

郑阿奇 主编

曹 弋 编著

高等院校程序设计规划教材

Visual Basic

教程 (第3版)



清华大学出版社

郑阿奇 主编

曹 弋 编著

高等院校程序设计规划教材

Visual Basic

教程 (第3版)

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本教程以 Visual Basic 6.0 中文版为平台, 主要包括 Visual Basic 概述, Visual Basic 语言基础, 窗体和常用控件, 应用界面设计过程, 数据库应用, 图形、文本和多媒体应用, 鼠标、键盘和 OLE 控件, 以及文件操作等方面内容。本书体现了较强的应用特色, 同时较好地兼顾了等级考试。通过本教程的学习和配套的实验、实习实训, 使学习者基本具备用 Visual Basic 开发一个小的应用系统的能力。

本教程可作为普通高等院校、高职高专、软件职业技术学院等各类学校的教材, 也可供 Visual Basic 培训和读者自学使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 教程/郑阿奇主编. —3 版. —北京: 清华大学出版社, 2016

高等院校程序设计规划教材

ISBN 978-7-302-43715-4

I. ①V… II. ①郑… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 084727 号

责任编辑: 张瑞庆

封面设计: 常雪影

责任校对: 焦丽丽

责任印制: 刘海龙

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京富博印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 20.5

字 数: 496 千字

版 次: 2005 年 6 月第 1 版

2016 年 6 月第 3 版

印 次: 2016 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 39.00 元

产品编号: 069928-01

前言



系列教程首次提出“教程就是服务”的思想，总结近年来的教学和开发实践，以当前流行的 Visual Basic 6.0 中文版的内容进行组织，详略结合，突出基本。本套教程既吸取现有教材中合理的内容，又对主要内容的介绍有所创新。

为方便教学，本套丛书提供了丰富的教学资源，Visual Basic 课程包括以下配套内容。

(1) **Visual Basic 教程**：教程以“跟着学→模仿→自己应用”为思路，把问题简单化；翻开书，整篇体现较强的应用特色，把介绍内容和实际应用有机地结合起来。选用的实例既不太大，程序也不太长；同时实例又涉及一定的范围和具有一定的实际意义，通过实例能消化主要内容。

(2) **Visual Basic 实训**：内容包括实验和实习。实验内容是对教程内容的实训，同时又在此基础上进一步提高。实习从一个应用系统开始逐步设计和组装，并把教程的基本内容包含进来。教程的最后一章通过实习方式介绍解决问题的步骤和方法，通过实验和实习实训，一般能轻松自如地用 Visual Basic 开发一个小的应用系统。

(3) **Visual Basic 教程课件**：在网上同步免费提供该课件下载。教师可据此备课和教学，它包含了本教程的主要内容。同时附本教程所有实例源代码。

(4) **Visual Basic 应用系统**：在网上同步免费提供包含教程和实验中形成的学生成绩管理系统的所有源文件，以及实习形成的人员信息管理系统的所有源文件。教师可据此在课上演示，学生可据此上机模仿。

