Ceyear 思仪

3681BU

天馈线测试仪

程控手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用下列型号天馈线测试仪，基于固件版本 Version 1.0 及以上。

- 3681BU 天馈线测试仪 (300kHz -9GHz)

版　　本：　B.2　2025年6月，中电科思仪科技股份有限公司
地　　址：　山东省青岛市黄岛区香江路98号
服务咨询：　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
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 3681BU 天馈线测试仪！本单位产品集高、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

YQ2.733.1367SCCN

版本

B.2　2025.06

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单位授权，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 14
2.1.5 编程注意事项 15
2.2 仪器程控端口与配置 16
2.2.1 LAN 16
2.2.2 USB 17
2.3 I/O 库 17
2.3.1 I/O 库概述 17
2.3.2 I/O 库安装与配置 18
3 程控命令 21
3.1 命令说明 21
3.2 通用命令 21
*IDN? 22
*RST 22
*OPC? 22
*WAI 22
3.3 仪器子系统命令 22
3.3.1 System 子系统 23
3.3.2 Mmemory 子系统 24
3.3.3 Display 子系统 27
3.3.4 CSET 子系统 29

目录

3.3.5 Calculate 子系统 31
3.3.6 Sense 子系统 53
3.3.7 Trigger 子系统 82
4 编程示例 83
4.1 基本操作示例 83
4.1.1 VISA 库 83
4.1.2 示例运行环境 84
4.1.3 初始化和设置默认状态 85
4.1.4 发送设置命令 86
4.1.5 读取测量仪器状态 86
4.2 高级操作示例 87
4.2.1 LAN 接口设置点频并查询 87
4.2.2 LAN 接口设置中心频率并查询（Visa） 88
5 错误说明 91
5.1 错误信息 91
5.1.1 本地错误信息 91
5.1.2 程控错误信息 92
5.2 返修方法 93
5.2.1 联系我们 93
5.2.2 包装与邮寄 93
附 录 95
附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表 95

1 手册导航

本章介绍了天馈线测试仪的程控手册功能、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

本手册介绍了天馈线测试仪的远程控制和 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，介绍天馈线测试仪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，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，方便用户快速掌握天馈线测试仪的程控编程方法。

- **错误说明**
  包括错误信息说明及返修方法。

- **附录**
  给出了天馈线测试仪关于程控的必要的参考信息，包括：SCPI命令速查表等。

1.2 关联文档

天馈线测试仪的产品文档包括：

- 快速使用指南

1.2 关联文档

- 用户手册
- 程控手册

快速使用指南

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

- 准备使用
- 典型应用
- 获取帮助

用户手册

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

- 手册导航
- 概述
- 操作指南
- 功率测量模式
- 峰值功率模式
- 故障诊断与返修
- 技术指标和测试方法

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

2 远程控制

本章介绍了天馈线测试仪的程控基础、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 16
- I/O 库 17

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 14
- 编程注意事项 15

2.1.1 程控接口

天馈线测试仪支持 LAN 程控接口。
程控接口及关联 VISA 寻址字符串说明，如下表：

表 2.1　远程控制接口类型和 VISA 寻址字符串

程控接口	VISA 寻址字符串	说 明
LAN (Local Area Network)	**原始套接字协议：** TCPIP::host_address::port::SOCKET **VXI-11协议 和 HiSLIP协议:** TCPIP::host_address[::LAN_device_name][::INSTR]	控者通过仪器网络端口连接仪器实现远程控制。 具体协议请参考： 2.1.1.1 LAN 接口

- LAN 接口 3

2.1.1.1 LAN 接口

3681BU 天馈线测试仪可通过 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。天馈线测试仪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。

控者计算机和天馈线测试仪上位机需通过网口连接到共同的 TCP/IP 协议网络上。连接计算机和天馈线测试仪上位机之间的电缆是商用 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，计算机和天馈线测试仪上位机之间的电缆长度不应超过 100 米 (100Base-T 和 10Base-T)。关于 LAN 通信的更多信息，请参考：http://www.ieee.org。下面介绍 LAN 接口相关知识：

1) IP 地址

通过局域网对天馈线测试仪进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。将天馈线测试仪上位机的 IP 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 172.141.11.200，则天馈线测试仪上位机的 IP 地址应设为 172.141.11.XXX，其中 XXX 为除 200 之外的 1 ~ 254 之间的数值。

建立网络连接时只需IP地址，VISA寻址字符串形式如下：

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

TCPIP::host address::port::SOCKET

其中：

- TCPIP 表示使用的网络协议；
- host address 表示仪器的IP地址或者主机名称，用于识别和控制被控仪器；
- INSTR 表示仪器资源类型 (该项可选) ；
- port 标识套接字端口号；
- SOCKET 表示原始网络套接字资源类。

举例：天馈线测试仪上位机的IP地址是172.141.11.202:

- 建立原始套接字连接时可使用：
  TCPIP::172.141.11.202::5025::SOCKET

提 示

程控系统中多仪器识别方法

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

2) 套接字通信

TCP/IP 协议通过局域网套接字在网络中连接天馈线测试仪。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) 使天馈线测试仪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。

天馈线测试仪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 命令控制天馈线测试仪时，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，必须先设置天馈线测试仪的套接字端口号。天馈线测试仪的套接字端口号为默认为 5025，可以通过界面进行配置。

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**

根据传输方向的不同，仪器消息可分为命令和仪器响应。如不特别声明，所有程控接口使用仪器消息的方法相同。

a) **命令：**

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

- 根据对仪器的影响：
  - 设置命令：改变仪器设置状态，例如：复位或设置频率等。
  - 查询命令：查询并返回数据，例如：识别仪器或查询参数值。查询命令以后缀问号结束。
- 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：设置频率。语法同样遵循SCPI规范。

b) **仪器响应：**

仪器响应（响应消息和服务请求）是仪器发送给计算机的查询结果信息。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 6
- 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.

天馈线测试仪的程控命令集合、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

- 通用术语 6
- 命令类型 7
- 仪器专用命令语法 8
- 关键字后缀索引语法 9
- 命令树 10
- 命令参数和响应 10
- 命令中数值的进制 13
- 命令行结构 14

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 2.1 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。

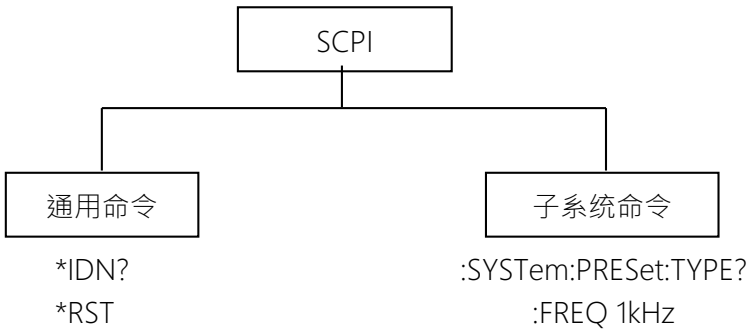

图 2.1　SCPI 命令类型

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。

[:SOURce]:POWer[:LEVel] MAXimum|MINimum

在上面的例子中，命令中的[:LEVel]部分紧跟着:POWer，中间没有空格。紧跟着[:LEVel]的部分：MINimum|MAXimum 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
|	在关键字和参数之间的竖号代表多种选项。	[:SOURce]:AM: SOURce EXTernal|INTernal EXTernal 和 INTernal 是选项
[]	方括号表示被包含的关键字或者参数在构成命令时是可选的。这些暗含的关键字或者参数甚至在它们被忽略时命令也会被执行。	[:SOURce]:AM[:DEPTh]:EXPonential? SOURce 和 DEPTh 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。	[:SOURce]:FREQ:STOP <val><unit> 该命令中，<val>和<unit>必须用实际的频率和单位替代。 例如：:FREQ:STOP 3.5GHz
{ }	大括号内的部分表示其中的参数可选。	[:SOURce]:LIST:POWer <val>{,<val>} 例如：LIST:POWer 5

表 2.3　命令语法

字符、关键字和语法	举例
大写的字符代表执行命令所需要的最小字符集合。	[:SOURce]:FREQuency[:CW]?, FREQ 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。	:FREQuency :FREQ,:FREQuency 或者:FREQUENCY， 其中任意一个都是正确的。
当一个冒号在两个命令助记符之间，它将命令树中的当前路径下移一层。更多消息请参照“命令树”的命令路径部分。	:TRIGger:OUTPut:POLarity? TRIGger 是这个命令的最顶层关键字。
如果命令包含多个参数，相邻的参数间由逗号分隔。参数不属于命令路径部分，因此它不影响路径层。	[:SOURce]:LIST:DWELl <val>{,<val>}
分号分隔相邻的 2 条命令，但不影响当前命令路径。	:FREQ 2.5GHZ; :POW 10DBM
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。	:FREQ uency 或者:POWer :LEVel6.2 是不允许的。 在:LEVel 和 6.2 之间必须由空格隔开。 即 :POWer:LEVel 6.2

4)　关键字后缀索引语法

关键字后缀索引是由索引的默认值和除默认值外的其他可选值得范围构成。下面是一个语法声明的例子。

:CALCulate[1]|2-4[:SELected]:MARKer[1]|2-6:ACTivate

在上面的例子中，命令中的 CALCulate 部分紧跟着[1]|2-4，表示 CALCulate 后缀的索引可设置 1、2、3、4，不设置则表示后缀索引默认值为 1。同理，命令中的 MARKer 部分紧跟着[1]|2-6，表示 MARKer 后缀的索引可设置 1、2、3、4、5、6，不设置则表示后缀索引默认值为 1。后缀索引表示的具体含义见具体指令的释义。

5)　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：

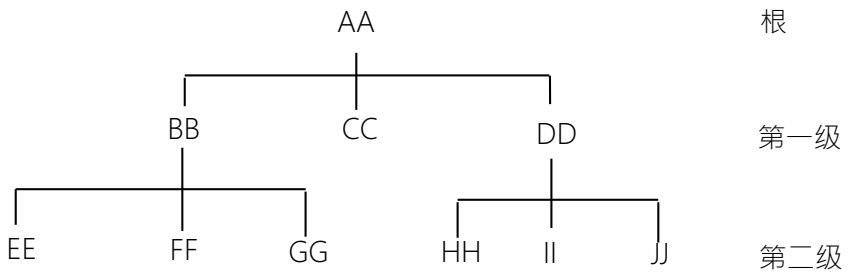

图 2.2　简化的命令树示意图

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。

6)　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。

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**”。

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
4.56e<space>3	指数标记符 e 后可以带空格
-7.89E-01	指数标记符 e 可以大写或小写
+256	允许前面加正号
5	小数点可先行

扩展的数值参数

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

注意：扩展数值参数不适用于通用命令或是 STATus 子系统命令。

扩展数值参数举例：

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

离散型参数

当需要设置的参数值为有限个时，使用离散参数来标识。离散参数使用助记符来表示每一个有效的设置。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[:SEQuence]:SOURce BUS|IMMediate|EXTernal

BUS	LAN 触发
IMMediate	立刻触发
EXTernal	外部触发

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：

INTernal	稳幅方式为内部
EXTernal	稳幅方式为外部
MMHead	稳幅方式为毫米波源模块

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: ("")"

7) 命令中数值的进制

命令的值可以用二进制，十进制，十六进制或者八进制的格式输入。当用二进制，十六进制或者八进制时，数值前面需要一个合适的标识符。十进制（默认格式）不需要标识符，

当输入一个数值前面没有表示符时，设备会确保其是十进制格式。下面的列表显示了各个格式需要的表示符：

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

下面是 SCPI 命令中十进制数 45 的各种表示：

#B101101

#H2D

#Q55

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

:POW #H000A

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

8) 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：

MMEM:COPY "Test1", "MeasurementXY";:HCOP:ITEM ALL

该命令行包含两条命令，第一条命令属于MMEM子系统，第二条命令属于HCOP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。例如：

HCOP:ITEM ALL;:HCOP:IMM

该命令行包含两条命令，两条命令均属于HCOP子系统，一级相同。所以第二条命令可从HCOP的下级开始，并可省略命令开始的冒号。可以缩写为如下命令行：

HCOP:ITEM ALL;IMM

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。

举例：命令行包含设置和查询命令

一条命令行的多条命令若包含查询命令，查询结果不可预知。下面的命令返回固定值：

:FREQ:STAR 1GHZ;SPAN 100;:FREQ:STAR?

返回值：1000000000（1GHz）

下面的命令返回值不固定：

:FREQ:STAR 1GHz;STAR?;SPAN 1000000

返回结果可能是当前的起始频率值，因为主机程序会推迟执行命令。若主机程序接收命令后执行，返回结果也可能是1GHz。

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?	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。

2.1.5 编程注意事项

1) 改变设置前请初始化仪器状态

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

2) 命令序列

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

3) 故障反应

服务请求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

2.2 仪器程控端口与配置

控者程序每次处理服务请求时，应查询仪器的错误队列，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 16
- USB 17

2.2.1 LAN

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制天馈线测试仪。

- 建立连接 16
- 接口配置 16

2.2.1.1 建立连接

使用USB天馈线测试仪运行于windows系统，可以通过本机IP地址直接与天馈线测试仪上位机软件建立程控连接。

2.2.1.2 接口配置

通过局域网对天馈线测试仪进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。3681BU 上位机主控软件运行于 windows 系统，IP 地址即是上位机系统的 IP 地址，程控端口号可以进行配置，如图 2.3 所示。



图 2.3 端口号设置

注 意

确保天馈线测试仪上位机通过 10Base-T LAN 或 100Base-T LAN 电缆物理连接正常

2.2.2 USB

- 建立连接 ……17

2.2.2.1 建立连接

在测试仪中，3681BU 天馈线测试仪 USB 接口为 Type-C 型，通过上位机软件实现对硬件模块的控制功能，如图 2.4 所示：

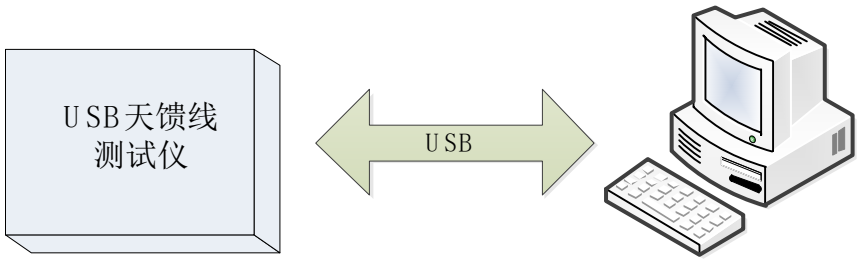

图 2.4　USB 接口连接图

2.3 I/O 库

- I/O 库概述 ……17
- I/O 库安装与配置 ……18

2.3.1 I/O 库概述

I/O 库是为仪器预先编写的一些软件程序库被称为仪器驱动程序，即：仪器驱动器（Instrument driver），它是介于计算机与仪器硬件设备之间的软件中间层，由函数库、实用程序、工具套件等组成，是一系列软件代码模块的集合，该集合对应于一个计划的操作，如配置仪器、从仪器读取、向仪器写入和触发仪器等。它驻留在计算机中，是连接计算机和仪器的桥梁和纽带。通过提供方便编程的高层次模块化库，用户不再需要学习复杂的针对某个仪器专用的低层编程协议，采用仪器驱动器是快速开发测试测量应用的关键。

从功能上看，一个通用的仪器驱动器一般由功能体、交互式开发者接口、编程开发者接口、子程序接口和 I/O 接口五部分组成，如图 2.5 所示。

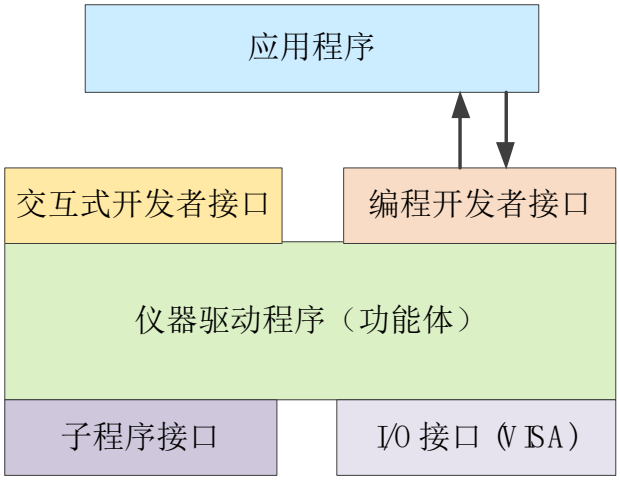

图 2.5　仪器驱动器结构模型

具体说明如下：

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

2.3.2 I/O 库安装与配置

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

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

为满足不同用户在不同开发环境下的需求，目前需要提供两种驱动形式。天馈线测试仪的 IVI 驱动利用 Nimbus Driver Studio 开发，直接生成 IVI-COM 与 IVI-C 驱动及程序安装包，

具体安装配置请参阅您所选择的控制卡及 I/O 库的随机文档资料。

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

提 示

配置端口以及安装 IO 库

在使用计算机控制天馈线测试仪之前 ·请确认您已正确安装且配置必要的端口和 I/O 库。

提 示

I/O 库的使用

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

3 程控命令

- 命令说明 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；
- 对于 SCPI 非标准命令，列出语法图示；
- 详细的功能描述及关联的命令说明；
- 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；
- 开机/复位参数状态（值）；
- 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。

3681BU 天馈线测试仪频率范围为 300kHz~9GHz，程控命令中关于频率数值设置的范围未做特殊说明时，频率范围上限为 9GHz，频率范围下限为 300kHz。

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。

- *IDN? 22
- *RST 22
- *OPC? 22
- *WAI 22

提 示

命令使用：

如不特别说明，命令可用于设置或者查询。

若一个命令仅用于设置或查询，或者启动一个事件，命令说明中会单独进行说明。

*IDN?

