

71

TP312C-43
X68

清华电脑学堂 软件工程师培训系列

Visual C++程序设计 培训教程

熊歆斌 编著

北京计算机教育培训中心 组编

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书系统介绍了 Visual C++ 的基础知识和编程技巧。全书主要分为三部分,第一部分“基础篇(第 1~9 章)”结合大量实例详细讲解了如何使用 Visual C++ 6.0 来编写 Windows 应用程序,以及 Windows 应用程序的基本特点,其中重点介绍了 Windows 的消息机制和 MFC 面向对象的实现;第二部分“提高篇(第 10~16 章)”介绍 MFC 应用程序的文档视图结构、多线程编程、ActiveX 控件以及数据库的编程;第三部分“.NET 篇(第 17~18 章)”让掌握了 Visual C++ 6.0 的读者迅速熟悉 Visual Studio .NET 的开发环境。最后的附录给出了初学者常见的问题、解答及本书练习题的参考答案。

全书内容详实,重点突出,实例丰富,可操作性强,可以帮助初学者在快速入门后,通过实例练习达到使用 Visual C++ 编写 Windows 程序的中级水平。本书是 Visual C++ 电视讲座的培训教材,适合初学者入门并进一步提高编程能力。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无防伪标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ 6.0 程序设计培训教程 / 熊歆斌主编. -北京:清华大学出版社, 2002.7
ISBN 7-302-05628-5

I. V... II. 熊... III. C 语言-程序设计-电视教育-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 044152 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编: 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 北京密云胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 33.75 字数: 840 千字

版 次: 2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05628-5/TP·3320

印 数: 0001~5000

定 价: 48.00 元

目 录

第一部分 基 础 篇

第1章 Visual C++ 6.0 概述	1
1.1 为什么选择 Visual C++ 6.0	1
1.2 Visual C++ 6.0 的安装	1
1.2.1 Visual C++ 的不同版本	1
1.2.2 安装 Visual C++ 6.0	2
1.3 Visual C++ 6.0 的集成开发环境	9
1.3.1 菜单栏	10
1.3.2 工具栏	20
1.3.3 工作区窗口	21
1.3.4 输出窗口	23
1.3.5 状态栏	24
1.4 Visual C++ 6.0 的常用工具	24
1.4.1 App Wizard	24
1.4.2 Resource Editor	25
1.4.3 Class Wizard	25
1.4.4 MSDN	26
1.5 小结	27
1.6 习题	27
第2章 Windows 编程基础和面向对象技术	28
2.1 关于 Windows	28
2.1.1 窗口的组成	29
2.1.2 窗口的风格	31
2.2 Windows 的编程模式	32
2.2.1 最初的过程式程序	32
2.2.2 事件驱动程序	32
2.2.3 消息	33
2.3 Windows API 编程概述 (Windows 程序的生与死)	34
2.3.1 产生第一个 Windows 应用程序	34
2.3.2 解读 Win32 应用程序	36
2.3.3 Windows 程序的入口点——WinMain 函数	42
2.3.4 注册窗口类——MyRegisterClass 函数	43
2.3.5 产生主窗口——InitInstance 函数	45
2.3.6 主窗口函数——WndProc 函数	47

2.3.7 About 对话框函数	49
2.4 面向对象技术	49
2.4.1 面向对象编程思想	50
2.4.2 基本概念	51
2.4.3 基本特征	55
2.5 小结	56
2.6 习题	56
第 3 章 MFC 应用程序框架	58
3.1 初次体验——“Hello World!”	58
3.1.1 使用 AppWizard 创建程序	58
3.1.2 添加自己的代码	66
3.2 工作区与工程	66
3.2.1 定义	66
3.2.2 工程中的文件	67
3.2.3 Debug 和 Release	68
3.2.4 Debug 初步	69
3.3 MFC 类库概述	70
3.3.1 什么是 MFC	70
3.3.2 如何学习 MFC	72
3.3.3 命名规则	72
3.3.4 初识 MFC	73
3.4 应用程序框架类	75
3.4.1 应用程序类——CWinApp	76
3.4.2 框架窗口类——CFrameWnd	78
3.4.3 文档类——CDocument	79
3.4.4 视图类——CView	80
3.5 小结	80
3.6 习题	81
第 4 章 资源及资源编辑器	82
4.1 资源概述	82
4.1.1 什么是资源	82
4.1.2 资源编辑器	82
4.1.3 资源 ID——标识一个资源	83
4.1.4 定义资源 ID	84
4.1.5 资源 ID 的一般命名规则	86
4.2 菜单的编辑	87
4.2.1 创建一个练习工程——2DCAD	87
4.2.2 用菜单编辑器编辑菜单	89

