

新世纪电脑丛书

Delphi 5.0 编程技巧与实例

张龙卿 张令军 编著

通过实例分析讲解 Delphi 的常用功能

按专题重点讲述 Delphi 的核心真谛

根据实际经验介绍 Delphi 的应用技巧

仿效书中实例边学边做，即学即会

随书赠送的光盘资源丰富，即插即用

机械工业出版社
China Machine Press

TP312
ZLQ/1

新世纪电脑丛书

Delphi 5.0 编程技巧与实例

张龙卿 张令军 编著



机械工业出版社

本书综合大量实例，全面介绍了 Delphi 编程的常用方法与技巧，书中大部分内容，都是在实际开发应用程序时最常用的，主要包括数据库应用程序的配置及开发、图像及文本的处理、各种菜单的建立、图形绘制、应用多媒体、单文档及多文档应用程序、文件的操作与管理、异常处理、制作帮助文件、建立安装盘、打印、类的使用及 Pascal 语言要点介绍等多项内容，使大家通过阅读本书可以轻松地编写出高质量的 Delphi 应用程序。

本书是作者在多年实际编程经验的基础上经过精心构思编写成的，适于对 Pascal 语言有所了解的初学者和希望能提高编程水平的人员。

本书内容丰富、条理清楚、通俗易懂、即学即会，其最主要的特点是以结合实例的形式介绍了 Delphi 5 的主要功能，使大家很容易理解。

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：何月秋 封面设计：艾迪 艾藤

责任印制：何全君

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 11 月第 1 版第 2 次印刷

787mm×1092mm1/16·23.25 印张·562 千字

5 001—8 000 册

定价：42.00 元 (ICD, 含配套书)

ISBN 7-900043-22-5/TP·22

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68993821、68326677-2527



前 言

随着计算机技术的迅速发展,各种开发软件层出不穷,使开发人员应接不暇。有专门用于数据库开发的软件,也有用于一般应用程序开发的软件。很多软件可能存在这样或那样的不足,比如用于开发数据库的软件,可能缺少通用性;而开发一般应用程序的软件,又可能数据库功能有限。或者尽管具备通用性,但整个软件却非常庞大而复杂,学习起来十分困难。所以,开发人员如果选择一种方便易用的开发工具,开发应用程序时就可做到事半功倍,大大提高工作效率。

Delphi 的问世,彻底解决了其他开发工具的局限性。该工具使用面向对象的 Object Pascal 语言,提供了十分友好的可视化界面及大量功能强大且易学易用的组件,能做到所见即所得,开发起来十分方便,几乎可以满足用户各种各样的实际需要。它兼有比较流行的 Visual Basic 和 Visual C++ 的强大功能,且代码编译及运行效率比前者更高。

目前,市面上有关 Delphi 的书随处可见,但这些书中大部分仅仅是为写书而写书,没有考虑读者在实际应用中经常遇到的难题,缺乏针对性,使大家读完这些书后没有从根本上提高自己的编程水平。

本书是我们多年实际使用 Delphi 经验的一种积累,按大家最关心的问题,一个专题一个专题地进行剖析,同时列举了大量的实例进行说明,所有内容尽量使用简练的语言,条理分明地一步步进行说明。对需要引起注意的内容用醒目的文字提醒大家,同时在每章结束的时候,对本章内容进行总结,使大家能很快掌握重点,学习起来有的放矢。

本书涵盖的范围比较广,主要内容包括:数据库应用程序的配置及开发、图像及文本的处理、各种菜单的建立、图形绘制、应用多媒体、单文档及多文档应用程序、文件的操作与管理、异常处理、制作帮助文件、建立安装盘、类的使用、打印及 Pascal 语言要点介绍等多项内容,通过阅读本书您可以轻松地编写出高质量的 Delphi 应用程序。

