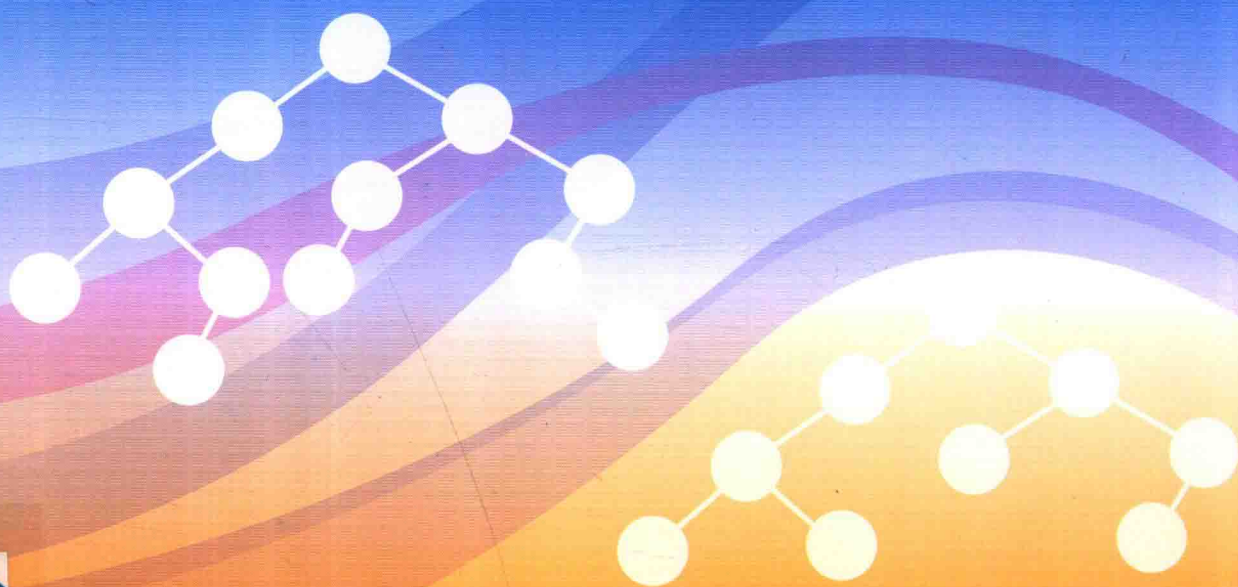


高等学校计算机专业规划教材

Visual Basic与MySQL 程序设计及应用



李栋 谢书童 主编

林丽 刘益玲 张佳 杨爽 副主编

非
外
借

清华大学出版社

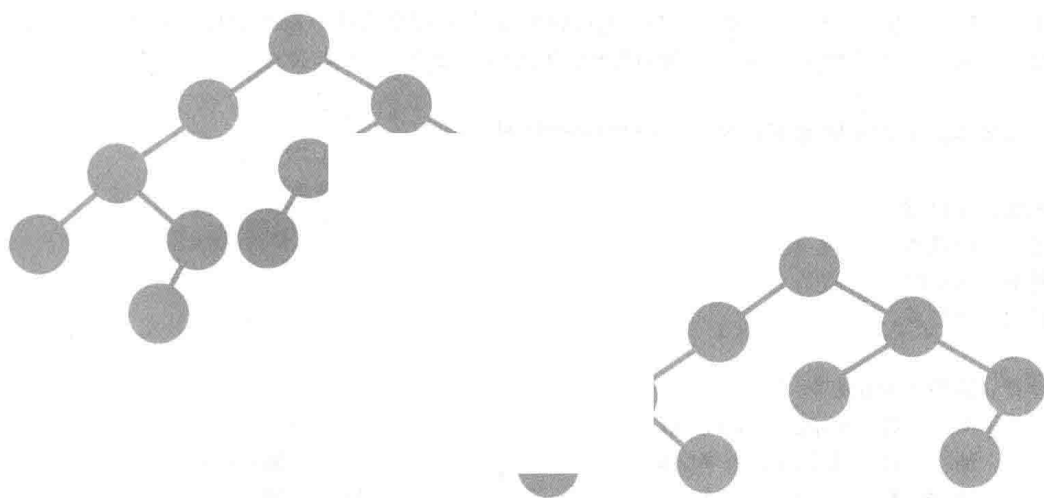


高等学校计算机专业规划教材

Visual Basic与MySQL 程序设计及应用

李栋 谢书童 主编

林丽 刘益玲 张佳 杨爽 副主编



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

程序设计语言是高等院校的一门计算机基础课程,旨在培养学生利用程序设计语言解决实际问题时,从分析问题入手,设计可行的算法,编写界面友好的程序。本书主要介绍面向对象的可视化程序设计语言 Visual Basic,同时结合 MySQL 数据库技术的应用,通过适合的实际案例讲解,使读者真正具备一定的编程能力,能编写出简单的应用程序。全书共 13 章,内容主要包括 Visual Basic 程序设计基础、数据类型及运算、控制结构程序设计、常用标准控件、数组、过程、界面设计、图形设计、文件、数据库基础、表和查询,以及 MySQL 数据库开发应用实例等。

本书内容丰富,叙述清晰,循序渐进,既注重程序设计的基础理论知识介绍,又突出实际应用讲解,将常用算法、面向对象的可视化编程、上机实践有机地融为一体。每章均配有习题,为学生提供必备的基础知识和基本编程技巧训练,使之更适合于高等院校程序设计课程的教学和自学之用。

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 与 MySQL 程序设计及应用/李栋,谢书童主编. —北京:清华大学出版社,2018
(高等学校计算机专业规划教材)
ISBN 978-7-302-49627-4

I. ①V… II. ①李… ②谢… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 ②SQL 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8 ②TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 028224 号

责任编辑:龙启铭

封面设计:何凤霞

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

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:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.25

