

RIGOL

编程手册

MSO2000A/DS2000A 系列数字示波器

2019 年 5 月

RIGOL (SUZHOU) TECHNOLOGIES INC.

保证和声明

版权

© 2014 苏州普源精电科技有限公司

商标信息

RIGOL 是苏州普源精电科技有限公司的注册商标。

文档编号

PGA18006-1110

软件版本

00.03.04.SP2

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 **RIGOL** 网站获取最新版本手册或联系 **RIGOL** 升级软件。

声明

- 本公司产品受中国及其它国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 本手册提供的信息如有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，**RIGOL** 概不负责。
- 未经 **RIGOL** 事先书面许可，不得影印、复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

RIGOL 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001:2015 标准和 ISO14001:2015 标准，并进一步认证本产品符合其它国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 **RIGOL** 联系：

电子邮箱：service@rigol.com

网址：www.rigol.com

文档概述

本手册指导用户如何使用 SCPI 命令通过远程接口编程控制 **RIGOL** MSO2000A/DS2000A 系列数字示波器。MSO2000A/DS2000A 可通过 USB、LAN 或 GPIB（需配合 **RIGOL** 的 USB-GPIB 接口模块选件）接口与计算机通信。

本手册主要内容：

- [SCPI 简介](#)
- [命令系统](#)
- [编程实例](#)

文档内容的约定：

MSO2000A/DS2000A 系列包含以下型号。如无特殊说明，本手册以 MSO2302A-S 为例说明 MSO2000A/DS2000A 系列命令系统的功能和使用方法。

| 型号 | 模拟带宽 | 通道数 | 信号源通道数 | 数字通道数 |
|------------|--------|-----|--------|-------|
| MSO2102A | 100MHz | 2 | — | 16 |
| MSO2102A-S | 100MHz | 2 | 2 | 16 |
| MSO2202A | 200MHz | 2 | — | 16 |
| MSO2202A-S | 200MHz | 2 | 2 | 16 |
| MSO2302A | 300MHz | 2 | — | 16 |
| MSO2302A-S | 300MHz | 2 | 2 | 16 |
| DS2102A | 100MHz | 2 | — | — |
| DS2202A | 200MHz | 2 | — | — |
| DS2302A | 300MHz | 2 | — | — |

目录

| | |
|--------------------------|------------|
| 保证和声明..... | I |
| 文档概述..... | II |
| 1 SCPI 简介..... | 1-1 |
| 命令格式..... | 1-1 |
| 符号说明..... | 1-2 |
| 参数类型..... | 1-2 |
| 命令缩写..... | 1-3 |
| 2 命令系统..... | 2-1 |
| :AUToscale | 2-2 |
| :CLEar..... | 2-2 |
| :RUN..... | 2-2 |
| :STOP | 2-2 |
| :SINGle | 2-3 |
| :TFORce..... | 2-3 |
| :TLHAlf | 2-3 |
| IEEE 488.2 公用命令 | 2-4 |
| *CLS | 2-4 |
| *ESE | 2-5 |
| *ESR? | 2-6 |
| *IDN? | 2-6 |
| *OPC..... | 2-7 |
| *RST | 2-7 |
| *SRE | 2-8 |
| *STB? | 2-9 |
| *TST? | 2-10 |
| :ACQuire 命令子系统..... | 2-11 |
| :ACQuire:AVERages..... | 2-11 |
| :ACQuire:MDEPth..... | 2-12 |
| :ACQuire:SRATe?..... | 2-12 |
| :ACQuire:TYPE | 2-13 |
| :ACQuire:AALias..... | 2-13 |
| :BUS<n>命令子系统..... | 2-14 |
| :BUS<n>:MODE | 2-14 |
| :BUS<n>:DISPlay | 2-15 |
| :BUS<n>:FORMat | 2-15 |
| :BUS<n>:EVENT | 2-16 |
| :BUS<n>:EEXPort..... | 2-16 |
| :BUS<n>:DATA?..... | 2-17 |
| :BUS<n>:PARAllel..... | 2-18 |
| :BUS<n>:RS232 (选件) | 2-23 |

| | |
|-----------------------------|------|
| :BUS<n>:IIC (选件) | 2-31 |
| :BUS<n>:SPI (选件) | 2-35 |
| :BUS<n>:CAN (选件) | 2-43 |
| :CALCulate 命令子系统 | 2-48 |
| :CALCulate:MODE | 2-48 |
| :CALCulate:ADD | 2-49 |
| :CALCulate:SUB | 2-51 |
| :CALCulate:MULTIply | 2-53 |
| :CALCulate:DIVision | 2-55 |
| :CALCulate:FFT | 2-57 |
| :CALCulate:LOGic | 2-63 |
| :CALCulate:ADVanced | 2-67 |
| :CALibrate 命令子系统 | 2-70 |
| :CALibrate:DATE? | 2-70 |
| :CALibrate:START | 2-70 |
| :CALibrate:TIME? | 2-71 |
| :CALibrate:QUIT | 2-71 |
| :CHANnel<n>命令子系统 | 2-72 |
| :CHANnel<n>:BWLimit | 2-72 |
| :CHANnel<n>:COUPling | 2-73 |
| :CHANnel<n>:DISPlay | 2-73 |
| :CHANnel<n>:INVert | 2-74 |
| :CHANnel<n>:IMPedance | 2-74 |
| :CHANnel<n>:OFFSet | 2-75 |
| :CHANnel<n>:SCALE | 2-76 |
| :CHANnel<n>:PROBe | 2-76 |
| :CHANnel<n>:UNITs | 2-77 |
| :CHANnel<n>:VERNier | 2-77 |
| :CHANnel<n>:TCAL | 2-78 |
| :CURSor 命令子系统 | 2-79 |
| :CURSor:MODE | 2-79 |
| :CURSor:MANual | 2-80 |
| :CURSor:TRACk | 2-88 |
| :DISPlay 命令子系统 | 2-93 |
| :DISPlay:CLEar | 2-93 |
| :DISPlay:TYPE | 2-94 |
| :DISPlay:GRADing:TIME | 2-94 |
| :DISPlay:WBRightness | 2-95 |
| :DISPlay:GRID | 2-95 |
| :DISPlay:GBRightness | 2-96 |
| :DISPlay:MPERSistence | 2-96 |
| :DISPlay:DATA? | 2-97 |
| :FUNction 命令子系统 | 2-99 |
| :FUNction:WRMode | 2-99 |

| | |
|--|-------|
| :FUNction:WREcord..... | 2-100 |
| :FUNction:WREPlay..... | 2-103 |
| :FUNction:WANalyze..... | 2-108 |
| :LA 命令子系统 (仅 MSO2000A /MSO2000A-S) | 2-116 |
| :LA:STATe | 2-116 |
| :LA:ACTive | 2-117 |
| :LA:DISPlay | 2-118 |
| :LA:AUTosort | 2-118 |
| :LA:DELeTe | 2-119 |
| :LA:SIZE | 2-119 |
| :LA:DIgital<n>:DISPlay | 2-120 |
| :LA:DIgital<n>:POSition | 2-120 |
| :LA:DIgital<n>:LABel | 2-121 |
| :LA:POD<n>:DISPlay | 2-121 |
| :LA:POD<n>:THReshold..... | 2-122 |
| :LA:GROUp<n>:APPend | 2-122 |
| :LA:BUS<n>:CURRent..... | 2-123 |
| :LA:BUS<n>:DISPlay | 2-123 |
| :LA:BUS<n>:CHANnel | 2-124 |
| :LA:BUS<n>:FORMat | 2-125 |
| :LAN 命令子系统..... | 2-126 |
| :LAN:DHCP | 2-126 |
| :LAN:AUToip..... | 2-127 |
| :LAN:GATeway | 2-127 |
| :LAN:DNS | 2-128 |
| :LAN:MAC? | 2-128 |
| :LAN:MANual | 2-129 |
| :LAN:INITiate | 2-129 |
| :LAN:IPADdress | 2-130 |
| :LAN:SMASK | 2-130 |
| :LAN:STATus? | 2-131 |
| :LAN:VISA?..... | 2-131 |
| :LAN:APPLY..... | 2-131 |
| :MASK 命令子系统 | 2-132 |
| :MASK:ENABLe | 2-132 |
| :MASK:SOURce | 2-133 |
| :MASK:OPERate | 2-133 |
| :MASK:MDISplay..... | 2-134 |
| :MASK:SOOutput | 2-134 |
| :MASK:OUTPut..... | 2-135 |
| :MASK:X..... | 2-135 |
| :MASK:Y..... | 2-135 |
| :MASK:CREate | 2-136 |
| :MASK:PASSed? | 2-136 |

| | |
|----------------------------|-------|
| :MASK:FAILed? | 2-136 |
| :MASK:TOTal? | 2-137 |
| :MASK:RESet | 2-137 |
| :MASK:DATA | 2-138 |
| :MEASure 命令子系统 | 2-139 |
| :MEASure:SOURce | 2-140 |
| :MEASure:COUNter:SOURce | 2-141 |
| :MEASure:COUNter:VALue? | 2-141 |
| :MEASure:CLear | 2-142 |
| :MEASure:RECover | 2-142 |
| :MEASure:ADISplay | 2-143 |
| :MEASure:AMSource | 2-143 |
| :MEASure:STATistic:DISPlay | 2-144 |
| :MEASure:STATistic:MODE | 2-144 |
| :MEASure:STATistic:RESet | 2-145 |
| :MEASure:SETup:TYPE | 2-145 |
| :MEASure:SETup:MAX | 2-146 |
| :MEASure:SETup:MID | 2-146 |
| :MEASure:SETup:MIN | 2-146 |
| :MEASure:SETup:PSA | 2-147 |
| :MEASure:SETup:PSB | 2-147 |
| :MEASure:SETup:DSA | 2-148 |
| :MEASure:SETup:DSB | 2-148 |
| :MEASure:AREA | 2-149 |
| :MEASure:CREGion:CAX | 2-150 |
| :MEASure:CREGion:CBX | 2-150 |
| :MEASure:HISTory:DISPlay | 2-151 |
| :MEASure:HISTory:DMODE | 2-151 |
| :MEASure:FDElay | 2-152 |
| :MEASure:F2RDelay | 2-154 |
| :MEASure:FPHase | 2-156 |
| :MEASure:F2RPhase | 2-158 |
| :MEASure:FREQuency | 2-160 |
| :MEASure:FTIME | 2-162 |
| :MEASure:NDUTy | 2-164 |
| :MEASure:NWIDth | 2-166 |
| :MEASure:OVERshoot | 2-168 |
| :MEASure:PDUTy | 2-170 |
| :MEASure:PERiod | 2-172 |
| :MEASure:PREShoot | 2-174 |
| :MEASure:PWIDth | 2-176 |
| :MEASure:RTIME | 2-178 |
| :MEASure:RDElay | 2-180 |
| :MEASure:R2FDelay | 2-182 |

| | |
|-------------------------------------|-------|
| :MEASure:RPHase | 2-184 |
| :MEASure:R2FPhase | 2-186 |
| :MEASure:VAMP | 2-188 |
| :MEASure:VAVG | 2-190 |
| :MEASure:VBASe | 2-192 |
| :MEASure:VMAX | 2-194 |
| :MEASure:VMIN | 2-196 |
| :MEASure:VPP | 2-198 |
| :MEASure:VRMS | 2-200 |
| :MEASure:PVRMs | 2-202 |
| :MEASure:VTOP | 2-204 |
| :MEASure:MARea | 2-206 |
| :MEASure:MPARea | 2-208 |
| :OUTPut<n>命令子系统（仅 MSO2000A-S） | 2-210 |
| :OUTPut[<n>][:STATe] | 2-210 |
| :OUTPut[<n>]:IMPedance | 2-210 |
| :RECall 命令子系统 | 2-211 |
| :RECall:SETup | 2-211 |
| :RECall:TRACe | 2-212 |
| :RECall:WAVEform | 2-212 |
| :REFerence 命令子系统 | 2-213 |
| :REFerence<n>:CURRent | 2-213 |
| :REFerence<n>:ENABle | 2-214 |
| :REFerence:COLor | 2-214 |
| :REFerence:CURRent? | 2-215 |
| :REFerence:DISPlay | 2-215 |
| :REFerence:RESet | 2-215 |
| :REFerence:SAVE | 2-216 |
| :REFerence:SOURce | 2-216 |
| :REFerence:VSCale | 2-217 |
| :REFerence:VOFFset | 2-218 |
| :SAVE 命令子系统 | 2-219 |
| :SAVE:CSV[:STARt] | 2-220 |
| :SAVE:CSV:FACTors | 2-221 |
| :SAVE:CSV:LENGth | 2-221 |
| :SAVE:FORMat | 2-222 |
| :SAVE:IMAGe[:STARt] | 2-222 |
| :SAVE:IMAGe:TYPE | 2-223 |
| :SAVE:IMAGe:FACTors | 2-223 |
| :SAVE:SETup[:STARt] | 2-224 |
| :SAVE:TRACe[:STARt] | 2-224 |
| :SAVE:WAVEform[:STARt] | 2-225 |
| :SAVE:REFerence[:STARt] | 2-225 |
| :SAVE:MTESt[:STARt] | 2-226 |

| | |
|--|-------|
| :SAVE:ARB[:START] | 2-227 |
| :SOURCE<n>命令子系统 (仅 MSO2000A-S) | 2-228 |
| [:SOURCE<n>]:FREQUency[:FIXed] | 2-229 |
| [:SOURCE<n>]:PHASe[:ADJust] | 2-229 |
| [:SOURCE<n>]:PHASe:INITiate | 2-230 |
| [:SOURCE<n>]:FUNCTion[:SHAPe] | 2-231 |
| [:SOURCE<n>]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry | 2-232 |
| [:SOURCE<n>]:VOLTagE[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] | 2-233 |
| [:SOURCE<n>]:VOLTagE[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet | 2-234 |
| [:SOURCE<n>]:PULSe:DCYCLE | 2-235 |
| [:SOURCE<n>]:MOD[:STATe] | 2-236 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:TYPe | 2-237 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:AM[:DEPTH] | 2-237 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:AM:INTernal:FREQUency | 2-238 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:AM:INTernal:FUNCTion | 2-238 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:FM[:DEVlation] | 2-239 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:FM:INTernal:FREQUency | 2-239 |
| [:SOURCE<n>]:MOD:FM:INTernal:FUNCTion | 2-240 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY:NOISe | 2-241 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY:PULSe | 2-241 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY:RAMP | 2-241 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY:SINusoid | 2-241 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY:SQUare | 2-241 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY:USER | 2-241 |
| [:SOURCE<n>]:APPLY? | 2-242 |
| :SYSTEM 命令子系统 | 2-243 |
| :SYSTEM:AOUTput | 2-244 |
| :SYSTEM:AUToscale | 2-244 |
| :SYSTEM:BEEPper | 2-245 |
| :SYSTEM:DATE | 2-245 |
| :SYSTEM:ERRor[:NEXT]? | 2-246 |
| :SYSTEM:EXPand | 2-246 |
| :SYSTEM:GAMount? | 2-247 |
| :SYSTEM:GPIB | 2-247 |
| :SYSTEM:KEY:PRESS | 2-248 |
| :SYSTEM:KEY:INCRease | 2-249 |
| :SYSTEM:KEY:DECRease | 2-249 |
| :SYSTEM:LANGUage | 2-250 |
| :SYSTEM:OPTion:INSTall | 2-250 |
| :SYSTEM:OPTion:UNINSTall | 2-251 |
| :SYSTEM:OPTion:VALid? | 2-251 |
| :SYSTEM:PON | 2-252 |
| :SYSTEM:PSTATUS | 2-252 |
| :SYSTEM:RAMount? | 2-253 |

| | |
|---|-------|
| :SYSTem:RESet | 2-253 |
| :SYSTem:SSAVer:TIME | 2-253 |
| :SYSTem:SETup | 2-254 |
| :SYSTem:TIME | 2-254 |
| :SYSTem:UDEVice | 2-255 |
| :SYSTem:VERSion? | 2-255 |
| :TIMebase 命令子系统 | 2-256 |
| :TIMebase:DELay:ENABle | 2-256 |
| :TIMebase:DELay:OFFSet | 2-257 |
| :TIMebase:DELay:SCALe | 2-257 |
| :TIMebase[:MAIN]:OFFSet | 2-258 |
| :TIMebase[:MAIN]:SCALe | 2-259 |
| :TIMebase:HREF:MODE | 2-260 |
| :TIMebase:HREF:POSition | 2-260 |
| :TIMebase:MODE | 2-261 |
| :TIMebase:VERNier | 2-261 |
| :TRACe<n>命令子系统 (仅 MSO2000A-S) | 2-262 |
| [:TRACe<n>]:DATA | 2-262 |
| [:TRACe<n>]:DATA:DAC16 | 2-263 |
| [:TRACe<n>]:DATA:DAC | 2-264 |
| [:TRACe<n>]:DATA:LOAD? | 2-265 |
| [:TRACe<n>]:DATA:POINts | 2-265 |
| [:TRACe<n>]:DATA:POINts:INTerpolate | 2-266 |
| [:TRACe<n>]:DATA:VALue | 2-267 |
| :TRIGger 命令子系统 | 2-268 |
| :TRIGger:COUPling | 2-269 |
| :TRIGger:HOLDoff | 2-269 |
| :TRIGger:MODE | 2-270 |
| :TRIGger:NREJect | 2-270 |
| :TRIGger:STATus? | 2-271 |
| :TRIGger:SWEEp | 2-271 |
| :TRIGger:CAN (选件) | 2-272 |
| :TRIGger:DELay (选件) | 2-277 |
| :TRIGger:DURATion (选件) | 2-280 |
| :TRIGger:EDGE | 2-284 |
| :TRIGger:IIC | 2-286 |
| :TRIGger:NEDGE (选件) | 2-292 |
| :TRIGger:PATtern | 2-295 |
| :TRIGger:PULSe | 2-298 |
| :TRIGger:RS232 | 2-302 |
| :TRIGger:RUNT | 2-307 |
| :TRIGger:SHOLd | 2-311 |
| :TRIGger:SLOPe | 2-315 |
| :TRIGger:SPI | 2-320 |

| | |
|--------------------------------|------------|
| :TRIGger:TIMEout (选件) | 2-326 |
| :TRIGger:USB (选件) | 2-328 |
| :TRIGger:VIDeo (HDTV 选件) | 2-331 |
| :TRIGger:WINDows (选件) | 2-336 |
| :WAVeform 命令子系统 | 2-339 |
| :WAVeform:SOURce | 2-340 |
| :WAVeform:MODE | 2-341 |
| :WAVeform:FORMat | 2-342 |
| :WAVeform:POINts | 2-343 |
| :WAVeform:DATA? | 2-344 |
| :WAVeform:XINCrement? | 2-347 |
| :WAVeform:XORigin? | 2-347 |
| :WAVeform:XREFerence? | 2-348 |
| :WAVeform:YINCrement? | 2-348 |
| :WAVeform:YORigin? | 2-348 |
| :WAVeform:YREFerence? | 2-349 |
| :WAVeform:STARt | 2-349 |
| :WAVeform:STOP | 2-350 |
| :WAVeform:BEgin | 2-350 |
| :WAVeform:END | 2-350 |
| :WAVeform:RESet | 2-351 |
| :WAVeform:PREAmble? | 2-351 |
| :WAVeform:STATus? | 2-352 |
| 3 编程实例 | 3-1 |
| 编程准备 | 3-2 |
| Excel 编程实例 | 3-3 |
| LabVIEW 编程实例 | 3-7 |
| MATLAB 编程实例 | 3-10 |
| Visual Basic 6.0 编程实例 | 3-12 |
| Visual C++ 6.0 编程实例 | 3-14 |

1 SCPI 简介

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments 的缩写), 即程控仪器 (可编程仪器) 标准命令集。SCPI 是一种建立在现有标准 IEEE 488.1 和 IEEE 488.2 基础上, 并遵循了 IEEE 754 标准中浮点运算规则、ISO 646 信息交换 7 位编码符号 (相当于 ASCII 编程) 等多种标准的标准化仪器编程语言。SCPI 命令为树状层次结构, 包括多个子系统, 每个子系统由一个根关键字和一个或数个层次关键字构成。

本章内容如下:

- [命令格式](#)
- [符号说明](#)
- [参数类型](#)
- [命令缩写](#)

命令格式

命令通常以冒号 “:” 开始。关键字之间用冒号 “:” 分隔, 关键字后面跟随可选的参数设置。命令行后面添加问号 “?”, 表示对此功能进行查询, 或执行相应功能并查询 (如 *TST?)。命令关键字和第一个参数之间以空格分开。

例如:

```
:CALCulate:ADVanced:EXPRession <expression>
```

```
:CALCulate:ADVanced:EXPRession?
```

CALCulate 是命令的根关键字, ADVanced 和 EXPRession 分别是第二级、第三级关键字。命令行以冒号 “:” 开始, 同时用冒号 “:” 将各级关键字分开, <expression> 表示可设置的参数。问号 “?” 表示查询。命令关键字:CALCulate:ADVanced:EXPRession 和参数 <expression> 之间用空格分开。

在一些带参数的命令中, 通常用逗号 “,” 分隔多个参数, 例如:

```
:SYSTem:DATE <year>,<month>,<day>
```

符号说明

以下符号不随命令发送。

1. 大括号 {}

大括号中的内容为参数选项。参数项之间通常用竖线“|”分隔。使用命令时，必须选择其中一个参数。

2. 竖线 |

竖线用于分隔多个参数选项，使用命令时必须选择其中一个参数。

3. 方括号 []

方括号中的内容是可省略的。

4. 三角括号 <>

三角括号中的参数必须用一个有效值来替换。

参数类型

1. 布尔型 (Bool)

参数取值为 ON、OFF、1 或 0。例如：

```
:MEASure:ADISplay <bool>
```

```
:MEASure:ADISplay?
```

其中：<bool>可设置为：{{1|ON}}|{0|OFF}}。

查询返回 1 或 0。

2. 离散型 (Discrete)

参数取值为所列举的选项。例如：

```
:ACQuire:TYPE <type>
```

```
:ACQuire:TYPE?
```

其中：<type>可设置为：NORMal|AVERages|PEAK|HRESolution。

查询返回缩写形式：NORM、AVER、PEAK 或 HRES。

3. 整型 (Integer)

除非另有说明，参数在有效值范围内可以是任意整数。

注意：此时请不要设置参数为小数格式，否则将出现异常。

例如：

```
:DISPlay:GBRightness <brightness>
```

```
:DISPlay:GBRightness?
```

其中：<brightness>可设置为：0 至 100 之间的整数。

查询返回 0 至 100 之间的整数。

4. 实型 (Real)

参数在有效值范围内可以是任意实数，该命令接受小数和科学计数格式的参数输入。例如：

```
:FUNCTION:WREPlay:INTerval <interval>
```

```
:FUNCTION:WREPlay:INTerval?
```

其中：参数<interval>可设置为 0.0000001（或 1e-07，即 100ns）至 10（或 1e+01，即 10s）之间的实数。

查询以科学计数形式返回一个实数。

5. ASCII 字符串 (ASCII String)

参数取值为 ASCII 字符的组合。例如：

```
:CALCulate:ADVanced:EXPReSSion <expression>
```

```
:CALCulate:ADVanced:EXPReSSion?
```

其中：<expression>可设置为：CH1+CH2

查询返回 ASCII 字符串。

命令缩写

所有命令对大小写不敏感，你可以全部采用大写或小写。如果缩写，必须输入命令格式中的所有大写英文字母和数字，例如：

```
:CALCulate:ADVanced:VARiable1?
```

可缩写成：

```
:CALC:ADV:VAR1?
```


2 命令系统

本章介绍 MSO2000A/DS2000A 命令集中的各个命令子系统。

本章内容如下：

- [:AUToscale](#)
- [:CLEar](#)
- [:RUN](#)
- [:STOP](#)
- [:SINGle](#)
- [:TFORce](#)
- [:TLHAIr](#)
- [IEEE 488.2 公用命令](#)
- [:ACQUIRE 命令子系统](#)
- [:BUS<n>命令子系统](#)
- [:CALCulate 命令子系统](#)
- [:CALibrate 命令子系统](#)
- [:CHANnel<n>命令子系统](#)
- [:CURSor 命令子系统](#)
- [:DISPlay 命令子系统](#)
- [:FUNCTion 命令子系统](#)
- [:LA 命令子系统（仅 MSO2000A /MSO2000A-S）](#)
- [:LAN 命令子系统](#)
- [:MASK 命令子系统](#)
- [:MEASure 命令子系统](#)
- [:OUTPut<n>命令子系统（仅 MSO2000A-S）](#)
- [:RECall 命令子系统](#)
- [:REFerence 命令子系统](#)
- [:SAVE 命令子系统](#)
- [:SOURce<n>命令子系统（仅 MSO2000A-S）](#)
- [:SYSTem 命令子系统](#)
- [:TIMebase 命令子系统](#)
- [:TRACe<n>命令子系统（仅 MSO2000A-S）](#)
- [:TRIGger 命令子系统](#)
- [:WAVEform 命令子系统](#)

注意：

1. 如无特殊说明，本手册中的说明、参数范围等基于 MSO2302A-S 型号。
2. 对于参数设置命令（如时间、频率、幅度等），示波器均无法识别随参数发送的单位，仅能识别数字，并以默认单位设置该参数。有关各参数的默认单位，请见下文具体命令中的功能描述。

:AUToscale

命令格式

:AUToscale

功能描述

启用波形自动设置功能。示波器将根据输入信号自动调整垂直档位、水平时基以及触发方式，使波形显示达到最佳状态。该命令功能等同于按前面板 **AUTO** 按键。

说明

- AUTO 功能被禁用时，该命令无效，详见:[:SYSTem:AUToscale](#) 命令。
- 通过/失败功能当前状态为允许测试时，该命令不可用。详见:[:MASK:ENABLE](#) 命令。

:CLEar

命令格式

:CLEar

功能描述

清除屏幕上所有的波形。如果示波器处于 RUN 状态，则继续显示波形。该命令功能等同于按前面板 **CLEAR** 按键。

:RUN

:STOP

命令格式

:RUN

:STOP

功能描述

:RUN 命令使示波器开始运行。:STOP 命令使示波器停止运行。该命令功能等同于按前面板 **RUN/STOP** 按键。

说明

波形录制功能打开时或回放录制的波形时，该命令无效。

:SINGle

命令格式

:SINGle

功能描述

将示波器设置为单次触发方式。

说明

- 单次触发方式下，示波器将在符合触发条件的情况下进行一次触发，然后停止。
- 单次触发时，您可以使用:[TFORce](#) 命令强制进行一次触发。
- 您还可以使用:[RUN](#) 或:[STOP](#) 命令将示波器分别设为自动触发方式或停止状态。

:TFORce

命令格式

:TFORce

功能描述

强制产生一个触发信号。该命令功能等同于按前面板触发控制区 **FORCE** 按键。

:TLHAIf

命令格式

:TLHAIf

功能描述

将触发电平设置为触发信号幅值的垂直中点。

IEEE 488.2 公用命令

IEEE 488.2 标准定义了一些用于查询仪器基本信息或执行常用基本操作的通用命令，这些命令通常以*开头，命令关键字长度为 3 个字符。

- [*CLS](#)
- [*ESE](#)
- [*ESR?](#)
- [*IDN?](#)
- [*OPC](#)
- [*RST](#)
- [*SRE](#)
- [*STB?](#)
- [*TST?](#)

*CLS

命令格式

*CLS

功能描述

将所有寄存器组中的事件寄存器清零，同时清除错误队列。

*ESE

命令格式

*ESE <mask>

*ESE?

功能描述

设置或查询标准事件寄存器组的使能寄存器值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|---------|-----|
| <mask> | 整型 | 0 至 255 | 0 |

说明

- <mask>的取值范围为位 0 至位 7 之间所有已设置位的二进制加权和(以十进制表示)。若该位已设置，对应的二进制位为 1，反之为 0。
- ESE 寄存器各位的定义：

| 位 | 权值 | 名称 | 使能 |
|---|-----|-----|----------------------|
| 7 | 128 | PON | Power On |
| 6 | 64 | URQ | User Request |
| 5 | 32 | CME | Command Error |
| 4 | 16 | EXE | Execution Error |
| 3 | 8 | DDE | Dev. Dependent Error |
| 2 | 4 | QYE | Query Error |
| 1 | 2 | RQL | Request Control |
| 0 | 1 | OPC | Operation Complete |

返回格式

查询返回 0 至 255 之间的一个整数，该整数等于寄存器中所有已设置位的二进制加权和（以十进制表示）。例如，如果位 4（十进制为 16）和位 7（十进制为 128）被使能，则返回 144。

举例

*ESE 16 /*位 4 被使能*/

*ESE? /*查询返回 16*/

*ESR?

命令格式

*ESR?

功能描述

查询标准事件寄存器组中事件状态寄存器的值。

说明

ESE 寄存器各位的定义：

| 位 | 权值 | 名称 | 使能 |
|---|-----|-----|----------------------|
| 7 | 128 | PON | Power On |
| 6 | 64 | URQ | User Request |
| 5 | 32 | CME | Command Error |
| 4 | 16 | EXE | Execution Error |
| 3 | 8 | DDE | Dev. Dependent Error |
| 2 | 4 | QYE | Query Error |
| 1 | 2 | RQL | Request Control |
| 0 | 1 | OPC | Operation Complete |

返回格式

查询返回 0 至 255 之间的一个整数，该整数等于寄存器中所有已设置位的二进制加权和（以十进制表示）。

例如，如果位 4（十进制为 16）和位 7（十进制为 128）被使能，则返回 144。

*IDN?

命令格式

*IDN?

功能描述

查询当前设备信息。

返回格式

查询返回 RIGOL TECHNOLOGIES,<model>,<serial number>,<software version>。其中，<model>表示仪器的型号，<serial number>表示仪器的序列号，<software version>表示仪器的软件版本。

***OPC**

命令格式

*OPC

*OPC?

功能描述

在当前操作完成后，将标准事件状态寄存器的 Operation Complete 位（位 0）置 1。
查询当前操作是否完成。

返回格式

当前操作完成则返回 1，否则返回 0。

***RST**

命令格式

*RST

功能描述

将仪器恢复到出厂默认设置。

*SRE

命令格式

*SRE <mask>

*SRE?

功能描述

设置或查询状态字节寄存器组的使能寄存器值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|---------|-----|
| <mask> | 整型 | 0 至 255 | 0 |

说明

- <mask>的取值范围为位 0 至位 7 之间所有已设置位的二进制加权和(以十进制表示),若该位已设置,对应的二进制位为 1,反之为 0。
- SRE 寄存器各位的定义:

| 位 | 权值 | 名称 | 使能 |
|---|-----|------|----------------------|
| 7 | 128 | OPER | Operation Status Reg |
| 6 | 64 | --- | Not used |
| 5 | 32 | ESB | Event Status Bit |
| 4 | 16 | MAV | Message Available |
| 3 | 8 | --- | Not used |
| 2 | 4 | MSG | Message |
| 1 | 2 | USR | User |
| 0 | 1 | TRG | Trigger |

返回格式

查询返回 0 至 255 之间的一个整数,该整数等于寄存器中所有已设置位的二进制加权和(以十进制表示)。

例如,如果位 4(十进制为 16)和位 7(十进制为 128)被使能,则返回 144。

举例

*SRE 16 /*位 4 被使能*/

*SRE? /*查询返回 16*/

*STB?

命令格式

*STB?

功能描述

查询状态字节寄存器组中的条件寄存器值。

说明

SRE 寄存器各位的定义：

| 位 | 权值 | 名称 | 使能 |
|---|-----|------|----------------------|
| 7 | 128 | OPER | Operation Status Reg |
| 6 | 64 | --- | Not used |
| 5 | 32 | ESB | Event Status Bit |
| 4 | 16 | MAV | Message Available |
| 3 | 8 | --- | Not used |
| 2 | 4 | MSG | Message |
| 1 | 2 | USR | User |
| 0 | 1 | TRG | Trigger |

返回格式

查询返回 0 至 255 之间的一个整数，该整数等于寄存器中所有已设置位的二进制加权和（以十进制表示）。
例如，如果位 4（十进制为 16）和位 7（十进制为 128）被使能，则返回 144。

举例

*STB? /*查询返回 24，即位 3 和位 4 已被使能*/

*TST?

命令格式

*TST?

功能描述

执行一次自检，并查询自检结果。

说明

自检结果以 32 位二进制数表示，对应的二进制位上为 0 表示自检通过，为 1 表示自检失败。返回值为该二进制数对应的十进制数。

下面为每一位代表的自检项目，未使用的位始终为 0。

bit0: 系统电压

bit1: 模拟电压

bit2: 存储系统

bit3: 数字内核

bit4: 数字IO

bit9: 风扇1

bit10: 风扇2

bit12: 入口温度

bit13: 出口温度

bit16: 实时时钟

返回格式

查询返回一个十进制整数。

举例

```
*TST? /*查询返回 0，即 32 位二进制数均为 0*/
```

:ACQuire 命令子系统

- [:ACQuire:AVERages](#)
- [:ACQuire:MDEPth](#)
- [:ACQuire:SRATe?](#)
- [:ACQuire:TYPE](#)
- [:ACQuire:AALias](#)

:ACQuire:AVERages

命令格式

:ACQuire:AVERages <count>

:ACQuire:AVERages?

功能描述

设置或查询平均获取方式下的平均次数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|------------------------------------|-----|
| <count> | 离散型 | 2 ⁿ (n 为整数, 范围为 1 至 13) | 2 |

说明

使用 [:ACQuire:TYPE](#) 命令可以选择平均获取方式。该方式下, 示波器对多次采样的波形进行平均, 以减少输入信号上的随机噪声并提高垂直分辨率。平均次数越高, 噪声越小并且垂直分辨率越高, 但显示的波形对波形变化的响应也越慢。

返回格式

查询以整数形式返回平均获取方式下的平均次数。

:ACQUIRE:MDEPth

命令格式

:ACQUIRE:MDEPth <mdep>

:ACQUIRE:MDEPth?

功能描述

设置或查询示波器的存储深度，即在一次触发采集中所能存储的波形点数，默认单位为 pts（点）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------|------|
| <mdep> | 离散型 | 请参考说明 | AUTO |

说明

交织：AUTO|14000|140000|1400000|14000000|56000000（选件）。

非交织：AUTO|7000|70000|700000|7000000|28000000（选件）。

返回格式

查询以整数形式返回示波器的存储深度。

:ACQUIRE:SRATE?

命令格式

:ACQUIRE:SRATE?

功能描述

查询当前的采样率，默认单位为 Sa/s。

返回格式

查询以科学计数形式返回当前采样率，如 1.00000e+09，即 1.000GSa/s。

:ACQuire:TYPE

命令格式

:ACQuire:TYPE <type>

:ACQuire:TYPE?

功能描述

设置或查询采样的获取方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------------------------|--------|
| <type> | 离散型 | {NORMal AVERages PEAK HRESolution} | NORMal |

说明

- **NORMal**（普通）：示波器按相等的时间间隔对信号采样。对于大多数波形来说，使用该模式可以产生最佳的显示效果。
- **AVERages**（平均）：示波器对多次采样的波形进行平均，可减少输入信号上的随机噪声并提高垂直分辨率。选择该模式时，可使用 [:ACQuire:AVERages](#) 命令设置平均次数。
- **PEAK**（峰值检测）：示波器采集采样间隔信号的最大值和最小值，可获取信号的包络或可能丢失的窄脉冲，但显示的噪声比较大。
- **HRESolution**（高分辨率）：示波器对采样波形的邻近点进行平均，通常用于数字转换器的采样率高于采集存储器的保存速率情况下。

返回格式

查询返回 NORM、AVER、PEAK 或 HRES。

:ACQuire:AALias

命令格式

:ACQuire:AALias <bool>

:ACQuire:AALias?

功能描述

打开或关闭示波器的抗混叠功能，或查询示波器当前的抗混叠功能状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {{0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:BUS<n>命令子系统

- [:BUS<n>:MODE](#)
- [:BUS<n>:DISPlay](#)
- [:BUS<n>:FORMat](#)
- [:BUS<n>:EVENT](#)
- [:BUS<n>:EEXPort](#)
- [:BUS<n>:DATA?](#)
- [:BUS<n>:PARAllel](#)
- [:BUS<n>:RS232 \(选件\)](#)
- [:BUS<n>:IIC \(选件\)](#)
- [:BUS<n>:SPI \(选件\)](#)
- [:BUS<n>:CAN \(选件\)](#)

:BUS<n>:MODE

命令格式

```
:BUS<n>:MODE <mode>
```

```
:BUS<n>:MODE?
```

功能描述

设置或查询指定总线的解码类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------------------|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <mode> | 离散型 | {PARAllel RS232 IIC SPI CAN} | PARAllel |

说明

RS232 解码、I2C 解码、SPI 解码以及 CAN 解码为选件，仅当安装相应选件时，该命令才可用。

返回格式

查询返回 PAR、RS232、IIC、SPI 或 CAN。

:BUS<n>:DISPlay

命令格式

:BUS<n>:DISPlay <bool>

:BUS<n>:DISPlay?

功能描述

打开或关闭指定总线的显示，或查询指定总线的显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:BUS<n>:FORMat

命令格式

:BUS<n>:FORMat <format>

:BUS<n>:FORMat?

功能描述

设置或查询指定总线的显示格式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <format> | 离散型 | {HEX DEC BIN AScii} | HEX |

说明

- HEX: 十六进制;
- DEC: 十进制;
- BIN: 二进制;
- AScii: ASCII。

返回格式

查询返回 HEX、DEC、BIN 或 ASC。

:BUS<n>:EVENT

命令格式

:BUS<n>:EVENT <bool>

:BUS<n>:EVENT?

功能描述

打开或关闭指定总线的事件表，或查询指定总线的事件表状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

该命令仅当指定总线的显示打开时（[:BUS<n>:DISPlay](#)）可用。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:BUS<n>:EEXPort

命令格式

:BUS<n>:EEXPort

功能描述

导出指定总线的事件表。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|-------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |

说明

若仪器当前已插入 U 盘，用户可以将数据列表以 CSV 格式导出至外部 U 盘。

:BUS<n>:DATA?

命令格式

:BUS<n>:DATA?

功能描述

读取解码事件表数据。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|-------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |

返回格式

以如下格式返回解码事件表中的数据。

```
#9000000141RS232
```

```
Time,TX,TX ERR,
```

```
-6.1352322E-03,*,,
```

```
-4.0554402E-03,R,,
```

```
-1.9756482E-03,I,,
```

```
1.0414385E-04,G,,
```

```
2.1839839E-03,O,,
```

```
4.2637759E-03,L,,
```

其中，#9000000141 为 TMC 数据块头，紧跟其后的为事件表中的数据。数据块头中#9 后面的数字表示后面的有效数据的字节数，RS232 表示解码类型（还可为 Parallel、I2C、SPI 或 CAN）。数据以逗号分开，会根据解码列表的行自动换行，数据值与设定的进制显示（:BUS<n>:FORMat）有关。

注意：您可以将除 TMC 数据块头和解码类型（如#9000000141RS232）之外的数据保存为*.csv 格式的文件，以列表形式查看数据。

:BUS<n>:PARAllel

- [:BUS<n>:PARAllel:CLK](#)
- [:BUS<n>:PARAllel:SLOPe](#)
- [:BUS<n>:PARAllel:BSET](#)
- [:BUS<n>:PARAllel:THReshold](#)
- [:BUS<n>:PARAllel:OFFSet](#)

:BUS<n>:PARAllel:CLK

命令格式

:BUS<n>:PARAllel:CLK <sour>

:BUS<n>:PARAllel:CLK?

功能描述

设置或查询指定总线上并行解码的时钟源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 OFF} | CHANnel1 |

说明

选择 OFF 时，表示不设置时钟通道，数据采集发生在通道数据发生跳变时，由 [:BUS<n>:PARAllel:SLOPe](#) 命令设置的边沿可忽略。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2 或 OFF。

:BUS<n>:PARAllel:SLOPe**命令格式**

:BUS<n>:PARAllel:SLOPe <pos>

:BUS<n>:PARAllel:SLOPe?

功能描述

设置或查询在时钟通道的何种边沿上对数据通道进行采样。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--------------------------|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <pos> | 离散型 | {POSitive NEGative BOTH} | POSitive |

说明

- POSitive: 上升沿
NEGative: 下降沿
BOTH: 任意沿
- 当前没有设置时钟通道时（请参考[:BUS<n>:PARAllel:CLK](#) 命令），数据采集发生在通道数据发生跳变时，由该命令设置的边沿可忽略。

返回格式

查询返回 POS、NEG 或 BOTH。

:BUS<n>:PARAllel:BSET**命令格式**

```
:BUS<n>:PARAllel:BSET <b0>[,<b1>[,<b2>...[,<b17>]]]
```

```
:BUS<n>:PARAllel:BSET?
```

功能描述

设置指定总线并行解码时的位宽及每位的通道源，或查询每位的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-------|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <b0> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | D0 |
| | | | |
| <b15> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | D15 |
| <b16> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <b17> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

说明

该命令同时设置并行解码的总线位宽，且位设置的顺序是 LSB。例如，参数设置为 CHAN2,CHAN1 时，总线位宽被设置为 2，位 0 为 CHAN2，位 1 为 CHAN1。

返回格式

查询返回当前数据通道中各个位的通道源，通道源的个数由当前位宽决定，多个通道源之间以逗号间隔。

举例

```
:BUS1:PARAllel:BSET CHANnel1,CHANnel2,D0,D1
```

```
/*将位宽设置为 4，每位的通道源依次为 CH1,CH2,D0,D1*/
```

```
:BUS1:PARAllel:BSET?
```

```
/*查询返回 CHAN1,CHAN2,D0,D1*/
```

:BUS<n>:PARAllel:THReshold**命令格式**

```
:BUS<n>:PARAllel:THReshold <sour>,<thre>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:THReshold? <sour>
```

功能描述

设置或查询指定总线上并行解码的模拟通道阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <sour> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <thre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上并行解码的模拟通道阈值。

:BUS<n>:PARAllel:OFFSet**命令格式**

:BUS<n>:PARAllel:OFFSet <val>

:BUS<n>:PARAllel:OFFSet?

功能描述

设置或查询并行解码时指定总线显示的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <val> | 整型 | 普通 ^[1] : -166 至 148 统计 ^[2] : -163 至 143 半屏 ^[3] : -103 至 52 | 0 |

注^[1]: 指屏幕正常显示且统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）未打开。注^[2]: 指屏幕正常显示但统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）已打开。注^[3]: 指屏幕被分成两个窗口显示（请参考:[TIMEbase:DELAy:ENABLE](#) 和:[CALCulate:FFT:SPLit](#) 命令）。**说明**

- 使用该命令前应打开总线显示（请参考:[BUS<n>:DISPlay](#) 命令）。
- 显示解码的数据线位于屏幕中间时，<val>为 0；位于屏幕中间的上方时，<val>为正值；位于屏幕中间的下方时，<val>为负值。

返回格式

查询以整数形式返回并行解码时指定总线显示的垂直偏移。

:BUS<n>:RS232（选件）

- [:BUS<n>:RS232:TX](#)
- [:BUS<n>:RS232:RX](#)
- [:BUS<n>:RS232:POLarity](#)
- [:BUS<n>:RS232:ENDian](#)
- [:BUS<n>:RS232:BAUD](#)
- [:BUS<n>:RS232:BUSer](#)
- [:BUS<n>:RS232:DBITs](#)
- [:BUS<n>:RS232:SBITs](#)
- [:BUS<n>:RS232:PARity](#)
- [:BUS<n>:RS232:PACKet](#)
- [:BUS<n>:RS232:PEND](#)
- [:BUS<n>:RS232:TTHReshold](#)
- [:BUS<n>:RS232:RTHReshold](#)
- [:BUS<n>:RS232:OFFSet](#)

:BUS<n>:RS232:TX

命令格式

```
:BUS<n>:RS232:TX <source>
```

```
:BUS<n>:RS232:TX?
```

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时的 TX 通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 OFF} | CHANnel1 |

说明

选择 OFF 时则不设置 TX 通道源。TX 通道源和 RX 通道源不可同时选择 OFF。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2 或 OFF。

:BUS<n>:RS232:RX**命令格式**

:BUS<n>:RS232:RX <source>

:BUS<n>:RS232:RX?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码的 RX 通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 OFF} | OFF |

说明

选择 OFF 时则不设置 RX 通道源。TX 通道源和 RX 通道源不可同时选择 OFF。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2 或 OFF。

:BUS<n>:RS232:POLarity**命令格式**

:BUS<n>:RS232:POLarity <pol>

:BUS<n>:RS232:POLarity?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时的极性。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---------------------|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <pol> | 离散型 | {POSitive NEGative} | NEGative |

说明

RS232 标准使用负逻辑，即高电平为 0，低电平为 1。因此，参数<pol>设置为 NEGative 表示将极性设置为负逻辑，即“正常”极性。参数<pol>设置为 POSitive 表示将极性设置为正逻辑，即“反相”极性。

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:BUS<n>:RS232:ENDian**命令格式**

:BUS<n>:RS232:ENDian <endian>

:BUS<n>:RS232:ENDian?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时数据传输的位序。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-----------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <endian> | 离散型 | {MSB LSB} | LSB |

返回格式

查询返回 MSB 或 LSB。

:BUS<n>:RS232:BAUD**命令格式**

:BUS<n>:RS232:BAUD <baud>

:BUS<n>:RS232:BAUD?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时数据传输的波特率，默认单位为 bps。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <baud> | 离散型 | {2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 230400 460800 921600 1000000 USER} | 9600 |

注：当波特率设置为 USER 时，您可以使用 [:BUS<n>:RS232:BUSer](#) 命令设置具体的波特率的值。**返回格式**

查询以整数形式返回指定总线上 RS232 解码时数据传输的波特率或 USER。

:BUS<n>:RS232:BUSer**命令格式**

:BUS<n>:RS232:BUSer <baud>

:BUS<n>:RS232:BUSer?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时用户自定义的数据传输的波特率，默认单位为 bps。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <baud> | 整型 | 110 至 20000000 | 9600 |

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 RS232 解码时用户自定义的数据传输的波特率。

:BUS<n>:RS232:DBITs**命令格式**

:BUS<n>:RS232:DBITs <bits>

:BUS<n>:RS232:DBITs?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时的数据位宽。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <bits> | 离散型 | {5 6 7 8 9} | 8 |

返回格式

查询返回 5、6、7、8 或 9。

:BUS<n>:RS232:SBITs**命令格式**

:BUS<n>:RS232:SBITs <stop bits>

:BUS<n>:RS232:SBITs?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时每帧数据后的停止位数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|-----------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <stop bits> | 离散型 | {1 1.5 2} | 1 |

返回格式

查询返回 1、1.5 或 2。

:BUS<n>:RS232:PARity**命令格式**

:BUS<n>:RS232:PARity <parity>

:BUS<n>:RS232:PARity?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时数据传输的奇偶校验方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-----------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | —— |
| <parity> | 离散型 | {NONE ODD EVEN} | NONE |

返回格式

查询返回 NONE、ODD 或 EVEN。

:BUS<n>:RS232:PACKet**命令格式**

:BUS<n>:RS232:PACKet <bool>

:BUS<n>:RS232:PACKet?

功能描述

启用或禁用数据传输时的包停止符，或查询数据传输时的包停止符的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

启用包停止符时，会根据包结束符将若干个数据块合并。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:BUS<n>:RS232:PEND**命令格式**

:BUS<n>:RS232:PEND <package end>

:BUS<n>:RS232:PEND?

功能描述

设置或查询数据传输时的包停止符类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------------|-----|--------------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <package end> | 离散型 | {NULL LF CR SP FF} | NULL |

说明

各参数对应的十六进制数如下：

NULL: 00 LF: 0A CR: 0D SP: 20 FF: FF

返回格式

查询返回 NULL、LF、CR、SP 或 FF。

:BUS<n>:RS232:TTHReshold**命令格式**

:BUS<n>:RS232:TTHReshold <tthre>

:BUS<n>:RS232:TTHReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时的 TX 通道阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <tthre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。**说明**

该命令仅当 TX 通道源为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 RS232 解码时的 TX 通道阈值。

:BUS<n>:RS232:RTHReshold**命令格式**

:BUS<n>:RS232:RTHReshold <rthre>

:BUS<n>:RS232:RTHReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时的 RX 通道阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <rthre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。**说明**

该命令仅当 RX 通道源为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 RS232 解码时的 RX 通道阈值。

:BUS<n>:RS232:OFFSet**命令格式**

:BUS<n>:RS232:OFFSet <val>

:BUS<n>:RS232:OFFSet?

