Ceyear 思仪

# 4455 系列

# 数字示波器

# 程控手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用于下列型号示波器，基于版本 Version 1.0 及以上。

- 4455D 数字荧光示波器：4CH，500MHz，5GSa/s（单、双通道）、2.5GSa/s（三、四通道）
- 4455E 数字荧光示波器：4CH，1GHz，5GSa/s（单、双通道）、2.5GSa/s（三、四通道）
- 4455F 数字荧光示波器：4CH，2GHz，5GSa/s（单、双通道）、2.5GSa/s（三、四通道）

**标配附件：**

高阻探头：4 个

电源线组件：标准三芯电源线 1 根

用户手册：用户手册 1 本

产品合格证：产品合格证 1 张

程控手册：程控手册 1 本

**除标准配件外的选件如下：**

4455-H01: 逻辑分析仪选件
4455-H02: 函数发生器选件
4455-H03: P9558 高压单端探头
4455-H04: P3258 高压单端探头
4455-H05: P8050 高压差分探头
4455-H06: P8100 高压差分探头
4455-H07: AP622 电流探头
4455-H08: AP202 电流探头
4455-H09: 机架安装套件
4455-H10: 铝合金运输箱
4455-H12: P9550A 高阻探头
4455-H13: P9551 高阻探头
4455-H14: P9350A 高阻探头
4455-H15: P9600A 高阻探头
4455-H16: P5020 高压差分探头
4455-H17: P6100 高压差分探头
4455-H18: P7100 高压差分探头
4455-H19: P4220 高压单端探头
4455-H20: AP621 电流探头
4455-H21: AP622D 电流探头
4455-H22: AP204A 电流探头
4455-H23: PL-50 匹配器
4455-H24: PL-75 匹配器
4455-H25: PL-93 匹配器
4455-S01: 极限模板测试模块

4455-S02：　功率测量与分析模块
4455-S03：　高清视频触发模块
4455-S04：　I2C 触发与分析模块
4455-S05：　RS232 触发与分析模块
4455-S06：　SPI 触发与分析模块
4455-S07：　CAN 触发与分析模块
4455-S08：　LIN 触发与分析模块
4455-S09：　FlexRay 触发与分析模块
4455-S10：　Audio 触发与分析模块
4455-S11：　USB 触发与分析模块
4455-S12：　MIL-STD-1553 触发与分析模块

版　　本：　A　2021年06月，中电科思仪科技股份有限公司
服务咨询：　0532-86889847　400-1684191
技术支持：　0532-86880796
质量监督：　0532-86886614
传　　真：　0532-86889056
网　　址：　www.ceyear.com
电子信箱：　techbb@ceyear.com
地　　址：　山东省青岛市黄岛区香江路98号
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 4455 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

YQ2.734.1044SC

## 版本

A.1　2021.06

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 ..... 1**

1.1 关于手册 ..... 1
1.2 关联文档 ..... 1

**2 远程控制 ..... 3**

2.1 远程控制基础 ..... 3
*2.1.1 程控接口 ..... 3*
*2.1.2 消息 ..... 5*
*2.1.3 SCPI 命令 ..... 5*
*2.1.4 命令序列与同步 ..... 12*
*2.1.5 状态报告系统 ..... 14*
*2.1.6 编程注意事项 ..... 16*
2.2 仪器程控端口与配置 ..... 17
*2.2.1 LAN ..... 17*
2.3 远程桌面连接示波器 ..... 19
*2.3.1 远程桌面连接方法（WIN7） ..... 19*
*2.3.2 示波器软件右操作面板的使用 ..... 19*
2.4 二次开发库 ..... 19

**3 程控命令 ..... 21**

3.1 命令说明 ..... 21
3.2 通用命令 ..... 21
**CLS ..... 22*
**IDN? ..... 22*
**OPC ..... 22*
**OPC? ..... 22*
**ESE ..... 22*
**ESE? ..... 22*
**ESR? ..... 22*
** STB? ..... 22*
** WAI? ..... 22*
3.3 仪器子系统命令 ..... 22
*3.3.1 输入通道子系统 ..... 23*
*3.3.2 垂直子系统 ..... 27*
*3.3.3 采集子系统 ..... 29*
*3.3.4 数据子系统 ..... 33*
*3.3.5 运算子系统 ..... 35*
*3.3.6 光标子系统 ..... 40*
*3.3.7 测量子系统 ..... 41*
*3.3.8 触发子系统 ..... 49*
*3.3.9 高级触发子系统 ..... 57*
*3.3.10 总线触发子系统 ..... 66*
*3.3.11 总线配置子系统 ..... 98*
*3.3.12 运行子系统 ..... 121*
*3.3.13 系统子系统 ..... 121*
*3.3.14 保存子系统 ..... 123*
*3.3.15 波形发生子系统 ..... 125*

目录

*3.3.16 逻辑分析子系统 ..... 132*

**4 编程示例： ..... 137**

4.1 基本操作示例： ..... 137

*4.1.1 VISA 库 ..... 137*

*4.1.2 运行环境 ..... 138*

*4.1.3 编程示例 ..... 138*

**5 错误说明 ..... 143**

5.1 错误信息 ..... 143

5.2 返修方法 ..... 143

*5.2.1 联系我们 ..... 143*

*5.2.2 包装与邮寄 ..... 143*

**附 录 ..... 145**

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表 ..... 145

附录 B 错误信息速查表 ..... 154

# 1 手册导航

本章介绍了 4455 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.....1
- 关联文档.....1

## 1.1 关于手册

本手册介绍了 4455 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 4455 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 4455 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4455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

4455 系列数字示波器的产品文档包括：

- 用户手册

## 1.2 关联文档

- 程控手册
- 在线帮助

**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
- 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 4455 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 ..... 3
- 仪器程控端口与配置 ..... 17
- 远程桌面连接示波器 ..... 19
- 二次开发库 ..... 19


## 2.1 远程控制基础


- 程控接口 ..... 3
- 消息 ..... 5
- SCPI 命令 ..... 5
- 命令序列与同步 ..... 12
- 状态报告系统 ..... 14
- 编程注意事项 ..... 16


### 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<br>(Local Area Network) | **原始套接字协议：**<br>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：LAN 接口 |


- LAN 接口 ..... **错误!未定义书签。**


#### 2.1.1.1 LAN 接口

4455 系列数字示波器可通过 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；

**2.1 远程控制基础**

- 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）。接口相关知识：

### 1) IP 地址

通过局域网对 4455 系列数字示波器进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。通过示波器的菜单“系统”-“配置”-“网络配置”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 192.168.1.0，则示波器的 IP 地址应设为 192.168.1.XXX，其中 XXX 为 1～255 之间的数值。

建立网络连接时需IP地址和端口号，VISA寻址字符串形式如下：

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

举例：

- 建立原始套接字连接时可使用：

  TCPIP::192.168.1.66::5000::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) 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。示波器的套接字端口号为 5000。

## 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：设置通道参数等。
  - 查询命令：查询并返回数据，例如：识别仪器或查询参数值。查询命令以后缀问号结束。
- 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：设置通道。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。该信息包括测量结果、仪器状态等。

## 2.1.3 SCPI 命令

- SCPI 命令简介 ..... 5
- SCPI 命令说明 ..... 6
-

### 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。其主要目的是为了使相同功能具有相同的程控命令，以实现程控命令的通用性。

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.

4455 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**

下面这些术语适用本节内容。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。

**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：FREQuency[:CW？]。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，功率子系统（:POWer）包含功率相关命令，而状态子系统（:STATus）包含状态控制寄存器的命令。

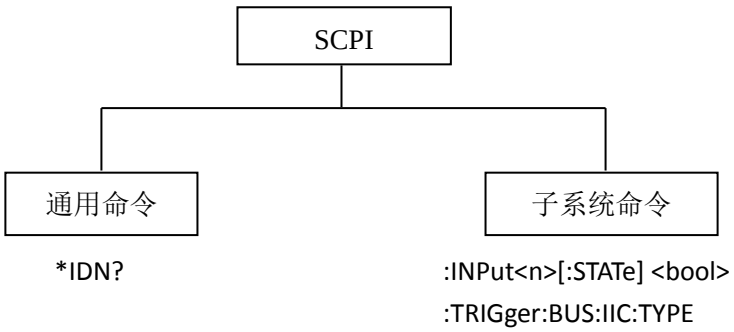



**图2.1 SCPI 命令类型**

**3) 仪器专用命令语法**

一个典型的命令是由前缀为冒号的关键字构成。关键字后面跟着参数。下面是一个语法声明的例子。

:INPut<n>[:STATe] <bool>

在上面的例子中，命令中的[:STATe]部分紧跟着:INPut<n>，中间没有空格。紧跟着[:STATe]的部分：<bool>是参数部分。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 |
|---|---|---|
| [] | 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。 | :INPut<n>[:STATe] <bool><br>STATe 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。 | :INPut<n>[:STATe] <bool><br>该命令中，<n>和<bool><br>必须用实际的值代替。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 例如：:INPut1:STATe OFF |

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。 | :INPut<n>[:STATe] <bool>,<br>INP 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。 | : INPut<br>: INP,: INPUT 或<br>者: input，<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。 | :INPut<n>[:STATe] <bool>,<br>INPut 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。 | :TRIGger:BUS:IIC:ADDR<br><num1>,<num2>,<num3> |
| 分号分隔相邻的 2 条命令，但不影响当前命令路径。 | :INPut<n>[:STATe] <bool>;<br>:TRIGger:BUS:IIC:ADDR<br><num1>,<num2>,<num3> |
| 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。 | :BUS:IIC:INP ut:SCLK CH1 或者<br>:BUS:IIC:INPut:SCLKCH1<br>是不允许的。<br>在 SCLK 和 CH1 之间必须由空格隔开。<br>即:BUS:IIC:INPut:SCLK CH1 |

**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：

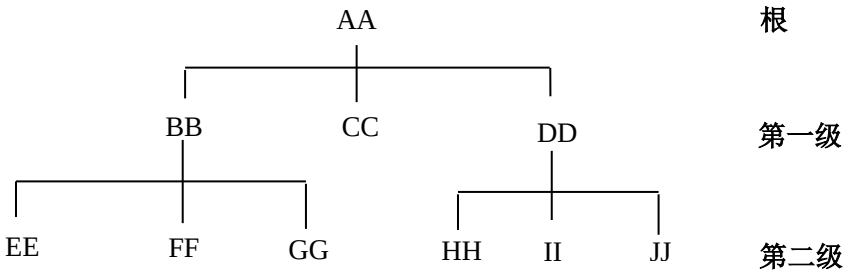



**图2.2 简化的命令树示意图**

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：:POWer:ALC:SOURce？，其中，:POWer 代表 AA，:ALC 代表 BB，:SOURce 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。解析完当前命令后，保持当前命令路径不变，这样做的好处是，因为同样的命令关键字可能出现在不同的路径中，更加快速有效的解析后续命令。开机或*RST（复位）仪器后，重置当前命令路径为根。

### 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。

例如设置 I2C 总线是否包含读写: :INPut<n>[:STATe] <bool>

以下命令格式都是：

:INPut1:STATe OFF，:INPut1:STATe 0，:INPut:STATe OFF，:INPut:STATe 0。

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，:INPut1:STATe？，当其为开时，查询时，返回的响应数据总是 0。

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**

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 |
| `-7.89E-01` | 指数标记符 e 可以大写或小写 |
| `+256` | 允许前面加正号 |

**扩展的数值参数**

## 2.1 远程控制基础

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。象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。

:TRIGger:MAIN:EDGE:SOURce CH1|CH2|CH3|CH4

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |

### 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。单引号和双引号被用作分隔符。

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：

| | |
|---|---|
| INV | 反相 |
| NORMAL | 正常 |

**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

**7) 命令行结构**

一条命令行或许包含多条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：

:INPut1:STATe OFF;:SENSe:VOLTage1:VOFFset 0 V

该命令行包含两条命令，第一条命令属于INPut子系统，第二条命令属于SENSe子系统。若相邻的命令属于同一个子系统，命令路径部分重复，命令可缩写。

## 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：

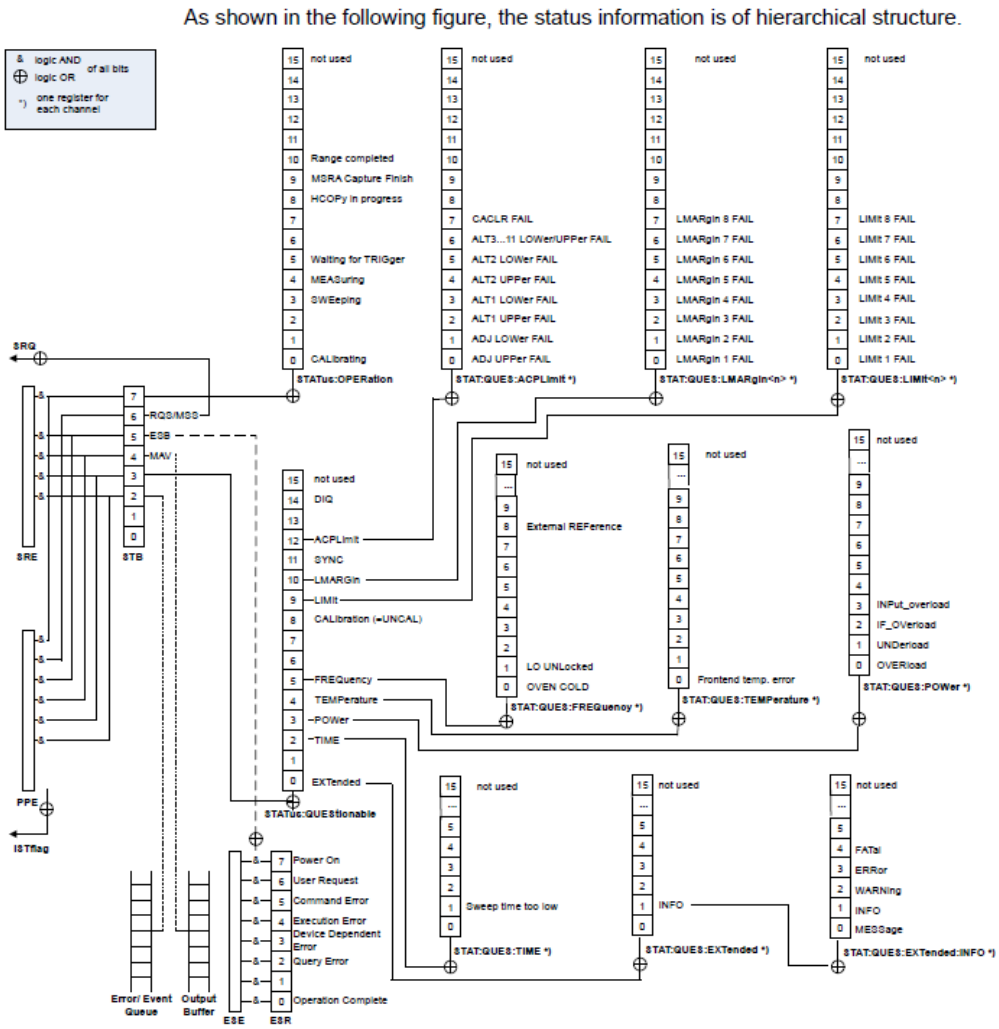



**图2.3 状态寄存器分层结构图**

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通过收集低层寄存器信息，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（SCPI定义），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

每一个标准的 SCPI 寄存器包括 5 部分。每部分包含 16 个数据位并功能独立。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。

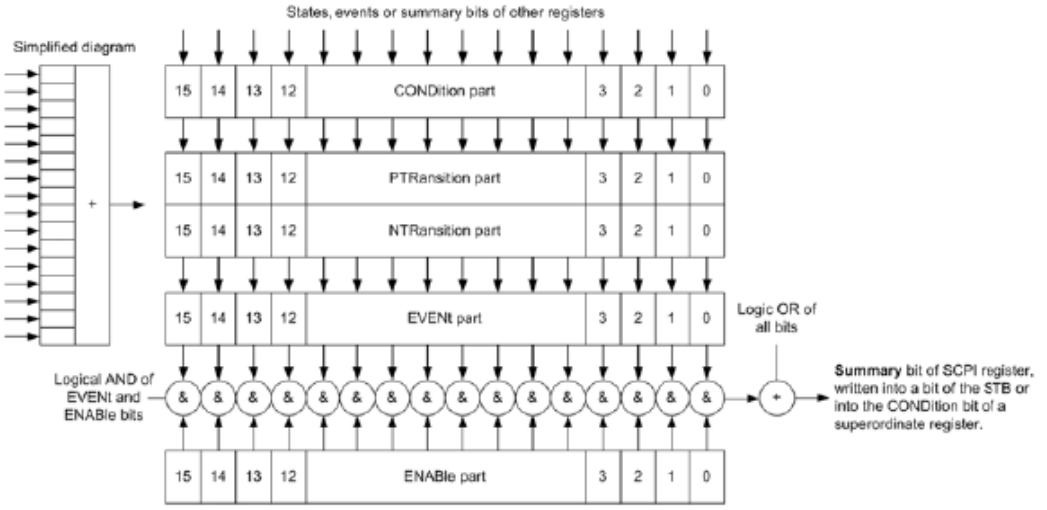


**图2.4 状态寄存器结构**

由上图看出状态寄存器由 5 部分组成，分别说明如下：

- **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。

### 2.1.6 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，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**

服务请求只能由仪器自己发起。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 ..... 17
- 建立连接 ..... 17
- 接口配置 ..... 17

### 2.2.1 LAN

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制4455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 4455 系列数字示波器中，该端口用来连接 USB 接口的闪存盘，以实现仪器扩展存储，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4455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：

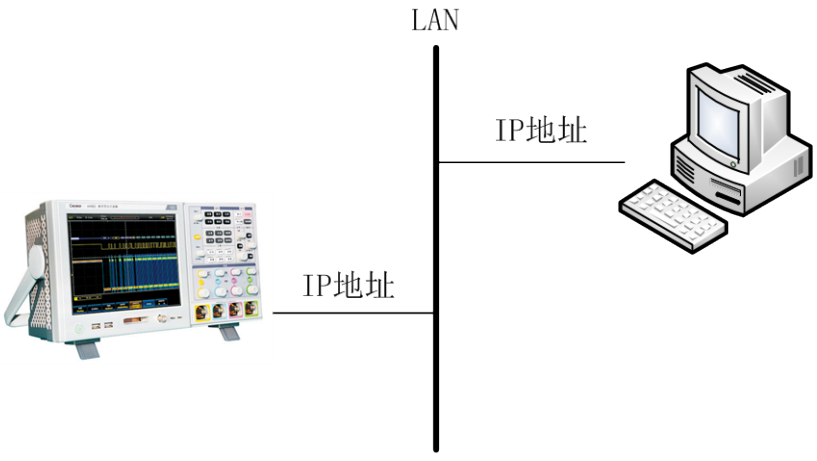



**图2.5 LAN 接口连接图**

#### 2.2.1.2 接口配置

点击菜单按钮【系统】->[网络设置]，打开网络设置菜单：

## 2.2 仪器程控端口与配置




**图2.6　网络设置菜单**

点击菜单按钮[套接字服务器]，打开或者关闭套接字服务器。

点击菜单按钮[IP 地址设置]，在菜单左侧弹出 IP 设置对话框：




**图2.7　网络设置对话框**

菜单选项[当前端口号]显示当前设置的端口号，点击菜单按钮[选择端口]，然后旋转多功能旋钮改变端口号的值，当设置到您需要的端口号后，点击菜单按钮[OK/设置端口]，设置系统端口号，设置成功后在菜单选项[当前端口号]上显示。

**注 意**

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

由于该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。

## 2.3 远程桌面连接示波器

可以使用 Windows 远程桌面功能通过网络登陆到示波器上，在 Windows 桌面上像操作本地计算机一样操作示波器。

### 2.3.1 远程桌面连接方法（WIN7）

1. 通过任务栏的“开始”-“所有程序”-“附件”-“远程桌面连接”来启动远程桌面连接程序。（命令号运行：mstsc）。
2. 在远程桌面连接界面中的“计算机”处输入示波器的 IP 地址。按示波器按钮“系统”-“网络设置”- “IP 地址设置”，记录或设置 IP 地址，要和控制计算机在同网段。
3. 点击“选项”-“显示”- “显示配置”设置远程桌面大小。建议设置为 1280*768 像素以达到最佳显示效果。
4. 点击“连接”按钮后会出现一个“Windows 安全”的对话框，示波器未设置密码可不输入，点“确定”，等待连接完成，就可以成功登陆示波器，和操作自己计算机一样方便快捷。

### 2.3.2 示波器软件右操作面板的使用

远程桌面登陆到示波器上以后，在远程桌面上可显示示波器界面和右操作面板。右操作面板与示波器前面板的按键功能一致， 按键操作方法可参考《4455 系列数字示波器用户手册》。

## 2.4 二次开发库

为了方便用户使用，我们对 SCPI 命令进行了封装，做成了动态链接库，用户通过调用动态链接库中的控制函数可以很方便的对 4455 系列（4455D/E/F）示波器进行设置或查询，适合用户搭建自动测试系统。（注：该动态库是在 LabWindows/CVI 2013 的编程环境下生成的，通信接口使用的是 NI 的 VISA 库）

控制计算机通过网线连接 4455 系列数字示波器，并需要安装 NI-VISA Runtime4.4.1 版本以上的 IO 库。

该动态库包括 4455.h、4455.dll、4455.lib 三个文件。用户在 LabWindows/CVI 编程环境下，将以上三个文件加入到工程中，即可使用 4455.h 中的函数对仪器进行控制。

# 3 程控命令


- 命令说明.....21
- 通用命令.....21
- 仪器子系统命令.....22


## 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下表：

表 3.1 命令后缀说明

| 后 缀 | 取值范围 | 描 述 |
|---|---|---|
| < n > | 1..4 | 示波器通道 |
| < d > | 1..16 | 逻辑分析通道 |
| < g > | 1..2 | 逻辑分析通道组 |

## 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。

以下是 IEEE488.2 通用命令的解释和说明。


- *CLS .....22
- *IDN?.....22
- *OPC.....22
- *OPC?.....22
- *ESE .....22
- *ESE?.....22
- *ESR? .....22
- * STB? .....22

● * WAI? ..... 22

***CLS**

**功能描述：**清除仪器状态，即：清空错误队列和全部事件寄存器，同时取消全部待处理的*OPC命令和查询命令

***IDN?**

**功能描述：**返回仪器标识。
**返回值：** <ID>："生产厂家,<仪器型号>,<序列号>,<版本号>"
**举例：**CETC,4455, ZIJ00192,1.2.1
**说明：**仅查询。

***OPC**

**功能描述：**操作完成。完成全部待处理的交迭命令后，设置标准事件状态寄存器的OPC位。

***OPC?**

**功能描述：**全部待处理的交迭命令都完成时返回字符“1”

***ESE**

**功能描述：**设置ESER（Standard Event Status Enable Register）标准事件状态容许寄存器

***ESE?**

**功能描述：**查询ESER（Standard Event Status Enable Register）标准事件状态容许寄存器，返回用十进制数表示的ESER寄存器内容

***ESR?**

**功能描述：**查询ESR（Standard Event Status Register）标准事件状态寄存器，返回用十进制数表示的ESR寄存器内容

*** STB?**

**功能描述：**查询状态字节，返回用十进制数表达的SBR状态位寄存器的内容

*** WAI?**

**功能描述：**仪器将待处理的交迭命令全部处理完毕后再处理新命令

## 3.3 仪器子系统命令

该章节详细说明4455系列数字示波器的子系统命令。

- 输入通道子系统.....23
- 垂直子系统.....27
- 采集子系统.....29
- 数据子系统.....33
- 运算子系统.....35
- 光标子系统.....40
- 测量子系统.....41
- 触发子系统.....49
- 高级触发子系统.....57
- 总线触发子系统.....66
- 总线配置子系统.....98
- 运行子系统.....121
- 系统子系统.....121
- 保存子系统.....123
- 逻辑分析子系统.....132

### 3.3.1 输入通道子系统

示波器的垂直系统主要包括通道状态、输入阻抗、耦合方式、带宽限制、探头系数等参数的设置。下列命令选择操作模式，包括：

- :INPut<n>[:STATe] <bool> .....23
- :INPut<n>:COUPling <string>.....24
- :INPut<n>:IMPedance <string> .....24
- :INPut<n>:PROBe <string> .....24
- :INPut<n>:PROBe:TYPE <string>.....25
- :INPut<n>:PROBe:CALibrate.....26
- :INPut<n>:BANDwidth <string>.....26
- :INPut<n>:INVersion <bool> .....26
- :INPut<n>:SCALe <bool>.....27
- :INPut<n>:DELay <num> .....27

#### :INPut<n>[:STATe] <bool>

**功能描述：** 设置或查询通道状态
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【通道】—>[通道开关]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

| | |
|---|---|
| 1 | CH1 |
| 2 | CH2 |
| 3 | CH3 |
| 4 | CH4 |

< bool >：通道开关状态

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 通道关闭 |
| ON(1) | 通道打开 |

**示例：** :INPut1:STATe OFF 设置通道 1 关闭
**查询语法：** :INPut1:STATe? 查询通道 1 开关状态

**返回类型：** 数值（bool） 或字符

### :INPut<n>:COUPling <string>

**功能描述：** 设置或查询通道耦合方式
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道】—>[耦合]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

| | |
|---|---|
| 1 | CH1 |
| 2 | CH2 |
| 3 | CH3 |
| 4 | CH4 |

< string >：通道耦合方式

| | |
|---|---|
| DC(0) | 直流耦合方式 |
| AC(1) | 交流耦合方式 |

**示例：** :INPut1:COUPling AC 设置通道 1 为交流耦合
**查询语法：** :INPut1:COUPling? 查询通道 1 耦合方式
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :INPut<n>:IMPedance <string>

**功能描述：** 设置或查询通道阻抗，探头自动识别时无效
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道】—>[阻抗]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

| | |
|---|---|
| 1 | CH1 |
| 2 | CH2 |
| 3 | CH3 |
| 4 | CH4 |

< string >：通道阻抗

| | |
|---|---|
| 50(0) | 50Ω |
| 1M(1) | 1MΩ |

**示例：** :INPut1:IMPedance 1M 设置通道 1 为 1MΩ
**查询语法：** :INPut1:IMPedance? 查询通道 1 阻抗
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :INPut<n>:PROBe <string>

**功能描述：** 设置或查询通道探头系数，探头自动识别时无效
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道】—>[探头设置] —>[探头系数]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

| | |
|---|---|
| 1 | CH1 |
| 2 | CH2 |
| 3 | CH3 |

4 CH4

< string >：通道探头系数，参照探头类型设置

电压探头：

| | |
|---|---|
| P1(0) | 探头系数×1 |
| P2(1) | 探头系数×2 |
| P5(2) | 探头系数×5 |
| P10(3) | 探头系数×10 |
| P20(4) | 探头系数×20 |
| P50(5) | 探头系数×50 |
| P100(6) | 探头系数×100 |
| P200(7) | 探头系数×200 |
| P500(8) | 探头系数×500 |
| P1000(9) | 探头系数×1000 |
| P2000(10) | 探头系数×2000 |
| P5000(11) | 探头系数×5000 |

