# 简易频率计

## 频率计算原理：

频率测量在诸多领域都有广泛的应用，常用的频率测量方法有两种，分别是频率测量

法和周期测量法。

**频率测量法：** 在时间 t 内对被测时钟信号的时钟周期 N 进行计数，然后求出单位时间内的时钟周期数，即为被测时钟信号的时钟频率。

**周期测量法：** 先测量出被测时钟信号的时钟周期 T，然后根据频率 f = 1/ T 求出被测时钟信号的频率。

频率测量法适合于测量高频时钟信号，而周期测量法适合于低频时钟信号的测量，但二者都不能兼顾高低频率同样精度的测量要求。

引入等精度测量法，等精度测量法与前两种方式不同，其最大的特点是，测量的实际门控时间不是一个固定值，它与被测时钟信号相关，是被测时钟信号周期的整数倍。在实际门控信号下，同时对标准时钟和被测时钟信号的时钟周期进行计数，再通过公式计算得到被测信号的时钟频率。

图示

中度可信度描述已自动生成

如上图所示（现在不用考虑软件闸门是什么），首先我们先分别对实际闸门下被测时钟信号和标准时钟信号的时钟周期进行计数。

实际闸门下被测时钟信号周期数为 X，设被测信号时钟周期为 Tfx，它的时钟频率 fx =1/Tfx，由此可得等式： X \* Tfx = X/fx = Tx(实际闸门)。

实际闸门下标准时钟信号周期数为 Y，设被测信号时钟周期为 Tfs，它的时钟频率 fs =1/Tfs，由此可得等式： Y \* Tfs = Y/fs = Tx(实际闸门)。

那么： X/fx = Y/fs = Tx(实际闸门)；

∴

**实际闸门的产生：**

需要产生一个周期为1.5s的周期性实际闸门信号，这个周期信号，前0.25s保持低电平，中间1s保持高电平，最后0.25s低电平，低电平部分将各计数器清零，并计算待测时钟频率。但是实际闸门信号gate\_a是在待测信号时钟下产生的，因此，无法根据sys\_clk产生精确的1.5s周期信号；为了解决这个问题，引入软件闸门信号，软件闸门信号gate\_s根据sys\_clk产生标准的0.25s(LOW)---1s(HIGH)---0.25s(LOW)。gate\_a在gate\_s为高电平时，检测到待测信号上升沿时，立即变为高电平，当gate\_s下降之后，gate\_a在下一个待测时钟信号上升沿立即下降。如下图所示。日程表

描述已自动生成

分析可知，这个实际闸门信号可能并不是标准的1.5s而是有误差的，之所以将gate信号周期拉长到秒级别，就是为了减小误差的影响。

图示

描述已自动生成