



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

谭浩强 主编

高职高专计算机教学改革 **新体系** 规划教材

VC++程序设计 项目实践

贾振华 编著

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

谭浩强 主编

高职高专计算机教学改革**新体系**规划教材

VC++ 程序设计

项目实践

藏书章

贾振华 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书结合精选的项目实例,使用 Visual C++ 开发工具,应用面向对象开发方法及开发过程,开发了涉及图形、图像、多媒体、网络、数据库等知识的项目。其中的内容是 Visual C++ 基础编程教材中很少涉及到的。全书内容翔实,重点突出,应用性极强,最大的特点就是结合实例深入浅出地对软件项目开发过程进行详细讲解,是学习 Visual C++ 编程的有益资料。读者可以根据这些实例进行深入研究,并不断地修改与扩充,使之符合自己的要求。

本书可以作为高职高专院校相关专业的项目实训课程或课程设计的教材,也可作为 Visual C++ 爱好者的参考书。

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

VC++ 程序设计项目实践/贾振华编著. —北京:清华大学出版社,2010.3

(高职高专计算机教学改革新体系规划教材)

ISBN 978-7-302-21448-9

I. ①V… II. ①贾… III. ①C 语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 207114 号

责任编辑:张 景

责任校对:袁 芳

责任印制:何 芊

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:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:16 字 数:363 千字

版 次:2010 年 3 月第 1 版 印 次:2010 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:26.00 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:031466-01

丛书编委会

主 任 谭浩强

副主任 丁桂芝 李凤霞 焦金生

委 员	孔令德	王天华	王兴玲	王学卿
	刘 星	安淑芝	安志远	宋京珂
	宋文官	沈 洪	束传政	邵丽萍
	尚晓航	张 玲	张翰韬	林小茶
	赵丰年	高文胜	秦建中	崔武子
	谢 琛	薛淑斌	熊发涯	



近年来,我国高等职业教育迅猛发展,目前,高等职业院校已占全国高等学校半数以上,高职学生数已超过全国大学生的半数。高职教育已占了我国高等教育的“半壁江山”。发展高职,培养大量技术型和技能型人才,是国民经济发展的迫切需要,是高等教育大众化的要求,是促进社会就业的有效措施,也是国际上教育发展的趋势。

高等职业教育是我国高等教育的重要组成部分,高职教育的质量直接影响了全国高等教育的质量。办好高职教育,提高高职教育的质量已成为我国教育事业中的一件大事,已引起了全社会的关注。

为了更好地发展高职教育,首先应当建立起对高职教育的正确理念。

高职教育是不同于普通高等教育的一种教育类型。它的培养目标、教学理念、课程体系、教学内容和教学方法都与传统的本科教育有很大的不同。高职教育不是通才教育,而是按照职业的需要,进行有针对性培养的教育,是以就业为导向,以职业岗位要求为依据的教育。高职教育是直接面向市场、服务产业、促进就业的教育,是高等教育体系中与经济社会发展联系最密切的部分。

在高职教育中要牢固树立“人才职业化”的思想,要最大限度地满足职业的要求。衡量高职学生质量的标准,不是看学了多少理论知识,而是看会做什么,能否满足职业岗位的要求。本科教育是以知识为本位,而高职教育是以能力为本位的。

强调以能力为本位,并不是不要学习理论知识,能力是以知识为支撑的。问题是学什么理论知识和怎样学习理论知识。有两种学习理论知识的模式:一种是“建筑”模式,即“金字塔”模式,先系统学习理论知识,打下宽厚的理论基础,以后再结合专业应用;另一种是“生物”模式,如同植物的根部、树干和树冠是同步生长的一样,随着应用的开展,结合应用学习必要的理论知识。对于高职教育来说,不应该采用“金字塔”模式,而应当采用“生物”模式。

