

21世纪

软件工程师培养优秀教材



1CD

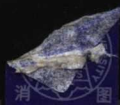


C#

网络应用开发 例学与实践



郭常圳 编著



清华大学出版社

► 21 世纪软件工程师培养优秀教材

C# 网络应用开发例学与实践

郭常圳 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书选用开发网络应用程序最流行的组合 C#+SQL Server, 结合 2 个实际项目详细介绍了开发数据库应用程序所需的基本知识和开发方法。

全书共分 7 章, 第一章介绍了 C#运行和开发的环境, 第二介绍了 C#的基础知识, 第三章介绍了 SQL Server 的基础知识。第四章介绍使用 ADO.NET 访问数据库的相关知识。在本书的最后给出了两个实际工程案例, 一个是小型 Web 应用程序——个人通讯录, 另一个是流行的三层结构的中型应用——教务管理系统, 通过实例讲解 Web 应用的开发过程。

本书示例代码短小、精练。所有代码放在随书光盘中供读者随时取用。本书注意开发实践训练, 意在培养初学者的工程实践能力, 目标是使没有开发经验或者仅有少量程序设计基础的读者迅速掌握使用 C#开发多层结构的中小型企业信息系统的知识。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

C#网络应用开发例学与实践/郭常圳编著. —北京:

清华大学出版社, 2006.11

ISBN 7-302-14052-9

I. C… II. 郭… III. C 语言—程序设计
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 125568 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社总机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 夏非彼

文稿编辑: 张楠

封面设计: 林陶

版式设计: 科海

印 刷 者: 北京市耀华印刷有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25 字数: 444 千字

版 次: 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-14052-9/TP·8439

印 数: 1~4000

定 价: 28.00 元 (ICD)

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010) 82896445

前 言

本书首先介绍了 C# 运行和开发的环境，然后介绍了数据库 SQL Server 的知识，为不具备数据库知识的读者扫平了道路。接着详细介绍了 ADO.NET 以及 C# 应用程序如何使用 ADO.NET 来访问数据库。本书给出了实际开发的例子，一个符合流行的三层结构的中型应用程序——教务管理系统。通过这个实例的讲解使读者具备开发中型企业信息系统的的能力。

本书不要求面面俱到，也不追求博大精深，本书的目标是使没有开发经验或者仅仅只有少量程序设计基础的读者，能够在最短的时间内达到使用 C# 开发多层结构的中小型企业信息系统的的能力。

本书的示例都是精心挑选的，所有的代码都可以从附赠光盘中获得。这些代码将以最直观的方式带您踏入 C# 的开发殿堂。

本书的主要内容

本书详细介绍了 C# 开发数据库应用程序方面的知识，主要包括以下知识点：

- ❶ 如何构建 C# 的运行环境？
- ❷ 如何选择 C# 的开发环境？
- ❸ 如何使用 C# 语言编写 C# 程序？
- ❹ 如何使用 SQL Server 2000，以及存储过程等高级技术？
- ❺ 如何访问数据库？
- ❻ 如何进行三层结构的 C# 应用程序开发？

下面是本书各章主要内容的概述：

- ❶ 第 1 章，C# 与 Visual Studio 概述 本章重点介绍运行和开发 C# 应用程序各自需要的环境配置方法，并给出一个完整的 C# 入门级的应用程序，以便读者能够以最快的方式认识 C# 应用程序。
- ❷ 第 2 章，C# 语言基础 C# 是 Microsoft 的新型语言产品。介绍该语言的主要目的是让读者对程序设计有一个全面的认识，能够掌握 C# 语言的基本语法，这是开发 C# 所必须的。介绍语言时，本书没有深入探讨 C# 的运行机制，也没有探究 C# 语言的高级特性，而是从最基础的层面上为读者打通关节，为后续章节学习做准备。
- ❸ 第 3 章，SQL 语言与数据库 几乎所有的应用程序都离不开数据库的支持，基于这一点，本章详细介绍了 SQL Server 2000 的基本操作，讲解 SQL 语句，同时介绍存储过程这种有一定技巧但在实际项目中经常用到的技术。
- ❹ 第 4 章，使用 ADO.NET 访问数据库 ADO.NET 可以说是很多 Web 应用程序的核心，因此第 4 章自然成为本书的核心。本章详细介绍 ADO.NET 各个方面的知识，由基础入手，逐渐深入，让读者在不知不觉中掌握通过 ADO.NET 访问数据库的技术。

- 第 5 章，个人通讯录实例 个人通讯录实例可以说是非常小的 Web 应用程序，小到只有不到 1 000 行的代码，但是该项目小而巧，涉及到 C# 开发数据库应用程序各个方面的知识，而且，本章还将这个小巧的应用程序提升到分层开发的高度，让读者能够通过简单的例子学习三层结构的知识。
- 第 6、7 章，教务管理系统实例 教务管理系统实例并不适合没有经验的初学者学习，因为它涉及到了 C# 较多的高级技巧，整个系统完全采用三层结构设计。正因为如此，本章要求读者能在认真学习第 5 章的基础上再行学习本章。这样，有了第 5 章的基础和本章的提高，读者再不是初学者，而是具有一定经验和实际开发能力的 C# 程序设计人员，这也是本书的目的。

