Ceyear 思仪

# 4457 系列

# 数字示波器

# 程控手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用下列型号数字示波器。

- 4457E 数字示波器　4CH、1GHz、10GSa/s、8bit
- 4457F 数字示波器　4CH、2GHz、10GSa/s、8bit
- 4457G 数字示波器　4CH、3GHz、10GSa/s、8bit
- 4457K 数字示波器　4CH、4GHz、20GSa/s、8bit
- 4457EH 数字示波器　4CH、1GHz、10GSa/s、12bit
- 4457FH 数字示波器　4CH、2GHz、10GSa/s、12bit
- 4457GH 数字示波器　4CH、3GHz、10GSa/s、12bit
- 4457KH 数字示波器　4CH、4GHz、20GSa/s、12bit
- 4457DM 数字示波器　4CH、500MHz、10GSa/s、8bit
- 4457EM 数字示波器　4CH、1GHz、10GSa/s、8bit
- 4457FM 数字示波器　4CH、2GHz、10GSa/s、8bit
- 4457GM 数字示波器　4CH、3GHz、10GSa/s、8bit
- 4457DR 数字示波器　4CH、500MHz、10GSa/s、8bit
- 4457ER 数字示波器　4CH、1GHz、10GSa/s、8bit
- 4457FR 数字示波器　4CH、2GHz、10GSa/s、8bit
- 4457GR 数字示波器　4CH、3GHz、10GSa/s、8bit

除标准配件外的选件如下：

- 4457-H01：逻辑分析仪选件
- 4457-H02：函数发生器选件
- 4457-H03：固态电子盘
- 4457-H04：机架安装套件
- 4457-H05：铝合金运输箱
- 4457-H06：英文配置选件
- 4457-H07：BNC 转 SMA 电缆套件
- 4457-H08：P9501 高阻探头

- 4457-H09：P9500A 高阻探头
- 4457-H10：P9558 高压单端探头
- 4457-H11：P4080 高压单端探头
- 4457-H12：P4220 高压单端探头
- 4457-H15：P8200 高压差分探头
- 4457-H16：P8200A 高压差分探头
- 4457-H17：P8100H 高压差分探头
- 4457-H18：P5020 高压差分探头
- 4457-H20：AP621 电流探头
- 4457-H22：AP622D 电流探头
- 4457-H23：AP8500 电流探头
- 4457-H24：AP8150 电流探头
- 4457-H25：AP8050 电流探头
- 4457-H26：AP8030D 电流探头
- 4457-H30：4457E 八通道选件
- 4457-H31：4457EH 八通道选件
- 4457-H32：4457F 八通道选件
- 4457-H33：4457FH 八通道选件
- 4457-H34：4457G 八通道选件
- 4457-H35：4457GH 八通道选件
- 4457-H37：87121PB 探头适配器
- 4457-H38：87121PC 探头适配器
- 4457-H39：87121PD 探头适配器
- 4457-H40：87121EA 有源单端探头
- 4457-H41：87121FA 有源单端探头
- 4457-H42：87121GA 有源单端探头
- 4457-H43：87121KA 有源单端探头
- 4457-H44：87121EB 有源差分探头
- 4457-H45：87121FB 有源差分探头

- 4457-H46：87121GB 有源差分探头
- 4457-H47：87121KB 有源差分探头
- 4457-H50：4457DM 八通道选件
- 4457-H51：4457EM 八通道选件
- 4457-H52：4457FM 八通道选件
- 4457-H53：4457GM 八通道选件
- 4457-H54：4457DR 八通道选件
- 4457-H55：4457ER 八通道选件
- 4457-H56：4457FR 八通道选件
- 4457-H57：4457GR 八通道选件

- 4457-S01：极限模板测试模块
- 4457-S02：功率测量与分析模块
- 4457-S03：波特图分析模块
- 4457-S04：I2C 触发与分析模块
- 4457-S05：RS232 触发与分析模块
- 4457-S06：SPI 触发与分析模块
- 4457-S07：CAN 触发与分析模块
- 4457-S08：LIN 触发与分析模块
- 4457-S09：FlexRay 触发与分析模块
- 4457-S10：Audio 触发与分析模块
- 4457-S11：USB 触发与分析模块
- 4457-S12：MIL-STD-1553 触发与分析模块
- 4457-S13：ARINC429 触发与分析模块
- 4457-S14：CANFD 触发与分析模块
- 4457-S15：SENT 触发与分析模块
- 4457-S16：MANCHESTER 触发与分析模块

- 4457-S20：眼图分析模块
- 4457-S21：抖动分析模块
- 4457-S22：实时频谱分析模块

版　　本：　F.1　2025年8月，中电科思仪科技股份有限公司
地　　址：　山东省青岛市黄岛区香江路98号
服务咨询：　400-1684191
质量监督：　0532-86886614
网　　址：　www.ceyear.com
电子信箱：　techbb@ceyear.com
邮　　编：　266555

# 前　言

非常感谢您选择使用中电科思仪科技股份有限公司研制、生产的 4457 系列数字示波器！本所产品集高、精、尖于一体，在同类产品中有较高的性价比。

我们将以最大限度满足您的需求为己任，为您提供高品质的测量仪器，同时带给您一流的售后服务。我们的一贯宗旨是“质量优良，服务周到”，提供满意的产品和服务是我们对用户的承诺。

## 手册编号

YQ2.734.1166SCCN

## 版本

F.1　2025.8

中电科思仪科技股份有限公司

## 手册授权

本手册中的内容如有变更，恕不另行通知。本手册内容及所用术语最终解释权属于中电科思仪科技股份有限公司。

本手册版权属于中电科思仪科技股份有限公司，任何单位或个人非经本所授权，不得对本手册内容进行修改，并且不得以赢利为目的对本手册进行复制、传播，中电科思仪科技股份有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

## 产品质保

本产品从出厂之日起保修期为 18 个月。质保期内仪器生产厂家会根据用户要求及实际情况维修或替换损坏部件。具体维修操作事宜以合同为准。

## 产品质量证明

本产品从出厂之日起确保满足手册中的指标。校准测量由具备国家资质的计量单位予以完成，并提供相关资料以备用户查阅。

## 质量/环境管理

本产品从研发、制造和测试过程中均遵守质量和环境管理体系。中电科思仪科技股份有限公司已经具备资质并通过 ISO 9001 和 ISO 14001 管理体系。

## 安全事项

**注 意**

注意标识代表重要的信息提示，但不会导致危险。它提示用户注意某一操作过程、操作方法或者类似情况。若不能遵守规则或者正确操作，则可能引起的仪器损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的注意条件之后，才可继续下一步。

**提 示**

提示标识代表信息提示。它提示用户注意仪器或者某一操作过程、操作方法或者类似情况。以引导仪器操作者正确的使用仪器。

# 目 录

1. 手册导航 ..... 3
1.1 关于手册 ..... 3
1.2 关联文档 ..... 4
2. 远程控制 ..... 5
2.1 远程控制基础 ..... 5
2.1.1 程控接口 ..... 5
2.1.2 消息 ..... 8
2.1.3 SCPI 命令 ..... 9
2.1.4 命令序列与同步 ..... 17
2.1.5 状态报告系统 ..... 18
2.1.6 编程注意事项 ..... 26
2.2 仪器程控端口与配置 ..... 26
2.2.1 LAN ..... 26
2.2.2 GPIB ..... 28
2.3 I/O 库 ..... 29
2.3.1 I/O 库概述 ..... 29
2.3.2 I/O 库安装与配置 ..... 30
3. 程控命令 ..... 33
3.1 命令说明 ..... 33
3.2 通用命令 ..... 33
3.3 仪器子系统命令 ..... 35
3.3.1 垂直子系统 ..... 36
3.3.2 采集子系统 ..... 41
3.3.3 光标子系统 ..... 48
3.3.4 测量子系统 ..... 51
3.3.5 时基子系统 ..... 86
3.3.6 模板分析子系统（选件） ..... 88
3.3.7 功率测量子系统（选件） ..... 97
3.3.8 频率计子系统 ..... 129
3.3.9 数字电压表子系统 ..... 131
3.3.10 信号发生子系统（选件） ..... 133
3.3.11 显示子系统 ..... 142
3.3.12 触发子系统 ..... 146

目录

3.3.13 高级触发子系统 ..... 159
3.3.14 波形搜索子系统 ..... 181
3.3.15 运算子系统 ..... 204
3.3.16 波形子系统 ..... 217
3.3.17 系统子系统 ..... 225
3.3.18 保存回调子系统 ..... 228
3.3.19 逻辑分析子系统（选件） ..... 235
3.3.20 实时频谱分析子系统（选件） ..... 237
3.3.21 网络配置子系统 ..... 242
3.3.22 眼图分析子系统（选件） ..... 245
3.3.23 抖动分析子系统（选件） ..... 248
3.3.24 波特图子系统（选件） ..... 259
3.3.25 总线配置子系统（选件） ..... 269
3.3.26 总线触发子系统（选件） ..... 310
4. 编程示例 ..... 357
4.1 VISA 库 ..... 357
4.2 示例运行环境 ..... 358
4.3 编程示例 ..... 358
4.4 高级编程示例 ..... 372
5. 错误说明 ..... 391
5.1 错误信息 ..... 391
5.1.1 错误信息提示 ..... 391
5.1.2 程控错误信息 ..... 391
5.2 返修方法 ..... 392
5.2.1 联系我们 ..... 392
5.2.2 包装与邮寄 ..... 392
附 录 ..... 395
附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表 ..... 395
附录 B 错误信息速查表 ..... 428

# 1. 手册导航

本章介绍了 4457 系列数字示波器的程控手册功能、章节构成和主要内容，并介绍了提供给用户使用的仪器关联文档。

关于手册 ..... 3
关联文档 ..... 4

## 1.1 关于手册

本手册介绍了 4457 系列数字示波器的远程控制和 SCPI 命令使用方法，同时，为方便用户快速掌握程控编程方法，列举了编程示例并介绍了 I/O 函数库的基本概念。为方便您熟练使用该仪器，请在操作仪器前，仔细阅读本手册，然后按手册指导正确操作。

SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）定义了如何远程控制仪器的标准和方法，也是程控电子测试和测量仪器使用的程控编程语言。SCPI 标准基于 IEEE-488.2 标准和形式，具体请浏览 http://www.scpiconsortium.org。该手册详细说明了 4457 程控命令。

程控手册的章节包括：

- **远程控制**

  概述了仪器远程控制操作方法，目的使用户可以对远程控制操作快速上手。分三部分介绍：程控基础，介绍与程控有关的概念、软件配置、程控端口、SCPI 命令等；仪器端口配置方法，介绍 4457 系列数字示波器程控端口的连接方法和软件配置方法；I/O 函数库，介绍仪器驱动器基本概念及 IVI-COM/IVI-C 驱动的基本安装配置说明。

- **程控命令**

  分类介绍了通用命令、仪器命令及兼容命令，逐条说明SCPI命令的功能、参数并示例。

- **编程示例**

  以文字说明和示例代码的方式给出基本编程示例和高级编程示例，并进行说明，方便用户快速掌握数字示波器的程控编程方法。

- **错误说明**

  包括错误信息说明及返修方法。

- **附录**

  给出了4457系列数字示波器关于程控的必要的参考信息，包括：SCPI命令速查表及错误信息速查表等。

## 1.2 关联文档

4457 系列数字示波器的产品文档包括：

- 快速使用指南
- 用户手册
- 程控手册
- 在线帮助

**快速使用指南**

本手册介绍了仪器的配置和启动测量的基本操作方法，目的是：使用户快速了解仪器的特点、掌握基本设置和基础的操作方法。包含的主要章节是：

- 准备使用
- 典型应用
- 获取帮助

**用户手册**

本手册详细介绍了仪器的功能和操作使用方法，包括：配置、测量、程控和维护等信息。目的是：指导用户如何全面的理解产品功能特点及掌握常用的仪器测试方法。包含的主要章节是：

- 手册导航
- 概述
- 使用入门
- 操作指南
- 菜单
- 远程控制
- 故障诊断与返修
- 技术指标和测试方法
- 附录

**程控手册**

本手册详细介绍了远程编程基础、SCPI 基础、SCPI 命令、编程示例和 I/O 驱动函数库等。目的是：指导用户如何快速、全面的掌握仪器的程控命令和程控方法。包含的主要章节是：

- 远程控制
- 程控命令
- 编程示例
- 错误说明
- 附录

**在线帮助**

在线帮助集成在仪器产品中，提供快速的文本导航帮助，方便用户本地和远控操作。仪器前面板硬键或用户界面工具条都有对应的快捷键激活该功能。包含的主要章节同用户手册。

# 2. 远程控制

本章介绍了 4457 系列数字示波器的程控基础、程控接口与配置方法，并简要的介绍了 I/O 仪器驱动库的概念及分类。以方便用户起步实现远程控制操作。具体内容包括：

远程控制基础 ..... 5
仪器程控端口与配置 ..... 26
I/O 库 ..... 28

## 2.1 远程控制基础

程控接口 ..... 5
消息 ..... 8
SCPI 命令 ..... 9
命令序列与同步 ..... 17
状态报告系统 ..... 18
2.1.6 编程注意事项 ..... 26

### 2.1.1 程控接口

具备远程控制功能的仪器一般支持四种程控接口：LAN、GPIB、RS-232 与 USB，具体型号仪器支持的端口类型由仪器本身功能决定。

程控接口及关联 VISA 寻址字符串说明，如下表：

表2.1 远程控制接口类型和 VISA 寻址字符串

| 程控接口 | VISA 寻址字符串 | 说 明 |
|---|---|---|
| LAN (Local Area Network) | **VXI-11协议:** TCPIP::host_address[::LAN_device_name][::INSTR] **原始套接字协议：** TCPIP::host_address::port::SOCKET | 控者通过仪器后面板网络端口连接仪器实现远程控制。具体协议请参考：2.1.1.1 LAN 接口 |
| GPIB(General Purpose Interface Bus) | GPIB::primary address[::INSTR] | 控者通过仪器后面板网络端口连接仪器实 |

| 程控接口 | VISA 寻址字符串 | 说 明 |
| --- | --- | --- |
| | | 现远程控制。具体协议请参考：2.1.1.2 GPIB 接口 |

### 2.1.1.1 LAN 接口

示波器可通过 10Base-T 和 100Base-T 局域网内计算机进行远程控制，各种仪器在局域网内组合成系统，并统一由网内计算机控制。示波器为实现局域网内远程控制，需事先安装端口连接器、网卡和相关网络协议，并配置相关的网络服务，同时网内控者计算机也需事先安装仪器控制软件和 VISA 库。网卡的三种工作模式是：

- 10Mbit/s 以太网 IEEE802.3；
- 100Mbit/s 以太网 IEEE802.3u；
- 1Gbit/s 以太网 IEEE802.3ab。

控者计算机和示波器需通过网口连接到共同的 TCP/IP 协议网络上。连接计算机和示波器之间的电缆是商用 RJ45 电缆（带屏蔽或无屏蔽的 5 类双绞线）。数据传输时，采用数据分组传输方式，LAN 传输速度较快。通常，计算机和示波器之间的电缆长度不应超过 100 米（100Base-T 和 10Base-T）。关于 LAN 通信的更多信息，请参考：http://www.ieee.org。下面介绍 LAN 接口相关知识：

#### 1) IP 地址

通过局域网对示波器进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。通过示波器的系统菜单“本机 IP”将地址设置到主控计算机所在的子网内即可。例如：主控计算机的 IP 地址是 192.168.12.0，则示波器的 IP 地址应设为 192.168.12.XXX，其中 XXX 为 1 ~ 255 之间的数值。

建立网络连接时只需IP地址，VISA寻址字符串形式如下：

TCPIP::host address[::LAN device name][::INSTR] 或

TCPIP::host address::port::SOCKET

其中：

- TCPIP 表示使用的网络协议；
- host address 表示仪器的IP地址或者主机名称，用于识别和控制被控仪器；
- LAN device name 定义了协议和子设备的句柄号（该项可选）；
  - 0号设备选择VXI-11协议；
  - 0号高速LAN仪器选择较新的高速LAN仪器协议；
- INSTR 表示仪器资源类型（该项可选）；

- port 标识套接字端口号；
- SOCKET 表示原始网络套接字资源类。

举例：

- 仪器的IP地址是192.1.2.3，VXI-11协议的有效资源字符串是：
  TCPIP::192.1.2.3::INSTR
- 建立原始套接字连接时可使用：
  TCPIP::192.1.2.3::5025::SOCKET

提 示

**程控系统中多仪器识别方法**

若网络中连接多台仪器，采用仪器单独的IP地址和关联的资源字符串区分。主控计算机使用各自的VISA资源字符串识别仪器。

**2) VXI-11 协议**

VXI-11 标准基于 ONC RPC(Open Network Computing Remote Procedure Call)协议，它是 TCP/IP 协议的网络/传输层。TCP/IP 网络协议和相关的网络服务被预先配置好，通信时，这种面向连接的通讯，即遵循按序交换并能识别连接的中断，保证了不丢失信息。

**3) 套接字通信**

TCP/IP 协议通过局域网套接字在网络中连接信号源。套接字是计算机网络编程中使用的一个基本方法，它使得使用不同硬件和操作系统的应用程序得以在网络中进行通信。这种方法通过端口（port）使示波器与计算机实现双向通信。

套接字是专门编写的一个软件类，里面定义了 IP 地址、设备端口号等网络通信所必需的信息，整合了网络编程中的一些基本操作。在操作系统中安装了打包的库就可以使用套接字。两个常用的套接字库是 UNIX 中应用的伯克利（Berkeley）套接字库和 Windows 中应用的 Winsock 库。

示波器中的套接字通过应用程序接口（API）兼容 Berkeley socket 和 Winsock。此外，还兼容其他标准套接字 API。通过 SCPI 命令控制示波器时，程序中建立的套接字程序发出命令。在使用局域网套接字之前，必须先设置示波器的套接字端口号。示波器的默认套接字端口号为 5025。

### 2.1.1.2 GPIB 接口

GPIB 接口是目前仍被广泛的使用的仪器程控接口，通过 GPIB 电缆连接不同种类仪器，与主控计算机组建测试系统。为实现远程控制，主控计算机需要事先安装 GPIB 总线卡，驱

动程序以及 VISA 库；示波器需使用 USB 转 GPIB 转接卡。通信时，主控计算机首先通过 GPIB 总线地址寻址被控仪器，用户可设置 GPIB 地址和 ID 查询字符串，GPIB 通信语言可默认为 SCPI 命令形式。

GPIB 及其相关接口操作在 ANSI/IEEE 标准 488.1-1987 和 ANSI/IEEE 标准 488.2-1992 中有详细的定义和描述。具体标准细节请参考 IEEE 网站：http://www.ieee.org。

GPIB 以字节为单位来处理信息，数据传输速率能够达到 8MBps，因此 GPIB 的数据传输比较快。因数据传输速度受限于设备/系统与计算机之间的距离，GPIB 连接时，需注意以下几点：

- 通过 GPIB 接口最多可组建 15 台仪器；
- 传输电缆总长度不超过 15 米，或者不超过系统中仪器数量的两倍。通常，设备间传输电缆最大长度不能超过 2 米。
- 若并行连接多台仪器，需要使用“或”连接线。
- IEC 总线电缆的终端应该连接仪器或控者计算机。

## 2.1.2 消息

数据线上传输的消息分为以下两类：

1) **接口消息**

仪器与主控计算机间通信时，首先需要拉低attention线，然后接口消息才能通过数据线传送给仪器。只有具备GPIB总线功能的仪器才能发送接口消息。

2) **仪器消息**

有关仪器消息的结构和语法，具体请参考章节“5.1.4 SCPI命令”。根据传输方向的不同，仪器消息可分为命令和仪器响应。如不特别声明，所有程控接口使用仪器消息的方法相同。

a) **命令：**

命令（编程消息）是主控计算机发送给仪器的消息，用于远程控制仪器功能并查询状态信息。命令被划分为以下两类：

- 根据对仪器的影响：
  - 设置命令：改变仪器设置状态，例如：复位或设置频率等。
  - 查询命令：查询并返回数据，例如：识别仪器或查询参数值，查询命令以问号结束。
- 根据标准中的定义：
  - 通用命令：由IEEE488.2定义功能和语法，适用所有类型仪器（若实现）用于实现管理标准状态寄存器、复位和自检测等。
  - 仪器控制命令：仪器特性命令，用于实现仪器功能。例如：设置频率。语法同样遵循SCPI规范。

b) **仪器响应：**

仪器响应（响应消息和服务请求）是仪器发送给计算机的查询结果信息，包括测量结果、仪器状态等。

## 2.1.3 SCPI 命令

### 2.1.3.1 SCPI 命令简介

SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments——可程控设备的标准命令)是一个基于标准 IEEE488.2 建立的 ,适合所有仪器的命令集。该命令集可实现不同仪器，同一功能，程控命令通用。

SCPI 命令由命令头和一个或多个参数组成，命令头和参数之间由空格分开，命令头包含一个或多个关键字段。命令直接后缀问号即为查询命令。命令分为通用命令和仪器专用命令，它们的语法结构不同。SCPI 命令具备以下特点：

1) 程控命令面向测试功能，而不是描述仪器操作；
2) 程控命令减少了类似测试功能实现过程的重复，保证了编程的兼容性；
3) 程控消息定义在与通信物理层硬件无关的分层中；
4) 程控命令与编程方法和语言无关，SCPI 测试程序易移植；
5) 程控命令具有可伸缩性，可适应不同规模的测量控制；
6) SCPI 的可扩展性，使其成为“活”标准。

如果有兴趣了解更多关于 SCPI 的内容，可参考：

IEEE Standard 488.1-1987, IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation. New York, NY, 1998。

IEEE Standard 488.2-1987, IEEE Standard Codes, Formats, Protocols and Comment

Commands for Use with ANSI/IEEE Std488.1-1987. New York, NY, 1998

Standard Commands for Programmable Instruments(SCPI) VERSION 1999.0.

4457 系列数字示波器的程控命令集合、分类及说明，具体请参考：

1) 本手册“3 程控命令”;
2) 本手册“附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表”。

### 2.1.3.2 SCPI 命令说明

#### 1) 通用术语

为了更好的理解章节内容，您需要了解这些术语的确切定义，下面这些术语适用本节内容。

**控制器**

控制器是任何用来与 SCPI 设备通讯的计算机。控制器可能是个人计算机、小型计算机或者卡笼上的插卡。一些人工智能的设备也可作为控制器使用。

**设备**

设备是任何支持 SCPI 的装置。大部分的设备是电子测量或者激励设备，并使用 GPIB 接口通讯。

**程控消息**

程控消息是一个或者多个正确格式化过的 SCPI 命令的组合。程控消息告诉设备怎样去测量和输出信号。

**响应消息**

响应消息是指定 SCPI 格式的数据集合。响应消息总是从设备到控制器或者侦听设备。响应消息告诉控制器关于设备的内部状态或测量值。

**命令**

命令是指满足 SCPI 标准的指令。控制设备命令的组合形成消息。通常来说，命令包括关键字、参数和标点符号。

**事件命令**

事件型程控命令不能被查询。一个事件命令一般没有与之相对应的前面板按键设置，它的功能就是在某个特定的时刻触发一个事件。

**查询**

查询是一种特殊类型的命令。查询控制设备时，返回适合控制器语法要求的响应消息。查询语句总是以问号结束。

### 2) 命令类型

SCPI 命令分为两种类型：通用命令和仪器专用命令。图 5.2 显示了两种命令的差异。通用命令由 IEEE 488.2 定义，用来管理宏、状态寄存器、同步和数据存储。因通用命令均以一个星号打头，因此很容易辨认。例如*IDN?、*OPC、*RST 都是通用命令。通用命令不属于任何仪器专用命令，仪器采用同一种方法解释该类命令，而不用考虑命令的当前路径设置。

仪器专用命令因包含冒号（ :），因此容易辨认。冒号用在命令表达式的开头和关键字的中间，例如：TIMebase[:MAIN]:DELay?。根据仪器内部功能模块，将仪器专用命令划分为对应的子系统命令子集合。例如，采集子系统（:ACQuire）包含采集相关命令，而触发子系统（:TRIGger）包含触发控制的命令。

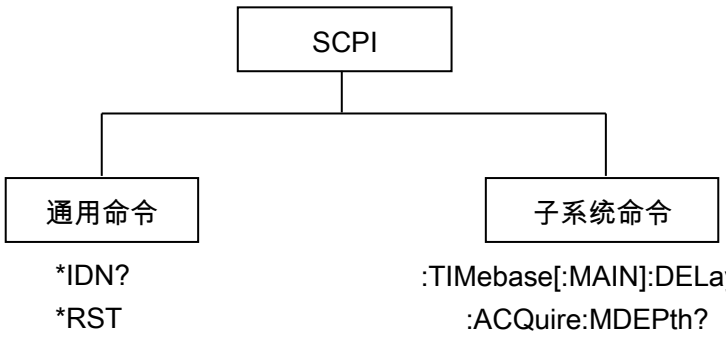


图2.1　SCPI 命令类型

### 3)　仪器专用命令语法

程控命令由带冒号的关键字和参数组成，例如：

:CHANnel<n>[:DISPlay]　<state>

上例中，后缀<n>紧跟着关键字 CHANnel，取值范围为{1|2|3|4|5|6|7|8}，关键字[:DISPlay]可省略，<state>为参数，取值范围为{{ON|1}|{OFF|0}}，在命令与参数之间有一个空格。语法表达式的其它部分说明见表 2.2 和 2.3。

表2.2　命令语法中的特殊字符

| 符号 | 含义 | 举例 |
|---|---|---|
| \| | 在关键字和参数之间的竖号代表多种选项。 | :CHANnel[1]\|2-8:SCALe?<br>1-8 是选项 |
| [] | 方括号表示被包含的关键字或者参数在构成命令时是可选的。这些暗含的关键字或者参数甚至在它们被忽略时命令也会被执行。 | :ACQuire[:TYPE]? :TYPE 是可选项。 |
| < > | 尖括号内的部分表示在命令中并不是按照字面的含义使用。它们代表必需包含的部分。 | :ACQuire[:TYPE] <type><br>该命令中，<type>必须用实际的采集类型替代。<br>例如：:ACQuire[:TYPE] NOR |
| { } | 大括号内的部分表示其中的参数可选。 | [:SOURce]:LIST:POWer <val>{,<val>}<br>例如：LIST:POWer 5 |

表2.3　命令语法

| 字符、关键字和语法 | 举例 |
| --- | --- |
| 大写的字符代表执行命令所需要的最小字符集合。 | :ACQuire[:TYPE]?,ACQ 是命令的短格式部分。 |
| 命令的小写字符部分是可选择的；这种灵活性的格式被称为“灵活地听”。更多信息请参照“命令参数和响应”部分。 | :ACQuire?<br>:ACQ?,或者:ACQUIRE?，<br>其中任意一个都是正确的。 |
| 当一个冒号在两个命令助记符之间，它将命令树中的当前路径下移一层。更多消息请参照“命令树”的命令路径部分。 | :TRIGger:EDGE:LEVel?<br>TRIGger 是这个命令的最顶层关键字。 |
| 如果命令包含多个参数，相邻的参数间由逗号分隔。参数不属于命令路径部分，因此它不影响路径层。 | :CALibrate[1]\|2-8:GAIN<br> ,<coup>,<imp>,<data> |
| 分号分隔相邻的 2 条命令，但不影响当前命令路径。 | :AUToscale; :STOP |
| 空白字符，例如<space>或者<tab>，只要不出现在关键字之间或者关键字之中，通常是被忽略的。然而，你必须用空白字符将命令和参数分隔开来，且不影响当前路径。 | :CHAN nel ON 或者:CHAN1:IMP50 是不允许的。<br>在:IMP 和 50 之间必须由空格隔开。<br>即 :CHAN1:IMP 50 |

**4)　命令树**

大部分远程控制编程会使用仪器专用命令。解析该类命令时，SCPI 使用一个类似于文件系统的结构，这种命令结构被称为命令树，如图 2.2 所示：

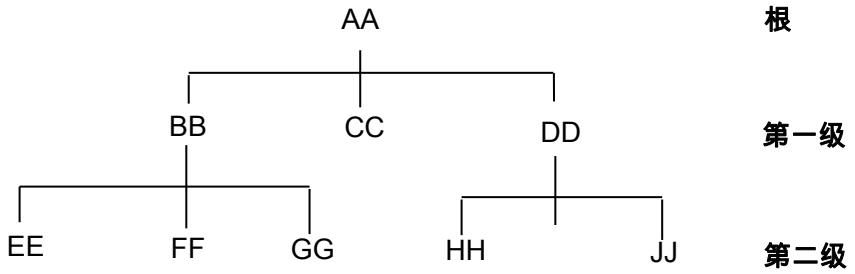


图2.2　简化的命令树示意图

顶端命令是根命令，简称“根”。命令解析时，依据树结构遵循特定的路径到达下一层命令。例如：:TRIGger:EDGE:LEVel ？，其中，:TRIGger 代表 AA，:EDGE 代表 BB，:LEVel 代表 GG，整个命令路径是（:AA:BB:GG）。

仪器软件中的一个软件模块——命令解释器，专门负责解析每一条接收的 SCPI 命令。命令解释器利用一系列的分辨命令树路径的规则，将命令分成单独的命令元。因为同样的命令关键字可能出现在不同的路径中，为了更加快速有效的解析后续命令，解析完当前命令后，保持当前命令路径不变。开机或*RST（复位）仪器后，重置当前命令路径为根节点。

### 5) 命令参数和响应

SCPI 定义了不同的数据格式在程控和响应消息的使用中以符合“**灵活地听**”和“**精确地讲**”的原则，更多的信息请参照 IEEE488.2。“**灵活地听**”指的是命令和参数的格式是灵活的。

例如示波器设置通道开关状态命令 :CHANnel[1]|2-8 ON|OFF|1|0，

以下命令格式都是设置通道 1 功能开：

:CHANnel1 ON，:CHANnel1 1，

:CHAN1 ON，:CHAN1 1。

不同参数类型都有一个或多个对应的响应数据类型。查询时，数值类型的参数将返回一种数据类型，响应数据是精确的，严格的，被称为“**精确地讲**”。

例如，查询通道 1 开关状态（:CHANnel1?），当其为开时，不管之前发送的设置命令是:CHANnel1 ON 或者:CHANnel1 1，查询时，返回的响应数据总是 1。

表2.4 SCPI 命令参数和响应类型

| 参数类型 | 响应数据类型 |
|---|---|
| 数值型 | 实数或者整数 |
| 扩展数值型 | 整数 |
| 离散型 | 离散型 |
| 布尔型 | 数字布尔型 |
| 字符串 | 字符串 |
| 块 | 确定长度的块 |
| | 不确定长度的块 |
| 非十进制的数值类型 | 十六进制 |
| | 八进制 |
| | 二进制 |

**数值参数**

**远程控制基础**

仪器专用命令和通用命令中都可使用数值参数。数值参数接收所有的常用十进制计数法，包括正负号、小数点和科学记数法。如果某一设备只接收指定的数值类型，例如整数，那么它自动将接收的数值参数取整。

以下是数值类型的例子：

| | |
|---|---|
| 0 | 无小数点 |
| 100 | 可选小数点 |
| 1.23 | 带符号位 |
| 4.56e<space>3 | 指数标记符 e 后可以带空格 |
| -7.89E-01 | 指数标记符 e 可以大写或小写 |
| +256 | 允许前面加正号 |
| 5 | 小数点可先行 |

**扩展的数值参数**

大部分与仪器专用命令有关的测量都使用扩展数值参数来指定物理量。扩展数值参数接收所有的数值参数和另外的特殊值。所有的扩展数值参数都接收 MAXimum 和 MINimum 作为参数值。其它特殊值，例如：UP 和 DOWN 是否接收由仪器解析能力决定，其 SCPI 命令表中会列出所有有效的参数。

注意：扩展数值参数不适用于通用命令或是 STATus 子系统命令。

扩展数值参数举例：

| | |
|---|---|
| 101 | 数值参数 |
| 1.2GHz | GHz 可以被用作指数（E009） |
| 200MHz | MHz 可以被用作指数（E006） |
| -100mV | -100 毫伏 |
| 10DEG | 10 度 |
| MAXimum | 最大的有效设置 |
| MINimum | 最小的有效设置 |
| UP | 增加一个步进 |
| DOWN | 减少一个步进 |

**离散型参数**

当需要设置的参数值为有限个时，使用离散参数来标识。离散参数使用助记符来表示每一个有效的设置。像程控命令助记符一样，离散参数助记符有长短两种格式，并可使用大小写混合的方式。

下面的例子，离散参数和命令一起使用。

：CHANnel1:COUPling DC|AC

| | |
|---|---|
| DC | 直流耦合 |
| AC | 交流耦合 |

**布尔型参数**

布尔参数代表一个真或假的二元条件，它只能有四个可能的值。

布尔参数示例：

| | |
|---|---|
| ON | 逻辑真 |
| OFF | 逻辑假 |
| 1 | 逻辑真 |
| 0 | 逻辑假 |

**字符串型参数**

字符串型参数允许 ASCII 字符串作为参数发送，使用单引号或双引号作为分隔符。

下面是字符串型参数的例子。

‘This is Valid’　“This is also Valid”　‘SO IS THIS’

**实型响应数据**

大部分的测试数据是实数型，其格式可以为基本的十进制计数法或科学计数法，大部分的高级程控语言均支持这两种格式。

实数响应数据示例：

1.23E+0
-1.0E+2
+1.0E+2
0.5E+0
0.23
-100.0
+100.0
0.5

**整型响应数据**

整数响应数据是包括符号位的整数数值的十进制表达式。当对状态寄存器进行查询时，大多返回整数型响应数据。

整数响应数据示例：

| | |
|---|---|
| 0 | 符号位可选 |
| +100 | 允许先行正号 |
| -100 | 允许先行负号 |
| 256 | 没有小数点 |

**离散响应数据**

离散型响应数据和离散型参数基本一样，主要区别是离散型响应数据的返回格式只为大写的短格式。

离散响应数据示例：

NORM　　正常

| | |
|---|---|
| PEAK | 峰值 |
| HRES | 高分辨率 |
| AVER | 平均 |
| ENV | 包络 |

**数字布尔型响应数据**

布尔型的响应数据返回一个二进制的数值 1 或者 0。

**字符串型响应数据**

字符串响应数据和字符串参数是同样的。主要区别是字符串响应数据的分隔符使用双引号，而不是单引号。字符串响应数据还可嵌入双引号，并且双引号间可以无字符。

下面是一些字符串型响应数据的例子：

“This is a string”

“one double quote inside brackets: (“”)”

### 6) 命令中数值的进制

命令的值可以用二进制，十进制，十六进制或者八进制的格式输入。当用二进制，十六进制或者八进制时，数值前面需要一个合适的标识符，十进制（默认格式）不需要标识符。当输入一个数值前面没有表示符时，设备会确保其是十进制格式。下面的列表显示了各个格式需要的表示符：

- #B 表示这个数字是一个二进制数值。
- #H 表示这个数字是一个十六进制数值。
- #Q 表示这个数字是一个八进制数值。

下面是 SCPI 命令中十进制数 45 的各种表示：

#B101101

#H2D

#Q55

下面的例子用十六进制数值 000A 设置 RF 输出功率为 10dBm（或者当前选择单位的等数值的值，如 DBUV 或者 DBUVEMF）。

:POW #H000A

在使用非十进制格式时，一个测量单位，如 DBM 或者 mV，不和数值一起使用。

### 7) 命令行结构

一条命令行可以包含多条SCPI命令，为表示当前命令行结束，可采用下面的方法：

- 回车；
- 回车与EOI；
- EOI与最后一个数据字节。

命令行中的命令由分号隔开，属于不同子系统的命令以冒号开头。例如：

:CHANnel1 ON;:ACQuire PEAK

该命令行包含两条命令，第一条命令属于垂直子系统，第二条命令属于采集子系统。

### 2.1.4 命令序列与同步

IEEE488.2 定义了交迭命令和连续命令之间的区别：

- 连续命令是指连续执行的命令序列，通常各条命令执行速度较快。
- 交迭命令是指下条命令执行前，前条命令未自动执行完成。通常交迭命令的处理时间较长并允许程序在此期间可同步处理其它事件。

即使一条命令行中的多条设置命令，也不一定按照接收的顺序依次执行。为了保证命令按照一定的顺序执行，每条命令必须以单独的命令行发送。

提 示

**设置命令与查询命令分开发送**

一般规则：为保证查询命令的返回结果的正确性，设置命令和查询命令应在不同的程控消息中发送。

#### 2.1.4.1 防止命令交迭执行

为了防止命令的交迭执行，可采用多线程或者命令：*OPC、*OPC?或者*WAI，只有硬件设置完成后，才执行这三种命令。编程时，计算机可强制等待一段时间以同步某些事件。下面分别予以说明：

- **控者程序使用多线程**

  多线程被用于实现等待命令完成和用户界面及程控的同步，即单独的线程中等待*OPC? 完成，而不会阻塞GUI 或程控线程的执行。

- **三种命令在同步执行中的用法如下表**：

表2.5 命令语法

| 方法 | 执行动作 | 编程方法 |
| --- | --- | --- |
| *OPC | 命令执行完后，置位 ESR 寄存器中的操作完成位。 | 置位 ESE BIT0；<br>置位 SRE BIT5；<br>发送交迭命令和*OPC；<br>等待服务请求信号（SRQ）<br>服务请求信号代表交迭命令执行完成。 |

| | | |
|---|---|---|
| *OPC? | 停止执行当前命令，直到返回1。只有 ESR 寄存器中的操作完成位置位时 ,该命令才返回，表明前面命令处理完成。 | 执行其它命令前终止当前命令的处理，在当前命令后直接发送该命令。 |
| *WAI | 执行*WAI 前 ,等待发送完所有命令，再继续处理未完成的命令。 | 执行其它命令前终止当前命令的处理，在当前命令后直接发送该命令。 |

对于交迭命令的处理时间较短情况，可采用交迭命令后使用命令*WAI 或*OPC 以实现命令同步。为了实现计算机或仪器等待交迭命令执行完成时，同步执行其它任务，可采用下面的同步技术：

- **OPC与服务请求**

1) 设置ESE的OPC屏蔽位（bit0）：*ESE 1；
2) 设置SRE的bit5：*SRE 32 使能ESB服务请求；
3) 发送交迭命令和*OPC；
4) 等待服务请求信号。

服务请求信号代表交迭命令执行完成。

- **OPC?与服务请求**

1) 设置SRE的bit4：*SRE 16 使能M服务请求；
2) 发送交迭命令和*OPC?；
3) 等待服务请求信号。

服务请求信号代表交迭命令执行完成。

- **事件状态寄存器（ESE）**

1) 设置ESE的OPC屏蔽位（bit0）：*ESE 1；
2) 只发送交迭命令，不发送*OPC、*OPC或*WAI；
3) 在定时器中发送“*OPC;*ESR?”循环查询操作完成状态。

返回值（LSB）等于1表示交迭命令执行完成。

- ***OPC?与短超时**

1) 只发送交迭命令，不发送*OPC、*OPC或*WAI
2) 在定时器中发送“<short timeout>; *OPC?”循环查询操作完成状态；
3) 返回值（LSB）等于1表示交迭命令执行完成。超时时，表示在操作过程中；
4) 复位超时值到旧值；
5) 发送命令“SYStem:ERRor?”清除错误队列，并删除“-410，查询中断”信息。

返回值（LSB）等于1表示交迭命令执行完成。

### 2.1.5 状态报告系统

状态报告系统存储当前仪器所有的操作状态信息，包括错误信息。它们分别存储在状态寄存器和错误队列中，并可通过程控接口查询。

### 2.1.5.1 状态寄存器组织结构

请参考下面的状态寄存器的等级结构图：

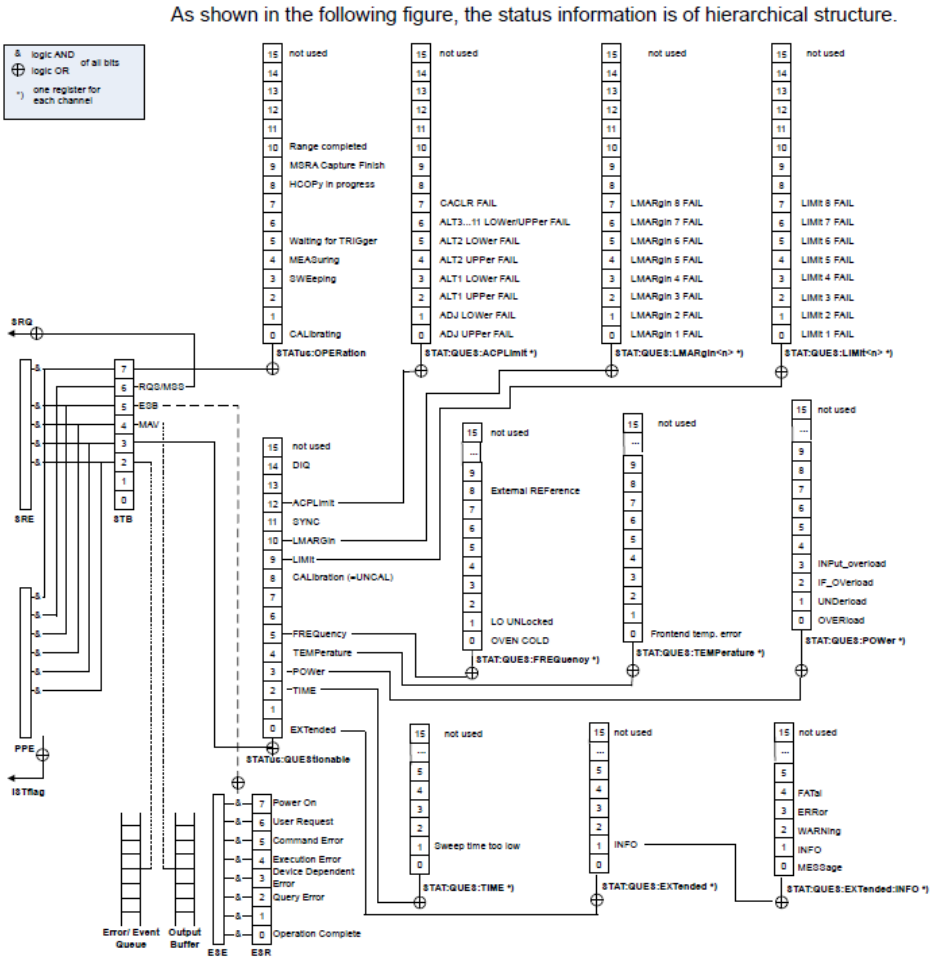


图2.3　状态寄存器分层结构图

寄存器分类说明如下：

1)　STB, SRE

状态字节( STB )寄存器和与之关联的屏蔽寄存器——服务请求使能寄存器( SRE )组成了状态报告系统的最高层寄存器。STB通过收集底层寄存器信息，保存了仪器的大致工作状态。

2)　ESR, SCPI状态寄存器

STB接收下列寄存器的信息：

- 事件状态寄存器( ESR )与事件状态使能( ESE )屏蔽寄存器两者相与的值。
- SCPI状态寄存器包括：STATus:OPERation 与STATus:QUEStionable 寄存器，

它们包含仪器的具体操作信息。所有的SCPI状态寄存器具备相同的内部结构

（具体请参考程控手册2.1.5.2 “SCPI状态寄存器结构”章节部分）。

3) IST,PPE

类似SRQ，IST标志（“Individual STatus”）单独的一位，由仪器全部状态组合而成。关联的并行查询使能寄存器（PPE（parallel poll enable register））决定了STB的哪些数据位作用于IST标志。

4) 输出缓冲区

存储了仪器返回给控者的消息。它不属于状态报告系统，但是决定了STB的M位的值。

提 示

**SRE, ESE**

服务请求使能寄存器 SRE 可被用作 STB 的使能部分。同理，ESE 可被用作 ESR 的使能部分。

### 2.1.5.2 SCPI 状态寄存器结构

标准的 SCPI 寄存器由 5 个部分组成，每部分又包含 16 个数据位。例如：每个硬件状态分配一个数据位，该数据位对寄存器的所有 5 部分均有效。Bit15 若设置为 0，说明该寄存器的数值是正整型数据。

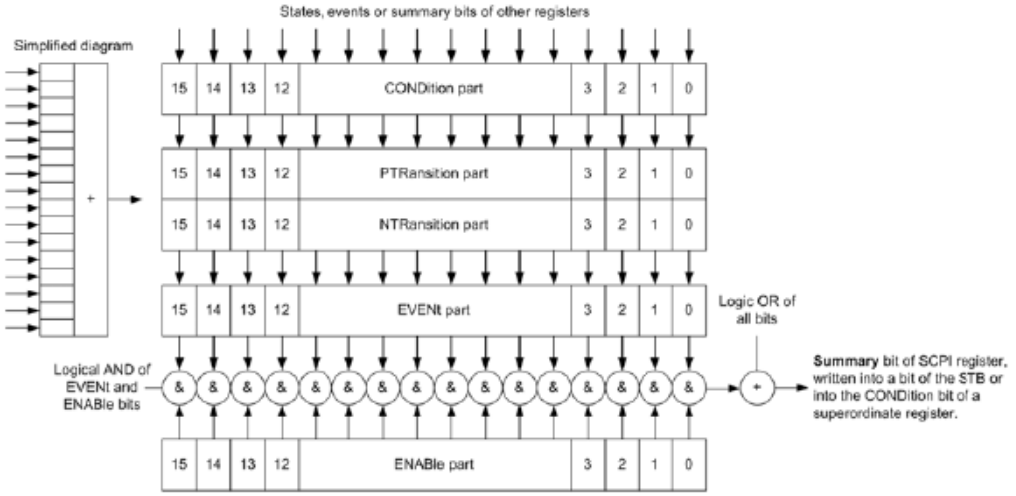


图2.4　状态寄存器结构

由上图看出状态寄存器由 5 部分组成，说明如下：

- **条件寄存器**

该部分由硬件或者低级寄存器的数位和直接写入，反映了当前仪器的工作状态。该

寄存器只读，不能写，读取不清除数值。

- **正负转换寄存器**

两个转移寄存器定义了存储在事件寄存器中的条件寄存器的状态转移位。

正转换寄存器类似于转换滤波器，当条件寄存器的某数据位从 0 变换到 1，相关的 PTR 位决定事件位是否设置为 1，说明如下：

—PTR 位=1：设置事件位。

—PTR 位=0：不设置事件位。

正转换寄存器可读可写，并且读取不清除数值。

负转换寄存器类似于转换滤波器，当条件寄存器的某数据位从 1 变换到 0，相关的 NTR 位决定事件位是否设置为 1，说明如下：

—NTR 位=1：设置事件位。

—NTR 位=0：不设置事件位。

正转换寄存器可读可写，并且读取不清除数值。

- **事件寄存器**

该部分表明从上次读取后该事件是否发生，存储了条件寄存器的内容。它仅代表经转移寄存器传递的事件，只能由仪器改变，由用户读取，读取后清除数值。该部分的值常等于整个寄存器的值。

- **使能寄存器**

该部分决定了关联的事件位是否作用于最终的数据和。每一个使能部分的数据位与关联的使能位相与。该部分的逻辑操作结果与数据和位相或。

—使能位=0：关联的事件位不作用于数据和。

—使能位=1：关联的事件位作用于数据和。

该部分可读可写，并且读取不清除。

- **数据位和**

每个寄存器的数据和位由事件和使能部分组成。结果进入高位寄存器的条件部分。仪器自动产生每个寄存器的数据和位，这样事件可引起不同层次的服务请求。

#### 2.1.5.3 状态寄存器说明

下面依次详细介绍各状态寄存器。

##### 1) 状态字节（STB）和服务请求使能寄存器（SRE）

IEEE488.2 中定义了状态字节（STB），通过采集低位寄存器的信息反映粗略的仪器状态，其中 bit6 等于其它状态字节位的数据和。状态字节与 SCPI 寄存其中的条件部分比较后的结果可假设为 SCPI 层次中的最高层。通用命令“*STB?”或者串行查询可读取状态字节数值。

状态字节连接到服务请求使能寄存器（SRE），状态字节的每一个数据位对应 SRE 中的一位。SRE 的 bit6 忽略不用，若 SRE 其中的某数据位设置后，且关联的 STB 位从 0 变化到 1，就会产生一个服务请求（SRQ）。通用命令“*SRE”用于设置 SRE，通用命令“*SRE? ”用于读取 SRE。状态字节说明，具体如下表 2.6 状态字节说明。

表2.6　状态字节说明

| 数据位 | 意 义 |
|---|---|
| 0..1 | 未使用。 |
| 2 | 错误队列非空<br>若错误队列插入新的错误，设置该位。若关联的 SRE 位使能该位，错误队列中产生新的错误时，产生一次服务请求，这样可识别错误并查询错误信息。 |
| 3 | 询问状态寄存器数据和位<br>若设置询问状态寄存器的事件位以及关联的使能位设置为 1 ,才能设置该位。该位代表可查询的的仪器状态，通过查询状态寄存器的询问状态寄存器得到具体的仪器状态信息。 |
| 4 | M 位（message ailable）<br>若输出队列的信息可读时设置该位，控者查询仪器信息时使用该位。 |
| 5 | ESB 位<br>事件状态寄存器的数据和位。若设置了事件状态寄存器中的其中的一位并且使能事件状态使能寄存器中的相应位，可设置该位。该位置位为 1 表明仪器出现了严重错误，并可通过查询事件状态寄存器获取具体错误信息。 |
| 6 | MSS 位 (master status summary bit)<br>若仪器触发了服务请求设置该位。 |
| 7 | 操作状态寄存器数据和位<br>若设置操作状态寄存器的事件位且对应的使能位设置为 1，则可设置该位。该位表明仪器执行了一个操作，具体操作类型可通过查询操作状态寄存器获取。 |

### 2) IST 标志和并行查询使能寄存器（PPE）

IST 以一个单独的数据位标识仪器整体状态的组合。可通过并行查询或者发送命令“*IST?”获取该标志。关联的并行查询使能寄存器（PPE（parallel poll enable register））决定了 STB 的哪些数据位作用于 IST 标志。STB 数据位与 PPE 数据位相与，且 bit6 的用法与 SRE 中的 bit6 相反，IST 标志等于所有结果的或值。可通过命令“*PRE”进行设置，通过命令“*PRE?”，进行读取。

### 3) 事件状态寄存器（ESR）和事件状态使能寄存器（ESE）

IEEE488.2 定义了 ESR，读取事件状态寄存器（ESR（event status register））可通过命令“*ESR?”。ESE 属于 SCPI 寄存器的使能部分，若其中一位置 1 且响应 ESR 某个数据位从 0 变化到 1，则 STB 的 ESB 位设置为 1。ESE 设置命令”ESE”，读取命令”ESE?”

表2.7　事件状态字节说明

| 数据位 | 意 义 |
|---|---|
| 0 | 操作完成<br>当前面的命令都已执行完成且收到了命令*OPC，设置该位。 |
| 1 | 未使用。 |
| 2 | 查询错误<br>若控者未发送查询命令就读取仪器数据，或者还未读取查询数据就发送了了新的命令时，设置该位。表明产生了错误的查询而不能执行查询。 |
| 3 | 仪器产生的错误<br>若产生了仪器错误，设置该位。错误代码范围：-300~-399，或者正的错误代码，具体错误信息可查询错误队列中的相关信息。 |
| 4 | 执行错误<br>若收到语法正确的命令但是不能执行设置该位。同时错误队列中生成一个错误代号在-200~-300 的错误。 |
| 5 | 命令错误<br>若接收的命令语法错误，设置该位。错误代号范围：-100~-200，具体错误信息可查询错误队列中的相关信息。 |
| 6 | 用户请求<br>若仪器切换到手动控制模式时，设置该位。 |
| 7 | 电源开<br>打开仪器电源时，设置该位。 |

#### 2.1.5.4 状态报告系统的应用

状态报告系统用于监测测试系统中的一个或多个仪器状态。测试系统的控者通过接收所有仪器报告信息来评估仪器状态，标准操作流程为：

1) 仪器发起的服务请求（SRQ）;
2) 串行查询总线系统中的所有的仪器，由系统中的控者发起，找到服务请求发起者及原因；
3) 并行查询所有仪器；
4) 程控命令查询特定仪器状态；
5) 查询错误队列。

**1) 服务请求**

仪器为获取控者的服务，向控者发送服务请求（SRQ），控者发起一个中断进入相应的中断处理程序。从图 2.4 得知，一个 SRQ 通常由一个或多个状态字节及关联使能寄存器（SRE）的第 2，3，4，5 或 7 位发起，这些数据位又进一步组成了高级寄存器、错误队列或输出缓冲区。为了尽可能的使用所有的服务请求，使能寄存器 SRE 和 ESE 的所有数据

位需要设置为 1。

**举例：使用命令*OPC 在扫描结束后，产生 SRQ 信号。**

a) 调用写函数 InstrWrite 写命令“*ESE 1”，设置 ESE bit0（操作完成）。

b) 调用写函数 InstrWrite 写命令“*SRE 32”，设置 SRE bit5（ESB）。

c) 调用写函数 InstrWrite 写命令“*INIT;*OPC”，操作完成后产生 SRQ 信号。

仪器设置完成后，仪器产生一次 SRQ。SRQ 只能由仪器本身发起，控者程序应允许在仪器产生错误时，向其发起服务请求，并由专门的中断服务程序处理（具体例程请参考章节 4.2.1.1. “服务请求”。）

### 2) 串行查询

类似于命令“*STB”，串行查询用来查询仪器的状态字节，采用接口消息的方式，IEEE 488.2 定义了串行查询的具体方法，该方法主要用于快速获取测试系统与控者连接的一个或多个仪器的状态。

### 3) 并行查询

测试系统中，控者命令向数据线发送一个信息位，能同时查询 8 个仪器，配置数据是逻辑“0”或“1”。除 SRE 寄存器决定产生 SRQ 的条件，并行查询使能寄存器（PPE）与 STB 寄存器数据位相与运算，得到结果经过或运算，再经过位取反，作为响应结果发送给并行查询的控者，通过命令*IST 获取该结果。

并行查询时，通过命令 PPC 设置仪器到并行查询状态，该命令给仪器分配一根数据线并决定响应时数据位是否反转。并行查询主要用于控者快速定位哪台仪器发送了服务请求，执行并行查询时使用 PPE 寄存器，为此寄存器 SRE 和 PPE 应设置相同的数值。

### 4) 查询仪器状态

查询寄存器的状态可采用下面两种命令：

- 命令*ESR?, *IDN?, *IST?, *STB? 查询高级寄存器；
- 状态系统命令查询 SCPI 寄存器（例如：STATus：QUEStionable…）。

被查询的寄存器的返回值通常为十进制格式，由控者程序检测使用。为获取更加详细产生 SRQ 的原因，通常 SRQ 后才进行并行查询。

**响应数据位说明**

STB 与 ESR 寄存器包含 8 位，SCPI 寄存器包含 16 位。查询状态寄存器的返回值采用十进制格式。该十进制数值等于各数据位与各自的权重运算，相加后的结果，数据位与其权重的关系如图 2.5：

| 数据位 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 权 重 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

图2.5 数据位与权重关系图

**5) 错误队列**

仪器的每个错误状态对应错误队列中的一个入口，其中包含具体的错误信息文本，可通过错误日志查看，或者通过程控命令查询：SYSTem:ERRor[:NEXT]? 或 SYSTem:ERRor:ALL?。若错误队列中无错误，查询返回 0，“无错误”。

在控者服务请求处理程序中应查询错误队列，因为可得到比状态寄存器更加精确的错误原因描述。尤其在控者程序测试阶段，应经常查询错误队列，以明确控者发送给仪器的错误命令记录。

### 2.1.5.5 复位状态报告系统

下面的列表列出了复位状态报告系统的命令和事件。除了命令*RST 和 SYSTem:PRESet，其它命令不改变仪器功能设置。同样，DCL 也不改变仪器设置状态。具体说明如表 2.8：

表2.8 复位状态报告系统

| 事件 / 作用 | 电源开/关（加电状态清除） | | DCL, SDC (仪器清除, 选择仪器清除) | *RST 或 SYSTem: PRESet | STATus: PRESet | *CLS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | | | | |
| 清除 STB, ESR | — | 是 | — | — | — | 是 |
| 清除 SRE,ESE | — | 是 | — | — | — | — |
| 清除 PPE | — | 是 | — | — | — | — |
| 清除寄存器的事件部分 | — | 是 | — | — | — | 是 |
| 清除操作和询问寄存器中的使能部分。其它寄存器的使能部分填充 1。 | — | 是 | — | — | 是 | — |
| 正转移部分填充 1。清除负转移部分。 | — | 是 | — | — | 是 | — |
| 清除错误队列 | 是 | 是 | — | — | — | 是 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 清除输出缓冲区 | 是 | 是 | 是 | — | — | — |
| 清除命令处理和输入缓冲区 | 是 | 是 | 是 | — | — | — |

### 2.1.6 编程注意事项

**1) 改变设置前请初始化仪器状态**

远程控制设置仪器时，首先需要初始化仪器状态（例如发送”*RST”）,然后再实现需要的状态设置。

**2) 命令序列**

一般来说，需要分开发送设置命令和查询命令。否则，查询命令的返回值会根据当前仪器操作顺序而变化。

**3) 故障反应**

服务请求由仪器自己发起 ,测试系统中的控者程序应指导仪器在出现错误时主动发起服务请求，进而进入相应的中断服务程序中进行处理。

**4) 错误队列**

控者程序每次处理服务请求时，应查询仪器的错误队列而不是状态寄存器，来获取更加精确的错误原因，尤其在控者程序的测试阶段，应经常查询错误队列以获取控者发送给仪器的错误命令。

## 2.2 仪器程控端口与配置

LAN ..... 26
GPIB ..... 28

### 2.2.1 LAN

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制4457系列数字示波器。

注 意

**前面板 USB 主控端口连接器的使用**

前面板的 Type-A 连接器是 USB 主控端口连接器，在 4457 系列数字示波器中，该端口用来连接 USB 接口的闪存盘，也可以连接 USB 键盘和鼠标对示波器进行控制，不能通过该端口程控仪器。

#### 2.2.1.1 建立连接

使用网线将4457系列数字示波器与外部控者（计算机）连接到局域网，如图2.6所示：

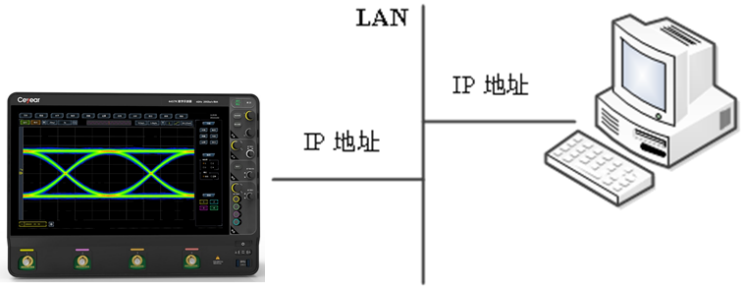


图2.6　LAN 接口连接图

#### 2.2.1.2 接口配置

通过局域网对示波器进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。由于不支持 DHCP、域名访问以及广域网络连接，因此 4457 系列数字示波器的网络程控设置相对简单，通过图 2.7 所示的菜单，将其中“IP 地址”,“子网掩码”,“默认网关”设置到主控制器所在的子网内可。




图2.7　LAN 接口设置

**注 意**

**确保示波器通过 10Base-T LAN 或 100Base-T LAN 电缆物理连接正常**

由于示波器只支持单一局域网络控制系统的搭建，且只支持静态 IP 地址的设置，不支持 DHCP，也不支持通过 DNS 和域名服务器访问主机，因此不需要用户修改子网掩码，仪器内将其固定设置为：255.255.255.0。

## 2.2.2 GPIB

GPIB（General Purpose Interface Bus）程控系统采用USB主控端口控制4457系列数字示波器。

### 2.2.2.1 建立连接

使用USB转GPIB转接卡的USB端口连接到示波器后板上的USB3.0高速端口，将转接卡的GPIB端口连接到您PC的GPIB端口。若PC没有GPIB接口，需借助GPIB转USB转接卡连接到PC的USB端口，PC上的USB端口需提供5 V直流供电，如图2.8所示。

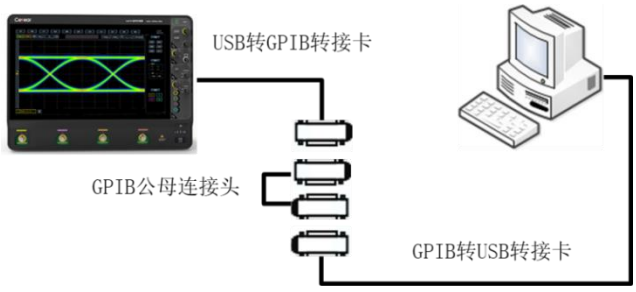


图2.8　GPIB 接口连接图

#### 2.2.2.2 接口配置

通过 GPIB 对示波器进行远程控制时，应保证 GPIB 线缆连接畅通。4457 系列数字示波器的 GPIB 程控设置相对简单，通过图 2.9 所示的菜单设置 GPIB 地址。




图2.9　GPIB 接口设置

**注 意**

**示波器需要使用 USB 转 GPIB 转接卡**

使用 GPIB 接口程控示波器，应满足 GPIB 要求：

总线上的每个示波器分配唯一的 GPIB 地址；一条总线上连接示波器不超过 15 台；

传输电缆总长度不超过 15 米，或者不超过系统中仪器数量的两倍。通常，设备间传输电缆最大长度不能超过 2 米。

## 2.3　I/O 库

I/O 库概述 ..... 29
I/O 库安装与配置 ..... 30

### 2.3.1 I/O 库概述

I/O 库是为仪器预先编写的一些软件程序库被称为仪器驱动程序，即：仪器驱动器（Instrument driver），它是介于计算机与仪器硬件设备之间的软件中间层，由函数库、实用程序、工具套件等组成，是一系列软件代码模块的集合，该集合对应于一个计划的操作，如配置仪器、从仪器读取、向仪器写入和触发仪器等。它驻留在计算机中，是连接计算机和仪

器的桥梁和纽带。通过提供方便编程的高层次模块化库，用户不再需要学习复杂的针对某个仪器专用的低层编程协议，采用仪器驱动器是快速开发测试测量应用的关键。

从功能上看，一个通用的仪器驱动器一般由功能体、交互式开发者接口、编程开发者接口、子程序接口和 I/O 接口五部分组成，如图 2.10 所示。

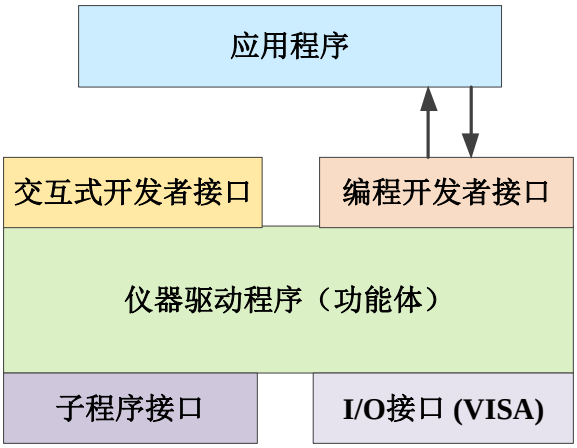


图2.10　仪器驱动器结构模型

具体说明如下：

1) 功能体。这是仪器驱动器的主功能部分，可以理解为仪器驱动器的框架程序。
2) 交互开发者接口，为方便用户使用，支持仪器驱动器开发的应用开发环境通常提供图形化的交互开发接口。例如，Labwindows/CVI 中，函数面板就是一种交互开发接口。函数面板中，仪器驱动器函数的各个参数都是以图形化的控件形式表示。
3) 编程开发者接口，它是应用程序调用仪器驱动器函数的软件接口，例如 Windows 系统下仪器驱动器的动态链接库文件.dll。
4) I/O 接口，它完成仪器驱动器与仪器间的实际通信。它可以使用总线专用 I/O 软件，如 GPIB、RS-232；也可以使用跨多个总线使用的通用的标准 I/O 软件：VISA I/O。
5) 子程序接口，它是仪器驱动器访问其它一些支持库的软件接口，例如数据库、FFT 函数等。当仪器驱动器为完成其任务而需调用其它软件模块、操作系统、程控代码库及分析函数库时，将用到子程序接口。

## 2.3.2 I/O 库安装与配置

伴随着测试领域的应用经历了从传统仪器到虚拟仪器等不同的发展阶段，为了解决自动测试系统中仪器可互换性和测试程序的可重用性，仪器驱动程序经历了不同的发展过程。目前比较流行通用的驱动器是 IVI（Interchangeable Virtual Instruments）仪器驱动器，它基于 IVI 规范，定义了新的仪器编程接口，以及插入类驱动程序和 VPP 架构到 VISA 上，使测试应用程序与仪器硬件完全独立，并增加了独有的仪器仿真、范围检测、状态缓存等功能，提高了系统运行的效率与真正实现了仪器互换。

IVI 驱动分为两种类型：IVI-C 与 IVI-COM，IVI-COM 基于微软组件对象模型（COM）技术，采用 COM API 的形式；IVI-C 基于 ANSI C，采用 C API 的方式。这两种驱动类型都是遵照 IVI 规范定义的仪器类来设计的，它们的应用开发环境也都相同，包括 Visual

Studio，Visual Basic，Agilent VEE，LabVIEW，CVI/LabWindows 等。

为满足不同用户在不同开发环境下的需求，目前需要提供两种驱动形式。示波器的 IVI 驱动利用 Nimbus Driver Studio 开发，直接生成 IVI-COM 与 IVI-C 驱动及程序安装包，具体安装配置请参阅您所选择的控制卡及 I/O 库的随机文档资料。

安装后的 IVI 驱动分为：IVI 固有功能组与仪器类功能组（基本功能组和扩展功能组）。具体功能分类、函数和属性说明可参考驱动自带的帮助文档。

提 示

**配置端口以及安装 IO 库**

在使用计算机控制示波器之前，请确认您已正确安装且配置必要的端口和 I/O 库。

提 示

**I/O 库的使用**

安装随机的 IVI-COM/C 驱动程序安装包，会自动安装驱动函数面板、帮助文档及驱动函数的示例程序，方便用户开发集成程控功能。

# 3. 程控命令

命令说明 ..... 33
通用命令 ..... 33
仪器子系统命令 ..... 35

## 3.1 命令说明

该章节提供了详细的命令参考信息，便于实现远程控制，具体包括：

- 完整的语法格式及参数列表；
- 详细的功能描述及关联的命令说明；
- 命令适用模式；
- 支持的命令格式（设置或查询）；
- 参数说明，包含：数据类型、取值范围及默认值（单位）；
- 若支持查询命令格式，返回值说明；
- SCPI 命令使用示例；
- SCPI 命令对应的仪器按键路径；
- 其它说明事项。

为方便用户查询使用，通用命令和仪器子系统命令章节的起始部分，首先以引导小目录方式列出命令列项。

远程控制时，本手册相关的命令后缀说明如表 3.1：

表 3.1 命令后缀说明

| 后 缀 | 取值范围 | 描 述 |
|---|---|---|
| <n> | 1..8 | 示波器通道 |
| <f> | 1..20 | 运算通道 |
| <d> | 1..16 | 逻辑分析通道 |
| <m> | 1..20 | 示波器本地添加的参数测量项 |

## 3.2 通用命令

通用命令用来控制仪器状态寄存器、状态报告、同步、数据存储及其它通用功能，通用命令的用法和作用适用不同的仪器。所有的通用命令都可以通过命令字中的第一个“*”被识别，IEEE488.2 中详细定义了这些通用命令。

*CLS ..... 34
*ESE <Value> ..... 34
*ESR? ..... 34
*IDN? ..... 34
*OPC ..... 35

### 3.2 通用命令

*RST ..... 35
*SRE ..... 35
*STB ..... 35
*WAT ..... 35

以下是 IEEE488.2 通用命令的解释和说明。

提 示

**命令使用：**
如不特别说明，命令可用于设置或者查询。
若一个命令仅用于设置或查询，或者启动一个事件，命令说明中会单独进行说明。

## *CLS

**功能描述：**清除状态。设置状态字节（STB）、标准事件寄存器（ESR）和问题操作寄存的事件部分为零。该命令不改变屏蔽和转移寄存器的值，并清除输出缓冲区。
**说明：**仅设置。

## *ESE <Value>

**功能描述：**事件状态使能。设置事件状态使能寄存器。查询该寄存器返回十进制数值。
**参数说明：**范围 [ 0, 255 ]。

## *ESR?

**功能描述：**读取事件状态寄存器十进制数值，接着设置寄存器数值为零。
**返回值：**范围 [ 0，255 ]
**说明：**仅查询。

## *IDN?

**功能描述：**返回仪器标识。
**返回值：**"生产厂家,<仪器型号>,<串号>,<版本号>"
**举例：**Ceyear Technologies,4457E,23020001,1.0.0
**说明：**仅查询。

### *OPC

**功能描述**：操作完成。所有待处理的命令执行完成后，设置事件状态寄存器的bit0，该位可用于启动服务请求。所有命令执行完毕后，该命令查询格式向输出缓冲区写入1，用于命令同步。

### *RST

**功能描述**：将仪器恢复至默认状态。
**说明**：仅设置。

### *SRE <Value>

**功能描述**：设置或查询状态字节寄存器组的使能寄存器值，查询返回一个整数。
**参数说明**：范围 [ 0, 255 ]，其中bit6未使用，始终视为0。

### *STB?

**功能描述**：查询状态字节寄存器的事件寄存器值。在该命令被执行完后，状态字节寄存器的值清零。

### *WAT

**功能描述**：等待操作完成。

## 3.3 仪器子系统命令

本节将逐条介绍4457系列数字示波器命令集中各命令的格式、功能、参数、返回值及适用模式等。

3.3.1 垂直子系统 ..... 36
3.3.2 采集子系统 ..... 41
3.3.3 光标子系统 ..... 48
3.3.4 测量子系统 ..... 51
3.3.5 时基子系统 ..... 86
3.3.6 模板分析子系统（选件） ..... 88
3.3.7 功率测量子系统（选件） ..... 97
3.3.8 频率计子系统 ..... 129

3.3.9 数字电压表子系统 ..... 131
3.3.10 信号发生子系统（选件） ..... 133
3.3.11 显示子系统 ..... 142
3.3.12 触发子系统 ..... 146
3.3.13 高级触发子系统 ..... 159
3.3.14 波形搜索子系统 ..... 181
3.3.15 运算子系统 ..... 204
3.3.16 波形子系统 ..... 217
3.3.17 系统子系统 ..... 225
3.3.18 保存回调子系统 ..... 228
3.3.19 逻辑分析子系统（选件） ..... 235
3.3.20 实时频谱分析子系统（选件） ..... 237
3.3.21 网络配置子系统 ..... 242
3.3.22 眼图分析子系统（选件） ..... 245
3.3.23 抖动分析子系统（选件） ..... 248
3.3.24 波特图子系统（选件） ..... 259
3.3.25 总线配置子系统（选件） ..... 269
3.3.26 总线触发子系统（选件） ..... 310

### 3.3.1 垂直子系统

:CHANnel<n>命令用于设置和查询示波器模拟通道的垂直档位、垂直偏移、耦合方式和探头等相关参数。垂直子系统命令列表：

:CHANnel<n>:BWLimit <type> ..... 36
:CHANnel<n>:COUPling <type> ..... 37
:CHANnel<n>[:DISPlay] <state> ..... 37
:CHANnel<n>:IMPedance <type> ..... 38
:CHANnel<n>:INVert <state> ..... 38
:CHANnel<n>:LABel <state> ..... 39
:CHANnel<n>:LABel:TEXT <string> ..... 39
:CHANnel<n>:OFFSet <value> ..... 39
:CHANnel<n>:PROBe <value> ..... 40
:CHANnel<n>:SCALe <value> ..... 40
:CHANnel<n>:SKEW <value> ..... 41
:CHANnel<n>:UNITs <type> ..... 41

#### :CHANnel<n>:BWLimit <type>

**功能描述：** 设置或查询通道的带宽限制

**命令格式：** :CHANnel<n>:BWLimit <type>
:CHANnel<n>:BWLimit?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <type> | 离散型 | 4457E/4457EH：{FULL\|20M\|200M\|350M\|500M}；<br>4457F/4457FH：{FULL\|20M\|200M\|350M\|500M\|1G}；<br>4457G/4457K/4457GH/4457KH：<br>{FULL\|20M\|200M\|350M\|500M\|1G\|2G}；<br>4457DM/DR：{FULL\|20M\|200M\|350M}<br>4457EM/ER：{FULL\|20M\|200M\|350M\|500M}<br>4457FM/FR：{FULL\|20M\|200M\|350M\|500M\|1G}<br>4457GM/GR：{FULL\|20M\|200M\|350M\|500M\|1G\|2G} | FULL |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
- {FULL}：全带宽，被测信号含有的高频分量可以通过。
- {20M|200M|350M|500M|1G|2G}：被测信号中含有的大于限制频率的高频分量被阻隔。1M 欧阻抗时 ,带宽限制可选择{FULL|20M|200M|350M}。

**返回值：** <type>:={FULL|20M|200M|350M|500M|1G|2G}

**举例：** :CHANnel1:BWLimit 500M 设置通道1为500M带宽限制
:CHANnel1:BWLimit? 返回500M

## :CHANnel<n>:COUPling <type>

**功能描述：** 设置或查询通道的耦合类型

**命令格式：** :CHANnel<n>:COUPling <type>
:CHANnel<n>:COUPling?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <type> | 离散型 | {DC\|AC} | DC |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
- {DC}：直流耦合，被测信号含有的直流分量和交流分量都可以通过。
- {AC}：交流耦合，只有被测信号中的交流分量可以通过。

**返回值：** <type>:={DC|AC}

**举例：** :CHANnel1:COUPling DC 设置通道1为DC耦合
:CHANnel1:COUPling? 返回DC

## :CHANnel<n>[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询通道的开关状态

**命令格式：** :CHANnel<n>[:DISPlay] <state>
:CHANnel<n>[:DISPlay]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | ON |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:CHANnel1:DISPlay ON　　打开通道1
:CHANnel1:DISPlay?　　返回1

## :CHANnel<n>:IMPedance <type>

**功能描述：** 设置或查询通道的输入阻抗

**命令格式：**
:CHANnel<n>:IMPedance <type>
:CHANnel<n>:IMPedance?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <type> | 离散型 | {FIFTy\|OMEGa} | OMEGa |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
- {OMEGa}：1MΩ，此时示波器的输入阻抗非常高，从被测电路流入示波器的电流可忽略不计。
- {FIFTy}：50Ω，使示波器和输出阻抗为 50Ω 的设备匹配。

**返回值：** <type>:={FIFT|OMEG}

**举例：**
:CHANnel1:IMPedance FIFTy　　设置通道1的阻抗为50Ω
:CHANnel1:IMPedance?　　返回FIFT

## :CHANnel<n>:INVert <state>

**功能描述：** 设置或查询通道的反相状态

**命令格式：**
:CHANnel<n>:INVert <state>
:CHANnel<n>:INVert?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
- 当反相打开时，波形显示相对地电平翻转180°

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:CHANnel1:INVert ON　　打开通道1反相
:CHANnel1:INVert?　　返回1

## :CHANnel<n>:LABel <state>

**功能描述：** 设置或查询通道的标签显示开关

**命令格式：** :CHANnel<n>:LABel <state>

:CHANnel<n>:LABel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :CHANnel1:LABel ON 打开通道1标签

:CHANnel1:LABel? 返回1

## :CHANnel<n>:LABel:TEXT <string>

**功能描述：** 设置或查询通道的标签名称

**命令格式：** :CHANnel<n>:LABel:TEXT <string>

:CHANnel<n>:LABel:TEXT?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <string> | ASCII字符串 | 长度小于50个字节 | |

**说明：**
- <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
- <string>在设置命令中要加双引号“”

**返回值：** 通道标签

**举例：** :CHANnel1:LABel:TEXT “ch1” 设置通道1标签为“ch1”

:CHANnel1:LABel:TEXT? 返回“ch1”

## :CHANnel<n>:OFFSet <value>

**功能描述：** 设置或查询通道的垂直偏移，默认单位V

**命令格式：** :CHANnel<n>:OFFSet <value>

:CHANnel<n>:OFFSet?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <value> | 实型 | 探头系数为1，输入阻抗50Ω时：<br>±0.5V（1mV/div~10mV/div）<br>±1V（20mV/div~100mV/div）<br>±4V（200mV/div~1V/div）<br>探头系数为1，输入阻抗1M时：<br>±0.5V（1mV/div~10mV/div） | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ±1V（20mV/div~100mV/div）<br>±10V（200mV/div~1V/div）<br>±100V（2V/div~10V/div） | |

**说明：** ➢ <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 垂直偏移值

**举例：** :CHANnel1:OFFSet 0 设置通道1的垂直偏移为0

:CHANnel1:OFFSet? 返回0

## :CHANnel<n>:PROBe <value>

**功能描述：** 设置或查询通道的探头系数

**命令格式：** :CHANnel<n>:PROBe <value>

:CHANnel<n>:PROBe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <value> | 实型 | 探头类型为电压：<br>1/2/5/10/20/50/100/200/500/1000/2000/5000<br>探头类型为电流：<br>1/2/5/10/20/50/100/200/500/1000（对应电流探头系数分别为：1V/A，500mV/A，200mV/A，100mV/A，50mV/A，20mV/A，10mV/A，5mV/A，2mV/A，1mV/A） | 1 |

**说明：** ➢ <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效；

➢ 如果设置的探头系数不在相应档位，将自动调整探头系数值到相近档位

**返回值：** 探头系数值

**举例：** :CHANnel1:PROBe 1 设置通道1的探头系数为1

:CHANnel1:PROBe? 返回1

## :CHANnel<n>:SCALe <value>

**功能描述：** 设置或查询通道的垂直档位，默认单位V

**命令格式：** :CHANnel<n>:SCALe <value>

:CHANnel<n>:SCALe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <value> | 实型 | 输入阻抗为50Ω，探头系数为1时：<br>1mV/2mV/5mV/10mV/20mV/50mV/100mV/200mV/500mV/1V<br>输入阻抗为1MΩ，探头系数为1时：<br>1mV/2mV/5mV/10mV/20mV/50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V/5V/10V | 100mV |

**说明：** ➢ <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
➢ 如果设置的量程不在相应档位，将自动调整量程值到相近档位
**返回值：** 垂直档位
**举例：** :CHANnel1:SCALe 0.1 设置通道1的垂直档位为100mV
:CHANnel1:SCALe? 返回0.1

### :CHANnel<n>:SKEW <value>

**功能描述：** 设置或查询通道的通道延迟，默认单位s
**命令格式：** :CHANnel<n>:SKEW <value>
:CHANnel<n>:SKEW?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <value> | 实型 | -150ns到150ns | 0 |

**说明：** ➢ <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
➢ <value>步进值，4457K为50ps，4457E/4457F/4457G为100ps，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH为200ps，4457M/4457R为400ps
**返回值：** 通道延迟值
**举例：** :CHANnel1:SKEW 0 设置通道1的通道延迟为0s
:CHANnel1:SKEW? 返回0

### :CHANnel<n>:UNITs <type>

**功能描述：** 设置或查询通道的探头类型
**命令格式：** :CHANnel<n>:UNITs <type>
:CHANnel<n>:UNITs?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <type> | 离散型 | {VOLT\|AMPere} | VOLT |

**说明：** ➢ <n>中{5|6|7|8}在四通道示波器中无效
➢ {VOLT}：电压探头
➢ {AMPere}：电流探头
**返回值：** <type>:={VOLT|AMP}
**举例：** :CHANnel1:UNITs VOLT 设置通道1为电压探头，量程单位为V
:CHANnel1:UNITs? 返回VOLT

