



高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机软件技术专业

主编 张晓蕾 蒋方纯



Delphi 程序设计基础

张世明 编

免费提供

教学相关资料



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



清华大学计算机专业系列教材
清华大学出版社

ISBN 7-302-10000-0



Delphi 程序设计基础

第1版



清华大学出版社

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材
计算机软件技术专业

Delphi 程序设计基础

张世明 编 ←

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

Delphi 程序设计基础 / 张世明编. —北京: 人民邮电出版社, 2005.6

ISBN 7-115-13315-8

I. D... II. 张... III. 软件工具—程序设计—高等学校: 技术学校—教材
IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 046479 号

内 容 提 要

为了帮助学生将 Delphi 学通、学透, 使学生真正能用 Delphi 开发应用程序, 本套教材将 Delphi 作为一个模块按开课顺序分为 3 个层次, 依次是 Delphi 程序设计基础→Delphi 软件开发技术→软件项目开发综合实训——Delphi 篇, 并将每个层次各成一书, 本书是其中的第 1 本, 即《Delphi 程序设计基础》。

本书共分 10 章, 1~9 章分别讲述 Delphi 集成开发环境、Delphi 的编程语言、窗体设计、Delphi 的基本组件、菜单设计、对话框设计、工具栏和状态栏设计、数据库编程、报表与图表, 第 10 章是实训。加*号的章节、习题和实训部分为选学内容。

本书是高职高专 Delphi 课程的教材, 也可作为 Delphi 软件开发人员的自学参考书。

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机软件技术专业

Delphi 程序设计基础

-
- ◆ 编 张世明
责任编辑 潘春燕
执行编辑 韩学义
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5
字数: 435 千字 2005 年 6 月第 1 版
印数: 1~3 000 册 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13315-8/TP · 4613

定价: 24.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

丛书出版前言

目前,人才问题是制约我国软件产业发展的关键。为加大软件人才培养力度和提高软件人才培养质量,教育部继在2003年确定北京信息职业技术学院等35所高职院校试办示范性软件职业技术学院后,又同时根据《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》(教职成[2003]5号)的要求,组织制定了《两年制高等职业教育计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》。示范性软件职业技术学院与计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养工作,均要求在较短的时间内培养出符合企业需要、具有核心技能的软件技术人才,因此,对目前高等职业教育的办学模式和人才培养方案等做较大的改进和全新的探索已经成为学校的当务之急。

据此,我们认为做一套符合上述一系列要求的切合学校实际的教学方案尤为重要。遵照教育部提出的以就业为导向,高等职业教育从专业本位向职业岗位和就业为本转变的指导思想,根据目前高等职业院校日益重视学生将来的就业岗位,注重培养毕业生的职业能力的现状,我们联合北京信息职业技术学院等几十所高职院校和普拉内特计算机技术(北京)有限公司、福建星网锐捷网络有限公司、北京索浪计算机有限公司等软件企业共同组建了计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养教学方案研究小组(以下简称研究小组)。研究小组对承担计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的79所院校的专业设置情况做了细致的调研,并调查了几十所高职院校计算机相关专业的学生就业情况以及目前软件企业的人才市场需求状况,确定首批开发目前在高职院校开设比较普遍的计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术和计算机应用技术等4个专业方向的教学方案。

同时,为贯彻教育部提出的要与软件企业合作开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的精神,使高等职业教育培养出的软件技术人才符合企业的需求,研究小组与许多软件企业的专家们进行了反复研讨,了解到目前高职院校的毕业生的实际动手能力和综合应用知识方面较弱,他们和企业需求的软件人才有着较大的差距,到企业后不能很快独当一面,企业需要投入一定的成本和时间进行项目培训。针对这种情况,研究小组在教学方案中增加了“综合项目实训”模块,以求强化学生的实际动手能力和综合应用前期所学知识的能力,探索将企业的岗前培训内容前移到学校的教学中的实验之路,以此增强毕业生的就业竞争力。

在上述工作的基础上,研究小组于2004年多次组织召开了包括企业专家、教育专家、学校任课教师在内的各种研讨会和方案论证会,对各个专业按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”一步步进行了认真的分析和研讨:

