

Hantek



Tablet1000 系列

平板示波器

编程手册

2022.05

保证和声明

版权

本文档版权属青岛汉泰电子有限公司所有。

声明

青岛汉泰电子有限公司保留对此文件进行修改而不另行通知之权利。青岛汉泰电子有限公司承诺所提供的信息正确可靠，但并不保证本文件绝无错误。请在使用本产品前，自行确定所使用的相关技术文件规格为最新有效的版本。若因贵公司使用青岛汉泰电子有限公司的文件或产品，而需要第三方的产品、专利或者著作等与其配合时，则应由贵公司负责取得第三方同意及授权。关于上述同意及授权，非属本公司应为保证之责任。

产品认证

Hantek 认证 Tablet1000 系列平板示波器满足中国国家行业标准和产业标准，并且已通过 CE 认证。

联系我们

如果您在使用青岛汉泰电子有限公司的产品过程中，有任何疑问或不明之处，可通过以下方式取得服务和支持：

电子邮箱：service@hantek.com, support@hantek.com

网址：<http://www.hantek.com>

目录

目录.....	I
表格清单	VIII
1 文档概述.....	1
2 SCPI 简介.....	4
3 命令系统.....	7
3.1 通用命令	7
3.1.1 *IDN?	7
3.1.2 *RST	8
3.2 :AUToscale	8
3.3 :RUN.....	9
3.4 :STOP	9
3.5 :SINGle	10
3.6 :TFORCe.....	10
3.7 采样命令子系统.....	11
3.7.1 :ACQuire:AVERages	11
3.7.2 :ACQuire: MDEPth.....	11
3.7.3 :ACQuire:TYPE	12

3.7.4	:ACQuire:SRATe?	13
3.8	通道命令子系统.....	13
3.8.1	:CHANnel<n>:BWLimit	13
3.8.2	:CHANnel<n>:COUPling	14
3.8.3	:CHANnel<n>: DISPlay	15
3.8.4	:CHANnel<n>: INVert	15
3.8.5	:CHANnel<n>: OFFSet	16
3.8.6	:CHANnel<n>: TCAL	17
3.8.7	:CHANnel<n>: SCALe.....	17
3.8.8	:CHANnel<n>: PROBe.....	18
3.8.9	:CHANnel<n>: VERNier	19
3.9	光标命令子系统.....	19
3.9.1	:CURSor:MODE.....	20
3.9.2	:CURSor: MANual:TYPE	20
3.9.3	:CURSor: MANual: SOURce.....	21
3.9.4	:CURSor: MANual:AX	21
3.9.5	:CURSor: MANual:BX.....	22
3.9.6	:CURSor: MANual:AY	23
3.9.7	:CURSor: MANual:BY.....	23

3.9.8	:CURSor: MANual: AXValue?	24
3.9.9	:CURSor: MANual: BXValue?	24
3.9.10	:CURSor: MANual: AYValue?	25
3.9.11	:CURSor: MANual: BYValue?	25
3.9.12	:CURSor: MANual: XDELta?	26
3.9.13	:CURSor: MANual: IXDELta?	26
3.9.14	:CURSor: MANual: YDELta?	27
3.10	显示命令子系统.....	27
3.10.1	:DISPlay:TYPE	28
3.10.2	:DISPlay: GRADing:TIME	28
3.10.3	:DISPlay: WBRightness	29
3.10.4	:DISPlay: GRID	29
3.10.5	:DISPlay: GBRightness	30
3.11	数学运算子系统.....	31
3.11.1	:MATH:DISPLaY	31
3.11.2	:MATH: OPERator	31
3.11.3	:MATH: SOURce1	32
3.11.4	:MATH: SOURce2	33
3.11.5	:MATH: SCALe	33

3.11.6	:MATH: OFFSet.....	34
3.11.7	:MATH: FFT:SOURce	34
3.11.8	:MATH: FFT: UNIT.....	35
3.11.9	:MATH: FFT: HCENter.....	36
3.12	测量命令子系统.....	36
3.12.1	:MEASure:SOURce	36
3.12.2	:MEASure: CLear	37
3.12.3	:MEASure: AMSource.....	37
3.12.4	:MEASure: ITEM	38
3.13	辅助命令子系统.....	39
3.13.1	:SYSTem:GAM?.....	39
3.13.2	:SYSTem: LANGuage	40
3.13.3	:SYSTem:RAM?	40
3.14	水平系统命令子系统	41
3.14.1	:TIMebase[:MAIN]:OFFSet.....	41
3.14.2	:TIMebase[:MAIN]:SCALE	42
3.14.3	:TIMebase:MODE	42
3.15	触发命令子系统.....	43
3.15.1	:TRIGger:MODE.....	43

3.15.2	:TRIGger:STATus?	44
3.15.3	:TRIGger:SWEp	44
3.15.4	:TRIGger:HOLDoff	45
3.15.5	:TRIGger:EDGE:SOURce	45
3.15.6	:TRIGger:EDGE:SLOPe	46
3.15.7	:TRIGger:EDGE:LEVel	47
3.15.8	:TRIGger:PULSe:SOURce	47
3.15.9	:TRIGger:PULSe:POLarity	48
3.15.10	:TRIGger:PULSe:WHEN	48
3.15.11	:TRIGger:PULSe:WIDTh	49
3.15.12	:TRIGger:PULSe:LEVel1	50
3.15.13	:TRIGger:SLOPe:SOURce	50
3.15.14	:TRIGger:SLOPe:POLarity	51
3.15.15	:TRIGger:SLOPe:WHEN	52
3.15.16	:TRIGger:SLOPe:TIME0	52
3.15.17	:TRIGger:SLOPe:ALEVel	53
3.15.18	:TRIGger:VIDeo:SOURce	53
3.15.19	:TRIGger:VIDeo:POLarity	54
3.15.20	:TRIGger:VIDeo:MODE	55

3.15.21	:TRIGger:VIDeo:LINE.....	55
3.15.22	:TRIGger:VIDeo:STANdard	56
3.15.23	:TRIGger:VIDeo:LEVel	57
3.15.24	:TRIGger:TIMeout:SOURce	57
3.15.25	:TRIGger:TIMeout:TIMe	58
3.15.26	:TRIGger:TIMeout:LEVel	58
3.16	波形读取命令子系统	59
3.16.1	:WAVeform:DATA:ALL?	59
3.17	[:SOURce[<n>]]命令子系统.....	61
3.17.1	[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>][:STATe]	61
3.17.2	[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>]:IMPedance	62
3.17.3	[:SOURce[<n>]]:FREQuency	62
3.17.4	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion	63
3.17.5	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry	64
3.17.6	[:SOURce[<n>]]:VOLTagE	64
3.17.7	[:SOURce[<n>]]:OFFSet	65
3.17.8	[:SOURce[<n>]]:PULSe:DCYClE	66
3.17.9	[:SOURce[<n>]]:MOD[:STATe]	66
3.17.10	[:SOURce[<n>]]:MOD:TYPe	67

3.17.11	[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INTernal:FREQuency (FM)	68
3.17.12	[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INTernal:FUNcTion (FM)	68
3.17.13	[:SOURce[<n>]]:MOD:AM[:DEPTH]	69
3.17.14	[:SOURce[<n>]]:MOD:FM[:DEVlation]	70
3.17.15	[:SOURce[<n>]]:BURSt	70
3.17.16	[:SOURce[<n>]]:BURSt:SRC	71
3.18	CONFigure:命令子系统.....	72
3.18.1	CONFigure:<FUNC>	72
3.18.2	CONFigure:DATA?	73

表格清单

表 1.1 型号3

1 文档概述

本文档用于指导用户快速了解如何使用 SCPI 命令通过远程接口编程控制 Tablet1000 系列数字示波器。Tablet1000 系列可通过 USB 接口和计算机进行通信。



提示：

本手册的最新版本可登陆 (<http://www.hantek.com>) 进行下载。

文档编号：

202205

软件版本：

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 Hantek 网站获取最新版本。

文档格式约定：

1 虚拟按键和主界面图标

用 [名字] 表示虚拟按键和主界面的图标，如 [HOME] 表示为 ，[示波器] 表示为



2 菜单

用“菜单文字 (加粗) + 颜色”表示一个标签或菜单选项，如 **基本设置** 表示点击仪器当前操作界面上的“基本设置”选项，进入“基本设置”的功能配置菜单。

3 操作步骤

用箭头“>”表示下一步操作，如 **辅助** > **采集** 表示点击 **辅助** 标签后，再点击 **采集** 菜单。

4 文档内容约定：

Tablet1000 系列平板示波器包含以下型号。本文档中的 SCPI 指令适用于所有型号的机器。(不带信号源功能或者万用表功能的机器不支持相应的 SCPI 指令。)

型号	通道	带宽	采样率	信号源	万用表
TO1112	2	110MHz	250MSa/S	-	-
TO1112C	2	110MHz	250MSa/S	-	有
TO1112D	2	110MHz	250MSa/S	25MHz	有