字 数:466 千字

版 次:2018 年 3 月第 1 版

印 次:2018 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:49.00 元

产品编号:077565-01



进入信息时代,信息的获取和处理已经成为信息社会人们的基本能力。掌握计算机技术,学会利用信息资源是对 21 世纪大学生科学素质的基本要求。当前,信息技术革命日新月异,物联网、云计算、人工智能、大数据这些新概念和新技术的出现,在社会经济、人文科学、自然科学的许多领域引发了一系列革命性的突破,深刻改变着人类的思维、生产、生活、学习方式。

Visual Basic 既具有 C 语言的结构化特点,又具备面向对象的编程特点,并提供用窗体和控件设计程序界面的可视化方法,使得编程变得易学实用,大大地提高了应用程序开发效率。因此,目前全国很多高校都开设了“Visual Basic 程序设计”课程,以培养学生开发应用程序和解决实际问题的能力。

为了尽快实现教育部提出的计算机基础教学的目标,更好地实现以培养学生的“计算思维”为导向的教学要求,计算机基础教研室在深入研究和探索实践的基础上,组织了教学经验丰富的几位教师编写了本教材。同时,为了适应社会发展的需要,学习者掌握一个方便快捷的数据库管理系统必不可少,本书将 VB 和 MySQL 结合起来,实现数据库系统的应用开发。

本书由集美大学计算机工程学院李栋老师编写第 1、4 章,杨爽老师编写第 2、3 章,谢书童老师编写第 5、6 章,刘益玲老师编写第 7、8、9 章,张佳老师编写第 10、11 章,林丽老师编写第 12、13 章,最后由李栋老师负责统稿和审稿。在全书的编写过程中,得到了集美大学计算机工程学院浦云明院长和清华大学出版社的大力支持和指导,在此深表感谢。

限于编者水平,不足之处在所难免,敬请读者和同行批评指正,使本书在使用中日臻完善。

编 者

2018 年 1 月



第 1 章 Visual Basic 程序设计基础 /1

1.1	程序设计基础	1
1.1.1	程序设计语言的发展	1
1.1.2	Visual Basic 6.0 的特点	2
1.2	Visual Basic 程序的开发环境	3
1.2.1	Visual Basic 的启动	3
1.2.2	可视化的集成开发环境	4
1.3	面向对象程序设计	7
1.3.1	VB 中面向对象程序设计的概念	8
1.3.2	VB 中对象的属性、事件和方法	9
1.3.3	VB 的程序设计机制	10
1.4	窗体对象的应用简介和简单的实例	11
1.4.1	窗体对象的简介	11
1.4.2	工程的启动、运行与保存	14
1.4.3	简单程序的应用实例	16
	习题	16

