

精通.NET 编程系列

精通 Visual Basic .NET 编程

黎晓冬 李华飏 王福水 编著

 科学出版社
www.sciencep.com

精通.NET 编程系列

精通 Visual Basic.NET 编程

黎晓冬 李华飏 王福水 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

Visual Basic.NET 是.NET 平台中新一代面向对象的可视化开发工具,也是 Visual Studio.NET 家族的重要成员之一,其设计目的是用于简洁、快速开发.NET 框架内的应用程序。本书通过大量的实例介绍了 Visual Basic.NET 的编程及应用。全书共 9 章,内容包括: Visual Basic.NET 的概述,开发环境的安装及使用, Visual Basic.NET 的数据类型,面向对象编程, Windows 窗体基础及高级应用,软件超市程序的制作等。

本书内容详细而深入,适合初中级读者、大中专院校师生、企业技术开发人员使用,也可作为学习 Visual Basic.NET 编程技术的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

精通 Visual Basic.NET 编程/黎晓冬,李华飏,王福水编著. —北京:科学出版社, 2003

(精通.NET 编程系列)

ISBN 7-03-011265-2

I.精... II.①黎...②李...③王... III.BASIC 语言—程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 016641 号

责任编辑:孟战龙 / 责任校对:赵慧玲

责任印制:吕春珉 / 封面设计:郭建

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003 年 4 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2003 年 4 月第一次印刷 印张: 23 1/2

印数: 1—4 000 字数: 430 000

定价: 38.00 元 (含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

前 言

Visual Basic.NET 是微软公司推出的 Visual Basic 语言新一代产品，它构建于 Visual Studio.NET 平台之上。Visual Basic.NET 不是 Visual Basic 6.0 的简单升级，它引入了如继承、接口、重载等新的语言特性，使 Visual Basic.NET 成为一种强大的面向对象的编程语言。同时，Visual Basic.NET 与 .NET 框架完全整合，由此提供了多语言互用、冗码收集、增强的安全性等功能，所以，Visual Basic.NET 是一种功能强大的编程语言。

本书从数据类型到面向对象编程，从 Windows 窗体的应用到数据库编程，全方位多角度地介绍 Visual Basic.NET 语言的基础知识、语言特性及语言的应用，同时，使用了丰富的实例，深入浅出地讲解了该语言的各个知识点。阅读本书，可以全面了解 Visual Basic.NET 语言的各种特性并能掌握和熟练地应用 Visual Basic.NET 进行开发工作。

全书共分 9 章，具体内容如下。

第 1 章：因为 Visual Basic.NET 是微软开发平台 Visual Studio.NET 中的一部分，而 Visual Studio.NET 又是微软整个 .NET 战略的一个重要构成，所以本章简要介绍了整个微软 .NET 战略以及 Visual Studio.NET 的发展及其新功能和特性。

第 2 章：介绍 Visual Studio.NET 环境的搭建以及使用该环境开发工程的步骤。

第 3 章：重点介绍新版 Visual Basic.NET 的基础语法和基本数据类型。

第 4 章：介绍以基本数据类型为基础而构成的复杂数据类型。

第 5 章：介绍 Visual Basic.NET 面向对象编程的知识。

第 6 章：本章介绍 Windows 窗体开发的基础知识。Windows 窗体是 Windows 应用程序的新开发平台，是围绕 Windows 框架构建的。它基于 .NET 框架，提供了清晰的、面向对象的可扩展类集，以简化 Windows 应用程序的开发。

第 7 章：Windows 窗体是 Windows 应用程序的开发平台，它提供许多面向对象的类集，可以简化 Windows 应用程序的开发，本章重点介绍 Windows 窗体高级应用。

第 8 章：本章重点介绍 Visual Basic.NET 对 ADO.NET 数据库的编程。ADO.NET 是新一代的数据访问对象结构，支持工业标准技术 OLE DB 的各种数据源，比如上面提到的 SQL Server、Access、OLAP Server 等数据库。

第 9 章：本章所要介绍的就是一个用 Visual Basic.NET 实现的软件超市系统。随着网络技术的普及，在网上购物已经成为了一种时尚、快速的消费方式。人们

