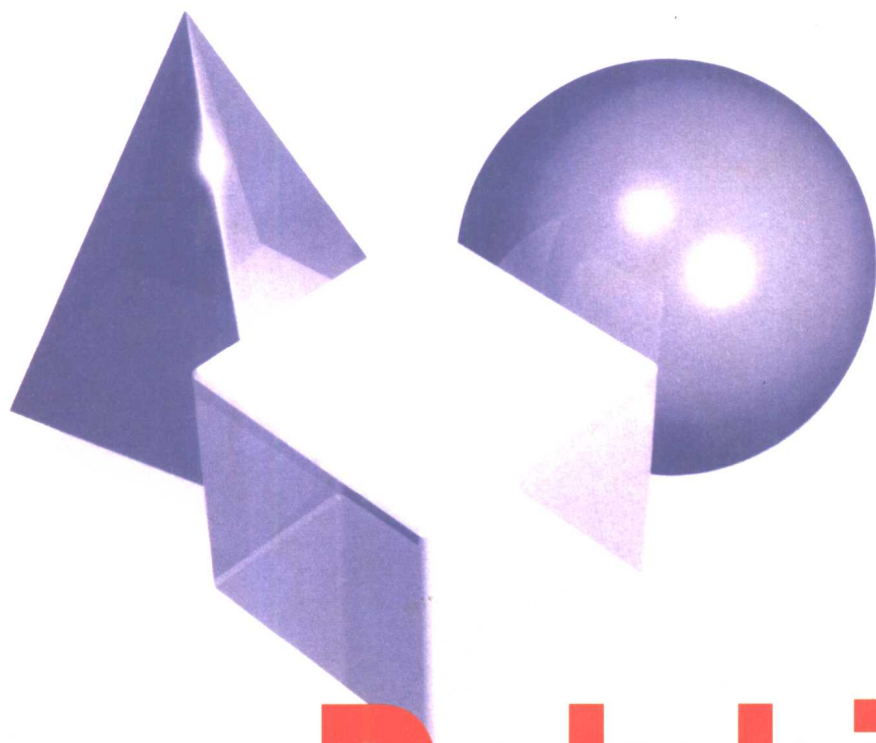


INPRISE 指定培训教材



Delphi 5

标准教程

[美] Inprise Corporation 著
北京中软融保信息技术有限公司 译



清华大学出版社

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



INPRISE™
Integrating the Enterprise

INPRISE 指定培训教材

Delphi 5 标准教程

[美] INPRISE Corporation 著
北京中软融保信息技术有限公司 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

北京市版权局著作权合同登记号：图字 01-1999-1995 号

Delphi 5 标准教程

Delphi 5 Enterprise Foundations-Courseware manual

INPRISE Corporation

Copyright © 1999 by INPRISE Corporation.

版权声明

本书为 INPRISE (HK) Ltd. 独家授权的中文简体字版本。本书中国大陆地区专有出版权属清华大学出版社所有。未得到本书原版出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人不得以任何形式擅自摘抄、复制本书的一部分或全部 (包括资料和出版物) 进行传播。

本书原版版权属 INPRISE Corporation

版权所有, 侵权必究

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。

图书在版编目 (CIP) 数据

Delphi 5 标准教程/(美)INPRISE Corporation 著;北京中软融保信息技术有限公司译. —北京:清华大学出版社, 1999

INPRISE 指定培训教材

书名原文: Delphi 5 Client/Server Foundation-Courseware Manual

ISBN 7-302-03775-2

I. D … II. ①C… ②北… III. Delphi 语言-程序设计-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 63287 号

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>

责任编辑: 丁岭

印 刷 者: 国防工业出版社印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.5 字数: 605 千字

版 次: 1999 年 12 月第 1 版 1999 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-03775-2/TP · 2120

