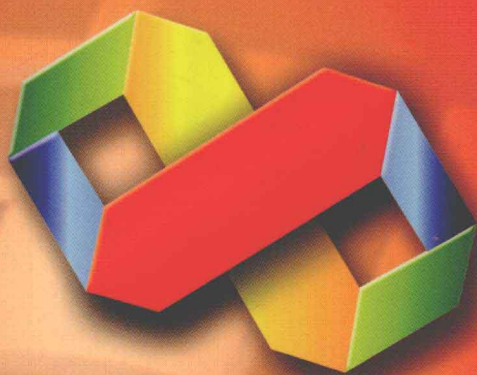


国家职业资格信息技术双认证考试教材
微软公司授权培训机构指定教材



Microsoft®
Visual C#.NET
标准教程

国家职业资格信息技术双认证考试教材

微软公司授权培训机构指定教材

Microsoft Visual C#.NET

标准教程

微软公司 著

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

Microsoft Visual C#.NET 标准教程/ 微软公司著.—北京: 中国劳动社会保障出版社, 2003.5

国家职业资格信息技术双认证考试教材.微软公司授权培训机构指定教材

ISBN 7-5045-3915-5

I .M… II .微… III.C 语言—程序设计—工程技术人员—资格考核—教材
IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 036463 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

新华书店经销

北京印刷二厂印刷 北京密云春云装订厂装订
787 毫米×1092 毫米 16 开本 21 印张 536 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印数: 5000 册

定价: 39.00 元(含光盘)

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

国家职业资格信息技术双认证考试

教材编审委员会

主任委员 林用三

副主任委员 陈宇 田本和 张梦欣

委员 明宏 李京申 孙文清 丁增珣 谭浩强

罗军 陈敏 韩东辉 马力 任萍

周雨阳 段之颖

国家职业资格信息技术双认证考试教材

作者团队

组织策划 田本和 孙文清 林资山 刘敬平 周雨阳

马力

技术总监 丁增珣

主编 马力

本书作者 杨赭

技术编辑 陈敬熙

内 容 简 介

Microsoft Visual C#.NET 是一种功能强大而使用简单的开发平台，主要用于创建 Microsoft.NET 平台的应用程序。它继承了 C++ 和 Microsoft Visual Basic 的很多优秀特征，并作了许多改进，因而更为简捷和逻辑化。C# 还包含很多创新，从而加快了应用程序的开发速度，特别是在与 Microsoft Visual Studio.NET 关联使用时更是如此。

本教程以开发工作中的行为规范为主线，力求引导学生进入职业化开发工作状态。为此，教材通过具体的开发案例，在介绍 Microsoft Visual C#.NET 各项功能的同时，重点说明了该软件功能与实际应用的内在联系。教学重点遵循日常开发处理规则和工作流程。Microsoft Visual C#.NET 主要针对六类开发综合性事务的处理，包括：控制台、计算、绘图、多媒体、数据库、Web 应用程序。掌握上述六类应用程序，将可以帮助初学者对 Microsoft Visual C#.NET 有更加深入的了解，并可以利用开发程序有序地处理日常工作，达到高效率、高质量和低成本的工作目标。

本教程从实用的角度出发，通过一系列具体应用示例串联各个教学环节，使读者在学习应用的过程中，建立开发工作规范及按工作流程行事的意识。同时，将开发方法与软件功能相对应，以此增强学习的针对性。

本套教程分为《标准教程》和《自学教程》两种。《标准教程》首先介绍基础应用，由浅入深地帮助您掌握该软件的基本知识和功能应用；然后通过具体案例，使您对该软件深入了解，扩展其应用功能，更好地为您的工作服务。

针对学生的学习规律，教材利用版式效果提供了三步学习法，即：学习每一项具体应用前，首先明确工作目标；在明确目标的前提下，确认与之相关的工具；最后在运用工具的具体步骤中实现工作目标。