型号	通道	带宽	采样率	信号源	万用表
TO1152	2	150MHz	1GSa/S	-	-
TO1202	2	200MHz	1GSa/S	-	-
TO1252	2	250MHz	1GSa/S	-	-
TO1152C	2	150MHz	1GSa/S	-	有
TO1202C	2	200MHz	1GSa/S	-	有
TO1252C	2	250MHz	1GSa/S	-	有
TO1152D	2	150MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1202D	2	200MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1252D	2	250MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1154	4	150MHz	1GSa/S	-	-
TO1204	4	200MHz	1GSa/S	-	-
TO1254	4	250MHz	1GSa/S	-	-
TO1154C	4	150MHz	1GSa/S	-	有
TO1204C	4	200MHz	1GSa/S	-	有
TO1254C	4	250MHz	1GSa/S	-	有
TO1154D	4	150MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1204D	4	200MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1254D	4	250MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1154AUTO	4	150MHz	1GSa/S	25MHz	有
TO1204AUTO	4	200MHz	1GSa/S	25MHz	有

型号	通道	带宽	采样率	信号源	万用表
TO1254AUTO	4	250MHz	1GSa/S	25MHz	有

表 1.1 型号

2 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。

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。命令关键字和第一个参数之间以空格分开。

例如:

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

```
:ACQuire:TYPE?
```

ACQuire 是命令的根关键字,

TYPE 是第二级关键字。

命令行以冒号 “:” 开始, 同时用冒号 “:” 将各级关键字分开,

<type>表示可设置的参数。

问号 “?” 表示查询。

命令关键字:ACQuire:TYPE 和参数<type>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:

```
[:TRACe[<n>]]:DATA:VALue volatile,<points>,<data>
```

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（NR1 格式）。

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（NR2 格式）和科学计数（NR3 格式）格式的参数输入。

例如：

```
:TRIGger:TIMEout:TIME <NR3>
```

```
:TRIGger:TIMEout:TIME?
```

其中： 参数<NR3>可设置为： 1.6e-08（即 16ns）至 1e+01（即 10s）之间的实数。查询以科学计数格式返回一个实数。

5. ASCII 字符串 (ASCII String)

参数取值为 ASCII 字符的组合。

例如：

```
:SYSTem:OPTion:INSTall <license>
```

其中： <license>可设置为： PDUY9N9QTS9PQSWPLAETRD3UJHYA

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。但是如果需要缩写，必须输入命令格式中的所有大写字母。

例如：

:MEASure:ADISplay?可缩写成 MEAS:ADIS?

3 命令系统

本章将逐条介绍 Tablet1000 命令集中各命令的格式、功能、参数以及使用说明等。

注意：

1. 如无特殊说明，本手册中的说明均以 TO1254D 型号为例。
2. 对于参数设置命令（如频率、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。

3.1 通用命令

通用命令用于查询仪器基本信息或执行常用基本操作。这些命令通常以 “*” 开头，命令关键字的长度为 3 个字符。

3.1.1 *IDN?

命令格式

*IDN?

功能描述

查询仪器的 ID 字符串。

参数

无

说明

无

返回格式

查询返回 HANTEK ,<model>,<serial number>,<software version>。

其中，

<model>：仪器型号；

<serial number>：仪器序列号；

<software version>：仪器软件版本。

举例

```
*IDN?          /* HANTEK, TO1254D, CN2142000000035, 2.0.0.0(220329.0) */
```

3.1.2 *RST

命令格式

*RST

功能描述

将仪器恢复至出厂默认状态。

参数

无

说明

无

返回格式

无

举例

*RST /*将仪器恢复至出厂默认状态*/

3.2 :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。

参数

无

说明

应用波形自动设置功能时，对于正弦信号，其理论频率不小于 10Hz；对于方波信号，理论值与占空比相关，占空比应大于 1%，且幅度至少为 10mVpp（探头比为 1X 时）。

返回格式

无

举例

:AUToscale /*示波器执行 AUTO 功能*/

3.3 **:RUN**

命令格式

:RUN

功能描述

命令使示波器开始运行。

参数

无

说明

无

返回格式

无

举例

:RUN /*示波器开始运行*/

3.4 **:STOP**

命令格式

:STOP

功能描述

命令使示波器停止运行。

参数

无

说明

无

返回格式

无

举例

:STOP /*示波器停止运行*/

3.5 :SINGle

命令格式

:SINGle

功能描述

将示波器设置为单次触发方式。

参数

无

说明

单次触发方式下，示波器将在符合触发条件时触发一次，然后停止。

返回格式

无

举例

:SINGle /*示波器单次采集*/

3.6 :TFORCe

命令格式

*TFORCe

功能描述

强制产生一个触发信号。适用于普通和单次触发方式。

参数

无

说明

单次触发方式下，示波器将在符合触发条件时触发一次，然后停止。

返回格式

无

举例

```
:TFORce /*示波器强制触发*/
```

3.7 采样命令子系统

:ACQUIRE 命令用于设置和查询示波器的存储深度、采样的获取方式和平均次数以及查询当前的采样率。

3.7.1 :ACQUIRE: AVERages

命令格式

```
:ACQUIRE:AVERages <Vaule>
```

```
: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
<Vaule>	整型	2 ⁿ (n 为整数, 范围为 1 至 10)	4

说明

- 可发送 :ACQUIRE:TYPE 命令设置获取方式。
- 平均获取方式下, 平均次数越高, 采集到的波形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

查询返回 2 至 256 之间的一个整数。

举例

```
:ACQUIRE:AVERages 64 /*将平均次数设置为 64*/
```

```
:ACQUIRE:AVERages? /*查询返回 64*/
```

3.7.2 :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	32000

说明

存储深度包括：4K、20K、200K、2M、4M、8M。

返回格式

查询返回实际点数（整数）。

举例

```
:ACquire:MDEPth 4000          /*设置存储深度为 4Kpts*/
:ACquire:MDEPth?              /*查询返回 4000*/
```

3.7.3 :ACQUIRE:TYPE

命令格式

```
:ACquire:TYPE <Value>
:ACquire:TYPE?
```

功能描述

设置或查询示波器采样的获取方式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<Vaule>	离散型	{NORMal AVERage PEAK HRESolution}	NORMal

说明

- NORMal（普通）：该模式下，示波器按相等的时间间隔对信号采样以重建波形。对于大多数波形来说，使用该模式均可以产生最佳的显示效果。
- AVERage（平均）：该模式下，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。平均次数可由:ACquire:AVERages 命令设置。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。
- PEAK（峰值检测）：该模式下，示波器采集采样间隔信号的最大值和最小值，以获取信号的包络或可能丢失的窄脉冲。使用该模式可以避免信号的混叠，但显示的噪声比较大。
- HRESolution（高分辨率）：该模式采用一种超取样技术，对采样波形的邻近点进行平均，可减小输入信号上的随机噪声，并在屏幕上产生更加平滑的波形。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、AVERage、PEAK 或 HRESolution。

举例

```
:ACQuire:TYPE AVERage      /*设置获取方式为平均*/
:ACQuire:TYPE?             /*查询返回 AVERage*/
```

3.7.4 :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。

参数

无

说明

- 采样率指示波器对信号采样的频率，即每秒采样的波形点数。
- 采样率与存储深度、波形长度三者的关系满足下式：存储深度=采样率×波形长度。

返回格式

查询以科学计数形式返回采样率。

举例

```
:ACQuire:SRATe?          /*查询返回 1.250e+06*/
```

3.8 通道命令子系统

:CHANnel <n> 命令用于设置或查询模拟通道的带宽限制、耦合、垂直档位以及垂直偏移等垂直系统参数。

3.8.1 :CHANnel <n>:BWLimit

命令格式

```
:CHANnel <n>:BWLimit <type>
```

:CHANnel<n>:BWLimit?

功能描述

设置或查询指定通道的带宽限制参数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<type>	离散型	{{1 ON}{{0 OFF}}	OFF

说明

- OFF: 关闭带宽限制, 被测信号含有的高频分量可以通过。
- ON: 打开带宽限制, 被测信号中含有的大于 20MHz 的高频分量被衰减。

打开带宽限制可降低波形噪声, 但同时会衰减高频分量。

返回格式

查询返回 ON 或 OFF。

举例

```
:CHANnel1:BWLimit 1      /*打开 20MHz 带宽限制*/
:CHANnel1:BWLimit?      /*查询返回 1*/
```

3.8.2 :CHANnel<n>:COUpling

命令格式

```
:CHANnel<n>:COUpling<coupling>
:CHANnel<n>:COUpling?
```

功能描述

设置或查询指定通道的耦合方式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
< 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。

举例

```
:CHANnel1:COUPling AC      /*选择 AC 耦合方式*/
:CHANnel1:COUPling?      /*查询返回 AC*/
```

3.8.3 :CHANnel<n>: DISPlay

命令格式

```
:CHANnel<n>:DISPlay <bool>
:CHANnel<n>:DISPlay?
```

功能描述

打开或关闭指定通道或查询指定通道的开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	CH1: 1 ON CH2 至 CH4: 0 OFF

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 1 或 0。

举例

