



C#

探索指南

Decoder 编著

北大宏博 改编

2C

北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

C# 探索指南

Decoder 编著

北大宏博 改编

北京大学出版社

• 北 京 •

内 容 简 介

C#是 Microsoft 开发的一种新语言,它是.NET 平台的通用开发语言,它能够建造所有的.NET 应用。同时 C#语言是从 C/C++演变而来的,它继承了 C/C++的强大功能,并和 Java 一样提供丰富的网络类别与控制项。

本书深入浅出地介绍了 C#这一语言的基本概念,C#与.NET Framework 配合所带来的便利,以及如何利用 C#快速设计 Windows 应用程序,同时还介绍了它在.NET 方面的应用。

本书既适用于爱好编程的初学者阅读,又适用于有一定编程经验的程序员使用。

著作权登记号:图字 01-2001-3842

本书繁体字版名为《C# Preview》,由第三波资讯股份有限公司出版,版权归第三波资讯股份有限公司所有。本书简体字中文版由第三波资讯股份有限公司通过第三波出版国际股份有限公司授权北京大学出版社出版。专有出版权属北京大学出版社所有,未经本书原版出版者和本书出版者书面许可,任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的一部分或全部。

图书在版编目(CIP)数据

C#探索指南/德科德编著;北大宏博改编.—北京:北京大学出版社,2001.10

ISBN 7-301-05274-X

I.C... II.①德...②北... III.C 语言—程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 073648 号

书 名:C# 探索指南

著作责任者:Decoder

改 编 者:北大宏博

责任编辑:范晓

标准书号:ISBN 7-301-05274-X/TP·0616

出 版 者:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址:<http://cbs.pku.edu.cn>

电 话:出版部 62752015 发行部 62754140 62765127 编辑部 62765126

电子信箱:wdzh@mail.263.net.cn

排 版 者:北京东方人华科技有限公司

印 刷 者:河北省滦县滦兴书刊印刷厂

发 行 者:北京大学出版社

经 销 者:新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15.75 印张 378 千字

2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月第 1 次印刷

定 价:24.00 元

前言

微软日前发布 Microsoft Visual Studio.NET Beta 2 与 Microsoft .NET Framework Beta1, 给程序开发者提供了在 .NET 平台上建立 Web 服务, 与建造新一代视窗服务(NGWS) 结构的两项关键性技术。微软的企业伙伴与客户可从网站上下载或订购 Visual Studio.NET 与 .NET Framework 测试版来开发与部署最新的 Web 解决方案。

C#是.NET 平台的通用开发语言, 它能够建造所有的.NET 应用。其固有的特性保证了它是一种高效、安全、灵活的现代程序设计语言。从最普通的应用到大规模的商业开发, C#与.NET 平台的结合将为您提供完整的解决方案。

与其他语言相比, C#具有以下几方面的突出特点:

- 简洁的语法。
- 精心面向对象设计。
- 与 Web 的紧密结合。
- 完整的安全性 with 错误处理。
- 版本处理技术。
- 灵活性与兼容性。

本书共分 9 章, 主要内容如下:

第 1 章介绍了开发 C#语言的一些背景, 并介绍了与.NET 以及 C#语言相关的一些概念, 为后面章节的讲述打下基础。

第 2 章介绍了 C#语言的编译环境。

第 3 章详细介绍了 C#语言的程序结构形式和数据类型。

第 4 章介绍了 C#的变量与程序的流程控制。

第 5 章介绍 C#语言里的对象导向设计观念。通过简单基础的程序代码, 让读者了解 C#与 C++两者的对象导向有何不同。

第 6 章介绍了几种其他的 C#语法, 例如异常处理以及 Unsafe Code。

第 7 章介绍了 C#里的基类(Base Class), 并实际使用一些 Namespace。让读者了解各个 Namespace 派生出来的类别与其基类的差异。通过程序中的设计观念, 以熟悉 C#中 Namespace 的使用方法。

第 8 章介绍 C#中的 Windows 程序设计。

第 9 章介绍了利用 ASP.NET 开发网站程序的一些相关知识。

本书在详细介绍说明的基础上, 列举了许多范例程序, 可以帮助读者理解和体会得更深刻、更透彻。该书不仅是爱好编程的初学者的最好学习用书, 同时还适合 C++、ASP 及 Java 程序人员阅读。

