

PICOSCOPe[®] 6 PC 示波器软件

用户指南

psw.zh r41 版权所有© 2007 - 2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码:839145)

目录

1 欢迎	1
2 PicoScope 6 概述	2
3 简介	3
1 法律声明	3
2 升级	3
3 商标	3
4 系统要求	4
4 首次使用 PicoScope	5
5 PicoScope 和示波器基础	6
1 示波器基础	6
2 PC 示波器基础	7
3 PicoScope 基础	7
1 捕捉模式	
2 捕捉模式如何与视图一起使用?	
4 Picoscope 囱口	10
5 小次留沈国	
7 MSO 视图	
1 数字视图	
2 数字快捷菜单	13
8 XY 视图	14
9 触发标识器	15
10 后触发箭头	
11 频谱视图	
13 測量坝表	
14 指针上具提示	
15 信亏你尺	
10 时间你不	20
17 伯位(加持)がへ	21
19 标尺图例	
20 频率图例	
20	25
22 自定义探针	25
24 参考波形	27
25 串行解码	
26 容限测试	29
27 报警	

www.hyxyyq.com

28 缓冲器概述	31
6 菜单	
1 " 文件 " 菜单	
1 " 另存为 " 对话框	
2 " 启动设置 " 菜单	
3 波形库测觉器 2 " 编辑 " 莁单	40
2 病母 未干	
2 通道标签(仅限 PicoScope 汽车示波器)	
3 " 详细信息 " 对话框(仅限 PicoScope 汽车示波器)	
3 "	
1 "目定义格子层 " 灯话框 4 " 测景 " 莁单	
4	
5 " 工具 " 菜单	50
1 " 自定义探针 "对话框	51
2" 数学通道 " 对话框 2" 会考独 " 对话框	65
5 多气波形 对话框 4 " 串行译码 " 对话框	
5 "报警"对话框	
6 " 遮罩 " 菜单	
/	
6 " 帮助 " 菜单	97
7 " 汽车 " 菜单(仅限 PicoScope 汽车示波器)	
8 " 连接设备 " 对话框	
9 在 Windows 资源管理器中转换文件	
7 工具栏和按钮	
1 " 高级选项 " 工具栏	
2 通道工具栏	
1 "通道选项"菜单	
2 ConnectDetect	
3 数子输入按钮 3 Picol og 1000 系列通道工目栏	
1 Picol og 1000 系列数字输出控件	
4 USB DrDAQ 通道工具栏	
1 USB DrDAQ RGB LED 控件 ·······	
2 USB DrDAQ 数字输出控件	
Ⅰ ̄	
6 缓冲导航工具栏	
7 测量工具栏	
8 " 信号发生器 " 按钮	
1 " 信号发生器 " 对话框(PicoScope 设备)	
2 " 信号发生器 " 对话框 (USB DrDAQ)	
3	

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

5 " 演示信号 " 菜单	
6 " 演示信号 " 对话框	
9 启动 停止工具栏	
10 触发工具栏	
1 " 高级触发 " 对话框	
	138
│狛欣观祭	4.45
8 8 901	
1 如何切换到其他设备	
2 如何使用标尺测量信号	
3 如何测量时间差	
4 如何移动视图	
5 如何按比例缩放和偏移信号	
6 如何设置频谱视图	
7 如何使用余晖模式发现脉冲波形	干扰
8 如何设置容限测试	
9 如何在触发时保存	
9 参考	
1 测量类型	
1 示波器测量项	
2 频谱测量 项	
2 信号发生器波形类型	
3 频谱窗口函数	
4 触发定时(第 1 部分)	
5 触发定时(第 2 部分)	
6 设备功能表	
7 命令行语法	
8 灵活电源	
9 词汇表	

1 欢迎

欢迎使用 Pico Technology 提供的 PC 示波器软件 PicoScope 6。

使用 Pico Technology 制造的示波器, PicoScope 可将 PC 变为功能强大的 PC 示 波器,以很低成本实现了台式示波器的所有功能和性能。



1

● 本版本新增功能

● <u>首次使用 PicoScope</u>

2 PicoScope 6 概述

PicoScope 6 是 Pico Technology 用于 PC 示波器的软件。

◎ 高性能

2

- 快速的捕捉速率,可以更轻松地查看快速移动的信号
- ◎ 快速数据处理速度
- 为最新 PicoScope USB 示波器提供支持
- 通常免费更新

◎ 高效可用性和显示屏

- ◎ 清晰的图形和文本
- 提供工具提示和帮助信息以解释所有功能
- 轻松使用指点工具平移和缩放
- 快速保持,打印和文件共享功能

● 关键函数

.net	通过最新 Windows .NET 技术更 快提供更新	Œ	针对同一数据的多种 <u>视图</u> ,每个视 图都具有单独的缩放和平移设置
\mathcal{N}	<u>自定义探针</u> 管理器,可方便地对 PicoScope 使用您自己的探针和 传感器	n.	<u>高级触发条件</u> ,包括脉冲,窗口和 逻辑
属性	<u>属性表</u> ,一目了然地显示出所有设 置	ш	<u>频谱模式</u> ,提供完全优化的频谱分 析仪
1 kHz	按通道执行 <u>低通滤波</u>	Σ	<u>数学通道</u> ,用于创建输入通道的数 学函数
	<u>参考波形</u> ,用于存储输入通道的副 本	任意	<u>任意波形设计器</u> ,适用于内置任意 波形发生器的示波器
*	<u>快速触发模式</u> ,可在保持尽可能短 的 <u>死区时间</u> 的情况下捕获一系列波 形		Windows资源管理器集成,可将 文件显示为图形并转换为其他格式
C:5_	<u>命令行选项</u> ,用于转换文件	Zoom Overview - X	<u>缩放概述</u> ,用于快速调整缩放以显 示波形的任何部分
0101	针对 RS232 , I ² C 和其他格式的实 时 <u>串行解码</u>	я	<u>容限测试</u> ,指示信号是否出界
\bigotimes	<u>缓冲器概述</u> ,用于搜索波形缓冲器		报警,允许当出现指定事件时报警

3 简介

PicoScope 6 是用于 Pico Technology 示波器的一款综合性软件应用程序。与 PicoScope 硬件设备一起使用时,可在 PC 上创建示波器和频谱分析仪。

PicoScope 6 支持<u>设备功能表</u>中列出的设备。该程序可在运行 Windows XP SP3 至 Windows 8 的 任何计算机上运行。(请参阅<u>系统要求</u>了解更多推荐).

如何使用 PicoScope 6

- 开始:请参阅<u>首次使用 PicoScope</u>和 PicoScope 的<u>功能</u>。
- 有关详细信息:请参阅<u>菜单和工具栏</u>以及<u>参考</u>部分的描述。
- 有关详细操作手册,请参阅<u>如何</u>部分。

3.1 法律声明

发放许可证。 此版本软件中所包含材料属于特许资料,为非卖品。Pico Technology Limited ('Pico') 向遵循下列条件安装本软件的个人发放许可证。

访问。被许可方同意只允许了解并同意遵守这些条件的个人使用本软件。

使用。此版本软件仅用于 Pico 产品或者使用 Pico 采集的数据。

版权。此版本软件包含的所有材料(软件,文档等)的版权归 Pico 所有, Pico 保留所有权利。

责任。对于因使用 Pico Technology 设备或软件所造成的任何损失或损害,Pico 及其代理概不负责,法律规定的责任除外。

适用性。由于所有应用均不相同,因此 Pico 无法担保其设备或软件适用于某一特定应用。因此,用 户应自行负责确保产品适合于用户应用。

关键任务型应用。由于运行本软件的计算机可能同时运行其他软件产品,并且可能会受到其他产品的 干扰,因此特别说明本许可证不适用于"关键任务型"应用,如:生命维持系统。

病毒。在生产期间对本软件不断进行了病毒监测。但是用户应当在安装本品之后负责进行病毒检查。

支持。任何软件都有可能出现错误,不过如果您对本软件的性能不满意,请与我们的技术支持人员联系。

3.2 升级

可从网站 <u>www.picotech.com</u> 免费进行升级。我们保留向通过物理媒体发送的升级或更新收取费用的权利。

3.3 商标

Windows 是 Microsoft Corporation 的注册商标。Pico Technology , PicoScope 和 PicoLog 是 国际注册商标。

3.4 系统要求

为确保 PicoScope 正确运行,必须拥有一台符合最低系统要求,能够运行下表所列一种操作系统版本的计算机。计算机的配置越高(包括采用多核处理器),示波器的性能也越好。

项目	最低规格 推荐规格		
操作系统	Windows XP SP3,Windows Vista,Windows 7 或 Windows 8 32 位或 64 位版本 非 Windows RT		
处理器	300 MHz	1 GHz	
内存	256 MB	512 MB	
可用磁盘空间 *	1 GB	2 GB	
端口	USB 2.0 端口	USB 2.0 端口(USB 2.0 示波器) USB 3.0 端口(USB 3.0 示波器)	

PicoScope 软件不使用表格中所示的所有磁盘空间。需要可用空间的目的是为确保 Windows 高 效运行。

4

1.

2.

4 首次使用 PicoScope

PicoScope 简单易用,即使是初次使用示波器的人员,也能很快上手。按照以下列出的简介型步骤 操作后,很快将会成为 **PicoScope** 专家。



安装软件。装入示波器附带的光盘,然后单击**安装软件**链接并按照屏幕上的 说明操作。

插入示波器。Windows 将识别它并准备好计算机以使用它。等待直到 Windows 通知您设备已准备好使用。

单击 Windows 桌面上的新增 PicoScope 图标。

PicoScope 将检测示波器并准备显示一个波形。绿色的<u>开始</u>按钮将突出显示,表明 PicoScope 已准备就绪。

将信号连接到示波器的输入通道之一并查看第一个波形!要了解有关使用 PicoScope 的更多信息,请阅读 PicoScope 基础。

问题?

帮助唾手可得!我们的技术支持人员可在办公时间内随时应答电话(请参阅联系详情)。在其他时间,可在我们的<u>支持论坛</u>留言或<u>向我们发送电子邮件</u>。

5 PicoScope 和示波器基础

本章介绍在使用 PicoScope 软件之前需要了解的基本概念。如果以前使用过示波器,则大多数内容 对于您来说都很熟悉。您可跳过<u>示波器基础</u>部分而直接转到<u>特定于 PicoScope 的信息</u>。如果从未使 用过示波器,请花几分钟时间至少阅读<u>示波器基础</u>和 <u>PicoScope 基础</u>主题。

5.1 示波器基础

6

示波器是显示电压与时间关系图的测量仪器。例如,下图中所示是在示波器的某一输入通道上连接各 种电压时,屏幕上的典型显示内容。



示波器上的显示内容始终从左到右读取。信号的电压与时间的关系特征被绘制为称为**轨迹**的线条。在 本例中,该轨迹为蓝色,且从点 A开始。从图中可看出,该点左侧的电压<u>轴</u>上的数字为0.0,表示该 处电压为 0.0 V(伏特)。继续查看点 A 下方,可看到时间轴上的数字为0.0,表示该点的时间为 0.0 ms(毫秒)。

点 B 位于 0.25 毫秒后,电压已升至 0.8 伏特的正峰值。点 C 位于开始后 0.75 毫秒处,电压降至 - 0.8 伏特的负峰值。1 毫秒后,该电压重新升至 0.0 伏特,新的周期即将开始。此类信号称为正弦 波,是将会遇到的无限种信号类型之一。

大多数示波器都允许您调整显示内容的垂直和水平刻度比例。垂直刻度比例称为电压范围(至少在本例中,可以使用其他单位的刻度,如毫安培)。水平刻度比例称为时基,以时间单位衡量,本例中使 用毫秒。

5.2 PC 示波器基础

PC **示波器**是一个测量仪器,由示波器硬件和在 PC 上运行的示波器程序组成。示波器最初是没有信号处理或测量功能的独立仪器,其中的存储空间仅用作昂贵的选件。后来,示波器开始使用新型数字技术来引入更多功能,但仍是高度专业且昂贵的仪器。PC **示波器**是示波器演变过程中的最新成果,将 Pico Technology 示波器的测量功能与台式 PC 的便利性完美结合。



5.3 PicoScope 基础

PicoScope 可生成简单的显示内容,如<u>示波器基础</u>主题中例子所示,但还是具有许多高级功能。以 下屏幕截图显示出 PicoScope 窗口。单击任何下划线标签可了解更多信息。请参阅 <u>PicoScope 窗口</u> 了解这些重要概念的解释。



注意: 根据连接的示波器的功能以及对 PicoScope 程序应用的设置,PicoScope 主窗口中可能还会 出现其他按钮。

5.3.1 捕捉模式

PicoScope 可在三种捕捉模式下操作:**示波器模式**,频谱模式和余晖模式。可使用<u>捕捉设置工具栏</u>中的按钮选择模式。

"捕捉模式"按钮			
1 1 1 1 200 us/div	X X 1	+-5 1M5	

- 在示波器模式下, PicoScope 将显示一个主示波器视图,优化其设置以用作 PC 示波器,并允许 直接设置捕捉时间。您仍可显示一个或多个次级频谱视图。
- 在频谱模式中, PicoScope 将显示出一个主频谱视图,优化其设置以用于频谱分析,并允许以与 专用频谱分析仪相似的方式直接设置频率范围。您仍可显示一个或多个次级示波器视图。
- 在余晖模式中, PicoScope 将显示出一个经修改的示波器视图,在该视图中,旧波形以淡色仍留 在屏幕上,新波形以更明亮的颜色绘制。另请参阅:<u>如何使用余晖模式发现脉冲波形干扰</u>和<u>"余</u> <u>辉选项"对话框。</u>

保存波形和设置时,PicoScope 仅保存当前正使用的模式的数据。如果希望同时保存两种捕捉模式的设置,则需要切换到另一模式并再次保存设置。

另请参阅: 捕捉模式如何与视图一起使用?

5.3.2 捕捉模式如何与视图一起使用?

<u>捕捉模式</u>可通知 PicoScope 您主要是查看波形(<u>示波器模式</u>)还是频率图(<u>频谱模式</u>)。选择捕捉 模式后,PicoScope 将相应设置硬件,然后显示与捕捉模式相匹配的**视图**(如果选择了示波器模式 或<u>余晖模式</u>,则显示<u>示波器视图</u>,如果选择了频谱模式,则显示<u>频谱视图</u>)。本节其余部分不适用于 余晖模式,该模式只允许显示一个视图。

只要 PicoScope 显示出第一个视图,如果您愿意,即可添加更多示波器视图或频谱视图,而不管是 否处于捕捉模式。只需留有一个与捕捉模式匹配的视图,即可根据需要添加和删除任意数量的额外视 图。



示例展示了如何在 PicoScope 中选择捕捉模式和打开更多视图。顶部:余晖模式(仅含一个视图)。中间:示波器 模式。底部:频谱模式。

使用次级视图类型(示波器模式中的频谱视图或频谱模式中的示波器视图)时,可看到水平压缩的数据而不是完整显示在主视图中。通常可以使用缩放工具来解决此问题。

5.4 PicoScope 窗口

10

PicoScope 窗口显示出从<u>示波器</u>捕捉的数据块。首次打开 PicoScope 时,只能看到一个<u>示波器视</u> 图,您可单击<u>"观察"菜单</u>中的增加观察窗口来添加更多视图。以下屏幕截图显示出 PicoScope 窗 口的所有主要功能。单击带下划线的标签可了解更多信息。



在 PicoScope 窗口中排列视图

如果 PicoScope 窗口包含多个视图, PicoScope 将把它们排列为网格形。这是自动排列的结果,如 果需要,可以进行自定义。网格中的每个矩形空间称为视窗。可通过拖动一个视图的名称选项卡(显示)将该视图移动到其他视窗,但不能将它移到 PicoScope 窗口外。此外,还可以拖动一个视图并 将它放到另一个视图顶部,来将多个视图放在一个视窗中。

有关更多选项,可右键单击一个视图以显示出<u>"观察"菜单</u>,或从<u>菜单栏</u>选择**观察**,然后选择一个菜 单选项以排列视图。

5.5 示波器视图

示波器视图显示出从示波器捕捉的数据,以信号幅度与时间的关系图的形式显示。(请参阅<u>示波器基</u> 础了解这些概念的更多信息)。**PicoScope**打开时只显示一个视图,但您可以使用<u>"观察"菜单</u>添 加更多视图。与传统示波器的屏幕类似,示波器视图中显示出具有通用水平时间轴的一个或多个波 形,并在一个或多个垂直轴上显示信号电平。每个视图都可显示与示波器中的通道数相同的波形。单 击以下标签之一以了解有关某一功能的更多信息。



无论处于哪种模式(示波器模式或频谱模式),都能看到示波器视图。

5.6 过压指示器

如果检测到(正常测量范围外的信号)过压,则红色警告图标() 将出现在相关通道垂直轴旁的 PicoScope 屏幕上角。

仅限带<u>浮置输入的</u>示波器:如果 BNC 外壳至机箱电压超过测量限制,则通道 LED 将变为纯红色, 黄色警告图标 (...) 将出现在相关通道垂直轴旁的 PicoScope 屏幕上角。超出测量限制时,波形部分 也将缺失。

5.7 MSO 视图

适用性: 仅限混合信号示波器 (MSO)

MSO 视图在同一时基上显示混合模拟和数字数据。





5.7.1 数字视图 位置: MSO 视图



注释 1: 您可右键单击 数字视图 以获取 数字快捷菜单。

注释 2: 如果在需要时看不到 数字视图 ,则检查以确认 (a) 已激活 数字输入按钮 和 (b) 至少选中一个数字通道以在 <u>"数字设置"对话框</u>中显示。

数字通道: 按照在<u>"数字设置"对话框</u>中的出现顺序显示,可在该对话框中对它们进行 重命名。

数字组: 组在<u>"数字设置"对话框</u>中创建和命名。您可使用 → 按钮在**数字视** 图中展开和折叠它们。

5.7.2 数字快捷菜单

位置:右键单击数字视图



13

5.8 XY 视图

最简单的 XY 视图显示出两个通道相对绘制的图形。XY 模式对于显示周期信号(使用李萨如图形) 之间的关系和绘制电子元件的 I-V(电流与电压)特征很有用。



X 轴 (通道 B)

在上例中可看到,在两个输入通道中馈入了两个不同的周期信号。轨迹的平滑曲率指示出输入约为或 完全为正弦波。从轨迹的三个回路可看出,通道 B 的频率约为通道 A 的三倍。我们可得出三倍不是 准确值,因为该轨迹在缓慢旋转,虽然在静态图中无法看到这一点。由于 XY 视图没有时间轴,因 此,无法提供有关信号的绝对频率的任何信息。要测量频率,需要打开<u>示波器视图</u>。

如何创建 XY 视图

可通过两种方法来创建 XY 视图。

- 使用<u>"观察"菜单</u>上的增加观察窗口 > XY 命令。这将在 PicoScope 窗口中添加一个新的 XY 视 图而不更改原始<u>示波器</u>或频谱视图。它将自动选择两个最适合的通道放在 X 和 Y 轴上。或者,也可以使用 X 轴命令(如下所述)更改 X 轴通道对齐。
- 使用<u>"观察"菜单</u>上的 X 轴命令。这将把当前的示波器视图转换为 XY 视图。此操作将保持现有的 Y 轴,并允许您为 X 轴选择任何可用通道。使用此方法,您甚至可以为 X 轴指定一个<u>数学通</u>道或参考波形。

触发标识器显示出触发点的电平和时间。



垂直轴上的标识器的高度显示出设置触发时所处的电平,在时间轴上的位置显示出发生时间。

可以使用鼠标拖动触发标识器来移动它,如果要进行更准确地控制,则可使用<u>触发工具栏</u>上的按钮。

其他形式的触发标识器

如果对示波器视图进行缩放和平移以至触发点离开屏幕,则屏幕外的触发标识器(如上所示)将显示 在标线一侧以指示触发电平。

在后触发延迟模式中,在调整后触发延迟时,触发标识器将临时由后触发箭头代替。

使用一些<u>高级触发类型</u>时,触发标识器将更改为窗口标识器,其中显示出触发阈值的上限和下限。

要了解更多信息,请参阅有关<u>触发定时</u>的部分。

5.10 后触发箭头

后触发箭头是<u>触发标识器</u>的变形,当设置一个后触发延时,或者在设置后触发延时后拖动触发标识器,它会暂时出现在<u>示波器视图</u>中。(<u>什么是后触发延时?</u>)



箭头左端指示触发点,与时间轴上的零对齐。如果时间轴位于<u>示波</u> 器视图外部,则后触发箭头的左端将如下所示:



箭头右端(暂时替代<u>触发标识器</u>)指示触发参考点。

使用<u>触发工具栏</u>上的按钮可设置后触发延时。

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

5.11 频谱视图

频谱视图是示波器中的一个数据视图。频谱是根据水平轴上的频率绘制垂直轴上的信号电平的图表。 PicoScope 打开时只显示一个示波器视图,但您可以使用<u>"观察"菜单</u>添加一个频谱视图。与传统 频谱分析仪的屏幕类似,频谱视图显示出一个或多个具有公用频率轴的频谱。每个视图都可显示与示 波器中的通道数相同的频谱。单击以下标签之一以了解有关某一功能的更多信息。



频率轴

与示波器视图不同,在频谱视图中,并未按垂直轴上显示的范围限制对数据进行剪切,因此,可应用 轴刻度比例或偏移以查看更多数据。对于视作"有用"范围外的数据,未提供垂直轴标记,但标尺在 该范围外仍可用。

无论处于哪种模式(<u>示波器模式</u>或频谱模式),都能看到频谱视图。

有关更多信息,请参阅:如何设置频谱视图和"频谱分析选项"对话框。

5.12 余晖模式

余晖模式可在同一视图中叠加显示多个波形,用比旧波形更亮的颜色来绘制更频繁使用的数据或更新 的波形。当您需要查看隐藏在一系列重复的正常事件中的很少的错误事件时,此模式对于找出脉冲波 形干扰很有用。

单击**捕捉设置工具栏 ¹**上的<u>"余晖模式"按钮</u>可启用余晖模式。使用<u>余辉选项</u>的默认值,屏幕将 如下所示:



颜色显示数据出现的频率。红色用来表示频繁出现的数据,黄色居中,蓝色表示最少出现的数据。在 上例中,波形的大部分都位于红色区域中,但噪声导致它偶尔偏离而进入蓝色和黄色区域。这些颜色 是默认颜色,您可使用<u>"余辉选项"对话框</u>更改它们。

此例以最基本形式展示余晖模式。请参阅<u>余晖选项对话框</u>了解修改显示以符合您的应用的方法,和<u>如</u> 何用余晖模式查找故障</u>了解有效示例。

5.13 测量项表

测量项表显示自动测量的结果。每个视图都具有自己的表,您可在该表中添加,删除或编辑测量项。

	通道	名称	跨度	僿	最小	最大	平均	σ		
C.	A	AC 均方根	整个轨迹	713.3 mV	712.5 mV	713.4 mV	713 mV			
¢.	A	频率	整个轨迹	15 kHz	11.99 kHz	42.35 kHz	22.95 kHz	8.325 kHz	20	
C	A	上升时间 [80/20%]	整个轨迹	118.6 µs	86.19 µs	205.6 µs	149.4 µs	42.21 µs	20	_

测量项表的列

名称	您在 <u>增加测量</u> 或 <u>编辑测量</u> 对话框中选择的测量项的名称。名称后的F表示该测量项的 统计信息经过 <u>滤波</u> 处理。
跨度	要测量的波形或频谱的区域。默认情况下为"整个轨迹"。
值	最后一次捕捉操作所获得的测量项的实时值
最小	自测量开始后测量项的最小值
最大	自测量开始后测量项的最大值
平均值	最后 n 次捕捉所获得的测量项的算术平均值,其中, n 在 <u>参数选择</u> 对话框中的 <u>常规</u> 页上设置
	最后 n 次捕捉所获得的测量项的 <u>标准偏差</u> ,其中, n 在 <u>参数选择</u> 对话框中的 <u>常规</u> 页 上设置
捕捉计数	用于创建上述统计信息的捕捉次数。启用触发功能时,此值从 0 开始计数,最大捕捉次数在 <u>参数选择</u> 对话框中的 <u>常规</u> 页上指定。

添加, 编辑或删除测量项

请参阅: 测量工具栏。

更改测量项列的宽度

首先确保未在<u>测量</u>菜单中启用**自动调整列宽**选项。如果需要,点 击关闭该选项。然后拖动列标题之间的垂直分割线以调整列的大 小,如对面的图所示。

	最大 ←	F 均	σ
	713.4 mV	713 mV	
kHz	42.35 kHz	22.95 kHz	8.325
μs	205.6 µs	149.4 µs	42. 21

更改统计信息的更新速率

统计信息(**最小,最大,平均值,标准偏差**)基于**捕捉计数**列中所示的捕捉次数。您可使用<u>参数选择</u>对话框中的<u>"常规"页</u>上的**捕捉大小**控件更改最大捕捉计数。

5.14 指针工具提示

指针工具提示是一个框,其中显示出鼠标指针位置处的水平和垂直轴的值。单击<u>窗口</u>背景时,将会短 暂出现此提示。



5.15 信号标尺

信号标尺(有时称为光标)可帮助您在<u>示波器</u>,XY 或频谱视图上测量绝对和相对信号电平。



标尺工具提示

在上面的<u>示波器视图</u>中,垂直轴左侧的两个彩色方块是通道 A 的标尺拖放手柄。将这两个方块之一 从左上角的停留位置向下拖动,信号标尺(水平虚线)将随其展开。

使用一个或多个信号标尺时,将出现<u>标尺图例</u>。该图例是一个显示出所有信号标尺值的表。如果使用 关闭按钮关闭了标尺图例,所有标尺将被删除。

信号标尺也在频谱和 XY 视图中使用。

标尺工具提示

如果将鼠标指针移过标尺之一,PicoScope 将显示出<u>工具提示</u>以及标尺编号和标尺的信号电平。上 图中提供了一个示例。

北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码:839145)