```
:CHANnel1:DISPlay ON      /*打开 CH1*/
:CHANnel1:DISPlay?      /*查询返回 1*/
```

3.8.4 :CHANnel<n>: INVert

命令格式

```
:CHANnel<n>:INVert <bool>
:CHANnel<n>:INVert?
```

功能描述

打开或关闭指定通道的波形反相或查询指定通道波形反相的开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	0 OFF

说明

关闭波形反相时，波形正常显示；打开波形反相时，波形电压值被反相。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:CHANnel1:INVert ON      /*打开 CH1 的波形反相*/
:CHANnel1:INVert?       /*查询返回 1*/
```

3.8.5 :CHANnel<n>: OFFSet

命令格式

```
:CHANnel<n>:OFFSet <offset>
:CHANnel<n>:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询指定通道的垂直位移，默认单位为 V。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<offset>	布尔型	与垂直档位和探头比有关 探头比为1X时, 垂直档位>1.28V/div: -50V至 +50V 垂直档位<1.28V/div: -10V至 +10V 垂直档位<128mV/div: -1V 至+1V	0V (探头比为 1X)

说明

设置的垂直位移值受垂直档位和探头比的影响。合法值的范围随设置的垂直档位和探头比的值而变化，如果你设置了偏移到合法值范围之外的值时，偏移值将自动设置为最接近的合法值。

返回格式

查询以科学计数形式返回垂直位移值。

举例

```
:CHANnel1:OFFSet 1V      /*设置 CH1 的垂直偏移为 1V*/
:CHANnel1:OFFSet?       /*查询返回 1.000e+00*/
```

3.8.6 :CHANnel<n>: TCAL

命令格式

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

功能描述

设置或查询指定通道的延时校正时间，用于校正对应通道的零点偏移，默认单位为 s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<val>	实型	-100ns 至 100ns	0.00s

说明

若发送的参数不属于可设置值，则自动取较近的数值。

返回格式

查询以科学计数形式返回延时校正时间值。

举例

```
:CHANnel1:TCAL 0.00000002 /*将延时校正时间设置为 20ns*/
:CHANnel1:TCAL?          /*查询返回 2.000000e-08*/
```

3.8.7 :CHANnel<n>: SCALE

命令格式

```
:CHANnel<n>:SCALE <scale>
:CHANnel<n>:SCALE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的垂直档位，默认单位为 V。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<scale>	实型	与探头比有关 探头比为 1X: 500uV 至 10V	1V (探头比为 10X)

说明

- 垂直档位的可设置范围与当前设置的探头比（由:CHANnel<n>:PROBe 命令设置）有关。
- 您可以使用:CHANnel<n>:VERNier 命令打开或关闭指定通道垂直档位的微调设置。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、1mV、2mV、5mV、10mV.....10V（探头比为 1X）。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

查询以科学计数形式返回垂直档位值。

举例

```
:CHANnel1:SCALe 1      /*设置 CH1 的垂直档位为 1V*/
:CHANnel1:SCALe?      /*查询返回 1.000e+00*/
```

3.8.8 :CHANnel<n>: PROBe

命令格式

```
:CHANnel<n>:PROBe <atten>
:CHANnel<n>:PROBe?
```

功能描述

设置或查询指定通道的探头比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<atten>	离散型	{0.01X-10000X}	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

查询以科学计数形式返回探头衰减比。

举例

```
:CHANnel1:PROBe 10      /*设置 CH1 的探头衰减比为 10X*/
:CHANnel1:PROBe?        /*查询返回 1.000000e+01*/
```

3.8.9 :CHANnel<n>: VERNier**命令格式**

```
:CHANnel<n>:VERNier <bool>
:CHANnel<n>:VERNier?
```

功能描述

打开或关闭指定通道垂直档位的细调功能，或查询指定通道垂直档位的细调功能状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	通道	{1 2 3 4}	—
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

说明

细调设置默认关闭，此时，您只可以按 1-2-5 步进设置垂直档位，即 500u、1mV、2mV、5mV、10mV.....10V（探头比为 1X）。细调设置打开时，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，则可以使用细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。

举例

```
:CHANnel1:VERNier ON      /*打开 CH1 垂直档位的细调功能*/
:CHANnel1:VERNier?        /*查询返回 1*/
```

3.9 光标命令子系统

:CURSor 命令用于测量屏幕波形的 X 轴值（如时间）和 Y 轴值（如电压）。

3.9.1 :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}	OFF

说明

- OFF: 关闭光标测量功能。
- MANual: 打开手动光标测量模式。

返回格式

查询返回 OFF、MANual。

举例

```
:CURSor:MODE MANual /*选择手动光标测量模式*/
:CURSor:MODE? /*查询返回 MANual */
```

3.9.2 :CURSor: MANual:TYPE

命令格式

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

功能描述

设置或查询手动光标测量的光标类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{X Y}	X

说明

- X: 选择 X 型光标。X 型光标为一条垂直实线 (光标 A) 和一条垂直虚线 (光标 B), 通常用于测量时间参数。

- Y: 选择 Y 型光标。Y 型光标为一条水平实线 (光标 A) 和一条水平虚线 (光标 B), 通常用于测量电压参数。

返回格式

查询返回 X 或 Y。

举例

```
:CURSor:MANual:TYPE X      /*选择 X 型光标*/
:CURSor:MANual:TYPE?      /*查询返回 X*/
```

3.9.3 :CURSor: MANual: SOURce

命令格式

```
:CURSor:MANual:SOURce <source>
:CURSor:MANual:SOURce?
```

功能描述

设置或查询手动光标测量的通道源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4 MATH }	CHANnel1

说明

只能选择当前打开的通道作为通道源。

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3、CHANnel4、MATH。

举例

```
:CURSor:MANual:SOURce CHANnel2      /*设置通道源为 CH2*/
:CURSor:MANual:SOURce?      /*查询返回 CHANnel2*/
```

3.9.4 :CURSor: MANual: AX

命令格式

```
:CURSor:MANual:AX <x>
:CURSor:MANual:AX?
```

功能描述

打开光标测量时，光标 X1 的水平位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<x>	整型	0 至 770	250

说明

由网格坐标定义光标的水平位置和垂直位置。网格的像素坐标范围为(0,0)至(770,400)。其中,(0,0)为网格的左上角,(770,400)为网格的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 770,垂直方向的像素范围为 0 至 400。

返回格式

查询返回 0 至 770 之间的一个整数。

举例

```
:CURSor:MANual:AX 200      /*设置光标 X1 的水平位置为 200*/
:CURSor:MANual:AX?        /*查询返回 200*/
```

3.9.5 :CURSor: MANual:BX

命令格式

```
:CURSor:MANual:BX <x>
:CURSor:MANual:BX?
```

功能描述

设置或查询手动光标测量时，光标 X2 的水平位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<x>	整型	0 至 770	515

说明

由网格坐标定义光标的水平位置和垂直位置。网格的像素坐标范围为(0,0)至(770,400)。其中,(0,0)为网格的左上角,(770,400)为网格的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 770,垂直方向的像素范围为 0 至 400。

返回格式

查询返回 0 至 770 之间的一个整数。

举例

```
:CURSor:MANual:BX 200      /*设置光标 X2 的水平位置为 200*/
:CURSor:MANual:BX?        /*查询返回 200*/
```

3.9.6 :CURSor: MANual:AY

命令格式

```
:CURSor:MANual:AY <y>
:CURSor:MANual:AY?
```

功能描述

设置或查询手动光标测量时，光标 Y1 的垂直位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<y>	整型	0 至 400	100

说明

由网格坐标定义光标的水平位置和垂直位置。网格的像素坐标范围为(0,0)至(770,400)。其中,(0,0)为网格的左上角,(770,400)为网格的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 770，垂直方向的像素范围为 0 至 400。

返回格式

查询返回 0 至 400 之间的一个整数。

举例

```
:CURSor:MANual:AY 200      /*设置光标 Y1 的垂直位置为 200*/
:CURSor:MANual:AY?        /*查询返回 200*/
```

3.9.7 :CURSor: MANual:BY

命令格式

```
:CURSor:MANual:BY <y>
:CURSor:MANual:BY?
```

功能描述

设置或查询手动光标测量时，光标 Y2 的垂直位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<y>	整型	0 至 400	300

说明

由网格坐标定义光标的水平位置和垂直位置。网格的像素坐标范围为(0,0)至(770,400)。其中,(0,0)为网格的左上角,(770,400)为网格的右下角。水平方向的像素范围为 0 至 770,垂直方向的像素范围为 0 至 400。

返回格式

查询返回 0 至 400 之间的一个整数。

举例

```
:CURSor:MANual:BY 200      /*设置光标 Y2 的垂直位置为 200*/
:CURSor:MANual:BY?        /*查询返回 200*/
```

3.9.8 :CURSor: MANual: AXValue?