本书面向的读者

对于那些没有多少程序设计经验的人员来说，本书是相当不错的选择。如果您具备一定的 C# 开发技巧，但是希望能够提高自己的技术，掌握多层结构的思想，本书也非常适合。不过本书并不是深入介绍 C# 技术的书，因此如果您已经具备了非常深厚的 C# 应用程序开发经验，本书将不适合您。虽然本书的编写初衷是面向没有任何开发经验的读者，但是如果您具备以下方面的知识，学习起来将事半功倍：

- 熟悉任何一种程序设计语言。
- 熟悉 Windows 操作系统的使用。
- 了解 Visual Studio 2005 开发平台。

本书讲解所使用的环境

本书中的所有实例都是使用 Visual Studio 2005 设计并创建的，开发采用的操作系统是 Windows XP Professional。不过，仅仅是运行这些实例，则不需要安装 Visual Studio。

本书中实例使用的是 SQL Server 2000 数据库，如果没有安装该数据库服务器，则无法正确运行本书中任何与数据库有关的项目。有关 SQL Server 2000 的知识请参见本书第 3 章。

随书资源说明

随书赠送的资源包含了本书的全部源代码，这些源代码位于 source 目录下对应每章的文件夹下。例如第 5 章的所有实例代码保存在 source 目录下的 ch5 文件夹中。

用户支持与反馈

我们很乐意也很希望能够获知读者对本书的看法，包括读者对本书内容组织和讲解方式的看法，以及读者希望我们进一步完善的地方。另外由于笔者水平限制，书中难免会有不足之处，也恳请读者批评指正。读者可以通过发送电子邮件（neontech@163.com）来反馈意见，我们将在第一时间答复。

编者

2006 年 10 月

目 录

第 1 章 C#与 Visual Studio 概述.....	1
1.1 Visual Studio 概述.....	1
1.1.1 Visual Studio 2005 的安装	1
1.1.2 Visual Studio 2005 的启动	6
1.2 牛刀小试	9
1.3 本章小结	13
第 2 章 C#语言基础	14
2.1 一个简单的 C#程序.....	14
2.2 数据类型	17
2.2.1 值类型.....	17
2.2.2 引用类型.....	23
2.3 操作符	26
2.3.1 常用的操作符.....	26
2.3.2 操作符的优先级.....	27
2.4 流程控制	28
2.4.1 选择控制.....	28
2.4.2 循环控制.....	34
2.5 本章小结	36
第 3 章 SQL 语言与数据库.....	37
3.1 数据库简介	37
3.2 SQL Server 数据库基本操作.....	37
3.2.1 安装 SQL Server 2000.....	37
3.2.2 数据库管理.....	42
3.2.3 数据库表的管理.....	44
3.3 SQL 语言基础.....	53
3.3.1 INSERT 语句.....	54
3.3.2 UPDATE 语句	54
3.3.3 DELETE 语句.....	55
3.3.4 SELECT 语句.....	55
3.4 存储过程管理	59
3.4.1 新建存储过程.....	60

3.4.2 修改存储过程.....	61
3.4.3 删除存储过程.....	62
3.5 本章小结	62
第4章 使用ADO.NET 访问数据库.....	63
4.1 ADO.NET 模型简介	63
4.2 数据连接	67
4.2.1 连接 SQL Server 数据源	67
4.2.2 连接 OLE DB 数据源.....	74
4.3 数据命令	76
4.4 数据阅读器	92
4.4.1 DataReader 类.....	92
4.4.2 实例演示 DataReader.....	95
4.5 数据集	97
4.6 本章小结	99
第5章 个人通讯录实例	100
5.1 个人通讯录系统功能介绍.....	100
5.1.1 系统总体功能.....	100
5.1.2 系统运行效果.....	101
5.1.3 系统数据库设计.....	104
5.2 个人通讯录——二层结构版本.....	105
5.2.1 建立 Contact 项目	105
5.2.2 显示联系人信息.....	110
5.2.3 添加和修改联系人信息.....	113
5.2.4 删除联系人.....	119
5.3 个人通讯录——三层结构版本.....	120
5.3.1 建立 Contact 项目	121
5.3.2 显示联系人信息.....	122
5.3.3 添加和修改联系人信息.....	126
5.3.4 删除联系人.....	131
5.3.5 数据访问层 ContactDB 类.....	133
5.4 本章小结	135
第6章 教务管理系统简介及学生端设计	136
6.1 教务管理系统简介	136
6.1.1 系统总体功能.....	136
6.1.2 系统数据库设计.....	137
6.2 教务管理系统学生端设计.....	143

6.2.1 学生端系统概述.....	143
6.2.2 系统管理模块设计.....	155
6.2.3 学籍管理模块设计.....	165
6.2.4 课程管理模块设计.....	190
6.2.5 四六级管理模块设计.....	207
6.3 本章小结	216
第 7 章 教师端和管理员端设计	217
7.1 教务管理系统教师端设计.....	217
7.1.1 教师端系统综述.....	217
7.1.2 系统管理模块设计.....	225
7.1.3 课程管理模块设计.....	239
7.2 教务管理系统管理员端设计.....	261
7.2.1 管理员端系统综述.....	261
7.2.2 系统管理模块设计.....	264
7.2.3 教师管理模块设计.....	264
7.2.4 考试管理模块设计.....	274
7.3 本章小结	282

第 1 章

C#与 Visual Studio 概述

C# (C sharp) 是微软推出的一种最新的、面向对象的编程语言。它使得程序员可以快速地编写各种基于 Microsoft .NET 平台的应用程序, Microsoft .NET 提供了一系列的工具和服务来最大程度地开发利用计算与通信领域。