可以比较一下以知识为本位的学科教育和以能力为本位的高职教育在教学各个方面的不同。知识本位着重学习一般科学技术知识;注重的是系统的理论知识,讲求的是理论的系统性和严密性;学习要求是“了解、理解、掌握”;构建课程体系时采用“建筑”模式;教学方法采用“提出概念—解释概念—举例说明”的传统三部曲;注重培养抽象思维能力。而能力本位着重学习工作过程知识;注重的是实际的工作能力,讲求的是应用的熟练性;学习

要求是“能干什么,达到什么熟练程度”;构建课程体系时采用“生物”模式;教学方法采用“提出问题—解决问题—归纳分析”的新三部曲;常使用形象思维方法。

近年来,国内教育界对高职教育从理论到实践开展了深入的研究,引进了发达国家职业教育的理念和行之有效的做法,许多高职院校从多年的实践中总结了成功的经验,有力地推动了我国的高职教育。再经过一段时期的研究与探索,会逐步形成具有中国特色的完善的高职教育体系。

全国高校计算机基础教育研究会于2007年7月发布了《中国高职院校计算机教育课程体系2007》(简称《CVC 2007》),系统阐述了高职教育的指导思想,深入分析了我国高职教育的现状和存在的问题,明确提出了构建高职计算机课程体系的方法,具体提供了各类专业进行计算机教育的课程体系参考方案,并深刻指出为了更好地开展高职计算机教育应当解决好的一些问题。《CVC 2007》是一个指导我国高职计算机教育的重要的指导性文件,建议从事高职计算机教育的教师认真学习。

《CVC 2007》提出了高职计算机教育的基本理念是:面向职业需要、强化实践环节、变革培养方式、采用多种模式、启发自主学习、培养创新精神、树立团队意识。这是完全正确的。

教材是培养目标和教学思想的具体体现。要实现高职的教学目标,必须有一批符合高职特点的教材。高职教材与传统的本科教育的教材有很大的不同,传统的教材是先理论后实际,先抽象后具体,先一般后个别,而高职教材则应是从实际到理论,从具体到抽象,从个别到一般。教材应当体现职业岗位的要求,紧密结合生产实际,着眼于培养应用计算机的实际能力。要引导学生多实践,通过“做”而不是通过“听”来学习。

评价高职教材的标准不是愈深愈好,愈全愈好,而是看它是否符合高职特点,是否有利于实现高职的培养目标。好的教材应当是“定位准确,内容先进,取舍合理,体系得当,风格优良”。

教材建设应当提倡百花齐放,推陈出新。我国高职院校为数众多,情况各异。地域不同、基础不同、条件不同、师资不同、要求不同,显然不能一刀切,用一个大纲、一种教材包打天下。应该针对不同的情况,组织编写出不同的教材,供各校选用。能有效提高教学质量的就是好教材。同时应当看到,高职计算机教育发展很快,新的经验层出不穷,需要加强交流,推陈出新。

从20世纪90年代开始,我们开始注意研究高职教育,并在1999年组织编写了一套“高职高专计算机教育系列教材”,由清华大学出版社出版,这是在国内最早出版的高职教材之一。在国内产生很大的影响,被许多高职院校采用为教材,有力地推动了蓬勃兴起的高职教育,后来该丛书扩展为“高等院校计算机应用技术规划教材”,除了高职院校采用之外,还被许多应用型本科院校使用。几年来已经累计发行近300万册,被教育部确定为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。

根据高职教育发展的新形势,我们于2005年开始策划,在原有基础上重新组织编写一套全新的高职教材——“高职高专计算机教学改革新体系规划教材”,经过两年的研讨和编写,于2007年正式由清华大学出版社出版。这套教材遵循高职教育的特点,不是根据学科的原则确定课程体系,而是根据实际应用的需要组织课程;书名不是按照学科的

角度来确定的,而是体现应用的特点;写法上不是从理论入手,而是从实际问题入手,提出问题、解决问题、归纳分析、循序渐进、深入浅出、易于学习、有利于培养应用能力。丛书的作者大都是多年从事高职院校计算机教育的教师,他们对高职教育有较深入的研究,对高职计算机教育有丰富的经验,所写的教材针对性强,适用性广,符合当前大多数高职院校的实际需要。这套教材经教育部审查,已列入“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。

