

从入门到提高丛书

Borland

Delphi 5

Enterprise

最易用的编程工具

Delphi 5.0

实例教程

刘天宇 等编著

6-43



浦东电子出版社

65

TP 311.56-43
L74

Delphi5.0 实例教程

刘天宇 等编著

浦东电子出版社

系 列 名: 从入门到提高
书 名: Delphi 5.0 实例教程
文 本 著 作 者: 刘天宇等
CD 制 作 者: 本社多媒体研究制作中心
责 任 编 辑: 秦华
出 版: 浦东电子出版社
地 址: 上海浦东郭守敬路 498 号上海浦东软件园内 201203
电话: 021-38954510, 38953321, 38953323 (发行部)
发 行 者: 新华书店上海发行所
C D 生 产 者: 上海金像光盘制作有限公司
文 本 印 刷 者: 商务印书馆上海印刷股份有限公司
开本 / 规格: 787×1092 毫米 16 开本 印张 20
版次 / 印次: 2001 年 1 月第一版 2001 年 1 月第一次印刷
印 数: 0001—— 8000 册
本 版 号: ISBN 7—900335 - 27 - 7
定 价: 29.80 元 (1CD, 含配套书)

前 言

在当今数字化的世界中，计算机已深入到人们生活的各个领域，应用程序的飞速发展已成为必然。在新近崛起的众多的第三、第四代编程语言中，Microsoft 公司的 Visual 系列可以说是雄霸一方。现在这种局面已被打破了，Inprise 公司（原 Borland 公司）使出了杀手锏，推出了全新的 Delphi 5.0。

在过去的十多年里，随着面向对象（OOP）概念的提出和流行，相应地涌现了许许多多的编程工具和开发环境。其中既有通用的语言工具，比如 VC++、Delphi、Visual Basic 等等，也有面向特定应用程序的开发环境，比如 Power Builder。但是现在，如果让我们选择，那么，Delphi 无疑会成为首选。这是因为：

Visual Basic 可以用于快速开发 Windows 应用程序，但是其解释执行的效率实在不敢叫人恭维，并且它的底层语言 Basic 的资质限制了它的进一步发展；

Visual C++ 编译环境下所生成的代码效率确实很高，不过其开发过程实在无法用“轻而易举”来形容，只适合于那些非常熟悉 Windows 开发的程序员；

与上两者相比 Delphi 凭借其高度易用的可视化开发环境（IDE），编译后快速的代码执行效率，高性能的客户机/服务器数据访问，强有力的异常处理机制，还有 Dll 文件的简便生成，对 DDE、OLE 以及 ActiveX 的完善支持以及近乎完美的网络支持等等这些优异的特性，给我们留下了深刻的印象。无疑，Delphi 是 Windows 下面最好、最便捷的开发工具。

在 Delphi 5.0 中扩充了许多提供网络功能的部件，使 Delphi 有了更为强大的网络功能。同时，Inprise 公司在最新推出的 Delphi 5.0 中特别地注重了数据库开发功能，真正地使 Delphi 具有与其他的可视化编程语言进行“大比拼”的实力。

我们可以通过 Delphi 5.0 简易快速地开发出大型的数据库和网络应用程序。而且 Delphi 5.0 的源程序结构比较规范，可以很方便地进行移植。这些已足以让一个真正的程序员动心了。

本书主要由刘天宇编写。参与本书编写工作的有于常青、王立辉、丁雨、孙斌、王海滨、孙崇华、刘英、陈永林、韩清伟、郭剑飞、李秋水、彭玉洪、李敬、贾冲、杨宝勇、文海等。在此对所有参加编写工作人员表示感谢。由于编写时间匆忙，作者的水平有限，本书一定有一些不足之处，欢迎大家提出宝贵意见。

编 者

2000 年 11 月

目 录

第 1 章	关于 Delphi 5.0.....	1
1.1	Delphi 简介.....	1
1.2	Delphi 的新功能.....	2
1.3	Delphi 与其他语言的比较.....	3
1.4	Delphi 的安装.....	4
1.5	Delphi 的启动.....	10
1.6	本章小结.....	11
第 2 章	Object Pascal 语法基础.....	12
2.1	Object Pascal 的概述.....	12
2.2	面向对象编程中的基本概念.....	12
2.3	Object Pascal 的语法初探.....	13
2.3.1	程序结构.....	13
2.3.2	常量、变量及数据类型.....	14
2.3.3	操作符.....	16
2.3.4	语法回顾.....	18
2.3.5	过程与函数.....	20
2.3.6	单元.....	22
2.4	Delphi 语法的深入分析.....	25
2.4.1	Windows 编程的基本概念.....	25
2.4.2	对象的特点.....	28
2.4.3	对象的继承.....	30
2.4.4	域和方法.....	32
2.4.5	对象变量的赋值.....	33
2.4.6	非可视化对象.....	34
2.4.7	程序和程序单元.....	35
2.5	继承和发展.....	36
2.6	本章小结.....	37
第 3 章	Delphi 5.0 的集成开发环境.....	38
3.1	Delphi 5.0 的主窗口.....	38
3.1.1	标题栏.....	38
3.1.2	主菜单.....	38
3.1.3	工具栏.....	45
3.1.4	组件板.....	45
3.2	Delphi 5.0 的窗体.....	46
3.3	对象观察器.....	46

