

高等学校计算机基础教育教材精选

界面设计与 Visual Basic (第4版)

梁爱华	齐华山	主编
徐歆恺	李红豫	编著
	崔武子	主审

清华大学出版社

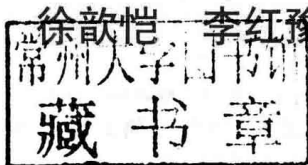


本书第1版、第2版荣获
“北京高等教育精品教材”称号

高等学校计算机基础教材精选

界面设计与 Visual Basic (第4版)

梁爱华 齐华山 主编
徐歆恺 李红豫 孙力红 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是以 Visual Basic(简称 VB)程序设计零起点读者为主要对象的程序设计教材,2004 年 8 月、2009 年 12 月、2014 年 8 月分别出版了第 1 版、第 2 版和第 3 版。第 1 版和第 2 版被评为北京市高等教育精品教材,本次再版进一步强化了编程能力的培养,增加了项目综合实战内容并提高了趣味性。

全书选用趣味性、针对性强的例题组织内容,并将语法介绍和控件使用融为一体,克服了语法知识的枯燥性。全书共分 9 章,分别是 Visual Basic 概述(使用窗体、标签等)、顺序结构程序设计(使用图像框、多窗体等)、分支结构程序设计(使用单选按钮、复选框、菜单等)、循环结构程序设计(使用列表框、PSet 等)、数组(使用形状、控件数组等)、过程(使用标准模块等)、文件(使用文件系统控件等)、访问数据库(使用 ADO 等)和 VB 综合实战。全书各章内容分成基础部分和提高部分,并在各章首部提供本章主要内容和知识要点,每章末尾有章节练习,最后一章提供完整项目实战案例,通过具体实例分阶段介绍调试程序的方法。附录提供对象和基本语法的索引、上机考试样题、单号习题答案。本书配有电子教案和源代码等素材。

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

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

界面设计与 Visual Basic/梁爱华,齐华山主编. —4 版. —北京:清华大学出版社,2018
(高等学校计算机基础教育教材精选)
ISBN 978-7-302-49660-1

I. ①界… II. ①梁… ②齐… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 033866 号

责任编辑:谢琛 李晔

封面设计:何凤霞

责任校对:时翠兰

责任印制:沈露

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.25

字 数:442 千字

版 次:2004 年 8 月第 1 版 2018 年 6 月第 4 版

印 次:2018 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:49.00 元

产品编号:078377-01

出版说明

高等学校计算机基础教材精选

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是 xiech@tup.tsinghua.edu.cn。联系人:谢琛。

清华大学出版社

前言

界面设计与 Visual Basic(第 4 版)

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。为此需要做两方面的工作:设计用户界面和编写程序代码。由于设计界面相对容易,因此开发 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 2004 年 8 月、2009 年 12 月、2014 年 8 月分别出版了第 1 版、第 2 版和第 3 版,第 1 版和第 2 版被评为北京市高等教育精品教材,本次再版进一步强化了编程能力的培养,增加了项目综合实战内容并提高了趣味性。

本书采用独特、灵活的内容组织形式,深入浅出地介绍了界面设计和代码编写的思想方法,在着力增加趣味性的前提下,强化本课程的实践性,以期达到事半功倍的教学效果。目前,许多高等院校将“Visual Basic 程序设计”作为非工科专业的第一门程序设计课程。本书是作者在围绕“教师方便教,学生容易学”的主题,开展一系列的探索与实践后,以零起点读者为主要对象编写的程序设计教材,因此可作为高等院校,尤其是应用型本科院校的教材,也可作为自学者的参考书。

本书具有如下特点:

(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;将具有扩展性和提高性的内容安排在提高部分中。通过基础部分的学习,掌握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,具备编写一般应用程序的能力。提高部分可根据学生能力或课时安排等因素自主选学,但其不影响后续章节的学习。