电流探头：

| | |
|---|---|
| 1mV(0) | 探头系数 1mV/A |
| 2mV(1) | 探头系数 2mV/A |
| 5mV(2) | 探头系数 5mV/A |
| 10mV(3) | 探头系数 10mV/A |
| 20mV(4) | 探头系数 20mV/A |
| 50mV(5) | 探头系数 50mV/A |
| 100mV(6) | 探头系数 100mV/A |
| 200mV(7) | 探头系数 200mV/A |
| 500mV(8) | 探头系数 500mV/A |
| 1V(9) | 探头系数 1V/A |

**示例：** :INPut1:PROBe P10 设置通道 1 探头系数×10

**查询语法：** :INPut1:PROBe? 查询通道 1 探头系数

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :INPut<n>:PROBe:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询探头类型

**适用模式：** 示波器，相应通道开启

**按键路径：** 【通道】—>[探头设置] —>[探头类型]

**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

1 CH1

2 CH2

3 CH3

4 CH4

< string >：探头类型：

VOLT(0) 电压探头

CURR(1) 电流探头

**示例：** :INPut1:PROBe:TYPE VOLT 设置通道 1 为电压探头

**查询语法：** :INPut1:PROBe:TYPE? 查询通道 1 探头类型
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :INPut<n>:PROBe:CALibrate

**功能描述：** 探头校零
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道】—>[探头设置] —>[探头校零]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1
1 CH1
2 CH2
3 CH3
4 CH4
**示例：** :INPut1:PROBe:CALibrate 通道 1 探头校零
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

## :INPut<n>:BANDwidth <string>

**功能描述：** 设置或查询通道带宽限制
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道】—>[带宽限制]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1
1 CH1
2 CH2
3 CH3
4 CH4
< string >：通道带宽限制
FULL(0) 全带宽
20M(1) 带宽限制 20MHz
250M(2) 带宽限制 250MHz
**示例：** :INPut1:BANDwidth 20M 设置通道 1 带宽限制为 20M
**查询语法：** :INPut1:BANDwidth? 查询通道 1 带宽限制
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :INPut<n>:INVersion <bool>

**功能描述：** 设置或查询通道反相状态
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道】—>[反相&细调] —>[反相]
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1
1 CH1
2 CH2
3 CH3
4 CH4

< bool >：通道反相状态
OFF(0)　　反相关闭
ON(1)　　反相打开

**示例：**　:INPut1:INVersion OFF　　设置通道 1 反相关闭
**查询语法：**　:INPut1:INVersion?　　查询通道 1 反相状态
**返回类型：**　数值（bool）或字符

### :INPut<n>:SCALe <bool>

**功能描述：**　设置或查询量程细调状态
**适用模式：**　示波器，相应通道开启
**按键路径：**　【通道】—>[反相&细调] —>[细调]
**参数说明：**　< n >：通道号，可缺省表示 CH1
1　　CH1
2　　CH2
3　　CH3
4　　CH4
< bool >：量程细调状态
OFF(0)　　量程细调关闭
ON(1)　　量程细调打开

**示例：**　:INPut1:SCALe OFF　　设置通道 1 量程细调关闭
**查询语法：**　:INPut1:SCALe?　　查询通道 1 量程细调状态
**返回类型：**　数值（bool）或字符

### :INPut<n>:DELay <num>

**功能描述：**　设置或查询通道延时
**适用模式：**　示波器，相应通道开启
**按键路径：**　【通道】—>[通道延时] —>[通道延时]
**参数说明：**　< n >：通道号，可缺省表示 CH1
1　　CH1
2　　CH2
3　　CH3
4　　CH4
< num >：通道延时，取值范围：-150ns~150ns，0.4ns 步进（4455D/E/F）
DEF　　默认值 0

**示例：**　:INPut1:DELay 100 ns　　设置通道 1 通道延时 100ns
**查询语法：**　:INPut1:DELay?　　查询通道 1 通道延时
**返回类型：**　数值（double）或字符
返回数值类型时，单位为 ns

## 3.3.2　垂直子系统

- [:SENSe]:VOLTage<n>:VDIVision <string> ..... 28
- [:SENSe]:VOLTage<n>:VOFFset <num> ..... 29

## [:SENSe]:VOLTage<n>:VDIVision <string>

**功能描述：** 设置或查询垂直灵敏度
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道范围旋钮】
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

| | |
|---|---|
| 1 | CH1 |
| 2 | CH2 |
| 3 | CH3 |
| 4 | CH4 |

< string >：垂直灵敏度

| | |
|---|---|
| UP | 垂直灵敏度增加一个档位 |
| DOWN | 垂直灵敏度减小一个档位 |
| 1MV(0) | 1mV 档位 |
| 2MV(1) | 2mV 档位 |
| 5MV(2) | 5mV 档位 |
| 10MV(3) | 10mV 档位 |
| 20MV(4) | 20mV 档位 |
| 30MV(5) | 30mV 档位（档位细调开启） |
| 40MV(6) | 40mV 档位（档位细调开启） |
| 50MV(7) | 50mV 档位 |
| 60MV(8) | 60mV 档位（档位细调开启） |
| 70MV(9) | 70mV 档位（档位细调开启） |
| 80MV(10) | 80mV 档位（档位细调开启） |
| 90MV(11) | 90mV 档位（档位细调开启） |
| 100MV(12) | 100mV 档位 |
| 200MV(13) | 200mV 档位 |
| 300MV(14) | 300mV 档位（档位细调开启） |
| 400MV(15) | 400mV 档位（档位细调开启） |
| 500MV(16) | 500mV 档位 |
| 600MV(17) | 600mV 档位（档位细调开启） |
| 700MV(18) | 700mV 档位（档位细调开启） |
| 800MV(19) | 800mV 档位（档位细调开启） |
| 900MV(20) | 900mV 档位（档位细调开启） |
| 1V(21) | 1V 档位 |
| 2V(22) | 2V 档位 |
| 3V(23) | 3V 档位（档位细调开启） |
| 4V(24) | 4V 档位（档位细调开启） |
| 5V(25) | 5V 档位 |
| 6V(26) | 6V 档位（档位细调开启） |
| 7V(27) | 7V 档位（档位细调开启） |
| 8V(28) | 8V 档位（档位细调开启） |

| | | |
|---|---|---|
| | 9V(29) | 9V 档位（档位细调开启） |
| | 10V(30) | 10V 档位 |
| **示例：** | :SENSe:VOLTage1:VDIVision UP | 设置通道 1 增加一个档位 |
| **查询语法：** | :SENSe:VOLTage1:VDIVision? | 查询通道 1 垂直灵敏度 |
| **返回类型：** | 字符（参照探头类型和探头系数设置） | |

### [:SENSe]:VOLTage<n>:VOFFset <num>

**功能描述：** 设置或查询垂直偏移
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**按键路径：** 【通道位置旋钮】
**参数说明：** < n >：通道号，可缺省表示 CH1

| | |
|---|---|
| 1 | CH1 |
| 2 | CH2 |
| 3 | CH3 |
| 4 | CH4 |

< num >：垂直偏移，取值范围（探头系数设置为×1 时）：100mV 档位及以下-1V~1V、200mV 档位到 1V 档位-10V~10V，2V 档位及以上-100V~100V，步进参照垂直灵敏度设置

| | |
|---|---|
| DEF | 默认值为 0 |
| UP | 基线向上一格 |
| DOWN | 基线向下一格 |

| | | |
|---|---|---|
| **示例：** | :SENSe:VOLTage1:VOFFset 0 V | 设置通道 1 垂直偏移为 0 |
| **查询语法：** | :SENSe:VOLTage1:VOFFset? | 查询通道 1 垂直偏移 |
| **返回类型：** | 数值（double）或字符 | |

## 3.3.3 采集子系统


- [:SENSe]:SWEep:TDIVision <string> ....29
- [:SENSe]:SWEep:TOFFset <num> ....31
- [:SENSe]:SWEep:TOFFset:STATe <bool> ....31
- [:SENSe]:ACQuisition[:TYPE] <string>....31
- [:SENSe]:ACQuisition:AVERage[:COUNt] <string> ....32
- [:SENSe]:ACQuisition:ENVelope[:COUNt] <string>....32
- [:SENSe]:ACQuisition:DEPTh <string> ....32
- [:SENSe]:ACQuisition:DEPTh:SEGMent <string> ....32
- [:SENSe]:ACQuisition:QUICk <bool> ....33


### [:SENSe]:SWEep:TDIVision <string>

**功能描述：** 设置或查询水平时基
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【水平范围旋钮】
**参数说明：** < string >：时基档位

| | |
|---|---|
| UP | 时基增加一个档位 |
| DOWN | 时基减小一个档位 |

| | |
|---|---|
| 1000S(0) | 1000s 时基档位 |
| 400S(1) | 400s 时基档位 |
| 200S(2) | 300s 时基档位 |
| 100S(3) | 100s 时基档位 |
| 40S(4) | 40s 时基档位 |
| 20S(5) | 20s 时基档位 |
| 10S(6) | 10s 时基档位 |
| 4S(7) | 4s 时基档位 |
| 2S(8) | 2s 时基档位 |
| 1S(9) | 1s 时基档位 |
| 400MS(10) | 400ms 时基档位 |
| 200MS(11) | 200ms 时基档位 |
| 100MS(12) | 100ms 时基档位 |
| 40MS(13) | 40ms 时基档位 |
| 20MS(14) | 20ms 时基档位 |
| 10MS(15) | 10ms 时基档位 |
| 4MS(16) | 4ms 时基档位 |
| 2MS(17) | 2ms 时基档位 |
| 1MS(18) | 1ms 时基档位 |
| 400US(19) | 400us 时基档位 |
| 200US(20) | 200us 时基档位 |
| 100US(21) | 100us 时基档位 |
| 40US(22) | 40us 时基档位 |
| 20US(23) | 20us 时基档位 |
| 10US(24) | 10us 时基档位 |
| 4US(25) | 4us 时基档位 |
| 2US(26) | 2us 时基档位 |
| 1US(27) | 1us 时基档位 |
| 400NS(28) | 400ns 时基档位 |
| 200NS(29) | 200ns 时基档位 |
| 100NS(30) | 100ns 时基档位 |
| 40NS(31) | 40ns 时基档位 |
| 20NS(32) | 20ns 时基档位 |
| 10NS(33) | 10ns 时基档位 |
| 4NS(34) | 4ns 时基档位 |
| 2NS(35) | 2ns 时基档位 |
| 1NS(36) | 1ns 时基档位 |
| 400PS(37) | 400ps 时基档位 |
| 200PS(38) | 200ps 时基档位 |

**示例：** :SENSe:SWEep:TDIVision UP 水平时基增加一个档位

**查询语法：** :SENSe:SWEep:TDIVision? 查询水平时基

**返回类型：** 字符

## [:SENSe]:SWEep:TOFFset <num>

**功能描述：** 设置或查询水平延时
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【水平位置旋钮】
**参数说明：** < num >：水平延时（滚动模式下无效），水平延迟开关开启时，取值范围：触发前两屏到 5000s，步进参照水平时基设置；水平延迟开关关闭时，取值范围：0~100%（屏幕最左边为 0%，最右边为 100%），步进 0.1%

| | |
|---|---|
| DEF | 默认值为 0 |
| UP | 延时增大一格 |
| DOWN | 延时减小一格 |

**示例：** :SENSe:SWEep:TOFFset 0 s 水平延时设置为 0
**查询语法：** :SENSe:SWEep:TOFFset? 查询水平延时
**返回类型：** 数值（double）或字符

## [:SENSe]:SWEep:TOFFset:STATe <bool>

**功能描述：** 设置或查询水平延迟开关状态
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【采集】—>[延迟]
**参数说明：** < bool >：通道开关状态

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 延迟开关关闭 |
| ON(1) | 延迟开关打开 |

**示例：** :SENSe:SWEep:TOFFset:STATe ON 延迟开关打开
**查询语法：** :SENSe:SWEep:TOFFset:STATe? 查询延迟开关状态
**返回类型：** 数值（bool）或字符

## [:SENSe]:ACQuisition[:TYPE] <string>

**功能描述：** 设置或查询采集模式
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，快采样开启后无效，逻辑分析仪下，平均、高分辨率等同于正常，包络等同于峰值。
**按键路径：** 【采集】—>[采集模式]
**参数说明：** < string >：采集模式

| | |
|---|---|
| NORMAL(0) | 正常 |
| PEAK(1) | 峰值 |
| AVERAGE(2) | 平均（滚动模式下无效） |
| HIGHRESOLUTION(3) | 高分辨率 |
| ENVELOPE(4) | 包络（滚动模式下无效） |

**示例：** :SENSe:ACQuisition:TYPE NORMal 设置采集模式为正常
**查询语法：** :SENSe:ACQuisition:TYPE? 查询采集模式
**返回类型：** 数值（int）或字符

## [:SENSe]:ACQuisition:AVERage[:COUNt] <string>

**功能描述：** 设置或查询平均次数
**适用模式：** 示波器，采集类型为平均（滚动模式下无效）
**按键路径：** 【采集】—>[采集模式]—>[平均-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：平均次数改变方式
INC 平均次数增大
DEC 平均次数减小
**示例：** :SENSe:ACQuisition:AVERage:COUNt INC 平均次数增大
**查询语法：** :SENSe:ACQuisition:AVERage:COUNt? 查询平均次数
**返回类型：** 数值（int）或字符

## [:SENSe]:ACQuisition:ENVelope[:COUNt] <string>

**功能描述：** 设置或查询包络数
**适用模式：** 示波器，采集类型为包络（滚动模式下无效）
**按键路径：** 【采集】—>[采集模式]—>[包络-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：包络改变方式
INC 包络数增大
DEC 包络数减小
**示例：** :SENSe:ACQuisition:ENVelope:COUNt INC 包络数增大
**查询语法：** :SENSe:ACQuisition:ENVelope:COUNt? 查询包络数
**返回类型：** 数值（int）或字符

## [:SENSe]:ACQuisition:DEPTh <string>

**功能描述：** 设置或查询存储深度
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，快采样开启后无效
**按键路径：** 【采集】—>[存储设置]—>[存储深度]
**参数说明：** < string >：存储深度
1k(0) 1k 存储深度
10k(1) 10k 存储深度
100k(2) 100k 存储深度
1M(3) 1M 存储深度
10M(4) 10M 存储深度
100M(5) 100M 存储深度
200M(6) 200M 存储深度
500M(7) 500M 存储深度
**示例：** :SENSe:ACQuisition:DEPTh 100k 设置存储深度为 100k
**查询语法：** :SENSe:ACQuisition:DEPTh? 查询存储深度
**返回类型：** 数值（int）或字符

## [:SENSe]:ACQuisition:DEPTh:SEGMent <string>

**功能描述：** 设置或查询分段数，快采样开启后无效

**适用模式：** 示波器，采集类型为包络（滚动模式下无效，逻辑分析仪打开后无效。）
**按键路径：** 【采集】—>[存储设置]—>[分段-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：分段数改变方式
INC 分段数增大
DEC 分段数减小
**示例：** :SENSe:ACQuisition:DEPTh:SEGMent INC 分段数增大
**查询语法：** :SENSe:ACQuisition:DEPTh:SEGMent? 查询分段数
**返回类型：** 数值（int）或字符

### [:SENSe]:ACQuisition:QUICk <bool>

**功能描述：** 设置或查询快采样状态
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪打开后无效。
**按键路径：** 【采集】—>[存储设置]—>[分段-旋钮 b]
**参数说明：** < bool >：快采样状态
OFF(0) 快采样关闭
ON(1) 快采样打开
**示例：** :SENSe:ACQuisition:QUICk OFF 关闭快采样
**查询语法：** :SENSe:ACQuisition:QUICk ? 查询快采样状态
**返回类型：** 数值（bool） 或字符\

## 3.3.4 数据子系统


- [:SENSe]:DATA? <string>.....33
- [:SENSe]:DATA:PREamble? <string> .....34
- :TRACe[:DATA]? <string>.....34
- :TRACe:PREamble? <string>.....35


### [:SENSe]:DATA? <string>

**功能描述：** 查询采集数据（采集类型为正常，获取数据量取决于存储深度），该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < string >：通道
CH1 通道 1
CH2 通道 2
CH3 通道 3
CH4 通道 4
**示例：** :SENSe:DATA? CH1 获取通道 1 采集数据
**查询语法：** :SENSe:DATA? CH1 获取通道 1 采集数据
**返回类型：** 数值
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；采集数据数据类型为 16 位，其中高 4 位为 0，低 12 位为数据（即 AD 采集数据 0x0000~0x0FFF），

占 2 个字节；可根据获取的采集数据参数转换为电压值（单位 V），采集数据向电压值转换：**采集数据*每 AD 值电压间隔+AD 值 0x000 代表电压值**

## [:SENSe]:DATA:PREamble? <string>

**功能描述：** 查询当前通道采集数据参数

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |

**示例：** :SENSe:DATA:PREamble? CH1 获取通道 1 采集数据参数

**查询语法：** :SENSe:DATA:PREamble? CH1 获取通道 1 采集数据参数

**返回类型：** 数值（struct）

返回参数结构体定义为：

```
struct Preamble{
    double  timeBase;       //时基
    double  timeDelay;      //延时
    double  timeIncrement;  //采样间隔
    double  timeOrigin;     //第一个采样点时间
    double  voltBase;       //垂直灵敏度
    double  voltOffset;     //偏移电压值
    double  voltIncrement;  //每 AD 值电压间隔
    double  voltOrigin;     //AD 值 0x000 代表电压值
};
```

## :TRACe[:DATA]? <string>

**功能描述：** 查询波形轨迹数据，该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |

**示例：** :TRACe:DATA? CH1 获取通道 1 轨迹数据

**查询语法：** :TRACe:DATA? CH1 获取通道 1 轨迹数据

**返回类型：** 数值或字符型

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；迹线每个点的数据类型为 float 型，占 4 个字节

字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 float 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRACe:PREamble? <string>

**功能描述：** 查询当前通道轨迹数据参数
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |

**示例：** :TRACe:PREamble? CH1 获取通道 1 轨迹数据参数
**查询语法：** :TRACe:PREamble? CH1 获取通道 1 轨迹数据参数
**返回类型：** 数值（struct）
返回参数结构体定义为：

```
struct Preamble{
    double  timeBase;       //时基
    double  timeDelay;      //延时
    double  timeIncrement;  //采样间隔
    double  timeOrigin;     //第一个采样点时间
    double  voltBase;       //垂直灵敏度
    double  voltOffset;     //偏移电压值
    double  voltIncrement;  //每 AD 值电压间隔
    double  voltOrigin;     //AD 值 0x000 代表电压值
};
```

## 3.3.5 运算子系统


- :OPERation:STATe?.....35
- :OPERation:DATA?.....36
- :OPERation[:ON] <string>.....36
- :OPERation:OFF.....37
- :OPERation:MATH:SOURce<n> <string>.....37
- :OPERation:MATH:VDIVision <string>.....37
- :OPERation:MATH:VOFFset <num>.....37
- :OPERation:FFT:SOURce <string>.....38
- :OPERation:FFT:WINDow <string>.....38
- :OPERation:FFT:UNIT <string>.....38
- :OPERation:FFT:VDIVision <string>.....39
- :OPERation:FFT:VOFFset <num>.....39
- :OPERation:FFT:CENTer <num>.....39
- :OPERation:FFT:WIDTh <num>.....39


### :OPERation:STATe?

**功能描述：** 查询运算功能状态

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【运算】—>[双波形数学] —>[运算类型]

**参数说明：** 无

**示例：** :OPERation:STATe? 查询运算功能状态

**查询语法：** :OPERation:STATe? 查询运算功能状态

**返回类型：** 字符

| | |
|---|---|
| OFF | 运算关闭 |
| ADD | 加法运算 |
| SUB | 减法运算 |
| MUL | 乘法运算 |
| DIV | 除法运算 |
| FFT | FFT 运算 |

## :OPERation:DATA?

**功能描述：** 查询运算数据，该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** 无

**示例：** :OPERation:DATA? 获取运算数据

**查询语法：** :OPERation:DATA? 获取运算数据

**返回类型：** 数值或字符型

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；运算数据每个点的数据类型为 float 型，占 4 个字节

字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 float 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :OPERation[:ON] <string>

**功能描述：** 开启运算功能

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【运算】—>[双波形数学] —>[运算类型]/【运算】—>[FFT] —>[FFT 开关]

**参数说明：** < string >：运算类型

| | |
|---|---|
| ADD | 加法运算 |
| SUB | 减法运算 |
| MUL | 乘法运算 |
| DIV | 除法运算 |
| FFT | FFT 运算 |

**示例：** :OPERation:ON ADD 开启加法运算功能

**查询语法：** 无

**返回类型：** 无

### :OPERation:OFF

**功能描述：** 关闭运算功能
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[双波形数学] —>[运算类型]/【运算】—>[FFT] —>[FFT 开关]
**参数说明：** 无
**示例：** :OPERation:OFF 关闭运算
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### :OPERation:MATH:SOURce<n> <string>

**功能描述：** 设置或查询运算数据源
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[双波形数学] —>[信号源 1]/ [信号源 2]
**参数说明：** < n >：数据源号，可缺省表示数据源 1
1 数据源 1
2 数据源 2
< string >：数据源通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :OPERation:MATH:SOURce1 CH1 设置运算信号源 1 为通道 1
**查询语法：** :OPERation:MATH:SOURce1? 查询运算信号源 1 通道
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :OPERation:MATH:VDIVision <string>

**功能描述：** 设置或查询运算波形垂直灵敏度
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[双波形数学] —>[垂直刻度-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：垂直灵敏度
UP 垂直灵敏度增加一个档位
DOWN 垂直灵敏度减小一个档位
**示例：** :OPERation:MATH:VDIVision UP 设置运算波形垂直灵敏度增加一个档位
**查询语法：** :OPERation:MATH:VDIVision? 查询运算波形垂直灵敏度
**返回类型：** 字符

### :OPERation:MATH:VOFFset <num>

**功能描述：** 设置或查询运算波形垂直偏移
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[双波形数学] —>[垂直偏移-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：垂直偏移，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考运算

波形垂直灵敏度设置

UP 向上移动一格

DOWN 向下移动一格

**示例：** :OPERation:MATH:VOFFset 0 V 设置运算波形垂直偏移为 0

**查询语法：** :OPERation:MATH:VOFFset? 查询运算波形垂直偏移

**返回类型：** 数值（double）或字符

## :OPERation:FFT:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 运算数据源

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[信号源]

**参数说明：** < string >：数据源通道

CH1(0) 通道 1

CH2(1) 通道 2

CH3(2) 通道 3

CH4(3) 通道 4

**示例：** :OPERation:FFT:SOURce CH1 设置 FFT 运算数据源为通道 1

**查询语法：** :OPERation:FFT:SOURce? 查询 FFT 运算数据源

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :OPERation:FFT:WINDow <string>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 窗函数

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[窗函数]

**参数说明：** < string >：窗函数类型

RECT(0) 矩形窗

HM(1) 汉明窗

HN(2) 汉宁窗

BH(3) BH 窗

**示例：** :OPERation:FFT:WINDow RECT 设置 FFT 窗函数为矩形窗

**查询语法：** :OPERation:FFT:WINDow? 查询 FFT 窗函数

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :OPERation:FFT:UNIT <string>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 单位

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[设置] —>[垂直单位]

**参数说明：** < string >：FFT 单位类型

V(0) 伏

dBV(1) 伏特分贝

dBmV(2) 毫伏分贝

mV(3) 毫伏

**示例：** :OPERation:FFT:UNIT dBV 设置 FFT 单位为 dBV
**查询语法：** :OPERation:FFT:UNIT? 查询 FFT 单位
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :OPERation:FFT:VDIVision <string>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 垂直灵敏度
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[设置] —>[垂直刻度]
**参数说明：** < string >：FFT 垂直灵敏度
UP FFT 垂直灵敏度增加一个档位
DOWN FFT 垂直灵敏度减小一个档位
**示例：** :OPERation:FFT:VDIVision UP 设置 FFT 垂直灵敏度增加一个档位
**查询语法：** :OPERation:FFT:VDIVision? 查询 FFT 垂直灵敏度
**返回类型：** 字符（参照 FFT 单位设置

### :OPERation:FFT:VOFFset <num>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 波形垂直偏移
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[设置] —>[垂直偏移]
**参数说明：** < num >：垂直偏移，取值范围：0~8 格，步进参考 FFT 垂直灵敏度设置
UP 向上移动一格
DOWN 向下移动一格
**示例：** :OPERation:FFT:VOFFset 0 设置 FFT 波形垂直偏移为 0
**查询语法：** :OPERation:FFT:VOFFset? 查询 FFT 波形垂直偏移
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :OPERation:FFT:CENTer <num>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 中心频率
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[设置] —>[中心频率]
**参数说明：** < num >：中心频率，取值范围：0~10GHz
**示例：** :OPERation:FFT:CENTer 10 MHz 设置 FFT 中心频率为 10MHz
**查询语法：** :OPERation:FFT:CENTer? 查询 FFT 中心频率
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :OPERation:FFT:WIDTh <num>

**功能描述：** 设置或查询 FFT 频宽
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【运算】—>[FFT] —>[设置] —>[频率宽度]
**参数说明：** < num >：频宽，取值范围：1~10GHz
**示例：** :OPERation:FFT:WIDTh 100 MHz 设置 FFT 频宽为 10MHz

**查询语法：** :OPERation:FFT:WIDTh? 查询 FFT 频宽
**返回类型：** 数值（double）或字符

### 3.3.6 光标子系统


- :CURSor:STATe <bool> ..... 40
- :CURSor:TYPE < string > ..... 40
- :CURSor:SOURce < string > ..... 40
- :CURSor:POSition < string >,< num > ..... 41
- :CURSor:VALue < string > ..... 41


#### :CURSor:STATe <bool>

**功能描述：** 设置或查询光标测量状态
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【光标】—>[光标开关]
**参数说明：** < bool >： 光标测量状态
OFF(0) 关闭
ON(1) 打开
**示例：** :CURSor:STATe OFF 关闭光标
**查询语法：** :CURSor:STATe? 查询光标测量状态
**返回类型：** 数值（bool）或字符

#### :CURSor:TYPE < string >

**功能描述：** 设置或查询光标测量类型
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【光标】—>[光标]
**参数说明：** < string >： 光标测量类型
WAVE(0) 波形
SCREEN(1) 屏幕
**示例：** :CURSor:TYPE SCREEN 设置光标测量类型为屏幕
**查询语法：** :CURSor:TYPE? 查询光标测量类型
**返回类型：** 数值（bool）或字符