（本书案例文件位于随书附带的光盘中。路径为：光盘盘符:\Visual C#.NET\素材\）

前 言

我们高兴地向广大读者介绍国家职业资格信息技术双认证考试教材出版的意义和设计、编写理念。

当前，科学技术迅猛发展，以计算机技术为代表的信息产业的发展尤为世人瞩目，计算机不仅在高新技术领域、企业生产发展中产生了极大的推动力，而且逐渐走进了日常生活，已成为人们学习、工作和生活的重要组成部分。如何培养和造就一支掌握娴熟信息技术的职业大军，以适应我国可持续战略发展目标的要求，是各级职业培训部门肩负的重大历史使命。为此，劳动和社会保障部职业技能鉴定中心与微软公司合作开展“国家职业资格信息技术双认证考试”工作，这是一项与经济全球化进程相适应的合作项目，具有重要意义。该项考试是以国家职业资格认证管理政策为依据，由劳动和社会保障部职业技能鉴定中心组织，微软公司提供技术支持，旨在测评受试者掌握计算机的实际应用水平，对考试合格者由国家职业技能鉴定中心和微软公司共同颁发证书。这项考试纳入国家职业资格考试体系，既体现了国家职业技能鉴定的权威性，又体现了微软公司的技术先进性。

我们以科学、缜密的态度完成了本项目指定教材的编写、审定和出版工作，为双认证项目的规范化培训和严格的考试认证奠定了基础。

本套教材由劳动和社会保障部与微软公司聘请资深专家组成作者团队精心编著。在编写过程中，作者团队进行了大量的市场调研，书中的范例均来自企业的实际应用资料。

教材紧紧围绕国家职业资格信息技术双认证的培训与鉴定，形成以应用为主线的全新教材理念。同时，教材的开发得到微软技术部门的全力支持，使教材内容能够紧跟软件发展步伐，全面诠释微软最新软件。

根据我国计算机技术培训市场的现状和未来发展的要求，我们对开设的课程进行了深入的研究，形成了应用、管理、编程的全方位覆盖，初级、中级、高级培训梯次配备的教材体系，能最大限度地帮助您实现双认证考试目标。

科教兴国是当今的重要国策。我们相信，随着本套教材的出版和双认证项目的实施，我国的职业培训工作将书写更为绚烂的篇章。

国家职业资格信息技术双认证考试

教材编审委员会

2003年2月

Visual C#.NET 教学课时计划

课时安排的特点是：全天集中式教学。教学活动可以分为两部分进行，详见下表。

章	内 容	课时	分级
第一部分（基础知识）小计		8 h	4 次
第 1 章	体验 Visual C#.NET	2 h	基础知识
第 2 章	用 C#开发控制台应用程序	2 h	
第 3 章	基础知识介绍	2 h	
第 4 章	面向对象程序设计(OOP)	2 h	
第二部分（制作案例）小计		14 h	7 次
第 5 章	开发“计算器”程序	2 h	开发案例
第 6 章	开发“小小写字板”程序	2 h	
第 7 章	开发“绘图工具”程序	2 h	
第 8 章	开发“小小随身听”程序	2 h	
第 9 章	开发“数据库浏览器”程序	2 h	
第 10 章	开发“学生信息管理系统”	2 h	
第 11 章	开发网上注册系统	2 h	
课时总计		22 h	11 次