本套教材统一规划,分工编写,陆续出版,逐步完善。随着高职教育的发展将会不断更新,与时俱进。恳切希望广大师生在使用中发现本丛书不足之处,并不吝指正,以便我们及时修改完善,更好地满足高职教学的需要。

全国高校计算机基础教育研究会 会长 谭浩强
“高职高专计算机教学改革新体系规划教材”主编



面向对象程序设计语言 C++ 具有强大的功能,是近年来广泛使用的现代计算机语言。它既支持面向过程的程序设计,也支持面向对象的程序设计,目前已经在各个领域得到了广泛的应用,能适用于设计各类应用程序和系统程序,特别适合中等和大型程序的开发项目。

Visual C++ 是 Microsoft 公司出品的一个功能非常强大的可视化编程工具,它以 C++ 语言为基础,利用 MFC 类库的强大优势,使其成为 Windows 平台最为优秀的开发工具之一,也是目前功能最为强大的程序开发平台之一。人们常说“真正的程序员用 C++”,但是掌握它并不是一件容易的事情,需要一个实践的过程,而从案例开始学习不失为一个好办法。

本书的目的是帮助广大 Visual C++ 的学习者快速熟悉和掌握 Visual C++ 工具,使具有不同编程背景的人更加精通使用 Visual C++ 进行 Windows 编程的技术。

本书的主要特色是采用了编程案例的形式来编写,利用大量生动有趣的编程案例介绍可视化编程的技术和软件开发的思维方式,使读者能够从中领悟到一些编程技巧,而且读者还可以根据这些案例进行研究、修改和扩展,使其符合自己的要求。书中提供的所有案例都经过作者编译通过,完整无误,通过每一个案例的学习,读者可以轻松掌握有关 Visual C++ 编程案例的设计和实现。

全书共分 9 章,具体内容如下:

第 1 章介绍软件开发过程与方法,主要对软件开发过程和软件开发方法进行简单介绍。

第 2 章介绍 Windows 屏幕保护程序。

第 3 章介绍多媒体音频播放器,实现对多种音频格式文件的播放,有循环播放、指定播放、顺序播放等多种形式。

第 4 章介绍画图软件的开发,主要完成 Windows 画图的主要功能;对 Windows 中图形编程及 MFC 中与图形相关的类进行讲解,从中可学会如何使用 Visual C++ 进行图形编程。

第 5 章介绍网络视频点播系统。

第 6 章介绍俄罗斯方块游戏的开发,从中可了解游戏程序的设计技巧及 API 函数的使用规则。

第 7 章介绍 WinSocket 网络编程。通过网络实现信息的传递,对

WinSocket 编程、UDP 广播、网上文件传送等内容进行了讲解。

第 8 章介绍 Windows 资源管理器的实现,完成类似于 Windows 系统中资源管理器的功能与界面。

第 9 章介绍商品销售管理系统,全面介绍在 Visual C++ 中如何进行数据库应用程序的开发。

本书的各个案例基本上互相独立,全书覆盖了包括图形和图像、多媒体、网络、数据库、通信等技术,深入浅出地说明了 Visual C++ 中最具典型性和最有用的程序设计方法。读者可以根据自己的实际情况选择不同章节进行阅读。