#### :CURSor:SOURce < string >

**功能描述：** 设置或查询光标测量信号源
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【光标】—>[信号源]
**参数说明：** < string >： 光标测量信号源
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4

MATH(4)　运算波形

**示例：**　:CURSor:SOURce CH1　设置光标测量信号源为通道 1

**查询语法：**　:CURSor:SOURce?　查询光标测量信号源

**返回类型：**　数值（bool）或字符

### :CURSor:POSition < string >,< num >

**功能描述：**　设置光标测量光标位置

**适用模式：**　示波器

**按键路径：**　【光标】—>[活动光标-b 旋钮]

**参数说明：**　< string >：　光标类型

X1(0)　X1 光标

X2(1)　X2 光标

Y1(2)　Y1 光标

Y2(3)　Y2 光标

< num >：光标位置，取值范围：0-1，光标在最左侧和最上方时为 0，在最右侧和最下方时为 1。

**示例：**　:CURSor:POSition X1,0.2　设置光标测量光标 X1 位置 0.2

**查询语法：**　无

**返回类型：**　数值（bool）或字符

### :CURSor:VALue < string >

**功能描述：**　查询光标测量值

**适用模式：**　示波器

**参数说明：**　< string >：　光标类型

X1(0)　X1 光标测量值

X2(1)　X2 光标测量值值

DX(2)　DX 测量值

Y1(3)　Y1 光标测量值

Y2(4)　Y2 光标测量值

DY(5)　DY 测量值

**示例：**　:CURSor:VALue? X1　查询光标测量值

**查询语法：**　:CURSor:VALue? X1　查询光标测量值

**返回类型：**　数值（bool）或字符

## 3. 3. 7　测量子系统


- :CALCulate:MEASure:WINDow <string> ....42
- :CALCulate:HARDware <bool> ....42
- :CALCulate:MEASure? <string>,<string> ....42
- :CALCulate:DELay:SOURce <string> ....44
- :CALCulate:DELay:SOURce:SLOPe <string> ....45
- :CALCulate:DELay:DESTination <string> ....45
- :CALCulate:DELay:DESTination:SLOPe <string> ....46
- :CALCulate:DELay:DESTination:INDex <num> ....46
- :CALCulate:HISTogram:TYPE <string> ....46

- :CALCulate:HISTogram:SOURce <string> ....46
- :CALCulate:HISTogram:DISPlay <string> ....47
- :CALCulate:HISTogram:RESet ....47
- :CALCulate:HISTogram:DATA? ....47
- :CALCulate:STATistics[:STATe] <bool> ....47
- :CALCulate:STATistics:COUNt <num> ....48
- :CALCulate:STATistics:RESet ....48
- :CALCulate:REFerence:TYPE <string> ....48
- :CALCulate:REFerence:HIGH <num> ....48
- :CALCulate:REFerence:MIDDle<n> <num> ....49
- :CALCulate:REFerence:LOW <num> ....49
- :CALCulate:REFerence:DEFault ....49

## :CALCulate:MEASure:WINDow <string>

**功能描述：** 设置或查询参数测量数据窗口
**适用模式：** 示波器，扩展时基开启，对逻辑分析仪参数测量无效
**参数说明：** < string >：测量数据窗口
MAIN(0) 主时基窗口
ZOOM(1) 扩展时基窗口
**示例：** :CALCulate:MEASure:WINDow ZOOM
**查询语法：** :CALCulate:MEASure:WINDow?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :CALCulate:HARDware <bool>

**功能描述：** 设置或查询参数测量硬件辅助测量开关
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < bool >：硬件辅助开关状态
OFF(0) 硬件辅助关闭
ON(1) 硬件辅助打开
**示例：** :CALCulate:HARDware OFF
**查询语法：** :CALCulate:HARDware?
**返回类型：** 数值（bool） 或字符

## :CALCulate:MEASure? <string>,<string>

**功能描述：** 查询测量某种参数，该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，相应通道开启
**参数说明：** < string >：测量源
CH1 通道 1
CH2 通道 2
CH3 通道 3
CH4 通道 4
D0 逻辑通道 0
D1 逻辑通道 1

| | |
|---|---|
| D2 | 逻辑通道 2 |
| D3 | 逻辑通道 3 |
| D4 | 逻辑通道 4 |
| D5 | 逻辑通道 5 |
| D6 | 逻辑通道 6 |
| D7 | 逻辑通道 7 |
| D8 | 逻辑通道 8 |
| D9 | 逻辑通道 9 |
| D10 | 逻辑通道 10 |
| D11 | 逻辑通道 11 |
| D12 | 逻辑通道 12 |
| D13 | 逻辑通道 13 |
| D14 | 逻辑通道 14 |
| D15 | 逻辑通道 15 |

< string >：测量类型

示波器测量类型：

| | |
|---|---|
| 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 |
| HIGH | 高电平 |
| LOW | 低电平 |
| MAXIMUM | 最大值 |
| MINIMUM | 最小值 |
| PTPEAK | 峰峰值 |
| PSHOOT | 正过冲 |
| NShOOT | 负过冲 |
| AVER | 平均值 |
| CAVER | 周期平均 |
| RMS | 均方根 |
| CRMS | 周期均方根 |
| BURSTWIDTH | 突发宽度 |
| PPULSENUM | 正脉冲数 |
| NPULSENUM | 负脉冲数 |
| REDGENUM | 上升沿数 |
| FEDGENUM | 下降沿数 |
| ACREAGE | 面积 |
| CACREAGE | 周期面积 |

| | |
|---|---|
| DELAY | 延迟 |
| PHASE | 相位 |
| DROP1 | 顶降（算法 1 计算） |
| DROP2 | 顶降（算法 2 计算） |
| DROP3 | 顶降（算法 3 计算） |

逻辑分析仪测量类型：

| | |
|---|---|
| PERIOD | 周期 |
| FREQUENCY | 频率 |
| PDUTY | 正占空比 |
| NDUTY | 负占空比 |
| PWIDTH | 正脉宽 |
| NWIDTH | 负脉宽 |
| BURSTWIDTH | 突发宽度 |
| PPULSENUM | 正脉冲数 |
| NPULSENUM | 负脉冲数 |
| REDGENUM | 上升沿数 |
| FEDGENUM | 下降沿数 |
| DELAY | 延迟 |
| PHASE | 相位 |

**示例：** :CALCulate:MEASure? CH1,AMPLITUDE
**查询语法：** :CALCulate:MEASure? CH1,AMPLITUDE
**返回类型：** 数值（double|int）或字符

## :CALCulate:DELay:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询延迟/相位测量源通道（不等同于延时设置菜单中显示）
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，相应通道开启
**参数说明：** < string >：源通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |
| D0(4) | 逻辑通道 0 |
| D1(5) | 逻辑通道 1 |
| D2(6) | 逻辑通道 2 |
| D3(7) | 逻辑通道 3 |
| D4(8) | 逻辑通道 4 |
| D5(9) | 逻辑通道 5 |
| D6(10) | 逻辑通道 6 |
| D7(11) | 逻辑通道 7 |
| D8(12) | 逻辑通道 8 |
| D9(13) | 逻辑通道 9 |
| D10(14) | 逻辑通道 10 |
| D11(15) | 逻辑通道 11 |

D12(16)　　逻辑通道 12
D13(17)　　逻辑通道 13
D14(18)　　逻辑通道 14
D15(19)　　逻辑通道 15

**示例：** :CALCulate:DELay:SOURce CH1
**查询语法：** :CALCulate:DELay:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :CALCulate:DELay:SOURce:SLOPe <string>

**功能描述：** 设置或查询延迟测量源通道边沿极性（不等同于延时设置菜单中显示）
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**参数说明：** < string >：边沿极性

POS(0)　　上升沿
NEG(1)　　下降沿

**示例：** :CALCulate:DELay:SOURce:SLOPe POS
**查询语法：** :CALCulate:DELay:SOURce:SLOPe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :CALCulate:DELay:DESTination <string>

**功能描述：** 设置或查询延迟/相位测量目标通道（不等同于延时设置菜单中显示）
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，相应通道开启
**参数说明：** < string >：目标通道

CH1(0)　　通道 1
CH2(1)　　通道 2
CH3(2)　　通道 3
CH4(3)　　通道 4
D0(4)　　逻辑通道 0
D1(5)　　逻辑通道 1
D2(6)　　逻辑通道 2
D3(7)　　逻辑通道 3
D4(8)　　逻辑通道 4
D5(9)　　逻辑通道 5
D6(10)　　逻辑通道 6
D7(11)　　逻辑通道 7
D8(12)　　逻辑通道 8
D9(13)　　逻辑通道 9
D10(14)　　逻辑通道 10
D11(15)　　逻辑通道 11
D12(16)　　逻辑通道 12
D13(17)　　逻辑通道 13
D14(18)　　逻辑通道 14
D15(19)　　逻辑通道 15

**示例：** :CALCulate:DELay:DESTination CH1
**查询语法：** :CALCulate:DELay:DESTination?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :CALCulate:DELay:DESTination:SLOPe <string>

**功能描述：** 设置或查询延迟测量目标通道边沿极性（不等同于延时设置菜单中显示）
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**参数说明：** < string >：边沿极性

| | |
|---|---|
| POS(0) | 上升沿 |
| NEG(1) | 下降沿 |

**示例：** :CALCulate:DELay:DESTination:SLOPe POS
**查询语法：** :CALCulate:DELay:DESTination:SLOPe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :CALCulate:DELay:DESTination:INDex <num>

**功能描述：** 设置或查询延迟测量延迟目标位置（不等同于延时设置菜单中显示）
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**参数说明：** < num >：位置，取值范围：1~10
**示例：** :CALCulate:DELay:DESTination:INDex 2
**查询语法：** :CALCulate:DELay:DESTination:INDex?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :CALCulate:HISTogram:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询直方图测量方式
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < string >：测量方式

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 关闭 |
| VERTICAL(1) | 垂直 |
| HORIZONTAL(2) | 水平 |

**示例：** :CALCulate:HISTogram:TYPE VERTICAL
**查询语法：** :CALCulate:HISTogram:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :CALCulate:HISTogram:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询直方图测量数据源
**适用模式：** 示波器，相应通道开启
**参数说明：** < string >：数据源

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

MATH(8)　　运算

**示例：**　:CALCulate:HISTogram:SOURce CH1

**查询语法：**　:CALCulate:HISTogram:SOURce?

**返回类型：**　数值（int）或字符

### :CALCulate:HISTogram:DISPlay <string>

**功能描述：**　设置或查询直方图测量显示方式

**适用模式：**　示波器

**参数说明：**　< string >：显示方式

LINEAR(0)　　线性

LOG(1)　　对数

**示例：**　:CALCulate:HISTogram:DISPlay LINEAR

**查询语法：**　:CALCulate:HISTogram:DISPlay?

**返回类型：**　数值（int）或字符

### :CALCulate:HISTogram:RESet

**功能描述：**　设置直方图测量重置计数

**适用模式：**　示波器

**参数说明：**　无

**示例：**　:CALCulate:HISTogram:RESet

**查询语法：**　无

**返回类型：**　无

### :CALCulate:HISTogram:DATA?

**功能描述：**　查询直方图测量数据，该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令

**适用模式：**　示波器

**参数说明：**　无

**示例：**　:CALCulate:HISTogram:DATA?

**查询语法：**　:CALCulate:HISTogram:DATA?

**返回类型：**　数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；迹线每个点的数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xx.xx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :CALCulate:STATistics[:STATe] <bool>

**功能描述：**　设置或查询统计状态

**适用模式：**　示波器，逻辑分析仪

**参数说明：** < bool >：统计状态
OFF(0) 统计关闭
ON(1) 统计打开
**示例：** :CALCulate:STATistics:STATe ON
**查询语法：** :CALCulate:STATistics:STATe?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

### :CALCulate:STATistics:COUNt <num>

**功能描述：** 设置或查询统计取样数
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**参数说明：** < num >：取样数，取值范围：2~1000
**示例：** :CALCulate:STATistics:COUNt 32
**查询语法：** :CALCulate:STATistics:COUNt?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :CALCulate:STATistics:RESet

**功能描述：** 设置统计重置计数
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**参数说明：** 无
**示例：** :CALCulate:STATistics:RESet
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### :CALCulate:REFerence:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询测量参考电平类型
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < string >：参考电平类型
PERCENT(0) 百分比
UNIT(1) 单位
**示例：** :CALCulate:REFerence:TYPE PERCENT
**查询语法：** :CALCulate:REFerence:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :CALCulate:REFerence:HIGH <num>

**功能描述：** 设置或查询测量参考电平高参考
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < num >：高参考，范围：0~100%（百分比）；-100e6V~100e6V（单位）
**示例：** :CALCulate:REFerence:HIGH 0.9
**查询语法：** :CALCulate:REFerence:HIGH?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :CALCulate:REFerence:MIDDle<n> <num>

**功能描述：** 设置或查询测量参考电平中参考
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < n >：数据源号，可缺省表示中参考 1
1 中参考 1
2 中参考 2
< num >：中参考，范围：0~100%（百分比）；-100e6V~100e6V（单位）
**示例：** :CALCulate:REFerence:MIDDle1 0.5
**查询语法：** :CALCulate:REFerence:MIDDle1?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :CALCulate:REFerence:LOW <num>

**功能描述：** 设置或查询测量参考电平低参考
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < num >：低参考，范围：0~100%（百分比）；-100e6V~100e6V（单位）
**示例：** :CALCulate:REFerence:LOW 0.1
**查询语法：** :CALCulate:REFerence:LOW?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :CALCulate:REFerence:DEFault

**功能描述：** 设置测量参考电平为默认
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** 无
**示例：** :CALCulate:REFerence:DEFault
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

## 3.3.8 触发子系统


- :TRIGger[:MAIN]:AUTO <bool> ....50
- :TRIGger[:MAIN][:IMMediate] ....50
- :TRIGger[:MAIN]:TYPE <string> ....50
- :TRIGger[:MAIN]:SENSitivity <num> ....51
- :TRIGger[:MAIN]:HOLDoff <num> ....51
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:SOURce <string> ....51
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:LEVel <num> ....52
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:SLOPe <string> ....52
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:COUPling <string> ....52
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:HF <bool> ....53
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:PROBe <string> ....53
- :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:ATTen <string> ....53
- :TRIGger[:MAIN]:PULSe:SOURce <string> ....53
- :TRIGger[:MAIN]:PULSe:LEVel <num> ....54
- :TRIGger[:MAIN]:PULSe:POLarity <string> ....54
- :TRIGger[:MAIN]:PULSe[:TYPE] <string> ....55
- :TRIGger[:MAIN]:PULSe:WIDTH <num1>,<num2> ....55

- :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:SOURce <string> ..... 55
- :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:STANd <string> ..... 56
- :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:TYPE <string> ..... 56
- :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:LINenum <num> ..... 57
- :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:PARity <string> ..... 57
- :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:POLarity <string> ..... 57


## :TRIGger[:MAIN]:AUTO <bool>

**功能描述：** 设置或查询自动触发状态
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【触发】—>[模式&灵敏度] —>[自动/正常]
**参数说明：** < bool >： 自动触发状态
OFF(0) 关闭（正常触发）
ON(1) 打开
**示例：** :TRIGger:MAIN:AUTO OFF
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:AUTO?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

## :TRIGger[:MAIN][:IMMediate]

**功能描述：** 一次强制触发
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【强制】
**参数说明：** 无
**示例：** :TRIGger:MAIN:IMMediate
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

## :TRIGger[:MAIN]:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询触发方式
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，逻辑分析仪只有边沿、脉宽、序列触发有效。
**按键路径：** 【触发】—>[触发类型]
**参数说明：** < string >：触发方式
EDGE(0) 边沿
PULSE(1) 脉宽
LOWAMP(2) 欠幅
SETHOLD(3) 建立保持
SLOPE(4) 升/降时间
SEQ(5) 序列
LOGIC(6) 逻辑
VIDEO(7) 视频
BUS(8) 总线
**示例：** :TRIGger:MAIN:TYPE EDGE

**查询语法：** :TRIGger:MAIN:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:SENSitivity <num>

**功能描述：** 设置或查询触发灵敏度
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【触发】—>[模式&灵敏度] —>[触发灵敏度-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：触发灵敏度，取值范围：0.1~8 格
**示例：** :TRIGger:MAIN:SENSitivity 0.5
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:SENSitivity?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:HOLDoff <num>

**功能描述：** 设置或查询触发释抑时间
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【触发】—>[模式&灵敏度] —>[释抑-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：释抑时间，取值范围：16ns~8s，步进 3.2ns
**示例：** :TRIGger:MAIN:HOLDoff 16 ns
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:HOLDoff?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发触发源
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为边沿触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发源]
**参数说明：** < string >：触发源

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |
| EX(4) | 外通道 |
| AC(5) | AC |
| D0(6) | 逻辑通道 0 |
| D1(7) | 逻辑通道 1 |
| D2(8) | 逻辑通道 2 |
| D3(9) | 逻辑通道 3 |
| D4(10) | 逻辑通道 4 |
| D5(11) | 逻辑通道 5 |
| D6(12) | 逻辑通道 6 |
| D7(13) | 逻辑通道 7 |
| D8(14) | 逻辑通道 8 |
| D9(15) | 逻辑通道 9 |

| | |
|---|---|
| D10(16) | 逻辑通道 10 |
| D11(17) | 逻辑通道 11 |
| D12(18) | 逻辑通道 12 |
| D13(19) | 逻辑通道 13 |
| D14(20) | 逻辑通道 14 |
| D15(21) | 逻辑通道 15 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:SOURce CH1
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:LEVel <num>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发触发电平
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为边沿触发，触发源为 AC 通道时无效
**按键路径：** 【触发电平旋钮】
**参数说明：** < num >：触发电平，示波器通道取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置；触发源为外通道取值范围：-400mV~400mV（探头系数为 1，直通）；逻辑分析仪通道取值范围：-40V~40V

| | |
|---|---|
| UP | 触发电平增大 |
| DOWN | 触发电平减少 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:LEVel 0 V
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:LEVel?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:SLOPe <string>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发触发沿类型
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为边沿触发
**按键路径：** 【触发】—>[边沿]
**参数说明：** < string >：触发沿类型

| | |
|---|---|
| POS(0) | 上升沿 |
| NEG(1) | 下降沿 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:SLOPe NEG
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:SLOPe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:COUPling <string>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外通道耦合方式
**适用模式：** 示波器，触发类型为边沿触发，触发源为外通道
**按键路径：** 【触发】—>[耦合] —>[耦合]
**参数说明：** < string >：耦合方式

| | |
|---|---|
| DC(0) | DC 耦合 |
| AC(1) | AC 耦合 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:COUPling AC

**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:COUPling?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:HF <bool>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外通道高频抑制状态
**适用模式：** 示波器，触发类型为边沿触发，触发源为外通道
**按键路径：** 【触发】—>[耦合] —>[高频抑制]
**参数说明：** < bool >：高频抑制状态
OFF(0) 高频抑制关
ON(1) 高频抑制开
**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:HF ON
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:HF?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:PROBe <string>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外通道探头系数
**适用模式：** 示波器，触发类型为边沿触发，触发源为外通道
**按键路径：** 【触发】—>[外通道设置] —>[探头系数]
**参数说明：** < string >：探头系数
1 ×1
10 ×10
**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:PROBe 1
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:PROBe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:ATTen <string>

**功能描述：** 设置或查询边沿触发外通道衰减
**适用模式：** 示波器，触发类型为边沿触发，触发源为外通道
**按键路径：** 【触发】—>[外通道设置] —>[外通道衰减]
**参数说明：** < string >：衰减
1 直通
10 10 倍衰减
**示例：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:ATTen 1
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:EDGE:EXCH:ATTen?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:PULSe:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发源
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为脉宽触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发源]
**参数说明：** < string >：触发源

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |
| D0(4) | 逻辑通道 0 |
| D1(5) | 逻辑通道 1 |
| D2(6) | 逻辑通道 2 |
| D3(7) | 逻辑通道 3 |
| D4(8) | 逻辑通道 4 |
| D5(9) | 逻辑通道 5 |
| D6(10) | 逻辑通道 6 |
| D7(11) | 逻辑通道 7 |
| D8(12) | 逻辑通道 8 |
| D9(13) | 逻辑通道 9 |
| D10(14) | 逻辑通道 10 |
| D11(15) | 逻辑通道 11 |
| D12(16) | 逻辑通道 12 |
| D13(17) | 逻辑通道 13 |
| D14(18) | 逻辑通道 14 |
| D15(19) | 逻辑通道 15 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:PULSe:SOURce CH1
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:PULSe:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger[:MAIN]:PULSe:LEVel <num>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发电平
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为脉宽触发
**按键路径：** 【触发电平旋钮】
**参数说明：** < num >：触发电平，示波器通道取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置；逻辑分析仪通道取值范围：-40V~40V

| | |
|---|---|
| UP | 触发电平增大 |
| DOWN | 触发电平减少 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:PULSe:LEVel 0 V
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:PULSe:LEVel?
**返回类型：** 数值（double）或字符

## :TRIGger[:MAIN]:PULSe:POLarity <string>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发沿类型
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为脉宽触发
**按键路径：** 【触发】—>[极性]
**参数说明：** < string >：触发沿类型

| | |
|---|---|
| POS(0) | 正脉宽 |

NEG(1)　　负脉宽

**示例：** :TRIGger:MAIN:PULSe:POLarity NEG

**查询语法：** :TRIGger:MAIN:PULSe:POLarity?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:PULSe[:TYPE] <string>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发触发条件

**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为脉宽触发

**按键路径：** 【触发】—>[触发条件] —>[触发条件]

**参数说明：** < string >：触发条件

LESS(0) 小于

GREATER(1)　　大于

EQUAL(2)　　等于

UNEQUAL(3)　　不等于

IN(4)　　范围内

OUT(5)　　范围外

**示例：** :TRIGger:MAIN:PULSe:TYPE GREATER

**查询语法：** :TRIGger:MAIN:PULSe:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:PULSe:WIDTH <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询脉宽触发脉宽

**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为脉宽触发

**按键路径：** 【触发】—>[触发条件] —>[宽度]

**参数说明：** < num1 >：宽度宽/低宽度，取值范围：0.8ns~10s，0.8ns 步进

< num2 >：高宽度，大于低宽度，取值范围 0.8ns~10s，在触发条件为大于、小于、等于、不等于时无效，参照脉宽触发条件设置

**示例：** :TRIGger:MAIN:PULSe:WIDTH 8 ns,16 ns

**查询语法：** :TRIGger:MAIN:PULSe:WIDTH?

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节

字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发源

**适用模式：** 示波器，触发类型为视频触发

**按键路径：** 【触发】—>[触发源]

**参数说明：** < string >：触发源

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:SOURce CH1
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:STANd <string>

**功能描述：** 设置或查询视频触发视频标准
**适用模式：** 示波器，触发类型为视频触发
**按键路径：** 【触发】—>[视频标准]
**参数说明：** < string >：视频标准

| | |
|---|---|
| NTSC(0) | 525i/NTSC |
| PAL(1) | 625i/PAL |
| SECAM(2) | SECAM |
| 480P60(3) | 480p/60 |
| 576P50(4) | 576p/50 |
| 720P50(6) | 720p/50 |
| 720P60(7) | 720p/60 |
| 1080I50(8) | 1080i/50 |
| 1080I60(9) | 1080i/60 |
| 1080P24(10) | 1080p/24 |
| 1080P25(12) | 1080p/25 |
| 1080P30(13) | 1080p/30 |
| 1080P50(14) | 1080p/50 |
| 1080P60(15) | 1080p/60 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:STANd NTSC
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:STANd?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发位置
**适用模式：** 示波器，触发类型为视频触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发位置]
**参数说明：** < string >：触发位置

| | |
|---|---|
| ODD(0) | 奇数场 |
| EVEN(1) | 偶数场 |
| ALL(2) | 全场 |
| LINE(3) | 所有行 |
| LINENUM(4) | 行数 |

**示例：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:TYPE ODD

**查询语法：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:LINenum <num>

**功能描述：** 设置或查询视频触发触发行数
**适用模式：** 示波器，触发类型为视频触发，触发条件为行数
**按键路径：** 【触发】—>[触发位置] —>[行数-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：行数，取值范围：
NTSC（奇：1~263，偶：1~262）；PAL、SECAM（1~625）；480P（1~525）；576P（1~625）；720P（1~750）；1080（1~1125）
**示例：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:LINenum 1
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:LINenum?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:PARity <string>

**功能描述：** 设置或查询视频触发行数奇偶
**适用模式：** 示波器，触发类型为视频触发，触发条件为行数，视频标准 NTSC
**按键路径：** 【触发】—>[触发位置] —>[行数-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：奇偶
ODD(0) 奇
EVEN(1) 偶
**示例：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:PARity ODD
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:PARity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:POLarity <string>

**功能描述：** 设置或查询视频触发极性
**适用模式：** 示波器，触发类型为视频触发
**按键路径：** 【触发】—>[极性]
**参数说明：** < string >：极性
NORMAL(0) 正常
INV(1) 反转
**示例：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:POLarity NORMAL
**查询语法：** :TRIGger:MAIN:VIDeo:POLarity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## 3.3.9 高级触发子系统


- :TRIGger:SENior:LOWamp:SOURce <string> ..... 58
- :TRIGger:SENior:LOWamp:POLarity <string> ..... 58
- :TRIGger:SENior:LOWamp[:TYPE] <string> ..... 59
- :TRIGger:SENior:LOWamp:WIDTH<num> ..... 59
- :TRIGger:SENior:LOWamp:THReshold <num1>,<num2> ..... 59
- :TRIGger:SENior:SETHold:SETup <string1>,<string2> ..... 60

- :TRIGger:SENior:SETHold:SETTime <num> ..... 60
- :TRIGger:SENior:SETHold:HOLDtime <num> ..... 60
- :TRIGger:SENior:SETHold:THReshold <string>,<num> ..... 60
- :TRIGger:SENior:SETHold:CLOCkedge <string> ..... 61
- :TRIGger:SENior:SLOPe:SOURce <string> ..... 61
- :TRIGger:SENior:SLOPe:EDGE <string> ..... 61
- :TRIGger:SENior:SLOPe[:TYPE] <string> ..... 62
- :TRIGger:SENior:SLOPe:TIMe <num> ..... 62
- :TRIGger:SENior:SLOPe:THReshold <num1>,<num2> ..... 62
- :TRIGger:SENior:SEQuence:SOURce <string> ..... 63
- :TRIGger:SENior:SEQuence:EDGE <string> ..... 63
- :TRIGger:SENior:SEQuence:LEVel <num> ..... 63
- :TRIGger:SENior:SEQuence:TYPE <string> ..... 64
- :TRIGger:SENior:SEQuence:TIMe <num> ..... 64
- :TRIGger:SENior:SEQuence:EVENt <num> ..... 64
- :TRIGger:SENior:LOGic:SETup <string1>,<string2> ..... 64
- :TRIGger:SENior:LOGic:TYPE <string> ..... 65
- :TRIGger:SENior:LOGic:MODE <string> ..... 65
- :TRIGger:SENior:LOGic:THReshold <string>,<num> ..... 66
- :TRIGger:SENior:LOGic:EDGE <string> ..... 66
- :TRIGger:SENior:LOGic:TIMe <num> ..... 66

