

# Visual Basic 6.0

## 数据库开发指南

王福成  
周铁柱 等  
黄淼云

编  
著



专题  
教程  
编程  
开发  
指南



清华大学出版社  
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

(京)新登字 158 号

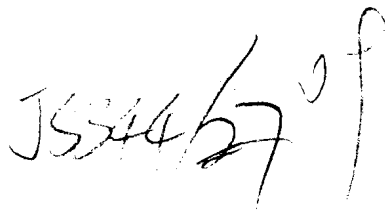
## 内 容 简 介

Visual Basic 6.0 是微软公司推出的可视化开发工具,它是目前使用最广泛的编程语言之一。本书主要介绍了如何使用中文 Visual Basic 6.0 (企业版)开发数据库应用程序,内容包括数据库基础理论、Visual Basic 6.0编程语言基础和使用 Visual Basic 6.0 提供的各种工具(如 Data 控件、数据访问对象 DAO、远程数据对象 RDO 等)实现对数据库的访问。

本书内容详尽,由浅入深,实例丰富,系统地介绍了使用 Visual Basic 6.0 开发数据库应用程序的主要方法,可供软件开发人员、科研人员在开发数据库应用程序时参考。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

A handwritten signature or stamp in black ink, consisting of stylized characters and numbers, possibly 'J5344/27' followed by a vertical line and a small '0'.

书 名: Visual Basic 6.0 数据库开发指南

作 者: 王福成 周铁柱 黄森云 等 编著

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研楼,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者: 世界知识印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25 字数: 430 千字

版 次: 2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01125-7/TP·391

印 数: 0001 ~ 8000

定 价: 25.80 元

# 前 言

Visual Basic 6.0 是微软公司推出的可视化开发工具,是 Visual Basic 5.0 的升级版本。与 Visual Basic 5.0 相比,Visual Basic 6.0 新增了许多数据库和 Internet 应用的开发工具,使得开发者能够在这种交互式环境中轻松地开发各种 Windows 应用程序。

本书从数据库的基本概念开始,由浅入深,详尽地介绍了如何使用 Visual Basic 6.0 提供的各种工具开发数据库应用程序,并且通过实例加以说明。全书共分 11 章。

## 第 1 章: 数据库基础

本章简单介绍了数据库的基本概念,包括数据库的定义、构成和分类等,然后说明如何使用 Visual Basic 6.0 提供的可视化数据管理器建立数据库。

## 第 2 章: Visual Basic 6.0 与数据库编程

本章首先介绍了 Visual Basic 6.0 的新增功能,然后详细阐述了 Visual Basic 6.0 的集成开发环境、编程语言以及开发应用程序的基本步骤以及如何使用对象编程。

## 第 3 章: 创建数据库应用程序界面

本章主要介绍了建立用户界面的一般常识,然后介绍如何使用 Visual Basic 6.0 创建窗体、菜单、工具框和对话框等。

## 第 4 章: 使用 Data 控件访问数据库

Data 控件是开发数据库应用程序最常用的工具,本章详细介绍了如何使用 Data 控件实现对数据库的访问。

## 第 5 章: 使用数据访问对象访问数据库

Visual Basic 6.0 提供的通过 Jet 数据库引擎访问数据库的工具具有两种: Data 控件和数据访问对象(DAO),本章主要介绍如何使用 DAO 实现对数据库的访问。