## 3.3.2 采集子系统

:ACQuire命令用于设置和查询示波器的采样方式、存储深度、开启关闭快采样和平均、包络次数以及查询当前的采样率。采集子系统命令列表：

:ACQuire:AVERage[:COUNt] <value> ..... 42
:ACQuire:ENVelope[:COUNt] <value> ..... 42
:ACQuire:FPLot:ENABle <state> ..... 43
:ACQuire:MDEPth <points> ..... 43
:ACQuire:MDEPth:MODE <mode> ..... 43
:ACQuire:QUICk <state> ..... 44
:ACQuire:ROLL:MODE <mode> ..... 44
:ACQuire:SEGMent <value> ..... 44
:ACQuire:SEQuence:DELay <state> ..... 45
:ACQuire:SEQuence:DELay:TIME <value> ..... 45
:ACQuire:SEQuence:DISPlay <type> ..... 45
:ACQuire:SEQuence:ENABle <state> ..... 46
:ACQuire:SEQuence:SEGMent <value> ..... 46
:ACQuire:SRATe ..... 46
:ACQuire:SRATe:MODE <mode> ..... 47
:ACQuire[:TYPE] <type> ..... 47

## :ACQuire:AVERage[:COUNt] <value>

**功能描述：** 设置或查询平均采集方式的平均次数

**命令格式：** :ACQuire:AVERage[:COUNt] <value>
:ACQuire:AVERage[:COUNt]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到512中的值 | 2 |

**说明：**
- 使用:ACQuire:TYPE AVERage命令设置采样方式为平均
- 此命令不支持UP|DOWN参数

**返回值：** 2到512中的一个整数

**举例：** :ACQuire:AVERage:COUNt 16 设置平均采集方式的平均次数为16
:ACQuire:AVERage:COUNt? 返回16

## :ACQuire:ENVelope[:COUNt] <value>

**功能描述：** 设置或查询包络采集方式的包络次数

**命令格式：** :ACQuire:ENVelope[:COUNt] <value>
:ACQuire:ENVelope[:COUNt]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到2000、无穷大，超过2000表示为无穷大 | 10 |

**说明：**
- 使用:ACQuire:TYPE ENVelope命令设置采样方式为包络
- 此命令不支持UP|DOWN参数

**返回值：** 2到2000中的一个整数或INF（无穷大）

**举例：** :ACQuire:ENVelope:COUNt 100　　设置包络采集方式的包络次数为100
返回100
:ACQuire:ENVelope:COUNt?

## :ACQuire:FPLot:ENABle <state>

**功能描述：** 设置或查询快速绘图开关状态

**命令格式：** :ACQuire:FPLot:ENABle <state>
:ACQuire:FPLot:ENABle?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :ACQuire:FPLot:ENABle ON　　设置快速绘图开
:ACQuire:FPLot:ENABle?　　返回1

## :ACQuire:MDEPth <points>

**功能描述：** 设置或查询示波器的存储深度

**命令格式：** :ACQuire:MDEPth <points>
:ACQuire:MDEPth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <points> | 整型 | 4457E/4457F/4457G/4457K: 1600 ~ 2G<br>4457EH/4457FH/4457GH/4457KH: 1600 ~ 1G<br>4457DM/EM/FM/GM/DR/ER/FR/GR:<br>单通道/双通道：1600 ~ 2G；四通道：1600 ~ 1G；<br>八通道：1600 ~ 500M | 1600 |

**说明：**
- 仅当存储深度模式为“自定义”时，才可以设置存储深度

**返回值：** 存储深度

**举例：** :ACQuire:MDEPth 1600　　设置存储深度为1600
:ACQuire:MDEPth?　　返回1600

## :ACQuire:MDEPth:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询示波器的存储深度模式

**命令格式：** :ACQuire:MDEPth:MODE <mode>
:ACQuire:MDEPth:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {AUTO\|CUSTom} | AUTo |

**说明：**
- {AUTO}：自动模式，根据当前时基和采样率自动设置所需的存储深度，

自动模式时，最大存储深度为1.6M

- {CUSTom}：自定义，用户设置所需要的深度。4457E/F/G/K型号最大存储深度为2G，4457EH/FH/GH/KH型号最大存储深度为1G，4457DM/EM/FM/GM/DR/ER/FR/GR型号单通道时最大存储深度为2G、四通道时最大存储深度为1G、八通道时最大存储深度为500M

**返回值：** <mode>:={AUTO|CUST}

**举例：** :ACQuire:MDEPth:MODE AUTO 设置存储深度模式为自动
:ACQuire:MDEPth:MODE? 返回AUTO

## :ACQuire:QUICk <state>

**功能描述：** 设置或查询快采样开关状态

**命令格式：** :ACQuire:QUICk <state>
:ACQuire:QUICk?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :ACQuire:QUICk ON 设置快采样开
:ACQuire:QUICk? 返回1

## :ACQuire:ROLL:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询滚动工作模式

**命令格式：** :ACQuire:ROLL:MODE <mode>
:ACQuire:ROLL:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {AUTO\|OFF} | AUTO |

**说明：**

- {AUTO}：自动模式，当时基为1000s/div ~ 100ms/div，并且触发模式为自动时，示波器进入滚动工作模式
  当示波器在滚动工作模式时，最大存储深度为160M
- {OFF}：示波器不进入滚动工作模式

**返回值：** <mode>:={AUTO|OFF}

**举例：** :ACQuire:ROLL:MODE AUTO 设置滚动模式为自动
:ACQuire:ROLL:MODE? 返回AUTO

## :ACQuire:SEGMent <value>

**功能描述：** 设置或查询采集分段数

**命令格式：** :ACQuire:SEGMent <value>
:ACQuire:SEGMent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到262144中$2^n$的值 | 2 |

**说明：**
- 设置的整形值必须为$2^n$，如果设置的值不等于$2^n$，将自动调整
- 此命令不支持UP|DOWN参数

**返回值：** 2到262144中的一个整数（$2^n$）

**举例：**
:ACQuire:SEGMent 16　　设置采集分段数为16
:ACQuire:SEGMent?　　返回16

## :ACQuire:SEQuence:DELay <state>

**功能描述：** 设置或查询顺序模式等待延时开关状态

**命令格式：**
:ACQuire:SEQuence:DELay <state>
:ACQuire:SEQuence:DELay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | ON |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:ACQuire:SEQuence:DELay ON　　打开顺序模式等待延时开关
:ACQuire:SEQuence:DELay?　　返回1

## :ACQuire:SEQuence:DELay:TIME <value>

**功能描述：** 设置或查询顺序模式等待延时时间，默认单位s

**命令格式：**
:ACQuire:SEQuence:DELay:TIME <value>
:ACQuire:SEQuence:DELay:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1s到200s | 10s |

**返回值：** 顺序模式等待延时时间

**举例：**
:ACQuire:SEQuence:DELay:TIME 20　　设置顺序模式等待延时时间为20s
:ACQuire:SEQuence:DELay:TIME?　　返回20

## :ACQuire:SEQuence:DISPlay <type>

**功能描述：** 设置或查询顺序模式显示方式

**命令格式：**
:ACQuire:SEQuence:DISPlay <type>
:ACQuire:SEQuence:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ADJacent\|WATerfall\|OVERlay\|MOSaic\|PERSpective} | OVERlay |

**说明：**
- {ADJacent|WATerfall|OVERlay|MOSaic|PERSpective}：分别对应相邻、

瀑布、叠加、拼接、透视显示方式

**返回值：** <type>:={ADJ|WAT|OVER|MOS|PERS}

**举例：** :ACQuire:SEQuence:DISPlay WAT 设置顺序模式显示方式为瀑布

:ACQuire:SEQuence:DISPlay? 返回WAT

## :ACQuire:SEQuence:ENABle <state>

**功能描述：** 设置或查询顺序模式的开关状态

**命令格式：** :ACQuire:SEQuence:ENABle <state>

:ACQuire:SEQuence:ENABle?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :ACQuire:SEQuence:ENABle ON 设置顺序模式开

:ACQuire:SEQuence:ENABle? 返回1

## :ACQuire:SEQuence:SEGMent <value>

**功能描述：** 设置或查询顺序模式分段数

**命令格式：** :ACQuire:SEQuence:SEGMent <value>

:ACQuire:SEQuence:SEGMent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到256中$2^n$的值 | 2 |

**说明：**

- 设置的整形值必须为$2^n$，如果设置的值不等于$2^n$，将自动调整
- 此命令不支持UP|DOWN参数

**返回值：** 2到256中的一个整数（$2^n$）

**举例：** :ACQuire:SEQuence:SEGMent 64 设置采集分段数为64

:ACQuire:SEQuence:SEGMent? 返回64

## :ACQuire:SRATe <value>

**功能描述：** 设置或查询当前采样率

**命令格式：** :ACQuire:SRATe <value>

:ACQuire:SRATe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.1 ~ 20e9 | 10e9 |

**说明：**

- 4457K/KH型号，最大采样率为20e9，其它型号最大采样率为10e9

可设置的采样率包括：0.1,0.25,0.5,1,2.5,5,10,25,50,100,250,500,1e3,2.5e3,5e3,1e4,2.5e4,5e4,1e5,2.5e5,5e5,1e6,2.5e6,5e6,1e7,2.5e7,5e7,1e8,2.5e8,5e8,1e9,2.5e9,5e9,10e9,20e9

- 仅当采样率模式为自定义时才能设置采样率

**返回值：** 当前的采样率

**举例：** :ACQuire:SRATe 10e9 设置采样率为10G
:ACQuire:SRATe? 返回10e9

## :ACQuire:SRATe:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询示波器的采样率模式

**命令格式：** :ACQuire:SRATe:MODE <mode>
:ACQuire:SRATe:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {AUTO\|CUSTom} | AUTo |

**说明：**
- {AUTO}：自动模式，根据当前时基和存储深度自动设置所需的采样率
- {CUSTom}：自定义，用户设置所需要的采样率

**返回值：** <mode>:={AUTO|CUST}

**举例：** :ACQuire:SRATe:MODE AUTO 设置采样率模式为自动
:ACQuire:SRATe:MODE? 返回AUTO

## :ACQuire[:TYPE] <type>

**功能描述：** 设置或查询采集方式

**命令格式：** :ACQuire[:TYPE] <type>
:ACQuire[:TYPE]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NORMal\|PEAK\|HRESolution\|AVERage\|ENVelope} | NORMal |

**说明：**
- {NORMal}：正常，这是最简单的捕获模式，每一个采样间隔，示波器存储一个采样点的值，并做为波形的一个点；
- {PEAK}：峰值，将波形间隔内采集出来的采样点，选取其中的最小值和最大值，并把这些样值当作两个相关的波形点；
- {AVERage}：平均，经过多次捕获算出得到的波形点的平均值，然后产生最后的显示波形；
- {HRESolution}：高分辨率，在一个波形点时间间隔内，采多个样点计算平均值，低速信号的分辨率会提高到16位，可以有效的降低噪声；
- {ENVelope}：包络，是由多次捕获得到的多个波形的最小和最大波形点，重新组合为新波形，表示波形随时间变化的最小/最大量；

**返回值：** <type>:={NORM|PEAK|HRES|AVER|ENV}

**举例：** :ACQuire:TYPE AVERage 设置采集方式为平均
:ACQuire:TYPE? 返回AVER

### 3.3.3 光标子系统

:CURSor命令用于设置和查询示波器光标测量相关参数、查询光标测量结果。光标子系统命令列表：

:CURSor[:DISPlay] <state> ....48
:CURSor:MODE <type> ....48
:CURSor:POSition:X<n> <value> ....49
:CURSor:POSition:Y<n> <value> ....49
:CURSor:SOURce <source> ....49
:CURSor:VALue:IXDelta?（只查询） ....50
:CURSor:VALue:X<n>?（只查询） ....50
:CURSor:VALue:XDELta?（只查询） ....50
:CURSor:VALue:Y<n>?（只查询） ....50
:CURSor:VALue:YDELta?（只查询） ....50
:CURSor:WINDow <type> ....51

#### :CURSor[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询光标开关状态
**命令格式：** :CURSor[:DISPlay] <state>
:CURSor[:DISPlay]?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :CURSor:DISPlay ON 设置光标开
:CURSor:DISPlay? 返回1

#### :CURSor:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询光标测量范围
**命令格式：** :CURSor:MODE <type>
:CURSor:MODE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {SCReen\|WAVE} | SCReen |

**说明：**
- {SCReen}：光标测量范围为屏幕
- {WAVE}：光标测量范围为波形

**返回值：** <type>:={SCR|WAVE}
**举例：** :CURSor:MODE SCReen 设置光标测量范围为屏幕

:CURSor:MODE? 返回SCR

## :CURSor:POSition:X<n> <value>

**功能描述：** 设置或查询光标X轴方向位置

**命令格式：** :CURSor:POSition:X<n> <value>

:CURSor:POSition:X<n>?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | -1到1 | 0 |

**说明：**
- 波形区最左侧为-1，最右侧为1，中间为0

**返回值：** X光标的位置

**举例：** :CURSor:POSition:X1 0 设置光标X1的位置在屏幕水平中心

:CURSor:POSition:X1? 返回0

## :CURSor:POSition:Y<n> <value>

**功能描述：** 设置或查询光标Y轴方向位置

**命令格式：** :CURSor:POSition:Y<n> <value>

:CURSor:POSition:Y<n>?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | -1到1 | 0 |

**说明：**
- 波形区最下端为-1，最上端为1，中间为0

**返回值：** Y光标的位置

**举例：** :CURSor:POSition:Y1 0 设置光标Y1的位置在屏幕垂直中心

:CURSor:POSition:Y1? 返回0

## :CURSor:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询光标测量源

**命令格式：** :CURSor:SOURce <source>

:CURSor:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8 \|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8 |D0|D1|…|D15|F1|F2|…|F20}

**举例：** :CURSor:SOURce C1 设置光标测量源为通道1
:CURSor:SOURce? 返回C1

## :CURSor:VALue:IXDelta?（只查询）

**功能描述：** 查询光标测量值1/deltaX
**命令格式：** :CURSor:VALue:IXDelta?
**返回值：** 光标测量值1/deltaX，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :CURSor:VALue:IXDelta? 返回X光标测量值1/deltaX

## :CURSor:VALue:X<n>?（只查询）

**功能描述：** 查询X光标测量值
**命令格式：** :CURSor:VALue:X<n>?
**参数：**

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

**返回值：** 返回X光标测量值，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :CURSor:VALue:X1? 返回光标X1测量值

## :CURSor:VALue:XDELta?（只查询）

**功能描述：** 查询光标测量值dx
**命令格式：** :CURSor:VALue:XDELta?
**返回值：** X方向两个光标之间的差值，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :CURSor:VALue:XDELta? 返回光标测量值dx

## :CURSor:VALue:Y<n>?（只查询）

**功能描述：** 查询Y光标测量值
**命令格式：** :CURSor:VALue:Y<n>?
**参数：**

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

**返回值：** 返回Y光标测量值，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :CURSor:VALue:Y1? 返回光标Y1测量值

## :CURSor:VALue:YDELta?（只查询）

**功能描述：** 查询光标测量值dy
**命令格式：** :CURSor:VALue:YDELta?
**返回值：** Y方向两个光标之间的差值，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :CURSor:VALue:YDELta? 返回光标测量值dy

### :CURSor:WINDow <type>

**功能描述：** 设置或查询光标测量窗口

**命令格式：** :CURSor:WINDow <type>
:CURSor:WINDow?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {MAIN\|ZOOM1\|ZOOM2} | SCReen |

**说明：**
- {MAIN}：主窗口
- {ZOOM1}：扩展窗口1（仅当扩展窗口1打开时有效）
- {ZOOM2}：扩展窗口2（仅当扩展窗口2打开时有效）

**返回值：** <type>:={MAIN|ZOOM1|ZOOM2}

**举例：** :CURSor:WINDow MAIN 设置光标测量窗口为主窗口
:CURSor:WINDow? 返回MAIN

## 3.3.4 测量子系统

:MEASure命令用于设置和查询示波器参数测量相关参数、直方图测量和查询参数测量结果。测量子系统命令列表：

:MEASure:AMPLitude? <source>（只查询）.....54
:MEASure:AREA? <source>（只查询）.....54
:MEASure:BASE? <source>（只查询）.....54
:MEASure:BINTerval? <source>,<time>（只查询）.....54
:MEASure:BPERiod? <source>,<time>（只查询）.....55
:MEASure:BWIDth? <source>,<time>（只查询）.....55
:MEASure:CAREa? <source>（只查询）.....55
:MEASure:CMEan? <source>（只查询）.....56
:MEASure:CRMS? <source>,<type>（只查询）.....56
:MEASure:DELay? <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>（只查询）.....56
:MEASure:FECount? <source>（只查询）.....57
:MEASure:FREQuency? <source>（只查询）.....57
:MEASure:FTIMe? <source>（只查询）.....57
:MEASure:HISTogram[:DISPlay] <state>.....58
:MEASure:HISTogram:HCOunt?（只查询）.....58
:MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom <y>.....58
:MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT <x>.....58
:MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt <x>.....59
:MEASure:HISTogram:LIMit:TOP <y>.....59
:MEASure:HISTogram:MAXimum?（只查询）.....59

:MEASure:HISTogram:MEAN?（只查询）.....60
:MEASure:HISTogram:MIDDle?（只查询）.....60
:MEASure:HISTogram:MINimum?（只查询）.....60
:MEASure:HISTogram:MODE <mode>.....60
:MEASure:HISTogram:PCOunt?（只查询）.....60
:MEASure:HISTogram:PEAK?（只查询）.....60
:MEASure:HISTogram:RMS?（只查询）.....61
:MEASure:HISTogram:SIGMa<n>?（只查询）.....61
:MEASure:HISTogram:SIZE .....61
:MEASure:HISTogram:SOURce <source>.....61
:MEASure:HISTogram:TYPE <type>.....62
:MEASure:HISTogram:WCOunt?（只查询）.....62
:MEASure:HLDecision <type>.....62
:MEASure:ITEMs:ADD <type>,<source>（只设置）.....62
:MEASure:ITEMs:ADD:BINTerval <source>,<time>（只设置）.....64
:MEASure:ITEMs:ADD:BPERiod <source>,<time>（只设置）.....65
:MEASure:ITEMs:ADD:BWIDth <source>,<time>（只设置）.....65
:MEASure:ITEMs:ADD:CRMS <source>,<type>（只设置）.....65
:MEASure:ITEMs:ADD:DELay
<source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>
（只设置）.....66
:MEASure:ITEMs:ADD:PAMPlitude <source>,<edge>,<width>（只设置）.....66
:MEASure:ITEMs:ADD:PBASe <source>,<width>（只设置）.....67
:MEASure:ITEMs:ADD:PHASe <source1>,<source2>（只设置）.....67
:MEASure:ITEMs:ADD:PTOP <source>,<width>（只设置）.....68
:MEASure:ITEMs:ADD:RMS <source>,<type>（只设置）.....68
:MEASure:ITEMs:ADD:TVOLt <source>,<volt>（只设置）.....68
:MEASure:ITEMs:ADD:VCRoss <source1>,<source2>（只设置）.....69
:MEASure:ITEMs:CLEar（只设置）.....69
:MEASure:ITEMs:COUNt?（只查询）.....69
:MEASure:ITEMs<m>:DELete（只设置）.....69
:MEASure:ITEMs<m>:INDex <value>.....69
:MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n> <source>.....70
:MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n>:SLOPe <slope>.....70
:MEASure:ITEMs<m>:TIME <time>.....71
:MEASure:ITEMs<m>:VALue? <type>（只查询）.....71
:MEASure:ITEMs<m>:VOLT <value>.....72
:MEASure:ITEMs<m>:WIDTh <value>.....72
:MEASure:LOWer? <source>（只查询）.....73
:MEASure:MAXimum? <source>（只查询）.....73
:MEASure:MEAN? <source>（只查询）.....73
:MEASure:MIDDle? <source>（只查询）.....73

:MEASure:MINimum? <source>（只查询）.....74
:MEASure:MODE <type>.....74
:MEASure:NDUTy? <source>（只查询）.....74
:MEASure:NPCount? <source>（只查询）.....75
:MEASure:NSHoot? <source>（只查询）.....75
:MEASure:NWIDth? <source>（只查询）.....75
:MEASure:PAMPlitude? <source>,<edge>,<width>（只查询）.....76
:MEASure:PBASe? <source>,<width>（只查询）.....76
:MEASure:PDUTy? <source>（只查询）.....76
:MEASure:PEAK? <source>（只查询）.....77
:MEASure:PERiod? <source>（只查询）.....77
:MEASure:PHASe? <source1>,<source2>（只查询）.....77
:MEASure:PPCount? <source>（只查询）.....77
:MEASure:PSHoot? <source>（只查询）.....78
:MEASure:PTOP? <source>,<width>（只查询）.....78
:MEASure:PWIDth? <source>（只查询）.....78
:MEASure:RANGe <type>.....79
:MEASure:RECount? <source>（只查询）.....79
:MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer <source>,<value>.....79
:MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium <source>,<value>.....80
:MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer <source>,<value>.....80
:MEASure:REFerence[:DEFault]（只设置）.....80
:MEASure:REFerence:HYSTeresis <source>,<value>.....80
:MEASure:REFerence:MODE <source>,<type>.....81
:MEASure:REFerence:PERCent:LOWer <source>,<value>.....81
:MEASure:REFerence:PERCent:MEDium <source>,<value>.....82
:MEASure:REFerence:PERCent:UPPer <source>,<value>.....82
:MEASure:RMS? <source>,<type>（只查询）.....82
:MEASure:RTIMe? <source>（只查询）.....83
:MEASure:STATistics <state>.....83
:MEASure:STATistics:COUNt <value>.....83
:MEASure:STATistics:RESet（只设置）.....83
:MEASure:TMAXimum? <source>（只查询）.....84
:MEASure:TMINimum? <source>（只查询）.....84
:MEASure:TOP? <source>（只查询）.....84
:MEASure:TOPFall? <source>,<index>（只查询）.....84
:MEASure:TVOLT? <source>,<volt>（只查询）.....85
:MEASure:UPPer? <source>（只查询）.....85
:MEASure:VCRoss? <source1>,<source2>（只查询）.....85
:MEASure:WINDow <type>.....86

## :MEASure:AMPLitude? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询幅度测量值
**命令格式：** :MEASure:AMPLitude? <source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 幅度测量值，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:AMPLitude? C1 返回通道1的幅度

## :MEASure:AREA? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询面积测量值
**命令格式：** :MEASure:AREA? <source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 面积测量值，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:AREA? C1 返回通道1的面积

## :MEASure:BASE? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询低电平测量值
**命令格式：** :MEASure:BASE? <source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 低电平测量值，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:BASE? C1 返回通道1的低电平

## :MEASure:BINTerval? <source>,<time>（只查询）

**功能描述：** 查询猝发间隔测量值
**命令格式：** :MEASure:BINTerval? <source>,<time>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 猝发间隔测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:BINTerval? 返回通道1空闲时间为1us时猝发间隔
C1,1e-6

### :MEASure:BPERiod? <source>,<time>（只查询）

**功能描述：** 查询猝发周期测量值

**命令格式：** :MEASure:BPERiod? <source>,<time>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 猝发周期测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:BPERiod? C1,1e-6 返回通道1空闲时间为1us时猝发周期

### :MEASure:BWIDth? <source>,<time>（只查询）

功能描述： 查询猝发宽度测量值

命令格式： :MEASure:BWIDth? <source>,<time>

参数：

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

说明：
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

返回值： 猝发宽度测量值，参数测量失败时返回"----"

举例： :MEASure:BWIDth? C1,1e-6 返回通道1空闲时间为1us时猝发宽度

### :MEASure:CARea? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询周期面积的测量值

**命令格式：** :MEASure:CARea? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 周期面积测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:CARea? C1 返回通道1的周期面积

## :MEASure:CMEan? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询周期平均的测量值

**命令格式：** :MEASure:CMEan? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 周期平均测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:CMEan? C1 返回通道1的周期平均值

## :MEASure:CRMS? <source>,<type>（只查询）

**功能描述：** 查询周期有效值的测量值

**命令格式：** :MEASure:CRMS? <source>,<type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <type> | 离型型 | {DC\|AC} | DC |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {DC|AC}表示直流/交流周期有效值

**返回值：** 周期有效值测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:CRMS? C1,AC 返回通道1的交流周期有效值

## :MEASure:DELay? <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>（只查询）

**功能描述：** 查询延迟测量值

**命令格式：** :MEASure:DELay? <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source1> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <edge1> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |
| <source2> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20} | C2 |
| <edge2> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |
| <index1><br><index2> | 整型 | 1 ~ 10 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <ref1><br><ref2> | 实型 | 0.01 ~ 0.99 | 0.5 |

**说明：**
- <source1>、<source2>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- <index>表示边沿位置
- <ref>表示参考位置，通常为0.5（波形幅度的50%）

**返回值：** 延迟测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:DELay? C1,1,RISing,0.5,C2,2,RISing,0.6　返回通道1第1个上升沿50%处与通道2第2个上升沿60%处之间的延迟测量值

## :MEASure:FECount? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询下降沿个数的测量值

**命令格式：** :MEASure:FECount? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 下降沿个数测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:FECount? C1　返回通道1的下降沿个数

## :MEASure:FREQuency? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询频率的测量值

**命令格式：** :MEASure:FREQuency? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 频率测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:FREQuency? C1　返回通道1的频率

## :MEASure:FTIMe? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询下降时间的测量值

**命令格式：** :MEASure:FTIMe? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 下降时间测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:FTIMe? C1 返回通道1的下降时间

## :MEASure:HISTogram[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询直方图测量开关状态

**命令格式：** :MEASure:HISTogram[:DISPlay] <state>
:MEASure:HISTogram[:DISPlay]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MEASure:HISTogram:DISPlay ON 设置直方图测量开
:MEASure:HISTogram:DISPlay? 返回1

## :MEASure:HISTogram:HCOunt?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的框内命中数

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:HCOunt?

**返回值：** 直方图框内命中数，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:HISTogram:HCOunt? 查询直方图框内命中数

## :MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom <y>

**功能描述：** 设置或查询直方图的下边界

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom <y>
:MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <y> | 实型 | -1到1 | -1 |

**说明：**
- 波形区最下方为-1，最上方为1，中间为0

**返回值：** 直方图的下边界

**举例：** :MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom -0.5 设置直方图的下边界为-0.5
:MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom? 返回-0.5

## :MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT <x>

**功能描述：** 设置或查询直方图的左边界

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT <x>
:MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <x> | 实型 | -1到1 | -1 |

**说明：** ➢ 波形区最左侧为-1，最右侧为1，中间为0

**返回值：** 直方图的左边界

**举例：** :MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT -0.5 设置直方图的左边界为-0.5
:MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT ? 返回-0.5

## :MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt <x>

**功能描述：** 设置或查询直方图的右边界

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt <x>
:MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <x> | 实型 | -1到1 | 1 |

**说明：** ➢ 波形区最左侧为-1，最右侧为1，中间为0

**返回值：** 直方图的右边界

**举例：** :MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt 0.5 设置直方图的右边界为0.5
:MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt? 返回0.5

## :MEASure:HISTogram:LIMit:TOP <y>

**功能描述：** 设置或查询直方图的上边界

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:LIMit:TOP <y>
:MEASure:HISTogram:LIMit:TOP?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <y> | 实型 | -1到1 | -1 |

**说明：** ➢ 波形区最下方为-1，最上方为1，中间为0

**返回值：** 直方图的上边界

**举例：** :MEASure:HISTogram:LIMit:TOP 0.5 设置直方图的上边界为0.5
:MEASure:HISTogram:LIMit:TOP? 返回0.5

## :MEASure:HISTogram:MAXimum?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中最大值

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:MAXimum?

**返回值：** 直方图的命中最大值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:HISTogram:MAXimum? 查询直方图的命中最大值

## :MEASure:HISTogram:MEAN?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中平均值
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:MEAN?
**返回值：** 直方图的命中平均值，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:HISTogram:MEAN? 查询直方图的命中平均值

## :MEASure:HISTogram:MIDDle?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中中值
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:MIDDle?
**返回值：** 直方图的命中中值，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:HISTogram:MIDDle? 查询直方图的命中中值

## :MEASure:HISTogram:MINimum?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中最小值
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:MINimum?
**返回值：** 直方图的命中最小值，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:HISTogram:MINimum? 查询直方图的命中最小值

## :MEASure:HISTogram:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询直方图的显示方式
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:MODE <mode>
:MEASure:HISTogram:MODE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {LINear\|LOGarithm} | LINear |

**说明**
- {LINear}：线性，直方图显示方式为线性
- {LOGarithm}：对数，直方图显示方式为对数

**返回值：** <type>:={LIN|LOG}
**举例：** :MEASure:HISTogram:MODE LINear 设置直方图的显示方式为线性
:MEASure:HISTogram:MODE? 返回LIN

## :MEASure:HISTogram:PCOunt?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的峰值命中数
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:PCOunt?
**返回值：** 直方图的峰值命中数，参数测量失败时返回"----"
**举例：** :MEASure:HISTogram:PCOunt? 查询直方图的峰值命中数

## :MEASure:HISTogram:PEAK?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中峰峰值

**命令格式：** :MEASure:HISTogram:PEAK?
**返回值：** 直方图的命中峰峰值，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :MEASure:HISTogram:PEAK? 查询直方图的命中峰峰值

## :MEASure:HISTogram:RMS?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中均方根
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:RMS?
**返回值：** 直方图的命中均方根，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :MEASure:HISTogram:RMS? 查询直方图的命中均方根

## :MEASure:HISTogram:SIGMa<n>?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中Sigma<n>值
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:SIGMa<n>?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3} | 1 |

**返回值：** 返回直方图的命中Sigma数值，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :MEASure:HISTogram:SIGMa1? 返回直方图的命中Sigma1值

## :MEASure:HISTogram:SIZE 

**功能描述：** 设置或查询直方图的显示大小
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:SIZE 
:MEASure:HISTogram:SIZE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
|  | 实型 | 1到4，默认单位div（格数），步进0.1格 | 2 |

**返回值：** 直方图的显示大小
**举例：** :MEASure:HISTogram:SIZE 2 设置直方图的显示大小为2div
:MEASure:HISTogram:SIZE? 返回2

## :MEASure:HISTogram:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询直方图的测量源
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:SOURce <source>
:MEASure:HISTogram:SOURce?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <type>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :MEASure:HISTogram:SOURce C1 设置直方图的测量源为通道1
:MEASure:HISTogram:SOURce? 返回C1

## :MEASure:HISTogram:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询直方图模式
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:TYPE <type>
:MEASure:HISTogram:TYPE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {VERTical\|HORizontal} | VERTical |

**说明**
- {VERTical}：垂直直方图
- {HORizontal}：水平直方图

**返回值：** <type>:={VERT|HOR}
**举例：** :MEASure:HISTogram:TYPE VERTical 设置直方图模式为垂直模式
:MEASure:HISTogram:TYPE? 返回VERT

## :MEASure:HISTogram:WCOunt?（只查询）

**功能描述：** 查询直方图的命中波形数
**命令格式：** :MEASure:HISTogram:WCOunt?
**返回值：** 直方图的命中波形数，参数测量失败时返回”----”
**举例：** :MEASure:HISTogram:WCOunt? 查询直方图的命中波形数

## :MEASure:HLDecision <type>

**功能描述：** 设置或查询参数测量的高低判定方法
**命令格式：** :MEASure:HLDecision <type>
:MEASure:HLDecision?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {HISTogram\|MVALue} | HISTogram |

**说明：**
- {HISTogram}：直方图判定方法
- {MVALue}：最大最小值判定方法

**返回值：** <type>:={HIST|MVAL}
**举例：** :MEASure:HLDecision HISTogram 设置高低判定为直方图判定方法
:MEASure:HLDecision? 返回HIST

## :MEASure:ITEMs:ADD <type>,<source>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端参数测量项
**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD <type>,<source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {PERiod\|FREQuency\|RTIMe\|FTIMe\|PDUTy\|NDUTy\|PWIDth\|NWIDth\|AMPLitude\|TOP\|BASE\|MAXimum\|MINimum\|PEAK\|UPPer\|MIDDle\|LOWer\|TMAXimum\|TMINimum\|TVOLt\|PSHoot\|NSHoot\|TOPFall\|MEAN\|CMEan\|RMS\|CRMS\|BWIDth\|BINTerval\|BPERiod\|PPCount\|NPCount\|RECount\|FECount\|AREA\|CARea\|DELay\|PHASe\|PTOP\|PBASe\|PAMPlitude\|VCRoss\|HWCount\|HHCount\|HPCount\|HMIDdle\|HPEak\|HMAXimum\|HMINimum\|HMEan\|HRMS\|HS1\|HS2\|HS3} | PERiod |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**

- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- 当<type>为{RTIMe|FTIMe|AMPLitude|TOP|BASE|MAXimum|MINimum|PEAK|UPPer|MIDDle|LOWer|TMAXimum|TMINimum|TVOLt|PSHoot|NSHoot|TOPFall|MEAN|CMEan|RMS|CRMS|AREA|CARea|PTOP|PBASe|PAMPlitude|VCRoss|HWCount|HHCount|HPCount|HMIDdle|HPEak|HMAXimum|HMINimum|HMEan|HRMS|HS1|HS2|HS3}时，<source>中{D0|D1|…|D15}数字通道无效
- {PERiod}：周期
- {FREQuency}：频率
- {RTIMe}：上升时间
- {FTIMe}：下降时间
- {PDUTy}：正占空比
- {NDUTy}：负占空比
- {PWIDth}：正脉宽
- {NWIDth}：负脉宽
- {AMPLitude}：幅度
- {TOP}：高电平
- {BASE}：低电平
- {MAXimum}：最大值
- {MINimum}：最小值
- {PEAK}：峰值
- {UPPer}：上部
- {MIDDle}：中部
- {LOWer}：下部
- {TMAXimum}：最大值时间
- {TMINimum}：最小值时间
- {TVOLt}：指定电压时间

- {PSHoot}：正过冲
- {NSHoot}：负过冲
- {TOPFall}：顶降
- {MEAN}：平均值
- {CMEan}：周期平均值
- {RMS}：均方根
- {CRMS}：周期均方根
- {BWIDth}：猝发宽度
- {BINTerval}：猝发间隔
- {BPERiod}：猝发周期
- {PPCount}：正脉冲数
- {NPCount}：负脉冲数
- {RECount}：上升沿数
- {FECount}：下降沿数
- {AREA}：面积
- {CARea}：周期面积
- {DELay}：延时
- {PHASe}：相位
- {PTOP}：脉冲顶部
- {PBASe}：脉冲底部
- {PAMPlitude}：脉冲幅度
- {VCRoss}：交叉点电压
- {HWCount}：命中波形数
- {HHCount}：框内命中数
- {HPCount}：峰值命中数
- {HMIDdle}：命中中值
- {HPEak}：命中峰峰值
- {HMAXimum}：命中最大值
- {HMINimum}：命中最小值
- {HMEan}：命中平均值
- {HRMS}：命中均方根
- {HS1}：Sigma1
- {HS2}：Sigma2
- {HS3}：Sigma3

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD PERiod,C1　　添加通道1的周期测量项

## :MEASure:ITEMs:ADD:BINTerval <source>,<time>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端猝发间隔测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:BINTerval <source>,<time>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <time>：猝发间隔空闲时间

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:BINTerval C1,0.01 添加通道1的猝发间隔测量，空闲时间为10msl

## :MEASure:ITEMs:ADD:BPERiod <source>,<time>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端猝发周期测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:BPERiod <source>,<time>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <time>：猝发间隔空闲时间

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:BPERiod C1,0.01 添加通道1的猝发周期测量，空闲时间为10ms

## :MEASure:ITEMs:ADD:BWIDth <source>,<time>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端猝发宽度测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:BWIDth <source>,<time>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <time>：猝发间隔空闲时间

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:BWIDth C1,0.01 添加通道1的猝发宽度测量，空闲时间为10ms

## :MEASure:ITEMs:ADD:CRMS <source>,<type>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端周期有效值测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:CRMS <source>,<type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <type> | 离散型 | {DC\|AC} | DC |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {DC|AC}表示直流/交流周期有效值

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:CRMS C1,AC 添加通道1的交流周期有效值测量

## :MEASure:ITEMs:ADD:DELay <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端延迟测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:DELay <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source1> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <edge1> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |
| <source2> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20} | C2 |
| <edge2> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |
| <index1> <index2> | 整型 | 1到10 | 1 |
| <ref1> <ref2> | 实型 | 0.01 – 0.99 | 0.5 |

**说明：**
- <source1>、<source2>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- <index>表示边沿位置
- <ref>表示参考位置，通常为0.5（波形幅度的50%）

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:DELay C1,1,RISing,0.5,C2,2,FALLing,0.6 添加通道1的第1个上升沿在50%处到通道2第2个下降沿的60%处之间的延迟时间测量项

## :MEASure:ITEMs:ADD:PAMPlitude <source>,<edge>,<width>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端脉冲幅度测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:PAMPlitude <source>,<edge>,<width>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <edge> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |
| <width> | 实型 | 0.01 – 0.99 | 0.5 |

**说明：**
- <source> {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- <width>脉冲宽度，表示脉冲宽度的测量位置。如0.5，表示从脉冲中心位置的前25%处到脉冲中心位置的后25% 处对应的脉冲幅度。

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:PAMPlitude C1,RISing,0.8　　添加通道1的上升沿在80%脉冲宽度对应的幅度测量项

## :MEASure:ITEMs:ADD:PBASe <source>,<width>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端脉冲底部测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:PBASe <source>,<width>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <width> | 实型 | 0.01 – 0.99 | 0.5 |

**说明：**
- <source> {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <width>脉冲宽度，表示脉冲宽度的测量位置。如0.5，表示从脉冲中心位置的前25%处到脉冲中心位置的后25% 处对应的脉冲底部（低电平）。

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:PBASe C1,0.8　　添加通道1在80%脉冲宽度对应的底部测量项

## :MEASure:ITEMs:ADD:PHASe <source1>,<source2>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端相位测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:PHASe <source1>,<source2>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source1> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <source2> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C2 |

**说明：**
- <source1>、<source2>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:PHASe C1,C2　　添加通道1和通道2之间的相位测量项

## :MEASure:ITEMs:ADD:PTOP <source>,<width>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端脉冲顶部测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:PTOP <source>,<width>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <width> | 实型 | 0.01 – 0.99 | 0.5 |

**说明：**
- <source> {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <width>脉冲宽度，表示脉冲宽度的测量位置。如0.5，表示从脉冲中心位置的前25%处到脉冲中心位置的后25% 处对应的脉冲顶部（高电平）。

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:PTOP C1,0.8　　添加通道1在80%脉冲宽度对应的顶部测量项

## :MEASure:ITEMs:ADD:RMS <source>,<type>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端有效值测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:BWIDth <source>,<time>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <type> | 离散型 | {DC\|AC} | DC |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {DC|AC}表示直流/交流周期有效值

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:CRMS C1,AC　　添加通道1的交流周期有效值测量

## :MEASure:ITEMs:ADD:TVOLt <source>,<volt>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端指定电压对应时间测量项

**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:TVOLt <source>,<volt>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <volt> | 实型 | -1e6 – 1e6 | 0 |

**说明：**
- <source> {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <volt>指定电压

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:TVOLt C1,0.5　　添加通道1在0.5V电压处对应时间的测量项

### :MEASure:ITEMs:ADD:VCRoss <source1>,<source2>（只设置）

**功能描述：** 添加示波器本地端交叉点电压测量项
**命令格式：** :MEASure:ITEMs:ADD:VCRoss <source1>,<source2>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source1> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <source2> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source1>、<source2>， {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :MEASure:ITEMs:ADD:VCRoss C1,C2 添加通道1和通道2交叉点电压的测量项

### :MEASure:ITEMs:CLEar（只设置）

**功能描述：** 清除示波器本地端测量项
**命令格式：** :MEASure:ITEMs:CLEar
**举例：** :MEASure:ITEMs:CLEar 清除示波器本地端测量项

### :MEASure:ITEMs:COUNt?（只查询）

**功能描述：** 查询示波器本地端测量项数
**命令格式：** :MEASure:ITEMs:COUNt?
**返回值：** 示波器本地端测量项数
**举例：** :MEASure:ITEMs:COUNt? 查询示波器本地端测量项数

### :MEASure:ITEMs<m>:DELete（只设置）

**功能描述：** 删除示波器本地端第m个测量项
**命令格式：** :MEASure:ITEMs<m>:DELete
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效

**举例：** :MEASure:ITEMs1:DELete 删除示波器本地端的测量项1

### :MEASure:ITEMs<m>:INDex <value>

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的索引值参数
**命令格式：** :MEASure:ITEMs<m>:INDex <value>
:MEASure:ITEMs<m>:INDex?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 1到10 | 1 |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 本地测量项<m>的类型为{DELay}时，命令有效，设置延时测量的目标沿位置；

**返回值：** 本地端测量项的索引参数

**举例：**
:MEASure:ITEMs1:INDex 2　　设置测量项1的索引参数为2
:MEASure:ITEMs1:INDex?　　返回2

## :MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n> <source>

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的测量通道

**命令格式：**
:MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n> <source>
:MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n>?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 本地测量项<m>的类型为{DELay\|PHASe\|VCRoss}时，<n>可取值2；
- 仅当本地测量项<m>的类型为{PERiod\|FREQuency\|PDUTy\|NDUTy\|PWIDth\|NWIDth\|DELay}时，<source>中{D0\|D1\|…\|D15}数字通道有效；

**返回值：** <source>:={C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 }

**举例：**
:MEASure:ITEMs1:SOURce1　　设置测量项1的测量源1为通道2
C2　　返回C2
:MEASure:ITEMs1:SOURce1?

## :MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n>:SLOPe <slope>

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的测量源边沿

**命令格式：**
:MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n>:SLOPe <slope>
:MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n>:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <slope> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 本地测量项<m>的类型为{DELay\|PAMPlitude}时，命令有效；
- 测量项的类型为DELay时，<n>可取值{1|2}；
- 测量项的类型为PAMPlitude时，<n>可取值{1}；

- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿

**返回值：** <slope>:={RIS|FALL}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :MEASure:ITEMs1:SOURce1:SLOPe RISing | 设置测量项1的测量源1的边沿为上升沿 |
| :MEASure:ITEMs1:SOURce1:SLOPe? | 返回RIS |

## :MEASure:ITEMs<m>:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的时间参数

**命令格式：** :MEASure:ITEMs<m>:TIME <time>
:MEASure:ITEMs<m>:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <time> | 实型 | 0s到100s，默认单位s | 0s |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 本地测量项<m>的类型为{BWIDth|BINTerval|BPERiod}时命令有效，设置或查询其空闲时间；

**返回值：** 本地端测量项的时间参数

**举例：**

| | |
|---|---|
| :MEASure:ITEMs1:TIME 1e-6 | 设置测量项1的时间参数为1us |
| :MEASure:ITEMs1:TIME? | 返回时间参数 |

## :MEASure:ITEMs<m>:VALue? <type>（只查询）

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的测量值

**命令格式：** :MEASure:ITEMs<m>:VALue? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev\|COUNt} | ALL |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 只有统计开关开启时，统计值才有效；
- {ALL}：所有测量数据
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差
- {COUNt}：计数

**返回值：** 测量项的测量值，参数测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为{ALL}时，返回值之间用“,”分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>,<count>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值，统计开启时有效
- <max>：最大值，统计开启时有效
- <min>：最小值，统计开启时有效
- <stdev>：标准差，统计开启时有效
- <count>：计数，统计开启时有效

**举例：** :MEASure:ITEMs1:VALue? 返回测量项1的全部测量值
ALL

## :MEASure:ITEMs<m>:VOLT <value>

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的电压参数
**命令格式：** :MEASure:ITEMs<m>:VOLT <value>
:MEASure:ITEMs<m>:VOLT?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 实型 | -1MV到1MV，默认单位V | 0V |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 本地测量项<m>的类型为{TVOLt}时命令有效，设置或查询其电平；

**返回值：** 本地端测量项的电压参数
**举例：** :MEASure:ITEMs1:VOLT 0.1 设置测量项1的电压参数为0.1V
:MEASure:ITEMs1:VOLT? 返回测量项1的电压参数

## :MEASure:ITEMs<m>:WIDTh <value>

**功能描述：** 设置或查询示波器本地端测量项m的脉冲宽度参数
**命令格式：** :MEASure:ITEMs<m>:WIDTh <value>
:MEASure:ITEMs<m>:WIDTh?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <m> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 实型 | 0.01到0.99，步进0.01 | 0.8 |

**说明：**
- 测量项序号<m>大于本地已添加的测量项数时命令无效；
- 本地测量项<m>的类型为{PTOP|PBASe|PAMPlitude}时命令有效，设置或查询其脉冲宽度；

**返回值：** 本地端测量项的脉冲宽度参数
**举例：** :MEASure:ITEMs1:WIDTh 0.8 设置测量项1的脉冲宽度为80%
:MEASure:ITEMs1:WIDTh? 返回脉冲宽度

### :MEASure:LOWer? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询下部测量值

**命令格式：** :MEASure:LOWer? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 下部测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:LOWer? C1　　返回通道1的下部值

### :MEASure:MAXimum? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询最大值的测量值

**命令格式：** :MEASure:MAXimum? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 最大值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:MAXimum? C1　　返回通道1的最大值

### :MEASure:MEAN? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询平均值的测量值

**命令格式：** :MEASure:MEAN? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 平均值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:MEAN? C1　　返回通道1的平均值

### :MEASure:MIDDle? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询中部测量值

**命令格式：** :MEASure:MIDDle? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 中部值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:MIDDle? C1　　返回通道1的中部值

## :MEASure:MINimum? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询最小值的测量值

**命令格式：** :MEASure:MINimum? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 最小值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:MINimum? C1　　返回通道1的最小值

## :MEASure:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询参数测量模式

**命令格式：** :MEASure:MODE <type>
:MEASure:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {FAST\|NORMal} | FAST |

**说明：**
- {FAST}：快速模式
- {NORMal}：正常模式

**返回值：** <type>:={FAST|NORM}

**举例：** :MEASure:MODE FAST　　设置快速测量模式
:MEASure:MODE?　　返回FAST

## :MEASure:NDUTy? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询负占空比的测量值

**命令格式：** :MEASure:NDUTy? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 负占空比测量值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:NDUTy? C1 返回通道1负占空比

### :MEASure:NPCount? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询负脉冲数的测量值

**命令格式：** :MEASure:NPCount? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 负脉冲数测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:NPCount? C1 返回通道1负脉冲数

### :MEASure:NSHoot? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询负过冲的测量值

**命令格式：** :MEASure:NSHoot? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 负过冲测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:NSHoot? C1 返回通道1的负过冲

### :MEASure:NWIDth? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询负脉宽的测量值

**命令格式：** :MEASure:NWIDth? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 负脉宽测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:NWIDth? C1 返回通道1负脉宽

## :MEASure:PAMPlitude? <source>,<edge>,<width>（只查询）

**功能描述：** 查询脉冲幅度的测量值

**命令格式：** :MEASure:PAMPlitude? <source>,<edge>,<width>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <edge> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |
| <width> | 实型 | 0.01到0.99，步进0.01 | 0.8 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿

**返回值：** 脉冲幅度测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PAMPlitude? C1,RISing,0.8　　返回通道1上升沿80%脉宽脉冲幅度

## :MEASure:PBASe? <source>,<width>（只查询）

**功能描述：** 查询脉冲底部的测量值

**命令格式：** :MEASure:PBASe? <source>,<width>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <width> | 实型 | 0.01到0.99，步进0.01 | 0.8 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 脉冲底部测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PBASe? C1,0.8　　返回通道1的80%脉宽的脉冲底部值

## :MEASure:PDUTy? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询正占空比的测量值

**命令格式：** :MEASure:PDUTy? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 正占空比测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PDUTy? C1　　返回通道1正占空比

### :MEASure:PEAK? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询峰峰值的测量值

**命令格式：** :MEASure:PEAK? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 峰峰值测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PEAK? C1　　返回通道1的峰峰值

### :MEASure:PERiod? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询周期的测量值

**命令格式：** :MEASure:PERiod? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 周期测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PERiod? C1　　返回通道1周期

### :MEASure:PHASe? <source1>,<source2>（只查询）

**功能描述：** 查询通道间相位的测量值

**命令格式：** :MEASure:PHASe? <source1>,<source2>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source1> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |
| <source2> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C2 |

**说明：**
- <source1>、<source2>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 相位测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PHASe? C1,C2　　返回通道1和通道2之间的相位

### :MEASure:PPCount? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询正脉冲数的测量值

**命令格式：** :MEASure:PPCount? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 正脉冲数测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PPCount? C1　　返回通道1正脉冲数

## :MEASure:PSHoot? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询正过冲的测量值

**命令格式：** :MEASure:PSHoot? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 正过冲测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PSHoot? C1　　返回通道1的正过冲

## :MEASure:PTOP? <source>,<width>（只查询）

**功能描述：** 查询脉冲顶部的测量值

**命令格式：** :MEASure:PTOP? <source>,<width>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <width> | 实型 | 0.01到0.99，步进0.01 | 0.8 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 脉冲顶部测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:PTOP? C1,0.8　　返回通道1的80%脉宽的脉冲顶部值

## :MEASure:PWIDth? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询正脉宽的测量值

**命令格式：** :MEASure:PWIDth? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15\|F1\|F2\|…\|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道

- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 正脉宽测量值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:PWIDth? C1 返回通道1正脉宽

## :MEASure:RANGe <type>

**功能描述：** 设置或查询参数测量的测量数据范围

**命令格式：** :MEASure:RANGe <type>
:MEASure:RANGe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {SCReen|CURSor} | C1 |

**说明：**
- {SCReen}：测量数据范围选用屏幕数据
- {CURSor}：测量数据范围选用光标限定数据

**返回值：** <type>:={SCR|CURS}

**举例：** :MEASure:RANGe SCReen 设置测量范围为屏幕数据
:MEASure:RANGe? 返回SCR

## :MEASure:RECount? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询上升沿数的测量值

**命令格式：** :MEASure:RECount? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8|F1|F2|…|F20 } | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 上升沿数测量值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:RECount? C1 返回通道1上升沿数

## :MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询低参考电压值

**命令格式：** :MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer <source>,<value>
:MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | -1MV到1MV，默认单位V | 0V |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 通道低参考电压值

**举例：** :MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer C1,0.1　设置通道1低参考为0.1V
:MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer? C1　返回0.1

## :MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询中参考电压值
**命令格式：** :MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium <source>,<value>
:MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium? <source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | -1MV到1MV，默认单位V | 0.5V |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 通道中参考电压值
**举例：** :MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium C1,0.5　设置通道1中参考为0.5V
:MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium? C1　返回0.5

## :MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询高参考电压值
**命令格式：** :MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer <source>,<value>
:MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer? <source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | -1MV到1MV，默认单位V | 1V |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 通道高参考电压值
**举例：** :MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer C1,1　设置通道1高参考为1V
:MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer? C1　返回1

## :MEASure:REFerence[:DEFault]（只设置）

**功能描述：** 设置测量参考电平为默认
**命令格式：** :MEASure:REFerence[:DEFault]
**举例：** :MEASure:REFerence:DEFault　设置测量项的参考电平为默认

## :MEASure:REFerence:HYSTeresis <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询参考电平迟滞
**命令格式：** :MEASure:REFerence:HYSTeresis <source>,<value>

:MEASure:REFerence:HYSTeresis? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | 0到0.5 | 0.2 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 低参考百分比

**举例：** :MEASure:REFerence:HYSTeresis C1,0.1 设置通道1参考电平迟滞为10%
:MEASure:REFerence:HYSTeresis? C1 返回0.1

## :MEASure:REFerence:MODE <source>,<type>

**功能描述：** 设置或查询参数测量的参考电平类型

**命令格式：** :MEASure:REFerence:MODE <source>,<type>
:MEASure:REFerence:MODE? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <type> | 离散型 | {PERCent\|UNIT} | PERCent |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {PERCent}：参考电平类型为百分比
- {UNIT}：参考电平类型为电压值

**返回值：** <type>:={PERC|UNIT}

**举例：** :MEASure:REFerence:MODE C1,PERCent 设置通道1参考类型为百分比
:MEASure:REFerence:MODE? C1 返回PERC

## :MEASure:REFerence:PERCent:LOWer <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询低参考百分比

**命令格式：** :MEASure:REFerence:PERCent:LOWer <source>,<value>
:MEASure:REFerence:PERCent:LOWer? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | 0.01到0.99 | 0.1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 低参考百分比

**举例：** :MEASure:REFerence:PERCent:LOWer C1,0.1 设置通道1低参考为10%

:MEASure:REFerence:PERCent:LOWer? C1　　返回0.1

## :MEASure:REFerence:PERCent:MEDium <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询中参考百分比

**命令格式：** :MEASure:REFerence:PERCent:MEDium <source>,<value>

:MEASure:REFerence:PERCent:MEDium? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | 0.01到0.99 | 0.1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 中参考百分比

**举例：** :MEASure:REFerence:PERCent:MEDium C1,0.5　　设置通道1中参考为50%

:MEASure:REFerence:PERCent:MEDium? C1　　返回0.1

## :MEASure:REFerence:PERCent:UPPer <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询高参考百分比

**命令格式：** :MEASure:REFerence:PERCent:UPPer <source>,<value>

:MEASure:REFerence:PERCent:UPPer? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|ALL} | C1 |
| <value> | 实型 | 0.2到1.0 | 0.9 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道，ALL表示设置所有通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 高参考百分比

**举例：** :MEASure:REFerence:PERCent:UPPer C1,0.9　　设置通道1高参考为90%

:MEASure:REFerence:PERCent:UPPer? C1　　返回0.1

## :MEASure:RMS? <source>,<type>（只查询）

**功能描述：** 查询有效值的测量值

**命令格式：** :MEASure:RMS? <source>,<type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <type> | 离散型 | {DC\|AC} | DC |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

➢ {DC|AC}表示直流/交流有效值

**返回值：** 有效值测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:RMS? C1,AC 返回通道1的交流有效值

### :MEASure:RTIMe? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询上升时间的测量值

**命令格式：** :MEASure:RTIMe? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
➢ <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
➢ {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 上升时间测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:RTIMe? C1 返回通道1的上升时间

### :MEASure:STATistics <state>

**功能描述：** 设置或查询统计开关状态

**命令格式：** :MEASure:STATistics <state>
:MEASure:STATistics?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | ON |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MEASure:STATistics ON 设置统计开关为开
:MEASure:STATistics? 返回1

### :MEASure:STATistics:COUNt <value>

**功能描述：** 设置或查询统计次数

**命令格式：** :MEASure:STATistics:COUNt <value>
:MEASure:STATistics:COUNt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到1000 | 32 |

**返回值：** 2到1000中的一个整数

**举例：** :MEASure:STATistics:COUNt 100 设置测量统计次数为100
:MEASure:STATistics:COUNt? 返回100

### :MEASure:STATistics:RESet（只设置）

**功能描述：** 设置统计复位

**命令格式：** :MEASure:STATistics:RESet

**举例：** :MEASure:STATistics:RESet 设置统计复位

## :MEASure:TMAXimum? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询最大值时间的测量值

**命令格式：** :MEASure:TMAXimum? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 最大值时间测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:TMAXimum? C1 返回通道1的最大值时间

## :MEASure:TMINimum? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询最小值时间的测量值

**命令格式：** :MEASure:TMINimum? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 最小值时间测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:TMINimum? C1 返回通道1的最小值时间

## :MEASure:TOP? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询高电平的测量值

**命令格式：** :MEASure:TOP? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 高电平测量值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:TOP? C1 返回通道1的高电平

## :MEASure:TOPFall? <source>,<index>（只查询）

**功能描述：** 查询顶降的测量值

**命令格式：** :MEASure:TOPFall? <source>,<index>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <index> | 离散型 | {0\|1\|2} | 0 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- <index>对应顶降测量方法：
  {0}：波形最大值与顶端值之差与峰峰值的比值，即(Vmax-Vtop) / (Vmax-Vmin) *100；
  {1}：脉宽 20%处电压（V1）与 80%处电压（V2）的绝对差值与两电压中较大值的比值，即|V1-V2|/max(V1,V2)*100%。
  {2}：脉宽 10%处电压（V1）与 90%处电压（V2），两电压的最大值与最小值之比取 10 倍对数，即 10log(max(V1,V2)/min(V1,V2))。

**返回值：** 顶降值测量值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:TOPFall? C1,0　　返回通道1的顶降值（测量方法为0）

### :MEASure:TVOLT? <source>,<volt>（只查询）

**功能描述：** 查询指定电压对应时间的测量值

**命令格式：** :MEASure:TVOLT? <source>,<volt>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <volt> | 实型 | -1MV到1MV，默认单位V | 0V |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 指定电压的对应时间值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:TVOLT? C1,0　　查询通道1电压为0时的时间值

### :MEASure:UPPer? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询上部的测量值

**命令格式：** :MEASure:UPPer? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 上部测量值，参数测量失败时返回”----”

**举例：** :MEASure:UPPer? C1　　查询通道1的上部值

### :MEASure:VCRoss? <source1>,<source2>（只查询）

**功能描述：** 查询交叉点电压的测量值

**命令格式：** :MEASure:VCRoss? <source1>,<source2>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source1> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |
| <source2> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C2 |

**说明：**
- <source1>，<source2>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{F1|F2|…|F20}表示运算通道；
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 交叉点电压值，参数测量失败时返回"----"

**举例：** :MEASure:VCRoss? C1,C2　　查询通道1和通道2的交叉点电压

### :MEASure:WINDow <type>

**功能描述：** 设置或查询参数测量窗口

**命令格式：** :MEASure:WINDow <type>
:MEASure:WINDow?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {MAIN\|ZOOM1\|ZOOM2} | SCReen |

**说明：**
- {MAIN}：主窗口
- {ZOOM1}：扩展窗口1（仅当扩展窗口1打开时有效）
- {ZOOM2}：扩展窗口2（仅当扩展窗口2打开时有效）

**返回值：** <type>:={MAIN|ZOOM1|ZOOM2}

**举例：** :MEASure:WINDow MAIN　　设置参数测量窗口为主窗口
:MEASure:WINDow?　　返回MAIN

## 3.3.5 时基子系统

:TIMebase命令用于设置和查询示波器水平时基、水平延时和扩展时基相关操作。时基子系统命令列表：

:TIMebase[:MAIN]:DELay <time> ..... 86
:TIMebase[:MAIN][:SCALe] <time> ..... 87
:TIMebase:ZOOM<n> <state> ..... 87
:TIMebase:ZOOM<n>:DELay <time> ..... 87
:TIMebase:ZOOM<n>:IMAGe <format>（只查询） ..... 88
:TIMebase:ZOOM<n>:SCALe <time> ..... 88

### :TIMebase[:MAIN]:DELay <time>

**功能描述：** 设置或查询主时基的水平延时时间，默认单位s

**命令格式：** :TIMebase[:MAIN]:DELay <time>
:TIMebase[:MAIN]:DELay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 触发前两屏到5000s | 0s |

**说明：**
- 范围与示波器当前的水平时基和运行状态有关；
- 滚动模式下此命令无效；

**返回值：** 水平延时值

**举例：** :TIMebase:MAIN:DELay 0　　设置水平延时为0
:TIMebase:MAIN:DELay?　　返回0

### :TIMebase[:MAIN][:SCALe] <time>

**功能描述：** 设置或查询主时基的时基档位，默认单位s

**命令格式：** :TIMebase[:MAIN][:SCALe] <time>
:TIMebase[:MAIN][:SCALe]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 10ps到1000s，1-2-4步进 | 100us |

**说明：**
- 如果设置的时基档位值不在相应档位，将自动调整档位值到相近档位；
- 自动触发时，时基档位>=100ms时进入滚动模式；
- 4457DM/EM/FM/GM/DR/ER/FR/GR，时基范围为20ps到1000s

**返回值：** 时基档位

**举例：** :TIMebase:MAIN:SCALe 0.001　　设置时基档位为1ms
:TIMebase:MAIN:SCALe?　　返回0.001

### :TIMebase:ZOOM<n> <state>

**功能描述：** 设置或查询扩展窗口的开关状态

**命令格式：** :TIMebase:ZOOM<n> <state>
:TIMebase:ZOOM?

**参数：**

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

**说明：**
- <n>表示扩展窗口1或扩展窗口2

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :TIMebase:ZOOM1 ON　　设置扩展窗口1开
:TIMebase:ZOOM1?　　返回1

### :TIMebase:ZOOM<n>:DELay <time>

**功能描述：** 设置或查询扩展窗口的水平延时，默认单位s

**命令格式：** :TIMebase:ZOOM<n>:DELay <time>
:TIMebase:ZOOM<n>:DELay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 主时基的采集时间范围 | 0s |

**说明：** ➢ 范围与示波器当前的主时基和运行状态有关

**返回值：** 扩展窗口的水平延时值

**举例：** :TIMebase:ZOOM1:DELay 0 设置扩展窗口1的水平延时为0

:TIMebase:ZOOM1:DELay? 返回0

### :TIMebase:ZOOM<n>:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 查询扩展窗口的图像

**命令格式：** :TIMebase:ZOOM<n>:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**返回值：** 扩展窗口的对应格式的图像数据

**举例：** :TIMebase:ZOOM1:IMAGe PNG 查询扩展窗口1的PNG格式图像

### :TIMebase:ZOOM<n>:SCALe <time>

**功能描述：** 设置或查询扩展窗口的时基档位，默认单位s

**命令格式：** :TIMebase:ZOOM<n>:SCALe <time>

:TIMebase:ZOOM:SCALe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 10ps到1000s，1-2-4步进，且不大于主时基 | |

**说明：** ➢ 如果设置的时基档位值不在相应档位，将自动调整档位值到相近档位；

➢ 范围根据存储深度、主时基变化

**返回值：** 扩展窗口的时基档位

**举例：** :TIMebase:ZOOM1:SCALe 0.001 设置扩展窗口1的时基档位为1ms

:TIMebase:ZOOM1:SCALe? 返回0.001

## 3.3.6 模板分析子系统（选件）

:MASK命令用于设置和查询模板测试中的相关参数，查询模板测试结果，此子系统命令需配置模板分析选件。模板分析子系统命令列表：

:MASK:COUNt:FAILed?（只查询）.....89
:MASK:COUNt:HITS?（只查询）.....89

:MASK:COUNt:SEGMent<n>?（只查询）.....90
:MASK:COUNt:TOTal?（只查询）.....90
:MASK:DISPlay <state>.....90
:MASK:LOCK <state>.....90
:MASK:MDISplay <state>.....91
:MASK:RATE:FAILed?（只查询）.....91
:MASK:STANdard <type>.....91
:MASK:TEMPlate:CREate <source>,<hori>,<vert>（只设置）.....93
:MASK:TEST:AUXout <state>.....93
:MASK:TEST:DELay <time>.....93
:MASK:TEST:RESet（只设置）.....94
:MASK:TEST:RUN <state>.....94
:MASK:TEST:SACQuire <state>.....94
:MASK:TEST:SIMage <state>.....94
:MASK:TEST:SOURce <source>.....95
:MASK:TEST:STATus?（只查询）.....95
:MASK:TEST:STOP:CONDition <mode>.....95
:MASK:TEST:STOP:TIME <time>.....96
:MASK:TEST:STOP:WAVE <num>.....96
:MASK:TEST:SWAve <state>.....96
:MASK:TEST:THReshold <num>.....97

### :MASK:COUNt:FAILed?（只查询）

**功能描述：** 查询模板测试违例波形个数
**命令格式：** :MASK:COUNt:FAILed?
**说明：**
- 需配置模板分析选件
- 需模板测试打开

**返回值：** 违例波形个数
**举例：** :MASK:COUNt:FAILed? 返回模板测试违例波形个数

### :MASK:COUNt:HITS?（只查询）

**功能描述：** 查询模板测试命中总数
**命令格式：** :MASK:COUNt:HITS?
**说明：**
- 需配置模板分析选件
- 需模板测试打开

**返回值：** 命中总数
**举例：** :MASK:COUNt:HITS? 返回模板测试命中总数

## :MASK:COUNt:SEGMent<n>?（只查询）

**功能描述：** 查询模板测试段违例个数
**命令格式：** :MASK:COUNt:SEGMent<n>?
**参数：**

| | | | |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|8} | 1 |

**说明：**
- 需配置模板分析选件
- 需模板测试打开

**返回值：** 段违例个数
**举例：** :MASK:COUNt:SEGMent1? 返回模板段1的违例个数

## :MASK:COUNt:TOTal?（只查询）

**功能描述：** 查询模板测试波形总数
**命令格式：** :MASK:COUNt:TOTal?
**说明：**
- 需配置模板分析选件
- 需模板测试打开

**返回值：** 波形总数
**举例：** :MASK:COUNt:TOTal? 返回模板测试波形总数

## :MASK:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询模板显示开关
**命令格式：** :MASK:DISPlay <state>
:MASK:DISPlay?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明**
- 需配置模板分析选件

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :MASK:DISPlay ON 设置模板显示开
:MASK:DISPlay? 返回1

## :MASK:LOCK <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试锁定到源的开关
**命令格式：** :MASK:LOCK <state>
:MASK:LOCK?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明**
- 需配置模板分析选件
- 锁定到源为开时，当改变水平或垂直设置，模板将跟随一起变化

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MASK:LOCK ON 设置模板测试锁定到源开
:MASK:LOCK? 返回1

## :MASK:MDISplay <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试显示测量结果的开关
**命令格式：** :MASK:MDISplay <state>
:MASK:MDISplay?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明** ➢ 需配置模板分析选件
**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :MASK:MDISplay ON 设置模板测试测量结果显示开
:MASK:MDISplay? 返回1

## :MASK:RATE:FAILed?（只查询）

**功能描述：** 查询模板测试违例比率
**命令格式：** :MASK:RATE:FAILed?
**说明：** ➢ 需配置模板分析选件
➢ 需模板测试打开
**返回值：** 违例比率
**举例：** :MASK:RATE:FAILed? 返回模板测试违例比率

## :MASK:STANdard <type>

**功能描述：** 设置或查询模板测试标准模板类型
**命令格式：** :MASK:STANdard <type>
:MASK:STANdard?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {CCOax\|CSYMm\|DS0Contra\|DS0Double\|DS0Single\|DS0Timing\|DS1G703\|DS1Rate\|DS2Ratecoax\|DS2Symmetrical\|DS3G703\|DS3Rate\|E1Coax\|E1SYmmetrical\|E2\|E3\|E40\|E41\|STM0\|STM1\|HDBX\|CMI0\|CMI1\|32MB\|97MB\|DS1\|DS1A\|DS1C\|DS2\|DS3\|DS4Na\|DS4Xna\|STSPulse\|STSeye\|STS3\|STSX3\|HST1\|HST2\|HST3\|HST4\|HST5\|HST6} | CCOax |

**说明** ➢ 需配置模板分析选件
➢ {CCOax}：Clock Coax 2.048Mb/s
➢ {CSYMm}：Clock Symm 2.048Mb/s
➢ {DS0Contra}：DS0 Data 64kb/s

- {DS0Double}：DS0 Double 64kb/s
- {DS0Single}：DS0 Single 64kb/s
- {DS0Timing}：DS0 Timing 64kb/s
- {DS1G703}：DS1 G.703 1.544MB/s
- {DS1Rate}：DS1 Old Rate 1.544MB/s
- {DS2Ratecoax}：DS2 Coax 6.312MB/s
- {DS2Symmetrical}：DS2 Symm 6.312MB/s
- {DS3G703}：DS3 G.703 44.736Mb/s
- {DS3Rate}：DS3 Old Rate 44.736Mb/s
- {E1Coax}：E1 Coax 2.048Mb/s
- {E1SYmmetrical}：E1 Symm 2.048Mb/s
- {E2}：E2 8.448Mb/s
- {E3}：E3 34.368Mb/s
- {E40}：E4-0 139.26Mb/s
- {E41}：E4-1 139.26Mb/s
- {STM0}：STM1E-0 155.52Mb/s
- {STM1}：STM1E-1 155.52Mb/s
- {HDBX}：STM HDBx 51.84Mb/s
- {CMI0}：STM CMI 0 51.84Mb/s
- {CMI1}：STM CMI 1 51.84Mb/s
- {32MB}：32Mb 32.067Mb/s
- {97MB}：97Mb 97.728Mb/s
- {DS1}：DS1 1.544Mb/s
- {DS1A}：DS1A 2.048Mb/s
- {DS1C}：DS1C 3.152Mb/s
- {DS2}：DS2 6.312Mb/s
- {DS3}：DS3 44.736Mb/s
- {DS4Na}：DS4NA 139.26Mb/s
- {DS4Xna}：DS4NA Max 139.26Mb/s
- {STSPulse}：STS-1 Pulse 51.84Mb/s
- {STSeye}：STS-1 Eye 51.84Mb/s
- {STS3}：STS-3 155.52Mb/s
- {STSX3}：STS-3 Max 155.52Mb/s
- {HST1}：HS:T1 480Mb/s
- {HST2}：HS:T2 480Mb/s
- {HST3}：HS:T3 480Mb/s
- {HST4}：HS:T4 480Mb/s
- {HST5}：HS:T5 480Mb/s
- {HST6}：HS:T6 480Mb/s

**返回值：** <type>:={CCO|CSYM|DS0C|DS0D|DS0S|DS0T|DS1G703|DS1R|DS2R|DS2S|DS3G|DS3R|E1C|E1SY|E2|E3|E40|E41|STM0|STM1|HDBX|CMI0|CMI1|32MB|97MB|DS1|DS1A|DS1C|DS2|DS3|DS4N|DS4X|STSP|STS|STS3|ST

SX3|HST1|HST2|HST3|HST4|HST5|HST6}

**举例：** :MASK:STANdard CCOax 设置模板测试标准模板类型为CCOax
:MASK:STANdard? 返回CCOax

## :MASK:TEMPlate:CREate <source>,<hori>,<vert>（只设置）

**功能描述：** 创建极限测试模板

**命令格式：** :MASK:TEMPlate:CREate <source>,<hori>,<vert>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |
| <hori> | 实型 | 0到0.5 | 0.2 |
| <vert> | 实型 | 0到1 | 0.5 |

**说明：**
- 需配置模板分析选件
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :MASK:TEMPlate:CREate C1,0.2,0.5 使用通道1数据创建极限测试模板，水平余量为0.2，垂直余量为0.5

## :MASK:TEST:AUXout <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试失败辅助输出开关状态

**命令格式：** :MASK:TEST:AUXout <state>
:MASK:TEST:AUXout?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明**
- 需配置模板分析选件
- 设置测试失败辅助输出为开时，当模板测试失败，示波器的辅助输出接口输出一个脉冲。

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MASK:TEST:AUXout ON 设置模板测试失败辅助输出开
:MASK:TEST:AUXout? 返回1

## :MASK:TEST:DELay <time>

**功能描述：** 设置或查询模板测试预延时，默认单位s

**命令格式：** :MASK:TEST:DELay <time>
:MASK:TEST:DELay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 0到200s | 0s |

**说明**
- 需配置模板分析选件

- 当预延时时间不为0时，启动测试时示波器开始计时，到达预延时时间后才启动测试

**返回值：** 模板测试延时时间

**举例：** :MASK:TEST:DELay 10　　设置模板测试延时为10s
:MASK:TEST:DELay?　　返回10

## :MASK:TEST:RESet（只设置）

**功能描述：** 重置模板测试

**命令格式：** :MASK:TEST:RESet

**说明**
- 需配置模板分析选件
- 执行此命令时，清除之前的测试结果，重新开始测试

**举例：** :MASK:TEST:RESet　　重置模板测试

## :MASK:TEST:RUN <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试启动状态

**命令格式：** :MASK:TEST:RUN <state>
:MASK:TEST:RUN?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明**
- 需配置模板分析选件

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MASK:TEST:RUN ON　　启动模板测试
:MASK:TEST:RUN?　　返回1

## :MASK:TEST:SACQuire <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试失败停止采集的开关状态

**命令格式：** :MASK:TEST:SACQuire <state>
:MASK:TEST:SACQuire?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明**
- 需配置模板分析选件
- 设置为{ON|1}时，当模板测试失败，示波器停止采集。

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MASK:TEST:SACQuire ON　　设置模板测试失败停止采集开
:MASK:TEST:SACQuire?　　返回1

## :MASK:TEST:SIMage <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试失败保存图像的开关状态

**命令格式：** :MASK:TEST:SIMage <state>
:MASK:TEST:SIMage?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明**
- 需配置模板分析选件
- 设置为{ON|1}时，当模板测试失败，自动保存屏幕图像

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :MASK:TEST:SIMage ON 设置模板测试失败时保存图像开
:MASK:TEST:SIMage? 返回1

## :MASK:TEST:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询模板测试的测量源

**命令格式：** :MASK:TEST:SOURce <source>
:MASK:TEST:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 需配置模板分析选件
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :MASK:TEST:SOURce C1 设置模板测试测量源为通道1
:MASK:TEST:SOURce? 返回C1

## :MASK:TEST:STATus?（只查询）

**功能描述：** 查询模板测试的测试状态

**命令格式：** :MASK:TEST:STATus?

**说明**
- 需配置模板分析选件

**返回值：** <state>:={1|0}，为0表示测试失败

**举例：** :MASK:TEST:STATus? 返回模板测试的测试状态

## :MASK:TEST:STOP:CONDition <mode>

**功能描述：** 设置或查询模板测试停止条件

**命令格式：** :MASK:TEST:STOP:CONDition <mode>
:MASK:TEST:STOP:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {NOT\|WAVE\|TIME} | NOT |

**说明**
- 需配置模板分析选件
- {NOT}：不停止

- {WAVE}：波形
- {TIME}：时间

**返回值：** <mode>:={NOT|WAVE|TIME}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :MASK:TEST:STOP:CONDition NOT | 设置模板模板测试停止条件为不停止 |
| :MASK:TEST:STOP:CONDition? | 返回NOT |

## :MASK:TEST:STOP:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询模板测试的停止时间，默认单位s

**命令格式：** :MASK:TEST:STOP:TIME <time>
:MASK:TEST:STOP:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 1s到172800s(48小时) | 10s |

**说明**

- 需配置模板分析选件
- 启动测试后开始计时，当到达设置的停止时间时，则停止测试

**返回值：** 模板测试的停止时间

**举例：**

| | |
|---|---|
| :MASK:TEST:STOP:TIME 10 | 设置模板测试停止时间为10s |
| :MASK:TEST:STOP:TIME? | 返回10 |

## :MASK:TEST:STOP:WAVE <num>

**功能描述：** 设置或查询模板测试的停止波形数

**命令格式：** :MASK:TEST:STOP:WAVE <num>
:MASK:TEST:STOP:WAVE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <num> | 整型 | 1到1000000 | 1000 |

**说明**

- 需配置模板分析选件
- 启动测试后开始统计波形数，当到达设置的停止波形数时，则停止测试

**返回值：** 模板测试停止波形数

**举例：**

| | |
|---|---|
| :MASK:TEST:STOP:WAVE 1000 | 设置模板测试的停止波形数为1000 |
| :MASK:TEST:STOP:WAVE? | 返回1000 |

## :MASK:TEST:SWAve <state>

**功能描述：** 设置或查询模板测试失败保存波形的开关状态

**命令格式：** :MASK:TEST:SWAve <state>
:MASK:TEST:SWAve?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明** ➢ 需配置模板分析选件
➢ 设置为{ON|1}时，当模板测试失败，保存当前波形数据
**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :MASK:TEST:SWAve ON 设置模板测试失败保存波形开
:MASK:TEST:SWAve? 返回1

### :MASK:TEST:THReshold <num>

**功能描述：** 设置或查询模板测试违例阈值
**命令格式：** :MASK:TEST:THReshold <num>
:MASK:TEST:THReshold?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <num> | 整型 | 1到1000000 | 1000 |

**说明** ➢ 需配置模板分析选件
➢ 启动测试后，当违例波形数到达设置阈值时，则判定为测试失败
**返回值：** 模板测试违例阈值
**举例：** :MASK:TEST:THReshold 1000 模板测试违例阈值数为1000
:MASK:TEST:THReshold? 返回1000

## 3.3.7 功率测量子系统（选件）

:POWer命令用于设置和查询功率测量中的相关参数，查询功率测量结果，此子系统命令需配置功率测量选件。功率分析子系统命令列表：

:POWer:HARMonics:COUNt <value> ..... 99
:POWer:HARMonics:DISPlay <type> ..... 99
:POWer:HARMonics:SOURce <source> ..... 100
:POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:FREQuency? ..... 100
:POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PERCent? ..... 100
:POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PHASe? ..... 101
:POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:RMS? ..... 101
:POWer:HARMonics:VALue:RMS? ..... 101
:POWer:HARMonics:VALue:THDR? ..... 102
:POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr <state> ..... 102
:POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr <state> ..... 102
:POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency <state> ..... 102
:POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor <state> ..... 103
:POWer:QUALity:DISPlay:IRMS <state> ..... 103
:POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle <state> ..... 103
:POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor <state> ..... 104
:POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr <state> ..... 104

:POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor <state> ..... 104
:POWer:QUALity:DISPlay:VRMS <state> ..... 105
:POWer:QUALity:FREFerence <ref> ..... 105
:POWer:QUALity:VALue:ACTivepwr? <type> ..... 105
:POWer:QUALity:VALue:APPerentpwr? <type> ..... 106
:POWer:QUALity:VALue:FREQuency? <type> ..... 107
:POWer:QUALity:VALue:ICREstfactor? <type> ..... 107
:POWer:QUALity:VALue:IRMS? <type> ..... 108
:POWer:QUALity:VALue:PHASeangle? <type> ..... 108
:POWer:QUALity:VALue:POWerfactor? <type> ..... 109
:POWer:QUALity:VALue:REACtivepwr? <type> ..... 110
:POWer:QUALity:VALue:VCREstfactor? <type> ..... 110
:POWer:QUALity:VALue:VRMS? <type> ..... 111
:POWer:RIPPle:SOURce <source> ..... 111
:POWer:RIPPle:VALue? <type> ..... 112
:POWer:SOA:LINear:XMAX <value> ..... 112
:POWer:SOA:LINear:XMIN <value> ..... 113
:POWer:SOA:LINear:YMAX <value> ..... 113
:POWer:SOA:LINear:YMIN <value> ..... 113
:POWer:SOA:LOG:XMAX <value> ..... 114
:POWer:SOA:LOG:XMIN <value> ..... 114
:POWer:SOA:LOG:YMAX <value> ..... 114
:POWer:SOA:LOG:YMIN <value> ..... 115
:POWer:SOA:MASK:MAXAmps <value> ..... 115
:POWer:SOA:MASK:MAXVolts <value> ..... 115
:POWer:SOA:MASK:MAXWatts <value> ..... 116
:POWer:SOA:MASK:POINts <value> ..... 116
:POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent <value> ..... 116
:POWer:SOA:MASK:POINts<n>:VOLTage <value> ..... 117
:POWer:SOA:MASK:STATe <type> ..... 117
:POWer:SOA:PLOT:TYPE <type> ..... 118
:POWer:SOA:STOP <state> ..... 118
:POWer:SOA:VALue:ACQCount? ..... 118
:POWer:SOA:VALue:FAILures? ..... 119
:POWer:SOA:VALue:STATe? ..... 119
:POWer:SOURce:CURRent <source> ..... 119
:POWer:SOURce:VOLTage <source> ..... 119
:POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod <type> ..... 120
:POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon <value> ..... 120
:POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat <value> ..... 121
:POWer:SWITchingloss:DISPlay <type> ..... 121
:POWer:SWITchingloss:REFerence <type> ..... 121

:POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent <value> ..... 122
:POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt <value> ..... 122
:POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium <value> ..... 122
:POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis <value> ..... 123
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWCurrent <value> ..... 123
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt <value> ..... 124
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium <value> ..... 124
:POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:CONDuction? <type> ..... 124
:POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOFF? <type> ..... 125
:POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TON? <type> ..... 125
:POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOTal? <type> ..... 126
:POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:CONDuction? <type> ..... 126
:POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOFF? <type> ..... 127
:POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TON? <type> ..... 128
:POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOTal? <type> ..... 128
:POWer:TYPE <type> ..... 129

## :POWer:HARMonics:COUNt <value>

**功能描述：** 设置或查询谐波测量的谐波个数

**命令格式：** :POWer:HARMonics:COUNt <value>
:POWer:HARMonics:COUNt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 10到40 | 20 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波

**返回值：** 谐波个数

**举例：** :POWer:HARMonics:COUNt 20　　设置谐波测量的谐波个数为20
:POWer:HARMonics:COUNt?　　返回20

## :POWer:HARMonics:DISPlay <type>

**功能描述：** 设置或查询谐波测量的谐波显示类型

**命令格式：** :POWer:HARMonics:DISPlay <type>
:POWer:HARMonics:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|ODD\|EVEN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波
- {ALL}：全部

- {ODD}：奇
- {EVEN}：偶

**返回值：** <type>:={ALL|ODD|EVEN}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:HARMonics:DISPlay ALL | 设置谐波测量的谐波显示类型为全部 |
| :POWer:HARMonics:DISPlay? | 返回NOT |

## :POWer:HARMonics:SOURce <type>

**功能描述：** 设置或查询谐波测量源

**命令格式：** :POWer:HARMonics:SOURce <type>
:POWer:HARMonics:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {VOLTage\|CURRent} | VOLTage |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波
- {VOLTage}：电压
- {CURRent}：电流

**返回值：** <type>:={VOLT|CURR}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:HARMonics:SOURce VOLTage | 设置谐波测量源为电压通道 |
| :POWer:HARMonics:SOURce? | 返回VOLT |

## :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:FREQuency?（只查询）

**功能描述：** 查询谐波测量的谐波频率

**命令格式：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:FREQuency?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|40} | 1 |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波
- <n>大于设置的测量的谐波个数时命令无效

**返回值：** 谐波频率，测量失败时返回"----"

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic1:FREQuency? | 返回谐波测量的1次谐波的频率 |

## :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PERCent?（只查询）

**功能描述：** 查询谐波测量的谐波量值百分比

**命令格式：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PERCent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|40} | 1 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波
- <n>大于设置的测量的谐波个数时命令无效

**返回值：** 谐波量值百分比，测量失败时返回”----”

**举例：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic1:PERCent? 返回谐波测量的1次谐波的量值百分比

## :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PHASe?（只查询）

**功能描述：** 查询谐波测量的谐波相位

**命令格式：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PHASe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|40} | 1 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波
- <n>大于设置的测量的谐波个数时命令无效

**返回值：** 谐波相位，测量失败时返回”----”

**举例：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic1:PHASe? 返回谐波测量的1次谐波的相位

## :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:RMS?（只查询）

**功能描述：** 查询谐波测量的谐波均方根

**命令格式：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:RMS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|40} | 1 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波
- <n>大于设置的测量的谐波个数时命令无效

**返回值：** 谐波均方根，测量失败时返回”----”

**举例：** :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic1:RMS? 返回谐波测量的1次谐波的均方根

## :POWer:HARMonics:VALue:RMS?（只查询）

**功能描述：** 查询谐波测量的均方根值

**命令格式：** :POWer:HARMonics:VALue:RMS?

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波

**返回值：** 谐波测量均方根值，测量失败时返回”----”

**举例：** :POWer:HARMonics:VALue:RMS? 返回谐波测量的均方根值

## :POWer:HARMonics:VALue:THDR?（只查询）

**功能描述：** 查询谐波测量的谐波THDR测量值
**命令格式：** :POWer:HARMonics:VALue:THDR?
**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为谐波

**返回值：** 谐波THDR测量值，测量失败时返回"----"
**举例：** :POWer:HARMonics:VALue:THDR? 查询谐波测量的谐波THDR测量值

## :POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的有功功率测量开关
**命令格式：** :POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr ON 设置有功功率测量开
:POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr? 返回1

## :POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的视在功率测量开关
**命令格式：** :POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr ON 设置视在功率测量开
返回1
:POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr?

