

普通高等教育“十五”国家级规划教材

高职高专计算机系列教材

Visual Basic.NET 实用教程

佟伟光 编著

NET



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

普通高等教育“十五”国家级规划教材

高职高专计算机系列教材

Visual Basic.NET 实用教程

佟伟光 编著

内 容 简 介

本书面向大专院校的学生和 Visual Basic.NET (简称 VB.NET) 的初学者, 注重从初学者的认识规律出发, 强调实用性、可操作性。全书不仅对 VB.NET 的基本概念和基本设计方法的讲述浅显易懂、深入浅出, 而且安排了大量的短小精悍、典型实用的例题, 使学习者结合实例学习、掌握设计的方法和技巧。书中还对 VB.NET 应用程序的设计做了比较全面的介绍; 尤其对 VB.NET 面向对象程序设计、System.IO 模型提供的面向对象访问文件系统的方法、GDI+ 以继承类的方式绘制图形、ADO.NET 数据访问技术、Web 应用程序设计和 Web 服务等新特性的介绍, 更是注意由浅入深, 用通俗的语言、简明的实例来介绍, 使得较深奥和难于掌握的概念及设计方法更易被初学者所接受和理解。

全书概念清晰、逻辑性强、层次分明, 使学生既能掌握 VB.NET 程序设计的基本技术, 又利于今后的提高, 为进一步学习开发 VB.NET 应用程序打下良好的基础。

本书适合作为高职高专计算机专业的教材, 也可作为 VB.NET 初学者的自学参考书。

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, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic.NET 实用教程/佟伟光编著. —北京: 电子工业出版社, 2003.8

(高职高专计算机系列教材)

ISBN 7-5053-8956-4

I.V… II.佟… III.BASIC 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 065494 号

责任编辑: 张孟玮 特约编辑: 章义发

印 刷: 北京京科印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社 <http://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: 14.5 字数: 371 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 18.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。

联系电话: (010) 68279077

出版说明

高职高专的计算机专业面临着两方面的巨大变化,一是计算机技术的飞速发展,另一方面是高职高专教育本身的改革和重组。

当前,计算机技术正经历着高速度、多媒体网络化的发展,计算机教育特别是计算机专业的教材建设必须适应这种日新月异的形势,才能培养出不同层次的合格的计算机技术专业人才。为了适应这种变化,国内外都在对计算机教育进行深入的研究和改革。美国 IEEE 和 ACM 在推出了《Computing Curricula 2000》之后,立即又推出了《Computing Curricula 2001》。全国高校计算机专业教学指导委员会和中国计算机学会教育委员会在 1999 年 9 月也提出了高等院校《计算机学科教学计划 2000》(征求意见稿)。目前,国内许多院校老师、专家正在研究《Computing Curricula 2001》,着手 21 世纪的中国计算机教育的改革。

高专层次和本科层次的计算机教育既有联系又有区别,高专层次的计算机教育旨在培养应用型人才。自 20 世纪 70 年代末高等专科学校计算机专业相继成立以来,高等专科学校积极探索具有自己特色的教学计划和配套教材。1985 年,在原电子工业部的支持下,由全国数十所高等专科学校参加成立了中国计算机学会教育委员会大专教育学组,之后又成立了大专计算机教材编委会。从 1986 年到 1999 年,在各校老师的共同努力下,已相继完成了三轮高等专科计算机教材的规划与出版工作,共出版了 78 种必修课、选修课、实验课教材,较好地解决了高专层次计算机专业的教材需求。

为了适应计算机技术的飞速发展以及高职高专计算机教育形势发展的需要,中国计算机学会教育委员会高职高专教育学组和高职高专计算机教材编委会于 2000 年 7 月开始,又组织了一批本科高校、高等专科学校、高等职业技术学院和成人教育高等院校的有教学经验的老师,学习研究参考了高等院校《计算机学科教学计划 2000》(征求意见稿),提出了按照新的计算机教育计划和教学改革的要求,编写高专、高职、成人高等教育三教统筹的第四轮教材。

第四轮教材的编写工作采取了以招标的方式征求每门课程的编写大纲和主编,要求投标老师详细说明课程改革的思路、本课程和相关课程的联系、重点和难点的处理等。在第四轮教材的编写过程中,编委会强调加强实践环节、强调三教统筹、强调理论够用为度的原则,要求教学计划、教学内容适应高等教育发展的新形势。本套教材的编者均为各院校具有丰富教学实践经验的教师。因此,第四轮教材的特点是体系结构比较合理、内容新颖、概念清晰、通俗易懂、理论联系实际、实用性强。

