Labview第二次实验报告

201711140111 董仁婧

工作原理：数据采集的信号分为模拟信号（连续变化的物理量）和数字信号（只有有限个状态的量）。数据采集则需将模拟量转化为数字量从而被计算机处理。所以数据采集的关键步骤是模数转换。模数转换分为采样、保持和量化、编码这几个步骤。采样是在A/D转换期间，为了使输入信号不变，保持在开始转换时的值，通常要采用一个采样电路。启动转换实际上是把采样开关接通，进行采样。保持是在A/D转换期间，采样电路采样后，过一段时间后，开关断开，采样电路进入保持模式，才是A/D真正开始转换。此时经过对电压的采样，断开电路对采集到的数据进行保存。量化是在数字系统中只有0和1两个状态，而模拟量的状态很多，而ADC的作用就是把这个模拟量分为很多一小份的量来组成数字量以便数字系统识别，所以量化的作用就是为了用数字量更精确表示模拟量。编码是将离散幅值经过量化以后变为二进制数字的过程，由于计算机语言是二进制，因此更方便计算机读取信息。

主要参数：

* 通道数：输入有几个路信号，采集卡上一般有4、8、12、16、32、64等路，有差分和单端两方式输入，单端接正负极，差分还要接一个地。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。采集的信号的变化快慢，采样率要取被采信号频率的10倍以上。
* 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。
* 触发：可分为内触发和外触发两种，指定启动AD转换方式。