



计算机教程

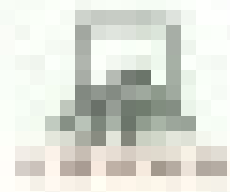
周亦民 熊跃进 编著
刘松风 曾垂昌

Visual FoxPro 6.0 实用教程

SHIYONGJIAOCHENG

科学出版社

2000



1. 1. 1.

1. 1. 1.

1. 1. 1.



1. 1. 1.

1. 1. 1.

1. 1. 1.



Visual FoxPro 6.0 实用教程

周亦民 熊跃进 编著
刘松风 曾垂昌

科学出版社

2000

内 容 简 介

本书根据作者多年来使用 VFP 开发数据库应用程序的经验,通过大量的实例,深入浅出地阐述了 Visual FoxPro 6.0 的使用方法、开发技巧和新特性。全书内容安排周密,体系合理,概念清晰,通俗易懂,兼之图文并茂,使读者学习起来轻松自如。

本书可作为大专院校相关专业的教材和计算机培训班教材,也可供广大数据库开发人员自学使用,是一本重要的工具书和参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 6.0 实用教程/周亦民等编著.-北京:科学出版社,2000

ISBN 7-03-007672-9

I. V… II. 周… III. 关系数据库-数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0
IV. TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 02201 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

新华书店印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

2000年6月第一版 开本:787×1092 1/16

2000年6月第一次印刷 印张:23

印数:1—5 000 字数:536 000

定价:30.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

Visual FoxPro 6.0 是到目前为止 Visual FoxPro 的最新版本, 它的问世给 VFP 增加了许多新功能, 且具有它自己的独特特点。

VFP 是一种典型的第四代计算机语言, 是一种非过程语言。它把可视化的方法和友好的用户界面提供给用户, 用户可以使用有关工具在其向导帮助下进行建库、浏览、修改等工作。VFP 采用的是面向对象技术, 使用类、子类和事件, 具有继承性、封装性和多态性等面向对象的特点。VFP 提供了可靠的网络功能, 可以方便地存储、检索和处理远程数据库的数据, 访问与 ODBC 兼容的数据库, 还能与某些异质数据库相连。最终用户可用结构查询语言(SQL)调用和操纵这些库中的数据。应用程序可同时对服务器和本地数据库操作, 可直接访问 Access, Paradox, dBASE 类型的源文件。VFP 具有数据字典、触发器等机制, 对数据的完整性和一致性进行控制, 以保证只对有效的数据进行处理。VFP 提供了强大的向导工具, 使用户在其引导下, 能迅速而方便地完成任任务。VFP 既支持交互环境, 又支持编程环境, 且具有向下兼容性, 支持原来用 dBASE, FoxBase, FoxPro 以及 Visual FoxPro 的低版本等开发的产品。

本书以 VFP 为主题, 突出 Visual ForPro 6.0 新特点, 强调它的使用与开发方法。既包含了 Visual FoxPro 6.0 的操作方法, 又详细地阐述面向对象编程、网络数据共享、数据字典等内容, 同时还简要地概述了关系数据库的“三个范式”, 供开发数据库的人员参考。全书讨论了一些具体事例, 通过这些简明扼要的例子, 读者对 VFP 的理解会更具体、更深入, 更便于上机实践。

Visual FoxPro 6.0 中文版的某些界面(如菜单、对话框、各种按钮等)与英文版有些微小的差别, 但只要学会中文版的操作, 对英文版的 VFP 6.0 也会得心应手, 因此本书列出的是中文版操作界面。建议读者在学习过程中, 如遇疑难, 除阅读本书外, 还可直接查阅 MSDN 的有关信息。

参加本书编写的还有杨旭东、张景生、刘孟仁、付恩平、贾可荣、黄志军、陶杨、李真子、蒋东星、李一帆、张薇、曾浩、谢亦文、王树宗、马良荔、邹云松、刘九七、周凤武、王鸿武、周本贵、颜炯、江卫、谷恒军等人, 他们为本书的编写和出版做了大量工作。编者特别感谢张景生同志, 他为本书的出版付出了艰辛的劳动。