竭诚希望广大师生对本套教材提出批评建议。

先后参加中国计算机学会教育委员会高职高专教育学组和高职高专计算机教材编委会学术活动的部分学校名单

太原理工大学阳泉学院
太原大学
山西师范大学成人教育学院
承德石油高等专科学校
河北大学城市学院
保定职业技术学院
北京科技大学职业技术学院
北京工商大学应用技术学院
北京市机械工业管理局职工大学
北方工业大学
北京船舶工业管理干部学院
海淀走读大学
北京信息职业技术学院
北京信息工程学院
中国人民大学成人高等教育学院
沈阳电力高等专科学校
辽宁交通高等专科学校
丹东职业技术学院
吉林大学应用技术学院
吉林交通职业技术学院
吉林职业师范学院
燕山大学东北分院
哈尔滨学院
海南职业技术学院
海口经济职业技术学院
上海理工大学职业技术学院
上海第二工业大学
上海交通大学技术学院
上海商业职业技术学院
上海电机技术高等专科学校
上海旅游高等专科学校
上海应用技术学院
金陵职业大学
钟山职业技术学院
南京工程学院
南京师范大学
无锡职业技术学院
苏州市职工大学
连云港化工高等专科学校
淮南联合大学
滁州职业技术学院
兖州矿区职工大学
青岛职业技术学院
云南财贸学院
西安电子科技大学高等职业技术学院
陕西工业职业技术学院
兰州石化职业技术学院
兰州师范高等专科学校
重庆电子职业技术学院
重庆工业职业技术学院

天津职业技术师范学院
天津职业大学
天津轻工业学院
浙江大学
浙江工贸职业技术学院
宁波高等专科学校
湖州职业技术学院
福州大学职业技术学院
湖南大学
湖南计算机高等专科学校
湖南城市学院
中国保险管理干部学院
湖南税务高等专科学校
湖南民政职业技术学院
长沙大学
湖南财经高等专科学校
邵阳高等专科学校
湖南环境生物职业技术学院
湖南建材高等专科学校
襄樊职业技术学院
江汉大学
鄂州职业大学
武汉职业技术学院
河南工业职业技术学院
河南机电高等专科学校
河南职业技术学院
郑州工业高等专科学校
平原大学
济源职业技术学院
郑州经济管理干部学院
中州大学
洛阳大学
漯河职业技术学院
广东女子职业技术学院
广州市财贸管理干部学院
广东轻工职业技术学院
广州航海高等专科学校
韶关大学
广西职业技术学院
南宁职业技术学院
广西水利电力职业技术学院
柳州职业技术学院
江西交通职业技术学院
成都信息工程学院
成都电子机械高等专科学校
电子科技大学
成都航空职业技术学院
成都师范高等专科学校
四川托普信息技术学院
四川师范学院

前 言

.NET 是 Microsoft (微软) 公司未来技术发展的核心策略。Visual Basic.NET 是 Microsoft 公司最新推出基于 .NET 框架的 Visual Studio.NET 开发工具组件的一个重要成员,是真正面向对象、功能强大的集成开发工具。Visual Basic.NET 不仅可以适于开发基于 Windows 平台的富有新特点的应用程序,而且可以快捷、方便地创建 Web 应用程序和 Web 服务程序,它将为软件开发设计带来深远的影响。针对高等学校计算机教学应积极吸收计算机技术发展最新成果的要求,为了适应教学的需要,我们结合几年来软件开发设计和教学的实际经验,编写了此书。

本书面向大专院校的学生和 Visual Basic.NET (简称 VB.NET) 的初学者,注重从初学者的认识规律出发,强调实用性、可操作性。全书不仅对 VB.NET 的基本概念和基本设计方法的讲述浅显易懂、深入浅出,而且安排了大量的短小精悍、典型实用的例题,使学习者结合实例学习、掌握设计的方法和技巧,让学习过程变得不再枯燥乏味。书中还对 VB.NET 应用程序的设计技术做了比较全面的介绍;尤其对 VB.NET 面向对象程序设计、System.IO 模型提供的面向对象访问文件系统的方法、GDI+以继承类的方式绘制图形、ADO.NET 数据访问技术、Web 应用程序设计和 Web 服务等新特性的介绍,更是注意由浅入深,用通俗的语言、简明的实例来介绍,使得较深奥和难于掌握的概念及设计方法更易被初学者所接受和理解。全书每章后面都安排了大量的思考题和编程与上机练习题,有利于学生复习巩固所学的知识。

本书依据 VB.NET 新技术的特点和实际教学的需要,在组织内容结构方法上做了精心安排。第 1 章到第 3 章详细介绍了有关 .NET 的基本概念、VB.NET 中文版的编程环境、VB.NET 程序设计的基本知识;第 4 章、第 5 章对应用 VB.NET 开发基于 Windows 平台的应用程序设计技术进行了详细的讲述;第 6 章重点介绍 VB.NET 面向对象的程序设计方法;第 7 章介绍 VB.NET 的文件操作;第 8 章、第 9 章、第 10 章通俗、简明地介绍了图形和多媒体应用程序设计技术、ADO.NET 数据访问程序设计技术、ASP.NET Web 应用程序和 Web 服务设计技术。全书概念清晰、逻辑性强、层次分明,使学生既能掌握 VB.NET 程序设计的基本技术,又利于今后的提高,为进一步学习开发 VB.NET 应用程序打下良好的基础。

