

C++Builder 数据库 程序设计

杨宗志 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

C++Builder 是设计数据库程序的利器，本书主要介绍如何用 C++Builder 来进行数据库程序设计。本书深入浅出地介绍了 ADO 对象的创建与使用、封装 ADO 对象的 ADO Express 组件的使用、数据报表与图表的快速制作、SQL 结构化查询语言的快速学习、数据库中图片文件的存储、Excel 表的存取、SQL Server 的快速安装与使用、通讯录的制作以及简易客户管理程序。在本书的附录中还重点介绍了打包应用程序。

本书的最大特色是“以实例为主、理论为辅”，非常适合想使用 C++Builder 设计数据库程序的入门者以及 C++Builder 的用户学习参考。

本书繁体字版名为《C++Builder 资料库程式设计》，由文魁资讯股份有限公司出版，版权属杨宗志所有。本书简体字中文版由文魁资讯股份有限公司授权清华大学出版社出版。未经本书原版出版者和本书简体中文出版者书面许可，任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

北京市版权局著作权合同登记号：图字 01-2001-3491 号

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。

书 名：C++Builder 数据库程序设计

作 者：杨宗志

责任编辑：张彦青

出 版 者：清华大学出版社(北京清华大学学研大厦，邮编 100084)

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

印 刷 者：

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：787×960 1/16 印张：18.5 字数：408 千字

版 次：2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-900637-45-1

印 数：0001~5000

定 价：35.00 元(含 1 张光盘)

前 言

C++Builder 提供了与 Delphi 一样的人性化界面,同时,新一版本的 C++Builder 能够运用 Microsoft ActiveX Data Object (ADO)以及 OLE DB 驱动程序,配合 C++Builder 各项便利的数据感知组件(Data Aware Component),访问传统关系数据库及非关系数据,不失为设计数据库程序的最佳利器,即使是初入门的学习者也能轻易上手。

如果您尚未接触过 C++Builder,但已经学习过以组件为程序编写主体的相关语言,例如:Visual Basic、Delphi 等,熟悉如何设置组件的属性与调用组件的事件程序,那么本书内的相关操作,您都可以轻易上手。

研读本书的第 1 章至第 6 章后,您就已经完成了数据库程序的基本课程,要设计数据库程序对您来说已经是轻而易举的事。本书的后半部分是提高篇,让您学习如何设计更完善的数据库程序,包括:数据表关联性的主副明细设计、SQL 指令的使用等等。

本书秉持笔者一贯的精神:深入浅出,以实例为主、理论为辅,希望能给大家带来一个轻松简捷的学习方法。为了避免本书变成您书架上的装饰品,甚至让您对 C++Builder 望而却步,因此,笔者在编写本书的时候,都是采用较为通俗的叙述。同时,笔者也尽量避免谈及较为艰深的设计理论,而以完全实例的方式来进行学习,希望即使是从来没接触过程序设计的朋友们也能完成程序的设计,建立大家对于程序设计的信心。

笔者才疏学浅,如有疏漏错误之处,希望大家不吝指正,若对本书内容有疑义之处,欢迎大家写 E-mail 给笔者,笔者不敢说能给您正确完整的解答,但希望通过您的疑义让我一同研究与成长。

杨宗志 2001/3/23 于 Valor 工作室
信箱:charles@twbts.com
网址: <http://www.twbts.com>

目 录

第 1 章 第一次接触.....	1
1.1 我的第一个数据库程序.....	2
1.2 操作 Access 数据库	7
1.2.1 DBNavigator 组件的使用	13
1.2.2 程序组件与数据库解析.....	15
第 2 章 剖析数据库结构.....	17
2.1 数据库中的表	18
2.2 数据表的结构	20
2.2.1 字段	21
2.2.2 记录与字段	22
2.3 数据库连接对象与记录.....	22
2.4 数据字段的值	27
第 3 章 数据集与记录	33
3.1 记录位置改变	34
3.1.1 BOF 与 EOF	34
3.1.2 存取字段数据的方法	37
3.2 记录的新增、删除与编辑.....	38
3.2.1 删除记录	38
3.2.2 编辑记录	41
3.2.3 新增记录	44
3.3 查找数据	46
3.3.1 Locate 方法	46
3.3.2 条件查找	48
3.3.3 OnFilterRecord 事件	50
3.4 显示格式设置	59
3.4.1 字段编辑器	59
3.4.2 列编辑器	62

