



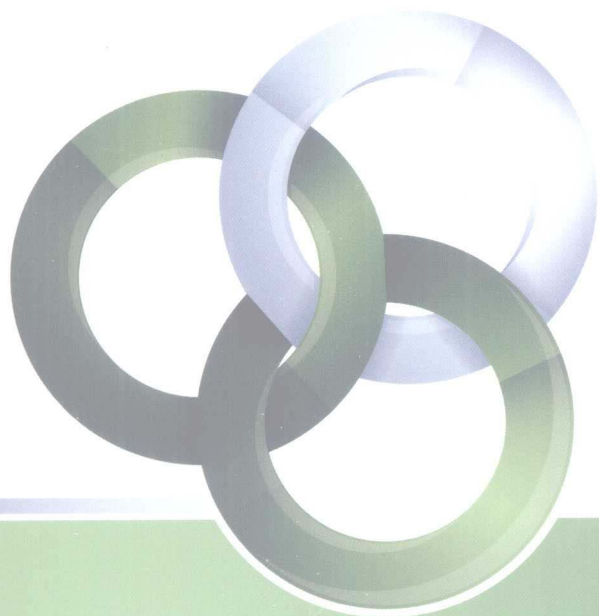
**Visual Basic 2008**程序设计图解教学范例实践最佳入门  
165个完整教学范例，462道课后习题，206个问答实践题

# Visual Basic

## 程序设计完全 自学教程



○ 洪一新 吴灿铭 编著



- ▶ **实力作者：**台湾资深IT教育专家融Visual Basic 2008新功能和多年教学经验于一体，历时一年，倾力而为
- ▶ **内容全面：**涵盖基础语法、面向对象编程、窗体应用程序设计、文件操作、数据库编程、网络应用开发等方面
- ▶ **适合自学：**章首介绍学习目标，章中图解教学配合范例实践，章后提供本章重点整理及习题，尤其适合自学
- ▶ **资源下载：**[www.booksaga.com](http://www.booksaga.com) 网站提供书中所有范例和章后实践题的完整源代码下载

清华大学出版社

TP312  
109

TP312  
109

# Visual Basic 2008 程序设计完全自学教程

○ 洪一新 吴灿铭 编著



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书详述 Visual Basic 2008 语言重要语法,并于书中融入 165 个完整程序范例和大量插图,通过这些简练的示例详解每一个知识点,由浅入深,内容详实。

全书共 19 章。第 1~9 章为 Visual Basic 2008 开发环境和基础语法介绍,包括程序语言和 .NET 介绍、面向对象的程序设计、基本数据处理、流程控制、数组与字符串、过程与函数;第 10~11 章讲述 Visual Basic 2008 中的面向对象概念;第 12~17 章则主要介绍了 Visual Basic 2008 中程序设计较为深入的内容,包括键盘及鼠标事件、常见的窗体对象、菜单与工具栏设计、绘图入门与应用、程序的调试和异常处理以及文件系统操作等;第 18 章为数据库编程基础篇,介绍了 ADO.NET 技术以及如何利用 ADO.NET 进行数据库连接等。最后一章为案例实践,利用 Windows Forms 制作一个完整的程序——网页浏览器,初学者可以更实际地看到 Visual Basic 开发网络应用程序的妙用。本书的所有程序范例都以完整程序代码说明,并加以充分注解,能有效降低学习难度。章后精心设计 461 个习题和编程实践题,书后附答案,非常适合自学。

本书是 Visual Basic 2008 入门级用户和初级开发人员的最佳自学参考用书,也可以用作相关课程的案例实践型教材。

**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 2008 程序设计完全自学教程/洪一新,吴灿铭编著.—北京:清华大学出版社,2009.1

ISBN 978-7-302-19155-1

I. V… II. ①洪… ②吴… III. BASIC 语言-程序设计-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 206340 号

责任编辑:夏非彼 卢 亮

装帧设计:图格新知

责任校对:贾淑媛

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:33.25 字 数:958 千字

版 次:2009 年 1 月第 1 版 印 次:2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:59.50 元

本书如存在文字不清、漏印、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)62770177 转 3103 产品编号:031032-01

