

流行软件速成丛书

Visual C++

使用速成

沈纪新 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书以初学者为对象,以 Visual C++ 1.5x 软件包为蓝本,用通俗易懂的语言、循序渐进的结构、丰富而实用的例子讲解了 Visual C++ 的每一个重要概念,是一本难得的快速入门书。

本书的内容也适用于 Visual C++ 1.0 和 Visual C++ 2.0。

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,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ 使用速成/沈纪新编著. —北京:清华大学出版社,1996
(流行软件速成丛书)
ISBN 7-302-02216-X

I. V… II. 沈… III. C 语言—程序设计—TP312C

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 09740 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:中国科学院印刷厂

发行者:新华书店总店北京科技发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:22.75 字数:533 千字

版 次:1996 年 10 月第 1 版 1996 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-02216-X/TP·1070

印 数:0001—8000

定 价:23.80 元

《流行软件速成丛书》编辑委员会

主 编	沈金发	
副主编	郑甫京	熊桂喜
委 员	王 敏	王国印
	李幼哲	郑全战
	赵仲明	

《流行软件速成丛书》序

流行软件涉及面最广,使用人数最多,体现了软件研究的最新成果,反映了计算机应用的热点所在。对于每个现代人,要想成功,要想在激烈的竞争中立于不败,熟练地使用相关的流行软件已是必然趋势。

对于接触计算机不多的人们来说,让他们一下子去读大厚本的手册或教材,就像进入一个全然陌生的世界,障碍重重,只会事倍功半。即使是具有计算机基础知识的人们,当他们面对日新月异的流行软件时,也会惶然不知所措。大量的抽象概念,严格的规范 and 操作规定;全新的用户界面,日益庞大的功能;编程思想的改变,开发机制的更新……所有这一切都增加了学习的困难,这就在计算机技术的迅猛发展与计算机技术迅速普及之间形成了一道令人烦恼的鸿沟。

《流行软件速成丛书》正是为解决这个难题而推出的。它是为我国千千万万的计算机用户架起一座方便快捷的桥梁,带着读者轻松而快速走进计算机应用的最新领域。

《流行软件速成丛书》是独树一帜的,它几乎包括了当前流行软件的所有热门技术和热门课题。从使用到编程,从语言到工具,都编入丛书。我们将紧随软件的不断发展,配合最新、最流行、最实用的软件,不断推出新书目奉献给广大的读者。

《流行软件速成丛书》力求以通俗流畅的语言,在短而精的篇幅中把最实用、最重要的知识讲清楚、讲透彻,引导读者轻松入门,迅速应用,在应用中精通。

愿《流行软件速成丛书》能成为广大读者的知音和朋友,并衷心地希望广大读者对本丛书的不足或缺点提出批评,对今后的发展提出宝贵意见。

丛书编委会

1995年6月

前 言

Visual C++是 Microsoft 公司最新推出的面向对象的软件开发包。它不仅标志着面向对象技术的成熟和完善,使得 Visual C++成为举世公认的最优秀的面向对象语言,同时也开创了以面向对象技术为主导的软件设计的新时代。

本书以 Visual C++ 1.5x 软件包为蓝本,全面介绍 Visual C++的面向对象的特征。所介绍的内容,完全适合 Visual C++ 1.0 软件包的学习,也适用于 Visual C++ 2.0软件包。

本书是 Visual C++的快速入门书,具有以下特色:

- 起点低。读者只要学习过 C 语言,就可以通过本书全面掌握 Visual C++。
- 语言通俗易懂,内容循序渐进。对基本概念讲解得清楚透彻,并通过实例引导读者掌握每一个新的概念。因此,本书特别适合学生和各类培训班学员以及广大的计算机用户自学使用。
- 实例丰富。书中给出了大量的例子,而且,所举的例子具有很强的实用性,这对读者将来进行软件开发很有帮助。
- 实用性强。C++的内容庞大复杂,要全面掌握 C++的所有语法是比较困难的,也是不必要的。本书在选材上非常注重实用性,所奉献给读者的都是精选的、实用的知识。同时,在介绍 Visual C++的各部分内容时,都随时提醒读者学习的重点,以引导正确的学习方向。

