



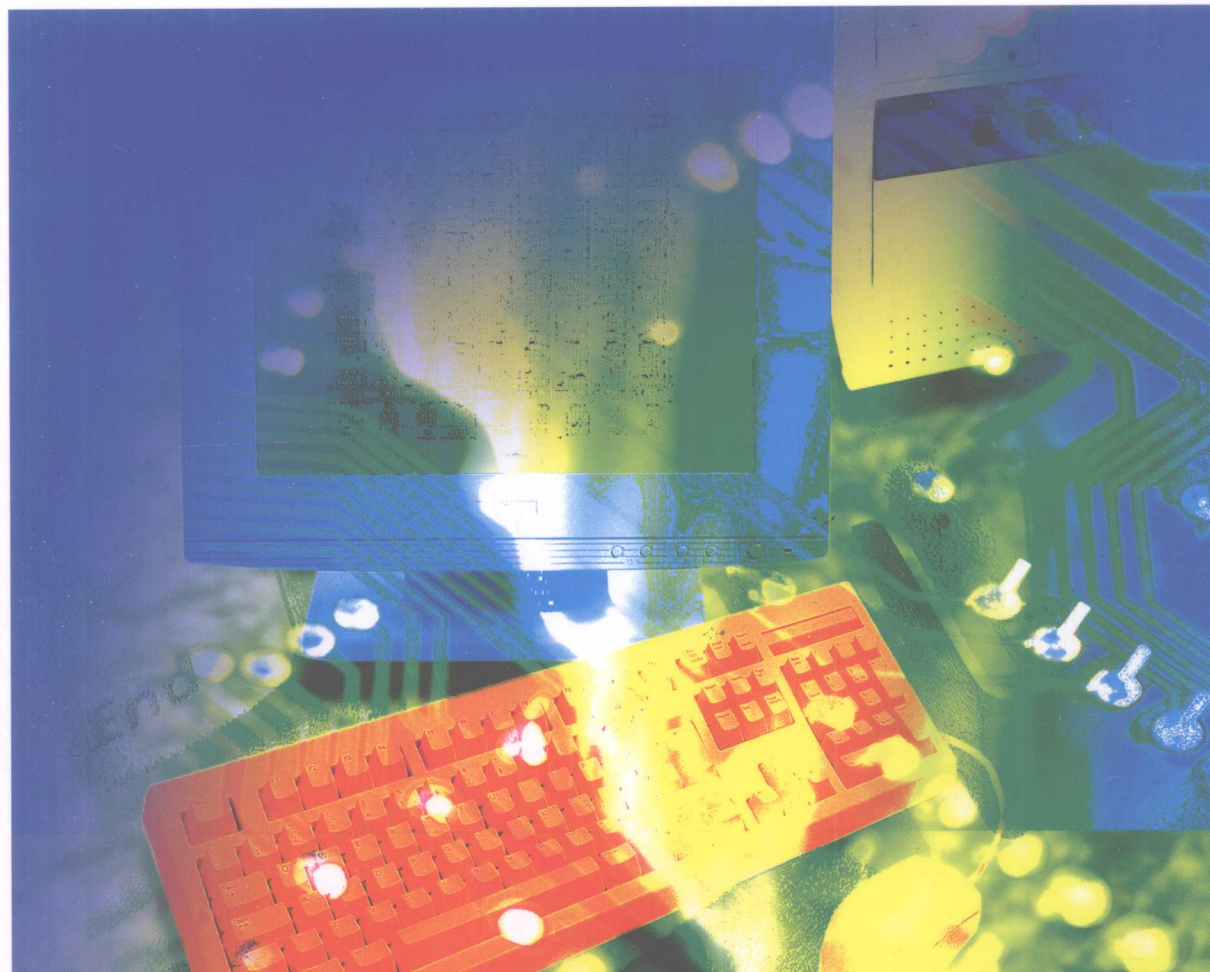
21世纪高等院校十一五规划教材

内蒙古自治区计算机教材编委会 组编

王顺利 张云云 梁政 田智等 编著

Visual FoxPro数据库 应用技术

内蒙古大学出版社



●21 世纪高等院校十五规划教材

Visual FoxPro 数据库应用技术

内蒙古自治区计算机教材编委会 组编

王顺利 张云云 梁 政 田 智 等编著

内蒙古大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 数据库应用技术/王顺利等编著.

