



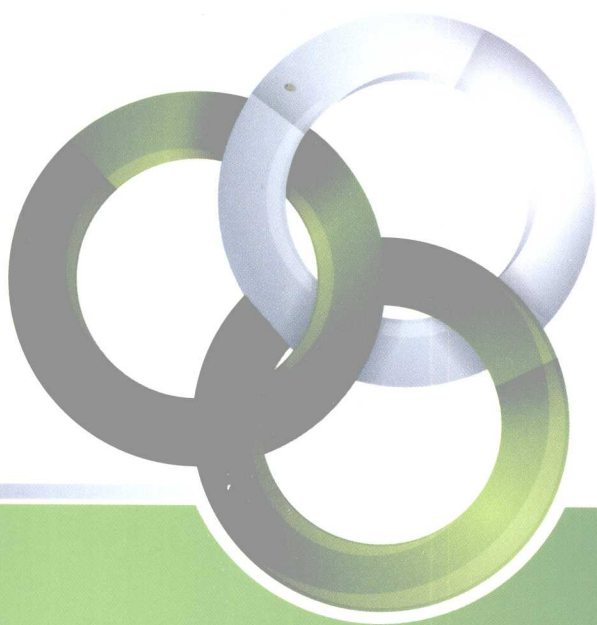
图解教学·范例实践·最佳入门
178个完整教学范例，453道课后习题

Visual C++ 2008 程序设计 完全自学教程



荣钦科技

李淑馨 陈伟 编著



内容编排合理：避免了枯燥而乏味的理论知识，通过大量范例、说明及程序执行结果，
让读者在每一章都有所收获

范例注释详尽：所有范例均附有详尽的注释说明，可读性强，降低学习难度

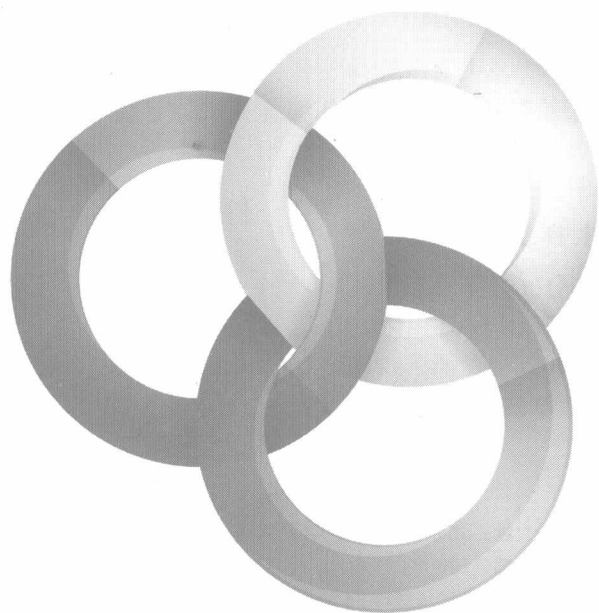
习题精选：章后均安排大量的练习与编程实践题，供读者检验学习效果

www.booksaga.com 网站提供书中所有范例的完整源代码下载

清华大学出版社

Visual C++ 2008

程序设计 完全自学教程



荣钦科技
李淑馨 陈伟 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书通过大量的范例运用,详尽的注释说明以及程序执行结果,展示了在传统 C/ C++与新式语法 C++/CLI 之间程序语言的魔幻旅程。

全书分为 3 部分共 20 章:第一部分为控制台基础,讲述 Visual C++ 环境及 C++ 语言基础;第二部分为控制台应用,进一步讲述 C++ 程序语言,包括数组和字符串、指针、函数、预处理器和宏,以及自定义数据类型(结构、枚举、联合)等程序语言中的经典内容;第三部分为面向对象,从面向对象理念讲开去,让读者能用面向对象的观点来理解 Visual C++ 中的程序设计思想(对象与类、构造函数、类成员、继承、多态和虚拟函数),进而详解如何通过 Visual C++ 来创建 Windows 窗体程序,包括控件、菜单与对话框、事件与面板布局、多文档界面、设备上下文与基本绘图功能。

本书面向 Visual C++ 初学者,即便读者没有 C++ 或是其他程序语言基础,通过本书都可以建立面向对象的理念和掌握 Visual C++ 程序设计的方法。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ 2008 程序设计完全自学教程 / 荣钦科技李淑馨,陈伟编著. —北京:清华大学出版社, 2009.6