功能描述：返回仪器标识。
查询格式：*IDN?
返回值：　<ID>："生产厂家,<仪器型号>,<串号>,<固件版本号>"
例如：Ceyear Technologies,3681BU,20240408,1.0.8
说明：　仅查询。

*RST

功能描述：该命令完成天馈线测试仪复位功能。该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用*OPC?查询该命令是否完成。
设置格式：*RST
说明：　仅设置。

*OPC?

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

*WAI

功能描述：在执行后续指令前，等在所有的交迭命令执行完毕。
设置格式：*WAI
说明：　仅设置。

3.3 仪器子系统命令

该章节详细说明天馈线测试仪的子系统命令。

- 3.3.1 System 子系统 23
- 3.3.2 Mmemory 子系统 24
- 3.3.3 Display 子系统 27
- 3.3.4 CSET 子系统 31

- 3.3.5 Calculate 子系统 33
- 3.3.5 Sense 子系统 53

3.3.1 System 子系统

用于系统参数设置和查询，包括：

- :FORM[:DATA] <Type> 23
- SYSTem:CHANnel:CATalog? 83
- :SYSTem:MEASurement:CATalog? 23

:FORM[:DATA] <Type>

功能描述： 设置和查询数据格式。
设置格式： :FORM[:DATA] <Type>
查询格式： :FORM[:DATA]?
返回值为：ASC,0；REAL,32；REAL,64。
参数说明：
<Type> 离散数据，数据格式。取值如下：
ASC,0： 字符格式。
REAL,32: 32位数值格式。
REAL,64: 64位数值格式。
若设为字符格式，则查询返回的数据格式为字符格式，以字符为单位
若设为数值格式，则查询返回的数据格式为数字格式，以字节为单位。
举例： :FORM ASC,0 设置数据格式为字符格式。
:FORM? 查询数据格式。
复位状态： ASC,0
按键路径： 无
适用模式： 天馈线分析。

:SYSTem:MEASurement:CATalog?

功能描述： 查询仪器支持的测量类型。
设置格式： 无
查询格式： :SYSTem:MEASurement:CATalog?
返回字符串，内容为仪器支持的测量类型，测量类型之间由”,” 隔开。
参数说明： 无
举例： :SYSTem:MEASurement:CATalog?
复位状态： 无
按键路径： 无
说明： 仅查询。
适用模式： 天馈线分析。

3.3.2 Mmemory 子系统

用于存储系统的设置和查询，包括：

- :MMEMory:DELete:LIMit <Name> 24
- :MMEMory:DELete:LIMit:ALL 24
- :MMEMory:DELete:LIST <Name> 24
- :MMEMory:DELete:LIST:ALL 25
- :MMEMory:LOAD:LIMit <Name> 25
- :MMEMory:LOAD:LIST <Name> 25
- :MMEMory:STORe:LIMit <Name> 25
- :MMEMory:STORe:LIST <Name> 26
- :MMEMory:STORe[:<char>] <file> 26
- :MMEMory:LOAD[:<char>] <file> 26

:MMEMory:DELete:LIMit <Name>

功能描述： 删除当前模式下极限文件。
设置格式： :MMEMory:DELete:LIMit <Name>
参数说明：
<Name> string型，文件名（不需要添加文件类型扩展名）。
举例： :MMEM:DEL:LIM "set1" 删除当前模式下极限文件"set1"。
按键路径： [极限] —> [调用极限线] —> [删除]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:DELete:LIMit:ALL

功能描述： 删除当前模式下所有极限文件。
设置格式： :MMEMory:DELete:LIMit:ALL
举例： :MMEM:DEL:LIM:ALL 删除当前模式下所有极限文件。
按键路径： [极限] —> [调用极限线] —> [全部删除]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:DELete:LIST <Name>

功能描述： 删除当前模式下列表文件。
设置格式： :MMEMory:DELete:LIST <Name>
参数说明：
<Name> string型，文件名（不需要添加文件类型扩展名）。
举例： :MMEM:DEL:LIST "set1" 删除当前模式下列表文件"set1"。
按键路径： [扫描] —> [调用列表] —> [删除]
说明： 仅设置。

适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:DELete:LIST:ALL

功能描述： 删除当前模式下全部列表文件。
设置格式： :MMEMory:DELete:LIST:ALL
举例： :MMEM:DEL:LIST:ALL 删除当前模式下全部列表文件。
按键路径： [扫描] —> [调用列表] —> [全部删除]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:LOAD:LIMit <Name>

功能描述： 调用极限线。
设置格式： :MMEMory:LOAD:LIMit <Name>
参数说明：
<Name> string型，文件名（不需要添加文件类型扩展名）。
举例： :MMEM:LOAD:LIM "set1" 调用极限线"set1"。
按键路径： [极限] —> [调用极限]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:LOAD:LIST <Name>

功能描述： 调用列表文件。
设置格式： :MMEMory:LOAD:LIST <Name>
参数说明：
<Name> string型，文件名（不需要添加文件类型扩展名）。
举例： :MMEM:LOAD:LIST "set1" 调用列表文件"set1"。
按键路径： [扫描] —> [调用列表]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:STORe:LIMit <Name>

功能描述： 存储当前极限线为文件。
设置格式： :MMEMory:STORe:LIMit <Name>
参数说明：
<Name> string型，文件名（不需要添加文件类型扩展名）。
举例： :MMEM:STOR:LIM "set1" 存储当前极限线为文件"set1"。
按键路径： [极限] —> [存储极限]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:STORe:LIST <Name>

功能描述： 存储当前的列表数据到文件。
设置格式： :MMEMory:STORe:LIST <Name>
参数说明：
<Name> string型，文件名（不需要添加文件类型扩展名）。
举例： :MMEM:STOR:LIST "set1" 存储当前的列表数据到文件"set1"。
按键路径： [扫描] —> [存储列表]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:STORe[:<char>] <file>

功能描述： 存储指定格式的文件（.sta,.cst,.csa）。该指令可以使用<char>或文件后缀区分需要保存的文件格式，如果二者均存在，则该指令无响应。
说明： 仅设置。
设置格式： :MMEMory:STORe[:<char>] <file>
参数说明：
<char> 枚举型，所存储文件的类型
STATe：仪器状态文件(.sta)
CSARchive：仪器状态和校准数据文件(.csa)
CSTate：仪器状态和校准数据链接文件(.cst)
<file> string型，文件名。
举例： :MMEM:STOR:STAT "status1" 存储当前仪器状态到文件"status1"。
按键路径： 无
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:MMEMory:LOAD[:<char>] <file>

功能描述： 加载指定格式的文件（.sta,.cst,.csa）。该指令可以使用<char>或文件后缀区分需要保存的文件格式，如果二者均存在，则该指令无响应。
说明： 仅设置。
设置格式： :MMEMory:LOAD[:<char>] <file>
参数说明：
<char> 枚举型，所存储文件的类型
STATe：仪器状态文件(.sta)
CSARchive：仪器状态和校准数据文件(.csa)
CSTate：仪器状态和校准数据链接文件(.cst)
<file> string型，文件名。
举例： :MMEM:LOAD:STAT "status1" 加载仪器状态文件"status1"。
按键路径： 无
说明： 仅设置。

适用模式： 天馈线分析。

3.3.3 Display 子系统

用于存储系统的设置和查询，包括：

- :DISPlay:MEASure<mnum>:FEED <wnum> 28
- :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:AUTO 28
- :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:TOP <Val> 27
- :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:BOTTom <Val> 28
- :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:PDIVision <value> 30
- :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RLEVel <value> 30
- :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RPOSition <value> 29

:DISPlay:MEASure<mnum>:FEED <wnum>

功能描述： 将指定测量显示在指定窗口形成轨迹。
设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:FEED <wnum>
查询格式： 无。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<wnum> int型，窗口号，可设为1~4。
举例： :DISPlay:MEASure2:FEED 3 将2号测量显示在3号窗口形成轨迹。
复位状态： 无。
按键路径： 无
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:AUTO

功能描述： 设置自动比例。
设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:AUTO
查询格式： 无。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例： :DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:AUTO 给轨迹1设置自动比例。
复位状态： 无。
按键路径： [幅度] —> [自动比例]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:TOP <Val>

功能描述： 设置指定轨迹所在窗口的顶部值。

设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:TOP <Val>
查询格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:TOP?
返回值为指定轨迹所在窗口的顶部值。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<Val> float型，顶部值，取值范围为-500~499.9。
举例： :DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:TOP 50 设置轨迹1所在窗口顶部值为50。
:DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:TOP? 查询轨迹1所在窗口顶部值。
复位状态： 无。
按键路径： [幅度] —> [顶部]
适用模式： 天馈线分析。

:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:BOTTom <Val>

功能描述： 设置指定轨迹所在窗口的底部值。
设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:BOTTom <Val>
查询格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:BOTTom?
返回值为指定轨迹所在窗口的底部值。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<Val> float型，底部值，取值范围为-499.9~500。
举例： :DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:BOTTom 50 设置轨迹1所在窗口底部值为50。
:DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:BOTTom? 查询轨迹1所在窗口底部值。
复位状态： 无。
按键路径： [幅度] —> [底部]
适用模式： 天馈线分析。

:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:PDIVision <value>

功能描述： 设置和查询刻度/格。
设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:PDIVision <value>
查询格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:PDIVision?
返回刻度/格值。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，刻度/格值，0.01~100。
举例： :DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:PDIVision 10 设置刻度/格为10
:DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:PDIVision? 查询刻度/格
复位状态： 10
按键路径： [幅度] —> [刻度/格]
适用模式： 天馈线分析。

:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RLEVel <value>

功能描述： 设置和查询参考电平值。
设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RLEVel <value>
查询格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RLEVel?
返回参考值。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，参考值。单位以及参数取值范围跟测量格式有关。
测量格式为回波损耗、电缆损耗、DTF回波损耗时，单位为dB，取值范围为-500~500；
测量格式为相位时，单位为°，取值范围为-450~450；
其它测量格式无单位，取值范围为-100~100.
举例： :DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:RLEVel 10 设置参考电平值为10
:DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:RLEVel? 查询参考电平值。
复位状态： 0
按键路径： [幅度] —> [参考值]
适用模式： 天馈线分析。

:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RPOSition <value>

功能描述： 设置和查询参考位置。
设置格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RPOSition <value>
查询格式： :DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RPOSition?
返回参考值。
参数说明：
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，参考位置，取值范围0~10。
举例： :DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:RPOSition 10 设置参考位置为10dB
:DISPlay:MEASure1:Y:SCALe:RPOSition? 查询参考位置。
复位状态： 5
按键路径： [幅度] —> [参考位置]
适用模式： 天馈线分析。

3.3.4 CSET 子系统

进行校准集部分功能的管理。

- :CSET:CATalog? 30
- :CSET:COPY <from>,<dest> 30
- :CSET:DALL 30
- :CSET:DATE? <string> 30
- :CSET:DELete <string> 31

- :CSET:EXISts? <string> 31

:CSET:CATalog?

功能描述： 查询仪器上存储的所有校准集名称。
查询格式： :CSET:CATalog?
返回类型： 以逗号分隔的字符串
参数说明： 无
举例： :CSET:CATalog? 返回所有校准集的名称
复位状态： 无
说明： 仅查询
按键路径： [校准] —> [校准集]
适用模式： 天馈线分析。

:CSET:COPY <from>,<dest>

功能描述： 创建新的校准集，并将当前校准集的数据拷贝到新校准集中。
查询格式： :CSET:COPY <from>,<dest>
参数说明：
<from> 字符串类型，当前校准集名称。
<dest> 字符串数据，新的校准集名称。
举例： :CSET:COPY ‘MyCalSet1’,’ MyCalSet2’ 创建名为’ MyCalSet2’ 的校准集，并将 ‘MyCalSet1’ 校准集内的数据拷贝到’ MyCalSet2’ 中
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [校准集] —> [复制]
说明： 仅设置
适用模式： 天馈线分析。

:CSET:DALL

功能描述： 删除仪器内的所有校准集。
查询格式： :CSET:DALL
参数说明： 无
举例： :CSET:DALL 删除仪器内的全部校准集
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [校准集] —> [全部删除]
说明： 仅设置
适用模式： 天馈线分析。

:CSET:DATE? <string>

功能描述： 查询指定校准集的最后修改时间。
查询格式： :CSET:DATE? <string>
返回类型： 字符串

参数说明：
<string>　字符串类型，校准集名称。
举例：　:CSET:DATE? 'MyCalSet1'　查询 'MyCalSet1' 校准集的最后修改时间
复位状态：　无
按键路径：　[校准] —> [校准集]
说明：　仅查询
适用模式：　天馈线分析。

:CSET:DELete <string>

功能描述：　删除仪器内指定的校准集。
查询格式：　:CSET:DELete <string>
参数说明：
<string>　字符串类型，校准集名称。
举例：　:CSET:DELete 'MyCalSet1'　删除仪器内名称为 'MyCalSet1' 的校准集
复位状态：　无
按键路径：　[校准] —> [校准集] —> [删除]
说明：　仅设置
适用模式：　天馈线分析。

:CSET:EXISts? <string>

功能描述：　查询指定校准集是否存在。
查询格式：　:CSET:EXISts? <string>
返回值为 1、0，分别对应校准集存在、不存在。
参数说明：
<string>　字符串类型，校准集名称。
举例：　:CSET:EXISts? 'MyCalSet1'　查询 'MyCalSet1' 校准集是否存在
复位状态：　无
按键路径：　[校准] —> [校准集]
说明：　仅查询
适用模式：　天馈线分析。

3.3.5 Calculate 子系统

- 用于计算系统的设置和查询，包括：

- :CALCulate:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:COUPling[:STATe] <state> 32
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DATA? <char> 33
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DEFine <string> 34
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DELete 34
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat <char> 35
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat:SMITh <char> 35

- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:DATA? 36
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:STATistics[:STATe] <state> 36
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:ADD 37
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:CLEar 37
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:DELete 37
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:SELect <value> 38
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:X <value> 38
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:Y <value> 38
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:FAIL? 39
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:POINts? 39
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit[:STATe] <state> 39
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer:AOFF 40
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DELTa 40
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DISCrete <state> 41
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:EXECute <char> 41
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking <state> 42
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:X <value> 42
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:Y? 43
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>[:STATe] <state> ... **错误! 未定义书签。**
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER[:RANGe] <range> 45
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:FUNCtion <char> 43
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:MEMorize 46
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:SMOothing[:STATe] <state> 47
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CLOSs <value> 47
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CORRection:AUTO <state> 48
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STARt <value> 48
- :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STOP <value> 49
- :CALCulate<cnum>:PARameter:CATalog? 49
- :CALCulate<cnum>:PARameter:SELect <string> 49

:CALCulate:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:COUPling[:STATe] <state>

功能描述： 设置和查询标记耦合开关状态。
设置格式： :CALCulate:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:COUPling[:STATe] <state>
查询格式： :CALCulate:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:COUPling[:STATe]?