课时安排说明：

上述课时安排作为教学参考，实际过程可以根据教学对象、教学环境等因素，在教学过程中进行调整，并有的放矢地安排课程计划，以适应学生的具体学习需求。

目 录

第 1 章 体验 Visual C#.NET	1
1.1 体验 C#语言在开发过程中的应用.....	2
1.1.1 用 C#语言开发“控制台”程序.....	2
1.1.2 用 C#开发多媒体应用程序.....	3
1.1.2.1 用 C#开发绘图程序.....	3
1.1.2.2 用 C#开发播放器应用程序.....	3
1.1.3 用 C#开发数据库应用程序.....	4
1.1.3.1 体验“工具箱”的作用.....	4
1.1.3.2 体验“ADO.NET”.....	4
1.1.4 用 C#开发 Web 应用程序.....	5
1.1.5 在 C#开发过程中的一些技巧.....	5
1.1.5.1 Windows 应用程序“计算器”.....	5
1.1.5.2 Windows 应用程序“小小写字板”.....	5
1.2 认识集成开发环境 VS.NET	7
1.2.1 VS.NET 环境的启动与退出.....	7
1.2.2 了解 VS.NET 集成开发环境.....	8
1.2.2.1 主窗口工具.....	8
1.2.2.2 与开发工作相关的重要工具.....	9
1.2.3 如何正确使用联机帮助.....	10
1.3 认识 C#语言.....	12
1.3.1 C#语言的产生背景.....	12
1.3.2 C#语言与相关语言的比较.....	13
1.3.2.1 C#语言与 Java 语言的异同.....	13
1.3.2.2 C#语言与 C++语言的异同.....	13
1.3.3 C#编程语言的特点.....	14
第 2 章 用 C#开发控制台应用程序.....	17
2.1 开发前的思考和准备.....	18
2.1.1 示例规划.....	18
2.1.2 知识准备.....	18
2.1.2.1 名字空间.....	19
2.1.2.2 名字空间的声明.....	19
2.1.2.3 Console 类.....	20

2.1.2.4 I/O 控制.....	20
2.1.3 实现示例的工作流程.....	22
2.2 “Hello C#” 控制台应用程序示例的开发过程.....	23
2.2.1 新建一个控制台应用程序项目.....	23
2.2.2 编辑、编译运行示例代码.....	24
2.3 C#程序代码的基本结构及程序中注释的添加.....	26
2.3.1 C#程序的基本结构.....	26
2.3.2 C#程序代码中注释的添加.....	27
第3章 基础知识介绍.....	31
3.1 有关数据的基础知识.....	32
3.1.1 认识“关键字”及作用.....	32
3.1.2 认识数据的基本类型.....	34
3.1.2.1 整数类型 (integral types).....	34
3.1.2.2 布尔类型 (bool types).....	35
3.1.2.3 字符类型 (char types).....	36
3.1.2.4 字符串类型 (string types).....	36
3.1.2.5 浮点类型 (floating-point types).....	38
3.1.2.6 小数类型 (decimal types).....	38
3.1.2.7 枚举类型 (enumeration types).....	39
3.1.2.8 结构类型 (struct types).....	41
3.1.2.9 认识“数组”及应用.....	42
3.1.3 变量与常量.....	45
3.1.3.1 变量.....	45
3.1.3.2 常量(constant) 的概念及应用.....	49
3.1.4 数据的类型转换.....	49
3.1.4.1 隐式类型转换.....	50
3.1.4.2 显示类型转换.....	50
3.2 操作符在表达式中的运用.....	52
3.2.1 关于“操作符”的简单介绍.....	52
3.2.2 算术操作符应用于算术表达式.....	53
3.2.2.1 加、减法操作符.....	53
3.2.2.2 乘、除法操作符.....	54
3.2.2.3 求余操作符.....	55
3.2.3 赋值操作符应用于赋值表达式.....	55
3.2.3.1 简单赋值.....	55
3.2.3.2 复合赋值.....	56
3.2.4 关系操作符应用于关系表达式.....	56
3.2.4.1 is 操作符.....	56
3.2.4.2 as 操作符.....	58

3.2.5 逻辑操作符应用于逻辑表达式	58
3.2.6 特殊操作符	59
3.2.6.1 自增自减操作符	59
3.2.6.2 三元操作符	60
3.2.6.3 new 操作符	61
3.2.6.4 typeof 操作符	62
3.3 流程控制语句	64
3.3.1 选择语句	64
3.3.1.1 if 语句	64
3.3.1.2 switch 语句	68
3.3.2 循环语句	70
3.3.3 跳转语句	74
3.3.4 异常处理语句	74
3.3.4.1 溢出处理	75
3.3.4.2 引发异常的条件	75
3.3.4.3 异常处理	75
第 4 章 面向对象程序设计 (OOP)	79
4.1 面向对象编程的基本概念	80
4.1.1 有关“对象”的概念和特征	80
4.1.1.1 “对象”的概念	80
4.1.1.2 对象的属性和方法	81
4.1.2 有关“类”的概念和特征	82
4.1.2.1 “类”的概念	82
4.1.2.2 “类”的封装性	82
4.1.2.3 “类”的继承性	83
4.1.2.4 “类”的多态性	84
4.1.3 有关“消息”的概念	84
4.2 面向对象在 C# 语言中的运用	86
4.2.1 “类”在编程中的应用	86
4.2.1.1 对“类”进行声明	86
4.2.1.2 关于“类”成员的应用	88
4.2.1.3 设置“类”的属性	91
4.2.1.4 运用“类”的继承	93
4.2.1.5 构造函数和析构函数	94
4.2.2 “方法”在编程中的应用	96
4.2.2.1 方法的声明	96
4.2.2.2 方法中的参数	96
4.2.2.3 方法的重载	99
4.2.3 编程过程中的“多态性”	100

