎明

副主编 梁庆龙 何福良 李朔枫 甘嵘静

责任编辑:魏佳

助理编辑:邓克虎 高小田

封面设计:王正好

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www.bookej.com
电子邮件	bookej@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	16.75
字 数	385 千字
版 次	2010 年 2 月第 1 版
印 次	2010 年 2 月第 1 次印刷
印 数	1—5000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 81138 - 678 - 0
定 价	29.80 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
2. 版权所有,翻印必究。
3. 本书封底无本社数码防伪标志,不得销售。

前言

本书以 Visual FoxPro 6.0 为基础, 覆盖全国计算机等级考试 (National Computer Rank Examination, 简称 NCRE) 二级 Visual FoxPro 考试大纲, 结合高等学校财经类专业本科教学实际要求, 力求全面讲述 Visual FoxPro 6.0 的基础知识和应用程序设计方法。主要内容包括: 数据库概述; Visual FoxPro 初步知识; 数据类型与基本运算; 表的操作; 索引和数据库操作; 视图与查询; SQL 基本操作; 程序设计基础; 表单设计及应用; 报表设计及应用; 菜单设计及应用; 应用程序的集成与发布。

为便于读者理解和掌握 Visual FoxPro 基础知识、面向对象可视化的程序设计方法、应用程序的集成与发布、应用程序开发技术以及参加全国计算机等级考试的需要, 本书配有《Visual FoxPro 大学应用——习题·实验·案例》供读者练习、巩固和强化所学知识。

本书结构合理, 通俗易懂, 数据一致, 例题丰富, 图文并茂, 可作为高等学校数据库应用课程的教材, 也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 考试的教学参考用书。

本书由匡松、郭黎明担任主编, 负责全书设计和统稿, 梁庆龙、何福良、李朔枫、甘嵘静担任副主编, 李自力、古永红、缪春池、喻敏、王李、王宇、薛飞、黄涛、王勇杰、李世嘉、吴江、韩延明、宁涛、张英、陈斌、谢志龙等也参加了本书部分内容的编写工作。

编 者

2009 年 12 月

目 录

1 数据库概述..... (1)

- 1.1 数据、信息与数据处理 (1)
- 1.2 数据库系统的基本概念 (4)
- 1.3 数据模型 (5)
- 1.4 关系数据库 (7)
- 1.5 数据库新技术概述 (11)

2 Visual FoxPro 初步知识 (12)

- 2.1 Visual FoxPro 概述 (12)
- 2.2 可视化设计工具 (15)

3 数据类型与基本运算 (20)

- 3.1 数据类型 (20)
- 3.2 常 量 (22)
- 3.3 变 量 (22)
- 3.4 运算符与表达式 (25)
- 3.5 常用函数 (28)

4 表的操作 (39)

- 4.1 建立表 (39)

4.2	打开和关闭表	(44)
4.3	显示和修改表的结构	(45)
4.4	向表中输入记录	(46)
4.5	定位记录	(50)
4.6	浏览和修改记录	(52)
4.7	查找记录	(53)
4.8	删除/恢复记录	(54)
4.9	表的过滤	(55)

5 索引和数据库操作 (59)

5.1	索引的基本操作	(59)
5.2	数据库的基本操作	(63)
5.3	建立永久关系	(66)

6 视图与查询 (72)

6.1	建立视图	(72)
6.2	建立查询	(79)

7 SQL 基本操作 (85)

7.1	SQL 概述	(85)
7.2	SQL 的数据查询功能	(85)
7.3	SQL 的数据定义功能	(111)
7.4	SQL 的数据操纵功能	(117)

8 程序设计基础 (120)

8.1	程序文件	(120)
8.2	程序的基本结构	(122)
8.3	子程序与过程	(131)
8.4	面向对象程序设计的基本概念	(136)

