

Visual C++

系统开发 实例精粹

四维科技 赵辉 叶子青 编著

Part 1 系统编程篇

Part 2 界面编程篇

Part 3 多媒体篇

Part 4 数字图像篇

Part 5 网络通信篇

Part 6 数据库/MIS开发篇



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Visual C++

系统开发 实例精粹

四维科技 赵辉 叶子青 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual C++系统开发实例精粹 / 赵辉, 叶子青编著. —北京: 人民邮电出版社, 2005.8

ISBN 7-115-13210-0

I. V... II. ①赵...②叶... III. C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 089395 号

内 容 提 要

本书精选了 40 多个综合性实例, 详细介绍了基于 Visual C++ 的程序开发技巧和方法, 内容涵盖了 Visual C++ 的系统编程、界面编程、多媒体编程、数字图像编程、网络通信编程以及数据库/MIS 开发等许多热门领域。

每个实例都按照设计思路、编程原理以及实例详解 3 个步骤进行解说, 尤其是对每个实例的原理都进行了详细地说明, 对实例的源代码进行了注释。同时在本书的光盘中赠送了大量非常有价值的实例源代码。通过本书的学习, 读者可以非常容易地理解并掌握 Visual C++ 开发的核心技术, 并根据自身需要进行二次开发。

本书可以作为高等院校相关专业的课程设计、毕业论文的指导用书, 同时也可以作为科研单位、企业相关软件开发的技术指导用书。

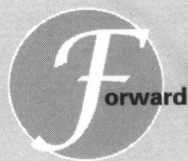
Visual C++系统开发实例精粹

-
- ◆ 编 著 四维科技 赵 辉 叶子青
责任编辑 汤 倩
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 31.75
字数: 880 千字
印数: 1—6 000 册
 - 2005 年 8 月第 1 版
2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13210-0/TP · 4540

定价: 54.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223



前言

面向对象的 C++ 语言是当今程序开发的主流语言。其中,微软公司出品的 Visual C++ 系列是可视化 C++ 程序开发的强有力工具。目前在大型的软件开发中,绝大部分都是采用 Visual C++ 来实现的。

尽管微软已经推出了 Visual C++.NET,但是这并不影响读者使用 Visual C++ 进行程序开发,因为 Visual C++ 工程都可以方便地转换为 Visual C++.NET 工程。而且本书中涉及的 Visual C++ 编程技巧和方法对于 Visual C++.NET 是通用的。

● 为什么写本书

本书的特色就在于合理地利用了 Visual C++ 编程的特点——基于其“功能强大”来选择实例,而且书中汇集了几位作者多年来从事 Visual C++ 项目开发的经验之精华。很多实例都提炼自作者从事过的一些实际的工程项目,目的就是帮助读者真正学到实用的编程技巧和方法。本书特别适合于具有初步 C++ 编程基础的人员进行深入学习和参考。

● 本书特色

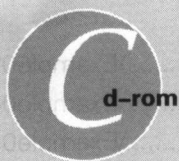
- ☑ 案例的选取具有典型性,非常适合开发中、小型的系统模块。比如书中介绍的多线程实例、动态链接库(DLL)实例等,都是 Visual C++ 开发的难点,也是很多读者非常希望了解和学习的内容。
- ☑ 实例的选取涵盖全面,包括了 Visual C++ 系统开发的方方面面。比如内容共涉及系统编程、界面编程、多媒体编程、数字图像编程、网络通信编程以及数据库/MIS 开发等 6 大领域。
- ☑ 实例的选取重复性低,有一部分实例是目前市面上同类图书中没有或者很少涉及的内容。比如 MP3 播放技术、VFW 视频捕捉技术、Visual C++ 界面设计、网络文件共享技术等。
- ☑ 所有的实例均都按照设计思路、编程原理、实例详解 3 个层次进行讲解、便于读者轻松、快速地掌握整个案例的设计方法和步骤。
- ☑ 光盘中提供了每个实例的完整的源代码,方便读者举一反三,开发出适合自己的工程项目。同时,光盘中还赠送了很多实例源代码,以便帮助读者能够更好的完成相关领域的开发工作。

● 技术支持

本书由赵辉主编，参加写作的人员还有叶子青、赵斯思、汪杰、刘海英、徐慧等。在编写过程中，我们力求精益求精，但难免存在一些错误和不足之处，如果读者使用本书时遇到问题，可以发 E-mail 到 forway@zj.com 和 tangqian@ptpress.cn 与我们联系。