5.16 时间标尺

时间标尺用于在<u>示波器视图</u>上测量时间或在<u>频谱视图</u>上测量频率。



在上面的<u>示波器视图</u>中,时间轴上的两个白色方框是时间标尺手柄。将这些方框从左下角拖到右侧 时,将出现称为时间标尺的垂直虚线。这些标尺的工作方式与<u>频谱视图</u>上的标尺相同,但标尺图例以 频率单位而不是时间显示它们的水平位置。

标尺工具提示

如果将鼠标指针放在一个标尺上,与上例中的操作一样,PicoScope 将显示出一个带有标尺编号和标尺时间值的工具提示。

标尺图例

视图顶部的表是<u>标尺图例</u>。在此例中,表中显示出标尺 1 位于 148.0 微秒处,标尺 2 位于 349.0 微 秒处,两者之差为 201.0 微秒。单击标尺图例上的关闭按钮也会删除所有标尺。

频率图例

示波器视图右下角中的**频率图例**显示出 1/△,其中 △ 是两个时间标尺的差值。此计算的准确度取决于标尺放置的准确度。为提高周期信号的准确度,可使用 PicoScope 内置的<u>频率测量</u>功能。

5.17 相位(旋转)标尺 位置:示波器视图

在<u>示波器视图</u>中,相位标尺(在 PicoScope 汽车示波器中称为旋转标尺)可帮助测量循环波形的定时时间。相位标尺不会象<u>时间标尺</u>那样测量相关触发点,而是测量相对于指定时间间隔的起点和终点。根据标尺设置框中选定的单位,可以角度,百分比或自定义单位表示测量值。

要使用相位标尺,将两个相位标尺手柄从不活动位置拖至波形上,如下所示:



将两个相位标尺拖至适当位置时,示波器视图如下所示(我们还将添加两个<u>时间标尺</u>,稍后将详细解 释原因):



在上述示波器视图中,已将两个相位标尺拖至适当位置,以标示循环起点和终点。

标尺下方显示的是默认相位起点 0°和终点 360°,可编辑为任意自定义数值。例如,当测量四冲程气 缸定时时间时,通常相位终点会显示为 720°,因为一个循环包含两次曲轴旋转。

标尺图例

相位标尺与<u>时间标尺</u>结合使用时可提供更多功能。如上所述,配合使用两种类型的标尺时,<u>标尺图例</u> 以相位单位数和时间单位数显示时间标尺位置。如果已确定两个时间标尺的位置,图例还会显示两个 标尺之间的相位差。关闭标尺图例会退出所有标尺,包括相位标尺。

标尺选项

可在标尺设置对话框配置相位(旋转)标尺(在高级选项工具栏中称为标尺按钮)。

5.18 标尺设置

Rul

Ph

F

位置:<u>"高级选项"工具栏</u> > 标尺

可利用标尺设置框控制<u>时间标尺</u>和<u>相位标尺</u>(在 PicoScope 汽车示波器中称为旋转标尺)操作。

er Settings 🛛 🗙	Ruler Settings 🗙 🗙
ase Ruler	Rotation Ruler
hase Wrap hase Partition Jnits	Rotation Wrap Rotation Partition 1
Degrees (°) Percent (%) Custom	Degrees (°) (•) Percent (%) (•) Custom (•)

PicoScope 标尺设置

PicoScope 汽车示波器标尺设置

相位(旋转)反折

如果选中本框,超出<u>相位(旋转)标尺</u>设置范围的<u>时间标尺</u>值将被反折到 该设置范围内。例如,如果将相位(旋转)标尺设置为0°和360°,则 360°相位(旋转)标尺右侧的时间标尺数值为0°,而0°相位(旋转)标 尺左侧的时间标尺数值为359°。如果未选中本框,则标尺数值无限制。

相位(旋转)分区 将此值增加至大于1时,将导致两个相位(旋转)标尺之间的空间等分为 指定数量的间隔。由相位(旋转)标尺之间的虚线标记间隔。这些虚线有 助于解释复杂波形,例如带吸气,压缩,点火和排气阶段的四冲程发动机 的真空压力,或开关电源的AC波形。



单位

可以选择**角度,百分比或自定义。**可利用自定义输入自己的单位符号或名称。

psw.zh r41

5.19 标尺图例

标尺图例是一个框,用于显示您放在<u>视图</u>上的所有<u>标尺</u>的位置。将标尺放在视图上时,将自动出现标 尺图例:



编辑

可通过编辑前两列中的任何值来调整标尺的位置。要插入希腊字母 µ (宏符号,表示百万分之一 或 x 10⁻⁶),键入字母u。

追踪标尺

在一个通道上放置两个标尺时,标尺图例中的该标尺旁边将出现锁定按钮。单击此按钮将导致两个标尺相互追踪:拖动一个将导致另一个追随,并保持固定间隔。当标尺被锁定时,该按钮将更改为。。

提示: 要设置保持已知距离的一对追踪标尺,首先单击锁定按钮,然后编辑标尺图例中的两个值以 便标尺保持指定的距离。

相位(旋转)标尺

使用<u>相位标尺</u>(在 PicoScope 汽车示波器中被称为旋转相位),标尺图例可显示其他信息。

另请参阅: 频率图例。

5.20 频率图例

□1/A 33.37 Hz , 2002.0 RPM

将两个<u>时间标尺</u>放在<u>示波器视图</u>上时,将出现频率图例。它将以赫兹为单位显示 1/∆(频率的 SI 单位,等于每秒循环数),其中,∆是两个标尺之间的时间差。您可使用此值来估计周期波形的频率, 但可使用<u>测量工具栏</u>上的"增加测量"按钮创建频率测量项来获得更准确的结果。

对于 1.666 kHz 以下的频率,频率图例还可使用 RPM(每分钟旋转数)显示频率。可在<u>参数选择</u> <u>> "选项"对话框</u>中启用或禁用 RPM 显示。

5.21 属性表

位置: <u>观察</u> > 查看属性

目的: 显示 PicoScope 6 正在使用的设置的摘要

属性表出现在 PicoScope 窗口右侧。



捕捉速率。 每秒捕捉的波形数。仅在<u>余晖模式</u>中显示。

5.22 自定义探针

探针是可连接到<u>示波器</u>的输入通道的任何传感器,测量设备或其他附件。PicoScope 具有内置的常用探针类型库,比如可与大多数示波器一起使用的 x1 和 x10 电压的探针,但是,如果您的探针未包括在该列表中,则可使用<u>"自定义探针"对话框</u>定义一个新探针。自定义探针可在示波器容量内具有任何电压范围,能够以任何单位显示并具有线性或非线性特征。

当您希望使用伏特以外的其他单位显示探针输出或对数据应用线性或非线性纠正时,自定义探针定义 特别有用。

25

5.23 数学通道

数学通道是一个或多个输入信号的数学函数。该通道可像输入信号那样显示在<u>示波器</u>, XY 或 <u>频谱</u>视 图中,而且,与输入信号一样,具有自己的测量轴,<u>比例缩放和偏移按钮</u>以及<u>颜色</u>。PicoScope 6 针对最重要的函数内置了一组数学通道,例如*反转 A*, *A*+*B*和 *A*-*B*。您还可使用<u>方程式编辑器</u>或<u>从</u> 文件加载预定义的数学通道</u>来定义自己的函数。

这是一个使用数学通道的三步指南:



- <u>工具</u> > " 数学通道 " 命令。单击此命令可打开<u>"数学通道 " 对话框</u>,该对话框显示在上图中的右 上角。
- 2. "数学通道"对话框。此对话框中列出了所有可用的数学通道。上例中仅列出了内置函数。
- 3. 数学通道。 启用后,数学通道将出现在<u>示波器</u>或频谱视图中。您可以更改其比例缩放和偏移,如 同处理任何其他通道一样。上例中,新的数学通道(底部)定义为 A-B,即输入通道 A(顶部) 与 B(中间)之差。

偶尔,可能会在数学通道轴的底部看到闪烁的警告符号 - 1. 这意味着无法显示通道,因为缺失 输入源。例如,如果在通道 B 设置为关时启用了 A+B 函数,则会出现此问题。

5.24 参考波形

参考波形是输入信号的存储版本。您可通过以下方法创建一个副本:右键单击视图,选择参考波形命 令并选择要复制的通道。该通道可像输入信号那样显示在示波器或频谱视图中,而且,与输入信号一 样,具有自己的测量轴,<u>比例缩放和偏移按钮</u>以及<u>颜色</u>。参考波形的样本少于原始波形。





- 1. "参考波形"按钮。单击此按钮可打开<u>"参考波形"对话框</u>,该对话框显示在上图右侧。
- 2. <u>**参考波形 ** 对话框</u>。此对话框中列出了所有可用输入通道和参考波形。在上例中,已打开输入通道 A 和 B , 因此它们将出现在可用部分。开始时 , **库**部分为空。
- 3. "复制"按钮。选择输入通道或参考波形并单击此按钮后,所选项目将被复制到库部分。
- 4. **库部分。**此部分显示出所有参考波形。每个参考波形都有一个复选框,用于控制是否在显示屏上显示该波形。
- 5. 参考波形。 启用后,参考波形将出现在所选<u>示波器</u>或频谱视图中。您可以更改其比例缩放和偏 <u>移</u>,如同处理任何其他通道一样。在上例中,新的参考波形(底部)是通道 A 的副本。
- 6. 轴控制按钮。打开"轴刻度比例"对话框,以调整波形的比例缩放,偏移和延迟。

5.25 串行解码

您可使用 PicoScope 对来自串行总线 的数据进行解码。与传统总线分析仪不同,PicoScope 允许您 在查看数据的同时查看高分辨率电子波形。数据集成在示波器视图中,因此,无需了解新的屏幕布 局。

如何使用串行解码功能

- 1. 选择工具 > 串行译码菜单命令。
- 2. 完成填写"串行译码"对话框。
- 3. 选择在在图形中,在表格中或同时在两者中显示数据。
- 4. 可同时对不同格式的多个通道进行解码。使用 在表格中数据表(如上图所示)下的"解码"选项
 卡,可选择要在表中显示的数据通道。

5.26 容限测试

容限测试是在波形或频谱超出称为遮罩的指定区域时发出通知的功能,该区域绘制在<u>示波器视图</u>或频 <u>谱视图</u>上。PicoScope 可通过跟踪捕捉的波形自动绘制遮罩,您也可手动绘制。容限测试对于在调 试过程中找出间歇性错误很有用,还可用于在生产测试过程中发现故障装置。

开始时,进入主 PicoScope 菜单然后选择<u>工具</u> > <u>遮罩</u> > 增加遮罩。这将打开<u>"遮罩库"对话框</u>。 完成选择,加载或创建遮罩后,示波器视图将如下所示:



- (A) 遮罩 显示允许区域(白色)和不允许区域(蓝色)。右键单击遮罩区域并选择编辑遮 罩命令以进入<u>"编辑遮罩"对话框</u>。您可使用<u>工具</u>> 参数选择 > 颜色</u>对话框更 改遮罩颜色;使用<u>"遮罩"菜单</u>添加,删除和保存遮罩;以及使用<u>视图 > "遮</u> 罩"菜单隐藏和显示遮罩。
- (B) **不合格波形** 如果波形进入不允许区域,则被视作不合格。导致不合格的波形部分将呈突出显示状态,并保持在显示屏上,直到重新开始捕捉。
- (C) 测量项表 自当前示波器开始运行以来出现的不合格波形数在<u>测量项表</u>中列出。您可使用<u>开</u> <u>始 停止按钮</u>停止并重新开始捕捉来清除不合格计数。测量项表可在遮罩不合格 计数的同时显示<u>其他测量项</u>。

5.27 报警

报警是可设置 PicoScope 在出现特定事件时执行的操作。使用工具 > 报警命令可打开<u>"报警"对话</u> 框,然后可在其中配置此功能。

触发报警的事件为:

- 捕捉 -当示波器具有已捕捉到完整的波形或波形块时。
- 缓冲器已满 -当<u>波形缓冲器</u>已满时。
- 容限测试失败 -当波形未通过<u>容限测试</u>时。

PicoScope 可执行的操作为:

- 蜂鸣声
- 播放声音
- 停止捕捉
- 重新捕捉
- 运行可执行文件
- 保存当前缓冲区
- 保存所有缓冲区

请参阅"报警"对话框了解更详细信息。

5.28 缓冲器概述

PicoScope 波形缓冲器最多可存储 10,000 条波形, 受示波器中可用存储器大小的约束。缓冲器概述 可帮助您快速滚动查看缓冲器以找到所需波形。

开始时、单击缓冲导航工具栏中的缓冲器概述 🥙 按钮。这将打开缓冲器概述窗口:

	28 1000000000000000000000000000000000000	
, 要	显示的缓存区Any	

单击任何可见波形之一,将它置于概述的顶端以便近距离检查,或使用控件:

如果对任何通道应用了遮罩,则可从此列表中选择通道。接着,缓冲器概 要显示的缓存区 述将仅显示出未通过该通道的容限测试的波形。

 滚动到波形编号1。	

● 📢 🛛 륝 佷・ 滚动到左侧下一个波形。

更改缓冲器概述视图中的波形的缩放比例。共有三种缩放级别: ④ 放大:

- 大: 默认视图。一个波形将填满窗口高度。
 - 中: 一行小波形上方显示一个中等尺寸的波形。
- 🔍 缩小: 小: 由小波形组成网格。单击图像顶行或底行可上下滚动该网格。
- 滚动到右侧下一个波形。 前讲:

滚动到缓冲器中的最后一个波形。(波形数量取决于工具 > 参数选择 > 结束: 常规>最大波形量设置和连接的示波器的类型)。

在主 PicoScope 窗口中的任意位置单击可关闭缓冲器概述窗口。

6 菜单

菜单是使用 PicoScope 的主要功能的最快方法。菜单栏始终位于 PicoScope 主窗口顶部的窗口标题 栏之下。您可单击任何菜单项或按 Alt 键,然后使用箭头键浏览到菜单,或在按某一菜单项中的下划 线字母后按 Alt 键。



菜单栏中的项目列表可能因您在 PicoScope 中打开的窗口不同而异。
6.1 "文件"菜单

位置: <u>菜单栏</u> > 文件

目的: 提供访问文件输入和输出操作的权限

2	打开			
	保存所有波形			
2	保存所有信号波形为			
	Waveform Library Browser			
	启动设置			
	打印预览			
	打印			
	最近文档 ▶			
	退出			

连接设备。仅当未连接任何示波器时,才会出现此命令。它将打开<u>"连接设备"对话框</u>, 使用该对话框可选择希望使用的示波器。

打开。允许您选择要打开的文件。PicoScope 可打开.psdata和.psd 文件(同时包含 波形数据和示波器设置)以及.pssettings和.pss 文件(仅包含示波器设置)。您可使 用下述保存和另存为...命令创建自己的文件。如果文件是使用与当前连接的示波器不同的 示波器保存的,PicoScope 可能需要修改已保存设置以适合现有设备。

提示:使用上页和下页键可循环浏览同一目录中的所有波形文件。

- **保存**。使用标题栏中所示文件名保存所有波形。如果尚未输入文件名,则<u>"另存为"对话</u> <u>框</u>将打开以提示您输入一个。
- 另存为。打开<u>"另存为"对话框</u>,使用该对话框,可为各种格式的所有视图保存设置,波形,自定义探针和数学通道。仅保存用于当前正在使用的模式的波形(<u>示波器模式</u>或频谱 模式)。

在<u>余晖模式</u>中,此命令称为保存余辉为且仅保存用于此模式的数据。

波形库浏览器。访问<u>波形库浏览器</u>。

启动设置。打开<u>"启动设置"菜单</u>。

打印预览。打开"**打印预览**"窗口,使用该窗口,可查看在选择**打印**命令时如何打印工作区间。

打印。打开一个标准 Windows 打印对话框,可在其中选择打印机,设置打印选项,然后打印 所选视图。

最近文档。最近打开或保存的文件的列表。该列表是自动编辑的,但可使用<u>参数选择</u>对话框中的**文件**页清除它。

退出。关闭 PicoScope 但不保存任何数据。

6.1.1 "另存为"对话框

34

位置: <u>文件</u> > 另存所有波形或另存当前波形

目的: 将波形和设置(包括自定义探针和活动数学通道)保存到<u>各种格式</u>的文件

仅限 PicoScope **汽车软件**:显示 另存为对话框前,会先显示<u>详细信息对话框</u>以便记录车辆和客户详 细信息。

а <mark>л</mark> и		I		×
保存在(I):	📔 PicoScope 💌 🗲	≟ 💣 🖩 -		
C.	名称	修改日期	类型	大小
最近访问的位	⁴v 4 ch-scaled.psdata	2011/3/28 11:47	PicoScope data file	15 KI
<u>ш</u>	two-views.psdata	2008/2/26 11:29	PicoScope data file	44 KI
	wask.psdata	2009/5/14 12:55	PicoScope data file	863 KI
桌面	wath-channels.psdata	2009/3/13 14:31	PicoScope data file	631 KI
	PicoScope window MSO.psdata	2009/3/13 14:23	PicoScope data file	564 KI
	PicoScope window.psdata	2010/7/12 10:41	PicoScope data file	11,090 KI
库	Teference-waveform.psdata	2007/6/18 9:21	PicoScope data file	10 KI
CLARKE				
	<			>
网络	文件名(N): 20140822-0001.psdata		•	保存(S)
	保存类型(T): 数据文件 (*.psdata)		•	取消
 选项 ⑥ 所有波形 ○ 仅限于电 ○ 波形编号 ③保存文件, 	数据交件(*.psdata) 配置文件(*.pscettings) CSV文件(*.osv) 文本文件(*.txt) (访数: 32) 流波形(编号: 3 (協号) (加固定) 例如2、 大小约为: 5 MB			

在**文件名**框中键入所选文件名,然后在**另存为类型**框中选择一个文件格式。可将数据保存为以下格 式:

数据文件 (.psdata)	保存当前示波器中的波形和设置。可在运行 PicoScope 的任 何计算机上打开。
设置文件 (.pssettings)	保存当前示波器中的所有设置(而不是波形)。可在运行 PicoScope 的任何计算机上打开。
CSV (逗号分隔)文件 (.csv)	将波形存储为包含逗号分隔值的文本文件。此格式适用于导入 到 Microsoft Excel 等电子表格中。每行的第一个值是时间 戳,后随针对每个活动通道的一个值,包括当前显示的数学通 道。 <u>(详情)</u>
文本(制表符分隔)文件 (.txt)	将波形存储为包含制表符分隔值的文本文件。这些值与 CSV 格式的值相同。 <u>(详情)</u>

位图 (.bmp)	将波形, <u>标线</u> 和 <u>标尺</u> 的图片存储为 Windows BMP 格式。该 图像为 800 像素宽,600 像素高,使用一千六百万种颜色, 且未压缩。BMP 文件适用于导入到 Windows 桌面排版程序 中。
GIF 图像 (.gif)	将波形, <u>标线</u> 和 <u>标尺</u> 存储为 Compuserve GIF 格式。该图像 为 800 像素宽,600 像素高,使用 256 种颜色,经过压缩。 GIF 文件广泛用于网页插图。
GIF 动画图像 (.gif)	创建按顺序显示出缓冲器中的所有波形的 GIF 动画。每个波形 都格式化为上述的单一 GIF 格式。
PNG 图像 (.png)	将 <u>标线</u> , <u>标尺</u> 和波形存储为 PNG 格式。该图像为 800 像素 宽,600 像素高,使用一千六百万种颜色,经过无损压缩。
MATLAB 4 文件 (.mat)	将波形数据存储为 <u>MATLAB 4 格式</u> 。
JPEG (.jpg)	将 <u>标线</u> , <u>标尺</u> 和波形存储为 JPG 格式。该图像为 800 像素 宽,600 像素高,使用一千六百万种颜色,经过有损压缩。

选项

当波形缓冲器包含多个波形时,前三个选件用于控制所发生的操作:

所有波形缓冲器	将所有波形保存为选定文件格式。如果文件格式为 PSDATA, 可在单一文件保存所有波形。然后可将该文件下载至 PicoScope,然后利用 <u>缓冲导航控件</u> 逐一调试。如果选定的文 件格式不支持多个波形,则 PicoScope 可创建包含多个文件 的新目录。
仅当前波形缓冲器	保存当前视图上的单个波形。
波形缓冲器	保存指定的波形列表或范围。每个波形都由其索引编号标识。 例如: 1,2,9,10 2, 5-10
仅缩放区域	如果波形经过水平缩放,则仅保存可见部分。

6.1.1.1 导出数据的文件格式

PicoScope 6 可将原始数据导出为文本或二进制格式:

基于文本的文件格式

- 易于读取,无需使用特殊工具
- 可导入到标准电子表格应用程序
- 如果数据中有许多样本,文件将非常大(因此文件将限制为每个通道约1百万个值)

<u>文本文件格式详细信息</u>

二进制文件格式

- 文件相对较小,在一些情况下甚至可压缩(这意味着已保存的数据量无限制)
- 需要使用特殊应用程序阅读文件,或用户必须编写程序以从文件中读取数据

如果需要为每个通道保存 64 K 个以上的值,则必须使用二进制文件格式,比如 MATLAB[®] MAT 文件格式。

<u>二进制文件格式详细信息</u>

用于存储 PicoScope 6 数据的数据类型

无论是从二进制文件还是从基于文本的文件加载数据类型,我们建议使用以下数据格式存储从 PicoScope 6 数据文件加载的值:

- 采集的数据(如电压)应使用 32 位单精度浮点数据类型。
- 时间应使用 64 位双精度浮点类型。

6.1.1.1.1 文本格式

默认情况下, <u>PicoScope 6 导出的文本格式文件</u>使用 <u>UTF-8</u> 格式编码。这是一种常见格式,能够呈现范围很广的字符,同时仍与 ASCII 字符集保持一定兼容性,只要文件中使用标准西欧字符和数字。

CSV (逗号分隔值)

CSV 文件通过以下格式存储数据:

```
时间,通道 A,通道 B
(µs),(V),(V)
-500.004,5.511,1.215
-500.002,4.724,2.130
-500,5.552,2.212
```

一行上的每个值后都有一个逗号,表示数据列,行尾的回车符表示新的数据行。每个通道 1 百万个 值的限制可防止创建过大文件。

注意。如果您处理的语言使用逗号字符作为小数点,则 CSV 文件并不是最佳格式选择,而应尝试使 用用制表符分隔的格式,操作方法基本相同。

制表符分隔

制表符分隔的文件通过以下格式存储数据:

时间	通道 A	通道 B
(µs)	(V)	(V)
500.004	5.511	1.215
-500.002	4.724	2.130
-500	5.552	2.212

一行上的每个值后都有一个制表符,表示数据列,行尾的回车符表示新的数据行。这些文件适用于任何语言,是跨国共享数据的良好选择。每个通道 1 百万个值的限制可防止创建过大文件。

6.1.1.1.2 二进制格式

PicoScope 6 可<u>导出数据</u>的格式为 .mat 二进制文件格式的版本 4。这是一种开放格式,完整规范可 从 <u>www.mathworks.com</u> 网站免费获得。PicoScope 6 按特定方式将数据保存为 MAT 文件格式,下面将详细介绍该方式。

导入到 MATLAB 中

使用以下语法将文件加载到工作空间:

load myfile

每个通道的数据存储在由该通道命名的数组变量中。因此,为通道 A 至 D 采集的数据将位于名称分别为 A, B, C 和 D **的四个数组中。**

对所有通道而言,只有一个时间数据集,这将通过两种可能的格式之一进行加载:

- 1. 开始时间,间隔和长度。这些变量分别命名为 Tstart, Tinterval 和 Length。
- 2. 时间数组(有时用于 ETS 数据)。该时间数组命名为 T。

如果以 Tstart, Tinterval 和 Length 格式加载时间,则可使用以下命令创建时间的等价数组:

T = [Tstart :Tinterval :Tstart + (Length - 1) * Tinterval];

注意: MATLAB 可打开的最大文件的大小取决于计算机的资源。因此, PicoScope 可能会创建一些 MATLAB 系统无法打开的 MATLAB 文件。保存关键数据时,请注意此风险。

了解文件格式

www.mathworks.com 上提供了完整文件规范,该规范很全面,因此,本指南不再介绍整个格式, 而是介绍足够多的格式,以便您可从文件中获得数据并在自己的程序中使用它。

上述变量(在<mark>导入到 Matlab 中</mark>介绍)存储在一系列数据块中,每个数据块前都有一个报头。每个变 量都有自己的报头和数据块,相应变量名称与它们(如A, B, Tstart)存储在一起。以下部分介绍 如何从文件中读取每个变量。

数据块的顺序未指定,因此,程序应查看变量名称以决定当前正在加载哪个变量。

◎ 报头

文件包含许多前置有 20 个字节的报头的数据块。每个报头都包含五个 32 位整数(如下表中所述)。

字节	值
0 – 3	数据格式(0,10 或 20)
4 -7	值的数目
8 –11	1
12 –15	0
16 –19	名称长度

● 数据格式

前 4 个字节中的"数据格式"描述了数组中的数值数据的类型。

值	描述
0	双精度(64 位浮点)
10	单精度(32位浮点)
20	整数(32位)

● 值的数目

值的数目 是一个 32 位整数, 描述了数组中的数值的个数。对于只描述一个值的变量而言, 此值可能为 1; 但对于样本或时间数组来说, 应是更大的数值。

🕘 名称长度

名称长度 是变量的名称长度,该变量的 ASCII 字符串带有 1 字节的空值终止符。最后的空值终止符 (\0)包括在 名称长度 中,因此,如果该变量名称是 TStart (与 TStart\0 相同),则名称长度为 7。

● 数据块

数据块以变量名称(如A, Tinterval)开头,应读取由报头的名称长度部分描述的字节数目(如果编程语言需要考虑这一点,则不要忘记字符串中的最后一个字节是\0)。

数据块的剩余部分是实际数据自身,因此,读取报头的值的数目部分所描述的值的个数。记住考虑报头的"数据格式"部分中所描述的每个值的大小。

位于 A 和 B 等变量中的诸如电压等通道数据,存储为 32 位单精度浮点数据类型。诸如Tstart, Tinterval和T 等时间存储为 64 位双精度浮点数据类型。长度存储为 32 位整数。 6.1.2 "启动设置"菜单
 位置: <u>文件</u> > 启动设置