本教程不仅适合于教学，也非常适合于 Visual Basic 的各类培训和用户学习及参考。

本书在第 2 版基础上修订而成，增加了典型考题解析，并调整了部分习题结构和内容。

本书由曹弋（南京师范大学）编写，郑阿奇（南京师范大学）统编、定稿。本套书编写人员还有梁敬东、顾韵华、刘启芬、丁有和、刘金定、姜宁秋、刘怀、刘建、郑进、刘中等。

由于作者水平有限，书中有不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2016 年 3 月

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 Visual Basic 6.0 集成开发环境	1
1.1.1 标题栏	2
1.1.2 菜单栏	2
1.1.3 工具栏	3
1.1.4 工具箱	3
1.1.5 窗口	5
1.2 简单程序实例	7
1.3 简单程序实例分析	10
1.3.1 面向对象的程序设计方法	10
1.3.2 事件驱动的编程机制	12
习题	12
第 2 章 Visual Basic 语言基础	14
2.1 Visual Basic 语言的基本概念	14
2.1.1 标识符	14
2.1.2 书写规范	14
2.2 数据类型和常量、变量	16
2.2.1 数据类型	16
2.2.2 常量	17
2.2.3 变量	19
2.3 运算符和表达式	22
2.3.1 运算符和表达式简介	22
2.3.2 各种运算的优先顺序	24
2.4 常用内部函数	26
2.4.1 算术函数	26
2.4.2 字符函数	28
2.4.3 日期与时间函数	29
2.4.4 类型转换函数和判断函数	31
2.5 输入、显示和打印	32

2.5.1 输入 (InputBox) 函数	32
2.5.2 显示 (MsgBox) 函数	32
2.5.3 打印 (Print) 方法	34
2.6 典型考题解析	37
习题	38

第3章 Visual Basic 语言基本结构

41

3.1 基本控制结构	41
3.1.1 顺序结构	41
3.1.2 分支结构	41
3.1.3 循环结构	49
3.2 数组	53
3.2.1 声明数组	54
3.2.2 数组的操作	55
3.2.3 静态数组和动态数组	58
3.2.4 多维数组	62
3.3 用户定义类型	64
3.4 基本算法及举例	67
3.4.1 算法分析	67
3.4.2 算法举例	68
3.5 典型考题解析	76
习题	78

第4章 窗体和常用控件

85

4.1 窗体的设计	85
4.1.1 窗体的属性	85
4.1.2 窗体的事件	88
4.1.3 窗体的方法	90
4.1.4 窗体的装载、卸载和关闭	91
4.2 控件介绍	93
4.2.1 控件的分类	93
4.2.2 控件的通用特性	94
4.2.3 使用 With 结构	96
4.2.4 编辑器设置	97
4.2.5 对象浏览器	98
4.3 内部控件	99
4.3.1 标签、文本框和命令按钮	99

4.3.2 框架、选项按钮和复选框	103
4.3.3 列表框和组合框	105
4.3.4 图像框和图片框	111
4.3.5 滚动条和定时器	112
4.3.6 文件系统控件	115
4.4 控件数组	118
4.5 综合练习	121
4.6 典型考题解析	123
习题	125

第5章 应用界面设计 128

5.1 多窗体	128
5.1.1 使用多窗体	128
5.1.2 设置启动窗体	129
5.1.3 窗体模板	130
5.2 菜单	132
5.2.1 菜单的基本概念	132
5.2.2 菜单编辑器	133
5.2.3 菜单的代码设计	135
5.2.4 弹出式菜单	137
5.3 工具栏	138
5.4 多文档界面	141
5.4.1 界面样式	141
5.4.2 多文档界面概述	142
5.5 通用对话框控件	146
5.5.1 创建通用对话框控件	146
5.5.2 “文件”对话框	147
5.5.3 “字体”对话框	149
5.5.4 “颜色”、“打印”和“帮助”对话框	150
习题	151

第6章 过程 154

6.1 Visual Basic 的工程	154
6.1.1 文件类型	154
6.1.2 工程的组成	155
6.1.3 管理工程	156

6.2	过程介绍	157
6.2.1	子程序过程	158
6.2.2	函数过程	161
6.3	过程的调用	162
6.3.1	调用子程序过程	162
6.3.2	调用函数过程	163
6.4	参数的传递	166
6.4.1	形参和实参	166
6.4.2	参数按值传递和按地址传递	169
6.4.3	数组参数	173
6.4.4	对象参数	175
6.5	递归过程	176
6.6	变量的作用范围	179
6.6.1	过程级、模块级和全局变量	179
6.6.2	静态变量	183
6.6.3	使用同名的变量	184
6.7	过程的作用范围	185
6.7.1	调用其他模块的过程	185
6.7.2	静态过程	186
6.7.3	启动过程 (Sub Main)	186
6.8	调用可执行文件 (Shell)	187
6.9	程序举例	188
6.10	典型考题解析	193
	习题	196

