



高职高专“十一五”计算机类专业规划教材

Visual C# 程序设计基础

严月浩 编著

Visual C# CHENGXU
SHEJI JICHU

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠电子课件

高职高专“十一五”计算机类专业规划教材

Visual C# 程序设计基础

严月浩 编 著
马在强 主 审



机械工业出版社

本书以“学生的思维、工程师的实用、教授的严谨”作为编写的指导思想,遵循学生学习新知识过程的循序渐进的思维,融入软件工程师的实用性和实践经验,贯彻知识讲授的系统性和严谨性,充分体现了高职高专学生的学习特征。为突出“实例教学”,本书精选了大量实用的实例,并利用项目统领全书知识点,充分激发学生的编程兴趣。

全书包括4部分内容。第1部分主要介绍 Visual Studio.Net 的开发环境和建立应用程序步骤;第2部分主要介绍 C#语言的数据类型和表达式、程序算法和流控语句以及数组和方法;第3部分主要介绍了30多个常用的可视化控件的基本用法;第4部分是数据库项目开发,简单介绍了数据库编程的基础,既可作为教学内容也可以作为学生实训的项目。

本书可作为高职高专、成人教育或其他院校相关专业的教材,也可以作为 C#语言初级程序设计培训机构的培训教材或参考书。

为方便教学,本书提供了教学指导文档、电子课件、程序源代码、试题答案及相关的教学支持。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 免费下载。如有问题请致信 cmp-gaozhi@sina.com 或致电 010-88379375 咨询。

图书在版编目(CIP)数据

Visual C# 程序设计基础/严月浩编著. —北京:机械工业出版社, 2009.7

高职高专“十一五”计算机类专业规划教材

ISBN 978-7-111-27795-8

I. V… II. 严… III. C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 122175 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王玉鑫 责任编辑:张芳 版式设计:霍永明

责任校对:刘怡丹 封面设计:马精明 责任印制:洪汉军

北京外文印刷厂印刷

2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·18 印张·430 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-27795-8

定价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 68354423

封面无防伪标均为盗版



序

C 语言是一门基础语言，在程序设计和软件开发中得到了广泛的应用。从 C 到 C ++，继而到 C#，C 语言家族在不断发展和壮大。C#语言是 Microsoft 公司推出的战略计划 .Net 平台的核心开发语言，业界戏称为 C ++ 之上的再 ++（四个 + 号组成了一个#）。随着 .Net 平台在软件开发领域取得成功，C#程序设计语言越来越受到开发者的青睐，成为广大程序员喜爱的开发工具，也成为众多软件公司竞相选用的开发环境之一。

关于 C#的学习和教材，市面上已经有不少，多数是根据相关书籍翻译或者编译而成，有的书籍仅仅把 C#作为一种语言结构来罗列。而初学者和学生们接触 C#，是想掌握一种实用编程工具，他们也许具有 C 或者 C ++ 语言的基础，也许具有其他编程语言的基础，也许都没有。如何学习 C#，如何通过一本教材循序渐进地让读者了解和掌握 C#及其支撑环境，继而达到能够实际编程应用的目的，这本书的作者做了较好的尝试。

本书作者采用了微软公司基于 Visual Studio.Net 环境下的 Visual C#，通过作者本身具有的多年实际编程经验和在高等职业院校任教的教学思路，以“学生的思维、工程师的实用、教授的严谨”作为本书编写的指导思想，遵循学生学习新知识过程的循序渐进的思维，融入软件工程师的实用性和实践经验，贯彻知识讲授的系统性和严谨性来编写此教材，取得了一定的突破。

C#程序设计（而不仅仅是语言）学习的成功，一是熟悉掌握 C#的程序框架结构与编程特点（包括与 C、C ++ 相关联的特点），二是熟悉掌握支持 C#运行的 .Net 系统平台，三是能够用 C#来解决基本的计算和数据处理问题，三者的结合才能真正达到程序设计教学和教材编写的目的。本书在上述三方面都有一定的创新。