4.2.3 菜单属性分析	91
4.3 工具栏的编辑	96
4.3.1 使用工具栏编辑器	96
4.3.2 增加新的工具栏	99
4.3.3 从位图中导入工具栏	101
4.3.4 如何设计工具栏资源	104
4.4 加速键	105
4.4.1 加速键属性	105
4.4.2 添加新的加速键	106
4.5 其他资源	107
4.5.1 字符串表	107
4.5.2 图标	108
4.6 小结	109
4.7 习题	109
第5章 处理消息	110
5.1 用 ClassWizard 处理消息	110
5.1.1 ClassWizard 简介	110
5.1.2 为菜单项添加消息处理	112
5.1.3 更新用户界面	113
5.1.4 删除消息处理函数	118
5.2 消息映射的建立	119
5.2.1 什么是消息映射	119
5.2.2 消息映射宏	119
5.2.3 能够处理消息的类	121
5.3 手动添加消息处理	121
5.3.1 ClassWizard 添加的代码	121
5.3.2 为画线菜单项添加消息处理	123
5.3.3 完善菜单维护	124
5.4 添加右键菜单	126
5.4.1 使用组件画廊	126
5.4.2 修改右键菜单	128
5.4.3 OnContextMenu 函数	128
5.5 自定义消息	131
5.5.1 如何定义消息	131
5.5.2 处理自定义消息	132
5.5.3 发送消息	133
5.6 小结	134
5.7 习题	135

第 6 章 图形设备接口	136
6.1 设备环境	136
6.1.1 设备环境的来由	136
6.1.2 什么是设备环境	137
6.1.3 MFC 中的设备环境类	137
6.1.4 常用绘图函数示例	140
6.1.5 如何获取设备环境	143
6.2 GDI 对象概述	144
6.3 使用画笔	145
6.3.1 构造一支画笔	145
6.3.2 使用（选择）画笔	146
6.3.3 画笔使用示例	147
6.4 使用画刷	149
6.4.1 创建画刷	149
6.4.2 使用（选择）画刷	150
6.5 输出文本	151
6.5.1 用 CreateFont 创建字体	151
6.5.2 使用字体	153
6.6 坐标系和映射模式	155
6.6.1 逻辑坐标和设备坐标	155
6.6.2 几种映射模式	155
6.6.3 设置映射模式	156
6.7 绘图混和模式	158
6.8 显示位图	161
6.8.1 从资源中加载位图	161
6.8.2 BitBlt 和 StretchBlt 函数	164
6.8.3 从文件中加载位图	166
6.9 小结	167
6.10 习题	167
第 7 章 鼠标键盘消息	168
7.1 使用鼠标	168
7.1.1 常用的鼠标消息	168
7.1.2 处理客户区鼠标消息	170
7.1.3 使用鼠标画点画线	172
7.1.4 鼠标捕捉	176
7.2 改变光标	177
7.2.1 光标资源	177
7.2.2 显示光标	179

