



**2 系列混合信号示波器**  
**MSO22 和 MSO24**  
帮助



077-1782-00

Copyright © Tektronix.保留所有权利。许可软件产品由泰克、其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。泰克产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改技术规格和价格的权利。

TEKTRONIX 和 TEK 是泰克 Tektronix, Inc. 的注册商标

FlexChannel、TekVPI、FastAcq 和 e\*Scope 均是 Tektronix, Inc. 的注册商标。

FastFrame 和 TekSecure 是 Tektronix, Inc. 的商标。

### **Tektronix 联系信息**

Tektronix, Inc.

14150 SW Karl Braun Drive

P.O.Box 500

Beaverton, OR 97077

USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区用户请访问 [www.tek.com](http://www.tek.com) 查找当地的联系信息。

# 内容

TEKTRONIX END USER LICENSE AGREEMENT.....	12
Open Source GPL License Notice.....	18
仪器合规标志.....	19
欢迎使用 2 系列 MSO 帮助.....	20
产品文档和支持.....	21
产品支持和反馈.....	21
产品文档.....	21
安装仪器.....	23
安装选件升级许可证.....	23
操作要求.....	23
输入信号要求.....	24
确认仪器通过开机自检.....	24
电池组信息.....	24
电池组安装.....	25
使用电池电源时的安全操作事项.....	26
可充电电池安装.....	27
可充电电池拆卸.....	28
电池状态.....	28
仪器支架安装到电池组.....	30
将探头连接仪器.....	31
机架安装选件信息.....	31
熟悉仪器.....	32
前面板控件和连接器.....	32
按钮和旋钮功能.....	33
后面板和侧面板连接.....	35
仪器支架安装.....	36
用户界面.....	37
用户界面元素.....	39
标记.....	40
移动波形和测量标记.....	46
在“设置”栏中分组信号标记.....	46
配置菜单.....	47
缩放用户界面.....	48
使用触摸屏界面处理常规任务.....	49
访问应用帮助.....	51
配置仪器.....	52
下载并安装最新的仪器固件.....	52
设置时区和时钟读数格式.....	52
功能检查.....	53
运行信号路径补偿 (SPC).....	53
补偿 TPP 系列探头.....	54
补偿无源探头.....	54
连接到网络 (LAN).....	54
从标准仪器上安装网络驱动器.....	55

在仪器上安装 TekDrive.....	55
从标准仪器中卸载网络驱动器.....	56
从仪器上卸载 TekDrive.....	56
使用 USB 电缆将示波器连接至 PC.....	56
对模拟输入通道进行相差校正 - 快速查看方法.....	56
对模拟输入通道进行相差校正 - 测量方法.....	57
连接键盘或鼠标.....	58
ESD 防范指导.....	58
模拟通道操作基础.....	59
采集信号.....	59
自动设置以快速显示波形.....	59
设置 Horizontal（水平）参数.....	60
如何在出现信号时触发.....	61
设置采集模式.....	62
启动和停止采集.....	62
添加要显示的通道波形.....	63
配置通道或波形设置.....	64
添加数学、参考或总线波形.....	64
添加测量.....	65
配置测量.....	67
删除 Measurement（测量）或 Search（搜索）标记.....	69
显示 XY 图.....	69
显示 FFT 数学波形.....	69
向“波形”视图中添加串行总线.....	69
向“波形”视图中添加并行总线.....	71
添加搜索.....	72
更改波形视图设置.....	74
显示和配置光标.....	74
使用默认设置.....	77
将标注添加到视图中.....	77
删除标注.....	78
高级触发.....	79
触发概念.....	79
脉冲宽度事件触发.....	79
在出现超时事件时触发.....	80
在出现欠幅信号事件时触发.....	80
在出现逻辑事件时触发.....	82
出现建立-保持事件时触发.....	83
要在出现上升或下降时间事件触发，请执行以下操作：.....	83
设置在并行总线上触发.....	84
设置在串行总线上触发.....	85
设置触发释抑.....	85
使用辅助输入在外部信号上触发.....	85
设置波形显示参数.....	86
设置波形显示模式（“堆叠”或“叠加”）.....	86
设置波形插值模式.....	86
设置波形余辉、样式和亮度.....	86
设置刻度样式和亮度.....	86
模板测试波形.....	88

创建模板.....	88
在屏幕上编辑掩码段.....	88
使用 Mask Definition（模板限定）菜单编辑模板段.....	90
放大波形.....	93
打开“缩放”模式.....	93
使用 Wave Inspector 前面板控件进行缩放.....	93
缩放模式和搜索.....	94
测量配置.....	95
标记测量值.....	95
设置测量参考电平.....	95
设置测量选通.....	96
保存和调用信息.....	98
保存屏幕图像.....	98
将波形保存到文件.....	98
在文件中保存仪器设置.....	99
保存报告.....	99
保存会话.....	100
调出参考波形.....	100
调出设置文件.....	101
调用会话文件.....	101
菜单和对话框.....	103
Act On Event（事件动作）配置菜单.....	103
Add Measurements（添加测量值）配置菜单概述.....	104
Measurements（测量）选项卡.....	105
Amplitude Measurements（幅度测量）面板.....	105
时间测量面板.....	106
测量值配置菜单概述.....	108
“测量名称”面板（“测量”配置菜单）.....	109
Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）.....	109
“参考电平”面板（“测量”配置菜单）.....	110
Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）.....	111
“通过/失败测试”面板（“测量设置”菜单）.....	112
Bus（总线）配置菜单.....	113
“并行总线”配置菜单.....	114
“并行总线 - 定义输入”菜单.....	115
I2C 串行总线配置菜单.....	116
SPI 串行总线配置菜单.....	117
RS232 串行总线菜单.....	118
CAN 串行总线配置菜单.....	119
LIN 串行总线配置菜单.....	121
SENT 串行总线配置菜单.....	122
Add Plot（添加绘图）配置菜单.....	124
“添加结果表”配置菜单.....	124
“结果表”操作概述.....	124
“测量表”配置菜单.....	125
“另存为”配置菜单（测量结果表）.....	126
“搜索结果”表菜单.....	126
Save As（另存为）配置菜单（搜索结果表）.....	127
Bus Decode Results（总线解码结果）表配置菜单.....	128

“另存为”配置菜单（“总线解码结果”表） .....	128
<b>Search（搜索）配置菜单概述</b> .....	129
“总线搜索”配置菜单.....	129
并行总线搜索配置菜单.....	130
I2C 串行总线搜索配置菜单.....	131
SPI 串行总线搜索配置菜单.....	132
RS-232 串行总线搜索配置菜单.....	133
CAN 串行总线搜索配置菜单（不使用 .dbc 符号定义文件时） .....	133
CAN 串行总线搜索配置菜单（使用 .dbc 符号定义文件时） .....	135
CAN DBC 符号配置菜单.....	136
LIN 串行总线搜索配置菜单.....	137
SENT 串行总线搜索配置菜单.....	138
配置码型编辑器.....	140
“边沿搜索”配置菜单.....	141
“逻辑搜索”配置菜单.....	142
“逻辑搜索 - 定义输入”配置菜单.....	143
“脉冲宽度搜索”配置菜单.....	143
“上升/下降时间搜索”配置菜单.....	145
“欠幅搜索”配置菜单.....	146
“建立时间和保持时间搜索”配置菜单.....	147
“建立时间和保持时间搜索 - 定义输入”配置菜单.....	148
“超时搜索”配置菜单.....	148
<b>Analog Channel（模拟通道）配置菜单</b> .....	149
<b>Invert（反相）通道指导原则</b> .....	150
<b>AFG 配置菜单</b> .....	151
<b>光标配置菜单</b> .....	152
<b>Date and Time（日期和时间）配置菜单</b> .....	154
<b>更多（画框菜单）</b> .....	154
“模板标记”配置菜单.....	154
模板定义配置菜单.....	155
与模板段相关联的右键单击菜单功能.....	158
“模板测试”标记配置菜单.....	158
与“模板测试”标记相关联的右键单击菜单功能.....	159
“数学”配置菜单概述.....	159
“数学”配置菜单.....	159
公式编辑器（“数学”配置菜单） .....	161
添加函数（数学公式编辑器） .....	162
“菜单”栏概述.....	163
<b>Recall（调出）配置菜单（File（文件）菜单）</b> .....	163
<b>Save As（另存为）配置菜单（File（文件）菜单）</b> .....	165
<b>Browse Save As Location（浏览另存位置）配置菜单</b> .....	167
<b>File Utilities（文件功能）配置（File（文件）菜单）</b> .....	168
“安装驱动器”配置菜单.....	170
撤销、重做（ <b>Edit（编辑）菜单</b> ） .....	171
用户首选项（“辅助功能”菜单） .....	171
“定义自定义颜色”菜单.....	174
I/O（“辅助功能”菜单） .....	175
“LAN 重置”配置菜单（辅助功能 > I/O 菜单） .....	178
“自检”配置菜单（“辅助功能”菜单） .....	178

“校准”配置菜单“辅助功能”菜单)	179
标准仪器的“安全性”配置菜单 (“辅助功能”菜单)	179
TekSecure 擦除内存	180
演示 (“辅助功能”菜单)	180
帮助(H)... (“帮助”菜单)	180
License Options... (许可证选项...) (Help (帮助) 菜单)	180
About (关于) (Help (帮助) 菜单)	181
“退出密钥的保存位置”配置菜单	181
Browse License Files (浏览许可文件) 菜单 (Help (帮助) > About (关于))	182
“字体颜色”菜单 (“文本设置”配置)	184
“文本设置”配置菜单 (“标注”和 “波形”标签文本)	184
绘图配置菜单	184
绘图 XY 配置菜单	184
“另存为”配置菜单 (绘图“保存”面板, “保存绘图”按钮)	185
“另存为”配置菜单 (绘图“保存”面板, “保存绘图数据”按钮)	186
“参考波形”配置菜单	186
“调出”配置菜单 (“参考”波形配置菜单)	187
“搜索”配置菜单	188
“触发”配置菜单概述	188
Edge Trigger (边沿触发) 配置菜单	189
“脉冲宽度触发”配置菜单	190
“超时触发”配置菜单	191
“欠幅触发”配置菜单	191
“逻辑触发”配置菜单	192
“逻辑触发 - 定义输入”配置菜单	193
“建立和保持触发”配置菜单	194
“建立和保持触发 - 定义输入”配置菜单	194
“上升/下降时间触发”配置菜单	195
“总线触发”配置	195
虚拟键盘	203
“总线触发”基数专用的虚拟键盘	204
虚拟键盘	204
“波形视图”配置菜单	204
水平菜单和采集配置菜单	206
波形采集	208
采集概念	208
采集硬件	208
采样过程	208
实时取样	208
内插实时取样	208
波形记录	208
插值	209
采集模式	209
波形样本插值	210
耦合	210
标定并定位	210
垂直采集注意事项	210
水平采集注意事项	211
触发概念	212

触发源.....	212
触发类型.....	212
触发模式.....	213
触发释抑.....	213
触发耦合.....	213
触发斜率和电平.....	214
波形记录中的触发位置.....	214
高级触发.....	214
总线触发概念.....	214
脉冲宽度触发概念.....	215
超时触发概念.....	215
欠幅触发概念.....	215
逻辑触发概念.....	215
“建立和保持触发”菜单概念.....	215
上升/下降时间触发概念.....	216
波形显示概述.....	217
波形预览模式.....	217
水平位置和水平参考点.....	217
测量概念.....	218
测量变量.....	218
缺失或超范围样本.....	220
数学波形.....	220
数学波形元素.....	221
数学波形源.....	221
使用数学波形的指导原则.....	221
数学波形编辑器语法.....	221
数学波形微分.....	222
数学波形偏置、位置和刻度.....	223
波形积分.....	223
FFT 过程.....	224
FFT 与失真.....	224
FFT 布莱克曼窗概念.....	225
Flatop2 窗口.....	225
高斯窗.....	226
FFT 汉宁窗.....	227
汉明窗.....	227
FFT 凯塞-贝塞尔窗.....	228
矩形窗.....	228
泰克指数窗.....	229
测量算法.....	230
幅度测量算法.....	230
AC RMS 测量算法.....	230
面积测量算法.....	230
幅度测量算法.....	230
最低值测量算法.....	230
积分算法.....	230
最大值测量算法.....	231
平均值测量算法.....	231
最小值测量算法.....	231

---

负冲测量算法.....	231
正冲测量算法.....	231
峰间值测量算法.....	232
RMS 测量算法.....	232
最高值测量算法.....	232
时间测量算法.....	232
突发宽度测量算法.....	232
数据速率测量算法.....	232
延迟测量算法.....	232
下降回转速率.....	232
下降时间测量算法.....	232
频率测量算法.....	233
高时测量算法.....	233
保持时间测量算法.....	234
低时测量算法.....	234
N 个时期的时长测量算法.....	234
负占空比测量算法.....	235
负脉冲宽度测量算法.....	235
周期测量算法.....	235
相位测量算法.....	235
正占空比测量算法.....	235
正脉冲宽度测量算法.....	236
上升回转速率测量算法.....	236
上升时间测量算法.....	236
设置.....	237
偏度.....	237
电平外时间测量算法.....	237
到达最大数据点的时间.....	238
到达最小数据点的时间.....	238
单位间隔测量算法.....	238
索引.....	239

# TEKTRONIX END USER LICENSE AGREEMENT

IF THIS SOFTWARE IS DESIGNATED AS BETA SOFTWARE (DEFINED BELOW), YOU MUST KEEP THIS SOFTWARE CONFIDENTIAL AND MAY NOT DISCLOSE IT TO ANY THIRD PARTY WITHOUT TEKTRONIX'S EXPRESS WRITTEN CONSENT. Your full confidentiality obligations are set forth below.

This End User License Agreement ("Agreement") is an agreement between Tektronix, Inc., an Oregon corporation, and its corporate affiliates, subsidiaries, and divisions as applicable (collectively, "**Tektronix**," "**we**," "**us**," or "**our**") and You (including any entity or organization you represent, collectively, "**Customer**" or "**You**"). Please read this Agreement carefully as this Agreement governs the terms and conditions under which You are permitted to use Tektronix's software and services.

THE SOFTWARE, ENCODED OR INCORPORATED WITHIN EQUIPMENT OR ACCOMPANYING THIS AGREEMENT, IS FURNISHED SUBJECT TO THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. BY INDICATING YOUR ACCEPTANCE OF THESE TERMS BY SELECTING AN "ACCEPT" OR SIMILAR BUTTON IN A SOFTWARE MENU, OR BY RETAINING THE SOFTWARE FOR MORE THAN THIRTY DAYS OR USING THE SOFTWARE IN ANY MANNER YOU (A) ACCEPT THIS AGREEMENT AND AGREE THAT YOU ARE LEGALLY BOUND BY ITS TERMS; AND (B) REPRESENT AND WARRANT THAT: (I) YOU ARE OF LEGAL AGE TO ENTER INTO A BINDING AGREEMENT; AND (II) IF YOU ARE A REPRESENTATIVE FOR A CORPORATION OR OTHER LEGAL ENTITY, YOU HAVE THE AUTHORITY TO ENTER INTO THIS AGREEMENT ON BEHALF OF SUCH ENTITY AND BIND SUCH ENTITY TO ITS TERMS. IF YOU DO NOT AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT, TEKTRONIX WILL NOT AND DOES NOT LICENSE THE SOFTWARE TO YOU AND YOU MUST NOT DOWNLOAD, INSTALL, OR USE THE SOFTWARE. UNITED STATES GOVERNMENT CUSTOMERS OR END-USERS MAY REQUEST A GOVERNMENT ADDENDUM TO THIS AGREEMENT.

NOTWITHSTANDING ANYTHING TO THE CONTRARY IN THIS AGREEMENT OR YOUR ACCEPTANCE OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT, NO LICENSE IS GRANTED (WHETHER EXPRESSLY, BY IMPLICATION, OR OTHERWISE) UNDER THIS AGREEMENT TO ANY SOFTWARE THAT YOU DID NOT OBTAIN LAWFULLY OR THAT IS NOT A LEGITIMATE, AUTHORIZED COPY OF TEKTRONIX'S SOFTWARE. THIS AGREEMENT EXPRESSLY EXCLUDES ANY RIGHTS CONCERNING SUCH ILLEGITIMATE COPIES.

IF THESE TERMS ARE NOT ACCEPTABLE, THE UNUSED SOFTWARE AND ANY ACCOMPANYING DOCUMENTATION SHOULD BE RETURNED PROMPTLY TO TEKTRONIX (WITHIN 30 DAYS OF PURCHASE) FOR A FULL REFUND OF THE LICENSE FEE PAID. (FOR INFORMATION REGARDING THE RETURN OF SOFTWARE ENCODED OR INCORPORATED WITHIN EQUIPMENT, CONTACT THE NEAREST TEKTRONIX SALES OFFICE.)

## DEFINITIONS

"Beta Software" means any Software that has been designated as a non-production version, including software labeled as "beta," "pre-release," or "candidate."

"Beta Term" begins on the day when You agree to this Agreement, and ends when the Beta Software license key expires, or after ninety calendar days, whichever occurs later.

"Equipment" means Tektronix equipment that the Software is encoded or incorporated within or installed onto.

"Perpetual Software" means Software has been purchased with a "perpetual" type of license.

"Software" means the software accompanying this Agreement.

"Subscription Software" means Software that is licensed on a limited term basis, typically one year or as otherwise defined in a quotation, purchase order, or product description. Subscription Software does not include Perpetual Software.

"Trial Period" means the duration of time—if any—that You are allowed to use the Software without paying for it.

## LICENSE

Subject to the terms and conditions of this Agreement, Tektronix grants You a non-exclusive, non-transferable license to the Software, as follows.

**You may:**

1. Use the Software with the Equipment it is encoded or incorporated in. If the Software is not encoded or incorporated in any Equipment, You may use the Software on the number of computers or machines that You purchased licenses for. If You obtained the Software for free, You may use it on an unlimited number of computers or machines unless otherwise specified;
2. Copy the Software for archival or backup purposes, provided that no more than one (1) such copy is permitted to exist at any one time, and provided that each copy includes a reproduction of any patent or copyright notice or restrictive rights legend that was included with the Software, as received from Tektronix;
3. Fully transfer the Equipment to a third party but only if prominently accompanied by this Agreement, and such third-party recipients agree to be bound by its terms; and
4. Integrate Tektronix products that contain the Software into a system and sell or distribute that system to third parties, provided that those third parties are bound by the terms of this Agreement, and provided that You (i) do not separate the Software from any Equipment it is incorporated into, (ii) do not retain any copies of the Software, and (iii) do not modify the Software.

**You may not:**

1. Use the Software other than for its intended purpose as provided above in the section "You may," or in conflict with the terms and restrictions of this Agreement;
2. Use or retain any Beta Software after its Beta Term expires;
3. Use or retain any Software after its Trial Period (if any), unless You have paid for further use;
4. Use any Subscription Software after its subscription period expires;
5. Disclose, distribute or transfer the Software to any person or organization outside of Your organization without Tektronix's prior written consent, except in connection with a permitted use authorized in "You may" paragraphs 3 or 4 above;
6. Decompile, decrypt, disassemble, or otherwise attempt to derive the source code, techniques, processes, algorithms, know-how, or other information (collectively "Reverse Engineer") from the Software or permit or induce any third party to do so, except to the limited extent allowed by directly applicable law or third party license (if any), and only to obtain information necessary to achieve interoperability of independently created software with the Software;
7. Modify, translate, adapt, or create derivative works of the Software, or merge the Software with any other software;
8. Copy the documentation accompanying the Software, except as necessary to support an authorized use;
9. Remove any copyright, trademark, or other proprietary notices from the Software or any media relating thereto;
10. Export or re-export, directly or indirectly, the Software or Equipment, any associated documentation, or systems created in accordance with "You may" section 4 above, to any country to which such export or re-export is restricted by law or regulation of the United States or any foreign government having jurisdiction without the prior authorization, if required, of the Office of Export Administration, Department of Commerce, Washington, D.C. and the corresponding agency of such foreign government;
11. Use the Software or Equipment in any manner or for any purpose that infringes, misappropriates, or otherwise violates any intellectual property rights or other proprietary rights of any person, or any applicable laws;
12. Use the Software or Equipment in a network or system with other products or services that are incompatible, insecure or not compliant with applicable laws; or
13. Bypass, circumvent, damage or otherwise interfere with any security or other features of the Software or Equipment designed to control the manner in which they are used, or harvest or mine Tektronix's proprietary content or information from the Software or Equipment.

THE SOFTWARE MAY NOT BE USED, COPIED, MODIFIED, MERGED, OR TRANSFERRED TO ANOTHER EXCEPT AS EXPRESSLY PERMITTED BY THESE TERMS AND CONDITIONS.

**FEEDBACK**

If You provide feedback to Tektronix concerning the functionality and performance of the Software or Equipment, including without limitation identifying potential errors and improvements, any comments, questions, suggestions, or the like ("Feedback"), Tektronix is free to use such Feedback without any attribution, compensation, or restriction in any manner to improve or enhance its products, irrespective of any other obligation or limitation between the Parties governing such Feedback. You hereby grant Tektronix an irrevocable, worldwide,

perpetual, royalty-free license to use Your Feedback for any purpose whatsoever and waive any moral rights You may have in the Feedback. Tektronix is not obligated to use Your Feedback.

## **OWNERSHIP**

Title to the Software and all copies thereof, but not the media on which the Software or copies may reside, shall remain with Tektronix or others from whom Tektronix has obtained a respective licensing right. Nothing in this Agreement grants, by implication, waiver, estoppel, or otherwise, to You or any third party any intellectual property rights or other right, title, or interest in or to the Software or any intellectual property rights embodied or contained therein.

## **GOVERNMENT NOTICE**

This Software is a commercial product that has been developed entirely at private expense. If the Software or any related documentation is obtained by or for an agency of the U.S. Government, the Software and documentation shall be considered “commercial items,” “commercial computer software” or “commercial computer software documentation” respectively, as those terms are used in 48 CFR § 2.101, 48 CFR §12.212, 48 CFR §227.7202, or 48 CFR §252.227-7014, and are licensed with only those rights as are granted to all other licensees as set forth in this Agreement and supersede any conflicting terms or conditions in any government order except those contrary to applicable mandatory federal laws.

If the Customer is the United States Government, all contract disputes arising out of or relating to this Agreement will be governed by and construed in accordance with the Contract Disputes Act (CDA), 41 U.S.C. §§ 7101-7109. Any legal suit, action, or proceeding arising out of or relating to this Agreement or the transaction contemplated hereby will be instituted in the court or board of jurisdiction under the CDA. If the matter is tortious in nature, the action will be brought under the Federal Tort Claims Act (FTCA), 28 U.S.C. § 1346(b).

## **TERM AND TERMINATION**

For Software that is provided without time restriction—including Perpetual Software—the license granted herein is effective until otherwise terminated.

For Subscription Software, the license granted herein is only effective for the period defined in a quotation, purchase order, or product description, after which the license will expire.

Tektronix may terminate Your license to Beta Software at any time.

Any license may be terminated by Tektronix if You (1) fail to pay any amount for the Software or Equipment when due, or (2) fail to comply with any term or condition and such failure is not remedied within fifteen (15) days after notice from Tektronix. Upon expiration or termination by either party of any license including Beta Software, You shall return to Tektronix or destroy, the Software and all associated documentation, together with all copies in any form and certify such destruction in writing.

Important Note: upon expiration or termination of Subscription Software, You may lose access to Your data stored by the Software. TEKTRONIX HAS NO OBLIGATION OR LIABILITY FOR ANY LOSS, ALTERATION, DESTRUCTION, DAMAGE, CORRUPTION, OR RECOVERY OF YOUR DATA CAUSED BY SUCH TERMINATION.

IF YOU TRANSFER, DISTRIBUTE, OR OTHERWISE MAKE AVAILABLE ANY COPY, MODIFICATION, OR MERGED PORTION OF THE SOFTWARE WITHOUT THE EXPRESS PERMISSION OF THESE TERMS AND CONDITIONS OR PRIOR WRITTEN CONSENT OF TEKTRONIX, YOUR LICENSE WILL BE IMMEDIATELY AND AUTOMATICALLY TERMINATED.

## **SOFTWARE UPDATES**

Any updates for Subscription Software are released during the Term will be available at no additional cost.

Updates for Perpetual Software will be available for the first year for free. After the first year, updates will only be available if You have paid for an additional maintenance term, and only during that term. If Your maintenance term ends, You will not be entitled to any additional updates but will still have use of the Perpetual Software, including any updates that You already received.

Updates for any Software that is not Subscription Software or Perpetual Software will be available as long as You have a valid license to the Software.

## **NO WARRANTY**

Tektronix does not warrant that the functions contained in the Software will meet Your requirements or that the operation of the Software will be uninterrupted, secure, or error-free.

EXCEPT AS SEPARATELY PROVIDED IN A WRITTEN WARRANTY FROM TEKTRONIX, THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT ANY WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, QUIET ENJOYMENT, AND NON-INFRINGEMENT.

THE SOFTWARE IS NOT DESIGNED OR INTENDED FOR USE IN HAZARDOUS ENVIRONMENTS REQUIRING FAIL-SAFE PERFORMANCE INCLUDING WITHOUT LIMITATION, IN THE OPERATION OF NUCLEAR FACILITIES, AIRCRAFT NAVIGATION OR COMMUNICATION SYSTEMS, AIR TRAFFIC CONTROL, WEAPONS SYSTEMS, DIRECT LIFE-SUPPORT MACHINES, OR ANY OTHER APPLICATION IN WHICH THE FAILURE OF THE SOFTWARE COULD LEAD TO DEATH, PERSONAL INJURY OR SEVERE PHYSICAL OR PROPERTY DAMAGE (COLLECTIVELY "HAZARDOUS ACTIVITIES"). TEKTRONIX AND ITS AFFILIATES, LICENSORS, AND RESELLERS EXPRESSLY DISCLAIM ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR HAZARDOUS ACTIVITIES.

### **LIMITATION OF LIABILITY**

IN NO EVENT SHALL TEKTRONIX, ITS AFFILIATES, LICENSORS, OR RESELLERS BE LIABLE FOR: (1) ECONOMICAL, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, INDIRECT, SPECIAL, PUNITIVE OR EXEMPLARY DAMAGES, WHETHER CLAIMED UNDER CONTRACT, TORT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, (2) LOSS OF OR DAMAGE TO YOUR DATA OR PROGRAMMING, LOSS OF PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, OR OTHER PECUNIARY LOSS ARISING FROM THE USE OF (OR INABILITY TO USE) THE SOFTWARE, (3) PENALTIES OR PENALTY CLAUSES OF ANY DESCRIPTION, (4) ANY DAMAGE, CLAIMS, OR LOSSES RESULTING FROM THE USE OF THE SOFTWARE IN CONJUNCTION WITH OTHER PRODUCTS OR SERVICES (INCLUDING THIRD-PARTY PRODUCTS OR SERVICES); OR (5) INDEMNIFICATION OF YOU OR OTHERS FOR COSTS, DAMAGES, OR EXPENSES RELATED TO THE GOODS OR SERVICES PROVIDED UNDER THIS LIMITED WARRANTY, EVEN IF TEKTRONIX OR ITS AFFILIATES, LICENSORS, OR RESELLERS HAVE ADVANCE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. BECAUSE SOME STATES/ JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATION OF LIABILITY FOR CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES, SOME OF THE ABOVE LIMITATIONS MAY NOT APPLY TO YOU, BUT THEY SHALL APPLY TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY LAW. NOTWITHSTANDING ANYTHING HEREIN TO THE CONTRARY, IN NO EVENT SHALL TEKTRONIX'S TOTAL AGGREGATED LIABILITY TO YOU FOR ALL DAMAGES IN ANY ONE OR MORE CAUSES OF ACTION EXCEED THE AMOUNT RECEIVED BY TEKTRONIX FROM YOU FOR THE SOFTWARE OR EQUIPMENT GIVING RISE TO THE CLAIM.

You are solely responsible for Your data. You must back up Your data before Tektronix or a third party performs any remedial, repair, upgrade, or other work on Your systems, including any Equipment. If applicable law prohibits exclusion of liability for lost data, then Tektronix will only be liable for the cost of the typical effort to recover the lost data from Your last available back up.

### **SECURITY DISCLAIMER**

This Software and its associated Equipment (if any) are not designed or intended to be used with unsecure networks. You acknowledge that use of the Equipment may rely upon certain networks, systems, and data communication mediums that are not controlled by Tektronix and that may be vulnerable to data or security breaches, including, without limitation, internet networks used by Your internet providers and the databases and servers controlled by Your internet providers. Tektronix shall not be liable for any such breaches, including without limitation, damages and/or loss of data related to any security breach, and disclaims all warranties, including any implied or express warranties that any content will be secure or not otherwise lost or altered.

For the avoidance of doubt, if You choose to connect this Software or Equipment to a network, it is Your sole responsibility to provide and continuously ensure a secure connection to that network. You agree to establish and maintain appropriate measures (e.g., firewalls, authentication measures, encryption, anti-virus applications, etc.) to protect the Software and Equipment and any associated data against security breaches including unauthorized access, destruction, use, modification, or disclosure. Notwithstanding the foregoing, You shall not use any Products in a network with other products or services that are incompatible, insecure or not compliant with applicable laws.

### **THIRD-PARTY DISCLAIMER**

The Software may contain software owned by third parties and obtained under a license from those parties ("Third Party Software"). Your use of such Third Party Software is subject to the terms and conditions of this Agreement and the applicable Third Party Software licenses. Except as expressly agreed otherwise, third parties do not warrant the Third Party Software, do not assume any liability with respect to its use, and do not undertake to furnish any support or information relating thereto.

## SOURCE CODE OFFER

This Software may contain components licensed under the “GNU General Public License (GPL),” “Lesser GNU General Public License (LGPL),” “Common Public License (CPL),” and/or “Mozilla Public License (MPL)” for which the complete corresponding sources are available. You can order a complete machine-readable copy of the GPL, LGPL, CPL, and/or MPL source code from us for a period of three (3) years after download or receipt of the software, by sending a written request to:

Chief Intellectual Property Counsel

Tektronix, Inc.

MS/50 LAW

14150 SW Karl Braun Dr.

Beaverton, OR 97077

This offer is valid to anyone in receipt of this information.

Your request must include: (i) the name of the product, (ii) your (company) name, and (iii) your return mailing and email address (if available).

Please note that we may charge you a fee to cover the cost of performing this distribution.

Tektronix will fulfill its obligations under section 3.2 of the MPL by providing MPL source code (including any Tektronix modifications, if applicable) via an electronic distribution method.

## PRIVACY

Tektronix will handle and store data it receives in compliance with applicable law and the applicable Tektronix privacy statement or privacy notice, available at [www.tek.com/privacy-statement](http://www.tek.com/privacy-statement).

## GENERAL

Unless the Customer is the United States Government, this Agreement contains the entire agreement between the parties with respect to the use, reproduction, and transfer of the Software, and shall be governed by the laws of the state of Oregon, excluding choice of law provisions.

You shall be responsible for any taxes that may now or hereafter be imposed, levied or assessed with respect to the possession or use of the Software or the rights and licenses granted under this Agreement, including any sales, use, property, value added, and excise taxes, and similar taxes, duties, or charges.

Any waiver by either party of any provision of this Agreement shall not constitute or be deemed a subsequent waiver of that or any other portion.

You may not assign this Agreement or any right or obligation under this Agreement, or delegate any performance, without Tektronix’s prior written consent. This section does not prohibit You from transferring the Equipment in accordance with Subsections 3 and 4 of the Section titled “You may” above.

All questions or notices regarding this Agreement should be directed to the nearest Tektronix Sales Office or GC/Legal Department of Tektronix.

## ADDITIONAL STATEMENT FOR BETA SOFTWARE

Beta Software is not at the level of performance of a commercially available product. Beta Software is only provided for testing and evaluation purposes and is not intended for commercial use. Tektronix does not warrant that the functions contained in the Beta Software will meet Your requirements or that the operation of the Beta Software will be uninterrupted or error-free. Tektronix may modify the Beta Software substantially prior to commercial release or may choose to not release a commercial version of the Beta Software.

## BETA SOFTWARE CONFIDENTIALITY

You agree that Beta Software and any accompanying documentation are the confidential, proprietary trade secret information of Tektronix (“Confidential Information”). Confidential Information also includes other proprietary information that Tektronix may share with You including but not limited to technology, trade secrets, know-how, business operations, plans, strategies, marketing information, financial information, or business plans. Confidential Information does not include any information that (i) is or becomes generally available to the general public through no fault of You, (ii) is received by You from a third party that lawfully obtained the information and is not under any obligation to keep it confidential, or (iii) was known to You prior to this Beta Software License Agreement or was independently developed by You without any reference to the Confidential Information.

During the Beta Term and for a period of three years afterwards, You will safeguard the Confidential Information from unauthorized use, access, or disclosure using at least the same degree of care that it uses to protect Your own sensitive information, and in no event less than a reasonable degree of care. You agree that You will not disclose any Confidential Information in whole or in part to any third party without the express prior written consent of Tektronix.

License updated 20201202.

## Open Source GPL License Notice

For programs licensed under the "GNU General Public License (GPL) or Lesser GNU General Public License (LGPL)" the complete corresponding sources are available. You can order a CD containing the sources from us for a period of three years after download of the software, by sending a written request to:

Chief Intellectual Property Counsel, Tektronix, Inc.

MS 50/LAW

14150 SW Karl Braun Dr.

Beaverton OR, 97077

This offer is valid to anyone in receipt of this information.

Your request should include: (i) the name of the product, (ii) your (company) name, and (iii) your return mailing and email address (if available).

Please note that we may charge you a fee to cover the cost of performing this distribution.

All the copyright and license information of open source packages used in the product software are available in attribution.zip present in C drive of instrument.

## 仪器合规标志

下表列出了适用于 2 系列 MSO 仪器的合规标志。

合规标签	说明	
	CE 标志	CE 标志是一种认证标志，表示符合在欧洲经济区内所售产品的健康、安全和环保标准。
	WEEE 标志	WEEE 标志表示分类收集废弃电子电气设备 (WEEE)。根据 WEEE 指令第 11(2) 条，需要具备此标志。
	EAC 标志	EAC 标志是一种认证标志，表示产品符合欧亚关税同盟的所有技术条例。
	TB RoHS 标志	TB RoHS 标志表示商品已通过泰克认证，符合 EU 指令 2015/863 针对 10 种限用物质的 RoHS 标准，且泰克已发布 TDoC 和/或 DoC。
	CSA 标志	CSA 标志是一种认证标志，表示产品样本已经过独立测试和认证，满足公认的安全或性能标准。
	中国 RoHS 40 标志	中国 RoHS 40 标志是一种认证标志，表示符合中国政府法规，以控制发货至中国的产品所含有害物质的限制。
	RCM 标志	RCM (法规遵从性标识) 标志是一种认证标志，表示产品符合澳大利亚和新西兰的电气安全、EMC、EME 和电信要求。
	BC 标志	BC 标志是一种电池充电器认证标志，表示符合加州第 20 条电器能效法规。
	UKCA 标志	UKCA (英国符合性评定) 标志是一种新的英国认证标志，表示符合在英国 (英格兰、威尔士和苏格兰) 销售产品的健康、安全和环保标准。它涵盖先前需要 CE 标志的大多数商品。
	UKRAINE 标志	Ukraine 标志是一种认证标志，表示符合在乌克兰销售产品的适用技术条例。
Mfr. Compliance Contact Tektronix, Inc. PO Box 500, MS 19-045 Beaverton, OR 97077, USA www.tektronix.com	合规性联系人地址标志 - 泰克	合规性联系人地址标志是指泰克合规部的联系人地址。
	KCC-REM-tek-OSC 标志	KC (韩国认证) 标志表示符合针对电气电子设备/泰克主要产品类型的韩国产品安全要求：示波器/泰克产品标识码：KCC-REM-tek-OSC

# 欢迎使用 2 系列 MSO 帮助

此帮助支持 2 系列 MSO（MSO22、MSO24）。有关仪器的主要功能的信息，请参阅以下内容。

## MSO22 和 MSO24 主要功能和优势

- 带宽 70 MHz 至 500 MHz
- 2 个和 4 个模拟通道输入
- 10.1 英寸 TFT 彩色（1280 x 800 像素）电容式多点触摸显示屏
- 针对触摸屏使用优化的用户界面
- 半通道采样率为 2.5 GS/s，全通道采样率为 1.25 GS/s
- 所有通道上的记录长度均为 10 M 点
- 电池组选件包括 2 个电池插槽和电池组模块中的电池热插拔功能
- 对可显示的数学波形、参考和总线的数量没有设置限制（波形数量取决于可用的系统内存）
- 集成选件包括 16 通道 MSO、50 MHz 任意函数发生器 (AFG)、4 位数字波形发生器、一个数字电压表 (DVM) 和触发频率计数器
- 高级串行总线触发和分析选项确保您能够在行业标准总线上执行解码和触发操作
- 工业标准 VESA 接口可与泰克提供的多种附件配合使用，还与现成的 VESA 固定座兼容

# 产品文档和支持

查找产品文档并联系泰克寻求支持和反馈。

## 产品支持和反馈

泰克重视您对我们产品的反馈意见。为了帮助我们更好地为您服务，请将您对示波器、应用程序或产品文档的建议、想法或意见发送给我们。

通过邮件、电话或 [tek.com](http://tek.com) 与我们联系。

当您联系泰克技术支持部门时，请提供以下信息（尽可能具体）：

### 一般信息

- 所有仪器型号
- 硬件选件（如有）
- 使用的探头
- 您的姓名、公司、邮寄地址、电话号码以及传真号码
- 请标明您是否愿意泰克就您提出的建议或意见与您联系。

### 应用程序特定信息

- 软件版本号
- 问题说明，以便技术支持人员能够重现该问题
- 如有可能，保存并发送所使用的所有仪器和应用程序的安装文件
- 如有可能，保存和发送状态消息文本文件
- 如有可能，将您测量的波形另存为 .wfm 文件并发送该文件

## 产品文档

在安装并使用您的仪器之前，请查看以下用户文档。下列文档提供重要的操作信息。

### 产品文档

下表列出了适合您的产品的特定主要文档。可从 [www.tek.com](http://www.tek.com) 下载下列文档及其他用户文档。[www.tek.com](http://www.tek.com) 上还提供了示范指南、技术简介和应用说明等其他信息。

文档	内容
帮助	产品的进一步操作说明。在产品 UI（用户界面）中的 Help（帮助）按钮中可获取，在 <a href="http://www.tek.com/downloads">www.tek.com/downloads</a> 上可下载 PDF 格式。
快速入门用户手册	产品硬件和软件介绍、安装说明、开机、基本操作信息。
技术规格和性能验证技术参考	测试仪器性能的仪器规格和性能检查说明。
程序员手册	远程控制仪器的命令。
解密和安全指南	关于仪器内存位置的信息。解密和消毒仪器说明。

### 如何查找您的产品文档

1. 转至 [www.tek.com](http://www.tek.com)。
2. 单击屏幕右侧绿色边栏中的 **Download（下载）**。
3. 下载类型选择 **Manuals（手册）**，输入您的产品型号，并单击 **Search（搜索）**。

4. 查看并下载您的产品手册。点击页面上的 **Product Support Center**（产品支持中心）和 **Learning Center**（学习中心）链接，获取更多文档。

# 安装仪器

开始使用仪器时的操作要求和设置信息。

## 安装选件升级许可证

选件升级许可证是可现场安装的许可证，您在收到仪器后可购买此类许可证，以便为示波器增加功能。您可以通过在示波器上安装许可证文件来升级选件。每个选件需要一个单独的许可证文件。

### 开始之前

本说明不适用于订购时已购买并预装到仪器上的选件。

节点锁定许可证仅对所购买仪器的特定型号和序列号有效；它不适用于任何其他仪器。单个许可证文件不会影响出厂时安装的选件或您可能已经购买和安装的任何其他升级。

### 关于此任务



**注：**一次只能安装一个“节点锁定”选件许可。如果需要重新安装未安装的“节点锁定”选件许可证，请与泰克客户支持部门联系。

### 过程

1. 按照您收到的说明来下载升级许可证文件 (<filename>.lic)。
2. 将许可证文件复制到 USB 存储设备。
3. 将 U 盘插入已购买升级且已通电的示波器。
4. 选择 **Help**（帮助）> **About**（关于）。
5. 选择 **Install License**（安装许可证）以打开 **Browse License Files**（浏览许可证文件）对话框。
6. 查找并选择要安装的升级许可证文件。
7. 选择**打开**。示波器将安装许可证并返回 **About**（关于）屏幕。确认安装的许可证已添加到 **Installed Options**（已安装的选件）列表。
8. 为您购买并下载的每个升级许可证文件重复步骤 5 至 7。
9. 关闭示波器的电源并再次打开，以便启用已安装的升级。
10. 如果您安装了带宽升级，请重新运行信号路径补偿 (SPC)。然后小心删除前面板左下角的型号/带宽标签，并安装新的型号/带宽标签，作为升级购买的一部分，新的型号/带宽标签通过普通邮寄渠道发送。

## 操作要求

请根据操作温度、电源、海拔高度和信号输入电压范围要求使用仪器，以提供最准确的测量并确保仪器操作安全。

表 1: 环境要求

特点	说明
工作温度	0°C - +50°C (+32°F - 120°F)，5 °C/分钟的最大温度梯度，无冷凝 (NC) 为确保正常散热，请勿在仪器后方 2 in (51 mm) 范围内堆放物品。
工作湿度	在温度不高于 +30°C 时，相对湿度为 5% 到 90%， 在温度高于 +30°C 但不高于 +50°C 时，相对湿度为 5% 至 60%。
工作海拔	最高 3,000 米 (9,842 英尺)

续表

特点	说明
电池电源	需要使用具有 2 个电池槽的 2-BATPK 电池组（电池需与仪器一起订购）或具有 2 个电池槽的 2-BP 电池组（电池需在购买仪器后订购）
	最多支持 2 节 TEKBAT-XX 充电锂电池。工作时间：最长 3 小时（一节电池）和最长 6 小时（两节电池）

表 2: 电源要求

特点	说明
电源电压	24 V DC
电源电流	2.5A

## 输入信号要求

将输入信号控制在允许的限制范围内，以确保最精确的测量并防止损坏模拟或数字探头或仪器。

确保连接到仪器的输入信号满足以下要求。

输入	说明
模拟输入通道和 <b>辅助输入</b> ，1 M $\Omega$ 设置，BNC 处的最大输入电压	300 V <sub>RMS</sub> 测量类别 II
数字输入通道，数字输入提供最大输入电压	遵照探头额定值 P6316 数字探头

## 确认仪器通过开机自检

开机自检将验证所有仪器模块在开机后是否正常工作。

### 过程

1. 接通仪器电源，等到仪器屏幕出现。
2. 从顶部菜单栏中选择**辅助功能 > 自检**来打开**自检**配置菜单。
3. 确认所有开机自检的状态均为**通过**。

如果一次或多次开机自检均显示**失败**：

1. 请断开仪器电源，然后重新接通电源。
2. 选择**辅助功能 > 自检**。如果一次或多次开机自检均显示**失败**，请联系泰克客户支持部门。

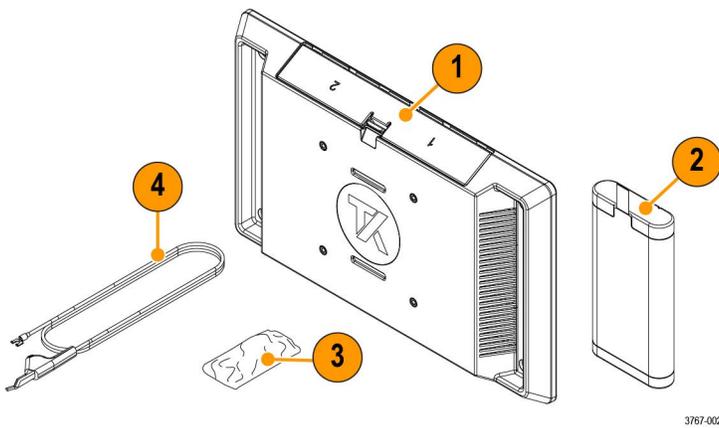
## 电池组信息

电池组允许您在不使用交流电源的情况下执行测量。所有 2 系列 MSO 仪器均支持安装电池组。

您可以使用一节电池让仪器连续运行大约三小时，使用电池组中的两节电池运行六小时。当电池电量耗尽时，仪器将自动关闭。屏幕上的图标和电池状态菜单显示剩余电池电量。

## 部件列表

项目	部件号	说明
1	2-BP	2 系列 MSO 电池组，带两个电池插槽；与仪器分开购买。
	2-BATPK	2 系列 MSO 电池组，带两个电池插槽；选件随仪器一起购买。
2	TEKBAT-XX	电池；锂离子；可充电；SMBUS；凹式端子；安全控制
3	211-1722-XX	每包 4 颗螺钉，M4X.7X12MM
4	174-7369-XX	接地电缆，安全控制



### 推荐的安装工具

使用带 #2 十字头螺丝刀头的螺丝刀手柄或 #2 十字头螺丝刀，将电池组安装到仪器上。

### 电池组安装

将电池组安装到仪器背面。

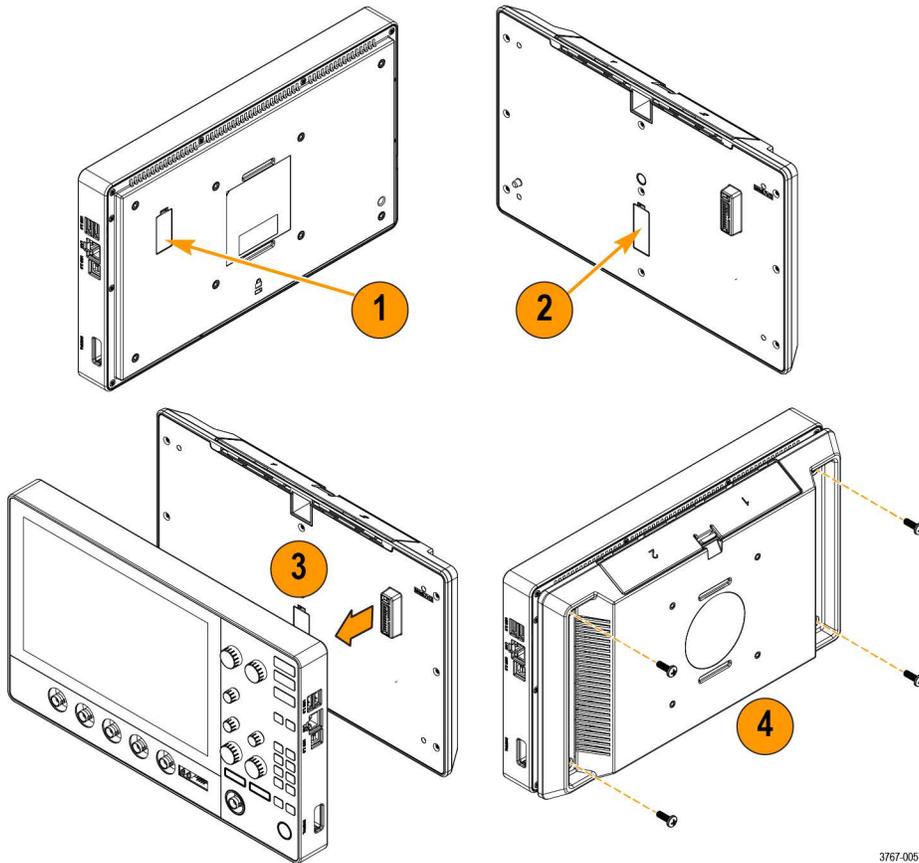
#### 开始之前

在安装过程中，电池组电量必须耗尽。安装后，先将一节或两节电池插入电池组，然后再打开仪器。



**警告：** 电池接口连接器易受静电放电 (ESD) 影响。装卸电池组时，请采取 ESD 预防措施。

## 过程



3767-005

1. 从仪器背面的电池接口连接器上取下护盖。
2. 将电池接口盖安装到电池组中间的盖插槽中。  
安装电池组时，使用此插槽保存电池接口连接器盖。
3. 将电池组上的连接器与仪器上的电池接口连接器对准，然后将电池接回仪器。  
仪器连接器的对侧有一个孔，电池组上有一个销，它们有助于进行对准。
4. 将随附的四颗螺钉安装到电池组上的角部螺钉座中。  
要取出电池组，请以相反顺序执行此步骤。



**警告:** 在使用电池组（未连接交流电源）操作仪器之前，务必连接接地电缆。

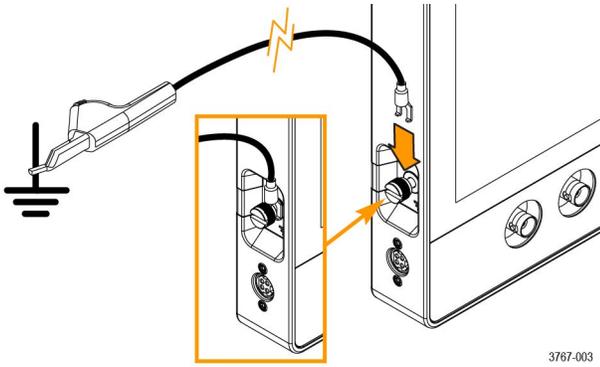
## 使用电池电源时的安全操作事项

为了操作安全，仪器机壳应始终保持在接地电势。



**警告:** 为避免电击，在使用电池电源操作仪器时，将外部机壳侧面接地片连接至接地点。

如果机壳和接地点之间没有连接，则输入端连接危险电压 ( $>30 V_{RMS}$ ,  $>42 V_{pk}$ ) 时，机壳上的裸露金属会有电击危险。为避免自己可能受到电击，可将 Tektronix 提供的接地线从侧面板的接地片端子连接至接地点。如果使用其他接地线，必须为至少 12 规格。



如果选择不连接接地线，则将示波器连接危险电压时将缺少防电击保护。如果没有在探头端部、BNC 连接器中心或公用导线上连接大于  $30 V_{RMS}(42 V_{pk})$  的信号，则仍可以使用示波器。确保所有的探头公共导线连接到相同的电压上。



**警告:** 由于被测设备上的电路故障，在意想不到的位置上可能存在危险电压。

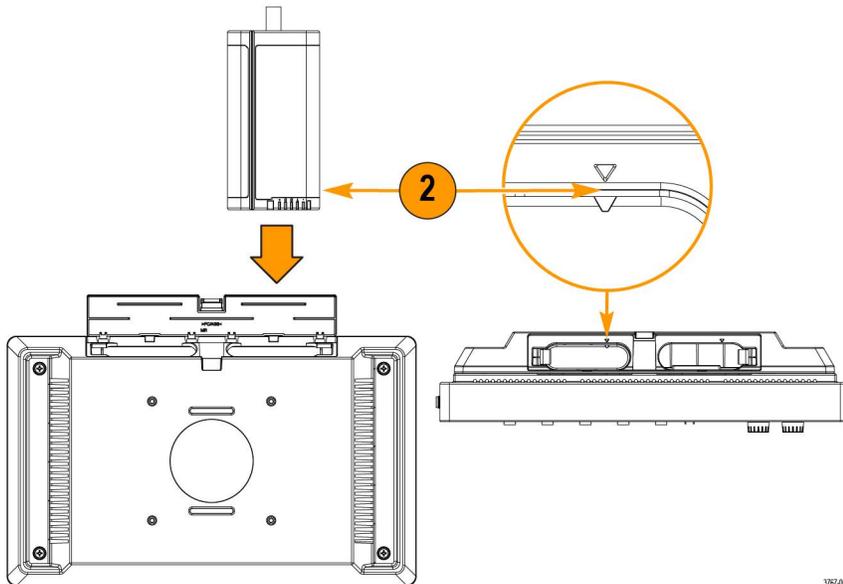


**警告:** 使用电池电源操作仪器时，除非将仪器接地线连接至接地点，否则请勿将接地的设备（如打印机或计算机）连接至示波器。

## 可充电电池安装

电池组有 2 个电池插槽，操作期间支持热插拔电池，以延长电池运行时间。当仪器连接到交流电源时为电池充电，还可使用泰克外部电池充电器 (TEKCHG-XX) 单独为每节电池充电。

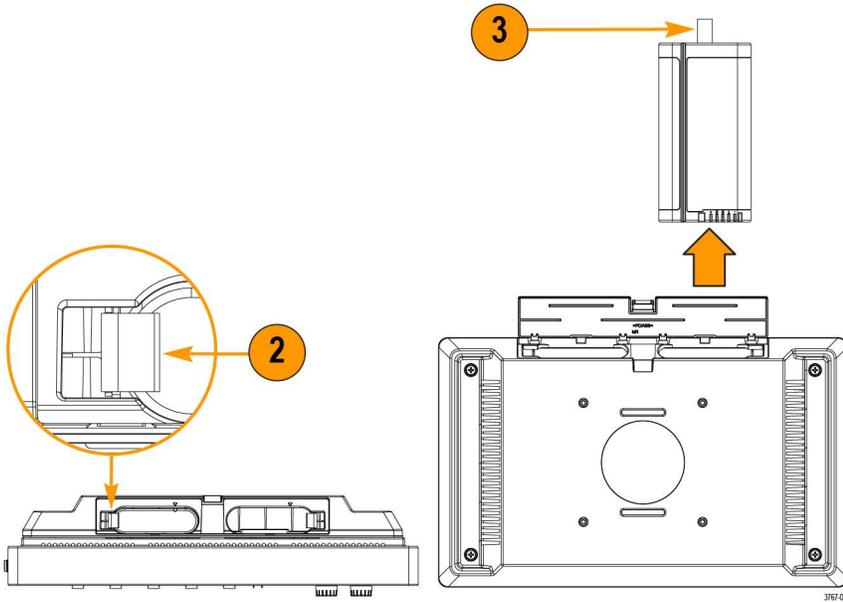
### 过程



1. 用手指按下电池盖门锁，然后向上打开盖。  
电池盖可轻松从铰链取下。在盖打开或取下的情况下，电池组仍可工作。
2. 使用电池和电池组插槽顶部的三角形对准键，将可充电电池放置到插槽 1 或 2 中。  
拉片位于对准键的对侧。当电池插入到电池组时，门锁将电池固定到位。
3. 合上电池组盖并锁住。

## 可充电电池拆卸

### 过程



1. 用手指按下电池盖门锁，然后向上打开盖。
2. 打开电池盖门锁，从插槽松开电池。
3. 使用电池拉片，从插槽取出电池。
4. 合上电池组盖并锁住。

## 电池状态

安装电池组且插入电池后，电池图标和菜单将指示电池状态。

电池图标显示在屏幕右上角。双击图标可打开电池菜单。电池菜单指示电池插入到插槽 1 还是插槽 2、电池序列号、剩余电量百分比和电池满电时间或耗尽时间。下列图表描述了不同的图标状态：**满电时间**和**耗尽时间**。



项目	说明
1	连接到交流电源时，电池图标显示一根电源线。这表示电池正在电池组中充电。
2	仅用电池电源工作时的电池图标。

续表

项目	说明
3	当剩余电量低于电池电量的 10% 时，电池图标将变红。
4	<b>满电时间</b> 显示当连接到交流电源时，电池充满电所需的时间。
5	<b>耗尽时间</b> 显示电池电量耗尽之前的剩余时间。它仅在用电池电源工作时显示。

如果仪器中的 2-BP 电池组内的电池电量很低，而且未连接电源线，电源按钮闪烁两次后仪器会关闭。

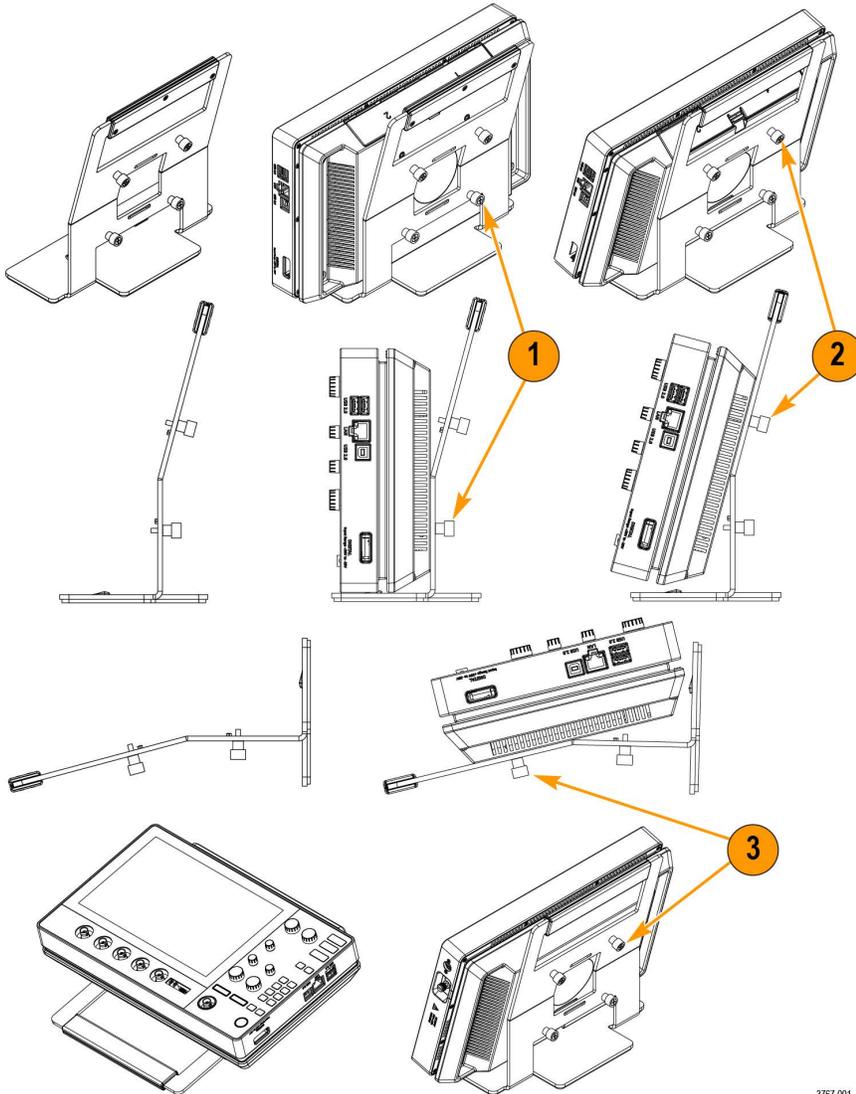
## 仪器支架安装到电池组

有三种方式将仪器安装至随附的支架上。

### 开始之前

将支架与电池组背面的四个 VESA 螺钉座（离标签最近）对齐。

### 过程

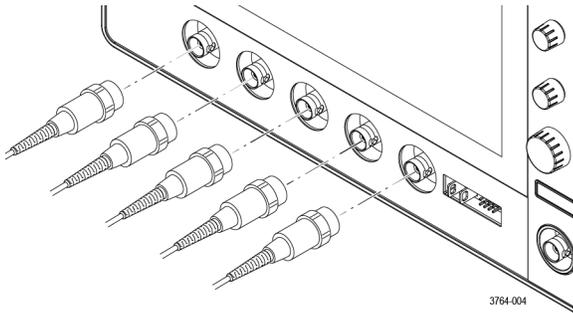


3767-001

1. 用手将支架底部两颗螺钉拧紧至底部的两个 VESA 螺钉固定座。仪器现在竖直固定在支架上。
2. 用手将支架顶部两颗螺钉拧紧至顶部的两个 VESA 螺钉固定座。仪器现在以 15 度角固定在支架上。
3. 将仪器倒置，然后用手将支架顶部两颗螺钉拧紧至底部的两个 VESA 螺钉固定座。仪器现在以 75 度角固定在支架上（支架平放时）。

## 将探头连接仪器

探头将仪器连接至您的被测设备 (DUT)。使用能够最好匹配您的信号测量要求的探头。



将 BNC 无源探头或电缆推入通道 BNC 卡口连接器中将其连接，然后，顺时针旋转锁定装置直至锁紧。

## 机架安装选件信息

可选的机架安装套件用于在标准设备机架中安装示波器。

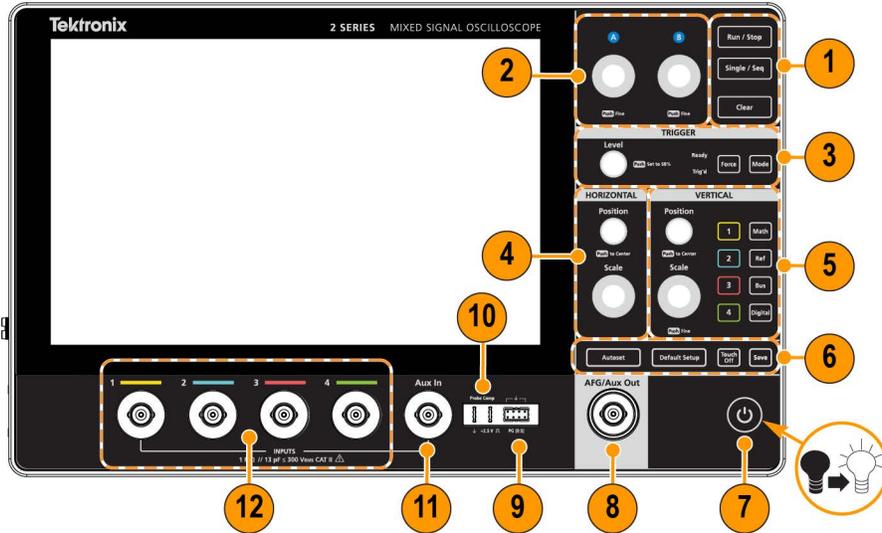
请参阅 [www.tek.com](http://www.tek.com) 中的产品技术资料，了解有关机架安装选项的信息。

# 熟悉仪器

仪器控件和用户界面的高级描述。

## 前面板控件和连接器

前面板控件可用于直接访问关键仪器设置，如垂直、水平、触发、光标和缩放。连接器是供探头或电缆输入信号的地方。



3764-001

说明	
1	使用 <b>采集</b> 控件开始和停止波形采集，启用单次波形采集，计算每个采集间隔内所有样本的平均值，然后从内存中删除当前的采集和测量值。
2	使用多功能旋钮（A、B）移动光标、调整缩放并在配置菜单输入字段中设置参数值。
3	使用 <b>触发</b> 控件在波形中的任意点强制触发事件并捕获采集，设置信号必须经过哪一幅度电平才可被视为有效跃迁，并设置在不存在或存在触发事件的情况下仪器的行为。
4	使用 <b>水平</b> 控件在屏幕上左右移动波形，并设置示波器各主要水平刻度格的时间和采样/秒参数。
5	使用 <b>垂直</b> 控件在屏幕上上下移动所选波形，设置所选波形的各垂直刻度格的幅度单位，打开（显示器）或选择通道，然后在“波形”视图中添加或选择数学、基准（已保存）、总线和数字波形。
6	使用“其他”控件关闭触摸屏功能，将示波器设置恢复为默认设置，自动显示稳定波形并保存文件或设置（使用当前的“文件 > 另存为”设置）。
7	连接随附的电源线后，使用电源按钮打开和关闭仪器。电源按钮颜色指示以下仪器状态：琥珀色为待机状态，蓝色为打开状态，不亮为关闭状态。 如果仪器中的 2-BP 电池组内的电池电量很低，而且未连接电源线，电源按钮闪烁两次后仪器会关闭。
8	<b>AFG/AUX OUT</b> BNC 连接器为多路复用。您必须选择 AFG 或 Aux Out 才能使用此连接器。 AFG 是可选任意函数发生器 (AFG) 功能的信号输出。AUX Out 可针对触发事件生成信号跃迁或从 AFG 输出同步信号。
9	码型发生器 (PG) 是四个数字信号的输出。

续表

说明	
10	使用接地和探头补偿连接器提供接地连接器，以帮助减少静电放电 (ESD)，并调节无源探头的高频响应。
11	辅助触发输入 (Aux in) 是用于连接外部触发输入信号的连接器。将 Aux In 触发信号与“边沿”触发模式配合使用。
12	使用探头连接器连接 BNC 无源探头和 BNC 电缆。

## 按钮和旋钮功能

仪器上每个按钮和旋钮的功能说明。

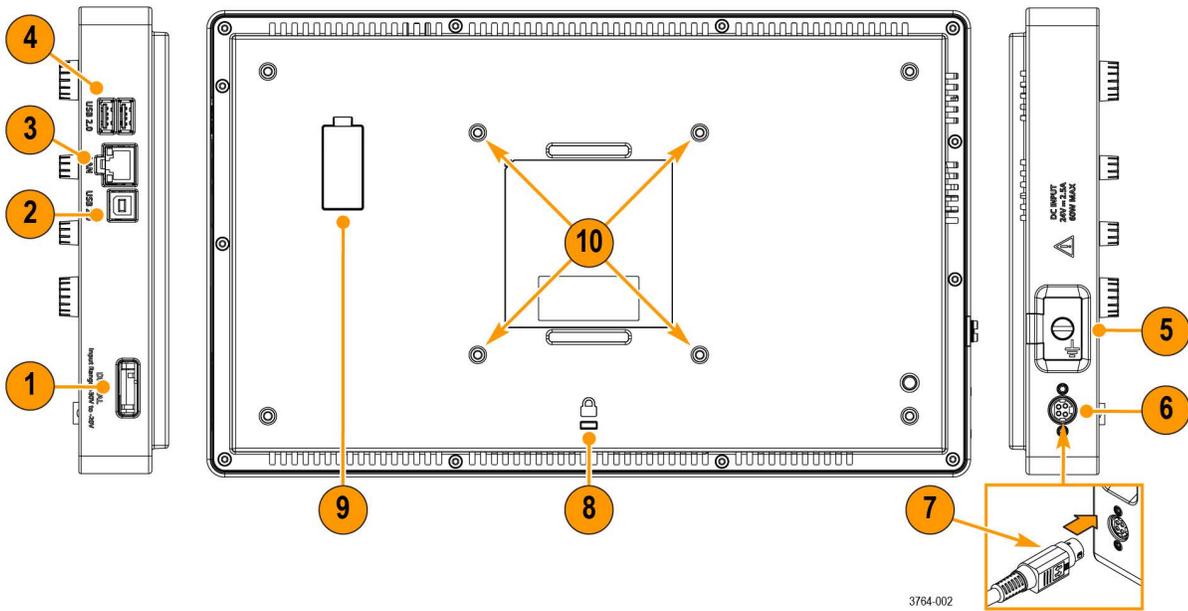
Button	说明
运行/停止	开始或停止波形采集。按钮颜色表示采集状态（绿色表示正在运行和采集；红色表示已停止）。停止时，示波器将显示上次完成采集的波形。屏幕上的 <b>Run/Stop（运行/停止）</b> 按钮还可显示采集状态。
单次/序列	可进行单次波形采集或特定数量的采集（如“采集”配置菜单中所设置）。按下 <b>单次/序列</b> 按钮将关闭 <b>运行/停止</b> 模式并进行单次采集。按钮颜色表示采集状态（绿色快速闪烁表示捕获到单次采集；绿色恒亮表示等待触发事件）。再次按下 <b>单次/序列</b> 按钮将进行另一次采集。
清除	可从内存中删除当前采集和测量值。
旋钮 A 和 B	多功能旋钮 A 和 B 可移动光标并在配置菜单输入字段中设置参数值。选择可使用“多功能”旋钮的菜单字段时，将使所指示的旋钮更改此输入字段中的值。每个旋钮周围的环形灯亮起时，您可以使用该旋钮执行操作。按下多功能旋钮可启用 <b>微调</b> 模式，用于进行细微更改。再次按下旋钮将关闭 <b>微调</b> 模式。
强制	可在波形中任意点强制执行触发事件并捕获采集。
电平	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。 <b>电平</b> 旋钮 LED 的颜色可指示双电平触发之外的其他触发源。当触发类型要求两种电平设置或其他触发限定时（从“触发”配置菜单中设置），“ <b>电平</b> ”旋钮将不可用。按下旋钮可将阈值电平设置为信号峰间值幅度范围的 50%。
模式	可设置仪器在没有或存在触发事件情况下的行为。 <b>自动</b> 触发模式让仪器在无论是否发生触发事件的情况下均采集和显示波形。如果发生触发事件，仪器将显示稳定波形。如果未发生触发事件，仪器将强制触发事件和采集并显示不稳定的波形。 <b>正常</b> 触发模式将仪器设置为仅当存在有效触发事件时才会采集和显示波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。
水平位置	将波形和格线从屏幕一侧移到另一侧（将更改波形记录中的触发点位置）。按下旋钮可将触发事件居中于“波形”视图中的中心刻度上。
水平刻度	设置示波器每个主要水平分格的时间以及每秒采样数参数。标度适用于所有波形。按下旋钮可启用 <b>微调</b> 模式，用于进行细微更改。再次按下旋钮将关闭 <b>微调</b> 模式。
垂直位置	可用于在屏幕上上下下移动所选波形（通道、数学、参考和总线）及其格线。旋钮的颜色指示旋钮所控制的波形。按下旋钮可将阈值电平设置为信号峰间值幅度范围的 50%。
垂直刻度	可设置所选波形每个垂直分格的幅度单位。比例值显示在水平经纬线的右边缘，并且在 <b>堆叠</b> 或 <b>叠加</b> 模式下特定于所选波形(换句话说，无论显示模式如何，每个波形都有其独特的垂直经纬度设置)。旋钮的颜色指示旋钮所控制的波形。