印 数: 0001~5000

定 价: 49.00 元

前 言

Delphi 是美国 INPRISE Corporation 最有影响的产品之一，在可视化开发工具领域占有极其重要的位置。《Delphi 5 标准教程》是 Inprise 公司为帮助 Delphi 程序员了解和掌握 Delphi 技术而专门编撰的培训教材。此书由浅入深、循序渐进地引导初学者步入 Delphi 世界。对于具有丰富开发经验的 Delphi 程序员，亦可由此掌握 Delphi 的技术精髓，使其技术水准得到提高。

《Delphi 5 标准教程》是在英文版《Delphi 5 Enterprise Foundations-Courseware manual》基础上编译而成，其中的程序案例均已调试通过。Delphi 5 新增加的支持 XML.ADO 等功能不属于本教程的讨论话题，故不在此赘述。读者若对 Delphi 5 新增功能感兴趣，可参阅李维先生的《Delphi 5 实战篇》。这里要特别感谢宫文学、曹春蕾、刘吉东、田勇为此书的翻译、校对和程序调试所做的大量工作。

《Delphi 5 标准教程》是 Inprise 公司指定的系列培训教材的一种。本系列教材还包括《JBuilder 标准教程》和《Borland C++ Builder 4 标准教程》，这套丛书将于近期陆续出版。

译 者

1999 年 7 月

目 录

第 1 章 Delphi 概述.....	1
1.1 Delphi 概述.....	1
1.2 Delphi 开发环境.....	3
1.3 配置开发环境	12
1.4 小结	13
第 2 章 工程、单元和窗体.....	15
2.1 工程	15
2.2 单元与窗体	17
2.3 Project Options 对话框.....	18
2.4 编译和链接	23
2.5 小结	24
第 3 章 窗体设计器	26
3.1 概述	26
3.2 组件类型	30
3.3 命名规范	31
3.4 创建简单的窗体.....	33
3.5 使用对象检视器设置属性.....	34
3.6 为事件编程	36
3.7 运行一个窗体	39
3.8 小结	40
第 4 章 组件示例	41
4.1 创建 Coolbars, PageScrollers, Toolbars, ImageLists 与 StatusBars	41
4.2 PageControls 组件.....	44
4.3 Dialog 组件.....	45
4.4 Animate 组件.....	46
4.5 MonthCalendar 组件.....	48
4.6 小结	50
第 5 章 菜单	51
5.1 菜单的一般特征.....	51
5.2 菜单设计器	55

5.3 小结	56
第 6 章 Object Pascal 语言	57
6.1 概述	57
6.2 语言基础	58
6.3 基本控制元素	60
6.4 数据类型	68
6.5 数据结构	71
6.6 小结	76
第 7 章 程序结构与作用域	77
7.1 工程组	77
7.2 程序	78
7.3 单元	78
7.4 过程与函数	81
7.5 作用域	87
7.6 小结	88
第 8 章 Delphi 的面向对象程序设计	89
8.1 程序设计方法学	89
8.2 面向对象的程序设计	90
8.3 OOP 与 Delphi	92
8.4 代码浏览器与类完备功能	102
8.5 小结	103
第 9 章 关于 OOP 的高级话题	104
9.1 多态	104
9.2 方法重载	107
9.3 对象的类型转换	110
9.4 小结	113
第 10 章 可视组件库 (VCL) 应用框架	114
10.1 VCL 简史	114
10.2 TObject 和运行时类型标识	115
10.3 组件层次结构	116
10.4 组件“助手”	117
10.5 小结	122
第 11 章 使用调试器	123
11.1 概述	123
11.2 调试选项	124
11.3 Debugger Options 对话框	125
11.4 调试窗口	128