第7章 数据库应用

204

7.1	数据库基本知识	204
7.2	使用可视化数据管理器创建数据库	206
7.2.1	创建数据库	206
7.2.2	结构化查询语言 SQL	210
7.3	Data 控件的使用	212
7.3.1	Data 控件的常用属性和数据感知控件	213
7.3.2	Data 控件的记录集	215
7.4	ADO 数据对象访问技术	218
7.4.1	ADO Data 控件的使用	218
7.4.2	数据窗体向导	225

7.4.3 ADO 编程模型	226
7.5 可视化数据库工具	230
7.5.1 数据环境设计器	230
7.5.2 数据视图窗口	233
7.5.3 查询设计器	233
7.6 设计报表	235
7.6.1 报表设计器	235
7.6.2 报表的设计	237
7.6.3 向报表添加 Function 控件	239
7.7 多媒体数据库	241
7.7.1 将多媒体数据存放在字段	241
7.7.2 在字段中存放文件名	242
习题	245
第 8 章 图形和文本	247
8.1 绘制图形	247
8.1.1 坐标系	247
8.1.2 坐标刻度	248
8.1.3 设置颜色	249
8.1.4 图形控件	250
8.1.5 绘图方法	253
8.2 彩色位图图像处理	258
8.3 设置文本	261
8.3.1 文本字体	261
8.3.2 打印	263
习题	264
第 9 章 鼠标和键盘	266
9.1 鼠标	266
9.1.1 鼠标事件	266
9.1.2 改变鼠标指针	270
9.2 键盘事件	272
9.3 拖放	275
习题	278
第 10 章 文件	281
10.1 数据文件	281

CHAPTER 1

第 1 章

Visual Basic 概述

Visual Basic（简称 VB）是由 Microsoft 公司推出的在 Windows 操作平台下最迅速、最简捷的应用开发工具之一，它简单易学，是初学者最理想的入门编程语言和开发工具。

Visual Basic 1.0 诞生于 1991 年，它的推出极大地改变了人们的编程方式，比尔·盖茨称它为“令人震惊的新奇迹”。Visual Basic 6.0 是一个集成开发环境，能够编辑、调试、运行程序并能生成可执行程序，采用面向对象的编程方法，并具有强大的数据库管理功能。虽然 VB.NET 是 VB 最新版本，但由于 Visual Basic 6.0 是当前使用较多和便于教学的应用程序开发工具，本书主要介绍 Visual Basic 6.0。