由于编者水平有限, 加之时间仓促, 不妥之处, 请读者指正。

编 者

1999 年 12 月

目 录

第一章 概述	(1)
1.1 关系数据库简介	(1)
1.2 Visual FoxPro 的特点	(3)
1.2.1 全面的可视化工具	(3)
1.2.2 强大的数据库功能	(5)
1.2.3 面向对象的程序设计	(6)
1.3 Visual FoxPro 6.0 的安装	(8)
1.3.1 系统要求	(8)
1.3.2 安装 Visual FoxPro 6.0	(8)
1.3.3 安装示例程序和联机文档	(9)
1.3.4 系统定制	(9)
1.3.5 设置 ODBC 数据源	(10)
1.3.6 安装中的常见问题	(11)
1.4 基本环境设置	(11)
1.4.1 Visual FoxPro 的环境配置	(11)
1.4.2 使用“选项”对话框	(11)
1.5 小结	(13)
思考与练习	(13)
第二章 Visual FoxPro 6.0 基本操作	(14)
2.1 Visual FoxPro 的集成操作环境	(14)
2.1.1 Visual FoxPro 的集成环境	(14)
2.1.2 常用菜单的使用	(15)
2.1.3 工具栏的使用	(16)
2.1.4 命令和命令窗口	(17)
2.2 项目管理器	(18)
2.2.1 创建和打开项目	(19)
2.2.2 项目的组织结构	(19)
2.2.3 在项目管理器管理文件	(20)
2.2.4 定制项目管理器	(21)
2.3 数据库的基本操作	(22)
2.3.1 创建数据库	(22)
2.3.2 打开一个数据库	(23)
2.3.3 数据库和表的关系	(24)
2.3.4 向数据库加入表	(24)
2.4 表和索引的基本操作	(25)

2.4.1	创建新表	(25)
2.4.2	创建表的字段	(26)
2.4.3	索引的类型	(28)
2.4.4	快速设置索引	(28)
2.4.5	操作表中的数据	(29)
2.5	查询和视图	(32)
2.5.1	创建查询	(32)
2.5.2	创建视图	(36)
2.6	向导的使用	(37)
2.6.1	启动向导	(38)
2.6.2	定位向导屏幕	(38)
2.6.3	保存和编辑创建结果	(39)
2.6.4	使用向导创建一个表单	(39)
2.7	使用命名规则	(41)
2.7.1	变量的命名规则	(41)
2.7.2	常量的命名规则	(42)
2.7.3	对象的命名规则	(42)
2.7.4	表和字段的命名规则	(43)
2.8	小结	(44)
	思考与练习	(44)
第三章	Visual FoxPro 程序设计基础	(45)
3.1	使用 Visual FoxPro 程序	(45)
3.1.1	程序设计的优点	(45)
3.1.2	创建和运行程序	(46)
3.1.3	使用设计工具编写代码	(48)
3.2	数据类型和字段类型	(48)
3.3	数据容器	(51)
3.3.1	常量	(52)
3.3.2	变量	(52)
3.3.3	数组	(53)
3.3.4	字段	(54)
3.3.5	记录	(54)
3.3.6	对象	(54)
3.4	操作符	(54)
3.4.1	字符操作符	(55)
3.4.2	日期和时间操作符	(55)
3.4.3	逻辑操作符	(55)
3.4.4	关系操作符	(55)
3.4.5	数值操作符	(56)
3.5	命令、函数、表达式	(56)

3.5.1	命令	(56)
3.5.2	函数	(56)
3.5.3	表达式	(57)
3.5.4	宏替换	(57)
3.5.5	常用的命令和函数	(57)
3.6	程序流程控制	(60)
3.6.1	条件分支	(60)
3.6.2	循环	(62)
3.7	过程和用户自定义函数	(64)
3.7.1	过程和函数	(64)
3.7.2	调用过程或函数	(65)
3.8	程序设计的过程	(68)
3.8.1	对问题进行说明	(68)
3.8.2	分解问题	(68)
3.8.3	编制模块	(69)
3.9	开发应用程序	(75)
3.9.1	规划应用程序	(75)
3.9.2	过程概述	(76)
3.9.3	开始开发工作	(76)
3.10	小结	(77)
	思考与练习	(78)
第四章	数据库的设计与使用	(79)
4.1	数据库的设计步骤	(79)
4.1.1	数据规范化	(79)
4.1.2	分析数据需求	(80)
4.1.3	规划数据库中的表	(80)
4.1.4	规划表中的字段	(81)
4.1.5	确定表间的关系	(82)
4.1.6	引用完整性	(83)
4.2	创建和管理数据库	(84)
4.2.1	创建数据库	(84)
4.2.2	管理数据库	(85)
4.3	修改数据库	(85)
4.3.1	数据库和表的链接	(85)
4.3.2	数据字典	(87)
4.3.3	数据库容器的表结构	(87)
4.3.4	常用数据库操作命令	(89)
4.4	查看和设置数据库的属性	(90)
4.5	存储过程	(91)
4.6	设置表间永久关系	(92)