11.5	查看器 (Inspector)	137
11.6	任务	140
11.7	调试过程	141
11.8	小结	141
第 12 章	Delphi 中的异常处理	142
12.1	运行时的错误处理	142
12.2	异常处理语法	143
12.3	用户自定义异常	151
12.4	小结	152
第 13 章	模板和对象库	153
13.1	创建模板	153
13.2	模板策略	156
13.3	小结	159
第 14 章	事件驱动编程	160
14.1	EDP 的本质	160
14.2	事件发生的顺序	161
14.3	编写事件处理程序	162
14.4	打开窗口	165
14.5	小结	166
第 15 章	Borland 数据库引擎概述	168
15.1	BDE 简介	168
15.2	分发 BDE	175
15.3	小结	176
第 16 章	使用 SQL Explorer	177
16.1	创建别名	177
16.2	查看和编辑数据	178
16.3	使用 SQL	179
16.4	小结	180
第 17 章	创建数据库应用程序	181
17.1	Delphi 中数据库的链接	181
17.2	创建一个简单的数据库窗体	182
17.3	加入更多的数据感知 (data-aware) 组件	185
17.4	创建一个明细表单	188
17.5	小结	190
第 18 章	使用数据库向导	191
18.1	简介	191

18.2	使用窗体向导	191
18.3	主要/明细表	197
18.4	小结	203
第 19 章	使用 TField 对象	204
19.1	字段属性和 TField 组件	204
19.2	用编辑掩模 (Edit Mask) 格式化字段	209
19.3	创建计算字段	210
19.4	查找字段	213
19.5	有效性验证	217
19.6	小结	218
第 20 章	操纵数据集	219
20.1	移动记录指针	219
20.2	限定记录集	220
20.3	搜索记录	222
20.4	数据的书签操作	223
20.5	提供默认值	224
20.6	小结	225
第 21 章	移植到客户机 / 服务器系统	226
21.1	用数据移植向导移植数据库	226
21.2	修改应用程序	230
21.3	客户机 / 服务器特征	233
21.4	结论	233
21.5	小结	233
第 22 章	使用 SQL 监视器	234
22.1	查看日志	234
22.2	设置 Trace Options(跟踪选项)	235
22.3	小结	238
第 23 章	使用 TQuery 组件	239
23.1	TQuery 组件	239
23.2	TQuery 参数	241
23.3	TQuery 的 DataSource 属性	243
23.4	数据库窗体向导	244
23.5	编辑记录	249
23.6	在查询中定位记录	249
23.7	Open 和 ExecSQL	250
23.8	SQL Builder 工具	250
23.9	小结	254

第 24 章 使用 TDatabase 组件	255
24.1 创建应用别名	255
24.2 运行时载入别名信息	257
24.3 客户机/服务器和 TDatabase 组件	257
24.4 小结	258
第 25 章 用户界面技术 I	259
25.1 通用界面技术	259
25.2 小结	267
第 26 章 用户界面技术 II	268
26.1 MDI 应用	268
26.2 小结	277
第 27 章 面向对象的 Pascal 语言的高级特征	278
27.1 类范围	278
27.2 属性	280
27.3 小结	281
第 28 章 TDatasets 的高级特征	282
28.1 事务处理	282
28.2 缓存式更新	283
28.3 数据集的 State 属性	291
28.4 小结	291
第 29 章 异常处理高级技术	292
29.1 事件驱动环境下的异常	292
29.2 异常实例对象	293
29.3 哑异常	293
29.4 应用的错误处理	294
29.5 处理数据库异常	295
29.6 小结	300
第 30 章 包	301
30.1 使用包	301
30.2 创建包	302
30.3 运行时包	305
30.4 小结	308
附录 A QuickReports	309
附录 B InstallShield Express	325
附录 C InterBase	350

附录 D 动态链接库和 Windows API	367
附录 E 线程	375
附录 F 运行时创建组件	390

第 1 章 Delphi 概述

本章将介绍以下内容：

- Delphi 概述
- Delphi 开发环境
- Delphi 工具，包括对象检视器与窗体设计器
- 代码分析
- 如何配制 Delphi 的开发环境
- 在 Delphi 中安装自己的工具

