

大学本科计算机专业应用型规划教材

丛书主编 高林

界面设计与Visual Basic

崔武子 齐华山 于 宁 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是以 Visual Basic 程序设计零起点读者作为主要对象的程序设计教程。

全书用例题组织所有的教学内容,整体内容编排独特、组织形式新颖:(1)将每章内容及习题均分成必须掌握的基础部分和具有扩展性的提高部分,若学时不足时,跳过提高部分,不影响后续内容的学习;(2)针对学生“设计界面容易,编写程序代码难”的情况,书中凡涉及算法的例题,在给出完整程序之前,都增设了“编程点拨”;(3)在每章最后均提供综合实例,该例题包括本章的大部分知识点,实用性也较强;(4)通过具体例题分阶段介绍了调试程序的方法,以使读者及时体会不同阶段程序的调试过程;(5)本书习题形式新颖多样、由浅入深,而且提供单号习题的答案,方便学生自测和教师布置作业;(6)本书还配备了内容生动的电子教案。

本书是高等院校 Visual Basic 程序设计课程的教材,也可作为自学者的指导书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

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

界面设计与 Visual Basic/崔武子,齐华山,于宁编著. —北京:清华大学出版社,2004.8

(大学本科计算机专业应用型规划教材/高林主编)

ISBN 7-302-09019-X

. 界... . 崔... 齐... 于... . 用户界面 - BASIC 语言 - 程序设计 - 高等学校 - 教材

IV. TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 067880 号

出 版 者:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

客户服务:010-62776969

责任编辑:谢 琛

封面设计:

印 刷 者:

装 订 者:

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21.5 字数:491 千字

版 次:2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09019-X/TP·6369

印 数:1~

定 价: 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010) 62770175-3103 或 (010) 62795704

大学本科 计算机专业应用型规划教材

编 委 会

主 编：高 林

副 主 编：王 利 鲍 洁

委 员：(按姓氏笔画为序)

王宝智 古 辉 孙悦红 安淑芝

肖 刚 陈 明 张 玲 张建忠

周海燕 赵乃真 姜不夜 顾巧论

崔武子 鲍有文

策划编辑：谢 琛 汪汉友

为适应我国“以信息化带动工业化，发挥后发优势，实现社会生产力的跨越式发展”以及大力发展制造业和优化产业结构的要求，应用型人才培养已成为高等学校人才培养的重要任务。

以微电子技术为基础、计算机技术为主体的信息技术，是当前人类社会中发展最快、渗透性最强、应用面最广的先导技术。信息技术的广泛应用推动着以信息产品制造业、软件业、信息系统集成业和信息咨询服务业为主体的信息产业的发展。在新的世纪里，信息已成为重要的生产要素和战略资源，信息技术成为先进生产力的代表，信息产业将发展成为现代产业的带头产业，人类即将跨越工业时代进入信息时代。因此，信息化成为当今世界经济和社会的发展趋势，大力推进社会和国民经济信息化是推进我国社会主义现代化建设的重要任务。计算机和信息技术的发展不仅需要大批专业技术人才，而且还产生了一批新的职业岗位，毋庸置疑，信息及其相关职业将成为未来最紧缺的职业。

计算机和信息技术与应用的人才需求将呈多元化、多层次趋势，表现在科学、技术、产业、应用、服务诸多方面。不仅需要从事科学、技术研发的人才，而且更需要把研发成果转变为现实产品的技术和管理人才，不仅要有能从事计算机和信息科学、技术工作的人才，而且更需要能从事计算机和信息产业、应用、服务工作的人才，以及在各类人才中的精英人才、领军人物。这实际是对我国计算机和信息类高等教育改革提出了新的要求和新的课题，要求我国高等教育进行结构调整，满足人才培养的多元化，大力培养具有计算机和信息技术专长的应用型人才——他们是这些领域的技术专家和管理专家，可以在相应的行业、企业担任各种技术工作。

