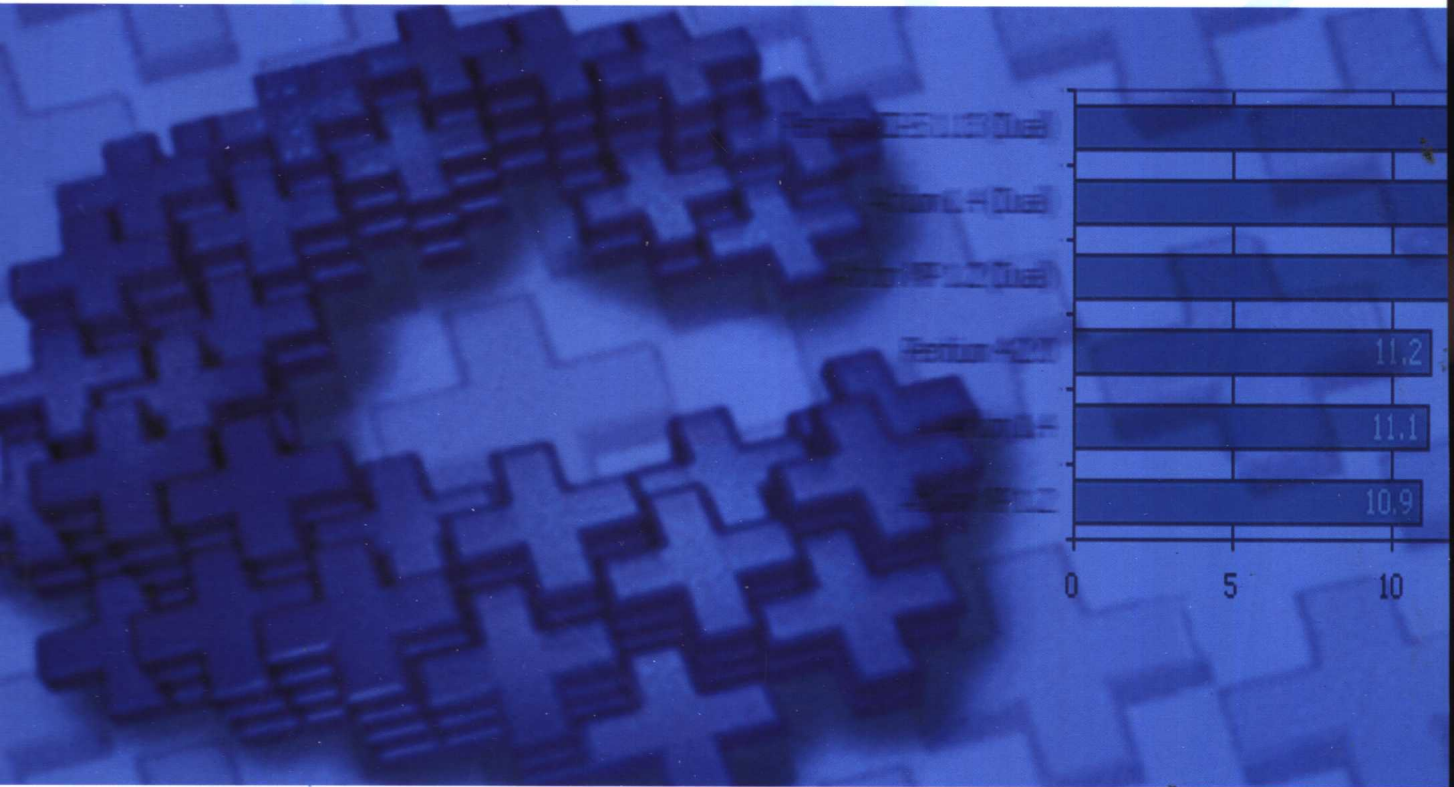



计算机操作技能培训教程

Visual C++ 6.0

教程

于涛 李勇 马维士 编著



 科学出版社

计算机操作技能培训教程

Visual C++ 6.0 教程

于涛 李勇 马维士 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

Visual C++ 6.0 是 Microsoft 公司开发套件中的拳头产品,是当今程序员首选的开发工具。它在编程的深入性、运行的快速性等方面具有很强的功能。本书主要针对初学者和有一定编程基础的读者,以实例的方式,从易到难、循序渐进地把 Visual C++ 6.0 程序设计的主要特色及难点展示给读者。其内容包括:VC 的基本操作、控制台程序的设计、Windows 程序的编写方法、对话框程序的设计、文档程序设计、各种常用控件的使用、多媒体程序的设计、数据库程序设计、动态链接库的建立与使用、利用 MFC 和 ATL 构造 COM 组件以及 VC 的调试方法等。