目前 C# 的最新版本为 2.0, 与之配套的开发工具为最新的 Visual Studio 2005。

需要注意的是并非一定需要 Visual Studio 才能进行 C# 程序的编写。事实上可以通过下载 .NET SDK 来进行 C# 应用程序的开发, .NET SDK 中包含了 C# 的编译器, 但是由于该编译器是基于命令行形式的, 很难进行大型的应用程序开发, 因此开发者一般选择微软提供的 Visual Studio 开发工具来进行大型应用程序的开发。

1.1 Visual Studio 概述

Visual Studio 2005 是微软最新推出的开发工具, 其功能强大, 可用于开发多种应用程序, 支持的语言也非常丰富, 包括 VB.net, C#, VC++, .NET 等。毫不夸张地说, Visual Studio 是目前用于开发 C# 应用程序最好的工具了。下面将详细介绍该开发工具的安装。

1.1.1 Visual Studio 2005 的安装

下面介绍 Visual Studio 2005 的安装过程。需要注意的是安装过程会占用很多系统资源, 而且可能需要重启, 建议读者在安装前先保存需要的信息, 退出其他应用程序后再安装。具体安装过程如下:

(1) 将 Visual Studio 2005 的 DVD 安装光盘放入光驱, 系统将自动显示如图 1.1 所示的安装对话框。

(2) 单击 Install Visual Studio 2005 选项, 将出现如图 1.2 所示的加载组件对话框。从中可以看到该对话框右下角的按钮全部为灰色显示, 表示安装程序正在检测系统并加载必要的信息, 这个过程可能需要几分钟。