- 列出各专业的岗位群及核心技能。针对教育部提出的以就业为导向,根据目前高职高专院校日益关心学生将来的就业岗位的现状,在前期大量调研的基础上,首先提炼各个专业的岗位群。如对某专业的岗位群进行研究时,首先罗列此专业的各个岗位,以便能正确了解

每个岗位的职业能力，再根据职业能力进行有意义的合并，形成各个专业的岗位群，再对每个岗位群总结和归纳出其核心技能。

- 根据岗位群及核心技能做出教学方案。在岗位群及核心技能明确的前提下，列出此岗位应该掌握的知识点，再依据这些知识点推出应该学习的课程、学时数、课程之间的联系、开课顺序并进行必要的整合，最终形成一套科学完整的教学方案。

为配合学校对技能型紧缺人才的培养工作，在研究小组开发上述4个专业的教学方案的基础上，我们组织编写了这套包含计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术及计算机应用技术等4个专业的教材。本套教材具有以下特点：

- 注重专业整体策划的内涵。对各专业系列教材按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”的思路组织开发教材。

- 按照“理论够用为度”的原则，对各个专业的基础课进行了按需重新整合。

- 各专业教材突出了实训的比例，注重案例教学。每本教材都配备了实验、实训的内容，部分专业的教材配备了综合项目实训，使学生通过模拟具体的软件开发项目了解软件企业的运行环境，体验软件的规范化、标准化、专业化和规模化的开发流程。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供部分专业的整体教学方案及教学相关资料。

- 所有教材的电子教案。

- 部分教材的习题答案。

- 部分教材中实例制作过程中用到的素材。

- 部分教材中实例的制作效果以及一些源程序代码。

本套教材以各个专业的岗位群为出发点，注重专业整体策划，试图通过对系列教材的整体构架，探索一条培养技能型紧缺人才的有效途径。

经过近两年的艰苦探索和工作，本套教材终于正式出版了，我们衷心希望，各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正，提出修改意见，也热切盼望从事高等职业教育的教师以及软件企业的技术专家和我们联系，共同探讨计算机应用与软件技术专业的教学方案和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

目 录

第 1 章 Delphi 集成开发环境	1
1.1 Delphi 主窗口	2
1.1.1 标题栏	2
1.1.2 菜单栏	2
1.1.3 工具栏	2
1.1.4 组件板	3
1.2 Delphi 窗体窗口	3
1.2.1 窗体窗口	4
1.2.2 窗体文件	4
1.3 代码编辑器窗口	4
1.3.1 代码编辑器窗口组成	4
1.3.2 删除字符、单词和行	5
1.3.3 复制、移动和删除块	5
1.3.4 查找和替换字符串	5
1.4 对象查看器窗口	7
1.4.1 对象查看器窗口组成	8
1.4.2 设置属性	8
1.4.3 添加事件	9
1.5 项目管理器	9
1.5.1 项目组成	9
1.5.2 项目管理器窗口	12
1.5.3 项目管理	13
1.5.4 项目编译和运行	16
1.6 Delphi 程序设计过程	18
习题	21
第 2 章 Delphi 的编程语言	22
2.1 保留字和标识符	22
2.1.1 保留字和标准指令符	22
2.1.2 标识符	23
2.1.3 注释	23
2.1.4 控制台程序中的屏幕输入和输出	24
2.2 数据类型	25

2.2.1	简单数据类型	25
2.2.2	字符串类型	28
2.2.3	结构类型	29
2.2.4	指针类型	33
2.2.5	过程与函数类型	34
2.2.6	可变类型	34
2.3	常量和变量的定义	34
2.3.1	常量	34
2.3.2	变量	35
2.3.3	类型常量	36
2.4	运算符和表达式	36
2.4.1	运算符	36
2.4.2	表达式	39
2.5	语句	39
2.5.1	简单语句	39
2.5.2	结构语句	40
2.5.3	条件语句	42
2.5.4	循环语句	44
2.5.5	转向语句	45
2.6	过程与函数	46
2.6.1	标准过程与函数	47
2.6.2	用户自定义过程和函数的定义	48
习题		55