# 前 言

Visual Basic 一直是学习程序设计的入门语言，其简单易学，功能强大。Visual Basic 2008 是微软推出的最新 Visual Basic 版本，其使用 Visual Studio 2008 集成开发环境(IDE)、基于 .NET Framework 3.5 架构、采用完全面向对象技术，可用来开发 Windows 应用程序和 Web 程序。

Express 是 Visual Studio 产品线的扩充，主要针对程序开发的初学者，其所包含的 Visual Basic 2008 Express 是学习使用 Visual Basic 语言进行程序设计的入门者的最佳选择。本书正是采用此版本。如果需要，可至 <http://www.microsoft.com/express/download/> 下载并安装 Visual Basic 2008 的 Express 版本。

## Visual Basic 2008 新增内容

Visual Basic 2008 使用 Visual Studio 集成开发环境(IDE)，增加了快速应用程序开发(Rapid Application Development, RAD)功能，可提高程序编写的效率。同时，还增加了一些新的功能，包括类型推断与匿名类型、Language-Integrated Query (LINQ)、ClickOnce 部署以及 Lambda 表达式等，更注重了编码体验，大大改变了访问数据库的方式。这些加强或新增功能让 Visual Basic 2008 成为一种功能更强大的程序语言。

## 本书内容

正由于 Visual Basic 2008 功能强大，也使得本书的内容十分丰富。全书在编排上充分注意到了这点，极力避免因此可能带来的混乱，并以适当的进度循序渐进地进行介绍。书中运用丰富的插图及简练的示例，展示 Visual Basic 2008 的强大功能和丰富内容，读者可以从实际编程训练中快速而有信心地学习。

本书各章的内容如下：

- 第 1 章为预备知识，介绍程序语言及 .NET 开发平台的概念，并讲解其核心架构 .NET Framework 3.5。
- 第 2~9 章为 Visual Basic 的基础语法介绍，包括 Visual Basic 2008 新特性和集成开发环境介绍、面向对象的程序设计、基本数据处理、简易输出指令、流程控制、数组与字符串的应用、过程与函数等。
- 第 10~11 章介绍 Visual Basic 2008 中引入的面向对象的编程概念，阐述了面向对象的几大特征：类、继承、封装、多态、抽象化，并介绍 Visual Basic 2008 中类的应用，包括定义类及类库的创建等。
- 第 12~17 章为 Visual Basic 2008 中程序设计较为深入的内容，包括键盘及鼠标事件、常见的窗体对象、菜单与工具栏设计、绘图入门与应用、程序的调试和异常处理以及文件系统操作等。
- 第 18 章为数据库编程介绍，讲解了数据库编程基础和如何在 Visual Basic 2008 中利



用 ADO.NET 连接数据库技术。

- 第 19 章为综合实务,利用 Windows Forms 实际制作一个完整的程序——网页浏览器,初学者可以更实际地看到 Visual Basic 开发网络应用程序的妙用。

## 本书特点

- 难易适中:以简单易懂和循序渐进的方式来阐述基本概念及其应用。
- 完整范例:书中所有范例都是完整程序,且注释丰富,能有效降低学习障碍。
- 内容丰富:基础语法、面向对象、窗体应用程序、文件操作、数据库编程、网络应用等内容均有涉及。
- 习题精选:章末均安排了大量的习题与编程实践题,方便检验学习效果。

## 代码说明

市面上很多编程类图书都是以片段代码作为例子进行讲解,对初学者而言,往往会因为程序输入不完整而无法正确执行范例程序。因此,为避免教学及阅读上的不顺畅,本书在介绍各种语法后都配备完整的示例代码及注释。读者在查看书中的代码时,应注意代码过长的换行问题,在实际代码编写中,同一语句的换行应加上换行符。本书从排版美观上考虑并未在代码中添加换行符,程序代码若分两行排版,以前面行号为主。在此特别予以说明。

## 目标读者

本书适用于 Visual Basic 2008 及 .NET 应用程序的入门开发人员,如果读者已经有 Visual Basic 或 VB.NET 语言基础,依然能够从本书学到一些新的知识,参照“Visual Basic 新增内容”,可快速学习并熟练掌握 Visual Basic 2008 语言的运用。

本书作者长期从事资讯教育工作,文字表达简洁有力,在内容安排上也力求难易适中。除最后一章为案例实践外,其他各章均在章首介绍学习目标,在章后提供本章重点整理以及习题,方便读者自学。