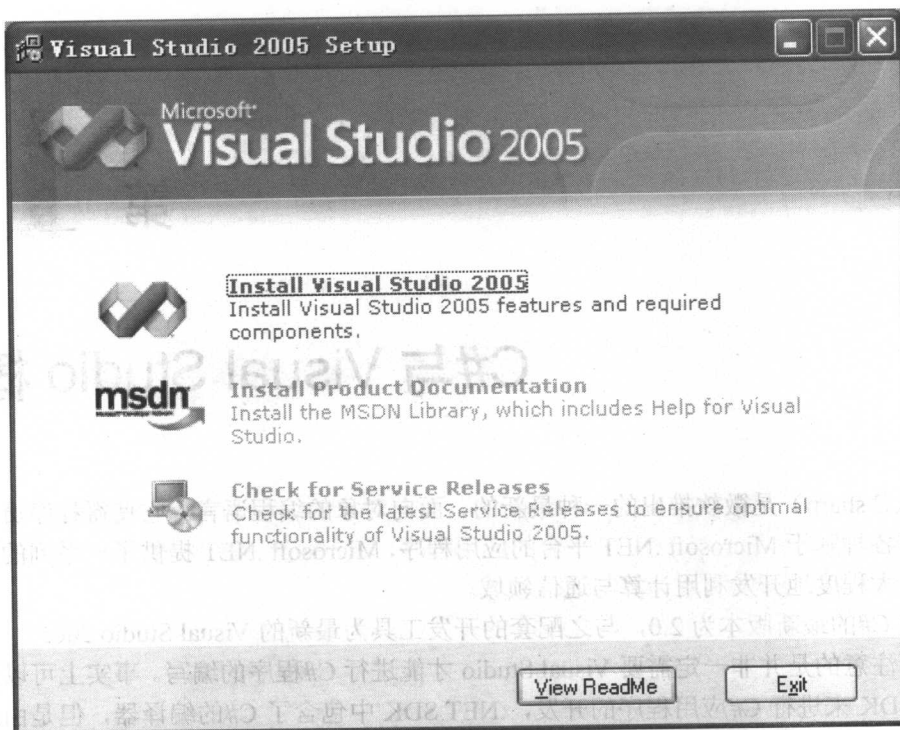


图 1.1 安装对话框

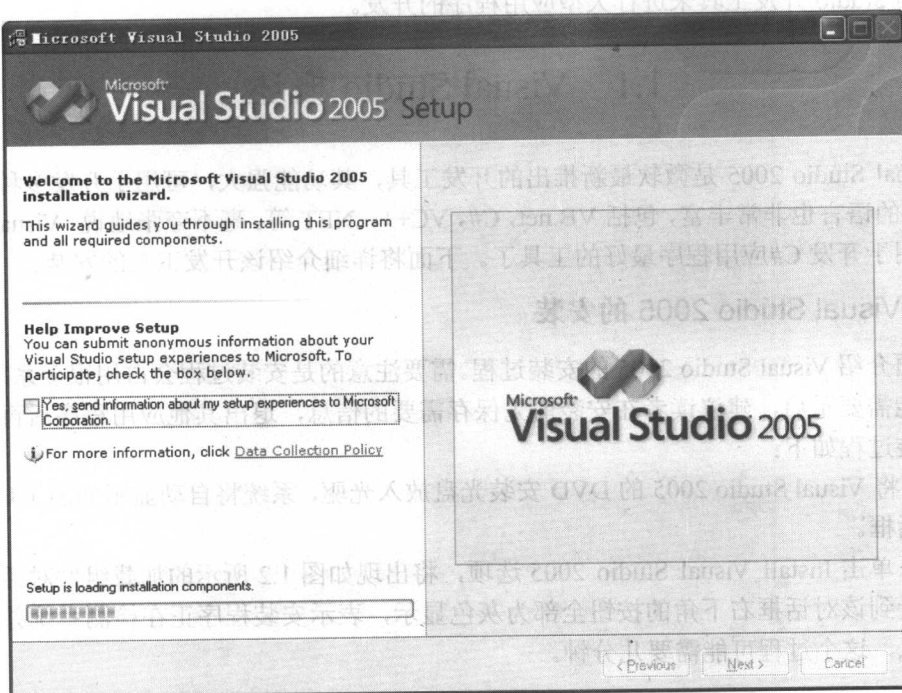


图 1.2 加载组件对话框

(3) 信息加载完毕以后图 1.2 所示的对话框将变成如图 1.3 所示，按钮也将被启用。

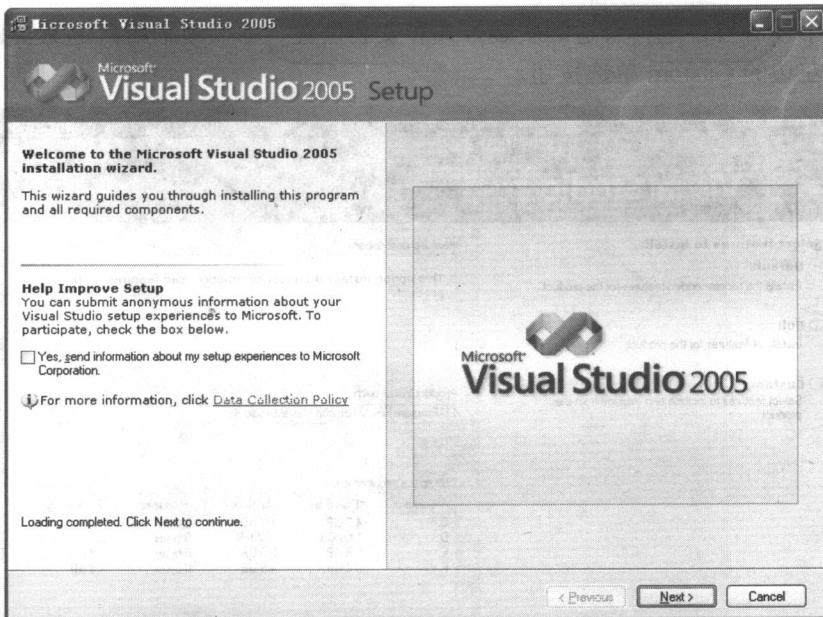


图 1.3 组件加载完毕对话框

(4) 单击 Next 按钮, 将出现如图 1.4 所示的信息提示对话框。该对话框包含用户姓名、协议等信息。

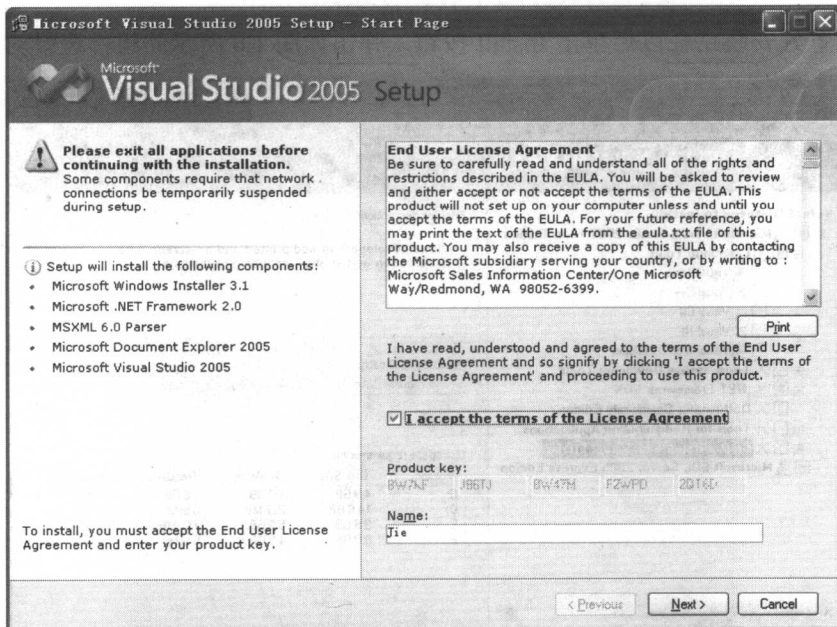


图 1.4 信息提示对话框

(5) 必须选中图 1.4 所示对话框中的 I accept the terms of the License Agreement 复选框才能继续安装。选中该条款, 单击 Next 按钮, 出现如图 1.5 所示的安装细节设置对话框。