9 表单设计及应用	(142)
9.1 表单设计基础	(142)
9.2 表单常用控件	(159)
9.3 表单其他控件	(167)
10 报表设计及应用	(188)
10.1 报表概述	(188)
10.2 创建简单报表	(190)
10.3 报表设计器	(196)
10.4 报表的打印输出	(206)
11 菜单设计及应用	(209)
11.1 菜单设计概述	(209)
11.2 菜单设计及运行	(215)
12 应用程序的集成与发布	(223)
12.1 应用程序的一般开发过程	(223)
12.2 利用“项目管理器”开发应用程序	(227)
12.3 发布应用程序	(230)
附录一 Visual FoxPro 6.0 常用函数表	(234)
附录二 Visual FoxPro 6.0 命令概要	(244)
参考文献	(256)

1 数据库概述

本章主要介绍与数据库有关的基本知识，包括数据、信息和数据处理、数据库系统的基本概念，数据模型、关系数据库以及数据库新技术概述等。这些基本知识是学习使用 Visual FoxPro 的基础。

1.1 数据、信息与数据处理

随着计算机硬件技术和软件技术的发展，数据管理的水平在不断提高，管理方式也发生了很大的变化。

1.1.1 数据与信息

(1) 数据

数据是客观事物属性的取值，是信息的具体描述和表现形式，是信息的载体。在计算机系统中，凡能为计算机所接受和处理的各种字符、数字、图形、图像及声音等都可称为数据。因此，数据泛指一切可被计算机接受和处理的符号。数据可分为数值型数据（如产量、价格、成绩等）和非数值型数据（如姓名、日期、文章、声音、图形、图像等）。数据可以被收集、存储、处理（加工、分类、计算等）、传播和使用。

(2) 信息

信息是事物状态及运动方式的反映（表现形式），需经过加工、处理后才能交流使用。数据用于记载、描述和传播信息，是信息的载体。

信息与数据既有联系又有区别，它们之间的关系可描述为：信息是对客观现实世界的反映，数据是信息的具体表现形式。需要注意的是，用不同的数据形式可以表示同样的信息，但信息不随它的数据形式的不同而改变，例如，某个部门要召开会议，可以把“开会”这样一个信息通过广播（声音形式的数据）、文件（文字形式的数据）等方式通知给有关单位，在这里，声音或文字都是不同的反映方式（表现形式），可以表示同一个信息。

1.1.2 数据处理

数据处理也称为信息处理。所谓数据处理，是指利用计算机将各种类型的数据转换成信息的过程。它包括对数据的采集、整理、存储、分类、排序、加工、检索、维护、统计和传输等一系列处理过程。数据处理的目的是从大量的、原始的数据中获得

人们所需要的资料并提取有用的数据成分，从而为人们的工作和决策提供必要的数据库基础和决策依据。

1.1.3 数据管理技术的发展

数据管理是指对数据进行组织、存储、分类、检索和维护等的操作，是数据处理的核心。数据管理技术的发展主要经历了人工管理、文件管理和数据库系统管理三个阶段。

(1) 人工管理阶段

人工管理阶段始于20世纪50年代，这个时期的计算机主要用于科学计算。在硬件方面，由于当时没有磁盘作为计算机的存储设备，数据只能存放于卡片、纸带、磁带上；在软件方面，既没有操作系统，也没有专门管理数据的软件，数据由计算生成或由处理它的程序自行携带。

在人工管理阶段数据管理存在的主要问题是：

① 数据不能独立。编写的程序直接针对程序中的数据，程序的运行依赖于数据的逻辑格式和物理格式。当数据修改时，程序也得修改，而程序修改后，数据的格式、类型也得变化以适应处理它的程序。

② 数据不能长期保存。数据被包含在程序中，程序运行结束后，数据和程序一起从内存中释放。

③ 没有专门进行数据管理的软件。人工管理阶段不仅要设计数据的处理方法，而且还要说明数据在存储器中的存储地址。应用程序依赖于数据，各程序之间的数据不能相互传递，数据不能被重复使用。因而这种管理方式既不灵活，也不安全，编程效率低下，程序维护和数据管理困难。

