

PCI-1713U DAQNavI 驱动使用手册

PCI-1713U DAQNavI 驱动使用手册	1
第一章 产品介绍	2
1.1 概述.....	2
1.1.1 灵活的输入类型及范围.....	2
1.1.2 高速数据采集.....	2
1.1.3 支持软件、内部定时器及外部定时器触发.....	2
1.1.4 满足隔离保护的要求.....	2
1.2 特点:	2
1.3 选型指导.....	3
第二章 安装与测试	4
2.1 初始检查.....	4
2.2 Windows 7/XP 下板卡的安装.....	4
2.2.1 硬件和软件的安装:	5
2.2.1.1 安装 DAQNavI 驱动.....	5
2.2.1.2 驱动手册(软件手册)说明.....	8
2.2.1.3 驱动编程示例程序说明.....	9
2.2.1.4 示例程序的函数说明.....	9
2.2.2 板卡配置.....	10
2.2.3 测试.....	13
第三章 信号连接	14
3.1 模拟信号输入连接:	15
3.1.1 单端模拟输入连接.....	15
3.1.2 差分模拟输入连接.....	16
3.2 外部触发源连接.....	16
第四章 例程使用详解	17
4.1 板卡支持例程列表.....	17
4.1.1 API 函数编程方式.....	17
4.2 常用语言例子使用说明.....	17
4.2.1 MFC 下例程使用.....	17
4.2.1.1 AI_InstanT.....	17
4.2.1.2 AI_AsynchrounousOneBufferedAi	19
4.2.1.3 AI_SynchrounousOneBufferedAi	20
4.2.1.4 AI_Streaming.....	21
4.2.2 Labview 下例程使用.....	22
4.2.2.1 Assistant 下例程 AI_StaticAI.....	22
4.2.2.2 Assistant 下例程 AI_StreamingAI	24
4.2.2.3 Polymorphic 下例程 AI_StaticAI	27
4.2.2.4 Polymorphic 下例程 AI_StreamingAI	29
第五章 遇到问题, 如何解决?	31

第一章 产品介绍

1.1 概述

PCI-1713U 是一款 PCI 总线的隔离高速模拟量输入卡。它提供了 32 个模拟量输入通道，采样频率可达 100KS/s、12 位分辨率及 2500V（DC）的直流隔离保护。

1.1.1 灵活的输入类型及范围

PCI-1713U 有一个自动通道/增益扫描电路。在采样时，这个电路可以自己完成对多路选通开关的控制。卡上的 SRAM 存储了每个通道不同的增益值及配置。这种设计能让您对不同通道使用不同的增益，并采用单端和差分输入的不同组合方式来完成多通道采样。

1.1.2 高速数据采集

PCI-1713U 的采样速率可达 100KS/s。卡上带有一个 FIFO 缓冲器，它能存储 4K 的采样值。当 FIFO 半满时，PCI-1713U 会产生一个中断。该特性提供了连续高速的数据传输及 Windows 下更可靠的性能。

1.1.3 支持软件、内部定时器及外部定时器触发

对于 A/D 转换，PCI-1713U 支持三种触发模式：软件触发、内部触发和外部触发。软件触发能允许用户在需要的时候可以获得一个采样值；内部定时器触发用于连续、高速的数据采集。PCI-1713U 还可以接受外部触发，允许与外部设备进行同步采样。

1.1.4 满足隔离保护的要求

PCI-1713U 在输入和 PCI 总线之间提供了 2500VDC 的直流光隔离保护，用于保护 PC 及外设免受输入线上高压电的损害。对于那些预算比较紧张而又要求数据采集系统灵活、稳定并带高级隔离保护的用戶来说，PCI-1713U 是一个理想的选择。

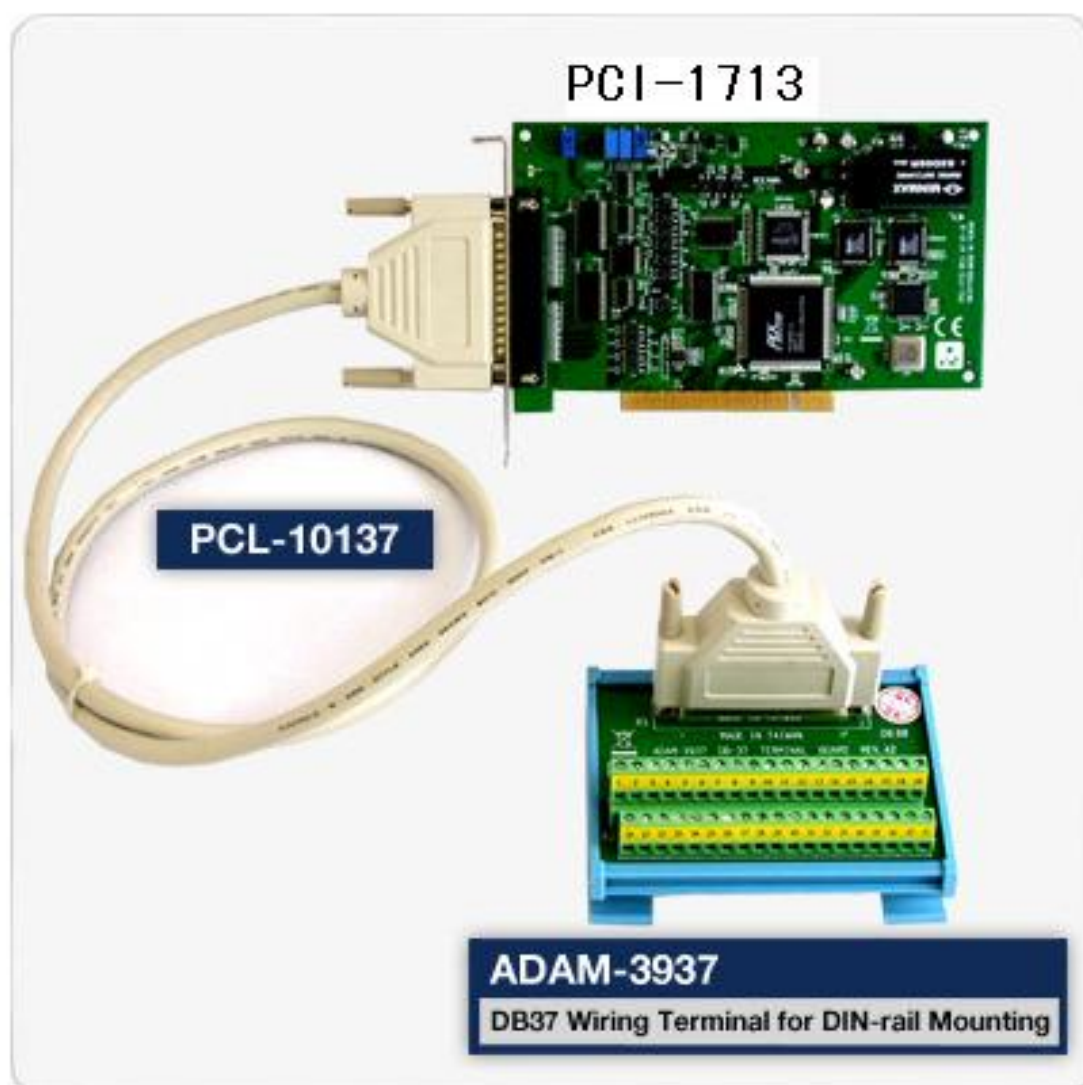
1.2 特点：

1. PCI 总线和输出之间 2500V_{DC} 隔离保护
2. 32 路单端或 16 路差分模拟量输入，或组合输入方式
3. 12 位 A/D 转换

4. A/D 转换器的采样速率可达 100KS/s
5. 每个输入通道的增益可编程
6. 卡上 4K 采样 FIFO 缓冲器
7. 支持软件、内部定时器触发或外部触发
8. 自动通道/增益扫描
9. 支持 5V 和 3.3V 的通用 PCI

1.3 选型指导

PCI-1713U 板卡模拟量输出硬件接口为 DB37 孔型接口，需要搭配一根两端带针型接口的 37 芯 D 型电缆 PCL-10137，且需要一个 37 芯 D 型接线端子板 ADAM-3937 或者 PCLD-881B；



注：如果要采集电压和电流信号，可选用端子板 PCLD-881B（具体用法可参考 PCLD-881B 的使用手册）

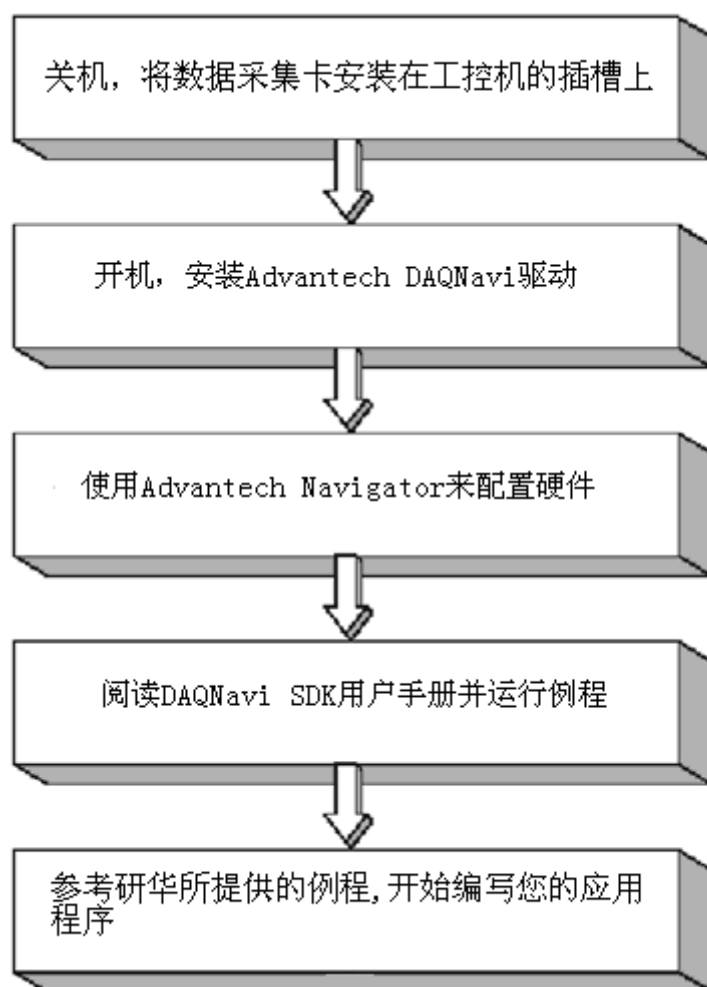
第二章 安装与测试

2.1 初始检查

研华 PCI-1713U, 包含如下三部分: 一块 PCI-1713U PCI 总线的隔离高速模拟量输入采集卡, 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。在您用手持板卡之前, 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 Windows 7/XP 下板卡的安装

安装流程图, 如下:



2.2.1 硬件和软件的安装：

2.2.1.1 安装 DAQNav i 驱动

第一步：关掉计算机，将您的板卡插入到计算机后面空闲的 PCI 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。）