在该对话框中读者可以选择合适的安装方式和安装位置。本书中采用自定义安装方式，即选中对话框左边的 Custom 单选按钮。

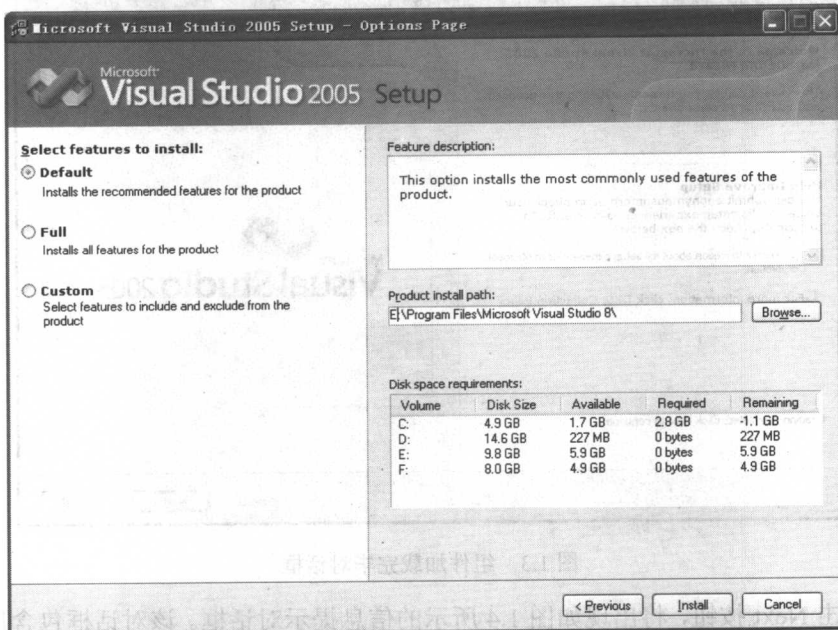


图 1.5 安装细节设置对话框

(6) 设置好安装路径以后单击 Install 按钮，弹出如图 1.6 所示的组件选择对话框。

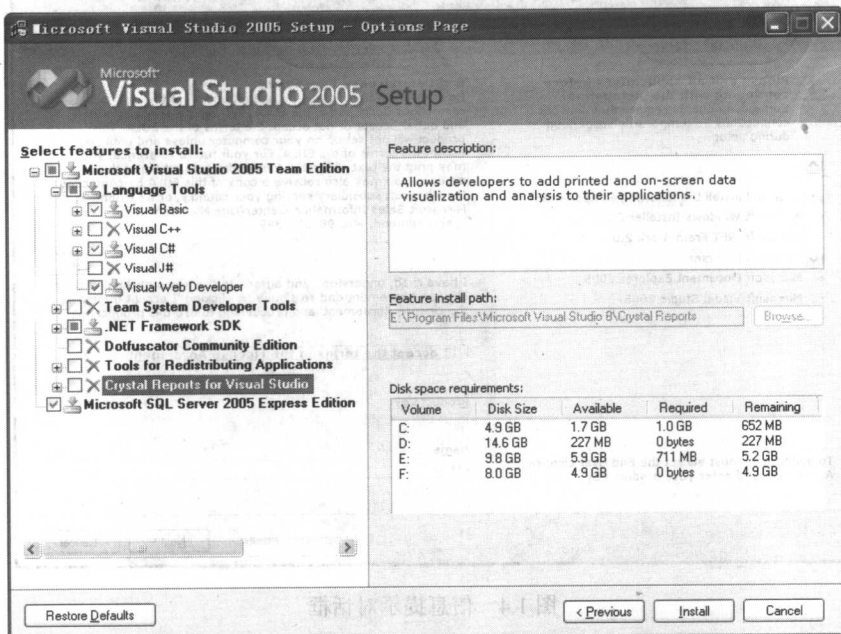


图 1.6 组件选择对话框

(7) 选择需要安装的组件后单击 **Install** 按钮，系统即开始安装，安装时的对话框如图 1.7 所示。

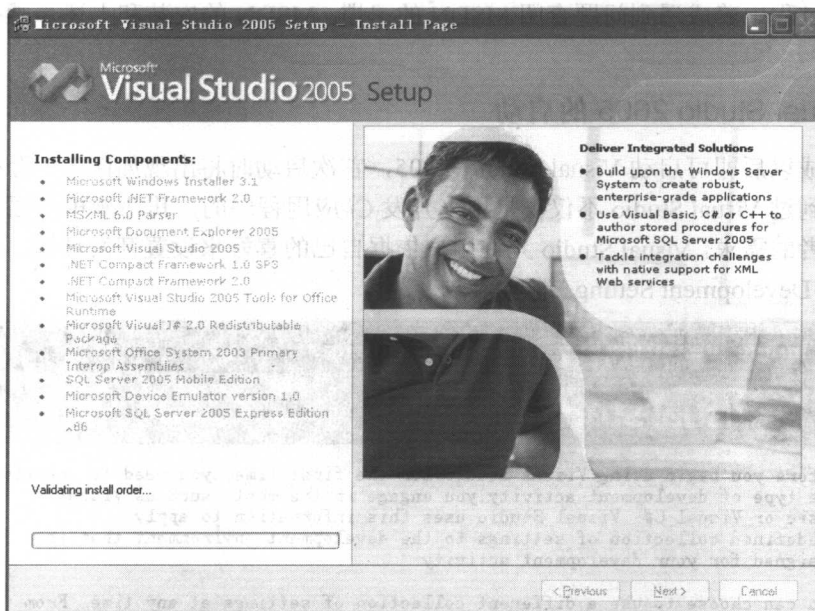


图 1.7 安装进行对话框

(8) 安装成功以后系统将提示如图 1.8 所示的对话框。

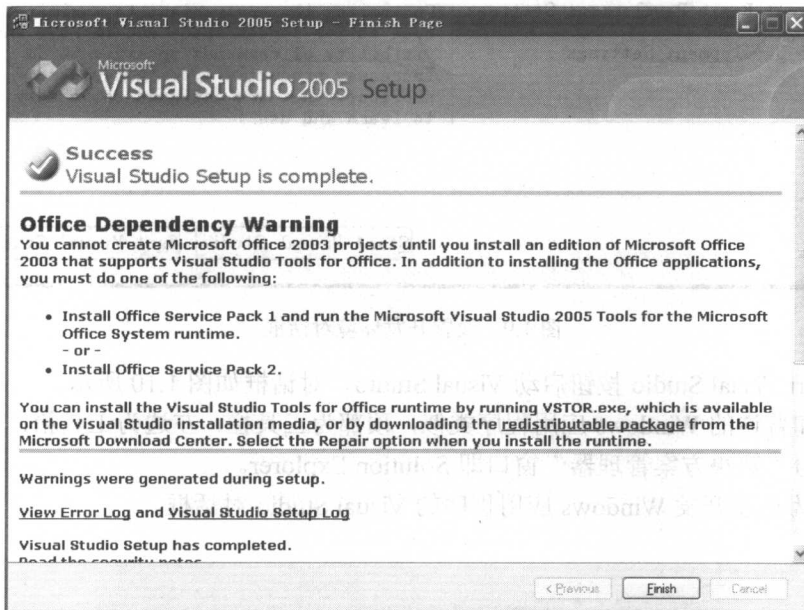


图 1.8 安装成功提示对话框

(9) 单击 **Finish** 按钮，安装程序将回到图 1.1 所示对话框。此时可以接着安装 MSDN。