足不出户就能买到自己所需的商品，感受到网络带给人们的方便与快捷。

本书通俗易懂，对 Visual Basic.NET 各方面的知识进行了较为全面的介绍。本书主要面向高等院校师生和 Visual Basic.NET 的技术人员，同时，还可以作为 Visual Basic.NET 编程技术的培训教材。

本书所配光盘包含了书里应用到的示例的代码。

本书由逸枫工作室李华飏、黎晓冬等编著，参与编写、校对工作的还有王福水、王冬、张玲、李方、侯洁、李明、张容东、赵海、林军、江红兵、李梅、方建军、刘亦名等人，在此表示感谢。

由于时间仓促，书中难免有不足之处，敬请广大读者、专家指正。

编 者

目 录

第 1 章	Microsoft Visual Basic.NET 概述.....	1
1.1	新一代互联网平台——微软.NET	1
1.1.1	微软开发.NET 的背景与目的.....	1
1.1.2	.NET 对企业、用户以及软件开发员的重要意义.....	2
1.1.3	.NET 的构成与解决方案.....	3
1.1.4	.NET 框架	6
1.1.5	.NET 框架的核心要素.....	9
1.2	关于 VISUAL BASIC.NET.....	9
1.3	VISUAL BASIC.NET 新特性	10
1.4	从 VISUAL BASIC 到 VISUAL BASIC.NET 的变化.....	14
第 2 章	Visual Studio.NET 集成开发环境	30
2.1	VISUAL STUDIO.NET 的安装	30
2.1.1	软硬件环境需求	30
2.1.2	安装过程与注意事项	31
2.2	VISUAL STUDIO.NET 集成开发环境(IDE).....	34
2.2.1	各主要窗口及使用方法	34
2.2.2	主菜单和工具栏	36
2.3	工程开发的基本步骤	40
2.3.1	创建新工程	40
2.3.2	编译过程	43
2.3.3	除错过程	44
2.3.4	生成可执行文件	44
第 3 章	基本数据类型.....	45
3.1	常量与变量.....	45
3.1.1	变量或常量的命名规则	45
3.1.2	变量的声明	47
3.1.3	变量的作用域	48
3.1.4	变量的生命周期	51
3.1.5	对象变量	52
3.1.6	常量	55

3.2	基本数据类型	57
3.2.1	数值(Numeric)数据类型	60
3.2.2	Byte 数据类型	62
3.2.3	字符(char)数据类型	63
3.2.4	字符串(String)数据类型	63
3.2.5	Boolean 数据类型	64
3.2.6	Date 数据类型	65
3.2.7	对象类型	68
3.2.8	数据类型实现	70
3.2.9	数据类型转换	71
3.3	运算符	76
3.3.1	算术运算符	76
3.3.2	位运算	78
3.3.3	比较运算	78
3.3.4	连接运算	81
3.3.5	逻辑运算	81
第 4 章	高级数据类型	84
4.1	数组	84
4.1.1	数组的声明	85
4.1.2	数组的应用	87
4.1.3	数组的数组	88
4.1.4	数组转换	90
4.2	枚举类型	91
4.3	Structure 类型	93
4.3.1	Structure 类型变量	94
4.3.2	Structure 与其他对象的使用	95
4.4	控制语句	104
4.4.1	条件语句	104
4.4.2	循环语句	111
4.4.3	嵌套控制流程	118
4.5	过程与函数	120
4.5.1	过程	121
4.5.2	函数	126
4.5.3	属性过程	128

第 5 章 面向对象编程.....	139
5.1 对象与类的概念.....	140
5.2 类的创建.....	141
5.2.1 在 Visual Basic.NET 中创建类	141
5.2.2 创建方法与实例	142
5.2.3 创建属性与实例	146
5.2.4 类与名字空间	153
5.2.5 重载	155
5.2.6 类的封装	159
5.3 自定义类.....	161
5.3.1 类声明	161
5.3.2 字段和属性	162
5.3.3 方法	164
5.3.4 事件	165
5.4 类的共享.....	171
5.4.1 共享方法	171
5.4.2 共享变量	173
5.4.3 共享事件	174
5.5 继承.....	176
5.5.1 基本继承的实现	177
5.5.2 应用 Me 关键字	181
5.5.3 应用 MyBase 关键字	182
5.5.4 应用 MyClass 关键字	184
5.5.5 事件的继承	185
5.5.6 构造器与析构器	186
5.6 对象的应用	188
5.6.1 New 语句.....	188
5.6.2 对象的捆绑处理	189
5.6.3 CType 函数的使用	191
第 6 章 Windows 窗体开发基础.....	193
6.1 Windows 窗体	193
6.1.1 Windows 窗体与 Visual Basic 6.0 窗体的比较	193
6.1.2 窗体代码结构	194
6.2 创建窗体.....	195

