Ceyear 思仪 1465 系列
信号发生器
程控手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用下列型号信号发生器，基于固件版本 Version 1.0 及以上。

- 1465A 信号发生器（100kHz~ 3GHz）
- 1465B 信号发生器（100kHz ~ 6GHz）
- 1465C 信号发生器（100kHz ~ 10GHz）
- 1465D 信号发生器（100kHz ~ 20GHz）
- 1465F 信号发生器（100kHz ~ 40GHz）
- 1465H 信号发生器（100kHz ~ 50GHz）
- 1465L 信号发生器（100kHz ~ 67GHz）
- 1465P 信号发生器（100kHz ~ 110GHz）
- 1465A-V 信号发生器（100kHz ~ 3GHz）
- 1465B-V 信号发生器（100kHz ~ 6GHz）
- 1465C-V 信号发生器（100kHz ~ 10GHz）
- 1465D-V 信号发生器（100kHz ~ 20GHz）
- 1465F-V 信号发生器（100kHz ~ 40GHz）
- 1465H-V 信号发生器（100kHz ~ 50GHz）
- 1465L-V 信号发生器（100kHz ~ 67GHz）

除标准配件外的选件如下：

版　　本：　A.10 2021年11月，中电科思仪科技股份有限公司
地　　址：　中国山东省青岛市黄岛区香江路98号
免费客服电话：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

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 1465 系列信号发生器！本公司产品集高、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

2.827.1101CKCN

版本

A.10　2021.11

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公司授权，不得对本手册内容进行修改或篡改，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实际情况维修或替换损坏部件。为此用户需要将产品返回厂家并预付邮寄费用，厂家维护产品后会同产品一并返回用户此费用。

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前，不要继续下一步。

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.....2
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.....6
2.1.3 SCPI 命令.....6
2.1.4 命令序列与同步.....14
2.1.5 状态报告系统.....16
2.1.6 编程注意事项.....25
2.2 仪器程控端口与配置.....25
2.2.1 LAN.....25
2.2.2 GPIB.....27
2.3 I/O 库.....28
2.3.1 I/O 库概述.....28
2.3.2 I/O 库安装与配置.....29
3 程控命令.....31
3.1 命令说明.....31
3.2 通用命令.....31
*CLS.....32
*ESE <Value>.....32
*ESR?.....32
*IDN?.....32
*RCL <Value>.....32
*RST.....32
*SAV <Value>.....33
*SRE <Value>.....33
*STB?.....33

目 录

*TRG 33
3.3 仪器子系统命令 33
3.3.1 OUTPut 子系统 34
3.3.2 FREQuency 子系统 35
3.3.3 POWer 子系统 41
3.3.4 LIST 子系统 49
3.3.5 LFOutput 子系统 55
3.3.6 SWEep 子系统 59
3.3.7 PULM 子系统 62
3.3.8 AMPLitude MODulation 子系统 72
3.3.9 FREQuency MODulation 子系统 78
3.3.10 PHASe MODulation 子系统 84
3.3.11 LFM 子系统 89
3.3.12 Digital MODulation 子系统 90
3.3.13 MEMory 子系统 99
3.3.14 ROSCillator 子系统 106
3.3.15 SYSTem 子系统 108
3.3.16 Trigger 子系统 113
3.3.17 Correction 子系统 114
3.3.18 AWGN 子系统 117
3.3.19 ARB 子系统 121
3.3.20 Custom 子系统 129
3.3.21 Two/Multitone 子系统 139
3.3.22 Status 子系统 144
4 编程示例 180
4.1 基本操作示例 180
4.1.1 VISA 库 180
4.1.2 示例运行环境 181
4.1.3 初始化和设置默认状态 182
4.1.4 发送设置命令 183
4.1.5 读取测量仪器状态 183
4.1.6 命令同步 183

4.2 高级操作示例.....185
4.2.1 LAN 接口设置点频并查询.....185
4.2.2 GPIB 接口设置点频并查询.....186
5 错误说明.....189
5.1 错误信息.....189
5.1.1 错误信息说明.....189
5.2 返修方法.....192
5.2.1 联系我们.....192
5.2.2 包装与邮寄.....192
附 录.....194
附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表.....194
附录 B 错误信息速查表.....208

1 手册导航

本章介绍了 1465 系列信号发生器的编程手册功能、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 ……2

1.1 关于手册

本手册介绍了 1465 系列信号发生器的远程控制和 SCPI 命令使用方法，同时，为方便用户快速掌握程控编程方法，列举了编程示例并介绍了 I/O 函数库的基本概念。为方便您熟练使用该仪器，请在操作仪器前，仔细阅读本手册，然后按手册指导正确操作。

SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）定义了如何远程控制仪器的标准和方法，也是程控电子测试和测量仪器使用的程控编程语言。SCPI 标准基于 IEEE-488.2 标准和形式，具体请浏览 http://www.scpiconsortium.org。该手册详细说明了 1465 程控命令。

编程手册的章节包括：

- **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 1465 系列信号发生器程控端口的连接方法和软件配置方法；I/O 函数库，介绍仪器驱动器基本概念及 IVI-COM/IVI-C 驱动的基本安装配置说明。

- **程控命令**

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

- **编程示例**

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

- **错误说明**

  包括错误信息说明及返修方法。

- **附录**

  给出了1465系列信号发生器关于程控的必要的参考信息，包括：SCPI命令速查表及错误信息速查表等。

1.2 关联文档

1465 系列信号发生器的产品文档包括：

- 快速使用指南
- 用户手册
- 程控手册
- 在线帮助

快速使用指南

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

- 准备使用
- 典型应用
- 获取帮助

用户手册

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

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

编程手册

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

- 远程控制
- 程控命令
- 编程示例
- 错误说明
- 附录

在线帮助

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

2 远程控制

本章介绍了 1465 系列信号发生器的程控基础、程控接口与配置方法，并简要的介绍了 I/O 仪器驱动库的概念及分类。以方便用户起步实现远程控制操作。具体内容包括：

- 远程控制基础 ……3
- 仪器程控端口与配置 ……25
- I/O库 ……28

2.1 远程控制基础

- 程控接口 ……3
- 消息 ……6
- SCPI命令 ……6
- 命令序列与同步 ……14
- 状态报告系统 ……16
- 编程注意事项 ……25

2.1.1 程控接口

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

程控接口及关联 VISA 寻址字符串说明，如下表：

表 2.1 远程控制接口类型和 VISA 寻址字符串

程控接口	VISA 寻址字符串	说 明
LAN (Local Area Network)	**VXI-11协议：** TCPIP::host_address[::LAN_device_name][::INSTR] **原始套接字协议：** TCPIP::host_address::port::SOCKET	控者通过仪器后面板网络端口连接仪器实现远程控制。 具体协议请参考： 2.1.1.1 LAN 接口
GPIB (IEC/IEEE Bus Interface)	GPIB::primary address[::INSTR] 4	控者通过仪器后面板端口连接仪器实现远程控制。 遵守IEC 625.1/IEEE 418总线接口标准。 具体请参考： 2.1.1.2 GPIB 接口

- LAN接口 ……4
- GPIB接口 ……5

2.1 远程控制基础

2.1.1.1 LAN 接口

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

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

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

1) IP 地址

通过局域网对信号发生器进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。通过信号发生器的菜单“本机 IP”将地址设置到主控计算机所在的子网内即可。例如：主控计算机的 IP 地址是 192.168.12.0，则信号发生器的 IP 地址应设为 192.168.12.XXX，其中 XXX 为 1～255 之间的数值，**信号发生器通信默认使用的网络端口号是 5025,用户可在界面进行配置或通过程控的方式进行配置，配置取值范围为[1024,65535]**。

建立网络连接时只需IP地址，VISA寻址字符串形式如下：

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

TCPIP::host address::port::SOCKET

其中：

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

举例：

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

提 示

程控系统中多仪器识别方法

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

2) VXI-11 协议

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

3) 套接字通信

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

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

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

2.1.1.2 GPIB 接口

GPIB 接口是目前仍被广泛的使用的仪器程控接口，通过 GPIB 电缆连接不同种类仪器，与主控计算机组建测试系统。为实现远程控制，主控计算机需要事先安装 GPIB 总线卡，驱动程序以及 VISA 库。通信时，主控计算机首先通过 GPIB 总线地址寻址被控仪器，用户可设置 GPIB 地址和 ID 查询字符串，GPIB 通信语言可默认为 SCPI 命令形式。

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

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

- 通过 GPIB 接口最多可组建 15 台仪器；
- 传输电缆总长度不超过 15 米，或者不超过系统中仪器数量的两倍。通常，设备间传输电缆最大长度不能超过 2 米。
- 若并行连接多台仪器，需要使用“或”连接线。

- IEC 总线电缆的终端应该连接仪器或控者计算机。

2.1.2 消息

数据线上传输的消息分为以下两类：

1) 接口消息

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

2) 仪器消息

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

a) 命令：

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

- 根据对仪器的影响：
  - 设置命令：改变仪器设置状态，例如：复位或设置频率等。
  - 查询命令：查询并返回数据，例如：识别仪器或查询参数值。查询命令以后缀问号结束。
- 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……6
- SCPI命令说明……7

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 488.1-2003, IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation. New York, NY, 1998。

IEEE Standard 488.2-1987, IEEE Standard Codes, Formats, Protocols and CommentCommands for Use with ANSI/IEEE Std488.1-2003. New York, NY, 1998

Standard Commands for Programmable Instruments(SCPI) VERSION 1999.0.