所谓 MSDN 即 Microsoft Developer Network, 也就是微软帮助文档。该文档资源丰富、示例齐全、讲解清晰, 是学习微软开发技术必备资源。建议所有读者都能安装 MSDN, 并在以后的开发过程中养成遇到问题查阅 MSDN 的习惯。MSDN 的安装和上述步骤类似, 这里不再赘述。

1.1.2 Visual Studio 2005 的启动

安装完成以后即可启动 Visual Studio 2005, 首次启动时将出现如图 1.9 所示对话框。前面已经提到过 Visual Studio 不仅仅是用来开发 C# 应用程序的, 其功能相当强大。为了满足不同开发者的需求, Visual Studio 允许用户依据自己的喜好来设置开发环境。目前应该选择 Visual C# Development Settings 选项。

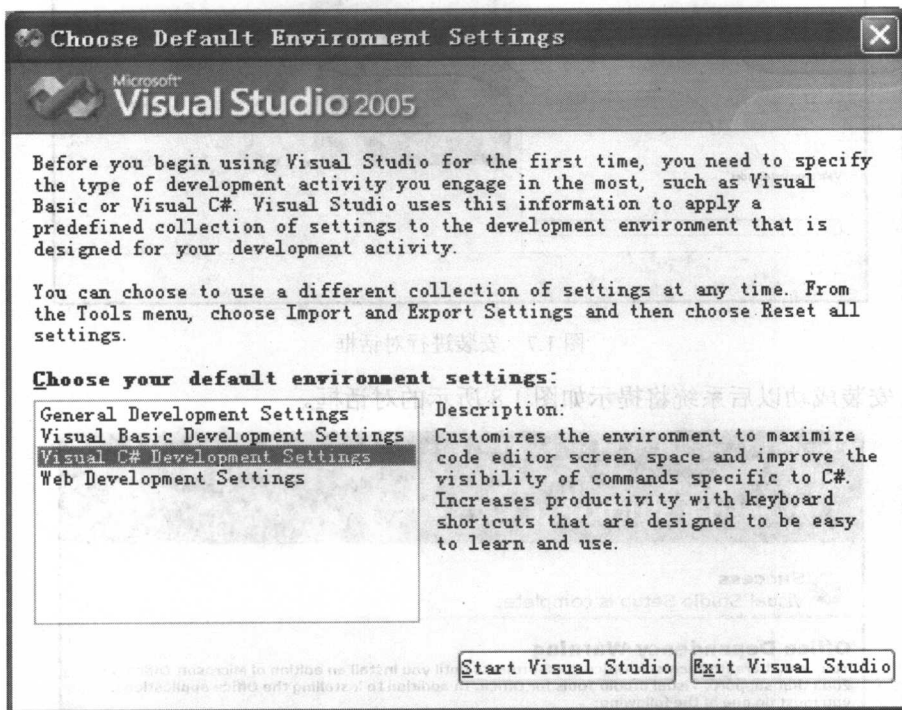


图 1.9 设置开发环境对话框

单击 Start Visual Studio 按钮启动 Visual Studio, 对话框如图 1.10 所示。

对话框和普通的 Windows 应用程序类似, 顶部为工具栏, 左边为工具箱, 中间为主编辑区, 右边为“解决方案管理器”窗口即 Solution Explorer。