本书可作为相关专业的培训教材或参考书,其中列举的实例对程序设计人员也有一定的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual C++ 6.0 教程/于涛、李勇、马维士编著.—北京:科学出版社,2003
计算机操作技能培训教程

ISBN 7-03-010918-X

I. V… II. ①于…②李…③马… III. C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 082566 号

责任编辑:李 敏/责任校对:赵慧玲

责任印制:吕春珉/封面设计:十四目图文设计

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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

2003年1月第一版 开本:787×1092 1/16

2003年1月第一次印刷 印张:17 3/4

印数:1—5 000 字数:400 000

定价:24.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路通>)

前 言

几乎所有世界级的软件，从业界领先的 Web 浏览器到面向任务的企业应用，都是使用 Microsoft Visual C++ 开发系统来开发的。要用 C++ 来开发 Windows 和 Web 上的高性能应用程序，Visual C++ 是效率最高的首选工具，它在编程的深入性、运行的快速性等方面具有很强的功能。

本书主要针对初学者和有一定编程基础的读者，以实例的方式，从易到难、循序渐进地把 Visual C++ 6.0 程序设计的主要特色及难点展示给读者。本书全面讲解了 Visual C++ 6.0 应用程序开发方面的内容，全书共分十二章：第一章是关于 Visual C++ 的概述；第二章介绍使用 Visual C++ 创建控制台程序；第三章介绍使用 Visual C++ 创建 Windows 应用程序；第四章介绍 Windows 可执行程序的基本类型；第五章介绍 Windows 标准控件的使用；第六章介绍使用 Visual C++ 编写多媒体程序；第七章介绍使用 Visual C++ 编写数据库程序；第八章介绍使用 Visual C++ 编写网络应用程序；第九章介绍使用 Visual C++ 编写动态链接库程序；第十章介绍使用 Visual C++ 编写多线程程序；第十一章介绍 COM 编程简介；第十二章介绍 Visual C++ 的调试技术。全书各章配有习题，使读者通过复习巩固所学知识。

本书内容由浅入深、循序渐进、结构清晰、重点突出、实例丰富，适合 Visual C++ 初、中级读者系统地学习，既可作为相关专业的培训教材，也可作为软件开发人员的参考用书。

本书中的主要程序都在 Visual C++ 6.0 和 Windows 98 环境下调试通过，如果没有特殊指明，所有实例同样可以在 Windows 95/2000 以及 Windows NT 环境下运行。

参与本书编写的有于涛、李勇、马维士、张理、邢静、胡超、王彦、郭云龙、平飞、吴石等。

由于作者水平有限，书中错误和疏漏之处在所难免，望读者和各位专家不吝赐教。

编 者

2002 年

目 录

第一章 Visual C++概述.....	1
1.1 Visual C++简介.....	2
1.1.1 Visual C++开发环境.....	2
1.1.2 Visual C++向导.....	2
1.1.3 Visual C++应用程序结构.....	2
1.1.4 Visual C++数据库支持.....	3
1.1.5 Visual C++网络支持.....	3
1.2 Visual C++的安装.....	3
1.2.1 Visual C++安装的软件、硬件配置.....	3
1.2.2 Visual C++安装过程.....	3
1.3 Visual C++开发环境.....	6
1.3.1 Visual C++的主窗口.....	7
1.3.2 Visual C++的菜单栏.....	7
1.3.3 Visual C++的工具栏.....	8
1.3.4 Visual C++的工作区.....	8
1.3.5 Visual C++的资源编辑器.....	9
思考题.....	11
第二章 使用 Visual C++创建控制台程序.....	12
2.1 创建“Hello, World”程序.....	13
2.2 控制台程序的输入、输出.....	15
2.3 控制台程序句柄与 I/O.....	20
2.4 控制台程序窗口.....	21
2.4.1 设定控制台窗口文本属性.....	21
2.4.2 读取和写入“块”文本.....	25
2.4.3 滚动缓冲区窗口和缓冲区内容.....	27
思考题.....	30
第三章 使用 Visual C++创建 Windows 应用程序.....	31
3.1 传统 Windows 程序概述.....	32
3.2 Visual C++中 Windows 程序概述.....	35
3.3 使用向导生成应用程序.....	39
3.4 Visual C++中的消息与命令.....	46
3.4.1 消息与消息处理.....	46