续表

Button	说明
通道按钮	可打开（显示）、选择或关闭“通道”、“数学”、“参考”或“总线”波形。通道按钮数量取决于仪器型号。如果未显示通道，按下“通道”按钮可在“波形”视图中打开该通道。如果通道在屏幕中显示但未被选中，按下该通道按钮将选中该通道。如果通道在屏幕中显示且已被选中，按下该通道按钮会将其关闭（将其从“波形”视图中删除）。
数学	在“波形”视图中添加或选择“数学”波形。如果不存在“数学”波形，按下 <b>数学</b> 按钮可向“波形”视图中添加“数学”波形并打“数学”配置菜单。如果只显示一个“数学”波形，按下该按钮可关闭该“数学”波形（将其从“波形”视图中删除）。再次按下该按钮可显示波形。如果显示两个或两个以上“数学”波形，按下该按钮可轮流选择每个数学波形。
参考	在“波形”视图上添加或选择“参考”（已保存）波形。如果不存在基准波形，按下该按钮将打开 <b>浏览波形文件</b> 配置菜单。浏览至并选择波形文件 (*.wfm)，然后点击 <b>调出</b> 以加载和显示参考波形。如果只显示一个“参考”波形，按下该按钮可关闭该“参考”波形（将其从“波形”视图中删除）。再次按下该按钮可显示波形。如果显示至少两个“参考”波形，按下该按钮可轮流选择每个“参考”波形。
总线	在“波形”视图上添加或选择“总线”波形。如果不存在“总线”波形，按下该按钮可向“波形”视图中添加“总线”波形并打开“总线”配置菜单。如果只显示一个“总线”波形，按下该按钮可关闭该“总线”波形（将其从“总线”视图中删除）。如果显示两个或两个以上“总线”波形，按下该按钮可轮流选择每个“总线”波形。
数字	在“波形”视图上添加或选择数字波形。如果不存在数字波形，按下该按钮可向“波形”视图中添加数字波形并打开数字配置菜单。如果只显示一个“数字”波形，按下该按钮可关闭该“数字”波形（将其从“波形”视图中删除）。如果显示两个或两个以上数字波形，按下该按钮可轮流选择每个数字波形。
自动设置	可自动显示稳定的波形。
默认设置	将示波器设置（比如水平、垂直、刻度、位置）恢复为出厂默认设置。
熄灭时，	关闭触摸屏功能。触摸屏关闭时，该按钮将亮起。
保存	“保存”为一键保存操作，它使用当前 <b>文件 &gt; 另存为</b> 设置保存屏幕截图（包括打开菜单和对话框）、波形文件、仪器设置。如果上次仪器启动后进行了 <b>文件 &gt; 保存</b> 或 <b>文件 &gt; 另存为</b> 操作，按下该按钮会将文件类型保存到上次在 <b>另存为</b> 配置菜单中设置的位置。如果上次仪器启动后未执行过文件保存操作，按下该按钮可打开 <b>另存为</b> 配置菜单。选择一个选项卡以选择要保存的文件类型（例如，截屏和波形），设置任何相关参数以及用来保存的位置，然后选择 <b>OK</b> （确定）。指定的文件将被保存。下次按下该按钮时，将保存同一类型的文件。“截屏”将保存整个屏幕，包括显示的大多数配置菜单和对话框。

## 后面板和侧面板连接

后面板和侧面板连接可为仪器供电，并为网络、USB 设备、数字探头、电池组和仪器支架提供连接器。



说明	
1	使用数字探头连接器连接 P6316 逻辑探头。
2	使用 <b>USB 设备</b> 端口连接 PC，以使用 USBTMC 协议远程控制示波器。
3	使用 LAN 连接器 (RJ-45) 将示波器连接至 10/100 Base-T 局域网。
4	使用两个 <b>USB 主控</b> 端口连接 USB 存储设备、键盘或鼠标
5	外部机壳接地片允许您将仪器机壳连接至接地参考点。当仪器使用可选电池组附件提供的电源工作时，请使用接地片。在搬运或探测 DUT 时，将防静电手环连接至接地片，以减少静电损坏 (ESD)。
6	要为仪器供电，请将随附的电源线连接至仪器侧面的电源连接器槽。然后将电源线连接到合适的交流电网电源，并使用电源按钮。只能使用本产品专用的并经所在国家/地区认证的电源线。 要完全切断仪器的电源，请断开电源线。从电源连接器上拔出电源线时，请使用电源线闩锁。
7	电源线承受的作用力很大，锁定式连接器用于将电源线固定到位。闩锁上有两个相反方向的箭头。推入闩锁，直至连接器完全就位。 握住电源线闩锁，将其从电源连接器槽中移出，以断开电源线。
8	使用安全锁连接器，以利用标准 PC/ 笔记本电脑锁定索将示波器固定至工作台或其他位置。
9	使用电池接口连接器将外部电池组连接至仪器。要了解更多信息，请参阅电池组附带的说明。
	 <b>警告:</b> 电池接口连接器易受静电放电 (ESD) 影响。装卸电池组时，请采取 ESD 预防措施。
10	使用 VESA 安装 (100mm x 100mm) 螺钉将仪器安装至随附的支架或其他兼容的 VESA 附件。

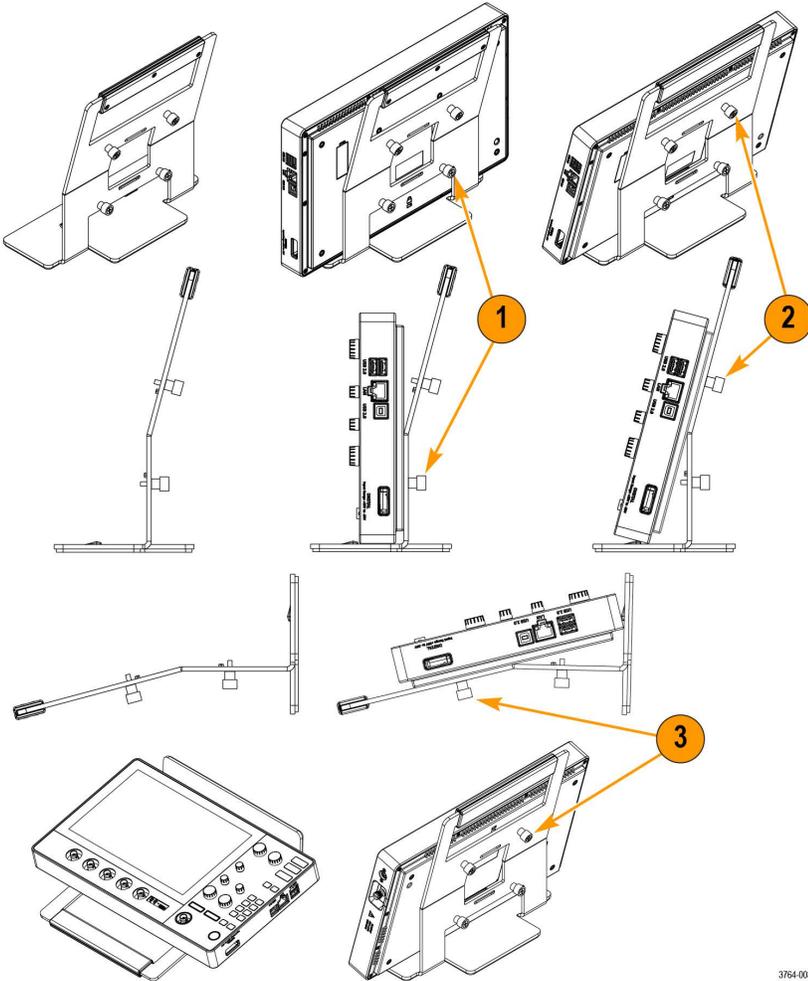
## 仪器支架安装

有三种方式将仪器安装至随附的支架上。

### 开始之前

将支架与仪器背面的四个 VESA 螺钉固定座（离标签最近）对齐。

### 过程

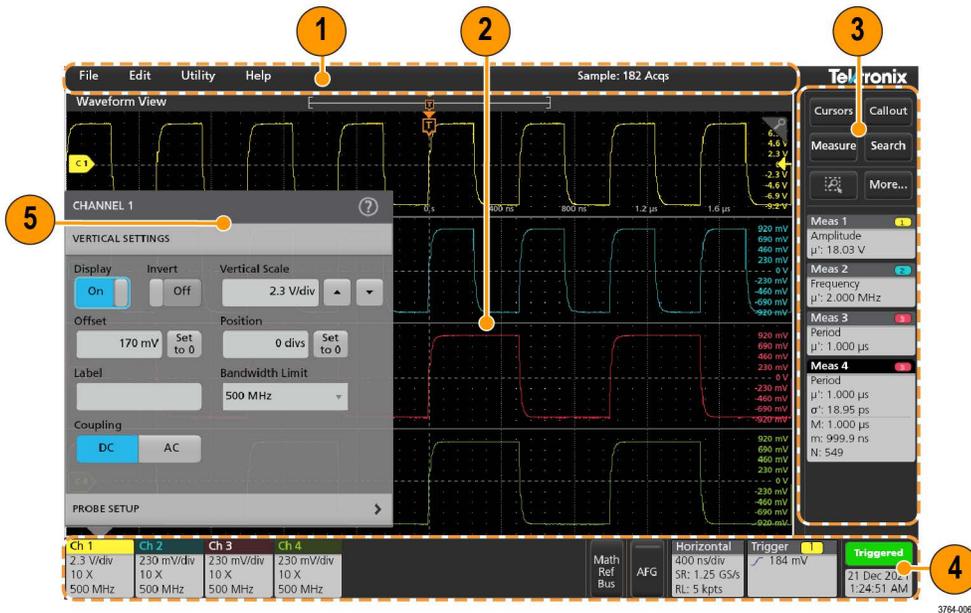


1. 用手将支架底部两颗螺钉拧紧至底部的两个 VESA 螺钉固定座。  
仪器现在竖直固定在支架上。
2. 用手将支架顶部两颗螺钉拧紧至顶部的两个 VESA 螺钉固定座。  
仪器现在以 15 度角固定在支架上。
3. 将仪器倒置，然后用手将支架顶部两颗螺钉拧紧至底部的两个 VESA 螺钉固定座。  
仪器现在以 75 度角固定在支架上（支架平放时）。

3764-003

## 用户界面

触摸屏用户界面包含波形和绘图、测量读数和可访问所有示波器功能的触摸型控件。



### 说明

1	“菜单栏”提供典型操作的菜单，包括： 保存、加载和访问文件 撤销或恢复操作 设置示波器显示和测量首选项 配置网络访问 运行自检 擦除测量和设置内存 加载选件许可证 打开帮助查看器
2	波形视图区域显示模拟、数学、参考、总线和趋势波形。波形包括波形手柄（标识符）、单个垂直格线刻度标签以及触发位置和电平指示符。您可以将“波形视图”设为每个波形垂直堆叠在单独的格线中，这称为“片段”视图（默认模式），或者将所有波形叠加在屏幕上（传统波形视图）。还可以为每个测量添加“测量结果”视图（绘图）。这些绘图视图是单独的视图窗口，可以将其标题栏拖到新位置以在屏幕上移动。

续表

说明	
3	<p>结果栏包含用于显示光标、将标注、绘图和结果表添加至屏幕的控件。还可以为结果栏添加标记。要从结果栏删除测量值、搜索或其他标记，请将它从屏幕上移走。控件包括：</p> <p><b>光标</b>按钮显示所选视图中的屏幕光标。通过触摸并拖动光标，或使用多功能旋钮来移动光标。双击光标或光标读数打开配置菜单以设置光标类型及相关功能。</p> <p><b>标注</b>按钮可将标注对象添加至所选视图。双击标注文本打开配置菜单，以便更改标注类型、文本和字体属性。将除书签之外的任何标注拖移到示波器屏幕视图上的任何位置。书签标注只可添加到波形视图和频谱视图。</p> <p><b>测量</b>按钮将打开配置菜单，以便选择测量或向“结果”栏中添加测量。所添加的每个测量都包含单独的标记。双击测量标记打开其配置菜单。</p> <p><b>搜索</b>按钮用于检测并标记发生特定事件的波形。点击<b>搜索</b>可打开配置菜单并设置模拟通道的搜索条件。您可以将任意数量的搜索添加至同一波形或不同的波形。搜索标记将被添加至“结果”栏中。</p> <p>屏幕上的“缩放图标”按钮让您可以在屏幕上绘制一个框以便放大感兴趣区域，为模板测试绘制分段，或者绘制区域以定义可视触发条件。</p> <p><b>更多...</b>按钮允许您选择 <b>缩放</b>和 <b>模板</b>。</p>
4	<p>设置栏包含以下元素：点击通道或波形按钮将之添加到屏幕中并显示标记。双击标记可打开其配置菜单。</p> <p>系统标记，用于设置水平、触发和日期/时间参数</p> <p>“未激活通道”按钮，用于打开通道</p> <p>“添加新波形”按钮，用于为显示屏添加数学、参考和总线波形</p> <p>通道和波形标记，用于让您配置单个波形参数</p>
5	<p>“配置菜单”用于快速更改所选用户界面项目的参数。可以通过双击标记、屏幕对象或屏幕区域打开配置菜单。</p>

## 用户界面元素

每个用户界面区域都包含特定的功能，可帮助管理信息或控件。



1. “波形记录视图”为图形化高级视图，包括整个波形记录长度、屏幕上的记录数量（以括号显示）、包括触发事件在内的主要时间事件位置以及当前波形光标位置。

如果所显示的参考波形短于当前的采集记录长度，或者您在示波器采集停止时更改水平时间刻度，则括号将更改位置，以相对于当前采集的总记录长度显示正在查看的部分波形长度。



如果波形上的光标处于活动状态，“波形记录视图”会以短垂直虚线显示相关光标位置。

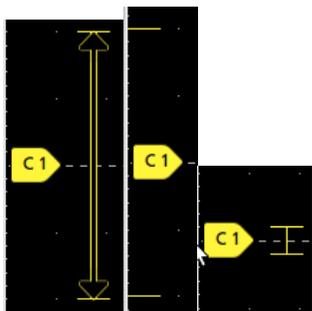


处于“缩放”模式时，“波形记录视图”将会替换为“缩放概述”。

2. 波形视图中的扩展点图标将显示更改水平设置时波形进行缩放的中心点。
3. “触发位置指示器”显示波形记录中触发事件所发生的位置。触发图标显示在作为触发源的波形片段中。
4. 缩放图标可打开和关闭缩放。前面板多功能旋钮还可打开缩放模式并更改缩放框的位置和水平尺寸。
5. “触发电平指示符”图标显示触发源波形上的触发电平。某些触发类型需要两种触发电平。
6. “测量”和“搜索”标记显示测量和搜索结果。
7. “结果栏手柄”可打开或关闭“结果”栏，以根据需求最大化波形屏幕视图。要重新打开结果栏，请点击手柄图标或从显示器右侧向左滑动。
8. “系统”标记显示全局仪器设置（水平、触发、“运行/停止”状态和“日期/时间”）。
9. “未激活通道”按钮可将通道波形添加至波形视图中，并将相关“通道”标记添加至“设置”栏。

可选 **AFG** 按钮可打开 AFG 配置菜单以设置和启用 AFG 输出。此按钮仅在装有 AFG 选件时显示。

10. 双击标记可打开其相关配置菜单。如果所添加的通道或波形标记超过波形标记区域的显示范围，请点击波形标记区域边缘的滚动按钮滚动并显示隐藏标记。
11. 各波形上的“波形手柄”确定源波形（Cx 为通道，Mx 为数学波形，Rx 为参考波形，Bx 为总线波形）。波形手柄默认位于波形零电压电平位置。当前选中的波形手柄为实色；而未选中的波形手柄为虚色。双击波形手柄可打开该波形的配置菜单。



## 标记

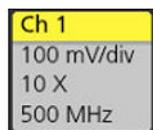
标记是指显示波形、测量以及仪器设置或读数的矩形图标。标记还可用于快速访问配置菜单。标记类型包括 Channel（通道）、Waveform（波形）、Measurement（测量）、Search（搜索）和 System（系统）。

### 通道和波形标记

Channel（通道）和 Waveform（波形）（**Math**（数学）、**Ref**（参考）、**Bus**（总线）（趋势））标记位于屏幕左下方的 **Settings**（设置）栏中。每个波形都有自己的标记。这些标记显示每个所显示通道或波形的高级设置。双击标记可打开其配置菜单。

Ch 1	Ch 2	Ch 3	Math 1	Bus 1
5 V/div	100 mV/div	100 mV/div	50.5 mV/div	I2C
10 X	10 X	10 X	Ch1 - Ch2	
500 MHz	500 MHz	500 MHz		

大多数通道和波形标记还包含刻度按钮，可通过单击标记显示。使用刻度按钮可增加或减小该波形的垂直刻度设置。



您可以拖动“通道”和“波形”标记来更改它们在 **设置** 栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

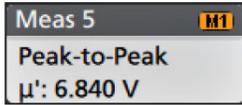
- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏底部边缘移走，以便将它从 **设置** 栏中删除。从 **Settings**（设置）栏的底部边缘向上移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

通道标记按通道顺序列出，除非已移除标记。通道标记也可以显示简短的错误或警告消息。有关更多信息，双击标记打开其配置菜单或在仪器帮助中搜索。

Waveform（波形）标记（**Math**（数学）、**Ref**（参考）、**Bus**（总线）（趋势））按创建顺序列出（除非已移动）并按类型进行分组。删除 Waveform（波形）标记时不会改变剩余标记的顺序或名称。

## 测量标记

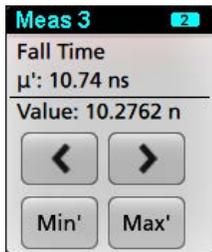
Measurement（测量）标记位于 **Results**（结果）栏中。标记显示测量或搜索结果。标记标题还可显示测量源。要添加测量标记，请点击（添加新测量） **Measure**（测量）按钮并选择一个测量。



双击 Measurement（测量）标记打开其配置菜单以更改或调整设置。默认测量值标记读数显示测量值的平均 ( $\mu$ ) 值。

要向各测量标记中添加统计读数，请双击测量标记打开其配置菜单并选择 **Show Statistics in Badge**（在标记中显示统计读数）。测量标记会显示标准偏差 ( $\sigma$ ) 值。当总体值为 1 时，标准偏差为 0。

某些“测量值”标记还包含“导航”按钮，可通过单击标记显示。

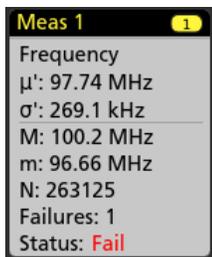


<（上一个）和 >（下一个）按钮可将波形在显示中按记录中上一个或下一个测量点的位置居中（适用于每次采集时进行多个测量的测量）。

**Min'**（最小值'）和 **Max'**（最大值'）导航按钮可将波形在显示中按该测量在当前采集中的最小值或最大值居中。

测量读数和 Min/Max（最小值/最大值）按钮上显示的重要符号 (!) 表示所显示值（或移动至 **Min**（最小值）/ **Max**（最大值）按钮和波形）来自当前采集。如果没有这个重要符号，则表示该值来自所有采集。

当通过配置菜单启用通过/失败测试时，测量标记显示**状态**和**故障**信息。状态行根据**通过/失败测试**面板中定义的条件显示**通过**（绿色）或**失败**（红色）。当标记中显示统计信息时，系统会显示故障数。通过/失败状态、故障数和在“通过/失败测试”面板中设定的限制在“测量结果”表中提供。



“测量”标记以创建顺序列出，从“结果”栏顶部开始显示。删除“测量”标记不会更改剩余标记的顺序或名称。

您可以拖动“测量”标记来更改它们在**结果**栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从**结果**栏中删除。从 **Results**（结果）栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

## 模板测试标记

模板测试结果和测量统计信息显示在 **Results**（结果）栏的 **Mask Test**（模板测试）标记中。在定义模板的第一个段时创建标记。



标记读数	说明
标签	标记配置菜单中定义的标签。
Wfms	按模板测试的波形总数。
失败	包含一个或多个违反模板的采样的波形数。
命中数（可选读数）	创建用于组成模板的各段的行。显示的数字即该段被命中的次数。
共计	所有段上的命中总数。
状态	模板测试的状态。显示 Pass（通过）（绿色）或 Fail（失败）（红色）。

双击“模板测试”标记打开其配置菜单以更改或调整设置。

您可以拖动标记来更改它在**结果**栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从**结果**栏中删除。从 **Results（结果）** 栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

## 光标标记

您可以在 **Results（结果）** 栏中的 **Cursors（光标）** 标记中显示光标读数。光标内容取决于使用中的光标。

Cursors	Cursors	Cursors
A t: 26.800 ms v: 4.802 V B t: 31.500 ms v: 2.936 V Δt: 4.700 ms 1/Δt: 212.76 Hz Δv: 1.866 V 1/Δv: 535.9 mV/s	A t: 26.800 ms B t: 31.500 ms Δt: 4.700 ms 1/Δt: 212.76 Hz	A v: 4.802 V B v: 2.936 V Δv: 1.866 V 1/Δv: 535.9 mV/s

要创建光标读数标记，请打开**光标**，双击一个光标读数以打开其配置菜单，并将**读数**模式设置为**标记**。



**注：**一次只可在一个位置（在波形上或在“光标”标记中）查看光标读数。对于频谱视图光标，不能将光标读数移动至标记。

您可以拖动标记来更改它在**结果**栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从**结果**栏中删除。从 **Results（结果）** 栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

## 搜索标记

**Search（搜索）** 标记也在 **Results（结果栏）** 中 **Measurement（测量）** 标记下显示。搜索标记列出当前采集中的搜索源、搜索类型和搜索事件数量。仪器使用小倒三角沿着波形刻度线的顶部来标记发生这些事件的波形。双击搜索标记打开其配置菜单以更改或优化搜索设置。



通过点击（搜索）**Search**（搜索）按钮。使用所显示的配置菜单来设置搜索条件。

搜索标记包含 <（上一个）和 >（下一个）导航按钮，可打开缩放模式并将波形在显示中按波形记录中上一个或下一个搜索标记的位置居中。只有在示波器处于单次采集模式时搜索标记导航按钮才可用。单击标记可关闭导航按钮。



某些搜索还提供 **Min**（最小值）和 **Max**（最大值）导航按钮，可打开缩放模式并将波形在显示中按该搜索事件在当前采集中的最小值或最大值居中。

**Search**（搜索）标记以创建顺序列出。删除**搜索**标记时不会改变剩余标记的顺序或名称。

您可以拖动“搜索”标记来更改它们在**结果**栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

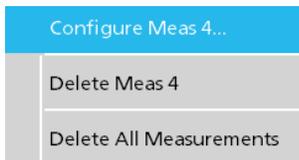
删除 **Channel**（通道）和 **Waveform**（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从**结果**栏中删除。从 **Results**（结果）栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

## 一次批量删除 **Measurements**（测量）/**Searches**（搜索）标记

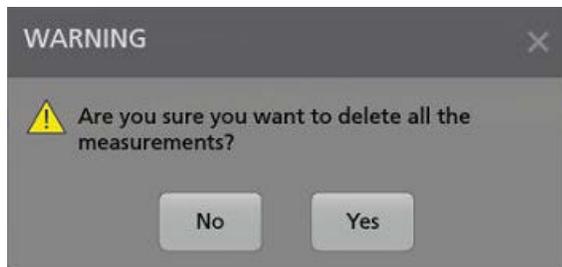
此标记可帮助您删除/移除 **Result**（结果）栏中的多个数字测量或搜索。

1. 选择并右键单击 **Result**（结果）栏中的 **Measurement**（测量）/**Search**（搜索）标记，这会显示如下对话框：



Controls（控件）	说明
<b>Configure Measurement/Search</b> （配置测量/搜索）	配置测量或搜索标记
<b>Delete Measurement/Search</b> （删除测量/搜索）	删除所选测量（标准、抖动、功率、DDR 等）/搜索标记
<b>Delete all Measurement/Search</b> （删除所有测量/搜索）	删除所有测量（标准、抖动、功率、DDR 等）/搜索 <b>Results</b> （结果）栏中的标记。

2. 选择 **Delete All Measurements**（删除所有测量）时，示波器将请求确认一次删除所有测量/搜索。



3. 该对话框为您提供了一个复选框，您可以选择绕过其余信息对话框。

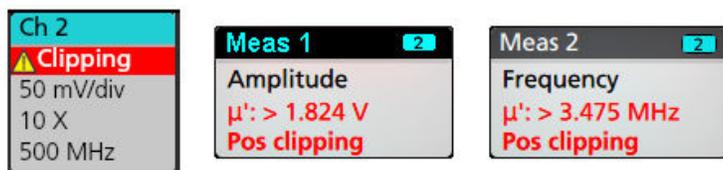
- **Don't ask for remaining items**（不请求其余项目）：默认为取消选中。如果您取消选中并清除信息对话框，则该对话框将再次出现。
- 如果您选中该框，则系统会继续删除其余项目，而不会再次弹出对话框。

 **注：**系统将为您要删除的每组测量显示该对话框。

## 信号限幅和标记

 **警告：**当探头端部电压过高或危险时和/或垂直刻度设置不足以显示波形的整个垂直范围时将会导致限幅。探头端部电压过高可能造成操作人员受伤并损坏探头和/或仪器。

当存在垂直限幅情形时，该仪器将在通道标记中显示警告三角形符号和“限幅”一词。与该通道相关的所有测量标记还可通过将测量文字以红色显示并列出任幅类型（正或负）来指示限幅情形。



要关闭限幅消息，请更改垂直刻度以显示整个波形，将探头端部与过高电压源断开，并确认您正使用合适的探头探测合适的信号。

限幅会造成幅度相关的测量结果不准确。限幅还会造成所保存波形文件中的幅度值不准确。数学波形如被限幅，则不会影响该数学波形上的幅度测量。

## 系统标记

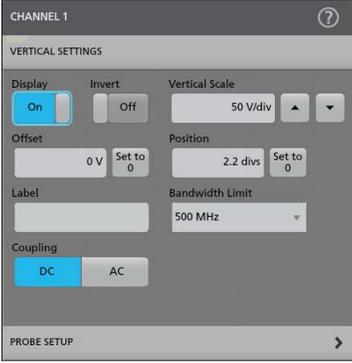
System（系统）标记（位于 Settings（设置）栏中）显示主要的 Horizontal（水平）、（采集）和 Trigger（触发）设置。无法删除 System（系统）标记。



双击 System（系统）标记以打开其配置菜单。

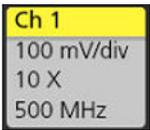
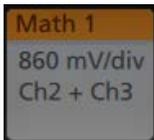
水平标记还包含 Scale（刻度）按钮，可通过单击标记显示这些按钮。使用水平刻度按钮可增加或减小水平时间设置。

## 常用标记操作

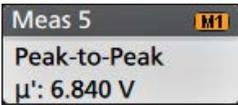
操作	结果	示例
单击	立即访问控件（刻度、导航）。	
双击	可访问标记所有设置的 Configuration（配置）菜单。	
触摸并按住	右键菜单，点击一下即可访问常用操作。典型操作包括关闭通道以及删除测量或搜索标记。	
移动	<p>将标记从显示屏底部边缘移走，以便将它从<b>设置</b>栏中删除。</p> <p>将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从<b>结果</b>栏中删除。</p> <p>从右侧或底部边缘移动可恢复删除的标记。此操作只能在标记删除后的 10 秒内完成。</p>	

## 标记选择状态

标记外观显示其选择状态（选中或未选中），或是否需要删除测量以关闭通道或波形标记。

标记类型	已选择	未选中	关闭或正在使用 <sup>1</sup>
通道或波形			
续表			

<sup>1</sup> 通道标记为灰色表示屏幕波形已关闭（但未删除）。Waveform（波形）标记为灰色表示波形显示关闭，或者正作为测量源，只有在删除测量时才能删除该波形。

标记类型	已选择	未选中	关闭或正在使用 <sup>1</sup>
测量			N/A

## 移动波形和测量标记

您可以在显示栏中移动波形和测量值标记，以满足您的测量需求。只需触摸标记并将其拖到新位置即可。

### 在“设置”栏中移动波形标记

- 只能在“设置”栏中移动波形标记。
- 将波形标记拖到新位置将选择该波形。
- 将标记拖动到新位置会导致未选中的标记稍微移动，以创建在其中插入标记的位置。
- 要将标记移动到所示栏标记的屏幕外位置（将显示滚动按钮），请将要移动的标记拖到其中一个滚动按钮上。一次移动一个屏幕外标记，直到将标记从滚动按钮上移开，并将其放置在所显示的标记中。
- 如果更改波形标记或标记组的顺序，会同时更改波形视图中波形的显示顺序。“设置”栏中的标记或标记组（从左到右）的顺序决定了显示屏中各片段的顺序（从上到下）。
- 将“设置”栏中的任何波形标记（通道、数学、参考、总线）移动到新位置后，添加新标记时，会将该标记添加到现有标记的右侧。这与默认标记添加操作不同，它按类别（通道、数学、参考、总线）汇总列出标记，并且在每个标记类别中按数字顺序排列标记。要恢复默认标记添加方法，请点击**文件 > 默认设置**并将波形标记添回“设置”栏。
- 更改总线波形标记的顺序会更改“总线解码结果”表中选项卡的顺序。

### 在测量“结果”栏中移动标记

- 只能在“结果”栏中移动“测量”或“搜索”标记。
- 将标记拖到新位置会导致未选中的标记移动进而创建插入标记的位置。
- 将任何结果标记移动到新位置后，添加新“测量”或“搜索”标记会将该标记添加到“结果”栏标记的底部。
- 要将标记移动到所示栏标记的屏幕外位置（将显示滚动按钮），请将要移动的标记拖到其中一个滚动按钮上。一次移动一个屏幕外标记，直到将标记从滚动按钮上移开，并将其放置在所显示的标记中。
- 更改“结果”栏中“测量值”标记的顺序会更改“结果”表中测量值的显示顺序。
- 更改“结果”栏中“搜索”标记的顺序会更改“搜索结果”表中选项卡的显示顺序。

### 标记分组

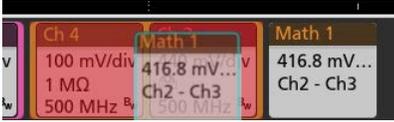
您可以在“设置”栏中对信号标记进行分组，以便在单个片段中显示多个波形。

## 在“设置”栏中分组信号标记

您可以对通道、波形、数学、参考和总线标记的任意组合中的信号标记进行分组，以便在同一显示片段中显示相关波形。可以使用此功能对相关信号进行分组，以便更轻松地进行可视化比较。

要对一个或多个信号标记进行分组，请将标记拖到另一个标记上，直到背景标记变为红色，然后松开。重复此操作，将其他标记添加到组中。每个组在其自身的片段中显示为一组叠加的波形。

<sup>1</sup> 通道标记为灰色表示屏幕波形已关闭（但未删除）。Waveform（波形）标记为灰色表示波形显示关闭，或者正作为测量源，只有在删除测量时才能删除该波形。



## 标记组特征

- 一组中的标记按照其添加到组中的顺序从左到右列出。
- 标记组颜色是该组中最后一个选定标记的颜色。
- 使用标准触摸和菜单交互方式选择和更改单个标记设置。
- 您可以使用与单个标记的相同方式拖动和移动标记组。
- 标记或标记组的顺序（从左到右）决定了显示屏中各片段的顺序（从上到下）。
- 要取消对单个标记的分组，请垂直拖动标记并将其松开。您还可以通过触摸并按住组中的一个标记来打开其右键单击菜单，然后选择“取消分组标记 (x)”，以取消对所选标记的分组。
- 要取消对整个组的分组，请触摸并按住组中的任何标记，以打开其右键单击菜单。选择取消对选定标记的分组或对所有标记的分组。

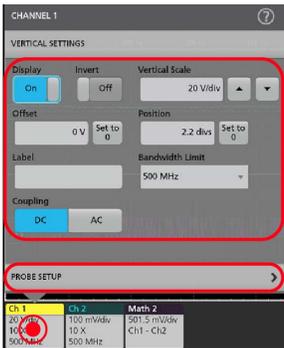
## 标记组注意事项

- 不能拖动组中的标记来更改其顺序。
- 不能将一个标记组添加到另一个标记组。
- 不能将标记组拖到单个标记上以对这些标记进行分组。

## 配置菜单

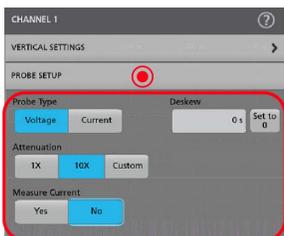
Configuration（配置）菜单用于快速设置通道、系统设置（Horizontal（水平）、Trigger（触发））、测量、光标读数、波形和绘图视图、标注文本等参数。

双击一个项目（标记、**波形视图**或**绘图视图**、光标读数、标注文字等）以打开其配置菜单。例如，双击**设置**栏中的通道标记以打开其配置菜单。



所输入的选项或值将立即生效。菜单内容是动态的，可能会根据您的选择、仪器选项或附带探头发生变化。

相关设置分组到“面板”中。点击面板名称显示这些设置。面板设置更改可能会更改该面板及其他面板中所显示的值和/或字段。

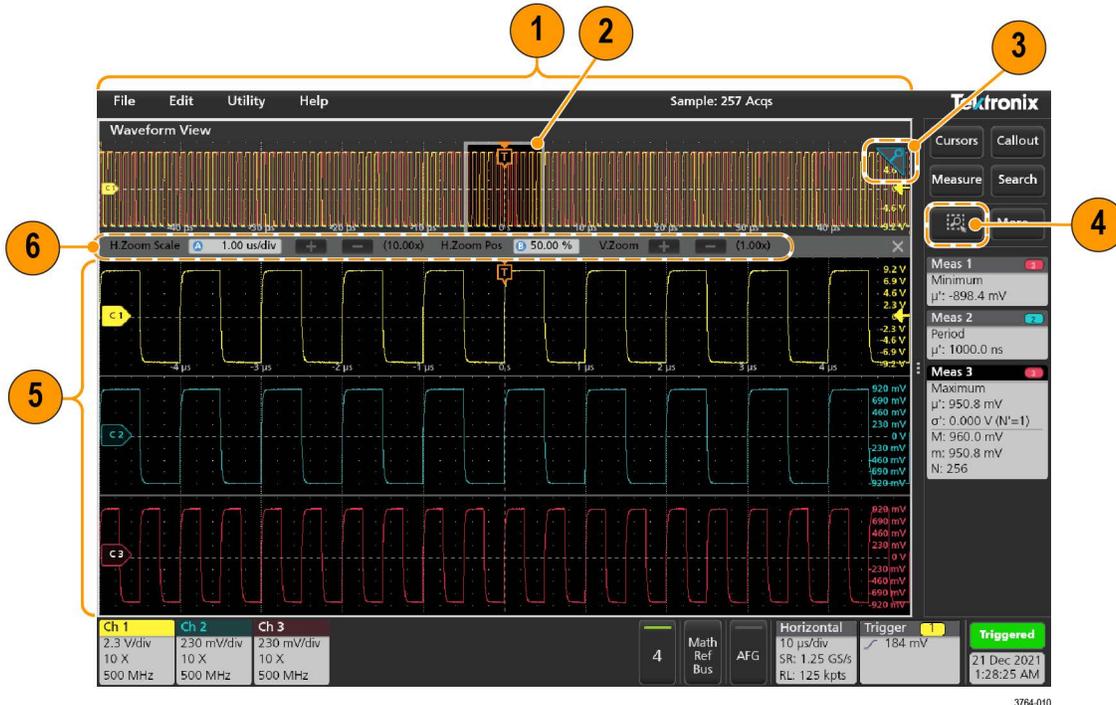


点击配置菜单外任何地方将其关闭。

要打开配置菜单的帮助内容，请点击菜单右上角的问号图标。

## 缩放用户界面

使用缩放工具放大波形以查看信号详细信息。



1. **缩放概述**显示整个波形记录。所有波形在缩放概述区域中以叠加模式显示。



**注：**在“缩放概述”波形中使用捏拉和松开手势将更改水平时基设置。

2. **缩放框**显示要在缩放视图中显示的缩放概述的区域（参见第 5 步）。您可以触摸并拖动该框来移动查看区域。



**注：**移动缩放框或更改其位置不会更改水平时基设置。

3. **缩放**图标（位于波形视图右上角）用于打开和关闭缩放模式。
4. 缩放框用于围绕波形或缩放概述中的感兴趣区域绘制一个框。绘制框时会立即将示波器置于缩放模式。要绘制缩放框，请点击“绘制框”按钮（在缩放模式下），然后触摸并在波形上拖动来绘制框波形。您可以继续拖放缩放框，直至单击屏幕上的任何位置或打开菜单。

要切换 **缩放**模式和 **模板**模式，双击 **绘制框**按钮并选择两个选项之一。有关更多信息，请在示波器“帮助”中搜索 **模板测试**主题。

5. **缩放视图**将显示缩放波形记录视图中缩放框所标记的缩放波形。在缩放视图使用手指开合和/或拖动选项来更改感兴趣的缩放区域。



**注：**在缩放视图使用手指开合和/或拖动选项手势只会更改缩放设置和缩放框位置。

6. 使用 **缩放标题栏**控件调整缩放区域的垂直和水平尺寸。单击或点击 + 或 - 按钮或使用 A 和 B 多功能旋钮。



在波形视图中，如果打开了“光标”和“缩放”，则使用**缩放框**和**光标按钮**可更改多功能旋钮的功能。点击**缩放标题栏**可将旋钮分配为调节缩放，或点击**光标按钮**将旋钮分配为调节光标。

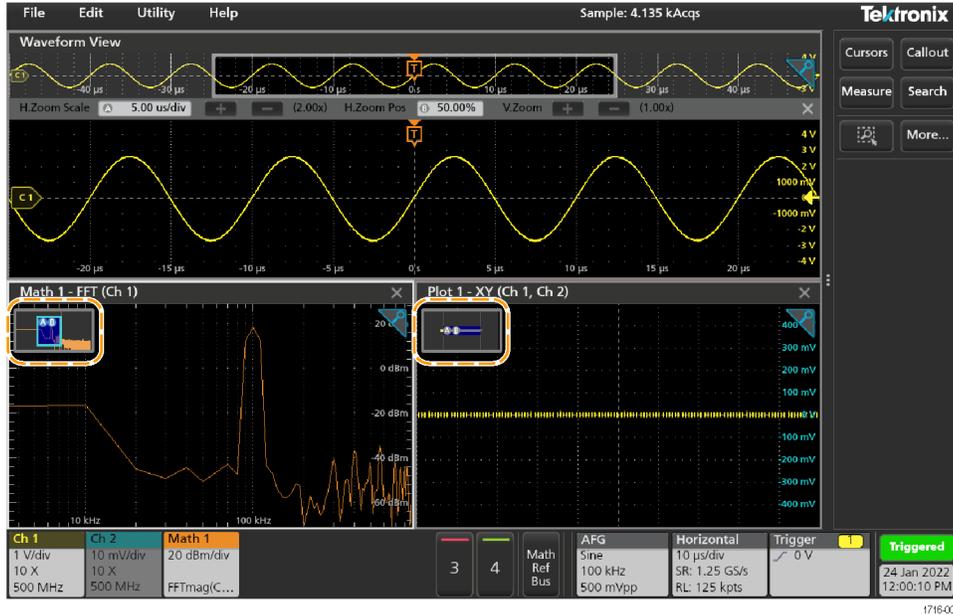
双击**水平缩放位置**或**水平缩放标度**，可使用数字键盘输入值。

要退出缩放显示模式，请点击显示屏幕角落里的“缩放”图标或点击“缩放标题”栏中的“X”。

## 数学 FFT 或 XY 绘图视图缩放

使用 A 和 B 多功能旋钮可调节数学 FFT 或 XY 绘图视图的缩放状况。

在数学 FFT 或 XY 绘图视图中，如果 A 和 B 多功能旋钮分配为“缩放”，则缩放框会高亮显示，并且会启用“缩放框”中的多功能旋钮。



如果在数学 FFT 或 XY 绘图视图中同时打开了“光标”和“缩放”，则使用**缩放框**和**光标按钮**可更改多功能旋钮的功能。点击**缩放框**可将旋钮分配为调节缩放，或点击**光标按钮**将旋钮分配为调节光标。

要退出缩放显示模式，请点击视图角落中的缩放图标，或点击数学 FFT 视图或 XY 绘图视图中的 X。

## 使用触摸屏界面处理常规任务

使用类似于智能手机和平板电脑的标准触摸屏操作来与大多数屏幕对象进行互动。您还可以使用鼠标与 UI 互动。每个触摸操作的功能等同于鼠标操作。

示波器包含用户界面教程。点击 **Help (帮助) > User Interface Tutorial (用户界面教程)** 可快速了解基本的触摸操作。

表 3: 常见的触摸屏 UI 任务（包括鼠标等同功能）

任务	触摸屏 UI 操作	鼠标操作
向屏幕添加通道以及数学、基准和总线波形。	点击未激活通道按钮、 <b>Add New Math</b> （添加新数学）、 <b>Add New Reference</b> （添加新参考）或 <b>Add New Bus</b> （添加新总线）按钮。	单击激活通道按钮、 <b>Add New Math</b> （添加新数学）、 <b>Add New Reference</b> （添加新参考）或 <b>Add New Bus</b> （添加新总线）按钮。

续表

任务	触摸屏 UI 操作	鼠标操作
选择通道以及数学、参考或总线波形，使其处于活动状态。	堆叠或叠加模式：点击通道或波形标记。 堆叠模式：点击通道、数学、参考或总线波形片段或手柄。 叠加模式：点击通道或波形手柄。	堆叠或叠加模式：左键单击通道或波形标记。 堆叠模式：左键单击通道、数学、参考或总线波形片段或手柄。 叠加模式：左键单击通道或波形手柄。
在标记上显示刻度或导航按钮（波形、测量 <sup>2</sup> 、搜索、水平）。	点击标记。	单击标记。
打开任何项目中的配置菜单（所有标记、视图、光标读数、标签等）。	双击标记、视图或其他对象。	双击标记、视图或其他对象。
打开右键菜单（标记、视图）。	触摸并按住标记、波形视图、绘图视图或其他屏幕项目直至菜单打开。	右键单击项目。
关闭配置菜单。 <sup>3</sup>	点击菜单或对话框外任何地方。	单击菜单或对话框外任何地方。
移动菜单。	触摸并按住菜单中的菜单标题栏或空白区域，然后将菜单拖动到新位置。	在标题或空白区域中单击并按住鼠标右键，然后拖动到新位置。
移动标注。 <sup>4</sup>	触摸并按住标注，快速 <sup>5</sup> 开始拖动，然后移动到新位置。	在标注上单击并按住鼠标右键，快速开始拖动，然后移动到新位置。
在波形上直接更改水平或垂直设置。 垂直更改仅适用于所选通道或波形；水平更改适用于所有通道和波形。	点击标记并使用 <b>Scale</b> （标度）按钮。 在波形视图中触摸并按住两个手指，一起移动或者垂直或水平分开，从屏幕上离开；重复操作。	左键单击通道、波形或 <b>Horizontal</b> （水平）标记，然后单击标度按钮。
增加或减小缩放区域（在缩放模式下）	在波形视图中触摸并按住两个手指，一起移动或者垂直或水平分开，从屏幕上离开；重复操作。	单击缩放标题栏中的 <b>+</b> 或 <b>-</b> 按钮。 单击 <b>Draw-a-Box</b> （绘制框）按钮，围绕感兴趣的波形绘制一个框。
快速滚动或平移波形或列表。	触摸并拖动波形或列表。	单击并拖动波形或列表。
关闭或打开 <b>Results Bar</b> （结果栏）以增加 <b>Waveform View</b> （波形视图）区域。	点击 <b>Results Bar Handle</b> （结果栏手柄）（三个垂直点）或 <b>Waveform View</b> （波形视图）与 <b>Results Bar</b> （结果栏）之间分割线上的任何地方。	单击 <b>Results Bar Handle</b> （结果栏手柄）（三个垂直点）或 <b>Waveform View</b> （波形视图）与 <b>Results Bar</b> （结果栏）之间分割线上的任何地方。 单击并拖动 <b>Results</b> （结果）栏分割线。
更改标记在 <b>设置栏</b> 或 <b>结果栏</b> 中的位置。	触摸标记并将其拖到同一栏中的新位置。	单击标记并将其拖到同一栏中的新位置。

<sup>2</sup> 并非所有测量或搜索标记都显示导航按钮。

<sup>3</sup> 某些对话框只有在单击 OK（确定）、Close（关闭）或其他按钮的情况下才会关闭。

<sup>4</sup> 标注为屏幕对象，与任何特定波形通道或片段都无关系。

<sup>5</sup> 选中（高亮显示）后尽快开始移动标注，否则 UI 将打开右键菜单。

## 访问应用帮助

使用仪器在线帮助可以快速获取有关功能或执行任务的帮助的信息。

### 使用上下文相关帮助

要打开特定菜单或项目的帮助，请点击标题栏中的“帮助”按钮（问号符号）。浏览器将打开，其中包含与菜单或项目相关的内容。

### 浏览在线帮助

选择 **Help（帮助） > Help（帮助）**。Help Browser（帮助浏览器）的外观与基于 PC 的 Help（帮助）工具类似。



**注:** Help（帮助）工具不提供虚拟键盘。将键盘连接到仪器，以在 **Search（搜索）** 或 **Index（索引）** 选项卡中输入文字。

从帮助浏览器中，选择以下选项卡之一：

- **“内容”选项卡**。单击任一条目可显示有关主题的信息。
- **“搜索”选项卡**。键入要查找的关键字；然后单击“列出主题”。系统将显示每个包含关键字的主题。选择一个主题，然后单击“显示”打开该主题。

### 其他帮助功能

放大帮助文本。使用放大镜图标放大或缩小帮助文本。

# 配置仪器

将仪器配置为您的首选设置。

## 下载并安装最新的仪器固件

安装最新固件将有助于确保仪器具备最新的功能和进行最准确的测量。

### 开始之前

将所有重要的仪器文件（如波形、屏幕捕获、设置等）保存到 U 盘或网络。在安装过程中，不会删除用户创建的文件，但是，建议在更新前备份重要文件。

使用 **帮助 > 关于** 菜单确定仪器所安装固件的当前版本。

### 过程

下载仪器固件并安装到仪器上：

1. 打开 PC 中的 Web 浏览器并访问 [www.tek.com/product-support](http://www.tek.com/product-support)
2. 在搜索字段中输入仪器型号并单击 **前往**。
3. 向下滚动屏幕并单击 **软件** 选项卡。
4. 如果列出的可用固件版本（Windows 或非 Windows 版本）高于仪器中的版本，请选择此文件并下载到您的 PC 中。
5. 将下载的固件文件复制至 U 盘。
6. 将带有固件文件的 U 盘插入仪器的其中一个 USB 端口。
7. 接通仪器电源。

对于电池供电的仪器，连接电源线并使其在仪器固件升级过程中一直通电。

8. 按照屏幕说明进行操作。  
仪器将需要几分钟时间来安装新固件。在此期间请勿拔出 U 盘或关闭仪器。

### 下一步做什么

要确认固件更新是否成功，请在 **帮助** 菜单下的 **关于** 窗口中找到版本号。确认仪器固件版本号与刚安装的固件版本号是否一致。

## 设置时区和时钟读数格式

将时区设置为您所在区域，以便为已保存的文件标记正确的日期和时间信息。您还可以设置时间格式（12 或 24 小时制）。

### 过程



1. 双击 **Date/Time**（日期/时间）标记（屏幕右下方）以打开配置菜单。
2. 要停止在屏幕上显示日期和时间，请点击以便将 **Display**（显示）按钮设为 **Off**（关）。  
要再次打开日期/时间显示，请双击显示日期/时间标记所在的空白区域打开配置菜单，然后，将 **显示** 按钮设置为开。
3. 选择时间格式（**12 Hour**（12 小时制）或 **24 Hour**（24 小时制））。

4. 点击 **Time Zone**（时区）字段并选择适用您所在位置的时区。
5. 点击菜单外任何位置将其关闭。

## 功能检查

使用该程序快速验证示波器是否可以显示波形并执行测量。

1. 打开示波器电源。
2. 点击**辅助功能 > 自检**。检查列出的所有测试是否显示**通过**。
3. 将模拟探头连接到通道 1 连接器。
4. 将探头端部和接地导线连接探头补偿连接器。
5. 按下 **Autoset**（自动设置）按钮。显示器上出现方波（约 5 V<sub>p-p</sub>）。
6. 点击**测量**按钮。
7. 点击“添加测量值”配置菜单中的**定时测量值**面板。
8. 双击 **Frequency**（频率）按钮以将频率测量值添加到 **Results**（结果）栏中。
9. 确认**频率**测量值读数为 1 kHz。
10. 重复这些步骤以检查示波器上的其他通道。在添加频率测量前，请确保在 **Add Measurements**（添加测量）配置菜单中设置源以便使用正确通道。

## 运行信号路径补偿 (SPC)

第一次收到仪器时以及每隔一定时间运行 SPC，以获得最佳测量精度。每当环境（室内）温度改变超过 5 °C (9 °F) 时都应执行 SPC，如果使用 5 mV/格或更低的垂直刻度设置，则应每周执行一次 SPC。

### 关于此任务

信号路径补偿 (SPC) 可修正由于温度变化和/或长期信号路径漂移引起的内部信号路径的直流电平误差。如果无法定期运行 SPC，可能导致仪器不能达到低伏/格设置时所保证的性能水平。

### 开始之前

从前面板通道输入和后面板信号连接器断开所有探头和电缆。

### 过程

1. 打开仪器电源并预热至少 20 分钟。
2. 点击 **Utility > Calibration**（辅助功能 > 校准）。
3. 点击 **Run SPC**（运行 SPC）。SPC 运行时，**SPC Status**（SPC 状态）读数显示 **Running**（正在运行）。SPC 在每个通道需要约 3 分钟的运行时间，因此请等待直到 **SPC Status**（SPC 状态）消息更改为 **Pass**（通过）才能重新连接探头和使用仪器。



**警告:** 您可以通过点击**终止 SPC**来终止 SPC 校准。这可能导致某些通道未被补偿，从而可能造成测量结果不准确。如果终止 SPC，请确认运行完 SPC 步骤才能使用该仪器进行测量。

4. 请在完成 SPC 时关闭 **Calibration**（校准）配置对话框。

如果 SPC 失败，请记下所有错误消息文字内容。确认已断开所有探头和电缆，然后重新运行 SPC。如果 SPC 仍然失败，请联系泰克客户支持部门。

## 补偿 TPP 系列探头

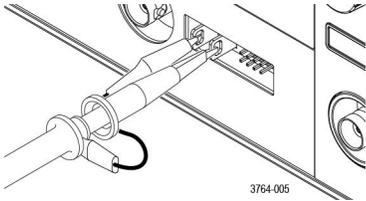
探头补偿将调整探头的高频率响应，以获得最佳波形捕获和测量精度。

### 开始之前

示波器必须通电至少 20 分钟以上才能补偿探头。

### 过程

使用此步骤补偿连接到示波器时显示 **Default**（默认）状态的支持的 TPP 系列探头。

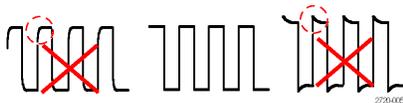


## 补偿无源探头

探头补偿将调整探头的高频率响应，以获得最佳波形捕获和测量精度。使用该程序通过手动调整来调整探头的探头补偿。

一次只能为一个通道调整无源探头。如果将无源探头移动至另一个通道，则必须向该通道补偿此探头。

1. 将探头连接到要使用它进行测量的通道。移除所有其他探头。
2. 打开与探头连接的通道。关闭所有其他通道。
3. 将探头端部和参考引线连接探头补偿连接器。
4. 按 **Autoset**（自动设置）按钮以显示方波。
5. 调整 **Vertical**（垂直）**Scale**（水平）和 **Position**（位置）旋钮以尽可能大地显示波形。
6. 使用探头附带的调整工具来调整探头，直到方波尽可能平坦。有关调整位置和说明信息，请参阅探头手册。



## 连接到网络 (LAN)

连接到网络可以远程访问仪器。

向您的网络管理员获取所需的信息以连接到网络（IP 地址、网关 IP 地址、子网掩码、DNS IP 地址等）。

1. 将仪器 LAN 连接器的 CAT5 电缆连接到您的网络。
2. 在菜单栏上选择 **Utility > I/O**（辅助功能 > I/O）以打开 I/O 配置菜单。
3. 获取或输入网络地址信息：
  - 如果网络已经启用 DHCP 且 IP 地址字段未显示地址，请点击 **Auto**（自动）获取此网络的 IP 地址信息。DHCP 模式为默认模式。
  - 如果网络未启用 DHCP 或者您需要为该仪器设置永久（不变）的 IP 地址，请点击 **Manual**（手动）并输入 IT 或系统管理员提供的 IP 地址及其他值。
4. 点击 **Test Connection**（测试连接）以验证该网络连接正常工作。仪器成功连接网络后，**LAN 状态**图标将变为绿色。如果在连接网络时遇到问题，请联系系统管理员以获取帮助。

## 从标准仪器上安装网络驱动器

使用该程序在标准（非 Windows 操作系统）仪器上安装（映射）网络 Linux 安装点 共享目录。

**前提条件：**必须将示波器连接到能够访问目录以进行安装或卸载的网络。请参阅 [连接到网络 \(LAN\)](#) on page 54。

要在示波器上安装 Linux 网络驱动器，必须导出要安装的网络 Linux 安装点（驱动器、主机）。如果未导出安装点，请使用贵组织的 IT 资源导出该位置并使其可供网络访问。

要在标准示波器上安装网络驱动器，请执行以下操作：

1. 点击**文件 > 文件功能**。
2. 点击**安装**以打开 **安装驱动器**菜单。
3. 在“驱动器类型”中选择**网络**。
4. 从**盘符**列表中选择要分给网络驱动器的盘符。
5. 点击**名称**或 **IP** 指定如何输入网络安装位置或 PC 的主机名（服务器）。
6. 在**服务器名**或 **服务器 IP 地址**字段中输入 Linux 安装点、Windows PC 或服务器的网络主机名或 IP 地址。例如：ACME-PC0205
7. 在**路径**字段中输入服务器的安装点或共享目录的位置。

Linux 示例：/opt/testing/batch1（Linux 要求在路径定义中使用正斜杠。Linux 假定路径从根目录开始。

8. 如果对此网络位置的访问受控制，请在**用户名**和**密码**字段中输入必填信息。
9. 点击**确定**。示波器将安装驱动器，并向**文件辅助功能**菜单中的**驱动器**列中添加指定的驱动器号。

如果示波器无法安装驱动器，会显示一条错误消息。使用贵组织的 IT 资源确认访问信息是否正确以便解决网络访问问题。



**警告：**Linux ScopeApp 不支持用于 CIFS 网络安装的 SMB 1.0 版。

## 在仪器上安装 TekDrive

您可以从世界任何地方安全地访问、交互和下载您的任务关键型数据。TekDrive 是在您购买了我们的任一 2 系列 MSO 示波器后为您提供的存储设备。借助该设备，您可以通过云随时随地上传和下载文件并轻松访问数据。数据以高度安全性通过复杂基础设施进行存储，以确保数据的机密性、完整性和可用性。借助 TekDrive，您的任何人员均可查看上传到您账户的共享文件并与之交互。使用以下步骤在仪器上安装（映射）TekDrive。

### 开始之前

示波器必须具有互联网连接访问权限。

浏览到 [drive.tekcloud.com](http://drive.tekcloud.com)，注册并创建新帐户。

- 2 系列 MSO 示波器支持 TekDrive 安装功能。
- TekDrive 的最大上传文件大小限制为 25 GB。
- 启用 TekDrive 后，TekDrive 菜单中的文件/文件夹的复制/粘贴功能将被禁用。
- 在某些情况下，不支持从 TekDrive 调用文件，因此您不会在文件选择器中看到文件，但您可以继续通过 USB/网络或本地驱动器调用文件。

例如，如果数学滤波器文件存储在 TekDrive 中，则无法从数学高级菜单中调用/应用该文件。

- 卸载或自动断开 TekDrive 后，从中激活的波形文件将继续工作，直到您调用默认值、运行 TekSecure® 或更改参考波形文件为止。

### 关于此任务

要在示波器上安装 TekDrive：

1. 点击**文件 > 文件功能**。
2. 点击**安装**以打开 **安装驱动器**菜单。
3. 使用拨动开关从“驱动器类型”中选择 **TekDrive**。
4. 输入**驱动器名称**。
5. 选择所需的**自动断开连接**选项。
6. 点击**连接到 TekDrive**，这将显示带有 TekDrive 激活二维码/数字代码的窗口。
7. 浏览到 [drive.tekcloud.com/activate](http://drive.tekcloud.com/activate) 以使用凭据登录，然后输入来自示波器应用程序中安装驱动器窗口的数字代码。如果您是新用户，请注册并创建新帐户。
8. 激活成功消息显示在示波器应用程序窗口上。
9. 激活成功后，单击**确定安装 Tekdrive**，以完成 TekDrive 在示波器的安装操作。
10. 指定的 TekDrive 成功连接示波器后，驱动器将出现在所有的文件浏览对话框窗口中。

## 从标准仪器中卸载网络驱动器

使用该程序从标准（非 Windows 10）仪器上卸载（删除、断开）网络 Linux 安装点。

要从仪器中卸载网络驱动器，请执行以下操作：

1. 点击**文件 > 文件功能**。
2. 从 **驱动器**列中选择要卸载的驱动器。
3. 点击**卸载**。仪器会立即卸载驱动器，并将其从“驱动器”列中删除。

## 从仪器上卸载 TekDrive

使用以下程序从仪器上卸载（删除、断开连接）TekDrive。

### 关于此任务

要从仪器上卸载 TekDrive，请执行以下操作：

1. 点击 **文件 > 文件功能**。
2. 从**驱动器**列中选择要卸载的 TekDrive。
3. 点击**卸载**。仪器会立即卸载驱动器，并将其从“驱动器”列中删除。

## 使用 USB 电缆将示波器连接至 PC

使用一根 USB 电缆直接将示波器连接到 PC 以远程控制仪器。

1. 在示波器上，从菜单栏中选择 **Utility > I/O**（辅助功能 > I/O）。
2. 点击 **USB Device Port Settings**（USB 设备端口设置）。
3. 确认 USB 设备端口控件 **On**（打开）（默认设置）。
4. 将与 PC 相连的 USB 电缆连接至仪器侧部的 **USB Device**（设备）端口。
5. 如果要使用 USB 连接通过 GPIB 命令远程控制示波器，请根据您的配置 (0 - 30) 设置 **GPIB Talk/Listen Address**（GPIB 发/收地址）。

## 对模拟输入通道进行相差校正 - 快速查看方法

使用以下过程可以直观地对齐波形边沿，以补偿探头之间的定时差异。

多个通道上的重要时测量要求对所有探头进行调整或相差校正，以补偿探头之间的信号定时差异。此过程使用所显示的波形边缘快速、最大程度地减少各探头间的相差校正。



**注:** 在针对特定通道进行探头相差校正后, 进行关键时测量时, 应只使用通道上已经过相差校正的探头。

1. 连接要进行相差校正的所有探头。
2. 将最多四个探头端部和地线连接到探头补偿连接器 (一次最多四个通道)。
3. 打开 (屏幕上的显示) 要进行相差校正的已连接通道。
4. 双击 **Waveform** (波形) 视图并将 **Waveform Mode** (波形模式) 设置为 **Overlay** (叠加)。
5. 按下 **Autoset** (自动设置) 按钮。
6. 调整各通道的 **Scale** (刻度) 和 **Position** (位置) 控件, 使信号重叠并在显示屏幕上居中显示。
7. 调整水平 **Scale** (刻度) 使通道延迟的差异清晰可见。
8. 确定要用作参考的通道。
9. 双击除参考通道外的通道的通道标记, 然后, 点击**其他**面板。
10. 点击**相差校正**字段并使用多功能旋钮将此通道与参考通道波形对齐, 使波形同时穿过触发点。如需微调, 请双击**相差校正**字段以打开数字键盘。
11. 对要进行相差校正的每个其他通道重复步骤 9 和 10。
12. 要对其他通道进行相差校正, 请执行以下操作:
  1. 从“探头补偿”连接上断开除参考探头外的所有探头端部。
  2. 将最多三个探头端部和地线连接到探头补偿连接器 (一次最多四个通道)。
  3. 对要进行相差校正的其他通道重复步骤 3 至 12。

## 对模拟输入通道进行相差校正 - 测量方法

可使用以下程序更准确并最大程度地减少探头之间的时间差异。

多个通道上的重要时测量要求对所有探头进行调整或相差校正, 以补偿探头之间的信号定时差异。此过程使用“延迟”测量来调整探头的相差校正设置。



**注:** 在针对特定通道进行探头相差校正后, 进行关键时测量时, 应只使用通道上已经过相差校正的探头。

1. 将要进行相差校正的所有探头连接到示波器。
2. 将最多四个探头端部和地线连接到探头补偿连接器 (一次最多四个通道)。
3. 打开要进行相差校正的所有前四个通道。
4. 按下 **Autoset** (自动设置) 按钮。
5. 将所有活动通道的垂直 **Scale** (刻度) 更改为 **500 mV/div** 并调整垂直 **Position** (位置), 使波形在相应片段中居中显示。
6. 确定要用作参考的通道。
7. 点击 **Measure** (测量) 按钮并点击 **Time Measurements** (时间测量) 面板。
8. 选择 **Delay** (延迟) 测量, 将所选参考通道设为 **Source 1** (源 1) 并将正在相差校正的通道设为 **Source 2** (源 2), 然后点击 **Add** (添加) 按钮。
9. 双击要进行相差校正的通道 (源 2) 的通道标记, 然后点击 **Other** (其他) 面板。
10. 点击**相差校正**字段并使用多功能旋钮将此通道与参考波形对齐, 使在通道间测得的延迟最小。如需微调, 请双击**相差校正**字段以打开数字键盘。
11. 双击 **Delay** (延迟) 测量标记并将 **Source 2** (源 2) 通道设为要进行相差校正的下一个通道。
12. 对于要进行相差校正的第一组 (四个) 通道中的每个其他通道, 重复步骤 9 至 11。
13. 要对其他通道进行相差校正, 请执行以下操作:
  1. 从“探头补偿”连接上断开除参考探头外的所有探头端部。
  2. 将最多三个探头端部和地线连接到探头补偿连接器 (一次最多四个通道)。

3. 对其他要进行相差校正的通道重复步骤 3 至 13。

## 连接键盘或鼠标

仪器支持大多数标准 USB 连接键盘和鼠标，以及无线连接键盘和鼠标（使用 USB 连接加密狗）。

通过将键盘和鼠标的 USB 电缆或 USB 加密狗连接到任何可用的 USB 主机端口，来连接键盘和鼠标。键盘或鼠标应该立即工作。否则，请尝试以下操作：

1. 在同一端口中取出并重新插入 USB 电缆或加密狗。
2. 将 USB 电缆或加密狗插入其他 USB 端口。

## ESD 防范指导

静电放电 (ESD) 可能会损坏示波器和一些探头输入。本主题讨论如何避免这种类型的损害。

静电放电 (ESD) 是在操作任何电子设备时都需注意的事项。仪器设计具有强大的 ESD 保护，但大的静电放电直接进入信号输入仍有可能损坏仪器。请使用以下方法预防静电放电，以防损坏仪器。

- 连接和断开电缆、探头及适配器时，佩戴接地的防静电腕带以将身体上的静电电压放掉。仪器提供有接地连接，可将腕带连接到该连接（在“探头补偿”接地连接器上）。
- 工作台上闲置未连接的电缆会累积大量静电电荷。将电缆连接待测仪器或设备之前，将电缆的中心导线暂时接地，或将一端连接 50  $\Omega$  终端，以便放掉电缆上的静电，然后再将其连接到仪器上。
- 通电前，请将仪器连接到电中性基准点，如大地。为此，请将三相电源线插到接至大地的电源插座。必须将示波器接地，以确保安全和进行准确测量。
- 如果正在使用静电敏感部件，请将自身接地。在您身体中累积的静电可能会损坏静电敏感的部件。佩带腕带可以安全地将您身上的静电荷传至大地。
- 示波器必须与您计划测试的所有电路共享同一个接地端。

# 模拟通道操作基础

## 采集信号

采集信号后，您可以进行测量并绘制结果。

可使用以下过程设置用于模拟信号采集的刻度和位置的参数。

1. 按下“默认设置”按钮。
2. 将探头输出连接到所需的示波器通道，并使用适当的探测/连接技术将探头输入连接到输入信号源。



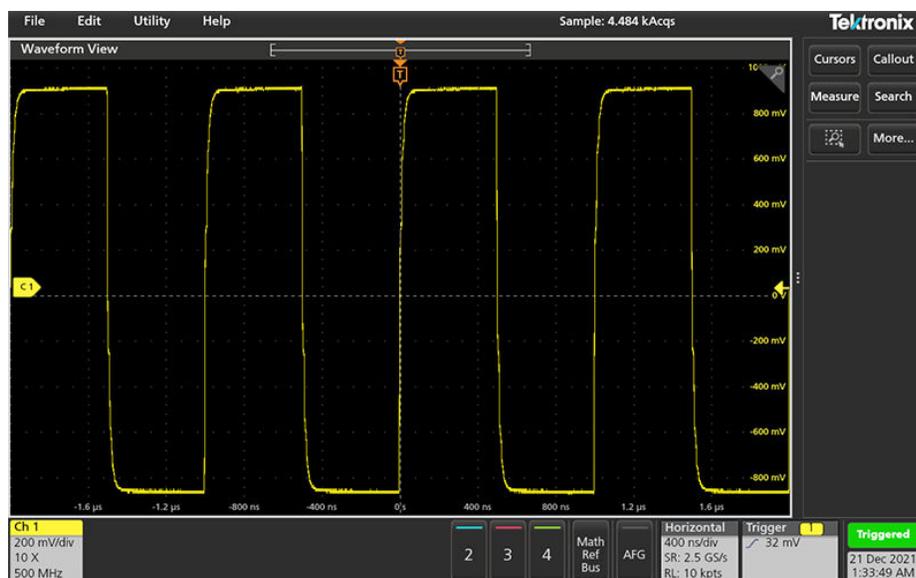
**注:** 某些探头会自动设置其终端值和其他值。

3. 点击通道按钮向波形视图中添加通道波形并向设置栏中添加通道标记。当通道打开时，对应的通道按钮将点亮。
4. 双击“通道”标记将打开通道的“垂直设置”菜单。要更改输入耦合，请选择相应的耦合按钮。
  - 选择 DC 将合并输入信号的交流和直流分量。
  - 选择 AC 仅会耦合输入信号的交流分量。
5. 使用“垂直”旋钮在屏幕上垂直标定和定位波形。应使用活动通道的颜色突出显示这些旋钮。也可拖动波形手柄定位波形。
6. 使用“垂直设置”菜单更改偏置。点击“偏置”，然后使用多功能旋钮调整偏置。
7. 使用“水平”旋钮可在屏幕上水平标定和定位波形，并设置记录长度。也可通过拖动参考图标定位波形。
8. 使用“水平”菜单设置记录长度和采样率（在手动模式下）。
9. 您可以尝试以下方法稳定显示屏幕：按下 **trigger Level**（触发电平）旋钮将触发电平设置为 50%。50% 电平将被计算为所采集波形的最高和最低样本之间的中点。如果信号是周期性的，您应该会看到稳定的触发信号。此方法不适用于随机信号。

## 自动设置以快速显示波形

自动设置功能通过分析信号特征并更改仪器水平、垂直和触发设置，自动显示所触发的波形。然后您可以进一步更改触发和水平设置以查看感兴趣的波形。

1. 连接探头，使感兴趣的信号接入可用通道。
2. 双击**触发**标记并设置关心的信号的触发源。
3. 将任何其他相关信号接入可用通道输入。
4. 将通道波形添加到波形视图。请参阅 [添加要显示的通道波形](#) on page 63。
5. 点击**文件 > 自动设置**或按下前面板**自动设置**按钮。使用“堆叠显示”模式时，仪器将分析触发源通道（模拟）的信号特征并相应调整水平、垂直和触发设置以显示该通道的触发波形。将调整所有活动波形的各波形片段的垂直刻度以最大限度提高 ADC 利用率。



在使用**覆盖显示**模式时，仪器调整触发源通道的水平和触发设置以便显示此通道的已触发波形。“覆盖显示”模式下所有活动通道的垂直标度和位置调整均由**用户首选项**菜单中的**自动设置**面板中的**在覆盖显示模式中自动设置优化**选项控制。如果选项为**可视性**，自动设置将垂直标定和定位所有活动通道波形使它们在屏幕上均匀隔开。如果选项为**分辨率**，自动设置将垂直标定和定位所有活动通道波形使它们均尽量多使用 ADC 的范围。



**注：**您可以设置在运行自动设置时仪器可以调整的参数。登录“自动设置”面板：**辅助工具 > 用户首选项 > 自动设置**。

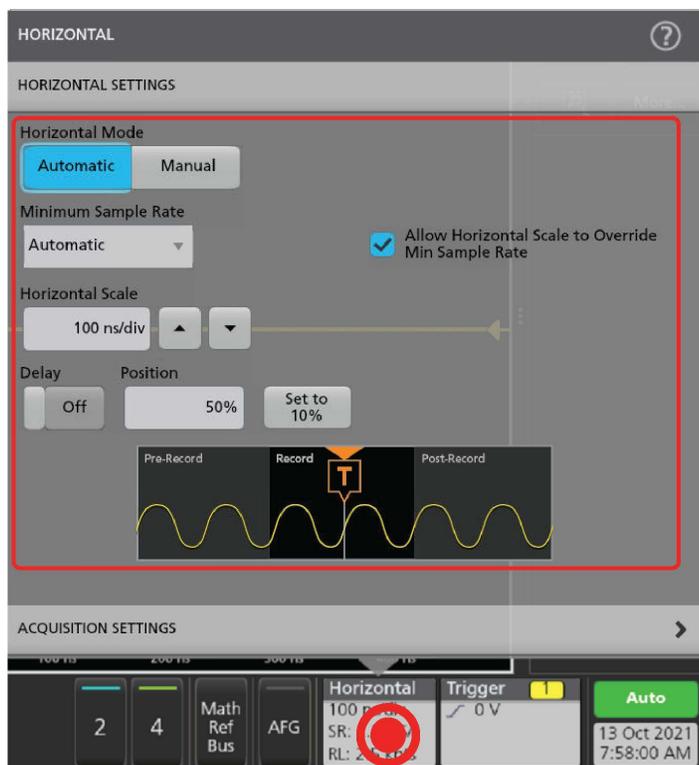
## “自动设置”指导原则

- 自动设置将显示三个或四个周期（取决于所检测到的信号），其触发电平接近于信号中间电平。
- 将触发设置为“边沿”类型、上升斜率和 DC 耦合类型。
- 如果按下**自动设置**前未显示任何通道，则示波器会向“波形”视图中添加通道 1，无论其是否包含信号。
- “自动设置”将忽略数学、基准和总线波形。
- 频率小于 40 Hz 的通道或波形将被归类为无信号。

