



万水最新数据库应用技术精通指南丛书

丛书主编：张健沛

FoxPro 2.6 for Windows

实用教程

谢志强 杨静 牛丽 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



万水最新数据库应用技术精通指南丛书

FoxPro 2.6 for Windows 实用教程

张健沛 主编

谢志强 杨 静 牛 丽 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书突出实用特点,深入浅出地介绍了FoxPro 2.6 for Windows软件。在介绍了数据库的基本概念的基础上,详细介绍了FoxPro的基础知识、函数、数据库的基本操作和辅助操作功能,介绍了如何利用屏幕设计器、报表设计器自动生成用户界面,并深入讨论了FoxPro程序设计的有关问题。

全书包括十三章内容。包括 FoxPro 2.6 for Windows的基本知识, FoxPro 2.6 for Windows的常量、变量、表达式及函数, FoxPro 2.6 for Windows的用户界面,数据库的建立和编辑,数据库的重新组织与多数据库操作,数据的查询、计算和统计, FoxPro程序设计, DDE、OLE与FoxPro的General字段, 输入/输出屏幕界面设计, 菜单设计, RQBE和SQL查询, 报表与标签设计, FoxPro程序调试。

本书既可作为初学者学习FoxPro 2.6 for Windows关系数据库系统的教科书,也可作为从事数据库应用软件研究和开发的大中专院校师生和科技人员使用的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

FoxPro 2.6 for Windows实用教程/张健沛主编, 谢志强等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 1999.4

(万水最新数据库应用技术精通指南丛书)

ISBN 7-80124-764-7

I. F… II. ①张… ②谢… III. 关系数据库-数据库管理系统, FoxPro IV. TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第09179号

书 名	FoxPro 2.6 for Windows实用教程
作 者	谢志强 杨 静 牛 丽 编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京牛山世兴印刷厂
规 格	787×1092毫米 16开本 21.75印张 483千字
版 次	1999年4月第一版 1999年4月北京第一次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	29.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《万水最新数据库应用技术精通指南丛书》编委会

主 编 张健沛

委 员 刘大昕 于之硕 杨 静 王凤儒 宋克欧

马光胜 刘 群 刘远生 刘 江 马宗舜

《万水最新数据库应用技术精通指南丛书》总序

数据库技术是 60 年代末作为数据管理的最新技术登上数据处理舞台的。近三十年来,数据库技术得到迅速的发展,现在已经成为计算机软件的一个重要分支。

数据库系统的推广使用,使得计算机应用深入到工农业生产、商业、行政管理、科学研究、国防建设、工程技术的各个领域。当今的管理信息系统、办公自动化技术、计算机集成制造系统(CIMS)和知识库系统等,大都离不开数据库技术。近年来,我国在邮电、金融、电力能源、铁路交通、气象、财税、情报、军事、公安等行业装备的大型计算机系统都是以数据库为基础的。因此,对数据库系统原理、数据库应用开发方法、目前流行的典型数据库管理系统进行比较全面的介绍是国内各个行业的共同需要。

本丛书是为了适应国内广大计算机用户学习、使用数据库技术,为推动数据库技术在国内更加深入、更加广泛地应用,加快我国各个行业信息化的进程而编写的。本丛书编写的指导思想是突出实用技术、突出流行系统、突出理论与实践相结合。在本丛书中既有数据库系统原理、数据库应用系统开发方法这样理论性较强的图书,力图提高数据库应用人员的理论水平,使数据库应用系统的开发能够在理论的指导下进行,从而提高驾驭数据库技术的能力和数据库技术的应用水平。又包括了介绍当今世界上作为商品出售、技术成熟、性能稳定、又广泛应用的各种数据库管理系统的图书。这里既有技术先进、性能完善且在国内已经得以应用的大型关系数据库产品如 Oracle、Sybase、Informix 等大型数据库管理系统,又有已经在国内广泛应用的微型机数据库管理系统如 FoxPro 的各种版本,还有随着 Windows 平台应用的日益广泛而产生的 Visual Foxpro、Access、SQL/Server 以及近年出现的新一代数据库应用快速开发工具 PowerBuilder、Delphi 等。

本丛书以国内各行业计算机应用人员为主要对象,强调以应用为出发点,以实际应用为目的,在写法和内容组织上尽量做到突出实用、通俗易懂,力求做到科学性、先进性和通俗性的完美统一。本丛书的作者都是高等学校中多年从事数据库系统教学和科研的专业人员,他们又都从事过数据库应用系统的开发。在本书的编写过程中,我们本着突出实用、力图反映最新技术、注重风格统一、每本书都自成体系的原则,力求编写出适合国内特点、满足国内计算机用户需要的数据库技术丛书,为我国数据库技术的应用和普及作出贡献。