(2) 所有教学内容组织成例题。根据知识要点精心编写例题,提供大量、有趣的规范化程序。通过对例题的分析和讲解,强化语法知识,归纳对象的使用特点。

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

(4) 在各章开头提供本章主要内容和例题的知识要点列表,在各章末尾提供章节练习环节。每道练习题均包含题目基本要求,根据题目难度有的增加了提示和拓展模块。在附录 B 中提供对象、基本语法的索引。

(5) 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,本书分阶段通过具体例题介绍了调试程序的方法。

(6) 提供项目实战案例。本书以“繁花似锦”为实例,围绕花卉的相关知识,综合运用

多种控件以及文件、数据库等,从界面设计到代码编写,由浅入深,逐步完善整个系统。通过项目实战,不但可以巩固所学的内容,而且可以训练学生的综合设计能力,培养严谨的设计思维。

(7) 习题形式新颖,提供单号习题答案。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,精心编写了形式新颖的习题,并提供单号习题答案,以方便学生自测和教师布置作业。

(8) 配备课件。提供包括电子教案、全部例题代码及习题可执行文件在内的学习资料。为了减轻教师备课负担,本书将基础部分中的所有内容制作成生动的电子教案。通过运行习题的可执行文件,使读者在着手做题前充分了解习题的功能要求和运行效果。

使用建议:

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

(2) 提高部分选学。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。

(3) 章节练习中提供的提示仅供参考,有余力的学生应继续完成拓展功能。

(4) 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,知识点也接近。基础部分中提供的习题都是最基本的,题量也不多,建议读者全部完成,提高部分中的习题可根据情况选做。

本书中的所有程序均在 Visual Studio 6.0 版本下运行通过。

全书由北京联合大学的梁爱华、齐华山主编和统稿,徐歆恺、李红豫和孙力红参加了部分章节的编写。

由于工作变动等原因,本书前三版的主编崔武子教授不再参加本书的改版工作。本书得到崔老师授权改版,在此特向崔老师对本书的贡献表示感谢。

在使用前三版教材和编写第 4 版的过程中,得到了多年共同参加精品课程建设的全体团队成员的大力支持和帮助,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

2018 年 2 月

目录

界面设计与 Visual Basic(第 4 版)

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 什么是 Visual Basic	1
1.2 安装 Visual Basic 程序	2
1.3 设计 Visual Basic 程序的步骤	4
1.4 Visual Basic 的特点	14
1.5 提高部分	15
1.5.1 可视化集成开发环境	15
1.5.2 对象和类的概念	18
1.5.3 属性、事件和方法	18
1.6 章节练习	19
习题 1	21
基础部分	21
提高部分	22
第 2 章 顺序结构程序设计	24
2.1 结构化程序设计的三种基本结构	25
2.2 VB 语言基础	25
2.2.1 VB 语句的书写规则	25
2.2.2 常量、变量及变量定义	26
2.2.3 算术运算符与表达式	29
2.3 数据赋值	30
2.4 数据输出	33
2.4.1 用标签输出数据	33
2.4.2 用消息框输出数据	35
2.4.3 用图像框输出图形数据	37
2.4.4 用窗体输出数据	39
2.5 数据输入	42

2.5.1	用文本框输入数据	42
2.5.2	用滚动条输入数据	44
2.5.3	用输入框输入数据	46
2.6	提高部分	48
2.6.1	窗体与常用控件的进一步介绍	48
2.6.2	消息框与输入框	54
2.6.3	常用数据类型介绍	56
2.6.4	常用内部函数汇总	58
2.6.5	文件路径的概念	60
2.7	章节练习	61
习题 2		64
基础部分		64
提高部分		67
第 3 章	分支结构程序设计	70
3.1	关系、逻辑运算符与表达式	71
3.1.1	关系运算符与表达式	71
3.1.2	逻辑运算符与表达式	72
3.2	If 语句	74
3.2.1	使用 If 语句处理简单分支问题	74
3.2.2	使用嵌套的 If 语句处理多分支问题	83
3.3	使用 Select Case 语句处理多分支问题	86
3.4	菜单设计	90
3.5	提高部分	95
3.6	章节练习	99
习题 3		101
基础部分		101
提高部分		106
第 4 章	循环结构程序设计	108
4.1	用 For-Next 语句处理循环问题	109
4.2	认识 Do While-Loop 和 Do-Loop While 语句	118
4.3	循环语句的嵌套	120
4.4	提高部分	123
4.4.1	组合框	123
4.4.2	自行画图	126
4.5	章节练习	130
习题 4		133