—呼和浩特:内蒙古大学出版社,2009.3

ISBN 978-7-81115-582-2

I. V… II. 王… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 028738 号

Visual FoxPro 数据库应用技术

王顺利 张云云 梁政 田智 等编著

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古自治区新华书店经销

内蒙古军区印刷厂印刷

开本:787×1092/16 印张:19.75 字数:481 千

2008 年 12 月第一版 2009 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—6000 册

ISBN 978-7-81115-582-2

定价:28.00 元

内 容 提 要

本书在阐述数据库系统概念与设计方法的基础上,以目前流行的数据库管理系统软件 Visual FoxPro 为背景,全面地介绍了 Visual FoxPro 数据库应用及开发技术。主要包括数据库系统基础知识、Visual FoxPro 操作基础、关系数据库标准语言 SQL、数据库程序设计语言、控件应用、可视化编程工具及其程序开发技术以及数据库系统发布与优化技术等。

本书从学习者的角度出发,在内容体系安排上,充分考虑由易到难、由浅入深的原则,全书以一个实用的数据库应用系统实例——“学生学籍管理系统”贯穿于整个教学过程,并以其为核心内容围绕它编排了大量翔实的应用示例,同时每章末均附有本章小节,配有丰富的典型习题,以便学习者有针对性的学习和掌握相关内容。

本书概念清楚、内容完整、结构合理、示例丰富,充分体现技术应用的特点,可作为高等学校相关专业数据库应用和程序设计课程的教材。另外,本书内容涵盖了《全国计算机等级考试考试大纲》中对 Visual FoxPro 程序设计所要求的知识点,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 程序设计的自学与培训辅导教材。

内蒙古自治区计算机教材编委会

主 任 李东升 梁希侠(常务)

副主任 满 达 叶新铭 包 那 裴喜春 杨国林

委 员 丁彦武 王润文 乌格德 玉 柱 叶新铭

包 那 刘东升 刘利民 刘 实 寿永熙

杨国林 杨建省 李东升 李东魁 李燕华

辛向泽 赵俊岚 吴 敏 郑惠生 郝长胜

哈斯额尔敦德尼 胡文江 高光来 徐宝清

唐建平 梁希侠 斯日古楞 靳 荣

满 达 裴喜春 嘎日迪 薛河儒

序

内蒙古自治区的高等教育事业起步于20世纪50年代初。经过近50年的发展,我区的高等教育无论从规模上,还是质量上都取得了长足的发展。特别是近些年来,全区高等院校的招生数量成倍增长,部分院校的合并使得一些高校的办学规模迅速壮大,形成了几所万人大学。与此同时,各高校对各自的专业及课程设置都做了较大的调整,以适应当今日益发展变化的高等教育事业。面向21世纪,在科学技术日新月异,社会对人才的知识结构、层次要求越来越高的新形势下,我们的高等教育的教学水平,特别是教材建设都应有一个更新更高的要求。

回顾50年来的发展,虽然我区高等教育的教学科研水平有了较大的提高,但与之相应的教材建设的现状还不尽如人意,绝大多数主干课程的教材还沿用一些传统教材,有些甚至是20世纪七八十年代的版本。有些院校的教材选用则有一定的随机性,在几种版本的教材之中换来换去。其间,虽然部分院校也组织力量编写了一些基础课及专业课教材,但大都是各成体系,缺乏院校间的协作与交流,形不成规模,质量亦无法保证,常常滞后于学科的发展与课程的变化。这都与我区高等教育的发展极不协调。诚然,区外部分地区高校的教学科研水平比我区要高,一些教材的质量好,我们可以直接利用,但这并不能成为我们不搞教材建设的理由。好的教材还需要相应的教育资源条件与之相对应才能取得良好的教学效果,从而达到促进教学质量提高之目的。应当承认,由于经济发展的相对落后,我区高校所招学生的基础和学校的教学条件比起全国重点名牌大学相对要差一些。因而,我们高校的教材也应从实际出发,结合自己学校和学生的特点,逐步探索、建立一套适合自治区教育资源条件的教材体系,促进自治区高校教学科研水平的提高,多出人才,出好人才。

