

软件工程师丛书

免费附赠光盘 1 张



C++ Builder 5.0

高级开发技巧与范例

张万里 陈战林 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

软件工程师丛书

C++ Builder 5.0

高级开发技巧与范例

张万望 陈战林 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

Borland C++ Builder 是 Borland (Inprise) 公司于 1998 年推出的全新 32 位 Windows 开发工具, C++ Builder 不仅继承了 Delphi 使用简便、功能强大和高效快捷的特点, 而且继承了 C++ 语言的所有优点, 是至今最好的 Windows 开发工具之一。

本书特点鲜明, 以 C++ Builder 的最新版本 5.0 为开发工具, 通过不同应用类型的多个典型实例全面详细地介绍了 C++ Builder 5.0 的各种高级功能及开发技巧。书中也涉及到许多常用应用程序开发的基础知识, 适合于中、高级读者阅读使用。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

C++ Builder 5.0 高级开发技巧与范例/张万里等编著. - 北京: 电子工业出版社, 2001.9

(软件工程师丛书)

ISBN 7-5053-6903-2

I.C... II.张... III.C 语言 - 程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 060262 号

丛 书 名: 软件工程师丛书

书 名: C++ Builder 5.0 高级开发技巧与范例

编 著: 张万里 陈战林 等

责任编辑: 段来盛

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 34.25 字数: 966 千字 附光盘: 1 张

版 次: 2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册

书 号: ISBN 7-5053-6903-2
TP·3929

定 价: 56.00 元(含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话: 68279077

出版说明

随着新世纪的到来，人类社会已进入信息时代、网络时代。计算机应用的普及和深入，软件技术的发展和新技术的不断涌现，数量更多质量更高的计算机应用系统的研究和投入使用，要求越来越多的高水平的软件工程师以开拓者的姿态投身其中。

我国的软件工程师队伍已有了长足的发展，软件开发水平已有了长足的进步。作为中国人，我们期盼的是中国软件业走自主创新之路，在世界上的地位越来越高。作为出版工作者，为发展我国的软件事业尽最大努力，是我们义不容辞的责任，这正是我们于 1999 年底推出《软件工程师》丛书的初衷。

目前这套丛书已出版了 20 多种。从市场销售和读者反馈的情况看，这套丛书已经得到了读者的首肯和厚爱，这也是对我们下一步工作的激励。

从当前我国的软件开发情况看，和前几年相比，有了如下变化：

1. 单机单用户应用系统的开发和应用越来越多地转向网络多用户系统的开发和应用，如开发企业网和因特网数据库应用、安全系统等。
2. 单一的高级语言使用越来越多地转向多种高级语言的综合使用，仅仅会用一两种高级语言进行开发的软件工程师已经感到力不从心。
3. 越来越多的软件工程师正在使用一些高级的、包含编程功能在内的应用软件和专用软件，如使用 Flash、Dreamweaver 开发网页，使用 Director、Authorware 开发多媒体演示系统等。

可以说，应用系统的多样化、规模化和复杂化对软件工程师提出了更高的要求，同时也为软件工程师提供了更多的施展个人才华的机会。

针对这种形势，我们正在扩充《软件工程师》丛书的选题范围，进一步界定这套丛书的特色，设想是把丛书按如下类型整合：

一是开发类，通过大量实例说明如何使用各种流行的高级语言、工具类软件开发不同的应用系统，说明开发思想、开发过程、难点及其解决方案。为了适应我国软件工程师开发综合软件系统的需求，我们把包含编程功能在内的高级应用软件的开发应用也纳入到丛书中。

二是技巧类，通过大量实例说明在不同应用系统开发过程中，有关缩短开发周期、提高开发质量、解决开发中的疑难问题的各种技巧。

三是技术类，介绍软件开发的有关理论和技术，以及在实际中的应用，如系统分析与系统设计、软件测试和系统安全等。

四是手册类，即每个软件工程师必备的案头书。

我们把为软件工程师提供图书信息服务为宗旨，坚持以图书质量为生命。我们希望《软件工程师》丛书能对读者有所帮助，希望读者提出更多的宝贵建议和意见，包括工作中遇到的技术难点、疑点和问题。希望更多的作者加入我们的专家行列，推介自己的实践经验和累累硕果。我们的网址是 www.phei.com.cn，请和我们联系。