本书附带的光盘中,几乎提供了本书所有的实例,同时还提供了其他大量的例子及应用程序,为大家学习提供方便。

由于时间仓促,作者水平有限,错漏及不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 简单程序.....	1
1.1 新建一个项目文件.....	1
1.2 添加组件到表单上.....	2
1.3 改变组件的属性.....	2
1.4 添加程序运行代码.....	3
1.5 保存已有的成果.....	4
1.6 运行程序.....	4
1.7 小结.....	5
第 2 章 建立数据库应用程序.....	6
2.1 在表单中添加数据库组件.....	6
2.2 设置各个数据库组件的属性.....	7
2.3 添加代码.....	8
2.4 保存数据库文件.....	8
2.5 运行程序.....	9
2.6 小结.....	9
第 3 章 建立主从关联表.....	10
3.1 用向导工具建立主从表.....	10
3.2 手工建立主从表.....	16
3.3 小结.....	20
第 4 章 建立基表.....	21
4.1 建立基表.....	22
4.1.1 启动 Database Desktop.....	22
4.1.2 建立工作目录.....	22
4.1.3 设置工作目录的别名.....	22
4.1.4 建立基表的结构.....	23
4.1.5 录入并保存数据.....	25
4.1.6 修改基表的结构.....	26
4.1.7 查看基表数据.....	26
4.1.8 用 Database Explorer 录入数据.....	27
4.2 使用 Database Desktop.....	27
4.2.1 Database Desktop 的通用菜单项.....	28
4.2.2 Table 的专用菜单.....	32
4.2.3 QBE Query 的专用菜单.....	34
4.2.4 SQL File 的专用菜单.....	36

4.3 小结.....	38
第 5 章 数据库管理与拷贝.....	39
5.1 应用 SQL Explorer.....	39
5.1.1 SQL Explorer 的主要作用.....	39
5.1.2 启动 SQL Explorer.....	39
5.1.3 建立数据库别名.....	40
5.1.4 管理数据库内容.....	42
5.1.5 操作基表数据.....	42
5.1.6 使用数据字典.....	44
5.1.7 使用数据字典中的字段属性.....	46
5.2 使用 Datapump 工具.....	48
5.2.1 打开数据库服务器.....	48
5.2.2 数据库间的数据拷贝.....	49
5.3 小结.....	52
第 6 章 数据库的配置及连接.....	53
6.1 Oracle 数据库的连接.....	53
6.1.1 配置 SQL*NET.....	53
6.1.2 配置 BDE.....	56
6.1.3 通过 ODBC 建立连接.....	59
6.2 InterBase 数据库的连接.....	60
6.2.1 启动 InterBase 数据库服务器.....	60
6.2.2 通过 BDE 连接数据库.....	61
6.2.3 通过 ODBC 连接数据库.....	62
6.3 小结.....	64
第 7 章 建立数据库模糊查询.....	65
7.1 需求分析.....	65
7.2 建立应用程序框架.....	65
7.2.1 向主表单添加组件.....	65
7.2.2 建立数据模块并添加组件.....	67
7.2.3 添加其他表单.....	67
7.3 主要组件的属性设置.....	68
7.4 修改 DBGrid1 字段标题.....	68
7.5 设置字段的下拉条及按钮.....	70
7.5.1 建立下拉选择字段.....	70
7.5.2 Memo 字段的输入.....	71
7.6 设置查询窗口.....	73
7.6.1 添加组件.....	73
7.6.2 设置各个组件的属性.....	73
7.6.3 调整组件位置.....	75