目 录

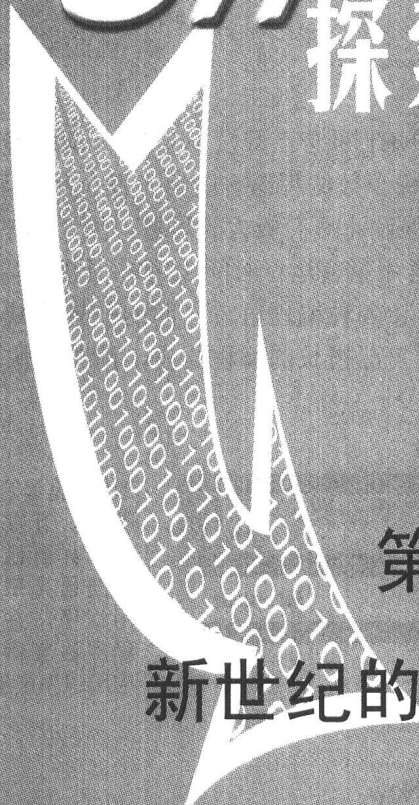
第 1 章 新世纪的语言——C#	1
1.1 C#简介	2
1.1.1 NET Framework.....	3
1.1.2 ASP.NET	4
1.2 网页服务时代来临.....	5
1.3 C#的主要功能	6
第 2 章 C# 的编译环境	7
2.1 Visual Studio.NET	9
2.1.1 集成的程序设计环境.....	9
2.1.2 预览编译环境.....	12
2.1.3 建立项目.....	16
2.1.4 C#程序的撰写与编译	19
2.2 .NET Framework.....	24
2.2.1 使用 csc 编译.....	25
2.2.2 csc 的编译变量.....	26
第 3 章 C# 语法与数据类型	31
3.1 C#程序结构	32
3.1.1 程序的进入点.....	32
3.1.2 Main()必须被定义为 static	36
3.1.3 C#与 Java.....	37
3.1.4 Main 方法	38
3.1.5 using.....	40
3.1.6 程序区块.....	42
3.1.7 程序注释.....	43
3.2 数据类型.....	44
3.2.1 数据类型概述.....	45
3.2.2 值类型.....	48
3.2.3 引用类型.....	58

3.3 运算符.....	62
第 4 章 变量、输出与流程控制	65
4.1 变量.....	66
4.1.1 静态变量.....	66
4.1.2 非静态变量.....	67
4.1.3 数组元素.....	70
4.1.4 传址参数.....	70
4.1.5 输出参数.....	73
4.1.6 值参数.....	74
4.1.7 局部变量.....	76
4.2 Console 的 I/O	78
4.2.1 Console In	78
4.2.2 Console Out.....	81
4.2.3 Console.Error	84
4.3 数组.....	84
4.4 字符串.....	90
4.5 流程控制.....	91
4.5.1 选择	91
4.5.2 循环	95
4.5.3 跳跃	98
第 5 章 C# 的对象导向	103
5.1 结构与枚举数据结构	104
5.1.1 结构	104
5.1.2 枚举	106
5.2 类.....	109
5.2.1 类定义.....	109
5.2.2 类成员.....	109
5.2.3 构造与析构.....	114
5.2.4 继承	116
5.2.5 索引与类.....	116
5.2.6 单一继承与派生类.....	118
5.3 Boxing 与 Unboxing	121
5.3.1 Boxing.....	122
5.3.2 Unboxing.....	124
5.4 重载 Methods.....	126
5.4.1 Overloading.....	127

5.4.2 operator	128
5.5 Interface	129
5.6 Delegate	134
5.7 Events	135
第 6 章 更多的 C# 语法	139
6.1 异常处理	140
6.1.1 exception class	140
6.1.2 checked 与 unchecked	143
6.2 Unsafe Code	145
第 7 章 Namespace 和 Base Class	147
7.1 关于 Namespace	148
7.2 Base Class	150
7.3 别名	151
7.4 日期与时间	153
7.4.1 DateTime	153
7.4.2 TimeSpan	155
7.5 文件夹与文件	157
7.5.1 Directory 与 File 类别	157
7.5.2 读写文件	159
第 8 章 Windows 应用程序	165
8.1 WinForms namespace	166
8.1.1 表单	167
8.1.2 我的第一个窗口程序	167
8.1.3 Windows 骨架程序	172
8.1.4 利用 Visual Studio.NET 建立 Windows 程序	174
8.2 WinForms 的控件	179
8.2.1 手工制作的控件	180
8.2.2 小时钟的制作	183
8.2.3 控件事件	186
第 9 章 ASP.NET	193
9.1 ASP+ / ASP.NET	194
9.2 ASP 与 ASP+	195
9.3 ASP.NET 的执行环境	196
9.3.1 ASP.NET 所需的安装软件	197
9.3.2 Intermediate Language	201

