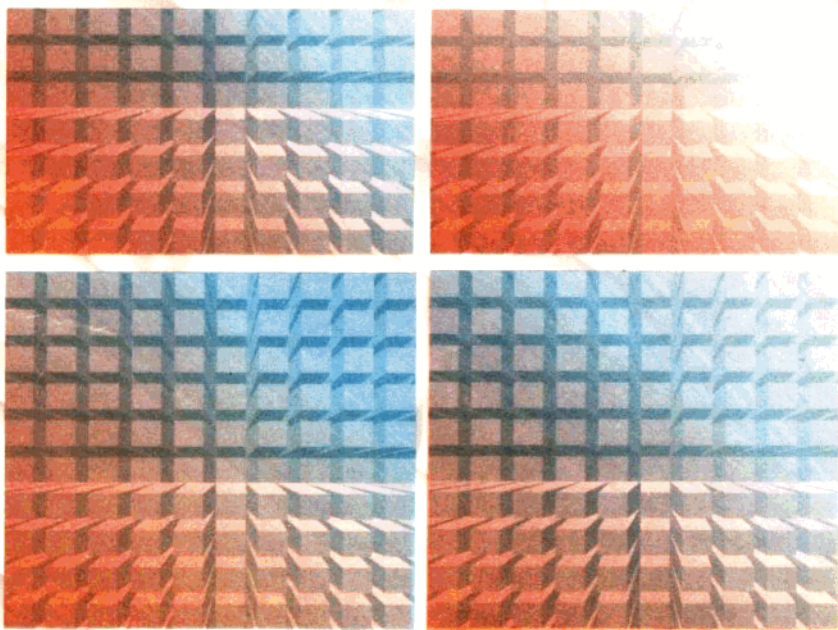


数据库基础与应用 课程设计指导书

徐孝凯 钟声 编



中央广播电视大学出版社

73967
XX/K

数据库基础与应用课程设计指导书

徐孝凯 钟 声 编

中央广播电视大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

· 数据库基础与应用课程设计指导书/ 徐孝凯, 钟声编. 北京:
中央广播电视大学出版社, 2000.6
ISBN 7-304-01845-3

I. 数… II. ①徐… ②钟… III. ①数据库系统-理论②数据库系统-应用-课程设计 IV. TP311.131

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 64110 号

版权所有, 翻印必究。

数据库基础与应用课程设计指导书

徐孝凯 钟 声 编

出版·发行/中央广播电视大学出版社

经销/新华书店北京发行所

印刷/北京首师大印刷厂

开本/787×1092 1/16 印张/9.25 字数/228 千字

版本/2000 年 2 月第 1 版 2002 年 12 月第 8 次印刷

印数/78001 - 109000

社址/北京市复兴门内大街 160 号 邮编/100031

电话/66419791 68519502

(本书如有缺页或倒装, 本社负责退换)

书号: ISBN 7-304-01845-3/TP·117

定价: 15.00 元

前 言

《数据库基础与应用课程设计指导书》是与中央广播电视大学出版社出版的《数据库基础与应用》和《数据库基础与应用实验》两本教材配套使用的辅助教材，用于指导学生进行数据库应用的课程设计。

“数据库基础与应用”课程是专科类计算机应用专业的一门骨干课程，是一门实用性很强的课程，只在规定的课时内进行学习是不够的，还必须通过课程设计才能够学会对实际数据库应用系统的开发和维护的真实本领。

本书从实际应用出发，介绍了 FoxPro 中的屏幕设计、菜单设计、报表和标签设计等知识，给出了一些课程设计实例的构思、开发和实现过程，供同学们研究和参考。同学们在进行课程设计时，一定要自己选定课题，自己设计框架，自己编写代码，自己上机操作，对教材中的内容要灵活运用，不能生搬硬套。

本书不仅作为电大系统进行数据库课程设计的指导教材，也可作为普通高校开展数据库课程实践的参考用书，以及作为社会上自学 FoxPro 数据库系统的补充材料。使用它对于提高学生分析和解决实际问题的能力大有帮助。