ISBN 978-7-302-19946-5

I. V... II. 荣... III. C 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 051067 号

责任编辑:夏非彼 贾淑媛

装帧设计:图格新知

责任校对:闫秀华

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:34.5 字 数:883 千字

版 次:2009 年 6 月第 1 版 印 次:2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:59.00 元

本书如存在文字不清、漏印、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)62770177 转 3103 产品编号:031031-01

前言

Visual Studio 2008 是微软继 Visual Studio 2005 后于 2008 年推出的新版本。Visual Studio 2008 是一个组合软件包，包含 Visual Basic 2008、Visual C#、Visual C++ 等程序语言。C++ 作为一种普遍使用的技术，影响力不言而喻。Visual C++ 正是一种协助用户使用 C++ 语言设计软件的很好工具。本书编写基于 Visual C++ 2008 Express 版本，在传统 C/ C++ 与新式语法 C++/CLI 之间展开程序语言的魔幻旅程。

本书内容

全书共分 3 部分 20 章，主要内容如下：

第一部分 1~3 章，控制台基础篇。讲述 Visual C++ 环境及 C++ 语言基础。

第二部分 4~8 章，控制台应用篇。进一步讲述 C++ 程序语言，包括数组和字符串、指针、函数、预处理器和宏，以及自定义数据类型（结构、枚举、联合）等程序语言中的经典内容。

第三部分面向对象篇为全书重点，从第 9 章起至全书末。从面向对象理念讲开去，让读者能用面向对象观点来理解 Visual C++ 中的程序设计思想（对象与类、构造函数、类成员、继承、多态和虚拟函数），进而介绍如何通过 Visual C++ 来创建 Windows 窗体程序，内容包括控件、菜单与对话框、事件与面板布局、多文档界面、设备上下文与基本绘图功能。

本书特点

- 难易适中：以通俗易懂和循序渐进的方式来阐述 VC++ 语言的基本概念及其应用。
- 内容丰富：基础语法、面向对象、窗体应用程序、文件操作、屏幕绘图等内容均有涉及。
- 范例注释详尽：对书中所有范例均附有详尽的注释说明，既提高程序代码的可读性，又能有效降低学习难度。
- 习题精选：章末均安排了大量的习题与编程实践题，方便检验学习效果。

目标读者

本书面向的是 Visual C++ 初学者，即便读者没有 C++ 或是其他程序语言基础，通过本书也可窥到程序语言的运作及面向对象的设计理念。全书避免了枯燥而乏味的理论知识，通过由浅入深的结构编排、大量范例的运用、说明以及程序执行结果，让读者在每一章都能学有所就。此外，本书还可作为一本 Visual C++ 的工具参考书。

读者若需要提高的话，还需要再去学习一些关于数据结构与算法设计、MFC 或是 SDK 等深入讲解 C++ 语言方面的书籍。

范例代码

书中所有范例完整源代码，请登录：www.booksaga.com 网站下载。

本书由荣钦科技李淑馨、陈伟编著，由于作者水平有限，书中的错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。可以通过以下方式联系我们：booksaga@126.com。

编者

2009. 4

目 录

第 1 章 Visual C++ 2008 环境架构	1
1.1 Visual Studio 2008 概述	1
1.1.1 Visual Studio 2008 有什么	1
1.1.2 Visual Studio 2008 相关包	1
1.2 认识.NET Framework 3.5	2
1.2.1 何谓“公共语言运行库”	2
1.2.2 了解.Net Framework 的类库	3
1.3 开发工具 Visual C++ 2008	3
1.3.1 软件安装	3
1.3.2 启动 Visual C++ 2008	7
1.3.3 Visual C++ 2008 操作界面	8
1.3.4 项目和方案	10
1.3.5 操作环境相关设置	17
本章小结	23
本章习题	23
第 2 章 基本的 C++ 结构	25
2.1 简单的 C++ 程序	25
2.1.1 程序注释	26
2.1.2 预处理指令	27
2.1.3 命名空间避免冲突	27
2.1.4 主程序	28
2.1.5 数据的输入和输出	28
2.2 创建 Visual C++ 项目	30
2.2.1 生成、执行项目	32
2.2.2 利用“命令提示”窗口执行程序	34
2.2.3 创建 CLR 控制台项目	36
2.2.4 以 CLR 编译程序	38
2.3 数据处理	40
2.3.1 标识符和保留字	40
2.3.2 基本数据类型	41
2.3.3 变量和常量	43
2.3.4 变量的生命周期	47
2.4 运算符	47