本书由东北大学王宝库教授主审,他在百忙之中对本书的编写大纲和书稿做了全面、仔细的审定,提出了宝贵的修改意见。柴军、娄庆英、孙宪丽、姜柳、王健、王强、谢爽爽、孙建伟、张平、庞博等同志参加了资料整理工作。本书在编写过程中自始至终得到电子工业出版社有关同志的关心和大力支持,其大纲得到中国计算机学会高职高专教育学组的审定。在编写过程中得到高职高专计算机教材编审委员会成员俞光昀、刘乃琦、文庭秋、田绍槐、朱乃立、骆耀祖、乔维声、俞泳薇、庄燕滨、陈书谦、程刚、崔剑波、刘甫迎、刘湘涛、徐建民、彭其美、宋汉珍等老师的指导。谨此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,加之时间仓促,书中一定存在错误和不足之处,衷心希望广大读者和同行专家批评指正。电子邮件地址是 Weiguangt @ Sohu.com。

佟伟光
2003 年 5 月

目 录

第 1 章 VB.NET 程序设计概述	(1)
1.1 什么是 Microsoft.NET	(1)
1.2 什么是 VB.NET	(2)
1.2.1 Visual Basic 发展简介	(3)
1.2.2 VB.NET 的新特性	(3)
1.3 Visual Basic.NET 的运行环境和安装	(4)
1.3.1 Visual Basic.NET 的运行环境	(4)
1.3.2 VB.NET 的安装	(5)
1.4 VB.NET 集成开发环境	(8)
1.4.1 VB.NET 的启动	(8)
1.4.2 VB.NET 集成开发环境	(10)
习题一	(15)
第 2 章 简单 VB.NET 程序设计	(16)
2.1 面向对象程序设计的基本概念	(16)
2.2 建立简单应用程序的步骤	(18)
2.3 帮助系统	(21)
习题二	(23)
第 3 章 VB.NET 编程基础	(24)
3.1 基本数据类型	(24)
3.2 自定义数据类型	(25)
3.3 变量与常量	(26)
3.3.1 变量	(26)
3.3.2 常量	(28)
3.4 运算符和表达式	(28)
3.4.1 运算符	(28)
3.4.2 表达式	(30)
3.5 基本语句	(30)
3.5.1 赋值语句	(30)
3.5.2 条件语句	(31)
3.5.3 循环语句	(36)
3.6 数组	(41)
3.7 过程与函数	(43)
3.7.1 过程	(43)
3.7.2 函数	(45)
3.7.3 过程和函数的建立	(45)

3.7.4	过程和函数的调用	(46)
3.7.5	参数传递	(48)
3.7.6	变量的作用域	(49)
3.8	程序调试	(50)
3.8.1	程序中的错误类型	(50)
3.8.2	程序的调试	(51)
3.8.3	使用调试窗口	(53)
3.8.4	生成可执行文件	(54)
习题三		(55)
第 4 章	Windows 窗体和控件	(56)
4.1	Windows 窗体	(56)
4.1.1	Windows 窗体的基本属性	(56)
4.1.2	Windows 窗体常用的事件和方法	(58)
4.1.3	创建窗体	(60)
4.1.4	设置启动窗体	(60)
4.2	控件概述	(61)
4.2.1	控件的基本属性	(61)
4.2.2	焦点和设置 Tab 键次序	(62)
4.3	命令按钮控件 (Button)	(63)
4.4	标签控件 (Label)	(65)
4.5	文本框控件 (TextBox)	(66)
4.6	单选按钮 (RadioButton) 和复选框 (CheckBox 和 CheckedListBox)	(68)
4.7	面板控件 (Panel) 和分组框 (GroupBox) 控件	(73)
4.8	图形框控件 (PictureBox)	(75)
4.9	列表框控件 (ListBox)	(76)
4.10	带复选框的列表框控件 (CheckedListBox)	(79)
4.11	组合框控件 (ComboBox)	(80)
4.12	滚动条控件 (ScrollBar)	(82)
4.13	定时器控件 (Timer)	(84)
4.14	月历控件 (MonthCalendar)	(85)
4.15	日期/时间控件 (DateTimePicker)	(86)
4.16	超链接标签控件 (LinkLabel)	(87)
习题四		(89)
第 5 章	用户界面设计	(90)
5.1	界面设计概述	(90)
5.2	控件的布局	(91)
5.3	菜单设计	(93)
5.3.1	菜单的基本结构	(93)
5.3.2	创建下拉式菜单	(94)
5.3.3	弹出式菜单设计	(97)