1.1 Visual Basic 6.0 集成开发环境

当启动了 Visual Basic 6.0 后，就出现了 Visual Basic 6.0 的集成开发环境（IDE），如图 1-1 所示。

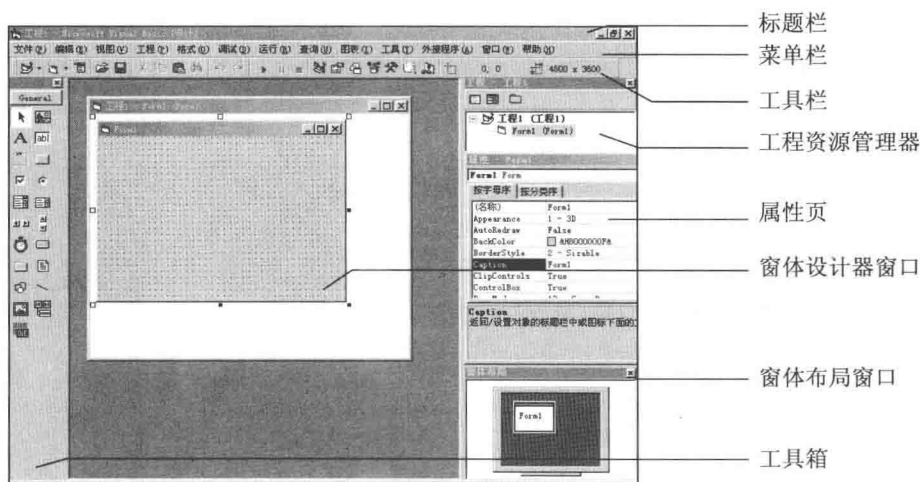


图 1-1 Visual Basic 集成开发环境

图 1-1 为默认的 VB 集成开发环境显示界面，除了标题栏、菜单栏、工具栏和工具箱

之外,主要由5个窗口组成,即窗体设计器窗口、工程管理器窗口、属性窗口、代码窗口和窗体布局窗口,其中在窗体设计器窗口中显示了空白的窗体 Form1。

1.1.1 标题栏

标题栏是位于集成开发环境最上面的水平条,用来显示打开的工程名和系统的工作状态。工作状态有“设计”、“运行”和“中断”3种状态,分别在程序设计、运行和调试时显示。

例如,图1-2为启动VB时标题栏的显示,工程名为“工程1”,工作状态为“设计”。



图 1-2 Visual Basic 标题栏的“设计”状态

1.1.2 菜单栏

VB的菜单栏提供了13个下拉菜单,除了标准的“文件”、“编辑”、“视图”、“工具”、“窗口”和“帮助”菜单之外,还提供了编程专用的菜单“工程”、“格式”、“运行”、“外接程序”和“调试”,另外还有用于数据库操作的“查询”和“图表”菜单,图1-3显示了菜单栏和下拉的“文件”菜单。



图 1-3 菜单

VB除了主菜单及菜单项外,当在某个对象上单击鼠标右键还可显示快捷菜单,快捷菜单的菜单项表示能对该对象所做的操作和该对象的帮助信息。

1.1.3 工具栏

VB 有“标准”、“编辑”、“窗体编辑器”和“调试”4组工具栏，工具栏是对常用命令的快速访问，上面的按钮与菜单中的常用命令相对应。在集成开发环境中启动 VB 之后显示的标准工具栏如图 1-4 所示，单击工具栏上的按钮则执行该按钮所代表的操作，当鼠标停留在工具栏按钮上时可显示出该按钮的功能（称为工具提示 Tooltip）。

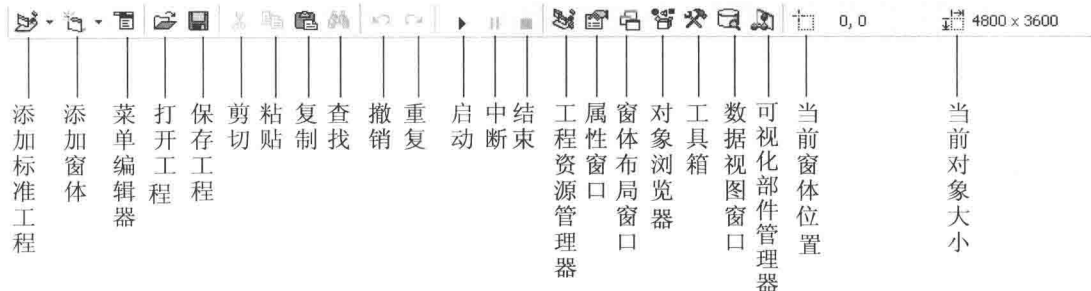


图 1-4 标准工具栏

另外，除了标准工具栏之外，还可以通过“视图”菜单的“工具栏”下拉菜单中的“编辑”、“窗体编辑器”和“调试”菜单项分别打开“编辑”、“窗体编辑器”和“调试窗口”，如图 1-5 所示。



图 1-5 “窗体编辑器”和“调试”、“编辑”工具栏

1.1.4 工具箱

工具箱 (Toolbox) 也称为控件箱，提供了用于开发应用程序的各种控件，用户设计界面时可以选择所需的控件拖放到窗体中。若要不显示工具箱，可以关闭工具箱窗口；若要再显示，选择“视图”菜单的“工具箱”菜单项。在运行状态下，工具箱自动隐藏。图 1-6 为默认的工具箱。