值得欣喜的是,随着自治区教育科学水平的提高,我区高校教育领域的一些有识之士逐渐认识到,面向21世纪,未来高校之间的竞争就是学校的产品——学生质量的竞争。要想培养出高水平、高素质的学生,使我区的高校在这种竞争中立于不败之地,除各高校应努力提高自身的教学组织管理水平、提高教师的素质外,还应积极主动地加强与区内外高校的协作、交流,取长补短,走联合发展的道路,使我区高等教育的整体水平能够在较短的时间内得到提高。为此,在有利于规范高校教材体系,促进高校教育质量的提高,加强各高校教学科研人员之间的协作与交流的原则下,由自治区教育厅牵头,内蒙古大学出版社组办、资助,联合全区高等院校的有关专家、学者共同组建成立一些相关专业的教材编委会,以求编写适合我区高等教育特点的教材,逐步建立、完善自治区高等教育的教学、教材体系,并开展一些与教学相关的科研工作。我们希望,通过教材编委会这种工作模式,建设一批高质量的教材,带出一支高水平的师资队伍,培养出大批高素质的人才。

我坚信,在自治区教育厅的指导下,在编委会各位专家、学者的辛勤工作下,在各院校的相互理解、相互协作、相互支持下,我们一定能够克服发展过程中的困难,逐步推出一批高质量、高水平的教材,为推进内蒙古自治区高等教育事业做出重要的贡献。

李树屏

2002年3月19日

前 言

在人类进入信息社会的 21 世纪,信息作为重要的开发性资源,与材料、能源共同构成了社会物质生活的三大资源。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家现代化水平与综合国力的重要标志。随着各行各业信息化进程的不断加速,计算机应用技术在信息产业中的地位 and 作用日益得到重视,作为信息处理重要手段的数据库管理已经从一种专门的计算机应用发展为现代计算环境中的一个重要组成部分,因此,有关数据库系统的知识及应用技术已成为计算机科学教育中的一个核心的部分。

Visual FoxPro (VFP) 是 Microsoft 公司推出的运行在 Windows 平台上的新一代数据库管理系统。它是一个面向对象程序设计技术与传统的过程化程序设计技术相结合的开发环境。它以友好的用户界面、交互式的人机对话方式、向导问答式的开发模式,给开发应用程序带来了很大的方便。

Visual FoxPro 的发展及使用不仅大大简化了用户数据库的管理,使组织数据、创建应用程序等工作更加快捷,而且由于提供了功能强大的面向对象编程工具,OLE 支持及 Web 服务能力,使开发应用程序的功能更加完备。使用它,可以编写出象 Windows 一样友好的用户界面和功能强大的数据库管理应用程序。

VFP 支持交互方式和程序方式。交互方式包括界面操作方式和命令方式。一般认为,编写程序对初学者来说较难,而用交互方式完成某些功能较容易。本书在内容体系安排上,充分考虑到这一点,力求把握由易到难、由浅入深的原则,首先讲基础,从数据库的操作开始,介绍 VFP 的界面操作和命令,它也是程序设计的基础。在此基础上,再介绍程序设计。这样做,对读者来说容易入门,也利于提高。

本书内容包括:第 1 章数据库系统基础知识,第 2 章表的操作,第 3 章数据库的操作,第 4 章关系数据库标准语言 SQL,第 5 章数据查询与视图,第 6 章报表与标签设计,第 7 章基本程序设计,第 8 章表单设计基础,第 9 章表单常用控件,第 10 章表单集与多文档界面,第 11 章菜单与工具栏设计,第 12 章应用程序的测试、调试与优化,第 13 章应用系统的开发。

本书是我校多名教师多年教学经验的总结,也是我校数据库精品课程建设成果的结晶。参加本书编写工作的老师有王顺利(第 10 章、第 11 章)、张云云(第 1 章、第 3 章)、梁政(第 4 章、第 5 章)、田智(第 12 章、第 13 章)、解二虎(第 9 章)、贺志新(第 7 章)、于艳东(第 6 章)、韩天荣(第 8 章)、丁秀琴(第 2 章),本书由王顺利教授主审并负责全书的统稿和修改。