## 第 6 章: 使用 ODBC API 连接数据库

本章介绍 ODBC API 的结构以及如何创建和使用 ODBC 数据源。

## 第 7 章: 使用远程数据对象访问数据库

本章详细介绍了如何使用远程数据对象(RDO)实现数据库的访问,包括远程数据对象的基本概念和使用方法。

## 第 8 章: 使用 ADO 数据控件访问数据库

本章详细介绍了 Visual Basic 6.0 新增的数据访问接口 ADO 的对象模型以及如何使用 ADO 数据控件实现数据库的访问。

## 第 9 章: 使用 SQL 创建查询

SQL 语言是编程人员的常用工具,本章主要介绍了有关 SQL 语句的语法以及使用 SQL 语句操作数据库。

## 第 10 章: 报表制作

开发数据库应用程序离不开报表,本章首先介绍了数据报表设计器和数据环境设计器的使用方法,然后介绍了报表的制作过程。

#### 第 11 章:发布 Visual Basic 6.0 应用程序

本章首先介绍了应用程序的编译过程,然后详细介绍了如何使用 Visual Basic 6.0 提供的打包和发布向导来发布应用程序。

本书第 1~3 章由黄森云编写,第 4~9 章由王福成编写,第 10~11 章由周铁柱编写,最后由王福成统稿。此外,赛绯玲、刘心、冯垒、孟少华、刘戴易、欧阳黎、史涛、史波、李晓霞、付丽丽、沈强、刘力、方敏、杨阳、欧阳震、曹树琴等也参与了本书的部分工作,在此表示感谢。

由于编者水平有限,加上时间仓促,错误和不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

作者

1999 年 12 月

# 目 录

<b>第 1 章 数据库基础</b> .....	1
1.1 数据库和数据库管理系统 .....	1
1.1.1 数据库 .....	1
1.1.2 数据库管理系统 .....	1
1.1.3 数据库应用程序 .....	1
1.2 关系数据库 .....	1
1.2.1 关系数据库的基本概念 .....	2
1.2.2 关系数据库的分类 .....	3
1.2.3 关系数据库的设计规则 .....	4
1.3 使用可视化数据管理器建立数据库 .....	5
1.3.1 启动可视化数据管理器 .....	5
1.3.2 创建数据库 .....	6
1.3.3 添加数据库表 .....	7
1.3.4 添加表索引 .....	10
1.3.5 数据库维护 .....	11
1.3.6 使用 SQL 语句窗口 .....	11
1.3.7 创建数据窗体 .....	13
<b>第 2 章 Visual Basic 6.0 与数据库编程</b> .....	15
2.1 Visual Basic 6.0 新增功能 .....	15
2.1.1 数据访问新特征 .....	15
2.1.2 Internet 新特征 .....	16
2.1.3 控件新特征 .....	20
2.1.4 部件创建新特征 .....	21
2.1.5 语言新特征 .....	22
2.1.6 向导新特征 .....	24
2.1.7 升级应用程序 .....	30
2.1.8 Visual Basic 6.0 的版本 .....	31
2.2 Visual Basic 6.0 集成开发环境 .....	32
2.2.1 启动 Visual Basic 6.0 集成开发环境 .....	32
2.2.2 定制 IDE 环境 .....	38
2.3 使用 Visual Basic 6.0 开发应用程序 .....	43
2.3.1 Visual Basic 开发应用程序的基本特点 .....	43

2.3.2	Visual Basic 应用程序的结构及工作方式	49
2.3.3	代码编写机制	50
2.3.4	编码基础	53
2.3.5	使用 Visual Basic 开发数据库应用程序	55
<b>第 3 章</b>	<b>创建数据库应用程序界面</b>	<b>56</b>
3.1	界面设计基础	56
3.1.1	图形的设计原则	56
3.1.2	Windows 界面准则	58
3.1.3	用户辅助模式	59
3.2	界面样式	60
3.3	多文档界面(MDI)应用程序	62
3.3.1	设计时使用 MDI 子窗体	63
3.3.2	MDI 窗体运行时的特征	63
3.4	创建 MDI NotePad 应用程序的界面	64
3.5	使用 MDI 窗体及其子窗体	66
3.5.1	指定活动子窗体或控件	67
3.5.2	加载 MDI 窗体及其子窗体	67
3.5.3	设置子窗体	67
3.5.4	卸载 MDI 窗体	68
3.6	使用菜单	69
3.6.1	用菜单编辑器创建菜单	69
3.6.2	菜单标题及其命名规则	72
3.6.3	创建子菜单	73
3.6.4	创建菜单控件数组	73
3.6.5	运行时创建和修改菜单	74
3.6.6	编写菜单控件代码	76
3.6.7	显示弹出式菜单	76
3.7	工具栏	78
3.7.1	创建工具栏	78
3.7.2	协调菜单和工具栏	79
3.8	对话框	80
3.8.1	模式与无模式对话框	80
3.8.2	预定义对话框	81
3.9	自定义窗体对话框	82
3.9.1	添加标题	83
3.9.2	设置标准对话框的属性	83
3.9.3	添加命令按钮	83
3.9.4	使对话框中的控件无效	84