命令格式

```
:CURSor:MANual:AXValue?
```

功能描述

查询光标测量时,光标 X1 处的 X 值。单位由当前选择的水平单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前光标 X1 处的 X 值。

举例

```
:CURSor:MANual:AXValue?      /*查询返回-4.000000e-06*/
```

3.9.9 :CURSor: MANual: BXValue?

命令格式

```
:CURSor:MANual:BXValue?
```

功能描述

查询手动光标测量时，光标 X2 处的 X 值。单位由当前选择的水平单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前光标 X2 处的 X 值。

举例

```
:CURSor:MANual:BXValue?          /*查询返回 4.000000e-06*/
```

3.9.10 :CURSor: MANual: AYValue?

命令格式

```
:CURSor:MANual:AYValue?
```

功能描述

查询手动光标测量时，光标 Y1 处的 Y 值。单位由当前选择的垂直单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前光标 Y1 处的 Y 值。

举例

```
:CURSor:MANual:AYValue?          /*查询返回 2.000000e+00*/
```

3.9.11 :CURSor: MANual: BYValue?

命令格式

```
:CURSor:MANual:BYValue?
```

功能描述

查询手动光标测量时，光标 Y2 处的 Y 值。单位由当前选择的垂直单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前光标 Y2 处的 Y 值。

举例

```
:CURSor:MANual:BYValue?          /*查询返回-2.000000e+00*/
```

3.9.12 :CURSor: MANual: XDELta?

命令格式

```
:CURSor:MANual:XDELta?
```

功能描述

查询手动光标测量时，光标 X1 处和光标 X2 处的 X 值之间的差值 BX-AX。单位由当前选择的水平单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前差值。

举例

```
:CURSor:MANual:XDELta?          /*查询返回 8.000000e-06*/
```

3.9.13 :CURSor: MANual: IXDELta?

命令格式

```
:CURSor:MANual:IXDELta?
```

功能描述

查询手动光标测量时，光标 X1 处和光标 X2 处的 X 值之差的绝对值的倒数 $1/|dX|$ 。单位由当前选择的水平单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回 $1/|dX|$ 。

举例

```
:CURSor:MANual:IXDELta?          /*查询返回 1.250000e+05*/
```

3.9.14 :CURSor: MANual: YDELta?

命令格式

```
:CURSor:MANual:YDELta?
```

功能描述

查询手动光标测量时，光标 Y1 处和光标 Y2 处的 Y 值之间的差值 $BY-AY$ 。单位由当前选择的垂直单位决定。

参数

无

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前差值。

举例

```
:CURSor:MANual:YDELta?          /*查询返回-4.000000e+00*/
```

3.10 显示命令子系统

:DISPlay 命令可以设置波形显示的类型、余辉时间、波形亮度、屏幕显示的网格类型以及网格亮度等。

3.10.1 :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方式。

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。

举例

```
:DISPlay:TYPE DOTS      /*选择点显示方式*/
:DISPlay:TYPE?         /*查询返回 DOTS*/
```

3.10.2 :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 1 5 10 30 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: 将余辉时间设定为上述指定值的某一项, 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 MIN、1、5、10、30 或 INFinite。

举例

```
:DISPlay:GRADing:TIME 1      /*设置余辉时间为 1s*/
:DISPlay:GRADing:TIME?      /*查询返回 1*/
```

3.10.3 :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。

参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	整型	0 至 100	80

说明

无

返回格式

查询返回 0 至 100 之间的一个整数。

举例

```
:DISPlay:WBRightness 50      /*设置波形亮度为 50%*/
:DISPlay:WBRightness?      /*查询返回 50*/
```

3.10.4 :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, 实线。
- HALF: 网格为点线。
- NONE: 关闭背景网格。

返回格式

查询返回 FULL、HALF 或 NONE。

举例

```
:DISPlay:GRID NONE /*关闭背景网格及坐标*/
```

```
:DISPlay:GRID? /*查询返回 NONE*/
```

3.10.5 :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。

参数

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

说明

无

返回格式

查询返回 0 至 100 之间的一个整数。

举例

```
:DISPlay:GBrightness 60      /*设置屏幕网格亮度为 60%*/
:DISPlay:GBrightness?      /*查询返回 60*/
```

3.11 数学运算子系统

:MATH 命令用于设置通道间波形的多种运算功能。

3.11.1 :MATH:DISPlay

命令格式

```
:MATH:DISPlay <bool>
:MATH:DISPlay?
```

功能描述

打开或关闭数学运算功能或查询数学运算功能的状态。

参数

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

说明

无

返回格式

查询返回 ON 或 OFF。

举例

```
:MATH:DISPlay ON      /*打开数学运算功能*/
:MATH:DISPlay?      /*查询返回 ON*/
```

3.11.2 :MATH: OPERator

命令格式

```
:MATH:OPERator <opt>
:MATH:OPERator?
```

功能描述

设置或查询数学运算的运算符。

参数

名称	类型	范围	默认值
<opt>	离散型	{ADD SUBTract MULTiPLY DIVision FFT}	ADD

说明

当:MATH:SOURce1 和/或:MATH:SOURce2 命令的参数选择 FX 时, 该命令用于设置组合运算外层运算的运算符, <opt>的范围为{ADD|SUBTract|MULTiPLY|DIVision|FFT}。

返回格式

查询返回 ADD、SUBTract、MULTiPLY、DIVision、FFT。

举例

```
:MATH:OPERator ADD      /*设置数学运算符为积分运算*/
:MATH:OPERator?         /*查询返回 ADD*/
```

3.11.3 :MATH: SOURce1

命令格式

```
:MATH:SOURce1 <src>
:MATH:SOURce1?
```

功能描述

设置或查询代数运算的信源 1。

参数

名称	类型	范围	默认值
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

- 对于代数运算, 该命令用于设置信源 1。
- 对于组合运算, 当外层运算为代数运算时, 该命令用于设置外层运算的信源 A, <src>的范围为{CHANnel1|CHANnel2|CHANnel3|CHANnel4}。

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3、CHANnel4。

举例

```
:MATH:SOURce1 CHANnel3    /*设置代数运算的信源 A 为 CH3*/
:MATH:SOURce1?           /*查询返回 CHANnel3*/
```

3.11.4 :MATH: SOURce2

命令格式

```
:MATH:SOURce2 <src>
:MATH:SOURce2?
```

功能描述

设置或查询代数运算/组合运算外层运算的信源 2。

参数

名称	类型	范围	默认值
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

该命令仅适用于代数运算（含有两个信源）和外层运算为代数运算的组合运算。

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3、CHANnel4。

举例

```
:MATH:SOURce2 CHANnel3      /*设置代数运算的信源 B 为 CH3*/
:MATH:SOURce2?              /*查询返回 CHANnel3*/
```

3.11.5 :MATH: SCALE

命令格式

```
:MATH:SCALE <scale>
:MATH:SCALE?
```

功能描述

设置或查询运算结果的垂直档位，单位与当前所选的运算符以及信源所选的单位有关。

参数

名称	类型	范围	默认值
<scale>	实型	最大范围为 1p 至 5T (1-2-5 步进)	1.00V

说明

垂直档位的可设置范围与当前所选的运算符以及信源通道的档位有关。对于积分和微分运算，还与当前的水平时基有关。

返回格式

查询以科学计数形式返回当前运算结果的垂直档位。

举例

```
:MATH:SCALE 2      /*设置垂直档位为 2V*/
:MATH:SCALE?       /*查询返回 2.000e+00*/
```

3.11.6 :MATH: OFFSet**命令格式**

```
:MATH:OFFSet <offs>
:MATH:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询运算结果的垂直偏移，单位与当前所选的运算符以及信源所选的单位有关。

参数

名称	类型	范围	默认值
<offs>	实型	与运算结果的垂直档位有关 (-1000 × MathVerticalScale)至(1000 × MathVerticalScale), 步进为 MathVerticalScale/50	0.00V

说明

MathVerticalScale 为运算结果的垂直档位，可由:MATH:SCALE 命令设置。

返回格式

查询以科学计数形式返回当前运算结果的垂直偏移。

举例

```
:MATH:OFFSet 2      /*设置垂直偏移为 2V*/
:MATH:OFFSet?       /*查询返回 2.000000e+00*/
```

3.11.7 :MATH: FFT:SOURce**命令格式**

```
:MATH:FFT:SOURce <src>
:MATH:FFT:SOURce?
```

功能描述

设置或查询 FFT 运算/滤波器的信源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

无

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3 或 CHANnel4。

举例

```
:MATH:FFT:SOURce CHANnel1      /*设置 FFT 运算的信源为 CH1*/
:MATH:FFT:SOURce?              /*查询返回 CHAnel1*/
```

3.11.8 :MATH: FFT: UNIT

命令格式

```
:MATH:FFT:UNIT <unit>
:MATH:FFT:UNIT?
```

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的垂直单位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<unit>	离散型	{VRMS DB}	DB

说明

无

返回格式

查询返回 VRMS 或 DB。

举例

```
:MATH:FFT:UNIT VRMS           /*设置 FFT 运算结果的垂直单位为 VRMS*/
:MATH:FFT:UNIT?               /*查询返回 VRMS*/
```

3.11.9 :MATH:FFT:HCENter

命令格式

