

PCL-816 快速安装使用手册

PCL-816 快速安装使用手册	1
第一章 产品介绍	1
1.1 概述	1
1.2 特点	2
1.3 规格	2
1.4 一般特性	2
第二章 安装与测试	3
2.1 初始检查	3
2.2 开关设置	3
2.2.1 基址的选择	3
2.2.2 等待状态的设置	4
2.3 引脚图和插槽	4
2.4 Windows2K/XP/9X下板卡的安装	7
2.4.1 软件的安装：	7
2.4.2 硬件的安装：	9
2.5 测试	15
2.5.1 模拟输入功能测试	16
2.5.2 数字量输入功能测试	16
2.5.3 数字量输出功能测试	17
第三章 信号的连接	18
3.1 模拟信号输入连接	18
3.1.1 差分式模拟信号输入	18
3.2 数字信号连接	19
第四章 例程使用详解	20
4.1 板卡支持例程	错误！未定义书签。
4.2 常用例子使用说明	20
4.1.1 ADSOFT/ADTRIG（软件触发方式例程）	20
4.1.2 ADint（中断方式进行数据采集的例程）	21
4.1.3 DIGOUT（数字量输出）：	23
4.1.4 COUNTER（计数程序）	25
4.1.5 Digin（数字量输入例程）	25
4.1.6 PULSE(脉冲输出例程)	26
4.1.7 MADint(多通道中断采集例程)	27
4.1.8 ADDMA（DMA方式进行数据采集的例程）函数：	28
第五章 遇到问题，如何解决？	30

第一章 产品介绍

1.1 概述

PCL-816 模块化高分辨率 DAS 卡能让您自己选择定制的数据采集配置。该卡的 100KHzA/D 模块能够提供 16 位分辨率的 16 路模拟量差分输入。

它的 A/D 模块具有自己的保护层，能够确保最佳的信号屏蔽及噪声抑制。DB-37 电缆接口提供了到 A/D 模块的全屏蔽连接。

除了标准的 A/D 模块外，板载有 2 个 64 脚的接口，可以安装更多的功能扩展模块。由于该模块化系统可以使用更多的子模块，用户可以更容易进行定制和升级。

1.2 特点

1. 16 位分辨率 A/D 转换器
2. 高性能 100KHz 采样速率
3. 支持 16 路差分模拟量输入，增益可单独编程（*1、*2、*4 或*8）
4. 可编程 DMA 通道
5. 可编程 IRQ 级别
6. 可降低噪声干扰的金属屏蔽 A/D 模块
7. 自动通道扫描
8. 用于 C/C++、Pascal 和 BASIC 的多语言驱动程序
9. 可选 16 位 D/A 输出模块

1.3 规格

1. 模拟量输入
 - 通道：16 路差分
 - 分辨率：16 位
 - 最高采样速率：100KHz
 - 接口：孔型 DB-37 接口
 - 软件可编程输入范围：
 - 双极性： $\pm 1.25V$ ， ± 2.5 ， $\pm 5V$ ， $\pm 10V$
 - 单极性： $0\sim 1.25V$ ， $0\sim 2.5V$ ， $0\sim 5V$ ， $0\sim 10V$
 - 触发模式：软件触发、定时器触发或外部触发器触发
2. 数字量输入
 - 通道：16 路
 - 逻辑电平：TTL 兼容
 - 输入负载： $+0.5V @ 0.4mA$ (最大)
 $+2.7V @ 0.05mA$ (最小)
 - 接口：20 芯扁平电缆
3. 数字量输出
 - 通道：16 路
 - 逻辑电平：TTL 兼容
 - 驱动能力： $(\text{汇}) 8mA @ 0.5V$ (最大)
 $(\text{源}) 0.4mA @ 2.4V$ (最小)

1.4 一般特性

1. 功耗： $+5V @ 430mA$ （典型）， $500mA$ （最大）
 $+12V @ 260mA$ （典型）， $280mA$ （最大）

2. I/O 端口：16 个连续的 I/O 地址
3. 扩展：PCL-816 支持 1 个 PCL-816-DA D/A 模块，提供 2 路 16 位模拟量输出
4. 尺寸:337mm(L)*112mm(H)
5. 可编程定时器时钟：
 - 芯片：Intel 8254 或兼容芯片
 - 时基：10MHz
 - 最高速率：2.5MHz
 - 最低速率：0.00023Hz

第二章 安装与测试

2.1 初始检查

研华 PCL-816，包含如下三部分：模块化高分辨率 DAS 卡 PCL-816，一本使用手册和一个内含板卡驱动的光盘。打开包装后，请您查看这三件是否齐全，请仔细检查有没有在运送过程中对板卡造成的损坏，如果有损坏或者规格不符，请立即告知我们的服务部门或是本地经销代理商，我们将会负责维修或者更换。取出板卡后，请保留它的防震包装，以便在您不使用时将采集卡保护存放。在您手持板卡之前，请先释放手上的静电（例如，通过触摸您电脑机箱的金属底盘释放静电），不要接触易带静电的材料，比如塑料材料等。手持板卡时只能握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板上的集成电路或组件。

2.2 开关设置

PCL-816 卡面板上有 1 个功能开关 SW1。如何使用它将在下面详细讨论。

2.2.1 基址的选择

PCL-816 数据采集卡是通过计算机的 I/O 口来控制的，每个 I/O 口各自都有一个独立的 I/O 存储空间以免相互之间发生地址冲突，PCL-816 使用 16 个连续的 I/O 地址空间，下图给出了它的 I/O 地址选择，地址的选择可通过面板上的 8 位 DIP 开关 SW1 的 6 位来设定。PCL-816 的有效地址范围是 100 到 3F0（十六进制），初始默认地址为 300，您可以根据系统的资源占用情况，给 PCL-816 分配正确的地址，按照下图来设置它的地址。

I/O Address Range (hex)	1 (A9)	2 (A8)	3 (A7)	4 (A6)	5 (A5)	6 (A4)
100-10F	0	1	0	0	0	0
110-11F	0	1	0	0	0	1
.
.
*200-20F	1	0	0	0	0	0
210-21F	1	0	0	0	0	1
.
.
300-30F	1	1	0	0	0	0
.
.
3F0-3FF	1	1	1	1	1	1

A4~A9 与计算机的地址线对应，*表示默认值

2.2.2 等待状态的设置

应用 PCL-816 板卡时，当您 PC 的 CPU 速率很高时，需要设置等待状态以确保板卡的数据转换速率稳定（当 CPU 速率低于 33MHz 时，可以不用设置等待状态）。PCL-816 可以通过 SW1 的 7 和 8 位来设置选择 0、2、3 或 5 四种延时状态，如下图所示：

Switch Position		Number of Wait States
7 (W1)	8 (W0)	
0	0	*0
0	1	2
1	0	3
1	1	5

* = Factory default setting

0 = ON; 1 = OFF

2.3 引脚图和插槽

PCL-816 有两个 20 针管脚接口 CN1（数字量输出）、CN2（数字量输入），一个 DB-37 接口 CN3（模拟量输入），如下图所示：

Slot 0 (for the A/D module only)

