

软件学院丛书

Visual Basic .NET

程序设计与应用

唐树才 等编著

.NET 新特性全面了解

详实的 Visual Basic 程序实例

由浅入深学习 Visual Basic .NET



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
www.phei.com.cn

软件学院丛书

Visual Basic .NET 程序设计与应用

唐树才 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · Beijing

内 容 简 介

Microsoft Visual Studio .NET 包含了许多新特性,有些是针对 Visual Studio 前一个版本的增强,有些则是全新的功能。Visual Basic .NET 同样包含了这些新特性,是令人兴奋的新一代开发工具。

本书内容丰富,涉及范围广泛。不但介绍了 Visual Basic .NET 的基础知识(诸如.NET 概况、VB 的基本概念和开发环境、面向对象的程序设计),还通过大量的实例详细介绍了多线程应用程序、多媒体应用程序、数据库应用程序以及 Windows 窗体和 Web 应用程序的开发过程。作者是一位有着多年编程经验的博士,开发过很多大型系统。书中的大量实例都是来自于作者多年的工作实践,因而颇具实用性和参考性,相信广大编程人员能够从中获益。

本书适用于专业编程人员和广大 Visual Basic 爱好者。

3

本书版权归电子工业出版社所有,未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic .NET 程序设计与应用 / 唐树才 等编著. - 北京:电子工业出版社, 2002.7
(软件学院丛书)
ISBN 7-5053-7837-6

I.V... II.唐... III.BASIC 语言-程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 052659 号

责任编辑:陈治国

印 刷:北京市增富印刷有限责任公司

出版发行:电子工业出版社 www.phei.com.cn

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787 × 1092 1/16 印张:28.25 字数:705 千字

版 次:2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

定 价:39.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。联系电话:88211980 68279077

出版说明

为什么要编写这套丛书

随着 Internet 的高速发展, 计算机走进了千家万户, 从而实现了安全和快速的电子商务平台, 同时也为软件开发提出了更高的要求。

微软公司为了适应新形势的变化, 在原来 Visual 可视化编程软件的基础上, 依据新的 Web 标准, 推出了具有全新设计理念的 .NET 系列软件。 .NET 的主要目标是在 Internet 站点之间通过分布式的协作, 为用户提供更完美的服务。为此, 微软公司开发了 .NET 架构, 它是未来软件行业发展的方向, 相信不久的将来一定会成为软件领域的新亮点。

根据这种新的发展趋势, 我们组织国内长期从事编程的软件工程师, 编写了这套深入介绍 .NET 编程的丛书。

丛书的读者对象

本套丛书定名为“软件学院”, 也意喻着本书的读者对象是在校学习的学生和有一定基础的软件编程人员。

丛书的作者和编委

本套丛书的作者有大学教授, 有研究所高级工程师, 也有公司软件设计师, 他们都有使用 Visual 可视化开发环境开发应用系统的丰富经验, 对软件编程有很深的理解。作者在详细介绍新软件特性的基础上, 考虑到 Visual 可视化编程环境的继承性差异, 将 .NET 技术的编程思想融入到自己的实际编程工作中。本书通过实例将作者的设计思想和程序实现过程原原本本地展现给读者。

本套丛书的编委会成员为: 袁建洲、林丽闽、李兰友、万振凯、梁普选、梁心东、唐树才、张玮、翟战强、刘树声。

丛书的特点

本套丛书与实际应用结合紧密, 通过大量实例提高读者掌握编程技术的能力和技巧, 使读者在编程实践中掌握程序语言的内涵。

对于程序语言的各种功能及应用, 本套丛书都通过实例来进行介绍, 更加方便了读者自学。为了照顾初学者, 我们还对如何进入 .NET 编程环境等基础知识进行了简单介绍, 使初学者不至于落入无从下手的境地。

编 者

前 言

.NET 是微软最新推出的开发平台，它所支持的 Visual Basic .NET 作为最流行的编程语言，较原来的 Visual Basic 6 版本而言，在很多功能方面都做了较大的改进，相信读者使用过一段 .NET 开发平台后，一定会深有感触。

