

全国计算机等级考试厦门大学中心考点
全国计算机继续教育研究会教育培训中心

组编

全国计算机等级考试 **二级** Visual FoxPro 教程

李茂清 主编

厦门大学出版社

38FO-43

全国计算机等级考试

二级 Visual FoxPro 教程

主编 李茂青

编者 陈海山 林坤辉

全国计算机等级考试厦门大学中心考点
全国计算机继续教育研究会教育培训中心

组 编

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 教程/李茂青主编. —厦门:厦门大学出版社,
2002. 4

ISBN 7-5615-1881-1

I. 全… II. 李… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro —程序设计—水平
考试—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019569 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

三明地质印刷厂印刷

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:20.5

字数:516 千字 印数:1—5 150 册

定价:30.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

内容简介

为适应国家信息化的迫切需要和计算机技术的飞速发展，教育部考试中心 2001 年再次修订了全国计算机等级考试大纲。新大纲中增加了二级 Visual FoxPro 这一考试。全国计算机等级考试厦门大学中心考点严格按照新大纲的要求，结合多年等级考试的应试培训经验，组织编写了这本书。全书共 13 章，主要内容包括关系数据库基础知识、Visual FoxPro 的数据库设计、数据库应用系统的操作、程序设计方法以及上机考试指导等。每章末附有模拟考试形式的习题。本书可作为参加二级 Visual FoxPro 考试者的学习用书，同时也可作为各类大、中专院校学生的教学用书和培训教材。

前 言

21 世纪初,计算机在人类生活中扮演了极为重要的角色。社会的发展,人民的生活,都迫切需要计算机的广泛应用。然而这一切的前提是千百万人民群众对计算机知识、技能的掌握。国家教育部考试中心 1995 年全面推出了全国计算机等级考试,短短五六年的时间内,全国就有近千万人参加了这一考试,这为普及和推广计算机知识,学习并掌握计算机技能起到了重要的作用。如今这一客观、公正、统一、严肃的考试已逐渐被公认为我国衡量掌握计算机应用能力的一个最权威的标志之一。这一考试也同时为各机关企事业单位录用、考核员工及选拔干部提供了一个有力的依据。

为适应计算机技术的飞速发展,教育部考试中心于 2001 年再次重新修订了等级考试大纲,于 2002 年 4 月份在福建省福州市的所有考点开始试考,2002 年 9 月将在全国展开。新的大纲增加开考二级 Visual FoxPro,应该说等级考试大纲的这一变化更能反映当前社会的实际需求,更能促进等级考试的健康发展。

Visual FoxPro 是我国应用十分广泛、非常实用的一种数据库管理系统,深受广大用户的喜爱。作为参加等级考试的应试者,借参加考试之动力,学习掌握这一技能意义重大。然而应试者更直接的目的是如何顺利通过考试。让广大考生能尽快掌握最主要、最重要的知识和技能,顺利通过考试,厦门大学中心考点组织专家们详细分析研究了这一考试的主要要求,结合厦门大学中心考点应试培训的经验,由全国计算机等级考试厦门大学中心考点总主考、全国计算机继续教育研究会教育培训中心主任李茂青教授组织编写了这套指导考试的新教程。相配套还编印了大量习题、解答及模拟考试的参考资料,以帮助广大考生应试学习之用。

本书由李茂青教授担任主编,参加编写的人员有陈海山副教授

(第 1、2、3、4、6、7 章)、林坤辉副教授(第 5、8、9、10、11、12 章)和李茂青教授(第 13 章)。

在本书编写出版过程中得到了许多同志的支持。王周敬副教授详细审阅了本书的全部稿件,并提出了许多宝贵的意见和建议。在此特向他们表示衷心的感谢!