返回值为0和1，分别对应OFF和ON。

参数说明：

<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mkr> int型，标记号，可设为1~6，不标明则默认为1。

<state> 布尔数据，标记耦合开关状态

ON|1： 开

OFF|0：关

举例： :CALCulate:MEASure1:MARKer1:COUPling:STATe ON 打开测量1的标记1的标记耦合开关。

:CALCulate:MEASure1:MARKer1:COUPling:STATe? 查询测量1标记1的标记耦合开关状态。

复位状态： ON|1。

按键路径： [标记] —> [标记耦合]

适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DATA? <char>

功能描述： 查询测量数据、存储数据或误差项。使用 :CALCulate<cnum>:PARameter:SELect <string>命令选择测量。

设置格式： 无

查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DATA? <char>

大数据块数据，要读取的数据。分两种格式，ASCII码格式数据之间用逗号分隔，Real数据采用标准SCPI传输格式，详细格式参考“FORMat”命令

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<char> 枚举型，读数据的类型

FDATA：当前测量的格式化数据

SDATA：修正后未格式化的原始数据

FMEM： 存储轨迹的格式化数据

SMEM： 存储轨迹的原始数据

举例： :CALCulate1:MEASure1:DATA? FDATA 查询通道1上测量1的格式化数据。

复位状态： 无

按键路径： 无

说明： 仅查询。

适用模式： 天馈线分析。

CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:X[:VALues]?

功能描述： 查询测量的X轴数值。

设置格式： 无

查询格式： CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:X[:VALues]?

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　:CALCulate1:MEASure1:X? 查询通道1上测量1的X轴数值。
复位状态：　无
按键路径：　无
适用模式：　天馈线分析

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DEFine <string>

功能描述：　新建轨迹，但不显示。使用命令
":DISPlay:MEASure<mnum>:FEED <wnum>"
显示此测量。在进行其他设置之前，必须先使用命令
":CALCulate<cnum>:PARameter:SELect <string>"
选择测量。
该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用*OPC?查询该命令是否完成。
设置格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DEFine <string>
查询格式：　无
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<string>　字符串，新建轨迹的测量类型，支持
"S11"，
"A1"，
"R1"，
举例：　:CALCulate1:MEASure2:DEFine "S11" 在通道1上创建测量2，测量类型为S11的轨迹。
复位状态：　无。
按键路径：　[轨迹]—>[新建轨迹]
说明：　仅设置
适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DELete

功能描述：　删除指定的测量。
设置格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DELete
查询格式：　无
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　:CALCulate1:MEASure1:DELete 删除通道1上的轨迹1
复位状态：　无
按键路径：　[轨迹]—>[删除轨迹]
适用模式：　天馈线分析

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat <char>

功能描述： 设置和查询测量的显示格式。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat <char>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<char> 枚举型，测量显示格式
天馈线分析模式下：
RLOSs：回波损耗
CLOSs：电缆损耗
SWR：驻波比
DTFRl：DTF回波损耗
DTFSwr：DTF驻波比
TDRI：TDR阻抗
TDRL：TDR线性幅度
SMITh：史密斯
PHASe：相位,
POLar：极坐标
举例： :CALCulate1:MEASure1:FORMat SMITh 设置通道1上测量1的显示格式为史密斯圆。
:CALCulate1:MEASure1:FORMat? 查询轨迹1的测量格式
返回值，参考参数说明<char>部分。
复位状态： 回波损耗
按键路径： [测量]—>[测量格式]
适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat:SMITh <char>

功能描述： 设置和查询测量的史密斯圆格式。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat:SMITh <char>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat:SMITh?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<char> 枚举型，史密斯圆格式
MLOGarithmic：对数幅度,
MLINear：线性幅度,
POLar：实部/虚部(Re, Im)，
IMPedance：(R+jX)，
ADMittance：(G+jB)
举例： :CALCulate1:MEASure1:FORMat:SMITh MLOG 设置通道1上测量1的史密斯圆

格式为对数幅度。
:CALCulate1:MEASure1:FORMat:SMITh? 查询通道1上测量1的史密斯圆格式。
返回值参考参数说明<char>部分。

复位状态： 复对数
按键路径： [测量]—>[测量格式]—>[史密斯]
适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:DATA?

功能描述： 查询指定通道上指定测量的统计数据
设置格式： 无
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:DATA?
返回3个数值，分别为PP值、平均值、偏移值
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例： :CALCulate1:MEASure1:FUNCtion:DATA? 查询轨迹1的统计信息
复位状态： 无
按键路径： [轨迹]—>[统计 开|关]
说明： 仅查询。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:STATistics[:STATe] <state>

功能描述： 设置和查询统计开关状态。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:STATistics[:STATe] <state>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:STATistics[:STATe]?
返回0、1，分别为指定轨迹开关状态为打开、指定轨迹开关状态为关闭
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<state> 布尔数据，统计开关状态
ON|1： 开
OFF|0：关
举例： :CALCulate1:MEASure1:FUNCtion:STATistics:STAT ON 打开通道1上测量1的统计开关
:CALCulate1:MEASure1:FUNCtion:STATistics:STAT? 查询通道1上测量1的统计开关状态。
复位状态： 关。
按键路径： [轨迹]—>[统计 开|关]
适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:ADD

功能描述： 增加极限点。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:ADD
查询格式： 无。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例： :CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:ADD 在通道1测量1上增加1个极限点。
复位状态： 无。
按键路径： [极限]—>[编辑]—>[增加]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:CLEar

功能描述： 清除指定通道的指定测量上的所有极限点。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:CLEar
查询格式： 无。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例： :CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:CLEar 清除通道1测量1上所有极限点。
复位状态： 无。
按键路径： [极限]—>[清除]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:DELete

功能描述： 删除当前选中的极限点。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:DELete
查询格式： 无。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例： :CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:DELete 删除通道1测量1上当前选中的极限点。
复位状态： 无。
按键路径： [极限]—>[编辑]—>[删除]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:SELect <value>

功能描述： 选择极限点和查询当前选中的极限点。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:SELect <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:SELect?
返回当前选中的极限点编号。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> int型，极限点号，可设为1~存在的极限点数。
举例： :CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:SELect 2 选中通道1测量1上的2号极限点。
:CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:SELect? 查询通道1测量1上当前选中的极限点。
复位状态： 无。
按键路径： [极限]—>[编辑]—>[极限点]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:X <value>

功能描述： 设置极限点的X值。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:X <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:X?
返回极限的X值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，极限点的X值，单位为Hz，可设为0~频率范围上限。
举例： :CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:X 2e+9 设置通道1测量1上当前选中的极限点的X位置为2GHz
:CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:X? 查询通道1测量1当前选中的极限点的X位置。
复位状态： 无。
按键路径： [极限]—>[编辑]—>[位置]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:Y <value>

功能描述： 设置和查询极限点的Y值。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:Y <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:Y?
返回极限点Y值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value>　float型，极限点的Y值，单位为dB，可设为-1000~1000。
举例：　:CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:Y 50 设置极限点的Y位置为50dB
:CALCulate1:MEASure1:LIMit:EDIT:Y? 查询极限点的Y位置。
复位状态：　无。
按键路径：　[极限]—>[编辑]—>[极限值]
适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:FAIL?

功能描述：　查询极限测试结果。
设置格式：　无
查询格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:FAIL?
返回值为0、1，分别为极限测试未通过，极限测试通过
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum>　　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　:CALCulate1:MEASure1:LIMit:FAIL? 查询轨迹测试是否通过
复位状态：　无
按键路径：　无
说明：　仅查询。
适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:POINts?

功能描述：　查询指定测量上的极限点数。
设置格式：　无。
查询格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:POINts?
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum>　　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　:CALCulate1:MEASure1:LIMit:POINts? 查询通道1测量1上的极限点数。
复位状态：　0
按键路径：　无。
说明：　仅查询。
适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit[:STATe] <state>

功能描述：　设置和查询指定轨迹的极限测试开关状态。
设置格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit[:STATe] <state>
查询格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit[:STATe]?
返回值为0和1，分别对应OFF和ON。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<state>　布尔数据，极限测试开关状态

ON|1：开

OFF|0：关

举例：　:CALCulate1:MEASure:LIMit:STATe ON 打开通道1测量1的极限测试开关。

:CALCulate1:MEASure:LIMit:STATe? 查询通道1测量1的极限测试开关状态。

复位状态：　关

按键路径：　[极限]—>[极限 开|关]

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer:AOFF

功能描述：　关闭指指定轨迹上的全部标记

设置格式：　: CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer:AOFF

查询格式：　无

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

举例：　:CALCulate1:MEASure1:MARKer:AOFF 关闭测量1的所有标记

复位状态：　无

按键路径：　[标记]—>[全部关闭]

说明：　仅设置。

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DELTa <state>

功能描述：　设置或查询标记是差值标记还是标准标记。

设置格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DELTa <state>

查询格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DELTa?

返回值为0和1，分别对应OFF和ON。。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mkr>　int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。

<state>　布尔数据，差值标记开关状态。

ON|1：开

OFF|0：关

举例：　:CALCulate1:MEASure1:MARKer1:DELTa ON打开通道1测量1上的差值标记。

:CALCulate1:MEASure1:MARKer1:DELTa? 查询通道1测量1上的差值标记是否打开。

按键路径：　[标记]-[差值标记]

适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DISCrete <state>

功能描述： 设置和查询指定标记是否为离散型标记。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DISCrete <state>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DISCrete?
返回值为0和1，分别对应OFF和ON。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<state> 布尔数据，是否为离散型标记。
ON|1：开
OFF|0：关
举例： :CALCulate1:MEASure1:MARKer1:DISCrete ON 设置通道1测量1上标记1为离散型标记。
:CALCulate1:MEASure1:MARKer1:DISCrete? 查询通道1测量1上标记1是否为离散标记。
复位状态： 关
按键路径： [标记]—>[插值模式 开|关]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:EXECute <char>

功能描述： 立即执行指定的标记搜索功能。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:EXECute <char>
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<char> 枚举型，要执行的标记搜索功能
MAXimum：最大值,
MINimum：最小值,
PEAK：峰值,
RPEak：右邻峰值,
LPEak：左邻峰值,
SPEak：次峰值
举例： :CALCulate1:MEASure1:MARKer1:FUNCtion:EXECute PEAK 指定通道1测量1上标记1的搜索功能为峰值搜索。
复位状态： 无
按键路径： [峰值]—>[峰值]，

[峰值]—>[次峰值]，
[峰值]—>[右邻峰值]，
[峰值]—>[左邻峰值]，
[峰值]—>[最大值]，
[峰值]—>[最小值]

说明： 仅设置。

适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking <state>

功能描述： 设置和查询标记跟踪功能开关状态。

设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking <state>

查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking ?

返回值为0和1，分别对应OFF和ON。

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。

<state> 布尔数据，跟踪开关状态

ON|1：开

OFF|0：关

举例： :CALCulate1:MEASure1:MARKer1:FUNCtion:TRACking ON 打开通道1测量1上标记1的跟踪功能。

:CALCulate1:MEASure1:MARKer1:FUNCtion:TRACking? 查询通道1测量1上标记1的跟踪功能是否打开。

复位状态： 关

按键路径： [峰值]—>[跟踪 开|关]。

适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:X <value>

功能描述： 设置和查询指定标记的X_轴的值。

设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:X <value>

查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:X?

返回指定标记X值。

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。

<value> float型，指定标记的X值，单位为Hz，可设为300k~频率范围上限9GHz。

举例： :CALCulate1:MEASure1:MARKer1:X 9e+9 设置通道1测量1上标记1的X_轴坐

标值为9GHz。
:CALCulate1:MEASure1:MARKer1:X? 查询通道1测量1上标记1的X_轴坐标值。

复位状态： 无。
按键路径： 无。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:Y?

功能描述： 设置和查询标记的Y_轴的值。如果光标是 Δ 标记，那么数据是相对于参考标记的数据。查询结果总为两个数：

史密斯测量格式下:
线性格式 —（值，0）
对数格式 —（值，0）
复数对格式 —（实部，虚部）
R+JX格式 —（实部，虚部）
G+JB格式 —（实部，虚部）
极坐标测量格式 —（实部，虚部)
其他测量格式 —（值，0)

设置格式： 无。
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:Y?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
举例： :CALCulate1:MEASure1:MARKer1:Y? 查询通道1测量1上标记1的Y_轴坐标值。
复位状态： 无。
按键路径： 无
说明： 仅查询。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>[:STATe] <state>

功能描述： 设置和查询标记n状态。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>[:STATe] <state>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>[:STATe]?
返回值为OFF、ON，分别对应0、1。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<state> 离散数据，标记<mkr>状态。取值如下：
ON|1: 标记打开。
OFF | 0： 标记关闭。

举例： :CALCulate1:MEASure1:MARKer1:STATe ON 设置通道1测量1上标记1状态为打开。
:CALCulate1:MEASure1:MARKer1:STATe? 查询通道1测量1上标记1的状态。
复位状态： OFF
按键路径： [标记] —> [标记]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER[:RANGe] <range>

功能描述： 设置指定标记的用户域。
设置格式：
:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER[:RANGe] <range>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER[:RANGe]?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<range> 整型数据，用户域。取值范围：0-10
0： 全带宽
1-10： 自定义用户域，同光标用户域
举例： :CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:DOM:USER 2设置通道1测量1标记1用户域为2。
:CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:DOM:USER? 返回通道1测量1标记1使用的用户域。
复位状态： 无。
按键路径： [峰值] —> [高级]。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER:STARt <range>

功能描述： 设置指定标记用户域的起始值。
设置格式：
:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER:STARt <range>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER:STARt?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mkr>　　int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<range>　　浮点型数据，指定域的起始值。
取值范围：分析仪X-轴的最小值和最大值之间的实数。
举例：　　:CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:DOM:USER:STAR 2e+9 设置通道1测量1标记1的用户域起始值为2GHz。
:CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:DOM:USER:STAR? 返回通道1测量1标记1的用户域起始值。
复位状态： 无。
按键路径： [峰值] —> [高级]。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER:STOP <range>

功能描述： 设置指定标记用户域的终止值。
设置格式：
:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER:STOP <range>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:DOMain:USER:STOP?
参数说明：
<cnum>　　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum>　　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr>　　int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<range>　　浮点型数据，指定域的终止值。
取值范围：分析仪X-轴的最小值和最大值之间的实数。
举例：　　:CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:DOM:USER:STOP 2e+9 设置通道1测量1标记1的用户域终止值为2GHz。
:CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:DOM:USER:STOP? 返回通道1测量1标记1用户域终止值。
复位状态： 无。
按键路径： [峰值] —> [高级]。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking <bool>

