

不要让您的职业生涯输在起跑线上

起跑线

系列教程

Visual FoxPro 6.0 程序设计

学与用教程

王可歆 编著

- 关系数据库管理系统的基础理论
- Visual FoxPro 6.0 语言基础、基本操作及编程方法
- 典型范例制作



机械工业出版社
China Machine Press

起跑线系列教程

Visual FoxPro 6.0 程序设计学与用教程

王可歆 编著



机械工业出版社

本书以 Visual FoxPro 6.0 为背景,介绍了关系数据库管理系统的基础理论、Visual FoxPro 6.0 语言基础、Visual FoxPro 6.0 数据库及其操作、查询和视图、结构化查询语言 SQL、结构化程序设计、面向对象程序设计、表单设计与应用、报表设计与应用、菜单设计与应用。为了使读者能更好地了解 Visual FoxPro 6.0 的应用,特制作了 15 个典型例子供读者参考。书中配有丰富的例题、习题,并附有解答,以更适合读者的需要。

本书适用于初学者入门,也可供中级读者编程时参考使用,同时可作为大中专院校、各类计算机培训班的教材和自学者的学习资料。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 6.0 程序设计学与用教程/王可歆编著.

—北京:机械工业出版社,2003.5

(起跑线系列教程)

ISBN 7-111-12185-6

I. V… II. 王… III.关系数据库-数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0-程序设计-教材 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 037502 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:夏孟瑾 版式设计:张丽花

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·21.5 印张·526 千字

0001-8000 册

定价:32.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

起跑线 系列丛书序

感谢您翻开我们编写的这套《起跑线》系列教程。请务必阅读以下的说明，以确定这套书是否适合您。

《起跑线》系列教程是由许多具有丰富教学与培训经验的教师和学者经过深入研讨，并对正在参加培训和将要参加培训的读者进行广泛调查的基础上组织编写的。每一本教程都是一个相关软件从入门到精通、从基础到实践的解决方案。

目前市场上的计算机教程很多，许多销量较好的书，介绍的大多是一些理论知识，并没有涉及深入应用的讲述；而另外那些实例入门类的图书，由于面向初级读者，书中所举的实例只是理论的实例化而已，并不具有真正的实用性。另外大部分实例所用到的知识并不是单一或最基础的，所以对于一个不具备任何基础知识的人来说，不可能从一个很实用的实例开始学起。鉴于以上两点，本系列丛书具有以下三大特点：

■ 当为基础

教程分为两大部分，第一部分为基础知识的教学，紧合培训与课堂教学的特点，针对广大初、中级读者计算机基础知识薄弱的特点，突出基础知识和实践指导方面的内容。通过第一部分基础知识的学习，您将全面掌握相关软件的基本知识和常规操作，为更深一步的实践打下坚实的基础。

■ 当有所用

教程的第二部分为实践应用，通过大量综合性较强的典型实例，进一步深入介绍相关软件在实际工作中的应用及解决方案。这样，将使您的应用水平更上一层楼！

■ 实例丰富、轻松上手

本教程不仅在实践应用部分含有大量综合性的实例，在教程前半部分的基础学习中也列举了大量实例，理论与实践紧密结合，使读者轻松上手。在每一章末尾，都给出了测试性的习题，这样不仅符合课堂教学的特点，对于自学者，也能以此来检验学习的效果。

本丛书适用于初、中级读者，语言严谨、通俗、准确，专业术语全书统一，操作步骤清晰明确，尽量避免晦涩难懂的语言与容易产生歧义的描述。

我们坚信《起跑线》系列教程能满足您学习计算机知识的强烈愿望，通过认真的学习，您一定能成为真正的计算机行家！

前 言

随着社会信息化程度的不断提高，数据库系统应用也越来越广泛，对数据库人才的需求不断增长。为了促进数据库知识的普及，我们编写了这本《Visual FoxPro 6.0 程序设计学与用教程》。