功能描述

设置或查询指定总线上 RS232 解码时显示的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <val> | 整型 | 普通 ^[1] : -166 至 148 统计 ^[2] : -163 至 143 半屏 ^[3] : -103 至 52 | 0 |

注^[1]: 指屏幕正常显示且统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）未打开。注^[2]: 指屏幕正常显示但统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）已打开。注^[3]: 指屏幕被分成两个窗口显示（请参考:[TIMEbase:DElay:ENABLE](#) 和:[CALCulate:FFT:SPLit](#) 命令）。**说明**

- 使用该命令前应打开总线显示（请参考:[BUS<n>:DISPlay](#) 命令）。
- 显示解码的数据线位于屏幕中间时，<val>为 0；位于屏幕中间的上方时，<val>为正值；位于屏幕中间的下方时，<val>为负值。

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 RS232 解码时显示的垂直偏移。

:BUS<n>:IIC (选件)

- [:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce](#)
- [:BUS<n>:IIC:SCLK:THReshold](#)
- [:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce](#)
- [:BUS<n>:IIC:SDA:THReshold](#)
- [:BUS<n>:IIC:OFFSet](#)

:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce

命令格式

```
:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce <sour>
```

```
:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定总线上 I2C 解码的时钟源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:BUS<n>:IIC:SCLK:THReshold**命令格式**

:BUS<n>:IIC:SCLK:THReshold <thre>

:BUS<n>:IIC:SCLK:THReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 I2C 解码的时钟通道阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <thre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。**说明**

该命令仅当时钟源为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 I2C 解码的时钟通道阈值。

:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce**命令格式**

:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce <sour>

:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce?

功能描述

设置或查询指定总线上 I2C 解码的数据通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:BUS<n>:IIC:SDA:THReshold**命令格式**

:BUS<n>:IIC:SDA:THReshold <thre>

:BUS<n>:IIC:SDA:THReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 I2C 解码的数据通道阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <thre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

该命令仅当数据源为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 I2C 解码的数据通道阈值。

:BUS<n>:IIC:OFFSet**命令格式**

:BUS<n>:IIC:OFFSet <val>

:BUS<n>:IIC:OFFSet?

功能描述

设置或查询指定总线上 I2C 解码时显示的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <val> | 整型 | 普通 ^[1] : -166 至 148 统计 ^[2] : -163 至 143 半屏 ^[3] : -103 至 52 | 0 |

注^[1]: 指屏幕正常显示且统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）未打开。

注^[2]: 指屏幕正常显示但统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）已打开。

注^[3]: 指屏幕被分成两个窗口显示（请参考:[TIMEbase:DElay:ENABle](#) 和:[CALCulate:FFT:SPLit](#) 命令）。

说明

- 使用该命令前应打开总线显示（请参考:[BUS<n>:DISPlay](#) 命令）。
- 显示解码的数据线位于屏幕中间时，<val>为 0；位于屏幕中间的上方时，<val>为正值；位于屏幕中间的下方时，<val>为负值。

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 I2C 解码时显示的垂直偏移。

:BUS<n>:SPI (选件)

- [:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce](#)
- [:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe](#)
- [:BUS<n>:SPI:SCLK:THReshold](#)
- [:BUS<n>:SPI:SDA:SOURce](#)
- [:BUS<n>:SPI:SDA:POLarity](#)
- [:BUS<n>:SPI:SDA:THReshold](#)
- [:BUS<n>:SPI:DBITs](#)
- [:BUS<n>:SPI:ENDian](#)
- [:BUS<n>:SPI:OFFSet](#)
- [:BUS<n>:SPI:MODE](#)
- [:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME](#)
- [:BUS<n>:SPI:SS:SOURce](#)
- [:BUS<n>:SPI:SS:POLarity](#)
- [:BUS<n>:SPI:SS:THReshold](#)

:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce

命令格式

:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce <sour>

:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码的时钟源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe <pos>

:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时的时钟边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---------------------|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <pos> | 离散型 | {POSitive NEGative} | POSitive |

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:BUS<n>:SPI:SCLK:THReshold**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SCLK:THReshold <thre>

:BUS<n>:SPI:SCLK:THReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时的时钟通道的阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <thre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。**说明**

该命令仅当时钟源为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 SPI 解码时的时钟通道的阈值。

:BUS<n>:SPI:SDA:SOURce**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SDA:SOURce <sour>

:BUS<n>:SPI:SDA:SOURce?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码的数据源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:BUS<n>:SPI:SDA:POLarity**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SDA:POLarity <pos>

:BUS<n>:SPI:SDA:POLarity?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时 SDA 数据线的极性。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <pos> | 离散型 | {HIGH LOW} | HIGH |

说明

HIGH: 低电平为 0, 高电平为 1; LOW: 高电平为 0, 低电平为 1。

返回格式

查询返回 HIGH 或 LOW。

:BUS<n>:SPI:SDA:THReshold**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SDA:THReshold <thre>

:BUS<n>:SPI:SDA:THReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码的数据通道的阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <thre> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

该命令仅当数据源为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 SPI 解码的数据通道的阈值。

:BUS<n>:SPI:DBITs**命令格式**

:BUS<n>:SPI:DBITs <width>

:BUS<n>:SPI:DBITs?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时的数据位宽。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|--------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <width> | 整型 | 4 至 32 | 8 |

返回格式

查询返回 4 至 32 之间的一个整数。

:BUS<n>:SPI:ENDian**命令格式**

:BUS<n>:SPI:ENDian <endian>

:BUS<n>:SPI:ENDian?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时数据传输的位序。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-----------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <endian> | 离散型 | {MSB LSB} | MSB |

返回格式

查询返回 MSB 或 LSB。

:BUS<n>:SPI:OFFSet**命令格式**

:BUS<n>:SPI:OFFSet <val>

:BUS<n>:SPI:OFFSet?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时显示的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <val> | 整型 | 普通 ^[1] : -166 至 148 统计 ^[2] : -163 至 143 半屏 ^[3] : -103 至 52 | 0 |

注^[1]: 指屏幕正常显示且统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）未打开。注^[2]: 指屏幕正常显示但统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）已打开。注^[3]: 指屏幕被分成两个窗口显示（请参考:[TIMEbase:DElay:ENABLE](#) 和:[CALCulate:FFT:SPLit](#) 命令）。**说明**

- 使用该命令前应打开总线显示（请参考:[BUS<n>:DISPlay](#) 命令）。
- 显示解码的数据线位于屏幕中间时，<val>为 0；位于屏幕中间的上方时，<val>为正值；位于屏幕中间的下方时，<val>为负值。

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 SPI 解码时显示的垂直偏移。

:BUS<n>:SPI:MODE**命令格式**

:BUS<n>:SPI:MODE <mode>

:BUS<n>:SPI:MODE?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码的解码模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------|---------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <mode> | 离散型 | {CS TIMEout} | TIMEout |

说明

- CS: 片选。当片选信号为指定电平时，在时钟信号的指定沿对数据线信源通道的数据进行采样。
- TIMEout: 超时。当时钟信号保持指定时间的空闲状态后，在时钟信号的指定沿对数据线信源通道的数据进行采样。

返回格式

查询返回 CS 或 TIM。

相关命令

[:BUS<n>:SPI:SS:SOURce](#)

[:BUS<n>:SPI:SS:POLarity](#)

[:BUS<n>:SPI:SS:THReshold](#)

[:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME](#)

:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME**命令格式**

:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME <val>

:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时的超时时间，默认单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <val> | 实型 | 100ns 至 1s | 1us |

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 SPI 解码时的超时时间。

:BUS<n>:SPI:SS:SOURce**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SS:SOURce <source>

:BUS<n>:SPI:SS:SOURce?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时片选线的信源通道。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:BUS<n>:SPI:SS:POLarity**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SS:POLarity <pol>

:BUS<n>:SPI:SS:POLarity?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时片选线的极性。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <pol> | 离散型 | {HIGH LOW} | LOW |

说明

- HIGH: 设置示波器在片选信号为“高电平”时在时钟信号的指定沿对数据线信源通道的数据进行采样。
- LOW: 设置示波器在片选信号为“低电平”时在时钟信号的指定沿对数据线信源通道的数据进行采样。

返回格式

查询返回 HIGH 或 LOW。

:BUS<n>:SPI:SS:THReshold**命令格式**

:BUS<n>:SPI:SS:THReshold <thre>

:BUS<n>:SPI:SS:THReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 SPI 解码时片选通道的阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <thre> | 实型 | $-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。**说明**

该命令仅当片选通道为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 SPI 解码时片选通道的阈值。

:BUS<n>:CAN（选件）

- [:BUS<n>:CAN:SOURce](#)
- [:BUS<n>:CAN:STYPe](#)
- [:BUS<n>:CAN:BAUD](#)
- [:BUS<n>:CAN:BUSer](#)
- [:BUS<n>:CAN:SPOint](#)
- [:BUS<n>:CAN:THReshold](#)
- [:BUS<n>:CAN:OFFSet](#)

:BUS<n>:CAN:SOURce

命令格式

```
:BUS<n>:CAN:SOURce <sour>
:BUS<n>:CAN:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时的信源通道。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:BUS<n>:CAN:STYPe**命令格式**

:BUS<n>:CAN:STYPe <stype>

:BUS<n>:CAN:STYPe?

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时的信号类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|--------------------------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <stype> | 离散型 | {TX RX CANH CANL DIFFerential} | RX |

返回格式

查询返回 TX、RX、CANH、CANL 或 DIFF。

:BUS<n>:CAN:BAUD**命令格式**

:BUS<n>:CAN:BAUD <baud>

:BUS<n>:CAN:BAUD?

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时的信号速率，默认单位为 b/s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|--------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <baud> | 离散型 | {100000 125000 250000 400000 500000 800000 1000000 USER} | 500000 |

注：当信号速率设置为 USER 时，您可以使用 [:BUS<n>:CAN:BUSer](#) 命令设置自定义信号速率。**返回格式**

查询以整数形式返回指定总线上 CAN 解码时的信号速率或 USER。

:BUS<n>:CAN:BUSer**命令格式**

:BUS<n>:CAN:BUSer <baud>

:BUS<n>:CAN:BUSer?

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时用户自定义的信号速率，默认单位为 b/s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-----------------|--------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <baud> | 整型 | 10000 至 1000000 | 500000 |

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 CAN 解码时用户自定义的信号速率。

:BUS<n>:CAN:SPOint**命令格式**

:BUS<n>:CAN:SPOint <spo>

:BUS<n>:CAN:SPOint?

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时的采样位置，以百分比形式表示。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <spo> | 整型 | 5 至 95 | 50 |

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 CAN 解码时的采样位置。

:BUS<n>:CAN:THReshold**命令格式**

:BUS<n>:CAN:THReshold <thre>

:BUS<n>:CAN:THReshold?

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时的阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <thre> | 实型 | $-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

该命令仅当信源通道为 CH1 或 CH2 时可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定总线上 CAN 解码时的阈值。

:BUS<n>:CAN:OFFSet**命令格式**

:BUS<n>:CAN:OFFSet <val>

:BUS<n>:CAN:OFFSet?

功能描述

设置或查询指定总线上 CAN 解码时显示的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | — |
| <val> | 整型 | 普通 ^[1] : -166 至 148 统计 ^[2] : -163 至 143 半屏 ^[3] : -103 至 52 | 0 |

注^[1]: 指屏幕正常显示且统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）未打开。

注^[2]: 指屏幕正常显示但统计功能（请参考:[MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）已打开。

注^[3]: 指屏幕被分成两个窗口显示（请参考:[TIMEbase:DElay:ENABLE](#) 和:[CALCulate:FFT:SPLit](#) 命令）。

说明

- 使用该命令前应打开总线显示（请参考:[BUS<n>:DISPlay](#) 命令）。
- 显示解码的数据线位于屏幕中间时，<val>为 0；位于屏幕中间的上方时，<val>为正值；位于屏幕中间的下方时，<val>为负值。

返回格式

查询以整数形式返回指定总线上 CAN 解码时显示的垂直偏移。

:CALCulate 命令子系统

- [:CALCulate:MODE](#)
- [:CALCulate:ADD](#)
- [:CALCulate:SUB](#)
- [:CALCulate:MULTiply](#)
- [:CALCulate:DIVision](#)
- [:CALCulate:FFT](#)
- [:CALCulate:LOGic](#)
- [:CALCulate:ADVanced](#)

:CALCulate:MODE

命令格式

:CALCulate:MODE <mod>

:CALCulate:MODE?

功能描述

设置或查询数学运算类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--|-----|
| <mod> | 离散型 | {ADD SUB MULTiply DIVision FFT LOGic ADVanced OFF} | OFF |

返回格式

查询返回 ADD、SUB、MULT、DIV、FFT、LOG、ADV 或 OFF。

:CALCulate:ADD

- [:CALCulate:ADD:SA](#)
- [:CALCulate:ADD:SB](#)
- [:CALCulate:ADD:INVert](#)
- [:CALCulate:ADD:VSCale](#)
- [:CALCulate:ADD:VOFFset](#)

:CALCulate:ADD:SA :CALCulate:ADD:SB

命令格式

```
:CALCulate:ADD:SA <source>
:CALCulate:ADD:SA?
:CALCulate:ADD:SB <source>
:CALCulate:ADD:SB?
```

功能描述

设置或查询加法运算时信源 A 的通道源。
设置或查询加法运算时信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:CALCulate:ADD:INVert

命令格式

```
:CALCulate:ADD:INVert <bool>
:CALCulate:ADD:INVert?
```

功能描述

打开或关闭加法运算结果的反相显示，或查询加法运算结果的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CALCulate:ADD:VSCale**命令格式**

:CALCulate:ADD:VSCale <scale>

:CALCulate:ADD:VSCale?

功能描述

设置或查询加法运算结果的垂直档位。单位与信源通道的幅度单位有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--------------------------------------|-----|
| <scale> | 实型 | 默认范围为：0.02 至 500 实际范围与信源通道的垂直档位有关 | 2V |

注：对于通道垂直档位，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回加法运算结果的垂直档位。

:CALCulate:ADD:VOFFset**命令格式**

:CALCulate:ADD:VOFFset <offs>

:CALCulate:ADD:VOFFset?

功能描述

设置或查询加法运算结果的垂直偏移。单位与信源通道的幅度单位有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|------------------------|-----|
| <offs> | 实型 | -40×VScale 至 40×VScale | 0 |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考：[:CALCulate:ADD:VSCale](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回加法运算结果的垂直偏移。

:CALCulate:SUB

- [:CALCulate:SUB:SA](#)
- [:CALCulate:SUB:SB](#)
- [:CALCulate:SUB:INVert](#)
- [:CALCulate:SUB:VSCale](#)
- [:CALCulate:SUB:VOFFset](#)

:CALCulate:SUB:SA

:CALCulate:SUB:SB

命令格式

```
:CALCulate:SUB:SA <source>
:CALCulate:SUB:SA?
:CALCulate:SUB:SB <source>
:CALCulate:SUB:SB?
```

功能描述

设置或查询减法运算时信源 A 的通道源。

设置或查询减法运算时信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:CALCulate:SUB:INVert

命令格式

```
:CALCulate:SUB:INVert <bool>
:CALCulate:SUB:INVert?
```

功能描述

打开或关闭减法运算结果的反相显示，或查询减法运算结果的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CALCulate:SUB:VSCale**命令格式**

:CALCulate:SUB:VSCale <scale>

:CALCulate:SUB:VSCale?

功能描述

设置或查询减法运算结果的垂直档位。单位与信源通道的幅度单位有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|------------------------------------|-----|
| <scale> | 实型 | 默认范围为：1p 至 200 实际范围与信源通道的垂直档位有关 | 2V |

注：对于通道垂直档位，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回减法运算结果的垂直档位。

:CALCulate:SUB:VOFFset**命令格式**

:CALCulate:SUB:VOFFset <offs>

:CALCulate:SUB:VOFFset?

功能描述

设置或查询减法运算结果的垂直偏移。单位与信源通道的幅度单位有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|--|-----|
| <offs> | 实型 | $-40 \times VScale$ 至 $40 \times VScale$ | 0 |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考：[:CALCulate:SUB:VSCale](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回减法运算结果的垂直偏移。

:CALCulate:MULTiPLY

- [:CALCulate:MULTiPLY:SA](#)
- [:CALCulate:MULTiPLY:SB](#)
- [:CALCulate:MULTiPLY:INVert](#)
- [:CALCulate:MULTiPLY:VSCale](#)
- [:CALCulate:MULTiPLY:VOFFset](#)

:CALCulate:MULTiPLY:SA :CALCulate:MULTiPLY:SB

命令格式

```
:CALCulate:MULTiPLY:SA <source>
:CALCulate:MULTiPLY:SA?
:CALCulate:MULTiPLY:SB <source>
:CALCulate:MULTiPLY:SB?
```

功能描述

设置或查询乘法运算时信源 A 的通道源。
设置或查询乘法运算时信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:CALCulate:MULTiPLY:INVert

命令格式

```
:CALCulate:MULTiPLY:INVert <bool>
:CALCulate:MULTiPLY:INVert?
```

功能描述

打开或关闭乘法运算结果的反相显示，或查询乘法运算结果的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CALCulate:MULTIply:VSCale**命令格式**

:CALCulate:MULTIply:VSCale <scale>

:CALCulate:MULTIply:VSCale?

功能描述

设置或查询乘法运算结果的垂直档位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--------------------------------------|-----|
| <scale> | 实型 | 默认范围：50nU 至 10MU 实际范围与信源通道的垂直档位有关 | 2U |

注：对于通道垂直档位，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回乘法运算结果的垂直档位。

:CALCulate:MULTIply:VOFFset**命令格式**

:CALCulate:MULTIply:VOFFset <offs>

:CALCulate:MULTIply:VOFFset?

功能描述

设置或查询乘法运算结果的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|------------------------|-----|
| <offs> | 实型 | -40×VScale 至 40×VScale | 0 |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考:[CALCulate:MULTIply:VSCale](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回乘法运算结果的垂直偏移。

:CALCulate:DIVision

- [:CALCulate:DIVision:SA](#)
- [:CALCulate:DIVision:SB](#)
- [:CALCulate:DIVision:INVert](#)
- [:CALCulate:DIVision:VScale](#)
- [:CALCulate:DIVision:VOFFset](#)

:CALCulate:DIVision:SA :CALCulate:DIVision:SB

命令格式

```
:CALCulate:DIVision:SA <source>
:CALCulate:DIVision:SA?
:CALCulate:DIVision:SB <source>
:CALCulate:DIVision:SB?
```

功能描述

设置或查询除法运算时信源 A 的通道源。
设置或查询除法运算时信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:CALCulate:DIVision:INVert

命令格式

```
:CALCulate:DIVision:INVert <bool>
:CALCulate:DIVision:INVert?
```

功能描述

打开或关闭除法运算结果的反相显示，或查询除法运算结果的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {{0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CALCulate:DIVision:VSCale**命令格式**

:CALCulate:DIVision:VSCale <scale>

:CALCulate:DIVision:VSCale?

功能描述

设置或查询除法运算结果的垂直档位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--------------------------------------|-----|
| <scale> | 实型 | 默认范围：50nU 至 50MU 实际范围与信源通道的垂直档位有关 | 2U |

注：对于通道垂直档位，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回除法运算结果的垂直档位。

:CALCulate:DIVision:VOFFset**命令格式**

:CALCulate:DIVision:VOFFset <offs>

:CALCulate:DIVision:VOFFset?

功能描述

设置或查询除法运算结果的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|------------------------|-----|
| <offs> | 实型 | -40×VScale 至 40×VScale | 0 |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考:[CALCulate:DIVision:VSCale](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回除法运算结果的垂直偏移。

:CALCulate:FFT

- [:CALCulate:FFT:SOURce](#)
- [:CALCulate:FFT:WINDow](#)
- [:CALCulate:FFT:SPLit](#)
- [:CALCulate:FFT:VSMode](#)
- [:CALCulate:FFT:VSCale](#)
- [:CALCulate:FFT:VOFFset](#)
- [:CALCulate:FFT:HSCale](#)
- [:CALCulate:FFT:HOFFset](#)
- [:CALCulate:FFT:HSPan](#)
- [:CALCulate:FFT:HCENter](#)

:CALCulate:FFT:SOURce

命令格式

:CALCulate:FFT:SOURce <source>

:CALCulate:FFT:SOURce?

功能描述

设置或查询 FFT 运算的信源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:CALCulate:FFT:WINDow**命令格式**

:CALCulate:FFT:WINDow <window>

:CALCulate:FFT:WINDow?

功能描述

设置或查询 FFT 运算的窗函数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|--------------------------------------|-----------|
| <window> | 离散型 | {RECTangle HANNing HAMMing BLACKman} | RECTangle |

说明

- 使用窗函数可以有效减小频谱泄漏效应。
- 每种窗函数适合测量的波形不同，需根据所测量的波形及其特点进行选择。

返回格式

查询返回 RECT、HANN、HAMM 或 BLAC。

:CALCulate:FFT:SPLit**命令格式**

:CALCulate:FFT:SPLit <bool>

:CALCulate:FFT:SPLit?

功能描述

打开或关闭 FFT 运算时的分屏显示，或查询 FFT 运算的分屏显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 1 ON |

说明

- 打开半屏：信源通道波形和 FFT 运算结果半屏显示，时域和频域信号一目了然。
- 关闭半屏（全屏）：信源通道波形和 FFT 运算结果在同一窗口显示，可以更清晰地观察频谱并进行更精确的测量。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CALCulate:FFT:VSMoDe**命令格式**

:CALCulate:FFT:VSMoDe <vmode>

:CALCulate:FFT:VSMoDe?

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的垂直刻度类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|-----------|-----|
| <vmode> | 离散型 | {VRMS DB} | DB |

返回格式

查询返回 VRMS 或 DB。

:CALCulate:FFT:VSCale**命令格式**

:CALCulate:FFT:VSCale <vscale>

:CALCulate:FFT:VSCale?

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的垂直档位。单位与当前 FFT 运算的垂直刻度类型以及信源通道的幅度单位有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--|-----------|
| <vscale> | 实型 | 与当前 FFT 运算的垂直刻度类型有关： dB: 1 至 100 Vrms: 默认范围为 0.01 至 200，实际范围与信源通道的垂直档位有关 | 20dBV/div |

注：对于 FFT 运算的垂直刻度类型，请参考[:CALCulate:FFT:VSMoDe](#)命令。对于通道的垂直档位，请参考[:CHANnel<n>:SCALe](#)命令。修改垂直档位后，只有重新激活 MATH 通道，<vscale>的范围才会发生变化。

返回格式

查询以科学计数形式返回 FFT 运算结果的垂直档位。

:CALCulate:FFT:VOFFset**命令格式**

:CALCulate:FFT:VOFFset <offs>

:CALCulate:FFT:VOFFset?

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的垂直偏移。单位与当前 FFT 运算的垂直刻度类型以及信源通道的幅度单位有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|------------------------|-------|
| <offs> | 实型 | -40×VScale 至 40×VScale | 60dBV |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考[:CALCulate:FFT:VScale](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回 FFT 运算结果的垂直偏移。

:CALCulate:FFT:HSCale**命令格式**

:CALCulate:FFT:HSCale <hscale>

:CALCulate:FFT:HSCale?

功能描述

设置或查询 FFT 运算的水平系数，该命令间接设置 FFT 运算的水平刻度。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-----------|-----|
| <hscale> | 离散型 | {1 2 3 4} | 2 |

注：可以使用[:CALCulate:FFT:HSPan](#) 命令直接设置 FFT 的水平刻度。

说明

- FFT 水平系数表示 FFT 水平刻度（Hspan）与屏幕当前的 FFT 采样率（Sa）之间的关系。
 - 1: Hspan=Sa/20
 - 2: Hspan=Sa/40
 - 3: Hspan=Sa/100
 - 4: Hspan=Sa/200
- 屏幕当前的 FFT 采样率=水平每格像素点数/水平时基。水平每格像素点数与 FFT 抗混叠功能的开关状态有关，抗混叠功能关闭时水平每格像素点数为 50，打开时为 100。对于水平时基，请参考[:TIMEbase\[:MAIN\]:SCALE](#) 命令。

返回格式

查询返回 1、2、3 或 4。

:CALCulate:FFT:HOffset**命令格式**

:CALCulate:FFT:HOffset <offs>

:CALCulate:FFT:HOffset?

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的水平偏移。单位为 Hz。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|-------|-----|
| <offs> | 实型 | 请参考说明 | 0 |

说明

- <offs>的范围与抗混叠功能的开关状态、屏幕当前的 FFT 采样率（Sa）以及当前的 FFT 水平刻度（Hspan）有关。
抗混叠功能关闭时： $\max\{-0.5 \times Sa, -14 \times Hspan\}$ 至 $0.5 \times Sa$
抗混叠功能打开时： $\max\{-0.4 \times Sa, -14 \times Hspan\}$ 至 $0.4 \times Sa$
注： $\max\{A, B\}$ 表示取 A 和 B 两者中的较大值。
- 屏幕当前的 FFT 采样率=水平每格像素点数/水平时基。水平每格像素点数与 FFT 抗混叠功能的开关状态有关，抗混叠功能关闭时水平每格像素点数为 50，打开时为 100。对于水平时基，请参考:[:TIMEbase\[:MAIN\]:SCALE](#) 命令。
- FFT 水平刻度与屏幕当前的 FFT 采样率和 FFT 水平系数有关，请参考:[:CALCulate:FFT:HSPan](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回 FFT 运算结果的水平偏移。

:CALCulate:FFT:HSPan**命令格式**

```
:CALCulate:FFT:HSPan <span>
```

```
:CALCulate:FFT:HSPan?
```

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的水平刻度。单位为 Hz/div。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------|-------------|
| | 离散型 | 请参考说明 | 1.25MHz/div |

说明

- FFT 水平刻度与屏幕当前的 FFT 采样率 (Sa) 有关, 可取的值包括 Sa/20、Sa/40、Sa/100 和 Sa/200。
- 屏幕当前的 FFT 采样率=水平每格像素点数/水平时基。水平每格像素点数与 FFT 抗混叠功能的开关状态有关, 抗混叠功能关闭时水平每格像素点数为 50, 打开时为 100。对于水平时基, 请参考:[:TIMEbase\[:MAIN\]:SCALE](#) 命令。
- 您可以通过设置 FFT 水平系数 ([:CALCulate:FFT:HScale](#) 命令) 来间接设置 FFT 运算的水平刻度。

返回格式

查询以科学计数形式返回 FFT 运算结果的水平刻度。

:CALCulate:FFT:HCENter**命令格式**

```
:CALCulate:FFT:HCENter <center>
```

```
:CALCulate:FFT:HCENter?
```

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的中心频率。单位为 Hz。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|---------------------|---------|
| <center> | 实型 | 运算结果的水平偏移+7*当前的水平刻度 | 8.75MHz |

注: 有关水平偏移请参考:[:CALCulate:FFT:HOFFset](#) 命令, 有关水平刻度请参考:[:CALCulate:FFT:HScale](#) 和:[:CALCulate:FFT:HSPan](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回 FFT 运算结果的中心频率。

:CALCulate:LOGic

- [:CALCulate:LOGic:SA](#)
- [:CALCulate:LOGic:SB](#)
- [:CALCulate:LOGic:INVert](#)
- [:CALCulate:LOGic:VSCale](#)
- [:CALCulate:LOGic:VOFFset](#)
- [:CALCulate:LOGic:OPERator](#)
- [:CALCulate:LOGic:ATHReshold](#)
- [:CALCulate:LOGic:BTHReshold](#)

:CALCulate:LOGic:SA :CALCulate:LOGic:SB

命令格式

```
:CALCulate:LOGic:SA <source>
:CALCulate:LOGic:SA?
:CALCulate:LOGic:SB <source>
:CALCulate:LOGic:SB?
```

功能描述

设置或查询逻辑运算时信源 A 的通道源。
设置或查询逻辑运算时信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

说明

如果当前的逻辑运算类型为 NOT，则仅使用:CALCulate:LOGic:SA 命令指定信源 A 的通道源。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1
或 CHAN2。

:CALCulate:LOGic:INVert**命令格式**

:CALCulate:LOGic:INVert <bool>

:CALCulate:LOGic:INVert?

功能描述

打开或关闭逻辑运算结果的反相显示，或查询逻辑运算结果的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CALCulate:LOGic:VSCale**命令格式**

:CALCulate:LOGic:VSCale <scale>

:CALCulate:LOGic:VSCale?

功能描述

设置或查询逻辑运算结果的垂直档位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--------------|-----|
| <scale> | 实型 | 0.05U 至 100U | 1U |

返回格式

查询以科学计数形式返回逻辑运算结果的垂直档位。

:CALCulate:LOGic:VOFFset**命令格式**

:CALCulate:LOGic:VOFFset <offs>

:CALCulate:LOGic:VOFFset?

功能描述

设置或查询逻辑运算结果的垂直偏移。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|------------------------|-----|
| <offs> | 实型 | -40×VScale 至 40×VScale | 0 |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考[:CALCulate:LOGic:VScale](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回逻辑运算结果的垂直偏移。

:CALCulate:LOGic:OPERator**命令格式**

:CALCulate:LOGic:OPERator <oper>

:CALCulate:LOGic:OPERator?

功能描述

设置或查询逻辑运算的运算符。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-----|
| <oper> | 离散型 | {AND OR NOT XOR} | AND |

返回格式

查询返回 AND、OR、NOT 或 XOR。

:CALCulate:LOGic:ATHReshold

:CALCulate:LOGic:BTHReshold

命令格式

```
:CALCulate:LOGic:ATHReshold <thre>
:CALCulate:LOGic:ATHReshold?
:CALCulate:LOGic:BTHReshold <thre>
:CALCulate:LOGic:BTHReshold?
```

功能描述

设置或查询逻辑运算信源 A 的阈值。

设置或查询逻辑运算信源 B 的阈值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|--|-----|
| <thre> | 实型 | -4×VerticalScale-OFFSet 至 4×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 该命令仅当信源 A 或 B 为 CH1 或 CH2 时可用。
- 如果当前的逻辑运算类型为 NOT，则仅需设置信源 A 的阈值。

返回格式

查询以科学计数形式返回逻辑运算信源 A 或 B 的阈值。

:CALCulate:ADVanced

- [:CALCulate:ADVanced:EXPRession](#)
- [:CALCulate:ADVanced:INVert](#)
- [:CALCulate:ADVanced:VARiable1](#)
- [:CALCulate:ADVanced:VARiable2](#)
- [:CALCulate:ADVanced:VScale](#)
- [:CALCulate:ADVanced:VOFFset](#)

:CALCulate:ADVanced:EXPRession

命令格式

:CALCulate:ADVanced:EXPRession <expression>

:CALCulate:ADVanced:EXPRession?

功能描述

设置或查询高级运算的表达式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------------|-----------|-------|---------|
| <expression> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | CH1+CH2 |

说明

可使用下图所示的字符设置合法的表达式。

注意：表达式的长度不可超过 64 字节。

| | |
|------|---|
| 表达式 | CH1+CH2 |
| 通道选项 | CH1 CH2 |
| 函数选项 | Intg(Diff(Lg(Exp(Sqrt(Sine(Cosine(Tangent(|
| 变量 | Variable1 Variable2 |
| 运算符 | + - * / () ! (< > <= >= == != && |
| 数字 | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . E |

返回格式

查询以字符串形式返回当前的表达式。

:CALCulate:ADVanced:INVert**命令格式**

:CALCulate:ADVanced:INVert <bool>

:CALCulate:ADVanced:INVert?

功能描述

打开或关闭高级运算结果的反相显示，或查询高级运算结果的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

**:CALCulate:ADVanced:VARiable1
:CALCulate:ADVanced:VARiable2****命令格式**

:CALCulate:ADVanced:VARiable1 <numeric_value>

:CALCulate:ADVanced:VARiable1?

:CALCulate:ADVanced:VARiable2 <numeric_value>

:CALCulate:ADVanced:VARiable2?

功能描述

设置或查询高级运算表达式中的变量 1。

设置或查询高级运算表达式中的变量 2。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------------|----|-------|-----|
| <numeric_value> | 实型 | 请参考说明 | 0 |

说明

- <numeric_value>的格式为 AeB，A（尾数）的可设范围为-9.9999 至 9.9999（步进最小值为 0.0001，即允许设置到小数点后 4 位），B（指数，以 10 为底数）为-9 至 9 之间的整数。例如，1.2037e5 表示将变量设置为 1.2037×10^5 。参数<numeric_value>也可以用十进制格式表示，可设范围与 AeB 格式对应的范围相同。
- 该命令决定了 [:CALCulate:ADVanced:EXPRession](#) 命令可能引用的变量 1 或变量 2 的值。

返回格式

查询以科学计数形式返回高级运算表达式中变量 1 或变量 2 的值。

:CALCulate:ADVanced:VSCale**命令格式**

```
:CALCulate:ADVanced:VSCale <numeric_value>
```

```
:CALCulate:ADVanced:VSCale?
```

功能描述

设置或查询高级运算结果的垂直档位。单位与高级运算的表达式有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------------|----|------------------------------------|-----|
| <numeric_value> | 实型 | 默认范围：0.02 至 500 实际范围与高级运算的表达式有关 | 2V |

注：对于高级运算表达式，请参考:[:CALCulate:ADVanced:EXPRession](#) 命令。表达式中可能包含 CH1 或 CH2，此时，<numeric_value>的实际范围还与通道的垂直档位有关。对于通道垂直档位，请参考:[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回高级运算结果的垂直档位。

:CALCulate:ADVanced:VOFFset**命令格式**

```
:CALCulate:ADVanced:VOFFset <offs>
```

```
:CALCulate:ADVanced:VOFFset?
```

功能描述

设置或查询高级运算结果的垂直偏移。单位与高级运算的表达式有关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|------------------------|-----|
| <offs> | 实型 | -40×VScale 至 40×VScale | 0 |

注：对于 VScale（MATH 的垂直档位），请参考:[:CALCulate:ADVanced:VSCale](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回高级运算结果的垂直偏移。

:CALibrate 命令子系统

- [:CALibrate:DATE?](#)
- [:CALibrate:START](#)
- [:CALibrate:TIME?](#)
- [:CALibrate:QUIT](#)

:CALibrate:DATE?

命令格式

:CALibrate:DATE?

功能描述

查询上一次自校正的日期。

返回格式

查询以<year>,<month>,<day>形式返回日期。其中,<day>和<month>是两位的数值,<year>是四位的数值,如 2013,10,27。

:CALibrate:START

命令格式

:CALibrate:START

功能描述

示波器开始执行自校正程序。

说明

- 自校正程序可迅速使示波器达到最佳工作状态,以取得最精确的测量值。
- 自校正过程中,大部分按键的功能已经被禁用。

:CALibrate:TIME?

命令格式

:CALibrate:TIME?

功能描述

查询上一次自校正的时间。

返回格式

查询以<hours>,<minutes>,<seconds>形式返回时间。其中,<hours>,<minutes>,<seconds>都是两位的数值,如 15,19,25。

:CALibrate:QUIT

命令格式

:CALibrate:QUIT

功能描述

在任意时刻放弃自校正操作。

:CHANnel<n> 命令子系统

- [:CHANnel<n>:BWLimit](#)
- [:CHANnel<n>:COUPling](#)
- [:CHANnel<n>:DISPlay](#)
- [:CHANnel<n>:INVert](#)
- [:CHANnel<n>:IMPedance](#)
- [:CHANnel<n>:OFFSet](#)
- [:CHANnel<n>:SCALe](#)
- [:CHANnel<n>:PROBe](#)
- [:CHANnel<n>:UNITs](#)
- [:CHANnel<n>:VERNier](#)
- [:CHANnel<n>:TCAL](#)

:CHANnel<n>:BWLimit

命令格式

:CHANnel<n>:BWLimit <type>

:CHANnel<n>:BWLimit?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的带宽限制。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <type> | 离散型 | {20M 100M OFF} | OFF |

注：对于带宽为 100MHz 和 70MHz 的示波器，带宽限制只有 20MHz。

返回格式

查询返回 20M、100M 或 OFF。

:CHANnel<n>:COUPling

命令格式

:CHANnel<n>:COUPling <coupling>

:CHANnel<n>:COUPling?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的耦合方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|-----|-------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <coupling> | 离散型 | {AC DC GND} | DC |

说明

- AC: 被测信号含有的直流分量被阻隔。
- DC: 被测信号含有的直流分量和交流分量都可以通过。
- GND: 被测信号含有的直流分量和交流分量都被阻隔。

返回格式

查询返回 AC、DC 或 GND。

:CHANnel<n>:DISPlay

命令格式

:CHANnel<n>:DISPlay <bool>

:CHANnel<n>:DISPlay?

功能描述

打开或关闭指定的模拟通道，或查询指定模拟通道的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 1 ON |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CHANnel<n>:INVert

命令格式

:CHANnel<n>:INVert <bool>

:CHANnel<n>:INVert?

功能描述

打开或关闭指定模拟通道的反相显示，或查询指定模拟通道的反相显示状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CHANnel<n>:IMPedance

命令格式

:CHANnel<n>:IMPedance <impedance>

:CHANnel<n>:IMPedance?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的输入阻抗，单位默认为 Ω 。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <type> | 离散型 | {OMEG FIFTy} | OMEG |

说明

OMEG: 1M Ω ; FIFTy: 50 Ω

返回格式

查询返回 OMEG 或 FIFT。

:CHANnel<n>:OFFSet

命令格式

:CHANnel<n>:OFFSet <offset>

:CHANnel<n>:OFFSet?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的垂直偏移，单位默认为 V。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|-------------------------------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <offset> | 实型 | 输入阻抗为 50Ω，探头比为 1X 时： 500μV/div 至 50mV/div: -2V 至 2V 51mV/div 至 200mV/div: -10V 至 10V 205mV/div 至 1V/div: -12V 至 12V 输入阻抗为 1MΩ，探头比为 1X 时： 500μV/div 至 50mV/div: -2V 至 2V 51mV/div 至 200mV/div: -10V 至 10V 205mV/div 至 2V/div: -50V 至 50V 2.05V/div 至 10V/div: -100V 至 100V | CHANnel1: 2V CHANnel2: -2V |

注：垂直偏移的范围与当前设置的垂直档位、探头比及输入阻抗有关。有关垂直档位的设置请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令，有关探头比的设置请参考:[CHANnel<n>:PROBe](#) 命令，有关输入阻抗请参考:[CHANnel<n>:IMPedance](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定模拟通道的垂直偏移。

:CHANnel<n>:SCALE

命令格式

:CHANnel<n>:SCALE <scale>

:CHANnel<n>:SCALE?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的垂直档位，单位默认为 V/div。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|--------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <scale> | 实型 | 输入阻抗为 50Ω，探头比为 1X 时：500μV/div 至 1V/div 输入阻抗为 1MΩ，探头比为 1X 时：500μV/div 至 10V/div | 1V/div |

注：垂直档位的范围与当前设置的探头比及输入阻抗有关。有关探头比的设置请参考:CHANnel<n>:PROBe 命令，有关输入阻抗请参考:CHANnel<n>:IMPedance 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回指定模拟通道的垂直档位。

:CHANnel<n>:PROBe

命令格式

:CHANnel<n>:PROBe <atten>

:CHANnel<n>:PROBe?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的探头衰减比。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|--|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <atten> | 离散型 | {0.01 0.02 0.05 0.1 0.2 0.5 1 2 5 10 20 50 100 200 500 1000} | 1 |

说明

- 设置探头比，即将采集到的信号乘以指定的倍数后显示（并不影响信号实际幅值）。
- 设置探头比影响当前垂直档位的可设置范围。

返回格式

查询返回当前所设置的衰减比。

:CHANnel<n>:UNITs

命令格式

:CHANnel<n>:UNITs <units>

:CHANnel<n>:UNITs?

功能描述

设置或查询指定模拟通道的幅度显示单位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|-------------------------------|---------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <units> | 离散型 | {VOLTage WATT AMPere UNKNown} | VOLTage |

返回格式

查询返回 VOLT、WATT、AMP 或 UNKN。

:CHANnel<n>:VERNier

命令格式

:CHANnel<n>:VERNier <bool>

:CHANnel<n>:VERNier?

功能描述

打开或关闭指定模拟通道垂直档位的微调功能，或查询指定模拟通道垂直档位的微调功能状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

微调设置默认关闭,此时,您只可以按 1-2-5 步进设置垂直档位,即 500uV/div、1mV/div、2mV/div、5mV/div、10mV/div.....10V/div。微调设置打开时,您可以在较小范围内进一步调整垂直档位,以改善垂直分辨率。如果输入的波形幅度在当前档位略大于满刻度,而使用下一档位波形显示的幅度又稍低,则可以使用微调改善波形显示幅度,以利于观察信号细节。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:CHANnel<n>:TCAL

命令格式

```
:CHANnel<n>:TCAL <time>
```

```
:CHANnel<n>:TCAL?
```

功能描述

设置或查询指定模拟通道的延迟校正时间，默认单位为 s。

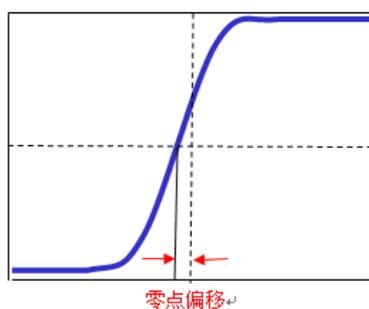
参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <time> | 实型 | -200ns 至 200ns | 0s |

注：当水平时基 $\geq 10\mu\text{s}$ 时，延迟校正时间不可调节。

说明

使用示波器进行实际测量时，探头电缆的传输延迟可能带来较大的误差（零点偏移）。零点偏移定义为波形与触发电平线的交点相对于触发位置的偏移量，如下图所示。



返回格式

查询以科学计数形式返回指定模拟通道的延迟校正时间。

:CURSor 命令子系统

- [:CURSor:MODE](#)
- [:CURSor:MANual](#)
- [:CURSor:TRACk](#)

:CURSor:MODE

命令格式

:CURSor:MODE <mode>

:CURSor:MODE?

功能描述

设置或查询光标测量的模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------------|-----|
| <mode> | 离散型 | {OFF MANual TRACk AUTO XY} | OFF |

说明

- OFF: 关闭光标测量功能。
- MANual: 打开光标手动测量模式。
- TRACk: 打开光标追踪测量模式。
- AUTO: 打开光标自动测量模式。
- XY: 打开 X-Y 光标测量模式。该模式仅当当前水平时基模式为 X-Y 时（请参考:[:TIMEbase:MODE](#) 命令）有效。

返回格式

查询返回 OFF、MAN、TRAC、AUTO 或 XY。

:CURSor:MANual

- [:CURSor:MANual:TYPE](#)
- [:CURSor:MANual:SOURce](#)
- [:CURSor:MANual:TUNit](#)
- [:CURSor:MANual:VUNit](#)
- [:CURSor:MANual:CAX](#)
- [:CURSor:MANual:CBX](#)
- [:CURSor:MANual:CAY](#)
- [:CURSor:MANual:CBY](#)
- [:CURSor:MANual:AXValue?](#)
- [:CURSor:MANual:BXValue?](#)
- [:CURSor:MANual:AYValue?](#)
- [:CURSor:MANual:BYValue?](#)
- [:CURSor:MANual:XDELta?](#)
- [:CURSor:MANual:IXDELta?](#)
- [:CURSor:MANual:YDELta?](#)

:CURSor:MANual:TYPE

命令格式

```
:CURSor:MANual:TYPE <type>
:CURSor:MANual:TYPE?
```

功能描述

设置或查询光标手动测量的光标类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|------|
| <type> | 离散型 | {TIME AMPLitude} | TIME |

说明

- TIME: X 光标，常用于测量时间参数。
- AMPLitude: Y 光标，常用于测量电压参数。

返回格式

查询返回 TIME 或 AMPL。

:CURSor:MANual:SOURce**命令格式**

:CURSor:MANual:SOURce <source>

:CURSor:MANual:SOURce?

功能描述

设置或查询光标手动测量的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|----------------------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH LA NONE} | CHANnel1 |

注：仅能选择当前已打开的通道作为通道源。

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、MATH、LA 或 NONE。

:CURSor:MANual:TUNit**命令格式**

:CURSor:MANual:TUNit <unit>

:CURSor:MANual:TUNit?

功能描述

设置或查询光标手动测量模式下的水平单位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------------|--------|
| <unit> | 离散型 | {SECond HZ PERCent DEGRee} | SECond |

说明

- SECond：测量结果中的 A->X、B->X 和 ΔX 以秒为单位， $1/\Delta X$ 以赫兹为单位。
- HZ：测量结果中的 A->X、B->X 和 ΔX 以赫兹为单位， $1/\Delta X$ 以秒为单位。
- PERCent：测量结果中的 A->X、B->X 和 ΔX 以百分比形式表示。
- DEGRee：测量结果中的 A->X、B->X 和 ΔX 以度为单位。

返回格式

查询返回 SEC、HZ、PERC 或 DEGR。

:CURSor:MANual:VUNit**命令格式**

:CURSor:MANual:VUNit <unit>

:CURSor:MANual:VUNit?

功能描述

设置或查询光标手动测量模式下的垂直单位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-----------------|-------|
| <unit> | 离散型 | {SUNit PERCent} | SUNit |

说明

- SUNit: 测量结果中的 A->Y、B->Y 和 ΔY 的单位自动设置为当前信源的单位。
- PERCent: 测量结果中的 A->Y、B->Y 和 ΔY 以百分比形式表示。

返回格式

查询返回 SUN 或 PERC。

:CURSor:MANual:CAX :CURSor:MANual:CBX

命令格式

```
:CURSor:MANual:CAX <ax>
:CURSor:MANual:CAX?
:CURSor:MANual:CBX <bx>
:CURSor:MANual:CBX?
```

功能描述

设置或查询光标手动测量时，光标 A (X 光标) 的水平位置。

设置或查询光标手动测量时，光标 B (X 光标) 的水平位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------|----|---------|-----|
| <ax> | 整型 | 0 至 699 | 150 |
| <bx> | 整型 | 0 至 699 | 550 |

说明

由屏幕的像素坐标定义光标的水平位置和垂直位置。屏幕的像素坐标范围为(0,0)至(700,400)。其中，(0,0)为屏幕的左上角，(700,400)为屏幕的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 699，垂直方向的像素范围为 0 至 399。

返回格式

查询返回 0 至 699 之间的一个整数。

:CURSor:MANual:CAY

:CURSor:MANual:CBY

命令格式

:CURSor:MANual:CAY <ay>

:CURSor:MANual:CAY?

:CURSor:MANual:CBY <by>

:CURSor:MANual:CBY?

功能描述

设置或查询光标手动测量时，光标 A（Y 光标）的垂直位置。

设置或查询光标手动测量时，光标 B（Y 光标）的垂直位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------|----|---------|-----|
| <ay> | 整型 | 0 至 399 | 100 |
| <by> | 整型 | 0 至 399 | 300 |

说明

- 由屏幕的像素坐标定义光标的水平位置和垂直位置。屏幕的像素坐标范围为(0,0)至(700,400)。其中，(0,0)为屏幕的左上角，(700,400)为屏幕的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 699，垂直方向的像素范围为 0 至 399。
- 当前测量信源选择 LA（[:CURSor:MANual:SOURce](#)）时，该命令无效。

返回格式

查询返回 0 至 399 之间的一个整数。

:CURSor:MANual:AXValue? **:CURSor:MANual:BXValue?**

命令格式

:CURSor:MANual:AXValue?
:CURSor:MANual:BXValue?

功能描述

查询光标手动测量时，光标 A（X 光标）处的 X 值。
查询光标手动测量时，光标 B（X 光标）处的 X 值。

说明

- 关于光标 A 的水平位置，请参考[:CURSor:MANual:CAX](#) 命令。单位由当前选择的水平单位（请参考[:CURSor:MANual:TUNit](#) 命令）决定。
- 关于光标 B 的水平位置，请参考[:CURSor:MANual:CBX](#) 命令。单位由当前选择的水平单位（请参考[:CURSor:MANual:TUNit](#) 命令）决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标手动测量时光标 A 或 B 处的 X 值。

:CURSor:MANual:AYValue? **:CURSor:MANual:BYValue?**

命令格式

:CURSor:MANual:AYValue?
:CURSor:MANual:BYValue?

功能描述

查询光标手动测量时，光标 A（Y 光标）处的 Y 值。
查询光标手动测量时，光标 B（Y 光标）处的 Y 值。

说明

- 关于光标 A 的垂直位置，请参考[:CURSor:MANual:CAY](#) 命令。单位由当前选择的垂直单位（请参考[:CURSor:MANual:VUNit](#) 命令）决定。
- 关于光标 B 的垂直位置，请参考[:CURSor:MANual:CBY](#) 命令。单位由当前选择的垂直单位（请参考[:CURSor:MANual:VUNit](#) 命令）决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标手动测量时光标 A 或 B 处的 Y 值。当前测量信源选择 LA（[:CURSor:MANual:SOURce](#)）时，查询返回一个十进制整数（与光标 A 或 B 处 D15-D0 位的二进制加权和相对应，未打开的通道默认为 0）。

:CURSor:MANual:XDELta?

命令格式

:CURSor:MANual:XDELta?

功能描述

查询光标手动测量时，光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值 ΔX 。

说明

- 关于光标 A 的水平位置，请参考[:CURSor:MANual:CAX](#) 命令。
- 关于光标 B 的水平位置，请参考[:CURSor:MANual:CBX](#) 命令。
- 单位由当前选择的水平单位（请参考[:CURSor:MANual:TUNit](#) 命令）决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标手动测量时光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值 ΔX 。

:CURSor:MANual:IXDELta?

命令格式

:CURSor:MANual:IXDELta?