为了我国软件业的更加美好的明天，让我们共同努力。

電子工業出版社

前 言

C++ Builder 是 Borland(Inprise)公司于 1998 年推出的全新 32 位 Windows 开发工具，是至今最好的 Windows 开发工具之一。

C++ Builder 5.0 提供面向对象、可视化设计的快速应用程序开发环境，使用 C++ Builder 5.0 可以用较少的程序代码编写出各类复杂且高性能的 Windows 应用程序。C++ Builder 5.0 为开发者提供功能强大的 VCL，方便结合和扩展已有控件，提供高效能数据库访问，支持网络编程，编译速度和执行速度更快。

本书针对使用 C++ Builder 5.0 开发软件的中、高级读者编写。全书分 8 章，每章从多个方面，通过实用性较高和技术性较强的实例，介绍 C++ Builder 5.0 编程方法与技巧。

第 1 章包括 5 个“系统与窗口”实例。

第 2 章包括 4 个“文件操作”实例。

第 3 章包括 5 个“图形图像编程”实例。

第 4 章包括 3 个“数据库编程”实例。

第 5 章包括 5 个“网络编程”实例。

第 6 章包括 3 个“多线程应用”实例。

第 7 章包括 3 个“COM 编程”实例。

第 8 章包括 4 个“综合应用”实例。

本书中的所有示例都是作者在实际工作中开发的并经过使用验证，具有一定的代表性。

本书所附光盘中包括书中介绍的所有实例的源程序代码，安装与使用说明详见光盘中的“Readme.txt”文件。

本书第 1 章到第 3 章、第 5 章到第 7 章和第 8 章的 8.2 及 8.3 节由陈战林同志编写，第 4 章与第 6 章和第 8 章的 8.1 及 8.4 节由张万里同志编写。

参加本书编写工作的还有习云斌、吴春龙、李凯、马磊、王俊卿、陈岚、杨承伟、冯怀义、张里琪、张临政、蒋燕萍、刘光耀、张晓平、胡慧琴、路晓伟、陈晓旭等同志。

对书中不妥之处，恳请读者批评指正。

联系地址：czl0607@sina.com

作 者
2001 年 8 月

目 录

第 1 章 系统与窗口	1
1.1 实例 1——获得系统信息	2
1.1.1 名称与功能	2
1.1.2 实现步骤	2
1.1.3 技术要点	9
1.2 实例 2——操作系统注册表	16
1.2.1 名称与功能	17
1.2.2 实现步骤	17
1.2.3 技术要点	23
1.3 实例 3——窗体操作技巧	27
1.3.1 名称与功能	27
1.3.2 实现步骤	27
1.3.3 技术要点	41
1.4 实例 4——任务栏编程	48
1.4.1 名称与功能	49
1.4.2 实现步骤	49
1.4.3 技术要点	54
1.5 实例 5——状态栏编程	55
1.5.1 名称与功能	56
1.5.2 实现步骤	56
1.5.3 技术要点	61
第 2 章 文件操作	65
2.1 实例 1——文件属性管理	66
2.1.1 名称与功能	66
2.1.2 实现步骤	66
2.1.3 技术要点	72
2.2 实例 2——复制文件	75

2.2.1	名称与功能	75
2.2.2	实现步骤	75
2.2.3	技术要点	80
2.3	实例 3——提取汉字字模程序	84
2.3.1	名称与功能	84
2.3.2	实现步骤	84
2.3.3	技术要点	91
2.4	实例 4——写字板程序	95
2.4.1	名称与功能	95
2.4.2	实现步骤	95
2.4.3	技术要点	112