1.1 Delphi 概述

Delphi 是目前创建通用 Windows 应用最强大的工具。它不仅被视为创建客户机/服务器应用的最佳方式，而且也是创建其它类型应用（如非数据库应用）的一个极为优异的环境。可以用 Delphi 开发一个电子表格软件包或者是一个字处理软件。实际上 Delphi 几乎无所不能，甚至可以用它创建 Delphi 的应用程序开发环境。不过很可惜，Inprise 已经先把上面这件事给做了。事实上，Delphi 本身就是用 Delphi 的语言——Object Pascal 编写的，其开发环境就是一个 Delphi 应用。这足以说明 Delphi 是个多么强大的工具！

Delphi 如此成功的因素可以列出一个长长的列表。它集中了程序员们在开发 Window 应用中所获得的所有经验精华。就像 J.D. Hildbrand 在 Windows Tech 杂志里所说的，“毫无疑问，它将改变我们大家的生活。”下面列出了 Delphi 的部分特性：

- 管理应用开发的 Professional AppBrowser IDE 可视化开发环境
- 世界上最快的优化编译器
- 独立执行的应用，在分发应用时不需要任何运行库
- 可以生成可重用的 DLL
- 完全面向对象，基于受到广泛赞誉的坚如磐石的语言——Object Pascal 语言
- 在 Delphi 中创建本地组件的能力
- 可视化的双向开发工具
- 内置于语言中的错误处理支持，可以建立强健的、工业级品质的应用程序
- 充分集成的编辑器和调试器
- 内建在 Borland 数据库引擎上的数据库连接

- 集成的符合工业级标准的报表生成器，并可在设计状态浏览数据
- 保存窗体、数据模块和工程模板的对象仓库
- 从本地数据库到客户机/服务器数据库的平滑升级
- 创建多线程 Window 95/NT 应用的能力
- Code Insight 帮助编码并减少语法错误

标准版

Delphi 标准版中包含了我们将要在本教程中讨论的大多数特性。实际上，无论你使用哪一个版本，基础产品都是一样的。区别在于不同软件包里所包含的工具软件和附加软件。标准版包含下列软件：

- Delphi IDE（集成开发环境）和编译器（包括一个命令行编译器）
- 可停驻的工具栏，用于在应用中使用工具栏和窗口停驻功能
- 可视化组件库（VCL），包括 85 个以上的可定制的组件

专业版

Inprise 的 Delphi 专业版是为那些需要比标准版有更多的功能，但又不需要企业版额外的数据库特性的程序员提供的。它除了包含标准版的所有部分外，还加上了下列内容：

- VCL 的源代码
- InstallShield 快速安装工具
- InterBase 服务器
- BDE (Borland Database Engine)
- ODBC 连接器
- 开放式 API 工具
- 创建图表、拼写检查等的 OCX 示例
- 创建 ActiveX 和 ActiveForms 的功能
- 为 web 应用程序提供的 Internet 解决方案包

企业版

Delphi 企业版除了上面的内容外还包括：

- Oracle、Sybase、InterBase、Informix、DB2 和 MS Access 的 SQL Link 本地驱动程序
- 用于管理服务器数据的 SQL 数据库浏览器
- SQL 监视器
- 可视化查询生成器

- 数据迁移工具
- 具有 4 个用户 License 的 InterBase 数据库服务器
- InterSolv 的工作组开发使用的版本控制软件 PVCS
- DecisionCube 组件，用于建立多维交叉表
- MIDAS 多层构架分布式应用套装服务，用于建立多层应用
- 单步式 CORBA 对象
- 对 Microsoft Transaction Server (MTS) 的完全支持