功能描述

查询光标手动测量时，光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值的倒数（ $1/\Delta X$ ）。

说明

- 关于光标 A 的水平位置，请参考[:CURSor:MANual:CAX](#) 命令。
- 关于光标 B 的水平位置，请参考[:CURSor:MANual:CBX](#) 命令。
- 单位由当前选择的水平单位（请参考[:CURSor:MANual:TUNit](#) 命令）的倒数决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标手动测量时光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值的倒数（ $1/\Delta X$ ）。当 ΔX 为 0s 时，查询返回 9.9E37。

:CURSor:MANual:YDELta?

命令格式

:CURSor:MANual:YDELta?

功能描述

查询光标手动测量时，光标 A 处与光标 B 处的 Y 值之间的差值 ΔY 。

说明

- 关于光标 A 的垂直位置，请参考[:CURSor:MANual:CAY](#) 命令。
- 关于光标 B 的垂直位置，请参考[:CURSor:MANual:CBY](#) 命令。
- 单位由当前选择的垂直单位（请参考[:CURSor:MANual:VUNit](#) 命令）决定。
- 当前测量信源选择 LA（[:CURSor:MANual:SOURce](#)）时，该命令无效。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标手动测量时光标 A 处与光标 B 处的 Y 值之间的差值 ΔY 。当前测量信源选择 LA（[:CURSor:MANual:SOURce](#)）时，查询返回 4294967295。

:CURSor:TRACk

- [:CURSor:TRACk:SOURce1](#)
- [:CURSor:TRACk:SOURce2](#)
- [:CURSor:TRACk:CAX](#)
- [:CURSor:TRACk:CBX](#)
- [:CURSor:TRACk:CAY?](#)
- [:CURSor:TRACk:CBY?](#)
- [:CURSor:TRACk:AXValue?](#)
- [:CURSor:TRACk:AYValue?](#)
- [:CURSor:TRACk:BXValue?](#)
- [:CURSor:TRACk:BYValue?](#)
- [:CURSor:TRACk:XDELta?](#)
- [:CURSor:TRACk:YDELta?](#)
- [:CURSor:TRACk:IXDelta?](#)

:CURSor:TRACk:SOURce1
:CURSor:TRACk:SOURce2

命令格式

```
:CURSor:TRACk:SOURce1 <source>
:CURSor:TRACk:SOURce1?
:CURSor:TRACk:SOURce2 <source>
:CURSor:TRACk:SOURce2?
```

功能描述

设置或查询光标追踪测量时，光标 A 测量的通道源。
 设置或查询光标追踪测量时，光标 B 测量的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-------------------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH NONE} | CHANnel1 |

注：仅能选择当前已打开的通道作为通道源。

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、MATH 或 NONE。

:CURSor:TRACk:CAX **:CURSor:TRACk:CBX**

命令格式

```
:CURSor:TRACk:CAX <ax>
:CURSor:TRACk:CAX?
:CURSor:TRACk:CBX <bx>
:CURSor:TRACk:CBX?
```

功能描述

设置或查询光标追踪测量时，光标 A 的水平位置。

设置或查询光标追踪测量时，光标 B 的水平位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------|----|---------|-----|
| <ax> | 整型 | 0 至 699 | 150 |
| <bx> | 整型 | 0 至 699 | 550 |

说明

由屏幕的像素坐标定义光标的水平位置和垂直位置。屏幕的像素坐标范围为(0,0)至(700,400)。其中，(0,0)为屏幕的左上角，(700,400)为屏幕的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 699。

返回格式

查询返回 0 至 699 之间的整数。

:CURSor:TRACk:CAY? **:CURSor:TRACk:CBY?**

命令格式

```
:CURSor:TRACk:CAY?
:CURSor:TRACk:CBY?
```

功能描述

查询光标追踪测量时，光标 A 的垂直位置。

查询光标追踪测量时，光标 B 的垂直位置。

返回格式

查询以整数形式返回光标 A 或 B 的垂直位置。

:CURSor:TRACk:AXValue?**:CURSor:TRACk:AYValue?****命令格式**

:CURSor:TRACk:AXValue?

:CURSor:TRACk:AYValue?

功能描述

查询光标追踪测量时，光标 A 处的 X 值。

查询光标追踪测量时，光标 A 处的 Y 值。

说明

- 关于光标 A 的水平位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CAX](#) 命令。
- 关于光标 A 的垂直位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CAY?](#)命令。单位由当前光标 A 的信源（请参考:[:CURSor:TRACk:SOURce1](#) 命令）所选单位（请参考:[:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标追踪测量时光标 A 处的 X 值或 Y 值。当光标 A 处的 Y 值超出屏幕范围时，:CURSor:TRACk:AYValue?命令的返回值为 9.9E37。

:CURSor:TRACk:BXValue?**:CURSor:TRACk:BYValue?****命令格式**

:CURSor:TRACk:BXValue?

:CURSor:TRACk:BYValue?

功能描述

查询光标追踪测量时，光标 B 处的 X 值。

查询光标追踪测量时，光标 B 处的 Y 值。

说明

- 关于光标 B 的水平位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CBX](#) 命令。
- 关于光标 B 的垂直位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CBY?](#)命令。单位由当前光标 B 的信源（请参考:[:CURSor:TRACk:SOURce2](#) 命令）所选的单位（请参考:[:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标追踪测量时光标 B 处的 X 值或 Y 值。当光标 B 处的 Y 值超出屏幕范围时，:CURSor:TRACk:BYValue?命令的返回值为 9.9E37。

:CURSor:TRACk:XDELta?

命令格式

:CURSor:TRACk:XDELta?

功能描述

查询光标追踪测量时，光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值 ΔX 。单位为 s。

说明

- 关于光标 A 的水平位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CAX](#) 命令。
- 关于光标 B 的水平位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CBX](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标追踪测量时光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值 ΔX 。

:CURSor:TRACk:YDELta?

命令格式

:CURSor:TRACk:YDELta?

功能描述

查询光标追踪测量时，光标 A 处与光标 B 处的 Y 值之间的差值 ΔY 。

说明

- 关于光标 A 的垂直位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CAY?](#) 命令。
- 关于光标 B 的垂直位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CBY?](#) 命令。
- 单位由当前信源单位（请参考:[:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）决定。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标追踪测量时光标 A 处与光标 B 处的 Y 值之间的差值 ΔY 。当光标 A 和/或光标 B 处的 Y 值超出屏幕范围时，查询返回 9.9e37。

:CURSor:TRACk:IXDelta?

命令格式

:CURSor:TRACk:IXDelta?

功能描述

查询光标追踪测量时，光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值的倒数 ($1/\Delta X$)。单位为 Hz。

说明

- 关于光标 A 的水平位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CAX](#) 命令。
- 关于光标 B 的水平位置，请参考:[:CURSor:TRACk:CBX](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回光标追踪测量时光标 A 处与光标 B 处的 X 值之间的差值的倒数 ($1/\Delta X$)。当 ΔX 为 0s 时，查询返回 9.9E37。

:DISPlay 命令子系统

- [:DISPlay:CLEAr](#)
- [:DISPlay:TYPE](#)
- [:DISPlay:GRADing:TIME](#)
- [:DISPlay:WBRightness](#)
- [:DISPlay:GRID](#)
- [:DISPlay:GBRightness](#)
- [:DISPlay:MPERsistence](#)
- [:DISPlay:DATA?](#)

:DISPlay:CLEAr

命令格式

:DISPlay:CLEAr

功能描述

清除屏幕上所有的波形。该命令功能等同于按前面板 **CLEAR** 按键。

说明

- 如果示波器处于 RUN 状态（请参考:[:RUN](#) 命令），则清除后继续显示新波形。
- 您也可以使用:[:CLEAr](#) 命令清除屏幕上的所有波形。

:DISPlay:TYPE

命令格式

:DISPlay:TYPE <type>

:DISPlay:TYPE?

功能描述

设置或查询屏幕中波形的显示类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------|---------|
| <type> | 离散型 | {VECTors DOTS} | VECTors |

说明

- VECTors: 采样点之间通过连线的方式显示。该模式在大多情况下提供最逼真的波形。可方便查看波形（例如方波）的陡边沿。
- DOTS: 直接显示采样点。您可以直观的看到每个采样点并可以使用光标测量该点的 X 和 Y 值。

返回格式

查询返回 VECT 或 DOTS。

:DISPlay:GRADing:TIME

命令格式

:DISPlay:GRADing:TIME <time>

:DISPlay:GRADing:TIME?

功能描述

设置或查询余辉时间，默认单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <time> | 离散型 | {MIN 0.05 0.1 0.2 0.5 1 2 5 10 20 INFinite} | MIN |

说明

- MIN: 将余辉时间设为最小值，可观察以高刷新率变化的波形。
- 指定值: 将余辉时间设为 0.05s 至 20s 之间的某个值，可观察变化较慢或者出现概率较低的毛刺。
- INFinite: 选择无限余辉时，示波器显示新波形时，不会清除之前采集的波形。可测量噪声和抖动，捕获偶发事件。

返回格式

查询返回所设置的余辉时间。

:DISPlay:WBRightness

命令格式

:DISPlay:WBRightness <time>

:DISPlay:WBRightness?

功能描述

设置或查询屏幕中波形显示的亮度，单位为%。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|---------|-----|
| <time> | 整型 | 0 至 100 | 50 |

返回格式

查询返回 0 至 100 之间的一个整数。

:DISPlay:GRID

命令格式

:DISPlay:GRID <grid>

:DISPlay:GRID?

功能描述

设置或查询屏幕显示的网格类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|------|
| <grid> | 离散型 | {FULL HALF NONE} | FULL |

说明

- FULL：打开背景网格及坐标。
- HALF：关闭背景网格，仅打开坐标。
- NONE：关闭背景网格及坐标。

返回格式

查询返回 FULL、HALF 或 NONE。

:DISPlay:GBrightness

命令格式

:DISPlay:GBrightness <brightness>

:DISPlay:GBrightness?

功能描述

设置或查询屏幕网格的亮度。单位为%。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------------|----|---------|-----|
| <brightness> | 整型 | 0 至 100 | 50 |

返回格式

查询返回 0 至 100 之间的一个整数。

:DISPlay:MPERsistence

命令格式

:DISPlay:MPERsistence <time>

:DISPlay:MPERsistence?

功能描述

设置或查询菜单保持时间，默认单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------------|----------|
| <time> | 离散型 | {1 2 5 10 20 INFinite} | INFinite |

返回格式

查询返回所设置的菜单保持时间。

:DISPlay:DATA?

命令格式

:DISPlay:DATA?

功能描述

读取当前显示图像的位图数据流。

说明

PC 端通过 VISA 接口发送命令，仪器响应命令后直接将当前显示图像的位图数据流返回至 PC 端缓存区。

返回格式

位图数据流格式：

| 组分 | TMC Blockheader | BMP Data |
|--------|---|--|
| 大小（长度） | $N^{[1]}+2$ | $800 \times 480 \times 3 + 54 = 1152054^{[2]}$ |
| 示例 | #9001152054 | BM... |
| 说明 | TMC Blockheader ::= #NX...X，用于描述数据流的长度。其中#作为数据流起始标志符。N 小于等于 9，其后跟随的 N 个数据表示数据流的长度（字节数）。如#9001152054，其中 N 为 9，其后的 001152054 表示后面紧跟的数据流中包含 1152054Byte 的有效数据。 | 具体的位图数据。 |

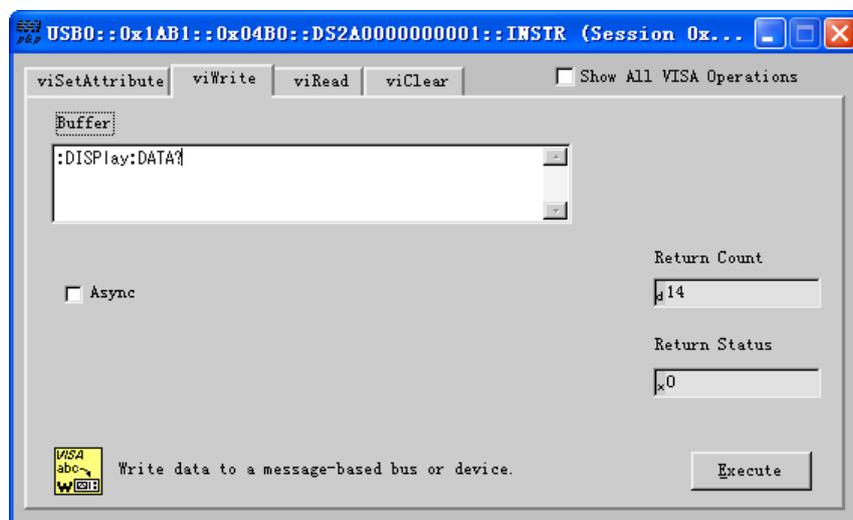
注^[1]：N 是 TMC 头中描述数据长度的宽度，如#9001152054。

注^[2]：宽度为 800，高度为 480，位深度为 24Bit=3Byte，54 为位图文件头的大小。

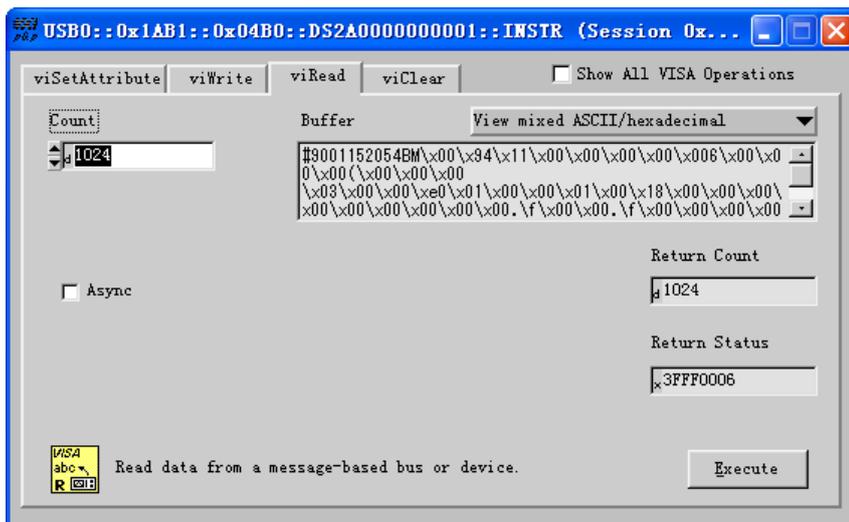
举例

1. 确保有足够的缓存接收数据流，否则在读取时程序可能异常。
2. 返回的数据流中含有 TMC 数据头，需要去掉才是符合标准的位图数据流。
3. 数据量大于 1M，如果接口通讯速度不足，需要设定适当的超时时间。
4. 数据结束位置的结束符'\n'(0X0A)需要去掉。

发送：



读取:



:FUNction 命令子系统

- [:FUNction:WRMode](#)
- [:FUNction:WRECORD](#)
- [:FUNction:WREPLAY](#)
- [:FUNction:WANALYZE](#)

:FUNction:WRMode

命令格式

:FUNction:WRMode <mode>

:FUNction:WRMode?

功能描述

设置或查询波形录制的模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------------|-----|
| <mode> | 离散型 | {OFF RECORD PLAY KEEP ANALYZE} | OFF |

说明

- RECORD: 录制模式;
PLAY: 回放模式;
KEEP: 常开模式;
ANALYZE: 分析模式。
- PLAY (回放模式) 和 ANALYZE (分析模式) 仅在波形录制完成后可用。

返回格式

查询返回 OFF、REC、PLAY、KEEP 或 ANAL。

:FUNction:WRECORD

- [:FUNction:WRECORD:FEND](#)
- [:FUNction:WRECORD:FMAX?](#)
- [:FUNction:WRECORD:INTerval](#)
- [:FUNction:WRECORD:OPERate](#)

:FUNction:WRECORD:FEND

命令格式

:FUNction:WRECORD:FEND <frame>

:FUNction:WRECORD:FEND?

功能描述

设置或查询波形录制的终止帧数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---------------|------|
| <frame> | 整型 | 1 至当前可录制的最大帧数 | 4064 |

说明

当前可录制的最大帧数可通过[:FUNction:WRECORD:FMAX?](#)命令查询。

返回格式

查询以整数形式返回波形录制的终止帧数。

:FUNction:WREcord:FMAX?**命令格式**

:FUNction:WREcord:FMAX?

功能描述

查询当前可录制的最大帧数。

说明

- 可录制的最大帧数即最大可设置的波形录制终止帧数（请参考:[:FUNction:WREcord:FEND](#) 命令）。
- 当前可录制的最大帧数与示波器的存储深度有关。

返回格式

查询以整数形式返回当前可录制的最大帧数。

:FUNction:WREcord:INTerval**命令格式**

:FUNction:WREcord:INTerval <interval>

:FUNction:WREcord:INTerval?

功能描述

设置或查询波形录制时每帧的时间间隔。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|----|-------------|-------|
| <interval> | 实型 | 100ns 至 10s | 100ns |

返回格式

查询以科学计数形式返回波形录制时每帧的时间间隔。

:FUNction:WRECORD:OPERate**命令格式**

:FUNction:WRECORD:OPERate <oper>

:FUNction:WRECORD:OPERate?

功能描述

启动或停止波形录制，或查询波形录制的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------|------|
| <oper> | 离散型 | {RECORD STOP} | STOP |

返回格式

查询返回 REC 或 STOP。

:FUNction:WREPlay

- [:FUNction:WREPlay:MODE](#)
- [:FUNction:WREPlay:INTerval](#)
- [:FUNction:WREPlay:FStart](#)
- [:FUNction:WREPlay:FCURrent](#)
- [:FUNction:WREPlay:FEND](#)
- [:FUNction:WREPlay:FMAX?](#)
- [:FUNction:WREPlay:OPERate](#)
- [:FUNction:WREPlay:TTAG](#)
- [:FUNction:WREPlay:CTAG?](#)

:FUNction:WREPlay:MODE

命令格式

:FUNction:WREPlay:MODE <mode>

:FUNction:WREPlay:MODE?

功能描述

设置或查询波形回放的模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-----------------|--------|
| <mode> | 离散型 | {REPeat SINGle} | SINGle |

说明

- REPeat: 循环回放，从起始帧回放到终止帧后，再重复回放直至停止回放。
- SINGle: 单次回放，从起始帧回放到终止帧后停止。

返回格式

查询返回 REP 或 SING。

:FUNCTION:WREPlay:INTERval**命令格式**

:FUNCTION:WREPlay:INTERval <interval>

:FUNCTION:WREPlay:INTERval?

功能描述

设置或查询波形回放时的时间间隔。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|----|-------------|-------|
| <interval> | 实型 | 100ns 至 10s | 100ns |

返回格式

查询以科学计数形式返回波形回放时的时间间隔。

:FUNCTION:WREPlay:FSTart**命令格式**

:FUNCTION:WREPlay:FSTart <frame>

:FUNCTION:WREPlay:FSTart?

功能描述

设置或查询波形回放时的起始帧。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|-----------|-----|
| <frame> | 整型 | 1 至已录制的帧数 | 1 |

说明

- 关于已录制的帧数，请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FMAX?](#)命令。
- 波形回放时的起始帧需小于或等于波形回放时的终止帧（请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FEND](#)命令）。

返回格式

查询以整数形式返回波形回放时的起始帧。

:FUNCTION:WREPlay:FCURrent**命令格式**

:FUNCTION:WREPlay:FCURrent <frame>

:FUNCTION:WREPlay:FCURrent?

功能描述

设置或查询波形回放时的当前帧。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|-----------|--------|
| <frame> | 整型 | 1 至已录制的帧数 | 已录制的帧数 |

说明

- 关于已录制的帧数，请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FMAX?](#)命令。
- 波形回放时的当前帧需大于或等于波形回放时的起始帧（请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FStart](#)命令）且小于或等于波形回放时的终止帧（请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FEND](#)命令）。

返回格式

查询以整数形式返回波形回放时的当前帧。

:FUNCTION:WREPlay:FEND**命令格式**

:FUNCTION:WREPlay:FEND <frame>

:FUNCTION:WREPlay:FEND?

功能描述

设置或查询波形回放时的终止帧。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|-----------|--------|
| <frame> | 整型 | 1 至已录制的帧数 | 已录制的帧数 |

说明

- 关于已录制的帧数，请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FMAX?](#)命令。
- 波形回放时的终止帧需大于或等于波形回放时的起始帧（请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FStart](#)命令）。

返回格式

查询以整数形式返回波形回放时的终止帧。

:FUNcTion:WREPlay:FMAX?**命令格式**

:FUNcTion:WREPlay:FMAX?

功能描述

查询波形回放时的最大终止帧数，即已录制的帧数。

返回格式

查询以整数形式返回波形回放时的最大终止帧数。

:FUNcTion:WREPlay:OPERate**命令格式**

:FUNcTion:WREPlay:OPERate <oper>

:FUNcTion:WREPlay:OPERate?

功能描述

执行波形回放，停止或暂停波形回放，或查询当前波形回放操作的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|------|
| <oper> | 离散型 | {PLAY STOP PAUSE} | STOP |

返回格式

查询返回 PLAY、STOP 或 PAUS。

:FUNcTion:WREPlay:TTAG**命令格式**

:FUNcTion:WREPlay:TTAG <bool>

:FUNcTion:WREPlay:TTAG?

功能描述

打开或关闭波形回放时的时间标签，或查询当前波形回放时的时间标签状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:FUNction:WREPlay:CTAG?**命令格式**

:FUNction:WREPlay:CTAG?

功能描述

查询当前显示的波形相对于第一帧波形的录制时间差值。

返回格式

查询以科学计数的形式返回时间差值。

:FUNCTION:WANalyze

- [:FUNCTION:WANalyze:MODE](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SOURce](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:FCURrent](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:TDisp](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:SStart](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:SSEnd](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:SFRame](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:EFRame](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:THReshold](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:XMASk](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:SETup:YMASk](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:STEMplate](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:CMASk](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:START](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:CANCel](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:PREVious](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:NEXT](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:EFCount?](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:ECURrent](#)
- [:FUNCTION:WANalyze:ECDiff?](#)

:FUNCTION:WANalyze:MODE

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:MODE <mode>

:FUNCTION:WANalyze:MODE?

功能描述

设置或查询波形分析模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------|-------|
| <mode> | 离散型 | {TRACe MASk} | TRACe |

说明

- TRACe: 轨迹模式，基于用户选择的模板进行分析。
- MASk: 通过测试，基于用户创建的通过/失败测试规则进行分析。

返回格式

查询返回 TRAC 或 MASK。

:FUNCTION:WANalyze:SOURce**命令格式**

:FUNCTION:WANalyze:SOURce <sour>

:FUNCTION:WANalyze:SOURce?

功能描述

设置或查询波形分析的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------------|----------|
| <sour> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

注：仅能选择当前已打开的通道作为通道源。

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:FUNCTION:WANalyze:FCURrent**命令格式**

:FUNCTION:WANalyze:FCURrent <NR1>

:FUNCTION:WANalyze:FCURrent?

功能描述

设置或查询波形分析时的当前帧。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-----------|-----|
| <NR1> | 整型 | 1 至已录制的帧数 | 1 |

说明关于已录制的帧数，请参考[:FUNCTION:WREPlay:FMAX?](#)命令。**返回格式**

查询以整数形式返回波形分析时的当前帧。

:FUNcTion:WANalyze:TDisp**命令格式**

:FUNcTion:WANalyze:TDisp <bool>

:FUNcTion:WANalyze:TDisp?

功能描述

打开或关闭模板显示，或查询当前模板显示的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 1 ON |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:FUNcTion:WANalyze:SEtUp:SStArt**:FUNcTion:WANalyze:SEtUp:SSEnd****命令格式**

:FUNcTion:WANalyze:SEtUp:SStArt <start>

:FUNcTion:WANalyze:SEtUp:SStArt?

:FUNcTion:WANalyze:SEtUp:SSEnd <end>

:FUNcTion:WANalyze:SEtUp:SSEnd?

功能描述

设置或查询波形分析时的屏幕起点。

设置或查询波形分析时的屏幕终点。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|----------|-----|
| <start> | 整型 | 5 至 685 | 5 |
| <end> | 整型 | 15 至 695 | 695 |

说明

- 设置的屏幕起点应小于“当前设置的屏幕终点-10”。
- 设置的屏幕终点应大于“当前设置的屏幕起点+10”。

返回格式

查询以整数形式返回波形分析时的屏幕起点或终点。

:FUNCTION:WANalyze:SETup:SFRame :FUNCTION:WANalyze:SETup:EFRame

命令格式

```
:FUNCTION:WANalyze:SETup:SFRame <sframe>
:FUNCTION:WANalyze:SETup:SFRame?
:FUNCTION:WANalyze:SETup:EFRame <eframe>
:FUNCTION:WANalyze:SETup:EFRame?
```

功能描述

设置或查询波形分析的起始帧。

设置或查询波形分析的终止帧。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|-----------|--------|
| <sframe> | 整型 | 1 至已录制的帧数 | 1 |
| <eframe> | 整型 | 1 至已录制的帧数 | 已录制的帧数 |

说明

- 仅在波形录制完成后，该命令有效。
- 关于已录制的帧数，请参考:[:FUNCTION:WREPlay:FMAX?](#)命令。
- 波形分析的起始帧（终止帧）需小于或等于（大于或等于）波形分析的终止帧（起始帧）。

返回格式

查询以整数形式返回波形分析的起始帧或终止帧。

:FUNcTion:WANalyze:SETup:THReshold**命令格式**

:FUNcTion:WANalyze:SETup:THReshold <NR1>

:FUNcTion:WANalyze:SETup:THReshold?

功能描述

设置或查询波形分析的门限。单位为%。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|--------|-----|
| <NR1> | 整型 | 1 至 99 | 10 |

说明

门限用于判定数据帧是否为错误帧。如果一个数据帧与模板之间的（相对）差异大于或等于当前设置的门限，则判定该帧为错误帧。

返回格式

查询返回 1 至 99 之间的一个整数。

:FUNcTion:WANalyze:SETup:XMASK**:FUNcTion:WANalyze:SETup:YMASK****命令格式**

:FUNcTion:WANalyze:SETup:XMASK <x>

:FUNcTion:WANalyze:SETup:XMASK?

:FUNcTion:WANalyze:SETup:YMASK <y>

:FUNcTion:WANalyze:SETup:YMASK?

功能描述

设置或查询分析模式为通过测试时规则范围中的水平调整参数。单位为 div。

设置或查询分析模式为通过测试时规则范围中的垂直调整参数。单位为 div。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|----|----------------------|------|
| <x> | 实型 | 0.02 至 4，步进为 0.02 | 0.24 |
| <y> | 实型 | 0.04 至 5.12，步进为 0.04 | 0.48 |

返回格式

查询以科学计数形式返回分析模式为通过测试时规则范围中的水平或垂直调整参数。

:FUNCTION:WANalyze:STEMplate

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:STEMplate

功能描述

当分析模式为轨迹模式时，设置波形分析的模板。

说明

开始分析后，示波器将测到的每一帧数据与模板中的数据比较，并根据设置的门限判断是否存在错误帧。

:FUNCTION:WANalyze:CMASK

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:CMASK

功能描述

应用当前创建的规则。

说明

- 关于水平调整参数的设置，请参考:[:FUNCTION:WANalyze:SETup:XMASK](#) 命令。
- 关于垂直调整参数的设置，请参考:[:FUNCTION:WANalyze:SETup:YMASK](#) 命令。

:FUNCTION:WANalyze:START

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:START

功能描述

启动波形分析。

说明

分析过程中屏幕显示进度条，此时不允许修改设置。分析结束后，屏幕中显示“错误帧数量”、“当前错误帧”和“当前帧差异”的分析结果。同时，当前帧定位在第一个出现的错误帧上。

:FUNCTION:WANalyze:CANCEl

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:CANCEl

功能描述

取消波形分析。

说明

终止分析过程后，可使用:[FUNCTION:WANalyze:START](#)命令重新启用波形分析。

:FUNCTION:WANalyze:PREVious

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:PREVious

功能描述

将当前帧定位到当前错误帧的上一错误帧。

:FUNCTION:WANalyze:NEXT

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:NEXT

功能描述

将当前帧定位到当前错误帧的下一错误帧。

:FUNCTION:WANalyze:EFCount?

命令格式

:FUNCTION:WANalyze:EFCount?

功能描述

查询本次分析共发现的错误帧总数。

说明

错误帧数量与当前设置的错误帧门限有关。

返回格式

查询以整数形式返回错误帧总数。

:FUNction:WANalyze:ECURrent**命令格式**

:FUNction:WANalyze:ECURrent <NR1>

:FUNction:WANalyze:ECURrent?

功能描述

设置或查询当前错误帧号。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|----------|-----|
| <NR1> | 整型 | 1 至总错误帧数 | --- |

返回格式

查询以整数形式返回当前错误帧号。

:FUNction:WANalyze:ECDiff?**命令格式**

:FUNction:WANalyze:ECDiff?

功能描述

查询当前帧差异。

说明

- 对于基于轨迹的分析，分析过程中，示波器分别将各帧数据与模板比较，以最大差异值为基准对各帧的差异值进行归一化。然后，用各帧归一化差异值与所设置的门限比较以判定各帧是否错误。“当前帧差异”指当前帧与模板的差异值的归一值，即相对差异值。
- 对于基于通过/失败测试规则的分析，分析过程中，分别将各帧数据与测试规则比较，若差异值大于或等于所设置的“门限”，则判定该帧错误，“当前帧差异”为 100%。否则，则判定该帧正确，“当前帧差异”为 0%。

注意：该分析模式下，“当前帧差异”仅有此两种情况。

:LA 命令子系统（仅 MSO2000A /MSO2000A-S）

- [:LA:STATe](#)
- [:LA:ACTive](#)
- [:LA:DISPlay](#)
- [:LA:AUTosort](#)
- [:LA:DELeTe](#)
- [:LA:SIZE](#)
- [:LA:DIgital<n>:DISPlay](#)
- [:LA:DIgital<n>:POSition](#)
- [:LA:DIgital<n>:LABel](#)
- [:LA:POD<n>:DISPlay](#)
- [:LA:POD<n>:THReshold](#)
- [:LA:GRoup<n>:APPend](#)
- [:LA:BUS<n>:CURRent](#)
- [:LA:BUS<n>:DISPlay](#)
- [:LA:BUS<n>:CHANnel](#)
- [:LA:BUS<n>:FORMat](#)

:LA:STATe

命令格式

```
:LA:STATe <bool>
```

```
:LA:STATe?
```

功能描述

打开或关闭 LA 功能，或查询 LA 功能的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LA:ACTive

命令格式

:LA:ACTive {<digital>|<group>|NONE}

:LA:ACTive?

功能描述

设置或查询活动通道或通道组。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|-----|
| <digital> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} | D0 |
| <group> | 离散型 | {GROup1 GROup2 GROup3 GROup4} | --- |

说明

- 参数<digital>用于选择 D0-D15 中的任一通道，选中的通道对应的通道标签和波形显示为红色。
- 参数<group>用于选择自定义组 GROup1-GROup4 中的任一组通道。选中的通道组中所有通道的通道标签均显示为红色，且该通道组中第一个通道的通道波形显示为红色。您可以使用 [:LA:GROup<n>:APPend](#) 命令为 4 个自定义数字通道组添加数字通道。
- 发送参数 none 时，不选中任何通道/组。
- 仅当前已打开的数字通道或自定义通道组才可选，请参考 [:LA:DIGital<n>:DISPlay](#) 命令或 [:LA:DISPlay](#) 命令打开所需的通道或通道组。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、GRO1、GRO2、GRO3、GRO4 或 NONE。

:LA:DISPlay

命令格式

```
:LA:DISPlay {<digital>|<group>|<pod>},<bool>
```

```
:LA:DISPlay? {<digital>|<group>|<pod>}
```

功能描述

打开或关闭指定的数字通道、自定义通道组或默认通道组，或查询指定数字通道或通道组的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|-------|
| <digital> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} | --- |
| <group> | 离散型 | {GROup1 GROup2 GROup3 GROup4} | --- |
| <pod> | 离散型 | {POD1 POD2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

- 参数<group>表示自定义通道组。用户可使用[:LA:GROup<n>:APPend](#)命令为4个自定义数字通道组添加数字通道。
- 参数<pod>表示默认通道组：POD1（D0~D7）和POD2（D8~D15）。
- 当前已打开的通道或自定义通道组，可使用[:LA:ACTive](#)命令选择为活动通道或通道组。

返回格式

查询返回1或0。

:LA:AUTosort

命令格式

```
:LA:AUTosort <n>
```

功能描述

数字通道自动排列。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|-------|-----|
| <n> | 离散型 | {0 1} | 1 |

说明

- <n>=0：屏幕中数字通道的波形排列顺序为从上至下依次是D15-D0；
- <n>=1：屏幕中数字通道的波形排列顺序为从上至下依次是D0-D15。

:LA:DElete

命令格式

```
:LA:DElete {<digital>|<group>}
```

功能描述

取消 16 个数字通道中任一通道的分组设置，或者取消 GROup1-GROup4 中任一通道组的通道设置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|-----|
| <digital> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} | --- |
| <group> | 离散型 | {GROup1 GROup2 GROup3 GROup4} | --- |

说明

- 该命令仅适用于已分组的通道或包含通道的组。
- 您可以使用 [:LA:GROup<n>:APPend](#) 命令为 4 个自定义通道组添加数字通道，同一数字通道只能属于一个组，不可以重复分组。

:LA:SIZE

命令格式

```
:LA:SIZE <size>
```

```
:LA:SIZE?
```

功能描述

设置或查询数字通道的波形显示大小。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|--------|
| <size> | 离散型 | SMAL LARGe MEDium | MEDium |

说明

- 仅当当前打开的数字通道数不多于 8 个时，LARGe 可用。
- 打开分屏显示时（如延迟扫描、FFT 等），SMAL 不可用。

返回格式

查询返回 SMAL、LARG 或 MED。

:LA:DIgital<n>:DISPlay

命令格式

:LA:DIgital<n>:DISPlay <bool>

:LA:DIgital<n>:DISPlay?

功能描述

打开或关闭指定的数字通道，或查询指定数字通道的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-------|
| <n> | 离散型 | {0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

当前已打开的通道或自定义通道组，可使用 [:LA:ACTive](#) 命令选择为活动通道或通道组。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LA:DIgital<n>:POSition

命令格式

:LA:DIgital<n>:POSition <position>

:LA:DIgital<n>:POSition?

功能描述

设置或查询指定数字通道的位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|-----|--|-----|
| <n> | 离散型 | {0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15} | --- |
| <position> | 整型 | 波形显示大小为 SMALl 或 MEDium 时：0 至 15 波形显示大小为 LARGe 时：0 至 7 | --- |

说明

有关波形显示大小的设置，请参考 [:LA:SIZE](#) 命令的介绍。

返回格式

查询返回 0 至 15 或 0 至 7 之间的一个整数。

:LA:DIgital<n>:LABel

命令格式

:LA:DIgital<n>:LABel <label>

:LA:DIgital<n>:LABel?

功能描述

设置或查询指定数字通道的标签。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----------|---|-----|
| <n> | 离散型 | {0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15} | --- |
| <label> | ASCII 字符串 | 可包含大写英文字母（A~Z）和数字（0~9），不得超过 4 个字符 | --- |

返回格式

以字符串形式返回数字通道的标签。若当前通道未设置标签，查询返回“No Label!”。

:LA:POD<n>:DISPlay

命令格式

:LA:POD<n>:DISPlay <bool>

:LA:POD<n>:DISPlay?

功能描述

打开或关闭指定的默认通道组，或查询指定默认通道组的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LA:POD<n>:THReshold

命令格式

:LA:POD<n>:THReshold <threshold>

:LA:POD<n>:THReshold?

功能描述

设置或查询指定默认通道组的门限。单位为 V。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|-----------------|------|
| <n> | 离散型 | {1 2} | --- |
| <threshold> | 实型 | -20.0V 至 +20.0V | 1.4V |

返回格式

查询以科学计数形式返回指定默认通道组的门限。

:LA:GRoup<n>:APPend

命令格式

:LA:GRoup<n>:APPend <digital>[,<digital>[,<digital>]...]

功能描述

为指定的自定义分组添加通道。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2 3 4} | --- |
| <digital> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} | --- |

:LA:BUS<n>:CURRent

命令格式

:LA:BUS<n>:CURRent

:LA:BUS<n>:CURRent?

功能描述

设置指定数字总线为当前总线，或查询指定数字总线是否为当前总线。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|----|-------|-----|
| <n> | 整型 | {1 2} | --- |

返回格式

查询返回 TURE 或 FALSE。

:LA:BUS<n>:DISPlay

命令格式

:LA:BUS<n>:DISPlay <bool>

:LA:BUS<n>:DISPlay?

功能描述

打开或关闭指定数字总线，或查询指定数字总线是否打开。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|-------|
| <n> | 整型 | {1 2} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LA:BUS<n>:CHANnel

命令格式

:LA:BUS<n>:CHANnel <channel>

:LA:BUS<n>:CHANnel?

功能描述

设置或查询指定数字总线的通道。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|----------|--------------------|
| <n> | 整型 | {1 2} | --- |
| <channel> | 离散型 | {L H HL} | BUS1: L BUS2: H |

说明

- L: 相应数字总线的通道为 D7-D0;
- H: 相应数字总线的通道为 D15-D8;
- HL: 相应数字总线的通道为 D15-D0。

返回格式

查询返回 L、H 或 HL。

:LA:BUS<n>:FORMat

命令格式

:LA:BUS<n>:FORMat <format>

:LA:BUS<n>:FORMat?

功能描述

设置或查询指定数字总线的显示格式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|----------------------------|-----|
| <n> | 整型 | {1 2} | --- |
| <format> | 离散型 | {HEX DECimal BINary ASCii} | HEX |

说明

- HEX: 十六进制;
- DECimal: 十进制;
- BINary: 二进制;
- ASCii: ASCII。

返回格式

查询返回 HEX、DEC、BIN 或 ASC。

:LAN 命令子系统

- [:LAN:DHCP](#)
- [:LAN:AUTOip](#)
- [:LAN:GATeway](#)
- [:LAN:DNS](#)
- [:LAN:MAC?](#)
- [:LAN:MANual](#)
- [:LAN:INITiate](#)
- [:LAN:IPADdress](#)
- [:LAN:SMASK](#)
- [:LAN:STATus?](#)
- [:LAN:VISA?](#)
- [:LAN:APPLy](#)

:LAN:DHCP

命令格式

:LAN:DHCP <bool>

:LAN:DHCP?

功能描述

打开或关闭 DHCP 配置模式，或查询当前 DHCP 配置模式的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 1 ON |

说明

- 三种配置类型（DHCP、自动 IP 和静态 IP）均打开时，参数配置的优先级从高到低依次为“DHCP”、“自动 IP”、“静态 IP”。三种配置类型不能同时关闭。
- DHCP 配置模式有效时，将由当前网络中的 DHCP 服务器向示波器分配 IP 地址等网络参数。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LAN:AUTOip

命令格式

```
:LAN:AUTOip <bool>
```

```
:LAN:AUTOip?
```

功能描述

打开或关闭自动 IP 配置模式，或查询当前自动 IP 配置模式的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {0 OFF}} | 1 ON |

说明

- 三种配置类型（DHCP、自动 IP 和静态 IP）均打开时，参数配置的优先级从高到低依次为“DHCP”、“自动 IP”、“静态 IP”。三种配置类型不能同时关闭。
- 自动 IP 配置模式有效时，手动关闭 DHCP，用户可以自定义示波器的网关和 DNS 服务器地址。
- 关于网关的设置，请参考:[:LAN:GATeway](#) 命令。关于 DNS 服务器的设置，请参考:[:LAN:DNS](#) 命令。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LAN:GATeway

命令格式

```
:LAN:GATeway <string>
```

```
:LAN:GATeway?
```

功能描述

设置或查询默认网关。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----------|-------|-----|
| <string> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- <string>的格式为 nnn,nnn,nnn,nnn，第一个 nnn 的范围为 0 至 223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为自动 IP（请参考:[:LAN:AUTOip](#) 命令）或静态 IP（请参考:[:LAN:MANual](#) 命令）模式。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的网关。

:LAN:DNS

命令格式

:LAN:DNS <string>

:LAN:DNS?

功能描述

设置或查询域名服务器地址。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----------|-------|-----|
| <string> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- <string>的格式为 nnn,nnn,nnn,nnn，第一个 nnn 的范围为 0 至 223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为自动 IP（请参考:[:LAN:AUTOip](#) 命令）或静态 IP（请参考:[:LAN:MANual](#) 命令）模式。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的域名服务器地址。

:LAN:MAC?

命令格式

:LAN:MAC?

功能描述

查询仪器 MAC 地址。示波器中显示的地址格式：00-19-AF-30-00-00

返回格式

查询以字符串形式返回 MAC 地址值，如 0019af300000。

:LAN:MANual

命令格式

:LAN:MANual <bool>

:LAN:MANual?

功能描述

打开或关闭静态 IP 配置模式，或查询当前静态 IP 配置模式的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

- 三种配置类型（DHCP、自动IP和静态IP）均打开时，参数配置的优先级从高到低依次为“DHCP”、“自动IP”、“静态IP”。三种配置类型不能同时关闭。
- 静态IP配置模式有效时，手动关闭DHCP和自动IP，用户可以自定义示波器的IP地址、子网掩码、网关和DNS等网络参数。关于IP地址的设置，请参考[:LAN:IPAdDress](#)命令。关于子网掩码的设置，请参考[:LAN:SMASK](#)命令。关于网关的设置，请参考[:LAN:GATeway](#)命令。关于DNS的设置，请参考[:LAN:DNS](#)命令。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:LAN:INITiate

命令格式

:LAN:INITiate

功能描述

初始化网络参数。使用该命令前请确认示波器已正确连接到网络中。

:LAN:IPADdress

命令格式

:LAN:IPADdress <string>

:LAN:IPADdress?

功能描述

设置或查询仪器的 IP 地址。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----------|-------|-----|
| <string> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | —— |

说明

- <string>的格式为 nnn,nnn,nnn,nnn，第一个 nnn 的范围为 0 至 223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为静态 IP 模式（请参考:[:LAN:MANual](#) 命令）且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的 IP 地址。

:LAN:SMASK

命令格式

:LAN:SMASK <string>

:LAN:SMASK?

功能描述

设置或查询子网掩码。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----------|-------|-----|
| <string> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | —— |

说明

- <string>的格式为 nnn,nnn,nnn,nnn，每个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为静态 IP 模式（请参考:[:LAN:MANual](#) 命令）且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的子网掩码。

:LAN:STATus?

命令格式

:LAN:STATus?

功能描述

查询当前的网络配置状态。

返回格式

查询返回 UNLINK、INIT、IPCONFLICT、CONFIGURED 或 DHCPFAILED。

UNLINK: 无连接

INIT: 正在获取 IP

IPCONFLICT: IP 冲突

CONFIGURED: 网络配置成功

DHCPFAILED: DHCP 配置失败

:LAN:VISA?

命令格式

:LAN:VISA?

功能描述

查询仪器 VISA 地址。

返回格式

查询以字符串形式返回 VISA 地址，如 TCPIP::172.16.3.119::INSTR。

:LAN:APPLy

命令格式

:LAN:APPLy

功能描述

应用网络配置。

:MASK 命令子系统

- [:MASK:ENABle](#)
- [:MASK:SOURce](#)
- [:MASK:OPERate](#)
- [:MASK:MDISplay](#)
- [:MASK:SOOutput](#)
- [:MASK:OUTPut](#)
- [:MASK:X](#)
- [:MASK:Y](#)
- [:MASK:CREate](#)
- [:MASK:PASSed?](#)
- [:MASK:FAILed?](#)
- [:MASK:TOTal?](#)
- [:MASK:RESet](#)
- [:MASK:DATA](#)

:MASK:ENABle

命令格式

:MASK:ENABle <bool>

:MASK:ENABle?

功能描述

打开或关闭通过/失败测试功能，或查询当前通过/失败测试的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

如下状态下，不能启用通过/失败测试功能，该命令无效。

- X-Y 时基模式下。
- ROLL 时基模式下。
- Y-T 时基模式下，水平时基设定为 200ms/div 或更慢，仪器进入“慢扫描”模式。
- 打开波形录制时。
- 未打开任何模拟通道（CH1、CH2）时。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:MASK:SOURce

命令格式

:MASK:SOURce <source>

:MASK:SOURce?

功能描述

设置或查询通过/失败测试的测量源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

说明

仅已打开的通道可作为通过/失败测试的测量源。

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:MASK:OPERate

命令格式

:MASK:OPERate <oper>

:MASK:OPERate?

功能描述

运行或停止通过/失败测试，或查询当前通过/失败测试的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------|------|
| <oper> | 离散型 | {RUN STOP} | STOP |

说明

执行此命令前，需先使用 [:MASK:ENABle](#) 命令打开通过/失败测试。

返回格式

查询返回 RUN 或 STOP。

:MASK:MDISplay

命令格式

:MASK:MDISplay <bool>

:MASK:MDISplay?

功能描述

通过/失败测试打开时，打开或关闭显示信息，或查询当前显示信息的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {{0 OFF}} | 0 OFF |

说明

欲打开显示信息，需先使用 [:MASK:ENABle](#) 命令打开通过/失败测试。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:MASK:SOOutput

命令格式

:MASK:SOOutput <bool>

:MASK:SOOutput?

功能描述

打开或关闭“失败即停”功能，或查询当前“失败即停”功能的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {{0 OFF}} | 0 OFF |

说明

- 打开：监测到失败的波形，示波器停止测试并进入“STOP”状态。此时，屏幕显示最后一次统计的结果（如果显示已打开），后面板 **[Trigger Out]**（已启用）输出一个脉冲。
- 关闭：监测到失败的波形，示波器仍会继续测试，屏幕上的统计结果即时更新，后面板 **[Trigger Out]** 会在每次检测到失败的波形时输出脉冲。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:MASK:OUTPut

命令格式

:MASK:OUTPut <type>

:MASK:OUTPut?

功能描述

设置或查询测试失败时的输出方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------|------|
| <type> | 离散型 | {FAIL FSOund} | FAIL |

说明

- FAIL: 检测到失败的波形时显示统计结果且输出脉冲，但蜂鸣器不报警。
- FSOund: 检测到失败的波形时有显示和输出，同时蜂鸣器发出声音报警（与声音开关状态无关）。

返回格式

查询返回 FAIL 或 FSO。

:MASK:X

:MASK:Y

命令格式

:MASK:X <x>

:MASK:X?

:MASK:Y <y>

:MASK:Y?

功能描述

设置或查询通过/失败测试规则中的水平调整参数。单位为 div。

设置或查询通过/失败测试规则中的垂直调整参数。单位为 div。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|----|----------------------|------|
| <x> | 实型 | 0.02 至 4，步进为 0.02 | 0.24 |
| <y> | 实型 | 0.04 至 5.12，步进为 0.04 | 0.48 |

返回格式

查询以科学计数形式返回通过/失败测试规则中的水平调整参数或垂直调整参数。

:MASK:CREate

命令格式

:MASK:CREate

功能描述

以当前设置的水平调整参数和垂直调整参数创建通过/失败测试的规则。

说明

- 仅当通过/失败测试功能已打开（[:MASK:ENABLE](#)）且未处于运行状态（[:MASK:OPERate](#)）时，该命令有效。
- 关于水平调整参数的设置，请参考[:MASK:X](#)命令。关于垂直调整参数的设置，请参考[:MASK:Y](#)命令。

:MASK:PASSed?

命令格式

:MASK:PASSed?

功能描述

查询通过/失败测试时通过的帧数。

返回格式

查询以整数形式返回通过/失败测试时通过的帧数。

:MASK:FAILed?

命令格式

:MASK:FAILed?

功能描述

查询通过/失败测试时失败的帧数。

返回格式

查询以整数形式返回通过/失败测试时失败的帧数。

:MASK:TOTal?

命令格式

:MASK:TOTal?

功能描述

查询通过/失败测试的总帧数。

返回格式

查询以整数形式返回通过/失败测试时的总帧数。

:MASK:RESet

命令格式

:MASK:RESet

功能描述

复位通过的帧数、失败的帧数和测试的总帧数。

说明

- 发送该命令后，通过的帧数、失败的帧数和测试的总帧数均恢复为 0。
- 关于查询通过的帧数，请参考:[:MASK:PASSed?](#)命令。
- 关于查询失败的帧数，请参考:[:MASK:FAILed?](#)命令。
- 关于查询测试的总帧数，请参考:[:MASK:TOTal?](#)命令。

:MASK:DATA

命令格式

:MASK:DATA <mask>

:MASK:DATA?