④ 一组数据对应于一个程序。一个程序中的数据不能被其他程序利用，数据无法共享，从而导致程序和程序之间有大量重复的数据存在。

人工管理阶段程序与数据之间的关系如图1-1所示。

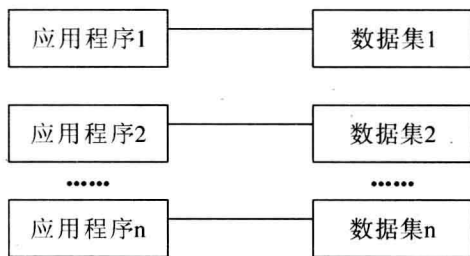


图1-1 人工管理阶段程序与数据之间的关系

(2) 文件管理阶段

在20世纪60年代，计算机软、硬件技术得到快速发展，硬件方面有了磁盘、磁鼓等大容量且能长期保存数据的存储设备；软件方面有了操作系统，操作系统中有专门的文件系统用于管理外部存储器上的数据文件，且数据与程序分开，数据能长期保存。

在文件管理阶段，把有关的数据组织成一个文件，这种数据文件能够脱离程序而独立存储在外存储器上，由一个专门的文件管理系统对其进行管理。在这种管理方式

下,应用程序通过文件管理系统对数据文件中的数据进行加工处理。应用程序与数据文件之间具有一定的独立性。与早期人工管理阶段相比,使用文件系统管理数据的效率和数量都有很大提高,但仍存在以下问题:

① 数据没有完全独立。虽然数据和程序被分开,但所设计的数据依然是针对某一特定的程序,数据文件仍然高度依赖于其对应的程序,不能被多个程序所共享。

② 存在数据冗余。文件系统中的数据没有合理和规范的结构,使得数据的共享性极差,即使是不同程序使用部分相同数据,数据结构也完全不同,也要创建各自的数据文件。这便造成数据的重复存储,即数据的冗余。

③ 数据不能被集中管理。文件系统中的数据文件没有集中的管理机制,数据的安全性和完整性都不能得到保障。

文件系统阶段程序与数据之间的关系如图 1-2 所示。

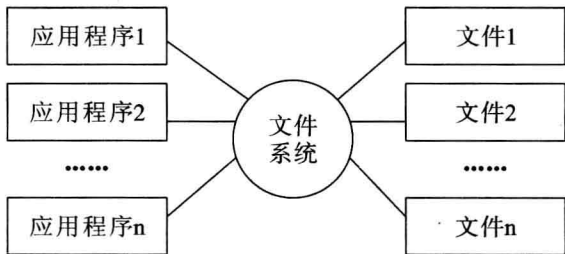


图 1-2 文件系统阶段程序与数据之间的关系

(3) 数据库系统管理阶段

由于文件系统管理数据存在缺陷,迫切需要一种新的数据管理方式,把数据组成合理结构以进行集中、统一管理。数据库技术始于 20 世纪 60 年代末,到了 20 世纪 80 年代,随着计算机的普遍应用和数据库系统的不断完善,数据库系统在全世界范围内得到广泛的应用。

在数据库系统管理阶段,将所有的数据集中到一个数据库中,形成一个数据中心,实行统一规划,集中管理,用户通过数据库管理系统来使用数据库中的数据。

数据库系统的主要特点如下:

① 实现了数据的结构化:在数据库中采用了特定的数据模型组织数据。数据库系统把数据存储于有一定结构的数据库文件中,实现了数据的独立和集中管理,克服了人工管理和文件管理的缺陷,大大方便了用户的使用和提高了数据管理的效率。

② 实现了数据共享:数据库中的数据能被多个应用程序共享,为多个用户服务。数据共享可以减少数据冗余,节约存储空间,还能够避免数据之间的不一致性。

③ 实现了数据独立:用户的应用程序与数据的逻辑结构及数据的物理存储方式无关。数据独立可以简化应用程序的编制,减少应用程序的维护和修改。

④ 实现了数据统一控制:数据库系统提供了各种控制功能,保证了数据的并发控制、安全性和完整性。数据库作为多个用户和应用程序的共享资源,允许多个用户同时访问。并发控制可以防止多用户并发访问数据时产生的数据不一致性。安全性可以防止非法用户存取数据。完整性可以保证数据的正确性和有效性。