7.3 键盘消息	180
7.3.1 输入焦点	181
7.3.2 常用的键盘消息	181
7.3.3 处理键盘消息	182
7.3.4 为 2DCAD 添加取消绘图功能	185
7.4 综合实例：橡皮线的实现	185
7.4.1 橡皮线工作原理	186
7.4.2 添加代码	186
7.5 小结	196
7.6 习题	197
第 8 章 工具栏和状态栏	198
8.1 添加工具栏	198
8.1.1 App Wizard 添加的工具栏	198
8.1.2 工具栏的停靠	201
8.1.3 创建新的工具栏	202
8.1.4 CToolBar 类	203
8.2 设置工具栏标题	206
8.3 显示/隐藏工具栏	207
8.3.1 如何显示隐藏工具栏	207
8.3.2 为绘图工具栏添加显示/隐藏功能	209
8.4 修改状态栏	211
8.4.1 状态栏是如何创建的	211
8.4.2 状态栏窗格	212
8.4.3 CStatusBar 类	214
8.4.4 在状态栏上显示鼠标坐标	217
8.5 综合实例：在状态栏上显示时间	219
8.5.1 系统时间	220
8.5.2 使用计时器	221
8.5.3 显示时间	222
8.5.4 设计状态栏的一些建议	224
8.6 小结	225
8.7 习题	225
第 9 章 使用对话框	226
9.1 关于对话框	226
9.1.1 对话框的组成	226
9.1.2 对话框的分类	227
9.1.3 对话框编辑器	227
9.2 模式对话框	232

9.2.1 创建对话框	232
9.2.2 使用模式对话框	236
9.2.3 对话框的数据交换机制	239
9.2.4 消息框	241
9.3 通用控件	243
9.3.1 控件概述	243
9.3.2 各种控件及控件类	244
9.4 无模式对话框	249
9.4.1 创建无模式对话框	249
9.4.2 对话框的初始化	252
9.4.3 无模式对话框的数据交换	253
9.5 MFC 的通用对话框类	256
9.5.1 颜色对话框	256
9.5.2 文件对话框	258
9.5.3 字体对话框	260
9.6 小结	261
9.7 习题	262

第二部分 提 高 篇

第 10 章 文档视图结构	263
10.1 文档视图的分离	263
10.1.1 文档和视图	263
10.1.2 使用文档/视图结构的意义	267
10.1.3 MFC 提供的视图派生类	268
10.2 文档模板	269
10.2.1 文档模板类	269
10.2.2 文档模板的创建	270
10.2.3 MFC 应用程序框架的创建过程	271
10.3 多文档应用程序	274
10.3.1 多文档概念	275
10.3.2 多文档与单文档的区别	275
10.3.3 应用程序框架类之间的相互访问	278
10.4 文档的序列化	280
10.4.1 序列化概念	280
10.4.2 保存绘图结果	281
10.4.3 文档的初始化以及清除	287
10.5 基于对话框的应用程序	288
10.5.1 基于对话框的应用程序框架	289
10.5.2 整数计算器	290

10.6 小结	294
10.7 习题	295
第 11 章 切分窗口和多视图	296
11.1 动态切分窗口	296
11.1.1 使用 AppWizard 创建动态切分	297
11.1.2 使用 Splitter Bar 组件	300
11.1.3 手动添加代码	302
11.2 静态切分窗口	302
11.2.1 CSplitterWnd 切分窗口类	303
11.2.2 为 2DCAD 程序添加静态切分	304
11.3 使用不同的视图类	309
11.3.1 如何插入新类	309
11.3.2 为 2DCAD 工程添加新的视图类	311
11.3.3 表单视图类 CFormView	312
11.4 一个多文档多视图的综合示例	314
11.4.1 支持多种文档类型	314
11.4.2 多文档的三叉静态切分	320
11.5 小结	323
11.6 习题	324
第 12 章 多线程编程基础	325
12.1 进程与线程	325
12.1.1 进程	325
12.1.2 线程	327
12.1.3 进程与线程的优先级	328
12.1.4 使用 Process Viewer 观察进程和线程	330
12.2 产生新进程	331
12.2.1 一个创建进程示例	331
12.2.2 CreateProcess 函数	333
12.2.3 进程的终止	337
12.3 创建多线程	340
12.3.1 线程类 CWinThread	340
12.3.2 创建工作线程	341
12.3.3 创建用户界面线程	346
12.4 控制线程的运行	350
12.4.1 线程的挂起以及唤醒	350
12.4.2 使线程休眠	351
12.4.3 线程的终止	352
12.5 小结	354