第 4 章 数据库感知组件.....	65
4.1 如何使用感知组件.....	66
4.1.1 DataField 属性.....	66
4.1.2 为何舍弃 DBGrid	68
4.1.3 选用感知组件	69
4.2 记录的移动、新增与删除.....	72
4.2.1 记录的控制	73
4.2.2 处理图片字段	77
4.3 数据验证	84
4.3.1 单一字段的数据验证	85
4.3.2 记录的数据验证	92
第 5 章 SQL 命令.....	97
5.1 SQL 命令与 ADOQuery 组件.....	98
5.1.1 何谓 SQL.....	98
5.1.2 Select ... From ... 语句	98
5.1.3 ADOQuery 组件.....	99
5.1.4 下达 SQL 命令	99
5.2 SQL 的 Select 语句	101
5.2.1 改变字段名称	102
5.2.2 字段运算	103
5.2.3 Where 条件筛选.....	103
5.2.4 Order By	107
5.2.5 Select Top 限制笔数	108
5.3 动态执行 SQL 命令	110
5.3.1 选取固定的 SQL 命令	110
5.3.2 串接 SQL 命令	112
第 6 章 ADODataset 与 ADODConnection.....	115
6.1 认识 ADODataset 组件	116
6.1.1 打开表	118
6.1.2 数据库、表的连接与打开.....	121
6.2 数据集的操作	123
6.2.1 Cursor	123
6.2.2 CursorLocation	123

6.2.3	LockType	124
6.2.4	CursorType	126
6.3	ADOConnection 组件	128
6.4	快速布置感知组件	132
第 7 章	主副明细	135
7.1	主副明细	136
7.2	主副明细程序	137
7.2.1	使用感知组件	138
7.2.2	建立主副明细关联	140
7.3	ADOQuery 组件的主副明细	143
7.3.1	SQL 命令的动态参数	143
7.3.2	主副明细与动态参数	147
7.4	新增关联字段	149
第 8 章	SQL 命令高级应用	153
8.1	深入查询	154
8.1.1	跨表查询	155
8.1.2	分组统计	156
8.1.3	分组筛选	157
8.1.4	交叉表	159
8.2	使用 Delete 命令删除数据	160
8.3	使用 Insert Into 命令新增数据	161
8.4	使用 Select Into 命令新增表	164
8.5	使用 Update Set 命令修改多笔数据	166
第 9 章	报表与图表制作	167
9.1	我的第一个报表	168
9.2	修饰报表	173
9.2.1	报表区段	174
9.2.2	加入报表信息	178
9.3	制作图表	179
第 10 章	存取 Excel 文件	191
10.1	连接 Excel 文件	192
10.2	表与数据区域	197

第 11 章 使用 SQL Server	201
11.1 安装 SQL Server 7.0.....	202
11.2 SQL Server 的工具程序.....	207
11.3 SQL Server 的结构.....	211
11.3.1 表	212
11.3.2 关联图	214
11.3.3 视图	215
11.3.4 存储过程	216
11.4 使用 SQL Server.....	218
11.5 调用存储过程.....	220
第 12 章 我的通讯录.....	223
12.1 建立后端数据库.....	224
12.2 程序窗体设计.....	227
12.3 程序语句编写.....	232
12.3.1 浏览按钮的程序语句	232
12.3.2 功能按钮的程序语句	233
12.4 新增、改变相片字段数据.....	237
第 13 章 简易客户管理.....	243
13.1 建立 SQL 数据库.....	244
13.2 程序窗体设计.....	249
13.3 程序语句编写.....	252
附录 A 打包应用程序	257
附录 B 键盘按键伪码	271
附录 C 色彩属性颜色说明	277
附录 D 运算符	281