目前，我国高等教育中应用型人才培养模式相对落后，如何发展应用型教育已成为课程改革的主要任务。本套教材是以培养计算机和信息类专业本科应用型人才为目的进行的课程与教材改革尝试。在本套教材的策划过程中，清华大学出版社多次组织了由行业企业专家和丰富教学经验的一线教

师参加的研讨会,对应用型高等教育的规律和在计算机教学中的体现进行了深入的研讨。在此基础上我们力求能从整体上把握计算机和信息类应用型人才培养的特征,并体现在这套教材的编写过程中:在教材编写的指导思想,力求在保持学科科学性的同时,体现工程和技术学科的系统性;在教材的内容组织上,尽量采用以问题为中心的写作方法,加强案例性教学;在理论联系实际和加强能力培养方面,增加方案性设计习题和实际训练性题目,以培养学生的专门技术能力和完成实际工作任务的能力。

计算机和信息类应用型教材的编写还处于改革的初步尝试阶段,希望使用这套教材的教师也能够参与到教材建设工作中来,并提出宝贵意见,以便推动课程改革并提高教材质量。

高 林

2004年5月

学习 Visual Basic 的目的是利用其可视化的编程工具，开发应用程序。为此需要做两个方面的工作：设计用户界面和编写程序代码。由于设计界面是相对容易的事情，所以开发 Visual Basic 应用程序的关键是如何编写能够实现相应功能的程序代码。

本书是以程序设计的传统教学思路为主线，用独特、灵活的内容组织形式，深入浅出地介绍了界面的设计和程序代码的编写方法，因此可以达到增加学生学习兴趣、加强本课程的实践性和节省较多课时的目的。目前，许多高等院校将“Visual Basic 程序设计”作为第一门程序设计课程，因此本书是以零起点读者作为主要对象编写的程序设计教程，可作为高等院校，尤其是应用性本科的教材，也可作为自学者的指导书。

本书特点：

(1) 每章内容分成基础部分和提高部分。将常用对象的属性、事件、方法以及语法知识等必须掌握的内容放在基础部分中；将具有扩展性的、提高性的和专业性的内容安排在提高部分中。通过对基础部分的学习，能够掌握最常用对象的使用方法和基本语法，初步建立可视化程序设计的思维方式，并能编写一般的程序。即使因学时不足跳过提高部分，也不至于影响后续内容的学习。

(2) 将所有教学内容组织成例题。根据要介绍的内容精心编写相应的例题，将大量的、趣味的和规范的程序介绍给学生，在讲解例题的过程中，使学生学习语法、了解对象的使用方法。

(3) 涉及算法的例题增设编程点拨。针对学生“设计界面容易，编写程序代码难”的情况，书中凡涉及算法的例题，在给出其程序代码之前，都增设了“编程点拨”。

(4) 分阶段介绍调试方法。为了培养学生调试程序、排除错误的能力，教材中分阶段通过具体例题介绍了调试程序的方法。

(5) 每章最后增设综合实例。为了提高学生的综合编程能力，在每章提高部分中，提供了综合实例，其中包括本章的大部分知识点，实用性也较强。

(6) 习题形式新颖，提供单号习题的答案。与教材内容相对应，各章习题也分为基础和提高两部分。为了逐步提高学生的编程能力，还精心编写了

形式新颖的习题。单号习题提供参考答案(见附录 C),以方便学生自测和教师布置作业。

(7) 配备含有电子教案等内容的光盘。该光盘包括电子教案、全书所有例题的代码以及习题中编程题的可执行文件。为了减轻教师备课的负担,本教材将基础部分中的所有内容,制作成生动的电子教案。读者着手实现习题中编程题的功能之前,可先执行光盘中所提供的该题的可执行文件,了解题目所要达到的效果。

使用建议:

(1) 必学基础部分。基础部分是学生必须掌握的知识,但在教学过程中教师可将部分例题留给学生自学。

(2) 选学提高部分。书中的提高部分是为了帮助读者更上一层楼,教师可以根据实际情况,选择其中部分内容进行介绍。为了提高学生的上机编程和调试能力,建议教师指导学生学习中综合实例。

(3) 单、双号习题成对做。单号习题提供参考答案,双号习题则在类型上与前一单号习题相同,侧重点也接近。基础题中提供的习题都是最基本的,题量也不多,建议读者全部做完,提高题中的习题可根据情况选做。

本书中的所有程序均在 Visual Basic 6.0 版本下运行通过。

全书由崔武子主编、统稿,崔武子、齐华山、于宁共同编写,赵重敏老师审阅。

在编写本书的过程中,得到了具有丰富教学经验的赵重敏老师的大力支持和真诚帮助,在此表示衷心的感谢。

限于作者水平,书中难免有错误和疏漏之处,恳请读者批评和指正。

作者

2004年3月

目 录

界面设计与

Visual Basic

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 Visual Basic 概述	1
1.1.1 什么是 Visual Basic	1
1.1.2 Visual Basic 的特点	2
1.2 设计 Visual Basic 程序的步骤	3
1.3 提高部分	16
1.3.1 可视化集成开发环境	16
1.3.2 对象和类的概念	20
1.3.3 再论属性、事件和方法	21
1.3.4 综合实例	21
习题 1	23
第 2 章 顺序结构程序设计	26
2.1 结构化程序设计的 3 种基本结构	26
2.2 VB 语言基础	29
2.2.1 VB 语句的书写规则	29
2.2.2 常量与变量	29
2.2.3 常用数据类型与变量的声明	31
2.2.4 算术运算符与表达式	37
2.2.5 字符串连接符	38
2.3 数据赋值	39
2.4 数据输出	45
2.5 数据输入	51
2.6 提高部分	56
2.6.1 窗体与常用控件的进一步介绍	56
2.6.2 数据类型的进一步介绍	63
2.6.3 常用内部函数汇总	64
2.6.4 综合实例	66
习题 2	70

第3章 分支结构程序设计	74
3.1 关系、逻辑运算符与表达式	74
3.1.1 关系运算符与表达式	74
3.1.2 逻辑运算符与表达式	76
3.2 If 语句	78
3.2.1 单行 If 语句	78
3.2.2 多行 If 语句	85
3.2.3 If 语句的嵌套	90
3.3 Select Case 语句	93
3.4 提高部分	97
3.4.1 单选按钮、复选框、框架、Line 和 Shape	97
3.4.2 If 函数	99
3.4.3 综合实例	99
习题 3	104
第4章 循环结构程序设计	108
4.1 For-Next 语句	108
4.2 Do While—Loop 语句	120
4.3 Do—Loop While 语句	127
4.4 循环语句的嵌套	128
4.5 程序举例	132
4.6 提高部分	136
4.6.1 Do Until—Loop 和 Do—Loop Until 语句	136
4.6.2 自行画图	138
4.6.3 综合实例	146
习题 4	150
第5章 过程	153
5.1 过程的定义与调用	153
5.1.1 Sub 过程的定义与调用	153
5.1.2 函数过程的定义与调用	158
5.2 变量的作用域	163
5.2.1 局部变量的作用域	163
5.2.2 窗体/模块级变量的作用域	164
5.2.3 全局变量的作用域	165
5.2.4 静态变量的使用	167
5.3 提高部分	168

5.3.1	过程的递归调用	168
5.3.2	综合实例	171
习题 5	174
第 6 章	数组	176
6.1	一维数组	176
6.2	控件数组	189
6.3	二维数组	193
6.4	提高部分	197
6.4.1	列表框与组合框	197
6.4.2	数组作实参	199
6.4.3	动态数组	204
6.4.4	综合实例	206
习题 6	210
第 7 章	文件	212
7.1	文件的概述	212
7.2	顺序文件的读写操作	213
7.3	通用对话框	217
7.4	文件系统控件	224
7.5	提高部分	230
7.5.1	记录类型	230
7.5.2	文件的进一步介绍	232
7.5.3	常用文件操作语句和函数	235
7.5.4	综合实例	238
习题 7	242
第 8 章	菜单设计	245
8.1	菜单的设计	245
8.2	设计弹出式菜单	250
8.3	工具栏和状态栏	251
8.4	提高部分	254
8.4.1	多文档界面设计	254
8.4.2	ActiveX 控件	260
8.4.3	综合实例	270
习题 8	278