除了默认的工具箱外，用户还可以创建自己的工具箱，使控件的查找更加快捷方便。创建用户自定义控件箱的步骤如图 1-7 所示。

① 用鼠标右键单击标准工具箱，在快捷菜单中选择“添加选项卡”菜单项。

② 在出现的对话框中输入新选项卡名，创建自定义的工具箱，如图 1-7 中输入的“用户工具箱”为新选项卡名。

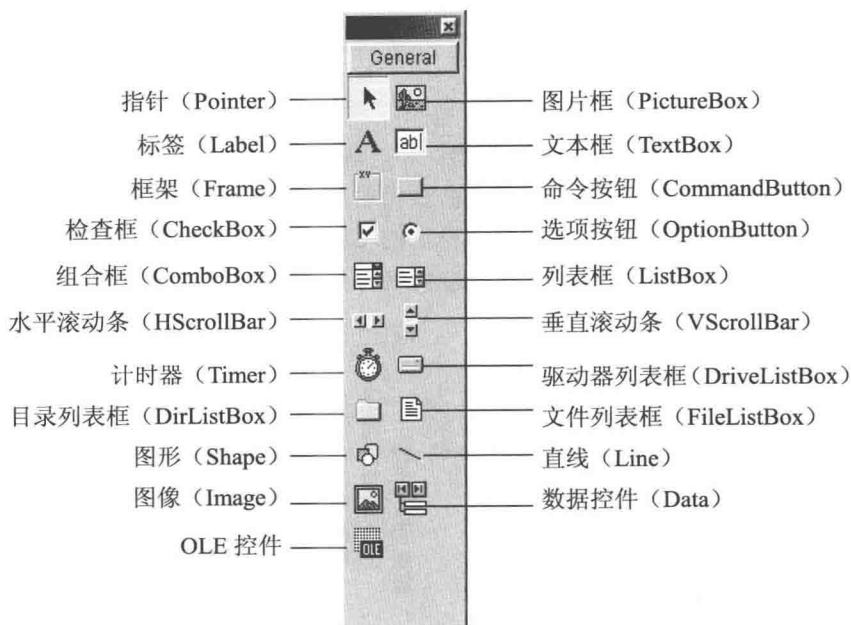


图 1-6 工具箱

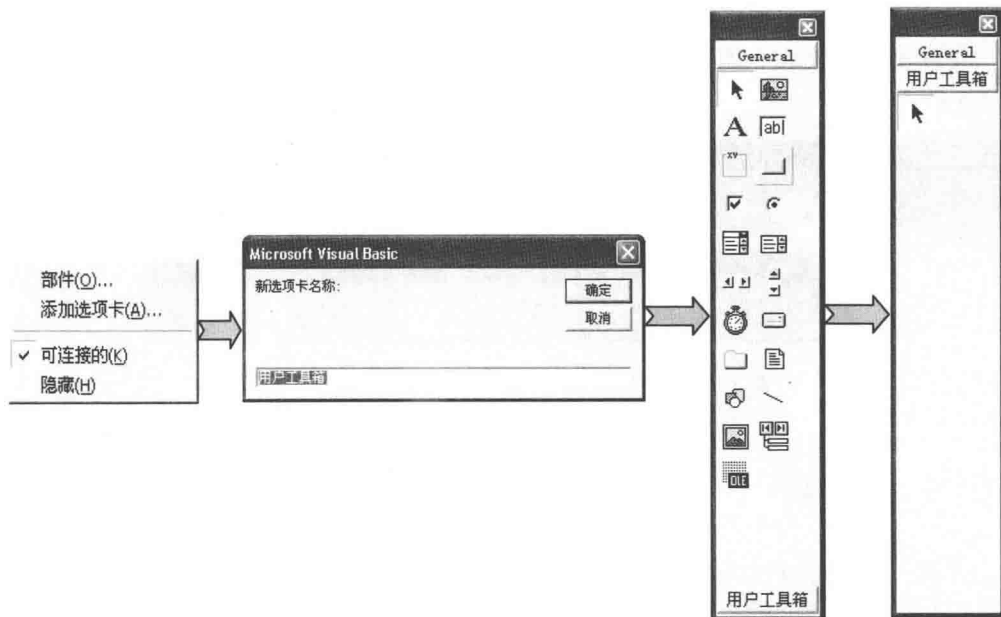


图 1-7 创建自定义工具箱

在标准工具箱中就出现了 **General** 和 “用户工具箱” 两个选项卡。用户就可以通过单击不同的选项卡名来切换不同的控件箱，快捷地选择控件。

图 1-7 中的 “用户工具箱” 选项卡中没有控件，如果需要添加控件，可以通过单击鼠标右键在快捷菜单中选择 “部件” 菜单项，然后在打开的部件选项卡中添加，添加控件的具体步骤将在第 4 章中详细介绍。

1.1.5 窗口

在默认集成开发环境中，显示了5个窗口，包括窗体设计器窗口、工程资源管理器窗口、属性窗口、代码窗口和窗体布局窗口。

1. 窗体设计器窗口

