



21世纪高职高专新概念规划教材

Visual Basic.NET 程序设计

主 编 苏英如
副主编 赵龙德 戚永军 王宏斌



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念规划教材

Visual Basic.NET 程序设计

主 编 苏英如

副主编 赵龙德 戚永军 王宏斌



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书从理论和应用两个角度系统介绍如何在 Visual Studio 集成开发环境中利用这种面向对象的、可视化的编程语言快速开发各种应用程序。全书强调理论和应用并重,在基本概念和基本思想叙述上尽量以深入浅出的语言以及大量直观的图形、表格和工程代码,进行多层次、多角度的阐述。

全书共 8 章,主要内容包括: Microsoft .NET 概述、Visual Basic.NET 程序设计基础、面向对象编程技术、复合数据类型、Windows 窗体编程、文件应用程序开发、图形应用程序开发和数据库应用程序开发。本书知识点涵盖 Visual Basic.NET 语言的主要内容。

针对初学者的特点,本书力求通俗易懂、简洁实用,紧紧抓住培养学生基本编程技能这条主线,不作太抽象的理论阐述,理论用于指导应用,应用促进对理论的理解。

本书例题、习题丰富,可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校的教材,也可作为 Visual Basic.NET 培训教材或自学参考书,对于学习其他高级语言特别是 C#语言的读者也有较高的参考价值。

本书所配电子教案及所有案例源代码均可以到中国水利水电出版社网站及万水书苑网站下载,网址: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET 程序设计 / 苏英如主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2009

21 世纪高职高专新概念规划教材

ISBN 978-7-5084-6520-3

I. V… II. 苏… 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(2009)第 113126 号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 吴 萍 加工编辑: 谢丽霞 封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高职高专新概念规划教材 Visual Basic.NET 程序设计
作 者	主 编 苏英如 副主编 赵龙德 戚永军 王宏斌
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.75 印张 412 千字
版 次	2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	26.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念规划教材 编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栢勤 王前新 黄元山 柴 野

张建钢 陈志强 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔划排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国思
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	王路群
东小峰	台 方	叶永华	宁书林	田 原
田绍槐	申 会	石 焱	刘 猛	刘尔宁
刘慎熊	孙明魁	安志远	许学东	闫 菲
何 超	宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强
张怀中	张晓辉	张浩军	张海春	张曙光
李 琦	李存斌	李作纬	李珍香	李家瑞
李晓桓	杨永生	杨庆德	杨名权	杨均青
汪振国	沈祥玖	肖晓丽	闵华清	陈 川
陈 炜	陈语林	陈道义	单永磊	周杨娣
周学毛	武铁敦	郑有想	侯怀昌	胡大鹏
胡国良	费名瑜	赵 敬	赵作斌	赵秀珍
赵海廷	唐伟奇	夏春华	徐 红	徐凯声
徐雅娜	殷均平	袁晓州	袁晓红	钱同惠
钱新恩	郭振民	曹季俊	梁建武	章元日
蒋金丹	蒋厚亮	覃晓康	谢兆鸿	韩春光
詹慧尊	雷运发	廖哲智	廖家平	管学理
蔡立军	黎能武	魏 雄		

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参编学校名单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院
三联职业技术学院
山东大学
山东交通学院
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山东商业职业技术学院
山西运城学院
山西经济管理干部学院
万博科技职业学院
广东技术师范学院天河学院
广东金融学院
广东科贸职业学院
广州市职工大学
广州城市职业技术学院
广州铁路职业技术学院
广州康大职业技术学院
中山火炬职业技术学院
中华女子学院山东分院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国人民解放军军事经济学院
中国矿业大学
中南大学
天津职业技术师范学院
太原理工大学阳泉学院
太原城市职业技术学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院

长春汽车工业高等专科学校
内蒙古工业大学职业技术学院
内蒙古民族高等专科学校
内蒙古警察职业学院
兰州资源环境职业技术学院
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
北华航天工业学院
四川托普职业技术学院
包头轻工职业技术学院
宁波城市职业技术学院
石家庄学院
辽宁交通高等专科学校
辽宁经济职业技术学院
安徽交通职业技术学院
安徽水利水电职业技术学院
华中科技大学
华东交通大学
华北电力大学
江汉大学
江西大宇职业技术学院
江西工业职业技术学院
江西城市职业学院
江西渝州电子工业学院
江西服装职业技术学院
江西赣西学院
西北大学软件职业技术学院
西安外事学院
西安欧亚学院
西安铁路职业技术学院
西安文理学院
扬州江海职业技术学院