C# 探索指南

9.4 撰写 ASP.NET 网页	202
9.4.1 用 C# 撰写 ASP.NET 网页	203
9.4.2 ASP.NET 网页的执行流程	207
9.5 ASP.NET 控件	209



C#

探索指南

第 1 章

新世纪的语言——C#

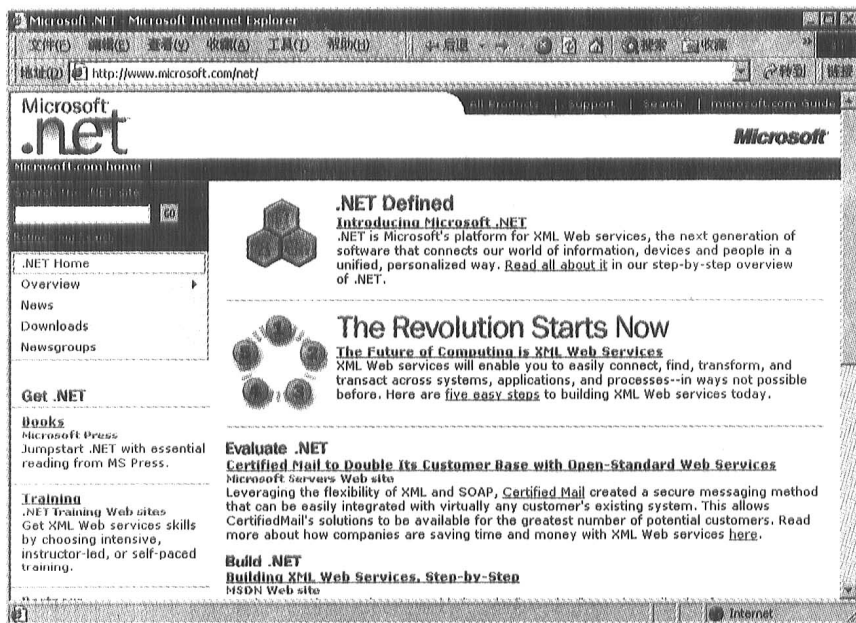
- 1.1 C#简介
- 1.2 网页服务时代来临
- 1.3 C#的主要功能

C# 探索指南

在 21 世纪初, Microsoft 公司推出了新一代的编程语言——C#(C Sharp), 在新的 .NET 平台中也将包含这个简单、易学的编程语言, 应用 Windows 编程设计不再是困难的工作, 任何人都可以利用 .NET 平台配合 C# 语言, 轻松、快速地开发实用的 Windows 应用软件, 或者配合 ASP.NET 设计出多姿多彩的网页。

1.1 C# 简介

C#(即 C Sharp)是 Microsoft 公司设计用来在 .NET 平台上开发 Windows 应用编程的新世纪编程语言。在以往的编程设计领域中, 只有极少数编程语言能够开发公用的函数库, 使用起来不是非常方便。但是 .NET 将会带给编程设计师们极大的震撼, 因为 .NET 平台采用全新的 CLR(Common Language Runtime, 常用语言运行时间)技术, 让 .NET 平台都能支持所有编程语言开发、使用公用的函数库, 让各种编程语言之间的差异性减小到最低, 同时使用不同编程语言的设计人员能够通过自己擅长的编程语言, 简单、快速地开发应用软件。