3.4.2 消息的种类	46
3.4.3 发送和接收消息	49
3.4.4 消息映射	50
思考题	54
第四章 Windows 可执行程序的基本类型	55
4.1 对话框应用程序	56
4.1.1 对话框概述	56
4.1.2 对话框数据交换	58
4.1.3 普通对话框的制作	59
4.1.4 非模式对话框的制作	63
4.1.5 属性页对话框	65
4.2 文档应用程序	67
4.2.1 单文档与多文档应用程序	68
4.2.2 拆分文档窗口	73
思考题	75
第五章 Windows 标准控件的使用	76
5.1 表头控件	77
5.1.1 表头控件的对象结构	77
5.1.2 表头控件的数据结构	78
5.1.3 表头控件的应用方法	79
5.2 图像列表控件	79
5.2.1 图像控件的对象结构	79
5.2.2 图像控件的应用方法	80
5.3 列表控件	82
5.3.1 列表控件的对象结构	82
5.3.2 列表控件的数据结构	84
5.3.3 列表控件的编程方法示例	85
5.4 树控件	88
5.4.1 树控件的对象结构	89
5.4.2 树控件的数据结构	90
5.4.3 树控件的应用技巧示例	92
5.5 标签控件	93
5.5.1 标签控件的对象结构	94
5.5.2 标签控件的数据结构	95
5.5.3 属性表和属性页的基本用法	96
5.6 进度条控件	96
5.6.1 进度条控件的建立方法	97
5.6.2 进度条控件的属性函数	97

5.6.3 进度条控件的操作方法	97
5.7 滑动条控件	98
5.7.1 滑动条控件的对象结构	99
5.7.2 滑动条控件的操作方法	100
5.8 状态条控件	101
5.8.1 状态条控件的对象结构	101
5.8.2 状态条控件的操作方法	101
思考题	102
第六章 使用 Visual C++编写多媒体程序	103
6.1 多媒体数据格式	104
6.2 位图操作	105
6.2.1 装载位图	105
6.2.2 显示位图	105
6.2.3 绘图函数详解	106
6.3 多媒体控制	109
6.3.1 多媒体控制接口	109
6.3.2 播放音频内容	112
6.3.3 播放视频内容	116
6.4 DirectX 编程	118
6.4.1 DirectX 编程基础	120
6.4.2 DirectDraw 简介	128
6.4.3 DirectShow 简介	138
思考题	144
第七章 使用 Visual C++编写数据库程序	145
7.1 使用 ODBC 访问数据库	146
7.1.1 注册数据库	146
7.1.2 使用 ODBC 创建数据库连接	148
7.1.3 创建数据库表显示	150
7.1.4 添加和删除记录	153
7.2 使用 DAO 访问数据库	156
7.2.1 使用 DAO 创建数据库连接	157
7.2.2 使用 DAO 创建数据库显示	159
7.2.3 使用 DAO 添加和删除记录	160
7.3 使用 ADO 访问数据库	162
7.3.1 使用 ADO 创建数据库连接	162
7.3.2 使用 ADO 创建数据库显示	165
7.3.3 使用 ADO 添加和删除记录	166
7.4 ODBC 与 DAO 常用类说明	168