1

第 1 章

第一次接触

本章导览

- 1.1 我的第一个数据库程序
- 1.2 操作 Access 数据库

C 语言很难！写一个基础的应用程序就已经很累人了，现在还要用它来编写数据库程序？别担心！C++Builder 跟一般的 C 语言不同，它是面向组件、可视化的程序设计工具，您可以在不必编写程序语句的情况下，在窗体设计阶段，单纯地通过组件的属性设置就可以完成一个数据库程序！虽说完善的数据库程序并非三两下可以创造出来，但是通过 C++Builder 所提供的两三个数据库对象，就可让您轻易地建立出属于自己的数据库程序。

1.1 我的第一个数据库程序

在安装 C++Builder 的同时，会有一个范例数据库被安装到我们的计算机中，如图 1.1 所示，现在就以这个范例用的数据库文件来设计一个数据库程序。

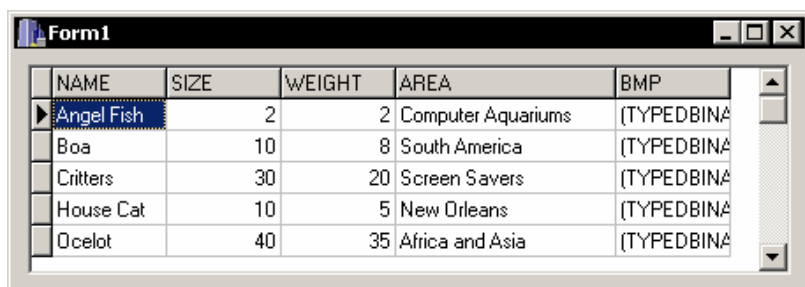


图 1.1 第一个数据库程序

C++Builder 所提供的数据库组件分散在组件选项板的 Data Access 与 Data Controls 组件页中(当然也有其他的组件，但是本节只需要这两个组件页中的组件)，如图 1.2 所示。

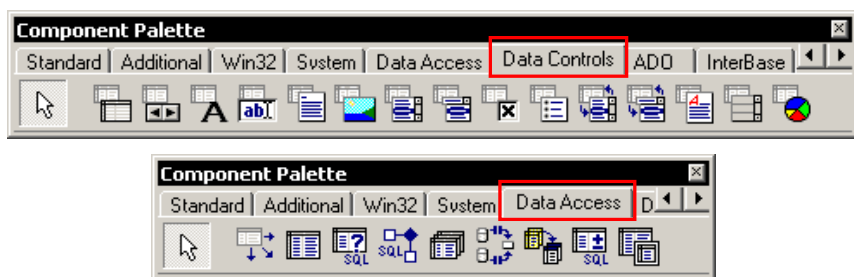


图 1.2 Data Access 与 Data Controls 组件页

1. Table 组件

Table 组件是用来连接数据库的基础组件，通过它就可以轻易地连接数据库，它的位置在 Data Access | Table，如图 1.3 所示。

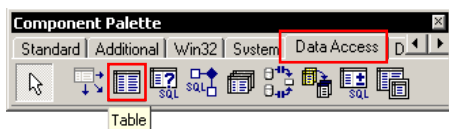


图 1.3 Table 组件的位置

2. 加入 Table 组件

双击 Data Access 组件页中的 Table 组件图标，将组件加到窗体中，如图 1.4 所示。

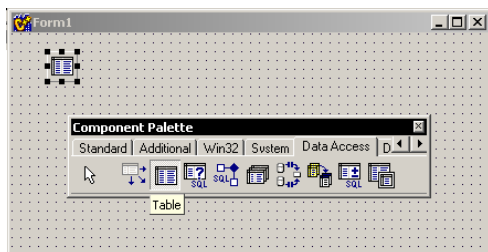


图 1.4 将 Table 组件加入到窗体中

3. Table 组件的属性设置

- DataBaseName 属性

DataBaseName 属性是用来指定 Table 组件所要存取的数据库类型，它的设置值可以是定义好的 BDE 别名、数据库所在的路径位置等，就本例而言，指定的属性值 BCDEMOS 就是一个 BDE 别名，如图 1.5 所示。