1465 系列信号发生器的程控命令集合、分类及说明，具体请参考：

1) 本手册“3 程控命令”；
2) 用户手册“附录 B SCPI 命令速查表”。

2.1.3.2 SCPI 命令说明

- 通用术语 ……7
- 命令类型 ……8
- 仪器专用命令语法 ……8
- 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
- 单位说明 ……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 5.2 显示了两种命令的差异。通用命令由 IEEE 488.2 定义，用来管理宏、状态寄存器、同步和数据存储。因通用令均以一个星号打头，因此很容易辨认。例如*IDN?、*OPC、*RST 都是通用命令。通用命令不属于任何仪器专用命令，仪器采用同一种方法解释该类命令，而不用考虑命令的当前路径设置。

仪器专用命令因包含冒号（:），因此容易辨认。冒号用在命令表达式的开头和关键字的中间，例如：FREQuency[:CW]?。根据仪器内部功能模块，将仪器专用命令划分为对应的子系统命令子集合。例如，功率子系统（:POWer）包含功率相关命令，而状态子系统（:STATus）包含状态控制寄存器的命令。

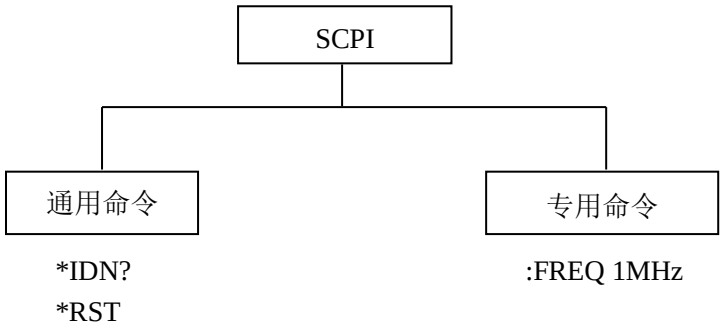


图 2.1 SCPI 命令类型

3) 仪器专用命令语法

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

```
[: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> 该命令中，<val>和 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[:SEQuence]:SOURce? 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) 命令树

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

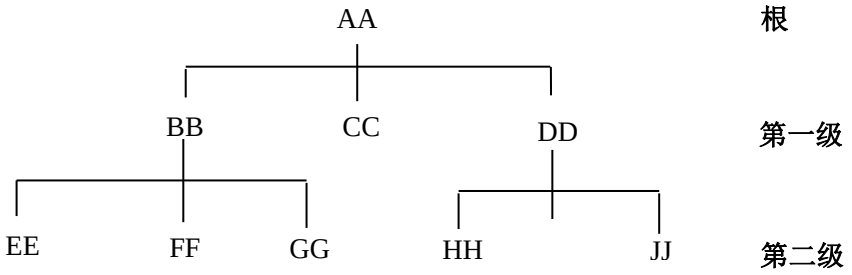


图 2.2 简化的命令树示意图

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

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

5) 命令参数和响应

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

例如信号发生器设置频率参考状态命令 `:FREQuency:REFerence:STATe ON|OFF|1|0`，

以下命令格式都是设置频率参考功能开：

`:FREQuency:REFerence:STATe ON`，`:FREQuency:REFerence:STATe 1`，

`:FREQ:REF:STAT ON`，`:FREQ:REF:STAT 1`。

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

例如，查询功率状态（:POWer:ALC:STATe?），当其为开时，不管之前发送的设置命令是:POWer:ALC:STATe 1 或者 :POWer:ALC:STATe ON，查询时，返回的响应数据总是 1。

表 2.4 SCPI 命令参数和响应类型

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

数值参数

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	GPIB,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: ("")"
```

任意数据块

<任意数据块> 见 IEEE 488.2 第 7.7.6 节。

#nNNN...Nddd……ddd<LF>

- 数据
- 换行符，表明数据块结束。
- 数据长度（即 d 的字节数）
- 数据长度的位数（即 N 的位数）
- 数据块的开始的标记。

例如#42004…..<LF>中，n = 4，N = 2004。

6) 命令中数值的进制

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

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

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

下面是 SCPI 命令中十进制数 45 的各种表示：

#B101101

#H2D

#Q55

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

```
:POW #H000A
```

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

7) 命令行结构

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

- 回车；
- 回车与EOI；
- EOI与最后一个数据字节。

命令行中的命令由分号隔开，属于不同子系统的命令以冒号开头。例如：

MEM:COPY:NAME “Test1”, “MeasurementXY”;FREQ:CW 5GHz。

该命令行包含两条命令，第一条命令属于MEM子系统，第二条命令属于FREQ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：

FREQ:CW 5GHZ;FREQ:OFFSet 3GHz

该命令行包含两条命令，两条命令均属于FREQ子系统，一级相同。所以第二条命令可从FREQ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：

FREQ:CW 5GHz;OFFS 3GHz

8) 单位说明

本文提供的程控命令，对频率类型单位支持Hz、kHz、MHz以及GHz,同时与频率相关的程控命令支持不带单位的参数，若无频率单位，则默认为Hz；目前对功率类型单位支持dBm，若参数无单位，则默认为dBm;对增益、衰减类型单位支持dB,若参数无单位，则默认单位为dB；对时间类型单位支持ns、us、ms以及s,若参数无单位，则默认单位为s。本文提供的程控命令参数单位类型参看各命令中参数范围。

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;STOP 100;:FREQ:STAR?

返回值：1000000000（1GHz）

下面的命令返回值不固定：

:FREQ:STAR 1GHz;STAR?;STOP 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。**本信号发生器暂未支持交迭命令。**

提 示

设置命令与查询命令分开发送

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

2.1.4.1 防止命令交迭执行

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

- **控者程序使用多线程**

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

- **三种命令在同步执行中的用法如下表：**

表 2.5 命令语法

方法	执行动作	编程方法
*OPC	命令执行完后，置位 ESR 寄存器中的操作完成位。	置位 ESE BIT0； 置位 SRE BIT5； 发送交迭命令和*OPC； 等待服务请求信号（SRQ） 服务请求信号代表交迭命令执行完成。
*OPC?	停止执行当前命令，直到返回 1。只有 ESR 寄存器中的操作完成位置位时，该命令才返回，表明前面命令处理完成。	执行其它命令前终止当前命令的处理，在当前命令后直接发送该命令。
*WAI	执行*WAI 前，等待发送完所有命令，再继续处理未完成的命令。	执行其它命令前终止当前命令的处理，在当前命令后直接发送该命令。

对于交迭命令的处理时间较短情况，可采用交迭命令后使用命令*WAI 或*OPC 以实现

命令同步。为了实现计算机或仪器等待交迭命令执行完成时，同步执行其它任务，可采用下面的同步技术：

- **OPC与服务请求**

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

服务请求信号代表交迭命令执行完成。

- **OPC?与服务请求**

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

服务请求信号代表交迭命令执行完成。

- **事件状态寄存器（ESE）**

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

返回值（LSB）等于1表示交迭命令执行完成。

- ***OPC?与短超时**

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

返回值（LSB）等于1表示交迭命令执行完成。

2.1.5 状态报告系统

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

- 状态寄存器组织结构 ……16
- SCPI状态寄存器结构 ……18
- 状态寄存器说明 ……19
- 状态报告系统的应用 ……22
- 复位状态报告系统 ……24