在图 1-1 中的窗体设计器窗口中显示的是一个空白的窗体，窗体是用户用来显示的程序界面，用户可以通过在窗体上放置控件来设计界面。如图 1-8 所示，当打开 VB 时，程序默认创建一个空白窗体名称为 Form1，编程人员可以修改它的名称，操作区中布满了小点，这些小点是用来对齐控件位置的。

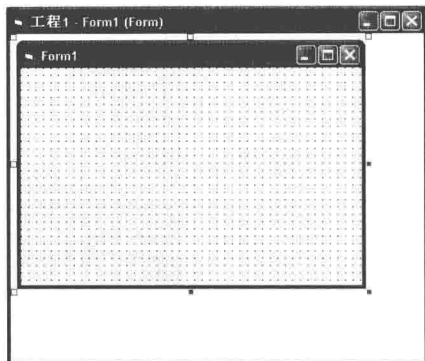


图 1-8 窗体设计器窗口

2. 工程资源管理器窗口

工程资源管理器窗口以树状结构列出应用程序中所有的文件清单，包括窗体和模块等，3 个按钮分别是“查看代码”、“查看对象”和“切换文件夹”。图 1-9 为系统默认的工程资源管理器窗口，显示一个工程只有一个窗体，工程名为“工程 1”，括号中工程文件名为“工程 1.vbp”，窗体名为 Form1，括号中窗体文件名为 Form1.frm，这些名称编程时都可以修改。

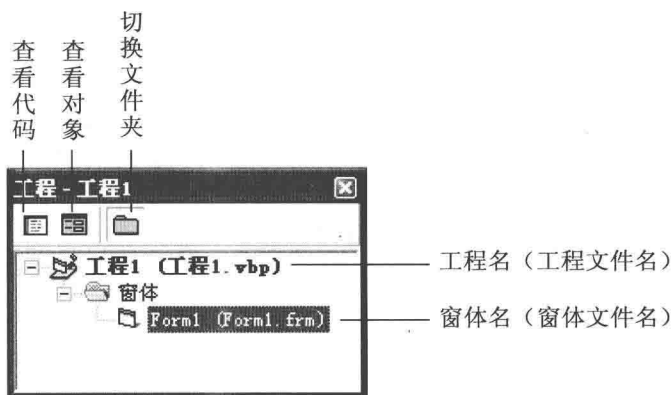


图 1-9 默认的工程资源管理器窗口

3. 属性窗口

属性窗口用于列出当前选定窗体和控件的属性设置，每个对象都是用属性来表示其特征的。左侧为“属性名”，是显示属性的名称；右侧为“属性值”，是属性名对应的设置值，可以在此设置和修改属性值；下面的“属性说明”用于显示该属性的名称和功能说明。