功能描述： 设置指定光标的跟踪功能。
设置格式：
:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking <bool>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking?
参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mkr> int型，标记号，可设为1~8，不标明则默认为1。
<bool> 布尔型数据，光标跟踪功能的开关状态。取值如下：
ON|1：打开
OFF|0：关闭
举例： :CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:TRAC ON 打开通道1测量1上标记1跟踪功能。
:CALC1:MEAS1:MARK1:FUNC:TRAC? 返回通道1测量1 上标记1的跟踪功能状态。
复位状态： 无。
按键路径： [峰值] —> [跟踪 开|关]。
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:FUNCtion <char>

功能描述： 设置所选测量和存储轨迹的运算法则。(首先内存中必须存有存储轨迹，见“:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:MEMorize” 命令）。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:FUNCtion <char>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:FUNCtion?
返回DATA、MEM、AND、SUB、DIV、ADD、SRC，分别为数据、存储、数据&存储、数据-存储、数据/存储、数据+存储、源匹配。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<char> 枚举型，轨迹显示与运算方式
DATA： 不进行运算，显示当前轨迹
MEMory： 不进行运算，显示存储轨迹（存储轨迹必须有效）
AND： 不进行运算，显示当前和存储轨迹（存储轨迹必须有效）
SUBtract： 当前轨迹-存储轨迹，显示当前轨迹（存储轨迹必须有效）
DIVide： 当前轨迹/存储轨迹，显示当前轨迹（存储轨迹必须有效）
ADD： 当前轨迹+存储轨迹，显示当前轨迹（存储轨迹必须有效）
SRCmatch：显示源匹配结果（存储轨迹必须有效）
举例： :CALCulate1:MEAS1:MATH:FUNCtion MEMory 设置显示存储轨迹
:CALCulate1:MEAS1:MATH:FUNCtion? 查询当前轨迹显示
复位状态： DATA
按键路径： [轨迹]—>[运算]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:MEMorize

功能描述： 将当前选择的测量轨迹保存到内存。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:MEMorize
查询格式： 无。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

举例：　:CALCulate1:MEAS1:MATH:MEMorize 将当前轨迹保存到内存。

复位状态：　无

按键路径：　[轨迹]—>[运算] —>[数据—>存储]

说明：　仅设置

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:SMOothing[:STATe] <state>

功能描述：　设置或查询指定轨迹的平滑开关状态。

设置格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:SMOothing[:STATe] <state>

查询格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:SMOothing[:STATe]?
返回值为0和1，分别对应OFF和ON。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mkr>　int型，标记号，可设为1~6，不标明则默认为1。

<state>　布尔数据，平滑开关状态
ON|1：开
OFF|0：关

举例：　:CALCulate1:MEASure1:SMOothing:STATe ON　打开通道1上测量1的平滑开关。
:CALCulate1:MEASure1:SMOothing:STATe?　查询通道1上测量1的平滑开关。

复位状态：　关。

按键路径：　[带宽] —> [平滑 开|关]

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CLOSs <value>

功能描述：　设置和查询电缆损耗。

设置格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CLOSs <value>

查询格式：　:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CLOSs ?
返回值为电缆损耗值。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<value>　float型，电缆损耗，单位dB/m,可设范围：0~30。

举例：　:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:CLOSs 2 设置电缆损耗为2dB/m
:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:CLOSs? 查询电缆损耗值。

复位状态：　0

按键路径：　[频率]—>[电缆特性]—>[电缆损耗]

适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CORRection:AUTO <state>

功能描述： 设置和查询自动修正模式开关状态。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CORRection:AUTO <state>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CORRection:AUTO <state> ?
返回值为0和1，分别对应手动和自动。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<state> 布尔数据，自动修正开关状态
ON|1：开
OFF|0：关
举例： :CALCulate1:MEASure1:TRANsform:CORRection:AUTO ON 设置为自动修正模式。
:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:CORRection:AUTO? 查询修正模式。
复位状态： 0
按键路径： [频率]—>[电缆特性]—>[修正模式]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STARt <value>

功能描述： 设置和查询起始距离。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STARt <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STARt?
返回值为起始距离。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，起始距离，单位米,可设范围：
0~[(扫描点数-1)/扫宽]×(光速×速率因子/2)。*光速 □ 3e+8 m/s
举例： :CALCulate1:MEASure1:TRANsform:DISTance:STARt 2 设置起始距离为2米
:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:DISTance:STARt? 查询起始距离。
复位状态： 0
按键路径： [频率]—>[起始距离]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STOP <value>

功能描述： 设置和查询终止距离。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STOP <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STOP?
返回值为终距离。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，终止距离，单位米,可设范围：
0~[(扫描点数-1)/扫宽]×(光速×速率因子/2)。*光速 □ 3e+8 m/s
举例： :CALCulate1:MEASure1:TRANsform:DISTance:STOP 2 设置终止距离为2米
:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:DISTance:STOP? 查询终止距离。
复位状态： 0
按键路径： [频率]—>[终止距离]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:TIME:IMPulse:WIDTh <value>

功能描述： 设置和查询脉冲宽度。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:TIME:IMPulse:WIDTh <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:TIME:IMPulse:WIDTh?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<mnum> int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，脉冲宽度值，单位为秒（s）。
可设范围：(0.6/频率跨度)~(1.39/频率跨度)
举例： :CALCulate1:MEASure1:TRANsform:TIME:IMPulse:WIDTh 0.012e-9 设置通道1上测量1的脉冲宽度为0.012 ns
:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:TIME:IMPulse:WIDTh? 查询通道1上测量1的脉冲宽度。
复位状态： 0.087ns
按键路径： [测量]—>[TDR阻抗]—>[距离]—>[窗函数]—>[脉冲宽度]
适用模式： 天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:TIME:KBESsel <value>

功能描述： 设置和查询特定通道的β参数值。
设置格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:TIME:KBESsel <value>
查询格式： :CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:TIME:KBESsel?
返回特定通道的β参数值。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<mnum>　int型，测量号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<value>　float型，β参数值。可设范围：0.0~13.0。

举例：　:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:TIME:KBESsel 0.019 设置通道1上测量1的β参数值为0.019。

:CALCulate1:MEASure1:TRANsform:TIME:KBESsel? 查询通道1上测量1的β参数值。

复位状态：　4.13

按键路径：　[测量]—>[TDR阻抗]—>[距离]—>[窗函数]—>[β参数]

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:PARameter:CATalog?

功能描述：　返回指定通道的全部测量的名称和类型。

设置格式：　无

查询格式：　:CALCulate<cnum>:PARameter:CATalog?

返回所有测量的名称和类型，格式“CHx_Tr#,测量类型”，x为通道号，#为轨迹号。

参数说明：　<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

举例：　:CALCulate1:PARameter:CATalog? 查询通道1下所有测量的名称和对应类型。

复位状态：　无

按键路径：　无

说明：　仅查询。

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate<cnum>:PARameter:SELect <string>

功能描述：　设置和查询当前轨迹。

设置格式：　:CALCulate<cnum>:PARameter:SELect <string>

查询格式：　:CALCulate<cnum>:PARameter:SELect?

返回字符串，格式为"CHx_Tr#"：x为通道号，#为当前选中轨迹号。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<string>　字符串，轨迹名称，格式为"CHx_Tr#"，x为通道号，#为轨迹号。

举例：　:CALCulate1:PARameter:SELect "CH1_Tr2" 选择通道1上的2号轨迹。

:CALCulate1:PARameter:SELect? 查询当前选中轨迹

复位状态：　CH1_Tr1。

按键路径：　[轨迹] —> [选择轨迹]。

适用模式：　天馈线分析。

:CALCulate:FSIMulator:DEEMbed:FUNCtion[:STATe] <state>

功能描述： 设置和查询夹具去嵌功能总开关状态。
设置格式： :CALCulate:FSIMulator:DEEMbed:FUNCtion[:STATe] <state>
查询格式： :CALCulate:FSIMulator:DEEMbed:FUNCtion[:STATe]?
返回0、1，分别为去嵌功能为关闭、去嵌功能打开
参数说明：
<state> 布尔数据，去嵌功能开关状态
ON|1： 开
OFF|0：关
举例： :CALCulate:FSIMulator:DEEMbed:FUNCtion:STATe ON打开去嵌功能
:CALCulate:FSIMulator:DEEMbed:FUNCtion:STATe?查询去嵌功能开关状态。
复位状态： 关。
按键路径： [校准]—>[夹具去嵌]->[去嵌 关|开]
适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:STATe <state>

功能描述： 设置和查询指定通道下所有端口的去嵌开关状态。需要先设置CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1:USER:FILename。
设置格式： CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:STATe <state>
查询格式： CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:STATe?
返回0、1，分别为通道端口去嵌关、通道端口去嵌开
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<state> 布尔数据，通道端口去嵌开关状态
ON|1： 开
OFF|0：关
举例： CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:STATe ON打开通道1的端口去嵌开关。
CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:STATe?查询通道1的端口去嵌开关状态。
复位状态： 关。
按键路径： [校准]—>[夹具去嵌]->[2-port去嵌配置]->[去嵌使能]
适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>:SNP:REVerse <state>

功能描述： 设置和查询2端口夹具去嵌端口反转开关状态。需要先设置CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1:USER:FILename。
设置格式： CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>:SNP:REVerse <state>。
查询格式： CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>:SNP:REVerse?

返回0、1，分别为去嵌端口反转关闭、去嵌端口反转开。

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<n> SNP文件去嵌的端口号。

<state> 布尔数据，去嵌端口反转开关状态

ON|1： 开

OFF|0：关

举例： CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1:SNP:REVerse ON打开通道1端口的1反转开关。

CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1:SNP:REVerse?查询通道1端口1的反转开关状态。

复位状态： 关。

按键路径： [校准]—>[夹具去嵌]->[2-port去嵌配置]->[反转开关]

适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>:USER:FILename <string>

功能描述：指定应用于去嵌的S2P文件名。需要同时设置CALC:FSIM:SEND:DEEM:PORT1 USER。

设置格式： CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>:USER:FILename <string>设置应用于指定通道端口去嵌的S2P文件名。

查询格式：

CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>:USER:FILename?

返回S2P文件名。

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<n> SNP文件去嵌的端口号。

<string> 字符串数据，应用于去嵌的(.s2P)文件名，文件默认存储于“\CAT\data\res\Fixtures”文件夹下。

举例： CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1:USER:FILename 'myFile.s2P'指定去嵌文件为'myFile.s2P'。

CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1:USER:FILename?查询通道1端口1的去嵌文件。

复位状态： 不使用。

按键路径： [校准]—>[夹具去嵌]->[2-port去嵌配置]->[夹具S2P文件]

适用模式： 天馈线分析

:CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>[:TYPE] <char>

功能描述： 选择是否将S2P去嵌文件应用于指定通道端口。设置参数为”USER”时表示CALC:FSIM:SEND:DEEM:PORT1:USER:FILename命令设置的S2P文件有效。

设置格式： :CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>[:TYPE] <char>设

置是否应用S2P去嵌文件。

查询格式： :CALCulate<cnum>:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT<n>[:TYPE]?

返回NONE、USER，分别为不使用去嵌文件、应用去嵌文件。

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<n> S2P文件去嵌的端口号。

<char> 枚举型

NONE：不使用去嵌文件

USER：应用去嵌文件于指定通道的端口

举例： :CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1 USER通道1应用去嵌文件。

:CALCulate1:FSIMulator:SENDed:DEEMbed:PORT1?。

复位状态： NONE。

按键路径： [校准]—>[夹具去嵌]->[2-port去嵌配置]->[移除/配置]

适用模式： 天馈线分析

3.3.6 Sense 子系统

用于测量系统的设置和查询，包括

- :SENSe<cnum>:AVERage:COUNt <value> 55
- :SENSe<cnum>:AVERage[:STATe] <state> 55
- :SENSe<cnum>:BANDwidth[:RESolution] <value> 55
- :SENSe:CORRection:CKIT:CLEar[:IMMediate] [ckit] 56
- :SENSe:CORRection:CKIT:COUNt? 56
- :SENSe:CORRection:CKIT:INITialize[:IMMediate] [ckit] 56
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CATalog? 57
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CLIST<class>? 57
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:ADD <family>,<start>,<stop>,<z0>,<gender>,<cutoff> 57
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:CATalog 58
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:DELete 58
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe <name> 59
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription <string> 59
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:NAME <name> 59
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0 <num> 60
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1 <num> 60
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2 <num> 61
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3 <num> 61
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay <num> 62
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX <num> 62
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN <num> 62
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance <num> 63

- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0 <num> 63
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1 <num> 64
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2 <num> 64
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3 <num> 64
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS <num> 65
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:REMove 65
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription <string> 66
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard[:SELect] <num> 66
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT[:SELect] <num> 66
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:CKIT:PORT<n>[:SELect] <string> 67
- :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel <name> 67
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:METHod <char> 68
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:SAVE 68
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect[:ACQuire] <class>[,subclass] 69
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:ACQuire <std> 69
- :SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:CATalog? <connector> 70
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:PORT<pnum>[:SELect] <kit> 70
- :SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:CATalog? 71
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:PORT<pnum>[:SELect] <conn> 71
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:DESCription? <step> 72
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:INITiate 72
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:SAVE[:IMMediate] 72
- :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:STEPs? 73
- :SENSe<cnum>:CORRection[:STATe] <bool> 73
- :SENSe<cnum>:FREQuency:CENTer <value> 74
- :SENSe<cnum>:FREQuency:SPAN <value> 75
- :SENSe<cnum>:FREQuency:STARt <value> 75
- :SENSe<cnum>:FREQuency:STOP <value> 75
- :SENSe<cnum>:SEGMent:COUNt? 76
- :SENSe<cnum>:SEGMent:DELete:ALL 76
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:ADD 76
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:BWIDth[:RESolution] <value> 77
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:DELete 77
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STARt <value> 78
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STOP <value> 78
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:POWer<port>[:LEVel] <value> 78
- :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:SWEep:POINts <value> 79
- :SENSe<cnum>:SWEep:MODE <char> 79
- :SENSe<cnum>:SWEep:POINts <value> 80
- :SENSe<cnum>:SWEep:TIME <value> 80

- :SENSe<cnum>:SWEep:TIME:AUTO <state> 80
- :SENSe<cnum>:SWEep:TYPE <char> 81

:SENSe<cnum>:AVERage:COUNt <value>

功能描述： 设置和查询指定通道的平均因子。
设置格式： :SENSe<cnum>:AVERage:COUNt <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:AVERage:COUNt?
返回平均因子数值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> int型，平均因子值，可设为2~1000。
举例： :SENSe1:AVERage:COUNt 20 设置平均因子为20
:SENSe1:AVERage:COUNt? 查询平均因子值。
复位状态： 16
按键路径： [带宽] —> [平均因子]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:AVERage[:STATe] <state>

功能描述： 设置和查询平均开关状态。
设置格式： :SENSe<cnum>:AVERage[:STATe] <state>
查询格式： :SENSe<cnum>:AVERage[:STATe]?
返回值为0和1，分别对应OFF和ON。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<state> 布尔数据，平均开关状态
ON|1：开
OFF|0：关
举例： :SENSe1:AVERage:STATe ON 打开平均开关。
:SENSe1:AVERage:STATe? 查询平均开关是否打开。
复位状态： 关。
按键路径： [带宽] —> [平均 开|关]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:BANDwidth[:RESolution] <value>

功能描述： 设置和查询中频滤波器带宽。
设置格式： :SENSe[1]|2-32:BANDwidth[:RESolution] <value>
查询格式： :SENSe[1]|2-32:BANDwidth[:RESolution]?
返回中频带宽值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<value> float型，中频带宽值，默认单位为Hz，仪器中频带宽的有效值：1 | 3 | 10 | 30 | 100 | 300 | 1k | 3k | 10 k | 30k | 100k 如果输入的数值不在此列，那么分析仪将按照最近值取值（如果输入的值大于列表中的最大值，则取最大值）。

举例： :SENSe1:BANDwidth:RESolution 10000设置中频带宽为10kHz。
:SENSe1:BANDwidth:RESolution? 查询中频带宽。

复位状态： 1kHz。

按键路径： [带宽] —> [中频带宽]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:CKIT:CLEar[:IMMediate] [ckit]

功能描述： 删除已安装的校准件。

设置格式： :SENSe:CORRection:CKIT:CLEar[:IMMediate] [ckit]

参数说明：

<ckit> 字符串数据，需要被删除的校准件名称。若不指定，则删除全部校准件，包括用户自己编辑的校准件。

举例： :SENS:CORR:CKIT:CLE:IMM ‘20201 ‘
//删除名为’ 20201’ 的机械校准件。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件]

说明： 仅设置

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:CKIT:COUNt?

