

实用编程百例丛书

# Delphi数据库

## 实用编程

Programming  
Practically

彭明明 程文刚 等编著

Programming  
Practically

# 100例

Programming  
Practically

Programming  
Practically

- ◎ 内容由浅入深、循序渐进；知识点全面，覆盖了Delphi数据库开发的方方面面。
- ◎ 理论与实践结合紧密，注重实用性和实际问题的解决方案。
- ◎ 结构清晰、层次分明、分类合理，按照实例说明、技术要点、实现步骤、归纳注释的顺序进行阐述。
- ◎ 所附光盘包含书中所有的程序源代码，以方便读者学习。

Programming  
Practically

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# Delphi 数据库实用编程 100 例

程文刚 彭明明 等编著



中国铁道出版社

2004·北京

## 内 容 简 介

本书是一本关于 Delphi 数据库编程的实用性书籍。作者从应用的角度出发,用 100 个典型的实例由浅入深地介绍了 Delphi 编程语言、设计方法以及开发过程。

全书共分九大部分,主要内容包括:数据库基础、数据库组件的应用、利用 SQL 语言编程、数据库的配置及连接、设计报表、客户机服务器数据库应用、Web 数据库编程、数据库应用程序的发布及数据库综合应用等几方面。

本书语言简洁,内容丰富,书中的范例具有广泛性、典型性和实用性,非常适合 Delphi 初、中级用户和广大的数据库开发人员阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

Delphi 数据库实用编程 100 例/程文刚,彭明明等编著. —北京:中国铁道出版社,2004.8

(实用编程百例丛书)

ISBN 7-113-06096-X

I. D. … II. ①彭… ②程… III. 软件工具-程序设计 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 078925 号

书 名: Delphi 数据库实用编程 100 例

作 者: 程文刚 彭明明等

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 郭毅鹏

责任编辑: 苏茜 王占清 赵汶

封面设计: 薛为

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.25 字数: 567 千

版 本: 2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-06096-X/TP·1284

定 价: 40.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

# 前 言

由 Borland 公司出品的 Delphi 是一种典型的面向对象的、用于 RAP 开发的可视化编程语言。它继承了 OOP (Orient Object Pascal) 语言中优越的全功能平台, 以及编程效率高、代码质量好等优点, 并解决了诸如 Visual Basic 等可视化程序设计语言中的代码执行效率低下等问题。在新版本 Delphi 7.0 中, 更是在 IDE、数据库、组件库以及网络操作等方面做了重大改进, 极大地提高了程序设计的效率和质量。

本书以多个案例为主线, 系统讲述了 Delphi 7.0 在数据库系统开发中的应用。每个案例详述完整, 通用性和可操作性极强, 并涉及 Delphi 系统开发各个层面上的技巧和方法; 同时力求深入浅出, 理论与实际相结合, 使读者身临其境地完成系统策划与开发工作。

本书第 1 部分是 Delphi 数据库基础知识的介绍, 主要介绍如何使用 Delphi 自带的数据库工作平台 (Database Desktop) 创建、修改数据表格及简单的查询等; 第 2 部分主要讲述数据库组件的用法; 第 3 部分主要讲述了利用数据库结构化查询语言 SQL 操作数据库; 第 4 部分讲述了利用各种数据引擎 BDE、ADO、dbExpress、ODBC 对数据源的配置和连接; 第 5 部分主要介绍如何使用报表及如何开发出功能强大的用户自定义报表格式程序; 第 6 部分主要讲述了以 SQL Server 2000 数据库服务器来实现客户机服务器数据库的应用, 并讲述了 MIDAS 多层数据库应用程序; 第 7 部分将使用 IDE 中可用的一些组件, 介绍 Delphi 中的 Web 数据库编程的简单实例; 第 8 部分主要讲解如何利用 Wise InstallShield System 安装制作 Delphi 开发的数据库应用程序的方法和 BDE 的介绍; 最后一部分是一些数据库开发方面的综合实例, 注重开发经验、开发技巧和高级特性开发的讲解和指导, 不但具有很强的可操作性, 而且具有通用特性, 其代码只需少量改动即可应用于适合本企业事业单位的软件系统解决方案中。以集锦方式推荐给读者众多 Delphi 开发诀窍, 这些均是众多 Delphi 开发人员心血的结晶。