12.6 习题	355
第 13 章 线程同步	356
13.1 概述	356
13.1.1 什么是同步	356
13.1.2 为什么要同步 (冲突示例)	356
13.1.3 如何同步	360
13.2 事件	360
13.2.1 事件对象概述	361
13.2.2 自动事件对象	361
13.2.3 手动事件对象	363
13.3 临界段	366
13.3.1 关于临界段	366
13.3.2 使用步骤	366
13.3.3 临界段示例程序	367
13.4 互斥量	369
13.4.1 关于互斥量	369
13.4.2 使用步骤	370
13.4.3 互斥量示例程序	370
13.5 信号量	373
13.5.1 关于信号量	373
13.5.2 使用步骤	373
13.5.3 信号量示例程序	374
13.6 小结	376
13.7 习题	376
第 14 章 动态链接库	377
14.1 什么是动态链接库	377
14.1.1 动态链接库与静态链接库	377
14.1.2 动态链接库的优点	379
14.1.3 动态链接库类型	380
14.2 创建动态链接库	382
14.2.1 创建一个 Win32 DLL	382
14.2.2 在工程中使用 DLL	385
14.2.3 动态链接库的构成	388
14.2.4 动态链接库的链接方式	391
14.3 MFC 常规 DLL	393
14.3.1 创建一个 MFC 常规 DLL	393
14.3.2 模块定义文件	396
14.3.3 显式连接 MFC 常规 DLL	397

14.4	MFC 扩展 DLL	398
14.4.1	创建一个 MFC 扩展 DLL	398
14.4.2	使用 MFC 扩展 DLL 的导出类	400
14.5	小结	401
14.6	习题	402
第 15 章	ActiveX 控件	403
15.1	基本理论	403
15.1.1	什么是 ActiveX 控件	403
15.1.2	关于 COM 技术	404
15.1.3	属性、方法和事件	404
15.2	使用 ActiveX 控件	406
15.2.1	ActiveX 控件和普通的 Windows 控件	406
15.2.2	插入 ActiveX 控件	407
15.2.3	使用属性、方法和事件	409
15.3	编写 ActiveX 控件	412
15.3.1	创建 ActiveX 控件框架	413
15.3.2	修改 ActiveX 控件的显示	418
15.3.3	添加属性	422
15.3.4	使用库存属性的对应方法	424
15.3.5	添加属性页	426
15.3.6	添加事件	427
15.3.7	步骤总结	431
15.4	小结	431
15.5	习题	431
第 16 章	数据库编程基础	432
16.1	数据库概述	432
16.1.1	基本概念	432
16.1.2	数据库的分类	434
16.1.3	结构化查询语言	436
16.1.4	MFC 支持的数据库访问	436
16.2	ODBC 数据库应用程序	437
16.2.1	ODBC 及 MFC 中的 ODBC 类	437
16.2.2	创建一个数据库	439
16.2.3	注册数据库	442
16.2.4	利用 AppWizard 生成程序框架	444
16.2.5	显示数据库的记录	447
16.2.6	添加、删除和修改记录	450
16.2.7	查询记录	453

16.3 用 DAO 访问本地数据库的应用程序	455
16.3.1 DAO 与 ODBC	455
16.3.2 访问示例程序	456
16.4 小结	463
16.5 习题	463

第三部分 Visual Studio.NET 概述

第 17 章 Visual Studio .NET 概述	464
17.1 Microsoft .NET——互联网技术的革命	464
17.1.1 什么是 .NET	464
17.1.2 Visual S6tudio .NET	465
17.2 安装 Visual Studio .NET	467
17.2.1 软硬件环境	467
17.2.2 Visual Studio .NET 的安装步骤	468
17.3 Visual Studio .NET 开发环境介绍	470
17.3.1 新的共享集成开发环境	471
17.3.2 主菜单	471
17.3.3 工具栏	474
17.3.4 全新的起始页	474
17.3.5 解决方案资源管理器	477
17.3.6 类视图和资源视图	478
17.3.7 属性窗口	479
17.3.8 工具箱和服务器资源管理器	479
17.3.9 任务列表	480
17.3.10 动态帮助	481
17.4 小结	482
17.5 习题	482
第 18 章 使用 Visual C++ .NET	483
18.1 使用向导生成应用程序框架	483
18.1.1 Visual C++ .NET 支持的项目	483
18.1.2 Visual C++ .NET 支持的文件类型	485
18.1.3 创建一个 MFC 应用程序	486
18.2 编辑资源	490
18.2.1 添加菜单资源	490
18.2.2 添加工具栏资源	491
18.3 添加消息处理	492
18.3.1 如何添加消息处理	492
18.3.2 添加代码	494
18.4 添加新类	494