在数据库系统管理阶段,应用程序和数据完全独立,应用程序对数据的管理和访

问更加灵活。一个数据库可以为多个应用程序共享，使得程序的开发和运行效率大大提高，减少了数据冗余，实现了数据资源共享，提高了数据的完整性、一致性以及数据的管理效率。

数据库系统阶段程序与数据之间的关系如图 1-3 所示。

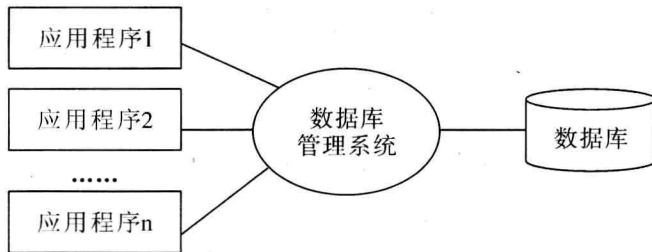


图 1-3 数据库系统阶段程序与数据之间的关系

1.2 数据库系统的基本概念

在数据库技术中，人们常常接触到数据库、数据库管理系统、数据库系统、数据库应用系统这些名词，它们之间有着一定的联系和区别。

1.2.1 数据库

数据库 (Data Base, DB) 就是按一定的组织形式存储在一起的相互关联的数据的集合，其中的数据具有特定的组织结构。所谓“组织结构”，是指数据库中的数据不是分散的、孤立的，而是按照某种数据模型组织起来的，不仅数据记录内的数据之间是彼此相关的，数据记录之间在结构上也是有机地联系在一起的。数据库具有数据的结构化、独立性、共享性、冗余量小、安全性、完整性和并发控制等基本特点。在数据库系统中，数据库已成为各类管理系统的基础，为用户和应用程序提供了共享的资源。

1.2.2 数据库管理系统

数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS) 是负责数据库的定义、建立、操纵、管理和维护的一种计算机软件，是数据库系统的核心部分。数据库管理系统是在特定操作系统的支持下工作的，它提供了对数据库资源进行统一管理和控制的功能，使数据结构和数据存储具有一定的规范性，提高了数据库应用的简明性和方便性。DBMS 为用户管理数据提供了一整套命令，利用这些命令可以实现对数据库的各种操作，如数据结构的定义，数据的输入、输出、编辑、删除、更新、统计和浏览等。

1.2.3 数据库系统

数据库系统 (Data Base System, DBS) 是指计算机系统引入数据库后的系统构成，是一个具有管理数据库功能的计算机软硬件综合系统。具体地说，它主要包括计算机硬件、操作系统、数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 和相关软件、数据库管理

员及用户等组成部分。数据库系统具有数据的结构化、共享性、独立性、可控冗余度以及数据的安全性、完整性和并发控制等特点。

(1) 硬件系统：是数据库系统的物理支持，包括主机、外部存储器、输入/输出设备等。

(2) 软件系统：包括系统软件和应用软件。系统软件包括支持数据库管理系统运行的操作系统（如 Windows 2000）、数据库管理系统（如 Visual FoxPro 6.0）、开发应用系统的高级语言及其编译系统等；应用软件是指在数据库管理系统的基础上，用户根据实际问题自行开发的应用程序。

(3) 数据库：是数据库系统的管理对象，为用户提供数据的信息源。

(4) 数据库管理员（DBA）：是负责管理和控制数据库系统的主要维护管理人员。

(5) 用户：是数据库的使用者，利用数据库管理系统软件提供的命令访问数据库并进行各种操作。用户包括专业用户和最终用户。专业用户即程序员，是负责开发应用程序的设计人员；最终用户是对数据库进行查询或通过数据库应用系统提供的界面使用数据库的人员。