7.4.1 ODBC 数据库类	168
7.4.2 DAO 数据库类	172
思考题	179
第八章 使用 Visual C++编写网络应用程序	180
8.1 Winsock 编程技术	181
8.1.1 使用 UDP 实现不同主机的通讯	185
8.1.2 使用 TCP 实现不同主机的通讯	188
8.2 WinInet 编程技术	190
8.2.1 设计 Internet 应用程序	191
8.2.2 查询 http 站点	192
8.2.3 查询 ftp 站点	198
思考题	199
第九章 使用 Visual C++编写动态链接库程序	200
9.1 动态链接库的生成	201
9.1.1 DLL 初始化	201
9.1.2 导入和导出 DLL 函数和数据	202
9.1.3 一个 DLL 的实例	203
9.1.4 使用 C++创建 DLL	205
9.1.5 使用 MFC 创建 DLL	207
9.2 使用动态链接库	208
思考题	210
第十章 使用 Visual C++编写多线程程序	211
10.1 编写多线程程序	212
10.1.1 使用 Windows API 编写多线程程序	212
10.1.2 使用 MFC 编写多线程程序	213
10.1.3 一个简单例子	215
10.2 线程通讯	216
10.2.1 利用全局变量通讯	216
10.2.2 利用用户自定义消息通讯	217
10.3 线程同步	219
10.3.1 使用临界区	220
10.3.2 使用互斥	223
10.3.3 使用信号量	224
10.3.4 使用事件对象	226
思考题	229
第十一章 COM 编程简介	230
11.1 COM 基本概念	231
11.2 COM 编程概述	234

11.2.1 使用 COM 接口	234
11.2.2 标识 COM 接口和对象	234
11.2.3 处理 GUID	235
11.2.4 使用 IUnknown 接口	235
11.2.5 创建 COM 对象	237
11.3 创建 COM 程序	239
11.3.1 使用 MFC 创建 COM 程序实例	242
11.3.2 使用 ATL 创建 COM 程序实例	248
思考题	251
第十二章 Visual C++的调试技术	252
12.1 Visual C++的基本调试技巧	253
12.1.1 Visual C++调试环境的建立	253
12.1.2 设置断点	254
12.1.3 控制程序运行	259
12.1.4 调试窗口	259
12.1.5 动态链接库的调试	261
12.2 TRACE 和 ASSERT 的使用	262
12.2.1 断言的使用	262
12.2.2 TRACE 宏的使用	267
12.2.3 检查内存泄漏	268
思考题	270

第一章

Visual C++概述

教学目标

Visual C++是微软公司推出的可视化编程工具。它以 ANSI C++为基础，并在此基础上进行了大量扩展，以适应开发各种 Windows 应用程序的需要。

目前大多数 Windows 应用程序都是用 Visual C++开发而成的。

本章将介绍 Visual C++的总体功能和特点，具体讲述 Visual C++ 6.0 版的安装过程，并详细介绍 Visual C++ 6.0 版的开发环境。

教学难点与重点

- Visual C++ 6.0 的安装方法
- Visual C++ 6.0 的开发环境

1.1 Visual C++简介

Visual C++是微软公司在多年使用、不断改进的基础上推出的基于 Windows 平台的可视化、面向对象的软件开发环境，是 Windows 平台下最强有力的开发工具之一。它不但具有程序框架自动生成、灵活方便的类管理、代码编写和界面设计集成的功能、可开发多种程序（应用程序、动态链接库、组件开发）等优点，而且通过简单的设置就可使其生成的程序框架支持数据库接口、组件、Winsock 网络等。目前它已成为开发 Win32 程序的主要工具。

1.1.1 Visual C++开发环境

Visual C++是微软公司 Developer Studio 工具的一部分，是一套在 Windows 98/2000 下运行的集成开发环境，由文本编辑器、资源编辑器、项目管理工具、编译器、调试器等组成。

使用 Visual C++不仅可以创建开发过程中的源文件，而且可以创建、编辑、查看一些其他格式的文件，比如在 Windows NT/2000 中可以编辑可执行文件的资源，可以做一些软件汉化的辅助工作。