第 9 章 访问数据库	281
9.1 数据库的概念与建立	281
9.1.1 数据库概念	281
9.1.2 数据库和表的建立	282
9.2 用 Data 控件访问数据库	285
9.3 提高部分	293
9.3.1 用 ADO 数据控件访问数据库	293
9.3.2 综合实例	296
习题 9	301
附录 A 常用字符与 ASCII 代码对照表	303
附录 B 对象、基本语法索引	304
附录 C 单号题参考答案	306
参考文献	329

Visual Basic 概述

本章将介绍的内容

基础部分：

- Visual Basic 的概念、特点及集成开发环境简介。
- 设计 Visual Basic 程序的基本步骤。
- 对象的属性、事件和方法。
- 窗体、命令按钮、文本框和标签等控件的简单使用。

提高部分：

- Visual Basic 集成开发环境的进一步介绍。
- 对象和类的概念，对象的属性、事件和方法的进一步讨论。
- 综合实例。

1.1 Visual Basic 概述

1.1.1 什么是 Visual Basic

要使计算机能够按照人的意志实现某些功能，人必须要与计算机进行信息交换，这就需要语言工具，我们将这种语言称为计算机语言。用计算机语言编写的代码称为程序。

最初，计算机使用的是以二进制代码来表达的语言——机器语言；后来又采用了与机器语言相对应的助记符来表达的语言——汇编语言（上述两种语言都称为低级语言）。由于用低级语言编写的程序代码很长，又都依赖于具体的计算机，因此编码、调试和阅读程序都很困难，通用性也差，所以人们又开始使用更接近于人类自然语言的表达语言——高级语言，BASIC 语言就是一种高级语言。用高级语言编写的程序功能丰富，可读性强，但高级语言采用面向过程的程序设计方法。在这种编程方法中，要求编程者必须详细指出每一时刻计算机所要执行的任务，以及完成该任务的具体操作步骤。也就是说，编程者必须编写出符合语法规则和逻辑结构严谨的程序代码，这无疑对编程人员提出了很高的专业要求。另一方面，由于在这种编程方法中代码和数据是分离的，因而增

加了程序的调试难度,也降低了程序的可维护性。这就推动了面向对象语言的发展,Visual Basic 便是一种面向对象的程序设计语言。

Visual Basic 即可视 BASIC 语言,简称 VB,它既保留了 BASIC 语言简单和易用的特点,又扩充了可视化设计的工具,因此使用 Visual Basic 可以轻松地设计出界面美观、使用方便和功能强大的应用程序。

1.1.2 Visual Basic 的特点

下面介绍 Visual Basic 最基本的特点。

1. 面向对象

VB 采用了面向对象的程序设计方法。它把数据和处理这些数据的子程序封装在一起,作为一个整体对象进行处理。在编写程序时,编程人员只要将所需的对象添加到程序中,就可直接调用该对象的子程序实现有关功能。至于该对象是如何被建立的,子程序中又是如何一步一步实现具体功能的则不需要作任何解释,这就大大简化了程序的开发工作,使得非专业编程人员也可以加入到编程者的行列,尽情享受编程所带来的无穷乐趣。

2. 事件驱动

在 VB 中采用了事件驱动的运行机制。这里的“事件”是指可以发生在一个对象上并且能够被该对象所识别的动作。例如,单击某个命令按钮就会产生该命令按钮的“单击”事件。所谓“事件驱动”则是指当某个对象发生了某一事件后,就会驱动系统去执行预先编好的、与这一事件相对应的一段程序。