本书的另一个特点是针对高职高专院校学生的特点，推出“实例教学”，并将其思路融入教材编写。具体体现在知识点与实例相结合，一个知识点一个例子，并通过实例，从“例子描述”、“解题思路”、“实现步骤”、“代码分析”来讲解和强调程序设计的思路。同时，为加深读者的理解和具体应用，书中安排了“课程设计”一章，把本书的知识点利用一个课题项目组合串联起来。

作为一本专门针对高职高专院校的 C#程序设计教材，它已经经过了在职业院校内两年以上的试用，获得了学生的好评和实际教学经验，也将学生们的若干智慧体现到了本书之中。

愿本书能够在高职高专院校的程序设计教学中起到很好的作用，把程序设计教学的难

点变成一种有意义、有兴趣的问题解决过程和思路建立过程，这就是所有程序设计语言类书籍的目的。

中国计算机学会高级会员
中国计算机学会教育专业委员会常委
全国高校计算机教育研究会副理事长
原电子科技大学计算机学院 示范性软件学院副院长



2009 年 7 月 10 日



前言

C#语言是 Microsoft 公司推出的战略计划 .Net 平台的核心开发语言,随着 .Net 平台在软件开发领域取得成功,C#程序设计语言越来越受到开发者的青睐。基于 Visual Studio .Net 工具的 Visual C#,可以极大地缩短软件开发周期,在短短的几年中已经成为广大程序员喜爱的开发工具,也成为众多软件公司竞相选用的开发环境之一。

本书以“学生的思维、工程师的实用、教授的严谨”作为编写的指导思想,遵循学生学习新知识过程的循序渐进的思维,融入软件工程师的实用性和实践经验,贯彻知识讲授的系统性和严谨性,充分体现了高职高专学生的学习特征。为突出“实例教学”,书中精选了大量实用的实例,并利用项目统领全书知识点,充分激发学生的编程兴趣。

本书以初学程序设计的人员为教学对象,主要介绍利用可视化程序设计工具开发项目所必须掌握的基本知识和方法,按照人类认知事物的规律,循序渐进地讲解知识。

全书包含 4 个部分共 10 章内容。第 1 部分开发环境,主要介绍 Visual Studio.Net 的开发环境和建立应用程序步骤;第 2 部分 C#语言基础语法,主要介绍 C#语言的数据类型和表达式、程序算法和选择分支、循环、跳转流控语句以及数组和方法;第 3 部分面向对象的可视化控件,简单介绍了面向对象的概念,主要讲解 30 多个常用的可视化控件的基本用法;第 4 部分数据库项目开发,简单介绍了数据库编程的基础,利用完整项目来贯穿全书所学的知识,既可作为教学内容也可以作为学生实训的项目。

本书建议学时为 64 或 74 学时,具体分布如下:

章节名称		理论课时数	实践课时数
第 1 部分 开发环境	第 1 章 C#与 .Net	2	0
	第 2 章 Visual Studio 2005 开发环境	0	2
	第 3 章 建立简单的应用程序	2	2
第 2 部分 C#语言基础语法	第 4 章 变量与表达式	4	4
	第 5 章 程序算法与流控语句	6	6
	第 6 章 数组与方法	4	4
第 3 部分 面向对象的可视化控件	第 7 章 面向对象的简单理解	4	2
	第 8 章 Window 窗体编程	0	8 (10)
第 4 部分 数据库项目开发	第 9 章 数据库编程基础	2 (4)	4 (6)
	第 10 章 数据库应用程序实例	2 (4)	6 (8)

本书由国家示范性职业软件学院——四川托普信息职业技术学院严月浩老师编著,学

副院长、软件学院院长、享受国务院政府特殊津贴专家马在强教授主审。

在本书编著过程中，得到四川托普信息职业技术学院有关领导、教务处陈元霞副教授、职业研究所周仁贵教授，电子科技大学计算机学院、软件学院副院长、国际小波应用研究中心主席李建平教授（博士生导师），西南石油大学李晓平教授（博士生导师）的大力帮助和支持，静挚工作室的齐建平、张正军、邬远波、倪刚等工程师在代码的调试和文字的处理方面做了大量的工作，在此一并深表感谢。

