**LabVIEW实验：配合数据采集卡进行数据采集**

201711140236物理系基地班 李励玮

**数据采集卡工作原理**

一个完整的数据采集卡由数据采集硬件、传感器和执行器、信号调节硬件。数据采集硬件可以测量物理属性；感应器可以将物理属性转换为相应电信号，把将测量的物理量转换成可由数据采集卡取样的统一形式；信号调节硬件可以调节传感器中的信号，使之适合数据采集硬件，多数情况下信号可能被放大或过滤。

**主要参数**

**通道数**：就是板卡可以采集几路的信号，分为单端和差分。常用的有单端32路/差分16路、单端16路/差分8路。

**采样频率**：单位时间采集的数据点数，与AD芯片的转换一个点所需时间有关，例如：AD转换一个点需要T = 10uS，则其采样频率f = 1 / T为100K，即每秒钟AD芯片可以转换100K的数据点数。它用赫兹（Hz），常有100K、250K、500K、800K、1M、40M等

**分辨率**：采样数据最低位所代表的模拟量的值，常有12位、14位、16位等（12位分辨率，电压5000mV）12位所能表示的数据量为4096（2的12次方），即±5000 mV电压量程内可以表示4096个电压值，单位增量为（5000 mV）/ 4096=1.22 mV。分辨率与A/D转换器的位数有确定的关系，可以表示成FS/2n。FS表示满量程输入值，n为A/D转换器的位数。位数越多，分辨率越高。

**精度**：测量值和真实值之间的误差，标称数据采集卡的测量准确程度，一般用满量程(FSR，full scale range)的百分比表示，常见的如0.05%FSR、0.1%FSR等，如满量程范围为0~10V，其精度为0.1%FSR，则代表测量所得到的数值和真实值之间的差距在10mv以内。

**量程**：输入信号的幅度，常用有±5V、±10V 、0~5V 、0~10V ，要求输入信号在量程内进行

**增益**：输入信号的放大倍数，分为程控增益和硬件增益，通过数据采集卡的电压放大芯片将AD转换后的数据进行固定倍数的放大。由两种型号PGA202 (1、10、100、1000) 和PGA203 (1、2、4、8)的增益芯片。

**触发**：可分为内触发和外触发两种，指定启动AD转换方式。

**参考文献**

维基百科

<https://en.wikipedia.org/wiki/Data_acquisition>

百度百科<https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E9%87%87%E9%9B%86%E5%8D%A1>