

PCI 总线

30Msps/12 位 AD/1 路
高速采集板 AD7741
使用说明书

北京瑞博华控制技术有限公司

二 00 二年十一月

PCI 总线

30Msps/12 位 AD/1 路 高速采集板 AD7741 使用说明书

一、性能特点：

本板通过采用 AD 公司高速高精度采集芯片以及 PLX 公司的 PCI 桥,实现了 30MHz 的采集速度,采集精度达到 12 位。

支持多种触发方式,包括上升延触发、下降延触发、定时器触发、信号门限自触发等功能。本板通过跳线选择内部时钟或外部时钟。

二、功能与指标

- 1、A/D 采样精度：12 位
- 2、A/D 通道数：单端方式 1 通道
- 3、数据采集实际贯通率：30Mhz
- 3、信号输入阻抗：大于 10 千欧
- 4、外部时钟：5 - 30Mhz
- 5、A/D 输入电压范围：-5V 到+5V
- 6、输入耦合方式：直接耦合
- 7、缓冲区长度：2048 - 8192 字长度
- 8、A/D 采集结果获得方式：查询方式或中断方式
- 8、总线方式：PCI 总线
- 9、触发方式：上升延、下降延、定时触发、信号超过门限触发等
- 10、时钟：内部时钟或外部时钟
- 11、输入接头：BNC 接头
- 12、软件环境：WIN95/WIN98/DOS/Win2000/Windows XP
- 13、板的尺寸：158mm × 81mm
- 14、工作温度：0 - 70

三、AD 板工作原理简介

AD7741 板的硬件组成原理框图如图 1 所示

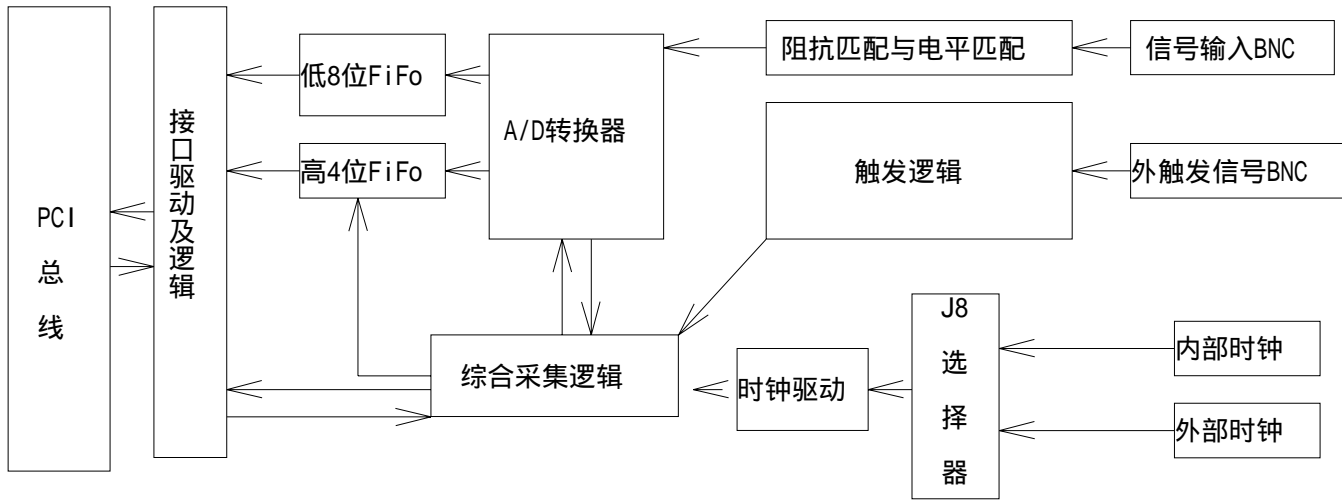


图 1 原理框图

如图 1 所示,AD7741 采集板硬件分为三个部分,第一部分是 PCI 总线与 PCI 接口桥;第二部分是高速数据采集芯片与高速缓存 FiFo;第三部分是模拟量输入、时钟输入、外触发信号输入、触发逻辑电路、时钟选择与时钟驱动电路等。外部信号采用 BNC 接头方式输入,外部触发信号采用 BNC 接头输入。

外部模拟信号经过高速放大器进行电平转换,变成高速 A/D 能够接收的模拟信号。外部时钟或内部时钟经过选择跳线 J8 选择后进入时钟逻辑,然后驱动 A/D 芯片;触发信号经过触发逻辑,进入综合采集逻辑,当触发逻辑与设定的触发方式相吻合时,采集时钟直接驱动 A/D 芯片,将采集结合缓存到 FiFo 中,当 FiFo 满后,自动停止采集,同时向 PC 发出中断信号。PC 可以通过中断的方式,或通过查询的方式从 FiFo 中读取数据。

