

高精度频率计的使用方法

关键词：频率计

随着科学技术的发展，用户对频率计也提出了新的要求。除通常的频率计所具有的功能外，还要有数据处理功能，统计分析功能，时域分析功能等等，或者包含电压测量等其他功能。这些要求有的已经实现或者部分实现，但要真正完美的实现这些目标，对于生产厂家来说，还有许多工作要做，而不是表面看来似乎发展到头了。

测量仪器的准确度的选择

仪器的频率测量准确度取决于时基。大多数仪器使用的 10MHz 参考振荡器具有 10^{-7} 或 10^{-8} 的频率准确度和稳定度。高分辨率比高精度更容易实现，因为增加显示位数比制造更稳定的振荡参考源要容易的多。

本仪器可广泛应用于实验室、工矿企业、大专院校、生产调试以及无线通信设备维修之用。高灵敏度的测量设计可满足通信领域超高频信号的正确测量，并取得最好的测量效果。在使用本仪器以前，建议通道并读懂本说明书，以便正确操作。

常用数字频率测量方法有直接测频法和间接测频法，直接测频法适合于数字电路实现，其基本原理是选取闸门信号，将被测信号转换为同频的周期性脉冲信号，然后将被测脉冲信号填入选取的闸门时间内，通过计数电路对被测脉冲信号在闸门时间内出现的脉冲个数进行计数，得到被测脉冲频率。

如果要测量的信号中有噪声、谐波或寄生分量，尽量不要使用微

波计数器。在选择测量仪器之前必须了解待测信号的所有特性，附非肯定待测信号是纯净（无噪声干扰）、平稳、单一频率成分，否则应该在制订测试方案前用频谱分析仪先观测待测信号中的干扰信号及噪声电平，然后看计数器的性能是否能允许这些干扰并仍能成功地完成频率的测量。

以 **SYN5637 型高精度频率计数器** 为例进行使用说明

通电前准备

根据装箱单检查仪器及附件是否齐备完好，如果发现包装箱严重破损，可与厂家联系，直至仪器通过性能测试。

将仪器从包装箱中取出，平放于操作台或机柜。

将本机的接地柱与电源系统大地紧密连接。

将电源线与本机电源输入紧密连接，打开本机的电源开关，用万用表测量电源插头火线与零线之间的静态电阻，不短路和断路即为正常。再用万用表测量电源插头的火线与地线之间、零线与地线之间的静态电阻，断路状态即为正常。

通电工作

将电源插头插入交流 220V 带有接地线的电源插座中，使电源线紧密连在电源插座上；

打开电源开关，观察前面板触摸屏显示是否正常。如果机器工作正常，仪器进行初始化，然后进入测试功能选择界面（默认界面）；

首页包括两种测量项目和一个系统设置，分别包括“频率测量”，“其他测量”（预留）、“系统设置”；

触摸屏“频率测量”操作说明

统计数:	闸门:	标称值自动	内频标
当前值:	<input type="text"/>	Hz	通道1
平均值:	<input type="text"/>	Hz	通道2
最大值:	<input type="text"/>	Hz	通道3
50Ω	最小值:	<input type="text"/>	Hz
1MΩ	标称值:	<input type="text"/>	Hz
	周期:	<input type="text"/>	s
	峰峰值:	<input type="text"/>	频率偏差:
	标准偏差:	<input type="text"/>	阿伦方差:
100kHz 滤波器	闸门:	1s	10s
		设置	
当前功率:	功率最大值:	功率最小值:	功率峰峰值:

液晶左边为常用的配置，50 欧/1 兆欧阻抗，100kHz 滤波器，液晶右边为通道选择，和频率记录趋势进入按钮，以及启动，停止，返回操作。液晶下面为闸门设置，常用 1s，10s，点击设置按钮可进行更多闸门配置。最下面的状态里面显示的是 50 欧姆阻抗选择下输入信号的功率，以及相应的最大值，最小值，功率峰峰值。液晶上方的状态栏显示统计的数据个数，以及当前测试的闸门时间和标称值自动计算还是手动配置。

给相应通道输入频率信号，点击启动既开始进行测试。系统会自动显示相应的统计数据，需要注意的是，标称值是根据输入信号自动算出来了，如果和实际不符，可以通过点击标称值栏目来进行手动修改。每 101 个数据会自动计算标准偏差，和阿伦方差。

请注意，测高频信号时（通道 3 测试），其他通道不要接信号线，以免产生干扰。

目前国内有的供应商所生产的通用计数器，主要功能包括频率测

量、周期测量和时间间隔测量、频率比测量、累加计数测量、计时测量、相位测量，电压测量等，虽然基本满足用户需要，但对于一些有特殊要求的客户来说，该产品的功能就不能满足他们的需要。

本公司的通用计数器具有频率、周期、频率比、输入功率最大值、最小值、峰峰值、时间间隔、脉宽、上升时间、下降时间、占空比、相位等测量功能。还具有数学运算统计功能，包括平均值、标准偏差、最大值、最小值、峰峰值、累加计数、阿仑方差和频率偏差等。通用计数器的单次时间间隔分辨率为 100ps 可选 50ps 和 20ps。还可以自动计算标准频率，直接输出频率偏差。具有集成高精度功率计功能和多种数据通信接口，能直观的数据分析和图形显示。

直接测频法方法简单，但是对输入信号的频率有限制，测量精度不高；模拟内插法精度高但是电路设计复杂；差拍法和双混频法的测量精度容易受噪声和参考源影响；频差倍增法测量精度高，设计复杂。我公司生产的 SYN5637 型高精度频率计数器混合使用了上述几种测量方法，使得计数器精度达到 12 位/s。

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！