.NET 是语言独立的平台, 开发人员可以选择自己熟悉的程序语言来开发应用程序, 并与其他程序语言所开发的应用程序产生交互

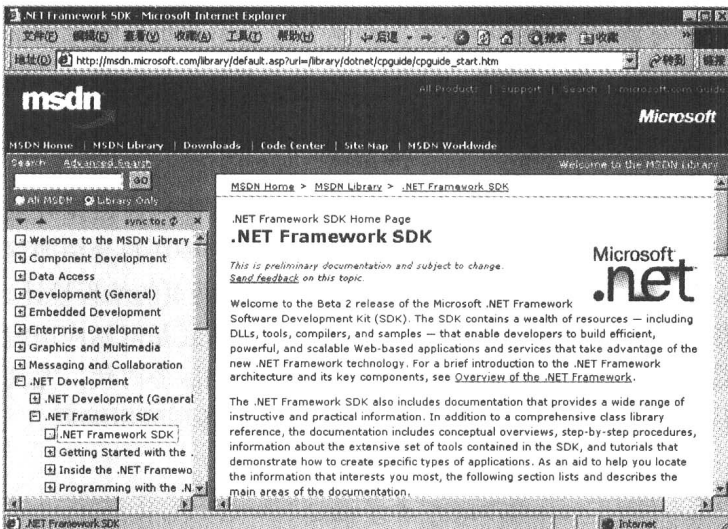
通过 C#分散应用编程逻辑方式, 可以设计出分散对象模型, 如微软的 DCOM(Distributed Component Object Model)、对象管理群组的 CORBA(Common Object Request Broker Architecture), 或是太阳(SUN)的 RMI(Remote Method Invocation)。利用这样的结构, 开发人员可以拥有他们想拥有的丰富且精确的服务器端编程化模式, 并提供远程系统存取服务。

Java 没有任何正式标准结构,而是完全由单一厂商——Sun 公司拥有和控制



1.1.1 NET Framework

以往的编程设计师,通过 Visual C++ 的 MFC(Microsoft Foundation Classes)开发视窗编程,Visual Basic 的开发者使用 Visual Basic APIs 开发项目。那时还没有制定什么标准,而如今, .NET Framework 结合了微软当前所有的不同开发结构,让新一代的编程开发人员可以通过 C#、ASP.NET 等中间语言来编写程序,这类中间语言和其他编程语言的函数库、使用方式、类别及名称都相同。因此,程序开发人员不需要再为了不同的工作需求,学习多种开发结构,或者重新熟悉开发平台的使用方法,而只要专注于编程设计,注意区别于其宣告的方法即可,确实方便有效多了。



完整的 .NET Framework
在线 MSDN 手册

此外，通过建立一个可以跨不同编程语言的 APIs(Application Programming Interfaces)，.NET Framework 能够在不同编程语言间进行连接、错误处理及编程调试(Debug)工作。最重要的是，通过这个“共通”的语言，就可以将开发好的编程，顺利移植到不同的平台，甚至转成网络服务等。

补充说明

C#与CLI

C#是C与C++衍生的对象导向语言，包含了CLI(.NET Framework 类别函数库)，CLI则包括基本类库与其相关的组件，方便软件供应商在任何操作系统上使用C#。

.NET Framework 以 Microsoft Component Object Model(COM)作为基础，并且利用更灵活的运算方式将所有的组件都组合连结在一起，高效能的网页组件体系，简化了编程设计师组合的繁复工作，不仅有更好的安全性，更能扩展到因特网应用编程或网站服务等过程中。.NET Framework 包含 3 个主要部分：常用语言运行时间(Common Language Runtime,CLR)、多层次的统一对象类库(unified class libraries)及 ASP+(高级版本的 Active Server Pages)。

1.1.2 ASP.NET

ASP.NET 创建于.NET Framework 的编程化对象类别上，它提供了以多种控件(Controls)及基础结构所组成的网站应用模块(Module)，利用这些模块可以轻易创建网站应用服务。