5.4	工具栏设计	(98)
5.5	状态栏设计	(101)
5.6	对话框设计	(104)
5.6.1	消息框和输入框	(104)
5.6.2	通用对话框	(106)
5.6.3	自定义对话框	(112)
5.7	多文档 (MDI) 界面设计	(115)
5.7.1	创建 MDI 父窗体与子窗体	(116)
5.7.2	确定活动子窗体	(117)
5.7.3	子窗体排列	(118)
5.8	控制台应用程序	(120)
	习题五	(121)
第 6 章	面向对象程序设计	(123)
6.1	类及其主要特性	(123)
6.2	命名空间	(125)
6.3	在应用程序中创建类	(126)
6.3.1	创建类	(126)
6.3.2	声明变量	(127)
6.3.3	使用 Property 语句定义属性	(128)
6.3.4	用 Sub 和 Function 创建方法	(129)
6.3.5	用 Event 语句声明事件	(129)
6.3.6	构造器与析构器	(130)
6.4	在应用程序中使用类模块	(133)
6.5	类的继承	(135)
6.5.1	继承的实现	(135)
6.5.2	继承的范围	(136)
6.5.3	窗体的继承和应用	(136)
6.6	重载与重写	(138)
6.6.1	重载	(138)
6.6.2	重写	(139)
	习题六	(142)
第 7 章	文件操作	(143)
7.1	文件的结构与类型	(143)
7.1.1	文件的结构	(143)
7.1.2	文件的类型	(143)
7.2	传统的文件访问方法	(144)
7.2.1	顺序文件的操作	(144)
7.2.2	随机文件的操作	(146)
7.2.3	二进制文件操作	(148)
7.3	文件系统对象模型 (FSO)	(148)

7.4	System.IO 模型	(150)
7.4.1	System.IO 命名空间中常用类概述	(150)
7.4.2	打开文件和关闭文件	(151)
7.4.3	读写文本文件	(151)
7.4.4	读写二进制文件	(155)
7.4.5	对文件的其他操作	(156)
	习题七	(160)
第 8 章	图形与多媒体应用程序设计	(161)
8.1	GDI+绘图基础知识	(161)
8.2	GDI+绘制图形的基本方法和步骤	(162)
8.2.1	GDI+绘制图形的基本方法	(162)
8.2.2	创建图形应用程序的基本步骤	(163)
8.3	创建画笔 (Pen)、笔刷 (Brush) 和字体 (Font) 绘图工具	(165)
8.3.1	创建画笔工具	(165)
8.3.2	创建笔刷工具	(165)
8.3.3	创建字体工具	(166)
8.4	绘制图形	(167)
8.5	多媒体程序设计	(172)
8.5.1	Media Player 控件	(172)
8.5.2	Mmcontrol 控件	(177)
8.5.3	Flash 播放器	(180)
	习题八	(183)
第 9 章	ADO.NET 数据访问技术	(184)
9.1	数据访问基础知识	(184)
9.1.1	数据库基础知识	(184)
9.1.2	Visual Basic 数据访问技术的发展	(184)
9.1.3	结构化查询语言 SQL	(186)
9.2	ADO.NET 数据存取的基本概念	(188)
9.3	应用 ADO.NET 访问数据库	(189)
9.3.1	创建和使用 Connection 对象	(189)
9.3.2	创建和使用 Command 对象	(190)
9.3.3	创建和使用 DataAdapter 对象	(191)
9.3.4	创建和使用 DataSet 对象	(192)
9.4	数据绑定	(194)
9.4.1	简单的数据绑定	(194)
9.4.2	复杂的数据绑定	(195)
9.5	使用数据控件访问数据库	(195)
	习题九	(203)
第 10 章	Web 应用程序设计	(205)
10.1	网络编程的基本概念	(205)

10.1.1 客户/服务器模型	(205)
10.1.2 HTML 语言与 HTTP 协议	(205)
10.1.3 ASP 与 ASP.NET	(207)
10.2 创建 Web 应用程序	(208)
10.3 服务器控件	(212)
10.4 Web 的事件处理	(214)
10.5 创建和引用 Web 服务	(214)
10.5.1 什么是 Web 服务	(214)
10.5.2 创建 Web 服务	(215)
10.5.3 引用 Web 服务	(218)
习题十	(219)

第 1 章 VB.NET 程序设计概述

本章简单地介绍了有关.NET 的一些基本概念、VB.NET 主要的新特性以及 VB.NET 集成开发环境，只有了解和掌握这些基本知识，才能较好地使用 VB.NET 开发应用程序。