## :POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的频率测量开关
**命令格式：** :POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency ON 设置频率测量开
:POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency? 返回1

## :POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的电流波峰因数开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor ON 设置电流波峰因数测量开
:POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor? 返回1

## :POWer:QUALity:DISPlay:IRMS <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的电流均方根测量开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:IRMS <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:IRMS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:QUALity:DISPlay:IRMS ON 设置电流均方根测量开
:POWer:QUALity:DISPlay:IRMS? 返回1

## :POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的相角测量开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle ON 设置相角测量开
:POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle? 返回1

## :POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的功率因数测量开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor ON 设置功率因数测量开
返回1
:POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor?

## :POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的无功功率测量开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr ON 设置无功功率测量开
返回1
:POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr?

## :POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的电压波峰因数测量开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor ON | 设置电压波峰因数测量开 |
| :POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor? | 返回1 |

## :POWer:QUALity:DISPlay:VRMS <state>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测量的电压均方根测量开关

**命令格式：**
:POWer:QUALity:DISPlay:VRMS <state>
:POWer:QUALity:DISPlay:VRMS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量测量

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:QUALity:DISPlay:VRMS ON | 设置电压均方根测量开 |
| :POWer:QUALity:DISPlay:VRMS? | 返回1 |

## :POWer:QUALity:FREFerence <ref>

**功能描述：** 设置或查询电源质量测试的频率参考通道

**命令格式：**
:POWer:QUALity:FREFerence <ref>
:POWer:QUALity:FREFerence?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <ref> | 离散型 | {VOLTage\|CURRent} | VOLTage |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {VOLTage}：电压
- {CURRent}：电流

**返回值：** <ref>:={VOLT|CURR}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:QUALity:FREFerence VOLTage | 设置频率参考为电压通道 |
| :POWer:QUALity:FREFerence? | 返回VOLT |

## :POWer:QUALity:VALue:ACTivepwr? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的有功功率值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:ACTivepwr? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 有功功率值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>
- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:ACTivepwr? ALL 返回有功功率的测量值

## :POWer:QUALity:VALue:APPerentpwr? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的视在功率值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:APPerentpwr? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 视在功率值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>
- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值

- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:APPerentpwr? ALL　返回视在功率的测量值

### :POWer:QUALity:VALue:FREQuency? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的频率值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:FREQuency? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 频率值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:FREQuency? ALL　返回频率的测量值

### :POWer:QUALity:VALue:ICRestfactor? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的电流波峰因数值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:ICRestfactor? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值

- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 电流波峰因数值，测量失败时返回”----”

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用“,”分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:ICRestfactor? 返回电流波峰因数的测量值
ALL

## :POWer:QUALity:VALue:IRMS? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的电流均方根值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:IRMS? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 电流均方根值，测量失败时返回”----”

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用“,”分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:IRMS? ALL 返回电流均方根的测量值

## :POWer:QUALity:VALue:PHASeangle? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的相角值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:PHASeangle? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 相角值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>
- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:PHASeangle? ALL 返回相角的测量值

## :POWer:QUALity:VALue:POWerfactor? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的功率因数值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:POWerfactor? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 功率因数值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>
- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:POWerfactor? ALL 返回功率因数的测量值

## :POWer:QUALity:VALue:REACtivepwr? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的无功功率值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:REACtivepwr? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 无功功率值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:REACtivepwr? ALL 返回无功功率的测量值

## :POWer:QUALity:VALue:VCRestfactor? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的电压波峰因数值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:VCRestfactor? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 电压波峰因数值，测量失败时返回”----”

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用“,”分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:VCRestfactor? ALL 返回电压波峰因数的测量值

## :POWer:QUALity:VALue:VRMS? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询电源质量测试的电压均方根值

**命令格式：** :POWer:QUALity:VALue:ACTivepwr? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为电源质量
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 电压均方根值，测量失败时返回”----”

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用“,”分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>

- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:QUALity:VALue:VRMS? ALL 返回电压均方根的测量值

## :POWer:RIPPle:SOURce <type>

**功能描述：** 设置或查询纹波测量源

**命令格式：** :POWer:RIPPle:SOURce <type>
:POWer:RIPPle:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {VOLTage\|CURRent} | VOLTage |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为纹波
- {VOLTage}：电压
- {CURRent}：电流

**返回值：** <type>:={VOLT|CURR}

**举例：** :POWer:RIPPle:SOURce VOLTage 设置纹波测量源为电压通道
:POWer:RIPPle:SOURce? 返回VOLT

## :POWer:RIPPle:VALue? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询纹波测量值

**命令格式：** :POWer:RIPPle:VALue? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|CURR\|MEAN\|MAX\|MIN\|STDev} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为纹波
- {ALL}：全部
- {CURR}：当前值
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值
- {STDev}：标准差

**返回值：** 纹波测量值，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<curr>,<mean>,<max>,<min>,<stdev>
- <curr>：当前测量值
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值
- <stdev>：标准差

**举例：** :POWer:RIPPle:VALue? ALL 返回纹波的测量值

## :POWer:SOA:LINear:XMAX <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区线性坐标的X轴最大值，默认单位V

**命令格式：** :POWer:SOA:LINear:XMAX <value>
:POWer:SOA:LINear:XMAX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MV到1MV | 100 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为线性坐标

- X轴最大值应不小于X轴最小值

**返回值：** 线性坐标的X轴最大值

**举例：** :POWer:SOA:LINear:XMAX 100 设置安全作业区X轴最大值为100V
:POWer:SOA:LINear:XMAX? 返回100

## :POWer:SOA:LINear:XMIN <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区线性坐标的X轴最小值，默认单位V

**命令格式：** :POWer:SOA:LINear:XMIN <value>
:POWer:SOA:LINear:XMIN?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MV到1MV | 1 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为线性坐标
- X轴最小值应不大于X轴大值

**返回值：** 线性坐标的X轴最小值

**举例：** :POWer:SOA:LINear:XMIN 0 设置安全作业区X轴最小值为0V
:POWer:SOA:LINear:XMIN? 返回0

## :POWer:SOA:LINear:YMAX <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区线性坐标的Y轴最大值，默认单位A

**命令格式：** :POWer:SOA:LINear:YMAX <value>
:POWer:SOA:LINear:YMAX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MA到1MA | 10 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为线性坐标
- Y轴最大值应不小于Y轴最小值

**返回值：** 线性坐标的Y轴最大值

**举例：** :POWer:SOA:LINear:YMAX 10 设置安全作业区Y轴最大值为10A
:POWer:SOA:LINear:YMAX? 返回0

## :POWer:SOA:LINear:YMIN <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区线性坐标的Y轴最小值，默认单位A

**命令格式：** :POWer:SOA:LINear:YMIN<value>
:POWer:SOA:LINear:YMIN?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MA到1MA | 1 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为线性坐标
- Y轴最小值应不大于Y轴最大值

**返回值：** 线性坐标的Y轴最小值

**举例：**
:POWer:SOA:LINear:YMIN 0　　设置安全作业区Y轴最小值为0A
:POWer:SOA:LINear:YMIN?　　返回0

## :POWer:SOA:LOG:XMAX <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区对数坐标的X轴最大值，默认单位V

**命令格式：**
:POWer:SOA:LOG:XMAX <value>
:POWer:SOA:LOG:XMAX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1mV到1MV | 100 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为对数坐标
- X轴最大值应大于X轴最小值

**返回值：** 对数坐标的X轴最大值

**举例：**
:POWer:SOA:LOG:XMAX 100　　设置安全作业区X轴最大值为100V
:POWer:SOA:LOG:XMAX?　　返回100

## :POWer:SOA:LOG:XMIN <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区对数坐标的X轴最小值，默认单位V

**命令格式：**
:POWer:SOA:LOG:XMAX <value>
:POWer:SOA:LOG:XMAX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1mV到1MV | 100 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为对数坐标
- X轴最小值应小于X轴最大值

**返回值：** 对数坐标的X轴最小值

**举例：**
:POWer:SOA:LOG:XMAX 0.001　　设置安全作业区X轴最小值为1mV
:POWer:SOA:LOG:XMAX?　　返回0.001

## :POWer:SOA:LOG:YMAX <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区对数坐标的Y轴最大值，默认单位A

**命令格式：**
:POWer:SOA:LOG:YMAX <value>
:POWer:SOA:LOG:YMAX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1mA到1MA | 10 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为对数坐标
- Y轴最大值应大于Y轴最小值

**返回值：** 对数坐标的Y轴最大值

**举例：** :POWer:SOA:LOG:YMAX 100　　设置安全作业区Y轴最大值为100V
:POWer:SOA:LOG:YMAX?　　返回100

### :POWer:SOA:LOG:YMIN <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区对数坐标的Y轴最小值，默认单位A

**命令格式：** :POWer:SOA:LOG:YMIN <value>
:POWer:SOA:LOG:YMIN?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1mA到1MA | 1mA |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为安全作业区
- 坐标类型为对数坐标
- Y轴最小值应小于Y轴最大值

**返回值：** 对数坐标的Y轴最小值

**举例：** :POWer:SOA:LOG:YMIN 0.001　　设置安全作业区Y轴最小值为1mA
:POWer:SOA:LOG:YMIN?　　返回0.001

### :POWer:SOA:MASK:MAXamps <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板最大电流，默认单位A

**命令格式：** :POWer:SOA:MASK:MAXamps <value>
:POWer:SOA:MASK:MAXamps?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1mA到1MA | 10A |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** 模板最大电流

**举例：** :POWer:SOA:MASK:MAXamps 10　　设置安全作业区模板最大电流为10A
:POWer:SOA:MASK:MAXamps?　　返回10

### :POWer:SOA:MASK:MAXVolts <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板最大电压，默认单位V

**命令格式：** :POWer:SOA:MASK:MAXVolts <value>
:POWer:SOA:MASK:MAXVolts?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1mV到1MV | 10V |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** 模板最大电压

**举例：**
:POWer:SOA:MASK:MAXVolts 100　设置安全作业区模板最大电压100V
:POWer:SOA:MASK:MAXVolts?　返回100

## :POWer:SOA:MASK:MAXWatts <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板最大功率，默认单位W

**命令格式：**
:POWer:SOA:MASK:MAXWatts <value>
:POWer:SOA:MASK:MAXWatts?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1uW到1MW | 1000W |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区
- 最大功率的设置值不能超过“最大电压*最大电流”

**返回值：** 模板最大功率

**举例：**
:POWer:SOA:MASK:MAXWatts 100　设置安全作业区Y轴最小值为100W
:POWer:SOA:MASK:MAXWatts?　返回100

## :POWer:SOA:MASK:POINts <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板点数

**命令格式：**
:POWer:SOA:MASK:POINts <value>
:POWer:SOA:MASK:POINts?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 3到10 | 4 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** 3到10的一个整数

**举例：**
:POWer:SOA:MASK:POINts 4　设置安全作业区模板点数为4
:POWer:SOA:MASK:POINts?　返回4

## :POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板点的电流值，默认单位A

**命令格式：**
:POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent <value>

:POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {3\|4\|…\|10} | 4 |
| <value> | 实型 | -1MA到1MA | 10A |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区
- 模板点序号<n>大于模板点数时命令无效；

**返回值：** 模板点的电流值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SOA:MASK:POINts1:CURRent 1 | 设置模板点1的电流值为1 |
| :POWer:SOA:MASK:POINts1:CURRent? | 返回1 |

## :POWer:SOA:MASK:POINts<n>:VOLTage <value>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板点的电压值，默认单位V

**命令格式：** :POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent <value>
:POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {3\|4\|…\|10} | 4 |
| <value> | 实型 | -1MV到1MV | 100V |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区
- 模板点序号<n>大于模板点数时命令无效；

**返回值：** 模板点的电压值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SOA:MASK:POINts1:CURRent 1 | 设置模板点1的电压值为1 |
| :POWer:SOA:MASK:POINts1:CURRent? | 返回1 |

## :POWer:SOA:MASK:STATe <type>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的模板定义类型

**命令格式：** :POWer:SOA:MASK:STATe <type>
:POWer:SOA:MASK:STATe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LIMits\|POINts} | LIMits |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

- {LIMits}：限制
- {POINts}：点数

**返回值：** <type>:={LIM|POIN}

**举例：**
:POWer:SOA:MASK:STATe POINts 设置安全作业区模板定义为点数
:POWer:SOA:MASK:STATe? 返回POIN

## :POWer:SOA:PLOT:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的坐标轴类型

**命令格式：**
:POWer:SOA:PLOT:TYPE <type>
:POWer:SOA:PLOT:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LOG\|LINear} | LOG |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区
- {LOG}：对数
- {LINear}：线性

**返回值：** <type>:={LOG|LINear}

**举例：**
:POWer:SOA:PLOT:TYPE LOG 设置安全作业区坐标轴类型为对数
:POWer:SOA:PLOT:TYPE? 返回LOG

## :POWer:SOA:STOP <state>

**功能描述：** 设置或查询安全作业区的违例停止开关

**命令格式：**
:POWer:SOA:STOP <state>
:POWer:SOA:STOP?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:POWer:SOA:STOP ON 设置违例停止开
:POWer:SOA:STOP? 返回1

## :POWer:SOA:VALue:ACQCount?（只查询）

**功能描述：** 查询安全作业区的已采集波形

**命令格式：** :POWer:SOA:VALue:ACQCount?

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** 安全作业区的已采集波形数，测量失败时返回”----”

**举例：** :POWer:SOA:VALue:ACQCount? 返回安全作业区的已采集波形数

### :POWer:SOA:VALue:FAILures?（只查询）

**功能描述：** 查询安全作业区的失败波形数
**命令格式：** :POWer:SOA:VALue:FAILures?
**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** 安全作业区的失败波形数，测量失败时返回"----"
**举例：** :POWer:SOA:VALue:FAILures? 返回安全作业区的失败波形数

### :POWer:SOA:VALue:STATe?（只查询）

**功能描述：** 查询安全作业区的测试状态
**命令格式：** :POWer:SOA:VALue:STATe?
**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为安全作业区

**返回值：** 安全作业区的测试状态，测量失败时返回"----"
**举例：** :POWer:SOA:VALue:STATe? 返回安全作业区的测试状态

### :POWer:SOURce:CURRent <source>

**功能描述：** 设置或查询功率测量的电流通道
**命令格式：** :POWer:SOURce:CURRent <source>
:POWer:SOURce:CURRent?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C2 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}
**举例：** :POWer:SOURce:CURRent C2 设置电流通道为通道2
:POWer:SOURce:CURRent? 返回C2

### :POWer:SOURce:VOLTage <source>

**功能描述：** 设置或查询功率测量的电压通道
**命令格式：** :POWer:SOURce:VOLTage <source>
:POWer:SOURce:VOLTage?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件

- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :POWer:SOURce:VOLTage C1 设置电压通道为通道1
:POWer:SOURce:VOLTage? 返回C1

## :POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod <type>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的传导计算方式

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod <type>
:POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {VOLTage\|RDSon\|VCESat} | VOLTage |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {VOLTage}：电压波形
- {RDSon}：RDS(on)
- {VCESat}：VCE(sat)

**返回值：** <type>:={VOLT|RDS|VCES}

**举例：** :POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod VOLTage 设置传导计算方式为电压波形

:POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod? 返回VOLT

## :POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的传导计算RDSon值

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon <value>
:POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.001到100 | 0.05 |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗

**返回值：** 开关损耗的传导计算RDSon值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon 0.05 设置开关损耗的传导计算RDSon值为0.05

:POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon? 返回0.05

### :POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的传导计算VCESat值

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat <value>
:POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.1到50 | 0.5 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗

**返回值：** 开关损耗的传导计算VCESat值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat 0.5 | 设置开关损耗的传导计算RDSon值为0.5 |
| :POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat? | 返回0.5 |

### :POWer:SWITchingloss:DISPlay <type>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的测量显示类型

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:DISPlay <type>
:POWer:SWITchingloss:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|POWerloss\|ENERgyloss} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {POWerloss}：功率损耗
- {ENERgyloss}：能量损耗

**返回值：** <type>:={ALL|POW|ENER}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:DISPlay ALL | 设置开关损耗测量显示类型为全部 |
| :POWer:SWITchingloss:DISPlay? | 返回ALL |

### :POWer:SWITchingloss:REFerence <type>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的参考选择类型

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence <type>
:POWer:SWITchingloss:REFerence?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {PERCent\|VOLTaget} | PERcent |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {PERCent}：百分比

- {VOLTaget}：电压

**返回值：** <type>:={PER|VOLT}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:REFerence PERCent | 设置参考类型为百分比 |
| :POWer:SWITchingloss:REFerence? | 返回PERC |

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的电流低参考数值，默认单位A

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent <value>
:POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MA到1MA | 0.2 |

**说明：**

- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- 参考类型为电压

**返回值：** 开关损耗的电流低参考数值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent 0.1 | 设置开关损耗的电流低参考为0.1A |
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent? | 返回0.1 |

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的电压低参考数值，默认单位V

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt <value>
:POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MV到1MV | 0.2 |

**说明：**

- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为开关损耗
- 参考类型为电压
- 电压低参考数值应不大于中参考电压数值

**返回值：** 开关损耗的电压低参考数值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt 1 | 设置开关损耗的电压低参考为1V |
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt? | 返回1 |

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的电压中参考数值，默认单位V

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium <value>

:POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1MV到1MV | 0.5 |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- 参考类型为电压

**返回值：** 开关损耗的电压中参考数值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium 0.5 | 设置开关损耗的电压中参考为0.5V |
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium? | 返回0.5 |

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的参考磁滞，默认单位百分比

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis <value>
:POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1到99 | 5% |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗

**返回值：** 开关损耗的参考磁滞

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis 5 | 设置参考磁滞为5% |
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis? | 返回5 |

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWCurrent <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的电流低参考百分比，默认单位百分比

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWCurrent <value>
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWCurrent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1到99 | 10% |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为开关损耗
- 参考类型为百分比
- 电流低参考百分比应不大于中参考百分比

**返回值：** 开关损耗的电流低参考百分比

**举例：**

| | |
|---|---|
| :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LO | 设置电流低参考为10% |

WCurrent 10
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LO　返回10
WCurrent?

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的电压低参考百分比，默认单位百分比
**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt<value>
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1到99 | 10% |

**说明：**
- 需配置功率测量选件，且功率测量类型为开关损耗
- 参考类型为百分比
- 电压低参考百分比应不大于中参考百分比

**返回值：** 开关损耗的电压低参考百分比
**举例：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt 10　设置开关损耗电压低参考为10%
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt?　返回10

## :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium <value>

**功能描述：** 设置或查询开关损耗的中参考百分比
**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium <value>
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1到99 | 50% |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- 参考类型为百分比

**返回值：** 开关损耗的中参考百分比
**举例：** :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium 50　设置中参考百分比为50%
:POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium?　返回50

## :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:CONDuction? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中能量损耗的CONDuction
**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:CONDuction? <type>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中能量损耗的CONDuction结果，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:CONDuction? MEAN　查询能量损耗的CONDuction平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOFF? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中能量损耗的TOFF

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOFF? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中能量损耗的TOFF结果，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOFF? MEAN　查询能量损耗的TOFF平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TON? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中能量损耗的TON

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TON? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中能量损耗的TON结果，测量失败时返回”----”

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用“,”分割，格式为：<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TON? MEAN　查询能量损耗的TON平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOTal? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中能量损耗的TOTal

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TON? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中能量损耗的TOTal结果，测量失败时返回”----”

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用“,”分割，格式为：<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOTal? MEAN　查询能量损耗的TOTal平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:CONDuction? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中功率损耗的CONDuction

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:CONDuction? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中功率损耗的CONDuction结果，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:CONDuction? MEAN　查询功率损耗的CONDuction平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOFF? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中功率损耗的TOFF

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOFF? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中功率损耗的TOFF结果，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：
<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOFF? MEAN　查询功率损耗的TOFF平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TON? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中功率损耗的TON

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TON? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中功率损耗的TON结果，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TON? MEAN　查询功率损耗的TON平均值

## :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOTal? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询开关损耗中功率损耗的TOTal

**命令格式：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOTal? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|MEAN\|MAX\|MIN} | ALL |

**说明：**
- 需配置功率测量选件
- 功率测量类型为开关损耗
- {ALL}：全部
- {MEAN}：平均值
- {MAX}：最大值
- {MIN}：最小值

**返回值：** 开关损耗中功率损耗的TOTal结果，测量失败时返回"----"

**返回格式：** 当<type>为ALL，返回值之间用","分割，格式为：<mean>,<max>,<min>
- <mean>：平均值
- <max>：最大值
- <min>：最小值

**举例：** :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOTal? MEAN　查询功率损耗的TOTal平均值

### :POWer:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询功率测量类型

**命令格式：** :POWer:TYPE <type>
:POWer:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NONE\|QUALity\|RIPPle\|HARMonics\|SWITchingloss\|SOA} | NONE |

**说明：**
- {NONE}：无
- {QUALity}：电源质量
- {RIPPle}：纹波
- {HARMonics}：谐波
- {SWITchingloss}：开关损耗
- {SOA}：安全作业区

**返回值：** <type>:={NONE|QUAL|RIPP|HARM|SWIT|SOA}

**举例：** :POWer:TYPE QUALity 设置功率测量类型为电源质量
:POWer:TYPE? 返回QUAL

## 3.3.8 频率计子系统

:COUNter命令用于设置和查询频率计测量的相关参数，查询频率计测量结果。频率计子系统命令列表：

:COUNter:MODE <mode> ..... 129
:COUNter:SOURce <source> ..... 130
:COUNter:SWITch <state> ..... 130
:COUNter:THReshold <value> ..... 130
:COUNter:TOTalize:CLEar（只设置） ..... 131
:COUNter:TOTalize:EDGE <type> ..... 131
:COUNter:VALue?（只查询） ..... 131

### :COUNter:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询频率计测量类型

**命令格式：** :COUNter:MODE <mode>
:COUNter:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {FREQuency\|PERiod\|TOTalize} | FREQ |

**说明：**
- {FREQuency}：频率

- {PERiod}：周期
- {TOTalize}：累加器

**返回值：** <mode>:={FREQ|PER|TOT}

**举例：**
:COUNter:MODE FREQuency 设置频率计测量类型为频率
:COUNter:MODE? 返回FREQ

## :COUNter:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询频率计的测量源

**命令格式：**
:COUNter:SOURce <source>
:COUNter:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:COUNter:SOURce C1 设置频率计测量信号源为通道1
:COUNter:SOURce? 返回C1

## :COUNter:SWITch <state>

**功能描述：** 设置或查询频率计测量开关

**命令格式：**
:COUNter:SWITch <state>
:COUNter:SWITch?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:COUNter:SWITch ON 设置频率计测量开
:COUNter:SWITch? 返回1

## :COUNter:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询频率计测量通道的阈值，默认单位V

**命令格式：**
:COUNter:THReshold <value>
:COUNter:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- VScale：测量源通道的垂直量程
- VOffset：测量源通道的垂直偏移

**返回值：** 测量源通道阈值

**举例：** :COUNter:THReshold 0 设置测量源通道的阈值为0V
:COUNter:THReshold? 返回0

### :COUNter:TOTalize:CLEar（只设置）

**功能描述：** 清除累加器测量结果
**命令格式：** :COUNter:TOTalize:CLEar
**举例：** :COUNter:TOTalize:CLEar 清除累加器测量结果

### :COUNter:TOTalize:EDGE <type>

**功能描述：** 设置或查询累加器测量边沿类型
**命令格式：** :COUNter:TOTalize:EDGE <type>
:COUNter:TOTalize:EDGE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |

**说明：**
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL}
**举例：** :COUNter:TOTalize:EDGE RISing 设置累加器测量边沿为上升沿
:COUNter:TOTalize:EDGE? 返回RIS

### :COUNter:VALue?（只查询）

**功能描述：** 查询频率计测量值
**命令格式：** :COUNter:VALue?
**返回值：** 频率计当前测量值，测量失败时返回”----”
**举例：** :COUNter:VALue? 返回频率计测量值

## 3.3.9 数字电压表子系统

:VOLTmeter命令用于设置和查询数字电压表测量的相关参数，查询数字电压表测量结果。数字电压表子系统命令列表：

:VOLTmeter:CURRent?（只查询） ..... 132
:VOLTmeter:SOURce <source> ..... 132
:VOLTmeter:SWITch <state> ..... 132
:VOLTmeter[:TYPE] <type> ..... 132

## :VOLTmeter:CURRent?（只查询）

**功能描述：** 查询电压表测量值
**命令格式：** :VOLTmeter:CURRent?
**返回值：** 电压表当前测量值，测量失败时返回"----"
**举例：** :VOLTmeter:CURRent? 返回电压表测量值

## :VOLTmeter:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询电压表的测量源
**命令格式：** :VOLTmeter:SOURce <source>
:VOLTmeter:SOURce?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}
**举例：** :VOLTmeter:SOURce C1 设置电压表测量信号源为通道1
:VOLTmeter:SOURce? 返回C1

## :VOLTmeter:SWITch <state>

**功能描述：** 设置或查询电压表测量开关
**命令格式：** :VOLTmeter:SWITch <state>
:VOLTmeter:SWITch?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :VOLTmeter:SWITch ON 设置电压表测量开
:VOLTmeter:SWITch? 返回1

## :VOLTmeter[:TYPE] <type>

**功能描述：** 设置或查询电压表测量类型
**命令格式：** :VOLTmeter[:TYPE] <type>
:VOLTmeter[:TYPE]?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {DCRMs\|ACRMs\|DC} | NONE |

**说明：**
- {DCRMs}：直流有效值
- {ACRMs}：交流有效值
- {DC}：直流

**返回值：** <type>:={DCRM|ACRM|DC}

**举例：** :VOLTmeter:TYPE DCRMs 设置电压表测量类型为DCRMs

:VOLTmeter:TYPE? 返回DCRM

### 3.3.10 信号发生子系统（选件）

:AWG<n>命令用于设置和查询信号发生的相关参数，此子系统命令需配置信号发生选件。

信号发生子系统命令列表：

:AWG<n>:AMPLitude <value> ..... 133
:AWG<n>:FREQuency <freq> ..... 134
:AWG<n>:HIGH <value> ..... 134
:AWG<n>:IMPedance <type> ..... 135
:AWG<n>:LOW <value> ..... 135
:AWG<n>:MODulation:AM:DEPTh <value> ..... 135
:AWG<n>:MODulation:AM: FREQuency <freq> ..... 136
:AWG<n>:MODulation:AM:SHAPe <type> ..... 136
:AWG<n>:MODulation:FM:DEViation <freq> ..... 137
:AWG<n>:MODulation:FM:FREQuency <freq> ..... 137
:AWG<n>:MODulation:FM:SHAPe <type> ..... 137
:AWG<n>:MODulation:FSK:HOPPing <freq> ..... 138
:AWG<n>:MODulation:FSK:RATE <freq> ..... 138
:AWG<n>:MODulation:MODE <type> ..... 139
:AWG<n>:MODulation[:SWITch] <state> ..... 139
:AWG<n>:OFFSet <value> ..... 140
:AWG<n>[:OUTPut] <state> ..... 140
:AWG<n>:PERiod <time> ..... 140
:AWG<n>:SHAPe <type> ..... 141
:AWG<n>:SHAPe:PULSe:DUTY <value> ..... 141
:AWG<n>:SHAPe:PULSe:WIDTh <time> ..... 142
:AWG<n>:SHAPe:RAMP:SYMMetry <value> ..... 142

#### :AWG<n>:AMPLitude <value>

**功能描述：** 设置或查询输出波形幅度，默认单位V

**命令格式：** :AWG<n>:AMPLitude <value>

:AWG<n>:AMPLitude?

**参数：**

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 正弦波：200mV~3V<br>方波/脉冲/斜波：200mV~3V<br>内建：3V | 1V |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 范围和设置的信号类型相关

**返回值：** 输出波形幅度

**举例：**
:AWG1:AMPLitude 1　　设置通道1输出波形幅度为1V
:AWG1:AMPLitude?　　返回1

## :AWG<n>:FREQuency <freq>

**功能描述：** 设置或查询输出波形频率，默认单位Hz

**命令格式：**
:AWG<n>:FREQuency <freq>
:AWG<n>:FREQuency?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <freq> | 实型 | 正弦波： 0.1Hz~100kHz<br>方波/脉冲：0.1Hz~100kHz<br>斜波/内建波形：0.1Hz~10kHz | 1kHz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 范围和设置的波形类型相关

**返回值：** 输出波形频率

**举例：**
:AWG1:FREQuency 1000　　设置通道1输出波形频率为1kHz
:AWG1:FREQuency?　　返回1000

## :AWG<n>:HIGH <value>

**功能描述：** 设置或查询输出波形高电平，默认单位V

**命令格式：**
:AWG<n>:HIGH <value>
:AWG<n>:HIGH?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | -1.245V~2.5V（50Ω）<br>-2.49V~5V（高阻） | 0.5V |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 范围和设置的通道阻抗相关
- 4457ER/EM 不支持
- 特别注意：输出波形幅度、输出波形低电平与输出波形高电平之间存在逻辑关系，输出波形幅度=输出波形高电平-输出波形低电平

**返回值：** 输出波形高电平值

**举例：** :AWG1:HIGH 0.5 设置输出波形高电平为0.5V
:AWG1:HIGH? 返回0.5

## :AWG<n>:IMPedance <type>

**功能描述：** 设置或查询输出通道阻抗
**命令格式：** :AWG<n>:IMPedance <type>
:AWG<n>:IMPedance?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <type> | 离散型 | {HIGHz} | HIGHz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- {HIGHz}：高阻

**返回值：** <type>:={HIGH}
**举例：** :AWG1:IMPedance HIGHz 设置输出通道阻抗为高阻
:AWG1:IMPedance? 返回HIGH

## :AWG<n>:LOW <value>

**功能描述：** 设置或查询输出波形低电平，默认单位V
**命令格式：** :AWG<n>:LOW <value>
:AWG<n>:LOW?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | -2.5V~1.245V（50Ω）<br>-5V~2.49V（高阻） | -0.5V |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 范围和设置的通道阻抗相关
- 4457ER/EM 不支持
- 特别注意：输出波形幅度、输出波形低电平与输出波形高电平之间存在逻辑关系，输出波形幅度=输出波形高电平-输出波形低电平

**返回值：** 输出波形低电平值
**举例：** :AWG1:LOW -0.5 设置输出波形低电平为-0.5V
:AWG1:LOW? 返回-0.5

## :AWG<n>:MODulation:AM:DEPTh <value>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的AM调制深度
**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:AM:DEPTh <value>
:AWG<n>:MODulation:AM:DEPTh?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | 0到1.2 | 0.5 |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** AM调制深度

**举例：** :AWG1:MODulation:AM:DEPTh 0.5 设置AM调制深度为0.5
:AWG1:MODulation:AM:DEPTh? 返回0.5

## :AWG<n>:MODulation:AM:FREQuency <freq>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的AM调制频率，默认单位Hz

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:AM:FREQuency <freq>
:AWG<n>:MODulation:AM:FREQuency?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <freq> | 实型 | 0.1Hz到50kHz | 100Hz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** AM调制频率

**举例：** :AWG1:MODulation:AM:FREQuency 100 设置AM调制频率为100Hz
:AWG1:MODulation:AM:FREQuency? 返回100

## :AWG<n>:MODulation:AM:SHAPe <type>

**功能描述：** 设置或查询AM调制波形类型

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:AM:SHAPe <type>
:AWG<n>:MODulation:AM:SHAPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {SINE\|SQUare\|PULSe\|TRIangle\|URAMp\|DRAMp\|NOISe} | SINE |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置
- {SINE}：正弦波
- {SQUare}：方波
- {PULSe}：脉冲
- {TRIangle}：三角波
- {URAMp}：升斜波

- {DRAMp}：降斜波
- {NOISe}：噪声

**返回值：** <type>:={SINE|SQU|PULS|TRI|URAM|DRAM|NOIS}

**举例：** :AWG1:MODulation:AM:SHAPe SINE 设置AM调制波形为正弦波
:AWG1:MODulation:AM:SHAPe? 返回SINE

## :AWG<n>:MODulation:FM:DEViation <freq>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的FM调制频率偏移，默认单位Hz

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:FM:DEViation <freq>
:AWG<n>:MODulation:FM:DEViation?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <freq> | 实型 | 0Hz到载波频率，最高频率受载波波形最高频率影响 | 1kHz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 可设置范围和载波频率、载波波形最高频率相关
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** FM调制频率偏移

**举例：** :AWG1:MODulation:FM:DEViation 100 设置FM调制频率偏移为1kHz
:AWG1:MODulation:FM:DEViation? 返回100

## :AWG<n>:MODulation:FM:FREQuency <freq>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的调频调制频率，默认单位Hz

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:FM:FREQuency <freq>
:AWG<n>:MODulation:FM:FREQuency?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <freq> | 实型 | 0.1Hz到50kHz | 1kHz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** FM调制调制频率

**举例：** :AWG1:MODulation:FM:FREQuency 1000 设置FM调制频率为1kHz
:AWG1:MODulation:FM:FREQuency? 返回1000

## :AWG<n>:MODulation:FM:SHAPe <type>

**功能描述：** 设置或查询FM调制波形类型

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:FM:SHAPe <type>
:AWG<n>:MODulation:FM:SHAPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {SINE\|SQUare\|PULSe\|TRIangle\|URAMp\|DRAMp\|NOISe} | SINE |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置
- {SINE}：正弦波
- {SQUare}：方波
- {PULSe}：脉冲
- {TRIangle}：三角波
- {URAMp}：升斜波
- {DRAMp}：降斜波
- {NOISe}：噪声

**返回值：** <type>:={SINE|SQU|PULS|TRI|URAM|DRAM|NOIS}

**举例：** :AWG1:MODulation:FM:SHAPe SINE 设置FM调制波形为正弦波
:AWG1:MODulation:FM:SHAPe? 返回SINE

## :AWG<n>:MODulation:FSK:HOPPing <freq>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的FSK调制跳频，默认单位Hz

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:FSK:HOPPing <freq>
:AWG<n>:MODulation:FSK:HOPPing?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <freq> | 实型 | 正弦波：0.1Hz~50MHz<br>方波：0.1Hz~10MHz<br>任意波：0.1Hz~25MHz<br>斜波/内建波形：0.1Hz~1MHz | 1kHz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** FSK调制跳频

**举例：** :AWG1:MODulation:FSK:HOPPing 1000 设置FSK调制跳频为1kHz
:AWG1:MODulation:FSK:HOPPing? 返回1000

## :AWG<n>:MODulation:FSK:RATE <freq>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的FSK调制速率，默认单位Hz

**命令格式：** :AWG<n>:MODulation:FSK:RATE <freq>
:AWG<n>:MODulation:FSK:RATE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <freq> | 实型 | 0.1Hz到1MHz | 1kHz |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** FSK调制速率

**举例：**
:AWG1:MODulation:FSK:RATE 1000　设置FSK调制速率为1kHz
:AWG1:MODulation:FSK:RATE?　返回1000

## :AWG<n>:MODulation:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的调制类型

**命令格式：**
:AWG<n>:MODulation:MODE <type>
:AWG<n>:MODulation:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {AM\|FM\|FSK} | AM |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置
- {AM}：幅度调制
- {FM}：频率调制
- {FSK}：频移键控

**返回值：** <type>:={AM|FM|FSK}

**举例：**
:AWG1:MODulation:MODE AM　设置调制类型为幅度调制
:AWG1:MODulation:MODE?　返回AM

## :AWG<n>:MODulation[:SWITch] <state>

**功能描述：** 设置或查询输出波形的调制开关状态

**命令格式：**
:AWG<n>:MODulation[:SWITch] <state>
:AWG<n>:MODulation[:SWITch]?

**参数：**

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

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 4457ER/EM 不可配置

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:AWG<n>:MODulation:SWITch ON　设置调制开
:AWG<n>:MODulation:SWITch?　返回1

## :AWG<n>:OFFSet <value>

**功能描述：** 设置或查询输出波形偏置，默认单位V

**命令格式：** :AWG<n>:OFFSet <value>
:AWG<n>:OFFSet?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <value> | 实型 | 正弦波/方波/斜波/脉冲/噪声：<br>400mV~3-幅度/2 (幅度≤800mV)<br>幅度/2~3-幅度/2 (幅度≤800mV)<br>内建：1.5V | 500mV |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 范围和设置的幅度及信号类型相关

**返回值：** 输出波形幅度

**举例：** :AWG1:OFFSet 0.5 设置通道1设置输出波形偏置为500mV
:AWG1:OFFSet? 返回0.5

## :AWG<n>[:OUTPut] <state>

**功能描述：** 设置或查询信号发生输出通道开关状态

**命令格式：** :AWG<n>[:OUTPut] <state>
:AWG<n>[:OUTPut]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置信号发生选件

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :AWG1:OUTPut ON 设置输出通道1输出开
:AWG1:OUTPut? 返回1

## :AWG<n>:PERiod <time>

**功能描述：** 设置或查询输出波形周期，默认单位s

**命令格式：** :AWG<n>:PERiod <time>
:AWG<n>:PERiod?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <time> | 实型 | 正弦波：10us到10s<br>方波/脉冲/任意波：10us到10s<br>斜波/内建波形：100us到10s | 1ms |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 范围和设置的波形类型相关

**返回值：** 输出波形周期

**举例：**
:AWG1:PERiod 0.001　　设置通道1波形周期为1ms
:AWG1:PERiod?　　返回0.001

## :AWG<n>:SHAPe <type>

**功能描述：** 设置或查询输出波形类型

**命令格式：**
:AWG<n>:SHAPe <type>
:AWG<n>:SHAPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <type> | 离散型 | {SINE\|SQUare\|RAMP\|PULSe\|DC\|NOISe\|<br>SINC\|RISE\|FALL\|GAUSsian\|LORenz\|HALFver\|ECG} | SINE |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- {SINE}：正弦波
- {SQUare}：方波
- {RAMP}：斜波
- {PULSe}：脉冲
- {DC}：直流
- {NOISe}：噪声波
- {SINC}：Sin(x)/x
- {RISE}：指数上升
- {FALL}：指数下降
- {GAUSsian}：高斯
- {LORenz}：洛伦兹
- {HALFver}：半正矢
- {ECG}：心电图

**返回值：** <type>:={SINE|SQU|RAMP|PULS|DC|NOIS|ARB|SINC|RISE|FALL|GAUS|LOR|
HALF|ECG}

**举例：**
:AWG1:SHAPe SINE　　设置输出波形类型为正弦波
:AWG1:SHAPe?　　返回SINE

## :AWG<n>:SHAPe:PULSe:DUTY <value>

**功能描述：** 设置或查询脉冲波形占空比

**命令格式：**
:AWG<n>:SHAPe:PULSe:DUTY <value>
:AWG<n>:SHAPe:PULSe:DUTY?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|} | 1 |
| <value> | 实型 | 0.001到0.999，范围和步进和设置的脉冲波形频率有关 | 0.5 |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 波形类型为脉冲

**返回值：** 脉冲波形占空比

**举例：**
:AWG1:SHAPe:PULSe:DUTY 0.5　设置通道1脉冲占空比为50%
:AWG1:SHAPe:PULSe:DUTY?　返回0.5

### :AWG<n>:SHAPe:PULSe:WIDTh <time>

**功能描述：** 设置或查询脉冲波形脉冲宽度，默认单位s

**命令格式：**
:AWG<n>:SHAPe:PULSe:WIDTh <time>
:AWG<n>:SHAPe:PULSe:WIDTh?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <time> | 实型 | 范围和步进和设置的脉冲波形频率有关 | 50%周期 |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 波形类型为脉冲

**返回值：** 脉冲波形宽度

**举例：**
:AWG1:SHAPe:PULSe:WIDTh 0.001　设置脉冲波形脉冲宽度为1ms
:AWG1:SHAPe:PULSe:WIDTh?　返回0.001

### :AWG<n>:SHAPe:RAMP:SYMMetry <value>

**功能描述：** 设置或查询斜波波形对称性

**命令格式：**
:AWG<n>:SHAPe:RAP:SYMMetry <value>
:AWG<n>:SHAPe:RAMP:SYMMetry?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1} | 1 |
| <value> | 实型 | 0到1，步进：0.001 | 50% |

**说明：**
- 需配置信号发生选件
- 波形类型为斜波

**返回值：** 斜波波形对称性值

**举例：**
:AWG1:SHAPe:RAMP:SYMMetry 0.5　设置斜波波形对称性为50%
:AWG1:SHAPe:RAMP:SYMMetry?　返回0.5

## 3.3.11 显示子系统

:DISPlay命令用于设置和查询波形显示方式、显示亮度、网格类型和荧光参数等。显示

子系统命令列表：

:DISPlay:BACKlight <value> ..... 143
:DISPlay:COLor <type> ..... 143
:DISPlay:GRID:BRIGhtness <value> ..... 144
:DISPlay:GRID:STYLe <type> ..... 144
:DISPlay:IMAGe <format>（只查询） ..... 144
:DISPlay:PERSistence <time> ..... 144
:DISPlay:PERSistence:CLEar（只设置） ..... 145
:DISPlay:PERSistence:INFinite <state> ..... 145
:DISPlay:PERSistence:REServed <state> ..... 145
:DISPlay:WAVE:INTensity <value> ..... 145
:DISPlay:WAVE:MODE <type> ..... 146

## :DISPlay:BACKlight <value>

**功能描述：** 设置或查询屏幕亮度

**命令格式：** :DISPlay:BACKlight <value>
:DISPlay:BACKlight?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.05到1，步进：0.01 | 50% |

**返回值：** 屏幕亮度

**举例：** :DISPlay:BACKlight 0.8　　设置屏幕亮度为80%
:DISPlay:BACKlight?　　返回0.8

## :DISPlay:COLor <type>

**功能描述：** 设置或查询波形荧光颜色

**命令格式：** :DISPlay:COLor <type>
:DISPlay:COLor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NORMal\|INVert\|WARM\|PF} | NORMal |

**说明：**
- {NORMal}：正常
- {INVert}：反相
- {WARM}：色温
- {PF}：光谱

**返回值：** <type>:={NORM|INV|WARM|PF}

**举例：** :DISPlay:COLor NORMal　　设置波形荧光颜色为正常
:DISPlay:COLor?　　返回NORM

## :DISPlay:GRID:BRIGhtness <value>

**功能描述：** 设置或查询网格线亮度

**命令格式：** :DISPlay:GRID:BRIGhtness <value>
:DISPlay:GRID:BRIGhtness?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0到1，步进：0.01 | 80% |

**返回值：** 网格线亮度

**举例：** :DISPlay:GRID:BRIGhtness 0.7 设置网格线亮度为70%
:DISPlay:GRID:BRIGhtness? 返回0.7

## :DISPlay:GRID:STYLe <type>

**功能描述：** 设置或查询网格类型

**命令格式：** :DISPlay:GRID:STYLe <type>
:DISPlay:GRID:STYLe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {FULL\|NET\|CROSs\|FRAMe} | FULL |

**说明：**
- {FULL}：完整
- {NET}：网格
- {CROSs}：十字
- {FRAMe}：框架

**返回值：** <type>:={FULL|NET|CROS|FRAM}

**举例：** :DISPlay:GRID:STYLe FULL 设置网格类型为完整
:DISPlay:GRID:STYLe? 返回FULL

## :DISPlay:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 查询屏幕图像

**命令格式：** :DISPlay:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**返回值：** 整个屏幕的图像数据

**举例：** :DISPlay:IMAGe PNG 查询屏幕的PNG格式图像

## :DISPlay:PERSistence <time>

**功能描述：** 设置或查询余晖时间

**命令格式：** :DISPlay:PERSistence <time>
:DISPlay:PERSistence?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 离散型 | {OFF\|100ms\|200ms\|300ms\|400ms\|500ms\|600ms\|700ms\|<br>800ms\|900ms\|1s\|2s\|3s\|4s\|5s\|6s\|7s\|8s\|9s\|10s\|20s} | 100ms |

**返回值：** <time>:={OFF|0.1|0.2|0.3|0.4|0.5|0.6|0.7|0.8|0.9|1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|20}

**举例：** :DISPlay:PERSistence 100ms 设置余辉时间为100ms

:DISPlay:PERSistence? 返回0.1

## :DISPlay:PERSistence:CLEar（只设置）

**功能描述：** 清除余晖

**命令格式：** :DISPlay:PERSistence:CLEar

**举例：** :DISPlay:PERSistence:CLEar 清除余辉

## :DISPlay:PERSistence:INFinite <state>

**功能描述：** 设置或查询无限余晖开关

**命令格式：** :DISPlay:PERSistence:INFinite <state>

:DISPlay:PERSistence:INFinite?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :DISPlay:PERSistence:INFinite ON 设置无限余辉开关为开

:DISPlay:PERSistence:INFinite? 返回1

## :DISPlay:PERSistence:REServed <state>

**功能描述：** 设置或查询余晖保留开关

**命令格式：** :DISPlay:PERSistence:REServed <state>

:DISPlay:PERSistence:REServed?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：** 打开时，停止后屏幕保留荧光波形显示

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :DISPlay:PERSistence:REServed ON 设置余晖保留开关为开

:DISPlay:PERSistence:REServed? 返回1

## :DISPlay:WAVE:INTensity <value>

**功能描述：** 设置或查询波形强度

**命令格式：** :DISPlay:WAVE:INTensity <value>

:DISPlay:WAVE:INTensity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0到1，步进：0.01 | 50% |

**返回值：** 波形强度

**举例：** :DISPlay:WAVE:INTensity 0.7 设置波形强度为70%

:DISPlay:WAVE:INTensity? 返回0.7

### :DISPlay:WAVE:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询波形显示方式

**命令格式：** :DISPlay:WAVE:MODE <type>

:DISPlay:WAVE:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {DOT\|LINE} | LINE |

**说明：**

- {DOT}：点方式绘图
- {LINE}：矢量方式绘图

**返回值：** <type>:={DOT|LINE}

**举例：** :DISPlay:WAVE:MODE DOT 设置波形显示方式为点显

:DISPlay:WAVE:MODE? 返回DOT

## 3.3.12 触发子系统

:TRIGger命令用于设置和查询示波器触发相关参数。基本触发子系统命令列表：

:TRIGger:CASCade:ENABle <state> ..... 147
:TRIGger:CASCade:RELation:EVENt <value> ..... 147
:TRIGger:CASCade:RELation:TIME <time> ..... 148
:TRIGger:CASCade:RELation:TYPE <type> ..... 148
:TRIGger<n>:EDGE:EX:ATTen <type> ..... 148
:TRIGger<n>:EDGE:EX:COUPling <type> ..... 149
:TRIGger<n>:EDGE:EX:HFReject <state> ..... 149
:TRIGger<n>:EDGE:LEVel <value> ..... 150
:TRIGger<n>:EDGE:SLOPe <type> ..... 150
:TRIGger<n>:EDGE:SOURce <source> ..... 150
:TRIGger:HOLDoff <time> ..... 151
:TRIGger[:IMMediate]（只设置） ..... 151
:TRIGger:MODE <type> ..... 151
:TRIGger<n>:PULSe[:CONDition] <condition> ..... 152
:TRIGger<n>:PULSe:LEVel <value> ..... 152

:TRIGger<n>:PULSe:POLarity <type> ..... 153
:TRIGger<n>:PULSe:SOURce <source> ..... 153
:TRIGger<n>:PULSe:TIME <time> ..... 153
:TRIGger<n>:PULSe:TLOWer <time> ..... 154
:TRIGger<n>:PULSe:TUPPer <time> ..... 154
:TRIGger:SENSitivity <value> ..... 155
:TRIGger:STATus?（只查询） ..... 155
:TRIGger<n>:TYPE <type> ..... 155
:TRIGger:VIDeo[:CONDition] <type> ..... 156
:TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer <value> ..... 156
:TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer <value> ..... 156
:TRIGger:VIDeo:SOURce <source> ..... 157
:TRIGger:VIDeo:STANdard <type> ..... 157
:TRIGger:ZONE<n>:ENABle <state> ..... 158
:TRIGger:ZONE<n>:POSition <H1>,<H2>,<V1>,<V2> ..... 158
:TRIGger:ZONE:SOURce <source> ..... 158
:TRIGger:ZONE<n>:VIOLate <mode> ..... 159
:TRIGger:COUNt?（只查询） ..... 159

## :TRIGger:CASCade:ENABle <state>

**功能描述：** 设置或查询触发级联的开关状态

**命令格式：** :TRIGger:CASCade:ENABle <state>
:TRIGger:CASCade:ENABle?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 4457M/4457R不支持触发级联

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:TRIGger:CASCade:ENABle ON 设置触发级联开
:TRIGger:CASCade:ENABle? 返回1

## :TRIGger:CASCade:RELation:EVENt <value>

**功能描述：** 设置或查询触发级联的延迟事件数

**命令格式：** :TRIGger:CASCade:RELation:EVENt <value>
:TRIGger:CASCade:RELation:EVENt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到10000 | 2 |

**说明：**
- 4457M/4457R不支持触发级联

**返回值：** 1到10000中的一个整数

**举例：** :TRIGger:CASCade:RELation:EVENt 10 设置触发联延迟事件数为10
:TRIGger:CASCade:RELation:EVENt? 返回10

## :TRIGger:CASCade:RELation:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询触发级联的延迟时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger:CASCade:RELation:TIME <time>
:TRIGger:CASCade:RELation:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 4457M/4457R不支持触发级联

**返回值：** 级联的延迟时间

**举例：** :TRIGger:CASCade:RELation:TIME 0.064 设置触发级联延迟时间为64ms
:TRIGger:CASCade:RELation:TIME? 返回0.064

## :TRIGger:CASCade:RELation:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询触发级联的延迟类型

**命令格式：** :TRIGger:CASCade:RELation:TYPE <value>
:TRIGger:CASCade:RELation:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {TIME\|EVENt} | TIME |

**说明：**
- {TIME}：时间
- {EVENt}：事件
- 4457M/4457R不支持触发级联

**返回值：** <type>:={TIME|EVEN}

**举例：** :TRIGger:CASCade:RELation:TYPE TIME 设置触发级联延迟类型为时间
:TRIGger:CASCade:RELation:TYPE? 返回TIME

## :TRIGger<n>:EDGE:EX:ATTen <type>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外触发通道衰减系数

**命令格式：** :TRIGger<n>:EDGE:EX:ATTen <type>
:TRIGger<n>:EDGE:EX:ATTen?

**参数：**

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {1\|10} | 1 |

**说明：**
- 触发类型为边沿，触发源为外触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发，本命令仅支持第1级触发设置，级联打开时无外触发通道，本命令无效
- <type>中{10}：通道衰减系数为10

**返回值：** <type>:={1|10}

**举例：**
:TRIGger:EDGE:EX:ATTen 10　设置边沿触发外触发通道衰减系数为10
:TRIGger:EDGE:EX:ATTen?　返回10

## :TRIGger<n>:EDGE:EX:COUPling <type>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外触发通道耦合方式

**命令格式：**
:TRIGger<n>:EDGE:EX:COUPling <type>
:TRIGger<n>:EDGE:EX:COUPling?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {DC\|AC} | DC |

**说明：**
- 触发类型为边沿，触发源为外触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发，本命令仅支持第1级触发设置，级联打开时无外触发通道，本命令无效
- {DC}：直流耦合
- {AC}：交流耦合

**返回值：** <type>:={DC|AC}

**举例：**
:TRIGger:EDGE:EX:COUPling DC　设置边沿触发外触发通道耦合方式为DC
:TRIGger:EDGE:EX:COUPling?　返回DC

## :TRIGger<n>:EDGE:EX:HFReject <state>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外触发通道高频抑制

**命令格式：**
:TRIGger<n>:EDGE:EX:HFReject <state>
:TRIGger<n>:EDGE:EX:HFReject?

**参数：**

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

**说明：**
- 触发类型为边沿，触发源为外触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发，本命令仅支持第1级触发设置，级联打开时无外触发通道，本命令无效

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:TRIGger:EDGE:EX:HFReject ON　设置边沿触发外触发通道高频抑制开

:TRIGger:EDGE:EX:HFReject?　　返回1

## :TRIGger<n>:EDGE:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发电平，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:EDGE:LEVel <value>
:TRIGger<n>:EDGE:LEVel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)）<br>触发源为外通道取值范围：±400mV，±4V（/10） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为边沿
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- 触发源为数字通道时无效

**返回值：** 边沿触发电平

**举例：** :TRIGger:EDGE:LEVel 0　　设置边沿触发电平0V
:TRIGger:EDGE:LEVel?　　返回0

## :TRIGger<n>:EDGE:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发触发边沿

**命令格式：** :TRIGger<n>:EDGE:SLOPe <type>
:TRIGger<n>:EDGE:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing\|RFALl} | RISing |

**说明：**
- 触发类型为边沿
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <type>=RFALl在触发源为外触发时无效
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- {RFALl}：任意沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL|RFAL}

**举例：** :TRIGger:EDGE:SLOPe RISing　　设置边沿触发触发边沿为上升沿
:TRIGger:EDGE:SLOPe?　　返回RIS

## :TRIGger<n>:EDGE:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发触发通道

**命令格式：** :TRIGger:EDGE:SOURce <source>

:TRIGger:EDGE:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|EXT\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为边沿
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{EXT}为外通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|EXT|D0|D1|…|D15}

**举例：**
:TRIGger:EDGE:SOURce C1　设置边沿触发触发通道为C1
　　返回C1
:TRIGger:EDGE:SOURce?

## :TRIGger:HOLDoff <time>

**功能描述：** 设置或查询触发释抑，默认单位s

**命令格式：**
:TRIGger:HOLDoff <time>
:TRIGger:HOLDoff?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**返回值：** 触发释抑值

**举例：**
:TRIGger:HOLDoff 0.064　设置触发释抑为64ms
:TRIGger:HOLDoff?　返回0.064

## :TRIGger[:IMMediate]（只设置）

**功能描述：** 强制触发一次

**命令格式：**
:TRIGger[:IMMediate]

**举例：**
:TRIGger:IMMediate　强制触发一次

## :TRIGger:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询触发模式

**命令格式：**
:TRIGger:MODE <type>
:TRIGger:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {AUTO\|NORMal} | AUTO |

**说明：**
- {AUTO}：自动触发，不论是否满足触发条件都会刷新波形显示
- {NORMal}：正常触发，在满足触发条件时刷新波形显示，不满足触发条件时保持原有波形显示，并等待下一次触发

**返回值：** <type>:={AUTO|NORM}

**举例：**
:TRIGger:MODE AUTO 设置触发模式为自动
:TRIGger:MODE? 返回AUTO

## :TRIGger<n>:PULSe[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发条件

**命令格式：**
:TRIGger<n>:PULSe[:CONDition] <condition>
:TRIGger<n>:PULSe[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <condition> | 离散型 | {GREater\|LESS\|EQUal\|UNEQual\|INNer\|OUT} | GREater |

**说明：**
- 触发类型为脉宽
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {GREater}：大于
- {LESS}：小于
- {EQUal}：等于
- {UNEQual}：不等于
- {INNer}：范围内
- {OUT}：范围外

**返回值：** <type>:={GRE|LESS|EQU|UNEQ|INN|OUT}

**举例：**
:TRIGger:PULSe:CONDition LESS 设置脉宽触发触发条件为小于
:TRIGger:PULSe:CONDition? 返回LESS

## :TRIGger<n>:PULSe:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发电平，默认单位V

**命令格式：**
:TRIGger<n>:PULSe:LEVel <value>
:TRIGger<n>:PULSe:LEVel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为脉宽
- 触发源为数字通道时无效
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 脉宽触发电平

**举例：** :TRIGger:PULSe:LEVel 0 设置脉宽触发电平0V
:TRIGger:PULSe:LEVel? 返回0

## :TRIGger<n>:PULSe:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发极性
**命令格式：** :TRIGger<n>:PULSe:POLarity <type>
:TRIGger<n>:PULSe:POLarity?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 触发类型为脉宽
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}
**举例：** :TRIGger:PULSe:POLarity POSitive 设置脉宽触发触发极性为正
:TRIGger:PULSe:POLarity? 返回POS

## :TRIGger<n>:PULSe:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发源
**命令格式：** :TRIGger<n>:PULSe:SOURce <source>
:TRIGger<n>:PULSe:SOURce?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为脉宽
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|D0|D1|…|D15}
**举例：** :TRIGger:PULSe:SOURce C1 设置脉宽触发触发源为C1
:TRIGger:PULSe:SOURce? 返回C1

## :TRIGger<n>:PULSe:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发脉冲宽度，默认单位s
**命令格式：** :TRIGger<n>:PULSe:TIME <time>

:TRIGger<n>:PULSe:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为脉宽，触发条件为大于、小于、等于和不等于
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 脉冲宽度

**举例：**
:TRIGger:PULSe:TIME 0.064　　设置脉宽触发脉冲宽度为64ms
:TRIGger:PULSe:TIME?　　返回0.064

## :TRIGger<n>:PULSe:TLOWer <time>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发脉冲宽度低值，默认单位s

**命令格式：**
:TRIGger<n>:PULSe:TLOWer <time>
:TRIGger<n>:PULSe:TLOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为脉宽，触发条件为范围内、范围外
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 脉冲宽度低值

**举例：**
:TRIGger:PULSe:TLOWer 0.064　　设置脉宽触发脉冲宽度低值为64ms
:TRIGger:PULSe:TLOWer?　　返回0.064

## :TRIGger<n>:PULSe:TUPPer <time>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发脉冲宽度高值，默认单位s

**命令格式：**
:TRIGger<n>:PULSe:TUPPer <time>
:TRIGger<n>:PULSe:TUPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为脉宽，触发条件为范围内、范围外
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 脉冲宽度高值

**举例：**
:TRIGger:PULSe:TUPPer 0.064　　设置脉宽触发脉冲宽度高值为64ms
:TRIGger:PULSe:TUPPer?　　返回0.064

## :TRIGger:SENSitivity <value>

**功能描述：** 设置或查询触发灵敏度
**命令格式：** :TRIGger:SENSitivity <value>
:TRIGger:SENSitivity?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0到7.9格，步进0.1格 | 0.5格 |

**返回值：** 触发灵敏度
**举例：** :TRIGger:SENSitivity 1 设置触发灵敏度为1格
:TRIGger:SENSitivity? 返回1

## :TRIGger:STATus?（只查询）

**功能描述：** 查询示波器的触发状态
**命令格式：** :TRIGger:STATus?
**说明：**
- 触发3种状态，分别为：0：无触发/等待触发；1：有触发；2：停止状态

**返回值：** 触发状态
**举例：** :TRIGger:STATus? 返回示波器的触发状态

## :TRIGger<n>:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询触发类型
**命令格式：** :TRIGger<n>:TYPE <type>
:TRIGger<n>:TYPE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {EDGE\|PULSe\|GLITch\|TIMeout\|RUNT\|SETHold\|SLOPe\|SEQuence\|PATTern\|WINDow\|BURSt\|VIDeo\|BUS} | EDGE |

**说明：**
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <type>:={VIDeo|BUS}在级联开启时不可设置
- {EDGE}：边沿
- {PULSe}：脉宽
- {GLITch}：毛刺
- {TIMeout}：超时
- {RUNT}：矮脉冲
- {SETHold}：建立保持
- {SLOPe}：边沿跳变
- {SEQuence}：边沿到边沿
- {PATTern}：码型/状态

- {WINDow}：窗口
- {BURSt}：猝发脉冲
- {VIDeo}：视频
- {BUS}：总线

**返回值：** <type>:={EDGE|PULS|GLIT|TIM|RUNT|SETH|SLOP|SEQ|PATT|WIND|BURS|VID|BUS}

**举例：** :TRIGger:TYPE EDGE 设置触发方式为边沿
:TRIGger:TYPE? 返回EDGE

## :TRIGger:VIDeo[:CONDition] <type>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发条件

**命令格式：** :TRIGger:VIDeo[:CONDition] <type>
:TRIGger:VIDeo[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ALL\|ODD\|EVEN\|LINE} | ALL |

**说明：**

- 触发类型为视频
- {ALL}：全场
- {ODD}：奇数场
- {EVEN}：偶数场
- {LINE}：行

**返回值：** <type>:={ALL|ODD|EVEN|LINE}

**举例：** :TRIGger:VIDeo:CONDition ALL 设置视频触发触发条件为全场
:TRIGger:VIDeo:CONDition? 返回ALL

## :TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发低电平，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer <value>
:TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**

- 触发类型为视频

**返回值：** 视频触发触发低电平

**举例：** :TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer 0 设置视频触发触发低电平为0V
:TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer? 返回0

## :TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发高电平，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer <value>
:TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为视频

**返回值：** 视频触发触发高电平

**举例：** :TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer 0　　设置视频触发触发高电平为0V
:TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer?　　返回0

## :TRIGger:VIDeo:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发源

**命令格式：** :TRIGger:VIDeo:SOURce <source>
:TRIGger:VIDeo:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为视频
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :TRIGger:VIDeo:SOURce C1　　设置视频触发触发源为C1
:TRIGger:VIDeo:SOURce?　　返回C1

## :TRIGger:VIDeo:STANdard <type>

**功能描述：** 设置或查询视频触发视频标准

**命令格式：** :TRIGger:VIDeo:STANdard <type>
:TRIGger:VIDeo:STANdard?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NTSC\|PAL\|SECam} | NTSC |

**说明：**
- 触发类型为视频
- {NTSC}：525i/NTSC
- {PAL}：625i/PAL
- {SECam}：SECAM

**返回值：** <type>:={NTSC|PAL|SEC}

**举例：** :TRIGger:VIDeo:STANdard NTSC　　设置视频触发视频标准为NTSC
:TRIGger:VIDeo:STANdard?　　返回NTSC

## :TRIGger:ZONE<n>:ENABle <state>

**功能描述：** 设置或查询可视触发区域开关

**命令格式：** :TRIGger:ZONE<n>:ENABle <state>
:TRIGger:ZONE<n>:ENABle?

**参数：**

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

**说明：**
- <n>中{1}表示可视触发区域1，{2}表示可视触发区域2

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :TRIGger:ZONE1:ENABle 1 打开可视触发区域1
:TRIGger:ZONE1:ENABle? 返回1

## :TRIGger:ZONE<n>:POSition <H1>,<H2>,<V1>,<V2>

**功能描述：** 设置或查询可视触发区域位置

**命令格式：** :TRIGger:ZONE<n>:POSition <H1>,<H2>,<V1>,<V2>
:TRIGger:ZONE<n>:POSition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <H1>,<H2>,<V1>,<V2> | 实型 | -1到1 | -1 |

**说明：**
- <n>中{1}表示可视触发区域1，{2}表示可视触发区域2

**返回值：** 可视触发区域的水平、垂直位置

**举例：** :TRIGger:ZONE1:POSition -0.5,0.5,-0.25,0.25 设置可视触发区域1的水平位置为-0.5 – 0.5，垂直位置为-0.25 – 0.25
:TRIGger:ZONE1:POSition? 返回-0.5,0.5,-0.25,0.25

## :TRIGger:ZONE:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询可视触发触发源

**命令格式：** :TRIGger:ZONE:SOURce <source>
:TRIGger:ZONE:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :TRIGger:ZONE:SOURce C1 设置可视触发触发源为C1

:TRIGger:ZONE:SOURce? 返回C1

### :TRIGger:ZONE<n>:VIOLate <mode>

**功能描述：** 设置或查询可视触发区域相交类型
**命令格式：** :TRIGger:ZONE<n>:VIOLate <mode>
:TRIGger:ZONE<n>:VIOLate?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <mode> | 离散型 | {INTersect\|NINTersect} | C1 |

**说明：**
- <n>中{1}表示可视触发区域1，{2}表示可视触发区域2
- {INTersect}表示区域与波形相交
- {NINTersect}表示区域与波形不相交

**返回值：** <mode>:={INT|NINT}
**举例：** :TRIGger:ZONE1:VIOLate INTersect 设置可视触发区域1为相交
:TRIGger:ZONE1:VIOLate? 返回INT

### :TRIGger:COUNt?（只查询）

**功能描述：**返回触发次数。
**返回值：**触发次数
**举例：**:TRIGger:COUNt?
**说明：**仅查询。

## 3.3.13 高级触发子系统

命令用于设置和查询示波器高级触发相关参数。高级触发子系统命令列表：

:TRIGger<n>:BURSt:ECOunt <value> ..... 161
:TRIGger<n>:BURSt:IDLE<time> ..... 161
:TRIGger<n>:BURSt:LEVel <value> ..... 161
:TRIGger<n>:BURSt:POLarity <edge> ..... 162
:TRIGger<n>:BURSt:SOURce <source> ..... 162
:TRIGger<n>:GLITch:LEVel <value> ..... 162
:TRIGger<n>:GLITch:POLarity <type> ..... 163
:TRIGger<n>:GLITch:SOURce <source> ..... 163
:TRIGger<n>:GLITch:TIME <time> ..... 164
:TRIGger<n>:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value> ..... 164
:TRIGger<n>:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type> ..... 165

:TRIGger<n>:PATTern:LOGic <type> ..... 165
:TRIGger<n>:PATTern[:MODE] <type> ..... 166
:TRIGger<n>:PATTern:TIME:LOWer <time> ..... 166
:TRIGger<n>:PATTern:TIME:UPPer <time> ..... 166
:TRIGger<n>:RUNT[:CONDition] <condition> ..... 167
:TRIGger<n>:RUNT:POLarity <type> ..... 167
:TRIGger<n>:RUNT:SOURce <source> ..... 168
:TRIGger<n>:RUNT:THReshold:LOWer <value> ..... 168
:TRIGger<n>:RUNT:THReshold:UPPer <value> ..... 168
:TRIGger<n>:RUNT:WIDTh <time> ..... 169
:TRIGger<n>:SEQuence[:CONDition] <condition> ..... 169
:TRIGger<n>:SEQuence:EVENt <value> ..... 170
:TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s> <source> ..... 170
:TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:SLOPe <type> ..... 170
:TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:THReshold <value> ..... 171
:TRIGger<n>:SEQuence:TIME <time> ..... 171
:TRIGger<n>:SETHold:CLK:POLarity <type> ..... 172
:TRIGger<n>:SETHold:SOURce:CLK <source> ..... 172
:TRIGger<n>:SETHold:SOURce:DATA <source> ..... 173
:TRIGger<n>:SETHold:THOLd <time> ..... 173
:TRIGger<n>:SETHold:THReshold:CLK <value> ..... 173
:TRIGger<n>:SETHold:THReshold:DATA <value> ..... 174
:TRIGger<n>:SETHold:TSETup <time> ..... 174
:TRIGger<n>:SLOPe[:CONDition] <condition> ..... 175
:TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:LOWer <value> ..... 175
:TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:UPPer <value> ..... 175
:TRIGger<n>:SLOPe:SLOPe <type> ..... 176
:TRIGger<n>:SLOPe:SOURce <source> ..... 176
:TRIGger<n>:SLOPe:TIME <time> ..... 177
:TRIGger<n>:TIMeout:EDGE <type> ..... 177
:TRIGger<n>:TIMeout:SOURce <source> ..... 177
:TRIGger<n>:TIMeout:THReshold <value> ..... 178
:TRIGger<n>:TIMeout:TIME <time> ..... 178
:TRIGger<n>:WINDow[:CONDition] <type> ..... 179
:TRIGger<n>:WINDow:SOURce <source> ..... 179
:TRIGger<n>:WINDow:THReshold:LOWer <value> ..... 179
:TRIGger<n>:WINDow:THReshold:UPPer <value> ..... 180
:TRIGger<n>:WINDow:TIME <time> ..... 180

## :TRIGger<n>:BURSt:ECOunt <value>

**功能描述：** 设置或查询猝发触发的边沿个数

**命令格式：** :TRIGger<n>:BURSt:ECOunt <value>

:TRIGger<n>:BURSt:ECOunt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 整型 | 1到10000 | 2 |

**说明：**
- 触发类型为猝发脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 1到10000中的一个整数

**举例：** :TRIGger:BURSt:ECOunt 10　　设置猝发触发的边沿个数为10

:TRIGger:BURSt:ECOunt?　　返回10

## :TRIGger<n>:BURSt:IDLE<time>

**功能描述：** 设置或查询猝发触发的空闲时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:BURSt:IDLE <time>

:TRIGger<n>:BURSt:IDLE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为猝发脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 猝发触发的空闲时间

**举例：** :TRIGger:BURSt:IDLe 0.064　　设置猝发触发的空闲时间为64ms

:TRIGger:BURSt:IDLe?　　返回0.064

## :TRIGger<n>:BURSt:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询猝发触发的触发电平，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:BURSt:LEVel <value>

:TRIGger<n>:BURSt:LEVel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为猝发脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 猝发触发触发电平

**举例：** :TRIGger:BURSt:LEVel 设置猝发触发触发电平0V
0 返回0
:TRIGger:BURSt:LEVel?

## :TRIGger<n>:BURSt:POLarity <edge>

**功能描述：** 设置或查询猝发触发的边沿极性
**命令格式：** :TRIGger<n>:BURSt:POLarity <edge>
:TRIGger<n>:BURSt:POLarity?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <edge> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 触发类型为猝发脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <edge>:={POS|NEG}
**举例：** :TRIGger:BURSt:POLarity POSitive 设置猝发触发的边沿极性为正极性
:TRIGger:BURSt:POLarity? 返回POS

## :TRIGger<n>:BURSt:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询猝发触发的触发源
**命令格式：** :TRIGger<n>:BURSt:SOURce <source>
:TRIGger<n>:BURSt:SOURce?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为猝发脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}
**举例：** :TRIGger:BURSt:SOURce C1 设置猝发脉冲触发触发源为C1
:TRIGger:BURSt:SOURce? 返回C1

## :TRIGger<n>:GLITch:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询毛刺触发触发电平，默认单位V
**命令格式：** :TRIGger<n>:GLITch:LEVel <value>

:TRIGger<n>:GLITch:LEVel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为毛刺触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- 触发源为数字通道时无效

**返回值：** 毛刺触发电平

**举例：** :TRIGger:GLITch:LEVel 0　设置毛刺触发电平0V
:TRIGger:GLITch:LEVel?　返回0

## :TRIGger<n>:GLITch:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询毛刺触发触发极性

**命令格式：** :TRIGger<n>:GLITch:POLarity <type>
:TRIGger<n>:GLITch:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 触发类型为毛刺触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：** :TRIGger:GLITch:POLarity POSitive　设置设置毛刺触发触发极性正
:TRIGger:GLITch:POLarity?　返回POS

## :TRIGger<n>:GLITch:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询毛刺触发触发源

**命令格式：** :TRIGger<n>:GLITch:SOURce <source>
:TRIGger<n>:GLITch:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为毛刺触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|D0|D1|…|D15}

**举例：** :TRIGger:GLITch:SOURce C1 设置毛刺触发触发源为C1
:TRIGger:GLITch:SOURce? 返回C1

## :TRIGger<n>:GLITch:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询毛刺触发脉冲宽度，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:GLITch:TUPPer <time>
:TRIGger<n>:GLITch:TUPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为毛刺触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 毛刺触发脉冲宽度

**举例：** :TRIGger:GLITch:TUPPer 0.064 设置毛刺触发脉冲宽度64ms
:TRIGger:GLITch:TUPPer? 返回0.064

## :TRIGger<n>:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询码型触发通道阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value>
:TRIGger<n>:PATTern:CHANnel:THReshold? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为码型触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 码型触发通道阈值

**举例：** :TRIGger:PATTern:CHANnel:THReshold C1,0 设置码型C1通道阈值为0V
:TRIGger:PATTern:CHANnel:THReshold? C1 返回0

## :TRIGger<n>:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type>

**功能描述：** 设置或查询码型触发通道类型

**命令格式：** :TRIGger<n>:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type>
:TRIGger<n>:PATTern:CHANnel[:TYPE]? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |
| <type> | 离散型 | {NONE\|LOW\|HIGH\|RISing\|FALLing\|ANY} | NONE |

**说明：**
- 触发类型为码型触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- {NONE}：无关
- {LOW}：低
- {HIGH}：高
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- {ANY}：任意沿

**返回值：** <type>:={NONE|LOW|HIGH|RIS|FALL|ANY}

**举例：** :TRIGger:PATTern:CHANnel C1,NONE 设置码型触发通道类型为无关
:TRIGger:PATTern:CHANnel? C1 返回NONE

## :TRIGger<n>:PATTern:LOGic <type>

**功能描述：** 设置或查询码型状态触发逻辑类型

**命令格式：** :TRIGger<n>:PATTern:LOGic <type>
:TRIGger<n>:PATTern:LOGic?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {AND\|OR\|NAND\|NOR} | AND |

**说明：**
- 触发类型为码型触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {AND}：AND， 与
- {OR}：OR，或
- {NAND}：NAND，与非
- {NOR}：NOR，或非

**返回值：** <type>:={AND|OR|NAND|NOR}

**举例：** :TRIGger:PATTern:LOGic AND 设置码型状态触发类型为与

:TRIGger:PATTern:LOGic? 返回AND

## :TRIGger<n>:PATTern[:MODE] <type>

**功能描述：** 设置或查询码型触发条件

**命令格式：** :TRIGger<n>:PATTern[:MODE] <type>
:TRIGger<n>:PATTern[:MODE]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {ENTer\|EXIT\|TGReater\|TLESs\|TRANge} | ENTer |

**说明：**
- 触发类型为码型触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {ENTer}：进入
- {EXIT}：离开
- {TGReater}：时间>
- {TLESs}：时间<
- {TRANge}：时间范围

**返回值：** <type>:={ENT|EXIT|TGR|TLES|TRAN}

**举例：** :TRIGger:PATTern:MODE ENTer 设置码型触发类型为进入
:TRIGger:PATTern:MODE? 返回ENT

## :TRIGger<n>:PATTern:TIME:LOWer <time>

**功能描述：** 设置或查询码型触发触发时间低值，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:PATTern:TIME:LOWer <time>
:TRIGger<n>:PATTern:TIME:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为码型触发，且触发条件为时间>、时间>或时间范围时有效
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 码型触发触发时间低值

**举例：** :TRIGger:PATTern:TIME:LOWer 0.064 设置码型触发触发时间低值为64ms
:TRIGger:PATTern:TIME:LOWer? 返回0.064

## :TRIGger<n>:PATTern:TIME:UPPer <time>

**功能描述：** 设置或查询码型触发触发时间高值，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:PATTern:TIME:UPPer <time>

:TRIGger<n>:PATTern:TIME:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为码型触发，且触发条件为时间范围时有效
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 码型触发触发时间高值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:PATTern:TIME:UPPer 0.064 | 设置码型触发触发时间高值为64ms |
| :TRIGger:PATTern:TIME:UPPer? | 返回0.064 |

## :TRIGger<n>:RUNT[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发条件

**命令格式：** :TRIGger<n>:RUNT[:CONDition] <condition>
:TRIGger<n>:RUNT[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <condition> | 离散型 | {PULSe\|GREater} | GREater |

**说明：**
- 触发类型为矮脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {PULSe}：欠幅脉冲产生
- {GREater}：大于

**返回值：** <type>:={PULS|GRE}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:RUNT:CONDition PULSe | 设置矮脉冲触发条件为欠幅脉冲产生 |
| :TRIGger:RUNT:CONDition? | 返回PULS |

## :TRIGger<n>:RUNT:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发脉冲极性

**命令格式：** :TRIGger<n>:RUNT:POLarity <type>
:TRIGger<n>:RUNT:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 触发类型为矮脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：** :TRIGger:RUNT:POLarity POSitive 设置矮脉冲触发脉冲极性为正
:TRIGger:RUNT:POLarity? 返回POS

## :TRIGger<n>:RUNT:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发触发源

**命令格式：** :TRIGger<n>:RUNT:SOURce <source>
:TRIGger<n>:RUNT:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为矮脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :TRIGger:RUNT:SOURce C1 设置矮脉冲触发触发源为C1
:TRIGger:RUNT:SOURce? 返回C1

## :TRIGger<n>:RUNT:THReshold:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发低阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:RUNT:THReshold:LOWer <value>
:TRIGger<n>:RUNT:THReshold:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为矮脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 矮脉冲触发低阈值

**举例：** :TRIGger:RUNT:THReshold:LOWer 0 设置矮脉冲触发低阈值为0V
返回0
:TRIGger:RUNT:THReshold:LOWer?

## :TRIGger<n>:RUNT:THReshold:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发高阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:RUNT:THReshold:UPPer <value>
:TRIGger<n>:RUNT:THReshold:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为矮脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 矮脉冲触发高阈值

**举例：** :TRIGger:RUNT:THReshold:UPPer 0　设置矮脉冲触发高阈值为0V
:TRIGger:RUNT:THReshold:UPPer?　返回0

## :TRIGger<n>:RUNT:WIDTh <time>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发脉宽，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:RUNT:WIDTh <time>
:TRIGger<n>:RUNT:WIDTh?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为矮脉冲
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- 触发条件为大于宽度