4.6.1	永久关系和临时关系	(92)
4.6.2	创建永久关系	(93)
4.6.3	删除表间的永久关系	(94)
4.7	创建表间临时关系	(94)
4.7.1	临时相关表	(95)
4.7.2	使用临时关系关联记录	(96)
4.7.3	创建自引用关系	(97)
4.8	参照完整性	(98)
4.9	引用多个数据库	(99)
4.9.1	打开多个数据库	(99)
4.9.2	设置当前数据库	(100)
4.9.3	选择当前数据库中的表	(100)
4.9.4	关闭数据库	(100)
4.9.5	作用域	(101)
4.10	小结	(101)
	思考与练习	(101)
第五章	表的设计与使用	(102)
5.1	创建和管理表	(102)
5.1.1	数据库表和自由表	(102)
5.1.2	创建表	(102)
5.1.3	命名表	(105)
5.1.4	删除表	(106)
5.1.5	复制表	(107)
5.2	修改表的结构	(108)
5.2.1	插入和删除新字段	(108)
5.2.2	使用长字段名	(109)
5.2.3	控制使用 NULL 值	(110)
5.2.4	设置字段的显示格式	(110)
5.2.5	设置字段的验证规则	(112)
5.2.6	设置字段的其它属性	(115)
5.3	设置表的属性	(116)
5.3.1	设置表的验证规则	(116)
5.3.2	设置触发器	(117)
5.3.3	为表添加注释	(118)
5.4	索引	(118)
5.4.1	索引文件的类型	(118)
5.4.2	创建索引	(121)
5.4.3	索引的重建	(123)
5.4.4	索引的删除	(123)
5.5	显示和处理记录	(124)

5.5.1	控制记录的显示	(124)
5.5.2	追加记录	(125)
5.5.3	排序表	(126)
5.5.4	使用命令进行操作	(126)
5.6	使用多个表	(127)
5.6.1	工作区	(127)
5.6.2	数据工作期	(127)
5.6.3	打开和关闭表	(127)
5.6.4	引用工作区	(128)
5.7	小结	(129)
	思考与练习	(130)
第六章	查询和视图	(131)
6.1	创建查询	(131)
6.1.1	查询的设计步骤	(131)
6.1.2	创建查询	(131)
6.2	创建多表查询	(133)
6.2.1	向查询中添加表	(133)
6.2.2	选择查询中的字段	(135)
6.2.3	设定表间的联接	(137)
6.2.4	设置“筛选”条件	(140)
6.2.5	设置“排序”选项	(141)
6.2.6	将查询结果分组	(143)
6.2.7	“杂项”选项卡	(144)
6.3	本地视图	(145)
6.3.1	创建视图	(145)
6.3.2	定制视图	(146)
6.3.3	SQL 语句	(147)
6.4	创建远程视图	(148)
6.4.1	注册 ODBC 数据源	(148)
6.4.2	创建连接	(151)
6.4.3	创建远程视图	(151)
6.5	视图的应用	(153)
6.5.1	使用视图	(153)
6.5.2	在视图中合并本地和远程数据	(154)
6.6	小结	(154)
	思考与练习	(154)
第七章	面向对象的程序设计概念	(155)
7.1	类和对象	(155)
7.1.1	类和对象的关系	(155)
7.1.2	从“面向过程”到“面向对象”的设计	(156)