18.4.1 添加类的一般方法	494
18.4.2 添加对话框	495
18.4.3 为对话框添加成员变量	497
18.5 小结	499
18.6 习题	499
附录 A Visual C++使用小技巧	500
附录 B 初学者常犯的错误	502
附录 C Win32 中的数据类型	505
附录 D 习题参考解答	506

第一部分 基础篇

第 1 章 Visual C++ 6.0 概述

常言说得好，公欲善其事，必先利其器。本章主要对开发工具 Microsoft Visual C++ 6.0 进行一个简单的介绍，让大家熟悉 Visual C++ 6.0 集成开发环境的工作方式。如果读者已经能够熟练使用 Visual C++ 6.0 集成开发环境，可以跳过本章。本章主要包括以下内容：

- Visual C++ 6.0 的优势
- 安装 Visual C++ 6.0
- Visual C++ 6.0 集成开发环境介绍

1.1 为什么选择 Visual C++ 6.0

Microsoft Visual C++ 6.0 是运行于 Windows（包括 Windows 98/NT/2000）上的交互式可视化集成开发环境。它是 Microsoft Visual Studio 6.0 家族的成员之一。目前，使用 Visual C++ 的程序员人群越来越多。为什么有如此多的人选择 Visual C++ 作为他们的开发工具呢？

同其他的可视化开发环境（如 Visual Basic、Delphi、C++ Builder）一样，Visual C++ 6.0 集程序的代码编辑、编译、连接、调试等于一体，给编程人员提供了一个完整而又方便的开发界面，并提供许多有效的辅助开发工具。Visual C++ 6.0 的 AppWizard 可以为很大一部分类型的应用程序提供框架代码，用户不需要书写代码，只需要几个按钮就可以生成一个完整的可以运行的程序。

除了共同的优点以外，和其他可视化集成开发环境比较，Visual C++ 也有相当的优势。虽然用 Visual C++ 6.0 做一些普通常见的界面可能体现不出什么优势，甚至有时候还很麻烦，需要书写更多的代码，但用 Visual C++ 6.0 做界面更加灵活，尤其当用户需要定制一些特别的界面时用 Visual C++ 6.0 更加方便。

由于 Visual C++ 6.0 基于 C/C++ 语言，又来自 Windows 操作系统本身的开发者 Microsoft 公司，因此，在众多的可视化集成开发环境中，它是开发 Windows 应用程序的最佳选择。

1.2 Visual C++ 6.0 的安装

1.2.1 Visual C++ 的不同版本

Visual C++ 一共提供了三种版本，按照功能由低到高的顺序如下：

- Standard (标准版)

标准版也可以叫做学习版本, 这个版本只包括了 Visual C++ 6.0 的基本功能(如编译器、MFC、集成开发环境等), 以帮助用户学习 C 语言和 C++ 语言以及其他的一些技术(如 MFC、ActiveX、ODBC 等)。学习版中去掉了许多工具, 比如没有提供程序代码的分析、优化以及 MFC 库的静态连接。学习版不能用于商业软件的开发。

- Professional (专业版)

除了标准版的功能以外, 还包括更多的工具和更强大的功能(如优化了链接库等)。Professional 版可以用于商业软件的开发。

- Enterprise (企业版)