## :TRIGger:SENior:LOWamp:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询欠幅触发触发源
**适用模式：** 示波器，触发类型为欠幅触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发源]
**参数说明：** < string >：触发源

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOWamp:SOURce CH1
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOWamp:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:SENior:LOWamp:POLarity <string>

**功能描述：** 设置或查询欠幅触发脉冲极性
**适用模式：** 示波器，触发类型为欠幅触发
**按键路径：** 【触发】—>[极性]
**参数说明：** < string >：脉冲极性

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| POS(1) | 正极性 |
| NEG(2) | 负极性 |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOWamp:POLarity NEG
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOWamp:POLarity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:LOWamp[:TYPE] <string>

**功能描述：** 设置或查询欠幅触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为欠幅触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发条件]
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| PULSE(0) | 欠幅脉冲产生 |
| LESS(1) | 小于 |
| GREATER(2) | 大于 |
| EQUAL(3) | 等于 |
| UNEQUAL(4) | 不等于 |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOWamp:TYPE PULSE
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOWamp:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:LOWamp:WIDTH<num>

**功能描述：** 设置或查询欠幅触发脉宽
**适用模式：** 示波器，触发类型为欠幅触发，触发条件为欠幅脉冲产生无效
**按键路径：** 【触发】—>[触发条件] —>[宽度-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：脉宽，取值范围：5ns~10s，2.5ns 步进
**示例：** :TRIGger:SENior:LOWamp:WIDTH 10 ns
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOWamp:WIDTH?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:LOWamp:THReshold <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询欠幅触发阈值
**适用模式：** 示波器，触发类型为欠幅触发
**按键路径：** 【触发】—>[阈值] —>[高/低阈值-旋钮 b]
**参数说明：** < num1 >：低阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
< num2 >：高阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），大于等于低阈值
**示例：** :TRIGger:SENior:LOWamp:THReshold 0 V,1 V
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOWamp:THReshold?
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节
字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:SENior:SETHold:SETup <string1>,<string2>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发输入设置
**适用模式：** 示波器，触发类型为建立保持触发
**按键路径：** 【触发】—>[定义输入] —>[通道选择]
**参数说明：** < string1 >：通道
CH1 通道 1
CH2 通道 2
CH3 通道 3
CH4 通道 4
< string2 >：类型
NULL(0) 未用
CLK(1) 时钟
DATA(2) 数据
**示例：** :TRIGger:SENior:SETHold:SETup CH1,CLK
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SETHold:SETup? CH1
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SETHold:SETTime <num>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发建立时间
**适用模式：** 示波器，触发类型为建立保持触发
**按键路径：** 【触发】—>[时间] —>[建立时间]
**参数说明：** < num >：建立时间，取值范围：5ns~10s，2.5ns 步进
**示例：** :TRIGger:SENior:SETHold:SETTime 10 ns
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SETHold:SETTime?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:SETHold:HOLDtime <num>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发保持时间
**适用模式：** 示波器，触发类型为建立保持触发
**按键路径：** 【触发】—>[时间] —>[保持时间]
**参数说明：** < num >：保持时间，取值范围：5ns~10s，2.5ns 步进
**示例：** :TRIGger:SENior:SETHold:HOLDtime 10 ns
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SETHold:HOLDtime?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:SETHold:THReshold <string>,<num>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发阈值
**适用模式：** 示波器，触发类型为建立保持触发
**按键路径：** 【触发】—>[阈值] —>[阈值-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：通道
CH1 通道 1

CH2　　通道 2
CH3　　通道 3
CH4　　通道 4
< num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置

**示例：** :TRIGger:SENior:SETHold:THReshold CH1,0 V
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SETHold:THReshold? CH1
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:SETHold:CLOCkedge <string>

**功能描述：** 设置或查询建立保持触发时钟边沿
**适用模式：** 示波器，触发类型为建立保持触发
**按键路径：** 【触发】—>[时钟边沿]
**参数说明：** < string >：时钟边沿
POS(0)　　上升沿
NEG(1)　　下降沿
**示例：** :TRIGger:SENior:SETHold:CLOCkedge NEG
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SETHold:CLOCkedge?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SLOPe:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询升降时间触发触发源
**适用模式：** 示波器，触发类型为升降时间触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发源]
**参数说明：** < string >：触发源
CH1(0)　　通道 1
CH2(1)　　通道 2
CH3(2)　　通道 3
CH4(3)　　通道 4
**示例：** :TRIGger:SENior:SLOPe:SOURce CH1
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SLOPe:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SLOPe:EDGE <string>

**功能描述：** 设置或查询升降时间触发边沿
**适用模式：** 示波器，触发类型为升降时间触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发源]
**参数说明：** < string >：边沿
POS(0)　　上升沿
NEG(1)　　下降沿
ANY(2)　　上升/下降沿
**示例：** :TRIGger:SENior:SLOPe:EDGE NEG

**查询语法：** :TRIGger:SENior:SLOPe:EDGE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SLOPe[:TYPE] <string>

**功能描述：** 设置或查询升降时间触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为升降时间触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发条件]
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| LESS(0) | 小于 |
| GREATER(1) | 大于 |
| EQUAL(2) | 等于 |
| UNEQUAL(3) | 不等于 |

**示例：** :TRIGger:SENior:SLOPe:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SLOPe:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SLOPe:TIMe <num>

**功能描述：** 设置或查询升降时间触发时间
**适用模式：** 示波器，触发类型为升降时间触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发条件] —>[时间-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：时间，取值范围：5ns~10s，2.5ns 步进
**示例：** :TRIGger:SENior:SLOPe:TIMe 10 ns
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SLOPe:TIMe?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:SLOPe:THReshold <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询升降时间触发阈值
**适用模式：** 示波器，触发类型为升降时间触发
**按键路径：** 【触发】—>[阈值] —>[高/低阈值-旋钮 b]
**参数说明：** < num1 >：低阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
< num2 >：高阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置，大于等于低阈值
**示例：** :TRIGger:SENior:SLOPe:THReshold 0 V,1 V
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SLOPe:THReshold?
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节
字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:SENior:SEQuence:SOURce <string>

**功能描述：** 设置或查询序列触发触发源
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为序列触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发源]
**参数说明：** < string >：触发源

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |
| D0(4) | 逻辑通道 0 |
| D1(5) | 逻辑通道 1 |
| D2(6) | 逻辑通道 2 |
| D3(7) | 逻辑通道 3 |
| D4(8) | 逻辑通道 4 |
| D5(9) | 逻辑通道 5 |
| D6(10) | 逻辑通道 6 |
| D7(11) | 逻辑通道 7 |
| D8(12) | 逻辑通道 8 |
| D9(13) | 逻辑通道 9 |
| D10(14) | 逻辑通道 10 |
| D11(15) | 逻辑通道 11 |
| D12(16) | 逻辑通道 12 |
| D13(17) | 逻辑通道 13 |
| D14(18) | 逻辑通道 14 |
| D15(19) | 逻辑通道 15 |

**示例：** :TRIGger:SENior:SEQuence:SOURce CH1
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SEQuence:SOURce?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SEQuence:EDGE <string>

**功能描述：** 设置或查询序列触发边沿
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为序列触发
**按键路径：** 【触发】—>[边沿]
**参数说明：** < string >：边沿

| | |
|---|---|
| POS(0) | 上升沿 |
| NEG(1) | 下降沿 |

**示例：** :TRIGger:SENior:SEQuence:EDGE NEG
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SEQuence:EDGE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SEQuence:LEVel <num>

**功能描述：** 设置或查询序列触发电平

**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为序列触发
**按键路径：** 【触发】—>[电平] —>[电平-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：电平，示波器通道取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置；逻辑分析仪通道取值范围：-40V~+40V
**示例：** :TRIGger:SENior:SEQuence:LEVel 0 V
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SEQuence:LEVel?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:SEQuence:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询序列触发触发方式
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为序列触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发方式]
**参数说明：** < string >：触发方式

| | |
|---|---|
| TIME(0) | 时间 |
| EVENT(1) | 事件 |

**示例：** :TRIGger:SENior:SEQuence:TYPE TIME
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SEQuence:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:SEQuence:TIMe <num>

**功能描述：** 设置或查询序列触发时间，触发方式为时间
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为序列触发
**按键路径：** 【触发】—>[触发方式] —>[时间-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：时间，取值范围：5ns~10s，2.5ns 步进
**示例：** :TRIGger:SENior:SEQuence:TIMe 10 ns
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SEQuence:TIMe?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:SEQuence:EVENt <num>

**功能描述：** 设置或查询序列触发事件数
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪，触发类型为序列触发，触发方式为事件
**按键路径：** 【触发】—>[触发方式] —>[B 事件-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：事件数，取值范围：1~10000
**示例：** :TRIGger:SENior:SEQuence:EVENt 1
**查询语法：** :TRIGger:SENior:SEQuence:EVENt?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:LOGic:SETup <string1>,<string2>

**功能描述：** 设置或查询逻辑触发输入设置
**适用模式：** 示波器，触发类型为逻辑触发
**按键路径：** 【触发】—>[定义输入] —>[通道选择]

**参数说明：** < string1 >：通道

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |

< string2 >：类型

| | |
|---|---|
| CLK(0) | 时钟 |
| HIGH(1) | 高 |
| LOW(2) | 低 |
| NULL(3) | 无关 |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOGic:SETup CH1,CLK

**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOGic:SETup? CH1

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:SENior:LOGic:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询逻辑触发逻辑类型

**适用模式：** 示波器，触发类型为逻辑触发

**按键路径：** 【触发】—>[定义逻辑]

**参数说明：** < string >：逻辑类型

| | |
|---|---|
| AND(0) | 与 |
| OR(1) | 或 |
| NAND(2) | 与非 |
| NOR(3) | 或非 |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOGic:TYPE AND

**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOGic:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:SENior:LOGic:MODE <string>

**功能描述：** 设置或查询逻辑触发触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为逻辑触发

**按键路径：** 【触发】—>[触发打开]

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| TRUE(0) | 真值 |
| FALSE(1) | 假值 |
| LESS(2) | 小于（有时钟输入通道无效） |
| GREATER(3) | 大于（有时钟输入通道无效） |
| EQUAL(4) | 等于（有时钟输入通道无效） |
| UNEQUAL(5) | 不等于（有时钟输入通道无效） |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOGic:MODE TRUE

**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOGic:MODE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:LOGic:THReshold <string>,<num>

**功能描述：** 设置或查询逻辑触发阈值
**适用模式：** 示波器，触发类型为逻辑触发
**按键路径：** 【触发】—>[阈值] —>[阈值-旋钮 b]
**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |

< num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :TRIGger:SENior:LOGic:THReshold CH1,0 V
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOGic:THReshold? CH1
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:SENior:LOGic:EDGE <string>

**功能描述：** 设置或查询逻辑触发边沿
**适用模式：** 示波器，触发类型为逻辑触发，有时钟输入通道时有效
**按键路径：** 【触发】—>[时钟边沿]
**参数说明：** < string >：边沿

| | |
|---|---|
| POS(0) | 上升沿 |
| NEG(1) | 下降沿 |
| ANY(2) | 两者 |

**示例：** :TRIGger:SENior:LOGic:EDGE NEG
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOGic:EDGE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:SENior:LOGic:TIMe <num>

**功能描述：** 设置或查询逻辑触发时间
**适用模式：** 示波器，触发类型为逻辑触发，触发条件为大于、小于、等于和不等于时有效
**按键路径：** 【触发】—>[触发打开]
**参数说明：** < num >：时间，取值范围：5ns~10s，2.5ns 步进
**示例：** :TRIGger:SENior:LOGic:TIMe 10 ns
**查询语法：** :TRIGger:SENior:LOGic:TIMe?
**返回类型：** 数值（double）或字符

## 3.3.10 总线触发子系统


- :TRIGger:BUS:RS:TYPE <string>.....68
- :TRIGger:BUS:RS:DATA <num1>,<num2>,<num3> .....68
- :TRIGger:BUS:RS:DATA:LENGth <num> .....69
- :TRIGger:BUS:IIC:TYPE <string> .....69
- :TRIGger:BUS:IIC:DATA <num1>,<num2>,<num3> .....69
- :TRIGger:BUS:IIC:DATA:LENGth <num> .....70

- :TRIGger:BUS:IIC:ADDR <num1>,<num2>,<num3> ..... 70
- :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:MODE <string> ..... 70
- :TRIGger:BUS:IIC:RW <string> ..... 71
- :TRIGger:BUS:CAN:TYPE <string> ..... 71
- :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <string> ..... 71
- :TRIGger:BUS:CAN:ID:TYPE <string> ..... 72
- :TRIGger:BUS:CAN:ID:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 72
- :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW <string> ..... 72
- :TRIGger:BUS:CAN:DATA:TYPE <string> ..... 73
- :TRIGger:BUS:CAN:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 73
- :TRIGger:BUS:CAN:DATA:LENGth <num> ..... 73
- :TRIGger:BUS:LIN:TYPE <string> ..... 74
- :TRIGger:BUS:LIN:ID <num1>,<num2>,<num3> ..... 74
- :TRIGger:BUS:LIN:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 74
- :TRIGger:BUS:LIN:DATA:LENGth <num> ..... 75
- :TRIGger:BUS:LIN:DATA:TYPE <string> ..... 75
- :TRIGger:BUS:LIN:ERRor <string> ..... 75
- :TRIGger:BUS:SPI:TYPE <string> ..... 76
- :TRIGger:BUS:SPI:MOSI <num1>,<num2>,<num3> ..... 76
- :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <num> ..... 76
- :TRIGger:BUS:SPI:MISO <num1>,<num2>,<num3> ..... 77
- :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <num> ..... 77
- :TRIGger:BUS:AUDio:TYPE <string> ..... 77
- :TRIGger:BUS:AUDio:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 78
- :TRIGger:BUS:AUDio:HDATa <num1>,<num2>,<num3> ..... 78
- :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:TYPE <string> ..... 78
- :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOOSE <string> ..... 79
- :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CH <num> ..... 79
- :TRIGger:BUS:FLEXray:TYPE <string> ..... 79
- :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <string> ..... 80
- :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:TYPE <string> ..... 80
- :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 80
- :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:TYPE <string> ..... 81
- :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:NUM <num1>,<num2>,<num3> ..... 81
- :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 82
- :TRIGger:BUS:FLEXray:HDATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 82
- :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:LENGth <num> ..... 82
- :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:OFFSet <num> ..... 83
- :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:TYPE <string> ..... 83
- :TRIGger:BUS:FLEXray:END <string> ..... 83
- :TRIGger:BUS:FLEXray:ERRor <string> ..... 84
- :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <num1>,<num2>,<num3> ..... 84
- :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <num1>,<num2>,<num3> ..... 84
- :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <num1>,<num2>,<num3> ..... 85
- :TRIGger:BUS:USB:TYPE <string> ..... 85
- :TRIGger:BUS:USB:TOKen:TYPE <string> ..... 85
- :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess <num1>,<num2>,<num3> ..... 86
- :TRIGger:BUS:USB:TOKen:HADDRess <num1>,<num2>,<num3> ..... 86
- :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:TYPE <string> ..... 87
- :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINT <num1>,<num2>,<num3> ..... 87
- :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <num1>,<num2>,<num3> ..... 87
- :TRIGger:BUS:USB:DATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 88
- :TRIGger:BUS:USB:HDATA <num1>,<num2>,<num3> ..... 88
- :TRIGger:BUS:USB:DATA:LENGth <num> ..... 89
- :TRIGger:BUS:USB:DATA:PACKage <string> ..... 89
- :TRIGger:BUS:USB:DATA:TYPE <string> ..... 89

- :TRIGger:BUS:USB:SHAKe <string> ....89
- :TRIGger:BUS:USB:SPECial <string> ....90
- :TRIGger:BUS:USB:ERRor <string> ....90
- :TRIGger:BUS:MIL:TYPE <string> ....90
- :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TYPE <string> ....91
- :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess <num1>,<num2>,<num3> ....91
- :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit <string> ....91
- :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress <num1>,<num2>,<num3> ....92
- :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt <num1>,<num2>,<num3> ....92
- :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity <string> ....92
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TYPE <string> ....93
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess <num1>,<num2>,<num3> ....93
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr<string> ....93
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr <string> ....94
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ <string> ....94
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR <string> ....94
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY <string> ....95
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem <string> ....95
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA <string> ....95
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal <string> ....95
- :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity <string> ....96
- :TRIGger:BUS:MIL:DATA <num1>,<num2>,<num3> ....96
- :TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity <string> ....96
- :TRIGger:BUS:MIL:TIME:TYPE<string> ....97
- :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX <num> ....97
- :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN <num> ....97
- :TRIGger:BUS:MIL:ERRor <string> ....97


## :TRIGger:BUS:RS:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 RS232

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| TXBEGIN(0) | 发送开始位 |
| RXBEGIN(1) | 接收开始位 |
| TXPACKAGEEND(2) | 发送包结束 |
| RXPACKAGEEND(3) | 接收包结束 |
| TXDATA(4) | 发送数据 |
| RXDATA(5) | 接收数据 |
| TXPARITYERROR(6) | 发送奇偶校验错误 |
| RXPARITYERROR(7) | 接收奇偶校验错误 |

**示例：** :TRIGger:BUS:RS:TYPE TXBEGIN

**查询语法：** :TRIGger:BUS:RS:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:RS:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 触发数据输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 RS232，触发条件为发送/接收数

据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值参照触发数据输入长度设置

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:RS:DATA 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:RS:DATA? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:RS:DATA:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 触发数据输入长度

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 RS232，触发条件为发送/接收数据

**参数说明：** < num >：长度，取值范围：1~8

**示例：** :TRIGger:BUS:RS:DATA:LENGth 1

**查询语法：** :TRIGger:BUS:RS:DATA:LENGth?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:IIC:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 I2C

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| BEGIN(0) | 开始 |
| REBEGIN(1) | 重新开始 |
| STOP(2) | 停止 |
| LOSE(3) | 确认丢失 |
| ADDR(4) | 地址 |
| DATA(5) | 数据 |
| ADDANDDATA(6) | 地址/数据 |

**示例：** :TRIGger:BUS:IIC:TYPE BEGIN

**查询语法：** :TRIGger:BUS:IIC:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:IIC:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发数据输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 I2C，触发条件为数据或地址/数据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值参照触发数据输入长度设置
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:IIC:DATA 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:IIC:DATA? 1

**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:IIC:DATA:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发数据输入长度

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 I2C，触发条件为数据或地址/数据

**参数说明：** < num >：长度，取值范围：1~8

**示例：** :TRIGger:BUS:IIC:DATA:LENGth 1

**查询语法：** :TRIGger:BUS:IIC:DATA:LENGth?

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:IIC:ADDR <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发地址输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 I2C，触发条件为地址或地址/数据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:IIC:ADDR 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:IIC:ADDR? 1

**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:MODE <string>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发地址寻址模式

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 I2C，触发条件为地址或地址/数据

**参数说明：** < string >：寻址模式

| | |
|---|---|
| 10(0) | 10 位 |
| 7(1) | 7 位 |

**示例：** :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:MODE 7

**查询语法：** :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:MODE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:IIC:RW <string>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发读写

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 I2C，触发条件为地址或地址/数据

**参数说明：** < string >：读写

| | |
|---|---|
| W(0) | 写 |
| R(1) | 读 |
| ANY(3) | 读或写 |

**示例：** :TRIGger:BUS:IIC:RW R

**查询语法：** :TRIGger:BUS:IIC:RW?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:CAN:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| BEGIN(0) | 帧开头 |
| FRAME(1) | 帧类型 |
| ID(2) | 标识符 |
| DATA(3) | 数据 |
| IDANDDATA (4) | 标识符/数据 |
| END(5) | 帧结尾 |
| LOSE(6) | 丢失确认 |
| ERROR(7) | 位填充错误 |

**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:TYPE BEGIN

**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发帧类型

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为帧类型

**参数说明：** < string >：帧类型

| | |
|---|---|
| DATA(0) | 数据帧 |
| REMOTE(1) | 远程帧 |
| ERROR(2) | 错误帧 |
| OVERLOAD(3) | 超载帧 |

**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe DATA
**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:CAN:ID:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发标识符格式
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为标识符或标识符/数据
**参数说明：** < string >：标识符格式
STAND(0) 标准
EX(1) 扩展
**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:TYPE STAND
**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:CAN:ID:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 触发标识符
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为标识符或标识符/数据
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:DATA 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:DATA? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发标识符读写
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为标识符或标识符/数据
**参数说明：** < string >：标识符读写
R(0) 读
W(1) 写
ANY(2) 读或写
**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW R

**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:CAN:DATA:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发数据触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为数据或标识符/数据
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |

**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:CAN:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发数据输入
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为数据或标识符/数据
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:CAN:DATA:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 触发数据输入长度
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 CAN，触发条件为数据或标识符/数据
**参数说明：** < num >：长度，取值范围：1~8
**示例：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA:LENGth 1

**查询语法：** :TRIGger:BUS:CAN:DATA:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:LIN:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 LIN
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| SYNC(0) | 同步 |
| ID(1) | 标识符 |
| DATA(2) | 数据 |
| IDANDDATA(3) | 标识符/数据 |
| WAKEFRAME(4) | 唤醒帧 |
| SLEEPFRAME(5) | 睡眠帧 |
| ERROR(6) | 错误 |

**示例：** :TRIGger:BUS:LIN:TYPE SYNC
**查询语法：** :TRIGger:BUS:LIN:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:LIN:ID <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 触发标识符
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 LIN，触发条件为标识符或标识符/数据
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:LIN:ID 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:LIN:ID? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:LIN:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 触发数据输入
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 LIN，触发条件为数据或标识符/数据
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:LIN:DATA:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 触发数据输入长度

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 LIN，触发条件为数据或标识符/数据

**参数说明：** < num >：长度，取值范围：1~8

**示例：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA:LENGth 1

**查询语法：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA:LENGth?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:LIN:DATA:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 触发数据触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 LIN，触发条件为数据或标识符/数据

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA:TYPE GREATER

**查询语法：** :TRIGger:BUS:LIN:DATA:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:LIN:ERRor <string>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 触发错误类型

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 LIN，触发条件为错误

**参数说明：** < string >：错误类型

| | |
|---|---|
| SYNC(0) | 同步 |
| IDPARITY(1) | ID 奇偶校验 |
| CHECKSUM(2) | 校验和 |

**示例：** :TRIGger:BUS:LIN:ERRor SYNC
**查询语法：** :TRIGger:BUS:LIN:ERRor?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:SPI:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI 触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| SSVALID(0) | SS 有效 |
| MOSI(1) | MOSI |
| MISO(2) | MISO |
| MOSIANDMISO(3) | MOSI/MISO |

**示例：** :TRIGger:BUS:SPI:TYPE SSVALID
**查询语法：** :TRIGger:BUS:SPI:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:SPI:MOSI <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 SPI，触发条件为 MOSI 或 MOSI/MISO
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:SPI:MOSI 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:SPI:MOSI? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入长度
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 SPI，触发条件为 MOSI 或 MOSI/MISO
**参数说明：** < num >：长度，有效值：1~32，最大值由数据位大小来确定，最大 128bit

**示例：** :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth 1
**查询语法：** :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:SPI:MISO <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 SPI，触发条件为 MISO 或 MOSI/MISO
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:SPI:MISO 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:SPI:MISO? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入长度
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 SPI，触发条件为 MISO 或 MOSI/MISO
**参数说明：** < num >：长度，有效值：1~32，最大值由数据位大小来确定，最大 128bit
**示例：** :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth 1
**查询语法：** :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:AUDio:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询音频触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 Audio
**参数说明：** < string >：触发条件
CHOOSE(0)　　字选择/SYNC(0)　帧同步（TDM）
DATA(1)　　数据
**示例：** :TRIGger:BUS:AUDio:TYPE CHOOSE
**查询语法：** :TRIGger:BUS:AUDio:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### 3.3 仪器子系统命令

## :TRIGger:BUS:AUDio:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询音频触发数据

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 Audio，触发条件为数据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:AUDio:HDATa <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询音频触发高数据

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 Audio，触发条件为数据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:AUDio:HDATa 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:AUDio:HDATa? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询音频触发数据触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 Audio，触发条件为数据

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |

| | |
|---|---|
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOOSE <string>

**功能描述：** 设置或查询音频触发数据触发选择
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 Audio，触发条件为数据，音频类型为 I2S，LJ，RJ
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任一字 |
| LEFT(1) | 左侧字 |
| RIGHT(2) | 右侧字 |

**示例：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOOSE LEFT
**查询语法：** :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOOSE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CH <num>

**功能描述：** 设置或查询音频 TDM 触发通道
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 Audio，触发条件为数据，音频类型为 TDM
**参数说明：** < num >：音频 TDM 触发通道，取值范围：0~63
**示例：** :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CH 0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CH?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| BEGIN(0) | 帧开头 |
| INDICATE(1) | 指示位 |
| ID(2) | 标识符 |
| CYCLENUM(3) | 循环数 |
| DATA(4) | 数据 |
| IDANDDATA(5) | 标识符/数据 |
| END(6) | 帧结尾 |
| ERROR(7) | 错误 |
| HEAD(8) | 标头字段 |

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:TYPE BEGIN
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 指示位条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为指示位
**参数说明：** < string >：指示位条件

| | |
|---|---|
| NORMAL(0) | 正常 |
| DATA(1) | 净数据 |
| NULL(2) | 空 |
| SYNC(3) | 同步 |
| START(4) | 启动 |

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate NORMAL
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发标识符条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为标识符或标识符/数据
**参数说明：** < string >：标识符条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发标识符
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为标识符、标识符/数据或标头字段
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1、2（表示高数据）
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:DATA 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:DATA? 1
**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发循环数条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为循环数
**参数说明：** < string >：循环数条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:NUM <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 循环数
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为循环数或标头字段
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1、2（表示高数据）

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:NUM 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:NUM? 1
**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”

表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发数据输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为数据或标识符/数据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:FLEXray:HDATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发高数据输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为数据或标识符/数据

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HDATa 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HDATa? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发数据输入长度