无论是哪个版本，实际的 Delphi 开发环境是一样的。唯一的区别是它们提供的工具不同。实际上，可以先购买专业版，以后升级到企业版只需要付相应的差价。

1.2 Delphi 开发环境

启动 Delphi 后用户最先见到的就是 Delphi 开发环境。你立刻会注意到 Delphi 不是一个 MDI（多文档界面）应用（就像大多数 Windows 3.x 程序）。MDI 应用程序由一个父窗口框架与多个位于父窗口内的小窗口组成，Windows 程序管理器就是一个非常好的 MDI 应用的例子。不能把其中的群组拖出程序管理器窗口框架之外——所有的子窗口都限制在父窗口中。而 Delphi 是一个改良过的 SDI（单文档界面）应用，即不存在内嵌的窗口。

主菜单栏

Delphi 的主菜单栏（main menu bar）如图 1.1 所示：



图 1.1 主菜单栏

主菜单系统是标准的 Windows 组成部分，包括下拉菜单（pull down menu）、级联菜单（cascading menu）与对话框（dialog box）。这里不准备对它做详细介绍——各菜单选项会在以后的章节中陆续讨论。

工具栏与快捷按钮

Delphi 的主菜单栏由若干工具栏（toolbar）组成，其中的一个工具栏用于主菜单系统（main menu system），另一个用于组件面板（component palette）（将在下节讨论）。还有四个工具栏分别用于显示快捷按钮（speedbutton），快捷按钮是相应菜单命令的快捷方式，它

继承了 Microsoft 的 Office 97 产品中工具栏上快捷按钮的风格。当鼠标移动到这些快捷按钮上时它们看上去向上“突起”了一点，而在此之前它们看上去一直是“平”的。Delphi 中的快捷按钮还带有工具提示 (tooltip)，就是说当鼠标在按钮上停留一定时间后，就会有一个悬浮着的黄色小框出现。当今这种界面小技巧已成为 Windows 程序的一种标准，它能够很好地解释工具栏上的快捷按钮图画代表了什么功能。当然，由于 Delphi 本身就是用 Delphi 创建，因而你理所当然的可以在自己的程序中使用工具提示。

与 Delphi 的其它方面一样，工具栏也可以灵活订制。如果要改变某一工具栏的位置，只要用鼠标将它拖到新的位置。还可以决定要显示哪些快捷按钮，方法是：首先右击任一工具栏，然后从弹出的快捷菜单中选择 Customize 选项，出现如图 1.2 所示对话框页面：