第二步：开机，将启动光盘插入光驱；

第三步：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

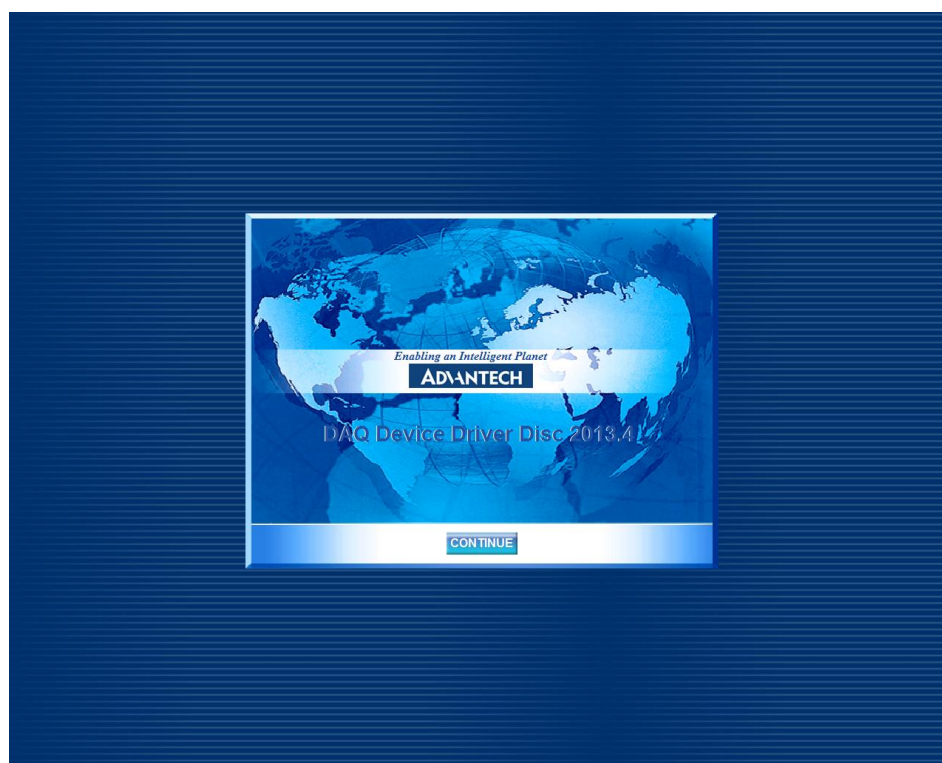


图 2-1

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` 文件启动安装程序。

第四步：点击“CONTINUE”，出现下图界面（见图 2-2）。

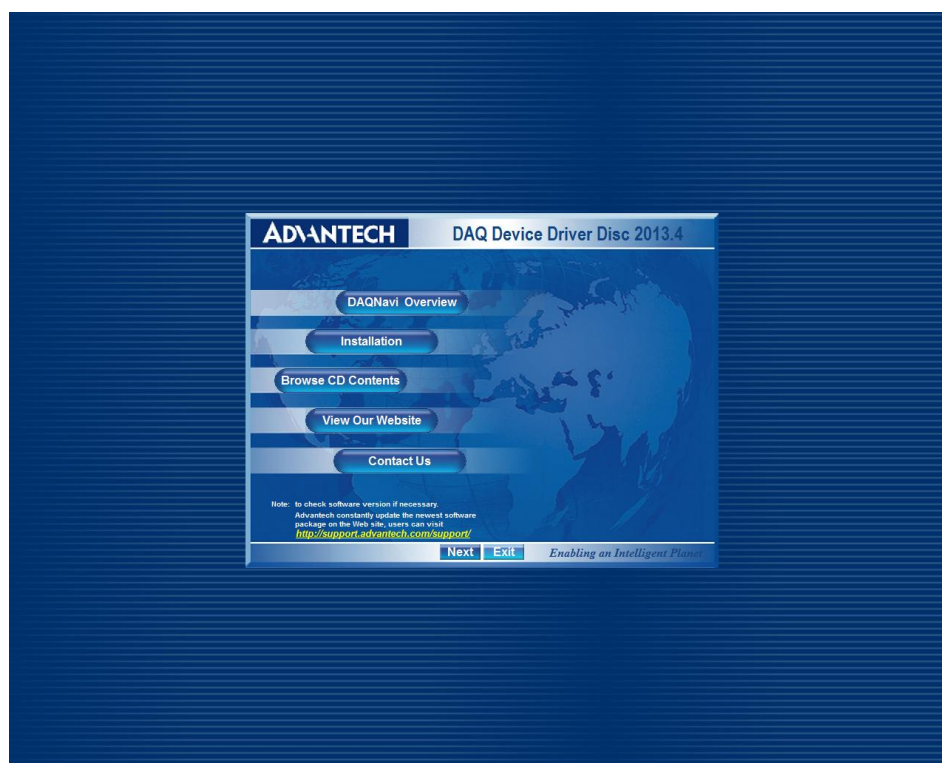


图 2-2

第五步：点击“Installation”，进入安装驱动界面。

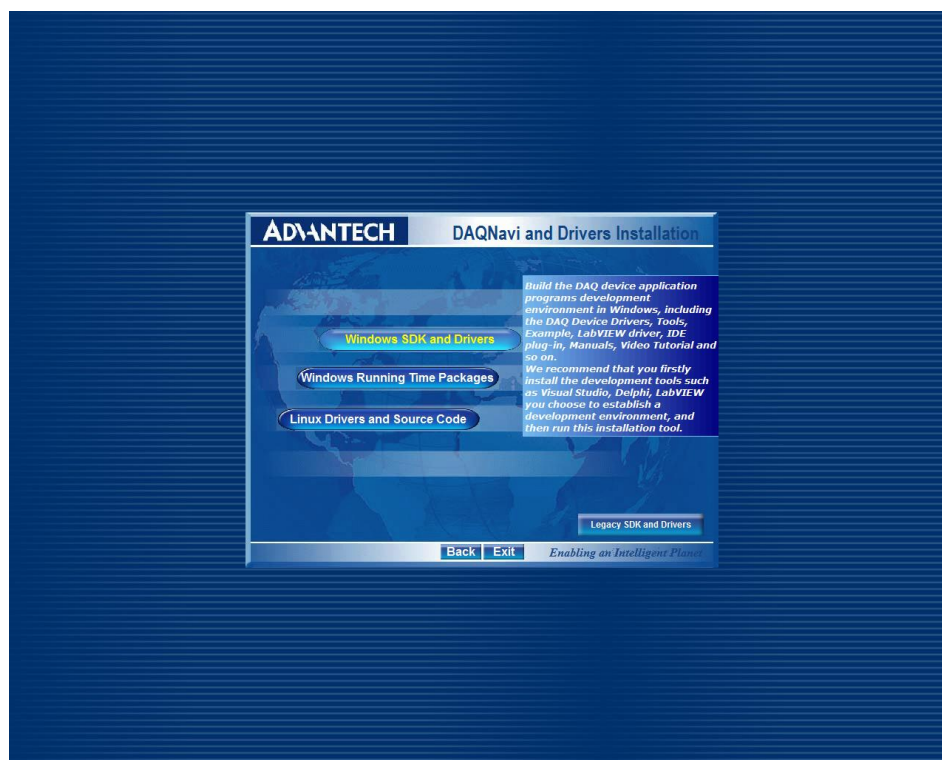


图 2-3

第六步：点击“Windows SDK and Drivers”，安装 DAQNavI SDK 驱动

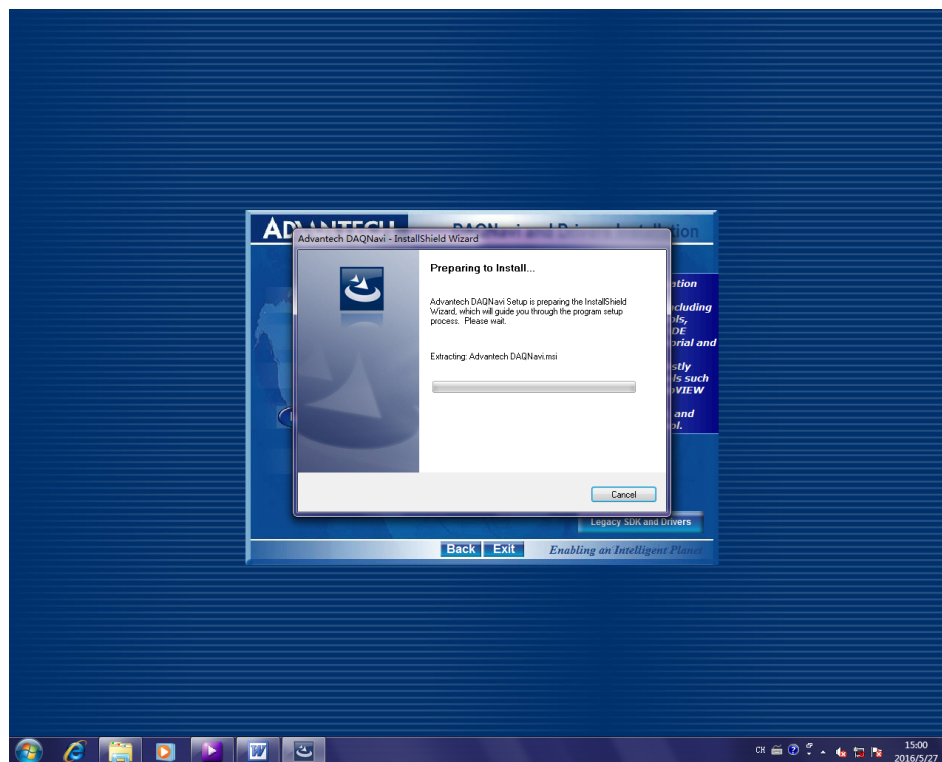
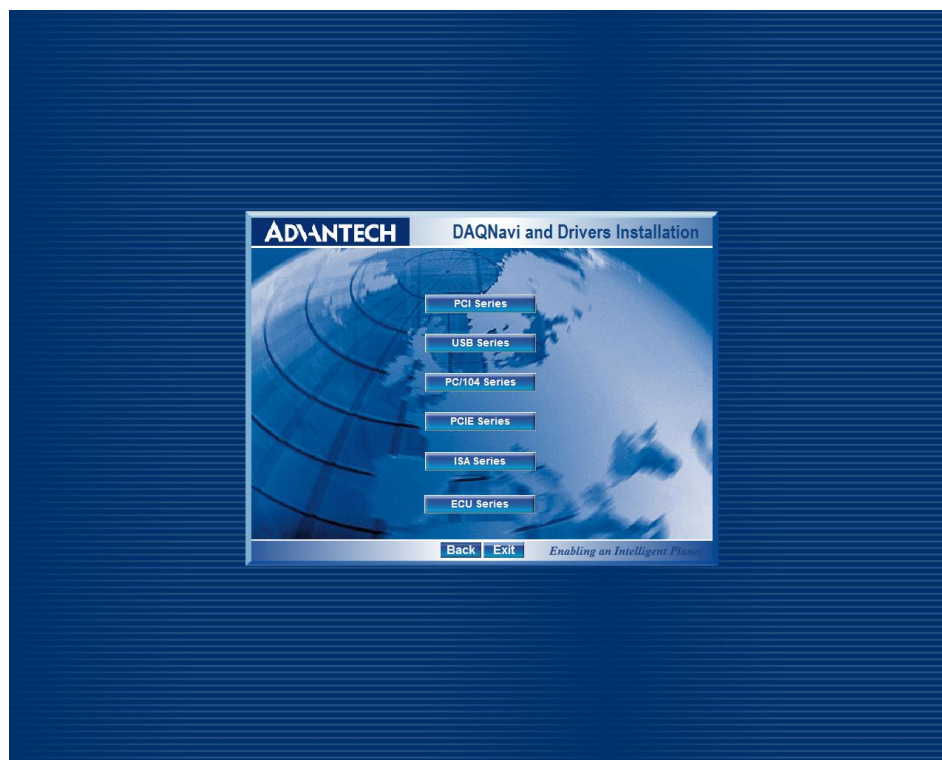
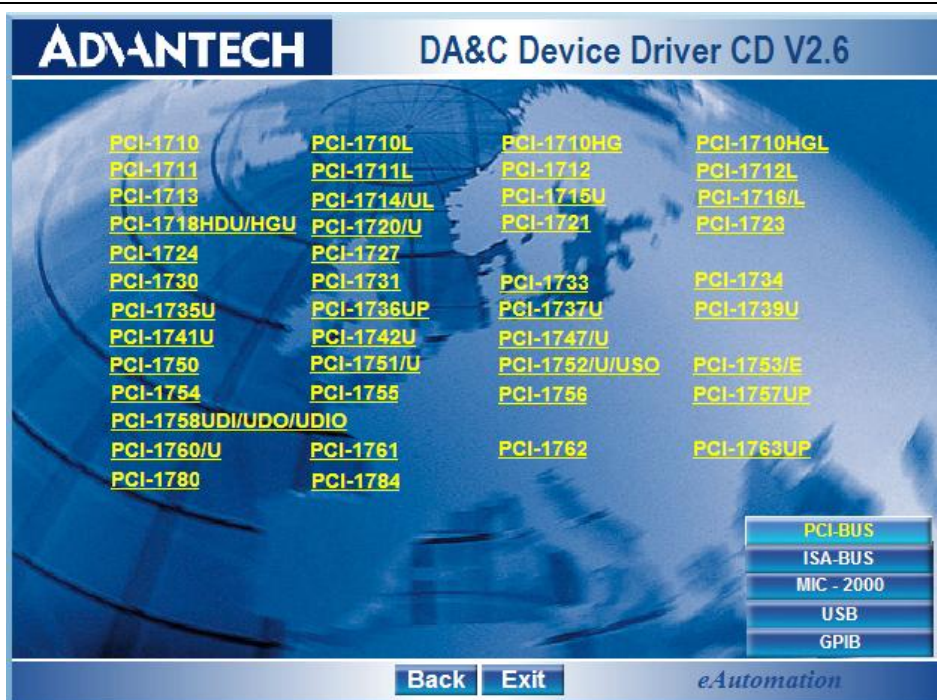