第 2 章 数据类型及运算 /19

2.1	数据类型	19
2.1.1	标准数据类型	19
2.1.2	自定义类型	22
2.2	常量与变量	22
2.2.1	常量	22
2.2.2	变量	24
2.3	运算符与表达式	26
2.3.1	算术运算符与算术表达式	26
2.3.2	字符串运算符与字符串表达式	27
2.3.3	日期运算符与日期表达式	28
2.3.4	关系运算符与关系表达式	28
2.3.5	逻辑运算符与逻辑表达式	29



2.3.6 表达式的运算顺序	29
2.4 常用内部函数	29
2.4.1 数学函数	30
2.4.2 字符串函数	31
2.4.3 日期与时间函数	32
2.4.4 类型转换函数	32
2.4.5 其他函数	33
习题	35

第3章 控制结构程序设计 /37

3.1 Visual Basic 的编码规则	37
3.2 顺序结构	38
3.2.1 赋值语句	38
3.2.2 数据输入	39
3.2.3 数据输出	41
3.3 选择结构	46
3.3.1 If 条件语句	46
3.3.2 Select Case 情况语句	49
3.3.3 选择结构的嵌套	51
3.4 循环结构	52
3.4.1 For 循环结构	52
3.4.2 While 循环结构	54
3.4.3 Do...Loop 循环结构	54
3.4.4 循环的嵌套	56
3.4.5 几种循环语句的比较	57
习题	58

第4章 常用控件 /61

4.1 控件的分类	61
4.2 控件的基本属性	62
4.3 常用控件	63
4.3.1 命令按钮、标签和文本框	63
4.3.2 单选按钮和复选框	69
4.3.3 图片框与图像框	71
4.3.4 列表框和组合框	72
4.3.5 滚动条和 Slider 控件	75
4.3.6 框架	77
4.3.7 时钟控件	78



习题	79
----------	----

第 5 章 数组 /82

5.1 静态数组	82
5.1.1 一维静态数组的声明	82
5.1.2 一维静态数组的引用	83
5.1.3 一维静态数组的操作	83
5.1.4 二维和多维静态数组	87
5.2 动态数组	89
5.2.1 动态数组的声明	89
5.2.2 动态数组的建立	89
5.2.3 动态数组的应用	91
5.3 控件数组	91
5.3.1 控件数组的概念	91
5.3.2 控件数组的建立	91
5.3.3 控件数组的应用	92
习题	93

第 6 章 过程 /97

6.1 Sub 过程	97
6.1.1 事件过程	97
6.1.2 通用过程的定义	99
6.1.3 通用过程的调用	101
6.2 Function 过程	102
6.2.1 函数过程的定义	103
6.2.2 函数过程的调用	104
6.3 参数的传递	104
6.3.1 形参和实参	104
6.3.2 按值传递	105
6.3.3 按地址传递	106
6.3.4 数组作为参数	107
6.3.5 对象作为参数	108
6.4 变量的作用域与生存期	109
6.4.1 变量的作用域	109
6.4.2 变量的生存期	111
6.5 过程的嵌套和递归	112
6.5.1 过程的嵌套调用	112
6.5.2 过程的递归调用	113



习题.....	115
---------	-----

第 7 章 界面设计 /124

7.1 菜单设计	124
7.1.1 菜单编辑器.....	124
7.1.2 下拉式菜单.....	126
7.1.3 弹出式菜单.....	127
7.2 对话框设计	129
7.2.1 通用对话框概述.....	129
7.2.2 文件对话框.....	130
7.2.3 其他对话框.....	132
7.3 Windows 通用控件库	134
7.3.1 Windows 通用控件库概述	134
7.3.2 ImageList 的常用属性	135
7.3.3 Toolbar 的常用属性	136
7.3.4 StatusBar 的常用属性	137
7.3.5 事件过程.....	138
7.4 多重窗体和多文档界面设计	140
7.4.1 多重窗体.....	140
7.4.2 多文档界面.....	143
习题.....	145