功能描述

发送或读取通过/失败测试的规则。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-------|----|-----|
| <mask> | 请参考说明 | | |

说明

- <mask>是二进制数据块。直接在命令字符串后跟数据流，一次性完成发送。
- 确保有足够的缓存接收数据流，否则在读取时程序可能异常。

返回格式

返回数据由 2 个部分组成，分别是 TMC 数据描述头和 MASK 数据。TMC 数据描述头格式为#NX...X。其中#为标志符，N 小于等于 9，其后跟随的 N 个数据表示数据流的字节数。如#9000001408，其中 N 为 9，其后的 000001408 表示后面含有 1408 个字节的有效数据。MASK 数据以 ASCII 形式表示。

:MEASure 命令子系统

- [:MEASure:SOURce](#)
- [:MEASure:COUNter:SOURce](#)
- [:MEASure:COUNter:VALue?](#)
- [:MEASure:CLEAr](#)
- [:MEASure:RECover](#)
- [:MEASure:ADISplay](#)
- [:MEASure:AMSource](#)
- [:MEASure:STATistic:DISPlay](#)
- [:MEASure:STATistic:MODE](#)
- [:MEASure:STATistic:RESet](#)
- [:MEASure:SETup:TYPE](#)
- [:MEASure:SETup:MAX](#)
- [:MEASure:SETup:MID](#)
- [:MEASure:SETup:MIN](#)
- [:MEASure:SETup:PSA](#)
- [:MEASure:SETup:PSB](#)
- [:MEASure:SETup:DSA](#)
- [:MEASure:SETup:DSB](#)
- [:MEASure:AREA](#)
- [:MEASure:CREGion:CAX](#)
- [:MEASure:CREGion:CBX](#)
- [:MEASure:HISTory:DISPlay](#)
- [:MEASure:HISTory:DMODE](#)
- [:MEASure:FDElay](#)
- [:MEASure:F2RDelay](#)
- [:MEASure:FPHase](#)
- [:MEASure:F2RPhase](#)
- [:MEASure:FREQuency](#)
- [:MEASure:FTIME](#)
- [:MEASure:NDUTy](#)
- [:MEASure:NWIDth](#)
- [:MEASure:OVERshoot](#)
- [:MEASure:PDUTy](#)
- [:MEASure:PERiod](#)
- [:MEASure:PREShoot](#)
- [:MEASure:PWIDth](#)
- [:MEASure:RTIME](#)
- [:MEASure:RDElay](#)
- [:MEASure:R2FDelay](#)
- [:MEASure:RPHase](#)
- [:MEASure:R2FPhase](#)

- [:MEASure:VAMP](#)
- [:MEASure:VAVG](#)
- [:MEASure:VBASe](#)
- [:MEASure:VMAX](#)
- [:MEASure:VMIN](#)
- [:MEASure:VPP](#)
- [:MEASure:VRMS](#)
- [:MEASure:PVRMs](#)
- [:MEASure:VTOp](#)
- [:MEASure:MARea](#)
- [:MEASure:MPARea](#)

:MEASure:SOURce

命令格式

:MEASure:SOURce <sour>

:MEASure:SOURce?

功能描述

设置或查询当前测量参数的信源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|----------|
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | CHANnel1 |

说明

该命令设置除延迟和相位之外的测量参数的信源。延迟和相位测量需设置两个信源，分别通过:[:MEASure:SETup:DSA](#) 和:[:MEASure:SETup:DSB](#)、[:MEASure:SETup:PSA](#) 和:[:MEASure:SETup:PSB](#) 命令设置。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2 或 MATH。

:MEASure:COUNter:SOURce

命令格式

:MEASure:COUNter:SOURce <sour>

:MEASure:COUNter:SOURce?

功能描述

设置或查询频率计的测量源，或关闭频率计功能。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <sour> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 EXT OFF} | OFF |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2、EXT 或 OFF。

:MEASure:COUNter:VALue?

命令格式

:MEASure:COUNter:VALue?

功能描述

查询频率计的测量结果，单位为 Hz。

说明

使用该命令前，应该打开频率计（[:MEASure:COUNter:SOURce](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回频率计的测量结果。频率计未打开时，查询命令返回 9.9e37。

:MEASure:CLEar

命令格式

:MEASure:CLEar <item>

功能描述

清除最后打开的 5 个测量项中的任一项或所有项。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------------------------|-----|
| <item> | 离散型 | {ITEM1 ITEM2 ITEM3 ITEM4 ITEM5 ALL} | --- |

说明

最后打开的 5 项参数是根据您打开测量项的顺序决定的，最后打开的测量项为 ITEM5，不会因为您删除了一个或多个测量项而改变。清除某项或所有测量项后，您还可以用[:MEASure:RECover](#) 命令恢复。

:MEASure:RECover

命令格式

:MEASure:RECover <item>

功能描述

还原已清除的测量项。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------------------------|-----|
| <item> | 离散型 | {ITEM1 ITEM2 ITEM3 ITEM4 ITEM5 ALL} | --- |

说明

最后打开的 5 项参数是根据您打开测量项的顺序决定的，最后打开的测量项为 ITEM5，不会因为您删除了一个或多个测量项而改变。还原某项或所有测量项后，您还可以用[:MEASure:CLEar](#) 命令再次清除。

:MEASure:ADISplay

命令格式

:MEASure:ADISplay <bool>

:MEASure:ADISplay?

功能描述

打开或关闭全部测量，或查询当前全部测量状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

- 全部测量可以测量当前测量源的所有时间和电压参数，每个测量源共有 21 种测量参数，可以对 CH1、CH2 和 MATH 三个测量源同时测量。
- 11 种电压测量项：最大值、最小值、峰峰值、顶端值、底端值、幅度值、平均值、有效值、周期有效值、过冲和预冲。
- 8 种时间测量项：周期、频率、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比和负占空比。
- 2 种其它测量项：面积和周期面积。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:MEASure:AMSource

命令格式

:MEASure:AMSource <chan>[,<chan>[,<chan>]]

:MEASure:AMSource?

功能描述

设置或查询全部测量的信源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|----------|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2 和 MATH 中的一项或多项。多个信源之间以逗号分开。

:MEASure:STATistic:DISPlay

命令格式

```
:MEASure:STATistic:DISPlay <bool>
```

```
:MEASure:STATistic:DISPlay?
```

功能描述

打开或关闭统计功能，或查询当前统计功能的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

打开统计功能时，统计并显示最后打开的最多 5 项测量结果。统计类型为极值时，统计结果包括当前值、平均值、最小值和最大值。统计类型为差值时，统计结果包括当前值、平均值、标准差和计数值。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:MEASure:STATistic:MODE

命令格式

```
:MEASure:STATistic:MODE <mode>
```

```
:MEASure:STATistic:MODE?
```

功能描述

设置或查询统计类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-----------------------|----------|
| <mode> | 离散型 | {DIFFerence EXTRemum} | EXTRemum |

说明

- EXTRemum: 极值，测量时显示最小值和最大值。
- DIFFerence: 差值，测量时显示标准差和计数值。
- 使用该命令之前需打开统计功能（请参考[:MEASure:STATistic:DISPlay](#) 命令）。

返回格式

查询返回 DIFF 或 EXTR。

:MEASure:STATistic:RESet

命令格式

:MEASure:STATistic:RESet

功能描述

清除历史统计数据并重新统计。

:MEASure:SETup:TYPE

命令格式

:MEASure:SETup:TYPE <type>

:MEASure:SETup:TYPE?

功能描述

设置或查询测量设置的类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------------|-------|
| <type> | 离散型 | {DElay PHASe THReshold} | DElay |

返回格式

查询返回 DEL、PHAS 或 THR。

:MEASure:SETup:MAX**:MEASure:SETup:MID****:MEASure:SETup:MIN****命令格式**

:MEASure:SETup:MAX <max>

:MEASure:SETup:MAX?

:MEASure:SETup:MID <mid>

:MEASure:SETup:MID?

:MEASure:SETup:MIN <min>

:MEASure:SETup:MIN?

功能描述

设置或查询对模拟通道自动测量时门限电平的上限值。单位为%。

设置或查询对模拟通道自动测量时门限电平的中间值。单位为%。

设置或查询对模拟通道自动测量时门限电平的下限值。单位为%。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|--------|-----|
| <max> | 整型 | 7 至 95 | 90 |
| <mid> | 整型 | 6 至 94 | 50 |
| <min> | 整型 | 5 至 93 | 10 |

说明

- 门限电平的上限值、中间值和下限值用幅度的百分比表示，用于定义时间、延迟和相位测量参数。设置门限值将影响所有的时间、延迟和相位测量参数。可以使用 [:MEASure:SETup:TYPE](#) 命令选择门限测量设置。
- 设置的中间值必须小于当前设置的上限值且大于当前设置的下限值。

返回格式

查询以整数形式返回门限电平的上限值、中间值或下限值。

:MEASure:SETup:PSA**:MEASure:SETup:PSB****命令格式**

:MEASure:SETup:PSA <sourceA>

:MEASure:SETup:PSA?

:MEASure:SETup:PSB <sourceB>

:MEASure:SETup:PSB?

功能描述

设置或查询相位差测量中信源 A 的通道源。

设置或查询相位差测量中信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|----------|
| <sourceA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <sourceB> | 离散型 | <sourceA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <sourceA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

说明

相位差测量功能可以测量两个通道间的 4 种相位差：信源 A 上升沿-信源 B 上升沿（[:MEASure:RPHase](#)）、信源 A 上升沿-信源 B 下降沿（[:MEASure:R2FPhase](#)）、信源 A 下降沿-信源 B 下降沿（[:MEASure:FPHase](#)）、信源 A 下降沿-信源 B 上升沿（[:MEASure:F2RPhase](#)）。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:MEASure:SETup:DSA**:MEASure:SETup:DSB****命令格式**

:MEASure:SETup:DSA <sourceA>

:MEASure:SETup:DSA?

:MEASure:SETup:DSB <sourceB>

:MEASure:SETup:DSB?

功能描述

设置或查询延迟时间测量中信源 A 的通道源。

设置或查询延迟时间测量中信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|----------|
| <sourceA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <sourceB> | 离散型 | <sourceA>取值为 D0-D15 时: {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <sourceA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时: {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

说明

延迟测量功能可以测量两个通道间的 4 种延迟时间：信源 A 上升沿-信源 B 上升沿（[:MEASure:RDELay](#)）、信源 A 上升沿-信源 B 下降沿（[:MEASure:R2FDelay](#)）、信源 A 下降沿-信源 B 下降沿（[:MEASure:FDELay](#)）、信源 A 下降沿-信源 B 上升沿（[:MEASure:F2RDelay](#)）。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:MEASure:AREA

命令格式

:MEASure:AREA <area>

:MEASure:AREA?

功能描述

设置或查询测量范围的类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|--------|
| <area> | 离散型 | {SCReen CREGion} | SCReen |

说明

- SCReen: 屏幕范围内的波形。
- CREGion: 由光标 A (请参考:[:MEASure:CREGion:CAX](#) 命令) 和光标 B (请参考:[:MEASure:CREGion:CBX](#) 命令) 限定的范围。

返回格式

查询返回 SCR 或 CREG。

:MEASure:CREGion:CAX**:MEASure:CREGion:CBX****命令格式**

:MEASure:CREGion:CAX <cax>

:MEASure:CREGion:CAX?

:MEASure:CREGion:CBX <cbx>

:MEASure:CREGion:CBX?

功能描述

当测量区域为光标区域时，设置或查询光标 A 的位置。

当测量区域为光标区域时，设置或查询光标 B 的位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|--------------------|-----|
| <cax> | 整型 | 0 至（当前光标 B 位置-6） | 300 |
| <cbx> | 整型 | （当前光标 A 位置+6）至 697 | 400 |

说明

可以使用 [:MEASure:AREA](#) 命令设置测量范围为光标区域。

返回格式

查询以整数形式返回光标 A 或 B 的位置。

:MEASure:HISTory:DISPlay

命令格式

:MEASure:HISTory:DISPlay <bool>

:MEASure:HISTory:DISPlay?

功能描述

打开或关闭测量历史，或查询当前测量历史的打开状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

- 当前没有已测量项时，无法打开测量历史。
- 测量历史打开时，显示最后打开的最多 5 个测量项的最近 10 次测量结果。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:MEASure:HISTory:DMODE

命令格式

:MEASure:HISTory:DMODE <mod>

:MEASure:HISTory:DMODE?

功能描述

设置或查询测量历史数据的显示形式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---------------|-------|
| <mod> | 离散型 | {TABLE GRAPH} | GRAPH |

说明

- TABLE: 以表格形式显示最后打开的最多 5 个测量项的最近 10 次测量结果。
- GRAPH: 以图形形式显示最后打开的最多 5 个测量项的最近 10 次测量结果。各测量点用线性插值方式连接起来。

返回格式

查询返回 TABL 或 GRAP。

:MEASure:FDElay

命令格式 1

:MEASure:FDElay <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-下降沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:FDElay? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-下降沿）测量功能并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（下降沿-下降沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:FDElay CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:FDElay? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能，以及查询延迟（下降沿-下降沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:FDElay:SMAXimum](#)
- [:MEASure:FDElay:SMINimum](#)
- [:MEASure:FDElay:SCURrent](#)
- [:MEASure:FDElay:SAverage](#)
- [:MEASure:FDElay:SDEviation](#)

:MEASure:FDElay:SMAXimum
:MEASure:FDElay:SMINimum
:MEASure:FDElay:SCURrent
:MEASure:FDElay:SAVerage
:MEASure:FDElay:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:FDElay:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:FDElay:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FDElay:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的延迟（下降沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询延迟（下降沿-下降沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（下降沿-下降沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:F2RDelay

命令格式 1

:MEASure:F2RDelay <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-上升沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:F2RDelay? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-上升沿）测量功能并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（下降沿-上升沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:F2RDelay CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:F2RDelay? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能，以及查询延迟（下降沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:F2RDelay:SMAXimum](#)
- [:MEASure:F2RDelay:SMINimum](#)
- [:MEASure:F2RDelay:SCURrent](#)
- [:MEASure:F2RDelay:SAVerage](#)
- [:MEASure:F2RDelay:SDEVIation](#)

:MEASure:F2RDelay:SMAXimum
:MEASure:F2RDelay:SMINimum
:MEASure:F2RDelay:SCURrent
:MEASure:F2RDelay:SAVerage
:MEASure:F2RDelay:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:F2RDelay:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（下降沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:F2RDelay:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RDelay:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的延迟（下降沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询延迟（下降沿-上升沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（下降沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:FPHase

命令格式 1

:MEASure:FPHase <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（下降沿-下降沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:FPHase? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的相位差（下降沿-下降沿）测量功能并返回测量结果（单位为度）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（下降沿-下降沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:FPHase CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:FPHase? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的相位差(下降沿-下降沿)测量功能和测量结果的统计功能,以及查询相位差(下降沿-下降沿)测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:FPHase:SMAXimum](#)
- [:MEASure:FPHase:SMINimum](#)
- [:MEASure:FPHase:SCURrent](#)
- [:MEASure:FPHase:SAverage](#)
- [:MEASure:FPHase:SDEVIation](#)

:MEASure:FPHase:SMAXimum
:MEASure:FPHase:SMINimum
:MEASure:FPHase:SCURrent
:MEASure:FPHase:SAVerage
:MEASure:FPHase:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:FPHase:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（下降沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:FPHase:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:FPHase:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的相位差（下降沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询相位差（下降沿-下降沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（下降沿-下降沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:F2RPhase

命令格式 1

:MEASure:F2RPhase <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（下降沿-上升沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:F2RPhase? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的相位差（下降沿-上升沿）测量功能并返回测量结果（单位为度）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（下降沿-上升沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:F2RPhase CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:F2RPhase? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的相位差(下降沿-上升沿)测量功能和测量结果的统计功能,以及查询相位差(下降沿-上升沿)测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:F2RPhase:SMAXimum](#)
- [:MEASure:F2RPhase:SMINimum](#)
- [:MEASure:F2RPhase:SCURrent](#)
- [:MEASure:F2RPhase:SAVerage](#)
- [:MEASure:F2RPhase:SDEViation](#)

:MEASure:F2RPhase:SMAXimum
:MEASure:F2RPhase:SMINimum
:MEASure:F2RPhase:SCURrent
:MEASure:F2RPhase:SAVerage
:MEASure:F2RPhase:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:F2RPhase:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（下降沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:F2RPhase:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:F2RPhase:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的相位差（下降沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询相位差（下降沿-上升沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（下降沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:FREQuency

命令格式 1

:MEASure:FREQuency <chan>

功能描述 1

打开指定通道的频率测量功能。

命令格式 2

:MEASure:FREQuency? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的频率测量功能，并返回测量结果（单位为 Hz）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回频率测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

```
:MEASure:FREQuency CHANnel1
```

```
:MEASure:FREQuency? CHANnel1
```

您还可以使用如下命令打开指定通道的频率测量功能和测量结果的统计功能，以及查询频率测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:FREQuency:SMAXimum](#)
- [:MEASure:FREQuency:SMINimum](#)
- [:MEASure:FREQuency:SCURrent](#)
- [:MEASure:FREQuency:SAverage](#)
- [:MEASure:FREQuency:SDEviation](#)

:MEASure:FREQuency:SMAXimum
:MEASure:FREQuency:SMINimum
:MEASure:FREQuency:SCURrent
:MEASure:FREQuency:SAVerage
:MEASure:FREQuency:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:FREQuency:SMAXimum <chan>
 :MEASure:FREQuency:SMINimum <chan>
 :MEASure:FREQuency:SCURrent <chan>
 :MEASure:FREQuency:SAVerage <chan>
 :MEASure:FREQuency:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的频率测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:FREQuency:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:FREQuency:SMINimum? <chan>
 :MEASure:FREQuency:SCURrent? <chan>
 :MEASure:FREQuency:SAVerage? <chan>
 :MEASure:FREQuency:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的频率测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询频率测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回频率测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:FTIME

命令格式 1

:MEASure:FTIME <chan>

功能描述 1

打开指定通道的下降时间测量功能。

命令格式 2

:MEASure:FTIME? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的下降时间测量功能，并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回下降时间测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:FTIME CHANnel1

:MEASure:FTIME? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的下降时间测量功能和测量结果的统计功能，以及查询下降时间测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:FTIME:SMAXimum](#)
- [:MEASure:FTIME:SMINimum](#)
- [:MEASure:FTIME:SCURrent](#)
- [:MEASure:FTIME:SAverage](#)
- [:MEASure:FTIME:SDEviation](#)

:MEASure:FTIME:SMAXimum
:MEASure:FTIME:SMINimum
:MEASure:FTIME:SCURrent
:MEASure:FTIME:SAVerage
:MEASure:FTIME:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:FTIME:SMAXimum <chan>
 :MEASure:FTIME:SMINimum <chan>
 :MEASure:FTIME:SCURrent <chan>
 :MEASure:FTIME:SAVerage <chan>
 :MEASure:FTIME:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的下降时间测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:FTIME:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:FTIME:SMINimum? <chan>
 :MEASure:FTIME:SCURrent? <chan>
 :MEASure:FTIME:SAVerage? <chan>
 :MEASure:FTIME:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的下降时间测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询下降时间测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回下降时间测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:NDUTy

命令格式 1

:MEASure:NDUTy <chan>

功能描述 1

打开指定通道的负占空比测量功能。

命令格式 2

:MEASure:NDUTy? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的负占空比测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回负占空比测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:NDUTy CHANnel1

:MEASure:NDUTy? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的负占空比测量功能和测量结果的统计功能，以及查询负占空比测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:NDUTy:SMAXimum](#)
- [:MEASure:NDUTy:SMINimum](#)
- [:MEASure:NDUTy:SCURrent](#)
- [:MEASure:NDUTy:SAverage](#)
- [:MEASure:NDUTy:SDEVIation](#)

:MEASure:NDUTy:SMAXimum
:MEASure:NDUTy:SMINimum
:MEASure:NDUTy:SCURrent
:MEASure:NDUTy:SAVerage
:MEASure:NDUTy:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:NDUTy:SMAXimum <chan>
 :MEASure:NDUTy:SMINimum <chan>
 :MEASure:NDUTy:SCURrent <chan>
 :MEASure:NDUTy:SAVerage <chan>
 :MEASure:NDUTy:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的负占空比测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:NDUTy:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:NDUTy:SMINimum? <chan>
 :MEASure:NDUTy:SCURrent? <chan>
 :MEASure:NDUTy:SAVerage? <chan>
 :MEASure:NDUTy:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的负占空比测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询负占空比测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回负占空比测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:NWIDth

命令格式 1

:MEASure:NWIDth <chan>

功能描述 1

打开指定通道的负脉宽测量功能。

命令格式 2

:MEASure:NWIDth? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的负脉宽测量功能，并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回负脉宽测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:NWIDth CHANnel1

:MEASure:NWIDth? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的负脉宽测量功能和测量结果的统计功能，以及查询负脉宽测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:NWIDth:SMAXimum](#)
- [:MEASure:NWIDth:SMINimum](#)
- [:MEASure:NWIDth:SCURrent](#)
- [:MEASure:NWIDth:SAVerage](#)
- [:MEASure:NWIDth:SDEVIation](#)

:MEASure:NWIDth:SMAXimum
:MEASure:NWIDth:SMINimum
:MEASure:NWIDth:SCURrent
:MEASure:NWIDth:SAVerage
:MEASure:NWIDth:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:NWIDth:SMAXimum <chan>
 :MEASure:NWIDth:SMINimum <chan>
 :MEASure:NWIDth:SCURrent <chan>
 :MEASure:NWIDth:SAVerage <chan>
 :MEASure:NWIDth:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的负脉宽测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:NWIDth:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:NWIDth:SMINimum? <chan>
 :MEASure:NWIDth:SCURrent? <chan>
 :MEASure:NWIDth:SAVerage? <chan>
 :MEASure:NWIDth:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的负脉宽测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询负脉宽测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回负脉宽测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:OVERshoot

命令格式 1

:MEASure:OVERshoot <chan>

功能描述 1

打开指定通道的过冲测量功能。

命令格式 2

:MEASure:OVERshoot? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的过冲测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回过冲测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:OVERshoot CHANnel1

:MEASure:OVERshoot? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的过冲测量功能和测量结果的统计功能，以及查询过冲测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:OVERshoot:SMAXimum](#)
- [:MEASure:OVERshoot:SMINimum](#)
- [:MEASure:OVERshoot:SCURrent](#)
- [:MEASure:OVERshoot:SAVerage](#)
- [:MEASure:OVERshoot:SDEViation](#)

:MEASure:OVERshoot:SMAXimum
:MEASure:OVERshoot:SMINimum
:MEASure:OVERshoot:SCURrent
:MEASure:OVERshoot:SAVerage
:MEASure:OVERshoot:SDEViation

命令格式 1

:MEASure:OVERshoot:SMAXimum <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SMINimum <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SCURrent <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SAVerage <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SDEViation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的过冲测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:OVERshoot:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SMINimum? <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SCURrent? <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SAVerage? <chan>
 :MEASure:OVERshoot:SDEViation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的过冲测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询过冲测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEViation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回过冲测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:PDUTy

命令格式 1

:MEASure:PDUTy <chan>

功能描述 1

打开指定通道的正占空比测量功能。

命令格式 2

:MEASure:PDUTy? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的正占空比测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回正占空比测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:PDUTy CHANnel1

:MEASure:PDUTy? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的正占空比测量功能和测量结果的统计功能，以及查询正占空比测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:PDUTy:SMAXimum](#)
- [:MEASure:PDUTy:SMINimum](#)
- [:MEASure:PDUTy:SCURrent](#)
- [:MEASure:PDUTy:SAVerage](#)
- [:MEASure:PDUTy:SDEVIation](#)

:MEASure:PDUTy:SMAXimum
:MEASure:PDUTy:SMINimum
:MEASure:PDUTy:SCURrent
:MEASure:PDUTy:SAVerage
:MEASure:PDUTy:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:PDUTy:SMAXimum <chan>
 :MEASure:PDUTy:SMINimum <chan>
 :MEASure:PDUTy:SCURrent <chan>
 :MEASure:PDUTy:SAVerage <chan>
 :MEASure:PDUTy:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的正占空比测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:PDUTy:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:PDUTy:SMINimum? <chan>
 :MEASure:PDUTy:SCURrent? <chan>
 :MEASure:PDUTy:SAVerage? <chan>
 :MEASure:PDUTy:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的正占空比测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询正占空比测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回正占空比测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:PERiod

命令格式 1

:MEASure:PERiod <chan>

功能描述 1

打开指定通道的周期测量功能。

命令格式 2

:MEASure:PERiod? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的周期测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回周期测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:PERiod CHANnel1

:MEASure:PERiod? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的周期测量功能和测量结果的统计功能，以及查询周期测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:PERiod:SMAXimum](#)
- [:MEASure:PERiod:SMINimum](#)
- [:MEASure:PERiod:SCURrent](#)
- [:MEASure:PERiod:SAverage](#)
- [:MEASure:PERiod:SDEVIation](#)

:MEASure:PERiod:SMAXimum
:MEASure:PERiod:SMINimum
:MEASure:PERiod:SCURrent
:MEASure:PERiod:SAVerage
:MEASure:PERiod:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:PERiod:SMAXimum <chan>
 :MEASure:PERiod:SMINimum <chan>
 :MEASure:PERiod:SCURrent <chan>
 :MEASure:PERiod:SAVerage <chan>
 :MEASure:PERiod:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的周期测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:PERiod:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:PERiod:SMINimum? <chan>
 :MEASure:PERiod:SCURrent? <chan>
 :MEASure:PERiod:SAVerage? <chan>
 :MEASure:PERiod:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的周期测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询周期测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回周期测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:PREShoot

命令格式 1

:MEASure:PREShoot <chan>

功能描述 1

打开指定通道的预冲测量功能。

命令格式 2

:MEASure:PREShoot? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的预冲测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回预冲测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:PREShoot CHANnel1

:MEASure:PREShoot? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的预冲测量功能和测量结果的统计功能，以及查询预冲测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:PREShoot:SMAXimum](#)
- [:MEASure:PREShoot:SMINimum](#)
- [:MEASure:PREShoot:SCURrent](#)
- [:MEASure:PREShoot:SAverage](#)
- [:MEASure:PREShoot:SDEVIation](#)

:MEASure:PREShoot:SMAXimum
:MEASure:PREShoot:SMINimum
:MEASure:PREShoot:SCURrent
:MEASure:PREShoot:SAVerage
:MEASure:PREShoot:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:PREShoot:SMAXimum <chan>
 :MEASure:PREShoot:SMINimum <chan>
 :MEASure:PREShoot:SCURrent <chan>
 :MEASure:PREShoot:SAVerage <chan>
 :MEASure:PREShoot:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的预冲测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:PREShoot:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:PREShoot:SMINimum? <chan>
 :MEASure:PREShoot:SCURrent? <chan>
 :MEASure:PREShoot:SAVerage? <chan>
 :MEASure:PREShoot:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的预冲测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询预冲测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回预冲测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:PWIDth

命令格式 1

:MEASure:PWIDth <chan>

功能描述 1

打开指定通道的正脉宽测量功能。

命令格式 2

:MEASure:PWIDth? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的正脉宽测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回正脉宽测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:PWIDth CHANnel1

:MEASure:PWIDth? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的正脉宽测量功能和测量结果的统计功能，以及查询正脉宽测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:PWIDth:SMAximum](#)
- [:MEASure:PWIDth:SMINimum](#)
- [:MEASure:PWIDth:SCURrent](#)
- [:MEASure:PWIDth:SAverage](#)
- [:MEASure:PWIDth:SDEVIation](#)

:MEASure:PWIDth:SMAXimum
:MEASure:PWIDth:SMINimum
:MEASure:PWIDth:SCURrent
:MEASure:PWIDth:SAVerage
:MEASure:PWIDth:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:PWIDth:SMAXimum <chan>
 :MEASure:PWIDth:SMINimum <chan>
 :MEASure:PWIDth:SCURrent <chan>
 :MEASure:PWIDth:SAVerage <chan>
 :MEASure:PWIDth:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的正脉宽测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:PWIDth:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:PWIDth:SMINimum? <chan>
 :MEASure:PWIDth:SCURrent? <chan>
 :MEASure:PWIDth:SAVerage? <chan>
 :MEASure:PWIDth:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的正脉宽测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询正脉宽测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <chan> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | —— |

返回格式

查询以科学计数形式返回正脉宽测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:RTIME

命令格式 1

:MEASure:RTIME <chan>

功能描述 1

打开指定通道的上升时间测量功能。

命令格式 2

:MEASure:RTIME? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的上升时间测量功能，并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回上升时间测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:RTIME CHANnel1

:MEASure:RTIME? CHANnel1

你还可以使用如下命令打开指定通道的上升时间测量功能和测量结果的统计功能，以及查询上升时间测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:RTIME:SMAXimum](#)
- [:MEASure:RTIME:SMINimum](#)
- [:MEASure:RTIME:SCURrent](#)
- [:MEASure:RTIME:SAverage](#)
- [:MEASure:RTIME:SDEVIation](#)

:MEASure:RTIME:SMAXimum
:MEASure:RTIME:SMINimum
:MEASure:RTIME:SCURrent
:MEASure:RTIME:SAVerage
:MEASure:RTIME:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:RTIME:SMAXimum <chan>
 :MEASure:RTIME:SMINimum <chan>
 :MEASure:RTIME:SCURrent <chan>
 :MEASure:RTIME:SAVerage <chan>
 :MEASure:RTIME:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的上升时间测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:RTIME:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:RTIME:SMINimum? <chan>
 :MEASure:RTIME:SCURrent? <chan>
 :MEASure:RTIME:SAVerage? <chan>
 :MEASure:RTIME:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的上升时间测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询上升时间测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回上升时间测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:RDElay

命令格式 1

:MEASure:RDElay <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-上升沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:RDElay? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-上升沿）测量功能，并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（上升沿-上升沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:RDElay CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:RDElay? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能，以及查询延迟（上升沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:RDElay:SMAXimum](#)
- [:MEASure:RDElay:SMINimum](#)
- [:MEASure:RDElay:SCURrent](#)
- [:MEASure:RDElay:SAverage](#)
- [:MEASure:RDElay:SDEVIation](#)

:MEASure:RDElay:SMAXimum
:MEASure:RDElay:SMINimum
:MEASure:RDElay:SCURrent
:MEASure:RDElay:SAVerage
:MEASure:RDElay:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:RDElay:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:RDElay:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RDElay:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的延迟（上升沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询延迟（上升沿-上升沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（上升沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:R2FDelay

命令格式 1

:MEASure:R2FDelay <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-下降沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:R2FDelay? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-下降沿）测量功能，并返回测量结果（单位为秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟（上升沿-下降沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:R2FDelay CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:R2FDelay? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能，以及查询延迟（上升沿-下降沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:R2FDelay:SMAXimum](#)
- [:MEASure:R2FDelay:SMINimum](#)
- [:MEASure:R2FDelay:SCURrent](#)
- [:MEASure:R2FDelay:SAVerage](#)
- [:MEASure:R2FDelay:SDEVIation](#)

:MEASure:R2FDelay:SMAXimum
:MEASure:R2FDelay:SMINimum
:MEASure:R2FDelay:SCURrent
:MEASure:R2FDelay:SAVerage
:MEASure:R2FDelay:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:R2FDelay:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的延迟（上升沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:R2FDelay:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FDelay:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的延迟（上升沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询延迟（上升沿-下降沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回查询延迟（上升沿-下降沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:RPHase

命令格式 1

:MEASure:RPHase <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（上升沿-上升沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:RPHase? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的相位差（上升沿-上升沿）测量功能并返回测量结果（单位为度）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（上升沿-上升沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:RPHase CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:RPHase? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的相位差(上升沿-上升沿)测量功能和测量结果的统计功能，以及查询相位差（上升沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:RPHase:SMAXimum](#)
- [:MEASure:RPHase:SMINimum](#)
- [:MEASure:RPHase:SCURrent](#)
- [:MEASure:RPHase:SAVerage](#)
- [:MEASure:RPHase:SDEVIation](#)

:MEASure:RPHase:SMAximum
:MEASure:RPHase:SMINimum
:MEASure:RPHase:SCURrent
:MEASure:RPHase:SAVerage
:MEASure:RPHase:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:RPHase:SMAximum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（上升沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:RPHase:SMAximum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:RPHase:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的相位差（上升沿-上升沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询相位差（上升沿-上升沿）测量结果的统计最大值（SMAximum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（上升沿-上升沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。

:MEASure:R2FPhase

命令格式 1

:MEASure:R2FPhase <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（上升沿-下降沿）测量功能。

命令格式 2

:MEASure:R2FPhase? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

打开指定的两个通道间的相位差（上升沿-下降沿）测量功能并返回测量结果（单位为度）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时: {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时: {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（上升沿-下降沿）测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:R2FPhase CHANnel1,CHANnel2

:MEASure:R2FPhase? CHANnel1,CHANnel2

您还可以使用如下命令打开指定的两个通道间的相位差(上升沿-下降沿)测量功能和测量结果的统计功能,以及查询相位差(上升沿-下降沿)测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:R2FPhase:SMAXimum](#)
- [:MEASure:R2FPhase:SMINimum](#)
- [:MEASure:R2FPhase:SCURrent](#)
- [:MEASure:R2FPhase:SAVerage](#)
- [:MEASure:R2FPhase:SDEViation](#)

:MEASure:R2FPhase:SMAXimum
:MEASure:R2FPhase:SMINimum
:MEASure:R2FPhase:SCURrent
:MEASure:R2FPhase:SAVerage
:MEASure:R2FPhase:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:R2FPhase:SMAXimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SMINimum <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SCURrent <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SAVerage <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SDEVIation <chanA>,<chanB>

功能描述 1

打开指定的两个通道间的相位差（上升沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:R2FPhase:SMAXimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SMINimum? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SCURrent? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SAVerage? <chanA>,<chanB>
 :MEASure:R2FPhase:SDEVIation? <chanA>,<chanB>

功能描述 2

当指定的两个通道间的相位差（上升沿-下降沿）测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询相位差（上升沿-下降沿）测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|-----|
| <chanA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | --- |
| <chanB> | 离散型 | <chanA>取值为 D0-D15 时： {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15} <chanA>取值为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： {CHANnel1 CHANnel2} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回相位差（上升沿-下降沿）测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VAMP

命令格式 1

:MEASure:VAMP <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VAMP? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考[:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:VAMP CHANnel1

:MEASure:VAMP? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VAMP:SMAximum](#)
- [:MEASure:VAMP:SMINimum](#)
- [:MEASure:VAMP:SCURrent](#)
- [:MEASure:VAMP:SAVerage](#)
- [:MEASure:VAMP:SDEViation](#)

:MEASure:VAMP:SMAximum
:MEASure:VAMP:SMINimum
:MEASure:VAMP:SCURrent
:MEASure:VAMP:SAVerage
:MEASure:VAMP:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:VAMP:SMAximum <chan>
 :MEASure:VAMP:SMINimum <chan>
 :MEASure:VAMP:SCURrent <chan>
 :MEASure:VAMP:SAVerage <chan>
 :MEASure:VAMP:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VAMP:SMAximum? <chan>
 :MEASure:VAMP:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VAMP:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VAMP:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VAMP:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度测量结果的统计最大值（SMAximum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考[:CHANnel<n>:UNITs](#)命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VAVG

命令格式 1

:MEASure:VAVG <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度平均值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VAVG? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度平均值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度平均值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:VAVG CHANnel1

:MEASure:VAVG? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度平均值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度平均值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VAVG:SMAXimum](#)
- [:MEASure:VAVG:SMINimum](#)
- [:MEASure:VAVG:SCURrent](#)
- [:MEASure:VAVG:SAVerage](#)
- [:MEASure:VAVG:SDEVIation](#)

:MEASure:VAVG:SMAXimum
:MEASure:VAVG:SMINimum
:MEASure:VAVG:SCURrent
:MEASure:VAVG:SAVerage
:MEASure:VAVG:SDEViation

命令格式 1

:MEASure:VAVG:SMAXimum <chan>
 :MEASure:VAVG:SMINimum <chan>
 :MEASure:VAVG:SCURrent <chan>
 :MEASure:VAVG:SAVerage <chan>
 :MEASure:VAVG:SDEViation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度平均值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VAVG:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:VAVG:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VAVG:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VAVG:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VAVG:SDEViation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度平均值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度平均值测量结果的统计最大值 (SMAXimum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAVerage) 或标准差 (SDEViation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度平均值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VBASe

命令格式 1

:MEASure:VBASe <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度底端值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VBASe? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度底端值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度底端值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:VBASe CHANnel1

:MEASure:VBASe? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度底端值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度底端值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VBASe:SMAXimum](#)
- [:MEASure:VBASe:SMINimum](#)
- [:MEASure:VBASe:SCURrent](#)
- [:MEASure:VBASe:SAVerage](#)
- [:MEASure:VBASe:SDEVIation](#)

:MEASure:VBASe:SMAximum
:MEASure:VBASe:SMINimum
:MEASure:VBASe:SCURrent
:MEASure:VBASe:SAverage
:MEASure:VBASe:SDEviation

命令格式 1

:MEASure:VBASe:SMAximum <chan>
 :MEASure:VBASe:SMINimum <chan>
 :MEASure:VBASe:SCURrent <chan>
 :MEASure:VBASe:SAverage <chan>
 :MEASure:VBASe:SDEviation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度底端值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VAvg:SMAximum? <chan>
 :MEASure:VAvg:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VAvg:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VAvg:SAverage? <chan>
 :MEASure:VAvg:SDEviation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度底端值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度底端值测量结果的统计最大值 (SMAximum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAverage) 或标准差 (SDEviation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度底端值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VMAX

命令格式 1

:MEASure:VMAX <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度最大值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VMAX? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度最大值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度最大值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

```
:MEASure:VMAX CHANnel1
```

```
:MEASure:VMAX? CHANnel1
```

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度最大值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度最大值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VMAX:SMAXimum](#)
- [:MEASure:VMAX:SMINimum](#)
- [:MEASure:VMAX:SCURrent](#)
- [:MEASure:VMAX:SAVerage](#)
- [:MEASure:VMAX:SDEViation](#)

:MEASure:VMAX:SMAximum
:MEASure:VMAX:SMINimum
:MEASure:VMAX:SCURrent
:MEASure:VMAX:SAVerage
:MEASure:VMAX:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:VMAX:SMAximum <chan>
 :MEASure:VMAX:SMINimum <chan>
 :MEASure:VMAX:SCURrent <chan>
 :MEASure:VMAX:SAVerage <chan>
 :MEASure:VMAX:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度最大值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VMAX:SMAximum? <chan>
 :MEASure:VMAX:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VMAX:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VMAX:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VMAX:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度最大值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度最大值测量结果的统计最大值 (SMAximum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAVerage) 或标准差 (SDEVIation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度最大值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VMIN

命令格式 1

:MEASure:VMIN <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度最小值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VMIN? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度最小值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度最小值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:VMIN CHANnel1

:MEASure:VMIN? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度最小值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度最小值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VMIN:SMAximum](#)
- [:MEASure:VMIN:SMINimum](#)
- [:MEASure:VMIN:SCURrent](#)
- [:MEASure:VMIN:SAVerage](#)
- [:MEASure:VMIN:SDEviation](#)

:MEASure:VMIN:SMAximum
:MEASure:VMIN:SMINimum
:MEASure:VMIN:SCURrent
:MEASure:VMIN:SAVerage
:MEASure:VMIN:SDEviation

命令格式 1

:MEASure:VMIN:SMAximum <chan>
 :MEASure:VMIN:SMINimum <chan>
 :MEASure:VMIN:SCURrent <chan>
 :MEASure:VMIN:SAVerage <chan>
 :MEASure:VMIN:SDEviation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度最小值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VMIN:SMAximum? <chan>
 :MEASure:VMIN:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VMIN:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VMIN:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VMIN:SDEviation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度最小值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度最小值测量结果的统计最大值 (SMAximum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAVerage) 或标准差 (SDEviation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度最小值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VPP

命令格式 1

:MEASure:VPP <chan>

功能描述 1

打开指定通道的峰峰值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VPP? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的峰峰值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回峰峰值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

```
:MEASure:VPP CHANnel1
```

```
:MEASure:VPP? CHANnel1
```

您还可以使用如下命令打开指定通道的峰峰值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询峰峰值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VPP:SMAXimum](#)
- [:MEASure:VPP:SMINimum](#)
- [:MEASure:VPP:SCURrent](#)
- [:MEASure:VPP:SAVerage](#)
- [:MEASure:VPP:SDEVIation](#)

:MEASure:VPP:SMAXimum
:MEASure:VPP:SMINimum
:MEASure:VPP:SCURrent
:MEASure:VPP:SAVerage
:MEASure:VPP:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:VPP:SMAXimum <chan>
 :MEASure:VPP:SMINimum <chan>
 :MEASure:VPP:SCURrent <chan>
 :MEASure:VPP:SAVerage <chan>
 :MEASure:VPP:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的峰峰值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VPP:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:VPP:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VPP:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VPP:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VPP:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的峰峰值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询峰峰值测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考[:CHANnel<n>:UNITs](#)命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回峰峰值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VRMS

命令格式 1

:MEASure:VRMS <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度有效值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VRMS? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度有效值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度有效值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:VRMS CHANnel1

:MEASure:VRMS? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度有效值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度有效值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VRMS:SMAXimum](#)
- [:MEASure:VRMS:SMINimum](#)
- [:MEASure:VRMS:SCURrent](#)
- [:MEASure:VRMS:SAVerage](#)
- [:MEASure:VRMS:SDEViation](#)

:MEASure:VRMS:SMAximum
:MEASure:VRMS:SMINimum
:MEASure:VRMS:SCURrent
:MEASure:VRMS:SAVerage
:MEASure:VRMS:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:VRMS:SMAximum <chan>
 :MEASure:VRMS:SMINimum <chan>
 :MEASure:VRMS:SCURrent <chan>
 :MEASure:VRMS:SAVerage <chan>
 :MEASure:VRMS:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度有效值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VRMS:SMAximum? <chan>
 :MEASure:VRMS:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VRMS:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VRMS:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VRMS:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度有效值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度有效值测量结果的统计最大值 (SMAximum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAVerage) 或标准差 (SDEVIation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度有效值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:PVRMs

命令格式 1

:MEASure:PVRMs <chan>

功能描述 1

打开指定通道的周期有效值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:PVRMs? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的周期有效值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回周期有效值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:PVRMs CHANnel1

:MEASure:PVRMs? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的周期有效值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询周期有效值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:PVRMs:SMAXimum](#)
- [:MEASure:PVRMs:SMINimum](#)
- [:MEASure:PVRMs:SCURrent](#)
- [:MEASure:PVRMs:SAVerage](#)
- [:MEASure:PVRMs:SDEVIation](#)

:MEASure:PVRMs:SMAXimum
:MEASure:PVRMs:SMINimum
:MEASure:PVRMs:SCURrent
:MEASure:PVRMs:SAVerage
:MEASure:PVRMs:SDEViation

命令格式 1

:MEASure:PVRMs:SMAXimum <chan>
 :MEASure:PVRMs:SMINimum <chan>
 :MEASure:PVRMs:SCURrent <chan>
 :MEASure:PVRMs:SAVerage <chan>
 :MEASure:PVRMs:SDEViation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的周期有效值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:PVRMs:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:PVRMs:SMINimum? <chan>
 :MEASure:PVRMs:SCURrent? <chan>
 :MEASure:PVRMs:SAVerage? <chan>
 :MEASure:PVRMs:SDEViation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的周期有效值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询周期有效值测量结果的统计最大值 (SMAXimum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAVerage) 或标准差 (SDEViation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回周期有效值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:VTOP

命令格式 1

:MEASure:VTOP <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度顶端值测量功能。

命令格式 2

:MEASure:VTOP? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的幅度顶端值测量功能，并返回测量结果。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位（请参考:[CHANnel<n>:UNITs](#) 命令）。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度顶端值测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:VTOP CHANnel1

:MEASure:VTOP? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的幅度顶端值测量功能和测量结果的统计功能，以及查询幅度顶端值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:VTOP:SMAXimum](#)
- [:MEASure:VTOP:SMINimum](#)
- [:MEASure:VTOP:SCURrent](#)
- [:MEASure:VTOP:SAVerage](#)
- [:MEASure:VTOP:SDEVIation](#)

:MEASure:VTOP:SMAXimum
:MEASure:VTOP:SMINimum
:MEASure:VTOP:SCURrent
:MEASure:VTOP:SAVerage
:MEASure:VTOP:SDEViation

命令格式 1

:MEASure:VTOP:SMAXimum <chan>
 :MEASure:VTOP:SMINimum <chan>
 :MEASure:VTOP:SCURrent <chan>
 :MEASure:VTOP:SAVerage <chan>
 :MEASure:VTOP:SDEViation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的幅度顶端值测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:VTOP:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:VTOP:SMINimum? <chan>
 :MEASure:VTOP:SCURrent? <chan>
 :MEASure:VTOP:SAVerage? <chan>
 :MEASure:VTOP:SDEViation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的幅度顶端值测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询幅度顶端值测量结果的统计最大值 (SMAXimum)、最小值 (SMINimum)、当前值 (SCURrent)、平均值 (SAVerage) 或标准差 (SDEViation)。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

说明

单位取决于源通道所选单位 (请参考 [:CHANnel<n>:UNITs](#) 命令)。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度顶端值测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:MARea

命令格式 1

:MEASure:MARea <chan>

功能描述 1

打开指定通道的面积测量功能。

命令格式 2

:MEASure:MARea? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的面积测量功能，并返回测量结果（单位为伏-秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回面积测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:MARea CHANnel1

:MEASure:MARea? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的面积测量功能和测量结果的统计功能，以及查询面积测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:MARea:SMAXimum](#)
- [:MEASure:MARea:SMINimum](#)
- [:MEASure:MARea:SCURrent](#)
- [:MEASure:MARea:SAverage](#)
- [:MEASure:MARea:SDEVIation](#)

:MEASure:MARea:SMAXimum
:MEASure:MARea:SMINimum
:MEASure:MARea:SCURrent
:MEASure:MARea:SAVaverage
:MEASure:MARea:SDEViation

命令格式 1

:MEASure:MARea:SMAXimum <chan>
 :MEASure:MARea:SMINimum <chan>
 :MEASure:MARea:SCURrent <chan>
 :MEASure:MARea:SAVaverage <chan>
 :MEASure:MARea:SDEViation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的面积测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:MARea:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:MARea:SMINimum? <chan>
 :MEASure:MARea:SCURrent? <chan>
 :MEASure:MARea:SAVaverage? <chan>
 :MEASure:MARea:SDEViation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的面积测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询面积测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVaverage）或标准差（SDEViation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回面积测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:MEASure:MPARea

命令格式 1

:MEASure:MPARea <chan>

功能描述 1

打开指定通道的周期面积测量功能。

命令格式 2

:MEASure:MPARea? <chan>

功能描述 2

打开指定通道的周期面积测量功能，并返回测量结果（单位为伏-秒）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回周期面积测量结果。测量结果无效时，返回 9.9e37。

举例

:MEASure:MPARea CHANnel1

:MEASure:MPARea? CHANnel1

您还可以使用如下命令打开指定通道的周期面积测量功能和测量结果的统计功能，以及查询周期面积测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值和标准差。

- [:MEASure:MPARea:SMAXimum](#)
- [:MEASure:MPARea:SMINimum](#)
- [:MEASure:MPARea:SCURrent](#)
- [:MEASure:MPARea:SAverage](#)
- [:MEASure:MPARea:SDEViation](#)

:MEASure:MPARea:SMAXimum
:MEASure:MPARea:SMINimum
:MEASure:MPARea:SCURrent
:MEASure:MPARea:SAVerage
:MEASure:MPARea:SDEVIation

命令格式 1

:MEASure:MPARea:SMAXimum <chan>
 :MEASure:MPARea:SMINimum <chan>
 :MEASure:MPARea:SCURrent <chan>
 :MEASure:MPARea:SAVerage <chan>
 :MEASure:MPARea:SDEVIation <chan>

功能描述 1

打开指定通道的周期面积测量功能和测量结果的统计功能。

命令格式 2

:MEASure:MPARea:SMAXimum? <chan>
 :MEASure:MPARea:SMINimum? <chan>
 :MEASure:MPARea:SCURrent? <chan>
 :MEASure:MPARea:SAVerage? <chan>
 :MEASure:MPARea:SDEVIation? <chan>

功能描述 2

当指定通道的周期面积测量功能和测量结果的统计功能均打开时，查询周期面积测量结果的统计最大值（SMAXimum）、最小值（SMINimum）、当前值（SCURrent）、平均值（SAVerage）或标准差（SDEVIation）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH} | --- |

返回格式

查询以科学计数形式返回周期面积测量结果的统计最大值、最小值、当前值、平均值或标准差。测量结果无效时，返回 9.9e37。

:OUTPut<n> 命令子系统（仅 MSO2000A-S）

:OUTPut<n>命令用于打开或关闭内置信号源的输出以及设置其输出阻抗。

- [:OUTPut\[<n>\]\[:STATe\]](#)
- [:OUTPut\[<n>\]:IMPedance](#)

:OUTPut[<n>][:STATe]

命令格式

:OUTPut[<n>][:STATe] <bool>

:OUTPut[<n>][:STATe]?

功能描述

打开或关闭指定信号源通道的输出，或查询指定信号源通道的输出状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {0 OFF}} | 0 OFF |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:OUTPut[<n>]:IMPedance

命令格式

:OUTPut[<n>]:IMPedance <impedance>

:OUTPut[<n>]:IMPedance?