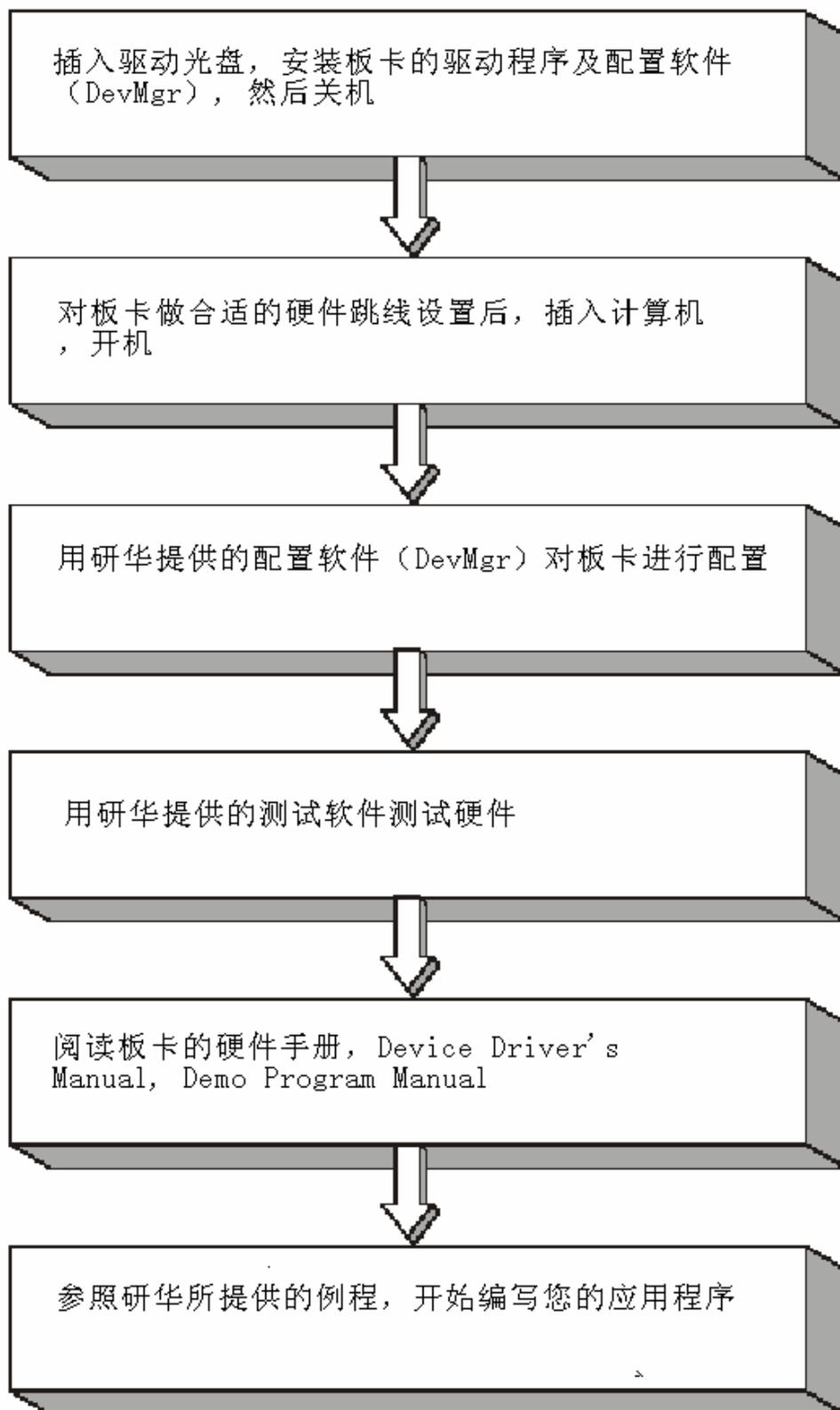
A/D H0	B1	A1	A/D L0
A/D H1	B2	A2	A/D L1
A/D H2	B3	A3	A/D L2
A/D H3	B4	A4	A/D L3
A/D H4	B5	A5	A/D L4
A/D H5	B6	A6	A/D L5
A/D H6	B7	A7	A/D L6
A/D H7	B8	A8	A/D L7
A/D H8	B9	A9	A/D L8
A/D H9	B10	A10	A/D L9
A/D H10	B11	A11	A/D L10
A/D H11	B12	A12	A/D L11
A/D H12	B13	A13	A/D L12
A/D H13	B14	A14	A/D L13
A/D H14	B15	A15	A/D L14
A/D H15	B16	A16	A/D L15
AGND	B17	A17	AGND
B	B18	A18	A
D	B19	A19	C
+5V	B20	A20	U/B
PG1	B21	A21	PG0
+15V	B22	A22	ADTRIG
ID2	B23	A23	ID3
ID0	B24	A24	ID1
-15V	B25	A25	ADEOC
DGND	B26	A26	DGND
+12V	B27	A27	+12V
AD15	B28	A28	AD14
AD13	B29	A29	AD12
AD11	B30	A30	AD10
AD9	B31	A31	AD8
AD7	B32	A32	AD6
AD5	B33	A33	AD4
AD3	B34	A34	AD2
AD1	B35	A35	AD0
-12V	B36	A36	-12V

Slots 1 and 2 (for all other modules)

D0	B1	A1	DGND
D1	B2	A2	DGND
D2	B3	A3	DGND
D3	B4	A4	DGND
D4	B5	A5	DGND
D5	B6	A6	DGND
D6	B7	A7	DGND
D7	B8	A8	DGND
A0	B9	A9	RESET
A1	B10	A10	AEN
A2	B11	A11	A3
SEL	B12	A12	EOC
IOR	B13	A13	CLKPC
IOW	B14	A14	CLK10
ID0	B15	A15	ID4
ID1	B16	A16	ID5
ID2	B17	A17	ID6
ID3	B18	A18	ID7
DRQ	B19	A19	DMAEN
IORY	B20	A20	DMACK
IRQ	B21	A21	CLR-IRQ
+5V	B22	A22	+5V
+12V	B23	A23	+12V
-12V	B24	A24	-5V
+15V	B25	A25	+15V
AGND	B26	A26	AGND
-15V	B27	A27	-15V
ADTRIG	B28	A28	MODLSEL
	B29	A29	-12V
	B30	A30	
	B31	A31	
AGND	B32	A32	

2.4 Windows2K/XP/9X 下板卡的安装

安装流程图，如下：



2.3.1 软件的安装：

2.3.1.1 安装 Device Manager 和 32bitDLL 驱动

注意：测试板卡和使用研华驱动编程必须首先安装安装 Device Manager 和 32bitDLL 驱动。

第一步：将启动光盘插入光驱；

第二步：安装执行程序将会自动启动安装，这时您会看到下面的安装界面：

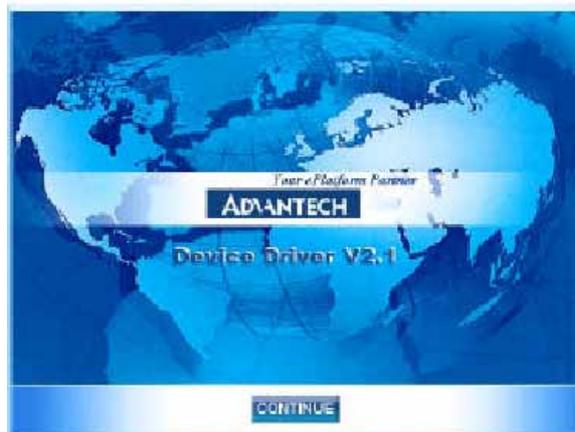


图 2-1

注意：如果您的计算机没有启用自动安装，可在光盘文件中点击 autorun.exe 文件启动安装程

第三步：点击 CONTINUE, 出现下图界面（见图 2-2）**首先安装 Device Manager**。也可以在光盘中执行\tools\DevMgr.exe 直接安装。



图 2-2

第四步：点击 IndividualDriver，然后选择您所安装的板卡的类型和型号，然后按照提示就可一步一步完成驱动程序的安装。



图 2-3

2.3.1.2 32bitDLL 驱动手册（软件手册）说明

安装完Device Manager后相应的驱动手册Device Driver's Manual也会自动安装。有关研华 32bitDLL驱动程序的函数说明，例程说明等资料在此获取。快捷方式位置为：开始 / 程序/ Advantech Automation/ Device Manager/ DeviceDriver's Manual。也可以直接执行 <C:\ProgramFiles\ADVANTECH\ADSAPI\Manual\General.chm>。

2.3.1.3 32bitDLL 驱动编程示例程序说明

点击自动安装界面的 Example&Utility 出现以下界面(见图四)选择对应的语言安装示例程序。例程默认安装在 C:\Program Files\ADVANTECH\ADSAPI\Examples 下。可以在这里找到 32bitDLL 驱动函数使用的示例程序供编程时参考。示例程序的说明在驱动手册 Device Driver's Manual 中有说明，见下图 2-5。

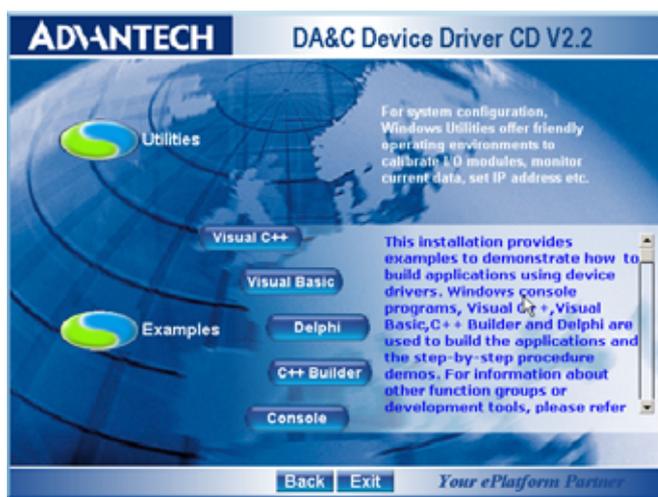


图 2-4



图 2-5

2.3.1.4 labview 驱动程序安装使用说明

研华提供 labview 驱动程序。**注意：安装完前面步骤的 Device Manager 和 32bitDLL 驱动后 labview 驱动程序才可以正常工作。**光盘自动运行点击 Installation 再点击 Advance Options 出现以下界面（见图 2-6）。点击：

LabView Drivers 来安装 labview 驱动程序和 labview 驱动手册和示例程序。也可以在光盘中直接执行：光盘\labview\labview.exe 来安装。

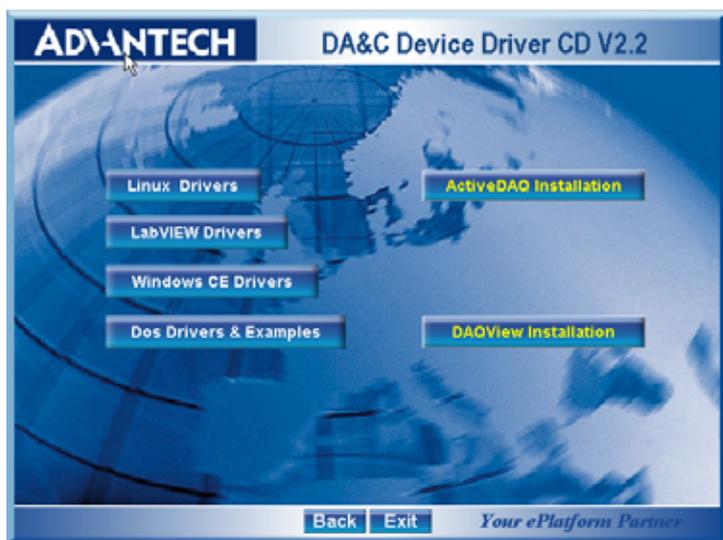


图 2-6

安装完后 labview 驱动帮助手册快捷方式为：开始 / 程序 / Advantech Automation/LabView/XXXX.chm。默认安装下也可以在 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 7.0\help\Advantech 中直接打开 labview 驱动帮助手册。

labview 驱动示例程序默认安装在 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 7.0\examples\Advantech DAQ 目录下。