本书第一部分至第四部分由彭明明编写, 第五部分至第九部分由程文刚编写, 全书由程文刚定稿。在编写过程中刘伟、王克杰、李利伟等几位同志给予极大的帮助, 另外, 李龙、吴金华、管佩森、侯高岚、许社村、赵磊、张素卿、周松建、仇谷峰、沈应逵、吴建文、徐日强、于华芸、俞雷、钱秀槟等也参加了部分内容的编写及素材整理工作, 在此一并表示感谢。

限于编者水平有限, 加上时间仓促, 必然存在不少错误和不妥之处, 恳请读者批评指正, 也可以通过 E-mail(bjsdbjsb@163.net)与作者交流。

编 者  
2004 年 8 月

# 目 录

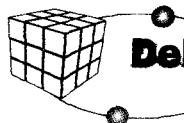
## 第一部分 数据库基础

实例 1	使用 Database Desktop 建立学生数据库表格.....	3
实例 2	使用 Database Desktop 修改学生数据库表格.....	7
实例 3	在 Database Desktop 中使用查询.....	11
实例 4	利用 DBNavigator 操作数据库.....	14

## 第二部分 数据库组件的应用

实例 5	数据过滤器的应用.....	19
实例 6	使用 TTable 方法维护数据库.....	22
实例 7	使用向导建立主从明细表.....	25
实例 8	手工建立主从关系表.....	28
实例 9	DBGrid 中的下拉列表和 Lookup 字段.....	31
实例 10	在 DBGrid 组件中处理多个记录.....	34
实例 11	给 DBGrid 增加色彩.....	37
实例 12	动态地改变 DBGrid 字体的颜色.....	40
实例 13	在 DBGrid 中为 Boolean 值设置复选框.....	42
实例 14	在 DBGrid 中绘制图像.....	45
实例 15	使用 TBatchMove 组件完成数据批处理.....	48
实例 16	添加计算字段.....	52
实例 17	用多种方法搜索数据字段.....	55
实例 18	数据表格列的总和.....	60
实例 19	使用日历程序编辑日期字段.....	63
实例 20	动态生成定义数据库.....	66
实例 21	数据库事件.....	69
实例 22	字段事件 OnGetText 和 OnSetText.....	73
实例 23	在运行时选择数据库和数据表.....	76
实例 24	查看多个数据表.....	78
实例 25	多记录网格.....	81
实例 26	数据库图表.....	84
实例 27	数据集的刷新.....	87
实例 28	数据控件综合应用.....	90





实例 29	在 DataSet 间快速拷贝一条记录.....	93
实例 30	在 DBGrid 中按不同字段排序.....	96
实例 31	在 DBGrid 中实现 Copy、Paste 功能.....	99
实例 32	自制 DBNavigator 控件.....	102

### 第三部分 利用 SQL 语言编程

实例 33	使用 TQuery 和 Params 属性实现查询.....	107
实例 34	使用 TQuery 的 SQL 语句操作数据库.....	110
实例 35	使用 TQuery 实现多表联合查询.....	115
实例 36	使用 SQL 实现字段数据的模糊查询.....	118
实例 37	几种数据查找方式的比较.....	121
实例 38	多线程同步查询.....	124
实例 39	捕捉运行 SQL 语句时的错误.....	129
实例 40	数据库高级查询.....	132
实例 41	用 SQL 创建数据库表.....	135

### 第四部分 数据库的配置及连接

实例 42	使用 ADO 连接数据库.....	141
实例 43	动态配置 ODBC 数据源.....	144
实例 44	获取 BDE 的配置信息.....	147
实例 45	获取 BDE 中的 Alias 所指向的数据库的目录.....	150
实例 46	获取指定类型表支持的字段.....	153
实例 47	获取指定类型索引的详细信息.....	156
实例 48	获取指定驱动器的详细信息.....	159
实例 49	获取指定驱动所支持的表的类别.....	162
实例 50	判断系统是否安装了 BDE.....	164
实例 51	通过 TSession 组件获取数据库的有关信息.....	167
实例 52	通过注册表在程序中增减修改数据源.....	170
实例 53	在程序中动态地建立和使用别名.....	173
实例 54	自动检测、建立数据库别名和数据表.....	176
实例 55	通过 DBExpress 连接数据库.....	180

