

# 频率计数器原理及品牌介绍

关键词：频率计, 安捷伦频率计, 安捷伦频率计数器

示波器在进行频率测量的精度还是比较低，显示误差较大。而频谱仪可以准确的测量频率并显示被测信号的频谱，但整个过程比较慢些，无法实时快速的跟踪捕捉到被测信号频率的变化。正是由于频率计数器能够快速准确的捕捉到被测信号频率的变化，因此，频率计数器拥有非常广泛的应用范围。

在传统的生产制造企业中，频率计被广泛的应用在产线的生产测试中。频率计能够快速捕捉到晶体振荡器输出频率的变化，用户通过使用频率计能够迅速的发现有故障的晶振产品，确保产品质量。

在计量实验室中，频率计被用来对各种电子测量设备的本地振荡器进行校准。

在无线通讯测试中，频率计既可以被用来对无线通讯基站的主时钟进行校准，还可以被用来对无线电台的跳频信号和频率调制信号进行分析。

测量方法：测量频率的方法有很多，按照其工作原理分为无源测频法、比较法、示波器法和计数法等。计数法在实质上属于比较法，其中最常用的方法是电子计数器法。电子计数器是一种最常见、最基本的数字化测量仪器。

基本原理：

频率计最基本的工作原理为：当被测信号在特定时间段 T 内的周期个数为 N 时，则被测信号的频率  $f=N/T$ （如右图所示）。

在一个测量周期过程中，被测周期信号在输入电路中经过放大、整形、微分操作之后形成特定周期的窄脉冲，送到主门的一个输入端。主门的另外一个输入端为时基电路产生电路产生的闸门脉冲。在闸门脉冲开启主门的期间，特定周期的窄脉冲才能通过主门，从而进入计数器进行计数，计数器的显示电路则用来显示被测信号的频率值，内部控制电路则用来完成各种测量功能之间的切换并实现测量设置。

频率计是测量电子电路信号频率的一种常用仪器，如果测试方法不当，将会带来测试误差。下面谈谈使用频率计应注意的问题和一些方法。

等精度频率测量主要的方法是：先预置一个闸门信号，将该闸门信号作为D触发器的输入端，将被测信号作为D触发器的时钟，当闸门信号有效的时候（即从0到1的时候），在被测信号的上升沿来临的时候，闸门信号被送到D触发器的Q端口。D触发器的Q端口分别连接两个计数器，一个计数器对基准时钟计数（板子上的50M时钟或者用锁相环倍频后的高速时钟），另一个计数器对被测信号计数。当闸门信号有效被送到Q端口的时候，使能这两个计数器进行计数，当基准时钟计数到1s的时候，闸门信号拉低，无效（产生时间宽度为1s的闸门），计算这1s的时间内，被测信号计数了多少次，也就是被测信号经过了多少个时钟周期。

### 一、频率计的基本原理

当被测信号在特定时间段T内的周期个数为N时，则被测信号的频率  $f=N/T$ 。在一个测量周期过程中，被测周期信号在输入电路中经

过放大、整形、微分操作之后形成特定周期的窄脉冲，送到主门的一个输入端。主门的另外一个输入端为时基电路产生电路产生的闸门脉冲。在闸门脉冲开启主门的期间，特定周期的窄脉冲才能通过主门，从而进入计数器进行计数，计数器的显示电路则用来显示被测信号的频率值，内部控制电路则用来完成各种测量功能之间的切换并实现测量设置。



## 二、频率计的应用范围

在传统的电子测量仪器中，示波器在进行频率测量时测量精度较低，误差较大。频谱仪可以准确的测量频率并显示被测信号的频谱，但测量速度较慢，无法实时快速的跟踪捕捉到被测信号频率的变化。正是由于频率计能够快速准确的捕捉到被测信号频率的变化，因此，频率计拥有非常广泛的应用范围。

在传统的生产制造企业中，频率计被广泛的应用在产线的生产测

试中。频率计能够快速的捕捉到晶体振荡器输出频率的变化，用户通过使用频率计能够迅速的发现有故障的晶振产品，确保产品质量。

在计量实验室中，频率计被用来对各种电子测量设备的本地振荡器进行校准。

在无线通讯测试中，频率计既可以被用来对无线通讯基站的主时钟进行校准，还可以被用来对无线电台的跳频信号和频率调制信号进行分析。

我国的频率计品牌目前主要有优利德，胜利，西安同步有可供应于市场的频率计。其中优利德做的频率计是简单的应用于振动中电子计数的频率计数器。西安同步自成立以来一直专注于时间频率系统的研究，涉及时间频率同步和时间频率测试的研发生产，目前对外售出的频率计型号为 SYN5636 型高精度频率计数器。

随着我国电子测量仪器的发展，市场电子测量仪器国产化的进展也将迫在眉睫，西安同步作为时间频率专业领域的厂家，也将不断致力于时间频率测量仪器的研发生产。今天我们提到的 SYN5636 型高精度频率计数器，目前以满足国内所有检规需求应用，指标可与欧美品牌比较，可根据用户的要求对参数进行定制化研发

SYN5636 型频率计数器是完全符合通用计数器检定规程技术要求参数制造的一款多功能测量仪器，满足检规要求中的各项测量功能，例如频率，时间间隔，频率比，周期，任意时间间隔内脉冲个数以及累加计数等。

本款通用频率计数器满足国内市场使用的高精度要求，是由西安

同步自主研发制造的一款国产通用频率计数器，时基可按照实际使用要求选择铷钟，恒温晶振等，对实际使用环境的选择有很更好的适配性。

本文章版权归西安同步所有，尊重原创，严禁洗稿，未经授权，不得转载，版权所有，侵权必究！