功能最强大的版本。在专业版的基础上提供了客户/服务程序开发, 还包括了 SourceSafe 源代码控制等其他工具。

其中 Professional 版和 Enterprise 版差别不大, 而且, 上面任何一个版本都可以满足本书的学习需要。

1.2.2 安装 Visual C++ 6.0

下面首先来把 Visual C++ 6.0 安装到计算机上, 如果用户已经完成安装 Visual C++ 6.0, 则可以跳过本节。

注意: 安装 Visual C++ 6.0 所需要的硬盘空间是由用户在安装过程中的选择来决定的, 从几十兆到三百多兆不等。而且在 Visual C++ 6.0 中, 帮助文档被独立出来, 称为 MSDN (Microsoft Developer Network), 而 MSDN 完全安装则需要近 1GB 的硬盘空间。

第 1 步: 首先把 Visual C++ 6.0 的安装盘插入到光驱中, 此时, 安装光盘自动运行, 弹出如图 1-1 所示的进入安装画面。

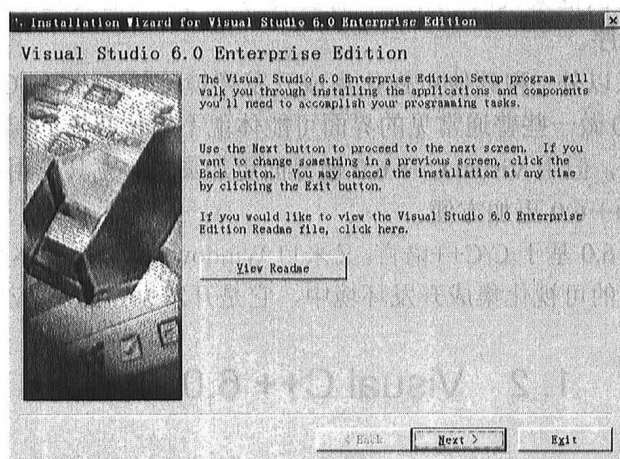


图 1-1 开始安装对话框

在弹出的对话框中告诉了所购买的产品的版本信息, 可以看见当前安装的是 Enterprise

(企业版)。如果感兴趣的话,可以单击 View Readme 按钮查看 Visual C++ 6.0 的 Readme 文件,否则,直接单击 Next 按钮进入到下一步安装中。

第2步:此时弹出最终用户许可协议对话框,如图 1-2 所示。选择 I accept the agreement 项,表示接受用户许可协议,然后才可以单击 Next 按钮进入下一步(如果此时选择不同意,自然就退出整个安装程序了)。

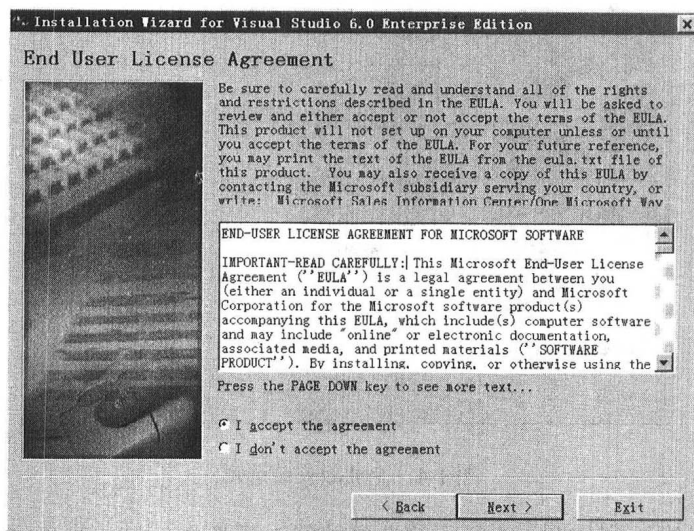


图 1-2 用户许可协议

第3步:此时进入到如图 1-3 所示的对话框中,在最上面的编辑框中输入产品序列号,单击 Next 按钮进入到下一步(在这一步中,还可以更改用户姓名和公司名称,也可以使用 Windows 内默认的用户和公司名称)。