本书既可作为 VC++ 爱好者学习 VC++ 编程课程设计的好帮手和课程资料,同时还可作为广大教师、计算机专业编程人员的学习参考书。

本书由贾振华编著,参加编写的有斯琴巴拉、杨丽娟、刘立媛、张春娥、李瑛、赵辉、李杰、王振夺、孙红艳、庄连英、李伟红、赵丽艳、何志学、侯晓芳、崔玉宝等。

由于编者水平有限,书中难免会有不妥和错误之处,恳请读者不吝赐教。

编 者

2010 年 2 月

目录

第 1 章 软件开发过程与方法	1
1.1 软件开发过程	2
1.1.1 需求分析	2
1.1.2 系统分析与设计	3
1.1.3 编码实现	3
1.1.4 测试	5
1.1.5 部署	6
1.1.6 维护	6
1.2 软件开发方法	7
1.2.1 面向数据流的开发设计方法	7
1.2.2 结构化软件开发方法	8
1.2.3 面向数据结构的软件开发方法	8
1.2.4 面向问题的分析方法	9
1.2.5 面向对象的软件开发方法	9
1.2.6 原型化方法	10
本章小结	10
第 2 章 Windows 屏幕保护程序	11
2.1 屏幕保护的基本知识	12
2.2 如何提高绘图效率	12
2.2.1 显示的图形为什么会闪烁	13
2.2.2 如何避免闪烁	13
2.2.3 双缓冲的实现	14
2.2.4 提高绘图效率	15
2.3 VC++ 中鼠标的处理	15
2.3.1 鼠标消息处理流程	15
2.3.2 鼠标消息处理	16
2.4 VC++ 对图片的处理	19
2.4.1 加载 JPG 图片的方法	19
2.4.2 用 GDI+ 把图片转成 BMP 文件再加载	21
2.4.3 其他方法	22

2.5 实现步骤	22
本章小结	31
第3章 多媒体音频播放器	32
3.1 几种重要的音频格式	33
3.1.1 波形音频	33
3.1.2 MIDI 音频	34
3.1.3 CD 音频	35
3.2 媒体控制接口类(MCI)	35
3.2.1 MCI 命令	36
3.2.2 MCI 设备	40
3.2.3 使用 mciSendString 和 mciSendCommand 函数	44
3.3 实现步骤	50
本章小结	56
第4章 画图软件的开发	57
4.1 基本概念	58
4.1.1 设备环境类	58
4.1.2 画笔和画刷	59
4.1.3 颜色对话框	60
4.2 系统分析	61
4.3 系统设计	62
4.3.1 创建工具箱	62
4.3.2 创建颜料盒	62
4.3.3 画图函数的响应	63
4.3.4 画图的保存与打开	63
4.4 系统实现	63
4.4.1 新建工程	63
4.4.2 创建工具箱	64
4.4.3 画图函数的响应	73
4.4.4 创建颜料盒	78
4.4.5 画图的保存与打开	79
4.4.6 运行程序	80
本章小结	81
第5章 网络视频点播系统	82
5.1 DirectShow 技术	83
5.1.1 DirectShow 简介	83
5.1.2 DirectShow 支持的格式	85
5.2 ActiveX 技术简介	86

5.3 VOD 点播系统实现	87
5.3.1 系统简介	87
5.3.2 服务器端应用程序实现	87
5.3.3 客户端应用程序实现	100
本章小结	108
第 6 章 俄罗斯方块游戏的开发	109
6.1 基础知识	110
6.1.1 Windows 程序工作原理	110
6.1.2 程序结构剖析	110
6.2 系统分析	113
6.3 系统设计	113
6.4 系统实现	115
6.4.1 新建工程	115
6.4.2 设计七种方块形状	115
6.4.3 显示方块	118
6.4.4 显示游戏面板	120
6.4.5 方块自动下降	122
6.4.6 按键控制方块向左移动	123
6.4.7 按键控制方块向右移动	123
6.4.8 按键控制方块下降	123
6.4.9 响应键盘消息	124
6.4.10 擦除方块运动轨迹	125
6.4.11 判断方块是否出左边界	126
6.4.12 判断方块是否出右边界	126
6.4.13 按键控制方块旋转	127
6.4.14 判断方块是否到底	128
6.4.15 判断游戏结束	129
本章小结	130
第 7 章 WinSocket 网络编程	131
7.1 TCP/IP 介绍	132
7.1.1 TCP/IP 体系结构	132
7.1.2 TCP/IP 特点	133
7.1.3 TCP/IP 协议与 WinSocket 网络编程接口的关系	134
7.2 套接字原理	134
7.2.1 客户机/服务器模式	134
7.2.2 基本套接字	135
7.2.3 典型过程图	136