功能描述： 查询安装的校准件总数。

查询格式: :SENSe:CORRection:CKIT:COUNt?

返回类型： int 整型

参数说明： 无

举例： :SENSe:CORRection:CKIT:COUNt?
//查询安装的校准件总数。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件]

说明： 仅查询。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:CKIT:INITialize[:IMMediate] [ckit]

功能描述： 将指定的校准件恢复到默认出厂设置，设置命令完成后，当前激活校准件为指定的校准件。若不指定参数，则恢复全部的校准件为出厂设置，并且会删除用户新建的校准件，当前激活校准件为第一个校准件。

设置格式： :SENSe:CORRection:CKIT:INITialize[:IMMediate] [ckit]

参数说明：

<ckit>　　字符串数据，校准件名称。若不指定，恢复全部的校准件为出厂设置。
举例：　　:SENS:CORR:CKIT:INIT:IMM　'20201　'
//将' 20201' 校准件恢复到出厂设置。
复位状态：　无
按键路径：　[校准] —> [编辑校准件]
说明：　　仅设置。
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CATalog?

功能描述：　返回所有的机械校准件名称。
查询格式:　:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CATalog?
返回类型：　字符串
参数说明：　无
举例：　　:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CATalog?
//返回网络仪中可用的机械校准件名称。
复位状态：　无
按键路径：　[校准] —> [编辑校准件]
说明：　　仅查询。
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CLIST<class>?

功能描述：　返回分配给指定类的 7 个校准件标准的值，需要首先设置校准件。返回值为 0 表示对应位置没有分配校准件标准。
查询格式：　:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CLIST<class>?
返回要访问的校准类号，整型数据串。
参数说明：
<class>　　整型数据，要访问的校准类号，校准类号代表的校准类如下：

<class>	Class	描述
1	S11A	反射标准
2	S11B	反射标准
3	S11C	反射标准

举例：　　:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CLIST1? 返回反射标准的校准件标准值。
复位状态：　无
按键路径：　无
说明：　　仅查询。
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:ADD <family>,<start>,<stop>,<z0>,<gender>,<cutoff>

功能描述：　向当前指定的校准件中添加接头。接头内容包括：接头族、起止频率、阻抗、

极性、介质、截止频率。需要先选择当前校准件。

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:ADD <family>,<start>,<stop>,<z0>,<gender>,<cutoff>

参数说明：

<family> 字符串数据，校准件接头的族名。长度限制在 50 字符以内。

<start> 浮点型数据，校准件接头的起始频率。单位赫兹。取值范围为：0~1e18。

<stop> 浮点型数据，校准件接头的终止频率。单位赫兹。取值范围为：0~1e18。

<z0> 浮点型数据，校准件接头的阻抗值。单位欧姆。取值范围为：0~1e18。

<gender> 枚举型数据，校准件接头的极性。

MALE：阳头

FEMALE：阴头

NONE：无极性

<media> 枚举型数据，校准件接头的传输媒介。

COAX：同轴传输线

WAVE：波导

<cutoff> 浮点型数据，校准件接头的截止频率。单位赫兹。取值范围为：0~1e18。（仅适用于波导接头）

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:ADD '3.5mm',0,9.99e11,50, FEMALE,COAX,0.0

//向当前选中的校准件中添加接头族为' 3.5mm' 、起始频率 0Hz、终止频率 999GHz、截止频率 0GHz、阻抗为 50 欧姆、阴头、同轴接头

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

说明： 仅设置。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:CATalog?

功能描述： 返回当前机械校准件所有接头族名（区分大小写）及极性信息。需要先选择当前校准件。

查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:CATalog?

返回类型： 字符串

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:CATalog?

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

说明： 仅查询。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:DELete

功能描述： 删除选定校准件中首个接头族对应的所有接头。需要先选择当前校准件。

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:DELete

参数说明： 无

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:DELete
//删除选定校准件中首个接头族对应的所有接头。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe <name>

功能描述： 设置/返回当前校准件的接头族名称。需要先选择当前校准件。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe
返回类型： 字符串
参数说明：
<name> 字符串数据，校准件接头的族名。长度限制在 50 字符以内。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe?
//查询当前校准件的接头族名。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe ‘myType ‘
//设置当前校准件的接头族名为’ myType’ 。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription <string>

功能描述： 设置/返回当前校准件标准的描述信息。需要先选择当前校准件。
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription <string>
返回类型： 字符串
参数说明：
<string> 字符串数据，校准件的描述信息。长度限制在 50 字符以内。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription?
//查询当前校准件的描述信息。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription ‘My New CalKit’
//设置当前校准件的描述信息为’ My New CalKit’ 。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:NAME <name>

功能描述： 为选择的校准件命名。需要先选择当前校准件。

说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:NAME?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:NAME <name>
返回类型： 字符串
参数说明：
<string> 字符串数据，校准件名。长度限制在 20 个字符内。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:NAME?
//返回当前选择的校准件名称。
:SENS:CORR:COLL:CKIT:NAME 'MYAPC35'
//将当前选择的校准件命名为' MYAPC35' 。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0 <num>

功能描述： 为所选择的标准设置 C0 值 (第一电容值)。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0 <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，C0 电容值，单位为法拉第。取值范围为：-1E18~1E18。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0?
//返回当前校准标准的 C0 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0 15
//设置当前校准标准的 C0 值为 15 法。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1 <num>

功能描述： 为所选择的标准设置 C1 值 (第二电容值)。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1 <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，C1 电容值，单位为法拉第。取值范围为：-1E18~1E18。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1?

//返回当前校准标准的 C1 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1 15
//设置当前校准标准的C1值为15法。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2 <num>

功能描述： 为所选择的标准设置 C2 值 (第三电容值) 。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。

说明： 可查询可设置

查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2?

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2 <num>

返回类型： 浮点型

参数说明：

<num> 浮点数据，C2 电容值，单位为法拉第。取值范围为：-1E18~1E18。

举例：
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2?
//返回当前校准标准的 C2 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2 15
//设置当前校准标准的C2值为15法。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3 <num>

功能描述： 为所选择的标准设置 C3 值 (第四电容值) 。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。

说明： 可查询可设置

查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3?

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3 <num>

返回类型： 浮点型

参数说明：

<num> 浮点数据，C3 电容值，单位为法拉第。取值范围为：-1E18~1E18。

举例：
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3?
//返回当前校准标准的 C1 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3 15
//设置当前校准标准的C3值为15法。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay <num>

功能描述： 为选择的标准设置电延迟值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，电延迟值。单位为皮秒。取值范围为：-1e18~1e18。
举例：
```
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay?
//返回当前所选校准标准的电延迟值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay 50ps
//当前所选校准标准的电延迟值设置为 50 皮秒。
```
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX <num>

功能描述： 为选择的标准设置最大频率值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。查询时若不存在校准标准，返回-1.0。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，校准标准的最大频率值。单位为Hz。取值范围为：0~1e18。
举例：
```
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX?
//返回当前所选校准标准的最大频率值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX 9GHz
//设置当前所选校准标准的最大频率值为 9GHz。
```
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN <num>

功能描述： 为选择的标准设置最小频率值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。查询时若不存在校准标准，返回-1.0。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN <num>

返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，校准标准的最小频率值。单位为Hz。取值范围为：0~1e18。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN?
//返回当前所选校准标准的最小频率值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN 1GHz
//设置当前所选校准标准的最小频率值为 1GHz。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance <num>

功能描述： 为选择的标准设置特性阻抗值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。查询时若不存在校准标准，返回-1.0。
说明： 可设置可查询
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，特性阻抗值。单位为欧姆。取值范围为：0~1e18。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance?
//返回当前所选校准标准的特性阻抗值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance 50.3
//当前所选校准标准的特性阻抗值设置为 50.3 欧姆。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0 <num>

功能描述： 为选择的标准设置 L0 值（第一阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可设置可查询
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0 <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，阻抗值，单位为亨利。取值范围为：-1E18~1E18。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0?
//返回当前所选校准标准的 L0 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0 15
//当前所选校准标准的 L0 值设置为 15 亨。

复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1 <num>

功能描述： 为选择的标准设置 L1 值（第二阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可设置可查询
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1 <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，阻抗值，单位为亨利。取值范围为：-1E18~1E18。
举例：
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1?
//返回当前所选校准标准的 L1 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1 15
//当前所选校准标准的 L1 值设置为 15 亨。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2 <num>

功能描述： 为选择的标准设置 L2 值（第三阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可设置可查询
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2 <num>
返回类型： 浮点型
参数说明：
<num> 浮点数据，阻抗值，单位为亨利。取值范围为：-1E18~1E18。
举例：
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2?
//返回当前所选校准标准的 L2 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2 15
//当前所选校准标准的 L2 值设置为 15 亨。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3 <num>

功能描述： 为选择的标准设置 L3 值（第四阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准

件和当前标准。

说明： 可设置可查询

查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3?

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3 <num>

返回类型： 浮点型

参数说明：

<num> 浮点数据，阻抗值，单位为亨利。取值范围为：-1E18~1E18。

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3?
//返回当前所选校准标准的 L3 值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3 15
//当前所选校准标准的 L3 值设置为 15 亨。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS <num>

功能描述： 设置选择标准的插入损耗。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。

说明： 可查询可设置

查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS?

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS <num>

返回类型： 浮点型

参数说明：

<num> 浮点数据，插入损耗值，单位为 Gohms / sec。(G欧每秒)。取值范围为：-1e18~1e18。

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS?
//返回当前所选校准标准的插入损耗值。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS 3
//当前所选校准标准的插入损耗值设置为 3。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:REMove

功能描述： 删除当前校准件当前标准。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。

说明： 仅设置

设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:REMove

参数说明： 无

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:REMove
//删除当前校准件当前标准。

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑] —> [删除标准]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription <string>

功能描述： 查询/设置当前校准件当前标准的描述信息。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription <string>
返回类型： 字符串
参数说明：
<string> 字符串数据，校准件标准的描述。长度限制在 100 字符以内。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription?
//返回当前所选校准标准描述信息。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription ‘My New Std ‘
//设置当前所选校准标准描述信息为 ‘My New Std’ 。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard[:SELect] <num>

功能描述： 选择校准标准，之后所有的“CKIT”命令都使用这个标准。设置该命令前，首先使用 “:SENS:CORR:COLL:CKIT:PORT” 命令选择校准件。查询时若不存在校准标准，返回 0。
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard[:SELect] <num>
查询格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard[:SELect]?
返回标准号，int 型。
参数说明：
<num> 整型数据，标准 ID，可以是已经存在的任意大于 0 的整数。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SELect 1
//选择校准标准号为 1。
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SELect?
//查询标准号。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT[:SELect] <num>

功能描述： 选择 (激活) 一个校准件，用于执行非向导校准或修改标准。后续的 “CKIT” 命令都会使用这个校准件。使用:SENS:CORR:COLL:CKIT:STAN <num>命令选择校准标准。

说明： 可查询可设置
查询格式: :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT[:SELect]?
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT[:SELect] <num>
返回类型： 整型
参数说明：
<num> 整型数据，校准件号。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT?
//返回当前选择的校准件号。
:SENS:CORR:COLL:CKIT 7
//选择 7 号校准件作为当前选择校准件。
复位状态： 最近一次选择的校准件
按键路径： [校准] —> [编辑校准件]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:CKIT:PORT<n>[:SELect] <string>

功能描述： 查询设置非向导校准使用的校准件的名称，这条指令跟 SENS:CORR:COLL:CKIT 作用相同，只不过它的参数是校准件名称。
说明： 可设置可查询
查询格式: :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:CKIT:PORT<n>[:SELect]?
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:CKIT:PORT<n>[:SELect] <string>
返回类型： 字符串
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号，暂未用到，取值范围：1-32，非向导校准对所有通道有效
<n> 整型数据，端口号，暂未用到，取值范围：1，非向导校准对所有端口有效
<string> 字符串数据，校准件的名称。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:PORT:SELect? 查询非向导校准使用的校准件
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:PORT:SELect '31121' 设置非向导校准使用的校准件为 '31121'
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [机械校准]—> [校准件]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel <name>

功能描述： 查询设置所选择的校准标准的标签，该标签用于提示用户连接指定的标准，需要首先设置校准件和校准标准。
设置格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel <name>
查询格式： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel?
返回校准标准标签，字符串。
参数说明：
<name> 字符串数据，用引号括起来设置校准标准的标签，长度限制在 30 字符以内。

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel? 查询当前所选校准标准的标签
:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel “OPEN” 设置当前所选校准标准的标签为“OPEN”
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [编辑校准件] —> [编辑]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:METHod <char>

功能描述： 查询和设置非向导校准的校准类型。设置时若 cnum 通道不是当前活动轨迹所在通道，则提示无效后缀。查询时若不存在 cnum 通道，返回”Error!”并提示无效后缀。
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:METHod <char>
查询格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:METHod?
返回类型： 枚举型
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
<char> 枚举型数据，校准类型。取值如下：
NONE： 无
REFL3：单端口
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:METHod? 查询非向导校准使用的校准类型
:SENSe:CORRection:COLLect:METHod REFL3 设置非向导校准使用的校准类型为端口 1 单端口校准
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [机械校准]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:SAVE

功能描述： 使用选择的校准类型计算误差项并将其应用到所选择的测量中(打开误差修正功能)。若 cnum 通道不是当前活动轨迹所在通道，则提示无效后缀。
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:SAVE
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:SAVE 计算误差项并将其应用到测量中。
复位状态： 无
按键路径： [校准] —> [机械校准]
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect[:ACQuire] <class>[,subclass]

功能描述： 对所选校准件中的指定标准进行测量。若 cnum 通道不是当前活动轨迹所在通道，提示无效后缀。

注：使用此命令，必须首先设置如下两项：

a.使用 ":SENS:CORR:COLL:CKIT:PORT" 命令选择校准件

b.使用 ":SENS:CORR:COLL:METH" 命令设置校准类型

设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect[:ACQuire] <class>[,subclass]

参数说明：

<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。

<class> 枚举型数据，测量相应类的标准，取值如下：

STAN1：S11A

STAN2：S11B

STAN3：S11C

[subclass] 枚举型数据，可选参数。若未指定，默认为 SST1。

对于机械校准件，此参数用于选择下表中的标准，取值如下：

SST1 列表中的第 1 个标准

SST2 列表中的第 2 个标准

SST3 列表中的第 3 个标准

SST4 列表中的第 4 个标准

SST5 列表中的第 5 个标准

SST6 列表中的第 6 个标准

SST7 列表中的第 7 个标准

举例： :SENS:CORR:COLL STAN1 执行反射校准 S11A

复位状态： 无

按键路径： [校准] —> [机械校准]