总之,希望本书能够成为我们奉献给您的珍贵礼物,成为您学习 Visual C++的良师益友。

作 者

• III •

07512657

目 录

第 1 章 C++概述	1
1.1 C++的起源	1
1.2 C++的学习方法	1
1.3 本书内容的组织	3
第 2 章 你好, Visual C++	5
2.1 Visual C++软件包的组成	5
2.2 启动 Visual C++的工作平台	5
2.3 Visual C++的工作平台	6
2.3.1 File 菜单	7
2.3.2 Edit 菜单	12
2.3.3 View 菜单	18
2.3.4 Project 菜单	23
2.3.5 Browse 菜单	30
2.3.6 Debug 菜单	32
2.3.7 Tools 菜单	39
2.3.8 Options 菜单	40
2.3.9 Window 菜单	48
2.3.10 Help 菜单	53
2.4 工具栏	55
2.5 使用 Visual C++的联机帮助	57
2.5.1 通过目录窗口逐步获取帮助	57
2.5.2 通过 Search 对话框搜索帮助主题	65
2.5.3 使用目录窗口中的 Search 按钮	66
2.5.4 获得某个菜单命令的帮助信息	68
2.5.5 通过插入点获取帮助	68
2.5.6 使用对话框中的 Help 按钮	70
2.5.7 获得出错信息的帮助	70
第 3 章 构造 QuickWin 应用程序	71
3.1 项目的概念	71
3.2 构造一个 QuickWin 应用程序	71
3.2.1 创建项目 hello.mak	72

3.2.2	编辑源文件	74
3.2.3	编译和链接	76
3.2.4	运行程序	78
3.2.5	调试程序	78
3.3	分析 hello 程序	79
3.4	输入输出简介	80
第 4 章	向 Visual C++ 过渡	84
4.1	注释	84
4.2	Visual C++ 的标准数据类型	84
4.3	字符常量	85
4.4	数据说明的位置	86
4.5	强制类型转换	87
4.6	const	87
4.7	对 const 的进一步说明	89
4.7.1	const 与指针	89
4.7.2	全局的 const 变量	90
4.8	volatile	91
4.9	void	92
4.9.1	在函数中使用 void	92
4.9.2	void 类型的指针	93
4.10	函数原型	93
4.11	缺省的函数参数	95
4.12	struct	96
4.13	union	97
4.14	枚举 enum	98
4.15	引用	99
4.15.1	引用的基本概念	99
4.15.2	引用参数	100
4.15.3	返回引用	102
4.15.4	引用与 const	103
4.16	::	104
4.17	new 和 delete	106
4.17.1	用户自定义的 new 和 delete	108
4.17.2	捕获内存分配错误	108
4.18	inline	109
4.19	函数重载	111
4.20	名字分裂和类型的安全链接	115

第 5 章 类	118
5.1 类的说明	118
5.2 类的实现	121
5.3 对象	122
5.4 private 和 public	124
5.5 构造函数和析构函数	124
5.5.1 构造函数	125
5.5.2 重载构造函数	126
5.5.3 缺省构造函数	128
5.5.4 析构函数	130
5.5.5 调用构造函数和析构函数的时机	131
5.6 内联成员函数	132
5.7 this 指针	133
5.8 结构与类	136
5.9 联合与类	137
5.10 编程风格	139
5.11 举例	143
第 6 章 对象、指针和数组	160
6.1 对象赋值	160
6.2 缺省拷贝构造函数	161
6.3 用户自定义的拷贝构造函数	162
6.4 对象的初始化	164
6.5 对象初始化和对象赋值的区别	166
6.6 在函数中使用对象	167
6.6.1 以传值方式传递对象	167
6.6.2 以传地址方式传递对象	169
6.6.3 以传引用方式传递对象	171
6.6.4 从函数返回对象	172
6.7 对象数组	173
6.7.1 对象数组的概念	173
6.7.2 初始化对象数组	174
6.7.3 对象数组和缺省构造函数	175
6.7.4 对象数组和 new,delete	177
6.8 对象指针	178
6.9 举例	180
第 7 章 对类的进一步讨论	192
7.1 const 成员	192
7.1.1 const 数据成员	192