本书由洪一新,吴灿铭主编,王首刚、卢亮、闫秀华等人参与了本书的资料收集整理工作。

在本书编校过程中虽力求无误,亦唯恐疏漏,恳请专家和广大读者批评指正。网站 <http://www.booksaga.com> 提供有本书的程序代码下载,习题部分的程序实践题代码亦包含其中。在学习过程中,遇到疑难问题,也可以通过邮件与我们联系: [booksaga@126.com](mailto:booksaga@126.com)。

编者

2008.11

# 目 录

第 1 章 程序语言与.NET 简介 .....	1
1.1 程序语言概论 .....	1
1.1.1 应用程序基本概念 .....	1
1.1.2 程序语言的分类 .....	3
1.2 程序设计简介 .....	4
1.2.1 程序设计流程 .....	4
1.2.2 程序评断标准 .....	4
1.2.3 程序编写习惯 .....	5
1.3 认识.NET .....	6
1.3.1 用户观点看.NET .....	7
1.3.2 程序设计观点看.NET .....	7
1.3.3 .NET 与因特网 .....	8
1.4 浅谈.NET Framework .....	8
1.4.1 .NET Framework 架构 .....	8
1.4.2 认识公共语言运行时 .....	9
1.4.3 何谓 Web Service .....	11
本章重点整理 .....	12
本章习题 .....	12
第 2 章 Visual Basic 2008 Express 开发环境 .....	14
2.1 Visual Basic 语言简介 .....	14
2.1.1 Visual Basic 程序语言基础 .....	14
2.1.2 Visual Basic 的基本特性 .....	15
2.1.3 Visual Basic 2008 新增功能 .....	16
2.2 Visual Basic 开发环境的创建 .....	20
2.2.1 Visual Studio 2008 简介 .....	20
2.2.2 Visual Basic 2008 Express 安装 .....	20
2.3 Visual Basic 2008 Express 的启动与关闭 .....	23
2.3.1 项目的新建与关闭 .....	23
2.3.2 打开已存在的项目 .....	25
2.4 Visual Basic 2008 Express 的开发环境 .....	26
2.5 Visual Basic 2008 Express 窗口基本操作 .....	32
2.5.1 程序代码的操作 .....	32
2.5.2 调整窗口的大小 .....	32
2.5.3 移动窗口的显示位置 .....	33
本章重点整理 .....	34
本章习题 .....	35
第 3 章 创建第一个 Visual Basic 程序 .....	37
3.1 程序开发步骤 .....	37





3.2	创建控制台应用程序 .....	38
3.2.1	在 Visual Basic 中创建项目 .....	38
3.2.2	编写 Visual Basic 程序代码 .....	39
3.2.3	执行和测试程序 .....	40
3.2.4	Visual Basic 中的输出语句 .....	41
3.2.5	在控制台应用程序中添加模块并调试执行 .....	42
3.3	创建窗体应用程序 .....	45
3.4	打印程序代码 .....	49
	本章重点整理 .....	50
	本章习题 .....	50
<b>第 4 章</b>	<b>基本数据处理 .....</b>	<b>52</b>
4.1	变量与数据类型 .....	52
4.1.1	变量与常量 .....	52
4.1.2	数据类型 .....	53
4.2	变量与常量声明 .....	56
4.2.1	数值变量 .....	56
4.2.2	字符与字符串变量 .....	57
4.2.3	布尔值变量 .....	58
4.2.4	日期变量 .....	59
4.2.5	常量 .....	59
4.3	变量命名 .....	60
4.3.1	命名规则 .....	60
4.3.2	惯用的命名法 .....	60
4.4	变量的作用域 .....	61
4.4.1	认识作用域 .....	61
4.4.2	变量的作用域 .....	61
4.5	数据类型转换 .....	62
4.5.1	隐式数据类型转换 .....	62
4.5.2	显式数据类型转换 .....	63
4.6	Option 语句 .....	64
4.6.1	Option Explicit .....	64
4.6.2	Option Strict .....	65
4.6.3	Option Compare .....	65
4.6.4	Option Infer .....	65
4.7	自定义类型 Structure 与 Enum .....	66
4.8	表达式与运算符 .....	68
4.8.1	算术运算符 .....	68
4.8.2	赋值运算符 .....	69
4.8.3	比较运算符 .....	71
4.8.4	连接运算符 .....	75
4.8.5	逻辑运算符 .....	77
4.8.6	运算符优先级 .....	81