## 设置 Horizontal（水平）参数

使用此步骤设置水平时基参数，如模式、最小采样率、水平刻度、延迟和触发延迟时间（与波形记录中心有关）。

1. 双击设置栏上的 **Horizontal（水平）** 标记，打开 **Horizontal（水平）** 配置菜单。

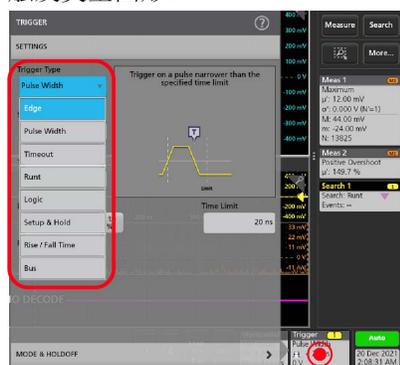


2. 使用该菜单选项设置水平参数。
3. 有关这些设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。

## 如何在出现信号时触发

使用此步骤打开触发菜单，选择并配置触发事件类型和条件。

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记，打开触发配置菜单。
2. 从 **Trigger Type**（触发类型）菜单列表选择一个触发。触发类型将设置菜单中的可用字段，并更新图标以显示触发类型图形。

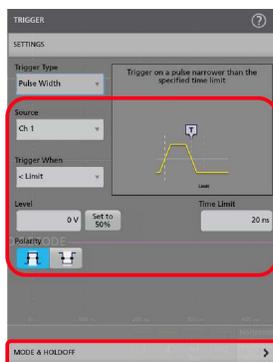


要进行总线触发，必须首先将总线添加到波形视图中。查看 [添加数学、参考或总线波形](#) on page 64



**注:** 在非并行总线上触发需要购买和安装串行触发和分析选项。

3. 选择其他字段和面板调整触发条件。对触发设置做出更改时，系统会更新菜单字段和触发图形。所显示的字段取决于所选择的触发类型。选项更改将立即生效。



4. 有关这些设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。
5. 点击菜单外区域可关闭菜单。

## 设置采集模式

使用此步骤设置仪器采集和显示信号的方法。

1. 双击设置栏上的 **Acquisition**（采集）标记，打开 **Acquisition**（采集）配置菜单。
2. 从 **Acquisition Mode**（采集模式）列表中选择采集方法。设置与所选采集类型相关的任何其他参数。



3. 有关这些设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。
4. 点击菜单外区域可关闭菜单。

## 启动和停止采集

采集程序将控制波形采集过程的启动和停止。

1. 要开始采集，请双击**水平配置菜单**，然后点击“设置”栏上的**采集设置**。在“采集”配置菜单中点击**运行/停止**。
2. 点击“设置”栏上的**已停止**按钮，再次运行采集。您也可以按下前面板的**运行/停止**按钮。



3. 要停止采集，请再次点击**运行/停止**，或按 **运行/停止**按钮。点击“设置”栏上的**正在运行**按钮以停止采集。
4. 要进行单次采集，请双击**水平配置菜单**，然后点击“设置”栏上的**采集设置**。
5. 在“采集配置”菜单中点击**单次/序列**，或按前面板上的**单次/序列**按钮。
6. 前面板的 **Run/Stop**（运行/停止）和 **Single/Seq**（单次/序列）的颜色指出采集状态（绿色 = 正在采集，红色 = 已停止）。
7. 要清除波形内存中的当前采集数据，请双击“采集”标记并点击“采集”配置菜单中的**清除**或按下前面板的 **Clear**（清除）按钮。

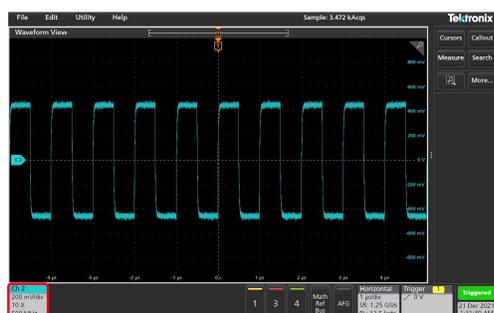
## 添加要显示的通道波形

使用该程序将通道信号添加到波形视图中。

1. 将信号连接至通道输入端。
2. 点击已连接通道的 Inactive Channel（未激活通道）按钮（在 Settings（设置）栏中）。



将选定通道添加到波形视图中，并将 Channel（通道）标记添加到 Settings（设置）栏。



3. 继续点击 Inactive Channel（未激活通道）按钮添加更多通道（模拟）。通道的显示顺序为：编号最小的通道在上，编号最大的通道在下，而无论其添加顺序如何（在“堆叠”模式下）。



4. 双击通道标记打开该通道的配置菜单以检查或更改设置。

## 配置通道或波形设置

使用通道和波形配置菜单设置参数，如垂直刻度和偏置、耦合、带宽、探头设置、相差校正值、外部衰减值及其他设置。

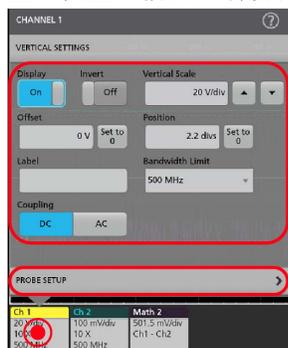
### 开始之前

前提条件：Settings（设置）栏中包含通道标记或波形标记。

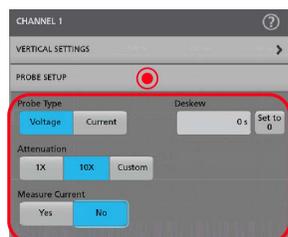
### 过程

1. 双击 **Channel**（通道）或 **Waveform**（波形）标记打开该项目的配置菜单。

例如，在 **Channel**（通道）菜单中，使用 **Vertical Settings**（垂直设置）面板设置基本探头参数，如垂直刻度和位置、偏置、耦合、端接和带宽限制。可用设置取决于探头。



2. 点击 **Probe Setup**（探头设置）面板确认探头设置并运行所支持的探头的配置或补偿。



3. 有关更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标打开帮助主题。
4. 点击菜单外部区域可关闭菜单。

## 添加数学、参考或总线波形

数学波形用于根据两个或更多波形之间的操作或通过公式应用至波形数据来创建新的波形。参考波形是为进行比较而显示的静态波形记录。总线波形用于查看和分析串行或并行数据。

除了系统物理内存限制之外，对可添加至波形视图的数学、参考或总线波形没有任何其他限制。

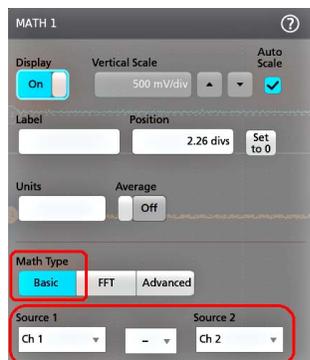
1. 在 **Settings**（设置）栏中点击 **Math Ref Bus**（数学参考总线）> **Add New Math**（添加新数学）、**Add New Ref**（添加新参考）或 **Add New Bus**（添加新总线）按钮。



2. 仪器会将波形添加到波形视图，波形标记添加到设置栏，并打开配置菜单。本示例说明如何添加数学波形。



- 使用配置菜单调整波形参数。所显示的字段将取决于菜单中的波形和选项。选项更改将立即生效。  
本例说明如何添加数学波形，使用数学 **Source**（源）字段将通道 1 和通道 2 选择为波形源并将数学类型设置为 **Basic**（基本）数学运算，以及从通道 1 中减去通道 2。



- 添加参考波形时，仪器将显示 **Recall**（调出）配置菜单。浏览并选择要调出的参考波形文件 (\*.wfm)，然后，点击 **Recall**（调出）按钮。仪器显示参考波形。
- 双击要检查或更改其波形设置的数学、参考或总线标记。
- 有关数学、参考和总线波形设置的更多信息，请点击配置菜单标题上的帮助图标。
- 点击菜单外区域可关闭菜单。

## 添加测量

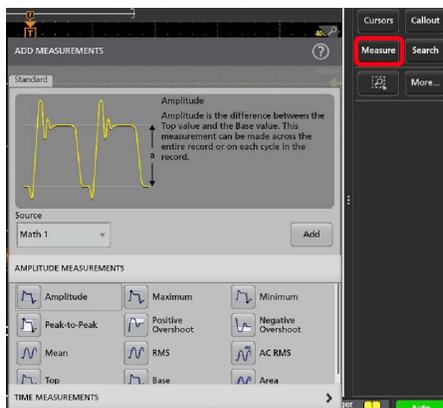
使用此步骤选择和添加测量。

- 采集要进行测量的通道和/或波形。



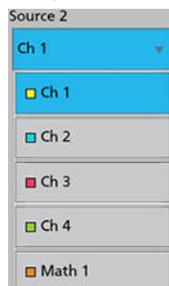
注: 只要通道或波形标记位于 **Settings (设置)** 栏上且正在采集要测量的信号, 就不需要显示将用于测量的波形。

2. 点击 **Measure (测量)** 按钮, 以打开 **Add Measurements (添加测量)** 配置菜单或将 **Measure (测量)** 按钮拖移到波形显示区域中的波形上, 以便自动设置源。

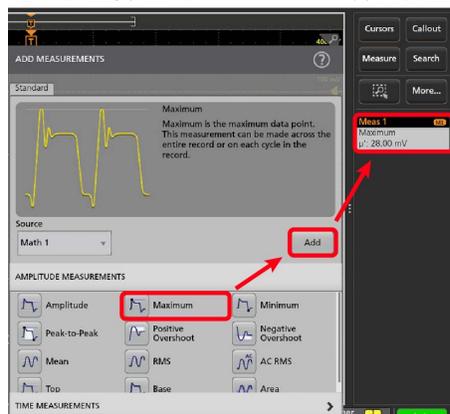


注: 如果菜单显示的选项卡不是**标准**, 则仪器上已经安装可选的测量类型。选择选项卡以便显示此选项的测量。

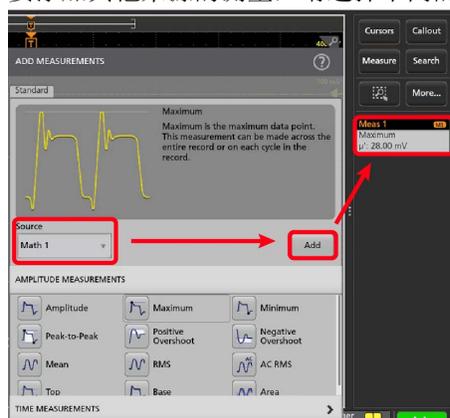
3. 点击 **Source (来源)** 字段并选择测量源。此列表将显示适用于测量的所有可用来源。



- 选择测量类别面板，例如 **Amplitude Measurements**（幅度测量）或 **Time Measurements**（时间测量），以显示这些类别的测量。
- 选择测量并点击 **Add**（添加）将此测量添加到 **Results**（结果）栏中。您也可以双击测量将其添加到结果栏中。



- 选择并添加当前来源的其他测量。点击测量类别面板，以显示并选择要添加的其他测量。
- 要添加其他来源的测量，请选择不同的来源，然后选择一项测量并添加该测量。

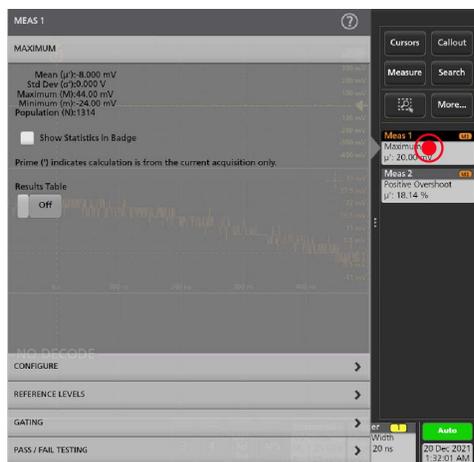


- 点击 **Add Measurements**（添加测量）菜单外部即可关闭该菜单。
- 要进一步调整测量设置，请双击测量标记打开该测量的配置菜单。请参阅 [配置测量](#) on page 67。
- 有关设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。

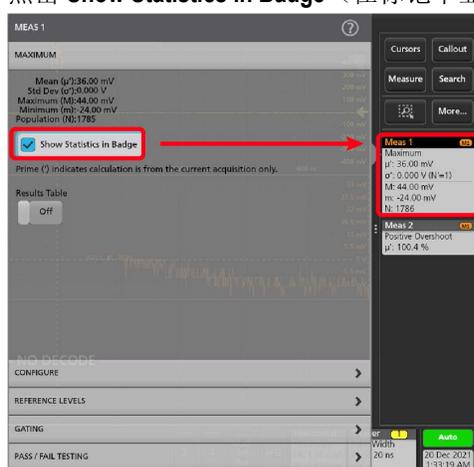
## 配置测量

使用此步骤将统计读数添加到测量标记、显示测量绘图、并调整测量参数（配置、全局以及局部范围设置、选通、滤波等）。

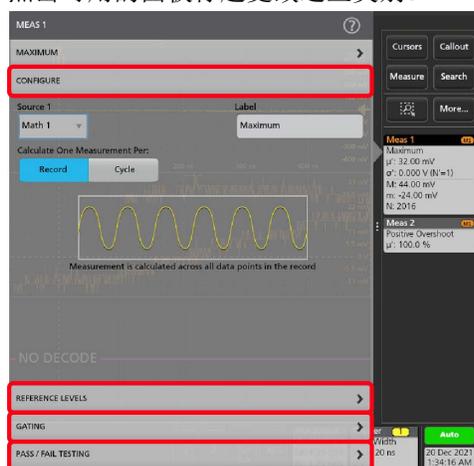
- 双击测量标记打开其 **Measurement**（测量）配置菜单。



2. 点击 **Show Statistics in Badge**（在标记中显示统计读数）向测量标记中添加统计读数。



3. 点击可用的面板标题更改这些类别。

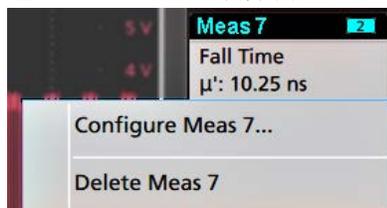


- 使用可用字段优化测量条件。所显示的字段将取决于测量。选项更改将立即生效。选项更改也还会更改其他面板中的字段。
- 有关该菜单设置的更多信息，请点击菜单上的 **Help**（帮助）按钮。
- 点击菜单外部区域可关闭菜单。

## 删除 Measurement（测量）或 Search（搜索）标记

使用该步骤从结果栏删除测量或搜索标记。

1. 触摸并按住要删除的 Measurement（测量）或 Search（搜索）标记。仪器将打开右键菜单。
2. 选择 **Delete Meas**（删除测量）以将该标记从 Results（结果）栏中删除。



注: 您可以撤销测量删除。

3. 删除测量或搜索标记的第二种方法是将其从屏幕右侧边缘移走。从显示屏的右侧边缘移至左侧可恢复标记。



注: 标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

## 显示 XY 图

使用该程序显示 XY 图。

1. 双击“设置”栏上的水平标记。
2. 点击“采集设置”面板。
3. 点击 **XY** 以设为**打开**。绘图将被添加到屏幕中。
4. 双击 Plot（绘图）视图以打开该绘图的配置菜单。

## 显示 FFT 数学波形

使用该程序显示 FFT 数学波形。

FFT 过程将标准时域信号（重复或一次信号采集）通过数学方式转化为其频率分量。FFT 函数处理波形记录并显示 FFT 频域记录，其中包含从 DC（0 Hz）到  $\frac{1}{2}$  采样率（也称为 Nyquist 频率）的输入信号频率分量。

1. 点击 **Add New Math**（添加新数学）以创建数学波形，并打开 Math（数学）配置菜单。
2. 点击**源**，然后，从列表中选择信号源。
3. 将“数学类型”设为 **FFT**。波形的 FFT 显示在 FFT 数学波形视图中。
4. 双击 FFT 波形显示以打开一个配置菜单，用于进一步优化 FFT 显示。

## 向“波形”视图中添加串行总线

使用该程序将串行总线添加到波形视图。

该仪器支持对并行总线（仪器标配）和多个串行总线选件进行解码。必须先购买和安装所有串行总线功能，仪器菜单才通过选项显示它们。

使用“总线”配置菜单定义要从中采集、解码和显示数据的总线。

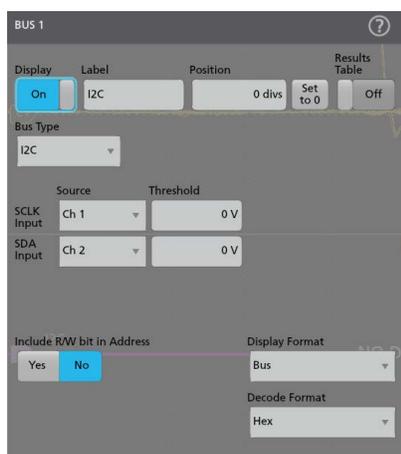
1. 点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮，将“总线”标记添加到“设置”栏、将总线波形添加到屏幕中，并打开“总线”配置菜单。默认总线类型是并行总线。



2. 点击 **Bus Type**（总线类型）并从下拉列表中选择总线类型。

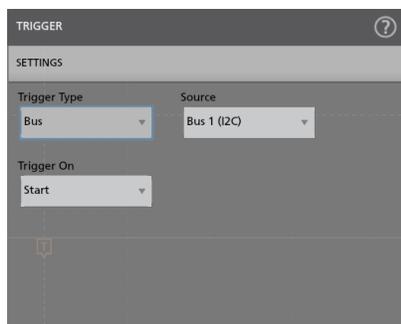


3. 使用字段和控件选择总线信号源、门限、其他参数和输出格式。下图显示了 I2C 串行总线的设置。



当您更改设置时，解码的总线将在屏幕上更新。

4. 在“总线”配置菜单外点击可将其关闭。
5. 双击**触发**标记并使用“触发”配置菜单以在总线中的特定条件下触发。



- 有关串行总线设置的详细信息，请点击 **Bus**（总线）配置菜单上的 **Help**（帮助）按钮。

## 向“波形”视图中添加并行总线

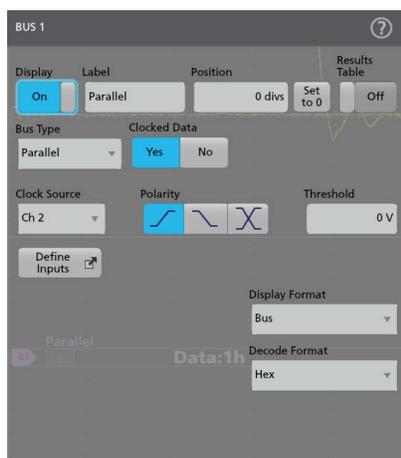
使用该程序将并行总线添加到波形视图中。

从并行总线采集数据时，可以设置要定时或取消定时的总线。如果总线不定时，仪器将以仪器的采样率从并行总线中采集所有数据。

- 点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮。这会将“总线标记”总线添加到“设置”栏，将总线波形添加到屏幕中，并打开“总线”配置菜单。默认总线类型是并行总线。

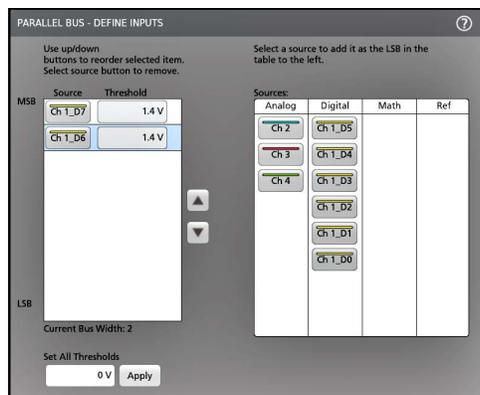


- 如果要设置定时总线，请执行以下操作：

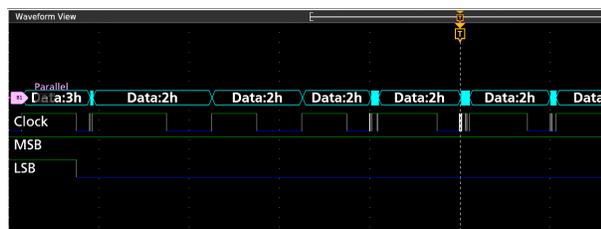


- 将“定时数据”设为**是**。

2. 点击**时钟源**字段并选择并行总线时钟信号的信号源。
3. 点击 **Polarity（极性）** 和 **Threshold（门限）** 控件，并分别设置时钟信号转换和门限电平。
3. 点击**定义输入**并选择并行总线的信号源。信号源可以是模拟、数学或参考源。点击 **Sources（源）** 列表中的信号将其添加到左侧的总线列表中。



当您在配置菜单上进行更改时，总线波形会更新。点击波形手柄旁边的 + 符号，以打开和关闭与总线波形关联的信号显示。



4. 使用配置菜单中的其余字段和控件设置并行总线参数（标签、位置、显示和解码格式）。
5. 在“总线”配置菜单外点击可将其关闭。
6. 如要获得稳定的触发波形，请双击**触发**标记并将“触发类型”设为**总线**，选择刚刚设置的并行总线的总线源并在**总线**字段中输入要发生触发的数据条件。
7. 有关并行总线菜单设置的信息，请点击“总线”配置菜单上的“帮助”按钮。

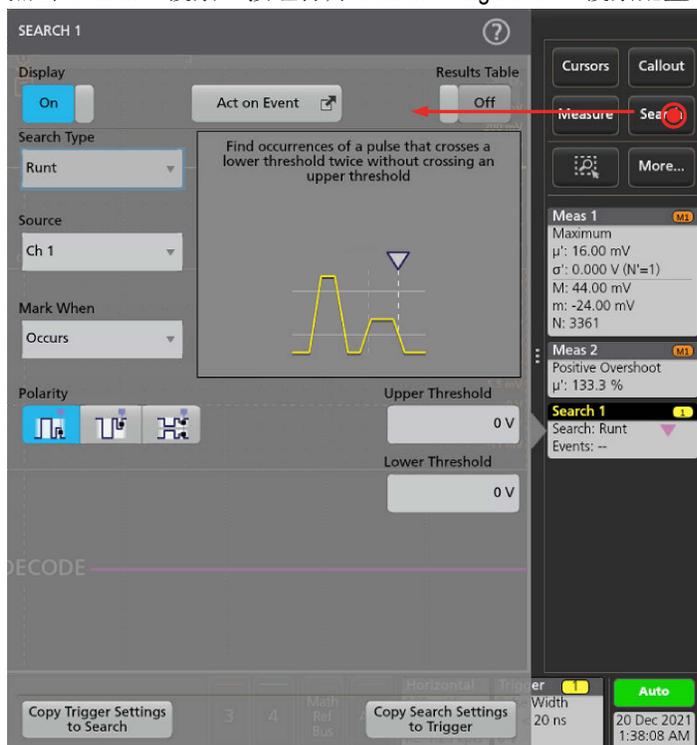
## 添加搜索

使用该程序设置搜索条件并标记发生这些事件时所在的波形。

您可以搜索模拟信号、数学波形和基准波形。您可以将多个搜索添加至不同波形或同一波形中。

**前提条件：**显示要搜索的通道或波形信号。必须显示波形才能为其创建搜索。

1. 点击 **Search**（搜索）按钮打开 **Search configuration**（搜索配置）菜单。

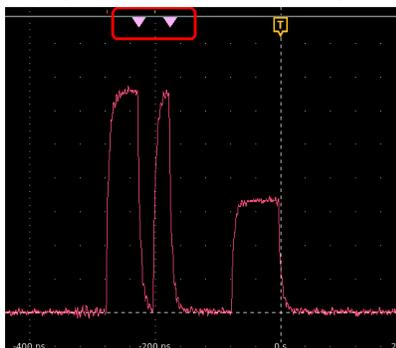


2. 使用配置菜单字段并按照触发条件中所设置的标准来设置搜索条件（选择 **Search Type**（搜索类型）、**Source**（来源）以及搜索条件）。



**注:** 您无法搜索序列事件（不存在序列搜索类型）。

3. 搜索条件为真后，所搜索到的波形将立即以一个或多个三角形进行标记。每个搜索使用不同的标记颜色。示例图片说明了用于查找小于 70 ns 宽正脉冲宽度时所设置的搜索条件。



4. 要停止在波形上显示标记，请双击 **Search**（搜索）标记并将 **Display**（显示）切换为 **Off**（关闭）。
5. 要将波形移动至所显示的中心标记，请按下面板 **Run/Stop**（开始/停止）按钮以停止采集，然后单击 **Search**（搜索）标记并点击 < or > 导航按钮。





**注:** 只有在示波器采集模式设置为 **Stop**（停止）时，导航按钮才起作用。

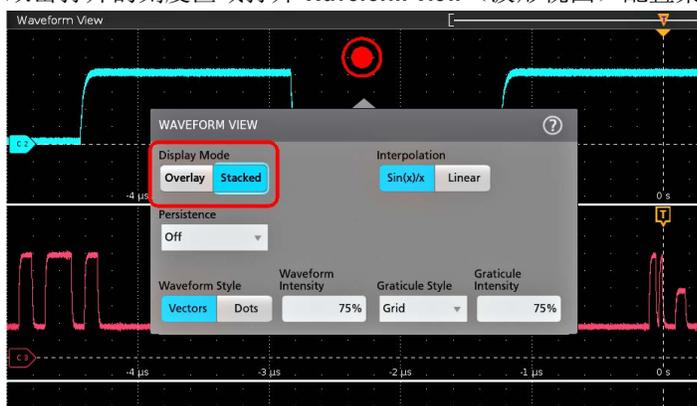
这将会打开 **Zoom**（缩放）模式并将波形移至其上一或下一事件标记。

- 如果搜索可用，请单击 **Min**（最小值）或 **Max**（最大值）按钮，将显示波形按波形记录中搜索事件的最小值或最大值位置中心定位。
- 要将仪器返回至正常采集模式，按下前面板 **Run/Stop**（运行/停止）按钮将其设置为 **Run**（运行）模式。

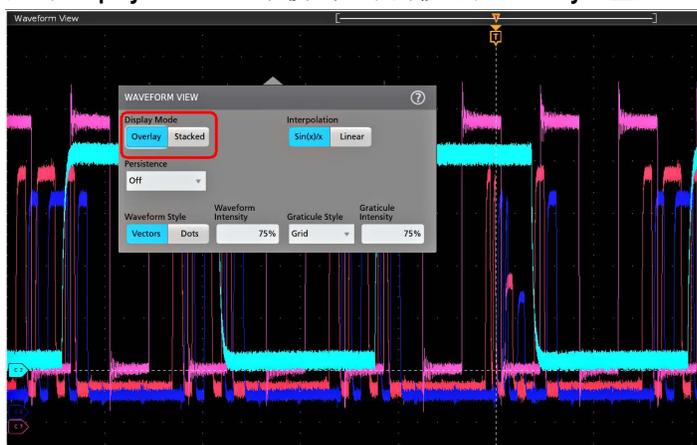
## 更改波形视图设置

使用该步骤更改波形显示模式（堆叠或叠加）、波形谱线插补算法、波形余辉、样式和亮度以及刻度样式和亮度。

- 双击打开的刻度区域打开 **Waveform View**（波形视图）配置菜单。



- 单击 **Display Mode**（显示模式）中的按钮在 **Overlay**（叠加）与 **Stacked**（堆叠）模式之间切换。

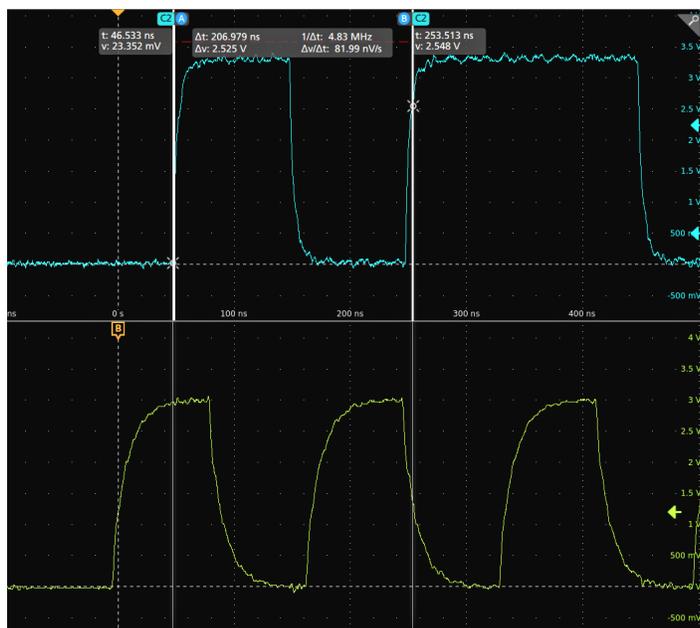


- 使用其他控件设置波形插补算法、波形点余辉、样式和亮度以及刻度样式和亮度。
- 有关波形视图参数的详细信息，请点击菜单标题中的 **Help**（图标）打开 **Waveform View**（波形视图）菜单帮助主题。
- 点击菜单外部区域可关闭该菜单。

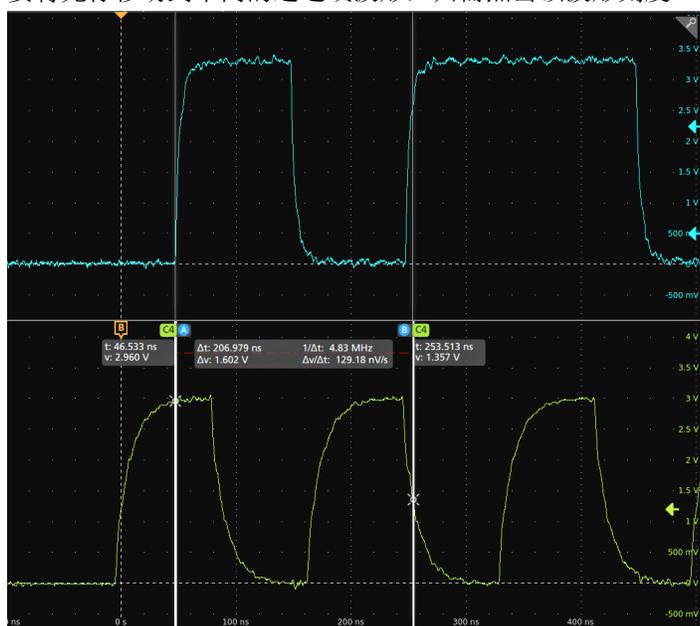
## 显示和配置光标

光标为屏幕上的线条，您可以移动光标对一个波形的特定部分或者两个不同波形之间的特定部分进行测量。光标读数显示当前位置值以及光标间的差异（增量）。通过 **XY** 绘图的光标配置菜单，可提供极坐标光标读数。

- 点击要添加光标的波形片段（在堆叠模式下），或者通道或波形标记（在叠加模式下）。
- 点击 **Cursors**（光标）按钮。光标将被添加至显示屏。

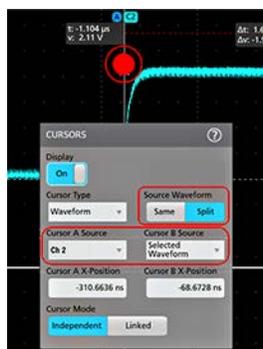


3. 使用多功能旋钮 **A** 和 **B** 来移动光标，或者触摸和拖动光标。光标读数可显示光标位置以及测量差异。
4. 要将光标移动到不同的通道或波形，只需点击该波形刻度。

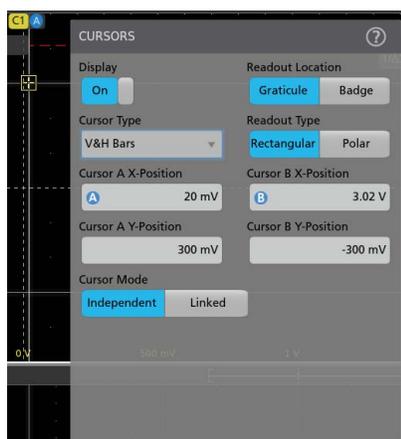


5. 要进一步配置光标，请双击光标线或光标读数以打开 **Cursors**（光标）配置菜单。例如，点击“光标”类型选择要显示的光标，如“波形”、V Bars（垂直条）、H Bars（水平条）或者 V&H Bars（垂直和水平条）。

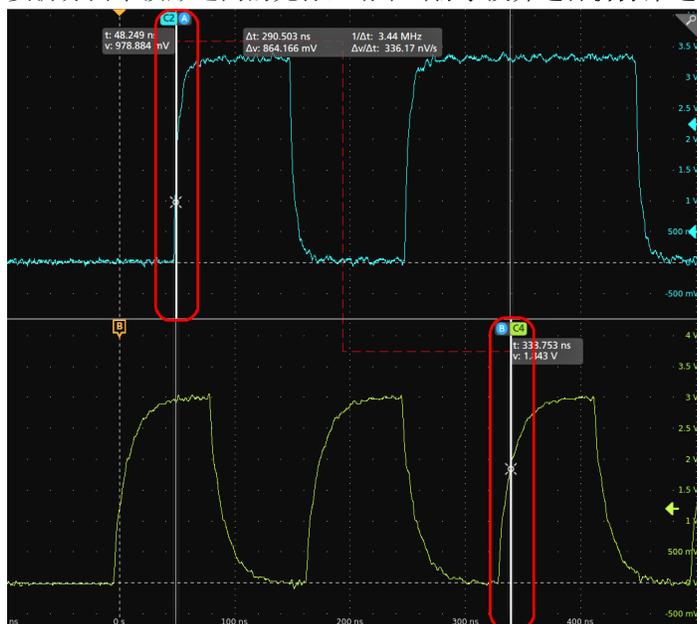
波形视图中的光标配置菜单。



XY 图中的光标配置菜单。



6. 要拆分两个波形之间的光标，请单击源字段并选择拆分来选择每个光标的源。光标将被移动至特定波形。



7. 有关菜单设置的更多信息，请点击菜单标题上的帮助图标。  
8. 要停止显示光标，以打开 Cursors configuration（光标配置）菜单并将 Display（显示）设置为 Off（关闭）。

## 使用默认设置

使用“默认设置”将仪器设置恢复成默认出厂设置。

1. 按前面板**默认设置**按钮将示波器设置恢复成默认出厂设置（水平、垂直、刻度、位置等）。
2. 您也可以选择**文件 > 默认设置**来恢复默认设置。

## 将标注添加到视图中

点击**标注**按钮，用于将标注添加到默认位置，但您可以稍后重新确定添加位置。

1. 点击**标注**按钮在结果栏右上方。示波器会在屏幕中心位置添加一个文本占位符，默认文本为 *Double tap to edit*（*双击进行编辑*）。但是，您可以随意移动该文本占位符，自行选择放置位置。
2. 默认标注字段的文本换行长度约为 15 个字符。使用鼠标选择标注，然后从可用的 8 个触点中选择任意一点，以将标注字段大小重新调整到更大尺寸，从而自动调整较长标注的标注文本的换行。



3. 双击标注文本顶部以打开标注 **Settings**（设置）配置菜单。



4. 从下拉列表中选择标注类型。可用标注类型如下：

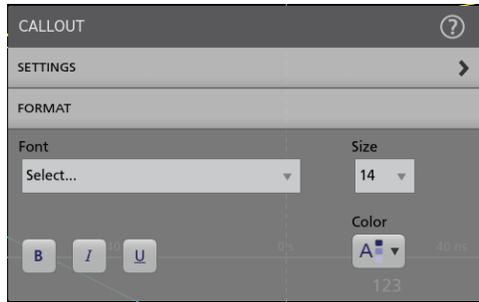
标注类型	说明
注	将标注添加为文本。
箭头	添加带箭头的标注文本。
矩形	添加带有指向矩形的箭头的标注文本。可以将矩形拖动到任何位置。
书签	添加带有书签的标注文本，用于波形视图（ch、math、ref）、频谱视图（频域谱线、射频对时域谱线）或时间趋势。从下拉列表中指定源通道，并指定标注的 X 位置。

5. 点击 **Text**（文本）字段并使用键盘输入标注文本，或双击 **Text**（文本）字段并使用屏幕键盘输入标注文本。



**注：**只能在“文本设置”配置菜单的“文本”字段中输入一行文本（使用已连接的键盘）。您可以使用屏幕键盘输入字段输入多行。

6. 如果使用屏幕键盘输入文本，请点击键盘上的 **Enter** 按钮以关闭键盘并在屏幕上显示标注。
7. 使用格式菜单控件设置字体类型、大小、颜色和其他特征。请参阅 [Text Settings（文本设置）配置](#)了解详细信息。



8. 在标注 Settings（设置）配置菜单外点击以将其关闭。
9. 要移动标注，请触摸标注文本并将其拖动到新位置。

## 删除标注

点击并按住标注文本，以打开用于删除该标注的菜单。

1. 长按要删除的标注文本（或使用鼠标右键单击）。示波器将打开右键单击菜单。
2. 选择**删除**。标注将立即被删除。

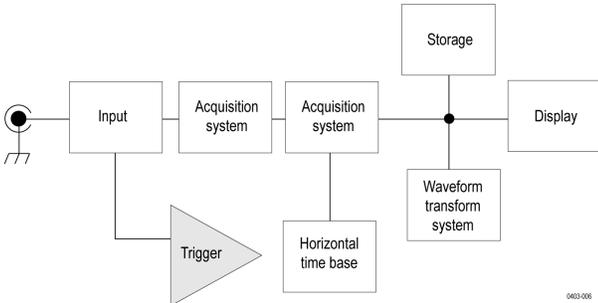
# 高级触发

您可以在触发菜单中检查高级触发状态。此菜单将指示触发类型，然后显示信号源、电平或特定触发类型的任何其他重要参数。

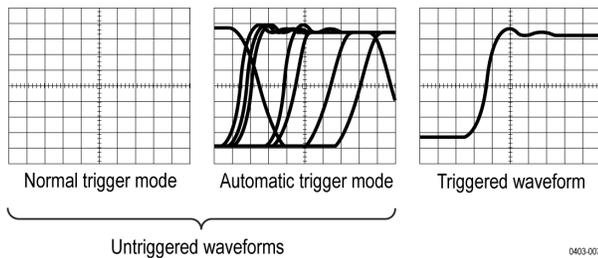
## 触发概念

用户选择的触发条件用于捕获测量和分析所用的波形。

下图显示了触发如何适应整个仪器操作。



触发可帮助您捕获要在屏幕上显示的有意义的波形。仪器具有一些简单的边沿触发以及各种高级触发。



## 触发事件

触发事件建立了波形记录中的时间零点。所有波形记录数据都位于相对于该点的时间内。仪器连续地采集和保留足够的采样点，以建立波形记录的预触发部分（即，屏幕上触发事件之前显示的波形部分，或者说触发事件左侧的部分）。

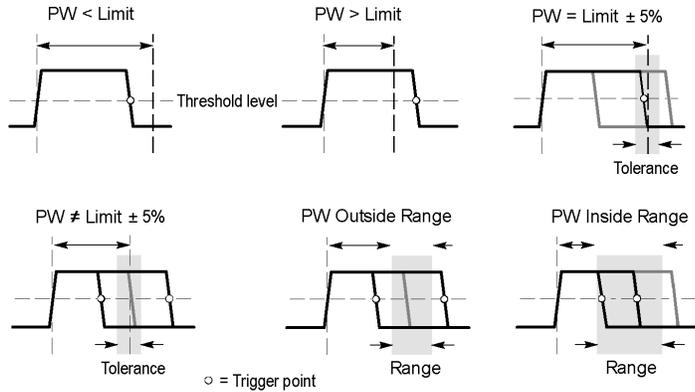
发生触发事件时，仪器开始采集采样，以建立波形记录的触发后部分（即，在触发事件后显示的部分，或者说触发事件右侧的部分）。一但发现触发，仪器不再接受其他触发，直到采集完成和释抑时间结束。

## 脉冲宽度事件触发

脉冲宽度触发在当信号的脉冲宽度小于、大于、等于或不等于指定的脉冲宽度时触发示波器。这种触发可用于数字逻辑故障排除。

要在脉冲宽度事件时触发，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记以打开“触发”配置菜单。
2. 点击**触发类型**并选择**脉冲宽度**。请参阅 [“脉冲宽度触发”配置菜单](#) on page 190。
3. 点击**源**，然后，选择触发源。
4. 点击**触发时机**并选择触发的脉冲宽度条件（>Limit（>限制）、<Limit（<限制）、= 限制、≠Limit（≠限制）、在范围外、在范围内）。



## 5. 设置脉冲宽度时限：

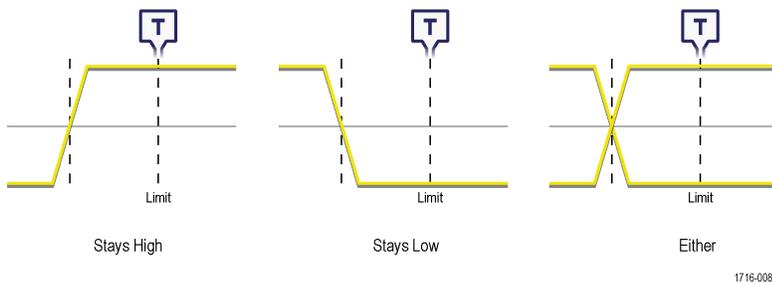
1. 对于除了在范围外或在范围内的所有“触发条件”，请点击**时限**字段并使用指定的多功能旋钮设置要满足的脉冲宽度时间栏件。
2. 对于在范围外或在范围内条件，请点击**高时限**和**高时限**字段并使用指定的多功能旋钮设置要满足的脉冲宽度时间范围条件。
6. 点击“电平”字段，并设置要在其上测量脉冲宽度的门限。
7. 设置要进行触发的脉冲极性。

## 在出现超时事件时触发

当信号保持高于、低于指定电平的状态超过指定时限，使用“超时触发”来触发示波器。

要在出现超时事件时触发，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记以打开“触发”配置菜单。
2. 点击**触发类型**，然后选择**超时**。请参阅“[超时触发](#)”配置菜单 on page 191。
3. 点击**源**，然后选择信号源。
4. 点击**触发时机**，并选择触发条件（**保持高电平**、**保持低电平**或**任意**）。



5. 点击**门限**字段并使用指定的多功能旋钮（或双击该字段并使用键盘输入值）来设置用于确定信号何时为高或低的门限。
6. 点击**时限**字段并使用指定的多功能旋钮（或双击字段并使用键盘输入值）来设置信号在转换到相反状态之前可保持为高位或低位的最长时间。

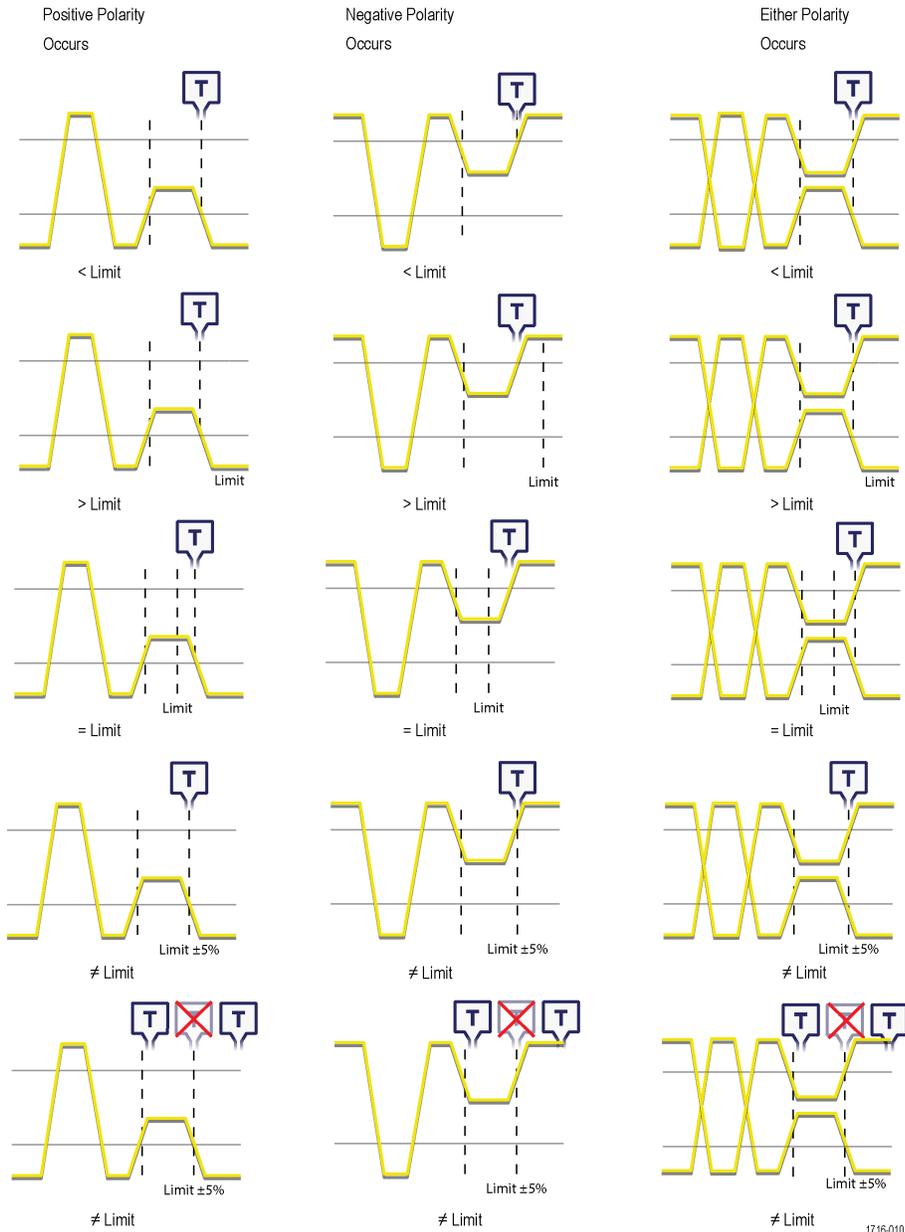
## 在出现欠幅信号事件时触发

使用欠幅触发来定位未进行完整逻辑电平转换的信号脉冲。

要在出现欠幅事件时触发，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记以打开“触发”配置菜单。

2. 点击**触发类型**并选择**欠幅**。请参阅“[欠幅触发配置菜单](#)” on page 191。
3. 点击**源**，然后，选择触发源。
4. 点击**触发时机**并选择触发条件。



5. 点击**上限**字段，并使用指定的多功能旋钮设置门限，该门限定义信号必须越过的上限（以成为有效信号转换）（或双击该字段并使用键盘输入一个值）。
6. 点击**下限**字段，并使用指定的多功能旋钮设置门限，该门限定义信号必须越过的下限（以成为有效信号转换）（或双击该字段并使用键盘输入一个值）。
7. 如果将**触发时机**设置为一个限值，请使用**时限**字段设置欠幅信号时间约束。

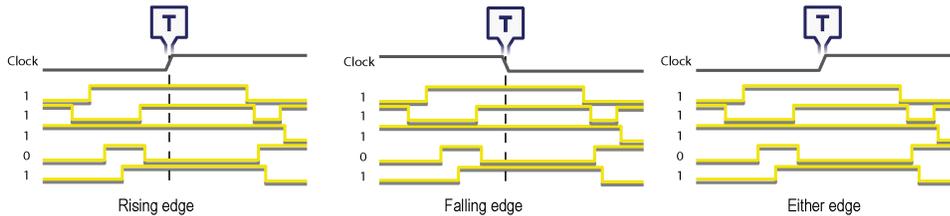
## 在出现逻辑事件时触发

使用“逻辑”触发，以便在输入组合上出现指定逻辑条件时触发示波器。

要在出现逻辑事件时触发，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记以打开“触发”配置菜单。
2. 点击**触发类型**并选择**逻辑**。请参阅“[逻辑触发配置菜单](#) on page 192。
3. 设置**使用时钟边沿?**以允许或禁止查找在指定通道的时钟边沿上发生的逻辑码型。
4. 点击**逻辑码型定义输入**，并使用“逻辑触发”菜单为每个模拟或数字信号设置逻辑状态和信号逻辑门限电平。
5. 点击**时钟源**，并选择要用作时钟的信号。
6. 可使用**时钟边沿**控件设置信号跃迁边沿，以用于评估时钟转换时的逻辑条件。

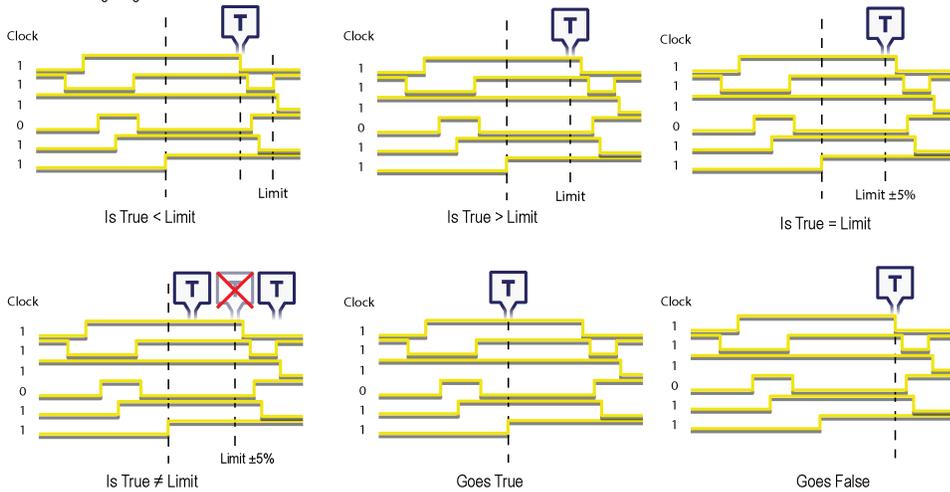
Clock edge logic



1716-011

7. 点击**时钟门限**字段，并设置时钟信号为被视为有效跳变而必须通过的门限电平。时钟门限与输入信号门限无关。
8. 点击**触发时机**，并选择在不使用时钟边沿时作为触发条件的波形条件。

No clock edge logic



1716-012

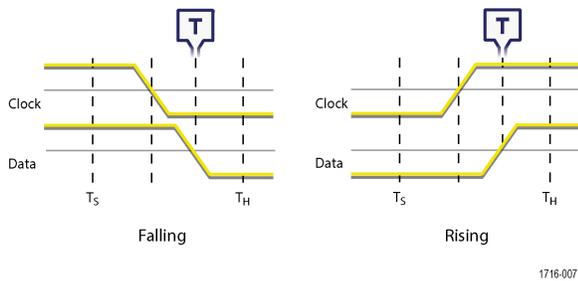
9. 点击**定义逻辑**，并设置对于所有指定信号必须发生以引发触发事件的逻辑条件。

## 出现建立-保持事件时触发

使用“建立和保持”，当数据信号在指定的建立和保持时间内更改状态时（相对于时钟边沿），触发波形。

要触发建立/保持事件，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记以打开“触发”配置菜单。
2. 点击**触发类型**并选择**建立和保持**。请参阅 [“建立和保持触发”配置菜单](#) on page 194。
3. 点击**时钟源**，并选择要用作时钟的信号。
4. 点击**时钟电平**字段，并设置时钟信号为被视为有效跳变而必须通过的门限电平。时钟门限与输入信号门限无关。
5. 使用**时钟边沿**设置用于启动触发评估的时钟信号边沿。
6. 点击**定义输入**并使用**定义输入**菜单设置信号输入源及其门限电平。请参阅 [“建立和保持触发-定义输入”配置菜单](#) on page 194。
7. 点击**建立时间**字段，并设置在时钟边沿发生前数据信号必须处于稳定状态的建立时间长度。
8. 点击**保持时间**字段，并设置在时钟边沿发生后数据信号必须保持稳定状态的保持时间长度。

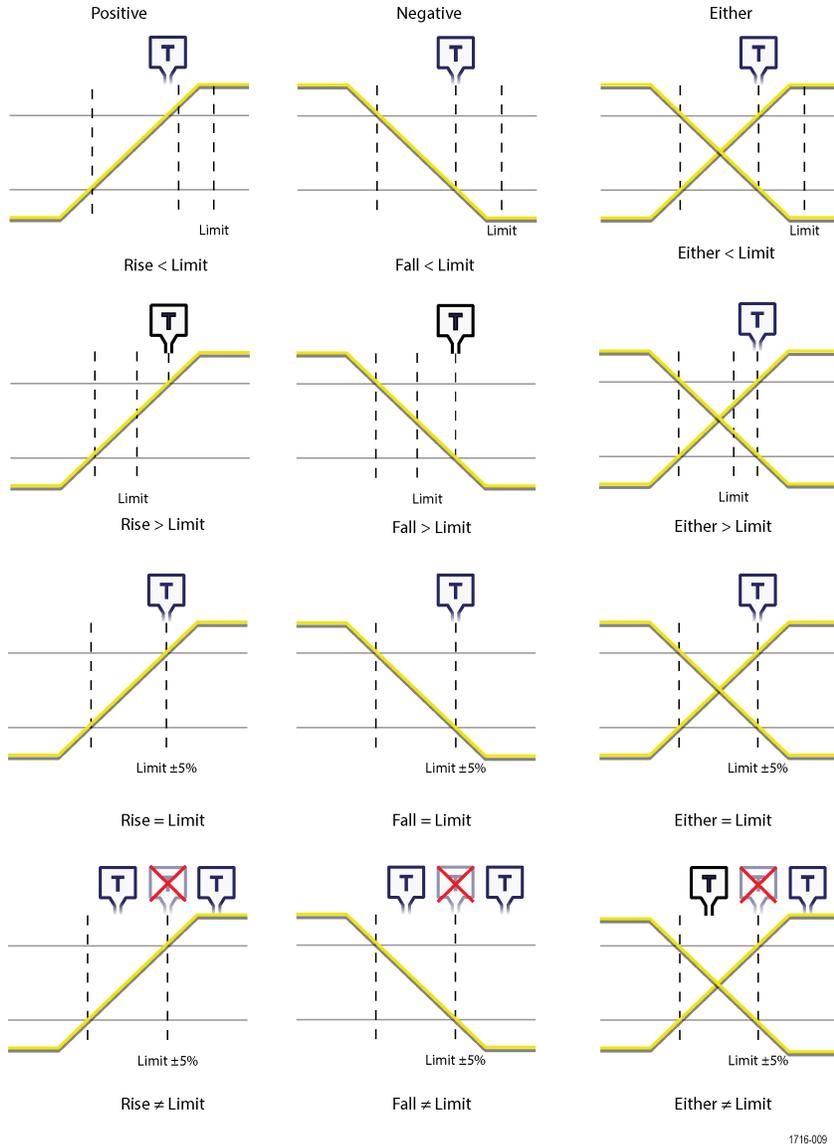


## 要在出现上升或下降时间事件触发，请执行以下操作：

使用“上升/下降时间”触发在信号的上升或下降时间小于、大于、等于或不等于指定限时触发。

要在出现上升/下降时间事件触发，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记以打开“触发”配置菜单。
2. 点击**触发类型**，然后选择**上升/下降**。请参阅 [“上升/下降时间触发”配置菜单](#) on page 195。
3. 点击**源**，然后选择触发信号源。
4. 点击**触发时机**并选择触发条件。



5. 点击**时限**字段可设置**触发时机**条件的的时间值。
6. 点击**上限**字段，并使用指定的多功能旋钮（或双击字段并使用键盘输入值）设置数据信号在时钟边沿前必须保持稳定的建立时间的长度。
7. 点击**下限**字段，并使用指定的多功能旋钮（或双击字段并使用键盘输入值）设置数据信号在时钟边沿后必须保持稳定的时间长度。
8. 使用**斜率**控件设置要检测的信号跃迁方向。（上升、下降或任一方向）。

## 设置在并行总线上触发

使用该程序在并行总线上设置触发。

如果已创建并行总线，请使用该过程。

1. 双击**触发**标记。
2. 点击**触发类型**字段并从列表中选择**总线**。
3. 点击**源**字段，然后，选择要进行触发的并行总线。

4. 点击**二进制**或**十六进制**数据框，以输入要进行触发的并行总线数据值（二进制或十六进制格式）。显示的位数取决于并行总线中的源（通道）数。
  1. 使用多功能旋钮 A 选择要更改的数字。
  2. 使用多功能旋钮 B 更改所选数字的值。

## 设置在串行总线上触发

使用该程序设置串行总线上的触发。

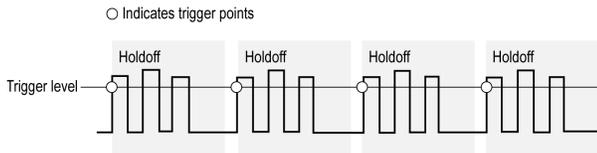
如果已经创建串行总线，请使用该过程。串行总线需要购买并安装串行总线选件。要在出现上升/下降时间事件触发，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 点击**触发类型**并从列表中选择**总线**。
3. 点击**源**并从列表中选择串行总线。
4. 点击**触发时机**并从列表中选择要触发的项。显示的字段和控件取决于所选的总线类型和“触发时机”。使用这些字段在特定总线条件下触发。请参阅 [“总线触发”配置 on page 195](#)。

## 设置触发释抑

触发抑制将设置触发事件后仪器在检测到相同触发事件之前等待以开始下一次采集的时间。

设置正确的释抑时间对于获得稳定的触发非常重要。为波形设置的释抑仅会在第一个突发脉冲上触发，以纠正不稳定的触发。



**前提条件：**已经为信号设置了触发事件。

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记打开**触发配置**菜单。
2. 点击**模式和触发释抑**面板。
3. 要设置特定的释抑时间，请依次点击**释抑时间**，并使用分配的多功能旋钮指定释抑时间。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入触发释抑时间。

## 使用辅助输入在外部信号上触发

使用该程序从连接到辅助输入的外部信号触发仪器。

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 点击**触发类型**并从列表中选择**边沿**。
3. 点击**源**并选择**辅助**。



**注：**辅助设置仅适用于**边沿**触发类型。

4. 设置**耦合**、**电平**和**斜率**值以便在辅助连接器信号上触发。  
设置将立即生效。

## 设置波形显示参数

使用波形显示控件设置显示模式、余辉、样式和亮度显示参数，以及刻度线样式和亮度。

### 设置波形显示模式（“堆叠”或“叠加”）

使用该程序更改波形显示模式（“堆叠”或“叠加”）。

1. 双击打开的刻度区域以打开 **Waveform View**（波形视图）配置菜单。
2. 点击 **Display Mode**（显示模式）按钮在 **Overlay**（叠加）与 **Stacked**（堆叠）模式之间切换。

在堆叠显示模式下，每个波形垂直堆叠在单独的刻度线片中。这是默认显示模式。

在叠加显示模式下，所有波形都显示在单条刻度线（传统波形视图）中。

### 设置波形插值模式

使用该程序设置波形插值模式，该模式将设置在记录数据点之间计算波形数据点的方式。

1. 双击打开的刻度区域以打开 **Waveform View**（波形视图）配置菜单。
2. 点击 **Interpolation**（插值）下的按钮以选择 **Sin(x)/x** 或 **Linear**（线性）。

**Sin(x)/x** 计算曲线上实际采集样本之间的记录点。这种形式的插值在采集圆形波（如正弦波）时非常有用。它具有通用用途，但可能会在快速上升时间的信号中引入过冲或下冲。这种插值对于查看高频信号也很有用，特别是在频率分量低于 Nyquist 频率的情况下。

**线性**将使用直线拟合来计算实际采集样本之间的记录点。这种插值对于测量具有高脉冲速度的波形（如脉冲序列）非常有用。

### 设置波形余辉、样式和亮度

使用“波形视图”配置菜单可设置波形余辉、样式和亮度。

1. 双击打开的刻度区域以打开 **Waveform View**（波形视图）菜单。
2. 点击**余辉**字段，以选择余辉选项。

1. 关将禁止显示余辉。
2. 自动将允许示波器自动确定您的余辉保留时间。
3. 无限余辉将连续累积记录点，直到更改某个采集显示设置。使用无限余辉显示唯一的信号异常，如毛刺。
4. 可变余辉将累积指定时间间隔内的记录点。每个记录点根据时间间隔独立衰减。使用可变余辉显示不常出现的信号异常，如毛刺。

如果选择“可变”余辉，请点击**可变余辉时间**并使用多功能旋钮设置时间，或者双击此字段并使用虚拟键盘输入时间值。

3. 点击“波形样式”按钮设置波形，以绘制矢量（连续线）或点。
  - 矢量将显示含通过所选插值方法连接的波形样本值的波形。
  - 点将显示单个波形采样值，且无插值。
4. 点击**波形辉度**字段并使用多功能旋钮设置所有波形的辉度。

### 设置刻度样式和亮度

使用该程序设置刻度线（显示网格）的样式和亮度。

1. 双击打开的刻度区域以打开 **Waveform View**（波形视图）配置菜单。

2. 点击**刻度样式**字段以便从列表中选择刻度样式。
  - **网格**将在仪器显示屏上提供网格、十字线和帧。
  - **时间**将在仪器显示屏上提供时间标记、十字线和帧的垂直网格。
  - **完整**将在仪器显示屏上显示帧和网格。这种样式对于使用光标进行快速全屏测量以及在不需要十字线时自动读数非常有用。
  - **无**将提供帧，但没有网格和十字线。
3. 点击“刻度亮度”字段，然后使用多功能旋钮设置所有刻度线的亮度。



**注:**更改刻度亮度也会更改屏幕上垂直刻度读数和水平时间读数的亮度。刻度亮度不会更改屏幕上标注文本的亮度。

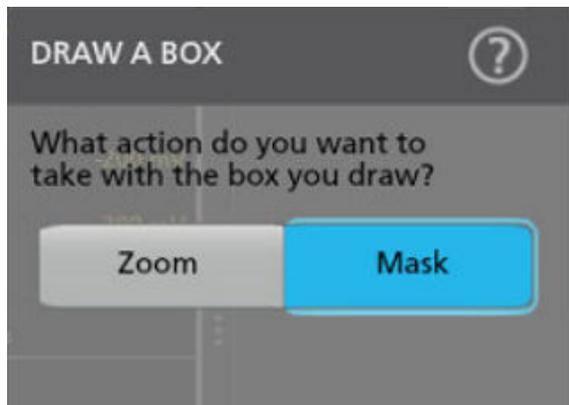
## 模板测试波形

模板测试可确定信号符合预期信号质量的程度，并提供即时自动统计分析。模板可限定信号不能进入的仪器显示器部分。支持对模拟通道、模拟数学波形、模拟参考波形以及 RF 与时间波形进行模板测试。

### 创建模板

使用 **More（更多）** 按钮在仪器显示器上创建新模板。

1. 双击**更多**按钮，然后在**画框**菜单窗口中选择**模板**按钮。这会将“画框”功能设置为“模板”模式。



2. 点击菜单外部以关闭**画框**菜单。画框图标将突出显示，表示它处于“模板”绘制模式。
3. 点击 **Results Bar（结果栏）** 右上角的 **Draw-A-Box（画框）Zoom（缩放）** 图标，以在波形屏幕上为要定义的第一段绘制一个矩形。所创建段与该段添加至的通道（在 **Stacked（堆叠）** 模式下）或活动通道（在 **Overlay（叠加）** 模式下）相关联。
4. 继续绘制矩形可添加其他模板段：
  1. 如果处于 **Stacked（堆叠）** 模式，则可以在不同的波形片段中绘制模板段。
  2. 如果处于 **Overlay（叠加）** 模式，请先选择一个通道，然后再为该通道创建段。
5. 完成模板段绘制后，在任何位置单击即可结束段绘制功能。
6. 要重新绘制段，请再次点击画框**缩放**图标。
7. 要更改段的形状，请参阅。

### 在屏幕上编辑掩码段

使用触摸屏或鼠标直接编辑段，包括移动、更改大小、复制段、移动单个顶点、添加和删除顶点以及旋转段。

1. 要移动模板段，请触摸该段并将其拖动到新位置。



**注：**在 **Stacked（堆叠）** 显示模式下，无法将模板段从一个波形片段拖动到另一个波形片段。

2. 要删除模板段，请执行以下操作：
  1. 长按或右键单击要删除的段。
  2. 从菜单中选择 **Delete Segment（删除段）**。
3. 要调整模板段大小，请执行以下操作：
  1. 单击段即可启用调整段大小模式。“调整大小”模式在包含该段的边界区域的所有四个边和角上绘制调整大小点。



2. 触摸并拖动顶部、底部、左侧或右侧的调整大小点，以垂直或水平地调整段大小。
3. 触摸并拖动角调整大小点，沿拖动方向调整段的长度和高度。



**注:** 在“调整大小”模式下，无法移动段。

4. 要退出“调整大小”模式，请点击模板段外部。仪器将恢复正常运行状态。
4. 要在模板段中添加或删除顶点，请执行以下操作：
  1. 点击该段两次以启用“添加/删除顶点”模式。“添加/删除顶点”模式会在每个现有顶点处绘制十字线，并在每个现有顶点之间绘制一个加号。



**注:** 三角形段不会绘制带有十字线的现有顶点，因为它们无法删除；只会显示中间加号，以便将顶点添加到三角形。

2. 点击顶点十字线可删除该顶点。
3. 点击加号可在该位置添加新顶点。将重新绘制该段以显示新顶点。您可以继续添加顶点。对于段中的顶点数，没有限制。

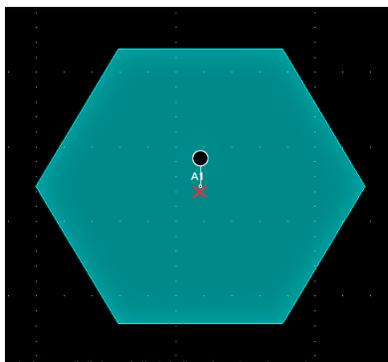


**注:** 在“添加/删除顶点”模式下，无法移动顶点。

4. 要退出“添加/删除顶点”模式，请点击模板段外部。仪器将恢复正常运行状态。
5. 要移动模板段中的顶点，请执行以下操作：
  1. 点击该段三次以启用“移动顶点”模式。“移动顶点”模式会在该段的所有顶点上绘制十字线。



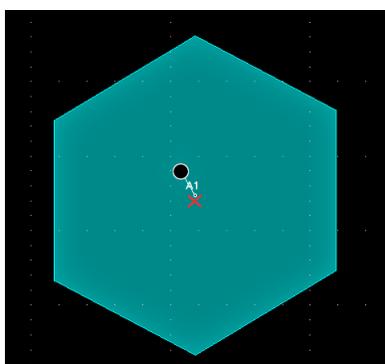
2. 触摸并拖动顶点，将其移动到新位置。
3. 要退出“移动顶点”模式，请点击模板段外部。仪器将恢复正常运行状态。
6. 要旋转模板段，请执行以下操作：
  1. 点击该段四次以启用“旋转段”模式。



2. 触摸并拖动该段中的点，以旋转该段。



注: 触摸和拖动旋转点之后, 您可以将手指移出该段, 以便更好地控制旋转增量。



3. 要退出“旋转段”模式, 请点击模板段外部。仪器将恢复正常运行状态。

## 使用 Mask Definition (模板限定) 菜单编辑模板段

“模板限定”菜单允许您编辑模板, 包括移动、更改大小、移动单个顶点、添加和删除顶点以及。可以选择使用 Mask Settings (模板设置) 面板中的 **Mask Defined By (模板限定依据)** 选项按段或波形容限来编辑模板。

查看 [模板定义配置菜单](#) on page 155

请参阅 [在屏幕上编辑掩码段](#) on page 88 了解有关以图形方式编辑屏幕上某个段的信息。



**警告:** 在未保存模板设置的情况下, 请勿在**模板限定依据**选项之间切换。选择**波形容限**时, 系统将使用由容限字段生成的模板替换由**段**设置生成的模板。

请参阅有关模板设置的更多信息。

1. 要使用 Mask Settings (模板设置) 菜单更改段的形状, 请执行以下操作:
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By (模板限定依据)** 选项下的 **Segments (段)**。
  3. 点击 **Shape (形状)** 字段。
  4. 选择将该段更改成的形状。该段的形状会立即发生更改。
2. 要使用 Mask Settings (模板设置) 菜单更改段的高度, 请执行以下操作:
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By (模板限定依据)** 选项下的 **Segments (段)**。
  3. 点击 **Height (高度)** 字段, 并输入高度值作为当前垂直通道设置的单位 (伏特、安培等)。或者双击此字段, 然后使用 **A** 旋钮来更改值。形状会立即更改高度, 并保持该段的垂直中心位置。

3. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单更改段的垂直中心，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Vertical Center**（垂直中心）字段，并输入高度值作为当前垂直通道设置的单位（伏特、安培等）。或者双击此字段，然后使用 **A** 旋钮来更改值。形状会立即更改该段的垂直中心位置。
4. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单更改段的宽度，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Width**（宽度）字段，并输入宽度值作为水平时间（秒）。或者双击此字段，然后使用 **A** 旋钮来更改值。形状会立即更改宽度，并保持该段的水平中心位置。
5. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单更改段的水平中心，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Horizontal Center**（水平中心）字段，并输入新的水平中心位置值。或者双击此字段，然后使用 **A** 旋钮来更改值。形状会立即更改水平中心位置。
6. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单垂直翻转段，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Flip Vertical**（垂直翻转）按钮。该段将立即围绕其中心位置垂直翻转。
7. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单水平翻转段，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Flip Horizontal**（水平翻转）按钮。该段将立即围绕其中心位置水平翻转。
8. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单旋转段，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Rotate**（旋转）字段，并使用 **A** 旋钮更改值。输入值或使用 **A** 旋钮来更改值时，该段将立即旋转。或者双击此字段并输入该段的旋转度数，其中零 (0) 度是创建该段时的位置。您可以在  $0^{\circ}$  到  $360^{\circ}$  范围内旋转段。
9. 要使用 **Edit Vertices**（编辑顶点）菜单将点（顶点）添加到段中，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Edit Vertices**（编辑顶点）面板。
  4. 从要插入新顶点的位置逆时针方向选择 **Define Area**（限定区域）列表中的顶点。选择顶点将会突出显示该段上的顶点。
  5. 点击 **Insert Point**（插入点）。新顶点将添加到该段中，以 X 标记，并在列表中突出显示。
  6. 根据需要继续添加顶点。
10. 要使用 **Edit Vertices**（编辑顶点）菜单将点（顶点）从段中删除，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Edit Vertices**（编辑顶点）面板。
  4. 从 **Define Area**（限定区域）列表中选择要删除的顶点。选择顶点将会突出显示该段上的顶点。
  5. 点击 **Delete Point**（删除点）。新顶点将添加到该段中，以 X 标记，并在列表中突出显示。