7.7 查询窗口功能的实现.....	76
7.7.1 关闭窗口.....	76
7.7.2 弹出帮助窗口.....	77
7.7.3 查询窗口的初始化.....	77
7.7.4 模糊查询.....	78
7.7.5 查询条件的说明.....	81
7.8 设置帮助窗口.....	82
7.8.1 给帮助窗口添加组件.....	82
7.8.2 设置各个组件的属性.....	82
7.8.3 给“返回”按钮添加代码.....	82
7.8.4 源程序清单.....	83
7.9 小结.....	90
第8章 图像及文本的处理.....	91
8.1 图像及文本字段的录入.....	91
8.1.1 建立一个例子.....	91
8.1.2 通过图像文件输入图像.....	96
8.1.3 通过粘贴方式输入图像.....	96
8.1.4 文本文件的直接输入.....	97
8.1.5 通过粘贴方式输入文本.....	97
8.2 在 SQL Explorer 中输入文本及图像.....	98
8.2.1 文本的输入.....	99
8.2.2 图像的输入.....	99
8.3 ImageList 组件的用法.....	99
8.3.1 在 ImageList 中添加图像.....	100
8.3.2 使用 ImageList 中的图像.....	102
8.4 Image 组件的用法.....	103
8.5 源程序清单（开头的例子）.....	104
8.6 小结.....	107
第9章 建立菜单.....	108
9.1 建立图标列表.....	108
9.2 建立标准菜单.....	108
9.2.1 建立基本菜单.....	108
9.2.2 菜单编辑窗口的菜单.....	112
9.2.3 建立工具条菜单.....	114
9.3 使用状态条.....	116
9.4 建立弹出菜单.....	116
9.5 调用设计的菜单.....	117
9.6 实现各个菜单项的功能.....	117
9.6.1 菜单的实现.....	117

9.6.2 弹出菜单的实现.....	122
9.7 运行程序.....	123
9.8 源程序清单.....	124
9.9 小结.....	131
第 10 章 绘制图形.....	132
10.1 Canvas 的常用属性.....	132
10.2 常用的绘图方法.....	132
10.3 绘图的基类.....	143
10.4 绘图的完整实例.....	145
10.4.1 面板组件介绍.....	145
10.4.2 程序的实现.....	146
10.4.3 SpeedButton 组件关键属性的设置.....	156
10.4.4 运行程序.....	156
10.5 小结.....	157
第 11 章 多媒体.....	158
11.1 多媒体系统的组成.....	158
11.2 Delphi 中的多媒体组件.....	158
11.2.1 TAnimate 组件的使用.....	159
11.2.2 TMediaPlayer 组件的使用.....	164
11.3 小结.....	176
第 12 章 单文档及多文档.....	177
12.1 单文档应用程序 (SDI).....	177
12.1.1 建立单文档应用程序.....	177
12.1.2 完善单文档应用程序.....	178
12.1.3 菜单项功能的实现.....	184
12.1.4 单文档源程序清单.....	187
12.2 多文档应用程序.....	192
12.2.1 建立应用程序.....	192
12.2.2 应用程序实例.....	193
12.2.3 多文档源程序清单.....	205
12.3 小结.....	209
第 13 章 文件操作及管理.....	210
13.1 文件的类型.....	210
13.1.1 文本文件 (TextFile)	210
13.1.2 类型文件 (Typed)	211
13.1.3 无类型文件 (Untyped)	211
13.2 操作文件的过程或函数.....	211
13.2.1 标准输入输出 (I/O) 的过程或函数.....	211
13.2.2 Sysutils 和 FileCtrl 库单元定义的过程和函数.....	224

13.3 设置文件的实例.....	236
13.3.1 与文件有关的组件.....	236
13.3.2 应用程序界面与属性设置.....	236
13.3.3 各部分功能的实现.....	237
13.3.4 源程序清单.....	239
13.4 小结.....	241
第 14 章 处理异常.....	242
14.1 声明异常的类型.....	242
14.2 提交并处理异常.....	243
14.2.1 通过 raise 语句提交异常.....	243
14.2.2 通过 try...except 语句处理异常.....	244
14.2.3 再次提交异常.....	245
14.2.4 嵌套异常.....	246
14.2.5 try...finally 语句.....	246
14.3 所有异常的基类 Exception.....	247
14.3.1 Exception 基类异常的属性.....	248
14.3.2 Exception 基类异常的主要方法.....	249
14.4 异常处理的具体方法.....	251
14.4.1 保护程序块.....	251
14.4.2 保护资源的分配.....	252
14.4.3 处理运行库 (RTL) 异常.....	254
14.4.4 处理组件异常.....	258
14.4.5 使用 HandleException 处理异常.....	261
14.4.6 处理哑异常.....	262
14.4.7 定义自己的异常.....	262
14.5 小结.....	263
第 15 章 制作帮助文档.....	264
15.1 一般软件的帮助文档.....	264
15.2 Winhelp.exe 的使用.....	267
15.3 建立帮助文件的步骤.....	268
15.4 使用 Hcw.exe 建立帮助文件.....	273
15.4.1 Hcw.exe 菜单的功能.....	273
15.4.2 建立帮助工程文件的步骤.....	280
15.4.3 各个按钮的设置.....	280
15.4.4 建立帮助内容文件的步骤.....	288
15.4.5 主窗口各个按钮的作用.....	290
15.5 制作帮助文档的实例.....	292
15.5.1 建立帮助的源文件 (rtf 文件)	292
15.5.2 建立帮助的内容文件.....	299