第 3 章 图形图像编程 117

3.1	实例 1——颜色拾取器	118
3.1.1	名称与功能	118
3.1.2	实现步骤	118
3.1.3	技术要点	126
3.2	实例 2——实现图像的淡入与淡出效果	128
3.2.1	名称与功能	128
3.2.2	实现步骤	128
3.2.3	技术要点	137
3.3	实例 3——图像动画特技	141
3.3.1	名称与功能	141
3.3.2	实现步骤	141
3.3.3	技术要点	149
3.4	实例 4——不规则图形的动画技术	151
3.4.1	名称与功能	151
3.4.2	实现步骤	152
3.4.3	技术要点	157
3.5	实例 5——OpenGL 编程	159
3.5.1	名称与功能	160
3.5.2	实现步骤	160
3.5.3	技术要点	165

第 4 章 数据库编程	177
4.1 实例 1——一个简单的数据库应用示例程序	178
4.1.1 名称与功能	178
4.1.2 实现步骤	179
4.1.3 技术要点	188
4.2 实例 2——一个数据库组合条件查询程序	193
4.2.1 名称与功能	194
4.2.2 实现步骤	194
4.2.3 技术要点	206
4.3 实例 3——一个 web 网站主页数据库维护程序	212
4.3.1 名称与功能	212
4.3.2 实现步骤	213
4.3.3 技术要点	239
第 5 章 网络编程	245
5.1 实例 1——建立自己的 Web 浏览器	246
5.1.1 名称与功能	246
5.1.2 实现步骤	246
5.1.3 技术要点	253
5.2 实例 2——一个网上传输数据的程序	255
5.2.1 名称与功能	255
5.2.2 实现步骤	255
5.2.3 技术要点	261
5.3 实例 3——远程屏幕抓取程序	268
5.3.1 名称与功能	268
5.3.2 实现步骤一：编制受控机 Client.exe 程序	268
5.3.3 实现步骤二：编制主控机 Server.exe 程序	272
5.3.4 实现步骤三：测试程序	275
5.3.5 技术要点	276
5.4 实例 4——编制一个邮件收发程序	280
5.4.1 名称与功能	280
5.4.2 实现步骤	280
5.4.3 技术要点	291

5.5 实例 5——NetBIOS 编程	301
5.5.1 名称与功能	301
5.5.2 实现步骤	301
5.5.3 技术要点	304
第 6 章 多线程应用	311
6.1 实例 1——简单多线程示例程序及多线程常见问题介绍	312
6.1.1 名称与功能	312
6.1.2 实现步骤	312
6.1.3 技术要点	320
6.2 实例 2——基于线程的文件搜索程序	336
6.2.1 名称与功能	337
6.2.2 实现步骤	337
6.2.3 技术要点	351
6.3 实例 3——基于线程的异步串行通信程序	359
6.3.1 名称与功能	359
6.3.2 实现步骤	361
6.3.3 技术要点	379
第 7 章 COM 编程	385
7.1 实例 1——一个基于 COM 对象的服务器和客户机程序	386
7.1.1 名称与功能	386
7.1.2 实现步骤	386
7.1.3 技术要点	393
7.2 实例 2——利用 OLE 自动化编程的实用程序	396
7.2.1 名称与功能	396
7.2.2 实现步骤	396
7.2.3 技术要点	401
7.3 实例 3——创建一个图像浏览器的 ActiveX 控件	406
7.3.1 名称与功能	407
7.3.2 实现步骤	407
7.3.3 技术要点	414

第 8 章 综合应用	421
8.1 实例 1——支持多文件播放的音频播放器	422
8.1.1 名称与功能	422
8.1.2 实现步骤	422
8.1.3 技术要点	433
8.2 实例 2——功能强大的画图板	443
8.2.1 名称与功能	444
8.2.2 实现步骤	444
8.2.3 技术要点	475
8.3 实例 3——一个基于 ISAPI 编程的留言板	478
8.3.1 名称与功能	478
8.3.2 实现步骤	478
8.3.3 技术要点	493
8.4 实例 4——一个基于 MD110 程控交换机的计费程序	493
8.4.1 名称与功能	493
8.4.2 实现步骤	494
8.4.3 技术要点	519
附录 A VCL 组件简介	521
A.1 标准组件页	522
A.2 附加组件页	523
A.3 Win32 组件页	524
A.4 系统组件页	525
A.5 数据访问组件页	526
A.6 数据控件页	527
A.7 ActiveX 数据对象组件页	528
A.8 Midas 组件页	528
A.9 Internet 组件页	529
A.10 快网组件页	529
A.11 立体决策组件页	531
A.12 快速报表组件页	531
A.13 对话框组件页	532
A.14 Win3.1 组件页	533