丛书主编张健沛

前 言

数据库技术是 60 年代末作为数据管理的最新技术登上数据处理舞台的。近三十年来,数据库技术得到迅速的发展,现在已经成为计算机软件的一个重要分支。

FoxPro 2.6 for Windows 由于其具有优越的数据管理性能,是目前世界上速度最快的微型机数据库管理系统之一。应用该数据库管理系统(DBMS),可以迅速提高企事业单位数据处理水平,提高工作效率。

本书突出实用特点,深入浅出地介绍最新版的 FoxPro 2.6 for Windows 软件。在介绍了数据库的基本概念的基础上,详细介绍了 FoxPro 的基础知识、函数、数据库的基本操作和辅助操作功能,介绍了如何利用屏幕设计器、报表设计器自动生成界面,并深入讨论了 FoxPro 程序设计的有关问题。

全书共分十三章,第一章为 FoxPro 2.6 for Windows 的基本知识;第二章介绍 FoxPro 2.6 for Windows 的常量、变量、表达式及函数;第三章介绍 FoxPro 2.6 for Windows 的用户界面;第四章介绍数据库的建立和编辑;第五章介绍数据库的重新组织与多数据库操作;第六章为数据的查询、计算和统计;第七章为 FoxPro 程序设计;第八章为 DDE、OLE 与 FoxPro 的 General 字段;第九章介绍输入/输出屏幕界面设计;第十章为菜单设计;第十一章介绍 RQBE 和 SQL 查询;第十二章为报表与标签设计;第十三章介绍 FoxPro 程序调试。

本书可作为初学者学习 FoxPro 2.6 for Windows 的教科书,也可作为从事数据库应用软件研究和开发的大中专院校师生和使用的参考书。

本书的第一章至第六章由杨静编写,第七章至第十章由谢志强编写,第十一章至第十三章及附录由牛丽编写。

由于作者水平有限,加上时间仓促,书中难免有不当之处,敬请读者批评指正。

编者

1999 年 1 月于哈尔滨

目 录

前言

第一章 FoxPro 2.6 for Windows 的基本知识	1
1.1 数据库系统的发展过程及其版本差异	1
1.2 FoxPro 2.6 for Windows 的功能	8
1.3 FoxPro 2.6 for Windows 的运行环境	8
1.4 FoxPro 2.6 for Windows 的安装、启动和退出	9
1.5 FoxPro 2.6 for Windows 的文件类型及技术指标	14
第二章 FoxPro 2.6 for Windows 的常量、变量、表达式及函数	18
2.1 FoxPro 的数据	18
2.2 常量和变量	19
2.3 运算符、表达式及优先级	20
2.4 FoxPro 的函数	21
2.5 FoxPro 命令的结构	33
2.6 记录指针和数据库工作区	36
第三章 FoxPro 2.6 for Windows 的用户界面	38
3.1 FoxPro 2.6 for Windows 的典型界面及一般操作	38
3.2 帮助系统及使用	44
3.3 FoxPro 菜单系统	49
第四章 表/数据库的建立和编辑	64
4.1 数据库结构的建立	64
4.2 数据库的调用	67
4.3 数据库数据的输入	74
4.4 数据库文件与结构的复制	81
4.5 数据库结构的修改	82
4.6 数据库记录的修改	83
4.7 数据库记录的删除与恢复	95
第五章 数据库的重新组织与多数据库操作	99
5.1 数据库文件的排序	99
5.2 数据库文件的索引	101
5.3 数据库文件间的关联操作	110
5.4 数据库文件间的连接	115
第六章 数据的查询、计算和统计	117
6.1 数据的查询	117
6.2 数据库数据的筛选	120