2.3.1.5 Active Daq 控件安装使用说明

研华提供 Active Daq 控件，供可视化编程使用。注意：安装完前面步骤的 Device Manager 和 32bitDLL 驱动后安装 Active Daq 控件，才能正常工作。光盘自动运行点击 Installation 再点击 Advance Options 出现安装界面（见图 2-6）。点击：ActiveDaq Installation 来安装 Active Daq 控件和示例程序。也可以在光盘中直接执行：光盘 \ActiveDAQ\ActiveDAQ.exe 来安装。

Active Daq 控件使用手册快捷方式为开始/程序/ Advantech Automation/ActiveDaq Pro/ ActiveDAQPro.chm。默认安装下也可以在 C:\Program Files\ADVANTECH\ActiveDAQ Pro 中直接打开 Active Daq 驱动手册：ActiveDAQPro.chm。

ActiveDaq 控件示例程序安装在 C:\Program Files\ADVANTECH\ActiveDAQ Pro\Examples 目录下

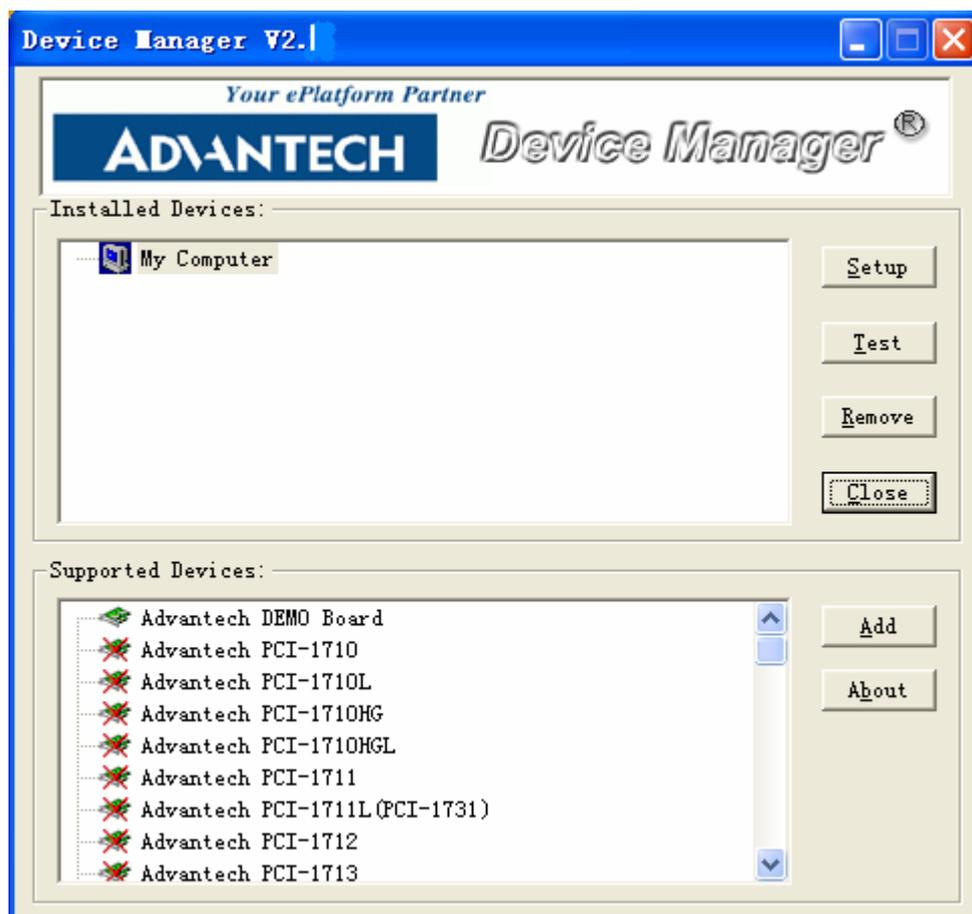
2.4.2 硬件的安装：

第一步：参照 2.2 节，完成板卡开关和跳线的设置

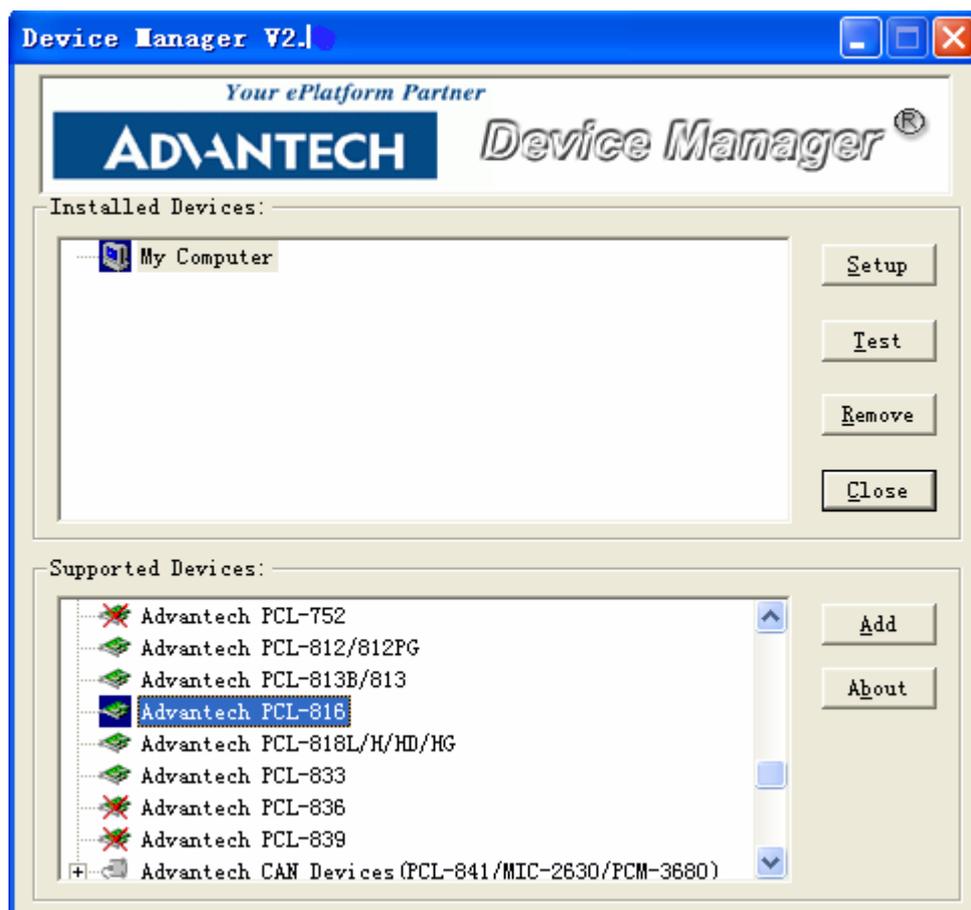
第二步：关掉计算机，将您的板卡插入到计算机后面空闲的 ISA 插槽中

（注意：在您手持板卡之前触摸一下计算机的金属机箱壳以免手上的静电损坏板卡。）

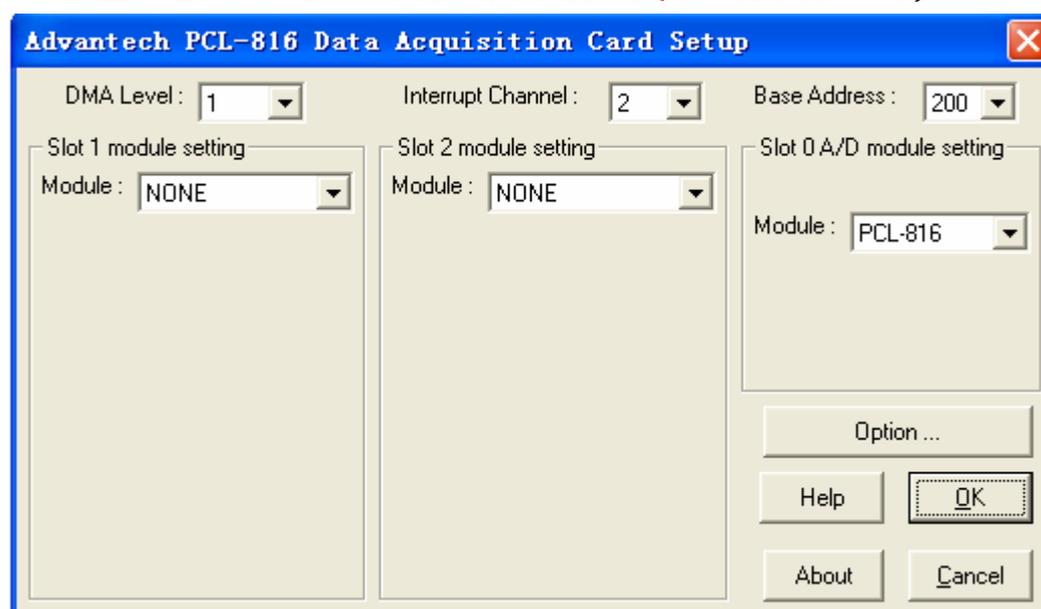
第三步：从开始菜单/程序/Advantech Device Driver V2.1/ Advantech Device Manager, 打开 Advantech Device Manager, 如下图:



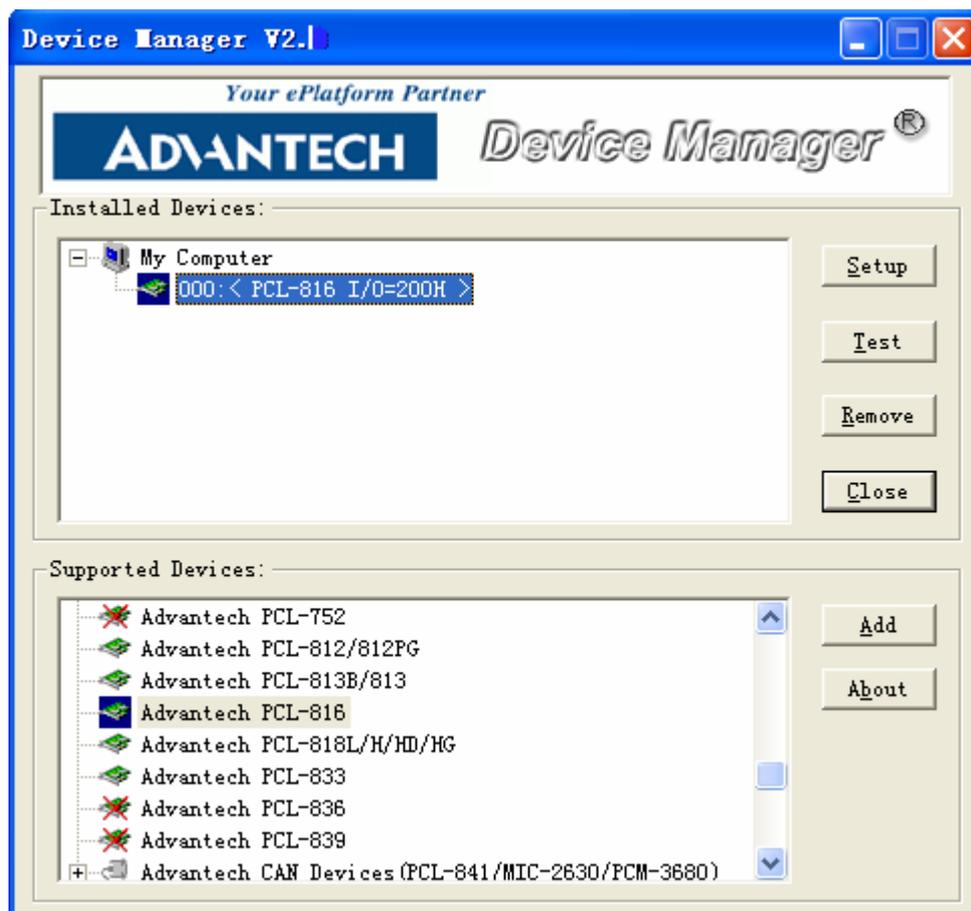
在 Supported Devices 列表中选中您所要安装的器件，比如 PCL-816(注意：当您的计算机上已经安装好某个产品的驱动程序后，它前面将没有红色叉号,说明驱动程序已经安装成功。比如下图中的 PCL-816 前面就没有红色叉号)



点击“Add”，弹出下图，进行基址的设置、DAM 通道的选择、中断通道的选择以及插槽 1、2 的相关设置（注意：1. 所有的设置必须要和您的硬件设置相符合 2. 基地址和中断选择没被系统占用的资源，否则会提示冲突）



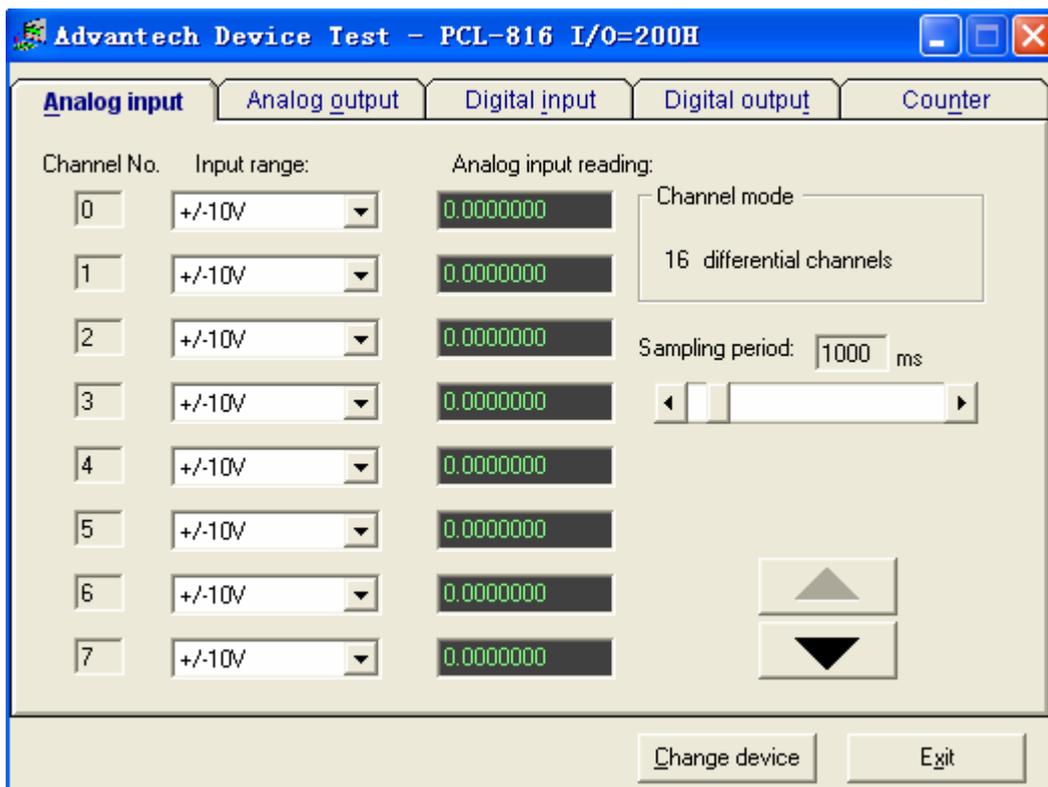
完成后点击“OK”就会在 Installed Devices 栏中 My Computer 下显示出所加的器件，如下图所示：



到此，PCL-816 数据采集卡的软件和硬件已经安装完毕，可进行板卡测试。

2.5 测试

在上图的界面中点击“Test”，弹出下图：



2.5.1 模拟输入功能测试

测试界面如上图所示，界面说明：

Channel No：模拟量输入通道号(0-15)；

Input range：输入范围选择；

Analog input reading：模拟量输入通道读取的数值；

Channel mode：通道设定模式；

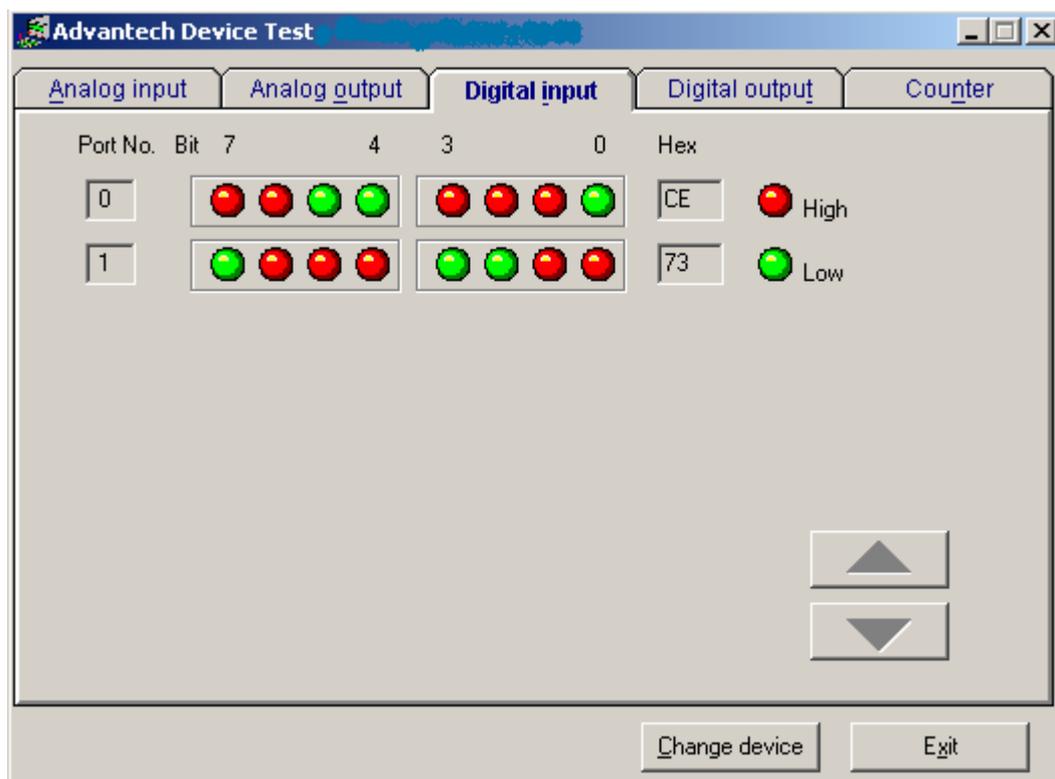
sampling period：采样时间间隔；

测试时可用 PCL-10137(37 芯 D 型电缆 ,1、2 或 3 米)将 PCL-816 与 PCLD-8115 (带 CJC 电路的工业接线端子板)连接 ,这样 PCL-816 的 37 个针脚和 PCLD-8115 的 37 个接线端子一一对应 ,可通过将输入信号连接到接线端子来测试 PCL-816 管脚。