A.15	样板组件页	534
A.16	ActiveX 组件页	535

第 1 章

系统与窗口

- 1.1 实例 1——获得系统信息
- 1.2 实例 2——操作系统注册表
- 1.3 实例 3——窗体操作技巧
- 1.4 实例 4——任务栏编程
- 1.5 实例 5——状态栏编程

1.1 实例 1——获得系统信息

本节将以一个实例来说明如何在 C++ Builder 中使用 API 函数获得所需的系统信息。

1.1.1 名称与功能

实例名称为“System”。

实例功能为使用 API 函数编程得到本地计算机系统一系列信息，包括分别获得用户名、机器名、系统信息、系统版本信息、内存信息、驱动器信息、卷标信息及目录信息等。

1.1.2 实现步骤

实现步骤如下：

1. 创建主窗体

选择“File | New Application”命令创建新项目(Project1)，该项目包括窗体(Form1)。选择“File | Save Project As...”命令把 Unit1.cpp 保存为 Main.cpp，并把 Project1.bpr 保存为 System.bpr。把 Form1 的“Name”属性改为“SystemForm”，“Caption”属性改为“获取系统信息程序”。调整 SystemForm 窗体大小，添加 8 个 Tbutton 组件和 1 个 Tmemo 组件，然后分别修改其“Name”属性为“GetNameButton”、“SysInfoButton”、“VerInfoButton”、“MemoryButton”、“DiskInfoButton”、“VolInfoButton”、“DirInfoButton”、“ExitButton”和“Memo1”。SystemForm 窗体界面如图 1-1 所示。

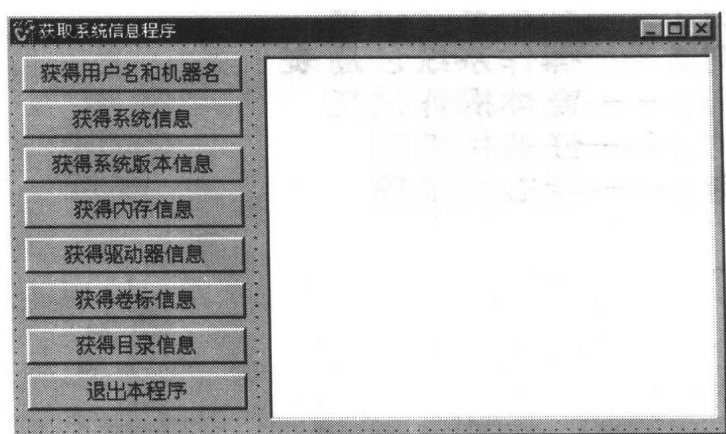


图 1-1 SystemForm 主窗体界面

SystemForm 窗体上各个组件的属性和设置参见表 1-1。

表 1-1 SystemForm 窗体上的控件、属性及设置

控件名称(控件类型)	属 性	设 置
SystemForm (TForm)	Caption	获取系统信息程序
	Width	500
	Height	300
	Font->Name	宋体
	Font->Size	11
GetNameButton (TButton)	Caption	获得用户名和机器名
	Top	8
	Left	8
SysInfoButton (TButton)	Caption	获得系统信息
	Top	40
VerInfoButton (TButton)	Caption	获得系统版本信息
	Top	72
MemoryButton (TButton)	Caption	获得内存信息
	Top	104
DiskInfoButton (TButton)	Caption	获得驱动器信息
	Top	136
VolInfoButton (TButton)	Caption	获得卷标信息
	Top	168
DirInfoButton (TButton)	Caption	获得目录信息
	Top	200
ExitButton (TButton)	Caption	退出本程序
	Top	232
Memo1 (TMemo)	Lines->Strings	空
	Visible	True