6.3 数据的统计与计算	122
第七章 FoxPro 程序设计	127
7.1 程序编辑、编译及执行	127
7.2 内存变量的操作	135
7.3 结构化程序设计的基本控制结构	146
7.4 子程序	160
7.5 过程和自定义函数	161
7.6 内存变量的作用域	167
7.7 系统辅助命令	170
7.8 与其他程序设计语言的接口	179
第八章 DDE、OLE 与 FoxPro 的 General 字段	182
8.1 剪贴板、DDE 与 OLE	182
8.2 在数据库中加入 General 字段	183
8.3 向数据库中添加 General 信息的一般方法	184
8.4 对象的嵌入及其编辑	184
8.5 建立对象链接	186
8.6 编辑链接对象	187
第九章 输入 / 输出屏幕界面设计	190
9.1 启动 Screen Design 窗口	190
9.2 输入 / 输出格式定义	191
9.3 屏幕对象的建立与使用	196
9.4 激活或显示 GET 对象	224
9.5 窗口设计	230
9.6 色彩控制	236
第十章 菜单设计	239
10.1 光条菜单设计	239
10.2 数组菜单设计	241
10.3 独立式弹出菜单设计	243
10.4 下拉菜单设计	245
10.5 级联菜单设计	252
10.6 菜单系统设计	254
10.7 利用 FoxPro 的设计工具设计菜单	261
第十一章 RQBE 和 SQL 查询	267
11.1 Rushmore 优化技术	267
11.2 利用 RQBE 查询	269
11.3 SQL 查询命令	276
第十二章 报表与标签设计	286

12.1	用 LIST 和 DISPLAY 生成报表	286
12.2	用 Quick Report 生成报表	287
12.3	CREATE REPORT 和 REPORT FORMAT 命令	291
12.4	自行设计复杂报表	293
12.5	利用 RQBE 建立查询报表	310
12.6	利用 Run 菜单打印	311
12.7	设计并生成标签	312
12.8	利用 Report Wizard 设计报表	314
第十三章	FoxPro 程序调试	317
13.1	使用 Suspend 和 Resume	317
13.2	使用 Trace 窗口跟踪程序	318
13.3	使用 Debug 窗口调试	320
13.4	FoxPro 程序调试常用语句和函数	320
13.5	复杂程序的调试方法	321
附录一	键码表	323
附录二	FoxPro 2.6 for Windows 命令及分类	327

第一章 FoxPro 2.6 for Windows 的基本知识

1.1 数据库系统的发展过程及其版本差异

1.1.1 数据库基本概念

数据库技术是研究数据共享的一门科学，做为数据处理的最新技术，它产生于本世纪 60 年代末 70 年代初，当时正处于计算机的主要应用领域从科学计算逐步向事务处理领域转变的时期。数据库具有数据结构化、最低的数据冗余度、较高的程序独立性和数据独立性、易于扩充、易于编制应用程序等优点，因此数据库技术大受欢迎，也得到了迅速的发展。目前，多数的事务处理系统都是建立在数据库技术之上的。

1.1.1.1 数据库管理办法的发展和特点

数据库技术是管理数据的一种新方法，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。数据管理是指对数据的组织、编码、分类、存储、检索和维护，它是数据处理的中心问题，是对各种形式的数据进行收集、储存、加工、传播等一系列活动的总和。其目的是从大量的原始数据中抽取、导出有价值的信息，以此作为行为和决策的依据。

随着计算机软硬件的发展，数据管理方法也是经历了由低级到高级的发展阶段。就管理的特点来说其发展可划为三个阶段：

1. 人工管理阶段

从电子计算机诞生到 50 年代中期，这一阶段的计算机系统主要用于科学计算，数据一般不需长期保存。在程序中不仅规定数据的逻辑结构，而且还要设计物理结构，包括存储结构、存取方法、输入输出方式等。当数据的物理组织或存储设备改变时，应用程序必须重新编制，这种特性称为数据与程序不具有独立性。这一阶段的缺点是没有支持、管理数据的软件，数据的组织是面向应用程序的，应用程序之间无法共享数据资源，存在大量的数据冗余，维护应用程序之间数据的一致性很困难。

2. 文件系统阶段

从 50 年代中后期到 60 年代中期，这一阶段的计算机系统由统一的软件管理数据的存取，该软件称之为文件系统或存取方法。程序和数据是可分离的，数据可以以多种文件形式（如顺序文件、索引文件、随机文件等）组织，并可长期保存在外存上。此时数据的物理结构（即数据在物理设备上的结构）与数据的逻辑结构（即呈现在用户面前的数据结构）之间可以有一定的差别，由存取方法实现数据的逻辑结构与物理结构之间的转换，使数据与程序具有一定的独立性。该阶段实现了以文件为单位的数据共享，数据的逻辑组织还是面向应用的。这一阶段的缺点是数据存在大量冗余，只能有限的实现数据共享，数据与程序之间仍有很大的关联。