杨陵职业技术学院
昆明冶金高等专科学校
武汉大学
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉工程大学
武汉电力职业技术学院
武汉科技大学工贸学院
武汉科技大学外语外事职业学院
武汉软件职业学院
武汉商业服务学院
武汉铁路职业技术学院
河南济源职业技术学院
中南林业科技大学
中原工学院
南昌工程学院
南昌大学共青学院
哈尔滨金融专科学校
重庆正大软件职业技术学院
重庆工业职业技术学院
济南大学
济南交通高等专科学校
济南铁道职业技术学院
荆门职业技术学院
国家林业局管理干部学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
浙江水利水电高等专科学校

浙江工业职业技术学院
浙江国际海运职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石理工学院
湖北工业大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北长江职业学院
湖北药检高等专科学校
湖北经济学院
湖北教育学院
湖北职业技术学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南大众传媒职业技术学院
湖南工学院
湖南涉外经济学院
湖南郴州职业技术学院
湖南商学院
湖南税务高等专科学校
湖南信息科学职业学院
蓝天学院
福建林业职业技术学院
福建水利电力职业技术学院
黑龙江农业工程职业学院
黑龙江司法警官职业学院

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了此套《21 世纪高职高专新概念规划教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念规划教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”

(书的每一章就是大树的一个分枝),最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,顺“枝”摸“叶”,最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 部分教材配有实验指导和实训教程,便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要

求，大部分教材都配有电子教案，以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新的世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角，新世纪对高职教育提出了新的要求，高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位，在我国高等教育事业中占有极其重要的位置，在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用，是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念规划教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力，因为我们提供的不仅是一套教材，更是自始至终的教育支持，无论是学校、机构培训还是个人自学，都会从中得到极大的收获。

当然，本套教材肯定会有不足之处，恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念规划教材编委会

2001 年 3 月

前 言

与 Visual Basic 语言相比, Visual Basic.NET 具备了面向对象语言的所有特征。本书从理论和应用两个角度系统介绍如何在 Visual Studio 集成开发环境中利用这种面向对象的、可视化的编程语言快速开发各种应用程序。

全书共 8 章, 各章基本内容简述如下:

第 1 章介绍与 Microsoft .NET 相关的概念。包括 Microsoft .NET、.NET Framework、.NET Framework 体系结构及主要作用, 重点介绍 .NET 集成开发环境——Visual Studio 2005 的安装及使用方法。

第 2 章主要介绍 Visual Basic.NET 的基本语法。包括程序撰写规范、数据类型、变量、常量、运算符、表达式、流程控制语句等。

第 3 章主要介绍与面向对象语言有关的基本概念和面向对象程序设计的基本思想。包括类、对象、封装、继承、多态、抽象类、接口、委托和事件的基本概念。本章内容概念较多且抽象难懂, 是全书的重点和难点, 同时也是任何面向对象语言学习的重点和难点。

第 4 章介绍复合数据类型。包括枚举、数组、结构和集合等四种复合数据类型的声明和使用方法。

第 5 章介绍 Windows 窗体编程。包括 Windows 常用控件、组件、通用对话框的使用方法和如何创建多文档应用程序。

第 6 章介绍 Visual Basic.NET 的文件编程。包括访问文件系统的三种方法和优缺点, 重点介绍了使用 System.IO 模型访问文件的方法。

第 7 章介绍 Visual Basic.NET 的图形编程。包括图形绘制的主要命名空间、Graphics 类和 Paint 事件、与绘图有关的几个数据结构、.NET 坐标系统、Pen 类、Brush 类、图像绘图、文字绘制、路径的绘制和填充。