说明： 仅设置。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:ACQuire <std>

功能描述： 测量指定校准标准，对不需要的标准执行此命令将不起作用。全部校准测量完成后，校准才算完成。在":SENS:CORR:COLL:GUID:SAVE" 命令执行前任何测量都可以重复执行，若 cnum 通道不是当前活动轨迹所在通道，提示无效后缀。

使用":SENS:CORR:COLL:GUID:DESC?" 命令查询用户提示说明。

使用":SENS:CORR:COLL:GUID:STEP?" 命令查询所需校准步骤。

设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:ACQuire <std>

参数说明：

<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。

<std> 枚举型数据，校准标准。取值如下：

STAN1，STAN2，STAN3，……，STAN40

举例： :SENS1:CORR:COLL:GUID:ACQ STAN1 测量标准 1

复位状态： 无
按键路径： 无
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:CATalog? <connector>

功能描述： 返回指定接头类型下对应的有效校准件列表（用逗号分隔），使用”:SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT”命令选择校准件。
查询格式： :SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:CATalog? <connector>
返回类型： 以逗号分隔的字符串
参数说明：
<connector>字符串数据，接头类型与极性的字符串。
举例： :SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:CATalog? 'APC 3.5mm male'
复位状态： 无
按键路径： 无
说明： 仅查询。
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:PORT<pnum>[:SELect] <kit>

功能描述： 设置查询在向导校准期间每一个端口使用的校准件，不使用的端口不需要指定校准件。设置时若 cnum 通道不是当前活动轨迹所在通道，提示无效后缀；查询时若 cnum 通道不存在，返回“Error!”并提示无效后缀。
注：
1. 用:SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:PORT 命令设置端口的连接类型。
2. 利用:SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT:CAT?查询每个端口的可用校准件。
3. 用本条命令指定校准件。
查询格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:PORT<pnum>?
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:PORT<pnum> <kit>
返回类型： 字符串
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
<pnum> 整型数据，端口号。取值范围：1，若未指定，默认为 1。
<kit> 字符串数据，应用到指定端口的校准件名称。
举例： :SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT1? 返回通道 1 中端口 1 使用的校准件名称
:SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT1 ‘31121’ 设置通道 1 中端口 1 使用的校准件为 ‘31121’
复位状态： 无
按键路径： 无
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:CATalog?

功能描述： 返回一基于现有校准件连接器描述的有效连接器列表。从返回的列表中选择一项来为“:SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:PORT:SEL”指定连接器。

查询格式： :SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:CATalog?

返回类型： 以逗号分隔的字符串

举例： :SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:CAT? 返回仪器中存在的有效连接器列表

复位状态： 无

按键路径： 无

说明： 仅查询。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:PORT<pnum>[:SELect] <conn>

功能描述： 在向导校准过程中为每一个端口指定连接器类型，有效的连接器的名字存储在校准件里。有些校准件可能包括阳头和阴头连接器，因此需要指定连接器的种类。设置时若cnum通道不是当前活动轨迹所在通道，提示无效后缀；查询时若cnum通道不存在，返回“Error!”并提示无效后缀。

不使用的端口必须使用“Not Used”说明。

如果所有的端口都定义为“Not Used”，那么向导校准就不能执行。

注：

1. 在指定端口连接器之前，用“:SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:CAT?”命令查询有效地连接器。
2. 利用本命令为每个端口设置连接器类型。
3. 利用本命令查询，如果参数<conn>不正确，会返回错误信息。
4. 利用“:SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT”命令为每个端口指定使用的校准件。

查询格式：

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:PORT<pnum>[:SELect]?

设置格式：

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:PORT<pnum>[:SELect] <conn>

返回类型： 字符串

参数说明：

<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。

<pnum> 整型数据，端口号。取值范围：1，若未指定，默认为 1。

<conn> 字符串数据，连接到仪器<pnum>端口的 DUT 连接器的种类。

举例： :SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:PORT1? 返回通道 1 中端口 1 使用的连接器类型

:SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:PORT1 ‘APC 3.5mm male’ 设置通道 1 中端口 1 使用的连接器类型为 ‘APC 3.5mm male’

复位状态： 无
按键路径： 无
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:DESCription? <step>

功能描述： 返回指定的校准步骤的连接说明。若不存在 step 校准步骤，返回”Error!”，若不存在 cnum 通道，返回”Error!”并提示无效后缀。
查询格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:DESCription? <step>
返回类型： 字符串
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
<step> 整型数据，从 1 到校准完成所需步骤之间的任意数，可利用”:SENS:CORR:COLL:GUID:STEP?”命令查询步骤数。
举例： :SENS:CORR:COLL:GUID:DESC? 3 返回通道 1 中校准过程第三步的连接说明。
复位状态： 无
按键路径： 无
说明： 仅查询。
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:INITiate

功能描述： 通过创建一个新的校准启动一个向导性校准。若 cnum 通道不是当前活动轨迹所在通道，提示无效后缀。
分析仪决定要执行校准的测量所使用的设置，它是通过命令”:SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:PORT”和”:SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT”指定的。
这个命令执行完以后，可以用后来的命令查询测量步骤数，查询接线描述串并且随后完成向导校准。
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:INITiate
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
举例： :SENS:CORR:COLL:GUID:INIT 初始化向导校准，将之前设置的端口、校准件、极性等信息作用到通道 1 的校准上
复位状态： 无
按键路径： 无
说明： 仅设置。
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:SAVE[:IMMediate]

功能描述： 计算误差修正项、打开校准并将校准结果保存，从而结束向导校准。如果没有测完全部所需标准，此时校准不能正常完成。若 cnum 通道不是当前活动轨迹

所在通道，提示无效后缀。

设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:SAVE

参数说明：

<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。

举例： :SENS:CORR:COLL:GUID:SAVE 计算误差修正项，保存校准结果并打开校准修正开关

复位状态： 无

按键路径： 无

说明： 仅设置。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:STEPs?

功能描述： 返回完成当前的向导校准所需要的测量步骤数。这个命令在命令“:SENS:CORR:COLL:GUID:INI“,”:SENS:CORR:COLL:GUID:CONN:PORT”和“:SENS:CORR:COLL:GUID:CKIT:PORT”之后发送。若不存在 cnum 通道，返回”Error!”并提示无效后缀。

查询格式： :SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:STEPs?

返回类型： 整型

参数说明：

<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。

举例： :SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:STEPs? 返回通道 1 向导校准所需的校准步骤数

复位状态： 无

按键路径： 无

说明： 仅查询。

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection[:STATe] <bool>

功能描述： 设置是否对测量数据进行修正。设置时若不存在 cnum 通道，提示无效后缀。查询时若不存在 cnum 通道，返回”Error!”并提示无效后缀。

设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection[:STATe] <bool>

查询格式： :SENSe<cnum>:CORRection[:STATe]?

返回 0，1，分别为 OFF，ON。

参数说明：

<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。

<bool> 布尔数据，修正的状态。取值如下：

ON|1：打开修正

OFF|0：关闭修正

举例： :SENSe1:CORRection:STATe ON 打开校准开关

:SENSe1:CORRection:STATe? 查询校准开关状态。

复位状态： 关

按键路径： [校准] —> [校准 开|关]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:CORRection:CSET:ACTivate <name>,<bool>

功能描述： 选中并应用指定校准集到指定通道，通过”CSET:CAT?”查询校准集列表。
说明： 可查询可设置。
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:CSET:ACTivate <name>,<bool>
查询格式： :SENSe<cnum>:CORRection:CSET:ACTivate? [char]
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
<bool> 布尔数据，取值如下：
ON|1：应用校准集的激励设置到指定通道。
OFF|0：不改变通到激励参数，若通道设置与校准集不同，不应用该校准集。
举例： :SENSe1:CORRection:CSET:ACTivate ‘CalSet_1’,1
将名为’CalSet_1’的校准集应用到通道 1，同时通道 1 激励设置为校准集的激励。
:SENSe1:CORRection:CSET:ACTivate? NAME
返回通道 1 下应用的校准集名称。
复位状态： 无
按键路径： [校准]—>[校准集] —>[应用校准集]

:SENSe<cnum>:CORRection:CSET:DEACtivate

功能描述： 取消指定通道的校准集应用。
说明： 仅设置。
设置格式： :SENSe<cnum>:CORRection:DEACtivate
参数说明：
<cnum> 整型数据，通道号。取值范围：1-32，若未指定，默认为 1。
举例： :SENSe1:CORRection:CSET:DEACtivate
取消通道 1 上校准集的应用。
复位状态： 无
按键路径： [校准]—>[校准集] —>[取消应用]

:SENSe<cnum>:FREQuency:CENTer <value>

功能描述： 设置和查询通道中心频率。
设置格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:CENTer <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:CENTer?
返回通道中心频率值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，中心频率值，单位为Hz，可设为300k~频率范围上限。

举例： :SENSe1:FREQuency:CENTer 5e+9 设置通道1的中心频率为5GHz
:SENSe1:FREQuency:CENTer? 查询通道1的中心频率值
复位状态： 4.5GHz
按键路径： [频率] —> [中心频率]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:FREQuency:SPAN <value>

功能描述： 设置和查询通道扫描宽度。
设置格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:SPAN <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:SPAN?
返回通道扫描宽度。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，扫描范宽度，单位为Hz，可设为0~频率范围上限。
举例： :SENSe1:FREQuency:SPAN 5e+9 设置通道1的扫描宽度为5GHz
:SENSe1:FREQuency:SPAN? 查询通道1的扫描宽度
复位状态： 9GHz
按键路径： [频率] —> [扫宽]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:FREQuency:STARt <value>

功能描述： 设置和查询通道起始频率。
设置格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:STARt <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:STARt?
返回通道起始频率值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，起始频率值，单位为Hz，可设为300k~9GHz。
举例： :SENSe1:FREQuency:STARt 5e+9 设置通道1的起始频率为5GHz
:SENSe1:FREQuency:STARt? 查询通道1的起始频率值
复位状态： 300kHz
按键路径： [频率] —> [起始频率]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:FREQuency:STOP <value>

功能描述： 设置和查询通道终止频率。
设置格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:STOP <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:FREQuency:STOP?
返回通道终止频率值。
参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value>　float型，终止频率值，单位为Hz，可设为300k~9GHz。
举例：　:SENSe1:FREQuency:STOP 5e+9 设置通道1的终止频率为5GHz
:SENSe1:FREQuency:STOP? 查询通道1的终止频率值
复位状态：　9GHz
按键路径：　[频率] —> [终止频率]
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent:COUNt?

功能描述：　查询通道上的扫描段数量。
设置格式：　无
查询格式：　:SENSe<cnum>:SEGMent:COUNt?
返回通道上的扫描段数量。
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　:SENSe1:SEGMent:COUNt? 查询通道1的扫描段数量
复位状态：　0
按键路径：　无
说明：　仅查询
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent:DELete:ALL

功能描述：　删除通道上的所有扫描段。
设置格式：　:SENSe<cnum>:SEGMent:DELete:ALL
查询格式：　无
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　:SENSe1:SEGMent:DELete:ALL 查询通道1的所有扫描段
复位状态：　无
按键路径：　[扫描]—>[编辑列表]—>[全部删除]
说明：　仅设置
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:ADD

功能描述：　添加一个段。
设置格式：　:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:ADD
查询格式：　无
参数说明：
<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<snum>　int型，要增加的段序号，如果没有指定，默认为1，段序号必须是连续的。如

果要加入的段序号已经存在，那么已经存在的段序号及后续段序号会自动加1。取值范围：1~10。

举例： :SENSe1:SEGMent1:ADD 在通道1上添加段序号为1的扫描段

复位状态： 无

按键路径： [扫描]—>[编辑列表]—>[增加段]

说明： 仅设置

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:BWIDth[:RESolution] <value>

功能描述： 设置指定段的中频带宽。

设置格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:BWIDth[:RESolution] <value>

查询格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:BWIDth[:RESolution]?
返回指定段的中频带宽。

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<snum> int型，段号，可设为1~10，如果没有指定，默认为1。

<value> float型，中频带宽值，单位Hz，仪器中频带宽的有效值：1 | 3 | 10 | 30 | 100 | 300 | 1k | 3k | 10k | 30k | 100k如果输入的数值不在此列，那么分析仪将按照最近值取值（如果输入的值大于列表中的最大值，则取最大值）。

举例： :SENSe1:SEGMent1:BWIDth:RESolution 100kHz 设置通道1段1的中频带宽为100kHz。
:SENSe1:SEGMent1:BWIDth:RESolution? 查询指通道1段1的中频带宽。

复位状态： 1kHz

按键路径： [扫描]—>[编辑列表]—>[增加段]—>[中频带宽]

说明： 仅设置

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:DELete

功能描述： 删除指定的扫描段

设置格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:DELete

查询格式： 无

参数说明：

<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<snum> int型，段号，可设为1~10，如果没有指定，默认为1。

举例： :SENSe1:SEGMent1:DEL 在通道1上删除扫描段1

复位状态： 无

按键路径： [扫描]—>[编辑列表]—>[删除段]

说明： 仅设置

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STARt <value>

功能描述： 设置和查询指定段的起始频率。当指定段不存在时，提示无效后缀。
设置格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STARt <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STARt?
返回指定段的起始频率值。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<snum> int型，段号，可设为1~10，如果没有指定，默认为1。
<value> float型，段的起始频率，单位为Hz。可选值为介于分析仪的最小频率和最大频率之间的任何值。
举例： :SENSe1:SEGMent2:FREQuency:STARt 5000000 设置通道1段2的起始频率为5MHz
:SENSe1:SEGMent2:FREQuency:STARt? 查询通道1段2的起始频率
复位状态： 1GHz
按键路径： [扫描]—>[编辑列表]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STOP <value>

功能描述： 设置和查询指定段的终止频率。当指定段不存在时，提示无效后缀。
设置格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STOP <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STOP?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<snum> int型，段号，可设为1~10，如果没有指定，默认为1。
<value> float型，段的终止频率，单位为Hz。可选值为介于分析仪的最小频率和最大频率之间的任何值。
举例： :SENSe1:SEGMent2:FREQuency:STOP 5000000 设置通道1段2的终止频率为5MHz
:SENSe1:SEGMent2:FREQuency:STOP? 查询通道1段2的终止频率
复位状态： 2GHz
按键路径： [扫描]—>[编辑列表]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:POWer<port>[:LEVel] <value>

功能描述： 设置和查询指定段的输出功率。当指定段不存在时，提示无效后缀。
设置格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:POWer<port>[:LEVel] <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:POWer<port>[:LEVel]?
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<snum> int型，段号，可设为1~10，如果没有指定，默认为1。

<port>　　int型，端口号，可设为1，如果没有指定，默认为1。
<value>　　float型，段的输出功率，单位dBm，可设为-60~10。
举例：　　:SENSe1:SEGMent1:POWer1:LEVel -20 设置通道1段1端口1的输出功率为-20dBm。
:SENSe1:SEGMent1:POWer1:LEVel?查询通道1段1的输出功率
复位状态：　-10dBm
按键路径：　[扫描]—>[编辑列表]
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:SWEep:POINts <value>

功能描述：　设置和查询指定段的扫描点数。
设置格式：　:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:SWEep:POINts <value>
查询格式：　:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:SWEep:POINts?
参数说明：
<cnum>　　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<snum>　　int型，段号，可设为1~10，如果没有指定，默认为1。
<value>　　int型，段的扫描点数，可设为11~10001。
举例：　　:SENSe1:SEGMent1:SWEep:POINts 11 设置通道1段1的扫描点数为11。
:SENSe1:SEGMent1:SWEep:POINts? 查询通道1段1的扫描点数。
复位状态：　101
按键路径：　[扫描]—>[编辑列表]
适用模式：　天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SWEep:MODE <char>