第 3 章 窗体设计

3.1	Delphi 窗体	57
3.1.1	窗体与窗口	57
3.1.2	窗体属性	57
3.1.3	窗体事件	58
3.2	设计窗体	60
3.2.1	新建窗体	60
3.2.2	设置窗体属性	60
3.2.3	添加组件	61
3.2.4	编辑组件	61
3.2.5	设置组件属性	63
3.2.6	Tab 顺序	63
3.2.7	创建顺序	64
3.2.8	窗体网格	64
3.2.9	保存文件	65

3.3 窗体模板	66
3.4 运行时改变窗体	67
3.4.1 运行时设置属性	67
3.4.2 运行时创建组件	70
3.5 MDI 程序	70
3.5.1 MDI 窗体	71
3.5.2 创建子窗体	71
3.5.3 MDI 的属性和方法	72
3.5.4 MDI 的菜单设计	73
习题	77

第 4 章 Delphi 的基本组件

78

4.1 文本型组件	78
4.1.1 Label 组件	78
4.1.2 StaticText 组件	79
4.2 按钮型组件	79
4.2.1 Button 组件	79
4.2.2 BitBtn 组件	80
4.2.3 RadioButton 组件	82
4.2.4 CheckBox 组件	84
4.2.5 按钮型组件实例	84
4.3 编辑型组件	86
4.3.1 Edit 组件	86
4.3.2 MaskEdit 组件	87
4.3.3 SpinEdit 组件	89
4.3.4 UpDown 组件	89
4.3.5 Memo 组件	90
4.3.6 RichEdit 组件	91
4.3.7 编辑型组件实例	91
4.4 列表框型组件	94
4.4.1 ListBox 组件	95
4.4.2 CheckListBox 组件	96
4.4.3 ComboBox 组件	96
4.4.4 列表框型组件实例	97
4.5 滑块型组件	99
4.5.1 ScrollBar 组件	100
4.5.2 TrackBar 组件	100
4.5.3 滑块型组件实例	101
4.6 容器型组件	103

4.6.1	GroupBox 组件	103
4.6.2	Panel 组件	104
4.6.3	ScrollBar 组件	104
	习题	105
第 5 章	菜单设计	106
5.1	菜单设计简介	106
5.1.1	菜单结构	106
5.1.2	菜单命令项的作用	106
5.1.3	菜单设计器	107
5.2	主菜单设计	107
5.2.1	打开主菜单设计器	107
5.2.2	菜单命令项的添加	108
5.2.3	菜单命令项的分组	109
5.2.4	菜单命令项的热键	109
5.2.5	菜单命令项的调整	109
5.2.6	创建级联菜单	110
5.3	菜单命令响应	110
5.4	运行时设置菜单	113
5.4.1	菜单命令项灰显	113
5.4.2	菜单命令项隐藏	113
5.4.3	改变菜单命令项文本	114
5.4.4	菜单命令项单选标记	114
5.4.5	菜单命令项复选标记	115
5.5	创建动态菜单	115
5.6	图形菜单	118
5.6.1	菜单命令项图标	118
5.6.2	图形菜单命令项*	120
5.7	菜单模板	121
5.7.1	插入菜单模板	122
5.7.2	创建菜单模板	122
5.7.3	删除菜单模板	123
5.8	快捷菜单设计	123
5.8.1	快捷菜单的设计	124
5.8.2	快捷菜单的响应	124
5.9	控制菜单设计*	125
5.9.1	控制菜单设计	125
5.9.2	控制菜单响应	127
	习题	129

第 6 章 对话框设计	130
6.1 公共对话框	130
6.1.1 “打开”对话框组件	131
6.1.2 “保存”对话框组件	134
6.1.3 “字体”对话框组件	136
6.1.4 “颜色”对话框组件	137
6.1.5 “打印”对话框组件	138
6.1.6 “打印设置”和“页面设置”对话框	139
6.1.7 “查找”对话框组件	140
6.1.8 “替换”对话框组件	142
6.2 标准对话框	143
6.2.1 消息框	143
6.2.2 输入框	144
习题	146
第 7 章 工具栏和状态栏设计	147
7.1 快捷按钮	147
7.2 工具栏设计	148
7.2.1 用面板构成工具栏	148
7.2.2 使用工具栏组件	152
7.2.3 使用 CoolBar 组件	156
7.2.4 使用控件栏组件	158
7.3 状态栏设计	159
7.3.1 状态栏的基本属性	159
7.3.2 显示状态及提示信息	160
习题	162
第 8 章 数据库编程	163
8.1 数据库系统概述	163
8.1.1 数据库管理系统 (DBMS)	163
8.1.2 关系数据库 (Relational Database)	164
8.1.3 数据库应用程序	164
8.1.4 Delphi 数据库的体系结构	164
8.2 BDE 组件	169
8.2.1 TTable 组件介绍	169
8.2.2 TQuery 组件介绍	181
8.3 ADO 组件	188
8.3.1 TADOConnection 组件	189