6.2.1	创建一个简单的窗体	195
6.2.2	调整窗体尺寸和位置	196
6.2.3	设置边框风格	198
6.2.4	构建隐藏窗体	200
6.3	常用控件	201
6.3.1	标签控件	201
6.3.2	按钮控件	205
6.3.3	单选按钮控件	208
6.3.4	图片框控件	211
6.3.5	复选框控件	215
6.3.6	文本框控件	218
6.3.7	列表框控件	222
6.3.8	组合框控件	227
6.3.9	编组框控件	233
6.3.10	滚动条控件	233
6.3.11	计时器控件	236
6.3.12	控件综合实例	238
第 7 章	Windows 窗体高级应用	241
7.1	高级控件	241
7.1.1	菜单控件	241
7.1.2	工具栏控件	248
7.1.3	状态栏控件	250
7.1.4	TreeView 控件	252
7.1.5	ListView 控件	256
7.1.6	月历控件	260
7.1.7	图片浏览程序实例	261
7.2	对话框窗体	269
7.2.1	常用对话框	270
7.2.2	MessageBox 类	277
7.2.3	自定义对话框	280
7.2.4	MDI 多文件窗体	283
7.3	窗体事件	289
7.3.1	创建窗体事件处理函数	290
7.3.2	单个事件处理函数响应过多个事件	291

第 8 章 Visual Basic.NET 数据库访问	292
8.1 ADO.NET 简介	292
8.1.1 ADO.NET 特性	293
8.1.2 ADO.NET 的优势	294
8.1.3 关于 .NET Managed Provider	296
8.1.4 ADO.NET 与 ADO 的区别	297
8.2 Visual Basic.NET 通过 ADO.NET 访问数据库	298
8.2.1 访问数据库的步骤	298
8.2.2 访问数据库的实例	299
8.3 ADO.NET 的对象	300
8.3.1 Connection 对象	300
8.3.2 Command 对象	305
8.3.3 DataSet 对象	310
8.3.4 DataView 对象	320
8.3.5 DataReader 对象	326
8.4 Visual Basic.NET 控件与数据绑定	329
8.4.1 简单的控件数据绑定	329
8.4.2 复杂的控件数据绑定	330
8.4.3 表单的控件数据绑定	334
8.5 数据的添加、删除与修改	337
8.5.1 添加数据	337
8.5.2 修改记录	341
8.5.3 删除记录	345
第 9 章 软件超市系统	349
9.1 设计综述	349
9.1.1 查询显示一级软件类别	349
9.1.2 查询显示二级软件类别	349
9.1.3 查询显示二级类别下所有软件信息	350
9.1.4 查询显示单个软件的详细信息	350
9.1.5 将软件添加到购物车的处理	350
9.1.6 购物车内软件的处理	351
9.2 设计步骤	351
9.3 软件超市系统功能介绍	362

第1章 Microsoft Visual Basic.NET 概述

1.1 新一代互联网平台——微软.NET

Visual Basic.NET 是微软开发平台 Visual Studio.NET 中的一部分，而 Visual Studio.NET 又是微软整个.NET 战略的一个重要构成。Visual Basic.NET 与以前的 Visual Basic 相比有许多根本性的变化和进步，要掌握并理解这些变化和进步，我们有必要对整个微软.NET 战略有个大致的了解。

1.1.1 微软开发.NET的背景与目的

如果说前几年网络还是一种时髦的话，到今天，网络已经逐渐为许多人生活、工作中不可或缺的基本工具。网络给我们带来了极大的方便，面对办公桌前的电脑屏幕，足不出户就能了解世界上发生的最新大事，就能谈成一笔巨额的生意。但是，有时候，你也许会觉得现在的网络有很多不足。比如，你要想去夏威夷度假旅游，而你以前从来没去过那个地方。于是你想从网上找到一个价格、服务等各方面都让你满意的旅游公司。这样，你就不得不浏览许多家旅游公司的站点网页，得到他们发布的信息并经过精心的比较才能作出决定。网上没有哪个网站能够在输入旅游条件后，就自动与所有相关业务的网站沟通，查询到符合你要求的旅游公司。以目前的网络技术而言，要实现这些服务并不容易。