2.1.5.1 状态寄存器组织结构

请参考下面的状态寄存器的等级结构图：

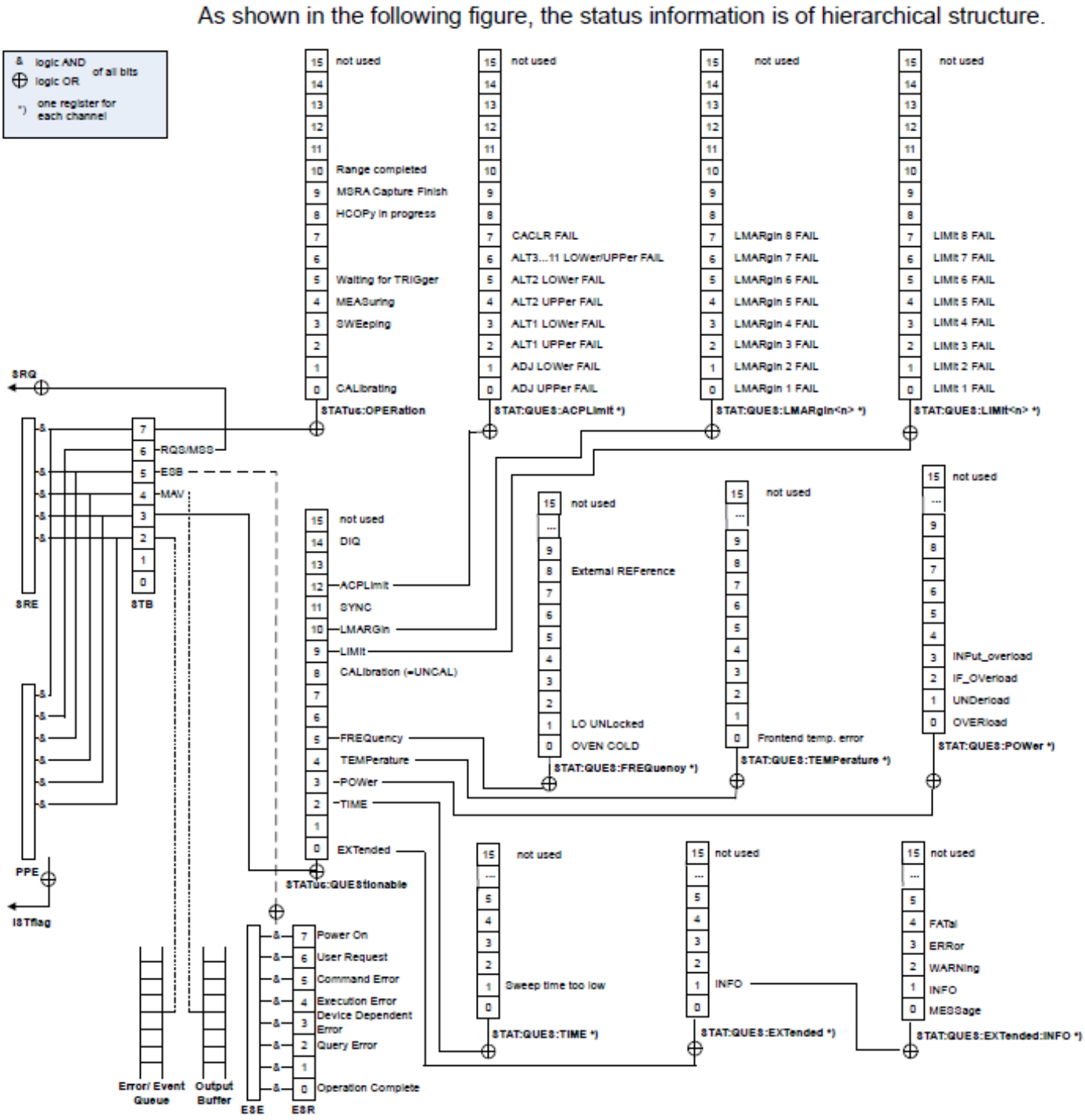


图 2.3 状态寄存器分层结构图

寄存器分类说明如下：

1) STB, SRE

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

2) ESR, SCPI状态寄存器

STB接收下列寄存器的信息：

- 事件状态寄存器（ESR）与事件状态使能（ESE）屏蔽寄存器两者相与的值。
- SCPI状态寄存器包括：STATus:OPERation 与 STATus:QUEStionable 寄存器（SCPI定义），它们包含仪器的具体操作信息。所有的SCPI状态寄存器具备相同的内部结构（具体请参考编程手册2.1.5.2 “SCPI状态寄存器结构”章节部分）。

3) IST,PPE

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

4) 输出缓冲区

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

以上寄存器具体说明请参考编程手册 “2.1.5 状态报告系统”章节部分。

提 示

SRE, ESE

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

2.1.5.2 SCPI 状态寄存器结构

每一个标准的 SCPI 寄存器包括 5 部分。每部分包含 16 个数据位并功能独立。例如：每个硬件状态分配一个数据位，该数据位对寄存器的所有 5 部分均有效。Bit15 若设置为 0，说明该寄存器的数值是正整型数据。

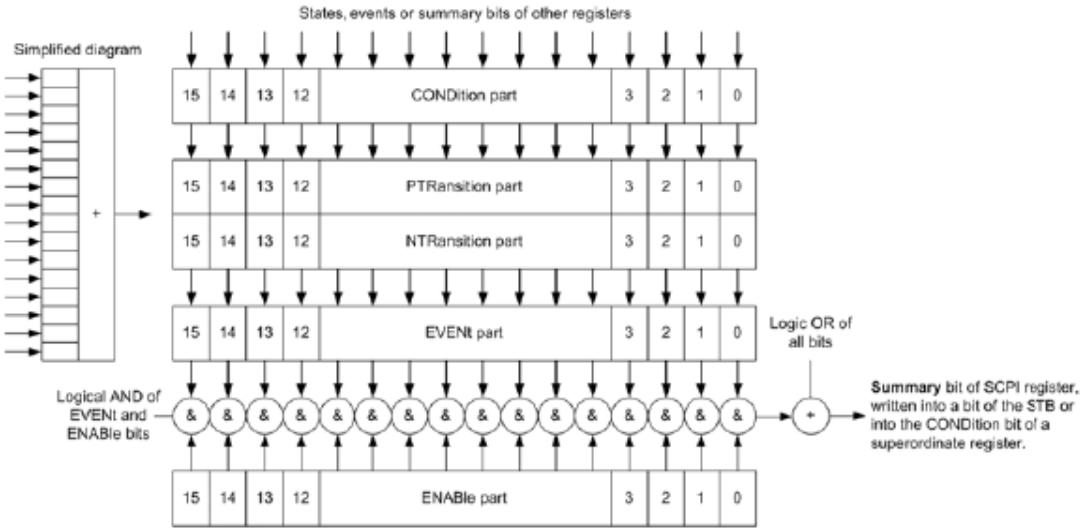


图 2.4 状态寄存器结构

由上图看出状态寄存器由 5 部分组成，分别说明如下：

- **条件寄存器**

该部分由硬件或者低级寄存器的数位和直接写入，反映了当前仪器的工作状态。该寄存器只读，不能写，读取不清除数值。

- **正负转换寄存器**

两个转移寄存器定义了存储在事件寄存器中的条件寄存器的状态转移位。

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

—PTR 位=1：设置事件位。

—PTR 位=0：不设置事件位。

正转换寄存器可读可写，并且读取不清除数值。

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

—NTR 位=1：设置事件位。

—NTR 位=0：不设置事件位。

正转换寄存器可读可写，并且读取不清除数值。

- **事件寄存器**

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

- **使能寄存器**

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

—使能位=0：关联的事件位不作用于数据和。

—使能位=1：关联的事件位作用于数据和。

该部分可读可写，并且读取不清除。

- **数据位和**

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

2.1.5.3 状态寄存器说明

下面依次详细介绍各状态寄存器，说明如下：

1) 状态字节（STB）和服务请求使能寄存器（SRE）

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

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

表 2.6 状态字节说明

2.1 远程控制基础

数据位	意 义
0..1	未使用。
2	错误队列非空 若错误队列插入新的错误，设置该位。若关联的 SRE 位使能该位，错误队列中产生新的错误时，产生一次服务请求，这样可识别错误并查询错误信息。这种方法有效的减少了程控中的错误。
3	询问状态寄存器数据和位 若设置询问状态寄存器的事件位以及关联的使能位设置为 1，才能够设置该位。该位代表一个可查询的的仪器状态，可通过查询状态寄存器的询问状态寄存器得到具体的仪器状态信息。
4	MAV 位（message available） 若输出队列的信息可读时设置该位。控者查询仪器信息时使用该位。
5	ESB 位 事件状态寄存器的数据和位。若设置了事件状态寄存器中的其中的一位并且使能事件状态使能寄存器中的相应位，可设置该位。该位置位为 1 表明仪器出现了严重错误，并可通过查询事件状态寄存器获取具体错误信息。
6	MSS 位 (master status summary bit) 若仪器触发了服务请求设置该位。
7	操作状态寄存器数据和位 若设置操作状态寄存器的事件位且对应的使能位设置为 1，则可设置该位。该位表明仪器执行了一个操作，具体操作类型可通过查询操作状态寄存器获取。

2) 事件状态寄存器（ESR）和事件状态使能寄存器（ESE）

IEEE488.2 定义了 ESR。读取事件状态寄存器（ESR（event status register））可通过命令“*ESR?”。ESE 属于 SCPI 寄存器的使能部分，若其中的一位置 1 并且响应的 ESR 其中的某个数据位从 0 变化到 1，那么 STB 的 ESB 位设置为 1。设置 ESE 可通过命令“*ESE”，可通过命令“*ESE?” 读取 ESE。

表 2.7 事件状态字节说明

数据位	意 义
0	操作完成 当前面的命令都已执行完成且收到了命令*OPC，设置该位。
1	未使用。
2	查询错误 若控者未发送查询命令就读取仪器数据，或者还未读取查询数据就发送了了新的命令时，设置该位。表明产生了错误的查询而不能执行查询。
3	仪器产生的错误 若产生了仪器错误，设置该位。错误代码范围：-300~-399，或者正的错误代码。具体错误信息可查询错误队列中的相关信息。