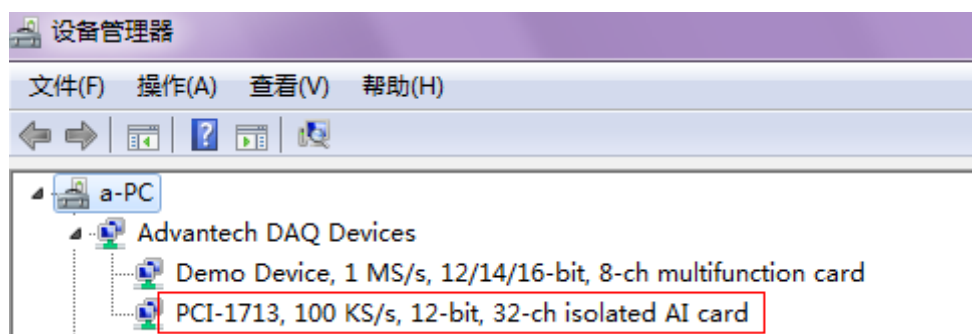
图 2-4

第七步： 点击“Windows Running Time Packages”进行安装板卡驱动，根据您使用的板卡类型，选择板卡驱动来安装。（见图 2-5）





第八步：安装完驱动之后，我们可以检查一下是否已经安装在系统里：

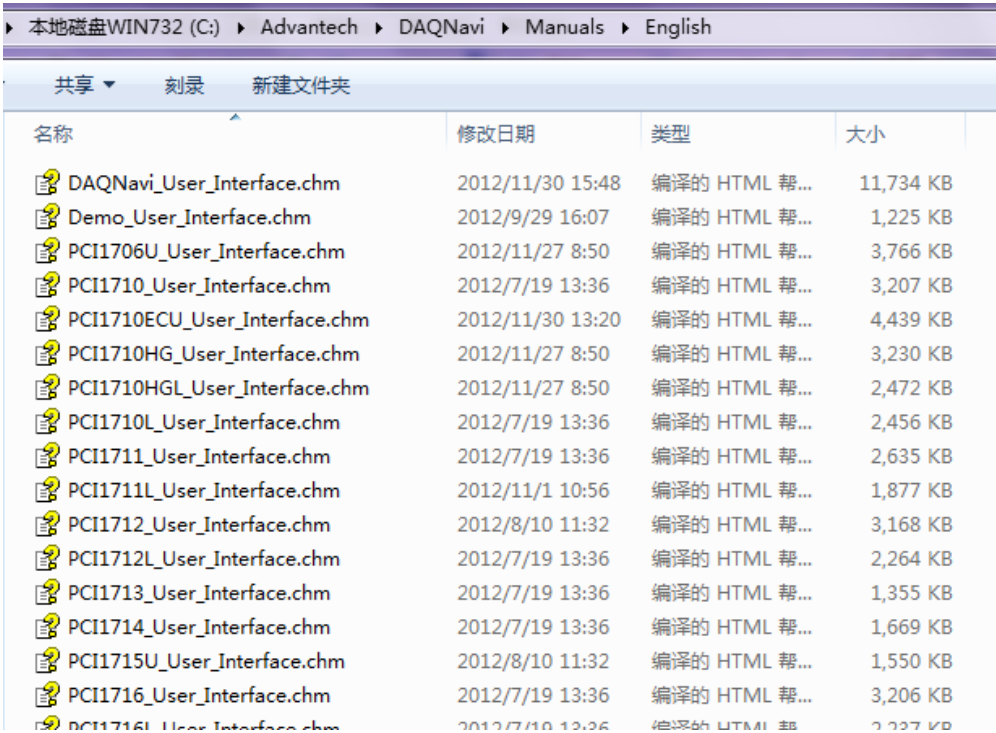


2.2.1.2 驱动手册（软件手册）说明

安装完 DAQNav SDK 后，相应的驱动手册也会自动安装。有关研华 DAQNav 驱动程序的函数说明，例程说明等资料在此驱动手册中获取。

快捷方式位置为：开始/ 所有程序/ Advantech Automation/ DAQNav/ DAQNav Manual。

也可以直接执行 C:\ADVANTECH\DAQNav\Manual\English。



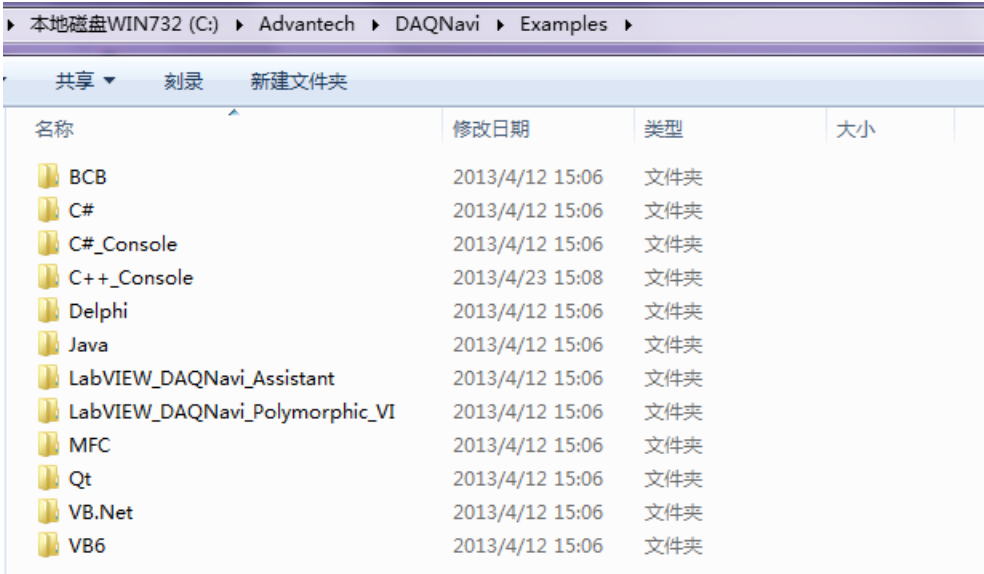
名称	修改日期	类型	大小
DAQNav_User_Interface.chm	2012/11/30 15:48	编译的 HTML 帮...	11,734 KB
Demo_User_Interface.chm	2012/9/29 16:07	编译的 HTML 帮...	1,225 KB
PCI1706U_User_Interface.chm	2012/11/27 8:50	编译的 HTML 帮...	3,766 KB
PCI1710_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	3,207 KB
PCI1710ECU_User_Interface.chm	2012/11/30 13:20	编译的 HTML 帮...	4,439 KB
PCI1710HG_User_Interface.chm	2012/11/27 8:50	编译的 HTML 帮...	3,230 KB
PCI1710HGL_User_Interface.chm	2012/11/27 8:50	编译的 HTML 帮...	2,472 KB
PCI1710L_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	2,456 KB
PCI1711_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	2,635 KB
PCI1711L_User_Interface.chm	2012/11/1 10:56	编译的 HTML 帮...	1,877 KB
PCI1712_User_Interface.chm	2012/8/10 11:32	编译的 HTML 帮...	3,168 KB
PCI1712L_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	2,264 KB
PCI1713_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	1,355 KB
PCI1714_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	1,669 KB
PCI1715U_User_Interface.chm	2012/8/10 11:32	编译的 HTML 帮...	1,550 KB
PCI1716_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	3,206 KB
PCI1716L_User_Interface.chm	2012/7/19 13:36	编译的 HTML 帮...	2,227 KB

2.2.1.3 驱动编程示例程序说明

安装完 DAQNav SDK 后，所提供 Navigator 配置软件 and 所有例程都会自动安装。

配置软件的快捷方式是：开始/ 所有程序/ Advantech Automation/ DAQNav/Navigator

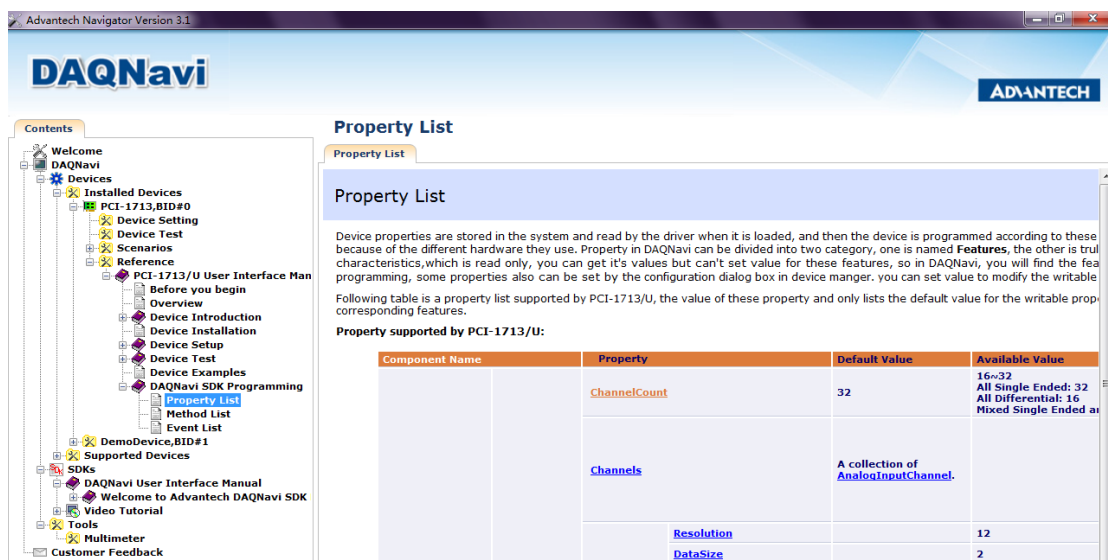
例程路径为 C:\Advantech\DAQNav\Example\，如下图：



名称	修改日期	类型	大小
BCB	2013/4/12 15:06	文件夹	
C#	2013/4/12 15:06	文件夹	
C#_Console	2013/4/12 15:06	文件夹	
C++_Console	2013/4/23 15:08	文件夹	
Delphi	2013/4/12 15:06	文件夹	
Java	2013/4/12 15:06	文件夹	
LabVIEW_DAQNav_Assistant	2013/4/12 15:06	文件夹	
LabVIEW_DAQNav_Polymorphic_VI	2013/4/12 15:06	文件夹	
MFC	2013/4/12 15:06	文件夹	
Qt	2013/4/12 15:06	文件夹	
VB.Net	2013/4/12 15:06	文件夹	
VB6	2013/4/12 15:06	文件夹	

2.2.1.4 示例程序的函数说明

函数说明的查找方法请参考如下：

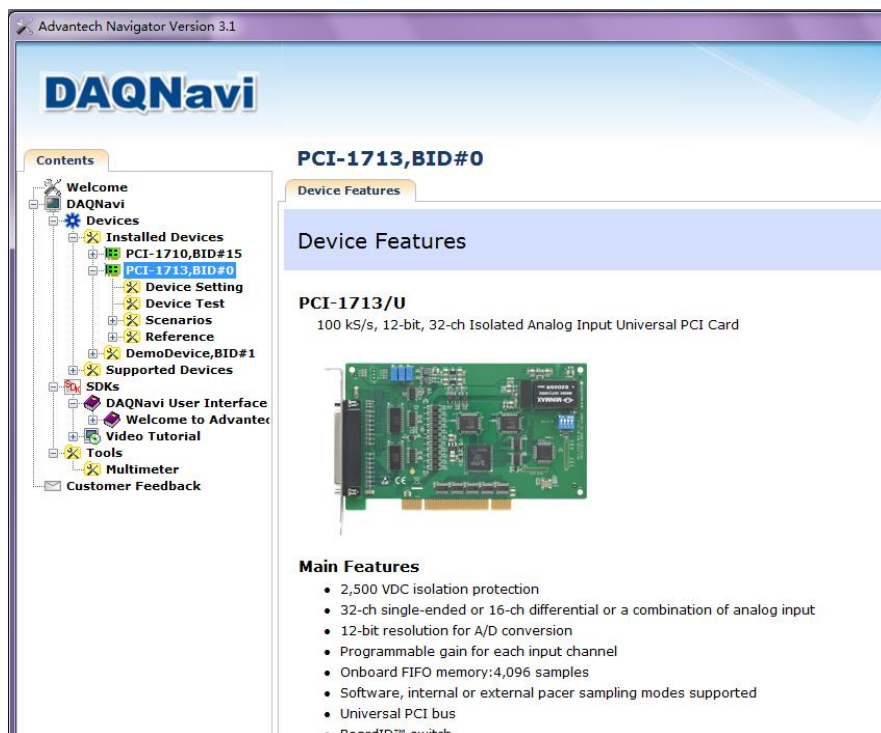


以上所有驱动都可以在研华官方网站下载:

http://support.advantech.com.cn/support/DownloadSRDetail_New.aspx?SR_ID=1-IENI3E&Doc_Source=Download

2.2.2 板卡配置

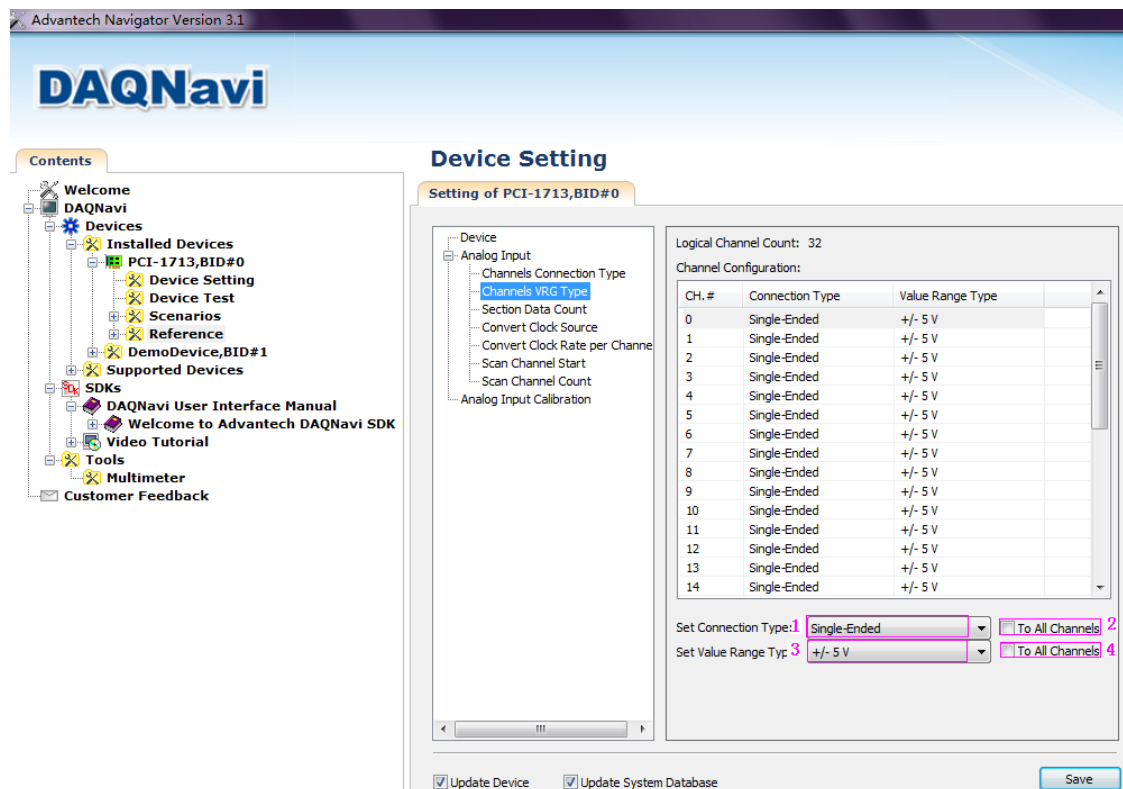
从开始菜单/所有程序/Advantech Automation/DAQNav，打开 Advantech Navigator，在左侧的安装列表中可看到已经安装 OK 的 PCI-1713U 板卡，如下图：



板卡测试之前，需要对板卡进行配置，配置方法有以下两种方法：

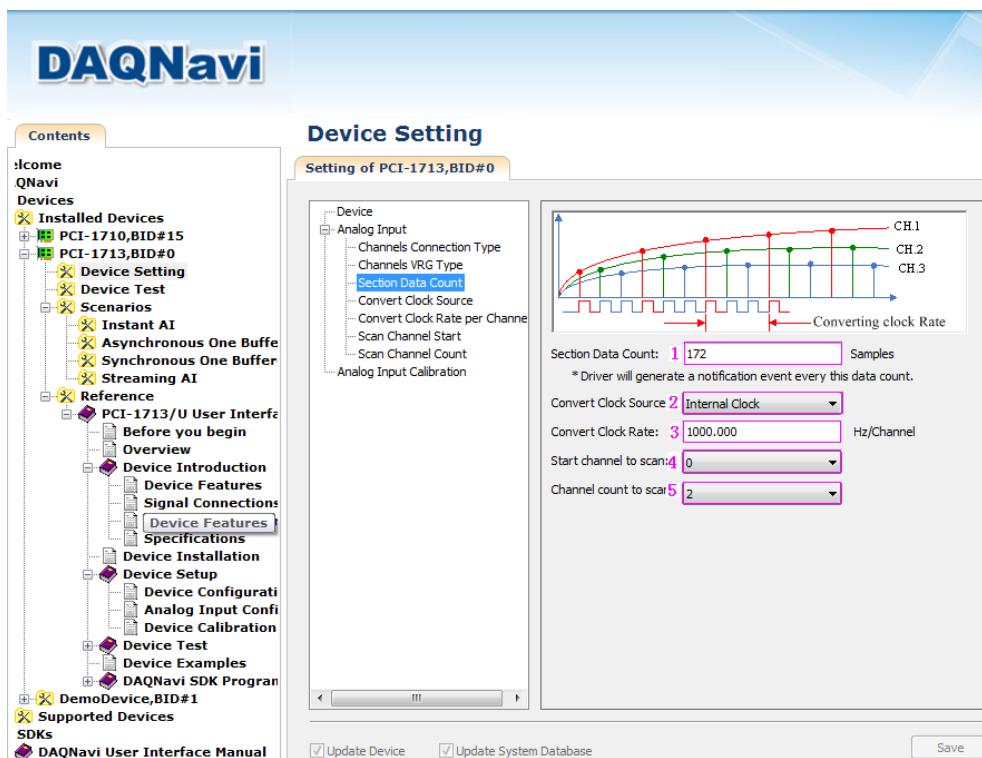
第一种方法：在配置软件 Navigator 软件中配置，点击“Device Setting”，可进行设置单端/差分的

输入模式，以及输出量程范围的选择。



配置项说明：

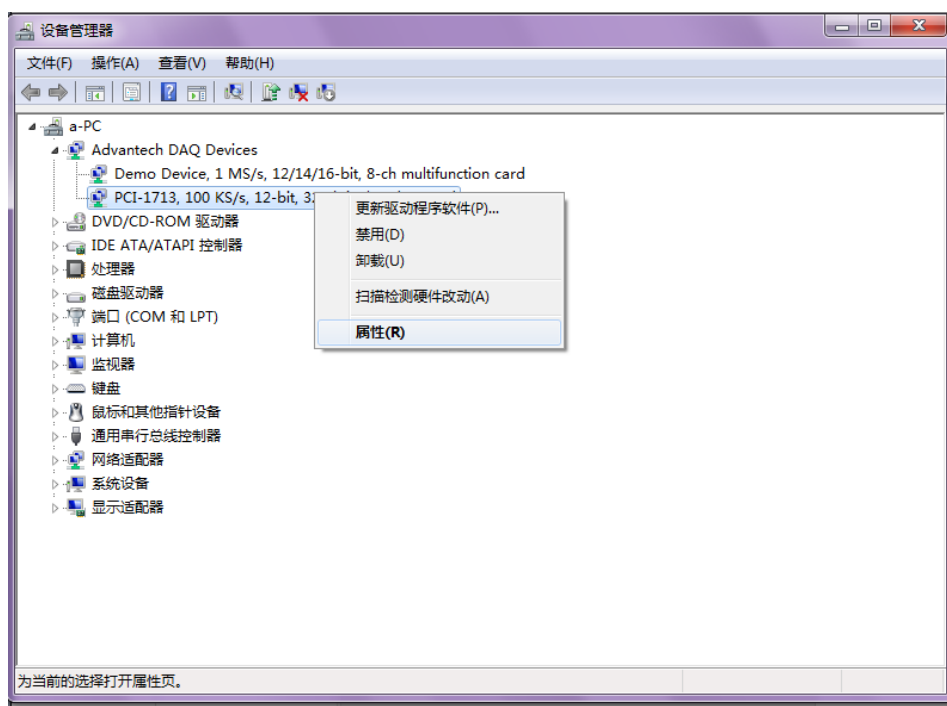
1. 选择下拉列表框来设置板卡是单端输入/差分输入
2. 确认 1 所设置的模式是否适用于所有通道
3. 选择下拉列表框来设置板卡通道的量程范围
4. 确认 3 所设置的量程范围是否适用于所有通道