7.1.2	const 成员函数	196
7.2	静态成员	199
7.2.1	静态数据成员	200
7.2.2	静态成员函数	204
7.3	友元	206
7.3.1	友元函数	206
7.3.2	友元类	211
7.4	类型转换函数	212
7.5	对象成员	213
7.6	举例	215
第 8 章	继承和派生类	227
8.1	继承的基本概念	227
8.2	单一继承和多重继承	229
8.3	公有派生和私有派生	230
8.3.1	公有派生	230
8.3.2	私有派生	232
8.4	在派生类的成员函数中访问基类成员	233
8.5	protected	235
8.6	访问权限的继承	236
8.7	保护派生	237
8.8	公有派生的性质	237
8.9	初始化与构造函数	239
8.10	成员覆盖	245
8.11	类的友元没有继承性	248
8.12	多重继承	248
8.12.1	多重继承的概念	248
8.12.2	输入/输出流库	249
8.12.3	虚基类	250
8.13	举例	251
第 9 章	虚函数	262
9.1	虚函数的概念	262
9.2	虚函数的特性	265
9.3	继承虚函数	270
9.4	覆盖函数与虚函数	270
9.5	对虚函数的进一步说明	271
9.5.1	不可逆性	271
9.5.2	显式访问	272
9.5.3	纯虚函数和抽象类	273

9.5.4	虚析构函数	273
9.6	举例	276
第 10 章	运算符重载	285
10.1	运算符	285
10.2	运算符重载的概念	287
10.3	成员运算符函数和友元运算符函数	291
10.4	重载双目运算符	296
10.4.1	使用成员运算符函数	296
10.4.2	使用友元运算符函数	306
10.5	重载单目运算符	307
10.5.1	使用成员运算符函数	307
10.5.2	使用友元运算符函数	309
10.6	成员运算符函数和友元运算符函数的比较	309
10.7	特殊运算符的重载	310
10.7.1	重载 =	310
10.7.2	重载 ++ 和 --	310
10.7.3	重载 []	314
10.7.4	重载 ()	316
10.7.5	类型转换	317
10.7.6	重载 →	319
10.7.7	重载 new 和 delete	320
第 11 章	流	323
11.1	流的基本概念	323
11.2	流库的基本结构	323
11.3	预定义的流	324
11.4	预定义的提取和插入操作	324
11.4.1	预定义的插入类型	325
11.4.2	预定义的提取类型	326
11.5	格式化的输入/输出	327
11.5.1	格式标志	327
11.5.2	setf()	329
11.5.3	unsetf()	333
11.5.4	flags()	333
11.5.5	width(), precision() 和 fill	335
11.5.6	小结	336
11.6	操纵算子	337
11.6.1	预定义的操纵算子	337
11.6.2	自定义的操纵算子	341

11.7	重载<<和>>.....	342
11.7.1	重载插入符.....	342
11.7.2	重载提取符.....	344
11.8	文件的输入和输出.....	347

第 1 章 C++ 概述

本章介绍 C++ 的历史、学习 C++ 的方法以及本书的内容组织。

1.1 C++ 的起源

C++ 是 C 语言的扩充。

可以说, C++ 的祖先 C 是世界上最受喜爱和应用最广的程序设计语言之一。C 有许多突出的优点, 例如使用灵活, 可移植性强等。但是, C 仍然是一种结构化的程序设计语言, 不适合开发大型程序。一旦程序达到两万多行, 用 C 编程就会变得十分复杂, 全面控制就变得很困难了。

为了弥补 C 的缺陷, 并保持 C 的简洁、高效等特点, 1980 年, Bjarne Stroustrup 在贝尔实验室里首先提出对 C 进行改进和扩充。他最初把这种语言叫做“含类的 C”, 到 1983 年才改名为 C++。