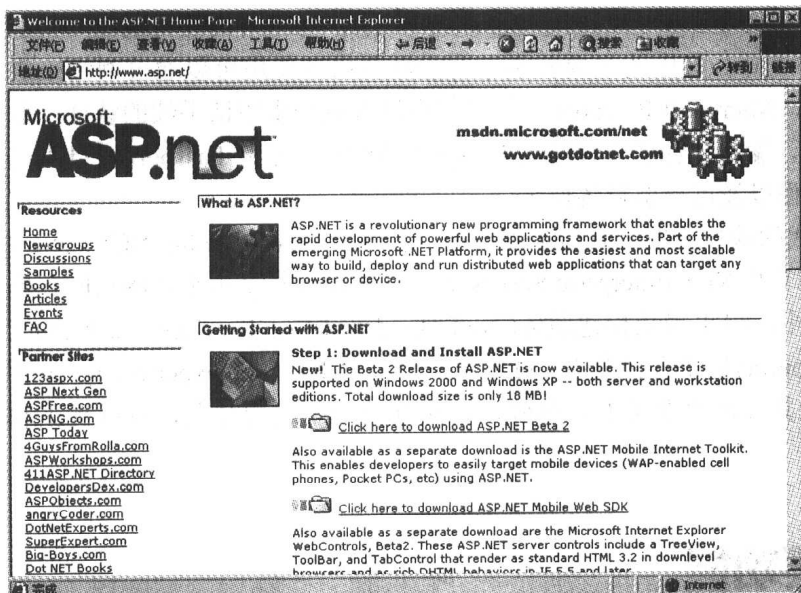
目前网站编程开发者都是使用 ASP.NET 控件的集合来开发网站服务，此 Web 控件集合了常用的 HTML 用户界面工具，例如文本框、下拉列表等。事实上，这些控件都是在 Web 服务器上执行，再以 HTML 格式传到用户的浏览器上。

在服务器端，这些控件使用了对象导向的编程模块，网站开发人员可以运用丰富的对象导向编程，为设计工作带来很大的方便。同时，ASP.NET 提供基础结构的服务，例如传输状态管理(session state management)及程序循环(process recycling)，使编程开发人员减少重复撰写编程代码及增加应用编程的可靠度。

除了以上几点之外，还有一个特点没提到，那就是通过 C#编程语言同样也能开发 ASP.NET 网页。自定义 ASP.NET 控件，并不一定要使用 VB.NET。本书中还将介绍如何利用 C#撰写 ASP.NET 网页，以及如何使用这些现成的 Web 控件，进行网页的编程设计。

Microsoft 的.NET 正是冲着网络生活而来，不论是对 C#编程开发者还是网站应用编程的创建，新一代的.NET 都试图提供完善的平台界面，以建立新的网络服务时代，尤其力求与 XML 进行组合，这样即可通过 C#开发、建立及执行网站服务的各项应用编程。

ASP 在网页的应用程序上已经带来一些惊人的发展



1.2 网页服务时代来临

过去，网站设计人员总要用集成的方式来构建整个网站应用编程，这种方式无疑会浪费大量的人力与物力，而且要有完整无缺的结构。这一方式往往会因为一个环节的差错，而影响整个网站的机制与结构。幸好，新一代的网站编程开发可以利用 C#来解决。因为网站开发人员可以将 Web 编程创建在复合性的多层式结构系统，并在网上执行与组合其他小组开发出来的应用编程，不仅省时省力，而且获得的经济效益最高。它降低了开发人员彼此之间沟通的困难，因此能将所有人力投注在开发工作，大幅度节省产品的研发时间，达到更高的开发效率，及开发出更高品质的软件。

毫无疑问，我们正迈入下一个新的“后电脑时代”——一个由因特网所构筑的梦想空间，它充分运用了新的因特网开放标准技术——XML。这一套创新的软件技术，允许创造出可以让任何人或在任何地方使用的强大应用编程，因为它增加了应用编程的取得与和软件的持续连接。在这种方式中，软件不再只是从光盘中安装、获得的东西，而是一种服务，就像呼叫服务或付费欣赏的电视节目，只不过都需要通过通讯媒介获得资料。

为达到软件网络化的目标，我们利用两项特点，一项是更灵活的多层次(n-tier)运算方式，另一项则是网页上的信息导向概念，这样的运算方式我们称之为“网页服务(Web Services)”，其象征了应用编程发展的下一阶段目标。所谓网页服务，简单地说，就是一种利用因特网的标准协定，例如 HTTP、XML，在因特网或是企业内部网络上运用各式各样的软件服务，也可以将它想象成是一种在网页上的组件编程序。

就概念上而言, 编程开发者通过使用应用编程界面(APIs), 将应用编程集成在网页服务中, 就像使用本机服务一样, 其中的主要差别, 在于网页服务使用可以通过网络来服务位于远端的系统。例如, Microsoft Passport 可使编程设计者规划出申请手续的认证。通过 Passport service 的编程, 编程设计者可以利用 Passport 的结构, 依靠 Passport 来维护用户资料库, 确保其正常运作以及进行资料备份等。