目的: 允许您加载,保存和恢复 PicoScope 6 启动设置



保存启动设置。保存当前设置,以准备好下次选择装载启动设置。这些设置在 PicoScope 6 的一个 会话中记住,并用于下一个会话。

装载启动设置。返回到使用保存启动设置命令创建的设置。

重设启动设置。删除使用保存启动设置命令创建的启动设置,然后恢复安装默认设置。

6.1.3 波形库浏览器

40

位置: <u>文件</u> > 波形库浏览器(仅限 PicoScope 汽车示波器)

目的: 通过输入各种所需数据字段,可搜索成百上千个用户上载波形。找到波形后,可在 PicoScope 屏幕预览,打开该波形,甚至将其独立通道用作参考波形。



6.2 "编辑"菜单

位置:	<u>菜单栏</u> > 编辑
目的:	提供与剪贴板相关的访问权限和备注编辑功能

Copy as <u>I</u> mage
Copy as <u>T</u> ext
Copy Entire <u>W</u> indow as Image
<u>N</u> otes
<u>D</u> etails

复制为图像。将活动窗口复制到剪贴板中作为位图。然后,可将该图像粘贴到接受位图图像的任何应用程序中。

复制为文本。将活动窗口复制到剪贴板中作为文本。可将数据粘贴到电子表格或其他应用程序中。选择.txt格式时,该文本格式与<u>"另存为"对话框</u>中使用的格式相同。

复制整个窗口为图像。此菜单项将 PicoScope 窗口的图片复制到剪贴板。此菜单项专为便携式电脑 用户提供,以便在没有 PrtScn 键的情况下代替同时按下 Alt-PrtScn。您可将图片粘贴到可显示图片 的任何应用程序中,比如文字处理器或桌面排版程序。

备注。在 PicoScope 窗口底部打开一个<u>备注区域</u>。您可在此区域中键入或粘贴自己的备注。

详细信息。[仅限 PicoScope 汽车示波器]打开<u>"详细信息"对话框</u>,可输入或查看车辆详细信息, 客户详细信息,<u>备注</u>和通道标签。 6.2.1 备注

42

位置:

编辑 > 备注
编辑 > <u>详细信息</u> (仅限 PicoScope 汽车示波器)
"高级选项"工具栏 > 备注按钮

目的: 用于键入自己的备注的文本框



可在 PicoScope 窗口底部显示一个备注 区域。您可在此区域中输入所希望的任何文本。您还可从其他程序复制文本并粘贴到此处。将波形保存为文件时包含此文本。

6.2.2 通道标签 (仅限 PicoScope 汽车示波器) 位置: 编辑 > 详细信息

目的: 允许提供和查看波形信息

Ch	annel Labels			₽_×
Α	Injector current	looks like stuck injector	Bad	\sim
В	Injector voltage	normal	Good	\sim
С	Ignition coil primary volta	ask Phil	Unknown	\sim
D	Ignition coil secondary vc 🖂 \cdots	HT too low	Bad	\checkmark

可在 PicoScope 窗口底部显示通道标签。

- 标签: 在下拉列表中选择标准标签或在框中输入任何文本。
- 描述: 在框中输入描述波形的文本。
- **状态:** 选择优良,**不合格**或未知。这有助于工程师确定波形来自运作的引擎还是故障引擎。

[&]quot;高级选项"工具栏 > "通道标签"按钮

6.2.3 "详细信息"对话框(仅限 PicoScope 汽车示波器) 位置: <u>文件 > 另存为</u>

<u>编辑</u> > <u>详细信息</u>

目的:	保存文件前	,可记录通道标签和车辆以及客户	详细信息。

		Details			×
Vehicle Customer					
Recent Vehicles: Nissan - Alm	era - 2 - 2004		\checkmark		
Make Nissan		Engine Code	N16		
Model Almera		Primary Fuel	Petrol		
Generation 2		Secondary Fuel		\checkmark	
Year 2004		Cylinders	4	\checkmark	
Transmission Manual	\checkmark	Configuratior	Inline	\checkmark	
Test Conditions	\checkmark	Capacity (L)	1.5		
		Capacity (cu in)	91		
		ECU Make	Hitachi	~	
		ECO Model			
A Camshaft sensor	after replaceme	nt		Good	
B Battery voltage	headlights on	ancor		Good	
D Throttle Position Sense	note dead spot			Bad	
Notes					
Vehicle recently given 40,000 mile	e service				< >
			(ок	Cancel

详细信息对话框可显示车辆信息。也可输入客户信息(未显示)。

这些所有信息都将保存至 PicoScope 数据文件。然后可通过<u>编辑</u> > 详细信息菜单命令,在 PicoScope 中查看信息。

此外,通过单击下方工具栏中的备注和通道标签按钮,可在 PicoScope 窗口底部显示<u>备注</u>和<u>通道标</u>签。

6.3 "观察"菜单



重设观察窗口尺寸:	如果通过拖动视窗之间的垂直或水平分隔条对任何视图的大小进行了调整,此选项将把所有视窗重设为原始大小。
移动观察窗口:	将视图移动到指定视窗。通过拖动视图的名称选项卡并放在新视窗中, 可实现同样的效果。请参阅 <u>如何移动视图</u> 。
安排观察窗口:	如果在同一视窗内堆叠了多个视图,则将它们移动到自己的视窗中。
自动安排轴:	对所有轨迹按比例缩放和偏移以填充视图并避免重叠。
重设视窗布局:	将所选视图的缩放系数和偏移重设为其默认值。
查看属性:	显示 <u>属性表</u> ,其中列出了一般隐藏的示波器设置。
参考波形:	将可用通道之一复制到新的参考波形并将它添加到视图中。
遮罩:	选择哪些遮罩(请参阅 <u>容限测试</u>)可见。
增加测量: 编辑测量: 删除测量:	请参阅 <u>"测量"菜单</u> 。

6.3.1 "自定义格子层"对话框 位置: 右键单击"视图" > <u>"观察"菜单</u> > 栅格布局 > 用户自定义布局... 或观察 > 栅格布局

目的: 如果<u>"观察"菜单</u>的**栅格布局**部分不包含所要的布局,则此对话框将提供更多选项

	自定义格子层	×
行	۶]ا	确 认
2 🗸	x 4 ✓	取消

您可使用最多为4的行数和列数来安排窗口网格。然后,可将窗口拖到网格中的不同位置。

6.4 "测量"菜单

+

*** ***

位置: <u>菜单栏</u> > 测量

目的: 控制<u>测量项表</u>

H	增加测量
	编辑测量
	刪除测量
	格子和字体大小 8.25 🖌 🖌
\checkmark	自动列宽

- **添加测量项**。在<u>测量项表</u>中添加一行,并打开<u>"编辑测量"对话框</u>。您还可在<u>测量工</u> <u>具栏</u>上找到此按钮。
- 编辑测量。这将带您进入<u>"编辑测量"对话框</u>。您可在<u>测量工具栏</u>上找到此按钮,或 者,也可双击<u>测量项表</u>中的一行以编辑该测量项。
- **删除测量**。从<u>测量项表</u>中删除所选行。您还可在<u>测量工具栏</u>上找到此按钮。
- 8.25 **网格字体大小**。设置<u>测量项表</u>中条目的字体大小。
 - 自动调整列宽。按下此按钮后,当表发生更改时,<u>测量项表</u>的列将继续进行调整以适 合内容。再次单击可释放该按钮。

6.4.1 "增加/编辑测量"对话框

位置:	"测量"	工具栏	> 🗄	添加测量或	"编辑测量	″ 按钮
	"窗口"	<u>菜单</u> >	11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	曾加测量或 🎑	"编辑测量"	按钮
;	在测量项	表中双	击一	个测量项		

目的: 允许在所选<u>窗口</u>中增加一个波形测量项,或编辑现有测量项

编辑测量项目	×
选择测量通道	确认
▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	取消
AC 均方根	帮助
送择曲线图哪一部分来测量	
整个轨迹	高级

PicoScope 在每次更新波形后自动刷新测量项如果这是该窗口的首个测量项,PicoScope 将创建一个新的<u>测量项表</u>以显示该测量项;否则,将在现有表底部增加该新的测量项。

- **通道** 要测量的<u>示波器</u>通道。
- **类型** PicoScope 可计算波形的多种测量项。请参阅<u>示波器测量项</u>(与<u>示波器视图</u>一起 使用)或<u>频谱测量项</u>(与<u>频谱窗口</u>一起使用)。
- **部分** 测量整个轨迹,只包含<u>标尺</u>之间的部分,或者由其中一个轨迹标记的单个周期 (适合时)。
- **高级** 允许访问<u>高级测量设置</u>。

阈值

位置: 增加测量或编辑测量对话框 > 高级

目的: 调整诸如滤波和<u>频谱分析</u>等特定测量的参数

概要 滤波器	谐波指示器	1
阈值		
Threshold 80%/20%	6 🗸	
频谱范围		
频谱最高范围	5	A V

诸如**上升时间**和**下降时间**等一些测量可使用不同阈值执行。在此处选择适 当的阈值。将上升时间和下降时间与制造商的规格进行比较时,对所有测 量使用相同阈值很重要。

频谱范围 在频谱窗口中测量诸如"频率峰值" 等于峰值相关的参数时, PicoScope 可搜索指定标尺位置附近的峰值。此选项指示 PicoScope 搜索的频率点数。默认值为 5,指示 PicoScope 从标尺频率以下 2 个窗口搜索至其上 2 个窗口,提供了包括该标尺频率的总共 5 个窗口的范围。

滤波器控制		
		-
截止频率区间	0.1000	v
滤波器大小	30	· ^ · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

滤波器控制
 PicoScope 可使用低通滤波器对统计信息进行过滤以得出更稳定更准确的数字。并非在所有测量类型上都可使用滤波。
 启用滤波器 - 如果可用,则选中以启用低通滤波。测量项表中的测量项名称后将出现一个F。
 自动 - 选中以自动设置低通滤波器特征
 截止频率
 滤波器截止频率标准化为测量速率。范围:0至0.5。
 用于构成滤波器的样本数

既要 / 滤波器	谐波指示器	
谐波控制		
最高谐波	8	
搜索范围[bins]	5	A V
谐波噪声 <mark>[dB]</mark>	0.00	A V

- **谐波控制** 这些选项适用于<u>频谱窗口</u>中的失真测量。您可指定 PicoScope 对这些测量 使用哪些谐波。
- 最高谐波 计算失真功率时包括的最高谐波
- 搜索范围 查找谐波峰值时以预期频率为中心搜索的频率点数
- 谐波噪声 以 dB 表示的噪声等级,超过该值的信号峰值将被计为谐波

位置: <u>菜单栏</u> > **工**具

目的: 允许访问分类工具进行信号分析

2	自定义探针	
Σ	数学通道	
⊳	参考波形	
XXX 0101	串行译码	
	也感	
•		
Ē	Mask	•
л Г	™昌 Mask 宏录制器	•

- **自定义探针**:定义新探针并复制,删除,移动和编辑现有探针。
- **Σ** <u>数学通道</u>:添加或编辑作为一个或多个其他通道的数学函数的通道。
- ☆考波形: 创建, 加载通道或将通道保存为现有通道的副本。
- **串行译码**:解码并显示 CAN 总线等串行数据流的内容。
- 报警:指定要对特定事件执行的操作。
- **9** <u>**遮罩**</u>:在波形上执行<u>容限测试</u>。这将检测波形何时脱离指定形状。
- **一 <u>宏</u>录制器</u>:保存频繁使用的操作序列。**
- 👔 参数选择:设置控制 PicoScope 行为的各种选项。

- 6.5.1 "自定义探针"对话框 位置: <u>工具</u> > 自定义探针, 或单击**通道选项**按钮: A
 - 目的: 允许您选择预定义的探针并设置<u>自定义探针</u>



所示探针选项可能有所不同,这取决于使用的 PicoScope 软件的版本。

了解探针列表

PicoScope 了解的所有探针按三个主要标题列出: **内置**, **库**和**已加载**。在会话之间, 探针列表将保持, 这样, PicoScope 将不会遗忘自定义探针, 除非删除它们。

- **内置探针**。内置探针由 Pico Technology 提供,除非从相应位置下载经授权的更新,否则,不会更改。作为一种保护措施,PicoScope 不允许您编辑或删除这些探针。如果要修改其中一个,可通过单击复制将它复制到库,然后在库中编辑该副本。
- **库探针**。这些是您使用本主题中所述的任何方法创建的探针。您可通过单击该对话框中的相应按 钮编辑,删除或复制任何这些探针。
- 已加载探针。此处显示已打开的 PicoScope 数据文件(.psdata)或设置文件 (.pssettings)中的探针,直到将它们复制到库中。您无法直接编辑或删除这些探针,但可单 击复制将它们复制到库,然后在库中编辑它们。您还可从存储在 PicoScope 5 .psd 和 .pss 文 件中的自定义范围导入探针,但这些探针缺少 PicoScope 6 提供的一些功能。(请参阅<u>从</u> <u>PicoScope 5 升级</u>了解更详细的信息)。

51

在库中添加新探针

52

可通过三种方法创建新探针:

- 1. 如上所述,使用复制按钮。
- 2. 单击新探针... 定义一个新探针。
- 3. 单击导入以从 *.psprobe 文件加载探针定义然后将它添加到库中。这些文件一般由 Pico 提供, 但您也可通过定义新探针然后单击导出来创建自己的文件。

方法 2 和 3 将打开自定义探针向导以指导您完成探针定义过程。

- 6.5.1.1 自定义探针向导
 - 位置: "自定义探针"对话框 > 新探针
 - 目的: 允许定义<u>自定义探针</u>并设置自定义范围

该系列对话框中的第一个对话框为"新建自定义探针"对话框或"编辑现有自定义探针"对话框。

6.5.1.1.1 "新建自定义探针"对话框

位置: "自定义探针"对话框 > 新探针

目的: 引导您完成创建新的自定义探针的过程

[₽] v	自定义探头向导
	新建一个自定义探头
	该向导将会指导你完成新建一个自定义探头的所有步骤。
	<u>什么是自定义探头?</u>
	□ 别再给我看这页介绍。
帮助	<返回 下→步> 取消

如何使用该对话框

单击下一步以继续进入 "探针输出单位"对话框。

北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码: 839145)

6.5.1.1.2 "编辑现有自定义探针"对话框

位置: "自定义探针"对话框 > 编辑

目的: 引导您完成编辑现有<u>自定义探针</u>的过程



如何使用该对话框

单击下一步以继续进入"探针输出单位"对话框,可在该对话框中编辑自定义探针。

如果您已设置了自定义探针的基本特征并希望手动添加或更改自定义范围,则单击跳到...。

6.5.1.1.3 "探针输出单位"对话框

位置: "新建自定义探针"对话框 > 下一步

目的: 允许您选择 PicoScope 将用于显示<u>自定义探针</u>的输出的单位

<mark>۵</mark> ۷	自定义探头向导	×
探针输出单位 定义自定义探针的显示单位。		
探针能在任何的单位显示输出,刻 中显示包括在曲线图上。 ④ 从列表中选用标准单位。 volts ○ 使用自定义单位定义如下	这些将有助于解释结果。这些单位将会在各种不同的地方	
输入单位的全称(例如伏特)	给出单位的简名(例如v代表伏特)	
帮助	<返回 下一步> 取消	

如何使用该对话框

- 要选择一个标准 SI 单位,请单击从列表中选用标准单位然后从该列表中选择一个。
- 要输入自定义单位,单击使用自定义单位定义如下并键入该单位的名称和符号。
- 单击下一步继续以进入<u>"缩放比例方法"对话框</u>。
- 如果这是一个新探针,则单击返回可返回到<u>"新建自定义探针"对话框</u>,或者,如果这是一个现 有探针,则单击<u>"编辑现有自定义探针"对话框</u>。

- 6.5.1.1.4 "缩放比例方法"对话框 位置: "探针输出单位"对话框 > 下一步
 - 目的: 允许定义 **PicoScope** 将<u>自定义探针</u>的电压输出转换为显示屏上的测量项时所使用的 特征

♣ 自定义探头向导
缩放比例方法 一个自定义探针可在被显示前应用缩放比例到数据上。
● 使用线性方程来比例缩放数据(y = mx + c)
y = 100 x + 50 volts
· 坡度(m) 偏置(c)
○ 使用一张查找表格(表格中在各点之间使用线性插值)。
创建备忘表格
○ 不要将缩放比例应用到数据之中。
帮助 < 返回 下一步 > 取消

如何使用该对话框

- 如果无需任何比例缩放或偏移,则单击不应用任何缩放比例按钮。
- 如果探针需要线性比例缩放,则单击使用线性方程式按钮,并输入方程式 y = mx + c 中的斜率 (或比例缩放系数) m 和偏移 c,其中, y 显示出的值, x 是探针的电压输出。
- 如果要对探针输出应用非线性函数,则选择使用查询表...,然后单击创建查询表... 按钮以创建一 个新的查询表。这将带您进入<u>"查询表缩放比例"对话框</u>。
- 单击下一步可继续进入<u>"范围管理"对话框</u>。
- 单击返回可返回到<u>"探针输出单位"对话框</u>。

55

6.5.1.1.4.1 "查询表缩放比例"对话框

56

位置: "缩放比例方法"对话框 > 创建查询表或编辑查询表...

目的: 创建查询表以校准<u>自定义探针</u>

	겉	查询表缩放比(列		×
[输入单元 milli伏特	缩放单元 安培		\checkmark	确认
	-600	-600			
	-300	-350			帮助
	0	0			
	300	350			
	600	600			
	在这里开始键入		E	添加	府
			+	上方	插入行
			+2	下方	插入行
			_ +	刪除	行 📗
			-		
	导入 导出				

编辑查询表

首先,在输入单元和缩放单元下拉框中选择适合的值。例如,如果探针是电流钳,在-600至+600 安培的范围内,每安培输出一毫伏,则选择毫伏和安培分别作为输入单元和输出单元。

接着,在比例缩放表中输入一些数据。单击表顶部的第一个空单元格并键入类型 -600,然后单击 Tab 键并键入 -600。准备好输入下一对值时,再次按 Tab 键以开始一个新行。您还可右键单击该表 以获得更详细的选项菜单,如图中所示。在上例中,我们已输入稍微偏向非线性的响应;如果该响应 是线性的,则在<u>"缩放比例方法"对话框</u>中使用线性选项将更容易。

导入/导出

使用**导入**和**导出**按钮,可用逗号分隔或制表符分隔的文本文件中的数据填充查询表,然后将查询表保存到新文件。

完成

单击确定或取消将返回到"缩放比例方法"对话框。

6.5.1.1.5 "范围管理"对话框

位置: "缩放比例方法"对话框 > 下一步

目的: 允许针对自定义探针覆盖 **PicoScope** 的自动范围创建功能。大多数情况下,自动过程已足够。

A.	自定义探头向导
范围管 选择别	理 星否让探针自动管理测量范围
每个排 次)	梁针必须有一个或多个范围来适应示波器的任何输入范围(同个输入范围能使用多
• (推	荐)让软件自动管理测量范围
这	会尽可能地直接将自定义探针范围适应到示波器输入范围。 这个方法的优势是让你 自定义探针很好地与其它示波器硬件兼容,并且自动设置范围。
	☑ 激活探针的自动管理功能 <u>什么是自动测量范围?</u>
0 (高	级)手动管理自定义探计范围。
如! 或	果您想限制使用者的可用测量范围(可能因为你使用的物理探针有很特定的功能), 者如果您的范围要求限制没有很好地适应示波器输入范围,可以选择这个选项。
帮	助

如何使用该对话框

- 如果选择让软件自动管理测量范围,则单击下一步将带您进入<u>"自定义探针识别"对话框</u>。
 PicoScope的自动范围应可满足大多数应用的要求。
- 如果您选择手动管理自定义探计范围,则单击下一步将带您进入<u>"手动设置范围"对话框</u>。
- 单击返回可返回到<u>"缩放比例方法"对话框</u>。

什么是自动设置范围?

选择自动设置范围功能时,PicoScope将在需要时继续监视输入信号并调整范围以便用最高分辨率显示信号。此功能在所有标准范围上都可用,仅当在此对话框中选择让软件自动管理测量范围时,才可与自定义范围一起使用。

6.5.1.1.6 "手动设置范围"对话框

58

位置: "范围管理"对话框 > 高级 > 下一步

目的: 为<u>自定义探针</u>手动创建范围

A y -	自定》	义探头向导			×
手动设 手动 [;]	发 置范围 设置测量范围				
使范 每下围	用右面的列表设置探针的有效测量 图 个硬件都有它自己的输入范围。从 面选择一个设备考虑建立自定义范。 coScope 2203 自动设置范围 边栏上显示目前从列表选择的自定 范围中有多少示波器输入范围在使。	 ✓ ±50 mV ✓ ±100 mV ✓ ±200 mV ✓ ±500 mV ✓ ±1 V ✓ ±2 V ✓ ±5 V ✓ ±5 V ✓ ±10 V 刻度范围 100% 輸入范围 		新范围 编辑 删除	
帮	助	< 返回	下一步。	· 取	<u>۴</u>

如何使用该对话框

如果希望,可单击自动设置范围,程序将为所选设备创建许多范围。这将创建与以下操作结果相同的 范围列表:在前一对话框中选择让软件自动管理测量范围。选择一个范围后,该列表下将出现一个图 表,显示出该范围与示波器的输入范围之间的关系 — 这将在<u>"编辑范围"对话框</u>中详细介绍。然 后,可单击编辑以编辑范围,还可单击以下选项添加新范围:新范围。这两个按钮都将打开<u>"编辑</u> 范围"对话框。

单击下一步继续以进入 "过滤法"对话框。

单击返回可返回到"范围管理"对话框。

如何使用新的自定义范围

完成创建一个自定义范围后,该范围 将出现在<u>通道工具栏</u>的范围下拉列表 中,如下所示:



6.5.1.1.6.1 "编辑范围"对话框

位置: "手动设置范围"对话框 > 编辑或新范围

目的: 编辑<u>自定义探针</u>的手动范围

编辑范围	×
标准选项 高级	确认
 (推荐)根据下面指定的刻度范围限制,自动选择 硬件输入范围。 	取消
○ 使用该硬件输入范围。	应用
±2V V	帮助
刻度范围限制	
最小 47 V 💭 最大 53 V 💭	
刻度范围	
60% Constant Consta	
输入范围 (±50 mV)	

自动模式

如果按下**自动**单选按钮,程序将在您更改**刻度范围限制**时自动确定设备的最佳硬件输入范围。这是用 于几乎所有范围的最佳模式。您应将**刻度范围限制**设置为您希望在示波器显示屏的垂直轴上看到的最 大值和最小值。

固定范围模式

如果按下**硬件输入范围**单选按钮,并从下拉框中选择了一个硬件输入范围,则无论所选的刻度范围限制是多少,PicoScope都将使用硬件输入范围。将刻度范围限制的上限和下限设置为您希望在 PicoScope的<u>示波器视图的垂直轴的顶部和底部显示的值</u>。

什么是输入范围?

输入范围是<u>示波器</u>的输入通道上的信号范围,通常以伏为单位。刻度范围应与此尽可能相近,以充分利用示波器的分辨率。

什么是刻度范围?