今天的因特网在很大程度上还在模仿旧式大型计算机的工作方式。尽管有充足的带宽资源，大量的信息还是被“锁”在了中央数据库里。如果说互联网是一个信息海洋，那么，各个网站就像信息海洋中的“数字孤岛”，很难按照用户的指令在它们之间进行有意义的交流，主要是人与程序互动而缺乏程序与程序之间的交流互动。用户必须依靠网络服务器来完成所有的上网操作。

如何将这许多数字孤岛连接起来，打破不同的上网设备、不同的操作系统、不同的网站以及各大机构和工业界的网络障碍，从而开发出互联网的全部潜能。这确实是当今互联网进一步发展所遇到的深刻的技术难题。微软正是以此问题为契机，着手实施自己的.NET 战略。在 DOS 时代，跟计算机打交道还是一种技术含量很高工作。而 Windows 的出现，使计算机变成许多人手边常用的工具。从大型计算机到装有 DOS 的 PC，使用电脑的人呈代数级数上升；从 DOS 到 Windows，使用电脑的人呈几何级数上升。微软也因此成为计算机软件领域的领头羊。前面的两次技术革命，我们中的大多数人已经亲身经历了，从 Windows 到.NET，是微软所期望的又一个技术革命。微软希望把他们在 PC 平台领域(Windows 系列)

的辉煌拓展到整个网络领域,所以.NET 战略的核心内容之一就是要搭建第三代互联网平台。在.NET 平台上,微软计划要实现以下几个目标:不同网站之间通过相关的协定联系在一起,网站之间形成自动交流,协同工作,提供全面的服务;使用户能通过 Web 与众多的智能设备交互,同时确保用户而不是应用程序控制这个交互;使用户对应用程序、服务、个性化设备的体验简单、一致而安全;人们可以使用键盘、鼠标、手写、语音等各种方式的人机交流模式,这样将极大降低人们进入网络的门槛,降低用户使用的难度,从而为构建全真虚拟网上社会打下基础,让网络真正走近每一个普通人。

下面,就通过引用微软总裁兼首席执行官 Steve Ballmer 的话给出微软.NET 的概念:微软.NET 是开发和运行新一代网络服务的基础和工具;是一种高级用户的网络体验;是.NET 构件模块服务;并且还是发展新型智能因特网设备的软件。现在要完全领悟并认可这些言论可能还有些困难,但这没关系,把它列出来也只是希望对读者认识微软.NET 有些帮助。

1.1.2 .NET对企业、用户以及软件开发员的重要意义

微软公司推出 Windows 操作平台,改变了人们使用计算机的方式,并使计算机行业发生了重大转变。而微软宣称现在所要推出的.NET 平台将要改变人们使用网络的方式,在网络和计算机得到极大普及的今天,相信,很少有人能对微软这些动向置之不理。那么,.NET 到底会给世界带来什么变化呢?特别是对我们这些靠软件开发吃饭的人来说,是否又会面临新的机遇和挑战。

毫无疑问,Microsoft.NET 将从各个方面对当今业界产生深远影响,其中受益最大的首先应该是普通用户。

先看看当前商务计算世界存在哪些主要缺点:

① 人与计算机进行交互的手段较为有限——通常使用键盘和鼠标进行输入,使用监视器监控输出。

② 用户信息基本上是本地信息,如果从另一台机器登录,则无法获取用户的个人首选项设置、数据及应用程序。

③ 大多时候用户必须亲手处理信息,通过设置智能选项来代表用户自动进行操作,还只是停留在纸上谈兵的阶段。

④ 一用户存放于不同应用程序和站点的数据,很难进行自动合并或关联,用户难以进行统一的查看。

⑤ 那些打算在家里或在路上工作的用户,并不能方便地访问办公室电脑中的应用程序和数据。

⑥ 不能使用其他设备访问专为特定设备设计的数据(这些设备包括 PC、寻呼机、移动电话以及 PDA 等),最多可以定期进行同步。

而微软.NET 平台将改善计算机和用户之间进行交互的方式,用户可以通过手写、语音和图像技术与其个人数据进行交互,并使用户能够从任何地点、任何设备访问其个人数据和应用程序。应用程序可进行灵活的功能调整,以适应用户所用设备的功能状况。应用程序可根据用户预定义的选项集和指令集,完全代替用户自动执行相应的操作。除此之外,.NET 技术还可以实现多个应用程序在逻辑上的松散耦合链接和紧密耦合链接。所以,根据设计,.NET 使用户无需在如何与计算机进行交互上费神,从而全身心地投入到使计算机自动执行任务、实现最终目标的工作中。并且,通过使用 XML 行业标准,可将用户数据进行跨站点和应用程序链接,从而实现当前很难实现的操作。