由于编者水平有限、时间仓促，在书中难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

序 前言

第1部分 开发环境

第1章 C#与 .Net	2
1.1 .Net 的发展历史	2
1.2 .Net 的概念	3
1.2.1 .Net 的含义	3
1.2.2 .Net 平台	4
1.3 .Net Framework 的基本组成部分	4
1.4 C#语言的发展历史	5
1.5 C#语言的特点	5
习题	6
第2章 Visual Studio 2005 开发环境	7
2.1 Visual Studio 2005 的安装	7
2.1.1 安装 Visual Studio 2005 的计算机软、硬件配置	7
2.1.2 Visual Studio 2005 的安装步骤	8
2.1.3 Visual Studio 2005 的卸载	12
2.2 Visual Studio 2005 集成开发环境	12
2.2.1 Visual Studio 2005 的启动	12
2.2.2 菜单栏	14
2.2.3 工具栏	14
2.2.4 Visual Studio 2005 中的键盘快捷命令	15
2.2.5 设计视图	16
2.2.6 代码视图	16
2.2.7 工具箱	17
2.2.8 解决方案资源管理器	17
2.2.9 属性	18
2.2.10 类视图	22

2.2.11 动态帮助窗口	22
习题	23
第3章 建立简单的应用程序	24
3.1 用 Visual Studio 2005 开发应用程序的步骤	24
3.2 第一个 Windows 应用程序	26
3.3 程序调试	31
3.3.1 程序中的错误类型	31
3.3.2 程序的调试	32
3.4 异常处理	34
3.5 编码规则	36
3.5.1 命名规范	36
3.5.2 代码格式	38
3.5.3 代码注释规范	38
3.5.4 编码习惯	38
习题	39

第2部分 C#语言基础语法

第4章 变量与表达式	44
4.1 常量与变量	45
4.1.1 常量	45
4.1.2 变量	45
4.2 标识符及其规则	46
4.3 数据类型	47
4.3.1 值类型	47
4.3.2 引用类型	61
4.3.3 指针类型	63
4.4 变量的类型转换	63
4.5 格式化输出	65
4.6 表达式	67
4.6.1 算术运算符及其表达式	67
4.6.2 赋值运算符及算术表达式	70
4.6.3 关系运算符及表达式	71
4.6.4 逻辑运算符及表达式	73
4.6.5 条件运算符及表达式	73
4.6.6 多种运算符组成的表达式	74
4.6.7 运算符的优先级	74
习题	76
第5章 程序算法与流控语句	79
5.1 算法思想	79

5.2 流程图	81
5.3 常见的流程结构	82
5.4 分支控制语句	82
5.4.1 if 条件分支控制语句	82
5.4.2 switch 条件分支语句	90
5.5 循环控制语句	94
5.5.1 循环结构概述	94
5.5.2 for 语句	94
5.5.3 while 语句	98
5.5.4 do-while 语句	100
5.6 跳转控制语句	102
5.6.1 break 语句	102
5.6.2 continue 语句	103
5.6.3 标签语句和 goto 语句	105
习题	106
第6章 数组与方法	108
6.1 数组	108
6.1.1 数组的定义及初始化	108
6.1.2 数组的使用	110
6.2 二维数组	117
6.3 方法	120
6.3.1 方法的定义	120
6.3.2 方法的定义格式	120
习题	123