### 第五部分 设计报表

实例 56	使用 TQuickRep 创建报表.....	185
实例 57	TQuickRep 设计主从报表.....	188
实例 58	设计简单 Rave 报表.....	192
实例 59	设计一个多页报表.....	196

实例 60	设计数据库报表.....	200
-------	--------------	-----

## 第六部分 客户机服务器数据库应用

实例 61	连接到 SQL Server 2000 数据库服务器.....	209
实例 62	列出当前工作组中 SQL Server.....	213
实例 63	使用存储过程.....	216
实例 64	函数的使用.....	220
实例 65	触发器的使用.....	223
实例 66	视图应用.....	227
实例 67	数据库的备份与恢复.....	229
实例 68	数据库事务处理.....	232
实例 69	数据模块的应用.....	235
实例 70	用 Delphi 实现 Pack 和 Undelete 功能.....	238
实例 71	远程数据库服务器程序.....	243
实例 72	瘦客户端应用程序.....	246

## 第七部分 Web 数据库编程

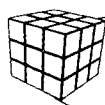
实例 73	制作数据网页.....	251
实例 74	制作 HTML 数据表格.....	255
实例 75	制作以浏览器为界面的应用程序.....	259

## 第八部分 数据库应用程序的发布

实例 76	利用 Wise InstallShield System 制作安装程序.....	265
实例 77	精简 Delphi 数据库应用系统.....	268
实例 78	SQL Server 服务器端安装程序.....	270

## 第九部分 数据库综合应用

实例 79	在网络上使用 Paradox 文件.....	279
实例 80	在 ListView 中显示数据记录.....	283
实例 81	用事务处理缓存的更新.....	286
实例 82	用 DBGrid 制作 Edit 录入时的下拉提示框.....	290
实例 83	日期型字段的显示与输入.....	294
实例 84	压缩 Access 数据库.....	299
实例 85	获取 Access 数据库密码.....	302
实例 86	动态创建 Access 文件和数据表.....	306
实例 87	使用 ADO 将 Paradox 数据表转换成 Access 数据库.....	310



## Delphi 数据库 实用编程100例

实例 88	维护数据表的索引.....	314
实例 89	图像数据的存取.....	317
实例 90	数据集导出文本文件.....	321
实例 91	存取 Excel 文件.....	324
实例 92	纯文本文件转入数据库.....	327
实例 93	Word 文档与数据库的互联.....	332
实例 94	不同数据库系统之间的数据转换.....	337
实例 95	带缓存的数据更新技术.....	340
实例 96	数据库异常处理.....	345
实例 97	联接过滤条件.....	349
实例 98	输入数据的有效性验证.....	352
实例 99	设计用户登录界面.....	356
实例 100	用数据库实现动态的菜单.....	360





## 第一部分 数据库基础

该部分的几个简单实例讲述了在 Delphi 环境下进行数据库编程的基础。数据库是由一个或几个数据表格组成的，数据表格是由数据组成的。在计算机上，永久性数据——包括数据库数据——都是存储在文件中的。两个最常用的方法是：

- ◆ 整个数据库存储为一个单独的文件，例如 Access、InterBase 与大多数 SQL 服务器使用一个包含整个数据库以及所有数据表格与索引的巨型数据文件；
- ◆ 每个数据表格、索引及数据库的其他一些元素分别存储在各自的文件中，这些文件通常存储在同一个目录中，例如：Paradox 与 DBase 数据表格将数据库定义为目录，每个数据表格为一个独立的文件（如果包括索引与其他支持文件，可以是多个文件）。

Delphi 根据用户使用的数据格式，支持以上两种方法。

本部分主要介绍如何使用 Delphi 自带的数据库工作平台（Database Desktop）创建和修改数据表格及简单的查询等。

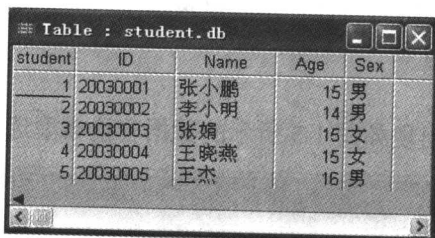


# 实例 1

## 使用 Database Desktop 建立学生数据库表格

### 实例说明

本实例我们将使用数据库工作平台(Database Desktop)建立一个简单的学生数据库表格,表中有学生编号、姓名、年龄和性别等字段,如图 1-1 所示。



student	ID	Name	Age	Sex
1	20030001	张小鹏	15	男
2	20030002	李小明	14	男
3	20030003	张娟	15	女
4	20030004	王晓燕	15	女
5	20030005	王杰	16	男