**返回值：** 矮脉冲触发脉宽

**举例：** :TRIGger:RUNT:WIDTh 0.064　设置矮脉冲触发脉宽为64ms
:TRIGger:RUNT:WIDTh?　返回0.064

## :TRIGger<n>:SEQuence[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询边沿到边沿触发触发条件

**命令格式：** :TRIGger<n>:SEQuence[:CONDition] <condition>
:TRIGger<n>:SEQuence[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <condition> | 离散型 | {TIME\|EVENt} | TIME |

**说明：**
- 触发类型为边沿到边沿触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {TIME}：时间
- {EVENt}：事件

**返回值：** <condition>:={TIME|EVENt}

**举例：** :TRIGger:SEQuence:CONDition TIME　设置边沿到边沿触发条件为时间
:TRIGger:SEQuence:CONDition?　返回TIME

## :TRIGger<n>:SEQuence:EVENt <value>

**功能描述：** 设置或查询边沿到边沿触发触发事件

**命令格式：** :TRIGger<n>:SEQuence:EVENt <value>
:TRIGger<n>:SEQuence:EVENt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 整型 | 1到1000 | 2 |

**说明：**
- 触发类型为边沿到边沿触发
- 触发条件为事件
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 1到1000中的一个整数

**举例：** :TRIGger:SEQuence:EVENt 10 设置边沿到边沿触发触发事件为10
:TRIGger:SEQuence:EVENt? 返回10

## :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s> <source>

**功能描述：** 设置或查询边沿到边沿触发触发源

**命令格式：** :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s> <source>
:TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <s> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为边沿到边沿
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <s>中{1}表示触发源A，{2}表示触发源B
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|D0|D1|…|D15}

**举例：** :TRIGger:SEQuence:SOURce1 C1 设置边沿到边沿触发源A为1
:TRIGger:SEQuence:SOURce1? 返回C1

## :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询边沿到边沿触发触发边沿

**命令格式：** :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:SLOPe <type>
:TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <s> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |

**说明：**
- 触发类型为边沿到边沿触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <s>中{1}表示触发源A，{2}表示触发源B
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:SEQuence:SOURce1:SLOPe RISing | 设置边沿到边沿触发源A边沿为上升沿 |
| :TRIGger:SEQuence:SOURce1:SLOPe? | 返回RIS |

## :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询边沿到边沿触发触发阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:THReshold <value>
:TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <s> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为边沿到边沿
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <s>中{1}表示触发源A，{2}表示触发源B
- 触发源为数字通道时无效

**返回值：** 边沿到边沿触发电平

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:SEQuence:SOURce1:THReshold 0 | 设置边沿到边沿触发源A触发阈值为0V |
| :TRIGger:SEQuence:SOURce1:THReshold? | 返回0 |

## :TRIGger<n>:SEQuence:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询边沿到边沿触发触发时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:SEQuence:TIME <time>
:TRIGger<n>:SEQuence:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为边沿到边沿触发，触发条件为时间
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 边沿到边沿触发触发时间

**举例：**
:TRIGger:SEQuence:TIME 0.064　设置边沿到边沿触发触发时间为64ms
:TRIGger:SEQuence:TIME?　返回0.064

## :TRIGger<n>:SETHold:CLK:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发时钟通道极性

**命令格式：**
:TRIGger<n>:SETHold:CLK:POLarity <type>
:TRIGger<n>:SETHold:CLK:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：**
:TRIGger:SETHold:CLK:POLarity POSitive　设置建立保持触发时钟通道极性为正
:TRIGger:SETHold:CLK:POLarity?　返回POS

## :TRIGger<n>:SETHold:SOURce:CLK <source>

**功能描述：** 设置或查询建立保持时钟通道

**命令格式：**
:TRIGger<n>:SETHold:SOURce:CLK <source>
:TRIGger<n>:SETHold:SOURce:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|D0|D1|…|D15}

**举例：** :TRIGger:SETHold:SOURce:CLK C1 设置建立保持时钟通道为C1
:TRIGger:SETHold:SOURce:CLK? 返回C1

## :TRIGger<n>:SETHold:SOURce:DATA <source>

**功能描述：** 设置或查询建立保持数据通道

**命令格式：** :TRIGger<n>:SETHold:SOURce:DATA <source>
:TRIGger<n>:SETHold:SOURce:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|D0|D1|…|D15}

**举例：** :TRIGger:SETHold:SOURce:DATA C1 设置建立保持数据通道为C1
:TRIGger:SETHold:SOURce:DATA? 返回C1

## :TRIGger<n>:SETHold:THOLd <time>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发保持时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:SETHold:THOLd <time>
:TRIGger<n>:SETHold:THOLd?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 建立保持触发保持时间

**举例：** :TRIGger:SETHold:THOLd 0.064 设置建立保持触发保持时间为64ms
:TRIGger:SETHold:THOLd? 返回0.064

## :TRIGger<n>:SETHold:THReshold:CLK <value>

**功能描述：** 设置或查询建立保持时钟通道阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:SETHold:THReshold:CLK <value>
:TRIGger<n>:SETHold:THReshold:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 建立保持时钟通道阈值

**举例：**
:TRIGger:SETHold:THReshold:CLK 0　　设置建立保持时钟通道阈值为0V
:TRIGger:SETHold:THReshold:CLK?　　返回0

## :TRIGger<n>:SETHold:THReshold:DATA <value>

**功能描述：** 设置或查询建立保持数据通道阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:SETHold:THReshold:DATA<value>
:TRIGger<n>:SETHold:THReshold:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 建立保持数据通道阈值

**举例：**
:TRIGger:SETHold:THReshold:DATA 0　　设置建立保持数据通道阈值为0V
:TRIGger:SETHold:THReshold:DATA?　　返回0

## :TRIGger<n>:SETHold:TSETup <time>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发建立时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:SETHold:TSETup <time>
:TRIGger<n>:SETHold:TSETup?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为建立保持
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 建立保持触发建立时间

**举例：** :TRIGger:SETHold:TSETup 0.064　　设置建立保持触发建立时间为64ms

:TRIGger:SETHold:TSETup? 返回0.064

## :TRIGger<n>:SLOPe[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询边沿跳变触发触发条件

**命令格式：** :TRIGger<n>:SLOPe[:CONDition] <condition>
:TRIGger<n>:SLOPe[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <condition> | 离散型 | {GREater\|LESS} | GREater |

**说明：**
- 触发类型为边沿跳变
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {GREater}：大于
- {LESS}：小于

**返回值：** <condition>:={GRE|LESS}

**举例：** :TRIGger:SLOPe:CONDition 设置边沿跳变触发条件为小于
LESS 返回LESS
:TRIGger:SLOPe:CONDition?

## :TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询边沿跳变触发触发低电平，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:LOWer <value>
:TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为边沿跳变
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 边沿跳变触发触发低电平

**举例：** :TRIGger:SLOPe:LEVel:LOWer 0 设置边沿跳变触发触发低电平0V
:TRIGger:SLOPe:LEVel:LOWer? 返回0

## :TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询边沿跳变触发触发高电平，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:UPPer <value>
:TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为边沿跳变
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 边沿跳变触发触发高电平

**举例：** :TRIGger:SLOPe:LEVel:UPPer 0 设置边沿跳变触发触发高电平0V
:TRIGger:SLOPe:LEVel:UPPer? 返回0

## :TRIGger<n>:SLOPe:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询边沿跳变触发边沿

**命令格式：** :TRIGger<n>:SLOPe:SLOPe <type>
:TRIGger<n>:SLOPe:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |

**说明：**
- 触发类型为边沿跳变
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL}

**举例：** :TRIGger:SLOPe:SLOPe RISing 设置边沿跳变触发边沿为上升沿
:TRIGger:SLOPe:SLOPe? 返回RIS

## :TRIGger<n>:SLOPe:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询边沿跳变触发触发源

**命令格式：** :TRIGger<n>:SLOPe:SOURce <source>
:TRIGger<n>:SLOPe:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为边沿跳变
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :TRIGger:SLOPe:SOURce C1 设置边沿跳变触发触发源为C1
:TRIGger:SLOPe:SOURce? 返回C1

## :TRIGger<n>:SLOPe:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询边沿跳变触发触发时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:SLOPe:TIME <time>
:TRIGger<n>:SLOPe:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为边沿跳变
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 边沿跳变触发时间

**举例：** :TRIGger:SLOPe:TIME 0.064 设置边沿跳变触发时间为64ms
:TRIGger:SLOPe:TIME? 返回0.064

## :TRIGger<n>:TIMeout:EDGE <type>

**功能描述：** 设置或查询超时触发触发边沿

**命令格式：** :TRIGger<n>:TIMeout:EDGE <type>
:TRIGger<n>:TIMeout:EDGE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing\|RFALl} | RISing |

**说明：**
- 触发类型为超时
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- {RFALl}：任意沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL|RFAL}

**举例：** :TRIGger:TIMeout:EDGE RISing 设置边沿触发触发边沿为上升沿
:TRIGger:TIMeout:EDGE? 返回RIS

## :TRIGger<n>:TIMeout:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询超时触发触发源

**命令格式：** :TRIGger<n>:TIMeout:SOURce <source>
:TRIGger<n>:TIMeout:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为超时
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|D0|D1|…|D15}

**举例：** :TRIGger:TIMeout:SOURce C1　设置超时触发触发源为C1
:TRIGger:TIMeout:SOURce?　返回C1

## :TRIGger<n>:TIMeout:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询超时触发触发阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:TIMeout:THReshold <value>
:TRIGger<n>:TIMeout:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为超时触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- 触发源为数字通道时无效

**返回值：** 超时触发触发阈值

**举例：** :TRIGger:TIMeout:THReshold 0　设置超时触发触发阈值为0V
:TRIGger:TIMeout:THReshold?　返回0

## :TRIGger<n>:TIMeout:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询超时触发触发时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:TIMeout:TIME <time>
:TRIGger<n>:TIMeout:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为超时触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 超时触发触发时间

**举例：** :TRIGger:TIMeout:TIME 0.064　设置超时触发触发时间为64ms
:TRIGger:TIMeout:TIME?　返回0.064

## :TRIGger<n>:WINDow[:CONDition] <type>

**功能描述：** 设置或查询窗口触发触发条件

**命令格式：** :TRIGger<n>:WINDow[:CONDition] <type>
:TRIGger<n>:WINDow[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {ENTer\|EXIT\|ENTGreater\|ENTLess\|EXTGreater\|EXTLess} | ENTer |

**说明：**
- 触发类型为窗口触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- {ENTer}：进入
- {EXIT}：离开
- {ENTGreater}：进入时间>
- {ENTLess}：进入时间<
- {EXTGreater}：离开时间>
- {EXTLess}：离开时间<

**返回值：** <type>:={ENT|EXIT|ENTG|ENTL|EXTG|EXTL}

**举例：**
:TRIGger:WINDow:CONDition ENTer 设置窗口触发触发条件为进入
:TRIGger:WINDow:CONDition? 返回ENT

## :TRIGger<n>:WINDow:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询窗口触发触发源

**命令格式：** :TRIGger<n>:WINDow:SOURce <source>
:TRIGger<n>:WINDow:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 触发类型为窗口触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:TRIGger:WINDow:SOURce C1 设置窗口触发触发源为C1
:TRIGger:WINDow:SOURce? 返回C1

## :TRIGger<n>:WINDow:THReshold:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询窗口触发触发低阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:WINDow:THReshold:LOWer <value>
:TRIGger<n>:WINDow:THReshold:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为窗口触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 窗口触发触发低阈值

**举例：** :TRIGger:WINDow:THReshold:LOWer 0 设置窗口触发触发低阈值为0V
:TRIGger:WINDow:THReshold:LOWer? 返回0

## :TRIGger<n>:WINDow:THReshold:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询窗口触发触发高阈值，默认单位V

**命令格式：** :TRIGger<n>:WINDow:THReshold:UPPer <value>
:TRIGger<n>:WINDow:THReshold:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 触发类型为窗口触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 窗口触发触发高阈值

**举例：** :TRIGger:WINDow:THReshold:UPPer 0 设置窗口触发触发高阈值为0V
:TRIGger:WINDow:THReshold:UPPer? 返回0

## :TRIGger<n>:WINDow:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询窗口触发时间，默认单位s

**命令格式：** :TRIGger<n>:WINDow:TIME <time>
:TRIGger<n>:WINDow:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s，步进1.6ns | 6.4ns |

**说明：**
- 触发类型为窗口触发
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发

**返回值：** 猝发触发的空闲时间

**举例：** :TRIGger:WINDow:TIME 0.064 设置窗口触发时间为64ms
:TRIGger:WINDow:TIME? 返回0.064

### 3.3.14 波形搜索子系统

:SEARch: 命令用于设置和查询示波器波形搜索相关参数，获取波形搜索后标签位置。4457M/4457R数字示波器不支持波形搜索功能。

波形搜索子系统命令列表：

:SEARch:BURSt:ECOunt <value> ..... 182
:SEARch:BURSt:IDLE <time> ..... 183
:SEARch:BURSt:LEVel <value> ..... 183
:SEARch:BURSt:POLarity <edge> ..... 183
:SEARch:BURSt:SOURce <source> ..... 184
:SEARch:COUNt?(只查询) ..... 184
:SEARch:EDGE:LEVel <value> ..... 184
:SEARch:EDGE:SLOPe <type> ..... 185
:SEARch:EDGE:SOURce <source> ..... 185
:SEARch:EVENt <value> ..... 185
:SEARch:GLITch:LEVel <value> ..... 186
:SEARch:GLITch:POLarity <type> ..... 186
:SEARch:GLITch:SOURce <source> ..... 186
:SEARch:GLITch:TIME <time> ..... 187
:SEARch:LIST?（只查询） ..... 187
:SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value> ..... 187
:SEARch:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type> ..... 188
:SEARch:PATTern:LOGic <type> ..... 188
:SEARch:PATTern[:MODE] <type> ..... 189
:SEARch:PATTern:TIME:LOWer <time> ..... 189
:SEARch:PATTern:TIME:UPPer <time> ..... 190
:SEARch:PULSe[:CONDition] <condition> ..... 190
:SEARch:PULSe:LEVel <value> ..... 190
:SEARch:PULSe:SOURce <source> ..... 191
:SEARch:PULSe:TIME <time> ..... 191
:SEARch:PULSe:TLOWer <time> ..... 191
:SEARch:PULSe:TUPPer <time> ..... 192
:SEARch:RUNT[:CONDition] <condition> ..... 192
:SEARch:RUNT:POLarity <type> ..... 193
:SEARch:RUNT:SOURce <source> ..... 193
:SEARch:RUNT:THReshold:LOWer <value> ..... 193
:SEARch:RUNT:THReshold:UPPer <value> ..... 194
:SEARch:RUNT:WIDTh <time> ..... 194
:SEARch:SETHold:CLK:POLarity <type> ..... 194
:SEARch:SETHold:MODE <type> ..... 195

:SEARch:SETHold:SOURce:CLK <source> ..... 195
:SEARch:SETHold:SOURce:DATA <source> ..... 196
:SEARch:SETHold:THOLd <time> ..... 196
:SEARch:SETHold:THReshold:CLK <value> ..... 196
:SEARch:SETHold:THReshold:DATA <value> ..... 197
:SEARch:SETHold:TSETup <time> ..... 197
:SEARch:SLOPe[:CONDition] <condition> ..... 197
:SEARch:SLOPe:LEVel:LOWer <value> ..... 198
:SEARch:SLOPe:LEVel:UPPer <value> ..... 198
:SEARch:SLOPe:SLOPe <type> ..... 198
:SEARch:SLOPe:SOURce <source> ..... 199
:SEARch:SLOPe:TIME <time> ..... 199
:SEARch:SWITch <state> ..... 200
:SEARch:TIMeout:EDGE <type> ..... 200
:SEARch:TIMeout:SOURce <source> ..... 200
:SEARch:TIMeout:THReshold <value> ..... 201
:SEARch:TIMeout:TIME <time> ..... 201
:SEARch:TYPE <type> ..... 201
:SEARch:WINDow[:CONDition] <type> ..... 202
:SEARch:WINDow:SOURce <source> ..... 202
:SEARch:WINDow:THReshold:LOWer <value> ..... 203
:SEARch:WINDow:THReshold:UPPer <value> ..... 203
:SEARch:WINDow:TIME <time> ..... 203
:SEARch:LIST:DISPlay <state> ..... 204

## :SEARch:BURSt:ECOunt <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索猝发脉冲边沿个数

**命令格式：** :SEARch:BURSt:ECOunt <value>
:SEARch:BURSt:ECOunt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到10000 | 1 |

**说明：**
- 搜索类型为猝发脉冲
- 波形搜索已打开

**返回值：** 1到10000中的一个整数

**举例：**
:SEARch:BURSt:ECOunt 10　　设置搜索猝发脉冲边沿个数为10
:SEARch:BURSt:ECOunt?　　返回10

## :SEARch:BURSt:IDLE <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索猝发脉冲空闲时间，默认单位s

**命令格式：** :SEARch:BURSt:IDLE <time>

:SEARch:BURSt:IDLE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为猝发脉冲
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索猝发脉冲空闲时间

**举例：** :SEARch:BURSt:IDLe 0.064 设置猝发触发的空闲时间为64ms

:SEARch:BURSt:IDLe? 返回0.064

## :SEARch:BURSt:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索猝发脉冲电平，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:BURSt:LEVel <value>

:SEARch:BURSt:LEVel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为猝发脉冲
- 波形搜索已打开

**返回值：** 猝发触发触发电平

**举例：** :SEARch:BURSt:LEVel 0 设置搜索猝发脉冲为0V

:SEARch:BURSt:LEVel? 返回0

## :SEARch:BURSt:POLarity <edge>

**功能描述：** 设置或查询搜索猝发极性

**命令格式：** :SEARch:BURSt:POLarity <edge>

:SEARch:BURSt:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <edge> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 搜索类型为猝发脉冲
- 波形搜索已打开
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <edge>:={POS|NEG}

**举例：** :SEARch:BURSt:POLarity POSitive 设置搜索猝发极性为正极性

:SEARch:BURSt:POLarity? 返回POS

## :SEARch:BURSt:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索猝发脉冲数据源
**命令格式：** :SEARch:BURSt:SOURce <source>
:SEARch:BURSt:SOURce?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为猝发脉冲
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}
**举例：** :SEARch:BURSt:SOURce C1 设置搜索猝发脉冲数据源为C1
:SEARch:BURSt:SOURce? 返回C1

## :SEARch:COUNt?(只查询)

**功能描述：** 查询搜索事件数
**命令格式：** :SEARch:COUNt?
**说明：**
- 波形搜索已打开

**返回值：** ≥0的整数
**举例：** :SEARch:COUNt? 返回1，搜索事件数为1

## :SEARch:EDGE:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿电平，默认单位V
**命令格式：** :SEARch:EDGE:LEVel <value>
:SEARch:EDGE:LEVel?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)）<br>触发源为外通道取值范围：±400mV，±4V（/10） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为边沿
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索边沿电平
**举例：** :SEARch:EDGE:LEVel 0 设置搜索边沿电平0V
:SEARch:EDGE:LEVel? 返回0

## :SEARch:EDGE:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询边沿搜索边沿

**命令格式：** :SEARch:EDGE:SLOPe <type>
:SEARch:EDGE:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing\|RFALl} | RISing |

**说明：**
- 搜索类型为边沿
- 波形搜索已打开
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- {RFALl}：任意沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL|RFAL}

**举例：** :SEARch:EDGE:SLOPe RISing 设置边沿搜索边沿为上升沿
:SEARch:EDGE:SLOPe? 返回RIS

## :SEARch:EDGE:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿数据源

**命令格式：** :SEARch:EDGE:SOURce <source>
:SEARch:EDGE:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8 } | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为边沿
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :SEARch:EDGE:SOURce C1 设置边沿搜索数据源为C1
:SEARch:EDGE:SOURce? 返回C1

## :SEARch:EVENt <value>

**功能描述：** 设置或查询导航到搜索事件

**命令格式：** :SEARch:EVENt <value>
:SEARch:EVENt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0 - 10000000 | 0 |

**说明：**
- 波形搜索已打开

- 波形搜索事件表已打开

**举例：** :SEARch:EVENt 2 导航到事件2
: SEARch:EVENt? 返回屏幕中心事件为2

## :SEARch:GLITch:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索毛刺电平，默认单位V
**命令格式：** :SEARch:GLITch:LEVel <value>
:SEARch:GLITch:LEVel?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为毛刺
- 波形搜索已打开

**返回值：** 毛刺搜索电平
**举例：** :SEARch:GLITch:LEVel 0 设置毛刺搜索电平0V
:SEARch:GLITch:LEVel? 返回0

## :SEARch:GLITch:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询毛刺搜索极性
**命令格式：** :SEARch:GLITch:POLarity <type>
:SEARch:GLITch:POLarity?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 搜索类型为毛刺
- 波形搜索已打开
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}
**举例：** :SEARch:GLITch:POLarity POSitive 设置毛刺搜索极性正
:SEARch:GLITch:POLarity? 返回POS

## :SEARch:GLITch:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询毛刺搜索源
**命令格式：** :SEARch:GLITch:SOURce <source>
:SEARch:GLITch:SOURce?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为毛刺
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :SEARch:GLITch:SOURce C1 设置毛刺搜索源为C1
:SEARch:GLITch:SOURce? 返回C1

## :SEARch:GLITch:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询毛刺搜索脉冲宽度，默认单位s

**命令格式：** :SEARch:GLITch:TIME <time>
:SEARch:GLITch:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为毛刺
- 波形搜索已打开

**返回值：** 毛刺搜索脉冲宽度

**举例：** :SEARch:GLITch:TIME 0.064 设置毛刺搜索脉冲宽度64ms
:SEARch:GLITch:TIME? 返回0.064

## :SEARch:LIST?（只查询）

**功能描述：** 获取搜索事件列表

**命令格式：** :SEARch:LIST?

**说明：**
- 波形搜索已打开，开启事件表

**返回值：** 搜索事件列表

返回格式: 返回值为搜索序号，搜索位置，同一事件序号与搜索位置之间用“,”间隔，不同事件之间用“；”间隔；
序号为整型，搜索位置为时间实际浮点值单位为/s；

**举例：** :SEARch:LIST? 返回搜索事件列表

## :SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value>

**功能描述：** 设置或查询搜索码型电平，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value>
:SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8} | C1 |
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为码型搜索
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 码型搜索通道阈值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold C1,0 | 设置码型搜索C1通道阈值为0V |
| :SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold? C1 | 返回0 |

## :SEARch:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type>

**功能描述：** 设置或查询搜索码型通道类型

**命令格式：** :SEARch:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type>
:SEARch:PATTern:CHANnel[:TYPE]? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |
| <type> | 离散型 | {NONE\|LOW\|HIGH\|RISing\|FALLing\|ANY} | NONE |

**说明：**
- 搜索类型为码型触发
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- {NONE}：无关
- {LOW}：低
- {HIGH}：高
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿
- {ANY}：任意沿

**返回值：** <type>:={NONE|LOW|HIGH|RIS|FALL|ANY}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:PATTern:CHANnel C1,NONE | 设置搜索码型通道类型为无关 |
| :SEARch:PATTern:CHANnel? C1 | 返回NONE |

## :SEARch:PATTern:LOGic <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索码型状态类型

**命令格式：** :SEARch:PATTern:LOGic <type>
:SEARch:PATTern:LOGic?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {AND\|NAND} | AND |

**说明：**
- 搜索类型为码型
- 波形搜索已打开
- {AND}：AND， 与
- {NAND}：NAND，与非

**返回值：** <type>:={AND|NAND}

**举例：**
:SEARch:PATTern:LOGic AND 设置搜索码型状态为与
:SEARch:PATTern:LOGic? 返回AND

## :SEARch:PATTern[:MODE] <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索码型类型

**命令格式：**
:SEARch:PATTern[:MODE] <type>
:SEARch:PATTern[:MODE]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ENTer\|EXIT\|TGReater\|TLESs\|TRANge} | ENTer |

**说明：**
- 搜索类型为码型
- 波形搜索已打开
- {ENTer}：进入
- {EXIT}：离开
- {TGReater}：时间>
- {TLESs}：时间<
- {TRANge}：时间范围

**返回值：** <type>:={ENT|EXIT|TGR|TLES|TRAN}

**举例：**
:SEARch:PATTern:MODE ENTer 设置搜索码型类型为进入
:SEARch:PATTern:MODE? 返回ENT

## :SEARch:PATTern:TIME:LOWer <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索码型时间低值，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:PATTern:TIME:LOWer <time>
:SEARch:PATTern:TIME:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 12.8ns到12s | 12.8ns |

**说明：**
- 搜索类型为码型，条件为时间>，时间<,时间范围
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索码型时间低值

**举例：**
:SEARch:PATTern:TIME:LOWer 0.064 设置搜索码型时间低值为64ms
:SEARch:PATTern:TIME:LOWer? 返回0.064

## :SEARch:PATTern:TIME:UPPer <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索码型时间高值，默认单位s

**命令格式：** :SEARch:PATTern:TIME:UPPer <time>
:SEARch:PATTern:TIME:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 12.8ns到12s | 12.8ns |

**说明：**
- 搜索类型为码型，条件为时间范围
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索码型时间高值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:PATTern:TIME:UPPer 0.064 | 设置搜索码型时间高值为64ms |
| :SEARch:PATTern:TIME:UPPer? | 返回0.064 |

## :SEARch:PULSe[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询搜索脉宽条件

**命令格式：** :SEARch:PULSe[:CONDition] <condition>
:SEARch:PULSe[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {GREater\|LESS\|EQUal\|UNEQual\|INNer\|OUT} | GREater |

**说明：**
- 搜索类型为脉宽
- 波形搜索已打开
- {GREater}：大于
- {LESS}：小于
- {EQUal}：等于
- {UNEQual}：不等于
- {INNer}：范围内
- {OUT}：范围外

**返回值：** <type>:={GRE|LESS|EQU|UNEQ|INN|OUT}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:PULSe:CONDition LESS | 设置搜索脉宽条件为小于 |
| :SEARch:PULSe:CONDition? | 返回LESS |

## :SEARch:PULSe:LEVel <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索脉宽电平，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:PULSe:LEVel <value>
:SEARch:PULSe:LEVel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为脉宽
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索脉宽电平

**举例：**
:SEARch:PULSe:LEVel 0　　设置搜索脉宽电平0V
:SEARch:PULSe:LEVel?　　返回0

## :SEARch:PULSe:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询脉宽数据源

**命令格式：**
:SEARch:PULSe:SOURce <source>
:SEARch:PULSe:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为脉宽
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:SEARch:PULSe:SOURce C1　　设置搜索脉宽数据源为C1
:SEARch:PULSe:SOURce?　　返回C1

## :SEARch:PULSe:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索脉宽脉冲宽度，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:PULSe:TIME <time>
:SEARch:PULSe:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为脉宽，搜索条件为大于、小于、等于和不等于
- 波形搜索已打开

**返回值：** 脉冲宽度

**举例：**
:SEARch:PULSe:TIME 0.064　　设置脉宽触发脉冲宽度为64ms
:SEARch:PULSe:TIME?　　返回0.064

## :SEARch:PULSe:TLOWer <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索脉宽脉冲宽度低值，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:PULSe:TLOWer <time>

:SEARch:PULSe:TLOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为脉宽，搜索条件为范围内或范围外
- 波形搜索已打开

**返回值：** 脉冲宽度低值

**举例：**
:SEARch:PULSe:TLOWer 0.064　　设置搜索脉宽脉冲宽度低值为64ms
:SEARch:PULSe:TLOWer?　　返回0.064

## :SEARch:PULSe:TUPPer <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索脉宽脉冲宽度高值，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:PULSe:TUPPer <time>
:SEARch:PULSe:TUPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为脉宽
- 波形搜索已打开

**返回值：** 脉冲宽度高值

**举例：**
:SEARch:PULSe:TUPPer 0.064　　设置脉搜索脉宽脉冲宽度高值为64ms
返回0.064
:SEARch:PULSe:TUPPer?

## :SEARch:RUNT[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询搜索矮脉冲条件

**命令格式：**
:SEARch:RUNT[:CONDition] <condition>
:SEARch:RUNT[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {PULSe\|GREater} | GREater |

**说明：**
- 搜索类型为矮脉冲
- 波形搜索已打开
- {PULSe}：欠幅脉冲产生
- {GREater}：大于

**返回值：** <type>:={PULS|GRE}

**举例：**
:SEARch:RUNT:CONDition PULSe　　设置搜索矮脉冲条件为欠幅脉冲产生
:SEARch:RUNT:CONDition?　　返回PULS

## :SEARch:RUNT:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索矮脉冲脉冲极性

**命令格式：** :SEARch:RUNT:POLarity <type>
:SEARch:RUNT:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 搜索类型为矮脉冲
- 波形搜索已打开
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：**
:SEARch:RUNT:POLarity POSitive 设置搜索矮脉冲脉冲极性为正
:SEARch:RUNT:POLarity? 返回POS

## :SEARch:RUNT:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索矮脉冲数据源

**命令格式：** :SEARch:RUNT:SOURce <source>
:SEARch:RUNT:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为矮脉冲
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:SEARch:RUNT:SOURce C1 设置搜索矮脉冲数据源为C1
:SEARch:RUNT:SOURce? 返回C1

## :SEARch:RUNT:THReshold:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索矮脉冲低阈值，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:RUNT:THReshold:LOWer <value>
:SEARch:RUNT:THReshold:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为矮脉冲
- 波形搜索已打开

**返回值：** 矮脉冲低阈值

**举例：**
:SEARch:RUNT:THReshold:LOWer 0　设置搜索矮脉冲低阈值为0V
:SEARchRUNT:THReshold:LOWer?　返回0

## :SEARch:RUNT:THReshold:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索矮脉冲高阈值，默认单位V

**命令格式：**
:SEARch:RUNT:THReshold:UPPer <value>
:SEARch:RUNT:THReshold:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为矮脉冲
- 波形搜索已打开

**返回值：** 矮脉冲触发高阈值

**举例：**
:SEARch:RUNT:THReshold:UPPer 0　设置搜索矮脉冲高阈值为0V
:SEARch:RUNT:THReshold:UPPer?　返回0

## :SEARch:RUNT:WIDTh <time>

**功能描述：** 设置或查询矮脉冲触发脉宽，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:RUNT:WIDTh <time>
:SEARch:RUNT:WIDTh?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为矮脉冲
- 波形搜索已打开
- 搜索条件为大于宽度

**返回值：** 搜索矮脉冲脉宽

**举例：**
:SEARch:RUNT:WIDTh 0.064　设置矮脉冲触发脉宽为64ms
:SEARch:RUNT:WIDTh?　返回0.064

## :SEARch:SETHold:CLK:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持时钟通道极性

**命令格式：**
:SEARch:SETHold:CLK:POLarity <type>
:SEARch:SETHold:CLK:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开
- {POSitive}：正极性
- {NEGative}：负极性

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:CLK:POLarity POSitive | 设置搜索建立保持时钟通道极性为正 |
| :SEARch:SETHold:CLK:POLarity? | 返回POS |

## :SEARch:SETHold:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持方式

**命令格式：** :SEARch:SETHold:MODE <type>
:SEARch:SETHold:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {SET\|HOLD} | SET |

**说明：**
- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开
- {SET}：建立
- {HOLD}：保持

**返回值：** <type>:={SET|HOLD}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:MODE SET | 设置搜索建立保持方式为建立 |
| :SEARch:SETHold:MODE? | 返回SET |

## :SEARch:SETHold:SOURce:CLK <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持时钟通道

**命令格式：** :SEARch:SETHold:SOURce:CLK <source>
:SEARch:SETHold:SOURce:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为建立保持
- 搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:SOURce:CLK C1 | 设置搜索建立保持时钟通道为C1 |
| :SEARch:SETHold:SOURce:CLK? | 返回C1 |

## :SEARch:SETHold:SOURce:DATA <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持数据通道

**命令格式：** :SEARch:SETHold:SOURce:DATA <source>
:SEARch:SETHold:SOURce:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:SOURce:DATA C1 | 设置建立保持数据通道为C1 |
| :SEARch:SETHold:SOURce:DATA? | 返回C1 |

## :SEARch:SETHold:THOLd <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持保持时间，默认单位s

**命令格式：** :SEARch:SETHold:THOLd <time>
:SEARch:SETHold:THOLd?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索建立保持保持时间

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:THOLd 0.064 | 设置搜索建立保持保持时间为64ms |
| :SEARch:SETHold:THOLd? | 返回0.064 |

## :SEARch:SETHold:THReshold:CLK <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持时钟通道阈值，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:SETHold:THReshold:CLK <value>
:SEARch:SETHold:THReshold:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索建立保持时钟通道阈值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:THReshold:CLK 0 | 设置搜索建立保持时钟通道阈值为0V |
| :SEARch:SETHold:THReshold:CLK? | 返回0 |

## :SEARch:SETHold:THReshold:DATA <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持数据通道阈值，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:SETHold:THReshold:DATA<value>

:SEARch:SETHold:THReshold:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**

- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索建立保持数据通道阈值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:THReshold:DATA 0 | 设置搜索建立保持数据通道阈值为0V |
| :SEARch:SETHold:THReshold:DATA? | 返回0 |

## :SEARch:SETHold:TSETup <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索建立保持建立时间，默认单位s

**命令格式：** :SEARch:SETHold:TSETup <time>

:SEARch:SETHold:TSETup?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**

- 搜索类型为建立保持
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索建立保持触发建立时间

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SETHold:TSETup 0.064 | 设置搜索建立保持建立时间为64ms |
| :SEARch:SETHold:TSETup? | 返回0.064 |

## :SEARch:SLOPe[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿跳变条件

**命令格式：** :SEARch:SLOPe[:CONDition] <condition>

:SEARch:SLOPe[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {GREater\|LESS} | GREater |

**说明：**
- 搜索类型为边沿跳变
- 波形搜索已打开
- {GREater}：大于
- {LESS}：小于

**返回值：** <condition>:={GRE|LESS}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SLOPe:CONDition LESS | 设置搜索边沿跳变条件为小于 |
| :SEARch:SLOPe:CONDition? | 返回LESS |

## :SEARch:SLOPe:LEVel:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿跳变低电平，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:SLOPe:LEVel:LOWer <value>
:SEARch:SLOPe:LEVel:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为边沿跳变
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索边沿跳变低电平

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SLOPe:LEVel:LOWer 0 | 设置搜索边沿跳变低电平0V |
| :SEARch SLOPe:LEVel:LOWer? | 返回0 |

## :SEARch:SLOPe:LEVel:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿跳变高电平，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:SLOPe:LEVel:UPPer <value>
:SEARch:SLOPe:LEVel:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为边沿跳变
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索边沿跳变高电平

**举例：**

| | |
|---|---|
| :SEARch:SLOPe:LEVel:UPPer 0 | 设置搜索边沿跳变高电平0V |
| :SEARch SLOPe:LEVel:UPPer? | 返回0 |

## :SEARch:SLOPe:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿跳变极性

**命令格式：** :SEARch:SLOPe:SLOPe <type>
:SEARch:SLOPe:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |

**说明：**
- 搜索类型为边沿跳变
- 波形搜索已打开
- {RISing}：上升沿
- {FALLing}：下降沿

**返回值：** <type>:={RIS|FALL}

**举例：**
:SEARch:SLOPe:SLOPe RISing 设置搜索边沿跳变极性为上升沿
:SEARch:SLOPe:SLOPe? 返回RIS

## :SEARch:SLOPe:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿跳变数据源

**命令格式：**
:SEARch:SLOPe:SOURce <source>
:SEARch:SLOPe:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为边沿跳变
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:SEARch:SLOPe:SOURce C1 设置搜索边沿跳变数据源为C1
:SEARch:SLOPe:SOURce? 返回C1

## :SEARch:SLOPe:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索边沿跳变脉冲宽度，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:SLOPe:TIME <time>
:SEARch:SLOPe:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为边沿跳变
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索边沿跳变脉冲宽度

**举例：**
:SEARch:SLOPe:TIME 0.064 设置搜索边沿跳变脉冲宽度时间为64ms
:SEARch:SLOPe:TIME? 返回0.064

## :SEARch:SWITch <state>

**功能描述：** 设置或查询开启或关闭波形搜索

**命令格式：** :SEARch:SWITch <state>
:SEARch:SWITch?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：** :SEARch:SWITch ON 设置波形搜索开
:SEARch:SWITch? 返回1

## :SEARch:TIMeout:EDGE <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索超时极性

**命令格式：** :SEARch:TIMeout:EDGE <type>
:SEARch:TIMeout:EDGE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- 搜索类型为超时
- 波形搜索已打开
- {POSitive}：正
- {NEGative}：负

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：** :SEARch:TIMeout:EDGE POSitive 设置搜索超时极性为正
:SEARch:TIMeout:EDGE? 返回POS

## :SEARch:TIMeout:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索超时数据源

**命令格式：** :SEARch:TIMeout:SOURce <source>
:SEARch:TIMeout:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为超时
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :SEARch:TIMeout:SOURce C1 设置搜索超时数据源为C1

:SEARch:TIMeout:SOURce?　　返回C1

## :SEARch:TIMeout:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索超时阈值，默认单位V

**命令格式：** :SEARch:TIMeout:THReshold <value>

:SEARch:TIMeout:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为超时
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索超时阈值

**举例：** :SEARch:TIMeout:THReshold 0　　设置搜索超时阈值为0V

:SEARch:TIMeout:THReshold?　　返回0

## :SEARch:TIMeout:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索超时时间，默认单位s

**命令格式：** :SEARch:TIMeout:TIME <time>

:SEARch:TIMeout:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为超时
- 波形搜索已打开
- 搜索条件为大于宽度

**返回值：** 搜索超时时间

**举例：** :SEARch:TIMeout:TIME 0.064　　设置搜索超时时间为64ms

:SEARch:TIMeout:TIME?　　返回0.064

## :SEARch:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索方式

**命令格式：** :SEARch:TYPE <type>

:SEARch:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {EDGE\|PULSe\|GLITch\|TIMeout\|RUNT\|SETHold\|SLOPe\|PATTern\|WINDow\|BURSt} | EDGE |

**说明：**
- <n>中{1}表示第1级触发，{2}仅在级联打开时有效，表示第2级触发
- <type>:={VIDeo|BUS}在级联开启时不可设置

- {EDGE}：边沿
- {PULSe}：脉宽
- {GLITch}：毛刺
- {TIMeout}：超时
- {RUNT}：矮脉冲
- {SETHold}：建立保持
- {SLOPe}：边沿跳变
- {PATTern}：码型/状态
- {WINDow}：窗口
- {BURSt}：猝发脉冲

**返回值：** <type>:={EDGE|PULS|GLIT|TIM|RUNT|SETH|SLOP|PATT|WIND|BURS}

**举例：** :SEARch:TYPE EDGE 设置触发方式为边沿

:SEARch:TYPE? 返回EDGE

## :SEARch:WINDow[:CONDition] <type>

**功能描述：** 设置或查询搜索窗口条件

**命令格式：** :SEARch:WINDow[:CONDition] <type>

:SEARch:WINDow[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ENTer\|EXIT\|ENTGreater\|ENTLess\|EXTGreater\|EXTLess} | ENTer |

**说明：**

- 搜索类型为窗口
- 波形搜索已打开
- {ENTer}：进入
- {EXIT}：离开
- {ENTGreater}：进入时间>
- {ENTLess}：进入时间<
- {EXTGreater}：离开时间>
- {EXTLess}：离开时间<

**返回值：** <type>:={ENT|EXIT|ENTG|ENTL|EXTG|EXTL}

**举例：** :SEARch:WINDow:CONDition ENTer 设置搜索窗口条件为进入

:SEARch:WINDow:CONDition? 返回ENT

## :SEARch:WINDow:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询搜索窗口数据源

**命令格式：** :SEARch:WINDow:SOURce <source>

:SEARch:WINDow:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 搜索类型为窗口
- 波形搜索已打开
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:SEARch:WINDow:SOURce C1　　设置窗口搜索数据源为C1
:SEARch:WINDow:SOURce?　　返回C1

## :SEARch:WINDow:THReshold:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索窗口低阈值，默认单位V

**命令格式：**
:SEARch:WINDow:THReshold:LOWer <value>
:SEARch:WINDow:THReshold:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为窗口
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索窗口低阈值

**举例：**
:SEARch:WINDow:THReshold:LOWer 0　　设置搜索窗口低阈值为0V
:SEARch:WINDow:THReshold:LOWer?　　返回0

## :SEARch:WINDow:THReshold:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询搜索窗口高阈值，默认单位V

**命令格式：**
:SEARch:WINDow:THReshold:UPPer <value>
:SEARch:WINDow:THReshold:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0V |

**说明：**
- 搜索类型为窗口
- 波形搜索已打开

**返回值：** 搜索窗口高阈值

**举例：**
:SEARch:WINDow:THReshold:UPPer 0　　设置搜索窗口高阈值为0V
:SEARch:WINDow:THReshold:UPPer?　　返回0

## :SEARch:WINDow:TIME <time>

**功能描述：** 设置或查询搜索窗口时间，默认单位s

**命令格式：**
:SEARch:WINDow:TIME <time>
:SEARch:WINDow:TIME?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 实型 | 6.4ns到12.8s | 6.4ns |

**说明：**
- 搜索类型为窗口
- 波形搜索已打开
- 窗口搜索方式条件设置为，进入时间>、进入时间<、离开时间>、进离开时间<

**返回值：** 搜索窗口时间

**举例：** :SEARch:WINDow:TIME 0.064 设置搜索窗口时间为64ms
:SEARch:WINDow:TIME? 返回0.064

### :SEARch:LIST:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询开启或关闭波形搜索事件表

**命令格式：** :SEARch:LIST:DISPlay <state>
:SEARch:LIST:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 波形搜索已打开

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：** :SEARch:LIST:DISPlay ON 设置波形搜索事件表开
:SEARch:LIST:DISPlay? 返回1

## 3.3.15 运算子系统

:FUNCtion<f>命令用于设置和查询示波器运算相关参数，获取运算后波形数据。运算子系统命令列表：

:FUNCtion<f>:AVERage[:COUNt] <value> ..... 205
:FUNCtion<f>:DATA?（只查询） ..... 205
:FUNCtion<f>:DATA:PREamble?（只查询） ..... 206
:FUNCtion<f>[:DISPlay] <state> ..... 207
:FUNCtion<f>:EVENlope[:COUNt] <value> ..... 207
:FUNCtion:FFT<n>:CENTer <value> ..... 207
:FUNCtion:FFT<n>:DATA?（只查询） ..... 208
:FUNCtion:FFT<n>:DATA:PREamble?（只查询） ..... 208
:FUNCtion:FFT<n>:IMAGe? <format>（只查询） ..... 209
:FUNCtion:FFT<n>:OFFSet <value> ..... 209
:FUNCtion:FFT<n>:PEAK:COUNt <value> ..... 210
:FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:DISPlay] <state> ..... 210

:FUNCtion:FFT<n>:PEAK:VALue?（只查询） ..... 210
:FUNCtion:FFT<n>:SCALe <value> ..... 211
:FUNCtion:FFT<n>:UNIT <type> ..... 211
:FUNCtion:FFT<n>:WIDTh <value> ..... 212
:FUNCtion:FFT<n>:WINDow <type> ..... 212
:FUNCtion<f>:HPF <value> ..... 212
:FUNCtion<f>:INTerpolation <type> ..... 213
:FUNCtion<f>:INTerpolation:TIMes <value> ..... 213
:FUNCtion<f>:LPF <value> ..... 213
:FUNCtion<f>:MAXimum <value> ..... 214
:FUNCtion<f>:MINimum <value> ..... 214
:FUNCtion<f>:POSition <value> ..... 214
:FUNCtion<f>:SCALe <value> ..... 215
:FUNCtion<f>:SMOoth <value> ..... 215
:FUNCtion<f>:SOURce<s> <source> ..... 215
:FUNCtion<f>:TYPE <type> ..... 216

## :FUNCtion<f>:AVERage[:COUNt] <value>

**功能描述：** 设置或查询运算平均次数
**命令格式：** :FUNCtion<f>:AVERage[:COUNt] <value>
:FUNCtion<f>:AVERage[:COUNt]?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 2到1000000 | 2 |

**说明：** ➢ 运算类型为平均值
**返回值：** 2到1000000中的一个整数
**举例：** :FUNCtion1:AVERage:COUNt 10 设置运算1平均次数为10
:FUNCtion1:AVERage:COUNt? 返回10

## :FUNCtion<f>:DATA?（只查询）

**功能描述：** 获取运算结果数据
**命令格式：** :FUNCtion<f>:DATA?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |

**返回值：** 运算结果数据
返回格式: **BYTE、WORD、REAL格式：**#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符 ,N为以16进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，

<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**ASCii格式：**浮点值数据+结束符；

数据为波形中的实际浮点值，浮点值之间用“,”间隔；

**举例：** :FUNCtion1:DATA? 返回运算1数据

**注释：**

- BYTE格式每个字节表示一个数据，运算数据量化为AD采集数据范围，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH型号无效
- WORD格式两个字节表示一个数据，运算数据量化为AD采集数据范围
- REAL格式四个字节表示一个数据，float型，数据为波形中的实际电压值
- BYTE、WORD或REAL格式如中间有数据等于结束符，应识别为数据，需按照数据长度读取完整数据后再识别结束符；
- 采集为峰值或包络模式时，每个数据点包含2个数值，分别对应最小值和最大值，长度为正常采样时的2倍；
- 数据换算电压值：数据*每AD值电压增量+AD值0x00代表电压值

## :FUNCtion<f>:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询运算波形数据参数

**命令格式：** :FUNCtion<f>:DATA:PREamble?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |

**返回值：** 运算波形数据参数

返回格式: 数据参数之间用“,”分割

对于FFT运算数据，参数格式为：

<format>,<len>, ,<width>,<wintype>,<vscale>,<voffset>,<unit>

- <format>：波形数据格式，{BYTE|WORD|ASC|REAL}
- <len>：数据长度
- ：中心频率
- <width>：频率宽度
- <wintype>：窗类型，{RECT|HAMM|HANN|BLAC|FLAT}
- <vscale>：垂直档位
- <voffset>：垂直偏移
- <unit>：垂直单位，{Vrms|dBV|dBmV|dBm|mVrms|dBuV|dBW}

对于非FFT运算数据，参数格式为：

<format>,<len>,,<torigin>,<tincrement>,<tbase>,<tdelay>,<vorigin>,<vincrement>,<vbase>,<voffset>

- <format>：波形数据格式，{BYTE|WORD|ASC|REAL}
- <len>：数据长度
- <torigin>：数据起始时间
- <tincrement>：数据时间间隔，两个数据点间的时间差
- <tbase>：水平时基

- <tdelay>：水平延时
- <vincrement>：电压增量（每AD值电压增量）
- <vorigin>：起始电压（AD值0x00代表电压值）
- <voffset>：垂直偏移
- <vbase>：垂直档位

**举例：** :FUNCtion1:DATA:PREamble? 返回运算1的波形数据参数

## :FUNCtion<f>[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询运算开启

**命令格式：** :FUNCtion<f>[:DISPlay] <state>
:FUNCtion<f>[:DISPlay]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :FUNCtion1:DISPlay ON 设置运算1开
:FUNCtion1:DISPlay? 返回1

## :FUNCtion<f>:EVENlope[:COUNt] <value>

**功能描述：** 设置或查询运算包络次数

**命令格式：** :FUNCtion<f>:EVENlope[:COUNt] <value>
:FUNCtion<f>:EVENlope[:COUNt]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 2到1000000 | 10 |

**说明：**
- 运算类型为包络

**返回值：** 2到1000000中的一个整数

**举例：** :FUNCtion1:EVENlope:COUNt 10 设置运算1包络次数为10
:FUNCtion1:EVENlope:COUNt? 返回10

## :FUNCtion:FFT<n>:CENTer <value>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT中心频率，默认单位Hz

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:CENTer <value>
:FUNCtion:FFT<n>:CENTer?

**参数：**

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0Hz到20GHz | |

**说明：** ➢ 运算类型为FFT

**返回值：** 运算FFT中心频率

**举例：** :FUNCtion:FFT1:CENTer 20e6 设置运算1的FFT中心频率20MHz

:FUNCtion:FFT1:CENTer? 返回20000000

## :FUNCtion:FFT<n>:DATA?（只查询）

**功能描述：** 获取运算FFT数据

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:DATA?

**参数：**

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

**返回值：** 运算结果数据

返回格式: **BYTE、WORD、REAL格式：**#N<N-Digits>+数据块+结束符；

#为数据块起始标识符 ,N为以16进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**ASCii格式：**浮点值数据+结束符；

数据为波形中的实际浮点值，浮点值之间用“,”间隔；

**举例：** :FUNCtion1:DATA? 返回运算1数据

**注释：**

- BYTE格式每个字节表示一个数据，运算数据量化为AD采集数据范围，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH型号无效
- WORD格式两个字节表示一个数据，运算数据量化为AD采集数据范围
- REAL格式四个字节表示一个数据，float型，数据为波形中的实际电压值
- BYTE、WORD或REAL格式如中间有数据等于结束符，应识别为数据，需按照数据长度读取完整数据后再识别结束符；
- 采集为峰值或包络模式时，每个数据点包含2个数值，分别对应最小值和最大值，长度为正常采样时的2倍；
- 数据换算电压值：数据*每AD值电压增量+AD值0x00代表电压值

## :FUNCtion:FFT<n>:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询运算FFT数据参数

**命令格式：** :FUNCtion<n>:DATA:PREamble?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |

**返回值：** 运算波形数据参数

返回格式: 数据参数之间用“,”分割，参数格式为：

<format>,<len>, ,<width>,<wintype>,<vscale>,<voffset>,<unit>

- <format>：波形数据格式，{BYTE|WORD|ASC|REAL}

- <len>：数据长度
- ：中心频率
- <width>：频率宽度
- <wintype>：窗类型，{RECT|HAMM|HANN|BLAC|FLAT}
- <vscale>：垂直档位
- <voffset>：垂直偏移
- <unit>：垂直单位，{Vrms|dBV|dBmV|dBm|mVrms|dBuV|dBW}

**举例：** :FUNCtion1:DATA:PREamble? 返回运算1的波形数据参数

## :FUNCtion:FFT<n>:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取FFT运算波形图像

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**
- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**返回值：** FFT运算波形屏幕图像数据

**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**举例：** :FUNCtion:FFT1:IMAGe? PNG 返回FFT1运算波形png格式图像数据

## :FUNCtion:FFT<n>:OFFSet <value>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT波形垂直偏移

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:OFFSet <value>
:FUNCtion:FFT<n>:OFFSet?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | 0到8格量程 | 0 |

**说明：**
- 运算类型为FFT

**返回值：** 运算FFT波形垂直偏移

**举例：** :FUNCtion1:FFT:OFFSet 1 设置运算1的FFT波形垂直偏移1
:FUNCtion1:FFT:OFFSet? 返回1

## :FUNCtion:FFT<n>:PEAK:COUNt <value>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT峰值搜索个数

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:PEAK:COUNt <value>
:FUNCtion:FFT<n>:PEAK:COUNt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | 1 - 20 | 1 |

**举例：** :FUNCtion:FFT1:PEAK 2 设置FFT1峰值搜索个数为2
:FUNCtion:FFT1:PEAK? 返回2

## :FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT峰值搜索开关

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:PEAK <state>
:FUNCtion:FFT<n>:PEAK?

**参数：**

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

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :FUNCtion:FFT1:PEAK ON 设置FFT1峰值搜索开
:FUNCtion:FFT1:PEAK? 返回1

## :FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:SEARch]:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT峰值搜索阈值

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:SEARch]:THReshold <value>
:FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:SEARch]:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | -1e6 ~ 1e6 | -60 |

**返回值：** 峰值搜索阈值

**举例：** :FUNCtion:FFT1:PEAK:THReshold -100 设置FFT1峰值搜索阈值为-100
:FUNCtion:FFT1:PEAK:THReshold? 返回-100

## :FUNCtion:FFT<n>:PEAK:VALue?（只查询）

**功能描述：** 查询运算FFT峰值

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:PEAK:VALue?

**参数：**

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

**返回值：** 运算FFT峰值，根据峰值搜索个数返回数据，数据之间使用“,”分隔

**举例：** :FUNCtion:FFT1:PEAK:VALue? 返回运算FFT1的峰值结果

## :FUNCtion:FFT<n>:SCALe <value>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT垂直档位，默认单位dBV

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:SCALe <value>

:FUNCtion:FFT<n>:SCALe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | 1到500中1-2-5步进值 | 20 |

**说明：**

- 运算类型为FFT
- 如果设置的量程不在相应档位，将自动调整量程值到相近档位

**返回值：** 运算FFT垂直档位

**举例：** :FUNCtion:FFT1:SCALe 1 设置运算FFT1的垂直档位为1

:FUNCtion:FFT1:SCALe? 返回1

## :FUNCtion:FFT<n>:UNIT <type>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT单位

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:UNIT <type>

:FUNCtion:FFT<n>:UNIT?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {VRMS\|DBV\|DBMV\|DBM\|MVRMs\|DBUV\|DBW} | DBV |

**说明：**

- 运算类型为FFT
- {VRMS}：Vrms
- {DBV}：dBV
- {DBMV}：dBmV
- {DBM}：dBm
- {MVRMs}：mVrms
- {DBUV}：dBuV
- {DBW}：dBW

**返回值：** <type>:={VRMS|DBV|DBMV|DBM|MVRM|DBUV|DBW}

**举例：** :FUNCtion:FFT1:UNIT DBV 设置运算FFT1的垂直单位为dBV

:FUNCtion:FFT1:UNIT? 返回dBV

## :FUNCtion:FFT<n>:WIDTh <value>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT频宽，默认单位Hz

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:WIDTh <value>
:FUNCtion:FFT<n>:WIDTh?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | 1kHz到40GHz | 50MHz |

**说明：**
- 运算类型为FFT

**返回值：** 运算FFT中心频率

**举例：** :FUNCtion:FFT1:WIDTh 1000 设置运算FFT1的频宽为1kHz
:FUNCtion:FFT1:WIDTh? 返回1000

## :FUNCtion:FFT<n>:WINDow <type>

**功能描述：** 设置或查询运算FFT窗函数

**命令格式：** :FUNCtion:FFT<n>:WINDow <type>
:FUNCtion:FFT<n>:WINDow?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <type> | 离散型 | {RECTangle\|HAMMing\|HANNing\|BLACkman} | RECTangle |

**说明：**
- 运算类型为FFT
- {RECTangle}：矩形窗
- {HAMMing}：汉明窗
- {HANNing}：汉宁窗
- {BLACkman}：布莱克曼窗

**返回值：** <type>:={RECT|HAMM|HANN|BLAC}

**举例：** :FUNCtion:FFT1:WINDow RECTangle 设置FFT1窗函数为矩形窗
:FUNCtion:FFT1:WINDow? 返回RECT

## :FUNCtion<f>:HPF <value>

**功能描述：** 设置或查询运算高通滤波截止频率，默认单位Hz

**命令格式：** :FUNCtion<f>:HPF <value>
:FUNCtion<f>:HPF?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 实型 | 1kHz到2GHz | 20MHz |

**说明：**
- 类型为高通滤波器

**返回值：** 运算高通滤波截止频率

**举例：** :FUNCtion1:HPF 1000 设置运算1的高通滤波频率为1kHz

:FUNCtion1:HPF? 返回1000

## :FUNCtion<f>:INTerpolation <type>

**功能描述：** 设置或查询运算插值方式

**命令格式：** :FUNCtion<f>:INTerpolation <type>

:FUNCtion<f>:INTerpolation?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <type> | 离散型 | {SINC\|LINear} | SINC |

**说明：**

- 运算类型为插值
- {SINC}：正弦插值
- {LINear}：线性插值

**返回值：** <type>:={SINC|LIN}

**举例：** :FUNCtion1:INTerpolation SINC 设置运算1的插值方式为正弦

:FUNCtion1:INTerpolation? 返回SINC

## :FUNCtion<f>:INTerpolation:TIMes <value>

**功能描述：** 设置或查询运算插值倍数

**命令格式：** :FUNCtion<f>:INTerpolation:TIMes <value>

:FUNCtion<f>:INTerpolation:TIMes?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 2到50 | 2 |

**说明：**

- 运算类型为插值

**返回值：** 2到50中的一个整数

**举例：** :FUNCtion1:INTerpolation:TIMes 2 设置运算1的插值倍数为2

:FUNCtion1:INTerpolation:TIMes? 返回2

## :FUNCtion<f>:LPF <value>

**功能描述：** 设置或查询运算低通滤波截止频率，默认单位Hz

**命令格式：** :FUNCtion<f>:LPF <value>

:FUNCtion<f>:LPF?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1kHz到2GHz | 20MHz |

**说明：** ➢ 类型为低通滤波器

**返回值：** 运算低通滤波频率

**举例：** :FUNCtion1:LPF 1000 设置运算1的低通滤波频率为1kHz

:FUNCtion1:LPF? 返回1000

## :FUNCtion<f>:MAXimum <value>

**功能描述：** 设置或查询运算最大值计数

**命令格式：** :FUNCtion<f>:MAXimum <value>

:FUNCtion<f>:MAXimum?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 2到1000000 | 2 |

**说明：** ➢ 运算类型为最大值

**返回值：** 2到1000000中的一个整数

**举例：** :FUNCtion1:MAXimum 1000 设置运算1的最大值计数为1000

:FUNCtion1:MAXimum? 返回1000

## :FUNCtion<f>:MINimum <value>

**功能描述：** 设置或查询运算最小值计数

**命令格式：** :FUNCtion<f>:MINimum <value>

:FUNCtion<f>:MINimum?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 2到1000000 | 2 |

**说明：** ➢ 运算类型为Floor

**返回值：** 2到1000000中的一个整数

**举例：** :FUNCtion1:MINimum 1000 设置运算1的最小值计数为1000

:FUNCtion1:MINimum? 返回1000

## :FUNCtion<f>:POSition <value>

**功能描述：** 设置或查询运算通道偏移，默认单位V

**命令格式：** :FUNCtion<f>:POSition <value>

:FUNCtion<f>:POSition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格量程 | 0V |

**返回值：** 通道偏移位置

**举例：** :FUNCtion1:POSition 0 设置运算1的通道偏移位置为0V

:FUNCtion1:POSition? 返回1

### :FUNCtion<f>:SCALe <value>

**功能描述：** 设置或查询运算通道档位，默认单位V

**命令格式：** :FUNCtion<f>:SCALe <value>

:FUNCtion<f>:SCALe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 实型 | 1p到500T中1-2-5步进值 | 1V |

**说明：** ➢ 如果设置的量程不在相应档位，将自动调整量程值到相近档位

**返回值：** 运算通道档位

**举例：** :FUNCtion1:SCALe 1 设置运算1的通道档位为1V

:FUNCtion1:SCALe? 返回1

### :FUNCtion<f>:SMOoth[:COUNt] <value>

**功能描述：** 设置或查询运算平滑次数

**命令格式：** :FUNCtion<f>:SMOoth[:COUNt] <value>

:FUNCtion<f>:SMOoth[:COUNt]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <value> | 整型 | 2到256 | 2 |

**说明：** ➢ 运算类型为平滑滤波

**返回值：** 2到256中的一个整数

**举例：** :FUNCtion1:SMOoth 10 设置运算1的平滑计数为10

:FUNCtion1:SMOoth? 返回10

### :FUNCtion<f>:SOURce<s> <source>

**功能描述：** 设置或查询运算数据源

**命令格式：** :FUNCtion<f>:SOURce<s> <source>

:FUNCtion<f>:SOURce<s>?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <s> | 离散型 | {1\|2} | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|F1\|F2\|…\|F20} | C1 |

**说明：**
- 当测量项的类型为{ADD|SUB|MUL|DIV|SQRTsum|XY}时，<s>可取值2

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8|F1|F2|…|F20}

**举例：**
:FUNCtion1:SOURce1 C1　　设置运算数据源1为C1
:FUNCtion1:SOURce1?　　返回C1

## :FUNCtion<f>:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询运算类型

**命令格式：**
:FUNCtion<f>:TYPE <type>
:FUNCtion<f>:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <f> | 离散型 | {1\|2\|…\|20} | 1 |
| <type> | 离散型 | {ADD\|SUB\|MUL\|DIV\|ABS\|SQUare\|ROOT\|EXP\|EXP10\|LN\|LOG\|AVERage\|ROOF\|FLOor\|ENVE\|LPF\|HPF\|INTer\|SMOoth\|RECI\|INVErt\|DIFF\|INTE\|SQRTsum\|XY\|FFT} | C1 |

**说明：**
- {ADD}：加
- {SUB}：减
- {MUL}：乘
- {DIV}：除
- {ABS}：绝对值
- {SQUare}：平方
- {ROOT}：平方根
- {EXP}：以e为底的指数
- {EXP10}：以10为底的指数
- {LN}：以e为底的对数
- {LOG}：以10为底的对数
- {AVERage}：平均值
- {ROOF}：最大值
- {FLOor}：最小值
- {ENVE}：包络
- {LPF}：低通滤波器
- {HPF}：高通滤波器
- {INTer}：插值
- {SMOoth}：平滑滤波
- {RECI}：倒数
- {INVErt}：逆运算（反相）
- {DIFF}：微分
- {INTE}：积分
- {SQRTsum}：平方根和

- {XY}：XY模式
- {FFT}：FFT

**返回值：** <type>:={ADD|SUB|MUL|DIV|ABS|SQU|ROOT|EXP|EXP10|LN|LOG|AVER|ROOF|FLO|ENVE|LPF|HPF|INT|SMO|RECI|INVE|DIFF|INTE|SQRT|XY|FFT}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :FUNCtion1:TYPE ADD | 设置运算1的类型为加 |
| :FUNCtion1:TYPE? | 返回ADD |

### 3.3.16 波形子系统

:WAVeform命令用于设置和查询示波器数据传输格式，获取采集数据、屏幕轨迹数据以及数据参数。波形子系统命令列表：

:WAVeform:DATA? <source>（只查询） 217
:WAVeform:DATA:POINt? <source>（只查询） 218
:WAVeform:DATA:PREamble? <source>（只查询） 218
:WAVeform:DATA:HINCrement? <source>（只查询） 219
:WAVeform:DATA:HORigin? <source>（只查询） 219
:WAVeform:DATA:VINCrement? <source>（只查询） 220
:WAVeform:DATA:VORigin? <source>（只查询） 220
:WAVeform:FORMat <type> 220
:WAVeform:HUNits? <source>（只查询） 221
:WAVeform:IMAGe? <format>（只查询） 221
:WAVeform:TRACe? <source>（只查询） 221
:WAVeform:TRACe:POINt? <source>（只查询） 222
:WAVeform:TRACe:PREamble? <source>（只查询） 222
:WAVeform:TRACe:HINCrement? <source>（只查询） 223
:WAVeform:TRACe:HORigin? <source>（只查询） 223
:WAVeform:TRACe:VINCrement? <source>（只查询） 224
:WAVeform:TRACe:VORigin? <source>（只查询） 224
:WAVeform:VUNits? <source>（只查询） 224
:WAVeform:DATA:PRESet:ENABle <status> 225

#### :WAVeform:DATA? <source>（只查询）

**功能描述：** 获取波形采集数据，即全部采集数据，数据量为存储深度

**命令格式：** :WAVeform:DATA? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形采集数据

返回格式: **BYTE、WORD、REAL格式：**#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；
**ASCii格式：**电压值数据+结束符；
数据为波形中的实际电压值，电压值之间用“,”间隔；

**举例：** :WAVeform:DATA? C1　　返回通道1的采集数据

**注释：**
- BYTE格式每个字节表示一个数据，数据为AD采集数据，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH型号无效;
- WORD格式两个字节表示一个数据，数据为AD采集数据;
- REAL格式四个字节表示一个数据，float型，数据为波形中的实际电压值;
- BYTE、WORD或REAL格式如中间有数据等于结束符，应识别为数据，需按照数据长度读取完整数据后再识别结束符；
- 读取逻辑数据时，固定以BYTE格式传输数据；
- 采集为峰值或包络模式时，每个数据点包含2个数值，分别对应最小值和最大值，长度为正常采样时的2倍；
- 采集数据换算电压值：采集数据*每AD值电压增量+AD值0x00代表电压值;
- 存储深度设置较大时，数据传输耗时较长，示波器将停止刷新波形，在数据传输过程中不可操作示波器；

## :WAVeform:DATA:POINt? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据采样点数

**命令格式：** :WAVeform:DATA:POINt? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形数据采样点数

**举例：** :WAVeform:DATA:POINt? C1　　返回通道1的采样点数

## :WAVeform:DATA:PREamble? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据参数

**命令格式：** :WAVeform:DATA:PREamble? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形数据参数

返回格式: 波形参数之间用“,”分割，格式为：
<format>,<mode>,<samples>,<torigin>,<tincrement>,<tbase>,<tdelay,<vorigin>>,<vincrement>,<vbase>,<voffset>
- <format>：波形数据格式，{BYTE|WORD|ASC|REAL}
- <mode>：采集类型，{NORM|PEAK|HRES|AVER|ENV}
- <samples>：采样长度
- <torigin>：数据起始时间
- <tincrement>：数据时间间隔，两个采样点间的时间差（采样率倒数）
- <tbase>：水平时基
- <tdelay>：水平延时
- <vorigin>：起始电压（AD值0x00代表电压值）(数字通道无效）
- <vincrement>：电压增量（每AD值电压增量）(数字通道无效）
- <vbase>：垂直档位（数字通道无效）
- <voffset>：垂直偏移（数字通道无效）

**举例：** :WAVeform:DATA:PREamble? 返回通道1的采集数据参数
C1

## :WAVeform:DATA:HINCrement? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据采样间隔，采样率倒数

**命令格式：** :WAVeform:DATA:HINCrement? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形数据采样间隔

**举例：** :WAVeform:DATA:HINCrement? C1 返回通道1的采样间隔

## :WAVeform:DATA:HORigin? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据采样起始时间

**命令格式：** :WAVeform:DATA:HORigin? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形数据采样起始时间

**举例：** :WAVeform:DATA:HORigin? C1　　返回通道1的采样起始时间

## :WAVeform:DATA:VINCrement? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据电压增量（每AD值电压增量）

**命令格式：** :WAVeform:DATA:VINCrement? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 波形数据采样电压增量

**举例：** :Waveform:DATA:VINCrement? C1　　返回通道1的采样电压增量

## :WAVeform:DATA:VORigin? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据起始电压（AD值0x00代表电压值）

**命令格式：** :WAVeform:DATA:VORigin? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 波形数据采样起始电压

**举例：** :WAVeform:DATA:VORigin? C1　　返回通道1的采样起始电压

## :WAVeform:FORMat <type>

**功能描述：** 设置或查询波形数据传输格式

**命令格式：** :WAVeform:FORMat <type>
:WAVeform:FORMat?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {BYTE\|WORD\|ASCii\|REAL} | ASCii |

**说明：**
- {BYTE}：单字节，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH型号示波器无效
- {WORD}：双字节

- {ASCii}：ASCii字符
- {REAL}：实型

**返回值：** <type>:={BYTE|WORD|ASC|REAL}

**举例：** :WAVeform:FORMat ASCii 设置波形数据传输格式为ASCii型
:WAVeform:FORMat? 返回ASC

## :WAVeform:HUNits? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形数据水平方向单位

**命令格式：** :WAVeform:HUNits? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**

- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形数据水平方向单位

**举例：** :WAVeform:HUNits? C1 返回通道1数据的水平方向单位

## :WAVeform:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取主窗口波形图像

**命令格式：** :WAVeform:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**

- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**返回值：** 主窗口波形图像数据

**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**举例：** :WAVeform:IMAGe? PNG 返回波形图像文件二进制数据

## :WAVeform:TRACe? <source>（只查询）

**功能描述：** 获取波形轨迹数据，即示波器屏幕显示数据

**命令格式：** :WAVeform:TRACe? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形轨迹数据

返回格式: **BYTE、WORD、REAL格式：**#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；
**ASCii格式：**电压值数据+结束符；
数据为波形中的实际电压值，电压值之间用“,”间隔；

**举例：** :WAVeform:TRACe? C1　返回通道1的轨迹数据

**注释：**
- BYTE格式每个字节表示一个数据，数据为AD采集数据，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH型号无效;
- WORD格式两个字节表示一个数据，数据为AD采集数据;
- REAL格式四个字节表示一个数据，float型，数据为波形中的实际电压值;
- BYTE、WORD或REAL格式如中间有数据等于结束符，应识别为数据，需按照数据长度读取完整数据后再识别结束符；
- 读取逻辑数据时，固定以BYTE格式传输数据；
- 采集为峰值或包络模式时，每个数据点包含2个数值，分别对应最小值和最大值，长度为正常采样时的2倍；
- 采集数据换算电压值：采集数据*每AD值电压增量+AD值0x00代表电压值;

## :WAVeform:TRACe:POINt? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形轨迹数据点数

**命令格式：** :WAVeform:TRACe:POINt? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形轨迹数据点数

**举例：** :WAVeform:TRACe:POINt? C1　返回通道1的轨迹点数

## :WAVeform:TRACe:PREamble? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询波形轨迹数据参数

**命令格式：** :WAVeform:TRACe:PREamble? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 轨迹数据参数

返回格式: 波形参数之间用“,”分割，格式为：
<format>,<mode>,<samples>,<torigin>,<tincrement>,<tbase>,<tdelay>,<vorigin>,<vincrement>,<vbase>,<voffset>
- <format>：波形数据格式，{BYTE|WORD|ASC|REAL}
- <mode>：采集类型，{NORM|PEAK|HRES|AVER|ENV}
- <samples>：采样长度
- <torigin>：数据起始时间
- <tincrement>：数据时间间隔，两个采样点间的时间差（采样率倒数）
- <tbase>：水平时基
- <tdelay>：水平延时
- <vorigin>：起始电压（AD值0x00代表电压值）(数字通道无效）
- <vincrement>：电压增量（每AD值电压增量）(数字通道无效）
- <vbase>：垂直档位（数字通道无效）
- <voffset>：垂直偏移（数字通道无效）

**举例：** :WAVeform:TRACe:PREamble? C1 返回通道1的轨迹数据参数

## :WAVeform:TRACe:HINCrement? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询轨迹数据间隔

**命令格式：** :WAVeform:TRACe:HINCrement? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形轨迹数据间隔

**举例：** :WAVeform:TRACe:HINCrement? C1 返回通道1的轨迹数据间隔

## :WAVeform:TRACe:HORigin? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询轨迹数据起始时间

**命令格式：** :WAVeform:TRACe:HORigin? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件

**返回值：** 波形轨迹数据间隔

**举例：** :WAVeform:TRACe:HORigin? C1　　返回通道1的轨迹数据起始时间

## :WAVeform:TRACe:VINCrement? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询轨迹数据电压增量（每AD值电压增量）

**命令格式：** :WAVeform:TRACe:VINCrement? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 轨迹数据电压增量

**举例：** :WAVeform:TRACe:VINCrement?　　返回通道1的轨迹数据电压增量
C1

## :WAVeform:TRACe:VORigin? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询轨迹数据起始电压（AD值0x00代表电压值）

**命令格式：** :WAVeform:TRACe:VINCrement? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 波形轨迹数据起始电压

**举例：** :WAVeform:TRACe:VINCrement?　　返回通道1的轨迹数据起始电压
C1

## :WAVeform:VUNits? <source>（只查询）

**功能描述：** 查询数据垂直方向单位

**命令格式：** :WAVeform:VUNits? <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** 波形数据垂直方向单位，{V|A}

**举例：** :WAVeform:VUNits? C1 返回通道1的数据垂直方向单位

### :WAVeform:DATA:PRESet:ENABle <status>

**功能描述：** 波形预设使能设置及查询
**命令格式：** :WAVeform:DATA:PRESet:ENABle <status>
:WAVeform:DATA:PRESet:ENABle?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <status> | 离散型 | {ON\|OFF\|0\|1} | OFF |

**说明：**
- < status >中{ON|OFF|0|1}表示使能状态

**返回值：** 预设使能，{1|0}
**举例：** :WAVeform:DATA:PRESet:ENABle ON 设置波形预设使能开
:WAVeform:DATA:PRESet:ENABle? 返回”1”

## 3.3.17 系统子系统

命令用于设置自动刻度、默认设置、示波器运行状态，获取错误信息。系统子系统命令列表：

:AUToscale（只设置） ..... 225
:AUToscale:MODE <mode> ..... 226
:DEFault（只设置） ..... 226
:RUN（只设置） ..... 226
:SINGle（只设置） ..... 226
:STOP（只设置） ..... 226
:SYSTem:ERRor[:NEXT]?（只查询） ..... 226
:SYSTem:INSTrument[:STATus] <status> ..... 227
:SYSTem:OPTion[:STATus]? <type>（只查询） ..... 227
SYSTem:RESTart（只设置） ..... 228
:SYSTem:SHUTdown <time>（只设置） ..... 228
:SYSTem:CLR（只设置） ..... 228

### :AUToscale（只设置）

**功能描述：** 自动设置
**命令格式：** :AUToscale
**举例：** :AUToscale 执行自动设置

## :AUToscale:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询仪器自动设置模式
**命令格式：** :AUToscale:MODE <mode>
:AUToscale:MODE?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {AC\|DC} | AC |

**说明：**
- {AC}：交流优先
- {DC}：直流优先

**返回值：** <mode>:={AC|DC}
**举例：** :AUToscale:MODE DC 设置自动设置模式为DC优先
:AUToscale:MODE? 返回DC

## :DEFault（只设置）

**功能描述：** 默认设置，按照默认的参数重新配置示波器
**命令格式：** :DEFault
**举例：** :DEFault 执行默认设置

## :RUN（只设置）

**功能描述：** 设置示波器运行
**命令格式：** :RUN
**举例：** :RUN 设置示波器运行

## :SINGle（只设置）

**功能描述：** 设置示波器单次运行
**命令格式：** :SINGle
**举例：** :SINGle 设置示波器单次运行

## :STOP（只设置）

**功能描述：** 设置示波器停止运行
**命令格式：** :STOP
**举例：** :STOP 设置示波器停止运行

## :SYSTem:ERRor[:NEXT]?（只查询）

**功能描述：** 获取错误信息，获取后从错误列队中删除
**命令格式：** :SYSTem:ERRor[:NEXT]?
**返回值：** 错误信息

**举例：** :SYSTem:ERRor? 返回最新一条错误信息

## :SYSTem:INSTrument[:STATus] <status>

**功能描述：** 设置或查询仪器运行状态

**命令格式：** :SYSTem:INSTrument[:STATus] <status>
:SYSTem:INSTrument[:STATus]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <status> | 离散型 | {RUN\|STOP\|SINGle} | RUN |

**说明：**
- <status>仪器运行状态
- {RUN}：运行
- {STOP}：停止
- {SINGle}：单次

**返回值：** <status>:={RUN|STOP|SINGle}

**举例：** :SYSTem:INSTrument[:STATus] RUN 设置仪器运行状态为RUN
:SYSTem:INSTrument[:STATus]? 返回RUN

## :SYSTem:OPTion[:STATus]? <type>（只查询）

**功能描述：** 查询仪器选件配置状态

**命令格式：** :SYSTem:OPTion[:STATus]? <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {AWG\|LOGic\|RTE\|JITTer\|POWer\|MASK\|BODE\|RTSA\|RS232\|IIC\|SPI\|AUDio\|CAN\|LIN\|USB\|FLEXray\|MIL1553\|ARINC425\|SENT\|MANChester\|CANFd} | AWG |

**说明**
- {AWG}：信号发生
- {LOGic}：逻辑分析
- {RTE}：眼图分析
- {JITTer}：抖动分析
- {POWer}：功率测量
- {MASK}：模板分析
- {BODE}：波特图分析
- {RS232}：RS232总线
- {IIC}：IIC总线
- {SPI}：SPI总线
- {AUDio}：Audio总线
- {CAN}：CAN总线
- {LIN}：LIN总线
- {USB}：USB总线
- {FLEXray}：Flexray总线

- {MIL1553}：MIL-STD-1553总线
- {ARINC429}：ARINC429总线
- {SENG}: SENG总线
- {MANChester}：Manchester总线
- {CANFd}：CAN FD总线

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :SYSTem:OPTion:STATus? AWG 返回0，未配置信号发生选件

### SYSTem:RESTart（只设置）

**功能描述：** 示波器重启
**命令格式：** :SYSTem:RESTart
**举例：** :SYSTem:RESTart 示波器重启

### :SYSTem:SHUTdown <time>（只设置）

**功能描述：** 设置关机，默认单位m
**命令格式：** :SYSTem:SHUTdown <time>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 0m到120m(2小时) | 2m |

**说明**
- 设置关机后，弹出规定时间关机警告提示，到指定时间后，示波器关机

**举例：** :SYSTem:SHUTdown 2 设置示波器2分钟后关机

### :SYSTem:CLR（只设置）

**功能描述：** 清屏设置
**命令格式：** :SYSTem:CLR
**参数：**
**说明** 清屏设置后，触发次数清空
**举例：** :SYSTem:CLR

## 3.3.18 保存回调子系统

:SAVE命令用于保存图像或波形数据，保存示波器当前配置，RECall命令用于调用波形文件、配置文件。保存回调子系统命令列表：

:SAVE:IMAGe <source>,<format>,<path>（只设置） ..... 229
:SAVE:IMAGe:MODE <mode> ..... 230
:SAVE:REFerence <source>,<range>,<index>（只设置） ..... 230
:SAVE:SETup <index>,<remark>（只设置） ..... 231

:SAVE:WAVE <source>,<range>,<format>,<path>（只设置）..... 231
:REFerence<n>:DATA?（只查询）..... 231
:REFerence<n>:DATA:PREamble?（只查询）..... 232
:REFerence<n>:DISPlay <state>..... 233
:REFerence<n>:HDELay <time>..... 233
:REFerence<n>:HSCale <time>..... 233
:REFerence<n>:VOFFset <value>..... 234
:REFerence<n>:VSCale <value>..... 234
:RECall:DEFault（只设置）..... 234
:RECall:REFerence <index>（只设置）..... 234
:RECall:SETup <index>（只设置）..... 235
:RECall:WAVE <path>,<index>（只设置）..... 235

## :SAVE:IMAGe <source>,<format>,<path>（只设置）

**功能描述：** 保存屏幕图像

**命令格式：** :SAVE:IMAGe <source>,<format>,<path>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {SCReen\|WAVeform\|ZOOM1\|ZOOM2\|DIGital\|XY\|MATH\|FFT1\|FFT2\|EYE\|RTSA\|BAF\|BPF\|BUS\|JHIStogram\|JSPectrum\|JTRend\|JBAThtub\|MHIStogram\|MSPectrum\|MTRend} | SCReen |
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |
| <path> | ASCII字符串 | | |

**说明：**

- {SCReen}：整个屏幕
- {WAVeform}：主窗口波形
- {ZOOM1|2}：扩展窗口波形
- {DIGital}：数字通道波形
- {XY}：XY波形
- {MATH}：运算波形
- {FFT1|2}：FFT运算波形
- {EYE}：眼图图像
- {RTSA}：实时频谱图像
- {BAF}：波特图幅频曲线
- {BPF}：波特图相频曲线
- {BUS}：总线波形
- {JHIStogram}：抖动直方图
- {JSPectrum}：抖动频谱图
- {JTRend}：抖动趋势图

- {JBAThtub}：浴盆曲线
- {MHIStogram}：测量直方图
- {MSPectrum}：测量频谱图
- {MTRend}：测量趋势图
- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**举例：** :SAVE:IMAGe SCReen,BMP,"/home/osc/image" 保存屏幕图像到"/home/osc/"目录下，文件名为image.bmp

## :SAVE:IMAGe:MODE <mode>

**功能描述：** 设置或查询保存屏幕图像的存储模式

**命令格式：** :SAVE:IMAGe:MODE <mode>
:SAVE:IMAGe:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mode> | 离散型 | {NORMal\|NEGative} | AUTo |

**说明：**
- {NORMal}：正常模式，与当前屏幕颜色一致
- {NEGative}：反色，将屏幕颜色反色后保存

**返回值：** 屏幕图像的保存模式

**举例：** :SAVE:IMAGe:MODE NORMal 设置保存屏幕图像时为正常模式
:SAVE:IMAGe:MODE? 返回NORM

## :SAVE:REFerence <source>,<range>,<index>（只设置）

**功能描述：** 保存波形数据到参考

**命令格式：** :SAVE:REFerence <source>,<range>,<index>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |
| <range> | 离散型 | {SCReen\|MEMory} | SCReen |
| <index> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- {SCReen}：屏幕数据
- {MEMory}：全部采集数据

**举例：** :SAVE:REFerence C1,SCReen,1 保存通道1的屏幕波形到参考波形1

## :SAVE:SETup <index>,<remark>（只设置）

**功能描述：** 保存当前配置

**命令格式：** :SAVE:SETup <index>,<remark>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <index> | 整型 | 1到8 | 1 |
| <remark> | ASCII字符串 | | |

**举例：** :SAVE:SETup 1,"S1" 保存当前配置至设置1，备注为S1

## :SAVE:WAVE <source>,<range>,<format>,<path>（只设置）

**功能描述：** 保存波形数据到本地波形文件

**命令格式：** :SAVE:WAVE <source>,<range>,<format>,<path>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8\|D0\|D1\|…\|D15} | C1 |
| <range> | 离散型 | {SCReen\|MEMory} | SCReen |
| <format> | 离散型 | {WFM\|BINary\|CSV\|TXT} | WFM |
| <path> | ASCII字符串 | | |

**说明：**

- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道，{D0|D1|…|D15}表示数字通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- {D0|D1|…|D15}需要配置逻辑分析选件
- {SCReen}：屏幕数据
- {MEMory}：全部采集数据

**举例：** :SAVE:WAVE C1,SCReen,TXT,"/home/osc/w1" 通道1屏幕数据，以TXT格式保存到"/home/osc/"目录下w1.txt

## :REFerence<n>:DATA? （只查询）

**功能描述：** 获取参考波形采集数据

**命令格式：** :REFerence<n>:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 整型 | 1 - 8 | 1 |

**说明：**

- <n>：参考波形序号，范围为1 - 8 ；仅当对应参考波形存在时命令有效

**返回值：** 参考波形数据

返回格式: **BYTE、WORD、REAL格式：**#N<N-Digits>+数据块+结束符；

#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**ASCii格式：**电压值数据+结束符；
数据为波形中的实际电压值，电压值之间用“,”间隔；

**举例：** :REFerence1:DATA? 返回参考1的波形数据

**注释：**

- BYTE格式每个字节表示一个数据，数据为AD采集数据，4457EH/4457FH/4457GH/4457KH型号无效;
- WORD格式两个字节表示一个数据，数据为AD采集数据;
- REAL格式四个字节表示一个数据，float型，数据为波形中的实际电压值;
- BYTE、WORD或REAL格式如中间有数据等于结束符，应识别为数据，需按照数据长度读取完整数据后再识别结束符；
- 读取逻辑数据时，固定以BYTE格式传输数据；
- 采集为峰值或包络模式时，每个数据点包含2个数值，分别对应最小值和最大值，长度为正常采样时的2倍；
- 数据换算电压值：数据*每AD值电压增量+AD值0x00代表电压值;
- 存储深度设置较大时，数据传输耗时较长，示波器将停止刷新波形，在数据传输过程中不可操作示波器；

## :REFerence<n>:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询参考波形数据参数

**命令格式：** :REFerence<n>:DATA:PREamble?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 整型 | 1 - 8 | C1 |

**说明：**

- <n>：参考波形序号，范围为1 – 8；仅当对应参考波形存在时命令有效

**返回值：** 参考波形数据参数

返回格式: 参考波形参数之间用“,”分割，格式为：
<format>,<mode>,<len>,<torigin>,<tincrement>,<tbase>,<tdelay>,<vorigin>,<vincrement>,<vbase>,<voffset>

- <format>：波形数据格式，{BYTE|WORD|ASC|REAL}
- <mode>：采集类型，{NORM|PEAK|HRES|AVER|ENV}
- <len>：数据长度
- <torigin>：数据起始时间
- <tincrement>：数据时间间隔，两个采样点间的时间差（采样率倒数）
- <tbase>：水平时基
- <tdelay>：水平延时
- <vincrement>：电压增量（每AD值电压增量）
- <vorigin>：起始电压（AD值0x00代表电压值）
- <voffset>：垂直偏移
- <vbase>：垂直档位

**举例：** :REFerence1:DATA:PREamble? 返回参考1的数据参数

## :REFerence<n>:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询参考波形开启

**命令格式：** :REFerence<n>:DISPlay <state>
:REFerence<n>:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|8} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- <n>：参考波形序号，范围为1 - 8 ；仅当对应参考波形存在时命令有效

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：**
:REFerence1:DISPlay ON 设置参考波形1打开
:REFerence1:DISPlay? 返回1

## :REFerence<n>:HDELay <time>

**功能描述：** 设置或查询参考波形的水平延时时间，默认单位s

**命令格式：** :REFerence<n>:HDELay <time>
:REFerence<n>:HDELay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|8} | 1 |
| <time> | 实型 | 第1个采集点时间 – 最后1个采集点时间 | 0s |

**说明：**
- <n>：参考波形序号，范围为1 - 8 ；仅当对应参考波形存在时命令有效

**返回值：** 参考波形水平延时值

**举例：**
:REFerence1:HDELay 0 设置参考波形1水平延时为0
:REFerence1:HDELay? 返回0

## :REFerence<n>:HSCale <time>

**功能描述：** 设置或查询参考波形的时基档位，默认单位s

**命令格式：** :REFerence<n>:HSCale <time>
:REFerence<n>:HSCale?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|…\|8} | 1 |
| <time> | 实型 | 10ps到1000s，1-2-4步进 | 100us |

**说明：**
- <n>：参考波形序号，范围为1 - 8 ；仅当对应参考波形存在时命令有效
- 如果设置的时基档位值不在相应档位，将自动调整档位值到相近档位

**返回值：** 时基档位

**举例：**
:REFerence1:HSCAle 0.001 设置时基档位为1ms
:REFerence1:HSCAle? 返回0.001

## :REFerence<n>:VOFFset <value>

**功能描述：** 设置或查询参考波形的垂直偏移，默认单位V

**命令格式：** :REFerence<n>:VOFFset <value>

:REFerence<n>:VOFFset?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <value> | 实型 | ±4格电压 | 0 |

**说明：**
- <n>：参考波形序号，范围为1 - 8 ；仅当对应参考波形存在时命令有效

**返回值：** 垂直偏移值

**举例：** :REFerence1:OFFSet 0 设置参考波形1的垂直偏移为0

:REFerence1:OFFSet? 返回0

## :REFerence<n>:VSCale <value>

**功能描述：** 设置或查询参考波形的垂直档位，默认单位V

**命令格式：** :REFerence<n>:VSCale <value>

:REFerence<n>:VSCale?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |
| <value> | 实型 | 探头系数为1时：<br>1mV/2mV/5mV/10mV/20mV/50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V/5V/10V | 100mV |

**说明：**
- <n>：参考波形序号，范围为1 - 8 ；仅当对应参考波形存在时命令有效
- 如果设置的量程不在相应档位，将自动调整量程值到相近档位

**返回值：** 垂直档位

**举例：** :REFerence1:VSCale 0.1 设置参考波形1的垂直档位为100mV

:REFerence1:VSCale? 返回0.1

## :RECall:DEFault（只设置）

**功能描述：** 默认设置，按照默认的参数重新配置示波器

**命令格式：** :RECall:DEFault

**举例：** :RECall:DEFault 默认设置

## :RECall:REFerence <index>（只设置）

**功能描述：** 打开参考波形

**命令格式：** :RECall:REFerence <index>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <index> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：** ➢ 参考波形未保存时此命令无效

**举例：** :RECall:REFerence 1 打开参考波形1

### :RECall:SETup <index>（只设置）

**功能描述：** 调用配置，调用后按照配置文件中保存的参数重新配置示波器

**命令格式：** :RECall:SETup <index>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <index> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：** ➢ 配置未保存时此命令无效

**举例：** :RECall:SETup 1 调用配置1

### :RECall:WAVE <path>,<index>（只设置）

**功能描述：** 调用波形文件，将波形文件导入到参考波形

**命令格式：** :RECall:WAVE <path>,<index>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <path> | ASCII字符串 | | |
| <index> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：** ➢ 波形文件不能正确解析时此命令无效

**举例：** :RECall:WAVE ”/home/osc/w1”,1 将“/home/osc/”目录下w1.txt文件回调到参考波形1

## 3.3.19 逻辑分析子系统（选件）

:DIGital命令用于设置和查询逻辑分析仪数字通道的开关、标签、阈值等参数。

4457M/4457R数字示波器不支持逻辑分析仪选件。

逻辑分析子系统命令列表：

:DIGital<n>[:DISPlay] <state> ..... 235
:DIGital<n>:LABel <state> ..... 236
:DIGital<n>:LABel:TEXT <string> ..... 236
:DIGital<n>:THReshold <value> ..... 237

### :DIGital<n>[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询数字通道的开关状态

**命令格式：** :DIGital<n>[:DISPlay] <state>

:DIGital<n>[:DISPlay] ?