7.3 WinSocket 程序设计	139
7.3.1 WinSocket 网络程序设计核心	139
7.3.2 WinSocket 编程简单流程	140
7.4 用 VC++ 6.0 Sockets 实现一个聊天、传收文件程序	143
7.4.1 程序简介	143
7.4.2 程序实现	143
本章小结	158
第 8 章 Windows 资源管理器	159
8.1 图像列表控件的使用	160
8.1.1 创建图像列表	160
8.1.2 操作图像列表	161
8.1.3 图像列表控件在列表控件中的应用	161
8.1.4 销毁图像列表	162
8.2 列表视图控件的使用	162
8.2.1 列表视图控件的创建	163
8.2.2 列表视图控件的数据结构	164
8.2.3 添加列表项到列表视图控件中	165
8.2.4 获取被选中表项	165
8.2.5 列表视图控件的其他操作	166
8.3 树形视图控件的使用	167
8.3.1 树形视图控件的创建	167
8.3.2 树形视图控件的数据结构	168
8.3.3 操作树形视图控件	169
8.4 切分窗口的使用	171
8.4.1 CSplitterWnd 类	172
8.4.2 创建切分窗口的步骤	173
8.5 IShellFolder 接口的使用	174
8.6 CFileFind 类的使用	175
8.7 资源管理器的编程实现	176
8.7.1 创建应用程序框架	176
8.7.2 添加自定义的树形视图控件类	176
8.7.3 添加自定义的列表视图控件类	185
8.7.4 创建切分窗口	192
本章小结	196
第 9 章 商品销售管理系统	197
9.1 Visual C++ 的数据库接口	198
9.2 ADO 技术	198

9.2.1 ADO 对象	199
9.2.2 使用 ADO 对象	201
9.3 系统分析	203
9.4 系统设计	204
9.4.1 系统目标	204
9.4.2 系统功能设计	204
9.4.3 数据库设计	204
9.5 公共模块设计	209
9.6 主窗体设计	211
9.7 主要功能模块详细设计与实现	215
9.7.1 系统登录模块	215
9.7.2 基础管理信息公共查询类	217
9.7.3 员工信息管理模块	221
9.7.4 商品销售管理模块	225
9.7.5 业务查询公共基类	229
9.7.6 权限设置模块	235
本章小结	238
参考文献	239

第

1

章

软件开发过程与方法

学习目标

通过本章的学习,你能够学会:

- (1) 软件的开发过程。
- (2) 软件的开发方法。
- (3) 编码实现的规则。
- (4) 测试方法。

1.1 软件开发过程

软件开发过程,是按照软件工业化标准定义的在软件开发中必须具有的一系列过程规范。软件开发过程是定义软件中的软件需求、软件设计、软件编码、软件测试、软件部署的实现目标和规范化的管理方法论。软件开发过程是保证软件高质量完成的一系列任务的框架,它规定了完成各项任务的工作步骤。

1.1.1 需求分析

正如任何一项工作在开始之前首先必须明确目标一样,需求分析作为软件开发过程的第一个阶段,是非常必要和非常重要的。软件在进入开发阶段时,需要弄清楚:要开发的软件应该具有哪些功能,应达到什么性能。明确了需求,就得到了软件设计的依据。软件开发的实践表明,做好需求分析工作并不是一件轻而易举的事情。考察软件危机发生的原因,其中之一就是忽视了需求分析这一重要的步骤。往往是软件开发人员和用户未能全面地、准确地理解需求,或是未能恰当地表达这些需求,以致把需求分析阶段的问题遗留到开发工作的后续阶段,最终酿成不良后果。