在编写本书时，作者充分考虑到了初学者学习程序语言的特点，在对基本知识的讲解上，力求做到深入细致，并结合大量示例，用操作步骤的形式，一步步向读者揭开 Visual Basic .NET 的神秘面纱。

本书的特点就是该细致的地方讲得很细，尤其是在讲解编程实例时更是如此。作者把自己的编程经验和对 .NET 技术的了解，通过实例呈现给读者，培养读者的实际编程能力，并让读者在编写程序的同时掌握 .NET 技术。

本书作者唐树才、张炜、袁建洲，非常熟悉在 .NET 框架基础上构架企业级应用程序的方法，对可视化的软件架构设计、数据库应用设计方法与实现、数据库建模方法、高级 Web 服务应用开发设计、开发下一代安全 Web 应用方面很有研究和经验。他们所开发的项目曾获得过很多奖项。

由于本书编写比较仓促，难免有一些问题，欢迎广大读者批评指正，我们将不胜感激。

本书作者除唐树才、张炜、袁建洲外，还有翟战强、薛刚逊、杨航、魏勇、邸颜强、陈大勇、李强、江光德、谢应邦、刘花果、梁辉、周锋、刘和、佟美莹，另外，田东坡、李黎、张明珠、郭景新、唐海涛、王长宁、陈惠明、陈惠芬、李东升、卢云强、董波、腾为肇也对本书的出版提供了很多帮助。

编 者

2002.7

目 录

第 1 章 面向 Internet 的开发工具—— Visual Basic .NET	1
1.1 .NET 开发平台	1
1.1.1 NET 框架	1
1.1.2 公共语言运行时	2
1.1.3 基类库	8
1.1.4 ADO.NET 和 XML	11
1.1.5 ASP.NET 和 Windows 窗体	11
1.2 .NET 新特性预览	12
1.3 全新的语言—— Visual Basic .NET	13
1.3.1 Visual Basic 的发展历程	13
1.3.2 Visual Basic 的特点	14
1.3.3 Visual Basic .NET 的新特性	15
1.4 Visual Basic .NET 中的语言变化	16
1.4.1 语言的改进	16
1.4.2 特性增强	17
1.4.3 .NET 中的变化	18
1.4.4 简化	19
1.4.5 减少编程错误	19
1.5 小结	19
习题（一）	20
第 2 章 Visual Basic .NET 的开发环境	21
2.1 Visual Studio 起始页	21
2.2 集成开发环境 IDE	24
2.2.1 “解决方案资源管理器”窗口	25
2.2.2 “类视图”窗口	26
2.2.3 “任务列表”窗口	27
2.2.4 “属性”窗口	28
2.2.5 “工具箱”窗口	29
2.2.6 编辑器窗口	30
2.2.7 “服务器资源管理器”窗口	32
2.2.8 “对象浏览器”窗口	33
2.2.9 “宏资源管理器”窗口	34
2.2.10 命令窗口	37

2.3 Visual Basic .NET 的菜单	37
2.3.1 “文件”菜单	38
2.3.2 编辑菜单	39
2.3.3 “视图”菜单	40
2.3.4 “项目”菜单	41
2.3.5 “生成”菜单	44
2.3.6 “调试”菜单	44
2.3.7 “工具”菜单	46
2.3.8 “窗口”菜单	47
2.3.9 “帮助”菜单	49
2.4 小结	49
习题(二)	49
第3章 Visual Basic .NET 的编程基础	52
3.1 .NET 框架类	52
3.1.1 使用命名空间	53
3.1.2 由方法代替的编程元素	54
3.2 数据类型	55
3.2.1 基本数据类型	55
3.2.2 用户定义的类型(结构)	60
3.2.3 数据类型摘要	61
3.2.4 枚举类型	62
3.2.5 引用类型与数值类型	66
3.3 常量和变量	67
3.3.1 变量	67
3.3.2 变量作用域	71
3.3.3 静态变量	74
3.3.4 常量	75
3.3.5 变量和常量的命名约定	77
3.4 数组	78
3.4.1 数组定义	79
3.4.2 数组重定义	81
3.4.3 数组的操作	82
3.5 结构	84
3.5.1 结构和数组	84
3.5.2 结构和过程	84
3.5.3 结构和对象	85
3.5.4 结构中的结构	85
3.5.5 结构和类的异同	85
3.6 类型转换	86
3.6.1 扩展转换与紧缩转换	86