本书从学习者的角度出发,在内容体系安排上,充分考虑由易到难、由浅入深的原则,力求通过简明的叙述和丰富的示例来介绍 VFP 的应用与开发技术。全书以一个实用的数据库应用系统实例——“学生学籍管理系统”贯穿于整个教程,许多的数据库应用方法及开发技术都基于这一开发实例进行阐述,并围绕它精选了大量翔实的应用示例,到最后基本形成一个完整的“学籍管理系统”应用程序。这些示例以及每章末附有的“本章小节”和丰富的习题,有利于读者有针对性的理解和掌握相关内容。

由于编者水平有限,错误和不当之处,敬请同仁和读者批评指正。

编者

2007 年 7 月

目 录

第 1 章 数据库系统基础知识	1
1.1 数据库的基本概念	1
1.1.1 数据与数据处理	1
1.1.2 数据库、数据库管理系统和数据库系统	1
1.1.3 数据管理发展的三个阶段	2
1.2 数据模型	3
1.2.1 基本概念	3
1.2.2 实体之间的联系	3
1.2.3 关系模型简介	4
1.3 关系数据库	5
1.3.1 基本概念	5
1.3.2 关系数据库具有的特征	6
1.3.3 关系运算	6
1.4 VFP 的概述	6
1.4.1 VFP6.0 的特点	7
1.4.2 VFP6.0 集成开发环境简介	7
1.4.3 VFP6.0 用户界面组成及操作	7
1.4.4 VFP6.0 辅助设计工具	9
1.4.5 文件类型	10
1.5 项目管理器	11
1.5.1 项目管理器的功能	11
1.5.2 项目管理器的组成	11
1.5.3 在项目管理器中操作文件	12
1.5.4 项目管理器的定制	14
习 题	15
第 2 章 表的操作	17
2.1 创建和编辑表	17
2.1.1 创建和打开表	17
2.1.2 编辑表	23
2.2 数据及其运算	24
2.2.1 常量和变量	24
2.2.2 函数、数组及表达式	27
2.3 文件和表的操作命令	37
2.3.1 VFP 四种常用命令子句	37
2.3.2 命令和子句的书写规则	38

2.3.3 文件和表的操作命令	39
2.4 表的索引与排序	45
2.4.1 表的索引	45
2.4.2 表的排序	48
2.4.3 记录的快速定位	49
2.4.4 记录的统计汇总	50
2.5 使用多个表	51
2.5.1 工作区与别名	51
2.5.2 数据工作期	52
2.5.3 在不同的工作区移动	53
2.5.4 引用其它工作区的表	53
2.5.5 在表间建立关联	55
习 题	59
第 3 章 数据库的操作	64
3.1 自由表和数据库中的表	64
3.2 数据库的设计	65
3.3 创建数据库	65
3.3.1 创建、修改数据库	65
3.3.2 在数据库中建立和修改表的关系	68
3.3.3 使用数据字典	69
3.3.4 引用多个数据库	72
习 题	74
第 4 章 关系数据库标准语言 SQL	76
4.1 SELECT-SQL 语句	76
4.1.1 无条件查询语句	77
4.1.2 带条件 (WHERE) 的查询语句	77
4.1.3 简单的联接查询	78
4.1.4 嵌套查询	79
4.1.5 排序查询	79
4.1.6 简单的计算查询	79
4.1.7 分组与计算查询	80
4.1.8 使用空值进行查询	80
4.1.9 别名与自联接查询	81
4.1.10 内外层相关嵌套查询	81
4.1.11 用量词和谓词的查询	81
4.1.12 超联接查询	82
4.1.13 集合并运算(UNION)	83

4.1.14 VFP 中有关 SQL SELECT 的几个特殊选项	83
4.2 数据修改功能	84
4.2.1 插入	84
4.2.2 更新	84
4.2.3 删除	84
4.3 定义功能	85
4.3.1 表的定义	85
4.3.2 表的删除	85
4.3.3 表结构的修改	85
4.3.4 视图操作	86
习 题	87
第 5 章 数据查询与视图	90
5.1 创建查询	90
5.1.1 查询的概念	90
5.1.2 使用“查询向导”创建查询	90
5.1.3 用“查询设计器”创建查询	93
5.1.4 运行查询	97
5.2 创建视图	101
5.2.1 视图的概念	101
5.2.2 创建视图	101
5.2.3 远程视图与连接	103
5.2.4 利用视图更新数据	104
5.2.5 定制视图	105
5.2.6 使用视图	106
习 题	108
第 6 章 报表与标签设计	110
6.1 设计报表布局	110
6.1.1 确定报表类型	110
6.1.2 设计报表布局	111
6.2 利用报表向导和报表设计器创建报表	111
6.2.1 使用报表向导创建报表	111
6.2.2 报表带区	114
6.2.3 页面设置	115
6.2.4 报表数据源	116
6.2.5 使用控件和图形	117
6.2.6 使用报表变量	123
6.2.7 数据分组	124