7.2	对象的特征	(157)
7.2.1	属性	(157)
7.2.2	事件	(157)
7.2.3	方法	(158)
7.3	类的特征	(159)
7.3.1	封装性	(159)
7.3.2	继承性	(160)
7.3.3	子类	(161)
7.3.4	多态性	(161)
7.4	类的层次	(161)
7.4.1	类的分层	(161)
7.4.2	容器类	(162)
7.4.3	控件类	(163)
7.5	基类与子类	(163)
7.6	Visual FoxPro 的事件模型	(164)
7.6.1	核心事件	(164)
7.6.2	容器事件和对象事件	(165)
7.6.3	类和控件事件	(166)
7.6.4	事件序列	(166)
7.6.5	事件指派代码	(167)
7.7	小结	(168)
	思考与练习	(168)
第八章	表单设计	(169)
8.1	创建新表单	(169)
8.1.1	用表单向导创建表单	(169)
8.1.2	使用“表单设计器”	(169)
8.1.3	设计时常用的表单属性	(170)
8.1.4	保存表单	(170)
8.1.5	观察表单结果	(171)
8.2	定制表单	(172)
8.2.1	使用“表单设计器”工具栏	(172)
8.2.2	使用“属性”窗口	(172)
8.2.3	对表单进行定制	(175)
8.2.4	设置数据环境	(177)
8.2.5	向表单中添加控件	(180)
8.2.6	调整控件布局	(185)
8.3	创建单文档和多文档界面	(187)
8.3.1	表单的分类	(188)
8.3.2	创建不同类型的表单	(188)
8.3.3	显示顶层表单中的子表单	(189)

8.4	使用表单	(189)
8.4.1	在表单中设置属性和方法程序	(189)
8.4.2	指定表单的图标	(191)
8.4.3	在表单之间传递参数	(191)
8.4.4	用表单集扩充表单	(192)
8.4.5	运行表单	(193)
8.4.6	在运行时设置属性	(194)
8.5	小结	(196)
	思考与练习	(197)
第九章	控件的使用	(198)
9.1	深入了解容器	(198)
9.1.1	Visual FoxPro 提供的容器类型	(198)
9.1.2	容器的收集属性和记数属性	(199)
9.2	深入了解控件	(200)
9.2.1	Visual FoxPro 提供的控件类型	(200)
9.2.2	控件与数据	(200)
9.2.3	根据任务选择合适的控件	(200)
9.3	Visual FoxPro 的基本控件	(201)
9.3.1	标签(Label)控件	(201)
9.3.2	命令按钮(CommandButton)控件	(202)
9.3.3	命令组(CommandGroup Container)	(203)
9.3.4	选项组(OptionGroup Container)	(204)
9.3.5	文本框(TextBox)控件	(205)
9.3.6	编辑框(EditBox)控件	(207)
9.3.7	复选框(CheckBox)控件	(208)
9.3.8	微调(Spinner)控件	(209)
9.3.9	Container 容器	(209)
9.3.10	组合框(ComboBox)	(210)
9.3.11	Listbox 列表框	(214)
9.3.12	计时器控件	(216)
9.3.13	ActiveX 绑定控件(OLE BoundControl)	(217)
9.3.14	表格控件(Grid Container)	(218)
9.3.15	页框	(222)
9.4	使用控件的技巧	(222)
9.4.1	设置访问键	(222)
9.4.2	设置控件的 Tab 键次序	(223)
9.4.3	设置工具提示文本	(223)
9.4.4	更改鼠标指针的显示	(223)
9.4.5	启用和废止控件	(224)
9.5	小结	(227)

思考与练习	(227)
第十章 应用系统子类设计	(228)
10.1 创建类	(228)
10.2 设计可视子类	(228)
10.2.1 使用“类设计器”定义类	(228)
10.2.2 以编程方式定义类	(231)
10.3 设计非可视类	(233)
10.4 在表单中使用类	(233)
10.4.1 覆盖默认属性设置	(233)
10.4.2 调用父类方法程序代码	(233)
10.4.3 类和容器的层次结构	(234)
10.4.4 设置属性	(235)
10.4.5 调用方法程序	(236)
10.4.6 响应事件	(236)
10.5 建立应用系统子类	(236)
10.5.1 样板表单子类	(237)
10.5.2 建立 AppTextBox 子类	(239)
10.5.3 “结束”子类的设置	(240)
10.5.4 “记录移动”子类的设计	(241)
10.5.5 设计记录维护按钮组子类	(245)
10.5.6 设计 Label 对象对应子类	(250)
10.6 实例	(251)
10.7 小结	(252)
思考与练习	(253)
第十一章 报表设计	(254)
11.1 普通报表	(254)
11.1.1 用报表向导建立普通报表	(254)
11.1.2 用报表设计器定制报表	(257)
11.1.3 在报表中添加控件	(260)
11.1.4 设置页面布局	(261)
11.2 一对多报表	(262)
11.2.1 用报表向导建立一对多报表	(262)
11.2.2 用报表设计器定制一对多报表	(263)
11.3 预览和打印报表	(268)
11.3.1 预览报表	(268)
11.3.2 打印报表	(269)
11.4 创建邮件标签布局	(269)
11.4.1 使用“标签向导”	(269)
11.4.2 启动“标签设计器”	(270)
11.5 小结	(270)