3. 数据库阶段

从 60 年代中后期开始, 这一阶段的计算机系统广泛应用于企业管理, 要求提供更高的数据共享能力, 程序和数据具有更高的独立性, 从而降低应用程序研制和维护的费用, 数据库系统是在操作系统的文件系统基础上发展起来的, 是具有管理数据库功能的计算机系统。它将一个单位或一个部门所需的数据综合地组织在一起, 构成数据库, 由数据库管理系统 (Data Base Management System, 简称 DBMS) 软件实现数据库的定义、操作和管理。

在数据库系统支持下, 数据管理有如下的特点:

(1) 以面向系统的观点组织数据, 使数据具有最小的冗余度, 可以支持复杂的数据结构。

(2) 具有高度的数据和程序的独立性。

(3) 数据库系统具有友好的用户界面。

(4) 提供安全性、完整性数据控制功能以及并发数据库控制功能。

1.1.1.2 数据库系统结构

数据库系统的体系结构是数据库系统的总体框架, 1972 年美国 ANSI / S3 / SPARC 成立了一个 DBMS 研究组, 试图规定一个标准化的数据库系统结构, 规定总体结构、标准化数据库系统的特征, 包括数据库系统的接口和各部分所提供的功能。该研究组于 1978 年提交了一个最终报告, 称为 ANSI / SPARC 报告, 提出了三级模式的数据库体系结构, 尽管实际的数据库系统的软件产品多种多样, 支持不同的数据模型, 使用不同的数据库语言, 建立在不同的操作系统之上, 数据的存储结构也各不相同, 但绝大多数的数据库系统在总的体系结构上都具有三级模式结构的结构特征。

数据库系统的三级模式结构是: 外模式 (用户级)、概念模式 (概念级) 和内模式 (物理级), 其层次及关系如图 1-1 所示。

数据库系统的三级模式是数据的三个级别的抽象, 对不同人员数据库的视图是不一样的。其核心是概念模式。概念模式又称逻辑模式 (简称模式), 对应于概念级, 是数据库中全部数据的逻辑结构和特征的描述, 是所有用户的公共数据视图; 外模式又称子模式或用户模式, 对应用户级, 是数据库用户看到的数据库的数据视图; 内模式又称存储模式, 对应物理级, 是数据在数据库系统内部的表示, 数据的物理结构和存储方式的具体描述。数据库系统的三级模式是数据的三个级别的抽象, 由于数据库管理系统 DBMS 可以用映射的方式完成三级模式之间的联系和转换, 这就使用户能逻辑地、抽象地处理数据, 而不必关心数据在计算机中的表示和存储的问题, 即用户只需在外模式中考虑数据库的数据视图, 在数据库管理系统 DBMS 控制操纵下用外模式 / 概念模式映射转换到概念模式即概念级, 再由概念模式 / 内模式映射转换到具体的存储模式即物理级。

数据库系统提供三种模式描述语言来严格地表示所包含的内容。

模式描述语言 (模式 DDL): 用模式描述语言可以严格地表示概念模式所包含的内容, 用模式 DDL 写出的一个数据库逻辑定义的全部语句, 称为数据库的模式。模式是对数据库结构的一种描述, 它是装配数据库的一个框架。