1.1 什么是 Microsoft.NET

2000 年 6 月 22 日 Microsoft（微软）公司公布了其下一代基于互联网平台的软件开发构想——.NET，在 IT 业界引起了广泛反响。那么什么是 Microsoft.NET？Microsoft（微软）公司总裁兼首席执行官史蒂夫·鲍尔默说：“.NET 代表了一个集合、一个环境、一个编程的基本结构，作为一个平台来支持下一代的互联网。.NET 也是一个用户环境，是一组基本的用户服务，可以作用于客户端、服务器端或任何地方，与改编成的模式具有很好的一致性，并有新的创意。因此，它不仅是一个用户体验，而且是开发人员体验的集合，这就是对.NET 的概念性描述。”由此可以看出，.NET 是 Microsoft（微软）公司为适应 Internet 发展的需要，所提供的特别适合网络编程和网络服务（Web Service）的开发平台。就是将一切都 Internet/Web 化，让应用程序通过互联网来互相沟通，并同时共享彼此的资源。对于软件开发人员来说，.NET 是继 DOS 开发平台、Windows 开发平台之后，以互联网为应用程序开发平台的所谓第三波的改变。这一波是以互联网为基础，通过互联网上标准的通信协议来沟通，以全新的开发环境来开发应用程序。在传统的开发环境下，在不同的程序设计语言间进行代码复用和应用集成以及应用程序的跨平台运行和沟通往往是比较困难的，但是，在.NET 环境下，程序设计人员不必担心程序设计语言之间的差异。不同语言开发出来的程序，彼此可直接利用对方的源代码，一种语言与另一种语言之间还可以通过原始代码相互继承。这样，在程序开发设计中，设计人员可根据功能需求的不同，随心所欲地选择不同的语言，大大地提高了软件开发的效率。另外，在.NET 环境下，由于采用了标准通信协议，可以实现应用程序在不同平台上的沟通。

.NET 的核心是.NET 框架（.NET Framework）它是构建于以互联网为开发平台的基础工具。.NET 框架的结构如图 1.1 所示。

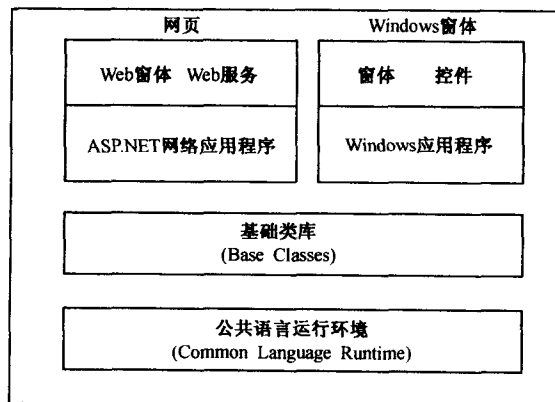


图 1.1 .NET 框架

.NET 框架的最上层是应用程序，可以大致分为网络应用的 ASP.NET 程序和面向 Windows 系统的 Windows 应用程序，这两类应用程序均可使用 VB.NET、VC++.NET、C#.NET 等来编写。

.NET 框架的中间一层是基础类库，它提供一个可以供不同编程语言调用的、分层的、面向对象的函数库。在传统的开发环境中，各种程序设计语言都有自己的函数库，但由于各种语言的编程方式不同，各个函数库以及对其的调用方法都不同，这样就使得跨语言编程比较困难。.NET 框架提供了一个各种基于 .NET 的程序设计语言都可以调用的基础类库，使得各种语言的编程有了一致性的基础，减少了语言间的界限。在 .NET 框架的基础类库中，提供了大量基础类，如窗体控件、通信协议、网络存取等，并以分层的结构来分门别类。使用这些基础类非常简单方便，只要利用继承或直接调用就可以完成，而且各种基于 .NET 的程序设计语言的调用方式都相同（如 VB.NET、VC++.NET、C#.NET 等都可以以同样的方式调用）。这样，在应用程序设计中，不再直接调用底层的系统 API，有效地简化了应用程序设计，减少了应用程序设计中的问题。

.NET 框架的最底层是公共语言运行环境(CLR Common Language Runtime)，它提供了程序代码可以跨平台执行的机制。通常，当使用一种程序设计语言编写程序代码后，编译系统将程序代码与语言本身提供的函数库结合，编译成机器可以直接执行的本地代码（Native Code）。但是，当使用 .NET 程序设计语言编写好程序代码后，它会被编译二次，第一次是将程序代码和基础类组合编译成中间语言(IL Intermediate Language)，第二次是在执行时，.NET 的公共语言运行环境(CLR)会将中间语言(IL)代码载入内存，然后通过及时的方式，将其编译成运行平台的 CPU 可以执行的本地代码。这样，这些应用程序将可以在任何具有 CLR 的平台上执行。正是这样的运行模式，使得应用程序可在不同环境下执行。

