

面向21世纪高等院校计算机教材系列

Visual Basic

程序设计教程

●刘瑞新 汪远征 编著



机械工业出版社
China Machine Press

面向 21 世纪高等院校计算机教材系列

Visual Basic 程序设计教程

刘瑞新 汪远征 编著



机械工业出版社

本书以 Visual Basic 6.0 中文版为语言背景, 以程序结构作为主线, 把控件分散到各章中介绍, 通过大量实例, 深入浅出地介绍了 Visual Basic 的基础知识、Visual Basic 的语言基础、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、过程、变量与过程的作用范围、文件管理、菜单与工具栏、图形与图像、数据库功能、面向对象编程等。本书概念清楚、逻辑性强、层次分明、例题丰富, 适合教师课堂教学和学生自学。书中每章均附有典型习题。本书的配套教材《Visual Basic 程序设计教程习题及习题解答》对书中的习题做了详细解答, 配套使用将使学习效果更佳。

本书可作为大学、高职、高专等学校的教材, 初学编程人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计教程 / 刘瑞新, 汪远征编著.

—北京: 机械工业出版社, 2000.10

(面向 21 世纪高等院校计算机教材系列)

ISBN 7-111-02241-6

I. V... II. ① 刘... ② 汪... III. Basic 语言-程序设计-高等学校-教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 68709 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 胡毓坚 责任印制: 郭景龙

三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 4 月第 1 版第 4 次印刷

787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$ · 19 印张 · 466 千字

15 001—20 000 册

定价: 26.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677 - 2527

出版说明

随着计算机技术的飞速发展，计算机在经济与社会发展中的地位日益重要。在高等院校的培养目标中，都将计算机知识与应用能力作为其重要的组成部分。为此，国家教育部根据高等院校非计算机专业的计算机培养目标，提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次教育的课程体系。根据计算机科学发展迅速的学科特点，计算机教育应面向社会，面向潮流，与社会接轨，与时代同行。随着计算机软硬件的不断更新换代，计算机教学内容也必须随之不断更新。

为满足高等院校计算机教材的需求，机械工业出版社聘请了清华大学、北方交通大学、北京邮电大学等院校的老师，经过反复研讨，结合当前计算机发展需要和编者长期从事计算机教学的经验精心编写出“面向 21 世纪高等院校计算机教材”。

本套教材理论教学和实践教学相结合，图文并茂、内容实用、层次分明、讲解清晰、系统全面，其中溶入了教师大量的教学经验，是各类高等院校、高等职业学校及相关院校的最佳教材，也可作为培训班和自学使用。

前 言

目前,各大专院校作为学习的第1个层次的“计算机文化基础”教学内容,几乎都已经过渡到 Windows 95/98/2000 操作平台。本书作为第2个层次的计算机教学内容,重点讲解计算机语言的基本知识(语言基本元素与结构、语言本身所支持的数据类型、数组、各种表达式的使用),结构化程序设计知识(程序的输入和输出、程序的控制结构、顺序结构、选择结构、循环结构、子程序及文件的使用等),面向对象程序设计的概念与方法,程序中常用的算法等。本书的基本内容主要围绕“程序设计”这个主题。

全书以实例出发,通过大量有趣的实例介绍程序设计基础、方法,避免枯燥、空洞的理论,容易上手,于不知不觉之中使读者学会在 Windows 环境中的编程。本教材在例题讲解的处理上,按照先给出设计目标,然后介绍为实现本目标而采取的设计方法。采用这种处理方式,可使学生明确程序设计的思想和方法,做到有的放矢。

对于工院校的学生,他们需要用 Visual Basic 解决实际问题,而这些问题大多都有数学模型,所以本书把重点放在解决实际问题上,把 Visual Basic 中最常用到的功能介绍出来,而不是面面俱到地介绍 Visual Basic 的所有功能。如果读者希望深入学习 Visual Basic,相信在学完本书后,只需买本 Visual Basic 使用手册,即可应用自如。