本书全部书稿由钟声执笔完成，由徐孝凯进行总体设计和审定。由于编者水平有限，加之时间仓促，不当和错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者
2000 年 3 月

目 录

第一章 概 述	(1)
1.1 课程设计目的与要求	(1)
1.1.1 课程设计目的	(1)
1.1.2 课程设计要求	(1)
1.2 课程设计课题	(1)
1.3 课程设计过程	(3)
1.3.1 数据库设计与基本操作	(3)
1.3.2 界面设计与特殊效果	(4)
1.3.3 输入输出设计与数据校验	(6)
1.3.4 在线错误处理与中断调用	(6)
1.3.5 底层功能调用	(8)
1.3.6 在线帮助设计	(8)
1.3.7 查询设计	(8)
1.3.8 多用户程序设计	(9)
1.4 准备知识	(10)
第二章 屏幕设计	(11)
2.1 窗口	(11)
2.1.1 窗口属性	(11)
2.1.2 窗口操作	(12)
2.1.3 窗口有关函数	(14)
2.2 用户界面对象	(17)
2.2.1 控件	(17)
2.2.2 其他对象	(18)
2.2.3 激活对象命令	(19)

2.3 屏幕设计器	(21)
2.3.1 屏幕菜单	(22)
2.3.2 工具栏的使用	(25)
2.3.3 代码片的编写	(33)
2.4 屏幕生成器	(36)
第三章 菜单设计	(38)
3.1 菜单设计命令	(38)
3.1.1 DEFINE BAR 命令	(38)
3.1.2 DEFINE POPUP 命令	(39)
3.1.3 DEFINE PAD 命令	(41)
3.1.4 DEFINE MENU 命令	(42)
3.1.5 ON BAR 命令	(43)
3.1.6 ON PAD 命令	(43)
3.1.7 ACTIVATE MENU 命令	(44)
3.1.8 ACTIVATE POPUP 命令	(44)
3.1.9 ON SELECTION BAR 命令	(45)
3.1.10 ON SELECTION MENU 命令	(45)
3.1.11 ON SELECTION PAD 命令	(46)
3.1.12 ON SELECTION POPUP 命令	(46)
3.2 菜单设计器	(46)
3.3 Menu 菜单	(48)
3.4 菜单生成器	(49)
第四章 报表和标签设计	(50)
4.1 报表设计器	(50)
4.1.1 报表菜单	(53)
4.1.2 报表布局设计	(55)
4.1.3 数据分组	(55)
4.1.4 报表变量定义及操作	(56)
4.1.5 报表输出	(57)
4.2 报表设计实例	(58)
4.3 标签设计器	(60)
4.3.1 标签设计	(60)
4.3.2 标签输出	(60)
4.4 标签设计实例	(60)

第五章 课程设计实例 (63)

5.1 课程设计过程 (63)

5.1.1 建立数据库及数据字典 (63)

5.1.2 界面设计与特殊效果 (63)

5.1.3 输入输出设计与数据校验 (64)

5.1.4 在线帮助设计 (65)

5.1.5 查询设计 (65)

5.1.6 设计题目及要求 (65)

5.2 主模块设计 (66)

5.2.1 系统流程 (66)

5.2.2 建立数据库 (67)

5.2.3 建立数据字典 (68)

5.2.4 主程序设计 (69)

5.2.5 系统信息窗口设计 (70)

5.2.6 模块调用窗口设计 (70)

5.2.7 权限验证模块设计 (72)

5.3 读者档案管理系统设计 (76)

5.3.1 系统流程 (76)

5.3.2 建立数据库 (77)

5.3.3 建立数据字典 (78)

5.3.4 窗口设计 (79)

5.3.5 报表和标签设计 (88)

5.4 图书档案管理系统设计 (89)

5.4.1 系统流程 (89)

5.4.2 建立数据库 (90)

5.4.3 建立数据字典 (91)

5.4.4 窗口设计 (92)

5.4.5 报表和标签设计 (99)

5.5 图书检索系统设计 (99)

5.5.1 系统流程 (99)

5.5.2 建立数据库 (99)

5.5.3 建立数据字典 (100)

5.5.4 窗口设计 (101)

5.6 图书借阅系统设计 (106)

