

horatio2010的专栏

☰ 目录视图

☰ 摘要视图

RSS 订阅

个人资料



horatio2010

+ 加关注

✉ 发私信



访问：**1863**次

积分：**167**分

排名：千里之外

原创：**13**篇 转载：**6**篇

译文：**2**篇 评论：**0**条

文章搜索

🔍

文章分类

测试技术(10)

VC编程(8)

通信接口(1)

文章存档

2011年12月(2)

2011年11月(17)

2011年10月(1)

2011年06月(1)

阅读排行

解决控件注册使用问题	(202)
RMS均方根值	(156)
示波器的使用总结	(128)
vb调用vc++dll文件	(119)
总结示波器测量电源纹波	(118)
测试仪器控制	(78)

💡 [公告]CSDN论坛重写，将于9月正式上线

SDCC大会速递：Twitter高级工程师岳晓解读Twemcache

🔧 用开源IaaS构建自己的云——OpenStack征稿启事

📅 2012年10月移动开发者大会精彩内容提前揭秘!

原 示波器的使用总结

分类：测试技术

2011-11-09 16:53 🔍 129人阅读 💬 评论(0) 🌟 收藏 🚩 举报

任何好的示波器系统的关键点在于精确地重建波形的能力，称为**信号完整性**。

不同的系统和不同性能的示波器，有不同的实现最高信号完整性的能力。探头也对测量系统的信号完整性有影响。

数字示波器(DSO)基本结构：

采样——>A/D转换——>信号分离器——>捕获存储区——>微处理器——>显存——>显示

示波器常用术语

带宽

定义：我们将输入信号通过示波器后衰减**3 dB**时的最低频率视为该示波器的带宽。

带宽被称为示波器的第一指标，也是示波器最值钱的指标。示波器的带宽决定了测量信号的幅度的精度,决定了一台示波器测量信号的基本能力，

示波器市场的划分常以带宽作为首要依据，工程师在选择示波器的时候，首先要确定的也是带宽,如何选择示波器呢？

$$f_{BW} \geq 5 \times f_{clk}$$

示波器的带宽至少应比被测系统最快的数字时钟速率高5倍。如果我们选择的示波器满足这一标准，那么该示波器就能以最小的信号衰减捕

捉到被测信号的**5次谐波**。信号的**5次谐波**在确定数字信号的整体形状方面非常重要。但如果需要对高速边沿进行精确测量，那么这个简单的公式并未考虑到

快速上升和下降沿中包含的实际高频成分。总的来说，**对数字应用而言，示波器带宽至少应比被测设计的最快时钟速率快5倍**。但在需要精确测量信号的边沿速度时，则要根据信号的最大实际频率成分来决定示波器带宽。**对模拟应用而言，示波器带宽至少应比被测设计中的模拟信号最高频率高3倍**，但这只适用于那些在低频段上频响相对平坦的示波器。

如何使用示波器触发进行	(68)
仪器编程VISA	(68)
数字万用表性能指标介绍	(58)
MFC 调用VB dll	(52)

评论排行	
C++继承中的重载、覆盖	(0)
示波器的使用总结	(0)
数字万用表性能指标介绍	(0)
各种通信方式对比	(0)
MFC多线程（3个以上）：	(0)
进程与线程	(0)
MFC 调用VB dll	(0)
vb调用vc++dll 文件	(0)
仪器编程VISA	(0)
总结示波器测量电源纹波	(0)

推荐文章	
* JavaEE 快速开发框架 Wabacus 作者访谈	
* Android Content Provider详解一	
* 随想录（在实践中学习kernel代码）	
* RTMFPManager对RTMFPServer的影响	
* 深入浅出FPGA-2-让source insight 支持verilog HDL	
* MySQL在读取异常错误缓冲区方面的提升	

上升时间

·在数字世界中，上升时间的测定至关重要。在测定数字信号时，如脉冲和阶跃信号，可能需要对上升时间作性能上的考虑。示波器要有足够的上升时间，才能准确地捕获快速变换的信号细节。