3.6.2 隐式转换与显式转换	87
3.6.3 数组类型转换	88
3.7 过程	89
3.7.1 子过程	89
3.7.2 函数过程	91
3.7.3 过程的调用	93
3.7.4 向过程传递参数	95
3.7.5 属性过程	99
3.8 流程控制	101
3.8.1 条件结构	101
3.8.2 循环结构	103
3.8.3 使用控制结构	106
3.9 Visual Basic .NET 应用程序的结构	107
3.10 Visual Basic .NET 的编程对象	109
3.10.1 对象概述	109
3.10.2 操作对象	110
3.10.3 对象之间的关系	112
3.10.4 创建对象	114
3.11 条件编译与编码基础	121
3.11.1 条件编译	121
3.11.2 编码基础	123
3.12 创建 Hello VB.NET 应用程序	124
3.12.1 创建应用程序框架	124
3.12.2 创建控件	125
3.12.3 设置对象属性	126
3.12.4 编写代码	127
3.12.5 运行程序	128
3.13 小结	128
习题 (三)	129
第 4 章 常用标准控件	133
4.1 工具箱与控件	133
4.1.1 工具箱	133
4.1.2 控件	134
4.1.3 生成和调整控件	135
4.1.4 新增的 Anchor 和 Dock 属性	139
4.2 标签和文本框	141
4.2.1 标签控件	141
4.2.2 文本框	143
4.3 超链接控件	147
4.4 图片框	148

4.5 列表框控件	149
4.5.1 常用列表框属性和方法	149
4.6 组合框控件	151
4.7 命令控件	152
4.8 复选框、单选钮和组	153
4.8.1 常用复选框属性	153
4.8.2 常用单选钮属性	154
4.8.3 常用组属性	154
4.9 滚动条	155
4.10 计时器	156
4.11 Tab 键顺序与命名约定	156
4.11.1 焦点	156
4.11.2 设置 Tab 键顺序	156
4.11.3 控件命名约定	158
4.12 控件应用程序示例	159
4.13 小结	163
习题（四）	164
第 5 章 菜单应用程序的开发	167
5.1 添加菜单和菜单项	167
5.2 添加菜单增强功能	169
5.2.1 禁止和启动菜单项	169
5.2.2 隐藏和显示菜单项	169
5.2.3 删除菜单项	170
5.2.4 克隆菜单	171
5.2.5 合并菜单	172
5.2.6 切换菜单	172
5.2.7 菜单的增强特性	173
5.2.8 弹出式菜单的设计	173
5.3 程序示例——添加菜单	174
5.4 小结	181
习题（五）	181
第 6 章 对话框应用程序的开发	183
6.1 对话框概述	183
6.2 预定义对话框	183
6.2.1 InputBox 函数	184
6.2.2 MsgBox 对话框	185
6.3 对话框控件	187
6.3.1 “打开文件”对话框	189

6.3.2	“保存”对话框	192
6.3.3	“颜色”对话框	193
6.3.4	“字体”对话框	195
6.3.5	“页面设置”对话框	196
6.3.6	“打印预览”对话框	197
6.3.7	“打印”对话框	199
6.4	自定义对话框	200
6.4.1	创建和显示对话框	200
6.4.2	对话框中的用户输入	200
6.4.3	使用变量检索对话框的结果	202
6.4.4	通过属性检索对话框信息	202
6.4.5	使用对象整体检索对话框信息	203
6.4.6	从对话框的父窗体检索信息	204
6.5	程序示例——创建自定义对话框	204
6.6	小结	209
	习题（六）	209
第 7 章	多文档界面应用程序的开发	211
7.1	Windows 界面样式	211
7.2	创建 MDI 父窗体与子窗体	212
7.2.1	创建 MDI 父窗体	212
7.2.2	创建 MDI 子窗体	213
7.3	确定活动子窗体	214
7.4	子窗体排列	215
7.5	添加工具栏和状态栏	216
7.5.1	工具栏的制作	216
7.5.2	工具栏按钮事件	221
7.5.3	状态栏的制作	221
7.6	程序示例——编写 MDI 应用程序	223
7.7	小结	226
	习题（七）	226
第 8 章	面向对象的程序设计	228
8.1	面向对象编程基础	228
8.1.1	对象和类	228
8.1.2	封装、继承和多态性	229
8.1.3	Visual Basic .NET 是完全面向对象的语言	229
8.2	创建一个自己的类和对象	230
8.2.1	类关键字	232
8.2.2	类成员	232