5.6.1 系统流程 (107)

5.6.2 建立数据库 (107)

5.6.3 建立数据字典 (107)

5.6.4 窗口设计 (108)

5.7	图书归还系统设计	(115)
5.7.1	系统流程	(115)
5.7.2	建立数据库	(115)
5.7.3	建立数据字典	(117)
5.7.4	窗口设计	(117)
5.7.5	报表和标签设计	(124)
5.8	系统安全与维护设计	(125)
5.8.1	帮助系统	(126)
5.8.2	权限管理系统	(128)

第一章 概 述

1.1 课程设计目的与要求

1.1.1 课程设计目的

本课程的课程设计实际是计算机专业学生学习完《数据库基础与应用》课程后，进行的一次全面的综合练习，其目的在于加深对数据库基础理论和基本知识的理解，提高运用数据库解决实际问题的能力，掌握使用数据库进行软件设计的基本方法。

1.1.2 课程设计要求

根据设计时间的安排及工作量的大小适当选择设计课题，课题的选择可以是实际问题，也可以是虚构的问题。目的是使学生掌握本门课程的基本知识、基本技能，培养学生把所学知识应用到实际中去的能力。根据题目的基本需求，编写 FoxPro for Windows 程序，要求书写详细的设计说明书，对复杂的代码段和程序段，应画出程序流程图。在界面设计中，画出每个窗口的布局，有多个窗口时，按模块调用的方式画出窗口调用图。用手工画好报表和标签样式。

1.2 课程设计课题

图书管理系统设计

本课题主要完成图书借还系统的设计。用户有以下需求：建立读者档案；建立图书档案，建立数目索引；完成日常图书检索、借还工作，对读者档案、图书档案、借还系统的访问，必须进行身份验证。具体要求如下：

1. 读者档案

数据包括：借书证号、姓名、性别、出生日期、身份证号、单位、通讯地址、邮政编码、联系电话、办证日期、借阅范围（书库）、允许最多借书册数、借书期限、照片、职业等。

操作要求：能办证、修改、注销；访问时要进行身份验证，办证、修改、注销应记录操作员编号、操作日期、理由、审批记录等。

输出数据：打印借书证卡片、借书证清单。

2. 图书档案

数据包括：书号、书名、作者、出版单位、出版日期、版次、单价、内容提要、分类号、索书号、藏书册数、每册图书馆藏注册号、所在书库、入库日期等。

操作要求：输入、修改、注销等操作必须进行身份验证，记录操作员号、操作日期、理由等。

输出数据：按入库日期时间段打印图书清单。

3. 检索系统

能根据书号、书名、作者、出版单位、内容提要关键字、分类号、索书号、每册图书馆藏注册号等进行简单查询和组合查询，对内容提要进行模糊查询。查询输出内容必须是只读的，没有访问身份验证要求。根据需要打印借书索书条。

4. 借书系统

输入索书条后，能根据借书证号判断该读者可以借书的书库，借书是否超出最大允许借书册数，书库中是否还有该书可借。满足条件的进行借书登记，不满足条件的给出提示信息，提示读者为什么不能借书。另外，还能查找以前所借图书情况。进入该模块具有身份验证要求。

5. 还书系统

对过期未还图书，能打印出催还图书通知单。对归还的图书能从借书登记表中取消。进入该模块具有身份验证要求。

6. 其他要求

- (1) 每一模块都有在线帮助，即运行不同模块时提供的帮助信息不同。
- (2) 查找并统计不同年龄、性别、职业的读者数量、借书数量、借书类别。
- (3) 按图书类别、作者、出版单位、书库、入库时间等统计并查询藏书册数。
- (4) 能查询读者的图书借阅情况。
- (5) 打印借书证最好加照片和借书证号条形码。
- (6) 要求界面美观，操作方便。