编者

2005 年 8 月



光盘使用必读

为了方便读者学习，本书附带了一张光盘，下面对光盘内容及使用方法进行简要的介绍。

● 光盘的运行环境

硬件环境：CPU 的主频在 500MHz 以上、内存在 128MB 以上。

软件平台：操作系统为 Windows 98/Me/NT/2000/XP（推荐使用 Windows 2000/XP），调试环境为 Visual C++ 6.0 及其以上版本。

● 光盘使用方法及注意事项

将本书的源代码拷入硬盘，去掉其只读属性（否则可能无法正常使用这些源程序），用 Visual C++ 打开项目文件，即可编译运行。程序中的部分图像、控件以及数据库等资源会在相应的目录下提供（某些商业性的资源需要读者购买或者到网络上下载测试版本）。

本书光盘内容如图 1 所示。

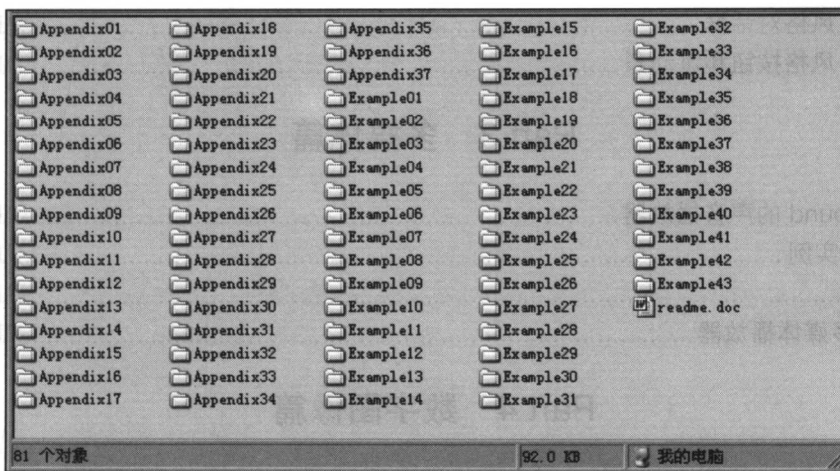


图 1 本书光盘目录

● 光盘目录

Part 1 系统编程篇

多线程实例	Example01
动态链接库（DLL）实例	Example02

消息循环重载实例	\Example03
进程查看程序	\Example04
文件关联实例	\Example05
剪贴板查看器	\Example06
键盘发声系统	\Example07
运行后自销毁的程序	\Example08
文件查找系统	\Example09
屏幕拷贝实例	\Example10
文件分割器	\Example11
密码探测器	\Example12

Part 2 界面编程篇

带微调 and 滑动条控件的工具栏	\Example13
透明窗体实例	\Example14
状态栏中的动画实例	\Example15
圆盘式和数字式时钟实例	\Example16
Windows XP 风格菜单	\Example17
Office XP 风格菜单	\Example18
Windows XP 风格标题栏	\Example19
Windows XP 风格对话框	\Example20
Windows XP 风格按钮和滚动条	\Example21

Part 3 多媒体篇

基于 DirectSound 的声音播放器	\Example22
AVI 视频制作实例	\Example23
视频播放器	\Example24
仿 Winamp 多媒体播放器	\Example25

Part 4 数字图像篇

BMP 图片浏览器	\Example26
小波算法的 VC++ 实现	\Example27
基因算法的 VC++ 实现	\Example28
细胞识别统计系统	\Example29
基于神经网络的文字识别系统	\Example30
车牌识别系统	\Example31

Part 5 网络通信篇

点对点文件传输	\Example32
---------------	------------



Sniff 网络嗅探器	\Example33
基于 UDP 的网段扫描器	\Example34
网络流量监控系统	\Example35
网络语音电话	\Example36
HTTP 服务器实例	\Example37

Part 6 数据库/MIS 开发篇

数据库浏览器	\Example38
数据库查询器	\Example39
报表打印实例	\Example40
课程管理信息系统	\Example41
库存管理信息系统	\Example42
医院管理信息系统	\Example43