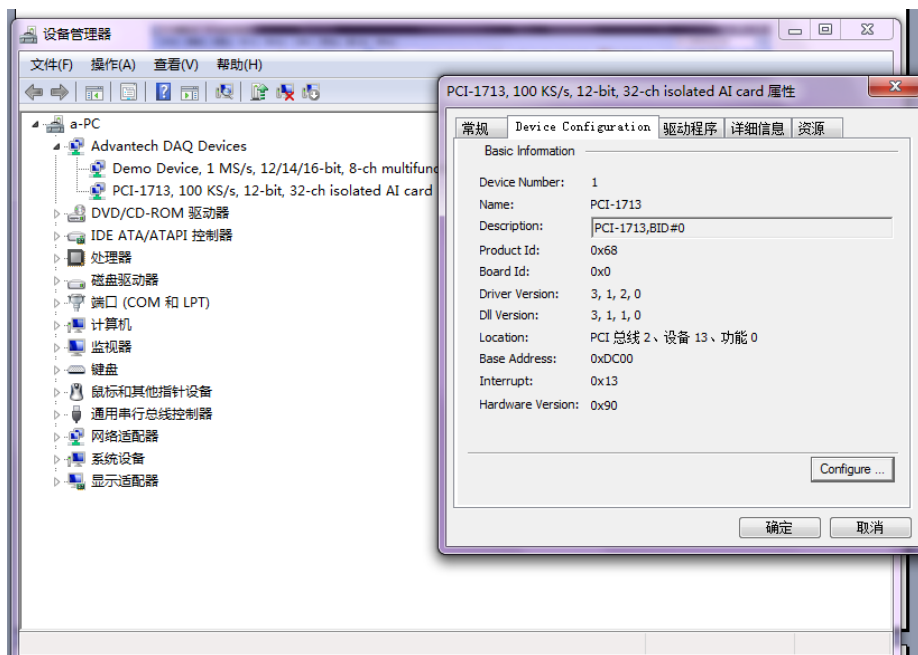
1. 数据缓存区大小
2. 下拉列表框选择内部时钟/外部时钟
3. 每通道的采样速率设置
4. 采集的起始通道号
5. 采集的通道数

方法二：从设备管理器中进行配置

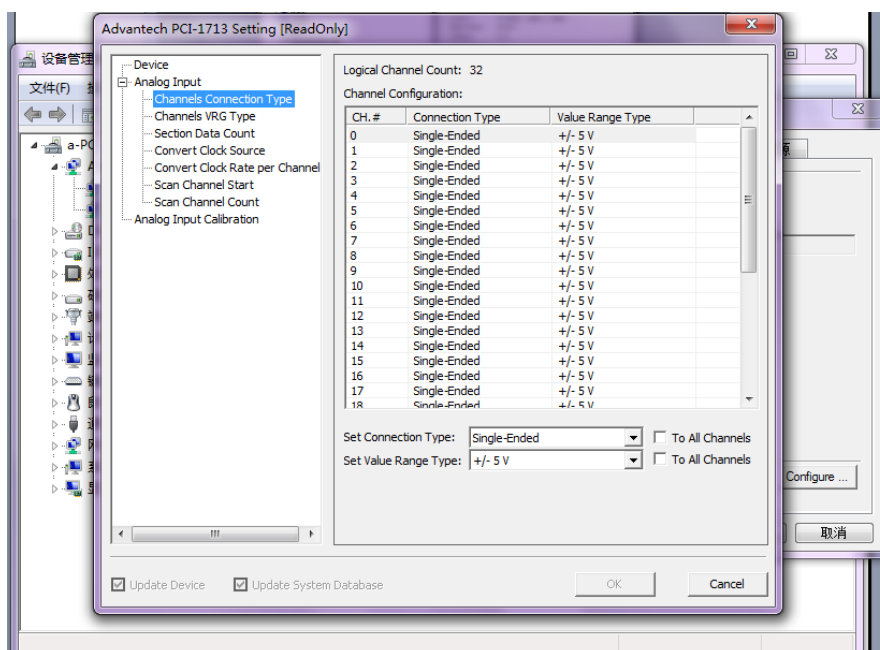
在设备管理器中，选中板卡，右键属性



选中“Device Configuration”：

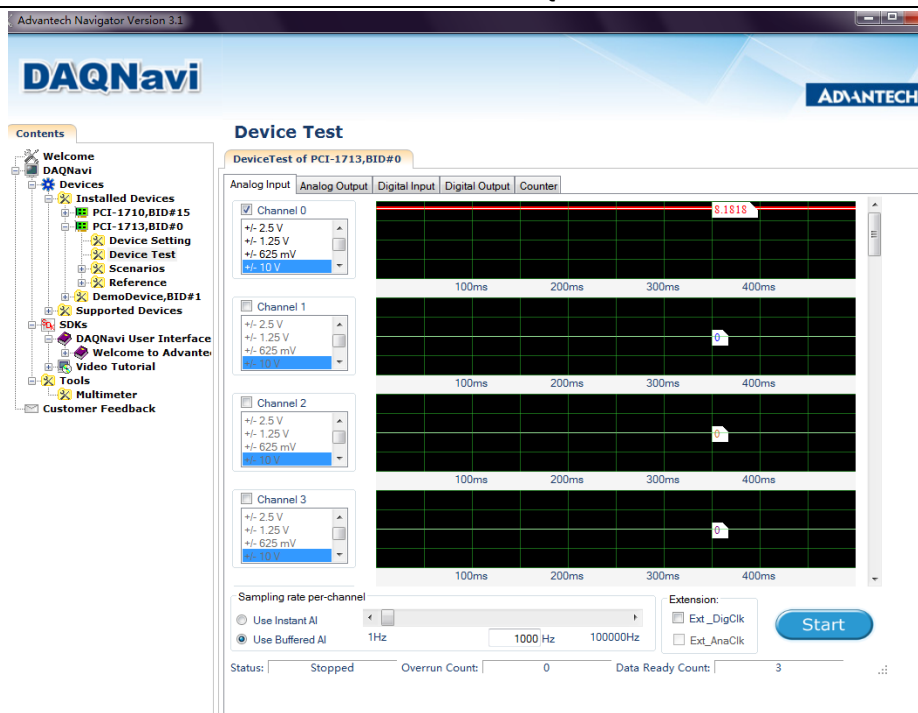


点击 Configure 进行配置界面，配置界面中的各参数配置参考方法一



2.2.3 测试

第一步：在 Navigator 中点击“Device Test”，弹出下图：



测试时用线缆将板卡 PCI-1713U 与端子板 ADAM-3937，通过将输入信号连接到接线端子来测试板卡。例如：在单端输入模式下，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 9 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。

此时显示的电压值需要将显示界面中的白色线拖到红色电压值的位置，在右侧的白色框体中可以得到相应的电压值显示。

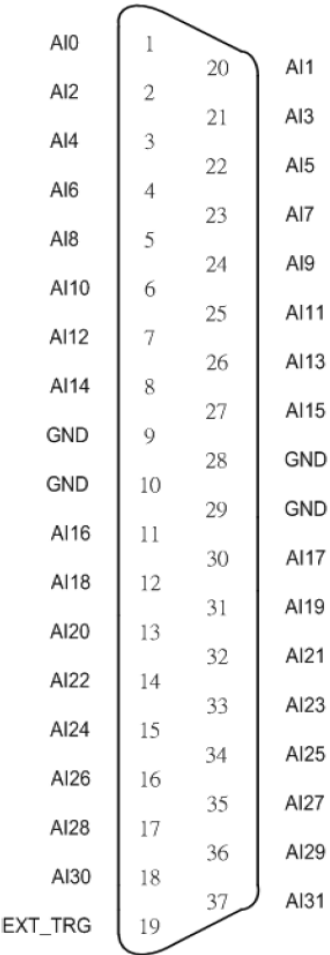
以上是使用研华提供的 Navigator 的 test 界面来测试板卡的基本功能。如果测试通过，证明板卡硬件没有问题。

第三章 信号连接

在板卡应用中，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。这一章将介绍如何来正确连接隔离模拟输出信号的连接。

管脚图：

PCI-1713U 有一个 DB-37 引脚接口，管脚图如下所示：



3.1 模拟信号输入连接:

3.1.1 单端模拟输入连接

PCI-1713U 提供 32 路模拟量输入通道，当测量一个单端信号时，只需一根导线将信号连接到输入端口，被测的输入电压以公共地为参考。没有地端的信号源称为“浮动”信号源，在这种模式下，PCI-1713U 为外部浮动信号源提供一个参考地。测量单端模拟信号输入，标准连接方法，如下图所示:

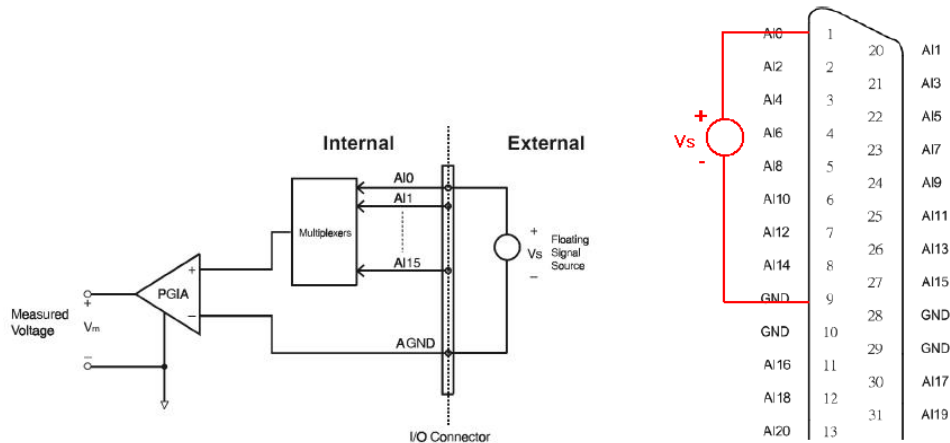
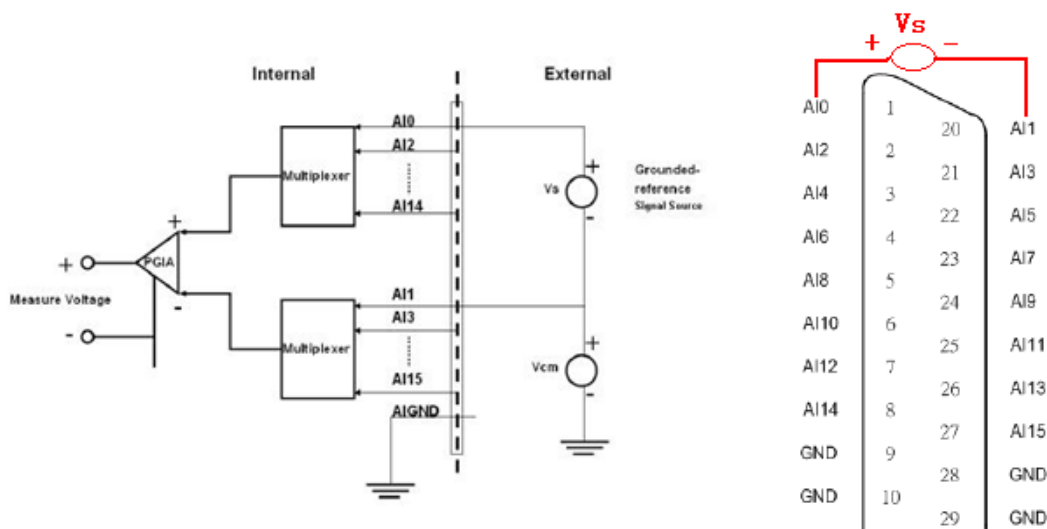


Figure 3-1: Single-Ended Input Channel Connection

3.1.2 差分模拟输入连接

PCI-1713U 有 32 个模拟输入通道，可以设置成 16 对差分式输入通道。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。如果信号源连有参考地，则 PCI-1713U 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，您可以将信号地连到低电压输入端。连接方式如下图所示：