15.5.3 建立帮助工程文件及帮助文件.....	300
15.5.4 在应用程序中调用帮助文件.....	304
15.6 小结.....	304
第 16 章 建立安装盘.....	305
16.1 安装建立安装盘的软件.....	305
16.2 安装工具的主界面.....	306
16.3 实际制作一套安装盘.....	308
16.4 安装程序各种参数的设置.....	318
16.5 小结.....	332
第 17 章 类.....	333
17.1 类的成员.....	333
17.1.1 字段.....	333
17.1.2 方法.....	334
17.1.3 属性.....	335
17.2 类的可见性.....	338
17.3 小结.....	339
第 18 章 报表打印制作.....	340
18.1 QuickReport 常用组件.....	340
18.2 实例分析.....	346
18.3 小结.....	349
第 19 章 面向对象的 Pascal.....	350
19.1 Object Pascal 的单元 (Unit)	350
19.1.1 单元 (Unit) 的命名部分.....	351
19.1.2 单元的接口部分 (interface)	351
19.1.3 单元的实现部分 (implementation)	352
19.1.4 单元的初始化部分 (initialization)	352
19.2 Object Pascal 中的词法.....	352
19.2.1 标识符.....	352
19.2.2 保留字.....	353
19.2.3 特别的符号.....	354
19.2.4 注释和编译关键字.....	354
19.2.5 操作符.....	354
19.3 程序语句.....	356
19.3.1 简单语句.....	356
19.3.2 结构语句.....	357
19.4 小结.....	360

第1章 简单程序

俗话说，万事开头难，学习Delphi 该从何处开始呢？现在，您就跟着来做第一个程序，答案一会儿就能找到。

1.1 新建一个项目文件

打开 Delphi 应用程序，用鼠标单击系统菜单“File/New Application”，则自动生成第一个项目文件，缺省文件名为 Project1.dpr，缺省表单为 Form1，代码编辑器中单元文件缺省名字为 Unit1.pas。这时您看到的界面如图 1-1 所示。



图 1-1 Delphi 开发界面

Delphi 开发界面三个主要部分的作用如下：

- 表单 是最终程序运行后显示的界面，上面可以放置各种组件。
- 对象观察器 即属性(Properties)设置面板和事件(Events)设置面板，前者用于设置放置在表单上的各种组件的大小、形状等属性；后者用于对组件的各种触发事件作出响应，比如用鼠标单击某个按钮、在某个组件上拖拉鼠标、打开一个新窗口时，用户可以执行相应的程序完成特定的功能。
- 代码编辑器 存放应用程序执行的各种代码，比如填写各种触发事件的运行程序代码，以及自定义的一些变量、过程及函数等，以便实现应用程序的各种功能。

1.2 添加组件到表单上

用鼠标单击 Delphi 界面顶部的 Standard 组件面板，选择上面标记“OK”的按钮，然后在 Form1 上靠下的位置单击鼠标；或直接在按钮组件上面双击鼠标，则此时一标有 Button1 的按钮出现在 Form1 表单上，按住鼠标左键拖拉 Button1 可调整其位置，用鼠标拖拉 Button1 的边框可调整其大小。