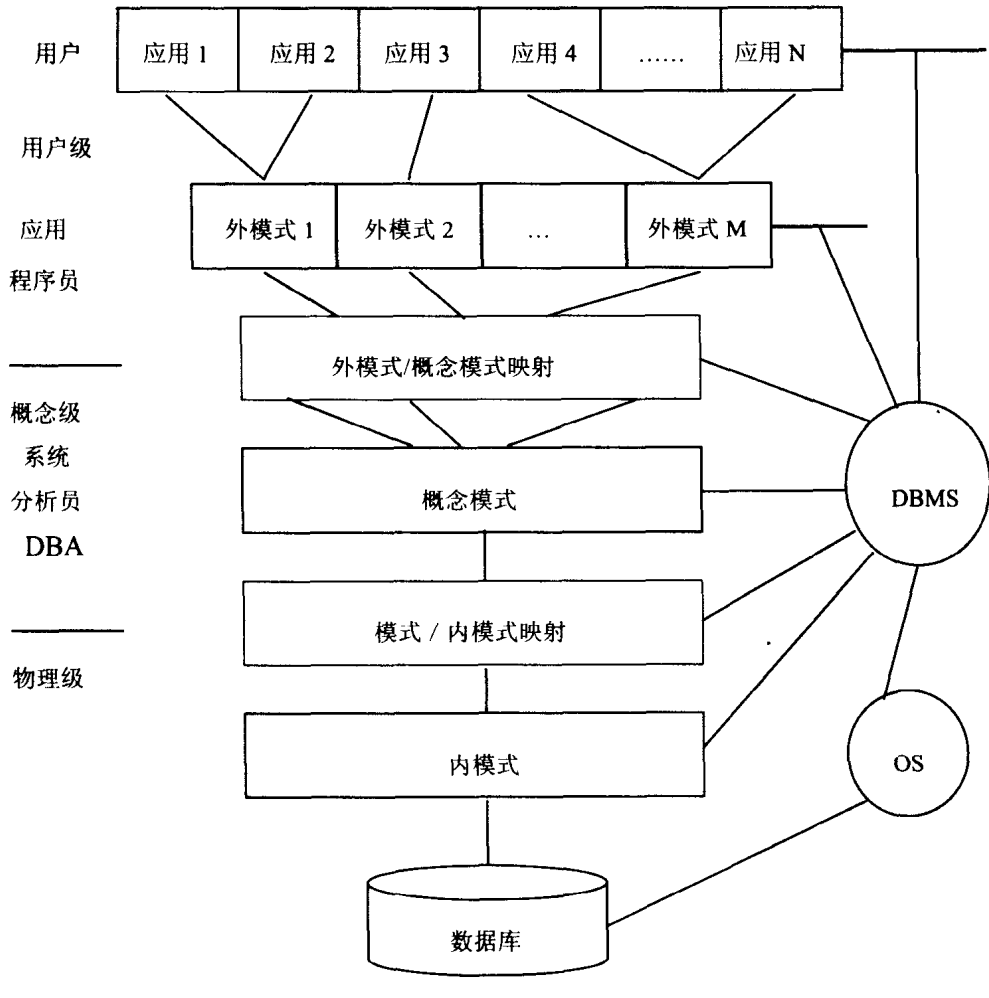


图 1-1 数据库系统结构图

外模式描述语言（外模式 DDL）：用外模式描述语言可以严格地表示外模式所包含的内容，用外模式 DDL 写出一个用户数据视图逻辑定义的全部语句，称为用户的外模式。外模式 DDL 和用户选择的程序设计语言应具有相容的语法。

内模式描述语言（内模式 DDL）：用内模式描述语言可以严格地表示内模式所包含的内容。内模式是数据的存储结构的具体定义，是全体数据库数据的内部表示或者底层描述。可以用内模式 DDL 定义数据的存储方式和物理结构，如记录的存储方式、索引的组织方式、数据是否压缩及是否加密等内容。

1.1.1.3 数据库系统构成

数据库系统是具有数据库管理功能的计算机系统，它是有关的硬件、软件、数据和人员组合起来为用户提供信息服务的系统。

(1) 数据库系统的硬件资源。由于数据库系统承担数据管理的任务，必须在操作系统的支持下才能工作，本身又包含着 DBMS 例程序、应用程序、系统缓冲区、数据库表等，因此要求有足够大的内存容量；同时由于数据库本身数据量很大，又有用户的大量数据，这些数据一般要保存在外存上，系统软件同样也要占用外存空间，所以对计算机系统的外存也有很高的要求；为了加快信息处理速度，当然希望 CPU 的速度越快越好。因此使用数据库系统时其硬件要求是具有较大的内存和外存容量及性能优越的 CPU。

(2) 数据库系统的软件资源。数据库系统的软件资源主要包括支持 DBMS 运行的操作系统以及 DBMS 本身，此外为了支持开发应用系统，还要有各种高级语言及其编译系统。应用开发工具软件是系统为应用开发人员和最终用户提供的高效多功能的应用程序生成器、第四代语言等各种软件系统，如数据字典、报表书写系统、表格软件，图形系统等。它们为开发应用系统提供良好的环境，这些软件均以 DBMS 为核心。

(3) 数据库系统的人员。数据库系统的人员包括管理、开发和使用数据库系统的人员，主要是数据库管理员 (DBA)、系统分析员、应用程序员和用户，不同的人员涉及不同的数据抽象级别。数据库管理员是数据资源管理的一组人员，他们负责管理和控制数据库系统；系统分析员负责应用系统的需求分析和规范说明，他们和 DBA 及用户相结合，确定系统的软硬件配置、应用系统的功能及数据库概念设计；应用程序员负责设计应用系统的程序模块，他们要根据数据库的外模式来编写应用程序；用户是指最终用户，他们通过应用系统的用户接口使用数据库，常用的接口方式有菜单驱动、表格操作、图形显示和报表书写等，这些接口为用户提供简明而直观的数据表示。

