

在 LabView 中如何使用自制硬件设备

张 力 弯 勇

(国家矿山机械质量监督检验中心 洛阳 471039)

LabView 平台的图形化设计语言,使虚拟仪器的开发更加简单快捷。虚拟仪器实质上是以微机为工作平台,配置相应的外接硬件或扩展接口卡,并用微机屏幕模拟显示实际仪器的控制和操作面板,特别形象、直观。在功能上来说,虚拟仪器能完全或部分地取代传统类型的仪器。

LabView 中有关于外接设备的编程方案,但对相应硬件有特殊要求,必须是其配套硬件。我们中心经过多年发展,在各个实验台上均配有插卡式数据采集卡,以及供现场使用的外接数据采集箱,同时在承担一些外来项目时,遇到各种各样的硬件。为了在 LabView 中使用这些自制硬件,我们必须自行开发它们的驱动程序。

由于 Labview 没有对自制设备的直接支持,同时使用 LabView 本身的 I/O 端口函数用来操作硬件设备逻辑太复杂,程序太慢,因此我们选择动态链接库 (DLL) 来控制自制设备。

下面我们将结合工作的实际情况,说明如何将自制外接设备与 LabView 连接起来。

1 建立动态链接库

动态链接库能为应用程序提供通用的子程序。它的优点之一,就是可以被不同的程序设计语言所使用,这是我们最关心的主题。在实际工作中,我们选择 Visual C++ 4.0 作为建立动态连接库的工具。

1.1 建立动态链接库的步骤

1.1.1 在 Visula C++ 4.0 工作平台上,选择新建项目

1.1.2 在弹出式菜单上,选择 Dynamic Linked Library 类型,输入相应的目录与项目名称

1.1.3 单击“OK”按钮;

经过上面步骤,Visual C++ 平台将为你建立一个动态链接库的基础文件,包括“mak”和“pcb”两个文件。

1.1.4 打开一个新的文件,在其中输入自己的动

态链接库文件,然后将其插入已建的工程项目中;

1.1.5 编译项目。

1.2 建立动态链接库的关键

为了在其他程序中使用动态链接库的函数,需将动态链接库中的一些函数作为出口函数。在函数说明前加上宏命令 `__declspec (dllexport)`,此函数就可以被其他程序调用。无此宏命令的,则为动态链接库的内部函数,只能内部使用。

1.3 示例

使用 Visual C++, 我们很容易写出访问 I/O 端口的源程序,然后可以将编译成动态链接库。源程序如下:

```
#include <conio. h>
#define DllExport __declspec (dllexport) //出口函数的宏命令
DllExport int Out ___ Port (unsigned short port, int value); //往端口写入数据
DllExport int In ___ Port (unsigned short port); //从端口读出数据
int Out ___ Port (unsigned short port, int value) //port 是端口的地址, value 是写入的值 {
    ___ outp (port, value);
    return (1);
}
int In ___ Port (unsigned short port) //port 是端口的地址
{
    int result;
    result = ___ inp (port);
    return (result);
}
```

2 自制硬件的动态链接库编程

在实际工作中,每个单位都有许多已经购置的硬件设备,也可能自主开发一些设备。如何制作自制硬件设备的动态链接库,这是 LabView 用户很关心的话题。下面将结合工作中的一个最简

单的实例，阐述制作自制硬件设备的关键。

2.1 制作自制硬件设备的动态链接库需要的操作信息

- 2.1.1 各元件的口地址；
- 2.1.2 各元件的控制字，必须了解控制字各位的含义；
- 2.1.3 硬件设备的控制流程，这是操作硬件设备的最重要信息；

2.2 工作实例

在我们开发示波器虚拟仪器时，使用了在用的双通道数据采集卡。使用 Visual C++4.0 开发了控制动态链接库，并在 Labview 中调用。经过检验，与其他手段的结果完全相符。

2.2.1 关键元件名称、地址与含义：

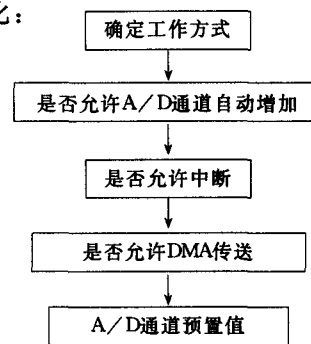
元件名称	地址	作用
8255	240H	A 口，在 A 口中的高四位为 A/D 转换后的最低四位，A 口中的低四位为 0，初始化应为输入状态。
	241H	B 口，在此口中的八位为转换后的高八位，初始化应为输入状态。
	242H	C 口，PC ₇ 道是否自动加 1，PC ₆ 控制是否允许 DMA 自动传送，PC ₂ 和 PC ₄ 为输入状态，PC ₃ 为中断申请信号。
	243H	控制字口
8253	207H	控制字口
74LS37	248H	A/D 通道预置值