Visual FoxPro 是近几年在中国十分流行的关系数据库，是程序员设计和开发各种类型的管理信息系统或维护数据库的帮手。Visual FoxPro 6.0 具有强大的数据库管理功能，以及面向对象程序设计的各类开发工具。该软件不仅可以用于小型数据库系统开发，而且被广泛用于大型数据库的前端开发。

在本书前半部分，由浅入深循序渐进地介绍了 Visual FoxPro 6.0 中文版的使用及开发过程，内容包括：数据库系统、Visual FoxPro 6.0 的基础、数据与数据运算、Visual FoxPro 6.0 中的数据库、表的基础知识及操作、结构化查询语言 SQL、程序设计基础、查询与视图、表单设计与应用、报表的功能及应用等，并配有丰富的例题和习题，以帮助读者更好地掌握 Visual FoxPro 6.0。

在本书的后半部分，列举了 15 个典型的实例，以帮助读者更好地掌握所学的知识，同时能把所学知识和实际编程联系起来。

本书内容详细、叙述清晰，实例简单易懂，具有代表性。十分适合初学者，同时也可供中级读者编程使用。

另外，参与本书编写的人员还有张秋辉、蒋凯、李建志、王佳佳、张缓缓、何佳月、何秋雁、杨琳、罗涛、王芳、王霞等。由于我们的水平和经验有限，本书一定存在不少的缺点和不足，希望读者提出批评和建议，在此表示感谢！

编 者

2003 年 3 月

目 录

第1章 Visual FoxPro 基础.....	1
1.1 数据库基础知识.....	2
1.1.1 信息与数据.....	2
1.1.2 数据处理.....	2
1.1.3 数据库系统.....	2
1.2 数据模型.....	3
1.2.1 层次模型.....	3
1.2.2 网状模型.....	3
1.2.3 关系模型.....	3
1.3 关系数据库.....	4
1.3.1 关系模型的结构形式.....	4
1.3.2 关系代数.....	5
1.4 Visual FoxPro 6.0 的新增功能.....	6
1.5 本章小结.....	8
1.6 习题及解答.....	8
第2章 Visual FoxPro 6.0 入门.....	11
2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装与启动.....	12
2.1.1 安装 Visual FoxPro 6.0 的配置要求.....	12
2.1.2 安装 Visual FoxPro 6.0.....	12
2.1.3 启动 Visual FoxPro 6.0.....	13
2.2 Visual FoxPro 6.0 界面介绍.....	14
2.3 项目管理器.....	39
2.3.1 创建、打开项目.....	41
2.3.2 使用项目管理器.....	42
2.3.3 定制项目管理器.....	44
2.4 Visual FoxPro 6.0 的向导和生成器.....	45
2.4.1 Visual FoxPro 6.0 的向导.....	45
2.4.2 Visual FoxPro 6.0 的生成器.....	46
2.5 设计器.....	48
2.6 本章小结.....	49
2.7 习题及解答.....	49

第3章	数据与数据运算	53
3.1	数据类型	54
3.2	数据存储	55
3.3	操作符	57
3.4	表达式	59
3.5	函数	61
3.5.1	函数调用式	61
3.5.2	常用函数	61
3.5.3	数值函数	61
3.5.4	字符函数	63
3.5.5	日期和时间函数	67
3.5.6	数据类型转换函数	68
3.5.7	测试函数	69
3.6	本章小结	72
3.7	习题及解答	72
第4章	表的创建与使用	75
4.1	创建新表	76
4.1.1	设计表的结构	76
4.1.2	使用“表设计器”	76
4.1.3	设置表的属性	78
4.2	表的操作	78
4.2.1	打开表和关闭表	78
4.2.2	添加记录	81
4.2.3	查看表的内容	82
4.2.4	编辑记录	83
4.2.5	删除、恢复和隐藏记录	83
4.2.6	定制“浏览”窗口	85
4.2.7	修改表的结构	87
4.2.8	过滤显示表中数据	87
4.3	使用多个表	88
4.3.1	使用“数据工作期”	88
4.3.2	表之间的关联	90
4.4	索引的建立和使用	92
4.4.1	索引的作用	92
4.4.2	索引的类型	93
4.4.3	创建索引	93