```
:MATH:FFT:HCENter <cent>
:MATH:FFT:HCENter?
```

功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的中心频率，即屏幕水平中心对应的频率，默认单位为 Hz。

参数

名称	类型	范围	默认值
<cent>	实型	参考说明	312.50KHz

说明

- FFT 模式为 TRACe (轨迹) 时，<cent>的范围为 0 至(0.4 × FFT 采样率)；其中，FFT 采样率为屏幕采样率 (即 100/水平时基)。FFT 模式为 MEMory (内存) 时，<cent>的范围为 0 至(0.5 × FFT 采样率)；其中，FFT 采样率为内存采样率 (:ACQuire:SRATE?)。
- 设置的步进为当前 FFT 运算结果的水平档位/50。

返回格式

查询以科学计数形式返回当前的中心频率。

举例

```
:MATH:FFT:HCENter 200000 /*设置 FFT 运算结果的中心频率为 200KHz*/
:MATH:FFT:HCENter? /*查询返回 2.000e+05*/
```

3.12 测量命令子系统

3.12.1 :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	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

仅当前已打开的通道可选。

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3、CHANnel4。

举例

```
:MEASure:SOURce CHANnel2      /*设置参数测量信源为 CH2*/
:MEASure:SOURce?              /*查询返回 CHANnel2*/
```

3.12.2 :MEASure: CLear

命令格式

```
:MEASure:CLear <item>
```

功能描述

清除测量项中的第一项，第二项等。

参数

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

说明

可使用:MEASure:ITEM 命令打开 42 种参数中所需测量的参数。最后 4 项参数是由您打开的顺序决定的，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。

返回格式

无

举例

```
:MEASure:CLear ITEM1          /*清除测量项 ITEM1*/
```

3.12.3 :MEASure: AMSource

命令格式

```
:MEASure:AMSource <src>
```

```
:MEASure:AMSource?
```

功能描述

设置或查询全部测量功能的信源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

无

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3、CHANnel4。

举例

```
:MEASure:AMSource CHANnel1          /*设置全部测量功能的信源为 CH1 */
:MEASure:AMSource?                  /*查询返回 CHANnel1*/
```

3.12.4 :MEASure: ITEM

命令格式

```
:MEASure:ITEM CHANnel<n>, <item>
```

```
:MEASure:ITEM CHANnel<n>? <item>
```

功能描述

测量指定信源的任意波形参数，或查询指定信源的任意波形参数的测量结果。

参数

名称	类型	范围	默认值
<item>	离散型	<FREQuency VPP VAVG VMAX VMIN PERiod VTOP VMID VBASE VAMP VRMS OVERshoot PREShoot PERlodrms PERlodmean RTIME FTIME PPULses NPULses PDUTy NDUTy FRR FFF FOVshoot RPREshoot BWIDth FRF FFR LRR LRF LFR LFF MaxTime MinTime PPhaseTime NPhaseTime Variance PPulseCount NPulseCo	---

名称	类型	范围	默认值
		unt PEdgeCount PEdgeCount TrigerCount>	

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前测量值。

举例

```
:MEASure:ITEM CHANnel1, VPP /*打开 CH1 双峰值测量*/
```

```
:MEASure:ITEM? OVERshoot,CHANnel2 /*查询返回 8.888889e-03*/
```

3.13 辅助命令子系统

:SYSTem 命令用于设置声音、语言等系统相关的设置。

3.13.1 :SYSTem:GAM?

命令格式

```
:SYSTem:GAM?
```

功能描述

查询仪器屏幕水平方向的网格数。

参数

无

说明

无

返回格式

查询固定返回 16。

举例

无

3.13.2 :SYSTem: LANGuage

命令格式

```
:SYSTem:LANGuage <lang>
:SYSTem:LANGuage?
```

功能描述

设置或查询系统显示的语言。

参数

名称	类型	范围	默认值
<lang>	离散型	{SCHinese ENGLISH}	——

说明

语言设置不受恢复出厂默认值（发送*RST）影响。

返回格式

查询返回 SCHinese 或 ENGLISH。

举例

```
:SYSTem:LANGuage SCHinese /*设置系统语言为简体中文*/
:SYSTem:LANGuage? /*查询返回 SCHinese*/
```

3.13.3 :SYSTem:RAM?

命令格式

```
:SYSTem:RAM?
```

功能描述

查询仪器的模拟通道数。

参数

无

说明

无

返回格式

查询固定返回 4。

举例

无

3.14 水平系统命令子系统

:TIMebase 命令用于设置水平系统，设置水平时基模式等。

3.14.1 :TIMebase[:MAIN]:OFFSet

命令格式

:TIMebase[:MAIN]:OFFSet <offset>

:TIMebase[:MAIN]:OFFSet?

功能描述

设置或查询主时基偏移，默认单位为 s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<offset>	实型	请参考说明	0

说明

<offset>的范围与示波器当前的水平时基模式（请参考:TIMebase:MODE）和运行状态有关。

– YT 模式

- RUN: $(-0.5 \times \text{MemDepth}/\text{SampleRate})$ 至 1s(水平时基小于 200ms/div 时) $(-0.5 \times \text{MemDepth}/\text{SampleRate})$ 至 $(10 \times \text{MainScale})$ (水平时基大于等于 200ms/div 时, 即“慢扫描”模式)
- STOP: $(-\text{MemDepth}/\text{SampleRate})$ 至 $(1\text{s} + 0.5 \times \text{MemDepth}/\text{SampleRate})$

– Roll 模式

- RUN: 该命令不可用
- STOP: $(-12 \times \text{MainScale})$ 至 0 其中, MemDepth 为示波器当前的存储深度, SampleRate 为示波器当前的采样率, MainScale 为示波器当前的主时基档位。
- 当水平时基模式为 YT, 水平时基为 200ms/div 或更大 (即“慢扫描”模式) 时, 示波器在停止过程中该命令不可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回主时基偏移。

举例

```
:TIMebase:MAIN:OFFSet 0.0002          /*设置主时基偏移为 20ms*/
```

```
:TIMebase:MAIN:OFFSet?              /*查询返回 2.0000000e-04*/
```

3.14.2 :TIMebase[:MAIN]:SCALE

命令格式

```
:TIMebase[:MAIN]:SCALE <scale>
```

```
:TIMebase[:MAIN]:SCALE?
```

功能描述

设置或查询主时基档位，默认单位为 s/div。

参数

名称	类型	范围	默认值
<scale>	实型	YT 模式: 5ns/div 至 50s/div, 1-2-5 步进 Roll 模式: 200ms/div 至 50s/div, 1-2-5 步进	1 μ s/div

说明

当水平时基模式为 YT，水平时基为 200ms/div 或更大（即“慢扫描”模式）时，示波器在停止过程中该命令不可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回主时基档位。

举例

```
:TIMebase:MAIN:SCALE 0.0002 /*设置主时基档位为 200 $\mu$ s/div*/
```

```
:TIMebase:MAIN:SCALE? /*查询返回 2.0000000e-04*/
```

3.14.3 :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: YT 模式

XY: XY 模式
 ROLL: Roll 模式

返回格式

查询返回 MAIN、XY 或 ROLL。

举例

```
:TIMebase:MODE XY      /*设置水平时基模式为 XY 模式*/
:TIMebase:MODE?        /*查询返回 XY*/
```

3.15 触发命令子系统

:TRIGger 命令用于设置示波器的触发系统。

3.15.1 :TRIGger:MODE

命令格式

```
:TRIGger:MODE <mode>
:TRIGger:MODE?
```

功能描述

选择或查询触发类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	<EDGE PULSE VIDEO SLOPE TIMEout>	EDGE

说明

无

返回格式

返回 EDGE, PULSE, VIDEO, SLOPE, TIMEout

举例

```
:TRIGger:MODE SLOPE    /*设置触发类型为斜率触发*/
:TRIGger:MODE?        /*查询返回 SLOPE*/
```

3.15.2 :TRIGger:STATus?

命令格式

:TRIGger:STATus?

功能描述

查询当前的触发状态。

参数

无

说明

- TD: 示波器波形数据有效触发。
- WAIT: 示波器等待触发状态。
- AUTO: 示波器自动运行状态。
- STOP: 示波器停止状态。

返回格式

查询返回 TD、WAIT、AUTO 或 STOP。

举例

:TRIGger:STATus? /*查询返回 STOP*/

3.15.3 :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: 自动触发, 不论是否满足触发条件都有波形显示。
- NORMal: 普通触发, 在满足触发条件时显示波形, 不满足触发条件时保持原有波形显示, 并等待下一次触发。

- SINGle: 单次触发, 示波器等待触发, 在满足触发条件时显示波形, 然后停止。

返回格式

查询返回 AUTO、NORMAl 或 SINGle。

举例