由于实行新大纲的考试才刚开始,相关的参考资料较少,加上时间上的仓促及作者水平的限制,书中错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

全国计算机等级考试厦门大学中心考点
全国计算机继续教育研究会教育培训中心

二〇〇二年四月

联系电话: 0592-2513157

网址: <http://www.cceic.net/TC>

目 录

第 1 章 数据库系统概述	1
1.1 数据库基本概念	1
1.1.1 数据	1
1.1.2 数据库	2
1.1.3 数据模型	2
1.1.4 数据库系统	3
1.2 关系型数据库管理系统	4
1.2.1 关系	4
1.2.2 关系运算	5
1.2.3 关键字	6
1.2.4 关系型数据库管理系统	6
1.3 Visual FoxPro 简介	7
1.3.1 安装中文 Visual FoxPro 6.0	7
1.3.2 Visual FoxPro 功能概述	11
1.3.3 Visual FoxPro 帮助系统	13
1.4 习题	14
第 2 章 Visual FoxPro 基础知识	16
2.1 Visual FoxPro 操作入门	16
2.1.1 启动 Visual FoxPro	16
2.1.2 Visual FoxPro 的主菜单与工具栏	17
2.1.3 Visual FoxPro 的工作方式	18
2.1.4 Visual FoxPro 主要文件类型	19
2.1.5 退出 Visual FoxPro	20
2.2 Visual FoxPro 基本数据元素	20
2.2.1 常量	21
2.2.2 数据存储与变量	22
2.2.3 内存变量	23
2.2.4 数组变量	24
2.3 基本输入输出命令	25
2.3.1 注释命令	25
2.3.2 赋值命令	25
2.3.3 计算及显示命令	26

2.4 常用函数	27
2.4.1 函数基本概念	27
2.4.2 常用函数	28
2.5 表达式	32
2.5.1 算术表达式	32
2.5.2 字符串表达式	33
2.5.3 日期表达式	33
2.5.4 关系表达式	34
2.5.5 逻辑表达式	35
2.6 习题	36
 第3章 表的基本操作	 38
3.1 新建表	38
3.1.1 设计表结构	38
3.1.2 使用表设计器创建表	40
3.1.3 利用表向导新建表	44
3.1.4 输入记录	46
3.1.5 打开表文件	49
3.2 编辑记录	51
3.2.1 显示命令与查找记录	51
3.2.2 记录定位	54
3.2.3 表达式生成器	56
3.2.4 添加记录	57
3.2.5 删除记录	58
3.2.6 计算字段值与替换	60
3.2.7 复制表文件	62
3.3 排序与索引	64
3.3.1 排序	64
3.3.2 索引	66
3.3.3 复合索引	70
3.3.4 筛选	73
3.3.5 索引查询	75
3.3.6 顺序查询	76
3.4 计算与统计	77
3.4.1 计数	77
3.4.2 求和	78
3.4.3 求平均值	80
3.4.4 综合计算	80

3.4.5 分类汇总	81
3.5 习题	82
第4章 项目与数据库	85
4.1 项目管理器的使用	85
4.1.1 项目管理器简介	85
4.1.2 使用项目管理器	87
4.2 数据库操作	88
4.2.1 创建数据库	89
4.2.2 使用数据库设计器	90
4.2.3 设置有效性规则	91
4.3 多表操作	92
4.3.1 几个例表	93
4.3.2 工作区	95
4.3.3 数据工作期	97
4.3.4 在多表中查找数据	98
4.3.5 表与表之间的关联	99
4.4 习题	102
第5章 关系数据库标准语言 SQL	104
5.1 SELECT-SQL 命令	104
5.2 查询举例	106
5.3 其他 SQL 命令简介	114
5.4 习题	118
第6章 创建查询与视图	120
6.1 创建查询	120
6.1.1 查询简介	120
6.1.2 新建查询	121
6.1.3 编辑查询	123
6.2 设计查询	125
6.2.1 组织输出结果	125
6.2.2 创建多表查询	129
6.3 创建视图	132
6.3.1 新建多表视图	133
6.3.2 使用 SQL 命令创建视图	135
6.4 使用视图	136
6.4.1 关于视图的操作	136