·示波器的上升时间与其带宽紧密相关：具备高斯频响的示波器，按照**10%到90%**的标准衡量，上升时间约为**0.35/BW**；具备最大平坦频响的示波器上升时间规格一般在**0.4/BW**范围上，随示波器频率滚降特性的陡度不同而有所差异。

·一般用下面的公式来计算测量所给信号所需要的示波器上升时间：

$$\text{所需示波器上升时间} = \text{被测信号的最快上升时间} / 5$$

采样率

·采样速率：表示为样点数每秒（**S/s**），指数字示波器对信号采样的频率，类似于电影摄影机中的帧的概念。示波器的采样速率越快，所显示的波形的分辨率和清晰度就越高，重要信息和事件丢失的概率就越小。

·在带宽满足的前提下，希望最小采样间隔(采样率的倒数)能够捕捉到您需要的信号细节。在使用正弦插值法时，为了准确再现信号，示波器的采样速率至少需为信号频率的**10 倍**。

波形捕获率

·所有的示波器都会闪烁。也就是说，示波器每秒钟以特定的次数捕获信号，在这些测量点之间将不再进行测量。这就是波形捕获速率，表示为波形数每秒(**wfms/s**)。采样速率表示的是示波器在一个波形或周期内，采样输入信号的频率，波形捕获速率则是指示波器采集波形的速度。

·高波形捕获速率的示波器将会提供更多的重要信号特性，并能极大地增加示波器快速捕获瞬时的异常情况，如抖动、矮脉冲、低频干扰和瞬时误差的概率

记录长度

·记录长度表示为构成一个完整波形记录的点数，决定了每个通道中所能捕获的数据量。由于示波器仅能存储有限数目的波形采样，波形的持续时间和示波器的采样速率成反比。

$$\text{记录时间} = \text{记录长度} / \text{采样率}$$

·现代的示波器允许用户选择记录长度，以便对一些操作中的细节进行优化。分析一个十分稳定的正弦信号，只需要**500 点**的记录长度；但如果要解析一个复杂的数字数据流，则需要有一百万个点或更多点的记录长度。

扫描速度

扫描速度开关：改变光点在水平方向作扫描运动的速度。光点在水平方向匀速扫过一格所花的时间称为**扫描速度**，单位为**s/div、ms/div或us/div**。沿顺时针方向调节，**扫描速度**加快，反之，则减慢。选用多大的**扫描速度**，决定于待测信号的频率。

一般**示波器**都设有**扫描速度**调节旋钮，使X轴的**扫描速度**可分档调节，例如**SS7804示波器扫描速度**最快为**100ns/DIV**，最慢为**500ms /DIV**。**扫描速度**快，表明能够观测快速变化的信号。

当示波器的扫描速度为**10ms/DIV**时，显示正弦信号一个完整的周期，如果显示信号的**5**个完整周期，扫描速度应为？

解释：显示屏上固定显示点数不变，即采样点数（设为**N**），原来分布在1个周期上,此时1个**T**对应**N**个点；

现在要分布在5个周期上，即每个**T**对应**N/5**采样点，采样速度：由**N/T**——>**0.2N/T**,即扫描速度变慢，**10ms**乘以**5** **50ms/DIV**（注意数值上是反比）。

触发

·示波器的触发功能可以在信号的正确点处同步水平扫描，这对表现清晰的信号特性非常重要。触发控制可以稳定重复波形，采集单脉冲波形。

·触发器使重复波形能够在示波器屏幕上稳定显示，实现方法是不断地显示输入信号的相同部分。可以想象，如果每一次扫描的起始都从信号的不同位置开始，那么屏幕上的图象会很混乱。

触发模式：正常和自动

触发模式决定示波器是否按照信号的条件描绘波形。通用触发模式包括正常和自动。

对于正常模式，只有当输入信号满足设置的触发点时，才进行扫描；否则（对模拟示波器而言）屏幕呈黑色或者（对数字示波器而言）冻结在上一次捕获的波形图上。由于可能不会首先看到信号，如果电平控制的调整不正确时，正常模式可能会迷失方向。