在 Visual C++中，可以在项目工作区组织文件、项目和子项目；可以使用编辑或工作区窗口来查看和访问项目中的各种文档；项目工作区可以打开多个项目。

1.1.2 Visual C++向导

在 Visual C++中，可以使用向导生成任何与 Windows 有关的应用程序，并且在向导中可以使用 MFC，ATL 等功能强大的类库。

向导可以帮助用户生成各种不同类型的应用程序的基本框架。例如，可以使用向导生成基于对话框的应用程序、基于文档框架的应用程序；可以使用向导生成 ActiveX 控件所需的全部开始文件；可以使用向导生成基于 ISAPI 的 Internet 服务器或过滤器所需的全部文件；可以使用向导生成基于 ATL 的 COM 应用程序；也可以创建自定义的项目类型，并将其添加到创建项目时的项目列表中。

创建应用程序的基本框架以后可以使用类向导（ClassWizard）来创建新类，定义消息处理函数，定义变量以及 MFC 中的各种元素的映射关系。

1.1.3 Visual C++应用程序结构

在 Visual C++中应用程序主要分为两种，一种是以对话框为基础的应用程序，一种是以所谓的框架（Framework）为基础的应用程序。以对话框为主的应用程序比较简单，易于理解，而以框架为基础的应用程序则比较复杂。

在 Visual C++中应用程序的框架就是定义了程序结构的 MFC 类库中类的集合，是 Visual C++编写应用程序的骨架。使用框架虽然比较复杂，但也有一些优点：

(1) 对于使用标准 Windows 界面的程序开发者来说，可以极大地减轻程序员的负

担,使程序员不必过多地考虑复杂、为数众多的 WindowsAPI 的使用,以及大量的代码编写工作,而把主要的力量放在程序设计上。

(2) 框架产生的程序代码短,运行速度快,具有很大的灵活性,包装了 Win32 SDK 中的大部分函数,能够实现 Windows 系统中的任何功能。

(3) 框架还提供了诸如组件、网络、数据库等功能强大的函数库。

框架的核心是文档-视图 (Document-View) 结构,这是一个功能强大的,但往往难以入门的结构。在本书的以后部分将有详细描述。

1.1.4 Visual C++数据库支持

Visual C++允许用户创建功能强大的数据库应用程序:

(1) 用户可以使用 ODBC 类和高性能的 32 位 ODBC 驱动程序来访问各种数据库管理系统。

(2) 用户可以使用 DAO (数据访问对象) 类通过编程语言来访问和操纵数据库中的数据并管理数据库、数据库对象与结构。

(3) 用户可以使用 ADO 来访问各种数据库管理系统。

(4) 用户可以使用 OLE DB 组件对象来访问各种数据库管理系统。

1.1.5 Visual C++网络支持

Visual C++对网络应用程序提供了强有力的支持:

(1) Win32 Internet API (WinInet) 使 Internet 成为应用程序的一部分,并简化了对 Internet 服务 (FTP, HTTP 和 Gopher) 的访问。

(2) 使用 ISAPI 可以建立高效的 Internet 服务程序。

(3) 使用 Winsock 编程模型可以轻松地编写基于 TCP/IP 的网络应用程序。

1.2 Visual C++的安装

1.2.1 Visual C++安装的软件、硬件配置

Visual C++根据版本的不同,所需的软、硬件配置也不同。对于 Visual C++ 6.0,应该满足以下要求:

- Windows 98 或 Windows NT/2000
- 80586 以上的微处理器
- 128 兆内存
- 1G 以上的硬盘空间
- CD-ROM 驱动器
- 支持 16 位真彩色的显示器

1.2.2 Visual C++安装过程

使用 Visual C++之前,首先必须安装 Visual C++,如果需要使用帮助系统还必须要

安装 MSDN。用户在安装的过程中可以根据需要选择安装的组件。用户可以选择升级安装，也可以选择安装全新的系统。

在 Windows 系统中安装 Visual C++ 的主要过程如下：

- (1) 启动 Windows 系统。
- (2) 把 Visual C++ 安装盘放入机器的 CD-ROM 驱动器中。
- (3) 一般情况下，如果安装盘上存在 Autorun 信息，系统会自动启动安装程序。如果系统不能自动启动安装程序，用户需要使用文件浏览器浏览光盘文件，找到 Setup.exe 程序，双击该程序，系统启动安装程序。
- (4) 安装程序启动以后，系统弹出安装向导对话框，单击“Next”按钮。
- (5) 等候片刻，安装程序显示软件版权信息对话框（图 1.1），选择“I accept the agreement”，单击“Next”按钮。