思考与练习	(271)
第十二章 菜单和工具栏	(272)
12.1 在应用程序中使用菜单	(272)
12.1.1 创建菜单系统	(272)
12.1.2 规划菜单系统	(273)
12.1.3 创建菜单、快捷菜单、菜单项和子菜单	(273)
12.1.4 将快捷方式菜单附加到控件中	(276)
12.1.5 定制菜单系统	(278)
12.1.6 为菜单或菜单项指定任务	(281)
12.1.7 在运行时控制菜单	(283)
12.2 创建自定义工具栏	(284)
12.2.1 定义工具栏类	(284)
12.2.2 在自定义工具栏类中添加对象	(285)
12.2.3 在表单集中添加自定义工具栏	(285)
12.3 协调菜单和自定义工具栏	(286)
12.3.1 创建协调的菜单	(287)
12.3.2 将相关的工具栏和菜单添加到表单集中	(287)
12.4 测试与调试菜单系统	(288)
12.5 小结	(289)
思考与练习	(289)
第十三章 编译、调试应用程序	(290)
13.1 构造应用程序的过程	(290)
13.1.1 构造应用程序框架	(290)
13.1.2 将文件加入到项目中	(294)
13.1.3 引用可修改的文件	(295)
13.1.4 为一个项目建立应用程序	(296)
13.2 程序的测试和调试	(298)
13.2.1 程序测试和调试的目的	(298)
13.2.2 在程序存在错误前进行调试	(298)
13.2.3 逐步发现错误	(300)
13.2.4 记录代码的覆盖范围	(303)
13.2.5 处理“运行时”的错误	(304)
13.2.6 常见的错误	(307)
13.3 小结	(308)
思考与练习	(308)
第十四章 创建联机帮助	(309)
14.1 创建 HTML 样式帮助	(309)
14.1.1 HTML 帮助的特性	(309)
14.1.2 对联机帮助访问方式	(309)
14.1.3 添加上下文的相关性	(310)

14.1.4	实现“这是什么”帮助	(310)
14.1.5	编程实现帮助特性	(311)
14.1.6	发布已编译的 HTML 帮助系统	(312)
14.2	WinHelp 4.0	(312)
14.2.1	WinHelp 帮助系统的特性	(312)
14.2.2	对 WinHelp 联机帮助访问方式	(313)
14.2.3	添加上下文相关性	(314)
14.2.4	实施“这是什么?”帮助	(314)
14.2.5	使用 WinHelp 函数	(315)
14.2.6	指定 WinHelp 参数	(315)
14.2.7	退出图形样式帮助	(317)
14.3	设计 .DBF 样式帮助	(317)
14.3.1	.DBF 样式帮助的特点	(317)
14.3.2	查看 .DBF 样式帮助文件示例	(318)
14.3.3	使用 .DBF 样式帮助	(320)
14.3.4	定制 .DBF 样式帮助	(320)
14.3.5	根据应用程序的需要设计帮助信息	(322)
14.4	小结	(322)
	思考与练习	(322)
第十五章	发布应用程序	(323)
15.1	发布过程	(323)
15.2	准备要发布的应用程序	(323)
15.2.1	选择连编类型	(324)
15.2.2	考虑硬件、内存和网络问题	(324)
15.2.3	确保运行时的行为正确	(324)
15.2.4	在应用程序中包含资源	(325)
15.2.5	删除受限制的 Visual FoxPro 功能和文件	(327)
15.3	定制要发布的应用程序	(327)
15.3.1	保护并文档化源代码	(328)
15.3.2	调用错误处理和终止系统运行例程	(328)
15.3.3	给应用程序添加帮助信息	(329)
15.3.4	修改应用程序的外观	(329)
15.3.5	备份源代码	(330)
15.3.6	生成应用程序	(330)
15.4	准备制作发布磁盘	(330)
15.4.1	创建发布目录	(330)
15.4.2	创建发布磁盘	(331)
15.5	了解发布过程	(331)
15.5.1	发布树	(332)
15.5.2	安装向导	(333)