2.4.1	算术运算符.....	47
2.4.2	赋值运算符.....	48
2.4.3	关系运算符.....	48
2.4.4	逻辑运算符.....	50
2.4.5	自增和自减运算符.....	50
2.4.6	运算符的优先级.....	52
2.5	类型转换.....	52
2.5.1	类型自动转换.....	53
2.5.2	强制类型转换.....	53
	本章小结.....	54
	本章习题.....	55
第 3 章	流程控制	58
3.1	UML 和结构化程序.....	58
3.1.1	UML 组成要素.....	58
3.1.2	使用 UML 活动图.....	59
3.1.3	结构化程序.....	59
3.2	选择判断语句.....	60
3.2.1	单一选择.....	60
3.2.2	双重选择.....	62
3.2.3	多重选择判断.....	66
3.2.4	嵌套语句.....	69
3.2.5	适时过滤条件.....	72
3.3	循环语句.....	74
3.3.1	for 循环.....	74
3.3.2	嵌套 for 循.....	78
3.3.3	while 循环.....	79
3.3.4	后置处理的 do...while 循环.....	82
3.3.5	使用 break 和 continue 语句.....	83
	本章小结.....	85
	本章习题.....	86
第 4 章	数组和字符串	88
4.1	数组.....	88
4.1.1	数组声明.....	88
4.1.2	设定数组初始值.....	89
4.1.3	访问数组元素.....	90
4.1.4	取得空间大小.....	91
4.1.5	数组的应用.....	92
4.2	使用多维数组.....	96

4.2.1 二维数组初始化.....	96
4.2.2 二维数组的访问.....	96
4.3 字符串.....	98
4.3.1 字符串概述.....	98
4.3.2 字符串类型的转换.....	100
4.4 认识 String 类.....	102
4.4.1 创建字符串对象.....	102
4.4.2 String 类使用的运算符.....	103
本章小结.....	105
本章习题.....	105
第 5 章 特殊类型变量——指针.....	108
5.1 创建指针.....	108
5.1.1 认识内存地址.....	108
5.1.2 声明指针变量.....	109
5.1.3 指针初始化.....	110
5.1.4 new 运算符.....	112
5.1.5 指针的移动.....	114
5.1.6 托管指针和未托管指针.....	116
5.2 指针和数组.....	116
5.2.1 一维数组指针.....	117
5.2.2 二维数组指针.....	118
5.3 字符串与指针.....	120
5.3.1 使用字符串指针.....	120
5.3.2 字符串指针数组.....	122
5.4 指针的应用.....	124
5.4.1 创建动态指针.....	124
5.4.2 CLR 与动态数组.....	126
5.4.3 指针的指针.....	128
本章小结.....	130
本章习题.....	131
第 6 章 函数提高程序模块化.....	134
6.1 函数的基本概念.....	134
6.1.1 定义函数.....	134
6.1.2 函数原型.....	137
6.1.3 传递参数.....	139
6.2 程序模块化.....	143
6.2.1 重载函数.....	143
6.2.2 函数指针.....	145

6.3 变量的等级.....	148
6.3.1 局部变量.....	148
6.3.2 全局变量.....	150
6.3.3 作用域解析运算符.....	151
6.3.4 静态变量.....	153
6.4 内联函数.....	154
6.4.1 处理数值的函数.....	154
6.4.2 数学运算函数.....	156
6.4.3 与字符串有关的函数.....	157
本章小结.....	158
本章习题.....	158
第7章 预处理器和宏.....	161
7.1 认识预处理器.....	161
7.2 宏指令.....	162
7.2.1 定义宏.....	162
7.2.2 函数宏.....	163
7.2.3 预处理运算符.....	164
7.3 条件宏.....	165
7.3.1 控制编译流程.....	165
7.3.2 判断宏是否定义.....	167
7.3.3 取消宏的定义.....	168
7.3.4 调试指令——#error.....	170
7.4 头文件的使用.....	170
7.4.1 引入头文件.....	170
7.4.2 自定义头文件.....	171
本章小结.....	174
本章习题.....	175
第8章 自定义数据类型.....	177
8.1 结构数据类型.....	177
8.1.1 定义结构.....	178
8.1.2 结构的使用.....	178
8.1.3 嵌套结构.....	182
8.1.4 结构数组.....	184
8.2 将结构自变量传递给函数.....	186
8.2.1 传递结构的整个字段.....	186
8.2.2 传递结构的地址.....	188
8.3 枚举数据类型.....	191
8.3.1 定义枚举.....	191