1.3 课程设计过程

1.3.1 数据库设计与基本操作

1. 数据项间的联系

根据课题给出的用户基本需求, 写出各数据实体的数据项和联系实体的活动以及活动要使用的数据项, 通过 E-R 图来表示。

2. 范式的建立

由 E-R 图, 建立适当的表, 并按照不同范式的定义, 对表进行规范化。

3. 建立数据库及数据字典

对规范化的表, 根据用户需求, 定义字段名、类型、宽度和小数点, 建立数据库结构。每张规范化表, 对应建立一个数据库文件。

在软件设计中, 数据字典的建立是非常重要的环节。对于一个较大的系统, 如果不建立数据字典, 对系统开发和维护以及以后的更新或移植都将带来很大的麻烦。即使较小的系统, 不建立数据字典, 一段时间后, 连开发人员自己都可能对某些模块、标识符等的意义模糊, 别说后来的维护或更新人员。

一般有下列数据要建立数据字典, 现以表格的形式给出, 在课程设计说明书中, 由学生填入。

模块说明

模块名称			模块意义		
参数名	类型	取值范围	意义	被下列模块调用	调用下列模块

文件说明

文件名称	类型	功能或意义	格 式

数据库结构说明

字段名	意义	类型	宽度	取值范围	是否关键字段	同名字段数据库

内存变量说明

变量名	意义	类型	宽度	取值范围	大小维数(数组)	使用的模块

编码说明

编码变量名	各位意义和取值范围	类型	宽度	使用的数据库

1.3.2 界面设计与特殊效果

1. 对界面的要求

在设计应用程序时，应特别注意用户界面的设计。用户使用你设计的软件，首先接触到的就是程序用户界面。一个优秀的用户界面，首先应该使用户操作简便，操作提示信息应意义明确，对没有计算机基础的用户，也能很容易掌握。其次，用户界面应该对用户来说是视觉、听觉上的享受，同时视觉、听觉效果又不能喧宾夺主，应突出操作提示。另外，界面在屏幕上显示应注意速度，等待时间超过 5 秒以上，应给出提示信息，提示用户计算机正在处理的工作。

2. 界面规划

在进行界面程序设计前，应对界面布局和调用进行规划。首先，应对需要进行输入/输出的信息进行归类，根据信息量情况，分配到不同的窗口，再具体设计每个窗口。设计窗口时信息内容的位置一般应按操作的顺序进行排放，同时注意整体布局的美观。另外，不同类型

的信息窗口应选择不同的窗口类型，以简化用户操作，同时，应根据用户的习惯和界面内容的情况，提供不同的操作手段，如：鼠标、键盘和菜单等。

界面规划的另一个内容是设计窗口的调用规则，可以使用系统结构图的方式来描述窗口的调用。设计结果以数据字典的形式填入下表。

界面窗口及调用关系表

窗口标题		窗口变量		对象标题	对象类型	变量名称	变量类型	操作方法	调用模块或窗口
类型		初始化模块名							
窗口布局简图：									

3. 特殊效果处理

用户界面进行合适的特殊效果处理后，能给用户以视觉和听觉方面的享受，使他们更喜欢你的软件，更愿意学习和掌握你设计的系统。一般的特殊处理有：立体化、图形化，增加动画、声音等多媒体信息。

(1) 立体化 在对象的外围加线框，用不同颜色画线，使对象处于凸凹的区域中。对文本和图形对象，可建立复制一个完全相同的对象，加深复制对象的颜色，并将其置于底层，原对象放置在复制对象的上面，位置在斜线方向上稍微移动，这时，原对象具有悬空和阴影效果。

(2) 图形化 尽量使用意义明确的图形对象。窗口的背景可以加上图片，并且可以使其具有水印效果。在使用图片对象时，一定要注意图片的意义，必要时，当鼠标或光标移动到对象时，要有提示该图片意义的说明文字，让用户更容易操作。

(3) 增加动画 FoxPro for Windows 本身并不支持动画，但我们可以使用 API 库或循环显示多张图片的方法实现动画功能。这时应注意，如果是循环连续动画，要设置一个按键或鼠标动作来结束动画，再进行后续操作。

(4) 增加声音 FoxPro for Windows 可以使用以下命令播放声音：

SET BELL ON | OFF 打开或关闭声音。

SET BELL TO [<frequency>, <duration>] 当 SET BELL ON 时，以<frequency>指定的频率，播放<duration>（1~19 秒）周期长的响铃。在 FoxPro for Windows 中，可以通过<frequency>参数指定一个“.wav”文件，<duration>为 0 时，播放周期为“.wav”文件需要时间。最后，用函数“CHR（7）”将声音播出。