6.4.2 在视图中更新数据	137
6.5 习题	140
第7章 程序设计基础	142
7.1 程序与程序文件	142
7.1.1 程序设计基本概念	142
7.1.2 程序流程图	143
7.1.3 创建程序文件	144
7.1.4 顺序结构程序设计	147
7.2 基本操作命令	148
7.2.1 交互式命令	148
7.2.2 SET 命令组	149
7.3 选择结构程序设计	152
7.3.1 IF 选择结构	152
7.3.2 DO CASE 选择结构	156
7.4 循环结构程序设计	159
7.4.1 DO WHILE 循环结构	159
7.4.2 SCAN 循环结构	162
7.4.3 FOR 循环结构	165
7.5 多重循环结构与实例	167
7.5.1 多重循环结构程序设计	167
7.5.2 多重循环实例	168
7.6 过程和自定义函数	170
7.6.1 基本概念	170
7.6.2 过程	171
7.6.3 自定义函数	173
7.7 习题	174
第8章 面向对象程序设计基础	178
8.1 面向对象的主要概念	178
8.1.1 对象	178
8.1.2 属性	180
8.1.3 方法	181
8.1.4 事件	182
8.2 类的概念	185
8.2.1 类	185
8.2.2 封装	185
8.2.3 子类	185

8.2.4 继承	186
8.3 Visual FoxPro 的类	186
8.3.1 Visual FoxPro 类的层次	186
8.3.2 Visual FoxPro 的基类	187
8.3.3 类与对象的关系	188
8.3.4 对象的引用	189
8.4 习题	190
第9章 表单设计	193
9.1 利用向导设计表单	193
9.2 表单设计器	199
9.2.1 表单设计器	199
9.2.2 常用属性	203
9.2.3 常用事件	204
9.2.4 常用方法	205
9.3 利用表单设计器设计表单	206
9.3.1 标签与命令按钮的设计	206
9.3.2 文本框的设计	208
9.3.3 编辑框的设计	211
9.3.4 命令按钮组的设计	212
9.3.5 选项按钮组的设计	214
9.3.6 检查框的设计	216
9.3.7 列表框的设计	217
9.3.8 组合框的设计	220
9.3.9 表格的设计	221
9.3.10 页框的设计	223
9.3.11 ActiveX 表单的设计	228
9.3.12 超级链接表单的设计	231
9.4 小结与习题	232
第10章 菜单设计	235
10.1 VFP 的菜单结构	235
10.2 菜单设计器	237
10.3 设计下拉式菜单	238
10.4 创建快捷菜单	244
10.5 用编程方式设计菜单	245
10.6 小结与习题	250

第 11 章 报表设计	252
11.1 利用向导设计单表报表	252
11.2 利用向导设计一对多报表	256
11.3 创建快速报表	258
11.4 利用报表设计器设计报表	260
11.4.1 报表设计器	260
11.4.2 报表设计举例	265
11.5 多栏报表设计	269
11.6 标签设计	270
11.6.1 使用标签向导创建标签	270
11.6.2 使用标签设计器创建标签	273
11.7 小结与习题	274
第 12 章 应用程序开发	276
12.1 利用项目管理器管理文件	276
12.1.1 项目管理器窗口	276
12.1.2 利用项目管理器管理文件	277
12.2 测试和调试应用程序	278
12.2.1 调试器窗口工具栏	279
12.2.2 跟踪窗口	279
12.2.3 监视窗口	280
12.2.4 局部窗口	280
12.3 应用程序生成器	281
12.4 应用程序实例	285
12.5 连编应用程序	288
12.6 发布应用程序	292
12.6.1 准备要发布的应用程序	293
12.6.2 创建发布磁盘	293
12.7 小结与习题	299
第 13 章 上机考试指导	303
13.1 上机考试环境	303
13.1.1 硬件环境	303
13.1.2 软件环境	303
13.2 考试方式	304
13.3 考试时间	304
13.4 考题类型及分值	304
13.5 考试过程	305