6. 根据需要进行删除顶点。
11. 要使用 **Edit Vertices**（编辑顶点）菜单移动段中的单个顶点，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Edit Vertices**（编辑顶点）面板。
  4. 从 **Define Area**（限定区域）列表中选择要移动的顶点。选择顶点将会突出显示该段上的顶点。
  5. 点击列表中的 X（时间）轴或 Y（幅度）字段，然后使用 **A** 和 **B** 旋钮来更改位置值。或者双击每个字段，并输入该顶点的新位置值。
12. 要使用 **Edit Vertices**（编辑顶点）菜单复位形状，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Segments**（段）。
  3. 点击 **Edit Vertices**（编辑顶点）面板。
  4. 点击 **Reset Points**（复位点）。形状将更改为一个在显示屏或片段中居中的三角形。
13. 要保存段编辑，请执行以下操作：
  1. 点击 **Save**（保存）面板。
  2. 点击 **Save Mask**（保存模板）。系统仅会保存对段设置进行的编辑。
  3. 点击菜单外部退出。
14. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单更改段的垂直容限，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Waveform Tolerances**（波形容限）。
  3. 点击 **Vertical Tolerance**（垂直容限）字段，并输入容限值作为当前通道设置的单位（伏特、安培等）。或者双击此字段，然后使用 **A** 旋钮来更改值。
  4. 点击 **Update Mask Now**（立即更新模板）按钮，立即更改该段的垂直容限。
15. 要使用 **Mask Settings**（模板设置）菜单更改段的水平容限，请执行以下操作：
  1. 双击要编辑的段。
  2. 选择 **Mask Defined By**（模板限定依据）选项下的 **Waveform Tolerances**（波形容限）。
  3. 点击 **Horizontal Tolerance**（水平容限）字段，并输入容限值作为当前通道设置的单位（伏特、安培等）。或者双击此字段，然后使用 **A** 旋钮来更改值。
  4. 点击 **Update Mask Now**（立即更新模板）按钮，立即更改该段的水平容限。
16. 要保存波形容限编辑，请执行以下操作：
  1. 点击 **Save**（保存）面板。
  2. 点击 **Save Mask**（保存模板）。系统仅会保存对波形容限设置进行的编辑。
  3. 点击菜单外部退出。

# 放大波形

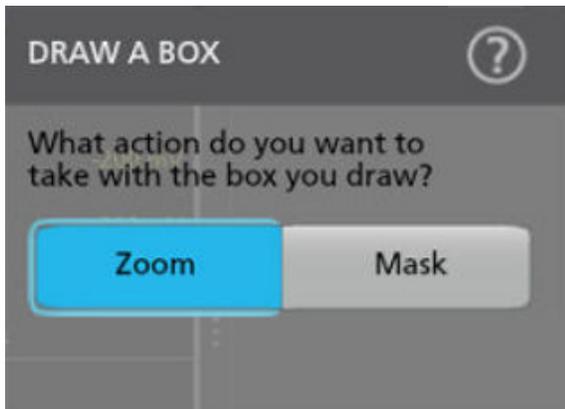
使用缩放工具放大波形以查看信号详细信息。

## 打开“缩放”模式

缩放模式允许您更详细地查看波形的一部分。启用“缩放”模式，然后在屏幕上触摸和拖动，以选择要缩放的区域。

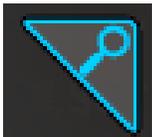
要启用缩放模式，请使用下列方法之一：

1. 双击**更多**按钮，然后在**画框**菜单窗口中选择**缩放**按钮。这会将“画框”功能设置为“缩放”模式。



点击**结果栏**右上角的“画框”**画框缩放图标**按钮，然后在“波形”视图中触摸并拖动，以便在所需区域上绘制一个框。“缩放”模式保持启用状态，以便您在“缩放概览”的不同区域绘制框以缩放，或在同一区域绘制框以进一步放大。

2. 点击“波形”和“绘图”视图角落中的“缩放”图标。



3. 缩放概览：

1. 要在启用“缩放”功能后使用该功能，请点击缩放图标，在“波形”或“绘图”视图中的所需区域周围触摸并绘制一个框，以便立即显示缩放的波形和“缩放概览”窗口。
2. 您可以在“波形”视图、大多数图形和“缩放概览”区域中绘制框。
3. **缩放**缩放模式保持启用状态，以便您在“缩放概览”窗口的不同区域绘制框以缩放，或在同一区域绘制框以进一步放大。
4. 点击任意位置可禁用缩放框绘制模式。
5. 要退出缩放显示模式，请点击“波形”和“绘图”视图角落中的“缩放”图标。

4. 有关缩放的详细信息：

- [缩放模式和搜索](#) on page 94

## 使用 Wave Inspector 前面板控件进行缩放

使用 Wave Inspector 控件可以增大或减小缩放框的面积，并控制主缩放视图中显示的波形部分。

1. 按下前面板**缩放**按钮打开“缩放”模式。再次按下“缩放”按钮可退出缩放模式。

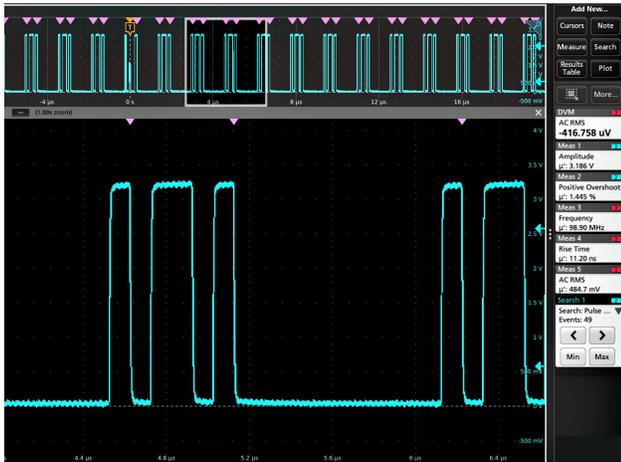
2. 旋转**缩放**旋钮（中心旋钮）可增加或减小“缩放波形概述”中缩放框的水平区域，从而控制主“缩放”视图中显示的波形缩放比例。
3. 旋转**平移**旋钮（外环旋钮）可在“缩放波形概述”中左右移动缩放框，从而控制在主“缩放”视图中显示的波形部分。
4. 有关缩放界面的信息，请参阅 [缩放用户界面](#) on page 48。

## 缩放模式和搜索

可使用“缩放”和“搜索”查找波形的所需事件。

搜索过程提供一种标记一个或多个波形事件以供参考的方法。您可以使用搜索条件来自动设置标记，如特定边沿、脉冲宽度、欠幅、逻辑状态、上升/下降时间、建立和保持以及总线数据类型。

您还可以点击“搜索”标记，并使用其导航按钮将波形定位到上一个或下一个搜索标记。



### 搜索表和缩放模式

- 在“搜索结果表”中选择行时，“缩放”模式会调整缩放窗口的位置，以便将所选搜索事件放置在缩放窗口的中间位置。
  - 如果尚未打开缩放功能，则会使用以前的缩放因数打开缩放功能，并调整缩放窗口位置以显示所选搜索事件。
- 有关创建搜索的信息，请参阅 [添加搜索](#) on page 72。

# 测量配置

添加测量值后，您可以通过使用选通、设置参考电平、添加滤波器、限制要查看的结果或添加标签来自定义测量值以获得更精确的结果。

要自定义测量值，请双击“结果”栏中的“测量值”标记，以打开 [测量值配置菜单概述](#) on page 108。

自定义以下元素：

- **标记**测量值，以说明文档。
- **参考电平**确定如何进行与时间相关的测量。
- **选通**将测量限制为波形的特定部分。

## 标记测量值

使用该程序将自定义标签添加到测量值。

“测量”标签显示在“测量值”标记上，并且可以添加到“结果”表中。

可在“测量”配置菜单的“测量”面板中设置标签。请参阅 [测量值配置菜单概述](#) on page 108。

**前提条件：**要设置测量参考电平，必须进行测量。请参阅 [添加测量](#) on page 65。

1. 双击 Results（结果）栏中的 **Measurement（测量）** 标记以打开 [Measurement（测量）配置菜单](#)。
2. 点击 **Configure（配置）** 面板。
3. 使用下列方法之一输入标签文本：
  - 点击 **Label（标签）** 字段，使用键盘输入标签文本，然后按键盘 Enter 键将标签文本添加到 Measurement（测量）标记中。
  - 双击 **Label（标签）** 字段，使用虚拟键盘输入标签文本，然后点击 **Enter** 按钮将标签文本添加到 Measurement（测量）标记中。点击虚拟键盘外部可将其关闭。



**注：**新标签文本将替换“测量值”标记上用于显示测量类型（频率、峰间值等）的默认测量名称。要查看重新标记的测量值的测量类型，请双击“测量值”标记并查看具有相应测量名称的最上部面板名称。

可以将自定义测量标签添加到“结果”表中。

4. 点击 Measurement（测量）菜单外的任何位置可将其关闭。

## 设置测量参考电平

使用该程序设置测量参考电平。

可在“测量”配置菜单的“参考电平”面板中设置参考电平。请参阅 [测量值配置菜单概述](#) on page 108。

**前提条件：**要设置测量参考电平，必须进行测量。请参阅 [添加测量](#) on page 65。

### 过程

1. 双击“测量”标记。“测量”配置菜单随即显示。
2. 点击 **Reference Levels（参考电平）** 面板。
3. 选择“全局”（默认）或“本地”：
  - 选择**全局**会导致对此面板所做的更改在此面板中也在已选中“全局”的所有其他测量值中更新。
 从“全局”切换到“本地”时：
  - 如果之前未将特定测量值设置为“本地”，则不会对任何值进行任何更改。您可以更新参数。

- 如果之前已将特定测量设置为“本地”，然后恢复为“全局”，然后再次切换到“本地”，则会显示上次使用的“本地”值。
  - **本地**导致此面板中的更改仅影响此测量。从“本地”切换到“全局”时，所有字段都将更新为当前全局参数。
4. 点击 **Set Levels In (设置电平方式)**，然后选择 **%** 或 **Absolute (绝对值)**。
    - **%** 将“高”、“中”和“低”参考电平设置为计算的“最高”和“最低”信号电平的百分比。点击电平 **10% - 90%**、**20% - 80%** 或 **Custom (自定义)** 按钮，以选择要设置的百分比值的类型。
      - **10% - 90%** 将上升沿和下降沿的“低”、“中”和“高”参考值分别设置为 10%、50% 和 90%。
      - **20% - 80%** 将上升沿和下降沿的“低”、“中”和“高”参考值分别设置为 20%、50% 和 80%。
      - **自定义** 将打开“上升沿和下降沿”数字条目字段，以将“高”、“中”和“低”参考电平设置为波形的上升沿和下降沿的不同值。点击上升沿和下降的 **High (高)**、**Mid (中)** 或 **Low (低)** 字段并使用指定的多功能旋钮设置电平。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入数据。
    - **绝对值** 将“高”、“中”和“低”参考电平设置为特定信号电平。点击电平 **Same (相同)** 或 **Unique (唯一)** 按钮以选择要设置的绝对值类型。
      - **相同** 会将信号上升沿和下降沿的“高”、“中”和“低”参考设置为指定值。点击门限 **High (高)**、**Mid (中)** 或 **Low (低)** 字段，并使用多功能旋钮设置门限。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入数据。
      - **唯一** 将打开“上升和下降沿”数字条目字段，以将“高”、“中”和“低”参考电平设置为波形的上升和下降沿的不同值。点击上升沿和下降的 **High (高)**、**Mid (中)** 或 **Low (低)** 字段并使用指定的多功能旋钮设置电平。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入数据。
  5. 点击 **Base Top Method (基础顶部方法)** 下拉选项卡，然后从列表中选择方法。仅在使用 % 电平设置时，此设置才可用。
  6. 触摸 **Hysteresis (迟滞)** 并使用指定的多功能旋钮设置值。
  7. 点击“测量”配置菜单外的任何位置可将其关闭。

## 设置测量选通

使用该程序指定将波形的哪一部分用于执行测量。

可在 **Measurements (测量)** 配置菜单的 **Gating (选通)** 面板中设置 **Gating (选通)**。请参阅 [测量值配置菜单概述](#) on page 108。

要设置测量选通，必须进行测量。请参阅 [添加测量](#) on page 65。

### 过程

1. 双击“测量”标记以打开“测量”配置菜单。
2. 点击 **Gating (选通)** 面板。
3. 点击 **选通** 并选择 **全局** 或 **本地** 选通：
  - 选择 **全局** 会导致对此面板所做的更改在此面板中也在已选中“全局”的所有其他测量值中更新。  
从“全局”切换到“本地”时：
    - 如果之前未将特定测量值设置为“本地”，则不会对任何值进行任何更改。您可以更新参数。
    - 如果之前已将特定测量设置为“本地”，然后恢复为“全局”，然后再次切换到“本地”，则会显示上次使用的“本地”值。
  - **本地** 导致此面板中的更改仅影响此测量。从“本地”切换到“全局”时，所有字段都将更新为当前全局参数。
4. 点击 **Gating Type (选通类型)** 下拉选项卡，然后从列表中选择选通类型：
  - **无**，将对整个波形记录进行测量。
  - **屏幕**，将对显示屏中显示的该波形部分进行测量。打开“缩放”时，将显示缩放窗口。
  - **光标**，将对光标之间的波形部分进行测量。选择“光标”将会在测量源上打开光标。设置光标，使所需波形区域位于光标之间。

- **逻辑**，仅会在指定波形的逻辑状态为真时才进行测量。如果选择“逻辑选通”，请继续执行以下步骤：
  - **Search（搜索）**在由指定搜索定义的开始时间和停止时间之间进行测量。
  - **Time（时间）**相对于触发点在 **Start Gate Time（开始选通时间）**和 **End Gate Time（结束选通时间）**字段中指定的时间之间进行测量。
5. 对于 Logic and Search（逻辑和搜索）选通，点击 **Source（源）** 字段，然后从列表中选择源。
  6. 对于 Logic（逻辑）选通，点击 **Threshold（门限）** 字段，并使用指定多功能旋钮设置所需的门限，以划分逻辑“低态”或“高态”状态。
  7. 对于 Logic（逻辑）选通，点击 **Hysteresis（迟滞）** 字段，并使用指定的多功能旋钮设置所需的迟滞。
  8. 对于 Logic（逻辑）选通，点击 **Active（活动）** 并选择“高态”或“低态”有效状态。“高态”将选通设置为当指定波形为“高态”有效时进行测量。“低态”将选通设置为当指定波形为活动的“低态”逻辑状态时进行测量。
  9. 点击“测量”配置菜单外的任何位置可将其关闭。
  10. 点击启用选通的测量标记，以在该测量的波形上显示垂直选通条。
  11. 要将测量选通恢复其默认值，请打开**选通**面板并选择选通类型**无**。

# 保存和调用信息

使用以下程序保存或调用波形、设置或会话。

## 保存屏幕图像

使用以下程序保存屏幕图像。

1. 点击 **File**（文件）菜单并选择 **Save As**（另存为）。

系统将打开 **Save As**（另存为）配置菜单。

2. 点击 **Screen Capture**（截屏）以打开 **Screen Capture**（截屏）选项卡。
3. 点击 **Save Location**（保存位置）或 **Browse**（浏览）以择文件保存位置。
  1. 点击 **Save Location**（保存位置）字段中的下拉箭头，然后从最近保存位置列表中选择文件的保存位置。或者双击此字段，然后使用虚拟键盘输入保存位置的路径。
  2. 点击 **浏览**以打开 **浏览另存位置**配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。
4. **文件名**将显示上次用于保存文件的名称。默认名称为 **Tek000**。要更改文件名，请双击文件名，然后，使用虚拟键盘输入新文件名。
5. 点击 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名）以启用或禁用文件名的自动递增。通过“自动递增文件名”，您可以保存顺序文件，而无需每次手动重命名文件。系统会在文件名末尾加上计数编号。
  - 如果启用 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名），如果指定位置不存在已使用递增文件名的文件，**Count**（计数）默认为 **000**。如果在保存位置存在指定文件名的文件并已使用计数增量进行保存，则 **Count**（计数）字段将显示保存文件时在文件名中添加的下一个计数值。
  - 要更改起始计数值，请点击 **Count**（计数）字段并使用指定的旋钮更改该值，或者，双击此字段并使用虚拟键盘更改该值。
6. 点击 **Save As Type**（另存类型），然后从列表中选择所需的图形图像文件类型。
7. 点击 **Save**（保存）以将屏幕图像保存为指定的文件名、位置和类型。

## 将波形保存到文件

使用该程序将通道波形数据保存到逗号分隔值 (csv) 文件或泰克波形数据 (wfm) 文件中，以供后期分析或纳入报告中。

1. 点击 **File**（文件）菜单并选择 **Save As**（另存为）。

系统将打开 **Save As**（另存为）配置菜单。

2. 点击 **波形**可打开“波形”选项卡。
3. 点击 **Save Location**（保存位置）或 **Browse**（浏览）以择文件保存位置。
  1. 点击 **Save Location**（保存位置）下拉箭头，然后从最近保存位置列表中选择文件的保存位置。或者双击此字段，然后使用虚拟键盘输入保存位置的路径。
  2. 点击 **浏览**以打开 **浏览另存位置**配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。
4. **文件名**将显示上次用于保存文件的名称。默认名称为 **Tek000**。要更改文件名，请双击文件名，然后，使用虚拟键盘输入新文件名。
5. 点击 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名）以启用或禁用文件名的自动递增。通过“自动递增文件名”，您可以保存顺序文件，而无需每次手动重命名文件。系统会在文件名末尾加上计数编号。
  - 如果启用 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名），如果指定位置不存在已使用递增文件名的文件，**Count**（计数）默认为 **000**。如果在保存位置存在指定文件名的文件并已使用计数增量进行保存，则 **Count**（计数）字段将显示保存文件时在文件名中添加的下一个计数值。

- 要更改起始计数值，请点击 **Count**（计数）字段并使用指定的旋钮更改该值，或者，双击此字段并使用虚拟键盘更改该值。
6. 点击 **Save As Type**（另存类型），然后从列表中选择所需的波形数据类型。
  7. 点击**源**并从列表中选择要保存的波形源。您可以保存单个波形或所有波形。
  8. 点击 **Save**（保存）以波形保存为指定的文件名、位置和类型。

## 在文件中保存仪器设置

使用以下程序将仪器设置保存到泰克设置文件 (.set) 中。

1. 点击 **File**（文件）菜单并选择 **Save As**（另存为）。
  - 系统将打开 **Save As**（另存为）配置菜单。
2. 点击**设置**以打开“设置”选项卡。
3. 点击 **Save Location**（保存位置）或 **Browse**（浏览）以择文件保存位置。
  1. 点击 **Save Location**（保存位置）下拉箭头，然后从最近保存位置列表中选择文件的保存位置。或者双击此字段，然后使用虚拟键盘输入保存位置的路径。
  2. 点击**浏览**以打开 **浏览另存位置**配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。
4. **文件名**将显示上次用于保存文件的名称。默认名称为 Tek000。要更改文件名，请双击文件名，然后，使用虚拟键盘输入新文件名。
5. 点击 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名）以启用或禁用文件名的自动递增。通过“自动递增文件名”，您可以保存顺序文件，而无需每次手动重命名文件。系统会在文件名末尾加上计数编号。
  - 如果启用 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名），如果指定位置不存在已使用递增文件名的文件，**Count**（计数）默认为 000。如果在保存位置存在指定文件名的文件并已使用计数增量进行保存，则 **Count**（计数）字段将显示保存文件时在文件名中添加的下一个计数值。
  - 要更改起始计数值，请点击 **Count**（计数）字段并使用指定的旋钮更改该值，或者，双击此字段并使用虚拟键盘更改该值。
6. 启用 **Include Reference Waveforms**（包括参考波形）以括安装文件中所有活动波形的波形文件。
7. 点击**保存**将设置信息保存到指定的文件名和位置。

## 保存报告

使用以下程序保存报告。

1. 点击 **File**（文件）菜单并选择 **Save As**（另存为）。
  - 系统将打开 **Save As**（另存为）配置菜单。
2. 点击 **Report**（报告）以开 **Report**（报告）选项卡。
3. 点击 **Save Location**（保存位置）或 **Browse**（浏览）以择文件保存位置。
  1. 点击 **Save Location**（保存位置）下拉箭头，然后从最近保存位置列表中选择文件的保存位置。或者双击此字段，然后使用虚拟键盘输入保存位置的路径。
  2. 点击**浏览**以打开 **浏览另存位置**配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。
4. **文件名**将显示上次用于保存文件的名称。默认名称为 Tek000。要更改文件名，请双击文件名，然后，使用虚拟键盘输入新文件名。
5. 点击 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名）以启用或禁用文件名的自动递增。通过“自动递增文件名”，您可以保存顺序文件，而无需每次手动重命名文件。系统会在文件名末尾加上计数编号。
  - 如果启用 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名），如果指定位置不存在已使用递增文件名的文件，**Count**（计数）默认为 000。如果在保存位置存在指定文件名的文件并已使用计数增量进行保存，则 **Count**（计数）字段将显示保存文件时在文件名中添加的下一个计数值。

- 要更改起始计数值，请点击 **Count**（计数）字段并使用指定的旋钮更改该值，或者，双击此字段并使用虚拟键盘更改该值。
6. 点击 **Save As Type**（另存为类型），然后从列表中选择报告文件格式。
  7. 点击 **Append Report**（附加报告）以支持将此报告附加到上一个采用相同文件名的报告。
  8. 双击 **Comments**（注释）并使用虚拟键盘将描述性注释添加到报告中。
  9. 点击 **Include Images and Annotations**（包括图像和批注），以在报告中包含屏幕图像和批注。
  10. 点击 **Include Setup Configuration**（包括设置配置），以在报告中包含仪器设置数据。
  11. 点击 **Save**（保存）以将报告文件保存为指定的文件名、位置和类型。

## 保存会话

使用以下程序保存会话文件。会话文件包含仪器设置信息、测量值、有源信号的参考波形、图形和眼图模板（如果已启用）。

1. 点击 **File**（文件）菜单并选择 **Save As**（另存为）。
  - 系统将打开 **Save As**（另存为）配置菜单。
2. 点击 **Session** 以打开 **Session**（会话）选项卡。
3. 点击 **Save Location**（保存位置）或 **Browse**（浏览）以择文件保存位置。
  1. 点击 **Save Location**（保存位置）下拉箭头，然后从最近保存位置列表中选择文件的保存位置。或者双击此字段，然后使用虚拟键盘输入保存位置的路径。
  2. 点击 **浏览** 以打开 **浏览另存位置** 配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。
4. **文件名** 将显示上次用于保存文件的名称。默认名称为 **Tek000**。要更改文件名，请双击文件名，然后，使用虚拟键盘输入新文件名。
5. 点击 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名）以启用或禁用文件名的自动递增。通过“自动递增文件名”，您可以保存顺序文件，而无需每次手动重命名文件。系统会在文件名末尾加上计数编号。
  - 如果启用 **Auto Increment File Name**（自动递增文件名），如果指定位置不存在已使用递增文件名的文件，**Count**（计数）默认为 **000**。如果在保存位置存在指定文件名的文件并已使用计数增量进行保存，则 **Count**（计数）字段将显示保存文件时在文件名中添加的下一个计数值。
  - 要更改起始计数值，请点击 **Count**（计数）字段并使用指定的旋钮更改该值，或者，双击此字段并使用虚拟键盘更改该值。
6. 点击 **Save**（保存）以将会话数据保存为指定的文件名、位置和类型。

## 调出参考波形

使用以下程序调出（加载）已保存的波形，并将其显示为参考波形。对于可加载和显示的参考波形的数量没有设置限制。

1. 点击“设置”栏上的 **数学参考总线 > 添加新参考按钮**。
  - 调出配置菜单** 打开至用于调出波形文件的上一个位置。如果该位置不可用，则默认情况下菜单将打开仪器的 **C** 驱动器。
2. 点击 **文件类型**：，并从列表中选择文件类型。
  - 文件列表将更新，以显示与所选文件类型匹配的所有文件。
3. 点击列表中的文件名，将其添加到 **文件名** 字段。
4. 点击 **打开退出菜单**，并将参考波形添加到屏幕。
5. 如果 **查找范围** 字段中显示的文件位置不包含要调出的文件，请使用以下方法之一导航到包含要调出的文件的文件夹：
  - 单击 **查找范围** 字段中的文件位置，然后单击 **打开退出菜单**。
  - 单击 **查找范围** 字段中的文件位置，然后单击 **文件类型** 列表中的文件位置。

- 要从最近访问的文件位置调出文件，请点击**查找范围**字段中的下拉箭头，然后从最近访问位置列表中进行选择。
- 在**驱动器**列中点击，并使用所示内容导航到内部存储位置 C、已连接的 USB 驱动器 或通过网络连接的驱动器上的位置。
- 双击**查找范围**字段，并使用虚拟键盘手动输入文件位置（文件夹）的路径。

在导航文件夹时，文件列表区域将显示与“文件类型”字段中选择的文件类型匹配的所有文件。

#### 6. 可使用以下方法之一选择要调出的文件：

- 如果最近调出了文件，请点击**文件名：**字段中的下拉箭头，然后从最近调出文件下拉列表中进行选择。
- 在主文件列表中选择文件名。**文件名**字段将更新，以显示所选文件名。



**注：**您可以双击文件名，立即调用文件并关闭菜单。

#### 7. 点击**调出**。

参考波形随即加载和显示，**参考**标记随即被添入“设置”栏。

## 调出设置文件

使用该程序从安装文件中调出（加载）和配置仪器设置。

1. 从菜单栏中选择**文件 > 调出**以打开 **调出**配置菜单。
2. 点击**设置**以打开“设置”选项卡。

系统将打开“调用”配置菜单，以显示上次用于调用安装文件的设置。

#### 3. 点击**文件类型：**，并从列表中选择文件类型。

文件列表将更新，以显示与所选文件类型匹配的任何文件。

#### 4. 可使用以下方法之一导航到包含要调用的文件的文件夹：

- 要从最近访问的文件位置调出文件，请点击**查找范围**字段中的下拉箭头，然后从最近访问位置列表中进行选择。
- 在**驱动器**列中点击，并使用所显示的内容导航到内部存储位置 C 或已连接的 USB 驱动器 上的位置。
- 双击**查找范围**字段，并使用虚拟键盘手动输入文件位置（文件夹）的路径。

在导航文件夹时，文件列表区域将显示与“文件类型”字段中选择的文件类型匹配的所有文件。

#### 5. 可使用以下方法之一选择要调出的文件：

- 如果最近调出了文件，请点击**文件名：**字段中的下拉箭头，然后从最近调出文件下拉列表中进行选择。
- 在主文件列表中选择文件名。“文件名”字段将更新，以显示所选文件名。



**注：**您可以双击文件名，立即调用文件并关闭菜单。

#### 6. 点击**调出**。

仪器将加载设置文件并将示波器重新配置为设置文件设置。

## 调用会话文件

使用该程序从会话文件中调用（加载）仪器设置和相关波形（作为参考波形）。

1. 从菜单栏中选择**文件 > 调出**以打开 **调出**配置菜单。
2. 点击 **Session** 以打开 Session（会话）选项卡。

将打开“调用”配置菜单，以显示上次用于调用会话文件的设置。

3. 点击**文件类型：**，并从列表中选择文件类型。

文件列表将更新，以显示与所选文件类型匹配的任何文件。

4. 可使用以下方法之一导航到包含要调用的文件的文件夹：

- 要从最近访问的文件位置调出文件，请点击**查找范围**字段中的下拉箭头，然后从最近访问位置列表中进行选择。
- 在**驱动器**列中点击，并使用所显示的内容导航到内部存储位置 **C** 或已连接的 **USB** 驱动器 上的位置。
- 双击**查找范围**字段，并使用虚拟键盘手动输入文件位置（文件夹）的路径。

在导航文件夹时，文件列表区域将显示与“文件类型”字段中选择的文件类型匹配的所有文件。

5. 可使用以下方法之一选择要调出的文件：

- 如果最近调出了文件，请点击**文件名：**字段中的下拉箭头，然后从最近调出文件下拉列表中进行选择。
- 在主文件列表中选择文件名。“文件名”字段将更新，以显示所选文件名。



**注：**您可以双击文件名，立即调用文件并关闭菜单。

6. 点击**调出**。

仪器加载会话文件，并将示波器重新配置为会话文件设置。

## 菜单和对话框

仪器上的所有菜单及每个菜单中的可用设置。

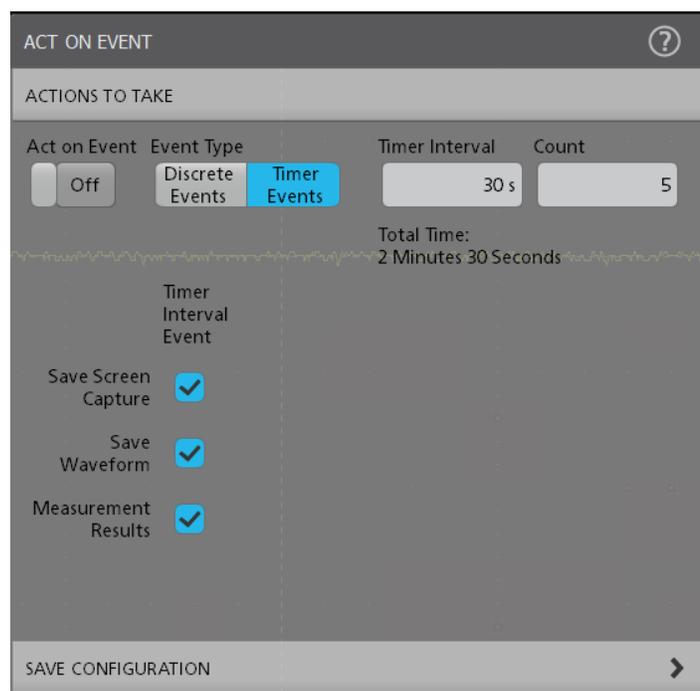
### Act On Event（事件动作）配置菜单

使用此配置菜单设置仪器在满足指定条件（触发事件、测量限制故障、模板命中故障等）时采取的动作。

要打开 **Act On Event（事件动作）** 菜单，请在提供 **Act On Event（事件动作）** 按钮的菜单中选择此按钮。

#### Act On Event（事件动作）菜单字段和控件

所显示的字段和控件可能会随菜单选择不同而不同。



字段或控件	说明
<b>Actions To Take（要采取的动作）</b> 面板	
事件动作打开/关闭	允许您在启用之前配置 Act On Event（事件动作）。如果达到最大保存数，此控件将关闭。
事件类型	将事件类型选择为 <b>离散事件</b> 或 <b>计时器事件</b> ，以保存截屏、测量结果统计记录和保存波形。  <b>注:</b> 计时器事件不适用于单次/序列。它仅针对“运行/停止排序”。
计时器间隔	设置两个计时器事件之间的时间间隔。在 <b>事件类型 = 计时器事件</b> 时可用。
计数	设置在停止“运行/停止排序”之前应发生的计时器事件数。在 <b>事件类型 = 计时器事件</b> 时可用。
保存截屏	将事件发生时的屏幕图像另存为 <b>Save Configuration（保存配置）</b> 面板中指定的格式。

续表

字段或控件	说明
保存波形	将事件发生时的波形数据另存为 <b>Save Configuration (保存配置)</b> 面板中指定的格式。
停止采集	让仪器停止采集更多数据。
SRQ	这是通过 VISA 连接发送的信号，用于提醒监听器已发生事件。如果动作已采取且状态寄存器配置正确，则启用此功能将发送此类事件。
保存数	允许您在 <i>Unlimited (无限)</i> 保存次数或 <i>Specify a Maximum (指定最大保存次数)</i> 之间切换。选定的默认选项为 <i>Unlimited (无限)</i> 。
最大值	在文字字段中输入最大保存次数。此功能将在 <b>Number of Saves (保存次数)</b> 设为 <i>Specify a Maximum (指定最大保存次数)</i> 时启用。
<b>Save Configuration (保存配置) 面板</b>	
保存位置	在某项动作触发保存事件时，选择已保存文件的位置。
浏览	通过可视化文件树浏览到保存位置。
文件名	命名已保存的文件。保存文件后，在文件名后面随附时间标记。
截屏格式	选择截屏保存文件的格式。
波形格式	选择截屏保存文件的波形格式。
源	选择波形保存文件的源。

## 动作指南

- 在每次采集的基础上采取所有动作。这意味着，如果在多列中选中“保存截屏”，并且在单个采集过程中多列均满足此条件，则只保存单个截屏。
- 对于计时器事件，如果波形数据集没有变化，则活动测量不会进行计算和记录，而是在所选日志文件中的测量旁边显示 \* 符号。
- 即使两个计时器事件的波形数据相同，波形保存和截屏保存也会发生。
- 如果波形数据集没有变化，并且任何测量配置在两个计时器事件之间发生变化，则会计算测量值，并在日志文件（无 \* 符号）中添加测量结果统计信息。

## Add Measurements (添加测量值) 配置菜单概述

可以使用此配置菜单选择要在波形上获取的测量值，并将测量值添加到“结果”栏中。

要打开 **Add Measurements (添加测量值)** 配置菜单，请点击 **Measure (测量)** 按钮位于 **Analysis (分析)** 控件区域。

**Add Measurements (添加测量值)** 配置菜单始终在测量选项卡中打开。

要添加测量值，请选择测量类型选项卡、输入源或来源、测量值，然后点击 **Add (添加)** 按钮或双击测量值。测量值将被添加到 **Results (结果)** 栏中。

要更改单个测量值设置，请双击 **Measurement (测量值)** 标记以打开该测量值的配置菜单。请参阅 [测量值配置菜单概述](#) on page 108。

### “添加测量”菜单字段和控件

字段或控件	说明
“测量”选项卡	各选项卡按测量值的类型对其进行组织。“测量”选项卡是内置到仪器中的默认幅度和时间测量集。
测量说明 (图形和文本)	显示针对所选测量值的图形和简短说明。可以使用此信息验证所选测量值对于要测量的对象是否正确。

续表

字段或控件	说明
源	选择测量源。如果测量值需要多个源（例如时滞、相位或多个功率测量值），则菜单将显示要从中进行选择的两个源字段。
“添加”按钮	将所选测量值作为测量值标记添加到“结果”栏中。您也可以双击一个列出的测量值以将其添加到“结果”栏中。

## 测量面板

面板	说明
Amplitude Measurements（幅度测量）面板	点击面板栏列出可用的幅度测量值。触摸并拖动列表可滚动浏览所有测量值。请参阅 <a href="#">Amplitude Measurements（幅度测量）面板</a> on page 105。
Time Measurements（时间测量）面板	点击面板栏列出可用的时间测量。触摸并拖动列表可滚动浏览所有测量值。请参阅 <a href="#">时间测量面板</a> on page 106。

## Measurements（测量）选项卡

Measurements（标准测量）选项卡列出了仪器中包含的一组默认幅度时间测量值。

要打开 测量选项卡，请点击 **Measure（测量）** 按钮。

要将测量值添加到“结果”栏中，请执行以下操作：

1. 选择信号源。
2. 点击测量面板：
  - [Amplitude Measurements（幅度测量）面板](#) on page 105
  - [时间测量面板](#) on page 106
3. 选择一个测量。如果测量需要两个信号源，请在“源 1”和“源 2”字段中选择源。
4. 点击 **添加**。您也可以双击测量值以立即将其添加到“结果”栏中。

## Amplitude Measurements（幅度测量）面板

“幅度测量”面板列出了可在模拟通道信号、数学波形（时域）和参考波形上获取的与幅度相关的可用测量值。

要打开“幅度测量值”面板，请执行以下操作：

1. 点击 **Measure（测量）** 按钮。
2. 点击 **幅度测量值** 面板。

要将测量值添加到“结果”栏中，请执行以下操作：

1. 选择信号源。
2. 选择一个测量。
3. 点击 **Add（添加）**。您也可以双击测量值以立即将其添加到“结果”栏中。

### “幅度测量”面板测量

测量	说明
AC RMS	高于均值信号电平的波形数据点的真“均方根”电压，减去任何 DC 分量。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
幅度	“最高”值和“最低”值之间的差值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。

续表

测量	说明
Area	波形和平均值之间的区域（通过集成数据点计算）。在地面 (0 V) 上测量的面积为正值，而在地面下测量的面积为负值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
低值 <sup>6</sup>	测量区域上、波形中点下方最常见的数据点值。每次计算低参考值时（例如在上升时间或下降时间测量中），都将最低值用作 0% 值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
最大值	最大数据点值。您可以在波形记录中的每个周期或在整个波形记录中进行此测量。
平均值	测量区域上所有数据点的算术平均值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
最小值	最小数据点值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
负冲 <sup>6</sup>	最小值和最低值之间的差值，将其除以幅度然后乘以 100，以将测量值表示为幅度的百分比。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
峰间值	测量区域中最大幅度和最小幅度之间的绝对差值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
正冲 <sup>6</sup>	“最大值”和“最高值”之间的差值，将其除以幅度然后乘以 100，以将测量值表示为幅度的百分比。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
均方根	真均方根（波形数据点的平方函数的均值（平均值）平方根）。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。
最高值 <sup>6</sup>	测量区域上、波形中点以上的最常见数据点值。每次计算高参考值时（例如在上升时间或下降时间测量中），都将最低值用作 100% 参考值。您可以在波形记录中的每个周期或整个波形记录上进行此测量。

## 另请参阅

[测量值配置菜单概述](#) on page 108

## 时间测量面板

使用时间测量面板将与定时相关的测量添加到“结果”栏中。可以对时域模拟、数学和参考波形进行时间测量。

要打开时间测量面板，请执行以下操作：

1. 点击**测量**按钮。
2. 点击**时间测量**面板。

要将测量值添加到“结果”栏中，请执行以下操作：

1. 选择信号源。
2. 选择一个测量。如果测量需要两个信号源，请在“源 1”和“源 2”字段中选择源。
3. 点击 **添加**。您也可以双击测量值以立即将其添加到“结果”栏中。

## 时间测量面板

测量	说明
突发宽度	“中间”参考电平的一系列相邻交叉点的持续时间。突发脉冲由指定的空闲时间分隔。此测量在波形记录中每个突发脉冲上进行。
续表	

<sup>6</sup> 若在测量配置菜单的“参考电平”面板中更改“高低方法”，可能会更改此值的计算方式。

测量	说明
数据速率	数据速率是单位间隔的倒数。 此测量在波形记录中的每个位上进行。
延迟	两个不同波形的中间参考（默认为 50%）幅度点之间的时间差。您可以在测量的“配置”菜单中指定要测量的信号边沿。 测量需要两个源。
N 个时期的时长	完成 N 个周期所需的时间。周期是指“中间”参考电平的两个相邻（同一方向）交叉点之间的时间。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
下降时间	测量区域中第一个脉冲的上升沿从高参考电平值（默认值 = 90%）降低到低参考电平值（默认值 = 10%）所需的时间。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
下降回转速率	边沿从高参考电平转换为低参考电平期间的变化率（以伏特/秒为单位）。 此测量在测量区域中记录的每个周期上进行。
频率	波形的频率。频率是周期的倒数（频率 = 1/周期）。
高时	信号超过最高参考电平的时间。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
保持时间	从超过时钟信号上的指定中间参考电平到最近一次超过指定数据信号上的中间参考电平的时间。 此测量在波形记录中的每个指定时钟边沿上进行。
低时	信号低于最低参考电平的时间。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
负占空比	负脉冲宽度与信号周期的比率，以百分比表示。 占空比测量在测量区域的第一个周期上进行。
负脉冲宽度	负脉冲的中间参考电平（默认为 50%）幅度点之间的距离（时间）。 此测量在波形记录或测量区域中的每个周期上进行。
周期	波形的“中间”参考电平（一个周期）的两个相邻交叉点之间的时间。 此测量在波形记录或测量区域的每个周期上进行。
相位	波形源 1 和波形源 2 的指定信号边沿之间的时差（相移）。此测量值以度表示，其中 360° 包含一个波形周期。此测量需要两个源。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
正占空比	正脉冲宽度与信号周期的比率，以百分比表示。 占空比测量在测量区域的第一个周期上进行。
正脉冲宽度	正脉冲的中间参考电平（默认为 50%）幅度点之间的距离（时间）。 此测量在测量区域的第一个脉冲上进行。

续表

测量	说明
上升时间	测量区域中第一个脉冲的上升沿从低参考电平值（默认值 = 10%）升到高参考电平值（默认值 = 90%）所需的时间。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
上升回转速率	边沿从低参考电平转换为高参考电平期间的变化率（以伏特/秒为标准）。 此测量在测量区域中记录的每个周期上进行。
建立时间	从超过数据信号上的指定中间参考电平到最近一次超过指定时钟信号上的中间参考电平的时间。 此测量在波形记录中的每个指定时钟边沿上进行。
偏度	从超过一个源上的指定中间参考电平到最近一次超过另一个源上的中间参考电平的时间。 此测量在波形记录中的每个周期上进行。
电平外时间	指定的信号超过最高参考电平和/或低于最低参考电平的时间。 此测量在波形记录中的每个事件上进行。
到达最小数据点的时间	到达最小数据点的时间是从触发点到最小数据点的时间量。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。
到达最大数据点的时间	到达最大数据点的时间是从触发点到最大数据点的时间量。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。
单位间隔	两个连续位之间的时差。 此测量在波形记录中的每个位上进行。

## 另请参阅

[测量值配置菜单概述](#) on page 108

## 测量值配置菜单概述

可以使用此配置菜单将统计信息添加到测量值标记读数中，以及更改测量设置（包括源、范围（全局或本地）、参考电平、选通、和测试合格/失败）。

要打开测量的“测量”配置菜单，请双击“结果”栏中的“测量”标记。配置菜单和面板仅显示与所选测量值相关的字段和控件。

菜单将在测量名称面板（测量名称）上打开，该菜单提供控件以显示测量值标记的其他统计信息、测量名称面板的内容取决于测量。下表中列出了最常见的“测量名称”字段。

### 测量配置菜单字段、控件和面板

字段、控件或面板	说明
测量统计数字 (测量名称面板)	与测量相关的测量统计数字列表。您可以选择在标记中显示统计数字向测量标记中添加这些统计数字。
在标记中显示统计数字 (测量名称面板)	向测量标记读数中添加列出的统计测量读数。

续表

字段、控件或面板	说明
结果表	用于打开测量结果的按钮。结果表显示该测量的所有统计信息。要将结果表添加至屏幕，请双击测量标记，然后点击 <b>结果表</b> 。 请参阅 <a href="#">“添加结果表”配置菜单</a> on page 124。
“配置”面板	设置源、标签文本和其他特定于每种测量类型的字段。 请参阅 <a href="#">Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）</a> on page 109。
“参考电平”面板	设置用于执行测量的参考电平和单位、参考电平设置的范围（全局或本地）以及用于计算“最高”和“最低”波形值的方法。 请参阅 <a href="#">“参考电平”面板（“测量”配置菜单）</a> on page 110。
“选通”面板	设置用于测量的测量区域（门电路）。选择门电路设置的范围（全局或本地），以及要使用的选通类型。 请参阅 <a href="#">Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）</a> on page 111。
“测试通过/失败”面板	设置测量的测试通过/失败条件，并设置测量失败时要采取的动作。 请参阅 <a href="#">“通过失败测试”面板（“测量设置”菜单）</a> on page 112。

## “测量名称”面板（“测量”配置菜单）

“测量名称”面板（测量名称）提供多种控件，用于将显示统计信息添加到测量值标记中并打开测量值结果表。

要打开测量名称面板，请双击“测量值”标记。这是打开“测量”设置菜单时显示的默认面板。

“测量名称”面板的内容取决于测量。

字段或控件	说明
测量统计数字	测量统计信息列表。您可以选择在 <b>标记中显示统计数字</b> 向测量标记中添加这些统计数字。
在标记中显示统计数字	选择此选项可将列出的统计测量读数添加到测量值标记中。
结果表	将该测量的“测量结果”添加至屏幕。结果表显示该测量的所有统计信息。

### 另请参阅

[Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 109

[“参考电平”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 110

[Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 111

[“通过失败测试”面板（“测量设置”菜单）](#) on page 112

## Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）

使用 Configure（配置）面板设置测量源、添加测量的自定义名称（标签）和其他参数。

要打开“配置”面板，请执行以下操作：

1. 双击“测量”标记以打开“测量”配置菜单。
2. 点击 **Configure（配置）** 面板。

不会针对所有测量值显示列出的所有项目；该面板仅显示与所选测量值相关的字段和控件。

字段或控件	说明
源	设置用于进行测量的信号源。点击此字段以显示可用源的列表。如果测量需要多个源，则会显示多个源字段。
标签	设置测量的名称。您可以使用默认名称，或者双击此字段并使用已连接的键盘或虚拟键盘更改标签。
信号类型	设置某些测量源信号的类型（时钟、数据、自动）。
源 1	为需要两个源的测量设置源 1。可用于延迟、相位和时滞测量。
源 2	为需要两个源的测量设置源 2。可用于延迟、相位和时滞测量。
边沿、时钟边沿	设置用于开始测量的信号边沿。
起始边沿	设置在其上启动测量的源 1 波形边沿（对应双源测量）。
截止边沿	设置在其上停止测量的源 2 波形边沿（对应双源测量）。
计算一个测量值的方式	设置用于计算一个测量值的波形数据量；对整个波形记录进行一次测量，或对记录中的波形的每个周期进行一次测量。

## 其他测量面板

[“测量名称”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 109

[“参考电平”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 110

[Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 111

[“通过失败测试”面板（“测量设置”菜单）](#) on page 112

## “参考电平”面板（“测量”配置菜单）

可以使用“参考电平”面板设置参考电平设置范围（全局或本地）、参考电平（“高”、“中”和“低”）、用于测量的单位以及用于计算“最高”和“最低”波形值的方法。对于上升沿和下降沿，可以将电平设置为相同或不同。

要打开“参考电平”面板，请执行以下操作：

1. 双击“测量”标记。
2. 点击 **Reference Levels（参考电平）** 面板。

## 参考电平面板 - 字段和控件

可能不会针对所有测量值显示表中列出的所有项；该面板仅显示与所选测量值相关的字段和控件。

字段或控件	说明
参考电平	“全局”将设置此测量值中定义的参考电平是否适用于已设置为“全局”（默认设置）的所有测量值。 “本地”将设置参考电平参数以仅应用于此测量。
源	列出用于测量的每个边沿的源信号。
设置电平方式	设置用于设置或计算“高”、“中”和“低”参考电平的方法。选择 % 或 Units（单位）并使用多功能旋钮设置自定义参考值。

续表

字段或控件	说明
电平	<p>将参考电平设置为“最高”和“最低”波形测量值的指定百分比。</p> <p>要设置自定义参考值，请点击<b>自定义</b>，点击设置字段，然后，使用多功能旋钮设置其他 %（相对值）或绝对值。</p> <p><b>高基准</b>和<b>低基准</b>用来计算上升和下降时间。默认高基准是 90%，低基准是 10%。</p> <p><b>中间基准</b>主要用于边沿之间的测量，例如脉冲宽度。默认电平是 50%。</p>
基础顶部方法	<p>设置用于计算波形“最低”和“最高”值的方法，然后用于计算“高”、“中”和“低”参考电平。</p> <p><b>自动</b>是默认方法，将自动确定要使用的最佳“基础顶部”方法。最常见情况就是将高低方法设为 <b>Histogram Mode</b>（直方图模式）。</p> <p><b>最小值/最大值</b>使用波形记录中的最小值和最大值来确定最低和最高幅度。适用于低噪声和无过冲的波形。</p> <p><b>直方图平均值</b>利用直方图分析方法，通过使用波形中点上方和下方的所有值计算平均值。“最高值”设置为高平均值，“最低值”设置为低平均值。</p> <p><b>直方图模式</b>利用直方图分析来计算波形中点上方和下方最常见的值。<b>Top</b>（最高）设置为常见高值，<b>Base</b>（最低）设置为常见低值。</p>
迟滞	<p>将门限裕量设置为某参考电平，信号必须越过此电平才能被识别为发生变化；裕量是相对参考电平加上或减去迟滞的一半。使用迟滞来过滤掉虚假事件。点击此字段并使用多功能旋钮更改值。</p>

## 其他测量设置面板

[“测量名称”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 109

[Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 109

[Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 111

[“通过失败测试”面板（“测量设置”菜单）](#) on page 112

## Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）

使用“选通”，可将测量限制在波形的特定部分。

要打开**选通**面板：

1. 双击 **Results**（结果）栏中的 **Measurement**（测量）标记以打开 **Measurement**（测量）配置菜单。
2. 点击 **Gating**（选通）面板。

### 选通面板、字段和控件

不会针对所有测量值显示表中列出的所有项；该面板显示与所选测量值相关的字段和控件。

字段或控件	说明
选通	<p>设置此测量的选通设置是<b>全局</b>还是<b>本地</b>。</p> <p>当选择<b>全局</b>时，更改此面板中的任何内容都会导致对所有其他也已选择<b>全局</b>的测量进行相同更改。</p> <p>当选择<b>本地</b>时，此面板中的设置仅会影响此测量。</p>

续表

字段或控件	说明
选通类型	<p>设置测量所用的选通类型。</p> <p><b>无</b>：在整个波形记录上测量。</p> <p><b>屏幕</b>：在显示屏上所示的波形部分上执行测量。打开缩放时，要在其上测量的“显示屏”是缩放窗口。</p> <p><b>光标</b>：在光标间的波形部分上测量。</p> <p><b>Logic（逻辑）</b>：只有指定波形的逻辑状态为真时，才进行测量。</p> <p><b>搜索</b>：在由指定搜索所定义的开始时间和停止时间之间进行测量。</p> <p><b>时间</b>：相对于触发点 (0 s)，在<b>开始选通时间</b>和<b>结束选通时间</b>字段中指定的时间之间进行测量。</p>
源	<p>设置用于“逻辑”或“搜索”选通的信号源。</p> <p>如果<b>选通类型 = 逻辑</b>，则<b>源</b>字段将列出所有可用源。</p> <p>如果<b>选通类型 = 搜索</b>，则<b>源</b>字段将列出所有可用搜索。</p>
门限	设置要视为逻辑 1 值的逻辑门源门限值。在 <b>源 = 逻辑</b> 时可用。
迟滞	设置“逻辑”门源的迟滞值。在 <b>源 = 逻辑</b> 时可用。
有源	设置“逻辑”门源的逻辑状态值。在 <b>源 = 逻辑</b> 时可用。
开始选通时间 结束选通时间	设置测量的开始时间（开始选通）和结束时间（结束选通）。开始和结束选通时间与触发时间 (0 s) 相关。在 <b>选通类型 = 时间</b> 时可用。

## 指导原则

- 每次测量仅允许一个选通区域。可以创建重复测量，并为每个测量定义不同的选通。
- 点击启用选通的测量标记，以在该测量的波形上显示垂直选通条。
- 选通由两个垂直条表示：一个位于选通区域开始部分，另一个位于结束部分。
- 如果测量具有多个源，则在两个源上绘制选通条。
- 时间选通可以放置在任意位置。它们可以在采集开始值之前，并且可以超出采集值。
- 打开缩放时，Time Gating（时间选通）条将同时显示在概览视图和缩放视图中。

## 另请参阅

[“测量名称”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 109

[Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 109

[“参考电平”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 110

[“通过/失败测试”面板（“测量设置”菜单）](#) on page 112

## “通过/失败测试”面板（“测量设置”菜单）

使用这些设置对照指定限制测试测量值，并设置仪器在测试失败时采取的动作。

要打开**通过/失败测试**面板：

1. 双击“测量”标记。
2. 点击**通过/失败测试**面板。

## “通过/失败测试”面板字段和控件

可能不会针对所有测量值显示表中列出的所有项；该面板仅显示与所选测量值相关的字段和控件。

字段或控件	说明
通过/失败测试	打开或关闭通过/失败测试。默认值为“关闭”。
未通过，如果：	设置测量测试失败的条件。默认值为 <b>&lt; 限制</b> 。
限值	设置测量限值。此控件在 <b>失败条件</b> 未设为 <b>在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时显示。
下限	设置测量值的下限。此控件仅在“失败条件”设为 <b>在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时显示。
上限	设置测量值的上限。此控件仅在“失败条件”设为 <b>在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时显示。
未通过时的操作	打开配置菜单，设置测试失败时仪器采取的动作。 请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103。
标记导航	在结果标记中设置导航。 点击切换查看 <b>失败</b> 或 <b>所有事件</b> 。 选择“失败”时，导航按钮将在失败事件之间切换。 选择“所有事件”时，导航按钮将在各事件之间切换。

## 其他测量设置面板

[“测量名称”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 109

[Configure（配置）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 109

[“参考电平”面板（“测量”配置菜单）](#) on page 110

[Gating（选通）面板（Measurement（测量）配置菜单）](#) on page 111

## Bus（总线）配置菜单

可使用“总线”菜单选择要显示的总线类型、配置输入源，以及设置如何在屏幕上显示总线。

要打开“总线”配置菜单，请执行以下操作：

- 对于现有总线，双击“设置”栏中的**总线**标记。
- 要在“设置”栏上添加新总线标记，请点击[数学参考总线 > 添加新总线](#)按钮。这会将“总线”标记添加到“设置”栏中，并打开“总线”配置菜单。

## “总线”配置菜单 - 字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭总线显示。
标签	在此字段中输入标签文本。默认标签是总线类型的名称。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认值为 <b>0</b> （刻度线中部）。
设为 <b>0</b>	将总线波形的垂直位置设置为 <b>0</b> （刻度线中部）。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 <b>Off</b> （关闭）。
总线类型	从下拉列表中选择总线。并行总线类型是仪器上的标准总线类型。串行总线需要购买和安装串行总线触发和分析选件。

续表

字段或控件	说明
信号源配置	一组用于设置总线信号输入参数的字段和控件。显示的字段取决于所选的总线类型。有关其设置的信息，请参阅各总线配置帮助主题。
显示格式	支持只显示解码总线，或同时显示总线及其数字波形。您还可以点击总线波形上的 + 符号，以在仅显示总线或同时显示总线和源波形之间进行切换。
解码格式	设置解码数据信息在总线中的显示方式。从所列格式中选择。可用格式取决于总线类型。

## 总线类型配置菜单

可使用以下链接访问有关特定总线配置菜单的信息。

[CAN 串行总线配置菜单](#) on page 119

[I2C 串行总线配置菜单](#) on page 116

[LIN 串行总线配置菜单](#) on page 121

[“并行总线”配置菜单](#) on page 114

[RS232 串行总线菜单](#) on page 118

[SENT 串行总线配置菜单](#) on page 122

[SPI 串行总线配置菜单](#) on page 117

## “并行总线”配置菜单

可以使用此菜单设置和显示并行总线波形。示波器中包含并行总线解码和触发功能。

要设置并行总线，请执行以下操作：

- 要创建新的并行总线，请点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮。双击标记，打开总线配置菜单。将**总线类型**设为**并行**。
- 要更改现有并行总线波形的设置，请双击**总线**波形标记以打开配置菜单并进行必要的更改。

## 并行总线配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为“关闭”。
总线类型	设置为 <b>并行</b> 以定义并行总线。
定时数据	切换 <b>是</b> 或 <b>否</b> 以使用时钟信号从总线输入中恢复数据位。

续表

字段或控件	说明
时钟源	设置总线时钟信号的源。信号源可以是模拟通道。 在将 <b>定时数据</b> 设为 <b>是</b> 时可用。
极性	设置用于定时参考的时钟信号边沿。 在将 <b>定时数据</b> 设为 <b>是</b> 时可用。
门限	设置门限值以确定高逻辑值。 在将 <b>定时数据</b> 设为 <b>是</b> 时可用。
定义输入	打开“并行总线 - 定义输入”配置菜单，以设置总线的信号源和位顺序（MSB 到 LSB）。 请参阅 <a href="#">“并行总线 - 定义输入”菜单</a> on page 115。
显示格式	设置波形视图，以便仅显示已解码的总线信息，或解码的总线加上源信号波形。
解码格式	设置用于显示总线信息的解码格式。格式为十六进制和二进制。

## 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在“总线类型”菜单中显示。串行总线选件还向 **触发** 菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[并行总线搜索配置菜单](#) on page 130

## “并行总线 - 定义输入”菜单

可使用此菜单选择并行总线波形的信号源和顺序

要访问“并行总线 - 定义输入”菜单，请双击“并行总线”标记以打开配置菜单，然后，点击**定义输入**按钮。

## “并行总线 - 定义输入”菜单字段和控件

字段或控件	说明
并行总线定义列表	列出所选通道或波形的信号源和门限。MSB 位于列表的顶部。 要将信号添加到“并行总线定义”列表中，请点击“源”列表中的“源”按钮。该按钮从“源”列表移到总线列表的底部。 使用字段右侧的箭头按钮在列表中向上或向下移动选定的信号。 要从并行总线中删除信号（并将其返回到“源”列表），请点击信号源按钮。 要更改单个通道的门限，请点击选定的“门限”字段并使用指定的多功能旋钮，或双击此字段打开键盘并输入值。
源	列出用于并行总线的所有可用源。要向“并行总线定义”列表中添加源，请点击“源”按钮。该按钮从“源”列表移到总线列表的底部。
设置所有门限	将“并行总线定义”列表中的所有门限设置为指定的值。输入一个值，然后点击 <b>应用</b> 以设置值。

## 其他总线类型

串行总线解码和分析功能可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在“总线类型”菜单中显示。串行总线选件还向**触发**菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

### 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[并行总线搜索配置菜单](#) on page 130

## I2C 串行总线配置菜单

使用 I2C 总线菜单设置并显示 I<sup>2</sup>C（集成电路总线）串行总线波形。

要设置 I<sup>2</sup>C 串行总线菜单，请执行以下操作：

- 要创建新 I<sup>2</sup>C 总线波形，请点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮。双击标记，打开总线配置菜单。将 **Bus Type（总线类型）** 设为 **I2C**。
- 要更改现有 I<sup>2</sup>C 串行总线波形的设置，请双击 I<sup>2</sup>C **总线**波形标记，并在配置菜单中进行必要的更改。

### I2C 串行总线菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为关闭。
总线类型	设为 <b>I2C</b> 。
SCLK 输入	设置串行时钟线信号的源和门限电平。
SDA 输入	设置串行数据信号的源和门限电平。
在地址中包括 R/W 位	选择是将以 7 位地址显示为八位，其中第八位 (LSB) 为 R/W 位；或将 10 位地址显示为 11 位，其中第三位为 R/W 位。 选择否将以 7 位地址显示为七位，将 10 位地址显示为十位。
显示格式	设置波形视图，以便仅显示已解码的总线信息，或解码的总线加上源信号波形。
解码格式	设置用于显示总线信息的解码格式。格式为十六进制和二进制。

## 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在 **Bus Type（总线类型）** 菜单中显示。串行总线选件还向 **Trigger（触发）** 菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[I2C 串行总线搜索配置菜单](#) on page 131

## SPI 串行总线配置菜单

使用 SPI 总线菜单设置并显示 SPI（串行外设接口）同步串行总线波形。

要设置 SPI 串行总线，请执行以下操作：

1. 要创建新 SPI 总线波形，请点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮。双击标记，打开总线配置菜单。将 **Bus Type**（总线类型）设为 **SPI**。
2. 要更改现有 SPI 串行总线波形的设置，请双击**总线**波形标记以打开配置菜单并进行必要的更改。

### SPI 串行总线菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
总线类型	设为 <b>SPI</b> 。
数据输入	选择输入数量（一个或两个）。 选一可配置一路数据输入。若选二，则可配置 MOSI 和 MISO。
成帧	设为 Slave Select (SS)（从设备选择 (SS)）或“空闲”成帧模式。
SCLK 输入	选择串行时钟信号的通道源和门限电平（从主设备输出）。 将“极性”设置为时钟信号（以供主设备开始传输位）的上升沿或下降沿。 在 <b>成帧 = SS</b> 、 <b>数据输入 = 一</b> 且 <b>成帧 = 空闲</b> 时可用。
SS 输入	选择 Slave Select（从设备选择）信号的通道源和门限电平，以启动与从设备的通信。 将“极性”设置为对 SS 信号使用“高态有效”或“低态有效”逻辑。 在 <b>成帧 = SS</b> 时可用。
数据输入	选择数据输入的通道源和门限电平。 将“极性”设为对 SS 信号使用“高态有效”或“低态有效”。 在 <b>数据输入 = 1</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
MOSI 输入	选择 MOSI（主设备输出/从设备输入）输入的通道源和门限电平。 将“极性”设置为对 MOSI 信号使用“高态有效”或“低态有效”逻辑。 在 <b>数据输入 = 二</b> 且 <b>成帧 = SS/空闲</b> 时可用。
MISO 输入	选择 MISO（主设备输入/从设备输出）输入的通道源和门限电平。 将“极性”设置为对 MISO 信号使用“高态有效”或“低态有效”逻辑。 在 <b>成帧 = SS/空闲</b> 且 <b>数据输入 = 二</b> 时可用。
字大小	输入字大小（以位为单位）。最小值为 4，最大值为 32，默认值为 8。
位顺序	设为最高有效位 <b>MS 优先</b> 或最低有效位 <b>LS 优先</b> 。
空闲时间（成帧 =）	设置空闲帧时间。 在 <b>成帧 = 空闲</b> 时可用。
显示格式	设置波形视图，以便仅显示已解码的总线信息，或解码的总线加上源信号波形。这取决于数据输入。 仅在 <b>数据输入 = 一</b> 时可用。
解码格式	设置用于显示总线信息的解码格式。格式为 <b>Hex（十六进制）</b> 和 <b>Binary（二进制）</b> 。

## 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在 **Bus Type（总线类型）** 菜单中显示。串行总线选件还向 **Trigger（触发）** 菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[SPI 串行总线搜索配置菜单](#) on page 132

## RS232 串行总线菜单

使用此菜单设置和显示 RS232 串行总线波形。

要设置 RS232 串行总线，请执行以下操作：

1. 要创建新的 RS232 总线波形，点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮。双击标记，打开总线配置菜单。将 **Bus Type（总线类型）** 设为 **RS232**。
2. 要更改现有 RS232 串行总线波形的设置，请双击 **RS232 Bus（总线）** 波形标记以打开配置菜单并进行必要的更改。

## RS232 串行总线菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。
续表	

字段或控件	说明
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为关闭。
总线类型	设为 <b>RS232</b> 。
数据输入	将数据输入设置为 <b>1</b> 或 <b>2</b> 。
位速率	设置数据位速率。 要输入自定义位速率，请选择“自定义”，然后，在 <b>自定义速率</b> 输入框中输入自定义位速率。
数据位数	设置用于为 RS232 总线定义数据包的位数。
源	从可用的模拟通道中设置信号源。在 <b>数据输入 = 1</b> 时可用。
门限	设置门限电平以定义逻辑高电平。在 <b>数据输入 = 1</b> 时可用。
Tx 源、Rx 源	设置来自可用模拟通道的发射器和接收器信号源。在 <b>数据输入 = 2</b> 时可用。
Tx 阈值、Rx 阈值	设置发射器和接收器阈值电平以定义逻辑高电平。在 <b>数据输入 = 2</b> 时可用。
极性	选择与要采集的 RS232 总线匹配的极性。对 RS-232 信号使用“正极”，对 RS-422、RS-485 和 UART 总线使用逆变极性。
奇偶性	选择与要采集的 RS232 总线匹配的奇偶性。
数据包视图	设置为 <b>打开</b> 以显示总线波形上的解码数据包级别信息。
数据包的结尾	选择适当的数据包结尾值，以匹配要采集的 RS232 总线。 在 <b>数据包视图 = 开</b> 时可用。
显示格式	设置波形视图，以便仅显示已解码的总线信息，或解码的总线加上源信号波形。
解码格式	设置用于显示总线信息的解码格式。格式为十六进制、二进制和 ASCII。

## 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在 **Bus Type**（总线类型）菜单中显示。串行总线选件还向 **Trigger**（触发）菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[RS-232 串行总线搜索配置菜单](#) on page 133

## CAN 串行总线配置菜单

使用 CAN 总线菜单设置和显示 CAN（控制器区域网络）或 CAN FD（CAN 灵活数据速率）串行总线波形。

- 要创建新的 CAN 总线波形：

1. 点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**。
  2. 双击 **CAN** 标记以打开总线配置菜单。
  3. 将 **Bus Type**（总线类型）设为 **CAN**。
- 要更改现有 CAN 串行总线波形的设置，请双击 **Settings**（设置）栏上的 **CAN** 波形标记以打开配置菜单。

### CAN 串行总线菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
总线类型	设为 <b>CAN</b> 以设置和显示 CAN 总线波形。
信号类型	设置要解码的 CAN 信号类型。默认为 <b>CAN_H</b> 。
CAN 标准	设置 CAN 信号标准以便解码。默认为 <b>CAN 2.0</b> 。
源	从列出的模拟和数字通道中选择信号源。
门限	设置高/低逻辑跳变电平。
采样点	设置采样点（范围是位周期或单位间隔内的位置的 5% 到 95%）。
位速率	设置 CAN 总线串行数据的位速率。 要输入自定义位速率，请选择 <b>自定义</b> ，然后，在 <b>自定义速率</b> 输入框中输入自定义位速率。 在 <b>CAN 标准 = CAN 2.0</b> 时可用。
SD 位速率	设置 CAN FD 串行总线数据的 SD 位速率。 要输入自定义位速率，请选择 <b>自定义</b> ，然后，在 <b>自定义速率</b> 输入框中输入自定义位速率。 在 <b>CAN 标准 = CAN FD (ISO)</b> 或 <b>CAN FD (非 ISO)</b> 时可用。
FD 位速率	设置 CAN FD 串行总线数据的 FD 位速率。 要输入自定义位速率，请选择“自定义”，然后，在“自定义速率”输入框中输入自定义位速率。 在 <b>CAN 标准 = CAN FD (ISO)</b> 或 <b>CAN FD (非 ISO)</b> 时可用。
自定义速率	设置用于解码信号的自定义位速率。点击此字段并使用多功能旋钮更改值，或者，双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入自定义位速率。 仅在 <b>位速率</b> 或 <b>SDI 位速率 = 自定义</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
显示格式	<p><b>总线</b>将波形视图设为只显示已解码的总线信息。</p> <p><b>总线和波形</b>将波形视图设置为同时显示解码总线和源信号波形。</p> <p>您还可以点击总线波形上的 + 符号，以便在仅显示总线或同时显示总线和源波形之间进行切换。</p>
解码格式	<p>设置用于显示总线信息的解码格式。格式为十六进制、二进制、混合十六进制和符号。</p> <p>如果选择<b>符号</b>，将允许您导航到当前 CAN 波形的 dbc 解码标签文件并加载该文件。dbc 文件是对 CAN 总线系统及其消息与信号标签的专有描述。加载 .dbc 文件将显示已解码的 CAN 波形上的消息与信号信息。选择 .dbc 文件会立即将该 .dbc 内容加载到仪器中。</p> <p> <b>注:</b> .dbc 文件不会作为保存会话操作的一部分保存。</p> <p>要从波形中删除 .dbc 符号信息，请选择其他<b>解码格式</b>。</p>
浏览	<p>打开标准的<b>打开文件</b>对话框，导航到并加载 .dbc 文件以应用于要创建的总线。<b>打开文件</b>对话框将自动过滤 .dbc 文件扩展名。</p> <p>在<b>解码格式 = 符号</b>时可用。</p>
路径字段	<p>用于输入 .dbc 文件的路径，或从最近访问的 .dbc 文件的下拉列表中进行选择。</p> <p>在<b>解码格式 = 符号</b>时可用。</p>

## 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在 **Bus Type**（总线类型）菜单中显示。串行总线选件还向 **Trigger**（触发）菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[CAN 串行总线搜索配置菜单（不使用 .dbc 符号定义文件时）](#) on page 133

## LIN 串行总线配置菜单

使用此菜单设置和显示 LIN（本地互连网络）串行总线波形。

要设置 LIN 串行总线，请执行以下操作：

- 要创建新 LIN 总线波形，请点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**按钮。双击标记，打开总线配置菜单。将 **Bus Type**（总线类型）设为 **LIN**。
- 要更改现有 LIN 串行总线波形的设置，请双击 **LIN 总线**波形标记并进行必要的更改。

## LIN 串行总线菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。

续表

字段或控件	说明
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为“关闭”。
总线类型	设为 LIN。
源	从可用的模拟或数字通道中设置信号源。
门限	设置门限电平以定义逻辑高电平。
极性	选择与要采集的 LIN 总线匹配的极性。
LIN 标准	选择与要采集的 LIN 总线匹配的标准。
位速率	设置位速率。 要输入自定义位速率，请点击“自定义”，然后在“自定义速率”输入框中输入自定义位速率。
包括奇偶位与 ID	设置为“是”将包括奇偶位与 ID。
采样点	设置采样点（范围是位周期或单位间隔内的位置的 5% 到 95%）。
显示格式	设置波形视图，以便仅显示已解码的总线信息，或解码的总线加上源信号波形。
解码格式	设置用于显示总线信息的解码格式。格式为十六进制、二进制和混合。

## 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在 **Bus Type**（总线类型）菜单中显示。串行总线选件还向**触发**菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[LIN 串行总线搜索配置菜单](#) on page 137

## SENT 串行总线配置菜单

可使用 SENT 总线菜单设置并显示 SENT（单边半字节传输）串行总线波形。

- 要创建新的 SENT 总线波形
  - 点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新总线**。
  - 双击新总线标记以打开总线配置菜单。
  - 将 **Bus Type**（总线类型）设为 **SENT**。
  - 使用菜单字段和控件配置 **SENT** 总线参数。
- 要更改现有 SENT 串行总线波形的设置，请双击 **SENT** 总线标记以打开配置菜单。