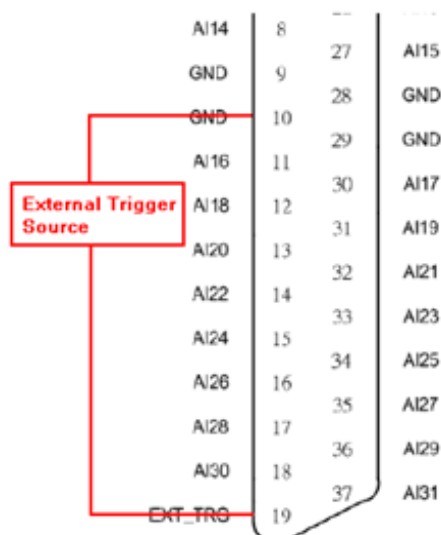


3.2 外部触发源连接

PCI-1713U 既支持内部定时器触发也支持外部触发源触发 A/D 转换，当 EXT-TRG 有一个上升沿时触发一次 A/D 转换。

注意：1. 在没有使用外部触发功能时不要在 EXT-TRG 管脚连接任何信号

2. 当使用外部触发源触发 A/D 转换时，模拟输入方式最好能够采用差分方式输入，以减小由于外部触发源引起的串扰噪音。



第四章 例程使用详解

研华提供的软件编程语言有：C#、C#_Console、C++_Console、Delphi、MFC、VB.Net、VB6、Labview。

本章将介绍这些例子程序的使用。

4.1 板卡支持例程列表

4.1.1 API 函数编程方式

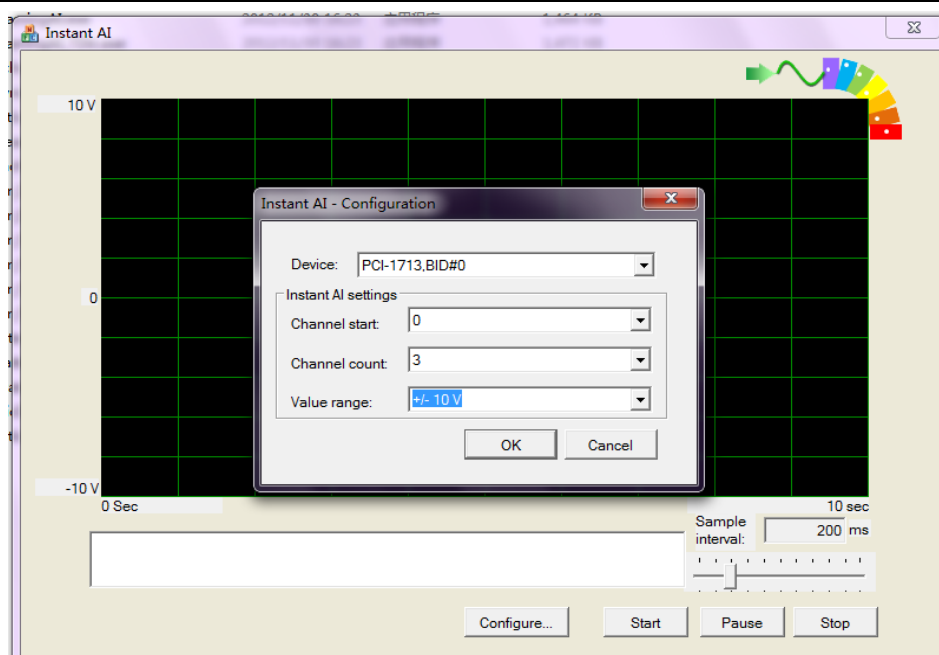
Example Name	Description	MFC	VB	VB.net	C#	C#_Console	C++_Console	BCB	Delphi
AI_Instant	模拟量瞬时读值	√	√	√	√	√	√	√	√
AI_AsynchronousOneBufferedAi	模拟量异步单批次采集	√	√	√	√	√	√	√	√
AI_SynchronousOneBufferedAi	模拟量同步单批次采集	√	√	√	√	√	√	√	√
AI_Streaming	模拟量连续采集	√	√	√	√	√	√	√	√

4.2 常用语言例子使用说明

4.2.1 MFC 下例程使用

4.2.1.1 AI_Instant

1) 打开 C:\Advantech\DAQNav\Examples\MFC\bin\release\ AI_StaticAI.exe 出现：



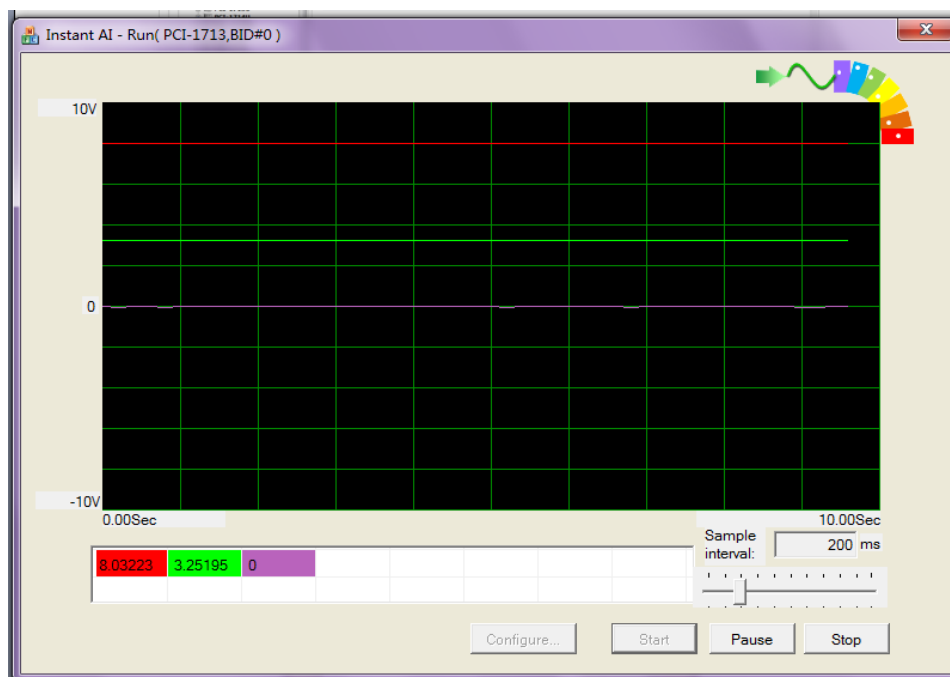
Device: 显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里选择支持该例程的板卡；

Channel start: 选择起始通道；

Channel count: 选择通道个数；

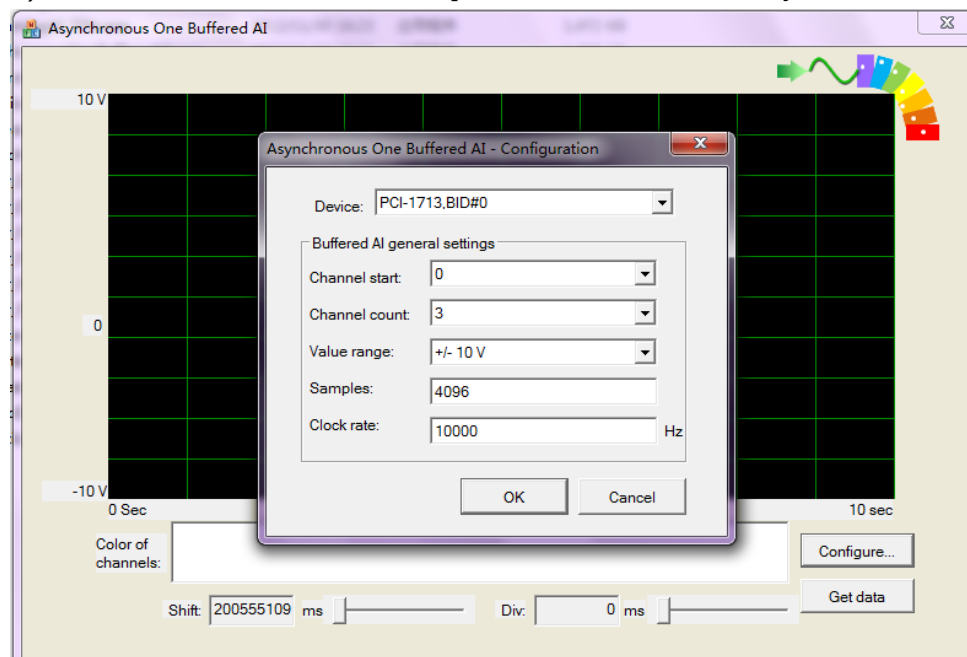
Value range: 选择采集电压范围。

2) 点击 OK，进入测试界面。单击 Start，板卡开始采集，并在左下角实时显示采集的电压值，单击 Stop 后采集停止。



4.2.1.2 AI_AsynchronousOneBufferedAi

1) 打开 C:\Advantech\DAQNav\Examples\MFC\bin\release\ AI_AsynchronousOneBufferedAi.exe 出现



Device: 显示出所安装的设备，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；

Channel start: 选择起始通道；

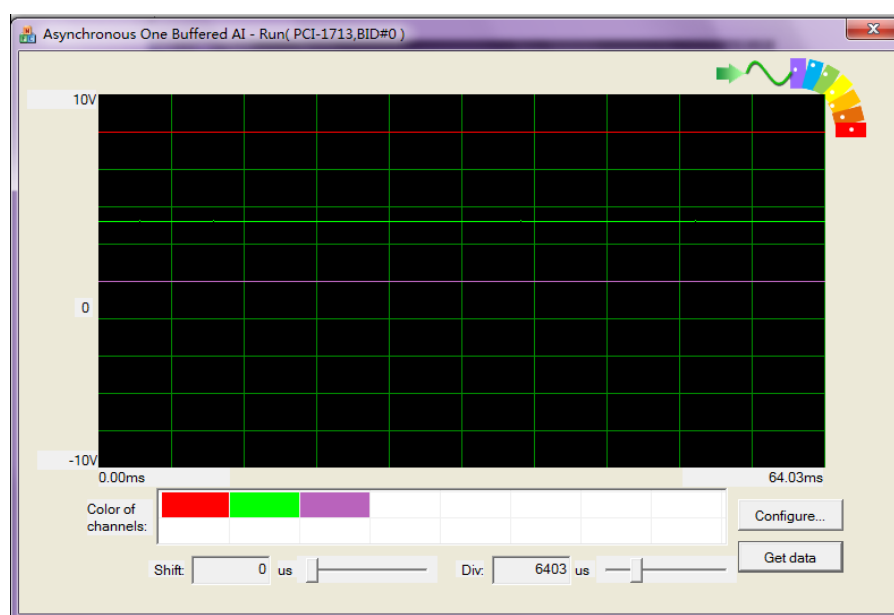
Channel count: 选择通道个数；

Value range: 选择采集电压范围；

Samples: 每通道的采样缓存；

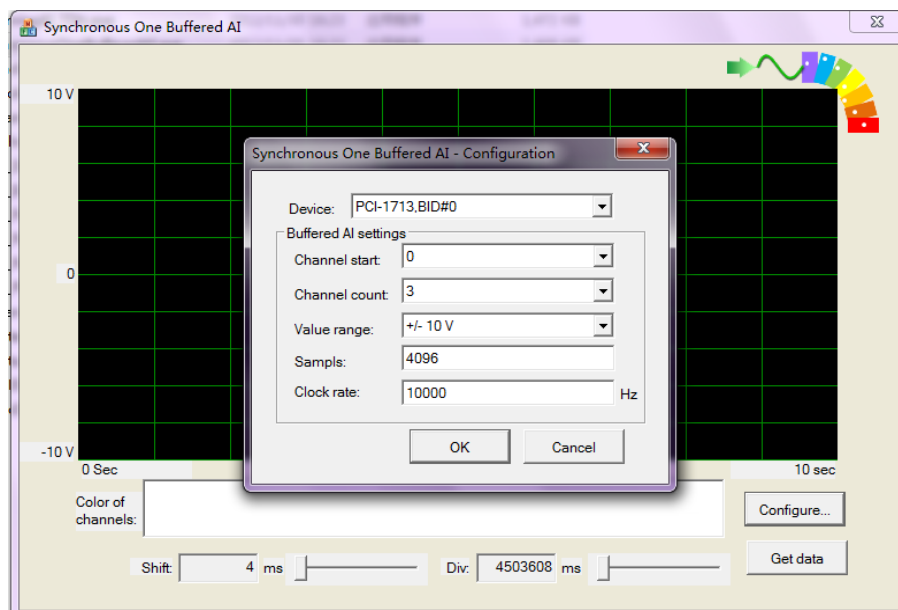
Clock rate: 每通道的采样速率。

2) 点击 OK，进入测试界面。点击 Get data 按钮后，界面中会显示所测波形。



4.2.1.3 AI_SynchronousOneBufferedAi

1) 打开 C:\Advantech\DAQNavi\Examples\MFC\bin\release\ AI_SynchronousOneBufferedAi.exe 出现