● 赠送实例源代码目录

为了能够让读者更深入地掌握 Visual C++ 编程技巧，光盘还赠送了大量的实例源代码。所有赠送程序的演示界面均可在书中的“精彩实例赏析”部分找到。

Part 1 赠 送 实 例

光驱控制程序	\Appendix01
枚举当前所有窗体	\Appendix02
硬件信息查看器	\Appendix03
注册表操作程序	\Appendix04
USB 编程	\Appendix05
目录浏览器	\Appendix06
资源管理器	\Appendix07
二进制浏览器	\Appendix08
日历管理器	\Appendix09
字体设置对话框	\Appendix10

Part 2 赠 送 实 例

任意形状窗体	\Appendix11
自动停靠窗体	\Appendix12
带图像的下拉列表框	\Appendix13
实时曲线显示	\Appendix14
OutLook 风格界面	\Appendix15
屏幕保护系统	\Appendix16

Part 3 赠送实例

MP3 深入编程	Appendix17
MIDI 音乐演奏器	Appendix18
VFW 视频捕捉系统	Appendix19

Part 4 赠送实例

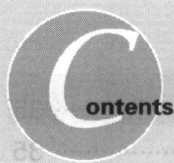
常用数字图像处理算法	Appendix20
文字、图像特效显示	Appendix21
带预览的图像选择框	Appendix22
图像浏览器	Appendix23

Part 5 赠送实例

聊天室	Appendix24
CRC 循环冗余检测	Appendix25
ICMP 系统	Appendix26
能够发送附件的邮件程序	Appendix27
获取多个 IP 地址	Appendix28
获取计算机的基本网络设置	Appendix29
获取计算机安装的各种网络协议	Appendix30
远程监控系统	Appendix31
FTP 客户端	Appendix32
类似 MSN 的即时通信工具	Appendix33
文件共享系统	Appendix34

Part 6 赠送实例

考试成绩管理系统	Appendix35
学生管理信息系统	Appendix36
二进制数据库编程	Appendix37



目 录

Part 1 系统编程篇

Example 01 多线程实例 2

- 1.1 设计思路 2
- 1.2 编程原理 2
- 1.3 实例详解 3
 - 1.3.1 关键函数介绍 3
 - 1.3.2 CWorkQueue 类介绍 5
 - 1.3.3 多线程编程实现 8

Example 02 动态链接库 (DLL) 实例 8

- 2.1 设计思路 8
- 2.2 编程原理 9
 - 2.2.1 DLL 的文件结构与参数传递 9
 - 2.2.2 通过 DEF 文件从 DLL 中输出 9
- 2.3 实例详解 10

Example 03 消息循环重载实例 11

- 3.1 设计思路 11
- 3.2 编程原理 11
 - 3.2.1 Windows 消息机制原理 11
 - 3.2.2 Windows 消息函数 14
- 3.3 实例详解 15

Example 04 进程查看程序 15

- 4.1 设计思路 15
- 4.2 编程原理 16
- 4.3 实例详解 18

Example 05 文件关联实例 18

- 5.1 设计思路 18

- 5.2 编程原理 19

- 5.3 实例详解 23

Example 06 剪贴板查看器 23

- 6.1 设计思路 23
- 6.2 编程原理 24
- 6.3 实例详解 25

Example 07 键盘发声系统 26

- 7.1 设计思路 26
- 7.2 编程原理 26
 - 7.2.1 Windows HOOK 技术 26
 - 7.2.2 按键发音原理 28
- 7.3 实例详解 28

Example 08 运行后自销毁的程序 28

- 8.1 设计思路 28
- 8.2 编程原理 28
- 8.3 实例详解 30

Example 09 文件查找系统 30

- 9.1 设计思路 30
- 9.2 编程原理 31
 - 9.2.1 CFileFinder 类 31
 - 9.2.2 CFindOpts 类 32
- 9.3 实例详解 33

Example 10 屏幕拷贝实例 33

- 10.1 设计思路 33

10.2 编程原理	33
10.3 实例详解	34

Example 11 文件分割器

11.1 设计思路	34
11.2 编程原理	35
11.3 实例详解	35

Example 12 密码探测器

12.1 设计思路	35
12.2 编程原理	36
12.3 实例详解	36

精彩实例赏析

Part 2 界面编程篇

Example 13 带微调 and 滑动条控件的工具栏

13.1 设计思路	42
13.2 编程原理	42
13.2.1 CSpinToolBar	42
13.2.2 CSlideToolBar	44
13.3 实例详解	44