6.2.8 报表设计实例	125
6.3 报表的输出	127
6.3.1 预览报表	127
6.3.2 打印报表	128
6.4 创建邮件标签布局	129
6.4.1 使用标签向导	129
6.4.2 使用标签设计器	130
习 题	131
第 7 章 基本程序设计	133
7.1 程序与程序文件	133
7.1.1 程序的概念	133
7.1.2 程序文件的建立和运行	133
7.2 程序设计中的常用语句	136
7.2.1 状态设置命令	136
7.2.2 键盘输入命令	137
7.2.3 注释语句	138
7.2.4 清屏命令	138
7.3 程序的基本结构	139
7.3.1 顺序结构	139
7.3.2 选择结构	139
7.3.3 循环结构	143
7.4 多模块程序	151
7.4.1 自定义函数	151
7.4.2 过程与过程文件	152
7.4.3 参数传递	154
7.4.4 变量的作用域	157
习 题	159
第 8 章 表单设计基础	166
8.1 面向对象的概念	166
8.2 创建表单	168
8.2.1 表单向导	168
8.2.2 表单设计器	171
8.3 表单的属性、事件和方法	179
8.3.1 表单的常用属性	179
8.3.2 表单的常用事件	180
8.3.3 表单的常用方法	181
8.4 信息对话框的设计	183

习 题	184
第 9 章 表单常用控件	187
9.1 标签控件(Label)	187
9.1.1 概述	187
9.1.2 标签的常用属性、事件和方法	187
9.2 命令按钮控件(CommandButton)和命令组控件(CommandGroup)	190
9.2.1 概述	190
9.2.2 命令按钮的常用属性、事件和方法	190
9.2.3 命令组控件的常用属性、事件和方法	192
9.3 文本框控件(TextBox)	196
9.3.1 概述	196
9.3.2 文本框的常用属性、事件和方法	196
9.4 编辑框控件(EditText)	201
9.4.1 概述	201
9.4.2 编辑框的常用属性、事件和方法	201
9.5 列表框控件(ListBox)	204
9.5.1 概述	204
9.5.2 列表框的常用属性、事件和方法	204
9.6 组合框控件(ComboBox)	209
9.6.1 概述	209
9.6.2 组合框的常用属性、事件和方法	209
9.7 复选框控件(CheckBox)	211
9.7.1 概述	211
9.7.2 复选框的常用属性、事件和方法	211
9.8 选项组控件(OptionGroup)	212
9.8.1 概述	212
9.8.2 选项组的常用属性、事件和方法	213
9.9 微调控件(Spinner)	216
9.9.1 概述	216
9.9.2 微调控件的常用属性、事件	217
9.10 页框控件(PageFrame)	219
9.10.1 概述	219
9.10.2 页框的常用属性、事件和方法	219
9.11 表格控件(Grid)	220
9.11.1 概述	220
9.11.2 表格的常用属性、事件和方法	220
9.12 定时器控件(Timer)	223
9.12.1 概述	223

9.12.2 定时器的常用属性、事件·····	223
9.13 图像控件 (Image) ·····	225
9.13.1 概述·····	225
9.13.2 图像的常用属性·····	226
9.14 线条控件 (Line) 和形状控件 (Shape) ·····	227
9.14.1 概述·····	227
9.14.2 线条的常用属性·····	227
9.14.3 形状的常用属性、方法·····	227
习 题·····	230
第 10 章 表单集与多文档界面·····	233
10.1 表单集·····	233
10.1.1 表单集的创建和删除·····	233
10.1.2 编辑使用表单集·····	233
10.2 多文档界面·····	235
10.2.1 三种表单类型·····	235
10.2.2 指定表单类型·····	236
习 题·····	237
第 11 章 菜单与工具栏设计·····	238
11.1 菜单设计·····	238
11.1.1 概述·····	239
11.1.2 创建下拉菜单·····	241
11.1.3 将菜单加入到顶层表单中·····	243
11.1.4 创建快捷菜单·····	244
11.2 工具栏设计·····	245
11.2.1 设计自定义工具栏·····	245
11.2.2 向表单集中添加自定义工具栏·····	246
11.3 综合应用举例·····	251
11.3.1 系统组织结构·····	251
11.3.2 数据表设计·····	252
11.3.3 系统实现·····	252
习 题·····	273
第 12 章 应用程序的测试、调试与优化·····	274
12.1 程序测试与调试·····	274
12.1.1 打开“调试器”及要调试的程序·····	274
12.1.2 程序运行的几种方式·····	274
12.1.3 使用调试窗口·····	275
12.1.4 运行时错误的处理·····	277