本章重点整理.....	82
本章习题.....	83
<b>第 5 章 窗体程序基础认识 .....</b>	<b>88</b>
5.1 窗体对象基本概念 .....	88
5.1.1 与 VB 6.0 不同概念的 Windows Forms .....	88
5.1.2 窗体共享成员 .....	88
5.2 窗体属性 .....	91
5.2.1 窗体程序外观属性 .....	92
5.2.2 窗体大小属性 .....	94
5.2.3 窗体位置属性 .....	95
5.3 窗体方法 .....	96
5.4 窗体事件 .....	96
本章重点整理.....	97
本章习题.....	98
<b>第 6 章 窗体应用程序的输出与输入 .....</b>	<b>100</b>
6.1 Button 与 Label 控件 .....	100
6.1.1 Button 控件 .....	100
6.1.2 Label 控件 .....	101
6.2 文本框控件 .....	103
6.3 消息对话框 .....	104
6.3.1 MessageBox 类 .....	104
6.3.2 MsgBox 消息窗口 .....	106
6.3.3 InputBox 对话框 .....	108
本章重点整理.....	109
本章习题.....	109
<b>第 7 章 流程控制 .....</b>	<b>112</b>
7.1 结构化程序设计 .....	112
7.1.1 顺序结构 .....	112
7.1.2 选择结构 .....	112
7.1.3 循环结构 .....	113
7.2 选择结构 .....	113
7.2.1 If...Then 构造函数 .....	113
7.2.2 If...Then...Else 构造函数 .....	115
7.2.3 IIf() 语句 .....	117
7.2.4 “嵌套 If...Then...Else” 语句 .....	118
7.2.5 Select Case 语句 .....	120
7.3 循环结构 .....	123
7.3.1 For...Next 循环 .....	123
7.3.2 While...End While 循环 .....	127
7.3.3 前置式 Do...Loop 循环 .....	128
7.3.4 后置式 Do...Loop 循环 .....	132





7.4 其他循环相关语句 .....	137
7.4.1 Exit For 语句 .....	137
7.4.2 Exit Do 语句 .....	138
7.4.3 Continue 语句 .....	140
本章重点整理 .....	140
本章习题 .....	141
<b>第 8 章 数组与字符串 .....</b>	<b>148</b>
8.1 数组简介 .....	148
8.1.1 认识数组 .....	148
8.1.2 一维数组 .....	149
8.1.3 二维数组 .....	150
8.1.4 多维数组 .....	152
8.1.5 动态数组 .....	152
8.1.6 For Each 语句 .....	155
8.1.7 数组复制 .....	157
8.1.8 数组参数传递与返回 .....	159
8.1.9 不规则数组 .....	162
8.1.10 常用数组属性与方法 .....	164
8.1.11 ArrayList 类 .....	166
8.2 字符串处理 .....	168
8.2.1 格式化字符串 .....	168
8.2.2 String 类 .....	171
本章重点整理 .....	173
本章习题 .....	174
<b>第 9 章 过程与函数 .....</b>	<b>177</b>
9.1 过程 .....	177
9.1.1 一般过程 .....	177
9.1.2 属性过程 .....	180
9.1.3 事件过程 .....	181
9.2 函数 .....	182
9.3 参数的传递 .....	185
9.3.1 ByVal (按值传递) .....	185
9.3.2 ByRef (按引用传递) .....	185
9.3.3 跳出过程或函数 .....	187
9.4 不确定个数的参数的传递 .....	189
9.4.1 选择性参数 .....	189
9.4.2 参数数组 .....	191
9.4.3 依参数名称进行传递 .....	193
9.5 常用的函数 .....	195
9.5.1 字符串相关函数 .....	195
9.5.2 日期与时间函数 .....	198
9.5.3 ToString 方法 .....	205