Example 14 透明窗体实例

14.1 设计思路	44
14.2 编程原理	45
14.3 实例详解	45

Example 15 状态栏中的动画实例

15.1 设计思路	46
15.2 编程原理	46
15.3 实例详解	49

Example 16 圆盘式和数字式时钟实例

16.1 设计思路	49
16.2 编程原理	49
16.3 实例详解	50

Example 17 Windows XP 风格菜单

17.1 设计思路	50
17.2 编程原理	51
17.2.1 自绘制菜单基本原理	51
17.2.2 CMenuXP 类实现原理	52
17.3 实例详解	54

Example 18 Office XP 风格菜单

18.1 设计思路	54
18.2 编程原理	55
18.2.1 CMenuXP 类实现原理	55
18.2.2 CMenuXP 类核心代码	55
18.3 实例详解	62

Example 19 Windows XP 风格标题栏

19.1 设计思路	62
19.2 编程原理	63
19.3 实例详解	64

Example 20 Windows XP 风格对话框

20.1 设计思路	64
20.2 编程原理	65
20.2.1 标题栏和对话框边框的 Windows XP 风格实现原理	65
20.2.2 按钮的 Windows XP 风格 实现原理	70
20.3 实例详解	73

Example 21 Windows XP 风格按钮和滚动条

21.1 设计思路	73
21.2 编程原理	74
21.2.1 ActiveX 控件基本原理	74
21.2.2 在程序中注册 ActiveX 控件	74
21.3 实例详解	75

精彩实例赏析

Part 3 多媒体篇

Example 22
基于 DirectSound 的声音播放器80

- 22.1 设计思路80
- 22.2 编程原理80
- 22.3 实例详解81

Example 23
AVI 视频制作实例86

- 23.1 设计思路86
- 23.2 编程原理86
 - 23.2.1 AVI 简介86
 - 23.2.2 VFW 简介87
- 23.3 实例详解87

Example 24
视频播放器87

- 24.1 设计思路87
- 24.2 编程原理88
- 24.3 实例详解88

Example 25
仿 Winamp 多媒体播放器89

- 25.1 设计思路89
- 25.2 编程原理89
 - 25.2.1 多媒体 Windows89
 - 25.2.2 音频播放技术90
- 25.3 实例详解92
 - 25.3.1 添加资源及实现彩色按钮92
 - 25.3.2 仿 Winamp 界面的实现93

精彩实例赏析95

Part 4 数字图像篇

Example 26
BMP 图片浏览器98

- 26.1 设计思路98
- 26.2 编程原理98
- 26.3 实例详解102
 - 26.3.1 CBMPViewerDoc 头文件102
 - 26.3.2 浏览 BMP 文件102

Example 27
小波算法的 VC++ 实现107

- 27.1 设计思路107
- 27.2 编程原理108
 - 27.2.1 小波变换基本原理108
 - 27.2.2 例程 Wavelet1D 实现原理109
 - 27.2.3 例程 Wavelet2D 实现原理110
- 27.3 实例详解112
 - 27.3.1 一维小波变换 Wavelet1D 实现112
 - 27.3.2 二维小波变换 Wavelet2D 实现113

Example 28
基因算法的 VC++ 实现113

- 28.1 设计思路113
- 28.2 编程原理114

- 28.2.1 基因算法的基本原理114

- 28.2.2 本例程的实现原理115

- 28.3 实例详解116

- 28.3.1 实现代码116

- 28.3.2 程序运行效果119

Example 29
细胞识别统计系统119

- 29.1 设计思路119

- 29.2 编程原理120

- 29.2.1 系统的技术要求120

- 29.2.2 开发流程图121

- 29.3 实例详解121

- 29.3.1 图像平滑121

- 29.3.2 图像二值化123

- 29.3.3 RGB 色彩空间到 HSI 色彩空间的转换125

- 29.3.4 孔洞填充127

- 29.3.5 利用梯度信息进行修正131

- 29.3.6 腐蚀去噪声138

- 29.3.7 细化140

- 29.3.8 修正143

- 29.3.9 数量统计155

29.3.10 识别结果	156
29.3.11 时间消耗	157

Example 30 基于神经网络的文字识别系统

30.1 设计思路	158
30.2 编程原理	159
30.3 实例详解	159
30.3.1 图像数据的读取、保存与 屏幕显示	160
30.3.2 图像的预处理	163
30.3.3 滤波、去噪等图像处理技术	183
30.3.4 用神经网络进行字符识别	187
30.3.5 程序总体编写框架	213
30.3.6 程序使用说明、测试及 注意事项	214