图 1.11 为正在开发 Windows 应用程序的 Visual Studio 对话框。

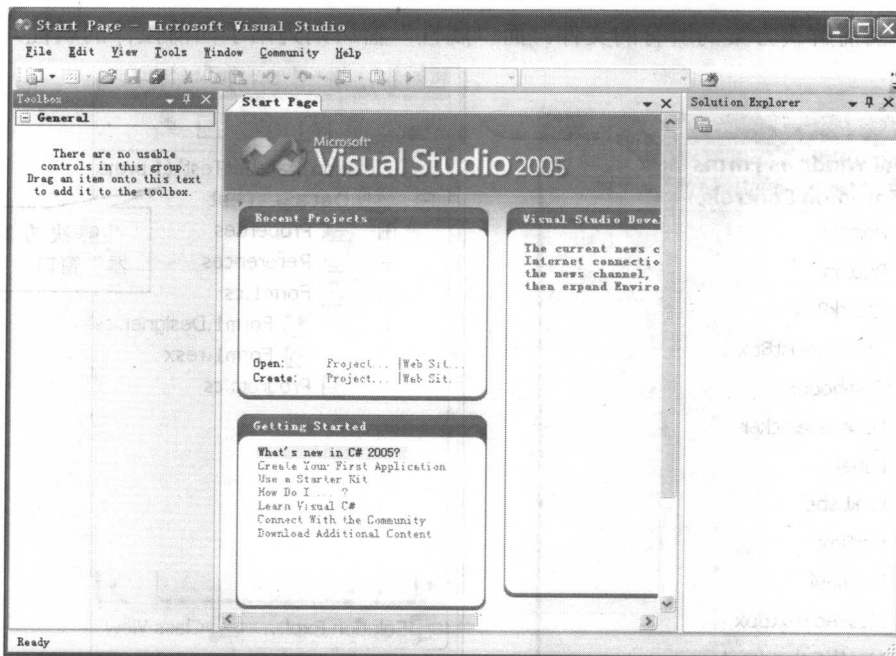


图 1.10 Visual Studio 首次启动对话框

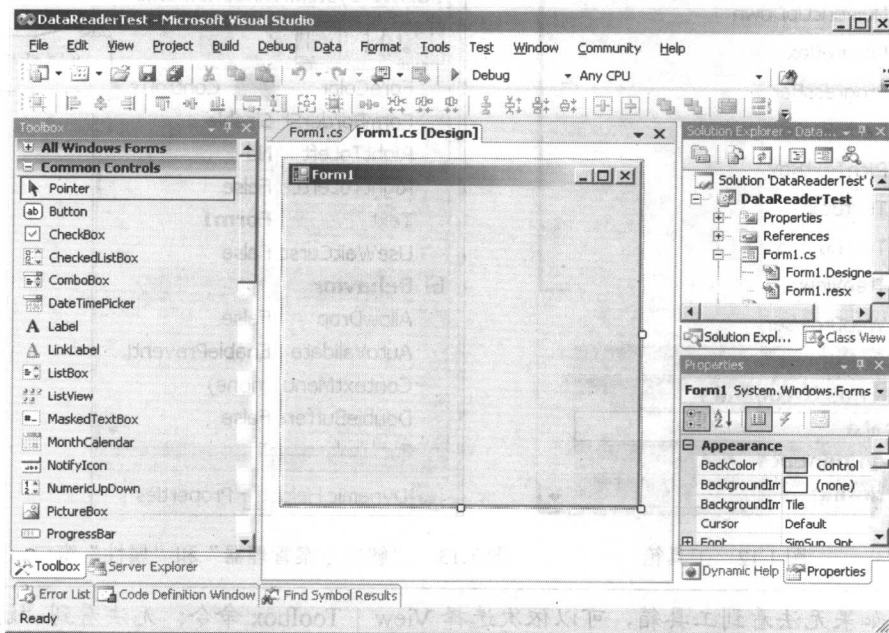


图 1.11 Visual Studio 开发中的对话框

比较图 1.10 和图 1.11 不难发现两者区别很大。首先左边的工具箱多了很多控件，如图 1.12 所示。这些控件为开发 Windows 应用程序提供了极大的便利。其次右边部分可以看到“解决方案管理器”和“属性”两个窗口，如图 1.13 所示。其中“解决方案管理器”窗口