**参数：**

| 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} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | ON |

**说明：**
- <n>为逻辑分析仪的16个数字通道的索引值 ,0是D0的索引 ,以此类推；
- 无逻辑分析仪选件此命令无效；

**返回值：** 通道n的开关状态

**举例：**

| | |
|---|---|
| :DIGital0[:DISPlay] ON | 设置逻辑分析仪数字通道D0的开关状态为开 |
| :DIGital0[:DISPlay] ? | 查询逻辑分析仪数字通道D0的开关状态，返回值为1 |

## :DIGital<n>:LABel <state>

**功能描述：** 设置或查询数字通道的标签显示开关

**命令格式：** :DIGital<n>:LABel <state>
:DIGital<n>:LABel?

**参数：**

| 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} | 1 |
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | ON |

**说明：**
- <n>为逻辑分析仪的16个数字通道的索引值，0是D0的索引，以此类推；
- 无逻辑分析仪选件此命令无效；

**返回值：** 逻辑分析仪数字通道的标签显示状态

**举例：**

| | |
|---|---|
| :DIGital0:LABel ON | 设置逻辑分析仪数字通道D0标签显示状态为开 |
| :DIGital0:LABel? | 查询逻辑分析仪数字通道D0的标签显示状态，返回值为1 |

## :DIGital<n>:LABel:TEXT <string>

**功能描述：** 设置或查询扩展窗口的开关状态

**命令格式：** :DIGital<n>:LABel:TEXT<string>
:DIGital<n>:LABel:TEXT?

**参数：**

| 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} | 1 |
| <string> | ASCII字符串 | 长度不大于10个字节 | |

**说明：**
- <n>为逻辑分析仪的16个数字通道的索引值，0是D0的索引，以此类推；
- 无逻辑分析仪选件此命令无效；

**返回值：** 逻辑分析仪的数字通道标签

**举例：** :DIGital0:LABel:TEXT “D0” 设置逻辑分析仪数字通道D0的标签为D0
:DIGital0:LABel:TEXT? 查询逻辑分析仪数字通道D0的标签，返回值为D0

### :DIGital<n>:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询逻辑分析仪数字通道阈值，默认单位V
**命令格式：** :DIGital<n>:THReshold<value>
:DIGital<n>:THReshold?
**参数：**

| 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} | 1 |
| <value> | 实型 | -20V~20V | 0 |

**说明：**
- <n>为逻辑分析仪的16个数字通道的索引值，0是D0的索引，以此类推；
- 无逻辑分析仪选件此命令无效；

**返回值：** 逻辑分析仪数字通道的阈值
**举例：** :DIGital0:THReshold 0 设置逻辑分析仪数字通道D0的阈值为0
:DIGital0:THReshold? 查询逻辑分析仪数字通道D0的阈值，返回值为0V

## 3.3.20 实时频谱分析子系统（选件）

:RTSAE命令用于设置和查询实时频谱的实时带宽、中心频率、检波类型、窗类型等参数，以及峰值搜索结果。

4457M/4457R数字示波器不支持实时频谱分析选件。

实时频谱子系统命令列表：

:RTSA:BANDwidth <freq> ..... 238
:RTSA:CENTer <freq> ..... 238
:RTSA:DETection <type> ..... 238
:RTSA:DISPlay <state> ..... 238
:RTSA:DISPlay:MODE <type> ..... 239
:RTSA:DISPlay:PERSistence <time> ..... 239
:RTSA:PEAK:COUNt <state> ..... 239
:RTSA:PEAK:DISPlay <state> ..... 240
:RTSA:PEAK<n>:VALue?（只查询） ..... 240
:RTSA:REFerence <value> ..... 240
:RTSA:SCALe <value> ..... 241
:RTSA:SOURce <source> ..... 241
:RTSA:WINDow <type> ..... 241

## :RTSA:BANDwidth <freq>

**功能描述：** 设置或查询实时带宽
**命令格式：** :RTSA:BANDwidth <freq>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <freq> | 离散型 | {320M\|160M\|80M\|40M\|20M\|10M } | 320M |

**说明：**
- <freq>中{320M|160M|80M|40M|20M|10M }表示实时带宽选项

**返回值：** <freq>:={320M|160M|80M|40M|20M|10M }
**举例：** :RTSA:BANDwidth 320M 设置实时带宽为320M
:RTSA:BANDwidth? 返回320M

## :RTSA:CENTer <freq>

**功能描述：** 设置或查询中心频率
**命令格式：** :RTSA:CENTer <freq>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <freq> | 实型 | 0Hz到20GHz | 500M |

**返回值：** 中心频率
**举例：** :RTSA:CENTer 20M 设置中心频率为20M
:RTSA:CENTer? 返回20000000

## :RTSA:DETection <type>

**功能描述：** 设置或查询检波方式
**命令格式：** :RTSA:DETection <type>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {PPEak\|NPEak\|SAMPle\|MEAN} | PPEak |

**说明：**
- PPEak：正峰值
- NPEak：负峰值
- SAMPle：取样
- MEAN：平均

**返回值：** <type>:={PPE|NPE|SAMP|MEAN}
**举例：** :RTSA:DETection PPEak 设置检波方式为正峰值
:RTSA:DETection? 返回PPE

## :RTSA:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询实时频谱分析开关
**命令格式：** :RTSA:DISPlay <state>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}

**举例：** :RTSA:DISPlay ON 打开实时频谱分析
:RTSA:DISPlay? 返回1

## :RTSA:DISPlay:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询实时频谱显示方式

**命令格式：** :RTSA:DISPlay:MODE <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {DOT\|LINE} | LINE |

**说明：**
- {DOT}：点方式绘图
- {LINE}：矢量方式绘图

**返回值：** <type>:={DOT|LINE}

**举例：** :RTSA:DISPlay:MODE DOT 设置实时频谱显示方式为点显
:RTSA:DISPlay:MODE? 返回DOT

## :RTSA:DISPlay:PERSistence <time>

**功能描述：** 设置或查询余辉时间

**命令格式：** :RTSA:DISPlay:PERSistence <time>
:RTSA:DISPlay:PERSistence?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 离散型 | {0\|50ms\|100ms\|200ms\|300ms\|400ms\|500ms\|1s\|2s\|3s\|4s\|5s\|6s\|INFinite} | 50ms |

**返回值：** <time>:={0|50ms|100ms|200ms|300ms|400ms|500ms|1|2|3|4|5|6|INF}

**举例：** :RTSA:DISPlay:PERSistence 100ms 设置余辉时间为100ms
:RTSA:DISPlay:PERSistence? 返回100ms

## :RTSA:PEAK:COUNt <state>

**功能描述：** 设置或查询峰值搜索个数

**命令格式：** :RTSA:PEAK:COUNt <state>
:RTSA:PEAK:COUNt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 整型 | 1到10 | 1 |

**返回值：** 峰值搜索个数

**举例：** :RTSA:PEAK:COUNt 2 设置峰值搜索个数为2

:RTSA:PEAK:COUNt? 返回2

## :RTSA:PEAK:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询峰值搜索开关
**命令格式：** :RTSA:PEAK:DISPlay <state>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :RTSA:PEAK:DISPlay ON 打开峰值搜索
:RTSA:PEAK:DISPlay? 返回1

## :RTSA:PEAK[:SEARch]:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询峰值搜索阈值
**命令格式：** :RTSA:PEAK[:SEARch]:THReshold <value>
:RTSA:PEAK[:SEARch]:THReshold?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -1e6 ~ 1e6 | -60 |

**返回值：** 峰值搜索阈值
**举例：** :RTSA:PEAK:THReshold -100 设置峰值搜索阈值为-100
:RTSA:PEAK:THReshold? 返回-100

## :RTSA:PEAK<n>:VALue?（只查询）

**功能描述：** 查询实时频谱峰值
**命令格式：** :RTSA:PEAK<n>:VALue?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 整型 | 1到10 | 1 |

**说明：**
- <n>为峰值序号，不大于设置的峰值搜索个数

**返回值：** 实时频谱第<n>个峰值
**举例：** :RTSA:PEAK1:VALue? 返回实时频谱第1个峰值

## :RTSA:REFerence <value>

**功能描述：** 设置或查询垂直参考位置
**命令格式：** :RTSA:REFerence <value>
:RTSA:REFerence?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0到8*量程 | 30 |

**说明：**
- 参考位置的设置范围与垂直量程有关，最大为8格的垂直量程
- 量程范围为1到5000中1-2-5步进对应数值，1、2、5、10、20、50……、1000、2000、5000

**返回值：** 垂直参考位置，当参考位置为0时，对应屏幕最上端。

**举例：**
:RTSA:REFerence 20　　设置垂直参考偏移为20
:RTSA:REFerence?　　返回20

## :RTSA:SCALe <value>

**功能描述：** 设置或查询实时频谱的垂直档位，单位为dBm

**命令格式：**
:RTSA:SCALe <value>
:RTSA:SCALe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1到5000中1-2-5步进值 | 20 |

**说明：**
- 如果设置的量程不在相应档位，将自动调整量程值到相近档位
- 量程范围为1到5000中1-2-5步进对应数值，1、2、5、10、20、50……、1000、2000、5000

**返回值：** 实时频谱的垂直档位

**举例：**
:RTSA:SCALe 20　　设置实时频谱的垂直档位为20
:RTSA:SCALe?　　返回20

## :RTSA:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询实时频谱分析的数据源

**命令格式：**
:RTSA:SOURce <source>
:RTSA:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道。其中{C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效。

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8 }

**举例：**
:RTSA:SOURce1 C1　　设置数据源为C1
:RTSA:SOURce1?　　返回C1

## :RTSA:WINDow <type>

**功能描述：** 设置或查询实时频谱运算的窗函数

**命令格式：**
:RTSA:WINDow <type>
:RTSA:WINDow?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RECTangle\|HAMMing\|HANNing\|BLACkman\|FLATtop\|KAISerbasel\|BARTlett} | RECTangle |

**说明：**
- {RECTangle}：矩形窗
- {HAMMing}：汉明窗
- {HANNing}：汉宁窗
- {BLACkman}：布莱克曼窗
- {FLATtop}：平顶窗
- {KAISerbasel}：凯塞尔窗
- {BARTlett}：三角窗

**返回值：** <type>:={RECT|HAMM|HANN|BLAC|FLAT|KAIS|BART}

**举例：**
:RTSA:WINDow RECTangle 设置窗函数为矩形窗
:RTSA:WINDow? 返回RECT

### 3.3.21 网络配置子系统

:ETHernet命令用于设置和查询IP地址、物理地址、子网掩码、GPIB地址等。网络配置子系统命名列表：

:ETHernet:IPADdress <string> ..... 242
:ETHernet:MAC?（只查询） ..... 243
:ETHernet:SUBMask <string> ..... 243
:SYSTem:GPIB:ADDRess <value> ..... 243
:ETHernet:DHCP <state> ..... 244
:ETHernet:DNS <string> ..... 244
:ETHernet:GATeway <string> ..... 244
:ETHernet:HOST? （只查询） ..... 245
:ETHernet:STATus?（只查询） ..... 245

#### :ETHernet:IPADdress <string>

**功能描述：** 设置或查询IP地址

**命令格式：**
:ETHernet:IPADdress <string>
:ETHernet:IPADdress?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <string> | ASCII字符串 | “1.0.0.0”~”255.255.255.255” | “192.168.1.66” |

**说明：**
- < string >IPv4类型地址由4个字节组成，每个字节包含8个地址位，共32位。

**返回值：** IP地址

**举例：** :ETHernet:IPADdress “192.168.1.66” 设置IP地址为“192.168.1.66”
:ETHernet:IPADdress? 返回“192.168.1.66”

## :ETHernet:MAC?（只查询）

**功能描述：** 查询物理地址

**命令格式：** :ETHernet:MAC?

**说明：**
- MAC是12位的十六进制数，多用冒号十六进制表示法表示，前6位数标识制造商。

**返回值：** 物理地址

**举例：** :ETHernet:MAC? 查询物理地址，例如，返回，74:FE:48:79:A4:54。

## :ETHernet:SUBMask <string>

**功能描述：** 设置或查询子网掩码

**命令格式：** :ETHernet:SUBMask <string>
:ETHernet:SUBMask?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <string> | ASCII字符串 | “128.0.0.0”~”255.255.255.254” | “255.255.255.0” |

**说明：**
- < string >子网掩码由连续的1和0组成的32位二进制数，连续的1表示网络号，1的个数代表网络号的长度，连续的0表示每个子网中的主机号，0的个数代表主机号的个数。

**返回值：** IP地址

**举例：** :ETHernet:SUBMask “255.255.255.0” 设置子网掩码为“255.255.255.0”
:ETHernet:SUBMask? 返回“255.255.255.0”

## :SYSTem:GPIB:ADDRess <value>

**功能描述：** 设置或查询GPIB地址

**命令格式：** :SYSTem:GPIB:ADDRess <value>
:SYSTem:GPIB:ADDRess?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到30 | 28 |

**说明：**
- <value>表示GPIB地址

**返回值：** 1到30中的一个整数

**举例：** :SYSTem:GPIB:ADDRess 28 设置GPIB地址为28

:SYSTem:GPIB:ADDRess? 返回28

## :ETHernet:DHCP <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭DHCP配置模式

**命令格式：** :ETHernet:DHCP <state>
:ETHernet:DHCP?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**返回值：** <state>:={OFF|ON}

**举例：** :ETHernet:DHCP ON 设置DHCP配置模式开
:ETHernet:DHCP? 返回1

## :ETHernet:DNS <string>

**功能描述：** 设置或查询域名服务器地址

**命令格式：** :ETHernet:DNS <string>
:ETHernet:DNS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <string> | ASCII字符串 | “0.0.0.0”~”255.255.255.255”不包括”127.0.0.0~127.0.0.1” | “” |

**说明：**
- < string >IPv4类型地址由4个字节组成，每个字节包含8个地址位，共32位。

**返回值：** 域名服务器地址

**举例：** :ETHernet:DNS “1.1.1.1” 设置域名服务器地址为“1.1.1.1”
:ETHernet:DNS? 返回“1.1.1.1”

## :ETHernet:GATeway <string>

**功能描述：** 设置或查询网关

**命令格式：** :ETHernet:GATeway <string>
:ETHernet:GATeway?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <string> | ASCII字符串 | “0.0.0.0”~”255.255.255.255” 不包括” 127.0.0.0~127.0.0.1” | “” |

**说明：**
- < string >IPv4类型地址由4个字节组成，每个字节包含8个地址位，共32位。

**返回值：** 网关地址

**举例：** :ETHernet:GATeway “192.168.1.1” 设置网关地址为“192.168.1.1”
:ETHernet:GATeway? 返回“1.1.1.1”

### :ETHernet:HOST? （只查询）

**功能描述：** 查询主机名
**命令格式：** :ETHernet:HOST?
**返回值：** 主机名
**举例：** :ETHernet:HOST? 查询主机名为”osc”

### :ETHernet:STATus?（只查询）

**功能描述：** 查询网络状态
**命令格式：** :ETHernet:STATus?
**说明：**
- 一共有五种网络状态，full、limited、protal、none、unknown,
- full:完全连接，示波器可访问其他本地网络和互联网；
- limited:网络连接受限，可以访问本地网络；
- portal:需要登录或验证的网络；
- none:未检测到任何网络；
- unknown:无法确定网络连接状态，网络配置错误。

**返回值：** 网络状态
**举例：** :ETHernet:STATus? 查询网络状态，例如，返回limited。

## 3.3.22 眼图分析子系统（选件）

:EYE命令用于设置和查询眼图分析开关、眼图屏幕图像获取、眼图测量结果、眼图分析信号源等。眼图分析系统命名列表：

:EYE:ENABle <state>..... 245
:EYE:IMAGe? <format>（只查询）..... 246
:EYE:MEASure?（只查询）..... 246
:EYE:MEASure:CROSs?（只查询）..... 246
:EYE:MEASure:HEIGth?（只查询）..... 247
:EYE:MEASure:ONE?（只查询）..... 247
:EYE:MEASure:QFACtor?（只查询）..... 247
:EYE:MEASure:WIDTh?（只查询）..... 247
:EYE:MEASure:ZERO?（只查询）..... 247
:EYE:SOURce <source>..... 248

### :EYE:ENABle <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭眼图分析
**命令格式：** :EYE:ENABle <state>
:EYE:ENABle?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：** ➢ 需配置眼图分析选件

**返回值：** <state>:={OFF|ON}

**举例：** :EYE:ENABle ON 设置眼图分析开

:EYE:ENABle? 返回1

## :EYE:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取眼图屏幕图像

**命令格式：** :EYE:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**
- ➢ 需配置眼图分析选件，开启眼图分析
- ➢ {BMP}：BMP格式
- ➢ {JPG}：JPG格式
- ➢ {PNG}：PNG格式

**返回值：** 眼图屏幕图像数据

**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**举例：** :EYE:IMAGe? PNG 返回图像文件二进制数据

## :EYE:MEASure?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图测量结果

**命令格式：** :EYE:MEASure?

**说明：** ➢ 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图计算结果

**举例：** :EYE:MEASure? 返回眼图计算结果

**注释：**
- ➢ 眼图计算结果有7个数值，数值与数值间使用逗号间隔；
- ➢ 眼图计算结果依次表示眼图测量的0电平，1电平，眼高，眼宽，眼幅度，交叉比，Q因子。

## :EYE:MEASure:CROSs?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图交叉比测量结果，默认单位%

**命令格式：** :EYE:MEASure:CROSs?

**说明：** ➢ 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图交叉比
**举例：** :EYE:MEASure:CROSs? 返回眼图交叉比计算结果

### :EYE:MEASure:HEIGth?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图眼高测量结果，默认单位mV
**命令格式：** :EYE:MEASure:HEIGth?
**说明：**
- 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图眼高
**举例：** :EYE:MEASure:HEIGth? 返回眼图眼高计算结果

### :EYE:MEASure:ONE?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图1电平测量结果，默认单位mV
**命令格式：** :EYE:MEASure:ONE?
**说明：**
- 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图1电平
**举例：** :EYE:MEASure:ONE? 返回眼图1电平计算结果

### :EYE:MEASure:QFACtor?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图Q因子测量结果
**命令格式：** :EYE:MEASure:QFACtor?
**说明：**
- 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图Q因子
**举例：** :EYE:MEASure:QFACtor? 返回眼图Q因子计算结果

### :EYE:MEASure:WIDTh?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图眼宽测量结果，默认单位ps
**命令格式：** :EYE:MEASure:WIDTh?
**说明：**
- 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图眼宽
**举例：** :EYE:MEASure:WIDTh? 返回眼图眼宽计算结果

### :EYE:MEASure:ZERO?（只查询）

**功能描述：** 查询眼图0电平测量结果，默认单位mV
**命令格式：** :EYE:MEASure:ZERO?
**说明：**
- 需配置眼图分析选件，开启眼图分析

**返回值：** 眼图0电平
**举例：** :EYE:MEASure:ZERO? 返回眼图0电平计算结果

### :EYE:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询眼图分析信号源

**命令格式：** :EYE:SOURce <source>
:EYE:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8 } | C1 |

**说明：**
- 需配置眼图分析选件
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:EYE:SOURce C1　　设置眼图分析信号源为C1
:EYE:SOURce?　　返回C1

## 3.3.23 抖动分析子系统（选件）

:JITTer命令用于设置和查询抖动分析开关、抖动分析屏幕图像获取、抖动分析测量结果、抖动分析信号源等。抖动分析系统命名列表：

:JITTer:BATHtub:DATA?（只查询） 249
:JITTer:BATHtub:DATA:PREamble?（只查询） 249
:JITTer:BATHtub:DISPlay <state> 250
:JITTer:BATHtub:IMAGe? <format>（只查询） 250
:JITTer:BITRate <freq> 250
:JITTer:CLOCk:METHod <type> 251
:JITTer:ENABle <state> 251
:JITTer:HISTogram:DATA?（只查询） 251
:JITTer:HISTogram:DATA:PREamble?（只查询） 252
:JITTer:HISTogram:DISPlay <state> 252
:JITTer:HISTogram:HRESolution?（只查询） 252
:JITTer:HISTogram:HUNits?（只查询） 252
:JITTer:HISTogram:IMAGe? <format>（只查询） 253
:JITTer:HISTogram:MAXimum? < value >（只查询） 253
:JITTer:MEASure?（只查询） 253
:JITTer:MEASure:BITRate?（只查询） 254
:JITTer:MEASure:DCD?（只查询） 254
:JITTer:MEASure:DDJ?（只查询） 254
:JITTer:MEASure:DJ?（只查询） 254
:JITTer:MEASure:ISI?（只查询） 254
:JITTer:MEASure:PJ?（只查询） 254

:JITTer:MEASure:RJ?（只查询） ..... 255
:JITTer:MEASure:TJ?（只查询） ..... 255
:JITTer:MODE <type> ..... 255
:JITTer:RATE:MODE <type> ..... 255
:JITTer:SOURce <source> ..... 256
:JITTer:SPECtrum:DATA?（只查询） ..... 256
:JITTer:SPECtrum:DATA:PREamble?（只查询） ..... 256
:JITTer:SPECtrum:DISPlay <state> ..... 257
:JITTer:SPECtrum:IMAGe? <format>（只查询） ..... 257
:JITTer:SPECtrum:PEAK? <value>（只查询） ..... 257
:JITTer:TRENd:DATA?（只查询） ..... 258
:JITTer:TRENd:DATA:PREamble?（只查询） ..... 258
:JITTer:TRENd:DISPlay <state> ..... 258
:JITTer:TRENd:IMAGe? <format>（只查询） ..... 259

## :JITTer:BATHtub:DATA?（只查询）

**功能描述：** 获取抖动浴盆曲线数据
**命令格式：** :JITTer:BATHtub:DATA?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动浴盆曲线坐标点
返回格式: 返回值为坐标点横坐标，纵坐标，同一点横坐标与纵坐标之间用“,”间隔，不同坐标点之间用“；”间隔；
数据为抖动分析浴盆曲线的实际浮点值，浮点值之间用“,”间隔；
**举例：** :JITTer:BATHtub:DATA? 返回抖动浴盆曲线数据

## :JITTer:BATHtub:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动浴盆曲线数据参数
**命令格式：** :JITTer:BATHtub:DATA:PREamble?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动浴盆曲线数据参数
返回格式: 抖动浴盆曲线数据参数之间用“,”分割，格式为：
<x-axis >,< y-axis >,<count>;
- < x-axis >：水平轴说明，{ BER Eye Opening }
- < y-axis >：垂直轴说明，{ Cumulative number of bits }
- < count >：绘图点总数量

**举例：** :JITTer:BATHtub:DATA:PREamble? 返回抖动浴盆曲线数据参数

## :JITTer:BATHtub:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭抖动浴盆曲线显示

**命令格式：** :JITTer:BATHtub:DISPlay <state>
:JITTer:BATHtub:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** <state>:={OFF|ON}

**举例：** :JITTer:BATHtub:DISPlay ON 设置抖动浴盆曲线显示开
:JITTer:BATHtub:DISPlay? 返回1

## :JITTer:BATHtub:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取抖动浴盆曲线图像，屏幕图像

**命令格式：** :JITTer:BATHtub:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析，开启浴盆曲线
- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**返回值：** 抖动浴盆曲线图像数据

**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**举例：** :JITTer:BATHtub:IMAGe? PNG 返回图像文件二进制数据

## :JITTer:BITRate <freq>

**功能描述：** 设置或查询抖动分析时钟位速率，默认单位Hz

**命令格式：** :JITTer:BITRate <freq>
:JITTer:BITRate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <freq> | 实型 | 100MHz到2.6GHz | 1GHz |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动分析时钟位速率

**举例：** :JITTer:BITRate 2e+9 设置抖动分析时钟位速率为2GHz

:JITTer:BITRate? 返回2e+09

## :JITTer:CLOCk:METHod <type>

**功能描述：** 抖动分析时钟恢复方式
**命令格式：** :JITTer:CLOCk:METHod <type>
:JITTer:CLOCk:METHod?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {CONStant\|FPLL\|SPLL} | CONStant |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析
- { CONStant }：常频
- { FPLL }：一阶PLL
- { SPLL }：二阶PLL

**返回值：** <type>:={ CONStant|FPLL|SPLL }
**举例：** :JITTer:CLOCk:METHod CONS 设置抖动分析时钟恢复方式为CONS
:JITTer:CLOCk:METHod? 返回CONS

## :JITTer:ENABle <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭抖动分析
**命令格式：** :JITTer:ENABle <state>
:JITTer:ENABle?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件

**返回值：** <state>:={0|1}
**举例：** :JITTer:ENABle ON 设置抖动分析开
:JITTer:ENABle? 返回1

## :JITTer:HISTogram:DATA?（只查询）

**功能描述：** 获取TIE直方图数据
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:DATA?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启TIE直方图

**返回值：** TIE直方图数据
返回格式: 返回值为坐标点横坐标，纵坐标，同一点横坐标与纵坐标之间用“,”间隔，不同坐标点之间用“；”间隔；
数据为TIE直方图的实际浮点值，浮点值之间用“,”间隔；
**举例：** :JITTer:HISTogram:DATA? 返回TIE直方图数据

## :JITTer:HISTogram:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询TIE直方图数据参数
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:DATA:PREamble?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启TIE直方图

**返回值：** TIE直方图数据参数
返回格式: TIE直方图数据参数之间用“,”分割，格式为：
<x-axis >,< y-axis >,<count>;
- < x-axis >：水平轴说明，{ Jitter offset of 1 UI }
- < y-axis >：垂直轴说明，{ Jitter measurement of 1 UI }
- < count >：绘图点总数量

**举例：** :JITTer:HISTogram:DATA:PREamble? 返回TIE直方图数据参数

## :JITTer:HISTogram:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭TIE直方图显示
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:DISPlay <state>
:JITTer:HISTogram:DISPlay?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** <state>:={0|1}
**举例：** :JITTer:HISTogram:DISPlay ON 设置TIE直方图显示开
:JITTer:HISTogram:DISPlay? 返回1

## :JITTer:HISTogram:HRESolution?（只查询）

**功能描述：** 获取TIE直方图水平轴分辨率
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:HRESolution?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启TIE直方图

**返回值：** TIE直方图水平轴分辨率
**举例：** :JITTer:HISTogram:HRESolution? 获取TIE直方图水平轴分辨率

## :JITTer:HISTogram:HUNits?（只查询）

**功能描述：** 获取TIE直方图数据水平轴单位
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:HUNits?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启TIE直方图
- 单位<time>为时间值，返回{s|ms|μs|ns|ps}

**返回值：** TIE直方图数据水平轴单位
**举例：** :JITTer:HISTogram:HUNits? 获取TIE直方图数据水平轴单位

## :JITTer:HISTogram:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取TIE直方图图像，屏幕图像
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:IMAGe? <format>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析，开启TIE直方图
- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**返回值：** TIE直方图图像数据
**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；
**举例：** :JITTer:HISTogram:IMAGe? PNG 返回图像文件二进制数据

## :JITTer:HISTogram:MAXimum? <value>（只查询）

**功能描述：** 查询TIE直方图最大值
**命令格式：** :JITTer:HISTogram:MAXimum? <value>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到1000 | 1 |

**说明：**
- <value>获取TIE直方图最大值，前value个数值，降序排列；
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析，开启 TIE 直方图

**返回值：** TIE直方图最大值
**举例：** :JITTer:HISTogram:MAXimum? 1 获取TIE直方图最大值

## :JITTer:MEASure?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure? 返回抖动测量结果
**注释：**
- 抖动分析结果有8个数值，数值与数值间使用逗号间隔；
- 抖动分析结果依次表示抖动分析的Tj(1e-12)，Rj，Dj，Pj，Isl，DCD，DDj,BitRate。

### :JITTer:MEASure:BITRate?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动BitRate测量结果，默认单位Gbit/s
**命令格式：** :JITTer:MEASure:BITRate?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动BitRate测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:BITRate? 返回抖动BitRate测量结果

### :JITTer:MEASure:DCD?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动DCD测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure:DCD?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动DCD测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:DCD? 返回抖动DCD测量结果

### :JITTer:MEASure:DDJ?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动DDJ测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure:DDJ?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动DDJ测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:DDJ? 返回抖动DDJ测量结果

### :JITTer:MEASure:DJ?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动DJ测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure:DJ?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动DJ测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:DJ? 返回抖动DJ测量结果

### :JITTer:MEASure:ISI?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动ISI测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure:ISI?
**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** 抖动ISI测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:ISI? 返回抖动ISI测量结果

### :JITTer:MEASure:PJ?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动PJ测量结果

**命令格式：** :JITTer:MEASure:PJ?
**说明：** ➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析
**返回值：** 抖动PJ测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:PJ? 返回抖动PJ测量结果

### :JITTer:MEASure:RJ?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动RJ测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure:RJ?
**说明：** ➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析
**返回值：** 抖动RJ测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:RJ? 返回抖动RJ测量结果

### :JITTer:MEASure:TJ?（只查询）

**功能描述：** 查询抖动TJ测量结果
**命令格式：** :JITTer:MEASure:TJ?
**说明：** ➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析
**返回值：** 抖动TJ测量结果
**举例：** :JITTer:MEASure:TJ? 返回抖动TJ测量结果

### :JITTer:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询抖动分析DDJ方式
**命令格式：** :JITTer:MODE <type>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {REPeat\|NONRepeat} | NONRepeat |

**说明：** ➢ { REPeat }：重复序列
➢ { NONRepeat }：非重复序列
➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析
**返回值：** <type>:={REP|NONR}
**举例：** :JITTer:MODE REP 设置抖动分析DDJ方式为重复序列
:JITTer:MODE? 返回REP

### :JITTer:RATE:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询抖动分析速率方式
**命令格式：** :JITTer:RATE:MODE <type>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {AUTO\|SEMiauto} | AUTO |

**说明：**
- { AUTO}：自动
- { SEMiauto}：半自动
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** <type>:={AUTO|SEMiauto}

**举例：**
:JITTer:RATE:MODE SEM 设置抖动分析速率方式为半自动
:JITTer:RATE:MODE? 返回SEM

## :JITTer:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询抖动分析信号源

**命令格式：**
:JITTer:SOURce <source>
:JITTer:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件
- <source>中{C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:JITTer:SOURce C1 设置抖动分析信号源为C1
:JITTer:SOURce? 返回C1

## :JITTer:SPECtrum:DATA?（只查询）

**功能描述：** 获取TIE频谱图数据

**命令格式：** :JITTer:SPECtrum:DATA?

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启TIE频谱图图

**返回值：** TIE频谱图数据

返回格式: 返回值为坐标点横坐标，纵坐标，同一点横坐标与纵坐标之间用“,”间隔，不同坐标点之间用“；”间隔；
数据为TIE频谱图的实际浮点值，浮点值之间用“,”间隔；

**举例：**
:JITTer:SPECtrum:DATA? 返回TIE频谱图数据

## :JITTer:SPECtrum:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询TIE频谱图数据参数

**命令格式：** :JITTer:SPECtrum:DATA:PREamble?

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启TIE频谱图

**返回值：** TIE频谱图数据参数

返回格式: TIE频谱图数据参数之间用“,”分割，格式为：
<x-axis >,< y-axis >;
- < x-axis >：水平轴说明，{ Jitter Frequency }

- < y-axis >：垂直轴说明，{ Jitter Magnitude}

**举例：** :JITTer:SPECtrum:DATA:PREamble? 返回TIE频谱图数据参数

### :JITTer:SPECtrum:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭TIE频谱图显示

**命令格式：** :JITTer:SPECtrum:DISPlay <state>
:JITTer:SPECtrum:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：** :JITTer:SPECtrum:DISPlay ON 设置TIE频谱图显示开
:JITTer:SPECtrum:DISPlay? 返回1

### :JITTer:SPECtrum:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取TIE频谱图图像，屏幕图像文件二进制数据

**命令格式：** :JITTer:SPECtrum:IMAGe? <format>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析，开启TIE频谱图
- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**返回值：** TIE频谱图图像数据文件二进制数据

**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；

**举例：** :JITTer:SPECtrum:IMAGe? PNG 返回TIE频谱图图像数据文件二进制数据

### :JITTer:SPECtrum:PEAK? <value>（只查询）

**功能描述：** 查询TIE频谱图峰值

**命令格式：** :JITTer:SPECtrum:PEAK? <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到10 | 1 |

**说明：** ➢ <value>获取TIE频谱图峰值，前value个数值<x-axis>,<y-axis>;按<y-axis>的值降序排列；

➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析，开启 TIE 频谱图

**返回值：** TIE频谱图峰值

返回格式: 返回值为TIE频谱图峰值坐标点横坐标，纵坐标，同一点横坐标与纵坐标之间用“,”间隔，不同坐标点之间用“;”间隔;

**举例：** :JITTer:SPECtrum:PEAK? 1 获取TIE频谱图峰值

## :JITTer:TRENd:DATA?（只查询）

**功能描述：** 获取TIE趋势图数据

**命令格式：** :JITTer:TRENd:DATA?

**说明：** ➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** TIE趋势图数据

返回格式: 返回值为坐标点横坐标，纵坐标，同一点横坐标与纵坐标之间用“,”间隔，不同坐标点之间用“；”间隔；

数据为TIE分析趋势图的实际浮点值，浮点值之间用“,”间隔；

**举例：** :JITTer:TRENd:DATA? 返回TIE趋势图数据

## :JITTer:TRENd:DATA:PREamble?（只查询）

**功能描述：** 查询TIE趋势图数据参数

**命令格式：** :JITTer:TRENd:DATA:PREamble?

**说明：** ➢ 需配置抖动分析选件，开启TIE趋势图

**返回值：** TIE趋势图数据参数

返回格式: TIE趋势图数据参数之间用“,”分割，格式为：

<x-axis >,< y-axis >;

➢ < x-axis >：水平轴说明，{Each measurement takes place at a time}

➢ < y-axis >：垂直轴说明，{ Measured time value}

**举例：** :JITTer:TRENd:DATA:PREamble? 返回TIE趋势图数据参数

## :JITTer:TRENd:DISPlay <state>

**功能描述：** 设置或查询开启关闭TIE趋势图显示

**命令格式：** :JITTer:TRENd:DISPlay <state>

:JITTer:TRENd:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：** ➢ 需配置抖动分析选件，开启抖动分析

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：** :JITTer: TRENd:DISPlay ON 设置TIE趋势图显示开
:JITTer: TRENd:DISPlay? 返回1

### :JITTer:TRENd:IMAGe? <format>（只查询）

**功能描述：** 获取TIE趋势图图像，屏幕图像
**命令格式：** :JITTer:TRENd:IMAGe? <format>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {BMP\|JPG\|PNG} | PNG |

**说明：**
- 需配置抖动分析选件，开启抖动分析，开启TIE直方图
- {BMP}：BMP格式
- {JPG}：JPG格式
- {PNG}：PNG格式

**返回值：** TIE趋势图图像数据
**返回格式：** 数据为图像文件二进制数据：#N<N-Digits>+数据块+结束符；
#为数据块起始标识符，N为以十六进制数字表示其后多少个字符表示数据长度，<N-Digits>为ASCII字符表示的数据长度，如#6001600表示由6个字符表示的数据块长度为1600字节；
**举例：** :JITTer:TRENd:IMAGe? PNG 返回图像文件二进制数据

## 3.3.24 波特图子系统（选件）

:BODE命令用于设置和查询波特图的输入输出点通道、扫频参数、信源通道等参数，以及分析测量结果。

4457M/4457R数字示波器不支持波特图选件。

波特图子系统命令列表：

:BODE:CURSor <state> 260
:BODE:CURSor:POSition:X<n> <value> 260
:BODE:CURSor:POSition:Y<n> <value> 261
:BODE:CURSor:VALue:X<n>?(只查询) 261
:BODE:CURSor:VALue:Y<n>?(只查询) 261
:BODE:IMAGe:AF? <format>（只查询） 262
:BODE:IMAGe:PF? <format>（只查询） 262
:BODE:MEASure <state> 262
:BODE:MEASure:VALue?(只查询) 262
:BODE:MEASure:VALue:BW?(只查询) 263
:BODE:MEASure:VALue:GM?(只查询) 263
:BODE:MEASure:VALue:LF?(只查询) 263
:BODE:MEASure:VALue:UF?(只查询) 263

:BODE:MEASure:VALue:PM?(只查询) ..... 263
:BODE:DATA:SHEet <state> ..... 264
:BODE:ENABle <state> ..... 264
:BODE:INPut <source> ..... 264
:BODE:OUTPut <source> ..... 265
:BODE:SWEep:SOURce <source> ..... 265
:BODE:SWEep:MODE <type> ..... 265
:BODE:SWEep:FREQuency:STARt <value> ..... 266
:BODE:SWEep:FREQuency:END <value> ..... 266
:BODE:SWEep:AMPLitude <value> ..... 267
:BODE:SWEep:OFFSet <value> ..... 267
:BODE:SWEep:POINts <value> ..... 267
:BODE:SWEep:PTOCtave <value> ..... 268
:BODE:SWEep:LOAD <value> ..... 268
:BODE:STARt ..... 269
:BODE:STOP ..... 269

## :BODE:CURSor <state>

**功能描述：** 开启关闭波特图光标测量功能
**命令格式：** :BODE:CURSor <state>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：** ➢ <state>中{{ON|1}|{OFF|0}} 表示开启关闭波特图光标测量功能
**返回值：** 返回值为{1|0}
**举例：** :BODE:CURSor 1 开启波特图光标测量功能
:BODE:CURSor? 返回1

## :BODE:CURSor:POSition:X<n> <value>

**功能描述：** 设置或查询波特图光标X1/2位置
**命令格式：** :BODE:CURSor:POSition:X<n> <value>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 1 |
| <value> | 实型 | [-1,1]，步进为0.1 | 0 |

**说明：** ➢ <value>表示波特图光标Y1/2位置 ,波特图绘图区最左侧为-1 ,最右侧为1，中间为0
**返回值：** <value>:=[-1,1]
**举例：** :BODE:CURSor:POSition:X1 0 设置光标X1的位置在屏幕水平中心

:BODE:CURSor:POSition:X1?　　返回0

## :BODE:CURSor:POSition:Y<n> <value>

**功能描述：** 设置或查询波特图光标Y1/2位置

**命令格式：** :BODE:CURSor:POSition:Y<n> <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 类型 | 类型 |
|---|---|---|---|
| <n> | 离散型 | {1\|2} | 离散型 |
| <value> | 实型 | [-1,1]，步进为0.1 | 实型 |

**说明：**
- <value>表示波特图光标Y1/2位置 ,波特图绘图区最下侧为-1 ,最上侧为1，中间为0

**返回值：** <value>:=[-1,1]

**举例：** :BODE:CURSor:POSition:Y1 0　　设置光标Y1的位置在屏幕垂直中心

:BODE:CURSor:POSition:Y1?　　返回0

## :BODE:CURSor:VALue:X<n>?(只查询)

**功能描述：** 查询波特图X光标真实值

**命令格式：** :BODE:CURSor:VALue:X<n>?

**参数：**

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

**说明：**
- <n>中1、2表示波特图X1光标与X2光标

**举例：** :BODE:CURSor:VALue:X1?　　返回为波特图X1光标真实值

## :BODE:CURSor:VALue:Y<n>?(只查询)

**功能描述：** 查询波特图Y光标真实值

**命令格式：** :BODE:CURSor:VALue:Y<n>?

**参数：**

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

**说明：**
- <n>中1、2表示波特图Y1光标与Y2光标

**举例：** :BODE:CURSor:VALue:Y1?　　返回为波特图Y1光标真实值

## :BODE:IMAGe:AF? <format>（只查询）

**功能描述：** 查询波特图幅频曲线图像
**命令格式：** :BODE:IMAGe:AF? <format>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| < format > | 离散型 | {PNG\|BMP\|JPG} | PNG |

**说明：** ➢ < format >中{ PNG|BMP|JPG} 表示波特图幅频曲线图像的格式
**举例：** :BODE:IMAGe:AF? PNG 返回为波特图幅频曲线图像

## :BODE:IMAGe:PF? <format>（只查询）

**功能描述：** 查询波特图相频曲线图像
**命令格式：** :BODE:IMAGe:PF? <format>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | {PNG\|BMP\|JPG} | PNG |

**说明：** ➢ <format>中{ PNG|BMP|JPG} 表示波特图相频曲线图像的格式
**举例：** :BODE:IMAGe:PF? PNG 返回为波特图相频曲线图像

## :BODE:MEASure <state>

**功能描述：** 开启关闭波特图自动测量
**命令格式：** :BODE:MEASure <state>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：** ➢ <state>中{{ON|1}|{OFF|0}} 表示开启关闭波特图自动测量功能
**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：** :BODE:MEASure 1 开启波特图自动测量功能
:BODE:MEASure? 返回1

## :BODE:MEASure:VALue? (只查询)

**功能描述：** 查询波特图自动测量结果，返回一次测试所有结果
**命令格式：** :BODE:MEASure:VALue?
**返回值：** 自动测量一次测试所有结果：上限截至频率（单位为Hz）、下限截至频率（单位为Hz）、带宽（单位为Hz）、增益裕度（单位为dB）以及相位裕度（单位为“°”）
**举例：** :BODE:MEASure:VALue? 返回一次测试所有结果

### :BODE:MEASure:VALue:BW? (只查询)

**功能描述：** 查询被测件带宽测量值
**命令格式：** :BODE:MEASure:VALue:BW?
**返回值：** 自动测量一次测试结果中的被测件带宽测量值，单位为Hz
**举例：** :BODE:MEASure:VALue:BW? 返回值：100

### :BODE:MEASure:VALue:GM? (只查询)

**功能描述：** 查询被测件增益裕度测量值
**命令格式：** :BODE:MEASure:VALue:GM?
**返回值：** 自动测量一次测试结果中的被测件增益裕度测量值，单位为dB
**举例：** :BODE:MEASure:VALue:GM? 返回值：10

### :BODE:MEASure:VALue:LF? (只查询)

**功能描述：** 查询被测件下限截至频率测量值
**命令格式：** :BODE:MEASure:VALue:LF?
**返回值：** 自动测量一次测试结果中的被测件下限截至频率测量值，单位为Hz
**举例：** :BODE:MEASure:VALue:LF? 返回值：1

### :BODE:MEASure:VALue:UF? (只查询)

**功能描述：** 查询被测件上限截至频率测量值
**命令格式：** :BODE:MEASure:VALue:UF?
**返回值：** 自动测量一次测试结果中的被测件上限截至频率测量值，单位为Hz
**举例：** :BODE:MEASure:VALue:UF? 返回值：50

### :BODE:MEASure:VALue:PM?(只查询)

**功能描述：** 查询被测件相位裕度测量值
**命令格式：** :BODE:MEASure:VALue:PM?
**返回值：** 自动测量一次测试结果中的被测件相位裕度测量值,单位为“°”
**举例：** :BODE:MEASure:VALue:PM? 返回值：50

## :BODE:DATA:SHEet <state>

**功能描述：** 设置或查询数据记录表开关
**命令格式：** :BODE:DATA:SHEet <state>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- <state>中{{ON|1}|{OFF|0}}表示数据记录表功能的开启与关闭

**返回值：** <state>:={1|0}
**举例：**
:BODE:DATA:SHEet 1 设置数据记录表为开启状态
:BODE:DATA:SHEet? 返回值：1

## :BODE:ENABle <state>

**功能描述：** 开启关闭波特图测试
**命令格式：** :BODE:ENABle <state>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| < state > | 布尔型 | {{ON\|1}\|{OFF\|0}} | OFF |

**说明：**
- <state>中{{ON|1}|{OFF|0}}表示开关状态，0-OFF,1-ON。

**返回值：** < state >:={1|0}
**举例：**
:BODE:ENABle 1 设置打开波特图测试窗口
:BODE:ENABle? 返回值：1

## :BODE:INPut <source>

**功能描述：** 设置或查询输入通道源
**命令格式：** :BODE:INPut <source>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|C3\|C4….\|C8} | C1 |

**说明：**
- <source>中{ C1|C2|C3|C4….|C8}表示通道号，4通道平台只能设置到C4
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <source>:={C1|C2|C3|C4….|C8}
**举例：**
:BODE:INPut C1 设置输入通道源为通道1
:BODE:INPut? 返回值：C1

## :BODE:OUTPut <source>

**功能描述：** 设置或查询输出通道源

**命令格式：** :BODE:OUTPut <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|C3\|C4….\|C8} | C1 |

**说明：**
- < source >中{ C1|C2|C3|C4….|C8}表示通道号，4通道平台只能设置到C4
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <source>:={ C1|C2|C3|C4….|C8}

**举例：**
:BODE:OUTPut C2　　设置输出通道源为通道2
:BODE:OUTPut?　　返回值：C2

## :BODE:SWEep:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询扫频信号通道源

**命令格式：** :BODE:SWEep:SOURce <source>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {S1\|S2} | S1 |

**说明：**
- <source>中{ S1|S2}表示平台函数发生通道1与通道2
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <source>:={S1|S2}

**举例：**
:BODE:SWEep:SOURce S1　　设置扫频信号源为函数发生通道1
:BODE:SWEep:SOURce?　　返回值:S1

## :BODE:SWEep:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询扫频模式

**命令格式：** :BODE:SWEep:MODE <type>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LINear\|LOGarithm } | LOGarithm |

**说明：**
- <type>中{ LINear|LOGarithm }表示两种扫频模式: LOGarithm -对数扫频与LINear -线性扫频
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <type>:={ LIN,LOG }

**举例：**
:BODE:SWEep:MODE LOGarithm　　设置扫频模式为对数扫频模式

:BODE:SWEep:MODE?　　返回值：LOG

## :BODE:SWEep:FREQuency:STARt <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频起始频率

**命令格式：** :BODE:SWEep:FREQuency:STARt <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| < value > | 整型 | 对数模式：[100Hz,10MHz]，步进值为1Hz（<1MHz）或者1000Hz（>1MHz）<br>线性模式：[100Hz,49.999MHz]，步进值为1Hz（<1MHz）或者1000Hz（>1MHz） | 1000 |

**说明：**

- 特别说明：起始频率的值与扫频模式、终止频率、起始频率数值精度都有关系，在对数扫频模式下，起始频率范围为[100Hz，10MHz]，其需满足当扫频数/10倍频为1时，最少有5个扫频点，因此起始频率至少为终止频率的五分之一倍，例如当终止频率为500Hz时，起始频率只能为100Hz，当终止频率为50MHz时，起始频率最大只能为10MHz；在线性扫频模式下，起始频率范围为[100Hz，49.999MHz]，当终止频率小于1MHz时，起始频率要比终止频率最少小500Hz，当终止频率大于等于1MHz时，起始频率要比终止频率最少小1KHz
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <value>:=[100,50000000]，单位为Hz

**举例：** :BODE:SWEep:FREQuency:STARt 2000　　设置扫频起始频率为2000Hz

:BODE:SWEep:FREQuency:STARt?　　返回值：2000

## :BODE:SWEep:FREQuency:END <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频终止频率

**命令格式：** :BODE:SWEep:FREQuency:END <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 对数模式：[500Hz,50MHz]，步进值为1Hz（<1MHz）或者1000Hz（>1MHz）<br>线性模式：[600Hz,50MHz]，步进值为1Hz（<1MHz）或者1000Hz（>1MHz） | 50MHz |

**说明：**

- 特别说明：终止频率的值与扫频模式、起始频率、终止频率数值精度都有关系，在对数扫频模式下，其需满足当扫频数/10倍频为1时，最少有5个扫频点，因此起始频率至少为终止频率的五分之一倍，例如当终止频率为500Hz时，起始频率只能为100Hz，当终止频率为50MHz时，起始频率最

大只能为10MHz；在线性扫频模式下，当终止频率小于1MHz时，起始频率要比终止频率最少小500Hz，当终止频率大于等于1MHz时，起始频率要比终止频率最少小1KHz

- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <value>:=[100,50000000]，单位为Hz

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BODE:SWEep:FREQuency:END 5000 | 设置扫频终止频率为5000Hz |
| :BODE:SWEep:FREQuency:END? | 返回值：5000 |

## :BODE:SWEep:AMPLitude <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频幅度值

**命令格式：** :BODE:SWEep:AMPLitude <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| < value > | 实型 | [0.1V,2.4V]，步进值为0.1V | 2V |

**说明：**

- <value>中[0.1V,2.4V]表示扫频信号幅度值范围
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** < value >:=[0.1,2.4]，单位为V

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BODE:SWEep:AMPLitude 2 | 设置扫频信号幅值为2V |
| :BODE:SWEep:AMPLitude? | 返回2 |

## :BODE:SWEep:OFFSet <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频偏移量值

**命令格式：** :BODE:SWEep:OFFSet <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | [-2.5V,2.5V]，步进值为0.1V | 0V |

**说明：**

- <value>中[-2.5V,2.5V]表示扫频信号偏移量范围
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** < value >:=[-2.5,2.5]，单位为V

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BODE:SWEep:OFFSet 0 | 设置扫频信号偏移量为0 |
| :BODE:SWEep:OFFSet? | 返回值：0 |

## :BODE:SWEep:POINts <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频点数值

**命令格式：** :BODE:SWEep:POINts <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | [10,500]，步进值为1 | 100 |

**说明：**
- <value>中[10,500]表示扫频点数量
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <value>:=[10,500]

**举例：**
:BODE:SWEep:POINts 100　　设置扫频点数量为100
:BODE:SWEep:POINts?　　返回100

## :BODE:SWEep:PTOCtave <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频数/10倍频值

**命令格式：** :BODE:SWEep:PTOCtave <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 离散型 | {1\|2\|3\|4\|5\|6\|7\|8} | 1 |

**说明：**
- <value>中{1|2|3|4|5|6|7|8 }表示扫频步长，例如起始频率为100kHz，终止频率为10MHz，当扫频数设置为1时，扫频点为：100kHz、1MHz、10MHz；当扫频数为2时，扫频点为：100kHz、500kHz、1MHz、5MHz、10MHz ;当扫频数为4时 ,扫频点为 :100kHz、250kHz、500kHz、750kHz、1MHz、2.5MHz、5MHz、7.5MHz、10MHz；
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** <value>:={1|2|3|4|5|6|7|8}

**举例：**
:BODE:SWEep:PTOCtave 1　　设置扫频数/10倍频值为1
:BODE:SWEep:PTOCtave?　　返回1

## :BODE:SWEep:LOAD <value>

**功能描述：** 设置或查询扫频负载值

**命令格式：** :BODE:SWEep:LOAD <value>

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| < value > | 离散型 | {FIFTy\|HIGHz} | FIFT |

**说明：**
- <value>中{FIFTy|HIGHz}表示扫频信源阻抗: FIFTy——50Ω、HIGHz——1MΩ
- 该参数在进行波特图测量时无法设置成功

**返回值：** < value >:={FIFT|HIGH}，返回值单位为Ω

**举例：**
:BODE:SWEep:LOAD FIFT　　设置扫频信源阻抗为50Ω
:BODE:SWEep:LOAD?　　返回50

### :BODE:STARt

**功能描述：** 设置开启波特图测量
**命令格式：** :BODE:STARt
**举例：** :BODE:STARt 设置开始波特图测量

### :BODE:STOP

**功能描述：** 设置停止波特图测量
**命令格式：** :BODE:STOP
**举例：** :BODE:STOP 设置停止波特图测量

## 3.3.25 总线配置子系统（选件）

:BUS命令用于设置和查询总线配置参数的设置及查询，以及分析结果的查询。4457数字示波器每次只能打开一个总线的显示。

总线配置子系统命令列表：

:BUS:A429:BAUDrate <baud> ..... 272
:BUS:A429:SIGNal <type> ..... 272
:BUS:A429:SOURce <channel> ..... 273
:BUS:A429:SPEed <speed> ..... 273
:BUS:A429:THReshold:LOWer <value> ..... 273
:BUS:A429:THReshold:UPPer <value> ..... 274
:BUS:AUDio:BITorder <type> ..... 274
:BUS:AUDio:BITS <value> ..... 274
:BUS:AUDio:CLK:SLOPe <type> ..... 274
:BUS:AUDio:DATA:POLarity <type> ..... 275
:BUS:AUDio:MODE <type> ..... 275
:BUS:AUDio:SOURce:CHOose <source> ..... 275
:BUS:AUDio:SOURce:CLK <source> ..... 276
:BUS:AUDio:SOURce:DATA <source> ..... 276
:BUS:AUDio:TDM:BITS <value> ..... 276
:BUS:AUDio:TDM:CHAN <value> ..... 277
:BUS:AUDio:TDM:CLK <value> ..... 277
:BUS:AUDio:TDM:DELay <value> ..... 277
:BUS:AUDio:TDM:SYNC <type> ..... 278
:BUS:AUDio:THReshold:CHOose <value> ..... 278
:BUS:AUDio:THReshold:CLK <value> ..... 278
:BUS:AUDio:THReshold:DATA <value> ..... 279

:BUS:AUDio:WS:POLarity <type> ..... 279
:BUS:CAN:BAUDrate <baudrate> ..... 279
:BUS:CAN:SAMPlepoint <value> ..... 280
:BUS:CAN:SIGNal <type> ..... 280
:BUS:CAN:SOURce <source> ..... 280
:BUS:CAN:THReshold <value> ..... 280
:BUS:CANFd:BPSarbit <baudrate> ..... 281
:BUS:CANFd:BPSData <baudrate> ..... 281
:BUS:CANFd:BPSNominal:PRESet <baudrate> ..... 281
:BUS:CANFd:BPSFd:PRESet <baudrate> ..... 282
:BUS:CANFd:FDSamplept <value> ..... 282
:BUS:CANFd:SAMPlepoint <value> ..... 283
:BUS:CANFd:SIGNal <type> ..... 283
:BUS:CANFd:SOURce <source> ..... 283
:BUS:CANFd:THReshold <value> ..... 284
:BUS:DATA?（只查询） ..... 284
:BUS:DIGital:POSition <value> ..... 284
:BUS[:DISPlay] <type>,<state> ..... 284
:BUS:FLEXray:BAUDrate <type> ..... 285
:BUS:FLEXray:CHANnel <type> ..... 285
:BUS:FLEXray:SIGNal <type> ..... 285
:BUS:FLEXray:SOURce <source> ..... 286
:BUS:IIC:RWBit <state> ..... 286
:BUS:IIC:SOURce:SCLK <source> ..... 286
:BUS:IIC:SOURce:SDA <source> ..... 287
:BUS:IIC:THReshold:SCLK <value> ..... 287
:BUS:IIC:THReshold:SDA <value> ..... 287
:BUS:LIN:BAUDrate <value> ..... 288
:BUS:LIN:PARity <state> ..... 288
:BUS:LIN:POLarity <type> ..... 288
:BUS:LIN:SAMPlepoint <value> ..... 289
:BUS:LIN:SOURce <source> ..... 289
:BUS:LIN:STANdard <type> ..... 289
:BUS:LIN:THReshold <value> ..... 289
:BUS:LIST[:DISPlay] <state> ..... 290
:BUS:M1553:POLarity <type> ..... 290
:BUS:M1553:RT:LOWer <time> ..... 290
:BUS:M1553:RT:UPPer <time> ..... 291
:BUS:M1553:SOURce <source> ..... 291
:BUS:M1553:THReshold:LOWer <value> ..... 291
:BUS:M1553:THReshold:UPPer <value> ..... 292
:BUS:MANChester:SOURce <source> ..... 292

:BUS:MANChester:THReshold <value> ..... 292
:BUS:MANChester:BAUD <baud> ..... 293
:BUS:MANChester:IDLE <idle> ..... 293
:BUS:MANChester:POLarity <polar> ..... 293
:BUS:MANChester:SIGNal <type> ..... 293
:BUS:MANChester:STARt <value> ..... 294
:BUS:MANChester:TIMout <value> ..... 294
:BUS:MANChester:BITorder <order> ..... 294
:BUS:MANChester:WSIZe <value> ..... 295
:BUS:MANChester:SSIZe <value> ..... 295
:BUS:MANChester:HSIZe <value> ..... 295
:BUS:MANChester:DSIZe <value> ..... 296
:BUS:MANChester:TSIZe <value> ..... 296
:BUS:MANChester:DISPlay <format> ..... 296
:BUS:POSition <posion> ..... 297
:BUS:RS:BAUDrate <value> ..... 297
:BUS:RS:DBITs <bits> ..... 297
:BUS:RS:PACKage <state> ..... 297
:BUS:RS:PARity <type> ..... 298
:BUS:RS:POLarity <type> ..... 298
:BUS:RS:SOURce:RX <source> ..... 298
:BUS:RS:SOURce:TX <source> ..... 299
:BUS:RS:STOP <type> ..... 299
:BUS:RS:THReshold:RX <value> ..... 299
:BUS:RS:THReshold:TX <value> ..... 300
:BUS:SENT:SOURce <source> ..... 300
:BUS:SENT:THReshold <value> ..... 300
:BUS:SENT:CLK:PERiod <value> ..... 301
:BUS:SENT:LENGth <value> ..... 301
:BUS:SENT:TOLerance <value> ..... 301
:BUS:SENT:CRC <type> ..... 302
:BUS:SENT:PPULse <state> ..... 302
:BUS:SENT:FORMat <type> ..... 302
:BUS:SPI:BITorder <type> ..... 303
:BUS:SPI:CLOCk:SLOPe <type> ..... 303
:BUS:SPI:DLENgth <value> ..... 303
:BUS:SPI:MISO:POLarity <type> ..... 304
:BUS:SPI:MOSI:POLarity <type> ..... 304
:BUS:SPI:SOURce:MISO <soure> ..... 304
:BUS:SPI:SOURce:MOSI <soure> ..... 305
:BUS:SPI:SOURce:SCLK <soure> ..... 305
:BUS:SPI:SOURce:SS <soure> ..... 305

:BUS:SPI:SS:POLarity <type> ..... 306
:BUS:SPI:THReshold:MISO <value> ..... 306
:BUS:SPI:THReshold:MOSI <value> ..... 306
:BUS:SPI:THReshold:SCLK <value> ..... 307
:BUS:SPI:THReshold:SS <value> ..... 307
:BUS:SYSTem:FORMat <type> ..... 307
:BUS:USB:BAUDrate <type> ..... 307
:BUS:USB:SIGNal <type> ..... 308
:BUS:USB:SOURce:DIFFerent <soure> ..... 308
:BUS:USB:SOURce:DMINus <soure> ..... 308
:BUS:USB:SOURce:DPLus <soure> ..... 309
:BUS:USB:THReshold:DMINus <value> ..... 309
:BUS:USB:THReshold:DPLus <value> ..... 309
:BUS:WAVE[:DISPlay] <state> ..... 310

## :BUS:A429:BAUDrate <baud>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429用户自定义波特率

**命令格式：** :BUS:A429:BAUDrate <baud>

:BUS:A429:BAUDrate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baud> | 实型 | 1e+04到1e+06 | 10000 |

**说明：**

- 需设置Arinc429速度类型为用户自定义类型该指令设置才有效
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效

**举例：**

:BUS:A429:BAUDrate 10000　　设置Arinc429用户自定义波特率为10000

:BUS:A429:BAUDrate?　　返回10000

## :BUS:A429:SIGNal <type>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429总线信号类型

**命令格式：** :BUS:A429:SIGNal <type>

:BUS:A429:SIGNal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {A\|B\|DIFFerential} | A |

**说明：**

- {A|B|DIFFerential}:A代表A线（非反转）,B代表B线（反转）,DIFFerential代表差分（A-B）
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效

**举例：**

:BUS:A429:SIGNal B　　设置Arinc429总线信号类型为B

:BUS:A429:SIGNal? 返回B

### :BUS:A429:SOURce <channel>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429总线通道选择

**命令格式：** :BUS:A429:SOURce <channel>

:BUS:A429:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <channel> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效

**举例：** :BUS:A429:SOURce C1 设置Arinc429总线通道选择为C1

:BUS:A429:SOURce? 返回C1

### :BUS:A429:SPEed <speed>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429总线速度类型

**命令格式：** :BUS:A429:SPEed <speed>

:BUS:A429:SPEed?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <speed> | 离散型 | {LOW\|HIGH\|USER} | LOW |

**说明：**
- {LOW|HIGH|USER}中LOW表示低，HIGH表示高，USER表示用户自定义
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效

**举例：** :BUS:A429:SPEed LOW 设置Arinc429总线速度类型为低

:BUS:A429:SPEed? 返回低

### :BUS:A429:THReshold:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429低阈值

**命令格式：** :BUS:A429:THReshold:LOWer <value>

:BUS:A429:THReshold:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效

**举例：** :BUS:A429:THReshold:LOWer 0 设置Arinc429低阈值为0

:BUS:A429:THReshold:LOWer? 返回0

## :BUS:A429:THReshold:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429高阈值

**命令格式：** :BUS:A429:THReshold:UPPer <value>
:BUS:A429:THReshold:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效

**举例：** :BUS:A429:THReshold:UPPer 0 设置Arinc429高阈值为0
:BUS:A429:THReshold:UPPer? 返回0

## :BUS:AUDio:BITorder <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDio位顺序

**命令格式：** :BUS:AUDio:BITorder <type>
:BUS:AUDio:BITorder?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LSB\|MSB} | LSB |

**说明：**
- {LSB}：低位在前
- {MSB}：高位在前

**返回值：** <type>:={LSB|MSB}

**举例：** :BUS:AUDio:BITorder LSB 设置AUDio位顺序低位在前
:BUS:AUDio:BITorder? 返回LSB

## :BUS:AUDio:BITS <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio位大小

**命令格式：** :BUS:AUDio:BITS <value>
:BUS:AUDio:BITS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 4到32 | 4 |

**说明：**
- 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 位大小

**举例：** :BUS:AUDio:BITs 6 设置AUDio位大小为6
:BUS:AUDio:BITS? 返回6

## :BUS:AUDio:CLK:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的CLK沿

**命令格式：** :BUS:AUDio:CLK:SLOPe <type>
:BUS:AUDio:CLK:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RISing\|FALLing} | RISing |

**说明：**
- { RISing }：上升
- { FALLing }：下降

**返回值：** <type>:={RIS|FALL}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:AUDio:CLK:SLOPe RISing | 设置AUDio总线的CLK沿为上升沿 |
| :BUS:AUDio:CLK:SLOPe? | 返回RISing |

## :BUS:AUDio:DATA:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的数据极性

**命令格式：** :BUS:AUDio:DATA:POLarity <type>
:BUS:AUDio:DATA:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LOW\|HIGH} | LOW |

**说明：**
- {LOW}：高为0
- {HIGH}：高为1

**返回值：** <type>:={LOW|HIGH}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:AUDio:DATA:POLarity LOW | 设置AUDio的数据极性高为0 |
| :BUS:AUDio:DATA:POLarity? | 返回LOW |

## :BUS:AUDio:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的信号类型

**命令格式：** :BUS:AUDio:MODE <type>
:BUS:AUDio:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {IIS\|LJ\|RJ\|TDM} | IIS |

**说明：**
- {IIS|LJ|RJ|TDM}:AUDio的四种信号类型

**返回值：** <type>:={IIS|LJ|RJ|TDM}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:AUDio:MODE IIS | 设置AUDio总线的信号类型为IIS |
| :BUS:AUDio:MODE? | 返回IIS |

## :BUS:AUDio:SOURce:CHOose <source>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的WS输入通道

**命令格式：** :BUS:AUDio:SOURce:CHOose <source>
:BUS:AUDio:SOURce:CHOose?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|C3|…|C8}

**举例：**
:BUS:AUDio:SOURce:CHOose C1　设置WS输入通道为通道1
:BUS:AUDio:SOURce:CHOose?　返回C1

## :BUS:AUDio:SOURce:CLK <source>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的CLK输入通道

**命令格式：**
:BUS:AUDio:SOURce:CLK <source>
:BUS:AUDio:SOURce:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|C3|…|C8}

**举例：**
:BUS:AUDio:SOURce:CLK C1　设置CLK输入通道为通道1
:BUS:AUDio:SOURce:CLK?　返回C1

## :BUS:AUDio:SOURce:DATA <source>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的DATA输入通道

**命令格式：**
:BUS:AUDio:SOURce:DATA <source>
:BUS:AUDio:SOURce:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|C3|…|C8}

**举例：**
:BUS:AUDio:SOURce:DATA C1　设置AUDIO总线DATA输入通道为通道1
:BUS:AUDio:SOURce:DATA?　返回C1

## :BUS:AUDio:TDM:BITS <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的TDM每通道数据位数

**命令格式：**
:BUS:AUDio:TDM:BITS <value>
:BUS:AUDio:TDM:BITS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 4到32 | 4 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为AUDio
➢ 每通道数据位数不能大于时钟位数

**返回值：** 每通道数据位数

**举例：** `:BUS:AUDio:TDM:BITS 8　　设置TDM每通道数据位数为8位
:BUS:AUDio:TDM:BITS?　　返回8

### :BUS:AUDio:TDM:CHAN <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的TDM每帧通道数

**命令格式：** :BUS:AUDio:TDM:CHAN <value>
:BUS:AUDio:TDM:CHAN?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到64 | 2 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 每帧通道数

**举例：** :BUS:AUDio:TDM:CHAN 8　　设置TDM每帧通道数为8
:BUS:AUDio:TDM:CHAN?　　返回8

### :BUS:AUDio:TDM:CLK <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的TDM每通道时钟位数

**命令格式：** :BUS:AUDio:TDM:CLK <value>
:BUS:AUDio:TDM:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 4到32 | 4 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 每通道时钟位数

**举例：** :BUS:AUDio:TDM:CLK 8　　设置TDM每通道时钟位数为8
:BUS:AUDio:TDM:CLK?　　返回8

### :BUS:AUDio:TDM:DELay <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的TDM位延迟

**命令格式：** :BUS:AUDio:TDM:DELay <value>
:BUS:AUDio:TDM:DELay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 0到31 | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为AUDio

➢ TDM位延迟应小于TDM每通道时钟位数

**返回值：** TDM位延迟

**举例：** :BUS:AUDio:TDM:DELay 8 设置TDM位延迟为8

:BUS:AUDio:TDM:DELay? 返回8

## :BUS:AUDio:TDM:SYNC <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的TDM帧同步极性

**命令格式：** :BUS:AUDio:TDM:SYNC <type>

:BUS:AUDio:TDM:SYNC?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**

➢ { POSitive }：上升沿

➢ { NEGative }：下降沿

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：** :BUS:AUDio:TDM:SYNC POSitive 设置TDM帧同步极性为上升沿

:BUS:AUDio:TDM:SYNC? 返回POSitive

## :BUS:AUDio:THReshold:CHOose <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的WS通道的阈值

**命令格式：** :BUS:AUDio:THReshold:CHOose <value>

:BUS:AUDio:THReshold:CHOose?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**

➢ 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 通道阈值

**举例：** :BUS:AUDio:THReshold:CHOose 0 设置WS通道阈值为0

:BUS:AUDio:THReshold:CHOose? 返回0

## :BUS:AUDio:THReshold:CLK <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的CLK通道阈值

**命令格式：** :BUS:AUDio:THReshold:CLK <value>

:BUS:AUDio:THReshold:CLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**

➢ 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 通道阈值

**举例：** :BUS:AUDio:THReshold:CLK 0 设置总线的CLK通道阈值为0

:BUS:AUDio:THReshold:CLK? 返回0

## :BUS:AUDio:THReshold:DATA <value>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的DATA通道阈值

**命令格式：** :BUS:AUDio:THReshold:DATA <value>

:BUS:AUDio:THReshold:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 通道阈值

**举例：**

:BUS:AUDio:THReshold:DATA 0 设置AUDIO总线的DATA通道阈值为0

:BUS:AUDio:THReshold:DATA? 返回0

## :BUS:AUDio:WS:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDio总线的WS通道极性

**命令格式：** :BUS:AUDio:WS:POLarity <type>

:BUS:AUDio:WS:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive\|NEGative} | POSitive |

**说明：**
- { POSitive }：正常
- { NEGative }：反转

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：**

:BUS:AUDio:WS:POLarity POSitive 设置WS通道极性为正常

:BUS:AUDio:WS:POLarity? 返回POSitive

## :BUS:CAN:BAUDrate <baudrate>

**功能描述：** 设置或查询CAN总线速率

**命令格式：** :BUS:CAN:BAUDrate <baudrate>

:BUS:CAN:BAUDrate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baudrate> | 整型 | 10000到1000000 | 500000 |

**说明：**
- 总线配置类型为CAN

**返回值：** 总线速率

**举例：**

:BUS:CAN:BAUDrate 500000 设置CAN总线速率为500000

:BUS:CAN:BAUDrate? 返回500000

## :BUS:CAN:SAMPlepoint <value>

**功能描述：** 设置或查询CAN总线取样点百分比

**命令格式：** :BUS:CAN:SAMPlepoint <value>
:BUS:CAN:SAMPlepoint?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.15到0.85 | 0.5 |

**说明：**
- 总线配置类型为CAN

**返回值：** 取样点百分比

**举例：**
:BUS:CAN:SAMPlepoint 0.5 设置CAN总线取样点百分比为50%
:BUS:CAN:SAMPlepoint? 返回0.5

## :BUS:CAN:SIGNal <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN总线信号类型

**命令格式：** :BUS:CAN:SIGNal <type>
:BUS:CAN:SIGNal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {CANH\|CANL\|TX\|RX\|DIFFerential} | CANH |

**说明：**
- {CANH|CANL|TX|RX|DIFFerential}表示五种信号类型

**返回值：** <type>:={CANH|CANL|TX|RX|DIFF}

**举例：**
:BUS:CAN:SIGNal CANH 设置CAN总线信号类型为CANH
:BUS:CAN:SIGNal? 返回CANH

## :BUS:CAN:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询CAN总线输入通道

**命令格式：** :BUS:CAN:SOURce <source>
:BUS:CAN:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:BUS:CAN:SOURce C1 设置CAN总线输入通道为通道1
:BUS:CAN:SOURce? 返回C1

## :BUS:CAN:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询CAN总线通道阈值

**命令格式：** :BUS:CAN:THReshold <value>
:BUS:CAN:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 通道阈值

**举例：** :BUS:CAN:THReshold 0 设置CAN总线通道阈值为0
:BUS:CAN:THReshold? 返回0

## :BUS:CANFd:BPSarbit <baudrate>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD总线标准速率

**命令格式：** :BUS:CANFd:BPSarbit <baudrate>
:BUS: CANFd:BPSarbit?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baudrate> | 整型 | 10000到1000000 | 500000 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为CAN FD

**返回值：** 标准速率

**举例：** :BUS: CANFd:BPSarbit 500000 设置CAN FD总线速率为500000
:BUS: CANFd:BPSarbit? 返回500000

## :BUS:CANFd:BPSData <baudrate>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD总线FD速率

**命令格式：** :BUS:CANFd: BPSData <baudrate>
:BUS: CANFd: BPSData?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baudrate> | 整型 | 500000到10000000 | 1000000 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为CAN FD

**返回值：** 标准速率

**举例：** :BUS: CANFd: BPSData 1000000 设置CAN FD总线FD速率为1000000
:BUS: CANFd: BPSData? 返回1000000

## :BUS:CANFd:BPSNominal:PRESet <baudrate>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD总线标准位速率预置

**命令格式：** :BUS:CANFd: BPSNominal:PRESet <baudrate>
:BUS: CANFd: BPSNominal:PRESet?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baudrate> | 离散型 | {1000000\|800000\|500000\|400000\|250000\|153000\|125000\|100000\|92238\|83300\|68266\|62500\|50000\|33300\|20000\|10000\|CUSTom} | CUSTom |