13.5.1 登录.....	305
13.5.2 开始考试.....	306
13.5.3 考试界面.....	307
13.5.4 查看试题要求.....	308
13.5.5 寻求系统帮助.....	309
13.5.6 答题.....	309
13.5.7 退出考试环境.....	309
 参考文献.....	 310

第 1 章 数据库系统概述

数据库技术是计算机科学与技术的一个重要分支,已成为信息处理、办公自动化、计算机辅助技术、网络应用等方面的主要工具和手段。Visual FoxPro 是为数据库和应用程序开发而设计的功能强大的软件环境。无论是组织数据、运行查询、创建集成的关系型数据库系统,还是为最终用户编写功能齐全的应用程序,Visual FoxPro 都可以提供管理数据所需的所有工具。Visual FoxPro 在性能、系统资源利用、事件模型和面向对象设计环境等方面提供的强大功能,使您创建和维护应用程序比以往任何时候都要快速、便捷。

本章主要介绍以下内容:

1.1 数据库系统基本概念(数据、数据库、数据模型、数据库系统)。

1.2 关系型数据库管理系统(关系、关系运算、关系型数据库管理系统)。

1.3 Visual FoxPro 简介(安装中文 VFP 6.0、功能概述、帮助系统)。

1.1 数据库基本概念

本节简单介绍数据、数据库、数据模型、数据库管理系统和数据库系统等方面的基本概念。相当一部分概念会在本教程的其他章节中做较详细的描述,有些概念只供参考。

1.1.1 数据

数据(data),是指描述客观事物的数字、字符、图形、图像、声音、味道,以及所有能够输入计算机并被计算机识别的符号序列。数据可以输入、存储、处理和输出,它是 Visual FoxPro 表存储的基本对象。数据包括数据内容和数据形式两个方面,例如,某人的出生日期是“1983 年 10 月 1 日”(数据内容),在计算机中,这种数据内容还可以表示为“10/01/83”、“83.10.01”、“83-10-01”等多种数据形式。

信息(information),是指经过处理的可以利用的数据。数据和信息是一组相对的概念,以前的信息可能成为现在的数据,甲系统的信息可能是乙系统的数据。

本地数据(local data),存储在本地计算机上的数据。

远程数据(remote data),任何在 VFP 以外的 ODBC 支持的数据。

ODBC(Open Database Connectivity,开放式数据库连接),是一种用于数据库服务器的标准协议。可以安装多种数据库的 ODBC 驱动程序,从而使 VFP 能够与该数据库相连,访问数据库中的数据。

SQL(Structured Query Language,结构化查询语言),是一种数据查询和编程语言。SQL Server 是一个功能强大、高性能的关系型数据库管理系统,满足客户/服务器的计算要求。SQL Server 提供一整套数据管理体系结构,并对多种应用程序和数据源开放。

数据源 (data source)，是指数据库和访问数据库所需的信息。例如，一个 SQL Server 数据源由 SQL Server 数据库、数据库所在服务器和访问服务器的网络等组成。

1.1.2 数据库

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和利用。在社会发展飞速的今天，人们可以收集和利用的数据资源越来越丰富，如何有效地组织和使用大量而复杂的数据，正是数据库技术要解决的主要问题。

表 (table)，是 VFP 中的一种基本结构，类似于二维表格。在 VFP 中，一个表以记录 (相当于表格行) 和字段 (相当于表格列) 的形式存储数据 (如学号、姓名、专业名称、成绩等)。一个 VFP 表就是一个以 .dbf 为扩展名的文件。

表是处理数据和建立关系型数据库及应用程序的基本单元。涉及到表的操作包括处理当前存储于表中的信息、定制已有的表、或者创建自定义的表来存储数据。可以使用索引对数据进行排序及加快处理。