.NET 也为开发商和商业伙伴提供了许多极好的机会,因为软件的革命也必将引起整个相关行业的革命。微软.NET 提供了一整套全新的网络开发工具,覆盖了几乎所有的数据库,从客户端到服务器和因特网。它们令开发商能够另起炉灶、创造全新的服务程序,或者以微软.NET 为核心,建立程序包。开发商可以使增值应用程序的开发变得自动化,而且其产品在所有接受 XML 标准的平台上都能够使用。

对处在风浪顶尖的技术人员来说,更是机遇与挑战并存。对于老程序员来说,新软件、新系统的出现使他们不得不放弃自己的一些老习惯和思维,尽快学习适应新东西,同时,由于有以前的基础,他们将成为新技术的最早受益者。而对于新手来说,通过短暂的培训学习他们将很快掌握简单但功能强大的新技术,从而年纪很轻就胜任行业里高端前沿的开发或管理工作。微软.NET 的策略是将互联网本身作为构建新一代操作系统的基础,对互联网和操作系统的设计思想进行合理延伸。这样,开发人员必将创建出摆脱设备硬件束缚的应用程序,以便轻松实现互联网连接。

1.1.3 .NET的构成与解决方案

微软.NET 是一个很庞大的体系,我们主要涉及的 Visual Studio .NET 只是其中的一小部分。

微软.NET 的构成如下。

- 微软.NET 平台

包括用于创建和操作新一代服务的.NET 基础结构和工具;可以启用大量客户机的.NET User Experience;用于建立新一代高度分布式的数以百万计的.NET 积木式组件服务;以及用于启用新一代智能互联网设备的.NET 设备软件。

- 微软.NET 产品和服务

包括 Windows.NET,连同建立积木式服务的核心集成套件;MSNTM .NET;个人订购服务;Office.NET; Visual Studio .NET;以及用于.NET 的 bCentralTM。

- 第三方.NET 服务

许多合作伙伴及开发人员将有机会提供基于.NET 平台的合作服务和垂直服务。微软.NET 的功能将大大超越单方向的 Web 功能,能在多重、协作、交互的环境中完成计算和通信。借助先进新型的软件,微软.NET 将利用一套应用程序、服务及装置来提供个人化的数字体验。

微软公司首次推出.NET 产品时会包括以下组成部分。

- Windows.NET

Windows.NET 作为新一代 Windows 桌面平台,将支持生产、创新、管理、娱乐,它将使用户成为自己数字化生活的主宰。Windows.NET 紧密地整合了.NET 的一系列核心构造模块服务,为数字媒体及其协同工作提供全方位的支持,并且能够个性化。它可以承载 MSN.NET, bCentral for .NET 和 Office.NET 在内的.NET 应用软件。Windows.NET 同时为希望研制.NET 应用程序和服务的开发商提供了一个内容丰富的的工作平台。微软公司也将一如既往地提供和支持不含有.NET 服务的各种版本的 Windows 平台。

- MSN .NET

通过拥有领先内容与服务的 MSN 与新型.NET 平台的结合,MSN.NET 将使消费者能够创造统一的个性化数字界面,利用智能型服务来确保连续、紧密而安全地在任何时间、任何地点、通过任何设备了解他们所关心的信息、娱乐节目和亲朋好友。

- 个人预定服务

除了 MSN.NET,微软公司还将推出一套为消费者着想的.NET 服务软件,它们建立在.NET 平台上,支持微软的所有娱乐、游戏、教育和生产用软件产品。这些服务除了提供传统的桌面应用软件之外,而且更加灵活、整体化,并有.NET 家族用户技巧的漫游支持。