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为数据或标识符/数据

**参数说明：** < num >：长度，有效值 1~8
**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:LENGth 1
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:OFFSet <num>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发数据字节偏置
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为数据或标识符/数据
**参数说明：** < num >：字节偏置，有效值：0~253，其他值设为无关
**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:OFFSet 1
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:OFFSet ?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发数据条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为数据或标识符/数据
**参数说明：** < string >：数据条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:FLEXray:END <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 帧结尾
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为帧结尾
**参数说明：** < string >：帧结尾

| | |
|---|---|
| STATIC(0) | 静态 |
| DYNAMIC(1) | 动态 |
| ALL(2) | 全部 |

**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:END STATIC
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:END?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:FLEXray:ERRor <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 错误类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为错误
**参数说明：** < string >：错误类型
BEGIN(0)
END(1) 帧尾
**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ERRor BEGIN
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:ERRor?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发标头指示位
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为标头字段
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发标头净荷长度
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为标头字段
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”

表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发标头 CRC
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 FlexRay，触发条件为标头字段
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:USB:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| SYNC(0) | 同步 |
| RESET(1) | 复位 |
| SUSPEND(2) | 中止 |
| RECOVER(3) | 恢复 |
| PACKETEND(4) | 包结束 |
| TOKEN(5) | 令牌包 |
| DATA(6) | 数据包 |
| SHARK(7) | 握手包 |
| SPECIAL(8) | 特殊包 |
| ERROR(9) | 错误 |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TYPE SYNC
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发令牌类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为令牌包
**参数说明：** < string >：令牌类型

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任何（XX01） |

| | |
|---|---|
| SOF (1) | SOF（0101） |
| OUT(2) | OUT（0001） |
| IN(3) | IN（1001） |
| SETUP(4) | SETUP（1101） |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:TYPE ANY
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发令牌地址
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为令牌包
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:HADDRess <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发令牌高地址
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为令牌包
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:HADDress 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:HADDress? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发令牌地址触发条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为令牌包

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:TYPE GREATER

**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINT <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发令牌端点

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为令牌包

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINT 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINT? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发令牌帧数

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为令牌包，令牌类型为 SOP

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:USB:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发数据输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为数据包

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:DATA? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:USB:HDATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发高数据输入

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为数据包

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1~8

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:HDATa 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:HDATa? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:USB:DATA:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发数据输入长度
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为数据包
**参数说明：** < num >：长度，取值范围：1~16
**示例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:LENGth 1
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:USB:DATA:PACKage <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发数据包类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为数据包
**参数说明：** < string >：数据包类型

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意（XX11） |
| DATA0(1) | DATA0（0011） |
| DATA1(2) | DATA0（1011） |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:PACKage ANY
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:PACKage?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:USB:DATA:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发数据触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为数据包
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:TYPE GREATER
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:DATA:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:USB:SHAKe <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发握手类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为握手包
**参数说明：** < string >：握手类型

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意（XX10） |
| ACK(1) | ACK（0010） |

| | | |
|---|---|---|
| | NAK(2) | NAK（1010） |
| | STALL(3) | STALL（1110） |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:SHAKe ANY
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:SHAKe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:USB:SPECial <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发特殊包类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为特殊包
**参数说明：** < string >：特殊包类型

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意（XX00） |
| PRE (1) | ACK（1100） |
| RESERVE(2) | NAK（0000） |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:SPECial ANY
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:SPECial?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:USB:ERRor <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发错误类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 USB，触发条件为错误
**参数说明：** < string >：错误类型

| | |
|---|---|
| PID(0) | 校验位 |
| TOKEN(1) | 令牌 |
| DATA(2) | 数据 |
| BIT(3) | 位填充 |

**示例：** :TRIGger:BUS:USB:ERRor PID
**查询语法：** :TRIGger:BUS:USB:ERRor?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:MIL:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| SYNC(0) | 同步 |
| COMMAND(1) | 命令 |
| STATUS(2) | 状态 |
| DATA(3) | 数据 |
| TIME(4) | 时间 |
| ERROR(5) | 错误 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:TYPE SYNC
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 命令触发 RT 条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为命令

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TYPE GREATER

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 命令触发 RT 地址

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为命令

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 命令触发命令字 T/RBit

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为命令

**参数说明：** < string >：T/RBit

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 命令触发子地址

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为命令

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 命令触发字计数

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为命令

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 命令触发命令字奇偶校验

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为命令

**参数说明：** < string >：奇偶校验

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |

BIT1(2) 1

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 状态触发 RT 条件

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态

**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| EQUAL(0) | 等于 |
| UNEQUAL(1) | 不等于 |
| LESS(2) | 小于 |
| GREATER(3) | 大于 |
| LESSEQUAL(4) | 小于等于 |
| GREATEREQUAL(5) | 大于等于 |
| IN(6) | 范围内 |
| OUT(7) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TYPE GREATER

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态触发 RT 地址

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态

**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1

< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位

< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess 1,0x01,0xff

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess? 1

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor<string>

**功能描述：** 设置或查询总线MIL1553状态字MessageError

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态

**参数说明：** < string >：奇偶校验

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Instr

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态

**参数说明：** < string >：Instr

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Service Req

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态

**参数说明：** < string >：Service Req

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 BCR

**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态

**参数说明：** < string >：BCR

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Busy
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < string >：Busy

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY BIT0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 SubSystem
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < string >：SubSystem

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem 0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 DBCA
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < string >：DBCA

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA BIT0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Terminal Flag
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < string >：Terminal Flag

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal BIT0

**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 状态字奇偶校验
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < string >：奇偶校验

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity BIT0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :TRIGger:BUS:MIL:DATA <num1>,<num2>,<num3>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 数据触发数据
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < num1 >：索引，有效值 1
< num2 >：数据，32bit 根据设置决定其有效位
< num3 >：掩码，32bit 根据设置决定其有效位，bit = 1 时掩码无效，可设置数据
**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:DATA 1,0x01,0xff
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:DATA? 1
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节
字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示 UINT 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

## :TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 数据奇偶校验
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为状态
**参数说明：** < string >：奇偶校验

| | |
|---|---|
| ANY(0) | 任意 |
| BIT0(1) | 0 |
| BIT1(2) | 1 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity BIT0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:TIME:TYPE<string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 时间触发条件
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为时间
**参数说明：** < string >：触发条件

| | |
|---|---|
| LARGEMAX(0) | 大于最大 |
| LESSMIN(1) | 小于最小 |
| IN(2) | 范围内 |
| OUT(3) | 范围外 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:TYPE LARGEMAX
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX <num>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 时间最大值
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为时间
**参数说明：** < num >：时间最大值，取值范围：2us~100us，0.1us 步进
**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX 14 us
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN <num>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 时间最小值
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为时间
**参数说明：** < num >：时间最小值，取值范围：2us~100us，0.1us 步进
**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN 2 us
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :TRIGger:BUS:MIL:ERRor <string>

**功能描述：** 设置或查询总线 MIL1553 错误类型
**适用模式：** 示波器，触发类型为总线触发，总线类型为 MIL1553，触发条件为错误
**参数说明：** < string >：错误类型

| | |
|---|---|
| PARITY(0) | 奇偶校验 |
| SYNC(1) | 同步 |
| MANCHESTER(2) | 曼切斯特 |
| NONCONFIGDATA(3) | 非连续数据 |

**示例：** :TRIGger:BUS:MIL:ERRor 0
**查询语法：** :TRIGger:BUS:MIL:ERRor?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### 3. 3. 11 总线配置子系统


- :BUS[:STATe] <bool>.....99
- :BUS:TYPE<string>.....99
- :BUS:DATA?.....100
- :BUS:RS:INPut:TX <string>.....102
- :BUS:RS:INPut:RX <string>.....102
- :BUS:RS:INPut:POLarity <string>.....103
- :BUS:RS:THReshold:TX <num>.....103
- :BUS:RS:THReshold:RX <num>.....103
- :BUS:RS:CONFig:RATE <num>.....103
- :BUS:RS:CONFig:DATabit <num>.....104
- :BUS:RS:CONFig:PARity <string>.....104
- :BUS:RS:CONFig:PACKage <bool>.....104
- :BUS:RS:CONFig:END<string>.....104
- :BUS:IIC:INPut:SCLK <string>.....105
- :BUS:IIC:INPut:SDA <string>.....105
- :BUS:IIC:THReshold:SCLK <num>.....105
- :BUS:IIC:THReshold:SDA <num>.....105
- :BUS:IIC:RW <bool>.....106
- :BUS:CAN:INPut <string>.....106
- :BUS:CAN:INPut:TYPE <string>.....106
- :BUS:CAN:INPut:SAMPle <num>.....106
- :BUS:CAN:THReshold<num>.....107
- :BUS:CAN:RATE <num>.....107
- :BUS:LIN:INPut <string>.....107
- :BUS:LIN:INPut:SAMPle <num>.....107
- :BUS:LIN:INPut:POLarity <string>.....107
- :BUS:LIN:THReshold <num>.....108
- :BUS:LIN:CONFig:RATE <num>.....108
- :BUS:LIN:CONFig:STANd <string>.....108
- :BUS:LIN:CONFig:IDParity <bool>.....108
- :BUS:SPI:INPut:SCLK <string>.....109
- :BUS:SPI:INPut:SS <string>.....109
- :BUS:SPI:INPut:MOSI <string>.....109
- :BUS:SPI:INPut:MISO <string>.....110
- :BUS:SPI:THReshold:SCLK <num>.....110
- :BUS:SPI:THReshold:SS <num>.....110
- :BUS:SPI:THReshold:MOSI <num>.....110
- :BUS:SPI:THReshold:MISO <num>.....111
- :BUS:SPI:CONFig:SCLK <string>.....111
- :BUS:SPI:CONFig:SS <string>.....111
- :BUS:SPI:CONFig:MOSI <string>.....111
- :BUS:SPI:CONFig:MISO <string>.....111
- :BUS:SPI:CONFig:LENGth <num>.....112
- :BUS:SPI:CONFig:ORDer <string>.....112
- :BUS:AUDio:INPut:TYPE <string>.....112
- :BUS:AUDio:INPut:CLK <string>.....112
- :BUS:AUDio:INPut:CHOose <string>.....113
- :BUS:AUDio:INPut:DATA <string>.....113
- :BUS:AUDio:THReshold:CLK <num>.....113
- :BUS:AUDio:THReshold:CHOose <num>.....114
- :BUS:AUDio:THReshold:DATA <num>.....114
- :BUS:AUDio:CONFig:LENGth <num>.....114
- :BUS:AUDio:CONFig:CLK <string>.....114
- :BUS:AUDio:CONFig:WS <string>.....114

- :BUS:AUDio:CONFig:DATA <string> ..... 115
- :BUS:AUDio:CONFig:ORDer <string> ..... 115
- :BUS:AUDio:CONFig:TDM:BIT <num> ..... 115
- :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CLK <num> ..... 115
- :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CH <num> ..... 116
- :BUS:AUDio:CONFig:TDM:DELAy <num> ..... 116
- :BUS:AUDio:CONFig:TDM:SYNC <string> ..... 116
- :BUS:FLEXray:INPut <string> ..... 116
- :BUS:FLEXray:INPut:CHANnel <string> ..... 116
- :BUS:FLEXray:INPut:TYPE <string> ..... 117
- :BUS:FLEXray:THReshold <num1>,<num2> ..... 117
- :BUS:FLEXray:RATE <num> ..... 117
- :BUS:USB:INPut:RATE <string> ..... 118
- :BUS:USB:INPut:TYPE <string> ..... 118
- :BUS:USB:INPut:DIFFerent <string> ..... 118
- :BUS:USB:INPut:SINGle <string>,<string> ..... 118
- :BUS:USB:THReshold <num1>,<num2> ..... 119
- :BUS:MIL:INPut <string> ..... 119
- :BUS:MIL:INPut:POLarity <string> ..... 120
- :BUS:MIL:THReshold <num1>,<num2> ..... 120
- :BUS:MIL:RT <num1>,<num2> ..... 120

## :BUS[:STATe] <bool>

**功能描述：** 设置或查询总线开关状态
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < bool > ：开关状态
OFF(0) 总线关闭
ON(1) 总线打开
**示例：** :BUS:STATe OFF
**查询语法：** :BUS:STATe?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

## :BUS:TYPE<string>

**功能描述：** 设置或查询总线触发总线类型
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < string >：总线类型

| | |
|---|---|
| RS(0) | RS232 总线 |
| IIC(1) | I2C 总线 |
| CAN(2) | CAN 总线 |
| LIN(3) | LIN 总线 |
| SPI(4) | SPI 总线 |
| AUDIO(5) | Audio 总线 |
| FLEXRAY(6) | FLEXRAY 总线 |
| MIL(7) | MIL1553 总线 |
| USB(9) | USB 总线 |

**示例：** :BUS:TYPE RS

**查询语法：** :BUS:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :BUS:DATA?

**功能描述：** 查询总线解析数据

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** 无

**示例：** :BUS:DATA?

**查询语法：** :BUS:DATA?

**返回类型：** 数值（struct）

RS232 总线：

```
struct tagBusFrameRS{
    double   dfStartTime;          //帧起始时间
    int      nRS232Tx;             //Tx 数据
    int      nRS232Rx;             //Rx 数据
    int      nTxErr;               //Tx 帧错误
    int      nRxErr;               //Rx 帧错误
};
```

I2C 总线：

```
struct tagBusFrameIIC{
    int      nFrameStartType;      //帧开始类型
    double   dfStartTime;          //帧起始时间
    char     cFrameID[16];         //帧 ID
    char     cFrameDATA[512];      //帧 Data
    int      nFrameNoAck;          //帧 NO_ACK
};
```

CAN 总线：

```
struct tagBusFrameCan{
    int      nFrameType;           //帧类型
    double   dfStartTime;          //帧起始时间
    char     cFrameID[32];         //帧 ID
    char     cFrameDLC[4];         //帧 DLC
    char     cFrameDATA[64];       //帧 DATA
    char     cFrameCRC[16];        //帧 CRC
    int      nFrameNoAck;          //帧 NO_ACK
};
```

LIN 总线：

```
struct tagBusFrameLIN{
    int      nFrameType;           //帧类型
    double   dfStartTime;          //帧起始时间
    char     cFrameID[4];          //帧 ID
    char     cFrameIDParity[4];    //ID 校验
    char     cFrameDATA[32];       //帧 DATA
```

```
    char    cFrameCheckSum[4];  //帧校验和
    int     nFrameError;        //帧错误
};
SPI 总线：
struct tagBusFrameSPI{
    double  dfTime;             //帧起始时间
    int     nMOSI[32];          //MOSI 数据
    int     nMOSINum;           //MOSI 数据个数
    int     nMISO[32];          //MISO 数据
    int     nMISONum;           //MISO 数据个数
};
AUDIO 总线：
//AUDIO 数据(I2S,LJ,RJ)
struct tagBusFrameIIS{
    double  dfTime;             //帧起始时间
    int     nLeft;              //左数据
    int     nRight;             //右数据
};
//AUDIO 数据(TDM)
struct tagBusFrameTDM{
    double  dfTime;             //帧起始时间
    int     nTDMNum;            //数据个数
    int     nDMData[64];        //数据
};
FLEXRAY 总线：
struct tagBusFrameFlexRay{
    double  dStartTime;         //帧起始时间
    char    cIndicator[4];      //指示符位
    char    cID[4];             //帧 ID
    char    cPayloadlength[4];  //净荷长度
    char    cHCRC[4];           //帧标头校验
    char    cSyncNum[4];        //帧循环数
    char    cDATA[512];         //帧 DATA
    char    cTCRC[8];           //帧 TCRC
    int     nDTS;               //帧 DTS
    int     nHCRCError;         //标头 CRC 错误
    int     nTCRCError;         //帧尾 CRC 错误
};
USB 总线：
struct tagBusFrameUSB{
    double  dfUSBTime;          //帧起始时间
    int     nPIDData;           //PID
    int     nAddrData;          //令牌地址
```

```
        int     nEndpData;          //令牌断点
        int     nLoadNumData;       //有效载荷数
        int     nLoadFlag[128];     //有效载荷类型
        int     nLoadData[128];     //有效载荷数据
        int     nErrData;           //错误类型
};
MIL1553 总线
struct tagBusFrameMIL1553{
        double  df1553Time;         //帧起始时间
        int     n1553Type;          //帧头类型
        int     n1553RTAddr;        //RT 地址
        int     n1553TorR;          //TorR
        int     n1553SubAdd;        //子地址
        int     n1553WordCount;     //字计数
        int     n1553Status;        //状态数据
        int     n1553Data;          //数据
        int     n1553Parity;        //极性
        int     n1553Err;           //错误
        int     n1553SyncErrType;   //错误类型
}
```

### :BUS:RS:INPut:TX <string>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 定义发送输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：** < string >：输入通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |
| OFF(4) | 通道关闭 |

**示例：** :BUS:RS:INPut:TX CH1
**查询语法：** :BUS:RS:INPut:TX?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:RS:INPut:RX <string>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 定义接收输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：** < string >：输入通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

OFF(4)　　通道关闭
**示例：**　:BUS:RS:INPut:RX CH1
**查询语法：**　:BUS:RS:INPut:RX?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:RS:INPut:POLarity <string>

**功能描述：**　设置或查询 RS232 输入极性
**适用模式：**　示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：**　< string >：输入极性
NORMAL(0)　　正常
INV(1)　　反相
**示例：**　:BUS:RS:INPut:POLarity NORMAL
**查询语法：**　:BUS:RS:INPut:POLarity?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:RS:THReshold:TX <num>

**功能描述：**　设置或查询 RS232 发送阈值
**适用模式：**　示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：**　< num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：**　:BUS:RS:THReshold:TX 0 V
**查询语法：**　:BUS:RS:THReshold:TX?
**返回类型：**　数值（double）或字符

### :BUS:RS:THReshold:RX <num>

**功能描述：**　设置或查询 RS232 接收阈值
**适用模式：**　示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：**　< num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：**　:BUS:RS:THReshold:RX 0 V
**查询语法：**　:BUS:RS:THReshold:RX?
**返回类型：**　数值（double）或字符

### :BUS:RS:CONFig:RATE <num>

**功能描述：**　设置或查询 RS232 速率
**适用模式：**　示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：**　< num >：速率，单位 bps，取值范围：50~2M
**示例：**　:BUS:RS:CONFig:RATE 9600
**查询语法：**　:BUS:RS:CONFig:RATE?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:RS:CONFig:DATabit <num>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 数据位数
**适用模式：** 示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：** < num >：数据位数，取值范围：7~9
**示例：** :BUS:RS:CONFig:DATabit 8
**查询语法：** :BUS:RS:CONFig:DATabit?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:RS:CONFig:PARity <string>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 奇偶校验位
**适用模式：** 示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：** < string >：奇偶校验

| | |
|---|---|
| NULL(0) | 无 |
| ODD(1) | 奇校验 |
| EVEN(2) | 偶校验 |

**示例：** :BUS:RS:CONFig:PARity ODD
**查询语法：** :BUS:RS:CONFig:PARity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:RS:CONFig:PACKage <bool>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 包开启/关闭
**适用模式：** 示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：** < bool >：包开启/关闭

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 包关闭 |
| ON(1) | 包打开 |

**示例：** :BUS:RS:CONFig:PACKage OFF
**查询语法：** :BUS:RS:CONFig:PACKage?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

### :BUS:RS:CONFig:END<string>

**功能描述：** 设置或查询 RS232 包结束类型
**适用模式：** 示波器，总线类型为 RS232
**参数说明：** < string >：包结束类型

| | |
|---|---|
| NUL(0) | 00h |
| LF(1) | 0Ah |
| CR(2) | 0Dh |
| SP(3) | 20h |
| FF(4) | FFh |

**示例：** :BUS:RS:CONFig:END NUL
**查询语法：** :BUS:RS:CONFig:END?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:IIC:INPut:SCLK <string>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 定义 SCLK 输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 I2C
**参数说明：** < string >：输入通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:IIC:INPut:SCLK CH1
**查询语法：** :BUS:IIC:INPut:SCLK?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:IIC:INPut:SDA <string>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 定义 SDA 输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 I2C
**参数说明：** < string >：输入通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:IIC:INPut:SDA CH1
**查询语法：** :BUS:IIC:INPut:SDA?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:IIC:THReshold:SCLK <num>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 定义 SCLK 阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 I2C
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:IIC:THReshold:SCLK 0 V
**查询语法：** :BUS:IIC:THReshold:SCLK?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:IIC:THReshold:SDA <num>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 定义 SDA 阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 I2C
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:IIC:THReshold:SDA 0 V
**查询语法：** :BUS:IIC:THReshold:SDA?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### 3.3 仪器子系统命令

## :BUS:IIC:RW <bool>

**功能描述：** 设置或查询 I2C 是否包含 R/W
**适用模式：** 示波器，总线类型为 I2C
**参数说明：** < bool >：是否包含 R/W

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 否 |
| ON(1) | 是 |

**示例：** :BUS:IIC:RW OFF
**查询语法：** :BUS:IIC:RW?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

## :BUS:CAN:INPut <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 定义输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 CAN
**参数说明：** < string >：输入通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

**示例：** :BUS:CAN:INPut CH1
**查询语法：** :BUS:CAN:INPut?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :BUS:CAN:INPut:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 输入信号类型
**适用模式：** 示波器，总线类型为 CAN
**参数说明：** < string >：输入通道

| | |
|---|---|
| CANH(0) | CAN_H |
| CANL(1) | CAN_L |
| TX(2) | TX |
| RX(3) | RX |
| DIFFERENT(4) | 差分 |

**示例：** :BUS:CAN:INPut:TYPE CANL
**查询语法：** :BUS:CAN:INPut:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :BUS:CAN:INPut:SAMPle <num>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 输入取样点百分比
**适用模式：** 示波器，总线类型为 CAN
**参数说明：** < num >：取样点，取值范围：0.15~0.85
**示例：** :BUS:CAN:INPut:SAMPle 0.7
**查询语法：** :BUS:CAN:INPut:SAMPle?

**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:CAN:THReshold<num>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 定义通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 CAN
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:CAN:THReshold 0 V
**查询语法：** :BUS:CAN:THReshold?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:CAN:RATE <num>

**功能描述：** 设置或查询 CAN 速率
**适用模式：** 示波器，总线类型为 CAN
**参数说明：** < num >：速率，单位 bps，取值范围：10k~1M
**示例：** :BUS:CAN:RATE 500000
**查询语法：** :BUS:CAN:RATE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:LIN:INPut <string>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 定义输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < string >：输入通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

**示例：** :BUS:LIN:INPut CH1
**查询语法：** :BUS:LIN:INPut?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:LIN:INPut:SAMPle <num>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 取样点
**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < num >：取样点，取值范围：0.05~0.95
**示例：** :BUS:LIN:INPut:SAMPle 0.5
**查询语法：** :BUS:LIN:INPut:SAMPle?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:LIN:INPut:POLarity <string>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 输入极性

**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < string >：输入极性
INV(0) 反相
NORMAL(1) 正常
**示例：** :BUS:LIN:INPut:POLarity NORMAL
**查询语法：** :BUS:LIN:INPut:POLarity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:LIN:THReshold <num>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:LIN:THReshold 0 V
**查询语法：** :BUS:LIN:THReshold?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:LIN:CONFig:RATE <num>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 速率
**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < num >：速率，单位 bps，取值范围：800~100000
**示例：** :BUS:LIN:CONFig:RATE 9600
**查询语法：** :BUS:LIN:CONFig:RATE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:LIN:CONFig:STANd <string>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 标准
**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < string >：标准
V1(0) V1.X
V2(1) V2.X
BOTH(2) 两者
**示例：** :BUS:LIN:CONFig:STANd V1
**查询语法：** :BUS:LIN:CONFig:STANd?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:LIN:CONFig:IDParity <bool>

**功能描述：** 设置或查询 LIN 是否包含奇偶
**适用模式：** 示波器，总线类型为 LIN
**参数说明：** < bool >：是否包含奇偶
OFF(0) 否

ON(1)　　是

**示例：**　:BUS:LIN:CONFig:IDParity OFF

**查询语法：**　:BUS:LIN:CONFig:IDParity?

**返回类型：**　数值（bool）或字符

### :BUS:SPI:INPut:SCLK <string>

**功能描述：**　设置或查询 SPI 定义 SCLK 输入通道

**适用模式：**　示波器，总线类型为 SPI

**参数说明：**　< string >：输入通道

CH1(0)　　通道 1

CH2(1)　　通道 2

CH3(2)　　通道 3

CH4(3)　　通道 4

**示例：**　:BUS:SPI:INPut:SCLK CH1

**查询语法：**　:BUS:SPI:INPut:SCLK?

**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:SPI:INPut:SS <string>

**功能描述：**　设置或查询 SPI 定义 SS 输入通道

**适用模式：**　示波器，总线类型为 SPI

**参数说明：**　< string >：输入通道

CH1(0)　　通道 1

CH2(1)　　通道 2

CH3(2)　　通道 3

CH4(3)　　通道 4

**示例：**　:BUS:SPI:INPut:SS CH1

**查询语法：**　:BUS:SPI:INPut:SS?

**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:SPI:INPut:MOSI <string>

**功能描述：**　设置或查询 SPI 定义 MOSI 输入通道

**适用模式：**　示波器，总线类型为 SPI

**参数说明：**　< string >：输入通道

CH1(0)　　通道 1

CH2(1)　　通道 2

CH3(2)　　通道 3

CH4(3)　　通道 4

OFF(4)　　关闭

**示例：**　:BUS:SPI:INPut:MOSI CH1

**查询语法：**　:BUS:SPI:INPut:MOSI?

**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:SPI:INPut:MISO <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI 定义 MISO 输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：输入通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |
| OFF(4) | 关闭 |

**示例：** :BUS:SPI:INPut:MISO CH1
**查询语法：** :BUS:SPI:INPut:MISO?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:SPI:THReshold:SCLK <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI SCLK 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:SPI:THReshold:SCLK 0 V
**查询语法：** :BUS:SPI:THReshold:SCLK?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:SPI:THReshold:SS <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI SS 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:SPI:THReshold:SS 0 V
**查询语法：** :BUS:SPI:THReshold:SS?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:SPI:THReshold:MOSI <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MOSI 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:SPI:THReshold:MOSI 0 V
**查询语法：** :BUS:SPI:THReshold:MOSI?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:SPI:THReshold:MISO <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MISO 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:SPI:THReshold:MISO 0V
**查询语法：** :BUS:SPI:THReshold:MISO?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:SPI:CONFig:SCLK <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI SCLK 沿
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：SCLK 沿
NEG(0) 下降沿
POS (1) 上升沿
**示例：** :BUS:SPI:CONFig:SCLK POS
**查询语法：** :BUS:SPI:CONFig:SCLK?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:SPI:CONFig:SS <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI SS 电平
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：SS 电平
LOW(0) 低电平
HIGH(1) 高电平
**示例：** :BUS:SPI:CONFig:SS HIGH
**查询语法：** :BUS:SPI:CONFig:SS?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:SPI:CONFig:MOSI <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MOSI 电平
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：MOSI 电平
LOW(0) 低电平
HIGH(1) 高电平
**示例：** :BUS:SPI:CONFig:MOSI HIGH
**查询语法：** :BUS:SPI:CONFig:MOSI?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:SPI:CONFig:MISO <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI MISO 电平