8.3.2	TADOCCommand 组件	191
8.3.3	TADODataset 组件	193
8.3.4	TADOTable 组件	194
8.4	数据控制组件简介	195
8.4.1	TDBGrid 组件	196
8.4.2	TDBNavigator 组件	198
8.4.3	TDBText 组件	200
8.4.4	TDBEdit 组件	200
8.4.5	TDBMemo 组件	201
8.4.6	TDBImage 组件	201
8.4.7	TDBListBox 组件	201
8.4.8	TDBComboBox 组件	202
8.4.9	TDBCheckBox 组件	202
8.4.10	TDBRadioGroup 组件	203
8.4.11	TDBLookupListBox 组件	203
8.4.12	TDBLookupComboBox 组件	203
8.4.13	TDBCtrlGrid 组件	204
8.4.14	TDBRichEdit 组件	204
8.4.15	TDBChart 组件	204
	习题	212

第 9 章 报表与图表 213

9.1	QuickReport 组件	213
9.1.1	QuickReport 概述	213
9.1.2	TQuickRep 组件	214
9.1.3	TQRSubDetail 组件	216
9.1.4	TQRBand 组件	217
9.1.5	TQRChildBand 组件	218
9.1.6	TQRGroup 组件	218
9.1.7	TQRLabel 组件	218
9.1.8	TQRDBText 组件	219
9.1.9	TQRExpr 组件	219
9.1.10	TQRsysData 组件	220
9.1.11	TQRMemo 组件	220
9.1.12	TQRRichText 组件	220
9.1.13	TQRDBRichText 组件	220
9.1.14	TQRShape 组件	220
9.1.15	TQRImage 组件	221
9.1.16	TQRDBImage 组件	221

9.1.17 TQRComposite 组件	221
9.1.18 TQRPreview 组件	221
9.1.19 QuickReport 报表实例	221
9.2 图表	229
9.2.1 DBChart 组件	230
9.2.2 图表应用实例	231
习题	232

第 10 章 实训 233

10.1 实训 1 Delphi 集成开发环境操作	233
10.1.1 Delphi 集成开发环境操作	233
10.1.2 实训报告	234
10.2 实训 2 Delphi 编程语言训练	234
10.2.1 编写对象 Pascal 应用程序	234
10.2.2 函数和过程的编写和调用	235
10.2.3 函数和过程的编写和调用, 尝试窗体编程方法	237
10.2.4 实训报告	240
10.3 实训 3 Delphi 窗体设计	240
10.3.1 建立窗体, 在窗体中添加和设置组件	240
10.3.2 建立 MDI 窗体, 并对子窗体进行管理	244
10.3.3 实训报告	246
10.4 实训 4 Delphi 组件应用	246
10.4.1 设计由按钮类组件实现的功能窗体	246
10.4.2 设计由列表类组件实现的功能窗体	249
10.4.3 按需求将各种组件灵活组合, 实现功能窗体	252
10.4.4 实训报告	253
10.5 实训 5 Delphi 菜单设计	253
10.5.1 设计窗体菜单 (1)	253
10.5.2 设计窗体菜单 (2)	255
10.5.3 实训报告	256
10.6 实训 6 对话框设计	256
10.6.1 对话框的设计和使用	256
10.6.2 实训报告	259
10.7 实训 7 工具栏、状态栏设计	259
10.7.1 建立窗体工具栏、状态栏	259
10.7.2 实训报告	261
10.8 实训 8 数据库编程	261
10.8.1 设计数据表结构	261
10.8.2 设计数据表编辑窗体	262