微软开发的 Visual 系列语言不仅在功能上趋于统一,而且在编程方法上也是一致的。它们都是采用“面向对象”编程技术的简化版——可视化编程。这是一种程序设计的新概念、新方法,学会一种可视化编程语言,可以毫不费力地学习另一种可视化编程语言。所以通过本教材的学习,读者不但学会了程序设计的基本知识、设计思想和方法,还学会了可视化程序设计的通用方法与步骤。针对初学者的特点,全书在编排上注意由简到繁、由浅入深和循序渐进的特点,力求通俗易懂、简捷实用。本书概念清晰、逻辑性强、层次分明、例题丰富,符合教师教学和学生学习习惯。

本书以 Visual Basic 6.0 中文版为语言背景,以程序结构作为主线,把控件分散到各章中介绍,通过大量实例,深入浅出地介绍了 Visual Basic 的基础知识、Visual Basic 的语言基础、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、过程、变量与过程的作用范围、文件管理、菜单与工具栏、图形与图像、数据库功能、面向对象编程等。

本书每章均有习题,以方便学生练习。但是,对于初学程序设计的学生,他们往往在老师讲课时能听得懂,但在需要自己动手时却不知如何下手,为此编写了本书的配套教材《Visual Basic 程序设计教程习题及习题解答》,该书提供了本书全部习题解答,配套使用将使学习效果更佳。

本书可作为大学、高职、高专等学校的教材,希望老师和同学们多提宝贵意见,以便更加完善本书的教材体系。

编 者

V

目 录

出版说明

前言

第 1 章 Visual Basic 的基础知识.....	1
1.1 Visual Basic 简介.....	1
1.1.1 Visual Basic 概述.....	1
1.1.2 Visual Basic 的发展过程.....	1
1.1.3 Visual Basic 的特点.....	2
1.2 VB 可视化编程的基本概念.....	3
1.2.1 对象的属性、事件和方法.....	3
1.2.2 VB 的控件.....	5
1.2.3 窗体对象.....	6
1.3 VB 可视化编程的环境.....	8
1.3.1 VB 的集成开发环境.....	8
1.3.2 控件工具箱.....	10
1.3.3 工程窗口.....	11
1.3.4 属性窗口.....	12
1.3.5 窗体设计器.....	12
1.3.6 代码窗口.....	13
1.3.7 立即窗口.....	14
1.3.8 窗体布局窗口.....	14
1.4 VB 可视化编程的步骤.....	15
1.4.1 新建一个工程.....	15
1.4.2 添加控件.....	15
1.4.3 设置属性.....	16
1.4.4 编写代码.....	17
1.4.5 运行工程.....	18
1.4.6 修改工程.....	18
1.4.7 保存工程.....	19
1.4.8 工程的编译.....	20
1.5 控件的画法.....	20
1.5.1 在窗体上画一个控件.....	20
1.5.2 控件的缩放和移动.....	21
1.5.3 控件的复制与删除.....	21

1.5.4	控件的布局.....	22
	习题一.....	24
第2章	Visual Basic 的语言基础.....	25
2.1	标准数据类型.....	25
2.1.1	数值 (Numeric) 型数据.....	26
2.1.2	字符 (String) 型数据.....	27
2.1.3	布尔 (Boolean) 型数据.....	28
2.1.4	日期 (Date) 型数据.....	28
2.1.5	对象 (Object) 型数据.....	28
2.1.6	可变 (Variant) 类型数据.....	28
2.2	变量.....	29
2.2.1	变量的命名规则.....	29
2.2.2	变量的声明.....	30
2.3	常量.....	31
2.3.1	直接常量.....	31
2.3.2	符号常量.....	32
2.4	表达式.....	33
2.4.1	算术表达式.....	33
2.4.2	字符串表达式.....	35
2.4.3	日期表达式.....	35
2.5	常用内部函数.....	36
2.5.1	数学运算函数.....	36
2.5.2	字符串函数.....	36
2.5.3	日期和时间函数.....	36
2.5.4	格式输出函数.....	37
2.5.5	随机数语句和函数.....	38
2.5.6	数据类型转换函数.....	39
2.6	语句.....	40
2.6.1	程序语句.....	40
2.6.2	语句的书写规则.....	40
2.6.3	命令格式中的符号约定.....	41
	习题二.....	41
第3章	顺序结构程序设计.....	43
3.1	数据输出.....	43
3.1.1	直接输出到窗体.....	43
3.1.2	输出文本到图片框.....	46
3.1.3	使用“标签”控件的输出.....	48
3.2	基本语句.....	50