4	执行错误 若收到语法正确的命令但是不能执行设置该位。同时错误队列中生成一个错误代号属于范围-200~-300 的错误。
5	命令错误 若接收的命令语法错误，设置该位。错误代号范围：-100~-200，具体错误信息可查询错误队列中的相关信息。
6	用户请求 若仪器切换到手动控制模式时，设置该位。
7	电源开 打开仪器电源时，设置该位。

3) 状态:询问寄存器

该寄存器包含不符合规范要求的仪器状态。可通过命令“STAT:QUES:COND”或“STAT:QUES:EVEN”，查询该寄存器数值。寄存器说明如下表2.9。

表2.9 状态：询问寄存器说明

数据位	意 义
0-2	未使用。
3	若本地功率设置出错，设置该位
4	时基未热，设置该位
5	若本地振荡器频率出错或者任意活动通道的参考频率出错时，设置该位。
6	未使用。
7	若本地调制设置出错，设置该位
8	若仪器未校准（界面显示“未校准”提示信息），设置该位。
9	自测试出错，设置该位
10-14	未使用
15	该位始终为 0。

提 示

查询寄存器

状态：询问寄存器集合了所有低层子寄存器的信息（例如：其中的 bit2 集合了所有与时间相关的信息）。其中，因为每个通道对应单独的子寄存器，因此，若询问寄存器的一个状态位指示有错误，那么需要回溯通道的子寄存器中，检查具体的错误源头。默认状态下，查询的子寄存器状态属于当前选择的通道。

4) 状态:询问:频率寄存器

该寄存器存储了本振和参考频率信息。每个活动通道对应一个单独的频率寄存器。可通过命令STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition? 或 STATus:QUEStionable:FREQuency [:EVENt]? 读取寄存器值。

寄存器说明如下表2.13。

表2.13 状态:询问:频率寄存器说明

数据位	意 义
0	OVEN COLD 若参考振荡器未到达其操作温度时，设置该位。同时用户界面显示提示信息：“OCXO”。
1	本振失锁 若本振失锁，设置该位。同时用户界面显示提示信息：“LO UNL”。
2..7	未使用。
8	外参考 若设置了外参考振荡器，但实际并未连接可用的外参考信号，设置该位。此时，频率合成器失锁，频率准确度低。
9..14	未使用。
15	该位始终为0。

5) 状态:询问:功率寄存器

该寄存器包含操作仪器时，功率过载的信息。每个活动通道对应一个单独的功率寄存器。可通过命令STATus:QUEStionable: POWer:CONDition? 或 STATus:QUEStionable: POWer [:EVENt]? 读取寄存器值。

寄存器说明如下表2.16。

表2.16 状态:询问:功率寄存器说明

数据位	意 义
0	过载 若射频输入信号功率过载，设置该位。这会引起信号失真但不会损坏仪器，同时用户界面显示提示信息：“射频过载”。
3	输入过载 若射频输入连接器的信号功率超出额定范围，设置该位。同时用户界面显示提示信息：“输入过载”。射频输入与输入混频器隔开以保护仪器。重复测量时，降低射频输入连接器的功率电平。
4..14	未使用。
15	该位始终为 0。

2.1.5.4 状态报告系统的应用

状态报告系统用于监测测试系统中的一个或多个仪器状态。为了正确实现状态报告系统的功能，测试系统中的控者必须接收并评估所有仪器的信息，使用的标准方法包括：

1) 仪器发起的服务请求（SRQ）；
2) 串行查询总线系统中的所有的仪器，由系统中的控者发起，目的是找到服务请求发起者及原因。
3) 并行查询所有仪器；

4) 程控命令查询特定仪器状态；
5) 查询错误队列。

1) 服务请求

某些情况下，仪器为获取控者的服务，向控者发送服务请求（SRQ），控者发起一个中断进入相应的中断处理程序。从图 2.4 得知，一个 SRQ 通常由一个或多个状态字节及关联使能寄存器（SRE）的第 2，3，4，5 或 7 位发起。这些数据位又进一步组成了高级寄存器、错误队列或输出缓冲区。为了尽可能的使用所有的服务请求，使能寄存器 SRE 和 ESE 的所有数据位需要设置为 1。

举例：使用命令*OPC 在扫描结束后，产生 SRQ 信号。

a) 调用写函数 InstrWrite 写命令“*ESE 1”，设置 ESE bit0（操作完成）。
b) 调用写函数 InstrWrite 写命令“*SRE 32”，设置 SRE bit5（ESB）。
c) 调用写函数 InstrWrite 写命令“*INIT;*OPC”，操作完成后产生 SRQ 信号。

仪器设置完成后，仪器产生一次 SRQ。

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

2) 串行查询

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

3) 并行查询

测试系统中，控者通过一条命令向数据线上发送一个信息位，能够同时查询 8 个仪器。配置到仪器的数据线上的数据是逻辑“0”或“1”。除了 SRE 寄存器决定产生 SRQ 的条件，并行查询使能寄存器（PPE）与 STB 寄存器数据位相与运算。得到的结果经过或运算，再经过位取反，作为响应结果发送给并行查询的控者，也可通过命令*IST 获取该结果。

并行查询时，首先通过命令 PPC 设置仪器到并行查询状态，该命令分配仪器一根数据线并决定响应时数据位是否反转。执行并行查询时使用 PPE 寄存器。并行查询主要用于控者快速定位哪个台仪器发送了服务请求。为此寄存器 SRE 和 PPE 应设置相同的数值。

4) 查询仪器状态

可采用下面两种命令，查询状态状态寄存器的每一部分：

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

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

响应数据位说明

STB 与 ESR 寄存器包含 8 位，SCPI 寄存器包含 16 位。查询状态寄存器的返回值采用

十进制格式。该十进制数值等于各数据位与各自的权重运算，相加后的结果。

数据位与其权重的关系如下图：

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

图 2.5 数据位与权重关系图

5) 错误队列

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

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

2.1.5.5 复位状态报告系统

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

表2.19 复位状态报告系统

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

正转移部分填充 1。清除负转移部分。	—	是	—	—	是	—
清除错误队列	是	是	—	—	—	是
清除输出缓冲区	是	是	是	—	—	—
清除命令处理和输入缓冲区	是	是	是	—	—	—

2.1.6 编程注意事项

1) 改变设置前请初始化仪器状态

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

2) 命令序列

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

3) 故障反应

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

4) 错误队列

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

2.2 仪器程控端口与配置

- LAN ……25
- GPIB ……27

2.2.1 LAN

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制1465系列信号发生器。

注 意

前面板 USB 主控端口连接器的使用

前面板的 Type-A 连接器是 USB 主控端口连接器，在 1465 系列信号发生器中，该端口用来连接 USB 2.0 接口的闪存盘，以实现仪器驻机软件的升级，也可以连接 USB 键盘和鼠标对信号发生器进行控制。不能通过该端口程控仪器。

- 建立连接 ……26
- 接口配置 ……26

2.2.1.1 建立连接

使用网线将1465系列矢量发生器与外部控者（计算机）连接到局域网，如图2.6所示：

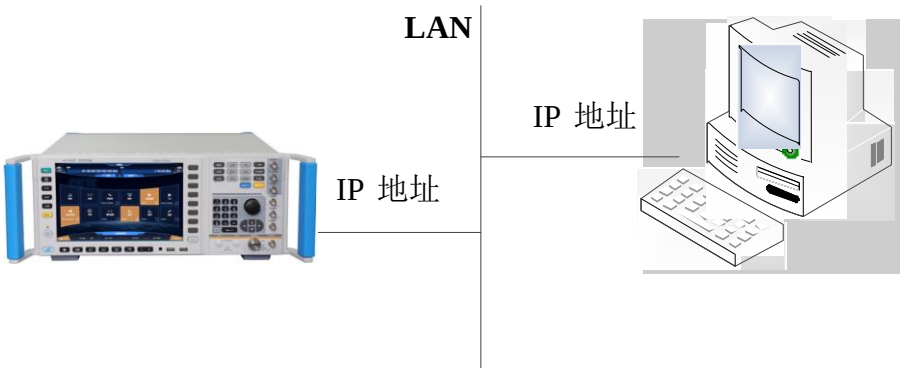


图 2.6 LAN 接口连接图

2.2.1.2 接口配置

通过局域网对信号发生器进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。由于不支持 DHCP、域名访问以及广域网络连接，因此信号发生器的网络程控设置相对简单。

按【系统】[LAN 接口]，进入如图 2.7 所示的界面，将其中“IP 地址”，“子网掩码”，“默认网关”设置到主控制器所在的子网内即可，端口号可根据需要进行改变。