当面对一个较大的 VB 程序时,用户往往要通过多个不同对象的对应事件,驱动系统连续执行一个个相应的子程序,以便完成整个程序的运行操作。

3. 数据库

在 VB 中,除了它自身带有一个完整的数据库系统,提供数据库的全部功能外,还提供了较好的数据库接口,能够访问 Access、Excel 和 FoxPro 等在内的多种格式的数据库。另外,也可以通过它的 ODBC (open data base connectivity, 开放的数据库连接)功能实现对后台大型网络数据库的操作。如今,VB 已被广泛地应用于数据库管理软件的开发之中。

4. 帮助

VB 中提供了强大的帮助系统。在 Visual Basic 开发环境中,设计任何一个 VB 应用程序时均可随时进入 VB 的联机帮助系统。通过帮助系统,人们可以系统地学习 VB 知识,方便地查找有关信息,解决编程过程中所遇到的疑难问题,它是学习和使用 VB 的强有力助手,希望读者在学习过程中充分利用该功能。

1.2 设计 Visual Basic 程序的步骤

下面从简单的例子出发，学习开发 VB 程序。

【例 1.1】 编写一个程序。程序运行时，单击窗体，在窗体上显示“漫游 Visual Basic 世界”，单击“确定”命令按钮，则显示“祝你 VB 旅途愉快！”。运行结果如图 1-1 所示。

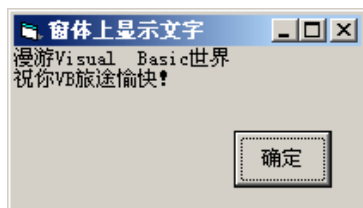


图 1-1 例 1.1 的运行结果

【解】 解题操作步骤如下：

第 1 步：启动 Visual Basic。

为了编写应用程序，首先应启动 Visual Basic 系统，其方法是：在 Windows 的“开始”菜单下，选择“程序”中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”，在展开的第三级菜单中继续选择“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”（如图 1-2 所示）。接着 VB 系统弹出“新建工程”对话框（如图 1-3 所示）。在“新建”选项卡中选择“标准 EXE”，此时 Visual Basic 6.0 启动成功，并进入了 VB 集成开发环境（如图 1-4 所示）。