提示 BDE(Borland Database Engine)是 Borland 公司所研发的使用接口，用来解决数据库存放位置的问题，它不以指定数据库放置路径的方式来存取数据库文件，而以别名的方式来决定数据库文件存取的位置。

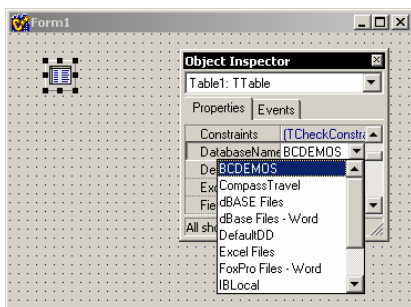


图 1.5 设置 DataBaseName 属性

- TableName 属性

TableName 属性是用来指定所要存取的数据文件，当我们利用 DataBaseName 属性指定 Table 组件所要存取的数据库类型后，接着就必须利用 TableName 属性来指定所要连接的数据文件(本范例选取 C++Builder 所提供的 animals.dbf 数据库)，如图 1.6 所示。

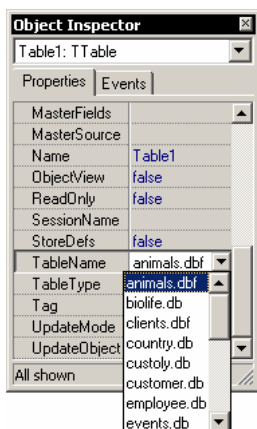


图 1.6 设置 TableName 属性

- Active 属性

Active 属性的默认值是 False, 必须将 Active 属性值更改为 True 才能在与 Table 组件相连接的其他具有数据感知能力的数据库组件中看见数据库文件中的数据，如图 1.7 所示。



注意 必须先将 Table 组件的 DataBaseName 与 TableName 属性设置完成后，才能将 Active 属性值更改为 True，否则会产生错误。

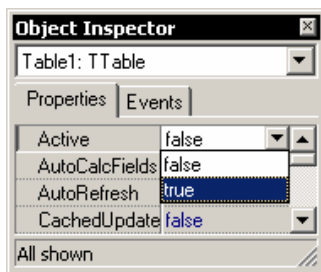


图 1.7 设置 Active 属性

4. DataSource 组件

DataSource 组件是 Table 组件与其他具有数据感知能力的数据库组件的沟通桥梁！通过它才可以来取得数据库文件内的字段数据，它的位置在 Data Access | DataSource，如图

1.8 所示。

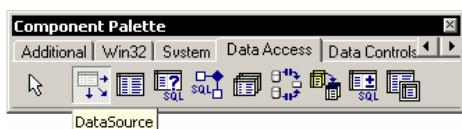


图 1.8 DataSource 组件的位置

5. 加入 DataSource 组件

双击 Data Access 组件页中的 DataSource 组件图标, 将组件加到窗体中, 如图 1.9 所示。

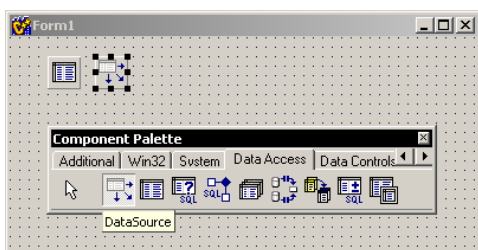


图 1.9 将 DataSource 组件加入到窗体中

6. DataSource 组件的属性设置

DataSet 属性是用来指定 DataSource 组件的数据库字段数据来源, 因为 DataSource 组件只能解析数据库字段数据, 并不具备连接数据库的能力, 所以, 我们必须利用 DataSet 属性指定一个已经连接数据库文件的 Table 组件, 如图 1.10 所示(本范例只使用了一个 Table 组件 Table1)。