9.5.4 数据类型判断函数.....	209
9.5.5 Format 函数.....	211
本章重点整理.....	213
本章习题.....	214
<b>第 10 章 Visual Basic 与面向对象.....</b>	<b>217</b>
10.1 Visual Basic 与面向对象简介.....	217
10.1.1 面向功能与面向对象.....	217
10.1.2 类、对象及成员.....	217
10.1.3 Visual Basic 面向对象特征.....	228
10.2 继承.....	231
10.2.1 认识继承架构.....	231
10.2.2 继承的可视关系.....	233
10.2.3 其他关键字.....	236
10.3 重载与重写.....	242
10.3.1 重载.....	242
10.3.2 重写.....	244
10.4 构造函数与析构函数.....	246
10.4.1 构造函数.....	246
10.4.2 析构函数.....	248
10.5 多态的认识与应用.....	251
10.5.1 类与多态.....	251
10.5.2 接口与多态.....	251
本章重点整理.....	257
本章习题.....	257
<b>第 11 章 类的应用.....</b>	<b>259</b>
11.1 自定义类.....	259
11.2 创建类库.....	261
11.2.1 创建类库.....	261
11.2.2 在程序中引用类库.....	264
11.3 事件.....	266
11.3.1 事件的声明与触发.....	266
11.3.2 事件处理函数及对象的创建.....	267
11.4 Visual Basic 提供的类.....	269
11.4.1 异常类.....	269
11.4.2 ArrayList 类.....	270
11.4.3 时间日期类.....	273
11.4.4 数学及随机数类.....	275
本章重点整理.....	277
本章习题.....	278
<b>第 12 章 键盘及鼠标事件.....</b>	<b>281</b>
12.1 键盘事件.....	281



12.2	鼠标事件.....	288
12.2.1	Click 及 DoubleClick 事件.....	288
12.2.2	MouseDown 及 MouseUp 事件.....	290
12.2.3	MouseEnter、MouseMove 及 MouseLeave 事件.....	293
12.3	剪贴板.....	295
	本章重点整理.....	300
	本章习题.....	300
<b>第 13 章</b>	<b>常见的窗体对象.....</b>	<b>303</b>
13.1	控件.....	303
13.1.1	Label 控件.....	304
13.1.2	LinkLabel 控件.....	304
13.1.3	TextBox 控件.....	306
13.1.4	RichTextBox 控件.....	306
13.1.5	ComboBox 控件.....	306
13.1.6	ListBox 控件.....	309
13.1.7	CheckedListBox 控件.....	312
13.2	按钮式控件.....	315
13.2.1	Button 控件.....	315
13.2.2	CheckBox 控件.....	315
13.2.3	RadioButton 控件.....	318
13.3	对话框控件.....	320
13.3.1	FileDialog 控件.....	321
13.3.2	FontDialog 控件.....	325
13.3.3	ColorDialog 控件.....	327
13.3.4	PrintDialog 控件.....	330
13.4	消息对话框.....	331
13.5	特殊的控件.....	331
13.5.1	Timer 控件.....	331
13.5.2	日期控件.....	334
	本章重点整理.....	336
	本章习题.....	337
<b>第 14 章</b>	<b>菜单与工具栏.....</b>	<b>342</b>
14.1	菜单的创建.....	342
14.1.1	创建菜单.....	342
14.1.2	创建子菜单及快捷键.....	344
14.2	快捷菜单.....	351
14.3	工具栏控件.....	354
14.4	状态栏控件.....	359
14.5	About 窗口.....	363
	本章重点整理.....	366
	本章习题.....	366

第 15 章 绘图入门与应用 .....	369
15.1 绘图的基本概念 .....	369
15.1.1 绘图须知 .....	369
15.1.2 Pen 类 .....	370
15.1.3 Brush 相关类 .....	378
15.1.4 图片与文字绘制 .....	383
15.2 屏幕保护程序实践 .....	387
15.2.1 烟火屏幕保护程序 .....	387
15.2.2 多边形碰撞屏幕保护程序 .....	391
本章重点整理 .....	394
本章习题 .....	395
第 16 章 程序的调试与异常处理 .....	398
16.1 错误的种类 .....	398
16.1.1 语法错误 .....	398
16.1.2 执行时期的错误 .....	399
16.1.3 逻辑错误 .....	401
16.2 错误处理 .....	401
16.2.1 断点 .....	401
16.2.2 调试工具栏 .....	403
16.2.3 调试窗口 .....	403
16.3 异常处理: Try...Catch...Finally .....	403
16.3.1 Try...Catch...Finally 语句 .....	404
16.3.2 捕获指定的异常对象 .....	406
16.3.3 多重 Catch 区块 .....	407
16.3.4 Finally 语句 .....	407
16.3.5 手动引发异常 .....	408
16.3.6 异常捕获条件设置 .....	412
16.3.7 自定义异常类 .....	412
16.4 非结构化异常处理 .....	413
16.4.1 On Error 与 Goto 语句 .....	413
16.4.2 On Error 与 Resume 语句 .....	415
本章重点整理 .....	416
本章习题 .....	416
第 17 章 文件系统操作 .....	419
17.1 数据文件的种类 .....	419
17.2 文件系统的介绍 .....	420
17.2.1 文件访问系统 .....	420
17.2.2 文件服务 .....	420
17.2.3 磁盘目录服务 .....	433
17.2.4 路径信息 .....	444
17.3 数据流 .....	446
17.3.1 FileStream 类 .....	446