第 8 章 图形设计 /149

8.1 绘图控件	149
8.1.1 Line 控件	149
8.1.2 Shape 控件	149
8.2 图形操作基础	150
8.2.1 坐标系统.....	150
8.2.2 绘图属性.....	152
8.3 绘图方法	155
8.3.1 Cls 方法	155
8.3.2 Line 方法	155
8.3.3 PSet 方法	157
8.3.4 Circle 方法	158
8.3.5 Point 方法	159
8.4 绘图应用	160
习题.....	163



第 9 章 数据文件 /167

9.1 文件概述	167
9.1.1 文件的结构	167
9.1.2 文件的分类	168
9.1.3 文件的操作	169
9.2 顺序文件	170
9.2.1 顺序文件的写操作	170
9.2.2 顺序文件的读操作和函数	172
9.2.3 顺序文件应用举例	175
9.3 随机文件	186
9.3.1 随机文件的操作步骤	186
9.3.2 随机文件的读写	187
9.3.3 随机文件应用举例	189
9.4 二进制文件	191
9.5 文件系统控件	192
习题	194

第 10 章 数据库系统概述 /197

10.1 数据库系统	197
10.1.1 数据库系统的组成	197
10.1.2 数据库系统的数据模型	197
10.2 MySQL 数据库概述	198
10.2.1 MySQL 的优势	198
10.2.2 MySQL 系统特性	198
10.2.3 MySQL 下载安装	198
10.2.4 登录 MySQL 数据库	199
10.2.5 图形界面管理工具——MySQL Workbench	200
10.3 创建数据库	202
10.3.1 MySQL Workbench 创建数据库	202
10.3.2 MySQL 的控制台创建数据库	203
10.3.3 查看数据库	204
10.3.4 修改数据库	205
10.3.5 删除数据库	205
习题	207

**第 11 章 表和查询 /208**

11.1 数据类型.....	208
11.1.1 数字类型.....	208
11.1.2 字符串类型.....	209
11.1.3 日期时间类型.....	209
11.2 表的操作.....	210
11.2.1 创建表.....	210
11.2.2 查看和修改表结构.....	213
11.2.3 向表中添加数据.....	214
11.2.4 更新表中数据.....	217
11.2.5 删除表.....	217
11.3 查询.....	218
11.3.1 Select 基本语法	219
11.3.2 单表查询.....	219
11.3.3 多表查询.....	224
习题.....	225

第 12 章 VB 与 MySQL 数据库开发应用 /228

12.1 配置 MySQL 的 ODBC 数据源	228
12.2 使用 ADO 的 Adodc 控件访问数据库	230
12.2.1 Adodc 控件的数据连接.....	231
12.2.2 Adodc 控件常用属性和方法.....	232
12.2.3 应用举例.....	235
12.3 使用 ADO 的 ADODB 对象访问数据库	238
12.3.1 ADODB 对象的数据连接	238
12.3.2 ADODB 对象常用属性和方法	239
12.3.3 应用举例.....	242
习题.....	247

第 13 章 MySQL 数据库应用系统 /250

13.1 销售管理系统介绍.....	250
13.2 销售管理系统功能.....	250
13.3 销售管理系统数据库设计与实现.....	251
13.4 销售管理系统设计与实现.....	253
13.4.1 工程环境部署.....	253
13.4.2 窗体介绍.....	253



13.4.3 窗体设计与实现.....	254
习题.....	278
附录 A ASCII 码表	/279
附录 B 习题答案	/280
参考文献	/293

1.1 程序设计基础

学习程序设计,既要掌握一门具体的程序设计语言,更要理解程序设计的思想和方法。

1.1.1 程序设计语言的发展

计算机程序或者软件程序(通常简称为程序)是指一组指示计算机执行动作或做出判断的指令,通常用某种程序设计语言编写,运行于某种目标体系结构上。计算机编程语言发展到今天已有几百种,其发展过程总体可以分为机器语言、汇编语言和高级语言三个阶段。