基础部分	133
提高部分	135
第 5 章 数组	137
5.1 一维数组	138
5.2 控件数组	145
5.3 提高部分	146
5.3.1 数组的高级应用	146
5.3.2 二维数组	149
5.4 章节练习	152
习题 5	153
基础部分	153
提高部分	156
第 6 章 过程	158
6.1 过程的定义与调用	159
6.1.1 函数(Function)过程的定义与调用	159
6.1.2 子程序(Sub)过程的定义与调用	165
6.2 变量的作用域	168
6.2.1 过程级变量及其作用域	168
6.2.2 窗体级变量及其作用域	169
6.2.3 程序级变量及其作用域	171
6.3 标准模块	172
6.4 提高部分	176
6.4.1 静态变量的使用	176
6.4.2 过程的递归调用	177
6.5 章节练习	181
习题 6	182
基础部分	182
提高部分	183
第 7 章 文件	185
7.1 文件概述	186
7.2 文件浏览	187
7.3 顺序文件的读写操作	189
7.4 提高部分	194
7.4.1 文件系统控件与通用对话框	194

7.4.2	记录类型	198
7.4.3	文件的进一步介绍	200
7.4.4	常用文件操作语句和函数	204
7.5	章节练习	209
习题 7		212
	基础部分	212
	提高部分	213
第 8 章	访问数据库	216
8.1	数据库的概念与建立	216
8.1.1	数据库概念	216
8.1.2	数据库和表的建立	217
8.2	用 ADO 控件访问数据库	219
8.3	提高部分	228
8.4	章节练习	235
习题 8		237
	基础部分	237
	提高部分	238
第 9 章	VB 综合实战	240
9.1	系统功能	240
9.2	数据库结构设计	242
9.3	其他文件准备	243
9.3.1	图片素材	243
9.3.2	音频素材	244
9.3.3	文本素材	244
9.4	各模块功能实现	245
9.4.1	“观花”窗体的实现	245
9.4.2	“寻花”窗体的实现	248
9.4.3	“看图识花”窗体的实现	251
9.4.4	“新花”窗体的实现	255
9.4.5	“养花小窍门”对话框的实现	258
9.4.6	MDI 主窗体的实现	260
9.4.7	子窗体与主窗体的配合	263
9.5	改进与提高	264
附录 A	常用字符与 ASCII 代码对照表	266

附录 B 对象、基本语法索引 267

附录 C 单号题参考答案 269

附录 D 上机考试样题 290

参考文献 294

本章将介绍的内容

基础部分：

- Visual Basic 的概念及特点、VB 集成开发环境简介。
- 设计 Visual Basic 程序的基本步骤。
- 对象的属性和事件。
- 窗体、命令按钮和标签等控件的简单使用。

提高部分：

- VB 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。

各例题知识要点

例 1.1 VB 集成开发环境；窗体、标签和命令按钮；Click 事件。

例 1.2 设计 VB 程序的基本步骤；控件命名方法。

例 1.3 图形化按钮；MouseMove 与 DblClick 事件；End 语句；添加注释。

1.1 什么是 Visual Basic

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

最初，计算机中使用的是以二进制代码表达的语言——机器语言，后来又采用了与机器语言相对应、借助于助记符表达的语言——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 语言就是其中一种。用高级语言编写的程序,其功能强大、可读性强,但早期的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且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高级程序设计语言。

Visual Basic 即可视化 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 可以轻松的设计出界面美观、使用方便和功能强大的应用程序。