3.4	代码编辑器.....	47
3.5	项目管理器.....	48
3.5.1	标题栏.....	48
3.6	集成调试器.....	50
3.6.1	调试的准备和开始.....	50
3.6.2	断点的使用.....	52
3.6.3	监视数据的值.....	54
3.7	本章小结.....	55
第4章	组件与控件.....	56
4.1	组件.....	56
4.2	Windows 自己的组件.....	57
4.3	文本型组件.....	57
4.3.1	标签.....	57
4.3.2	静态文本.....	60
4.4	按钮型组件.....	60
4.4.1	命令按钮.....	61
4.4.2	复选框.....	66
4.4.3	单选框.....	68
4.5	编辑型组件.....	70
4.5.1	编辑框.....	71
4.5.2	掩码编辑框.....	75
4.5.3	数字编辑框.....	79
4.5.4	多行文本编辑框.....	80
4.5.5	复文本编辑框.....	83
4.6	列表框型组件.....	85
4.6.1	列表框.....	85
4.6.2	复选组合框.....	93
4.6.3	组合框.....	94
4.7	滑块型组件.....	95
4.7.1	滚动条.....	95
4.7.2	刻度尺.....	98
4.8	容器型组件.....	99
4.8.1	成组框.....	100
4.8.2	面板.....	100
4.8.3	滚动框.....	102
4.9	本章小结.....	104
第5章	窗体设计.....	105
5.1	窗体的属性、方法以及事件.....	105
5.1.1	窗体的属性.....	105

5.1.2	窗体的方法	106
5.1.3	窗体的事件	106
5.2	设计窗体.....	107
5.2.1	新建一个工程.....	107
5.2.2	设计窗体属性.....	108
5.2.3	添加组件.....	112
5.2.4	编辑组件.....	113
5.2.5	Tab 顺序	114
5.2.6	创建顺序	115
5.3	窗体模板.....	115
5.4	运行期改变窗体.....	119
5.4.1	运行期设置属性	119
5.4.2	运行期添加组件	120
5.5	框架	121
5.5.1	创建框架.....	122
5.5.2	使用框架.....	123
5.6	添加事件.....	124
5.7	窗体之间的引用.....	126
5.8	本章小结.....	127
第 6 章	菜单设计.....	128
6.1	主菜单设计.....	128
6.1.1	打开主菜单设计器	128
6.1.2	添加菜单命令	129
6.1.3	创建级联菜单.....	130
6.2	菜单命令响应.....	130
6.3	运行时控制菜单.....	133
6.4	图形菜单.....	135
6.5	菜单模板.....	135
6.5.1	插入菜单模板	136
6.5.2	创建菜单模板	136
6.5.3	删除菜单模板	136
6.6	快捷菜单.....	137
6.7	本章小结.....	137
第 7 章	工具栏和状态栏设计.....	138
7.1	工具栏设计.....	138
7.1.1	用面板组件构成工具栏	138
7.1.2	使用工具栏组件构成工具栏	141
7.1.3	使用 Cool Bar 组件	142
7.2	状态栏设计.....	143

7.3	本章小结.....	144
第 8 章	对话框设计.....	145
8.1	模态与非模态对话框.....	145
8.1.1	模态对话框	145
8.1.2	非模态对话框.....	147
8.2	对话框组件.....	149
8.2.1	文件类型对话框组件.....	149
8.2.2	字体对话框	151
8.2.3	查找对话框	152
8.2.4	替换对话框	153
8.3	标准对话框.....	155
8.3.1	消息框	155
8.3.2	输入框	156
8.4	本章小结.....	156
第 9 章	图形绘制.....	157
9.1	图形组件.....	157
9.1.1	Shape 组件	157
9.1.2	Image 组件	159
9.1.3	Paintbox 组件	162
9.2	Canvas 对象.....	165
9.2.1	Canvas 对象.....	166
9.2.2	Canvas 属性.....	166
9.2.3	Canvas 方法.....	168
9.2.4	Canvas 事件.....	175
9.2.5	简单图形的绘制演示.....	176
9.2.6	画刷应用的举例	178
9.2.7	Canvas (画布) 属性综合应用	181
9.3	示例程序.....	188
9.3.1	开始新的工程.....	188
9.3.2	创建菜单栏、工具栏与状态栏	188
9.3.3	使用鼠标绘图	193
9.3.4	选用不同画笔.....	198
9.3.5	选用不同画刷.....	199
9.3.6	选用不同颜色.....	200
9.3.7	文件操作.....	201
9.4	本章小结.....	206
第 10 章	文件操作.....	207
10.1	文件类型和标准过程.....	207
10.1.1	文本文件	207

10.1.2	记录文件.....	209
10.1.3	无类型文件.....	209
10.1.4	Delphi 的文件管理标准过程.....	209
10.2	记录文件的应用.....	213
10.2.1	任务介绍.....	213
10.2.2	设计基本思路.....	213
10.2.3	记录文件的打开和创建.....	214
10.2.4	记录文件的读入和显示.....	217
10.2.5	增加一条记录.....	218
10.2.6	修改记录.....	219
10.2.7	记录的删除.....	220
10.2.8	结果综合.....	222
10.2.9	编辑对话框的输入检查.....	222
10.2.10	文件和系统的关闭.....	223
10.2.11	记录文件小结.....	223
10.3	文件控件的应用.....	224
10.3.1	文件控件及其相互关系.....	224
10.3.2	文件名浏览查找系统的设计思路.....	224
10.3.3	文件名浏览查找系统的功能和实现.....	225
10.4	文件管理综合举例：文件管理器的实现.....	229
10.4.1	设计基本思路.....	229
10.4.2	子窗口的创建、布置和关闭.....	231
10.4.3	文件控件的联系.....	232
10.4.4	文件管理基本功能的实现.....	232
10.4.5	文件拷贝、移动、删除、更名.....	233
10.4.6	一致的界面.....	235
10.4.7	显示文件属性.....	237
10.4.8	其他文件管理功能的实现.....	239
10.4.9	目录管理功能的实现.....	241
10.4.10	一些问题的处理.....	245
10.5	本章小结.....	248
第 11 章	数据库应用程序设计.....	249
11.1	Delphi 5.0 数据库概述.....	249
11.1.1	Delphi 数据库整体框架.....	249
11.1.2	Delphi 的数据库工具.....	250
11.2	Delphi 5.0 的数据库配置.....	250
11.2.1	数据库配置.....	251
11.2.2	System 配置.....	251
11.3	开发数据库应用程序.....	252