图 1-10 显示了名称为 Form1 的窗体属性，“标题栏”用于显示对象名，属性窗口显示是“按字母序”排序的。



图 1-10 “按字母序”属性窗口

4. 代码窗口

代码窗口又称为代码编辑器窗口，用于输入应用程序代码。有 4 种方法都可以打开代码窗口：双击窗体的任何地方；单击鼠标右键，选择快捷菜单中的“查看代码”菜单项；单击工程资源管理器窗口中的“查看代码”按钮；选择“视图”菜单中的“代码窗口”菜单项。

代码窗口中包含两个列表框，即“对象列表框”和“过程（事件）列表框”。“对象列表框”显示和该窗体有关的所有对象的清单，“过程列表框”列出对象列表框中所选对象的全部事件过程名。在代码编辑器窗口中编辑对应事件的程序代码，如图 1-11 所示。

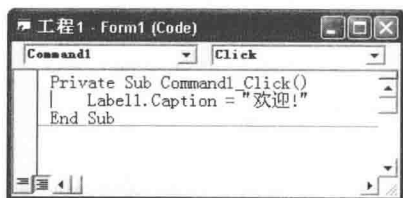


图 1-11 代码窗口

图 1-11 的代码窗口显示 Form1 窗体的 Command1 对象的 Click 事件程序代码。

5. 窗体布局窗口

窗体布局窗口用于观察应用程序中各窗体在屏幕上的位置，有一个表示屏幕的小图像。在设计时，用鼠标拖动表示窗体的小图像，可以方便地调整程序运行时窗体显示的位置。

在窗体布局窗口中单击鼠标右键，出现快捷菜单如图 1-12 所示。选择“启动位置”菜单中的各菜单项可以确定窗体运行时在屏幕上出现的位置，显示位置的设置如表 1-1 所示。

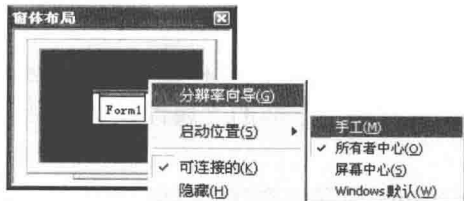


图 1-12 窗体布局窗口

表 1-1 设置窗体显示位置

菜单项 (中)	显示位置	菜单项 (中)	显示位置
手工	出现在指定位置	屏幕中心	出现在屏幕中心
所有者中心	出现在当前的父窗口中心	Windows 默认 (缺省)	出现位置由系统确定

6. 其他窗口

其他窗口都可以使用“视图”菜单中的各菜单项来打开，窗口的名称如图 1-13 所示。

(1) 对象浏览器窗口

对象浏览器窗口用来显示对象库中对象的属性和方法，可以浏览 VB 的对象和其他应用程序，并且可以显示模块和过程以及自己创建的对象，并可将代码过程粘贴进自己的应用程序。

对象浏览器窗口在默认的开发环境中不显示，可以通过“视图”菜单的“对象浏览器”菜单项打开，也可以在工具栏中单击“对象浏览器”按钮打开。

(2) 调色板窗口

调色板窗口用于设置对象颜色，图 1-14 为调色板窗口。左侧的两个方框分别用来设置和显示颜色，单击上面方框的外框为设置背景色，内小方块为设置前景色，背景色和前景色分别由下面方块和字符 (Aa) 的颜色显示。