功能描述

设置或查询指定内置信号源通道的输出阻抗。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|--------------|------|
| <impedance> | 离散型 | {OMEG FIFTy} | OMEG |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

OMEG: 高阻; FIFTy: 50Ω。

返回格式

查询返回 OMEG 或 FIFT。

:RECall 命令子系统

- [:RECall:SETup](#)
- [:RECall:TRACe](#)
- [:RECall:WAVeform](#)

:RECall:SETup

命令格式

:RECall:SETup <file_spec>

功能描述

从外部存储器中调出已存储的设置文件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | —— |

说明

- 调出设置文件前，需使用:[SAVE:SETup\[:START\]](#)命令将相应文件存储至外部存储器中。
- 参数<file_spec>包含文件存储路径和带后缀的文件名，长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。

举例

:RECall:SETup D:\123.stp /*调出存储在 D 盘中的设置文件 123.stp*/

:RECall:TRACe

命令格式

```
:RECall:TRACe <file_spec>
```

功能描述

从外部存储器中调出已存储的轨迹文件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 调出轨迹文件前，需使用:[SAVE:TRACe\[:START\]](#)命令将相应文件存储至外部存储器中。
- 参数<file_spec>包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。

举例

```
:RECall:TRACe D:\123.trc /*调出存储在 D 盘中的波形轨迹文件 123.trc*/
```

:RECall:WAVeform

命令格式

```
:RECall:WAVeform <file_spec>
```

功能描述

从外部存储器中调出已存储的波形文件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 调出波形文件之前，需使用:[SAVE:WAVeform\[:START\]](#)命令将相应文件存储至外部存储器中。
- 参数<file_spec>包含文件存储路径和带后缀的文件名，长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径可为 D:\。

举例

```
:RECall:WAVeform D:\123.wfm /*调出存储在 D 盘中的波形文件 123.wfm*/
```

:REference 命令子系统

- [:REference<n>:CURRENT](#)
- [:REference<n>:ENABLE](#)
- [:REference:COLor](#)
- [:REference:CURRENT?](#)
- [:REference:DISPlay](#)
- [:REference:RESet](#)
- [:REference:SAVe](#)
- [:REference:SOURce](#)
- [:REference:VSCale](#)
- [:REference:VOFFset](#)

:REference<n>:CURRENT

命令格式

:REference<n>:CURRENT

功能描述

选择当前参考通道。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|------------------------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2 3 4 5 6 7 8 9 10} | 1 |

说明

仅可选择已打开的参考通道作为当前通道。设置参考通道的开关状态，请参考[:REference<n>:ENABLE](#)命令。

:REFeRence<n>:ENABle

命令格式

:REFeRence<n>:ENABle <bool>

:REFeRence<n>:ENABle?

功能描述

打开或关闭指定的参考通道，或查询指定参考通道的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------------|-----------------------------------|
| <n> | 离散型 | {1 2 3 4 5 6 7 8 9 10} | --- |
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | Ref1: 1 ON Ref2 至 Ref10: 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:REFeRence:COLor

命令格式

:REFeRence:COLor <color>

:REFeRence:COLor?

功能描述

设置或查询当前参考通道波形的颜色。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|------------------------------------|------|
| <color> | 离散型 | {GRAY GREEen LBLue MAGenta ORANge} | GRAY |

说明

参考波形颜色可被设置为淡灰 (GRAY)、草绿 (GREEen)、淡蓝 (LBLue)、洋红 (MAGenta) 或橘红 (ORANge)。

返回格式

查询返回 GRAY、GREE、LBL、MAG 或 ORAN。

:REFeRence:CURRent?

命令格式

:REFeRence:CURRent?

功能描述

查询当前 REF 通道。

返回格式

查询返回 REF_n，其中，n 为 1 至 10 之间的整数。

:REFeRence:DISPlay

命令格式

:REFeRence:DISPlay <bool>

:REFeRence:DISPlay?

功能描述

打开或关闭 REF 控制菜单，或查询 REF 控制菜单是否打开。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:REFeRence:RESet

命令格式

:REFeRence:RESet

功能描述

将当前通道参考波形的垂直档位和垂直位移复位至执行保存操作时信源通道的设置。

说明

使用该命令之前，应使用 [:REFeRence:SAVe](#) 命令将指定信源中的波形（屏幕范围）作为参考波形保存到内存。

:REFeRence:SAVe

命令格式

:REFeRence:SAVe

功能描述

将指定信源中的波形（屏幕范围）作为当前参考通道的参考波形保存到内存中并显示在屏幕上。

说明

该操作仅将参考波形保存至易失性存储器中，掉电后不保存。

:REFeRence:SOURce

命令格式

:REFeRence:SOURce <source>

:REFeRence:SOURce?

功能描述

设置或查询当前参考通道的参考源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|--|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 MATH} | CHANnel1 |

说明

- 只能选择当前已打开的通道作为当前通道的参考源。
- 您可以使用 [:REFeRence<n>:CURRent](#) 命令选择当前通道。

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2 或 MATH。

:REfERENCE:VSCale

命令格式

:REfERENCE:VSCale <vscale>

:REfERENCE:VSCale?

功能描述

设置或查询当前参考通道波形的垂直档位，单位与当前信源所选的单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--------|-----|
| <vscale> | 整型 | 1 至 10 | 5 |

说明

定义执行保存操作时参考通道波形的垂直档位为“Vscale0”，当前设置的参考通道波形的垂直档位为“Vscale1”，则不同的<vscale>表示 Vscale0 和 Vscale1 之间不同的比例关系，如下表所示。

| <vscale> | Vscale1/Vscale0 |
|----------|-----------------|
| 1 | 0.05 |
| 2 | 0.1 |
| 3 | 0.2 |
| 4 | 0.5 |
| 5 | 1 |
| 6 | 2 |
| 7 | 5 |
| 8 | 10 |
| 9 | 20 |
| 10 | 50 |

返回格式

查询返回 1 至 10 之间的整数。若当前 REF 功能关闭或当前参考通道未保存参考波形，则返回 Null。

:REFeRence:VOFFset

命令格式

:REFeRence:VOFFset <voffset>

:REFeRence:VOFFset?

功能描述

设置或查询当前参考通道波形的垂直偏移，单位与当前信源所选的单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|----|-------------|-----|
| <voffset> | 整型 | -150 至 +150 | 0 |

注：参数<voffset>为 0 时，参考波形的垂直位置与执行保存操作时信源通道波形的垂直位置相同。<voffset>每增加或减少 1，表示参考波形上移或下移 Vscale/25。其中，Vscale 为执行保存操作时信源通道波形的垂直档位。

返回格式

查询以整数形式返回当前参考通道波形的垂直偏移。

:SAVE 命令子系统

- [:SAVE:CSV\[:START\]](#)
- [:SAVE:CSV:FACTors](#)
- [:SAVE:CSV:LENGth](#)
- [:SAVE:FORMat](#)
- [:SAVE:IMAGe\[:START\]](#)
- [:SAVE:IMAGe:TYPE](#)
- [:SAVE:IMAGe:FACTors](#)
- [:SAVE:SETup\[:START\]](#)
- [:SAVE:TRACe\[:START\]](#)
- [:SAVE:WAVeform\[:START\]](#)
- [:SAVE:REFeRence\[:START\]](#)
- [:SAVE:MTESt\[:START\]](#)
- [:SAVE:ARB\[:START\]](#)

:SAVE:CSV[:START]

命令格式

:SAVE:CSV[:START] <file_spec>

功能描述

将屏幕显示的波形数据以“.csv”格式文件保存到外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，文件存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。
- 已存储的“.csv”格式文件包含当前的水平时基、起点时间值和已打开通道每点对应的电压值，如下图所示。该文件可通过 Excel 打开并编辑。

| | 点的序号 | 每点对应的电压值 | 起点对应的时间值 | 水平时基 |
|---|----------|-----------|----------|-----------|
| | A | B | C | D |
| 1 | X | CH1 | CH2 | Start |
| 2 | Sequence | Volt | Volt | -1.40E-05 |
| 3 | 0 | -2.88E-01 | 8.00E-02 | 2.00E-08 |
| 4 | 1 | -3.04E-01 | 0.00E+00 | |
| 5 | 2 | -2.88E-01 | 8.00E-02 | |
| 6 | 3 | -2.04E-01 | 0.00E+00 | |

举例

:SAVE:CSV D:\123.csv /*将屏幕显示的波形数据存储至外部存储器中，文件名为 123.csv*/

:SAVE:CSV:FACTors

命令格式

:SAVE:CSV:FACTors <bool>

:SAVE:CSV:FACTors?

功能描述

打开或关闭 CSV 存储时的参数保存功能，或查询 CSV 存储时参数保存功能是否打开。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

打开该功能后，当发送 [:SAVE:CSV\[:START\]](#) 命令保存 CSV 文件时，同时以相同的文件名保存一个 TXT 文件。该文件包含示波器的型号、序列号、硬件和软件版本号以及示波器当前的参数配置。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:SAVE:CSV:LENGth

命令格式

:SAVE:CSV:LENGth <len>

:SAVE:CSV:LENGth?

功能描述

设置或查询 CSV 存储时的数据长度类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|-------------------|---------|
| <len> | 离散型 | {DISPlay MAXimum} | DISPlay |

说明

- DISPlay: 仅存储屏幕范围内的点，即 1400 个点。
- MAXimum: 存储内存中的所有点，等于当前的存储深度。

返回格式

查询返回 DISP 或 MAX。

:SAVE:FORMat

命令格式

:SAVE:FORMat <format>

:SAVE:FORMat?

功能描述

设置或查询存储格式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|------------------------------------|---------|
| <format> | 离散型 | {TRACe WAVEform SETup PICTure CSV} | PICTure |

返回格式

查询返回 TRAC、WAV、SET、PICT 或 CSV。

:SAVE:IMAGe[:STARt]

命令格式

:SAVE:IMAGe[:STARt] <file_spec>

功能描述

将屏幕显示的内容以图片格式保存到外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，文件存储路径只可为 D:\，文件名的后缀可以为.bmp、.png、.jpeg 或.tiff。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

:SAVE:IMAGe D:\123.png /*将屏幕显示的内容存储至外部存储器中，文件名为 123.png*/

:SAVE:IMAGe:TYPE

命令格式

```
:SAVE:IMAGe:TYPE <type>
:SAVE:IMAGe:TYPE?
```

功能描述

设置或查询图像存储的图片格式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------------|-----|
| <type> | 离散型 | {BMP24bit JPEG PNG TIFF} | PNG |

返回格式

查询返回 BMP24、JPEG、PNG 或 TIFF。

:SAVE:IMAGe:FACTors

命令格式

```
:SAVE:IMAGe:FACTors <bool>
:SAVE:IMAGe:FACTors?
```

功能描述

打开或关闭图像存储时的参数保存功能，或查询图像存储时参数保存功能是否打开。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

打开该功能后，当发送 [:SAVE:IMAGe\[:START\]](#) 命令保存图像文件时，同时以相同的文件名保存一个 TXT 文件。该文件包含示波器的型号、序列号、硬件和软件版本号以及示波器当前的参数配置。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:SAVE:SETup[:START]

命令格式

:SAVE:SETup[:START] {<internal_loc>|<file_spec>}

功能描述

将当前示波器的设置参数以“*.stp”格式文件保存到内部或外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------------|-----------|---|-----|
| <internal_loc> | ASCII 字符串 | C:\LocalSetup0.stp 至 C:\LocalSetup9.stp | --- |
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 内部存储时，若指定位置已有文件，则覆盖原文件。
- 外部存储时，参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，文件存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

:SAVE:SETup D:\123.stp /*将当前示波器的设置参数存储至外部存储器中，文件名为 123.stp*/

:SAVE:TRACe[:START]

命令格式

:SAVE:TRACe[:START] {<file_spec>}

功能描述

将波形轨迹以“*.trc”格式文件保存到外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

:SAVE:TRACe D:\123.trc /*将波形轨迹存储至外部存储器中，文件名为 123.trc*/

:SAVE:WAVeform[:START]

命令格式

```
:SAVE:WAVeform[:START] {<file_spec>}
```

功能描述

将波形数据以“*.wfm”格式文件保存到外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----------|-------|-----|
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

```
:SAVE:WAVeform D:\123.wfm /*将波形文件存储至外部存储器中*/
```

:SAVE:REFerence[:START]

命令格式

```
:SAVE:REFerence[:START] {<internal_loc>|<file_spec>}
```

功能描述

将当前示波器保存的参考波形以“*.ref”格式文件保存到内部或外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------------|-----------|-------------------------------------|-----|
| <internal_loc> | ASCII 字符串 | C:\LocalREF0.ref 至 C:\LocalREF9.ref | --- |
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 使用该命令保存参考波形文件之前，请首先发送:REFerence:SAVe 命令保存当前参考通道的参考波形。否则，该命令无效。
- 内部存储时，若指定位置已有文件，则覆盖原文件。
- 外部存储时，参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

```
:SAVE:REFerence C:\LocalREF3.ref /*将当前示波器保存的参考波形存储至内部存储器中*/
```

:SAVE:MTESt[:START]

命令格式

:SAVE:MTESt[:START] {<internal_loc>|<file_spec>}

功能描述

将当前通过失败测试规则以“*.pf”格式文件保存到内部或外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------------|-----------|---------------------------------|-----|
| <internal_loc> | ASCII 字符串 | C:\LocalPF0.pf 至 C:\LocalPF9.pf | --- |
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 该命令仅当通过/失败测试功能打开时（请参考:[MASK:ENABle](#) 命令）可用。
- 内部存储时，若指定位置已有文件，则覆盖原文件。
- 外部存储时，参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总参数<file_name>设置外部存储路径及带后缀的文件名称，长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

:SAVE:MTESt C:\LocalPF3.pf /*将当前通过失败测试规则保存至内部存储器中*/

:SAVE:ARB[:START]

命令格式

:SAVE:ARB[:START] {<internal_loc>|<file_spec>}

功能描述

将当前编辑的任意波形以“*.arb”格式文件保存到内部或外部存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------------|-----------|-------------------------------------|-----|
| <internal_loc> | ASCII 字符串 | C:\LocalArb0.arb 至 C:\LocalArb9.arb | --- |
| <file_spec> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

- 内部存储时，若指定位置已有文件，则覆盖原文件。
- 外部存储时，参数<file_spec>中包含文件存储路径和带后缀的文件名，总参数<file_name>设置外部存储路径及带后缀的文件名称，长度不可超过 64 个字符。其中，存储路径只可为 D:\。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

举例

:SAVE:ARB C:\LocalArb3.arb /*将当前编辑的任意波形存储至内部存储器中*/

:SOURce<n>命令子系统（仅 MSO2000A-S）

[:SOURce<n>]命令用于设置示波器内置信号源的输出波形及相关参数。<n>的取值为 1 或 2，表示相应的通道，缺省[:SOURce<n>]时默认对信号源 1 进行操作。

- [\[:SOURce<n>\]:FREQuency\[:FIXed\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:PHASe\[:ADJust\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:PHASe:INIiTiate](#)
- [\[:SOURce<n>\]:FUNCTion\[:SHAPE\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry](#)
- [\[:SOURce<n>\]:VOLTagE\[:LEVel\]\[:IMMediate\]\[:AMPLitude\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:VOLTagE\[:LEVel\]\[:IMMediate\]:OFFSet](#)
- [\[:SOURce<n>\]:PULSe:DCYCLe](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD\[:STATe\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:TYPe](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:AM\[:DEPTH\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:AM:INTErnal:FREQuency](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:AM:INTErnal:FUNCTion](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:FM\[:DEVIation\]](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:FM:INTErnal:FREQuency](#)
- [\[:SOURce<n>\]:MOD:FM:INTErnal:FUNCTion](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY:NOISe](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY:PULSe](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY:RAMP](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY:SINusoid](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY:SQUare](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY:USER](#)
- [\[:SOURce<n>\]:APPLY?](#)

[[:SOURce<n>]:FREQUency[:FIXed]]

命令格式

[[:SOURce<n>]:FREQUency[:FIXed] {<frequency>|MINimum|MAXimum}

[[:SOURce<n>]:FREQUency[:FIXed]? [MINimum|MAXimum]

功能描述

若指定信号源通道未打开调制，该命令用于设置或查询指定信号源通道的输出频率；若指定信号源通道已打开调制，该命令用于设置或查询指定信号源通道的载波频率。默认单位为 Hz。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|---|------|
| <frequency> | 实型 | 正弦波：100mHz 至 25MHz 方波：100mHz 至 15MHz 脉冲：100mHz 至 1MHz 锯齿波：100mHz 至 100kHz 内建波：100mHz 至 1MHz 任意波：100mHz 至 10MHz | 1kHz |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

当前所选波形为直流或噪声时，该命令不可用。

返回格式

查询以科学计数的形式返回频率值。

[[:SOURce<n>]:PHASe[:ADJust]]

命令格式

[[:SOURce<n>]:PHASe[:ADJust] {<phase>|MINimum|MAXimum}

[[:SOURce<n>]:PHASe[:ADJust]? [MINimum|MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道信号的起始相位。默认单位为°。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|----------|-----|
| <phase> | 实型 | 0°至 360° | 0° |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询以科学计数的形式返回起始相位值。

[[:SOURce<n>]:PHASe:INITiate

命令格式

[[:SOURce<n>]:PHASe:INITiate

功能描述

执行同相位操作。

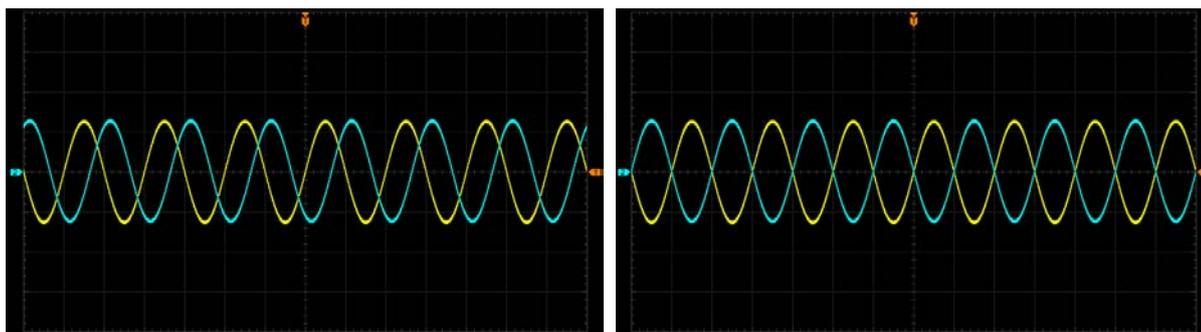
参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|-------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

执行同相位操作，仪器将重新配置两个通道，使其按照设定的频率和相位输出。

对于同频率或频率呈倍数关系的两个信号，通过该操作可以使其相位对齐。假定 Source1 输出 1kHz, 5Vpp, 0°的正弦波，Source2 输出 1kHz, 5Vpp, 180°的正弦波。用示波器采集两个通道的波形，并使其稳定显示，可以发现示波器上显示的两个波形相位差不再是 180°。此时，执行同相位操作，示波器中的波形将呈 180°相位差显示，而不需人为调整信号源中的初始相位。



同相位前

同相位后

[:SOURce<n>]:FUNCTion[:SHAPE]

命令格式

```
[:SOURce<n>]:FUNCTion[:SHAPE] <wave>
```

```
[:SOURce<n>]:FUNCTion[:SHAPE]?
```

功能描述

若指定信号源通道未打开调制，该命令用于选择或查询输出的信号波形。若指定信号源通道已打开调制，该命令用于选择或查询调制的载波，此时，若选择 PULSe、NOISe 或 DC，则调制功能自动关闭。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|----------|
| <wave> | 实型 | {SINusoid SQUare RAMP PULSe NOISe DC INTErnal SINC EXPRise EXPFall ECG GAUSs LORentz HAVersine EXTernal} | SINusoid |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

MSO2000A/DS2000A 的信号源提供 7 种内建波：Sinc 函数(SINC)、指数上升(EXPRise)、指数下降(EXPFall)、心电图(ECG)、高斯(GAUSs)、洛伦兹(LORentz)和半正矢(HAVersine)。发送参数 INTErnal (内建波) 时，信号源将输出上次选择的内建波；您也可以直接发送指定的内建波参数使信号源输出所需的内建波。

返回格式

查询返回 SIN、SQU、RAMP、PULS、NOIS、DC、SINC、EXPR、EXPF、ECG、GAUS、LOR、HAV 或 EXT。

[:SOURce<n>]:FUNction:RAMP:SYMMetry

命令格式

[:SOURce<n>]:FUNction:RAMP:SYMMetry { <val> | MINimum | MAXimum }

[:SOURce<n>]:FUNction:RAMP:SYMMetry? [MINimum | MAXimum]

功能描述

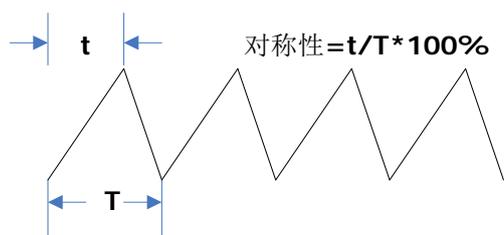
设置或查询指定信号源通道输出的锯齿波的对称性。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|----------|-----|
| <val> | 实型 | 0%至 100% | 10% |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

对称性定义为锯齿波波形处于上升期间所占周期的百分比。



返回格式

查询以科学计数的形式返回当前的对称性。

[[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]][:AMPLitude]

命令格式

[[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]][:AMPLitude] {<amplitude>|MINimum|MAXimum}

[[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]][:AMPLitude]? [MINimum|MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道输出信号的幅度，默认单位为 Vpp。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|---|------|
| <amplitude> | 实型 | 高阻: 20mVpp 至 5Vpp 50Ω: 10mVpp 至 2.5Vpp | 5Vpp |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

您可以使用 [:OUTPut\[<n>\]:IMPedance](#) 命令设置信号源的输出阻抗。

返回格式

查询以科学计数的形式返回幅度值。

[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet

命令格式

[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet {<offset>|MINimum|MAXimum}

[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet? [MINimum|MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道输出信号的直流偏移，默认单位为 V_{DC} 。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|-----------|
| <offset> | 实型 | 高阻: -2.5+当前设置的幅度值/2 至 2.5-当前设置的幅度值/2 50Ω: -1.25+当前设置的幅度值/2 至 1.25-当前设置的幅度值/2 | $0V_{DC}$ |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- 您可以使用[:SOURce<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]命令设置当前所选波形的幅度，使用:OUTPut[<n>]:IMPedance命令设置信号源的输出阻抗。
- 当前波形设置为 DC 时，该范围为 $-2.5V_{DC}$ 至 $2.5V_{DC}$ 。

返回格式

查询以科学计数的形式返回直流偏移值。

[[:SOURce<n>]:PULSe:DCYClE

命令格式

[[:SOURce<n>]:PULSe:DCYClE {<percent>|MINimum|MAXimum}

[[:SOURce<n>]:PULSe:DCYClE? [MINimum|MAXimum]

功能描述

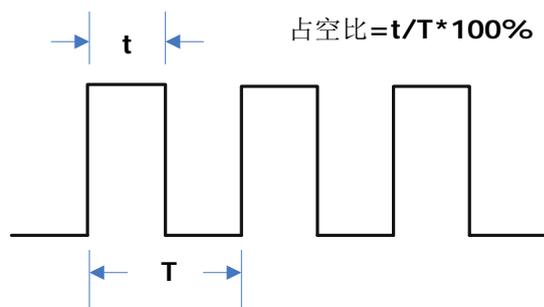
设置或查询指定信号源通道输出的脉冲的占空比。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|----------|-----|
| <percent> | 实型 | 10%至 90% | 20% |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

占空比定义为高电平在一个脉冲周期中所占的比例。



返回格式

查询以科学计数的形式返回当前的占空比。

[:SOURce<n>]:MOD[:STATe]

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD[:STATe] <bool>

[:SOURce<n>]:MOD[:STATe]?

功能描述

打开或关闭指定信号源通道的调制功能，或查询指定信号源通道调制功能的开关状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- MSO2000A/DS2000A 的信号源支持调幅（AM，Amplitude Modulation）和调频（FM，Frequency Modulation）两种调制类型，可发送 [\[:SOURce<n>\]:MOD:TYPe](#) 命令设置。
- 正弦波、方波、锯齿波、内建波或非直流信号的任意波可作为载波。
- 可选择正弦波、方波、三角波或噪声作为调制波，发送 [\[:SOURce<n>\]:MOD:AM:INteRnal:FUNctIon](#) 命令或 [\[:SOURce<n>\]:MOD:FM:INteRnal:FUNctIon](#) 命令可选择。

返回格式

查询返回 1 或 0。

[:SOURce<n>]:MOD:TYPE

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD:TYPE <type>

[:SOURce<n>]:MOD:TYPE?

功能描述

设置或查询指定信号源通道的调制类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------|-----|
| <type> | 离散型 | {AM FM} | AM |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- AM: 幅度调制, 即载波的幅度随着调制波的幅度变化而变化。
- FM: 频率调制, 即载波的频率随着调制波的幅度变化而变化。
- 正弦波、方波、锯齿波、内建波或非直流信号的任意波可作为载波。
- 可选择正弦波、方波、三角波或噪声作为调制波, 发送 [\[:SOURce<n>\]:MOD:AM:INternal:FUNCTION](#) 命令或 [\[:SOURce<n>\]:MOD:FM:INternal:FUNCTION](#) 命令可选择。

返回格式

查询返回 AM 或 FM。

[:SOURce<n>]:MOD:AM[:DEPTH]

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD:AM[:DEPTH] {<depth>|MINimum|MAXimum}

[:SOURce<n>]:MOD:AM[:DEPTH]? [MINimum|MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道 AM 调制的调制深度。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|----------|------|
| <depth> | 整型 | 0%至 120% | 100% |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询以科学计数的形式返回当前的调制深度。

[:SOURce<n>]:MOD:AM:INTernal:FREQuency

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD:AM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

[:SOURce<n>]:MOD:AM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道 AM 调制的调制波频率，默认单位为 Hz。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|-------------|------|
| <frequency> | 实型 | 1Hz 至 50kHz | 1kHz |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询以科学计数的形式返回当前调制波频率。

[:SOURce<n>]:MOD:AM:INTernal:FUNction

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD:AM:INTernal:FUNction <wave>

[:SOURce<n>]:MOD:AM:INTernal:FUNction?

功能描述

设置或查询指定信号源通道 AM 调制的调制波形。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------------------|----------|
| <wave> | 离散型 | {SINusoid SQUare TRIangle NOISe} | SINusoid |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询返回 SIN、SQU、TRI 或 NOIS。

[:SOURce<n>]:MOD:FM[:DEVIation]

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD:FM[:DEVIation] { <dev> | MINimum | MAXimum }

[:SOURce<n>]:MOD:FM[:DEVIation]? [MINimum | MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道 FM 调制的频率偏移，默认单位为 Hz。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--|------|
| <dev> | 实型 | 0Hz 至当前设置的载波频率，且频率偏移与载波频率之和不能大于当前的载波频率上限与 1kHz 之和。 | 1kHz |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询以科学计数的形式返回当前的频率偏移。

[:SOURce<n>]:MOD:FM:INTernal:FREQuency

命令格式

[:SOURce<n>]:MOD:FM:INTernal:FREQuency { <frequency> | MINimum | MAXimum }

[:SOURce<n>]:MOD:FM:INTernal:FREQuency? [MINimum | MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道 FM 调制的调制波频率，默认单位为 Hz。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|-------------|------|
| <frequency> | 实型 | 1Hz 至 50kHz | 1kHz |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询以科学计数的形式返回当前调制波频率。

[[:SOURce<n>]:MOD:FM:INTernal:FUNction

命令格式

[[:SOURce<n>]:MOD:FM:INTernal:FUNction <wave>

[[:SOURce<n>]:MOD:FM:INTernal:FUNction?

功能描述

设置或查询指定信号源通道 FM 调制的调制波形。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------------------|----------|
| <wave> | 离散型 | {SINusoid SQUare TRIangle NOISe} | SINusoid |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询返回 SIN、SQU、TRI 或 NOIS。

[[:SOURce<n>]:APPLY:NOISe

[[:SOURce<n>]:APPLY:PULSe

[[:SOURce<n>]:APPLY:RAMP

[[:SOURce<n>]:APPLY:SINusoid

[[:SOURce<n>]:APPLY:SQUare

[[:SOURce<n>]:APPLY:USER

命令格式

[[:SOURce<n>]:APPLY:NOISe [<amp>[,<offset>]]

[[:SOURce<n>]:APPLY:PULSe [<freq>[,<amp>[,<offset>[,<phase>]]]]

[[:SOURce<n>]:APPLY:RAMP [<freq>[,<amp>[,<offset>[,<phase>]]]]

[[:SOURce<n>]:APPLY:SINusoid [<freq>[,<amp>[,<offset>[,<phase>]]]]

[[:SOURce<n>]:APPLY:SQUare [<freq>[,<amp>[,<offset>[,<phase>]]]]

[[:SOURce<n>]:APPLY:USER [<freq>[,<amp>[,<offset>[,<phase>]]]]

功能描述

配置指定信号源通道输出具有指定波形和参数的信号。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|--|------------------|
| <freq> | 实型 | 正弦波：100mHz 至 25MHz 方波：100mHz 至 15MHz 锯齿波：100mHz 至 100kHz 脉冲：100mHz 至 1MHz 任意波：100mHz 至 10MHz | 1kHz |
| <amp> | 实型 | 高阻：20mVpp 至 5Vpp 50Ω：10mVpp 至 2.5Vpp | 5Vpp |
| <offset> | 实型 | 高阻：±(2.5—当前幅度/2) 50Ω：±(1.25—当前幅度/2) | 0V _{DC} |
| <phase> | 实型 | 0°至 360° | 0° |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- 该系列命令用于选择波形形状。

NOISe：噪声

PULSe：脉冲

RAMP：锯齿波

SINusoid：正弦波

SQUare: 方波

USER: 任意波

- <freq>: 设置指定波形的频率（噪声无该参数），默认单位为 Hz
- <amp>: 设置指定波形的幅度，默认单位为 Vpp
- <offset>: 设置指定波形的直流偏移，默认单位为 V_{DC}
- <phase>: 设置指定波形的起始相位（噪声无该参数），默认单位为度（°）
- 该系列命令允许用户省略一个或多个参数。当参数全部被省略时，该系列命令仅将指定的信号源通道配置为指定的波形，不修改对应的参数。
- <freq>、<amp>、<offset>、<phase>四个参数具有顺序性，该系列命令无法省略前面的参数而直接设置后面的参数。例如：您无法省略<freq>而直接设置<amp>。
- <amp>和<offset>的取值范围与信号源输出通道当前的输出阻抗相关。您可以使用 [:OUTPut\[<n>\]:IMPedance](#) 命令设置信号源的输出阻抗。

举例

```
:APPLy:NOISe /*将源 1 的波形设置为噪声，不改变参数*/
:APPLy:PULSe 100,1,0.5 /*设置源 1 输出频率为 100Hz，幅度为 1Vpp，偏移为 500mVDC
的脉冲*/
:SOURce2:APPLy:SINusoid 100,1,0.5,0 /*设置源 2 输出频率为 100Hz，幅度为 1Vpp，偏移为 500mVDC，
起始相位为 0° 的正弦波*/
```

[:SOURce<n>]:APPLy?

命令格式

```
[:SOURce<n>]:APPLy?
```

功能描述

查询指定信号源通道当前的输出配置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|-------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询以“<波形名称>,<频率>,<幅度>,<偏移>,<起始相位>”格式返回当前输出配置，无对应参数的项以 DEF 代替，如 SIN,100000.000000,1.000000,0.000000,0.000000。

:SYSTem 命令子系统

- [:SYSTem:AOUTput](#)
- [:SYSTem:AUToscale](#)
- [:SYSTem:BEEPer](#)
- [:SYSTem:DATE](#)
- [:SYSTem:ERRor\[:NEXT\]?](#)
- [:SYSTem:EXPand](#)
- [:SYSTem:GAMount?](#)
- [:SYSTem:GPIB](#)
- [:SYSTem:KEY:PREsS](#)
- [:SYSTem:KEY:INCRease](#)
- [:SYSTem:KEY:DECRease](#)
- [:SYSTem:LANGuage](#)
- [:SYSTem:OPTion:INSTall](#)
- [:SYSTem:OPTion:UNINSTall](#)
- [:SYSTem:OPTion:VALid?](#)
- [:SYSTem:PON](#)
- [:SYSTem:PSTatus](#)
- [:SYSTem:RAMount?](#)
- [:SYSTem:RESet](#)
- [:SYSTem:SSAVer:TIME](#)
- [:SYSTem:SETup](#)
- [:SYSTem:TIME](#)
- [:SYSTem:UDEVice](#)
- [:SYSTem:VERSiOn?](#)

:SYSTem:AOUTput

命令格式

:SYSTem:AOUTput <aux output>

:SYSTem:AOUTput?

功能描述

设置或查询后面板 **[Trigger Out]** 连接器输出的信号类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------------|-----|--------------|------|
| <aux output> | 离散型 | {TOUT PFAil} | TOUT |

说明

- TOUT: 选择该类型后, 示波器产生一次触发时, **[Trigger Out]** 连接器输出一个可反映示波器当前捕获率的信号。
- PFAil: 选择该类型后, 当示波器测试到失败的波形, **[Trigger Out]** 连接器输出一个脉冲信号, 将该信号转接到其它控制系统中可方便查看测试结果。

返回格式

查询返回 TOUT 或 PFA。

:SYSTem:AUToscale

命令格式

:SYSTem:AUToscale <opt>

:SYSTem:AUToscale?

功能描述

禁用或恢复 AUTO 功能, 或查询 AUTO 功能状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|------------------|------|
| <opt> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 1 ON |

说明

默认情况下, 按前面板 **AUTO** 键或发送 [:AUToscale](#) 命令可执行一次波形自动设置操作。使用该命令可禁用或恢复该功能。

- 0|OFF: 禁用 AUTO 功能
- 1|ON: 恢复 AUTO 功能

返回格式

查询返回 1 或 0。

:SYSTem:BEEPer

命令格式

:SYSTem:BEEPer <bool>

:SYSTem:BEEPer?

功能描述

启用或禁用蜂鸣器，或查询当前蜂鸣器的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {{0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:SYSTem:DATE

命令格式

:SYSTem:DATE <year>,<month>,<day>

:SYSTem:DATE?

功能描述

设置或查询系统日期。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---------------------|-----|
| <year> | 整型 | 2011 至 2099 | --- |
| <month> | 整型 | 1 至 12 | --- |
| <day> | 整型 | 1 至 31 (28、29 或 30) | --- |

返回格式

查询以字符串形式返回当前的日期，年月日之间以逗号隔开。

:SYSTem:ERRor[:NEXT]?

命令格式

:SYSTem:ERRor[:NEXT]?

功能描述

查询并删除最新的一条系统错误消息。

返回格式

查询以“<消息编号>,<消息内容>”格式返回错误消息，其中，<消息编号>是一个整数，<消息内容>是一个带双引号的 ASCII 字符串。如-410,"Query INTERRUPTED"。

:SYSTem:EXPand

命令格式

:SYSTem:EXPand <exp>

:SYSTem:EXPand?

功能描述

设置或查询垂直扩展或压缩波形时的参考基准。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|-----------------|--------|
| <exp> | 离散型 | {CENTer GROund} | GROund |

说明

- CENTer: 改变垂直档位时，示波器将围绕屏幕中心垂直扩展或压缩波形。
- GROund: 改变垂直档位时，示波器将围绕接地电平垂直扩展或压缩波形。

返回格式

查询返回 CENT 或 GRO。

:SYSTem:GAMount?

命令格式

:SYSTem:GAMount?

功能描述

查询屏幕水平方向上的网格数量。

返回格式

查询以整数的形式返回当前屏幕水平方向上的网格数量。对于本示波器，返回值固定为 14。

:SYSTem:GPIB

命令格式

:SYSTem:GPIB <adr>

:SYSTem:GPIB?

功能描述

设置或查询 GPIB 地址。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|--------|-----|
| <adr> | 整型 | 1 至 30 | --- |

返回格式

查询返回 1 至 30 之间的一个整数。

:SYSTem:KEY:PRESSs

命令格式

:SYSTem:KEY:PRESSs <key>

功能描述

按下示波器前面板上指定的按键。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <key> | 离散型 | {CH1 CH2 MATH REF LA DECode1 DECode2 AOFF MOFF F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 QPRevious QNEXt VPOStion VPOStion1 VPOStion2 VSCale VSCale1 VSCale2 HSCale HPOStion HMENu KFUNction TLEVel TMENu TFORce TMODE CLEAr AUTO RSTop SINGle QPRInt MEASure ACQuire STORage CURSor DISPlay UTILity HELP SRECORD ERECord PPAuse FFP10 FFP20 FFP30 FFP40 FFP50 FFP60 FFP70 FFN10 FFN20 FFN30 FFN40 FFN50 FFN60 FFN70 SOURce} | --- |

说明

<key>参数的取值与示波器面板的按键相对应，定义如下：

- CH1|CH2|MATH|REF|LA|DECode1|DECode2|CLEAr|AUTO|SINGle|MEASure|ACQuire|STORage|CURSor|DISPlay|UTILity|HELP|SOURce：按下前面板对应的按键；
- AOFF：关闭模拟通道和 MATH 通道；
- MOFF：隐藏或恢复显示屏幕右侧的菜单；
- F1|F2|F3|F4|F5|F6|F7：按下屏幕右侧的 7 个菜单软键；
- QPRevious|QNEXt：打开屏幕左侧菜单的上一页或下一页；
- VPOStion|VPOStion1：按下 CH1 垂直位移旋钮，即将 CH1 的垂直位移设置为 0；
- VPOStion2：按下 CH2 垂直位移旋钮，即将 CH2 的垂直位移设置为 0；
- VSCale|VSCale1：按下 CH1 垂直档位旋钮，即切换 CH1 垂直档位调节方式为“粗调”或“微调”；
- VSCale2：按下 CH2 垂直档位旋钮，即切换 CH2 垂直档位调节方式为“粗调”或“微调”；
- HSCale：按下水平时基调节旋钮，即打开或关闭扫描延迟；
- HPOStion：按下水平位移调节旋钮，即将水平位移设置为 0；
- HMENu：按下水平控制区 **MENU** 按键；
- KFUNction：按下多功能旋钮，将波形亮度设置为 50%（仅当屏幕右侧菜单隐藏或打开 **Display** 菜单时有效）；
- TLEVel：按下触发电平调节旋钮，即将触发电平设置为 0；
- TMENu：按下触发控制区 **MENU** 按键；
- TFORce：按下触发控制区 **FORCE** 按键；
- TMODE：按下触发控制区 **MODE** 按键；
- RSTop：按下 **RUN/STOP** 按键；

- QPRInt: 按下打印键;
- SRECORD|ERECORD: 开始录制或停止录制波形;
- PPAUSE: 开始、暂停或继续回放已录制的波形 (仅当已录制波形后有效);
- FFP10|FFP20|FFP30|FFP40|FFP50|FFP60|FFP70: 顺时针旋转导航旋钮外层, 数值表示旋转的步进, 数值越大, 旋转越快;
- FFN10|FFN20|FFN30|FFN40|FFN50|FFN60|FFN70: 逆时针旋转导航旋钮外层, 数值表示旋转的步进, 数值越大, 旋转越快。

:SYSTEM:KEY:INCREASE

:SYSTEM:KEY:DECREASE

命令格式

```
:SYSTEM:KEY:INCREASE <key>[,<val>]
```

```
:SYSTEM:KEY:DECREASE <key>[,<val>]
```

功能描述

顺时针旋转指定的旋钮。

逆时针旋转指定的旋钮。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--|-----|
| <key> | 离散型 | {VPOSITION VPOSITION1 VPOSITION2 VSCALE VSCALE1 VSCALE2 HSCALE HPOSITION KFUNCTION TLEVEL SFIND} | --- |
| <val> | 整型 | 由<key>对应参数的取值范围及该参数当前的设置决定 | 1 |

说明

- <key>参数的取值与示波器前面板的旋钮相对应, 定义如下:
 - VPOSITION|VPOSITION1: CH1 的垂直位移调节旋钮;
 - VPOSITION2: CH2 的垂直位移调节旋钮;
 - VSCALE|VSCALE1: CH1 的垂直档位调节旋钮;
 - VSCALE2: CH2 的垂直档位调节旋钮;
 - HSCALE: 水平时基调节旋钮;
 - HPOSITION: 水平位移调节旋钮;
 - KFUNCTION: 多功能旋钮, 调节波形亮度 (仅当屏幕右侧菜单隐藏或打开 **Display** 菜单时有效);
 - TLEVEL: 触发电平调节旋钮;
 - SFIND: 导航旋钮中的内层旋钮。
- <val>参数定义旋转指定旋钮的次数, 缺省时, 默认旋转一次。

:SYSTem:LANGuage

命令格式

:SYSTem:LANGuage <lang>

:SYSTem:LANGuage?

功能描述

设置或查询系统语言。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|-----|
| <lang> | 离散型 | {SCHinese TCHinese KORean JAPanese ENGLish GERMan PORTuguese POLish FRENch RUSsian} | --- |

返回格式

查询返回 SCH、TCH、KOR、JAP、ENGL、GERM、PORT、POL、FREN 或 RUSS。

:SYSTem:OPTion:INSTall

命令格式

:SYSTem:OPTion:INSTall <license>

功能描述

安装选件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----------|-------|-----|
| <license> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |

说明

<license>即为选件授权码（每台仪器对应一个），是一个长度为 28 字节的字符串，仅可能包含大写英文字母和数字。成功购买所需选件后，您将获得用于生成选件授权码的密钥。请按如下步骤使用密钥生成选件授权码。

- 1) 登录 **RIGOL** 官网（www.rigol.com）后，单击 **客户服务** → **产品授权码注册**，进入软件授权码注册界面。
- 2) 在软件授权码注册界面中输入正确的密钥、仪器序列号（按 **Utility** → **系统** → **系统信息**，即可获取序列号）和验证码，点击 **生成** 即可获得选件授权码（**注意**：选件授权码不包含中间的连字符）。

举例

:SYSTem:OPTion:INSTall PDUY9N9QTS9PQSWPLAETRD3UJHYA

:SYSTem:OPTion:UNINSTall

命令格式

:SYSTem:OPTion:UNINSTall

功能描述

卸载已安装的全部选件。

:SYSTem:OPTion:VALid?

命令格式

:SYSTem:OPTion:VALid? <module>

功能描述

查询当前仪器的选件状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-------------------------------|-----|
| <module> | 离散型 | {TRIGger DECode CAN MEMDepth} | --- |

说明

- TRIGger: 高级触发选件
- DECode: 解码选件
- CAN: CAN 协议分析选件（包括 CAN 触发和 CAN 解码）
- MEMDepth: 深存储深度选件

返回格式

查询返回 0、1、2 或 3。

- 0: 未安装该选件
- 1: 安装的试用版选件已到期
- 2: 已安装正版选件
- 3: 已安装有效的试用版选件

:SYSTem:PON

命令格式

:SYSTem:PON <power_on>

:SYSTem:PON?

功能描述

设置或查询示波器重新上电时所调用的配置类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|-----|------------------|-----|
| <power_on> | 离散型 | {LATest DEFault} | --- |

说明

- LATest: 重新上电时, 系统恢复至上次掉电时的设置。
- DEFault: 重新上电时, 系统恢复至出厂设置。

返回格式

查询返回 LAT 或 DEF。

:SYSTem:PStatus

命令格式

:SYSTem:PStatus <sat>

:SYSTem:PStatus?

功能描述

设置或查询示波器的电源状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|----------------|-----|
| <sat> | 离散型 | {DEFault OPEN} | --- |

说明

- DEFault: 示波器通电后, 需按下前面板的电源键后开机。
- OPEN: 示波器通电后直接开机, 无需按下电源键。

返回格式

查询返回 DEF 或 OPEN。

:SYSTem:RAMount?

命令格式

:SYSTem:RAMount?

功能描述

查询当前仪器的模拟通道数。

返回格式

以整数的形式返回当前仪器的模拟通道数。对于本示波器，返回值固定为 2。

:SYSTem:RESet

命令格式

:SYSTem:RESet

功能描述

系统重新上电。

说明

该命令适用于硬件版本号为 1.0 以上的仪器。

:SYSTem:SSAVer:TIME

命令格式

:SYSTem:SSAVer:TIME <time>

:SYSTem:SSAVer:TIME?

功能描述

设置或查询屏保时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|-----|
| <time> | 离散型 | {1MIN 2MIN 5MIN 15MIN 30MIN 45MIN 60MIN 2HOur 5HOur OFF} | OFF |

说明

示波器进入空闲状态并保持指定的时间后，将启用屏保程序。选择 OFF 则不使用屏保程序。

返回格式

查询返回当前设置的屏保时间或 OFF。

:SYSTem:SETup

命令格式

:SYSTem:SETup <setup_data>

:SYSTem:SETup?

功能描述

发送或读取系统设置文件的数据。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------------|-------|----|-----|
| <setup_data> | 请参考说明 | | |

说明

发送时，<setup_data>为二进制数据块。直接在命令字符串后跟数据流，一次性完成发送。

读取时，确保有足够的缓存接收数据流，否则在读取时程序可能异常。

数据流格式：Stream Block Header ::= #NX...X，用于描述数据流的长度。其中#作为数据流起始标志符，N 小于等于 9，其后跟随的 N 个数字表示数据流的长度(字节数)。如#9000002493，其中 N 为 9，000002493 表示后面紧跟的数据流长度为 2493byte。

:SYSTem:TIME

命令格式

:SYSTem:TIME <hours>,<minutes>,<seconds>

:SYSTem:TIME?

功能描述

设置或查询系统时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|----|--------|-----|
| <hours> | 整型 | 0 至 23 | --- |
| <minutes> | 整型 | 0 至 59 | --- |
| <seconds> | 整型 | 0 至 59 | --- |

返回格式

查询以字符串形式返回当前的时间。

注意：由于存在命令响应等因素，返回值相对于设定值有一定的延时。

:SYSTem:UDEVice

命令格式

:SYSTem:UDEVice <udv>

:SYSTem:UDEVice?

功能描述

设置或查询 USB Device 接口的设备类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|-----------------------|----------|
| <udv> | 离散型 | {COMPUter PICTbridge} | COMPUter |

说明

示波器可通过后面板的 USB Device 接口与 PC 或 PictBridge 打印机进行通信。

返回格式

查询返回 COMP。

参数选择 PICTbridge 时，计算机无法与示波器进行通信，因此无法查询。

:SYSTem:VERSion?

命令格式

:SYSTem:VERSion?

功能描述

查询系统使用的 SCPI 版本号。

返回格式

查询始终返回 1999.0。

:TIMebase 命令子系统

- [:TIMebase:DELAy:ENABLe](#)
- [:TIMebase:DELAy:OFFSet](#)
- [:TIMebase:DELAy:SCALe](#)
- [:TIMebase\[:MAIN\]:OFFSet](#)
- [:TIMebase\[:MAIN\]:SCALe](#)
- [:TIMebase:HREF:MODE](#)
- [:TIMebase:HREF:POSition](#)
- [:TIMebase:MODE](#)
- [:TIMebase:VERNier](#)

:TIMebase:DELAy:ENABLe

命令格式

:TIMebase:DELAy:ENABLe <bool>

:TIMebase:DELAy:ENABLe?

功能描述

打开或关闭延迟扫描模式，或查询当前延迟扫描模式的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON}} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:TIMebase:DElay:OFFSet

命令格式

:TIMebase:DElay:OFFSet <offset>

:TIMebase:DElay:OFFSet?

功能描述

设置或查询延迟扫描的水平位移。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|---|-----|
| <offset> | 实型 | -(LeftTime-DelayRange/2)至(RightTime-DelayRange/2) | 0 |

注:

LeftTime=7×MainScale-MainOffset

RightTime=7×MainScale+MainOffset

DelayRange=14×DelayScale

对于 MainScale, 请参考:[:TIMebase\[:MAIN\]:SCALE](#) 命令。对于 MainOffset, 请参考:[:TIMebase\[:MAIN\]:OFFSet](#) 命令。

对于 DelayScale, 请参考:[:TIMebase:DElay:SCALE](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟扫描的水平位移。

:TIMebase:DElay:SCALE

命令格式

:TIMebase:DElay:SCALE <scale_value>

:TIMebase:DElay:SCALE?

功能描述

设置或查询延迟扫描时基。单位为 s/div。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------------|----|--------------------|-----------|
| <scale_value> | 实型 | (1.25/实时采样率)至当前主时基 | 500ns/div |

注: 关于主时基, 请参考:[:TIMebase\[:MAIN\]:SCALE](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟扫描时基。

:TIMebase[:MAIN]:OFFSet

命令格式

:TIMebase[:MAIN]:OFFSet <offset>

:TIMebase[:MAIN]:OFFSet?