10.8.3	设计数据表查询窗体	268
10.8.4	实训报告	272
10.9	实训 9 报表设计	272
10.9.1	熟悉 Delphi 报表设计	272
10.9.2	实训报告	278

第 1 章

Delphi 集成开发环境

Delphi 是 Borland 公司推出的基于 Object Pascal 语言的可视化集成开发环境。利用 Delphi 编程，可以快速、高效地开发出基于 Windows 环境的各类程序，尤其在数据库、网络 and 系统工具等方面，Delphi 更是一个十分理想的开发平台。本书使用的 Delphi 版本是 Delphi 7。

本章主要介绍 Delphi 集成开发环境的一些基础知识和开发 Delphi 程序的一般过程，包括：

- Delphi 主窗口
- Delphi 窗体窗口
- 代码编辑器窗口
- 对象查看器
- 项目管理器
- Delphi 程序设计过程

Delphi 是一个集成开发环境，从程序设计、代码编辑、程序调试，到最后形成发布程序的全部工作都可以在这个集成环境中完成。为了帮助用户迅速高效地开发应用程序，Delphi 提供了许多功能强大的开发工具和丰富的菜单命令。本章将对 Delphi 集成环境中的各个组成部分作一个概要的描述。

Delphi 集成开发环境界面分为 4 个部分，分别是主窗口、窗体窗口、代码编辑器窗口和对象查看器窗口，如图 1-1 所示。

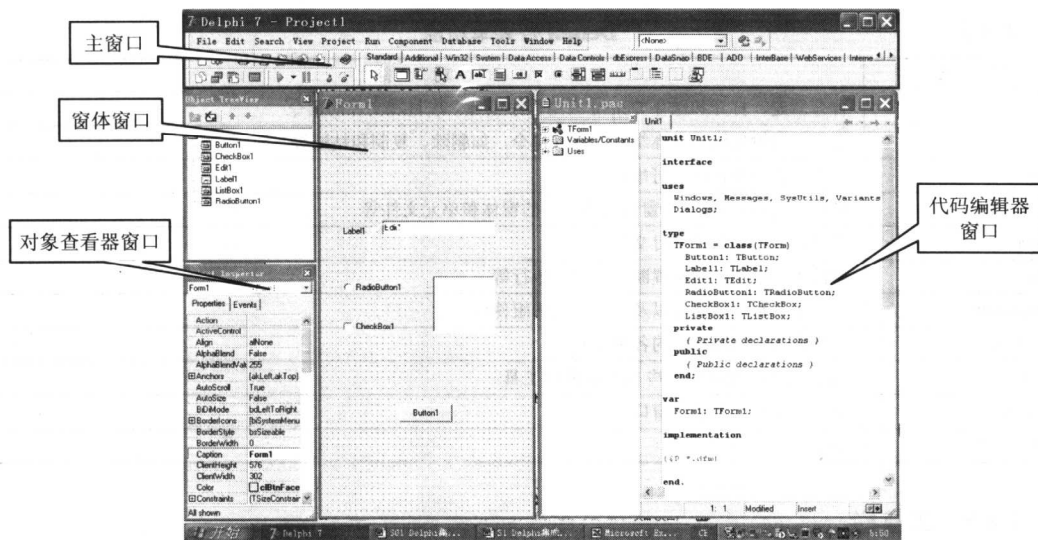


图 1-1 Delphi 集成开发环境界面

1.1 Delphi 主窗口

Delphi 主窗口如图 1-2 所示, 由标题栏、菜单栏、工具栏和组件板组成, 它是打开其他窗口和退出 Delphi 集成环境的管理者。

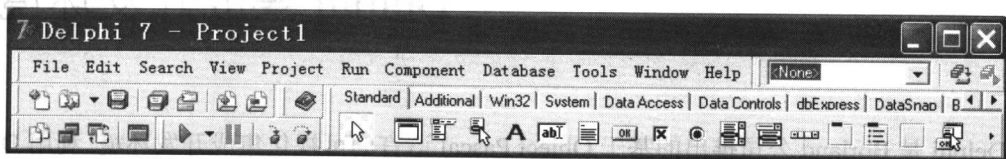


图 1-2 Delphi 主窗口

1.1.1 标题栏

主窗口顶部的水平长条称为标题栏。标题栏提供了“Delphi 7”和项目文件名两部分信息。如果载入的是一个新建的项目, Delphi 会提供缺省项目名“Project1”, 标题栏就会显示“Delphi 7 - Project1”。