17.3.2	StreamReader 类 .....	447
17.3.3	StreamWriter 类 .....	449
17.4	二进制文件的写入 .....	452
17.4.1	使用 BinaryReader 类 .....	453
17.4.2	使用 BinaryWriter 类 .....	455
	本章重点整理 .....	457
	本章习题 .....	458
<b>第 18 章</b>	<b>数据库应用程序开发 .....</b>	<b>461</b>
18.1	认识数据库 .....	461
18.1.1	什么是数据库 .....	461
18.1.2	记录与字段 .....	462
18.2	数据库的种类 .....	463
18.2.1	层次型数据库简介 .....	463
18.2.2	网状数据库 .....	463
18.2.3	关系数据库 .....	464
18.3	ADO.NET 的介绍 .....	465
18.3.1	实时连接 .....	465
18.3.2	离线环境 .....	465
18.3.3	ADO.NET 的介绍 .....	465
18.3.4	使用 ADO.NET 访问数据 .....	467
18.4	ADO.NET 对象的介绍 .....	472
18.4.1	Connection 对象 .....	472
18.4.2	Command 对象 .....	474
18.4.3	DataAdapter 对象 .....	480
18.4.4	DataSet 对象 .....	483
	本章重点整理 .....	488
	本章习题 .....	489
<b>第 19 章</b>	<b>项目实务——Web 网页浏览器制作 .....</b>	<b>491</b>
19.1	创建基本的浏览器 .....	491
19.1.1	加入 WebBrowser 组件 .....	491
19.1.2	基本的浏览器功能创建 .....	492
19.2	高级浏览器功能实践 .....	494
19.2.1	组件的设备 .....	494
19.2.2	网页的装载 .....	497
19.2.3	下载进度的显示 .....	498
19.2.4	添加工具栏命令与程序实践 .....	498
	习题答案 .....	501

## 本章学习目标

- ☆ 计算机软件与应用程序
- ☆ 程序语言的分类
- ☆ 程序设计流程
- ☆ 程序编写习惯
- ☆ .NET 与因特网
- ☆ 公共语言运行时
- ☆ 控制台与窗体应用程序
- ☆ 编译语言与解释语言
- ☆ 程序评断标准
- ☆ 网络程序发展限制
- ☆ 浅谈 .NET Framework
- ☆ 何谓 Web Service

## 1.1 程序语言概论

“程序语言”（Programming Language）其实就是一种人类用来和计算机沟通的语言，也是用来指挥计算机运算或工作的指令集合。

### 1.1.1 应用程序基本概念

许多不懂计算机的人可能会把“程序”想象成十分深奥难懂的技术文件，其实“程序”只是由一堆合乎语法规则的指令所组成，不论男女老少都可以去写程序，而“程序设计”就是通过程序编写与执行来满足用户的工作需求。

#### 1. 计算机软件与应用程序

计算机软件是由各种程序语言所编写完成的，如果从程序设计功能与层次来区分，计算机软件可以分为“系统软件”（System Software）与“应用软件”（Application Software）两大类，如图 1.1 所示。