Example 31 车牌识别系统

31.1 设计思路	217
31.2 编程原理	218
31.2.1 系统硬件平台	218
31.2.2 系统软件平台	219
31.2.3 车辆图像采集	222
31.2.4 牌照区域提取	223
31.2.5 牌照图像二值化	230
31.2.6 牌照字符分割	235
31.2.7 牌照字符识别 (神经网络)	236
31.2.8 车辆视频检测	238
31.3 实例详解	242

精彩实例赏析

Part 5 网络通信篇

Example 32 点对点文件传输

32.1 设计思路	248
32.2 编程原理	248
32.3 实例详解	249

Example 33 Sniff 网络嗅探器

33.1 设计思路	262
33.2 编程原理	262
33.3 实例详解	263

Example 34 基于 UDP 的网段扫描器

34.1 设计思路	272
34.2 编程原理	273
34.2.1 UDP 与 TCP 简介	273
34.2.2 CSocket 类中的 UDP 相关 函数	274
34.2.3 事件函数和线程创建函数	275
34.3 实例详解	275
34.3.1 初始化例程	275
34.3.2 启动扫描	276
34.3.3 扫描线程	277
34.3.4 获得扫描结果	278

Example 35 网络流量监控实例

35.1 设计思路	278
35.2 编程原理	279
35.2.1 PDH 简介	279
35.2.2 注册表查询	280
35.3 实例详解	281
35.3.1 主程序结构	281
35.3.2 关键代码分析	282

Example 36 网络语音电话

36.1 设计思路	287
36.2 编程原理	288
36.2.1 异形窗口的实现	288
36.2.2 Windows 音频采样及播放	290
36.2.3 Windows 网络通信	295
36.3 实例详解	304
36.3.1 音频设备设置	304
36.3.2 核心代码	305

Example 37 HTTP 服务器实例

37.1 设计思路	308
37.2 编程原理	309
37.2.1 HTTP 协议简介	309



37.2.2 HTTP 协议的几个重要概念	310
37.2.3 HTTP 协议的运作方式	310
37.3 实例详解	311
37.3.1 创建工程框架	311
37.3.2 创建服务类	313
37.3.3 创建服务器线程	319

37.3.4 设置 IP 功能	325
37.3.5 “设置路径”功能	326
37.3.6 “开始服务”功能	326
37.3.7 “停止服务”功能	327

精彩实例赏析	328
--------	-----

Part 6 数据库/MIS 开发篇

Example 38 数据库浏览器

38.1 设计思路	336
38.2 编程原理	336
38.2.1 DAO 的概念	336
38.2.2 DAO 的特点	337
38.2.3 DAO 的结构	338
38.3 实例详解	339
38.3.1 创建工程框架	339
38.3.2 添加对话框	340
38.3.3 切分视图	340
38.3.4 打开数据库	340
38.3.5 显示表记录	343
38.3.6 显示表信息	345
38.3.7 运行查询	346

Example 39 数据库查询器

39.1 设计思路	347
39.2 编程原理	348
39.2.1 ADO 的概念	348
39.2.2 ADO 的使用	348
39.3 实例详解	349
39.3.1 创建工程框架	349
39.3.2 建立连接	350
39.3.3 实现表查询	354
39.3.4 实现过程查询	358
39.3.5 新建查询	359
39.3.6 执行查询	359
39.3.7 显示查询结果	362
39.3.8 事件处理	366
39.3.9 断开数据源的连接	370

Example 40 报表打印实例

40.1 设计思路	371
-----------	-----

40.2 编程原理	372
40.3 实例详解	372
40.3.1 生成打印内容	372
40.3.2 设置打印参数	373

Example 41 课程信息管理系统

41.1 设计思路	378
41.2 编程原理	378
41.2.1 ODBC 简介	378
41.2.2 连接数据库	379
41.2.3 运行 SQL 语句	379
41.2.4 ODBC 事务处理	380
41.2.5 建立和关闭记录集	380
41.2.6 滚动记录	382
41.2.7 修改、添加和删除记录	383
41.2.8 CRecordView 类	384
41.3 实例详解	386
41.3.1 注册数据源	386
41.3.2 创建工程框架	387
41.3.3 生成记录浏览器	389
41.3.4 连接两个记录集	393
41.3.5 添加和删除记录	398