11.4	使用 Database Desktop 建立数据表	252
11.5	数据库组件	254
11.6	数据窗体专家	256
11.7	数据模块	259
11.8	数据库应用程序设计	261
11.8.1	建立数据库表	261
11.8.2	应用程序设计	262
11.8.3	应用程序运行	268
11.9	本章小结	270
第 12 章	创建 Web 服务器应用程序	271
12.1	WWW 是怎样工作的	271
12.2	Web 服务器应用程序的运行环境	272
12.3	创建静态的 HTML 页面	273
12.4	创建动态网页	277
12.5	与客户交互	278
12.6	动态生成页面	281
12.7	与数据库的连接	282
12.7.1	DataSetTableProducer 组件	282
12.7.2	QueryTableProducer 组件	284
12.8	Web 服务器应用程序的逻辑结构	286
12.9	Web 模块	287
12.9.1	TWebModule 对象属性	287
12.9.2	TWebModule 对象方法	288
12.9.3	TWebModule 对象事件	288
12.10	Web 调度器	289
12.11	动作项	289
12.11.1	TWebActionItem 对象属性	290
12.11.2	TWebActionItem 对象方法	291
12.11.3	TWebActionItem 对象事件	291
12.12	HTTP 请求消息	292
12.12.1	TWebRequest 对象	292
12.12.2	TISAPIRequest 对象	299
12.12.3	TCGIRequest 对象	299
12.12.4	TWinCGIRequest 对象	299
12.13	HTTP 响应消息	300
12.13.1	HTTP 响应消息的创建和传递	300
12.13.2	TWebResponse 对象	301
12.13.3	TISAPIResponse 对象	307
12.13.4	TCGIResponse 对象	307

12.13.5 TWinCGIResponse 对象	307
12.14 本章小结.....	307

第 1 章 关于 Delphi 5.0

1.1 Delphi 简介

Delphi 是 Inprise 公司出品的一种针对程序员的开发工具，Delphi 5.0 是 Delphi 的最新版本。作为当今最为流行的编程语言，Delphi 采用了微软公司图形用户界面的许多先进的特性和先进的思想，采取了面向对象程序的语言（Object Pascal），是最快的第四代编程语言之一。

在 Delphi 中，提供了多种开发工具，包括集成开发环境（IDE）、图像编辑器（Image Editor）以及多种数据库应用程序。除此之外，Delphi 还允许用户挂接其他应用程序开发工具。

Delphi 的可视部件库（VCL）是一个开放的类库，除了本身具有强大的功能外，还允许用户去扩展它。

Delphi 具有以下众多的优点。

（1）在应用程序开发方面，Delphi 提供了将近 100 种部件来构造新的窗体；提供了多重窗体及多文件界面（MDI）；提供了多页的笔记本、标签组，用以制作多页的文件界面；支持 OLE 自动化控制器、OLE 服务器、OLE 控制组件；提供了 Screen 对象，用以直接存取与屏幕相关的信息；提供了 Application 对象，可存取应用程序本身的有关信息；提供了 Printer 对象，可以轻松实现高品质的打印；提供了 Clipboard 对象，用以制作剪切板；支持帮助文件的调用；可管理键盘和鼠标的动作，支持拖放功能；支持多媒体以及动画的制作；支持 Internet 程序的开发。

（2）在语言方面，Delphi 以 Object Pascal 作为程序开发的语言，完全继承了 Pascal 语言结构化的特点；Delphi 是完全面向对象的程序设计语言，支持继承性、封装性、多态性等；支持面向对象的例外处理（Exception Handling）；提供用户自定义的例外类（Exception Class）；具有完整强大的数据结构能力，具有如：指针、集合、记录等数据类型；支持 Multi-threading、MAPI；支持单码双字节（Unicode Double Byte）的字符、字符串。

（3）在数据库方面内建的数据库引擎（BDE）可以让程序直接存取 Paradox 和 DBase 的数据；完全支持 ODBC，可与所有开放数据库结构相连接，例如：Sybase、Informix、Oracle 等数据库；提供了一系列数据库存取组件，可以完全地控制数据库引擎，并具有 Query 及 Stored Porcedure 控制对象；可以将取得的数据以窗体、文本框、图片、图像等方式显示，并可作存取控制；提供 ReportSmith 工具，可制作出精美的打印报表。

（4）在效能方面，是最优秀的 32 位编译器；编译出的是机器码而非中间码，大大地提高了软件执行的速度；所建立的是完全可执行文件，不需依赖动态链接库 DLLs 即可执行；Delphi 强大的调试能力可以设置中断点、条件中断点、单步执行、变量观测等。

(5) 在扩充性上, Delphi 可以自由加入和删除所安装的组件; 可制作动态链接库; 用户可以用 Delphi 自行制作出组件, 并安装到 Delphi 中, 且与 Delphi 所提供的组件没有任何差别; 完全面向对象的程序设计, 可以对所有组件再继承、封装, 以满足用户特殊的要求; 提供了直观窗体的继承; 用户还可以在 Delphi 中创建 Active X 控件。

1.2 Delphi 的新功能

Delphi 5.0 与 Delphi 4.0 相比增加了一些新功能, 下面将从五个方面介绍它的新功能。

1. 数据库方面的新功能

(1) ADO Dataset (企业和专业版): 新的组件可以用 BDE (Borland Database Engine) 来高水平地访问 Microsoft 的各种动态数据对象 (Active X Data Objects, ADO)。

(2) 数据模式设计器 (Data Module Designer): 数据模式设计器用于创建和维护数据模块。当打开或新建数据模块时, 数据模式设计器开始工作。

(3) InterBase Express (企业和专业版): 新的组件能更快捷地访问数据库, 不需要 BDE (Borland Database Engine)。

(4) MIDAS enhancements (企业版): Multi-tier Distributed Application Services Suite (MIDAS), 多级分布式数据库服务器。

2. 开发环境的新功能

(1) To-do lists 列表: 用于维护一系列用户完成项目所必须完成的任务。

(2) Customizable desktop settings 定制桌面设置: 可以根据需要来设置桌面, 并将其保存下来; 用户可以用工具栏的桌面规划列表和二维图标来定制桌面。