4.4.4	通过多个字段进行排序	94
4.4.5	创建多个索引	94
4.4.6	使用索引	94
4.5	本章小结	95
4.6	习题及解答	96
第5章	Visual FoxPro 6.0 数据库	99
5.1	Visual FoxPro 数据库基础操作	100
5.1.1	建立数据库	100
5.1.2	修改数据库	102
5.1.3	关闭数据库	103
5.1.4	删除数据库	103
5.1.5	使用数据库	103
5.2	数据完整性	106
5.3	数据库中表的操作	107
5.3.1	向数据库中添加表	107
5.3.2	从数据库中移出表	108
5.3.3	创建表间的关系	108
5.4	定义字段显示	110
5.4.1	设置字段标题	110
5.4.2	为字段输入注释	111
5.5	控制字段数据输入	111
5.5.1	设置默认字段值	112
5.5.2	设置有效性规则和有效性说明	112
5.6	控制记录的数据输入	113
5.6.1	设置表的有效性规则	113
5.6.2	设置触发器	114
5.7	本章小结	114
5.8	习题及解答	114
第6章	关系数据库标准语言 SQL	117
6.1	SQL 概述	118
6.1.1	SQL 的发展历史	118
6.1.2	SQL 的特点	118
6.2	定义功能	119
6.2.1	基本表的定义	119
6.2.2	视图的定义	122

6.3	查询功能.....	123
6.4	操作功能.....	138
6.4.1	数据插入.....	138
6.4.2	数据修改.....	141
6.4.3	数据删除.....	143
6.5	对连接查询的几点补充.....	145
6.6	本章小结.....	147
6.7	习题及解答.....	148
第7章	查询与视图.....	151
7.1	查询.....	152
7.1.1	设计查询.....	152
7.1.2	使用“查询设计器”创建和修改查询.....	152
7.1.3	启动“查询设计器”.....	152
7.1.4	设置查询条件.....	153
7.1.5	运行查询.....	160
7.2	视图.....	165
7.2.1	视图的概念.....	165
7.2.2	视图使用环境.....	166
7.2.3	建立视图.....	166
7.3	更新数据.....	169
7.3.1	向表发送更新数据.....	169
7.3.2	设置关键字段.....	169
7.3.3	更新指定字段.....	170
7.3.4	更新所有字段.....	170
7.3.5	控制如何检查更新冲突.....	170
7.4	定制视图.....	171
7.4.1	控制字段显示和数据输入.....	171
7.4.2	设置视图参数.....	172
7.4.3	查询和更新多表.....	172
7.5	本章小结.....	176
7.6	习题及解答.....	176
第8章	程序设计基础.....	179
8.1	Visual FoxPro 程序简介.....	180
8.1.1	程序及程序设计.....	180
8.1.2	程序设计的优点.....	181

8.1.3	建立程序文件	181
8.1.4	保存程序文件	183
8.1.5	修改程序文件	184
8.1.6	运行程序	184
8.2	程序设计中的常用语句	185
8.2.1	输出类语句	185
8.2.2	输入语句	186
8.2.3	终止程序执行语句	188
8.2.4	清屏与注释语句	188
8.3	程序的基础结构	189
8.3.1	分支结构	189
8.3.2	循环一步结构	192
8.4	过程与函数	194
8.4.1	自定义过程	194
8.4.2	自定义函数	195
8.5	参数的使用	196
8.5.1	参数的传递	196
8.5.2	参数的传递形式	196
8.6	程序调试	197
8.6.1	调试器环境	197
8.6.2	“调试器”窗口“调试”菜单的功能简介	199
8.6.3	设置断点	200
8.7	本章小结	201
8.8	习题及解答	202
第9章	表单设计与应用	207
9.1	Visual FoxPro 基类简介	208
9.1.1	Visual FoxPro 的基类	209
9.1.2	容器类	211
9.1.3	控件类	212
9.2	表单操作	212
9.2.1	设计表单	212
9.2.2	使用“表单向导”创建表单	212
9.2.3	表单属性和方法	214
9.3	表单设计器	218
9.3.1	表单设计器简介	218
9.3.2	控件的操作与布局	221