3.2.1	赋值语句 LET	50
3.2.2	卸载对象与结束程序	51
3.2.3	注释与暂停	52
3.3	数据输入	53
3.3.1	使用“文本框”控件的输入	53
3.3.2	使用焦点	56
3.3.3	使用“框架”控件	57
3.4	使用对话框	58
3.4.1	显示信息——信息对话框 (MsgBox)	58
3.4.2	输入数据——输入框 (InputBox)	61
	习题三	63
第 4 章	选择结构程序设计	65
4.1	选择结构程序设计的概念	65
4.2	条件表达式	65
4.2.1	关系运算符与关系表达式	65
4.2.2	布尔运算符与布尔表达式	66
4.2.3	运算符的优先顺序	67
4.3	单条件选择语句 IF	68
4.3.1	单行结构条件语句 IF...THEN...ELSE	68
4.3.2	使用 IIF 函数	71
4.3.3	块结构条件语句 IF...THEN...ELSE...END IF	72
4.3.4	IF 语句的嵌套	72
4.4	多分支条件选择语句 SELECT CASE	76
4.4.1	SELECT CASE 结构与语法	76
4.4.2	SELECT CASE 结构的应用	77
4.5	使用计时器控件	79
4.5.1	设计一个电子表	80
4.5.2	设计一个计时器	81
4.5.3	设计一个流动字幕板	83
4.6	提供简单选择的控件	84
4.6.1	选项按钮	84
4.6.2	复选框	87
	习题四	91
第 5 章	循环结构程序设计	94
5.1	循环结构程序设计的概念	94
5.2	Do...Loop 语句	94
5.2.1	前测型 Do...Loop 循环	94
5.2.2	后测型 Do...Loop 循环	97

5.3	For...Next 语句.....	99
5.4	列表框与组合框.....	102
5.4.1	列表框.....	102
5.4.2	组合框.....	107
5.5	算法举例.....	111
	习题五.....	112
第 6 章	数组.....	114
6.1	数组的概念.....	114
6.1.1	数组与数组元素.....	114
6.1.2	数组的类型.....	114
6.1.3	数组的维数.....	114
6.1.4	数组的形式.....	115
6.2	固定大小的数组.....	115
6.2.1	数组的声明.....	115
6.2.2	数组的使用.....	116
6.3	动态数组.....	125
6.3.1	创建动态数组.....	125
6.3.2	保留动态数组的内容.....	128
6.4	控件数组.....	129
6.4.1	控件数组的概念.....	129
6.4.2	控件数组的建立.....	129
6.4.3	控件数组的使用.....	130
6.5	For Each...Next 语句.....	137
	习题六.....	138
第 7 章	过程.....	142
7.1	Sub 过程.....	142
7.1.1	事件过程与通用过程.....	142
7.1.2	通用过程的创建.....	143
7.1.3	通用过程的调用.....	145
7.2	Function 过程.....	148
7.2.1	Function 过程的定义.....	148
7.2.2	Function 过程的调用.....	150
7.2.3	查看过程.....	151
7.3	向过程传递参数.....	151
7.3.1	形式参数与实际参数.....	152
7.3.2	按值传递与按地址传递.....	152
7.3.3	使用参数.....	154
7.3.4	传递数组.....	156