8.2.3 类的实例	233
8.2.4 自定义命名空间	234
8.2.5 访问类型	235
8.2.6 数据成员	236
8.2.7 创建与重载方法	238
8.2.8 创建属性	240
8.2.9 构造函数	241
8.2.10 垃圾收集机制	244
8.3 继承与重载的实现	246
8.3.1 程序示例——实现基本的继承	247
8.3.2 禁止继承	249
8.3.3 继承和作用域	249
8.3.4 程序示例——Protected (保护) 方法	249
8.3.5 程序示例——重载的实现	251
8.4 共享类成员的实现	252
8.4.1 共享方法	253
8.4.2 共享变量	253
8.4.3 全局变量	254
8.5 事件	255
8.5.1 创建一个自定义事件	255
8.5.2 共享事件	256
8.5.3 在不同项目之间触发事件	257
8.6 接口	259
8.6.1 接口的声明	259
8.6.2 Implements 关键字	260
8.6.3 程序示例——实现接口	261
8.6.4 实现多个接口	263
8.7 再谈对象的处理	263
8.7.1 没有 Set 关键字	263
8.7.2 取消引用对象	264
8.7.3 前期绑定和后期绑定	264
8.8 跨语言的继承	266
8.8.1 创建 Visual Basic .NET 基类	266
8.8.2 创建 C# 子类	266
8.8.3 创建客户应用程序	268
8.9 可视化继承	268
8.9.1 窗体继承的实现	269
8.9.2 重载代码的实现	270
8.10 小结	272
习题 (八)	272

第 9 章 Visual Basic .NET 中的异常处理	273
9.1 异常处理概述	273
9.1.1 Visual Basic .NET 中的错误种类	273
9.1.2 Err 对象	274
9.2 非结构化异常处理	276
9.2.1 On Error 语句介绍	276
9.2.2 Resume 语句	278
9.2.3 需要说明的几个问题	278
9.3 结构化异常处理	279
9.4 有关异常的高级话题	281
9.4.1 System.Exception 类	281
9.4.2 自行触发异常	283
9.5 小结	285
习题 (九)	285
第 10 章 多线程应用程序的开发	286
10.1 进程和线程	286
10.2 编写多线程应用程序	287
10.2.1 如何创建一个新线程	289
10.2.2 控制线程	289
10.2.3 线程的生存期	290
10.3 为线程传递参数	292
10.4 同步线程	295
10.5 认识线程的优先级	296
10.6 小结	296
习题 (十)	297
第 11 章 图形应用程序开发	298
11.1 什么是 GDI +	298
11.2 使用 GDI+	299
11.2.1 System.Drawing.Graphics 类	299
11.2.2 System.Drawing.Drawing2D 命名空间	299
11.2.3 System.Drawing.Imaging 命名空间	299
11.2.4 System.Drawing.Text 命名空间	300
11.2.5 对 VB6 及早期版本的更改	300
11.3 创建图形应用程序	300
11.3.1 创建一个简单的图形应用程序	300
11.3.2 创建图形应用程序的基本步骤	303
11.4 利用 GDI+ 为应用程序增加亮点	304
11.4.1 反走样 (抗锯齿)、渐变填充的实现	304