Microsoft .NET 下一代的编程开发工具与基础结构, 包含了 Visual Studio .NET、.NET Framework、Windows .NET 及 .NET Enterprise Services 等, 这些设计都是用来在网页服务模块上开发应用编程的。此外, .NET 模块构建服务(.NET Building Block Services)、新的 .NET 装置支持(.NET device support)和即将到来的 .NET 用户体验(.NET user experience)3 项设计, 将提供完整的开发工具及网页服务的新体验, 让接续的应用编程开发, 可以真正利用网页服务模块来实现。

1.3 C#的主要功能

C#是.NET 系列里最特殊的, 也是微软的新一代编程语言, 由于其核心是使用 CLR, 所以利用 C#开发出来的编程、ASP.NET 网页, 都可通过转换的方式, 轻易将其转换成其他语言, 如 VB.NET、ASP.NET 等, 这样无疑缩短了编程重新开发与修改的时间。

C#的主要功能主要表现在以下几个方面:

- 设计控制台应用程序。
- 设计 Windows 应用程序。
- 自定义 Windows 控制库。
- 设计 ASP.NET 网页应用程序。
- 自定义 ASP.NET 控件。
- 开发网站服务应用编程。
- 自定义 .NET 设计组件。

事实上, ASP.NET 正是以 C#为基础所开发出来的控件、标记, 以中间语言的领域而言, C#是最具亲和力的一种语言, 它涵盖了 C 语言与 Java 语言的许多特点, 同时包括了功能强大的函数库、方便的样版与分明的数据类型, 因此可以说是目前最理想的一种语言。

C#

探索指南

第 2 章

C# 的编译环境

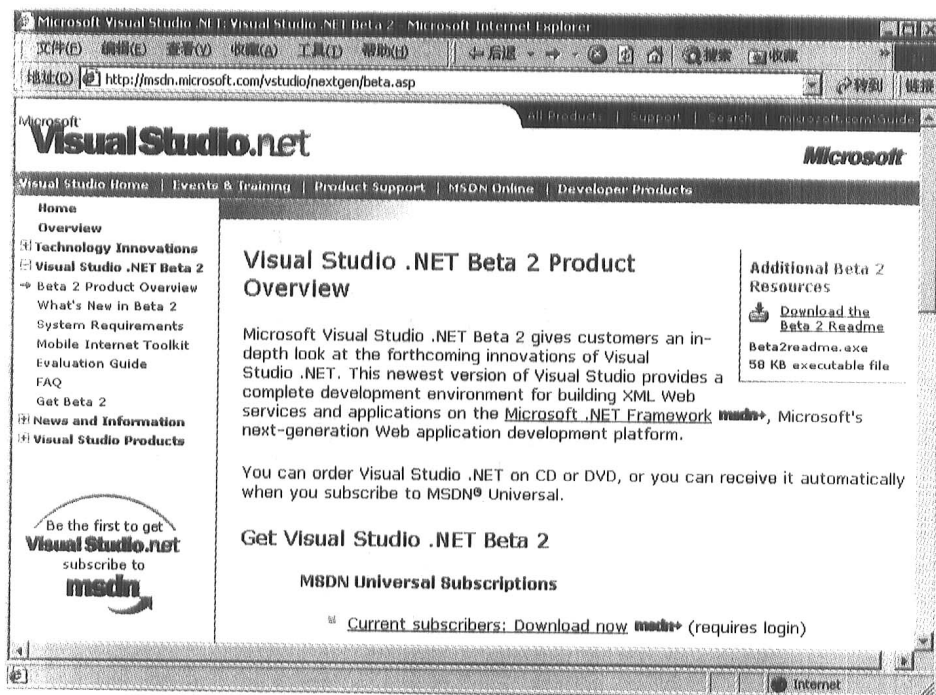
2.1 Visual Studio.NET

2.2 .NET Framework

C# 探索指南

众所周知，要编写出比较成功的程序，除了要有良好的程序设计能力外，还需要有亲和的程序编译环境。

在 C 与 C++ 的领域里，有许多有名的编译器(Compiler)，例如 Microsoft Visual Studio、Borland C++ Builder 等，利用这些编译器确实可以产生比较优秀的套装软件。编写好的程序，其实仍是一长串的程序代码，还需要通过编译器转成我们眼前看得到的各种工具软件，如 Windows 操作系统，而编译环境则是程序成败的重要关键。因为良好的编译环境，可以帮助设计师省去查找、替换、调试，甚至是编译等繁琐工作的时间。C# 语言也不例外，它同样需要与编译器共同工作，不过为了推广 C# 与 .NET 系列产品，Microsoft 公司另外开发了一套具有组合性质的编译环境——Visual Studio.NET，作为程序开发的组合环境。