**说明：** ➢ 总线配置类型为CAN FD

**返回值：** 标准速率预置值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS: CANFd: BPSNominal:PRESe 1000000 | 设置CAN FD总线标准速率预置为1000000 |
| :BUS: CANFd: BPSNominal:PRESet? | 返回1000000 |

## :BUS:CANFd:BPSFd:PRESet <baudrate>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD总线FD位速率预置

**命令格式：** :BUS:CANFd: BPSFd:PRESet <baudrate>

:BUS: CANFd: BPSFd:PRESet?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baudrate> | 离散型 | {1000000\|2000000\|3000000\|4000000\|5000000\|6000000\|7000000\|8000000\|9000000\|10000000\| CUSTom } | 1000000 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为CAN FD

**返回值：** FD速率预置值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS: CANFd: BPSFd:PRESe1000000 | 设置CAN FD总线FD速率预置为1000000 |
| :BUS: CANFd: BPSFd:PRESet? | 返回1000000 |

## :BUS:CANFd:FDSamplept <value>

**功能描述：** 设置或查询CANFD总线FD取样点百分比

**命令格式：** :BUS: CANFd:FDSamplept <value>

:BUS:CANFd: FDSamplept?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.3到0.9 | 0.5 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为CANFD

**返回值：** FD取样点百分比

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS: CANFd:FDSamplept 0.5 | 设置CANFD总线FD取样点百分比为50% |
| :BUS: CANFd:FDSamplept? | 返回0.5 |

## :BUS:CANFd:SAMPlepoint <value>

**功能描述：** 设置或查询CANFD总线取样点百分比

**命令格式：** :BUS: CANFd: SAMPlepoint <value>

:BUS: CANFd:SAMPlepoint?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.1到0.9 | 0.5 |

**说明：**
- 总线配置类型为CANFD

**返回值：** 取样点百分比

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS: CANFd: SAMPlepoint 0.5 | 设置CANFD总线FD取样点百分比为50% |
| :BUS: CANFd: SAMPlepoint? | 返回0.5 |

## :BUS:CANFd:SIGNal <type>

**功能描述：** 设置或查询CANFD总线信号类型

**命令格式：** :BUS: CANFd:SIGNal <type>

:BUS: CANFd:SIGNal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {CANH\|CANL\|TX\|RX\|DIFFerential} | CANH |

**说明：**
- {CANH|CANL|TX|RX|DIFFerential}表示五种信号类型

**返回值：** <type>:={CANH|CANL|TX|RX|DIFF}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS: CANFd:SIGNal CANH | 设置CANFD总线信号类型为CANH |
| :BUS: CANFd:SIGNal? | 返回CANH |

## :BUS:CANFd:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询CANFD总线输入通道

**命令格式：** :BUS: CANFd:SOURce <source>

:BUS: CANFd:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS: CANFd:SOURce C1 | 设置CANFD总线输入通道为通道1 |
| :BUS: CANFd:SOURce? | 返回C1 |

## :BUS:CANFd:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询CANFd总线通道阈值
**命令格式：** :BUS: CANFd:THReshold <value>
:BUS: CANFd:THReshold?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为AUDio

**返回值：** 通道阈值
**举例：**
:BUS: CANFd:THReshold 0 设置CANFD总线通道阈值为0
:BUS: CANFd:THReshold? 返回0

## :BUS:DATA? ( 只查询 )

**功能描述：** 查询总线解码数据
**命令格式：** :BUS:DATA?
**返回值：** 总线解码的数据
**举例：**
:BUS:DATA? 返回总线解码数据

## :BUS:DIGital:POSition <value>

**功能描述：** 设置或查询总线数字波形偏移位置
**命令格式：** :BUS:DIGital:POSition <value>
:BUS:DIGital:POSition?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | -4到4 | 3 |

**说明：**
- 打开总线方可设置

**返回值：** 数字波形偏移位置
**举例：**
:BUS:DIGital:POSition 0 设置总线数字偏移为0
:BUS:DIGital:POSition? 返回0

## :BUS[:DISPlay] <type>,<state>

**功能描述：** 设置或查询总线解码开关状态
**命令格式：** :BUS:[DISPlay] <type>,<state>
:BUS:[DISPlay]? <type>
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RS232\|IIC\|CAN\|LIN\|SPI\|AUDio\|FLEXray\|MIL1553\|USB\|ARINC429\|SENT\|CANFd\|MANChester} | I2C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF\|0\|1} | OFF |

**说明：**
- {RS232|IIC|CAN|LIN|SPI|AUDio|FLEXray|MIL1553|USB|ARINC429|SENT|CANFd|MANChester}表示总线类型
- {ON|1}：打开，4457数字示波器每次只能打开一个总线的显示。
- {OFF|0}：关闭

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：**
:BUS:[DISPlay] RS232,ON 打开总线RS232解码
:BUS:[DISPlay]? RS232 返回1

## :BUS:FLEXray:BAUDrate <type>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray速率

**命令格式：** :BUS:FLEXray:BAUDrate <type>
:BUS:FLEXray:BAUDrate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {2P5M|5M|10M} | 10M |

**说明：**
- {2P5M|5M|10M }表示三种FLEXray速率

**返回值：** <type>:={2P5M|5M|10M}

**举例：**
:BUS:FLEXray:BAUDrate 10M 设置FLEXray总线速率为10M
:BUS:FLEXray:BAUDrate? 返回10M

## :BUS:FLEXray:CHANnel <type>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray通道类型

**命令格式：** :BUS:FLEXray:CHANnel <type>
:BUS:FLEXray:CHANnel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {A|B} | A |

**说明：**
- {A|B}代表两种通道类型

**返回值：** <type>:={A|B}

**举例：**
:BUS:FLEXray:CHANnel A 设置FLEXray通道类型为A
:BUS:FLEXray:CHANnel? 返回A

## :BUS:FLEXray:SIGNal <type>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray信号类型

**命令格式：** :BUS:FLEXray:SIGNal <type>
:BUS:FLEXray:SIGNal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {TR|BM|BP} | TR |

**说明：** ➢ {TR|BM|BP}代表三种信号类型

**返回值：** <type>:={TR|BM|BP}

**举例：** :BUS:FLEXray:SIGNal TR 设置FLEXray信号类型为TR

:BUS:FLEXray:SIGNal? 返回TR

## :BUS:FLEXray:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray总线输入通道

**命令格式：** :BUS:FLEXray:SOURce <source>

:BUS:FLEXray:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：** ➢ {C1|C2|…|C8}表示模拟通道

➢ {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :BUS:FLEXray:SOURce C1 设置FLEXray总线输入通道为通道1

:BUS:FLEXray:SOURce? 返回C1

## :BUS:IIC:RWBit <state>

**功能描述：** 设置或查询IIC总线地址中是否包含R/W

**命令格式：** :BUS:IIC:RWBit <state>

:BUS:IIC:RWBit?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF} | ON |

**说明：** ➢ {ON}表示是

➢ {OFF}表示否

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：** :BUS:IIC:RWBit ON 设置IIC总线地址中包含R/W

:BUS:IIC:RWBit? 返回1

## :BUS:IIC:SOURce:SCLK <source>

**功能描述：** 设置或查询IIC总线SCLK通道

**命令格式：** :BUS:IIC:SOURce:SCLK <source>

:BUS:IIC:SOURce:SCLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：** ➢ {C1|C2|…|C8}表示模拟通道

- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :BUS:IIC:SOURce:SCLK C1 设置IIC总线SCLK通道为通道1

:BUS:IIC:SOURce:SCLK? 返回C1

## :BUS:IIC:SOURce:SDA <source>

**功能描述：** 设置或查询IIC总线SDA输入通道

**命令格式：** :BUS:IIC:SOURce:SDA <source>

:BUS:IIC:SOURce:SDA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8} | C1 |

**说明：**

- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :BUS:IIC:SOURce:SDA C1 设置IIC总线SDA通道为通道1

:BUS:IIC:SOURce:SDA? 返回C1

## :BUS:IIC:THReshold:SCLK <value>

**功能描述：** 设置或查询IIC总线CLK阈值

**命令格式：** :BUS:IIC:THReshold:SCLK <value>

:BUS:IIC:THReshold:SCLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0 |

**说明：**

- 总线配置类型为THReshold

**返回值：** CLK通道阈值

**举例：** :BUS:IIC:THReshold:SCLK 0 设置IIC总线CLK通道阈值为0

:BUS:IIC:THReshold:SCLK? 返回0

## :BUS:IIC:THReshold:SDA <value>

**功能描述：** 设置或查询IIC总线SDA阈值

**命令格式：** :BUS:IIC:THReshold:SDA <value>

:BUS:IIC:THReshold:SDA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格（(-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset)） | 0 |

**说明：**

- 总线配置类型为THReshold

**返回值：** SDA通道阈值

**举例：** :BUS:IIC:THReshold:SDA 0 设置IIC总线SDA通道阈值为0

:BUS:IIC:THReshold:SDA? 返回0

## :BUS:LIN:BAUDrate <value>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线速率

**命令格式：** :BUS:LIN:BAUDrate <value>

:BUS:LIN:BAUDrate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 800到100000 | 10000 |

**说明：**
- 总线配置类型为LIN

**返回值：** 总线速率

**举例：**
:BUS:LIN:BAUDrate 10000 设置LIN总线速率为10000
:BUS:LIN:BAUDrate? 返回10000

## :BUS:LIN:PARity <state>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线地址是否包含奇偶

**命令格式：** :BUS:LIN:PARity <state>

:BUS:LIN:PARity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF\|0\|1} | ON |

**说明：**
- {ON|1}表示是
- { OFF|0 }表示否

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：**
:BUS:LIN:PARity ON 设置LIN总线地址包含奇偶
:BUS:LIN:PARity? 返回1

## :BUS:LIN:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线输入极性

**命令格式：** :BUS:LIN:POLarity <type>

:BUS:LIN:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NORMal\|INVert} | NORMal |

**说明：**
- { NORMal }表示正常
- { INVert }表示反常

**返回值：** <type>:={NORM|INV}

**举例：**
:BUS:LIN:POLarity NORMal 设置LIN总线输入极性为正常
:BUS:LIN:POLarity? 返回NORMal

## :BUS:LIN:SAMPlepoint <value>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线取样点百分比

**命令格式：** :BUS:LIN:SAMPlepoint <value>
:BUS:LIN:SAMPlepoint?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0.15到0.85 | 0.5 |

**说明：**
- 总线配置类型为LIN

**返回值：** 取样点百分比

**举例：** :BUS:LIN:SAMPlepoint 0.5 设置LIN总线取样点百分比为50%
:BUS:LIN:SAMPlepoint? 返回0.5

## :BUS:LIN:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线输入通道

**命令格式：** :BUS:LIN:SOURce <source>
:BUS:LIN:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :BUS:LIN:SOURce C1 设置LIN总线输入通道为通道1
:BUS:LIN:SOURce? 返回C1

## :BUS:LIN:STANdard <type>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线标准

**命令格式：** :BUS:LIN:STANdard <type>
:BUS:LIN:STANdard?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {V1\|V2\|BOTH} | V1 |

**说明：**
- {V1|V2|BOTH}代表LIN总线标准类型

**返回值：** <type>:={V1|V2|BOTH}

**举例：** :BUS:LIN:STANdard V1 设置LIN总线标准类型为V1
:BUS:LIN:STANdard? 返回V1

## :BUS:LIN:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询LIN总线通道阈值

**命令格式：** :BUS:LIN:THReshold <value>

:BUS:LIN:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为LIN

**返回值：** 通道阈值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:LIN:THReshold 0 | 设置LIN总线通道阈值为0 |
| :BUS:LIN:THReshold? | 返回0 |

## :BUS:LIST[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询总线事件表显示

**命令格式：** :BUS:LIST[:DISPlay] <state>
:BUS:LIST[:DISPlay]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF\|0\|1} | ON |

**说明：**
- {ON|1}表示是
- {OFF|0}表示否
- 打开总线方可设置

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:LIST[:DISPlay] ON | 设置总线事件表显示开 |
| :BUS:LIST[:DISPlay]? | 返回1 |

## :BUS:M1553:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553输入极性

**命令格式：** :BUS:M1553:POLarity <type>
:BUS:M1553:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NORMal\|INVert} | NORMal |

**说明：**
- { NORMal }表示正常
- { INVert }表示反常

**返回值：** <type>:={NORM|INV}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:M1553:POLarity NORMal | 设置MIL1553输入极性为正常 |
| :BUS:M1553:POLarity? | 返回NORMal |

## :BUS:M1553:RT:LOWer <time>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553响应时间小值

**命令格式：** :BUS:M1553:RT:LOWer <time>

:BUS:M1553:RT:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 2到100 | 2 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为MIL-STD-1553

**返回值：** 响应时间小值

**举例：** :BUS:M1553:RT:LOWer 2 设置MIL1553响应时间小值为2

:BUS:M1553:RT:LOWer? 返回2

## :BUS:M1553:RT:UPPer <time>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553响应时间大值

**命令格式：** :BUS:M1553:RT:UPPer <time>

:BUS:M1553:RT:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 2到100 | 2 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为MIL-STD-1553

**返回值：** 响应时间大值

**举例：** :BUS:M1553:RT:UPPer 2 设置MIL1553响应时间大值为2

:BUS:M1553:RT:UPPer? 返回2

## :BUS:M1553:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553输入通道

**命令格式：** :BUS:M1553:SOURce <source>

:BUS:M1553:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：** ➢ {C1|C2|…|C8}表示模拟通道

➢ {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :BUS:M1553:SOURce C1 设置MIL1553输入通道为通道1

:BUS:M1553:SOURce? 返回C1

## :BUS:M1553:THReshold:LOWer <value>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553通道低阈值

**命令格式：** :BUS:M1553:THReshold:LOWer <value>

:BUS:M1553:THReshold:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为MIL-STD-1553

**返回值：** 通道低阈值

**举例：** :BUS:M1553:THReshold:LOWer 0 设置MIL1553通道低阈值为0

:BUS:M1553:THReshold:LOWer? 返回0

## :BUS:M1553:THReshold:UPPer <value>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553通道高阈值

**命令格式：** :BUS:M1553:THReshold:UPPer <value>

:BUS:M1553:THReshold:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为MIL-STD-1553

**返回值：** 通道高阈值

**举例：** :BUS:M1553:THReshold:UPPer 0 设置MIL1553通道高阈值为0

:BUS:M1553:THReshold:UPPer? 返回0

## :BUS:MANChester:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线输入通道

**命令格式：** :BUS:MANChester:SOURce <source>

:BUS:MANChester:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：** ➢ {C1|C2|…|C8}表示模拟通道

➢ {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

➢ 需打开Manchester总线该指令才有效

**举例：** :BUS:MANChester:SOURce C1 设置Manchester总线输入通道为通道1

:BUS:MANChester:SOURce? 返回C1

## :BUS:MANChester:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线通道阈值

**命令格式：** :BUS:MANChester:THReshold <value>

:BUS:MANChester:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 需打开Manchester总线该指令才有效

**举例：** :BUS:MANChester:THReshold 0 设置Manchester总线通道阈值为0

:BUS:MANChester:THReshold? 返回0

## :BUS:MANChester:BAUD <baud>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线位速率

**命令格式：** :BUS:MANChester:BAUD <baud>

:BUS:MANChester:BAUD?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <baud> | 整型 | 500到10e+06 | 500 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效

**举例：** :BUS:MANChester:BAUD 500 设置Manchester总线位速率为500

:BUS:MANChester:BAUD? 返回500

## :BUS:MANChester:IDLE <idle>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线空闲状态

**命令格式：** :BUS:MANChester:IDLE <idle>

:BUS:MANChester:IDLE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <idle> | 离散型 | {LOW\|HIGH\|ANY} | LOW |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- LOW:低电平、HIGH：高电平、ANY：任意

**举例：** :BUS:MANChester:IDLE HIGH 设置Manchester总线空闲状态为HIGH

:BUS:MANChester:IDLE? 返回HIGH

## :BUS:MANChester:POLarity <polar>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线极性

**命令格式：** :BUS:MANChester:POLarity <polar>

:BUS:MANChester:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <polar> | 离散型 | {FALLing\|RISing} | FALLing |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- FALLing：下降沿为1、RISing：上升沿为1

**举例：** :BUS:MANChester:POLarity FALLing 设置Manchester总线极性为FALLing

:BUS:MANChester:POLarity? 返回FALL

## :BUS:MANChester:SIGNal <type>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线信号类型

**命令格式：** :BUS:MANChester:SIGNal <type>
:BUS:MANChester:SIGNal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {STANdard\|DIFFerent} | STANdard |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- STANdard：标准、DIFFerent：差分

**举例：**
:BUS:MANChester:SIGNal STANdard 设置Manchester总线极性为标准
:BUS:MANChester:SIGNal? 返回STAN

## :BUS:MANChester:STARt <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线起始沿个数
**命令格式：** :BUS:MANChester:STARt <value>
:BUS:MANChester:STARt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到32 | 1 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效

**举例：**
:BUS:MANChester:STARt 32 设置Manchester总线起始沿个数为32
:BUS:MANChester:STARt? 返回32

## :BUS:MANChester:TIMout <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线超时时间
**命令格式：** :BUS:MANChester:TIMout <value>
:BUS:MANChester:TIMout?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到100 | 10 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效

**举例：**
:BUS:MANChester:TIMout 10 设置Manchester总线超时时间为10
:BUS:MANChester:TIMout? 返回10

## :BUS:MANChester:BITorder <order>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线位顺序
**命令格式：** :BUS:MANChester:BITorder <order>
:BUS:MANChester:BITorder?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <order> | 离散型 | {MSB\|LSB} | MSB |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- MSB：高位在前、LSB：低位在前
- 只有当总线解码显示格式为字显示该指令有效

**举例：** :BUS:MANChester:BITorder MSB 设置Manchester总线位顺序为MSB
:BUS:MANChester:BITorder? 返回MSB

## :BUS:MANChester:WSIZe <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码字大小
**命令格式：** :BUS:MANChester:WSIZe <value>
:BUS:MANChester:WSIZe?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 2到8 | 4 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- 只有当总线解码显示格式为字显示该指令有效

**举例：** :BUS:MANChester:WSIZe 2 设置Manchester总线字大小为2
:BUS:MANChester:WSIZe? 返回2

## :BUS:MANChester:SSIZe <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码同步字段长度
**命令格式：** :BUS:MANChester:SSIZe <value>
:BUS:MANChester:SSIZe?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 0到64 | 0 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- 只有当总线解码显示格式为字显示该指令有效

**举例：** :BUS:MANChester:SSIZe 2 设置Manchester总线同步字段长度为2
:BUS:MANChester:SSIZe? 返回2

## :BUS:MANChester:HSIZe <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码头部字段长度
**命令格式：** :BUS:MANChester:HSIZe <value>
:BUS:MANChester:HSIZe?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 0到64 | 1 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- 只有当总线解码显示格式为字显示该指令有效

**举例：** :BUS:MANChester:HSIZe 2 设置Manchester总线头部字段长度为2

:BUS:MANChester:HSIZe? 返回2

## :BUS:MANChester:DSIZe <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码数据段长度

**命令格式：** :BUS:MANChester:DSIZe <value>

:BUS:MANChester:DSIZe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到256 | 1 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- 只有当总线解码显示格式为字显示该指令有效

**举例：** :BUS:MANChester:DSIZe 2 设置Manchester总线数据段长度为2

:BUS:MANChester:DSIZe? 返回2

## :BUS:MANChester:TSIZe <value>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码尾部字段长度

**命令格式：** :BUS:MANChester:TSIZe <value>

:BUS:MANChester:TSIZe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 0到64 | 1 |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- 只有当总线解码显示格式为字显示该指令有效

**举例：** :BUS:MANChester:TSIZe 2 设置Manchester总线尾部字段长度为2

:BUS:MANChester:TSIZe? 返回2

## :BUS:MANChester:DISPlay <format>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码显示格式

**命令格式：** :BUS:MANChester:DISPlay <format>

:BUS:MANChester:DISPlay?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <format> | 离散型 | { BIT\|WORD } | BIT |

**说明：**
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- WORD：字显示、BIT：位显示

**举例：** :BUS:MANChester:DISPlay BIT 设置Manchester总线解码显示格式为位显示

:BUS:MANChester:DISPlay? 返回BIT

## :BUS:POSition <posion>

**功能描述：** 设置或查询总线显示偏移

**命令格式：** :BUS:POSition <posion>
:BUS:POSition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <posion> | 整型 | -4到4 | 3 |

**说明：**
- 打开总线方可设置

**返回值：** 总线显示偏移位置

**举例：**
:BUS:POSition 3　　设置总线显示偏移量为3
:BUS:POSition?　　返回3

## :BUS:RS:BAUDrate <value>

**功能描述：** 设置或查询RS总线波特率

**命令格式：** :BUS:RS:BAUDrate <value>
:BUS:RS:BAUDrate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 50到1843200 | 9600 |

**说明：**
- 总线配置类型为RS

**返回值：** 总线波特率

**举例：**
:BUS:RS:BAUDrate 9600　　设置RS232总线波特率为9600
:BUS:RS:BAUDrate?　　返回9600

## :BUS:RS:DBITs <bits>

**功能描述：** 设置或查询RS总线数据位数

**命令格式：** :BUS:RS:DBITs <bits>
:BUS:RS:DBITs?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <bits> | 整型 | 7到9 | 8 |

**说明：**
- 总线配置类型为RS

**返回值：** 数据位数

**举例：**
:BUS: RS:DBITs 8　　设置RS总线数据位数为8
:BUS:RS:DBITs?　　返回8

## :BUS:RS:PACKage <state>

**功能描述：** 设置或查询RS总线包开启/关闭

**命令格式：** :BUS:RS:PACKage <state>
:BUS:RS:PACKage?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF\|0\|1} | ON |

**说明：**
- {ON}表示开启
- { OFF }表示关闭

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：**
:BUS:RS:PACKage ON　　设置RS总线包为开启
:BUS:RS:PACKage?　　返回1

## :BUS:RS:PARity <type>

**功能描述：** 设置或查询RS总线奇偶校验

**命令格式：** :BUS:RS:PACKage <type>
:BUS:RS:PACKage?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NONE\|ODD\|EVEN} | NONE |

**说明：**
- {NONE}表示无
- {ODD}表示奇
- {EVEN}表示偶

**返回值：** <type>:={NONE|ODD|EVEN}

**举例：**
:BUS:RS:PACKage ODD　　设置RS总线奇偶校验为奇校验
:BUS:RS:PACKage?　　返回ODD

## :BUS:RS:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询RS总线极性

**命令格式：** :BUS:RS:PALarity <type>
:BUS:RS:PALarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NORMal\|INVert} | NORMal |

**说明：**
- { NORMal }表示正常
- { INVert }表示反转

**返回值：** <type>:={NORM|INV}

**举例：**
:BUS:RS:PALarity INVert　　设置RS总线极性为反转
:BUS:RS:PALarity?　　返回INVert

## :BUS:RS:SOURce:RX <source>

**功能描述：** 设置或查询RS总线RX输入通道

**命令格式：** :BUS:RS:SOURce:RX <source>
:BUS:RS:SOURce:RX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:BUS:RS:SOURce:RX C1　　设置RS总线RX输入通道为通道1
:BUS:RS:SOURce:RX?　　返回C1

## :BUS:RS:SOURce:TX <source>

**功能描述：** 设置或查询RS总线TX输入通道

**命令格式：**
:BUS:RS:SOURce:TX <source>
:BUS:RS:SOURce:TX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1|C2|…|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：**
:BUS:RS:SOURce:TX C1　　设置RS总线TX输入通道为通道1
:BUS:RS:SOURce:TX?　　返回C1

## :BUS:RS:STOP <type>

**功能描述：** 设置或查询RS总线包结束类型

**命令格式：**
:BUS:RS:STOP <type>
:BUS:RS:STOP?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {NUL\|LF\|CR\|SP\|FF} | NUL |

**说明：**
- {NUL|LF|CR|SP|FF}表示RS总线包五种结束类型

**返回值：** <type>:={NULL|LF|CR|SP|FF}

**举例：**
:BUS:RS:STOP NUL　　设置RS总线包结束类型为NUL
:BUS:RS:STOP?　　返回NUL

## :BUS:RS:THReshold:RX <value>

**功能描述：** 设置或查询RS总线RX输入通道阈值

**命令格式：**
:BUS:RS:THReshold:RX <value>
:BUS:RS:THReshold:RX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为RS

**返回值：** 通道阈值

**举例：** :BUS:RS:THReshold:RX 0 设置RS总线RX输入通道阈值为0

:BUS:RS:THReshold:RX? 返回0

## :BUS:RS:THReshold:TX <value>

**功能描述：** 设置或查询RS总线TX输入通道阈值

**命令格式：** :BUS:RS:THReshold:RX <value>

:BUS:RS:THReshold:RX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为RS

**返回值：** 通道阈值

**举例：** :BUS:RS:THReshold:TX 0 设置RS总线TX输入通道阈值为0

:BUS:RS:THReshold:RX? 返回0

## :BUS:SENT:SOURce <source>

**功能描述：** 设置或查询SENT总线输入通道

**命令格式：** :BUS:SENT:SOURce <source>

:BUS:SENT:SOURce?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：** ➢ {C1|C2|…|C8}表示模拟通道

➢ {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**返回值：** <source>:={C1|C2|…|C8}

**举例：** :BUS:SENT:SOURce C1 设置SENT总线输入通道为通道1

:BUS:SENT:SOURce? 返回C1

## :BUS:SENT:THReshold <value>

**功能描述：** 设置或查询SENT总线通道阈值

**命令格式：** :BUS:SENT:THReshold <value>

:BUS:SENT:THReshold?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为Sent

**返回值：** 通道阈值

**举例：** :BUS:SENT:THReshold 0 设置SENT总线通道阈值为0
:BUS:SENT:THReshold? 返回0

## :BUS:SENT:CLK:PERiod <value>

**功能描述：** 设置或查询SENT总线时钟周期
**命令格式：** :BUS:SENT:CLK:PERiod <value>
:BUS:SENT:CLK:PERiod?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 1e-6到100e-6（单位为s） | 3e-6 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为Sent
**返回值：** 时钟周期
**举例：** :BUS:SENT:CLK:PERiod 0 设置SENT总线时钟周期为3e-6
:BUS:SENT:CLK:PERiod? 返回0

## :BUS:SENT:LENGth <value>

**功能描述：** 设置或查询SENT总线半字节长度
**命令格式：** :BUS:SENT:LENGth <value>
:BUS:SENT:LENGth?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到6 | 1 |

**返回值：** 半字节长度
**举例：** :BUS:SENT:LENGth 1 设置SENT总线半字节数1
:BUS:SENT:LENGth? 返回C1

## :BUS:SENT:TOLerance <value>

**功能描述：** SENT总线容差设置或查询
**命令格式：** :BUS:SENT:TOLerance <value>
:BUS:SENT:TOLerance?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 3到30 | 20 |

**说明：** ➢ 总线配置类型为SENT
**返回值：** SENT总线容差
**举例：** :BUS:SENT:TOLerance 20 设置总线容差为20
:BUS:SENT:TOLerance? 返回20

## :BUS:SENT:CRC <type>

**功能描述：** SENT总线CRC格式设置或查询

**命令格式：** :BUS:SENT:CRC <type>
:BUS:SENT:CRC?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RECommended\|LEGacy} | RECommended |

**说明：**
- {RECommended}：设置CRC格式为2010（SENT推荐）
- {LEGacy}：设置CRC格式为2008（SENT旧版）

**返回值：** <type>:={REC|LEG}

**举例：**
:BUS:SENT:CRC RECommended 设置SENTCRC格式为REC
:BUS:SENT:CRC? 返回REC

## :BUS:SENT:PPULse <state>

**功能描述：** SENT总线暂停脉冲开关选择设置或查询

**命令格式：** :BUS:SENT:PPULse <state>
:BUS:SENT:PPULse?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF\|0\|1} | ON |

**说明：**
- {ON}：打开暂停脉冲
- {OFF}：关闭暂停脉冲
- 暂停脉冲必须在CRC格式为REC下，才支持设置

**返回值：** <state>:={0|1}

**举例：**
:BUS:SENT:PPULse ON 打开暂停脉冲
:BUS:SENT:PPULse? 返回1

## :BUS:SENT:FORMat <type>

**功能描述：** SENT总线消息格式设置或查询

**命令格式：** :BUS:SENT:FORMat <type>
:BUS:SENT: FORMat?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {FSIGnal\|FSSerial\|FESerial\|SSERial\|ESERial} | FSIGnal |

**说明：**
- {FSIGnal}：快速信号
- {FSSerial}：快速+短串行
- {FESerial}：快速+增强型串行
- {SSERial}：短串行

➢ {ESERial}：增强型串行

**返回值：** <type>:={FSIG|FSS|FES|SSER|ESER}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:SENT:FORMat FSIGnal | 设置SENT总线消息格式为快速信号 |
| :BUS:SENT:FORMat? | 返回FSIGnal |

## :BUS:SPI:BITorder <type>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线位顺序

**命令格式：** :BUS:SPI:BITorder <type>
:BUS:SPI:BITorder?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LSB|MSB} | MSB |

**说明：**
➢ {LSB}：低位在前
➢ {MSB}：高位在前

**返回值：** <type>:={LSB|MSB}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:SPI:BITorder MSB | 设置SPI总线位顺序高位在前 |
| :BUS:SPI:BITorder? | 返回MSB |

## :BUS:SPI:CLOCk:SLOPe <type>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线SCLK沿

**命令格式：** :BUS:SPI:CLOCk:SLOPe<type>
:BUS:SPI:CLOCk:SLOPe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {POSitive|NEGative} | POSitive |

**说明：**
➢ { POSitive }：上升
➢ { NEGative }：下降

**返回值：** <type>:={POS|NEG}

**举例：**

| | |
|---|---|
| :BUS:SPI:CLOCk:SLOPe POSitive | 设置SPI总线SCLK沿为上升沿 |
| :BUS:SPI:CLOCk:SLOPe? | 返回POSitive |

## :BUS:SPI:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线字大小

**命令格式：** :BUS:SPI:DLRENgth <value>
:BUS:SPI:DLRENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 4到32 | 8 |

**说明：**
➢ 总线配置类型为SPI

**返回值：** 字大小

**举例：**
:BUS:SPI:DLRENgth 8　　设置SPI总线字大小为8
:BUS:SPI:DLRENgth?　　返回8

## :BUS:SPI:MISO:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线MISO电平极性

**命令格式：**
:BUS:SPI:MISO:POLarity <type>
:BUS:SPI:MISO:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {HIGH\|LOW} | LOW |

**说明：**
- {HIGH}代表高电平
- {LOW}代表低电平

**返回值：** <type>:={HIGH|LOW}

**举例：**
:BUS:SPI:MISO:POLarity LOW　　设置SPI总线MISO电平极性为低电平
:BUS:SPI:MISO:POLarity?　　返回LOW

## :BUS:SPI:MOSI:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线MOSI电平

**命令格式：**
:BUS:SPI:MOSI:POLarity <type>
:BUS:SPI:MOSI:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {HIGH\|LOW} | LOW |

**说明：**
- {HIGH}代表高电平
- {LOW}代表低电平

**返回值：** <type>:={HIGH|LOW}

**举例：**
:BUS:SPI:MOSI:POLarity LOW　　设置SPI总线MOSI电平极性为低电平
:BUS:SPI:MOSI:POLarity?　　返回LOW

## :BUS:SPI:SOURce:MISO <soure>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线MISO输入通道

**命令格式：**
:BUS:SPI:SOURce:MISO <soure>
:BUS:SPI:SOURce:MISO?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道

- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :BUS:SPI:SOURce:MISO C1 设置SPI总线MISO输入通道为C1通道

:BUS:SPI:SOURce:MISO? 返回C1

## :BUS:SPI:SOURce:MOSI <soure>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线MOSI输入通道

**命令格式：** :BUS:SPI:SOURce:MOSI <soure>

:BUS:SPI:SOURce:MOSI?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :BUS:SPI:SOURce:MOSI C1 设置SPI总线MOSI输入通道为C1通道

:BUS:SPI:SOURce:MOSI? 返回C1

## :BUS:SPI:SOURce:SCLK <soure>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线SCLK输入通道

**命令格式：** :BUS:SPI:SOURce:SCLK <soure>

:BUS:SPI:SOURce:SCLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :BUS:SPI:SOURce:SCLK C1 设置SPI总线SCLK输入通道为C1通道

:BUS:SPI:SOURce:SCLK? 返回C1

## :BUS:SPI:SOURce:SS <soure>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线SS输入通道

**命令格式：** :BUS:SPI:SOURce:SS <soure>

:BUS:SPI:SOURce:SS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：** :BUS:SPI:SOURce:SS C1 设置SPI总线MISO输入通道为通道1

:BUS:SPI:SOURce:SS? 返回C1

## :BUS:SPI:SS:POLarity <type>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线SS电平极性

**命令格式：** :BUS:SPI:SS:POLarity <type>

:BUS:SPI:SS:POLarity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {HIGH\|LOW} | LOW |

**说明：**

- {HIGH}代表高电平
- {LOW}代表低电平

**举例：** :BUS:SPI:SS:POLarity LOW 设置SPI总线SS电平极性为低电平

:BUS:SPI:SS:POLarity? 返回LOW

## :BUS:SPI:THReshold:MISO <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线MISO通道阈值

**命令格式：** :BUS:SPI:THReshold:MISO <value>

:BUS:SPI:THReshold:MISO?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**

- 总线配置类型为SPI

**举例：** :BUS:SPI:THReshold:MISO 0 设置SPI总线MISO通道阈值为0

:BUS:SPI:THReshold:MISO? 返回0

## :BUS:SPI:THReshold:MOSI <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线MOSI通道阈值

**命令格式：** :BUS:SPI:THReshold:MOSI<value>

:BUS:SPI:THReshold:MOSI?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**

- 总线配置类型为SPI

**举例：** :BUS:SPI:THReshold:MOSI 0 设置SPI总线MOSI通道阈值为0

:BUS:SPI:THReshold:MOSI? 返回0

## :BUS:SPI:THReshold:SCLK <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线SCLK通道阈值

**命令格式：** :BUS:SPI:THReshold:SCLK <value>
:BUS:SPI:THReshold:SCLK?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为SPI

**举例：** :BUS:SPI:THReshold:SCLK 0 设置SPI总线SCLK通道阈值为0
:BUS:SPI:THReshold:SCLK? 返回0

## :BUS:SPI:THReshold:SS <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI总线SS通道阈值

**命令格式：** :BUS:SPI:THReshold:SS <value>
:BUS:SPI:THReshold:SS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为SPI

**举例：** :BUS:SPI:THReshold:SS 0 设置SPI总线SS通道阈值为0
:BUS:SPI:THReshold:SS? 返回0

## :BUS:SYSTem:FORMat <type>

**功能描述：** 设置或查询总线波形显示情况

**命令格式：** :BUS:SYSTem:FORMat <type>
:BUS:SYSTem:FORMat?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {BINary\|HEXadecima} | HEXadecima |

**说明：**
- { BINary }表示二进制
- { HEXadecima }表示十六进制
- 打开总线方可设置

**举例：** :BUS:SYSTem:FORMat HEXadecima 设置十六进制
:BUS:SYSTem:FORMat? 返回HEXadecima

## :BUS:USB:BAUDrate <type>

**功能描述：** 设置或查询USB总线输入速率

**命令格式：** :BUS:USB:BAUDrate <type>
:BUS:USB:BAUDrate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {FULL\|LOW} | LOW |

**说明：**
- {FULL}代表全速
- {LOW}代表低速

**举例：**
:BUS:USB:BAUDrate LOW 设置USB总线输入速率为低速
:BUS:USB:BAUDrate? 返回LOW

## :BUS:USB:SIGNal <type>

**功能描述：** 设置或查询USB总线信号类型

**命令格式：**
:BUS:USB:SIGNal <type>
:BUS:USB:SIGNal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {DIFFerent\|SINGle} | SINGle |

**说明：**
- {SINGle}代表单独
- {DIFFerent}代表差分

**举例：**
:BUS:USB:SIGNal DIFFerent 设置USB总线输入信号类型为差分信号
:BUS:USB:SIGNal? 返回DIFFerent

## :BUS:USB:SOURce:DIFFerent <soure>

**功能描述：** 设置或查询USB总线差分输入通道

**命令格式：**
:BUS:USB:SOURce:DIFFerent <soure>
:BUS:USB:SOURce:DIFFerent?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：**
:BUS:USB:SOURce:DIFFerent C1 设置USB触发输入通道为通道1
:BUS:USB:SOURce:DIFFerent? 返回C1

## :BUS:USB:SOURce:DMINus <soure>

**功能描述：** 设置或查询USB总线的D-输入通道

**命令格式：**
:BUS:USB:SOURce:DMINus <soure>
:BUS:USB:SOURce:DMINus?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：**
:BUS:USB:SOURce:DMINus C1　　设置USB触发输入通道D-为通道1
:BUS:USB:SOURce:DMINus　　返回C1

## :BUS:USB:SOURce:DPLus <soure>

**功能描述：** 设置或查询USB总线的D+输入通道
**命令格式：** :BUS:USB:SOURce:DPLus <soure>
:BUS:USB:SOURce:DPLus?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <source> | 离散型 | {C1\|C2\|…\|C8} | C1 |

**说明：**
- {C1|C2|…|C8}表示模拟通道
- {C5|C6|C7|C8}在四通道示波器中无效

**举例：**
:BUS:USB:SOURce:DPLus C1　　设置USB触发输入通道D+为通道1
:BUS:USB:SOURce:DPLus?　　返回C1

## :BUS:USB:THReshold:DMINus <value>

**功能描述：** 设置或查询USB总线的D-通道阈值
**命令格式：** :BUS:USB:THReshold:DMINus<value>
:BUS:USB:THReshold:DMINus?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为USB

**举例：**
:BUS:USB:THReshold:DMINus 0　　设置USB的D-通道的阈值为0
:BUS:USB:THReshold:DMINus?　　返回0

## :BUS:USB:THReshold:DPLus <value>

**功能描述：** 设置或查询USB总线D+通道阈值
**命令格式：** :BUS:USB:THReshold:DPLus <value>
:BUS:USB:THReshold:DPLus?
**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | ±4格 ( (-4×VScale+VOffset)至(4×VScale+VOffset) ) | 0 |

**说明：**
- 总线配置类型为AUDio

**举例：**
:BUS:USB:THReshold:DPLus 0　　设置USB的D+通道阈值为0
:BUS:USB:THReshold:DPLus?　　返回0

### :BUS:WAVE[:DISPlay] <state>

**功能描述：** 设置或查询总线波形显示情况

**命令格式：** :BUS:WAVE[:DISPlay] <state>
:BUS:WAVE[:DISPlay]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <state> | 布尔型 | {ON\|OFF\|0\|1} | ON |

**说明：**
- {ON}表示总线和波形
- { OFF }表示总线
- 打开总线方可设置

**举例：**
:BUS:WAVE[:DISPlay] ON 设置显示总线和波形
:BUS:WAVE[:DISPlay]? 返回1

## 3.3.26 总线触发子系统（选件）

:TRIGger:BUS命令用于设置和查询总线触发条件参数的设置及查询。
总线触发子系统命令列表：

:TRIGger:BUS:A429[:CONDition] <condition> ..... 313
:TRIGger:BUS:A429:ERRor <type> ..... 314
:TRIGger:BUS:A429:LABel <data>,<mask> ..... 314
:TRIGger:BUS:A429:LBITs <type> ..... 314
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA <data>,<mask> ..... 315
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel <data>,<mask> ..... 315
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI <data>,<mask> ..... 316
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM <data>,<mask> ..... 316
:TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer <data>,<mask> ..... 316
:TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer <data>,<mask> ..... 317
:TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition] <condition> ..... 317
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose <type> ..... 318
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition <condition> ..... 318
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer <data>,<mask> ..... 318
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer <data>,<mask> ..... 319
:TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel <channel> ..... 319
:TRIGger:BUS:CAN[:CONDition] <condition> ..... 319
:TRIGger:BUS:CAN:DATA[1]|2-8 <data>,<mask> ..... 319
:TRIGger:BUS:CAN:DCONdition <type> ..... 320
:TRIGger:BUS:CAN:DLENgth <value> ..... 320
:TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <type> ..... 320
:TRIGger:BUS:CAN:ID <data>,<mask> ..... 321
:TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE <type> ..... 321

:TRIGger:BUS:CAN:ID:RW <type> ..... 321
:TRIGger:BUS:CANFd:TYPE <type> ..... 322
:TRIGger:BUS:CANFd:DATA[1]|2-8 <data>,<mask> ..... 322
:TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet <value> ..... 322
:TRIGger:BUS:CANFd:DCONdition <type> ..... 323
:TRIGger:BUS:CANFd:DLENgth <value> ..... 323
:TRIGger:BUS:CANFd:FRAMe <type> ..... 323
:TRIGger:BUS:CANFd:ERRor <error> ..... 324
:TRIGger:BUS:CANFd:ID <data>,<mask> ..... 324
:TRIGger:BUS:CANFd:ID:MODE <type> ..... 324
:TRIGger:BUS:CANFd: FD:BRS <bit> ..... 325
:TRIGger:BUS:CANFd: FD:ESI <bit> ..... 325
:TRIGger:BUS:FLEXray[:CONDition] <condition> ..... 325
:TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition <condition> ..... 326
:TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer <data>,<mask> ..... 326
:TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer <data>,<mask> ..... 326
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:LOWer <data>,<mask> ..... 327
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:UPPer <data>,<mask> ..... 327
:TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition <condition> ..... 327
:TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth <value> ..... 328
:TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset <value> ..... 328
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <data>,<mask> ..... 328
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <data>,<mask> ..... 328
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <data>,<mask> ..... 329
:TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition <condition> ..... 329
:TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer <data>,<mask> ..... 330
:TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer <data>,<mask> ..... 330
:TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <type> ..... 330
:TRIGger:BUS:FLEXray:STOP <type> ..... 331
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR <addr>,<mask> ..... 331
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS <type> ..... 331
:TRIGger:BUS:IIC[:CONDition] <condition> ..... 331
:TRIGger:BUS:IIC:DATA[1]|2-8 <data>,<mask> ..... 332
:TRIGger:BUS:IIC:DLENgth <value> ..... 332
:TRIGger:BUS:IIC:RW <type> ..... 332
:TRIGger:BUS:LIN[:CONDition] <condition> ..... 333
:TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8:LOWer <data>,<mask> ..... 333
:TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8:UPPer <data>,<mask> ..... 333
:TRIGger:BUS:LIN:DCONdition <condition> ..... 334
:TRIGger:BUS:LIN:DLENgth <value> ..... 334
:TRIGger:BUS:LIN:ERRor <type> ..... 334
:TRIGger:BUS:LIN:ID <data>,<mask> ..... 334

:TRIGger:BUS:M1553:COMMand:ADDRess <data>,<mask> ..... 335
:TRIGger:BUS:M1553:COMMand:CONDition <condition> ..... 335
:TRIGger:BUS:M1553:COMMand:COUNT <data>,<mask> ..... 336
:TRIGger:BUS:M1553:COMMand:PARity <type> ..... 336
:TRIGger:BUS:M1553:COMMand:SUBaddress <data>,<mask> ..... 336
:TRIGger:BUS:M1553:COMMand:TRBit <type> ..... 337
:TRIGger:BUS:M1553[:CONDition] <condition> ..... 337
:TRIGger:BUS:M1553:DATA <data>,<mask> ..... 337
:TRIGger:BUS:M1553:DATA:PARity <type> ..... 337
:TRIGger:BUS:M1553:ERRor <type> ..... 338
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:ADDRess <data>,<mask> ..... 338
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:BCR <type> ..... 338
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:BUSY <type> ..... 339
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:CONDition <condition> ..... 339
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:DBCA <type> ..... 339
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:ERRor <type> ..... 340
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:INSTr <type> ..... 340
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:PARity <type> ..... 340
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:REQ <type> ..... 341
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:SUBSystem <type> ..... 341
:TRIGger:BUS:M1553:STATus:TERMinal <type> ..... 341
:TRIGger:BUS:M1553:TIME:CONDition <condition> ..... 342
:TRIGger:BUS:M1553:TIME:MAX <time> ..... 342
:TRIGger:BUS:M1553:TIME:MIN <time> ..... 342
:TRIGger:BUS:MANChester[:CONDition] <condition> ..... 343
:TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA[1]|2-4 <data>,<mask> ..... 343
:TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD <data>,<mask> ..... 344
:TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA <data>,<mask> ..... 344
:TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TRAil <data>,<mask> ..... 344
:TRIGger:BUS:RS[:CONDition] <condition> ..... 345
:TRIGger:BUS:RS:DATA[1]|2-8 <data>,<mask> ..... 345
:TRIGger:BUS:RS:DLENgth <value> ..... 346
:TRIGger:BUS:SENT:TYPE <type> ..... 346
:TRIGger:BUS:SENT:FCData[1]|2-7 <data>,<mask> ..... 347
:TRIGger:BUS:SENT:SSID <data>,<mask> ..... 347
:TRIGger:BUS:SENT:SSCData[1]|2 <data>,<mask> ..... 347
:TRIGger:BUS:SENT:ESLength <type> ..... 348
:TRIGger:BUS:SENT:ESID[1]|2 <data>,<mask> ..... 348
:TRIGger:BUS:SENT:ESData[1]|2-4 <data>,<mask> ..... 348
:TRIGger:BUS:SPI[:CONDition] <condition> ..... 349
:TRIGger:BUS:SPI:MISO[1]|2-8 <data>,<mask> ..... 349
:TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <value> ..... 349

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI[1]|2-8 <data>,<mask> ..... 350
:TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <value> ..... 350
:TRIGger:BUS:TYPE <type> ..... 350
:TRIGger:BUS:USB[:CONDition] <condition> ..... 351
:TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition <condition> ..... 351
:TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:LOWer <data>,<mask> ..... 351
:TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:UPPer <data>,<mask> ..... 352
:TRIGger:BUS:USB:DLENgth <value> ..... 352
:TRIGger:BUS:USB:DPACkage <type> ..... 352
:TRIGger:BUS:USB:ERRor <type> ..... 353
:TRIGger:BUS:USB:SHAKe <type> ..... 353
:TRIGger:BUS:USB:SPECial <type> ..... 353
:TRIGger:BUS:USB:TOKen <type> ..... 353
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition <condition> ..... 354
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer <data>,<mask> ..... 354
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer <data>,<mask> ..... 354
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <data>,<mask> ..... 355
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt <data>,<mask> ..... 355

### :TRIGger:BUS:A429[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429总线的触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:A429[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {WSTart\|WEND\|LABel\|LBITs\|LRANge\|ERRor\|AZBits\|AOBits\|ABITs} | WSTart |

**说明：**
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效
- {WSTart}：字开始
- {WEND}：字停止
- {LABel}：标签
- {LBITs}：标签+位数
- {LRANge}：标签范围
- {ERRor}：错误
- {AZBits}：所有0位
- {AOBits}：所有1位
- {ABITs}：所有位（眼）

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:A429[:CONDition] WSTop | 设置Arinc429触发条件为WSTop |
| :TRIGger:BUS:A429[:CONDition]? | 返回WST |

## :TRIGger:BUS:A429:ERRor <type>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429总线触发错误类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:ERRor <type>
:TRIGger:BUS:A429:ERRor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {PARity\|WORD\|INTerval\|WINTerval\|ALL} | PARity |

**说明：**
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效
- 需设置Arinc429总线的触发条件为ERRor
- {PARity}：奇偶校验错误
- {WORD}：字错误
- {INTerval}：间隙错误
- {WINTerval}：字错误或间隙错误
- {ALL}：全部错误

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:A429:ERRor WORD | 设置Arinc429触发错误类型为WORD |
| :TRIGger:BUS:A429:ERRor? | 返回WORD |

## :TRIGger:BUS:A429:LABel <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签触发标签数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:LABel <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LABel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到255 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LABel。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:A429:LABel 0,1 | 设置Arinc429总线标签触发标签数据 |
| :TRIGger:BUS:A429:LABel? | 返回XXXXXXX0(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:A429:LBITs <type>

**功能描述：** 设置或查询Arinc429总线触发标签+位数类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:LBITs <type>
:TRIGger:BUS:A429:LBITs?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {LABel\|BIT} | LABel |

**说明：**
- {LABel|BIT}： LABel表示标签，BIT表示比特。
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LBITs。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs BIT 设置Arinc429触发标签+位数类型为BIT
:TRIGger:BUS:A429:LBITs? 返回BIT

## :TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签+位数触发比特数据

**命令格式：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到524287（0x7FFFF） | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到524287（0x7FFFF） | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LBITs下的BIT触发。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA 0,1 设置A429总线标签+位数触发比特数据
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA? 返回XXXXXXXXXXXXXXXXXXX0(二进制数)

## :TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签+位数触发标签数据

**命令格式：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到255 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LBITs下的LABel触发。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel 0,1 设置A429总线标签+位数触发标签数据
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel? 返回XXXXXXX0(二进制数)

## :TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签+位数下的BIT触发SDI

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到3 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到3 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LBITs下的BIT触发。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI 0,1 设置Arinc429总线标签+位数触发SDI
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI? 返回X0(二进制数)

## :TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签+位数触发SSM

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到3 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到3 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LBITs下的BIT触发。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM 0,1 设置Arinc429总线标签+位数触发SSM
:TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM? 返回X0(二进制数)

## :TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签范围触发最小值

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到255 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LRANge触发。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer 0,1 | 设置Arinc429总线标签范围触发最小值 |
| :TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer? | 返回XXXXXXX0(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置及查询Arinc429总线标签范围触发最大值

**命令格式：** :TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到255 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 需设置Arinc429总线的触发条件为LRANge触发。
- 需打开Arinc429总线功能该指令才有效。

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer 0,1 | 设置Arinc429总线标签范围触发最大值 |
| :TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer? | 返回XXXXXXX0(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询AUDIO总线的触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {CHOose\|DATA} | CHOOSE |

**说明：**
- {CHOose|DATA}： CHOose表示触发开始，DATA表示触发数据

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition] CHOose | 设置音频触发条件为CHOose |
| :TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition]? | 返回CHO |

## :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose <type>

**功能描述：** 设置或查询AUDIO数据触发的数据选择

**命令格式：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose <type>
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|LEFT\|RIGHt} | ANY |

**说明：**
- {ANY|LEFT|RIGHt}表示数据选择类型

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose ANY | 设置音频总线数据触发的数据选择为ANY |
| :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose? | 返回ANY |

## :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询音频触发数据触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition <condition>
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示数据触发条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition EQUal | 设置音频总线数据触发条件为EQUal |
| :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition? | 返回EQUal |

## :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询音频触发低数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer 0,0 | 设置音频总线数据触发低数据为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

### :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询音频触发高数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer 0,0 设置音频总线数据触发高数据为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer? 返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel <channel>

**功能描述：** 设置或查询音频TDM触发通道

**命令格式：** :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel <channel>
:TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <channel> | 整型 | 0到63 | 0 |

**说明：**
- 总线触发类型为AUDio
- TDM触发通道不大于通道数

**举例：**
:TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel 0 设置音频总线TDM触发通道为0
:TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel? 返回0

### :TRIGger:BUS:CAN[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:CAN[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {STARt\|FRAMe\|ID\|DATA\|IDData\|STOP\|LOSE\|ERRor} | STARt |

**说明：**
- {STARt|FRAMe|ID|DATA|IDData|STOP|LOSE|ERRor}代表触发条件

**举例：**
:TRIGger:BUS:CAN[:CONDition] STARt 设置CAN总线触发条件为STARt
:TRIGger:BUS:CAN[:CONDition]? 返回STARt

### :TRIGger:BUS:CAN:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发数据输入

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:CAN:DATA[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

:TRIGger:BUS:CAN:DATA1 0,0　　设置CAN总线数据触发数据1的数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:CAN:DATA1?　　返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:CAN:DCONdition <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发数据触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:DCONdition <type>

:TRIGger:BUS:CAN:DCONdition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发条件

**举例：**

:TRIGger:BUS:DCONdition EQUal　　设置CAN总线数据触发条件为EQUal

:TRIGger:BUS:CAN:DCONdition?　　返回EQUal

## :TRIGger:BUS:CAN:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:DLENgth <value>

:TRIGger:BUS:CAN:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为CAN

**举例：**

:TRIGger:BUS:CAN:DLENgth 1　　设置CAN总线数据触发数据长度为1

:TRIGger:BUS:CAN:DLENgth?　　返回1

## :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发帧类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <type>

:TRIGger:BUS:CAN:FRAMe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {DATA\|REMote\|ERRor\|OVERload} | DATA |

**说明：** ➢ {DATA|REMote|ERRor|OVERload}表示四种触发帧类型

**举例：** :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe DATA 设置CAN总线帧触发帧类型为DATA

:TRIGger:BUS:CAN:FRAMe? 返回DATA

### :TRIGger:BUS:CAN:ID <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发标识符

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:ID <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:CAN:ID?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到1073741823 | 0,0 |

**说明：** ➢ <data>表示数据

➢ <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS:CAN:ID 0,0 设置CAN总线ID触发ID数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:CAN:ID? 返回XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发标识符格式

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE <type>

:TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {STANdard\|EXTended} | STANdard |

**说明：** ➢ {STANdard|EXTended}表示两种标识符格式

**举例：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE STANdard 设置CAN总线标识符触发的标识符格式为STANdard

:TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE? 返回STANdard

### :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN触发标识符读写

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW<type>

:TRIGger:BUS:CAN:ID:RW?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {WRITe\|READ\|ANY} | WRITe |

**说明：** ➢ {WRITe|READ|ANY}表示触发标识符读写状态

**举例：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW WRITe 设置CAN总线标识符触发标识符读写为写

:TRIGger:BUS:CAN:ID:RW? 返回WRITe

### :TRIGger:BUS:CANFd:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:TYPE <type>

:TRIGger:BUS: CANFd:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {STARt\|FRAMe\|ID\|DATA\|IDData\|FD\|STOP\|ERRor} | STARt |

**说明：** ➢ {STARt|FRAMe|ID|DATA|IDData|FD|STOP|ERRor}代表触发类型

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd:TYPE STARt 设置CAN FD总线触发类型为STARt

:TRIGger:BUS: CANFd:TYPE? 返回STARt

### :TRIGger:BUS:CANFd:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发数据输入

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

:TRIGger:BUS: CANFd:DATA[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：** ➢ <data>表示数据

➢ <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd:DATA1 0,0 设置CAN FD总线数据触发数据1的数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS: CANFd:DATA1? 返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet <value>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD偏移值

**命令格式：** :TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet <value>

:TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 实型 | 0到63,无关 | 0 |

**说明：** ➢ 设置FD偏移，设置为负数时显示“无关”，负数设置范围为-63到-1，设置

范围最大值为64减去字节数。

**返回值：** 偏移值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet 1 | 设置CAN FD总线触发偏移为1 |
| :TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet? | 返回1 |

## :TRIGger:BUS:CANFd:DCONdition <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发数据触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:DCONdition <type>

:TRIGger:BUS: CANFd:DCONdition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual} | EQUal |

**说明：**

- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual }表示触发条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS: CANFd: DCONdition EQUal | 设置CAN FD总线数据触发条件为EQUal |
| :TRIGger:BUS: CANFd:DCONdition? | 返回EQUal |

## :TRIGger:BUS:CANFd:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:DLENgth <value>

:TRIGger:BUS: CANFd:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**

- 总线触发类型为CAN FD

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:CANFd:DLENgth 1 | 设置CAN FD总线数据触发数据长度为1 |
| :TRIGger:BUS: CANFd:DLENgth? | 返回1 |

## :TRIGger:BUS:CANFd:FRAMe <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发帧类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:FRAMe <type>

:TRIGger:BUS: CANFd:FRAMe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {DATA\|ERRor\|OVERload} | DATA |

**说明：**

- {DATA |ERRor|OVERload}表示四种触发帧类型

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd:FRAMe DATA 设置CAN FD总线帧触发帧类型为DATA

:TRIGger:BUS: CANFd:FRAMe? 返回DATA

## :TRIGger:BUS:CANFd:ERRor <error>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发错误类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd: ERRor <error>

:TRIGger:BUS: CANFd: ERRor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| < error > | 离散型 | {ACK\|STUFf\|FORM\|ANY} | ACK |

**说明：**

- { ACK|STUFf|FORM|ANY }表示四种触发帧类型

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd: ERRor STUFf 设置CAN FD总线帧触发帧类型为STUFf

:TRIGger:BUS: CANFd: ERRor? 返回STUFf

## :TRIGger:BUS:CANFd:ID <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发标识符

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:ID <data>,<mask>

:TRIGger:BUS: CANFd:ID?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到1073741823 | 0,0 |

**说明：**

- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd:ID 0,0 设置CAN FD总线ID触发ID数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS: CANFd:ID? 返回XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:CANFd:ID:MODE <type>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发标识符格式

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd:ID:MODE <type>

:TRIGger:BUS: CANFd:ID:MODE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {STANdard\|EXTended} | STANdard |

**说明：**

- {STANdard|EXTended}表示两种标识符格式

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd:ID:MODE STANdard　设置CAN FD总线标识符触发的标识符格式为STANdard

:TRIGger:BUS: CANFd:ID:MODE?　返回STANdard

### :TRIGger:BUS:CANFd: FD:BRS <bit>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发BRS位

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd: FD:BRS < bit >

:TRIGger:BUS: CANFd: FD:BRS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <bit> | 离散型 | {BIT0\|BIT1\|ANY} | BIT0 |

**说明：**
- { BIT0|BIT1|ANY }表示两种标识符格式

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd: FD:BRS　BIT1　设置CAN FD总线标识符触发的BRS位为BIT1

:TRIGger:BUS: CANFd: FD:BRS?　返回BIT1

### :TRIGger:BUS:CANFd: FD:ESI <bit>

**功能描述：** 设置或查询CAN FD触发ESI位

**命令格式：** :TRIGger:BUS: CANFd: FD:ESI < bit >

:TRIGger:BUS: CANFd: FD:ESI?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <bit> | 离散型 | {BIT0\|BIT1\|ANY} | BIT0 |

**说明：**
- { BIT0|BIT1|ANY }表示两种标识符格式

**举例：** :TRIGger:BUS: CANFd: FD: ESI BIT1　设置CAN FD总线标识符触发的ESI位为BIT1

:TRIGger:BUS: CANFd: FD: ESI?　返回BIT1

### :TRIGger:BUS:FLEXray[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray[:CONDition] <condition>

:TRIGger:BUS:FLEXray[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {STARt\|INDicate\|ID\|DATA\|IDData\|STOP\|HEAD\|ERRor} | STARt |

**说明：**
- {STARt|INDicate|ID|DATA|IDData|STOP|HEAD|ERRor}代表触发条件

**举例：** :TRIGger:BUS: FLEXray[:CONDition] STARt　设置FLEXray总线触发条件为STARt

:TRIGger:BUS:FLEXray[:CONDition]?　返回STARt

## :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发循环数条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition <condition>
:TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发循环数条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition EQUal | 设置FLEXray总线循环数触发的触发条件为EQUal |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition? | 返回EQUal |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray低循环数

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer 0,0 | 设置FLEXray总线循环数触发的低循环数为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray高循环数

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer 0,0 | 设置FLEXray总线循环数触发的高循环数为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发低数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:LOWer<data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA1:LOWer 0,0 设置FLEXray总线数据触发的低数据1为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA1:LOWer? 返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发高数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:UPPer<data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]|2-8:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA1:UPPer 0,0 设置FLEXray总线数据触发的高数据1为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:FLEXray:DATA1:UPPer? 返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition <condition>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发数据条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition <condition>
:TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示数据触发条件

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition EQUal 设置FLEXray总线数据触发条件为EQUal
:TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition? 返回EQUal

## :TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth <value>
:TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为FLEXray

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth 1 设置FLEXray总线数据触发的数据长度为1
:TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth? 返回1

## :TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset <value>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发数据字节偏置

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset <value>
:TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 0到253 | 0 |

**说明：**
- 总线触发类型为FLEXray

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset 1 设置FLEXray总线数据触发的数据字节偏置为1
:TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset? 返回1

## :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发标头CRC

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC 0,0 设置FLEXray总线的标头触发的触发标头CRC为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC? 返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发标头指示位

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate 0,0 | 设置FLEXray总线的标头触发的标头指示位为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发标头净荷长度
**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth 0,0 | 设置FLEXray总线标头触发的标头净荷长度为0 |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition <condition>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发标识符条件
**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition <condition>
:TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发数据条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition EQUal | 设置FLEXray总线的标识符触发条件为EQUal |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition? | 返回EQUal |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发低标识符

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer 0,0 | 设置FLEXray总线标识符触发的低标识符为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray触发高标识符

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer 0,0 | 设置FLEXray总线的标识符触发的高标识符为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <type>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray指示位

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <type>
:TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 整型 | {NORMal\|DATA\|NULL\|SYNC\|STARt} | NORMal |

**说明：**
- {NORMal|DATA|NULL|SYNC|STARt}代表五种指示位

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate NORMal | 设置FLEXray总线指示位触发的指示位类型为NORMal |
| :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate? | 返回NORMal |

### :TRIGger:BUS:FLEXray:STOP <type>

**功能描述：** 设置或查询FLEXray帧结尾

**命令格式：** :TRIGger:BUS:FLEXray:STOP <type>
:TRIGger:BUS:FLEXray:STOP?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 整型 | {STATic\|DYNamic\|ALL} | STATic |

**说明：**
- {STATic|DYNamic|ALL}代表三种帧结尾

**举例：**
:TRIGger:BUS:FLEXray:STOP STATic 设置FLEXray总线帧结尾触发的帧结尾类型为STATic
:TRIGger:BUS:FLEXray:STOP? 返回STATic

### :TRIGger:BUS:IIC:ADDR <addr>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询I2C触发地址

**命令格式：** :TRIGger:BUS:IIC:ADDR <addr>,<mask>
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <addr>,<mask> | 整型 | 0到1023 | 0,0 |

**说明：**
- <addr>表示地址
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR 0,0 设置I2C总线地址触发的地址为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR? 返回XXXXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS <type>

**功能描述：** 设置或查询I2C触发地址寻址模式

**命令格式：** :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS <type>
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {7\|10} | 7 |

**说明：**
- {7|10}代表两类触发地址寻址模式

**举例：**
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS 7 设置IIC总线地址触发的地址寻址模式为7
:TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS? 返回7

### :TRIGger:BUS:IIC[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询IIC触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:IIC[:CONDition] <condition>

:TRIGger:BUS:IIC[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {STARt\|RESTart\|STOP\|DATA\|LOSE\|ADATa } | STARt |

**说明：**
- {STARt|RESTart|STOP|DATA|LOSE|ADATa }代表触发条件

**举例：**
:TRIGger:BUS:IIC[:CONDition] STARt 设置IIC总线的触发条件为STARt
:TRIGger:BUS:IIC[:CONDition]? 返回STARt

## :TRIGger:BUS:IIC:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询I2C触发数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:IIC:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:IIC:DATA[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:IIC:DATA1 0,0 设置IIC总线数据触发的数据1为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:IIC:DATA1? 返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:IIC:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询I2C触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:IIC:DLENgth <value>
:TRIGger:BUS:IIC:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为IIC

**举例：**
:TRIGger:BUS:IIC:DLENgth 1 设置IIC总线数据触发数据长度为1
:TRIGger:BUS:IIC:DLENgth? 返回1

## :TRIGger:BUS:IIC:RW <type>

**功能描述：** 设置或查询I2C触发读写

**命令格式：** :TRIGger:BUS:IIC:RW<type>
:TRIGger:BUS:IIC:RW?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {WRITe\|READ\|ANY} | WRITe |

**说明：** ➢ {WRITe|READ|ANY}代表三种触发读写状态

**举例：** :TRIGger:BUS:IIC:RW WRITe 设置IIC总线的读写状态为写

:TRIGger:BUS:IIC:RW? 返回WRITe

### :TRIGger:BUS:LIN[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN[:CONDition] <condition>

:TRIGger:BUS:LIN[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {SYNC\|WAKE\|ID\|DATA\|IDData\|SLEep\|ERRor} | SYNC |

**说明：** ➢ {SYNC|WAKE|ID|DATA|IDData|SLEep|ERRor}代表触发条件

**举例：** :TRIGger:BUS:LIN[:CONDition] SYNC 设置LIN总线触发条件为SYNC

:TRIGger:BUS:LIN[:CONDition]? 返回SYNC

### :TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发数据输入

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：** ➢ <data>表示数据

➢ <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA1:LOWer 0,0 设置LIN总线数据触发的数据1为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:LIN:DATA1? 返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发数据输入

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8:UPPer <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]|2-8:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：** ➢ <data>表示数据

➢ <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA1:UPPer 0,0 设置LIN总线数据触发的数据1为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:LIN:DATA1:UPPer? 返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:LIN:DCONdition <condition>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发数据触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN:DCONdition <condition>
:TRIGger:BUS:LIN:DCONdition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发数据条件

**举例：**
:TRIGger:BUS:LIN:DCONdition EQUal 设置LIN总线数据触发的数据触发条件为EQUal
:TRIGger:BUS:LIN:DCONdition? 返回EQUal

## :TRIGger:BUS:LIN:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN:DLENgth <value>
:TRIGger:BUS:LIN:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为LIN

**举例：**
:TRIGger:BUS:LIN:DLENgth 1 设置LIN总线数据触发数据长度为1
:TRIGger:BUS:LIN:DLENgth? 返回1

## :TRIGger:BUS:LIN:ERRor <type>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发错误类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN:ERRor <type>
:TRIGger:BUS:LIN:ERRor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {SYNC\|IDParity\|CHECKsum} | SYNC |

**说明：**
- {SYNC|IDParity|CHECKsum}表示四种错误类型

**举例：**
:TRIGger:BUS:LIN:ERRor SYNC 设置LIN总线错误触发类型为SYNC
:TRIGger:BUS:LIN:ERRor? 返回SYNC

## :TRIGger:BUS:LIN:ID <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询LIN触发标识符

**命令格式：** :TRIGger:BUS:LIN:ID <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:LIN:ID?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到63 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

:TRIGger:BUS:LIN:ID 0,0　　设置LIN总线标识符触发的标识符为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:LIN:ID?　　返回XXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:ADDRess <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553命令触发地址

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess 0,0　　设置MIL1553总线命令触发的命令触发地址为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess?　　返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553命令触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:CONDition <condition>

:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发条件

**举例：**

:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:CONDition EQUal　　设置MIL1553总线命令触发条件为EQUal

:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:CONDition?　　返回EQUal

## :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:COUNt <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553命令触发字计数

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt 0,0 | 设置MIL1553总线命令触发字计数为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:PARity <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553命令触发奇偶校验

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity <type>
:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1\| } | ANY |

**说明：**
- {ANY|BIT0|BIT1| }表示MIL1553命令触发奇偶校验的数值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity BIT0 | 设置MIL1553命令触发奇偶校验为0 |
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity? | 返回BIT0 |

## :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:SUBaddress <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553命令触发子地址

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress 0,0 | 设置MIL1553总线命令触发的命令触发子地址为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

### :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:TRBit <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553命令触发命令字T/RBit

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit <type>
:TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1\| } | ANY |

**说明：**
- {ANY|BIT0|BIT1| }表示MIL1553命令触发命令字T/RBit的数值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit BIT0 | 设置MIL1553总线命令触发命令字T/RBit为0 |
| | 返回BIT0 |
| :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit? | |

### :TRIGger:BUS:M1553[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:MIL[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {SYNC\|COMMand\|STATus\|DATA\|TIME\|ERRor} | SYNC |

**说明：**
- {SYNC|COMMand|STATus|DATA|TIME|ERRor}代表触发条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL[:CONDition] SYNC | 设置MIL1553触发条件为SYNC |
| :TRIGger:BUS:MIL[:CONDition]? | 返回SYNC |

### :TRIGger:BUS:M1553:DATA <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553数据触发数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:DATA <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MIL:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:DATA 0,0 | 设置MIL1553总线数据触发数据为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:MIL:DATA? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

### :TRIGger:BUS:M1553:DATA:PARity <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553数据奇偶校验

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity <type>

:TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：**
- {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553数据奇偶校验的数值

**举例：**

:TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity BIT1　设置MIL1553总线数据触发数据奇偶校验为1

:TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity?　返回BIT1

## :TRIGger:BUS:M1553:ERRor <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553错误类型

**命令格式：**
:TRIGger:BUS:MIL:ERRor <type>
:TRIGger:BUS:MIL:ERRor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {PARity\|SYNC\|MANChester\|NONConfigdata} | PARity |

**说明：**
- {PARity|SYNC|MANChester|NONConfigdata}表示四种错误类型

**举例：**

:TRIGger:BUS:MIL:ERRor PARity　设置MIL1553总线错误触发类型为PARity

:TRIGger:BUS:MIL:ERRor?　返回PARity

## :TRIGger:BUS:M1553:STATus:ADDRess <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态触发地址

**命令格式：**
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

:TRIGger:BUS:MIL:STSTus:ADDRess 0,0　设置MIL1553总线状态触发地址为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess?　返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:M1553:STATus:BCR <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字BCR

**命令格式：**
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR <type>
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：** ➢ {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字BCR的数值

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR BIT0 设置MIL1553总线状态字触发BCR位为0

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR? 返回BIT0

### :TRIGger:BUS:M1553:STATus:BUSY <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字Busy

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY <type>

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：** ➢ {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字Busy的数值

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:BUSY BIT1 设置MIL1553总线状态字触发Busy位为0

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY? 返回BIT1

### :TRIGger:BUS:M1553:STATus:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:CONDition <condition>

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：** ➢ {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发条件

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:CONDition EQUal 设置MIL1553总线状态触发的触发条件为EQUal

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:CONDition? 返回CONDition

### :TRIGger:BUS:M1553:STATus:DBCA <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字DBCA

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA <type>

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：** ➢ {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字DCBA的数值

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:DBCA BIT0 设置MIL1553状态字触发DBCA位为0

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA? 返回BIT0

## :TRIGger:BUS:M1553:STATus:ERRor <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字MessageError

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor <type>

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：** ➢ {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字MessageError的数值

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:ERRor BIT0 设置MIL1553总线状态字触发MessageError位置零

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor? 返回BIT0

## :TRIGger:BUS:M1553:STATus:INSTr <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字Instr

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr <type>

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：** ➢ {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字Instr的数值

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:INSTr BIT0 设置MIL1553总线状态字触发Instr位为0

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr? 返回BIT0

## :TRIGger:BUS:M1553:STATus:PARity <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字奇偶校验

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity <type>

:TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：** ➢ {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字奇偶位的数值

**举例：** :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:PARity 设置MIL1553总线状态字触发奇

| | | |
|---|---|---|
| | BIT0 | 偶位为零 |
| | | 返回BIT0 |
| | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity? | |

### :TRIGger:BUS:M1553:STATus:REQ <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字Service REQ

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ <type>
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：**
- {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字Service Req位的数值

**举例：**

| | | |
|---|---|---|
| | :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:REQ BIT0 | 设置MIL1553总线状态字触发Service Req位为零 |
| | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ? | 返回BIT0 |

### :TRIGger:BUS:M1553:STATus:SUBSystem <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字Subsystem

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem <type>
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：**
- {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字Subsystem位的数值

**举例：**

| | | |
|---|---|---|
| | :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:SUBSystem BIT0 | 设置MIL1553总线状态字触发SUBSystem位为零 |
| | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem? | 返回BIT0 |

### :TRIGger:BUS:M1553:STATus:TERMinal <type>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553状态字TERMinal

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal <type>
:TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|BIT0\|BIT1} | ANY |

**说明：**
- {ANY|BIT0|BIT1}表示MIL1553状态字TERMinal位的数值

**举例：**

| | | |
|---|---|---|
| | :TRIGger:BUS:MIL:STSTus:TERMinal BIT0 | 设置MIL1553总线状态字触发TERMinal位为零 |
| | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal? | 返回BIT0 |

## :TRIGger:BUS:M1553:TIME:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553时间触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:CONDiton <condition>
:TRIGger:BUS:MIL:TIME:CONDiton?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {GREater\|LESS\|IN\|OUT} | GREater |

**说明：**
- {GREater|LESS|IN|OUT}表示触发条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:TIME:CONDiton GREater | 设置MIL1553总线时间触发条件为GREater |
| :TRIGger:BUS:MIL:TIME:CONDiton? | 返回GREater |

## :TRIGger:BUS:M1553:TIME:MAX <time>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553时间最大值

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX <condition>
:TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 0.000002到0.0001 | 0.000002 |

**说明：**
- 时间最小值不小于时间最小值
- 时间最大值不大于时间最大值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX 0.000002 | 设置MIL1553总线时间触发时间最大值为0.000002 |
| :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX? | 返回0.000002 |

## :TRIGger:BUS:M1553:TIME:MIN <time>

**功能描述：** 设置或查询MIL1553时间最小值

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN <condition>
:TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <time> | 整型 | 0.000002到0.0001 | 0.000002 |

**说明：**
- 时间最大值不小于时间最小值
- 时间最小值不大于时间最大值

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN 0.000002 | 设置MIL1553总线时间触发时间最小值为0.000002 |
| :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN? | 返回0.000002 |

## :TRIGger:BUS:MANChester[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询Manchester触发类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MANChester[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:MANChester[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {STARt\|BIT\|WORD} | STARt |

**说明：**

- <STARt>：帧起始触发
- <BIT>：位触发
- <WORD>：字触发
- 需打开Manchester总线该指令才有效
- 该命令的设置与总线配置参数显示格式DISPlay有关，具体关系为：
  1.当DISPlay设置为位显示时，Manchester触发类型可设置为STARt\BIT；
  2.当DISPlay设置为字显示时，Manchester触发类型可设置为STARt\WORD；

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MANChester:CONDition STARt | 设置Manchester总线触发类型为帧起始触发 |
| :TRIGger:BUS:MANChester:CONDition? | 返回STAR |

## :TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA[1]|2-4 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码位触发数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA[1]|2-4 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA[1]|2-4?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到255 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到255 | 0 |

**说明：**

- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- DATA1表示位触发1-8bit
- DATA2表示位触发9-16bit
- DATA3表示位触发17-24bit
- DATA4表示位触发25-32bit
- 需打开Manchester总线并设置为位显示下的位触发时该指令才有效

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA1 0,1 | 设置MANChester总线位触发1-8bit数据 |
| :TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA1? | 返回XXXXXXX0(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码字触发头部字段

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到4294967296(具体上限值=2的(头部字段)次幂) | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到4294967296 (具体上限值=2的(头部字段)次幂) | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 头部字段参数大于32时，预设具体上限值为4294967296
- 需打开Manchester总线并设置为字显示下的字触发时该指令才有效

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD 0,1 | 设置Manchester总线字触发头部字段 |
| :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD? | 返回XXXXXXX0(二进制数,具体几个X取决于头部字段值) |

## :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码字触发数据段

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到4294967296 (具体上限值=2的(数据段)次幂) | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到4294967296 (具体上限值=2的(数据段)次幂) | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 数据段参数大于32时，预设具体上限值为4294967296
- 需打开Manchester总线并设置为字显示下的字触发时该指令才有效

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA 0,1 | 设置Manchester总线字触发数据段 |
| :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA? | 返回XXXXXXX0(二进制数,具体几个X取决于数据段值) |

## :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TAIL <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询Manchester总线解码字触发尾部字段

**命令格式：** :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TAIL <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TAIL?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到4294967296 (具体上限值=2的(尾部字段)次幂) | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到4294967296 (具体上限值=2的(尾部字段)次幂) | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 尾部字段参数大于32时，预设具体上限值为4294967296
- 需打开Manchester总线并设置为字显示下的字触发时该指令才有效

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TAIL 0,1 | 设置Manchester总线字触发尾部字段 |
| :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TAIL? | 返回XXXXXXX0(二进制数,具体几个X取决于尾部字段值) |

## :TRIGger:BUS:RS[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询RS触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:RS[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:RS[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {TXSTart\|RXSTart\|TXENd\|RXENd\|TXData\|RXData\|TXERror\|RXERror} | TXSTart |

**说明：**
- {TXSTart|RXSTart|TXSTop|RXSTop|TXData|RXData|TXERror|RXERror}代表触发条件

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:RS[:CONDition] TXSTart | 设置RS232总线触发条件为TXSTart |
| :TRIGger:BUS:RS[:CONDition]? | 返回TXSTart |

## :TRIGger:BUS:RS:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询RS触发数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:RS:DATA[1]|2-8 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:RS:DATA[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:RS:DATA1 0,0 | 设置RS232总线数据触发数据1为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:RS:DATA1? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:RS:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询RS触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:RS:DLENgth <value>
:TRIGger:BUS:RS:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为RS

**举例：**
:TRIGger:BUS:RS:DLENgth 1 设置RS232总线数据触发数据长度为1
:TRIGger:BUS:RS:DLENgth? 返回1

## :TRIGger:BUS:SENT:TYPE <type>

**功能描述：** SENT触发类型设置及查询

**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:TYPE <type>
:TRIGger:BUS:SENT:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {SFCM\|PPER\|FCD\|FCC\|PPUL\|SSC\|SSID\|ESC\|ESID} | SFCM |

**说明：**
- <SFCM>表示快速通道消息开头
- <PPER>表示脉冲周期错误
- <FCD>表示快速通道SC和数据
- <FCC>表示快速通道CRC错误
- <PPUL>表示暂停位
- <SSC>表示短串行CRC错误
- <SSID>表示短串行ID和数据
- <ESC>表示增强型CRC错误
- <ESID>表示增强型ID和数据
- 该命令的设置与总线配置参数消息格式FORMat以及CRC格式有关，具体关系为：
  1.当FORMat设置为FSIGnal（快速信号）时，SENT触发类型可设置为SFCM\PPER\FCD\FCC\PPUL；
  2.当FORMat设置为FSSerial（快速+短串行）时，SENT触发类型可设置为SFCM\PPER\FCD\FCC\PPUL\SSC\SSID；
  3.当FORMat设置为FESerial时，SENT触发类型可设置为SFCM\PPER\FCD\FCC\PPUL\ESC\ESID；
  4.当FORMat设置为SSERial，SENT触发类型可设置为PPER\SSC\SSID；5.当FORMat设置为ESERial时，SENT触发类型可设置为PPER\ESC\ESID。
  6.以上五种情况中当CRC格式为LEGacy时，PPUL触发类型均不可设

置

**举例：** :TRIGger:BUS:SENT:TYPE SFCM 设置SENT总线触发类型
:TRIGger:BUS:SENT:TYPE? 返回SFCM

### :TRIGger:BUS:SENT:FCData[1]|2-7 <data>,<mask>

**功能描述：** SENT总线触发快速通道SC数据设置及查询

**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:FCData[1]|2-7 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:SENT:FCData[1]|2-7?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到15 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到15 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- SC数据的长度等于半字节数（LENGth）+1，且查询返回全部数据

**举例：** :TRIGger:BUS:SENT:FCData1 0,1 设置SENT总线触发快速通道SC和数据
:TRIGger:BUS:SENT:FCData1? 返回XXX0(二进制数)

### :TRIGger:BUS:SENT:SSID <data>,<mask>

**功能描述：** SENT短串行触发ID设置及查询

**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:SSID <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:SENT:SSID?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到15 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到15 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS:SENT:SSID 0,1 设置SENT总线短串行触发ID
:TRIGger:BUS:SENT:SSID? 返回XXX0(二进制数)

### :TRIGger:BUS:SENT:SSCData[1]|2 <data>,<mask>

**功能描述：** SENT总线短串行触发数据设置及查询

**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:SSCData[1]|2 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:SENT:SSCData[1]|2?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到15 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <mask> | 整型 | 0到15 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 查询返回全部数据

**举例：**
:TRIGger:BUS:SENT:SSCData1 0,1　设置SENT总线短串行触发数据
:TRIGger:BUS:SENT:SSCData1?　返回XXX0(二进制数)

## :TRIGger:BUS:SENT:ESLength <type>

**功能描述：** SENT触发增强型ID和数据配置设置及查询
**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:ESLengh <type>
:TRIGger:BUS:SENT:ESLengh?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {SHORt\|LONG} | SHORt |

**说明：**
- <SHORt>表示16位数据4位ID
- <LONG>表示12位数据8位ID

**举例：**
:TRIGger:BUS:SENT:ESLengh SHORt　设置SENT总线触发增强型ID和数据配置
:TRIGger:BUS:SENT:ESLengh?　返回SHORt

## :TRIGger:BUS:SENT:ESID[1]|2 <data>,<mask>

**功能描述：** SENT总线增强型触发ID设置及查询
**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:ESID[1]|2 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:SENT:ESID[1]|2?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到15 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到15 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- ID长度与“增强型ID和数据配置”参数有关，且查询返回全部数据

**举例：**
:TRIGger:BUS:SENT:ESID1 0,1　设置SENT总线触发增强型ID
:TRIGger:BUS:SENT: ESID1?　返回XXX0(二进制数)

## :TRIGger:BUS:SENT:ESData[1]|2-4 <data>,<mask>

**功能描述：** SENT总线增强型触发数据设置及查询
**命令格式：** :TRIGger:BUS:SENT:ESData[1]|2-4 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:SENT:ESData[1]|2-4?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data> | 整型 | 0到15 | 0 |
| <mask> | 整型 | 0到15 | 0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码
- 数据长度与“增强型ID和数据配置”参数有关，且查询返回全部数据

**举例：**
:TRIGger:BUS:SENT:ESData1 0,1　设置SENT总线增强型触发数据
:TRIGger:BUS:SENT: ESData1?　返回XXX0(二进制数)

### :TRIGger:BUS:SPI[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询SPI触发条件
**命令格式：** :TRIGger:BUS:SPI[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:SPI[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {SSValid\|MOSI\|MISO\|MMISO} | SSValid |

**说明：**
- {SSValid|MOSI|MISO|MMISO}代表触发条件

**举例：**
:TRIGger:BUS:SPI[:CONDition] SSValid　设置SPI总线触发条件为SSValid
:TRIGger:BUS:SPI[:CONDition]?　返回SSValid

### :TRIGger:BUS:SPI:MISO[1]|2-8 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询SPI MISO触发数据
**命令格式：** :TRIGger:BUS:SPI:MISO[1]|2-8 <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:SPI:MISO[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**
:TRIGger:BUS:SPI:MISO1 0,0　设置SPI总线MISO触发数据为0，掩码为0
:TRIGger:BUS:SPI:MISO1?　返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI MISO触发数据输入长度
**命令格式：** :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <value>
:TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为SPI

**举例：**

:TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth 1　　设置SPI总线MISO触发数据输入长度为1

:TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth?　　返回1

## :TRIGger:BUS:SPI:MOSI[1]|2-8 <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询SPI MOSI触发数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:SPI:MOSI[1]|2-8 <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI[1]|2-8?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI1 0,0　　设置SPI总线MOSI触发数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI1?　　返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <value>

**功能描述：** 设置或查询SPI MOSI触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <value>

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**
- 总线触发类型为SPI

**举例：**

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth 1　　设置SPI总线MOSI触发数据输入长度为1

:TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth?　　返回1

## :TRIGger:BUS:TYPE <type>

**功能描述：** 设置或查询总线触发总线类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:TYPE <type>

:TRIGger:BUS:TYPE?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {RS232\|IIC\|CAN\|LIN\|SPI\|AUDio\|FLEXray\|MIL1553\|USB\|ARINC429\|SENT\|CANFd\|MANChester} | I2C |

**说明：** ➢ {RS232|IIC|CAN|LIN|SPI|AUDio|FLEXray|MIL1553|USB|ARINC429|SENT|CANFd|MANChester}表示总线类型

**举例：** :TRIGger:BUS:TYPE RS232 设置总线触发总线类型为RS232
:TRIGger:BUS:TYPE? 返回RS232

### :TRIGger:BUS:USB[:CONDition] <condition>

**功能描述：** 设置或查询USB触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB[:CONDition] <condition>
:TRIGger:BUS:USB[:CONDition]?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {SYNC\|RESet\|SUSPEND\|RECover\|PACKetend\|DATA\|TOKen\|ERRor\|SHAKe\|SPECial} | SYNC |

**说明：** ➢ {SYNC|RESet|SUSPEND|RECover|PACKetend|DATA|TOKen|ERRor|SHAKe|SPECial}代表触发条件

**举例：** :TRIGger:BUS:USB[:CONDition] SYNC 设置USB触发条件为SYNC
:TRIGger:BUS:USB[:CONDition]? 返回SYNC

### :TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询USB触发数据触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition <condition>
:TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：** ➢ {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发RT条件

**举例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition EQUal 设置USB触发的数据触发条件为EQUal
:TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition? 返回EQUal

### :TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询USB触发低数据输入

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:LOWer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：** ➢ <data>表示数据

- <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA1:LOWer 0,0 设置USB总线的数据触发的低数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:USB:DATA1:LOWer? 返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询USB触发高数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:UPPer <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:USB:DATA[1]|2-16:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**

- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA1:UPPer 0,0 设置USB触发的数据触发的高数据为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:USB:DATA1:UPPer? 返回XXXXXXXX(二进制数)

## :TRIGger:BUS:USB:DLENgth <value>

**功能描述：** 设置或查询USB触发数据输入长度

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:DLENgth <value>

:TRIGger:BUS:USB:DLENgth?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <value> | 整型 | 1到8 | 1 |

**说明：**

- 总线触发类型为USB

**举例：** :TRIGger:BUS:USB:DLENgth 1 设置USB触发的数据触发的数据长度为1

:TRIGger:BUS:USB:DLENgth? 返回1

## :TRIGger:BUS:USB:DPACkage <type>

**功能描述：** 设置或查询USB触发数据包类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:DPACkage <type>

:TRIGger:BUS:USB:DPACkage?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|DAT0\|DAT1} | ANY |

**说明：**

- {ANY|DAT0|DAT1}表示USB触发数据包类型

**举例：** :TRIGger:BUS:USB:DPACkage ANY 设置USB触发数据包类型为ANY

:TRIGger:BUS:USB:DPACkage? 返回ANY

### :TRIGger:BUS:USB:ERRor <type>

**功能描述：** 设置或查询USB触发错误类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:ERRor <type>
:TRIGger:BUS:USB:ERRor?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {PID\|TOKen\|DATA\|BIT} | PID |

**说明：**
- {PID|TOKen|DATA|BIT }表示USB触发错误类型

**举例：**
:TRIGger:BUS:USB:ERRor PID 设置USB总线错误触发类型为PID
:TRIGger:BUS:USB:ERRor? 返回PID

### :TRIGger:BUS:USB:SHAKe <type>

**功能描述：** 设置或查询USB触发握手类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:SHAKe <type>
:TRIGger:BUS:USB:SHAKe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|ACK\|NAK\|STALL} | ANY |

**说明：**
- {ANY|ACK|NAK|STALL}表示USB触发握手类型

**举例：**
:TRIGger:BUS:USB:SHAKe ANY 设置USB总线握手包触发握手类型为ANY
:TRIGger:BUS:USB:SHAKe? 返回ANY

### :TRIGger:BUS:USB:SPECial <type>

**功能描述：** 设置或查询USB触发特殊包类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:SPECial <type>
:TRIGger:BUS:USB:SPECial?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|PRE\|REServe} | ANY |

**说明：**
- {ANY|PRE|REServe}表示USB触发特殊包类型

**举例：**
:TRIGger:BUS:USB:SPECial ANY 设置USB总线特殊包触发特殊包类型为ANY
:TRIGger:BUS:USB:SPECial? 返回ANY

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen <type>

**功能描述：** 设置或查询USB触发令牌类型

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen <type>
:TRIGger:BUS:USB:TOKen?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <type> | 离散型 | {ANY\|SOF\|OUT\|IN\|SETup} | ANY |

**说明：**
- {ANY|SOF|OUT|IN|SETup}表示USB触发令牌类型

**举例：**

:TRIGger:BUS:USB:TOKen ANY　　设置USB总线令牌包触发令牌类型为ANY

:TRIGger:BUS:USB:TOKen?　　返回ANY

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition <condition>

**功能描述：** 设置或查询USB触发令牌地址触发条件

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition <condition>
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <condition> | 离散型 | {EQUal\|UNEQual\|LESS\|GREater\|LEQual\|GEQual\|IN\|OUT} | EQUal |

**说明：**
- {EQUal|UNEQual|LESS|GREater|LEQual|GEQual|IN|OUT}表示触发令牌地址触发条件

**举例：**

:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition EQUal　　设置USB总线令牌包触发令牌地址触发条件为EQUal

:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition?　　返回EQUal

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询USB触发令牌低地址

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer 0,0　　设置USB总线令牌触发低地址为0，掩码为0

:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer?　　返回XXXXXXXX(二进制数)

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询USB触发令牌高地址

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer <data>,<mask>

:TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到255 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer 0,0 | 设置USB总线令牌触发高地址为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询USB总线令牌触发帧数据

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到15 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe 0,0 | 设置USB总线令牌触发帧数据为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe? | 返回XXXXXXXX(二进制数) |

## :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt <data>,<mask>

**功能描述：** 设置或查询USB触发令牌端点

**命令格式：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt <data>,<mask>
:TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt?