```
:TRIGger:SWEEp SINGle      /*选择单次触发方式*/
:TRIGger:SWEEp?           /*查询返回 SINGle*/
```

3.15.4 :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, 默认单位为 s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<value>	实型	8ns 至 10s	20ns

说明

触发释抑可稳定触发复杂波形 (如脉冲系列)。释抑时间是指示波器重新启用触发电路所等待的时间, 示波器在释抑时间结束前不会触发。
触发方式为视频触发、超时触发时, 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。

举例

```
:TRIGger:HOLDoff 0.0000002    /*设置触发释抑时间为 200ns*/
:TRIGger:HOLDoff?           /*查询返回 2.000e-07*/
```

3.15.5 :TRIGger:EDGE:SOURce

命令格式

```
:TRIGger:EDGE:SOURce <source>
: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
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

数字通道作为触发源通道时数字探头必须接入示波器。

返回格式

查询返回 CHANnel1, CHANnel2, CHANnel3, CHANnel4。

举例

```
:TRIGger:EDGE:SOURce CHANnel1      /*设置触发源为 CHANnel1*/
:TRIGger:EDGE:SOURce?              /*查询返回 CHANnel1*/
```

3.15.6 :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	{RISIng FALLIng EITHer}	RISIng

说明

RISIng: 上升沿

FALLIng: 下降沿

EITHer: 上升沿或下降沿

返回格式

查询返回 RISIng, FALLIng, EITHer。

举例

```
:TRIGger:EDGE:SLOPe FALLIng      /*设置边沿类型为下降沿*/
```

```
:TRIGger:EDGE:SLOPe? /*查询返回 FALLing*/
```

3.15.7 :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时的触发电平，单位与所选信源当前幅度单位一致。

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

说明

仅当所选信源为模拟通道时，该设置命令有效。

返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平值。

举例

```
:TRIGger:EDGE:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
```

```
:TRIGger:EDGE:LEVel? /*查询返回 1.600000e-01*/
```

3.15.8 :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	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

数字通道作为触发源通道时数字探头必须接入示波器。

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4。

举例

```
:TRIGger:PULSe:SOURce CHANnel1      /*将触发源设置为 CH1*/
:TRIGger:PULSe:SOURce?              /*查询返回 CHANnel1*/
```

3.15.9 :TRIGger:PULSe:POLarity

命令格式

```
:TRIGger:PULSe:POLarity <polarity>
:TRIGger:PULSe:POLarity?
```

功能描述

设置或查询脉宽触发的触发极性

参数

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGAtive}	POSitive

说明

POSitive:正脉冲触发
NEGAtive:负脉冲触发

返回格式

查询返回 POSitive, NEGAtive

举例

```
:TRIGger:PULSe:POLarity POSitive    /*设置正脉冲触发*/
:TRIGger:PULSe:POLarity?            /*查询返回 POSitive*/
```

3.15.10 :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	{ EQUAL NEQUal GREAt LESS }	GREAt

说明

- EQUAL = (等于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度等于设定的脉冲宽度, 才能触发。【脉宽误差为 5%】
- NEQUal!= (不等于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度不等于设定的脉冲宽度, 才能触发【脉宽误差为 5%】。
- GREAt > (大于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度大于设定的脉冲宽度, 才能触发【脉宽误差为 5%】。
- LESS < (小于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度小于设定的脉冲宽度, 才能触发【脉宽误差为 5%】。

返回格式

查询返回 EQUAL, NEQUal, GREAt, LESS

举例

```
:TRIGger:PULSe:WHEN LESSs          /*设置触发条件为 LESSs*/
:TRIGger:PULSe:WHEN?                /*查询返回 LESS*/
```

3.15.11 :TRIGger:PULSe:WIDTh

命令格式

```
:TRIGger:PULSe:WIDTh <width>
:TRIGger:PULSe:WIDTh?
```

功能描述

设置或查询脉宽触发时脉宽值, 默认单位为 s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<width>	实型	8ns 至 10s	20ns

说明

该命令适用于触发条件。

返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽值。

举例

```
:TRIGger:PULSe:WIDTh 0.000003      /*设置脉宽值为 3μs*/
:TRIGger:PULSe:WIDTh?              /*查询返回 3.000000e-06*/
```

3.15.12 :TRIGger:PULSe:LEVel1

命令格式

```
:TRIGger:PULSe:LEVel <level>
:TRIGger:PULSe:LEVel?
```

功能描述

设置或查询脉宽触发时的触发电平，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

说明

仅当所选信源为模拟通道时，该设置命令有效。

返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平值。

举例

```
:TRIGger:PULSe:LEVel 0.16          /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:PULSe:LEVel?              /*查询返回 1.600000e-01*/
```

3.15.13 :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 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

只能为模拟通道触发

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

举例

```
:TRIGger:SLOPe:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CH2*/
```

```
:TRIGger:SLOPe:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

3.15.14 :TRIGger:SLOPe:POLarity

命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:POLarity <polarity>
```

```
:TRIGger:SLOPe:POLarity?
```

功能描述

设置或查询斜率触发的触发斜率

参数

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGAtive}	POSitive

说明

POSitive:上升

NEGAtive:下降

返回格式

查询返回 POSitive, NEGAtive

举例

```
:TRIGger:SLOPe:POLarity POSitive /*设置上升斜率*/
```

```
:TRIGger:SLOPe:POLarity? /*查询返回 POSitive*/
```

3.15.15 :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	{ EQUAL NEQUAl GREAt LESS }	GREAt

说明

- EQUAL = (等于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度等于设定的脉冲宽度, 才能触发。【脉宽误差为 5%】
- NEQUAl!= (不等于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度不等于设定的脉冲宽度, 才能触发【脉宽误差为 5%】。
- GREAt > (大于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度大于设定的脉冲宽度, 才能触发【脉宽误差为 5%】。
- LESS < (小于时间值): 当输入信号的正脉冲或负脉冲宽度小于设定的脉冲宽度, 才能触发【脉宽误差为 5%】。

返回格式

查询返回 EQUAL, NEQUAl, GREAt, LESS

举例

```
:TRIGger:SLOPe:WHEN LESSs          /*将触发条件设置为 LESSs*/
:TRIGger:SLOPe:WHEN?              /*查询返回 LESS*/
```

3.15.16 :TRIGger:SLOPe:TIME0

命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:TIME <time>
:TRIGger:SLOPe:TIME?
```

功能描述

设置或查询斜率触发时的时间值, 默认单位为 s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	8ns 至 10s	20ns

说明

该命令适用触发条件。

返回格式

查询以科学计数形式返回时间值。

举例

```
:TRIGger:SLOPe:TIME 0.000003          /*设置时间值为 3μs*/
:TRIGger:SLOPe:TIME?                  /*查询返回 3.000000e-06*/
```

3.15.17 :TRIGger:SLOPe:ALEVel

命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:ALEVel <level>
:TRIGger:SLOPe:ALEVel?
```

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。

参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	$(-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$ 至 $(5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$	2V

说明

仅当所选信源为模拟通道时，该设置命令有效。

返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

举例

```
:TRIGger:SLOPe:ALEVel 0.16          /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:SLOPe:ALEVel?              /*查询返回 1.600000e-01*/
```

3.15.18 :TRIGger:VIDeo:SOURce

命令格式

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce?
```

功能描述

选择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 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

说明

无

返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

举例

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CH2*/
```

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

3.15.19 :TRIGger:VIDeo:POLarity

命令格式

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity <polarity>
```

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity?
```

功能描述

选择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}	POSitive

说明

无

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

举例

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity POSitive /*将视频极性设置为正极性*/
```

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity? /*查询返回 POS*/
```

3.15.20 :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	{SCAN_LINE LINE_NUM ODD_FIELD EVEN_FIELD ALL_FIELD}	SCAN_LINE

说明

- ODD_FIELD: 在奇数场的第一个锯齿波上升沿处触发。
- EVEN_FIELD: 在偶数场的第一个锯齿波上升沿处触发。
- LINE: 对于 NTSC 和 PAL 的视频标准, 在奇数场或偶数场的指定行上触发。
- ALL_LINE: 在所有水平同步脉冲上触发。

返回格式

查询返回 SCAN_LINE、LINE_NUM、ODD_FIELD、EVEN_FIELD、ALL_FIELD。

举例

```
:TRIGger:VIDeo:MODE ODD_FIELD /*将同步类型设置为奇数场*/
```

```
:TRIGger:VIDeo:MODE? /*查询返回 ODD_FIELD */
```

3.15.21 :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时同步类型为指定行时的线数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<line>	整型	请参考说明	1

说明

1 至 525 (NTSC)
 1 至 625 (PAL)
 1 至 750 (720P)
 1 至 1125 (1080P/1080i)。

返回格式

查询返回一个整数。

举例

```
:TRIGger:VIDeo:LINE 100      /*将线数设置为 100*/
:TRIGger:VIDeo:LINE?         /*查询返回 100*/
```

3.15.22 :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	{PAL NTSC 720P 1080P 1080i}	NTSC

说明

PAL: 帧频为每秒 25 帧, 电视扫描线为 625 线, 奇场在前, 偶场在后; SECAM: 帧频为每秒 25 帧, 电视扫描线为 625 行, 隔行扫描。

