Win98 环境下程控电源监控程序的实现

Implementation of Console for the Programmable Supply on Win98

罗秋凤　王海涛　韦建林

摘要: VisualC++6.0 的 DLL 思想和多个视图共享一个数据文档的思想分别应用在程控电源监控程序的开发中。电源的驱动程序封装成动态连接库模式,用户在调用 DLL 时,不会因破坏驱动程序源代码而损坏电源。多视图共享一个数据文档的思想则可以实现 Windows 环境下友好的人机交互界面,并且动态更新不同视图中共享的参数值。

关键词: DLL　驱动程序　多视图　动态更新　共享数据

Abstract: The article introduces a console developed with Visual C++6.0 on Windows for a high voltage power supply. The Supply is programmable, 0-300V, 500HZ, continuous output. The DLL (dynamic-link-library) packaging for its driver which is developed with Borland C avoids ruining the supply for changing incorrectly its source code. In addition, the application of ideas on muiti-Views in Visual C++ 6.0 can implement friendly interface, and shared data in different Views can be dynamically updated.

Keywords:DLL　Driver　Muiti-Views　Dynamically up-date　Shared data

1 引言

VisualC++6.0 开发环境提供了丰富 MFC 类库、大量的控件、AppWiard、ClassWizard 等工具,可用于开发可视化性能优良的监控应用程序。该监控程序主要三个内容:(1)程控电源驱动程序的 DLL 封装;(2)静态拆分窗口式的监控界面的实现;(3)多个视图间的通信。

2 程控电源驱动程序的 DLL 封装

该程控电源属于程序可控输出的高压直流电源,在计算机的控制下,能连续输出电压分辨率 10 毫伏,频率 500 赫兹,0 伏——300 伏的直流电压。通过插在计算机总线的接口卡实现程控电源的可控输出。电源的驱动程序是用 BC 开发的,它完成接口卡的初始化、接受计算机键盘信息、发送数据等功能。我们采用模块化的思想,将驱动程序改装为一个类,用类的不同成员函数来实现上述功能,最后把此驱动程序封装成一个 DLL,以供监控应用程序调用。这样程序员在引用驱动程序时,不会因误操作而破坏驱动程序的原代码,致使损坏程控电源。

创建 DLL,首先要创建 DLL 项目文件。运行 AppWiard,选择"Win32 Dynamic~Link Library",再输入动态连接库的名字,这里为 Mydriver,DLL 向导接着询问创建哪种类型的 DLL,选:"A Simple DLL Project"。至此,DLL 的基本框架已形成,但还必须向项目文件中加入 Mydriver.h 头文件和 Mydriver.def 定义文件。

Mydriver.h 是声明 DLL 要实现的函数原型,如

```
int APIENTRY MyFunc(float voltage)
```

Mydriver.def 用来定义该 DLL 将输出哪些函数,只有该文件列出的函数才能应用程序调用。输出的函数名列在该文件的 EXPORTS 关键字下面,如

```
LIBRARY  Mydriver   // DLL 的名称
EXPORTS  MyFunc   // DLL 输出的函数名
```

Mydriver.cpp 为实现驱动程序的源文件,它有一个入口点函数,在 DLL 初次被调入时运行。即

```
BOOL APIENTRY DllMain ( HANDLE hModule,  DWORD ul_reason_for_call,  LPVOID lpReserved )
{
  return TRUE;        }
```

接着是用类改装的驱动程序的实现定义,这里不详述。

然后是 DLL 输出的函数 MyFunc 的实现定义,如下

```
int APIENTRY MyFunc(float voltage)
{
  class MyClass Power;
  Power::Initialize(); // 接口卡的初始化
  Power::Input(voltage ); //接受计算机键盘信息
  data=(int)((300.-voltage)*32767/300.);
  Power::Send(data); //发送数据
  return 0;
  }
```

编译 Mydriver,生成的 Mydriver.lib, Mydriver.dll 是开发监控应用程序要用到的文件,两个文件应分别放在它的 H 和 LIB 的相应路径下。通常我们在调用 Mydriver.dll 时,它必须位于以下三个目录之一:

* Windows 的系统目录:\windows\system
* DOS 中 path 所指出的任何目录
* 监控应用程序所在的目录

3 静态拆分窗口式的监控界面的实现

开发应用程序时,要求监控界面包括程控电源输入控制界面与底层控制输出曲线动态显示界面。这可以用静态拆分窗口的思想实现,使用 CSplitterWnd 类,将窗口分成两个窗格,一个窗格作为电源输入控制界面,另一个窗格作电源底层控制输出曲线动态显示界面。输入控制窗口由 CFormView 视图类实现,CFormView 类具有很多非模态对话框的特点,其对象的创建与相应的对话框资源相关联,所以我们可以利用对话框编辑器放置各 Windows 控件,如编辑控件、按纽、静态文本控件等,实现人机交互,把用户的控制命令和数据传递给应用程序的各消息处理函数;输出窗口则由应用程序的主视图类 CView 类实现。

启动 VisualC++6.0 的 AppWizard,生成监控程序的基本框架。我们选择带拆分窗口的,多个视图类的 SDI 应用程序框架。设定项目名为 PZTPlot1,则 CPZTPlot1View 是 CView 的派生类,是主视图类;另假定 CPanelView 是 CFormView 的派生类。监控程序主要内容如下:

3.1 静态拆分窗口的实现

在主框架窗口头文件 MainFrm.h 添加一个拆分窗口数据成员:protected: CSplitterWnd m_wndSplitter 和一个重载 OnCreateClient 函数原型:

```
public:virtual  BOOL  OnCreateClient (LPCREATESTRUCT lpcs, CCreateContext* pContext)
```

在 MainFrm.cpp 中,OnCreateClient 函数定义如下:

```
BOOL  CMainFrame::OnCreateClient  (LPCREATESTRUCT ,
```


© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

```
CCreateContext*pContext)
    {
     VERIFY(m_wndSplitter.CreateStatic(this,1,2));  //将主窗口分成一行两列的竖直拆分
     VERIFY  (m_wndSplitter.CreateView (0,0,RUNTIME_CLASS (CPZTPlot1View),
        CSize(100,100),pContext)); //主窗口的左边为电源输出窗口
     VERIFY  (m_wndSplitter.CreateView (0,1,RUNTIME_CLASS (CpanelView),
            CSize(100,100),pContext));  //主窗口的右边为电源输入窗口
     return TRUE;
    }
```

3.2 电源输出曲线动态显示的实现

在 CPZTPlot1View::OnDraw 函数中，绘制输出曲线的坐标、数值基准方格图，及操作提示等信息。并在 CPZTPlot1View.cpp 添加鼠标左键双击和单击的消息处理函数：OnLButtonDblClk（）和 OnLButtonDown（）。函数 OnLButtonDblClk（）完成输出曲线的显示和输出进度的显示功能，具体程序如下：

```
void  CPZTPlot1View::OnLButtonDblClk(UINT  nFlags,  CPoint point)
    {
     // TODO:  Add your message handler code here and/or call default
     CPZTPlot1Doc*  pDoc  =  GetDocument();
     ASSERT_VALID(pDoc);
     CPen  NewPen; //声明一个画笔对象
     CClientDC  dc(this);
     NewPen.CreatePen(PS_SOLID,4,m_penColor);   //创建画笔
      ……
    if(pDoc->receiveFlag==TRUE ){
     for(int  i=1;i<=count;i++){
     pDoc->receiveFlag=FALSE;
     m_progressBar.StepIt();
     dc.MoveTo((50+temp*i),(350-temp*i));   //绘制输出曲线
     dc.LineTo((50+temp*i+1),(350-temp*i-1));
     voltage=i*pDoc->m_docVoltage;
     MyFunc(voltage);      //调用驱动程序的 Dll
     Sleep(timeinterval);}
    }
    else AfxMessageBox("Please  input  data!");
    ……
    }
```