C++ 保持与 C 兼容, 这样, 用 C 语言编写的程序, 几乎不经任何修改, 就可以为 C++ 所用。更重要的是, C++ 同时融合了面向对象的能力, 它在 C 语言的基础上增加了数据抽象、继承、多态以及其他一些改善 C 语言程序设计结构的机制。所以, C++ 既为程序员提供了面向对象的能力。有利于开发大型程序, 又未丧失时间和空间效率, 是一种灵活、高效、可移植的面向对象的语言。

1.2 C++ 的学习方法

根据编著者的体会, 学习 C++ 可以分为三个阶段:

- C++ 入门。这是由 C 向 C++ 的过渡阶段, 要求掌握 C++ 的基本语法和编程方法, 能正确地编写一些小规格的 C++ 程序。对于一些简单的问题, 能用 C++ 求解。
- 掌握 C++ 程序设计语言。要求全面掌握 C++ 的各项语法, 并且可以熟练运用, 能正确、简洁、高效地编写中小规格的 C++ 程序。学会用 C++ 的思维方法求解问题。
- 理解 C++ 的机制和原理, 并进一步掌握面向对象的思维方法。

学习的难点在于第一阶段和第三阶段。从第一阶段向第二阶段过渡比较容易。

本书适合于第一阶段和第二阶段的学习, 并把重点放在第一阶段, 即 C++ 入门。

很多 C++ 专家都说, C++ 入门容易, 真正掌握却难。也许, 这些专家自身的起点很

高,所以能很轻易地渡过第一阶段和第二阶段。他们所说的“真正掌握C++”应该是指上面所说的第三阶段吧?!

但是,根据编著者的体会以及对部分C++学习者的实际调查,发现C++入门并非容易。

绝大多数从事计算机开发的专业人员和业余人员,手上几乎都有一本或多本讲述C++的书。但实际上,并没有多少人真正地读完一本书。大家总是充满激情地开始阅读,但读不到一半就弃卷而叹:“C++太复杂了!”于是放弃了学习C++。

之所以这样,可能有两方面的原因:

- 尽管市面上有很多介绍C++的书籍,但精品很少,特别是适合中国读者快速入门的书很少。(本书正是为了填补这一空白而作。)
- 学习方法上有问题。

下面就着重谈谈C++的学习方法。

初学者一定要分清学习C++的前两个阶段,不要好高骛远,不要奢望一下子就全面掌握C++的语法规则。

C++的语法的确复杂,但是,作为一个入门者,根本没必要理会这么多语法规则。不实用的语法规则不要记,自己不确定的规则不要用,不直观的使用技巧也不必掌握。说得实在点,入门者只要理解那些最简单的、自己看着最舒服的部分,能够编写一些小程序就可以了。

学习C++的过程好像滚雪球,是个逐步积累的过程。第一遍阅读C++的教材(同时也要动手实践),只需掌握书中内容的40%~50%;第二遍学习,掌握到70%~80%;书中其余的部分是供查阅用的;另外,还有一部分知识则是要在以后的实践中逐步领悟的。

有的人奢望一遍就能掌握到80%,因而什么都仔细看,什么都想记,结果是什么都没有记住。请记住,一口气吃不成一个“大胖子”。

就本书来说,每节内容的组织结构是,先由一个简洁的例子讲起,然后展开介绍有关的语法规则和用法。读者应把那个简洁的例子牢牢掌握,至于后面繁冗的用法和规则,看一遍即可,千万不要硬背,需要时可回头查阅。

特别需要强调的是,学习C++一定要上机实践。空读教材是不可能真正掌握C++的,即使当时已把各种语法规则背得滚瓜烂熟,但要不了两、三个月,就会忘得干干净净。

有的人说,只有通过做项目才能掌握C++,的确,若能参加C++项目的开发,那是最好不过了。但是,不一定每个人都能有这样的机会。

这里,向读者提供两个非常有效的方法:

- 上机时,先不要打开教材。而是回想一下前一段时间的学习内容。然后,凭着记忆“默写”出书中的若干典型例题,调试通过后,再打开教材,研读那几个例题,并温习有关的部分。如果可能,提倡读者在总结前段学习的基础上,自行编写出一些小程序,然后调试运行。这样更有帮助。
- 改编例题。参照书中的原有例题,适当改编,例如扩充功能,或换一种实现的方法。应该保证,每学完书中的一章后就有一次上机实践的机会。