3.9.5 显示自定义对话框 .....	85
3.9.6 创建窗体对话框 .....	86
<b>第 4 章 使用 Data 控件访问数据库 .....</b>	<b>88</b>
4.1 Data 控件 .....	88
4.1.1 Data 控件的属性 .....	89
4.1.2 Data 控件的事件 .....	92
4.1.3 Data 控件的方法 .....	94
4.2 记录集对象 .....	95
4.2.1 Recordset 对象的类型 .....	95
4.2.2 Recordset 对象的属性 .....	96
4.2.3 Recordset 对象的方法 .....	97
4.3 约束控件(Bound Control) .....	99
4.3.1 约束控件的类型 .....	99
4.3.2 约束控件的属性 .....	100
4.3.3 使用约束控件 .....	100
4.4 使用代码操作数据库记录 .....	101
4.4.1 移动记录 .....	101
4.4.2 查找记录 .....	103
4.4.3 更新记录 .....	104
4.5 使用 Data 控件和标准约束控件访问数据库 .....	106
4.5.1 设置窗体布局 .....	107
4.5.2 编写代码 .....	107
4.5.3 运行程序 .....	114
4.6 使用高级数据约束控件 .....	115
4.6.1 使用 DBGrid 控件 .....	115
4.6.2 使用约束数据列表控件 .....	120
<b>第 5 章 使用数据访问对象访问数据库 .....</b>	<b>123</b>
5.1 数据访问对象模型 .....	123
5.1.1 DBEngine 对象的属性和方法 .....	124
5.1.2 Workspace 和 Database 对象 .....	127
5.1.3 TableDef 集合和 TableDef 对象 .....	131
5.1.4 映射 Fields 和 Indexes 集合 .....	134
5.1.5 使用 QueryDefs 集合和 QueryDef 对象 .....	136
5.2 使用 DAO 建立数据库 .....	138
5.2.1 创建数据库和表 .....	138
5.2.2 添加索引和关系 .....	140
5.3 查找数据库记录 .....	142

5.3.1	在表类型记录集中查找记录	143
5.3.2	在动态集类型和快照类型的记录集中查找记录	145
5.3.3	使用书签定位记录	146
5.4	使用 DAO 浏览和修改记录	147
5.4.1	使用 DAO 浏览数据库记录	147
5.4.2	修改记录集中的数据	148
5.5	使用 DAO 访问数据库实例	148
<b>第 6 章</b>	<b>使用 ODBC API 连接数据库</b>	<b>159</b>
6.1	ODBC API 的结构	159
6.1.1	单层次和多层次 ODBC 驱动程序	160
6.1.2	ODBC API 的一致性级别	161
6.1.3	ODBC SQL 的一致性级别	162
6.1.4	内嵌的 ODBC 标量函数	162
6.2	ODBC 数据源分类和创建	164
6.2.1	ODBC 数据源分类	164
6.2.2	创建系统数据源	166
6.3	访问 ODBC 数据源	169
6.3.1	使用 Data 控件访问 ODBC 数据源	169
6.3.2	使用 ODBCdirect 访问 ODBC 数据源	171
<b>第 7 章</b>	<b>使用远程数据对象访问数据库</b>	<b>174</b>
7.1	远程数据对象	174
7.1.1	RDO 概述	174
7.1.2	远程数据对象模型	174
7.1.3	远程数据对象模型中的集合	176
7.1.4	RDO 与 Microsoft Jet/DAO 的对比	176
7.2	RDO 模型中的对象	177
7.2.1	rdoEngine 对象	177
7.2.2	rdoEnvironment 对象	180
7.2.3	rdoConnection 对象	184
7.3	使用 RDO 访问数据库	188
7.3.1	使用 RDO 连接数据库	188
7.3.2	使用 RDO 浏览数据库	190
7.3.3	使用 RDO 维护数据库	195
7.3.4	执行存储过程	203
7.3.5	执行带参数的存储过程	204
7.4	RemoteData 控件	206
7.4.1	RemoteData 控件的属性	208