9.3.3 数据环境.....	222
9.4 常用表单控件.....	224
9.5 本章小结.....	236
9.6 习题及解答.....	236
第10章 菜单设计与应用	239
10.1 Visual FoxPro6.0 菜单系统.....	240
10.2 创建菜单系统的过程.....	240
10.3 使用菜单设计器创建菜单.....	241
10.3.1 “菜单设计器”简介.....	241
10.3.2 创建菜单名称.....	242
10.3.3 加入访问键和快捷键.....	243
10.3.4 创建菜单项.....	244
10.3.5 给子菜单添加分隔线.....	246
10.3.6 保存菜单.....	246
10.4 指定菜单任务.....	246
10.4.1 使用“常规选项”.....	246
10.4.2 设定菜单的程序代码.....	248
10.5 使用“快捷菜单设计器”创建快捷菜单.....	249
10.6 本章小结.....	250
10.7 习题及解答.....	250
第11章 报表设计	253
11.1 计划报表布局.....	254
11.1.1 设计报表的一般过程.....	254
11.1.2 决定报表的常规布局.....	254
11.1.3 报表布局文件.....	254
11.2 创建报表.....	255
11.2.1 使用“报表向导”创建报表.....	255
11.2.2 使用快速报表.....	258
11.2.3 使用“报表设计器”创建报表.....	259
11.3 使用“报表设计器”调整报表.....	259
11.3.1 报表布局中的带区.....	260
11.3.2 设置报表的数据环境.....	261
11.3.3 报表控件.....	263
11.3.4 修改报表布局.....	267
11.4 报表页面设计.....	268

11.4.1	设置边距、纸张大小和方向	268
11.4.2	多栏报表	269
11.4.3	在布局上分组数据	270
11.5	预览和打印报表	271
11.5.1	预览结果	272
11.5.2	打印报表	272
11.6	本章小结	272
11.7	习题及解答	273
第12章	Visual FoxPro 经典范例	275
实例 1	判断是否是闰年	276
实例 2	显示九九乘法表	276
实例 3	求和	277
实例 4	创建表单	277
实例 5	输出指定的数值	279
实例 6	设计具有密码检验功能的应用程序	280
实例 7	倒计时程序	282
实例 8	设计图像浏览器	285
实例 9	设计一个计算存款本息的自定义函数	286
实例 10	电话计费程序	287
实例 11	通信录管理程序	289
实例 12	用“筛法”找 1~100 之间的全部素数	295
实例 13	扫雷游戏程序	299
实例 14	演示多种排序方法	306
实例 15	井字棋游戏	315
附录	常用数据库操作命令	321

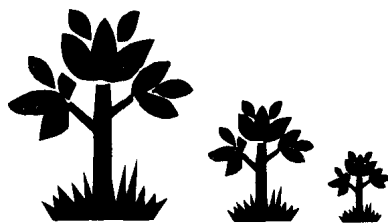
第1章

Visual FoxPro 基础

在系统地介绍数据库知识之前，应先了解和熟悉数据库的一些最基本术语和概念，包含：数据、数据库、关系数据库等。Visual FoxPro 6.0 是目前应用比较广泛的一个数据库软件，在这一章里也要向大家介绍 Visual FoxPro 6.0 的新增功能。