- Office .NET

高级的通讯和生产工具,包含了画布技术,它将通信、浏览和资料撰写的功能集成在统一的环境中,使用户能够用统一的方式互动地综合利用信息。通用协调服务将使用户同时与他们企业内外的人协作。基于客户端和服务端和服务的新型架构将使更强大的功能、更高的效率自动地运用到任何设备上。微软公司将一如既往地提供和支持不含有.NET 服务的各种版本的 Office 产品。

- Visual Studio .NET

这是基于 XML 的编程模型和工具,得到了 MSDN 和 Windows DNA 2000 服务器的充分支持。它能够使高度分布式可编程服务软件在独立的设备、企业数据中心和因特网之间的传送更加容易。

- bCentral for .NET

这是一套为正在迅速成长的小公司开发的基于订购服务的尖端软件工具。它包括基于托管信息、电子邮件服务、增强型商务软件和建立在.NET平台上的新型客户关系管理软件。增强型商务软件和客户关系管理软件将使这些小公司为它们的客户提供更好的在线服务。在功能方面主要包括支持丰富的主机目录和跟踪与客户的互动、提供更加个性化的服务。

微软.NET核心构造模块服务将由下列部件组成。

- 身份认证

它建立在微软 Passport 和 Windows 鉴定技术的基础上,提供从口令、钱包到智能卡,生理数据装置等多级身份鉴定。它使开发商的产品设计在个性化和保密性方面得到保证,消费者无论使用何种设备都能享受更高级的安全服务。首先发布的代号为“Whistler”的 Windows.NET 将支持这一功能。

- 通知和消息

它将即时消息、电子邮件、传真、声音邮件和其他形式的通知和消息功能整合在一体化的机构里,供个人电脑和其他智能设备使用。它建立在基于网络的 Hotmail® 邮件服务、Exchange 和 Instant Messenger 等软件的基础上。

- 个性化

让你通过制定相关的规则和优先次序,明白或含蓄地指定以何种方式处理通知和消息,处理希望分享你个人数据的请求和你的多个设备之间如何协调(也就是说总是将你的笔记本电脑和你的微软.NET里储存的所有服务程序内容保持同步)它将使你向新电脑里输入数据不费吹灰之力。

- XML 数据空间

它用一种通用的语言(XML)和协议(SOAP)对数据进行描述,使数据在多个网站和用户之间传送始终保持整体性。其结果是网站变成可以互动的灵巧服务,交换并利用彼此的数据。微软.NET同时在网上提供了可以指定地址的安全空间用来储存你个人的数据,而且你的所有设备都能访问这些数据,并以最佳的方式复制数据以提高效率或供离线使用。其他设备在你的同意下可以访问你的数据空间。它综合了 NTFS, SQL Server, Exchange 和 MSN Communities 的服务。

- 日程安排

时间是实现用户控制的一个重要尺度:我们何时接受访客?何时乐于独处?随着人们花越来越多的时间通过越来越多的设备进行网上沟通,而且用户和服务程序之间的互动越来越紧密,时间安排这个问题日益突出。微软.NET提供了一个基础构架,在安全和确保隐私的前提下综合你的工作、社交和在家的时间安排,你的所有设备和经过你允许的其他程序和个人都可以得到其中的数据。它建立在

Outlook®信息和客户协作以及 Hotmail® Calendar 的基础上。

- 目录和检索

微软.NET 帮你找到与之互动的服务商和个人。微软.NET 的目录不仅是搜索引擎或者“黄页”，它们能以既定的程序与服务商互动，为已经列出的问题寻找答案，了解那些服务商的能力。它们同时可以被其他服务程序集合并风格化，然后与自己的程序捆绑在一起。

- 动态传送

它使微软和其他开发商以动态的方式按照用户的要求，传送更多的软件功能和可靠的自动升级补丁，而不必麻烦用户动手安装和配置。微软.NET 能按照你的要求预先改编，适应你的任何设备。它倒转了依靠人工安装的传统操作模式。用户将来会通过多个设备享受服务，而这种倒转确实是必需的。