即使没有触发，自动模式也能引起示波器的扫描。如果没有信号输入，示波器中的定时器触发扫描。这使得即使信号并不引起触发，显示也总不会消失。

·实践中，您可能会同时使用两种模式：采用普通模式，因为即便触发以很慢的速率发生，它也让您可以观察所感兴趣的内容；而采用自动模式，因为几乎不需要作调整。

·许多示波器也包含了其他的特殊模式，适用于单个扫描、视频信号的触发，或者自动配置触发电平。

在“自动”触发模式中，按下 **Run**（运行）时示波器会自动触发并捕获波形。

如果在示波器处于“正常”触发模式时按下 **Run**（运行），则完成采集之前必须要检测到触发。

在很多情况下，检查信号电平或活动并不需要触发的显示。对于这些应用，使用“自动”触发模式（这是默认设置）。如果仅需要采集触发设置指定的特定事件，可使用“正常”触发模式。

通过按下 **Mode/Coupling**（模式/耦合）键，然后按下 **Mode**（模式）软键，可以选择触发模式。

操作：

- 1 按 **Mode/Coupling**（模式/耦合）键。
- 2 按 **Mode**（模式）软键，然后选择 **Normal**（正常）或 **Auto**（自动）。

解释：

Normal（正常）模式显示符合触发条件时的波形，否则，示波器不触发且显示屏也不更新。

Auto（自动）模式和 **Normal**（正常）模式一样，但是在不具备触发条件时，会强制示波器触发。

具体说明：

自动模式

自动触发模式用于低重复率信号和未知信号电平。要显示直流信号，由于没有要触发的边沿，**必须使用自动触发模式**。

当选择 **Run**（运行）时，示波器通过先填充预触发缓冲器来运行。填充预触发缓冲器后开始搜索一个触发，并在搜索该触发时继续通过此缓冲器流动数据。搜索触发时，示波器溢出预触发缓冲器；首先输入到缓冲器的数据先被推出（FIFO）。找到触发后，预触发缓冲器将包含触发前发生的事件。如果未找到触发，示波器产生一个触发并显示数据，就象发生触发一样。**在这种情况下，显示屏顶部的 Auto（自动）指示灯的背景闪烁，表示示波器正在强制触发。**

按 **Single**（单次）键时，示波器将填充预触发缓冲器存储器，并继续通过预触发缓冲器流动数据，直至自动触发覆盖了搜索并强制触发。在追踪结束处，示波器将停止并显示结果

正常模式

对于低重复率信号或不要求自动触发时使用 **Normal**（正常）触发模式。
在 **Normal**（正常）模式下，示波器在开始搜索触发事件前必须填充预触发缓冲器。状态行上的触发模式指示灯闪烁，显示示波器正在填充预触发缓冲器。搜索触发时，示波器溢出预触发缓冲器；首先输入到缓冲器的数据先被推出（FIFO）。
找到触发事件后，示波器将填充后触发器缓冲器并显示采集存储器。**如果通过 Run/Stop（运行/ 停止）初始化采集，重复该过程。如果通过按 Single（单次）初始化采集，则采集停止且可以平移和缩放波形。**

在 Auto（自动）或 Normal（正常）模式中，在某些情况下，触发可能完全遗漏。这是由于示波器直到预触发缓冲器满后才能识别触发事件。假如将 Time/Div（时间/ 格）旋钮设置为慢扫描速度，例如 500 ms/div。如果在示波器填充预触发缓冲器前触发条件发生，将无法找到触发。如果使用 Normal（正常）模式并在电路中引起运行前等待触发条件指示灯闪烁，示波器总会找到触发条件。要进行的某些测量，需要在测试电路中采取措施以引起触发事件。通常，这些是单脉冲采集，此处，将使用 Single（单次）键。