12.2 优化.....	279
12.2.1 优化表和索引.....	279
12.2.2 使用 Rushmore 技术加速数据访问.....	281
12.2.3 优化表单和控件.....	282
12.2.4 优化应用程序.....	283
习 题.....	284
第 13 章 应用系统的开发.....	285
13.1 数据库应用系统开发一般过程.....	285
13.2 应用程序的连编.....	288
13.2.1 用项目管理器组织应用系统.....	288
13.2.2 设置项目中组件的“包含”与“排除”	289
13.2.3 设置主文件.....	289
13.2.4 连编应用程序.....	291
13.2.5 运行应用程序.....	292
13.3 应用程序的发布.....	293
13.3.1 准备要发布的应用程序.....	293
13.3.2 发布应用程序.....	296
习 题.....	299

第 1 章 数据库系统基础知识

1.1 数据库的基本概念

Visual FoxPro (简称 VFP) 是 Microsoft 公司推出的新一代数据库管理系统, 它是一个面向对象程序设计技术与传统的过程化程序设计技术相结合的开发环境。无论是组织信息、运行查询、创建集成的关系型数据库系统, 还是最终为用户编写功能全面的数据管理应用程序, VFP 都能提供管理数据所需的工具, 可以在应用程序和数据开发的任何一个领域中提供帮助。VFP 所具有的速度、能力和灵活性, 是普通数据库所无法比拟的, 它把我们带入了一个新的 Xbase 时代。

1.1.1 数据与数据处理

数据是描述事物的符号。数据的概念包含两个方面的意义: 一是描述事物特征的数据内容; 二是存储在媒体上的数据形式, 例如, 姓名、电话、出生日期等都是数据。

数据的概念在数据处理领域中已经有了很大的拓宽, 数据不仅包括使用最多的数字、字母、汉字及其它符号组成的文本形式的数据, 而且还包括图形、图像、动画、影像、声音等多媒体数据。

数据处理是指将各种形式的数据转换成信息的过程, 通过数据处理可获得所需的信息, 如通过一个人的出生日期数据就可以知道他的年龄。

1.1.2 数据库系统

1、有关数据库的概念

(1) 数据库的概念

数据库 (DataBase) 就是数据的有机集合, 它是将数据按照特殊的目的和一定的方法存储起来, 以便于访问、管理和更新。

(2) 数据库管理系统 (DBMS)

数据库管理系统是完成对数据库的创建、管理、使用和维护等的软件系统, 它是位于用户和操作系统之间的系统软件。主要功能有:

描述数据库: 描述数据库的逻辑结构、存储结构、语义信息和保密要求等。

处理数据库: 控制整个数据库系统的运行, 控制用户的并发性访问, 检验数据的安全、保密与完整性, 执行数据检索、插入、删除、修改等操作。

维护数据库: 控制数据库初始数据的装入, 记录工作日志, 监视数据库性能, 修改更新数据库, 重新组织数据库, 恢复出现故障的数据库。

(3) 数据库系统 (DBS)

数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统，一般由数据库、数据库管理系统、应用系统、数据库管理员和用户五部分组成。

2、数据库系统的特点

- (1)数据的独立性强，减少了应用程序和数据结构的相互依赖。
- (2)数据的冗余度小，尽量避免存储数据的相互重复。
- (3)数据的共享度高，一个数据库中的数据可供不同用户使用。
- (4)数据的结构化，便于数据的统一管理和控制。