1.2.4 数据库应用系统

数据库应用系统（Data Base Application System, DBAS）是在 DBMS 支持下根据实际问题开发出来的数据库应用软件。一个 DBAS 通常由数据库和应用程序两部分组成，它们都需要在 DBMS 支持下开发。

1.3 数据模型

数据模型是对现实世界数据特征的抽象，是用来描述数据的一组概念和定义。数据模型按不同的应用层次可划分为概念数据模型和逻辑数据模型两类。概念数据模型又称为概念模型，是一种面向客观世界、面向用户的模型，主要用于数据库设计。而逻辑数据模型常称为数据模型，是一种面向计算机系统的模型，主要用于数据库管理系统的实现。

数据模型一般分为三种：层次模型、网状模型和关系模型。如果数据库中的数据是依照层次模型存储的数据，该数据库称为层次数据库；如果是依照网状模型进行存储，该数据库称为网状数据库；如果是依照关系模型进行存储，该数据库称为关系数据库。

1.3.1 层次模型

层次模型是数据库系统最早使用的一种模型。层次模型表示数据间的从属关系结构，它是以树型结构表示实体（记录）与实体之间联系的模型。层次模型的主要特征是：

(1) 层次模型像一棵倒立的树，有且仅有一个无双亲的根结点。

(2) 除根结点以外的子结点，有且仅有一个父结点。

层次模型只能直接表示一对多的联系，不能表示多对多的联系。例如，学校的行

政机构（如图 1-4 所示）、企业中的部门编制等都是层次模型。支持层次模型的数据库管理系统称为层次数据库管理系统。

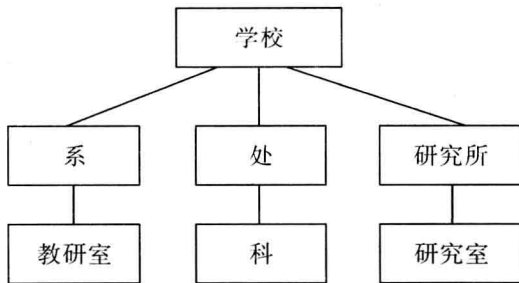


图 1-4 学校行政机构的层次模型

1.3.2 网状模型

网状模型是以网状结构表示实体与实体之间联系的模型，使用网状模型可表示多个从属关系的层次结构，也可表示数据间的交叉关系，是层次模型的扩展。网状模型的主要特征是：

- (1) 允许有一个以上的结点无双亲。
- (2) 一个结点可以有多个双亲。

网状模型的结构比层次模型更具普遍性，它突破了层次模型的两个限制，允许多个结点没有双亲结点，允许一个结点具有多个双亲结点。此外，它还允许两个结点之间有多种联系。因此，网状模型可以更直接地描述现实世界。图 1-5 给出了一个简单的网状模型。

网状模型是以记录为结点的网络结构。支持网状模型的数据库管理系统称为网状数据库管理系统。

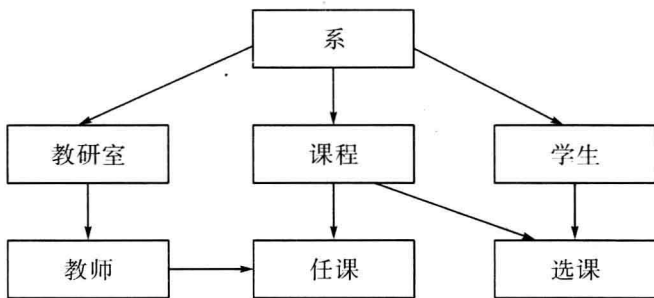


图 1-5 网状模型示例

1.3.3 关系模型

关系模型是一种以关系（二维表）的形式表示实体与实体之间联系的数据模型。关系模型不像层次模型和网状模型那样使用大量的链接指针把有关数据集合并到一起，而是用一张二维表来描述一个关系。关系模型的主要特点有：