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；

Channel start: 选择起始通道；

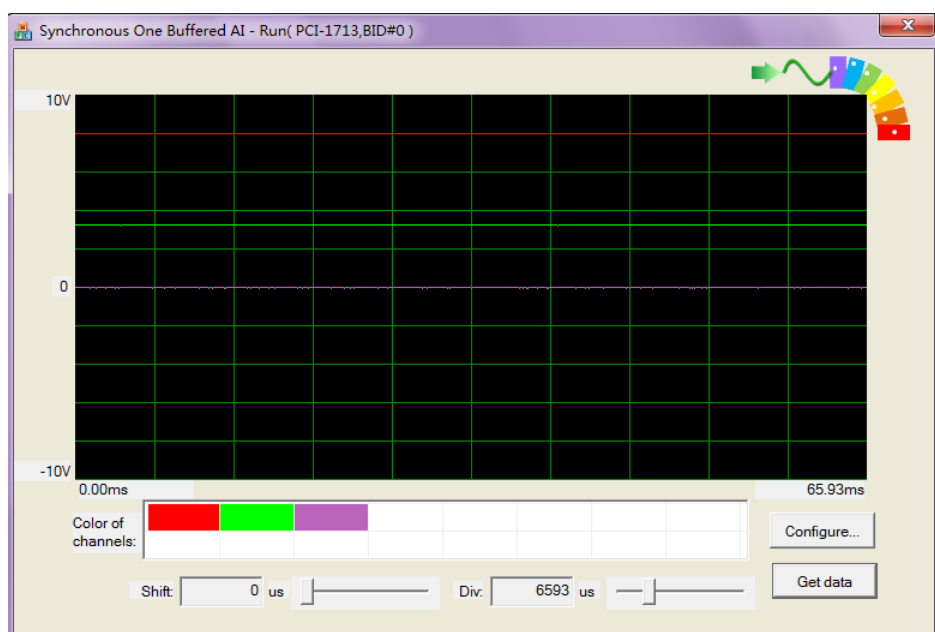
Channel count: 选择通道个数；

Value range: 选择采集电压范围；

Samples: 每通道的采样缓存；

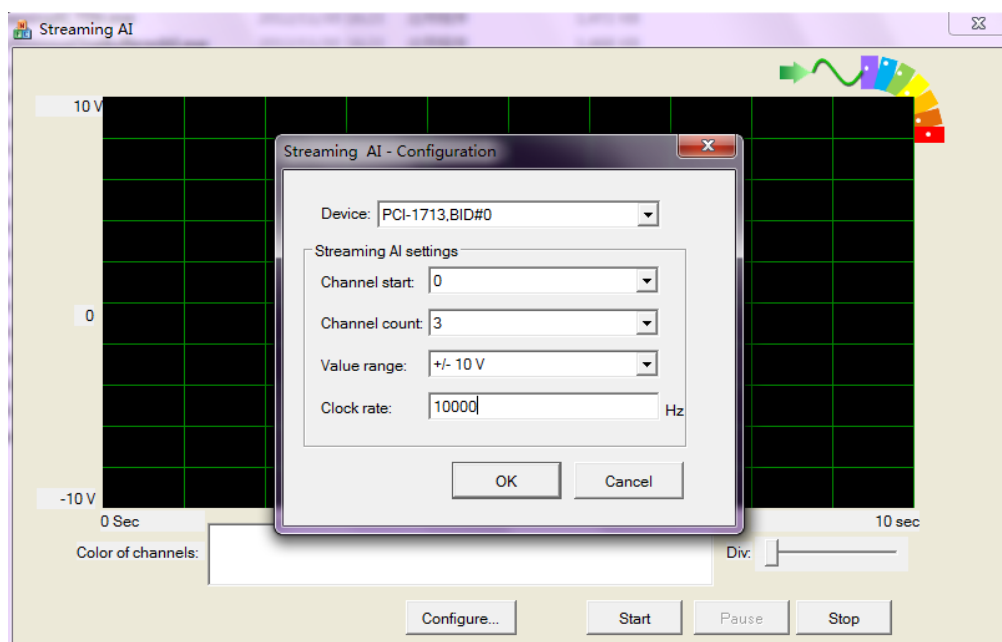
Clock rate: 每通道的采样速率。

2) 点击 OK，进入测试界面。点击 Get data 按钮后，界面中会显示所测波形。



4.2.1.4 AI_Streaming

1) 打开 C:\Advantech\DAQNav\Examples\MFC\bin\release\ AI_Streaming.exe 出现



Device: 显示出所安装的设备，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；

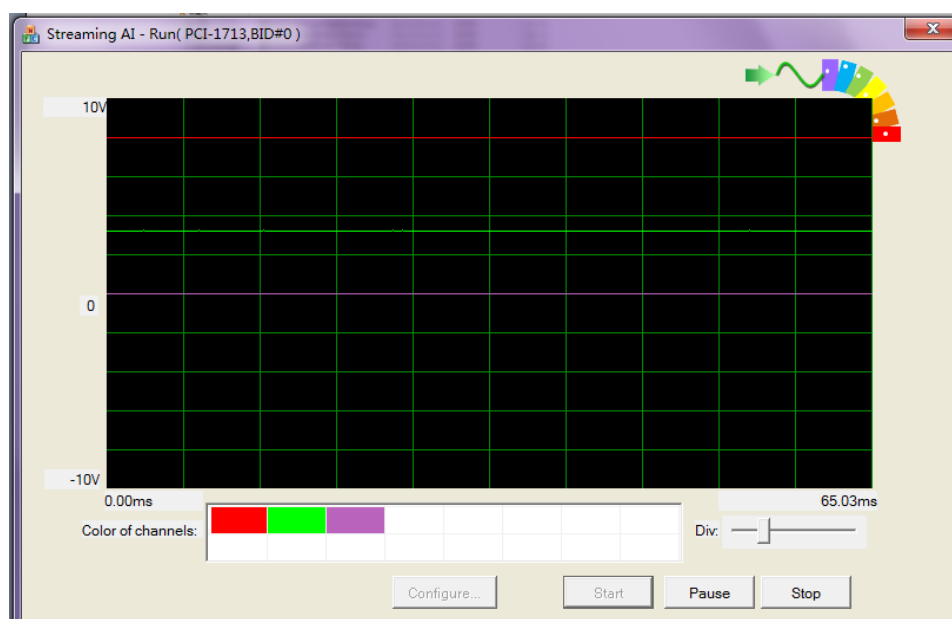
Channel start: 选择起始通道；

Channel count: 选择通道个数；

Value range: 选择采集电压范围；

Clock rate: 每通道的采样速率。

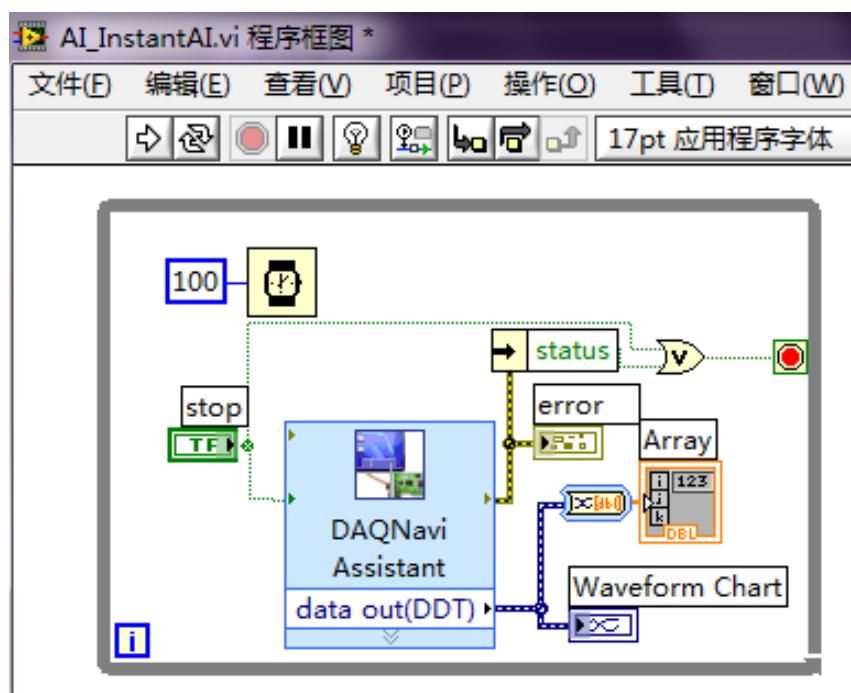
2) 点击 OK，进入测试界面。点击 Start 按钮后，板卡开始连续采集，点击 Stop 按钮后，采集停止。



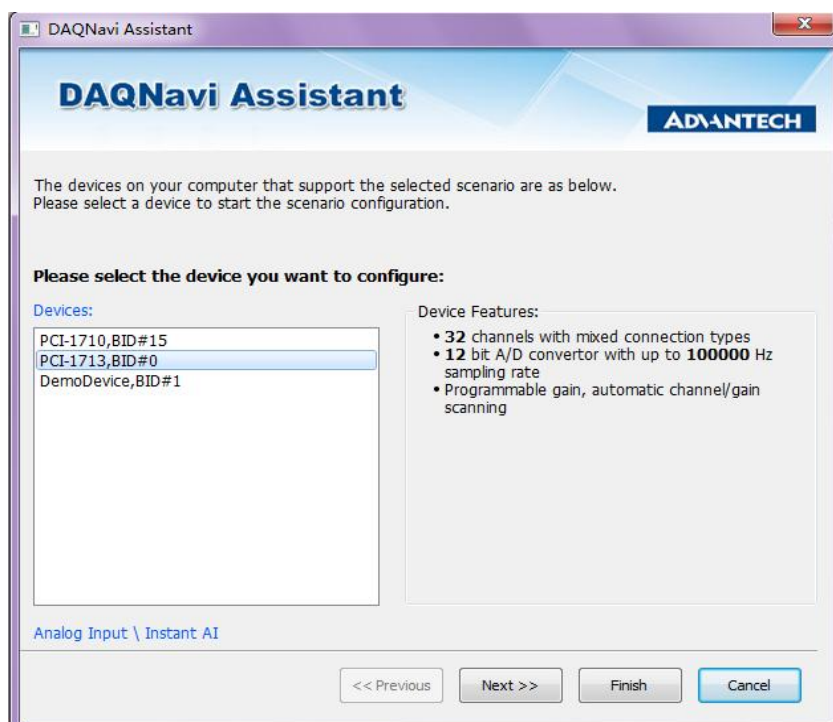
4.2.2 Labview 下例程使用

4.2.2.1 Assistant 下例程 AI StaticAI

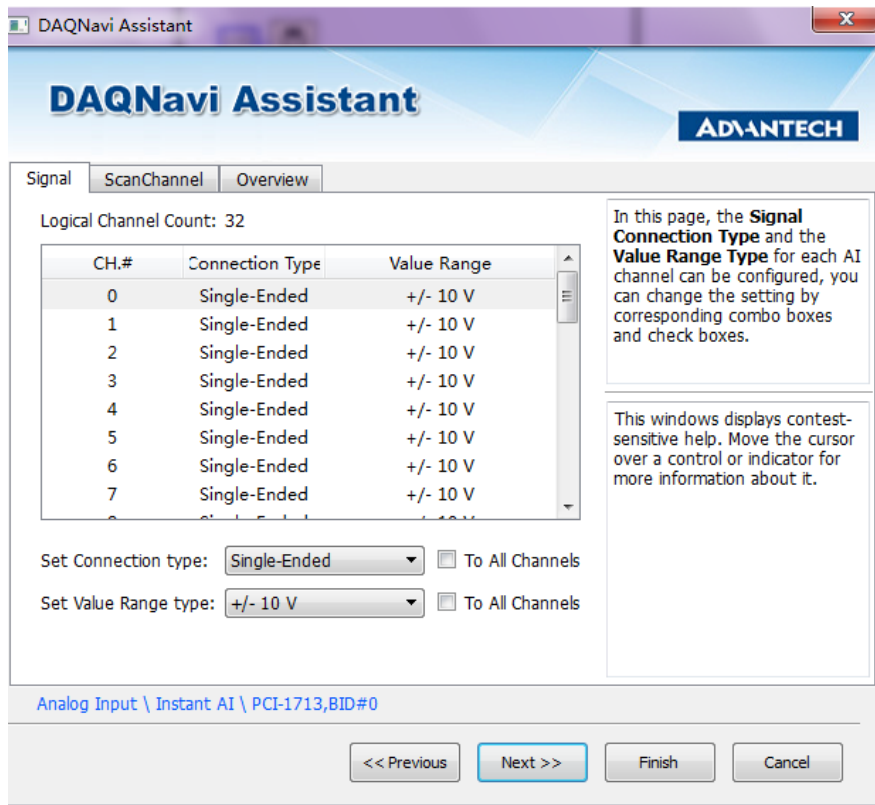
1) 打开 C:\Advantech\DAQNavi\Examples\Labview_DAQNavi_Assistant 下的 AO_StaticAI.vi, 切换到程序框图:



2) 双击 DAQNav Assistant, 进行板卡的选择



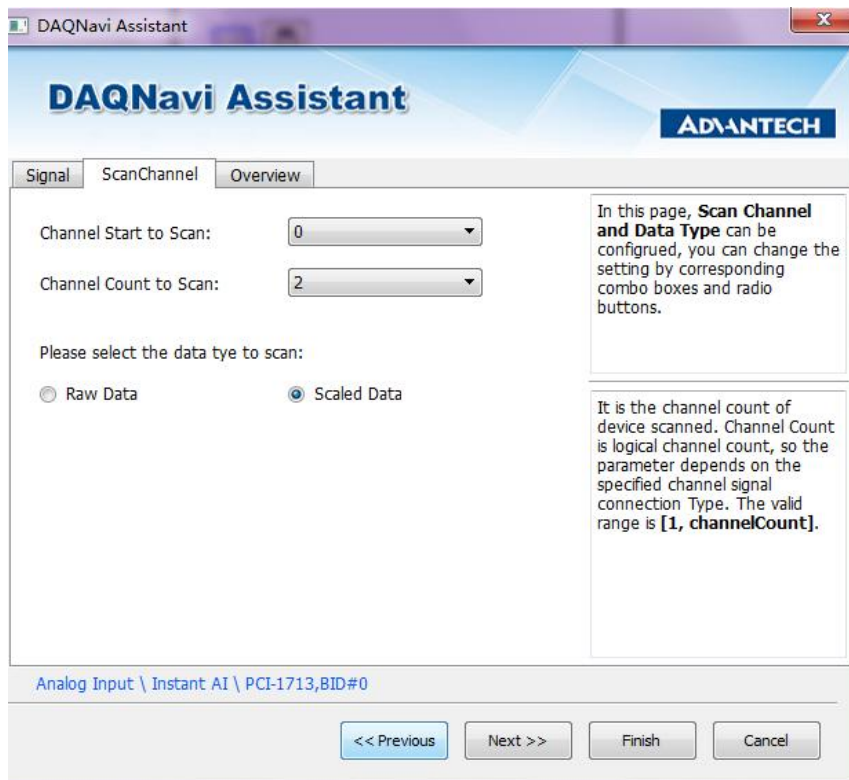
3) 点击 Next, 继续对板卡输出参数进行设置



Set Connection type: 通过下拉菜单, 可选择板卡的输入模式单端/差分;

Set Value Range type: 选择板卡采集的电压范围。

4) 点击 Next



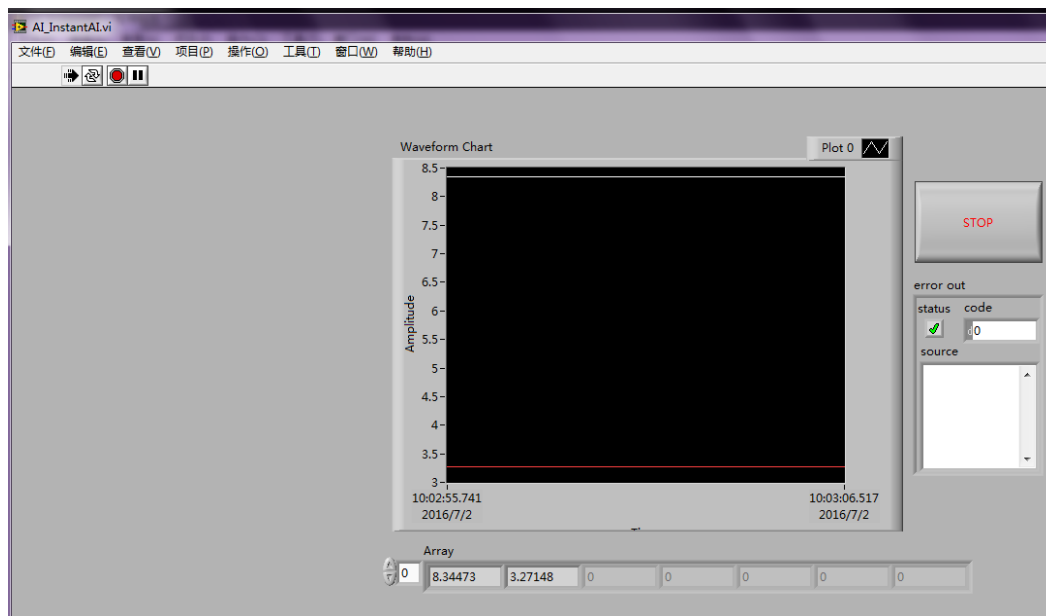
Channel Start to Scan: 采集起始通道;

Channel Count to Scan: 采集通道数;

Raw Data: 原始数据二进制;

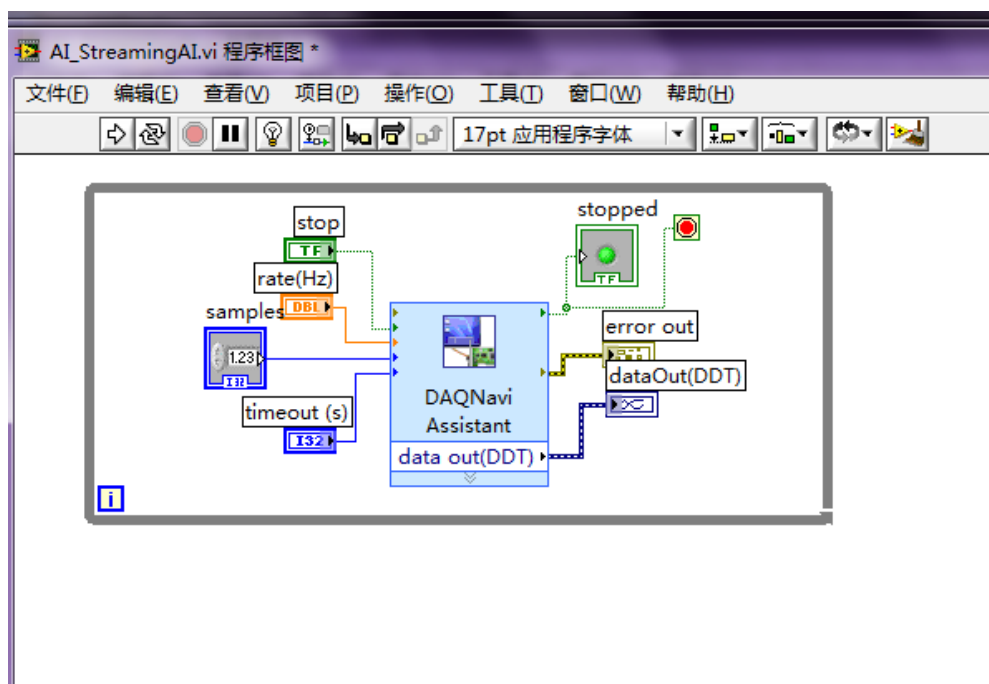
Scaled Data: 将二进制转换后的电压值。

5)切换到前面板, 点击运行, 可以在下图看到采集的电压波形, 并在左下角显示采集的电压值:

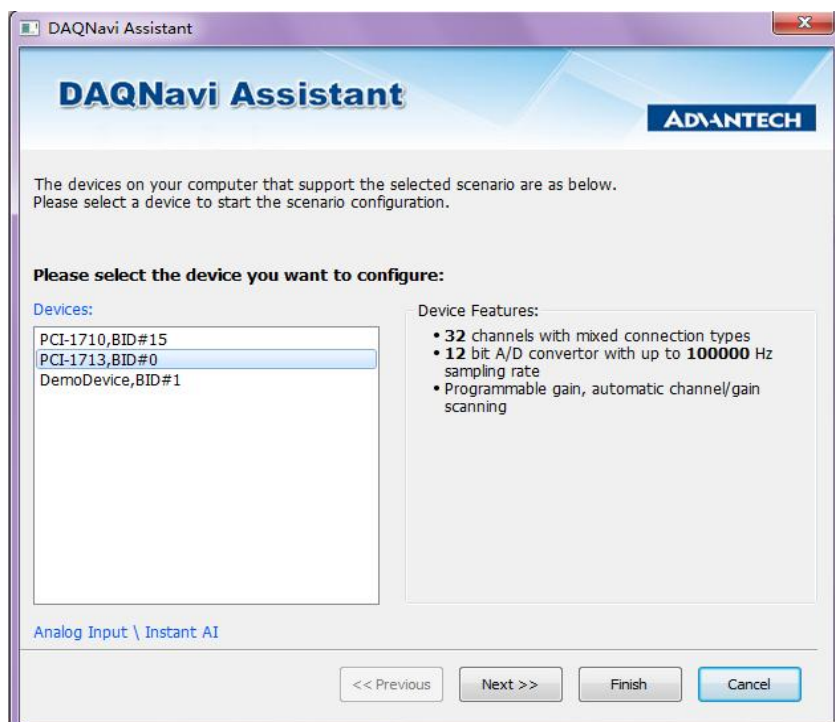


4.2.2.2 Assistant 下例程 AI_StreamingAI

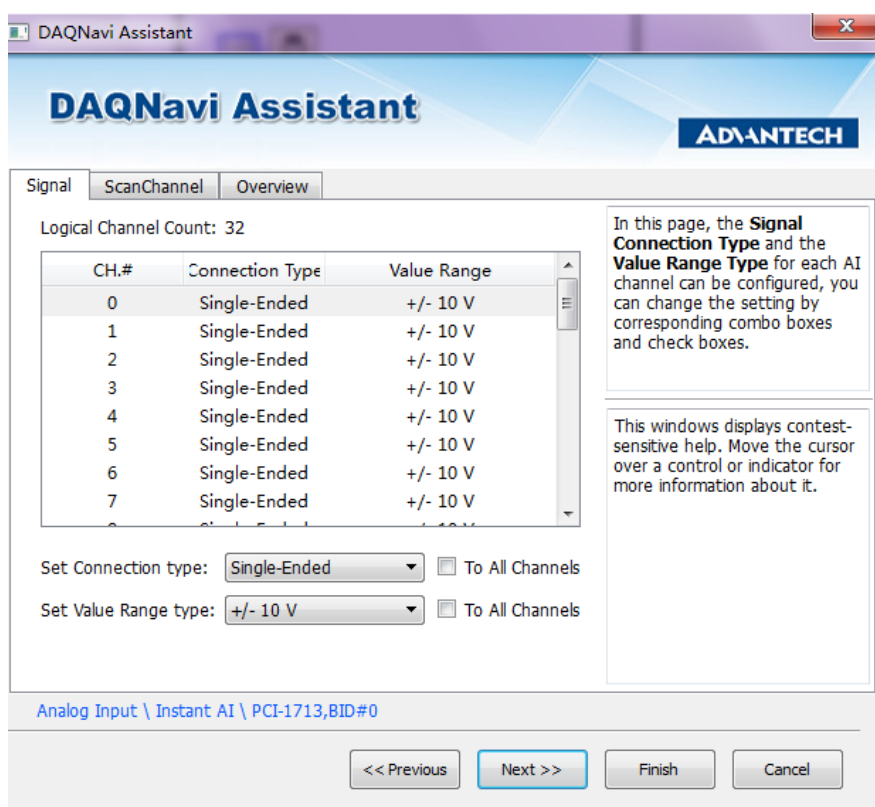
1) 打开 C:\Advantech\DAQNavI\Examples\Labview_DAQNavI_Assistant 下的 AO_StaticAI.vi, 切换到程序框图:



2) 双击 DAQNavI Assistant, 进行板卡的选择



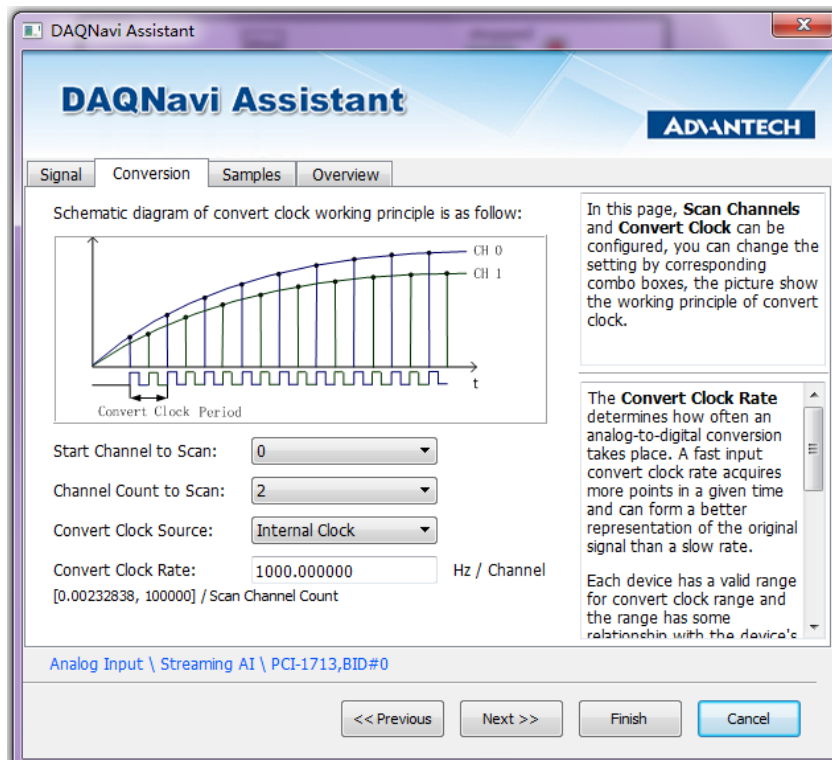
3) 点击 Next, 继续对板卡输出参数进行设置



Set Connection type: 通过下拉菜单, 可选择板卡的输入模式单端/差分;

Set Value Range type: 选择板卡采集的电压范围。

4) 点击 Next



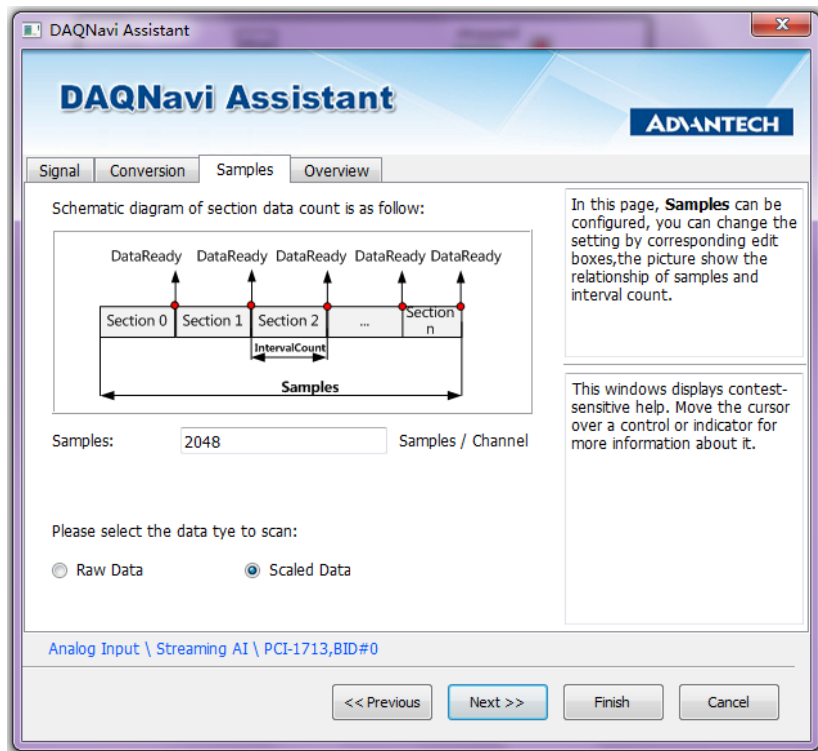
Channel Start to Scan: 采集起始通道;

Channel Count to Scan: 采集通道数;

Convert Clock Source: 选择 AD 转换的时钟源, 内部时钟/外部时钟;

Convert Clock Rate: 每通道的采样速率。

5) 点击 Next

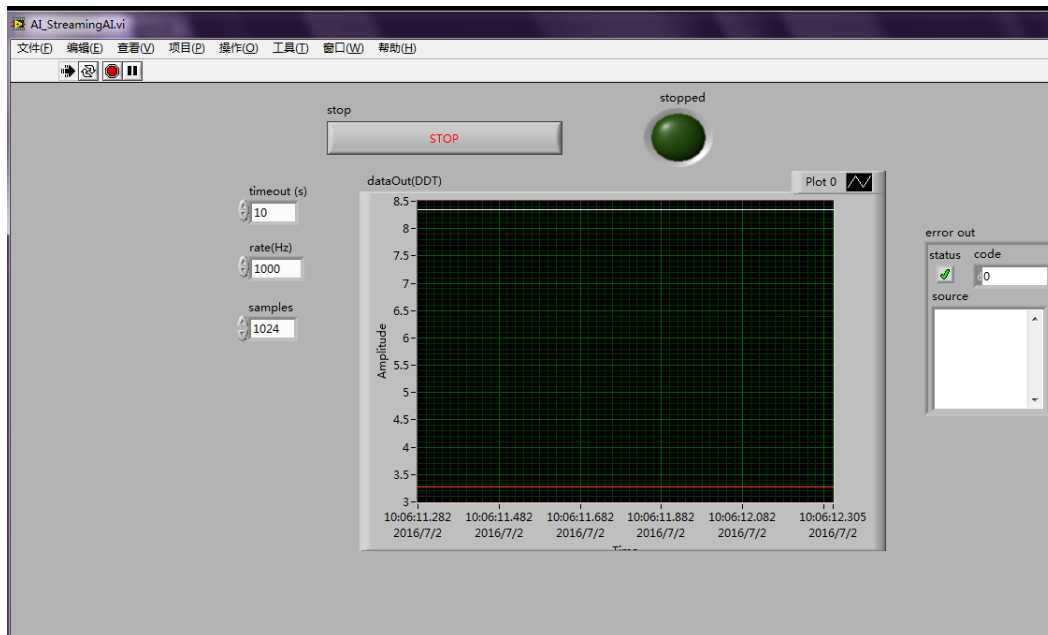


Samples: 每通道的采样缓存;

Raw Data: 原始数据二进制;