功能描述：　设置和查询通道接收的触发信号的触发方式。
设置格式：　:SENSe<cnum>:SWEep:MODE <char>
查询格式：　:SENSe<cnum>:SWEep:MODE?
3681BU返回值为HOLD,CONTinuous,SINGle, GROups，分别为保持，连续触发，一次触发后保持，组(通道接收指定的触发次数)。
参数说明：
<cnum>　　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<char>　　枚举型，通道触发模式
HOLD：保持,
CONTinuous：连续触发
SINGle：单次触发扫描后保持
GROups：通道接收指定的触发次数
举例：　　:SENSe1:SWEep:MODE CONT 设置通道1连续触发
:SENSe1:SWEep:MODE? 查询通道1的触发模式
复位状态：　连续
按键路径：　[扫描]—>[触发]—>[保持]
[扫描]—>[触发]—>[连续]

[扫描]—>[触发]—>[单次]
[扫描]—>[触发]—>[组]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SWEep:POINts <value>

功能描述： 设置和查询扫描点数。
设置格式： :SENSe<cnum>:SWEep:POINts <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:SWEep:POINts?
返回扫描点数。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> int型，扫描点数，可设为11~10001。
举例： :SENSe1:SWEep:POINts 201 设置通道1扫描点数为201
:SENSe1:SWEep:POINts? 查询通道1扫描点数
复位状态： 201
按键路径： [扫描]—>[扫描点数]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SWEep:TIME <value>

功能描述： 设置和查询完成一次扫描需要的扫描时间。
设置格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TIME <value>
查询格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TIME?
返回完成一次扫描需要的扫描时间。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
<value> float型，完成一次扫描需要的扫描时间，单位秒(s)，取值范围：0-9999999，具体扫描时间值与所选中频带宽以及扫描点数相关。
举例： :SENSe1:SWEep:TIME 1设置完成一次扫描所需要的时间为1s
:SENSe1:SWEep:TIME? 查询完成一次扫描所需要的时间。
复位状态：
按键路径： [扫描]—>[扫描时间 自动|手动]—>[手动]
适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SWEep:TIME:AUTO <state>

功能描述： 设置和查询自动扫描时间开关状态。
设置格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TIME:AUTO <state>
查询格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TIME:AUTO?
返回值为0和1，分别对应OFF和ON。
参数说明：
<cnum> int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<state>　布尔数据，自动扫描时间开关状态
ON|1：开
OFF|0：关

举例： :SENSe1:SWEep:TIME:AUTO ON 打开自动扫描时间。

复位状态： :SENSe1:SWEep:TIME:AUTO? 查询自动扫描时间开关状态。

按键路径： [扫描]—>[扫描时间 自动|手动]—>[自动]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SWEep:TYPE <char>

功能描述： 设置查询仪器扫描类型。

设置格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TYPE <char>

查询格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TYPE?
返回LIN，SEGM，分别为线性扫描，列表扫描。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<char>　枚举型，扫描类型
LINear：线性扫描,
SEGMent：列表扫描

举例： :SENSe1:SWEep:TYPE SEGM 设置仪器扫扫描类型为列表扫描。
:SENSe1:SWEep:TYPE? 查询当前仪器扫描类型。

复位状态： 列表扫描

按键路径： [扫描]—>[扫描类型]

适用模式： 天馈线分析。

:SENSe<cnum>:SWEep:TRIGger:MODE <char>

功能描述： 设置或查询指定通道的触发模式。

设置格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TRIGger:MODE <char>

查询格式： :SENSe<cnum>:SWEep:TRIGger:MODE?
返回CHAN, POIN。

参数说明：

<cnum>　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。

<char>　枚举型，触发模式
CHANnel：触发一次通道上全部轨迹扫描一次。
POINt：触发一次，扫描一个点。

举例： :SENSe1:SWEep:TRIGger:MODE CHAN设置通道1触发模式为通道触发。
:SENSe1:SWEep:TRIGger:MODE? 查询通道1触发模式。

复位状态： CHANNEL

按键路径： [扫描]—>[触发]—>[触发模式]

3.3.7 Trigger 子系统

:TRIGger[:SEQuence]:SOURce <char>

功能描述： 设置或查询扫描触发信号源。
设置格式： :TRIGger[:SEQuence]:SOURce <char>
查询格式： :TRIGger[:SEQuence]:SOURce?
返回EXT,IMM,MAN，分别为外部，内部，手动。
参数说明：
<value> 枚举型，触发信号源
EXTernal :外部 ,接收由前面板触发输入接口输入的TTL电平信号作为触发源，
IMMediate：内部，由模块内部连续发送触发信号，
MANual：手动，由:INITiate[1]|2-32[:IMMediate]指令发送手动触发信号。
举例： :TRIGger:SEQuence:SOURce IMM 设置扫描触发信号源为内部信号。
:TRIGger:SEQuence:SOURce? 查询扫描触发信号源。
复位状态： 内部
按键路径： [扫描]—>[触发]—>[触发源]

:TRIGger[:SEQuence]:SCOPe <char>

功能描述： 设定或查询触发范围，指定是向所有通道还是仅向当前通道发送触发信号。
设置格式： :TRIGger[:SEQuence]:SCOPe <char>
查询格式： :TRIGger[:SEQuence]:SCOPe?
返回ALL, CURR，ACT。
参数说明：
<char> 枚举型，触发范围
ALL：全局，一个触发信号，扫描所有通道，
CURRent :通道 ,一个触发信号 ,扫描一个通道 ,下一次触发扫描下一个通道，
ACTive：激活通道，一个触发信号，只扫描当前激活通道，激活通道不会自动变化。
举例： :TRIGger:SEQuence:SCOPe ALL设置触发范围为全局。
:TRIGger:SEQuence:SCOPe? 查询触发范围。
复位状态： ALL
按键路径： [扫描]—>[触发]—>[触发范围]

:INITiate:CONTinuous <Type>

功能描述： 设置和查询触发源类型。
设置格式： :INITiate:CONTinuous <Type>
查询格式： :INITiate:CONTinuous?
返回值为 0 和 1，分别对应 OFF 和 ON。
参数说明：

<Type>　　离散数据，触发源类型。取值如下：
ON | 1：　　内部触发。
OFF | 0：　　手动触发扫描，使用:INITiate:IMMediate发送一次触发信号。
举例：　　:INIT:CONT OFF　　设置触发源类型为手动。
:INIT:CONT?　　查询触发源类型。
复位状态：　ON
按键路径：　[扫描]—>[触发]—>[触发源]—>[内部]
[扫描]—>[触发]—>[触发源]—>[手动]
适用模式：　天馈线分析。

:INITiate<cnum>[:IMMediate]

功能描述：　触发一次扫描，此命令需要先使用 Trigger:Source 将触发源设置为手动。该命令为交迭命令，在发送其他命令前使用*OPC?查询该命令。是否完成。
说明：　　仅设置。
设置格式：　:INITiate<cnum>[:IMMediate]
参数说明：
<cnum>　　int型，通道号，可设为1~32，不标明则默认为1。
举例：　　:INITiate1:IMMediate 触发单次扫描
按键路径：　[扫描]—>[触发]—>[手动触发]
说明：　　仅设置。
适用模式：　天馈线分析。

4 编程示例

- 基本操作示例 77
- 高级操作示例 81

4.1 基本操作示例

下面举例说明如何使用 VISA 库实现仪器程控编程的基本方法。以 C++语言为例。

- VISA 库 77
- 示例运行环境 78
- 初始化和设置默认状态 79
- 发送设置命令 80
- 读取测量仪器状态 80

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

4.1 基本操作示例

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 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 GPIB、LAN 及 USB 接口的底层传输函数，方便用户直接调用。天馈线测试仪支持的编程接口为：LAN 和 USB。这些接口与 VISA 库和编程语言结合使用可以远程控制天馈线测试仪。

图 4.1 显示了程控接口、VISA 库、编程语言和天馈线测试仪之间的关系。

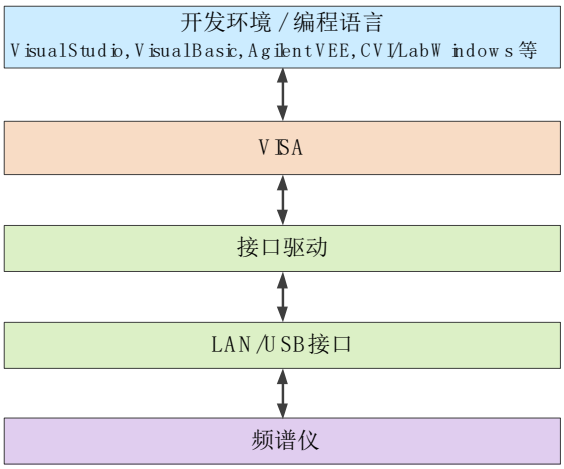

图4.1　程控软硬件层

4.1.2 示例运行环境

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；
- Windows XP 及以上的操作系统；
- Visual Studio 2008 及以上的集成开发环境；
- NI 的 VISA 库或者 Keysight 的 VISA 库；
- USB 驱动；
- 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 VC6.0 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 windows.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 Keysight 公司的网站查阅。

4.1.3 初始化和设置默认状态

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：

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，以天馈线测试仪为例。以下示例程序需要包含下面的全局变量：

```
ViSession analyzer;
ViSession defaultRM;
const char analyzerString [VI_FIND_BUFLEN] = "TCPIP0::172.141.11.202::5025::
SOCKET";
const analyzerTimeout = 10005;
```

其中，常量analyzerString代表仪器描述符，“TCPIP0”代表控者，IP地址是“172.141.11.202”。

4.1.3.2 初始化控者

```
/*****************************************************************************/
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analyzer
/*****************************************************************************/
void InitController()
{
    ViStatus status;
    status = viOpenDefaultRM(&defaultRM);
    status = viOpen(defaultRM, analyzerString, VI_NULL, VI_NULL, &analyzer);
}
```

4.1.3.3 初始化仪器

```
/*****************************************************************************/
下面的示例初始化仪器默认状态，并且清空状态寄存器。
/*****************************************************************************/
void InitDevice()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    status = viPrintf(analyzer, "*CLS\n"); //复位状态寄存器
```

```
        status = viPrintf(analyzer, "*RST\n"); //复位仪器
    }
```

4.1.4 发送设置命令

```
/*****************************************************************************/
下面的示例说明如何设置天馈线测试仪的中心频率，扫宽。
/*****************************************************************************/
void SimpleSettings()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    //设置中心频率3GHz
    status = viPrintf(analyzer, ":SENSe1:FREQuency:CENTer 3000000000\n");
    //设置扫宽1GHz
    status = viPrintf(analyzer, ":SENSe1:FREQuency:SPAN 1000000000\n");
}
```

4.1.5 读取测量仪器状态

```
/*****************************************************************************/
下面的示例说明了如何读取仪器的设置状态。
/*****************************************************************************/
void ReadSettings()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    char rd_Buf_CW[VI_READ_BUFLEN]; // #define VI_READ_BUFLEN 20
    char rd_Buf_LVL[VI_READ_BUFLEN];

    //查询中心频率
    status = viPrintf(analyzer, ":SENSe1:FREQuency:CENTer?\n");
    Sleep(10);
    status = viRead(analyzer, rd_Buf_FREQ, 20, &retCnt);
    //查询扫宽
    status = viPrintf(analyzer, ":SENSe1:FREQuency:SPAN?\n");
    Sleep(10);
    status = viRead(analyzer, rd_Buf_SPAN, 20, &retCnt);
    //打印调试信息
    sprint("Freq is %s", rd_Buf_FREQ);
    sprint("Span is %s", rd_Buf_SPAN);
```

```
}
```

4.2 高级操作示例

- LAN接口设置点频并查询……81
- LAN接口设置点频并查询(Visa)……82

4.2.1 LAN 接口设置点频并查询

```
/*************************************************************************/
```

为了能正确使用以下示例，您必须将您的主机地址与 USB 天馈线的上位机 IP 地址相匹配。(本手册网络设计示例在 VC6.0 下利用 WINSOCK 组件建立 socket 实现)。

```
/*************************************************************************/
#include "stdafx.h"
#include <afxsock.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
CSocket sockClient ;
void main()
{
   bool flag ;
   char buff[100] ;
   if (!AfxSocketInit())          //初始化网口
   {
      AfxMessageBox("初始化失败"，"ok"，MB_OK) ;
   }
   else
   {
      flag = sockClient.Create() ;
      if(flag)
      {
         AfxMessageBox("套接字创建成功"，"ok"，MB_OK) ;
      }
      else
      {
         AfxMessageBox("套接字创建失败"，"ok"，MB_OK) ;
         sockClient.Close() ;
      }
   }
   //连接网络端口
```

```
    flag=sockClient.Connect(name，5025)；
    //设置中心频率为 1GHz
    flag=sockClient.Send(“:SENSe1:FREQuency:CENTer 1000000000\n”，37，0)；
    if(!flag)
    {
      MessageBox("发送失败"，"ERROR"，MB_OK)；
      exit(0)；
    }
    cout<<” 显示中心频率” <<end1
    flag=sockClient.Send(“:SENSe1:FREQuency:CENTer?\n”，6，0)  //查询当前频
率值
    if(!flag)
    {
      MessageBox("发送失败"，"ERROR"，MB_OK)；
      exit(0)；
    }
    flag= sockClient.Receive(buff，100，0)；          //将查询值放入数组
    if(!flag)
    {
      MessageBox("Receive Failed!"，"ERROR"，MB_OK)；
      Exit(0)；
    }
    sockClient.Close()；
}
```

4.2.2 LAN 接口设置中心频率并查询（Visa）

通过网络控制仪器时，建议使用 VISA 库作为底层 I/O 库。但是网络是串行通路，没有表示结束的硬连接。因此在使用 VISA 时，必须设置结束字节使能。
viSetAttribute(*instrSession, VI_ATTR_TERMCHAR_EN, VI_TRUE))；
该设置可以使得网络通信收到’\n’ 时，自动结束。同时设置
viSetAttribute(*instrSession, VI_ATTR_SUPPRESS_END_EN, VI_FALSE))；

```
/*************************************************************************/
```

本例通过 LAN 接口，设置天馈线测试仪的中心频率为 1GHz，并查询当前中心频率，在 VS2010 开发环境中编译通过。本例使用 VISA 库对天馈线测试仪进行远程控制，需要将 visa.h、visa32.lib、visatype.h 三个文件添加到工程中，把下述代码输入您的.cpp 文件中。

```
/*************************************************************************/
```

本例使用 VISA 库的功能，设置天馈线测试仪的中心频率为 1GHz，并查询当前中心频率，添加必须的文件，把下述代码输入您的.cpp 文件中。

```
/*************************************************************************/
```

```
#include  "stdAfx.h"
#include <visa.h>
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <conio.h>
void main()
{
   ViSession defaultRM，vi；            //声明类型为 VISession 的变量
   ViStatus vistatus = 0；              //为了设备通信
   Char buff[256]；                     //声明存储字符数据的变量
int num；                              //声明存储整形数据的变量
   vistatus = viOpenDefaultRM(&defalutRM);
   vistatus=viOpen(defaultRM，"TCPIP0::172.141.11.202::5025::SOCKET"，VI_NULL，
VI_NULL，&vi)；
   if(vistatus)
   {
      printf("任务无法打开，请重新检查设备并连接\n")；
      exit(0)；
   }
   viPrintf(vi，"*RST\n")；                          //复位
   viPrintf(vi，"  FREQ:CENT 1000000000\n")；   //设置中心频率为 1GHz
   viPrintf(vi，"  FREQ:CENT?\n")；              //查询中心频率
   viScanf(vi，"%t"，buff)；                     //把查询结果放入数组
   printf("Freq is: %s\n"，buff)；               //显示中心频率
   viClear(vi)；
   viClose(vi)；
   viClose(defaultRM)；
}
```