本章主要内容：

- 数据、数据库的概念
- 关系数据库
- Visual FoxPro 6.0 的新增功能



1.1 数据库基础知识

人们总是尽可能地收集各种各样的数据，然后对它们进行加工，目的是要从这些数据中得到有用的信息。我们每天都会接触到大量的信息：早晨起床，收音机在播报天气信息；上班路上，有人在谈论股票信息；到了单位，领导要这个月的工资报表信息，……，在社会飞速发展的今天，人们接触的事物越来越多，反映这些事物的数据量也急剧增加。过去人们手工管理和处理数据，现在借助计算机来保存和管理复杂的大量数据，这样就可能方便而充分地利用这些宝贵的数据资源。数据库技术正是由于这一需求驱动而发展起来的一种计算机软件技术。

1.1.1 信息与数据

1. 信息

信息泛指通过各种方式传播的、可被感受的声音、文字、图像、符号等所表达的某一特定事物的消息、情况或知识。也可以这样说：信息是对客观事物的反映。

2. 数据

数据（data）是表达信息的某种物理符号。在计算机中，数据是指能被计算机存储和处理的、反映客观事物的物理符号序列。数据反映信息，而信息依靠数据来表达。

可以对数据作如下定义：描述事物的符号记录称为“数据”，因此根据上面的解释，描写事物的符号可以是数字，也可以是文字、图形、图像和声音等，即有多种表现形式。

1.1.2 数据处理

数据处理是对各种类型的数据进行收集、整理、存储、分类、加工、检索、维护和传播等一系列活动的总称。数据处理的目的是为了从大量的、原始的数据中抽取对人们有价值的信息，并以此作为行为和决策的依据。

数据库技术作为一种数据处理技术，是指在计算机环境下如何合理地组织数据，有效地管理数据和高效处理数据。

数据处理的核心问题是数据管理。随着计算机技术的不断发展和计算机应用范围的不断拓宽，数据管理技术得到很大发展，经历了人工管理、文件系统和数据库管理三个阶段。

1.1.3 数据库系统

（1）数据库是指按一定的组织方式存储在计算机存储设备上，能为多个用户所共享的与应用程序彼此独立的相关数据集合。它不仅包括描述事物的数据本身，而且包括相关事物之间的联系。对数据库中数据的增加、删除、修改和检索等操作，则是数据库管理系统

进行的统一控制。

(2) 数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件，它提供了安全性和完整性等统一控制机制，方便用户管理和存取大量的数据资源。

(3) 数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统，包括硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户五大部分。其中，数据库管理系统是数据库系统的核心组成部分。

(4) 数据库应用系统是指系统开发人员利用数据库资源开发出来的，面向某一类信息处理问题而建立的软件系统。

1.2 数据模型

现实世界存在着各种事物，事物与事物之间存在着各种联系，数据模型就是用来描述现实世界中的事物及其联系的。它将数据库中的数据按照一定的结构组织起来，以反映事物本身及事物之间的各种联系。

在数据库理论中，数据模型实现了从现实世界到信息世界和信息世界到数据世界的两个转换过程。数据模型分为信息模型和结构数据模型两种，其中结构数据模型又可分为层次模型、网状模型以及关系模型。

1.2.1 层次模型

层次模型用树型结构表示实体及其之间的联系。在这种模型中，记录类型为结点，由父结点和子结点构成。除根结点以外，任何结点只有一个父结点。

一个父结点可对应于多个子记录，而一个子记录只能对应一个父结点，这种关系称为一对多。层次模型的优点是简单、直观、处理方便、算法规范；缺点是不能直接表达含有多对多联系的复杂结构。

1.2.2 网状模型

网状模型用网状结构表示实体及其之间的联系。在这种模型中，记录类型为结点，由结点及结点间的相互关联构成；允许结点有一个以上的父结点，或一个以上的结点没有父结点。

网状模型可以方便地表示各种类型的联系，但结构复杂，实现的算法难以规范化。

1.2.3 关系模型

关系模型用二维表来表示实体及其之间的联系。关系数据模型以关系数学理论为基础，一个二维表就是一个关系，不仅能描述实体本身，还能反映实体之间的联系。

1.3 关系数据库

关系模型是最重要的一种数据库模型。自 20 世纪 80 年代以来, 计算机厂商所推出的数据库管理系统产品几乎都支持关系模型。下面对其简单介绍。

1.3.1 关系模型的结构形式

在关系模型中, 把数据组织成一个个二维表。一个关系模型由若干个关系模式组成, 关系模式就是记录的类型。一个关系模式的实例称为关系。如图 1-1 所示是一个关于学生、课程、成绩的关系模型。