提示 Table 与 DataSource 组件都是背景组件, 当程序执行后就会隐藏起来, 只有在设计阶段才会见到它们。

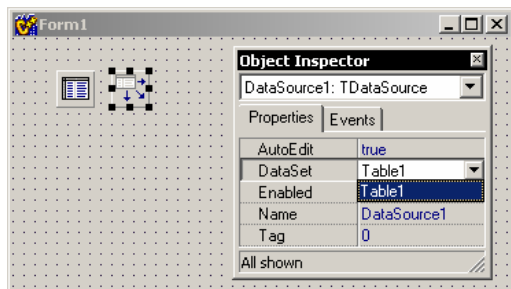


图 1.10 设置 DataSet 属性

7. DBGrid 组件

DBGrid 组件是一个显示数据库内容的感知组件，它能够将数据文件内的字段数据以表的方式列出来，它的位置在 Data Controls | DBGrid，如图 1.11 所示。



图 1.11 DBGrid 组件的位置

8. 加入 DBGrid 组件

双击 Data Controls 组件页中的 DBGrid 组件图标，将组件加入到窗体中，如图 1.12 所示。

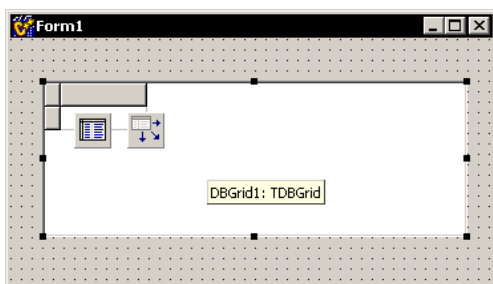


图 1.12 将 DBGrid 组件加入到窗体中

9. DBGrid 组件的属性设置

DBGrid 组件是具有数据感知的数据库组件之一，它可以用来显示及编辑其所连接的各个数据字段值，它所显示及编辑处理的数据来源于解析数据库字段数据的 DataSource 组件，因此只要将 DBGrid 组件的 DataSource 属性指定为我们刚刚完成属性设置的 DataSource1 组件就行了，如图 1.13 所示。

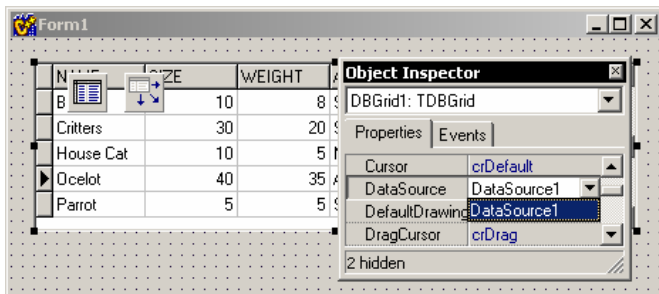


图 1.13 设置 DBGrid 组件的 DataSource 属性

数据库文件的内容都显示在 DBGrid 组件中后就已经完成了一个数据库应用程序，执行程序后，用户还可以对连接后的数据库文件进行编辑的操作(完整范例程序请参考范例光盘 first.bpr)。

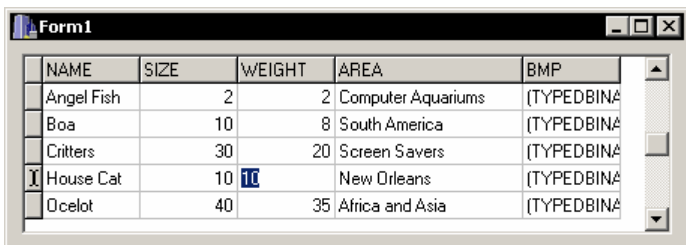


图 1.14 程序执行结果

1.2 操作 Access 数据库

在上一节中建立的第一个数据库程序是操作*.DBF 类型的数据库，现在大家好像不经常用这种数据库了，而且刚才建立的数据库程序只能编辑字段中的数据，如果我们要删除或新增一笔数据又该怎么办？