2.2.2 控制流程

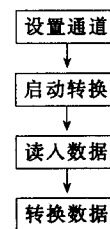
2.2.3 数据采集卡的动态链接库源程序

```
#include <conio. h>
#define DllImport __declspec (dllimport)
#define DllExport __declspec (dllexport)
DllExport Int init __AD (); //初始化 A/D
DllExport int ReadData (float * a, float * b);
//从 A/D 读出数据，a 为 0 通道电压，b 为 1 通道电压
float rd __d (int ch); //读入通道 ch 的电压值
int Init __AD ()
{
    __outp (0X243, 182); //工作方式 1，其中 A、B 口
    为输入方式，C 口为 I/O
```

初始化：



读数据：



//位输出

```
__outp (0X243, 14); //禁止 A/D 通道自动增加
__outp (0X243, 13); //禁止 DMA 传送
__outp (0X248, 0); //预置通道为 0
__outp (0X247, 0X18);
__outp (0X247, 0X70);
__outp (0X247, 0X90);
return 0;
}
int ReadData (float * a, float * b)
{
    int ch=0;
    * a=rd __d (ch);
    ch++;
    * b=rd __d (ch);
    return 0;
}
float rd __d (int ch)
{
    int DL, DH;
    int Read __Data;
    int result;
    int NowChannel=ch;
    __outp (0X244, 4);
    __inp (0X240);
    __inp (0X241);
    NowChannel++;
    __outp (0X248, ch);
    __outp (0X244, 4);
```

(下转第 40 页)

按表 1 设置的条件, 每次向被测体系中加标 0.10 μgPb , 共加入 6 次, 当天测定 6 次, 回归方程为 $y=30.69x-0.138$, $r=0.9998$, 变异系数为 1.69%~4.01%。

2.1.2 化妆品样分析的精密度

取消化好的化妆品溶液 2 份, 每份各做 6 个平行样品测定各自峰高, 进行统计处理, 结果见表 2。

表 2 精密度试验结果

编号	峰 高 (格数)						X	S	Cv (%)
1	20.0	21.5	20.0	26.0	21.0	21.5	20.8	0.683	3.28
2	17.0	17.5	17.5	18.0	18.5	17.0	17.6	0.584	3.32

2.2 回收率试验结果 (见表 3)

表 3 回收率试验结果

本底值 (mg/L)	加标量 (mg/L)	总测得值 (mg/L)	回收率 (%)
0.797	1.00	1.781	99.1
0.797	5.00	5.852	100.9
1.370	1.00	2.320	97.9
1.370	5.00	6.123	96.1

2.3 方法比较

取消化好的化妆品样 9 份, 分别用双硫脲比色法和本法测定其含 Pb 量, 结果 (见表 4)。

表 4 电位溶出与双硫脲单色法的对比实验结果

样品号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电位溶出	1.18	1.34	1.37	1.31	1.54	1.62	1.76	1.50	1.56
双硫脲法	1.20	1.25	1.40	1.27	1.35	1.70	1.45	1.60	1.39

* 单位: mg/L

对表 4 数据经 t 检验, 计算所得 t 值为 $t=0.739$ $P>0.05$, 说明两种测定方法的结果无显著性差异。

参考文献

- [1] 周健英, 梅庆贵. 血铅微分电位溶出分析方法的规范化研究, 《卫生与职业病》, 1992. 18 (3)
- [2] 赵法兰, 苏海芹. 电位溶出法测定尿铅的方法探讨, 《中国卫生检验杂志》, 1993. 10

Determination of Pb in Cosmetics by DPSA

Dong Siping

(Anti-Epidemic Station in Shashi Jinzhou 434000)

Abstract Determination of Pb in cosmetics by DPSA is reported. Diluted properly, samples digested by wet method can be determined directly. By this way, it is not necessary for the samples to be abstracted and the results won't be affected by other ions. It is a simple and rapid method with high sensitivity and reproducibility. The difference between the 2 results produced respectively by DPSA and dithizone colorimetric method has no significant difference.

Key words DPSA Cosmetics

(上接第 46 页)

```
while (! (( __inpo (0X242)) &32)); //用来判断是否完成采集
    DL __=inp (0X240);
    DH __=inp (0X241);
    Read __Data = (DH * 256 + DL) / 16; //读入结果
```

```
if (Read __Data > 2047) Read __Data = Read __Data - 4096;
    result = Read __Data * 10 / 4096; //计算电压值
return result;
}
```