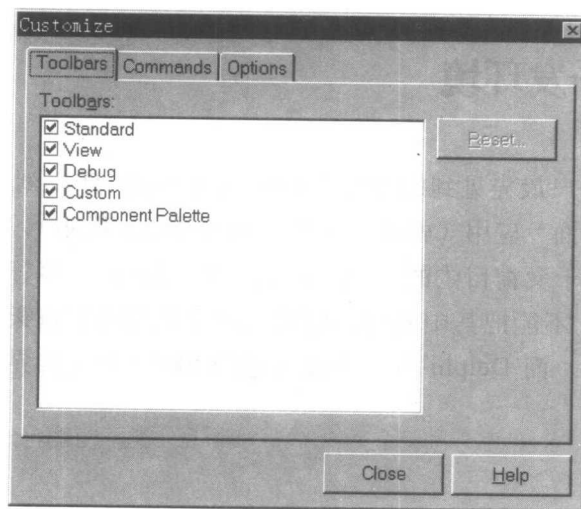


图 1.2 Customize 对话框的 Toolbars 页面

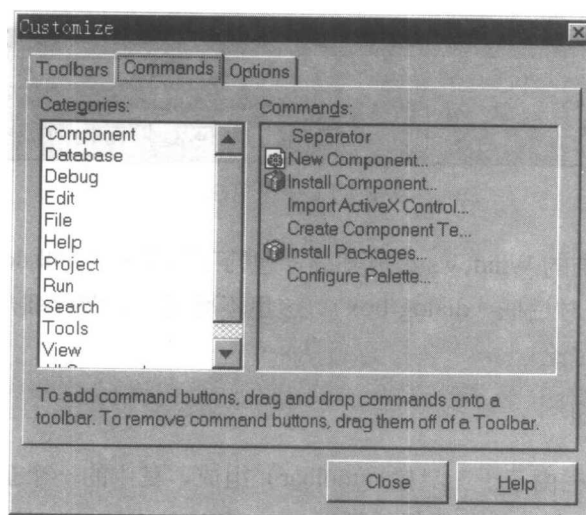


图 1.3 Customize 对话框的 Commands 页面

在对话框上的 **Toolbars** 页面上选工具栏旁边的复选框，将会“打开”或“关闭”对应的工具栏。如果想把工具栏变回到它们的缺省状态，点一下对话框上的“Reset”按钮就可以了。

对话框上的 **Commands** 页用来改变或添加工具栏上的命令。如果想在工具栏上新增一项命令，只要用鼠标将对话框中的命令拖到工具栏上。注意对话框的左边是命令种类，对应于各菜单项。几乎所有的菜单命令都可以放到工具栏上。

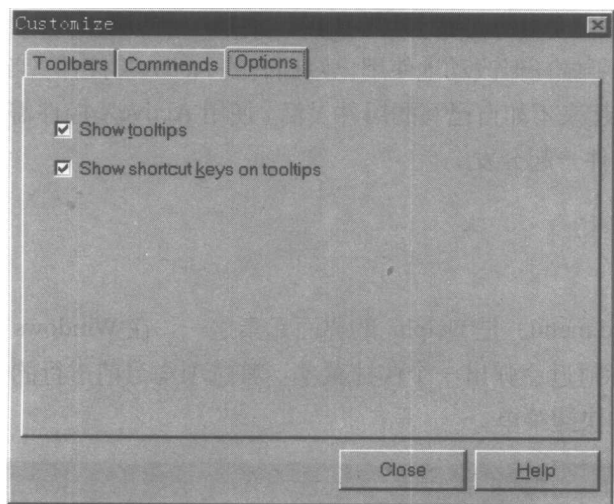


图 1.4 Customize 对话框的 Options 页面

在对话框的 **Options** 页中可以设置与快捷按钮相联系的工具提示，决定是否显示工具提示或命令的快捷键。

组件面板

主菜单栏上剩下的部分由组件面板占据：

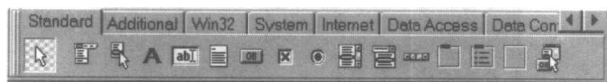


图 1.5 组件面板

组件面板用以显示可以放置在窗体上的可视或不可视控件（control）。大多数类似产品都是把组件（component）放在一个附加的悬浮面板上，而 Delphi 则使用了一个带标签（tab）的工具栏结构。Delphi 按组件的功能对组件分类，每一个标签代表一类。例如：图 1.5 中显示的组件都属于标准 Windows 类（它的使用将在以后讨论）。注意在组件面板上还有位置夹（place holder），它用来放置附加组件。Delphi 的创新之一就是你可以用 Object Pascal 编写自己的组件。当然你在 Delphi 中看到的所有组件都是用 Object Pascal 创建的。在你具备了丰富的 Delphi 使用经验后，你可以把自己编写的组件放置到面板上。

如果一个标签上的可用空间被组件占满后，在组件面板的右边将出现一个右箭头，用

它来滚动并显示原先隐藏着的组件，当原先显示着的组件隐藏后，在组件面板的左边将出现一个左箭头用以返回。

不仅可以在某个标签上填加自己的组件，还可以在组件面板上填加自己的标签。当组件面板上的标签超过屏幕所能容纳的数量后，就可以用组件面板最左边的左箭头与右箭头来滚动及显示别的标签。