第3部分 面向对象的可视化控件

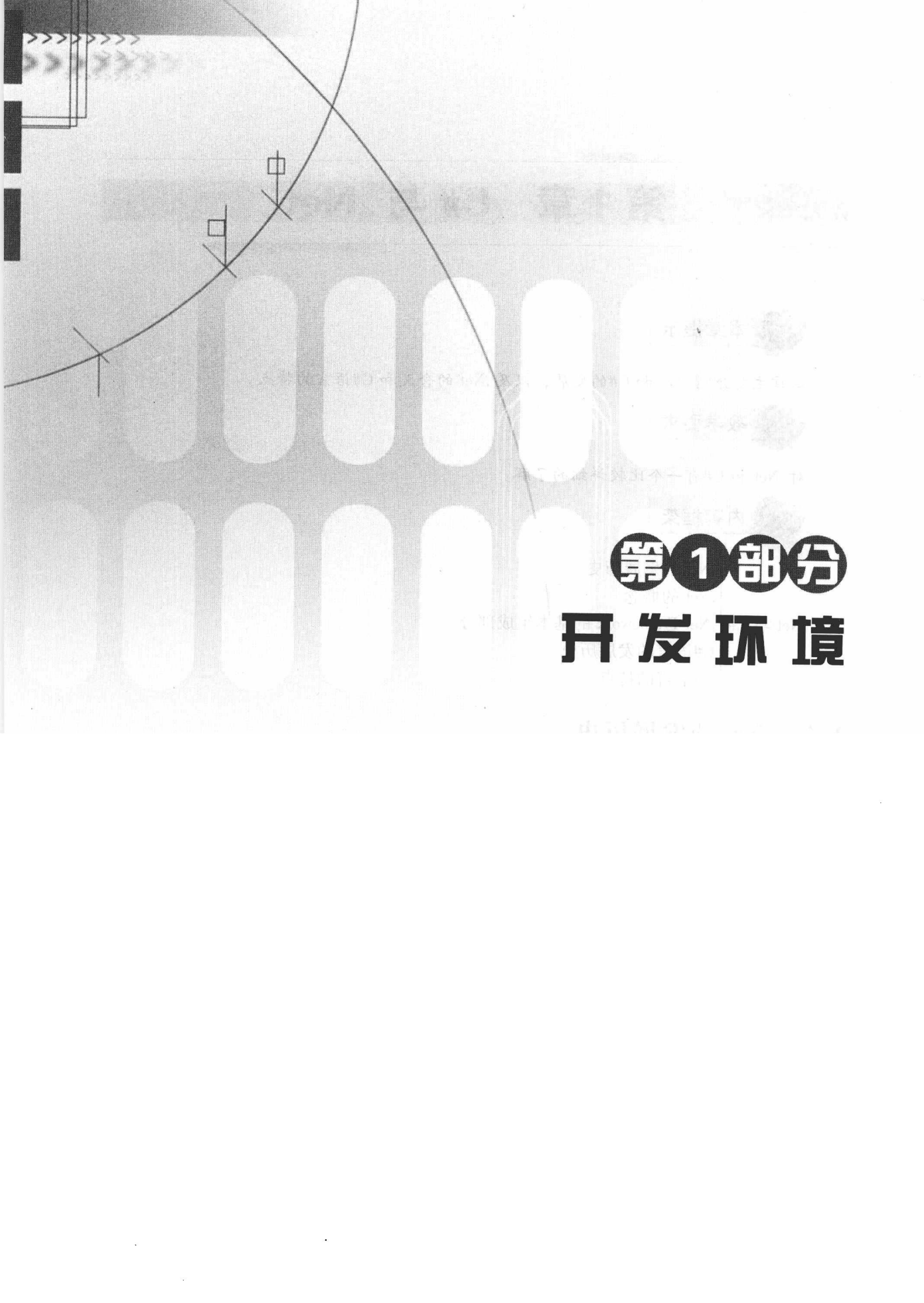
第7章 面向对象的简单理解	128
7.1 类的定义及特点	129
7.1.1 类的定义	129
7.1.2 创建对象	131
7.2 类的成员	131
7.2.1 变量的分类	131
7.2.2 成员访问控制符	133
7.2.3 域与属性	136
7.2.4 方法 (method)	140
7.2.5 构造函数	144
7.2.6 析构函数	146
7.3 类的特性	146
7.3.1 封装	146