刻度范围是选定探针后将出现在示波器显示屏的垂直轴上的范围。

在<u>缩放比例方法</u>页中选择的缩放比例定义了输入范围与刻度范围之间的关系。使用此对话框,可设置 范围以在示波器视图中显示刻度数据。

59

对话框底部的此图显示出设备的输入范围与刻度范围的匹配程度。



- 绿色 已由刻度范围使用的输入范围部分。这一部分应尽可能大,以最大限度地利用示波器的 分辨率。
- 蓝色 未在使用的输入范围区域。这些表示已浪费的分辨率。
- 灰色-未被输入范围涵盖的刻度范围部分。这些部分将导致图上出现浪费的空间。使用非线性 缩放比例时,范围使用情况条可能无法准确表现这些区域,因此,应始终在示波器视图中测试 刻度范围限制。

" 高级 " 选项卡

完成 单击确定或取消将返回到<u>"手动范围设置"对话框</u>。 菜单

6.5.1.1.6.2 "编辑范围"对话框("高级"选项卡)
 位置: "手动设置范围"对话框 > 编辑或新范围 > 高级选项卡

目的: 配置<u>自定义探针</u>的高级选项



这些选项供工厂使用,我们建议您不要更改它们。

完成

单击确定或取消将返回到 "手动范围设置"对话框。

6.5.1.1.7 "过滤法"对话框

62

位置: "手动设置范围"对话框 > 下一步

目的: 为此自定义探针设置低通滤波

₽ ₩	自定义探头向导	×
过滤法 一个自定义扬	深针可配置低通滤波器	
在应用比例網 过滤器频率	館放前过滤数据。这会为这个探针自动设置和激活低通滤波器 1 Hz	
帮助	< 返回 下一步 > 取	消

此对话框与手动启用<u>"通道选项"对话框</u>中的<u>低通过滤</u>选项的效果相同。仅当连接的示波器支持滤波时,才会进行滤波。

返回: 转到 "手动设置范围" 对话框

下一步: 转到"自定义探针识别"对话框

6.5.1.1.8 "自定义探针识别"对话框

位置: "范围管理"对话框 > 下一步

目的: 输入文本以标识<u>自定义探针</u>

▲ 自定义探头向导	×
自定义探针识别 提供详细的描述,以便你的新探针以后能被识别。	
输入探针的名称 Acme 电流钳 为探针编写一个简短的描述,以便探针轻易被识别(可选)。 600 A 电流钳, 1 mV/A]
	J
帮助 < 返回 下一步 > 取	消

如何使用该对话框

单击返回可返回到"过滤法"对话框。

- 深针名称将出现在探针列表中。
- 当前版本软件中未使用描述。

填写文本字段并单击下一步以继续完成<u>自定义探针完成对话框。</u>

- 6.5.1.1.9 "自定义探针完成"对话框 位置: <u>"自定义探针识别"对话框</u> > 下一步
 - 目的: 通知<u>自定义探针</u>设置过程结束

۳v	自定义探头向导	×
	完成	
帮助	< 返回 完成 即	消

如何使用该对话框

单击返回可返回到"探针输出单位"对话框。

单击完成可接受自定义探针设置并返回到"自定义探针"对话框。

6.5.2 "数学通道"对话框 位置: 工具 > 数学通道

目的: <u>创建,编辑</u>和控制<u>数学通道</u>,这些通道是由输入通道的数学函数生成的虚拟通道

数学通道	×
选择数学通道 内置 □ □ ■ 反转 A □ □ ■ 反转 B □ □ ■ A + B □ □ ■ A / B 数据库 加载	确认 帮助 新建 编辑 副除
解释嵌入、库和加载数学通道是指什么。	复制 号入 号出

數学通道列表

数学通道列表	" 数学通道 " 对话框的主要区域是数学通道列表,其中列出了所有内置,库 和加载 <u>数学通道</u> 。要选择是否在 <u>PicoScope 窗口</u> 中显示某一通道,单击相 应复选框然后单击确定。在任何视图中最多可显示 8 个通道,包括输入通 道和数学通道。如果尝试启用第 9 个通道,PicoScope 将打开一个新视 图。
	内置:这些数学通道由 PicoScope 定义,无法更改
	库: 这些通道是您使用 创建 或 复制,编辑 按钮定义或使用 导入 按钮加载的 数学通道
	加载: 这些通道是在任何 PicoScope 设置或您加载的数据文件中出现的数 学通道
创建	打开 <u>数学通道向导</u> , 指导您完成创建或编辑数学通道的过程。新通道将出现 在 数学通道列表 的 " 库 " 下。
编辑	打开 <u>数学通道向导</u> 以允许您编辑所选数学通道。首先必须在 数学通道列表 的 库部分选择一个通道。如果您要编辑的通道位于 内置 或加载部分,首先通过 单击 复制 将它复制到库部分,然后选中并单击 编辑 。
删除	永久删除所选数学通道。只可删除位于库部分中的数学通道。

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

复制	创建所选数学通道的副本。该副本位于 库 部分,在该部分中,单击 编辑 可对 它进行编辑。
导入	打开 .psmaths 数学通道文件 ,将其中包含的数学通道放在库部分。
导出	将库部分的所有数学通道保存到一个新的 .psmaths 文件。

6.5.2.1 数学通道向导

位置: 通道设置工具栏 > "数学通道"按钮

目的: 创建,编辑和控制数学通道,这些通道是由输入通道的数学函数生成的虚拟通道



67

6.5.2.1.1 数学通道向导中的"简介"对话框

位置: <u>"数学通道"对话框</u> > 创建 (如果未选中"不再显示此介绍页" 复选框)

目的: 介绍<u>数学通道向导</u>

* v	数学通道向导	×
	创建新的数学通道	
	此向导将引导您执行创建新的数学通道过程。 <u>什么是数学通道?</u>	
	□ 不再显示此介绍页	
帮助	< 返回 下一步 > 取消	
6.5.2.1.2 数学通道向导中的"方程式"对话框

位置: 数学通道向导

目的: 允许您输入或编辑<u>数学通道</u>的方程式。您可在方程式框中直接键入,或单击计算器 按钮,让程序自动为您插入符号。如果方程中包含语法错误,方程式框的右侧将出 现一个红色错误指示符 **这**。

基本视图

◆ 数学通道向导 ×
输入此数学通道的公式。
(A+B)/A CE C + - × / A B C D V () 高级>>
帮助 < 返回 下一步 > 取消

数学通道向导中的"方程式"对话框,基本视图

基本按钮

按钮	方程式	描述
CE		清除方程式。 清除方程式框中的整个内容。
С		清除。 清除光标左侧的单个字符。
+	+	л
-	-	减(或负)
×	*	乘
1	/	除
A D	AD	输入通道。选择可用性取决于示波器启用的通道数。
~	{}, T	其他操作数 。显示方程式的可用输入项的下拉列表,包括 参考波形和时间。
()	()	括号 。 首先对括号中的表达式求值, 然后再对两侧的表达 式求值。

www.hyxyyq.com

单击高级按钮显示更多函数按钮。	最初,	这些是 主要 按钮组,	如下所示。
-----------------	-----	--------------------	-------

* v	数学通道向导 ×
为数学通道键入方程	式
+ -	duty(A) CE C × / A B C D V 高级 <<
 Main Trigonometric Buffered Filters 	x^y In e^x 7 8 9 freq duty log 4 5 6 d/dx ſ sqrt 1 2 3 norm abs 0 . E
帮助	< 返回 下一步 > 取消

高级方程编辑器视图,显示主要按钮

局驭按钮	(敛子键盘)	
按钮	方程式	描述
0	9 09	0 至 9 。 十进制数字。
-		小数点
E	Е	指数。 aE b 表示 a × 10 ^b 。
高级按钮	(主要组)	
按钮	方程式	描述
sqrt	sqrt()	平方根
x^y	^	幂 。将 x 自乘到 y 次幂。
In	ln()	自然对数
abs	abs()	绝对值
freq	freq()	频率。以赫兹为单位计算。
norm	norm()	归一化。 PicoScope 计算捕捉期间的参数的最大值和最小 值,然后对该参数进行比例缩放和偏移以准确适合范围 [0,

与机协切 (粉合纳点)

菜单

		+1] 单位。
e^x	exp()	自然指数。 将自然对数的底数 e 自乘到 x 次幂。
log	log()	对数。 底数为 10 的对数。
		导数。 相对于 x 轴计算。
d/dx	derivative()	注意:采样信号的导数包含大量噪声,因此,建议对用作该 函数的输入的所有通道应用 <u>数字低通滤波</u> 。
1	integral()	积分。沿X轴。

单击**三角函数,缓冲或滤波器**显示其它按钮组:

高级按钮(三角函数组)

按钮	方程式	描述
π	pi	Pi。 圆周长与其直径之比。
inv		反转。 将 sin , cos 和 tan 按钮修改为反三角函数 asin , acos 和 atan。
sin	sin()	正弦。 以弧度表示的操作数。
cos	cos()	余弦。 以弧度表示的操作数。
tan	tan()	正切。 以弧度表示的操作数。
sinh	sinh()	双曲线正弦。
cosh	cosh()	双曲线余弦。
tanh	tanh()	双曲线正切。

高级按钮 (缓冲组)

示波器运行时,由于示波器已开始捕捉,因此这些函数将持续运算所有波形。如果在示波器停止时启 用了包含这些函数的数学通道,则会对波形缓冲区的内容执行运算。

按钮	方程式	描述
min	min()	最小值。 在所有以前波形中检测负峰值。
max	max()	最大值。 在所有以前波形中检测正峰值。
x	average()	平均值。所有以前波形的算术平均值。
peak	peak()	峰值检测。显示所有以前波形的最大值至最小值的范围。

高级按钮(滤波器组)

参数:

72

i 是输入通道或其他操作数(请参阅上文基本按钮) f(或 f₁ 和 f₂)是滤波器的 -3 dB 截止频率(赫兹)

按钮	方程式	描述
\square	HighPass(<i>i,f</i>)	高通滤波器。 衰减低频率。
	LowPass(<i>i,f</i>)	低通滤波器。衰减高频率。
\square	BandPass(<i>i</i> , <i>f</i> ₁ , <i>f</i> ₂)	带通滤波器。 衰减超出指定范围的高频率和低频率。
$\mathbf{\nabla}$	BandStop(<i>i</i> ,f ₁ ,f ₂)	带阻滤波器。衰减指定范围内的带中频率。

这些带一定数量分接头的数字滤波器,因此无法衰减为 DC。这些滤波器拥有最低截止频率,即为滤 波器采样速率的 1/64 000。可在<u>属性表</u>中找到当前采样速率。

其他函数

有些运算符只能使用方程式框输入:

符号函数。sign()运算符返回其输入项的符号。当输入项为正值时,结果为+1,输入项为负值时, 结果为-1,输入项为0时,结果为0。

6.5.2.1.3 数学通道向导中的"名称"对话框

位置: <u>数学通道向导</u>

目的: 允许您输入或编辑<u>数学通道</u>的名称和颜色

Ŷ	数学通道向导	×
输入通道名称和通道颜色。		
名称	(A+B)/A	
颜色	■ Black V 自定义	
帮助	<返回 下一步> 取	消

PicoScope 最初将名称设置为方程式文本,但您可将它编辑为喜欢的任何内容。该名称将出现 在<u>"数学通道"对话框</u>中的波形列表中。可将轨迹颜色设置为下拉列表中的标准颜色之一,或单击**自** 定义选择 Windows 允许的任何颜色。 6.5.2.1.4 数学通道向导中的"单位和范围"对话框

位置: <u>数学通道向导</u>

目的: 允许指定为<u>数学通道</u>显示的测量单位和值范围

* v	数学通道向导
选择数学通道的范围	和单位。
●位 长名 一范围 「 最	称 Unknown 短名称 ? 忽略自动范围选择 小 -1 最大 2
帮助	< 返回 下一步 > 取消

单位,长名称:此名称仅供参考。

单位,短名称:此名称将显示在<u>示波器和频谱</u>视图,<u>标尺图例</u>以及<u>测量项表</u>中的测量轴上。

范围:如果保留该复选框为空,**PicoScope**将为测量轴选择最适合的范围。如果您愿意自己设置测量轴的最小值和最大值,则选中该复选框并在**最小**和**最大**框中输入这些值。

6.5.2.1.5 数学通道向导中的"完成"对话框

位置: 数学通道向导

目的: 显示刚创建或编辑的<u>数学通道</u>的设置



返回。如果希望更改任何设置,则单击此按钮可返回到数学通道向导。

完成。单击此按钮可接受显示出的设置并返回到<u>"数学通道"对话框</u>。如果要在示波器或频谱显示屏 上显示新建或编辑过的通道,记住选中通道列表中的相应复选框。您可在以后通过单击<u>通道设置工具</u> <u>栏</u>中的"数学通道"按钮更改它们。 6.5.3 "参考波形"对话框

76

位置: <u>工具</u> > <u>参考波形</u>

目的: 允许您创建,<u>编辑</u>和控制<u>参考波形</u>,该波形是存储的输入信号的副本

参考波形	×
选择参考通道 Available A B Library C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	 确认 帮助 ////////////////////////////////////
<u>解释可用、库和加载参考通道是什么。</u>	导入 导出

参考波形列表

- 参考波形列表 "参考波形"对话框的主要区域是参考波形列表,其中列出了所有可用输入通道 及库和加载参考波形。要选择是否在 <u>PicoScope 窗口</u>中显示某一波形,单击相 应复选框然后单击确定。在任何视图中最多可显示 8 个通道,包括输入通道,数 学通道和参考波形。如果尝试启用第 9 个通道,PicoScope 将打开另一个视图。
 - 可用:这些输入通道适合用作参考波形的来源
 - **库**:这些通道是您使用**复制**按钮定义或使用**导入**按钮加载的参考波形

加载: 这些通道是在任何 PicoScope 设置或您加载的数据文件中出现的参考波 形

- 编辑 打开<u>"编辑参考波形"对话框</u>以允许您编辑所选参考波形。首先必须在参考波形
 列表的库部分选择一个波形。如果您要编辑的波形位于加载部分,首先通过单击
 复制将它复制到库部分,然后选中它并单击编辑。
- 删除 永久删除所选参考波形。只可删除位于库部分中的参考波形。
- 复制 创建所选输入通道或参考波形的副本。该副本位于库部分,在该部分中,单击编辑可对它进行编辑。执行相同操作的更快方法是右键单击该视图,选择参考波形然后单击要复制的通道。
- 导入 打开 .psreference 参考波形文件 ,将其中包含的参考波形放在库部分。
- **导出**将库部分的所有参考波形保存到新的.psreference 或 MATLAB 4 .mat 文件。

- 6.5.3.1
 "编辑参考波形"对话框

 位置:
 <u>"参考波形"对话框</u> > 编辑
 - 目的: 允许编辑<u>参考波形</u>的名称和颜色

参考波形				
名称 颜色	噪音 ■ 自定义			
	确认 取消			

- **名称**。 PicoScope 最初使用作为波形来源的输入通道命名波形,可将它编辑为您喜欢的任何名称。此处我们将它命名为*sine*。该名称将出现在<u>"参考波形"对话框</u>的波形列表中。
- **颜色:** 可将轨迹颜色设置为下拉列表中的标准颜色之一,或单击**自定义**选择 Windows 允许的 任何颜色。

77

6.5.4 "串行译码"对话框

位置:	<mark>工具</mark> > 串行译码
-----	------------------------

目的: 允许选择用于<u>串行解码</u>的通道和设置其他选项

- 6.5.5 "报警"对话框 位置: 工具 > 报警
 - 目的: 允许访问报警功能,该功能指定出现各种事件时的操作



事件:

选择将触发报警的事件:

捕捉: 捕捉到一个波形时。如果启用了<u>触发</u>,则此选项与一个触发事件相对 应。因此,您可以使用此功能在每次出现触发事件时保存一个文件。

缓冲器已满: 当<u>波形缓冲器</u>中的波形数达到<u>最大波形计数</u>时。

容限测试失败: 当任何通道未通过容限测试时。

(操作列表): 通过单击添加可在此列表中添加操作。当出现指定事件时, PicoScope 将从 上到下执行该列表中的所有操作。

注意:要执行某一操作,必须选中对应的复选框。

应用: 根据此对话框中的设置来设置示波器。

添加: 在操作列表中添加事件。可能的事件为:

蜂鸣声: 激活计算机的内置发声器。64 位 PC 将此声音重定向到耳机输出。

播放声音: 指定要播放的 .wav 声音文件的名称。

停止捕捉: 等价于按下红色的停止按钮。

重新捕捉: 等价于按下绿色的开始按钮。仅当早先已使用了列表中的停止捕 捉操作时才可用。

运行可执行文件:运行指定的 EXE, COM 或 BAT 程序文件。您可在该程 序名称后键入 %file% 变量以将保存为参数的上一文件的名称传送给该程 序。PicoScope 将在该程序运行时停止捕捉,然后在该程序终止后继续捕 捉。

保存当前缓冲区:将缓冲器中的当前波形保存为 .psdata,.pssettings,.csv 或.mat 文件。您可使用 %buffer% 变 量在文件名中插入缓冲器索引编号,或使用 %time% 变量插入捕捉时间。

保存所有缓冲区:将缓冲器中的整个波形保存为 .psdata,.pssettings,.csv 或.mat文件。

触发信号发生器:如果示波器有<u>可触发信号发生器</u>,则开始发出信号。

启用外部代码执行:为安全起见,启用"运行可执行文件"时,还要必须选择"启用外部代码执行"选项。

- 6.5.6
 "遮罩"菜单

 位置:
 工具 > 遮罩
 - 目的: 控制<mark>容限测试</mark>



- **增加遮罩:** 使用<u>"遮罩库"对话框</u>在显示屏上添加遮罩。
- 清除遮罩: 从显示屏上清除遮罩。
- 保存遮罩: 将显示出的遮罩以.mask 文件形式保存到磁盘。
- 6.5.6.1 "遮罩库"对话框

位置: 工具 > 遮罩

目的: 允许为<u>容限测试</u>创建,导出和导入遮罩

遮罩库	×
通道 ■ A マ 可用的遮罩 Library Loaded	确认 取消 应用
	产生 Delete
	导入 导出

- **通道:** 选择要应用遮罩的通道。
- **可用遮罩: 库**部分显示出您在过去保存且未删除的所有遮罩。**加载**部分显示出当前正在使用的 所有遮罩。
- **生成:** 基于从所选通道捕捉的上一个波形创建一个新遮罩。打开<u>"生成遮罩"对话框</u>。
- 导入: 加载以前已保存为 .mask 文件的遮罩。
- **导出:** 将遮罩保存为 .mask 文件以供未来导入。
- **应用:** 在所选通道上使用选定遮罩,但仍位于"遮罩库"对话框中。
- **确定:** 在所选通道上使用选定遮罩并返回到<u>示波器视图</u>。

6.5.6.2 编辑遮罩

要在容限测试模式下编辑遮罩,右键单击<u>示波器视图</u>然后选择编辑遮罩:

	增加观察窗口	•		
	通道	•		
	X轴	•		
	栅格布局	•		
	自动安排轴			
	重设视窗布局			
	查看属性			
2	参考波形	•		
Я	Mask	•	\checkmark	Α
E	增加测量			编辑遮罩
	编辑测量			保存遮罩
	刪除测量			

遮罩由一个或多个称为**多边形**的形状组成。单击您希望编辑的多边形。然后,**PicoScope**将在所 选遮罩多边形上绘制编辑手柄并显示遮罩编辑框。如果拖动任何手柄以编辑多边形,统计结果将 立即更新。

遮罩编辑框如下所示:



Mask	-	٥	×
最小	化初]图	

如果编辑框未立即显现,则可能已被最小化;在此情况下,单击恢复按钮: 2. 如果您编辑顶点的坐标轴,统计结果将立即更新。您还可使用以下导出按钮将遮罩导出为.mask 文件: 2. 使用 + 和 - 按钮可添加或删除顶点。最小化按钮的功能如常。要退出遮罩编辑模式,使用关闭 (X) 按钮关闭遮罩编辑框。

要添加或删除整个多边形,右键单击示波器视图并选择增加多边形遮罩或清除多边形遮罩命令:



6.5.6.3 "生成遮罩"对话框

位置: "遮罩库"对话框 > 生成

目的: 允许设置自动生成的遮罩的参数。然后, PicoScope 将基于上次捕捉的波形创建一个新遮罩。

	×
名称	个Mask, 共A个
X偏移	100 ns 🗘 🗊 🕤
Υ偏移	200 mV 🗇 SI 🕤
生	成 取消

名称: PicoScope 自动为新遮罩选择一个名称。您可在此框中编辑该名称。

X 偏移: 波形与遮罩之间的水平距离。

- [5] / ¹⁰/₁₀ 使用此按钮,可在绝对单位 (SI) 和相对单位 (全量程的%)之间切换偏移值。
- ▶ 此按钮将偏移值重设为其默认值。

Y偏移: 波形与遮罩之间的垂直距离。

6.5.7 宏录制器

84

位置: 工具 > 宏录制器

目的: 录制在以后重新播放的命令序列

希望重复执行一系列命令时,宏录制器很有帮助。它将所有命令保存到一个.psmacro文件,该文件可通过 XML 编辑器进行修改。



注意:.psmacro 文件还可从 PicoScope 命令行播放。

北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码:839145)

 6.5.8
 "参数选择"对话框

 位置:
 工具 > 参数选择

目的: 允许设置 PicoScope 软件的选项。单击下图中的选项卡之一可了解更多信息。



6.5.8.1 "常规"页

位置: <u>工具</u> > <u>参数选择</u> > 常规

目的: 包含 PicoScope 的常规控件

地区&语言	1TED	颜色	2	选项	更新
常规	电源管理		采样	\cap	键盘
	舌 讼·不再	电子这信	自吻法框		
			문 시 년 1년		
	重	设参数选	择		
波形缓冲器					
设置能储存在 每个波形所采	E波形缓冲区的最 《集多少样本。	大波形数	如金。实际	设置数量	量取决于
最大波形		32	*		
采样时间单元	;				
● 时间/区間	3]				
○ 总采样时	间				
测量统计数据					
设置采样数大	、于被计算的测量	l统计数据	2		
统计数据采集	〔[2-1000]	20	* *		

重设"不再显示该信息"对话框

恢复您要求 PicoScope 不再显示的任何缺失的对话框。

重设参数选择

将所有参数选择重新设置为其默认值。

波形缓冲器

最大波形量: 这是 PicoScope 将存储到<u>波形缓冲器</u>中的波形的最大数量。您可选择从 1 至连接的示波器所允许的最大值之间的一个数字:请参阅示波器规格以了解详细信息。存储的波形的实际数量取决于可用存储器和每个波形中的样本数。

采样时间单元

更改捕捉设置工具栏中的时基控件的模式。

时间/区间:时基控件显示每个分区的时间单位数 – 例如5 ns /div。 大多数实验室用示波器使用 此方式显示时基设置。

总采样时间: 时基控件显示示波器视图的整个宽度的时间单位数, 如 50 ns。

测量统计数据

捕捉大小 - PicoScope用于计算<u>测量项表</u>中的统计数据的连续捕捉的数量。数量越大,将会生成 更准确的统计数据,但会导致它们较少更新。 6.5.8.2 "电源管理"页

位置: <u>工具</u> > <u>参数选择</u> > 电源管理

目的: 控制影响其功耗的示波器的功能

地区&语言) † TED)	颜色	选项	
常规	电源管理	採	¥	键盘
选择电源模式	受置			主要
米杆率				电泡
减小示波器每 更快。	秒采集的波形数,	以延长电池寿	命或让其	它应用运行的
无限制	\checkmark			
当前电源模式	主要			and the other states are a
and the state of states				

捕捉速率

此控件限制 PicoScope 从示波器捕捉数据的速度。其他 PicoScope 设置,<u>示波器</u>类型和计算机速度 都会影响实际是否达到该限制。PicoScope 根据计算机使用电池还是主(线路)电源运行而自动选 择相应限制。

设置单位为每秒捕捉次数。默认情况下,当计算机使用**主**(线路) 电源运行时,捕捉速率设置为无 限以获得最高性能。如果在 PicoScope 执行捕捉操作时,其他应用程序在 PC 上运行太慢,则降低 捕捉速率限制。当计算机使用**电池**电源运行时,PicoScope 将强制应用性能限制以节省电池电能。 您可手动提高该限制,但这将会导致电池电能很快用尽。

6.5.8.3 "采样"页

位置: <u>工具</u> > <u>参数选择</u> > 采样

目的: 控制示波器的采样行为

地区&语言	<u>†</u> TED	颜色	选]	「「「「「「「「「「」」 「「」 「「」 「」 「「」 「」 「」 「」 「」
常规	电源管理		采样	键盘
慢速采样过程				
设置采集时间 ⁻ PicoScope 6在小	于PicoScope 6,进 小于总采样时间下)	入慢速采档 刷新屏幕。	₩模式。在	这个模式下,
采样时间 2	200 ms/div 🖂			
基于硬件的性信 要求的采样时间 当前设备的慢行	能特点,PicoScope 间,这种情况下可 速采样转换: 200	e 6可能不能 [以选择最 ms/div	8进入慢速 接近的采	惠采样模式和 样时间。
慢速采样显示				
☑ 显示前一个	`波形缓冲区			
Sin(x)/x 插值				
	О开	◉关		
在最大采样率; 模式	条件下进行插值激	活时的指知	定阈值:!	只应用在时域
	2000	* *		

慢速采样转换

在正常(快速)采样模式下,PicoScope将采集足够多的数据来填充屏幕,然后立刻重新绘制整个视图。此方法适用于快速时基,当每秒重新绘制许多次屏幕但使用慢速时基时,数据出现在屏幕上之前可能会存在不可接受的延迟。为避免此类延迟,PicoScope自动切换到慢速采样模式,在该模式下,示波器将在捕捉数据时跨整个屏幕逐步跟踪提前。

使用采集时间控件,可选择 PicoScope 切换到慢速采样模式时的时基。

慢速采样显示

选中此框后,PicoScope 将显示缓冲器中的上一波形,同时逐步在其上重新绘制新波形。这样,在 任何时间,视图左侧显示的是新波形的开头,而右侧则显示上一波形的结尾。一个垂直条将两个波形 分隔开来。此操作可使用 PicoScope 示波器硬件的快流模式功能。

Sin(x)/x 插值法

当整个示波器视图中的像素数大于波形缓冲器中的样本数时, PicoScope 将使用插值法,即使用估计的数据填充样本之间的空间。它可能在样本之间绘制直线(线性插值法),也可能使用光滑的曲线连接它们(sin(x)/x 插值法)。使用线性插值法时,可以更容易地查看样本位置,这对于高精度测量很有用,但会导致锯齿状波形。Sin(x)/x 插值法提供了更光滑的波形,但掩盖了样本的真正位置,因此,当屏幕上的样本数比较少时,应小心使用。

打开 sin(x)/x 插值法时,可调整样本数以不低于指定值。Sin(x)/x 插值法仅可在示波器的最快时基上使用。

6.5.8.4 "键盘"页

位置: 工具 > <u>参数选择</u> > 键盘

目的: 显示并允许编辑键盘快捷键

键盘快捷键是可在键盘上按下以激活 PicoScope 操作的按键组合。



版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

6.5.8.5 "地区和语言"页

位置: <u>工具</u> > <u>参数选择</u> > 地区和语言

目的: 允许为 PicoScope 用户界面选择语言和其他与位置相关的设置

常规	电源管理		采样	键盘
地区&语言	†TED	颜色	选项	更新
x=+#-+*++-+⊽				
诸言惧认选择				
语言	Chinese (Simpl	ified) (中(~	
	□ 田钟省之休!	息云语言		
测量系统				
指定使用哪个	则量系统			
	默认系统	(\checkmark	
	MALE AND	l		
		and strength	design and the second second	
States of the second	a state of the second se			

语言

从下拉框中选择希望用于 PicoScope 6 用户界面的语言。切换到新 语言之前, PicoScope 将提示您重新启动程序。

测量系统

选择公制或美制单位。

6.5.8.6 "打印"页
 位置: <u>工具 > 参数选择</u> > 打印

目的: 允许您输入将出现在打印输出内容底部的详细信息

常规	电源管理 采样 键盘
地区&语言	打印 颜色 选项 更新
默认打印设置 设置打印默认联	系方式
公司名称	Pico Technology
公司网站	www.picotech.com
电话	+44-1480-396395
公司徽标	Dico Technology
复位	
Contraction in the local division of the loc	

默认打印设置 从<u>"文件"菜单</u>打印一个视图时,这些详细信息将被添加到该页底部。

6.5.8.7 "颜色"页

92

位置: <u>工具</u> > <u>参数选择</u> > 颜色

目的: 允许您设置用户界面不同部分的颜色

常规	电源管理		采样	键盘
地区&语言	₽TED	颜色	选项	更新
用户颜色 □ 通道 ■ 通道A ■ 通道B □ 遮罩				
	选J ■	页颜 默认 🔽	自定义	
郑木/手皮				
— 通道 — 栅格线		▲ 线条厚 度 ▼	— 1 pt	~
	颜色复	位为默认值		

用户颜色

这些控件允许您指定 PicoScope 屏幕的不同部分的颜色:

通道	每个 <u>示波器通道</u> 的轨迹颜色			
数字通道	如果您具有 <u>混合信号示波器 (MSO)</u> ,则可在此处设置每个通道的颜色			
Mask	容限测试中的容限区域			
杂项	其他项目:			
网格线	标线上的水平和垂直线			
背景	波形和标线后的区域。(在 <u>余晖模式</u> 中,可用 <u>"余辉选项"对话框</u> 覆盖此 设置).			
实时触发	当前触发位置的 <u>触发标识器</u>			

触发	次级触发标识器(当实时触发自上次捕捉波形后已移动时出现)
水平轴	横跨每个 <u>窗口</u> 底部的数字,通常指示时间测量值
标尺	水平和垂直 <u>标尺</u> ,可拖到相应位置帮助在波形上执行测量功能
余辉	在数字颜色 <u>余晖模式</u> 中,用于每个通道的三种颜色。顶部颜色用于最频繁 使用的像素,中间和底部颜色用于较少和最少使用的像素。
线的粗细	

使用这些控件,可以指定在示波器和频谱窗口中绘制的线的粗细:

通道	用于所有示波器通道的波形和频谱轨迹

网格线 标线上的水平和垂直线

标识器 水平和垂直<u>标尺</u>,可拖到相应位置帮助在波形上执行测量功能

颜色复位为默认值

将所有颜色和线的粗细设置复位为它们的默认值。

6.5.8.8 "选项"页

94

位置: <u>工具</u> > <u>参数选择</u> > 选项

目的: 允许您设置控制 PicoScope 6 的工作方式的各种选项

新					
清空最近文档列表					

设备启动设置

记住上次设备。当 PicoScope 发现有多个示波器时,则可使用此选项。如果选中了此复选框, PicoScope 将尝试使用上次使用的相同设备。否则,它将使用可用的第一个设备。

高级功能

默认情况下, PicoScope 6 中启用高级<u>捕捉模式</u>,但 PicoScope 6 Automotive 默认为禁用该模式。无论使用哪个版本,都可使用以下选项启用或禁用这些功能:

频谱	频谱视图和频谱分析仪功能		
余辉	数字颜色,模拟精度和自定义 <u>持久化显示</u> 模式		
缩放观察	<u>放大</u> 时出现的窗口,可帮助使用最少的鼠标单击操作移动 大波形		
RPM	每分钟的转数,与 <u>频率图例</u> 中的赫兹一起显示		

触发延迟

快速触发

<u>触发工具栏</u>中的触发模式控件中的 " 快速 " 项。

<u>触发工具栏</u>中的时间延迟控件。

将触发工具栏移至顶部 默认情况下,该<u>工具栏</u>包含一般位于 PicoScope 窗口底 部的<u>启动 停止</u>,<u>触发,测量和标尺</u>控件。此选项将该工 具栏移至顶部。

带宽限制

固定频率的单极模拟滤波器。

最近文档

<u>文件</u> > 最近文档菜单中列出的文件的最大数目。单击此按钮可清除该列表。

6.5.8.9 "更新"页

位置: <u>工具 > 参数选择</u> > 更新

目的: 配置自动更新检查和相关服务



自动更新

_.. . __..