图 1-1 学生数据库表格

### 技术要点

- 在 Database Desktop 下设置工作目录及私有目录;
- 使用 Database Desktop 创建数据表格的结构;
- 设置每个字段的属性。

### 实现步骤

该应用程序的实现步骤如下:

#### 1. 启动 Database Desktop

打开“开始”→“程序”→Borland Delphi 7→Database Desktop 菜单或在 Delphi 开发环境中单击 Tools 菜单下的 Database Desktop 则进入 Database Desktop 应用程序界面,如图 1-2 所示。

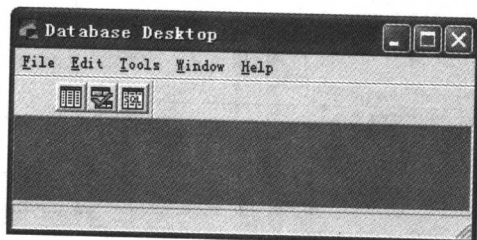


图 1-2 Database Desktop 窗口

## 2. 设置工作目录及私有目录

首先我们分别单击 File 菜单下 Working Directory 及 Private Directory 来设置工作目录及私有目录，如图 1-3 和图 1-4 所示。

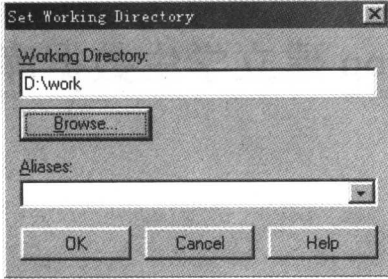


图 1-3 设置工作目录

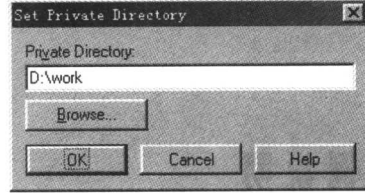


图 1-4 设置私有目录

在这里我们将工作目录和私有目录均设为 D:\work，工作目录是指 Database Desktop 首先找到文件的地方，私有目录是用户自己使用的目录。

## 3. 建立数据库表格结构

### (1) 数据表格类型选择

单击 File→New→Table 出现如图 1-5 所示的数据表格类型选择窗口。

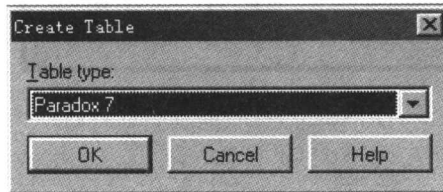


图 1-5 数据表格类型选择窗口

在本步中，我们选择 Paradox 7 类型的数据表格，单击 OK 按钮。

### (2) 建立数据表格结构

如图 1-6 所示为建立数据表格结构的对话框。

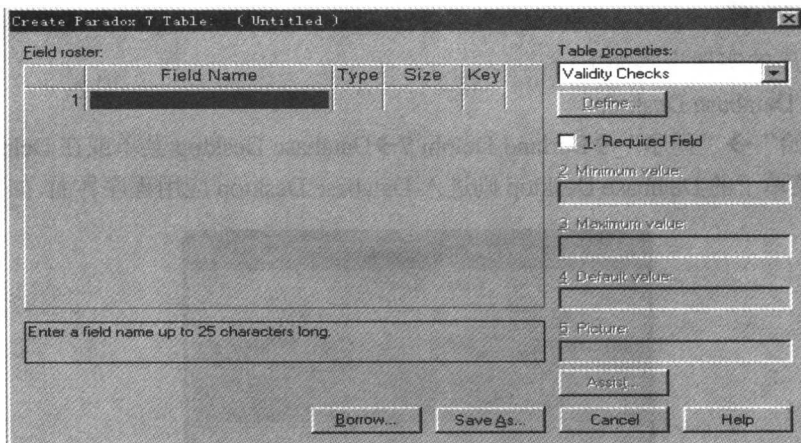


图 1-6 建立数据表格结构对话框

## 实例 1 使用 Database Desktop 建立学生数据库表格

窗口左边的输入区分成 4 个部分：