图 2.7 LAN 接口设置

注 意

确保信号发生器通过 10Base-T LAN 或 100Base-T LAN 电缆物理连接正常

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

2.2.2 GPIB

- 建立连接 ……27
- 接口配置 ……28

2.2.2.1 建立连接

使用 GPIB 电缆连接 1465 系列信号发生器与外部控者（计算机），如图 2.8 所示：

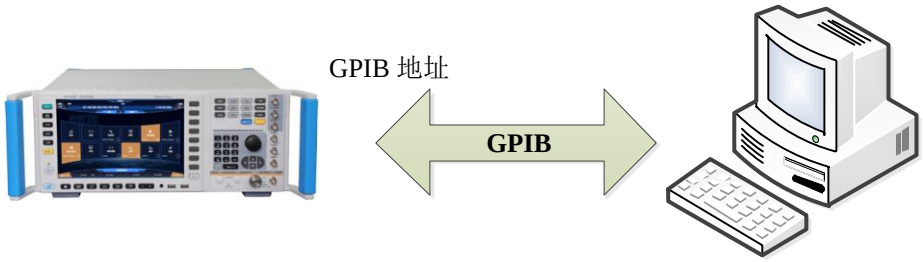


图 2.8 GPIB 接口连接图

2. 2. 2. 2 接口配置

用户在利用信号发生器搭建系统时，可能需要修改 GPIB 地址，本机的 GPIB 地址默认为 19。更改 GPIB 地址的方法如下：

按【系统】[GPIB 接口]，进入如图 2.9 所示的界面，就可以利用前面板数字键在本机 GPIB 地址输入框进行更改。



图 2.9 GPIB 接口设置

2.3 I/O 库

- I/O库概述 ……28
- I/O库安装与配置 ……29

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 2.12 所示。

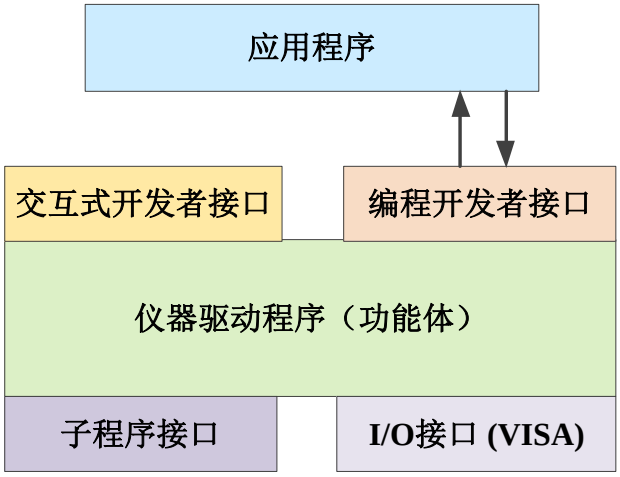


图 2.12 仪器驱动器结构模型

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，如 GPIB、RS-232；也可以使用跨多个总线使用的通用的标准 I/O 软件：VISA I/O。
5) 子程序接口。它是仪器驱动器访问其它一些支持库的软件接口，例如数据库、FFT 函数等。当仪器驱动器为完成其任务而需调用其它软件模块、操作系统、程控代码库及分析函数库时，将用到子程序接口。

2.3.2 I/O 库安装与配置

伴随着测试领域的应用经历了从传统仪器到虚拟仪器等不同的发展阶段，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。信号发生器的 IVI 驱动利用 Nimbus Driver Studio 开发，直接生成 IVI-COM 与 IVI-C 驱动及程序安装包，

具体安装配置请参阅您所选择的控制卡及 I/O 库的随机文档资料。

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

提 示

配置端口以及安装 IO 库

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

提 示

I/O 库的使用

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

3 程控命令

- 命令说明 ……31
- 通用命令 ……31
- 仪器子系统命令 ……33

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）；
- 按键路径；
- 命令兼容的同类仪器中的仪器型号，若不注明则说明当前命令只适用于 1465。
- 其它说明。

通用命令和仪器子系统命令章节部分，首先列出命令顺序列项，方便用户查询使用。

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，在 IEEE488.2 中详细定义了这些通用命令。

以下是 IEEE488.2 通用命令的解释和说明。

- *CLS ……32
- *ESE ……32
- *ESR? ……32
- *IDN? ……32
- *RCL ……32
- *RST ……32
- *SAV ……33
- *SRE ……33
- *STB? ……33
- *TRG ……33

提 示

命令使用：

如不特别说明，命令可用于设置或者查询。

若一个命令仅用于设置或查询，或者启动一个事件，命令说明中会单独进行说明。

*CLS

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

说明：仅设置。

*ESE <Value>

功能描述：事件状态使能。设置事件状态使能寄存器。查询该寄存器返回十进制数值。

参数说明：范围［ 0，255 ］。

*ESR?

功能描述：读取事件状态寄存器十进制数值，接着设置寄存器数值为零。

返回值：范围［ 0，255 ］，表明校准错误。

说明：仅查询。

*IDN?

功能描述：返回仪器标识。

返回值： <ID>："生产厂家,<仪器型号>,<串号>,<固件版本号>"

举例：CETC41,1465,2017008,1.0.11

说明：仅查询。

*RCL <Value>

功能描述：该命令从指定的信号发生器内部寄存器调用仪器状态。

参数说明：范围［ 0，99 ］。

说明：仅设置。

*RST

功能描述：该命令完成信号发生器复位功能

说明：仅设置。

***SAV <Value>**

功能描述：该命令存储信号发生器当前状态在指定的内部寄存器中。
参数说明：范围［ 0，99 ］。
说明：仅设置。

***SRE <Value>**

功能描述：该命令设置或插叙信号发生器中服务请求使能寄存器中除第6位外的每一位的值的和。
参数说明：范围［0，63］,［128,191］。

***STB?**

功能描述：该命令查询状态报告系统中的状态字节寄存器。
返回值：范围［ 0，127 ］。
说明：仅查询。

***TRG**

功能描述：该命令在信号发生器选择总线作为触发源时使用。
说明：仅设置。

3.3 仪器子系统命令

该章节详细说明1465系列信号发生器的子系统命令。

- OUTPut ……34
- FREQuency ……35
- POWer ……41
- LIST ……49
- LFOutput ……55
- SWEep ……59
- PULM ……62
- AMPLitude Modulation ……69
- FREQuency Modulation ……78
- PHASe Modulation ……84
- LFM ……89
- Digital Modulation ……90
- MEMory ……99
- ROSCillator ……106
- SYSTem ……108
- Trigger ……113
- Correction ……114

- AWGN ……117
- ARB ……121
- Custom ……129
- Two/Multitone ……139
- Status ……144
- CALibration ……167
- FADE ……170

3.3.1 OUTPut 子系统

输出子系统命令用于控制射频输出信号的开关。
下列命令选择操作模式，包括：

- OUTPut:BLANking[:STATe] ……34
- OUTPut[:STATe] ……34
- OUTPut:MODulation[:STATe] ……34

:OUTPut:BLANking[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置射频消隐的状态。消隐开启时，若信号发生器处于点频状态，切换频率的过程中，射频输出信号会关闭；若信号发生器处于扫描状态，频率波段切换以及回扫的过程中，射频输出信号会关闭。
设置格式： :OUTPut:BLANking[:STATe] ON|OFF|1|0
查询格式： :OUTPut:BLANking[:STATe] ?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 消隐开启，
OFF | 0：消隐关闭。
举例： :OUTPut:BLANking 1 设置信号发生器消隐功能开启。
复位状态： 1
按键路径： 【功率】—>[环路控制]->[输出消隐 开 关]

:OUTPut[:STATe] <State>

功能描述： 该命令使能信号发生器的射频输出。
设置格式： :OUTPut[:STATe] ON|OFF|1|0
查询格式： :OUTPut[:STATe] ?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 射频输出，
OFF | 0：射频关闭。
举例： :OUTPut 1 设置信号发生器射频输出。
复位状态： 0
按键路径： 【射频开关】

:OUTPut:MODulation[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置调制总开关状态。
设置格式： :OUTPut:MODulation[:STATe] ON|OFF|1|0
查询格式： :OUTPut:MODulation[:STATe]?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 调制开，
OFF | 0：调制关。
举例： :OUTPut:MODulation 1 设置调制总开关状态为开。
复位状态： 0
按键路径： 【调制开/关】

3.3.2 FREQuency 子系统

频率子系统命令用于控制射频输出信号的频率通用功能
下列命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed] ……35
- [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO ……36
- [:SOURce]:FREQuency:CENTer ……36
- [:SOURce]:FREQuency:MODE ……37
- [:SOURce]:FREQuency:MULTiplier ……37
- [:SOURce]:FREQuency:OFFSet ……37
- [:SOURce]:FREQuency:REFerence ……38
- [:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe ……38
- [:SOURce]:FREQuency:SPAN ……39
- [:SOURce]:FREQuency:STARt ……39
- [:SOURce]:FREQuency:STEP ……40
- [:SOURce]:FREQuency:STOP ……40

[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed] <Frequency>

功能描述： 该命令在连续波模式下设置信号发生器输出频率，设置其它频率发生模式请参考“:FREQuency:MODE”命令。
设置格式： [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed] <val>
查询格式： [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]?
参数说明：
<Frequency> 连续波模式下的输出频率。

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]

1465E	[100kHz~40GHz]
1465H	[100kHz~50GHz]
1465L	[100kHz~67GHz]

举例： [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed] 10GHz 设置信号发生器点频频率为10GHz。

复位状态： 起始频率 + （终止频率 – 起始频率）/ 2

按键路径： 【频率】—>[连续波]

[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO <state>

功能描述： 该命令设置频率跟随开启时，信号发生器输出连续波频率跟随仪器内部用户平坦度列表中对应的频率值编辑而改变。参见“:CORRection:FLATness:PAIR”命令、“:CORRection:FLATness:FILL:STARt”命令、“:CORRection:FLATness:FILL:STOP”命令。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 频率跟随开启，
OFF | 0：频率跟随关闭。

举例： [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO 1 信号发生器频率跟随开启。

复位状态： 0

按键路径： 【校准】—>[功率准确度校准] —>[频率跟随]

[:SOURce]:FREQuency:CENTer <FreqCenter>

功能描述： 该命令设置斜坡扫描的中心频率

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:CENTer <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:CENTer?