.NET 的公共语言运行环境(CLR)还提供了系统资源统一管理和统一安全机制。以前，在互联网结构下开发应用程序时，虽然互联网的本质是开放的，但是由于在不同的系统平台之间互不相容，使得各系统平台之间的合作也仅限于特定的功能。例如，浏览器与网站服务器之间，通过 HTTP（超文本传输协议，Hyper Text Transport Protocol）协议来通信；电子邮件收发程序与服务器通过 SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）与 POP3（Post Office Protocol Version 3）协议存取信件等。而现今 .NET 要建立的是各式各样的网络应用程序和网络服务，让各种系统的应用程序通过互联网沟通，.NET 完成这样强大的功能，除了内部结构的特点外，最重要的一点是 .NET 框架采用了 XML 和 SOAP 两项关键技术，保证了各种系统的应用程序通过互联网方便地进行沟通，并同时共享彼此的资源。XML（可扩展标记语言 Extensible Markup Language）是当今热门技术之一，它是一种 World Wide Web Consortium（W3C 协会）标准下的结构化数据表达语言。它提供了跨程序、跨平台数据交换的公共格式。.NET 对所有应用程序和系统的输入/输出均以 XML 来封装数据，这样就可以方便地交换数据，而不必再进行特定的转换。SOAP（Sample Object Access Protocol）是一种以 XML 为基础的分布式对象通信协议。支持 SOAP 的应用程序之间，利用现有的互联网结构可以实现彼此沟通，而不会被防火墙阻碍。但一般的程序设计者，不必过多了解底层的通信协议，这是 .NET 开发环境提供的功能。

1.2 什么是 VB.NET

VB.NET 是 Microsoft（微软）公司最新推出的 Visual Studio .NET 可视化应用程序开发工

具组件中一个重要成员。Visual Studio.NET 是 Microsoft (微软) 公司推出的第一个基于 .NET 框架的应用程序开发工具, 其中包括 VB.NET、Visual C++.NET、Visual C#.NET 等开发工具。

“Visual”是指“可视化编程”, 所谓“可视化编程”是一种直观的程序设计方法, 应用这种方法, 软件开发人员不需编写大量代码, 去描述界面元素的外观和位置, 而只需利用编程工具提供的特定界面元素的样本来创建对象, 然后再通过不同的方法, 编写一些容易理解的事件处理程序, 就可完成应用程序的设计。应用可视化程序设计的方法, 可大大提高应用程序的开发效率。Visual Studio.NET 通过公共语言运行环境 (CLR), 将 VB.NET 和其他几种开发工具紧密地集成在一起, 共同使用同一个集成开发环境 IDE (Integrated Development Environment), 并使用同一个基础类库, 这样大大简化了应用程序的开发过程, 为开发人员快速地创建分布式应用程序提供了强有力的支持。

1.2.1 Visual Basic 发展简介

在很长一段时间里, 由于 BASIC 程序设计语言具有语法简单、学习容易的特点, 该语言一直被作为大多数初学者的首选入门编程语言。随着软件技术的发展, Microsoft (微软) 公司对 BASIC 语言也赋予了新的内涵, 引入了可视化等程序设计的新概念, 开发研制了 Visual Basic (简称 VB)。1991 年 Microsoft (微软) 公司推出了 VB 1.0 版, 其功能相对较少, 也有一定的缺陷, 但它是第一个可视化的编程工具软件, 这在当时引起了很大的轰动。接着 Microsoft (微软) 公司不失时机地在四年内连续地推出了 VB 2.0、3.0、4.0 三个版本, 并从 VB 4.0 开始引入了面向对象的程序设计思想。1997 年 Microsoft (微软) 公司发布了 Visual Studio 1.0, 其中包括了 VB 5.0, 1998 年又发布了 Visual Studio 98, 其中包括了 Visual Basic 6.0。VB 5.0 以前的各种版本, 主要应用于 Windows 3.x 环境中 16 位应用程序的开发。VB 5.0 版本, 则是一个 32 位应用程序开发工具, 可运行在 Windows 9x 或 Windows NT 环境中。2000 年 Microsoft (微软) 公司推出了 Visual Basic.NET 的测试版, 并于 2002 年 3 月 22 日正式发布了 VB.NET 的中文版。通过几年的发展, Visual Basic 既继承了 BASIC 语言具有的语言简单、易学、易用的特点, 又兼顾了高级编程技术, 成为一种真正专业化软件开发工具。

1.2.2 VB.NET 的新特性

VB.NET 是新一代专业化软件开发工具, 它不是简单地在 VB 6.0 上增加一些新特性。在版本升级过程中, Microsoft (微软) 公司把所有基于 .NET 计划的复杂理念赋予了 VB.NET, 对它进行了重新设计, 可以说, VB.NET 是一种全新的程序设计语言。由于从 VB 6.0 到 VB.NET 变化实在太太大, 所以 VB 6.0 的应用程序对 VB.NET 并不向下兼容, 即 VB 6.0 的应用程序在 VB.NET 环境下不能直接执行, 需使用 VB.NET 中提供的升级向导, 将 VB 6.0 的应用程序更改为 VB.NET 的应用程序, 并还要进行一定工作量的人为改动后, 才能在 VB.NET 环境下运行。Microsoft (微软) 公司在 VB.NET 重新设计中进行了很多更新并引入了新的特性, 其中最主要的是:

- 完全支持面向对象编程的新特性。
- 数据访问的新特性。
- Web 开发的新特性。

1. 完全支持面向对象编程的新特性

Visual Basic 从 4.0 版发布时, 就引入了面向对象的编程方式, 但一直到 VB 6.0, 程序设计中只是涉及到一些对象的操作, 仍然不是真正的面向对象的编程方法。确切地说, 一直到 6.0 版, VB 仅仅是一个基于对象的开发工具。VB.NET 利用 .NET 框架提供的功能, 真正实现了面向对象的编程。Microsoft (微软) 公司在对 VB.NET 重新设计中, 引入了更严格的面向对象特性, 如封装、继承、可重载性、函数的多态性等, 使 VB.NET 成为完全面向对象的开发工具。

2. 数据访问的新特性

VB.NET 在数据访问方面也进行了重大的改进, 其中主要的就是提供了 ADO.NET 数据库访问技术。ADO.NET 是在 ADO 基础上发展起来的, 它是全新的数据对象模型, 与 ADO 有一些类似的功能, 但有明显的区别, 是对 ADO 的重新设计和扩展, 比 ADO 更适用于分布式及 Internet 等大型应用程序环境。

ADO.NET 最重要的新特点就是使用 Dataset (数据集) 代替了 ADO 的 Recordset (记录集), 大大提高了数据处理的灵活性。另外, ADO.NET 能够使用 XML 在应用程序之间, 或者 Web 网页之间交换数据。这样, 通过发送 XML 格式的 Dataset, 开发人员可以很容易地处理应用程序中的共享数据, 并将用户接口组件分离到不同的服务器中, 从而有效地提高了系统的性能和可维护性。

3. Web 开发的新特性

Microsoft (微软) 公司将 .NET 框架主要定位在开发企业规模的 Web 应用程序以及高性能的桌面应用程序。 .NET 平台所强调的是网络编程和网络服务的概念, 因此, 基于 .NET 框架的 VB.NET, 在网络应用程序开发方面有了显著的改进。VB.NET 提供了更直观、方便的 Web 应用程序开发环境, 它可以用直接编辑 ASP.NET 的方式, 开发 Web 应用程序。ASP.NET 在功能与效率方面, 比旧版的 ASP 增强了许多, 提供了更为丰富的用户界面, 将可以大幅度简化 Web 应用程序的开发。VB.NET 的 Web 开发新特性一个重要的方面就是 Web 服务, Web 服务是一个在网络上, 或者在 Internet 上访问应用程序和组件的新方法。Web 服务允许封装一个 VB.NET 方法, 把软件功能变成为一种服务, 使得它能够在 Web 站点上访问。Web 服务是一种构造新的 Web 应用程序的普遍模型。

1.3 Visual Basic.NET 的运行环境和安装

1.3.1 Visual Basic.NET 的运行环境

Visual Basic.NET 是 Visual Studio.NET 的一部分。作为一个强大的集成开发工具, Visual Studio.NET 对系统环境有较高的要求。因此, 在安装 VB.NET 之前要全面确定所使用计算机的软、硬件配置情况, 看看是否能达到基本配置的要求, 以便正确地安装并全面地使用其强大的功能。

1. 硬件要求

- 中央处理器 (CPU): 最低配置为 Pentium II 450 或同等的 CPU, 推荐配置为 Pentium

III 733 或同等及更好的 CPU。

- 内存：最低配置为 128 MB。当系统运行时 Visual Studio.NET 的 IDE 占用 90 MB 内存空间，并且操作系统还要占用一定的内存空间。如果计算机系统的内存是 128 MB，则内存空间就所剩无几了。因此，推荐配置为 256 MB 内存。
- 硬盘：可用空间 3 GB 以上。
- 显示器：最低配置 800×600、256 色分辨率的显示器。推荐配置 1 024×768 全彩分辨率以上显示器，因高配置显示器可方便地显示开发环境提供的多个不同功能窗口。

2. 软件要求

- 操作系统：Windows 2000、Windows XP 或 Windows NT 4.0。
- 后台数据库：Access 2000 或 SQL Server 7.0 以上版本。

注意：中文版的 Visual Studio.NET 不再支持在 Windows Me 和 Windows 95/98 等系统上安装。

1.3.2 VB.NET 的安装

VB.NET 是 Visual Studio.NET 的一部分，同其他的 .NET 语言一样，都必须在 .NET 框架环境下运行。因此，要建立一个完整的 VB.NET 开发平台，必须安装 Visual Studio.NET 和 .NET Framework SDK（.NET 框架软件开发工具包）。

系统中无论安装的是 Windows 2000、Windows NT 4.0 还是 Windows XP，只要硬件配置满足 VB.NET 的要求，都可以安装 VB.NET。安装过程大致分为两部分，首先是按照 .NET 框架的要求对 Windows 组件进行更新，然后再进行 Visual Studio.NET 和 VB.NET 的安装。