系统软件的主要功能就是负责计算机中资源的分配与管理，并担任软件与硬件间的接口，工作内容包括启动、加载、监督管理软件、执行输出输入设备与文件存取、内存管理等。

应用软件是指针对某个特殊目的而设计的程序，应用软件必须在操作系统上才能运行，例如文字处理软件、电子表格软件、简报制作软件、数据库软件、影像绘图软件与游戏软件等。

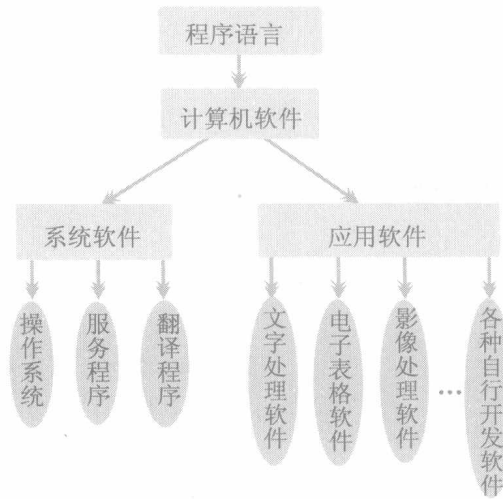


图 1.1

## 2. 控制台与窗体应用程序

早期 DOS、UNIX 或 Linux 操作系统的控制台应用程序 (Console Application) 的使用接口, 不论是输入或输出, 都是以纯文字内容形式出现的, 这种操作方式称为命令行接口 (Command-Line Interface, 见图 1.2) 操作。

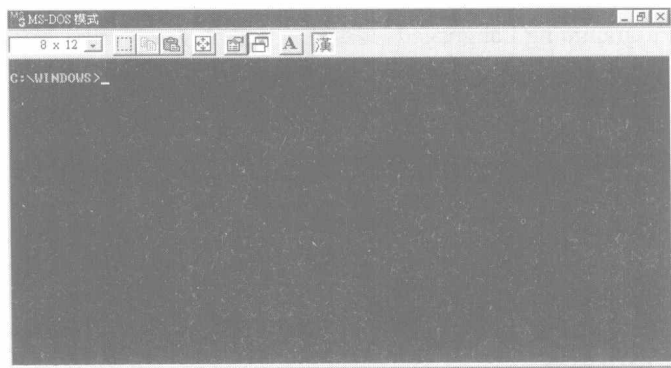


图 1.2

和控制台应用程序有所不同, 窗体应用程序使用图形用户接口 (Graphic User Interface, GUI) 来进行数据输出与输入, 以具有亲和力的接口与简易的操作方式, 拉近了用户与操作系统之间的距离。

例如, 常用的窗口操作系统 Windows XP、Windows Vista 或绘图软件 Photoshop (图 1.3), 它们都是以图形来作为操作接口, 用户通过鼠标的操作就可以进行文件的执行、窗口的关闭、文件的复制和对话框的打开等。

Visual Basic 2008 的开发环境可以让我们通过图形化组件的控件, 以鼠标拖拉及缩放, 并配合简易程序代码的编写, 轻松创建窗体应用程序, 如图 1.4 所示。



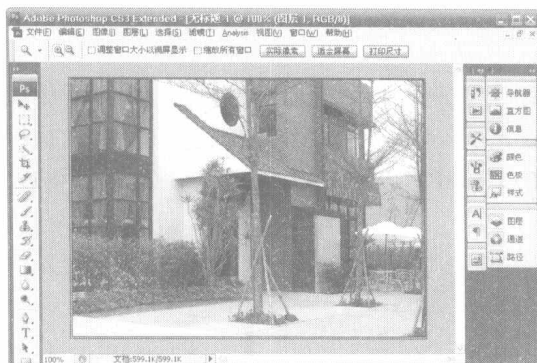


图 1.3

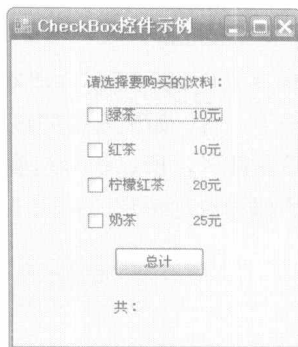


图 1.4

## 1.1.2 程序语言的分类

程序语言经过不断地发展后，主要可分为机器语言、汇编语言和高级语言三种。汇编语言和机器语言相对于高级语言，统称为低级语言（Low-level Language）。每一代的语言都有其特色，并且正朝着容易使用、调试与维护功能更强的目标前进。