例如：在差分输入模式下，测试通道 0，需将待测信号接至通道 0 所对应接线端子的 1 与 20 管脚，在通道 0 对应的“Analog input reading”框中将显示输入信号的电压值。

2.5.2 数字量输入功能测试

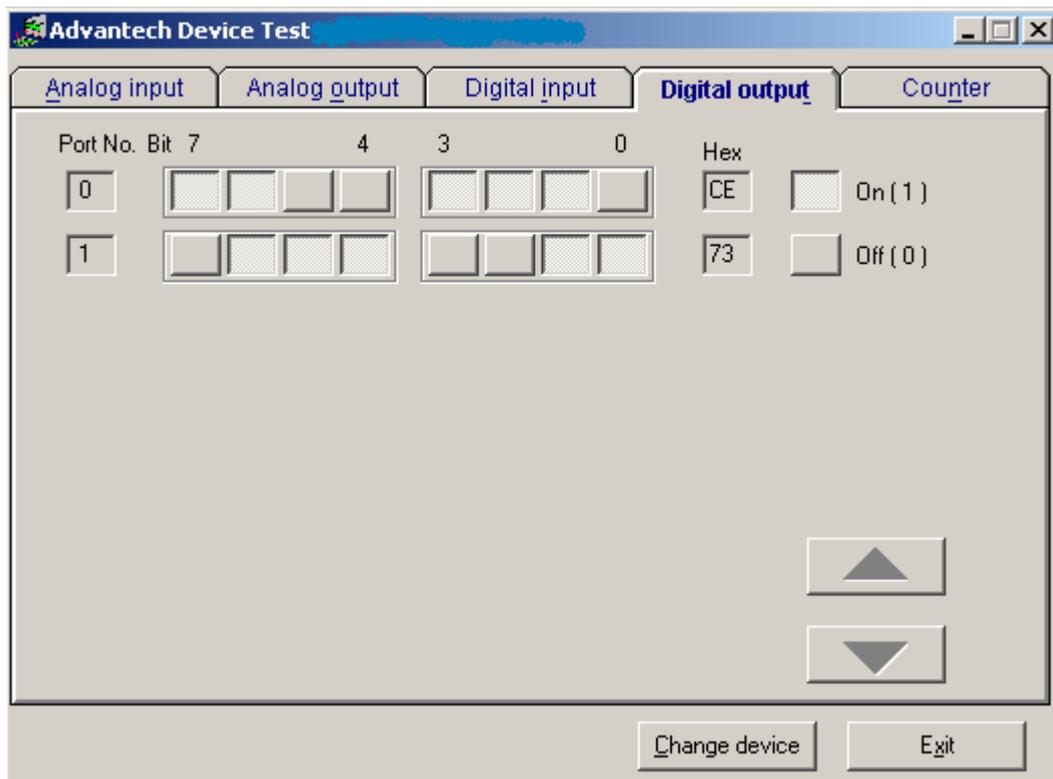
在测试界面中点击数字量输入标签，弹出下图：



用户可以方便地通过数字量输入通道指示灯的颜色,得到相应数字量输入通道输入的是低电平还是高电平(红色为高,绿色为低)。例如,将通道0对应管脚 DI0 与数字地 DGND 短接,则通道0对应的状态指示灯(Bit0)变绿,在 DI0 与数字地之间接入+5V 电压,则指示灯变红。

2.5.3 数字量输出功能测试

在测试界面中点击数字量输出标签,弹出下图:



用户可以通过按动界面中的方框，方便的将相对应的输出通道设为高输出或低输出。高电平为 5V，低电平为 0V。用电压表测试相应管脚，可以测到这个电压。例如图中，低八位输出 CE，高八位输出 73（十六进制）。

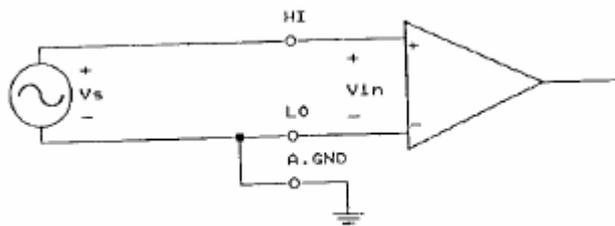
第三章 信号的连接

在数据采集应用中，模拟量输入基本上都是以电压信号输入。为了达到准确测量并防止损坏您的应用系统，正确的信号连接是非常重要的。这一章我们将向您介绍如何来正确连接模拟信号的输入、输出以及数字信号的输入、输出。

3.1 模拟信号输入连接

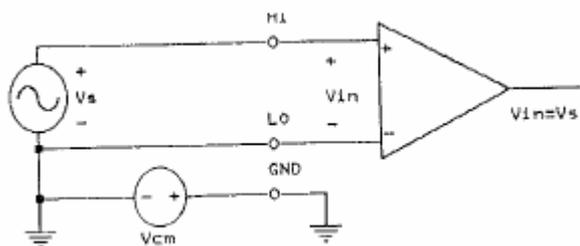
3.1.1 差分式模拟信号输入

PCL-816 提供有 16 路差分式模拟输入通道。差分输入需要两根线分别接到两个输入通道上，测量的是两个输入端的电压差。如果信号源没有接地，则称其为“悬浮”信号源，输入时应将低电压端和板卡上的模拟地相接，给“悬浮”信号源提供一个公共参考点。连接方式如下图所示：

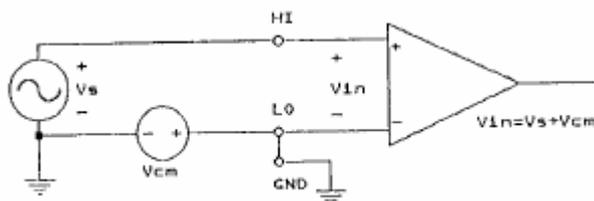


如果信号源连有参考地，则 PCL-816 的地端和信号源的地端之间会存在电压差，这个电压差会随信号源输入到输入端，这个电压差就是共模干扰。为了避免共模干扰，需要将输入信号源的地和差分输入信号的低压端相接，在有些情况下，需要将信号源地端和板卡模拟地相连。

对信号源有参考地的差分信号输入，正确连接如下图所示：

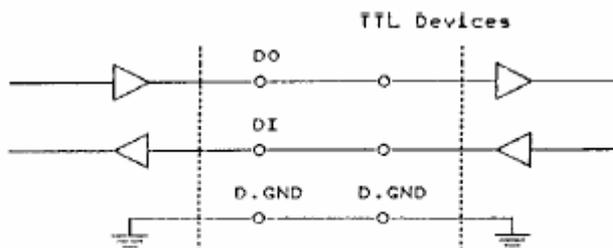


错误连接：

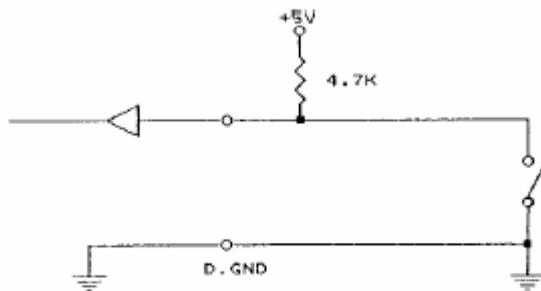


3.2 数字信号连接

PCL-816 有 16 路数字输入和 16 路数字输出通道，它与 TTL 电平兼容。PCL-816 从 TTL 设备接受或输出数字信号，连接示意图，如下图所示：



接受一个开关或继电器信号，需要接一个上拉电阻，以确保开关断开时，输入高电平信号，连接如图所示：



第四章 例程使用详解

研华也为客户提供了支持不同语言(VC,VB, C++ Builder,...等)的例子程序 , 来示例研华所提供的动态连接库的用法 ; 本章将介绍这些例子程序的使用。

4.1 板卡支持例程

安装完 Device Manager 后相应的驱动手册 Device Driver ' s Manual 也会自动安装。Manual 中有板卡支持的例程的列表 , 见下图。Manual 的安装见前面章节软件的安装一节。

	DO_SOFT_PORTS	
PCL-720	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-722	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-724	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-725	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-726	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-727	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-728	DA_SOFT	DA_CURRENT
PCL-731	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-733	DI_SOFT	DI_INT
PCL-734	DO_SOFT	PORT_RW
PCL-735	DO_SOFT	PORT_RW
PCL-812PG	AD_DMA	AD_INT
	MAD_DMA	MAD_SOFT
PCL-813B	AD_SOFT	MAD_SOFT
PCL-816	AD_DMA	AD_INT

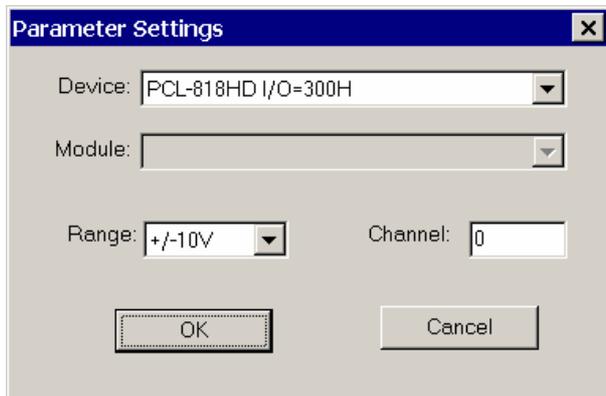
4.2 常用例子使用说明

4.2.1 ADSOFT/ADTRIG (软件触发方式例程)

单通道模拟量数据采集例程 (软件触发模式) : 该例程主要使用 DRV_AIConfig 配置模拟量输入通道等信息 , 使用模拟量输入函数

(DRV_AIVoltageIn), 通过软件触发方式 (使用 Windows Timer) 实现数据采集。

1) 单击 Setting 菜单弹出下面的对话框 :