5 错误说明

本章将告诉您如何发现问题并接受售后服务。并说明天馈线测试仪出错信息。

- 错误信息 85
- 返修方法 87

5.1 错误信息

- 本地错误信息 85
- 程控错误信息 86

5.1.1 本地错误信息

- 错误信息查看 85
- 错误信息说明 85

5.1.1.1 错误信息查看

通过界面操作方法：

如果使用过程中在分析仪的屏幕中间显示有错误提示信息，则说明天馈线测试仪软件运行或硬件出现问题。您根据错误代码可以大致判断问题类型，并采取相应措施排除故障。

在一个时刻，天馈线测试仪错误显示区只能显示一条错误提示信息。由于仪器可能同时存在若干问题，执行下面的操作就可以看到所有错误提示信息：

步骤 1. 按 [系统]，然后依次按 [系统设置]—>[错误日志]，将会弹出错误列表窗口。

步骤 2. 提示信息会显示在窗口中。

步骤 3. 可以滑动、点击查看详细错误信息。

步骤 4. 选择[全部删除]按钮可以清除历史错误信息。

5.1.1.2 错误信息说明

天馈线测试仪测量过程中若检测到错误，屏幕中间位置会显示具体错误提示，如下图：

5.1 错误信息



图 5.1 错误信息显示

在天馈线测试仪的错误日志中包含了具体的错误信息，错误信息的格式如下：

表5.1 错误日志示例

序号	消息等级	消息类型	消息 ID	消息时间
1	错误	2	-221	Sat Aug 06:06:28 2022

点击具体错误，表格下方可显示详细的错误信息，比如点击表 5.1 中的错误，显示内容如下：

“错误信息
#-221
设置冲突 !”。

5.1.2 程控错误信息

- 错 误 信 息 说 明 ... 86
- 错 误 信 息 分 类 ... 86

5.1.2.1 错误信息说明

远程控制模式下，错误信息记录在日志中。程控错误信息包括两种类型:

- SCPI 标准定义的负值错误代码。
- 仪器特性正值错误代码

5.1.2.2 错误信息分类

错误事件只对应一种错误信息，下面分类说明错误信息类型（8257）:

- **查询错误(–499 to –400)**:表明仪器的输出队列控制检测到 IEEE 488.2, Chapter 6 中描述的消息交换协议错误。此时，事件状态寄存器的查询错误位(bit2)置位(具体请参阅 IEEE 488.2, 6.5。) 此时不能成功从输出队列中读取数据。
- **仪器特性错误(-399 to –300, 201 to 703, and 800 to 810)**:表明仪器操作未成功，原因可能是不正常的硬件或固件状态，该类错误代码常用于仪器自检测操作。此时，事件状态寄存器的仪器特性错误位（bit3）置位。
- **执行错误（-299 to –200）**: 表明仪器执行测量过程中检测到错误。此时，事件状态寄存器的执行错误位（bit4）置位。
- **命令错误（-199 to –100）**: 表明仪器命令解析过程中检测到的语法错误，一般是错误的命令格式导致。此时，事件状态寄存器的命令错误位（bit5）置位。

5.2 返修方法

- 联系我们 93
- 包装与邮寄 93

5.2.1 联系我们

若天馈线测试仪出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考用户手册中章节“7.2 故障诊断与排除”中提供的方法，予以先期排查解决问题。若未解决，请根据下面的联系方式与我单位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

电子信箱： techbb@ceyear.com

邮　　编： 266555

地　　址： **中国山东省青岛市黄岛区香江路98号**

5.2.2 包装与邮寄

当您的天馈线测试仪出现难以解决的问题时，可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是天馈线测试仪需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装天馈线测试仪，并按下面的步骤进行包装：

1) 写一份有关天馈线测试仪故障现象的详细说明，与天馈线测试仪一同放入包装箱；

5.2 返修方法

2) 用原包装材料将天馈线测试仪包装好，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

包装天馈线测试仪需注意

使用其它材料包装天馈线测试仪，可能会损坏仪器。禁止使用聚苯乙烯小球作为包装材料，它们一方面不能充分保护仪器，另一方面会被产生的静电吸入仪器风扇中，对仪器造成损坏。

提 示

仪器的包装和运输

运输或者搬运本仪器（例如，因发货期间的损坏）时，请严格遵守用户手册章节“3.1.1.1 开箱”中描述的注意事项。

附 录

- 附录A SCPI命令按子系统分类速查表……95

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
1.	*IDN?	通用指令。
2.	*RST	通用指令。
3.	*OPC	通用指令。
4.	*WAI	通用指令。
5.	:CALCulate:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:COUPling[:STATe]	设置和查询标记耦合开关状态。
6.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DATA?	查询测量数据、存储数据或误差项。
7.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DEFine	新建轨迹，但不显示。
8.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:DELete	删除指定的测量。
9.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat	设置和查询测量的显示格式。
10.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FORMat:SMITh <char>	设置和查询测量的史密斯圆格式。
11.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:DATA?	查询指定通道上指定测量的统计数据。
12.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:FUNCtion:STATistics[:STATe]	设置和查询统计开关状态。
13.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:ADD	增加极限点。
14.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:CLEar	清除指定通道的指定测量上的所有极限点。
15.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:DELete	删除当前选中的极限点。
16.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:SELect	选择极限点和查询当前选中的极限点。
17.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:X	设置极限点的 X 值。

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

索引	命令	功能
18.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:EDIT:Y	设置和查询极限点的 Y 值。
19.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:FAIL?	查询极限测试结果。
20.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit:POINts?	查询指定测量上的极限点数。
21.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:LIMit[:STATe]	设置和查询指定轨迹的极限测试开关状态。
22.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer:AOFF	关闭指指定轨迹上的全部标记。
23.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DELTa	设置或查询标记是差值标记还是标准标记。
24.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:DISCrete	设置和查询指定标记是否为离散型标记。
25.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:EXECute	立即执行指定的标记搜索功能。
26.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:FUNCtion:TRACking	设置和查询标记跟踪功能开关状态。
27.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:X	设置和查询指定标记的 X_轴的值。
28.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>:Y?	设置和查询标记的 Y_轴的值。
29.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MARKer<mkr>[:STATe]	设置和查询标记 n 状态。
30.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:FUNCtion	设置所选测量和存储轨迹的运算法则。
31.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:MATH:MEMorize	将当前选择的测量轨迹保存到内存。
32.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:SMOothing[:STATe]	设置或查询指定轨迹的平滑开关状态。
33.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CLOSs	设置和查询电缆损耗。
34.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:CORRection:AUTO	设置和查询自动修正模式开关状态。
35.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STARt	设置和查询起始距离。
36.	:CALCulate<cnum>:MEASure<mnum>:TRANsform:DISTance:STOP	设置和查询终止距离。
37.	:CALCulate<cnum>:PARameter:CATalog?	返回指定通道的全部测量的名称和类型。

索引	命令	功能
38.	:CALCulate<cnum>:PARameter:SELect	设置和查询当前轨迹。
39.	:CSET:CATalog?	查询仪器上存储的所有校准集名称。
40.	:CSET:COPY	创建新的校准集，并将当前校准集的数据拷贝到新校准集中。
41.	:CSET:DALL	删除仪器内的所有校准集。
42.	:CSET:DATE?	查询指定校准集的最后修改时间。
43.	:CSET:DELete	删除仪器内指定的校准集。
44.	:CSET:EXISts?	查询指定校准集是否存在。
45.	:DISPlay:MEASure<mnum>:FEED	将指定测量显示在指定窗口形成轨迹。
46.	:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:AUTO	设置自动比例。
47.	:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:TOP	设置指定轨迹所在窗口的顶部值。
48.	:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:BOTTom	设置指定轨迹所在窗口的底部值。
49.	:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:PDIVision	设置和查询刻/格。
50.	:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RLEVel	设置和查询参考电平值。
51.	:DISPlay:MEASure<mnum>:Y[:SCALe]:RPOSition	设置和查询参考位置。
52.	:FORM[:DATA]	设置和查询数据格式。
53.	:INITiate:CONTinuous	设置和查询扫描类型。
54.	:TRIGger[:SEQuence]:SCOPe	设置和查询扫描触发范围。
55.	:INITiate<cnum>[:IMMediate]	设置和查询扫描触发范围。
56.	:SYSTem:MEASurement:CATalog?	查询当前所有已经创建的轨迹。
57.	:MMEMory:DELete:LIMit	删除当前模式下极限文件。
58.	:MMEMory:DELete:LIMit:ALL	删除当前模式下所有极限文件。
59.	:MMEMory:DELete:LIST	删除当前模式下列表文件。
60.	:MMEMory:DELete:LIST:ALL	删除当前模式下全部列表文件。
61.	:MMEMory:LOAD:LIMit	调用极限线。
62.	:MMEMory:LOAD:LIST	调用列表文件。
63.	:MMEMory:STORe:LIMit	存储当前极限线为文件。
64.	:MMEMory:STORe:LIST	存储当前的列表数据到文件。
65.	:MMEMory:STORe	存储指定格式的文件（.sta,.cst,.csa）。
66.	:MMEMory:LOAD	加载指定格式的文件（.sta,.cst,.csa）。
67.	:SENSe<cnum>:AVERage:COUNt	设置和查询平均因子。
68.	:SENSe<cnum>:AVERage[:STATe]	设置和查询平均开关状态。
69.	:SENSe<cnum>:BANDwidth[:RESolution]	设置和查询中频滤波器带宽。

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

索引	命令	功能
70.	:SENSe:CORRection:CKIT:CLEar[:IMMediate]	删除已安装的校准件。
71.	:SENSe:CORRection:CKIT:COUNt?	查询安装的校准件总数。
72.	:SENSe:CORRection:CKIT:INITialize[:IMMediate]	将指定的校准件恢复到默认出厂设置，设置命令完成后，当前激活校准件为指定的校准件。若不指定参数，则恢复全部的校准件为出厂设置，并且会删除用户新建的校准件，当前激活校准件为第一个校准件。
73.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CATalog?	返回所有的机械校准件名称。
74.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CLIST<class>?	返回分配给指定类的 7 个校准件标准的值。
75.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:ADD	向当前指定的校准件中添加接头。接头内容包括：接头族、起止频率、阻抗、极性、介质、截止频率。
76.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:CATalog?	返回当前机械校准件所有接头族名（区分大小写）及极性信息。
77.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:DELete	删除选定校准件中首个接头族对应的所有接头。
78.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:CONNector:FNAMe	设置/返回当前校准件的接头族名称。
79.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:DESCription	设置/返回当前校准件标准的描述信息。
80.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:NAME	为选择的校准件命名。
81.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C0	为所选择的标准设置 C0 值 (第一电容值)。标准相关程控需要先选择当前校准。
82.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C1	为所选择的标准设置 C1 值 (第二电容值)。标准相关程控需要先选择当前校准。
83.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C2	为所选择的标准设置 C2 值 (第三电容值)。标准相关程控需要先选择当前校准。
84.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:C3	为所选择的标准设置 C3 值 (第四电容值)。标准相关程控需要先选择当前校准。
85.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:DELay	为选择的标准设置电延迟值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标。

索引	命令	功能
		准。
86.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMAX	为选择的标准设置最大频率值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标。
87.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:FMIN	为选择的标准设置最小频率值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标。
88.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:IMPedance	为选择的标准设置特性阻抗值。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
89.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L0	为选择的标准设置 L0 值（第一阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
90.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L1	为选择的标准设置 L1 值（第二阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
91.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L2	为选择的标准设置 L2 值（第三阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
92.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:L3	为选择的标准设置 L3 值（第四阻抗值）。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
93.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LOSS	设置选择标准的插入损耗。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
94.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:REMove	删除当前校准件当前标准。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
95.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:SDEScription	查询/设置当前校准件当前标准的描述信息。标准相关程控需要先选择当前校准件和当前标准。
96.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard[:SELect]	选择校准标准。
97.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT[:SELect]	选择（激活）一个校准件，用于执行校准或修改标准。
98.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:CKIT:PORT<n>[:SELect]	查询设置非向导校准使用的校准件的名称。
99.	:SENSe:CORRection:COLLect:CKIT:STANdard:LABel	查询设置所选择的校准标准的标签，该标签用于提示用户连接指定的标准和校准标准。
100.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:METHod	查询和设置非向导校准的校准类型。

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

索引	命令	功能
101.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:SAVE	使用选择的 METHod 计算误差项并将其应用到所选择的测量中（打开误差修正功能）。
102.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:[:ACQuire] <class>[,subclass]	对所选校准件中的指定标准进行测量。
103.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:ACQuire	测量指定校准标准，对不需要的标准执行此命令将不起作用。
104.	:SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:CATalog?	返回指定接头类型下对应的有效校准件列表（用逗号分隔）。
105.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CKIT:PORT<pnum>[:SELect]	指出在向导校准期间每一个端口使用的校准件。不使用的端口不需要指定校准件。
106.	:SENSe:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:CATalog?	返回一基于现有校准件连接器描述的有效连接器列表。
107.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:CONNector:PORT<pnum>[:SELect]	在向导校准过程中为每一个端口指定连接器类型，有效的连接器的名字存储在校准件里。
108.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:DESCription?	返回指定的校准步骤的连接说明。
109.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:INITiate	通过创建一个新的校准启动一个向导性校准。
110.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:SAVE[:IMMediate]	计算误差修正项、打开校准并将校准结果保存，从而结束向导校准。如果没有测完全部所需标准，此时校准不能正常完成。
111.	:SENSe<cnum>:CORRection:COLLect:GUIDed:STEPs?	返回完成当前的向导校准所需要的测量步骤数。
112.	:SENSe<cnum>:CORRection[:STATe]	设置是否对测量数据进行修正。
113.	:SENSe<cnum>:FREQuency:CENTer	设置和查询通道中心频率。
114.	:SENSe<cnum>:FREQuency:SPAN	设置和查询通道扫描宽度。
115.	:SENSe<cnum>:FREQuency:STARt	设置和查询通道起始频率。
116.	:SENSe<cnum>:FREQuency:STOP	设置和查询通道终止频率。
117.	:SENSe<cnum>:SEGMent:COUNt?	查询通道上的扫描段数量。
118.	:SENSe<cnum>:SEGMent:DELete:ALL	删除通道上的所有扫描段。
119.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:ADD	在指定段表后增加一段。若段表号为已存在，则在该位置增加一段，后面的段
120.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:BWIDth[:RESolution]	设置指定段的中频带宽。
121.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:DELete	删除指定的扫描段。

索引	命令	功能
122.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STARt	设置和查询指定段的起始频率。
123.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:FREQuency:STOP	设置和查询指定段的终止频率。
124.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:POWer<port>[:LEVel]	设置和查询指定段的输出功率。
125.	:SENSe<cnum>:SEGMent<snum>:SWEep:POINts	设置和查询指定段的扫描点数。
126.	:SENSe<cnum>:SWEep:MODE	设置和查询通道触发模式。
127.	:SENSe<cnum>:SWEep:POINts	设置和查询扫描点数。
128.	:SENSe<cnum>:SWEep:TIME	设置和查询完成一次扫描需要的扫描时间。
129.	:SENSe<cnum>:SWEep:TIME:AUTO	设置和查询自动扫描时间开关状态。
130.	:SENSe<cnum>:SWEep:TYPE	设置查询仪器扫描类型。