视图 (view)，是 VFP 的一种虚拟表定义，包括本地视图、远程视图和参数视图。视图是可以更新的，并可将其视图的更新结果送到原始表。

数据库 (database, DB)，是指按照一定组织形式存储在一起的、具有一定结构的、能够为多个用户共享的数据集合。数据库中的数据是面向多种应用的，它可以被多个用户和多个应用程序共享。一个 VFP 数据库，可以包含一个或多个表、视图、到远程数据源的连接和存储过程，它是一个以 .dbc 为扩展名的文件。

单独使用表，可以为我们存储和查看信息提供很多帮助。但是，如果把若干表组织到一个数据库中，就可以充分地利用 Visual FoxPro 提供的强大功能。通过把表放入数据库，可减少冗余数据的存储，保护数据的完整性。例如，不必对已有的每一个客户订单的客户姓名和地址重复存储，只需在一个表中存储用户的姓名和地址并将其关联到存储在另一个表中的订单上。也可以将视图添加到数据库中，用来更新记录或扩充访问远程数据的能力。

连接 (connection)，是指保存在数据库中的一个定义，它指定了数据源的名称。

存储过程 (stored procedure)，是指存储在数据库中的一个过程，该过程可以包含 VFP 提供的任何命令、函数和变量调用等。

1.1.3 数据模型

数据模型 (data model)，是指用数学方法描述数据之间联系的数据结构形式，它是一种数据的逻辑组织。主要的数据模型有层次模型、网状模型和关系模型三种。

1. 层次模型

层次模型 (hierarchy model)，是指用树型结构 (一对一或一对多联系) 描述数据之间联系的数据模型。层次模型把客观问题抽象为一个严格的自上向下的层次关系，其特点是，最顶层的结点 (称为根结点) 有且只有一个，其他结点有且只有一个上一层结点 (称为双亲)。学校行政机构的逻辑模型就是一个典型的层次模型，如图 1.1 所示。

2. 网状模型

网状模型 (reticulate model)，是指用网状结构 (多对多联系) 描述数据之间联系的数

据模型。网状模型的特点是,允许有多个最顶层的结点(有一个以上结点无双亲),至少有一个结点有多于一个上一层结点(在网状模型中,也许分不清楚结点的上下层关系)。贸易伙伴单位构成的贸易关系逻辑模型是一个典型的网状模型。

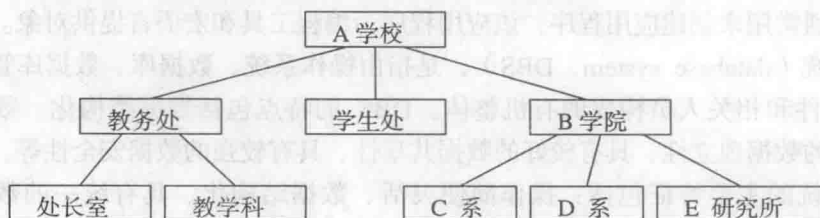


图 1.1 层次模型

3. 关系模型

关系模型 (relational model), 是指用二维表格结构描述数据之间联系的数据模型。关系模型既能反映属性之间的一对一关系, 又能反映属性之间的一对多和多对多关系。关系模型的数据结构简单, 比较适合我们的思维习惯。表格数据所反映的逻辑模型就是一个典型的关系模型, 如表 1.1 所示。VFP 采用关系模型。

表 1.1 关系模型

学号	姓名	性别	出生日期	是否团员	爱好或专长	简历
99010128	孙三青	男	06/05/80	是		
99190125	杨璇	女	01/06/82	是	音乐	
99221012	陈华宏	男	05/24/80	是	篮球	
00010001	李林	男	12/29/80	否		
00120101	郑明华	女	07/25/82	否		
00220201	华安	男	10/09/82	是	篮球、唱歌	