1.1.1.4 数据库管理系统

数据库管理系统 DBMS 是管理数据库的软件工具，是专门为数据库的建立、使用和维护而配置的一组软件。它建立在操作系统的基础之上，实现对数据库的统一管理和控制；它负责把用户对数据库的访问从用户级带到概念级，再导向物理级，DBMS 的职能就是有效地实现三级数据库之间的转换。

DBMS 通常由三部分组成：数据描述语言 (DDL) 及编译程序、数据操纵语言 (DML) 或查询语言及其编译 (或解释) 程序、数据库管理例程序。

数据描述语言用于定义数据库的各级模式 (外模式、概念模式、内模式)，各种源模式通过 DDL 编译器翻译成相应的目标模式，保存在数据字典中；数据操纵语言提供对数据库数据检索、插入、修改和删除等基本操作，语言形式有两种：宿主型和自主型；数据库管理例程序是 DBMS 的核心部分，它包括并发控制、存取控制、完整性条件检查与执行、数据库内部维护等，所有数据库的操作都在上述控制程序的统一管理下进行，以确保事务的正确运行、数据库数据的正确有效。

1.1.1.5 数据模型

数据模型是数据库系统的核心和基础，DBMS 的软件都是基于某种数据模型的。数据模型是严格定义的概念的集合，这些概念精确地描述了数据的表示和操纵数据的操作集。在数据库系统中，数据库设计的核心问题就是设计一个好的数据模型，数据模型的好坏直接影响数据库的性能。到目前为止，在数据库系统中使用的数据模型主要有三种：层

次模型、网状模型和关系模型。

1. 层次模型 (Hierarchical Model)

层次模型是以树型结构为基础的数据模型，它由双亲结点、子结点和链构成，所有的链均由双亲结点指向子结点，具有同一双亲的结点称为兄弟结点。它满足以下两个条件：

- (1) 每棵树有且仅有一个结点无双亲，该结点称为根结点。
- (2) 除根结点以外的结点都有，且仅有一个双亲。

层次模型表示的是从双亲结点到子结点，的一对多的联系，即一个双亲结点可以对应多个子结点，其优点是简单、直观、清晰，处理方便，算法规范；缺点是不能表达含有多对多联系的复杂结构。层次模型的示例如图 1-2 所示。

2. 网状模型 (Network Model)

网状模型是以记录为结点、网状结构为基础的数据模型。它由结点及结点间的相互关联构成，满足以下三个条件：

- (1) 有一个以上的结点无双亲。
- (2) 允许结点有一个以上的双亲。
- (3) 允许两个结点间有两种以上的联系，即允许结点间有复合链。

网状模型中，以结点表示记录，连线表示记录间的联系。它的优点是可以表示复杂的数据结构，同时由于存取路径明确，因此存取数据的效率比较高；缺点是结构复杂，每个问题都有其特殊的特殊性，实现的算法难以规范化。网状模型示例如图 1-3 所示。

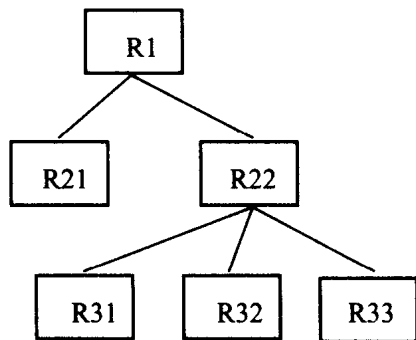


图 1-2 层次模型示例

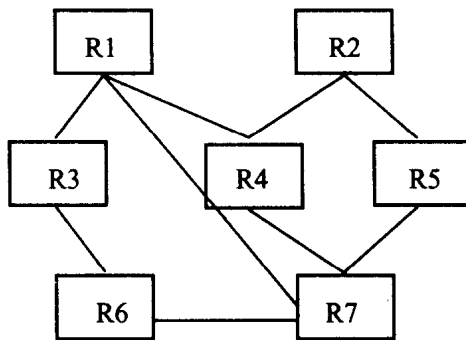


图 1-3 网状模型示例

3. 关系模型 (Relational Model)

关系模型是把数据的逻辑结构归结为满足一定条件的二维表模型。一个二维表就是一个关系，描述问题的所有二维表的集合就构成了一个关系数据模型。

关系，从理论上定义，是笛卡尔乘积的任意一个子集。它的理论相对来说是很完善的，特别是 Codd 等人的工作对此已做了充分的研究。从直观上看，关系就是一个具有横行和竖列的一张二维表。它可以是日常生活和工作中的各种报表，如工资表、学生成绩表、人事档案表、产品库存表、生产报表等都具有二维表的结构，可以很方便地用关系数据模型描述。表 1-1 为一张简化的人事档案表。