7.4.2 RemoteData 控件的使用 .....	208
<b>第 8 章 使用 ADO 数据控件访问数据库 .....</b>	<b>211</b>
8.1 ADO 数据控件 .....	211
8.1.1 ADO 对象模型 .....	211
8.1.2 ADO 数据控件的功能 .....	213
8.1.3 ADO 数据控件的属性 .....	214
8.1.4 ADO 数据控件的方法 .....	215
8.1.5 ADO 数据控件的事件 .....	216
8.2 使用 ADO 数据控件连接数据库 .....	217
8.3 使用约束控件显示数据 .....	219
8.3.1 使用标准约束控件显示数据库中的数据 .....	220
8.3.2 使用 DataGrid 控件显示数据库中的数据 .....	222
8.3.3 使用 DataList 控件显示数据库中的数据 .....	227
8.4 使用数据窗体向导 .....	228
8.4.1 添加数据窗体向导 .....	229
8.4.2 使用数据窗体向导 .....	229
<b>第 9 章 使用 SQL 创建查询 .....</b>	<b>233</b>
9.1 SQL 介绍 .....	233
9.1.1 SQL 概述 .....	233
9.1.2 SQL 查询的类型 .....	233
9.2 SQL 语句 .....	234
9.2.1 SQL 命令 .....	234
9.2.2 SQL 子句 .....	234
9.2.3 SQL 运算符 .....	235
9.2.4 合计函数 .....	235
9.3 创建客户/服务器数据库 .....	236
9.3.1 使用 SQL Server 创建客户/服务器数据库 .....	236
9.3.2 创建或删除表 .....	238
9.3.3 添加、删除和修改列 .....	239
9.3.4 创建和删除索引 .....	239
9.4 数据库表的维护 .....	241
9.4.1 添加记录 .....	241
9.4.2 删除记录 .....	241
9.4.3 更新记录 .....	242
9.5 建立 SQL 查询 .....	242
9.5.1 WHERE 子句 .....	244
9.5.2 GROUP BY 子句 .....	244

9.5.3	HAVING 子句 .....	245
9.5.4	JOIN 命令 .....	245
9.5.5	复合查询 .....	246
<b>第 10 章</b>	<b>报表制作 .....</b>	<b>249</b>
10.1	数据报表设计器 .....	249
10.1.1	数据报表设计器的布局窗口 .....	249
10.1.2	数据报表设计器的功能 .....	251
10.2	数据环境设计器 .....	252
10.2.1	数据环境对象 .....	253
10.2.2	连接对象(Connection Objects) .....	254
10.2.3	命令对象(Command Objects) .....	256
10.2.4	命令层次(Command Hierarchies) .....	258
10.2.5	映射字段 .....	258
10.3	创建数据报表 .....	260
10.3.1	在数据环境设计器中创建一个分层的命令对象 .....	260
10.3.2	创建数据报表 .....	262
10.3.3	预览数据报表 .....	263
10.3.4	在数据报表中添加计算字段 .....	264
10.3.5	在数据报表中添加日期、时间、页数等信息 .....	267
10.4	打印数据报表 .....	269
<b>第 11 章</b>	<b>发布 Visual Basic 6.0 应用程序 .....</b>	<b>270</b>
11.1	编译应用程序 .....	270
11.2	使用打包和展开向导 .....	272
11.2.1	打包应用程序 .....	273
11.2.2	发布应用程序 .....	277
11.2.3	管理脚本 .....	278
11.3	安装和卸载应用程序 .....	279

# 第 1 章 数据库基础

随着计算机的产生和不断发展,数据库技术在信息系统中占据着越来越重要的地位,人们经常需要收集、加工、处理大量的信息。40 多年来,随着计算机软件 and 硬件技术的不断提高,数据管理技术也从原来的文件系统阶段发展到现在的数据库阶段。在这一章里,主要介绍一下有关数据库的基础知识。

## 1.1 数据库和数据库管理系统

### 1.1.1 数据库

所谓数据库(Database)就是指按一定组织方式存储在一起的、相互有关的若干个数据的集合。简单地说,数据库就是信息的仓库,它由一个表或多个表对象组成。表(Table)是一种数据库对象,它由具有相同属性的记录(Record)组成,而记录由一组相关的字段(Field)组成,字段用来存储与表属性相关的值。