1.2 安装 Visual Basic 程序

安装 VB 的步骤与安装其他应用程序相同,即下载 VB 安装文件,单击路径下 SETUP. EXE 文件,按照提示步骤一步步完成安装即可。这里仅就 Windows 10 系统下需进行的设置进行说明。

首先进入安装程序文件夹,找到 SETUP. EXE 文件,右击,选择“属性”命令,如图 1-1 所示。

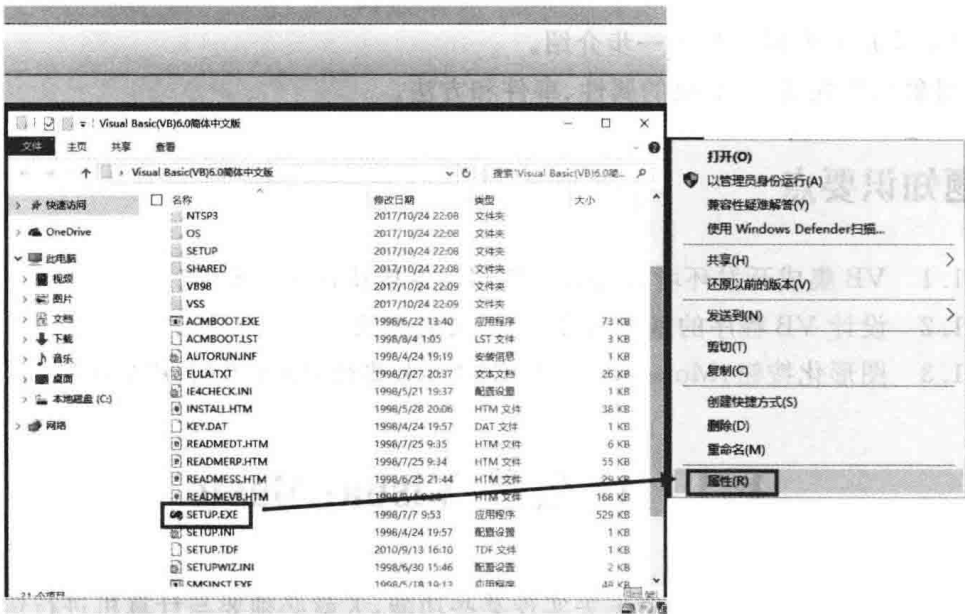


图 1-1 Windows 10 下 VB 程序安装第一步

在属性界面选择兼容性——选中“以兼容模式运行这个程序”复选框,选择 Windows XP(Service Pack 2),单击“应用”按钮,如图 1-2 所示。

继续右击 SETUP. EXE,选择“以管理员身份运行”命令,如图 1-3 所示。



图 1-2 Windows 10 下 VB 程序安装第二步

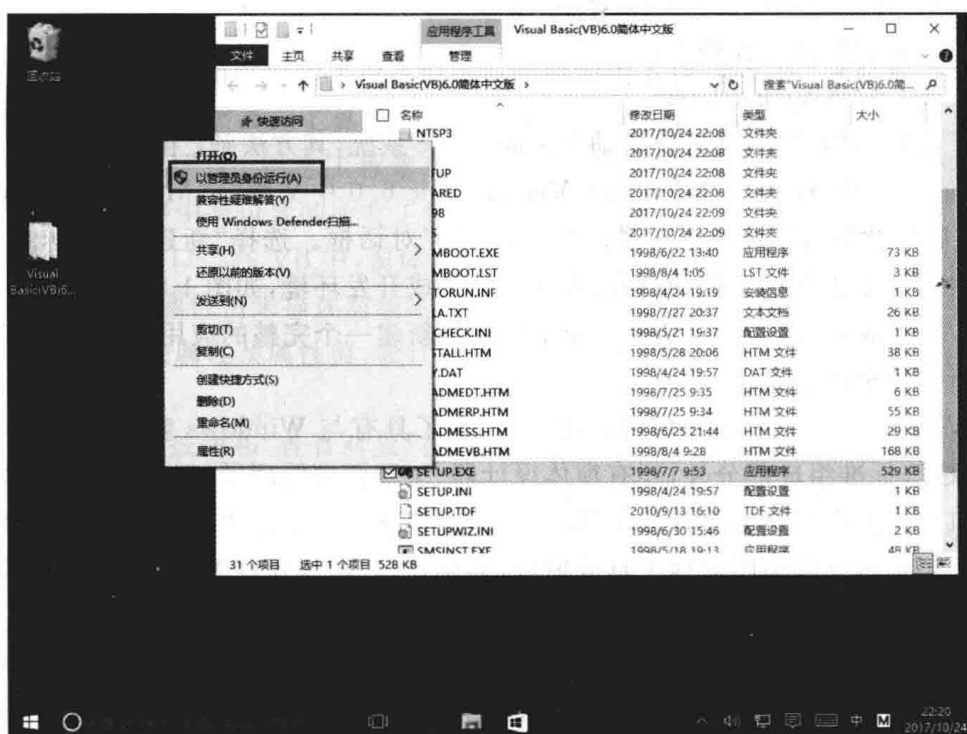


图 1-3 Windows 10 下 VB 程序安装第三步

进度条到 100% 后, 界面可能会卡住, 其实程序已经安装完成了。这时按下 Ctrl+Alt+Del 键, 选择任务管理器, 结束安装任务。打开“开始”菜单, 选择“应用程序”, 可以

看到新添加的应用程序已经有了 VB 6.0,至此安装完成。

1.3 设计 Visual Basic 程序的步骤

下面从简单的例子出发,学习设计 VB 程序。

【例 1.1】 在窗体上添加 1 个标签和 2 个命令按钮。程序运行时,单击“显示”命令按钮,在标签中显示“欢迎你,朋友!”,如图 1-4 所示;单击“清除”命令按钮,清除标签中的文字,如图 1-5 所示。