7.4	过程的嵌套与递归调用.....	159
7.4.1	过程的嵌套.....	159
7.4.2	过程的递归.....	160
	习题七.....	162
第8章	变量与过程的作用范围.....	164
8.1	代码模块的概念.....	164
8.1.1	窗体模块.....	164
8.1.2	标准模块.....	165
8.1.3	类模块.....	165
8.2	变量的作用范围.....	166
8.2.1	过程级变量.....	166
8.2.2	模块级变量.....	167
8.2.3	变量的生存期.....	168
8.3	过程的作用范围.....	169
8.3.1	模块级过程.....	170
8.3.2	全局级过程.....	170
8.3.3	调用其他模块中的过程.....	170
8.4	高级变量.....	172
8.4.1	使用多个同名的变量.....	172
8.4.2	公有变量与局部变量的比较.....	173
8.4.3	阴影窗体属性和控件.....	174
8.4.4	使用同名的变量和过程.....	174
8.5	用户定义类型.....	175
8.5.1	用户定义类型的概念.....	175
8.5.2	创建用户定义类型.....	175
8.5.3	建立和使用用户定义类型变量.....	176
8.5.4	用户定义类型数组.....	177
8.5.5	程序举例.....	178
	习题八.....	180
第9章	文件管理.....	181
9.1	公共对话框.....	181
9.1.1	添加“公共对话框”控件.....	181
9.1.2	使用“公共对话框”.....	181
9.1.3	公共对话框的应用举例.....	185
9.2	数据文件.....	186
9.2.1	访问顺序文件.....	186
9.2.2	访问随机文件.....	190
9.2.3	访问二进制文件.....	193

9.3	文件系统控件.....	194
9.3.1	驱动器列表框.....	195
9.3.2	目录列表框.....	195
9.3.3	文件列表框.....	195
9.4	文件系统对象.....	196
9.4.1	文件系统对象的概念.....	196
9.4.2	使用文件系统对象编程.....	197
9.4.3	管理驱动器.....	198
9.4.4	管理文件夹.....	200
9.4.5	管理文件.....	203
	习题九.....	208
第 10 章	菜单与工具栏.....	209
10.1	使用菜单.....	209
10.1.1	下拉式菜单.....	209
10.1.2	弹出式菜单.....	215
10.2	使用工具栏.....	217
10.2.1	用手工方式制作工具栏.....	217
10.2.2	使用 Toolbar 控件与 ImageList 控件.....	218
	习题十.....	223
第 11 章	图形与图像.....	224
11.1	绘制图形.....	224
11.1.1	图形控件.....	224
11.1.2	图形的坐标系统.....	227
11.1.3	与图形有关的属性.....	228
11.1.4	使用颜色.....	231
11.1.5	常用绘图方法.....	232
11.1.6	绘图语句与 Paint 事件.....	236
11.2	显示图片.....	237
11.2.1	直接加载图片到窗体.....	237
11.2.2	使用图像控件.....	238
11.2.3	使用图片框控件.....	239
11.3	滚动条控件.....	244
11.3.1	滚动条的属性.....	244
11.3.2	滚动条的事件.....	244
11.3.3	滚动条的应用.....	245
	习题十一.....	248
第 12 章	数据库功能.....	249
12.1	数据库的基本概念.....	249