1.3 本书内容的组织

本书以 Microsoft 公司的 Visual C++ 软件包为蓝本,是学习 Visual C++ 的快速入门书。

迄今为止,Visual C++ 软件包共发行了三种版本:1.0 版、1.5x 版和 2.0 版。前两种版本用于开发 16 位的应用程序,而 Visual C++ 2.0 用于开发 32 位的应用程序,该版本只能在 Windows NT 或 Windows 95 上运行。

Visual C++ 1.5x 版是对 Visual C++ 1.0 的进一步完善,从使用界面上说,二者基本上是相同的。因此,本书所介绍的 Visual C++ 工作平台适用于这两种版本的学习。

本书主要包含两大部分内容,第 2 章和第 3 章介绍 Visual C++ 工作平台的使用,以及如何构造 QuickWin 应用程序。从第 4 章开始,全面介绍 Visual C++ 程序设计语言,内容包括:

- 第 4 章 向 Visual C++ 过渡

这一章介绍 Visual C++ 除面向对象这一特点之外的其他特征。该章的内容比较多,讲解得比较仔细。之所以如此,是考虑到现有的 C++ 教材中对这一部分内容介绍得都不够全面。但事实上,这又是一块非常实用的部分。读者在学习本章时,只要领会主要内容,对于其中的各条规则,不必死记,需要时再查阅即可。

- 第 5 章 类

这一章是本书的重点,读者应仔细阅读每一节,并弄懂“举例”一节中的每个例题。

- 第 6 章 对象、指针和数组

- 第 7 章 对类的进一步讨论

这两章是对第 5 章的补充,进一步讨论 C++ 中的类和对象。这两章介绍了一些具体细节问题,对这些细节,读者应该把握基本概念,有个大概的了解,需要时再回头仔细研究。

- 第 8 章 继承和派生类

这一章介绍类的继承性。它也是本书的重点。学习时,读者应把重点放在单一继承中的公有派生上。对于私有派生和多重继承,有个大概了解就可以了。这一章的“举例”部分要好好阅读、理解。

- 第 9 章 虚函数

这一章介绍 C++ 中的虚函数。对于虚函数,重要的在于如何使用它,而不是领会概念和机制。因此,学习这一章时,读者应从实用的角度出发,掌握虚函数的“主要”使用方法,而不要追究概念。对于书中介绍的某些概念,例如覆盖函数与虚函数的区别,即使不是很清楚,也不要紧。这并不影响实际编程。

- 第 10 章 运算符重载

这一章介绍如何重载运算符。这一章的内容看似非常简单,但实际编程时,却很容易出错,这只能通过不断实践、积累经验来加以解决。另外,学习本章时,应把重点放在前一部分,即运算符重载的概念和常用运算符的重载。对于几个特殊运算符的重载,有个大概

的了解就可以了。

- 第 11 章 流

这一章介绍 C++ 的输入/输出系统。C++ 的输入/输出系统功能非常强大,也很复杂,本书仅介绍一些常用的部分。

对于本书,希望读者能够读两遍。第一遍的重点是第 5,6,8,10 这四章,第二遍再全面贯通地精读每一章。

第 2 章 你好, Visual C ++

本章介绍 Visual C++ 的工作平台。读者可以先迅速浏览本章内容,以后需要时再细读。

2.1 Visual C ++ 软件包的组成

Visual C++ 软件包包含以下部分:

- 工作平台

工作平台是 Visual C++ 的集成开发环境,工作平台中的编辑器用来输入程序源代码,AppWizard 用来自动生成程序框架,ClassWizard 用来创建新类和映射消息,项目管理器用来管理程序文件。通过 Visual C++ 的工作平台,可以建立、调试程序和浏览程序源代码。