7.3.2 继承	147
7.3.3 多态性	151
7.3.4 接口	151
习题	152
第8章 Windows 窗体编程	154
8.1 控件的公共属性、方法和事件	155
8.2 文本输入控件	157
8.2.1 格式文本框 (RichTextBox)	157
8.2.2 掩码输入控件 (MaskedTextBox)	159
8.3 选择组件	162
8.3.1 复选框 (CheckBox)	162
8.3.2 单选按钮 (RadioButton)	164
8.3.3 复选列表框 (CheckedListBox)	166
8.3.4 下拉列表框 (ComboBox)	169
8.3.5 时间日期选择框 (Datetime Picker)	171
8.4 列表控件	173
8.4.1 列表框 (ListBox)	173
8.4.2 列表视图 (ListView)	177
8.4.3 树形视图 (TreeView)	181
8.5 容器	185
8.5.1 面板 (Panel)	185
8.5.2 分组框 (GroupBox)	189
8.5.3 分页控件 (TabControl)	191
8.6 菜单、状态栏、工具栏	194
8.6.1 菜单 (MenuStrip)	194
8.6.2 状态栏 (StatusStrip)	197
8.6.3 工具栏 (ToolStrip)	199
8.7 对话框	202
8.7.1 打开文件对话框 (OpenFileDialog)	202
8.7.2 存储文件对话框 (SaveFileDialog)	204
8.7.3 浏览文件对话框 (FolderBrowserDialog)	205
8.8 其他常用控件	206
8.8.1 计时器 (Timer)	206
8.8.2 进度条 (ProgressBar)	208
8.8.3 任务栏图标 (NotifyIcon)	210
8.8.4 页面浏览器 (WebBrowser)	211
习题	213

第4部分 数据库项目开发

第9章 数据库编程基础	218
9.1 数据库简介	218
9.1.1 实体的基本概念	218
9.1.2 实体之间的关系	219
9.1.3 数据库的基本概念	220
9.2 数据库的基本操作	220
9.2.1 创建数据库	221
9.2.2 创建数据表	221
9.2.3 修改数据表	221
9.2.4 删除数据表	222
9.3 SQL 命令的简单介绍	222
9.3.1 数据查询 Select 语句	223
9.3.2 插入数据 Insert 语句	224
9.3.3 更新数据 Update 语句	224
9.3.4 删除数据 Delete 语句	225
9.4 ADO.Net	226
9.4.1 ADO.Net 概述	226
9.4.2 名称空间	226
9.4.3 Connection 和 Command 对象	227
9.4.4 建立数据库连接	227
9.5 查看数据	229
9.6 操作数据	232
9.6.1 插入数据	232
9.6.2 修改、删除数据	235
习题	238
第10章 数据库应用程序实例	240
10.1 应用程序设计开发前的工作	240
10.1.1 软件工程的定义和基本原理	241
10.1.2 软件生命周期	242
10.2 应用程序功能设计	243
10.2.1 系统需求	243
10.2.2 解决方案	243
10.2.3 系统功能模块	244
10.2.4 设计应用程序数据库	244
10.2.5 为数据表添加数据	246
10.3 界面设计、编码	246
10.3.1 登录窗体设计	246

10.3.2	系统主界面	249
10.3.3	用户管理	255
10.3.4	添加用户	258
10.3.5	修改密码窗体	261
10.3.6	添加图书	263
10.3.7	图书列表	265
10.3.8	图书查询	267
10.3.9	图书归还	270
10.3.10	图书借阅	272
参考文献		275