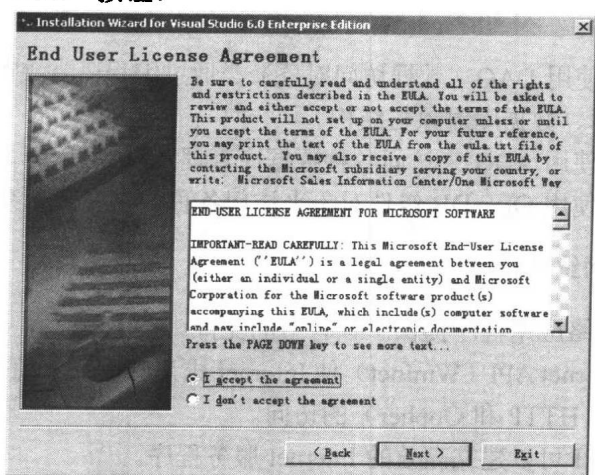


图 1.1 版权信息对话框

- (6) 弹出用户信息对话框（图 1.2），要求用户输入姓名（Your name）、公司名称（Your company's name）、产品 ID 号。输入用户信息后单击“Next”按钮。

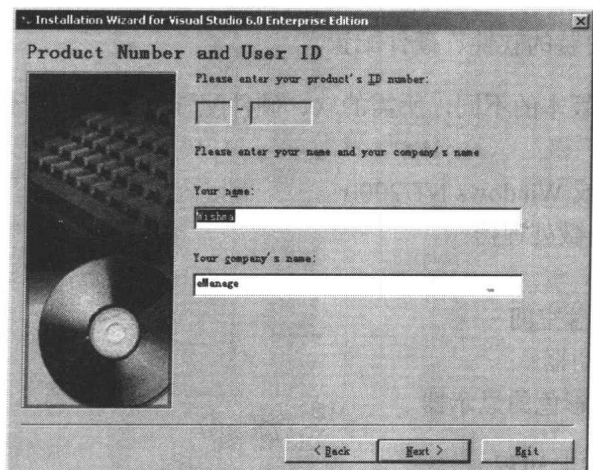


图 1.2 用户信息对话框

(7) 弹出安装选项对话框(图 1.3), 选择“Products”, 单击“Next”按钮。

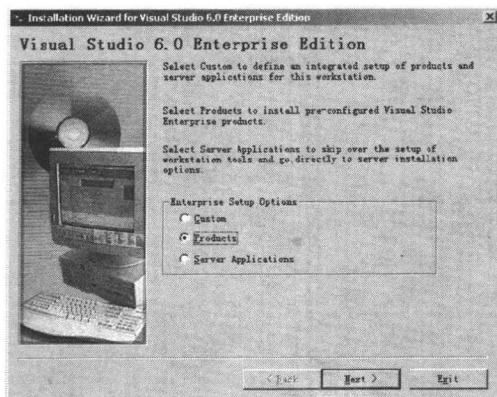


图 1.3 安装选项对话框

(8) 弹出安装目录对话框(图 1.4), 选择好安装目录以后, 单击“Next”按钮。

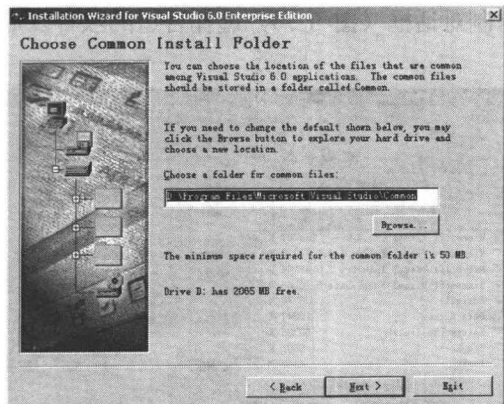


图 1.4 安装目录对话框

(9) 弹出产品选择对话框(图 1.5), 选择“Visual C++ 6.0 Enterprise Edition”, 单击“Next”按钮。



图 1.5 产品选择对话框

(10) 弹出 Welcome 对话框 (图 1.6), 单击 “Continue” 按钮。

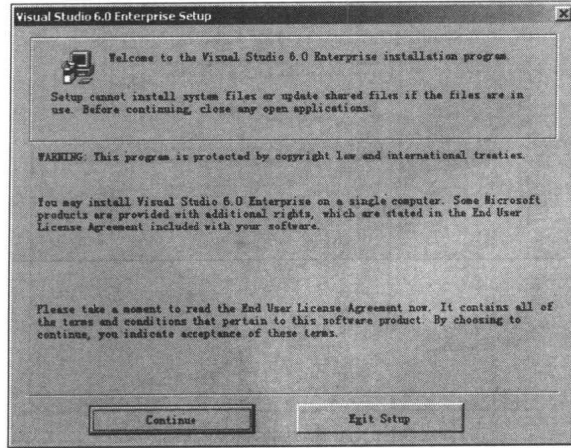


图 1.6 Welcome 对话框

(11) 弹出安装定制对话框 (图 1.7), 选择合适的项目以后, 单击 “Continue” 按钮。