NTSC: 场频为每秒 60 场, 帧频为每秒 30 帧。电视扫描线为 525 行, 偶场在前, 奇场在后。

720P: 帧频为每秒 60 帧, 电视扫描线为 625 行, 逐行扫描。

1080P: 帧频为每秒 60 帧, 电视扫描线为 625 行, 逐行扫描。

1080i: 帧频为每秒 60 帧, 电视扫描线为 625 行, 逐行扫描。

返回格式

查询返回 PALS、NTSC、720P、1080P、1080i。

举例

```
:TRIGger:VIDeo:STANdard NTSC      /*选择 NTSC 视频标准*/
:TRIGger:VIDeo:STANdard?          /*查询返回 NTSC*/
```

3.15.23 :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

说明

仅当所选信源为模拟通道时，该设置命令有效。

返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

举例

```
:TRIGger:VIDeo:LEVel 0.16      /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:VIDeo:LEVel?          /*查询返回 1.600000e-01*/
```

3.15.24 :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	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CH	CHANnel1

名称	类型	范围	默认值
		ANnel4}	

说明

数字通道作为触发源通道时数字探头必须接入示波器。

返回格式

查询返回 CHANnel1、CHANnel2、CHANnel3、CHANnel4。

举例

```
:TRIGger:TIMEout:SOURce CHANnel2      /*将触发源设置为 CH2*/
:TRIGger:TIMEout:SOURce?              /*查询返回 CHANnel2*/
```

3.15.25 :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，默认单位为 s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<NR3>	实型	20ns 至 10s	20ns

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回超时时间值。

举例

```
:TRIGger:TIMEout:TIME 0.002      /*设置超时时间为 2ms*/
:TRIGger:TIMEout:TIME?           /*查询返回 2.000000e-03*/
```

3.15.26 :TRIGger:TIMEout:LEVel

命令格式

```
:TRIGger:TIMEout:LEVel <level>
```

:TRIGger:TIMEout:LEVel?

功能描述

:设置或查询超时触发时的触发电平

参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5 × VerticalScale - OFFSet) 至 (5 × VerticalScale - OFFSet)	0

说明

仅当所选信源为模拟通道时，该设置命令有效。

返回格式

以科学计数形式返回触发电平值

举例

```
:TRIGger:TIMEout:LEVel 0.16 /*设置触发电平 160mV*/
:TRIGger:TIMEout:LEVel? /*查询返回 1.600000e-01*/
```

3.16 波形读取命令子系统

:WAVeform 命令用于读取波形数据及其相关设置。

3.16.1 :WAVeform:DATA:ALL?

命令格式

:WAVeform:DATA:ALL?

功能描述

读取波形数据。

参数

无

说明

读取波形数据流程

- 1 :WAV: DATA:ALL? 读取示波器的采集参数
- 2 :WAV: DATA:ALL? 读取波形有效数据

注意：必须读取完总数据长度

:首次下发此命令对

data[x]解析如下

data[0]-data[1] (2 位数字): #9

data[2]-data[10](9 位数字): 表示当前数据包的字节长度

data[11]-data[19](9 位数字): 表示数据量的字节总长度 data[20]-data[28](9 位数字):

表示已经上传的数据的字节长度 data[29](1 位数字): 表示当前的运行状态

data[30](1 位数字): 表示触发的状态

data[31]-data[34] (4 位数字) : 表示通道 1 的偏移

data[35]-data[38] (4 位数字) : 表示通道 2 的偏移

data[39]-data[42] (4 位数字) : 表示通道 3 的偏移

data[43]-data[46] (4 位数字) : 表示通道 4 的偏移

data[47]-data[53] (7 位数字) : 表示通道 1 的电压

data[54]-data[60] (7 位数字) : 表示通道 2 的电压

data[61]-data[67] (7 位数字) : 表示通道 3 的电压

data[68]-data[74] (7 位数字) : 表示通道 4 的电压

data[75]-data[78] (4 位数字) : 表示通道状态

data[75]

0 代表示波器 1 和示波器 2 通道关闭;

1 代表示波器 2 通道打开;

2 代表示波器 1 通道打开;

3 代表示波器 1 和示波器 2 通道打开;

data[76]

0 代表示波器 3 和示波器 4 通道关闭;

1 代表示波器 4 通道打开;

2 代表示波器 3 通道打开;

3 代表示波器 3 和示波器 4 通道打开

data[77]

0 代表数字通道 1 和数字通道 2 通道关闭;

1 代表示数字通道 2 通道打开;

2 代表示数字通道 1 通道打开;

3 代表示数字通道 1 和数字通道 2 通道打开

data[78]

0 代表示数字通道 3 和数字通道 4 通道关闭;

1 代表示数字通道 4 通道打开;

2 代表示数字通道 3 通道打开;

3 代表示数字通道 3 和数字通道 4 通道打开

data[79]-data[87] (9 位数字) : 表示采样率

data[88]-data[93] (6 位数字) : 表示抽样倍数

data[94]-data[102] (9 位数字) : 当前帧的显示触发时间

data[103]-data[111] (9 位数字) : 当前帧显示数据起始点的采集开始时间点

data[112]-data[127] (16 位数字) : 保留位

本次数据读完以前再次下发此命令对波形数据 data[x]解析如下 data[0]-data[1] (2 位数字) : #9

data[2]-data[10](9 位数字): 表示当前数据包的字节长度

data[11]-data[19](9 位数字): 表示数据量的字节总长度
 data[20]-data[28](9 位数字): 表示已经上传的数据的字节长度
 data[29]-data[x]:表示当前数据头对应的波形数据

返回格式

以字符串的形式返回含有数据头的波形数据包

举例

无

3.17 [:SOURce[<n>]]命令子系统

[:SOURce[<n>]]命令用于设置内置信号源相关的参数。<n>取 1, 表示相应的内置信号源通道, 省略<n>或:SOURce[<n>]时, 默认对信号源 1 进行操作。
 仅支持带有信号源功能的机器进行设置。

3.17.1 [:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>][:STATe]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>][:STATe] <bool>
[:SOURce[<n>]]: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
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<bool>	布尔型	{1, ON 0, OFF}	0

说明

该命令需要硬件支持信号源, 如果没有信号源命令无效。

返回格式

查询返回 OFF 或 ON。

举例

```
:SOURce1:OUTPut 1      /*打开源 1 的输出*/
:SOURce1:OUTPut?      /*查询返回 ON*/
```

3.17.2 [:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>]:IMPedance

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>]:IMPedance <impedance>
[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>]:IMPedance?
```

功能描述

设置或查询指定信号源通道的阻抗。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<impedance>	离散型	{OMEG FIFTy}	OMEG

说明

OMEG: 高阻;

FIFTy: 50Ω;

返回格式

查询返回 OMEG 或 FIFT。

举例

```
:SOURce1:OUTPut:IMPedance FIFTy      /*将源 1 的输出阻抗设置为 50Ω*/
:SOURce1:OUTPut:IMPedance?           /*查询返回 FIFT*/
```

3.17.3 [:SOURce[<n>]]:FREQuency

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FREQuency[:FIXed] <frequency>
[:SOURce[<n>]]:FREQuency[:FIXed]?
```

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
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<frequency>	实型	最大: 0.1Hz 至 25MHz 不	1kHz

名称	类型	范围	默认值
		同波形输出的最大频率不一样	

说明

该命令需要硬件支持信号源，如果没有信号源命令无效。

返回格式

查询以科学计数形式返回频率值，如 2.0000000e+05。

举例

```
:SOURce1:FREQuency 1000 /*将源 1 的输出频率设置为 1kHz*/
:SOURce1:FREQuency? /*查询返回 1.0000000e+03*/
```

3.17.4 [:SOURce[<n>]]:FUNCTion

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTion[:SHAPE] <wave>
[:SOURce[<n>]]:FUNCTion[:SHAPE]?
```

功能描述

该命令用于选择或查询输出的信号波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<wave>	离散型	{SIN SQU RAMP NOIS DC ARB1 ARB2 ARB3 ARB4 }	SIN

说明

使用 ARB 波形必须先编辑下载任意波到内部存储空间

返回格式

查询返回 SIN, SQU, RAMP, NOIS, DC, ARB1, ARB2, ARB3, ARB4。

举例

```
:SOURce1:FUNCTion SQU /*将源 1 的输出波形设置为方波*/
:SOURce1:FUNCTion? /*查询返回 SQU*/
```

3.17.5 [:SOURce[<n>]]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry <val>
[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry?
```

功能描述

设置或查询指定信号源通道输出的方波的对称性，即方波波形处于上升期间所占周期的百分比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<val>	实型	0 至 100	50

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前的对称性，如 5.000000e+01。

举例

```
:SOURce1:FUNCTion:RAMP:SYMMetry 50 /*将源 1 方波的对称性设置为 50%*/
:SOURce1:FUNCTion:RAMP:SYMMetry? /*查询返回 5.000000e+01*/
```