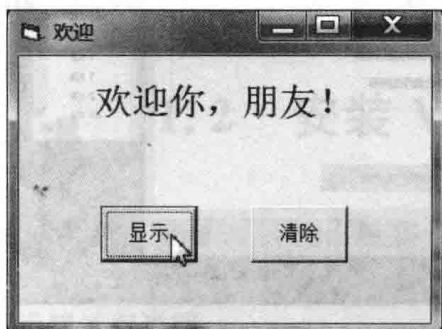


图 1-4 单击“显示”按钮时的运行结果

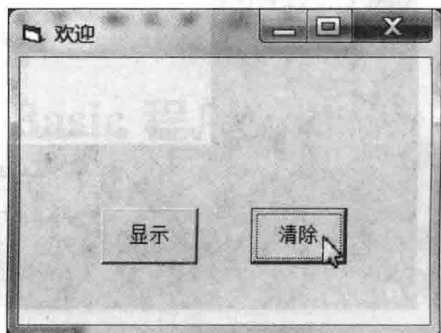


图 1-5 单击“清除”按钮时的运行结果

【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,依次选择“程序”|“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”|“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”,此时 VB 系统自动弹出“新建工程”对话框。选择“新建”选项卡中的“标准 EXE”图标,并单击“打开”按钮,便进入了 VB 集成开发环境,如图 1-6 所示。

在 VB 集成开发环境中,新建一个工程就是新建一个完整的应用程序,它包含了程序运行时所需的全部信息。

在 Visual Basic 6.0 的集成开发环境中,除了具有与 Windows 窗体风格一致的标题栏、菜单栏等标准组成部分外,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。下面仅就常用工具进行简单介绍,更详细的内容将在 1.5.1 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,即 Windows 系统中的“窗口”。窗体设计器就是程序开发人员设计、构造这些程序窗口的场所。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。窗体就是一个容器,其中可以放置其他控件。