机器语言（Machine Language）为最低级的程序语言，是以 0 与 1 二进制的方式直接将指令和机器码输入计算机，因此处理数据上十分有效率。

汇编语言（Assembly Language）则将二进制的数字指令，用有意义的英文字母符号指令集进行了替换，方便人类的记忆与使用。不过必须通过汇编程序（Assembler）将汇编语言的指令转换成计算机可以识别的机器语言。

高级语言比较符合人类语言的形式，也更容易理解，并提供了许多程序上的控制结构、输出输入指令，包括 BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL、JAVA、C、C++等。

当使用高级语言将程序编写完毕后，在执行前必须先以编译器（Compiler）或解释器（Interpreter）转换成汇编语言或机器语言。依据翻译方式不同程序语言又可分为两种，具体介绍如下。

### 1. 编译语言

所谓编译语言是使用编译器将程序代码翻译为目标程序。源程序每修改一次，就必须由编译器重新编译，才能保证其执行文件是最新的内容。经过编译后所产生的执行文件，在执行中不需要再翻译，因此执行效率比较高。C、C++、PASCAL、FORTRAN 等语言都是编译语言。编译语言的翻译执行示意图如图 1.5 所示。

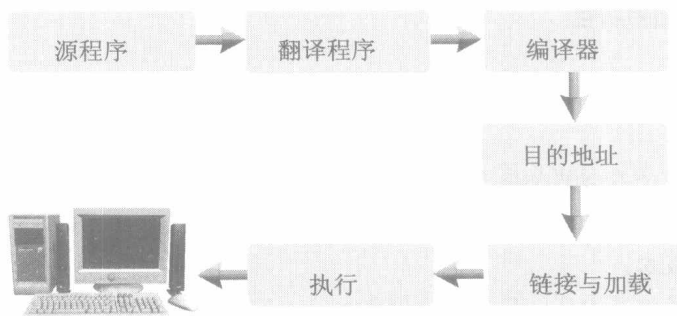


图 1.5



## 2. 解释语言

解释语言则是利用解释器对高级语言的源程序代码进行逐行解译，解译完一程序代码后，才会解译下一行。如果解译的过程中发生了错误，那么解译动作会立刻停止。由于每次执行时都必须进行重新解译，所以执行速度比较慢。BASIC、LISP、PROLOG 等语言都使用解译的方法。解释语言的翻译执行示意图如图 1.6 所示。

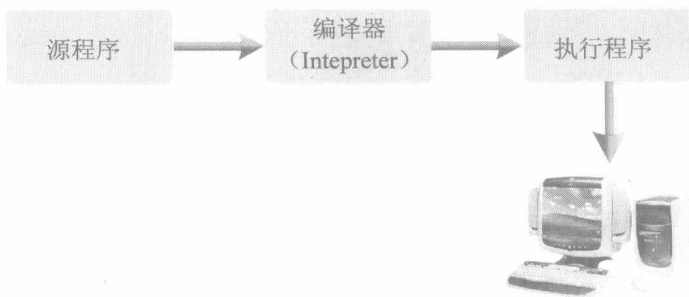


图 1.6

## 1.2 程序设计简介

程序开发的最终目的，是学习如何组织众多的程序设计师共同参与设计一套大型且符合用户需求的复杂系统。

### 1.2.1 程序设计流程

一个程序的产生过程可分为以下五大设计步骤，如表 1.1 所示。

表 1.1 程序设计步骤

程序设计步骤	特色与说明
需求分析	了解程序所要解决的问题是什么，并且收集所要提供的输入信息与可能得到的输出结果
设计规划	根据需求选择适合的数据结构，并以任何表示方式写一个算法以解决问题
分析讨论	思考其他可能适合的算法及数据结构，最后再选出最适当的目标
编写程序	把分析的结论，利用程序语言写成初步的程序代码
测试检验	最后确认程序的输出是否符合需求，这个步骤得细分执行程序并进行许多相关测试与调试

### 1.2.2 程序评断标准

利用哪种程序语言进行程序设计，并没有特别规定。一般评判程序语言好坏有 4 个要素，如下所示。

- 可读性高：阅读与理解都很容易。
- 平均成本低：成本考虑不局限于编码的成本，还包括了执行、编译、维护、学习、调试与日后更新等成本。
- 可靠度高：所编写出来的程序代码稳定性高，不容易产生边际错误（Side Effect）。
- 可编写性高：对于针对需求编写程序相对容易。