中列出了当前解决方案的所有的文件。而“属性”窗口则列出了当前控件的属性。

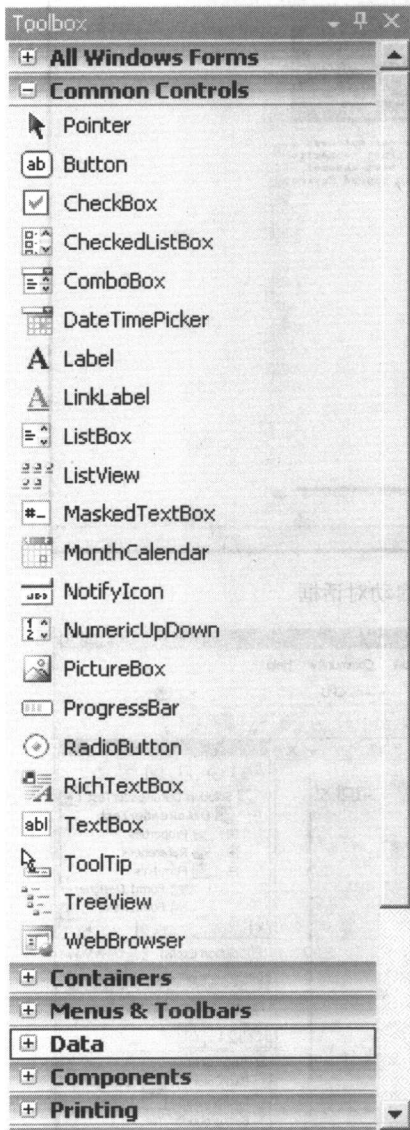


图 1.12 工具箱

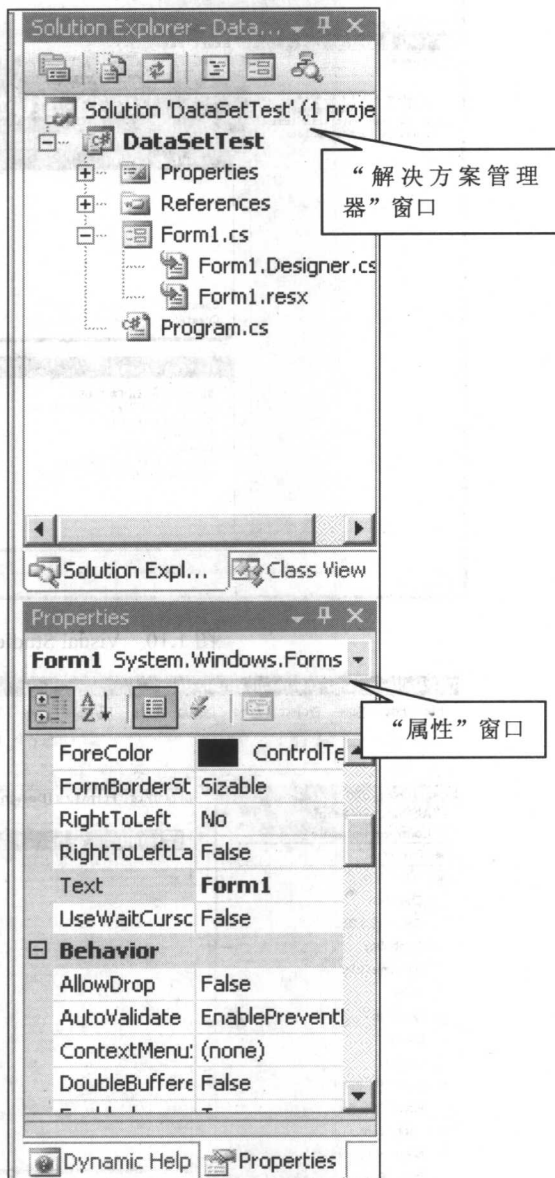


图 1.13 “解决方案管理器”和“属性”窗口

注意

如果无法看到工具箱，可以依次选择 View | Toolbox 命令；无法看到“解决方案管理器”窗口则依次选择 View | Solution Explorer 命令；无法看到“属性”窗口则依次选择 View | Properties Window 命令。

到目前为止读者应该对 Visual Studio 有了一个初步的了解，下面将使用 Visual Studio 开发第一个 C# 应用程序。

1.2 牛刀小试

本节将建立一个 Windows 应用程序，该程序运行时显示一个 Windows 窗体，其上有一个用于输入信息的文本框以及一个按钮，单击按钮时以对话框的形式弹出问候信息。实现该应用程序的步骤如下：

(1) 启动 Visual Studio，依次选择 File | New | Project 命令，如图 1.14 所示。

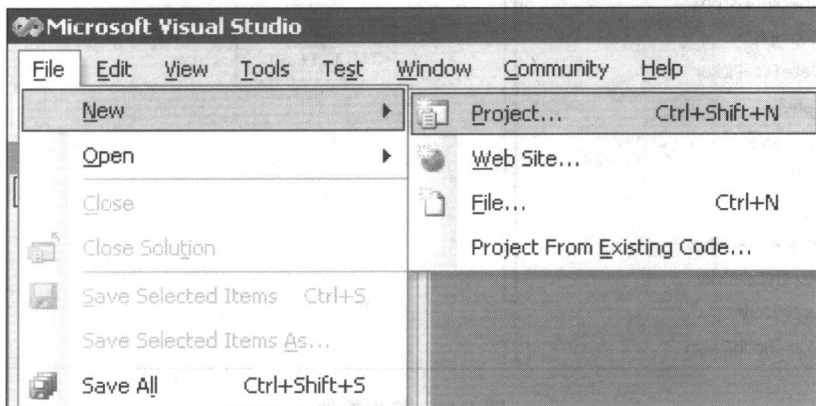


图 1.14 使用命令新建项目

(2) 此时 Visual Studio 将弹出如图 1.15 所示的新建项目对话框，在 Project types 选项组中选择 Visual C# | Windows 命令；在 Templates 选项组中选择 Windows Application 命令，输入项目名称为 Hello，选中 Create directory for solution 复选框后单击 OK 按钮。

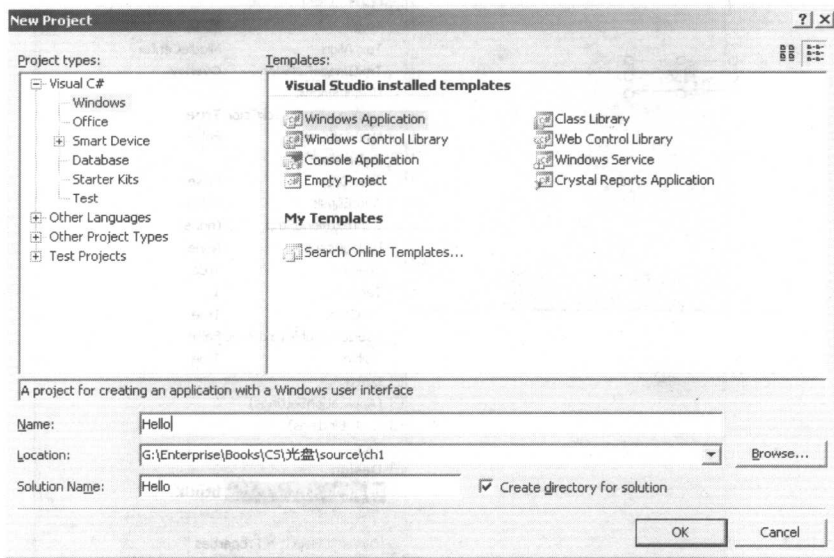


图 1.15 新建项目