下面再在表单 Form1 中放置第二个组件，先在 Standard 组件面板上找到标记“A”的组件，这是一个标签组件，然后在 Form1 中间位置单击鼠标；或直接在该组件上面双击鼠标，则一标有 Label1 的标签出现在 Form1 表单上，此时表单 Form1 如图 1-2 所示，周围有黑点的组件表示当前被选中的组件。

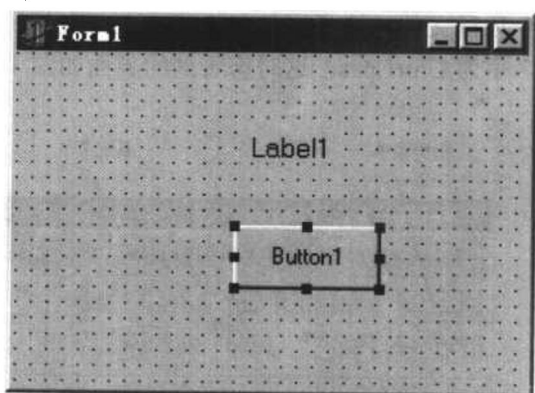


图 1-2 表单 Form1

1.3 改变组件的属性

先用鼠标选中表单 Form1 中的按钮 Button1，再用鼠标单击系统菜单“View/Object Inspector”以打开对象观察器(或按快捷键 F11)，选择“Properties”面板，然后按照表 1-1 所列内容修改 Button1 的属性，按照表 1-2 所列内容修改 Label1 的属性，其中“字体”属性修改的三部分字体、字体样式、大小，分别用“/”隔开，以后遇到这种情况用同样的方法，不再提示。

最后，选中表单 Form1，将其 Caption 属性改为“hello”，然后用鼠标拖拉 Form1 到屏幕的中间位置，再用鼠标拖拉 Form1 的边框改变其大小。用同样的方法调整标签 Label1 及按钮 Button1 的位置及大小。修改后的结果如图 1-3 所示。

注意：

改变组件的位置及大小可通过鼠标拖拉进行大体的调整，精确调整要通过设置属性值实现。

表 1-1 Button1 的属性设置

属性名	属性意义	原来内容	新内容
Caption	标题	Button1	退出
Name	名字	Button1	Btn_exit
+Font	字体	Ms Sans Serif/规则/8 号	楷体/粗体/四号
Height	高度	25	33
Width	宽度	75	70

表 1-2 Label1 的属性设置

属性名	属性意义	原来内容	新内容
Caption	标题	Label1	Hello every one!
Color	颜色	clBtnFace	clRed
Name	名字	Label1	L_hello
+Font	字体	规则/8 号/黑色	粗体/18 号/黄色



图 1-3 修改属性后的界面

1.4 添加程序运行代码

为了使程序在运行时当用户单击“退出”(即 Button1)按钮后能退出整个程序,需要按下面的方法添加程序运行代码。

重新选中“退出”按钮,然后用鼠标单击“对象观察器”中的 Events 面板,在标有“OnClick”一行的右边双击鼠标,则会弹出代码编辑器,此时光标正好放在 Procedure TForm1.btn_exitClick(Sender: TObject)的 begin...end 之间,此处输入的代码在程序运行后用鼠标单击“退出”按钮后执行。“OnClick”表示发生了用鼠标单击“退出”按钮的事件。

直接在 Form1 中的“退出”按钮上双击鼠标同样可激活该事件并进入代码编辑器。

现在给程序添加执行代码,先在光标指示位置输入几个空格,然后输入代码:“Application.Terminate;”。其中“Application”是 Delphi 的一个全局对象,代表一个应用