第1部分

开发环境

第 1 章 C# 与 .Net

本章提示

本章主要介绍 .Net 和 C# 的发展, 以及 .Net 的含义和 C# 语言的特点。

教学要求

对 .Net 和 C# 有一个比较详细的了解。

内容框架

.Net 与 C# {
 .Net 的发展历史
 .Net 的概念
 .Net Framework 的基本组成部分
 C# 语言的发展历史
 C# 语言的特点

1.1 .Net 的发展历史

20 世纪 90 年代中后期, 在软件开发工具市场经历了一场革命, 微软公司为了能保住基于 Windows 平台开发工具的霸主地位, 开始着手 .Net (Dot-net) 平台的计划。当时, Java 开发者利用虚拟机实现了应用程序与操作系统 (OSs) 的无关性, 做到一次编译、到处使用, 导致一些微软用户群转向 Java 开发平台。

微软公司推出 .Net 开发平台, 主要是用于开发 Web Services 应用程序, 希望 Web Services 能够成为吸引程序员的在新的平台上主流的应用程序类型, 正如它在 20 世纪 90 年代初期以能够开发带有图形用户界面的桌面应用程序吸引了大批程序员一样。微软本身也计划使用该平台开发其公共 Web Services (称作 .Net My Services), 它将给 Internet 上的客户提供数据存储以及其他功能。于是在这种背景下, 1998 年微软公司开始着手建立一个新的 .Net 平台。Anders Hejlsberg 成为 .Net 框架的重要成员。Anders Hejlsberg 是丹麦人, 微软公司的技术专家, C# 的主要设计者, .Net 框架的重要参与者, 进入微软公司之前, Anders 是 Borland 的工程师, 开发了 Turbo PASCAL, 是 Delphi 开发工具的首席架构师。

2000 年 6 月 22 日, 微软公司在雷德蒙德市 (Redmond) 召开了企业复兴会议, 在会上宣布了一项发展 “Microsoft.Net” 的计划, 以重塑公司的技术和业务内容。为了强化

.Net 在人们心中的印象，微软公司当时展开了一场强化运动，几乎所有的虚拟产品都打上了 .Net 的标签。会上微软公司宣称：“Microsoft.Net 将会影响到程序员们编写的每一个程序代码。”这表明微软公司将以网络为中心，彻底转换产品研发、发布的方式，改变产品和服务的范围。

由于这一计划的推出，也迫切需要一种简单而专业化的语言及平台，以便于软件人员能轻松地编写优秀软件。于是经过一年多的喧嚣，2001 年 5 月 31 日 Office XP 正式发布，微软公司强调这个 XP 版本加大的是“体验”（Experience）及其网络的整合，而“用户体验”和与网络的融合都是 .Net 战略的一部分。

2003 年 4 月 25 日，Windows Server 2003 正式发布，它是第一个内置支持 .Net Framework 1.1 的 Windows 操作系统，是真正有资格贴上 .Net 标签的操作系统，但最终确定的名称中并没有包括“.Net”字样，出乎很多人的意料。同日，微软公司发布了基于 .Net Framework 开发工具的第二个版本 Visual Studio.Net 2003。经历了一年的发展，2003 版本被越来越多的开发人员所接受。2005 年，.Net Framework 的第二个版本 2.0 正式发布了，新的开发环境 Visual Studio 2005 更是一项新的突破，它被认为是 .Net 构架一个较大的改进。

1.2 .Net 的概念

1.2.1 .Net 的含义

微软公司对 .Net 的定义为：.Net = 新平台 + 标准协议 + 统一开发工具。微软公司总裁兼首席执行官 Steve Ballmer 把它定义为：.Net 代表一个集合，一个环境，一个可以作为平台支持下一代 Internet 的可编程结构，新一代互联软件和服务战略，可以使微软现有的软件不仅适用于传统的个人计算机，而且能够满足新设备（如移动设备）的需要。

.Net 的最终目的就是让用户在任何地方、任何时间、利用任何设备都能访问所需要的信息、文件和程序。用户不需要知道这些文件放在什么地方，只需要发出请求，然后接收就可以了。而所有后台的复杂性是完全屏蔽起来的。.Net 的典型特征是联通性和敏捷性。