功能描述

设置或查询主时基的水平位移。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|---|-----|
| <offset> | 实型 | 与示波器的水平时基模式（请参考: TIMebase:MODE 命令）和运行状态有关： <ul style="list-style-type: none"> ● Y-T 模式 <ul style="list-style-type: none"> RUN: TimeScale 小于 10ms/div 时, (-MemDepth/SampleRate)至 1s TimeScale 大于等于 10ms/div 时, (-MemDepth/SampleRate)至 100×TimeScale STOP: -7000s 至 7000s ● Roll 模式 <ul style="list-style-type: none"> RUN: 该命令不可用 STOP: -7000s 至 0 | 0 |

注：

对于 TimeScale, 请参考:[TIMebase\[:MAIN\]:SCALE](#) 命令。

对于 MemDepth, 请参考:[ACQuire:MDEPth](#) 命令。

对于 SampleRate, 请参考:[ACQuire:SRATE?](#)命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回主时基的水平位移。

:TIMebase[:MAIN]:SCALe

命令格式

:TIMebase[:MAIN]:SCALe <scale_value>

:TIMebase[:MAIN]:SCALe?

功能描述

设置或查询主时基。单位为 s/div。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------------|----|--|---------|
| <scale_value> | 实型 | 与示波器的水平时基模式 ^[1] 有关： Y-T 模式：1ns/div ^[2] 至 1ks/div Roll 模式：200ms/div 至 1ks/div | 1us/div |

注^[1]：请参考:[TIMebase:MODE](#) 命令。

注^[2]：不同型号该值不同。对于 MSO2302A/DS2302A/MSO2302A-S，该值为 1ns/div。对于 MSO2202A/DS2202A/MSO2202A-S，该值为 2ns/div。对于 MSO2102A/DS2102A/MSO2102A-S，该值为 5ns/div。

返回格式

查询以科学计数形式返回主时基。

:TIMebase:HREF:MODE

命令格式

:TIMebase:HREF:MODE <href>

:TIMebase:HREF:MODE?

功能描述

设置或查询水平参考模式，即屏幕波形进行水平扩展或压缩所依据的基准位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------------|--------|
| <href> | 离散型 | {CENTer TPOSition USER} | CENTer |

说明

- CENTer: 改变水平时基时，示波器将围绕屏幕中心水平扩展或压缩波形。
- TPOSition: 改变水平时基时，示波器将围绕触发位置水平扩展或压缩波形。
- USER: 改变水平时基时，示波器将围绕用户自定义的参考位置水平扩展或压缩波形。请参考:[:TIMebase:HREF:POSition](#)命令。

返回格式

查询返回 CENT、TPOS 或 USER。

:TIMebase:HREF:POSition

命令格式

:TIMebase:HREF:POSition <pos>

:TIMebase:HREF:POSition?

功能描述

设置或查询波形水平扩展或压缩时用户自定义的参考位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|------------|-----|
| <pos> | 整型 | -350 至 350 | 0 |

返回格式

查询以整数形式返回用户自定义的参考位置。

:TIMebase:MODE

命令格式

:TIMebase:MODE <mode>

:TIMebase:MODE?

功能描述

设置或查询水平时基模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------|------|
| <mode> | 离散型 | {MAIN XY ROLL} | MAIN |

说明

- MAIN: Y-T 模式
- XY: X-Y 模式
- ROLL: Roll 模式

返回格式

查询返回 MAIN、XY 或 ROLL。

:TIMebase:VERNier

命令格式

:TIMebase:VERNier <bool>

:TIMebase:VERNier?

功能描述

打开或关闭水平档位微调功能，或查询水平档位的微调功能的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

返回格式

查询返回 1 或 0。

:TRACe<n>命令子系统（仅 MSO2000A-S）

[:TRACe<n>]命令用于设置内置信号源的任意波相关参数。<n>的取值为 1 或 2，表示相应的内置信号源通道，缺省[:TRACe<n>]时默认对信号源 1 进行操作。

- [\[:TRACe<n>\]:DATA](#)
- [\[:TRACe<n>\]:DATA:DAC16](#)
- [\[:TRACe<n>\]:DATA:DAC](#)
- [\[:TRACe<n>\]:DATA:LOAD?](#)
- [\[:TRACe<n>\]:DATA:POINTs](#)
- [\[:TRACe<n>\]:DATA:POINTs:INTerpolate](#)
- [\[:TRACe<n>\]:DATA:VALue](#)

[:TRACe<n>]:DATA

命令格式

```
[:TRACe<n>]:DATA VOLATILE,<value>,<value>[,<value>[,<value>...]]
```

功能描述

将浮点电压值下载到指定信号源的易失性存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|--------|-----|
| <value> | 实型 | -1 至 1 | --- |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- <value>表示浮点电压值，-1 和 1 分别对应当前波形幅度的最小值和最大值。例如：幅度为 5Vpp，偏移为 0V_{DC} 时，-1 对应 -2.5V，1 对应 2.5V。该命令会覆盖易失性存储器中的上一个波形（不生成错误）。
- 每次可下载 2 个至 16384 个点。
- 发送该命令后，仪器自动切换指定信号源通道输出易失波形，同时修改初始化点数。使用该命令下发的数据允许在仪器本地进行编辑。

举例

```
:DATA VOLATILE,0.25,-0.5 /*下载 2 个浮点值至信号源 1 的易失性存储器*/
```

[:TRACe<n>]:DATA:DAC16

命令格式

[:TRACe<n>]:DATA:DAC16 VOLATILE,<flag>,<binary_block_data>

功能描述

将二进制数据下载到指定信号源的易失性存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------------------|-----------|-------|-----|
| <flag> | 离散型 | {END} | --- |
| <binary_block_data> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | --- |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- 该命令由两部分构成，一部分为命令字符串，包括“[:TRACe<n>]:DATA:DAC16 VOLATILE,<flag>,”，另一部分为二进制数据，包括“<binary_block_data>”。
- <flag>表示数据传输的状态，只可设置为 END，表示数据发送结束。
- <binary_block_data>表示要下载的二进制数据，数据长度范围为 4Bytes(2pts)至 32kBytes(16kpts)。<binary_block_data>是以#号开头的二进制数据块，例如：“#516384 二进制数据”，“#”号之后的“5”表示数据长度信息（即 16384）共占 5 个字符；“16384”表示后续二进制数据的字节数。每个波形点对应两个字节的二进制数（可设范围均为 0000 至 3FFF，0000 和 3FFF 分别对应当前波形幅度的最小值和最大值），所以字节数必须为偶数。
- 当收到数据发送结束标志 END 时，仪器自动切换到任意波输出。

[[:TRACe<n>]:DATA:DAC

命令格式

```
[[:TRACe<n>]:DATA:DAC VOLATILE,{<binary_block_data>|<value>,<value>[,<value>[,<value>...]]}
```

功能描述

将二进制数据块或十进制 DAC 值下载到指定信号源的易失性存储器中。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------------------|-----------|-----------|-----|
| <binary_block_data> | ASCII 字符串 | 请参考说明 | —— |
| <value> | 整型 | 0 至 16383 | —— |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- <binary_block_data>表示要下载的二进制数据，数据长度范围为 4Bytes(2pts)至 32kBytes(16kpts)。<binary_block_data>是以#号开头的二进制数据块，例如：“#516384 二进制数据”，“#”号之后的“5”表示数据长度信息（即 16384）共占 5 个字符；“16384”表示后续二进制数据的字节数。每个波形点对应两个字节的二进制数（可设范围均为 0000 至 3FFF，0000 和 3FFF 分别对应当前波形幅度的最小值和最大值），所以字节数必须为偶数。
- <value>表示十进制 DAC 值，0 和 16383 分别对应当前波形幅度的最小值和最大值。例如：幅度为 5Vpp，偏移为 0V_{DC}时，0 对应-2.5V，16383 对应 2.5V。波形点数范围为 2pts 至 16384pts。例如：发送命令：**DATA:DAC VOLATILE,0,16383,8192,0,16383** 表示共发送了 5 个波形点数据。
- 发送该命令后，仪器自动切换指定信号源通道输出易失波形，同时修改初始化点数。使用该命令下发的数据允许在仪器本地进行编辑。

举例

```
:DATA:DAC VOLATILE,0,16383,8192,0,16383
```

[:TRACe<n>]:DATA:LOAD?

命令格式

[:TRACe<n>]:DATA:LOAD? 1

功能描述

读取指定信号源易失性存储器中的指定的数据包。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----|-----|-------|-----|
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

返回格式

查询返回二进制数据块，数据块头为#9000032768，其后跟 32768 字节二进制数据。

[:TRACe<n>]:DATA:POINts

命令格式

[:TRACe<n>]:DATA:POINts VOLATILE,{<point>|MINimum|MAXimum}

[:TRACe<n>]:DATA:POINts? VOLATILE[,MINimum|MAXimum]

功能描述

设置或查询指定信号源通道任意波的初始化点数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|-----------|-----|
| <point> | 整型 | 1 至 16384 | 2 |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- 该命令自动将易失波形的初始化点的幅度值设为 0 μ V。
- 发送该命令后，您可以使用命令 [\[:TRACe<n>\]:DATA:VALue](#) 修改指定点的电压。

返回格式

查询返回 1 至 16384 之间的整数。

举例

:DATA:POINts VOLATILE,200

[:TRACe<n>]:DATA:POINts:INTerpolate

命令格式

[:TRACe<n>]:DATA:POINts:INTerpolate <mode>

[:TRACe<n>]:DATA:POINts:INTerpolate?

功能描述

设置或查询指定信号源通道任意波可编辑点之间的插值方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------|-----|
| <mode> | 离散型 | {LINear OFF} | OFF |
| <n> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明

- LINear: 打开线性插值，波形编辑器将使用一条直线连接两个相邻的可编辑点。
- OFF: 关闭线性插值，波形编辑器将在两个相邻的可编辑点之间保持恒定的电压电平并建立一个阶梯状的波形。

返回格式

查询返回 LIN 或 OFF。

[[:TRACe<n>]:DATA:VALue

命令格式

```
[[:TRACe<n>]:DATA:VALue VOLATILE,<point>,<data>
```

```
[[:TRACe<n>]:DATA:VALue? VOLATILE,<point>
```

功能描述

修改或查询指定信号源易失空间中指定点的十进制整数值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|-----------|-----|
| <point> | 整型 | 1 至初始化点数 | --- |
| <data> | 整型 | 0 至 16383 | --- |
| <n> | 整型 | {1 2} | 1 |

说明

- 该命令仅当当前输出为易失波形时有效。
- 初始化点数可由[\[:TRACe<n>\]:DATA:POINTS](#)命令设置。
- <data>表示十进制值，0 和 16383 分别对应当前的波形幅度的最小值和最大值。例如：幅度为 5Vpp，偏移为 0V_{DC}时，0 对应-2.5V，16383 对应 2.5V。

返回格式

查询以整数形式返回指定信号源易失空间中指定点的十进制整数值。

举例

```
:DATA:VALue VOLATILE,200,500
```

```
:DATA:VALue? VOLATILE,200
```

:TRIGger 命令子系统

- [:TRIGger:COUPLing](#)
- [:TRIGger:HOLDoff](#)
- [:TRIGger:MODE](#)
- [:TRIGger:NREJect](#)
- [:TRIGger:STATus?](#)
- [:TRIGger:SWEep](#)
- [:TRIGger:CAN \(选项\)](#)
- [:TRIGger:DELAy \(选项\)](#)
- [:TRIGger:DURATIon \(选项\)](#)
- [:TRIGger:EDGE](#)
- [:TRIGger:IIC](#)
- [:TRIGger:NEDGE \(选项\)](#)
- [:TRIGger:PATTERn](#)
- [:TRIGger:PULSe](#)
- [:TRIGger:RS232](#)
- [:TRIGger:RUNT](#)
- [:TRIGger:SHOLD](#)
- [:TRIGger:SLOPe](#)
- [:TRIGger:SPI](#)
- [:TRIGger:TIMeout \(选项\)](#)
- [:TRIGger:USB \(选项\)](#)
- [:TRIGger:VIDeo \(HDTV 选项\)](#)
- [:TRIGger:WINDows \(选项\)](#)

:TRIGger:COUPling

命令格式

```
:TRIGger:COUPling <couple>
:TRIGger:COUPling?
```

功能描述

设置或查询触发耦合类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------------|-----|
| <couple> | 离散型 | {DC AC LFReject HFReject} | DC |

说明

- DC: 允许直流和交流成分通过触发路径。
- AC: 阻挡任何直流成分并衰减 75Hz 以下的信号。
- LFReject: 阻挡直流成分并抑制 75kHz 以下的低频成分。
- HFReject: 抑制 75kHz 以上的高频成分。
- 仅边沿触发才可以进行此项设置。
- 当触发信源选择数字通道时，触发耦合设置无效。

返回格式

查询返回 AC、DC、LFR 或 HFR。

:TRIGger:HOLDoff

命令格式

```
:TRIGger:HOLDoff <value>
:TRIGger:HOLDoff?
```

功能描述

设置或查询触发释抑时间。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|-------------|-------|
| <value> | 实型 | 100ns 至 10s | 100ns |

说明

第 N 边沿触发、视频触发、超时触发、建立/保持触发、RS232 触发、I2C 触发、SPI 触发、USB 触发和 CAN 触发无此项设置。

返回格式

查询以科学计数形式返回触发释抑时间。

:TRIGger:MODE

命令格式

:TRIGger:MODE <mode>

:TRIGger:MODE?

功能描述

设置或查询触发类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--|------|
| <mode> | 离散型 | {EDGE PULSe RUNT WIND NEDG SLOPe VIDeo PATtern DElay TIMeout DURATion SHOLd RS232 IIC SPI USB CAN} | EDGE |

返回格式

查询返回 EDGE、PULS、RUNT、WIND、NEDG、SLOP、VID、PATT、DEL、TIM、DURAT、SHOL、RS232、IIC、SPI、USB 或 CAN。

:TRIGger:NREJect

命令格式

:TRIGger:NREJect <bool>

:TRIGger:NREJect?

功能描述

打开或关闭噪声抑制，或查询当前噪声抑制的状态。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------|-------|
| <bool> | 布尔型 | {{1 ON} {0 OFF}} | 0 OFF |

说明

当触发信源选择数字通道时，噪声抑制功能无效。

返回格式

查询返回 1 或 0。

:TRIGger:STATus?

命令格式

:TRIGger:STATus?

功能描述

查询当前的触发状态。

返回格式

查询返回 TD、WAIT、RUN、AUTO 或 STOP。

:TRIGger:SWEEp

命令格式

:TRIGger:SWEEp <sweep>

:TRIGger:SWEEp?

功能描述

设置或查询触发方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|----------------------|------|
| <sweep> | 离散型 | {AUTO NORMAl SINGle} | AUTO |

说明

- **AUTO（自动）：**
选择该模式后，示波器开始搜索满足条件的触发信号。若搜索到满足条件的触发信号，则用户界面左上角运行状态显示 T'D，界面显示稳定波形。否则，运行状态始终显示 AUTO，界面显示不稳定的波形。
- **NORMAl（普通）：**
选择该模式后，示波器进入等待触发状态并开始搜索满足条件的触发信号。若搜索到满足条件的触发信号，则运行状态显示 T'D，界面显示稳定波形。否则，运行状态显示 WAIT，界面显示上次触发的波形（有上次触发）或不显示波形（无上次触发）。
- **SINGle（单次）：**
选择该模式后，**SINGLE** 键背灯变亮，示波器进入等待触发状态并开始搜索满足条件的触发信号。若搜索到满足条件的触发信号，则运行状态显示 T'D，界面显示稳定波形。然后，示波器停止扫描，**RUN/STOP** 键红灯点亮，运行状态显示 STOP。否则，运行状态显示 WAIT，界面不显示波形。

返回格式

查询返回 AUTO、NORM 或 SING。

:TRIGger:CAN (选件)

- [:TRIGger:CAN:BAUD](#)
- [:TRIGger:CAN:BUSeR](#)
- [:TRIGger:CAN:SOURce](#)
- [:TRIGger:CAN:STYPe](#)
- [:TRIGger:CAN:WHEN](#)
- [:TRIGger:CAN:SPOint](#)
- [:TRIGger:CAN:FTYPe](#)
- [:TRIGger:CAN:LEVel](#)

:TRIGger:CAN:BAUD

命令格式

```
:TRIGger:CAN:BAUD <baud_rate>
```

```
:TRIGger:CAN:BAUD?
```

功能描述

设置或查询 CAN 触发的信号速率，单位为 b/s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|---|-------|
| <baud_rate> | 离散型 | {10000 20000 33300 50000 62500 83300 100000 125000 250000 500000 800000 1000000 USER} | 10000 |

说明

选择 USER 时，您可以使用 [:TRIGger:CAN:BUSeR](#) 命令设置信号速率。

返回格式

查询以整数形式返回 CAN 触发的信号速率或 USER。

:TRIGger:CAN:BUSer**命令格式**

:TRIGger:CAN:BUSer <user baud>

:TRIGger:CAN:BUSer?

功能描述

设置或查询 CAN 触发时用户自定义的信号速率。单位为 b/s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|----|-----------------|-------|
| <user baud> | 整型 | 10000 至 1000000 | 50000 |

返回格式

查询以整数形式返回 CAN 触发时用户自定义的信号速率。

:TRIGger:CAN:SOURce**命令格式**

:TRIGger:CAN:SOURce <source>

:TRIGger:CAN:SOURce?

功能描述

设置或查询 CAN 触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:CAN:STYPe**命令格式**

:TRIGger:CAN:STYPe <stype>

:TRIGger:CAN:STYPe?

功能描述

设置或查询 CAN 触发的信号类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|--------------------------|-----|
| <stype> | 离散型 | {RX TX H L DIFFerential} | RX |

返回格式

查询返回 RX、TX、H、L 或 DIFF。

:TRIGger:CAN:WHEN**命令格式**

:TRIGger:CAN:WHEN <when>

:TRIGger:CAN:WHEN?

功能描述

设置或查询 CAN 触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------------------|-----|
| <when> | 离散型 | {SOF EOF FTYPe FERRor} | SOF |

注：触发条件选择 FTYPe（帧类型）时，您可以使用 [:TRIGger:CAN:FTYPe](#) 命令指定帧类型。**说明**

- SOF（帧起始）：在数据帧的帧起始位上触发。
- EOF（帧结束）：在数据帧的帧结束位上触发。
- FTYPe（帧类型）：在检测到指定类型的帧时触发。
- FERRor（帧错误）：在检测到指定错误类型的帧时触发。

返回格式

查询返回 SOF、EOF、FTYP 或 FERR。

:TRIGger:CAN:SPOint**命令格式**

:TRIGger:CAN:SPOint <spo>

:TRIGger:CAN:SPOint?

功能描述

设置或查询 CAN 触发的采样点，以百分比形式表示。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|--------|-----|
| <spo> | 整型 | 5 至 95 | 50 |

返回格式

查询以整数形式返回 CAN 触发的采样点。

:TRIGger:CAN:FTYPE**命令格式**

:TRIGger:CAN:FTYPE <ftype>

:TRIGger:CAN:FTYPE?

功能描述

设置或查询 CAN 触发的帧类型（触发条件选择 FTYPE 时）。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|------------------------------|------|
| <ftype> | 离散型 | {DATA REMOte ERRor OVERload} | DATA |

说明

CAN 触发条件选择 FTYPE（帧类型）时（[:TRIGger:CAN:WHEN](#)），您可以使用该命令设置示波器在检测到指定类型的帧时触发。

返回格式

查询返回 DATA、REM、ERR 或 OVER。

:TRIGger:CAN:LEVel**命令格式**

:TRIGger:CAN:LEVel <level>

:TRIGger:CAN:LEVel?

功能描述

设置或查询 CAN 触发中触发源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置 CAN 触发的触发源，请参考:[TRIGger:CAN:SOURce](#) 命令。
- CAN 触发的触发源设为数字通道时，请使用:[LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询 CAN 触发的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回 CAN 触发中触发源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。

:TRIGger:DElay (选件)

- [:TRIGger:DElay:SA](#)
- [:TRIGger:DElay:SB](#)
- [:TRIGger:DElay:SLOPA](#)
- [:TRIGger:DElay:SLOPB](#)
- [:TRIGger:DElay:TLOWer](#)
- [:TRIGger:DElay:TUPPer](#)
- [:TRIGger:DElay:TYPe](#)

:TRIGger:DElay:SA

:TRIGger:DElay:SB

命令格式

:TRIGger:DElay:SA <SourceA>

:TRIGger:DElay:SA?

:TRIGger:DElay:SB <SourceB>

:TRIGger:DElay:SB?

功能描述

设置或查询延迟触发时信源 A 的通道源。

设置或查询延迟触发时信源 B 的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|---|----------|
| <sourceA> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <sourceB> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:DElay:SLOPA :TRIGger:DElay:SLOPB

命令格式

```
:TRIGger:DElay:SLOPA <slope>
:TRIGger:DElay:SLOPA?
:TRIGger:DElay:SLOPB <slope>
:TRIGger:DElay:SLOPB?
```

功能描述

设置或查询延迟触发时信源 A 的边沿类型。
设置或查询延迟触发时信源 B 的边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---------------------|----------|
| <slope> | 离散型 | {POSitive NEGative} | POSitive |

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:TRIGger:DElay:TLOWer

命令格式

```
:TRIGger:DElay:TLOWer <tlower>
:TRIGger:DElay:TLOWer?
```

功能描述

设置或查询延迟触发时的延迟时间下限。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--|-----|
| <tlower> | 实型 | 延时类型为 GREater: 2ns 至 4s 延时类型为 GLESS 或 GOUT 时: 2ns 至 3.99s | 1us |

注：对于延迟触发的延时类型，请参考：[:TRIGger:DElay:TYPE](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟触发时的延迟时间下限。

:TRIGger:DElay:TUPPer

命令格式

:TRIGger:DElay:TUPPer <tupper>

:TRIGger:DElay:TUPPer?

功能描述

设置或查询延迟触发时的延迟时间上限。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|---|-----|
| <tupper> | 实型 | 延时类型为 LESS: 2ns 至 4s 延时类型为 GLEsS 或 GOUT 时: 12ns 至 4s | 2us |

注: 对于延迟触发的延时类型, 请参考:[:TRIGger:DElay:TYPe](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回延迟触发时的延迟时间上限。

:TRIGger:DElay:TYPe

命令格式

:TRIGger:DElay:TYPe <type>

:TRIGger:DElay:TYPe?

功能描述

设置或查询延迟触发时的延时类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------------------|---------|
| <type> | 离散型 | {GREater LESS GLEsS GOUT} | GREater |

说明

- GREater: 信源 A 的指定边沿与信源 B 的指定边沿之间的时间差 (ΔT) 大于预设的时间限制时触发。
- LESS: 信源 A 的指定边沿与信源 B 的指定边沿之间的时间差 (ΔT) 小于预设的时间限制时触发。
- GLEsS: 信源 A 的指定边沿与信源 B 的指定边沿之间的时间差 (ΔT) 大于预设的时间下限且小于预设的时间上限时触发。
注意: 时间下限必须小于时间上限。
- GOUT: 信源 A 的指定边沿与信源 B 的指定边沿之间的时间差 (ΔT) 小于预设的时间下限或大于预设的时间上限时触发。
注意: 时间下限必须小于时间上限。

返回格式

查询返回 GRE、LESS、GLEsS 或 GOUT。

:TRIGger:DURATion (选件)

- [:TRIGger:DURATion:SOURce](#)
- [:TRIGger:DURATion:TLOWer](#)
- [:TRIGger:DURATion:TUPPer](#)
- [:TRIGger:DURATion:TYPe](#)
- [:TRIGger:DURATion:WHEN](#)

:TRIGger:DURATion:SOURce

命令格式

:TRIGger:DURATion:SOURce <source>

:TRIGger:DURATion:SOURce?

功能描述

设置或查询持续时间触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:DURATion:TLOWer**命令格式**

:TRIGger:DURATion:TLOWer <tlower>

:TRIGger:DURATion:TLOWer?

功能描述

设置或查询持续时间触发的持续时间下限。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--|-----|
| <tlower> | 实型 | 触发条件为 GREater: 2ns 至 4s 触发条件为 GLESSs: 2ns 至 3.99s | 1us |

注：对于持续时间触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:DURATion:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回持续时间触发的持续时间下限。

:TRIGger:DURATion:TUPPer**命令格式**

:TRIGger:DURATion:TUPPer <tupper>

:TRIGger:DURATion:TUPPer?

功能描述

设置或查询持续时间触发的持续时间上限。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|---|-----|
| <tupper> | 实型 | 触发条件为 LESS: 2ns 至 4s 触发条件为 GLESSs: 12ns 至 4s | 2us |

注：对于持续时间触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:DURATion:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回持续时间触发的持续时间上限。

:TRIGger:DURATion:TYPE**命令格式**

```
:TRIGger:DURATion:TYPE <pa_ch1>[,<pa_ch2>[,<pa_d0>...[,<pa_d15>]]]
```

```
:TRIGger:DURATion:TYPE?
```

功能描述

设置或查询持续时间触发各通道的码型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-------|---------|-------|
| <pa_ch1> | 离散型 | {H,L,X} | X |
| <pa_ch2> | 离散型 | {H,L,X} | X |
| <pa_d0> | 离散型 | {H,L,X} | X |
| | | | |
| <pa_d15> | 离散型 | {H,L,X} | X |

说明

- 码型由 2 个模拟通道和 16 个数字通道组成。
- 参数<pa_ch1>和<pa_ch2>设置模拟通道 CH1 和 CH2 的码型，参数<pa_d0>至<pa_d15>设置数字通道 D0 至 D15 的码型。用户可以发送 18 个参数设置全部通道的码型，也可以省略某些参数设置部分通道的码型（省略参数的通道，码型状态保持不变），但至少需要发送一个参数（该参数设置 CH1 的码型）。当发送的参数少于 18 个时，仪器默认依次设置 CH1、CH2 和 D0 至 D15。无论是否省略参数，查询命令均返回所有通道当前设置的码型。
- 在参数的取值范围中，H 表示高电平（高于该通道的门限电平）、L 表示低电平（低于该通道的门限电平）、X 表示忽略该通道（该通道不作为码型的一部分，全部通道设置为 X 时，示波器将不会触发）。
- 请注意区分“省略参数”与“忽略通道”。前者表示在发送命令时不发送某些通道对应的参数，这些通道的码型状态保持不变。后者表示发送命令时将该通道设置为 X，仪器在判断码型时忽略该通道的状态。

返回格式

查询返回持续时间触发中所有通道（18 个）当前设置的码型。

举例

```
:TRIGger:DURATion:TYPE L,H /*设置 CH1 的码型为 L，CH2 的码型为 H，D0 至 D15 的码型状态保持不变*/
```

```
:TRIGger:DURATion:TYPE? /*查询返回 L,H,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X*/
```

:TRIGger:DURAtion:WHEN**命令格式**

:TRIGger:DURAtion:WHEN <when>

:TRIGger:DURAtion:WHEN?

功能描述

设置或查询持续时间触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------|---------|
| <when> | 离散型 | {GREater LESS GLESS} | GREater |

说明

- GREater: 需设置一个时间，当设置码型的持续时间大于预设的时间时触发。
- LESS: 需设置一个时间，当设置码型的持续时间小于预设的时间时触发。
- GLESS: 需设置一个时间上限和时间下限，设置码型的持续时间小于预设的时间上限且大于预设的时间下限时触发。

返回格式

查询返回 GRE、LESS 或 GLES。

:TRIGger:EDGE

- [:TRIGger:EDGE:LEVel](#)
- [:TRIGger:EDGE:SLOPe](#)
- [:TRIGger:EDGE:SOURce](#)

:TRIGger:EDGE:LEVel

命令格式

:TRIGger:EDGE:LEVel <level>

:TRIGger:EDGE:LEVel?

功能描述

设置或查询边沿触发中触发源为 CHANnel1、CHANnel2 或 EXT 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--|-----|
| <level> | 实型 | 触发源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时: -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet 触发源为 EXT 时: -4V 至 4V | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置边沿触发的触发源，请参考：[:TRIGger:EDGE:SOURce](#) 命令。
- 边沿触发的触发源设为数字通道时，请使用：[:LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询边沿触发的阈值电平。
- 边沿触发的触发源设为 ACLine 时，无需设置此项。

返回格式

查询以科学计数形式返回边沿触发中触发源为 CHANnel1、CHANnel2 或 EXT 时的触发电平。

:TRIGger:EDGE:SLOPe**命令格式**

:TRIGger:EDGE:SLOPe <slope>

:TRIGger:EDGE:SLOPe?

功能描述

设置或查询边沿触发的边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---------------------------|----------|
| <slope> | 离散型 | {POSitive NEGative RFALI} | POSitive |

说明

- POSitive: 在输入信号的上升沿处，且电压电平满足设定的触发电平时触发。
- NEGative: 在输入信号的下降沿处，且电压电平满足设定的触发电平时触发。
- RFALI: 在输入信号的上升沿或下降沿处，且电压电平满足设定的触发电平时触发。

返回格式

查询返回 POS、NEG 或 RFAL。

:TRIGger:EDGE:SOURce**命令格式**

:TRIGger:EDGE:SOURce <src>

:TRIGger:EDGE:SOURce?

功能描述

设置或查询边沿触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--|----------|
| <src> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 EXT ACLine} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2、EXT 或 ACL。

:TRIGger:IIC

- [:TRIGger:IIC:ADDRess](#)
- [:TRIGger:IIC:AWIDth](#)
- [:TRIGger:IIC:CLEVel](#)
- [:TRIGger:IIC:DLEVel](#)
- [:TRIGger:IIC:DATA](#)
- [:TRIGger:IIC:DIRection](#)
- [:TRIGger:IIC:SCL](#)
- [:TRIGger:IIC:SDA](#)
- [:TRIGger:IIC:WHEN](#)

:TRIGger:IIC:ADDRess

命令格式

```
:TRIGger:IIC:ADDRess <adr>
:TRIGger:IIC:ADDRess?
```

功能描述

设置或查询 I2C 触发时触发条件为地址或地址数据时的地址值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-------------|-----|
| <adr> | 整型 | 0 至 2^n-1 | 1 |

注：表达式 2^n-1 中，n 为当前的地址位宽（请参考[:TRIGger:IIC:AWIDth](#) 命令），取值分别为 7、8 或 10，因此，参数 <adr> 的取值范围为 0 至 127、0 至 255 或 0 至 1023。

说明

欲设置 I2C 触发的触发条件，请参考[:TRIGger:IIC:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询以整数形式返回 I2C 触发时触发条件为地址或地址数据时的地址值。

:TRIGger:IIC:AWIDth

命令格式

:TRIGger:IIC:AWIDth <bits>

:TRIGger:IIC:AWIDth?

功能描述

设置或查询 I2C 触发时触发条件为地址或地址数据时的地址位宽。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------|-----|
| <bits> | 离散型 | {7 8 10} | 7 |

说明

欲设置 I2C 触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:IIC:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询返回 7、8 或 10。

:TRIGger:IIC:CLEVel

:TRIGger:IIC:DLEVel

命令格式

```
:TRIGger:IIC:CLEVel <level>
:TRIGger:IIC:CLEVel?
:TRIGger:IIC:DLEVel <level>
:TRIGger:IIC:DLEVel?
```

功能描述

设置或查询 I2C 触发中时钟线通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。
设置或查询 I2C 触发中数据线通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置 I2C 触发的时钟线和数据线通道源，请分别参考:[TRIGger:IIC:SCL](#) 和:[TRIGger:IIC:SDA](#) 命令。
- I2C 触发的时钟线或数据线通道源设为数字通道时，请使用:[LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询 I2C 触发的时钟线或数据线通道源的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回 I2C 触发中时钟线或数据线的通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。

:TRIGger:IIC:DATA

命令格式

:TRIGger:IIC:DATA <dat>

:TRIGger:IIC:DATA?

功能描述

设置或查询 I2C 触发时触发条件为数据或地址数据时的数据值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-------|-----|
| <dat> | 整型 | 请参考说明 | 0 |

说明

- 欲设置 I2C 触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:IIC:WHEN](#) 命令。
- <dat>的最大可设范围为 0 至 $2^{40}-1$ ，实际可设范围与当前设置的数据字节长度（ByteLength，1 至 5 之间的一个整数）有关，为 0 至 $2^{8 \times \text{ByteLength}}-1$ 。

返回格式

查询以整数形式返回 I2C 触发时触发条件为数据或地址数据时的数据值。

:TRIGger:IIC:DIRection

命令格式

:TRIGger:IIC:DIRection <dir>

:TRIGger:IIC:DIRection?

功能描述

设置或查询 I2C 触发时触发条件为地址或地址数据时的数据方向。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---------------------|------|
| <dir> | 离散型 | {READ WRITe RWRite} | READ |

说明

欲设置 I2C 触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:IIC:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询返回 READ、WRIT 或 RWR。

:TRIGger:IIC:SCL

:TRIGger:IIC:SDA

命令格式

```
:TRIGger:IIC:SCL <scl>
:TRIGger:IIC:SCL?
:TRIGger:IIC:SDA <sda>
:TRIGger:IIC:SDA?
```

功能描述

设置或查询 I2C 触发时钟线的通道源。

设置或查询 I2C 触发数据线的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|----------|
| <scl> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <sda> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:IIC:WHEN**命令格式**

:TRIGger:IIC:WHEN <trig_type>

:TRIGger:IIC:WHEN?

功能描述

设置或查询 I2C 触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|--|-------|
| <trig_type> | 离散型 | {START REStart STOP NACKnowledge ADDRess DATA ADATa} | STARt |

说明

- START（启动）：当 SCL 为高电平而 SDA 数据从高电平跳变至低电平时触发。
- REStart（重启）：当另一个启动条件在停止条件之前出现时触发。
- STOP（停止）：当 SCL 为高电平而 SDA 数据从低电平跳变至高电平时触发。
- NACKnowledge（丢失确认）：在任何确认 SCL 时钟位期间，如果 SDA 数据为高电平则触发。
- ADDRess（地址）：触发查找设定的地址值，在读写位上触发。
- DATA（数据）：触发在数据线（SDA）上查找设定的数据值，在数据最后一位的时钟线（SCL）跳变沿上触发。
- ADATa（地址数据）：同时查找设定的地址值和数据值，在地址和数据同时满足条件时触发。

返回格式

查询返回 STAR、REST、STOP、NACK、ADDR、DATA 或 ADAT。

:TRIGger:NEDGe (选件)

- [:TRIGger:NEDGe:EDGE](#)
- [:TRIGger:NEDGe:IDLE](#)
- [:TRIGger:NEDGe:LEVel](#)
- [:TRIGger:NEDGe:SLOPe](#)
- [:TRIGger:NEDGe:SOURce](#)

:TRIGger:NEDGe:EDGE

命令格式

```
:TRIGger:NEDGe:EDGE <NR1>
:TRIGger:NEDGe:EDGE?
```

功能描述

设置或查询第 N 边沿触发的边沿数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-----------|-----|
| <NR1> | 整型 | 1 至 65535 | 2 |

返回格式

查询返回 1 至 65535 之间的一个整数。

:TRIGger:NEDGe:IDLE

命令格式

```
:TRIGger:NEDGe:IDLE <NR3>
:TRIGger:NEDGe:IDLE?
```

功能描述

设置或查询第 N 边沿触发的空闲时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-----------|-------|
| <NR3> | 实型 | 16ns 至 4s | 100ns |

返回格式

查询以科学计数的形式返回空闲时间值。

:TRIGger:NEDGE:LEVEL**命令格式**

:TRIGger:NEDGE:LEVEL <level>

:TRIGger:NEDGE:LEVEL?

功能描述

设置或查询第 N 边沿触发中触发源为 CHANNEL1 或 CHANNEL2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANNEL<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANNEL<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置第 N 边沿触发的触发源，请参考:[TRIGger:NEDGE:SOURce](#) 命令。
- 第 N 边沿触发的触发源设为数字通道时，请使用:[LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询第 N 边沿触发的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回第 N 边沿触发中触发源为 CHANNEL1 或 CHANNEL2 时的触发电平。

:TRIGger:NEDGE:SLOPe**命令格式**

:TRIGger:NEDGE:SLOPe <slope>

:TRIGger:NEDGE:SLOPe?

功能描述

设置或查询第 N 边沿触发的边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---------------------|----------|
| <slope> | 离散型 | {POSitive NEGative} | POSitive |

返回格式

查询返回 POSitive 或 NEGative。

:TRIGger:NEDGE:SOURce**命令格式**

:TRIGger:NEDGE:SOURce <source>

:TRIGger:NEDGE:SOURce?

功能描述

设置或查询第 N 边沿触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1
或 CHAN2。

:TRIGger:PATtern

- [:TRIGger:PATtern:LEVel](#)
- [:TRIGger:PATtern:PATtern](#)
- [:TRIGger:PATtern:SOURce](#)

:TRIGger:PATtern:LEVel

命令格式

:TRIGger:PATtern:LEVel <chan>,<level>

:TRIGger:PATtern:LEVel? <chan>

功能描述

设置或查询码型触发中 CHANnel1 或 CHANnel2 的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---|----------|
| <chan> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

若需要，请使用：[LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询码型触发中数字通道的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回码型触发中 CHANnel1 或 CHANnel2 的触发电平。

:TRIGger:PATtern:PATtern**命令格式**

```
:TRIGger:PATtern:PATtern <pa_ch1>[,<pa_ch2>[,<pa_d0>...[,<pa_d15>]]]
```

```
:TRIGger:PATtern:PATtern?
```

功能描述

设置或查询码型触发时各通道的码型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-------|-------------|-------|
| <pa_ch1> | 离散型 | {H,L,X,R,F} | X |
| <pa_ch2> | 离散型 | {H,L,X,R,F} | X |
| <pa_la0> | 离散型 | {H,L,X,R,F} | X |
| | | | |
| <pa_la15> | 离散型 | {H,L,X,R,F} | X |

说明

- 码型由 2 个模拟通道和 16 个数字通道组成。
- 参数<pa_ch1>和<pa_ch2>设置模拟通道 CH1 和 CH2 的码型，参数<pa_d0>至<pa_d15>设置数字通道 D0 至 D15 的码型。用户可以发送 18 个参数设置全部通道的码型，也可以省略某些参数设置部分通道的码型（省略参数的通道，码型状态保持不变），但至少需要发送一个参数（该参数设置 CH1 的码型）。当发送的参数少于 18 个时，仪器默认依次设置 CH1、CH2 和 D0 至 D15。无论是否省略参数，查询命令均返回所有通道当前设置的码型。
- H: 高电平（高于该通道的门限电平）。
L: 低电平（低于该通道的门限电平）。
X: 忽略该通道（该通道不作为码型的一部分）。所有通道均设置为 X 时，示波器将不会触发。
R、F: 上升沿、下降沿。在码型中，不能同时指定多个通道为上升沿或下降沿。如果当前已定义了一个边沿项，然后在码型中的另一个通道再定义一个边沿项，那么先定义的边沿项则用 X 替代。
- 请注意区分“省略参数”与“忽略通道”。前者表示在发送命令时不发送某些通道对应的参数，这些通道的码型状态保持不变。后者表示发送命令时将该通道设置为 X，仪器在判断码型时忽略该通道的状态。

返回格式

查询返回所有通道（18 个）当前设置的码型。

举例

```
:TRIGger:PATtern:PATtern H,R /*设置 CH1 的码型为 H，CH2 的码型为 R，D0 至 D15 的码型状态保持  
不变*/  
:TRIGger:PATtern:PATtern? /*查询返回 H,R,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X,X*/
```

:TRIGger:PATtern:SOURce**命令格式**

:TRIGger:PATtern:SOURce <source>

:TRIGger:PATtern:SOURce?

功能描述

设置或查询码型触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1
或 CHAN2。

:TRIGger:PULSe

- [:TRIGger:PULSe:LEVel](#)
- [:TRIGger:PULSe:LWIDth](#)
- [:TRIGger:PULSe:SOURce](#)
- [:TRIGger:PULSe:UWIDth](#)
- [:TRIGger:PULSe:WHEN](#)

:TRIGger:PULSe:LEVel

命令格式

:TRIGger:PULSe:LEVel <level>

:TRIGger:PULSe:LEVel?

功能描述

设置或查询脉宽触发中触发源为 CHANnel1、CHANnel2 或 EXT 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | 触发源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时： -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet 触发源为 EXT 时：-4V 至 4V | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置脉宽触发的触发源，请参考：[:TRIGger:PULSe:SOURce](#) 命令。
- 脉宽触发的触发源设为数字通道时，请使用：[:LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询脉宽触发的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽触发中触发源为 CHANnel1、CHANnel2 或 EXT 时的触发电平。

:TRIGger:PULSe:LWIDth**命令格式**

:TRIGger:PULSe:LWIDth <width>

:TRIGger:PULSe:LWIDth?

功能描述

设置或查询脉宽触发时的脉宽下限。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <width> | 实型 | 触发条件为 PGReater 或 NGReater: 2ns 至 4s 触发条件为 PGLess 或 NGLess: 2ns 至 3.99s | 1us |

注：对于脉宽触发的触发条件，请参考:[TRIGger:PULSe:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回脉宽触发时的脉宽下限。

:TRIGger:PULSe:SOURce**命令格式**

:TRIGger:PULSe:SOURce <source>

:TRIGger:PULSe:SOURce?

功能描述

设置或查询脉宽触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2 EXT} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1、CHAN2 或 EXT。

:TRIGger:PULSe:UWIDth

命令格式

:TRIGger:PULSe:UWIDth <width>

:TRIGger:PULSe:UWIDth?

功能描述

设置或查询脉宽触发时的脉宽上限。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <width> | 实型 | 触发条件为 PLEs 或 NLEs: 2ns 至 4s 触发条件为 PGLess 或 NGLess: 10ns 至 4s | 2us |

注：对于脉宽触发的触发条件，请参考 [:TRIGger:PULSe:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽触发时的脉宽上限。

:TRIGger:PULSe:WHEN**命令格式**

:TRIGger:PULSe:WHEN <when>

:TRIGger:PULSe:WHEN?

功能描述

设置或查询脉宽触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <when> | 离散型 | {PGReater PLESs NGReater NLESs PGLess NGLess} | PGReater |

说明

- **PGReater**: 需指定一个脉宽值（请参考:[:TRIGger:PULSe:LWIDth](#) 命令），示波器将在输入信号的正脉宽大于指定的脉宽设置时触发。
- **PLESs**: 需指定一个脉宽值（请参考:[:TRIGger:PULSe:UWIDth](#) 命令），示波器将在输入信号的正脉宽小于指定的脉宽设置时触发。
- **NGReater**: 需指定一个脉宽值（请参考:[:TRIGger:PULSe:LWIDth](#) 命令），示波器将在输入信号的负脉宽大于指定的脉宽设置时触发。
- **NLESs**: 需指定一个脉宽值（请参考:[:TRIGger:PULSe:UWIDth](#) 命令），示波器将在输入信号的负脉宽小于指定的脉宽设置时触发。
- **PGLess**: 需指定一个脉宽上限（请参考:[:TRIGger:PULSe:UWIDth](#) 命令）和下限（请参考:[:TRIGger:PULSe:LWIDth](#) 命令），示波器将在输入信号的正脉宽大于指定的脉宽下限且小于指定的脉宽上限时触发。
- **NGLess**: 需指定一个脉宽上限（请参考:[:TRIGger:PULSe:UWIDth](#) 命令）和下限（请参考:[:TRIGger:PULSe:LWIDth](#) 命令），示波器将在输入信号的负脉宽大于指定的脉宽下限且小于指定的脉宽上限时触发。

返回格式

查询返回 PGR、PLES、NGR、NLES、PGL 或 NGL。

:TRIGger:RS232

- [:TRIGger:RS232:BAUD](#)
- [:TRIGger:RS232:BUSeR](#)
- [:TRIGger:RS232:DATA](#)
- [:TRIGger:RS232:LEVeL](#)
- [:TRIGger:RS232:PARity](#)
- [:TRIGger:RS232:SOURce](#)
- [:TRIGger:RS232:STOP](#)
- [:TRIGger:RS232:WHEN](#)
- [:TRIGger:RS232:WIDTh](#)

:TRIGger:RS232:BAUD

命令格式

:TRIGger:RS232:BAUD <baud_rate>

:TRIGger:RS232:BAUD?

功能描述

设置或查询 RS232 触发的波特率。单位为 bps。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|---|------|
| <baud_rate> | 离散型 | {2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 230400 460800 921600 1000000 USER} | 9600 |

说明

选择 USER 时，请使用 [:TRIGger:RS232:BUSeR](#) 命令设置波特率。

返回格式

查询以整数形式返回 RS232 触发的波特率或 USER。

:TRIGger:RS232:BUSer**命令格式**

:TRIGger:RS232:BUSer <user baud>

:TRIGger:RS232:BUSer?

功能描述

设置或查询 RS232 触发时用户自定义的波特率。单位为 bps。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|----|----------------|------|
| <user baud> | 整型 | 110 至 20000000 | 9600 |

返回格式

查询以整数形式返回 RS232 触发时用户自定义的波特率。

:TRIGger:RS232:DATA**命令格式**

:TRIGger:RS232:DATA <data>

:TRIGger:RS232:DATA?

功能描述

设置或查询 RS232 触发中触发条件为数据时的数据值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|-------------|-----|
| <data> | 整型 | 0 至 2^n-1 | 70 |

注：表达式 2^n-1 中，n 为当前的数据宽度（请参考：[:TRIGger:RS232:WIDTH](#) 命令）。**说明**欲设置 RS232 触发的触发条件，请参考：[:TRIGger:RS232:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询以整数形式返回 RS232 触发中触发条件为数据时的数据值。

:TRIGger:RS232:LEVel**命令格式**

:TRIGger:RS232:LEVel <level>

:TRIGger:RS232:LEVel?

功能描述

设置或查询 RS232 触发中触发源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置 RS232 触发的触发源，请参考:[:TRIGger:RS232:SOURce](#) 命令。
- RS232 触发的触发源设为数字通道时，请使用:[:LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询 RS232 触发的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回 RS232 触发中触发源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。

:TRIGger:RS232:PARity**命令格式**

:TRIGger:RS232:PARity <parity>

:TRIGger:RS232:PARity?

功能描述

设置或查询 RS232 触发中触发条件为错误帧、校验错误或数据时的奇偶校验方式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-----------------|------|
| <parity> | 离散型 | {EVEN ODD NONE} | NONE |

注：触发条件为校验错误时，校验方式不可设为 NONE。

说明

欲设置 RS232 触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:RS232:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询返回 EVEN、ODD 或 NONE。

:TRIGger:RS232:SOURce**命令格式**

:TRIGger:RS232:SOURce <source>

:TRIGger:RS232:SOURce?

功能描述

设置或查询 RS232 触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:RS232:STOP**命令格式**

:TRIGger:RS232:STOP <bit>

:TRIGger:RS232:STOP?

功能描述

设置或查询 RS232 触发中触发条件为错误帧、校验错误或数据时的停止位。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|-------|-----|
| <bit> | 离散型 | {1 2} | 1 |

说明欲设置 RS232 触发的触发条件，请参考[:TRIGger:RS232:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询返回 1 或 2。

:TRIGger:RS232:WHEN**命令格式**

:TRIGger:RS232:WHEN <when>

:TRIGger:RS232:WHEN?

功能描述

设置或查询 RS232 触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------------------|-------|
| <when> | 离散型 | {START ERRor PARity DATA} | START |

说明

- START（帧起始）：在帧起始位置处触发。
- ERRor（错误帧）：当检测到错误帧时触发。
- PARity（校验错误）：当检测到校验错误时触发。
- DATA（数据）：在设定的数据位的最后一位触发。

返回格式

查询返回 STAR、ERR、PAR 或 DATA。

:TRIGger:RS232:WIDTh**命令格式**

:TRIGger:RS232:WIDTh <width>

:TRIGger:RS232:WIDTh?

功能描述

设置或查询 RS232 触发中触发条件为数据时的数据位宽。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|-----------|-----|
| <width> | 离散型 | {5 6 7 8} | 8 |

说明欲设置 RS232 触发的触发条件，请参考[:TRIGger:RS232:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询返回 5、6、7 或 8。

:TRIGger:RUNT

- [:TRIGger:RUNT:ALEVel](#)
- [:TRIGger:RUNT:BLEVel](#)
- [:TRIGger:RUNT:SOURce](#)
- [:TRIGger:RUNT:POLarity](#)
- [:TRIGger:RUNT:WHEN](#)
- [:TRIGger:RUNT:WLOWer](#)
- [:TRIGger:RUNT:WUPPer](#)

:TRIGger:RUNT:ALEVel

:TRIGger:RUNT:BLEVel

命令格式

:TRIGger:RUNT:ALEVel <alevel>

:TRIGger:RUNT:ALEVel?

:TRIGger:RUNT:BLEVel <blevel>

:TRIGger:RUNT:BLEVel?

功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的触发电平上限。单位与当前幅度单位一致。

设置或查询欠幅脉冲触发的触发电平下限。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--|-----|
| <alevel> | 实型 | $-4.98 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 1 |
| <blevel> | 实型 | $-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+4.98 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回欠幅脉冲触发的触发电平上限或下限。

:TRIGger:RUNT:SOURce**命令格式**

:TRIGger:RUNT:SOURce <source>

:TRIGger:RUNT:SOURce?

功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:RUNT:POLarity**命令格式**

:TRIGger:RUNT:POLarity <polarity>

:TRIGger:RUNT:POLarity?