2. 编辑代码

该实例的代码分为如下几个部分：

(1) 在主窗体上双击“获得用户名和机器名”按钮，产生 GetNameButtonClick 响应函数，然后添加如下代码：

```
void __fastcall TSystemForm::GetNameButtonClick(TObject *Sender)
{
    //MAX_COMPUTERNAME_LENGTH 是系统的一个常量，表示最长的用户名
    char strName[MAX_COMPUTERNAME_LENGTH+1];
    DWORD dwSize=MAX_COMPUTERNAME_LENGTH+1;
    AnsiString msg;
    Memo1->Lines->Clear();
    //调用 GetComputerName() 函数，获得计算机名
    if(GetComputerName(strName,&dwSize))
    {
        msg="计算机的名字是:";
        msg+=AnsiString(strName);
        //输出获得的计算机名
    }
}
```

```

    }
    Memo1->Lines->Add(msg);
    char strName1[MAX_COMPUTERNAME_LENGTH+1];
    DWORD dwSize1=MAX_COMPUTERNAME_LENGTH+1;
    if(GetUserName(strName1,&dwSize1))
    {
        msg="当前用户名是:"+AnsiString(strName1);
    }
    else
    {
        msg="获取用户名失败! ";
    }
    Memo1->Lines->Add(msg);
}

```

(2) 在主窗体上双击“获得系统信息”按钮，产生 SysInfoButtonClick 响应函数，然后添加如下代码：

```

void __fastcall TSystemForm::SysInfoButtonClick(TObject *Sender)
{
    TSystemInfo SysInfo;
    Memo1->Lines->Clear();
    GetSystemInfo(&SysInfo);
    Memo1->Lines->Add("CPU 数量:"+IntToStr(SysInfo.dwNumberOfProcessors));
    Memo1->Lines->Add("CPU 版本:"+IntToStr(SysInfo.wProcessorRevision));
    Memo1->Lines->Add("CPU 结构:"+IntToStr(SysInfo.wProcessorArchitecture));
    //以下程序获取 CPU 的类型
    AnsiString s="CPU 类型:";
    switch (SysInfo.wProcessorLevel){
        case 3:
            s+="Intel 80386";
            break;
        case 4:
            s+="Intel 80486";
            break;
        case 5:
            s+="Pentium";
            break;
        case 6:
            s+="Pentium Pro";
            break;
        case 7:
            s+="Pentium III";
            break;
        default:
            s+="未知类型";
    }
    Memo1->Lines->Add(s);
    DEVMODE DevMode;
}

```

```

int i=0;
while(EnumDisplaySettings(NULL,i,&DevMode))
    i++;
Memol->Lines->Add("显示器分辨率:"+AnsiString(DevMode.dmPelsWidth)+
    "*" + AnsiString(DevMode.dmPelsHeight));
DWORD Colors = DevMode.dmBitsPerPel; //1<<
Memol->Lines->Add("颜色: "+AnsiString(Colors)+"色显示");
}

```

(3) 在主窗体上双击“获得系统版本信息”按钮，产生 VerInfoButtonClick 响应函数，然后添加如下代码：

```

void __fastcall TSystemForm::VerInfoButtonClick(TObject *Sender)
{
    TOSVersionInfo VerInfo;
    AnsiString OSName;
    Memol->Lines->Clear();
    VerInfo.dwOSVersionInfoSize=sizeof(VerInfo);
    if(GetVersionEx(&VerInfo))
    {
        switch(VerInfo.dwPlatformId)
        {
            case VER_PLATFORM_WIN32s:
                OSName="Win32s";
                break;
            case VER_PLATFORM_WIN32_WINDOWS:
                OSName="Windows 95/98";
                break;
            case VER_PLATFORM_WIN32_NT:
                OSName="Windows NT";
                break;
            default:
                break;
        }
        Memol->Lines->Add(OSName+" Version "+
            IntToStr(VerInfo.dwMajorVersion)+
            IntToStr(VerInfo.dwMinorVersion));
    }
}

```

(4) 在主窗体上双击“获得内存信息”按钮，产生 QueryButtonClick 响应函数，然后添加如下代码：

```

void __fastcall TSystemForm::MemoryButtonClick(TObject *Sender)
{
    Memol->Lines->Clear();
    MEMORYSTATUS MS;
    MS.dwLength= sizeof(MS);
    GlobalMemoryStatus(&MS);
}

```