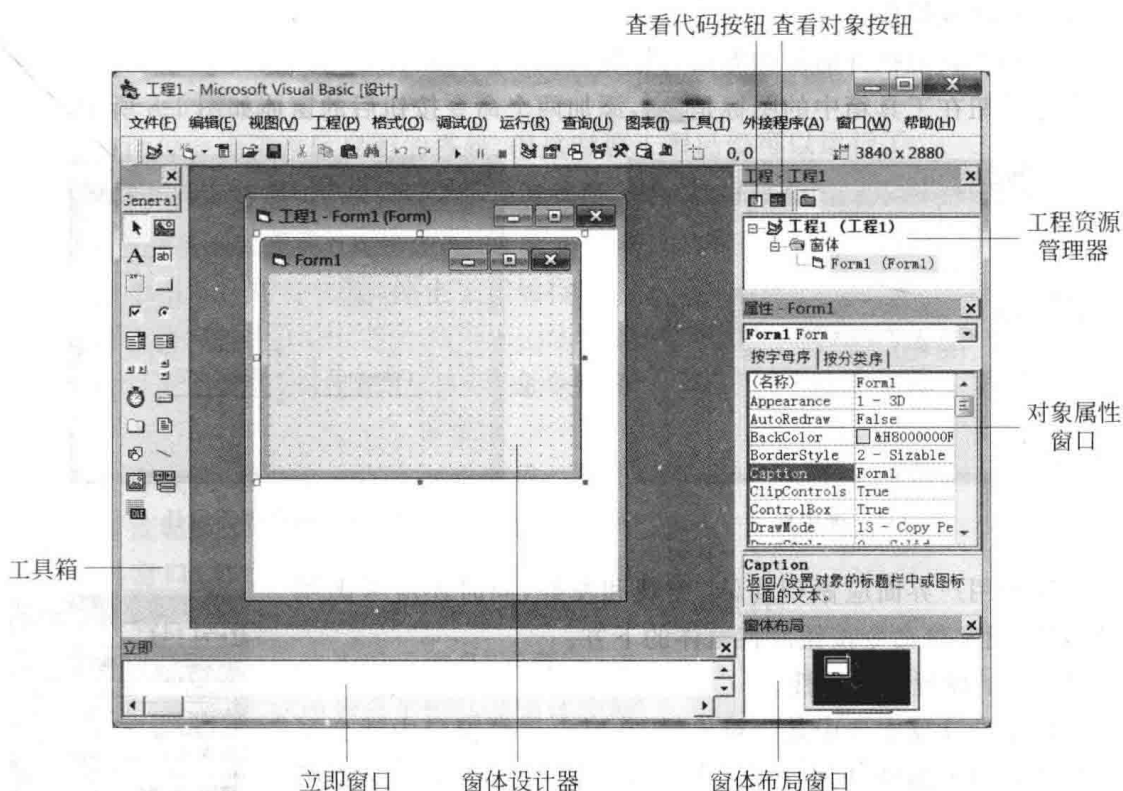


图 1-6 VB 集成开发环境

(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。用户还可以根据需要向工具箱内添加其他扩展的工具(参见 1.5.1 节)。

(3) 工程资源管理器。简称工程管理器,其作用类似于 Windows 中的资源管理器,以树形结构列出程序中所包含的所有工程、窗体及模块等。

(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,通过设置其属性值来描述对象的特性和外观。对象属性窗口就是以列表的形式显示一个对象的相关属性及属性值,设计人员可以在设计阶段通过此窗口设置或修改各对象的属性值。

(5) “查看代码”按钮和“查看对象”按钮。设计一个 VB 应用程序,通常需要同时完成两方面的任务,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。通过“查看对象”按钮和“查看代码”按钮可以快速地在对象窗口和代码窗口之间进行切换。

第 2 步: 设计用户界面。

根据题目要求,首先在窗体上添加一个标签,操作方法是:单击工具箱中的标签图标 **A**,然后在窗体设计器中按下鼠标左键并进行拖动,当拖拽出的标签大小满足要求后释放鼠标即可。此外,通过双击工具箱中的标签图标也可以快捷地在窗体中央添加一个标签。标签控件常用于显示数据。