当 Delphi 环境处于不同的状态时, 标题栏还会显示相应信息。标题栏右边有 3 个按钮, 用于控制窗口的最小化、最大化和关闭。而单击最左侧的小图标, 可弹出窗口控制菜单, 用鼠标单击就可完成某些操作。

1.1.2 菜单栏

标题栏的下面是菜单栏, 它集合了 Delphi 的各项命令和工具, 包括 File (文件)、Edit (编辑)、Search (搜索)、View (视图)、Project (项目)、Run (运行)、Component (组件)、Database (数据库)、Tools (工具)、Window (窗口) 和 Help (帮助) 等 11 项菜单。表 1-1 列出了 Delphi 各项菜单的功能。

表 1-1

Delphi 各菜单功能

菜 单	功 能
File	含有新建、打开和保存 Delphi 应用程序中各个项目和文件的命令
Edit	提供了编辑代码和窗体组件的各种命令, 如删除、复制和粘贴等
Search	搜索、替换和定位字符串命令
View	打开 Delphi 环境各个窗口与项目中的窗体和单元文件等
Project	管理、编译和配置项目文件
Run	调试应用程序, 如设置断点、单步执行等
Component	用于建立和安装组件以及定制自己的组件板
Database	开发数据库应用程序的各种工具
Tools	Delphi 环境设置和一些 Delphi 外挂工具
Window	切换指定窗口为活动窗口
Help	Delphi 帮助文件

1.1.3 工具栏

工具栏把一些常用的菜单命令以图标按钮的方式显示出来, 以便于快速访问。Delphi 提

供了六个工具栏共二十余个图标按钮，只要把鼠标在按钮上停留一会儿，就会弹出关于此按钮功能的提示。

1.1.4 组件板

工具栏的右侧为组件板。组件板是 Delphi 的核心，因为 Delphi 主要特点就是使用组件进行程序设计，所以必须掌握各种组件的功能和使用方法。

组件板包括许多选项卡，单击某选项卡就可以看到该选项卡包含的组件，图 1-2 中显示了“Standard”选项卡包含的组件。Delphi 7 共预定义了三十多个组件板选项卡，一般情况下无法全部显示出来。可以单击组件板右边的箭头按钮来左右移动组件板的选项卡标签。

组件板用来选取要添加到窗体上的各种组件，每个选项卡上有一排相关组件的图标，选取要用的图标后，在窗体的某位置上单击，就可以把它放置到窗体上。表 1-2 列出了常用组件板选项卡的说明。

表 1-2 组件板选项卡

名 称	说 明
Standard	标准的 Windows 控件和菜单
Additional	自定义的控件
Win32	32 位 Windows 的常用组件
System	进行系统级访问控制的组件和控件，包括定时器、DDE 等
Data Access	非可视化的组件，用来访问数据库、数据库表、查询和报表
Data Controls	可视化的数据访问控件
ADO	使用 ADO 对象链接数据库的组件
InterBase	链接 InterBase 数据库的控件，不需要 BDE 和 ADO
Midas	用于多层分布式应用服务的各种控件
Internet Express	用来建立 Web 服务器/多级数据库应用的客户机程序的组件
Internet	用来建立 Web 服务器应用程序的对象
FastNet	为应用程序提供一系列 Internet 访问协议
Decision Cube	总结数据库中信息的控件，用来分析数据库中的数据
Qreport	用于创建内嵌报表的快速报表的组件
Dialogs	Windows 的常用对话框
Win3.1	与 Delphi 1.0 项目兼容的组件
Samples	自制的组件例子，包括进度指示器、颜色网格等
ActiveX	ActiveX 控件的例子
Servers	封装 COM 服务器

1.2 Delphi 窗体窗口

窗体窗口也称表单窗口。窗体窗口是用于设计应用程序的界面，在大多数情况下，窗体是用户的主要操作对象。