4.2.4	WinForm 程序的面向对象实现机制.....	103
4.2.5	“事件”和“索引”在编程中的应用.....	105
4.2.5.1	事件.....	105
4.2.5.2	“索引”在编程中的应用.....	107
第 5 章	开发“计算器”程序.....	111
5.1	设计前的思考和准备.....	112
5.1.1	示例功能规划.....	112
5.1.2	实现该示例所需知识.....	112
5.1.2.1	Button 控件.....	112
5.1.2.2	TextBox 控件.....	114
5.1.2.3	GroupBox 控件.....	116
5.1.2.4	MainMenu 控件.....	116
5.1.2.5	四种常用控件的属性说明.....	119
5.2	基本功能设计.....	121
5.2.1	创建 Windows 应用程序项目.....	121
5.2.2	设计“计算器”的界面.....	122
5.2.2.1	向窗体中添加控件.....	122
5.2.2.2	设置窗体中控件的属性.....	123
5.2.3	设计“计算器”的基本功能.....	124
5.2.3.1	在“计算器”中添加一个 Calculator 类.....	124
5.2.3.2	向类 Calculator 中添加方法.....	125
5.2.3.3	向类 Calculator 添加字段.....	126
5.2.3.4	向类的方法中添加代码.....	127
5.2.3.5	使用 Calculator 类实现“计算器”的基本功能.....	130
5.3	扩充功能设计.....	133
5.3.1	其他算法的实现.....	133
5.3.2	实现菜单项命令.....	134
5.3.3	优化“计算器”程序.....	134
5.3.3.1	实现计算器“清空”的方法.....	135
5.3.3.2	美化“计算器”界面.....	135
5.4	调试程序.....	137
5.4.1	程序中的错误.....	137
5.4.1.1	语法错误.....	137
5.4.1.2	运行时错误.....	138
5.4.1.3	逻辑错误.....	139
5.4.2	调试程序中的错误.....	139
5.4.2.1	编译程序.....	139
5.4.2.2	发现程序中的错误.....	139
5.4.2.3	调试程序的一般方法.....	140

第 6 章 开发“小小写字板”程序	145
6.1 程序开发前的准备——设计与思考.....	146
6.1.1 针对“小小写字板”程序的设计和思考.....	146
6.1.2 与“小小写字板”程序相关的控件知识.....	147
6.1.2.1 关于“RichTextBox”控件的应用.....	147
6.1.2.2 关于 OpenFileDialog 对话框控件的应用.....	148
6.1.2.3 关于 SaveFileDialog 对话框控件的应用.....	149
6.1.2.4 关于 FontDialog 控件的应用.....	149
6.1.2.5 关于 ColorDialog 对话框控件的应用.....	150
6.1.2.6 关于 StatusBar 控件的应用.....	151
6.1.2.7 关于 ImageList 控件的应用.....	151
6.1.3 工具栏与 ToolBar 控件.....	152
6.1.4 创建并引用上下文菜单.....	154
6.2 设计“小小写字板”程序.....	155
6.2.1 “小小写字板”的界面设计.....	155
6.2.1.1 创建一个主菜单.....	155
6.2.1.2 设计工具栏.....	157
6.2.1.3 添加 RichTextBox 和 StatusBar 控件.....	159
6.2.2 “小小写字板”基本功能设计.....	160
6.2.2.1 定义变量和引用名字空间.....	160
6.2.2.2 实现“打开”文件功能.....	161
6.2.2.3 实现“保存”与“另存为”文件功能.....	163
6.2.2.4 实现“新建”文件功能.....	164
6.2.2.5 实现“退出”功能.....	166
6.3 关于“小小写字板”程序的深入设计.....	167
6.3.1 实现主菜单中的具体功能.....	167
6.3.1.1 “编辑”菜单下菜单命令的实现方法.....	167
6.3.1.2 “格式”菜单中的菜单命令实现方法.....	168
6.3.1.3 为“帮助”菜单添加信息.....	169
6.3.2 设计工具栏按钮.....	169
6.3.3 实现上下文菜单.....	170
第 7 章 开发“绘图工具”程序	173
7.1 设计前的思考和准备.....	174
7.1.1 关于“绘图工具”程序设计前的思考.....	174
7.1.2 有关开发“绘图工具”程序的准备知识.....	174
7.1.2.1 两个控件.....	175
7.1.2.2 “图形方法”的应用.....	176
7.2 设计“绘图工具”的界面.....	181
7.2.1 创建主菜单和上下文菜单.....	181