- (1) 关系中的每一分量不可再分，是最基本的数据单位。

(2) 关系中每一列的分量是同属性的，列数根据需要而设，且各列的顺序是任意的。

(3) 关系中每一行由一个具体实体或联系的一个或多个属性构成，且各行的顺序可以是任意的。

(4) 一个关系是一张二维表，不允许有相同的列（属性），也不允许有相同的行（元组）。

表 1-1 是一张商品表。在二维表中，每一行称为一个记录，用于表示一组数据项；表中的每一列称为一个字段或属性，用于表示每列中的数据项。表中的第一行称为字段名，用于表示每个字段的名称。

表 1-1 商品情况表

商品代码	商品名称	单价	生产日期	进口否	商品外形	备注
s1	笔记本电脑	7380.00	2009-03-12	T	(略)	(略)
s2	激光打印机	1750.00	2009-01-23	F	(略)	(略)
s3	DVD 刻录机	185.00	2009-02-03	F	(略)	(略)
s4	平板式扫描仪	380.00	2009-04-15	F	(略)	(略)
s5	4G U盘	75.00	2009-06-19	T	(略)	(略)
s6	台式计算机	4200.00	2009-05-10	T	(略)	(略)
s7	蓝牙无线鼠标器	320.00	2009-02-07	F	(略)	(略)
s8	双 WAN 口路由器	5100.00	2009-07-20	F	(略)	(略)
s9	15 寸触摸液晶显示器	1800.00	2009-03-24	T	(略)	(略)

关系模型对数据库的理论和实践产生了极大的影响，它与层次模型和网状模型相比有明显的优势，是目前最流行的数据库模型。支持关系模型的数据库管理系统称为关系数据库管理系统。Visual FoxPro 采用的数据模型是关系模型，因此它是一个关系数据库管理系统。

1.4 关系数据库

关系数据库是依照关系模型设计的若干二维数据表文件的集合。在 Visual FoxPro 中，一个关系数据库由若干个数据表组成，每个数据表又是由若干个记录组成，每个记录由若干个数据项组成。一个关系的逻辑结构就是一张二维表。这种用二维表的形式表示实体和实体之间联系的数据模型称为关系数据模型。

1.4.1 关系术语

关系是建立在数学集合概念基础之上的，是由行和列表示的二维表。下面列出常用的关系术语。

关系：一个关系就是一张二维表，每个关系有一个关系名。在 Visual FoxPro 中，一个关系就称为一张数据表。例如表 1-1 的商品情况表。

元组：二维表中水平方向的行称为元组，每一行是一个元组。在 Visual FoxPro 中，一行称为一个记录。例如表 1-1 商品情况表中的一行数据项。

属性：二维表中垂直方向的列称为属性，每一列有一个属性名。在 Visual FoxPro 中，一列称为一个字段。例如表 1-1 商品情况表中的商品代码、商品名称、单价等对应的列。

分量：二维表中一个元组的某个属性值。在 Visual FoxPro 中，一个分量称为数据项。

关系模式：对关系的描述。一个关系模式对应一个关系的结构。其格式为：

关系名（属性名 1，属性名 2，属性名 3，…，属性名 n）

例如，商品情况表的关系模式描述如下：

商品情况表（商品代码，商品名称，单价，生产日期，进口否，商品外形，备注）。

1.4.2 关系运算

在关系数据库中，经常需要对关系进行特定的关系运算操作。基本的关系运算有选择、投影和连接三种。关系运算的结果仍然是一个关系。

（1）选择运算

选择运算是从关系找出满足条件的元组（记录）。选择运算是一种横向的操作，它可以根据用户的要求从关系中筛选出满足一定条件的元组，这种运算的结果是关系表中的元组的子集，其结构和关系的结构相同。