## SENT 串行总线菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形视图上的总线显示。
标签	输入总线的标签。默认标签是所选的总线类型。 要输入标签文本，请双击此字段并使用虚拟键盘输入标签文本，或者点击此字段并从已连接的键盘输入文本。
位置	设置总线波形的垂直位置。默认位置在片段（“堆叠”模式下）中垂直居中，或（“叠加”模式下）在中心屏幕居中。位置单位是屏幕划分。
设为 0	将垂直位置设置为 0 分区（在片段或屏幕上垂直居中）。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
总线类型	设为 <b>SENT</b> 以设置并显示 SENT 串行总线波形。
源	从列出的模拟通道中选择信号源。
门限	设置高/低逻辑跳变电平。
极性	设置用于确定时钟的系统时基脉冲宽度的信号边沿。 <b>正常</b> （默认值）对应于一个下降沿极性，用于确定脉冲的时基宽度。 <b>反向</b> 对应于上升沿极性。
时钟的系统时基	设置时钟的系统时基的时期。有效范围为 1 $\mu$ s 至 300 $\mu$ s。默认值为 3 $\mu$ s。
系统时基容限	设置对于要识别的时钟的系统时基信号而言可接受的容限（百分比）。有效容限范围为 1% 到 30%。默认容差为 20%。
快速数据通道	设置快速数据通道的数量。默认值为 2。
数据半字节	设置要在串行信号中检测的数据半字节（3、4 或 6）。 在 <b>快速数据通道 = 1</b> 时可用。
通道宽度 (C1/C2)	设置在使用两条快速数据通道时每个通道的位数（12/12、14/10 或 16/8）。 在 <b>快速数据通道 = 2</b> 时可用。
暂停脉冲	设置用于检测串行数据中的暂停脉冲的仪器。默认值为 <b>是</b> 。
慢通道	设置慢通道特征。从可用的慢通道类型列表中点击并进行选择。默认值为 <b>无</b> 。
显示格式	<b>总线</b> 将波形视图设置为只显示已解码的总线信息。 <b>总线和波形</b> 将波形视图设置为同时显示解码总线和源信号波形。 您还可以点击总线波形上的 + 符号，以在仅显示总线或同时显示总线和源波形之间进行切换。
解码格式	设置用于显示总线信息的解码格式。格式为 <b>十六进制</b> 、 <b>二进制</b> 、 <b>混合十进制</b> 和 <b>混合十六进制</b> 。

### 其他总线类型

其他串行总线类型可作为选件购买。购买并安装后，新总线类型将在 **Bus Type**（总线类型）菜单中显示。串行总线选件还向 **Trigger**（触发）菜单中添加相应的总线触发功能（若支持）。请参阅 [Bus（总线）配置菜单](#) on page 113 了解有关所有串行总线配置菜单的链接。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[SENT 串行总线搜索配置菜单](#) on page 138

## Add Plot（添加绘图）配置菜单

可以使用此配置菜单选择和绘制两个 (XY) 信号（这些信号可以从通道、数学或参考波形中获得）的幅度和时间关系。

要添加绘图，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**水平**标记。
2. 点击**采集设置**面板。
3. 点击 **XY** 以设为**打开**。绘图将被添加到屏幕中。

### 关闭绘图视图

要关闭（删除）绘图视图，请点击视图右上角的 **X**。

删除已启用绘图的 Measurement（测量值）标记也会导致绘图关闭。

## “添加结果表”配置菜单

可以使用此配置菜单添加所有活动测量、搜索或总线解码值的表。结果表以类似电子表格的格式显示值。

要将测量结果表添加到屏幕中，请执行以下操作：

1. 双击一个测量值标记。
2. 将“结果表”设为**开**。测量结果表将被添加至屏幕。

要将“总线解码结果”表添加至屏幕：

1. 双击“总线”标记。
2. 将“结果表”设为**开**。总线解码结果表将被添加至屏幕。

要将搜索结果表添加到屏幕中，请执行以下操作：

1. 双击“搜索”标记。
2. 将“结果表”设为**开**。搜索结果表将被添加至屏幕。

## “结果表”操作概述

结果表以电子表格的格式列出所有活动测量、总线解码活动和搜索结果的摘要。使用“结果”表快速比较值或将结果保存到报告中。

### 结果表 - 一般操作

- 双击结果表上的任意位置以打开其配置菜单。
- 要在结果表中上下滚动，请点击该表，然后使用多功能旋钮 **A** 滚动和选择表行。
- 要移动列，请触摸列标题并将其拖到表格中的新位置。
- 要在表中添加或删除列，请双击结果表以打开表配置菜单，并从可用列中选择要添加或删除的列。
- 要调整列宽，请使用鼠标将光标放在要更改的列名称边框上，然后，单击并拖动列边框以调整该列的大小。
- 要配置或删除“测量结果表”中的单个测量，请按住表行打开右键菜单以便配置或删除该测量。
- 不能对列内容进行排序。

## 另请参阅

[“测量表”配置菜单](#) on page 125

[Bus Decode Results \(总线解码结果\) 表配置菜单](#) on page 128

[“搜索结果”表菜单](#) on page 126

## “测量表”配置菜单

使用此菜单选择要在“测量结果”表中显示的统计信息，选择要在每列中显示的位数，保存表等等。

要打开“测量表”配置菜单，请双击“测量结果表”中的任意位置。

### “测量表”菜单

字段或控件	说明
<b>“列可见性”面板</b>	
标签	添加“标签”列以便显示所有测量值的用户定义的标签。如果不存在用户定义的标签，该列将显示默认的测量名称。
峰间值	添加“峰间值”列并显示所有相关测量的 Pk-Pk 读数。
要显示的列的复选框	选择或清除各统计数字复选框以便在表中添加或删除该列。
<b>“列分辨率”面板</b>	
测量列分辨率	设置各测量列的分辨率（将显示的位数）。
设为默认值	将所有列设为显示 5 位的读数分辨率。
<b>“其他”面板</b>	
统计数字	<p>设置为每个测量显示的统计信息量。</p> <p><b>两者</b>显示累积结果和当前采集结果。</p> <p><b>全采集</b>显示自上次清除采集内存的操作后所有采集的统计数据。</p> <p><b>当前采集</b>仅显示当前采集的统计信息。</p>
显示周期间变化	对于此功能适用的测量，此功能用于查看在波形中各可用周期上执行的测量间的平均值或平均值差异。
行高度优化目的	根据您的 <b>鼠标</b> 或 <b>触控</b> 首选项，设置“测量结果表”的行高。
保存表	打开用于将结果表数据保存到文件中的菜单。请参阅 <a href="#">“另存为”配置菜单（测量结果表）</a> on page 126。

### “测量结果表”操作

- 双击结果表上的任意位置以打开其配置菜单。
- 要配置或删除“测量结果表”中的单个测量，请按住表行打开右键菜单以便配置或删除该测量。
- 如果在“结果”栏中添加或删除测量，此测量将自动添加到现有“测量结果表”中或从现有“测量结果表”中删除。
- 要在结果表中上下滚动，请点击该表，然后使用多功能旋钮 **A** 滚动和选择表行。
- 要移动列，请触摸列标题并将其拖到表格中的新位置。
- 要在表中添加或删除列，请双击结果表以打开表配置菜单，并从可用列中选择要添加或删除的列。
- 要调整列宽，请使用鼠标将光标放在要更改的列名称边框上，然后，单击并拖动列边框以调整该列的大小。
- 不能对列内容进行排序。

## “另存为”配置菜单（测量结果表）

使用“另存为”配置菜单设置结果表内容的保存位置和文件名（保存为逗号分隔值 (csv) 格式文件）。

要打开“另存为”配置菜单以将结果表保存到文件，请执行以下操作：

1. 要打开“测量表”配置菜单，请双击“测量结果表”中的任意位置。
2. 点击其他面板。
3. 点击保存表。

### “另存为”菜单、“测量结果”表字段和控件

字段或控件	说明
保存位置	<p>设置要将文件保存到的位置。默认值是上一次的文件保存位置。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表（最多包含 20 个位置）。</p>
浏览	<p>点击打开“浏览另存位置”对话框，以导航到并选择要保存文件的位置。请参阅 <a href="#">Browse Save As Location（浏览另存位置）配置菜单</a> on page 167。</p>
文件名	<p>分配给文件的文件名。默认文件名是 Tek000。文件名在下次保存时递增（Tek001、Tek002 等）。</p> <p>点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者双击文件名打开屏幕键盘并输入文件名。</p>
另存类型	只能将表结果另存为逗号分隔值 (.csv) 文件。

## “搜索结果”表菜单

可使用此菜单配置“搜索结果表”的内容。

要打开“搜索结果表”配置菜单，请双击“搜索结果表”中的任意位置。如果有多个搜索结果表，请点击要配置的搜索表的选项卡，然后双击该表中的任意位置。

### “搜索结果表”菜单

字段或控件	说明
表设置	
位置时间戳分辨率	<p>设置要显示的搜索标记时间戳分辨率。时间戳将显示每个标记相对于第一个采集的搜索标记的时间。</p> <p><b>简短</b>将显示时间戳数据的舍入版本。</p> <p> <b>注:</b> 实际时间戳数据不会被“简短”设置截断，并保留在采集数据中。</p> <p><b>精确</b>将按单个时间单位（秒、毫秒、微秒等）显示完整的时间戳值。</p>

续表

字段或控件	说明
增量分辨率	<p>设置要为标记增量显示的时间戳分辨率。“增量”将显示每个搜索标记之间的时差。</p> <p><b>简短</b>将标记之间的增量时间显示为时间戳数据的舍入版本。</p> <p> <b>注:</b> 实际时间戳数据不会被“简短”设置截断，并保留在采集数据中。</p> <p><b>精确</b>将按单个时间单位（秒、毫秒、微秒等）显示完整的增量时间戳值。</p>
保存表	<p>打开用于将结果表数据保存到文件中的菜单。请参阅 <a href="#">“另存为”配置菜单（测量结果表）</a> on page 126。</p>
<b>“列可见性”面板</b>	
要显示的列的复选框	<p>选择或清除各复选框以在表中添加或删除该列。</p>

## “搜索结果表”操作

- 如果有多个搜索，则每个搜索在表中都有一个选项卡。点击搜索选项卡以进行显示和/配置，然后双击该表中的任意位置以打开该表的配置菜单。
- 双击结果表上的任意位置以打开其配置菜单。
- 如果在“结果”栏中添加或删除某搜索，则该搜索将自动添加到现有“搜索结果表”中或从该表中删除。
- 要在结果表中上下滚动，请点击该表，然后使用多功能旋钮 **A** 滚动和选择表行。
- 要移动列，请触摸列标题并将其拖到表格中的新位置。
- 要在表中添加或删除列，请双击结果表以打开表配置菜单，并从可用列中选择要添加或删除的列。
- 要调整列宽，请使用鼠标将光标放在要更改的列名称边框上，然后，单击并拖动列边框以调整该列的大小。如果列宽变更导致强制截断数据，则如果悬停在单元格上，将显示该单元格的全部信息内容（受数字条目的有效位数限制）。
- 不能对列内容进行排序。
- 不能更改行的顺序。
- 在表中显示搜索事件后，选择任意行，波形缩放指向显示中的相应事件。反之亦然，移动缩放窗口时，将在表中选择相应行。

## Save As（另存为）配置菜单（搜索结果表）

可以使用此配置菜单将保存结果表内容的位置和文件名设置为逗号分隔值 (csv) 格式文件。

1. 要打开“搜索结果”配置菜单，请双击“搜索结果”表中的任意位置。
2. 点击 **Save Table（保存表）**。

## “另存为”菜单、“搜索结果”表字段和控件

字段或控件	说明
保存位置	<p>设置要将文件保存到的位置。默认值是上一次的文件保存位置。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表（最多包含 20 个位置）。</p>
浏览	<p>点击打开“浏览另存位置”对话框，以导航到并选择要保存文件的位置。请参阅 <a href="#">Browse Save As Location（浏览另存位置）配置菜单</a> on page 167。</p>
续表	

字段或控件	说明
文件名	分配给文件的文件名。默认文件名是 Tek000。文件名在下次保存时递增（Tek001、Tek002 等）。 点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者双击文件名打开屏幕键盘并输入文件名。
Save as Type（另存类型）	只能将表结果另存为逗号分隔值 (.csv) 文件。

## Bus Decode Results（总线解码结果）表配置菜单

使用此配置菜单选择要在每个 Bus Decode Results（总线解码结果）表中显示的信息，或将 Bus Decode Results（总线解码结果）表保存到文件中。

要打开 Bus Decode Table（总线解码表）配置菜单，请双击 Bus Decode Results（总线解码结果）表中的任意位置。

如果有多个“总线解码结果”表，则每个总线在表中都有一个选项卡。点击总线选项卡以进行显示和/或配置，然后双击表中的任意位置以打开该表的配置菜单。

### “总线解码结果”表菜单

字段或控件	说明
<b>“列可见性”面板</b>	
表中要显示的列的复选框	选择或清除各复选框以在表中添加或删除该列。列出的列取决于“总线解码结果”表中选定的总线表。选择要对其进行更改的总线选项卡，然后双击该表以打开该表的配置菜单。
<b>“其他”面板</b>	
保存表	打开“另存为”对话框，可以让您将表数据保存到逗号分隔值 (.csv) 文件中。请参阅 <a href="#">“另存为”配置菜单（“总线解码结果”表）</a> on page 128。

### “总线解码结果”表操作

- “总线解码结果”表中的每个总线都有自己的选项卡。点击选项卡以显示该总线的结果。
- 在 Bus Decode Table（总线解码表）配置菜单中选择 Bus（总线）不会选择并显示该总线的选项卡。在配置该选项卡的表之前，请选择一个选项卡。
- 双击结果表上的任意位置，以打开该选项卡的配置菜单。
- 如果在“设置”栏中添加或删除总线，则该总线将自动添加到现有“总线解码结果”表中或从该表中删除。
- 要在结果表中上下滚动，请点击该表，然后使用多功能旋钮 **A** 滚动和选择表行。
- 要移动列，请触摸列标题并将其拖到表格中的新位置。
- 要在表中添加或删除列，请双击结果表以打开表配置菜单，并从可用列中选择要添加或删除的列。
- 要调整列宽，请使用鼠标将光标放在要更改的列名称边框上，然后，单击并拖动列边框以调整该列的大小。
- 不能对列内容进行排序。

### “另存为”配置菜单（“总线解码结果”表）

可以使用此配置菜单将保存结果表内容的位置和文件名设置为逗号分隔值 (csv) 格式文件。

要打开“另存为”配置菜单，请执行以下操作：

- 双击“总线解码结果”表中的任意位置，以打开“总线解码结果”配置菜单。
- 点击**其他**面板。
- 点击**保存表**。

## “另存为”菜单（“总线解码结果”表）字段和控件

字段或控件	说明
保存位置	<p>设置要将文件保存到的位置。默认值为此类型文件的上次保存位置。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表（最多包含 20 个位置）。</p>
浏览	<p>点击打开“浏览另存位置”配置菜单，以导航到并选择要保存文件的位置。请参阅 <a href="#">Browse Save As Location（浏览另存位置）配置菜单</a> on page 167。</p>
文件名	<p>分配给文件的文件名。默认值是用户输入的用于上次保存此文件类型的名称，或者是仪器创建的默认名称（如果以前未使用自定义文件名保存此文件类型）。默认文件名使用 Tek000 格式。</p> <p>点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入文件名。</p>
Save as Type（另存类型）	只能将表结果另存为逗号分隔值 (.csv) 文件。

## Search（搜索）配置菜单概述

使用 Search（搜索）配置菜单定义要在通道或波形信号上标记的条件。

要打开 Search（搜索）配置菜单，请双击 Results（结果）栏中的 Search（搜索）标记。

如果 Results（结果）栏上没有 Search（搜索）标记，请点击 **搜索** 按钮。Search（搜索）标记将添加到 Settings（设置）栏中，且 Search（搜索）配置菜单将打开以搜索 Edge（边沿）类型（默认值）。

搜索类型和设置与相应的触发类型（“边沿”、“脉冲宽度”、“欠幅”等）相关。

您可以为同一波形创建多个搜索。每次满足搜索条件时，都沿波形的顶部标记一个三角形。每次搜索的标记以不同的颜色显示。

使用以下链接查看特定 Search（搜索）设置的信息。

### 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

### “总线搜索”配置菜单

使用总线搜索在总线波形上搜索和标记与总线相关的事件（“开始”、“停止”、“丢失确认”、“地址”、“数据”等）。

要创建新的总线搜索，请执行以下操作：

1. 点击 **搜索**。

2. 将**搜索类型**设为**总线**。
3. 选择**总线源**。
4. 使用搜索菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记打开其配置菜单并进行必要的更改。

选择一个链接以查看特定总线的配置菜单设置。

[CAN 串行总线搜索配置菜单（不使用 .dbc 符号定义文件时） on page 133](#)

[I2C 串行总线搜索配置菜单 on page 131](#)

[LIN 串行总线搜索配置菜单 on page 137](#)

[并行总线搜索配置菜单 on page 130](#)

[RS-232 串行总线搜索配置菜单 on page 133](#)

[SENT 串行总线搜索配置菜单 on page 138](#)

[SPI 串行总线搜索配置菜单 on page 132](#)

## 其他搜索类型

[“边沿搜索”配置菜单 on page 141](#)

[“逻辑搜索”配置菜单 on page 142](#)

[“脉冲宽度搜索”配置菜单 on page 143](#)

[“上升/下降时间搜索”配置菜单 on page 145](#)

[“欠幅搜索”配置菜单 on page 146](#)

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单 on page 147](#)

[“超时搜索”配置菜单 on page 148](#)

## 并行总线搜索配置菜单

可使用“并行搜索”配置菜单定义在并行总线波形上搜索和标记的条件。您可以在同一总线上进行多次搜索。



**注:** 并行总线搜索是所有仪器的标准配置。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示搜索标记。
事件操作	点击 <b>事件动作</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单 on page 103</a> 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为“关闭”。
搜索类型	设为 <b>总线</b> 。
源	选择要搜索的并行总线。
数据	设置要搜索的数据模式。所显示的位数取决于并行总线的定义方式。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。

续表

字段或控件	说明
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字值。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“并行总线”配置菜单](#) on page 114

## I2C 串行总线搜索配置菜单

使用 I2C Search（I2C 搜索）配置菜单定义在 PSI5 总线波形上搜索和标记的条件。您可以在同一总线上进行多次搜索。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为关闭。
搜索类型	设为 <b>Bus（总线）</b> 。
源	选择要搜索的 I <sup>2</sup> C 总线。
标记位置	选择要搜索的信息类型。
方向	设置要搜索的传输方向。 在 <b>标记位置 = 地址</b> 或 <b>地址和数据</b> 时可用。
寻址模式	设置从设备地址长度（7 位或 10 位）。 在 <b>标记位置 = 地址</b> 或 <b>地址和数据</b> 时可用。
地址	设置要搜索的地址模式。显示的位数取决于 <b>Address Mode（地址模式）</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>标记位置 = 地址</b> 或 <b>地址和数据</b> 时可用。
数据字节	设置要搜索的数据字节数（1 到 5 个字节）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。 在 <b>标记位置 = 数据</b> 或 <b>地址和数据</b> 时可用。
数据	设置要搜索的数据模式。显示的位数取决于 <b>数据字节</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>标记位置 = 数据</b> 或 <b>地址和数据</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的字符。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改字符的值。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[I2C 串行总线配置菜单](#) on page 116

## SPI 串行总线搜索配置菜单

使用“SPI 搜索”配置菜单定义在 SPI 总线波形上搜索和标记的条件。您可以在同一总线上进行多次搜索。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
搜索类型	设为 <b>Bus（总线）</b> 。
源	选择要搜索的 SPI 总线。
标记位置	选择要搜索的信息类型。
搜索信源	设置搜索源。设为 MOSI 或 MISO。 在 <b>标记位置 = SS 激活</b> 时可用。
数据字数	设置基于总线配置中的字大小定义的数据字数。如果总线配置中的字大小为 4，则数据字数将为 32。 最大数据字数为字大小 $\leq 128$ 。 在 <b>标记位置 = 数据</b> 时可用。
数据	设置要搜索的数据模式。显示的位数取决于 <b>Data Words（数据字数）</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>标记位置 = 数据</b> 时可用。
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[SPI 串行总线配置菜单](#) on page 117

## RS-232 串行总线搜索配置菜单

使用 RS-232 Search (RS-232 搜索) 配置菜单定义在 PSI5 总线波形上搜索和标记的条件。您可以在同一总线上进行多次搜索。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event (事件动作)</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off (关闭)。
搜索类型	设为 <b>Bus (总线)</b> 。
源	选择要搜索的 RS-232 总线。
标记位置	选择要搜索的信息类型。
数据字节	设置要搜索的数据字节数 (1 到 10 个字节) (1 个字节 = 8 位)。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。 在 <b>标记位置 = 数据</b> 时可用。
数据	设置要搜索的数据模式。显示的位数取决于 <b>Data Words (数据字数)</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>标记位置 = 数据</b> 时可用。
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择 (突出显示) 要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[RS232 串行总线菜单](#) on page 118

## CAN 串行总线搜索配置菜单 (不使用 .dbc 符号定义文件时)

使用“CAN 搜索”配置菜单定义在 CAN 总线波形上搜索和标记的条件。此菜单支持在未加载 .dbc 符号定义文件的情况下搜索 CAN 总线事件。



**注:** 有关使用已加载的 .dbc 符号定义文件进行 CAN 串行总线搜索，请参阅 [CAN 串行总线搜索配置菜单 \(使用 .dbc 符号定义文件时\)](#) on page 135。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示波形搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event (事件动作)</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 <b>Off (关闭)</b> 。
搜索类型	设为 <b>Bus (总线)</b> 。
源	选择要搜索的 <b>CAN</b> 总线。
标记位置	<p>设置要在总线波形采集内容中搜索和标记的信息类型。</p> <p><b>帧开头</b>在每次出现 CAN 帧开头处放置搜索标记。</p> <p><b>帧类型</b>在每次出现帧类型字段中设置的帧类型处放置搜索标记。</p> <p><b>标识符</b>在每次出现的 CAN 标识符帧处放置搜索标记（在<b>方向</b>、<b>标识符格式</b>和<b>标识符</b>字段中设置）。当总线标记<b>解码格式</b>设置为<b>符号</b>时不可用。</p> <p><b>数据</b>在出现的指定数据字段（<b>数据字节</b>、<b>数据偏移</b>、<b>标记时机</b>和<b>数据</b>）时放置搜索标记。当总线标记<b>解码格式</b>设置为<b>符号</b>时不可用。</p> <p><b>ID 和数据</b>在每次出现的指定 ID 和数据字段处放置搜索标记。当总线标记<b>解码格式</b>设置为<b>符号</b>时不可用。</p> <p><b>帧结尾</b>在每次出现的 CAN 帧结尾处放置搜索标记。</p> <p><b>错误</b>在每次出现指定的错误条件处放置搜索标记（<b>丢失确认</b>、<b>位填充</b>、<b>FD 表单错误</b>或<b>任何错误</b>）。</p>
帧类型	<p>设置要在总线波形上搜索和标记的帧类型（<b>数据帧</b>、<b>远程帧</b>、<b>错误帧</b>、<b>超载帧</b>）。</p> <p>仅在<b>标记位置 = 帧类型</b>时可用。</p>
方向	<p>设置要搜索的标识符传输方向（<b>读取</b>、<b>写入</b>或<b>任意</b>）。</p> <p>仅在<b>标记位置 = 标识符</b>时可用。</p>
标识符格式	<p>设置要搜索的 CAN 标识符格式位长度（<b>标准长度</b>为 11 位，或<b>扩展长度</b>为 29 位（用于 CAN 2.0B））。</p> <p>仅在<b>标记位置 = 标识符</b>或<b>ID 和数据</b>时可用。</p>
标识符	<p>设置要搜索的标识符模式。显示的位数取决于 <b>Identifier Format (标识符格式)</b> 设置。</p> <p>点击<b>二进制</b>或<b>十六进制</b>字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>仅在<b>标记位置 = 标识符</b>或<b>ID 和数据</b>时可用。</p>
数据字节	<p>设置要搜索的数据字节数（1 到 8 个字节）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。</p> <p>仅在<b>标记位置 = 数据</b>或<b>ID 和数据</b>时可用。</p>
数据偏移	<p>设置数据偏置值。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。</p> <p>仅在<b>标记位置 = 数据</b>或<b>ID 和数据</b>时可用。</p>

续表

字段或控件	说明
标记时机	设置标记时机条件（当波形为 $\neq$ 、 $<$ 、 $>$ 、 $\leq$ 或 $\geq$ 数据条件时，标记波形）。 仅在 <b>标记位置 = 数据</b> 或 <b>ID 和数据</b> 时可用。
数据	设置要搜索的数据模式。显示的位数取决于 <b>数据字节</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 仅在 <b>标记位置 = 数据</b> 或 <b>ID 和数据</b> 时可用。
错误类型	设置要在总线波形上搜索和标记的错误类型。（ <b>丢失确认</b> 、 <b>位填充</b> 或 <b>任何错误</b> ）。 仅在 <b>Mark On（标记位置）</b> 为 <b>Error（错误）</b> 时可用。
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[CAN 串行总线配置菜单](#) on page 119

## CAN 串行总线搜索配置菜单（使用 .dbc 符号定义文件时）

使用“CAN 搜索”配置菜单定义在 CAN 总线波形上搜索和标记的条件。此菜单支持基于派生自己加载的 .dbc 符号定义文件的标签搜索 CAN 总线事件。

字段或控件	说明
显示	支持或禁止为此搜索显示波形搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。 默认值为 <b>Off（关闭）</b> 。
搜索类型	设为 <b>Bus（总线）</b> 。
源	选择要搜索的 <b>CAN</b> 总线。

续表

字段或控件	说明
标记位置	<p>设置要在总线波形采集内容中搜索和标记的信息类型。</p> <p><b>帧开头</b>在每次出现 CAN 帧开头处放置搜索标记。</p> <p><b>FD 位</b>在每次出现指定的 <b>BRS 位</b>（位速率开关）和 <b>ESI 位</b>（错误状态指示符）状态处放置搜索标记。当总线标记<b>解码格式</b>设置为<b>符号</b>时不可用。</p> <p><b>帧结尾</b>在每次出现的 CAN 帧结尾处放置搜索标记。</p> <p><b>错误</b>在每次出现指定的错误条件处放置搜索标记（<b>丢失确认、位填充、FD 表单错误或任何错误</b>）。</p> <p><b>符号</b>在每次出现指定的消息或信号条件（在已安装的 .dbc 符号定义文件中定义）时设置搜索标记。仅当总线标记<b>解码格式</b>设置为<b>符号</b>时才可用。</p>
配置	打开 <b>CAN DBC 符号配置</b> 菜单，该菜单根据派生自己安装的 .dbc 符号定义文件的消息与信号标签设置 CAN 总线搜索参数。请参阅 <a href="#">CAN 串行总线搜索配置菜单（使用 .dbc 符号定义文件时）</a> on page 135。
消息、信号和值字段	这些字段显示 <b>消息、信号和值</b> 字段的实际搜索数据值（根据 <b>CAN DBC 符号配置</b> 菜单中的设置）。这些字段仅显示以供参考，不可编辑。
BRS 位	<p>设置要在总线波形上每次出现时对其进行搜索和标记的 <b>BRS</b>（位速率开关）位状态。</p> <p>仅在 <b>标记位置</b>为 <b>FD 位</b>时可用。</p>
ESI 位	<p>设置要在总线波形上每次出现时对其进行搜索和标记的 <b>ESI</b>（错误状态指示器）位状态。</p> <p>仅在 <b>标记位置</b>为 <b>FD 位</b>时可用。</p>
错误类型	<p>设置要在总线波形上搜索和标记的错误类型。（<b>丢失确认、位填充或任何错误</b>）。</p> <p>仅在 <b>Mark On</b>（<b>标记位置</b>）为 <b>Error</b>（<b>错误</b>）时可用。</p>
A、B 旋钮控件	<p>使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。</p> <p>使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。</p>
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[CAN 串行总线配置菜单](#) on page 119

## CAN DBC 符号配置菜单

使用此菜单设置要搜索的 CAN .dbc 符号定义。当仪器中已加载 .dbc 符号定义文件时，可以从 CAN 总线搜索菜单中访问此菜单。请在首次添加和配置 CAN 总线时加载 .dbc 文件。

字段或控件	说明
符号类型	设置是否搜索 <b>消息</b> CAN 或搜索所有两个 <b>消息与信号</b> 代码。

续表

字段或控件	说明
消息	设置要搜索的 CAN 消息标签。使用下拉列表从派生自己安装的 .dbc 文件的消息标签中进行选择。
信号	设置要搜索的 CAN 信号标签。使用下拉列表从派生自己安装的 .dbc 文件的信号标签中进行选择。
编码的信号	支持搜索编码信号值（选中时）或特定值（未选中时）。使用下拉列表从派生自己安装的 .dbc 文件的编码信号类型中进行选择。 始终可对信号执行值搜索。但是，信号并非已编码，因此并不总是可对信号编码执行搜索。
值	设置要搜索的特定信号值。使用旋钮 A 设置值，或双击字段并使用虚拟键盘输入值。

## 另请参阅

[CAN 串行总线搜索配置菜单（使用 .dbc 符号定义文件时）](#) on page 135

[CAN 串行总线配置菜单](#) on page 119

[CAN 串行总线配置菜单](#) on page 119

## LIN 串行总线搜索配置菜单

使用“LIN 搜索”配置菜单定义在 LIN 总线波形上搜索和标记的条件。您可以在同一总线上进行多次搜索。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为开或关，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
搜索类型	设为 <b>Bus（总线）</b> 。
源	选择要搜索的 LIN 总线。
标记位置	选择要搜索的信息类型。
标识符	设置要搜索的标识符模式。 点击 <b>Binary（二进制）</b> 、 <b>Hex（十六进制）</b> 或 <b>Decimal（十进制）</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 仅在 <b>标记位置 = 标识符或标识符和数据</b> 时可用。
标记时机	设置标记时机条件。 设为 <b>在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时，将会显示字段以便设置指定搜索范围的数据低和数据高边界模式。 仅在 <b>标记位置 = 数据或标识符和数据</b> 时可用。
数据	设置要搜索的数据模式。显示的位数取决于 <b>数据字节</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 仅在 <b>标记位置 = 数据或标识符和数据</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
数据字节	设置要搜索的数据字节数（1 到 4 个字节）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。 仅在 <b>标记位置 = 数据</b> 或 <b>标识符和数据</b> 时可用。
错误类型	设置要搜索的错误类型。点击箭头并选择错误条件。 在 <b>标记位置 = 错误</b> 时可用。
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字值。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[LIN 串行总线配置菜单](#) on page 121

## SENT 串行总线搜索配置菜单

使用“SENT 搜索”配置菜单定义在 SENT 总线波形上搜索和标记的条件。您可以在同一总线上进行多次搜索。

字段或控件	说明
显示	允许或禁止在此搜索中显示搜索标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。 默认值为 Off（关闭）。
搜索类型	设为 <b>Bus（总线）</b> 。
源	选择要搜索的 <b>SENT</b> 总线。
标记位置	选择要搜索的信息类型。
状态/通信	设置要搜索的状态/通信半字节的值。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>标记位置 = 快速通道</b> 时可用。
快速通道 1	设置要搜索的快速通道 1 数据的条件和值。 点击向下箭头并选择搜索条件（=、≠、>、<、≥、≤）。默认条件为 =。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>标记位置 = 快速通道</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
快速通道 2	<p>设置要搜索的快速通道 2 数据的条件和值。</p> <p>点击向下箭头并选择搜索条件 (=、≠、&gt;、&lt;、≥、≤)。默认条件为 =。</p> <p>点击二进制或十六进制字段并使用 A 和 B 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在标记位置 = 快速通道时可用。</p>
高值、低值	<p>为要搜索的快速通道 1 和 2 设置数据的高值和低值。</p> <p>在标记位置 = 快速通道且快速通道 1 或快速通道 2 = 在范围内或在范围外时可用。</p>
计数器	<p>设置要搜索的计数器数据的条件和值。</p> <p>点击向下箭头并选择搜索条件 (=、≠、&gt;、&lt;、≥、≤)。默认条件为 =。</p> <p>点击二进制或十六进制字段并使用 A 和 B 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在标记位置 = 快速通道时可用。</p>
反相的半字节	<p>设置要搜索的反相的半字节数据的值。</p> <p>点击二进制或十六进制字段并使用 A 和 B 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在标记位置 = 快速通道时可用。</p>
消息 ID	<p>设置要搜索的消息 ID 数据的值。</p> <p>在标记位置 = 慢速通道时可用。</p>
数据	<p>设置要搜索的慢通道数据的条件和值。</p> <p>点击向下箭头并选择搜索条件 (=、≠、&gt;、&lt;、≥、≤)。默认条件为 =。</p> <p>点击二进制或十六进制字段并使用 A 和 B 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在标记位置 = 慢速通道时可用。</p>
标记时机	<p>设置标记时机条件。</p> <p>点击向下箭头并选择搜索条件 (=、≠、&gt;、&lt;、≥、≤、在范围内、在范围外)。默认条件为 =。</p> <p>设为在范围内或在范围外时，将显示字段以便为待标记的时钟时基数设置高、低边界值。</p> <p>在标记位置 = 暂停脉冲时可用。</p>
系统时基数	<p>设置要搜索的暂停脉冲的系统时基数。</p> <p>点击系统时基高或系统时基低字段并使用 A 和 B 旋钮来设置数值。</p> <p>在标记位置 = 暂停脉冲和标记时机设为 =、≠、&gt;、&lt;、≥ 或 ≤ 时可用。</p>
Ticks High (系统时基高)、 Ticks Low (系统时基低)	<p>设置要搜索的暂停脉冲的系统时基范围的最高值和最低值。</p> <p>点击系统时基高或系统时基低字段并使用 A 和 B 旋钮来设置数值。</p> <p>在标记位置 = 暂停脉冲和标记时机 = 在范围内或在范围外时可用。</p>

续表

字段或控件	说明
错误类型	设置要搜索的错误类型。点击箭头并选择错误条件。 在 <b>标记位置 = 错误</b> 时可用。
CRC 类型	设置要搜索的 CRC 错误类型。 在 <b>标记位置 = 错误且错误类型 = CRC</b> 时可用。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 另请参阅

[“总线触发”配置](#) on page 195

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[SENT 串行总线配置菜单](#) on page 122

## 配置码型编辑器

使用码型编辑器键盘配置数据或自定义码型。要打开码型编辑器，请双击需要字母数字值的 Data/Custom（数据/自定义）字段。

## 数据模式编辑器

表 4: Data Pattern Editor（数据码型编辑器）字段和控件

按键	说明
Entry（输入）字段	设置数据和十六进制值 (D-XX)。D 是数据，XX 是十六进制值，该值可以是 0-9 和 A-F。
0-9 和 A-F	设置十六进制值。
CLEAR（清除）	清除输入字段中的所有值。
Bksp	删除插入文本标记位置左侧的字符。
取消	取消输入字段中的所有值。
进入	取消输入字段中的所有值。

## 自定义模式编辑器

表 5: Custom Pattern Editor（自定义码型编辑器）字段和控件

按键	说明
空	在输入框中输入 N。
FCT	在输入框中输入 F。
EOP	在输入框中输入 EOP。
EEP	在输入框中输入 EE。
T-XX	设置时间码和十六进制值 (T-XX)。T 是时间码，XX 是十六进制值，该值可以是 0-9 和 A-F。
D-XX	设置数据和十六进制值 (T-XX)。T 是数据，XX 是十六进制值，该值可以是 0-9 和 A-F。
0-9 和 A-F	设置十六进制值。

续表

按键	说明
CLEAR（清除）	清除输入字段中的所有值。
Bksp	取消输入字段中的所有值。
取消	取消输入字段中的所有值。
进入	取消输入字段中的所有值。



注: 最少可以添加两个码型，最多可以添加八个码型。各个码型应用空格隔开。

## “边沿搜索”配置菜单

使用“边沿”搜索在模拟、数字、数学或参考波形上出现指定边沿条件时进行标记。

要创建新的边沿搜索，请执行以下操作：

1. 点击 **搜索**。
2. 将**搜索类型**设为**边沿**。
3. 选择**搜索源**。
4. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### Edge Search（边沿搜索）配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标的显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为 <b>边沿</b> 。
源	列出用于触发或搜索的源通道或波形。需要多个输入的类型将用不同的源定义控件替换此控件。
电平	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。
设为 50%	将门限设置为测量的信号跃迁范围的 50%。50% 计算为： $(\text{最高值} + \text{最低值}) / 2$ 。
斜率	设置要检测的信号跃迁。（上升、下降或任一方向）。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

### 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

## “逻辑搜索”配置菜单

使用“逻辑搜索”在模拟、数字、数学或参考波形上出现指定逻辑条件时进行标记。

要创建新的逻辑搜索，请执行以下操作：

1. 点击**搜索**。
2. 将**搜索类型**设为**逻辑**。
3. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### “逻辑搜索”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标的显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>事件动作</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off (关闭)。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为 <b>逻辑</b> 。
使用时钟边沿?	启用或禁用查找发生在指定时钟边沿上的逻辑码型。 如果答案为“是”，则在时钟波形上出现逻辑码型的位置进行标记。 如果答案为“否”，则在输入信号波形上出现逻辑码型的位置进行标记。
逻辑码型：定义输入	打开“逻辑搜索 - 定义输入”配置菜单在其中定义逻辑状态 (“高”、“低”或“随意”) 以及定义各模拟或数字信号的逻辑状态的信号门限电平。请参阅 <a href="#">定义输入</a> 。
标记时机	定义在“使用时钟边沿”被设为“否”时要标记的波形逻辑事件。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>为真</b>：所有条件都将变为真值状态。</li> <li>• <b>为假</b>：所有条件都更改为假值状态。</li> <li>• <b>为真 &gt; 限值</b>：条件保持为真值状态的时间超过指定时间。</li> <li>• <b>为真 &lt; 限值</b>：条件保持为真值状态的时间小于指定时间。</li> <li>• <b>为真 = 限值</b>：条件在指定时间内保持为真值状态 (在 <math>\pm 5\%</math> 以内)。</li> <li>• <b>为真 <math>\neq</math> 限值</b>：条件在指定时间内不保持为真值状态 (在 <math>\pm 5\%</math> 以内)。</li> </ul>
时钟源	设置要用作时钟的信号。时钟源可以是模拟、数字、数学或参考波形。在 <b>使用时钟边沿 = 是</b> 时可用。
时钟边沿	设置用于评估其他菜单条件的时钟边沿 (上升沿或下降沿) 的极性。“逻辑”菜单还允许您将时钟边沿设置为任一边沿。在 <b>使用时钟边沿 = 是</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
时钟门限	设置时钟信号必须通过以便被视为有效跳变的门限电平。时钟门限与输入信号门限无关。在 <b>使用时钟边沿 = 是</b> 时可用。
定义逻辑	设置所有输入必须发生的逻辑条件。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AND</b>: 所有条件都为真。</li> <li>• <b>OR</b>: 任何条件为真。</li> <li>• <b>NAND</b>: 一个或多个条件为真。</li> <li>• <b>NOR</b>: 没有任何条件为真。</li> </ul>
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

## “逻辑搜索 - 定义输入”配置菜单

可使用“定义输入”菜单为每个通道选择要搜索的逻辑条件和逻辑门限。

要打开“逻辑搜索 - 定义输入”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**逻辑搜索**标记。
2. 点击**逻辑码型 > 定义输入**调用程序按钮。

### “逻辑搜索 - 定义输入”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
Ch(x) (模拟通道)	用于选择要进行逻辑搜索的信号源逻辑条件（ <b>高、低、随意</b> ）。 使用 <b>门限</b> 字段设置该信号变为真（逻辑 1）时必须超过的信号电平。
全部设置	设置所有信号源以检测逻辑 <b>高、低或随意</b> 条件。

## “脉冲宽度搜索”配置菜单

使用“脉冲宽度”搜索在出现指定的脉冲宽度条件时标记波形。

要创建新的脉冲宽度搜索，请执行以下操作：

1. 点击**搜索**。
2. 将**搜索类型**设为**脉冲宽度**。
3. 选择**搜索源**。
4. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### “脉冲宽度搜索”菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标的显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>事件动作</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off (关闭)。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为 <b>脉冲宽度</b> 。
源	列出用于触发或搜索的源通道或波形。需要多个输入的类型将用不同的源定义控件替换此控件。
标记时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt; 限值</b>：脉冲宽度小于指定的时限。</li> <li>• <b>&gt; 限值</b>：脉冲宽度大于指定的时限。</li> <li>• <b>= 限值</b>：脉冲宽度等于指定的时限。</li> <li>• <b>≠ 限值</b>：脉冲宽度不等于（大于或小于）指定的时限。</li> <li>• <b>在范围内</b>：脉冲宽度在指定的时间范围内。</li> <li>• <b>在范围外</b>：脉冲宽度超出指定的时间范围。</li> </ul>
电平	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。
设为 50%	将门限设置为测量的信号跃迁范围的 50%。50% 计算为： $(\text{最高值} + \text{最低值}) / 2$ 。
时限	设置要满足的时间段条件。
高时限	设置范围条件的最长可接受脉冲宽度时间段。 仅在 <b>标记时机 = 在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时可用。
低时限	设置范围条件的最短可接受脉冲宽度时间段。 仅在 <b>标记时机 = 在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时可用。
极性	设置要检测的脉冲的极性（仅正脉冲、仅负脉冲或者正脉冲或负脉冲）。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

### 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

## “上升/下降时间搜索”配置菜单

使用“上升/下降时间”搜索来标记上升或下降时间小于、大于、等于或不等于指定时限的事件。

要创建新的上升/下降时间搜索，请执行以下操作：

1. 点击 **搜索**。
2. 将**搜索类型**设为上升/下降时间。
3. 选择**搜索源**。
4. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### “上升/下降时间搜索”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标的显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event (事件动作)</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off (关闭)。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为 <b>上升/下降时间</b> 。
源	列出用于触发或搜索的源通道或波形。需要多个输入的类型将用不同的源定义控件替换此控件。
标记时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt; 限值</b>：信号的上升/下降时间小于指定的时限。</li> <li>• <b>&gt; 限值</b>：信号的上升/下降时间大于指定的时限。</li> <li>• <b>= 限值</b>：信号的上升/下降时间等于指定的时限 (<math>\pm 5\%</math>)。</li> <li>• <b>≠ 限值</b>：信号的上升/下降时间不等于 (大于或小于) 指定的时限 (<math>\pm 5\%</math>)。</li> </ul>
时限	设置要满足的时间段条件。
斜率	设置要检测的信号跃迁。(上升、下降或任一方向)。
上限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平上限。
下限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平下限。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

### 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

## “欠幅搜索”配置菜单

使用欠幅搜索标记脉冲超过第一个门限但在重新超过第一个门限前未能超过第二个门限的波形。

要创建新的欠幅搜索，请执行以下操作：

1. 点击 **搜索**。
2. 将**搜索类型**设为欠幅。
3. 选择**搜索源**。
4. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### “欠幅搜索”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标的显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event (事件动作)</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off (关闭)。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为欠幅。
源	列出用于触发或搜索的源通道或波形。需要多个输入的类型将用不同的源定义控件替换此控件。
标记时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>发生</b>：发生欠幅信号事件。</li> <li>• <b>&lt; 限值</b>：发生脉冲宽度小于指定时限的欠幅信号事件。</li> <li>• <b>&gt; 限值</b>：发生脉冲宽度大于指定时限的欠幅信号事件。</li> <li>• <b>= 限值</b>：发生脉冲宽度等于指定时限 (<math>\pm 5\%</math>) 的欠幅信号事件。</li> <li>• <b>≠ 限值</b>：发生脉冲宽度不等于 (大于或小于) 指定时限 (<math>\pm 5\%</math>) 的欠幅信号事件。</li> </ul>
极性	设置要检测的脉冲的极性 (仅正脉冲、仅负脉冲或者正脉冲或负脉冲)。
时限	设置要满足的时间段条件。 仅在 <b>标记时机 = &lt; 限制、&gt; 限制、= 限制或 != 限制</b> 时可用。
上限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平上限。
下限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平下限。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

### 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

## “建立时间和保持时间搜索”配置菜单

使用“建立和保持”搜索类型在数据信号在指定的建立和保持时间内更改状态时（相对于指定的时钟信号）标记波形。

要创建新的建立和保持搜索，请执行以下操作：

1. 点击 **搜索**。
2. 将**搜索类型**设为**建立和保持**。
3. 选择**搜索时钟源**。
4. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### “建立时间和保持时间”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标的显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event（事件动作）</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off（关闭）。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为 <b>建立时间和保持时间</b> 。
时钟源	设置要用作时钟的信号。时钟源可以是模拟、数字、数学或参考波形。
时钟电平	设置时钟信号必须通过以便被视为有效跳变的门限电平。时钟门限与输入信号门限无关。
时钟边沿	设置用于评估其他菜单条件的时钟边沿（上升沿或下降沿）的极性。“逻辑”菜单还允许您将时钟边沿设置为任一边沿。
数据源	设置数据信号源。所有选定源都必须满足指定的建立时间和保持时间。请参阅 <a href="#">“建立时间和保持时间搜索-定义输入”配置菜单</a> on page 148。
建立时间	设置在时钟边沿出现之前数据信号稳定且保持不变的时间长度。
保持时间	设置在时钟边沿出现之后数据信号稳定且保持不变的时间长度。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

“边沿搜索”配置菜单 on page 141

“逻辑搜索”配置菜单 on page 142

“脉冲宽度搜索”配置菜单 on page 143

“上升/下降时间搜索”配置菜单 on page 145

“欠幅搜索”配置菜单 on page 146

“超时搜索”配置菜单 on page 148

## “建立时间和保持时间搜索 - 定义输入”配置菜单

使用“定义输入”菜单选择数据信号源并设置其门限电平。

要打开“建立和保持搜索 - 定义输入”菜单，请执行以下操作：

1. 双击“结果”栏上的**建立和保持**搜索标记。
2. 点击**数据源 > 定义输入**按钮。

### “建立时间和保持时间搜索 - 定义输入”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
Ch(x) (模拟通道)	用于在可用的输入通道和波形中添加 ( <b>Include</b> (包括)) 或排除 ( <b>Don't Include</b> (不包括)) 数据信号。 对于模拟通道，请使用门限字段来设置当信号跃迁为真时必须超过的数据信号电平。
全部设置	用于 <b>Include</b> (包括) 或 <b>Don't Include</b> (不包括) 所有可用通道和波形以作为数据信号。

## “超时搜索”配置菜单

使用“超时”搜索在未在指定时间段内检测到预期的脉冲跳变时（例如，当信号始终为高或低时）标记波形。

要创建新的超时搜索，请执行以下操作：

1. 点击**搜索**。
2. 将**搜索类型**设为**超时**。
3. 选择**搜索源**。
4. 使用菜单字段设置搜索参数。

要更改现有搜索的设置，请双击搜索标记并进行必要的更改。

### “超时搜索”菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	将标记图标显示设为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。如果定义了多个搜索，则该控件只会关闭所选搜索的标记。
事件操作	点击 <b>Act on Event (事件动作)</b> 按钮配置搜索事件发生时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。
结果表	将结果表设置为 <b>开</b> 或 <b>关</b> ，以电子表格格式查看活动测量、总线解码活动和搜索结果。默认值为 Off (关闭)。
如果发现事件，则停止采集	在发生搜索事件时停止采集输入。默认为未启用。
搜索类型	设为 <b>超时</b> 。

续表

字段或控件	说明
源	列出用于触发或搜索的源通道或波形。需要多个输入的类型将用不同的源定义控件替换此控件。
标记时机	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>保持高电平：</b> 信号超过指定门限电平的时间长于指定的时间。</li> <li><b>保持低电平：</b> 信号低于指定门限电平的时间长于指定的时间。</li> <li><b>任意：</b> 信号超过或低于指定门限电平的时间长于指定的时间。</li> </ul>
门限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。
设为 50%	将门限设置为测量的信号跃迁范围的 50%。50% 计算为：（最高值 + 最低值）/2。
时限	设置要满足的时间段条件。
向搜索中复制触发设置	设置搜索条件以匹配当前示波器触发设置。
向触发中复制搜索设置	设置当前示波器触发设置以匹配搜索条件。

## 其他搜索类型

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

## Analog Channel（模拟通道）配置菜单

使用“模拟通道”配置菜单来设置模拟通道垂直设置。

要打开“模拟通道”配置菜单，请双击“模拟通道”标记。以下文本描述了模拟通道设置。

### “垂直设置”面板字段和控件

字段或控件	说明
显示	允许（打开）或禁止（关闭）在“波形视图”窗口中显示通道波形。
反相	反转每个采样点的振幅极性。在 On（打开）状态下，Invert（反转）会向通道标记添加下箭头符号。
垂直刻度	使用多功能旋钮设置水平刻度，双击以打开虚拟键盘，或点击向上和向下箭头以更改刻度。
偏置	设置通道信号垂直偏移。
设为 0	将通道信号垂直偏移设置为 0 个单位。
位置	双击此字段，以使用虚拟键盘设置垂直位置。
设为 0	点击可将波形零伏特电平设置为片段或波形视图的中心。
标签	双击此字段，以使用虚拟键盘将标签添加到通道显示中。
带宽限值	点击可从下拉列表中选择带宽限制。
耦合	点击可将输入耦合设置为 DC 或 AC。

## Probe Setup（探头设置）面板（Channel（通道）配置菜单）

使用 Channel（通道）配置菜单 Probe Setup（探头设置）面板设置探头及相差校正。

要打开“探头设置”面板，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的模拟“通道”标记以打开“通道”配置菜单。
2. 点击 Probe Setup（探头设置）面板。

### “探头设置”面板字段和控件

可用的字段和控件因所连接的探头类型而异。有关详细信息，请参阅探头文档。

字段或控件	说明
探头类型	设置探头类型为 <b>电压</b> 或 <b>电流</b> 。
相差校正	设置或显示探头相差校正值。
设为 0	将探头相差校正值设为零 (0) 秒。
衰减	将衰减设置为 <b>1X</b> 、 <b>10X</b> 或自定义。
自定义衰减	设置 Custom Attenuation（自定义衰减）值在 <b>衰减 = 自定义</b> 时可用。
测量电流	测量电流。在 <b>探头类型 = 电压</b> 时可用。
比率	双击数字字段以使用虚拟键盘设置比率。在 <b>探头类型 = 电压</b> 且 <b>测量电流 = 是</b> 时可用。
设为整体	将比率设为统一值。在 <b>探头类型 = 电压</b> 且 <b>测量电流 = 是</b> 时可用。

探头错误消息也在此设置面板中显示，请参阅 [错误消息和标记](#)。

## Invert（反相）通道指导原则

本主题介绍通道 Invert（反相）功能如何与其他仪器设置交互。

### 在 Invert（反相）设为 On（打开）或 Off（关闭）时更改的设置：

- 仪器清除采集并重新启动触发。
- 所有持久性信息都会复位/清除，包括所有波形统计信息、直方图、眼图等
- 所有相关联的视图和派生结果都会发生更改。例如，XY 视图、光标读数、测量结果、搜索结果、数学、总线解码等都会发生更改，以反映当前 Invert（反相）设置。

### 在 Invert（反相）设为 On（打开）时更改的设置：

- 仪器将向下箭头添加到通道标记的标题行，以指示反相模式
- 通道 **Offset（偏置）** 值反转极性
- ADC 值反转极性
- 触发电平值反转极性
- 触发电平指示器移至反转值，并且触发电平条短暂出现，以显示新电平
- 触发标记及其菜单中的触发 **Slope（斜率）** 指示器更改为相反边沿（从 Rising（上升）更改为 Falling（下），或从 Falling（下）更改为 Rising（上升））。如果选择 Either（任意）边沿模式，斜率模式不会发生任何更改

### 在 Invert（反相）On（打开）时不会发生更改的设置：

- 通道 **Vertical（垂直）** 标度不会发生更改
- 通道 **Vertical（垂直）** 位置旋钮旋转方向不会发生更改
- 通道 Vertical（垂直）**Position（位置）** 值不会发生更改
- **Trigger（触发）** 电平旋钮旋转方向不会发生更改

## Invert and Setup（反相和设置）、Autoset（自动设置）和 Default（默认）功能

- 反相状态将作为 **Setup（设置）** 和 **Session（会话）** 文件的一部分被正确保存和调出。
- **Autoset（自动设置）** 不会对 **Invert（反相）** 产生任何影响
- **Default（默认）** 将 **Invert（反相）** 设为 **Off（关闭）**

## AFG 配置菜单

可使用 AFG 配置菜单设置可选的任意波形/函数发生器的输出信号参数。在设计中使用 AFG 模拟信号，或向信号添加噪声以执行余量测试。

要打开 AFG 配置菜单，请执行以下操作：

1. 点击“设置”栏上的 **AFG** 按钮。示波器将 AFG 按钮变为显示 AFG 设置的 AFG 标记。您可以在输出为**关闭**时更改 **AFG** 设置。
2. 双击 AFG 标记以打开 AFG 菜单。

### 任意波形/函数发生器概述

函数发生器提供高达 50 MHz 的预定义波形输出。在正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、DC、噪声、Sin(x)/x、高斯、洛伦兹曲线、指数上升、指数衰减、半正矢曲线、心电图和任意波形信号中选择。

您还可以选择预定义的波形，或从存储（USB 驱动器、网络驱动器或安装有 Windows 操作系统的仪器上的 TekDrive）加载已保存的 .wfm 或 .csv 格式波形。

### “任意波形/函数发生器”菜单字段和控件

并非可以为所有测量值显示表中列出的所有项。此配置菜单仅会显示与所选波形类型相关的字段和控件。

输出连接器位于前面板上，标记为 AFG/Aux Out。

字段或控件	说明
输出	点击切换 <b>关闭</b> 、 <b>连续</b> 或 <b>突发脉冲</b> 输出。
周期	在文本字段中指定周期数。默认周期数为 <b>1</b> 。 在 <b>输出 = 突发脉冲</b> 时可用 将“输出”选择为“突发脉冲”时，AFG 标记上会显示“突发脉冲”按钮。点击标记上的“突发脉冲”按钮，以生成信号突发脉冲。
Waveform Type（波形类型）	点击可从列表中选择可用波形。
加载	点击以打开“目录”配置菜单。导航到并选择要加载到 AFG 存储器中的波形文件。 在 <b>波形类型 = 任意</b> 时可用。
Waveform File（波形文件）	显示已加载的波形文件的路径和名称。点击以便从使用 <b>Load（加载）</b> 按钮加载的最后 20 个波形的下拉列表中选择要载入 AFG 波形内存中的波形文件。
对称性	使用键盘或多功能旋钮设置锯齿波的对称性。 在 <b>波形类型 = 锯齿波</b> 时可用。
宽度	使用键盘或多功能旋钮设置脉冲的宽度。 在 <b>波形类型 = 脉冲</b> 时可用。
占空比	使用键盘或多功能旋钮设置方波的占空比。 在 <b>波形类型 = 方波</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
频率	使用键盘或多功能旋钮设置波形的频率。频率范围为 0.1 Hz 至 50 MHz，增量为 0.1 Hz。
周期	使用键盘或多功能旋钮设置波形的周期。
幅度	使用键盘或多功能旋钮设置波形的幅度
偏置	使用键盘或多功能旋钮设置波形的偏置。
高电平	使用键盘或多功能旋钮设置波形的高信号幅度
低电平	使用键盘或多功能旋钮设置波形的低信号幅度。
Load Impedance (负载阻抗)	点击以选择 <b>50 Ω</b> 或 <b>High Z (高阻抗)</b> (1 MΩ) 输出负载阻抗。
添加噪声	点击此复选框以在打开和关闭噪声之间切换。使用键盘或多用途控件设置要添加到输出信号的噪声量。

### 按阻抗划分的 AFG 输出幅度范围 (峰间值)

波形	50Ω	高阻抗
正弦波	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V
方波	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V
脉冲	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V
锯齿波	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V
DC	0 V 至 ±1.25 V	0 V 至 ±2.5 V
噪声	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V
Sine(x)/x	10 mV 至 1.5 V	20 mV 至 3 V
高斯	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V
洛仑兹	10 mV 至 1.2 V	20 mV 至 2.4 V
指数上升	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V
指数衰减	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V
半正矢	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V
心电图	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V
任意	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V

## 光标配置菜单

光标是放在“波形”或“绘图”视图内的屏幕线（条形），用于手动测量信号。它们显示为水平线和/或垂直线。

要打开“光标”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击光标读数或光标线，或者
2. 触摸并按住光标读数或光标线并从右键菜单中选择 **Configure Cursors**（配置光标）。

要在屏幕上显示光标，请点击显示屏上的**光标**按钮。

### 光标配置菜单字段和控件

一些字段或控件仅在选择某些其他控件时才可用。

字段或控件	说明
显示	点击以在 <b>On</b> （打开）或 <b>Off</b> （关闭）光标显示之间切换。
读数位置	<p>点击以设置光标读数的显示位置。</p> <p><b>刻度</b>在屏幕光标栏上显示光标读数（默认方法）。可以通过沿光标栏触摸并拖动光标来移动光标上的读数。</p> <p><b>标记</b>删除屏幕光标读数，并在“结果”栏中的<b>光标</b>标记中显示光标信息。<b>光标</b>标记内容会随着光标类型的更改而更改。</p>
光标类型	<p>点击以从下拉列表中选择光标类型。</p> <p><b>波形</b>光标在光标与波形相交的点同时测量垂直幅度和水平时间参数。光标交点跟踪波形幅度变化。</p> <p><b>竖条</b>是测量水平参数（通常为时间）的纵向光标。它们与波形无关，但显示波形记录中的光标时间位置。</p> <p><b>横条</b>是测量幅度（单位通常为伏特或安培）的横向光标。它们与波形无关，但显示光标幅度位置。</p> <p><b>竖条和横条</b>光标同时测量垂直和水平参数。它们与波形无关，但显示光标时间和幅度位置。</p>
源波形	<p>点击以选择源波形（在其上显示光标）。</p> <p><b>相同</b>将两个光标放在同一波形上。</p> <p><b>拆分</b>将各光标放在不同波形上。</p> <p>在<b>光标类型 = 波形</b>时可用。</p>
读数类型	<p>点击以选择要为 XY 绘图显示的读数类型。此控件仅在<b>光标类型</b>设为“<b>波形</b>”或<b>竖条和横条</b>时可用。</p> <p><b>矩形</b>显示位置值以及光标之间的差异（增量）。</p> <p><b>极坐标</b>显示每个光标的极坐标信息。最大值是从绘图原点到光标位置绘制的矢量的大小。底部值是从绘图原点到光标位置绘制的矢量的角度。</p>
源	<p>点击以从下拉列表中选择源波形。<b>所选波形</b>将波形光标自动移到所选源或从下拉列表中选择特定源。</p> <p>在<b>源波形 = 相同</b>时可用。</p>
Cursor A Source（光标 A 的源）、Cursor B Source（光标 B 的源）	<p>点击以选择光标 A 和 B 的波形源。</p> <p>在<b>源波形 = 拆分</b>时可用。</p>
光标 A 的 X 位置	点击以使用多功能旋钮为光标 A 设置特定 X 轴位置，或者双击以使用键盘设置位置。
光标 B 的 X 位置	点击以使用多功能旋钮为光标 B 设置特定 X 轴位置，或者双击以使用键盘设置 X 位置。
光标 A 的 Y 位置	<p>点击以使用多功能旋钮为光标 A 设置特定 Y 轴位置，或者双击以使用键盘设置位置。</p> <p>当<b>光标类型 = 横条</b>或<b>竖条和横条</b>时可用。</p>
光标 B 的 Y 位置	<p>点击以使用多功能旋钮为光标 B 设置特定 Y 轴位置，或者双击以使用键盘设置 X 位置。</p> <p>当<b>光标类型 = 横条</b>或<b>竖条和横条</b>时可用。</p>

续表

字段或控件	说明
光标模式	<p>点击以选择光标模式。</p> <p><b>单独</b>模式将多功能旋钮 A 和 B 设置为分别移动每个光标。</p> <p><b>联动</b>模式将多功能旋钮 A 设置为同时移动两个光标。旋钮 B 只移动光标 B（与旋钮 A 分开）。</p>

## Date and Time（日期和时间）配置菜单

可以使用此菜单设置日期、时间格式和时区。

要打开“日期和时间”配置菜单，请双击示波器显示屏幕右下角的“日期/时间”标记。

### “日期和时间”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	<p>点击以在打开或关闭日期和时间显示之间切换。</p> <p>关闭后，双击示波器显示屏幕右下角“运行/停止”按钮下方的空白区域，以打开配置菜单并将显示设置为“打开”。</p>
时间格式	点击可选择“12 小时”或“24 小时”时间格式。
时区	点击并从下拉列表中选择所需的时区。
自动调整夏令时的时钟	将示波器设置为自动更改时间，以反映夏令时更改。



**注:** 您不能设置特定的时间；时间是在出厂预设的。

## 更多（画框菜单）

使用此菜单在“缩放”区域模式、与模板段模式之间切换波形视图框绘制模式。

要使用**更多（画框）**菜单：

1. 双击**更多**按钮（位于“结果”栏右上方）即可打开**画框**窗口。
2. 点击**画框**窗口上的**缩放**以允许在屏幕上绘制缩放框区域。该模式将始终处于缩放模式，直至发生更改。
3. 点击**画框**窗口上的**模板**以允许在屏幕上绘制“模板测试”段。该模式将始终处于**模板**模式，直至发生更改。
4. 点击菜单外部。**画框**图标会发生变化以反映的功能（在您下次选择**画框**图标时可用）。

## “模板标记”配置菜单

使用“模板标记”配置菜单设置令模板测试失败所需的眼图模板命中数的总数。

**前提条件:** 已启用包含模板的眼图绘图。

要打开“模板标记”配置菜单，请双击“结果”栏中的**模板**标记。

### “模板标记”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
共计	设置眼图模板测试失败所需的总命中数。

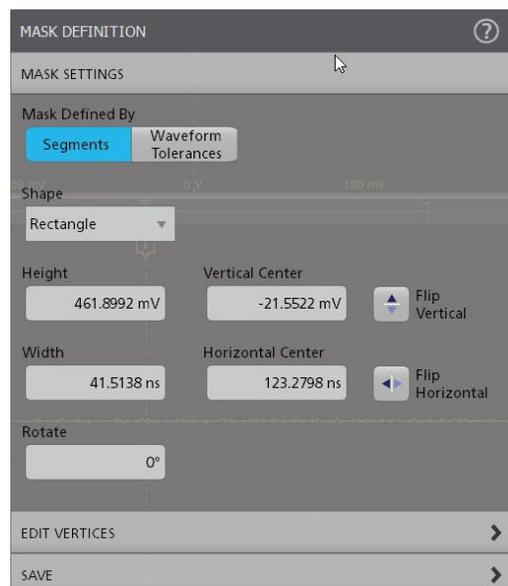
## 模板定义配置菜单

使用“模板定义”菜单来编辑模板段参数。双击模板段打开“模板定义”配置菜单。

要打开模板定义菜单，请双击模板段。

要创建模板段，请参阅 [创建模板](#) on page 88

### “模板设置”面板字段和控件

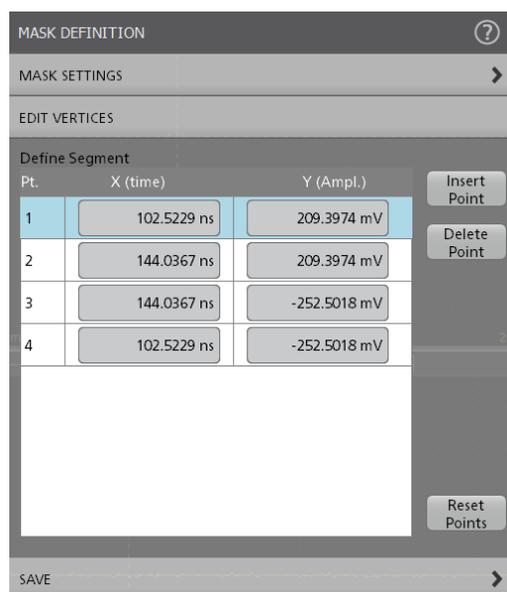


字段或控件	说明
模板定义方式	限定编辑模板的方式。默认选项为段。

续表

字段或控件	说明
形状	列出当前形状类型，也用于将当前形状更改为指定形状。更改形状将限定包含当前段的所有顶点的最小矩形，然后执行最佳拟合法以创建指定的形状。 如果对默认形状段的更改导致该段不再满足默认形状定义要求，则在菜单中将该段列为“自定义”波形。
高度	设置最高顶点与最低顶点间的段高度（单位为幅度）。
垂直中心	设置该段垂直中心作为最高顶点与最低顶点间的中点（单位为幅度）。
垂直翻转	围绕“垂直中心”值垂直翻转该段。
宽度	设置最左顶点和最右顶点间的段宽度（单位为时间）。
水平中心	设置该段水平中心作为最左顶点和最右顶点间的中点（单位为时间）。
水平翻转	围绕“水平中心”值水平翻转该段。
旋转	将该段旋转 0° 到 360°（单位为度）。 旋转角度为参考 0° 的绝对角度测量值，其中，0° 为首次创建时的段位置。例如，如果将该段旋转 40°，再将其旋转 20°，所得的旋转角度为 20°。 该段高度和宽度与当前段方向有关并在该段旋转时根据需要自动更改位置。
垂直容限	点击“垂直容限”字段，并输入容限值作为当前通道设置的分格（伏特、安培等）。或者双击此字段，然后使用 A 旋钮来更改值。
水平容限	点击“水平容限”字段，并输入容限值作为当前通道设置的分格（伏特、安培等）。或者双击此字段，然后使用 A 旋钮来更改值。
立即更新模板	根据配置的容限值更新模板。

## “编辑顶点”面板字段和控件

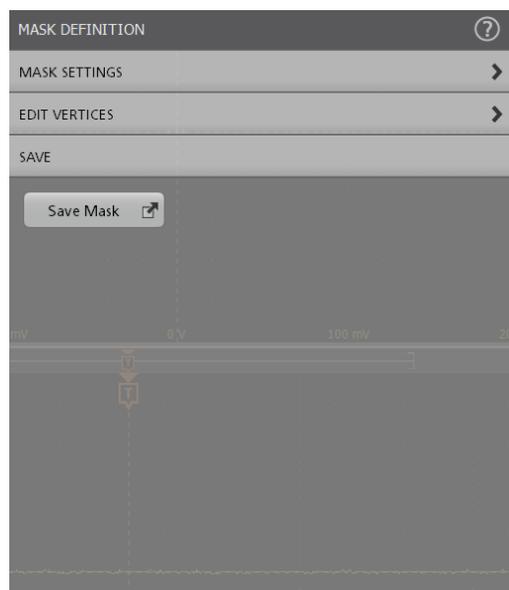


字段或控件	说明
定义段	列出该段的各个顶点（点）的 X（时间）和 Y（幅度）值的表格。如果该段中的点超过九个，使用滚动条显示各点。 在表中选择一行将突出显示该段上的相关顶点。 使用多功能旋钮更改 X 或 Y 设置值，或者双击设置并直接输入值。
插入点	在所选行上插入新行并在该段形状上创建新顶点。新顶点在表中前一行和后一行限定的顶点的中间。
删除点	删除当前所选点、保持此行选中并将其下的所有行向上移动一行。 <b>删除点</b> 按钮在选中三角形段时不可用。
重置点	删除表中除三个数据点外的所有点。剩余三个数据点被设为默认三角形，高度和宽度设为两格并位于波形区域的中心。



注：“重做”和“撤销”对于大多数“编辑顶点”面板控件可用。

### “保存”面板字段和控件



字段或控件	说明
保存模板	使用给定的文件名将模板保存在所需位置。

### “模板限定”右键单击菜单

请参阅 [与模板段相关联的右键单击菜单功能](#) on page 158。

## 与模板段相关联的右键单击菜单功能

以下模板限定功能在您右键单击模板段时可用。

### “模板段”控件

字段或控件	说明
三角形	将模板形状设为三角形。
矩形	将模板形状设为矩形。
梯形	将模板形状设为梯形。
六角形	将模板形状设为六角形。
自定义	设置您选择的形状。
创建副本	创建具有相同特性的新段。
配置段	打开所选段的“模板限定”配置菜单。
删除段	删除所选段。
全部删除	删除与模板相关联的所有段。

### “容限模板”控件

字段或控件	说明
配置模板	打开所选模板的“模板限定”配置菜单。
删除模板	删除所选模板。

## “模板测试”标记配置菜单

使用“模板测试”标记菜单编辑模板测试的设置，并根据结果定义要执行的操作。

要打开模板测试标记配置菜单，请双击该标记。

定义模板的第一段时将会创建“模板测试”标记。

### “测试设置”面板字段和控件

字段或控件	说明
模板测试	打开或关闭模板测试。
模板显示	打开（默认）或关闭模板显示。
标签	用于向模板测试标记添加标签的文本字段。默认情况下，此字段为空。 当您从文件中调出模板时，该文件的名称会自动显示在标签字段中。
源	列出了用于模板测试的有效源信号。有效源不包括已在模板测试中使用的其他源。
在标记中显示段命中数	用于显示标记中每个段的命中数的复选框。默认情况下，此设置处于未选中状态。
波形数	用于定义测试所依据的波形数的数值字段。该值在所有模板测试之间共享。更改一个标记中的值会更改所有模板测试标记中的该值。 此字段可与“ <b>单次/序列停止条件</b> ”结合使用，以运行采用 100 个波形的模板测试十次。
失败阈值	用于设置失败门限的数值字段（以采集数为单位）。

续表

字段或控件	说明
事件操作	点击 <b>事件操作</b> 按钮以配置当“模板”事件发生（合格、失败或命中数）时仪器必须采取的动作。请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用的字段和控件。

## “模板测试”标记右键单击菜单

请参阅 [与“模板测试”标记相关联的右键单击菜单功能](#) on page 159。

## 与“模板测试”标记相关联的右键单击菜单功能

以下功能在您右键单击模板测试标记时可用。

字段或控件	说明
配置模板测试	打开所选标记的“模板测试”标记配置菜单。
删除模板测试	删除所选模板测试标记。

## “数学”配置菜单概述

数学波形通过将源波形合成和/或用数学方程转成一个新的分析波形而创建。使用此菜单可以创建数学波形（基本或高级）或将 FFT（快速傅立叶变换）波形添加到屏幕中。

要访问“数学”配置菜单，请双击“设置”栏上的 **数学** 波形标记。如果没有“数学”标记，请点击 [数学参考总线 > 添加新数学](#) 按钮以添加“数学”波形并打开配置菜单。