参数说明：

<FreqCenter> 斜坡扫描中心频率值

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]
1465E	[100kHz~40GHz]
1465H	[100kHz~50GHz]
1465L	[100kHz~67GHz]

举例： [:SOURce]:FREQuency:CENTer 2GHz 设置斜坡扫描中心频率为2GHz。

按键路径： 无

[:SOURce]:FREQuency:MODE <Mode>

功能描述： 设置信号发生器的的频率发生模式。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:MODE FIXed|CW|SWEep|LIST

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散数据，待配置的频率发生模式。取值如下：

FIXed|CW 这两个离散量参数的设置，在本信号发生器意义是相同的，即控制信号发生器输出连续波（点频）信号，该模式会终止仪器当前输出的频率扫描信号。
设置点频频率可以参考“:FREQuency[:CW]”命令及“:FREQuency[:FIXed]”命令。

SWEep 该参数设置当前频率发生模式为扫描模式，软件中扫描分为步进扫描和斜坡扫描，具体为哪种扫描模式，由：“SWEep:GENeration” 决定，默认为步进扫描模式。

LIST 设置频率发生为列表模式，若当前列表为空，则信号发生器会提示列表为空，列表中至少存储一个扫描点，信号发生器才能启动扫描。

举例： :FREQuency:MODE LIST 设置信号发生器为列表扫描模式。

复位状态： CW

[:SOURce]:FREQuency:MULTiplier <FreqMult>

功能描述： 该命令为信号源频率设置倍乘因子。当设置频率倍乘为大于1的数值时，倍乘指示符“*”显示在频率显示区域，此时，显示频率值 = 射频输出频率值 × 倍乘因子，但此时真实的频率输出仍然为未加倍乘因子前的频率，当频率倍乘设为1时，指示符号消失。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:MULTiplier <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:MULTiplier?

参数说明：

<FreqMult> 倍乘因子。
范围：1[1，36]。

举例： :FREQuency: MULTiplier 8 信号发生器倍频系数为8。

复位状态： 1

按键路径： 【频率】—>[基本设置]->[频率倍乘]

[:SOURce]:FREQuency:OFFSet <FreqOffs>

功能描述： 当设置频率偏置不为零时，偏置指示符“*”在频率显示区域显示，显示值变为加上偏置后频率值，此时，显示频率值 = 射频输出频率值 × 倍乘因子＋频率偏置，但此时真实的频率输出仍然为未加倍乘因子及频率偏置前的频率，当频率偏置设为零时，指示符消失。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:OFFSet <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:OFFSet?

参数说明：

<FreqOffs> 频率偏置。

范围：0Hz[-325GHz，+325GHz]。

举例： :FREQuency:OFFSetr 10GHz 信号发生器频率偏置为10GHz。

复位状态： 0Hz

按键路径： 【频率】—>[基本设置]->［频率偏置］

[:SOURce]:FREQuency:REFerence <FreqRef>

功能描述： 该命令设置频率参考功能，该设置值在频率参考开关开启的情况下可正常使用，参见“:FREQuency:REFerence:STATe”命令。频率参考指示符“*”在频率显示区域显示，此时设置的任何连续波输出信号都将减去频率参考数值。例如：当前连续波输出频率为1GHz，如果设置该频率参考为1GHz，此时显示的连续波输出频率将以该频率参考为0Hz基准，所以频率显示区域将显示为0Hz，实际信号发生器输出频率为1GHz，如将连续波频率设为1MHz，此时频率显示区域将显示为1MHz，实际输出频率为1.001GHz。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:REFerence <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:REFerence?

参数说明：

<FreqRef> 频率参考。

型号	范围
1465A	[0Hz~3GHz]
1465B	[0Hz~6GHz]
1465C	[0Hz~10GHz]
1465D	[0Hz~20GHz]
1465E	[0Hz~40GHz]
1465H	[0Hz~50GHz]
1465L	[0Hz~67GHz]

举例： :FREQuency:REFerence 10GHz 此示例表示设置信号发生器相对频率为10GHz

复位状态： 0Hz

按键路径： 【频率】—>【基本设置】->［频率参考］

[:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe <State>

功能描述： 该命令设置频率参考开关是否开启。当打开频率参考后，改变信号发生器连续波频率时，在频率显示区域显示的频率数值是以该频率参考为基准，频率参考设置命令，参见“:FREQuency:REFerence”；当开关未开启时，频率显示区域显示的频率数值为信号发生器实际的连续波频率。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe?

参数说明：

<State>　布尔型数据，取值如下：

ON | 1：　频率参考开启，

OFF | 0：频率参考关闭。

举例：　:FREQuency:REFerence:STATe 1信号发生器频率参考 开。

复位状态：　0

按键路径：　【频率】—>[基本设置]->［频率参考开关］

[:SOURce]:FREQuency:SPAN <FreqSpan>

功能描述：　该命令设置斜坡扫描的频率扫描跨度。

设置格式：　[:SOURce]:FREQuency:SPAN <val>

查询格式：　[:SOURce]:FREQuency:SPAN?

参数说明：

<FreqSpan>　斜坡扫描的频率宽度：

型号	范围
1465A	[0Hz~2.9999GHz]
1465B	[0Hz~5.9999GHz]
1465C	[0Hz~9.9999GHz]
1465D	[0Hz~19.9999GHz]
1465E	[0Hz~39.9999GHz]
1465H	[0Hz~49.9999GHz]
1465L	[0Hz~66.9999GHz]

举例：　[:SOURce]:FREQuency:SPAN 10GHz 设置斜坡扫描的扫频跨度为10GHz。

按键路径：　无

[:SOURce]:FREQuency:STARt <StartFreq>

功能描述：　该命令设置仪器步进扫描或斜坡扫描的起始频率。取决于当前的扫描模式配置，参见指令“[:SOURce]:SWEep:GENeration”。设置步进扫描或斜坡扫描的终止频率参见“:FREQuency:STOP”命令。

设置格式：　[:SOURce]:FREQuency:STARt <val>

查询格式：　[:SOURce]:FREQuency:STARt?

参数说明：

<StartFreq>　扫描起始频率。

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]
1465E	[100kHz~40GHz]
1465H	[100kHz~50GHz]

1465L	[100kHz~67GHz]

举例： :FREQuency:STARt 1MHz 信号发生器步进扫描/模拟扫描起始频率为1MHz。

复位状态： 100kHz

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]/[列表扫描]->［起始频率］

[:SOURce]:FREQuency:STEP <FreqStep>

功能描述： 设置频率每次的步进数值，设置该值后，设置信号发生器连续波频率时，参见":FREQuency:CW"命令或":FREQuency:FIXed"命令，使用UP|DOWN改变频率时，频率每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:STEP <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:STEP?

参数说明：

<FreqStep> 频率步进。

型号	范围
1465A	[0Hz~2.9999GHz]
1465B	[0Hz~5.9999GHz]
1465C	[0Hz~9.9999GHz]
1465D	[0Hz~19.9999GHz]
1465E	[0Hz~39.9999GHz]
1465H	[0Hz~49.9999GHz]
1465L	[0Hz~66.9999GHz]

。

举例： :FREQuency: STEP 1MHz 信号发生器频率步进为1MHz。

复位状态： 100MHz

按键路径： 【频率】—>【基本设置】->［频率步进］

[:SOURce]:FREQuency:STOP <StopFreq>

功能描述： 该命令设置仪器步进扫描或斜坡扫描的终止频率，取决于当前的扫描模式配置，参见指令"[:SOURce]:SWEep:GENeration"。设置步进扫描或斜坡扫描的起始频率参见"FREQuency:STARt"命令。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:STOP <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:STOP?