12.1.1	关系数据库.....	249
12.1.2	数据访问对象模型.....	250
12.1.3	结构化查询语言 SQL.....	251
12.1.4	数据库的分类.....	251
12.2	数据管理器的使用.....	251
12.2.1	建立一个数据库.....	251
12.2.2	添加数据表.....	254
12.2.3	数据的增、删、改.....	256
12.2.4	查询.....	258
12.2.5	数据窗体设计器.....	261
12.2.6	数据控件与数据感知控件.....	262
12.3	ADO 数据对象访问技术.....	265
12.3.1	ADO 编程模型简介.....	265
12.3.2	使用 ADO 编程模型.....	267
12.3.3	使用 ADO 控件.....	268
12.3.4	使用数据环境设计器.....	273
12.3.5	创建数据报表.....	275
	习题十二.....	278
第 13 章	面向对象编程简介.....	280
13.1	基本概念.....	280
13.1.1	对象和类.....	280
13.1.2	对象变量.....	281
13.2	类的创建.....	284
13.2.1	创建类模块.....	284
13.2.2	为类添加属性.....	285
13.2.3	为类添加方法.....	286
13.2.4	为类添加事件.....	288
	习题十三.....	290

第1章 Visual Basic的基础知识

1.1 Visual Basic 简介

1.1.1 Visual Basic 概述

Visual Basic (简称 VB) 是美国微软 (Microsoft) 公司推出的 Windows 环境下的软件开发工具, 使用 VB 可以既快又简单地开发 Windows 应用软件。

Visual 是指开发图形用户界面 (GUI) 的方法。Visual 的意思是“视觉的”或“可视的”, 也就是直观的编程方法。在 VB 中引入了控件的概念, 如各种各样的按钮、文本框、复选框等。VB 把这些控件模式化, 并且每个控件都由若干属性来控制其外观、工作方法。这样, 采用 Visual 方法无需编写大量代码去描述界面元素的外观和位置, 而只要把预先建立的控件加到屏幕上。就像使用“画图”之类的绘图程序, 通过选择画图工具来画图一样。

Basic 是指 BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) 语言, 之所以叫做“Visual Basic”就是因为它使用了 BASIC 语言作为代码。VB 在原有 BASIC 语言的基础上进一步发展, 至今包含了数百条语句、函数及关键词, 其中很多与 Windows GUI 有直接关系。VB 与 BASIC 之间有着千丝万缕的联系, 如果学过 BASIC 语言的话, 看到 VB 的程序结构会感到很亲切。专业人员可以用 Visual Basic 实现其他任何 Windows 编程语言的功能, 而初学者只要掌握几个关键词就可以建立实用的应用程序。

随着微型计算机技术的飞速发展, 美国微软公司的 Microsoft Windows 以其具有多任务性、图形用户界面、动态数据交换、对象链接与嵌入等强大功能, 而成为当今微型计算机操作系统的主流产品。众多的软件开发者已从原来的 DOS 软件开发转向 Windows。许多商用软件公司为适应这一趋势推出了不少 Windows 环境下的软件开发工具, 如 Visual C++、Visual Basic、Borland C++、Delphi、PowerBuilder 等等。但对于初学者希望在 Windows 环境中开发一般的应用程序, VB 无疑是较理想的。使用 VB 不仅可以感受到 Windows 带来的新技术、新概念和新的开发方法, 而且 VB 是目前众多 Windows 软件开发工具中效率最高的一个。另外 VB 系列产品得到了计算机工业界的承认, 得到了许多软件开发商的大力支持。

1.1.2 Visual Basic 的发展过程

早在 1991 年, 为了简化 Windows 应用程序的开发, 微软公司推出了 Visual Basic 1.0。比尔·盖茨说, Visual Basic 1.0 的推出是“惊世骇俗的”、“令人震惊的新奇迹”。它极大地改变了人们对 Windows 的看法以及使用 Windows 的方式。

1992 年, 经过对 Visual Basic 1.0 的修改后, 微软推出了 Visual Basic 2.0。

1993 年经再次修改完善后, Visual Basic 3.0 上市了。微软的 VB 专家小组几乎一天 24

小时轮番解答用户的各种问题，因为从这一版开始，Visual Basic 在 Windows 中几乎是无所不能的了！

1995 年，随着 Windows 95 轰轰烈烈的发布，Visual Basic 4.0 也随之问世。

1997 年，微软公司开始推出 Windows 开发工具套件 Microsoft Visual Studio 1.0，其中包括了 Visual Basic 5.0，1998 年发布的 Microsoft Visual Studio 98 则包含了 Visual Basic 6.0。