例如，从商品情况表 1-1 中找出单价大于等于 800 元的商品的结果如表 1-2 所示。

表 1-2 选择运算——单价大于等于 800 元的商品

商品代码	商品名称	单价	生产日期	进口否	商品外形	备注
s1	笔记本电脑	7380.00	2009-03-12	T	（略）	（略）
s2	激光打印机	1750.00	2009-01-23	F	（略）	（略）
s6	台式计算机	4200.00	2009-05-10	T	（略）	（略）
s8	双 WAN 口路由器	5100.00	2009-07-20	F	（略）	（略）
s9	15 寸触摸液晶显示器	1800.00	2009-03-24	T	（略）	（略）

（2）投影运算

投影运算是从关系选取若干个属性组成一个新的关系。投影运算是一种纵向操作，它可以根据用户的要求从关系选出若干属性（字段）组成新的关系。其关系模式所包含的属性个数往往比原有关系少，或者属性的排列顺序不同。

例如，从商品情况表 1-1（商品代码，商品名称，单价，生产日期，进口否，商品外形，备注）关系中只显示商品代码、商品名称、单价、生产日期 4 个字段的内容的查询结果如表 1-3 所示。

表 1-3

投影运算

商品代码	商品名称	单价	生产日期
s1	笔记本电脑	7380.00	2009-03-12
s2	激光打印机	1750.00	2009-01-23
s3	DVD 刻录机	185.00	2009-02-03
s4	平板式扫描仪	380.00	2009-04-15
s5	4G U盘	75.00	2009-06-19
s6	台式计算机	4200.00	2009-05-10
s7	蓝牙无线鼠标器	320.00	2009-02-07
s8	双 WAN 口路由器	5100.00	2009-07-20
s9	15 寸触摸液晶显示器	1800.00	2009-03-24

(3) 连接运算

连接运算是将两个关系通过共同的属性名（字段名）连接成一个新的关系。连接运算可以实现两个关系的横向合并，在新的关系中反映出原来两个关系之间的联系。

1.4.3 关系数据库

关系数据库是若干个关系的集合。在关系数据库中，一个关系就是一张二维表，也称为数据表。所以，一个关系数据库是由若干张数据表组成的，每张数据表又由若干个记录组成，而每一个记录是由若干个以字段加以分类的数据项组成的。

例如，有四张数据表，分别反映商品情况、销售、部门和部门指标等信息。

(1) 商品情况表记录了商品的代码、名称、单价、生产日期、进口否、商品外形、备注等信息，如表 1-1 所示。

(2) 销售表记录了各个部门销售商品的数量，如表 1-4 所示。

表 1-4

销售表

商品代码	部门代码	销售数量
s9	p4	9
s3	p2	19
s6	p1	5
s2	p4	14
s6	p2	2
s4	p1	8
s3	p4	1
s9	p2	18
s9	p1	8
s4	p4	8
s7	p4	6

表 1-4 (续)

商品代码	部门代码	销售数量
s1	p2	16
s3	p1	13
s3	p5	11
s7	p2	14
s7	p1	8
s4	p2	10
s2	p5	13
s4	p5	16
s2	p2	8
s1	p1	20
s6	p5	8
s6	p4	20
s2	p1	2

(3) 部门表反映了部门代码和所对应的部门名称及其负责人, 如表 1-5 所示。

表 1-5 部门表

部门代码	部门名称	部门负责人
p1	销售一部	蒋汉全
p2	销售二部	刘星星
p3	销售三部	张井红
p4	销售四部	王阿康
p5	销售五部	郑了万

(4) 销售指标表反映了各个部门的部门代码及其销售定额, 如表 1-6 所示。

表 1-6 销售指标表

部门代码	销售定额
p1	250 000
p2	168 000
p3	100 000
p4	25 000
p5	80 000

上述四张数据表收集了有关商品情况、销售数量、部门信息和销售指标等信息。如果将这些数据集中在一张表中, 表中的数据字段太多、数据量大、结构复杂, 可能使数据重复出现, 数据的输入、修改和查找都很麻烦, 也会造成数据的存储空间的浪费。

在关系数据库中, 通过数据库管理系统, 可将这些相关的数据表存储在同一个数据库中, 将两张数据表中具有相同值的字段名之间建立关联关系, 如将商品情况表中