第 8 章介绍 Visual Basic.NET 数据库编程。包括与数据库相关的概念、SQL 的基本概念和用法、数据访问模型的历史演进、ADO.NET 数据模型, 重点是 DataSet、Command、DataReader、DataAdapter 和 DataView 等几个重要的类如何利用 Visual Studio 2005 向导快速开发应用程序。

本书强调理论和应用并重, 在基本概念和基本思想叙述上尽量以深入浅出的语言以及大量直观的图形、表格和工程代码, 进行多层次、多角度的阐述。

针对初学者的特点, 本书力求通俗易懂、简洁实用, 紧紧抓住培养学生基本编程技能这条主线, 不作太抽象的理论阐述, 理论用于指导应用, 应用促进对理论的理解。

本书例题、习题丰富, 可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校的教材, 也可作为 Visual Basic.NET 培训教材或自学参考书, 对于学习其他高级语言特别是 C# 语言的读者也有较高的参考价值。

本书由苏英如主编, 赵龙德、戚永军、王宏斌任副主编。主要编写人员分工如下: 第 1、7 章由戚永军编写, 第 2 章由孟庆伟编写, 第 3 章由赵龙德编写, 第 4、6 章由苏英如编写,

第5章由王宏斌编写，第8章由满淑颖编写。参加本书修订方案讨论和部分内容编写的还有张景峰、荆淑霞、王俊红、王培军、庄连英、朱篷华、耿娟平、白海、张凯、翟智平、刘剑、邹彭涛、王振夺等。

在编写本书的过程中，笔者参考了大量相关技术资料，吸取了许多同仁的经验，在此谨表谢意。由于编者水平有限，书中不妥和错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。笔者的E-mail 为 ibm390ibm390@163.com。

编 者
2009年3月

目 录

序

前言

第1章 Microsoft .NET 概述..... 1	2.4.8 运算符的优先级..... 30
1.1 Microsoft .NET 概述..... 1	2.5 语句..... 31
1.1.1 Microsoft .NET..... 1	2.5.1 声明语句..... 31
1.1.2 .NET Framework..... 2	2.5.2 赋值语句..... 32
1.1.3 .NET Framework 的特点..... 3	2.5.3 Option Strict、Option Explicit、 Option Compare 语句..... 33
1.2 Visual Studio 2005 开发环境介绍..... 4	2.6 基本控制结构..... 34
1.2.1 Visual Studio 2005 简介..... 4	2.6.1 顺序结构..... 34
1.2.2 Visual Studio 2005 的安装..... 4	2.6.2 选择结构..... 34
1.2.3 Visual Studio 2005 项目类型..... 5	2.6.3 循环结构..... 37
1.2.4 Visual Studio 2005 窗口介绍..... 7	2.6.4 嵌套控制结构..... 40
1.2.5 Visual Studio 2005 使用技巧..... 11	2.6.5 其他辅助控制语句..... 42
本章小结..... 13	2.7 编码规则..... 43
习题..... 14	2.8 程序举例..... 44
第2章 Visual Basic.NET 程序设计基础..... 17	2.8.1 开发 Visual Basic.NET 应用程序的 一般步骤..... 44
2.1 Visual Basic.NET 简介..... 17	2.8.2 控制台程序举例..... 45
2.2 基本数据类型..... 18	2.8.3 Windows 应用程序举例..... 47
2.2.1 常用基本数据类型..... 18	2.8.4 Visual Basic.NET 的应用程序 主要的文件类型..... 49
2.2.2 值类型和引用类型..... 19	本章小结..... 49
2.2.3 基本类型转换..... 21	习题..... 49
2.2.4 值类型的装箱和拆箱..... 23	第3章 面向对象编程技术..... 56
2.3 变量与常量..... 24	3.1 面向对象程序设计 with 结构化程序设计..... 56
2.3.1 变量的命名规则..... 24	3.1.1 结构化程序设计..... 56
2.3.2 变量和常量的声明..... 24	3.1.2 面向对象程序设计..... 57
2.3.3 变量的作用域和生存期..... 25	3.2 类和对象..... 57
2.4 运算符与表达式..... 27	3.2.1 类的声明..... 58
2.4.1 算术运算符..... 27	3.2.2 创建对象..... 58
2.4.2 赋值运算符..... 28	3.2.3 类的成员..... 58
2.4.3 比较运算符..... 28	3.2.4 构造函数和析构函数..... 63
2.4.4 串联运算符..... 29	3.3 类的封装..... 65
2.4.5 逻辑运算符..... 29	
2.4.6 移位运算符..... 30	
2.4.7 其他运算符..... 30	