8.3.2 声明枚举变量.....	191
8.4 联合.....	193
8.4.1 联合定义.....	193
8.4.2 定义联合类型变量.....	193
本章小结.....	195
本章习题.....	195
第 9 章 对象和类	197
9.1 面向对象的世界.....	197
9.1.1 认识对象.....	197
9.1.2 认识类.....	198
9.2 面向对象的组成.....	199
9.2.1 数据抽象.....	199
9.2.2 抽象数据类型.....	200
9.2.3 方法.....	200
9.3 创建类和对象.....	200
9.3.1 创建类.....	200
9.3.2 声明数据成员.....	201
9.3.3 声明成员函数.....	201
9.3.4 使用作用域解析运算符.....	202
9.3.5 实例化对象.....	202
9.4 数据封装.....	205
9.4.1 访问权限.....	205
9.4.2 数据保护.....	208
9.5 认识 inline 函数.....	212
本章小结.....	214
本章习题.....	214
第 10 章 构造函数和类成员	217
10.1 对象的旅程.....	217
10.1.1 使用构造函数.....	217
10.1.2 析构函数清除对象.....	220
10.1.3 了解对象的生命周期.....	221
10.2 构造函数的种类.....	227
10.2.1 默认构造函数.....	227
10.2.2 拷贝构造函数.....	229
10.2.3 其他构造函数.....	233
10.3 类成员.....	233
10.3.1 认识类成员.....	233
10.3.2 静态属性.....	233

10.3.3 静态成员函数.....	234
10.4 对象和指针.....	237
10.4.1 访问对象指针.....	237
10.4.2 动态分配对象.....	238
10.4.3 指向对象的 this 指针.....	240
本章小结.....	241
本章习题.....	242
第 11 章 类继承和友元关系.....	244
11.1 了解继承.....	244
11.1.1 泛化和特化.....	245
11.1.2 为什么要有继承机制.....	245
11.2 类的继承.....	245
11.2.1 继承的访问.....	246
11.2.2 Private 访问范围.....	246
11.2.3 Protected 访问范围.....	248
11.2.4 Public 访问范围.....	250
11.3 继承与成员之间的互动.....	251
11.3.1 继承与数据成员.....	251
11.3.2 继承与成员函数.....	254
11.3.3 构造函数的调用.....	256
11.4 友元关系.....	261
11.4.1 友元类.....	261
11.4.2 友元函数.....	263
11.4.3 友元的继承.....	266
11.5 多重继承机制.....	267
11.5.1 认识类的多重继承.....	267
11.5.2 虚拟继承机制.....	270
11.6 组合模式.....	272
本章小结.....	274
本章习题.....	275
第 12 章 多态与虚拟函数.....	278
12.1 多态操作.....	278
12.1.1 认识消息.....	278
12.1.2 动态绑定.....	279
12.2 运算的多态性.....	279
12.2.1 +运算符.....	279
12.2.2 []运算符.....	282
12.3 以动态机制创建虚函数.....	285

12.3.1	派生类调用虚函数.....	285
12.3.2	纯虚函数.....	291
12.3.3	抽象类.....	292
12.3.4	虚拟析构函数.....	293
	本章小结.....	295
	本章习题.....	295
第 13 章	I/O 与数据流处理.....	297
13.1	认识数据流.....	297
13.2	文件管理.....	297
13.2.1	打开文件.....	298
13.2.2	附加数据至文件尾端.....	300
13.2.3	读取文件.....	302
13.2.4	二进制文件.....	304
13.3	CLR 的 I/O 处理.....	308
13.3.1	System 命名空间.....	308
13.3.2	使用标准数据流.....	309
13.3.3	文件的输入/输出.....	311
	本章小结.....	314
	本章习题.....	315
第 14 章	程序的调试.....	317
14.1	Visual C++ 2008 调试环境.....	317
14.1.1	以项目设定调试环境.....	317
14.1.2	认识调试环境.....	322
14.1.3	启动调试程序.....	324
14.1.4	断点的使用.....	327
14.2	预防指针的错误.....	330
14.2.1	预处理指令 <code>_DEBUG</code>	331
14.2.2	判断提示 <code>assert</code>	333
14.3	其他常见错误.....	333
14.3.1	语法错误.....	333
14.3.2	对象初始化的错误.....	334
14.3.3	动态存储器的错误.....	335
14.4	异常状况的处理.....	335
14.4.1	简单的异常处理.....	335
14.4.2	处理函数中的错误.....	337
14.4.3	类的异常处理.....	338
	本章小结.....	341
	本章习题.....	341