现在最常用的数据库是微软的 Access，现在我们就来完成一个操作 Access 数据库、包含删除或新增一整笔数据的功能的程序，如图 1.15 所示。



图 1.15 操作 Access 的数据库程序

1. ADOTable 组件

在 C++Builder 4.0 版之前，我们要连接其他类型的数据库必须利用 C++Builder 所提供的应用程序 BDE Administrator，建立数据库别名(alias)后才能利用 Table 组件去连接数据库文件，但是现在只要使用 ADOTable 组件就可以直接来连接其他类型的数据库，ADOTable 组件的位置在 ADO | ADOTable，如图 1.16 所示。

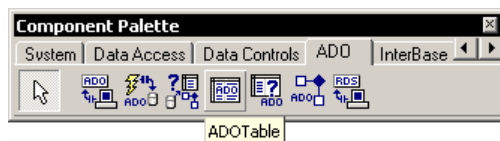


图 1.16 ADOTable 组件的位置

2. 加入 ADOTable 组件

双击 ADO 组件页中的 ADOTable 组件图标，将组件加到窗体中，如图 1.17 所示。

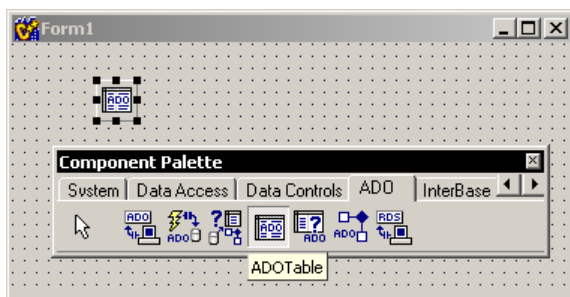


图 1.17 将 ADOTable 组件加入到窗体中

3. ADOTable 组件的属性设置

- ConnectionString 属性

单击 ADOTable 组件使其呈现选中状态，选取 ConnectionString 属性项目，单击属性设置栏右方带有三个黑点的按钮，然后在弹出的 ConnectionString 对话框中单击 Use Connection String 单选按钮，接着单击对话框中的 Build 按钮，如图 1.18 所示。

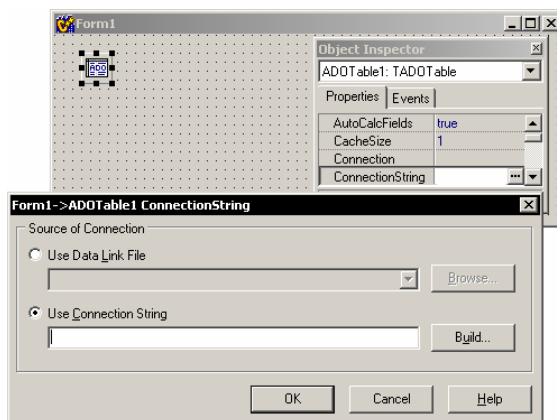


图 1.18 ADOTable 组件属性设置

单击 ConnectionString 对话框中的 Build 按钮后,在接着出现的【数据链接属性】对话框的【提供者】选项卡中,先单击 Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider 项目,然后单击【下一步】按钮,然后在【连接】选项卡中单击右方带有三个黑点的按钮,选取 STUDENTS.mdb 数据库文件(光盘范例文件:DataBase/STUDENTS.mdb),如图 1.19 所示。