使用以下链接获取有关“数学”波形菜单和设置的信息。

[“数学”配置菜单](#) on page 159

[公式编辑器（“数学”配置菜单）](#) on page 161

## “数学”配置菜单

使用此菜单设置数学波形参数，创建基本和高级的数学波形或添加 FFT（快速傅立叶变换）图来分析波形的频率分量。

要访问“数学”菜单，请双击 **数学** 波形标记。如果没有数学标记，请点击 [数学参考总线 > 添加新数学](#) 按钮以添加数学波形并打开菜单。

## “数学”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭数学波形或 FFT 图。
垂直刻度	设置垂直刻度单位。点击箭头以更改值，点击并使用指定的多功能旋钮更改值，或者双击打开虚拟键盘以输入特定值。 在 <b>自动刻度</b> 已禁用（未选中）且 <b>数学类型 = 基本或高级</b> 时可用。
自动定标	在打开或关闭“自动缩放”模式之间切换。“自动缩放”计算距离中心的垂直刻度和位置并显示整个波形。 在 <b>数学类型 = 基本或高级</b> 时可用。
标签	输入数学波形的标签。

续表

字段或控件	说明
位置	设置数学波形的垂直位置。 在 <b>数学类型 = 基本</b> 或 <b>高级</b> 时可用。
设为 0	将数学波形的垂直位置设置为零（片段（堆叠模式）或屏幕（叠加模式）的垂直中心）。 在 <b>数学类型 = 基本</b> 或 <b>高级</b> 时可用。
备用单位	设置在垂直刻度读数和测量值标记上显示的用户指定的单位。
平均值	在 <b>打开</b> 和 <b>关闭</b> 对波形求平均值之间切换。使用求平均值来降低波形上的噪音。
平均值数量	设置将要求平均值的波形采集数量。点击并使用指定的多功能旋钮来设置值。 在 <b>平均值 = 开</b> 时可用。
数学类型	设置要显示的数学波形的类型。 <b>基本</b> 通过对两个模拟波形进行加、减、乘或除来创建数学波形。 <b>FFT</b> 打开指定信号的 FFT 视图以显示该信号的频率分量。双击 FFT 视图以打开其配置菜单。 <b>高级</b> 显示一个下拉列表，以便选择由“公式编辑器”创建的最近访问的 20 个公式。此模式还用于访问公式编辑器。请参阅 <a href="#">公式编辑器（“数学配置菜单”）</a> on page 161。
源、源 1、源 2	定义 <b>基本</b> 、 <b>FFT</b> 数学波形的一个或多个信号源。 在 <b>数学类型 = 基本</b> 、 <b>FFT</b> 时可用。
“基本”数学运算列表	位于 <b>源 1</b> 和 <b>源 2</b> 字段之间。用于选择要应用于两个源的基本数学运算（加、减、乘、除）的下拉列表。 在 <b>数学类型 = 基本</b> 时可用。
插值	选择以显示采样点之间的记录点。默认为取消选中。在 <b>数学类型 = 基本</b> 且 <b>源 1 = 总线</b> 时可用。插值使用 $\text{Sin}(x)/x$ 法。 $\text{Sin}(x)/x$ 在计算值之间使用 $\text{Sin}(x)/x$ 曲线进行连接。这使得增益或相位曲线比线性插值更平滑。
字段	选择所选总线的字段。默认值为“数据”。在 <b>数学类型 = 基本</b> 且 <b>源 1 = 总线</b> 时可用。
有符号的数据	将数据设置为带符号的十进制格式。默认为取消选中。
数学 n =	列出最近访问的高级方程。点击向下箭头以显示由 <b>方程编辑器</b> 创建的最近访问的方程列表（最多 20 个）。选择一个方程以显示该数学波形。 点击 <b>编辑</b> 打开 <b>公式编辑器</b> 以便编辑所显示的公式。您还可以双击此字段中的公式并直接使用虚拟键盘编辑公式。请参阅 <a href="#">公式编辑器（“数学配置菜单”）</a> on page 161。 在 <b>数学类型 = 高级</b> 时可用。
编辑(E)	打开 <b>公式编辑器</b> 以便根据模拟通道、参考、数学波形、测量、和变量源创建高级数学波形。 点击 <b>编辑</b> 按钮以打开 <b>公式编辑器</b> 。请参阅 <a href="#">公式编辑器（“数学配置菜单”）</a> on page 161。 在 <b>数学类型 = 高级</b> 时可用。

## 数学波形指南

- 您可以使用与通道波形相同的方式对数学波形进行测量。
- 数学波形从其数学表达式中的源派生其水平刻度和位置。调整源波形的这些控件的同时也将调整数学波形。
- 您可以放大数学波形。

## 公式编辑器 (“数学”配置菜单)

通过“公式编辑器”使用源、运算符、常数、测量、和函数来制作高级数学波形表达式。

要访问数学“公式编辑器”，请执行以下操作：

1. 双击**数学**波形标记。如果没有数学标记，请点击“设置”栏上的**数学参考总线 > 添加新数学**以添加数学波形并打开配置菜单。
2. 将“数学类型”设为**高级**。
3. 点击**编辑**以打开“公式编辑器”。

### “公式编辑器”菜单字段和控件

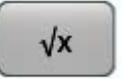
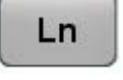
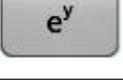
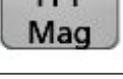
字段或控件	说明
源	列出可以添加到方程中的所有可用源。点击源图标以将其添加到“数学 x =”输入框中的光标位置。向上或向下拖动源字段来滚动浏览选项。 如果源列为空，则该类别没有有效或定义的源。
函数	选择要应用于信号的数学函数。请参阅 <a href="#">添加函数 (数学公式编辑器)</a> on page 162。
小键盘	用于输入数字、基本数学运算和逻辑条件。
Math <x> =	此字段列出使用方程控件为带编号的“数学波形”添加的方程分量。您也可以直接编辑此字段。
清除	清除“数学方程”字段。
箭头	用于移动 <b>Math &lt;x&gt; = (数学 &lt;x&gt; =)</b> 公式字段中的光标位置。
空格	用于在光标右侧添加空格。
删除	删除所选方程部分（建议使用鼠标以便更轻松地选择方程文本）。
退格	删除光标左侧的字符。
应用	点击以应用 <b>Math &lt;x&gt; = (数学 &lt;x&gt; =)</b> 字段中显示的数学表达式并显示数学波形。公式的第一至第八个字符也在 <b>Settings (设置)</b> 栏的 <b>Math (数学)</b> 标记中显示。 当编辑器发现公式中存在逻辑或语法错误时，编辑器将显示一条错误消息，此消息列出编辑器认为公式中出错的字符位置。
取消	关闭编辑器菜单，不更新方程列表（即使自上次应用或确定方程后做出更改）。
确定	在数学波形上应用方程，关闭“高级编辑器”窗口并在可用方程列表中添加方程。

### 公式编辑器指导原则

- 如果源无效，则不应用数学定义。
- 对于语法或其他方程或源错误，将在“数学”配置菜单上显示一条短消息。
- 在表达式中使用括号括住条目控制运算顺序，例如， $5*(Ch1 + Ch2)$ 。

## 添加函数（数学公式编辑器）

使用“添加函数”控件将预定义的数学运算添加到数学波形公式中。

按钮	说明
	整数。在数学表达式中插入文本 INTG()。在函数中输入参数。积分函数将对参数求积分。
	以 10 为底的对数。在数学表达式中插入文本 LOG()。在函数中输入参数。对数函数将生成参数以 10 为底的对数。
	平方根。在数学表达式中插入文本 SQRT()。在函数中输入参数。
	绝对值。在数学表达式中插入文本 FABS()。FABS 参数将取表达式的绝对值。
	导数。在数学表达式中插入文本 DIFF()。在函数中输入参数。导数函数将生成参数的导数。
	自然对数。在数学表达式中插入文本 LN()。自然对数函数将生成参数的自然对数。
	自然反对数。在数学表达式中插入文本 EXP()。EXP 函数将生成参数的自然反对数。
	FFT 量级。在数学表达式中插入文本 FftMag()。选择其中一个波形作为函数的参数。此函数将创建显示源信号的量级分量的 FFT 波形。

## “菜单”栏概述

“菜单”栏用于访问文件、辅助功能和帮助功能。

### 菜单栏

字段或控件	说明
文件	<p>提供打开、保存、移动和重命名文件等典型系统文件管理操作。有关详细信息，请参阅此表后的链接。</p> <p>请参阅 <a href="#">Recall（调出）配置菜单（File（文件）菜单）</a> on page 163。</p> <p>请参阅 <a href="#">#unique_195</a>。</p> <p>请参阅 <a href="#">File Utilities（文件功能）配置（File（文件）菜单）</a> on page 168。</p> <p><b>自动设置</b>执行即时“自动设置”操作。请参阅 <a href="#">自动设置以快速显示波形</a> on page 59。</p> <p><b>默认设置</b>立即恢复示波器的厂家默认设置。</p> <p><b>重新启动</b>关闭示波器电源并重新启动示波器。</p> <p><b>关机</b>切断示波器的电源。</p>
编辑(E)	<p>提供撤销或重做上一次操作的菜单。有关详细信息，请参阅此表后的链接。</p> <p>请参阅 <a href="#">撤销、重做（Edit（编辑）菜单）</a> on page 171。</p>
辅助功能(U)	<p>用于设置用户首选项、配置输入、输出和网络设置、事件动作、运行自检、验证校准状态、运行信号路径补偿和擦除非易失性存储器。有关详细信息，请参阅此表后的链接。</p> <p>请参阅 <a href="#">“校准”配置菜单“辅助功能”菜单</a> on page 179。</p> <p>请参阅 <a href="#">标准仪器的“安全性”配置菜单（“辅助功能”菜单）</a> on page 179。</p>
帮助	<p>打开“帮助”查看器，显示当前仪器软件。欲了解详细信息，请参阅下面的链接。</p> <p>请参阅 <a href="#">帮助(H)...（“帮助”菜单）</a> on page 180。</p> <p>请参阅 <a href="#">About（关于）（Help（帮助）菜单）</a> on page 181。</p>
样本 (Acqs)	显示采集的波形数和 Acq 模式的采集数量。
电池指示符	显示支持的型号的电池充电状态。

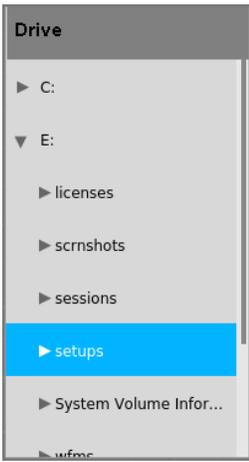
### Recall（调出）配置菜单（File（文件）菜单）

使用此菜单调出（加载）参考波形、仪器设置、模板设置和会话（设置加波形）。支持的文件格式为 .wfm、.trc、.isf、.tr0、.wfmX、.set、.tss、.msk、.xml、.bin 和 .csv。

使用“调用”配置菜单调用文件。使用以下步骤打开“调用”配置菜单。

1. 点击菜单栏中的**文件**。
2. 点击**调出**以打开“调出”配置菜单。

## “调出”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
查找范围:	<p>显示文件位置的当前目录路径。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开最近文件保存位置的列表（最多包含 20 个位置）。</p>
要打开的文件类型（选项卡）	<p>左侧的选项卡用于设置要调出的文件类型（Waveform（波形）、Setup（设置）、Mask（模板）或 Session（会话））。</p> <p>选择文件类型会将“文件类型”字段中的文件扩展名设为正确值。</p>
	<p>“驱动器”列中列出了在根 (/) 级别打开的目录结构。用于快速导航到某个位置。</p> <p>点击以在“名称”窗格中列出目录的内容。</p> <p>双击某项以显示该目录及其下的任何子目录。再次双击以关闭该目录结构。</p> <p>向上和向下拖动列表以显示更多条目。</p>
文件/文件夹列表视图	<p>列出当前选定目录的所有文件或文件夹。列表视图显示有关文件、文件夹（如名称、大小、修改日期和时间、类型等）的更多详情。</p> <p>图像文件格式支持 .PNG、.JPG 和 .BMP 格式。</p>
	<p>使用箭头按钮导航文件目录。</p> <p>左箭头将导航回之前访问过的文件夹。</p> <p>右箭头将向前导航到之前访问过的文件夹。</p> <p>向上箭头将从当前文件夹向上导航一个级别。</p>
	<p>用于在当前位置创建新目录（文件夹）。创建新目录后，系统将打开该目录。</p>
文件名	列出所选文件名。
文件类型	用于选择要打开的文件格式。下拉列表显示仪器可以为所选文件类型读取的所有文件扩展名类型。
取消	取消文件打开操作并关闭配置菜单。

续表

字段或控件	说明
调出	调用所选文件。 调出波形文件会向“设置”栏中添加“参考”波形标记并显示适合当前“水平”设置的波形。 调用“设置”或“会话”会立刻将示波器设为文件中的设置，并显示已调用会话的所有波形。

## Save As（另存为）配置菜单（File（文件）菜单）

使用此菜单配置保存截屏、波形、示波器设置、报告和会话文件。

要访问 **Save As（另存为）** 配置菜单，请点击菜单栏上的 **File（文件）** 并选择 **Save As...（另存为...）**。

**注:** 在示波器开机后第一次选择 **文件 > 保存** 将打开 **另存为** 配置菜单。这样，您可以设置或验证可以保存的所有信息类型的保存位置。



在打开并关闭 **另存为** 配置菜单后，下次选择 **保存** 时，仪器将自动保存上次在 **另存为** 配置菜单中选择的文件类型。这样，您只需通过菜单选项即可快速保存文件。

### “另存为”配置菜单字段和控件

以下字段和控件对于所有“另存为”操作均通用。

字段或控件	说明
<b>File save type（文件保存类型）</b>	左侧的选项卡用于设置要保存的文件类型（ <b>Screen Capture（截屏）</b> 、 <b>Waveform（波形）</b> 、 <b>Setup（设置）</b> 、 <b>Report（报告）</b> 或 <b>Session（会话）</b> ）。选择文件类型会将“另存类型”字段中的文件扩展名设为正确值。
<b>保存位置</b>	列出将保存文件的位置。默认值是上一次的文件保存位置。 点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。 点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表。
<b>浏览</b>	点击以打开 <b>Browse Save As Location（浏览另存位置）</b> 配置菜单，导航到文件的保存位置。请参阅 <a href="#">Browse Save As Location（浏览另存位置）配置菜单</a> on page 167。
<b>文件名</b>	分配给文件的文件名。默认值为用户输入的用于上次保存此文件类型的名称或者仪器计算的数值（如果此文件类型并未与自定义文件名一起保存）。默认值为 Tek000。 点击此字段右边缘的向下箭头，以显示最近保存的文件名列表并从中进行选择。 点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入文件名。
<b>自动递增文件名</b>	选择此选项以启用文件名的自动递增。自动递增在文件名的结尾加上一个数字并在以后每次保存同一文件名时都递增。
<b>计数</b>	设置开始递增数字。默认值为 000。
<b>另存类型</b>	列出可用的文件保存格式。可用保存格式根据所保存文件的类型设置。 点击此字段并选择保存格式。
<b>取消</b>	取消文件保存操作并关闭配置菜单。
<b>确定</b>	将文件保存到指定位置，关闭“另存为”配置菜单并显示一条确认消息。

## “截屏”选项卡字段和控件

以下设置专用于保存截屏

字段或控件	说明
<b>File save type</b> （文件保存类型）	使用 <b>截屏</b> 选项卡向文件中保存屏幕图像。选择 <b>Screen Capture</b> （截屏）将 <b>Save As Type</b> （另存类型）字段中的文件扩展名设为可用图形文件格式。
<b>另存类型</b>	列出可用的文件保存格式。可用保存格式根据所保存文件的类型设置。 点击此字段并选择图形保存格式。

要在白色背景上保存带有波形的截屏，请点击**辅助功能>用户首选项**，然后将**截屏**颜色设为**反转**。在保存下一个截屏时，显示器先暂时反转颜色，将所显示的图像保存到文件中，然后，屏幕将恢复正常颜色。此功能用于在打印截屏时节省油墨。请参阅 **用户首选项（“辅助功能”菜单）** on page 171 中的**显示**面板设置。

## “波形”选项卡字段和控件

以下设置专用于保存波形。

字段或控件	说明
<b>File save type</b> （文件保存类型）	点击 <b>Waveform</b> （波形）选项卡将波形保存到文件中。选择 <b>波形</b> 将 <b>Save As Type</b> （另存类型）字段中的文件扩展名设为可用波形文件格式。
<b>另存类型</b>	列出可用的文件保存格式。可用保存格式根据所保存文件的类型设置。 点击此字段并选择图形保存格式。
<b>源</b>	设置要保存的波形源。您可以保存一个波形或保存所有活跃（所显示）波形。 波形文件名包括源通道或波形（附加在文件名末尾）。
<b>Display as next available Ref waveform</b> （显示为下一个可用的参考波形）	设置要保存并自动打开（显示的）波形作为下一个可用的参考波形。不管保存哪种类型的文件，该波形都将作为参考波形打开。如果使用选通，则会保存并显示较小的选通波形。 当源设为 <b>All</b> （全部）时，此控件不存在。
<b>选通</b>	选择保存波形数据的指定部分的方法。 <b>无</b> 保存所有波形数据（默认情况）。 <b>光标</b> 保存纵向光标间的波形数据。如果在选择光标选通时未启用光标，则会激活光标。 <b>屏幕</b> 将保存屏幕上的波形数据。 <b>重新采样</b> 以用户设置的采样间隔保存波形数据。所保存的波形是原始波形的重新采样版本，包含的数据点较少。 选通注释： <ul style="list-style-type: none"> <li>“默认设置”将“选通保存”恢复为默认设置（“无”）。</li> <li>“选通保存”的状态将保存在“设置与会话”文件中。</li> <li>选通保存不适用于绘图波形数据。</li> <li>在 <b>FastFrame</b> 模式下，无法使用选通来保存波形数据。</li> </ul>

## “设置”选项卡字段和控件

以下设置专用于保存仪器设置。

字段或控件	说明
File save type (文件保存类型)	点击 <b>Setup (设置)</b> 选项卡以将仪器设置和测量设置保存到文件中。选择“设置”将“另存类型”字段中的文件扩展名设为 <b>.set</b> 。
包括参考波形	包括仪器波形。

## “报告”选项卡字段和控件

以下设置专用于保存仪器报告。

报告可以包括仪器设置信息、测量结果、屏幕图像、各测量配置、源输入设置、测量值的错误和警告信息。报告为 PDF 文件或单文件网页。

字段或控件	说明
File save type (文件保存类型)	点击 <b>Report (报告)</b> 选项卡以保存报告文件。选择“报告”将“另存类型”字段中的文件扩展名设为可用报告文件格式。
另存类型	列出可用的文件保存格式。可用保存格式根据所保存文件的类型设置。 点击此字段并选择报告保存格式 (PDF 或单文件网页)。
附加报告	在现有报告文件中附加报告。
注释	添加注释以便解释报告的内容或目的或者所测量信号的特性。
包括图像和批注	将波形和绘图图像添加到报告中。
包括设置配置	将仪器和测量配置信息添加到报告中。

## “会话”选项卡字段和控件

以下设置专用于保存仪器会话。

会话为包含仪器安装文件和所有已采集波形数据的压缩文件。使用会话文件内容将分析活动转到 PC 上并释放仪器以供他人使用。

字段或控件	说明
File save type (文件保存类型)	点击 <b>Session (会话)</b> 选项卡以启用会话文件的保存。选择“会话”将“另存类型”字段中的文件扩展名设为 <b>.tss</b> 。
另存类型	会话文件只能以 <b>.tss</b> 格式保存。

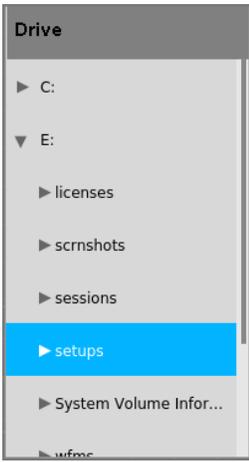
## Browse Save As Location (浏览另存位置) 配置菜单

使用此菜单选择保存文件的新位置。

要访问“浏览另存位置”配置菜单，请执行以下操作：

1. 选择 **文件 > 另存为**。
2. 在“另存为”配置菜单中，点击 **浏览** 按钮。

## “浏览另存位置”配置菜单字段和控件

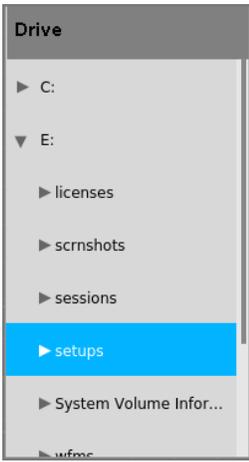
字段或控件	说明
文件路径字段	<p>显示当前目录。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的路径。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的、最近访问的文件保存路径列表（最多 20 个路径）。</p>
	<p>“驱动器”列列出了在根级别打开的目录结构。用于快速导航到某个位置。</p> <p>点击以在“名称”窗格中列出目录的内容。</p> <p>双击某个项目或点击目录左侧的小箭头，以显示其下的子目录。再次双击以关闭该目录结构。</p> <p>向上和向下拖动列表以显示更多条目。</p>
	<p>使用箭头按钮导航文件目录。</p> <p>左箭头将导航回之前访问过的文件夹。</p> <p>右箭头将向前导航到之前访问过的文件夹。</p> <p>向上箭头将从当前文件夹向上导航一个级别。</p>
	<p>用于在当前位置创建新目录（文件夹）。创建新目录后，系统将打开该目录。</p>
取消	<p>取消文件路径更改，关闭配置菜单并返回“另存为”配置菜单。文件路径未更改。</p>
确定	<p>关闭配置菜单，返回“另存为”配置菜单并使用“浏览”配置菜单中的路径更新“保存位置”字段。</p>

## File Utilities（文件功能）配置（File（文件）菜单）

使用此菜单复制、粘贴、删除和重命名文件以及从 USB 端口卸载存储设备。

要访问文件功能配置菜单，请从“菜单”栏中选择文件 > 文件功能。

## “文件功能”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
文件路径字段	<p>显示当前目录。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表（最多包含 20 个位置）。</p>
	<p>“驱动器”列列出了在根级别打开的目录结构。用于快速导航到某个位置。</p> <p>点击以在“名称”窗格中列出目录的内容。</p> <p>双击某项以显示该目录及其下的任何子目录。再次双击以关闭该目录结构。</p> <p>向上和向下拖动列表以显示更多条目。</p>
文件/文件夹列表视图	<p>列出当前选定目录的所有文件或文件夹。列表视图显示有关文件、文件夹（如名称、大小、修改日期和时间、类型等）的更多详情。</p> <p>图像文件格式支持 .PNG、.JPG 和 .BMP 格式。</p> <p>双击要在单独窗口中打开的报告文件。支持的格式为 .MHT 和 .PDF。使用左/右箭头以导航至上一个/下一个报告。</p>
	<p>使用箭头按钮导航文件目录。</p> <p>左箭头将导航回之前访问过的文件夹。</p> <p>右箭头将向前导航到之前访问过的文件夹。</p> <p>向上箭头将从当前文件夹向上导航一个级别。</p>
	<p>用于在当前位置创建新目录（文件夹）。创建新目录后，系统将打开该目录。</p>
复制	向内存中复制在文件名窗格中选择的文件。
粘贴	将当前“文件功能”会话中上一次“复制”操作的文件粘贴到当前位置。
删除	删除所选文件或文件夹。
重命名	重命名所选文件或文件夹。
安装	打开菜单以安装网络驱动器或 TekDrive。请参阅 <a href="#">“安装驱动器”配置菜单</a> on page 170。
续表	

字段或控件	说明
卸载	<p>卸载所选驱动器。选择盘符并点击<b>卸载</b>。</p> <p>对于 USB 设备，<b>卸载</b>将关闭已连接 USB 设备上的文件写入会话以便从 USB 端口断开设备。另外，也可从可以访问驱动器的菜单的 <b>Drive</b>（驱动器）列中删除设备。</p> <p>对于网络驱动器，用<b>卸载</b>将仪器的网络驱动器连接信息删除。另外，也可从可以访问驱动器的菜单的 <b>Drive</b>（驱动器）列中删除网络驱动器。</p> <p>对于 TekDrive，<b>卸载</b>会将仪器的 TekDrive 连接信息删除。另外，也可从可以访问驱动器的菜单的“驱动器”列中删除 TekDrive。</p>

## “安装驱动器”配置菜单

使用此菜单连接网络或 TekDrive。网络菜单仅适用于基本仪器（未安装 Windows 10 OS SSD 选件的仪器），TekDrive 菜单适用于所有平台。

要打开**安装驱动器**菜单，请执行以下操作：

1. 从“菜单”栏中依次选择 **文件> 文件辅助功能**。
2. 点击**安装**以打开 **安装驱动器**菜单。

### “安装驱动器”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
驱动器类型	<p>选择要安装到仪器上的所需驱动器。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 网络</li> <li>• TekDrive</li> </ul>
网络	
驱动器号	显示（未分配的）可用驱动器号的当前列表。点击列表并选择驱动器号以便分配给网络驱动器。
指定服务器	设置指定服务器位置的方式：按服务器 <b>名称</b> 还是 <b>IP</b> 地址。
服务器名称	与远程驱动器关联的服务器名称。双击此字段并输入服务器名称。
服务器 IP 地址	服务器的 IP 地址。点击此字段并输入网络驱动器的 IP 地址。
路径	网络驱动器的路径。双击此字段并输入网络驱动器的路径信息。
用户名	如果您安装的驱动器具有密码保护功能，使用此字段输入与驱动器关联的用户名。双击此字段并输入用户名。
密码	如果您安装的驱动器具有密码保护功能，使用此字段输入与驱动器关联的密码。双击此字段并输入密码。
域/工作组	为网络驱动器设置内联网的域/工作组。
详细信息	点击“详细信息”复选框以在日志文件中获取更多信息。默认为取消选中。
取消	关闭菜单而不做任何操作。
确定	<p>向网络驱动器服务器提交驱动器访问信息。如果成功，将解除菜单，显示确认消息并在访问驱动器的文件菜单的<b>驱动器</b>列中添加驱动器。</p> <p>如果未成功，菜单仍将保留在屏幕上并显示错误消息。使用此错误消息解决登录问题。</p>
TekDrive	
续表	

字段或控件	说明
驱动器名称	输入安装所需的驱动器名称。
自动断开连接	选择此项以将 TekDrive 连接的持续时间配置为可供使用。 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PowerCycle:</b> 选择在重启示波器后卸载 TekDrive。选择此选项时没有时间限制。</li> <li><b>从不:</b> 选择永久安装 TekDrive 连接。</li> <li><b>自定义:</b> 选择在所选持续时间后断开 TekDrive 的连接。</li> </ul> 默认选择为 <b>PowerCycle</b> 。
时间	输入“自动断开连接”所需的时间。仪器在指定时间后自动断开已安装的 TekDrive。 仅在 <b>自动断开连接 = 自定义</b> 时可用。
将连接限制到当前 IP 地址。	选择以启用将连接限制到当前 IP 地址。出于安全目的执行此操作。 建议选择启用复选框设置。 禁用此复选框时，应用程序会显示错误：“推荐选择此设置，因其限制 TekDrive 对当前公共 IP 地址的访问，从而确保设备移至新的网络位置时您的数据保持安全且不可访问。”
连接到 TekDrive	选择以确认所有配置的设置并连接到 TekDrive。
代码激活控件	
取消	选择以关闭菜单而不执行任何操作，并且不连接到新的 TekDrive。
返回	选择以转至连接前的上一菜单，重新配置所有输入控件设置以连接 TekDrive。
确定，安装 TekDrive	选择以确认配置以完成 TekDrive 安装。 这将确保应用程序中的所有文件浏览器都显示其中连接的 TekDrive，以便将文件保存或调回到 TekDrive 中。

## 撤销、重做（Edit（编辑）菜单）

“编辑”菜单用于“撤销”或“重做”最近的操作。点击“撤销”或“重做”。并非所有示波器操作都可以撤销。如果“撤销”或“重做”菜单项显示为灰色，则无法撤销或重做最后一个操作。

## 用户首选项（“辅助功能”菜单）

使用此菜单设置全局显示、自动设置、自定义波形颜色以及其他的用户首选项。

要打开用户首选项菜单，请执行以下操作：

1. 点击辅助功能菜单。
2. 点击用户首选项以打开配置菜单。
3. 点击面板。

## “显示”面板字段和控件

字段或控件	说明
默认波形视图显示模式	设置默认波形视图显示模式（ <b>叠加</b> 或 <b>堆叠</b> ）。

续表

字段或控件	说明
波形视图刻度	<p>对于堆叠和叠加模式，将刻度设置为<b>可移动</b>或<b>固定</b>。</p> <p><b>可移动</b>（默认值）将刻度设置为与波形一起移动，并显示刻度单位。</p> <p><b>固定</b>将刻度设置为在您更改波形的垂直或水平位置时不移动。此外，<b>固定</b>刻度模式不会显示垂直和水平刻度标签。使用<b>光标</b>进行屏幕测量。</p>
所显示颜色	<p>点击并选择<b>正相</b>或<b>反相</b>颜色以设置仪器显示波形和图的方式。</p> <p><b>正相</b>将以黑色背景显示彩色波形和绘图。</p> <p><b>反相</b>使波形背景变白并使刻度标记变黑。<b>反相</b>不会更改“菜单”栏、“结果”栏和“设置”栏颜色。使用此设置在打印截屏时节省油墨。</p>
定义自定义颜色	<p>打开<b>定义自定义颜色</b>菜单。可以使用此菜单更改<b>正相</b>和<b>反相</b>显示模式的通道、数学和参考波形颜色。</p>
截屏颜色	<p>设置仪器保存屏幕图像的方式（<b>正相</b>或<b>反相</b>颜色）。</p> <p><b>正相</b>将以屏幕上显示的颜色保存波形和视图。</p> <p><b>反相</b>将使波形背景变白并使刻度标记变黑（仅适用于保存截屏）。<b>反相</b>不会更改“菜单”栏、“结果”栏和“设置”栏颜色。此外，如果将<b>所显示颜色</b>设置为<b>反相</b>，则选择<b>反相</b>进行屏幕保存时不会将颜色返回为正相来保存屏幕；要保存用于屏幕保存的正相颜色，请选择<b>正相</b>。</p>
背光	<p>设置背光的亮度。</p>
自动调光	<p>选择<b>开</b>以使屏幕背光在指定时间后自动调光。</p>
时间	<p>设置显示屏变暗前等待的时长。点击此字段并使用旋钮更改时间值，或者双击以打开虚拟键盘并设置时间值。</p> <p>在<b>自动调光</b>为<b>打开</b>时可用。</p>

### “自动设置”面板字段和控件

字段或控件	说明
“自动设置”调节	<p>选择要在“自动设置”操作中更改哪些控件（<b>垂直设置</b>、<b>水平设置</b>、<b>触发设置</b>和<b>采集设置</b>）。默认设置为启用所有调节。</p>
在叠加显示模式中自动设置优化	<p>设置在“叠加”显示模式下进行“自动设置”时是优化波形分辨率还是可视性。</p> <p><b>分辨率</b>尽量多地使用 ADC 量程范围，以实现最佳垂直分辨率和测量精度，但是波形将相互叠加。</p> <p><b>可视性</b>将调整波形的大小和位置，通过牺牲垂直分辨率和测量精度，使各波形互相分开显示。</p>

### “自动设置”指导原则：

- “自动设置”使用当前触发源作为各种操作的参考（例如，设置水平刻度）。
- 如果当前触发类型为**总线**或**序列**，或者触发类型为**边沿**且触发源为**交流线**，则“自动设置”使用编号最小的活动通道作为参考。
- 自动设置将采集模式更改为**采样**。
- 执行**默认设置**操作不会更改“自动设置”面板设置。
- 所有分析和测量在开始“自动设置”时中止并在完成“自动设置”后重新开始。

## “测量”面板字段和控件

字段或控件	说明
共享参考电平	<p>点击以选择“全局”或“每个源”参考电平。</p> <p><b>全局</b>在所有测量源上应用同一参考电平。</p> <p><b>每个源</b>允许所有测量源选择不同的参考电平。</p>
计算参考电平	<p>点击以选择计算参考电平的频率。</p> <p><b>首次采集</b>仅在首次采集时计算参考电平并在日后每次采集时重复使用它们。按下“清除”前面板按钮或者更改测量（参考、删除或重新配置）也会清除参考电平，它们将在下次采集时重新计算。</p> <p><b>每次采集</b>将在每次采集时计算参考电平。</p>
测量插值	<p>插值定义在波形记录数据点间绘制波形的的方法。点击并选择测量插值方法。</p> <p><b>自动</b>选择最佳插值方法。</p> <p><b>Sin(x)/x</b> 插值使用实际采样之间的曲线拟合来计算记录点。</p> <p><b>线性</b>插值使用直线拟合来计算实际采样之间的记录点。</p>
测量注释	<p>注释显示测量所属的准确波形段。注释类型包括水平条、垂直条或横纹标记。</p> <p><b>自动</b>设置要显示的注释（对测量有效时）。要查看测量注释，请选择此测量值标记。如果注释对此测量有效，它们将被添加到此测量的波形源中。</p> <p><b>关</b>禁用测量注释的显示。</p>

## “其他”面板字段和控件

字段或控件	说明
语言	<p>启用以可用语言显示用户界面和“嵌入式帮助”文件。点击该字段并选择语言。用户界面随即会更改为指定语言。</p> <p> <b>注:</b> 在固件发布时，并非所有 UI 术语或帮助主题都可以翻译成新的 UI 或菜单项。这些项目将在未来固件版本中进行翻译。</p> <p> <b>注:</b> “嵌入式帮助”文件支持英语、日语、简体中文和俄语。所有其他语言选择将以英语显示帮助主题。</p>
字体大小	设置 UI 文本元素的字体大小。字体大小范围为 12 到 19。
通过触摸右键单击	<b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 在标记和其他屏幕项目上使用触摸并按住方法打开右键菜单的功能。
时间	设置在打开右键菜单前响应触摸并按住动作的时间。
“编程接口向后兼容性”	<p>允许您选择可确保 XML 文件中所定义命令的向后兼容性的 XML 文件。</p> <p>切换按钮将<b>打开</b>或<b>关闭</b>向后兼容性选项。默认值为“关闭”。</p>
加载	<p>点击选择 XML 文件。</p> <p>在<b>编程接口向后兼容性 = 打开</b>时显示。</p>
已连接示波器预置	<p>启用配备附加功能的已连接示波器，并改善使用示波器时的整体体验。</p> <p> <b>注:</b> 示波器应连接至互联网。</p>

续表

字段或控件	说明
示波器跟踪功能使用情况，以帮助重现和修复软件错误。用户可识别信息、波形数据、分析结果或屏幕截图永远不会保存。	启用示波器跟踪功能使用情况，以帮助重现和修复软件错误。这不会保存用户可识别信息、波形数据、分析结果或屏幕截图。

## Connected Oscilloscope（已连接示波器）首选项

在使用示波器（2 系列 MSO）时，使用“已连接示波器”首选项提高效率并改善整体的用户体验。

启用后，它会提供附加功能，从而改善使用示波器时的整体体验。每当复选框的状态更改时，它都会共享给泰克。



**注:** 启用此复选框不会发送任何用于标识特定公司或个人的信息。

除非您启用示波器跟踪功能以帮助重现和修复软件错误，否则泰克不会向示波器发送任何信息。用户可识别的信息、波形数据、分析结果或屏幕截图永远不会保存。

启用此选项后，示波器将记录有关仪器及其使用情况的信息。此信息包括在用户或编程界面中采取的操作、示波器的型号和固件版本以及有关已安装选件或探头附件的信息。此信息不包括任何用于标识特定公司或个人的信息。

此信息存储在仪器上的文本文件中，可使用任何文本查看程序查看。禁用此功能将删除该文件。如果仪器在启用此功能的情况下连接至网络，此信息将定期发送给泰克。

启用此选项即表示您同意软件记录有关此仪器使用情况的匿名信息，并定期将其发送给泰克。

单击**法律措辞**可查看法律框架内的法律信息。

单击**保存首选项**将保存所选首选项。

单击**取消**可放弃更改。

## 法律术语

点击 **Legalese**（法律术语）按钮，查看在您选中上一个对话框（Connected Scope Preferences（已连接示波器首选项））中框时启用的功能的法律信息和详细信息。

要打开“法律术语”对话框，请依次选择**辅助功能 > 用户首选项 > 其他 > 已连接示波器首选项 > 法律术语**。

## 启用已连接示波器

在**已连接示波器首选项**对话框中启用该复选框时：您同意该软件可能会定期联系泰克服务器。此外，您还同意将仪器型号、序列号和已启用复选框的状态发送给泰克。

## 示波器会跟踪功能使用情况，以帮助重现和修复软件错误

在**已连接示波器首选项**对话框中启用该复选框时：您同意该软件可能会记录有关此仪器的匿名使用信息，并将其发送至泰克。此外，您还同意将仪器型号、序列号和已启用复选框的状态发送给泰克。

## “定义自定义颜色”菜单

可使用此菜单更改用于在波形视图中显示通道、数学和参考波形的颜色。您可以同时为“正相”和“反相”显示模式设置自定义波形颜色。

要打开**定义自定义颜色**菜单，请执行以下操作：

1. 点击**实用程序 > 用户首选项**以打开配置菜单。
2. 点击**显示面板中的定义自定义颜色**。

## “定义自定义颜色”菜单字段和控件

字段或控件	说明
正相显示颜色	<p>可使用此菜单更改在仪器处于正相显示模式时要使用的波形颜色。</p> <p><b>通道</b>可设置用于显示仪器通道的颜色。</p> <p><b>数学</b>可设置用于显示数学波形的颜色。</p> <p><b>参考</b>可设置用于显示参考波形的颜色。</p> <p>要更改颜色，请点击通道、数学或参考颜色以打开颜色菜单并选择新颜色。如果显示器处于 <b>Normal（正相）</b> 模式，波形会立即变为所选颜色。颜色菜单保持打开状态，允许您体验不同的波形颜色。点击颜色菜单外部可将其关闭。</p>
反相显示颜色	<p>可使用此菜单更改仪器处于反相显示模式时要使用的波形颜色。</p> <p><b>通道</b>可设置用于显示仪器通道的颜色。</p> <p><b>数学</b>可设置用于显示数学波形的颜色。</p> <p><b>参考</b>可设置用于显示参考波形的颜色。</p> <p>要更改颜色，请点击通道、数学或参考颜色以打开颜色菜单并选择新颜色。如果显示器处于 <b>Inverted（反相）</b> 模式，波形会立即变为所选颜色。颜色菜单保持打开状态，允许您体验不同的波形颜色。点击颜色菜单外部可将其关闭。</p> <p>数学波形 1-8 的颜色重复用于数学波形 9-16、17-24，依此类推。</p> <p>“参考”波形 1-8 的颜色将重复用于“参考”波形 9-16、17-24，依此类推。</p>
将所有正相显示颜色设置为默认值	将所有 <b>正相</b> 显示模式波形颜色设置为其出厂默认设置。
将所有反相显示颜色设置为默认值	将所有 <b>反相</b> 显示模式波形颜色设置为其出厂默认设置。

## 自定义波形颜色指南

- 有 48 种颜色可供选择。
- 在分配颜色时没有限制。您可以为不同的波形指定不同的颜色，或为不同的波形指定相同的颜色。
- 更改波形颜色时，将自动更改使用该波形颜色的所有指示器（通道手柄、垂直刻度读数、信号标记、测量标记、前面板控制 LED 颜色等）。
- 可在波形、设置和会话保存操作中保存波形颜色设置。
- 您无法更改总线波形颜色。

## I/O（“辅助功能”菜单）

使用此配置菜单设置“LAN”、“USB 设备端口”、“套接字服务器”和“辅助输出信号”参数。

要打开 I/O 菜单，请执行以下操作：

1. 点击**辅助功能**菜单。
2. 点击 **I/O...**。

## 进入并应用 LAN 网络更改

首次打开 I/O 菜单 LAN 面板时，LAN 面板中的“网络地址”被设为**自动**（默认设置）且**应用更改**按钮变灰（不可用）。

在选择任一可编辑的输入框并开始输入数据时，**应用更改**按钮将激活，所输入的字符变粗并变成斜体。文本加粗并变成斜体将意味着这些值尚未应用于示波器设置。

点击**应用更改**按钮时，所有更改均被保存（大约需要 10 秒），文本恢复正常字体（未加粗、非斜体），**应用更改**按钮将变为非活动状态。

如果在点击“应用更改”按钮前点击 I/O 菜单外，菜单将会关闭，所有更改均不保存。

## LAN 面板字段和控件

字段或控件	说明
LAN 状态	表示 LAN 连接状态的读数，由绿圈圈住“正常”或由红圈圈住一条错误消息。
主机名	显示仪器的主机名。要更改主机名，请双击并在虚拟键盘中输入名称。
网络地址	点击以选择 <b>手动</b> 或 <b>自动</b> 模式。在“自动”模式下，系统将显示当前“仪器 IP 地址”、“网关 IP 地址”、“子网掩码”和“DNS IP 地址”。
域名	显示仪器的域名。要更改主机名，请双击并在虚拟键盘中输入名称。
仪器 IP 地址	点击并使用多功能旋钮输入地址。使用 A 旋钮选择数字，使用 B 旋钮更改值。 在 <b>网络地址</b> 为 <b>手动</b> 时可以编辑。
子网掩码	点击并使用多功能旋钮输入掩码。使用 A 旋钮选择数字，使用 B 旋钮更改值。 在 <b>网络地址</b> 为 <b>手动</b> 时可以编辑。
服务名称	显示仪器的服务名称。要更改主机名，请双击并在虚拟键盘中输入名称。
网关 IP 地址	点击并使用多功能旋钮输入地址。使用 A 旋钮选择数字，使用 B 旋钮更改值。 在 <b>网络地址</b> 为 <b>手动</b> 时可以编辑。
DNS IP 地址	点击并使用多功能旋钮输入地址。使用 A 旋钮选择数字，使用 B 旋钮更改值。 在 <b>网络地址</b> 为 <b>手动</b> 时可以编辑。
MAC 地址	仪器 MAC 地址的读数。此字段不可编辑。
测试连接	点击以测试连接。如果连接测试成功，则显示 <b>正常</b> 。如果测试不成功，则显示 <b>无响应</b> 。
LAN 重置	点击以显示“ <b>LAN 重置</b> ”配置菜单（ <b>辅助功能 &gt; I/O 菜单</b> ） on page 178。
应用更改	在仪器上应用对此面板所做的更改。   <b>注:</b> 点击 <b>应用更改</b> 按钮前，仪器设置不会更改。

## “USB 设备端口”字段和控件

使用“USB 设备端口”面板启用或禁用 USB 端口。使用 USB 端口连接 USB 存储设备、键盘或者通过 PC 使用 USBTMC 协议直接控制示波器。

字段或控件	说明
USB 设备端口	点击以在所有 USB 设备端口的 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 之间切换。
USBTMC 配置	显示 USBTMC 配置信息。

## “套接字服务器”面板字段或控件

使用以下套接字服务器设置在示波器和远程终端或计算机之间设置和使用套接字服务器。

字段或控件	说明
套接字服务器	点击以在套接字服务器的 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 之间切换。
协议	点击以选择协议 <b>无</b> 或 <b>终端</b> 。 由用户通过键盘运行的通信会话通常使用终端协议。自动会话可能不通过示波器提供的此类协议来处理自身的通信。
端口	使用多功能旋钮或虚拟键盘输入端口号。

## “辅助输出”面板字段和控件

使用以下设置以选择后面板“辅助输出”信号连接器输出的信号。

字段或控件	说明
辅助输出信号	将触发输出设置为 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> ，以向辅助输出连接器发送信号。
极性	点击以选择触发信号的极性（每个触发事件的正脉冲或负脉冲）。极性控件仅针对“触发”输出显示。

## “VNC 服务器”面板字段和控件

以下 VNC 服务器设置用于设置 VNC 服务器和密码以远程访问示波器。

字段或控件	说明
VNC 服务器	点击以在 VNC 服务器 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 之间切换。
密码	双击密码字段以使用虚拟键盘输入密码，然后点击 <b>提交</b> 。
删除密码	点击以删除 VNC 服务器的密码。仪器显示一条弹出消息，以确认密码被删除。

## 使用 Telnet 与示波器通信

1. 设置套接字服务器参数后，计算机已准备好与示波器进行通信。如果使用的是 MS Windows PC，则可以运行其默认的客户端 Telnet，它有一个命令界面。调出方法是在“运行”窗口中键入 Telnet。Telnet 窗口将在 PC 上打开。



**注:** 在 MS Windows 10 上，您必须先安装 Telnet。

2. 使用示波器的 LAN 地址和端口号键入一个打开命令，在计算机和示波器之间启动一个终端会话。

触按“以太网”下方菜单按钮和出现的“LAN 设置”侧面菜单按钮，从出现的“以太网和”设置屏幕上可以看到 LAN 地址。按下方菜单上的“套接字服务器”并查看侧面菜单上的“当前端口”，可以获得端口号。

例如，如果示波器的 IP 地址是 123.45.67.89，端口号是默认的 4000，则打开会话的方法是在 MS Windows Telnet 屏幕上键入：o 123.45.67.89 4000。

示波器在完成连接后，将向计算机发送一个帮助屏幕。

3. 现在即可键入标准查询，例如 \*idn?。

Telnet 会话窗口将会响应，显示描述仪器的字符串。

使用 Telnet 会话窗口，您可以键入更多查询并查看更多结果。在泰克网站提供的“程序员手册”中可查看相关命令、查询和相关状态代码的语法。



**注:** 在 MS Windows Telnet 会话与示波器配合使用时，不要使用计算机的退格键。

## “LAN 重置”配置菜单（辅助功能 > I/O 菜单）

使用此菜单可将局域网 (LAN) 设置重置为列出的默认设置。

要打开“LAN 重置”对话框，请执行以下操作：

1. 点击“菜单”栏中的**辅助功能**。
2. 点击 **I/O...**。
3. 点击 **LAN 重置**按钮打开“LAN 重置”配置菜单。
4. 点击**确定**以重置 LAN 设置。
5. 点击**取消**以关闭对话框而不执行任何操作，然后，返回 I/O 配置菜单。

### “LAN 重置”默认设置

功能	设置
网络地址	自动
DHCP	已启用
BOOTP	已启用
mDNS 与 DNS-SD	已启用

### 另请参阅

[I/O（“辅助功能”菜单）](#) on page 175

## “自检”配置菜单（“辅助功能”菜单）

使用此菜单查看开机诊断结果、运行扩展自检。

要打开**自检**配置菜单，请执行以下操作：

1. 点击“菜单”栏中的**辅助功能**。
2. 点击**自检...**。

点击菜单外的任意位置将其关闭。



**注：**在运行完整自检前，删除所有输入信号。

### “自检”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
导出日志文件	打开将仪器日志文件保存到 .zip 压缩文件中的菜单。与泰克客户中心合作排除故障问题或呈报问题时，此日志文件是一种宝贵的信息资源。
Power-on Self test Results (开机自检结果)	显示开机自检状态（ <b>已通过</b> 或 <b>未通过</b> ）。
“完整自检结果”	列出各项完整自检的状态（ <b>已通过</b> 或 <b>未通过</b> ）。 如果一次或多次开机自检均未通过，请点击 <b>运行自检</b> 并看看自检是否仍然失败。如果自检仍然失败，请联系离最近的泰克服务中心来帮助您解决问题。
运行 N 次	设置完整自检的运行次数。

续表

字段或控件	说明
运行自检/中止自检	<p>点击<b>运行自检</b>以运行完整自检。在进行自检时，按钮变为<b>终止自检</b>。在自检停止后，按钮恢复 <b>Run 运行自检</b>。</p> <p> <b>注:</b> 在运行完整自检前，删除所有输入信号。</p> <p>随时点击<b>中止自检</b>按钮以停止检测。</p>

## “校准”配置菜单“辅助功能”菜单)

使用此菜单进行信号路径补偿或查看厂家校验状态。

要打开“校准”配置菜单，请执行以下操作：

1. 点击“菜单”栏中的**辅助功能**
2. 点击**校准...**。

### “校准”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
出厂调节状态	<p>菜单顶部的此区域列出仪器校准状态。“出厂调节状态”应为“已校准”。</p> <p>如果仪器变成“未校准”状态，此区域将显示“未校准”状态并在屏幕顶部的“菜单”栏区域中显示红色“警告”消息栏。如需帮助，请联系离您最近的泰克服务中心。</p>
SPC 状态	<p>指示上次运行 SPC 的状态（“通过”或“失败”）。同时还指示上一次运行 SPC 的时间。</p>
运行 SPC	<p>信号路径补偿 (SPC) 修正温度变化和/或长期电路漂移引起的内部直流误差。</p> <p> <b>注:</b> SPC 在每个通道需要三分钟的运行时间。</p> <p>让仪器预热 20 分钟，然后再运行 SPC。</p> <p>在运行 SPC 前，从输入连接器上取下所有探头、电线和适配器。</p> <p>点击“运行 SPC”以运行信号路径补偿。每条通道的补偿时间需要三分钟。</p>

## 标准仪器的“安全性”配置菜单（“辅助功能”菜单)

如果已采集保密数据，在重新正常使用示波器前，请使用 TekSecure® 擦除示波器内存。此菜单适用于订购时未配置“增强安全性”的所有标准仪器。



**注:** 此菜单适用于采购时未订购“增强安全性”选件的所有标准仪器。对于装有“增强安全性”选件的仪器，请参阅 [#unique\\_211](#)。

要运行“安全性”过程，请执行以下操作：



**注:** 运行 TekSecure 前，将所有重要波形、截屏、仪器设置、报告和会话文件保存到外部存储器中。所有此类文件都会被擦除。

1. 点击“菜单”栏中的**辅助功能**。
2. 点击**安全性...**。
3. 点击**运行 TekSecure** 以擦除非易失性存储器。擦除内存的时间大约为两分钟。
4. 按下**默认设置**前面板按钮，以使用仪器出厂设置加载内存。



注: 开始 TekSecure 过程后, 将无法停止该过程。



注: TekSecure 不会擦除校准变量或仪器固件。

## TekSecure 擦除内存

此菜单用于使用 TekSecure® 功能擦除示波器的非易失性存储器。

对于在嵌入式操作系统上运行的仪器, TekSecure 是用于覆盖恢复分区 SSD 的快捷方式。对于在 Windows 10 操作系统上运行的仪器, TekSecure 可删除文件夹 C:\Users\Public\Tektronix 中的文件。

要打开“安全性”菜单并运行 TekSecure, 请执行以下操作:

1. 点击“菜单”栏中的**辅助功能**。
2. 点击 **Security... (安全性...)**。。
3. 点击**运行 TekSecure** 以运行 TekSecure 内存擦除。擦除内存的时间大约为两分钟。
4. 要在不运行 TekSecure 的情况下退出对话框, 请点击配置菜单外的位置。

TekSecure 运行大约两分钟。该过程开始后将无法停止。运行 TekSecure 时, 切勿切断仪器的电源。



注: TekSecure 不会擦除校准变量或仪器固件。运行 TekSecure 前, 将所有重要波形、截屏、仪器设置、报告和会话文件保存到外部存储器中。

## 演示 (“辅助功能”菜单)

使用此菜单以便演示关键示波器功能。

要打开“演示”配置菜单, 请在“菜单”栏中选择**辅助功能 > 演示...**。

### “演示”菜单字段和控件

字段或控件	说明
演示概述	菜单的上半部分显示所选面板中可用的演示。
连接详情	点击此按钮打开一个对话框, 以显示如何将示波器连接到信号源以便进行选定演示。
调用演示会话	点击此按钮加载选定演示的会话文件。
演示面板	各面板提供同一类示波器功能的演示。其类别为 <b>杂项</b> 和 <b>串行总线</b> 。 各面板将具有两个或多个演示按钮。选择一个按钮将加载选定演示的会话文件。

## 帮助(H)... (“帮助”菜单)

点击此项目打开“帮助”查看器。此“帮助”查看器的操作与传统 Microsoft Windows 帮助查看器类似。

## License Options... (许可证选项...) (Help (帮助) 菜单)

使用 License Options (许可证选项) 菜单查看可能的许可证选项列表, 以及有关可以安装在示波器中的许可证的说明。这有助于您在购买之前选择正确的软件许可证。

要访问此选项, 请从 Help (帮助) 菜单中选择 **License Options (许可证选项)**。包含可能的许可证信息的 **License Options (许可证选项)** 对话框随即显示。点击任意选项卡并选择一个许可证, 即可了解有关所选许可证的信息。

选择一个选项即可在插图旁边的顶部查看所选选项的相关信息。此外, 相关术语和推荐的所需固件版本也会随即显示。

当仪器中已安装/启用选项时, 便会显示一个绿色的小勾号。

## About（关于）（Help（帮助）菜单）

使用“关于”配置菜单显示仪器信息和已安装选件，并安装或者卸载分析或功能选件。

要打开“关于”，请执行以下操作：

1. 点击菜单栏中的 **Help（帮助）**。
2. 从菜单中选择 **About（关于）** 以打开 About（关于）配置菜单。

### “关于”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
系统信息	提供与系统相关的信息，例如型号、带宽、序列号、主机 ID 和已安装的固件版本。在就购买选件许可与泰克公司沟通或与客户支持部门沟通时提供此信息。
已安装选件	列出已安装选件。单击列表中的条目以便在列表下的“选件详情”区域显示选件的详细信息。
选件详情	列出在列表中选择选件的详细信息，包括许可类型、许可的检查时间、在仪器上安装许可的时间以及许可到期的日期。
删除许可	打开“退出密钥的保存位置”对话框。使用此选项卸载供他人使用的浮动许可选项。请参阅 <a href="#">“退出密钥的保存位置”配置菜单</a> on page 181。
安装许可	点击此按钮打开“浏览许可文件”对话框，以导航到并选择要安装的选件许可文件。请参阅 <a href="#">Browse License Files（浏览许可文件）菜单（Help（帮助）&gt; About（关于））</a> on page 182。

## “退出密钥的保存位置”配置菜单

使用此菜单在卸载许可时导航到并设置选件许可密钥的保存位置。

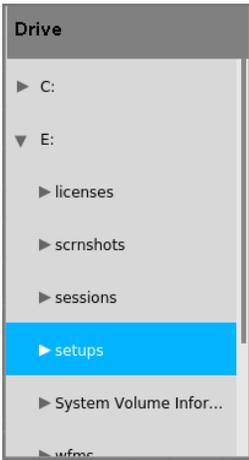
要访问“退出密钥的保存位置”菜单，请执行以下操作：

1. 点击菜单栏中的 **帮助**。
2. 从菜单中选择 **关于**。
3. 点击列表中的要卸载的许可证（归还许可证）。
4. 点击 **删除许可证** 按钮以打开“退出密钥的保存位置”配置菜单。

### “退出密钥的保存位置”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
查找范围	显示当前保存退出密钥文件的目录路径。  点击文件路径并使用键盘输入新的路径。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入路径。  点击此字段右端的向下箭头图标，打开最近访问的路径列表（最多 20 个路径）。

续表

字段或控件	说明
	<p>“驱动器”列列出了在根级别打开的目录结构。系统将列出已安装的 USB 存储设备。用于快速导航到某个位置。</p> <p>点击以在“文件”窗格中列出目录的内容。</p> <p>双击某个项目或点击目录左侧的小箭头，以显示其下的子目录。再次双击以关闭该目录结构。</p> <p>向上和向下拖动列表以显示更多条目。</p> <p>您还可以使用文件“名称”列导航到并选择用于保存文件的文件夹。</p>
	<p>使用箭头按钮导航目录结构。</p> <p>左箭头将导航回之前访问过的文件夹。</p> <p>右箭头将向前导航到之前访问过的文件夹。</p> <p>向上箭头将从当前文件夹向上导航一个级别。</p>
	<p>用于在当前位置创建新目录（文件夹）。</p> <p>创建新目录后，系统将打开该目录。</p>
文件名	<p>列出要返回（卸载）的所选许可文件名。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开已卸载的许可文件列表（最多 20 个）。</p>
文件类型	<p>用于选择要打开的文件格式。</p> <p>点击此字段可显示仪器可以为所选文件类型读取的所有文件扩展名类型的列表。“名称”字段（其中列出了文件夹和文件）仅列出指定类型的文件。</p>
取消	取消许可卸载过程，关闭配置菜单而不保存所做的任何更改，然后返回“关于配置”菜单。
创建	关闭配置菜单并将许可信息保存到指定位置。

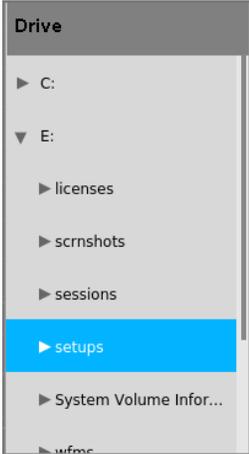
## Browse License Files（浏览许可文件）菜单（Help（帮助）> About（关于））

使用此菜单选择并安装选件许可文件以启用新功能。

要访问“浏览许可文件”菜单，请执行以下操作：

1. 点击菜单栏中的**帮助 > 关于**。
2. 点击**安装许可证**按钮以打开“浏览许可证文件”配置菜单。

## “浏览许可文件”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
查找范围	<p>显示当前目录路径和文件名。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的路径。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开最近访问的文件列表（最多 20 个）。</p>
	<p>“驱动器”列列出了在根级别打开的目录结构。系统将列出已安装的 USB 存储设备。用于快速导航到某个位置。</p> <p>点击以在“文件”列表中列出目录的内容。</p> <p>双击某个项目或点击目录左侧的小箭头，以显示其下的子目录。再次双击以关闭该目录结构。</p> <p>向上和向下拖动列表以显示更多条目。</p>
	<p>使用箭头按钮导航目录结构。</p> <p>左箭头将导航回之前访问过的文件夹。</p> <p>右箭头将向前导航到之前访问过的文件夹。</p>
	<p>用于在当前位置创建新目录（文件夹）。</p> <p>创建新目录后，系统将打开该目录。</p>
文件名	<p>列出所选文件名。</p> <p>点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入新的文件名。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开最近访问的文件列表（最多 20 个）。</p>
文件类型	<p>用于选择要打开的文件格式。</p> <p>点击此字段可显示仪器可以为所选文件类型读取的所有文件扩展名类型的列表。文件窗格仅列出指定类型的文件。</p>
取消	取消配置菜单更改，关闭菜单并返回以前的菜单而不进行任何更改。
打开	关闭配置菜单，返回“关于”配置菜单并安装许可。按照在安装过程中可能显示的任何说明进行操作。

## “字体颜色”菜单（“文本设置”配置）

使用此菜单可以更改标签颜色。长按标注或标签文本，在右键单击菜单中选择**文本格式**，然后选择**颜色**以打开此菜单。单击一种颜色以更改文本颜色。

## “文本设置”配置菜单（“标注”和“波形”标签文本）

使用此菜单可以更改现有“标注”或“波形”标签（字体类型和大小、颜色、粗体、斜体和下划线）并设置其格式。

**前提条件：**屏幕上有标注或波形标签。

要打开**文本设置**配置菜单，请双击“标注”或“波形”标签。此外，还可以长按该标注/标签文本，然后从右键单击菜单中选择**文本格式**。

要删除标注或标签，请长按该标注/标签，然后从右键单击菜单中选择**删除**。

### “文本设置”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
文本	双击并使用虚拟键盘输入所需的文本。
字体	点击并从下拉列表中选择所需的字体。
大小	点击并从下拉列表中选择所需的字体大小。
颜色	点击并从调色板中选择所需的字体颜色。
B	点击以在打开或关闭粗体之间切换。
I	点击以在打开或关闭斜体之间切换。
U	点击以在打开或关闭文本下划线之间切换。

## 绘图配置菜单

使用绘图配置菜单更改所显示绘图的设置。双击绘图视图以打开其配置菜单。

### 绘图 XY 配置菜单

使用此菜单来更改所显示的 XY 图的设置。

要打开 XY 绘图菜单，请双击 **XY** 绘图视图中的任意位置。

### “设置”面板（绘图 XY 配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
X 轴	设置 X 轴信号的源。
Y 轴	设置 Y 轴信号的源。

- 使用连接 X 和 Y 轴源的波形的垂直刻度和位置控件设置 XY 波形的水平刻度和位置。
- XY 格式对于研究两个相似信号间的相位关系特别有用，可以创建李萨如模式。
- XY 格式是只有点的显示方式，尽管它可能有余辉。如果选择 XY 格式，“矢量”样式选择将无效。

### “保存”面板字段和控件

使用“保存”面板控件将绘图图像或日期保存到文件中，以包含在报告中或在其他应用程序中进一步分析。

字段或控件	说明
保存绘图	<p>点击以打开“另存为”菜单。导航到要保存绘图图像的位置。在“文件名”字段中输入文件名。选择图像文件格式（PNG、BMP 或 JPG）。</p> <p>点击<b>确定</b>以保存绘图图像。</p>
保存绘图数据	<p>点击以打开“另存为”菜单。导航到要保存绘图数据的位置。在“文件名”字段中输入文件名。</p> <p>点击<b>确定</b>将绘图数据另存为逗号分隔值 (.csv) 文件。</p>

## 关闭绘图视图

要关闭（删除）绘图视图，请点击视图右上角的 **X**。

删除已启用绘图的 Measurement（测量值）标记也会导致绘图关闭。

## “另存为”配置菜单（绘图“保存”面板，“保存绘图”按钮）

使用此菜单指定用于保存所选绘图的图像文件的名称和位置。

访问**另存为**配置菜单，以将绘图图像保存到文件中：

1. 双击“绘图”视图顶部的任意位置以打开绘图配置菜单。
2. 点击**保存**面板。
3. 点击**保存绘图图像**按钮。

## “另存为”配置菜单（绘图“保存”面板，“保存绘图”按钮）字段和控件

字段或控件	说明
保存位置	<p>列出将保存文件的位置。默认值是上一次的文件保存位置。</p> <p>点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。</p> <p>点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表。</p>
浏览	<p>打开 <a href="#">浏览另存位置</a> 配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。</p>
文件名	<p>分配给文件的文件名。默认值为用户输入的用于上次保存此文件类型的名称或者仪器计算的数值（如果此文件类型并未与自定义文件名一起保存）。默认值为 Tek000。</p> <p>点击此字段右边缘的向下箭头，以显示最近保存的文件名列表并从中进行选择。</p> <p>点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入文件名。</p>
另存类型	<p>列出保存文件时可用的图形格式。</p> <p>点击此字段并选择图形保存格式。</p>
取消	<p>取消文件保存操作并关闭配置菜单。</p>
确定	<p>将文件保存到指定位置，关闭“另存为”菜单并显示确认消息。</p>

## “另存为”配置菜单（绘图“保存”面板，“保存绘图数据”按钮）

使用此菜单指定特定绘图数据的逗号分隔值文件 (csv) 的保存名称和位置。

要访问绘图的“另存为”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击“绘图”视图顶部的任意位置以打开绘图配置菜单。
2. 点击**保存**面板。
3. 点击**保存绘图数据**按钮。

### “另存为”配置菜单（绘图“保存”面板，“保存绘图数据”按钮）字段和控件

字段或控件	说明
保存位置	列出将保存文件的位置。默认值是上一次的文件保存位置。 点击文件路径并使用键盘输入新的保存位置。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。 点击此字段右端的向下箭头图标，打开对应于当前保存类型的最近文件保存位置的列表。
浏览	打开 <a href="#">浏览另存位置</a> 配置菜单，导航到并选择文件的保存位置。
文件名	分配给文件的文件名。默认值为用户输入的用于上次保存此文件类型的名称或者仪器计算的数值（如果此文件类型并未与自定义文件名一起保存）。默认值为 Tek000。 点击此字段右边缘的向下箭头，以显示最近保存的文件名列表并从中进行选择。 点击文件名并使用键盘输入新的文件名。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入文件名。
取消	取消文件保存操作并关闭配置菜单。
确定	将文件保存到指定位置，关闭“另存为”菜单并显示确认消息。

## “参考波形”配置菜单

使用此菜单配置参考波形的显示设置。

要打开“调用”配置菜单，请双击“设置”栏上的**参考**标记。

### “参考波形”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示	打开或关闭波形显示。
垂直刻度	使用指定的多功能旋钮、虚拟键盘或点击向上或向下箭头设置垂直刻度。
标签	在波形中添加标签。点击并使用键盘输入文本，或者双击以打开虚拟菜单。标签文本的颜色与波形一样。 输入标签后，关闭菜单并双击标签文本以打开“文本设置”菜单，从而更改字体颜色、字号和其他特性。
单位	设置希望在垂直刻度上显示的单位标签。
位置	使用指定的多功能旋钮或虚拟键盘设置波形的垂直位置。
设为 0	点击以将垂直位置设为 0（刻度的垂直中心）。

续表

字段或控件	说明
参考文件	显示当前参考波形的路径和文件名。 双击此字段以打开屏幕上的键盘，从而输入或编辑另一波形文件的打开路径。 点击向下箭头图标列出最近访问最多的 20 个参考波形文件。
浏览	打开“浏览波形文件”对话框。使用此对话框导航到并选择要加载的波形文件。请参阅 <a href="#">“调出”配置菜单（“参考”波形配置菜单）</a> on page 187。
采样率，记录长度	显示参考波形的采样率和记录长度值的只读文本。
相差校正	更改参考波形的水平位置。使用此功能使参考波形满足测量需求。
设为 0	将参考波形相差校正值设为 0。

## “调出”配置菜单（“参考”波形配置菜单）

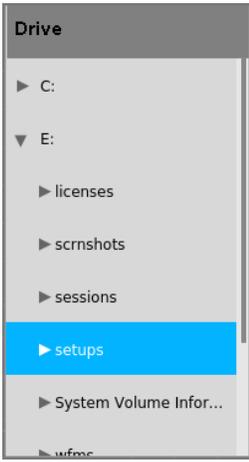
使用此菜单定位并加装参考波形文件。

前提条件：“设置”栏上必须存在“参考”标记。请参阅 [添加数学、参考或总线波形](#) on page 64。

打开“调出”配置菜单：

1. 双击“设置”栏上的**参考**标记。
2. 点击**浏览**以打开“调出”配置菜单。

## “调出”配置菜单（“参考”配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
查找范围	显示当前目录路径和文件名。 点击文件路径并使用键盘输入新的路径。或者，双击文件名打开虚拟键盘并输入路径。 点击此字段右端的向下箭头图标，打开最近访问的文件列表（最多 20 个）。
	“驱动器”列中列出了目录结构，包括任何已连接到网络的驱动器。用于快速导航到某个位置。 点击以在文件列表区域中列出目录的内容。 双击某个项目或点击目录左侧的小箭头，以显示其下的子目录。再次双击以关闭该目录结构。 如果存在滚动条，请向上和向下拖动列表以显示更多条目。
	使用箭头按钮导航目录结构。 左箭头将导航回之前访问过的文件夹。 右箭头将向前导航到之前访问过的文件夹。 向上箭头将从当前文件夹向上导航一个级别。

续表

字段或控件	说明
	用于在当前位置创建新目录（文件夹）。 创建新目录后，系统将打开该目录。
文件名	列出所选文件名。 点击文件路径并使用键盘输入新的路径。或者，双击文件名打开屏幕键盘并输入路径。 点击此字段右端的向下箭头图标，打开最近访问的文件列表（最多 20 个）。
文件类型	用于选择要打开的文件格式。点击此字段可显示仪器可以为所选文件类型读取的所有文件扩展名类型的列表。文件列仅列出指定类型的文件。
取消	取消所有更改，关闭菜单并返回以前的菜单而不加载文件。
确定	关闭对话框，返回以前的菜单并加载和显示指定文件。

## “搜索”配置菜单

使用“搜索”配置菜单定义要在通道或波形信号上搜索的条件。每次满足搜索条件时，都沿波形片段或视图的顶部标记一个三角形以便标记信号。

要打开 Search（搜索）菜单，请双击 Results（结果）栏中的 **Search（搜索）** 标记。

有关搜索类型菜单的信息，请查看以下链接。

[“总线搜索”配置菜单](#) on page 129

[“边沿搜索”配置菜单](#) on page 141

[“逻辑搜索”配置菜单](#) on page 142

[“脉冲宽度搜索”配置菜单](#) on page 143

[“上升/下降时间搜索”配置菜单](#) on page 145

[“欠幅搜索”配置菜单](#) on page 146

[“建立时间和保持时间搜索”配置菜单](#) on page 147

[“超时搜索”配置菜单](#) on page 148

## “触发”配置菜单概述

使用“触发”菜单定义触发示波器的通道或波形信号条件。触发事件将在波形记录中建立时间基准点。所有波形记录数据都位于相对于该触发点的时间内。

要在双击 **触发** 标记。从列表中选择新的触发源。单源触发类型包括**边沿**、**脉冲宽度**、**超时**、**欠幅**和**上升/下降时间**。

要访问“触发”配置菜单，请双击“设置”栏上的 **触发** 标记。“触发”菜单打开并显示当前触发类型的设置。

使用以下链接查看特定触发类型及其配置菜单的更多信息。

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [逻辑触发](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)

- “欠幅触发”菜单
- “建立和保持触发”菜单
- “超时触发”菜单

## Edge Trigger（边沿触发）配置菜单

使用 **Edge Trigger（边沿触发）** 菜单在信号上升和/或下降通过指定电平时触发仪器。

要打开“边沿触发”菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将 **Trigger Type（触发类型）** 设为 **Edge（边沿）**。