首先将 Visual Studio.NET 的第一张光盘放入驱动器中，安装程序会自动启动，然后打开“Visual Studio.NET 安装程序”对话框，对话框中给出了 3 个选项，如图 1.2 所示。

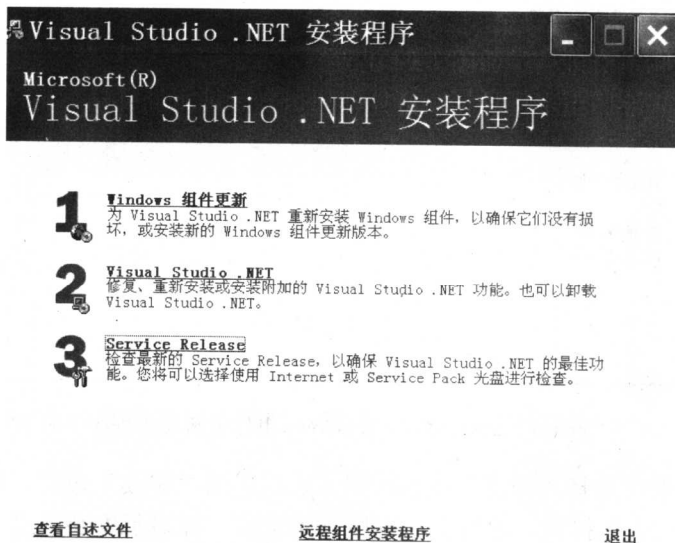


图 1.2 “Visual Studio .NET 安装程序”对话框

1. Windows 组件更新

安装 VB.NET 必须先执行该选项，它提供了一个 Windows 组件更新的向导，通过它用户可以使自己的系统满足 .NET 框架的基本要求，如果不执行这一组件更新过程，则无法进行下面的 Visual Studio.NET 的安装。Windows 组件更新的操作步骤如下。

(1) 在 Visual Studio.NET 安装程序的对话框中，单击“1.Windows 组件更新”，打开“插入光盘”对话框，如图 1.3 所示。

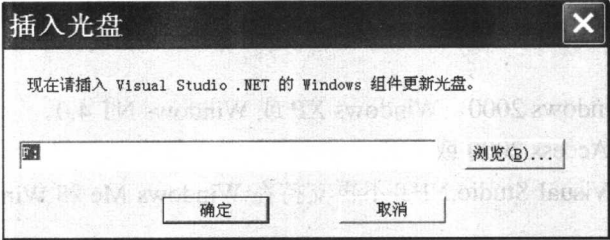


图 1.3 “插入光盘”对话框

(2) 取出第一张安装光盘，将“Windows Component Updata (Windows 组件更新)安装光盘插入光盘驱动器，然后单击“插入光盘”对话框中的“确定”按钮，则组件更新安装程序开始启动，并打开“Visual Studio.NET Windows 组件更新安装程序”对话框，如图 1.4 所示。

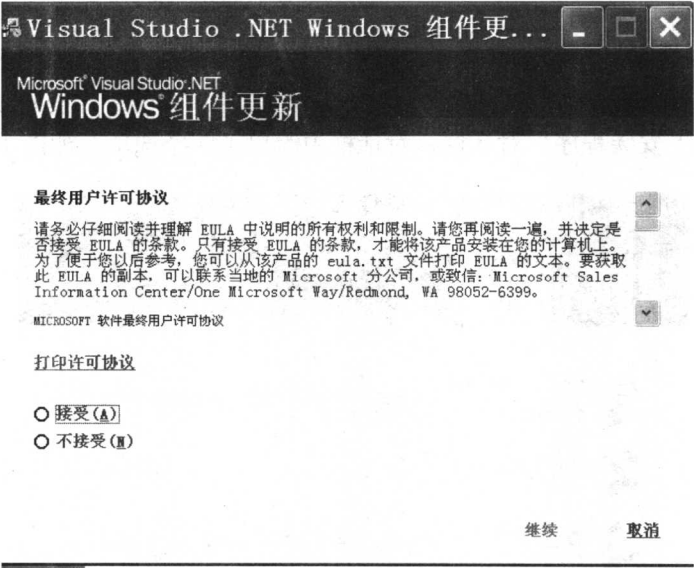


图 1.4 “Visual Studio .NET Windows 组件更新安装程序”对话框

(3) 在该对话框中选择“接受”单选按钮，然后单击“继续”按钮，则打开组件更新对话框，单击“立即安装”按钮，组件更新程序开始安装，并显示安装进度。

(4) 组件更新完成之后，安装程序会打开一个对话框，如图 1.5 所示，提示完成更新。单击“完成”按钮，则切换到 Visual Studio.NET 安装程序对话框，就可以安装 Visual Studio.NET 了。