### 1.1.2 数据库管理系统

所谓数据库管理系统(DataBase Management System),就是一种操纵和管理数据库的大型软件,简称 DBMS,例如 FoxPro 或 Microsoft SQL Server 等。它们建立在操作系统的基础上,对数据库进行统一的管理和控制。其功能包括数据库定义、数据库管理、数据库建立和维护、与操作系统通信等。DBMS 通常由数据字典、数据描述语言及其编译程序、数据操纵(查询)语言及其编译(或解释)程序、数据库管理例行程序等部分组成。

### 1.1.3 数据库应用程序

数据库应用程序是指以数据库为基础,用 Visual Basic 或其他开发工具开发的、实现某种具体功能的程序。数据库应用程序利用数据库管理系统提供的各种手段来访问数据库及其中的数据。

## 1.2 关系数据库

关系数据库是以关系模型为基础的数据库,是根据表、记录和字段之间的关系进行组织和访问的一种数据库,它通过若干个表(Table)来存取数据,并且通过关系(Relation)将

这些表联系在一起。关系数据库提供了称为结构化查询语言(SQL)的标准接口,该接口允许使用多种数据库工具和产品。关系数据库是目前应用最为广泛的数据库。

### 1.2.1 关系数据库的基本概念

#### 1. 表

表(Table)是由行(Row)和列(Column)组成的数据集合,是一种按行与列排列的相关信息的逻辑组。表是一种数据库对象,它可以具有很多属性。例如职工基本情况表(表 1.1),它包含有关职工的一系列信息,如姓名、个人编号、单位编码、性别、出生日期等。

表 1.1 职工基本情况表

单位编码	个人编号	姓 名	性 别	出生日期
211331A1	0000001	高 山	男	1936.3.18
211331A1	0000002	和 平	男	1938.5.1
211331A1	0000003	张小丽	女	1941.6.9
211331A1	0000004	王大明	男	1928.1.1
211331A1	0000005	蒋 仪	女	1949.10.1

#### 2. 字段

字段是标记实体属性的符号集。数据库表中的每一列称作一个字段。表是由其包含的各种字段定义的,每个字段描述了它所含有的数据。创建一个数据库表时,为每个字段分配数据类型、最大长度和其他属性。字段可包含各种字符、数字或者图形。如表 1.1 中共有 5 个字段:单位编码、个人编号、姓名、性别和出生日期,它们的数据类型可以各不相同。

#### 3. 记录

记录是一组用于存储数据的相关字段的有序集。在表 1.1 中,与每个人有关的信息存放在表的各个行中,每一行都被称为一条记录。在数据库表中,一般不允许有完全相同的记录,即不能有完全相同的两行。

#### 4. 关键字

关键字就是表中为快速检索所使用的字段(或多个字段)。关键字可以是唯一的,也可以不是唯一的,这取决于是否允许重复。主关键字用来唯一标识表的每行,它是不允许重复的。只有把表里一个字段定义为主关键字后,才可以在数据库里建立这个表和其他表的关系。每张表应至少有一个主关键字。

#### 5. 索引

索引是根据数据库表中记录的关键字值对数据库表中的记录进行分类。为了提高存取效率,大多数数据库都使用索引。数据库表的索引文件是比表搜索更快的排序列表。通常在存储记录的空间外另外开辟一个存储区用来存放索引,索引中列出全部关键字值

及其相应记录的地址。实际上,索引就是关键字值到记录位置的一张转换表。当与 Data 控件一起来使用表类型的记录集时,表的主索引可用于加速检索操作。

## 6. 关系

关系通常定义两个表如何相互联系的方式。数据库可以由多个表组成,表与表之间可以用不同的方式相互关联。定义一个关系时,必须说明相互联系的两个表中哪两个字段相连接。

一个关系中相连接的两个字段分别是主关键字和外部关键字。所谓的外部关键字是指与主表中主关键字相连接的表中的一个关键字。

### 1.2.2 关系数据库的分类

在 Visual Basic 中,关系型数据库一般可以分为两类:一类是桌面数据库,例如 Access、Paradox、FoxPro 和 Dbase 等;另外一类就是客户/服务器数据库,例如 SQL Server、Oracle 和 Sybase 等。