15.6 使用安装向导	(333)
15.6.1 指定发布树	(334)
15.6.2 选择可选组件	(334)
15.6.3 指定磁盘映象	(334)
15.6.4 定制要发布的安装对话框	(334)
15.6.5 指定默认文件安装目的地	(334)
15.6.6 查看文件总结报告	(335)
15.6.7 完成安装向导过程	(335)
15.7 小结	(335)
思考与练习	(335)
第十六章 Visual FoxPro 6.0 的新特点	(336)
16.1 Visual FoxPro 6.0 新特点概述	(336)
16.2 互操作性与 Internet	(337)
16.2.1 OLE 拖放	(338)
16.2.2 Active Document	(339)
16.2.3 Automation 服务程序的改进	(340)
16.3 增强的开发工具	(342)
16.3.1 组件管理库	(342)
16.3.2 代码范围分析器应用程序	(342)
16.3.3 项目管理器挂接程序	(343)
16.3.4 新增和改进了的向导和生成器	(343)
16.3.5 改进了的应用程序框架	(344)
16.4 对编程的改进	(344)
16.4.1 Access 和 Assign 方法程序	(344)
16.4.2 对 GIF 和 JPEG 图形的支持	(345)
16.4.3 新的和改进的语言元素	(345)
16.4.4 对 2000 年日期的支持	(346)
16.5 小结	(349)
思考与练习	(349)

第一章 概 述

Visual FoxPro是一个功能强大的数据库管理系统(DBMS)。那么,什么是关系数据库?数据库的设计原则是怎样的?Visual FoxPro与其它数据库管理系统相比,有哪些特点呢?我们将在这一章,给读者一个整体的、概念性的答案。此外,本章还简要介绍了Visual FoxPro的安装过程。

通过本章的学习,你将了解到:

- 什么是关系数据库
- Visual FoxPro提供的各种可视化的工具
- Visual FoxPro强大的数据库功能
- Visual FoxPro中面向对象的设计
- 客户/服务器应用程序支持
- Visual FoxPro的安装过程与注意事项

1.1 关系数据库简介

数据库主要是用来进行数据处理的,数据处理是指对数据进行采集、整理、加工、存储、传播和利用等等一系列活动的总和。利用计算机管理数据大致经过了手工处理、文件系统和数据库管理系统三个阶段。数据库系统以一定的组织方式将具有一定内在联系的数据存放在一起,其特点为:最大的共享和最小的冗余,对数据库的统一管理与控制,数据的独立性、安全性与保密性。

数据库的基本功能就是将数据的管理与数据的应用分离开。数据库管理系统主要负责数据结构的逻辑组织、数据结构的物理实现、对库中数据的管理,以及提供对数据库中数据进行操作的手段。根据不同的数据模型,数据库系统可分为层次型、网络型和关系型三种。现代数据库系统领域中主要的是关系型数据库。这种结构可以直观、清楚地表示数据项之间的复杂关系。

一个关系数据库(Relational Database)就是在称为表格(Table)的独立文件中的数据的集合。每个表格通过形成关系的公共字段与至少一个另外的表格相联系。字段(Field)是存储信息的最小单位。

例如,图1-1所示是一张简单的人事情况表的示意图,从图中可以看出,各行中处在同一纵列位置上的信息的含义是相同的,所以将它们归为同一字段,在表中有多少种不同的信息就需要多少个字段。而从横向上看,每一行由几个不同的字段构成了一条完整的信息,我们称之为记录,也就是说,记录是一个或多个字段的集合,用于描述一个完整的实体。而整个表则是由一组记录组成的,很显然,它在整个人事情况信息的组织结构中处在比记录更高的层次上。