3.17.6 [:SOURce[<n>]]:VOLTage

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude] <Amplitude>
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]?
```

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
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<Amplitude>	实型	与当前的输出阻抗有关 高阻: 0Vpp 至 6Vpp 50Ω: 0Vpp 至 3Vpp	0.2Vpp

说明

发送[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>]:IMPedance 命令可设置输出阻抗。

返回格式

查询以科学计数形式返回幅度值，如 1.0000000e+00。

举例

```
:SOURce1:VOLTage 2      /*将源 1 的输出幅度设置为 2V*/
:SOURce1:VOLTage?      /*查询返回 2.0000000e+00*/
```

3.17.7 [:SOURce[<n>]]:OFFSet

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel] [:IMMEDIATE]:OFFSet <offset>
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel] [:IMMEDIATE]:OFFSet?
```

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 VDC。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<offset>	实型	与当前的输出阻抗和幅度有关 高阻: (-3V + 当前幅度/2)至 (3V - 当前幅度/2) 50Ω: (-1.5V + 当前幅度/2)至 (1.5V - 当前幅度/2)	0μVDC

说明

发送[:SOURce[<n>]]:OUTPut[<n>]:IMPedance 命令可设置输出阻抗。

发送[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]命令可设置当前幅度。

返回格式

查询以科学计数形式返回直流偏移值，如 1.0000000e+00。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:OFFSet 0.5 /*将源 1 的直流偏移设置为 500mVDC*/
:SOURce1:VOLTage:OFFSet?   /*查询返回 5.0000000e-01*/
```

3.17.8 [:SOURce[<n>]]:PULSE:DCYCLE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PULSE:DCYCLE <percent>
[:SOURce[<n>]]:PULSE:DCYCLE?
```

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，即高电平在一个脉冲周期中所占的比例。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<percent>	实型	0 至 100	50

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前的占空比，如 5.000000e+01。

举例

```
:SOURce1:PULSE:DCYCLE 50          /*将源 1 脉冲的占空比设置为 50%*/
:SOURce1:PULSE:DCYCLE?           /*查询返回 5.000000e+01*/
```

3.17.9 [: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，或查询指定信号源通道的调制状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

说明

DPO6000/MPO 的信号源支持 AM,FM,PM , PWM}。
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。

返回格式

查询返回 OFF 或 ON。

举例

```
:SOURce1:MOD ON      /*打开源 1 的调制功能*/
:SOURce1:MOD?        /*查询返回 ON*/
```

3.17.10 [: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。
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
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<type>	离散型	{AM FM }	AM

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形, 发送

返回格式

查询返回 AM 或 FM。

举例

```
:SOURce1:MOD:TYPe AM      /*设置源 1 的调制类型为 AM*/
:SOURce1:MOD:TYPe?        /*查询返回 AM*/
```

3.17.11 [:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INternal:FREQuency (FM)

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INternal:FREQuency <frequency>
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INternal:FREQuency?
[:SOURce[<n>]]:MOD:FM:INternal:FREQuency <frequency>
[:SOURce[<n>]]:MOD:FM:INternal:FREQuency?
```

功能描述

设置或查询指定信号源通道 AM 调制或 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
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<frequency>	实型	1Hz 至 50kHz	1kHz

说明

可发送[:SOURce[<n>]]:MOD:TYPe 命令设置调制类型。

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。

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

查询返回一个整数。

举例

```
:SOURce1:MOD:AM:INternal:FREQuency 100 /*将源 1 的 AM 调制波频率设置为 100Hz*/ :
```

```
:SOURce1:MOD:AM:INternal:FREQuency? /*查询返回 100*/
```

3.17.12 [:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INternal:FUNcTion (FM)

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INternal:FUNcTion <wave>
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INternal:FUNcTion?
[: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 AM 调制,FM 调制的调制波。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<wave>	离散型	{SIN SQUAre RAMP }	SIN

说明

可选择正弦波 (SIN)、方波 (SQUAre)、三角波 (RAMP) 作为调制波, 可发送
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM:INTErnal:FREQUency 或

[:SOURce[<n>]]:MOD:FM:INTErnal:FREQUency 命令设置所选调制波的频率。

可发送[:SOURce[<n>]]:MOD:TYPe 命令设置调制类型。

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。

返回格式

查询返回 SIN、SQUAre、RAMP。

举例

```
:SOURce1:MOD:AM:INTErnal:FUNCTion SQUare /*将源 1 的 AM 调制波形设置  
为方波*/
```

```
:SOURce1:MOD:AM:INTErnal:FUNCTion? /*查询返回 SQUAre*/
```

3.17.13 [:SOURce[<n>]]:MOD:AM[:DEPTTh]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM[:DEPTTh] <depth>
```

```
[:SOURce[<n>]]:MOD:AM[:DEPTTh]?
```

功能描述

设置或查询指定信号源通道 AM 调制深度。调制深度表示调幅的强弱程度, 以百分比表示。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<depth>	实型	0 至 100	100

说明

调制深度为 0%时, 输出幅度是载波信号幅度的一半。调制深度为 100%时, 输出幅度等于载波信号幅度。调制深度大于 100%时, 将产生包络失真, 实际电路中必须避免,

此时，仪器的输出不会超过 5 Vpp（负载为 50Ω）。

返回格式

查询返回一个整数

举例

```
:SOURce1:MOD:AM 80 /*将源 1 的 AM 调制深度设置为 80%*/
:SOURce1:MOD:AM? /*查询返回 80*/
```

3.17.14 [:SOURce[<n>]]:MOD:FM[:DEVlation]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:MOD:FM[:DEVlation] <dev>
[:SOURce[<n>]]:MOD:FM[:DEVlation]?
```

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
<n>	离散型	{1}	省略时，默认对信源 1 操作
<dev>	实型	0.1Hz 至当前设置的载波频率	1kHz

说明

可发送[:SOURce[<n>]]:FREQUency[:FIXed]命令设置载波频率，发送[:SOURce[<n>]]:MOD:FM:INTErnal:FREQUency命令设置 FM 调制频率。当调制波幅度达到最大值时，载波的频率增加“频率偏移”，当调制波幅度达到最小值时，载波的频率减小“频率偏移”。仅当指定信号源通道当前选择 FM 调制类型时，可设置 FM 调制的频率偏移。

返回格式

查询返回一个整数。

举例

```
:SOURce1:MOD:FM 100 /*将源 1FM 调制的频率偏移设置为 100Hz*/
:SOURce1:MOD:FM? /*查询返回 100*/
```

3.17.15 [:SOURce[<n>]]:BURSt

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt <cnt>
```

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt?
```

功能描述

设置或查询信号源信号猝发输出周期个数

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<cnt>	实型	0 至 2^{19}	1

说明

无

返回格式

查询以科学计数形式返回当前的占空比, 如 5.000000e+01。

举例

```
:SOURce1:BURSt:CNT 50 /*信号源 1 触发输出个数设置为 50*/
```

```
:SOURce1:BURSt:CNT? /*查询返回 50*/
```

3.17.16 [:SOURce[<n>]]:BURSt:SRC

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:SRC <source>
```

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:SRC?
```

功能描述

设置或查询指定信号源通道触发源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1}	省略时, 默认对信源 1 操作
<source>	离散型	{DSO}	DSO

说明

无

返回格式

查询返回 DSO, MANU。

举例

```
:SOURce1:BURSt:SRC DSO      /*设置信号源的触发为示波器触发*/
:SOURce1:BURSt:SRC?        /*查询返回 DSO*/
```

3.18 **CONFigure:命令子系统**

CONFigure 命令用于在万用表界面对万用表进行简单设置以及查询。
仅支持带有万用表功能的机器进行设置。

3.18.1 **CONFigure:<FUNC>**

命令格式

```
CONFigure:<FUNC>
CONFigure: FUNC?
```

功能描述

设置或查询万用表档位。

参数

名称	范围
<FUNC>	{DCV DCMV ACV DCA DCMA ACA ACMA CAPAcitance CONTInuity DIODE RESIstance}

说明

无

返回格式

查询返回
{DMM_TYPE_DC_V|DMM_TYPE_DC_MV|DMM_TYPE_AC_V|DMM_TYPE_DC_A|
DMM_TYPE_DC_MA|DMM_TYPE_AC_A|DMM_TYPE_AC_MA|DMM_TYPE_RESI|
DMM_TYPE_CAPA|
DMM_TYPE_DIODE|DMM_TYPE_BEEP}。

举例

```
CONFigure:CAPAcitance      /*设置万用表的档位是电容档*/
CONFigure: FUNC?          /*查询返回 DMM_TYPE_CAPA*/
```

3.18.2 CONFigure:DATA?

命令格式

CONFigure:DATA?

功能描述

读取万用表测量值。

参数

无

说明

无

返回格式

查询返回。

举例

CONFigure:DATA? /*查询返回*/



地址：山东省青岛市高新区宝源路 780 号，联东 U 谷 35 号楼

总机：400-036-7077

电邮：service@hantek.com

电话：0532-55678770, 55678772, 55678773

邮编：266000

官网：www.hantek.com

青岛汉泰电子有限公司