参数说明：

<StopFreq> 扫描终止频率。

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]
1465E	[100kHz~40GHz]

1465H [100kHz~50GHz]
1465L [100kHz~67GHz]

举例： :FREQuency:STOP 100MHz 信号发生器步进扫描/模拟扫描终止频率为100MHz。

复位状态： 与机型相关，若为67GHz机型,则为67GHz。

按键路径： 【扫描】—>［步进扫描］/［列表扫描］->［终止频率］

3.3.3 POWer 子系统

功率子系统命令用于控制射频输出信号功率电平的通用功能。

下列命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth ……41
- [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth:AUTo ……42
- [:SOURce]:POWer:ALC:LEVel ……42
- [:SOURce]:POWer:ALC:SEARch ……43
- [:SOURce]:POWer:ALC:SOURce ……43
- [:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:EXTernal:COUPling ……43
- [:SOURce]:POWer:ALC[:STATe] ……44
- [:SOURce]:POWer:ATTenuation ……44
- [:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO ……44
- [:SOURce]:POWer:CENTer ……45
- [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] ……45
- [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet ……45
- [:SOURce]:POWer:PROTection[:STATe] ……46
- [:SOURce]:POWer:REFerence ……46
- [:SOURce]:POWer:REFerence:STATe ……46
- [:SOURce]:POWer:SPAN ……47
- [:SOURce]:POWer:STEP ……47
- [:SOURce]:POWer:SWEep[:STATe] ……48
- [:SOURce]:POWer:USER:ENABle ……48
- [:SOURce]:POWer:USER:MAX ……49

[:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth <AlcBandWidth>

功能描述： 该命令设置ALC（automatic leveling control）环路带宽，适用于信号发生器输出不同频段，不同状态下的自动电平控制环路的不同带宽设置，用户可以选择100Hz、1kHz、10kHz及100kHz四种状态。

需要注意的是：

1、ALC带宽选择自动时，参见“:POWer:ALC:BANDwidth:AUTO”命令及“:POWer:ALC:BANDwidth:AUTO”命令，若选择不当ALC带宽时，设置无效；

2、仪器内部基带开时，带宽选择无效，需由基带选择适合的带宽。详细说明请参考 AV1465系列微波合成信号发生器用户手册 中的章节“5.2.5

基带”部分。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth 100Hz|1kHZ|10kHz|100kHz

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth?

参数说明：

<AlcBandWidth > 离散型数据。ALC环路带宽，取值如下：

100Hz | 0：环路带宽100Hz，

1kHz | 1：环路带宽1kHz，

10kHz | 2：环路带宽10kHz，

100kHz | 3：环路带宽100kHz。

举例： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth 100Hz
ALC环路带宽为100Hz。

复位状态： 10kHz

按键路径： 【功率】—>[ALC带宽]

[:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth:AUTO <State>

功能描述： 该命令设置ALC（automatic leveling control）环路带宽选择模式，自动时，信号发生器自动选择适合的ALC环路带宽；手动时，ALC环路带宽为用户设置值，具体参见 “[:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth ” 命令。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth:AUTO ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth:AUTO?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： ALC环路带宽自动，

OFF | 0：ALC环路带宽手动。

举例： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth:AUTO 1 ALC带宽状态为自动。

复位状态： 1

按键路径： 【功率】—>[ALC带宽 手动 自动]

[:SOURce]:POWer:ALC:LEVel <AlcLevel>

功能描述： 该命令在衰减器设为手动时，设置ALC电平值。衰减器手动/自动模式选择，参见“:POWer:ATTenuation:AUTO”命令。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:LEVel <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC:LEVel?

参数说明：

<AlcLevel> ALC电平。

范围：0dBm[−20dBm，+30dBm]。

举例： :POWer:ALC:LEVel 5dBm ALC电平为5dBm。

复位状态： 0dBm

按键路径： 【功率】—>[衰减控制]—>[ALC功率]

[:SOURce]:POWer:ALC:SEARch <Mode>

功能描述： 该命令在信号发生器处于ALC开环的状态下，激活或关闭信号发生器内部功率自动搜索，功率搜索将会使功率在ALC环路断开的情况下将信号发生器稳幅在用户选定的输出功率上，并保持对内部调制器的驱动状态。ALC环路状态参见“:POWer:ALC[:STATe]”命令。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:SEARch ON|OFF|1|0|ONCE

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC:SEARch?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。功率自动搜索状态，取值如下：

OFF | 0：该命令终止功率自动搜索，搜索方式为手动。

ON | 1：功率随着射频输出功率或频率的变化而自动进行搜索，搜索当时为自动

ONCE 在当前射频输出频率下执行一次功率搜索。

举例： :POWer:ALC:SEARch 1 功率搜索为自动搜索状态。

复位状态： 手动

按键路径： 【功率】—>［环路控制］—>［搜索方式 自动 手动］/［执行搜索］

[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令允许用户根据合适的情况选择信号发生器所采用的ALC功率稳幅方式，包括内部、外部及源模块三种方式。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:SOURce INTernal|DIODe|MMHead

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC:SOURce?

参数说明：

<State > 离散型数据。功率稳幅方式，取值如下：

INTernal：功率稳幅方式为内部，

DIODe 功率稳幅方式为外部二极管检波稳幅模式，

MMHead 功率稳幅方式为源模块模式。

举例： :POWer:ALC:SEARch:REFerence INT信号发生器稳幅方式为内部。

复位状态： 内部

按键路径： 【功率】—>［稳幅方式］->［稳幅方式］

[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:EXTernal:COUPling <CouplingValue>

功能描述： 该命令设置外部检波耦合系数，当功率稳幅方式为外部二极管检波时，该命令用来设置外部稳幅需使用的耦合因子。功率稳幅方式参见“:POWer:ALC:SOURce”命令。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:EXTernal:COUPling <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:EXTernal:COUPling?

参数说明：

<CouplingValue> 外部检波耦合系数。

范围：16dBm［-90dBm，+90dBm］。

举例： :POWer:ALC:SOURce:EXTernal:COUPling 16dBm 外稳幅功率耦合因子为16dBm。

复位状态： 16.00dBm

按键路径： 【功率】—>[稳幅方式]—>[外检波耦合系数]

[:SOURce]:POWer:ALC[:STATe] <State>

功能描述： 该命令用来开启或关闭ALC环路。ALC环路的功能主要是校正功率漂移，并使信号发生器输出功率电平不随时间以及温度而改变。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC[:STATe] ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:POWer:ALC[:STATe]?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： ALC环路闭环，
OFF | 0：ALC环路开环。

举例： :POWer:ALC 1 此示例表示设置ALC环路为闭环状态

复位状态： 1

按键路径： 【功率】—>［环路控制]—>[ALC环路状态闭环 开环]

[:SOURce]:POWer:ATTenuation <Atten>

功能描述： 该命令用来设置信号发生器机械衰减器的功率衰减值，只有衰减器保持在手动状态时，该命令设置数值才可起作用，衰减自动/手动设置参见“:POWer:ATTenuation:AUTO”命令。
该命令设置的最小衰减步进量为5dB，即用户只可设置衰减值为0dB、5dB、10dB、15dB，以5dB为步进量。设置衰减值后，信号发生器输出功率为当前ALC功率减去当前设置的衰减值。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ATTenuation <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer:ATTenuation?

参数说明：

<Atten> 功率衰减值。
范围：115dB[0dB，115dB]。

举例： :POWer:ATTenuation 15dB 衰减值为15dB。

复位状态： 115dB

按键路径： 【功率】—>［衰减控制]—>[衰减]

[:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO <State>

功能描述： 该命令设置内部程控步进衰减器的控制状态：自动或者手动模式。自动模式时，信号发生器会根据当前输出功率自动设置功率衰减器的数值；手动模式时，当前衰减器的功率衰减值在改变功率输出电平的过程中不会发生改变。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 衰减自动，

OFF | 0：衰减手动。

举例： :POWer:ATTenuation:AUTO 0 衰减器状态为手动。

复位状态： 1

按键路径： 【功率】—>[衰减控制]—>[衰减耦合 自动 手动]

[:SOURce]:POWer:CENTer <Ampl >

功能描述： 该命令设置信号发生器功率扫描时的中心功率

设置格式： [:SOURce]:POWer:CENTer <value><pow_unit>

查询格式： [:SOURce]:POWer:CENTer?

参数说明：

<Ampl> 功率值，取值如下：

范围：-135dBm [-135dBm,30dBm]

举例： [:SOURce]:POWer:CENTer 20dBm设置功率扫描中心功率值为20dBm。

复位状态： -135dBm

按键路径： 无

[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <Ampl>

功能描述： 该命令设置信号发生器的输出功率电平。

设置格式： [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?

参数说明：

<Ampl> 功率电平值。

范围：−135dBm［−135dBm，+30dBm］。

举例： :POWer 0dBm功率输出电平为0dBm。

复位状态： −115dBm

按键路径： 【功率】

[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet <PowOffset>

功能描述： 该命令为信号发生器的实际输出功率偏置值，该值非零，功率显示区显示偏置指示符“*”，功率显示值为实际输出功率加上功率偏置，该功率偏置值并不改变信号发生器的实际输出功率，仅仅改变显示的功率值。

设置格式： [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet?