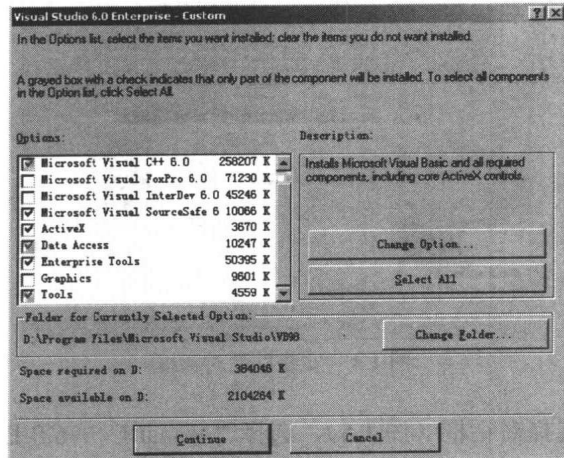


图 1.7 安装定制对话框

(12) 安装完成以后, 重新启动系统。

(13) 系统重新启动后, 会提示是否安装 MSDN, 如果用户需要使用帮助系统, 则要安装 MSDN。

1.3 Visual C++开发环境

Visual C++开发环境是一套可视化的、面向对象的集成开发环境。在该环境下用户可以开发有关 C 和 C++的各种应用程序, 包括建立、编辑、浏览、保存、编译、链接和调试, 这些操作都可以通过鼠标单击菜单或工具按钮来完成, 使用非常方便、快捷。本章详细介绍 Visual C++开发环境的各种功能。

1.3.1 Visual C++的主窗口

Visual C++安装完成以后，我们可以直接从桌面双击 Microsoft Visual C++图标进入 Visual C++开发环境，或者通过“开始”菜单，从菜单进入 Visual C++开发环境（图 1.8）。

Visual C++集成开发环境主要由标题栏、菜单栏、工具栏、工作区窗口、代码编辑窗口、信息输出窗口和状态栏等组成。

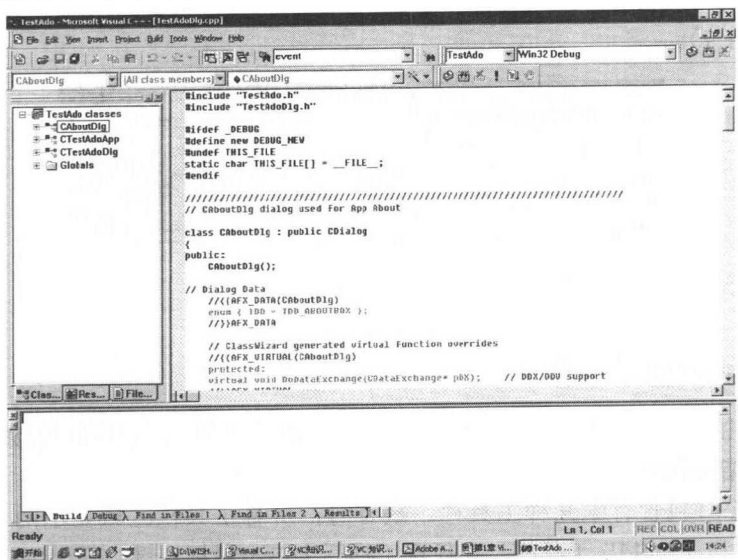


图 1.8 Visual C++开发环境

Visual C++集成开发环境也是一个多文档应用程序，窗口的最上端是标题栏，用于显示程序名称和所打开的文件名称。标题栏的左端是窗口控制菜单，用于控制窗口的大小和位置，如移动、关闭、最大化和最小化等。标题右边是三个控制按钮，完成窗口的最小化、最大化和关闭。