11.4.2 纹理与 alpha 混合	305
11.4.3 程序示例——GDI+ 特效	305
11.5 小结	308
习题 (十一)	308
第 12 章 数据库编程	309
12.1 Visual Basic 中的数据访问技术	309
12.2 革命性变革——ADO.NET	310
12.2.1 ADO 回顾	310
12.2.2 ADO.NET 的变革	311
12.2.3 ADO.NET 核心——数据集	313
12.2.4 ADO.NET 的优点	314
12.2.5 ADO.NET 与 ADO 的比较	316
12.3 利用数据控件编程	321
12.3.1 使用数据适配器配置向导	322
12.3.2 创建数据集——DataSet	326
12.3.3 使用数据窗体向导	328
12.3.4 使用数据绑定	332
12.3.5 数据绑定上下文	336
12.4 使用 ADO.NET 对象编程	337
12.4.1 OleDbConnection 和 SqlConnection	337
12.4.2 OleDbCommand 和 SqlCommand	339
12.4.3 DataReader	339
12.4.4 DataSet	340
12.4.5 DataBindings	341
12.5 访问 XML	342
12.5.1 XML 架构	342
12.5.2 创建 XML 架构	343
12.5.3 ADO.NET 访问 XML	347
12.6 SQL 基础	349
12.6.1 数据定义语言	350
12.6.2 数据操作语言	354
12.7 测试和编写 SQL 语句	359
12.8 小结	364
习题 (十二)	364
第 13 章 多媒体程序设计	366
13.1 概述	366
13.2 多媒体文件的格式类型	367
13.2.1 图像文件格式	367

13.2.2 音频文件格式	368
13.2.3 视频文件格式	370
13.3 MCI 多媒体控件	371
13.3.1 什么是 MCI	371
13.3.2 添加 MCI 控件	372
13.3.3 MCI 控件的基本功能	373
13.3.4 MCI 命令	374
13.4 程序示例——我的媒体播放机	374
13.4.1 添加播放 AVI 功能	376
13.4.2 添加播放 WAV 功能	378
13.4.3 添加播放 MIDI 功能	379
13.4.4 添加播放 MPEG 文件功能	379
13.4.5 添加播放 CD 音乐的功能	380
13.5 程序示例——Flash 播放器	383
13.6 小结	386
习题（十三）	386
第 14 章 Windows 窗体编程	388
14.1 Windows 窗体	388
14.1.1 窗体的概念	389
14.1.2 窗体的作用	389
14.1.3 Form 类的继承关系	389
14.2 程序示例——创建 Visual Basic .NET 窗体	390
14.3 向窗体添加控件	393
14.3.1 对象的层次结构	393
14.3.2 添加控件示例	394
14.3.3 为控件添加事件响应	395
14.4 继承一个已有项目中的窗体	396
14.5 一个实现非矩形窗体的例子	401
14.6 小结	403
习题（十四）	403
第 15 章 Web 应用程序开发	404
15.1 ASP.NET 与 ASP 的比较	404
15.2 Web 窗体基础	405
15.2.1 建立 Web 应用程序	406
15.2.2 Web 窗体的工作原理	410
15.3 创建服务器控件	413
15.3.1 HTML 控件	414
15.3.2 Web 控件	417

15.3.3 HTML 控件与 Web 控件的比较	423
15.3.4 Web 窗体和 RAD 体验	424
15.4 创建和调用 Web 服务	425
15.4.1 创建一个 Web 服务	426
15.4.2 创建 Web 服务的客户端程序	430
15.5 小结	432
习题（十五）	432
习题答案	435

第 1 章

面向 Internet 的开发工具

—— Visual Basic .NET

本章包括：

- ◆ .NET 框架简介
- ◆ .NET 新特性
- ◆ Visual Basic .NET 增强
- ◆ Visual Basic .NET 语言变化

随着 Internet 的飞速发展，软件开发的难度正逐步加大，现有的开发平台和开发环境与技术，不论是从开发技术上还是从开发模式上，越来越无法满足 Internet 时代所需要的基于 Web 的应用程序和 Web 服务的开发要求。在这种环境下，微软推出了 .NET 开发平台。该平台使得 Windows 上 Web 应用程序（特别是 Web 服务）的开发更为容易。