(3) Property categories in the Object Inspector (所有版本): 对象监视框中拥有所有的属性列表。

(4) Images in drop down lists in the Object Inspector (所有版本): 对象监视框中具有属性提示功能, 即当鼠标移到对象上时, 会出现下拉提示。

(5) New debugging features 新的调试功能 (所有版本): 新的 IDE 窗口能够让你查看程序运行的状态值, 允许断点设置和断点组设置、新的调试命令和选项等。

(6) New Project Manager features 新的项目管理功能 (所有版本): 新的项目管理功能允许对项目进行激活、选择、拖曳、复制、粘贴复制、链接到其他项目等。

(7) Editor enhancements 新的编辑器功能 (所有版本): 可视化的工作平台、关键字表单能够让模块按关键字进行映射或添加。

(8) 新的项目浏览器 (所有版本): 新的项目浏览器可以浏览项目内的所有代码和 VCL 内的所有代码。

(9) IDE command-line options: 命令列表能够清楚描述 IDE 命令的情况。

(10) Help menu changes 帮助菜单修改 (所有版本): 包含 Delphi 帮助、Delphi 工具、

Windows API/SDK 帮助三部分。

3. VCL 方面的新功能

(1) Common control updates: 对原有组件的改进, 对 ToolBar、ListView、TreeView 组件的功能进行了新增。

(2) Web 方面新增组件更利于 MIDAS 应用程序的链接。

4. New Tools 新工具

(1) Team Source (企业版): 新的集成工作源管理。

(2) International tools (企业版): 国际工具, 其目的是软件的地方化。

5. Active X 新增的功能

(1) 引入 COM 服务器实现功能组件, 可用于可视化的开发。

(2) NetMaster 组件进行了改变, 引入了 Internet Explorer 的 Active X 控件, 以取代 HTML 组件。

1.3 Delphi 与其他语言的比较

与其他的第四代编程语言相比, Delphi 有以下的优点。

1. Delphi 比 VB 高效

对初学 Windows 编程的人来说, 使用 VB (Visual Basic) 比较简单, 但它不太适合复杂的应用, 否则会感到很繁琐。而 Delphi 不会这样。VB 强调结果, 不强调程序的规范, 能实现就行, 所以入门极易; 而 Delphi 可能更强调方式, 它解决问题的方式比较严谨——这在复杂的应用中是必需的。用 VB 写的程序最终的执行程序是 P-Code 伪代码, 要解释执行, 速度与 Delphi 自然不可比了; VB 的程序不是独立的, 它需要一些 DLL 动态链接库文件的支持, 很繁琐。而 Delphi 制作的是一个独立的完整的 EXE 文件, 而且 Delphi 的源程序极类似于自然语言, 所以易读易懂。因此有人说: “VB 是先甜后苦, 而 Delphi 是先苦后甜”。用过 Delphi 的程序员回顾一下 VB, 就仿佛小孩玩自己的玩具一般。

2. Delphi 比 VC++ 简洁

用 Delphi 写一行代码就可以生成一个 Windows 标准的对话框窗口, 而使用 VC++ 编程, 可能需要 70 多行的 C 语言代码。使用 C 语言的好处是它的速度快。但是 Delphi 拥有世界上最快的编译器, 可以 3.5 万行/秒的速度编译。编译后的可执行程序也是真正的二进制机器代码, 它的速度是 C 语言的 70%, 已经非常接近了, 区别不大。在当今机器档次不断升级的情况下, 正如一个 Delphi 程序员在网上说的那样 “谁还在乎速度!”。

3. Delphi 的应用非常广泛

Delphi 可以面向不同的应用, 包括系统工具软件 (如网络上知名的 FOXMAIL 就是用它开发的)、应用程序、丰富的数据库支持等等几乎无所不包, 被公众评为最有前途的开发系统。

有人说过: “真正的程序员用 C, 聪明的程序员用 Delphi”, 这句话是很有道理的。所以, 让我们做个聪明的程序员吧。

1.4 Delphi 的 安 装

当安装 Delphi 5.0 之前, 请先检查你的计算机是否符合 Delphi 5.0 系统的最低需求:

- 因特尔奔腾 90MHz 或更高的处理器 (推荐奔腾 166);
- 微软公司 Windows 95、98 或 NT 4.0。
- 内有 32MB 的 RAM 或更高 (推荐 64MB)。
- 80MB 的硬盘空间。
- 光驱。
- VGA 或更高分辨率的显示器。
- 鼠标。
- 微软公司的任何 Windows 95、98 或 Windows NT 或更高兼容的网络。

下面以 Delphi 5.0 企业版为例, 介绍 Delphi 的安装步骤:

(1) 运行 Windows 95、98 或 Windows NT, 关闭其他已打开的应用程序。

(2) 将 Delphi 5.0 的光盘插入光驱中, 然后双击光盘驱动器图标, 启动 Delphi 5.0 的安装界面, 如图 1-1 所示。

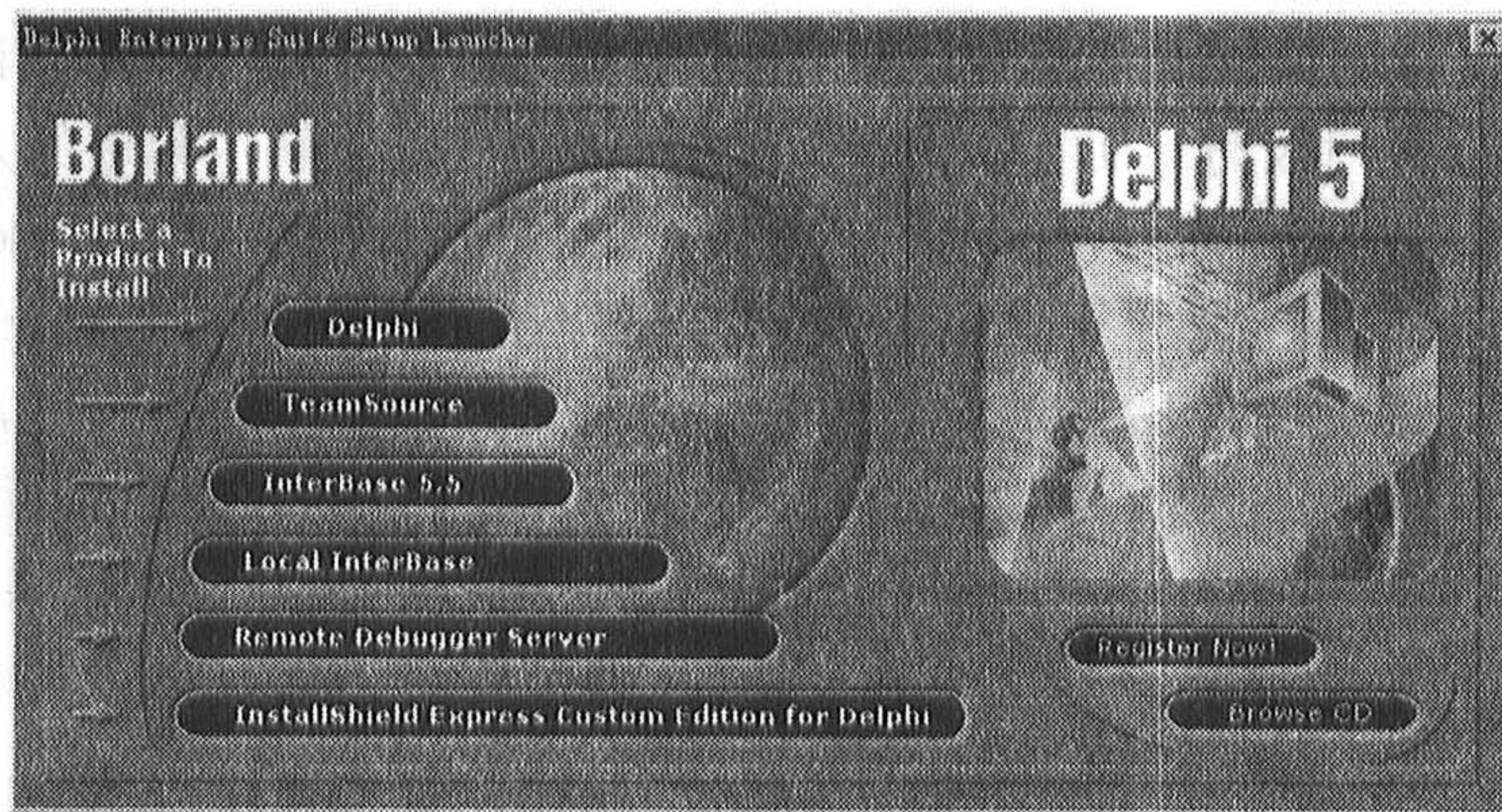


图 1-1 Delphi 5.0 的安装界面

(3) 单击 “Delphi” 按钮, 会出现一个 “Welcome” (欢迎) 窗口, 如图 1-2 所示。

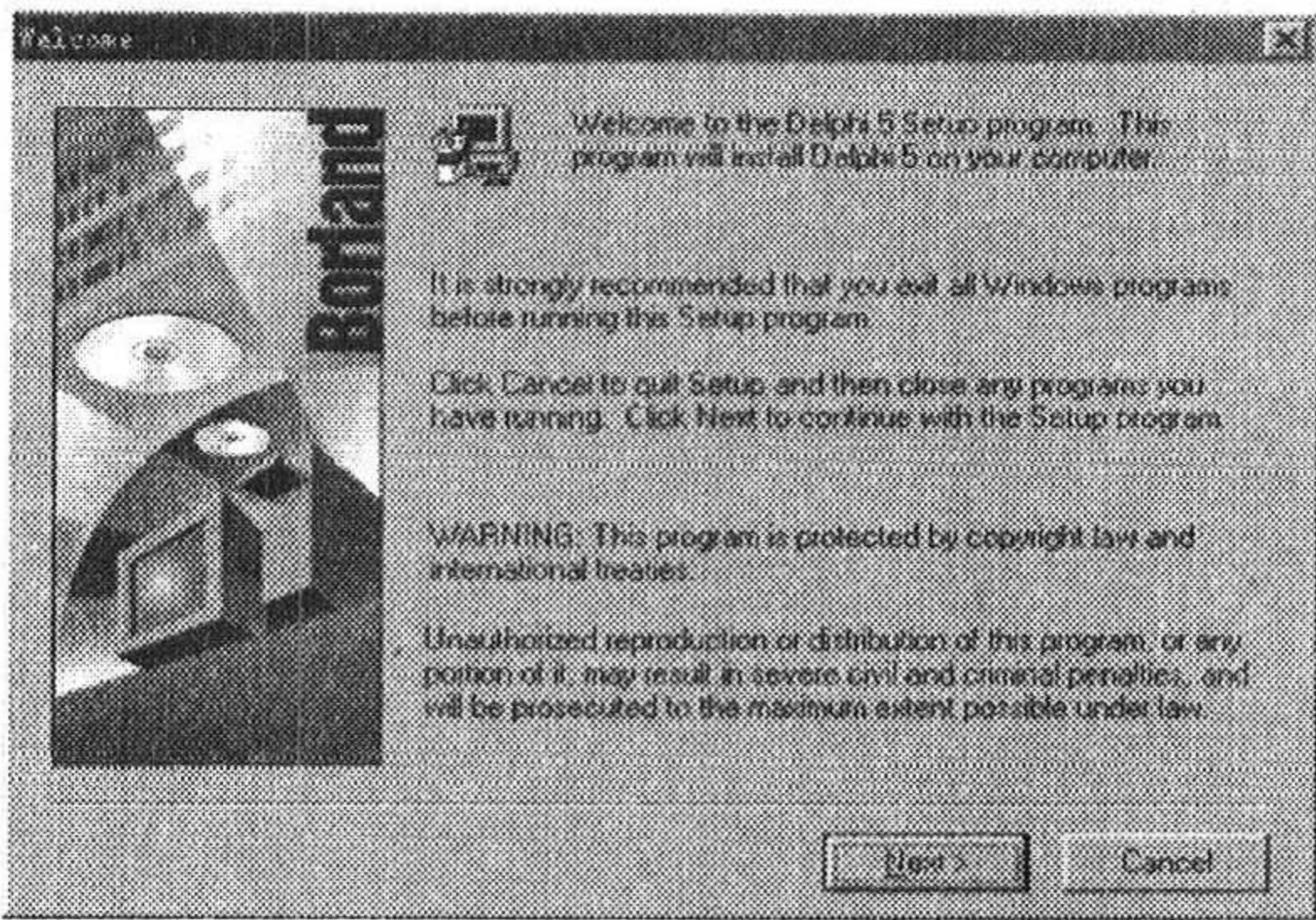