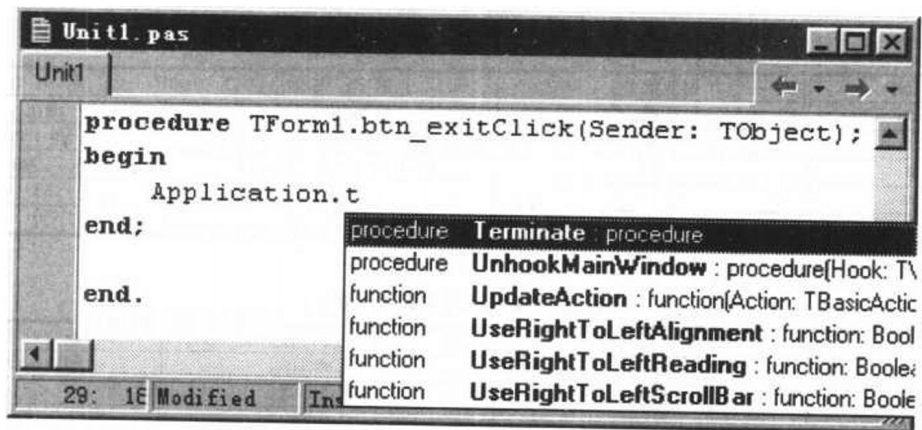


图 1-4 在代码编辑器中添加代码

程序，“Terminate”是该对象的一个过程，其作用是关闭整个应用程序。

注意：

在输入完 Application 并输入一个小数点“.”后等待一会，会显示一窗口，可拖拉卷滚条找到 Procedure Terminate 位置，或在小数点“.”后输入该过程开头字母“T”（不区分大小写）则自动跳到该过程，如图 1-4 所示。然后用鼠标选中该过程，按回车键即会自动加入“Terminate”到代码编辑器中“Application.”后面。

1.5 保存已有的成果

用鼠标单击系统菜单“File/Save Project As...”，Delphi 会弹出一个对话框，要求给单元文件输入一个名字（即代码编辑器中的程序），可输入任何您自己喜欢的名字，不过最好是使用一个与实际内容有联系的名字，此处用 U_hello 的名字，并选择相应的保存目录，然后单击“保存”按钮，这样刚才输入的代码会以 u_hello.pas 的名字保存到磁盘上，此时代码编辑器中该单元部分的名字也会由 Unit1 变为 u_hello；如果不想改名，则可用系统缺省的名字 Unit1.pas。

在接着弹出的项目文件名确认对话框中输入 prj_hello，再单击“保存”按钮，整个项目会以 prj_hello.dpr 的名字保存到磁盘上，将来直接打开该项目文件即可打开所有内容；如果用系统的缺省名字，则是 Project1.dpr。

1.6 运行程序

用鼠标单击系统菜单“Run/Run”，或直接按 F9 键，则整个项目程序开始运行，结果如图 1-5 所示，用鼠标单击“退出”按钮则退出整个应用程序。

在上面执行程序中并没有先编译(Compile)再运行，是因为直接运行程序时会自动进行编

译。遇到错误时则会在代码编辑器下面的信息(Message)窗口内显示出来, 可在修改错误后重新运行程序直至成功。

到现在感觉怎样? 是否感到用 Delphi 编程并不难? 我估计您一定迫不及待地想接着学习新内容了。不过别着急, 稍微休息一下, 对前面的内容作个小结, 后面还有很多高峰等待您去攀登呢!



图 1-5 程序运行的结果

1.7 小结

建立一个应用程序需要以下步骤:

- 1) 用 Delphi 系统菜单“File / New”或“File / New Application”菜单新创立一个项目文件。
- 2) 将需要的组件添加到表单(Form)上, 并通过拖拉鼠标粗略调整各个组件的位置及大小。
- 3) 在对象观察器(按 F11 键)的属性(Properties)面板中修改各个组件(或叫控件)的属性。
- 4) 在对象观察器的事件(Events)面板中添加需要的触发事件。
- 5) 在代码编辑器中给各种触发事件添加执行代码。
- 6) 保存所有内容, 分别为各个单元文件及项目文件输入合适的名字。
- 7) 运行应用程序(即整个项目, F9 为快捷键), 并对各种错误进行相应的修改及调试, 直到正确执行。