4. 界面设计

根据题目的设计要求，完成系统界面设计，按要求写出设计说明书。

1.3.3 输入输出设计与数据校验

1. 输入输出格式要求

输入设计时，一定要参照原始数据的输入顺序和格式，设计出合适的输入界面。否则，用户会感觉输入操作不方便。原始数据顺序格式不合理处，可以修改，并给出说明。

输出设计时，一定要根据用户的表样去完成报表和标签的设计。一般用户都有对报表和标签格式的要求。另外，对屏幕提示输出也应慎重考虑，屏幕操作提示应做到言简意赅，位置突出，效果醒目。

2. 数据校验要求

要使输出信息有效，必须保证输入数据的准确。在输入设计中，应将可能出现的错误减少到最低限度，在数据还未进入系统前就进行改进，这就是数据输入校验的目的。

在@...GET...命令中，都有“VALID...”子句，这个子句调用的过程可以包含数据校验代码片。当输入数据不满足校验条件时，让过程返回“.f.”，以保证数据输入的正确性。

如性别字段校验表达式：VALID 性别=“男”OR 性别=“女”。

另外，使用数据格式掩码，也是校验输入数据的有效手段。对于一些具有有限个取值的输入数据，可以采用选择输入的方式，即通过文本框、列表框、微调器或弹出菜单的形式，由用户选择某个值输入。

在设计过程中，以数据字典的形式填写下表。

输入数据校验说明

对象名	变量名	类型	取值范围	掩码	校验表达式或过程

1.3.4 在线错误处理与中断调用

1. 错误类型

发生错误时，FoxPro Windows 可以通过 ERROR() 函数返回错误号，通过 MESSAGE() 函数返回错误提示信息。通过错误信息，可以了解发生了什么样的错误。错误类型大体上可以分成语法错误、逻辑错误和操作错误。

语法错误是原程序语句行出现的错误，一般要通过修改原程序的方法才能纠正。

逻辑错误一般语法上没有错误，但运行得不到正确结果或无法正常运行程序。它产生的

原因比较复杂：有的是算法上存在问题，算法根本无法得到正确结果；有的是算法实现有问题，算法本身不存在错误，但编程时没有实现算法，如语句位置不正确，遗漏或多出语句，边界条件处理不对或未进行处理；有的是运行参数越界，如输出对象的坐标超出屏幕允许的坐标值范围；有的是运行环境问题，随运行环境的变化，在一种环境下能正常运行，另外一种环境就不能运行，或者随着程序的运行，数据环境跟随变化，遇到某一特定情况时，发生错误。比如：多用户情况下，有两个用户都试图锁定同一条记录，对该记录进行更新操作，优先锁定记录的用户，程序能正常运行，而未能锁定记录的用户，如不作判断直接处理该记录，将产生一个错误。

操作错误是指用户操作不当引起的错误，该类错误看起来是用户的原因而出错的，但程序设计者设计程序时，可以安排对错误操作拒绝响应，并有义务提供错误原因提示和错误处理方法。

2. 错误处理方法

根据不同的错误类型，采用不同的方法来处理错误。

(1) 对于语法上的错误，在程序调试时更正，提供给用户的程序不应该存在语法方面的错误。语法错误一定要按模块来调试，保证每一条语句都能被运行，利用系统本身的查错功能来发现错误，并修改原程序，完成纠错。

(2) 对逻辑错误，要根据不同的错误原因来完成错误处理。首先应检查算法，在保证算法正确的前提下，检查原程序，保证完全实现算法功能。

(3) 对参数越界，可以根据情况处理，比如，屏幕坐标越界，可以滚动技术，增加滚动条。对输入参数越界，可通过数据输入校验来限制。

(4) 对运行环境出现的问题，可以采用在线处理方法解决。

3. 在线处理与中断调用

在线错误处理是利用 ON ERROR 命令来中断正在运行的出错程序并调用错误处理程序，使用 ERROR ()、MESSAGE () 等函数来检查错误号和错误提示信息，在错误处理程序中，根据错误类型给出错误提示和改正错误的方法。如果错误已排除，用 RETRY 命令返回出错语句重新执行；如果错误可以忽略，用 RETURN 返回，跳过出错语句；如果无法排除错误，用 QUIT 命令退出系统。每个模块可编写不同的错误处理程序。