- Microsoft C/C++ 编译器
- Microsoft 基本类库

Microsoft 基本类库(MFC)用来创建 Windows 应用程序,使用这个类库,可以帮助我们编写出代码简洁、效率高的 Windows 应用程序。

- 资源编辑器: AppStudio

AppStudio 用来为 Windows 应用程序创建资源,例如菜单、对话框和图标等。

- 运行库

运行库中包含大量的标准库函数,例如 `abs()`、`acos()` 函数。可以在 C 或 C++ 程序中调用它们。

- 范例程序

Visual C++ 的软件包中包含大量的例子,供用户学习。

- 联机帮助

Visual C++ 提供了非常丰富的联机帮助信息,可以随时解答用户遇到的疑难问题。

2.2 启动 Visual C ++ 的工作平台

启动 Visual C++ 的工作平台,操作步骤如下:

1. 启动 Windows。
2. 双击 Microsoft Visual C++ 程序组的图标。

这时,Windows 打开 Microsoft Visual C++ 的程序组窗口,如图 2.1 所示:

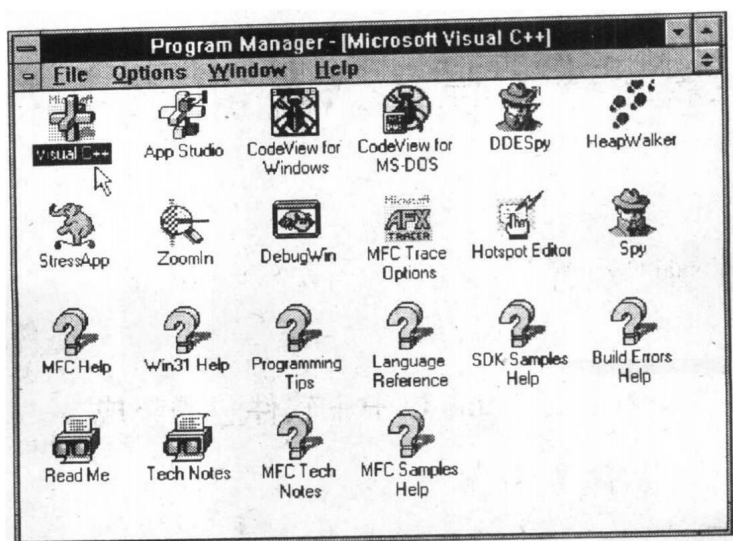


图 2.1 Microsoft Visual C++ 的程序组窗口

在本书中,双击是指快速连续地按两下鼠标左按钮,单击是指按一下鼠标左按钮。

3. 在 Microsoft Visual C++ 的程序组窗口中双击 Visual C++ 图标。

这时,Windows 显示 Visual C++ 的工作平台,如图 2.2 所示。

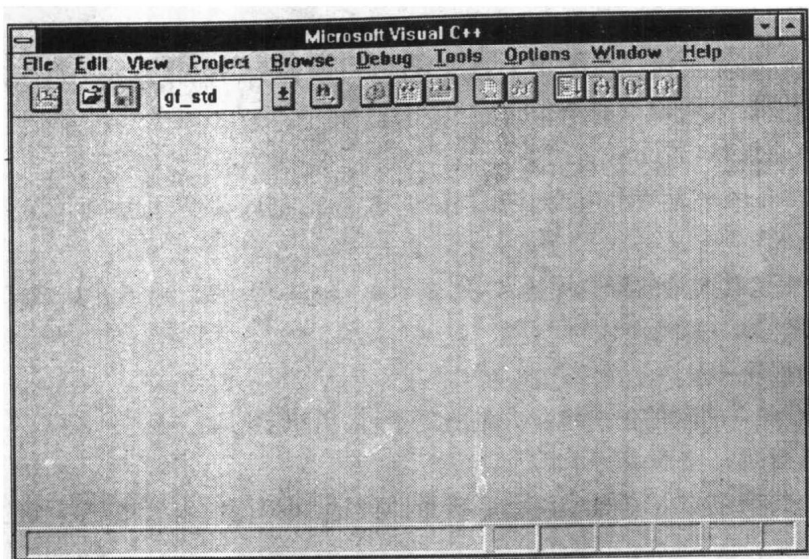


图 2.2 Visual C++ 的工作平台

2.3 Visual C++ 的工作平台

本节介绍 Visual C++ 工作平台的各项菜单命令。