触发类型：（trigger type）

·边沿 Edge

- 毛刺 Glitch
- 脉宽 Width
- 矮脉冲 Runt
- 超时 Timeout
- 码型 Pattern
- 状态 State
- 建立保持时间 Setup/Hold
- 转换速率 Transition
- 视频 Video
- 视窗 Window
- SPI总线 SPI
- I2C总线 I2C
- RS232总线 RS232

选择触发耦合

按Mode/Coupling (模式/ 耦合) 键。

按Coupling (耦合) 软键，然后选择DC, AC, 或LF Reject (低频抑制) 耦合。

DC 耦合允许直流和交流信号进入触发路径。

AC 耦合将一个10 Hz 高通滤波器 (对100MHz 型号是3.5 Hz) 放入触发路径，以从触发波形移除任何DC 偏移电压。当波形具有较大的DC 偏移时，使用AC 耦合获得稳定的边沿触发。

LF (低频) Reject (抑制) 耦合将一个50 kHz 的高通滤波器与触发波形串联。低频抑制从触发波形中移除任何不需要的低频率成分，例如可干扰正确触发的如工频。当波形中具有低频噪声时，使用此耦合获得稳定的边沿触发。

TV 耦合通常显示为灰色，但当在Trigger More (更多触发) 菜单中启动TV 触发时，会自动选择

选择触发噪声抑制和高频抑制

按Mode/Coupling (模式/ 耦合) 键。

按Noise Rej (噪声抑制) 软键选择噪声抑制或按HF Reject (高频抑制) 软键选择高频抑制。

Noise Rej (噪声抑制) 给触发电路增加额外的滞后。启用噪声抑制时，触发电路对噪声不是很敏感，但是可能需要更大振幅的波形来触发示波器。

HF Reject (高频抑制) 在触发路径中添加50 kHz 低通滤波器，从触发波形中移除高频分量。可使用高频抑制从快速系统时钟、从触发路径中移除诸如AM 或FM 广播电台中的高频噪声或噪声。

探头

- 1) 有源探头：包含有源电子元件可以提供放大能力；
- 2) 无源探头：不含有源元件，其中只包含无源元件（如电容，电阻),这种探头通常对输入信号进行衰减。

在探头中增加一个和示波器输入阻抗串联的阻抗，用这种方法就可以减少探头的负载效应。

运行控制

Run/Stop

当您按下 Run/Stop（运行/ 停止）键时，它呈绿色亮起，示波器处于连续运行模式。示波器会检测每个探头上的输入电压，并在触发条件满足时更新显示屏。触发处理和屏更新率会根据示波器设置进行优化。示波器显示同一信号的多次采集，其方式与模拟示波器显示波形的方式相似。

按下 Run/Stop（运行/ 停止）使示波器开始寻找触发。Run/Stop（运行/ 停止）键将呈绿色亮起。

如果触发模式被设置为“正常”，则显示将不会更新，直到找到触发。

如果触发模式被设置为“自动”，则示波器会寻找触发，如果未找到，它将自动触发，显示屏将立即显示输入信号。在这种情况下，显示屏顶部的 Auto（自动）指示灯的背景闪烁，表示示波器正在强制触发。
? 当您再次按下 Run/Stop（运行/ 停止）键时，它呈红色亮起，示波器停止。显示屏顶端状态行中的触发模式处会显示“停止”。可通过旋转水平和垂直控制旋钮平移和缩放储存的波形。
如果在示波器运行时按下 Run/Stop（运行/ 停止）键，该键将不停闪烁，直到当前采集完成。如果采集立刻完成，Run/Stop（运行/ 停止）键将不闪烁。