1. 机器语言

机器语言(Machine Language)是一种低级语言,用机器语言描述的每一条指令都是一串二进制代码,是唯一一种计算机能够直接识别并执行的语言。与其他程序设计语言相比,其优点是执行效率高。但由于它是一种二进制语言,所以不易掌握;用它来编写程序既繁又难,而且容易出错;编写出来的程序可读性差,可移植性差。

2. 汇编语言

汇编语言(Assemble Language)也是一种低级语言,它是在机器语言基础上改进的,汇编语言不再使用二进制代码,而是使用比较容易记忆和识别的助记符。但用汇编语言编写的程序不能被计算机直接执行,必须先将它翻译成机器语言程序才能执行。与机器语言相比,汇编语言虽然有了一定的改进,但与人们日常所使用的自然语言相比仍然有一段距离。

3. 高级语言

高级语言是从人类的逻辑思维角度出发的计算机语言,其抽象程度大大提高,需要经过编译成特定机器上的目标代码才能执行,一条高级语言的语句往往需要若干条机器指令来完成。高级语言独立于机器的特性,是靠编译器为不同机器生成不同的目标代码(或机器指令)来实现的。

计算机不能直接识别和执行用高级语言编写的程序,所以必须先将用高级语言编写的程序翻译成机器语言程序。这种翻译有两种方法:一种是先将整个程序翻译后再执行的“编译”方法;另一种是翻译一条语句执行一条语句的“解释”方法。

(1)“编译型语言”使用专门的编译器,针对特点平台将高级语言一次性翻译成可被

该平台硬件执行的机器码,并包装成该平台能识别的可执行程序格式,可执行程序能够脱离开发环境,在特定平台独立运行。有些程序编译结束后,还可能需要对其他目标代码进行连接,多个目标代码模块组成最终的可执行程序。

(2)“解释型语言”使用解释器对源代码逐行解释成特定平台的机器码并执行。由于它只在执行程序时,才一条一条地解释成机器语言让计算机来执行,所以运行速度不如编译后的程序运行得快。它的特点是有良好的平台兼容性,在任何环境中都可以运行,前提是已安装了解释器(虚拟机)。

编译型语言和解释型语言执行方式如图 1.1 所示。

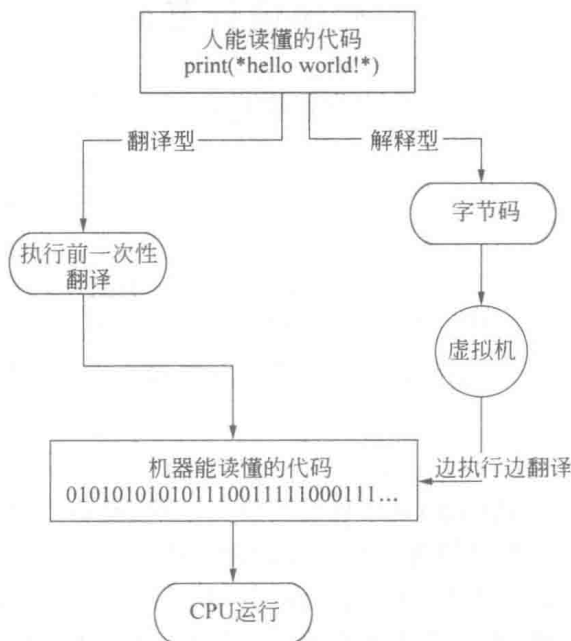


图 1.1 编译型和解释型的执行过程

对于目前常用的高级语言,还可以进一步划分成面向过程的程序设计语言(如 C、Basic 等)和面向对象的程序设计语言(如 Visual C++、Visual Basic、Java 等)。