3.3.1 什么是封装	65	5.3.1 Button、RadioButton、CheckBox 和 GroupBox 控件	124
3.3.2 访问限定修饰符	65	5.3.2 TextBox 和 Label 控件	126
3.3.3 属性	66	5.3.3 ListBox 控件	127
3.4 类的继承	71	5.3.4 ComboBox 控件	128
3.5 类的多态	75	5.3.5 TabControl 控件	130
3.6 抽象类	79	5.3.6 PictureBox、Panel 和 ScrollBar 控件	130
3.7 接口	80	5.3.7 ListView 和 ImageList 控件	132
3.8 委托	84	5.3.8 TreeView 控件	134
3.9 事件	87	5.4 菜单控件	135
3.9.1 事件和事件处理程序	87	5.5 通用对话框和 MDI 应用程序	136
3.9.2 事件的使用	87	5.5.1 模式与非模式对话框	136
3.10 命名空间、程序集、模块和类	88	5.5.2 通用对话框	137
本章小结	89	5.5.3 多文档界面应用程序	138
习题	90	本章小结	138
第 4 章 复合数据类型	99	习题	139
4.1 枚举类型	99	第 6 章 文件应用程序开发	144
4.1.1 声明枚举	99	6.1 文件概述	144
4.1.2 枚举值	100	6.2 使用 Visual Basic.NET 运行时 函数访问文件	144
4.2 数组	100	6.2.1 用于文件和目录操作的函数	144
4.2.1 数组的声明	101	6.2.2 顺序访问	146
4.2.2 数组的初始化	101	6.2.3 随机访问	148
4.2.3 调整数组大小	102	6.2.4 二进制访问	150
4.3 结构	103	6.3 使用.NET 中的 System.IO 模型访问文件	151
4.3.1 结构的声明	103	6.3.1 System.IO 命名空间	151
4.3.2 结构赋值与访问	104	6.3.2 Stream 类	152
4.3.3 结构和类的区别	104	6.3.3 FileStream 类	154
4.4 集合	106	6.3.4 BinaryReader 类	157
4.4.1 ArrayList	106	6.3.5 BinaryWriter 类	157
4.4.2 Hashtable	109	6.3.6 StreamReader 和 StreamWriter 类	159
4.4.3 Queue	110	6.3.7 File 和 FileInfo 类	160
4.4.4 Stack	112	6.3.8 Directory 和 DirectoryInfo 类	165
本章小结	113	6.4 文件应用程序实例	167
习题	114	本章小结	169
第 5 章 Windows 窗体编程	118	习题	170
5.1 Windows 窗体	118	第 7 章 图形应用程序开发	174
5.2 控件概述	120	7.1 图形绘制概述	174
5.2.1 控件分类	120	7.1.1 GDI+主要的命名空间	174
5.2.2 控件的使用	123		
5.3 常用控件介绍	124		

7.1.2 Graphics 类	175	8.3.1 SQL 基本概念	207
7.1.3 Paint 事件	175	8.3.2 SQL 基本语法	207
7.1.4 坐标系统	176	8.4 ADO.NET	211
7.1.5 颜色	179	8.4.1 数据访问简史	211
7.2 图形操作	179	8.4.2 DataSet 类	214
7.2.1 Pen 类	179	8.4.3 连接数据库	220
7.2.2 Brush 类	182	8.4.4 Command 类	222
7.3 图像操作	188	8.4.5 DataReader 类	224
7.3.1 图像概述	188	8.4.6 DataAdapter 类	227
7.3.2 图像绘制	189	8.4.7 DataView 类	231
7.3.3 图像变换	189	8.5 使用向导快速开发	232
7.3.4 坐标变换	190	8.5.1 使用 OleDbConnection 组件和 OleDbCommand 组件快速查询数据	233
7.4 字体和文本	193	8.5.2 使用 OleDbDataReader 组件 快速查询数据	236
7.4.1 字体	193	8.5.3 使用 DataSet 组件和 OleDbDataAdapter 组件操纵数据库	237
7.4.2 绘制文本	194	8.5.4 使用数据绑定操纵数据库	240
7.5 路径和填充	195	8.6 数据库应用程序开发实例	242
7.6 综合示例	198	本章小结	244
本章小结	199	习题	245
习题	200	部分习题答案	250
第 8 章 数据库应用程序开发	203	参考文献	255
8.1 数据库概述	203		
8.2 创建数据库文件	205		
8.3 结构化查询语言	207		