组件面板上有一个标签用于 ActiveX 控件。ActiveX 控件是在 32 位平台上使用的通用组件，在 Delphi 中使用 ActiveX 控件像使用内置控件一样，因此可以去购买 ActiveX 控件而不用自己写，或者不做任何改动地使用已经拥有的 ActiveX 控件。当然这些控件，由于它本身的一些原因，用起来不如自己写的组件灵活。使用 ActiveX 控件需要在分发应用程序时将用到的 ActiveX 文件一起分发。

快捷菜单

快捷菜单（speed menu）是 Delphi 的界面元素之一，在 Windows 应用中已很流行。单击鼠标右键，在光标附近会弹出一个快捷菜单，其选项与当前进行的任务有关。下图是在代码编辑器中弹出的快捷菜单。

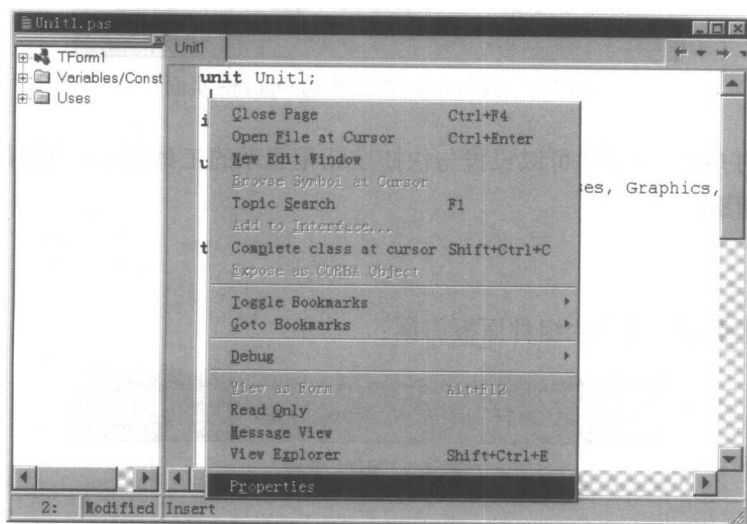


图 1.6 代码编辑器中的快捷菜单

图 1.6 中的快捷菜单有许多与编辑器相关的选项。快捷菜单会因为被触发的位置而各不相同。例如，当要改变工具栏中快捷按钮的设置时，用鼠标右键单击菜单栏将会弹出一个快捷菜单，使用相应的选项就可以“打开”或“关闭”Standard、View、Debug、Custom、Component palette、Toolbar 等工具栏，或选择 Customize 命令。

既然使用快捷菜单能给我们带来许多方便，在开发环境中我们就应该习惯于按鼠标右键，因为很可能我们所需要的东西能在快捷菜单中找到。

对象检视器

在缺省状态下，对象检视器（Object Inspector）位于窗体设计器的左边，如图 1.7 所示。



图 1.7 对象检视器

属性

属性（property）是指对象的各种特征。属性可以在运行或设计时被修改。从本质上讲控件的属性就是指控件的外观、行为等特征。在设计时可以用对象检视器修改控件的属性。在后面将会详细介绍属性的设置与使用。

位于对象检视器顶部的组合框显示当前选中的控件。在对象检视器中可以查看并修改窗体上所有元素的属性、定义以及查看这些元素的所有事件。“Properties”页按字母顺序显示了当前控件的所有属性，“Events”页则显示了该控件的所有事件。某些属性的旁边带“+”号，这样的属性可以看成是提纲式属性，“+”号表明该属性还有子属性。当“-”号出现在某个属性旁边，则表示已显示了所有的属性。例如图 1.8 包含了可展开的 Font 属性。

这种层次式的结构使用户能更方便地设置一些相互关联的属性。图 1.8 中所有与字体有关的属性都放在 Font 属性下。这种层次结构可以包含任意多层。如 Font 属性下 Style 子属性还可以被扩展。

另外 Font 属性栏中的省略号（“...”）也应加以注意。它用来触发属性编辑器（property editor）。每个属性的属性编辑器都不同。例如，当你单击 Font 属性中的省略号时，会弹出一个标准 Windows 字体选择对话框。