**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：MISO 电平
LOW(0) 低电平
HIGH(1) 高电平
**示例：** :BUS:SPI:CONFig:MISO HIGH
**查询语法：** :BUS:SPI:CONFig:MISO?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:SPI:CONFig:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 SPI 字大小
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < num >：位长度，取值范围：4~32
**示例：** :BUS:SPI:CONFig:LENGth 8
**查询语法：** :BUS:SPI:CONFig:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:SPI:CONFig:ORDer <string>

**功能描述：** 设置或查询 SPI 位顺序
**适用模式：** 示波器，总线类型为 SPI
**参数说明：** < string >：位顺序
LS(0) LS 前
MS(1) MS 前
**示例：** :BUS:SPI:CONFig:ORDer LS
**查询语法：** :BUS:SPI:CONFig:ORDer?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:INPut:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询音频触发类型
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < string >：触发类型
IIS(0) I2S
LJ(1) LJ
RJ(2) RJ
TDM(3) TDM
**示例：** :BUS:AUDio:INPut:TYPE IIS
**查询语法：** :BUS:AUDio:INPut:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:INPut:CLK <string>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 定义 CLK 输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio

**参数说明：** < string >：输入通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:AUDio:INPut:CLK CH1
**查询语法：** :BUS:AUDio:INPut:CLK?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:INPut:CHOose <string>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 定义 CHOose 输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < string >：输入通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:AUDio:INPut:CHOose CH1
**查询语法：** :BUS:AUDio:INPut:CHOose?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:INPut:DATA <string>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 定义 DATA 输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < string >：输入通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:AUDio:INPut:DATA CH1
**查询语法：** :BUS:AUDio:INPut:DATA?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:THReshold:CLK <num>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio CLK 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:AUDio:THReshold:CLK 0 V
**查询语法：** :BUS:AUDio:THReshold:CLK?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:AUDio:THReshold:CHOose <num>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio CHOose 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:AUDio:THReshold:CHOose 0 V
**查询语法：** :BUS:AUDio:THReshold:CHOose?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:AUDio:THReshold:DATA <num>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio DATA 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < num >：阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:AUDio:THReshold:DATA 0 V
**查询语法：** :BUS:AUDio:THReshold:DATA?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:LENGth <num>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 位大小
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio，音频类型为 TDM 无效
**参数说明：** < num >：位大小，取值范围：4~32
**示例：** :BUS:AUDio:CONFig:LENGth 8
**查询语法：** :BUS:AUDio:CONFig:LENGth?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:CLK <string>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio CLK 沿
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < string >：CLK 沿
NEG(0) 下降沿
POS (1) 上升沿
**示例：** :BUS:AUDio:CONFig:CLK POS
**查询语法：** :BUS:AUDio:CONFig:CLK?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:WS <string>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio WS 极性，音频类型为 TDM 无效
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：** < string >：WS 极性
INV(0) 反转

NORMAL(1)　　正常
**示例：**　:BUS:AUDio:CONFig:WS NORMAL
**查询语法：**　:BUS:AUDio:CONFig:WS?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:DATA <string>

**功能描述：**　设置或查询 AUDio 数据高位
**适用模式：**　示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：**　< string >：数据高位
LOW(0)　　高=0
HIGH(1)　　高=1
**示例：**　:BUS:AUDio:CONFig:DATA HIGH
**查询语法：**　:BUS:AUDio:CONFig:DATA?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:ORDer <string>

**功能描述：**　设置或查询 AUDio 位顺序
**适用模式：**　示波器，总线类型为 Audio
**参数说明：**　< string >：位顺序
LS(0)　　LS 前
MS(1)　　MS 前
**示例：**　:BUS:AUDio:CONFig:ORDer MS
**查询语法：**　:BUS:AUDio:CONFig:ORDer?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:TDM:BIT <num>

**功能描述：**　设置或查询 AUDio 触发 TDM 每通道数据位数
**适用模式：**　示波器，总线类型为 Audio，音频类型为 TDM
**参数说明：**　< num >：数据位数，取值范围：4~32
**示例：**　:BUS:AUDio:CONFig:TDM:BIT 4
**查询语法：**　:BUS:AUDio:CONFig:TDM:BIT?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CLK <num>

**功能描述：**　设置或查询 AUDio 触发 TDM 每通道时钟位数
**适用模式：**　示波器，总线类型为 Audio，音频类型为 TDM
**参数说明：**　< num >：时钟位数，取值范围：4~32
**示例：**　:BUS:AUDio:CONFig:TDM:CLK 4
**查询语法：**　:BUS:AUDio:CONFig:TDM:CLK?
**返回类型：**　数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CH <num>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 触发 TDM 每帧通道数
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio，音频类型为 TDM
**参数说明：** < num >：通道数，取值范围：2~64
**示例：** :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CH 2
**查询语法：** :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CH?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:TDM:DELAy <num>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 触发 TDM 位延迟
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio，音频类型为 TDM
**参数说明：** < num >：位延迟，取值范围：0~31
**示例：** :BUS:AUDio:CONFig:TDM:DELAy 0
**查询语法：** :BUS:AUDio:CONFig:TDM:DELAy?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:AUDio:CONFig:TDM:SYNC <string>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio 触发 TDM 同步极性
**适用模式：** 示波器，总线类型为 Audio，音频类型为 TDM
**参数说明：** < string >：同步极性
NEG(0) 下降沿
POS(1) 上升沿
**示例：** :BUS:AUDio:CONFig:TDM:SYNC POS
**查询语法：** :BUS:AUDio:CONFig:TDM:SYNC?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:FLEXray:INPut <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 定义输入通道
**适用模式：** 示波器，总线类型为 FlexRay
**参数说明：** < string >：输入通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:FLEXray:INPut CH1
**查询语法：** :BUS:FLEXray:INPut?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:FLEXray:INPut:CHANnel <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发通道类型
**适用模式：** 示波器，总线类型为 FlexRay

**参数说明：** < string >：通道类型
A(0) A 类型
B(1) B 类型
**示例：** :BUS:FLEXray:INPut:CHANnel A
**查询语法：** :BUS:FLEXray:INPut:CHANnel?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:FLEXray:INPut:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 触发信号类型
**适用模式：** 示波器，总线类型为 FlexRay
**参数说明：** < string >：通道类型
TXORRX(0) TX/RX
BM(1) BM
BP(2) BDiff/BP
**示例：** :BUS:FLEXray:INPut:TYPE BP
**查询语法：** :BUS:FLEXray:INPut:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:FLEXray:THReshold <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询 AUDio DATA 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 FlexRay
**参数说明：** < num1 >：高阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置（信号类型为 TX/RX 时无效）
< num2 >：低阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:FLEXray:THReshold 1 V,0 V
**查询语法：** :BUS:FLEXray:THReshold?
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节
字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :BUS:FLEXray:RATE <num>

**功能描述：** 设置或查询 FLEXray 速率
**适用模式：** 示波器，总线类型为 FlexRay
**参数说明：** < num >：速率，单位 bps，取值范围：2.5M、5M、10M
**示例：** :BUS:FLEXray:RATE 2500000
**查询语法：** :BUS:FLEXray:RATE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:USB:INPut:RATE <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发输入速率
**适用模式：** 示波器，总线类型为 USB
**参数说明：** < string >：输入速率
LOW(0) 低速
FULL(1) 全速
**示例：** :BUS:USB:INPut:RATE FULL
**查询语法：** :BUS:USB:INPut:RATE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:USB:INPut:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 输入信号类型
**适用模式：** 示波器，总线类型为 USB
**参数说明：** < string >：输入信号类型
DIFFERENT(0) 差分
SINGLE(1) 单端
**示例：** :BUS:USB:INPut:TYPE SINGLE
**查询语法：** :BUS:USB:INPut:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:USB:INPut:DIFFerent <string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发输入通道(差分)
**适用模式：** 示波器，总线类型为 USB
**参数说明：** < string >：差分通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
**示例：** :BUS:USB:INPut:DIFFerent CH1
**查询语法：** :BUS:USB:INPut:DIFFerent?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:USB:INPut:SINGle <string>,<string>

**功能描述：** 设置或查询 USB 触发输入通道(单端)
**适用模式：** 示波器，总线类型为 USB
**参数说明：** < string1 >：D+通道
CH1(0) 通道 1
CH2(1) 通道 2
CH3(2) 通道 3
CH4(3) 通道 4
< string2 >：D-通道

CH1(0)　　通道 1
CH2(1)　　通道 2
CH3(2)　　通道 3
CH4(3)　　通道 4

**示例：** :BUS:USB:INPut:SINGle CH1,CH2

**查询语法：** :BUS:USB:INPut:SINGle?

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 UINT 型，占 4 个字节

字符格式为“xxxx,xxxx,…xxxx\n”其中 xxxx 表示输入通道，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :BUS:USB:THReshold <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询 USB 通道阈值

**适用模式：** 示波器，总线类型为 USB

**参数说明：** < num1 >：高阈值（差分）/D+阈值（单端），取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置

< num2 >：低阈值（差分）/D-阈值（单端），取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置

**示例：** :BUS:USB:THReshold 1 V,0 V

**查询语法：** :BUS:USB:THReshold?

**返回类型：** 数值或字符

数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节

字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :BUS:MIL:INPut <string>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 输入通道

**适用模式：** 示波器，总线类型为 MIL1553

**参数说明：** < string >：输入通道

CH1(0)　　通道 1
CH2(1)　　通道 2
CH3(2)　　通道 3
CH4(3)　　通道 4

**示例：** :BUS:MIL:INPut CH1

**查询语法：** :BUS:MIL:INPut?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:MIL:INPut:POLarity <string>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 输入极性
**适用模式：** 示波器，总线类型为 MIL1553
**参数说明：** < string >：输入极性
NORMAL(0) 正常
INV(1) 反相
**示例：** :BUS:MIL:INPut:POLarity NORMAL
**查询语法：** :BUS:MIL:INPut:POLarity?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :BUS:MIL:THReshold <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 通道阈值
**适用模式：** 示波器，总线类型为 MIL1553
**参数说明：** < num1 >：高阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
< num2 >：低阈值，取值范围：-4 格~+4 格（垂直偏移为 0），步进参考垂直灵敏度设置
**示例：** :BUS:MIL:THReshold 1 V,0 V
**查询语法：** :BUS:MIL:THReshold?
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节
字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### :BUS:MIL:RT <num1>,<num2>

**功能描述：** 设置或查询 MIL1553 响应时间
**适用模式：** 示波器，总线类型为 MIL1553
**参数说明：** < num1 >：响应时间最大，取值范围：2us~100us，0.1us 步进
< num2 >：响应时间最小，取值范围：2us~100us，0.1us 步进
**示例：** :BUS:MIL:RT 14 us,2 us
**查询语法：** :BUS:MIL:RT?
**返回类型：** 数值或字符
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；数据类型为 double 型，占 8 个字节
字符格式为“xx.xx,xx.xx,…xx.xx\n”其中 xx.xx 表示 double 数据，数值之间用“,”表示间隔末尾，用“\n”表示结束

### 3.3.12 运行子系统


- :INITiate:RUN ..... 121
- :INITiate:STOP ..... 121
- :INITiate:SINGle ..... 121


#### :INITiate:RUN

**功能描述：** 设置运行方式为连续运行，查询是否为运行状态
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【运行停止】
**参数说明：** 无
**示例：** :INITiate:RUN
**查询语法：** :INITiate:RUN?
**返回类型：** 数值（bool） 或字符

#### :INITiate:STOP

**功能描述：** 设置运行方式为停止，查询是否为停止状态
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【运行停止】
**参数说明：** 无
**示例：** :INITiate:STOP
**查询语法：** :INITiate:STOP?
**返回类型：** 数值（bool） 或字符

#### :INITiate:SINGle

**功能描述：** 设置运行方式为单次运行
**适用模式：** 示波器，逻辑分析仪
**按键路径：** 【单次】
**参数说明：** 无
**示例：** :INITiate:SINGle
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### 3.3.13 系统子系统


- :CALibrate:CHANnel <string> ..... 122
- :CALibrate:ABORt ..... 122
- :FORMat[:DATA] <string> ..... 122
- :SYSTem:AUToset ..... 122
- :SYSTem:ERRor? ..... 123
- :SYSTem:CONFig:DEFault ..... 123

### 3.3 仪器子系统命令

## :CALibrate:CHANnel <string>

**功能描述：** 校准通道**(请勿在校准时重复校准)**，该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【系统】—>[校准] —>[开始校准]

**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| CH1 | 通道 1 |
| CH2 | 通道 2 |
| CH3 | 通道 3 |
| CH4 | 通道 4 |
| ALL | 所有通道 |

**示例：** :CALibrate:CHANnel CH1

**查询语法：** 无

**返回类型：** 无

## :CALibrate:ABORt

**功能描述：** 退出校准

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【系统】—>[校准] —>[退出校准]

**参数说明：** 无

**示例：** :CALibrate:ABORt

**查询语法：** 无

**返回类型：** 无

## :FORMat[:DATA] <string>

**功能描述：** 查询或设置数据格式

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| ASC(0) | 字符型 |
| HEX(1) | 数值型 |

**示例：** :FORMat:DATA ASC

**查询语法：** :FORMat:DATA?

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :SYSTem:AUToset

**功能描述：** 自动刻度

**适用模式：** 示波器

**按键路径：** 【自动设置】

**参数说明：** 无

**示例：** :SYSTem:AUToset

**查询语法：** 无

**返回类型：** 无

### :SYSTem:ERRor?

**功能描述：** 获取错误信息
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** 无
**示例：** :SYSTem:ERRor?
**查询语法：** :SYSTem:ERRor?
**返回类型：** 字符

### :SYSTem:CONFig:DEFault

**功能描述：** 恢复为默认设置
**适用模式：** 示波器
**按键路径：** 【默认设置】
**参数说明：** 无
**示例：** :SYSTem:CONFig:DEFault
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

## 3. 3. 14 保存子系统


- :MEMory:WAVE:DATA? <num>.....123
- :MEMory:WAVE:SAVE <string>,<num> .....124
- :MEMory:WAVE:RECall <num>,<bool>.....124
- :MEMory:WAVE:TYPE <string>.....124
- :MEMory:CONFig:SAVE <num> .....124
- :MEMory:CONFig:RECall <num> .....125
- :MEMory:BITMap <string> .....125
- :RECOrd:STARt .....125
- :RECOrd:PLAY <num>.....125


### :MEMory:WAVE:DATA? <num>

**功能描述：** 获取保存的文件，（文件大小取决于保存文件时的存储深度）
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < num >：存储位置，取值范围：1~4
**示例：** :MEMory:WAVE:DATA? 1
**查询语法：** :MEMory:WAVE:DATA? 1
**返回类型：** 数值
数值格式为“#NXXXX 数据”，其中 XXXX 代表二进制数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数，例如#3512….说明二进制数据的大小位数为 3，读取”3”后面的三位数得到 512，其后有 512 字节的二进制数据；文件为二进制文件，包含文件头和数据，具体格式详见用户手册

### 3.3 仪器子系统命令

## :MEMory:WAVE:SAVE <string>,<num>

**功能描述：** 保存波形，该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令

**适用模式：** 示波器，相应通道开启

**按键路径：** 【保存】—>[存储波形] —>[存储]

**参数说明：** < string >：通道

| | |
|---|---|
| CH1(0) | 通道 1 |
| CH2(1) | 通道 2 |
| CH3(2) | 通道 3 |
| CH4(3) | 通道 4 |

< num >：存储位置，取值范围：1~4

**示例：** :MEMory:WAVE:SAVE CH1,1

**查询语法：** 无

**返回类型：** 无

## :MEMory:WAVE:RECall <num>,<bool>

**功能描述：** 位置 n 波形开关

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** < num >：存储位置，取值范围：1~4

< bool >：波形开关状态

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 参考波形关闭 |
| ON(1) | 参考波形打开 |

**示例：** :MEMory:WAVE:RECall 1,ON

**查询语法：** 无

**返回类型：** 无

## :MEMory:WAVE:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询波形存储选通类型

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** < string >：选通类型

| | |
|---|---|
| SCREEN (0) | 屏幕 |
| ALL(1) | 全部 |

**示例：** :MEMory:WAVE:TYPE SCREEN

**查询语法：** :MEMory:WAVE:TYPE?

**返回类型：** 数值（int）或字符

## :MEMory:CONFig:SAVE <num>

**功能描述：** 保存设置

**适用模式：** 示波器

**参数说明：** < num >：存储位置，取值范围：1~8

**示例：** :MEMory:CONFig:SAVE 1

**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### :MEMory:CONFig:RECall <num>

**功能描述：** 调用设置
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < num >：存储位置，取值范围：1~8
**示例：** :MEMory:CONFig:RECall 1
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### :MEMory:BITMap <string>

**功能描述：** 保存示波器屏幕图像，保存为.bmp 格式图片，默认保存在示波器 D:\
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < string >：保存图片文件名
**示例：** :MEMory:BITMap wave1
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### :RECOrd:STARt

**功能描述：** 开始录制
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** 无
**示例：** :RECOrd:STARt
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

### :RECOrd:PLAY <num>

**功能描述：** 录制回放
**适用模式：** 示波器
**参数说明：** < num >：回放段号，取值范围：1~分段数
**示例：** :RECOrd:PLAY 1
**查询语法：** 无
**返回类型：** 无

## 3. 3. 15 波形发生子系统


- :AWG:OUTPut[:STATe] <bool>.....126
- :AWG:SHAPe <string>.....126
- :AWG:SHAPe:RAMP:SYMMetry <num>.....127
- :AWG:SHAPe:PULSe:DUTY <num>.....127
- :AWG:SHAPe:PULSe:WIDTh <num>.....127

- :AWG:SHAPe:PULSe:LEADing <num> ..... 127
- :AWG:SHAPe:PULSe:TRAiling <num> ..... 127
- :AWG:SHAPe:BUILtin:SHAPe <string> ..... 128
- :AWG:[SOURce]:FREQuency <num> ..... 128
- :AWG:[SOURce]:PERiod <num> ..... 128
- :AWG:[SOURce]:AMPLitude <num> ..... 129
- :AWG:[SOURce]:OffSet <num> ..... 129
- :AWG:[SOURce]:HIGH <num> ..... 129
- :AWG:[SOURce]:LOW <num> ..... 129
- :AWG:MODulation[:SWITch] <bool> ..... 129
- :AWG:MODulation:TYPE <string> ..... 130
- :AWG:MODulation:AM:SHAPe <string> ..... 130
- :AWG:MODulation:AM:FREQuency <num> ..... 130
- :AWG:MODulation:AM:DEPTh <num> ..... 131
- :AWG:MODulation:FM:SHAPe <string> ..... 131
- :AWG:MODulation:FM:FREQuency <num> ..... 131
- :AWG:MODulation:FM:DEViation <num> ..... 131
- :AWG:MODulation:FSK:RATE <num> ..... 132
- :AWG:MODulation:FSK:HOPPing <num> ..... 132

## :AWG:OUTPut[:STATe] <bool>

**功能描述：** 设置或查询波形发生通道输出状态
**适用模式：** 波形发生
**按键路径：** 【波形发生】—>[波形输出]
**参数说明：** < bool >：通道输出状态

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 输出关闭 |
| ON(1) | 输出打开 |

**示例：** :AWG:OUTPut:STATe OFF
**查询语法：** :AWG:OUTPut:STATe?
**返回类型：** 数值（bool） 或字符

## :AWG:SHAPe <string>

**功能描述：** 设置或查询波形发生波形类型
**适用模式：** 波形发生
**按键路径：** 【波形发生】—>[波形类型]
**参数说明：** < string >：波形类型

| | |
|---|---|
| SINE(0) | 正弦波 |
| SQUARE(1) | 方波 |
| RAMP(2) | 斜波 |
| PULSE(3) | 脉冲 |
| DC(4) | 直流 |
| NOISE(5) | 噪声 |
| ARBITRARY(6) | 任意波 |
| BUILTIN(7) | 内建波形 |

**示例：** :AWG:SHAPe SINE
**查询语法：** :AWG:SHAPe?

**返回类型：** 数值（int）或字符

### :AWG:SHAPe:RAMP:SYMMetry <num>

**功能描述：** 设置或查询斜坡波形对称性
**适用模式：** 波形发生，波形为斜坡
**按键路径：** 【波形发生】—>[对称性]
**参数说明：** < num >：对称性，取值范围：0~1，步进 0.01
**示例：** :AWG:SHAPe:RAMP:SYMMetry 0.5
**查询语法：** :AWG:SHAPe:RAMP:SYMMetry?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:SHAPe:PULSe:DUTY <num>

**功能描述：** 设置或查询脉冲波形占空比
**适用模式：** 波形发生，波形为脉冲
**按键路径：** 【波形发生】—>[占空比] —>[占空比-旋钮 b]
**参数说明：** < num >：占空比，取值范围和脉冲输出频率相关
**示例：** :AWG:SHAPe:PULSe:DUTY 0.5
**查询语法：** :AWG:SHAPe:PULSe:DUTY?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:SHAPe:PULSe:WIDTh <num>

**功能描述：** 设置或查询脉冲波形脉冲宽度
**适用模式：** 波形发生，波形为脉冲
**按键路径：** 【波形发生】—>[占空比] —>[脉宽]
**参数说明：** < num >：脉冲宽度，取值范围和脉冲输出频率相关，最小脉宽 40ns
**示例：** :AWG:SHAPe:PULSe:WIDTh 100 ns
**查询语法：** :AWG:SHAPe:PULSe:WIDTh?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:SHAPe:PULSe:LEADing <num>

**功能描述：** 设置或查询脉冲波形脉冲上升沿时间
**适用模式：** 波形发生，波形为脉冲
**按键路径：** 【波形发生】—>[占空比] —>[上升边沿]
**参数说明：** < num >：上升沿时间，取值范围和脉冲宽度相关，步进和采样率有关，最小上升沿时间 20ns
**示例：** :AWG:SHAPe:PULSe:LEADing 100 ns
**查询语法：** :AWG:SHAPe:PULSe:LEADing?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:SHAPe:PULSe:TRAiling <num>

**功能描述：** 设置或查询脉冲波形脉冲下降沿时间

**适用模式：** 波形发生，波形为脉冲
**按键路径：** 【波形发生】—>[占空比] —>[下降边沿]
**参数说明：** < num >：下降沿时间，取值范围和脉冲宽度相关，步进和采样率有关，最小下降沿时间 20ns
**示例：** :AWG:SHAPe:PULSe:TRAiling 100 ns
**查询语法：** :AWG:SHAPe:PULSe:TRAiling?
**返回类型：** 数值（double）或字符

## :AWG:SHAPe:BUILtin:SHAPe <string>

**功能描述：** 设置或查询波形发生内建波形类型
**适用模式：** 波形发生，波形为内建波形
**按键路径：** 【波形发生】—>[波形] —>[内建波形]
**参数说明：** < string >：内建波形类型

| | |
|---|---|
| SINC(0) | Sin(x)/x |
| INDEXRISE(1) | 指数上升 |
| INDEXFALL(2) | 指数下降 |
| GAUSSIAN(3) | 高斯 |
| LORENZCURVE(4) | 洛仑兹曲线 |
| HALFVERSINECURVE(5) | 半正矢曲线 |

**示例：** :AWG:SHAPe:BUILtin:SHAPe SINC
**查询语法：** :AWG:SHAPe:BUILtin:SHAPe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :AWG:[SOURce]:FREQuency <num>

**功能描述：** 设置或查询输出波形频率
**适用模式：** 波形发生，输出波形为直流、噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[频率/周期] —>[频率]
**参数说明：** < num >：频率，取值范围：正弦波 0.1Hz~25MHz；方波/脉冲/任意波 0.1Hz~10MHz；斜坡/内建波形 0.1Hz~1MHz，程控命令不支持 mHz 为单位
**示例：** :AWG:SOURce:FREQuency 1 kHz
**查询语法：** :AWG:SOURce:FREQuency?
**返回类型：** 数值（double）或字符

## :AWG:[SOURce]:PERiod <num>

**功能描述：** 设置或查询输出波形周期
**适用模式：** 波形发生，输出波形为直流、噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[频率/周期] —>[周期]
**参数说明：** < num >：周期，取值范围：正弦波 40ns~10s；方波/脉冲/任意波 100ns~10s；斜坡/内建波形 1us~10s
**示例：** :AWG:SOURce:PERiod 1 ms
**查询语法：** :AWG:SOURce:PERiod?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:[SOURce]:AMPLitude <num>

**功能描述：** 设置或查询输出波形幅度
**适用模式：** 波形发生，输出波形为直流时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[幅度/高电平] —>[幅度]
**参数说明：** < num >：幅度，取值范围：10mV~2.5V
**示例：** :AWG:SOURce:AMPLitude 1 V
**查询语法：** :AWG:SOURce:AMPLitude?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:[SOURce]:OffSet <num>

**功能描述：** 设置或查询输出波形偏置
**适用模式：** 波形发生
**按键路径：** 【波形发生】—>[偏置/低电平] —>[偏置]
**参数说明：** < num >：偏置，取值范围：-1.25V~1.25V
**示例：** :AWG:SOURce:OffSet 0 V
**查询语法：** :AWG:SOURce:OffSet?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:[SOURce]:HIGH <num>

**功能描述：** 设置或查询输出波形高电平
**适用模式：** 波形发生，输出波形为直流时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[幅度/高电平] —>[高电平]
**参数说明：** < num >：高电平，取值范围：-1.245V~2.5V
**示例：** :AWG:SOURce:HIGH 1 V
**查询语法：** :AWG:SOURce:HIGH?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:[SOURce]:LOW <num>

**功能描述：** 设置或查询输出波形低电平
**适用模式：** 波形发生，输出波形为直流时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[偏置/低电平] —>[低电平]
**参数说明：** < num >：低电平，取值范围：-2.5V~1.245V
**示例：** :AWG:SOURce:LOW 1 V
**查询语法：** :AWG:SOURce:LOW?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:MODulation[:SWITch] <bool>

**功能描述：** 设置或查询调制开关状态
**适用模式：** 波形发生，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[调制开关]
**参数说明：** < bool >：调制开关状态

OFF(0) 调制关
ON(1) 调制开

**示例：** :AWG:MODulation:SWITch OFF
**查询语法：** :AWG:MODulation:SWITch?
**返回类型：** 数值（bool） 或字符

## :AWG:MODulation:TYPE <string>

**功能描述：** 设置或查询波形调制类型
**适用模式：** 波形发生，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[调制类型]
**参数说明：** < string >：调制类型