有人说 Visual Studio.NET 是 Visual Studio 的下一代，其实也可以认为 .NET 是新一代的组合程序，与以往的单一套装程序的开发相比确实不太相同，本章还将介绍这一套开发环境，并实际体验一下其中的差异。写好的 C# 程序，有以下两种编译环境：

- Visual Studio.NET
- .NET Framework

这两套编译器都是 Microsoft 提供的，前者需要购买，后者则可以直接在网上免费下载使用。在开始介绍编译环境之前，建议读者先对 C# 语言与 .NET 有初步的认识，如果有 Visual Studio 的使用经验，阅读本章将比较容易。

2.1 Visual Studio.NET

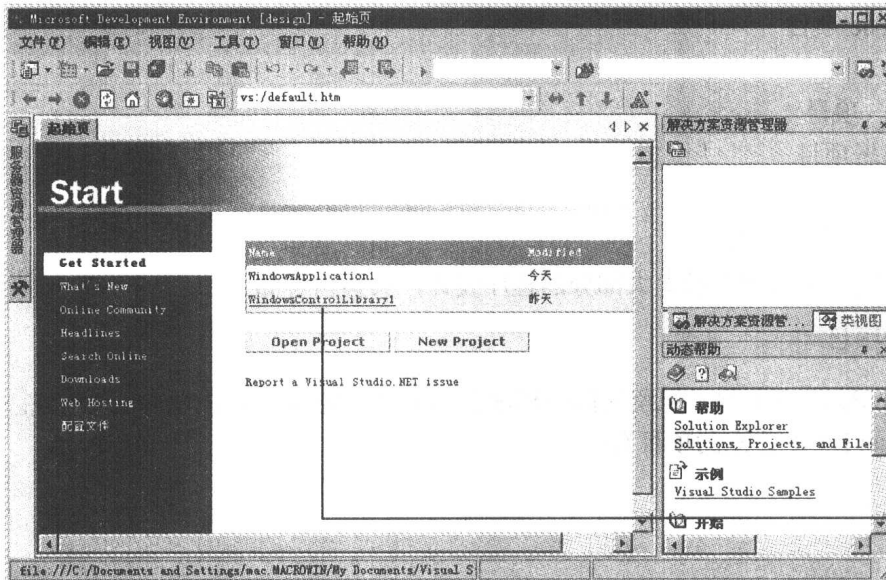
Microsoft Visual Studio.NET 是一套具有智慧型功能的程序开发环境，它是针对 Microsoft .NET 产品制作的，通过此开发平台，可以减轻许多编程人员的压力，因为它提供了一个完整的 C# namespace 函数库和在线 MSDN(Microsoft Developer Network, 微软的开发商网络)支持手册，而且还增强了调试与浏览的功能，使得撰写程序代码的工作变得更轻松容易。

在 Visual Studio.NET 环境里，自带了 XML 编辑器、HTML 编辑器、SQL 服务器界面、开发服务器端应用程序的设计组件，这些都是开发.NET 系列产品所必备的开发工具。此外，Visual Studio.NET 也自带有 MFC 函数库，可以用来开发 Win32 MFC 视窗应用程序，帮助 Visual Basic.NET 新一代 VB7 设计程序，当然，最重要的是，通过它也可以开发专业的 C#应用程序。

接下来介绍 Visual Studio.NET 中的开发环境，内容包括工具栏、菜单栏、项目视窗与 C#程序项目的开发等，通过快速预览的方式，实际看看 Visual Studio.NET 在 C#领域的应用。

2.1.1 集成的程序设计环境

打开 Microsoft Visual Studio.NET，首先看到的是一个类似网页界面(HTML Interface)的列表。



类似网页链接
界面的列表区