功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的脉冲极性。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|-----|---------------------|----------|
| <polarity> | 离散型 | {POSitive NEGative} | POSitive |

说明

- POSitive: 在正向欠幅脉冲上触发。
- NEGative: 在负向欠幅脉冲上触发。

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:TRIGger:RUNT:WHEN

命令格式

:TRIGger:RUNT:WHEN <when>

:TRIGger:RUNT:WHEN?

功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的限定符类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------------------|------|
| <when> | 离散型 | {NONE GREater LESS GLESS} | NONE |

说明

- NONE：不设置欠幅脉冲触发的触发限制条件。
- GREater：欠幅脉冲宽度大于设置的脉宽下限（请参考:[:TRIGger:RUNT:WLOWer](#) 命令）时触发。
- LESS：欠幅脉冲宽度小于设置的脉宽上限（请参考:[:TRIGger:RUNT:WUPPer](#) 命令）时触发。
- GLESS：欠幅脉冲宽度大于设置的脉宽下限（请参考:[:TRIGger:RUNT:WLOWer](#) 命令）且小于设置的脉宽上限（请参考:[:TRIGger:RUNT:WUPPer](#) 命令）时触发。

注意：脉宽下限必须小于脉宽上限。

返回格式

查询返回 NONE、GRE、LESS 或 GLEs。

:TRIGger:RUNT:WLOWer

命令格式

:TRIGger:RUNT:WLOWer <NR3>

:TRIGger:RUNT:WLOWer?

功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的脉宽下限值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|-----|
| <NR3> | 离散型 | 限定符为 GREater 时：2ns 至 4s 限定符为 GLESS 时：2ns 至 3.99s | 1us |

注：对于欠幅脉冲触发的限定符类型，请参考:[:TRIGger:RUNT:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数的形式返回脉宽下限值。

:TRIGger:RUNT:WUPPer

命令格式

:TRIGger:RUNT:WUPPer <NR3>

:TRIGger:RUNT:WUPPer?

功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的脉宽上限值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|--|-----|
| <NR3> | 离散型 | 限定符为 LESS 时: 2ns 至 4s 限定符为 GLESS 时: 10ns 至 4s | 2us |

注: 对于欠幅脉冲触发的限定符类型, 请参考:[:TRIGger:RUNT:WHEN](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数的形式返回脉宽上限值。

:TRIGger:SHOLd

- [:TRIGger:SHOLd:Csrc](#)
- [:TRIGger:SHOLd:Dsrc](#)
- [:TRIGger:SHOLd:HTIME](#)
- [:TRIGger:SHOLd:PATTErn](#)
- [:TRIGger:SHOLd:SLOPe](#)
- [:TRIGger:SHOLd:STIME](#)
- [:TRIGger:SHOLd:TYPe](#)

:TRIGger:SHOLd:Csrc

:TRIGger:SHOLd:Dsrc

命令格式

:TRIGger:SHOLd:Csrc <csrc>

:TRIGger:SHOLd:Csrc?

:TRIGger:SHOLd:Dsrc <dsrc>

:TRIGger:SHOLd:Dsrc?

功能描述

设置或查询建立/保持触发的时钟线通道源。

设置或查询建立/保持触发的数据线通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <csrc> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <dsrc> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:SHOLd:HTIME**命令格式**

```
:TRIGger:SHOLd:HTIME <NR3>
```

```
:TRIGger:SHOLd:HTIME?
```

功能描述

设置或查询建立/保持触发的保持时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|----------|------|
| <NR3> | 实型 | 2ns 至 1s | 50ns |

说明

- 保持时间是指在触发器的时钟信号到来之后，数据稳定且保持不变的时间。
- 该命令适用于保持类型（请参考[:TRIGger:SHOLd:TYPe](#)命令）为 HOLD 或 SETHOLd 时。

返回格式

查询以科学计数的形式返回建立/保持触发的保持时间。

:TRIGger:SHOLd:PATtern**命令格式**

```
:TRIGger:SHOLd:PATtern <pattern>
```

```
:TRIGger:SHOLd:PATtern?
```

功能描述

设置或查询建立/保持触发的数据类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-----------|-----|-------|-----|
| <pattern> | 离散型 | {H L} | H |

返回格式

查询返回 H 或 L。

:TRIGger:SHOLd:SLOPe**命令格式**

:TRIGger:SHOLd:SLOPe <slope>

:TRIGger:SHOLd:SLOPe?

功能描述

设置或查询建立/保持触发的边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---------------------|----------|
| <slope> | 离散型 | {POSitive NEGative} | POSitive |

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:TRIGger:SHOLd:STIME**命令格式**

:TRIGger:SHOLd:STIME <NR3>

:TRIGger:SHOLd:STIME?

功能描述

设置或查询建立/保持触发的建立时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|----------|------|
| <NR3> | 实型 | 2ns 至 1s | 50ns |

说明

- 建立时间是指在触发器的时钟信号到来之前，数据稳定且保持不变的时间。
- 该命令适用于保持类型（请参考:[:TRIGger:SHOLd:TYPe](#)命令）为 SETup 或 SETHOLd 时。

返回格式

查询以科学计数的形式返回建立/保持触发的建立时间。

:TRIGger:SHOLd:TYPe**命令格式**

:TRIGger:SHOLd:TYPe <type>

:TRIGger:SHOLd:TYPe?

功能描述

设置或查询建立/保持触发的保持类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------|-------|
| <type> | 离散型 | {SETup HOLd SETHOLd} | SETup |

说明

- SETup: 建立, 当建立时间小于设定值 ([:TRIGger:SHOLd:STIME](#)) 时, 示波器触发。
- HOLd: 保持, 当保持时间小于设定值 ([:TRIGger:SHOLd:HTIME](#)) 时, 示波器触发。
- SETHOLd: 建立保持, 当建立时间或保持时间小于相应的设定值 ([:TRIGger:SHOLd:STIME](#) 和 [:TRIGger:SHOLd:HTIME](#)) 时, 示波器触发。

返回格式

查询返回 SET、HOL 或 SETHOL。

:TRIGger:SLOPe

- [:TRIGger:SLOPe:ALEVel](#)
- [:TRIGger:SLOPe:BLEVel](#)
- [:TRIGger:SLOPe:TLOWer](#)
- [:TRIGger:SLOPe:TUPPer](#)
- [:TRIGger:SLOPe:SOURce](#)
- [:TRIGger:SLOPe:WHEN](#)
- [:TRIGger:SLOPe:WINDow](#)

:TRIGger:SLOPe:ALEVel

:TRIGger:SLOPe:BLEVel

命令格式

:TRIGger:SLOPe:ALEVel <alevel>

:TRIGger:SLOPe:ALEVel?

:TRIGger:SLOPe:BLEVel <blevel>

:TRIGger:SLOPe:BLEVel?

功能描述

设置或查询斜率触发时的触发电平上限。单位与当前幅度单位一致。

设置或查询斜率触发时的触发电平下限。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--|-----|
| <alevel> | 实型 | $-4.98 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 1 |
| <blevel> | 实型 | $-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+4.98 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回斜率触发时的触发电平上限或下限。

:TRIGger:SLOPe:TLOWer**命令格式**

:TRIGger:SLOPe:TLOWer <time>

:TRIGger:SLOPe:TLOWer?

功能描述

设置或查询斜率触发时的时间下限。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|--|-----|
| <time> | 实型 | 触发条件为 PGreater 或 NGRreater: 10ns 至 1s 触发条件为 PGLess 或 NGLess: 10ns 至 999ms | 1us |

注：对于斜率触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:SLOPe:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回斜率触发时的时间下限。

:TRIGger:SLOPe:TUPPer**命令格式**

:TRIGger:SLOPe:TUPPer <time>

:TRIGger:SLOPe:TUPPer?

功能描述

设置或查询斜率触发时的时间上限。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|--|-----|
| <time> | 实型 | 触发条件为 PLEs 或 NLEs: 10ns 至 1s 触发条件为 PGLess 或 NGLess: 20ns 至 1s | 2us |

注：对于斜率触发的触发条件，请参考:[:TRIGger:SLOPe:WHEN](#) 命令。**返回格式**

查询以科学计数形式返回斜率触发时的时间上限。

:TRIGger:SLOPe:SOURce**命令格式**

:TRIGger:SLOPe:SOURce <source>

:TRIGger:SLOPe:SOURce?

功能描述

设置或查询斜率触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:SLOPe:WHEN**命令格式**

:TRIGger:SLOPe:WHEN <when>

:TRIGger:SLOPe:WHEN?

功能描述

设置或查询斜率触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---|----------|
| <when> | 离散型 | {PGReater PLESs NGReater NLESs PGLess NGLess} | PGReater |

说明

- PGReater: 需指定一个时间值（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TLOWer](#) 命令），示波器将在输入信号的正斜率大于指定的时间设置时触发。
- PLESs: 需指定一个时间值（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TUPPer](#) 命令），示波器将在输入信号的正斜率小于指定的时间设置时触发。
- NGReater: 需指定一个时间值（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TLOWer](#) 命令），示波器将在输入信号的负斜率大于指定的时间设置时触发。
- NLESs: 需指定一个时间值（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TUPPer](#) 命令），示波器将在输入信号的负斜率小于指定的时间设置时触发。
- PGLess: 需指定一个时间上限（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TUPPer](#) 命令）和下限（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TLOWer](#) 命令），示波器将在输入信号的正斜率大于指定的时间下限且小于指定的时间上限时触发。
- NGLess: 需指定一个时间上限（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TUPPer](#) 命令）和下限（请参考:[:TRIGger:SLOPe:TLOWer](#) 命令），示波器将在输入信号的负斜率大于指定的时间下限且小于指定的时间上限时触发。

返回格式

查询返回 PGR、PLES、NGR、NLES、PGL 或 NGL。

:TRIGger:SLOPe:WINDow

命令格式

:TRIGger:SLOPe:WINDow <window>

:TRIGger:SLOPe:WINDow?

功能描述

设置或查询斜率触发的垂直窗类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-------------|-----|
| <window> | 离散型 | {TA TB TAB} | TA |

说明

不同垂直窗对应的触发电平调节方式不同：

- TA：只调节触发电平上限。
- TB：只调节触发电平下限。
- TAB：同时调节触发电平上下限。

返回格式

查询返回 TA、TB 或 TAB。

:TRIGger:SPI

- [:TRIGger:SPI:CLEVel](#)
- [:TRIGger:SPI:DLEVel](#)
- [:TRIGger:SPI:CS](#)
- [:TRIGger:SPI:DATA](#)
- [:TRIGger:SPI:MODE](#)
- [:TRIGger:SPI:SCL](#)
- [:TRIGger:SPI:SDA](#)
- [:TRIGger:SPI:SLEVel](#)
- [:TRIGger:SPI:SLOPe](#)
- [:TRIGger:SPI:TIMEout](#)
- [:TRIGger:SPI:WHEN](#)
- [:TRIGger:SPI:WIDTh](#)

:TRIGger:SPI:CLEVel :TRIGger:SPI:DLEVel

命令格式

```
:TRIGger:SPI:CLEVel <level>
:TRIGger:SPI:CLEVel?
:TRIGger:SPI:DLEVel <level>
:TRIGger:SPI:DLEVel?
```

功能描述

设置或查询 SPI 触发中时钟线通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。
设置或查询 SPI 触发中数据线通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置 SPI 触发的时钟线和数据线通道源，请分别参考：[:TRIGger:SPI:SCL](#) 和 [:TRIGger:SPI:SDA](#) 命令。
- SPI 触发的时钟线或数据线通道源设为数字通道时，请使用：[:LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询 SPI 触发的时钟线或数据线通道源的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回 SPI 触发中时钟线或数据线的通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。

:TRIGger:SPI:CS**命令格式**

:TRIGger:SPI:CS <source>

:TRIGger:SPI:CS?

功能描述

设置或查询 SPI 触发中触发条件为 CS 时片选线的信源通道。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:SPI:DATA**命令格式**

:TRIGger:SPI:DATA <data>

:TRIGger:SPI:DATA?

功能描述

设置或查询 SPI 触发时的数据值。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|-------------|-----|
| <data> | 整型 | 0 至 2^n-1 | 0 |

注：表达式 2^n-1 中，n 为当前的数据位宽（请参考：[:TRIGger:SPI:WIDTH](#) 命令）。**返回格式**

查询以整数形式返回 SPI 触发时的数据值。

:TRIGger:SPI:MODE**命令格式**

```
:TRIGger:SPI:MODE <mode>
```

```
:TRIGger:SPI:MODE?
```

功能描述

设置或查询 SPI 触发中触发条件为 CS 时的片选模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|------------|------|
| <mode> | 离散型 | {HIGH LOW} | HIGH |

说明

- HIGH: 片选信号为高电平时有效。
- LOW: 片选信号为低电平时有效。

返回格式

查询返回 HIGH 或 LOW。

**:TRIGger:SPI:SCL
:TRIGger:SPI:SDA****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:SCL <scl>
```

```
:TRIGger:SPI:SCL?
```

```
:TRIGger:SPI:SDA <sda>
```

```
:TRIGger:SPI:SDA?
```

功能描述

设置或查询 SPI 触发的时钟源。

设置或查询 SPI 触发的数据源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|-----|---|----------|
| <scl> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |
| <sda> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:SPI:SLEVel**命令格式**

:TRIGger:SPI:SLEVel <level>

:TRIGger:SPI:SLEVel?

功能描述

设置或查询 SPI 触发中片选线信源通道（请参考:[:TRIGger:SPI:CS](#) 命令）为 CHANnel1 或 CHANnel2 时片选通道的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回 SPI 触发中片选线信源通道为 CHANnel1 或 CHANnel2 时片选通道的触发电平。

:TRIGger:SPI:SLOPe**命令格式**

:TRIGger:SPI:SLOPe <slope>

:TRIGger:SPI:SLOPe?

功能描述

设置或查询 SPI 触发的时钟边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|---------------------|----------|
| <slope> | 离散型 | {POSitive NEGative} | POSitive |

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:TRIGger:SPI:TIMEout**命令格式**

```
:TRIGger:SPI:TIMEout <time_value>
```

```
:TRIGger:SPI:TIMEout?
```

功能描述

设置或查询 SPI 触发中触发条件为 TIMEout 时的超时时间。单位为 s。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------------|----|------------|-----|
| <time_value> | 实型 | 100ns 至 1s | 1us |

返回格式

查询以科学计数形式返回 SPI 触发中触发条件为 TIMEout 时的超时时间。

:TRIGger:SPI:WHEN**命令格式**

```
:TRIGger:SPI:WHEN <when>
```

```
:TRIGger:SPI:WHEN?
```

功能描述

设置或查询 SPI 触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|--------------|---------|
| <when> | 离散型 | {CS TIMEout} | TIMEout |

说明

- CS: 片选。在片选信号有效的条件下，示波器开始搜索满足条件的数据并在搜索到时触发。
- TIMEout: 超时。时钟信号保持指定时间的空闲状态后，示波器开始搜索满足条件的数据并在搜索到时触发。

返回格式

查询返回 CS 或 TIM。

相关命令

[:TRIGger:SPI:CS](#)

[:TRIGger:SPI:MODE](#)

[:TRIGger:SPI:SLEVel](#)

[:TRIGger:SPI:TIMEout](#)

:TRIGger:SPI:WIDTh

命令格式

:TRIGger:SPI:WIDTh <width>

:TRIGger:SPI:WIDTh?

功能描述

设置或查询 SPI 触发的数据位宽。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--------|-----|
| <width> | 整型 | 4 至 32 | 8 |

返回格式

查询以整数形式返回 SPI 触发的数据位宽。

:TRIGger:TIMEout (选件)

- [:TRIGger:TIMEout:SOURce](#)
- [:TRIGger:TIMEout:SLOPe](#)
- [:TRIGger:TIMEout:TIME](#)

:TRIGger:TIMEout:SOURce

命令格式

:TRIGger:TIMEout:SOURce <source>

:TRIGger:TIMEout:SOURce?

功能描述

设置或查询超时触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---|----------|
| <source> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:TIMEout:SLOPe**命令格式**

:TRIGger:TIMEout:SLOPe <slope>

:TRIGger:TIMEout:SLOPe?

功能描述

设置或查询超时触发的边沿类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|-------------------------------|----------|
| <slope> | 离散型 | {POSitive NEGative ALTernate} | POSitive |

说明

- POSitive: 在输入信号的上升沿通过触发电平开始计时。
- NEGative: 在输入信号的下降沿通过触发电平开始计时。
- ALTernate: 在输入信号的任意沿通过触发电平开始计时。

返回格式

查询返回 POS、NEG 或 ALT。

:TRIGger:TIMEout:TIME**命令格式**

:TRIGger:TIMEout:TIME <NR3>

:TRIGger:TIMEout:TIME?

功能描述

设置或查询超时触发的超时时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-----------|-----|
| <NR3> | 实型 | 16ns 至 4s | 1us |

返回格式

查询以科学计数形式返回超时触发的超时时间。

:TRIGger:USB (选件)

- [:TRIGger:USB:DMINus](#)
- [:TRIGger:USB:DPLus](#)
- [:TRIGger:USB:MLEVel](#)
- [:TRIGger:USB:PLEVel](#)
- [:TRIGger:USB:SPeEd](#)
- [:TRIGger:USB:WHEN](#)

:TRIGger:USB:DMINus

:TRIGger:USB:DPLus

命令格式

:TRIGger:USB:DMINus <dm>

:TRIGger:USB:DMINus?

:TRIGger:USB:DPLus <dp>

:TRIGger:USB:DPLus?

功能描述

设置或查询 USB 触发时的 D-数据线通道源。

设置或查询 USB 触发时的 D+数据线通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------|-----|---|----------|
| <dm> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel2 |
| <dp> | 离散型 | {D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、D15、CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:USB:MLEVel**:TRIGger:USB:PLEVel****命令格式**

:TRIGger:USB:MLEVel <level>

:TRIGger:USB:MLEVel?

:TRIGger:USB:PLEVel <level>

:TRIGger:USB:PLEVel?

功能描述

设置或查询 USB 触发中 D-数据线的通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

设置或查询 USB 触发中 D+数据线的通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | -5×VerticalScale-OFFSet 至 +5×VerticalScale-OFFSet | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

说明

- 欲设置 USB 触发的 D-数据线或 D+数据线通道源，请分别参考:[TRIGger:USB:DMINus](#) 和:[TRIGger:USB:DPLus](#) 命令。
- USB 触发的 D-数据线或 D+数据线通道源设为数字通道时，请使用:[LA:POD<n>:THReshold](#) 命令设置或查询 USB 触发的 D-数据线或 D+数据线通道源的阈值电平。

返回格式

查询以科学计数形式返回 USB 触发中 D-数据线或 D+数据线的通道源为 CHANnel1 或 CHANnel2 时的触发电平。

:TRIGger:USB:SPEed**命令格式**

:TRIGger:USB:SPEed <value>

:TRIGger:USB:SPEed?

功能描述

设置或查询 USB 触发下的信号速率。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|-----|------------|-----|
| <value> | 离散型 | {LOW FULL} | LOW |

返回格式

查询返回 LOW 或 FULL。

:TRIGger:USB:WHEN**命令格式**

:TRIGger:USB:WHEN <condition>

:TRIGger:USB:WHEN?

功能描述

设置或查询 USB 触发的触发条件。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------------|-----|----------------------------------|-----|
| <condition> | 离散型 | {SOP EOP RC SUSPend EXITsuspend} | SOP |

说明

- SOP: 在数据包开始 (SOP) 时的同步位处触发。
- EOP: 在数据包结束 (EOP) 时的 SEO 部分结束处触发。
- RC: 当 SEO 大于 10ms 时触发。
- SUSPend: 当总线空闲大于 3ms 时触发。
- EXITsuspend: 当退出空闲状态大于 10ms 时触发。

返回格式

查询返回 SOP、EOP、RC、SUSP 或 EXIT。

:TRIGger:VIDeo (HDTV 选项)

- [:TRIGger:VIDeo:MODE](#)
- [:TRIGger:VIDeo:LEVel](#)
- [:TRIGger:VIDeo:LINE](#)
- [:TRIGger:VIDeo:POLarity](#)
- [:TRIGger:VIDeo:SOURce](#)
- [:TRIGger:VIDeo:STANdard](#)

:TRIGger:VIDeo:MODE

命令格式

:TRIGger:VIDeo:MODE <mode>

:TRIGger:VIDeo:MODE?

功能描述

设置或查询视频触发时的同步类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------------------|--------|
| <mode> | 离散型 | {ODDField EVENfield LINE ALINes} | ALINes |

注：视频标准为 HDTV 时，同步类型只有所有行和指定行。关于视频标准请参考[:TRIGger:VIDeo:STANdard](#) 命令。

说明

- ODDField: 在奇数场的第一个锯齿波脉冲上升沿处触发。
- EVENfield: 在偶数场的第一个锯齿波脉冲上升沿处触发。
- LINE: 在指定的行上触发。选择该同步触发方式时，您可以使用[:TRIGger:VIDeo:LINE](#) 命令指定行号。
- ALINes: 在发现的第一行上触发。

返回格式

查询返回 ODDF、EVEN、LINE 或 ALIN。

:TRIGger:VIDeo:LEVel

命令格式

:TRIGger:VIDeo:LEVel <level>

:TRIGger:VIDeo:LEVel?

功能描述

设置或查询视频触发的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|---|-----|
| <level> | 实型 | $-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回视频触发的触发电平。

:TRIGger:VIDeo:LINE**命令格式**

:TRIGger:VIDeo:LINE <line>

:TRIGger:VIDeo:LINE?

功能描述

设置或查询视频触发中同步类型为 LINE（请参考:[:TRIGger:VIDeo:MODE](#) 命令）时的行号。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|--|-----|
| <line> | 整型 | NTSC: 1 至 525 PAL/SECAM: 1 至 625 480P: 1 至 525 576P: 1 至 625 720P60HZ: 1 至 750 720P50HZ: 1 至 750 720P30HZ: 1 至 750 720P25HZ: 1 至 750 720P24HZ: 1 至 750 1080P60HZ: 1 至 1125 1080P50HZ: 1 至 1125 1080P30HZ: 1 至 1125 1080P25HZ: 1 至 1125 1080P24HZ: 1 至 1125 1080I30HZ: 1 至 1125 1080I25HZ: 1 至 1125 1080I24HZ: 1 至 1125 | 1 |

返回格式

查询以整数形式返回视频触发中同步类型为 LINE 时的行号。

:TRIGger:VIDeo:POLarity**命令格式**

:TRIGger:VIDeo:POLarity <polarity>

:TRIGger:VIDeo:POLarity?

功能描述

设置或查询视频触发时的视频极性。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|-----|---------------------|----------|
| <polarity> | 离散型 | {POSitive NEGative} | NEGative |

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

:TRIGger:VIDeo:SOURce**命令格式**

:TRIGger:VIDeo:SOURce <source>

:TRIGger:VIDeo:SOURce?

功能描述

设置或查询视频触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:VIDeo:STANdard**命令格式**

:TRIGger:VIDeo:STANdard <standard>

:TRIGger:VIDeo:STANdard?

功能描述

设置或查询视频触发的视频标准。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|------------|-----|--|------|
| <standard> | 离散型 | {PALSecam NTSC 480P 576P 720P60HZ 720P50HZ 720P30HZ 720P25HZ 720P24HZ 1080P60HZ 1080P50HZ 1080P30HZ 1080P25HZ 1080P24HZ 1080I30HZ 1080I25HZ 1080I24HZ} | NTSC |

返回格式

查询返回设置的视频标准。

:TRIGger:WINDows (选件)

- [:TRIGger:WINDows:ALEVel](#)
- [:TRIGger:WINDows:BLEVel](#)
- [:TRIGger:WINDows:POSition](#)
- [:TRIGger:WINDows:TIme](#)
- [:TRIGger:WINDows:SOURce](#)
- [:TRIGger:WINDows:SLOPe](#)

:TRIGger:WINDows:ALEVel

:TRIGger:WINDows:BLEVel

命令格式

:TRIGger:WINDows:ALEVel <alevel>

:TRIGger:WINDows:ALEVel?

:TRIGger:WINDows:BLEVel <blevel>

:TRIGger:WINDows:BLEVel?

功能描述

设置或查询超幅触发的触发电平上限。单位与当前幅度单位一致。

设置或查询超幅触发的触发电平下限。单位与当前幅度单位一致。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|----|--|-----|
| <alevel> | 实型 | $-4.98 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 1 |
| <blevel> | 实型 | $-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ 至 $+4.98 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet}$ | 0 |

注：对于 VerticalScale，请参考：[:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考：[:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

返回格式

查询以科学计数形式返回超幅触发的触发电平上限或下限。

:TRIGger:WINDows:POSition**命令格式**

:TRIGger:WINDows:POSition <pos>

:TRIGger:WINDows:POSition?

功能描述

设置或查询超幅触发的触发位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|-------------------|-------|
| <type> | 离散型 | {EXIT ENTER TIme} | ENTER |

说明

- EXIT: 当输入信号退出指定的触发电平范围内时触发。
- ENTER: 当输入信号进入指定的触发电平范围内时触发。
- TIme: 超幅进入后的累计保持时间大于超幅时间时触发。超幅时间的可设置范围为 16ns 至 4s, 默认为 1.00us。

返回格式

查询返回 EXIT、ENTER 或 TIM。

:TRIGger:WINDows:TIme**命令格式**

:TRIGger:WINDows:TIme <NR3>

:TRIGger:WINDows:TIme?

功能描述

设置或查询超幅触发的超幅时间。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|-----------|-----|
| <NR3> | 实型 | 16ns 至 4s | 1us |

说明

仅当超幅触发的触发位置（请参考:[:TRIGger:WINDows:POSition](#) 命令）选择 TIme 时，该命令可用。

返回格式

查询以科学计数的形式返回超幅时间值。

:TRIGger:WINDows:SOURce**命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:WINDows:SOURce?
```

功能描述

设置或查询超幅触发的触发源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2} | CHANnel1 |

返回格式

查询返回 CHAN1 或 CHAN2。

:TRIGger:WINDows:SLOPe**命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:SLOPe <type>
```

```
:TRIGger:WINDows:SLOPe?
```

功能描述

设置或查询超幅触发的超幅类型。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|---------------------------|----------|
| <type> | 离散型 | {POSitive NEGative RFALI} | POSitive |

说明

- POSitive: 在输入信号的上升沿处且电压电平高于设定的高触发电平时触发。
- NEGative: 在输入信号的下降沿处且电压电平低于设定的低触发电平时触发。
- RFALI: 在输入信号的任意边沿处且电压电平满足设定的触发电平时触发。

返回格式

查询返回 POS、NEG 或 RFAL。

:WAVEform 命令子系统

:WAVEform 命令用于读取波形数据及其相关设置。:WAVEform:MODE 命令用于设置波形数据的读取模式。不同模式下，各参数的定义不同，如图 2-1 和图 2-2 所示。

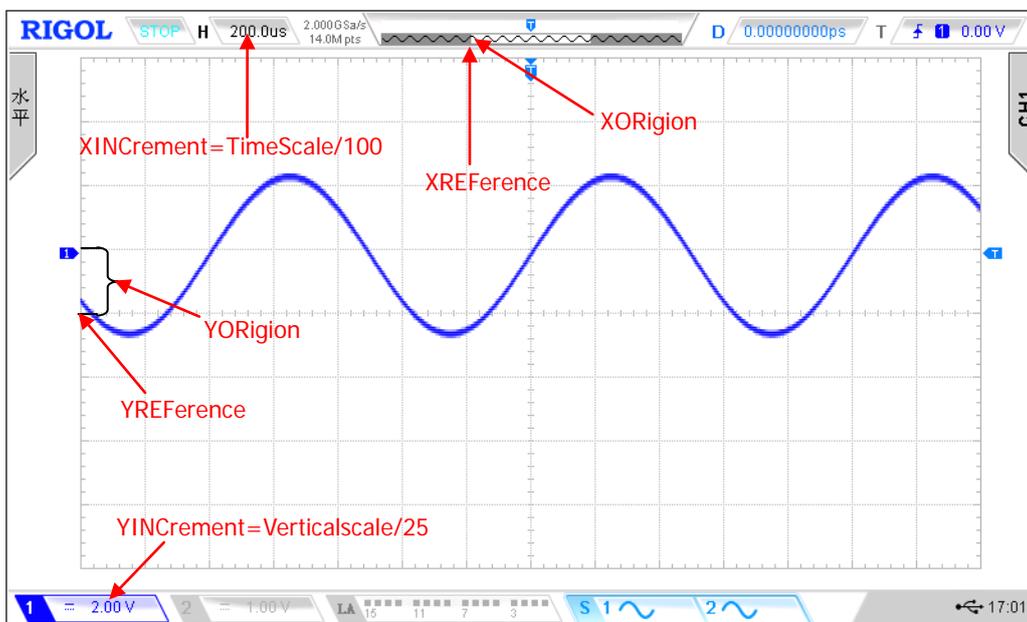


图 2-1 NORMAL 模式下的参数定义

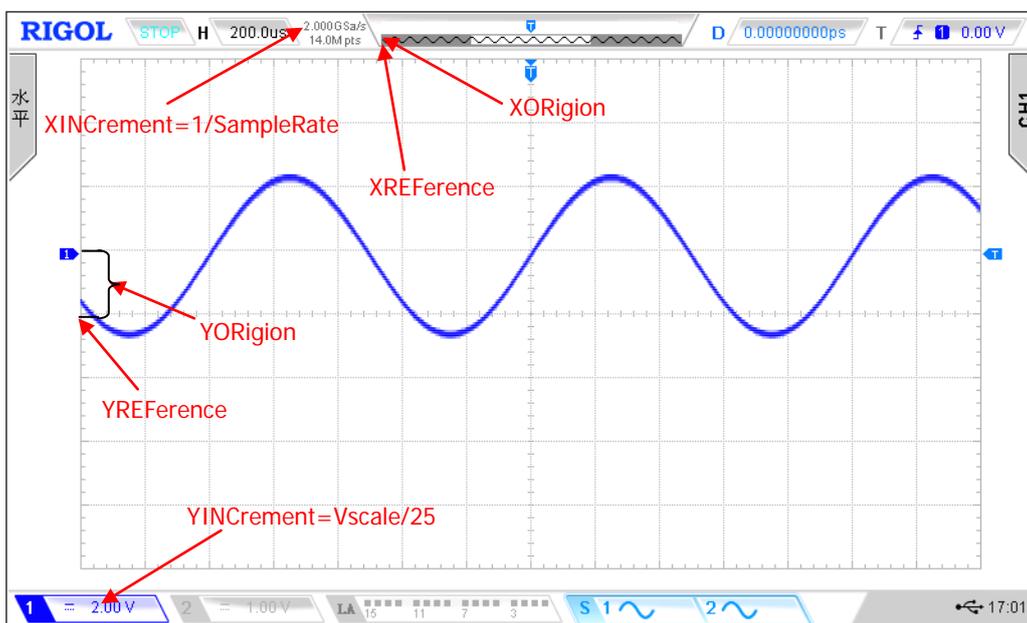


图 2-2 RAW 模式下的参数定义

- [:WAVeform:SOURce](#)
- [:WAVeform:MODE](#)
- [:WAVeform:FORMat](#)
- [:WAVeform:POINts](#)
- [:WAVeform:DATA?](#)
- [:WAVeform:XINCrement?](#)
- [:WAVeform:XORigin?](#)
- [:WAVeform:XREFerence?](#)
- [:WAVeform:YINCrement?](#)
- [:WAVeform:YORigin?](#)
- [:WAVeform:YREFerence?](#)
- [:WAVeform:STARt](#)
- [:WAVeform:STOP](#)
- [:WAVeform:BEgin](#)
- [:WAVeform:END](#)
- [:WAVeform:RESet](#)
- [:WAVeform:PREamble?](#)
- [:WAVeform:STATus?](#)

:WAVeform:SOURce

命令格式

```
:WAVeform:SOURce <source>
:WAVeform:SOURce?
```

功能描述

设置或查询波形数据读取的通道源。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|---------------------------------|----------|
| <source> | 离散型 | {CHANnel1 CHANnel2 MATH FFT LA} | CHANnel1 |

说明

- 有两种方式可以设置 FFT 为波形数据读取的通道源：
 - 直接设置 <source> 参数为 FFT。
 - 先将 MATH 运算源设置为 FFT，设置 <source> 参数为 MATH。
- 波形数据读取的通道源设为 LA 时，[:WAVeform:DATA?](#) 查询命令固定以 WORD 格式返回波形数据。每 2 个字节表示 1 组数字信号的状态；其中，第 1 个字节的最高位至最低位依次代表 D7 至 D0 的状态，第 2 个字节的最高位至最低位依次代表 D15 至 D8 的状态。

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、MATH、FFT 或 LA。

:WAVeform:MODE

命令格式

:WAVeform:MODE <mode>

:WAVeform:MODE?

功能描述

设置或查询波形数据读取模式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|-----|----------------------|--------|
| <mode> | 离散型 | {NORMal RAW MAXimum} | NORMal |

说明

- NORMal: 读取当前屏幕显示的波形数据。
- RAW: 读取内存中的波形数据。
注意: 内存中的数据必须在示波器停止状态下进行读取, 且读取过程中不可操作示波器。
- MAXimum: 运行状态下, 读取屏幕显示的波形数据; 停止状态下, 读取内存中的波形数据。
- 波形数据读取的通道源 (请参考:[:WAVeform:SOURce](#) 命令) 设为 MATH 或 FFT 时, 仅可读取屏幕显示的波形数据。

返回格式

查询返回 NORM、RAW 或 MAX。

:WAVeform:FORMat

命令格式

:WAVeform:FORMat <format>

:WAVeform:FORMat?

功能描述

设置或查询波形数据的返回格式。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|----------|-----|-------------------|------|
| <format> | 离散型 | {WORD BYTE ASCii} | BYTE |

说明

- WORD: 一个波形点占两个字节（即 16 位），低 8 位有效，高 8 位为 0。
- BYTE: 一个波形点占一个字节（即 8 位）。
- ASCii: 以字符数值的格式返回各波形点的电压值，各电压值之间以逗号分隔。

返回格式

查询返回 WORD、BYTE 或 ASC。

:WAVeform:POINts

命令格式

:WAVeform:POINts <point>

:WAVeform:POINts?

功能描述

设置或查询需要读取的波形点数。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---------|----|--|------|
| <point> | 整型 | NORMal: 1 至 1400 MAXimum: 1 至当前屏幕的有效点数 RAW: 1 至当前最大的存储深度 | 1400 |

说明

波形点数的可设置范围受当前波形读取模式的限制（请参考:[WAVeform:MODE](#) 命令）。

返回格式

查询以整数形式返回需要读取的波形点数。

:WAVeform:DATA?

命令格式

:WAVeform:DATA?

功能描述

读取波形数据。

说明

该命令受:[:WAVeform:FORMat](#), [:WAVeform:MODE](#), [:WAVeform:POINts](#), [:WAVeform:SOURce](#) 等命令设置的影响。

屏幕波形数据读取流程:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| S1. :WAV:SOUR CHAN1 | 设置波形数据读取的通道源为 CH1 |
| S2. :WAV:MODE NORM | 设置波形数据读取模式为 NORMal |
| S3. :WAV:FORM BYTE | 设置波形数据的返回格式为 BYTE |
| S4. :WAV:DATA? | 获取缓存中的数据 |

内存波形数据读取流程:

MSO2000A/DS2000A 提供如下两种内存波形数据读取方式。

- **连续读取:** 仅需设置一次波形数据读取的起止位置, 然后连续读取波形数据直至读取完成。读取过程中, 需要执行波形读取复位、开始和结束以及波形读取状态查询等操作。每次读回的数据可能只是内存中一块区域的数据。相邻两块间的波形数据连续, 将多次读取的数据按顺序进行拼接即可。
- **分块读取:** 将内存波形分块进行读取, 每次读取的内存波形点数不得大于当前单次可读取波形点数的最大值(请参考表 2-1)。读取过程中, 需要设置每次波形数据读取的起止位置, 但不需要执行波形读取复位、开始和结束以及波形读取状态查询等操作。相邻两块间的波形数据连续, 将多次读取的数据按顺序进行拼接即可。

方式 1: 连续读取

- | | |
|-----------------------|--|
| S1. :STOP | 设置 STOP 状态(内存波形数据必须在示波器处于停止状态时进行读取) |
| S2. :WAV:SOUR CHAN1 | 设置波形数据读取的通道源为 CH1 |
| S3. :WAV:MODE RAW | 设置波形数据读取模式为 RAW |
| | 注意: 波形数据读取的通道源为 MATH 或 FFT 时, 此模式不能使用, 仅可读取屏幕显示波形数据 |
| S4. :WAV:FORM BYTE | 设置波形数据的返回格式为 BYTE |
| S5. :WAV:STAR 1 | 设置波形数据读取的起始位置为第 1 个波形点 |
| S6. :WAV:STOP 7000000 | 设置波形数据读取的停止位置为第 7000000 个波形点 |
| S7. :WAV:RES | 复位波形读取 |
| S8. :WAV:BEG | 开始波形读取 |
| S9. :WAV:STAT? | 获取波形读取状态 |
| | 若返回 IDLE,n, 表示波形读取线程结束, 请执行 S10; |
| | 若返回 READ,n, 表示波形读取线程正在运行, 请执行 S11。 |
| S10. :WAV:DATA? | 获取缓存中的数据 |

- :WAV:END 停止波形读取
 波形读取完成，请将读取的所有数据按顺序进行拼接。
- S11. :WAV:DATA? 获取缓存中的数据
 重复 S9

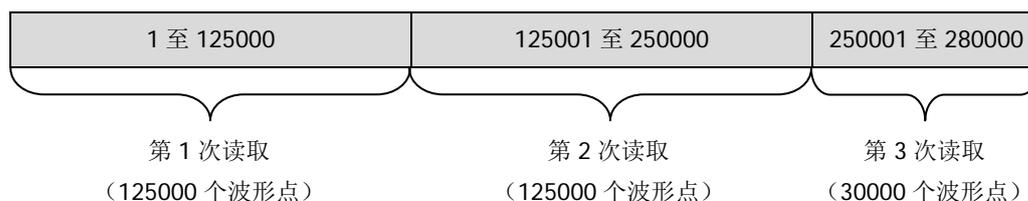
方式 2：分块读取

首先请根据欲读取的内存波形点数与当前单次可读取波形点数的最大值（与当前选择的波形数据返回格式有关，如下表所示）判断需要分几块进行读取，然后确定每次波形读取的起止位置。

表 2-1 单次可读取波形点数最大值

| 波形数据返回格式 | 单次可读取波形点数最大值 |
|----------|--------------|
| BYTE | 250000 |
| WORD | 125000 |
| AScii | 15625 |

假设欲读取内存中第 1 个波形点至第 280000 个波形点的数据，若波形数据返回格式设为 WORD（此时，单次最多可读取 125000 个波形点的数据），则至少需要分 3 次（ $280000/125000=2.24$ ）进行读取。下图为分 3 次读取上述内存波形数据时起止位置设置的一个示例。



相应的读取流程如下：

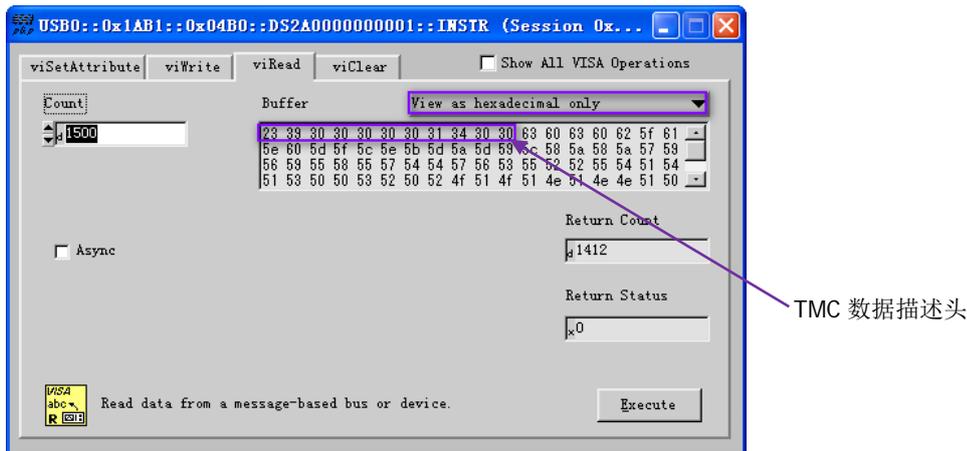
- S1. :STOP 设置 STOP 状态（内存波形数据必须在示波器处于停止状态时进行读取）
- S2. :WAV:SOUR CHAN1 设置波形数据读取的通道源为 CH1
- S3. :WAV:MODE RAW 设置波形数据读取模式为 RAW
注意：波形数据读取的通道源为 MATH 或 FFT 时，此模式不能使用，仅可读取屏幕显示波形数据
- S4. :WAV:FORM WORD 设置波形数据的返回格式为 WORD
 进行第 1 次读取
- S5. :WAV:STAR 1 设置第 1 次读取的起始位置为第 1 个波形点
- S6. :WAV:STOP 125000 设置第 1 次读取的停止位置为第 125000 个波形点
- S7. :WAV:DATA? 读取内存中第 1 个至第 125000 个波形点的数据
 进行第 2 次读取
- S8. :WAV:STAR 125001 设置第 2 次读取的起始位置为第 125001 个波形点
- S9. :WAV:STOP 250000 设置第 2 次读取的停止位置为第 250000 个波形点
- S10. :WAV:DATA? 读取内存中第 125001 个至第 250000 个波形点的数据
 进行第 3 次读取
- S11. :WAV:STAR 250001 设置第 3 次读取的起始位置为第 250001 个波形点
- S12. :WAV:STOP 280000 设置第 3 次读取的停止位置为第 280000 个波形点
- S13. :WAV:DATA? 读取内存中第 250001 个至第 280000 个波形点的数据
 最后，将 3 次读取的数据按顺序进行拼接即可。

返回格式

- 返回格式与当前选择的波形数据返回格式（请参考:[WAVEform:FORMat](#) 命令）有关。
WORD 或 BYTE 格式：返回的数据由两部分组成，分别是 TMC 数据描述头和波形数据。TMC 数据描述头的格式为#NXXXXXXXX。其中，#为标识符；N 为 9，其后跟随的 9 个数据表示波形数据的字节数。TMC 数据描述头后面紧跟具体的波形数据。
AScii 格式：直接返回波形中每一点的实际电压值，各电压值之间以“,” 隔开。
注意：波形数据读取的通道源设为 LA 时，查询固定以 WORD 格式返回波形数据。每 2 个字节表示 1 组数字信号的状态；其中，第 1 个字节的最高位至最低位依次代表 D7 至 D0 的状态，第 2 个字节的最高位至最低位依次代表 D15 至 D8 的状态。
- 读取内存数据时，每次读回的数据可能只是内存中一块区域的数据，相邻两块间的波形数据连续。
WORD 或 BYTE 波形数据返回格式下，分块读回的数据每块开头都含有 TMC 数据描述头（#NXXXXXXXX）。
- 您可以按照下述方法将 WORD 或 BYTE 波形数据返回格式下读取的波形数据转换为波形中每一点的电压值：

下图为读取的波形数据（BYTE 格式下）。首先在 Buffer 右侧的下拉框中选择“View as hexadecimal only”，此时，读取到的波形数据将以十六进制的形式显示，前面的十一个字节为“TMC 数据描述头”，从第十二个字节（即 63）开始为波形数据，您可以使用公式

“(0x63-YREference-YORigin)×YINcrement” 将读取的波形数据转换为波形中每一点的电压值。对于 YREference，请参考:[WAVEform:YREference?](#)命令。对于 YORigin，请参考:[WAVEform:YORigin?](#)命令。对于 YINcrement，请参考和:[WAVEform:YINcrement?](#)命令。



:WAVeform:XINCrement?

命令格式

:WAVeform:XINCrement?

功能描述

查询当前选中通道源（请参考:[WAVeform:SOURce](#) 命令）X 方向上相邻两点之间的时间差。

说明

- 返回值与当前的数据读取模式相关：
NORMal 模式下， $XINCrement = TimeScale/100$ 。
RAW 模式下， $XINCrement = 1/SampleRate$ 。
MAXimum 模式下，仪器处于运行状态时， $XINCrement = TimeScale/100$ ；仪器处于停止状态时， $XINCrement = 1/SampleRate$ 。
- 单位与当前的通道源相关：
通道源为 CHANnel1 至 CHANnel2、D0 至 D15 时，单位为 s；
通道源为 MATH 且运算为 FFT 或通道源为 FFT 时，单位为 Hz。

返回格式

查询以科学计数形式返回当前选中通道源 X 方向上相邻两点之间的时间差。

:WAVeform:XORigin?

命令格式

:WAVeform:XORigin?

功能描述

查询当前选中通道源（请参考:[WAVeform:SOURce](#) 命令）X 方向上波形数据的起始时间。

说明

- 返回值与当前的数据读取模式相关：
NORMal 模式下，返回屏幕显示的波形数据的起始时间。
RAW 模式下，返回内存中波形数据的起始时间。
MAXimum 模式下，仪器处于运行状态时，返回屏幕显示的波形数据的起始时间；仪器处于停止状态时，返回内存中波形数据的起始时间。
- 单位与当前的通道源相关：
通道源为 CHANnel1 至 CHANnel2、D0 至 D15 时，单位为 s；
通道源为 MATH 且运算为 FFT 或通道源为 FFT 时，单位为 Hz。

返回格式

查询以科学计数形式返回当前选中通道源 X 方向上波形数据的起始时间。

:WAVeform:XREFerence?

命令格式

:WAVeform:XREFerence?

功能描述

查询当前选中通道源（请参考:[WAVeform:SOURce](#) 命令）X 方向上数据点的参考时间基准。

返回格式

查询返回 0（即屏幕或内存中第一个波形点）。

:WAVeform:YINCrement?

命令格式

:WAVeform:YINCrement?

功能描述

查询当前选中通道源（请参考:[WAVeform:SOURce](#) 命令）Y 方向上的单位电压值。单位与信源所选单位一致。

说明

$YINCrement = VerticalScale / 25$

返回格式

查询以科学计数形式返回当前选中通道源 Y 方向上的单位电压值。

:WAVeform:YORigin?

命令格式

:WAVeform:YORigin?

功能描述

查询当前选中通道源（请参考:[WAVeform:SOURce](#) 命令）Y 方向上相对于垂直参考位置（请参考:[WAVeform:YREFerence?](#) 命令）的垂直偏移。

返回格式

查询以整数形式返回当前选中通道源 Y 方向上相对于垂直参考位置的垂直偏移。

:WAVeform:YREFerence?

命令格式

:WAVeform:YREFerence?

功能描述

查询当前选中通道源（请参考:[WAVeform:SOURce](#) 命令）Y 方向的垂直参考位置。

说明

YREFerence 固定为 127（屏幕底端为 0，顶端为 255）。

返回格式

查询返回 127。

:WAVeform:START

命令格式

:WAVeform:START <sta>

:WAVeform:START?

功能描述

设置或查询波形数据读取的起始位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|-------|----|--|-----|
| <sta> | 整型 | NORMal: 1 至 1400 MAXimum: 1 至当前屏幕的有效点数 RAW: 1 至当前最大的存储深度 | 1 |

说明

- 有关存储深度，请参考:[ACQUIRE:MDEPTH](#) 命令。
- 起始位置的可设置范围受当前波形数据读取模式的限制（请参考:[WAVeform:MODE](#) 命令）。
- 使用“分块读取”方式读取内存波形数据时，在一次读取中起始位置和停止位置（请参考:[WAVeform:STOP](#) 命令）的可设置范围与当前单次可读取波形点数的最大值（请参考表 2-1）有关。

返回格式

查询以整数形式返回波形数据读取的起始位置。

:WAVeform:STOP

命令格式

:WAVeform:STOP <stop>

:WAVeform:STOP?

功能描述

设置或查询波形数据读取的停止位置。

参数

| 名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|--------|----|--|------|
| <stop> | 整型 | NORMal: 1 至 1400 MAXimum: 1 至当前屏幕的有效点数 RAW: 1 至当前最大的存储深度 | 1400 |

说明

- 有关存储深度，请参考:[ACQuire:MDEPth](#) 命令。
- 停止位置的可设置范围受当前波形数据读取模式的限制（请参考:[WAVeform:MODE](#) 命令）。
- 使用“分块读取”方式读取内存波形数据时，在一次读取中起始位置（请参考:[WAVeform:START](#) 命令）和停止位置的可设置范围与当前单次可读取波形点数的最大值（请参考表 2-1）有关。

返回格式

查询以整数形式返回波形数据读取的停止位置。

:WAVeform:BEgin

命令格式

:WAVeform:BEgin

功能描述

启动波形的读取。

:WAVeform:END

命令格式

:WAVeform:END

功能描述

停止波形的读取。

:WAVeform:RESet

命令格式

:WAVeform:RESet

功能描述

复位波形的读取。

:WAVeform:PREamble?

命令格式

:WAVeform:PREamble?

功能描述

查询并返回全部的波形参数。

返回格式

查询返回以“,”间隔的 10 个波形参数:

<format>,<type>,<points>,<count>,<xincrement>,<xorigin>,<xreference>,<yincrement>,<yorigin>
,<yreference>

其中,

<format>: 0 (BYTE)、1 (WORD) 或 2 (ASC)。请参考:[WAVeform:FORMat](#) 命令。

<type>: 0 (NORMal)、1 (MAXimum) 或 2 (RAW)。请参考:[WAVeform:MODE](#) 命令。

<points>: 1 至 56000000 之间的整数。请参考:[WAVeform:POINts](#) 命令。

<count>: 在平均采样方式下为平均次数 (请参考:[ACQuire:AVERages](#) 命令), 其它方式下为 1。

<xincrement>: X 方向上的相邻两点之间的时间差 (科学计数形式)。请参考:[WAVeform:XINCrement?](#) 命令。

<xorigin>: X 方向上波形数据的起始时间 (科学计数形式)。请参考:[WAVeform:XORigin?](#) 命令。

<xreference>: X 方向上数据点的参考时间基准 (整数形式)。请参考:[WAVeform:XREFerence?](#) 命令。

<yincrement>: Y 方向上的单位电压值 (科学计数形式)。请参考:[WAVeform:YINCrement?](#) 命令。

<yorigin>: Y 方向上相对于“垂直参考位置”的垂直偏移 (整数形式)。请参考:[WAVeform:YORigin?](#) 命令。

<yreference>: Y 方向的垂直参考位置 (整数形式)。请参考:[WAVeform:YREFerence?](#) 命令。

举例

:WAVeform:PREamble? /*查询返回 0,0,1400,1,1.000000e-08,-7.000000e-06,0,4.000000e-02,0,127*/

:WAVeform:STATus?

命令格式

:WAVeform:STATus?

功能描述

查询并返回当前的波形读取状态。

返回格式

查询返回 IDLE,n 或 READ,n,

其中,

IDLE: 波形读取线程结束;

READ: 波形读取线程正在运行。

n: 当前读取的波形点数。

3 编程实例

本章例举了在 Excel、LabVIEW、MATLAB、Visual Basic 6.0 和 Visual C++ 6.0 开发环境下基于 NI-VISA 使用 SCPI 命令编程控制示波器的实例。

NI-VISA (National Instrument-Virtual Instrument Software Architecture) 是美国国家仪器 NI (National Instrument) 公司开发的一种用来与各种仪器总线进行通信的高级应用编程接口，它以相同的方法与仪器通信而不考虑仪器的接口类型 (GPIB、USB、LAN/以太网或者 RS232)。

NI-VISA 将通过各种接口与之通信的仪器称为“资源”，使用 VISA 描述符 (即“资源名称”) 描述 VISA 资源的准确名称与位置。如当前使用 LAN 接口与仪器通信，VISA 描述符将显示 TCPIP::172.16.3.4::INSTR。

进行编程之前，请获取正确的 VISA 描述符。

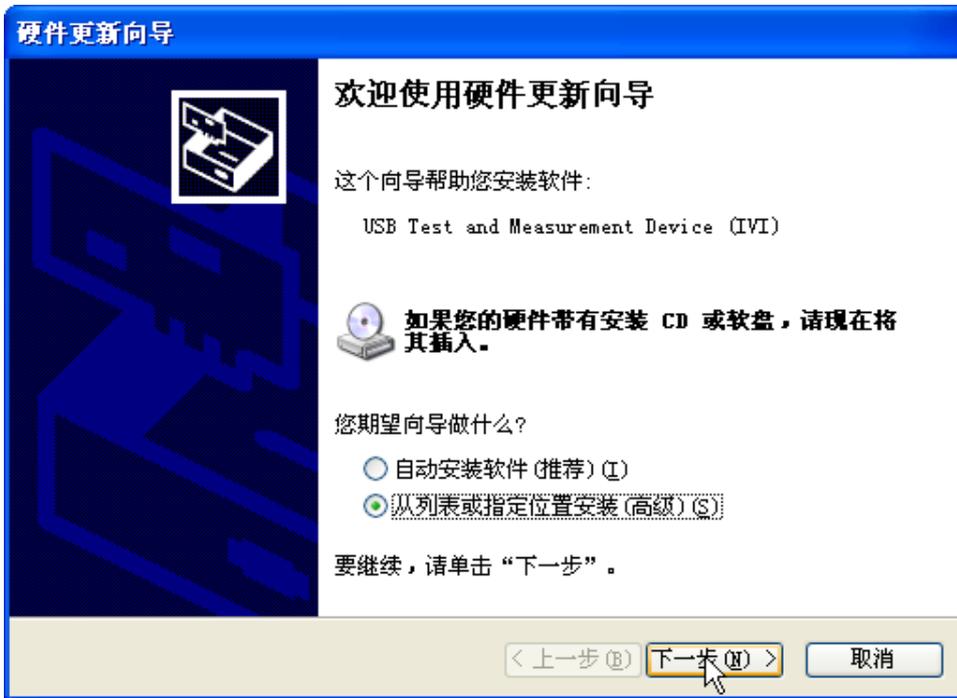
本章主要内容如下：

- [编程准备](#)
- [Excel 编程实例](#)
- [LabVIEW 编程实例](#)
- [MATLAB 编程实例](#)
- [Visual Basic 6.0 编程实例](#)
- [Visual C++ 6.0 编程实例](#)

编程准备

编程之前，您需要做如下准备工作：

1. 安装 Ultra Sigma 通用 PC 软件。请登陆 **RIGOL** 官网（www.rigol.com）下载该软件，然后按照指导进行安装。安装 Ultra Sigma 后，NI-VISA 库已自动安装完成。本文默认安装路径为 C:\Program Files\IVI Foundation\VISA。
2. 本文应用示波器的 USB Device 接口与计算机通信。请使用 USB 数据线将示波器后面板的 USB Device 接口与计算机相连。您也可以使用 LAN 或 GPIB（需配合 **RIGOL** 的 USB-GPIB 接口模块选件）等远程接口与 PC 通信。
3. 示波器与计算机正确连接后，请给示波器上电并开机。
4. 此时，计算机上将弹出“硬件更新向导”对话框，请按照向导的提示安装“USB Test and Measurement Device (IVI)”（安装方法请参考《MSO2000A/DS2000A 用户手册》）。



5. 获取示波器的 USB VISA 描述符。打开 Ultra Sigma，搜索到的仪器资源将出现在 Ultra Sigma 界面中的“RIGOL Online Resource”目录下，并且显示仪器的型号和 USB 信息。本实例使用的示波器的 USB VISA 描述符为 USB0::0x1AB1::0x04B0::DS2A0000000000::INSTR。

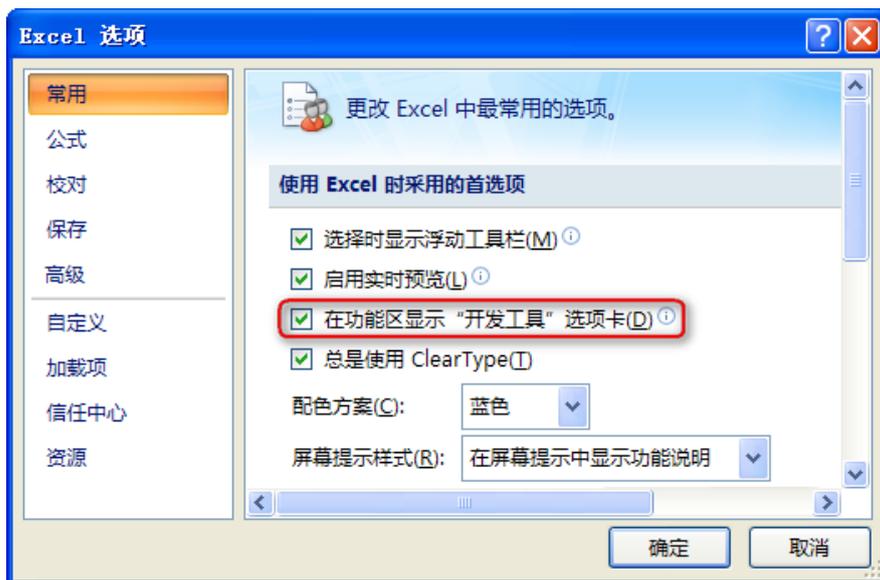
至此，编程准备工作结束，下面将详细介绍在 Excel、LabVIEW、MATLAB、Visual Basic 6.0 和 Visual C++ 6.0 开发环境中的编程实例。

Excel 编程实例

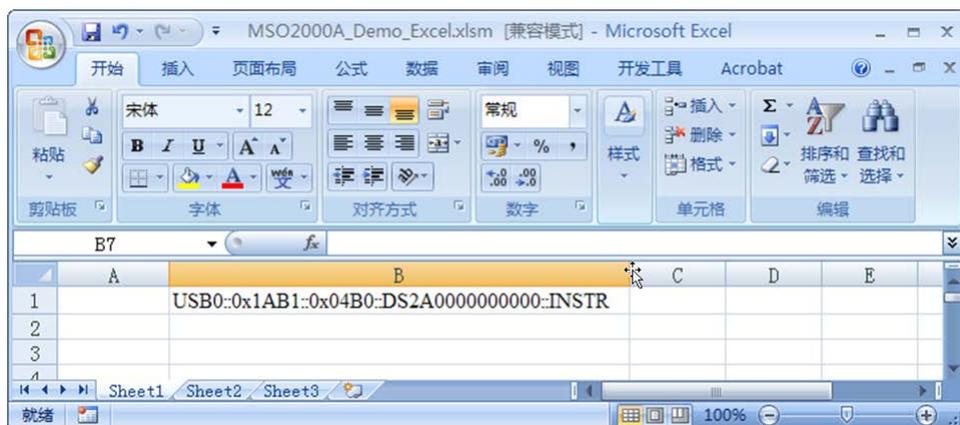
本例使用的程序：Microsoft Excel 2007

本例实现的功能：发送*IDN?命令，读取设备信息。

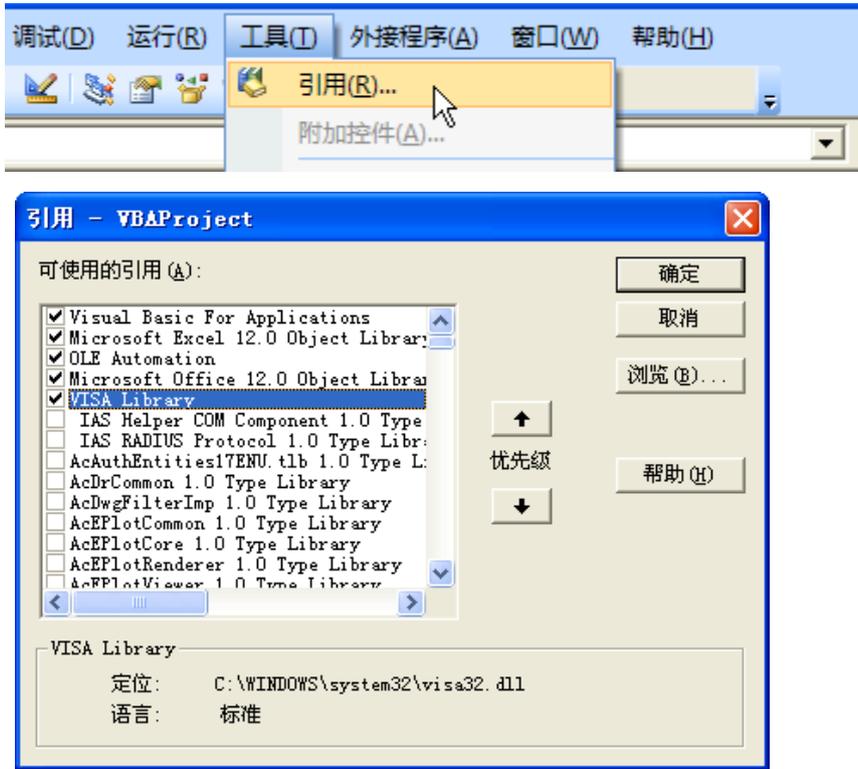
1. 新建一个启用宏的 Excel 文件，本实例命名为 MSO2000A_Demo_Excel.xlsm。
2. 运行 MSO2000A_Demo_Excel.xlsm 文件，单击 Excel 文件左上角的 Office 按钮，点击“Excel 选项(O)”，打开如下图所示界面，勾选“在功能区显示“开发工具”选项卡(D)”，点击“确定”。此时，Excel 的菜单栏将显示“开发工具”菜单。



3. 在 Excel 的一个单元格中填入设备资源描述符。单击“开发工具”菜单选择 Visual Basic 选项，打开 Microsoft Visual Basic。



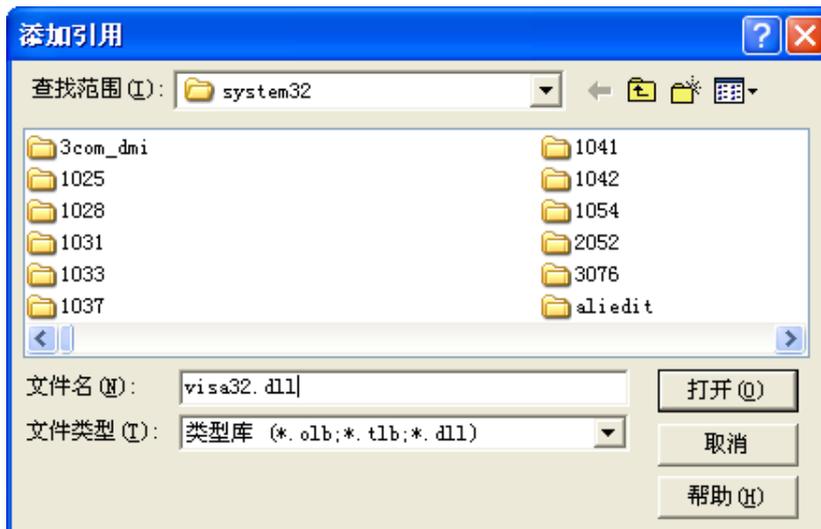
- 4. 在 Visual Basic 页面的菜单栏单击“工具(I)”选择“引用(R)”，在弹出的对话框中选中 VISA Library，单击确定按钮即可引用 VISA Library。



说明：

如果您在上图左侧的列表中无法找到 VISA Library，请按照如下方法查找：

- (1) 请确保您的计算机已经安装 NI-VISA 库。
- (2) 点击右侧的“浏览 (B) ...”进行查找，查找范围为 C:\WINDOWS\system32，文件名为 visa32.dll，如下图所示。



5. 在“开发工具”菜单下点击“查看代码”，进入 Microsoft Visual Basic 页面，添加如下代码并保存。
注意：若第 1 步新建的 Excel 文件不是启用宏的文件，此时，将弹出“无法在未启用宏的工作簿中保存以下功能”的提示消息，此时，请根据提示将工作簿保存为启用宏的文件（文件名后缀变为.xlsxm）即可。

Sub QueryIdn()