**Field Name:** 字段名，最多允许 25 个字符；

**Type:** 数据类型，单击鼠标右键或按空格键进行数据类型选择；

**Size:** 设置该字段长度，根据数据类型的不同，可设置的长度范围也是不同的；

**Key:** 是否关键字段，双击鼠标或按任意键，就可以改变关键字段的设置，关键字段中的记录必须有惟一性。

以学生编号 ID 为例，在 Field Name 中输入 ID，用鼠标单击下一项，光标自动移到 Type 项，这时按下空格键，弹出字段类型菜单，这里选择 Alpha，这个菜单中所有字段类型及意义如表 1-1 所示。在 Size 列单击，光标移到这一列，输入 10，表示数据类型大小为 10；最后使光标移到 Key 列，输入\*，表示 ID 字段为关键字段。依次输入姓名、年龄和性别等字段，至此我们完成此数据表格的结构，如图 1-7 所示。

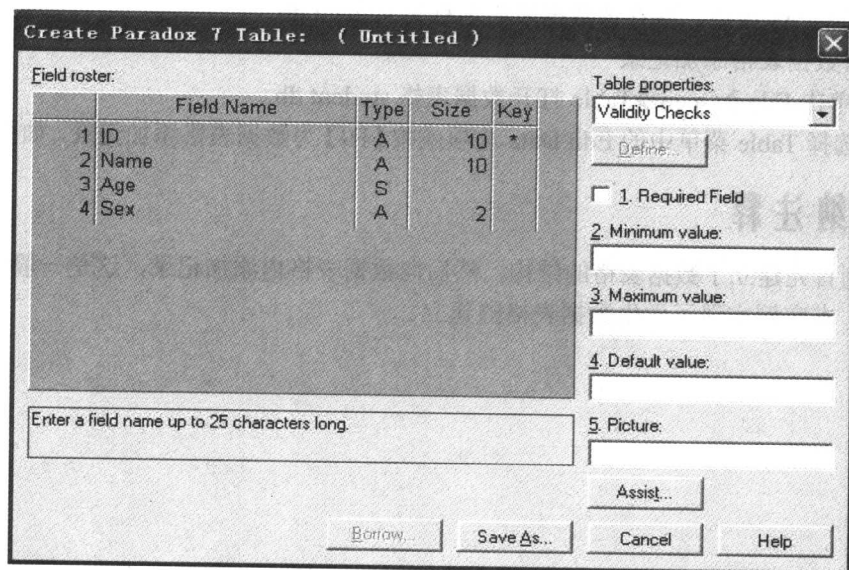


图 1-7 数据表格结构示例

表 1-1 字段类型及对应意义

名 称	符 号	对 应 意 义
Alpha	A	字符型
Number	N	实数型，只能输入数字
Money	\$	货币型
Short	S	短整型
Long Integer	I	长整型
BCD	#	二-十进制编码
Date	D	日期型
Time	T	时间型
Timestamp	@	时间或日期
Memo	M	包含字符类型不能输入的文本

续上表

名 称	符 号	对 应 意 义
Formatted Memo	F	设置文本格式
Graphic	G	显示.BMP, .PCX, .TIF, .GIF, .EPS 格式图像
OLE	O	与其他程序建立 OLE 连接
Logical	L	逻辑型, 即 True 或 False
Autoincrement	+	用于序号表示, 自动递增 1
Binary	B	用于声音文件
Bytes	Y	用于条形码

(3) 保存该数据表格

单击 Save As 按钮, 保存该数据表格名称为 student.db。

4. 为数据表格添加记录

(1) 单击 File→Open→Table 打开数据表格 student.db。

(2) 选择 Table 菜单中的 Edit Data 选项或按【F9】为数据表格添加记录, 如图 1-1 所示。



## 归纳注释

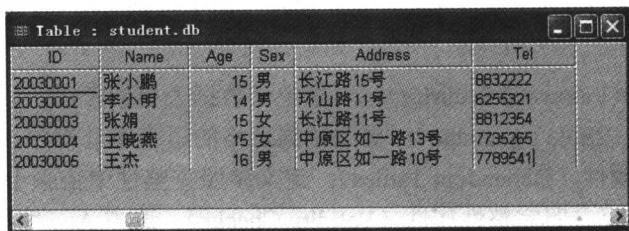
本实例首先建立了数据表格的结构, 然后向数据表格内添加记录, 这是一般的数据表格建立方法, 本实例实现了学生数据表格的建立。