Visual Basic 5.0 以前的版本主要应用于 DOS 和 Windows 3.x 环境中 16 位程序的开发，从 Visual Basic 5.0 以后的版本则只能运行在 Windows 95 或 Windows NT 操作系统下，是一个 32 位应用程序的开发工具。

VB 6.0 是微软推出的 VB 家族最新成员，它共有 3 个版本：标准版、专业版、企业版。其中标准版主要是为初学者了解基于 Windows 的应用程序开发而设计的；专业版主要是为专业人员创建客户 / 服务器应用程序而设计的；企业版则是为创建更高级的分布式、高性能的客户 / 服务器或 Internet / Intranet 上的应用程序而设计的。

1.1.3 Visual Basic 的特点

VB 是从 BASIC 发展而来的，对于开发 Windows 应用程序而言，VB 是日前所有开发语言中最简单、最容易使用的语言。作为程序设计语言，VB 程序设计具有以下特点。

1. 可视化的设计平台

用传统程序设计语言编程时，需要通过编程计算来设计程序的界面，在设计过程中看不到程序的实际显示效果，必须在运行程序的时候才能观察。如果对程序的界面不满意，还要回到程序中去修改，这一过程常常需要反复多次，大大影响了编程的效率。VB 提供的可视化设计平台，把 Windows 界面设计的复杂性“封装”起来。程序员不必再为界面的设计而编写大量程序代码，只需按设计的要求，用系统提供的工具在屏幕上“画出”各种对象，VB 自动产生界面设计代码，程序员所需要编写的只是实现程序功能的那部分代码，从而大大提高了编程的效率。

2. 面向对象的设计方法

VB 采用面向对象的编程方法 (OOP)，把程序和数据封装起来作为一个对象，并为每个对象赋予相应的属性。在设计对象时，不必编写建立和描述每个对象的程序代码，而是用工具“画”在界面上，由 VB 自动生成对象的程序代码并封装起来。

3. 事件驱动的编程机制

VB 通过事件执行对象的操作。在设计应用程序时，不必建立具有明显开始和结束的程序，而是编写若干个微小的子程序，即过程。这些过程分别面向不同的对象，由用户操作引发某个事件来驱动完成某种特定功能，或由事件驱动程序调用通用过程执行指定的操作。

4. 结构化的设计语言

VB 是在结构化的 BASIC 语言基础上发展起来的，加上了面向对象的设计方法，因此是更具有结构化的程序设计语言。

5. 充分利用 Windows 资源

VB 提供的动态数据交换 (DDE) 编程技术, 可以在应用程序中实现与其他 Windows 应用程序建立动态数据交换、在不同的应用程序之间进行通信的功能。

VB 提供的对象链接与嵌入 (OLE) 技术则是将每个应用程序都看作一个对象, 将不同的对象链接起来, 嵌入到某个应用程序中, 从而可以得到具有声音、影像、图像、动画、文字等各种信息的集合式文件。

VB 还可以通过动态链接库 (DLL) 技术将 C / C++ 或汇编语言编写的程序加入到 VB 的应用程序中, 或是调用 Windows 应用程序接口 (API) 函数, 实现 SDK 所具有的功能。

6. 开放的数据库功能与网络支持

VB 具有很强的数据库管理功能。不仅可以管理 MS Access 格式的数据库, 还能访问其他外部数据库, 如 FoxPro、Paradox 等格式的数据库。另外, VB 还提供了开放式数据连接 (ODBC) 功能, 可以通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库, 如 SQL Server、Oracle 等。在应用程序中, 可以使用结构化查询语言 (SQL) 直接访问 Server 上的数据库, 并提供简单的面向对象的库操作命令、多用户数据库的加锁机制和网络数据库的编程技术, 为单机上运行的数据库提供 SQL 网络接口, 以便在分布式环境中快速而有效地实现客户 / 服务器 (Client / Server) 方案。