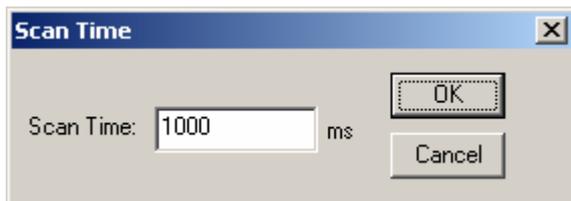


Device:显示所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里选择支持该例程的板卡；

Range:选择输入范围；

Channel:选择输入通道；

2) 单击 Scan,弹出下面的对话框 :



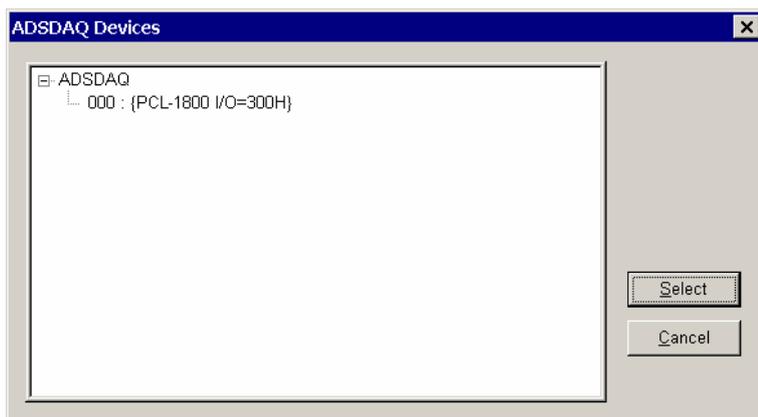
可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

3) 单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始软件触发模式数据采集，单击 Stop 项停止。

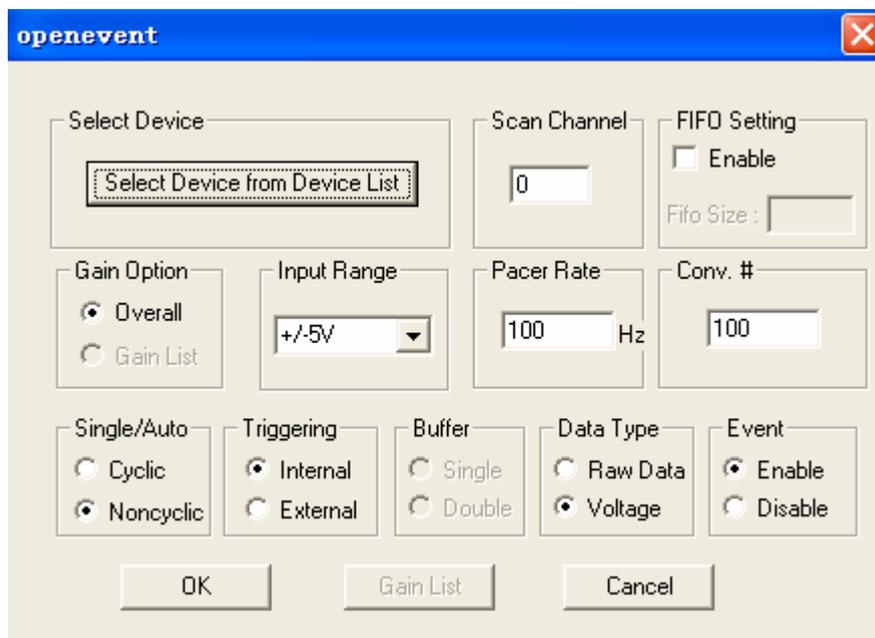
4.2.2 ADint (中断方式进行数据采集的例程)

单通道模拟量数据采集例程 (中断模式): 该例程通过 DRV_FAIntStart 函数启动了中断功能，该功能运行于后台，可以使用 DRV_FAICheck 函数检查工作状态，同时可以使用 DRV_FAITransfer 函数传输数据，当工作结束，或者任何时刻，你都可以采用 DRV_FAIStop 来停止工作，另外：该例程支持用户设定 FIFO 大小。

1) 单击 Setting，弹出设备选择窗口如下所示：



2) 选择设备点击 Select 按钮后的对话框如下图所示，



对话框中的参数含义如下：

Select Device from Device List 按钮可以弹出板卡选择的对话框。

Scan Channel:可以输入要采集的通道数据号，其范围由板卡的通道数目确定。

FIFO Setting:设置是否使用 FIFO 及其大小。

Gain Option:选择增益，这里只能选择 Overall 选项，表示这个板卡不支持各个通道独立设置输入量程，所有的通道都是采用相同的量程。

Input Range：为所有的通道选择相同的量程范围。

Pacer Rate：设置采样频率

Conv.#：A/D 转化的数目，注意：这个数字必须是半 FIFO 大小的整数倍。

Single/Auto:两个选项 Cyclic:循环模式；Noncyclic：非循环模式；

Triggering：触发方式，Internal 内部触发；External 外部触发；

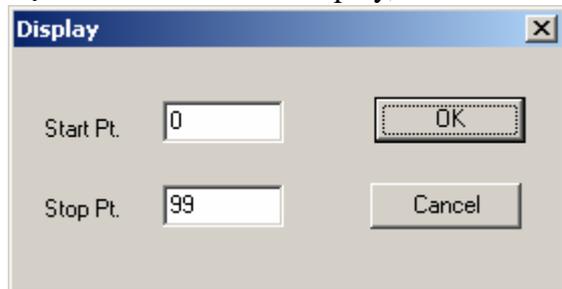
Buffer：使用单个 buffer(single)，双 buffer(double)

Data Type：数据类型；Raw Data 原始数据——二进制/十六进制——未经过 DA 转换的数据；

Voltage：真实的电压数据。

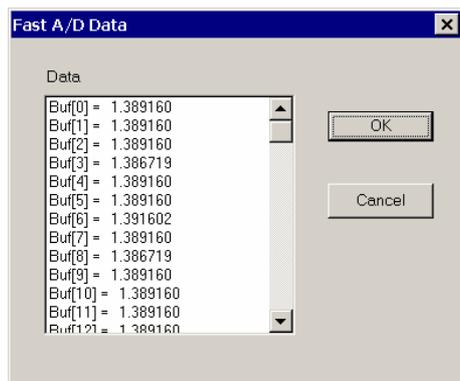
Event：事件；是否允许设置事件来编程（只是对中断和 DMA 方式来讲），如果选择 Enable，则当程序完成 Conv.#设定的转换次数之后自动弹出数据显示对话框；若选择的是 Disable，则当用户单击 Stop 按钮的时候，才会弹出数据显示对话框。

3) 设置完成后单击 Display,弹出下面的对话框：



设置将要现实的数据的范围，默认（0~99）注：Stop Pt 不能大于 Conv.#设置的数值。

4) 单击 Run 菜单项开始采集数据，当采集完成 Conv.#设置的那么多次的 A/D 转换之后，就会显示（假设没有修改 Display 菜单中的默认值）0~99 点的数据。显示窗口如下所示：



4.2.3 DIGOUT（数字量输出）：

数字量输出例程：该例程主要使用 PT_DioWriteBit/PT_DioWritePortByte 配置数字量输出通道等信息，使用数字量输出函数（DRV_DioWriteBit（）：按位输出；DRV_DioWritePortByte（）：按字节输出）；通过 PT_DioGetCurrentDOByte 配置回读通道等信息，使用 DRV_DioGetCurrentDOByte 读回当前的数字量输出状态。

1) 启动程序之后的界面如下图所示：



2) 单击 Setting 菜单后弹出 Parameter Setting 对话框：



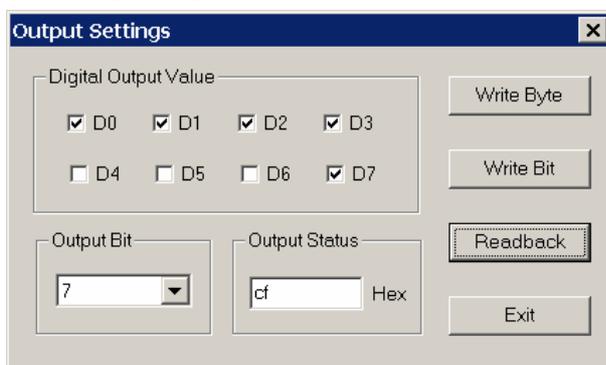
参数含义：Device 选择计算机中安装的板卡；

Module 选择计算机中安装的模块（因为本机未装模块，故不能用）；

Channel 输出通道的选择；这里要注意的是：因为后面的输出对话框中实际上只有 8 个 bit 的数据，所以板卡上面每个十六位的通道在这里实际上是对应两个通道的。