1.1.2 Visual Basic 6.0 的特点

Visual Basic 6.0(以下简称为 VB 6.0)是一种以对象为基础、以事件驱动为编程机制的可视化程序设计语言。由于其功能强大、简单易学而受到广大程序设计者的欢迎。目前,VB 6.0 的版本有标准版(学习版)、专业版和企业版。标准版主要是为初学者学习设计的,用于初学者开发基于 Windows 的应用程序;专业版为专业编程人员提供了功能齐全的开发工具,包括标准版的所有功能,用于专业人员开发客户/服务器应用程序;企业版除了包含专业版所有功能外,还包含一个分布式编程的 Back Office 工具,用于创建高级、高性能的网络应用程序。VB 6.0 的特点概括起来主要包括以下几个方面。

1. 易学易用的集成开发环境

VB 6.0 为用户设计界面、编写代码、调试程序、编译程序、制作应用程序安装盘等提

供了友好的集成开发环境。

2. 可视化设计平台

采用传统的程序设计语言编程时,一般需要通过编写程序来设计应用程序的界面(如界面的外观、位置等),在设计过程中看不见界面的实际显示效果。而在 VB 6.0 中,采用面向对象程序设计方法(OOP),把程序和数据封装为一个对象,每个对象都是可视的。程序员在界面设计时,可直接利用 VB 6.0 的工具箱在屏幕上“画”出窗口、菜单、命令按钮等不同类型的对象,并为每个对象设置相应属性。程序员仅对要完成的事件过程编写代码,因而可大大提高程序设计的效率。

3. 事件驱动的编程机制

面向过程的程序由一个主程序和若干子程序及函数组成,程序运行时总是先从主程序开始,由主程序调用各子程序和函数,程序员在编程时必须事先确定好整个程序的执行顺序。而 VB 6.0 事件驱动的编程是针对触发某个对象的相关事件进行编码,从而达到处理、运算的目的。每个事件都能驱动一段程序的运行,程序员只要编写响应事件过程的代码,各个事件之间不一定有联系。这样的应用程序代码短,易于编写和维护。

4. 结构化的程序设计语言

VB 6.0 具有丰富的数据类型、众多的内部函数,是模块化、结构化程序设计语言,结构清晰,简单易学。

5. 强大的数据库功能

VB 6.0 利用数据控件可以访问 SQL Server、Access、FoxPro 等多种数据库(本书利用 MySQL 来建立数据库连接实例),也可访问 Excel、Lotus 等多种电子表格。

6. Active 技术

Active 技术发展了原有的 OLE 技术,使开发人员摆脱了特定语言的束缚,方便使用其他应用程序提供的功能,从而使 VB 6.0 能够开发集声音、图像、动画、字处理、电子表格、Web 等对象于一体的应用程序。

7. 网络功能

VB 6.0 提供的 DHTML(Dynamic HTML)设计工具可以使设计者动态地创建和编辑 Web 页面,使用户能开发出多功能的网络应用软件。

1.2 Visual Basic 程序的开发环境

集成开发环境(Integrated Development Environment, IDE)是用于提供程序开发环境的应用程序,一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面等工具。VB 6.0 为用户提供了基于图形界面的功能强大的开发环境,应用程序的设计、调试、编译以及帮助信息的获得都可以在这个环境中完成。

1.2.1 Visual Basic 的启动

在 VB 6.0 中,把创建一个应用程序称为建立一个工程。一个应用程序由若干个不同类型的文件组成,工程就是这些文件的组合。在启动可执行文件后,就会出现如图 1.2