标题栏的下边是菜单栏和工具栏。工具栏下边是工作区窗口和代码编辑窗口。工作区窗口中主要显示开发过程中的类、文件和资源等。在工作区窗口下边是信息输出窗口，主要显示编译、调试信息以及一些其他信息。

在 Visual C++ 6.0 中，由于菜单栏、工具栏、工作区窗口、代码编辑窗口和信息输出窗口都采用浮动窗口机制，所以这些窗口都可以根据用户的需要打开或关闭。

1.3.2 Visual C++的菜单栏

菜单栏由多个菜单组成。与 Windows 的操作方法相似，菜单选择可以通过两种方法来进行：一是鼠标左键单击所选的菜单；另一种是键盘操作，通过相应的热键来选择（同时按住“Alt”键和相应菜单上带下划线的字母，或菜单上提示的相应键组合）。选中某个菜单后，就会出现相应的下拉式子菜单。在下拉式子菜单中，有些菜单项的右边对应着相应的快捷键（如“Open”对应“Ctrl+O”），按相应的快捷键可以直接执行菜单命令，这样可以省去进入多层菜单的麻烦。当菜单项后面带有三个圆点符（如“Open...”）时，表示选择该项目后将自动弹出一个对话框。当菜单项后面带有黑三角形箭头（“▶”）时，

表示选择该项目后将自动弹出级联菜单。当菜单项是灰色时，表示这些选项在当前不能选择。

在主窗口的不同位置单击鼠标右键会弹出不同快捷菜单，在此菜单上可以执行比较常用的命令。

另外，在 Visual C++ 集成开发环境中，用户可以选择定制、开发自己需要的菜单组合，并加上不同的功能，比如安装 DriverStudio 软件时，就会在系统中生成一个新的菜单组合（图 1.9）。

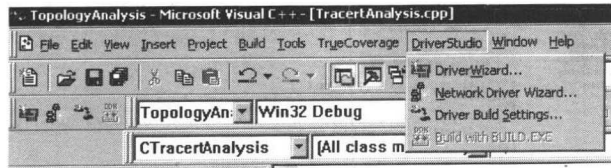


图 1.9 菜单栏

1.3.3 Visual C++的工具栏

工具栏由某些操作按钮组成，分别对应某些菜单命令。用户可以直接用鼠标单击这些按钮完成指定的功能。

Visual C++ 包含有十几种工具栏。缺省时，屏幕工具栏区域显示两个工具栏，即“Standard”和“Build”工具栏。在任意工具栏上单击鼠标右键，弹出工具栏快捷菜单，用户可以选择或清除相应的工具栏（图 1.10）。

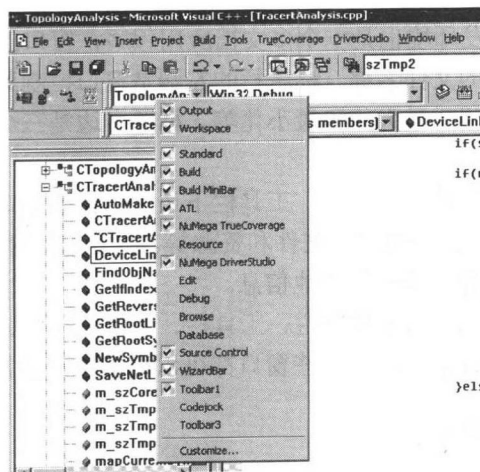


图 1.10 工具栏选项

1.3.4 Visual C++的工作区

Visual C++ 工作区主要由四个部分组成：

- (1) ClassView：主要用于显示项目中定义的 C++ 类。