### Settings（设置）面板（Edge Trigger（边沿触发）配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
触发类型	设为 <b>边沿</b> 。
源	列出源通道。  内部信号源（ <b>Edge（边沿）</b> 触发）：这提供 60 Hz 触发源，并会促使示波器每秒触发 60 次。  <b>AUX In（辅助输入）</b> ：当需要将输入通道用于其他信号时， <b>AUX In（辅助输入）</b> （辅助）边缘触发源将提供额外的触发信号源。例如，您可能希望在显示相关逻辑信号时触发时钟。 <b>AUX In（辅助输入）</b> 输入无法显示，仅用于触发用途。
耦合	设置应用于源信号的源信号触发电路的条件。  <b>DC 耦合</b> 将所有输入信号直接传递到触发电路。  <b>HF Reject（高频抑制）</b> 耦合减弱高于 50 kHz 的信号，然后将信号传递到触发电路。  <b>LF Reject（低频抑制）</b> 耦合减弱低于 50 kHz 的信号，然后将信号传递到触发电路。  <b>Noise Reject（噪声抑制）</b> 耦合通过增加触发迟滞实现稳定触发。一旦迟滞增加，对噪声的触发灵敏度将降低，因此，可能需要较高的信号幅度。
电平	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。
设为 50%	将门限设置为测量的信号跃迁范围的 50%。50% 计算为： $(\text{最高值} + \text{最低值}) / 2$ 。
斜率	设置要检测的信号跃迁。（上升、下降或任一方向）。

### “模式和触发释抑”面板（“边沿触发”配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式：  <b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。 <b>Auto（自动）</b> 模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。  <b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。

续表

字段或控件	说明
触发释抑时间	点击 <b>Holdoff Time (释抑时间)</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。
触发时操作	点击 <b>Act on Trigger (触发动作)</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。 请参阅 <a href="#">Act On Event (事件动作) 配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。

## “脉冲宽度触发”配置菜单

使用“脉冲宽度触发”在特定脉冲宽度条件下触发，包括脉冲宽度位于或不位于指定次数范围时。

要打开“脉冲宽度触发”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将**触发类型**设为 **脉冲宽度**。

### “设置”面板（“脉冲宽度触发”配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
源	列出源通道。
触发时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt; 限值</b>：脉冲宽度小于指定的时限。</li> <li>• <b>&gt; 限值</b>：脉冲宽度大于指定的时限。</li> <li>• <b>= 限值</b>：脉冲宽度等于指定的时限。</li> <li>• <b>≠ 限值</b>：脉冲宽度不等于（大于或小于）指定的时限。</li> <li>• <b>在范围内</b>：脉冲宽度在指定的时间范围内。</li> <li>• <b>在范围外</b>：脉冲宽度超出指定的时间范围。</li> </ul>
电平	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。
设为 50%	将门限设置为测量的信号跃迁范围的 50%。50% 计算为： $(\text{最高值} + \text{最低值}) / 2$ 。
时限	设置要满足的时间段条件。
高时限 (“触发时机”=“在范围内”或“在范围外”)	设置范围条件的最长可接受脉冲宽度时间段。
低时限 (“触发时机”=“在范围内”或“在范围外”)	设置范围条件的最短可接受脉冲宽度时间段。
极性	设置要检测的脉冲的极性（仅正脉冲、仅负脉冲）。

### 其他触发类型

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [“逻辑触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)
- [“欠幅触发”菜单](#)

- [“建立和保持触发”菜单](#)
- [“超时触发”菜单](#)

## “超时触发”配置菜单

使用“超时触发”在预期信号未在指定时间段内跳变时（例如，当信号始终高或低时）在波形上触发。

要打开“超时触发”菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将 **Trigger Type（触发类型）** 设为 **Timeout（超时）**。

### “设置”面板（“超时触发”配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
源	列出源通道。
触发时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>保持高电平</b>：信号超过指定门限电平的时间长于指定的时间。</li> <li>• <b>保持低电平</b>：信号低于指定门限电平的时间长于指定的时间。</li> <li>• <b>任意</b>：信号超过或低于指定门限电平的时间长于指定的时间。</li> </ul>
门限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平。
设为 50%	将门限设置为测量的信号跃迁范围的 50%。50% 计算为： $(\text{最高值} + \text{最低值}) / 2$ 。
时限	设置要满足的时间段条件。

## 其他触发类型

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [“逻辑触发”菜单](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)
- [“欠幅触发”菜单](#)
- [“建立和保持触发”菜单](#)

## “欠幅触发”配置菜单

使用“欠幅触发”在短脉冲超过第一个门限但在重新超过第一个门限前未能超过第二个门限的波形上触发。

要打开“欠幅触发”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将 **Trigger Type（触发类型）** 设为 **Runt（欠幅）**。

### “设置”面板（“欠幅触发”配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
源	列出源通道。

续表

字段或控件	说明
触发时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>发生</b>: 发生欠幅信号事件。</li> <li>• <b>&lt; 限值</b>: 发生脉冲宽度小于指定时限的欠幅信号事件。</li> <li>• <b>&gt; 限值</b>: 发生脉冲宽度大于指定时限的欠幅信号事件。</li> <li>• <b>= 限值</b>: 发生脉冲宽度等于指定时限 (<math>\pm 5\%</math>) 的欠幅信号事件。</li> <li>• <b>≠ 限值</b>: 发生脉冲宽度不等于 (大于或小于) 指定时限 (<math>\pm 5\%</math>) 的欠幅信号事件。</li> </ul>
极性	设置要检测的脉冲的极性 (仅正脉冲、仅负脉冲或者正脉冲或负脉冲)。
时限	设置要满足的时间段条件。
上限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平上限。
下限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平下限。

## 其他触发类型

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [“逻辑触发”菜单](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)
- [“建立和保持触发”菜单](#)
- [“超时触发”菜单](#)

## “逻辑触发”配置菜单

使用“逻辑”触发，以便出现指定逻辑条件时触发示波器。逻辑条件包括各输入的状态、待测试状态 (输入在某一时限内为真、假或两者) 和输入的布尔函数。

要打开“逻辑触发”菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将**触发类型**设为**逻辑**。

## “设置”面板 (“逻辑触发”配置菜单) 字段和控件

字段或控件	说明
使用时钟边沿?	启用或禁用查找发生在指定时钟边沿上的逻辑码型。
逻辑码型 - 定义输入	打开 <b>逻辑触发 - 定义输入</b> 菜单在其中定义逻辑状态 ( <b>高</b> 、 <b>低</b> 或 <b>随意</b> ) 以及定义各模拟或数字信号的逻辑状态的信号门限电平。请参阅 <a href="#">“逻辑触发 - 定义输入”配置菜单</a> on page 193。

续表

字段或控件	说明
<b>触发时机</b> (使用时钟边沿 = 否)	定义要触发的波形条件。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>为真</b>: 所有条件都将变为真值状态。</li> <li>• <b>为假</b>: 所有条件都更改为假值状态。</li> <li>• <b>为真 &gt; 限值</b>: 条件保持为真值状态的时间超过指定时间。</li> <li>• <b>为真 &lt; 限值</b>: 条件保持为真值状态的时间小于指定时间。</li> <li>• <b>为真 = 限值</b>: 条件在指定时间内保持为真值状态 (在 <math>\pm 5\%</math> 以内)。</li> <li>• <b>为真 <math>\neq</math> 限值</b>: 条件在指定时间内不保持为真值状态 (在 <math>\pm 5\%</math> 以内)。</li> </ul>
<b>时钟源</b> (使用时钟边沿 = 是)	设置要用作时钟的信号。
<b>时钟边沿</b> (使用时钟边沿 = 是)	设置信号跃迁边沿 (上升、下降或两者) 以便评估时钟转换的逻辑条件。
<b>时钟门限</b> (使用时钟边沿 = 是)	设置时钟信号必须通过以便被视为有效跳变的门限电平。时钟门限与输入信号门限无关。
<b>定义逻辑</b>	设置所有输入必须发生的逻辑条件, 以引发触发事件。 设置所有输入必须发生的逻辑条件。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AND</b>: 所有条件都为真。</li> <li>• <b>OR</b>: 任何条件为真。</li> <li>• <b>NAND</b>: 一个或多个条件为真。</li> <li>• <b>NOR</b>: 没有任何条件为真。</li> </ul>

## 其他触发类型

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)
- [“欠幅触发”菜单](#)
- [“建立和保持触发”菜单](#)
- [“超时触发”菜单](#)

## “逻辑触发 - 定义输入”配置菜单

使用此菜单设置用于“逻辑”触发的信号源、逻辑状态和门限电平。

要打开“逻辑触发 - 定义输入”配置菜单, 请执行以下操作:

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将**触发类型**设为**逻辑** (如果尚未设为此值)。
3. 点击**逻辑码型 定义输入**按钮。

## “逻辑触发 - 定义输入”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
Ch(x) (模拟通道)	用于选择要进行逻辑搜索的信号源逻辑条件（高、低、随意）。点击选择。 使用门限字段设置该信号变为真（逻辑 1）时必须超过的信号电平。
全部设置	设置所有信号源以检测逻辑高、低或随意条件。

## “建立和保持触发”配置菜单

使用“建立和保持”，当数据信号在指定的建立和保持时间内更改状态时（相对于时钟边沿），触发波形。

要打开“建立和保持触发”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将**触发类型**设为**建立时间和保持时间**。

## “设置”面板（“建立时间和保持时间触发”配置菜单）字段和控件

字段或控件	说明
时钟源	设置要用作时钟的信号。
时钟电平	设置时钟信号必须通过以便被视为有效跳变的门限电平。时钟门限与输入信号门限无关。
时钟边沿	设置用于评估其他菜单条件的时钟边沿（上升沿或下降沿）的极性。
数据源：定义输入	打开 Setup & Hold Trigger - Define Inputs（建立时间和保持时间触发 - 定义输入）菜单。使用此菜单选择输入信号及其门限。请参阅 <a href="#">“建立和保持触发 - 定义输入”配置菜单</a> on page 194。
建立时间	设置在时钟边沿出现之前数据信号稳定且保持不变的时间长度。
保持时间	设置在时钟边沿出现之后数据信号稳定且保持不变的时间长度。

## 其他触发类型

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [“逻辑触发”菜单](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)
- [“欠幅触发”菜单](#)
- [“超时触发”菜单](#)

## “建立和保持触发 - 定义输入”配置菜单

使用此菜单设置“建立和保持”触发的输入信号及其门限电平。

要打开“建立和保持触发 - 定义输入”对话框，请执行以下操作：

1. 双击**触发**标记。
2. 将**触发类型**设为**建立时间和保持时间**。
3. 点击**数据源 - 定义输入**按钮。

## “建立时间和保持时间触发 - 定义输入”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
Ch(x) (模拟通道)	用于选择建立和保持条件的测试信号源。点击以选择每个输入源。 使用“门限”字段来设置当该信号为真时必须超过的信号电平。
全部设置	设置包括或不包括所有信号源。

## “上升/下降时间触发”配置菜单

使用“上升/下降时间”触发在信号的上升或下降时间小于、大于、等于或不等于指定时限触发。

要打开“上升/下降时间触发”配置菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将 **Trigger Type (触发类型)** 设为 **Rise/Fall Time (上升/下降时间)**。

## “设置”面板 (“上升/下降时间触发”配置菜单) 字段和控件

字段或控件	说明
源	列出用于触发或搜索的源通道或源波形。
触发时机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt; 限值</b>：信号的上升/下降时间小于指定的时限。</li> <li>• <b>&gt; 限值</b>：信号的上升/下降时间大于指定的时限。</li> <li>• <b>= 限值</b>：信号的上升/下降时间等于指定的时限 (<math>\pm 5\%</math>)。</li> <li>• <b><math>\neq</math> 限值</b>：信号的上升/下降时间不等于 (大于或小于) 指定的时限 (<math>\pm 5\%</math>)。</li> </ul>
时限	设置要满足的时间段条件。
斜率	设置要检测的信号跃迁。(上升、下降或任一方向)。
上限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平上限。
下限	设置信号必须通过以便被视为有效跳变的幅度电平下限。

## 其他触发类型

- [“总线触发”菜单](#)
- [“边沿触发”菜单](#)
- [“逻辑触发”菜单](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“欠幅触发”菜单](#)
- [“建立和保持触发”菜单](#)
- [“超时触发”菜单](#)

## “总线触发”配置

使用“总线触发”菜单来触发与总线相关的事件 (“开始”、“停止”、“丢失确认”、“地址”、“数据”等)。



**注：**必须在“波形”视图中添加总线，才能触发它。 [添加数学、参考或总线波形](#) on page 64.

要打开“总线触发”菜单，请执行以下操作：

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记。
2. 将**触发类型**设为**总线**。
3. 在**源**字段中选择要触发的总线。

### 其他触发类型

- [“边沿触发”菜单](#)
- [逻辑触发](#)
- [“脉冲宽度触发”菜单](#)
- [“上升/下降时间触发”菜单](#)
- [“欠幅触发”菜单](#)
- [“建立和保持触发”菜单](#)
- [“超时触发”菜单](#)

### CAN 串行总线触发设置面板

字段或控件	说明
源	选择要触发的 <b>CAN</b> 总线。
触发位置	选择要触发的信息类型。
帧类型	设置要触发的帧类型。 在 <b>触发位置 = 帧类型</b> 时可用。
方向	设置要触发的传输类型（“读取”、“写入”、“任意”）。 在 <b>触发位置 = 标识符</b> 时可用。
标识符格式	设置“标准”（11 位）或“扩展”（CAN 2.0B 为 29 位）长度的标识符。 在 <b>触发位置 = 标识符或 ID 与数据</b> 时可用。
标识符	设置要触发的标识符模式。显示的位数取决于 <b>Identifier Format</b> （标识符格式）设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>触发位置 = 标识符或 ID 与数据</b> 时可用。
数据字节	设置要触发的数据字节数（1 到 8 个字节）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。 在 <b>触发位置 = 数据或 ID 和数据</b> 时可用。
数据	设置要触发的数据模式。显示的位数取决于 <b>数据字节</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>触发位置 = 数据或 ID 和数据</b> 时可用。
数据偏移	设置字节偏置值。 在 <b>触发位置 = 数据或 ID 和数据</b> 时可用。
触发时机	设置触发条件。 在 <b>触发位置 = 数据或 ID 和数据</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
位速率开关 (BRS) 位	设置要触发的 BRS 位状态。 在源为 CAN FD 总线且触发位置 = FD 位时可用。
错误状态指示器 (ESI) 位	设置要触发的 ESI 位状态。 在源为 CAN FD 总线且触发位置 = FD 位时可用。
错误类型	设置要触发的错误类型。 在触发位置 = 错误时可用。
A、B 旋钮控件	使用 A 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 B 旋钮来更改数字值。

### Mode & Holdoff（模式和触发释抑）面板（Bus Trigger（总线触发）配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式： <b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。Auto（自动）模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。 <b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。
触发释抑时间	点击 <b>Holdoff Time（释抑时间）</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。
触发时操作	点击 <b>Act on Trigger（触发动作）</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。 请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。

### I2C 串行总线触发设置面板

字段或控件	说明
源	选择要触发的 I <sup>2</sup> C 总线。
触发位置	选择要触发的信息类型。
方向	设置要触发的传输类型（“读取”、“写入”、“任意”）。 在触发位置 = 地址时可用。
寻址模式	设置从设备地址长度（7 位或 10 位）。 在触发位置 = 地址或地址与数据时可用。

续表

字段或控件	说明
地址	<p>设置要触发的地址模式。显示的位数取决于 <b>Address Mode</b>（地址模式）设置。</p> <p>点击<b>二进制</b>或<b>十六进制</b>字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在<b>触发位置 = 地址</b>或<b>地址与数据</b>时可用。</p>
数据字节	<p>设置要触发的数据字节数（1 到 5 个字节）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。</p> <p>在<b>触发位置 = 数据</b>或<b>地址与数据</b>时可用。</p>
数据	<p>设置要触发的数据模式。显示的位数取决于<b>数据字节</b>设置。</p> <p>点击<b>二进制</b>或<b>十六进制</b>字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在<b>触发位置 = 数据</b>或<b>地址与数据</b>时可用。</p>
A、B 旋钮控件	<p>使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。</p> <p>使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p>

### Mode & Holdoff（模式和触发释抑）面板（Bus Trigger（总线触发）配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	<p>触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式：</p> <p><b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。<b>Auto（自动）</b> 模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于<b>时基</b>的设置。</p> <p><b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。</p>
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。
触发释抑时间	<p>点击 <b>Holdoff Time（释抑时间）</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。</p>
触发时操作	<p>点击 <b>Act on Trigger（触发动作）</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。</p> <p>请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。</p>

### LIN 串行总线触发设置面板

字段或控件	说明
源	选择要触发的 <b>LIN</b> 总线。
触发位置	选择要触发的信息类型。
续表	

字段或控件	说明
标识符	<p>设置要触发的标识符模式。</p> <p>点击 <b>Binary</b>（二进制）、<b>Hex</b>（十六进制）或 <b>Decimal</b>（十进制）字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在 <b>触发位置 = 标识符或标识符和数据</b> 时可用。</p>
数据	<p>设置要触发的数据模式。显示的位数取决于 <b>数据字节</b> 设置。</p> <p>点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在 <b>触发位置 = 数据或标识符和数据</b> 时可用。</p>
触发时机	<p>设置触发条件。</p> <p>设为 <b>在范围内</b> 或 <b>在范围外</b> 时，将显示字段以便设置指定触发类型的高、低边界模式。</p> <p>在 <b>触发位置 = 数据或标识符和数据</b> 时可用。</p>
数据字节	<p>设置要触发的数据字节数（1 到 8 个字节）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。</p> <p>在 <b>触发位置 = 数据或标识符和数据</b> 时可用。</p>
A、B 旋钮控件	<p>使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。</p> <p>使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p>
错误类型	<p>设置要触发的 LIN 错误类型。</p> <p>在 <b>触发位置 = 错误</b> 时可用。</p>

### Mode & Holdoff（模式和触发释抑）面板（Bus Trigger（总线触发）配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	<p>触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式：</p> <p><b>Auto</b>（自动）触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。Auto（自动）模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。</p> <p><b>Normal</b>（正常）触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。</p>
强制触发	<p>强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。</p>
触发释抑时间	<p>点击 <b>Holdoff Time</b>（释抑时间）字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。</p>
触发时操作	<p>点击 <b>Act on Trigger</b>（触发动作）按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。</p> <p>请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。</p>

## 并行串行总线触发设置面板



注: 并行总线触发为所有仪器的标配。

字段或控件	说明
源	选择要触发的信息类型。
数据	设置要触发的数据模式。所显示的位数取决于并行总线的定义方式。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。

## “模式和触发释抑”面板（“总线触发”配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式： <b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。 <b>Auto（自动）</b> 模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。 <b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。
触发释抑时间	点击 <b>Holdoff Time（释抑时间）</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。
触发时操作	点击 <b>Act on Trigger（触发动作）</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。 请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。

## RS-232 串行总线触发设置面板

字段或控件	说明
源	选择要触发的 <b>RS232</b> 总线。
触发位置	选择要触发的信息类型。
数据字节	设置要触发的数据字节数（1 到 10 个字节，1 字节 = 8 位）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。 在 <b>触发位置 = 数据</b> 时可用。
数据	设置要触发的数据模式。显示的位数取决于 <b>Data Words（数据字数）</b> 设置。 点击 <b>二进制</b> 、 <b>十六进制</b> 或 <b>ASCII</b> 字段，并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>触发位置 = 数据</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
A、B 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。

### Mode & Holdoff（模式和触发释抑）面板（Bus Trigger（总线触发）配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式： <b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。 <b>Auto（自动）</b> 模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。 <b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。
触发释抑时间	点击 <b>Holdoff Time（释抑时间）</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。
触发时操作	点击 <b>Act on Trigger（触发动作）</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。 请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。

### SENT 串行总线触发设置面板

字段或控件	说明
源	选择要触发的 <b>SENT</b> 总线。
触发位置	选择要触发的信息类型。
状态/通信	设置要触发的状态/通信半字节的值。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>触发位置 = 快速通道</b> 时可用。
快速通道 1	设置要触发的快速通道 1 数据的条件和值。 点击向下箭头并选择触发条件（=、≠、>、<、≥、≤）。默认条件为 =。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>触发位置 = 快速通道</b> 时可用。

续表

字段或控件	说明
快速通道 2	<p>设置要触发的快速通道 2 数据的条件和值。</p> <p>点击向下箭头并选择触发条件 (=、≠、&gt;、&lt;、≥、≤)。默认条件为 =。</p> <p>点击二进制或十六进制字段并使用 A 和 B 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在触发位置 = 快速通道时可用。</p>
消息 ID	<p>设置要触发的消息 ID 数据的值。</p> <p>在触发位置 = 慢速通道时可用。</p>
数据	<p>设置要触发的慢通道数据的条件和值。</p> <p>点击向下箭头并选择触发条件 (=、≠、&gt;、&lt;、≥、≤)。默认条件为 =。</p> <p>点击二进制或十六进制字段并使用 A 和 B 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。</p> <p>在触发位置 = 慢速通道时可用。</p>
低值、高值	<p>设置要触发的数据编号的最高和最低范围。</p> <p>点击低值或高值字段并使用 A 和 B 旋钮来设置数值。</p> <p>在触发位置 = 快速通道且快速通道 1 或快速通道 2 = 在范围内或在范围外时可用。</p>
错误类型	<p>设置要触发的错误类型。点击箭头并选择错误条件。</p> <p>在触发位置 = 错误时可用。</p>
CRC 类型	<p>设置要触发的 CRC 错误类型（快速通道或慢速通道）。</p> <p>在触发位置 = 错误且错误类型 = CRC 时可用。</p>

### Mode & Holdoff（模式和触发释抑）面板（Bus Trigger（总线触发）配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	<p>触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式：</p> <p><b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。Auto（自动）模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。</p> <p><b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。</p>
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。
触发释抑时间	<p>点击 <b>Holdoff Time（释抑时间）</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。</p>
触发时操作	<p>点击 <b>Act on Trigger（触发动作）</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。</p> <p>请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。</p>

## SPI 串行总线触发设置面板

字段或控件	说明
源	选择要触发的 <b>SPI</b> 总线。
触发位置	选择要触发的信息类型。
数据字数	设置要触发的数据字数（1 到 16 个字节，1 字 = 8 位）。使用 <b>A</b> 旋钮来更改值。 在 <b>触发位置 = 数据</b> 时可用。
数据	设置要触发的数据模式。显示的位数取决于 <b>Data Words</b> （数据字数）设置。 点击 <b>二进制</b> 或 <b>十六进制</b> 字段并使用 <b>A</b> 和 <b>B</b> 旋钮来选择和更改值。或者双击此字段，然后，使用虚拟键盘输入值。 在 <b>触发位置 = 数据</b> 时可用。
<b>A</b> 、 <b>B</b> 旋钮控件	使用 <b>A</b> 旋钮来选择（突出显示）要更改的数字。 使用 <b>B</b> 旋钮来更改数字的值。

## Mode & Holdoff（模式和触发释抑）面板（Bus Trigger（总线触发）配置面板）字段和控件

字段或控件	说明
触发模式	触发模式将确定仪器在发生或未发生触发事件的情况下的行为方式： <b>Auto（自动）</b> 触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下也采集并显示波形。 <b>Auto（自动）</b> 模式使用计时器，当采集开始并且获取预触发信息后启动。如果在定时器超时前未检测到触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。 <b>Normal（正常）</b> 触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果没有任何触发，则显示器将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。
强制触发	强制触发事件，不考虑波形是否满足任何触发条件。
触发释抑时间	点击 <b>Holdoff Time（释抑时间）</b> 字段，并使用多功能旋钮调整释抑时间值。或者，双击此字段，并使用虚拟键盘输入释抑时间周期。触发释抑将设置示波器在触发事件后等待的时长，然后再在下一个触发事件上进行检测和触发。如果要在其上触发的信号有多个可能的触发点，或者是突发信号，可使用此选项。
触发时操作	点击 <b>Act on Trigger（触发动作）</b> 按钮配置触发事件发生时仪器必须采取的动作。 请参阅 <a href="#">Act On Event（事件动作）配置菜单</a> on page 103 了解可用字段和控件。

## 虚拟键盘

使用屏幕上的虚拟键盘输入文件路径、文件名、标签文本或屏幕标注等文本信息。

要使用虚拟键盘，请在菜单或对话框文本输入框中双击。输入文本，点击 **回车** 关闭键盘并将文本添加到菜单或对话框字段中。

点击 **ESC**、**取消** 或键盘外的任意位置退出而不会将文本添加到输入框中。

单击键盘文本字段以便将光标放在此位置。双击以选择单个字。点击三次以选择字段中的所有文本。

触摸并拖动标题栏以便在屏幕上移动键盘。

除标准语言英语之外，虚拟键盘还支持德语、法语和意大利语，用于与示波器进行交互。

## “总线触发”基数专用的虚拟键盘

使用虚拟逻辑键盘编辑触发设置的总线逻辑值。与使用触发菜单中的多功能旋钮相比，使用逻辑键盘可以更快地设置较大的逻辑触发值。

要打开虚拟逻辑键盘，请在需要逻辑值的总线触发字段中双击。所选字段（“二进制”、“十六进制”等）设置所显示的逻辑键盘。

### “虚拟键盘”字段和控件

字段或控件	说明
清除	针对二进制、十六进制、八进制和 ASCII 格式，将所有数字设为 X（随意）。十进制被设为 0。
<	向左移动插入点并突出显示可以编辑的字符。
>	向右移动插入点并突出显示可以编辑的字符。
基数键盘	提供与在“触发”菜单中双击的逻辑输入基数字段关联的键盘。点击按键将所选数字设为指定值并将所选数字指示器移到下一（右侧）数字。 您也可以使用已连接的键盘在“键盘字符”字段中输入值。
进入	关闭数字键盘并为此字段分配输入值。同时更新触发菜单中的其他所有格式，使所有格式均表示同一值。
取消	关闭逻辑键盘而不保存输入值。

## 虚拟键盘

使用虚拟键盘输入设置的数值和单位。

要打开虚拟键盘，请在需要数值的字段中双击。

### “虚拟键盘”字段和控件

字段或控件	说明
清除	清除输入字段中的所有值。
Exp	用于输入指数注释条目。
最大值	输入此设置允许的最大值。
最小值	输入此设置允许的最小值。
Bksp ←	删除插入文本标记位置左侧的字符。
进入	关闭数字键盘并为此字段分配输入值。
±	点击按钮以将数值设为正值（默认情况下）或负值。
“单位”按钮	用于设置输入值的单位。

## “波形视图”配置菜单

使用此菜单配置“波形视图”以便设置显示模式（“堆叠”或“叠加”）、波形插值方法、余辉和其他参数。

要打开“波形视图”菜单，请双击“波形视图”屏幕中的任意位置。

## “波形视图”菜单字段和控件

字段或控件	说明
显示模式	<p>显示波形在屏幕上显示的方式。</p> <p><b>叠加</b>模式在屏幕上相互叠加显示所有波形。这是示波器显示波形的传统方式，用于叠加波形以便直接比较波形形状。网格垂直位置和刻度值针对所选的各个波形发生变化。</p> <p><b>堆叠</b>模式在屏幕的单个部分或片段中绘制波形（一个波形叠在另一波形上方）。这样，可以通过叠加波形来整齐地查看各波形。各波形片段显示自身的垂直刻度单位。片段中的触发电平指示器指示该波形为触发电源。</p>
插值	<p>选择用于显示采样点间记录点的方法。</p> <p><b>Sin(x)/x</b> 计算沿实际采样之间的曲线记录点。这种形式的插值在采集圆形波（如正弦波）时非常有用。它具有通用用途，但可能会在快速上升时间的信号中引入过冲或下冲。这种插值对于查看高频信号也很有用，特别是在频率分量低于 Nyquist 频率的情况下。</p> <p><b>线性</b>使用直线拟合来计算实际采样之间的记录点。这种插值对于测量具有高脉冲速度的波形（如脉冲序列）非常有用。</p>
余辉	<p>设置时间数据点在被擦除前在屏幕上的显示时长。</p> <p><b>关闭</b>设置仅显示当前采集的记录点。</p> <p><b>无限</b>连续积累波形上的记录点，直到更改了某个采集显示设置或清除了采集内存。使用无限余辉显示可能发生在正常采集包络以外的点。</p> <p><b>变量</b>用于指定数据点在屏幕上的保留时长。每个记录点根据时间间隔独立衰减。</p> <p><b>自动</b>用于设置<b>波形辉度</b>字段以便控制余辉时间。</p>
可变余辉保留时间 （“余辉”=“变量”）	<p>设置时间数据点始终显示的时长。点击此字段并使用 A 旋钮进行调整，或者双击并使用键盘来设置时间。</p>
波形样式	<p>设置在屏幕上绘制波形的方式。</p> <p><b>矢量</b>矢量使用记录点之间的线条绘制波形。</p> <p><b>点</b>将波形记录点绘制为屏幕上的点，并在实际采样点上添加十字线标记。</p>
波形亮度	<p>设置波形的亮度。点击此字段并使用 A 旋钮设置波形亮度。</p>
刻度线样式	<p>设置刻度的显示样式。</p> <p><b>网格</b>在仪器显示器上显示传统网格。这是默认网格模式。</p> <p><b>时间</b>只显示水平（时间）刻度单位的垂直格线。</p> <p><b>全部</b>将为水平和垂直刻度单位显示相同样式的格线。</p> <p><b>无</b>将关闭格线，包括垂直刻度读数。</p>
刻度亮度	<p>设置刻度的辉度。点击此字段并使用 A 旋钮设置刻度亮度。</p>

## 水平菜单和采集配置菜单

使用水平菜单选择水平模式、设置水平参数和启用触发延迟。采集配置菜单设置用于采集波形的数据点并自动将采集结果保存到文件中。

### 水平配置菜单

要打开水平配置菜单，请双击“设置”栏中的水平标记。

#### “水平”配置菜单字段和控件

字段或控件	说明
水平模式	<p>点击可选择“自动”或“手动”水平模式。</p> <p>在 <b>Automatic（自动）</b> 模式下，可以设置 <b>Minimum Sample Rate（最小采样率）</b> 和 <b>Horizontal Scale（水平刻度）</b>。</p> <p>在 <b>Manual（手动）</b> 模式中，您可以设置 <b>Sample Rate（取样速率）</b> 和 <b>Record Length（记录长度）</b>。<b>Horizontal Scale（水平刻度）</b> 是由取样速率和记录长度计算出来的他变量。</p>
最小采样率	<p>设置采集的最小采样率。改变水平刻度不会降低低于此值的采样率。这可能会导致部分波形记录的频率较低，但同时会使信号的几个周期的采样点增多。</p> <p>在 <b>Horizontal Mode（水平模式）</b> 为 <b>Automatic（自动）</b> 时可用。</p> <p>如果选择 <b>Allow Horizontal Scale to Override Min Sample Rate（允许水平刻度覆盖最小采样率）</b>，则可以覆盖此设置。</p>
允许水平刻度覆盖最小采样率	<p>选择此选项可将示波器设为自动更改采样率以采集完整波形记录。采样率的变化在“水平”标记读数而非菜单的“最小采样率”字段中显示。</p> <p>在 <b>Horizontal Mode（水平模式）</b> 为 <b>Automatic（自动）</b> 时可用。</p>
水平刻度	<p>点击以使用指定的多功能旋钮设置“水平刻度”，双击以使用虚拟键盘设置刻度，或者，点击向上和向下箭头。您还可以使用“水平刻度”前面板旋钮来更改此值。</p> <p>水平刻度确定采集窗口相对于波形的大小。您可以缩放窗口以包含一个波形边沿、一个周期、几个周期或数千个周期。</p>
延迟	<p>延迟将触发事件定位到相对于波形记录中心的指定时间。使用延迟来关注触发点之前（触发前）或之后（触发后）发生的事件。</p>
位置	<p>点击以使用指定的多功能旋钮设置触发位置，或者双击以使用虚拟键盘设置位置。</p> <p>如果“水平延迟”已打开，则从触发点到水平基准（波形记录的中心）的时间即为水平延迟。水平位置可确定波形记录中触发前和触发后采样的数量。</p> <p>如果“水平延迟”已关闭，触发点和水平基准位于波形记录中心的同一时间点。</p>
设为 0 秒	<p>点击即可将延迟位置设为 0 秒（波形记录的中心）。</p> <p>仅当 <b>Delay（延迟）</b> 为 <b>On（开启）</b> 时可用。</p>
设为 10%	<p>点击即可将触发延迟位置设为波形记录的 10%。</p> <p>仅当 <b>Delay（延迟）</b> 为 <b>Off（关闭）</b> 时可用。</p>
采样率变化影响	<p>点击可使“采样率”变化影响“水平刻度”或“记录长度”。</p> <p>仅当 <b>Horizontal Mode（水平模式）</b> 为 <b>Manual（手动）</b> 时可用。</p>

续表

字段或控件	说明
采样率	<p>点击以使用指定的多功能旋钮设置“采样率”，双击以使用虚拟键盘设置采样率，或者，点击向上和向下箭头。无论水平或记录长度设置如何，这都可使示波器保持指定的采样率。这将可用水平刻度设置限制在可以结合使用特定采样率的数值。</p> <p>仅当 <b>Horizontal Mode（水平模式）</b> 为 <b>Manual（手动）</b> 时可用。</p>
记录长度	<p>点击以使用指定的多功能旋钮设置“记录长度”，双击以使用虚拟键盘设置记录长度，或者，点击向上和向下箭头。</p> <p>仅当 <b>Horizontal Mode（水平模式）</b> 为 <b>Manual（手动）</b> 时可用。</p>

## 采集配置菜单

要打开 Acquisition（采集）菜单，请双击 **Horizontal（水平）** 菜单，然后点击 Settings（设置）栏上的 **Acquisition Settings（采集设置）**。

### “采集”菜单字段和控件

所显示的字段和控件可能会随菜单选择不同而不同。

字段或控件	说明
运行/停止	在持续采集（运行）和不采集（停止）之间切换示波器。停止时，示波器将显示上次完成采集的波形。
单次/序列	采集一次采集或一组采集，然后停止。
清除	擦除从存储器中已采集的波形数据点。适用于所有实时采集波形。
采集模式	<p><b>样本</b> 通过在每个采集间隔内保存一个或多个样本来创建记录点。<b>Sample（采样）</b> 模式是默认采集模式。在这种模式下，仪器不会对已采集的样本进行后处理。</p> <p><b>峰值检测</b> 可在一个采集间隔内保存最高样本与在下一个采集间隔内保存最低样本之间交替。可用于采集快速事件和随机事件，如窄波形脉冲。</p> <p><b>高分辨率</b> 将根据当前采样率应用唯一的有限脉冲响应 (FIR) 滤波器。此 FIR 滤波器可在抑制失真时维持此采样率的最大可能带宽。滤波器可将示波器放大器和 ADC 中的噪声从所选采样率的可用带宽上方移除。在触发和存储前在硬件中实施滤波器将减少触发抖动，。</p> <p><b>High Res（高分辨率）</b> 模式还确保至少 12 位的垂直分辨率。</p> <p>“高分辨率”采样率和记录长度设置显示在“水平”标记中。“高分辨率”模式将最大实时采样率设置为最大采样率的 1/2。</p> <p><b>包络</b> 采集并显示一个波形记录，其显示多次采集的变化极限。仪器将最高值和最低值保存在两个相邻时间间隔中（类似于“峰值检测”模式）。与 <b>Peak Detect（峰值检测）</b> 模式不同，峰值是在许多触发事件上收集的。</p> <p><b>平均值</b> 将采集并显示一个波形记录，该记录是多次采集的平均结果。此模式可减少随机噪声。</p>
波形数	设置多项采集的平均结果的波形数。在 <b>Acquisition Mode（采集模式）</b> 为 <b>Average（平均）</b> 时可用。
单序列/停止后	支持在指定数量的采集后停止采集。仅在使用“单次/序列”按钮时有效。
XY	在 <b>On（打开）</b> 或 <b>Off（关闭）</b> 之间切换 XY，以绘制 XY 图。默认值为 <b>Off（关闭）</b> 。

# 波形采集

## 采集概念

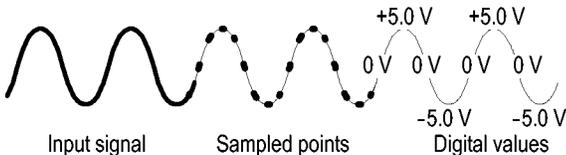
采集系统设置采用波形时使用的数据点。

## 采集硬件

在显示信号之前，信号必须通过输入通道，并在通道内进行缩放和数字化。每个通道都有一个专用的输入放大器和数字化器。每个通道都会生成数字数据流，仪器可以从其中提取波形记录。

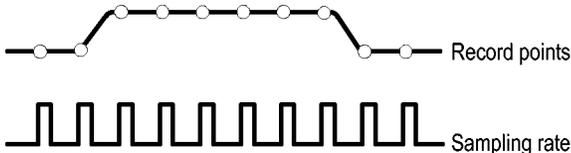
## 采样过程

采集过程如下：对模拟信号进行采样，再将采样转换为数字数据，然后将数字数据集合为波形记录，最后将波形记录存储在采集存储器中。



## 实时取样

在实时取样中，仪器对通过一个触发事件采集的所有点都进行数字化。使用实时取样可以采集单脉冲事件或瞬态事件。



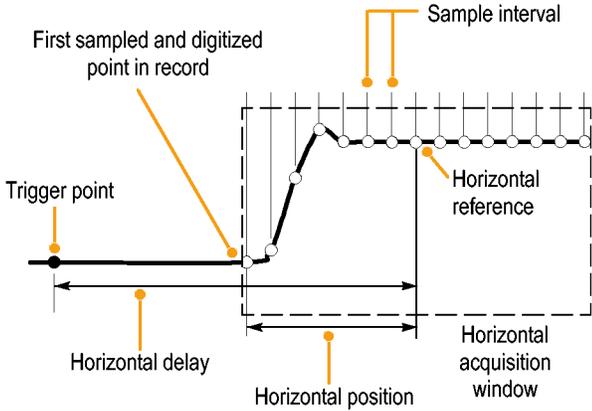
## 内插实时取样

在内插实时采样中，仪器对通过一个触发事件采集的所有点都进行数字化。如果仪器不能以最大实时采样率采集完整波形的足够采样，则将进行内插处理。使用内插实时取样可以采集单脉冲事件或瞬态事件。

## 波形记录

仪器使用以下参数来建立波形记录：

- 取样间隔：取样点之间的时间。
- 记录长度：需要填充波形记录的取样数。
- 触发点：波形记录中的零时基准点。
- 水平位置：如果水平延时处于关闭状态，则水平位置为波形记录的百分比，介于 0 和 99.9 之间。触发点和水平基准位于波形记录中的同一时间点。例如，如果水平位置为 50%，则触发点位于波形记录的中间。如果水平延时处于打开状态，则从触发点到水平基准的时间就是水平延时。



## 插值

当仪器没有必需的所有实际采样来建立波形记录时，它会在采样之间进行内插处理。线性插值通过使用合适的直线来计算实际采样之间的记录点。

Sin(x)/x 插值使用拟合采集的实际值的曲线来计算记录点。Sin(x)/x 插值是默认的插值模式，因为在准确表示波形方面，它需要的实际取样点比线性插值要少。

## 采集模式

采集过程如下：对模拟信号进行采样，再将采样转换为数字数据，然后将数字数据集合为波形记录，最后将波形记录存储在采集存储器中。采集模式将确定如何根据所采集的波形数据计算波形记录点。

### 采集模式的工作方式

采集模式	
<p><b>采样模式</b>保留每个采集间隔中的第一个取样点。采样为默认模式。在这种模式下，仪器不会对已采集的样本进行后处理。</p>	
<p><b>峰值检测</b>模式将保留每个采集间隔中的所有样本的最高值和最低值。该模式仅可用于实时、非内插的取样，在采集高频率的毛刺方面非常有用。</p>	
<p><b>高分辨率</b>模式将根据当前采样率应用唯一的 FIR 滤波器。此 FIR 滤波器可在抑制失真时维持此采样率的最大可能带宽。滤波器可将示波器放大器和 ADC 中的噪声从所选采样率的可用带宽上方移除。在触发和存储前在硬件中实施此滤波器可降低触发抖动并支持在高分辨率模式下使用快速采集模式。</p>	
<p><b>模式</b>模式查找众多采集中的最高和最低记录点。包络模式对每次采集使用“峰值检测”。</p>	
<p><b>平均值</b>模式对众多采集中的每个记录点计算平均值。“平均值”模式对每次的采集都使用“采样”模式。使用平均值模式可以减少随机噪声。</p>	
<p><b>滚动模式</b>以从右到左的滚动动作在整个显示器上滚动序列波形点。滚动模式在时基被设为 <math>\geq 40</math> ms/格时自动启动。采用滚动式采样，采样率高达 10 MS/s。</p>	

## 波形样本插值

当采样密度降至每个显示列少于一个样本时，仪器必须计算中间点，以显示波形。此过程被称为插值。

共有三种插值选项：

- $\text{Sin}(x)/x$  插值。使用所采集的实际值之间的曲线拟合计算记录点。它假设所有插值点均落在曲线上。
- 线性插值。使用直线拟合来计算实际采集样本之间的记录点。它假设所有插值点均及时落在此直线的合适点上。
- 自动插值。选择最佳插值方法。

## 耦合

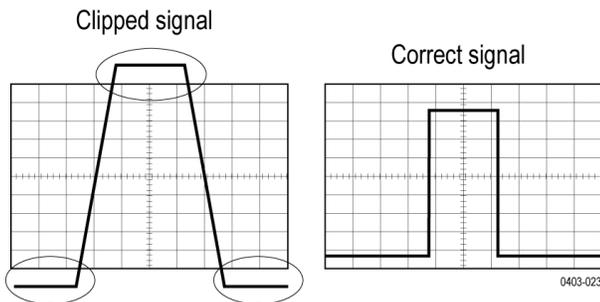
耦合将确定输入信号直接接入输入通道（直流耦合）、通过级间耦合电容器（交流耦合）接入还是并未接入（GND耦合）。

所有探头均需要特定耦合和输入终端。耦合和输入终端均在屏幕上显示。如果仪器因为具有 TekProbe/TekVPI 接口或通过探头补偿隐式确定探头所需的耦合和终端，则仪器将设置所需的耦合和输入终端。

## 标定并定位

标定和定位控件可确定采集系统接收的输入信号的部分。设置垂直标定、定位和直流偏移，以便在波形上显示所需特性并避免削波。

每个波形格线包含十个大格。这表示仪器的任意给定垂直刻度的最大数字范围。超过（高于和/或低于）波形格线的垂直波形数据将被削波，即数据值超过 ADC 采样当前设置的数字化能力。这会导致与幅度相关的测量不准确。有关详细信息，请参阅 [垂直采集注意事项](#) on page 210。



设置水平刻度、位置和分辨率（记录长度）使波形包括所采集的波形记录 and 所需波形属性并达到高采样密度。这些设置限定水平采集窗口，正如 [水平采集注意事项](#) on page 211 所述。



**注：**术语“垂直采集窗口”和“水平采集窗口”是指采集系统采集的输入信号段的垂直和水平范围。上述术语并不是指在屏幕上的任何显示窗口。

## 垂直采集注意事项

您可以为每个通道设置不同的垂直刻度、位置和偏置。垂直刻度和偏置指定各通道波形显示的垂直参数。示波器仅采集满足这些参数的信号。

在偏置控制中，从输入信号中减去恒定直流电平，然后再应用垂直刻度系数；在垂直位置控制中，先在所得出的差值上应用刻度系数，然后再增加一定数量的信号格。

垂直刻度和位置控件对波形显示和所显示的波形具有以下影响：

您设置的每格垂直电压值将确定波形显示的垂直尺寸，供您进行缩放以包括所有或部分波形幅度。



**注:** 如果波形未限幅（即已采集波形），与幅度相关的自动测量（例如，峰间值和 RMS）对于垂直窗口将比较准确。但是，如果信号幅度超出垂直采集窗口，则所采集的数据将被限幅。如果在与幅度相关的自动测量中使用，限幅数据将导致结果不准确。在存储或导出用于其他程序的波形中，限幅也会导致幅度值不准确。

如果更改数学波形的刻度导致数学波形限幅，则会影响该数学波形的幅度测量，具体如下所示：

- 垂直位置相对于波形显示 调整刻度的显示（位置是显示控件）。这就是位置所起的作用；它不确定采集哪些数据，就像垂直刻度和偏置一样。
- 更改垂直偏置时，中间电压电平向零接近。这将波形显示相对于所采集波形向上、向下移动。当输入信号位于窗口范围内时，波形似乎在波形视图中移动。实际上，偏置将使波形显示的中点在输入信号上上移、下移。偏置将移动波形显示以便控制显示器捕获的波形幅度部分。
- 应用负偏置会使垂直范围相对于输入信号的直流电平下移。类似地，应用正偏置会使垂直范围下移。

## 水平采集注意事项

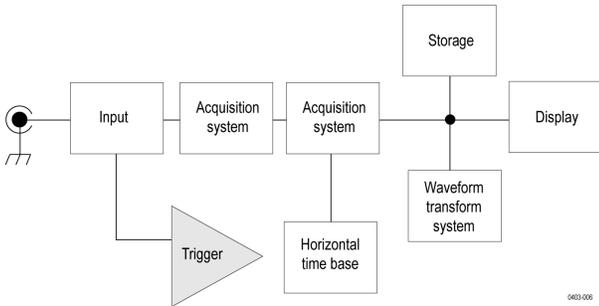
下图（已启用延迟的水平窗口）中显示了这些参数：

- 触发位置将确定显示波形记录中将发生触发事件的位置。要查看更多预触发数据，请将触发位置移到刻度的右侧。
- 水平位置将确定预触发采样和触发后采样的数量。触发点前的样本为预触发样本，触发点后的样本为触发后样本。当延迟关闭时，水平位置与触发点相同。
- 水平延迟将确定从触发点到水平基准的时间。
- 水平刻度确定相对于所有波形的水平尺寸，以便缩放以包含波形边沿、一个周期或几个周期。

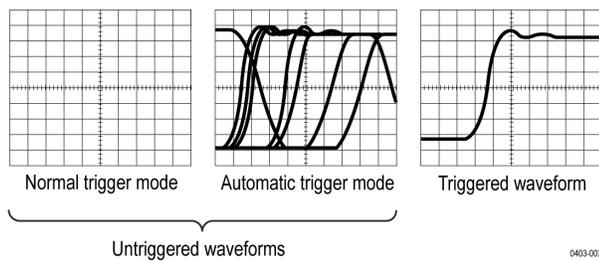
## 触发概念

用户选择的触发条件用于捕获测量和分析所用的波形。

下图显示了触发如何适应整个仪器操作。



触发可帮助您捕获要在屏幕上显示的有意义的波形。仪器具有一些简单的边沿触发以及各种高级触发。



### 触发事件

触发事件建立了波形记录中的时间零点。所有波形记录数据都位于相对于该点的时间内。仪器连续地采集和保留足够的采样点，以建立波形记录的预触发部分（即，屏幕上触发事件之前显示的波形部分，或者说触发事件左侧的部分）。

发生触发事件时，仪器开始采集采样，以建立波形记录的触发后部分（即，在触发事件后显示的部分，或者说触发事件右侧的部分）。一旦发现触发，仪器不再接受其他触发，直到采集完成和释抑时间结束。

### 触发源

触发源提供触发采集的信号。使用与所采集和显示的信号同步的触发源。

您可以从以下源进行触发：

- **输入通道：**模拟输入通道为最常用的触发源。您可以选择任一输入通道。无论是否显示，选作触发源的通道都将工作。
- **总线：**此源用于触发并行总线或串行总线。您可以包含模拟或数学的任意组合，以便创建并行总线或在串行总线中使用任一通道作为分量。

### 触发类型

可用触发类型包括：

**边沿：**这是最简单也是最常用的触发类型，用于模拟信号。当触发源在指定的方向（上升或下降信号电压）上通过指定的电压电平时，将会发生边沿触发事件。当边沿触发源设置为**内部**时，仪器使用内部生成的 60 Hz 信号生成触发。2 系列 MSO 还具有 **辅助输入** 连接器，可用作另一个边沿触发源。

**脉冲宽度：**以指定时间范围以内或以外的脉冲触发。可以为正脉冲触发或负脉冲触发。

**超时：**当在指定时间内没有检测到边沿跳变时触发。

**欠幅：**使用“欠幅”触发以触发超过第一个门限但在重新超过第一个门限前未能超过第二个门限的脉冲幅度。它可以检测任何正或负欠幅，或指定时间范围以内或以外的欠幅。

**逻辑：**用于信号逻辑评估，如信号 1 和信号 2。

**建立和保持：**当逻辑输入在相对于时钟的建立和保持时间内更改状态时触发。发生建立和保持违规时，此类型将会触发。

**上升/下降时间：**在以快于或慢于指定时间的速率在两个门限间移动的脉冲边沿上触发。脉冲边沿可以为正，也可以为负。

**总线：**此触发与模拟信号结合使用，以便设置并行总线和串行总线。当仪器检测到您在总线触发配置菜单中设置的总线模式时，发生总线触发事件。必须先将总线添加到波形视图，然后才能设置该总线的触发参数。

## 触发模式

触发模式确定仪器在没有触发事件的情况下的行为方式：

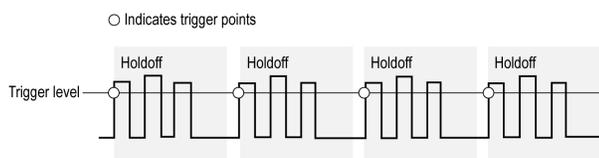
- **Normal**（正常）触发模式让仪器只在触发时才采集波形。如果未发生触发，仪器将不采集波形，所采集的最后一个波形记录仍在显示器上。如果上次未采集波形，则不显示波形。
- **Auto**（自动）触发模式让仪器在即使没有发生任何触发的情况下采集波形。自动模式使用一个计时器，该计时器在触发事件发生后启动。如果在超时前没有检测到其他触发事件，则仪器将强制触发。等待触发事件的时间长度取决于时基的设置。

在没有有效触发事件而进行强制触发时，自动模式不会同步显示器上的波形。换言之，连续采集不在波形上的同一点触发；。如果发生有效触发，显示器将变成稳定状态。

## 触发释抑

触发释抑有助于稳定触发。当仪器识别出触发事件时，它会禁用触发系统，直到采集完成。此外，触发系统在的触发释抑期间保持禁用状态。如果仪器在不需要的触发事件中触发，请调整触发抑制，以便获得稳定的触发。

数字脉冲串为复杂波形的好例子。各波形非常类似，因此，可能存在许多触发点。但是，并非所有触发点的显示都一样。触发抑制时期供仪器在正确边沿上触发，使显示稳定。



“触发释抑”设置范围为 **0 s**（最低可用释抑）至 **10 s**（最高可用释抑）。对于如何设置触发释抑的更多信息，请参阅 [设置触发释抑](#) on page 85。

[了解触发耦合](#)

[了解触发模式](#)

## 触发耦合

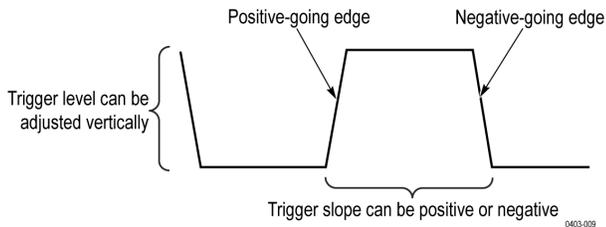
触发耦合将确定哪一部分的信号被传递到触发电路。边沿触发可以使用所有可用的耦合类型：直流、低频抑制、高频抑制和噪声抑制。所有高级触发类型都只使用直流耦合。

- **DC**。此耦合将所有输入信号传递到触发电路。
- **高频抑制**。此耦合减弱高于 50 kHz 的信号，然后，将信号传递到触发电路。

- **低频抑制。**此耦合减弱低于 50 kHz 的信号，然后，将信号传递到触发电路。
- **噪音抑制。**此耦合通过增加触发迟滞实现稳定触发。迟滞增加会降低对噪声的触发敏感度，因此，可能需要较高的信号幅度。

## 触发斜率和电平

斜率控制用于确定仪器是否在信号的上升沿或下降沿找到了触发点。电平控制用于确定触发点出现在边沿的位置。请参阅下图。



[了解触发位置](#)

## 波形记录中的触发位置

触发位置是一项可调整的功能，它限定在波形记录上发生触发的位置。使用水平位置可以选择仪器在触发事件前后采集的数据量。触发前的记录部分为预触发部分。触发后的记录部分为触发后部分。在希望查看事件对被测系统的影响时，较长的触发后时期可能有用。

进行故障排除时，预触发数据将非常有用。例如，如果想找到测试电路中不期望出现的毛刺的产生原因，可按毛刺触发并使预触发周期足够长，以便捕获毛刺出现之前的数据。通过分析毛刺产生之前所发生的数据，可以找出有助于发现毛刺来源的信息。

## 高级触发

您可以在“设置”栏中检查高级触发状态。读数将指示触发类型，然后显示对于特定触发类型较为重要的信号源、电平或任何其他参数。



## 总线触发概念

当所支持的仪器检测到针对并行总线指定的总线模式或针对串行总线选择的总线周期时，将发生总线触发。

您可以将仪器设为当仪器检测到与总线模式匹配或仪器检测到总线上的值 < 或 > 总线模式值时触发并行总线。模式可以为“二进制”或“十六进制”格式。

您可以将仪器设为当仪器检测到 SS 有效总线周期或数据时触发 SPI 总线。

您可以将仪器设为当仪器检测到“开始”、“停止”、“重复开始”、“丢失确认”、“地址”、“数据”或“地址 + 数据”总线周期或活动时触发 I2C 总线。

您可以将仪器设为当仪器检测到“开始”、“数据包的结尾”、“数据”或“奇偶校验错误”总线周期或活动时触发 RS232 总线。

您可以将仪器设为当仪器检测到“帧开头”、“帧类型”、“标识符”、“数据”、“ID 和数据”、“帧结尾”、“丢失确认”或“位填充错误”总线周期或活动时触发 CAN 总线。

您可以将仪器设为当仪器检测到“同步”、“标识符”、“数据”、“标识符与数据”、“唤醒帧”、“睡眠帧”或“错误”总线周期或活动时触发 LIN 总线。

对于所有串行标准总线，您也可以通过“总线设置”菜单设置分量门限电平。

## 脉冲宽度触发概念

脉冲宽度触发在仪器检测到在一些指定时间范围之内或之外的脉冲时发生。仪器可在正脉冲或负宽度脉冲上触发。

## 超时触发概念

超时触发在仪器未在用户指定的时间段内检测到预期的脉冲跳变时（例如，当信号始终高或低时）发生。如果脉冲跳变在指定超时时间前发生（预计情况），则不触发。

## 欠幅触发概念

“欠幅触发”在仪器检测到超过第一个门限但在重新超过第一个门限前未能超过第二个门限的短脉冲时发生。可以将仪器设置为检测任何正或负欠幅，或在指定时间范围以内或以外的欠幅。

## 逻辑触发概念

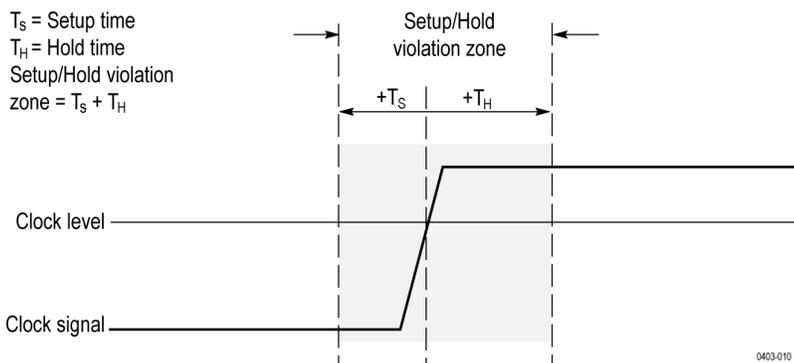
在逻辑码型为真时触发仪器。您可以将每个位设置为“高态有效”、“低态有效”或“随意”。同时，还可以设置逻辑门限并定义逻辑（AND、OR、NOR 或 NAND）。

## “建立和保持触发”菜单概念

当数据信号在相对于时钟的建立和保持时间内改变状态时，发生建立和保持触发。使用建立时间/保持时间触发时，请定义：

- 包含逻辑输入（数据源）的通道和包含时钟（时钟源）的通道
- 要使用的时钟边沿的方向
- 供仪器确定是否发生时钟或数据跳变的时钟电平和数据门限
- 共同定义相对于时钟的时间范围的建立和保持时间

在建立时间/保持时间违规区内更改状态的数据将触发仪器。下图显示您选择的建立和保持时间如何相对于时钟定位违规区。



建立时间/保持时间触发使用建立时间/保持时间违规区来检测在过于接近定时时间时数据不稳定的时间。每次触发释抑结束后，仪器将监测数据和时钟源。发生时钟边沿时，仪器将检查它针对建立时间/保持时间违规区内发生的跳变所处理的数据流（来自数据源）。如果发生任一情况，仪器将使用位于时钟边沿的触发点触发。

建立时间/保持时间违规区跨越时钟边沿，如上所示。仪器将检测并触发在时钟前变为稳定状态的时长不够（建立时间违规）或者在时钟后保持稳定的时长不够（保持时间违规）的数据。

---

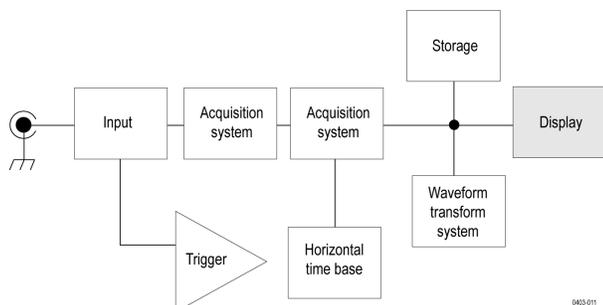
## 上升/下降时间触发概念

上升/下降时间触发基于脉冲边沿的斜率（电压变化/时间变化）。

使用上升/下降时间触发在以快于或慢于指定时间的速率在两个门限间移动的脉冲边沿上触发。您可以将仪器设为在正边沿或负边沿上触发。

## 波形显示概述

此仪器附带灵活、可定制的显示器，因此，可以控制波形的显示方式。此图显示显示特性如何适应整个仪器操作。



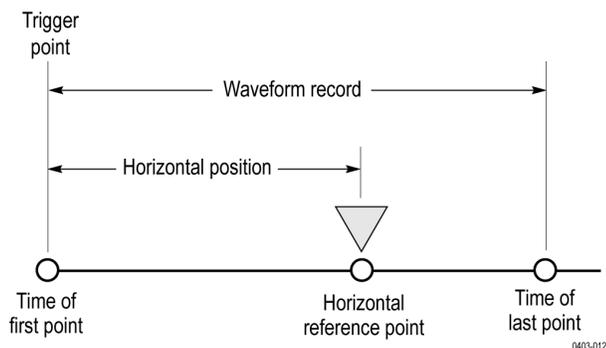
显示器显示模拟、数学、参考和总线波形。波形包括通道标记、各波形刻度读数和触发源与电平指示器。您可以将显示器设为每个波形垂直堆叠在单独的刻度中，这被称为“片段”（默认模式），或者将所有波形叠加在屏幕上（传统波形视图）。

## 波形预览模式

波形预览尝试显示由于触发缓慢或采集持续时间过长导致采集延迟，或采集已停止时的下一次采集概况。波形预览将重新计算数学波形，但是，不代表触发电平、触发模式或其他采集模式发生变化。

## 水平位置和水平参考点

针对水平位置设置的时间值在触发点与水平参考点之间测得。这与触发点到波形记录起点之间的时间值不同，除非将水平参考设为 0%。请参阅下图。



# 测量概念

## 测量变量

了解仪器的计算方法后，您可以更好地了解如何使用仪器以及如何解释结果。仪器在计算中使用各种变量。包括：

### 最高值和最低值的定义

**最低值**为在测量中用作 0% 水平的数值，例如，下降时间和上升时间。

**最高值**为在测量中用作 100% 水平的数值，例如，下降时间和上升时间。例如，如果设置 10% 至 90% 的上升时间，仪器将 10% 和 90% 算作“最高值”和“最低值”的百分比，“最高值”代表 100%。

“最高值”和“最低值”的准确值取决于在“测量”配置菜单的“参考电平”面板中选择的“基础顶部方法”。此外，它还取决于将参考电平设为“全局”（适用于在“参考电平”面板中设为“全局”的所有测量）还是“本地”（仅适用于设为“本地”的测量）。

### 最低值、最高值计算方法

在“测量”配置菜单的“参考电平”面板中设置“基础顶部”计算方法。

**自动**是默认方法，将自动确定要使用的最佳“基础顶部”方法。“最常用”将“基础顶部”方法设置为“直方图模式”。

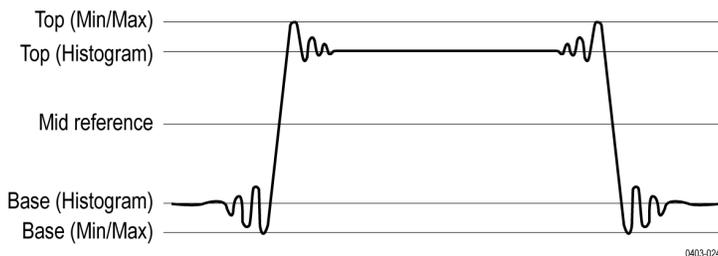
**MinMax** 将 0% 和 100% 波形水平设为波形记录的最低值和最高值样本。这种方法最适于测量公值没有较大平坦部分的波形，例如正弦波和三角波，几乎适用于除脉冲外的所有波形。

MinMax 法按照以下步骤计算“最高值”和“最低值”：

最高值 = 最大值

和

最低值 = 最小值



**直方图平均值**利用直方图分析方法，通过使用波形中点上方和下方的所有值计算平均值。“最高值”设置为高平均值，“最低值”设置为低平均值。此设置最适合检查眼图和光信号。

**直方图模式**利用直方图分析来选择高于或低于中点的最常见值。由于此统计方法忽略短期异常（过冲、振荡等），“模式”是最适合检查脉冲的设置。

示波器按照以下步骤计算基于直方图的“最高值”和“最低值”：

1. 它制作记录直方图，一个直条代表一个数字化电平。
2. 它在“最小值”和“最大值”之间的中点（也称为“中值”）处将直方图分为两个部分。
3. 上部分直方图中拥有最多点的电平为“最高值”，下部分直方图中拥有最多点的电平为“最低值”。

如果“中值”在直方图中的峰值最大，示波器将返回“最高值”和“最低值”的“中值”（这可能是幅度极低的波形）。

如果具有最大值的直方图电平（直条）数超过一个，示波器将选择距离“中值”最远的直条。

此算法不适合过冲大约超过 100% 的两电平波形。

## 高参考电平、中参考电平、低参考电平

您可以通过“测量”菜单的“参考电平”选项卡设置各种参考电平。它们包括：

**高**为波形高参考电平（也称为高参考电平）。用于所有测量中。通常设为 90%。您可以将其设为 0% 至 100% 或电压电平。

**中**为波形中参考电平（也称为中参考电平）。中参考电平在需要查找边沿的所有测量中使用。通常设为 50%。您可以将其设为 0% 至 100% 或电压电平。

**低**为波形低参考电平（也称为低参考电平）。用于所有测量中。通常设为 10%。您可以将其设为 0% 至 100% 或电压电平。

高、中、低参考电平可以针对各测量源特别设置。参考电平的设置也可以不同于上升沿检测和下降沿检测。

## 其他变量

仪器也测量用于帮助计算测量值的几个值。

**记录长度**为时基中的数据点数量。您可以使用“水平”菜单中的“记录长度”条目进行设置。

**开始**为测量区的开始位置（X 值）。它的样本数为 0.0，除非正在进行选通测量。使用光标进行选通测量时，它是左纵向光标的位置。

**结束**为测量区的结束位置（X 值）。它的样本数为 *记录长度* - 1.0，除非正在进行选通测量。使用光标进行选通测量时，它是右纵向光标的位置。

**迟滞**为波形幅度的迟滞带。

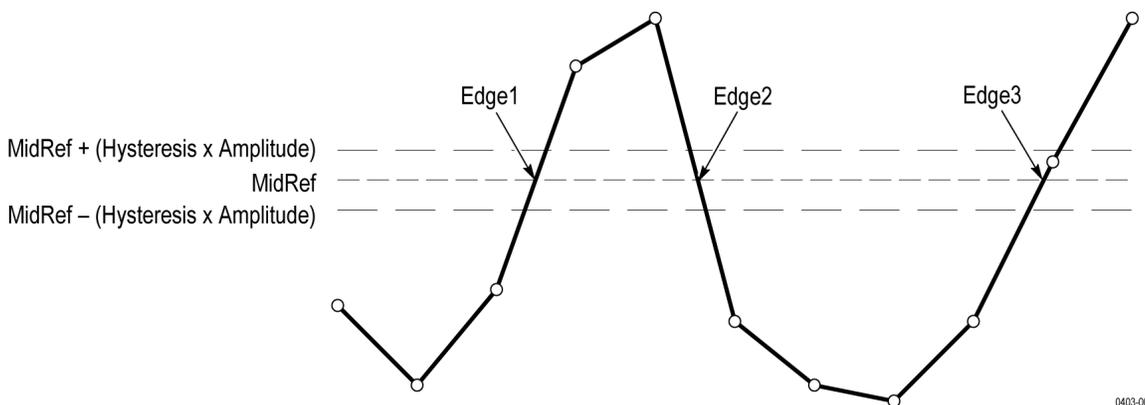
例如，负向测量交叉条件后，波形数据必须低于 *中间*参考点的幅度迟滞值，测量系统才能启动并准备正向超过中间参考点。类似地，在超过 *中间*参考点后，波形数据必须超过幅度的迟滞值，才能测量负向交叉条件。迟滞在测量噪声信号时比较有用，因为它使示波器忽略信号中的微小波动。

## 边沿计算

**Edge1**、**Edge2** 和 **Edge3** 分别指第一个、第二个和第三个参考边沿时间。

当波形在超过或低于中参考电平时，可以检测到边沿。边沿的方向交替变化，即，如果 Edge1 上升，Edge2 则下降。

上升沿的极性为正。下降沿的极性为负。



仪器按以下步骤计算这些值：

1. 在波形记录或选通区域中找到首个 *中值*参考边沿。即为 *Edge1*。
2. 在 *Edge1* 之后，继续在 *Edge1* 的反方向波形记录（或选通区域）中查找下一个“*中值*”参考边沿，即为 *Edge2*。
3. 在 *Edge2* 之后，继续在 *Edge1* 的同方向波形记录（或选通区域）中查找下一个“*中值*”参考边沿，即为 *Edge3*。

在波形的各周期上进行周期间测量。在上图中，周期从 *Edge1* 开始，在 *Edge3* 结束。

**TPOS** 为触发点前的采样位置（时间参考 0 样本）。换言之，它包括域参考位置。该位置为时间 = 0 处的位置。

**TSOFF** 为 TPOS 和实际触发点间的偏置。换言之，它是触发样本偏置。数值范围为 0.0 到 1.0 样本。此值在仪器受到触发时进行确定。测量记录中的实际零基准（触发）位置为  $(TPOS + TSOFF)$ 。

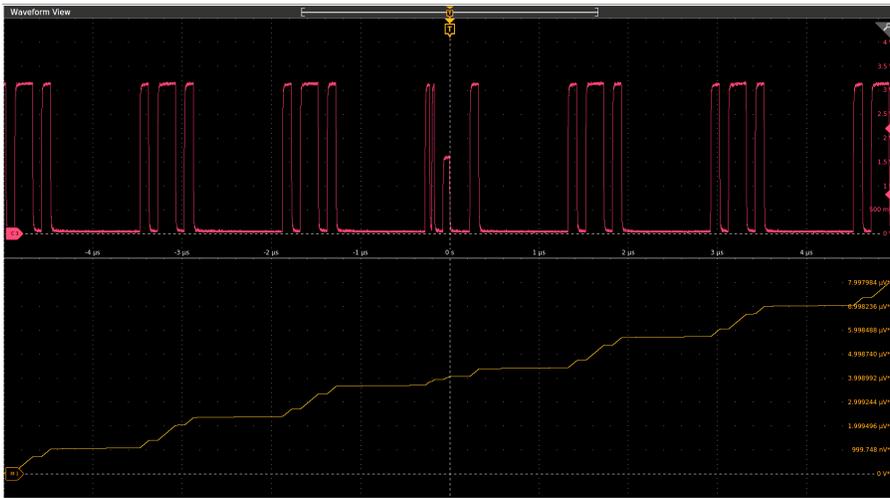
## 缺失或超范围样本

如果波形中的一些样本缺失或超出刻度，将测量值插入已知样本间，以便合理猜测样本值。假设在测量记录的结尾缺失样本以便获得最近已知样本的值。插值方法可以在“用户首选项”中更改。

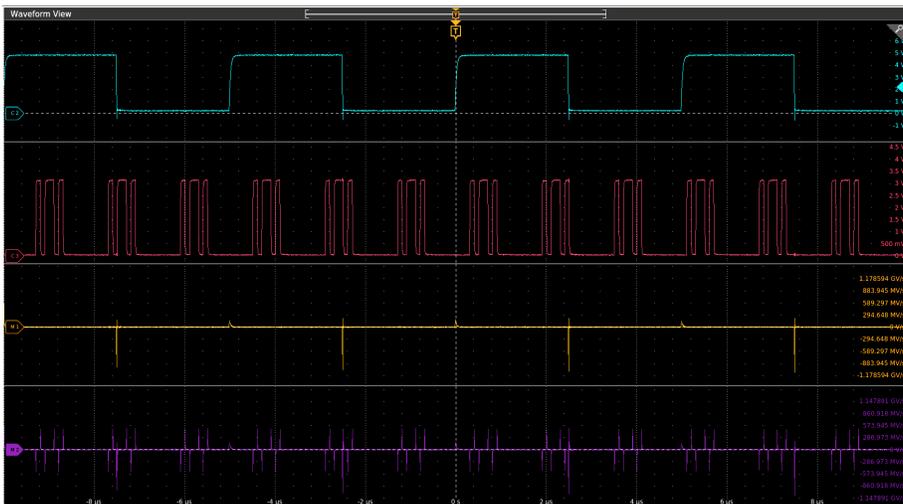
在样本超出范围时，如果可以通过稍微增加测量范围更改测量值，则该测量值将针对该影响（例如，限幅）做出警告。上述算法均假设样本从超标状态瞬间恢复。