第 15 章 了解 Windows Form 的运作	343
15.1 C++/CLI 语言结构	343
15.1.1 认识 CTS 的数据类型	343
15.1.2 应用程序的开发	346
15.2 Windows Form 基本操作	347
15.2.1 创建 Windows 应用程序	347
15.2.2 创建用户界面	349
15.2.3 编写程序代码	355
15.2.4 事件处理的概念	358
15.2.5 消息循环	358
15.3 图形用户界面	360
15.3.1 窗体的运行	360
15.3.2 窗体对象	361
本章重点	365
本章习题	366
第 16 章 公共控件	368
16.1 显示信息	368
16.1.1 标签控件	368
16.1.2 超链接标签	371
16.1.3 进度条控件	377
16.1.4 状态栏和面板	377
16.1.5 计时的 Timer 控件	378
16.2 文字编辑	383
16.2.1 TextBox 控件	383
16.2.2 RichTextBox	390
16.2.3 MaskedTextBox 控件	393
16.3 与日期有关的控件	394
16.3.1 MonthCalendar 控件	395
16.3.2 DateTimePicker 控件	398
16.4 具有选择功能的控件	400
16.4.1 单选按钮	400
16.4.2 复选框	405
16.4.3 下拉列表框	406
16.4.4 列表框	412
16.4.5 CheckListBox	413
本章小结	416
本章习题	418

第 17 章 菜单与对话框	421
17.1 对话框	421
17.1.1 消息对话框	421
17.1.2 Show()函数的参数	422
17.2 文件对话框	427
17.2.1 OpenFileDialog	427
17.2.2 SaveFileDialog	428
17.3 设置字体与颜色	432
17.3.1 FontDialog 组件	432
17.3.2 ColorDailog 组件	432
17.4 支持打印的组件	435
17.4.1 PrintDocument 控件	435
17.4.2 PrintDialog	435
17.4.3 PrintPreviewDialog	437
17.4.4 PageSetupDialog	439
17.5 与日期有关的控件	440
17.5.1 MenuStrip 控件	441
17.5.2 ContextMenu 控件	453
本章小结	455
本章习题	456
第 18 章 事件和面板布局	459
18.1 鼠标事件	459
18.1.1 取得鼠标信息	461
18.1.2 鼠标的拖曳功能	463
18.2 键盘事件	466
18.2.1 KeyDown 和 KeyUp 事件	467
18.2.2 KeyPress 事件	470
18.3 面板布局	470
18.3.1 FlowLayoutPanel 控件	471
18.3.2 TableLayoutPanel 控件	473
18.3.3 SplitContainer 控件	475
本章小结	475
本章习题	476
第 19 章 多文档界面	478
19.1 多文档界面	478
19.1.1 认识多重文件	478
19.1.2 MDI 窗体的成员	481
19.1.3 窗体的排列	482

19.2 具有视图功能的控件	483
19.2.1 列表视图	483
19.2.2 TreeView	492
19.3 多线程	494
19.3.1 认识 Thread 类	494
19.3.2 了解线程的状态	497
19.3.3 线程的优先级	500
本章小结	500
本章习题	501
第 20 章 屏幕基本绘图	503
20.1 图形设备接口简介	503
20.1.1 窗体应用程序的图形	503
20.1.2 认识设备上下文	505
20.1.3 绘图类 Graphics	505
20.1.4 了解坐标系统	506
20.2 绘制线条和几何图形	506
20.2.1 创建图形对象	507
20.2.2 以画笔绘制线条	507
20.2.3 绘制基本曲线	508
20.2.4 绘制几何图案	510
20.3 填充颜色	513
20.3.1 填充单一颜色	513
20.3.2 加入规划图样	515
20.3.3 产生渐变	517
20.4 字体和颜色控制	520
本章小结	521
本章习题	522
习题答案	524