**参数：**

| 参数名称 | 类型 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| <data>,<mask> | 整型 | 0到15 | 0,0 |

**说明：**
- <data>表示数据
- <mask>表示掩码

**举例：**

| | |
|---|---|
| :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt 0,0 | 设置USB总线令牌触发端点数据为0，掩码为0 |
| :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt? | 返回XXXX(二进制数) |

# 4. 编程示例

VISA 库 ..... 357
示例运行环境 ..... 357
编程示例 ..... 358
高级编程示例 ..... 370

## 4.1 VISA 库

VISA 是标准的 I/O 函数库及其相关规范的总称。其中，VISA 库函数是一套可方便调用的函数，其核心函数能够控制各种类型器件，无需考虑器件的接口类型和不同 I/O 接口软件的使用方法。这些库函数用于编写仪器的驱动程序，完成计算机与仪器间的命令和数据传输，以实现对仪器的程控。通过初始化寻址字符串（“VISA 资源字符串”），可建立具备程控端口（LAN、USB、GPIB 及 RS-232 等）的仪器的连接。

为实现远程控制首先需要安装 VISA 库。其中，VISA 库封装了底层的 VXI、GPIB、LAN 及 USB 接口的底层传输函数，方便用户直接调用。示波器支持 LAN 编程接口。通过 LAN 接口、VISA 库和编程语言的结合使用可以远程控制示波器。目前常使用 Agilent 公司为用户提供的 Agilent I/O Library 作为底层 I/O 库。

图 4.1 以 LAN 接口为例显示了程控接口、VISA 库、编程语言和示波器之间的关系。

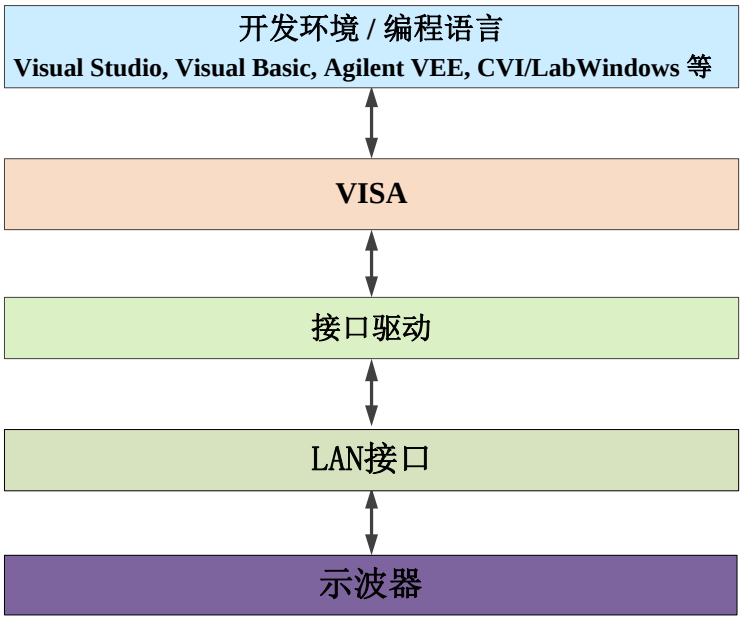


图4.1　程控软硬件层

## 4.2 示例运行环境

配置要求 ..... 358
包含的文件 ..... 358

### 4.2.1 配置要求

本章所描述的编程示例，已在如下配置的计算机上运行成功。

- Win7 及以上操作系统；
- NI Labwindows CVI 2013 集成开发环境；
- NI 的 VISA 库或者 Agilent 的 VISA 库；
- 网卡。

### 4.2.2 包含的文件

运行 C 编写的程序示例，您必须在 CVI2013 的项目中包含必须的文件

如果您使用 VISA 库必须进行以下步骤：

- 添加 visa32.lib 到源文件；
- 添加 visa.h 到头文件。
- 添加 windows.h 文件到头文件。

关于 VISA 库的更详细资料请分别在 NI 公司和 Agilent 公司的网站查阅。

## 4.3 编程示例

创建连接 ..... 358
发送设置命令 ..... 358
读取仪器状态 ..... 360
读取参数测量结果 ..... 360
读取轨迹数据 ..... 361
读取全部数据到 csv 文件 ..... 361
保存屏幕图像 ..... 364

### 4.3.1 创建连接

在与仪器进行通信前需要生成其它程序模块需要调用的全局变量 ,例如 :仪器句柄变量。以下示例程序需要包含下面的全局变量：

```
ViSession rmSession;
ViChar cResourceName[] = "TCPIP0::192.168.1.33::5025::SOCKET";
#define BUFF_SIZE    1024
#define BYTE_LENGTH    12800
char strErrMsg[BUFF_SIZE];
typedef struct dataHead{
    char AcqType[50];
    char TimeBase[50];
    double SkewVal;
    double TimeOrg;
    double TimeIncre;
    double Vorigin;
    double VoltIncre;
    int ProbeRation;
    char VerScale[50];
    char OffsSet[50];
    char SheetDate[128];
    char SheetTime[128];
    int PointNumber;
}DataHead;
```

其中, rmSession 表示仪器句柄，cResourceName代表仪器描述符，“TCPIP0”表示使用的网络协议，“192.168.1.66”表示仪器的IP地址或者主机名称，” 5025”表示套接字端口号，”SOCKET”表示原始网络套接字资源类, DataHead波形文件头结构体。

下面的示例说明了如何打开并建立VISA库与仪器（仪器描述符指定）的通信连接。

```
ViInt32 status=0;              //visa操作函数返回值
ViUInt32 instrSession;         //需要的句柄
if(NULL != *instrumentHandle)
{
    sprintf(strErrMsg,"已经打开仪器资源!");
    return -1;
}
//打开资源管理器
status = viOpenDefaultRM (&rmSession);
if(status<0)
{
    sprintf(strErrMsg,"无法打开VISA资源管理器!");
    return status;
}
//打开指定的仪器资源
status = viOpen (rmSession, (ViRsrc)cResourceName, VI_NULL, VI_NULL,
&instrSession);
if (status < 0)
```

```
{
    sprintf(strErrMsg,"无法打开仪器资源%s!",resourceName);
    viClose (rmSession);
    return status;
}
*instrumentHandle = instrSession;
viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, VI_TRUE); //终止符使能
viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_TERMCHAR, 0xa);        //终止符设置0xA
viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_SEND_END_EN, VI_TRUE);//终止符使能
viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, VI_TRUE);
viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_TMO_VALUE, 10000); //超时10000ms
viSetBuf(instrSession,VI_READ_BUF,BUFF_SIZE);//设置通信缓冲区大小
viSetBuf(instrSession,VI_WRITE_BUF,BUFF_SIZE);
return status;
```

### 4.3.2 发送设置命令

下面以设置示波器时基为例说明了如何向示波器发送设置命令。

```
ViInt32 status = 0;      //visa操作函数返回值
ViUInt32 retCnt;
char cmBuf[BUFF_SIZE];
if(NULL == instrumentHandle) //判断仪器连接情况
{
    sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
    return -1;
}
memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
sprintf(cmBuf, ":TIMebase:MAIN:SCALe 0.001");
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);
return status;
```

### 4.3.3 读取仪器状态

下面以读取示波器时基为例说明了如何读取仪器状态。

```
ViInt32 status=0;              //visa操作函数的返回值
unsigned long retCnt = 0;
unsigned char cmBuf[BUFF_SIZE];
if(NULL==(instrumentHandle)) //判断仪器连接情况
{
    sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
```

```
        return -1;
    }
    status = viClear(instrumentHandle); //清除缓存
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    sprintf(cmBuf, ":TIMebase:MAIN:SCALe?");
    status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
    strlen(cmBuf), &retCnt);
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
    BUFF_SIZE, &retCnt);
    return status;
```

### 4.3.4 读取参数测量结果

下面以读取通道1波形上升时间为例说明了如何读取仪器状态。

```
    ViInt32 status=0;              //visa操作函数的返回值
    unsigned long retCnt = 0;
    unsigned char cmBuf[BUFF_SIZE];
    if(NULL==(instrumentHandle)) //判断仪器连接情况
    {
        sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
        return -1;
    }
    status = viClear(instrumentHandle);//清除缓存
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    sprintf(cmBuf, ":MEASure:RTIMe? C1");
    status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
    strlen(cmBuf), &retCnt);
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
    BUFF_SIZE, &retCnt);
    return status;
```

### 4.3.5 读取轨迹数据

下面以读取通道1轨迹数据说明了如何读取波形轨迹数据。

```
    ViInt32 status=0;       //visa操作函数返回值
    unsigned long retCnt = 0;
    unsigned long getLength = 0;
    unsigned long haveLength = 0;
    unsigned long getPer = 0;
```

**4.3 编程示例**

```
char cmBuf[BYTE_LENGTH];
int length = 0;
int rdlength = 0;
if(NULL==(instrumentHandle)) //判断仪器连接情况
{
    sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
    return -1;
}
memset(cmBuf,'\0', BYTE_LENGTH);
sprintf(cmBuf, ":WAVeform:FORMat BYTE");//以单字节传输为例
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);//设置波形数据格式
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 0);
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 0);
memset(cmBuf,'\0', BYTE_LENGTH);
sprintf(cmBuf,":WAVeform:TRACe? C1");
status = viClear(instrumentHandle);//清除缓存
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);
memset(cmBuf,'\0', BYTE_LENGTH);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, 1,
&retCnt);
//解析数据头
if(cmBuf[0] != '#')
{
    return -1;
}
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, 1,
&retCnt);
if(cmBuf[0] != 'A' && cmBuf[0] != 'B')
{
    rdlength = cmBuf[0] - '0';
}
else if(cmBuf[0] == 'A')
{
    rdlength = 10;
}
else if(cmBuf[0] == 'B')
{
    rdlength = 11;
}
else
```

```
{
    return -1;
}
memset(cmBuf,'\0', BYTE_LENGTH);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned
char*)cmBuf,rdlength, &retCnt);
if(retCnt != rdlength)
{
    return -1;
}
length = atoi(cmBuf); //波形数据大小
char pData[BYTE_LENGTH] = {0};
getLength = 0;
haveLength = length;
getPer = length;
while( getLength < length)
{
    status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned
    char*)pData+getLength,getPer, &retCnt);
    getLength += retCnt;
    haveLength -= retCnt;
    if( haveLength < length)
    {
        getPer = haveLength;
    }
}
if(getLength != length)
{
    return -1;
}
memset(cmBuf,'\0',BYTE_LENGTH);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,1,
&retCnt);
if(cmBuf[0] != '\n')
{
    return -1;
}
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 1);
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 1);
return status;
```

### 4.3.6 读取全部数据到 csv 文件

下面的示例说明了如何读取全部数据到csv文件。

```
int GetWaveformDataToFile(ViSession instrumentHandle,const char * filename,int
SelectChannel,char * modelType,DataHead * headStruct)
{
/*instrumentHandle仪器句柄，filename文件地址，SelectChannel示波器通道索引
modelType示波器型号，headStruct波形文件头结构体*/
    ViInt32 status=0;
    unsigned long retCnt = 0;
    char cmBuf[BUFF_SIZE];
    char dataBuff[BUFF_SIZE];
    int length = 0;
    int rdlength = 0;
    char instream[100];
    char fileExtension[50];
    memset(fileExtension,'\0',50);
    //文件类型
    char *endptr=strtok(filename,".");
    retCnt = strlen(endptr);
    while(endptr != NULL)
    {
        endptr = strtok(NULL,".");
        if(endptr!=NULL)
        {
            memset(fileExtension,'\0',50);
            retCnt = strlen(endptr);
            memcpy(fileExtension,endptr, retCnt + 1);
        }
    }
    strcat(filename,".");
    strcat(filename,fileExtension) ;
    if(NULL==(instrumentHandle))
    {
        sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
        return -1;
    }
    //查询当前存储深度
    double dMdepth = 0;
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    sprintf(cmBuf,":acq:mdep?");
```

```
status = viClear(instrumentHandle);
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);
memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
BUFF_SIZE, &retCnt);
dMdepth = atof(cmBuf);
//设置超时时间
if(dMdepth <= 1.6E5 )
{
    viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TMO_VALUE, 10000);
}
else if(dMdepth >1.6E5 && dMdepth <= 1.6E7)
{
    viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TMO_VALUE, 80000);
}
else
{
    viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TMO_VALUE,
    VI_TMO_INFINITE);
}
memset(cmBuf,'\0', BUFF_SIZE);
sprintf(cmBuf, ":WAVeform:FORMat BYTE"); //设置波形数据格式
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 0);
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 0);
memset(cmBuf,'\0', BUFF_SIZE);
sprintf(cmBuf,":WAVeform:DATA? C%d",SelectChannel);
status = viClear(instrumentHandle);
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);//查询全部波形数据
memset(cmBuf,'\0', BUFF_SIZE);
//解析数据头
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, 1,
&retCnt);
if(cmBuf[0] != '#')
{
    return -1;
}
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, 1,
&retCnt);
```

**4.3 编程示例**

```
if(cmBuf[0] != 'A' && cmBuf[0] != 'B')
{
    rdlength = cmBuf[0] - '0';
}
else if(cmBuf[0] == 'A')
{
    rdlength = 10;
}
else if(cmBuf[0] == 'B')
{
    rdlength = 11;
}
else
{
    return -1;
}
memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned
char*)cmBuf,rdlength, &retCnt);
if(retCnt != rdlength)
{
    return -1;
}
length = atoi(cmBuf);//波形数据大小
FILE *fp = NULL;//文件指针
if((fp = fopen(filename,"w")) != NULL)
{
    //写入文件头
    memset(instream,'\0',100);
    sprintf(instream,"Model,%s\n",modelType);
    fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
    fwrite("SoftwaveVersion,1.0.0\n",1,strlen("SoftwaveVersion,1.0.0\n"),fp);
    memset(instream,'\0',100);
    sprintf(instream,"%s,%s\n",headStruct->SheetDate,headStruct->SheetTime
    );
    fwrite(instream,1,strlen(instream),fp);
    memset(instream,'\0',100);
    sprintf(instream,"%s,%s\n","Acquire Mode",headStruct->AcqType);
    fwrite(instream,1,strlen(instream),fp);
    memset(instream,'\0',100);
    if(strcmp(headStruct->AcqType,"Peak") != 0    &&
    strcmp(headStruct->AcqType,"Enve") != 0 )//采集模式是否为包络
```

```
{
    sprintf(instream,"%s,%d\n","NumPoints",length);
}
else
{
    sprintf(instream,"%s,%d\n","NumPoints",length/2);
}
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,CH%d\n","Source",SelectChannel);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%s\n","Horizontal Scale",headStruct->TimeBase);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//延迟
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%g\n","Horizontal Delay",headStruct->SkewVal);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//波形采集开始时间
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%g\n","X_ORG",headStruct->TimeOrg);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//时间增量
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%g\n","X_INC",headStruct->TimeIncre);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//div
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%s\n","Vertical Scale",headStruct->VerScale);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//偏移
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%s\n","Vertical Offset",headStruct->OffsSet);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//y起始
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%g\n","Y_ORG",headStruct->Vorigin);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//y增量
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%g\n","Y_INC",headStruct->VoltIncre);
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
```

**4.3 编程示例**

```
//探头系数
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%d\n","ProbeRatio",headStruct->ProbeRation);
fwrite(instream,1,strlen(instream),fp);
//probeType     Volt
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"%s,%s\n","ProbeType","Volt");
fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
//Time(s)    Volt(V)
if(strcmp(headStruct->AcqType,"Peak") == 0 ||
strcmp(headStruct->AcqType,"Enve") == 0 )
{
    if(strcmp(fileExtension,"csv") == 0)
    {
        memset(instream,'\0',100);
        sprintf(instream,"%s,%s,%s\n","Time(s)","Volt_L(V)","Volt_H(V)");
        fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
    }
}
else
{
    if(strcmp(fileExtension,"csv") == 0)
    {
        memset(instream,'\0',100);
        sprintf(instream,"%s,%s\n","Time(s)","Volt(V)");
        fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
    }
}
//波形数据
int timeNum = -1;
int getNum = 0;
memset(dataBuff,'\0',BUFF_SIZE);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)dataBuff,
BUFF_SIZE, &retCnt);
getNum = getNum + retCnt;
for(int i = 0; i < retCnt;)
{
        timeNum++;
        memset(instream,'\0',100);
        if(strcmp(fileExtension,"csv") == 0)
        {
            if(strcmp(headStruct->AcqType,"Peak") != 0 &&
```

```
                strcmp(headStruct->AcqType,"Enve") != 0 )
                {
                    sprintf(instream,"%g,%g\n",(headStruct->TimeOrg+timeN
                    um*(headStruct->TimeIncre)),(headStruct->Vorigin +
                    dataBuff[i]*(headStruct->VoltIncre) +
                    atof(headStruct->OffsSet)));
                    fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
                    i++;
                }
                else
                {

                    sprintf(instream,"%g,%g,%g\n",(headStruct->TimeOrg+ti
                    meNum*(headStruct->TimeIncre)),(headStruct->Vorigin +
                    dataBuff[i]*(headStruct->VoltIncre) +
                    atof(headStruct->OffsSet)),(headStruct->Vorigin +
                    dataBuff[i+1]*(headStruct->VoltIncre) +
                    atof(headStruct->OffsSet)));
                    fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
                    i = i+2;
                }
            }
        }
    }
    while(getNum < length)
    {
        memset(dataBuff,'\0',1024);
        status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned
        char*)dataBuff,1024, &retCnt);
        getNum = getNum + retCnt;
                timeNum++;
                memset(instream,'\0',100);
                if(strcmp(fileExtension,"csv") == 0)
                {
                    if(strcmp(headStruct->AcqType,"Peak") != 0 &&
                    strcmp(headStruct->AcqType,"Enve") != 0 )
                    {

                        sprintf(instream,"%g,%g\n",(headStruct->TimeOrg+ti
                        meNum*(headStruct->TimeIncre)),(headStruct->Vori
                        gin + dataBuff[i]*(headStruct->VoltIncre) +
                        atof(headStruct->OffsSet)));
```

```
                                fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
                                i++;
                            }
                            else
                            {

                                sprintf(instream,"%g,%g,%g\n",(headStruct->TimeOr
                                g+timeNum*(headStruct->TimeIncre)),(headStruct->
                                Vorigin + dataBuff[i]*(headStruct->VoltIncre) +
                                atof(headStruct->OffsSet)),(headStruct->Vorigin +
                                dataBuff[i+1]*(headStruct->VoltIncre) +
                                atof(headStruct->OffsSet)));
                                fwrite(instream,strlen(instream),1,fp);
                                i = i+2;
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
        fclose(fp);
        viClear(instrumentHandle);
        viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 1);
        viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 1);
        viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TMO_VALUE, 10000);
        return status;
    }
```

### 4.3.7 保存屏幕图像

下面的示例说明了如何保存波形屏幕图像。

```
int GetWaveformImage(ViSession instrumentHandle,const char * filename)
{
/* instrumentHandle仪器句柄，filename图像文件路径*/
    ViInt32 status=0;
    unsigned long retCnt = 0;
    int rdlength = 0;
    int length = 0;
    char cmBuf[1024];
    if(NULL==(instrumentHandle))
    {
```

```
        sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
        return -1;
}
char imageExtension[50];
memset(imageExtension,'\0',50);
//确定图片格式
char *endptr=strtok(filename,".");
retCnt = strlen(endptr);
while(endptr != NULL)
{
        endptr = strtok(NULL,".");
        if(endptr!=NULL)
        {
                memset(imageExtension,'\0',50);
                retCnt = strlen(endptr);
                memcpy(imageExtension,endptr, retCnt+1);
        }
}
strcat(filename,".");
strcat(filename,imageExtension) ;
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 0);
viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 0);
memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
sprintf(cmBuf,":WAVeform:IMAGe? %s",imageExtension);
status = viClear(instrumentHandle);
status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
strlen(cmBuf), &retCnt);
memset(cmBuf,'\0',1024);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, 1,
&retCnt);
if(cmBuf[0] != '#')
{
        return -1;
}
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, 1,
&retCnt);
rdlength = cmBuf[0] - '0';
memset(cmBuf,'\0',1024);
status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned
char*)cmBuf,rdlength, &retCnt);
if(retCnt != rdlength)
{
```

```
            return -1;
        }
        length = atoi(cmBuf);
        //图片文件头解析
        unsigned char dataBuff[1024];
        memset(dataBuff,'\0',1024);
        status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, dataBuff,1024, &retCnt);
        FILE *fp = NULL;
        int getNum = retCnt;
        if((fp = fopen(filename,"wb")) != NULL)
        {
            for(int i = 0; i < retCnt; i++)
            {
                fwrite(&dataBuff[i],sizeof(unsigned char),1,fp);
            }
            while(getNum < length)
            {
                memset(dataBuff,'\0',1024);
                status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, dataBuff,1024,
                &retCnt);
                getNum = getNum + retCnt;
                for(int i = 0; i < retCnt; i++)
                {
                    fwrite(&dataBuff[i],sizeof(unsigned char),1,fp);
                }
            }
        }
        fclose(fp);
        viClear(instrumentHandle);
        viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 1);
        viSetAttribute(instrumentHandle,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 1);
        return status;
```

## 4.4 高级编程示例

使用 LabVIEW 连接仪器并获取轨迹数据 ..... 373
用 MATLAB 连接仪器并获取参数测量结果 ..... 374
用 C#连接仪器并获取波形图像 ..... 376
用 QT(C++)连接仪器并保存采集数据到 csv 文件 ..... 377

### 4.4.1 使用 LabVIEW 连接仪器并获取轨迹数据

使用 LabVIEW 程控示波器前，上位机端需要预装 NI 的 VISA 库，本示例的开发平台为 LabVIEW 专业版 2023 Q3(win64-bit)。

整个示例工程由前面板(Front Panel)和程序框图(Block Panel)组成，前面板是图形用户界面，该界面提供了用户输入控制和输出显示两类对象，用于模拟示波器的操作面板；程序框图面板是程序的逻辑和功能的实际实现部分，负责处理数据和实现功能。

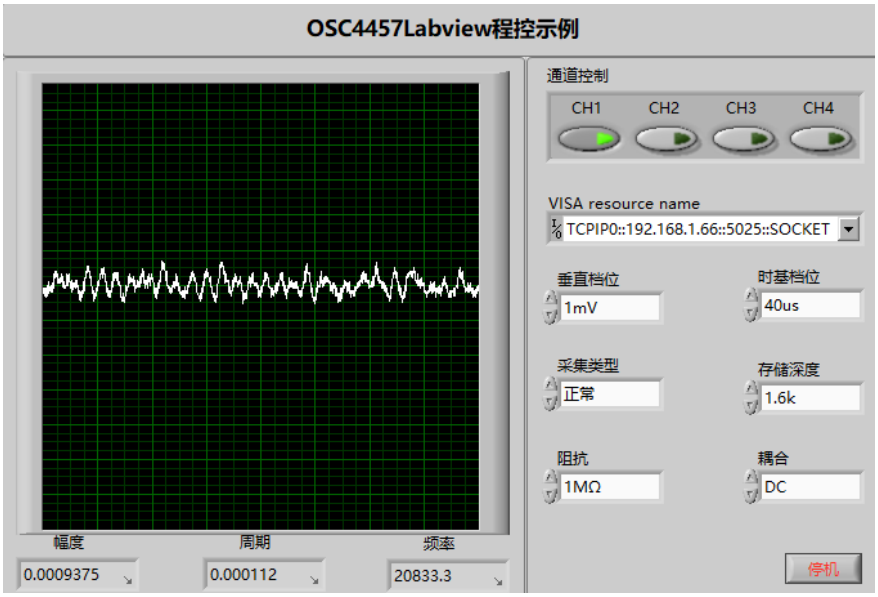


图4-2示例前面板

**连接仪器**

连接仪器主要使用【VISA resource name】控件、【VISA Open】、【VISA Property Node】以及【VISA Close】函数。【VISA resource name】控件提供了程控的仪器地址，示波器默认地址为“TCPIP0::192.168.1.66::5025::SOCKET”；【VISA Open】函数的作用是打开由 VISA 资源名指定的设备会话，并输出一个会话句柄；【VISA Property Node】用于设置 VISA 属性如终止符、终止符使能等；【VISA Close】用于关闭指定会话句柄。在程序框图面板上，将【VISA resource name】输出节点连接到【VISA Open】对应的输入节点上，接着依次连接【VISA Property Node】、【VISA Close】对应的输入输出节点，一个基本的仪器连接就完成了。此外，为持续地跟踪控制示波器，一般在【VISA Property Node】后添加一个【While Loop】结构。

### 4.4 高级编程示例

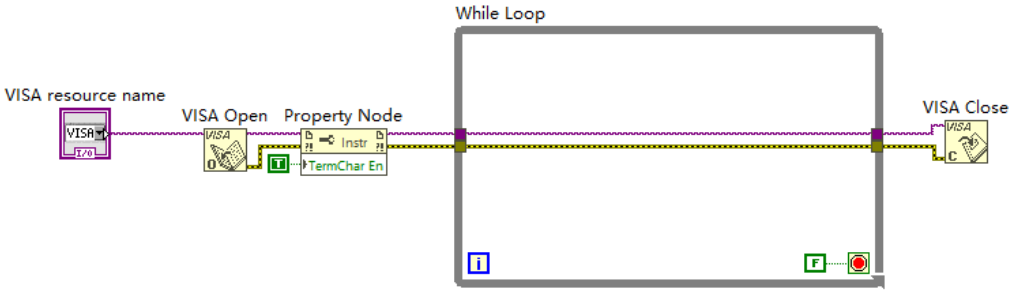


图4-3示波器连接程序框图

**获取轨迹数据**

在示波器连接程序框图的基础上 ,获取轨迹数据需要添加【VISA Write】、【VISA Read】、【VISA Clear】以及其他如对字符串拼接操作的【Concatenate Strings】、程序延时【Wait(ms)】等辅助函数。【VISA Write】用于仪器命令的写入 ;【VISA Read】用于读取缓存 ;【VISA Clear】用于清空缓存。此外，为持续刷新轨迹数据并实时在前面板上进行显示，还需要在【While Loop】结构内部拖入一个【Event Structure】结构，并设置其合适的超时数值，整个轨迹数据的获取、显示功能均在【Event Structure】结构内部进行实现。

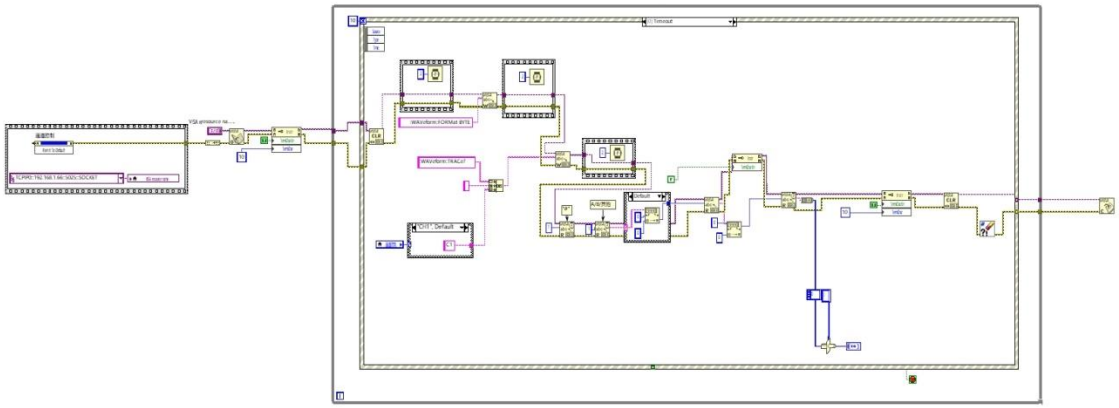

图4-4示波器轨迹数据获取程序框图

### 4.4.2 使用 MATLAB 连接仪器并获取参数测量结果

使用 matlab 程控示波器前，上位机端需要预装 NI 的 VISA 库，本示例的开发平台为 R 2021b(win64-bit)。

**连接仪器**

```
function LinkButtonPushed(app, event)
%获取仪器地址
    ipVal = app.IP.Value;
    ipAddress = string(ipVal);
%创建会话句柄
    app.osc4457=visa("ni",ipAddress);
    try
    %设置仪器通信参数
        app.osc4457.InputBufferSize = 8000*2;
        app.osc4457.OutputBufferSize = app.BUFF_SIZE;
        app.osc4457.timeout = 10;
        fopen(app.osc4457);
        app.boolLink = 1;
        app.LedLink.Color = 'g';
        %同步
        pause(0.2);
        SynchronousButtonPushed(app);
        %启动定时器
        app.timerObj = timer;
%绑定定时器回调函数
        app.timerObj.TimerFcn = @(~,~)TraceWaveformUpdate(app) ;
        app.timerObj.Period = 0.05;
        app.timerObj.ExecutionMode = 'fixedSpacing';
        if strcmp(app.timerObj.Running,'off')
            start(app.timerObj);
        else
            stop(app.timerObj);
        end
    catch
        disp("4457 打开失败");
        return;
    end
end
```

**获取参数测量结果**

下面以读取通道1波形幅度为例说明了如何获取参数测量结果。

```
function GetAmplVal(app)
    try
        %幅度命令
        cmd = sprintf(":MEASure:AMPLitude? C%d",1);
        currAmplitude = str2double(query(app.osc4457,cmd));
        if currAmplitude < 1E-3
            app.ViewAmpltitude.Value = sprintf("%guV",currAmplitude*1E6);
        elseif currAmplitude >= 1E-3 && currAmplitude < 1
            app.ViewAmpltitude.Value = sprintf("%gmV",currAmplitude*1E3);
        else
            app.ViewAmpltitude.Value = sprintf("%gV",currAmplitude);
        end
    catch
        fclose(app.osc4457);
    end
end
```

### 4.4.3 使用 C#连接仪器并获取波形图像

使用C#程控示波器前 ,上位机端需要预装NI的VISA库 ,并在工程文件中添加visa32.cs文件 ,其默认路径为 :C:\Program Files (x86)\IVI Foundation\VISA\WinNT\agvisa\include。本示例的开发平台为 Windows Microsoft Visual C# 2015。

**连接仪器**

```
public void OSC4457_Open(string ipAddress,out int vi)
{
    int rm = 0;
    try
    {
        visa32.viOpenDefaultRM(out rm);
        visa32.viOpen(rm, ipAddress, visa32.VI_NULL, visa32.VI_NULL, out vi);
        visa32.viSetAttribute(vi, visa32.VI_ATTR_TERMCHAR_EN, visa32.VI_TRUE);
        visa32.viSetAttribute(vi, visa32.VI_ATTR_TERMCHAR, 0xa);
        visa32.viSetAttribute(vi, visa32.VI_ATTR_SEND_END_EN, visa32.VI_TRUE);
        visa32.viSetAttribute(vi,                visa32.VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN,
        visa32.VI_TRUE);
        visa32.viSetAttribute(vi, visa32.VI_ATTR_TMO_VALUE, 10000);
```

```
            visa32.viSetBuf(vi, visa32.VI_READ_BUF, BUFF_SIZE);
            visa32.viSetBuf(vi, visa32.VI_WRITE_BUF, BUFF_SIZE);
        }
        catch (Exception ee)
        {
            vi = -1
            return;
        }
}
```

**获取波形图像**

```
private void SaveImage_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //定时器暂停
    timerEnable = -1;
    string cmd = null;
    int retCnt = 0;
    byte[] rdBuffer = new byte[1024];
    string suffix = null;
    string fileName = null;
    int imageByteLength = 0;
    int imageSize = 0;
    int getImageSize = 0;
    SaveFileDialog saveFileDialog = new SaveFileDialog();
    saveFileDialog.Title = "保存屏幕图像";
    //默认存储路径
    string defaultPath =
    System.IO.Path.GetDirectoryName(System.Reflection.Assembly.GetExecutingAsse
    mbly().Location);
    string currDateTime = DateTime.Now.ToString("yyyy_MM_dd_HH_mm_ss");
    defaultPath = defaultPath + "\\";
    saveFileDialog.InitialDirectory = defaultPath;
    //设置默认文件名和筛选器
    string defaultFileName = string.Format("Image{0}.png", currDateTime);
    saveFileDialog.FileName = defaultFileName;
    //可选存储类型
    saveFileDialog.Filter = "(*.png)|*.png|(*.jpg)|*.jpg|(*.bmp)|*.bmp";
    //显示文件保存对话框
    if (saveFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        fileName = saveFileDialog.FileName;
```

**4.4 高级编程示例**

```
        //获取指定字符后字符
        string pattern = @"(?<=\.).*";
        Regex rx = new Regex(pattern);
        Match mh = rx.Match(fileName);
        if (mh.Success)
        {
            suffix = mh.Value;
        }
        //创建文件句柄
    using (FileStream fs = new FileStream(fileName, FileMode.Create,
    FileAccess.Write))
    {
        using (StreamWriter writer = new StreamWriter(fs))
        {
            //获取图像数据
            visa32.viSetAttribute(vi_osc4457,visa32.VI_ATTR_TERMCHAR_EN,0);
            visa32.viSetAttribute(vi_osc4457,  visa32.VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN,
            0);
            cmd = string.Format(":WAVeform:IMAGe? {0}",suffix);
            visa32.viClear(vi_osc4457);
            obj.OSC4457_SendCmd(vi_osc4457, cmd);
            Array.Clear(rdBuffer, 0, rdBuffer.Length);
            visa32.viRead(vi_osc4457, rdBuffer, 1, out retCnt);
            //解析文件头
            if ((char)rdBuffer[0] != '#')
            {
                return;
            }
            Array.Clear(rdBuffer, 0, rdBuffer.Length);
            visa32.viRead(vi_osc4457, rdBuffer, 1, out retCnt);
            imageByteLength = rdBuffer[0] - '0';
            Array.Clear(rdBuffer, 0, rdBuffer.Length);
            visa32.viRead(vi_osc4457, rdBuffer, imageByteLength, out retCnt);
            if (imageByteLength != retCnt)
            {
                return;
            }
            //图片字节数
            string midString = Encoding.ASCII.GetString(rdBuffer, 0, retCnt);
            int.TryParse(midString, out imageSize);
            //写入文件
            while (getImageSize < imageSize)
```

```
                {
                    Array.Clear(rdBuffer, 0, rdBuffer.Length);
                    visa32.viRead(vi_osc4457, rdBuffer, 1024, out retCnt);
                    fs.Write(rdBuffer, 0, retCnt);
                    getImageSize = getImageSize + retCnt;
                }
            }
        }
    }
    visa32.viSetAttribute(vi_osc4457, visa32.VI_ATTR_TERMCHAR_EN, 1);
    visa32.viSetAttribute(vi_osc4457, visa32.VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, 1);
    DialogResult res = MessageBox.Show("已完成", "图像保存",
    MessageBoxButtons.OK);
    if (res == DialogResult.OK)
    {
        //重启定时器
        timerEnable = 0;
    }
}
```

### 4.4.4 使用 QT(C++)连接仪器并保存采集数据到 csv 文件

使用 QT(C++)程控示波器前，上位机端需要预装 NI 的 VISA 库，并在 pro 文件中添加其依赖库，如下：

```
INCLUDEPATH +=
$$quote(C:\ProgramFiles(x86)\IVIFoundation\VISA\WinNT\include)
LIBS +=
$$quote(C:\ProgramFiles(x86)\IVIFoundation\VISA\WinNT\Lib_x64\msc\nivisa64.lib)
LIBS +=
$$quote(C:\Program Files (x86)\IVI Foundation\VISA\WinNT\Lib_x64\msc\visa64.lib)
```

在使用前需要包含“visa.h”以及“visatype.h”头文件。

本示例的开发平台 Windows Qt Creator 5.0.2 Based on Qt 5.15.2 (MSVC 2019, 64 bit)。

**连接仪器**

```
void MainWindow::on_CbtOscLink_clicked()
{
    acqMutex.lock();
    //获取 Ip
    QString ipStr = ui->LeditOscIP->text();
```

```
    QByteArray qbArray = ipStr.toLocal8Bit();
    ViInt32 status = 0;
    //获取仪器资源句柄
    status = viOpenDefaultRM(&rmSession);
    if (status < 0)return;
    status = viOpen(rmSession,qbArray.data(),VI_NULL,VI_NULL,&vi4457);
    if (status < 0)return;
    //指示灯控制
    sheetStyle = "background-color:green";
    ui->linkLed->setStyleSheet(sheetStyle);
    //终止符设置
    viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_TERMCHAR_EN,VI_TRUE);
    viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_TERMCHAR,0xa);
    viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_SEND_END_EN,VI_TRUE);
    viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN,VI_TRUE);
    viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_TMO_VALUE,10000);
    viSetBuf(vi4457,VI_READ_BUF,1024);
    viSetBuf(vi4457,VI_WRITE_BUF,1024);
    ui->LeditOsclP->setReadOnly(true);
    acqMutex.unlock();
}
```

**保存屏幕数据到 csv 文件**

**获取屏幕数据**

```
void AcqThread::run()
{
    //线程控制
    while(threadControl)
    {
        acqMutex.lock();
        char cmd[50];
        char rdBuf[BUFF_SIZE];
        double torg;
        double tinc;
        double timeVal;
        int rdByteSize;
        int screenLength;
        ViUInt32 retCnt;
        //清空存储空间及缓存
        screenDataArray.clear();
        screenTimeArray.clear();
```

```
viClear(vi4457);
//tOrg
sprintf(cmd,":waveform:trace:horigin? c%d",currCH);
//命令发送
AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
msleep(200);
//命令读取
AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
//默认含有终止符
torg = atof(rdBuf);
AcqFileHead.TimeOrg = torg;
memset(cmd,'\0',50);
memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
//tinc
sprintf(cmd,":waveform:trace:hincrement? c%d",currCH);
AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
msleep(200);
AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
tinc = atof(rdBuf);
AcqFileHead.TimeIncre = tinc;
//单字节
AcqSendcmd(":waveform:format byte",strlen(":waveform:format byte"));
msleep(200);
//终止符使能
viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_TERMCHAR_EN,0);
viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN,0);
memset(cmd,'\0',50);
memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
//轨迹数据
sprintf(cmd,":waveform:trace? c%d",currCH);
AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
msleep(200);
AcqReadBuf(rdBuf,1,&retCnt);
//起始字符
if(rdBuf[0] != '#')
{
    return;
}
memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
AcqReadBuf(rdBuf,1,&retCnt);
if(rdBuf[0] != 'A' && rdBuf[0] != 'B')
{
```

```
        rdByteSize = rdBuf[0] - '0';
    }
    else if(rdBuf[0] == 'A')
    {
        rdByteSize = 10;
    }
    else
    {
        rdByteSize = 11;
    }
    memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    AcqReadBuf(rdBuf,rdByteSize,&retCnt);
    //数据长度
    screenLength = atoi(rdBuf);//最大为 12800
    //读取轨迹数据
    int getLength = 0;
    int timeIndex = 0;
    while(getLength < screenLength)
    {
        memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
        AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
        char*endptr = nullptr;
        for(int i = 0; i < retCnt; i++)
        {
            screenDataArray.append(rdBuf[i]);
        }
        getLength = getLength + (int)retCnt;
    }
    //时间数据
    for(int i = 0; i < screenLength;)
    {
        if(strcmp(acquireType,"Peak") == 0 || strcmp(acquireType,"Envelope") ==
        0 )
        {
            timeVal = torg + timeIndex * tinc;
            screenTimeArray.append(timeVal);
            screenTimeArray.append(timeVal);
            timeIndex++;
            i = i+2;
        }
        else
        {
```

```
            timeVal = torg + timeIndex*tinc;
            screenTimeArray.append(timeVal);
            timeIndex++;
            i++;
        }
}
if(isWrite)
{
        viClear(vi4457);
        //时基
        memset(cmd,'\0',50);
        sprintf(cmd,":TIMebase:MAIN:SCALE?");
        AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
        msleep(100);
        memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
        AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);//最后一位是换行符
        memcpy(AcqFileHead.TimeBase,rdBuf,retCnt-1);
        //延迟
        memset(cmd,'\0',50);
        sprintf(cmd,":TIMebase:MAIN:DELay?");
        AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
        msleep(100);
        memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
        AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
        AcqFileHead.SkewVal = atof(rdBuf);
        //vorg
        memset(cmd,'\0',50);
        sprintf(cmd,":waveform:trace:vorigin? C%d",currCH);
        AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
        msleep(100);
        memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
        AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
        AcqFileHead.Vorigin = atof(rdBuf);
        //vinc
        memset(cmd,'\0',50);
        sprintf(cmd,":waveform:trace:vincrement? C%d",currCH);
        AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
        msleep(100);
        memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
        AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
        AcqFileHead.VoltIncre = atof(rdBuf);
        //探头系数
```

```
            memset(cmd,'\0',50);
            sprintf(cmd,":channel%d:probe?",currCH);
            AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
            msleep(100);
            memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
            AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
            AcqFileHead.ProbeRation = atoi(rdBuf);
            //垂直档位
            memset(cmd,'\0',50);
            sprintf(cmd,":channel%d:scale?",currCH);
            AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
            msleep(100);
            memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
            AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
            memcpy(AcqFileHead.VerScale,rdBuf,retCnt-1);
            //偏移
            memset(cmd,'\0',50);
            sprintf(cmd,":channel%d:offset?",currCH);
            AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
            msleep(100);
            memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
            AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
            memcpy(AcqFileHead.OffsSet,rdBuf,retCnt-1);
            //点数
            memset(cmd,'\0',50);
            sprintf(cmd,":waveform:trace:point? C%d",currCH);
            AcqSendcmd(cmd,strlen(cmd));
            msleep(100);
            memset(rdBuf,'\0',BUFF_SIZE);
            AcqReadBuf(rdBuf,BUFF_SIZE,&retCnt);
            AcqFileHead.PointNumber = atoi(rdBuf);
            //更新文件头
            emit emitFileHeadData(AcqFileHead);
            emit emitWriteData(screenDataArray,screenTimeArray);
            isWrite = false;
        }
        emit emitScreenData(screenDataArray,screenTimeArray);
        viClear(vi4457);
        viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_TERMCHAR_EN,1);
        viSetAttribute(vi4457,VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN,1);
        acqMutex.unlock();
        if(quitThread)
```

```
        {
            break;
        }
        msleep(800);
    }
}
```

**保存屏幕数据到 csv 文件**

```
    void SaveData::WriteDataSlot(QList<char> &dataArray, QList<double> &timeArray)
    {
        QFile file(filePath);
        if(!file.open(QIODevice::ReadWrite|QIODevice::Truncate))
            return;
        //判断文件存储类型
        QStringList listSuffix;
        QRegularExpression regExp("\\.");
        listSuffix = filePath.split(regExp);
        QString suffix = listSuffix.last();
        char instream[100];
        //写入文件头
        if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
        suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            file.seek(0);
        }
        memset(instream,'\0',100);
        //默认型号
        sprintf(instream,"Model,4457F\n");
        file.write(instream,strlen(instream));
        if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
        suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            file.seek(0x20);
        }
        memset(instream,'\0',100);
        //默认软件版本号
        sprintf(instream,"SoftwaveVersion,1.0.0\n");
        file.write(instream,strlen(instream));
        memset(instream,'\0',100);
        QString qstrDate = QDateTime::currentDateTime().toString("yyyy/MM/dd");
        QString qstrTime = QDateTime::currentDateTime().toString("HH:mm:ss");
        QByteArray qbArrayDate = qstrDate.toLatin1();
```

```
char* cptrDate = qbArrayDate.data();
QByteArray qbArrayTime = qstrTime.toLatin1();
char* cptrTime = qbArrayTime.data();
//记录数据采集时间
sprintf(instream,"Date:%s,Time:%s\n",cptrDate,cptrTime);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x40);
}
file.write(instream,strlen(instream));
memset(instream,'\0',100);
//采集类型
if(strcmp(acquireType,"Envelope") == 0)
{
    sprintf(instream,"Acquire Mode,Enve\n");
}
else if(strcmp(acquireType,"Hresolution") == 0)
{
    sprintf(instream,"Acquire Mode,Hires\n");
}
else
{
    sprintf(instream,"Acquire Mode,%s\n",acquireType);
}
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x80);
}
file.write(instream,strlen(instream));
memset(instream,'\0',100);
//采集点数
sprintf(instream,"NumPoints,%d\n",fileHead.PointNumber);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0xa0);
}
file.write(instream,strlen(instream));
memset(instream,'\0',100);
//采集通道
```

```
sprintf(instream,"Source,CH%d\n",currCH);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0xc0);
}
file.write(instream,strlen(instream));
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"Horizontal Scale,%s\n",fileHead.TimeBase);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x100);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//延迟
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"Horizontal Delay,%g\n",fileHead.SkewVal);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x140);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//x 起始
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"X_ORG,%g\n",fileHead.TimeOrg);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x180);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//x 增量
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"X_INC,%g\n",fileHead.TimeIncre);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x1a0);
}
file.write(instream,strlen(instream));
```

```
//div
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"Vertical Scale,%s\n",fileHead.VerScale);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x200);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//偏移
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"Vertical Offset,%s\n",fileHead.OffsSet);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x220);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//y 起始
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"Y_ORG,%g\n",fileHead.Vorigin);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x240);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//y 增量
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"Y_INC,%g\n",fileHead.VoltIncre);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
    file.seek(0x260);
}
file.write(instream,strlen(instream));
//探头系数
memset(instream,'\0',100);
sprintf(instream,"ProbeRatio,%d\n",fileHead.ProbeRation);
if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
{
```

```
        file.seek(0x280);
    }
    file.write(instream,strlen(instream));
    //probeType     Volt
    memset(instream,'\0',100);
    sprintf(instream,"ProbeType,Volt\n");
    if(suffix.compare("wfm",Qt::CaseSensitive) == 0 ||
    suffix.compare("bin",Qt::CaseSensitive) == 0)
    {
        file.seek(0x290);
    }
    file.write(instream,strlen(instream));
    //Time(s)    Volt(V)
    if(strcmp(acquireType,"Peak") == 0 || strcmp(acquireType,"Envelope") == 0 )
    {
        if(suffix.compare("csv",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            memset(instream,'\0',100);
            sprintf(instream,"Time(s),Volt_L(V),Volt_H(V)\n");
            file.write(instream,strlen(instream));
        }
        else if(suffix.compare("txt",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            memset(instream,'\0',100);
            sprintf(instream,"Volt_L(V),Volt_H(V)\n");
            file.write(instream,strlen(instream));
        }
    }
    else
    {
        if(suffix.compare("csv",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            memset(instream,'\0',100);
            sprintf(instream,"Time(s),Volt(V)\n");
            file.write(instream,strlen(instream));
        }
        else if(suffix.compare("txt",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            memset(instream,'\0',100);
            sprintf(instream,"Volt(V)\n");
            file.write(instream,strlen(instream));
        }
```

```
        }
        //电压值
        if(suffix.compare("csv",Qt::CaseSensitive) == 0)
        {
            //非峰值、包络存储
            if(strcmp(acquireType,"Peak") != 0 && strcmp(acquireType,"Enve") != 0 )
            {
                for(int i = 0; i < timeArray.count();i++)
                {
                    memset(instream,'\0',100) ;
                    sprintf(instream,"%g,%g\n",timeArray[i],fileHead.Vorigin+fileHead.
                    VoltIncre*dataArray[i]+atof(fileHead.OffsSet));
                    file.write(instream,strlen(instream));
                 }
            }
            else
            {
                //峰值、包络存储
                for(int i = 0; i < timeArray.count();)
                {
                    memset(instream,'\0',100);
                    sprintf(instream,"%g,%g,%g\n",timeArray[i],fileHead.Vorigin+fileHe
                    ad.VoltIncre*dataArray[i]+atof(fileHead.OffsSet),fileHead.Vorigin+fi
                    leHead.VoltIncre*dataArray[i+1]+atof(fileHead.OffsSet));
                    file.write(instream,strlen(instream));
                    i = i + 2;
                }
            }
        }
        file.close();
    }
```

# 5. 错误说明

本章将告诉您如何发现问题并接受售后服务。并说明数字示波器出错信息。

错误信息 ..... 391
返修方法 ..... 392

## 5.1 错误信息

数字示波器采用两种途径记录测量过程中出现的错误：软件显示错误信息提示和 SCPI（远程控制模式）错误信息队列，两种错误信息队列分别存储管理。

错误信息提示 ..... 391
程控错误信息 ..... 391

### 5.1.1 错误信息提示

数字示波器测量过程中若检测到错误 ,示波器界面弹出信息提示对话框 ,提示错误信息。

错误信息提示对话框在3秒后自动隐藏。

### 5.1.2 程控错误信息

**1) 错误信息格式及说明**

远程控制模式下，错误信息记录在状态报告系统中的错误/事件队列中，可由命令“SYSTem:ERRor?”查询错误信息，格式如下：

“<错误代码>, "<错误队列中错误信息>; <详细错误信息描述>”

**举例:**

“-222,Data out of range;:display:wave:int 2<Err>”

程控错误信息包括两种类型：

- SCPI标准定义的负值错误代码，见附录B。
- 仪器特性正值错误代码

**2) 错误信息分类**

错误事件只对应一种错误信息，下面分类说明错误信息类型（8257）:

- **查询错误（–499 to –400）**: 表明仪器的输出队列控制检测到 IEEE 488.2, Chapter 6 中描述的消息交换协议错误。此时，事件状态寄存器的查询错误位（bit2）置位（具体请参阅 IEEE 488.2, 6.5。）此时不能成功从输出队列中读取数据。

- **仪器特性错误( -399 to –300, 201 to 703, and 800 to 810 ):**表明仪器操作未成功，原因可能是不正常的硬件或固件状态 ,该类错误代码常用于仪器自检测操作。此时，事件状态寄存器的仪器特性错误位（bit3）置位。
- **执行错误（-299 to –200）:** 表明仪器执行测量过程中检测到错误。此时，事件状态寄存器的执行错误位（bit4）置位。
- **命令错误（-199 to –100）:** 表明仪器命令解析过程中检测到的语法错误，一般是错误的命令格式导致。此时，事件状态寄存器的命令错误位（bit5）置位。

## 5.2 返修方法

联系我们 ..... 392
包装与邮寄 ..... 392

### 5.2.1 联系我们

若4457系列数字示波器出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考用户手册中章节“7.2 故障诊断与排除”中提供的方法，予以先期排查解决问题。若未解决，请根据下面的联系方式与我所服务咨询中心联系并提供收集的错误信息 ,我们将以最快的速度协助您解决问题。

**联系方式**：

服务咨询： 400-1684191

技术咨询： 0532-86886614

网　　址： www.ceyear.com

电子信箱： techbb@ceyear.com

邮　　编： 266555

地　　址： **中国山东省青岛市黄岛区香江路98号**

### 5.2.2 包装与邮寄

当您的数字示波器出现难以解决的问题时，可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是数字示波器需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装数字示波器，并按下面的步骤进行包装：

1) 写一份有关数字示波器故障现象的详细说明，与数字示波器一同放入包装箱；
2) 用原包装材料将数字示波器包装好，以减少可能的损坏；
3) 在外包装纸箱四角摆放好衬垫，将仪器放入外包装箱；
4) 用胶带密封好包装箱口，并用尼龙带加固包装箱；

5) 在箱体上标明“易碎！勿碰！小心轻放！”字样；
6) 请按精密仪器进行托运；
7) 保留所有运输单据的副本。

注 意

**包装数字示波器需注意**

使用其它材料包装数字示波器，可能会损坏仪器。禁止使用聚苯乙烯小球作为包装材料，它们一方面不能充分保护仪器，另一方面会被产生的静电吸入仪器风扇中，对仪器造成损坏。

提 示

**仪器的包装和运输**

运输或者搬运本仪器（例如，因发货期间的损坏）时，请严格遵守用户手册章节“3.1.1.1 开箱”中描述的注意事项。

# 附 录

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表 ..... 395
附录 B 错误信息速查表 ..... 428

## 附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

附表 1 命令按子系统分类速查表

| 索引 | 命令 | 功能 |
|---|---|---|
| 34 | *CLS | 通用命令 |
| 34 | *ESE <Value> | 通用命令 |
| 34 | *ESR? | 通用命令 |
| 34 | *IDN? | 通用命令 |
| 35 | *OPC | 通用命令 |
| 35 | *RST | 通用命令 |
| 35 | *SRE <Value> | 通用命令 |
| 35 | *STB? | 通用命令 |
| 35 | *WAT | 通用命令 |
| 36 | :CHANnel<n>:BWLimit <type> | 设置或查询通道的带宽限制。 |
| 37 | :CHANnel<n>:COUPling <type> | 设置或查询通道的耦合类型。 |
| 37 | :CHANnel<n>[:DISPlay] <state> | 设置或查询通道的开关状态。 |
| 38 | :CHANnel<n>:IMPedance <type> | 设置或查询通道的阻抗设置。 |
| 38 | :CHANnel<n>:INVert <state> | 设置或查询通道的反向状态。 |
| 39 | :CHANnel<n>:LABel <state> | 设置或查询通道的标签显示开关。 |
| 39 | :CHANnel<n>:LABel:TEXT <string> | 设置或查询通道的标签名称。 |
| 39 | :CHANnel<n>:OFFSet <value> | 设置或查询通道的垂直偏移。 |
| 40 | :CHANnel<n>:PROBe <value> | 设置或查询通道的探头系数。 |
| 40 | :CHANnel<n>:SCALe <value> | 设置或查询通道的垂直档位。 |
| 41 | :CHANnel<n>:SKEW <value> | 设置或查询通道的通道延迟。 |
| 41 | :CHANnel<n>:UNITs <type> | 设置或查询通道的探头类型。 |
| 42 | :ACQuire:AVERage[:COUNt] <value> | 设置或查询平均采集方式的平均次数。 |
| 42 | :ACQuire:ENVelope[:COUNt] <value> | 设置或查询包络采集方式的包络次数。 |
| 43 | :ACQuire:FPLot:ENABle <state> | 设置或查询快速绘图开关状态 |

| | | |
|---|---|---|
| 43 | :ACQuire:MDEPth <points> | 设置或查询示波器的存储深度。 |
| 43 | :ACQuire:MDEPth:MODE <mode> | 设置或查询示波器的存储深度模式 |
| 44 | :ACQuire:QUICk <state> | 设置或查询快采样开关状态。 |
| 44 | :ACQuire:ROLL:MODE <mode> | 设置或查询滚动工作模式 |
| 44 | :ACQuire:SEGMent <value> | 设置或查询采集分段数。 |
| 45 | :ACQuire:SEQuence:DELay <state> | 设置或查询顺序模式等待延时开关状态 |
| 45 | :ACQuire:SEQuence:DELay:TIME <value> | 设置或查询顺序模式等待延时时间 |
| 45 | :ACQuire:SEQuence:DISPlay <type> | 设置或查询顺序模式显示方式 |
| 46 | :ACQuire:SEQuence:ENABle <state> | 设置或查询顺序模式的开关状态 |
| 46 | :ACQuire:SEQuence:SEGMent <value> | 设置或查询顺序模式分段数 |
| 46 | :ACQuire:SRATe | 设置或查询当前采样率 |
| 47 | :ACQuire:SRATe:MODE <mode> | 设置或查询示波器的采样率模式 |
| 47 | :ACQuire[:TYPE] <type> | 设置或查询采集模式。 |
| 48 | :CURSor:MODE <type> | 设置或查询光标测量类型。 |
| 49 | :CURSor:POSition:X<n> <value> | 设置或查询光标 X 轴方向位置。 |
| 49 | :CURSor:POSition:Y<n> <value> | 设置或查询光标 Y 轴方向位置。 |
| 49 | :CURSor:SOURce <source> | 设置或查询光标测量源。 |
| 50 | :CURSor:VALue:IXDelta?（只查询） | 查询光标测量值 1/deltaX。 |
| 50 | :CURSor:VALue:X<n>?（只查询） | 查询 X 方向光标测量值。 |
| 50 | :CURSor:VALue:XDELta?（只查询） | 查询 X 光标测量值 dx。 |
| 50 | :CURSor:VALue:Y<n>?（只查询） | 查询 Y 方向光标测量值 |
| 50 | :CURSor:VALue:YDELta?（只查询） | 查询光标测量值 dy |
| 51 | :CURSor:WINDow <type> | 设置或查询光标测量窗口 |
| 54 | :MEASure:AMPLitude? <source>（只查询） | 查询幅度的测量值 |
| 54 | :MEASure:AREA? <source>（只查询） | 查询面积的测量值 |
| 54 | :MEASure:BASE? <source>（只查询） | 查询低电平的测量值。 |
| 54 | :MEASure:BINTerval? <source>,<time>(只查询） | 查询猝发间隔的测量值。 |
| 55 | :MEASure:BPERiod? <source>,<time>（只查询） | 查询猝发周期的测量值。 |
| 55 | :MEASure:BWIDth? <source>,<time>(只查询） | 查询猝发宽度的测量值。 |
| 55 | :MEASure:CAREa? <source>（只查询） | 查询周期面积的测量值。 |
| 56 | :MEASure:CMEan? <source>（只查询） | 查询周期平均的测量值 |
| 56 | :MEASure:CRMS? <source>,<type>（只查询） | 查询周期有效值的测量值 |

| | | |
|---|---|---|
| 56 | :MEASure:DELay? <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>（只查询） | 查询延迟的测量值 |
| 57 | :MEASure:FECount? <source>（只查询） | 查询下降沿数的测量值 |
| 57 | :MEASure:FREQuency? <source>（只查询） | 查询频率的测量值 |
| 57 | :MEASure:FTIMe? <source>（只查询） | 查询下降时间的测量值 |
| 58 | :MEASure:HISTogram[:DISPlay] <state> | 设置或查询直方图测量开关状态 |
| 58 | :MEASure:HISTogram:HCOunt?（只查询） | 查询直方图的框内命中数 |
| 58 | :MEASure:HISTogram:LIMit:BOTTom <y> | 设置或查询直方图的下边界 |
| 58 | :MEASure:HISTogram:LIMit:LEFT <x> | 设置或查询直方图的左边界 |
| 59 | :MEASure:HISTogram:LIMit:RIGHt <x> | 设置或查询直方图的右边界 |
| 59 | :MEASure:HISTogram:LIMit:TOP <y> | 设置或查询直方图的上边界 |
| 59 | :MEASure:HISTogram:MAXimum?（只查询） | 查询直方图的命中最大值 |
| 60 | :MEASure:HISTogram:MEAN?（只查询） | 查询直方图的命中平均值 |
| 60 | :MEASure:HISTogram:MIDDle?（只查询） | 查询直方图的命中中值 |
| 60 | :MEASure:HISTogram:MINimum?(只查询） | 查询直方图的命中最小值 |
| 60 | :MEASure:HISTogram:MODE <mode> | 设置或查询直方图的显示方式 |
| 60 | :MEASure:HISTogram:PCOunt?（只查询） | 查询直方图的峰值命中数 |
| 60 | :MEASure:HISTogram:PEAK?（只查询） | 查询直方图的命中峰峰值 |
| 61 | :MEASure:HISTogram:RMS?（只查询） | 查询直方图的命中均方根 |
| 61 | :MEASure:HISTogram:SIGMa<n>?（只查询） | 查询直方图的命中 Sigma1/Sigma2/Sigma3 值 |
| 61 | :MEASure:HISTogram:SIZE  | 设置或查询直方图的显示大小 |
| 61 | :MEASure:HISTogram:SOURce <source> | 设置或查询直方图的测量源 |
| 62 | :MEASure:HISTogram:TYPE <type> | 设置或查询直方图模式 |
| 62 | :MEASure:HISTogram:WCOunt?（只查询） | 查询直方图的命中波形数 |
| 62 | :MEASure:HLDecision <type> | 设置或查询参数测量的高低判定方法 |
| 62 | :MEASure:ITEMs:ADD <type>,<source>（只设置） | 添加示波器本地端参数测量项 |
| 64 | :MEASure:ITEMs:ADD:BINTerval <source>,<time>（只设置） | 添加示波器本地端猝发间隔测量项 |
| 65 | :MEASure:ITEMs:ADD:BPERiod <source>,<time>（只设置） | 添加示波器本地端猝发周期测量项 |
| 65 | :MEASure:ITEMs:ADD:BWIDth <source>,<time>（只设置） | 添加示波器本地端猝发宽度测量项 |
| 65 | :MEASure:ITEMs:ADD:CRMS <source>,<type>（只设置） | 添加示波器本地端周期有效值测量项 |

| | | |
|---|---|---|
| 66 | :MEASure:ITEMs:ADD:DELay <source1>,<index1>,<edge1>,<ref1>,<source2>,<index2>,<edge2>,<ref2>（只设置） | 添加示波器本地端延迟测量项 |
| 66 | :MEASure:ITEMs:ADD:PAMPlitude <source>,<edge>,<width>（只设置） | 添加示波器本地端脉冲幅度测量项 |
| 67 | :MEASure:ITEMs:ADD:PBASe <source>,<width>（只设置） | 添加示波器本地端脉冲底部测量项 |
| 67 | :MEASure:ITEMs:ADD:PHASe <source1>,<source2>（只设置） | 添加示波器本地端相位测量项 |
| 68 | :MEASure:ITEMs:ADD:PTOP <source>,<width>（只设置） | 添加示波器本地端脉冲顶部测量项 |
| 68 | :MEASure:ITEMs:ADD:RMS <source>,<type>（只设置） | 添加示波器本地端有效值测量项 |
| 68 | :MEASure:ITEMs:ADD:TVOLt <source>,<volt>（只设置） | 添加示波器本地端指定电压对应时间测量项 |
| 69 | :MEASure:ITEMs:ADD:VCRoss <source1>,<source2>（只设置） | 添加示波器本地端交叉点电压测量项 |
| 69 | :MEASure:ITEMs:CLEar（只设置） | 清除示波器本地端测量项 |
| 69 | :MEASure:ITEMs:COUNt?（只查询） | 查询示波器本地端测量项数 |
| 69 | :MEASure:ITEMs<m>:DELete（只设置） | 删除示波器本地端第 m 个测量项 |
| 69 | :MEASure:ITEMs<m>:INDex <value> | 设置或查询示波器本地端测量项的索引参数 |
| 70 | :MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n> <source> | 设置或查询示波器本地端测量项的测量通道 |
| 70 | :MEASure:ITEMs<m>:SOURce<n>:SLOPe <slope> | 设置或查询示波器本地端测量项的测量源边沿 |
| 71 | :MEASure:ITEMs<m>:TIME <time> | 设置或查询示波器本地端测量项的时间参数 |
| 71 | :MEASure:ITEMs<m>:VALue? <type>（只查询） | 查询示波器本地端测量项的测量值 |
| 72 | :MEASure:ITEMs<m>:VOLT <value> | 设置或查询示波器本地端测量项的电压参数 |
| 72 | :MEASure:ITEMs<m>:WIDTh <value> | 设置或查询示波器本地端测量项的脉冲宽度参数 |
| 73 | :MEASure:LOWer? <source>（只查询） | 查询下部的测量值 |
| 73 | :MEASure:MAXimum? <source>（只查询） | 查询最大值的测量值 |
| 73 | :MEASure:MEAN? <source>（只查询） | 查询平均值的测量值 |
| 73 | :MEASure:MIDDle? <source>（只查询） | 查询中部的测量值 |
| 74 | :MEASure:MINimum? <source>（只查询） | 查询最小值的测量值 |
| 74 | :MEASure:MODE <type> | 设置或查询参数测量模式 |

| | | |
|---|---|---|
| 74 | :MEASure:NDUTy? <source>（只查询） | 查询负占空比的测量值 |
| 75 | :MEASure:NPCount? <source>（只查询） | 查询负脉冲数的测量值 |
| 75 | :MEASure:NSHoot? <source>（只查询） | 查询负过冲的测量值 |
| 75 | :MEASure:NWIDth? <source>（只查询） | 查询负脉宽的测量值 |
| 76 | :MEASure:PAMPlitude? <source>,<edge>,<width>（只查询） | 查询脉冲幅度的测量值 |
| 76 | :MEASure:PBASe? <source>,<width>（只查询） | 查询脉冲底部的测量值 |
| 76 | :MEASure:PDUTy? <source>（只查询） | 查询正占空比的测量值 |
| 77 | :MEASure:PEAK? <source>（只查询） | 查询峰峰值的测量值 |
| 77 | :MEASure:PERiod? <source>（只查询） | 查询周期的测量值 |
| 77 | :MEASure:PHASe? <source1>,<source2>（只查询） | 查询相位的测量值 |
| 77 | :MEASure:PPCount? <source>（只查询） | 查询正脉冲数的测量值 |
| 78 | :MEASure:PSHoot? <source>（只查询） | 查询正过冲的测量值 |
| 78 | :MEASure:PTOP? <source>,<width>（只查询） | 查询脉冲顶部的测量值 |
| 78 | :MEASure:PWIDth? <source>（只查询） | 查询正脉宽的测量值 |
| 79 | :MEASure:RANGe <type> | 设置或查询参数测量的测量数据范围 |
| 79 | :MEASure:RECount? <source>（只查询） | 查询上升沿数的测量值 |
| 79 | :MEASure:REFerence:ABSolute:LOWer <source>,<value> | 设置或查询低参考电压值 |
| 80 | :MEASure:REFerence:ABSolute:MEDium <source>,<value> | 设置或查询中参考电压值 |
| 80 | :MEASure:REFerence:ABSolute:UPPer <source>,<value> | 设置或查询高参考电压值 |
| 80 | :MEASure:REFerence[:DEFault]（只设置） | 设置测量参考电平为默认 |
| 80 | :MEASure:REFerence:HYSTeresis <source>,<value> | 设置或查询测量磁滞参考值 |
| 81 | :MEASure:REFerence:MODE <source>,<type> | 设置或查询参数测量的参考电平类型 |
| 81 | :MEASure:REFerence:PERCent:LOWer <source>,<value> | 设置或查询低参考百分比 |
| 82 | :MEASure:REFerence:PERCent:MEDium <source>,<value> | 设置或查询中参考百分比 |
| 82 | :MEASure:REFerence:PERCent:UPPer <source>,<value> | 设置或查询高参考百分比 |
| 82 | :MEASure:RMS? <source>,<type>（只查询） | 查询有效值的测量值 |
| 83 | :MEASure:RTIMe? <source>（只查询） | 查询上升时间的测量值 |

| | | |
|---|---|---|
| 83 | :MEASure:STATistics <state> | 设置或查询参数测量的统计开关状态 |
| 83 | :MEASure:STATistics:COUNt <value> | 设置或查询参数测量的统计次数 |
| 83 | :MEASure:STATistics:RESet（只设置） | 复位参数测量的统计 |
| 84 | :MEASure:TMAXimum? <source>（只查询） | 查询最大值时间的测量值 |
| 84 | :MEASure:TMINimum? <source>（只查询） | 查询最小值时间的测量值 |
| 84 | :MEASure:TOP? <source>（只查询） | 查询高电平的测量值 |
| 84 | :MEASure:TOPFall? <source>,<index>（只查询） | 查询顶降的测量值 |
| 85 | :MEASure:TVOLT? <source>,<volt>（只查询） | 查询指定电压对应时间的测量值 |
| 85 | :MEASure:UPPer? <source>（只查询） | 查询上部的测量值 |
| 85 | :MEASure:VCRoss? <source1>,<source2>（只查询） | 查询交叉点电压的测量值 |
| 86 | :MEASure:WINDow <type> | 设置或查询参数测量窗口 |
| 86 | :TIMebase[:MAIN]:DELay <time> | 设置或查询主时基的水平延时时间 |
| 87 | :TIMebase[:MAIN][:SCALe] <time> | 设置或查询主时基的时基档位 |
| 87 | :TIMebase:ZOOM <state> | 设置或查询扩展窗口的开关状态 |
| 87 | :TIMebase:ZOOM:DELay <time> | 设置或查询扩展窗口的水平延时 |
| 88 | :TIMebase:ZOOM:IMAGe <format>（只查询） | 查询扩展窗口的图像 |
| 88 | :TIMebase:ZOOM:SCALe <time> | 设置或查询扩展窗口的时基档位 |
| 89 | :MASK:COUNt:FAILed?（只查询） | 查询模板测试违例波形个数 |
| 89 | :MASK:COUNt:HITS?（只查询） | 查询模板测试命中总数 |
| 90 | :MASK:COUNt:SEGMent<n>?（只查询） | 查询模板测试段违例个数 |
| 90 | :MASK:COUNt:TOTal?（只查询） | 查询模板测试波形总数 |
| 90 | :MASK:DISPlay <state> | 设置或查询模板测试的开关 |
| 90 | :MASK:LOCK <state> | 设置或查询模板测试锁定到源的开关 |
| 91 | :MASK:MDISplay <state> | 设置或查询模板测试显示测量结果的开关 |
| 91 | :MASK:RATE:FAILed?（只查询） | 查询模板测试违例比率 |
| 91 | :MASK:STANdard <type> | 设置或查询模板测试标准模板 |
| 93 | :MASK:TEMPlate:CREate <source>,<hori>,<vert>（只设置） | 创建极限测试模板 |
| 93 | :MASK:TEST:AUXout <state> | 设置或查询模板测试失败辅助 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 输出开关状态 |
| 93 | :MASK:TEST:DELay <time> | 设置或查询模板测试延时 |
| 94 | :MASK:TEST:RESet（只设置） | 模板测试重置 |
| 94 | :MASK:TEST:RUN <state> | 设置或查询模板测试启动开关状态 |
| 94 | :MASK:TEST:SACQuire <state> | 设置或查询模板测试失败停止采集的开关状态 |
| 94 | :MASK:TEST:SIMage <state> | 设置或查询模板测试失败保存图像的开关状态 |
| 95 | :MASK:TEST:SOURce <source> | 设置或查询模板测试的测量源 |
| 95 | :MASK:TEST:STATus?（只查询） | 查询模板测试的测试状态 |
| 95 | :MASK:TEST:STOP:CONDition <mode> | 设置或查询模板测试停止条件 |
| 96 | :MASK:TEST:STOP:TIME <time> | 设置或查询模板测试的停止时间 |
| 96 | :MASK:TEST:STOP:WAVE <num> | 设置或查询模板测试停止波形数 |
| 96 | :MASK:TEST:SWAve <state> | 设置或查询模板测试失败保存波形的开关状态 |
| 97 | :MASK:TEST:THReshold <num> | 设置或查询模板测试违例阈值 |
| 99 | :POWer:HARMonics:COUNt <value> | 设置或查询谐波测量的谐波个数 |
| 99 | :POWer:HARMonics:DISPlay <type> | 设置或查询谐波测量的谐波显示类型 |
| 100 | :POWer:HARMonics:SOURce <type> | 设置或查询谐波测量源 |
| 100 | :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:FREQuency?（只查询） | 查询谐波测量的谐波频率 |
| 100 | :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PERCent?（只查询） | 查询谐波测量的谐波量值百分比 |
| 101 | :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:PHASe?（只查询） | 查询谐波测量的谐波相位 |
| 101 | :POWer:HARMonics:VALue:HARMonic<n>:RMS?（只查询） | 查询谐波测量的谐波均方根 |
| 101 | :POWer:HARMonics:VALue:RMS?（只查询） | 查询谐波测量的均方根值 |
| 102 | :POWer:HARMonics:VALue:THDR?（只查询） | 查询谐波测量的谐波 THDR 测量值 |
| 102 | :POWer:QUALity:DISPlay:ACTivepwr <state> | 设置或查询电源质量测量的有功功率测量开关 |
| 102 | :POWer:QUALity:DISPlay:APPerentpwr <state> | 设置或查询电源质量测量的视在功率测量开关 |
| 102 | :POWer:QUALity:DISPlay:FREQuency | 设置或查询电源质量测量的频 |