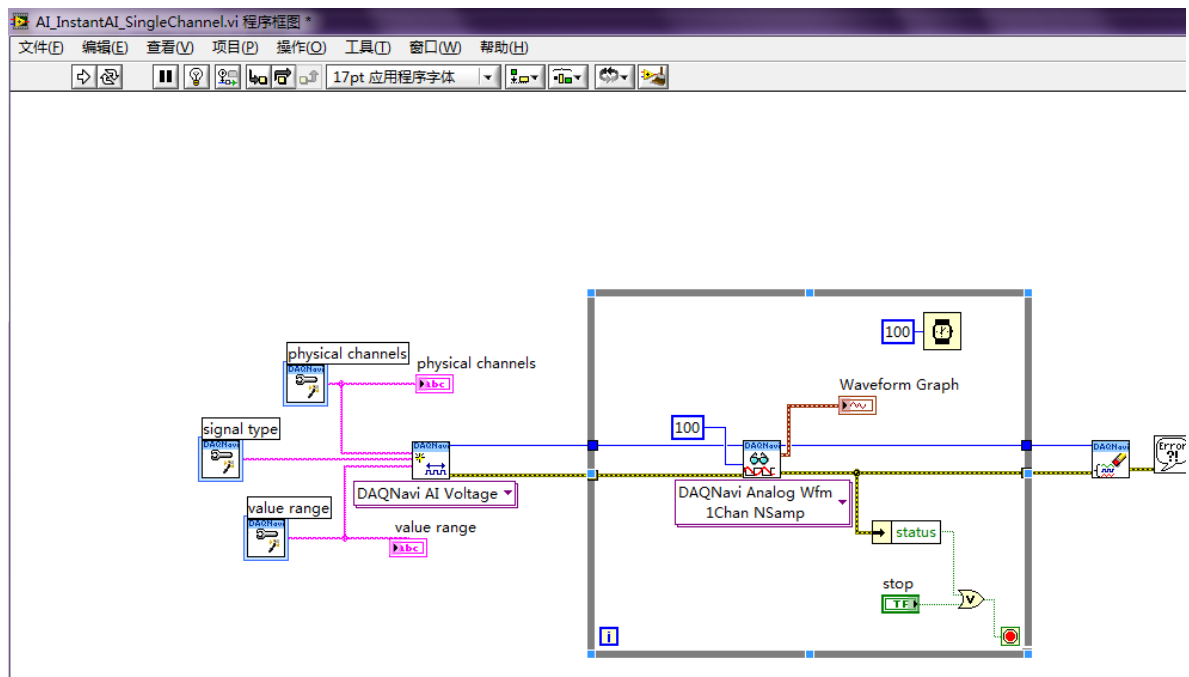
Scaled Data: 将二进制转换后的电压值。

6) 切换到前面板，点击运行，可以在下图看到采集的电压波形，并在左下角显示采集的电压值：

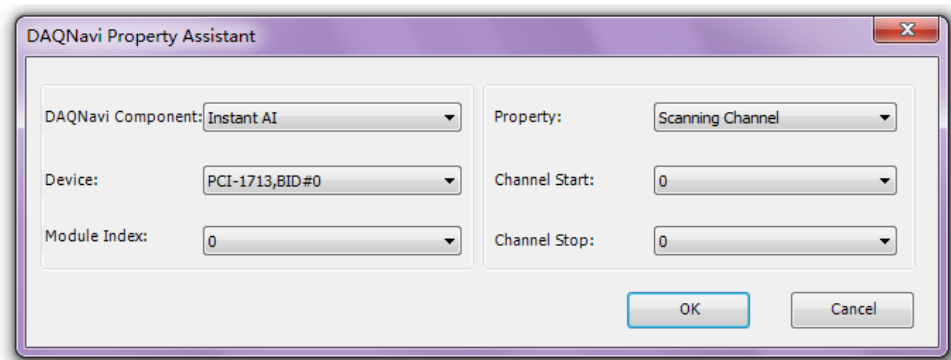


4.2.2.3 Polymorphic 下例程 AI_StaticAI

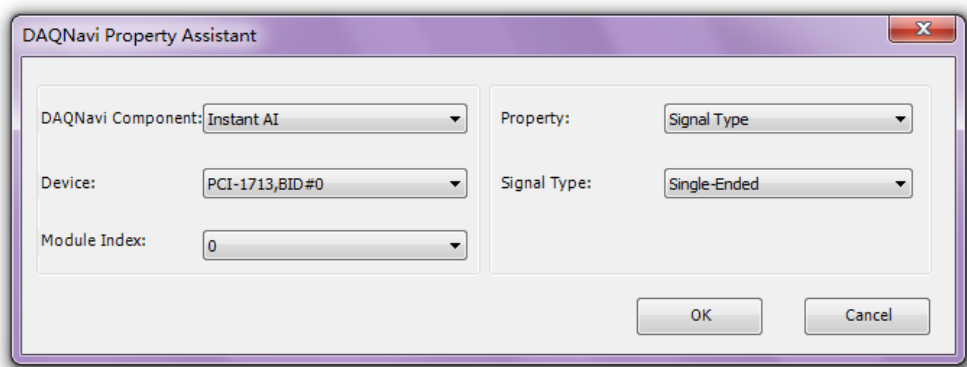
1) 打开 C:\Advantech\DAQNavI\Examples\Labview_DAQNavI_Polymorphic 下的 AI_StaticAI_SingleChannel.vi，切换到程序框图：



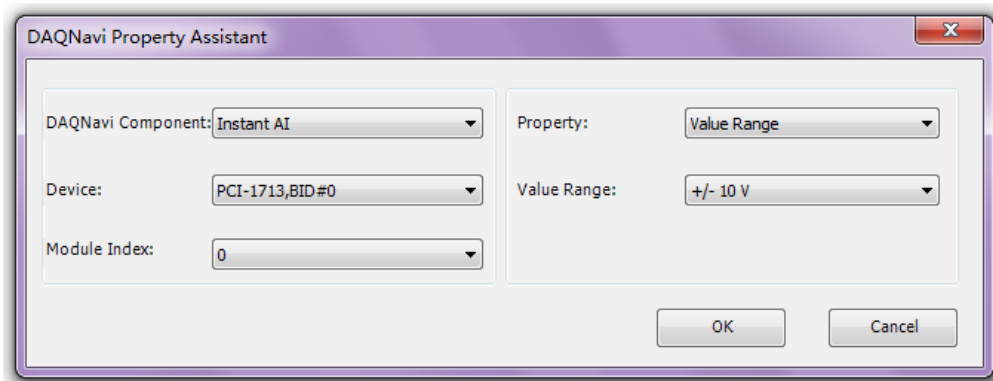
2) 点击 Physical channels 进行板卡选择和通道设置



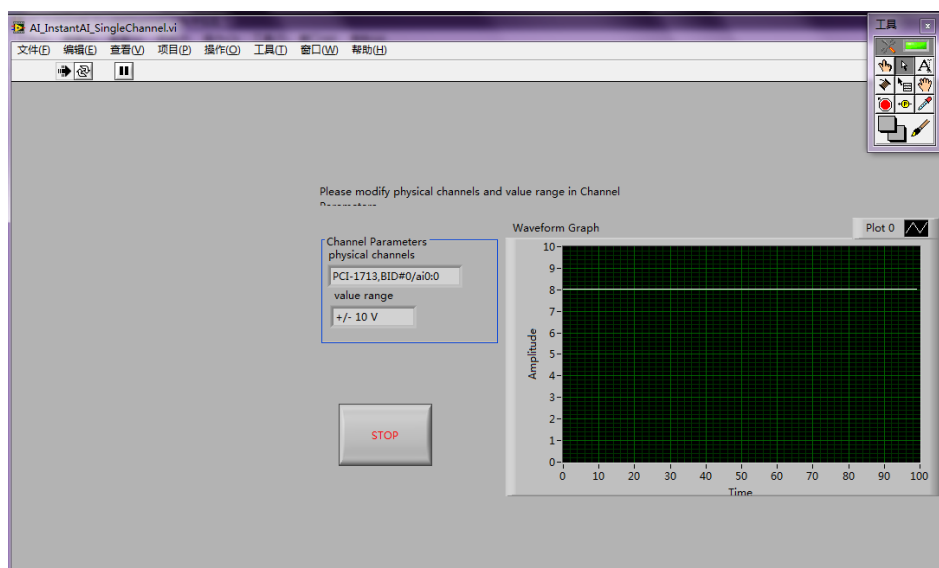
3) 点击 Signal type 进行输入模式的设置



4) 点击 value range 进行采集电压范围设置

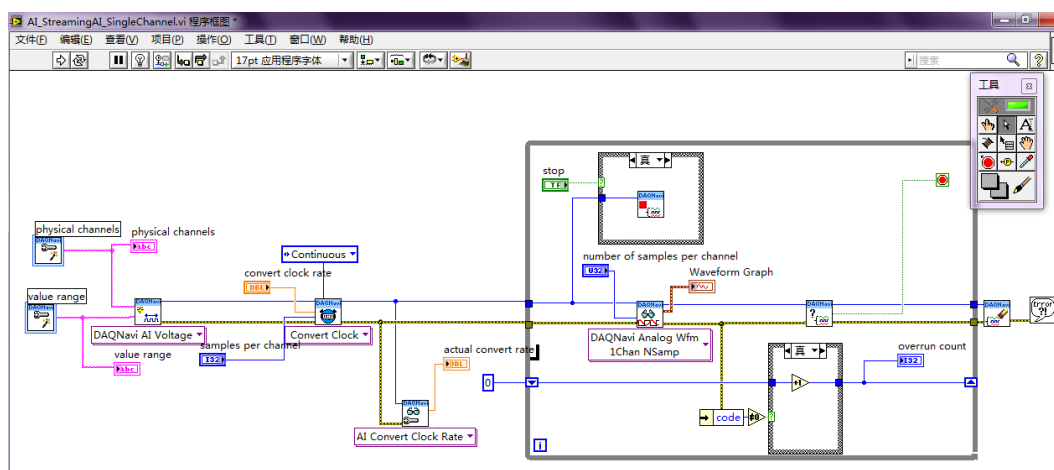


5) 设置完成后，切换到前面板，点击运行，即看到采集的电压波形

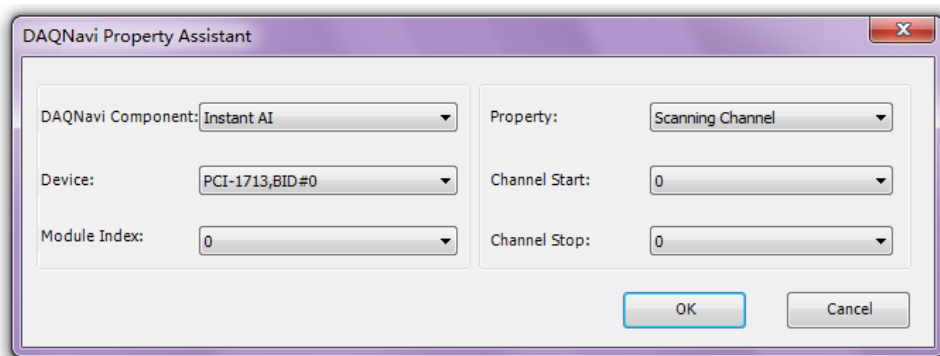


4.2.2.4 Polymorphic 下例程 AI_StreamingAI

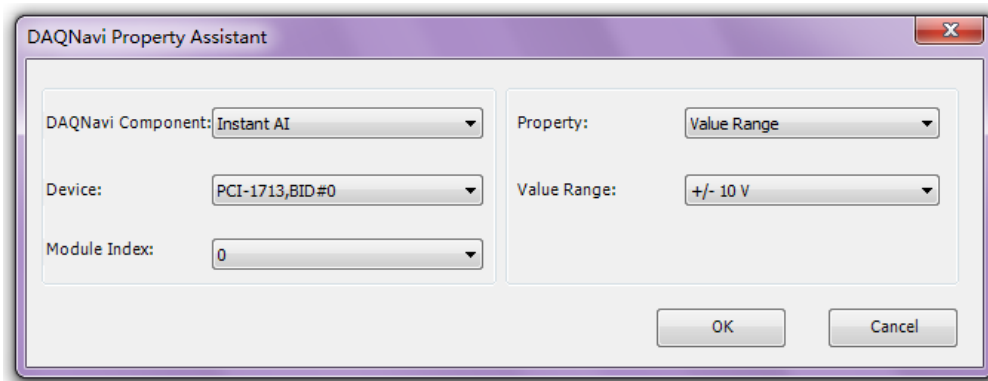
1) 打开 C:\Advantech\DAQNavI\Examples\Labview_DAQNavI_Polymorphic 下的 AI_StreamingAI_SingleChannel.vi，切换到程序框图：



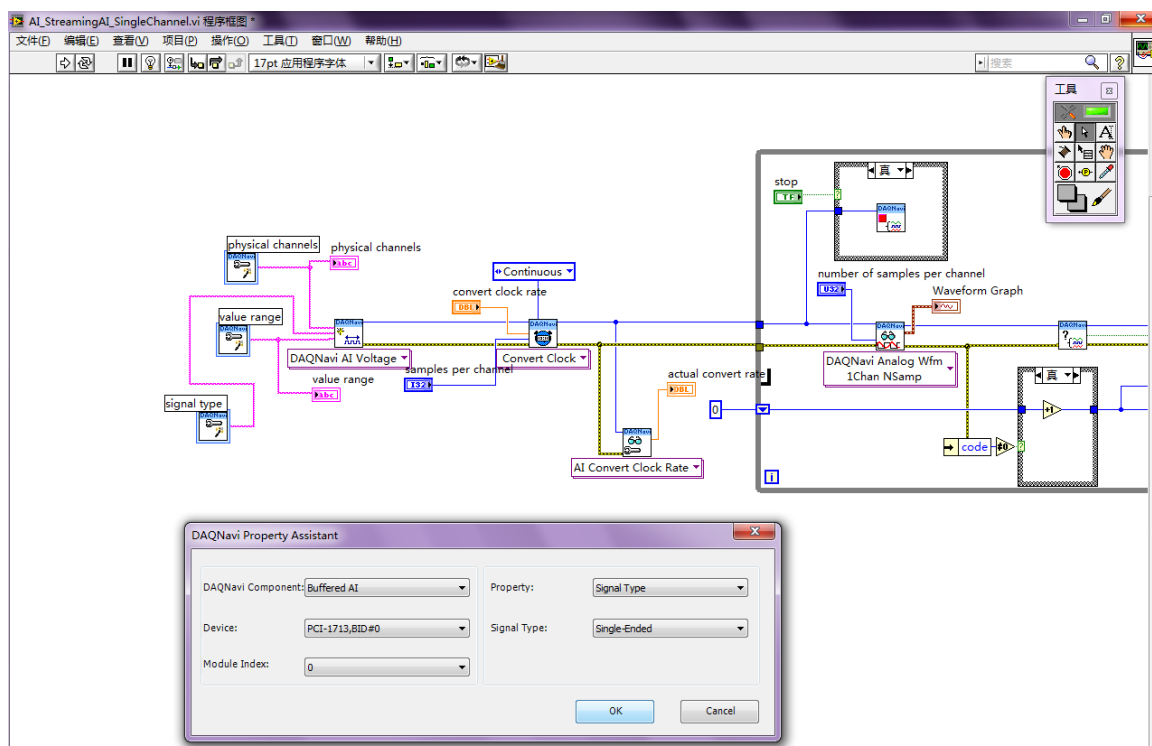
2) 点击 Physical channels 进行板卡选择和通道设置



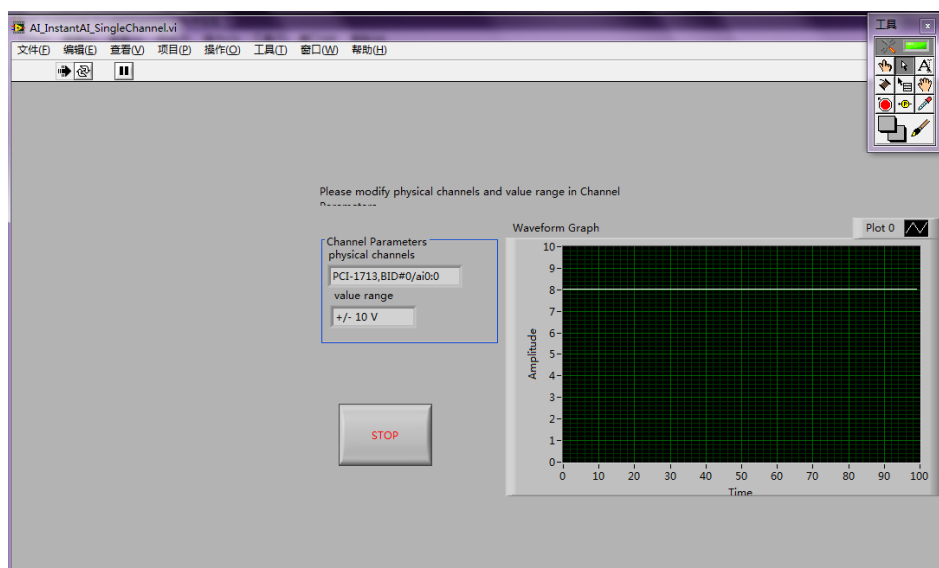
3) 点击 value range 进行采集电压范围设置



4) 例程默认为单端输入，如果要设置为差分输入模式，可以在 DAQNavI AI Voltage 这个多态 VI 选择器上引出一端并命名为 Signal type。点击此 Signal type 进行输入模式设置，如下图：



5) 设置完成后，切换到前面板，点击运行，即看到采集的电压波形



第五章 遇到问题，如何解决？

当您在使用板卡遇到问题时，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/DAQNavI/ DAQNavI Manual。也可以直接执行 C: \Advantech \DAQNavI\ Manual。
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。