设计时填写下面表格：

错误号	错误提示	可能出错模块	处理方法	返回方式

1.3.5 底层功能调用

FoxPro 语言包含一组可以读写 DOS 文件的函数集合,利用这一组函数,可以读写 FoxPro 不能正常存取的文件。在设计中,数据加密、口令计算、图形生成和修改等可以使用底层功能函数来完成。

1.3.6 在线帮助设计

1. 帮助的类型

一个优秀的软件,应该有非常实用和便于操作的帮助系统,指导用户完成处理任务。帮助系统有在线和离线两种。在线帮助是指在操作的时候随时都可以打开帮助窗口,指导用户完成当前的操作。

2. 在线帮助的设计

在线帮助文本可以存放在一个数据库文件中,由三个字段构成:模块程序文件名(不带扩展名)、帮助标题、帮助内容(备注型字段,如果有非文本对象,使用公共型字段)。每个窗口均包含“帮助”按钮,执行帮助程序。使用 SYS(16) 函数判断当前执行程序所在模块,在帮助库的模块程序文件名字段查找相同模块名,弹出窗口显示帮助标题和帮助内容,完成在线帮助设计。

请填写以下表格:

模块程序文件名	帮助标题	帮助内容

1.3.7 查询设计

1. 查询的概念

在数据库应用程序中,查询和统计使用相当频繁,用户需要的信息基本上都是通过统计和查询得到的。因此查询、统计模块设计得好坏,直接影响软件的性能和用户对软件的评价。

查询分简单查询、组合查询和模糊查询。简单查询是查找某一字段值与给出值满足给定条件的一个或一组记录。一般使用系统提供的记录定位命令就能满足要求。组合查询是要在多个数据库中的多个字段查找满足给定条件的一个或一组记录,有时要查找字段的统计结果。模糊查询是指查找与给定条件相似或相近的一组记录。

2. 使用 SQL 查询

在主教材中我们介绍了 SQL 查询命令和使用 QUERY 设计器进行查询设计,在设计前对每一个视图,请填写下表:

数据库名	别名	字段名或表达式	栏名	连接关系	查询条件	输出位置

1.3.8 多用户程序设计

1. 文件共享与记录和文件的锁定

多用户程序与单用户程序的最重要的差别就是：多用户程序允许多个用户共享数据库数据和解决由此带来的冲突。

通常，多个用户如果并发地读取相同的数据，不会造成数据文件中数据的不一致，但如果两个或更多的用户要同时修改一个数据文件的数据，数据库管理系统必须提供控制手段，才能避免数据不一致的问题。

第一种策略是由用户以独占方式对数据资源加锁，其他用户不允许进行读取、修改等操作。

第二种策略是对数据资源的“写操作”加锁，即不允许其他用户修改加锁资源，但对该资源的读取不加任何限制，这种策略有两种控制方法：

(1) 用户通过加锁函数对某个数据文件或其中的某个记录显式地加锁控制。

(2) 用户在执行对数据文件的修改操作时，由系统根据修改所涉及的范围，自动地对受影响的数据文件或记录进行加锁控制。

第三种策略是用户在读取数据资源时，不对数据资源进行加锁。

用独占方式打开的数据文件，必须用非独占方式重新打开才能解除独占加锁。操作命令执行中系统自动进行“写”加锁，在操作命令完成后，由系统自动解除。用加锁函数对文件或记录的加锁，在加锁文件或记录的操作命令执行完成后，必须用解锁命令解决，否则，其他用户不能对其进行操作。

对有共享要求的数据库，填写下面表格：

数据库名	加锁策略	使用模块

2. 共享信息的提示

当发生共享冲突时，应给用户提示信息，通知用户目前是什么原因发生冲突，并由用户