图 1-2 “Welcome” 窗口

(4) 单击“Next”按钮，会出现“Password Dialog”（口令对话框）窗口，在这个窗口中需要输入产品序列号和授权码，完成之后，单击“Next”按钮。

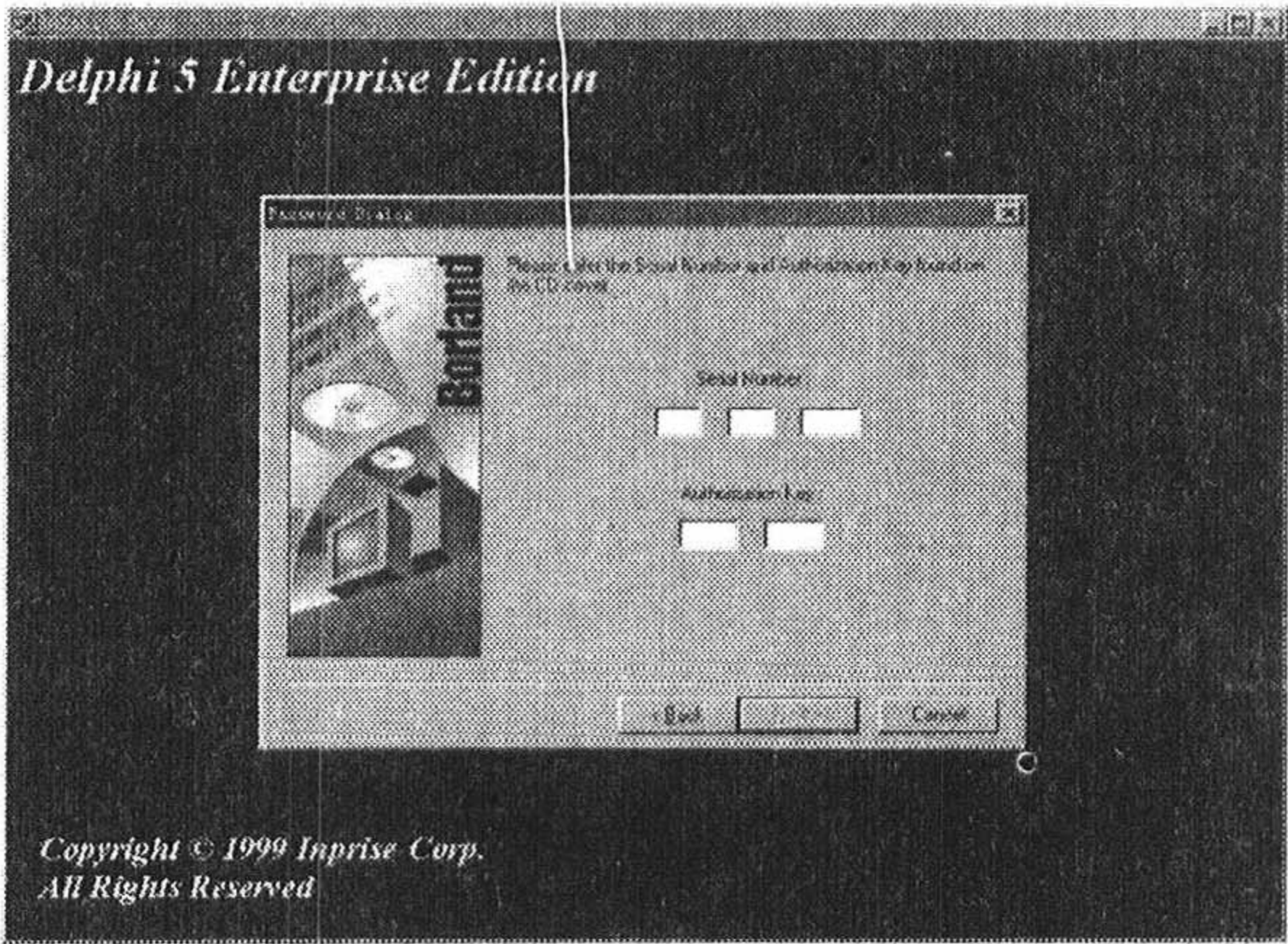


图 1-3 “Password Dialog” 窗口

(5) 完成上面的操作之后会出现“Software License Agreement”（软件许可协议）窗口，如图 1-4 所示，用户必须选择“Yes”按钮，如果选择“No”将退出安装。