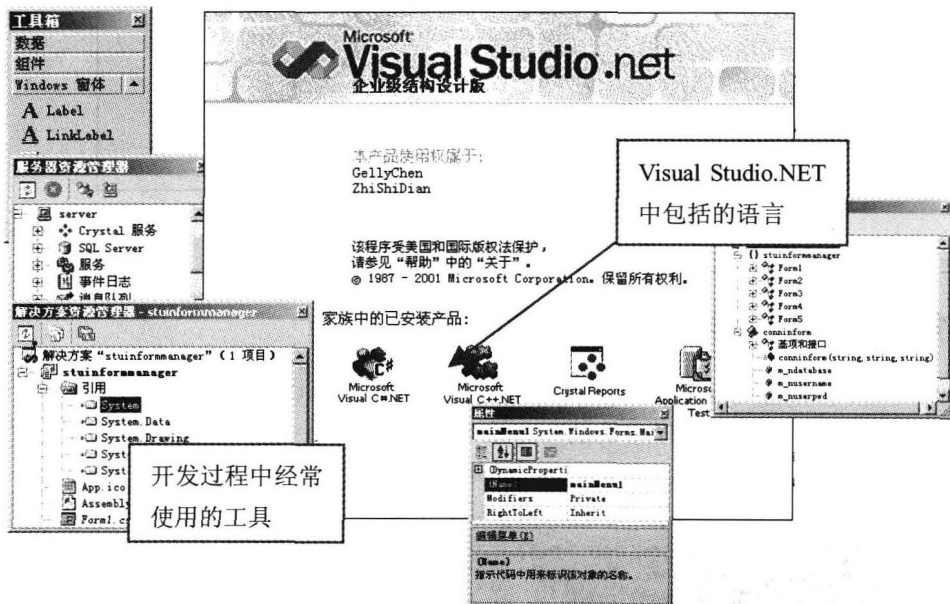
7.2.1.1 创建主菜单	181
7.2.1.2 创建上下文菜单	182
7.2.2 添加 PictureBox 控件	183
7.2.3 添加 Windows 窗体	184
7.3 实现“绘图工具”的各项功能	187
7.3.1 主菜单功能项的实现	187
7.3.1.1 画矩形	187
7.3.1.2 画圆	190
7.3.1.3 填充饼形图	191
7.3.1.4 “关于”和“退出”方法	192
7.3.2 上下文菜单功能项的实现	192
7.3.2.1 画随机大小的矩形	192
7.3.2.2 填充矩形	192
7.3.2.3 画圆	193
7.3.2.4 画椭圆	193
7.3.2.5 填充饼形图	193
第 8 章 开发“小小随身听”程序	197
8.1 示例功能规划和多媒体控件 MMControl 介绍	198
8.1.1 有关“小小随身听”示例的功能规划	198
8.1.2 多媒体控件 MMControl 简介	199
8.1.2.1 关于多媒体控件 MMControl	199
8.1.2.2 多媒体程序的运行条件	200
8.1.3 多媒体 MMControl 控件重要属性和事件	200
8.1.3.1 与“小小随身听”程序相关的多媒体 MMControl 控件属性	200
8.1.3.2 多媒体 MMControl 控件其他属性	206
8.1.3.3 关于多媒体 MMControl 控件的事件	207
8.1.3.4 多媒体控制接口 (MCI) 命令	209
8.2 设计“小小随身听”程序的用户界面	211
8.2.1 设计窗体并添加多媒体控件 MMControl	211
8.2.1.1 设计“小小随身听”的窗体	211
8.2.1.2 添加多媒体控件	212
8.2.2 设计个性化的播放按钮	213
8.2.3 设计上下文菜单	215
8.2.4 修饰并完善程序界面	217
8.3 实现“小小随身听”程序的功能	218
8.3.1 使按钮实现播放媒体文件的功能	218
8.3.1.1 为多媒体控件按钮添加代码	218
8.3.1.2 为“打开媒体文件”添加方法	219
8.3.2 用上下文菜单实现媒体文件的播放	220