第 1 章 Visual C++ 2008 环境架构

目标引导

本章简述 Visual Studio 2008 和 .NET Framework 3.5 的功能，并以 Visual C++ 2008 Express 版本为学习对象，介绍如何安装软件和设定工作环境。

学习重点

- 认识 Visual Studio 2008 包和 .NET Framework 3.5
- Visual C++ 2008 的安装
- 认识 Visual C++ 操作环境及其设定
- 认识项目和方案

1.1 Visual Studio 2008 概述

Visual Studio 2008 是一个组合包，它包含 Visual Basic 2008、Visual C#、Visual C++、Visual J# 等各种程序语言。此外，还有开发网页的 Visual Web Developer，用户可以用来开发 Web、Windows 应用程序、数据库和移动设备。

1.1.1 Visual Studio 2008 有什么

Visual Studio 2008 是微软继 Visual Studio 2005 后，在 2008 年推出的新版本，其核心架构以 .NET Framework 3.5 为主。除了延续原有版本的架构之外，Visual Studio 2008 还将 VSTO (Visual Studio Tools for Office) 整合到 Visual Studio 2008 Professional 版本中，程序开发者能够自定义 Office 的使用环境。对于数据访问方面，LINQ (Language Integrated Query) 能降低撰写的复杂度；应用程序的生命周期则以 ALM 进行管理。

1.1.2 Visual Studio 2008 相关包

Visual Studio 2008 涵盖了多种版本，简要介绍如下：

- Visual Studio Express Edition (体验版)：提供初学者、学生和程序开发者一个精简、易操作、快速学习的开发工具，Express 网址如下：

<http://www.microsoft.com/express/default.aspx>

- Visual Studio 2008 Standard Edition (标准版): 针对 Windows、Web 应用程序开发, 提供开发环境并整合数据访问。
- Visual Studio 2008 Professional Edition (专业版): 除了标准版应有的功能之外, 还包含 ASP.NET、Ajax、Microsoft Office System 2007 及 Windows Mobile 等各项项目开发工具。
- Visual Studio Team System 2008: Visual Studio Team System 由服务器版本 (Microsoft Visual Studio Team System 2008 Team Foundation Server) 与客户端版本 (Microsoft Visual Studio Team System 2008 Team Suite) 所组成。将项目管理、工作项目追踪、版本控制等功能集成在一起, 提供不同专业领域的小组成员一套整合性工具, 以便于架构、设计、开发以及应用程序的测试。

用户可以依据不同需求选择上述版本。本书中是以 Visual Studio Express Editions 中的 Visual C++ 2008 为程序语言练习环境, 在此予以特别说明。

1.2 认识 .NET Framework 3.5

虽然本书探讨的重点是以 C++ 程序语言为主, 但是必须对 .NET Framework 3.5 也有所了解。 .NET Framework 从 1.0 发展到目前的 3.5 版本, 为 Visual Studio 2008 提供了一个安全性高、整合性强的工作环境, 而 Visual C++ 2008 也是以它为基底架构。 .NET Framework 包含了两大组件: 公共语言运行库 (Common Language Runtime, 简称 CLR) 和 .NET Framework 类库 (Class Library)。

此外, .NET Framework 3.5 新增了三项应用程序功能:

- WPF (Windows Presentation Foundation), 用来开发像 Windows Vista 这样炫目的文件界面。
- 整合了工作流程服务 (WF, Windows Workflow Foundation) 和 WCF (Windows Communication Foundation, 用来设计整合各平台的服务导向技术)。
- LINQ (Language Integrated Query) 加强数据的查询功能。

1.2.1 何谓“公共语言运行库”

所谓“公共语言运行库”(CLR), 顾名思义就是为各项程序语言提供一个公共的执行环境。以 CLR 为主并经过编译器编译的程序代码称为“托管 (Managed) 程序代码”, 它能具有下列这些功能:

- 负责垃圾收集管理。
- 跨语言的整合。
- 编译后可执行于支持 CLR 的平台上。

产生托管程序代码的过程如图 1-1 所示。



图 1-1 经过 CLR 编译的托管程序代码