第 1 章 Microsoft .NET 概述

【本章导读】

本章首先介绍什么是 Microsoft .NET，然后介绍什么是 .NET Framework、.NET Framework 体系结构及主要作用，最后重点介绍 .NET 集成开发环境——Visual Studio 2005 的安装及使用方法。

【本章要点】

- .NET 平台和 .NET Framework 的基本概念
- .NET Framework 体系架构
- Visual Studio 2005 的安装和使用

1.1 Microsoft .NET 概述

1.1.1 Microsoft .NET

Microsoft .NET（简称 .NET）是一系列 Microsoft 的软件技术，其设计宗旨是把信息、信息使用者、处理信息的系统和设备有效地连接起来，通过 .NET 提供的 XML Web Services 使细微的、分散的、模块化的应用得以相互联接，使各种软件的应用达到前所未有的无缝集成。

.NET 平台提供了一整套产品，包括：开发工具、客户端应用、XML Web Services、服务器产品和用户体验等五大部分，如图 1-1 所示。

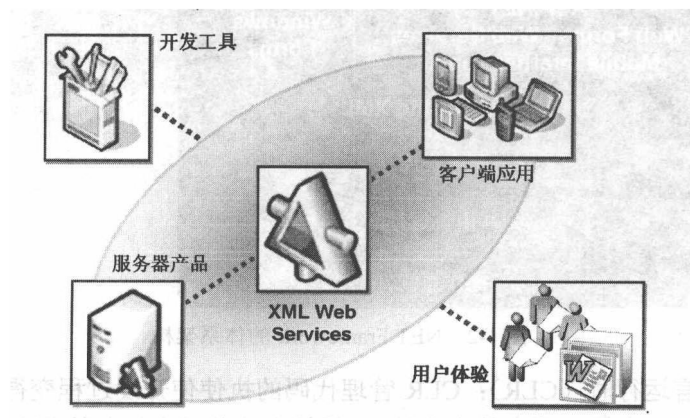


图 1-1 .NET 平台组成

(1) 开发工具：即 Microsoft Visual Studio 2005 集成开发环境，用来设计、创建、运行和部署 .NET 解决方案的编程工具。

(2) 客户端应用：包括各种终端设备、软件和操作系统，它们之间能通过 XML Web Services 在任何时间、任何地点传递信息。

(3) XML Web Services：是基于开放 Internet 协议的可编程组件，提供了统一的编程接口，方便各种不同系统、不同编程语言之间的交互操作。

(4) 服务器产品：包括微软 Windows Server 2003 家族和一系列的 .NET Enterprise Servers，用来构建、部署和运行 .NET 解决方案的基础架构。

(5) 用户体验：集成了 XML Web Services 的传统客户软件，能以友好的方式提供用户需要的功能。

此外，.NET 还定义了一种公用语言规范，统一了编程类库，提供了对下一代网络通信标准 (XML) 的完全支持，使应用程序的开发变得更容易、更简单。.NET 还将实现人机交互方面的革命，Microsoft 将在其软件中添加手写和语音识别的功能，让人们能够与计算机进行更好的交流，并在此基础上继续扩展功能，增加对各种用户终端的支持能力。最重要的是，.NET 将改变 Internet 的行为方式，使软件可以在因特网上被购买、租用和使用，还可以自动下载、自动配置、自动存储。

总之，.NET 的核心内容是搭建第三代因特网平台，Microsoft 的目标是让 .NET 彻底改变软件的开发、发行和使用方式。

1.1.2 .NET Framework

.NET Framework 和 .NET 平台的概念不同，.NET Framework 是运行在操作系统之上的组件，是 .NET 平台的开发环境和运行基础，用于生成、部署、运行 XML Web Services 和应用程序的多语言环境，类似于 Java 中的 JDK，它的体系架构如图 1-2 所示。