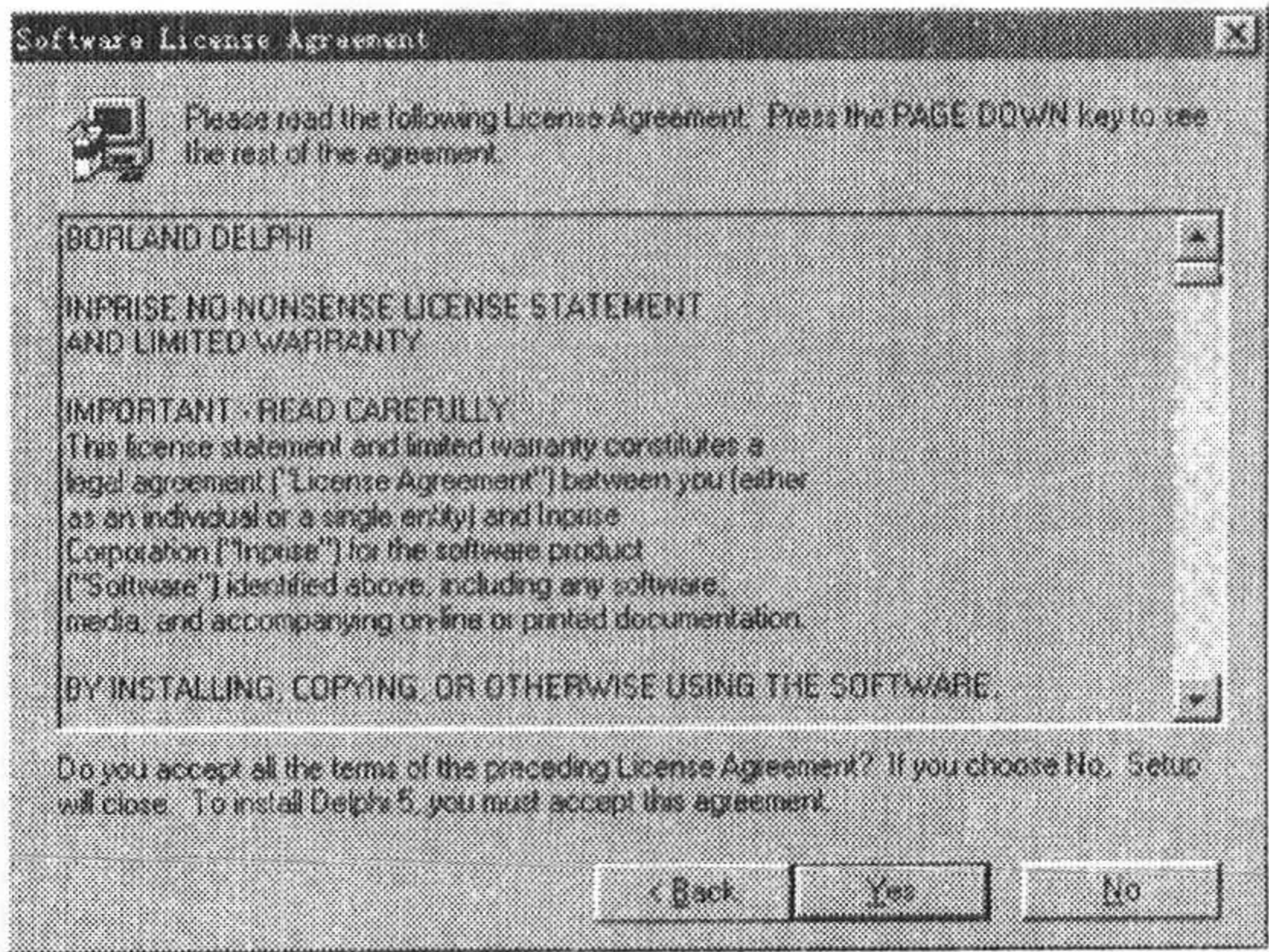


图 1-4 “Software License Agreement” 窗口

(6) 单击“**Yes**”按钮之后,将出现“**Information**”(信息)窗口,如图 1-5 所示。该窗口的内容告诉用户一些安装信息,这时只须单击“**Next**”按钮。