## 实例 2

# 使用 Database Desktop 修改学生数据库表格

## 实例说明

本实例对实例 1 的数据表格结构进行修改，加上学生的地址和联系电话，以符合我们的要求。修改后的数据表如图 2-1 所示。



ID	Name	Age	Sex	Address	Tel
20030001	张小鹏	15	男	长江路15号	8832222
20030002	李小明	14	男	环山路11号	6255321
20030003	张娟	15	女	长江路11号	8812354
20030004	王晓燕	15	女	中原区如一路13号	7735265
20030005	王杰	16	男	中原区如一路10号	7789541

图 2-1 修改后的数据表格

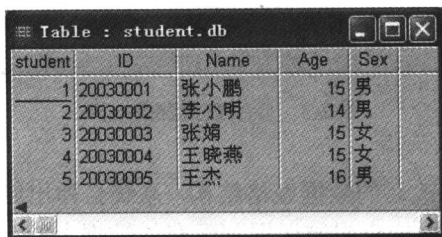
## 技术要点

- 使用 Restructure 重新修改定制数据表格的结构；
- 设置字段的数据属性；
- 数据记录的添加、删除和修改。

## 实现步骤

1. 打开数据表格 student.db

单击 File→Open→Table 打开数据表格 student.db，如图 2-2 所示。



student	ID	Name	Age	Sex
1	20030001	张小鹏	15	男
2	20030002	李小明	14	男
3	20030003	张娟	15	女
4	20030004	王晓燕	15	女
5	20030005	王杰	16	男

图 2-2 学生数据库表

2. 修改数据表格结构

单击 Table→Restructure 或使用快捷按钮  打开修改数据结构窗口，给 Student.db 表加上



Address 和 Tel 两个字段；另外窗口右边的 Table Properties 选项提供了一个属性列表，可以对数据属性表格进行设置：

(1) 有效性检验属性 (Validity Check)：进行有效性检验设置。

Required Field：选中该属性，表明这个字段不能为空；

Minimum Value：输入字段的最大值；

Maxinum：输入字段的最小值；

Dafault：输入字段的默认值；

PicTrue：输入字段的显示形式。

(2) 参照完整性属性 (Table Lookup)：指一个子表（“主”表）中的一个字段或一组字段必须在另一个父表（“明细”表）中存在。数据库只接受那些存在于父表的关键字段的值作为子表中所指定的字段的正确值，而且只能在具有匹配值的相似字段间建立参照完整性检查。

(3) 第二索引属性 (Secondary Indexes)：定义数据表格的第二索引字段。

(4) 引用完整性 (Referential Integrity) 属性：用于维护主表和明细表之间的引用完整性。

(5) 密码属性 (Password Security)：用来定义数据表格的密码。

(6) 语言属性 (Table Language)：更改数据表格的语言驱动程序。

(7) 依赖表格属性 (Dependent Tables)：定义参照完整性中依赖于当前表格的表格。

在这里，我们选择参照完整性属性 (Validity Checks)，选中 Age 字段，将最小值和最大值分别设为 0 和 100，也即我们允许输入的年龄范围在 0~100 之间，如图 2-3 所示。