Mask：输出形式数据类型为 16 进制数据

3) 设置结束之后点击 Run 菜单，即可弹出输出对话框，要使用这个对话框必须了解这个对话框中各个参数的含义



Write Byte：按字节输出；

Write Bit：按位输出；

ReadBack：回读输出值并显示在 Output Status 编辑框中；

D0~D7：选中与否标着这个位是否输出；

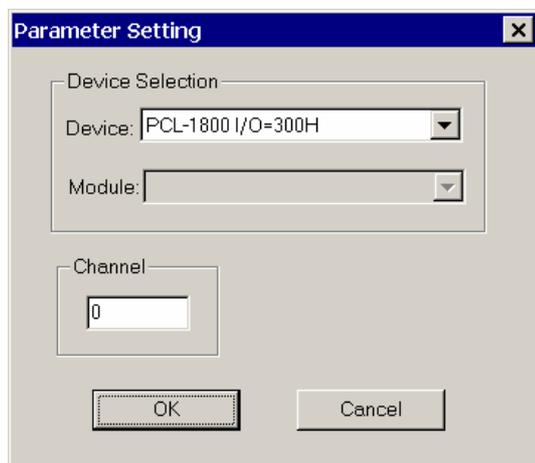
Output Bit：用来选择输出的 bit 位是哪一位（0~7 对应 D0~D7），
在使用 Write Bit 的时候，只有 Output Bit（0~7）对应的（D0~D7）
那一位改变的时候 ReadBack 的返回值（Output Status）才会改变。

Exit：退出当前窗口。

4.2.4 COUNTER（计数程序）

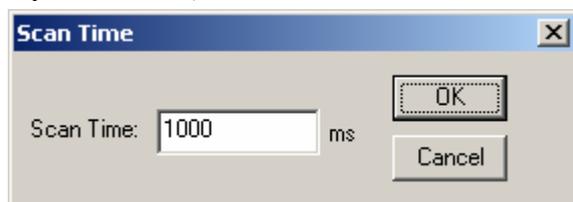
计数例程：该例程通过 PT_CounterConfig/
PT_CounterStart/PT_CounterEventRead 来配置计数通道等设置，通过
DRV_CounterEventStart 函数启动了计数功能，使用 DRV_CounterEventRead 函数
读取计数结果。

1) 单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；
Channel:选择计数通道(1800 选择计数器 0 将待计数信号从 Counter0 CLK,
GND 接入)；

2) 单击 Scan,弹出下面的对话框：



可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

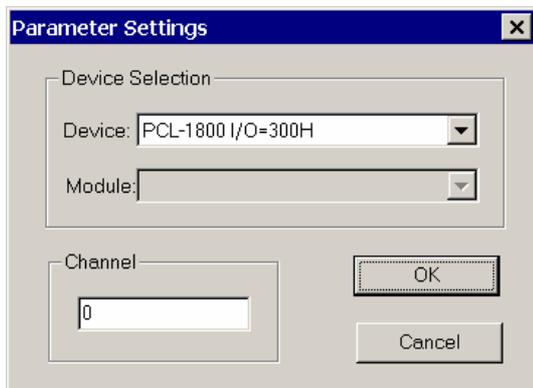
1) 单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始计数，显示在窗口中间，
单击 Stop 项停止计数

4.2.5 Digin（数字量输入例程）

数字量输入例程（软件触发模式）：该例程主要使用 PT_DioReadPortByte 配

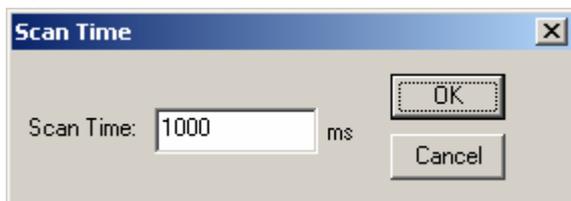
置数字量输入通道等信息，使用数字量输入函数（DRV_DioReadPortByte，读字节函数），通过软件触发方式（使用 Windows Timer）实现数据采集。

1) 单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；
Channel：选择数字量输入通道；

2) 单击 Scan,弹出下面的对话框：



可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

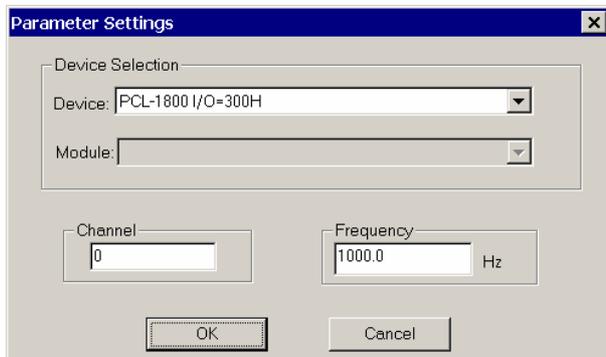
3) 单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始察看数字量输入值，单击 Stop 项停止输入。

注：这里在屏幕中央看到的是读字节函数返回的结果。
FREQ/Daout/ (计频例程/模拟量/电流输出例程界面类似)

4.2.6 PULSE(脉冲输出例程)

脉冲输出例程：该例程通过 PT_CounterPulseStart 配置计数器输入通道等信息，使用 DRV_CounterPulseStart () 函数完成脉冲输出。

1) 单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



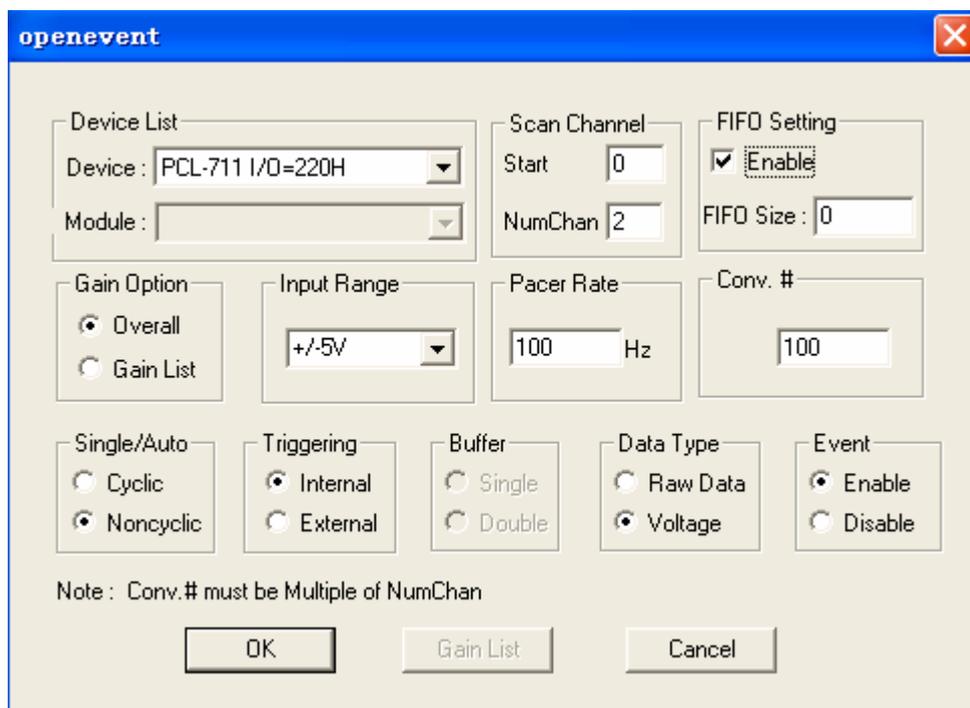
Device:显示所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；
Channel：选择脉冲输出通道，默认值 0 通道；
Frequency：输出脉冲的频率，默认值 1000Hz;

2) 单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始脉冲输出(用示波器连接 Counter0 Out 和 AGND, 可以察看波形), 单击 Stop 项停止输出。

4.2.7 MADint(多通道中断采集例程)

多通道模拟量数据采集例程(中断模式): 该例程通过 PT_FAIntScanStart 函数启动了中断功能, 该功能运行于后台, 可以使用 DRV_FAICheck 函数检查工作状态, 同时可以使用 DRV_FAITransfer 函数传输数据. 另外: 该例程支持用户设定 FIFO 大小。

1) 单击 Setting 菜单弹出如下对话框:



对话框中的参数含义如下:

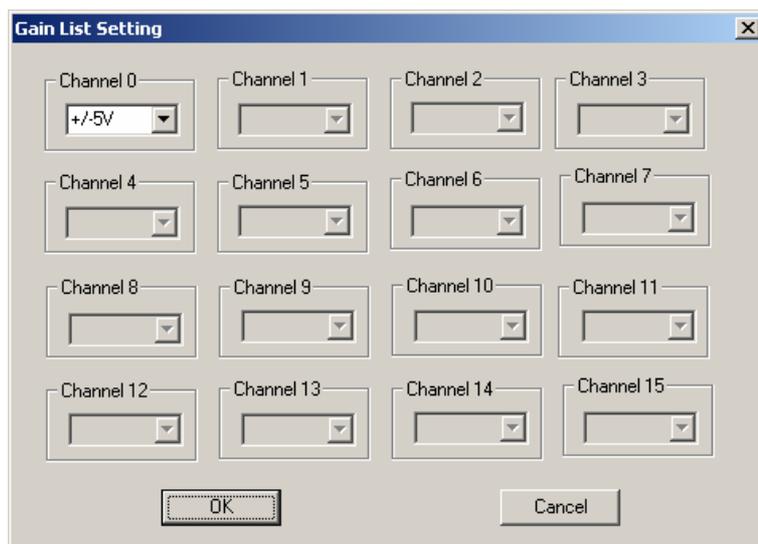
Device List 列表框, 可以选择已安装的设备。

Scan Channel 中: Start::设置要扫描的起始通道号, NumChan: 设置从起始开始往后要扫描的通道的数目。

FIFO Setting: 设置是否使用 FIFO, 选中 Enable 后可以设置在程序重要使用的 FIFO 的大小, 注意设置值不能超过板卡上面 FIFO 的大小。

