一、测量周期求频率

MSP430的指令周期为1~6个机器周期

假设使用8MHZ作为CPU时钟

最大每个指令周期为6\*(1/8000000) = 0.75us （一个指令周期为1-6个机器周期）

最小每个指令周期为0.125us

if(NumFlag < 4)//第四个周期开始测量

{

TimeValue2 = TACCR0;

TimeValue1 = TimeValue2;

NumFlag++;

}

以上是检测周期的4条指令，忽略进入中断耗费的时间，耗费的时间为：

Max：0.75\*4 = 3us

Min：0.125\*4 = 0.5us

耗费时间取平均值得到1.75us

振弦频率范围为0.5K--8K，得到周期范围为：2000us—125us

测量误差为：0.08%--1.4% （如果每次进入中断记录定时器值所耗费的时间几乎相同时，则指令周期对频率测量的影响不大）

最大位移测量误差：( (F\*(1+1.4%))\*(F\*(1+1.4%)) / 1000 )\*G – (F\*F/1000)\*G / (F\*F/1000)\*G = 2.8%

<以上计算没有考虑晶振的误差>

作为计时单元的定时器为8MHZ（0.125us），分辨率为: 0.125/125 - 0.125/ 2000 (0.06%--0.125%)

结论是：（测量周期求频率）用固定主频作为时基来测量频率，所测量的频率越高，误差越大（分辨率越低），容易受到杂波影响

二、捕获一定量脉冲，记录时间求频率

使用8MHZ作为CPU时钟

最大每个指令周期为6\*(1/8000000) = 0.75us （一个指令周期为1-6个机器周期）

最小每个指令周期为0.125us

记录100个脉冲所需要的时间

记录第1个脉冲时间代码：

TBR = 0;

TBCTL = TBSSEL\_2 + MC\_2 + ID\_3; //TB开始计时,时间0(smclk-Continous-div0) //ccr2

（2条指令）

记录第100个脉冲时间代码：

TimeValue = TBR; //TB结束计时，时间1

（1条指令）

最大耗费时间为：3\*0.75 = 2.25us

振弦频率范围为0.5K--8K，得到周期范围为：2000us—1250us

100个脉冲耗费的时间是：20000us-1250us

最大测量误差为：2.25/1250\*100% = 0.18%

最大位移测量误差为：( (F\*(1+0.18%))\*(F\*(1+0.18%)) / 1000 )\*G – (F\*F/1000)\*G / (F\*F/1000)\*G = 0.36%

<以上计算没有考虑晶振的误差>

实际测试得到的结论是使用脉冲法很稳，波动很小，周期法波动较大