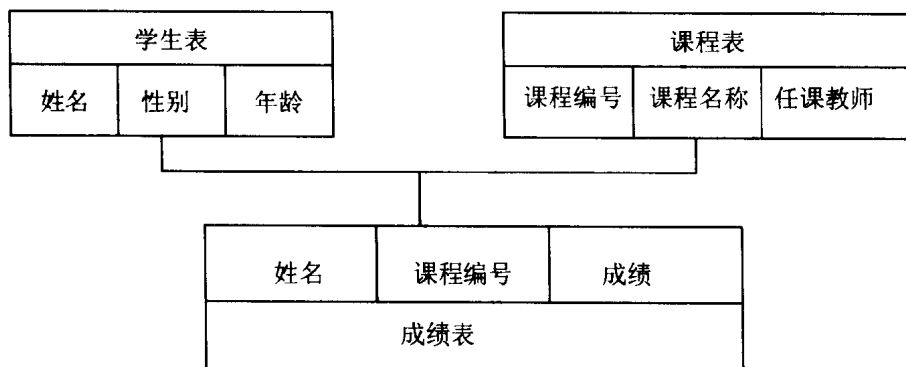


图 1-1 学生、课程、成绩的关系模型

关系模式的实例表达了实体集和实体集间的联系, 那如何来表达关系呢? 答案就是二维表。二维表可以很好地表达实体集和实体集间的联系。每一张二维表表示一个实体集或实体集间的一个联系。二维表的每一列表示实体集的一个属性, 每一行则表示实体集中的一个实体。

表 1-1~表 1-3 分别表达了图 1-1 中的三个模式。

表 1-1 表达了学生情况模式。

表 1-1 学生模式

姓 名	性 别	年 龄
张 刚	男	19
李 莉	女	19

表 1-2 表达了课程模式。

表 1-2 课程模式

课程编号	课程名称	任课教师
001	英语	张刚
002	政治	赵霞
003	数学	李莉

表 1-3 表达了成绩模式。

表 1-3 成绩模式

姓 名	课程编号	成 绩
张 刚	001	96
李 莉	001	79

二维表不但可以用来表示实体集，还可以表示实体集之间的联系，例如表 1-3 就表示了姓名、课程编号、成绩之间的联系。

1.3.2 关系代数

关系代数通过对关系的运算来表达查询，其操作对象是关系，操作结果亦为关系。关系代数的运算可包括传统的集合操作和专门的关系操作两类。

1. 传统的集合运算

传统的集合运算有 4 种：并、交、差、广义笛卡尔积。

设关系 R 和关系 S 具有相同数目的属性列(n 列属性)，并且相应的属性取自同一个域，则可定义以下 4 种集合运算。

- 并 (Union): 关系 R 与关系 S 的并集，它是属于 R 或属于 S 的元组组成的集合，结果为 n 列属性的关系。
- 交 (Intersection): 关系 R 与关系 S 的交集，它是既属于 R 又属于 S 的元组组成的集合，结果为 n 列属性的关系。
- 差 (Difference): 关系 R 与关系 S 的差集，它是属于 R 而不属于 S 的元组组成的集合，结果为 n 列属性的关系。
- 广义笛卡尔积 (Extended cartesian product): 关系 R (假设为 n 列) 和关系 S (假设为 m 列) 的广义笛卡尔积是一个 $(n+m)$ 列元组的集合，每一个元组的前 n 列是来自关系 R 的一个元组，后 m 列是来自关系 S 的一个元组。若 R 有 k_1 个元组， S 有 k_2 个元组，则关系 R 和关系 S 的广义笛卡尔积有 $k_1 \times k_2$ 个元组。