Gain Option: 选择增益, 这里选择 Overall 选项, Input Range: 为所有的通道选择相同的量程。

若选择 GainList 选项, 则可以看到下面的 Gain List 按钮被激活, 单击该按钮就可以对各个通道分别进行设置, 设置的对话框如下所示:



Pacer Rate：设置采样频率

Conv.#：A/D 转化的数目，注意：Conv.#设置的数值必须是 FIFO 大小一半的整数倍，同时还必须是设定的通道数（NumChan）的整数倍。

Single/Auto:两个选项 Cyclic:循环模式；Noncyclic：非循环模式；

Triggering：触发方式，Internal 内部触发；External 外部触发；

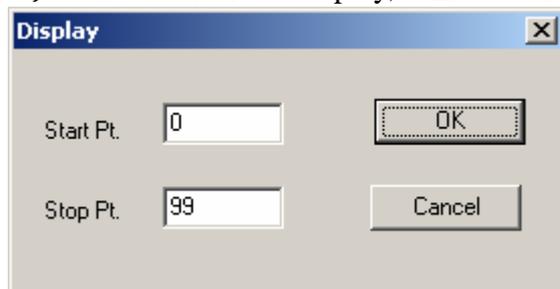
Buffer：使用单个 buffer(single)，双 buffer(double)

Data Type：数据类型；Raw Data 原始数据——二进制/十六进制——未经过 DA 转换的数据；

Voltage：真实的电压数据。

Event：事件；是否允许设置事件来编程（只是对中断和 DMA 方式来讲）。

3) 设置完成后单击 Display,弹出下面的对话框：



设置将要现实的数据的范围，默认（0~99）注：Stop Pt 不能大于 Conv.#设置的数值。

2) 单击 Run 菜单项开始采集数据,当采集完成 Conv.#设置的 A/D 转换次数之后,就会显示（假设没有修改 Display 菜单中的默认值）0~99 点的数据。数据显示窗口如下所示：

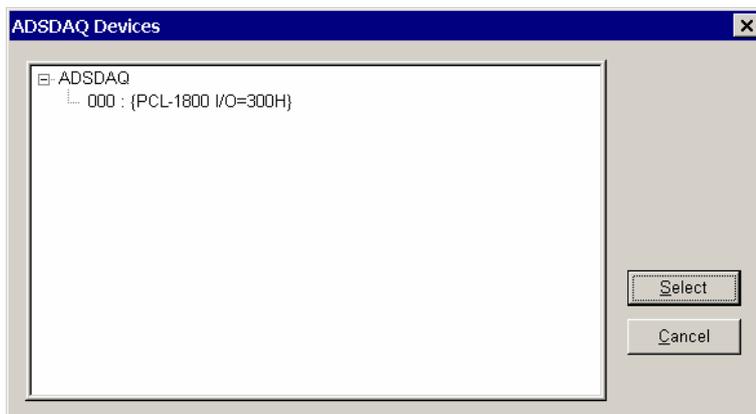
注：采集数据的时候我们在通道 0 上接了一个干电池，通道 1 上面没有接任何信号，采集到的数据为随机的量。

4.2.8 ADDMA（DMA 方式进行数据采集的例程）函数：

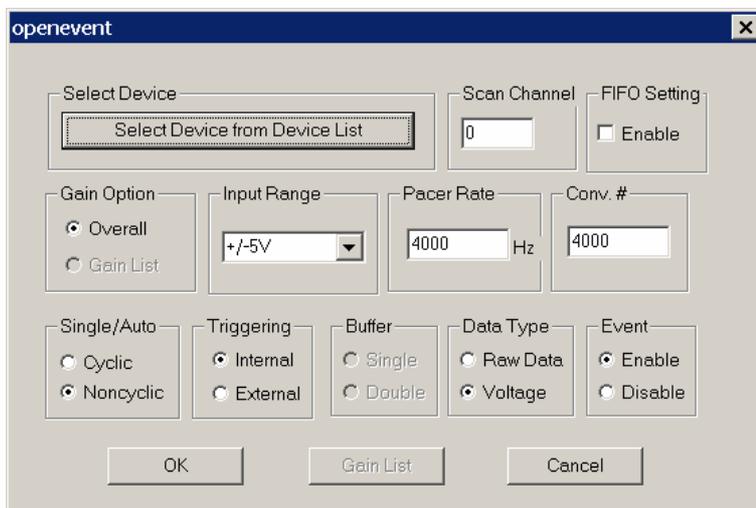
单通道模拟量数据采集例程（DMA 模式）：该例程通过 DRV_FAIDmaStart 函数启动了 DMA 功能，该功能运行于后台，可以使用 DRV_FAICheck 函数检查

工作状态，同时可以使用 DRV_FAITransfer 函数传输数据，当工作结束，或者任何时刻，你都可以采用 DRV_FAIStop 来停止工作。

1) 单击 Setting，弹出设备选择窗口如下所示：



2) 选择设备点击 Select 按钮后的对话框如下图所示，



对话框重的参数含义如下：

Select Device from Device List 按钮可以弹出板卡选择的对话框。

Scan Channel:可以输入要采集的通道数据号，其范围由板卡的通道数目确定。

FIFO Setting:设置是否使用 FIFO。

Gain Option: 选择增益，这里只能选择 Overall 选项，表示这个板卡不支持各个通道独立设置输入量程，所有的通道都是采用相同的量程。

Input Range：为所有的通道选择相同的量程范围。

Pacer Rate：设置采样频率。

Conv.#：A/D 转化的数目。

Single/Auto:两个选项 Cyclic:循环模式；Noncyclic：非循环模式；

Triggering：触发方式，Internal 内部触发；External 外部触发；

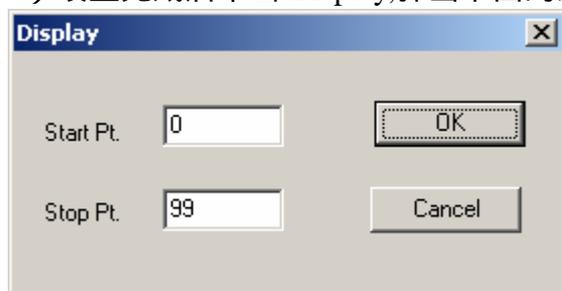
Buffer：使用单个 buffer(single)，双 buffer(double)

Data Type：数据类型；Raw Data 原始数据——二进制/十六进制——未经过 DA 转换的数据；

Voltage：真实的电压数据。

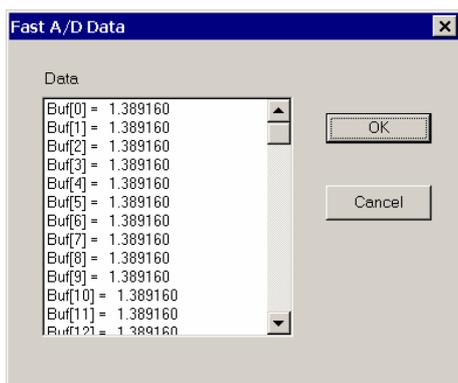
Event：事件；是否允许设置事件来编程（只是对中断和 DMA 方式来讲），如果选择 Enable，则当程序完成 Conv.#设定的转换次数之后自动弹出数据显示对话框；若选择的是 Disable，则当用户单击 Stop 按钮的时候，才会弹出数据显示对话框。

3) 设置完成后单击 Display,弹出下面的对话框：

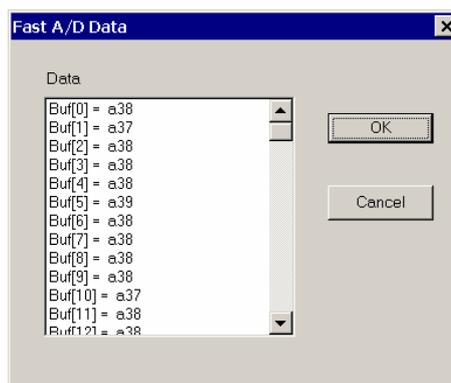


设置将要现实的数据的范围，默认（0~99）注：Stop Pt 不能大于 Conv.#设置的数值。

4) 单击 Run 菜单项开始采集数据，当采集完成 Conv.#设置的 A/D 转换次数之后，就会显示（假设没有修改 Display 菜单中的默认值）0~99 点的数据。显示窗口如下所示：



(Real Voltage)



(Raw Data)

第五章 遇到问题，如何解决？

当您在使用时遇到问题，可以通过下述途径来解决：

1. 请详细阅读随板卡送的硬件 Manual(PDF 格式的文档)安装在光盘\Documents\Hardware Manuals 目录下。
2. 详细阅读安装驱动后的软件手册。快捷方式位置为：开始/ 程序/ Advantech Automation/ Device Manager/ DeviceDriver's Manual 。也可以直接执行 C:\Program Files\ADVANTECH\ADSAPI\Manual\Examplemanual.chm。
3. 登陆下述网页，<http://www.advantech.com.cn/support/>，搜索相应的产品型号。得到一些常见问题解答以及相应的驱动程序和工具、中文手册、快速指南。
4. 登陆中国区主页<http://www.advantech.com.cn/support/> 点击左上角 中国区FTP下载资源，会得到中国区支持的一些最新资源。也可以直接访问 <ftp://ftp.advantech.com.cn/>来进入FTP网站。