一般而言,桌面数据库主要用于小型的、单机的数据库应用程序,也是初学者常用的数据库类型。它不需要网络和服务,因此实现起来比较方便,但同时也只提供数据的存取功能。它主要用于那些小型的、单机的、单用户的数据库管理系统。

客户/服务器数据库主要适用于大型的、多用户的数据库管理系统。客户/服务器数据库应用程序可以分为两部分:一部分驻留在客户机上,用于向用户提供信息以及实现与用户的交互;另一部分驻留在服务器中,主要用来实现对数据库的操作以及进行具体的计算。因此,客户/服务器数据库应用程序中的数据库不仅仅具有数据存取功能,还同时具有数据处理功能,例如检索、执行查询等。

在客户/服务器数据库中,对数据的操作是通过存储过程进行的。所谓的存储过程(Stored Procedure)就是指保存在数据库中的用 SQL 语言编写的程序段,其功能与 Visual Basic 中的过程或子程序类似。实际上桌面数据库也可以放在服务器上供多个用户同时使用,但由于桌面数据库只提供了数据存取的功能,因此,数据库文件中被申请的数据都将被传送到客户机上,在客户机中进行查询。而在一般情况下所获得的结果仅仅是被申请的数据中很小的一部分,这无疑会增加网络流量,降低应用程序的性能。

不仅仅是通过查询获得数据会增加网络的流量,对于桌面数据库的诸如添加、删除、修改等操作都会增加网络流量。例如要修改数据库表中的某一个数据,就需要将该数据库表中的所有数据都取到客户端,经过修改以后再全部数据传送到服务器中。因此桌面数据库只适用于小型的、单机的数据库管理系统,而不适用于大型的、多用户的数据库管理系统。

与桌面数据库应用程序相比,客户/服务器数据库主要具有如下的一些优点:

- 因为只有一个数据库服务器与数据交互(而不是桌面数据库的多个备份),所以对数据库表中数据的操作更可靠、更强健。
- 极大地提高了某些操作的性能,特别当用户工作站是只有很慢的处理器和较少内

存的低档计算机时。例如,在高档服务器上运行一个很大的查询,可能比在典型工作站上快好几倍。

- 由于数据传输更有效,所以减少了网络的通信量,有利于提高应用程序的整体性能。
- 客户/服务器数据库还提供了事务日志、先进的备份功能、冗余磁盘阵列和错误恢复工具等管理工具。

客户/服务器数据库的这些特点决定了它比较适合于创建大型的、分布式的、多用户的数据库应用程序。在实际数据库应用程序开发过程中,首先要根据实际情况决定采用哪一种数据库类型。在本书中开发桌面数据库应用程序以 Access 数据库为例,而开发客户/服务器数据库应用程序以 SQL Server 数据库为例。

### 1.2.3 关系数据库的设计规则

在设计关系型数据库过程中,首先要注意以下几个规则:

#### 1. 数据库中的每一个表都必须符合下面几个特征:

- 表中的每一个单元的内容只有一个值。
- 所有字段的名称都不相同。
- 记录的前后次序和字段的左右次序可以变化,不受限制。
- 数据库中表的上下次序不受限制。
- 表中不应有内容完全相同的记录。
- 表中的每一字段都必须有相同的数据类型。

#### 2. 表中的数据必须规则完整。

对于一个数据库,为了数据本身的完整,必须设置许多规则。例如,在建立人事管理信息系统时,职工基本情况表中的个人编号不能小于0。如果一个人的编号小于0,那么数据库或者受到了破坏,或者发生了错误,这就称为数据规则完整。

#### 3. 在设计数据库表时必须规范化。

数据库设计者的任务就是组织数据,而组织数据的方法应能消除不必要的重复,并为所有必要信息提供快速查找路径。为了达到这种目标而把信息分离到各种独立的表中去的过程,叫做规范化。

规范化可以用许多指定的规则 and 不同级别的范式来进行的复杂过程。大多数简单数据库的规范化可以用下面简单的经验规则来完成:包含重复信息的表必须分成独立的几个表来消除重复。