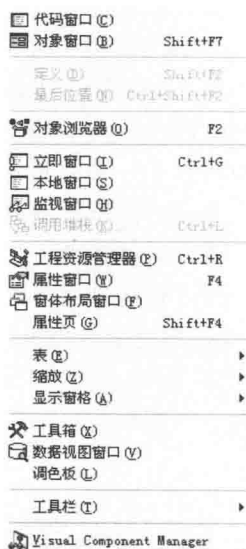


图 1-13 “视图”菜单

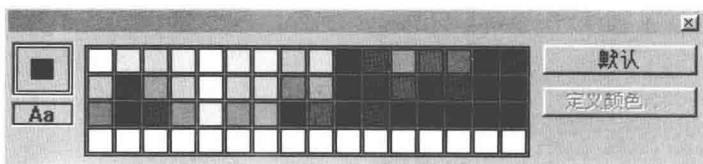


图 1-14 调色板窗口

1.2 简单程序实例

【例 1-1】 创建一个窗体，窗体界面上放置两个按钮 (Command1、Command2) 和一个标签 (Label1) 控件，单击按钮 Command1 在标签 Label1 上显示“你好！”，单击 Command2 则在左上角显示“再见！”，图 1-15 为单击 Command1 按钮时的运行界面。

1. 创建应用程序界面

在 Windows 环境下，通过“开始”菜单选择“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”菜单项启动 VB；在出现的“新建工程”窗口的“新建”选项卡中选择“标准 EXE”图标，则会建立一个新工程。工程用于组织应用程序的各种文件，工程



图 1-15 单击 Command1 按钮时运行界面

文件中存放的是组织这些文件的信息。

(1) 创建窗体

创建新工程时, 系统就自动创建了一个空白的新窗体, 窗体名默认为 Form1。窗体是组织用户交互信息的界面(窗口)。窗体中当然布置的是用于用户交互的控件。

(2) 创建控件

在窗体界面中需要绘制两个按钮(CommandButton)控件和一个标签(Label)控件。

单击控件箱中 Label 控件, 将鼠标指针移到窗体上。当鼠标指针变成十字线, 拖动十字线画出合适大小的方框, 方框的右下角显示所拖动点的位置, 如图 1-16 所示。已经在窗体中放置了一个标签控件, 名称默认为 Label1。

用同样的方法将两个按钮放置到窗体中, 名称默认为 Command1 和 Command2。

(3) 对齐控件

为了将控件在界面上布局得更整齐美观, 将 3 个控件进行调整位置和大小。

① 单击 Command1 按钮, 按 Shift 键的同时单击 Command2 按钮, 则两个按钮都被选中。

② 选择“格式”菜单→“统一尺寸”菜单项→“两者都相同”菜单项, 将两个按钮的大小调整相同。

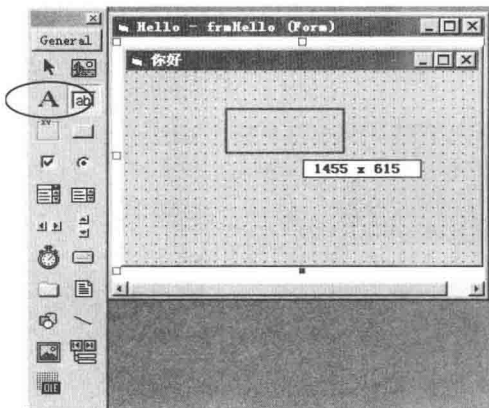


图 1-16 绘制标签控件



图 1-17 设置 Caption 属性

2. 设置属性

通过属性窗口给创建的对象设置属性。各控件的设置顺序可以任意, 步骤如下:

① 单击 Label1 在属性窗口中出现 Label1 的所有属性, 在“属性窗口”中滚动属性列表, 选定属性名 Caption, 删除属性值使其为空白, 属性窗口的设置如图 1-117 所示, 选择 Font 属性, 单击  按钮设置字体为 Bold, 大小为 20。

② 单击 Command1 按钮, 在“属性窗口”中选定属性名 Caption, 修改属性值为“开始”。

③ 单击 Command2 按钮, 在“属性窗口”中选定属性名 Caption, 修改属性值为“结束”, 则设计界面如图 1-18 所示。

3. 编写程序代码

要实现当单击 Command1 按钮时在 Label1 标签显示“你好!”, 单击 Command2 将