1.1.4 .NET框架

.NET Framework 是用于创建、部署和运行分布式网络服务(Web Service)与应用程序的平台。它是微软整体.NET 战略的核心组成部分之一。

.NET Framework 是两个方面的统一。第一是着眼于改进 Windows 平台上的开发，特别是改进微软的组件对象模型 COM。我们知道，COM 开发过程中最难的一件事是处理 COM 基本结构，为了简化 COM 开发，.NET 框架已自动处理了所有在开发人员看来是与“COM”紧密相关的任务，包括引用计算、接口描述以及注册。举个例子：COM 开发人员必须手写 COM 组件的安全性模块，且无法自动管理模块占用的内存，而在安装 COM 组件时，注册条目必须放进 Windows 注册表中。对.NET 框架而言，运行时实现了这些功能的自动化。例如，组件本身是自我描述型的，因而无需注册到 Windows 注册表中便能安装。第二是为将软件作为网络服务发布创建一个平台。首先我们要明白什么是网络服务。所谓网络服务，指的是通过使用标准的 Internet 协议，如 XML 和 SOAP 进行通信，为今天不同种类的计算场景而设计的松散耦合的应用程序和组件。简单说来网络服务只是作为服务发行的简单应用程序，它是可通过 URL 定位的自动将信息返回到需要它的客户端那里的一种资源。同组件一样，网络服务提供“黑匣子”函数，它可以被多次调用而不用关心此服务是怎样实现的。然而，网络服务与现在的组件技术并不相同，它不使用需要在服务器和客户机有明确的、同类型基本构架的具体对象模型协议，例如 DCOM、RMI 或 IIOP。

尽管与具体组件技术紧密结合的实现在一个受控的环境中能很好地被接受，但它们在网络环境中却变得不切实际。因为一个集成商业程序的参与者会发生变化，随着时间的推移，技术也在变化，所以在所有参与者间确保一个单一的、统一的体系架构就变得十分困难。网络服务采取了另外一种途径，它使用普遍存在

的网络协议和数据格式进行通信,如 HTTP 和 XML。支持这些网络标准的任何系统都支持网络服务。

.NET Framework 的体系结构见图 1.1。

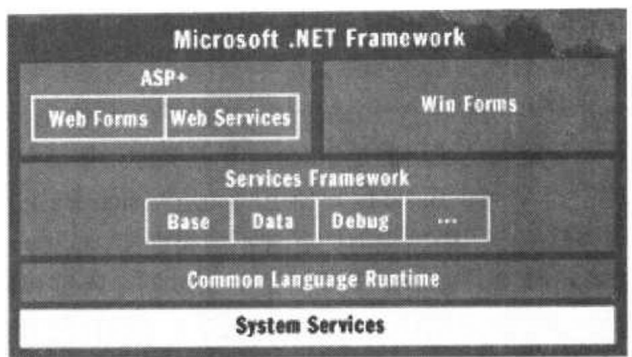


图 1.1 微软 .NET Framework 体系

微软 .NET 框架是一个多语言组件开发和执行环境,使开发人员更容易建立网络应用程序和网络服务。.NET 框架主要包含三个主要部分:

- 公共语言运行环境(Common Language Runtime, CLR)。
- 具有多层次结构的统一的类库集合。
- 高级版“活动服务器页面”(又名 ASP.NET)。

图 1.1 显示了微软 .NET 框架的基本体系。建立在操作系统最上层的服务,是管理运行时代码需求的公共语言运行环境 CLR,这些代码可以用任何现代编程语言所写。Runtime 提供了许多服务,这些服务有助于简化代码开发和应用程序开发的同时也将提高应用程序的可靠性。在 Common Language Runtime 之上是服务框架(Services Framework),此框架提供能被任何现代编程语言调用的类。所有的类都遵循一套命名和设计方针,可大大避免开发人员在学习上走弯路。ASP.NET 提供了 Web 应用程序模型,该模型由一组控件和一个基本结构组成。有了它,Web 应用程序的构建变得非常容易。下面对各方面进行了详细的描述。

1. 公共语言运行环境

在开发程序时,因为软件功能不同,常常选择不同的语言或开发工具来开发。但是,不同语言开发出来的程序彼此并不能直接利用对方的源代码,编译成二进制机器码后,在组件复用技术(COM/DCOM、CORBA/IIOP)基础上,彼此虽然可以调用,但由于对变量、数据结构和调用方式的定义不同,也不能方便的存取。.NET 平台提供了近似 Java 的虚拟机,让所有遵循公共语言规范 CLS(Common Language Specification)开发出来的语言编译器可以编译成相同的中间语言,在虚