（1）联通性 .Net 的远景是让所有的事物都连接起来。无论是人、信息、系统，还是设备；无论是一个企业的内部员工、外部合作伙伴，还是客户；无论是 Unix、Windows，还是 Mainframe；无论 SAP、Siebel，还是 Oracle ERP 套件；无论是桌面 PC、手机，还是手表。在一个异构的 IT 环境里，.Net 技术能够将不同的系统、设备连接起来。

（2）敏捷性 即商务敏捷性和 IT 敏捷性。面向服务的商务体系结构跟面向服务的 IT 体系结构很好地配合在一起。SOA（Service-Oriented Architecture）能够给一个企业带来商务敏捷性和 IT 敏捷性。.Net 技术是基于 SOA 思想和原则设计的，并且采用了像 XML 和 Web Services 这些支持应用整合和系统互操作的开放标准。这样，采用 .Net 技术开发应用，能够带来灵活性和敏捷性。.Net 是一个非常适合于创建支持 SOA 体系结构的 IT 系统的技术平台，并通过这些系统的开发和部署运行达到商务和 IT 的敏捷性。

1.2.2 .Net 平台

.Net 平台主要包含 4 个部分的内容：底层操作系统、.Net 企业服务器、.Net 框架和集成开发工具 Visual Studio.Net。

1. 底层操作系统

微软公司借助于在桌面操作系统的领导地位，把 Windows 系列操作系统纳入到 .Net 平台中。目前 Windows 2000、Windows XP、Windows 2003 和 Vista 操作系统都支持 .Net 平台。

2. .Net 企业服务器

.Net 平台还提供了系列服务器供企业使用，包括：

(1) Exchange 2000 Server Exchange 不是单纯的 E-mail Server，它更是一套不折不扣的信息平台。

(2) SQL Server 2000 SQL Server 提供完善的数据处理功能，包含数据挖掘、XML 的直接 Internet 支持。目前在 Windows CE 中推出了 SQL Server 2000 Windows CE Edition。

(3) BizTalk Server 2000 用于企业间交换商务信息，它利用 XML 作为企业内部及企业间文档传输的数据格式，可以屏蔽平台、操作系统不同的差异，使商业系统的集成成为可能。

(4) Commerce Server 2000 用于快速创建在线电子商务。

(5) Mobile Information Server 为移动信息服务器提供可靠而且具有伸缩性的平台。

3. .Net 框架

.Net 框架主要包括公共语言运行库（CLR）和 .Net 框架类库（FCL）。

4. 集成开发工具 Visual Studio.Net

微软公司将它的全部开发工具都集成在 Visual Studio.Net 中。在 Visual Studio.Net 中，可以用 C# 语言、C++ 语言、Basic 语言、J# 语言开发，可以开发桌面应用程序、Web 应用程序、智能设备应用程序等。

1.3 .Net Framework 的基本组成部分

.Net Framework 是由多个组件组成的，如图 1-1 所示。也可将框架分为两部分，即公共语言运行库（Common Language Runtime, CLR）和框架类库（Framework Class Library, FCL）。

CLR 是 .Net 的虚拟程序执行环境（相当于 Java 中的虚拟机），在 .Net 中生成的代码都在 CLR 中执行，也是 .Net 框架的基础。可以将运行库看作一个在执行时管理代码的代理，它提供核心服务（如内存管理、线程管理和远程处理），而且还强制实施严格的类型安全以及可确保安全性和可靠性的其他形式

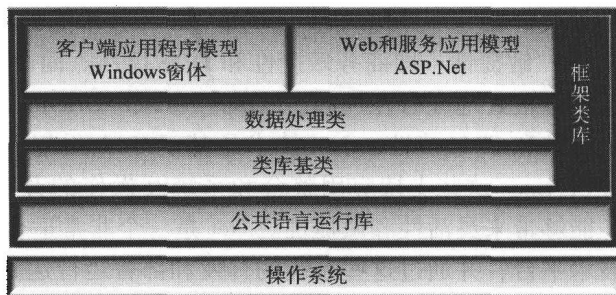


图 1-1 .Net 框架结构