Single

按下 Single（单次）键时，该键将呈黄色亮起，示波器启动采集系统搜索触发条件。当触发条件满足时，显示捕获的图形，Single（单次）键变暗，Run/Stop（运行/ 停止）键呈红色亮起。
使用 Single（单次）键可查看单步事件，而不会被以后的波形数据覆盖显示。
单次采集总是使用最大可用存储器 — 至少两倍于在“运行”模式中捕获采集时所用的存储器大小 — 因此示波器至少存储两倍采样。因为在较慢扫描速度下使用“单次”时有更多存储器可用，示波器将有更大的采样率。在较慢扫描速度下，由于可用存储器增加，使用“单次”捕获采集时示波器将以更高的采样率运行。
当您需要最大采样率和最大存储器深度以平移和缩放和最大存储器深度以平移和缩放时，可使用“单次”。

- 1 将触发模式设置为“正常”这将防止示波器立即自动触发。
 - 2 如果您使用模拟示波器通道捕获事件，将 **Trigger Level** （触发电平）旋钮转至波形将通过的触发阈值。
 - 3 要开始单次采集，请按下 **Single** （单次）键。
- 当按下 **Single** （单次）时，将清除显示屏中的内容，接通触发电路， **Single** （单次）键呈黄色亮起，示波器在显示波形之前会一直等待触发条件的发生。
- 当示波器触发时，将显示单次采集且示波器停止（**Run/Stop** （运行/ 停止）键呈红色亮起）。再次按下 **Single** （单次）采集另一个波形。

自动单次

如果按下 **Single** （单次）之后未在预定义时间（大约 40 ms）内找到触发，自动触发将为您产生一个触发。如果想要进行单次采集而对触发采集不感兴趣（例如探测直流电平），将触发模式设置为“自动”并按下 **Single** （单次）键。如果触发存在，它将被使用；如果触发不存在，将进行未触发采集（示波器会自动触发并捕获波形）。

游标测量

您可以使用游标进行自定义电压或示波器信号上的时间测量、数字通道上的定时测量。

- 1 将信号连接到示波器并获得稳定的显示。
- 2 按下 **Cursors** （游标）键。查看软键菜单中的游标功能：
模式 设置游标测量电压和时间 (**Normal**)，或显示所显示波形的二进制或十六进制逻辑值。
源 为游标测量选择通道或数学函数。
X Y 为使用 **Entry** 旋钮调节选择 **X** 游标或 **Y** 游标。
X1 和 **X2** 水平调节，通常测量时间。
Y1 和 **Y2** 垂直调节，通常测量电压。
X1 X2 和 **Y1 Y2** 转动 **Entry** 旋钮时移动游标。

自动测量

可在 **Quick Meas** （快速测量）菜单中进行以下自动测量。

时间测量

计数器

占空比：重复脉冲列的占空比是正脉冲宽度和周期的比率，以百分比表示。

频率
周期

上升时间*：信号的上升时间是正向边沿的下阈值交叉点和上阈值交叉点之间的时间差。

下降时间*：信号的下降时间是负向边沿的高阈值和低阈值之间的时间差。

+ 宽度：是从上升沿的中阈值到下一个下降沿的中阈值的时间。

- 宽度：是从下降沿的中阈值到下一个上升沿的中阈值的时间

最大时的 X*：X at Max （最大时的 X）是从显示屏的左方开始第一次出现波形 Maximum（最大）时的 X 轴值（通常为时间）。

最小时的 X*：X at Min （最小时的 X）是从显示屏的左侧开始第一次出现波形 Minimum（最小）时的 X 轴值（通常为时间）。

相位和延迟

相位*：Phase（相位）是从源 1 至源 2 计算出的相移，以度表示。

延迟*：Delay（延迟）测量最接近于触发参考点的源 1 所选边沿与源 2 所选边沿在波形中阈值点处的时间差。

电压测量

平均*：Average（平均）是波形采样的和除以一个或多个完整周期内采样的数目。如果只显示了不足一个周期，则 Average（平均）将以显示屏的整个宽度计算。X 游标显示正在测量的那部分显示波形。