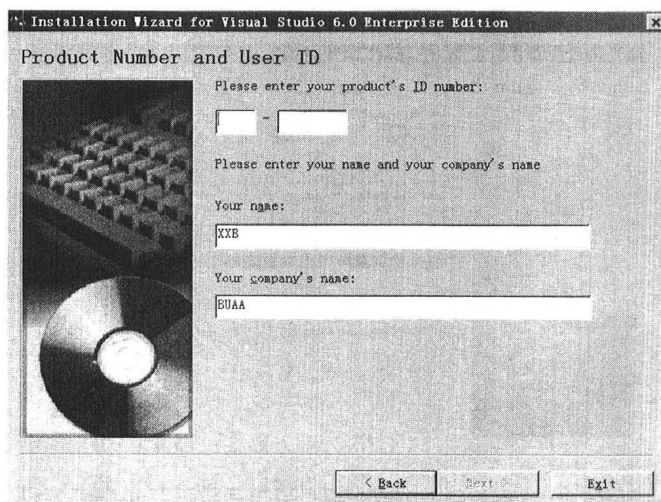


图 1-3 输入产品序列号

提示:前面几步只是确定权限、接受协议等,从下面的第四步开始,才进入到真

正的安装选项中。

第4步：此时进入到如图1-4所示的安装选项对话框中。在这一步中选择 Custom 项，然后单击 Next 按钮进入到下一步。

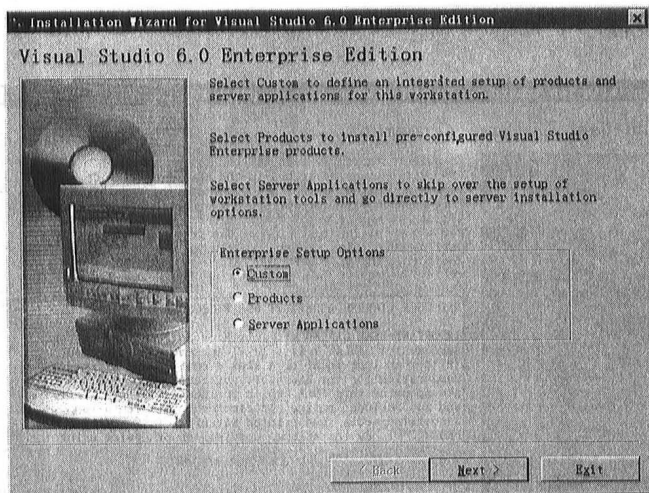


图 1-4 企业版安装选项

第5步：此时进入到如图1-5所示的选择路径对话框中。这一步确定 Visual C++ 6.0 的安装路径，一般来说使用默认路径就可以了。

如果计算机的硬盘空间不够（至少 50MB 以上）或者有其他安排，请单击 Browse... 按钮，弹出路径选择对话框，在对话框中选择好新的安装路径后返回图 1-5 所示的对话框（当然，如果记得住路径的话，直接输入到编辑框中也可以）。

选择好安装路径以后，单击 Next 按钮进入到下一步。

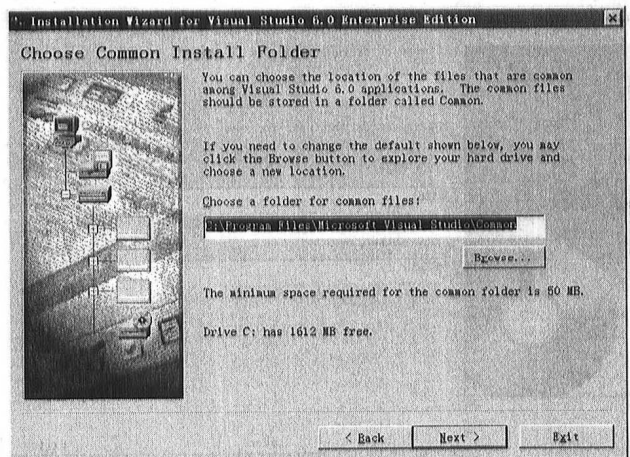


图 1-5 选择安装路径

第6步：进入到如图1-6所示的界面中，安装程序弹出一个对话框，提示用户将要开始