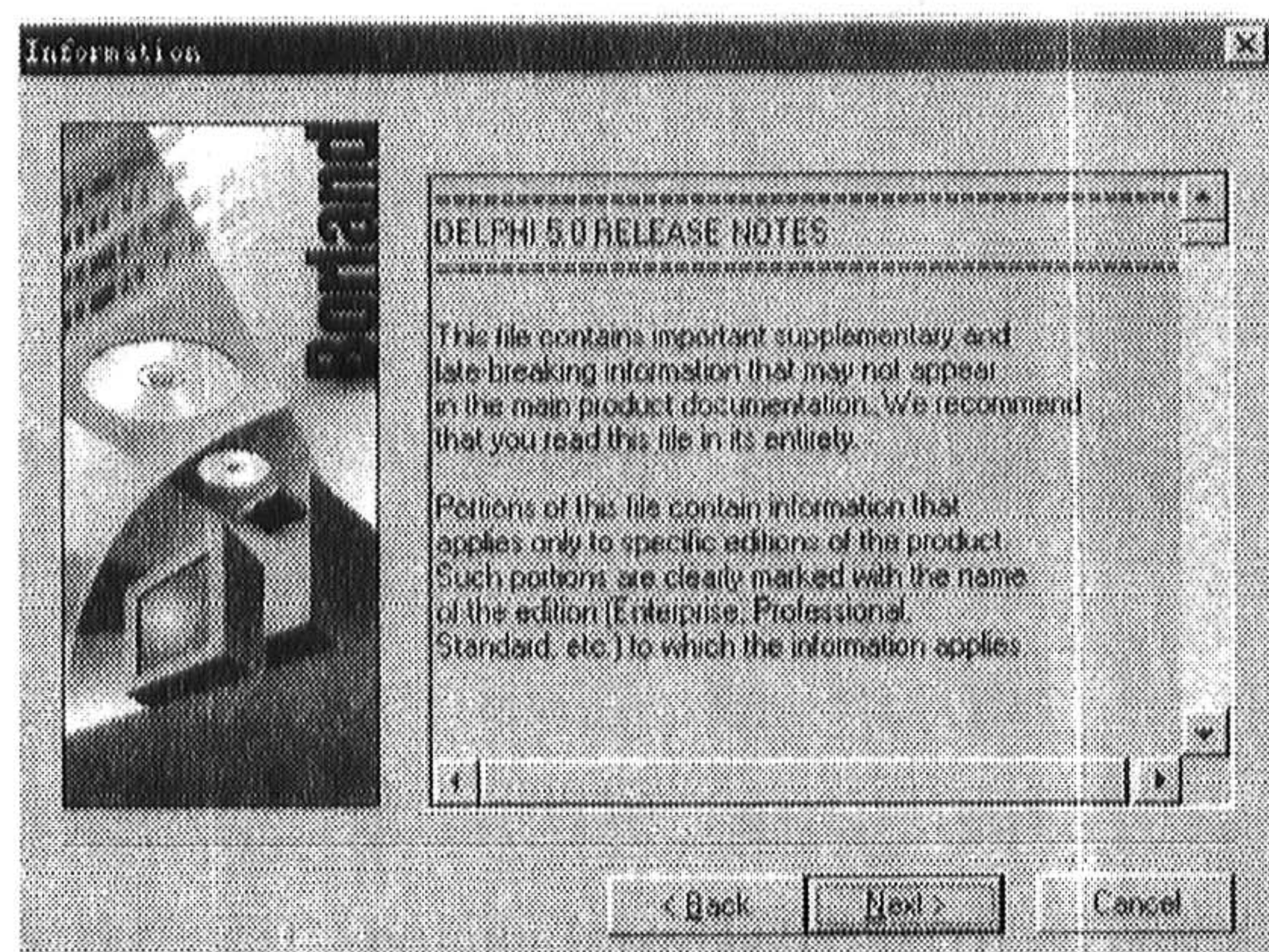


图 1-5 “Information”窗口

从以上的几个安装步骤中可以看出 Delphi 的安装其实十分简单,并不像想象的那样难,所以作为一般用户的读者在安装 Delphi 时只需选择系统的默认命令即可。

(7) 在图 1-5 所示的窗口中单击“**Next**”命令,进行第 7 步的安装。在“**SetupType**”的窗口中,如图 1-6 所示,出现了三种安装模式,要求用户进行选择。

注意:

三种安装模式:

典型安装(Typical): 安装 Delphi 5.0 的全部程序。

紧凑安装(Compact): 仅安装 Delphi 5.0 的基本程序。

用户定义安装 (Custom): 用户定义安装,用户可以根据自己的需要进行选择性的安装。

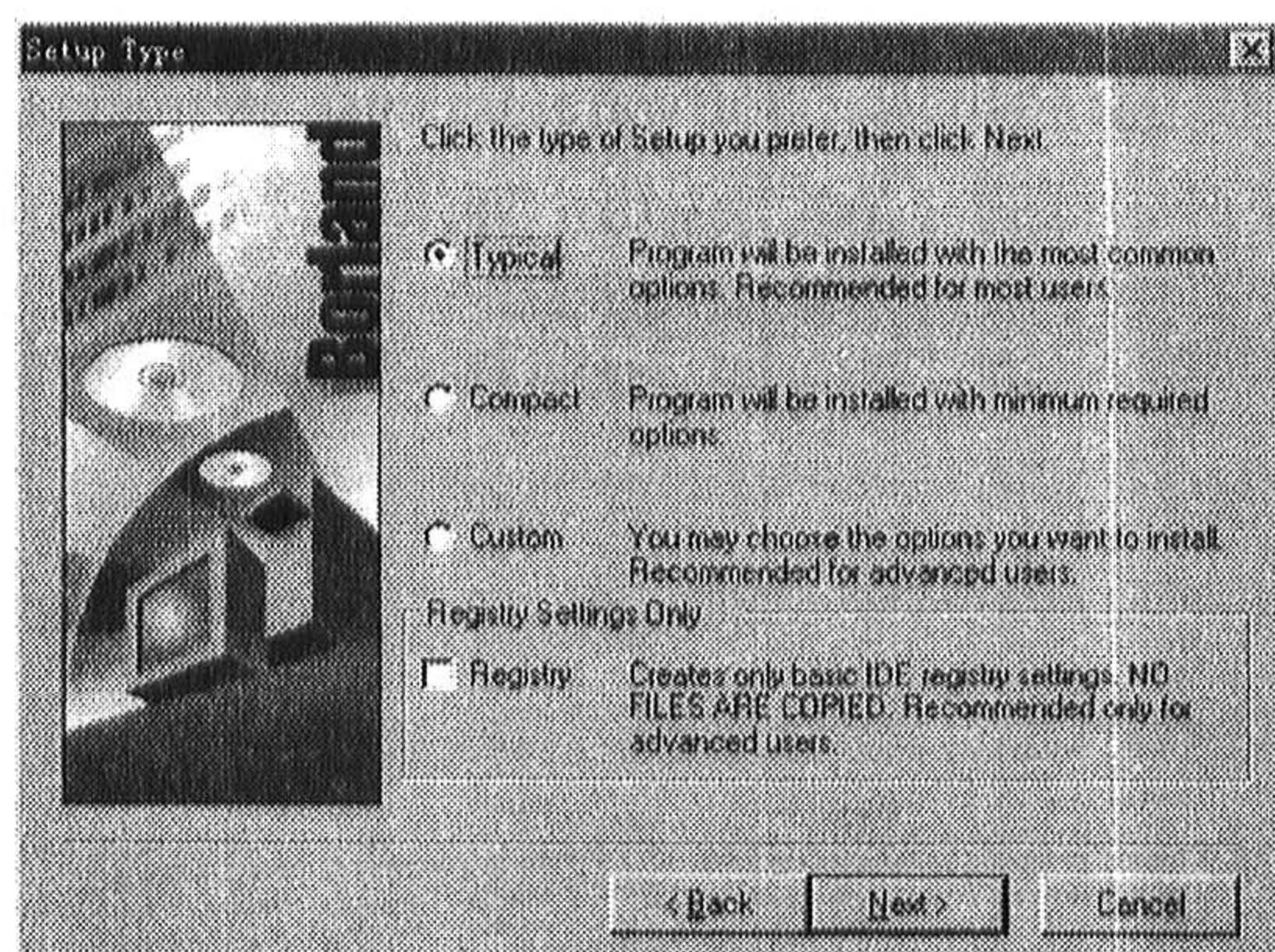


图 1-6 “Setup Type”窗口

在这里选择典型安装。当选择典型安装后,用鼠标点击“**Next**”进行下一步的安装。

(8) 完成上面的操作之后,将出现“**External Install Options**”(外部安装选项)窗口,