AM(0) 调幅
FM(1) 调频
FSK(2) 频移键控

**示例：** :AWG:MODulation:TYPE AM
**查询语法：** :AWG:MODulation:TYPE?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :AWG:MODulation:AM:SHAPe <string>

**功能描述：** 设置或查询调幅波形类型
**适用模式：** 波形发生，AM 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[波形]
**参数说明：** < string >：波形类型，不支持设置为任意波

SINE(0) 正弦波
SQUARE(1) 方波
PULSE(2) 脉冲
TRIANGLE(3) 三角波
UPRAMP(4) 升斜波
DOWNRAMP(5) 降斜波
NOISE(6) 噪声

**示例：** :AWG:MODulation:AM:SHAPe SINE
**查询语法：** :AWG:MODulation:AM:SHAPe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

## :AWG:MODulation:AM:FREQuency <num>

**功能描述：** 设置或查询调幅调制频率
**适用模式：** 波形发生，AM 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[调制频率]
**参数说明：** < num >：调制频率，取值范围：0.1Hz~50kHz，程控命令不支持 mHz 为单位
**示例：** :AWG:MODulation:AM:FREQuency 1 kHz
**查询语法：** :AWG:MODulation:AM:FREQuency?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:MODulation:AM:DEPTh <num>

**功能描述：** 设置或查询调幅调制深度
**适用模式：** 波形发生，AM 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[调制深度]
**参数说明：** < num >：调制深度，取值范围：0~1.2
**示例：** :AWG:MODulation:AM:DEPTh 0.5
**查询语法：** :AWG:MODulation:AM:DEPTh?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:MODulation:FM:SHAPe <string>

**功能描述：** 设置或查询调频波形类型
**适用模式：** 波形发生，FM 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[波形]
**参数说明：** < string >：波形类型，不支持设置为任意波

| | |
|---|---|
| SINE(0) | 正弦波 |
| SQUARE(1) | 方波 |
| PULSE(2) | 脉冲 |
| TRIANGLE(3) | 三角波 |
| UPRAMP(4) | 升斜波 |
| DOWNRAMP(5) | 降斜波 |
| NOISE(6) | 噪声 |

**示例：** :AWG:MODulation:FM:SHAPe SINE
**查询语法：** :AWG:MODulation:FM:SHAPe?
**返回类型：** 数值（int）或字符

### :AWG:MODulation:FM:FREQuency <num>

**功能描述：** 设置或查询调频调制频率
**适用模式：** 波形发生，FM 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[调制频率]
**参数说明：** < num >：调制频率，取值范围：0.1Hz~50kHz，程控命令不支持 mHz 为单位
**示例：** :AWG:MODulation:FM:FREQuency 1 kHz
**查询语法：** :AWG:MODulation:FM:FREQuency?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:MODulation:FM:DEViation <num>

**功能描述：** 设置或查询调频频率偏移
**适用模式：** 波形发生，FM 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[频率偏移]
**参数说明：** < num >：频率偏移，取值范围：0.1Hz~载波频率，程控命令不支持 mHz 为单位
**示例：** :AWG:MODulation:FM:DEViation 1 kHz

**查询语法：** :AWG:MODulation:FM:DEViation?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:MODulation:FSK:RATE <num>

**功能描述：** 设置或查询 FSK 调制速率
**适用模式：** 波形发生，FSK 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[调制速率]
**参数说明：** < num >：调制速率，取值范围：0.1Hz~1MHz，程控命令不支持 mHz 为单位
**示例：** :AWG:MODulation:FSK:RATE 1 kHz
**查询语法：** :AWG:MODulation:FSK:RATE?
**返回类型：** 数值（double）或字符

### :AWG:MODulation:FSK:HOPPing <num>

**功能描述：** 设置或查询 FSK 调制跳频
**适用模式：** 波形发生，FSK 调制，输出波形为脉冲、直流和噪声时无效
**按键路径：** 【波形发生】—>[调制] —>[跳频]
**参数说明：** < num >：调制跳频，取值范围：正弦波 0.1Hz~25MHz；方波/任意波 0.1Hz~10MHz；斜坡 0.1Hz~500kHz；内建波形 0.1Hz~1MHz，程控命令不支持 mHz 为单位
**示例：** :AWG:MODulation:FSK:HOPPing 2 kHz
**查询语法：** :AWG:MODulation:FSK:HOPPing?
**返回类型：** 数值（double）或字符

## 3.3.16 逻辑分析子系统


- :LOGic[:STATe] <bool> ..... 132
- :LOGic:INPut<d>[:STATe] <bool> ..... 133
- :LOGic:INPut<d>:THReshold <num> ..... 133
- :LOGic:GROup<g>[:STATe] <bool> ..... 134
- :LOGic:GROup<g>:THReshold <num> ..... 134
- :LOGic:DATA? <num> ..... 134
- :LOGic:DATA:PREamble? <num> ..... 135
- :LOGic:TRACe? <num> ..... 135
- :LOGic:TRACe:PREamble? <num> ..... 135


### :LOGic[:STATe] <bool>

**功能描述：** 设置或查询逻辑功能打开/关闭
**适用模式：** 逻辑分析仪
**参数说明：** <bool>：逻辑功能状态
OFF(0) 逻辑关闭
ON(1) 逻辑打开
**示例：** :LOGic:STATe OFF

**查询语法：** :LOGic:STATe?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

### :LOGic:INPut<d>[:STATe] <bool>

**功能描述：** 设置或查询逻辑通道打开/关闭
**适用模式：** 逻辑分析仪
**参数说明：** < d >：通道号，可缺省表示 D0

| | |
|---|---|
| 1 | D0 |
| 2 | D1 |
| 3 | D2 |
| 4 | D3 |
| 5 | D4 |
| 6 | D5 |
| 7 | D6 |
| 8 | D7 |
| 9 | D8 |
| 10 | D9 |
| 11 | D10 |
| 12 | D11 |
| 13 | D12 |
| 14 | D13 |
| 15 | D14 |
| 16 | D15 |

< bool >：通道开关状态

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 通道关闭 |
| ON(1) | 通道打开 |

**示例：** :LOGic:INPut1:STATe OFF
**查询语法：** :LOGic:INPut1:STATe?
**返回类型：** 数值（bool）或字符

### :LOGic:INPut<d>:THReshold <num>

**功能描述：** 设置或查询逻辑通道阈值
**适用模式：** 逻辑分析仪
**参数说明：** < d >：通道号，可缺省表示 D0

| | |
|---|---|
| 1 | D0 |
| 2 | D1 |
| 3 | D2 |
| 4 | D3 |
| 5 | D4 |
| 6 | D5 |
| 7 | D6 |
| 8 | D7 |

| | |
|---|---|
| 9 | D8 |
| 10 | D9 |
| 11 | D10 |
| 12 | D11 |
| 13 | D12 |
| 14 | D13 |
| 15 | D14 |
| 16 | D15 |

< num >：通道阈值，电平范围：-40.00V~40.00V，分辨率为 0.01V。

**示例：** :LOGic:INPut1:THReshold 0 V

**查询语法：** :LOGic:INPut1:THReshold?

**返回类型：** 数值（double）或字符

## :LOGic:GROup<g>[:STATe] <bool>

**功能描述：** 设置逻辑通道组打开/关闭

**适用模式：** 逻辑分析仪

**参数说明：** < g>：通道组号，可缺省表示 1（D0-D7）

| | |
|---|---|
| 1 | D0-D7 |
| 2 | D8-D15 |

< bool >：通道组开关状态

| | |
|---|---|
| OFF(0) | 通道组关闭 |
| ON(1) | 通道组打开 |

**示例：** :LOGic:GROup1:STATe OFF

**查询语法：** 无

**返回类型：** 数值（bool）或字符

## :LOGic:GROup<g>:THReshold <num>

**功能描述：** 设置逻辑通道组阈值

**适用模式：** 逻辑分析仪

**参数说明：** < g >：通道组号，可缺省表示 1（D0-D7）

| | |
|---|---|
| 1 | D0-D7 |
| 2 | D8-D15 |

< num >：触发电平，电平范围：-40.00V~40.00V，分辨率为 0.01V。

**示例：** : LOGic:GROup1:THReshold 0 V

**查询语法：** 无

**返回类型：** 数值（double）或字符

## :LOGic:DATA? <num>

**功能描述：** 查询逻辑采集数据（采集类型为正常，获取数据量取决于存储深度），该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令

**适用模式：** 逻辑分析仪

**参数说明：** < num > ：通道号 1-16

**示例：** :LOGic:DATA? 1
**查询语法：** :LOGic:DATA? 1
**返回类型：** 数值
数值格式为“#NXXXX 数据”，XXXX 代表逻辑数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数。例如#3512….，说明数据大小的位数为 3，读取“3”后面的三位数得到 512，其后有 512 个字节数据，采集数据数据类型为 bit 型，占 1 位。bit0 代表低电平，bit1 代表高电平，每个字节有 8 个逻辑数据，低位在前。

### :LOGic:DATA:PREamble? <num>

**功能描述：** 查询当前通道采集数据参数
**适用模式：** 逻辑分析仪
**参数说明：** < num > ： 通道号 1-16
**示例：** LOGic:DATA:PREamble? 1
**查询语法：** LOGic:DATA:PREamble? 1
**返回类型：** 数值（struct）
返回参数结构体定义为：

```
struct Preamble{
    double    timeBase;          //时基
    double    timeDelay;         //延时
    double    timeIncrement;     //采样间隔
    double    timeOrigin;        //第一个采样点时间
};
```

### :LOGic:TRACe? <num>

**功能描述：** 查询逻辑分析仪轨迹数据（采集类型为正常，获取数据量取决于存储深度），该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用***OPC?**查询是否完成该命令
**适用模式：** 逻辑分析仪
**参数说明：** < num > ： 通道号 1-16
**示例：** :LOGic:TRACe? 1
**查询语法：** :LOGic:TRACe? 1
**返回类型：** 数值
数值格式为“#NXXXX 数据”，XXXX 代表逻辑数据的大小，N 代表 XXXX 为几位数。例如#3512….，数据大小的位数为 3，读取“3”后面的三位数得到 512，其后有 512 个逻辑数据，数据数据类型为 char，占 1 个字节。值’0’代表低电平，值’1’、’3’代表高电平，值’2’代表跳变沿，值’f’代表无效点

### :LOGic:TRACe:PREamble? <num>

**功能描述：** 查询逻辑分析仪轨迹数据参数
**适用模式：** 逻辑分析仪
**参数说明：** < num > ： 通道号 1-16
**示例：** LOGic:TRACe:PREamble? 1
**查询语法：** LOGic:TRACe:PREamble? 1

**返回类型：** 数值（struct）

返回参数结构体定义为：

```
struct Preamble{
    double    timeBase;          //时基
    double    timeDelay;         //延时
    double    timeIncrement;     //采样间隔
    double    timeOrigin;        //第一个采样点时间
};
```

# 4 编程示例：

● 基本操作示例：.....137

## 4.1 基本操作示例：

下面举例说明使用 VISA 库实现仪器程控编程的基本方法，以 LabWindows/CVI 为例。

● VISA 库 .....137
● 运行环境.....138
● 编程示例.....138

### 4.1.1 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。示波器支持的编程接口为：LAN 口。这些接口与 VISA 库和编程语言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 GPIB 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。

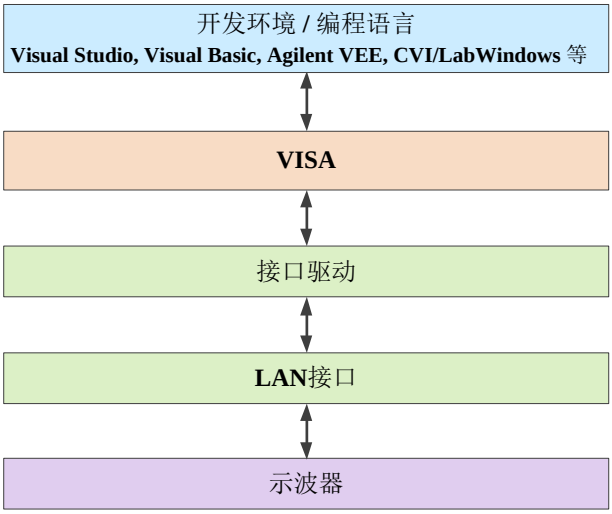



图4.1 程控软硬件层

## 4.1.2 运行环境

### 4.1.2.1 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。

- IBM 兼容、奔腾级以上的 PC 机；
- Windows7 操作系统；
- LabWindows/CVI 集成开发环境；
- NI 的 VISA 库或者 Agilent 的 VISA 库；
- 网卡；

### 4.1.2.2 包含的文件

运行 C/C++编写的程序示例：，您必须在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。

如果您使用 NI-488.2 库必须进行以下步骤：

- 添加 GPIB-32.OBJ 文件到源文件；
- 添加 windows.h 文件到头文件；
- 添加 Deci-32.h 文件到头文件。

关于 NI-488.2 库和 VISA 库的更详细资料请分别在 NI 公司和 Agilent 公司的网站查阅。

## 4.1.3 编程示例

程序开始时首先需要初始化 VISA 资源管理器，打开并建立 VISA 库与仪器的通信连接。具体步骤如下：

- 生成全局变量.....138
- 创建连接.....139
- 关闭仪器链接.....140
- 发送命令.....140
- 读取缓冲区数据.....141

### 4.1.3.1 生成全局变量

首先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：

```
ViUInt32 rmSession;                                    //仪器句柄
ViChar cResourceName [] = " TCPIP::192.168.1.66::SOCKET ";
BUFF_SIZE 1024
Const DpoTimeout = 10000;
```

其中，cResourceName代表仪器描述符。

#### 4.1.3.2 创建连接

```
/*****************************************************************************/
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。
//初始化控者：打开默认资源管理器并且返回仪器句柄
/*****************************************************************************/
int Open (const ViChar * resourceName, ViSession * instrumentHandle)
{
    ViInt32 status=0;               //visa操作函数的返回值
    ViUInt32 instrSession;          //viRead和viWrite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)resourceName, 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;
    //终止符使能
    viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_TERMCHAR_EN, VI_TRUE);
    //终止符使能
    viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_SEND_END_EN, VI_TRUE);
    //终止符设置0xA
    viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_TERMCHAR, 0xa);
    //超时
    viSetAttribute(instrSession,VI_ATTR_TMO_VALUE, DpoTimeout);
    viSetBuf(instrSession,VI_READ_BUF,BUFF_SIZE);
    viSetBuf(instrSession,VI_WRITE_BUF,BUFF_SIZE);
    return status;
}
```

#### 4.1.3.3 关闭仪器链接

```
/*****************************************************************************/
下面的示例关闭仪器链接
/*****************************************************************************/
int Close (ViSession *instrumentHandle)
{
    if(NULL==(*instrumentHandle))
    {
        sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
        return -1;
    }
    if(instrumentHandle)
        viClose ((unsigned long)(*instrumentHandle));
    if(rmSession)
        viClose (rmSession);
    *instrumentHandle = NULL;
    return 0;
}
```

#### 4.1.3.4 发送命令

```
/*****************************************************************************/
下面的示例说明了如何发送命令。
/*****************************************************************************/
int SendCommand(ViSession instrumentHandle,const ViChar * cCommand)
{
    ViInt32 status=0;
    ViUInt32 retCnt;
    char cmBuf[BUFF_SIZE];
    if(NULL==instrumentHandle)
    {
        sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
        return -1;
    }
    ClearBuf(instrumentHandle);
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    sprintf(cmBuf,cCommand);
    status = viWrite ((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf,
(ViUInt32)strlen(cmBuf), &retCnt);
    return status;
}
```

#### 4.1.3.5 读取缓冲区数据

```
/*****************************************************************************/
下面的示例说明了如何读取缓冲区数据。
/*****************************************************************************/
int ReadBuf(ViSession instrumentHandle,ViChar * buf,ViUInt32 * byteLength)
{
    ViInt32 status=0;              //visa操作函数的返回值
    unsigned long retCnt = 0;      //实际传输的字节数
    char cmBuf[BUFF_SIZE];
    if(NULL==(instrumentHandle))
    {
        sprintf(strErrMsg,"已经关闭或初始化失败!");
        return -1;
    }
    memset(cmBuf,'\0',BUFF_SIZE);
    status = viRead((unsigned long)instrumentHandle, (unsigned char*)cmBuf, BUFF_SIZE,
&retCnt);
    if(status == VI_SUCCESS)
    {
        memcpy(buf,cmBuf,retCnt);
    }
    if(status == VI_SUCCESS_TERM_CHAR)
    {
        if( cmBuf[retCnt-1] != '\n')
        {
            return -1;
        }
        retCnt -= 1;
        memcpy(buf,cmBuf,retCnt);
    }
    * byteLength = retCnt;
    return status;
}
```

# 5 错误说明

本章将告诉您如何发现问题并接受售后服务。并说明示波器出错信息。


- 错误信息.....143
- 返修方法.....143


## 5.1 错误信息

示波器测量过程中出现的错误：在屏幕上显示错误信息对话框。

## 5.2 返修方法


- 联系我们.....143
- 包装与邮寄.....143


### 5.2.1 联系我们

若4455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“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：**0532-86889847　　400-1684191**

技术支持：**0532-86880796**

传　　真：**0532-86889056**

网　　址：www.ceyear.com

电子邮箱：techbb@ceyear.com

地　　址：**山东省青岛市黄岛区香江路98号**

邮　　编：**266555**

### 5.2.2 包装与邮寄

当您的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。如果经联系确认是示波器需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装示波器，并按下面的步骤进行包装：

1) 写一份有关示波器故障现象的详细说明，与示波器一同放入包装箱；
2) 用原包装材料将示波器包装好，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**

**包装示波器需注意**

使用其它材料包装示波器，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“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.....145
- 附录 B 错误信息速查表.....154

## 附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

附表 1 SCPI 命令按子系统分类速查表

| 索引 | 命令 | 功能 |
|---|---|---|
| 22 | *CLS | 清除仪器状态 |
| 22 | *IDN? | 返回仪器标识 |
| 22 | *OPC | 操作完成 |
| 22 | *OPC? | 查询操作完成标记 |
| 22 | *ESE | 设置 ESER 寄存器 |
| 22 | *ESE? | 查询 ESER 寄存器 |
| 22 | *ESR? | 查询 ESR 寄存器 |
| 22 | *STB? | 查询状态字节 |
| 22 | *WAI? | 等待 |
| 23 | :INPut<n>[:STATe] <bool> | 设置或查询通道状态 |
| 24 | :INPut<n>:COUPling <string> | 设置或查询通道耦合方式 |
| 24 | :INPut<n>:IMPedance <string> | 设置或查询通道阻抗 |
| 24 | :INPut<n>:PROBe <string> | 设置或查询通道探头系数 |
| 25 | :INPut<n>:PROBe:TYPE <string> | 设置或查询探头类型 |
| 26 | :INPut<n>:PROBe:CALibrate | 探头校零 |
| 26 | :INPut<n>:BANDwidth <string> | 设置或查询通道带宽限制 |
| 26 | :INPut<n>:INVersion <bool> | 设置或查询通道反相状态 |
| 27 | :INPut<n>:SCALe <bool> | 设置或查询量程细调状态 |
| 27 | :INPut<n>:DELay <num> | 设置或查询通道延时 |
| 28 | [:SENSe]:VOLTage<n>:VDIVision <string> | 设置或查询垂直灵敏度 |
| 29 | [:SENSe]:VOLTage<n>:VOFFset <num> | 设置或查询垂直偏移 |
| 29 | [:SENSe]:SWEep:TDIVision <string> | 设置或查询水平时基 |
| 31 | [:SENSe]:SWEep:TOFFset <num> | 设置或查询水平延时 |
| 31 | [:SENSe]:SWEep:TOFFset:STATe <bool> | 设置或查询水平延迟开关状态 |
| 31 | [:SENSe]:ACQuisition[:TYPE] <string> | 设置或查询采集模式 |
| 32 | [:SENSe]:ACQuisition:AVERage[:COUNt] <string> | 设置或查询平均次数 |
| 32 | [:SENSe]:ACQuisition:ENVelope[:COUNt] <string> | 设置或查询包络数 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| 32 | [:SENSe]:ACQuisition:DEPTh <string> | 设置或查询存储深度 |
| 32 | [:SENSe]:ACQuisition:DEPTh:SEGMent <string> | 设置或查询分段数 |
| 33 | [:SENSe]:ACQuisition:QUICk <bool> | 设置或查询快采样状态 |
| 33 | [:SENSe]:DATA? <string> | 查询采集数据 |
| 34 | [:SENSe]:DATA:PREamble? <string> | 查询当前通道采集数据参数 |
| 34 | :TRACe[:DATA]? <string> | 查询波形轨迹数据 |
| 35 | :TRACe:PREamble? <string> | 查询当前通道轨迹数据参数 |
| 35 | :OPERation:STATe? | 查询运算功能状态 |
| 36 | :OPERation:DATA? | 查询运算数据 |
| 36 | :OPERation[:ON] <string> | 开启运算功能 |
| 37 | :OPERation:OFF | 关闭运算功能 |
| 37 | :OPERation:MATH:SOURce<n> <string> | 设置或查询运算数据源 |
| 37 | :OPERation:MATH:VDIVision <string> | 设置或查询运算波形垂直灵敏度 |
| 37 | :OPERation:MATH:VOFFset <num> | 设置或查询运算波形垂直偏移 |
| 38 | :OPERation:FFT:SOURce <string> | 设置或查询 FFT 运算数据源 |
| 38 | :OPERation:FFT:WINDow <string> | 设置或查询 FFT 窗函数 |
| 38 | :OPERation:FFT:UNIT <string> | 设置或查询 FFT 单位 |
| 39 | :OPERation:FFT:VDIVision <string> | 设置或查询 FFT 垂直灵敏度 |
| 39 | :OPERation:FFT:VOFFset <num> | 设置或查询 FFT 波形垂直偏移 |
| 39 | :OPERation:FFT:CENTer <num> | 设置或查询 FFT 中心频率 |
| 39 | :OPERation:FFT:WIDTh <num> | 设置或查询 FFT 频宽 |
| 40 | :CURSor:STATe <bool> | 设置或查询光标测量状态 |
| 40 | :CURSor:TYPE < string > | 设置或查询光标测量类型 |
| 40 | :CURSor:SOURce < string > | 设置或查询光标测量信号源 |
| 41 | :CURSor:POSition < string >,< num > | 设置光标测量光标位置 |
| 41 | :CURSor:VALue < string > | 查询光标测量值 |
| 42 | :CALCulate:MEASure:WINDow <string> | 设置或查询参数测量数据窗口 |
| 42 | :CALCulate:HARDware <bool> | 设置或查询参数测量硬件辅助测量开关 |
| 42 | :CALCulate:MEASure? <string>,<string> | 查询测量某种参数 |
| 44 | :CALCulate:DELay:SOURce <string> | 设置或查询延迟/相位测量源通道 |
| 45 | :CALCulate:DELay:SOURce:SLOPe <string> | 设置或查询延迟测量源通道边沿极性 |
| 45 | :CALCulate:DELay:DESTination <string> | 设置或查询延迟/相位测量目标通道 |
| 46 | :CALCulate:DELay:DESTination:SLOPe <string> | 设置或查询延迟测量目标通道边沿极性 |
| 46 | :CALCulate:DELay:DESTination:INDex <num> | 设置或查询延迟测量延迟目标位置 |
| 46 | :CALCulate:HISTogram:TYPE <string> | 设置或查询直方图测量方式 |
| 46 | :CALCulate:HISTogram:SOURce <string> | 设置或查询直方图测量数据源 |
| 47 | :CALCulate:HISTogram:DISPlay <string> | 设置或查询直方图测量显示方式 |
| 47 | :CALCulate:HISTogram:RESet | 设置直方图测量重置计数 |
| 47 | :CALCulate:HISTogram:DATA? | 查询直方图测量数据 |
| 47 | :CALCulate:STATistics[:STATe] <bool> | 设置或查询统计状态 |