单击窗体设计器中的标签,其四周出现控制柄(如图 1-7 所示),表明该标签已处于选中状态,此时在标签内按下鼠标左键并拖动,可调整其位置,用鼠标拖动某控制柄可以改变标签的大小和形状。注意,在 VB 中,必须选中一个对象(也称“激活对象”)后才能对该

对象进行修改或操作。

工具箱中其他控件的添加方法与标签类似,此后不再一一介绍。

命令按钮在工具箱中的图标是,添加两个命令按钮后的窗体如图 1-8 所示。

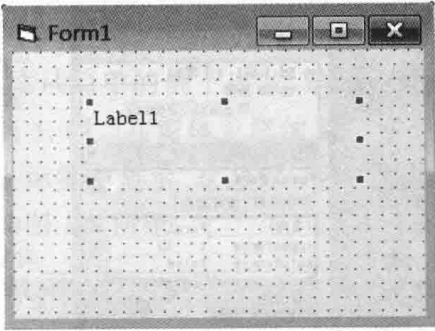


图 1-7 选中标签

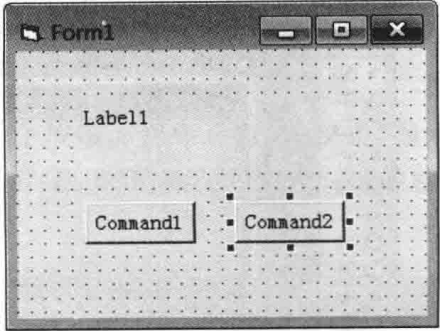


图 1-8 用户界面设计

设计的用户界面应做到简洁、美观和友好,同时还应考虑用户的习惯,通常将命令按钮放在窗体的下方。

第 3 步: 设置常用属性。

在窗体设计器中选中某一对象后,在对象属性窗口中就会列出该对象的相关属性和属性值。其中位于第一列的是该对象所具有的属性,第二列则是与属性对应的属性值。不同的对象可能具有相同或不同的属性及属性值。

根据图 1-4 所示,应将窗体的标题 Form1 更改为“欢迎”,同时清除标签中的文字 Label1,并将两命令按钮上的文字 Command1、Command2 分别更改为“显示”和“清除”。操作步骤如下:

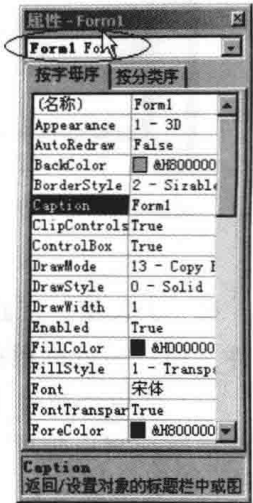


图 1-9 对象属性窗口

(1) 单击窗体以选中该窗体,此时在对象属性窗口的标题栏下方显示 Form1 Form(如图 1-9 所示),表明当前选中的是名为 Form1 的对象,其类型为 Form(即窗体)。属性窗口中显示的是该窗体的相关属性。在对象属性窗口的第一列中找到 Caption 属性,将其右侧的当前属性值 Form1 修改为“欢迎”。通过窗体的 Caption 属性可以设置窗口的标题。

(2) 单击窗体设计器中的标签,此时对象属性窗口标题栏下方显示 Label1 Label,表明当前选中的是名为 Label1 的对象,其类型为 Label(即标签)。在对象属性窗口中找到 Caption 属性,选中并删除其属性值 Label1(即属性值为空)。通过标签的 Caption 属性可设置或返回其上显示的文本。

(3) 单击选中 Command1 命令按钮,对象属性窗口标题栏下方显示 Command1 CommandButton,表明当前选中的是名为 Command1 的对象,其类型为 CommandButton(即命令按钮)。在对象属性窗口中找到 Caption 属性,将其属性值修改为“显示”。用同样的方法,将 Command2 命令按钮的 Caption 属性值修改为“清除”。命令按钮的 Caption 属性用于指定按钮上所显示的文字。