1.1.4 数据库系统

数据库管理系统 (database management system, DBMS), 是一种建立在操作系统上的创建、运行和维护数据库的软件系统, 它是用户与数据库之间的接口 (即用户只能通过 DBMS 访问数据库)。DBMS 使得多个应用程序可以并发地使用数据库中具有最小冗余度的共享数据, 使数据和程序具有较高的独立性。

DBMS 是一种程序设计语言, 由数据描述语言、数据操纵语言和数据库管理例行程序三部分组成, 其功能包括描述数据模型、创建数据库、数据操纵、数据库运行和维护等。

应用程序 (application), 是指由一组程序、表单、菜单和其他文件经过编译后形成的具有 .app 或 .exe 扩展名的单个程序。.app 应用程序运行于 VFP 环境, 而 .exe 应用程序运行于 Windows 环境。一个较好的应用程序应具备正确性、可靠性、高效性、界面友好性、完备性和可维护性等基本性能。应用程序也称为数据库应用系统。

多文档界面应用程序 (multiple-document interface application, MDI), 是指可以支持多个文档的应用程序, 可以理解为“在同一个窗口内允许打开多个同一种类型的文件”。

单文档界面应用程序 (single-document interface application, SDI), 是指一次只允许显

示一个文档的应用程序，即应用程序总是在新的窗口中打开。SDI 是现在流行的界面方式，如 VFP 6.0 和 Office 2000 都支持单文档界面。

自动服务（Automation），是一种从一个应用程序创建和管理另一个应用程序对象的方式。自动服务通常用来创建应用程序，该应用程序为编程工具和宏语言提供对象。

数据库系统（database system, DBS），是指由操作系统、数据库、数据库管理系统、应用程序、硬件和相关人员构成的有机整体。DBS 的特点包括数据结构化、数据冗余度小、具有较高的数据独立性、具有较好的数据共享性、具有较强的数据安全性等。

数据库系统的主要特征包括：操作简便灵活、数据结构化、具有统一的数据管理软件、数据冗余度小、具有较高的数据独立性、具有较好的数据共享性、具备数据的安全性保护功能、具备数据的完整性和并发控制性、具有数据库恢复功能等。

1.2 关系型数据库管理系统

本节简单介绍关系、关系模式、关系运算、关键字、关系数据库、关系型数据库管理系统等基本概念。

1.2.1 关系

1. 实体的描述

实体，表示客观世界存在的事物，如一个人、一本书、一次活动等都是实体。

实体的属性，表示实体所具有的特征，如姓名、性别、通信地址等是“一个人”这个实体的属性，而书名、作者、出版社、出版日期等则是“一本书”这个实体的属性。

域，是指属性的取值范围，它表示一种实体的类型，也称为实体型。

实体集，即同一种类型实体的集合，例如，具有姓名、性别、通信地址等共同属性的若干个“学生”实体，可以构成一个“学生档案”实体集。在 Visual FoxPro 中，用“表”来存放实体集，如学生档案表、成绩表、图书资料一览表等。

2. 关系的概念

- 关系（relation），是指实体与实体之间的一种对应关系，它反映现实世界事物之间的相互联系。一个关系对应于一个二维表，或者对应于一个实体集。

关系属性，是指一个关系具有某种共同的特性，一个关系属性相当于二维表中的一列。

元组，是指一个关系中所有属性的一组值，它相当于二维表中的一行。

属性值，一个元组中的一个属性，它对应于二维表中的一个单元格。

域，属性的取值范围。

- 永久关系（persistent relationship），是表与表之间的一种关系，这种关系不仅在运行时刻存在，而且一直保留。拥有永久关系的表必须保存在数据库中。

- 临时关系（temporary relationship），使用 SET RELATION 命令创建的表与表之间的一种关系。临时关系在退出 Visual FoxPro 时自动解除。

3. 关系的类型