| | | |
|---|---|---|
| 48 | :CALCulate:STATistics:COUNt <num> | 设置或查询统计取样数 |
| 48 | :CALCulate:STATistics:RESet | 设置统计重置计数 |
| 48 | :CALCulate:REFerence:TYPE <string> | 设置或查询测量参考电平类型 |
| 48 | :CALCulate:REFerence:HIGH <num> | 设置或查询测量参考电平高参考 |
| 49 | :CALCulate:REFerence:MIDDle<n> <num> | 设置或查询测量参考电平中参考 |
| 49 | :CALCulate:REFerence:LOW <num> | 设置或查询测量参考电平低参考 |
| 49 | :CALCulate:REFerence:DEFault | 设置测量参考电平为默认 |
| 50 | :TRIGger[:MAIN]:AUTO <bool> | 设置或查询自动触发状态 |
| 50 | :TRIGger[:MAIN][:IMMediate] | 一次强制触发 |
| 50 | :TRIGger[:MAIN]:TYPE <string> | 设置或查询触发方式 |
| 51 | :TRIGger[:MAIN]:SENSitivity <num> | 设置或查询触发灵敏度 |
| 51 | :TRIGger[:MAIN]:HOLDoff <num> | 设置或查询触发释抑时间 |
| 51 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:SOURce <string> | 设置或查询边沿触发触发源 |
| 52 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:LEVel <num> | 设置或查询边沿触发触发电平 |
| 52 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:SLOPe <string> | 设置或查询边沿触发触发沿类型 |
| 52 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:COUPling <string> | 设置或查询边沿触发外通道耦合方式 |
| 53 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:HF <bool> | 设置或查询边沿触发外通道高频抑制状态 |
| 53 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:PROBe <string> | 设置或查询边沿触发外通道探头系数 |
| 53 | :TRIGger[:MAIN]:EDGE:EXCH:ATTen <string> | 设置或查询边沿触发外通道衰减 |
| 53 | :TRIGger[:MAIN]:PULSe:SOURce <string> | 设置或查询脉宽触发触发源 |
| 54 | :TRIGger[:MAIN]:PULSe:LEVel <num> | 设置或查询脉宽触发触发电平 |
| 54 | :TRIGger[:MAIN]:PULSe:POLarity <string> | 设置或查询脉宽触发触发沿类型 |
| 55 | :TRIGger[:MAIN]:PULSe[:TYPE] <string> | 设置或查询脉宽触发触发条件 |
| 55 | :TRIGger[:MAIN]:PULSe:WIDTH <num1>,<num2> | 设置或查询脉宽触发脉宽 |
| 55 | :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:SOURce <string> | 设置或查询视频触发触发源 |
| 56 | :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:STANd <string> | 设置或查询视频触发视频标准 |
| 56 | :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:TYPE <string> | 设置或查询视频触发触发位置 |
| 57 | :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:LINenum <num> | 设置或查询视频触发触发行数 |
| 57 | :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:PARity <string> | 设置或查询视频触发行数奇偶 |
| 57 | :TRIGger[:MAIN]:VIDeo:POLarity <string> | 设置或查询视频触发极性 |
| 58 | :TRIGger:SENior:LOWamp:SOURce <string> | 设置或查询欠幅触发触发源 |
| 58 | :TRIGger:SENior:LOWamp:POLarity <string> | 设置或查询欠幅触发脉冲极性 |
| 59 | :TRIGger:SENior:LOWamp[:TYPE] <string> | 设置或查询欠幅触发条件 |
| 59 | :TRIGger:SENior:LOWamp:WIDTH<num> | 设置或查询欠幅触发脉宽 |
| 59 | :TRIGger:SENior:LOWamp:THReshold <num1>,<num2> | 设置或查询欠幅触发阈值 |
| 60 | :TRIGger:SENior:SETHold:SETup <string1>,<string2> | 设置或查询建立保持触发输入设置 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| 60 | :TRIGger:SENior:SETHold:SETTime <num> | 设置或查询建立保持触发输入设置 |
| 60 | :TRIGger:SENior:SETHold:HOLDtime <num> | 设置或查询建立保持触发保持时间 |
| 60 | :TRIGger:SENior:SETHold:THReshold <string>,<num> | 设置或查询建立保持触发阈值 |
| 61 | :TRIGger:SENior:SETHold:CLOCkedge <string> | 设置或查询建立保持触发时钟边沿 |
| 61 | :TRIGger:SENior:SLOPe:SOURce <string> | 设置或查询升降时间触发触发源 |
| 61 | :TRIGger:SENior:SLOPe:EDGE <string> | 设置或查询升降时间触发边沿 |
| 62 | :TRIGger:SENior:SLOPe[:TYPE] <string> | 设置或查询升降时间触发条件 |
| 62 | :TRIGger:SENior:SLOPe:TIMe <num> | 设置或查询升降时间触发时间 |
| 62 | :TRIGger:SENior:SLOPe:THReshold <num1>,<num2> | 设置或查询升降时间触发阈值 |
| 63 | :TRIGger:SENior:SEQuence:SOURce <string> | 设置或查询序列触发触发源 |
| 63 | :TRIGger:SENior:SEQuence:EDGE <string> | 设置或查询序列触发边沿 |
| 63 | :TRIGger:SENior:SEQuence:LEVel <num> | 设置或查询序列触发电平 |
| 64 | :TRIGger:SENior:SEQuence:TYPE <string> | 设置或查询序列触发触发方式 |
| 64 | :TRIGger:SENior:SEQuence:TIMe <num> | 设置或查询序列触发时间 |
| 64 | :TRIGger:SENior:SEQuence:EVENt <num> | 设置或查询序列触发事件数 |
| 64 | :TRIGger:SENior:LOGic:SETup <string1>,<string2> | 设置或查询逻辑触发输入设置 |
| 65 | :TRIGger:SENior:LOGic:TYPE <string> | 设置或查询逻辑触发逻辑类型 |
| 65 | :TRIGger:SENior:LOGic:MODE <string> | 设置或查询逻辑触发触发条件 |
| 66 | :TRIGger:SENior:LOGic:THReshold <string>,<num> | 设置或查询逻辑触发阈值 |
| 66 | :TRIGger:SENior:LOGic:EDGE <string> | 设置或查询逻辑触发边沿 |
| 66 | :TRIGger:SENior:LOGic:TIMe <num> | 设置或查询逻辑触发时间 |
| 68 | :TRIGger:BUS:RS:TYPE <string> | 设置或查询 RS232 触发条件 |
| 68 | :TRIGger:BUS:RS:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 RS232 触发数据输入 |
| 69 | :TRIGger:BUS:RS:DATA:LENGth <num> | 设置或查询 RS232 触发数据输入长度 |
| 69 | :TRIGger:BUS:IIC:TYPE <string> | 设置或查询 I2C 触发条件 |
| 69 | :TRIGger:BUS:IIC:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 I2C 触发数据输入 |
| 70 | :TRIGger:BUS:IIC:DATA:LENGth <num> | 设置或查询 I2C 触发数据输入长度 |
| 70 | :TRIGger:BUS:IIC:ADDR <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 I2C 触发地址输入 |
| 70 | :TRIGger:BUS:IIC:ADDR:MODE <string> | 设置或查询 I2C 触发地址寻址模式 |
| 71 | :TRIGger:BUS:IIC:RW <string> | 设置或查询 I2C 触发读写 |
| 71 | :TRIGger:BUS:CAN:TYPE <string> | 设置或查询 CAN 触发条件 |
| 71 | :TRIGger:BUS:CAN:FRAMe <string> | 设置或查询 CAN 触发帧类型 |
| 72 | :TRIGger:BUS:CAN:ID:TYPE <string> | 设置或查询 CAN 触发标识符格式 |
| 72 | :TRIGger:BUS:CAN:ID:DATA | 设置或查询 I2C 触发标识符 |

| | | |
|---|---|---|
| | <num1>,<num2>,<num3> | |
| 72 | :TRIGger:BUS:CAN:ID:RW <string> | 设置或查询 CAN 触发标识符读写 |
| 73 | :TRIGger:BUS:CAN:DATA:TYPE <string> | 设置或查询 CAN 触发数据触发条件 |
| 73 | :TRIGger:BUS:CAN:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 CAN 触发数据输入 |
| 73 | :TRIGger:BUS:CAN:DATA:LENGth <num> | 设置或查询 CAN 触发数据输入长度 |
| 74 | :TRIGger:BUS:LIN:TYPE <string> | 设置或查询 LIN 触发条件 |
| 74 | :TRIGger:BUS:LIN:ID <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 LIN 触发标识符 |
| 74 | :TRIGger:BUS:LIN:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 LIN 触发数据输入 |
| 75 | :TRIGger:BUS:LIN:DATA:LENGth <num> | 设置或查询 LIN 触发数据输入长度 |
| 75 | :TRIGger:BUS:LIN:DATA:TYPE <string> | 设置或查询 LIN 触发数据触发条件 |
| 75 | :TRIGger:BUS:LIN:ERRor <string> | 设置或查询 LIN 触发错误类型 |
| 76 | :TRIGger:BUS:SPI:TYPE <string> | 设置或查询 SPI 触发条件 |
| 76 | :TRIGger:BUS:SPI:MOSI <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入 |
| 76 | :TRIGger:BUS:SPI:MOSI:LENGth <num> | 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入长度 |
| 77 | :TRIGger:BUS:SPI:MISO <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入 |
| 77 | :TRIGger:BUS:SPI:MISO:LENGth <num> | 设置或查询 SPI MOSI 触发数据输入长度 |
| 77 | :TRIGger:BUS:AUDio:TYPE <string> | 设置或查询音频触发条件 |
| 78 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询音频触发数据 |
| 78 | :TRIGger:BUS:AUDio:HDATa <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询音频触发高数据 |
| 78 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:TYPE <string> | 设置或查询音频触发数据触发条件 |
| 79 | :TRIGger:BUS:AUDio:DATA:CHOOSE <string> | 设置或查询音频触发数据触发选择 |
| 79 | :TRIGger:BUS:AUDio:TDM:CH <num> | 设置或查询音频 TDM 触发通道 |
| 79 | :TRIGger:BUS:FLEXray:TYPE <string> | 设置或查询 FLEXray 触发条件 |
| 80 | :TRIGger:BUS:FLEXray:INDicate <string> | 设置或查询 FLEXray 指示位条件 |
| 80 | :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:TYPE <string> | 设置或查询 FLEXray 触发标识符条件 |
| 80 | :TRIGger:BUS:FLEXray:ID:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 FLEXray 触发标识符 |
| 81 | :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:TYPE <string> | 设置或查询 FLEXray 触发循环数条件 |
| 81 | :TRIGger:BUS:FLEXray:CYCel:NUM <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 FLEXray 循环数 |
| 82 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 FLEXray 触发数据输入 |
| 82 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HDATA | 设置或查询 FLEXray 触发高数据输入 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| | <num1>,<num2>,<num3> | |
| 82 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:LENGth <num> | 设置或查询 FLEXray 触发数据输入长度 |
| 83 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:OFFSet <num> | 设置或查询 FLEXray 触发数据字节偏置 |
| 83 | :TRIGger:BUS:FLEXray:DATA:TYPE <string> | 设置或查询 FLEXray 触发数据条件 |
| 83 | :TRIGger:BUS:FLEXray:END <string> | 设置或查询 FLEXray 帧结尾 |
| 84 | :TRIGger:BUS:FLEXray:ERRor <string> | 设置或查询 FLEXray 错误类型 |
| 84 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:INDicate <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 FLEXray 触发标头指示位 |
| 84 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:LENGth <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 FLEXray 触发标头净荷长度 |
| 85 | :TRIGger:BUS:FLEXray:HEAD:CRC <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 FLEXray 触发标头 CRC |
| 85 | :TRIGger:BUS:USB:TYPE <string> | 设置或查询 USB 触发条件 |
| 85 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:TYPE <string> | 设置或查询 USB 触发令牌类型 |
| 86 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 USB 触发令牌地址 |
| 86 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:HADDRess <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 USB 触发令牌高地址 |
| 87 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:ADDRess:TYPE <string> | 设置或查询 USB 触发令牌地址触发条件 |
| 87 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:POINT <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 USB 触发令牌端点 |
| 87 | :TRIGger:BUS:USB:TOKen:FRAMe <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 USB 触发令牌帧数 |
| 88 | :TRIGger:BUS:USB:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 USB 触发数据输入 |
| 88 | :TRIGger:BUS:USB:HDATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询 USB 触发高数据输入 |
| 89 | :TRIGger:BUS:USB:DATA:LENGth <num> | 设置或查询 USB 触发数据输入长度 |
| 89 | :TRIGger:BUS:USB:DATA:PACKage <string> | 设置或查询 USB 触发数据包类型 |
| 89 | :TRIGger:BUS:USB:DATA:TYPE <string> | 设置或查询 USB 触发数据触发条件 |
| 89 | :TRIGger:BUS:USB:SHAKe <string> | 设置或查询 USB 触发握手类型 |
| 90 | :TRIGger:BUS:USB:SPECial <string> | 设置或查询 USB 触发特殊包类型 |
| 90 | :TRIGger:BUS:USB:ERRor <string> | 设置或查询 USB 触发错误类型 |
| 90 | :TRIGger:BUS:MIL:TYPE <string> | 设置或查询 MIL1553 触发条件 |
| 91 | :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TYPE <string> | 设置或查询 MIL1553 命令触发 RT 条件 |
| 91 | :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:ADDRess <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询总线 MIL1553 命令触发 RT 地址 |
| 91 | :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:TRBit <string> | 设置或查询总线 MIL1553 命令触发命令字 T/RBit |
| 92 | :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:SUBaddress <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询总线 MIL1553 命令触发子地址 |

| | | |
|---|---|---|
| 92 | :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:COUNt <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询总线 MIL1553 命令触发字计数 |
| 92 | :TRIGger:BUS:MIL:COMMand:PARity <string> | 设置或查询总线 MIL1553 命令触发命令字奇偶校验 |
| 93 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TYPE <string> | 设置或查询 MIL1553 状态触发 RT 条件 |
| 93 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ADDRess <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询总线 MIL1553 状态触发 RT 地址 |
| 93 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:ERRor<string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 MessageError |
| 94 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:INSTr <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Instr |
| 94 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:REQ <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Service Req |
| 94 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BCR <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 BCR |
| 95 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:BUSY <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Busy |
| 95 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:SUBSystem <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 SubSystem |
| 95 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:DBCA <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 DBCA |
| 95 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:TERMinal <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字 Terminal Flag |
| 96 | :TRIGger:BUS:MIL:STATus:PARity <string> | 设置或查询总线 MIL1553 状态字奇偶校验 |
| 96 | :TRIGger:BUS:MIL:DATA <num1>,<num2>,<num3> | 设置或查询总线 MIL1553 数据触发数据 |
| 96 | :TRIGger:BUS:MIL:DATA:PARity <string> | 设置或查询总线 MIL1553 数据奇偶校验 |
| 97 | :TRIGger:BUS:MIL:TIME:TYPE<string> | 设置或查询总线 MIL1553 时间触发条件 |
| 97 | :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MAX <num> | 设置或查询总线 MIL1553 时间最大值 |
| 97 | :TRIGger:BUS:MIL:TIME:MIN <num> | 设置或查询总线 MIL1553 时间最小值 |
| 97 | :TRIGger:BUS:MIL:ERRor <string> | 设置或查询总线 MIL1553 错误类型 |
| 99 | :BUS[:STATe] <bool> | 设置或查询总线开关状态 |
| 99 | :BUS:TYPE<string> | 设置或查询总线触发总线类型 |
| 100 | :BUS:DATA? | 查询总线解析数据 |
| 102 | :BUS:RS:INPut:TX <string> | 设置或查询 RS232 定义发送输入通道 |
| 102 | :BUS:RS:INPut:RX <string> | 设置或查询 RS232 定义接收输入通道 |
| 103 | :BUS:RS:INPut:POLarity <string> | 设置或查询 RS232 输入极性 |
| 103 | :BUS:RS:THReshold:TX <num> | 设置或查询 RS232 发送阈值 |
| 103 | :BUS:RS:THReshold:RX <num> | 设置或查询 RS232 接收阈值 |
| 103 | :BUS:RS:CONFig:RATE <num> | 设置或查询 RS232 速率 |
| 104 | :BUS:RS:CONFig:DATabit <num> | 设置或查询 RS232 数据位数 |
| 104 | :BUS:RS:CONFig:PARity <string> | 设置或查询 RS232 奇偶校验位 |
| 104 | :BUS:RS:CONFig:PACKage <bool> | 设置或查询 RS232 包开启/关闭 |
| 104 | :BUS:RS:CONFig:END<string> | 设置或查询 RS232 包结束类型 |
| 105 | :BUS:IIC:INPut:SCLK <string> | 设置或查询 I2C 定义 SCLK 输入通道 |

**附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表**

| | | |
|---|---|---|
| 105 | :BUS:IIC:INPut:SDA <string> | 设置或查询 I2C 定义 SDA 输入通道 |
| 105 | :BUS:IIC:THReshold:SCLK <num> | 设置或查询 I2C 定义 SCLK 阈值 |
| 105 | :BUS:IIC:THReshold:SDA <num> | 设置或查询 I2C 定义 SDA 阈值 |
| 106 | :BUS:IIC:RW <bool> | 设置或查询 I2C 是否包含 R/W |
| 106 | :BUS:CAN:INPut <string> | 设置或查询 CAN 定义输入通道 |
| 106 | :BUS:CAN:INPut:TYPE <string> | 设置或查询 CAN 输入信号类型 |
| 106 | :BUS:CAN:INPut:SAMPle <num> | 设置或查询 CAN 输入取样点百分比 |
| 107 | :BUS:CAN:THReshold<num> | 设置或查询 CAN 定义通道阈值 |
| 107 | :BUS:CAN:RATE <num> | 设置或查询 CAN 速率 |
| 107 | :BUS:LIN:INPut <string> | 设置或查询 LIN 定义输入通道 |
| 107 | :BUS:LIN:INPut:SAMPle <num> | 设置或查询 LIN 取样点 |
| 107 | :BUS:LIN:INPut:POLarity <string> | 设置或查询 LIN 输入极性 |
| 108 | :BUS:LIN:THReshold <num> | 设置或查询 LIN 通道阈值 |
| 108 | :BUS:LIN:CONFig:RATE <num> | 设置或查询 LIN 速率 |
| 108 | :BUS:LIN:CONFig:STANd <string> | 设置或查询 LIN 标准 |
| 108 | :BUS:LIN:CONFig:IDParity <bool> | 设置或查询 LIN 是否包含奇偶 |
| 109 | :BUS:SPI:INPut:SCLK <string> | 设置或查询 SPI 定义 SCLK 输入通道 |
| 109 | :BUS:SPI:INPut:SS <string> | 设置或查询 SPI 定义 SS 输入通道 |
| 109 | :BUS:SPI:INPut:MOSI <string> | 设置或查询 SPI 定义 MOSI 输入通道 |
| 110 | :BUS:SPI:INPut:MISO <string> | 设置或查询 SPI 定义 MISO 输入通道 |
| 110 | :BUS:SPI:THReshold:SCLK <num> | 设置或查询 SPI SCLK 通道阈值 |
| 110 | :BUS:SPI:THReshold:SS <num> | 设置或查询 SPI SS 通道阈值 |
| 110 | :BUS:SPI:THReshold:MOSI <num> | 设置或查询 SPI MOSI 通道阈值 |
| 111 | :BUS:SPI:THReshold:MISO <num> | 设置或查询 SPI MISO 通道阈值 |
| 111 | :BUS:SPI:CONFig:SCLK <string> | 设置或查询 SPI SCLK 沿 |
| 111 | :BUS:SPI:CONFig:SS <string> | 设置或查询 SPI SS 电平 |
| 111 | :BUS:SPI:CONFig:MOSI <string> | 设置或查询 SPI MOSI 电平 |
| 111 | :BUS:SPI:CONFig:MISO <string> | 设置或查询 SPI MISO 电平 |
| 112 | :BUS:SPI:CONFig:LENGth <num> | 设置或查询 SPI 字大小 |
| 112 | :BUS:SPI:CONFig:ORDer <string> | 设置或查询 SPI 位顺序 |
| 112 | :BUS:AUDio:INPut:TYPE <string> | 设置或查询音频触发类型 |
| 112 | :BUS:AUDio:INPut:CLK <string> | 设置或查询 AUDio 定义 CLK 输入通道 |
| 113 | :BUS:AUDio:INPut:CHOose <string> | 设置或查询 AUDio 定义 CHOose 输入通道 |
| 113 | :BUS:AUDio:INPut:DATA <string> | 设置或查询 AUDio 定义 DATA 输入通道 |
| 113 | :BUS:AUDio:THReshold:CLK <num> | 设置或查询 AUDio CLK 通道阈值 |
| 114 | :BUS:AUDio:THReshold:CHOose <num> | 设置或查询 AUDio CHOose 通道阈值 |
| 114 | :BUS:AUDio:THReshold:DATA <num> | 设置或查询 AUDio DATA 通道阈值 |
| 114 | :BUS:AUDio:CONFig:LENGth <num> | 设置或查询 AUDio 位大小 |
| 114 | :BUS:AUDio:CONFig:CLK <string> | 设置或查询 AUDio CLK 沿 |
| 114 | :BUS:AUDio:CONFig:WS <string> | 设置或查询 AUDio WS 极性，音频类型为 TDM 无效 |

| | | |
|---|---|---|
| 115 | :BUS:AUDio:CONFig:DATA <string> | 设置或查询 AUDio 数据高位 |
| 115 | :BUS:AUDio:CONFig:ORDer <string> | 设置或查询 AUDio 位顺序 |
| 115 | :BUS:AUDio:CONFig:TDM:BIT <num> | 设置或查询 AUDio 触发 TDM 每通道数据位数 |
| 115 | :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CLK <num> | 设置或查询 AUDio 触发 TDM 每通道时钟位数 |
| 116 | :BUS:AUDio:CONFig:TDM:CH <num> | 设置或查询 AUDio 触发 TDM 每帧通道数 |
| 116 | :BUS:AUDio:CONFig:TDM:DELAy <num> | 设置或查询 AUDio 触发 TDM 位延迟 |
| 116 | :BUS:AUDio:CONFig:TDM:SYNC <string> | 设置或查询 AUDio 触发 TDM 同步极性 |
| 116 | :BUS:FLEXray:INPut <string> | 设置或查询 FLEXray 定义输入通道 |
| 116 | :BUS:FLEXray:INPut:CHANnel <string> | 设置或查询 FLEXray 触发通道类型 |
| 117 | :BUS:FLEXray:INPut:TYPE <string> | 设置或查询 FLEXray 触发信号类型 |
| 117 | :BUS:FLEXray:THReshold <num1>,<num2> | 设置或查询 AUDio DATA 通道阈值 |
| 117 | :BUS:FLEXray:RATE <num> | 设置或查询 FLEXray 速率 |
| 118 | :BUS:USB:INPut:RATE <string> | 设置或查询 USB 触发输入速率 |
| 118 | :BUS:USB:INPut:TYPE <string> | 设置或查询 USB 输入信号类型 |
| 118 | :BUS:USB:INPut:DIFFerent <string> | 设置或查询 USB 触发输入通道(差分) |
| 118 | :BUS:USB:INPut:SINGle <string>,<string> | 设置或查询 USB 触发输入通道(单端) |
| 119 | :BUS:USB:THReshold <num1>,<num2> | 设置或查询 USB 通道阈值 |
| 119 | :BUS:MIL:INPut <string> | 设置或查询 MIL1553 输入通道 |
| 120 | :BUS:MIL:INPut:POLarity <string> | 设置或查询 MIL1553 输入极性 |
| 120 | :BUS:MIL:THReshold <num1>,<num2> | 设置或查询 MIL1553 通道阈值 |
| 120 | :BUS:MIL:RT <num1>,<num2> | 设置或查询 MIL1553 响应时间 |
| 121 | :INITiate:RUN | 设置运行方式为连续运行，查询是否为运行状态 |
| 121 | :INITiate:STOP | 设置运行方式为停止，查询是否为停止状态 |
| 121 | :INITiate:SINGle | 设置运行方式为单次运行 |
| 122 | :CALibrate:CHANnel <string> | 校准通道 |
| 122 | :CALibrate:ABORt | 退出校准 |
| 122 | :FORMat[:DATA] <string> | 查询或设置数据格式 |
| 122 | :SYSTem:AUToset | 自动刻度 |
| 123 | :SYSTem:ERRor? | 获取错误信息 |
| 123 | :SYSTem:CONFig:DEFault | 恢复为默认设置 |
| 123 | :MEMory:WAVE:DATA? <num> | 获取保存的文件 |
| 124 | :MEMory:WAVE:SAVE <string>,<num> | 保存波形 |
| 124 | :MEMory:WAVE:RECall <num>,<bool> | 位置 n 波形调用开关 |
| 124 | :MEMory:WAVE:TYPE <string> | 设置或查询波形存储选通类型 |
| 124 | :MEMory:CONFig:SAVE <num> | 保存设置 |
| 125 | :MEMory:CONFig:RECall <num> | 调用设置 |
| 125 | :MEMory:BITMap <string> | 保存示波器屏幕图像 |

**附录 B 错误信息速查表**

| | | |
|---|---|---|
| 125 | :RECOrd:STARt | 开始录制 |
| 125 | :RECOrd:PLAY <num> | 录制回放 |
| 126 | :AWG:OUTPut[:STATe] <bool> | 设置或查询波形发生通道输出状态 |
| 126 | :AWG:SHAPe <string> | 设置或查询波形发生波形类型 |
| 127 | :AWG:SHAPe:RAMP:SYMMetry <num> | 设置或查询斜坡波形对称性 |
| 127 | :AWG:SHAPe:PULSe:DUTY <num> | 设置或查询脉冲波形占空比 |
| 127 | :AWG:SHAPe:PULSe:WIDTh <num> | 设置或查询脉冲波形脉冲宽度 |
| 127 | :AWG:SHAPe:PULSe:LEADing <num> | 设置或查询脉冲波形脉冲上升沿时间 |
| 127 | :AWG:SHAPe:PULSe:TRAiling <num> | 设置或查询脉冲波形脉冲下降沿时间 |
| 128 | :AWG:SHAPe:BUILtin:SHAPe <string> | 设置或查询波形发生内建波形类型 |
| 128 | :AWG:[SOURce]:FREQuency <num> | 设置或查询输出波形频率 |
| 128 | :AWG:[SOURce]:PERiod <num> | 设置或查询输出波形周期 |
| 129 | :AWG:[SOURce]:AMPLitude <num> | 设置或查询输出波形幅度 |
| 129 | :AWG:[SOURce]:OffSet <num> | 设置或查询输出波形偏置 |
| 129 | :AWG:[SOURce]:HIGH <num> | 设置或查询输出波形高电平 |
| 129 | :AWG:[SOURce]:LOW <num> | 设置或查询输出波形低电平 |
| 129 | :AWG:MODulation[:SWITch] <bool> | 设置或查询调制开关状态 |
| 130 | :AWG:MODulation:TYPE <string> | 设置或查询波形调制类型 |
| 130 | :AWG:MODulation:AM:SHAPe <string> | 设置或查询调幅波形类型 |
| 130 | :AWG:MODulation:AM:FREQuency <num> | 设置或查询调幅调制频率 |
| 131 | :AWG:MODulation:AM:DEPTh <num> | 设置或查询调幅调制深度 |
| 131 | :AWG:MODulation:FM:SHAPe <string> | 设置或查询调频波形类型 |
| 131 | :AWG:MODulation:FM:FREQuency <num> | 设置或查询调频调制频率 |
| 131 | :AWG:MODulation:FM:DEViation <num> | 设置或查询调频频率偏移 |
| 132 | :AWG:MODulation:FSK:RATE <num> | 设置或查询 FSK 调制速率 |
| 132 | :AWG:MODulation:FSK:HOPPing <num> | 设置或查询 FSK 调制跳频 |
| 132 | :LOGic[:STATe] <bool> | 设置或查询逻辑功能打开/关闭 |
| 133 | :LOGic:INPut<d>[:STATe] <bool> | 设置或查询逻辑通道打开/关闭 |
| 133 | :LOGic:INPut<d>:THReshold <num> | 设置或查询逻辑通道阈值 |
| 134 | :LOGic:GROup<g>[:STATe] <bool> | 设置逻辑通道组打开/关闭 |
| 134 | :LOGic:GROup<g>:THReshold <num> | 设置逻辑通道组阈值 |
| 134 | :LOGic:DATA? <num> | 查询逻辑采集数据 |
| 135 | :LOGic:DATA:PREamble? <num> | 查询当前通道采集数据参数 |
| 135 | :LOGic:TRACe? <num> | 查询逻辑分析仪轨迹数据 |
| 135 | :LOGic:TRACe:PREamble? <num> | 查询逻辑分析仪轨迹数据参数 |

## 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） |
|---|---|
| -100 | Command error |
| -101 | Invalid character |
| -102 | Syntax error |
| -103 | Invalid separato |
| -104 | Data type error |
| -105 | GET not allowed |
| -106 | Parameter not allowed |
| -107 | Missing parameter |
| -108 | Command header error |
| -109 | Header separator error |
| -110 | Program mnemonic too long |
| -111 | Undefined header |
| -112 | Header suffix out of range |
| -113 | Unexpected number of parameters |
| -114 | Numeric data error |
| -115 | Invalid character in number |
| -116 | Exponent too large, |
| -117 | Too many digits, |
| -118 | Numeric data not allowed, |
| -119 | Suffix error, |
| -120 | Invalid suffix, |
| -121 | Suffix too long, |
| -121 | Suffix not allowed, |
| -122 | Character data error, |
| -123 | Invalid character data, |