所示的“新建工程”对话框,单击“打开”命令按钮后,弹出如图 1.3 所示的 VB 6.0 集成开发环境。

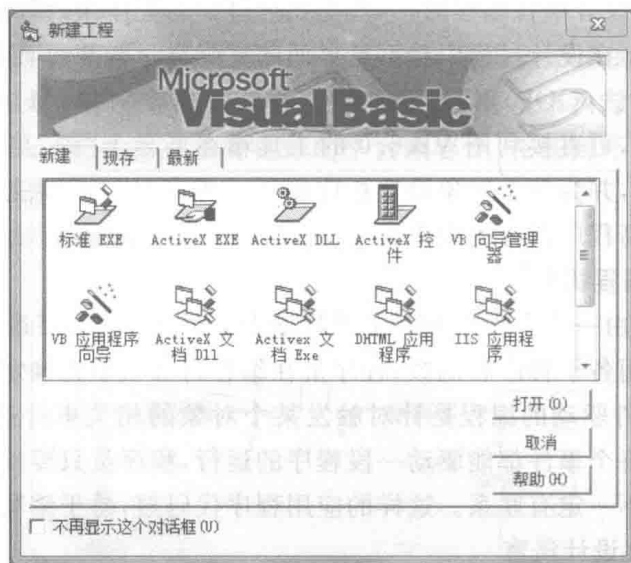


图 1.2 进入 VB 6.0 窗口

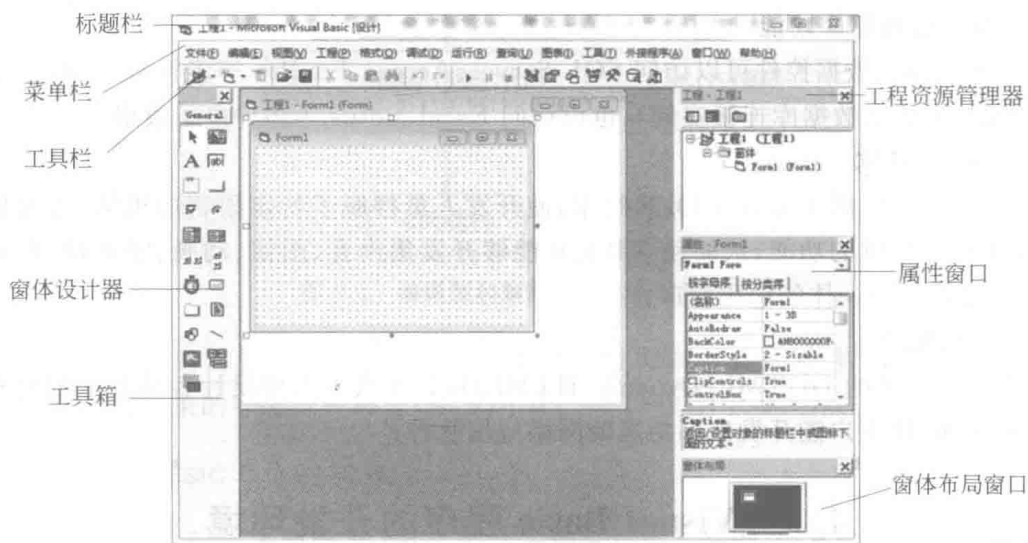


图 1.3 VB 6.0 集成开发环境

1.2.2 可视化的集成开发环境

VB 6.0 的集成开发环境除了具有标准 Windows 标题栏、菜单栏、工具栏外,还包括工具箱、窗体设计器、工程资源管理器、属性窗口和窗体布局窗口等组成部分。

1. 标题栏、菜单栏和工具栏

标题栏中显示了当前工程的名称、当前工作模式等。VB 6.0 有三种工作模式:“设计”“运行”和“中断”。与 Windows 界面一样,标题栏的最左端是窗口控制菜单框,标题栏

的右端是“最小化”“最大化/还原”和“关闭”按钮。

菜单栏包括编程的常用命令,共包括 13 个下拉菜单。

工具栏提供了许多常用命令的快速访问方式。单击某个按钮,即可执行对应的相关操作。

2. 工具箱

VB 6.0 的工具箱包含了建立应用程序界面所需的各种标准控件。默认状态下工具箱中显示 20 个控件。另外还提供了很多 ActiveX 控件可以添加到控件工具箱中。在设计状态时,工具箱总是出现的。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”命令。

3. 窗体设计器

“窗体设计器”也称为“对象窗口”,主要是用来设计应用程序界面的,通过在窗体中添加控件并设置相应的属性来创建应用程序所希望的外观。用户通过往该窗口拖入或编辑控件即可进行程序界面的可视化设计,窗体中的对象(即控件)可以随意在窗体上移动以及改变大小,但锁定后则不可以随意更改。