8.3.2.1	实现播放 MP3 格式文件的方法	220
8.3.2.2	实现播放 CD 光盘文件的方法	221
8.3.2.3	实现播放 AVI 动画文件的方法	222
8.3.2.4	实现播放所有支持文件的方法	222
8.3.2.5	更换“小小随身听”程序界面的“肤色”	223
8.3.2.6	调试“小小随身听”程序	223
第 9 章	开发“数据库浏览器”程序	227
9.1	有关开发数据库浏览器的准备知识	228
9.1.1	关于网格控件 DataGrid 的应用	228
9.1.1.1	添加并实现网格控件 DataGrid 功能	228
9.1.1.2	网格控件 DataGrid 的属性	231
9.1.2	初识 OleDbDataAdapter 类	234
9.1.3	初识 OleDbConnection 类	235
9.1.4	初识 DataSet 类	236
9.2	用网格控件显示数据库	237
9.2.1	添加数据库对象	237
9.2.1.1	设计数据库浏览器界面	237
9.2.1.2	创建 OleDbDataAdapter、OleDbConnection 对象	238
9.2.1.3	生成 DataSet 对象	241
9.2.2	完善数据库浏览器	242
9.2.2.1	实现数据浏览	242
9.2.2.2	美化数据库浏览器	243
第 10 章	开发“学生信息管理系统”	247
10.1	“学生信息管理系统”的功能规划和预备知识	248
10.1.1	关于“学生信息管理系统”程序的功能规划	248
10.1.2	预备知识	249
10.1.2.1	ADO.NET 编程方法	249
10.1.2.2	SQL 语言	254
10.1.2.3	ComboBox 和 ListBox 控件介绍	257
10.2	设计“学生信息管理系统”程序	259
10.2.1	设计程序的系统界面	260
10.2.1.1	设计程序的“主窗体”	260
10.2.1.2	设计“数据库连接”窗体	261
10.2.1.3	设计“记录查询”窗体	263
10.2.1.4	设计“记录删除”窗体	264
10.2.1.5	设计“记录添加”窗体	265
10.2.2	编写程序代码实现相应功能	267
10.2.2.1	实现“浏览学生信息表”功能	267
10.2.2.2	实现“查询”按钮功能	270

10.2.2.3 实现“添加”按钮功能	273
10.2.2.4 实现“删除”按钮功能	274
10.2.2.5 实现“退出”按钮功能	276
第 11 章 开发网上注册系统	279
11.1 示例规划与知识准备	280
11.1.1 “会员注册系统”程序的功能及规划	280
11.1.2 预备知识	281
11.1.2.1 认识 ASP.NET	281
11.1.2.2 关于 SqlDataReader 类的应用	287
11.1.2.3 有关 Web 窗体及相关控件的应用	288
11.2 设计“会员注册系统”的程序页面	292
11.2.1 创建数据库	292
11.2.2 新建 ASP.NET Web 应用程序项目	293
11.2.3 设计“会员注册系统”页面	294
11.3 为实现程序编写代码	301
11.3.1 实现会员注册功能	301
11.3.2 实现会员登录功能	305
11.3.3 实现会员信息查询功能	305
11.3.4 启动数据库服务器	306
附录 A 安装 Visual Studio.NET	311
附录 B 发布 .NET 应用程序	315