1.2 VB 可视化编程的基本概念

传统的编程方法使用的是面向过程、按顺序进行的机制, 其缺点是程序员始终要关心什么时候发生什么事情, 处理 Windows 环境下的事件驱动方式工作量太大。VB 采用的是面向对象、事件驱动编程机制, 程序员只需编写响应用户动作的程序, 如移动鼠标、单击事件等, 而不必考虑按精确次序执行的每个步骤, 编写代码相对较少。另外, VB 提供的多种“控件”可以快速创建强大的应用程序而不需涉及不必要的细节。

VB 使用的“可视化编程”方法, 是“面向对象编程”技术的简化版。在 VB 环境中所涉及到的窗体、控件、部件和菜单项等均为对象, 程序员不仅可以利用控件来创建对象, 而且还可以建立自己的“控件”, 这是 Windows 环境下的编程新概念。

1.2.1 对象的属性、事件和方法

在现实生活中, 任何一个实体都可以视为一个对象 (Object)。如一只气球是一个对象, 一台电脑也是一个对象。一台电脑又可拆成主板、CPU、内存、外设等, 这些部件又都分别是对象, 因此电脑对象可以说是由多个“子”对象组成的, 即是一个容器 (Container) 对象。

在 VB 中, 常用的对象有工具箱中的控件、窗体、菜单、应用程序的部件以及数据库等。从可视化编程的角度来看, 这些对象都具有属性 (数据) 和行为方式 (方法)。简单地说, 属性用于描述对象的一组特征, 方法为对象实施一些动作, 对象的动作则常常要触发事件, 而触发事件又可以修改属性。一个对象建立以后, 其操作就通过与该对象有关的属性、事件

和方法来描述。

1. 对象的属性

每个对象都有一组特征，称之为属性。不同的对象有不同的属性，如小孩玩的气球所具有的属性包括可以看到的一些性质，如它的直径、颜色以及描述气球状态的属性（充气的或未充气的）。还有一些不可见的性质，如它的寿命等。通过定义，所有气球都具有这些属性，当然这些属性也会因气球的不同而不同。

在可视化编程中，每一种对象都有一组特定的属性。有许多属性可能为大多数对象所共有，如 **BackColor** 属性定义对象的背景色。还有一些属性只局限于个别对象，如只有命令按钮才有 **Cancel** 属性，该属性用来确定命令按钮是否为窗体默认的取消按钮。

每一个对象属性都有一个默认值，如果不明确地改变该值，程序就将使用它。通过修改对象的属性能够控制对象的外观和操作。对象属性的设置一般有两条途径。

(1) 选定对象，然后在属性窗口中找到相应属性直接设置。这种方法的特点是简单明了，每当选择一个属性时，在属性窗口的下部就显示该属性的一个简短提示，缺点是不能设置所有所需的属性。

(2) 在代码中通过编程设置，格式为

对象名.属性名 = 属性值

如下述代码可以设置标签控件 **Label1** 的标题为“轻轻松松学用 VB6.0”。

```
Label1.Caption="轻轻松松学用 VB6.0"
```

2. 对象的事件

事件（Event）就是对象上所发生的事情。比如一个吹大的气球，用针扎它一下，结果是圆圆的气球变成了一个瘪壳。把气球看成一个对象，那么气球对刺破它的事件响应是放气，对气球松开手事件的响应是升空。

在 VB 中，事件是预先定义好的、能够被对象识别的动作，如单击（Click）事件、双击（DoubleClick）事件、装载（Load）事件、鼠标移动（MouseMove）事件等，不同的对象能够识别不同的事件。当事件发生时，VB 将检测两条信息，即发生的是哪种事件和哪个对象接收了事件。