函数 OnLButtonDown（）实现更新视图的功能，程序如下：

```
void  CPZTPlot1View::OnLButtonDown (UINT  nFlags,  CPoint point)
    {
     // 清除所绘曲线和进度条标志
     m_progressBar.SetPos(0);
     InvalidateRect(NULL);
     CView::OnLButtonDown(nFlags, point);
    }
```

3.3 输入界面的实现

给项目 PZTPlot1 插入一个对话框资源，其 ID 设为 IDD_PANEL，启动 ClassWizard，将 IDD_PANEL 资源的基类指定为 CFormView，新类命名为 CPanelView，于是项目 PZTPlot1 增加了两个文件 PanelView.cpp，PanelView.h。这时我们可以往 IDD_PANEL 放入监控程序所需的编辑控件，按纽等等；同时为各按纽添加消息处理函数，为编辑控件定义数据变量等。具体如下：

```
ID_EDIT_VOLTAGE ;  ID_EDIT_FREQUENCY  //"电压，频率"编辑控件
ID_BUTTON_INPUT;  ID_BUTTON_RESET //  "输入，复位"按纽
OnButtonInput(); OnButtonReset()  //消息处理函数
m_editVoltage;  m_editFrequency          //控件成员变量
```

4　多个视图间的通信

MFC 和 AppWiard 用文档和视图结构来组织为 Windows 所写的应用程序。文档和视图将一程序组织成基于 CDocument 的文档类、CView 的视图类、CFrameWnd 的框架结构类和 CWinApp 应用类。其中文档类对程序的数据负责，视图类对文档与用户间的交互处理负责。监控程序，采用的是单一文档，多个视图类的框架。CPZTPlot1View 类与 CPanelView 类间的通讯，由 CPZTPlot1Doc 文档类负责，文档类定义、存储及更新两个视图都共享的数据，视图对它们的引用通过取得文档指针来实现。下面仅举 CPanelView::OnButtonInput()消息函数说明。

```
void  CpanelView::OnButtonInput()
    {
     CPZTPlot1Doc*  pDoc  =(CPZTPlot1Doc*)  GetDocument();
     ASSERT_VALID(pDoc);    //取文档指针
     UpdateData(TRUE);  //输入数据从控件向成员变量传递
     pDoc->m_docFrequency=m_editFrequency;          //控件成员变量的数据存储到文档类
     pDoc->m_docVoltage=m_editVoltage;
     pDoc->receiveFlag=TRUE; //设置"输入按纽"按下标志
    }
```

5 监控程序运行结果和结论

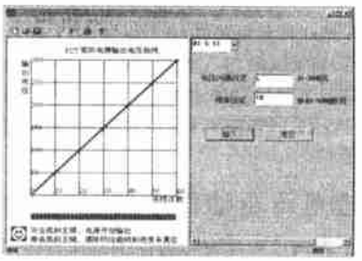

图 1　监控程序结果示意图

图 1 为监控程序运行结果。本文讲述了用 VisualC++6.0 开发程控电源监控程序的全过程。将程控电源的驱动程序进行 DLL 封装，实现了在 Windows 环境下程控电源输出的底层控制；监控界面则采用静态拆分窗口的模式，达到输入输出界面友好直观的性能。在计算机控制下能使程控电源按照输入设定的输出频率和电压间隔连续输出直流电压。

参考文献

1、VisualC++6.0 技术内幕,希望图书创作室,清华大学出版社

2、VisualC++使用指南　王国印　张赤红译　清华大学出版社

作者简介：罗秋凤，生于 70 年 9 月，硕士，工程师，主要研究方向：计算机控制软硬件。Tel:　025-5411776-2267；Email：QFLUO@NAIRC.AC.CN

(210042　南京　南京天文光学技术研究所中科院国家天文台）罗秋凤　王海涛

(210002　南京江苏省山海供水给水技术开发公司）韦建林

通信地址：

(210042　南京市板仓街 188 号南京天文光学技术研究所）罗秋凤

（收稿日期：2001.10.29）

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net