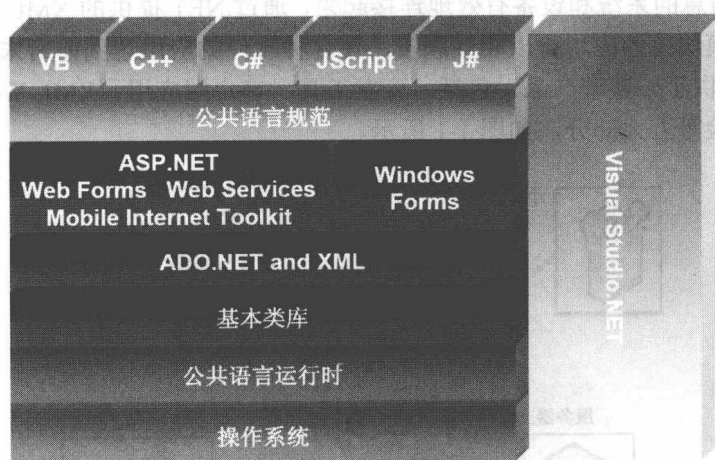


图 1-2 .NET Framework 的体系架构

(1) 公共语言运行时 (CLR)：CLR 管理代码的执使使开发过程变得更加简单。CLR 提供自动内存管理、调试支持和更高的安全性。凡是符合公共语言规范的程序语言 (如 C# 和 Visual Basic.NET 等) 所开发的程序都可以在任何有 CLR 的操作系统上执行。在某种程度上，CLR 和 Java 的虚拟机有异曲同工之妙。

(2) 基本类库 (Base Class Library)：提供功能丰富的类，它们可以被 .NET 中的其他类

继承和扩充。例如, System.Object 提供了 Framework 中所有类继承的基础和对象功能, System.IO 提供了不同输入/输出设备的串行化处理。

(3) ADO.NET and XML: 用于数据库和数据的访问, 用户可以透过该层对数据进行良好的访问, 不仅仅支持传统的数据库, 还可以访问 XML 数据。

(4) 可扩充的类库: 专用于某一方面开发的类库。这些类由基础类库扩充而来。例如, 包含专门开发 Windows 应用程序的 Windows Forms 类库, 包含专用于开发 Web Service 的类库等。

(5) 公共语言规范: 该规范实现了语言的集成, 即遵循该规范的语言之间可以相互通信。

(6) 多编程语言: Visual Basic.NET、C++ .NET 及 C# .NET 仅仅是 .NET 中能够有效编码的一部分语言。 .NET Framework 为几种语言提供了一个平台和统一的编程模型。

(7) Visual Studio 2005: 是 .NET 编程集成开发环境, 由于 Visual Studio 2005 提供了访问 Framework 中每个部分的工具, 所以图中的 Visual Studio 2005 跨越整个 .NET Framework。

到目前为止, NET Framework 有 1.0、1.1、2.0、3.0、3.5 等多个版本。 .NET Framework 1.0、1.1 和 2.0 是彼此完全独立的, 也就是说三个版本可以并存在同一计算机上, 每个版本都有自己的公共语言运行库、类库和编译器等, 可以手工指定应用程序编译为 1.0、1.1 或 2.0 版本。 .NET Framework 2.0、3.0 和 3.5 版之间的关系与前三个版本不同。 .NET Framework 3.0 和 3.5 都基于 .NET Framework 2.0 的公共语言运行库和基类库, 通过累加的方式增强功能。例如, .NET Framework 3.0 在 .NET Framework 2.0 的基础上增加了 Windows Presentation Foundation (WPF) 技术类库, .NET Framework 3.5 在 .NET Framework 3.0 的基础上增加了 LINQ 和 ASP.NET AJAX 技术类库等。

1.1.3 .NET Framework 的特点

.NET Framework 的特点如下:

(1) 一致的编程模型: 在 .NET Framework 下, 所有的应用程序服务都使用一致的、面向对象的编程模型, 不像以前在 Windows 环境下编程, 为实现一些复杂的功能, 除了需要调用动态链接库 (DLL), 可能还需要使用 COM (Component Object Mode) 对象。

(2) 可靠的版本机制: .NET Framework 采用了一种新型的版本机制来隔离应用程序组件, 这种隔离策略可以保证一个应用程序总能加载它所使用的组件, 彻底解决了 DLL 版本冲突问题。

(3) 无缝的语言集成: 在 .NET Framework 下, 使用一个类型时, 不管它是何种语言开发的, 都可以像使用自己语言开发的类型一样来使用它。例如, 在 Visual Basic 中创建一个类, 可以在 C++ 中继承, 在 C# 中使用。

(4) 自动化的内存管理 (垃圾收集): 在程序设计过程中, 最容易犯的一个错误就是忘记释放某些资源, 而使程序运行不正常。CLR 可以自动追踪资源的使用情况, 不定时清理无用的资源, 确保程序正常运行。

(5) 全新的安全策略: 传统的操作系统的安全机制都是基于用户账户的。这种机制虽然很有效, 但从本质上来讲, 它假设的是所有的代码都具有相同的信任度。但随着当今计算机平台对可移动代码 (如 Web 脚本、从互联网上下载的应用程序以及电子邮件附件) 的依赖的增加, 需要对不同的代码具有不同的信任度, 就需要一种以代码为中心的控制方式。CLR 中的代码访问安全提供了这种方式的实现机制。

(6) 强大的互操作能力: Microsoft 很清楚开发人员拥有无数现存的代码和组件, 要重写所有这些代码来利用 .NET Framework 平台无疑将是一件巨大的工作, 结果往往会阻止开发人员对 .NET Framework 平台的接受速度。为此, .NET Framework 一开始就对访问现有 COM 组件、调用传统 DLL 的 Win32 函数提供了完全支持。

1.2 Visual Studio 2005 开发环境介绍

1.2.1 Visual Studio 2005 简介

Visual Studio .NET 是一套完整的开发工具集, 用于开发 ASP.NET Web 应用程序、XML Web Services、桌面应用程序和移动应用程序。Visual Basic、Visual C++、Visual C# 和 Visual J# 全都使用相同的集成开发环境, 可以共享工具, 有助于创建混合语言解决方案。

Visual Studio .NET 系列集成开发环境随着 .NET Framework 平台的升级而逐步升级, 到目前为止, Visual Studio .NET 先后推出了四个版本, 如表 1-1 所示。

表 1-1 Visual Studio .NET 版本列表

发布时间	集成开发环境版本	.NET Framework 版本
2002.1	Visual Studio .NET	.NET Framework 1.0
2003.7	Visual Studio .NET 2003	.NET Framework 1.1
2005.10	Visual Studio 2005	.NET Framework 2.0
2006.11	无	.NET Framework 3.0
2007.11	Visual Studio 2008	.NET Framework 3.5

本教材所有的程序示例都是基于 Visual Studio 2005 开发的, Visual Studio 2005 共包括 4 种版本: 精简版 (Express)、标准版 (Standard)、专业版 (Professional) 和团队协作版 (Team System Edition)。安装 Visual Studio 2005 的硬件、软件要求如下:

- (1) 处理器: 600MHz 以上, 建议使用 1GHz 以上。
- (2) 内存: 256MB 以上。
- (3) 系统驱动器上可用空间: 不含 MSDN 需要 2GB 的空间, 含完整 MSDN 需要 3.8GB 的可用空间。
- (4) 操作系统: Windows 2000 Service Pack 4、Windows XP Service Pack 2 或 Windows Server 2003。

1.2.2 Visual Studio 2005 的安装

如图 1-3 所示是安装 Visual Studio 2005 的界面。

在上图中单击“安装 Visual Studio 2005”, 程序会自动安装, 然后按照向导提示一步一步安装即可。当安装完毕后会询问用户是否安装 MSDN 文档, 该文档是开发人员的重要参考资料, 含有大量的编程技术信息, 包括示例代码、文档、技术文章、Microsoft 开发人员知识库, 安装界面如图 1-4 所示。