#### 4. 满足数据的完整性。

所谓数据完整性就是要限制数据库内可能出现的值以保证数据库的有效性。要做到数据完整性,要注意以下几点:

- 实体完整性 表的主关键字的任何部分不能为 Null。

- 参考完整性 如果在一个表中含有同另一个表中的主关键字相对应的字段,那么,这个字段上的值必须:

- ① 取空值,即这个字段的值都为 Null;
- ② 等于另一个表中的主关键字的值。

- 用户定义的完整性

实体完整性和参考完整性用于任何关系数据库系统。用户定义的完整性则是针对某一具体数据库的约束条件,由应用环境决定。它反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求。

## 1.3 使用可视化数据管理器建立数据库

用 Visual Basic 建立数据库,可以使用 Visual Basic 6.0 提供的数据库设计工具——可视化数据管理器(Visual Data Manger:: VisData)。用可视化数据管理器可以建立或修改数据库、表格,进行安全性管理和测试 SQL 语句,也可以直接查询数据库中的数据。

由于 VisData 只是一个查看和查询界面,因此相对来说它比 Access 简单和容易使用。它是 Visual Basic 6.0 集成环境中“外接程序”菜单中的第一个菜单项。VisData 拥有一些执行速度相当快的功能,比如 Compact 和 Repair 等,所以当某个用户没有 Access 的许可证时,VisData 可以成为一个非常有用的工具。可以把 VisData 或它的一部分功能集成到应用程序中。

为了开发数据库应用程序,首先要建立一个数据库。利用可视化数据管理器可以生成多种类型的数据库,如 Microsoft Access、Dbase、FoxPro、Paradox、ODBC 等。其中,用可视化数据管理器生成的 Microsoft Access 格式的数据库可以导入 Microsoft Access 中,同样,用 Microsoft Access 生成的数据库也可以用 Visual Basic 可视化数据管理器进行处理。

利用可视化数据管理器可以建立或修改数据库表、进行安全性管理以及对 SQL 语句进行测试等。对建立的数据库表单(Table)可以进行添加、删除、编辑、过滤以及排序等基本操作。

下面将以建立一个人事管理信息系统的数据库作为例子,详细介绍如何使用可视化数据管理器。以后的章节将调用该人事管理信息系统的数据库。

### 1.3.1 启动可视化数据管理器

启动可视化数据管理器的步骤如下:

- (1) 打开一个新建的工程,在这里将工程的名称设置为“人事管理信息系统”。
- (2) 在 Visual Basic 6.0 集成开发环境中选择“外接程序”菜单下的“可视化数据管理器”选项,出现可视化数据管理器主窗口。

可视化数据管理器的主窗口如图 1.1 所示。

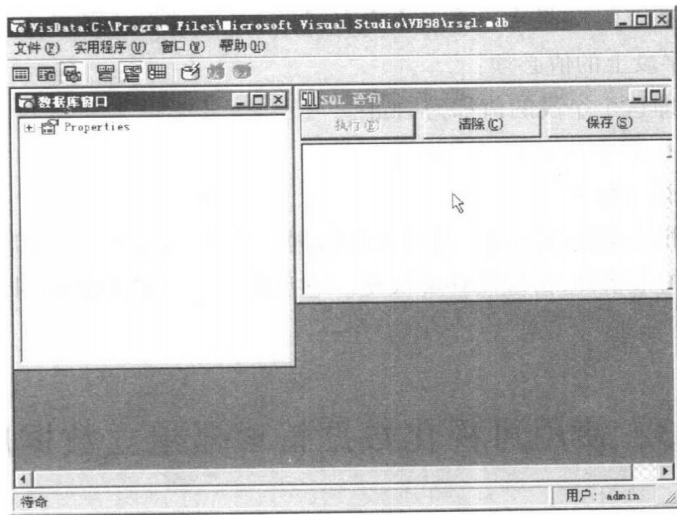


图 1.1 可视化数据管理器的主窗口

从图 1.1 中可以看出, VisData 的主窗口是由菜单、工具栏、子窗口区和状态条等几部分组成。其中在工具栏中的按钮功能可以分为下面几类:

- 记录类型 用来设置当其他命令执行 OpenRecordset 方法时要打开的记录集类型, 它可是动态集类型、快照类型或表类型的记录集。
- 窗体类型 用来设置当其他命令需要一个窗体来显示记录集时要打开的窗体类型, 它可以包含 Data 控件、DataGrid 控件等。
- 开始事务 用来执行一个新事务。
- 回滚当前事务 用于结束当前正在进行的事务并把数据库恢复到当前事务开始时所处的状态。
- 提交当前事务 结束当前事物并保存变化。

### 1.3.2 创建数据库

利用可视化数据管理器, 可以创建各种 Visual Basic 支持的数据库。在管理器界面中的选择“文件”|“新建”命令, 则会弹出多个菜单选项, 用来选择要创建的数据库类型。表 1.2 中列出了“新建”命令的选项以及所创建的数据库类型。

表 1.2 使用可视化数据管理器创建的数据库类型

选 项	创建的数据库类型
Microsoft Access	Microsoft Access 数据库( 2.0 或 7.0 版本)
Dbase	Dbase 数据库(5.0、VI 或 IV 版本)
FoxPro	FoxPro 数据库( 3.0、2.6、2.5 或 2.0 版本)
Paradox	Paradox 数据库(5.0、4.X 或 3.X 版本)
ODBC	新的 ODBC 数据源

这里创建一个 Microsoft Access 类型的数据库, 具体步骤如下:



- (1) 在管理器窗体中选择“文件”|“新建”|Microsoft Access|Version 7.0 MDB 命令。
- (2) 系统会自动弹出“选择要创建的 Microsoft Access 数据库”对话框,如图 1.2 所示,要求键入新建的数据库名称。键入 rsgl 到“文件名”文本框中,选择存储数据库的路径为 c:\vb98。

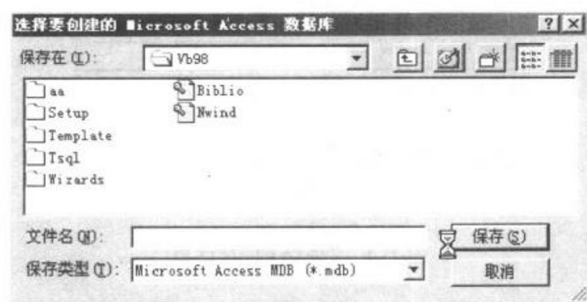


图 1.2 “选择要创建的 Microsoft Access 数据库”对话框

- (3) 单击“保存”按钮,系统将自动创建所需的数据库,同时将它以磁盘文件的形式存储起来。随后在管理器的主窗口中出现“数据库窗口”和“SQL 语句”两个窗体,如图 1.1 所示。

若想查看刚建立的数据库的属性,单击图 1.1 中 Properties 项左边的加号标记。属性项展开,如图 1.3 所示。

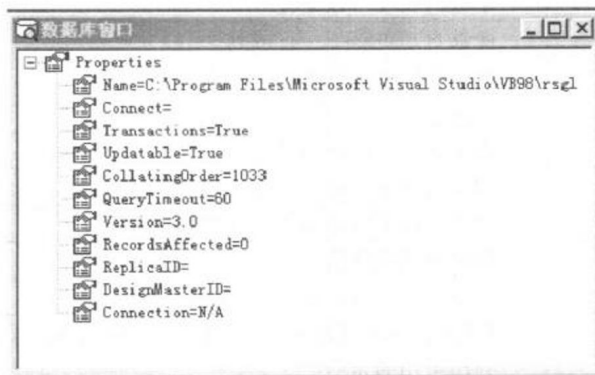


图 1.3 VisData 展开后的属性项

### 1.3.3 添加数据库表

在建立数据库以后,还需要在数据库中创建数据库表。用管理器在刚才建立的数据库中添加表的具体步骤如下:

- (1) 右击管理器中的“数据库窗口”,然后从弹出的上下文菜单中选择“新建表”命令。
- (2) Visual Basic 会自动弹出一个“表结构”对话框,如图 1.4 所示。利用该对话框可以创建、查看和修改表结构。表 1.3 中列出了该对话框中的各个选项以及它们的功能。