第1章 体验 Visual C#.NET

Visual C#.NET 是一种开发平台，具有强大的功能。但是，它与 C++、Java 究竟有什么不同？既然已经有了 C、C++、VB、Java 等那么多开发语言，微软公司为什么还要花那么大的代价去开发一个 C#（读作“C Sharp”）语言呢？为什么还要鼓励人们花大量的精力去学习这样一种新语言呢？本教程将针对这些问题，通过应用程序的开发过程，体验 C# 语言的优势。



本书将通过 C# 特点及强大的集成开发环境 (IDE) Visual Studio.NET (简称 VS.NET) 进行介绍，并在本书中用 C# 开发的各种有趣的示例结果的展示，来回答读者上面提出的问题。相信读者看完本章后，就会因 C# 更易于开发、功能强大等特点而爱不释手，想马上成为 C# 高手。

本章首先给出 C#.NET 在开发过程中的应用，并用 C# 开发的示例结果的展示，对 C# 的产生背景作简要的阐述，其次把它与 Java、C++ 作一下比较，最后谈谈其特点及其集成开发环境 (IDE) VS.NET。

本章重点

- C#.NET 在数据库、多媒体、Web 等方面的应用
- C# 的产生背景
- C# 与 Java、C++ 的异同
- C# 的特点
- C# 集成开发环境 VS.NET 的介绍

1.1 体验 C#语言在开发过程中的应用

体验 C#语言在开发过程中的应用

目的： 认识 C#语言的应用范围

重点： 掌握 C#语言的四项开发应用和技巧

内容： 用 C#语言开发“控制台”程序

用 C#开发多媒体应用程序

用 C#开发数据库应用程序

用 C#开发 Web 应用程序

在 C#开发过程中的一些技巧

案例文件：无

幻灯片号： 1

1.1.1 用 C#语言开发“控制台”程序

项目名为“hello”程序的开发，只需用 1 行代码就可以实现其功能。通过这一示例，介绍了“控制台”中开发应用程序的基本方法。包括：控制台类 Console 的使用、C#.NET 程序的框架结构等（见图 1-1）。有关内容将在本书第 2 章介绍。

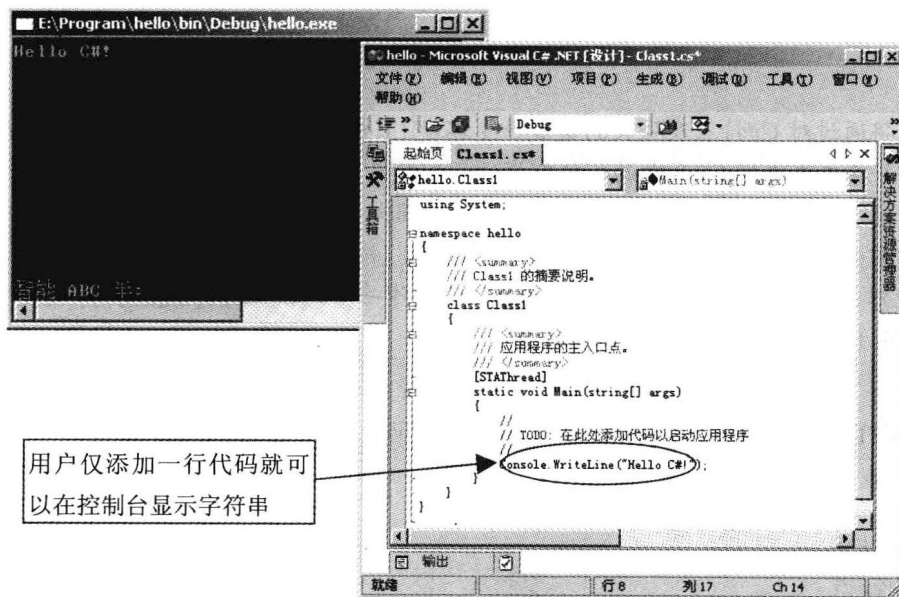


图 1-1 “hello” 示例运行结果