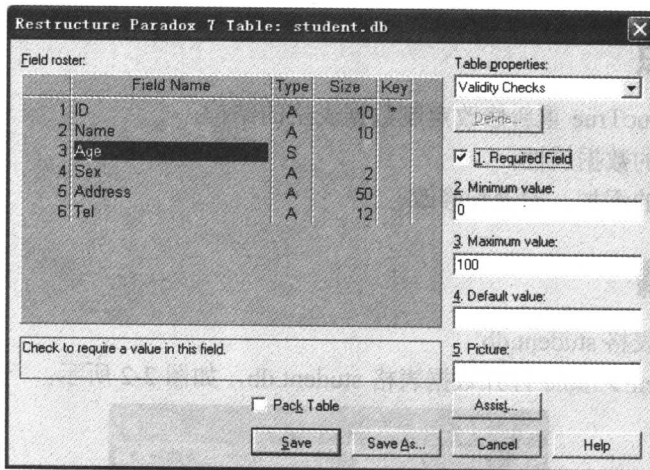


图 2-3 修改数据表格结构

### 3. 保存修改

单击 Save 按钮，保存修改后的数据表格结构，系统会弹出结构修改警告窗口，该窗口询问用户是否将新修改的参照性检查强制运用到现有的数据上？

Trim Field：调整字段；

Validity Checks：参照完整性检查。

这里我们选择 Validity checks→Apply to existing data，如图 2-4 所示，单击 OK 按钮。

## 实例 2 使用 Database Desktop 修改学生数据库表格

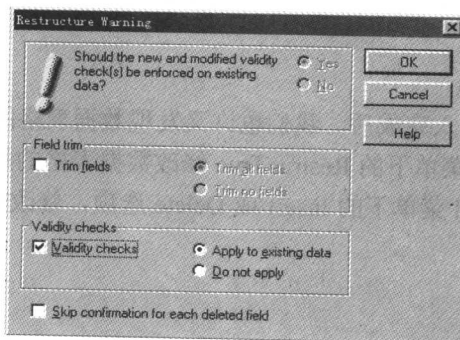
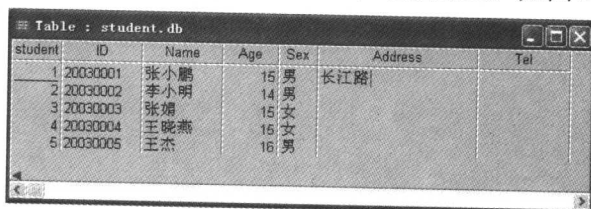


图 2-4 结构修改警示窗口

### 4. 修改数据记录

- (1) 选择 Table→Edit Data 进入数据编辑状态。
- (2) 选中要修改的数据，例如将缺少的地址和电话加上，如图 2-5 所示。

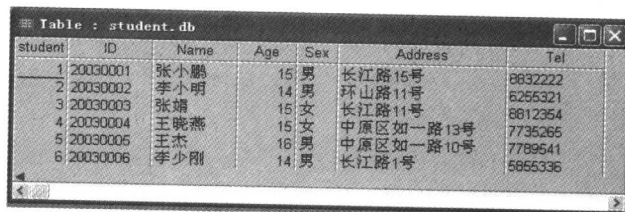


student	ID	Name	Age	Sex	Address	Tel
1	20030001	张小鹏	15	男	长江路	
2	20030002	李小明	14	男		
3	20030003	张婧	15	女		
4	20030004	王晓燕	15	女		
5	20030005	王杰	16	男		

图 2-5 修改数据

### 5. 增加数据记录

- (1) 选择 Table→Edit Data 进入数据编辑状态。
- (2) 鼠标或键盘选中增加数据记录的位置。
- (3) 选择 Record→Insert 在当前位置插入一条记录。
- (4) 输入记录，如图 2-6 所示。

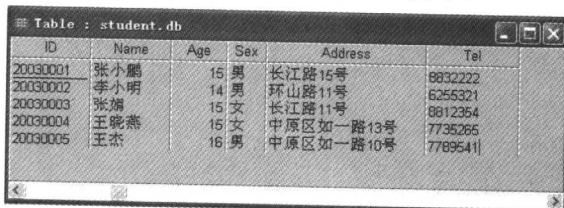


student	ID	Name	Age	Sex	Address	Tel
1	20030001	张小鹏	15	男	长江路15号	
2	20030002	李小明	14	男	环山路11号	8832222
3	20030003	张婧	15	女	长江路11号	6255321
4	20030004	王晓燕	15	女	中原区如一路13号	8812354
5	20030005	王杰	16	男	中原区如一路10号	7735265
6	20030006	李少刚	14	男	长江路1号	7789541

图 2-6 增加记录

### 6. 删除数据记录

- (1) 选中要删除的记录。
- (2) 选择 Record→Delete，删除后的表格如图 2-7 所示。



ID	Name	Age	Sex	Address	Tel
20030001	张小鹏	15	男	长江路15号	
20030002	李小明	14	男	环山路11号	8832222
20030003	张婧	15	女	长江路11号	6255321
20030004	王晓燕	15	女	中原区如一路13号	8812354
20030005	王杰	16	男	中原区如一路10号	7735265

图 2-7 删除记录