图 1-2 启动 VB



图 1-3 “新建工程”对话框

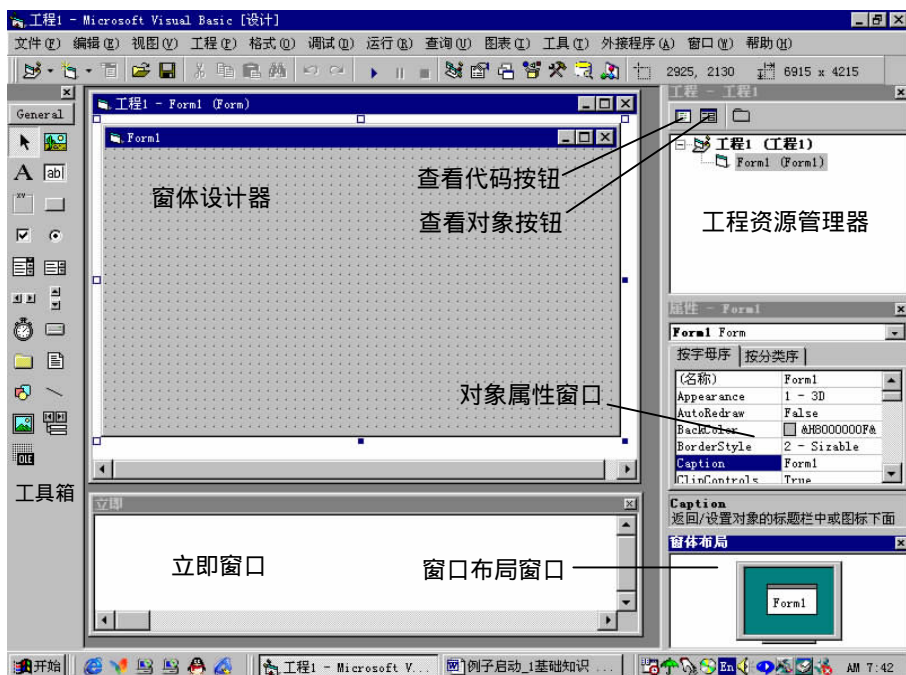


图 1-4 VB 集成开发环境

在 VB 集成开发环境中，可以建立一个新的工程。一个工程就是一个完整的应用程序，它包含了程序运行时所需要的全部信息。

在 Visual Basic 6.0 的集成开发环境中，除了具有与 Windows 窗体风格相一致的标题栏、菜单等标准组成部分外，还有窗体设计器、工程资源管理器、工具箱、对象属性窗口、立即窗口和窗体布局窗口等开发工具。此外，在实际开发过程中还可以根据不同需要，通过“视图”菜单打开或关闭其他工具或窗口，如调色板、监视窗口等。下面仅简单介绍最基本的功能和概念，更详细的内容将在 1.3.1 节中介绍。

(1) 窗体设计器。所谓窗体，就是程序运行时显示在屏幕上的图形界面，而窗体设计器就是程序开发人员设计、构造这些程序界面的场所。开发人员按照设计需要，将工具箱中以图标形式存在的工具（在 VB 中称为控件）一一摆放到窗体设计器中，并对这些控件的位置、大小等外观特征进行必要的设置和修改，直至达到满意的显示效果为止。一个工程中可包含多个窗体，每个窗体都拥有自己的窗体设计器。窗体就像一个容器，其上可以放置其他控件。

(2) 工具箱。工具箱中包含了设计窗体所需的常用工具，即控件，这些控件属于标准控件。用户可以根据需要向工具箱内添加其他扩展的工具（参见 1.3.1 节）。


(3) 工程资源管理器。其类似于 Windows 中的资源管理器。在工程资源管理器中，系统以树型结构列出了程序所包含的所有工程、窗体及模块。工程资源管理器简称为工程管理器。

(4) 对象属性窗口。在 VB 中，窗体和窗体上的控件统称为对象，每一对象都具有多种属性，可以通过设置属性值来描述对象的特性和外观。对象属性窗口就是用来显示

对象的属性，并且可以在该窗口中设置属性值。通常系统在此已给出了所选对象各相关属性的初始值。

(5) 查看代码按钮和查看对象按钮。设计一个 VB 应用程序，通常需要同时进行两方面的操作，即在对象窗口中设计用户界面和在代码窗口中编写程序代码。查看代码按钮和查看对象按钮用于实现代码窗口和对象窗口之间的快速切换，操作方法将在本例题的操作步骤(4)中介绍。

第2步：设计用户界面。

从图 1-1 可以看到窗体上有一个命令按钮。在窗体上添加命令按钮的方法是：首先单击工具箱中的命令按钮图标，然后在窗体设计器中按下鼠标并进行拖动，当产生的命令按钮的大小满足要求后释放鼠标即可。

也可以双击工具箱中的命令按钮图标，此时系统会自动在窗体上添加一个命令按钮。单击该命令按钮，其四周出现控制柄（即 8 个小黑方块），表明该命令按钮已被选中，这时可用鼠标拖动该按钮调整其位置，也可用鼠标拖动控制柄改变其大小和形状。注意：在 VB 中，只有选中了对象（也称“激活对象”）才能对该对象进行修改或操作，窗体上添加命令按钮后的界面如图 1-5 所示。