振幅*：波形的 Amplitude（振幅）是 Top（顶部）和 Base（基准）值之间的差。Y 游标显示正在被测量的值。

基准*：波形的 Base（基准）是波形较低部分的模式（最常用值），如果未对模式做准确定义，则将基准视为与 Minimum（最小）相同。Y 游标显示正在测量的值。

最大*：Maximum（最大）是波形显示屏中的最大值。Y 游标显示正在测量的值。

最小*：Minimum（最小）是波形显示中的最低值。Y 游标显示正在测量的值。

峰-峰*：峰-峰值是 Maximum（最大）和 Minimum（最小）值之间的差。Y 游标显示正在测量的值。

RMS*：RMS (dc) 是一个或多个完整周期上波形的均方根值。如果只显示了不足一个周期，则 RMS (dc) 平均值将以显示屏的整个宽度计算。**X** 游标显示正在测量的波形间隔。

顶部*：波形的 **Top** （顶部）波形较高部分的模式（最常用值），如果未对模式做准确定义，则将顶部视为与 **Maximum** （最大）相同。**Y** 游标显示正在测量的值。

前冲和过冲

前冲*：**Preshoot** （前冲）是大边沿转换之前的失真，以 **Amplitude** （振幅）的百分比表示。**X** 游标显示正在测量的边沿（距触发参考点最近的边沿）。

过冲*：**Overshoot** （过冲）是大边沿转换后的失真，以 **Amplitude** （振幅）的百分比表示。**X** 游标显示正在测量的边沿（距触发参考点最近的边沿）。

* 仅测量模拟通道。

1 按下 **Quick Meas** （快速测量）显示自动测量菜单。

2 按下 **Source** （源）软键，选择要进行测量的通道或正在执行的数学函数。

只有显示的通道或数学函数可用于测量。如果为测量选择了无效的源通道，则将测量默认为使用列表中使源有效的的最接近值。如果测量所需的波形的一部分没有显示，或没有以足够的测量分辨率显示，显示的结果将有信息，例如大于一个值、小于一个值、没有足够的边沿、没有足够的幅度、不完整或波形被削波以指出测量可能不可靠。

3 按下 **Clear Meas** （清除测量）软键停止进行测量，并从软键上方的显示行中擦除测量结果。

当再次按下 **Quick Meas** （快速测量）后，默认测量是频率和峰- 峰。

4 按下 **Select** （选择）软键，然后旋转 **Entry** 旋钮选择要进行的测量。

5 **Settings** （设置）软键可用来在某些测量上进行附加的测量设置。

6 按下 **Measure** （测量）软键进行测量。

7 要关闭 **Quick Meas** （快速测量），再次按下 **Quick Meas** （快速测量）键，直到它不亮为止。

测量实例

·使用示波器进行测量的一般步骤：

·第1步：根据被观测信号，选择示波器（带宽、采样率、波形捕获率等）

示波器带宽至少是被测信号带宽的**5**倍，采样率至少是信号最高频率成分的**2.5-10**倍。

·第2步：选择探头

选用示波器配套探头。

·第3步：观测信号

对周期性信号（晶振、时钟、PWM），按下**AUTOSET**，让示波器自动测量，此法最为方便。

对非周期信号，可以用边沿触发，把触发方式调至正常触发或者单次触发，在触发信号后适当调整时基和幅度旋钮，

使得信号处在屏幕中易于光测的位置。也可把时基调至较大，长时间观测被测信号。

tips: 时基选择最好不要过长，因为此时由于示波器记录长度的限制，会使得示波器采样率降低，有可能产生假信号。

采集方式的选择：一般采样、峰值检测、平均采样。

·第4步：触发

当已知什么样的信号是想要捕获的时候，设置合适的触发条件（边沿、脉宽等），对信号进行触发捕获。

·第5步：对信号进行测量

可以使用光标测量或者自动测量

·第6步：对信号进行分析

可以选择数学运算、**FFT**等，根据具体需要和示波器功能进行设置。

example:

问题点：**MP4**连接**USB**时，发现样机不断重启？

分析：**MP4**此时已经是**PC usb**供电，**VBUS**经过一个二极管后供电给**DC5V**，用示波器查看**DC5V**是否存在跳变？

操作步骤：

- 1) 选择触发模式为标准，等待**DC5V**是否有跳变，不要“自动”模式的强制触发；
- 2) 选择好触发电平：**VBUS 5.0+/-0.05V**，经过一个二极管(约**0.25V**)后**DC5V**为**4.75V**，可以将触发电平设置为**4.65~4.70V**；
- 3) 选择用**singel**方式测试，最大数据存储容量，最高的扫描速度；
- 4) 等待获得触发后，再用进行自动测量（**Quick Meas**），获取相应参数测量值。

数字通道测试（逻辑分析功能）

使用探头夹子将接地导线连接到每组通道（每组）。使用接地导线可提高传至示波器的信号的保真度，确保

准确的测量。

但通常我们是共用一个接地导线。

- 1) 关闭模拟通道；
- 2) Digital Select选择 (entry)需要用的数字通道，可在软键中选择打开/关闭D0~D7,D8~D15;
- 3) 同模拟通道设置方法：按MODE coupling设置触发模式（自动，标准），触发源（选数字通道），触发源（上升，下降，上下沿，任意沿），阈值电平（TTL,CMOS等）；
- 4) 开始测试，RUN/STOP 连续，single单次。

补充Autoscale

自动定标通过分析任何与通道和外部触发相连的波形自动配置示波器，使输入信号的显示效果达到最佳。这包括 MSO 型号上的数字通道。

自动定标可查找、打开和定标具有至少 50 Hz 的频率、大于 0.5% 的占空比和至少 10 mV 峰-峰电压振幅的重复波形的任何通道。任何不满足这些要求的通道将会被关闭。

通过查找第一个有效波形来选择触发源，顺序为从外部触发开始，然后查找最高编号的模拟通道直至最低编号的模拟通道，最后（如果示波器的型号为 MSO）查找最高编号的数字通道。

在自动定标期间，延迟被设置为 0.0 秒，扫描速度设置是输入信号的函数（大约为屏幕上触发信号的 2 个周期），触发模式被设置为边沿。矢量保留在Autoscale（自动定标）之前的状态。

要快速配置示波器，按下 Autoscale（自动定标）键显示活动的连接信号。要撤销 Autoscale（自动定标）的效果，请在按下其他键之前按下 Undo Autoscale（撤销自动定标）软键。

当信号连接到数字通道时，自动定标会快速配置并显示数字通道。要快速配置仪器，请按下 Autoscale（自动定标）键。具有活动信号的数字通道都将显示。没有活动信号的数字通道都将被关闭。要撤销自动定标的效果，在按下其他键之前按下 Undo Autoscale（撤销自动定标）软键。

上一篇：[总结示波器测量电源纹波](#)

分享到： 

下一篇：[数字万用表性能指标介绍](#)



[查看评论](#)


暂无评论


您还没有登录,请[\[登录\]](#)或[\[注册\]](#)


* 以上用户言论只代表其个人观点，不代表CSDN网站的观点或立场


[我公司职位也要出现在这里](#)


专区推荐内容


 Win8应用开发介绍（四） Wi...

 编写更节能的程序


 为泰泽铺路，Intel宣布32n...


 Win8 应用开发介绍(一) W...


 英特尔投资4亿美元开发移动应用和...

 HTML5实验：JavaScri...

更多招聘职位

 【广州瀚信】高薪诚聘C/C++ 初级开发工程师、C/C++ 中级开发工程师等

 【2345网站大全】诚聘C++开发工程师、C++开发经理、PHP开发工程师等职位

 【北京游道易】热招资深iOS开发架构师、服务端架构师、IT支持工程师等

[公司简介](#) | [招贤纳士](#) | [广告服务](#) | [银行汇款帐号](#) | [联系方式](#) | [版权声明](#) | [法律顾问](#) | [问题报告](#)

京 ICP 证 070598 号

北京创新乐知信息技术有限公司 版权所有

✉ 联系邮箱：webmaster@csdn.net

Copyright © 1999-2012, CSDN.NET, All Rights Reserved 