无需检查更新。	如果愿意,您可定期访问 <u>www.picotech.com</u> 查看有尢更新。	
通知我	PicoScope 将定期检查您的软件有无更新。 (需要连接到	
	Internet) 。	

重设... 如果您选择了软件更新对话框中的*不要再提醒我...*选项,该按钮可再次激活提示。

使用统计数据

为帮助我们持续改善 PicoScope,该程序会定期向我们的开发人员匿名信息,了解您使用最多的功能。该信息不会包含您的姓名,电子邮箱地址或任何其他个人信息,我们只能了解您所在国家。如果您不想向我们发送该信息,请不要选中本框。

6.6 "帮助"菜单

位置: **帮助**

目的: 允许访问《PicoScope 6 用户指南》及相关信息

8	用户手册
	在线文档
	在线论坛
	发送反馈
	检查更新
	<u>关</u> 于 PicoScope 6

在线文档 查找 Pico Technology 产品的手册和培训指南。

在线论坛 请求技术支持并与 PicoScope 用户一起探讨问题。有些新软件特性 在收入用户指南前,可能会先在此发布。

发送反馈 向我们发送改进 PicoScope 的建议。

- **检查更新** 在线检查 **PicoScope** 是否为最新版本。如果您同时安装了稳定版和 试用版,则可检查两种版本是否需要更新。可通过**工具 > 参数选择** > **更新**菜单,设置为自动更新。
- PicoScope 6 简介 显示有用信息,例如示波器型号,序列号以及软件和驱动器版本号。

6.7 " 汽车 " 菜单 (仅限 PicoScope 汽车示波器)

位置: 菜单栏 > 汽车

目的: 允许访问预设测试的数据库

	Charging and Starting	•
	Sensors	•
	Actuators	•
	Ignition	•
	Communication Networks	۲
	Advanced Tests	•
	Pressure Sensors	•
	Motorcycle-Specific	•
	Accessories Guide	
~	Show Web Help	

显示"网络帮助":选中此框后,选择预设测试也将 打开带有说明和技术信息的帮助文件。清除本框以禁 用。

- 1. 选择一个预设测试。
- 2. PicoScope 可打开相关信息页,说明如何设置连接示波器的测试,执行测试以及解释结果(有些测试没有信息页面)。
- 3. PicoScope 显示出示例波形。
- 4. PicoScope 使用必需设置对自身进行配置。在大多数情况下,您只需按下空格键即可启动测试。

位置:

6.8 "连接设备"对话框

<mark>文件</mark> > 连接设备

或插入一个新设备

目的: 当 PicoScope 发现多个可用的<u>示波器</u>时,可使用此对话框选择一个示波器使用

连接设备	×
在以下列表中选出一个设备使用。	确认
PicoScope 2205A, CW338/002	取消 帮助
PicoScope 3204MSO, AU981/001	
演示	
🔋 刷新列表	

如果您希望稍后切换到其他示波器,则请参阅如何更改为其他设备。

步骤

- 等待出现设备列表。这可能需要几秒钟。
- 选择一个设备然后单击确定。
- PicoScope 将为所选示波器选择一个<u>示波器视图</u>。
- 使用<u>工具栏</u>可设置设备和<u>示波器视图</u>以显示您的信号。

演示模式

如果在未连接设备时启动 PicoScope,则将自动出现"连接设备"对话框,显示出的选项中包括演示(演示)设备。这是您可用于实验 PicoScope 的功能的虚拟设备。如果您选择演示设备并单击确定,PicoScope 将在工具栏中添加一个<u>演示信号发生器按钮</u>。使用此按钮可设置来自演示设备的测试信号。

6.9 在 Windows 资源管理器中转换文件

您可将 PicoScope 数据文件转换为其他格式以在其他应用中使用,或转换为其他形式的数据以与 PicoScope 一起使用。

执行此转换最简单的方法是通过Windows 资源管理器中的快捷菜单。快捷菜单是用鼠标右键单击目标文件,或用 Windows 键盘上的菜单按钮激活该文件时弹出的菜单。安装 PicoScope 时,将在快捷菜单中添加一个转换项以允许您转换 PicoScope 数据文件。



Windows 资源管理器中的 PicoScope 快捷菜单

转换为 PicoScope 6.2.4 格式

上例显示出四个预先存在的 PicoScope 数据文件,使用标准 PicoScope 图标表示。PicoScope 6.2.4 引入了一个新功能,可将 PicoScope 数据文件显示为波形而不是图标。要对旧数据文件使用此功能,需要使用 Windows 资源管理器中的快捷菜单将它们转换为新格式。

- 如果 PicoScope 正在运行,则关闭它。
- 在 Windows 资源管理器中,右键单击一个 PicoScope 数据文件。
- 选择转换 > 所有波形 > .psdata。在转换过程中, Windows 通知区域中将出现一个 PicoScope 图标 ⁴7。
- PicoScope 将要求您确认您希望用新版本覆盖 psdata 文件。单击是。
- 等待 Windows 资源管理器更新显示。
- 对所有 psdata 文件重复上述操作。

现在, .psdata 文件应如下图中所示:



转换为其他格式

对于所有这些转换,您都可选择**所有波形**或**当前波形**。一个 .psdata 文件可包含一个波形或波形缓冲器中的整个内容,该缓冲器中可保留来自连续触发事件的许多波形。如果 .psdata 文件包含多个波形,则可选择转换所有这些波形或只转换上次在 PicoScope 中查看的波形。

- 右键单击一个 PicoScope 数据文件。
- 要转换该文件中的所有波形,选择转换 > 所有波形或转换 > 当前波形然后选择所需的文件格式。在转换过程中,Windows 通知区域中将出现一个 PicoScope 图标 4

复杂操作

对于更复杂的操作,比如转换一个目录中的所有文件,可在命令窗口(请参阅<u>命令行语法</u>)中运行 PicoScope。

7 工具栏和按钮

工具栏是具有相关功能的按钮和控件的集合。

7.1 "高级选项"工具栏

"高级选项"工具栏可控制相位(或旋转)标尺,备注和(仅限 PicoScope 汽车示波器)通道标签。

Rulers 🔼 Notes 🔼 Channel Labels 🔼

它包含以下按钮:

标尺 打开控制相位标尺(或 PicoScope 汽车示波器中的旋转标尺)的<u>"标</u> 尺设置"对话框

通道标签 (仅限 PicoScope 汽车示波器)在窗口底部显示通道标签

此工具栏一般位于程序窗口底部,但可使用<u>工具 > 参数选择 > 选项</u> > 底部工具栏置顶控件移动到顶 部。

7.2 通道工具栏

通道工具栏控制每个垂直输入<u>通道</u>的设置。以下屏幕截图显示了两通道<u>示波器</u>的工具栏,但不同示波器可能具有不同的通道数。(另请参阅用于 PicoLog 1000 系列的 <u>PicoLog 1216 工具栏</u>)。

🗛 👔 自动 🕑 直流电 🗹 🛛 🖉 自动 🔽 直流电 🗹 🌉 🏹

每个通道都具有自己的按钮集:

通道选项按钮。打开<u>"通道选项"菜单</u>,其中包含用于<u>探针</u>,<u>分辨率增强</u>,<u>缩放比</u> 例和滤波的选项。

自动 🔽

范围控件。设置示波器以捕捉指定值范围内的信号。选项列表取决于所选<u>示波器</u>和 <u>探针</u>。红色警告符号 - <mark>Ⅰ</mark> - 在输入信号超过所选范围时出现。如果选择自动, PicoScope 将继续调整垂直刻度以便波形高度填满窗口尽可能多的部分。

直流电
 耦合控件。设置输入电路。
 AC 耦合:抑制约1Hz以下的频率。
 DC 耦合:接受从 DC 至示波器的最大带宽的所有频率。
 50Ω DC:低阻抗选件(请参阅设备功能表)。
 加速度计:打开启用 IEPE 的示波器(如 PicoScope 4224 IEPE)的当前源输出。
 该示波器的用户指南中详细介绍了 IEPE 通道规格。
 频率:启用内置频率计数器。在此模式下,一次只能操作一个通道。仅在示波器
 拥有支持此特性的硬件时可用:请参阅设备功能表。在<u>演示模式</u>中不可用。

☆▲

▲

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

★

A.

7.2.1 "通道选项"菜单

单击<u>通道工具栏</u>上的"通道选项"按钮(如: ^A)) 时,将出现"通道选项"菜单。

探头	x1		~ …		
增强型分辨率					
选择最大 数。	位(bit)	8.0位	\checkmark		
何日	<u>寸该使用此</u> 1	<u>功能?</u>			
低通过滤					
	1 kHz				
		數活过滤器	}		
模拟选项					
偏置		0 V	÷ •		
轴刻度比	例				
刻度比例		1.00	÷ •		
偏置		0.00 %	֥		
Zero Offset					
Zero					

×1		~ …
_		
~		

增强型分辨率

刻度 1.00

偏置 0.00%

选择最大位(bit) 数。

何时该使用此功能?

\$5

÷,

Ø,

2

8.0位

 $\overline{\checkmark}$

探针列表。指示当前正在使用的探针并允许您选择其他 探针。这可通知 **PicoScope** 连接到通道的探针是哪种 类型。默认情况下,假定该探针为 **x1**,这意味着,探针 输入端的 **1** 伏信号将在显示屏上显示为 **1** 伏。

展开探针列表。单击此按钮可从探针列表中进行选择。

打开"自定义探针"对话框。<u>"自定义探针"对话框</u>允 许您编辑自定义探针的库。

分辨率增强。 允许您使用<u>分辨率增强</u>提高示波器的有效 分辨率。该框中的数目是软件将在可能时尝试使用的目 标值。

轴刻度比例。这些是<u>轴刻度比例控件</u>,允许您单独为每 个垂直轴设置刻度和偏移。

模拟选项		
偏置	0 V	\$t

模拟选项。可应用到示波器输入硬件的选项(如果示波器硬件支持它们)。

DC 偏置: 数字化之前添加到模拟输入的偏移电压。有关可用性,请参阅<u>设备功能表</u>。

带宽限制:固定频率的单极模拟滤波器。这对于抑制导 致混淆的噪声和谐波非常有用。使用前,需在<u>工具 > 参</u> 数选择 > 选项</u>中启用该高级功能。有关可用性,请参 阅<u>设备功能表</u>。

低通过滤				
1 kHz	1 kHz			
☞ 激活过滤器				

Zero Offset		
	Zero	Clear

低通过滤。用于每个输入通道的独立数字低通滤波器,带有可编程的截止频率。这对于去除信号中的噪声以进行更准确地测量很有用。有关可用性,请参阅设备功能表。

零偏移。数字化从输入通道移除任何偏移。在开始此操 作前,先从选定通道中删除任何输入信号,然后将输入 信号设为短路。单击**归零**开始调节。单击**清除**将输入恢 复为未校正状态。

7.2.1.1 分辨率增强

分辨率增强是一种技术,用于以损失高频率细节的代价提高示波器的有效垂直分辨率。在一些示波器运行模式下,PicoScope可能会减少有用的样本数来维持显示性能。

为了发挥此技术的效果,信号必须包含非常少的高斯噪声,但是在很多实际应用中,这些通常由示波 器自身和正常信号的内在噪声提供。

分辨率增强功能使用平坦移动平均滤波器。这将充当低通滤波器,具有良好的方波响应特征,且从通 带到阻带的衰减非常慢。

使用分辨率增强时,将会观察到一些副作用。这是正常的,可通过降低使用的增强量,提高捕捉的样本数或更改时基来抵消。尝试和错误通常是找出适合应用的最佳分辨率增强的最好方法。副作用包括:

- 脉冲加宽和变平(尖峰)
- 垂直沿 (如方波中的垂直沿) 变为斜线
- 信号转换(有时看起来像是错误沿上的触发点)
- 平坦的线 (当波形中的样本数不够时)

步骤

- 单击<u>通道设置工具栏</u>中的通道选项按钮
- 使用<u>"高级选项"菜单</u>中的分辨率增强控件选择有效位数,该位数等于大于示波器的<u>垂直分辨</u>
 <u>率</u>。
量化分辨率增强

下表显示出针对每个分辨率增强设置的移动平均滤波器的尺寸。更大的滤波器尺寸要求使用更高的采 样速率来表示给定信号而不会出现严重副作用(如上所述)。

分辨率增强	值的数目
e (1⊻£X)	n
0.5	2
1.0	4
1.5	8
2.0	16
2.5	32
3.0	64
3.5	128
4.0	256

示例。示波器为 PicoScope 5204(分辨率 = 8 位)。您已选择了 9.5 位的有效分辨率。因此,分 辨率增强为:

e = 9.5 - 8.0 = 1.5 位.

从表中可看出,该值是使用以下样本的移动平均值得出的:

n = 8 个样本。

此数字提供了一个分辨率增强将对信号产生哪类滤波效应的指向。查看实际低通滤波效应的最佳方法 是添加一个频谱视图,查看本底噪声的形状(尝试将 Y 轴上拖以便更清楚地查看噪声)。

相关主题

请参阅<u>硬件分辨率</u>(仅适用于灵活分辨率示波器)。

105

7.2.1.2 轴刻度比例控件

轴刻度比例控件是允许更改各个垂直轴的刻度和偏移的控制框。如果该轴属于<u>参考波形</u>,则还可相对 于实时波形调整其延时。



实时波形的控件

参考波形的控件

可通过两种方法打开轴刻度比例控件:

- 对于<u>视图</u>中显示的任何通道:单击垂直轴底部的彩色刻度比例按钮 (<u>=1.0</u>)
 对于任何输入通道:单击通道工具栏中的"通道选项"按钮
- **1.00 诊 5 缩放控件**。增加可放大波形,减少可缩小波形。垂直轴相应重新缩放,以便始终可从该轴读取到正确的电压。单击复位按钮 (¹) 可恢复 **1.0** 的缩放比例。 缩放按钮始终显示出所选缩放比例。
- **0.00 %** (⇒) **5 (痛移控件**。增加可在显示屏上移波形,减少可下移。垂直轴相应移动,以便始终可从该轴读取到正确的电压。调整此控件等同于单击并拖放垂直轴。单击复位按钮 (**5)** 可恢复 **0.00%** 的偏移。
- **0s € 5 延迟控件(仅用于参考波形)**。增加可相对定时参考点将波形移至右侧,减少 可将其移至右侧。单击复位按钮 (⁵) 可恢复 **0** 秒延迟。

定时参考点的位置取决于 **PicoScope** 所处的<u>触发模式</u>。如果该触发模式是 无,则将相对于显示屏的左侧边缘测量延迟。在所有其他触发模式下,将相对 于<u>触发</u>标识器测量延迟。

置于底层。将该通道绘制在所有其他通道之后。仅在该通道挡住其他目标通道时才使用。

置于顶层。将该通道绘制在所有其他通道之前。仅当该通道隐藏在另一个通道 之后时才使用。

2

۲<u>۵</u>,

7.2.1.3 低通滤波

低通滤波功能可抑制任何选定输入通道中的高频。滤波控件位于<u>"高级通道选项"对话框</u>中,在<u>通道</u>

工具栏上单击相关通道的"通道选项"按钮 (^A) 可打开该对话框。该控件确定滤波器的截止频率,该频率必须低于<u>属性表</u>中所示的采样速率的一半。

低通过滤		
1 kHz	1 kHz	3
	☑ 激活过滤器	

有关可用性,请参阅设备功能表。

低通滤波对于抑制噪音很有用。下面的分裂屏幕截图上展示了在噪声信号上应用 1 kHz 低通滤波器 的效果。信号的基本形状保留,但高频噪声被清除:



左侧:低通滤波之前。右侧:应用1kHz低通滤波之后。

滤波器详细信息

选择低通滤波算法时,是根据所选截止频率 (f_c) 与采样速率 (f_c) 的比值来进行的,如下所述:

$f_c \div f_s$	滤波器类型	描述
0.0 至 0.1	移动平均	移动平均滤波器用于低截止频率。滤波器的长度经过调整以获得所选的截止频率,该频率定义为频率响应中的第一个最小值。截止频率上方存在很多信号泄漏。此滤波器将垂直边更改为斜线。
0.1 至 < 0.5	FIR	有限脉冲响应滤波器用于中高截止频率。该滤波器在截止频率上方产生单调衰减效果,因此与移动平均滤波器相比,泄漏情况较少。

您可强制 PicoScope 使用某一滤波器类型,方法是调整<u>捕捉设置工具栏</u>中的**样本**控件以使 f_{c}/f_{s} 之 比位于表中所示两个范围之一中。如表中所示,截止频率必须低于采样频率的一半。

7.2.2 ConnectDetect

可用性: 仅限 PicoScope 4225 和 4425 汽车示波器。 仅限 DC 耦合模式。

目的: 表示测试中的测试探针与组件之间的物理连接是否良好。

位置: 要启用ConnectDetect,单击 PicoScope 中的ConnectDetect按钮

当激活适用于某通道的ConnectDetect时,该通道的 LED 将显示为绿色或红色,分别表示测试探针 直接通过和未通过组件连接。将在 PicoScope 屏幕中显示表示 LED 的图标,如在通道 A 上激活 ConnectDetect 的以下示例所示。

2		PicoScope 6 Aut	omotive	- • ×
Ele Edit Views Measurement Me C Smullin v 11 A Juno V DC V	ts Icols Automotive	Elefe 32 of 32 00 € € Hele	२६६६० ६ ⊙ ० ६ (००० छ) ∞	pico
400 400				
	+		- +	
400				
400 0000 0000 400	400 ×00		360 400	eja 800 5000

psw.zh r41

7.2.3 数字输入按钮

位置: 通道工具栏 (仅限 <u>MSO</u>)

目的: 控制混合信号示波器 (MSO) 的数字输入的设置

数字打开_____数字 /关闭。______数字

数字打开/关闭。打开或关闭<u>数字视图</u>。如果在<u>"数字设置"对话框</u>中激活了数 字输入,即使从视图中隐藏,这些输入仍保持活动。

数字设置。 打开<u>"数字设置"对话框</u>以查看通道选择和选项。

7.2.3.1 "数字设置"对话框

-

- 位置: <u>MSO 按钮</u>
- 目的: 控制 MSO (混合信号示波器) 的数字输入

选择数字	☑通道/组	×	
设置阈值:			
TTL V	ΠL	V 1.5 V 💭	
D15 D14 D13 D12 D11 D11 D10	D7 D6 D5 D4 D3 D2	•	—— 可用通道
D9	D1		
用于显示的通道和组:			
		 创建组 后用所有 禁用所有 删除所有 	
说明: - 组中底部通道为 LSB。 - 右键单击通道/组可获得更多选项	Į,		
确认	取消	立用 帮助	

109

设置阈值

从下拉列表中选择数字阈值电压,或选择**自定义**阈值并使用数字输入控件设置自己的电压。预设阈值 为:

TTL :	1.5 V
CMOS :	2.5 V
ECL :	-1.3 V
PECL :	3.7 V
LVPECL :	2 V
LVCMOS 1.5 V :	750 mV
LVCMOS 1.8 V :	0.9 V
LVCMOS 2.5 V :	1.25 V
LVCMOS 3.3 V :	1.65 V
LVDS :	100 mV
0V 差动:	0 V

每个端口都具有自己的独立阈
值。端口 0 包含通道 D7D0,
端口 1 包含通道 D15D8。

可用通道

此部分列出了可用的数字输入通道。除非将它们添加到该对话框的用于显示的通道和组部分,否则将 不会显示。单击各个通道并拖到用于显示的通道和组部分中,或选择一个通道范围然后一次性将它们 全部拖入,或双击一个通道以直接添加它。

用于显示的通道和组

此部分列出了选择要显示的数字通道。此外还将列出您已定义的任何通道组。

Ⅲ 表示数字通道。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

要重命名一个通道或组,请单击该名称和类型。对于其他操作,右键单击该通道或组可打开操作 菜单:

启用 禁用 反转 重新命名 翻转通道顺序 清除	
启用: 林田·	显示该通道。默认情况下,将启用列表中的所有通道。
宗用. 5.4.	尼 藏这一里,个亚小。 后林这通道的扭张,对王何大去故信日本里
	又转该迪追的饭 <u>性。</u> 对于低忿有效信亏有用。
里 利 叩 石 .	<u>/</u> /四担键八一个新名外。
翻 转 进 追 顺 序 ·	
뻬(际:	从列表屮删陈迪坦。

7.3 PicoLog 1000 系列通道工具栏

通道工具栏控制每个垂直输入<u>通道</u>的设置。PicoLog 1000 系列数据记录器和 PicoScope 示波器具 有不同的通道工具栏外观(请参阅<u>通道工具栏</u>了解标准版本)。

Ch 1 v Ch 2 v Ch 3 v Ch 4 v Ch 5 v Ch 6 v Ch 7 v Ch 8 v Ch 9 v Ch 10 v Ch 11 v Ch 12 v Ch 13 v Ch 14 v Ch 15 v Ch 16 v 🖧

Ch1 ▼ 通道控件。该控件在一个矩形框中包含两个按钮。单击右侧的小三角符号以打 开<u>"通道选项"对话框</u>,该对话框中包含用于<u>探针</u>,<u>分辨率增强</u>,<u>缩放比例</u>和滤 波的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。

数字输出按钮。用于控制 PicoLog 1000 系列设备的 2 或 4 个数字输出。打开<u>"数字输出"对话框</u>。

7.3.1 PicoLog 1000 系列数字输出控件

位置: 通道工具栏上的数字输出按钮 🍣

目的: 控制<u>数据记录器</u>的内置信号发生器



可用控件的范围取决于所用数据记录器的型号。

PWM 输出



PWM。一些设备上的 **PWM** 输出可设置为生成脉冲宽度已调制的波形。 这是一个逻辑信号,使用指定的时段和占空比进行切换。该信号的平均值与 其占空比成比例,因此可由外部低通滤波器处理以生成与占空比成比例的信 号。

关: 禁用 PWM 输出。 PWM: 启用具有指定的可控制的**时段**和占空比的 PWM 输出。



时段。选择 PWM 输出的一个周期的持续时间。

占空比。信号处于逻辑高电平的时间占 PWM 信号时段的百分比。例如, 如果时段为1ms,占空比为 25%,则在每个周期中,信号处于逻辑高电平 的时间为 25% of 1 ms = 250 μs,剩余 750 μs 处于逻辑低电平。逻辑高 低电平的电压在数据记录器的用户指南中指定,但通常为 0 伏 (低)和 3.3 伏 (高)。对于以上示例,PWM 输出的平均值将为 25% x 3.3 伏 = 0.825 伏。



PicoLog PC 数据记录器具有一个或多个能够驱动低电流负载的数字输出。



通过移动滑块,可将每个输出设置为高或低逻辑电平。

7.4 USB DrDAQ 通道工具栏

USB DrDAQ 的通道工具栏控制每个输入和输出通道的设置:

声音 ▼ dB ▼	· 示波器▼ 欧姆 ▼ pH ▼ 温度 ▼ 灯 ▼ 外部 1▼ 外部 2▼ 外部 3▼ / № / 偽 ペ
声音▼	声音波形传感器控件。 小箭头用于设置使用机载麦克风的声音波形输入(使用未 校准的幅度单位测量)的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。
dB 🔻	声级传感器控件。 小箭头用于设置使用机载麦克风的声级输入 (使用分贝测量) 的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。
示波器▼	示波器输入控件 。小箭头用于设置示波器输入(标记为 示波器的 BNC 插孔)的 选项,其中包括用于 <u>探针和缩放比例</u> 的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。
欧姆 ▼	电阻输入控件。小箭头用于设置螺旋式接线柱块上的0至1MΩ电阻测量输入 的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。
pH 🔻	pH 输入控件。小箭头用于设置 pH 和 ORP (氧化/还原电位)测量输入的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。
温度▼	温度传感器控件。 小箭头用于设置机载温度传感器的选项。单击通道名称可打开 或关闭通道。
灯	光传感器控件。 小箭头用于设置机载光级传感器的选项。单击通道名称可打开或 关闭通道。
外部 1▼ 外部 2▼ 外部 3▼	外部传感器控件。 小箭头用于设置外部传感器输入 1 至 3 的选项。单击通道名称可打开或关闭通道。
∧ <u>¥</u>	信号发生器按钮。 打开 <u>"信号发生器"对话框</u> ,可在该对话框中设置信号发生器 输出的特征。
12	RGB LED 按钮。打开 <u>"RGB LED 控制"对话框</u> ,可在该对话框中设置机载 LED 的颜色。
	数字输出按钮。 打开 <u>"数字输出"对话框</u> ,可在该对话框中控制四个数字输出的 状态。

7.4.1 USB DrDAQ RGB LED 控件

位置: USB DrDAQ 通道工具栏 > RGB LED 按钮: ^论

目的: 允许将板载 LED 的颜色设置为 1670 万种颜色中的任何一种。



启用 LED 控件: 选中该框: 可将板载 RGB LED 设置为任何颜色 **清空该框:** LED 具有正常闪烁功能以指示输入通道上的数据捕捉

其他控件:

使用这些控件进行实验以查看可执行哪些操作!