1.1 .NET 开发平台

.NET 开发平台是为简化在第三代 Internet 网分布式环境下的应用程序开发，基于开放互联网标准和协议之上，实现异构语言和平台高度交互性，而构建的新一代计算和通信平台。

.NET 开发平台使得开发者创建运行在 Internet Information Server (IIS) (互联网信息服务器) Web 服务器上的 Web 应用程序更为容易，也使创建稳定、可靠而又安全的 Windows 桌面应用程序更为容易。.NET 开发平台如图 1-1 所示。

.NET 开发平台包括 .NET 框架和 .NET 开发者工具等组成部分。.NET 框架 (Framework) 是整个开发平台的基础，包括公共语言运行时和框架类库。.NET 开发者工具包括 Visual Studio .NET 集成开发环境和 .NET 编程语言。其中，Visual Studio .NET 集成开发环境用来开发和测试应用程序。.NET 编程语言包括 Visual Basic、Visual C++ 和新的 Visual C# 等用来创建运行在 CLR 下的应用程序。

1.1.1 NET 框架

.NET 框架以及针对设备的 .NET 框架简化版为 XML Web 服务和其他应用程序提供了一个高效安全的开发环境，并全面支持 XML。.NET 框架如图 1-2 所示。

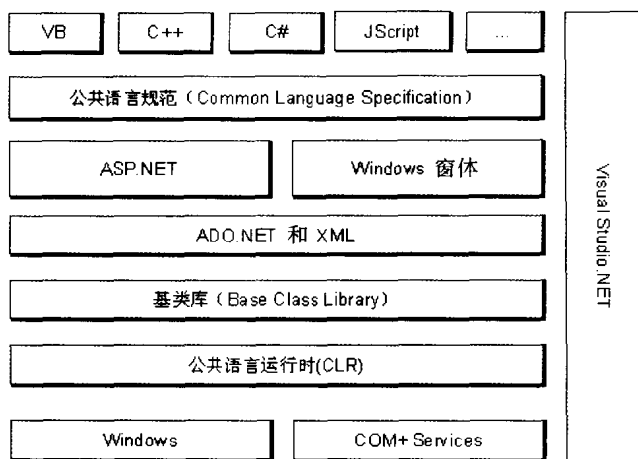


图 1-1 .NET 开发平台

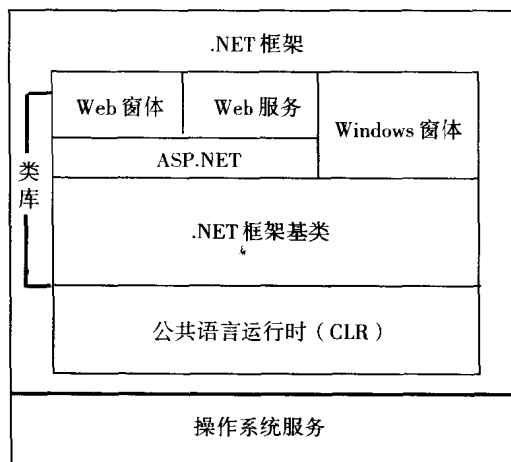


图 1-2 .NET 框架

.NET 框架包括公共语言运行时 (Common Language Runtime, CLR) 以及它所提供的类库。其中公共语言运行时 CLR 用于运行和加载应用程序的软件组件, 提供很多服务来简化代码的开发和应用程序的部署 (deployment), 同时在可靠性和安全性方面也提供大量的服务。类库提供应用程序编程所需的用来显示图形用户界面、访问数据库和文件以及 Web 通信等的代码集, 可为任何一种基于 .NET 的编程语言使用, 在此基础上可实现代码级的重用。

1.1.2 公共语言运行时

公共语言运行时是一个软件引擎, 用来加载应用程序, 确认它们可以没有错误地运行, 进行相应的安全许可验证, 执行应用程序, 然后在完成后将它们清除。

1. CLR 的概念

为了更好地理解“公共”的含义, 先看一下 .NET 的演变历史, 如图 1-3 所示。