1.1.3 数据管理发展的三个阶段

1、人工管理阶段

20 世纪 50 年代初期，计算机对数据的处理主要是数值计算。在硬件方面没有象磁盘这种可以随机访问、直接存储的外存设备；在软件方面，没有操作系统及管理数据的软件；在数据方面，数据量小、数据无结构、由用户直接管理，数据依赖于特定的程序，缺乏独立性。

2、文件系统阶段

在 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中后期，计算机在硬件方面出现了磁盘等直接存取的存储设备；在软件方面，操作系统中已经有了专门的数据管理软件，这种软件一般被称为文件系统。

在文件系统阶段，计算机不仅用于科学计算，还开始用于大量数据处理，其特点主要有：数据可以以文件的形式长期保存；文档形式多样化；数据的物理结构与逻辑结构有了区别。

可是，在文件系统阶段，文件系统中的数据文件是为了满足特定业务领域，或某部门的专门需要而设计的，服务于某一特定应用程序，数据与程序相互依赖。同一数据可能出现在多个文件中，这不仅浪费空间，而且由于不能统一修改，容易造成数据的不一致性和数据冗余。

3、数据库系统阶段

从 20 世纪 60 年代后期开始，随着计算机管理数据量的增大，文件系统已经无法适应开发应用系统的需要，也不能满足数据共享的需求，于是数据库管理系统便应运而生。

如图 1.1.1 所示，数据库管理系统方式具有数据结构化、资源共享、数据独立、可控数据冗余度和数据控制的统一性的特点。

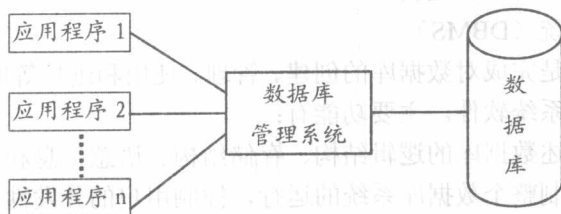


图 1.1.1

4、分布式数据库系统

在 20 世纪 70 年代以前，数据库多数是集中式的，网络技术的发展为数据库提供了良好

的运行环境,使数据库从集中式发展到分布式,从主机/终端系统结构发展到客户/服务器系统结构。**VFP**即是一种分布式数据库管理系统,它能为创建功能强大的客户/服务器应用程序提供了一些专用工具,并且**VFP**服务器之间的协作可以为用户提供功能强大的客户/服务器解决方案。

1.2 数据模型

在现实世界中,事物之间是存在联系的,这种联系是客观存在的,数据库实现对数据的管理是要根据应用系统中数据的性质、内在联系,按照管理的要求来设计和组织数据的。通常把表示客观事物及其联系的数据及结构称为数据模型。

1.2.1 基本概念

1、实体

客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是实际的事物,如学生,教师,图书等;也可以是抽象的事件,如比赛、选修课程等。

2、属性

实体通过一组属性来表示,属性是实体集中每个成员具有的描述性性质。将某个属性赋予某实体集表明数据库为实体集中每个实体存储相似的信息。例如,学生实体用(学号,姓名,性别,出生日期,民族)等多个属性来描述;图书实体用(总编号,分类号,书名,作者,单价)等多个属性来描述。

3、实体集

实体集是具有相同类型及相同性质的实体的集合。例如,在学校所有学生的信息实体集中,(2000010001,侯美芬,女,80/03/27,团员,汉族)表征学生信息表中的一个具体的人,在图书实体集中,(098762,TP293,Visual FoxPro 程序设计教程,张三,31.80)则具体代表一本书。

在**VFP**中,用“表”来存放同一类实体,即实体集。例如,学生信息表。**VFP**的一个“表”包含若干个字段,“表”中包含的“字段”就是实体的属性。字段值的集合组成一条记录,代表一个具体的实体,即每一条记录表示一个实体。

4、联系

实体之间的对应关系称为联系,它反映了现实事物之间的相互联系。例如:一个学生可以选学多门课程,一个专业也可以有多名学生。

1.2.2 实体之间的联系

联系(也可称为关系)可归纳为以下三类:

1、一对一的联系

若对于实体集 **A** 中的每个实体,在实体集 **B** 中都只有一个实体与之联系,则称为实体集 **A** 和实体集 **B** 之间是一对一的联系。例如,一个班有一个班主任,而一个班主任只能为一个班当班主任,则班主任与班级之间的关系就是一对一的联系。