表 1-1 人事档案表

编号	姓名	性别	出生日期	职称	婚否	工龄	基本工资	电话	简历
100001	王一	男	05/06/71	工程师	T	7	255.00	6500110	
100002	刘二	女	11/15/58	技师	T	20	315.00	3331133	
100003	张三	男	07/25/68	工程师	T	11	315.00	2101010	
100004	李四	男	02/06/40	高工	T	38	425.00	4101234	
100005	周五	男	12/08/55	高工	T	24	360.00	7110011	
100006	孙六	女	03/30/78	助工	F	2	210.00	127-0011222	

在二维表中，表的每一行称为一个元组或记录；表的每一列称为一个域或字段，相当于记录中的一个数据项，为相互区分与识别，字段要分别命名；由所有字段名组成的二维表的表头称为关系框架。在关系数据库系统中具有如下特性：

- (1) 一个关系中的任意两个元组不能相同。
- (2) 关系的每列都必须有不同的名字。
- (3) 列是同质的，即关系的每列都是同类型的数据。
- (4) 关系的行、列的次序不影响其信息内容，可以任意交换。
- (5) 关系的每个分量都必须是不可分的基本数据项。
- (6) 每个关系都至少有一个关键字唯一标识它的元组。

作为关系数据库系统，不仅采用关系数据模型，而且支持关系运算，特别是关系的投影、选择和连接运算。使用这些运算，可以对二维表进行任意的分割和组装，并且可以根据需要在已有的二维表基础上重新构造新的二维表。关系模型的优点是描述的一致性（在关系模型中，对象及对象之间的联系均用关系或关系间的运算来描述）、简单灵活，并有较为成熟的集合代数理论为指导，可以方便地实现对数据的定义、查询、更新和控制，可进行数据库的规范化设计；缺点是有时会出现大量的数据冗余现象。关系模型是当前数据库技术中最常用的数据模型之一，尤其是在微机数据库系统中，几乎毫无例外地采用关系模型。而在众多的关系数据库管理系统中，又以 FoxPro 系统最为流行，发展最为迅速。

1.1.2 FoxPro 的发展及其版本差异

关系模型结构直观，并有较为成熟的集合代数理论做为保证，可以方便地实现对数据的定义、查询、更新和控制，并使数据库设计规范，这一系列的优点使得关系型数据库管理系统得到广泛的应用。

80 年代初，当微型计算机 IBM-PC 及其兼容机普及的时候，数据库技术也随之在微机上得以实现。FoxPro 系列中最早的版本当推 1981 年 5 月美国 Ashton-Tate 公司首先推出适用于八位机的 dBASE-II 关系数据库管理系统。随着以 IBM-PC 为代表的十六位微型机的诞生，该公司在 dBASE-II 的基础上于 1984 年 7 月推出适于十六位机的 dBASE-III 关系数据库管理系统。dBASE 作为一种关系数据库管理系统，它不仅采用关系数据模型，

而且支持关系代数运算,特别是支持关系代数运算中的三种基本运算:选择、投影和连接。

80 年代中期,汉化 dBASE-III 在我国掀起了计算机管理的高潮,这是因为 dBASE-III 简单易学,采用菜单界面,具有较好的用户接口,建立、编辑、查询和打印各种报表非常方便,因此很快成为管理现代化和办公自动化的有力工具。尽管 dBASE-III 有上述诸多优点,但随着在实际中的应用,它的缺点也愈加明显:它没有编译器,属于解释程序语言,因而运行速度很慢;虽然具备较好的用户接口,但接口界面形式单一,不支持窗口技术,难以满足用户的多种不同的需求;dBASE 语言所提供的命令和函数功能不尽完善,因而程序设计者的编程工作量很大;对系统各种特性的当前设置及设备状态不能随时掌握和改变等。这些不足妨碍了 dBASE 系统的进一步推广和应用。从硬件的发展上看,dBASE-III 也无法充分发挥机器的功能,因此愈来愈迫切地需要产生新的数据库系统。

1987 年美国 Fox Software 公司推出了新的数据库管理系统 FoxBASE,被公认为是 dBASE-III 的最好的替代产品。FoxBASE 与 dBASE 完全兼容并具有伪编译功能,它虽然不能直接将 FoxBASE 源程序转变为计算机的可执行程序,但可以形成一种接近机器语言的代码,这种代码比解释程序方式的执行速度快很多倍且具有一定的保密性,其缺点是仍不能脱离 FoxBASE 系统独立执行。