| | | |
|---|---|---|
| | <state> | 率测量开关 |
| 103 | :POWer:QUALity:DISPlay:ICRestfactor <state> | 设置或查询电源质量测量的电流波峰因数测量开关 |
| 103 | :POWer:QUALity:DISPlay:IRMS <state> | 设置或查询电源质量测量的电流均方根测量开关 |
| 103 | :POWer:QUALity:DISPlay:PHASeangle <state> | 设置或查询电源质量测量的相角测量开关 |
| 104 | :POWer:QUALity:DISPlay:POWerfactor <state> | 设置或查询电源质量测量的功率因数测量开关 |
| 104 | :POWer:QUALity:DISPlay:REACtivepwr <state> | 设置或查询电源质量测量的无功功率测量开关 |
| 104 | :POWer:QUALity:DISPlay:VCRestfactor <state> | 设置或查询电源质量测量的电压波峰因数测量开关 |
| 105 | :POWer:QUALity:DISPlay:VRMS <state> | 设置或查询电源质量测量的电压均方根测量开关 |
| 105 | :POWer:QUALity:FREFerence <ref> | 设置或查询电源质量测试的频率参考通道 |
| 105 | :POWer:QUALity:VALue:ACTivepwr? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的有功功率值 |
| 106 | :POWer:QUALity:VALue:APPerentpwr? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的视在功率值 |
| 107 | :POWer:QUALity:VALue:FREQuency? <type>（只查询） | 查询功率电源质量测试的频率值 |
| 107 | :POWer:QUALity:VALue:ICRestfactor? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的电流波峰因数值 |
| 108 | :POWer:QUALity:VALue:IRMS? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的电流均方根值 |
| 108 | :POWer:QUALity:VALue:PHASeangle? <type>（只查询） | 查询功率电源质量测试的测试相角值 |
| 109 | :POWer:QUALity:VALue:POWerfactor? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的功率因数值 |
| 110 | :POWer:QUALity:VALue:REACtivepwr? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的无功功率值 |
| 110 | :POWer:QUALity:VALue:VCRestfactor? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的电压波峰因数值 |
| 111 | :POWer:QUALity:VALue:VRMS? <type>（只查询） | 查询电源质量测试的电压均方根值 |
| 111 | :POWer:RIPPle:SOURce <type> | 设置或查询纹波测量源 |
| 112 | :POWer:RIPPle:VALue? <type>（只查询） | 查询纹波测量值 |
| 112 | :POWer:SOA:LINear:XMAX <value> | 设置或查询安全作业区线性坐标的 X 轴最大值 |

| | | |
|---|---|---|
| 113 | :POWer:SOA:LINear:XMIN <value> | 设置或查询安全作业区线性坐标的 X 轴最小值 |
| 113 | :POWer:SOA:LINear:YMAX <value> | 设置或查询安全作业区线性坐标的 Y 轴最大值 |
| 113 | :POWer:SOA:LINear:YMIN <value> | 设置或查询安全作业区线性坐标的 Y 轴最小值 |
| 114 | :POWer:SOA:LOG:XMAX <value> | 设置或查询安全作业区对数坐标的 X 轴最大值 |
| 114 | :POWer:SOA:LOG:XMIN <value> | 设置或查询安全作业区对数坐标的 X 轴最小值 |
| 114 | :POWer:SOA:LOG:YMAX <value> | 设置或查询安全作业区对数坐标的 Y 轴最大值 |
| 115 | :POWer:SOA:LOG:YMIN <value> | 设置或查询安全作业区对数坐标的 Y 轴最小值 |
| 115 | :POWer:SOA:MASK:MAXamps <value> | 设置或查询安全作业区的模板最大电流 |
| 115 | :POWer:SOA:MASK:MAXVolts <value> | 设置或查询安全作业区的模板最大电压 |
| 116 | :POWer:SOA:MASK:MAXWatts <value> | 设置或查询安全作业区的模板最大功率 |
| 116 | :POWer:SOA:MASK:POINts <value> | 设置或查询安全作业区的模板点数 |
| 116 | :POWer:SOA:MASK:POINts<n>:CURRent <value> | 设置或查询安全作业区的模板点的电流值 |
| 117 | :POWer:SOA:MASK:POINts<n>:VOLTage <value> | 设置或查询安全作业区的模板点的电压值 |
| 117 | :POWer:SOA:MASK:STATe <type> | 设置或查询安全作业区的模板定义 |
| 118 | :POWer:SOA:PLOT:TYPE <type> | 设置或查询安全作业区的坐标轴类型 |
| 118 | :POWer:SOA:STOP <state> | 设置或查询安全作业区的违例停止开关 |
| 118 | :POWer:SOA:VALue:ACQCount?（只查询） | 查询安全作业区的已采集波形 |
| 119 | :POWer:SOA:VALue:FAILures?（只查询） | 查询安全作业区的失败波形数 |
| 119 | :POWer:SOA:VALue:STATe?（只查询） | 查询安全作业区的测试状态 |
| 119 | :POWer:SOURce:CURRent <source> | 设置或查询功率测量的电流通道 |
| 119 | :POWer:SOURce:VOLTage <source> | 设置或查询功率测量的电压通道 |
| 120 | :POWer:SWITchingloss:CONDuction:METHod <type> | 设置或查询开关损耗的传导计算方式 |

| | | |
|---|---|---|
| 120 | :POWer:SWITchingloss:CONDuction:RDSon <value> | 设置或查询开关损耗的传导计算 RDSon 值 |
| 121 | :POWer:SWITchingloss:CONDuction:VCESat <value> | 设置或查询开关损耗的传导计算 VCESat 值 |
| 121 | :POWer:SWITchingloss:DISPlay <type> | 设置或查询开关损耗的测量显示类型 |
| 121 | :POWer:SWITchingloss:REFerence <type> | 设置或查询开关损耗的参考选择类型 |
| 122 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWCurrent <value> | 设置或查询开关损耗的电流低参考数值 |
| 122 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:LOWVolt <value> | 设置或查询开关损耗的电压低参考数值 |
| 122 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:ABSolute:MEDium <value> | 设置或查询开关损耗的电压中参考数值 |
| 123 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:HYSTeresis <value> | 设置或查询开关损耗的参考磁滞 |
| 123 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWCurrent <value> | 设置或查询开关损耗的电流低参考百分比 |
| 124 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:LOWVolt <value> | 设置或查询开关损耗的电压低参考百分比 |
| 124 | :POWer:SWITchingloss:REFerence:PERCent:MEDium <value> | 设置或查询开关损耗的中参考百分比 |
| 124 | :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:CONDuction? <type>（只查询） | 查询开关损耗中能量损耗的 CONDuction |
| 125 | :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOFF? <type>（只查询） | 查询开关损耗中能量损耗的 TOFF |
| 125 | :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TON? <type>（只查询） | 查询开关损耗中能量损耗的 TON |
| 126 | :POWer:SWITchingloss:VALue:ENERgy:TOTal? <type>（只查询） | 查询开关损耗中能量损耗的 TOTal |
| 126 | :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:CONDuction? <type>（只查询） | 查询开关损耗中功率损耗的 CONDuction |
| 127 | :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOFF? <type>（只查询） | 查询开关损耗中功率损耗的 TOFF |
| 128 | :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TON? <type>（只查询） | 查询开关损耗中功率损耗的 TON |
| 128 | :POWer:SWITchingloss:VALue:POWer:TOTal? <type>（只查询） | 查询开关损耗中功率损耗的 TOTal |
| 129 | :POWer:TYPE <type> | 设置或查询功率测量类型 |
| 129 | :COUNter:MODE <mode> | 设置或查询频率计测量类型 |
| 130 | :COUNter:SOURce <source> | 设置或查询频率计测量源 |

| | | |
|---|---|---|
| 130 | :COUNter:SWITch <state> | 设置或查询频率计测量开关 |
| 130 | :COUNter:THReshold <value> | 设置或查询频率计测量通道的阈值 |
| 131 | :COUNter:TOTalize:CLEar（只设置） | 清除累加器测量结果 |
| 131 | :COUNter:TOTalize:EDGE <type> | 设置或查询累加器测量边沿 |
| 131 | :COUNter:VALue?（只查询） | 查询频率计测量值 |
| 132 | :VOLTmeter:CURRent?（只查询） | 查询电压表测量值 |
| 132 | :VOLTmeter:SOURce <source> | 设置或查询电压表测量信号源 |
| 132 | :VOLTmeter:SWITch <state> | 设置或查询电压表测量开关 |
| 132 | :VOLTmeter[:TYPE] <type> | 设置或查询电压表测量类型 |
| 133 | :AWG<n>:AMPLitude <value> | 设置或查询输出波形幅度 |
| 134 | :AWG<n>:FREQuency <freq> | 设置或查询输出波形频率 |
| 134 | :AWG<n>:HIGH <value> | 设置或查询输出波形高电平 |
| 135 | :AWG<n>:IMPedance <type> | 设置或查询输出通道阻抗 |
| 135 | :AWG<n>:LOW <value> | 设置或查询输出波形低电平 |
| 135 | :AWG<n>:MODulation:AM:DEPTh <value> | 设置或查询输出波形的调幅调制深度 |
| 136 | :AWG<n>:MODulation:AM:FREQuency <freq> | 设置或查询输出波形的调幅调制频率 |
| 136 | :AWG<n>:MODulation:AM:SHAPe <type> | 设置或查询调幅波形类型 |
| 137 | :AWG<n>:MODulation:FM:DEViation <freq> | 设置或查询输出波形的调频频率偏移 |
| 137 | :AWG<n>:MODulation:FM:FREQuency <freq> | 设置或查询输出波形的调频调制频率 |
| 137 | :AWG<n>:MODulation:FM:SHAPe <type> | 设置或查询输出波形的调频调制波形 |
| 138 | :AWG<n>:MODulation:FSK:HOPPing <freq> | 设置或查询输出波形的 FSK 调制跳频 |
| 138 | :AWG<n>:MODulation:FSK:RATE <freq> | 设置或查询输出波形的 FSK 调制速率 |
| 139 | :AWG<n>:MODulation:MODE <type> | 设置或查询输出波形的调制类型 |
| 139 | :AWG<n>:MODulation[:SWITch] <state> | 设置或查询输出波形的调制开关状态 |
| 140 | :AWG<n>:OFFSet <value> | 设置或查询输出波形偏置 |
| 140 | :AWG<n>[:OUTPut] <state> | 设置或查询信号发生输出通道开关状态 |
| 140 | :AWG<n>:PERiod <time> | 设置或查询输出波形周期 |
| 141 | :AWG<n>:SHAPe <type> | 设置或查询输出波形类型 |
| 141 | :AWG<n>:SHAPe:PULSe:DUTY <value> | 设置或查询脉冲波形占空比 |
| 142 | :AWG<n>:SHAPe:PULSe:WIDTh <time> | 设置或查询脉冲波形脉冲宽度 |

| | | |
|---|---|---|
| 142 | :AWG<n>:SHAPe:RAMP:SYMMetry <value> | 设置或查询斜波波形对称性 |
| 143 | :DISPlay:BACKlight <value> | 设置或查询屏幕亮度 |
| 143 | :DISPlay:COLor <type> | 设置或查询波形荧光颜色 |
| 144 | :DISPlay:GRID:BRIGhtness <value> | 设置或查询网格线亮度 |
| 144 | :DISPlay:GRID:STYLe <type> | 设置或查询网格类型 |
| 144 | :DISPlay:IMAGe <format>（只查询） | 查询屏幕图像 |
| 144 | :DISPlay:PERSistence <time> | 设置或查询余辉时间 |
| 145 | :DISPlay:PERSistence:CLEar（只设置） | 清除余辉 |
| 145 | :DISPlay:PERSistence:INFinite <state> | 设置或查询无限余辉开关 |
| 145 | :DISPlay:PERSistence:REServed <state> | 设置或查询余晖保留开关 |
| 145 | :DISPlay:WAVE:INTensity <value> | 设置或查询波形强度 |
| 146 | :DISPlay:WAVE:MODE <type> | 设置或查询波形显示方式 |
| 147 | :TRIGger:CASCade:ENABle <state> | 设置或查询触发级联的开关状态 |
| 147 | :TRIGger:CASCade:RELation:EVENt <value> | 设置或查询触发级联的延迟事件数 |
| 148 | :TRIGger:CASCade:RELation:TIME <time> | 设置或查询触发级联的延迟时间 |
| 148 | :TRIGger:CASCade:RELation:TYPE <type> | 设置或查询触发级联的延迟类型 |
| 148 | :TRIGger<n>:EDGE:EX:ATTen <type> | 设置或查询边沿触发外触发通道衰减系数类型 |
| 149 | :TRIGger<n>:EDGE:EX:COUPling <type> | 设置或查询边沿触发外触发通道耦合方式 |
| 149 | :TRIGger<n>:EDGE:EX:HFReject <state> | 设置或查询边沿触发外触发通道高频抑制 |
| 150 | :TRIGger<n>:EDGE:LEVel <value> | 设置或查询边沿触发电平 |
| 150 | :TRIGger<n>:EDGE:SLOPe <type> | 设置或查询边沿触发触发边沿极性 |
| 150 | :TRIGger<n>:EDGE:SOURce <source> | 设置或查询边沿触发触发通道 |
| 151 | :TRIGger:HOLDoff <time> | 设置或查询触发释抑 |
| 151 | :TRIGger[:IMMediate]（只设置） | 设置强制触发 |
| 151 | :TRIGger:MODE <type> | 设置或查询触发模式 |
| 152 | :TRIGger<n>:PULSe[:CONDition] <condition> | 设置或查询脉宽触发触发条件 |
| 152 | :TRIGger<n>:PULSe:LEVel <value> | 设置或查询脉宽触发触发电平 |
| 153 | :TRIGger<n>:PULSe:POLarity <type> | 设置或查询脉宽触发触发极性 |
| 153 | :TRIGger<n>:PULSe:SOURce <source> | 设置或查询脉宽触发触发源 |
| 153 | :TRIGger<n>:PULSe:TIME <time> | 设置或查询脉宽触发脉冲宽度 |
| 154 | :TRIGger<n>:PULSe:TLOWer <time> | 设置或查询脉宽触发脉冲宽度 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 低值 |
| 154 | :TRIGger<n>:PULSe:TUPPer <time> | 设置或查询脉宽触发脉冲宽度高值 |
| 155 | :TRIGger:SENSitivity <value> | 设置或查询触发灵敏度 |
| 155 | :TRIGger:STATus?（只查询） | 查询示波器的触发状态 |
| 155 | :TRIGger<n>:TYPE <type> | 设置或查询触发方式 |
| 156 | :TRIGger:VIDeo[:CONDition] <type> | 设置或查询视频触发触发条件 |
| 156 | :TRIGger:VIDeo:LEVel:LOWer <value> | 设置或查询视频触发触发低电平 |
| 156 | :TRIGger:VIDeo:LEVel:UPPer <value> | 设置或查询视频触发触发高电平 |
| 157 | :TRIGger:VIDeo:SOURce <source> | 设置或查询视频触发触发源 |
| 157 | :TRIGger:VIDeo:STANdard <type> | 设置或查询视频触发视频标准 |
| 158 | :TRIGger:ZONE<n>:ENABle <state> | 设置或查询可视触发区域开关 |
| 158 | :TRIGger:ZONE<n>:POSition <H1>,<H2>,<V1>,<V2> | 设置或查询可视触发区域位置 |
| 158 | :TRIGger:ZONE:SOURce <source> | 设置或查询可视触发触发源 |
| 159 | :TRIGger:ZONE<n>:VIOLate <mode> | 设置或查询可视触发区域相交类型 |
| 161 | :TRIGger<n>:BURSt:ECOunt <value> | 设置或查询猝发触发的边沿个数 |
| 161 | :TRIGger<n>:BURSt:IDLE<time> | 设置或查询猝发触发的空闲时间，默认单位 s |
| 161 | :TRIGger<n>:BURSt:LEVel <value> | 设置或查询猝发触发的触发电平 |
| 162 | :TRIGger<n>:BURSt:POLarity <edge> | 设置或查询猝发触发的边沿极性 |
| 162 | :TRIGger<n>:BURSt:SOURce <source> | 设置或查询猝发触发的触发源 |
| 162 | :TRIGger<n>:GLITch:LEVel <value> | 设置或查询毛刺触发触发电平 |
| 163 | :TRIGger<n>:GLITch:POLarity <type> | 设置或查询毛刺触发触发极性 |
| 163 | :TRIGger<n>:GLITch:SOURce <source> | 设置或查询毛刺触发触发源 |
| 164 | :TRIGger<n>:GLITch:TIME <time> | 设置或查询毛刺触发脉冲宽度 |
| 164 | :TRIGger<n>:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value> | 设置或查询码型触发通道阈值 |
| 165 | :TRIGger<n>:PATTern:CHANnel[:TYPE] <source>,<type> | 设置或查询码型触发通道类型 |
| 165 | :TRIGger<n>:PATTern:LOGic <type> | 设置或查询码型状态触发类型 |
| 166 | :TRIGger<n>:PATTern[:MODE] <type> | 设置或查询码型触发类型 |
| 166 | :TRIGger<n>:PATTern:TIME:LOWer <time> | 设置或查询码型触发触发低值 |
| 166 | :TRIGger<n>:PATTern:TIME:UPPer | 设置或查询码型触发触发高值 |

| | | |
|---|---|---|
| | <time> | |
| 167 | :TRIGger<n>:RUNT[:CONDition] <condition> | 设置或查询矮脉冲触发条件 |
| 167 | :TRIGger<n>:RUNT:POLarity <type> | 设置或查询矮脉冲触发脉冲极性 |
| 168 | :TRIGger<n>:RUNT:SOURce <source> | 设置或查询矮脉冲触发触发源 |
| 168 | :TRIGger<n>:RUNT:THReshold:LOWer <value> | 设置或查询矮脉冲触发低阈值 |
| 168 | :TRIGger<n>:RUNT:THReshold:UPPer <value> | 设置或查询矮脉冲触发高阈值 |
| 169 | :TRIGger<n>:RUNT:WIDTh <time> | 设置或查询矮脉冲触发脉宽 |
| 169 | :TRIGger<n>:SEQuence[:CONDition] <condition> | 设置或查询边沿到边沿触发触发条件 |
| 170 | :TRIGger<n>:SEQuence:EVENt <value> | 设置或查询边沿到边沿触发触发事件 |
| 170 | :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s> <source> | 设置或查询边沿到边沿触发触发源 |
| 170 | :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:SLOPe <type> | 设置或查询边沿到边沿触发触发边沿 |
| 171 | :TRIGger<n>:SEQuence:SOURce<s>:THReshold <value> | 设置或查询边沿到边沿触发触发阈值 |
| 171 | :TRIGger<n>:SEQuence:TIME <time> | 设置或查询边沿到边沿触发触发时间 |
| 172 | :TRIGger<n>:SETHold:CLK:POLarity <type> | 设置或查询建立保持触发时钟通道极性 |
| 172 | :TRIGger<n>:SETHold:SOURce:CLK <source> | 设置或查询建立保持时钟通道 |
| 173 | :TRIGger<n>:SETHold:SOURce:DATA <source> | 设置或查询建立保持数据通道 |
| 173 | :TRIGger<n>:SETHold:THOLd <time> | 设置或查询建立保持时间 |
| 173 | :TRIGger<n>:SETHold:THReshold:CLK <value> | 设置或查询建立保持时钟通道阈值 |
| 174 | :TRIGger<n>:SETHold:THReshold:DATA <value> | 设置或查询建立保持数据通道阈值 |
| 174 | :TRIGger<n>:SETHold:TSETup <time> | 设置或查询建立保持建立时间 |
| 175 | :TRIGger<n>:SLOPe[:CONDition] <condition> | 设置或查询边沿跳变触发触发条件 |
| 175 | :TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:LOWer <value> | 设置或查询边沿跳变触发触发低电平 |
| 175 | :TRIGger<n>:SLOPe:LEVel:UPPer <value> | 设置或查询边沿跳变触发触发高电平 |

| | | |
|---|---|---|
| 176 | :TRIGger<n>:SLOPe:SLOPe <type> | 设置或查询边沿跳变触发极性 |
| 176 | :TRIGger<n>:SLOPe:SOURce <source> | 设置或查询边沿跳变触发触发源 |
| 177 | :TRIGger<n>:SLOPe:TIME <time> | 设置或查询边沿跳变触发触发时间 |
| 177 | :TRIGger<n>:TIMeout:EDGE <type> | 设置或查询超时触发边沿类型 |
| 177 | :TRIGger<n>:TIMeout:SOURce <source> | 设置或查询超时触发触发源 |
| 178 | :TRIGger<n>:TIMeout:THReshold <value> | 设置或查询超时触发触发阈值 |
| 178 | :TRIGger<n>:TIMeout:TIME <time> | 设置或查询超时触发触发时间 |
| 179 | :TRIGger<n>:WINDow[:CONDition] <type> | 设置或查询窗口触发触发条件 |
| 179 | :TRIGger<n>:WINDow:SOURce <source> | 设置或查询窗口触发触发源 |
| 179 | :TRIGger<n>:WINDow:THReshold:LOWer <value> | 设置或查询窗口触发触发低阈值 |
| 180 | :TRIGger<n>:WINDow:THReshold:UPPer <value> | 设置或查询窗口触发触发高阈值 |
| 180 | :TRIGger<n>:WINDow:TIME <time> | 设置或查询窗口触发时间 |
| 182 | :SEARch:BURSt:ECOunt <value> | 设置或查询搜索猝发脉冲边沿个数 |
| 183 | :SEARch:BURSt:IDLE <time> | 设置或查询搜索猝发脉冲空闲时间，默认单位 s |
| 183 | :SEARch:BURSt:LEVel <value> | 设置或查询搜索猝发脉冲电平，默认单位 V |
| 183 | :SEARch:BURSt:POLarity <edge> | 设置或查询搜索猝发极性 |
| 184 | :SEARch:BURSt:SOURce <source> | 设置或查询搜索猝发脉冲数据源 |
| 184 | :SEARch:COUNt?(只查询) | 查询搜索事件数 |
| 184 | :SEARch:EDGE:LEVel <value> | 设置或查询搜索边沿电平，默认单位 V |
| 185 | :SEARch:EDGE:SLOPe <type> | 设置或查询边沿搜索边沿 |
| 185 | :SEARch:EDGE:SOURce <source> | 设置或查询搜索边沿数据源 |
| 185 | :SEARch:EVENt <value> | 设置或查询导航到搜索事件 |
| 186 | :SEARch:GLITch:LEVel <value> | 设置或查询搜索毛刺电平，默认单位 V |
| 186 | :SEARch:GLITch:POLarity <type> | 设置或查询毛刺搜索极性 |
| 186 | :SEARch:GLITch:SOURce <source> | 设置或查询毛刺搜索源 |
| 187 | :SEARch:GLITch:TIME <time> | 设置或查询毛刺搜索脉冲宽度，默认单位 s |
| 187 | :SEARch:LIST?（只查询） | 获取搜索事件列表 |
| 187 | :SEARch:PATTern:CHANnel:THReshold <source>,<value> | 设置或查询搜索码型电平，默认单位 V |
| 188 | :SEARch:PATTern:CHANnel[:TYPE] | 设置或查询搜索码型通道类型 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| | <source>,<type> | |
| 188 | :SEARch:PATTern:LOGic <type> | 设置或查询搜索码型状态类型 |
| 189 | :SEARch:PATTern[:MODE] <type> | 设置或查询搜索码型类型 |
| 189 | :SEARch:PATTern:TIME:LOWer <time> | 设置或查询搜索码型时间低值，默认单位 s |
| 190 | :SEARch:PATTern:TIME:UPPer <time> | 设置或查询搜索码型时间高值，默认单位 s |
| 190 | :SEARch:PULSe[:CONDition] <condition> | 设置或查询搜索脉宽条件 |
| 190 | :SEARch:PULSe:LEVel <value> | 设置或查询搜索脉宽电平，默认单位 V |
| 191 | :SEARch:PULSe:SOURce <source> | 设置或查询脉宽数据源 |
| 191 | :SEARch:PULSe:TIME <time> | 设置或查询搜索脉宽脉冲宽度，默认单位 s |
| 191 | :SEARch:PULSe:TLOWer <time> | 设置或查询搜索脉宽脉冲宽度低值 |
| 192 | :SEARch:PULSe:TUPPer <time> | 设置或查询搜索脉宽脉冲宽度高值，默认单位 s |
| 192 | :SEARch:RUNT[:CONDition] <condition> | 设置或查询搜索矮脉冲条件 |
| 193 | :SEARch:RUNT:POLarity <type> | 设置或查询搜索矮脉冲脉冲极性 |
| 193 | :SEARch:RUNT:SOURce <source> | 设置或查询搜索矮脉冲数据源 |
| 193 | :SEARch:RUNT:THReshold:LOWer <value> | 设置或查询搜索矮脉冲低阈值，默认单位 V |
| 194 | :SEARch:RUNT:THReshold:UPPer <value> | 设置或查询搜索矮脉冲高阈值，默认单位 V |
| 194 | :SEARch:RUNT:WIDTh <time> | 设置或查询矮脉冲触发脉宽，默认单位 s |
| 194 | :SEARch:SETHold:CLK:POLarity <type> | 设置或查询搜索建立保持时钟通道极性 |
| 195 | :SEARch:SETHold:MODE <type> | 设置或查询搜索建立保持方式 |
| 195 | :SEARch:SETHold:SOURce:CLK <source> | 设置或查询搜索建立保持时钟通道 |
| 196 | :SEARch:SETHold:SOURce:DATA <source> | 设置或查询搜索建立保持数据通道 |
| 196 | :SEARch:SETHold:THOLd <time> | 设置或查询搜索建立保持保持时间，默认单位 s |
| 196 | :SEARch:SETHold:THReshold:CLK <value> | 设置或查询搜索建立保持时钟通道阈值，默认单位 V |
| 197 | :SEARch:SETHold:THReshold:DATA <value> | 设置或查询搜索建立保持数据通道阈值，默认单位 V |
| 197 | :SEARch:SETHold:TSETup <time> | 设置或查询搜索建立保持建立 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 时间，默认单位 s |
| 197 | :SEARch:SLOPe[:CONDition] <condition> | 设置或查询搜索边沿跳变条件 |
| 198 | :SEARch:SLOPe:LEVel:LOWer <value> | 设置或查询搜索边沿跳变低电平，默认单位 V |
| 198 | :SEARch:SLOPe:LEVel:UPPer <value> | 设置或查询搜索边沿跳变高电平 |
| 198 | :SEARch:SLOPe:SLOPe <type> | 设置或查询搜索边沿跳变极性 |
| 199 | :SEARch:SLOPe:SOURce <source> | 设置或查询搜索边沿跳变数据源 |
| 199 | :SEARch:SLOPe:TIME <time> | 设置或查询搜索边沿跳变脉冲宽度，默认单位 s |
| 200 | :SEARch:SWITch <state> | 设置或查询开启或关闭波形搜索 |
| 200 | :SEARch:TIMeout:EDGE <type> | 设置或查询搜索超时边沿 |
| 200 | :SEARch:TIMeout:SOURce <source> | 设置或查询搜索超时数据源 |
| 201 | :SEARch:TIMeout:THReshold <value> | 设置或查询搜索超时阈值 |
| 201 | :SEARch:TIMeout:TIME <time> | 设置或查询搜索超时时间 |
| 201 | :SEARch:TYPE <type> | 设置或查询搜索方式 |
| 202 | :SEARch:WINDow[:CONDition] <type> | 设置或查询搜索窗口条件 |
| 202 | :SEARch:WINDow:SOURce <source> | 设置或查询搜索窗口数据源 |
| 203 | :SEARch:WINDow:THReshold:LOWer <value> | 设置或查询搜索窗口低阈值 |
| 203 | :SEARch:WINDow:THReshold:UPPer <value> | 设置或查询搜索窗口高阈值 |
| 203 | :SEARch:WINDow:TIME <time> | 设置或查询搜索窗口时间 |
| 204 | :SEARch:LIST:DISPlay <state> | 设置或查询开启或关闭波形搜索事件表 |
| 205 | :FUNCtion<f>:AVERage[:COUNt] <value> | 设置或查询运算平均次数 |
| 205 | :FUNCtion<f>:DATA?（只查询） | 查询运算数据 |
| 206 | :FUNCtion<f>:DATA:PREamble?（只查询） | 查询运算波形数据参数 |
| 207 | :FUNCtion<f>[:DISPlay] <state> | 设置或查询运算通道开启 |
| 207 | :FUNCtion<f>:EVENlope[:COUNt] <value> | 设置或查询运算包络计数 |
| 207 | :FUNCtion:FFT<n>:CENTer <value> | 设置或查询运算 FFT 中心频率 |
| 208 | :FUNCtion:FFT<n>:DATA?（只查询） | 获取运算 FFT 数据 |
| 208 | :FUNCtion:FFT<n>:DATA:PREamble?（只查询） | 查询运算 FFT 数据参数 |
| 209 | :FUNCtion:FFT<n>:IMAGe? <format>（只查询） | 获取运算 FFT 波形图像 |
| 209 | :FUNCtion:FFT<n>:OFFSet <value> | 设置或查询运算 FFT 波形垂直偏移 |
| 210 | :FUNCtion:FFT<n>:PEAK:COUNt <value> | 设置或查询运算 FFT 峰值搜索 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| | | 个数 |
| 210 | :FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:DISPlay] <state> | 设置或查询运算 FFT 峰值搜索开关 |
| 210 | :FUNCtion:FFT<n>:PEAK[:SEARch]:THReshold <value> | 设置或查询运算 FFT 峰值搜索阈值 |
| 210 | :FUNCtion:FFT<n>:PEAK:VALue?（只查询） | 查询运算 FFT 峰值 |
| 211 | :FUNCtion:FFT<n>:SCALe <value> | 设置或查询运算 FFT 垂直档位 |
| 211 | :FUNCtion:FFT<n>:UNIT <type> | 设置或查询运算 FFT 单位 |
| 212 | :FUNCtion:FFT<n>:WIDTh <value> | 设置或查询运算 FFT 频宽 |
| 212 | :FUNCtion:FFT<n>:WINDow <type> | 设置或查询运算 FFT 窗函数 |
| 212 | :FUNCtion<f>:HPF <value> | 设置或查询运算高通滤波频率 |
| 213 | :FUNCtion<f>:INTerpolation <type> | 设置或查询运算插值方式 |
| 213 | :FUNCtion<f>:INTerpolation:TIMes <value> | 设置或查询运算插值倍数 |
| 213 | :FUNCtion<f>:LPF <value> | 设置或查询运算低通滤波频率 |
| 214 | :FUNCtion<f>:MAXimum <value> | 设置或查询运算最大值计数 |
| 214 | :FUNCtion<f>:MINimum <value> | 设置或查询运算最小值计数 |
| 214 | :FUNCtion<f>:POSition <value> | 设置或查询运算通道偏移 |
| 215 | :FUNCtion<f>:SCALe <value> | 设置或查询运算通道档位 |
| 215 | :FUNCtion<f>:SMOoth[:COUNt] <value> | 设置或查询运算平滑次数 |
| 215 | :FUNCtion<f>:SOURce<s> <source> | 设置或查询运算通道 |
| 216 | :FUNCtion<f>:TYPE <type> | 设置或查询运算类型 |
| 217 | :WAVeform:DATA? <source>（只查询） | 获取波形采集数据 |
| 218 | :WAVeform:DATA:POINt? <source>（只查询） | 查询波形数据点数 |
| 218 | :WAVeform:DATA:PREamble? <source>（只查询） | 查询波形数据参数 |
| 219 | :WAVeform:DATA:HINCrement? <source>（只查询） | 查询波形数据采样间隔 |
| 219 | :WAVeform:DATA:HORigin? <source>（只查询） | 查询波形数据采样起始时间 |
| 220 | :WAVeform:DATA:VINCrement? <source>（只查询） | 查询波形数据电压增量 |
| 220 | :WAVeform:DATA:VORigin? <source>（只查询） | 查询波形数据起始电压 |
| 220 | :WAVeform:FORMat <type> | 设置或查询波形数据传输格式 |
| 221 | :WAVeform:HUNits? <source>（只查询） | 查询波形数据水平方向单位 |
| 221 | :WAVeform:IMAGe? <format>（只查询） | 获取波形屏幕图像 |
| 221 | :WAVeform:TRACe? <source>（只查询） | 获取波形轨迹数据 |
| 222 | :WAVeform:TRACe:POINt? <source>( 只查 | 查询波形轨迹数据点数 |

| | | |
|---|---|---|
| | 询） | |
| 222 | :WAVeform:TRACe:PREamble? <source>（只查询） | 查询波形轨迹数据参数 |
| 223 | :WAVeform:TRACe:HINCrement? <source>（只查询） | 查询轨迹数据间隔 |
| 223 | :WAVeform:TRACe:HORigin? <source>（只查询） | 查询轨迹数据起始时间 |
| 224 | :WAVeform:TRACe:VINCrement? <source>（只查询） | 查询轨迹数据电压增量 |
| 224 | :WAVeform:TRACe:VORigin? <source>（只查询） | 查询轨迹数据起始电压 |
| 224 | :WAVeform:VUNits? <source>（只查询） | 查询数据垂直方向单位 |
| 225 | :AUToscale（只设置） | 设置自动设置 |
| 225 | :AUToscale:MODE <mode> | 设置自动设置模式 |
| 226 | :DEFault（只设置） | 设置默认设置 |
| 226 | :RUN（只设置） | 设置运行 |
| 226 | :SINGle（只设置） | 设置单次运行 |
| 226 | :STOP（只设置） | 设置停止运行 |
| 226 | :SYSTem:ERRor[:NEXT]?（只查询） | 获取错误信息 |
| 227 | :SYSTem:OPTion[:STATus]? <type>（只查询） | 查询仪器选件配置状态 |
| 227 | :SYSTem:INSTrument[:STATus] <status> | 设置或查询仪器运行状态 |
| 228 | SYSTem:RESTart（只设置） | 示波器重启 |
| 228 | :SYSTem:SHUTdown <time>（只设置） | 设置关机 |
| 229 | :SAVE:IMAGe <source>,<format>,<path>（只设置） | 保存屏幕图像 |
| 230 | :SAVE:IMAGe:MODE <mode> | 设置或查询保存屏幕图像的存储模式 |
| 230 | :SAVE:REFerence <source>,<range>,<index>（只设置） | 保存到参考波形 |
| 231 | :SAVE:SETup <index>,<remark>（只设置） | 保存当前配置 |
| 231 | :SAVE:WAVE <source>,<range>,<format>,<path>（只设置） | 保存波形 |
| 231 | :REFerence<n>:DATA?（只查询） | 获取参考波形采集数据 |
| 232 | :REFerence<n>:DATA:PREamble?（只查询） | 查询参考波形数据参数 |
| 233 | :REFerence<n>:DISPlay <state> | 设置或查询参考波形开启 |
| 233 | :REFerence<n>:HDELay <time> | 设置或查询参考波形的水平延时时间 |
| 233 | :REFerence<n>:HSCale <time> | 设置或查询参考波形的时基档 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 位 |
| 234 | :REFerence<n>:VOFFset <value> | 设置或查询参考波形的垂直偏移 |
| 234 | :REFerence<n>:VSCale <value> | 设置或查询参考波形的垂直档位 |
| 234 | :RECall:DEFault（只设置） | 默认设置，按照默认的参数重新配置示波器 |
| 234 | :RECall:REFerence <index>（只设置） | 打开参考波形 |
| 235 | :RECall:SETup <index>（只设置） | 调用配置，调用后按照配置文件中保存的参数重新配置示波器 |
| 235 | :RECall:WAVE <path>,<index>（只设置） | 调用波形文件，将波形文件导入到参考波形 |
| 235 | :DIGital<n>[:DISPlay] <state> | 设置或查询数字通道的开关状态 |
| 236 | :DIGital<n>:LABel <state> | 设置或查询数字通道的标签显示开关 |
| 236 | :DIGital<n>:LABel:TEXT <string> | 设置或查询扩展窗口的开关状态 |
| 237 | :DIGital<n>:THReshold <value> | 设置或查询逻辑分析仪数字通道阈值 |
| 238 | :RTSA:BANDwidth <freq> | 设置或查询实时带宽 |
| 238 | :RTSA:CENTer <freq> | 设置或查询中心频率 |
| 238 | :RTSA:DETection <type> | 设置或查询检波方式 |
| 238 | :RTSA:DISPlay <state> | 设置或查询实时频谱分析开关 |
| 239 | :RTSA:DISPlay:MODE <type> | 设置或查询实时频谱显示方式 |
| 239 | :RTSA:DISPlay:PERSistence <time> | 设置或查询余辉时间 |
| 239 | :RTSA:PEAK:COUNt <state> | 设置或查询峰值搜索个数 |
| 240 | :RTSA:PEAK:DISPlay <state> | 设置或查询峰值搜索开关 |
| 240 | :RTSA:PEAK:[SEARch]:THReshold <value> | 设置或查询峰值搜索阈值 |
| 240 | :RTSA:PEAK<n>:VALue?（只查询） | 查询实时频谱峰值 |
| 240 | :RTSA:REFerence <value> | 设置或查询垂直参考位置 |
| 241 | :RTSA:SCALe <value> | 设置或查询实时频谱的垂直档位 |
| 241 | :RTSA:SOURce <source> | 设置或查询实时频谱分析的数据源 |
| 241 | :RTSA:WINDow <type> | 设置或查询实时频谱运算的窗函数 |
| 242 | :ETHernet:IPADdress <string> | 设置或查询 IP 地址 |
| 243 | :ETHernet:MAC?（只查询） | 查询物理地址 |
| 243 | :ETHernet:SUBMask <string> | 设置或查询子网掩码 |

| | | |
|---|---|---|
| 243 | :SYSTem:GPIB:ADDRess <value> | 设置或查询 GPIB 地址 |
| 244 | :ETHernet:DHCP <state> | 设置或查询开启关闭 DHCP 配置模式 |
| 244 | :ETHernet:DNS <string> | 设置或查询域名服务器地址 |
| 244 | :ETHernet:GATeway <string> | 设置或查询网关 |
| 245 | :ETHernet:HOST? （只查询） | 查询主机名 |
| 245 | :ETHernet:STATus?（只查询） | 查询网络状态 |
| 245 | :EYE:ENABle <state> | 设置或查询开启关闭眼图分析 |
| 246 | :EYE:IMAGe? <format>（只查询） | 获取眼图屏幕图像 |
| 246 | :EYE:MEASure?（只查询） | 查询眼图测量结果 |
| 246 | :EYE:MEASure:CROSs?（只查询） | 查询眼图交叉比测量结果 |
| 247 | :EYE:MEASure:HEIGth?（只查询） | 查询眼图眼高测量结果 |
| 247 | :EYE:MEASure:ONE?（只查询） | 查询眼图 1 电平测量结果 |
| 247 | :EYE:MEASure:QFACtor?（只查询） | 查询眼图 Q 因子测量结果 |
| 247 | :EYE:MEASure:WIDTh?（只查询） | 查询眼图眼宽测量结果 |
| 247 | :EYE:MEASure:ZERO?（只查询） | 查询眼图 0 电平测量结果 |
| 248 | :EYE:SOURce <source> | 设置或查询眼图分析信号源 |
| 249 | :JITTer:BATHtub:DATA?（只查询） | 获取抖动浴盆曲线数据 |
| 249 | :JITTer:BATHtub:DATA:PREamble?（只查询） | 查询抖动浴盆曲线数据参数 |
| 250 | :JITTer:BATHtub:DISPlay <state> | 设置或查询开启关闭抖动浴盆曲线显示 |
| 250 | :JITTer:BATHtub:IMAGe? <format>（只查询） | 获取抖动浴盆曲线图像，屏幕图像 |
| 250 | :JITTer:BITRate <freq> | 设置或查询抖动分析位速率 |
| 251 | :JITTer:CLOCk:METHod <type> | 抖动分析时钟恢复方式 |
| 251 | :JITTer:ENABle <state> | 设置或查询开启关闭抖动分析 |
| 251 | :JITTer:HISTogram:DATA?（只查询） | 获取 TIE 直方图数据 |
| 252 | :JITTer:HISTogram:DATA:PREamble?（只查询） | 查询 TIE 直方图数据参数 |
| 252 | :JITTer:HISTogram:DISPlay <state> | 设置或查询开启关闭 TIE 直方图显示 |
| 252 | :JITTer:HISTogram:HRESolution?（只查询） | 获取 TIE 直方图水平轴分辨率 |
| 252 | :JITTer:HISTogram:HUNits?（只查询） | 获取 TIE 直方图数据水平轴单位 |
| 253 | :JITTer:HISTogram:IMAGe? <format>（只查询） | 获取 TIE 直方图图像，屏幕图像 |
| 253 | :JITTer:HISTogram:MAXimum? <value>（只查询） | 查询 TIE 直方图最大值 |
| 253 | :JITTer:MEASure?（只查询） | 查询抖动测量结果 |
| 254 | :JITTer:MEASure:BITRate?（只查询） | 查询抖动 BitRate 测量结果 |
| 254 | :JITTer:MEASure:DCD?（只查询） | 查询抖动 DCD 测量结果 |

| | | |
|---|---|---|
| 254 | :JITTer:MEASure:DDJ? ( 只查询 ) | 查询抖动 DDJ 测量结果 |
| 254 | :JITTer:MEASure:DJ? ( 只查询 ) | 查询抖动 DJ 测量结果 |
| 254 | :JITTer:MEASure:ISI? ( 只查询 ) | 查询抖动 ISI 测量结果 |
| 254 | :JITTer:MEASure:PJ? ( 只查询 ) | 查询抖动 PJ 测量结果 |
| 255 | :JITTer:MEASure:RJ? ( 只查询 ) | 查询抖动 RJ 测量结果 |
| 255 | :JITTer:MEASure:TJ? ( 只查询 ) | 查询抖动 TJ 测量结果 |
| 255 | :JITTer:MODE <type> | 设置或查询抖动分析 DDJ 方式 |
| 255 | :JITTer:RATE:MODE <type> | 设置或查询抖动分析速率方式 |
| 256 | :JITTer:SOURce <source> | 设置或查询抖动分析信号源 |
| 256 | :JITTer:SPECtrum:DATA? ( 只查询 ) | 获取 TIE 频谱图数据 |
| 256 | :JITTer:SPECtrum:DATA:PREamble? ( 只查询 ) | 查询 TIE 频谱图数据参数 |
| 257 | :JITTer:SPECtrum:DISPlay <state> | 设置或查询开启关闭 TIE 频谱图显示 |
| 257 | :JITTer:SPECtrum:IMAGe? <format>( 只查询 ) | 获取 TIE 频谱图图像 , 屏幕图像 |
| 257 | :JITTer:SPECtrum:PEAK? <value> ( 只查询 ) | 查询 TIE 频谱图峰值 |
| 258 | :JITTer:TRENd:DATA? ( 只查询 ) | 获取 TIE 趋势图数据 |
| 258 | :JITTer:TRENd:DATA:PREamble? ( 只查询 ) | 查询 TIE 趋势图数据参数 |
| 258 | :JITTer:TRENd:DISPlay <state> | 设置或查询开启关闭 TIE 趋势图显示 |
| 259 | :JITTer:TRENd:IMAGe? <format>( 只查询 ) | 获取 TIE 趋势图图像 , 屏幕图像 |
| 260 | :BODE:CURSor <state> | 开启关闭波特图光标测量功能 |
| 260 | :BODE:CURSor:POSition:X<n> <value> | 设置或查询波特图光标 X1/2 位置 |
| 261 | :BODE:CURSor:POSition:Y<n> <value> | 设置或查询波特图光标 Y1/2 位置 |
| 261 | :BODE:CURSor:VALue:X<n>?(只查询) | 查询波特图 X 光标测量值 |
| 261 | :BODE:CURSor:VALue:Y<n>?(只查询) | 查询波特图 Y 光标测量值 |
| 262 | :BODE:IMAGe:AF? <format> ( 只查询 ) | 查询波特图幅频曲线图像 |
| 262 | :BODE:IMAGe:PF? <format> ( 只查询 ) | 查询波特图相频曲线图像 |
| 262 | :BODE:MEASure <state> | 开启关闭波特图自动测量 |
| 262 | :BODE:MEASure:VALue? (只查询) | 查询波特图自动测量结果 , 返回一次测试所有结果 |
| 263 | :BODE:MEASure:VALue:BW? (只查询) | 查询被测件带宽测量值 |
| 263 | :BODE:MEASure:VALue:GM? (只查询) | 查询被测件增益裕度测量值 |
| 263 | :BODE:MEASure:VALue:LF? (只查询) | 查询被测件下限截至频率测量值 |
| 263 | :BODE:MEASure:VALue:UF? (只查询) | 查询被测件上限截至频率测量 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 值 |
| 263 | :BODE:MEASure:VALue:PM?(只查询) | 查询被测件相位裕度测量值 |
| 264 | :BODE:DATA:SHEet <state> | 设置或查询数据记录表开关 |
| 264 | :BODE:ENABle <state> | 开启关闭波特图测试 |
| 264 | :BODE:INPut <source> | 设置或查询输入通道源 |
| 265 | :BODE:OUTPut <source> | 设置或查询输出通道源 |
| 265 | :BODE:SWEep:SOURce <source> | 设置或查询扫频信号通道源 |
| 265 | :BODE:SWEep:MODE <type> | 设置或查询扫频模式 |
| 266 | :BODE:SWEep:FREQuency:STARt <value> | 设置或查询扫频起始频率 |
| 266 | :BODE:SWEep:FREQuency:END <value> | 设置或查询扫频终止频率 |
| 267 | :BODE:SWEep:AMPLitude <value> | 设置或查询扫频幅度值 |
| 267 | :BODE:SWEep:OFFSet <value> | 设置或查询扫频偏移量值 |
| 267 | :BODE:SWEep:POINts <value> | 设置或查询扫频点数值 |
| 268 | :BODE:SWEep:PTOCtave <value> | 设置或查询扫频数/10 倍频值 |
| 268 | :BODE:SWEep:LOAD <value> | 设置或查询扫频负载值 |
| 269 | :BODE:STARt | 设置开启波特图测量 |
| 269 | :BODE:STOP | 设置停止波特图测量 |
| 272 | :BUS:A429:BAUDrate <baud> | 设置或查询 A429 用户自定义波特率 |
| 272 | :BUS:A429:SIGNal <type> | 设置或查询 A429 用户自定义波特率 |
| 273 | :BUS:A429:SOURce <channel> | 设置或查询 A429 总线通道选择 |
| 273 | :BUS:A429:SPEed <speed> | 设置或查询 A429 总线速度类型 |
| 273 | :BUS:A429:THReshold:LOWer <value> | 设置或查询 A429 低阈值 |
| 274 | :BUS:A429:THReshold:UPPer <value> | 设置或查询 A429 高阈值 |
| 274 | :BUS:AUDio:BITorder <type> | 设置或查询 AUDio 位顺序 |
| 274 | :BUS:AUDio:BITS <value> | 设置或查询 AUDio 位大小 |
| 274 | :BUS:AUDio:CLK:SLOPe <type> | 设置或查询 AUDio 总线的 CLK 沿 |
| 275 | :BUS:AUDio:DATA:POLarity <type> | 设置或查询 AUDio 总线的数据极性 |
| 275 | :BUS:AUDio:MODE <type> | 设置或查询 AUDio 总线的信号类型 |
| 275 | :BUS:AUDio:SOURce:CHOose <source> | 设置或查询 AUDio 总线的 WS 通道的阈值 |
| 276 | :BUS:AUDio:SOURce:CLK <source> | 设置或查询 AUDio 总线的 CLK 通道阈值 |
| 276 | :BUS:AUDio:SOURce:DATA <source> | 设置或查询 AUDio 总线的 DATA 通道阈值 |
| 276 | :BUS:AUDio:TDM:BITS <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 TDM |

| | | |
|---|---|---|
| | | 每通道数据位数 |
| 277 | :BUS:AUDio:TDM:CHAN <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 TDM 每帧通道数 |
| 277 | :BUS:AUDio:TDM:CLK <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 TDM 每通道时钟数 |
| 277 | :BUS:AUDio:TDM:DELay <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 TDM 位延迟 |
| 278 | :BUS:AUDio:TDM:SYNC <type> | 设置或查询 AUDio 总线的 TDM 帧同步极性 |
| 278 | :BUS:AUDio:THReshold:CHOose <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 WS 通道的阈值 |
| 278 | :BUS:AUDio:THReshold:CLK <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 CLK 通道阈值 |
| 279 | :BUS:AUDio:THReshold:DATA <value> | 设置或查询 AUDio 总线的 DATA 通道阈值 |
| 279 | :BUS:AUDio:WS:POLarity <type> | 设置或查询 AUDio 总线的 WS 通道极性 |
| 279 | :BUS:CAN:BAUDrate <baudrate> | 设置或查询 CAN 总线速率 |
| 280 | :BUS:CAN:SAMPlepoint <value> | 设置或查询 CAN 总线取样点百分比 |
| 280 | :BUS:CAN:SIGNal <type> | 设置或查询 CAN 总线信号类型 |
| 280 | :BUS:CAN:SOURce <source> | 设置或查询 CAN 总线输入通道 |
| 280 | :BUS:CAN:THReshold <value> | 设置或查询 CAN 总线通道阈值 |
| 281 | :BUS:CANFd:BPSarbit <baudrate> | 设置或查询 CAN FD 总线标准位速率 |
| 281 | :BUS:CANFd:BPSData <baudrate> | 设置或查询 CAN FD 总线 FD 位速率 |
| 281 | :BUS:CANFd:BPSNominal:PRESet <baudrate> | 设置或查询 CAN FD 总线标准位速率预置 |
| 282 | :BUS:CANFd:BPSFd:PRESet <baudrate> | 设置或查询 CAN FD 总线 FD 位速率预置 |
| 282 | :BUS:CANFd:FDSamplept <value> | 设置或查询 CAN FD 总线 FD 取样点百分比 |
| 283 | :BUS:CANFd:SAMPlepoint <value> | 设置或查询 CAN FD 总线取样点百分比 |
| 283 | :BUS:CANFd:SIGNal <type> | 设置或查询 CAN FD 总线信号类型 |
| 283 | :BUS:CANFd:SOURce <source> | 设置或查询 CAN FD 总线输入通道 |
| 284 | :BUS:CANFd:THReshold <value> | 设置或查询 CAN FD 总线通道阈值 |

| | | |
|---|---|---|
| 284 | :BUS:DATA?（只查询） | 查询总线解码数据 |
| 284 | :BUS:DIGital:POSition <value> | 设置或查询总线数字波形偏移位置 |
| 284 | :BUS[:DISPlay] <type>,<state> | 设置或查询总线解码开关状态 |
| 285 | :BUS:FLEXray:BAUDrate <type> | 设置或查询 FLEXray 速率 |
| 285 | :BUS:FLEXray:CHANnel <type> | 设置或查询 FLEXray 通道类型 |
| 285 | :BUS:FLEXray:SIGNal <type> | 设置或查询 FLEXray 触发信号类型 |
| 286 | :BUS:FLEXray:SOURce <source> | 设置或查询 FLEXray 总线输入通道 |
| 286 | :BUS:IIC:RWBit <state> | 设置或查询 IIC 总线地址中是否包含 R/W |
| 286 | :BUS:IIC:SOURce:SCLK <source> | 设置或查询 IIC 总线 SCLK 通道 |
| 287 | :BUS:IIC:SOURce:SDA <source> | 设置或查询 IIC 总线 SDA 输入通道 |
| 287 | :BUS:IIC:THReshold:SCLK <value> | 设置或查询 IIC 总线 CLK 阈值 |
| 287 | :BUS:IIC:THReshold:SDA <value> | 设置或查询 IIC 总线 SDA 阈值 |
| 288 | :BUS:LIN:BAUDrate <value> | 设置或查询 LIN 总线速率 |
| 288 | :BUS:LIN:PARity <state> | 设置或查询 LIN 总线地址是否包含奇偶 |
| 288 | :BUS:LIN:POLarity <type> | 设置或查询 LIN 总线输入极性 |
| 289 | :BUS:LIN:SAMPlepoint <value> | 设置或查询 LIN 总线取样点百分比 |
| 289 | :BUS:LIN:SOURce <source> | 设置或查询 LIN 总线输入通道 |
| 289 | :BUS:LIN:STANdard <type> | 设置或查询 LIN 总线标准 |
| 289 | :BUS:LIN:THReshold <value> | 设置或查询 LIN 总线通道阈值 |
| 290 | :BUS:LIST[:DISPlay] <state> | 设置或查询总线事件表显示 |
| 290 | :BUS:M1553:POLarity <type> | 设置或查询 MIL1553 输入极性 |
| 290 | :BUS:M1553:RT:LOWer <time> | 设置或查询 MIL1553 响应时间小值 |
| 291 | :BUS:M1553:RT:UPPer <time> | 设置或查询 MIL1553 响应时间大值 |
| 291 | :BUS:M1553:SOURce <source> | 设置或查询 MIL1553 输入通道 |
| 291 | :BUS:M1553:THReshold:LOWer <value> | 设置或查询 MIL1553 通道低阈值 |
| 292 | :BUS:M1553:THReshold:UPPer <value> | 设置或查询 MIL1553 通道高阈值 |
| 292 | :BUS:MANChester:SOURce <source> | 设置或查询 MANChester 总线输入通道 |
| 292 | :BUS:MANChester:THReshold <value> | 设置或查询 MANChester 总线通道阈值 |

| | | |
|---|---|---|
| 293 | :BUS:MANChester:BAUD <baud> | 设置或查询 MANChester 总线位速率 |
| 293 | :BUS:MANChester:IDLE <idle> | 设置或查询 MANChester 总线空闲状态 |
| 293 | :BUS:MANChester:POLarity <polar> | 设置或查询 MANChester 总线极性 |
| 293 | :BUS:MANChester:SIGNal <type> | 设置或查询 MANChester 总线信号类型 |
| 294 | :BUS:MANChester:STARt <value> | 设置或查询 MANChester 总线起始沿个数 |
| 294 | :BUS:MANChester:TIMout <value> | 设置或查询 MANChester 总线超时时间 |
| 294 | :BUS:MANChester:BITorder <order> | 设置或查询 MANChester 总线位顺序 |
| 295 | :BUS:MANChester:WSIZe <value> | 设置或查询 MANChester 总线解码字大小 |
| 295 | :BUS:MANChester:SSIZe <value> | 设置或查询 MANChester 总线解码同步字段长度 |
| 295 | :BUS:MANChester:HSIZe <value> | 设置或查询 MANChester 总线解码头部字段长度 |
| 296 | :BUS:MANChester:DSIZe <value> | 设置或查询 MANChester 总线解码数据段长度 |
| 296 | :BUS:MANChester:TSIZe <value> | 设置或查询 MANChester 总线解码尾部字段长度 |
| 296 | :BUS:MANChester:DISPlay <format> | 设置或查询 MANChester 总线解码显示格式 |
| 297 | :BUS:POSition <posion> | 设置或查询总线显示偏移 |
| 297 | :BUS:RS:BAUDrate <value> | 设置或查询 RS 总线波特率 |
| 297 | :BUS:RS:DBITs <bits> | 设置或查询 RS 总线数据位数 |
| 297 | :BUS:RS:PACKage <state> | 设置或查询 RS 总线包开启/关闭 |
| 298 | :BUS:RS:PARity <type> | 设置或查询 RS 总线奇偶校验 |
| 298 | :BUS:RS:POLarity <type> | 设置或查询 RS 总线极性 |
| 298 | :BUS:RS:SOURce:RX <source> | 设置或查询 RS 总线 RX 输入通道 |
| 299 | :BUS:RS:SOURce:TX <source> | 设置或查询 RS 总线 TX 输入通道 |
| 299 | :BUS:RS:STOP <type> | 设置或查询 RS 总线包结束类型 |
| 299 | :BUS:RS:THReshold:RX <value> | 设置或查询 RS 总线 RX 输入通道阈值 |
| 300 | :BUS:RS:THReshold:TX <value> | 设置或查询 RS 总线 TX 输入通 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 道阈值 |
| 300 | :BUS:SENT:SOURce <source> | 设置或查询 SENT 总线输入通道 |
| 300 | :BUS:SENT:THReshold <value> | 设置或查询 SENT 总线通道阈值 |
| 301 | :BUS:SENT:CLK:PERiod <value> | 设置或查询 SENT 总线时钟周期 |
| 301 | :BUS:SENT:LENGth <value> | 设置或查询 SENT 总线半字节长度 |
| 301 | :BUS:SENT:TOLerance <value> | SENT 总线容差设置或查询 |
| 302 | :BUS:SENT:CRC <type> | SENT 总线 CRC 格式设置或查询 |
| 302 | :BUS:SENT:PPULse <state> | SENT 总线暂停脉冲开关选择设置或查询 |
| 302 | :BUS:SENT:FORMat <type> | SENT 总线消息格式设置或查询 |
| 303 | :BUS:SPI:BITorder <type> | 设置或查询 SPI 总线位顺序 |
| 303 | :BUS:SPI:CLOCk:SLOPe <type> | 设置或查询 SPI 总线 SCLK 沿 |
| 303 | :BUS:SPI:DLENgth <value> | 设置或查询 SPI 总线字大小 |
| 304 | :BUS:SPI:MISO:POLarity <type> | 设置或查询 SPI 总线 MISO 电平 |
| 304 | :BUS:SPI:MOSI:POLarity <type> | 设置或查询 SPI 总线 MOSI 电平 |
| 304 | :BUS:SPI:SOURce:MISO <soure> | 设置或查询 SPI 总线 MISO 输入通道 |
| 305 | :BUS:SPI:SOURce:MOSI <soure> | 设置或查询 SPI 总线 MOSI 输入通道 |
| 305 | :BUS:SPI:SOURce:SCLK <soure> | 设置或查询 SPI 总线 SCLK 输入通道 |
| 305 | :BUS:SPI:SOURce:SS <soure> | 设置或查询 SPI 总线 SS 输入通道 |
| 306 | :BUS:SPI:SS:POLarity <type> | 设置或查询 SPI 总线 SS 电平 |
| 306 | :BUS:SPI:THReshold:MISO <value> | 设置或查询 SPI 总线 MISO 通道阈值 |
| 306 | :BUS:SPI:THReshold:MOSI <value> | 设置或查询 SPI 总线 MOSI 通道阈值 |
| 307 | :BUS:SPI:THReshold:SCLK <value> | 设置或查询 SPI 总线 SCLK 通道阈值 |
| 307 | :BUS:SPI:THReshold:SS <value> | 设置或查询 SPI 总线 SS 通道阈值 |
| 307 | :BUS:SYSTem:FORMat <type> | 设置或查询总线波形显示情况 |
| 307 | :BUS:USB:BAUDrate <type> | 设置或查询 USB 总线输入速率 |
| 308 | :BUS:USB:SIGNal <type> | 设置或查询 USB 总线信号类型 |
| 308 | :BUS:USB:SOURce:DIFFerent <soure> | 设置或查询 USB 总线差分输入 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| | | 通道 |
| 308 | :BUS:USB:SOURce:DMINus <soure> | 设置或查询 USB 总线的 D-输入通道 |
| 309 | :BUS:USB:SOURce:DPLus <soure> | 设置或查询 USB 总线的 D+输入通道 |
| 309 | :BUS:USB:THReshold:DMINus <value> | 设置或查询 USB 总线的 D-通道阈值 |
| 309 | :BUS:USB:THReshold:DPLus <value> | 设置或查询 USB 总线 D+通道阈值 |
| 310 | :BUS:WAVE[:DISPlay] <state> | 设置或查询总线波形显示情况 |
| 313 | :TRIGger:BUS:A429[:CONDition] <condition> | 设置或查询 A429 总线的触发条件 |
| 314 | :TRIGger:BUS:A429:ERRor <type> | 设置或查询 A429 总线触发错误类型 |
| 314 | :TRIGger:BUS:A429:LABel <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签触发标签数据 |
| 314 | :TRIGger:BUS:A429:LBITs <type> | 设置或查询 A429 总线触发标签+位数类型 |
| 315 | :TRIGger:BUS:A429:LBITs:DATA <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签+位数触发比特数据 |
| 315 | :TRIGger:BUS:A429:LBITs:LABel <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签+位数触发标签数据 |
| 316 | :TRIGger:BUS:A429:LBITs:SDI <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签+位数下的 BIT 触发 SDI |
| 316 | :TRIGger:BUS:A429:LBITs:SSM <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签+位数触发 SSM |
| 316 | :TRIGger:BUS:A429:LRANge:LOWer <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签范围触发最小值 |
| 317 | :TRIGger:BUS:A429:LRANge:UPPer <data>,<mask> | 设置及查询 A429 总线标签范围触发最大值 |
| 317 | :TRIGger:BUS:AUDio[:CONDition] <condition> | 设置或查询 AUDIO 总线的触发条件 |
| 318 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOose <type> | 设置或查询 AUDIO 数据触发的数据选择 |
| 318 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CONDition <condition> | 设置或查询音频触发数据触发条件 |
| 318 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询音频触发低数据 |
| 319 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询音频触发高数据 |
| 319 | :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CHANnel | 设置或查询音频 TDM 触发通道 |

| | | |
|---|---|---|
| | <channel> | |
| 319 | :TRIGger:BUS:CAN[:CONDition] <condition> | 设置或查询 CAN 触发条件 |
| 319 | :TRIGger:BUS:CAN:DATA[1]\|2-8 <data>,<mask> | 设置或查询 CAN 触发数据输入 |
| 320 | :TRIGger:BUS:CAN:DCONdition <type> | 设置或查询 CAN 触发数据触发条件 |
| 320 | :TRIGger:BUS:CAN:DLENgth <value> | 设置或查询 CAN 触发数据输入长度 |
| 320 | :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <type> | 设置或查询 CAN 触发帧类型 |
| 321 | :TRIGger:BUS:CAN:ID <data>,<mask> | 设置或查询 CAN 触发标识符 |
| 321 | :TRIGger:BUS:CAN:ID:MODE <type> | 设置或查询 CAN 触发标识符格式 |
| 321 | :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW <type> | 设置或查询 CAN 触发标识符读写 |
| 322 | :TRIGger:BUS:CANFd:TYPE <type> | 设置或查询 CAN FD 触发类型 |
| 322 | :TRIGger:BUS:CANFd:DATA[1]\|2-8 <data>,<mask> | 设置或查询 CAN FD 触发数据输入 |
| 322 | :TRIGger:BUS:CANFd:DATA:OFFSet <value> | 设置或查询 CAN FD 数据触发偏移 |
| 323 | :TRIGger:BUS:CANFd:DCONdition <type> | 设置或查询 CAN FD 触发条件 |
| 323 | :TRIGger:BUS:CANFd:DLENgth <value> | 设置或查询 CAN FD 触发数据输入长度 |
| 323 | :TRIGger:BUS:CANFd:FRAMe <type> | 设置或查询 CAN FD 触发帧类型 |
| 324 | :TRIGger:BUS:CANFd:ERRor <error> | 设置或查询 CAN FD 触发错误类型 |
| 324 | :TRIGger:BUS:CANFd:ID <data>,<mask> | 设置或查询 CAN FD 触发标识符输入 |
| 324 | :TRIGger:BUS:CANFd:ID:MODE <type> | 设置或查询 CAN FD 触发标识符格式 |
| 325 | :TRIGger:BUS:CANFd: FD:BRS <bit> | 设置或查询 CAN FD 触发 FD 位触发的 BRS 位 |
| 325 | :TRIGger:BUS:CANFd: FD:ESI <bit> | 设置或查询 CAN FD 触发 FD 位触发的 ESI 位 |
| 325 | :TRIGger:BUS:FLEXray[:CONDition] <condition> | 设置或查询 FLEXray 触发条件 |
| 326 | :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:CONDition <condition> | 设置或查询 FLEXray 触发循环数条件 |
| 326 | :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 低循环数 |

| | | |
|---|---|---|
| 326 | :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 高循环数 |
| 327 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]\|2-8:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发低数据 |
| 327 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA[1]\|2-8:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发高数据 |
| 327 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DCONdition <condition> | 设置或查询 FLEXray 触发数据条件 |
| 328 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DLENgth <value> | 设置或查询 FLEXray 触发数据输入长度 |
| 328 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DOFFset <value> | 设置或查询 FLEXray 触发数据字节偏置 |
| 328 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发标头 CRC |
| 328 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发标头指示位 |
| 329 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发标头净荷长度 |
| 329 | :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:CONdition <condition> | 设置或查询 FLEXray 触发标识符条件 |
| 330 | :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发低标识符 |
| 330 | :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询 FLEXray 触发高标识符 |
| 330 | :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <type> | 设置或查询 FLEXray 指示位 |
| 331 | :TRIGger:BUS:FLEXray:STOP <type> | 设置或查询 FLEXray 帧结尾 |
| 331 | :TRIGger:BUS:IIC:ADDR <addr>,<mask> | 设置或查询 I2C 触发地址 |
| 331 | :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:BITS <type> | 设置或查询 I2C 触发地址寻址模式 |
| 331 | :TRIGger:BUS:IIC[:CONDition] <condition> | 设置或查询 IIC 触发条件 |
| 332 | :TRIGger:BUS:IIC:DATA[1]\|2-8 <data>,<mask> | 设置或查询 I2C 触发数据 |
| 332 | :TRIGger:BUS:IIC:DLENgth <value> | 设置或查询 I2C 触发数据输入长度 |
| 332 | :TRIGger:BUS:IIC:RW <type> | 设置或查询 I2C 触发读写 |
| 333 | :TRIGger:BUS:LIN[:CONDition] <condition> | 设置或查询 LIN 触发条件 |
| 333 | :TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]\|2-8:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询 LIN 触发数据输入 |
| 333 | :TRIGger:BUS:LIN:DATA[1]\|2-8:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询 LIN 触发数据输入 |

| | | |
|---|---|---|
| 334 | :TRIGger:BUS:LIN:DCONdition <condition> | 设置或查询 LIN 触发数据触发条件 |
| 334 | :TRIGger:BUS:LIN:DLENgth <value> | 设置或查询 LIN 触发数据输入长度 |
| 334 | :TRIGger:BUS:LIN:ERRor <type> | 设置或查询 LIN 触发错误类型 |
| 334 | :TRIGger:BUS:LIN:ID <data>,<mask> | 设置或查询 LIN 触发标识符 |
| 335 | :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:ADDRess <data>,<mask> | 设置或查询 MIL1553 命令触发地址 |
| 335 | :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:CONDition <condition> | 设置或查询 MIL1553 命令触发条件 |
| 336 | :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:COUNT <data>,<mask> | 设置或查询 MIL1553 命令触发字计数 |
| 336 | :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:PARity <type> | 设置或查询 MIL1553 命令触发奇偶校验 |
| 336 | :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:SUBaddress <data>,<mask> | 设置或查询 MIL1553 命令触发子地址 |
| 337 | :TRIGger:BUS:M1553:COMMand:TRBit <type> | 设置或查询 MIL1553 命令触发命令字 T/Rbit |
| 337 | :TRIGger:BUS:M1553[:CONDition] <condition> | 设置或查询 MIL1553 触发条件 |
| 337 | :TRIGger:BUS:M1553:DATA <data>,<mask> | 设置或查询 MIL1553 数据触发数据 |
| 337 | :TRIGger:BUS:M1553:DATA:PARity <type> | 设置或查询 MIL1553 数据奇偶校验 |
| 338 | :TRIGger:BUS:M1553:ERRor <type> | 设置或查询 MIL1553 错误类型 |
| 338 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:ADDRess <data>,<mask> | 设置或查询 MIL1553 状态触发地址 |
| 338 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:BCR <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 BCR |
| 339 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:BUSY <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 Busy |
| 339 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:CONDition <condition> | 设置或查询 MIL1553 状态触发条件 |
| 339 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:DBCA <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 DBCA |
| 340 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:ERRor <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 MessageError |
| 340 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:INSTr <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 Instr |
| 340 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:PARity <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字奇偶校验 |

| | | |
|---|---|---|
| 341 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:REQ <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 Service REQ |
| 341 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:SUBSystem <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 Subsystem |
| 341 | :TRIGger:BUS:M1553:STATus:TERMinal <type> | 设置或查询 MIL1553 状态字 TERMinal |
| 342 | :TRIGger:BUS:M1553:TIME:CONDition <condition> | 设置或查询 MIL1553 时间触发条件 |
| 342 | :TRIGger:BUS:M1553:TIME:MAX <time> | 设置或查询 MIL1553 时间最大值 |
| 342 | :TRIGger:BUS:M1553:TIME:MIN <time> | 设置或查询 MIL1553 时间最小值 |
| 343 | :TRIGger:BUS:MANChester[:CONDition] <condition> | 设置或查询 Manchester 触发类型 |
| 343 | :TRIGger:BUS:MANChester:BIT:DATA[1]\|2-4 <data>,<mask> | 设置或查询 Manchester 总线解码位触发数据 |
| 344 | :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:HEAD <data>,<mask> | 设置或查询 Manchester 总线解码字触发头部字段 |
| 344 | :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:DATA <data>,<mask> | 设置或查询 Manchester 总线解码字触发数据段 |
| 344 | :TRIGger:BUS:MANChester:WORD:TAIL <data>,<mask> | 设置或查询 Manchester 总线解码字触发尾部字段 |
| 345 | :TRIGger:BUS:RS[:CONDition] <condition> | 设置或查询 RS 触发条件 |
| 345 | :TRIGger:BUS:RS:DATA[1]\|2-8 <data>,<mask> | 设置或查询 RS 触发数据 |
| 346 | :TRIGger:BUS:RS:DLENgth <value> | 设置或查询 RS 触发数据输入长度 |
| 346 | :TRIGger:BUS:SENT:TYPE <type> | SENT 触发类型设置及查询 |
| 347 | :TRIGger:BUS:SENT:FCData[1]\|2-7 <data>,<mask> | SENT 总线触发快速通道 SC 数据设置及查询 |
| 347 | :TRIGger:BUS:SENT:SSID <data>,<mask> | SENT 短串行触发 ID 设置及查询 |
| 347 | :TRIGger:BUS:SENT:SSCData[1]\|2 <data>,<mask> | SENT 总线短串行触发数据设置及查询 |
| 348 | :TRIGger:BUS:SENT:ESLength <type> | SENT 触发增强型 ID 和数据配置设置及查询 |
| 348 | :TRIGger:BUS:SENT:ESID[1]\|2 <data>,<mask> | SENT 总线增强型触发 ID 设置及查询 |
| 348 | :TRIGger:BUS:SENT:ESData[1]\|2-4 <data>,<mask> | SENT 总线增强型触发数据设置及查询 |
| 349 | :TRIGger:BUS:SPI[:CONDition] | 设置或查询 SPI 触发条件 |

| | | |
|---|---|---|
| | <condition> | |
| 349 | :TRIGger:BUS:SPI:MISO[1]\|2-8 <data>,<mask> | 设置或查询 SPI MISO 触发数据 |
| 349 | :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <value> | 设置或查询 SPI MISO 触发数据输入长度 |
| 350 | :TRIGger:BUS:SPI:MOSI[1]\|2-8 <data>,<mask> | 设置或查询 SPI MOSI 触发数据 |
| 350 | :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <value> | 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入长度 |
| 350 | :TRIGger:BUS:TYPE <type> | 设置或查询总线触发总线类型 |
| 351 | :TRIGger:BUS:USB[:CONDition] <condition> | 设置或查询 USB 触发条件 |
| 351 | :TRIGger:BUS:USB:DATA:CONDition <condition> | 设置或查询 USB 触发数据触发条件 |
| 351 | :TRIGger:BUS:USB:DATA[1]\|2-16:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询 USB 触发低数据输入 |
| 352 | :TRIGger:BUS:USB:DATA[1]\|2-16:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询 USB 触发高数据 |
| 352 | :TRIGger:BUS:USB:DLENgth <value> | 设置或查询 USB 触发数据输入长度 |
| 352 | :TRIGger:BUS:USB:DPACkage <type> | 设置或查询 USB 触发数据包类型 |
| 353 | :TRIGger:BUS:USB:ERRor <type> | 设置或查询 USB 触发错误类型 |
| 353 | :TRIGger:BUS:USB:SHAKe <type> | 设置或查询 USB 触发握手类型 |
| 353 | :TRIGger:BUS:USB:SPECial <type> | 设置或查询 USB 触发特殊包类型 |
| 353 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen <type> | 设置或查询 USB 触发令牌类型 |
| 354 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:CONDition <condition> | 设置或查询 USB 触发令牌地址触发条件 |
| 354 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:LOWer <data>,<mask> | 设置或查询 USB 触发令牌低地址 |
| 354 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:UPPer <data>,<mask> | 设置或查询 USB 触发令牌高地址 |
| 355 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <data>,<mask> | 设置或查询 USB 总线令牌触发帧数据 |
| 355 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINt <data>,<mask> | 设置或查询 USB 触发令牌端点 |

# 附录 B 错误信息速查表

附表 2 程控错误信息表

| 错误代码 | 错误说明（错误信息，错误描述） | |
|---|---|---|
| 0 | 没有错误 | No Error |
| -100 | 命令错误 | Command error |
| -101 | 无效字符 | Invalid character |
| -102 | 语法错误 | Syntax error |
| -103 | 无效分隔符 | Invalid separator |
| -104 | 数据类型错误 | Data type error |
| -105 | 不允许群执行触发 | GET not allowed |
| -108 | 参数不允许 | Parameter not allowed |
| -109 | 缺少参数 | Missing parameter |
| -110 | 命令头错误 | Command header error |
| -111 | 命令头分隔符错误 | Header separator error |
| -112 | 编程串太长 | Program mnemonic too long |
| -113 | 未定义命令 | Undefined header |
| -114 | 命令后缀超范围 | Header suffix out of range |
| -115 | 参数个数不对 | Unexpected number of parameters |
| -120 | 数值数据错误 | Numeric data error |
| -121 | 数值中存在无效字符 | Invalid character in number |
| -123 | 指数太大 | Exponent too large |
| -124 | 位数太多 | Too many digits |
| -128 | 数值数据不允许 | Numeric data not allowed |
| -130 | 语法错误 | Suffix error |
| -131 | 无效后缀 | Invalid suffix |
| -134 | 后缀太长 | Suffix too long |
| -138 | 后缀不允许 | Suffix not allowed |
| -140 | 字符数据错误 | Character data error |
| -141 | 无效字符数据 | Invalid character data |
| -144 | 字符数据太长 | Character data too long |
| -148 | 字符数据不允许 | Character data not allowed |

| | | |
|---|---|---|
| -150 | 字符串数据错误 | String data error |
| -151 | 无效字符串 | Invalid string data |
| -158 | 字符串不允许 | String data not allowed |
| -160 | 块数据错误 | Block data error |
| -161 | 无效块数据 | Invalid block data |
| -168 | 块数据不允许 | Block data not allowed |
| -170 | 表达式错误 | Expression error |
| -171 | 无效表达式 | Invalid expression |
| -178 | 表达式不允许 | Expression data not allowed |
| -180 | 宏错误 | Macro error |
| -181 | 无效的外部宏定义 | Invalid outside macro definition |
| -183 | 无效内部宏定义 | Invalid inside macro definition |
| -184 | 宏参数错误 | Macro parameter error |
| -200 | 执行错误 | Execution error |
| -201 | 本地状态无效 | Invalid while in local |
| -202 | 由于回到本地，设置丢失 | Settings lost due to rtl |
| -203 | 命令受保护 | Command protected |
| -210 | 触发错误 | Trigger error |
| -211 | 触发忽略 | Trigger ignored |
| -212 | Arm忽略 | Arm ignored |
| -213 | 初始化忽略 | Init ignored |
| -214 | 触发死锁 | Trigger deadlock |
| -215 | Arm死锁 | Arm deadlock |
| -220 | 参数错误 | Parameter error |
| -221 | 设置冲突 | Settings conflict |
| -222 | 数据超范围 | Data out of range |
| -223 | 数据太多 | Too much data |
| -224 | 无效参数值 | Illegal parameter value |
| -225 | 内存溢出 | Out of memory. |
| -226 | 列表长度不相同 | Lists not same length. |
| -230 | 数据损坏或无效 | Data corrupt or stale |

**附录 B 错误信息速查表**

| | | |
|---|---|---|
| -231 | 数据可疑 | Data questionable |
| -232 | 无效格式 | Invalid format |
| -233 | 无效版本 | Invalid version |
| -240 | 硬件错误 | Hardware error |
| -241 | 缺少硬件 | Hardware missing |
| -250 | 块存储错误 | Mass storage error |
| -251 | 缺少块存储 | Missing mass storage |
| -252 | 缺少媒体 | Missing media |
| -253 | 媒体损坏 | Corrupt media |
| -254 | 媒体满 | Media full |
| -255 | 磁盘满 | Directory full |
| -256 | 文件名未找到 | File name not found |
| -257 | 文件名错误 | File name error |
| -258 | 媒体爱保护 | Media protected |
| -260 | 表达式错误 | Expression error |
| -261 | 表达式中的运算错误 | Math error in expression |
| -270 | 宏错误 | Macro error |
| -271 | 宏语法错误 | Macro syntax error |
| -272 | 宏执行错误 | Macro execution error |
| -273 | 无效宏标识 | Illegal macro label |
| -274 | 宏参数错误 | Macro parameter error |
| -275 | 宏定义太长 | Macro definition too long |
| -276 | 宏嵌套错误 | Macro recursion error |
| -277 | 重复宏定义不允许 | Macro redefinition not allowed |
| -278 | 未发现宏 | Macro header not found |
| -280 | 程序错误 | Program error |
| -281 | 不能创建程序 | Cannot create program |
| -282 | 非法程序名 | Illegal program name |
| -283 | 非法变量名 | Illegal variable name |
| -284 | 程序正在运行 | Program currently running |
| -285 | 程序语法错误 | Program syntax error |

| | | |
|---|---|---|
| -286 | 程序运行错误 | Program runtime error |
| -290 | 内存使用错误 | Memory use error |
| -291 | 内存溢出 | Out of memory |
| -292 | 引用名不存在 | Referenced name does not exist |
| -293 | 引用名已存在 | Referenced name already exists |
| -294 | 类型不兼容 | Incompatible type |
| -300 | 设备相关错误 | Device-specific error |
| -310 | 系统错误 | System error |
| -311 | 内存错误 | Memory error |
| -312 | PUD内存丢失 | PUD memory lost |
| -313 | 校准内存丢失 | Calibration memory lost |
| -314 | 存储/调用内存丢失 | Save/recall memory lost |
| -315 | 配置内存丢失 | Configuration memory lost |
| -320 | 存储故障 | Storage fault |
| -321 | 内存溢出 | Out of memory |
| -330 | 自测试失败 | Self-test failed |
| -340 | 校准失败 | Calibration failed |
| -350 | 队列溢出 | Queue overflow |
| -360 | 通讯错误 | Communication error |
| -361 | 编程消息奇偶错误 | Parity error in program message |
| -362 | 编程消息帧错误 | Framing error in program message |
| -363 | 输入缓冲区过载 | Input buffer overrun |
| -365 | 超时错误 | Time out error |
| -400 | 查询错误 | Query error |
| -410 | 查询被中断 | Query INTERRUPTED |
| -420 | 查询未结束 | Query UNTERMINATED |
| -430 | 查询死锁 | Query DEADLOCKED |
| -440 | 不定响应后查询未结束 | Query UNTERMINATED after indefinite response |

# 附录 B 错误信息速查表