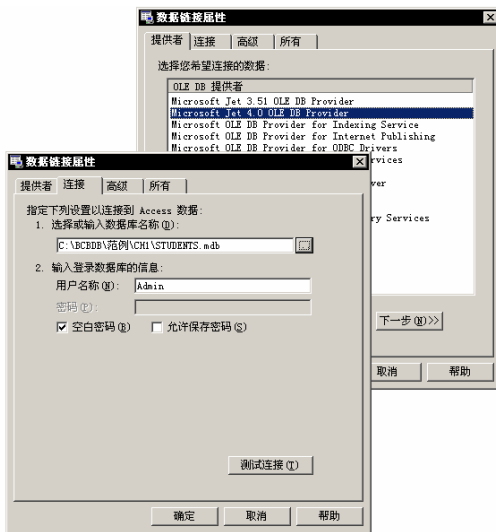


图 1.19 选取连接的数据库

数据库选取完成后,在【连接】选项卡中有一个【测试连接】的按钮,您也可单击此按钮来确定数据库文件是否可以正确连接,不管连接数据库是否成功,都会出现一个消息框告知测试连接数据库的结果,如图 1.20 所示。

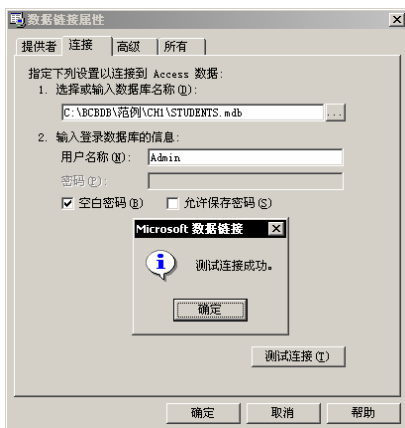


图 1.20 数据库连接测试

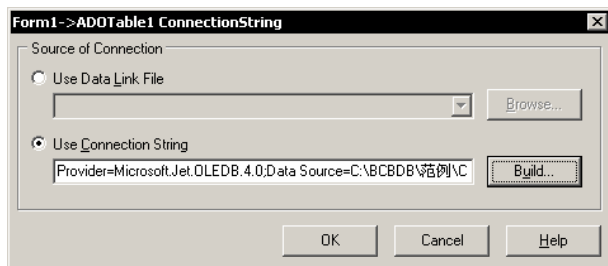


图 1.21 数据库连接参数

测试连接无误后,单击【确定】按钮,关闭【数据链接属性】对话框回到 ConnectionString 对话框,如图 1.21 所示,在 Use Connection String 文本框中有如下的内容:

Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=C:\BCBDB\范例

\ch1\STUDENTS.mdb; Persist Security Info=False

在这文本框中的字符串包含 3 组参数,参数间都以“;”隔开,这 3 组参数的意义如下:

参 数	意 义	参数值
Provider	OLE DB 驱动程序	Microsoft.Jet.OLEDB.4.0
Data Source	数据库来源	C:\BCBDB\范例\ch1\STUDENTS.mdb
Persist Security Info	是否储存密码	False

这些参数字符串代表 ADOTable 组件是通过 Microsoft.Jet.OLEDB.4.0 这个 OLE DB 数据库驱动程序来连接“C:\BCBDB\范例\ch1\STUDENTS.mdb”这个数据库文件。

单击 ConnectionString 对话框中的 OK 按钮,关闭 ConnectionString 对话框。

- TableName 属性

再次单击 ADOTable 组件,选取 TableName 属性项目,单击属性设置栏右方带有三角向下箭头的按钮,然后在弹出的选单中选取 STUDENTS 项目(列表中所列的项目即为数据库文件中所有的表),如图 1.22 所示。

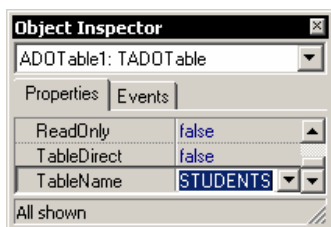


图 1.22 TableName 属性设置