软件需求分析工作是软件生存期中重要的一步,也是决定性的一步。只有通过软件需求分析才能把软件功能和性能的总体概念描述为具体的软件需求规格说明,从而奠定软件开发的基础。软件需求分析工作也是一个不断认识和逐步细化的过程。该过程将软件计划阶段所确定的软件范围逐步细化到可详细定义的程度,并分析出各种不同的软件元素,然后为这些元素找到可行的解决方法。

需求分析阶段研究的对象是软件项目的用户要求。一方面,必须全面理解用户的各项要求,但又不能全盘接受所有的要求,因为并非所有的用户要求都是合理的,对其中模糊的要求还需要澄清,然后才能决定是否可以采纳。对于那些无法实现的要求,应向用户做充分的解释,以求得谅解。另一方面,要准确地表达已经接受的用户要求。只有经过确切描述的软件需求才能成为软件设计的基础。

软件需求分析的目标是准确理解用户的要求,进行细致的调查分析,将用户的非形式的要求转化为完整的需求定义,再将需求定义转换为相应形式的规格说明。

制定软件的需求规格说明不仅仅是软件开发人员的事,用户也起着至关重要的作用。用户必须对软件功能和性能提出初步要求,并澄清一些模糊概念。而软件分析人员则要认真了解用户的要求,细致地进行调查分析,把用户“做什么”的要求最终转换成一个完全的、精细的软件逻辑模型并写出软件的需求规格说明,准确地表达用户的要求。软件需求包括的内容如下。

(1) 功能需求:确定系统必须完成的所有功能。

(2) 性能需求:指定系统必须满足的定时约束或容量约束,通常包括速度、信息量速

率、容量、安全性等。

(3) 可靠性和可用性需求：可靠性需求定量地指定系统的可靠性，可用性量化了用户可以使用系统的程度，与可靠性密切相关。

(4) 出错性处理需求：说明系统对环境错误的响应。

(5) 接口需求：应用系统与环境通信的格式。常见的接口需求有用户接口需求、硬件接口需求、软件接口需求、通信接口需求。

(6) 界面需求：软件界面风格和操作方式的要求。

(7) 其他需求：数据库、安装等的要求。

1.1.2 系统分析与设计

经过需求分析阶段的工作，软件开发者与用户就软件“做什么”问题已经清楚了，下面解决“怎么做”问题，这个过程就是系统分析与设计。

系统分析与设计可以分为总体设计和详细设计。总体设计的基本目的是：从整体角度上来说，系统该如何实现。总体设计称为概要设计或初步设计。这个阶段工作将划分出系统的组成：程序、文件、数据库、人工过程和文档等，另外就是设计软件的结构，即确定系统由哪些功能模块组成，以及相互之间的关系。详细设计的根本目标是确定怎样具体实现所要求的系统，即能够对系统进行精确描述，为编码打下基础。详细设计还没有编写具体代码，只是设计出“程序蓝图”，程序员根据这个蓝图编写出实际的程序代码。详细设计的结果决定了程序代码的质量。

1.1.3 编码实现

编码实现是把系统分析与设计结果转换成某种程序设计语言代码的过程。程序的质量主要取决于软件的设计质量。但是，所选用的程序设计语言的特点及编程风格也对程序的可靠性、可读性、可测试性和可维护性产生深远的影响。

在编写代码过程中，注意编码风格，要求源代码的逻辑简明清晰、易读易懂。为达到这个目的，应该遵循下述规则。

1) 程序内部文档

程序内部文档包括恰当的标识符、适当的注释和程序的组织风格等。

选取含义鲜明的标识符，能够正确提示程序对象所代表的实体，有助于对程序的理解。如果使用缩写，缩写规则应该一致，并给每个标志符加上注释。

注释是阅读和理解程序的重要手段，通常在每个模块的开始有一段序言性注释，简要说明模块的功能、主要算法、接口情况、重要数据说明以及开发人员、时间、版本等内容。注释的内容一定要正确，错误的注释不仅不对理解程序起帮助，反而会错误地引导对程序的理解。

程序源代码的组织对于程序的可读性影响很大，利用适当的空白改善程序的视觉反应，使程序的层次结构清晰明显。