7.4.2 USB DrDAQ 数字输出控件

位置:	<u>USB DrDAQ 通道工具栏</u> >	"数字输出"	按钮:	-12
目的:	允许设置螺旋式接线柱块上的	的四个数字输	出的特征	E۰

每个输出都具有自己的控件集:

数字输出 1					
PWM 🕑	时段 占空比	1 ms 🔨 50 🔦			
数字输出 2					
PWM	时段 占空比	1 ms 🔨 50 🔦			
数字输出 3					
输出 🗸	高	<u></u>			
输出 🗸	高 低				
输出 ∨ 数字输出 4	高 低				
 輸出 数字輸出 4 輸出 	高 低 高				

 PWM/输出控件:
 设置为输出:
 可将输出设置为固定逻辑低电平(接近 0 V)或固定逻辑

 高电平(接近 3.3 V)
 设置为 PWM:
 输出为具有可变占空比和时段的两级波形(在 0 V 和

 3.3 V 之间交替)。
 可对该信号进行过滤以生成与占空比成比例的 DC

 级别。

时段: 输出上的连续脉冲之间的时间

占空比: 输出为高电平的**时段**的百分比。

7.5 捕捉设置工具栏

捕捉设置工具栏控制示波器的与时间相关或与频率相关的设置。

示波器模式

在<u>示波器模式</u>中,该工具栏如下所示:

\wedge	յու մա կել է	🦻 🚮 🛛 5 ms/div	✓ x 1	🕀 1 MS	😌 12位	\checkmark
----------	--------------	----------------	-------	--------	-------	--------------

(请参阅以下内容了解频谱模式和余晖模式中的工具栏的不同版本)。

∧ 示波器模式。设置 PicoScope 以操作<u>示波器</u>。使用自动设置按钮优化设置。如果希望,可从快捷菜单(右键单击示波器视图)添加次级<u>频谱窗口</u>。

- 余晖模式。切换到<u>余晖模式</u>,在该模式下,旧轨迹仍以淡色保留在屏幕上,同时 在顶部用更明亮的颜色绘制新轨迹。颜色的使用由"余辉选项"对话框控制。
 PicoScope 将记住已打开的所有窗口,以便可通过再次单击余晖模式按钮返回 到它们。
- **山** 频谱模式。设置 PicoScope 以<u>示波器模式</u>运行。使用自动设置按钮优化设置。 如果希望,可从快捷菜单(右键单击示波器视图)添加次级<u>示波器视图</u>。
- - **主页。将 PicoScope** 恢复为其默认设置。等同于**文件 > 启动设置 > 装载启动** 设置命令。

选择等于或长于 PicoScope *慢速采样转换* 设置(默认值为 200 ms/div)的时基,将导致示波器切换为不同于数据传输的模式。内部详细信息由 PicoScope 处理单缓慢模式,将采样速率限制为示波器数据表中指定的"流模式采样速率"。可在**工具 > 参数选择> 采样**对话框中更改*慢速采样转换* 设置。

您可使用<u>"参数选择"对话框的常规</u>页中的**采样时间单元**控件来更改该控件以显示跨示波器视图的总时间,而不是每个分区的时间。

▶ **水平缩放控件**。仅在水平方向按指定数值缩放窗口。单击 ➡ 和 ➡ 按钮可调整 缩放倍数,或单击 ➡ 按钮以复位。



₩.

样本控件。设置将为每个通道捕捉的最大样本数。如果此值大于跨该示波器视图的像素数,则可放大以查看更多细节。实际捕捉的样品数显示在<u>属性表</u>上,可能与此处所请求的数目不同,具体取决于所选时基以及使用的示波器。要捕捉占用整个缓冲存储器的波形,首先将<u>触发模式</u>控件设置为**单一**。

12 位

硬件分辨率(仅限灵活分辨率示波器)。设置用于采样的硬件位的数量。选项范

围取决于已启用的通道数和所选采样速率。自动分辨率选择与当前所选采样速率

和捕捉大小兼容的最高分辨率。为查找实际用的分辨率,查看 <u>属性表</u>中的有效

分辨率值。通过软件滤波,可进一步提高分辨率:请参阅分辨率增强。

频谱模式

在<u>频谱模式</u>中,**捕捉设置工具栏**如下所示:

🛝 几 🛄 Цу 🦻 🏠 60 MHz 🖂 🗴 1

125 MHz **河** 范围控件。当水平缩放控件设置为 x1时,设置跨频谱分析仪的水平轴的频率范围。

小 频谱分析选项。如果<u>频谱窗口</u>打开,则将出现这些选项,而无论选择了<u>示波器模</u> <u>式</u>还是<u>频谱模式</u>。它将打开<u>"频谱分析选项"对话框</u>。

持久化模式

在<u>余晖模式</u>中,**捕捉设置工具栏**如下所示:

🛝 几 ші 🖪 🦻 🏠	50 µs/div 🖂 🔅	x 1 🔶
--------------	---------------	-------

余辉选项。打开<u>"余辉选项"对话框</u>,此对话框控制影响 PicoScope 在余晖模 式下显示新旧数据的方式的多个参数。

7.5.1 "频谱分析选项"对话框

单击<u>捕捉设置工具栏</u>中的"频谱分析选项"按钮时,将出现此对话框。仅当打开<u>频谱视图</u>时,才可使 用此对话框。其中包含确定在当前示波器视图中 PicoScope 将源波形转换为频谱视图的方法的控 件。

频域bins	16384	\checkmark
窗口功能	布莱克曼	\checkmark
Y Axis		
显示模式	重要性	\checkmark
比例	◎ 对数	
	○ 线性	
对数单元	dBu	\sim
X Axis		
X-Scale	Linear	

频谱 点数

模式

频谱被分割为的频率点数。此控件用于设置最大频率点数,软件能否提供此 控件取决于其他设置。主要限制是窗口数不得超过源波形中样本数的一半。

如果源波形包含低于所需值的样本(即小于频率点数的两倍),PicoScope将用零填充波形直到下一个2的幂数。例如,如果示波器视图包含10,000个样本,且您将"频谱点数"设置为16384,则PicoScope将用零填充波形直到16,384个样本,这是10,000以上最近的二次幂。然后,它将使用这16,384个样本提供8,192个频率窗口,而不是所要求的16,384个窗口。

如果源波形包含的样本数超过所需, PicoScope 将使用从波形缓冲器中的 第一个波形开始的所需样本数。例如,如果源波形包含 100,000 个样本 数,而您要求的是 16,384 个频率窗口,则 PicoScope 只需 2 x 16,384 = 32,768 个样本,因此,它将使用波形缓冲器中前 32,768 个 样本而忽略其它样本。实际使用的数据量在<u>属性表</u>中显示为**定时门**。

- 显示 您可选择大小,平均或尖端保持。

大小:频谱视图显示出捕捉的上一波形的频谱,而无论是实时的还是存储 在波形缓冲器中。

平均:频谱视图显示出使用<u>波形缓冲器</u>中的所有波形计算出的频谱的移动 平均值。这具有减少频谱视图中的可见噪声的效果。要清除平均数据,单击 <u>停止</u>,然后单击<u>开始</u>,或从**平均**模式更改为**重要性**模式。 **尖端保持**:频谱视图显示出使用缓冲器中所有波形计算出的频谱的移动最 大值。在此模式下,频谱视图中任何频带的幅度将会随时间变化保持不变或 增加,但绝不会降低。要清除峰值保持数据,单击<u>停止</u>然后单击<u>开始</u>,或从 尖端保持模式更改为重要性模式。

注意:切换到"平均"或"尖端保持"模式后,在 PicoScope 处理可能包含许多波形的波形缓冲器的整个内容时,呈现初始内容时可能会存在明显延迟。如果出现此情况,窗口底部将会出现一个进度条以指示 PicoScope 正忙:



缩放

指定垂直(信号)轴的标记和刻度。这可为以下值之一:

```
线性:
```

垂直轴使用伏特刻度。

对数:

垂直轴使用分贝刻度,使用在以下的对数单元控件中选择的位准。

dBV: 参考位准为1伏特。

dBu: 参考位准为 1 毫瓦, 负载电阻为 600 欧姆。这与约 775 mV 的 电压相对应。

dBm: 参考位准为指定负载阻抗下 1 毫瓦。您可在**对数单元**控件下的 框中输入负载阻抗。

任意 dB:参考位准为任意电压,可在对数单元控件下的框中指定。

× 标度 指定频率轴的标度:

线性: 按从 DC 到<u>频谱范围</u>控件设定的频率之间的同等间隔给轴定标 度。

Log 10: 以十进制给轴定标度,在指定频谱范围频率处结束,在低于十进制倍数控件指定的十进制数处开始。

十进制数 当X标度设置为Log 10时,指定划分频率轴的十进制数。

7.5.2 "余辉选项"对话框

单击<u>捕捉设置工具栏</u>中的"余辉选项"按钮 **小** 时,将出现此对话框。仅当选择余晖模式时,才可使用此对话框。在此对话框中,可控制用于在持久化视图中区分新旧数据或常用和间歇数据的颜色和阴影算法。

模式	高级
衰减时间(ms)	5000
饱和度(%)	
衰减强度(%)	0
自定义	
绘制直线	Phosphor 仿真 🗸
色彩设计	荧光粉 🔽
后台	用户优先权 🖌
保持数据	衰减超时 🔽
余辉模式	时间衰减 🖌

模式 数字颜色。此模式使用一个颜色范围来指示波形数据的频率。红色用于表示最频繁 使用的数据,较少使用的数据依频率相继由黄色和蓝色表示。

模拟精度。此模式使用颜色亮度来指示波形数据的使用时间。最新数据使用为该通 道选择的颜色的最大亮度来绘制,较旧的数据用更浅的相同颜色表示。

快速。带有简化显示选项的模式拥有最快的更新速率。

高级。此模式打开对话框底部的**自定义选项**部分,可在其中自定义余晖模式显示内 容。

- **衰减时间** 以毫秒表示的时间,是波形数据从最大亮度变暗到最小亮度或从红色变为蓝色所花费的时间。衰减时间越长,较旧波形在屏幕上保持的时间将越长。
- 饱和度 绘制新波形时使用的颜色亮度。
- **衰减强度** 当衰减时间过后,最旧波形衰减到的颜色的亮度。如果衰减强度为零,则在衰减时 间过后,将从显示屏上完全擦除旧波形。如果衰减强度为非零值,则旧波形将在屏 幕上以该亮度保持不确定长的时间,除非被新波形覆盖。

自定义选项

绘制直线 在时间相邻的样本之间绘制直线类型。

Phosphor 仿真。使用亮度随转换速率反向变化的直线连接每一对取样点。

常数密度。使用颜色统一的直线连接每一对取样点。

分散。将取样点绘制为点线。

色彩设计 Phosphor。对每个通道使用亮度不同的单一色调。

颜色。使用从红色到蓝色的颜色来表示每个波形的存在时间。

背景 黑色。覆盖<u>"颜色参数选择"对话框</u>。这是默认值。

白色。覆盖"颜色参数选择"对话框。

用户参数选择。将背景色设置为在<u>"参数选择"对话框</u>中的<u>颜色</u>页上设置的参数选 择集。

保持数据 仅当余晖模式(如下所述)设置为时间延迟时才启用此选项。

衰减超时。旧波形将淡出,直到达到衰减强度然后消失不见。

无限。旧波形将淡出,直到达到衰减强度,然后保持不确定长的时间,直到被新波 形覆盖。

余晖模式 快速。最大更新速率不可使用绘制直线,衰减时间,饱和度和衰减强度选项。此外,此模式不可使用<u>分辨率增强</u>,<u>低通滤波</u>,<u>sin(x)/x 插值</u>和非线性<u>自定义探针</u>。本模式需要支持快速触发(请参阅设备功能</u>表)的示波器。

时间延迟。使用波形达到的最大亮度绘制显示屏上的点,然后衰减到**衰减强度**。此后的操作取决于保持数据设置(如上所述)。

频率。使用取决于波形达到一种颜色或亮度的频率的颜色或亮度在显示屏上绘制 点。 7.6 缓冲导航工具栏

使用缓冲导航工具栏,可从波形缓冲器中选择波形。

	42 of 60	> 🧭
--	----------	-----

什么是波形缓冲器?

根据所选设置, PicoScope 可能会在其波形缓冲器中存储多个波形。当您单击<u>开始</u>按钮或更改<u>捕捉</u> 设置后,示波器每次捕捉数据时, PicoScope 都会清除缓冲器并在其中添加一个新波形。此操作将 继续直到缓冲器已满或您单击了 停止按钮。您可使用<u>常规参数选择</u>页将缓冲器中的波形数限制为1 至 10,000 个。

您可使用以下按钮查看存储在缓冲器中的波形:

	"第一个波形"按钮。显示波形 1。
	"上一波形"按钮。显示缓冲器中的上一波形。
42 of 60	波形编号指示器。显示当前显示的是哪个波形,以及缓冲器中存储了多少波形。您可 编辑该框中的数字然后按 Enter, PicoScope 将跳至指定波形。
	"下一波形"按钮。显示缓冲器中的下一波形。
NI	

- ✔ "最后一个波形"按钮。显示缓冲器中的最后一个波形。
- "缓冲器概览"按钮。打开<u>"缓冲器概览"窗口</u>以快速选择缓冲器波形。

7.7	测量 测量:	量工具栏 工具栏控制 <u>测量项表</u> 。	
	3	则量 📑 🖃 🔤 Rulers 🔼 ì	兑明 🔼
	它包	含以下按钮:	
	Ŧ	增加测量	在表中添加一行,然后打开 <u>"增加测量"对话框</u> 。
		编辑测量	为当前所选测量项打开 <u>"编辑测量"对话框</u> 。还可通过双击 <u>测量</u> <u>项表</u> 中的一行来编辑测量项。
	—	删除测量	从 <u>测量项表</u> 中删除当前所选行。
		标尺	打开 <u>标尺设置对话框</u> 控制 <u>相位标尺</u> 操作。
	此工; 部。	具栏一般位于程序窗口底部,	但可使用 工具 > 参数选择 > 选项 > 底部工具栏置顶控件移动到顶

7.8 "信号发生器"按钮

使用"信号发生器"按钮,可设置<u>示波器</u>的测试信号发生器(如果有),或者,如果 PicoScope 处于<u>演示模式</u>,则可设置演示信号。

w

如果示波器具有内置的信号发生器,则单击"信号发生器"按钮打开"信号发生器"对话框。

如果 PicoScope 处于<u>演示模式</u>,则单击"信号发生器"按钮打开<u>"演示信号"菜单</u>。

7.8.1 "信号发生器"对话框 (PicoScope 设备) 位置: 工具栏上的"信号发生器"按钮

目的: 控制<u>示波器</u>的内置信号发生器

并非所有示波器都具有信号发生器,一些示波器在"信号发生器"对话框中具有可变控制范围。请参阅设备功能表了解详细信息。

7.8.1.1 基本控件

信号发生器		•	×
		~	信号开启
任意	方波		\checkmark
开始频率	1 kHz		×
振幅	1 V		^ ~
偏置	0 V		~
扫描模式			激活

信号开启。选中此框可启用信号发生器。

信号类型。选择要生成的信号的类型。信号类型列表取决于示波器的功能。

导入。打开文件选择对话框以导入<u>任意波形文件</u>。该文件将被加载到<u>任意波形发生器</u>中,发生器已打 开。仅当示波器具有<u>任意波形发生器</u>时,此按钮才可用。

任意。打开<u>"任意波形"窗口</u>。仅当示波器具有任意波形发生器时,此按钮才可用。

开始频率。在此框中键入或使用微调按钮选择频率。如果示波器具有频率扫描发生器,则可使用此框 设置扫描的开始频率。

幅度。波形幅度是峰值之间的测量值。例如,如果幅度为1V而偏移为0V,则输出将具有负峰值 - 0.5V和正负值 + 0.5 V。

偏移。信号的平均值。例如,当偏移为 0 V 时,正弦波或方形波将具有相等的正负峰值电压。

7.8.1.2 扫描控件

信号发生器一般会生成由**开始频率控件**设置的固定频率。在扫描模式下,它将生成在两个指定限值之间变化的频率。

扫描模式	~	激活
扫描类型	向上	
停止频率	2 kHz	^
频率增量	10 Hz	×
增量时间间隔	1 ms	

激活。选中此框可启用扫描模式。

扫描类型。指定扫描频率的方向。

停止频率。在扫描模式下,在达到停止频率时,发生器将停止提高频率。

频率增量。在扫描模式下,发生器将每隔一个增量时间间隔按此值增加或减少频率。

增量时间间隔。在扫描模式下,发生器将在该间隔每次到期时按**频率增量**增加或减少频率。

7.8.1.3 触发控件

信号发生器一般连续运行。如果启用了触发,信号发生器将等待指定事件发生后生成输出。

触发	¥	活动
触发源	示波器	\sim
类型	上升	\checkmark
每个触发循环次数	1	^
阈值	0 V	
手动触发	立即触	发

激活。选中此框可启用信号发生器触发功能。

触发源。指定将用于触发信号发生器的信号:
示波器。 触发示波器的相同触发条件。
手动。立即触发按钮。
外部输入。 示波器上标有 EXT (如果安装)的输入端。

报警也会触发信号发生器。可在报警对话框中配置该操作。

类型。触发信号必须满足的条件:

- 上升。当触发信号从低到高时,信号发生器开始运行。
- 下降。当触发信号从高到低时,信号发生器开始运行。
- **门高。**信号发生器在触发信号处于高电平时运行。
- 门低。信号发生器在触发信号处于低电平时运行。

每个触发循环次数。每次触发发生器时要生成的指定波形的周期数。如果触发**类型**为**门高**或**门低**,当 门信号不活动时,发生器将停止,即使未生成请求的周期数也会如此。

阈值。仅在触发源为外部输入时可用。设置用于分辨触发信号的高低状态的电压水平。

手动触发。仅在以下条件下可用:**触发源**为**手动**。触发信号发生器生成指定数量的循环(或扫描,如 果信号发生器处于<u>扫描模式</u>)。

126

7.8.2 "信号发生器"对话框 (USB DrDAQ) 位置:

目的: 控制 USB DrDAQ 的内置信号发生器

信号发生器	×	
☑ 信号开启	正弦 🖂	
	任意	
频率	1 kHz 🌻	
振幅(峰值)	1 V 🌩	
偏置	0 V 🌻	
USB DrDAQ 的"信号发生器"对话 框		

基本控件



7.8.3 任意波形文件

一些 PicoScope PC 示波器具有<u>任意波形发生器</u> (AWG),可使用<u>"信号发生器"对话框</u>来启用它。 PicoScope 可使用正弦波或方波等标准波形或您创建或从文本文件导入的任意波形来设置 AWG。

适用于 PicoScope 6 的文本文件是一个十进制浮点值的列表,如下例所示:



该文件包含定义波形所需要的值,数量为 10 至 8,192 个。每行可有多个值,在此情况下,必须用制 表符或逗号进行分隔。

示例中的值介于 -1.0 至 +1.0,必须具有等时间间隔。输出与<u>"信号发生器"</u>对话框中所选的幅度成 比率。如果需要,还可添加所选偏移。例如,如果信号发生器的幅度设置为1 V 且偏移为0 V,则样 本值-1.0 对应于输出值 -1.0 V,样本值 +1.0 对应于输出值 +1.0 V。

该文件应包含完整一个波形周期,然后,将以<u>"信号发生器"对话框</u>中指定的速度播放该波形。在上例中,信号发生器设置为1kHz,因此,一个波形周期持续1ms。该波形中共有10个样本,因此 每个样本持续0.1ms。

7.8.4 "任意波形发生器"窗口 位置: <u>"信号发生器"对话框</u> > 任意波形发生器

目的: 允许您导入,编辑,绘制和导出任意波形以加载到示波器的<u>任意波形发生器</u>。您还可以导入和导出 <u>CSV 格式</u>的数据以在其他应用程序中使用。



当窗口中出现所需波形时,单击确定或应用以开始使用它。





129

位数据流。根据指定的二进制或十六进制数据绘制位序列。逻辑电平 的高低是可调整的。 **清除**。删除任意波形。 规格化。垂直调整波形以占据完整 [-1,+1] 范围。 M **撤消**和**重做。撤消按钮**可反转对任意波形所做的上一更改。**重做按钮** 90 可反转撤消按钮的上一操作。 缩放工具。要放大或缩小时间轴,请单击+或-缩放按钮,然后单击波 0 0 0 形区域。单击 100% 按钮以将时间轴恢复为其原始刻度。 波形设置 JUVVJVL 标准波形。使用工具栏下的数字控件中指定的设置绘制标准波形。当 前波形将被擦除。 周期。要绘制的周期数。此控件与标准波形按钮结合使用。选择一个 周期 2 ÷ 标准波形,然后输入周期数, PicoScope 将绘制请求的波形周期数。 最小。按下一个标准波形按钮时,此控件将设置最小信号电平。 最小、-1.00 ÷. **最大**。按下一个标准波形按钮时,此控件将设置最大信号电平。 最大 0.99 -占空比。使用标准波形按钮选择方波,三角波或上升/下降波时,此控 占空比 50% ÷ 件将设置信号的占空比。占空比定义为信号在零伏以上所花费的时间 除以总计周期时间所得的值。这样,对称形方波或三角波的占空比为 50%。减小占空比将缩短周期的正向部分而延长负向部分、提高占空 比的结果与此相反。 其他按钮 确定 将图形编辑器中的波形复制到任意波形发生器,然后返回到主 **PicoScope** 窗口。 将图形编辑器中的波形复制到任意波形发生器,然后保持在任意波形 应用

发生器窗口中。

130

北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码: 839145)

7.8.4.1 "从通道导入"对话框 位置: <u>"任意波形"窗口</u> > "从通道导入"按钮 (^{♥●})

目的: 将捕捉的数据从示波器通道复制到"任意波形"窗口

	从通	植导入	×
选择通道	A	\checkmark	确认
选择样本	1	6255	取消 帮助
 在时间标序 通道中样本数量 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
细节 样本导入:625	4		
任意波形发生器 数据重新采集	器限值:4096		

选择通道: 您可从任何可用通道导入最新波形。

选择样本: 默认情况下,将导入整个捕捉内容。使用此控件,可指定捕捉内容的子集, 这些子集可位于指定样本编号之间或标尺之间。该子集将按比例缩放以与 在<u>"任意波形"窗口</u>的**样本**控件中指定的样本数相匹配。

7.8.5 "演示信号"菜单

位置: 未连接任何示波器时启动 PicoScope <u>"连接设备"对话框</u> 选择<u>演示设备</u> <u>"信号发生器"按钮</u>

目的: 允许设置测试信号以便在未连接示波器时使用 PicoScope 进行试验

单击信号发生器按钮 时, 演示设备中将出现包含所有可用通道的下拉列表, 如下所示:

٨Ņ		
Α	正弦 1 kHz	$\overline{}$
В	正弦 1.01 kHz	\checkmark
C	三角波 1.02 kHz	\sim
D	上升 1.03 kHz	\sim

单击通道之一以打开"演示信号"对话框,可在该对话框中设置来自该通道的信号。

- 7.8.6 "演示信号"对话框
 位置: 在未插入任何示波器时启动 PicoScope
 <u>"连接设备"对话框</u>
 选择演示设备
 <u>"信号发生器"按钮</u>
 选择"通道"
 - 目的: 控制演示信号源的一个通道,这是 PicoScope 的一个功能,可创建各种测试信号以 模拟示波器。

	 ✓ 信号开启 频率 振幅(峰值) 偏置 	正弦 ∨ 任意 1 kHz ♀ 800 mV ♀ 0 V ♀
\checkmark		信号开启: 选中此框可启用演示信号源。
Æ	这 🖂	信号类型: 从标准信号类型列表中选择。
	任意	任意波形:打开 <u>任意波形编辑器</u> 。
1 kł	tz 🚔	频率: 以赫兹为单位键入所需频率, 或使用微调按钮。
800	mV 🚖	大小: 以伏特为单位键入所需幅度, 或使用微调按钮。
0 ۷	A V	偏移: 输入一个数字以对演示信号增加 DC 偏移。默认情况下, 演示信号的平均值为零伏。