4. 工程资源管理器窗口

每个 VB 的应用程序可称为一个工程,其扩展名为 *.vbp。每个工程可包括多种类型的文件(如 *.vbp、*.frm、*.bas、*.cls、*.res),有关该工程中所有的组件(如窗体、模块)和与之相关联的对象及代码信息都保存在这个文件中。要对工程文件进行修改,只要双击这个文件即可。

工程资源管理器窗口显示出工程的一个层次结构列表以及所有包含在一个工程中的全部组件。工程资源管理器窗口包含“查看代码”“查看对象”和“切换文件夹”三个按钮以及列表窗口,如图 1.4 所示。

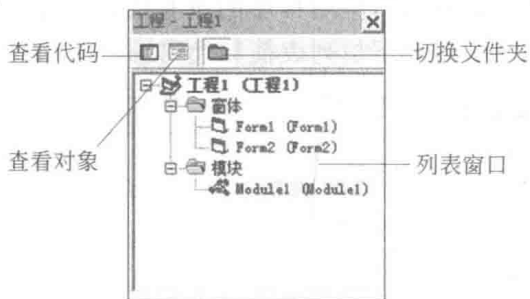


图 1.4 工程资源管理器窗口

(1) “查看代码”按钮:显示代码窗口,以编写或编辑所选取对象的事件过程代码。

(2) “查看对象”按钮:显示选取的工程中的窗体、模块、ActiveX 对象或用户控件等对象。

(3) “切换文件夹”按钮:隐藏或显示包含在对象文件夹中的组件。

(4) 列表窗口:以层次列表的形式列出组成这个工程的所有文件。它主要包含窗体文件(*.frm 文件)和标准模块文件(*.bas 文件)。

5. 属性窗口

“属性”窗口由标题条、排序选项卡、对象列表框、属性列表框及属性说明等几部分组成,如图 1.5 所示。标题条显示当前对象的名称;排序选项卡可以将属性按字母或按分类顺序排列;对象列表框列出当前窗体的所有对象,可以通过鼠标打开下拉列表框进行选取;属性列表框中,左边列出所选对象的属性,右边是相应的属性值。



图 1.5 属性窗口

6. 窗体布局窗口

窗体布局窗口用于指定程序运行时窗体的初始位置。可以通过鼠标拖动其中的小窗体图标,重新布置应用程序执行后窗体在显示器中的位置。

7. 代码编辑器窗口

代码编辑器又称为“代码窗口”,应用程序的所有代码都是在这里编写和修改的。代码窗口包括对象下拉列表框、过程下拉列表框和代码编辑区,如图 1.6 所示。

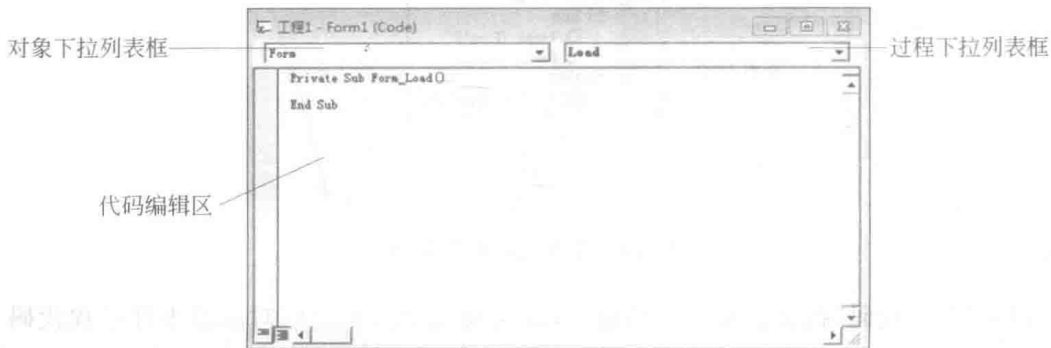


图 1.6 代码编辑器窗口

进入代码窗口的方法有如下几种:

- (1) 双击窗体的任何地方。
- (2) 单击工程资源管理器窗口中的“查看代码”按钮。