Example 42 库存信息管理系统

42.1 设计思路	402
42.1.1 系统模块分析	402
42.1.2 设计思路描述	402
42.2 编程原理	402
42.2.1 ADO 编程	402
42.2.2 ADO 对象详解	403
42.3 实例详解	408
42.3.1 创建数据库和表	408
42.3.2 创建工程框架	412

42.3.3	创建数据库表的类	416
42.3.4	创建用户登录模块	416
42.3.5	创建客户管理模块	418
42.3.6	创建仓库管理模块	422
42.3.7	创建产品管理模块	424
42.3.8	创建操作管理模块	430
42.3.9	创建统计查询管理模块	439
42.3.10	创建数量报警管理模块	442

Example 43

医院信息管理系统

43.1	设计思路	444
43.1.1	系统模块划分	444
43.1.2	设计思路描述	445
43.2	编程原理	445
43.2.1	ADO 连接	445

43.2.2	ADO 记录集	446
43.2.3	ADO 字段	448
43.2.4	在 VC++ 应用程序中使用 ADO	451
43.3	实例详解	452
43.3.1	创建数据库和表	452
43.3.2	创建工程框架	456
43.3.3	创建数据库表的类	459
43.3.4	创建登录模块	460
43.3.5	创建医院设置模块	462
43.3.6	创建用户管理模块	464
43.3.7	创建信息管理模块	468
43.3.8	创建收费管理模块	475
43.3.9	创建统计查询管理模块	487

精彩实例赏析

精彩实例赏析	492
--------	-----

Part I 系统编程篇

Example 01

多线程实例

Example 02

动态链接库 (DLL) 实例

Example 03

消息循环重载实例

Example 04

进程查看程序

Example 05

文件关联实例

Example 06

剪贴板查看器

Example 07

键盘发声系统

Example 08

运行后自销毁的程序

Example 09

文件查找系统

Example 10

屏幕拷贝实例

Example 11

文件分割器

Example 12

密码探测器

1.1 设计思路

本例介绍了 Windows 的多线程技术与编程思想，着重讲述了在 VC++ 中多线程的编程方法，例如线程创建、事件触发、结束线程和线程同步等多种技术。实例的运行界面如图 1-1 所示。

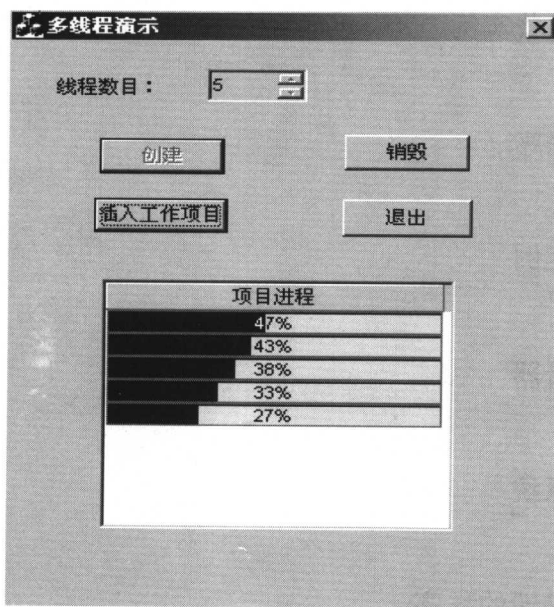


图 1-1 程序运行界面

1.2 编程原理

多线程是现代操作系统（如 Windows 系列操作系统）中出现的概念。随着面向对象编程思想和一些面向对象高级语言的广泛采用，编写多任务的应用程序已经是一件很普通的工作。用进程和线程的观点进行软件的设计是目前普遍采用的方法。当前流行的 Windows 操作系统，其重要特征之一是引入了多进程和多线程机制，支持多任务调度和处理，由此提供了多任务空间。所谓多任务通常包括两大类：多进程和多线程。进程是指在系统中正在运行的一个应用程序，每个进程是由私有的虚拟地址空间、代码、数据和其他系统资源组成。线程是进程之内独立执行的一个单元，是系统分配处理器时间资源的基本单元。一个进程至少包括一个线程，通常将该线程称为主线程。一个进程从主线程的执行开始进而创建一个或多个附加线程，每个线程完成一个特定的任务，多个线程并行地运行在同一进程中，最终完成多个任务。这就是所谓基于多线程的多任务。