进入 90 年代, Fox Software 公司推出了 FoxBASE 的升级换代产品 FoxPro,从 1989 的 FoxPro 1.0 到 1991 年的 FoxPro 2.0,都是集 dBASE 和 FoxBASE 的优点,在功能上做了大量的增强和扩充,并以全新的面貌出现。FoxPro 系统与 FoxBASE 完全兼容,但运行速度是 FoxBASE 无法比拟的。FoxPro 的出现彻底改变了 MS-DOS 下数据库管理系统的面貌,实现了对数据库的多样化操作,无需特定窗口软件支持,自身具有灵活多样的窗口工作环境,界面简洁友好,具有灵活的菜单系统;FoxPro 系统新增加和扩展的命令和函数功能更强、使用更灵活,并针对备注型字段做了改进。这些新的变化使 FoxPro 系统一进入市场即受到大众的普遍欢迎。

FoxPro 2.0 虽然在表面上与以前的版本一样,但其核心部分却有一些根本的变化,它推出了一套包括报表编写器 (Report Writer)、标签设计器 (Label Designer)、屏幕描绘器 (Screen Builder)、菜单生成器 (Menu Builder) 和项目管理器 (Project Manager) 等在内的开发和管理的工具,使用户能够不编写程序就可生成有用的应用程序,保证了 FoxPro 产品由面向过程转向面向对象。FoxPro 2.0 的 Rushmore 优化技术可以非常有效地访问索引文件中的数据,Rushmore 技术使得一些复杂的数据库操作比 FoxBASE 和以前版本的 FoxPro 快成百上千倍。

MicorSoft Windows 3.1 的出现是计算机发展史上的一件大事,它的强大的功能、友好的图形界面极大地改变了人们的编程概念。数据库系统也不例外,Microsoft 继收购了 Fox Software 公司后,先后推出了 FoxPro 2.0 和 2.5 版,与早期版本相比,FoxPro 2.5 for Windows 由于有 Windows 风格的图形界面和操作方法,因而大受欢迎。

FoxPro 2.6 for Windows 正是从 FoxPro 2.5 for Windows 发展起来的最新版本,在各方面都更加完善,使用更加方便。

1.2 FoxPro 2.6 for Windows 的功能

作为数据库管理系统, FoxPro 2.6 for Windows 具有下述一些强大的功能:

1. 数据库和字段

(1) 可同时打开 225 个工作区, 给应用系统提供了强有力的武器, 并使其更具灵活性。

(2) 可以使用任何 Windows 的字体和颜色, 可以以任意尺寸浏览数据。

(3) 利用 Windows 的 DDE (动态数据交换) 和 OLE (对象链接与嵌入) 功能, 可以在数据库的字段中存储图片、声音和信件等信息。

2. 查询、报表和标签

(1) FoxPro 利用 Rushmore 专利技术提高了数据库的查询速度, 这使其成为当今速度最快的数据库系统。

(2) 利用报表书写器 (Report Writer) 可以轻松地编制出图形化的报表。

(3) 可从多种最常用的布局方式中选择邮寄标签的式样。

3. 屏幕显示

(1) 可以利用 Menu Design Window (屏幕设计窗口) 方便地设计图形用户界面。

(2) 能使用所有的 Windows 字体和颜色。

(3) 可设计出包括数据录入框、图片、图形化按钮的界面, 比 FoxPro 2.5 的文本界面更具有吸引力, 也更容易为用户所理解。

(4) 快速屏幕设计能为您在瞬间之内设计出简单的输入界面。

4. 应用程序的自动生成

FoxPro 2.6 for Windows 提供了大量应用程序生成系统, 如自动生成表/数据库的数据录入窗口、自动生成数据查询系统等, 基本能满足一般用户的要求, 减少了程序员编制并调试大量程序的工作量。

5. 兼容性

对现有的 FoxPro 应用程序, 用户可不经修改便直接运行。也可利用 FoxPro 2.6 for Windows 提供的工具为旧程序加入 Windows 风格, 早期的 dBASE 应用程序也可以升级到 FoxPro 2.6 for Windows。

6. 完全编译

FoxPro 2.6 for Windows 的编译既可以伪编译, 也可以进行完全编译, 生成可直接执行的二进制目标代码程序。

1.3 FoxPro 2.6 for Windows 的运行环境

1. 硬件环境

(1) CPU: 80386SX 以上微处理器的微机。