第 2 章 建立数据库应用程序

Delphi 提供了大量的数据库组件用于数据库应用程序的开发，这些组件功能十分强大，使用方法又特别简单，这也是 Delphi 倍受用户喜爱的原因之一。下面以一个简单数据库应用程序的制作过程为例讲述如何使用几个主要的数据库组件。看完本章后您可能会感叹：原来用 Delphi 开发数据库竟如此简单！

2.1 在表单中添加数据库组件

先选择 Delphi 系统菜单“File/New Application”新建立一个应用程序，然后用鼠标选中 Delphi 数据库访问面板 Data Access，再分别用鼠标双击第一、第二个组件，它们分别是数据源（Data Source）和基表（Table），这时两个组件会被添加到表单 Form1 上，拖拉鼠标将它们放到表单的左上角。

再用鼠标选中 Delphi 数据库控制面板 Data Control，然后分别用鼠标双击第一、第二、第六个组件，将它们添加到表单中，它们分别是数据表格（DBGrid）、数据导航器（DBNavigator）和图像数据（DBImage），用鼠标将各个组件拖拉到合适位置，如图 2-1 所示。

最后找到 Delphi 系统标准面板 Standard，用鼠标双击标签（Label）组件“A”，则会添加一个标签组件到表单中，用来设置标题，然后用鼠标将其拖拉到 Form1 上方。

最后结果如图 2-1 所示。

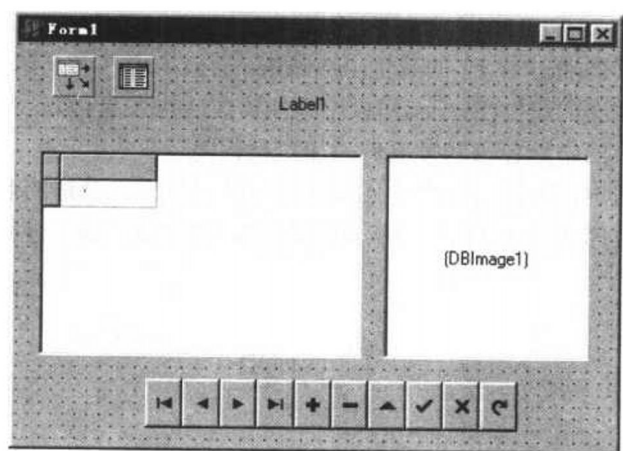


图 2-1 添加组件后的表单

2.2 设置各个数据库组件的属性

各个组件需要设置的属性见表 2-1 到表 2-7。

表 2-1 基表组件 (Table1)

属 性 名	属性意义	原 来 内 容	新 内 容
Database Name	数据库名		DBDEMOS
Name	基表控件名	Table1	Table_animal
TableName	数据库基表名		Animal.dbf

表 2-2 数据源组件 (DataSource1)

属 性 名	属性意义	原 来 内 容	新 内 容
DataSet	设置数据来源		Table_animal
Name	数据源名字	DataSource1	DataS_animal

表 2-3 数据表格 (DBGrid1)

属 性 名	属性意义	原 来 内 容	新 内 容
DataSource	数据源		DataS_animal
Name	名字	DBGrid1	DBG_animal

表 2-4 图像域数据 (DBImage1)

属 性 名	属性意义	原 来 内 容	新 内 容
DataField	数据域		BMP
DataSource	数据源		DataS_animal
Name	名字	DBImage1	DBImg_bmp

表 2-5 数据导航器 (DBNavigator1)

属 性 名	属性意义	原 来 内 容	新 内 容
DataSource	数据源		DataS_animal
Hints	运行程序后当鼠标停留在某个按钮上时会提示相应内容		第一条记录 前一条记录 后一条记录 最后一条记录 插入一条记录 删除一条记录 编辑当前记录 保存输入内容 取消输入内容 从库中重新提取数据
ShowHint	是否显示提示	False	True

表 2-6 表单 (Form1)

属 性 名	属性意义	原 来 内 容	新 内 容
Caption	标题	Form11	显示数据
Name	名字	Form1	Form_db