```
Dim viDefRm As Long
Dim viDevice As Long
Dim viErr As Long
    Dim cmdStr As String
Dim idnStr As String * 128
Dim ret As Long
```

‘打开设备，设备资源描述符在 SHEET1 的 CELLS(1,2)中’

```
viErr = visa.viOpenDefaultRM(viDefRm)
viErr = visa.viOpen(viDefRm, Sheet1.Cells(1, 2), 0, 5000, viDevice)
```

‘发送请求，读取数据，返回值在 SHEET1 的 CELLS(2,2)中’

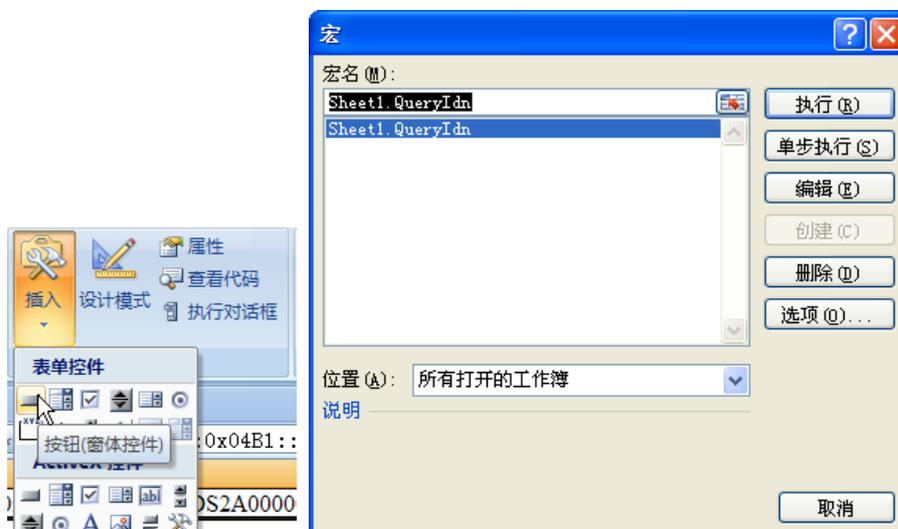
```
cmdStr = "*IDN?"
viErr = visa.viWrite(viDevice, cmdStr, Len(cmdStr), ret)
viErr = visa.viRead(viDevice, idnStr, 128, ret)
Sheet1.Cells(2, 2) = idnStr
```

‘关闭设备’

```
visa.viClose (viDevice)
visa.viClose (viDefRm)
```

End Sub

6. 添加按钮控件：在“开发工具”菜单下点击“插入”，在“表单控件”选择按钮后放在 Excel 单元格中。此时，弹出“指定宏”界面，选中“Sheet1.QueryIdn”，单击“确定”即可。



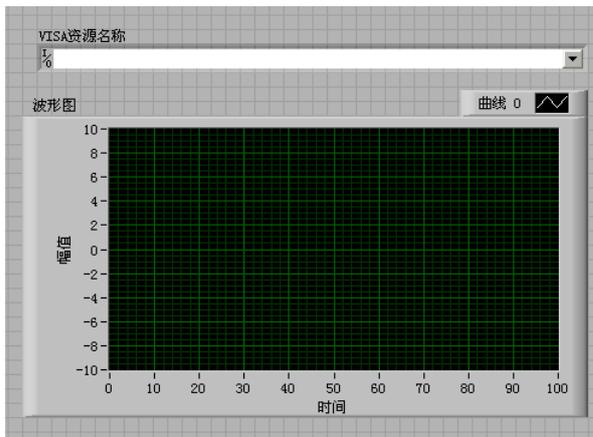
7. 按钮默认的名称为“按钮 1”。右击按钮，在弹出的菜单中先选择“编辑文字(X)”，将按钮名称改为“*IDN?”。点击“*IDN?”按钮运行程序，返回结果显示在 Sheet1.Cells(2, 2)（即 Sheet1 的 B2 单元格）中。

LabVIEW 编程实例

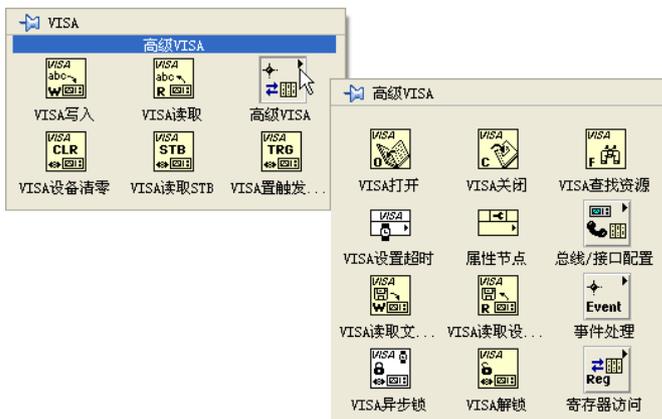
本例使用的程序：LabVIEW 8.2

本例实现的功能：读取 CH1 的屏幕波形数据。

1. 运行 LabVIEW 8.2，新建一个 VI 文件，命名为 MSO2000A_Demo_LABVIEW。
2. 添加控件。在前面板界面右击，在“I/O”中选择“VISA 资源名称”且在“图形”中选择“波形图”，完成添加，如下图所示：



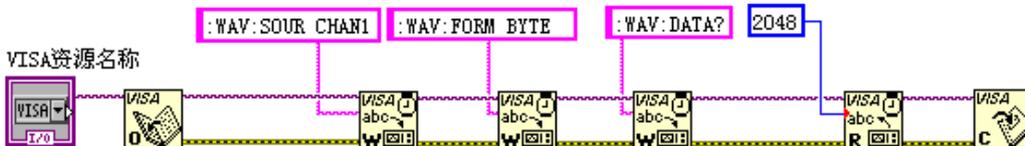
3. 打开程序框图面板，选择“仪器 I/O” → “VISA”并分别添加以下函数：VISA 写入、VISA 读取、VISA 打开、VISA 关闭函数。



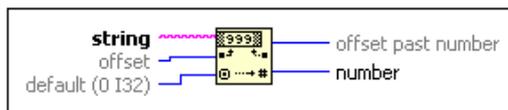
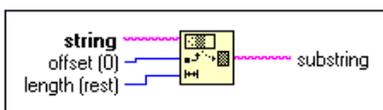
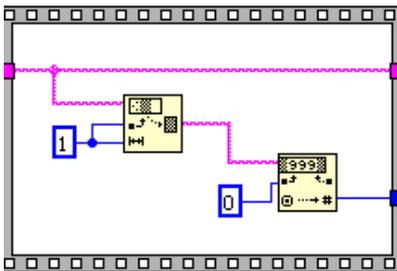
- 将 VISA 资源名和 VISA 打开相连，将所有函数的 VISA 资源名称输出和 VISA 资源名称连接，错误输出和错误输入连接，如下图所示：



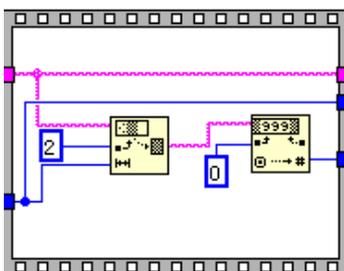
- 在 VISA 写入控件的写入缓冲区添加文本框，分别写入：“:WAV:SOUR CHAN1”、“:WAV:FORM BYTE”和“:WAV:DATA?”。第一条命令设置波形数据读取的通道源为 CH1，第二条命令设置波形以 BYTE 格式读取，最后一条命令用来读取屏幕波形数据。读取波形数据通过 VISA 读取函数完成，VISA 读取函数要求输入读取的字节总数，本例中读取的波形数据长度总字节数小于 2048，VISA 操作完成后关闭 VISA 资源。



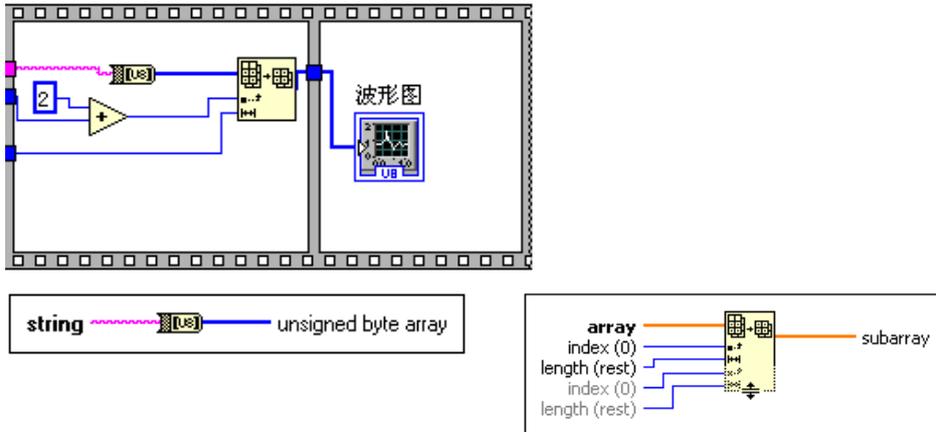
- 读取的数据格式为 TMC 头+波形数据点+结束符。TMC 头的格式为“#NX..X”，“#”为 TMC 规定的头标志符，“N”表示其后的 N 个字节“X..X”用来描述波形数据的长度，结束符用于表示通讯的终止。例如，一次读取的数据为：#9000001400XXXX 表示 9 个字节描述数据的长度，000001400 表示波形数据的长度，即 1400 字节。提取出 N 的数值，通过使用“部分字符串”和“十进制数字字符串至数值转换”两个函数完成。



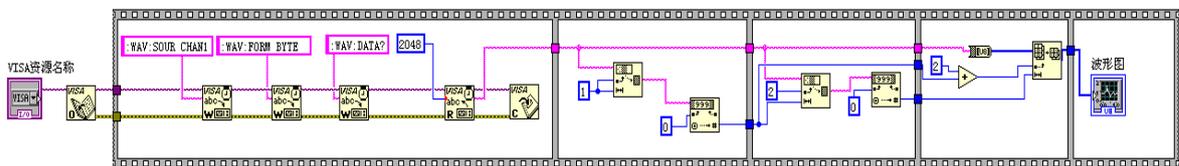
提取出有效的波形数据长度：



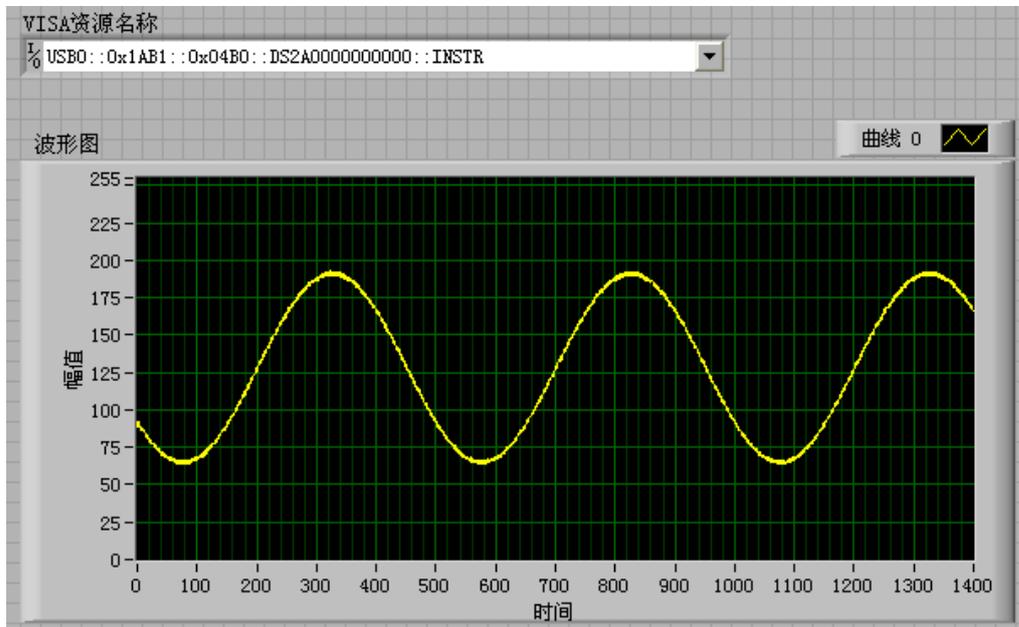
- 通过“字符串至字节数组转换”将字符数据转换为数组形式，即可在波形图控件上显示波形数据，然后通过“数组子集”函数去掉头部的 TMC 数据头。



- 完整的程序框图如下所示：



- 在 VISA 资源名称列表框中选择设备资源，启动运行。



MATLAB 编程实例

本例使用的程序：MATLAB R2009a

本例实现的功能：对波形数据进行 FFT 计算，并绘制波形。

1. 运行 MATLAB 软件并修改当前路径（即修改软件上方的 Current Directory）。本实例将当前路径修改为 D:\MSO2000A_Demo\MATLAB。



2. 点击 MATLAB 界面的 File → New → Blank M-File 创建一个空白的 M 文件。在 M 文件中添加如下代码：

```
%创建 VISA 对象。'ni'为销售商参数，可以为 agilent、NI 或 tek，
'USB0::0x1AB1::0x04B0::DS2A0000000000::INSTR'为设备的资源描述符。创建后需设置设备的属性，
本例中设置输入缓存的长度为 2048
MSO2000A = visa( 'ni','USB0::0x1AB1::0x04B0::DS2A0000000000::INSTR' );
MSO2000A.InputBufferSize = 2048;
```

```
%打开已创建的 VISA 对象
fopen(MSO2000A);
```

```
%读取波形
fprintf(MSO2000A, ':wav:data? ');
```

```
%请求数据
[data,len]= fread(MSO2000A,2048);
```

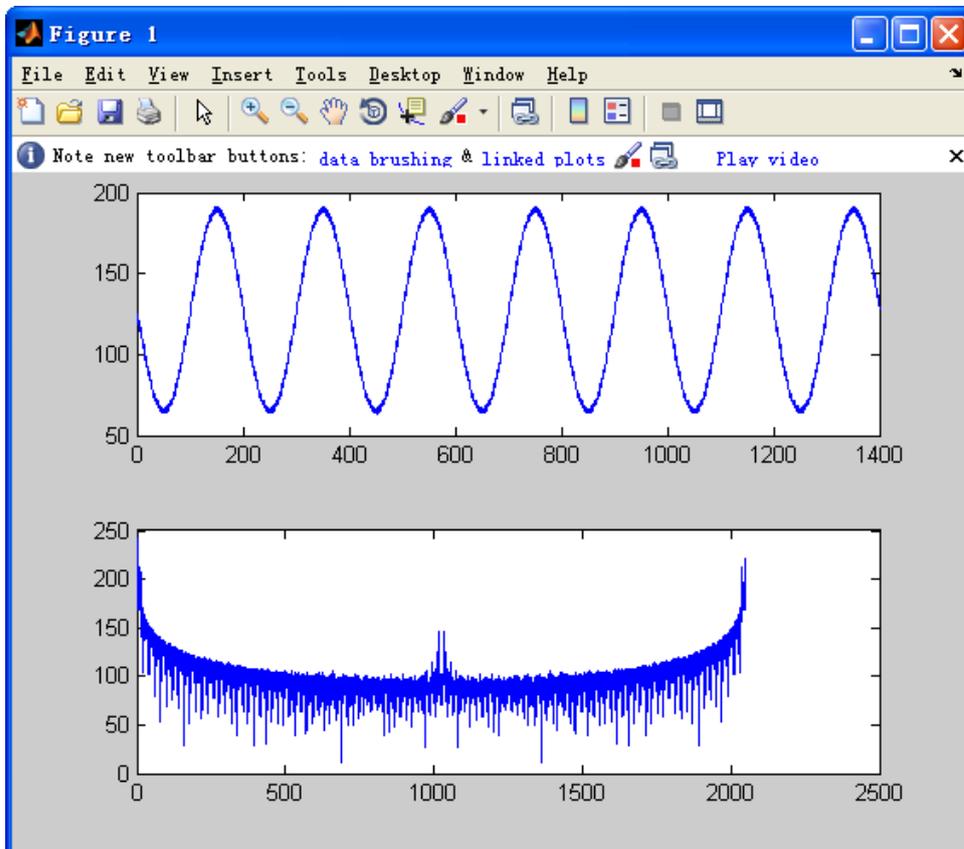
```
%关闭设备
fclose(MSO2000A);
delete(MSO2000A);
clear MSO2000A;
```

%数据处理。读取的波形数据含有 TMC 头，长度为 11 个字节，其中前 2 个字节分别为 TMC 头标志符 #和宽度描述符 9，接着的 9 个字节为数据长度，然后是波形数据，最后一个字节为结束符 0x0A。所以，读取的有效波形数据点为 12 到倒数第 2 个点。

```
wave = data(12:len-1);
wave = wave';
subplot(211);
plot(wave);
fftSpec = fft(wave',2048);
fftRms = abs( fftSpec');
```

```
fftLg = 20*log(fftRms);  
subplot(212);  
plot(fftLg);
```

3. 将 M 文件保存在当前路径下。本实例的 M 文件命名为 MSO2000A_Demo_MATLAB.m。运行此 M 文件，命令窗口显示如下运行结果。

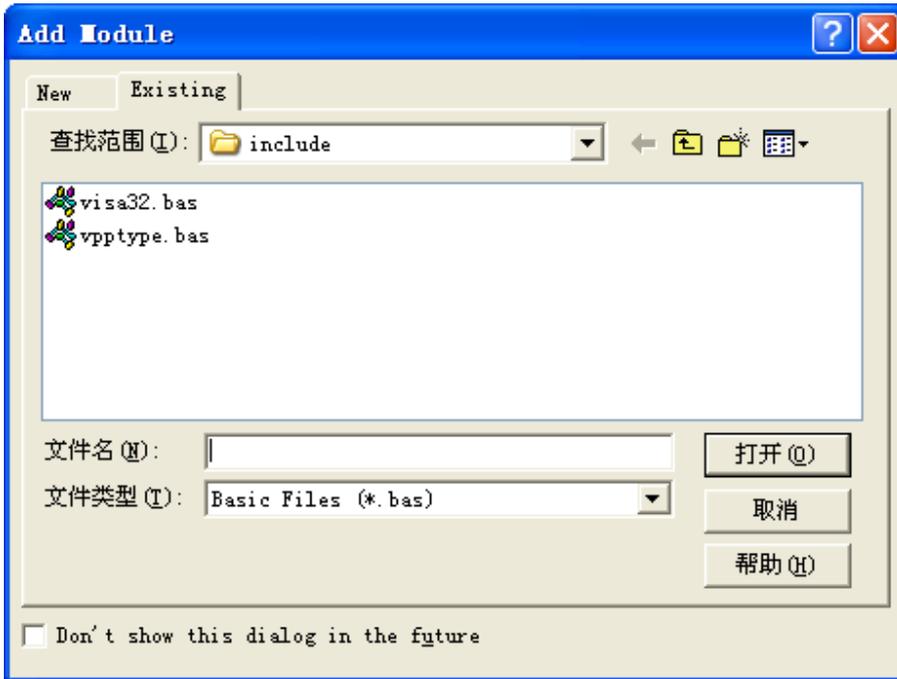


Visual Basic 6.0 编程实例

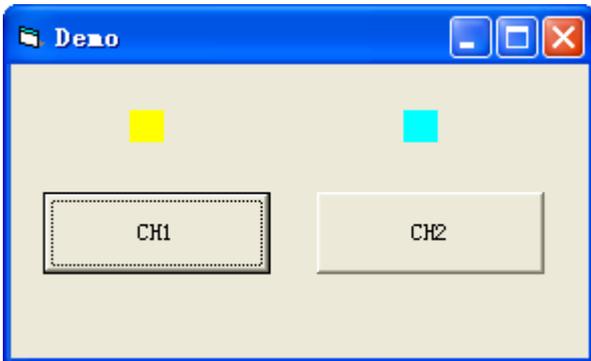
本例使用的程序：Visual Basic 6.0

本例实现的功能：实现对任一通道的开关控制。

1. 建立一个标准应用程序工程（Standard EXE），命名为 MSO2000A_Demo_VB。
2. 点击 Project→Add Module 的 Existing 选项卡，在 NI-VISA 安装路径下的 include 文件夹中的查找 visa32.bas 文件并添加。



3. 在 Demo 中添加如下两个按钮，分别代表 CH1 和 CH2。添加 2 个 Label: Label1(0), Label1(1)，分别显示 CH1 和 CH2 的状态（打开时显示通道的颜色，关闭时显示成灰色）。如下图所示：



4. 打开 Project→Project1 Properties 中的 General 选项卡，在 Startup Object 下拉框中选择 Form1。
5. 双击 **CH1** 按钮进入编程环境，添加如下代码，即可实现对 CH1 和 CH2 的控制。以下为 CH1 的代码，CH2 通道代码类似。

```
Dim defrm As Long
Dim vi As Long
Dim strRes As String * 200
Dim list As Long
Dim nmatches As Long
Dim matches As String * 200
Dim s32Disp As Integer

' 获得 visa 的 usb 资源
Call viOpenDefaultRM(defrm)
Call viFindRsrc(defrm, "USB?* ", list, nmatches, matches)

' 打开设备
Call viOpen(defrm, matches, 0, 0, vi)

' 发送询问 CH1 状态命令
Call viVPrintf(vi, ":CHAN1:DISP?" + Chr$(10), 0)

' 获取 CH1 状态
Call viVScanf(vi, "%t", strRes)
s32Disp = CInt(strRes)
If (s32Disp = 1) Then

' 发送设置命令
Call viVPrintf(vi, ":CHAN1:DISP 0" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &H808080 '灰色
Else
Call viVPrintf(vi, ":CHAN1:DISP 1" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &HFFFF& '黄色
End If

' 关闭资源
Call viClose(vi)
Call viClose(defrm)
```

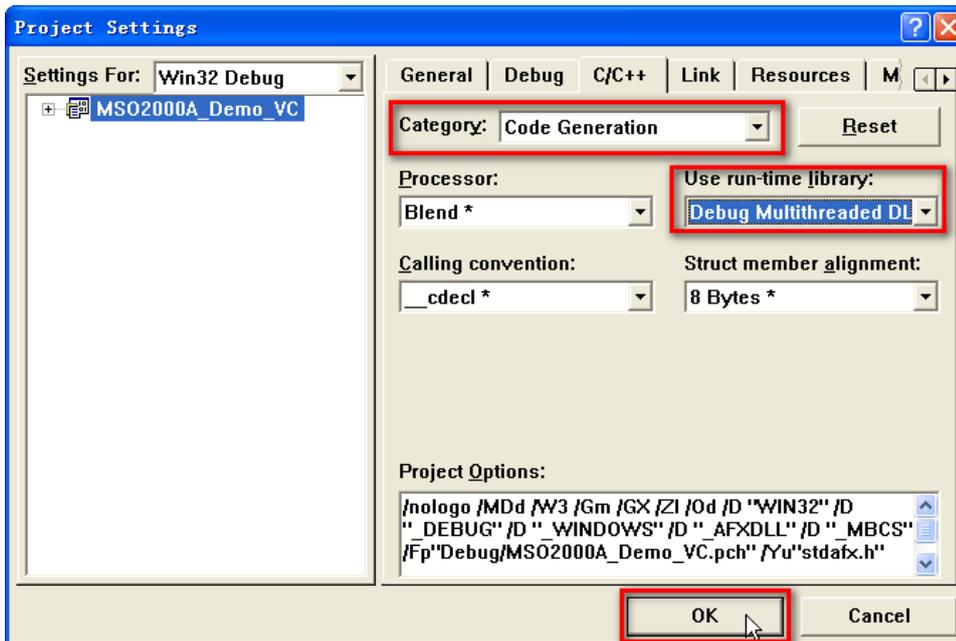
6. 保存、运行整个工程，可得到 Demo 的单个可执行程序。当示波器与 PC 成功相连时，即可实现对任意一个通道的开/关控制。

Visual C++ 6.0 编程实例

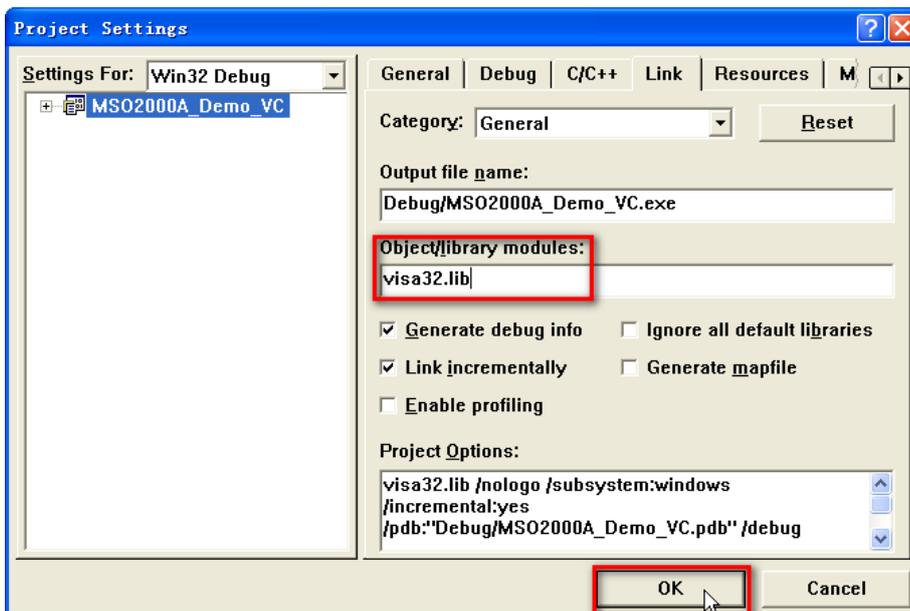
本例使用的程序：Microsoft Visual C++ 6.0

本例实现的功能：查找仪器地址、连接仪器、发送命令并读取返回值。

1. 运行 Microsoft Visual C++ 6.0，新建一个基于对话框的 MFC 工程，本实例中命名为 MSO2000A_Demo_VC。
2. 打开 Project→Settings 中的 C/C++ 选项卡，在 Category 中选 Code Generation，在 Use run-time library 中选 Debug Multithreaded DLL。点击 OK 关闭对话框。



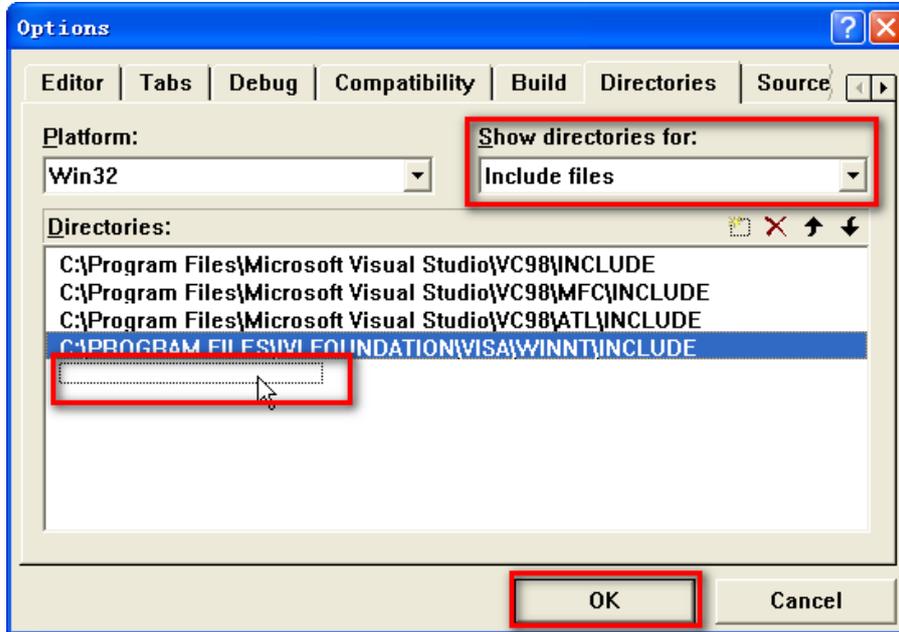
3. 打开 Project→Settings 中的 Link 选项卡，在 Object/library modules 中手动添加 visa32.lib。



4. 打开 Tools→Options 中的 Directories 选项卡。

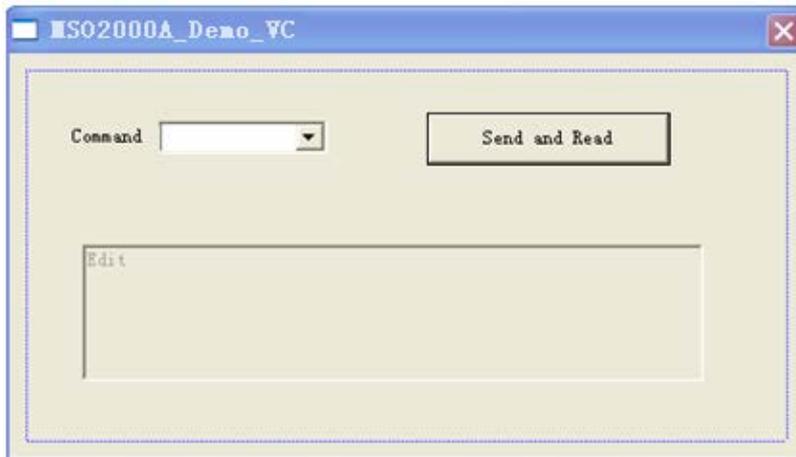
在 Show directories for 中选择 Include files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Include 的路径：
C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\include。

在 Show directories for 中选择 Library files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Lib 的路径：
C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\lib\msc。



至此，VISA 库添加完毕。

5. 添加 Text、Com box、Button 和 Edit 控件。布局如下所示：

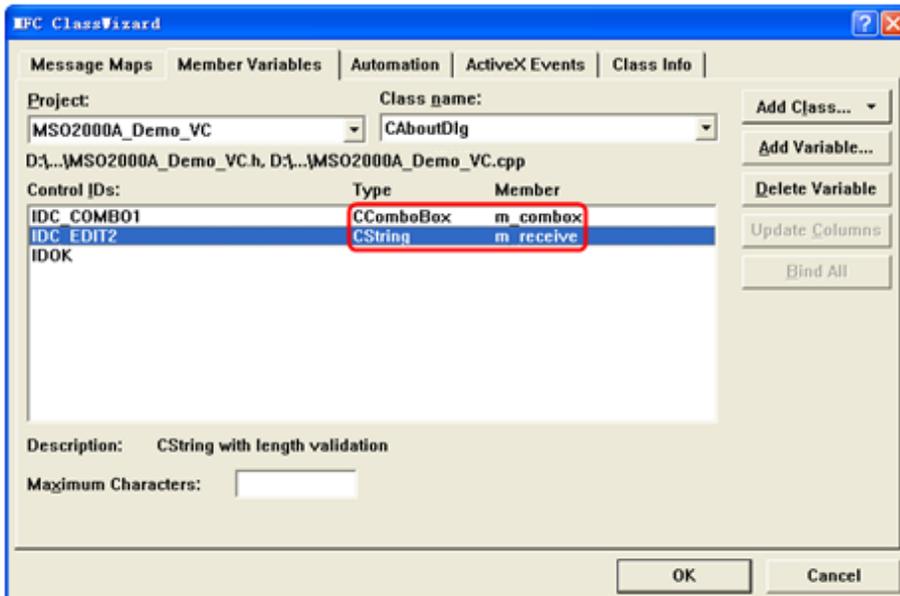
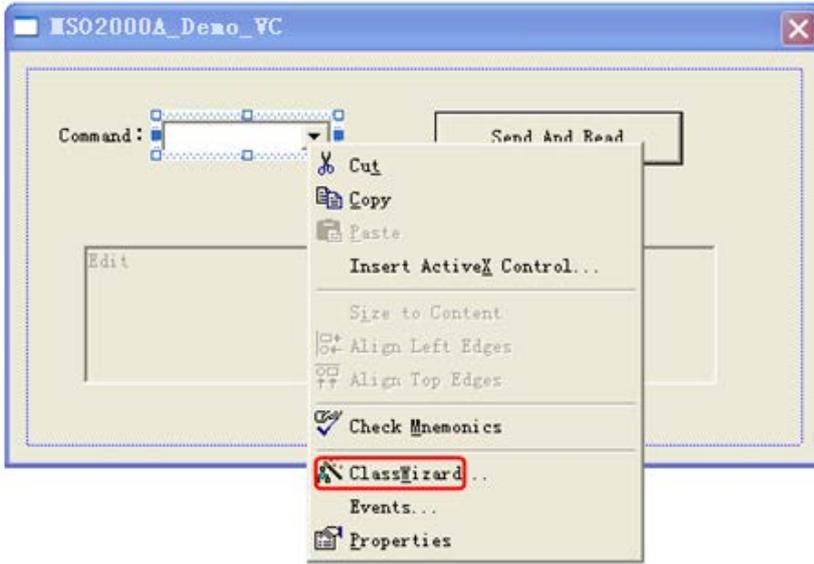


6. 修改控件属性。

- 1) 将 Text 命名为“Command”。
- 2) 打开 Com box 属性中的 Data 项，手动输入三个命令：
*IDN?
:CHAN1:DISP 1
:CHAN1:DISP 0
- 3) 打开 Edit 属性中的 General 项，选中 Disable。

4) 将 Button 命名为 Send and Read。

7. 为 Com box 和 Edit 控件分别添加变量 m_combox 和 m_receive。



8. 添加代码。

双击“Send and Read”进入编程环境，首先请在头文件中对 visa 库“#include <visa.h>”进行声明，然后添加如下代码：

```
ViSession defaultRM, vi;  
char buf [256] = {0};  
CString s,strTemp;  
char* stringTemp;  
ViChar buffer [VI_FIND_BUFLLEN];  
ViRsrc matches=buffer;  
ViUInt32 nmatches;  
ViFindList list;
```

```
viOpenDefaultRM (&defaultRM);  
//获取 visa 的 USB 资源  
viFindRsrc(defaultRM, "USB?*",&list,&nmatches, matches);  
viOpen (defaultRM,matches,VI_NULL,VI_NULL,&vi);  
viPrintf (vi, "*RST\n");  
//发送接收到的命令  
m_combox.GetLBText(m_combox.GetCurSel(),strTemp);  
strTemp = strTemp + "\n";  
stringTemp = (char *) (LPCTSTR)strTemp;  
viPrintf (vi,stringTemp);  
//读取结果  
viScanf (vi, "%t\n", &buf);  
//将结果显示出来  
UpdateData (TRUE);  
m_receive = buf;  
UpdateData (FALSE);  
viClose (vi);  
viClose (defaultRM);
```

9. 保存、编译和运行工程，可得到单个可执行文件。当示波器与 PC 成功相连时，选择一条命令如*IDN?，按“Send and Read”按钮，将显示示波器返回的结果。