## 数学波形

采集波形或对波形进行测量后，仪器可以采用数学方法将它们合并成一个支持数据分析任务的波形。例如，您可能会获取带背景噪音的波形。通过从源波形中除去背景噪音，可以获得更清晰的波形。或者，可以将单个波形合并到积分数学波形中，如下所示。



此仪器支持对所采集波形进行数学合并和函数转换。下图将显示此概念：



您将创建数学波形，以支持对通道和基准波形的分析。通过合并源波形和其他数据然后将其转换为数学波形，可以生成应用程序需要的数据视图。创建以下几项引起的数学波形：

- 对一个或几个波形的数学运算：加、减、乘、除。
- 对波形的函数转换，例如，积分、微分等。

## 数学波形元素

您可以根据以下几项创建数学波形：

- 通道波形
- 参考波形
- 测量通道、参考或数学波形或直方图的测量标量（自动测量）。
- 其他数学波形

### 相关性

通常，包括源作为操作数的数学波形受到这些源的更新的影响：

- 导致源限幅的输入源的幅度或直流电平偏移也将限制向数学波形提供的波形数据。
- 限制其数据的通道源的垂直偏置设置变更也将限制向数学波形提供的波形数据。
- 全面更改采集模式将影响所有输入通道源，因此，可使用它们修改任何数学波形。例如，将采集模式设为“包络”，Ch1 + Ch2 数学波形将接收包络通道 1 和通道 2 的数据并形成包络波形。
- 清除波形源的数据会将一个基线（基础）波形发到包括该源的任何数学波形，直至该源接收新数据。

## 数学波形源

您可以根据以下几项创建数学波形：

- 通道波形
- 参考波形
- 测量通道、参考或数学波形或直方图的测量标量（自动测量）。
- 其他数学波形

## 使用数学波形的指导原则

在使用数学波形时，遵循以下指导原则：

- 保持数学波形简单。如果数学表达式变得太复杂，请尝试将表达式分成多个数学波形，然后，再合并波形（例如， $\text{Math1} = \text{Math2} + \text{Math4}$ ）。
- 无法启用没有数学表达式的数学波形。
- 为了防止数学表达式出现语法错误，请验证运算符、括号和运算对象的使用情况以及函数的拼写。
- 使用参考波形时，如果一个或多个参考波形用作数学波形的一部分，主波形中的帧数在所有源波形（参考、数学或通道波形）中最少。
- 如果在数学波形中使用一个或多个参考波形，记录长度等于所有源波形（参考、数学或通道波形）中的最短长度。使用各源的第一个点计算数学波形，然后，使用下一点计算，依此类推。即使各源在记录中各点间的时间不同也是如此。

## 数学波形编辑器语法

您可以使用预定义的表达式或公式编辑器构建数学波形。为了帮助您创建有效的数学波形，以下工具会禁用将在数学波形表达式中创建无效条目的所有窗口组成部分来阻止大多数非法条目。

预定义的表达式可以使用 FFT 或“基本数学类型”查看。

以下语法介绍可以结合“高级数学运算类型”的“方程编辑器”使用的有效数学表达式：

数学表达式由设置、函数、标量和源组成。

设置采用 [设置名=设置值]语法，通常应用于测量。设置适用于右方括号右侧的所有项目。

例如：[CoefFileName="highpass\_0.25bw.flit"]HighPass(Ch1)

CoefFileName 为设置且在通道 1 上用作高通滤波器。

例如：[CoefFileName="highpass\_0.25bw.flit"] HighPass(Ch1) + [CoefFileName="lowpass\_0.05bw.flit"] LowPass(Ch2)

高通滤波器文件适用于通道 1，lowpass\_0.05bw.flit 适用于通道 2。

函数具有语法函数（源），基本和逻辑函数除外。

在上例中，函数为 HighPass 和 LowPass。

基本和逻辑函数具有以下语法：

源 1 函数 源 2。

例：Ch1 \* Ch2

Ch1 AND Ch2

Ch1 >= Ch2

逻辑函数 ==|<|>|=|<=|>|=|AND|OR|NAND|NOR|XOR|EQV 导致波形具有二进制 0 和 1 值。

标量可以为整数、浮点值、PI 或 meas<x>。

源可以为 Ch<x>、Ref<x>、Math<x>

## 数学波形微分

仪器的数学功能包括波形微分。此功能用于显示导数数学波形，指出所采集波形的瞬时变化率。

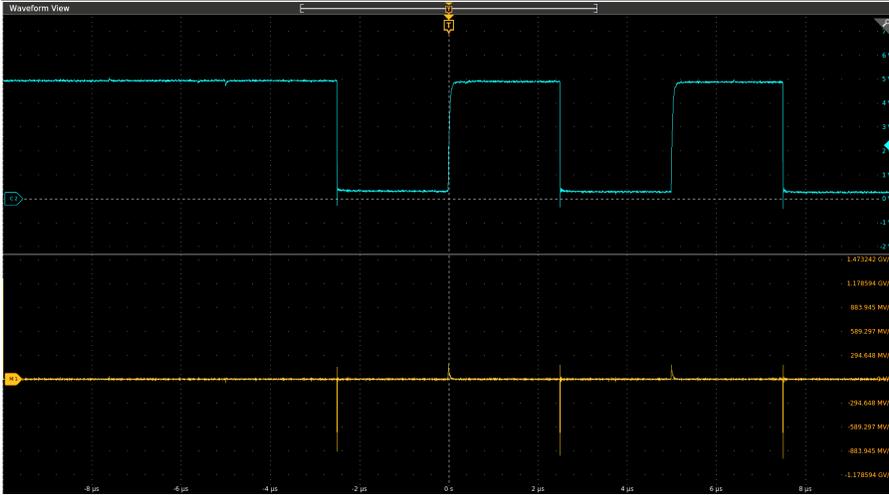
导数波形将用于测量放大器的转换速度和教学应用。您可以创建导数数学波形，然后，使用它作为另一导数波形的源。然后可以求一阶微分的波形的二阶导数。

源自采样波形的数学波形根据以下方程计算：

$$Y_n = (X(n+1) - X_n) * 1/T$$

其中：**X** 为源波形，**Y** 为导数数学波形，**T** 为采样间隔时间。

由于所得出的数学波形为导数波形（见下图），其垂直刻度单位为伏/秒（其水平刻度单位为秒）。源信号在整个记录长度上求微分；因此，数学波形记录长度与源波形的记录长度相同。



## 数学波形偏置、位置和刻度

针对偏置、刻度和位置进行的设置将影响获得的数学波形。以下为获得较好显示效果的一些提示：

- 标定并定位源波形，使其在屏幕上显示。（屏幕不显示的波形可能被限幅，这将导致导数波形出现错误。）
- 使用垂直位置和垂直偏置定位源波形。垂直位置和偏置不会影响导数波形，除非将源波形定位在屏幕外导致其被限幅。

## 波形积分

仪器的数学功能包括波形积分。这可以显示显示积分数学波形，该波形是采集波形的集成版本。

在以下应用中使用积分波形：

- 测量功率和能量，例如在开关电源时。
- 检定机械传感器，正如对加速计的输出求积分以便得到速度时一样。

源自采样波形的积分数学波形根据以下方程计算：

$$y(n) = scale \sum_{i=1}^n \frac{x(i) + x(i-1)}{2} T$$

其中， $x(i)$  为源波形， $y(n)$  为积分数学波形中的点，**刻度**为输出刻度系数， $T$  为采样间隔。

由于所得出的数学波形为积分波形，其垂直刻度单位为伏-秒（其水平刻度单位为秒）。在整个记录长度上求源信号的积分；因此，数学波形记录长度与源波形的记录长度相同。

## 偏置和定位

在根据实时通道波形创建积分数学波形时，请考虑以下事项：

- 您应该标定并定位源波形，使其在屏幕上显示。（屏幕不显示的波形可能被限幅，这将导致积分波形出现错误。）
- 您可以使用垂直位置和垂直偏置定位源波形。垂直位置和垂直偏置不会影响积分波形，除非您将从屏幕撤下源波形导致其被限幅。

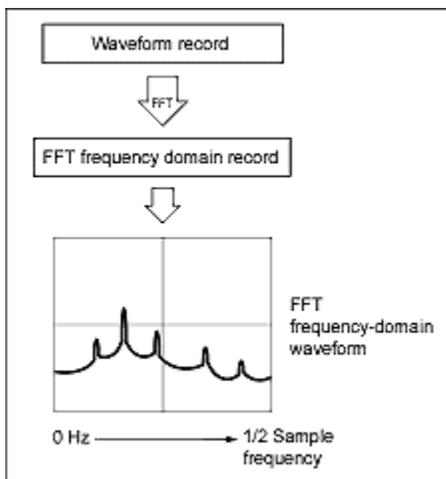
## 直流偏置

连接仪器的源波形通常具有直流偏置分量。仪器将此偏置与随着时间变化的波形部分整合。即使在源波形中偏置几格也可能足以确保积分波形饱和（被限幅），尤其在记录长度较长时。

## FFT 过程

FFT 过程将标准时域信号（重复或一次信号采集）通过数学方式转化为其频率分量。

FFT 函数处理波形记录并显示 FFT 频域记录，其中包含从 DC（0 Hz）到  $\frac{1}{2}$  采样（也称为 *Nyquist 频率*）的输入信号频率分量。



## 奈奎斯特频率

任何数字示波器在不出错的情况下可以测量的最高频率是采样率的一半。这个频率被称为奈奎斯特频率。

FFT 波形显示从 DC (0 Hz) 到奈奎斯特频率的输入信号频率分量。

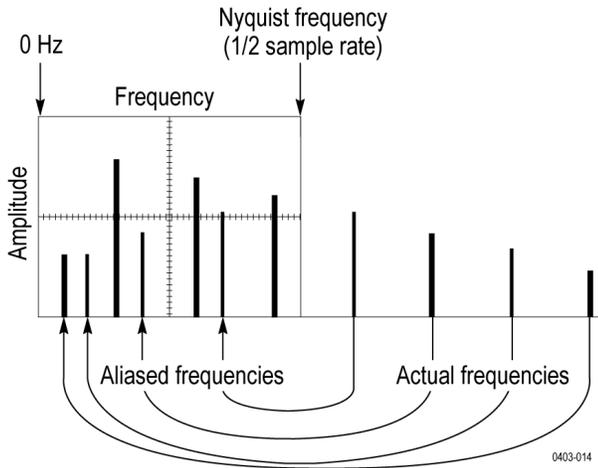
## FFT 与失真

当信号的输入频率超过采样频率（采样率）的一半时，发生失真。

将采样率设为足够高的值，使频谱中的信号在其正确频率（而非较低的失真频率值）下出现。另外，存在许多谐波的复杂信号波形（例如三角波或方波）可能在时域内看起来正常，但是，实际上，信号内的许多谐波已经失真。

检查失真的一种方法就是提高采样率并观察任一谐波是否卷褶到不同频率位置。

识别失真的另一种方法就是认识到，与较低次谐波相比，较高次谐波的量级通常逐渐下降。因此，如果发现一系列谐波量级值随着频率增加，则可以怀疑它们可能已经失真。在频谱数学波形中，实际较高的频率分量已被采样，因此，它们呈现在奈奎斯特特点周围“折返”的较低频率失真。（请参阅下图。）您可以通过增加采样率并观察失真是否卷褶到不同频率位置来进行测试。



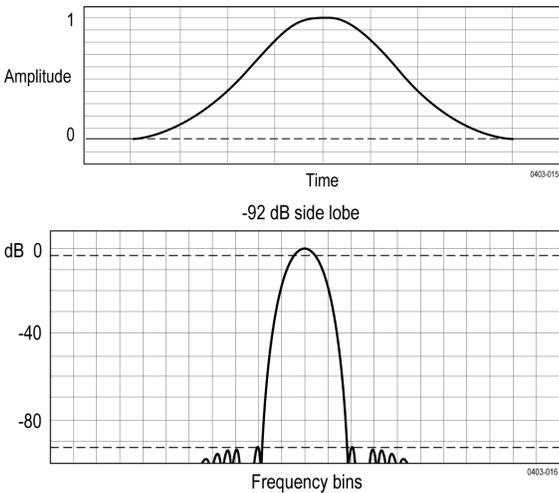
如果信号源的频率可变，观察失真的另一方法就是在观察频谱显示时慢慢调整频率。如果一些谐波已经失真，您将会发现，在谐波频率应该增加时其为下降状态，反之亦然。

## FFT 布莱克曼窗概念

FFT 窗具有各种分辨率带宽和栅栏损失（见下图）。选择最适合查看感兴趣的信号特性的窗口。

与其他窗相比，布莱克曼窗的能量泄漏较少。它最适合单频率信号，用于查找高次谐波。

### 布莱克曼窗

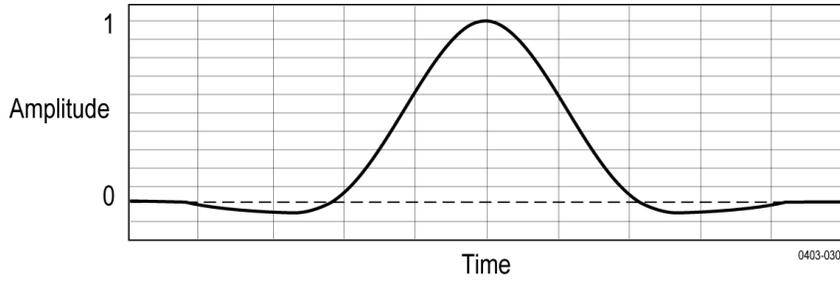


## Flattop2 窗口

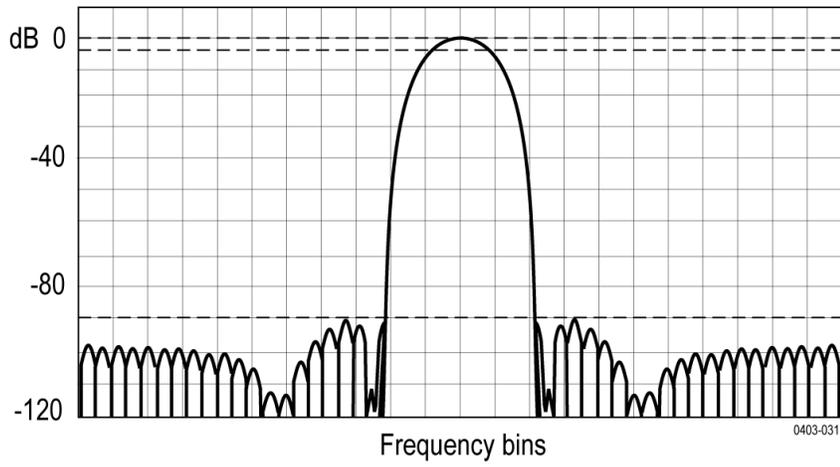
此窗在所有窗中的栅栏损失最低。其分辨率带宽较大，旁瓣衰减较低。另外，它的独特之处在于时域形状具有负值。



**注:** Flattop2 窗口对于不需要极窄带宽的高精度信号量级测量非常有用。



-90 dB side lobe

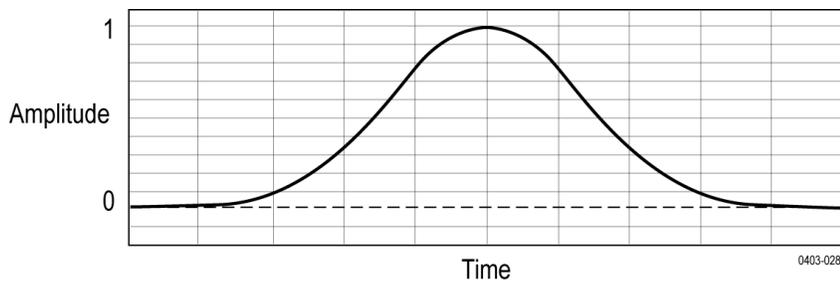


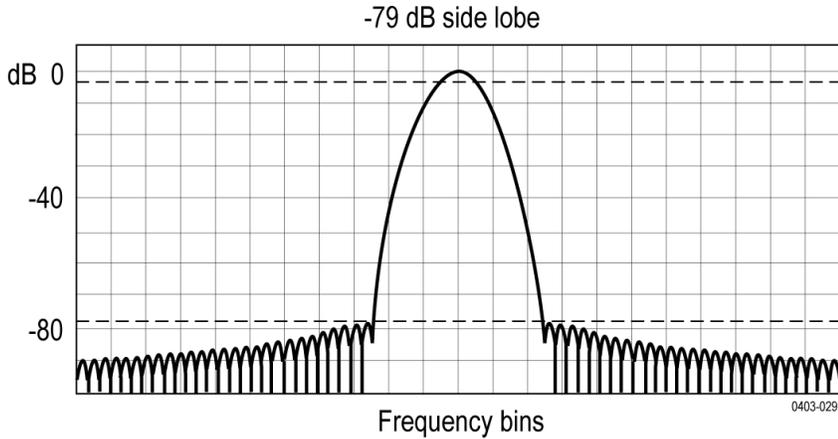
## 高斯窗

这是默认窗函数（见下图）。它的独特之处在于将高斯指数函数的时域形状转换成频域形状。



**注:** 此窗在时域和频域中实现最佳定位。



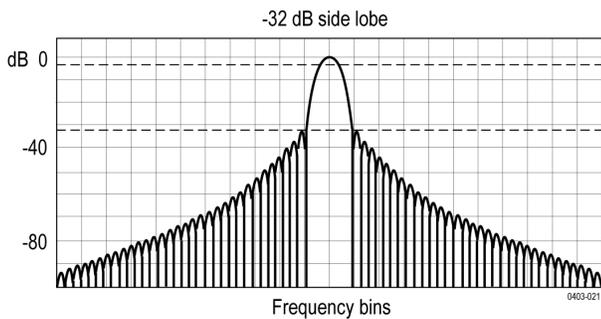
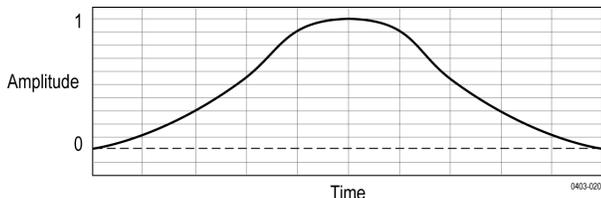


## FFT 汉宁窗

FFT 窗具有各种分辨率带宽和栅栏损失（见下图）。选择最适合查看感兴趣的信号特性的窗口。

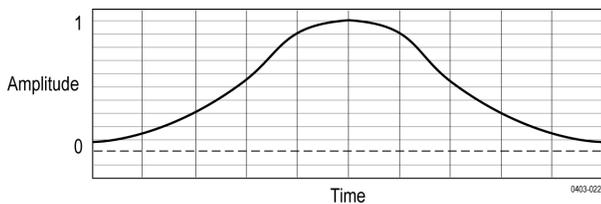
汉宁窗的分辨率带宽最窄，旁瓣却较高。汉宁窗的频率分辨率稍低于汉明窗。汉宁窗最适合测量正弦、周期性和窄带随机噪声以及在事件前、后信号电平明显不同时的瞬态或突发。

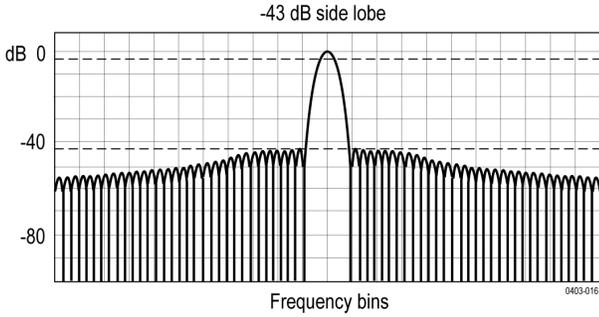
### 汉宁窗



### 汉明窗

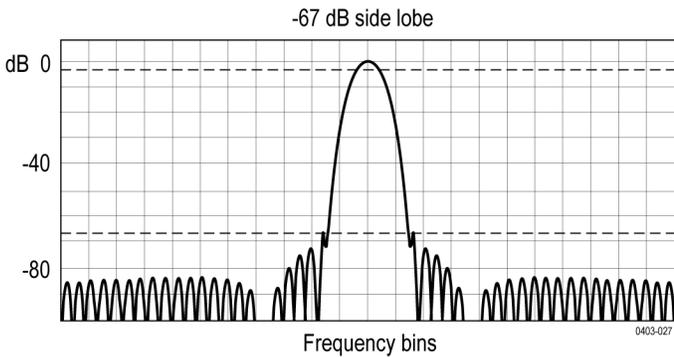
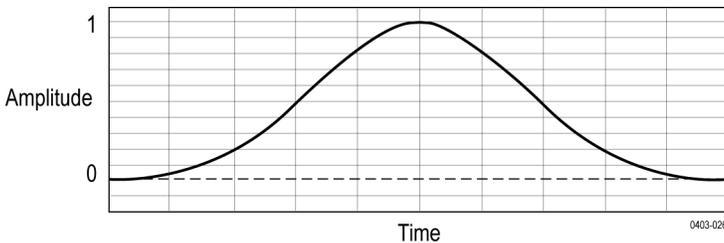
此窗口的特点在于时域形状不会在两端一直变窄并趋于零。因此，在希望离线处理频谱的实数和虚数部分并将其反转回时域时，汉明窗是不错的选择。由于数据不会逐渐降为零，可以从结果中消除窗函数的影响。





## FFT 凯塞-贝塞尔窗

凯塞-贝塞尔窗实现幅度精度、旁瓣距离和旁瓣高度的均衡。尽管与布莱克曼窗类似，对于相同的主瓣宽度，凯塞-贝塞尔窗中的近旁瓣似乎较高，而远旁瓣则较低。此窗口可以发现接近噪音本底的信号并分析频率接近但幅度不同的两个音调。



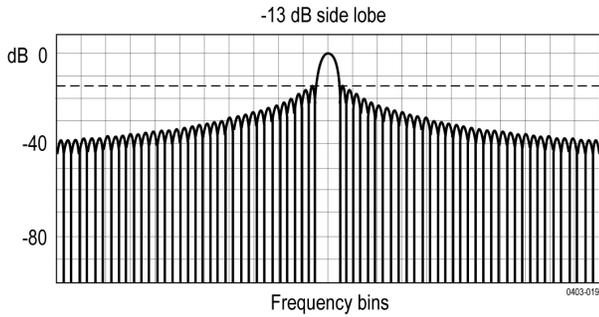
## 矩形窗

此窗等于整体（见下图）。这意味着，在输入频谱分析仪前，栅极中的数据样本并未更改。“矩形窗”最适合测量信号电平在具有几乎相同的事件之前或之后的瞬态或突发。



**注:** 此窗在所有窗中的分辨率带宽最窄，但是，频谱泄漏与旁瓣却也最高。





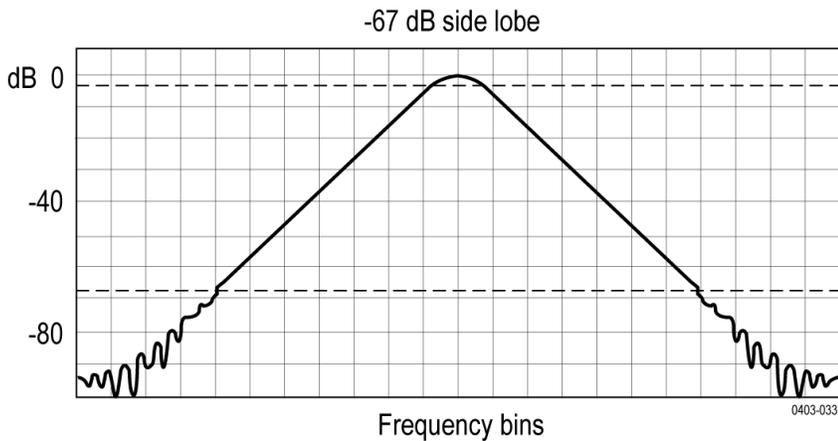
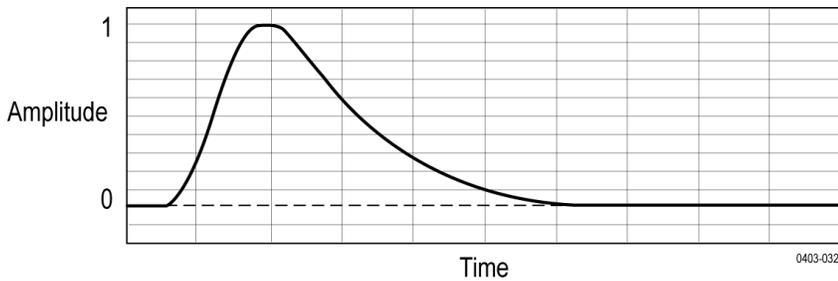
## 泰克指数窗

在时域中，和其他窗口一样，它不呈对称钟形。相反，它呈指数分布，在时域门电路的 20% 位置处达到峰值。频域形状为三角形。



**注：**使用此窗口测试 20% 位置处为零相位参考点的脉冲响应。所采集的大部分数据记录长度用于捕获脉冲响应。

关于如何计算其值的详情，已经由 John Pickerd 于 1995 年 4 月 27 日发布在 EDN 杂志文章中：*Impulse-Response Testing Lets a Single Test Do the Work of Thousands*。



# 测量算法

## 幅度测量算法

### AC RMS 测量算法

AC RMS 是平均值 ( $\mu$ ) 附近的数据点的真均方根。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。

### 面积测量算法

面积为一个波形的算术面积。在地面上测量的面积为正值。在地面下测量的面积为负值。请记住，一个波形不一定等于一个周期。对于周期数据，您可能更倾向于使用周期面积而非算术面积。

$$Area = \int_{Start}^{End} Waveform(t) dt$$

稍后将在 [积分算法](#) 一节介绍积分算法的详情。

### 幅度测量算法

幅度是“最高值”和“最低值”之间的差值。

幅度 = 最高值 - 最低值

### 最低值测量算法

使用所选的“基础顶部”方法计算最低值。选择默认的“基础顶部”方法“直方图模式”时，最低值为低于波形中点的最常见数据值。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。

### 积分算法

仪器使用以下积分算法：

$$\int_A^B W(t) dt \text{ is approximated by } \int_A^B \hat{W}(t) dt \text{ where:}$$

$W(t)$  为采样波形

$\hat{W}(t)$  为对  $W(t)$  进行插值得出的连续函数

$A$  和  $B$  为介于 0.0 到  $RecordLength$  (记录长度) - 1.0 之间的数字。

如果  $A$  和  $B$  为整数，则：

$$\int_A^B \hat{W}(t) dt = s \times \sum_{i=A}^{B-1} \frac{W(i) + W(i+1)}{2}$$

其中， $s$  为采样间隔。

同样，

$\int_A^B (W(t))^2 dt$  is approximated by  $\int_A^B (\hat{W}(t))^2 dt$  where:

$W(t)$  为采样波形

$\hat{W}(t)$  为对  $W(t)$  进行插值得出的连续函数

$A$  和  $B$  为介于 0.0 到  $RecordLength$  (记录长度) - 1.0 之间的数字。

如果  $A$  和  $B$  为整数, 则:

$$\int_A^B (\hat{W}(t))^2 dt = s \times \sum_{i=A}^{B-1} \frac{(W(i))^2 + W(i) \times W(i+1) + (W(i+1))^2}{3}$$

其中,  $s$  为采样间隔。

## 最大值测量算法

最大值为最大数据点值。通常是最大的正峰值电压。

## 平均值测量算法

平均值为数据点的算术平均值。请记住, 一个波形不一定等于一个周期。对于周期数据, 您可能更倾向于使用周期平均值而非算术平均值。

$$Mean = \frac{\int_{Start}^{End} Waveform(t) dt}{(End - Start) \times SampleInterval}$$

将在 [积分算法](#) on page 230 一节介绍积分算法的详情。

## 最小值测量算法

最小值为最小数据点值。通常是最大的负峰值电压。

## 负冲测量算法

负冲是最小值和最低值之间的差值除以幅度。它是波形低于最低值的百分比。

$$Negative\ Overshoot = \frac{Base - Min}{Amplitude} \times 100\%$$

请注意, 过冲值不应为负 (除非“最高值”或“最低值”超出范围)。

## 正冲测量算法

正冲是最大值和最高值之间的差值除以幅度。它是波形超过最高值的百分比。

$$Positive\ Overshoot = \frac{Max - Top}{Amplitude} \times 100\%$$

请注意, 此值不应为负。

## 峰间值测量算法

峰间值是最大值和最小值之差。

$$\text{峰间值} = \text{最大值} - \text{最小值}$$

## RMS 测量算法

RMS 是数据点的真均方根。

## 最高值测量算法

使用所选的“基础顶部”方法计算最高值。选择默认的“基础顶部”方法“直方图模式”时，最高值为高于波形中点的最常见数据值。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。

## 时间测量算法

### 突发宽度测量算法

“突发宽度”是连续多次超过中间参考电平的时长。突发的时长。突发间隔为用户定义的空闲时间。

### 数据速率测量算法

数据速率是单位间隔的倒数。此测量在记录中的每个位上进行。

### 延迟测量算法

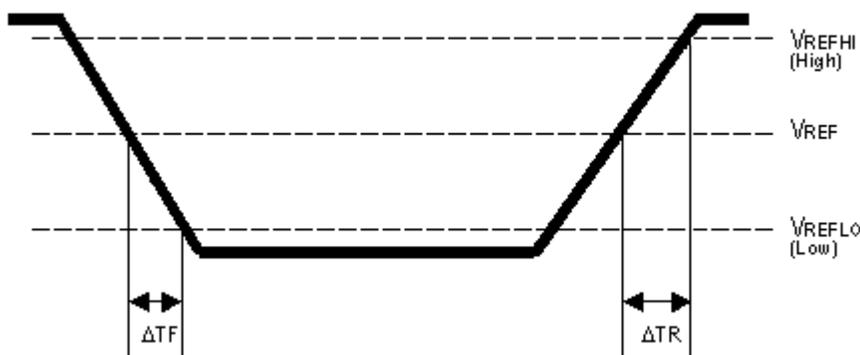
延迟为一个源的中间参考电平边沿到另一源的中间参考电平边沿间的时间。用户可以配置各边沿的方向。

### 下降回速率

下降回速率为边沿从高或低参考电平跳变到中或低参考电平时的数值变化率。电平可以配置。

在下图中，使用以下公式计算从中参考电平到低参考电平的下降回速率：

$$\text{下降回速率} = (\text{VREF} - \text{VREFLO}) / \Delta\text{TF}$$



### 下降时间测量算法

下降时间为边沿从高参考电平降到低参考电平所需的时间。在默认情况下，从参考电平 90% 幅度测量到 10% 幅度。

下图显示实现计算下降时间测量所需的两个边沿的下降沿。该图显示最高值 90% 的默认高参考电平和最低值 10% 的默认低参考电平。

1. 从开始到结尾搜索，在测量区中查找高于 *HighRef* 的首个采样。
2. 在此样本后，继续搜索以便发现首次（负向）超过 *HighRef* 边沿。此边沿的时间为 *THF*。（如有需要，请使用插值。）

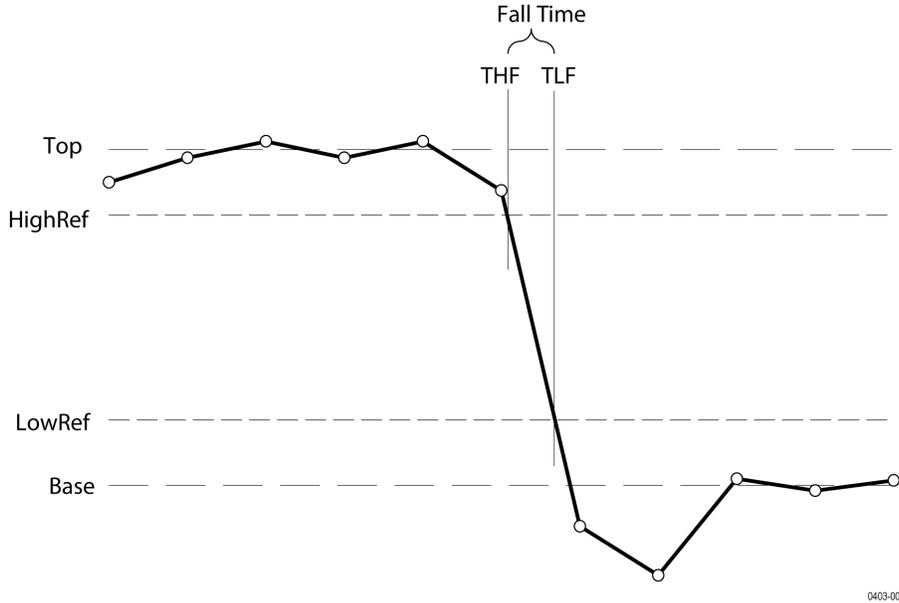


图1: 下降时间

3. 从 *THF* 后，继续搜索以便发现超过 *LowRef*。更新 *THF*（如果之后发现超过 *HighRef*）。发现超过 *LowRef* 时，它将变为 *TLF*。（如有需要，请使用插值。）
4.  $FallTime = TLF - THF$

## 频率测量算法

频率是周期的倒数。频率的测量单位通常为赫兹 (Hz)，其中，1 Hz = 1 个周期/秒。

频率 = 1 / 周期

## 高时测量算法

高时为波形周期超过高参考电压电平的时长。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$T_{\text{High}} = T_{\text{Hi-}} - T_{\text{Hi+}}$$

其中：

*T<sub>High</sub>* 为高时。

*T<sub>Hi-</sub>* 为在下降沿上超过高参考电平的时间。

*T<sub>Hi+</sub>* 为在上升沿上超过高参考电平的时间。

## 保持时间测量算法

保持时间是超过时钟源（源 1）的中间参考电平与下一次超过数据源（源 2）的中间参考电平之间的时间。超过条件（边沿）可以配置为上升、下降或两者。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$T_{\text{Hold}} = T_{\text{2nd}} - T_{\text{Main}}$$

其中：

$T_{\text{Hold}}$  为保持时间。

$T_{\text{Main}}$  为源 1（时钟）在所配置方向上的中间参考边沿时间。

$T_{\text{2nd}}$  为源 2（数据）在所配置方向上的第 2 个中间参考边沿时间。

## 低时测量算法

低时为波形周期低于低参考电压电平的时长。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$T_{\text{Low}} = T_{\text{Lo+}} - T_{\text{Lo-}}$$

其中：

$T_{\text{Low}}$  为低时。

$T_{\text{Lo+}}$  为在上升沿上超过低参考电平的时间。

$T_{\text{Lo-}}$  为在下降沿上超过低参考电平的时间。

## N 个时期的时长测量算法

N 个时期的时长是完成 N 个周期所需的时间。

源可以配置为当作时钟或数据波形处理。对于给定电压波形，按照以下步骤计算 N 个时期：

### 如果“信号类型”为“时钟”

N 个时期测量计算在指定方向上连续 N 次超过中间参考电压电平的总时长。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$NP_{\text{Clock}} = T_{\text{n+N}}^{\text{Clock}} - T_{\text{n}}^{\text{Clock}}$$

其中：

$NP_{\text{Clock}}$  为 N 个时钟周期的总周期。

$T_{\text{Clock}}$  为在所配置的边沿方向上超过中间参考电压电平的时间。

### 如果“信号类型”为“数据”

N 个时期测量计算 N 次连续单位间隔的总时长。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$NP_n^{Data} = T_{n+N}^{Data} - T_n^{Data}$$

其中：

*NP Data* 为 N 个时间单位的时长。

*T Data* 为在任意方向上超过中间参考电压电平的时间。

如果给定 n 不存在 *T n+N Data*，则不记录该位置的测量。

## 负占空比测量算法

负占空比为负脉冲宽度与信号周期的比率，以百分比表示。

*NegativeWidth* 在下面的 *负脉冲宽度* 中定义。

如果 *周期* = 0 或者未定义，则会返回错误消息。

$$NegativeDutyCycle = \frac{NegativeWidth}{Period} \times 100\%$$

002019

## 负脉冲宽度测量算法

负脉冲宽度是信号低于中间参考电平的时间（或距离）。它是下降沿与下一个上升沿间的距离。

## 周期测量算法

负脉冲宽度是信号低于中间参考电平的时间（或距离）。它是下降沿与下一个上升沿间的距离。测量周期的水平单位通常为秒。

$$周期 = Edge3 - Edge1$$

## 相位测量算法

相位是两个源间的偏度与第一个源的周期的比率。它是两个波形的边沿间的相移量。相移的单位为源 1 波形周期的度数，其中，360 度为源 1 的一个完整周期。为获取最佳结果，源 1 和源 2 应处于同一频率下，或者，一个波形为另一波形的谐波。

通过以下方法确定记录的各周期的相位：

1. 在源 1 中发现已配置“起点”边沿类型的前两个相邻边沿。
2. 计算源 1 的周期（见上述“*周期*”）。）如果“起始”边沿被设为任一值，则计算源 1 的半周期。
3. 在源 2 中发现已配置“截止”边沿类型的第一个边沿。
4. 计算从源 1 的第一个边沿到源 2 的下一边沿的偏度。

$$(\text{偏度}/\text{周期}) * 360$$

5. 当“起始”边沿为任意设置时，计算结果为（偏度/半周期）\*180。

## 正占空比测量算法

正占空比为正脉冲宽度与信号周期的比率，以百分比表示。

*PositiveWidth* 在下文中的 *正脉冲宽度* 中定义。

$$PositiveDutyCycle = \frac{PositiveWidth}{Period} \times 100\%$$

002021

## 正脉冲宽度测量算法

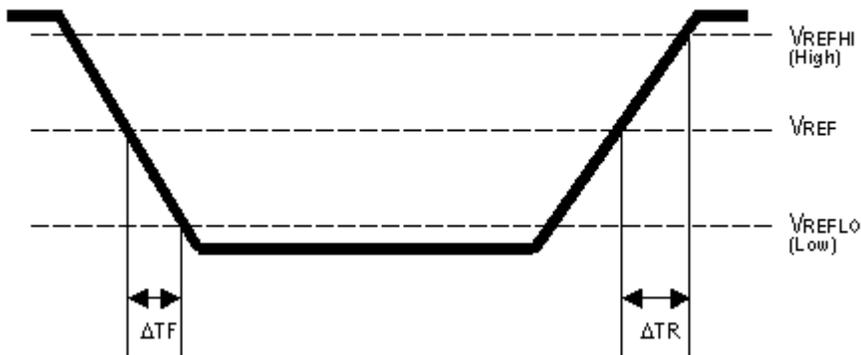
正脉冲宽度是信号超过“中间”参考电平的时间。它是上升沿与下一个下降沿之间的距离。

## 上升回速率测量算法

上升回速率为边沿从低或中参考电平跳变成中或高参考电平时的数值变化率。电平可以配置。

在下图中，使用以下公式计算从中参考电平到高参考电平的上升回速率：

$$(V_{REFHI} - V_{REF})/\Delta TR$$

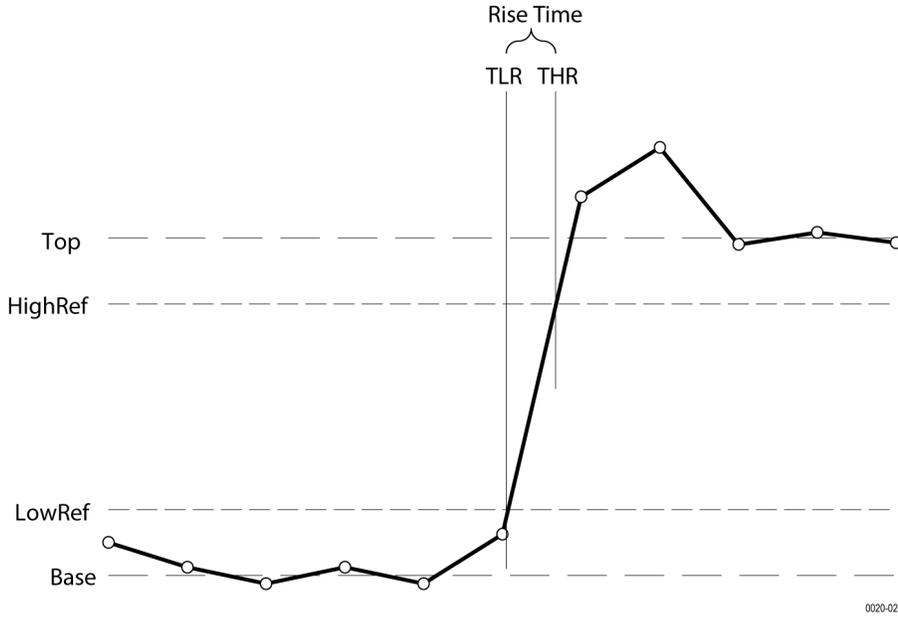


## 上升时间测量算法

上升时间为边沿从低参考电平升到高参考电平所需的时间。在默认情况下，从参考电平 10% 幅度测量到 90% 幅度。

下图显示实现计算上升时间测量所需的两次超越的上升沿。

1. 从开始到结尾搜索，在测量区中查找低于 *LowRef* 的首个采样。
2. 在此样本后，继续搜索以便发现首次（正向）超过 *LowRef*。此次超过的时间为低上升时间或 *TLR*。（如有需要，使用线性或正弦差值。）
3. 从 *TLR* 后，继续搜索以便发现超过 *HighRef*。更新 *TLR*（如果之后发现超过 *LowRef*）。如果发现超过 *HighRef*，则它将变成高上升时间或 *THR*。（如有需要，使用线性或正弦差值。）
4. 上升时间 = *THR* - *TLR*



## 设置

建立时间为时钟源（源 1）超过中间参考电平与数据源（源 2）最近一次超过中间参考电平的时间。超过条件（边沿）可以配置为上升、下降或两者。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$T_{\text{Setup}} = T_{\text{i}}^{\text{Main}} - T_{\text{N}}^{\text{2nd}}$$

其中：

$T_{\text{Setup}}$  为建立时间。

$T_{\text{Main}}$  为主输入（时钟）在指定方向上超过中间参考电平的时间。

$T_{\text{2nd}}$  为第 2 个输入（数据）在指定方向上超过第 2 个中间参考电平的时间。

## 偏度

偏度为超过源 1 上的中间参考电平到超过源 2 上的中间参考电平的时间。超过边沿的方向可以配置。

应用程序使用以下公式计算此测量值：

$$T_{\text{Skew}} = T_{\text{N}}^{\text{Main}} - T_{\text{N}}^{\text{2nd}}$$

其中：

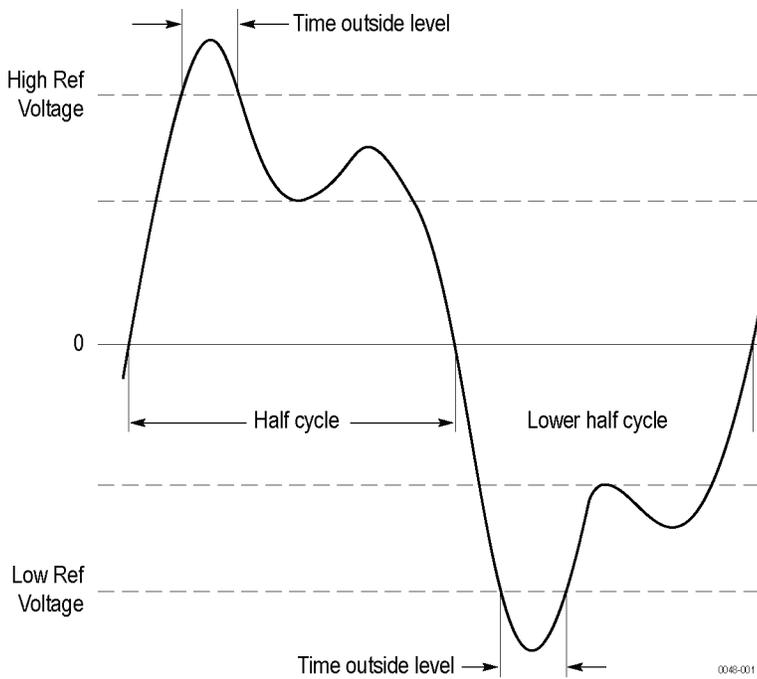
$T_{\text{Skew}}$  是定时时滞。

$T_{\text{Main}}$  为主输入在所配置方向上超过中间参考电平的时间。

$T_{\text{2nd}}$  为第 2 个输入在所配置方向上超过第 2 个中间参考电平的时间。

## 电平外时间测量算法

电平外时间为信号高于高参考电平和/或低于低参考电平的时间。



## 到达最大数据点的时间

到达最大数据点的时间是从触发点到最大数据点的时间量。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。

## 到达最小数据点的时间

到达最小数据点的时间是从触发点到最小数据点的时间量。此测量可以在整个记录中进行，也可以在记录中的每个周期上进行。

## 单位间隔测量算法

单位间隔是两个连续位之间的时差。此测量在记录中的每个位上进行。各位均使用时钟恢复方法恒定平均值计算。

# 索引

## 符號

“保存”菜单操作 165  
“边沿触发”菜单 189  
“编辑顶点”面板（模板测试） 155  
“波形视图”设置 204  
“操作”面板（模板测试） 158  
“测量结果”表 124  
“测量结果表”菜单 125  
“测量名称”面板 109  
“测量值”标记上的统计读数 108  
“测试通过/失败”面板 112  
“定义输入”菜单（逻辑搜索） 143  
“段”配置菜单（模板测试） 155  
“画框”按钮（缩放） 48  
“建立和保持”搜索菜单 147  
“建立时间和保持时间搜索 - 定义输入”菜单 148  
“另存为”对话框 128  
“逻辑搜索 - 定义输入”菜单 143  
“脉冲宽度”搜索菜单 143  
“模板测试”配置菜单（模板测试） 158  
“上升/下降时间”搜索菜单 145  
“添加测量值”菜单 104  
“总线解码表”菜单 128  
“总线解码结果”表 124  
安全性 179  
安装 TekDrive 55  
安装驱动器菜单 170  
安装网络驱动器（标准仪器） 55  
安装许可 180, 181  
安装选件许可  
    如何 24, 31, 49, 52-54, 56, 59-65, 67, 69, 72, 74, 77, 79,  
    80, 82, 83, 85, 98-101, 109, 124-126, 154, 174, 181, 182,  
    185, 186  
按钮说明 33

## 數字

250 千欧终端 178

## A

AC RMS 105  
Acquisition（采集）  
    采样 208  
    输入通道和数字化器 208  
Acquisition（采集）菜单  
    单次/序列 206  
    清除 206  
    运行/停止 206  
AFG 设置 151

AFG 同步输出 175  
AFG 选项 39  
Amplitude Measurements（幅度测量）面板 105  
Area 105  
AUX 触发 85

## B

八进制虚拟键盘 204  
帮助菜单 163  
帮助系统 51  
包络 206  
包络采集模式 209  
保持时间 106  
保存  
    报告 99  
    波形文件 98  
    会话 100  
    频谱迹线文件 98  
    屏幕图像 98  
    仪器设置 99  
报告  
    保存 99  
背光 171  
边沿搜索菜单 141  
编辑菜单 163  
编辑段（模板）  
    垂直翻转段 90  
    更改段的 90  
    更改段的垂直中心 90  
    更改段的高度 90  
    更改段的宽度 90  
    更改段的水平中心 90  
    更改段的形状 90  
    更改段的源 90  
    水平翻转段 90  
    旋转段 90  
编辑模板段  
    调整大小 88  
    删除顶点 88  
    添加顶点 88  
    旋转 88  
    移动顶点 88  
标度控制  
    定位 210  
    数学 223  
标记 40  
标记波形事件（搜索） 72  
标记分组  
    标记分组特点 46  
    标记分组注意事项 46

- 标记分组 (继续)
  - 如何创建分组 46
- 标记类型 40
- 标签, 测量 109
- 标注 77, 184
- 标注按钮 37
- 并行总线
  - 触发 84
- 并行总线菜单 114
- 并行总线触发设置 195
- 并行总线输入 115
- 并行总线搜索 129
- 波形
  - 调用 100
  - 辉度 74
  - 记录视图 39
  - 扩展点 39
  - 数学 221
  - 余辉 74
- 波形编辑器 221
- 波形标记 40
- 波形插值 86
- 波形点样式, 设置 204
- 波形光标 152
- 波形辉度, 设置 204
- 波形积分 223
- 波形矢量样式, 设置 204
- 波形视图 37
- 波形微分 222
- 波形文件
  - 保存 98
- 波形颜色, 如何更改 171, 174
- 波形样式, 设置 204
- 波形余辉 86
- 波形余辉, 设置 204
- 波形预览 217
- 补偿 TPP 系列探头 54
- 补偿无源探头 54
- 布莱克曼窗
  - 已定义 225

## C

- 擦除非易失性存储器 179
- 擦除内存 179, 180
- 采集菜单, 打开 62
- 采集概念 208
- 采集模式 206, 209
- 采集信号 59
- 采样采集模式 209
- 采样过程
  - 已定义 208
- 采样率 206
- 菜单
  - “添加测量值”菜单 104

- 菜单 (继续)
  - 参考波形 186
  - 数学配置 159
- 菜单栏 37
- 菜单面板 47
- 参考波形 64
- 参考波形菜单 186
- 参考电平
  - 测量 95
- 参考时钟输出 175
- 操作
  - 海拔范围 23
  - 湿度范围 23
  - 温度范围 23
- 测量
  - 保持时间 106
  - 参考电平 95
  - 单位间隔 106
  - 低时 106
  - 电平外时间 106
  - 峰间值 105
  - 幅度 105
  - 负冲 105
  - 负脉冲宽度 106
  - 负占空比 106
  - 高时 106
  - 建立时间 106
  - 均方根 105
  - 偏度 106
  - 频率 106
  - 平均值 105
  - 上升回转速率 106
  - 上升时间 106
  - 数据速率 106
  - 添加标签 95
  - 突发宽度 106
  - 下降回转速率 106
  - 下降时间 106
  - 相位 106
  - 延迟 106
  - 正冲 105
  - 正脉冲宽度 106
  - 正占空比 106
  - 周期 106
  - 自定义 95
  - 最大值 105
  - 最低值 105
  - 最高值 105
  - 最小值 105
  - AC RMS 105
  - N 个时期的时长 106
- 测量按钮 37
- 测量标记 40
- 测量标记, 删除 69
- 测量标签 109

- 测量插值模式 171
- 测量单位, 水平 171
- 测量配置菜单 108
- 测量算法
  - 变量 218, 232
  - 波形记录长度 219
  - 采样超出范围 220
  - 迟滞 219
  - 低参考电平 219
  - 低值 230
  - 峰间值 232
  - 幅度 230
  - 负冲 231
  - 负脉冲宽度 235
  - 负占空比 235
  - 高参考电平 219
  - 高值, 低值 218
  - 积分算法 230
  - 记录长度 219
  - 均方根 232
  - 频率 233
  - 平均值 231
  - 缺失样本 220
  - 上升时间 236
  - 突发脉冲宽度 232
  - 相位 235
  - 正冲 231
  - 正频宽 236
  - 正占空比 235
  - 直方图法 218
  - 中间参考电平 219
  - 周期 235
  - 最大值 231
  - 最低 231
  - 最小值-最大值法 218
  - Edge1 219
  - Edge1Polarity 219
  - Edge2 219
  - Edge3 219
  - end 219
  - EndCycle 219
  - N 个周期 234
  - start 219
  - TPOS 220
  - TSOFF 220
- 测量选通
  - 设置 96
- 测量选通设置 111
- 测量注释 171
- 插值 86, 209, 210
- 插值模式, 设置 204
- 拆分光标 152
- 常见的触摸屏 UI 任务 49
- 厂家校验 179
- 超时触发 80, 191, 215

- 超时搜索菜单 148
- 撤销上一个操作 171
- 触发
  - 并行总线 84
  - 超时 191
  - 串行总线 85
  - 电平指示器 39
  - 高级 214
  - 逻辑 192
  - 逻辑资格确认条件 215
  - 脉冲宽度 190
  - 模式 213
  - 上升/下降时间 195
  - 外部信号 85
  - 位置指示器 39
  - 源 212
- 触发菜单 61, 188
- 触发概念 79, 212
- 触发类型 212
- 触发示波器 61
- 触发释抑 85
- 触发输出 175
- 触摸屏 UI 任务 49
- 串行总线
  - 触发 85
  - 串行总线, 自动 119
  - 串行总线, I2C 116
  - 串行总线菜单
    - SENT 122
  - 串行总线触发设置 195
  - 串行总线配置 113
  - 串行总线搜索设置 129
- 创建
  - 创建数学波形 220
- 创建模板 88
- 垂直采集 210
- 垂直采集窗口 210
- 垂直偏置 210
- 垂直设置 149
- CAN 串行总线菜单 119
- CAN 总线
  - .dbc 符号搜索配置菜单 136
- CAN 总线触发设置 195
- CAN dbc 121

## D

- 打开采集菜单 62
- 打开水平菜单 60
- 打开文件 163
- 带电池组支架的仪器 30
- 单次/序列
  - Acquisition (采集) 菜单 206
- 单次采集模式 206
- 单次数列 62

- 单位间隔 106
- 单序列/停止后
  - Acquisition (采集) 菜单 206
- 弹出 USB 设备 168
- 导出日志文件 178
- 导航按钮, 标记 40
- 到达最大数据点的时间 238
- 到达最小数据点的时间 238
- 低时 106, 234
- 电池接地端子 26
- 电池组 24
- 电池组安装 25
- 电池组状态 28
- 电平 214
- 电平外时间 106, 237
- 电源要求 23
- 调出
  - 波形 100
  - 仪器设置 101
- 调用参考文件菜单 187
- 调整段大小 (模板) 88
- 叠加模式, 设置 204
- 叠加模式 (波形) 74
- 叠加显示模式 86
- 定时测量
  - 保持时间 106
  - 单位间隔 106
  - 低时 106
  - 电平外时间 106
  - 负脉冲宽度 106
  - 负占空比 106
  - 高时 106
  - 建立时间 106
  - 偏度 106
  - 频率 106
  - 上升回转速率 106
  - 上升时间 106
  - 数据速率 106
  - 突发宽度 106
  - 下降回转速率 106
  - 下降时间 106
  - 相位 106
  - 延迟 106
  - 正脉冲宽度 106
  - 正占空比 106
  - 周期 106
  - N 个时期的时长 106
- 定义 215
- 定义并行总线输入 115
- 定义输入, 逻辑触发 193
- 定义输入 (“建立时间和保持时间”触发) 194
- 定义自定义颜色 174
- 动态范围限制标记 39
- 抖动分离模型 171
- 堆叠模式, 设置 204

- 堆叠模式 (波形) 74
- 堆叠显示模式 86
- 对标记和波形进行分组 46
- 对探头进行相差校正 56, 57
- dbc (CAN 总线) 136
- DVM 选项 39

## E

- 二进制虚拟键盘 204
- e\* Scope HTTP 端口 175

## F

- 翻转段 (模板) 90
- 反转屏幕颜色模式 171
- 返回许可 181
- 防静电放电 58
- 防静电损坏 58
- 非易失性存储器擦除 180
- 峰间值 105
- 峰值检测
  - 采集模式 206
- 峰值检测采集模式 209
- 服务名称 175
- 符号搜索配置菜单 (CAN 总线) 136
- 幅度测量
  - 峰间值 105
  - 幅度 105
  - 负冲 105
  - 均方根 105
  - 平均值 105
  - 正冲 105
  - 最大值 105
  - 最低值 105
  - 最高值 105
  - 最小值 105
  - AC RMS 105
  - Area 105
- 辅助功能菜单 163
- 辅助输出 175
- 负冲 105
- 负脉冲宽度 106
- 负占空比 106
- 复制文件 168
- Fast Frame 采集模式 209
- FastAcq 采集模式 209
- FastFrame 221
- FFT
  - 处理 224
- FFT 高斯窗
  - 定义 226
- FFT 凯塞-贝塞尔窗
  - 已定义 228
- FFT 失真 224

FFT 数学波形 69, 159  
Flattop2 窗口  
    已定义 225  
FlexRay 总线触发设置 195

## G

高分辨率  
    采集模式 206  
高分辨率采集模式 209  
高级数学波形 159  
高时 106  
更多按钮 37  
更改标注字体、颜色、大小 184  
更改波形手柄字体、颜色、大小 184  
更改波形颜色 174  
更改测量设置 67  
更改段的中心（模板） 90  
更改段高度（模板） 90  
更改段宽度（模板） 90  
更改模板限定（模板） 90  
更改通道手柄字体、颜色、大小 184  
更改显示设置 74  
工作功率要求 23  
公式编辑器（数学波形） 161  
功能测试 53  
共享参考电平 171  
固定刻度模式 171  
固件，如何更新 52  
关于仪器 180, 181  
光标  
    波形 152  
    拆分 152  
    横条 152  
    联动 152  
    竖条 152  
    竖条与横条 152  
光标按钮（触摸屏） 37  
光标菜单 74  
光标测量 222  
光标设置 152  
滚动模式采集模式 209  
GPIB 地址 175  
GPIB 发/收地址 56

## H

汉明窗  
    已定义 227  
汉宁窗  
    已定义 227  
合规标志 19  
横条光标 152  
画框按钮 93  
环境要求 23

会话  
    保存 100  
会话文件  
    如何调用 101  
    如何加载 101

## 绘图

    XY 69  
    XYZ 69  
绘图 XY 菜单 184  
绘图，添加 124  
绘图按钮 37  
绘图视图配置菜单 184  
绘图数据文件 186  
绘图图像 185  
绘图图像文件 185  
获取帮助 21

## I

I/O (I) 175  
I2C 串行总线菜单 116  
I2C 总线触发设置 195  
idata, 绘图 186  
Invert（反相）通道指导原则 150  
IP 地址 175

## J

机架安装套件信息 31  
计算参考电平 171  
记录视图，波形 39  
记录长度 206, 211  
技术支持 21  
加载  
    波形 100  
加载选件许可文件 182  
剪切 210  
建立/保持触发 83  
建立和保持触发 215  
建立时间 106  
键盘 203, 204  
键盘，安装 58  
将  
    标签添加至波形 77  
    标注添加至屏幕 77  
    波形到屏幕中 63  
    测量标记 65  
    顶点（模板） 88  
    模板添加至屏幕 88  
    搜索标记 72  
    信号到屏幕中 63  
    要显示的通道 63  
    总线波形添加到显示屏中 113  
将“总线解码结果”表保存到文件中 128  
将测量结果表保存到文件中

将测量结果表保存到文件中 (继续)

如何 24, 31, 49, 52-54, 56, 59-65, 67, 69, 72, 74, 77, 79, 80, 82, 83, 85, 98-101, 109, 124-126, 154, 174, 181, 182, 185, 186

将绘图数据保存到文件中 186

将绘图图像保存到文件中 185

交流线路电压 212

结果表 124

结果表 (总线) 128

结果表按钮 37

结果栏 37

截屏 98

禁用自动设置 171

静电放电, 防止 58

矩形窗

已定义 228

均方根 105

## K

开机自检 178

开机自检结果 24

可充电电池 27

可充电电池拆卸 28

可移动刻度模式 171

刻度按钮, 标记 40

刻度亮度 74

刻度亮度, 设置 204

刻度线样式, 设置 204

刻度样式 74, 86

控制窗口

垂直采集 210

扩展点, 波形 39

## L

连接探头 31

连接网络 54

联动光标 152

联系泰克 21

亮度, 波形 74

亮度, 刻度 74

浏览另存位置菜单 167

逻辑触发 82, 192

逻辑触发输入设置 193

逻辑键盘 204

逻辑搜索菜单 142

LAN 175

LAN 重置 175, 178

LAN 状态 175

LAN, 连接到 54

LIN 串行总线 121

LIN 串行总线菜单 121

LIN 总线触发设置 195

## M

脉冲宽度触发 79, 190, 215

脉冲响应测试 229

每格电压值

最大值 210

面板, 菜单 47

模板

垂直翻转段 90

更改段的垂直中心 90

更改段的高度 90

更改段的宽度 90

更改段的水平中心 90

更改段的形状 90

更改模板限定 90

水平翻转段 90

旋转段 90

模板标记配置菜单 154

模板测试

编辑顶点面板 155

标记设置 158

创建模板 88

段配置菜单 155

段设置面板 155

模板测试配置菜单 158

要采取的操作 158

模拟通道 149

MAC 地址 175

MIL-STD-1553 总线触发设置 195

## N

奈奎斯特特点 224

内存擦除 180

N 个时期的时长 106

## O

耦合 210

## P

配置菜单 47

配置测量 67

偏度 106, 237

偏置

数学偏置和位置 223

频率 106

平均值

采集模式 206

平移 48

屏幕调光 171

屏幕键盘 203

屏幕上的键盘 203

屏幕图像

屏幕图像 (继续)

保存 98

屏幕颜色模式 171

## Q

欠幅触发 215

欠幅搜索菜单 146

清除 62

清除已采集的波形数据 206

取样

采集模式 206

## R

任意波形/函数发生器 151

日期 154

如何

保存波形文件 98

保存会话 100

保存频谱迹线文件 98

保存屏幕图像 98

保存仪器设置 99

补偿 TPP 系列探头 54

从结果表中删除单个测量值 124

打开采集菜单 62

打开水平菜单 60

调出参考波形 100

调出仪器设置 101

调用会话文件。 101

更改波形插值 74

更改波形辉度 74

更改波形颜色 174

更改测量设置 67

更改格线辉度 74

更改格线样式 74

更改显示模式 (堆叠、叠加) 74

更改显示设置 74

更改余辉 74

加载参考波形 100

加载会话文件。 101

检查开机自检结果 24

将报告保存到文件 99

将标签添加至测量 109

将标注添加到屏幕中 27

将波形添加至屏幕 63

将测量结果表添加到屏幕中 125

将绘图数据保存到文件中 186

将绘图图像保存到文件中 185

快速显示波形 (自动设置) 59

连接探头 31

连接网络 54

配置结果表 124

启用夏令时模式 154

删除测量 69

如何 (继续)

删除结果表中的列 124

设置 GPIB 发/收地址 56

设置 Horizontal (水平) 参数 60

设置采集参数 62

设置超时触发 80

设置触发参数 61

设置触发释抑 85

设置建立/保持触发 83

设置逻辑触发 82

设置脉冲宽度触发 79

设置上升时间触发 83

设置时区 52, 154

设置时钟格式 (12/24 小时制) 52

设置探头参数 64

设置探头相差校正 64

设置通道垂直参数 64

设置下降时间触发 83

设置自定义波形颜色 174

使用 USB 电缆连接 PC 56

使用自动设置 59

搜索事件 72

添加参考波形 64

添加测量 65

添加数学波形 64

添加总线波形 64

下载, 安装固件 52

显示光标 74

移动结果表中的列 124

运行信号路径补偿 (SPC) 53

在 UI 上使用鼠标 49

如何导出日志文件 178

RS232 串行总线 118

RS232 串行总线菜单 118

RS232 总线触发设置 195

## S

删除顶点 (模板) 88

删除文件 168

删除一个测量标记 69

上升/下降时间触发 195, 216

上升回转速率 106

上升时间 106

上升时间触发 83

设置

并行总线 71

时区 52

时钟格式 (12/24 小时制) 52

探头参数 64

探头相差校正 64

GPIB 发/收地址 56

设置, 边沿触发 189

设置测量选通 96

设置栏 37

- 设置眼图模板命中数 154
- 设置自定义波形颜色 174
- 设置总线 113
- 省墨模式 166, 171
- 失真
  - 识别 224
- 十进制虚拟逻辑键盘 204
- 十六进制虚拟键盘 204
- 时间 154
- 时区 154
- 时区, 如何设置 52
- 时钟格式 (12/24 小时制), 如何设置 52
- 使用光标 74
- 释抑, 触发 85
- 手柄, 模拟和数字 39
- 手册 21
- 输入
  - 电阻 210
  - 终端 210
- 输入通道
  - 触发源 212
- 输入信号电平要求 24
- 鼠标, 安装 58
- 鼠标触摸屏 UI 等同功能 49
- 竖条光标 152
- 竖条和横条光标 152
- 数据速率 106
- 数学编辑器 221
- 数学波形
  - 标度 223
  - 偏置 223
  - 微分 222
  - 位置 223
  - 相互影响 220
  - 元素 221
  - 原则 221
  - 源 221
  - FFT 69
- 数学波形菜单 159
- 数学波形公式编辑器 161
- 数学方程 220
- 数学语法 221
- 数字键盘 204
- 水平采集
  - 参考点 217
  - 窗口 210
  - 位置 211, 217
  - delay 211
- 水平菜单, 打开 60
- 水平测量单位 171
- 水平刻度 206
- 水平模式 206
- 水平设置 206
- 搜索 129
- 搜索按钮 37

- 搜索标记 40
- 搜索表和缩放模式 94
- 搜索菜单
  - 边沿 141
  - 超时 148
  - 建立时间与保持时间 147
  - 逻辑 142
  - 脉冲宽度 143
  - 欠幅 146
  - 上升/下降时间 145
- 搜索串行总线 129
- 搜索事件 72
- 缩放 93
- 缩放标题栏 48
- 缩放概述 48
- 缩放框 48
- 缩放模式 93
- 缩放搜索事件 94
- 缩放图标 39
- 所采集的波形 210
- 所显示的波形 210
- SENT 串行总线菜单 122
- SENT 总线触发设置 195
- SPC 179
- SPC (信号路径补偿) 53
- SPI 串行总线 117
- SPI 总线触发设置 195
- SPMI 总线触发设置 195

## T

- 泰克技术支持 21
- 泰克指数 FFT 窗
  - 已定义 229
- 探头, 连接 31
- 探头补偿 (TPP 系列) 54
- 探头参数, 设置 64
- 探头相差校正, 设置 64
- 添加
  - 统计读数至“测量值”标记 108
- 添加变量 (数学波形) 161
- 添加绘图 124
- 添加结果表菜单 124
- 添加滤波器 (数学波形) 161
- 添加数学波形 159
- 添加新的
  - 基准波形按钮 39
  - 数学波形按钮 39
  - 总线波形按钮 39
- 停止采集 206
- 通道标记 40
- 通道标记菜单 149
- 通道菜单 64
- 通道垂直参数菜单 64
- 通道设置 64

通道设置菜单 149  
突发宽度 106  
拖动波形和测量值标记 46  
TekDrive 驱动器 (  
    卸载 TekDrive 56  
TekSecure 179  
TekSecure 内存擦除 180  
TEKTRONIX END USER LICENSE AGREEMENT 12  
Trigger (触发)  
    模式 213  
    斜率和电平 214  
    注意事项 211

## U

USB 175  
USB 电缆, 连接到 PC 56  
USB 总线触发设置 195

## W

外部  
    触发 85  
网络, 连接到 54  
网络地址 175  
网络驱动器 (标准仪器)  
    安装网络驱动器 55  
    卸载网络驱动器 56  
未激活通道按钮 39  
未通过, 如果: 112  
未通过时的操作 112  
位置 223  
位置控制 210  
文本 184  
文档 21  
文件菜单 163  
文件功能菜单 168  
Wave Inspector 93

## X

系统信息 181  
下降回转速率 106  
下降时间 106  
下降时间触发 83  
下降转换速率 232  
显示测量 65  
显示光标 74  
显示模式 86  
显示设置 171  
显示通道 63  
限幅消息 40  
相位 106  
斜率  
    触发 214

谐波 224  
卸载 TekDrive 56  
卸载 USB 设备 168  
卸载网络驱动器 56  
卸载选件许可  
    如何 24, 31, 49, 52–54, 56, 59–65, 67, 69, 72, 74, 77, 79,  
    80, 82, 83, 85, 98–101, 109, 124–126, 154, 174, 181, 182,  
    185, 186

信号路径补偿 179  
信号输入电平 24  
虚拟键盘 203, 204  
许可密钥卸载 181  
许可文件 (选件) 23  
许可文件 (选件安装) 182  
序列采集模式 206  
旋转段 (模板) 88, 90  
选件  
    安装选件 23  
    选件许可证文件 23  
选件详情 181  
选件许可 180, 181  
选件许可, 卸载 181  
XY 绘图菜单 184  
XY 图 69  
XYZ 图 69

## Y

延迟 106  
延迟测量 232  
眼图模板测试配置菜单 154  
演示 180  
样本插值 210  
要求  
    功率 23  
    海拔高度 23  
    环境 23  
    湿度 23  
    温度 23  
    信号输入 24  
仪器设置  
    保存 99  
    调用 101  
移动标记 46  
移动顶点 (模板) 88  
移动光标 74  
已安装探头 181  
已安装选件 181  
已连接示波器首选项, 法律术语 174  
以太网, 连接到 54  
以太网总线触发设置 195  
音频总线触发设置 195  
用户首选项  
    定义自定义颜色 174  
    格线设置 (可移动或固定) 171

- 用户首选项 (继续)
  - 显示设置 171
  - 自定义 (波形) 颜色 171
- 用户文档 21
- 有源探头 210
- 右键单击设置 171
- 余辉 86
- 余辉, 波形 74
- 语法
  - 数学编辑器 221
- 域名 175
- 元素
  - 数学波形 221
- 源
  - 数学波形 221
- 运行/停止
  - Acquisition (采集) 菜单 206
- 运行信号路径补偿 53

## Z

- 在
  - 数学公式中添加函数 162
- 在触摸屏上使用鼠标 49
- 在打印截屏时节省油墨 166, 171
- 在屏幕上绘制模板 88
- 粘贴文件 168
- 诊断 178
- 正常屏幕颜色模式 171
- 正冲 105
- 正脉冲宽度 106
- 正在加载
  - 参考波形 163
  - 模板文件 163
  - 设置文件 163
  - 文件 163
- 正占空比 106
- 支持 21
- 支架 36
- 直流偏置 223
- 终端 210
- 重命名文件 168
- 重做上一个操作 171
- 周期 106
- 主机名 175
- 注释 171
- 字体颜色 184
- 自定义波形颜色 174
- 自定义测量 95
- 自动串行总线菜单 119
- 自动调光屏幕 171
- 自动设置 59
- 自动设置, 禁用/启用 171
- 自动探头补偿 (TPP 系列) 54
- 自检 178

- 子网掩码 175
- 总线标记 113
- 总线波形 64
- 总线菜单, 并行 114
- 总线触发
  - 已定义 214
- 总线设置 69
- 总线设置菜单 113
- 总线输入, 并行 115
- 总线搜索 129
- 最大值 105
- 最低值 105
- 最高信号电平 210
- 最高值 105
- 最小值 105