四、硬件使用方法

1、操作元件布置

本板的操作元件布置如图 2 所示。

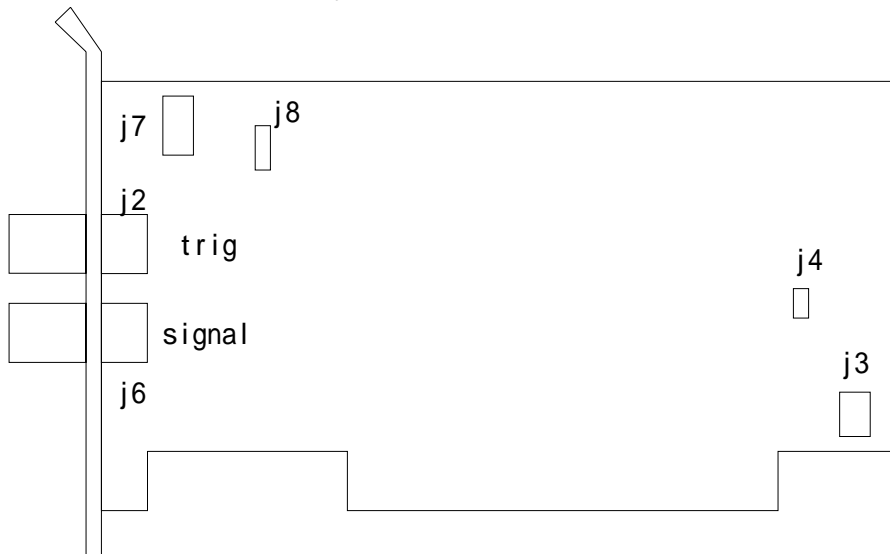


图 2 操作元件布置

J6 是模拟信号输入，信号输入的范围是 - 5 到 + 5 伏，接头方式是 BNC，接头的中心是模拟信号，外圈是模拟地。

J2 是触发信号输入，触发信号是一个上拉 TTL 电平输入信号，上拉的电阻是 4.7 千欧，上拉到+5V。接头的中心是触发信号，外圈是地线。

J7 是外部时钟输入，其中上边的是时钟信号，下边是地线。

J8 是时钟选择跳线，当 1、2 短接，也就是跳线的中间端子与下面端子相连时，选择内部时钟，内部时钟来自于板上的晶振频率。当 J8 的 2、3 短接时，采集时钟来自于外部时钟，外部时钟从 J7 引入。

J4 用于内部触发信号的选择，当 J4 闭合时，A/D 采集触发信号由定时器输出提供。

J3 用于定时器信号的输出，用户可以将该信号引出，用于触发或定时等。

五、软件使用说明

本板有以下触发方式：

模式 0: 定时采集触发方式，按照定时器输出，定时触发。

模式 1: 上升延触发采集，当检测到上升延时触发。

模式 2: 下降延触发采集，当检测到下降延时触发。

模式 3: 信号电平触发，当信号电平超过设定值时触发。

模式 7: 停止采集

本采集板有两种使用方法，一种是运用北京瑞博华公司的 Frecord 软件，直接可以看到采集的数据与波形；另一种方式是用户编程。

<一> 用 Frecord 软件进行数据采集

当用户用 Frecord 软件时，设置应该是：通道数是 1，每块的采样点数是 8192，程控放大倍数在这里表示触发的模式，如触发模式 2，程控放大倍数就应该等于 2，录波器软件只能工作在示波器方式。当触发模式等于 0 时，定时触发的定时间隔由采样频率决定。

当用户启动示波器后，只要启动触发，立即就会在屏幕上显示采集的结果。

<二> 用户编程

为了便于用户编程应用，本卡提供比较完善的编程接口，该接口基于软件 F7741.DLL 的基础上，采用 IOCtrl 函数，该函数有 4 个参数，分别是：

InSize: 输入到驱动程序内核的数据个数，有时由命令类型使用。

InBuff: 输入到驱动程序内核数据的指针，存放数据。

OutSize: 从驱动程序输出的数据个数，有时当命令类型使用。

OutBuff: 从驱动程序输出的数据。

返回的结果是 0 或 1，当返回 0 时，表示调用失败，当返回 1 时，表明返回成功。

1、初始化采集板的方法

TrigMode = 2

'=0: 定时采集触发方式

'=1: 上升延触发采集

```

'=2:下降延触发采集
'=7:停止采集
BufLenRead = 8192
i = DllInitial(0, 0, 0, 0) '采集板初始化
InSize = 1
InBuff(0) = TrigMode
OutSize = 0
i = DllIOCtl(InSize, InBuff(0), OutSize, OutBuff(0)) '驱动采集
2、启动采集功能的方法
'启动采集的方法:
'InSize=1,OutSize=0,InBuff(0)是采集的模式
InSize = 1 '命令
OutSize = 0 '命令
InBuff(0) = TrigMode '触发模式
i = DllIOCtl(InSize, InBuff(0), OutSize, OutBuff(0)) '发送启动命令
3、查询采集是否完成的方法
'读取是否完成的方法是: InSize=0,OutSize=1, 结果输出到OutBuff(0)中,
当其=0 时,表明
'采集完成,否则表示采集没有完成
InSize = 0
OutSize = 1
i = DllIOCtl(InSize, InBuff(0), OutSize, OutBuff(0)) '读取状态
i = OutBuff(0) '结果内容
If i = 0 Then
    Label1.Caption = "记录完成"
Else
    Label1.Caption = "等待记录"
End If

4、读取采集结果的方法
'读取数据的方法: InSize=0,OutSize=要读取数据的长度*2
'结果存放在 OutBuff 数据组中,由于该数组以字节方式存放,因此,数
组的长度是所采集数据的 2 倍
'数据在数组中存放的方式是:第一点的低 8 位,第一点的高 4 位,第二
点的低 8 位,第二点的高 4 位,依次类推.
InSize = 0 '命令
OutSize = BufLenRead * 2 '命令,该数据要求大于 1024
i = DllIOCtl(InSize, InBuff(0), OutSize, OutBuff(0)) '发出读

```

取数据的命令到驱动程序

```
For i = 0 To BufLenRead '合成 AD 结果,到 ADResult 数组中  
    ADResult(i) = OutBuff(2 * i) + 256 * OutBuff(2 * i + 1)  
Next i
```

六、注意事项

- 1、不要带电插拔该板。
- 2、长期不使用时，建议从计算机中拔下该板，妥善保管。

七、出库清单

- 1、AD7741 板一块
- 2、光盘一张（内含 demo 程序等）