每种对象能识别一组预先定义好的事件，但并非每一种事件都会产生结果，因为 VB 只是识别事件的发生。为了使对象能够对某一事件做出响应（Respont），就必须编写事件过程。

事件过程是一段独立的程序代码，它在对象检测到某个特定事件时执行（响应该事件）。一个对象可以响应一个或多个事件，因此可以使用一个和多个事件过程对用户或系统的事件作出响应。程序员只需编写必须响应的事件过程，而其他无用的事件过程则不必编写，如命令按钮的“单击”（Click）事件比较常见，其事件过程需要编写，而其 **MouseDown** 或 **MouseUp** 事件则可有可无，程序员可根据需要选择。

3. 事件的方法

一般来说，方法就是要执行的动作。上面所述的气球本身就具有其固有的方法和动作。如：充气方法（用氢气充满气球的动作），放气方法（排出气球中的气体）和上升方法（放

手让气球飞走)。用户对具体实现过程并不关心,关键是最终收到的效果。

VB 的方法与事件过程类似,它可能是函数,也可能是过程,它用于完成某种特定功能而不能响应某个事件。如对象打印(Print)方法、显示窗体(Show)方法、移动(Move)方法等。每个方法完成某个功能,但其实现步骤和细节用户既看不到、也不能修改,用户能做的就是按照约定直接调用它们。

方法只能在代码中使用,其用法依赖于方法所需的参数的个数以及它是否具有返回值。当方法不需要参数并且也没有返回值时,可用下面的格式调用对象方法。

对象名.方法名

如图片框 Picture1 有刷新显示方法 Refresh,在事件过程代码中调用该方法的代码为
Picture1.Refresh

1.2.2 VB 的控件

控件是 VB 中预先定义好的、程序中能够直接使用的对象,每个控件都有大量的属性、事件和方法可在设计时或在代码中修改和使用。利用控件编程使程序员免除了大量重复性的工作,能够以最快的速度 and 效率开发具有良好用户界面的应用程序。

VB 中的控件通常分为 3 种类型:








(1) 内部控件。在默认状态下工具箱中显示的控件都是内部控件,这些控件被“封装”在 VB 的 EXE 文件中,不可从工具箱中删除。如命令按钮、单选、复选框等控件。

(2) ActiveX 控件。这类控件单独保存在.ocx 类型的文件中,其中包括各种版本 VB 提供的控件,如数据绑定网格、数据绑定组合框等和仅在专业版和企业版中提供的控件,如标准公共对话框控件、动画控件和 MCI 控件等,另外也有许多软件厂商提供的 ActiveX 控件。

(3) 可插入的对象。用户可将 Excel 工作表或 PowerPoint 幻灯片等作为一个对象添加到工具箱中,编程时可根据需要随时创建。

工具箱中的每个控件都用一个图形按钮来表示,主要包括表 1-1 列出的 20 个内部控件。

表 1-1 VB 的内部控件

图 标	说 明
	图片框 (PictureBox) 控件 —— 用于显示图形文件或文本文件,也可以作为其他控件的容器
	标签 (Label) 控件 —— 创建一个标签对象,用于保存不希望用户改动的文本,如复选框上面或图形下面的标题、
	文本框 (TextBox) 控件 —— 创建用于显示和输入数据的文本框对象,用户可以在其中输入或更改文本
	框架 (Frame) 控件 —— 用于美化其他控件并提供分组功能
	命令按钮 (CommandButton) 控件 —— 创建命令按钮对象,用于执行命令
	复选框 (CheckBox) 控件 —— 创建复选框对象,允许用户选择开关状态,或显示多个选项,用户可从中选择多个选项
	选项按钮 (OptionButton) 控件 —— 创建选项按钮组对象,用于显示多个选项,用户只能从中选择一个选项