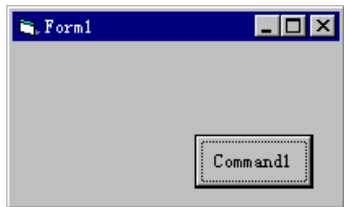


图 1-5 加命令按钮后的初始状态

将工具箱中其他控件添加到窗体上的方法与本例类似，因此不再一一介绍。

设计的用户界面应做到美观、友好和整齐，同时还应考虑用户的习惯，通常将命令按钮放在窗体的右下方。

第3步：常用属性设置。

在窗体设计器中选中某一对象后，对象属性窗口中就列出了该对象的有关属性和属性值：第一列是该对象所具有的属性；第二列则是与属性对应的属性值。不同的对象具有不同的属性和属性值。

根据本例题要求和图 1-1 所示，应将窗体标题栏显示的文字“Form1”更改为“窗体上显示文字”，将命令按钮上显示的文字“Command1”更改为“确定”。操作步骤如下：

(1) 单击窗体，选中该窗体，此时对象属性窗口标题栏下方的列表框中显示“Form1 Form”，表明当前本窗口显示的是“Form1”的有关属性。

(2) 在对象属性窗口第一列中找到“Caption”，同时可以看到右边一列显示其属性值为“Form1”。



(3) 单击“Caption”使其变为深蓝色，并将其值“Form1”修改为“窗体上显示文字”。

与上述操作步骤相同，在窗体设计器中选中命令按钮，此时对象属性窗口标题栏下方的列表框中显示“Command1 CommandButton”，将对象属性窗口中的“Caption”属性值修改为“确定”。

在建立一个新对象后，系统将为其大多数属性提供默认值。在设置属性时，除有特殊需要，一般不必修改这些属性值。

第 4 步：编写代码和程序运行。

虽然当前仅对窗体界面进行了设置，但这时该工程可以运行了。

启动和终止工程运行的操作步骤是：单击工具栏中的“启动”按钮, 程序运行；单击“结束”按钮, 停止工程运行。

首先单击“启动”按钮，该程序运行，系统没有出示错误信息，说明程序没有语法错误；然后按题目要求，单击窗体或命令按钮，此时程序没有出现如图 1-1 所示的运行结果，也没有任何其他反应。其原因是还没有编写相应的程序代码。为了修改程序，需要单击“结束”按钮，停止工程运行。

编写程序代码，实现单击窗体时的功能。

编写程序代码，需要在代码窗口中完成。双击窗体或单击“查看代码”按钮出现代码窗口（如图 1-6 所示），标题栏下有两个列表框。左边框称为对象框，当鼠标移动到左边框时，框体边缘会显示“对象”。单击其右侧的下拉箭头，其中列出了窗体设计器中所设置的所有对象名称，例如 Command1（命令按钮）和 Form（窗体）（如图 1-7 所示）。右边框称为过程框，当鼠标移动到右边框时，会显示“过程”。单击其右侧的下拉箭头，其中列出了所选对象能够识别的所有动作（如图 1-8 所示）。



图 1-6 代码窗口



图 1-7 对象框

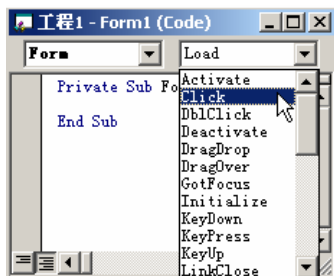


图 1-8 过程框

为了完成本例的单击窗体功能，在对象框中选择“Form”，在过程框中选择“Click”（单击）。

在对象框和过程框的下面是代码区，通过上面的操作步骤，代码区中会出现如下两行语句：

```
Private Sub Form_Click()

End Sub
```

在这两行语句中添加语句 Print "漫游 Visual Basic 世界"，添加语句后的程序段如下：

```
Private Sub Form_Click()
    Print "漫游 Visual Basic 世界"
End Sub
```

其中 Print 语句的作用是在窗体上显示双引号中的内容。再次运行程序，单击窗体时，窗体上显示“漫游 Visual Basic 世界”，说明此段代码编写正确。