7.9 启动/停止工具栏

使用**启动/停止工具栏**,可启动和停止<u>示波器</u>。单击工具栏上的任意位置,或按键盘上的启动/停止键 (默认情况下是空格键)可启动或停止采样。



开始图标。如果示波器正在采样,则高亮显示。

停止图标。如果示波器已停止,则高亮显示。

此工具栏一般位于程序窗口底部,但可使用<u>工具 > 参数选择 > 选项</u> > 底部工具栏置顶控件移动到顶 部。

7.10 触发工具栏 触发工具栏用于通知示波器何时开始捕捉数据。另请参阅: <u>触发</u>。 触发 快速 ∨ 1 ▲ ∨ ↓ ○ ○ ○ ↓ 47% ○ ○ ○ 自动 ∨ 触发模式。可用模式的列表取决于使用的示波器的类型。

无: PicoScope 反复获取波形而不用等待触发信号。

自动: PicoScope 在捕捉数据前等待触发事件。如果在合理时间内未出现触发 事件,则将捕捉数据。PicoScope 将重复此过程,直到您单击<u>"停止"按钮</u>。 **自动**模式不会自动设置触发电平。

重复: PicoScope 在显示数据前无限期等待触发事件。PicoScope 将重复此过程,直到您单击<u>"停止"按钮</u>。如果没有触发事件,PicoScope 将不显示任何内容。

单一: PicoScope 等待触发事件一次,然后停止采样。要使 PicoScope 重复 此过程,单击<u>开始</u>按钮。**单一**触发是允许一次捕捉填满整个缓冲存储器的唯一 类型。

快速:PicoScope 指示<u>示波器</u>获取波形之间保持最小可能延迟的波形序列。显示内容不会更新,直到完成捕捉序列中的最后一个波形。完成该操作后,可以使用<u>缓冲导航工具栏</u>逐个查看波形。

注意:快速触发仅在特定设备(请参阅设备功能表)和最快时基上可用。

ETS: <u>等效时间采样</u>。PicoScope 捕捉许多重复的信号周期,然后组合结果以 生成单一波形,该波形与单次捕捉可获得的波形相比,具有更高时间分辨率。 为获得准确结果,该信号必须完全重复,且触发必须稳定。当启用数字通道 时,**ETS**在混合信号示波器上不可用。

如果在启用<u>高级触发</u>类型时选择 ETS,则触发类型将恢复为**简单边界**,且将禁 用**高级触发**按钮。

高级触发。单击可打开<u>"高级触发"对话框</u>,该对话框中提供了简单边界触发 以外的额外触发类型。如果禁用此按钮,则因为在触发模式控件中选择了无或 等效时间采样,或者示波器不支持此模式。要启用高级触发按钮,将控件设置 为另一种触发模式,比如自动,重复或单一。

触发源。这是 PicoScope进行监视以了解<u>触发</u>状况的通道。

×

лî

A

50%

や

X

下降沿。 单击可在波形下降沿触发。

上升沿。单击可在波形上升沿触发。

20 mV 🗦

1

-

触发电平。设置<u>触发</u>电平。您还可在屏幕上向上或向下拖动<u>触发标识器</u>来设置 触发电平。

预触发时间(0%至100%)。此参数用于控制在触发点前显示的波形数。默 认值为50%,即将<u>触发标识器</u>放在屏幕中间。您还可将<u>触发标识器</u>拖到左边或 右边来控制此参数。

后触发延时启用。单击此按钮可切换后触发延时控件(请参阅下一项)。

135

-

🕀 之 10



此工具栏一般位于程序窗口底部,但可使用<u>工具 > 参数选择 > 选项</u> > 底部工具栏置顶控件移动到顶 部。

136

7.10.1 "高级触发"对话框 ^{位置}: <u>触发工具栏</u> > "高级触发"按钮 ([♪]

目的: 允许设置比简单边缘触发更复杂的触发类型

 「简単边界 」「高级边缘 □「窗口 □「脉冲宽度 □□ 间隔 □□ つ つ いい 中安 中 	源 方向	A 上升	✓ 阈值✓	0 V	
□					
	上升			帮助	关闭



高级触发类型列表。	此挖	它件列出所有可用的 <u>高级触</u>
<u>发类型</u> 。单击所需条	.件,	该对话框的右侧将出现图
表和描述。		

如果在<u>触发工具栏</u>中启用了<u>ETS 触发</u>,则将触发类 型设置为**简单边缘**。

源	A	\sim	阈值
方向	上升	~	

"高级触发"选项。可用选项取决于所选触发类型。请参阅<u>高级触发类型</u>。该对话框中还会显示出 说明和图表。

7.10.2 高级触发类型

可在"高级触发"对话框中打开高级触发类型。

对于<u>数字</u>型以外的所有触发类型,首要步骤是选择示波器应用作触发的信号;因此,将源设置为A, B, Ext 或AuxIO。这些名称与示波器上的 BNC 输入连接器相对应。然后选择以下触发类型之一。

可在高级触发对话框中设置触发阈值,也可在示波器视图上拖动<u>触发标识器</u>。

这是与 ETS 模式兼容的唯一触发类型。

- 高级边缘。此类触发在简单边缘触发上增加了额外的上升或下降边缘触发以及迟滞。 波形的两个边缘上都具有上升或下降选项触发,对于一次同时监视两个极性的脉冲很有用。迟滞在单独的主题中介绍。
- 窗口。此类触发可检测信号何时进入或离开指定的电压窗口。方向控件指定触发是应 检测进入窗口,离开窗口的信号还是同时检测两者。阈值1和阈值2是窗口的电压 上限和下限。指定这两个电压的顺序无关紧要。可设置迟滞以减少噪声信号上的假触 发的数量,将在单独的主题中介绍。

首先根据目标脉冲的极性将脉冲方向设置为正或负。

接着,设置四个条件选项之一:

宽于指定时间的脉冲上的大于触发。

更窄的脉冲上的小于触发(对于发现脉冲波形干扰很有用)。

比时间 1 宽但不超过时间 2 的脉冲上的在时间范围内触发 (对于发现符合某 一规格的脉冲很有用)。

在时间范围外执行相反的操作:它在比时间 1 窄或比时间 2 宽的脉冲上触发 (对于发现不符合某一规格的脉冲很有用)。

以伏特或其他单位设置阈值,或在示波器视图上拖动触发标识器。

最后,设置时间1(和时间2(如果有))以定义脉冲宽度。

11 间隔。使用此类触发,可搜索由指定时间间隔分隔的同一极性的两个连续边缘。

首先,根据目标边缘的极性将起始边缘设置为上升或下降。

接着,选择四个**条件**选项之一:

第二个边缘晚于第一个边缘之后的时间 1 出现时的大于触发(对于发现缺失 事件很有用)。

第二个边缘早于第一个边缘之后的时间 1 出现时的小于触发(对于检测违反 定时情况和乱真边缘很有用)。 第二个边缘晚于第一个边缘之后的时间 1 但早于时间 2 出现时的在时间范围 内触发 (对于发现有效边缘很有用)。

第二个边缘早于第一个边缘之后的时间 1 或晚于时间 2 出现时的在时间范围 外触发(对于发现乱真边缘很有用)。

最后,设置时间1(和时间2(如果有))以定义时间间隔。

- **近 窗口脉冲宽度。**这是窗口触发和脉冲宽度触发的组合。它检测信号何时进入或离开电 压范围并保持指定的时间长度。
- **窗位压差。**此类触发检测在指定的无边缘时间后出现的边缘。对于在脉冲群末尾触发 很有用。
- **10.** 窗口压差。这是窗口触发和压差触发的组合。它检测信号何时进入指定电压范围并在 该范围内停留指定时间长度。这对于检测信号何时滞留在特定电压处很有用。
- **矮脉冲。**检测超过一个阈值然后降至该阈值下而不超过第二个阈值。此类触发一般用 于发现未达到有效逻辑电平的脉冲。
- 发示 数字。(仅限 MSO 设备)针对数字输入的状态和某一数字输入上的过渡(边缘)的 组合的触发。请参阅<u>数字触发</u>。
- 逻辑。此触发检测示波器输入的逻辑组合。可应用于每个输入的条件各异:模拟输入可以是边缘限定,电平限定或者是窗口限定;EXT和D15...D0(如果有)由可变阈值进行电平限定;AUXIO由固定TTL阈值进行电平限定。请参阅逻辑触发。

7.10.2.1 迟滞

迟滞是 PicoScope 6 中<u>高级触发类型</u>的一个功能,可减少噪声信号上的假触发。启用迟滞时,除了 主触发阈值外,还使用第二个触发阈值电压。触发仅在信号按正确顺序超过两个阈值时才激发。第一 个阈值使触发做好准备,第二个阈值导致它激发。使用示例可帮助阐明此过程的工作方式。



具有单个阈值的噪声信号

以上述噪声非常大的信号为例。很难在具有正常上升沿的此类信号上可靠触发,因为它在一个周期中 多次超过触发阈值(下图中用红线表示)。如果放大信号的突出显示部分,将能够看到迟滞可提供怎 样的帮助。



具有迟滞阈值的噪声信号

在这些放大视图中,原始阈值是下部红线。上部红线是迟滞触发使用的第二个阈值。

信号上升在 (1) 和 (2) 处超过下部阈值,使触发做好准备但未激发。在 (3) 处,信号终于超过上部阈 值而激发触发。在信号下降沿的 (4) 和 (5) 处,噪声脉冲的上升沿导致信号超过上部和下部阈值,但 顺序错误,因此触发未做好准备也未激发。这样,触发仅在周期中符合定义的点 (3) 处被激发,而与 信号上的噪声无关。

默认情况下,对所有高级触发类型都启用迟滞。使用<u>"高级触发"对话框</u>中的迟滞控件,可通过全量 程的百分比更改迟滞电压。触发标识器
 显示出迟滞窗口的大小。

psw.zh r41
7.10.2.2 "数字触发"对话框

位置:	" 高级触发 " 对话框	> <u>数字</u>	╳╦╳ ┣╋╋╋	ž	按钮
		<u>xx</u>		-	17.11

目的: 设置数字输入上的触发

适用性: 仅限 <u>MSO 设备</u>



图形表

列出在<u>"数字设置"对话框</u>中所选的所有可用输入。可对每个输入进行监测以发现低电平,高电平, 上升沿或下降沿,或者将其忽略。可指定任何数量的电平,但不得具有一个以上的过渡(边沿)。

D7		₽	Ł
D7		₽	Ł
D7		₽	Ł
D7		₽	Ł
D7		₽	Ŧ

D7 = X (忽略) D7 = 0 (低电平) D7 = 1 (高电平) D7 = R (上升沿) D7 = F (下降沿)

图形总结

此部分包含与图形表相同的设置,但格式更简洁。

Binary 🖂

用于此部分的数字格式:二进制或十六进制。

完整触发图形和过渡。在二**进制**模式下,位按以下方式进行标记:

- RXXXXXX 10 10XXXX D15 D0
- X = 忽略 0 = 二进制 0 1 = 二进制 1 R = 上升沿 F = 下降沿

141

7.10.2.3 "逻辑触发"对话框

位置:	"高级触发"	对话框 > 🔁	 "逻辑"按钮
		1 46 6 1 115	

目的: 设置输入组合上的触发

适用性: 具有多个活动输入的所有设备

_ 简单边界	■ A B 数字 逻辑	
高级边缘		
で留口	Level Window	
℃」 脉冲宽度	方向 里面 🔽 O OR	逻辑控制
u <mark>u</mark> 间隔	阈值1 0V ♀ ○ NOR	
🖅 窗口脉冲宽度	阈值2 0 V ♀ ○ XOR	
101.水平失真	満后量 1.50 % 合い O XNOR	
111. 窗口失真		
□□ 超短		输入控件
※三、数字		
	当所有洗择逼道的信号由平与所洗择的逻辑条件同时吻合 即触发。	
	「帮助」「天団」	

输入控件

示波器的每个活动输入都有一组控件。输入选择取决于所用示波器的型号。每个输入的控件 (阈值, 迟滞, 窗口模式等) 选择还取决于示波器的硬件功能。

A	通道 A
В	通道 B
С	通道C
D	通道 D
Ext	EXT 输入(<u>如果有</u>)
OlxuA	AUX 输入 (<u>如果有</u>)
数字	数字输入(仅限 <u>混合信号示波器</u>)。此处的控件与 <u>"数字触发"对话框</u> 中的控件相同。
✔ 使用	选中此框可在"逻辑触发"条件下包括相关输入。如果未选中此框,该 输入将被逻辑触发忽略。
逻辑控制	
逻辑	指定用于组合输入触发条件的布尔操作。触发逻辑中仅包括选中"使 用"框(如上所述)的输入。
O NAND	AND: 必须满足所有输入触发条件
OOR	NAND: 不必满足任何输入触发条件
O NOR	OR: 必须满足一个或多个输入触发条件
O XOR	NOR: 不必俩足忙們捆八膙友余什 XOR· 必须满足奇数个输入触发条件。
	XNOR:必须满足偶数个输入触发条件。

🕨 🖑 🔍 🔍 🔍 🤊 🔍

7.11 缩放和滚动工具栏

使用**缩放和滚动工具栏**,可以移动<u>示波器视图</u>或频谱视图。每个按钮都具有键盘快捷键,如下所示。

正常选择工具。将指针恢复为正常外观。可以使用此指针在 PicoScope 窗口 Ctrl+S **或** N. Esc 中单击按钮,拖动标尺并操作任何其他控件。 **手形工具。**将指针变为手形(^{《¹)}),您可使用此工具单击并拖放视图在放大时 ংশ Ctrl+D 水平和垂直平移。此外,还可使用滚动条。按 Esc 键返回到正常选择工具。 选框缩放工具。此按钮将指针变为选框缩放工具:⁽³³。使用它可在视图上绘 Q Ctrl+M 制一个框(称为选框), PicoScope 将放大该框以填充视图。将出现滚动 条,您可拖动该条在视图中平移,也可使用手形工具(如上所示)进行平移。 在水平轴上 大到指定位 平轴上缩 小到指定位 平轴上缩 条,且不再能

www.hyxyyq.com

		放大还会打开 <u>缩放观察</u> 窗口。按 Esc 键返回到正常选择工具。
		如果指向时间轴,指针将变为水平选框缩放工具 (<mark></mark> 段),这将限于 缩放。这样,可放大任意倍数而不会扰乱垂直缩放倍数。
		按住Ctrl 键,同时将缩放限制拖放至水平轴。
E	Ctrl+I	放大工具。 将指针变为放大工具: 🕄 。使用此工具单击视图可放; 置。放大还会打开 <u>缩放观察</u> 窗口。
		如果指向时间轴,指针将变为水平放大工具 (<mark>果</mark>),这将限于在水 放。这样,即可在放大时不干扰垂直缩放倍数。
		按住Ctrl 键,同时将缩放限制拖放至水平轴。
		按住Shift 键,同时将缩放模式更改为 " 缩小 " 。
	Ctrl+O	缩小工具。 将指针变为缩小工具: 🔂 。使用此工具单击视图可缩。 置。
		如果指向时间轴,指针将变为水平缩小工具 (🔂),这将限于在水 放。这样,即可在缩小时不干扰垂直缩放倍数。
		按住Ctrl 键,同时将缩放限制拖放至水平轴。
		按住Shift 键 , 同时将缩放模式更改为 " 放大 " 。
5		撤消缩放。 将视图恢复为上一缩放和平移设置。
@	Ctrl+U	缩放到完整视图。 将视图重设为正常尺寸。该视图不再显示滚动氛 够平移。

7.11.1 缩放观察

际

使用<u>缩放和滚动工具栏</u>放大时,应会出现**缩放观察**窗口*:

#放现察 - ×	缩放观察 显示出所有已启用通道上的完整波形。矩形指示在当前视图中可见的区域。
#故現察 - ×	可通过拖动矩形移动波形。
#放现象 - ×	也可通过拖动矩形边缘重新调整尺寸来调整缩放倍数。
- LZ	最小化 按钮:减小 缩放观察 窗口而不影响缩放设置。
- ×	关闭 按钮:关闭 缩放观察 窗口并将缩放倍数恢复为 100% 。

*注意:如果未出现**缩放观察**,则可能关闭了该功能。在<u>工具</u> > <u>参数选择</u> > <u>选项</u>中选中**缩放观察**选项。

如何... 8

本章介绍如何执行一些常见任务。

- 8.1 如何切换到其他设备
 - 拔下旧设备。
 - 取消选中检查 USB 连线对话框。
 - 插入新设备。
 - PicoScope 将检测新设备并开始使用它。如果连接的设备不只一个, PicoScope 将询问使用哪台 设备。
- 8.2 如何使用标尺测量信号 对信号接地测量项使用一个标尺
 - 查看<u>通道工具栏</u>以找到希望测量的<u>通道</u>的颜色代码:

A.	自动	\sim	直流电	\sim	1
----	----	--------	-----	--------	---

● 找到该颜色的标尺手柄(示波器视图或频谱视图左上角或右上角中的彩色小方框):



向下拖动标尺手柄。一个<u>信号标尺</u>(水平虚线)将跨视图显示出来。当标尺处于目标位置时,释 放标尺手柄。



● 查看标尺图例(显示在视图上的小表)。该表中包含由彩色小方框标记的一行、该方框的颜色与 标尺手柄的颜色一致。第一列显示出标尺的信号电平。

1	2	Δ -
■ 586.0mV		

使用两个标尺进行差分测量

- 按照上述针对使用一个标尺的步骤操作。
- 向下拖动同色的第二个标尺手柄,直到该标尺位于要测量的信号电平。
- 再次查看标尺图例。现在,第二列显示出第二个标尺的信号电平,第三列显示出两个标尺之差。

1	2	Δ -
586.0mV	-493.0mV	1.079∨

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

145

8.3 如何测量时间差

找到时间标尺手柄(<u>示波器视图</u>左下角的白色小方框)。



将标尺手柄拖到右侧。一个<u>时间标尺</u>(垂直虚线)将跨示波器视图显示出来。当该标尺处于希望 用作参考的时间处时释放标尺手柄。



- 将第二个白色标尺手柄拖到右侧直到该标尺位于要测量的时间处。
- 查看标尺图例(显示在示波器视图上的小表)。该表应包含由白色小方框标记的一行。前两列显示两个标尺的时间,第三列显示时间差。

1	2	Δ	-
🗖 -129.0 μs	-44.0 µs	85.0 µs	

频率图例显示出 1/Δ,其中,Δ是时间差。

□1/A 33.37 Hz , 2002.0 RPM

您可使用类似方法在频谱视图中测量频率差。

8.4 如何移动视图

您可轻松地在<u>视窗</u>之间拖动<u>视图</u>。下例中显示出四个视窗,其中包含称为**示波器**1至**示波器**4的<u>示波</u>器级图。假设您希望将**示波器**4视图移到左上角的视窗中。



 1. 单击示波器 4 视图的名称选项卡,按 住鼠标按钮不动。

147



2. 将鼠标指针拖到示波器 1 视图的名称
 选项卡旁边的新位置。

示波器 1	2
1.0	-2.3-
V:	$\Delta \sigma$

 3. 释放鼠标按钮,该视图将移动到新位 置。

$\left[\right]$	示波器 1	示波器 4	\mathbf{r}
	1.0		63
	V:	with the	\sim

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

8.5 如何按比例缩放和偏移信号

PicoScope 提供了多种方法来更改捕捉过程中或之后的信号尺寸和位置。这些方法同时适用于<u>示波器视图和频谱视图</u>。它们不更改存储的数据,而只更改数据的显示方式。对于一些示波器,除了<u>模拟</u> 偏移功能外,还提供了以下选项(请参阅<u>设备功能表</u>)。

全局缩放和滚动

148

这通常是近距离查看信号细节的最快方法。全局缩放和滚动工具可一次性移动所有信号,位于<u>缩放和</u> 滚动工具栏上。

🕨 🖑 🔍	e,	٩	9	۹
-------	----	---	---	---

放大一个视图后,将出现垂直和水平滚动条以允许将信号作为一个组四处移动。您还可使用手形工具 滚动图表。

自动排列轴

右键单击示波器视图或频谱视图然后选择<u>自动安排轴</u>:

	增加观察窗口	•
	通道	•
	X轴	•
	栅格布局	•
	自动安排轴	N
	重设视窗布局	W
	查看属性	
⊳	参考波形	•
Ð	增加测量	

PicoScope 将自动按比例缩放和偏移通道以使它们适合视图而无重叠。这是整理示波器视图的最快方法:



轴比例缩放和偏移

如果自动安排轴 (如上所述)的结果不符合要求,则可使用这些工具。使用这些工具,可单独将各个通道放到视图上 (与同时应用于所有通道的全局缩放和滚动工具不同)。

单击要修改的轴的底部的比例缩放按钮 <u>*1.0</u>,将出现<u>轴比例缩放控件</u>。要在不使用轴比例缩放控件的情况下调整偏移,可单击垂直轴并上下拖动。

这与使用自定义探针按比例缩放数据有何不同?

新探头...

您可创建一个<u>自定义探针</u>以对原始数据应用比例缩放。自定义探针可以更改图上数据的缩放比例和位置,但与其他缩放方法相比,具有几个重要的不同之处。

● 自定义探针按比例缩放是永久转换。按比例缩放在捕捉波形后应用,此后无法更改。

● 实际数据值自身已被更改,因此,图中的轴上不再显示设备的原始电压范围。

● 自定义探针比例缩放可以是非线性,因此,可以更改信号形状。

当要呈现插入到示波器中的实际探针或传感器的特征时,自定义探针很有用。所有缩放,滚动,比例 缩放和偏移工具仍适用于已使用自定义探针按比例缩放的数据,方法与应用于原始数据完全相同。

8.6 如何设置频谱视图

创建频谱视图

首先,确保<u>触发模式</u>未设置为 ETS,因为无法在 ETS 触发模式中打开频谱视图。

可通过三种方法打开频谱视图:

- 单击<u>捕捉设置工具栏</u>中的频谱模式按钮。建议使用此方法来从示波器获得最佳频谱分析性能。进入频谱模式后,仍可打开一个示波器视图以查看时间域中的数据,但 PicoScope 将优化频谱视图的设置。
- 转到<u>"观察"菜单</u>,选择增加观察窗口,然后选择频谱。

文件 编辑	員 观	察测量	工具	帮助		
		增加观察	窗口	•	示波器	
		子观察窗		- + [频域	
		重命名观	察窗口		XY	
		关闭观察	窗口			
		通道		•		
		X轴		•		
		栅格布局		•		
		安排栅格	布局			
		重设观察	窗口尺寸			
		移动观察	窗口	•		
		安排观察	窗口			
		自动安排	轴			
		重设视窗	布局			
		查看属性				

此方法将在当前所选模式中打开一个频谱视图,而无论是示波器模式还是频谱模式。为获得最佳结果,建议切换到频谱模式,如上面刚介绍的方法所述。

右键单击任何<u>视图</u>,选择增加观察窗口,然后选择频谱。该菜单与以上所示的<u>"观察"菜单</u>类 似。

配置频谱视图

请参阅"频谱设置"对话框。

选择源数据

PicoScope 可基于实时或存储的数据生成<u>频谱视图</u>。如果 PicoScope 正在运行(按下<u>开始</u>按钮),频谱视图将显示出实时数据。否则,当 PicoScope 停止(按下<u>停止</u>按钮)时,该视图将显示存储在 波形缓冲器的当前所选页中的数据。停止 PicoScope 时,可使用<u>缓冲器控件</u>滚动浏览将根据当前所 选波形重新计算的缓冲器和频谱视图。

8.7 如何使用余晖模式发现脉冲波形干扰

<u>余晖模式</u>可帮助发现重复波形中隐藏的异常事件。在一般的示波器模式中,此类事件可能会在显示屏 上出现片刻,时间太短,无法通过按空格键将它冻结在屏幕上。余晖模式可将该事件在屏幕上保留预 定的时间长度,这样,您就可以设置触发选项以更可靠地捕捉它。

详细操作指南

 将示波器设置为在出现如下所示的重复波形时触发。我们怀疑存在偶然的脉冲波形干扰,但未看 到任何错误,因此将使用余晖模式来进行调查。
 单击<u>余晖模式按钮</u>以继续。

"持久化模式"按钮



原始示波器视图将被持久化视图代替,如下所示。我们很快即看到具有不同形状的三个脉冲。此时,将<u>余辉选项</u>中的饱和度控件调整到最大值以帮助轻松辨识不同波形。



现在,我们已发现一些脉冲波形干扰,我们将饱和度控件调低到最小值。单击余辉选项按钮可打 开<u>"余辉选项"对话框</u>,然后使用滑块调整饱和度。显示屏上的显示内容将如下所示。

现在,波形颜色变得更深且颜色和阴影范围更广。最常出现的波形以红色显示,并具有脉冲的正常形状。第二个波形用浅蓝色绘制,指示它较少出现,该波形表示在脉冲宽度中存在约 10 ns 的 偶然抖动。第三个波形用深蓝色绘制,因为它比前两者更少出现,表示幅度比正常幅度约低 300 mV 的偶然矮脉冲。





余晖模式已完成其工作。我们发现了脉冲波形干扰,现在我们要更深入地进行检查。执行检查的 最佳方式是切换回正常<u>示波器模式</u>,以便可以使用 PicoScope 内置的<u>高级触发和自动测量</u>功能。

单击"示波器模式"按钮。设置高级脉冲宽度触发以查找比 60 ns 更宽的脉冲。然后, PicoScope 将直接查找矮脉冲。



现在,我们添加了自动测量项或将标尺拖到相应位置以深入分析矮脉冲。

8.8 如何设置容限测试

1. 在<u>示波器视图</u>中显示一个稳定波形。调整电压范围和时基以便目标功能填满视图的大部分区域。在此例中,我们看到的是可在数据总线上找到的重复脉冲。



2. 选择<u>工具</u> > <u>遮罩</u> > 增加遮罩命令。

2	自定义探针	
Σ	数学通道	
2	参考波形	
XXX 0101	串行译码	
	报警	
Я	Mask 🕨	增加遮罩
T	宏录制器	清除遮罩
8	偏好	保存遮罩

3. 现在,您应已进入"遮罩库"对话框:

遮罩库	×
通道 ■ A ✓ 可用的遮單 Library □へ 个 Mask, 共 A 个 Loaded	确认 取消 应用
	产生 Delete
	导入 导出

默认情况下,已选中通道 A。如果要对其他通道应用遮罩,则更改此设置。

4. 单击生成按钮以打开 "生成遮罩"对话框:

	×
名称	个Mask, 共A个
X偏移	100 ns 🗘 SI 🕁
Υ偏移	200 mV 🗇 SI 🕤
<u>生</u>	成 取消

- _ 🗆 🗙 PicoScope 6 Α, 文件 编辑 观察 测量 工具 帮助 🗧 1 MS 🕀 📢 32 of 32 🕪 🖉 📐 🖑 🔍 🔍 🧠 🧠 🔼 山山 山山 🌮 🟠 🛛 200 ns/div 🖂 🛛 x 1 pico A 🖌 自动 ✓ 直流电 ✓ B_● 关闭 ✓ 直流电 ✓ C_● 关闭 🔽 直流电 🔽 🛛 🕁 芝汤 🔽 直流电 ✓ M 0.8 0.4 0.0 -0.4 -0.8 -1.2 -1.6 -2.00 -0.2 0.0 0.2 0,4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 -0.4 ×1.0 us 😔 測量 📑 🚍 🖪 Rulers 🖾 说明 🖾 Running 🙆 🤤 触发 自动 ✓ 11 A V 🗶 🗶 OV 20 % 1
- 5. 现在,接受默认设置并单击生成。然后单击<u>"遮罩库"对话框</u>中的确定以返回到示波器视图:

现在,已在原始波形周围绘制了一个遮罩。

6. 当您进入<u>"遮罩库"对话框</u>时, PicoScope 将停止捕捉,因此,按空格键可重新启动。如果捕捉的任何波形不适合该遮罩,则将使用对比色绘制不符合的部分。<u>测量项表</u>列出了不符合次数:



7. 现在,您具有了一个可以正常工作的容限测试。请阅读<u>容限测试</u>主题以了解有关编辑,导入和导出 遮罩的信息。此外,还可在<u>频谱</u>或 <u>XY</u> 视图上设置容限测试。

有关此功能的更多信息,请参阅: 容限测试。

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码: 839145)

8.9 如何在触发时保存

触发时保存只是在使用报警功能时可使用的许多功能之一。

1. 设置 PicoScope 以显示波形,并启用触发:



2. 选择<u>工具 > 报警</u>命令:



3. 现在,您应已进入 "报警"对话框:

报警	×
事件缓冲区满	确认
☑ 蜂鸣声	取消
	应用
	帮助
	添加
	编辑
	删除
	向上移动
	向下移动
Enable external code execution	

4. 将事件设置为捕捉:

报警	×
事件 缓冲区满 ▼ □ 捕捉 □ 缓冲区满 □ 遮罩失败	确认 取消 应用
	帮助 添加
	编辑 删除 向上移动
Enable external code execution	向下移动

5. 选择操作列表中的第一个项目,单击编辑,然后将操作更改为保存当前缓冲区:

报警	×			
事件 捕捉 🖂	确认			
☑ 蜂鸣声	取消			
	应用			
报警操作				
操作 蜂鸣声	● 一 移动			
Enable external code execution				

6. 一单击文件框右侧的按钮, 输入要保存的文件的名称和位置:

报警	<
事件 捕捉 🕑 确认)
▶ 蜂鸣声 取消)
应用)
报警操作	
操作 保存当前缓冲区 ∨ 文件 ····)
确认 取消	
向上移动)
向下移动)
Enable external code execution	

160

7. 确保同时设置保存当前缓冲区和启用报警复选框:

报警	×
事件 捕捉 🗸	确认
✔ 保存当前缓冲区 [20140930	取消
	应用
	帮助
	添加
	编辑
	向上移动
	向下移动
Enable external code execution	

- 8. 单击确定。现在, PicoScope 将为每个触发事件保存一个文件。
- 9. 完成使用报警后关闭报警以避免创建不必要的文件。

162

9 参考

您可在此处找到有关 PicoScope 操作的详细信息。

9.1 测量类型

"编辑测量"对话框中显示出 PicoScope 可为所选视图计算的测量项选择。

9.1.1 示波器测量项

AC 均方根。波形的均方根 (RMS) 值减 平均 DC。结果等于纹波 测量值。

循环时间。PicoScope 将尝试查找波形中的重复形状并测量一个周期的持续时间。

平均 DC。波形的平均值。

占空比。信号位于平均值以上的时间长度,以信号时段的百分比表示。50%的占空比表示高电平时间等于低电平时间。

下降速率。信号电平下降的速率,以每秒的信号单位数表示。单击**增加测量**或编辑测量对话框中的高级按钮可指定测量项的信号电平阈值。

频率。每秒的波形周期数。

下降时间。信号从阈值上限降至下限所花费的时间。单击增加测量或编辑测量对话框中的高级按钮可 指定测量项的信号电平阈值。

高频脉冲宽度。信号位于平均值以上的时间长度。

低频脉冲宽度。信号位于平均值以下的时间长度。

最大。信号达到的最高电平。

最小。信号达到的最低电平。

峰峰值。最大与最小之间的差值。

上升时间。信号从阈值下限升至上限所花费的时间。单击增加测量或编辑测量对话框中的高级按钮可 指定测量项的信号电平阈值。

上升速率。信号电平上升的速率,以每秒的信号单位数表示。单击增加测量或编辑测量对话框中的高级按钮可指定测量项的信号电平阈值。

真均方根 (RMS)。 波形的均方根 (RMS) 值,包括 DC 部分。

遮罩故障。 在<u>容限测试</u>模式下对不合格波形进行计数的特殊测量项。使用容限测试时,此测量项将 被自动添加到表中,因此,通常无需手动选择它。

9.1.2 频谱测量项

要添加一个**频谱测量项**,打开一个<u>频谱视图</u>然后单击<u>增加测量</u>按钮。您可在<u>示波器模式</u>或<u>频谱模式</u>中 使用这些测量项。

频率峰值。出现峰值信号值的频率。

振幅峰值。信号峰值的幅度。

峰值处的平均幅度。 多次捕捉的平均信号峰值的幅度。

总电源。在频谱视图中捕捉的整个信号的功率,通过将所有频谱二进制的功率相加计算得出。

总谐波失真 (THD)。谐波功率之和与基频功率之比。

$$THD = 20 \log_{10} \left(\frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 + V_6^2 + V_7^2}}{V_1} \right)$$

总谐波失真加噪音 (THD+N)。谐波功率加噪音与基波功率之比。同一信号的 THD+N 值通常大于 THD 值。

$$THD + N = 20 \log_{10} \left(\frac{\sqrt{ 除已知数以外的 RMS 值的平方和}}{E知数的 RMS 值} \right)$$

无杂散动态范围 (SFDR)。这是指定点(一般是峰值频率成分)与具有第二大幅度的频率成分(称为 SFDR 频率)的幅度之比。SFDR 频率的成分不一定是基频成分的谐波。例如,可能是一个很强的独 立噪音信号。

"信号+噪音+失真"与"信号+噪音"之比 (SINAD)。"信号+噪音+失真"与"噪音+失真"的比值,用分贝表示。

$$SINAD = 20log_{10} \left(\frac{已知数的 RMS 值}{\sqrt{ 除已知数以外的所有 RMS 要素的平方和}} \right)$$

信噪比 (SNR)。平均信号功率与平均噪声功率之比,以分贝表示。建议使用 Hanning 或 Blackman 窗函数,因为它们具有低噪声。

互调失真 (IMD)。因两种声调的非线性混合而导致的失真的衡量指标。当在设备中注入多个信号时,可能会出现这两种信号的调制或非线性混合。对于频率 f1 和 f2 处的输入信号,可在以下频率处发现两个二次失真信号:f3 = (f1 + f2) 和 f4 = (f1 - f2)。

IMD 以失真项的均方根和与两个输入声调的均方根和的 dB 比值表示。可针对任何次失真项测量 IMD,但最常用的是二次项。在使用二次项情况下,互调失真的计算方法如下:

$$IMD = 20 \log_{10} \sqrt{\frac{F_3^2 + F_4^2}{F_1^2 + F_2^2}}$$

163

F3 和 F4 是两个二次失真项(位于以上定义的频率 f3 和 f4 处)的幅度

且

F1 和 F2 是输入声调(位于频率 f1 和 f2 处,由频谱窗口中的频率标尺所标记)的幅度。

为提供参考,三次项位于频率(2F1 + F2),(2F1 - F2),(F1 + 2F2)和(F1 - 2F2)处。

注意:建议使用 Hanning 或 Blackman 窗函数,因为它们具有低噪声。建议将 FFT 大小设置为 4096 或更大值,以为 IMD 测量项提供足够的光谱分辨率。

遮罩故障。请参阅容限测试。

9.2 信号发生器波形类型

"信号发生器"对话框中的可用波形类型列表随连接的示波器的不同而异。完整列表如下所示:



北京海洋兴业科技股份有限公司(证券代码:839145)

9.3 频谱窗口函数

166

要创建一个<u>频谱视图</u>, PicoScope 将捕捉有限时间间隔内的采集数据块, 然后使用快速傅里叶变换 计算其频谱。该算法假定在捕捉时间间隔外的所有时间内, 信号电平都为零。一般情况下, 此假定会 导致数据任何一端急剧转换为零, 这些转换会对计算出的频谱有所影响, 生成诸如纹波和增益误差等 多余伪迹。要减少这些伪迹, 可在块开始和结束时让信号淡入淡出。这就是几个常用的"窗口函 数", 可与数据相混合以影响此淡入淡出, 并可根据信号类型和测量目的进行选择。

使用<u>"频谱分析选项"对话框</u>中的**窗口函数控件**,可为频谱分析选择标准窗口函数之一。下表显示出 用于比较函数的一些质量因数。

窗口	主峰宽度 (-3 dB 时的窗口数)	最高旁瓣 (dB)	旁瓣滚降 (dB/octave)	备注
Blackman	1.68	-58	18	通常用于音频工作
高斯	1.33 至 1.79	-42至 69	6	提供最小时间和频率错误
矩形	1.28	-27	12	也称为 Bartlett 窗口
Hamming	1.30	-41.9	6	也称为升正弦平方窗口; 用于语音分析
Hann	1.20 至 1.86	-23 至 - 47	12 至 30	也称为正弦平方窗口;用 于音频和振动
Blackman- Harris	1.90	-92	6	通用
平顶	2.94	-44	6	可忽略的通带纹波;主要 用于校准
矩形	0.89	-13.2	6	无淡入淡出;最大锐度; 用于短时瞬变

9.4 触发定时(第1部分)

预触发时间控件和后触发延时控件功能在<u>"触发工具栏"</u>下分别进行了介绍,但了解这两个控件之间的交互也很重要。以下所示是启用了后触发延时的<u>示波器视图</u>的截图:



- 注释 1。 触发参考点 (◇) 不位于波形上。这是因为后触发延时设置为 200 μs, 这意味着在<u>示波器视</u> 图左侧边缘外某处的参考点之前 200 μs 出现触发。时间轴经调整以便触发参考点位于 200 μs 处。
- 注释 2。 预触发延时设置为 30%,这样,触发参考点将位于示波器视图整个宽度中从左侧边缘起 30%的位置。
- 注释 3。 PicoScope 将触发到参考点延时限制为总捕捉时间的倍数。一旦达到此限制,程序将不允 许您增加预触发延时,如果增加后触发延时,PicoScope 将降低预触发延时以防总值超过 限制。在大多数触发模式中,该倍数一般为 100,在<u>等效时间采样</u>模式中,该倍数为 1。

9.5 触发定时(第2部分) <u>触发定时(第1部分)</u>介绍了<u>预触发延时</u>和<u>后触发延时</u>的概念。下图中显示出它们的关联方式。



预触发延时根据触发参考点的位置安排示波器视图,以便可以选择参考点之前和之后应有的波形数。

后触发延时类似于传统示波器的延时触发。PicoScope 在触发事件之后但在绘制触发参考点之前等 待此时间。示波器对触发事件和捕捉结束之间的采样间隔数有所限制,因此,软件可能会调整预触发 延时以位于该限制中。

提示:如果已设置了后触发延时,如果要在查看触发事件和触发参考点之间切换,则可在示波器运行 时单击后触发延时按钮。

参考

9.6 设备功能表

一些 PicoScope 6 功能要求使用专用硬件,因此,这些功能并非在所有设备上都可用。功能可用性在下表中指出。(每种功能的详细规格可能有所不同)。请参阅相关设备数据表以了解更详细信息。

系列 /刑号	50	ΔΤ	Δ\٨/	ΔΧ	BI	DC	וח	FX	FC	FR	IP	RA	RU	SG	SM	ST	SW
	50	7.11		7.07					10			10.1	- KO	<u> </u>	J	51	500
Disclore 1000										-				•			
															•		
Picoscope 2104-2105		<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>				<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>				<u> </u>
PicoScope 2202										<u> </u>					~		
PicoScope 2203			~											~	~		~
PicoScope 2204-2205		~	~											~	~		~
PicoScope 2206-2208		~	~			~		~				~		~	~	~	~
PicoScope 2204A		,															
PicoScope 2205A			· ·		<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>				-	· ·		
PicoScope 2206A																	
PicoScope 2207A PicoScope 2208A		ľ				*						*		*	*	`	
PicoScope 2205 MSO		-								-				~			_
DiceScope 2203 1000		-					-					-				-	-
Picoscope 3204								•			•			•			
PicoScope 3205-3206								~			~			~			~
PicoScope 3223/3423		~													~		
PicoScope 2425									<u> </u>								
	<u> </u>	• •													•		
PicoScope 3200A		`		<u> </u>		`					~	~	~	~	~	~	`
PicoScope 3400A		~			~	~		~		<u> </u>	~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 3200B		~	~			~		~			~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 3400B		~	~		~	~		~			~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 3000D		~	~		~	~		~			~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 3000 MSO		~	~			~	~				~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 3000D MSO		~	~		~	~	~				~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 4223-4224																	
PicoScope 4423-4424		`							Ľ.		Ľ.	Ľ	`		`		
PicoScope 4225/4425		~			~				~		~	~	~		~		
PicoScope 4226-4227		~	-					-			~	-	-	-	-	~	~
PicoScope 4262		~	~		~			~			~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 4824		~	~			~					~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 5203-5204		~	~	~				~			~	~		~	~	~	~
PicoScope 5000A	<u> </u>	~		<u> </u>	~			-		~	~	~	~	~	~	~	-
DiceScope 5000A																	
		•	•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	
	~	`	~	–	~	`					~	~	~	~	~	~	`
PicoScope 6000A/C	~	~		~	~	~				<u> </u>	~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 6000B/D	~	~	~	~	~	~					~	~	~	~	~	~	~
PicoScope 6407	~	~	~	~							~	~	~	~	~	~	~
						_	_	_		<u>.</u>	_						
50 <u>50 ohm 输入</u>						FI	ĸ	灵	2)古ケ	<u>了朔</u> 译	<u>«</u>						
AI <u>局级触发</u>						LI	ر -	<u>1</u>	<u>t通</u> 派	<u>思波</u>							
AW <u>任意波形发生器</u>						R	A	也	<u>快速角</u>	<u> </u>							
AX <u>辅助输入 榆出</u>						R	U	<u>短</u>	脉冲	中触发	Ż						
BL <u>可切换带宽限制</u> 器	皆					S	G	信	1号发	₹年暑	ł						
DC <u>DC 偏移调整</u>						S	M	迓	<u>そして</u>	t							
DI <u>数字输入</u>						S	Т	信	号发	ż生≹	鼬	Ż					
EX <u>外置触发输入</u>						S	W	信	55%	ż生暑	扫打	苗模式	<u>t</u>				
FC <u>频率计数器</u>																	

9.7 命令行语法

可从 Windows 命令行运行 PicoScope, 允许您手动或在批次文件或其他程序的控制下执行任务。

显示 GUI

PicoScope <文件名>

<文件名>

指定一个 .psdata 或 .pssettings 文件。

示例:PicoScope C:\Temp\source.psdata

显示帮助

PicoScope /?

显示所有命令行选项的帮助。

转换 psdata 文件

```
PicoScope /C,/c
```

将 psdata 文件从一种格式转换为另一种格式。无法与 /p[rint] 一起使用。

语法:

```
PicoScope /c[onvert] <名称> [/d <名称>] /f <格式> [/q]
[/b [<n>[:<m>]] | [all]] [/v <视窗名称>]
```

<名称>	指定包含一个或多个目录或 psdata 文件的列表。可使用通配符指 定多个文件。如果指定了一个目录,则将指定该目录中的所有 psdata 文件。这是必需参数。
/d < 名称>	目标。默认值为具有新扩展名的输入文件名。
/f <格式>	目标格式:csv,txt,png,bmp,gif,agif [GIF 动画], psdata,pssettings,mat [MATLAB]。这是必需参数。
/q	静默模式。请勿在覆盖文件之前询问。默认值为提示。
/b [<n>[:<m>]] all</m></n>	波形编号 n,波形范围 n 至 m 或所有波形。默认值为当前波形。
/▼ <视窗名称>	要转换的窗口。默认值为当前窗口。

示例:

PicoScope /c C:\Temp\source.psdata /f png /b 5:9 /v Scope2

打印窗口

PicoScope /P,/p

打印 psdata 文件中的窗口。无法与 /c[onvert] 一起使用。

语法:

PicoScope /p[rint] <名称> [/b [<n>[:<m>]] | all] [/v <视窗名称>]

171

<名称>	指定包含一个或多个目录或 psdata 文件的列表。可使用通配符指 定多个文件。如果指定了一个目录,则将指定该目录中的所有 .psdata 文件。这是必需参数。
/b [<n>[:<m>]] all</m></n>	波形编号 n , 波形范围 n 至 m 或所有缓冲器。默认值为当前波 形。

/▼ <视窗名称> 要转换的窗口。默认值为当前窗口。

示例:

PicoScope /p C:\Temp\source.psdata /b 5:9 /v Scope2

导入备注

PicoScope /N,/n

将文本从指定文件复制到备注区域。

语法:

PicoScope /n[otes] <备注文件名> <文件名>

<备注文件名>	指定一个文本文件。
<文件名>	指定一个 psdata 或 pssettings 文件。

示例:

PicoScope /n C:\Temp\source.txt C:\Temp\source.psdata

运行自动化命令

PicoScope /A,/a

运行自动化命令或 PicoScope 6 的现有实例上的宏。

语法:

PicoScope /a[utomation] <command> | <macro>

<命令> 自动化命令

<宏> 包含一个宏的指向.psmacro文件的路径

示例:

```
PicoScope /a Run.Pressed=True
PicoScope /a MyMacro.psmacro
PicoScope /a ?(打印控制台的自动化命令列表)
PicoScope /a Measurements?(打印 Measurements 命令信息)
```

发出自动化命令前,必须运行 PicoScope 实例。

版权所有© 2007-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

9.8 灵活电源

172

PicoScope 示波器的灵活电源系统提供了电源选择:大多数情况下,使用简单 USB 连接足以为示波器供电。如果 PicoScope 需要切换至其他供电方式,则会显示与此类似的对话框:

	More information on Power Options
Power Options Please ensure t	; hat your scope is powered from one of the following sources:
SS←	One USB 3.0 port, using the Pico USB 3.0 cable.
∙< <u>`</u> ∦	One USB charging port, often marked with a symbol similar to the one shown.
•<	Two standard USB ports using the double-headed USB cable. Your scope will only operate at USB 2.0 speed.
===	The AC adapter supplied. Use this if you do not have suitable USB ports available or if your PicoScope is connected to a USB hub.
	Operate your PicoScope from USB power?
	Don't show this message again.
	Yes No

电源图标表示

USB 3.0 端口。如果出现此符号,则表示需要使用示波器随附的 USB 3.0 电缆通 过任何 USB 3.0 端口为示波器供电。



USB **充电端口。**如果出现此符号,则表示可使用任何能提供 1200 mA 电流的 USB 端口为示波器供电。



双 USB 端口电源。如果出现此符号,则表示需要使用示波器随附的 USB 2.0 电 缆通过任何双供电 USB 端口为示波器供电。



AC 适配器。使用随附的适配器,将其插入示波器的DC IN插槽中。如果以此种方式为示波器供电,则会自动关闭电源选件对话框,并且示波器立即开始运作。

USB 电源不足

如果可用的 USB 电源不足,PicoScope 将显示出以下对话框:

Insufficient Po	<u>More information on Power Option</u> Sower SB power is available to run your scope. Please reconnect to one of the following sources:
SSC	One USB 3.0 port, using the Pico USB 3.0 cable.
●←┳	One USB charging port, often marked with a symbol similar to the one shown.
⊷∽	Two standard USB ports using the double-headed USB cable.
•	 Your scope will only operate at USB 2.0 speed.
	The AC adapter supplied. Use this if you do not have suitable USB norts available or if your PicoScope is
	connected to a USB hub.
	USB power will be disconnected in: 27 seconds
	Disconnect now

连接列出的任一电源,然后重试。如果插入了 AC 适配器,则对话框会自动关闭,您可继续执行操作。

9.9 词汇表

AC **耦合。**在此模式下,示波器将抑制低于约1 赫兹的非常低态的信号频率。这样,您可以使用示波 器全分辨率准确测量 a.c. 信号,忽略任何 DC 偏移。在此模式下,不能测量与接地相关的信号电 平。

AWG。任意波形发生器 (AWG) 是一个可生成几乎任何形状的波形的电路。可使用用户提供的数据 文件对它进行设置,该文件定义了许多等时间间隔的时间点的输出电压。该电路使用此数据重新构建 具有指定幅度和频率的波形。

CSV。逗号分隔值。包含列表数据的文本文件,列由逗号分隔,行由换行符分隔。CSV 格式用于导入和导出 PicoScope <u>任意波形文件</u>。您还可导出 CSV 格式的 PicoScope 波形。可将 CSV 文件导入到电子表格和其他程序中。

DC 耦合。在此模式下,示波器将相对于信号地测量信号电平。这将同时显示出 DC 和 AC 组件。

ETS。等效时间采样。提高示波器的有效采样率的方法。在示波器视图中,程序将捕捉重复信号的多 个循环,然后组合结果以得出一个比单次捕捉具有更高时间分辨率的波形。为获得准确结果,该信号 必须完全重复,且触发必须稳定。

IEPE。 集成电路的压电传感器。一种传感器类型,通常用于检测加速,震动或声音,内置有放大器。IEPE 传感器只能与具有 IEPE 兼容输入的特殊 PicoScope 示波器一起使用。

MSO。 混合信号示波器。在同一时基上捕捉和显示模拟和数字信号的仪器。

PC **示波器。**一种测量仪器,由<u>示波器</u>和 PC 上运行的 PicoScope 软件组成。PC 示波器与传统台式 示波器具有相同功能,但更灵活且更加经济实惠。您可使用任何计算机商店的标准部件升级 PC 或购 买新的示波器以提高其性能,通过从 Pico Technology 下载更新可升级软件。

PC 数据记录器。一种测量仪器,由硬件接口和 PC 上运行的 PicoLog 软件组成。您还可使用带 PicoScope 软件的设备创建多通道电压输入示波器。

标尺。可拖到视图中的波形上的垂直或水平虚线。PicoScope 在标尺图例框中显示所有标尺的信号 电平,时间值或频率值。

标线。每个视图中的水平和垂直线虚线。这可帮助您估计波形特性的幅度,时间和频率。

标准偏差。一组样本的差幅的统计量度。集合 Yo … Yn-1的标准偏差定义为:

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (y_i - \overline{y})^2}$$

其中 , У 是所有样本的算术平均数。标准偏差值的单位与原始样本的单位相同。

触发。监测输入信号并决定何时开始捕捉的示波器部件。根据设置的触发条件,示波器可能会在信号 超过阈值时触发,或等待直到满足更复杂的条件。

分辨率增强。使用比请求的速率更快的速率收集样本,然后通过平均来组合过多样本。此技术可在信 号上有少量噪音时提高示波器的有效分辨率。<u>(更详细信息)</u>。

浮置输入。PicoScope 4225 和 4425 示波器特性。这些输入并不共享一个公共测量接地。由高阻抗 及其测量接地分开的通道可连接指定范围内的任何电压。然而,重要的是每个在用输入都同时具有一 个信号和一个接地连接。 工具提示。将鼠标移过 PicoScope 屏幕的一些部分 (如按钮,控件和标尺)时出现的标签。

渐进模式。一般情况下, PicoScope 每秒在示波器视图中重新绘制波形许多次。但是, 当时基慢于 200 ms/div 时,将切换到渐近模式。在此模式下, PicoScope 将在每次捕捉过程中连续更新示波器 视图,而不是在更新视图前等待捕捉完成。

焦点位置。PicoScope 可显示多个视图,但任何时候只有一个视图处于焦点位置。单击一个工具栏 按钮时,通常只影响处于焦点位置的视图。要将一个视图置于焦点位置,只需单击它即可。

示波器。由 Pico Technology 提供的插入到计算机的 USB 或并行端口中的装置。在 PicoScope 软件的帮助下,示波器可将计算机变为 PC 示波器。

视窗。<u>PicoScope 窗口</u>中的视图排列在<u>网格</u>中,网格中的每个矩形区域称为一个视窗。 视图。示波器中的数据展示。视图可以是<u>示波器视图</u>, <u>XY 视图</u> 或<u>频谱视图</u>。

死区时间。一个捕捉结束和下一个捕捉开始之间的时间。为了获得尽可能小的死区时间,请使用**快速** 触发模式。

探针。连接到示波器并拾取要测量的信号的附件。探针可用于拾取任何形式的信号,但通常会为示波器提供电压信号。PicoScope 具有内置的标准探针定义,但还允许定义自定义探针。

通道。示波器具有一个或多个通道,每个通道可对一个信号进行采样。高速示波器一般对每个通道使 用一个 BNC 连接器。

网格。视窗的排列。网格的行数网格列数可为1,2,3或4。

演示模式。如果在未插入示波器时启动 PicoScope,则允许您选择一个"演示设备",这是可用于测试软件的虚拟示波器。然后,该程序将进入演示(demonstration 缩写)模式。此模式为演示设备的每个输入通道提供模拟的,可配置信号源。

轴。标记有测量值的一条线。PicoScope 为视图中启用的每个通道显示一个垂直轴,提供以伏特或 其他单位表示的测量值。每个视图还具有一个水平轴,示波器视图使用时间单位标记,频谱视图使用 频率单位标记。

纵向分辨率。示波器用于表示信号电平的位数。此数字取决于设备的设计,但可在一些情况下使用<u>分</u> <u>辨率增强</u>提高。