参数说明：

<PowOffset> 功率偏置值。

范围：0dB［−100dB，+100dB］。

举例： :POWer:OFFS -10dB 功率偏置值为-10dB。

复位状态： 0dB

按键路径： 【功率】—>[功率设置]->[功率偏置]

[:SOURce]:POWer:PROTection[:STATe] <State>

功能描述： 环路状态为开环时，可设置功率搜索输出的状态。功率环路开关状态可参见“:POWer:ALC[:STATe]”命令。。

设置格式： [:SOURce]:POWer:PROTection <State>

查询格式： [:SOURce]:POWer:PROTecyion?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：。

ON|1: 搜索输出最小

OFF|0: 搜索输出正常

举例： :POWer:PROTection ON 搜索输出为最小。

复位状态： 1

按键路径： 【功率】—>[环路控制]->［搜索输出］

[:SOURce]:POWer:REFerence <PowRef>

功能描述： 功率参考开时，可设置功率参考值。功率参考开关状态可参见“:POWer:REFerence:STATe”命令。功率参考开时，功率显示区显示指示符“*”，功率显示值 = 实际输出功率 - 功率参考数值。

例如：当前连续波输出功率为1dBm，此时如果设置该功率参考为1dBm，此时显示的连续波输出功率将以该功率参考为基准，所以功率显示区域将显示为0dBm，实际信号发生器输出频率仍为1dBm。

设置格式： [:SOURce]:POWer:REFerence <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer:REFerence?

参数说明：

<PowRef> 功率参考值。

范围：0dBm［-135dBm，+30dBm］。

举例： :POWer:REFerence -10dBm 功率参考为-10dBm。

复位状态： 0dBm

按键路径： 【功率】—>[基本设置]->［功率参考］

[:SOURce]:POWer:REFerence:STATe <State>

功能描述： 该命令设置功率参考开关状态。功率参考开，且功率参考值非零时，改变信号发生器功率电平时，功率显示区显示的功率数值是以该功率参考为基准的，设置功率参考参见“:POWer:REFerence”命令；功率参考关时，功率显示区显示的功率数值为实际的信号发生器连续波输出功率。

设置格式： [:SOURce]:POWer:REFerence:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:POWer:REFerence:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 功率参考开，
OFF | 0：功率参考关。

举例： :POWer:REFerence:STATe 1功率参考开。

复位状态： 0

按键路径： 【功率】—>[基本设置]->［功率参考 开 关]

[:SOURce]:POWer:STEP <PowStep>

功能描述： 设置功率每次的步进数值，当该值设置后，在设置信号发生器连续波功率时，参见“:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]”命令，使用UP|DOWN改变功率时，功率每次变化量将根据当前设置的功率步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:POWer:STEP <value>

查询格式： [:SOURce]:POWer:STEP?

参数说明：

<PowStep> 功率参考值。
范围：0.10dB［0.01dB，20dB］。

举例： :POWer:STEP 1dB 功率步进为1dB。

复位状态： 0.10dB

按键路径： 【功率】—>[基本设置]->［功率步进］

[:SOURce]:POWer:SPAN <PowSpan >

功能描述： 该命令设置信号发生器功率扫描时的功率跨度

设置格式： [:SOURce]:POWer:SPAN <value><pow_unit>

查询格式： [:SOURce]:POWer:SPAN?

参数说明：

<PowSpanl> 功率值，取值如下：
范围：0dB [0dB,35dB]

举例： :POWer:SPAN 10dB设置功率扫描跨度为10dB。

复位状态： 0dB

按键路径： 【功率】—>[功率扫描] —>[功率扫描跨度]

备 注： 暂不支持

[:SOURce]:POWer:STARt <PowSpan >

功能描述： 该命令设置信号发生器功率扫描时的起始功率

设置格式： [:SOURce]:POWer: STARt <value><pow_unit>

查询格式： [:SOURce]:POWer: STARt?

参数说明：

<PowSpanl> 功率值，取值如下：
范围：0dB [-135dB,30dB]

举例： :POWer:STARt -10dB设置功率扫描起始功率为-10dB。
复位状态： 0dB
按键路径： 无

[:SOURce]:POWer:STOP <PowSpan >

功能描述： 该命令设置信号发生器功率扫描时的终止功率
设置格式： [:SOURce]:POWer: STOP <value><pow_unit>
查询格式： [:SOURce]:POWer: STOP?
参数说明：
<PowSpanl> 功率值，取值如下：
范围：0dB [-135dB,30dB]
举例： :POWer:STOP 10dB设置功率扫描终止功率为10dB。
复位状态： 0dB
按键路径： 无

[:SOURce]:POWer:SWEep[:STATe] <State >

功能描述： 该命令设置信号发生器功率扫描开关
设置格式： :POWer:SWEep ON|OFF|1|0
查询格式： :POWer:SWEep?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON|1：功率扫描开
OFF|0：功率扫描关
举例： POWer:SWEep ON 设置功率扫描为开。
复位状态： 0
按键路径： 【功率】—>[功率扫描] —>[功率扫描开关]
备　　注： 暂不支持

[:SOURce]:POWer:USER:ENABle <State >

功能描述： 该命令设置信号发生器功率限定开关状态
设置格式： :POWer:USER:ENABle ON|OFF|1|0
查询格式： :POWer:USER:ENABle?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON|1：功率限定开
OFF|0：功率限定关
举例： POWer:USER:ENABle ON 设置功率限定为开。
复位状态： 0
按键路径： 【功率】—>[功率设置] —>[功率限定开关]

[:SOURce]:POWer:USER:MAX <Value >

功能描述： 该命令设置信号发生器最大输出功率，当功率限定为开时，该命令有效，功率限定指令参见”POWer:USER:ENABle”.

设置格式： :POWer:USER:MAX <Value>

查询格式： :POWer:USER:MAX?

参数说明：

<Value> 最大输出功率值，取值如下如下：
30dbm[-135dBm,30dBm]

举例： POWer:USER:MAX 10dBm 将最大输出功率设置为10dBm。

复位状态： 30dBm

按键路径： 【功率】—>[功率设置] —>[最大输出功率]

3.3.4 LIST 子系统

该子系统命令用来设置射频输出信号的列表扫描功能。子系统命令和参数如下：
下列命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:LIST:CLEar[:STATe] ……49
- [:SOURce]:LIST:DELete ……50
- [:SOURce]:LIST:DIRection ……50
- [:SOURce]:LIST:DWELl ……50
- [:SOURce]:LIST:FILL:DWELl ……51
- [:SOURce]:LIST:FILL:EXECute ……51
- [:SOURce]:LIST:FILL:POINts ……51
- [:SOURce]:LIST:FILL:POWer ……52
- [:SOURce]:LIST:FILL:STARt ……52
- [:SOURce]:LIST:FILL:STOP ……52
- [:SOURce]:LIST:FREQuency ……53
- [:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts ……53
- [:SOURce]:LIST:POWer ……54
- [:SOURce]:LIST:RETRace ……54
- [:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce ……54

[:SOURce]:LIST:CLEar[:STATe] <State>

功能描述： 该命令用于设置填充前清空列表开关的状态。

设置格式： [:SOURce]:LIST:CLEar[:STATe] <State>

参数说明： ：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 打开填充前清空列表开关，此时添加时会先自动清除列表有的频点。

OFF | 0：关闭填充前清空列表开关，此时添加时不会自动清除列表有的频点，会继续添加新的频点。

举例： :LIST:CLEar 1 打开填充前清空列表开关。
按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［填充前清空列表］
复位状态： 开

[:SOURce]:LIST:DELete <Mode>

功能描述： 该命令用于删除列表扫描列表中的点。
设置格式： [:SOURce]:LIST:DELete CURRent|ALL
参数说明： 离散型数据。删除列表点的类型，取值如下：
CURRent 当前点
ALL 所有点
举例： :LIST:DELete ALL 删除列表中的所有点。
按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［编辑列表］—>［删除所有点］
说明： 仅设置

[:SOURce]:LIST:DIRection <Direc>

功能描述： 该命令设置列表扫描方向，用户可以选择正向和反向两种方式：正向表示从列表中第一个点开始扫描至列表中最后一个点，反向则从列表中最后一个点开始扫描直至当前列表中第一个点。
设置格式： [:SOURce]:LIST:DIRection UP|DOWN
查询格式： [:SOURce]:LIST:DIRection?
参数说明：
<Direc> 离散型数据。扫描方向，取值如下：
UP 从列表第一个点开始正向扫描，
DOWN 从列表最后一个点开始反向扫描。
举例： :LIST:DIRection UP 设置列表扫描为正向扫描。
复位状态： UP
按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［扫描方向 正向 反向］

[:SOURce]:LIST:DWELl <Val>{,{Val}}

功能描述： 该命令设置当前列表中每个扫描点的驻留时间。如果用户需要设置不同的驻留时间，就必须为列表中每一个点输入对应的驻留时间，只需依次输入列表扫描点的驻留时间参数值，中间以逗号隔开，若用户输入点数小于当前列表点数，则未输入驻留时间的点数使用当前默认值。
设置格式： [:SOURce]:LIST:DWELl <val>{,{val}}
查询格式： [:SOURce]:LIST:DWELl?
参数说明：
<Val> 列表扫描点驻留时间。
范围：10ms［1ms，60s］。
举例： :LIST:DWELl 30ms，20ms 设置列表中第一个点的驻留时间为 30ms,第二个点的驻留时间为 20ms。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［编辑列表…］—>［时间］

[:SOURce]:LIST:FIll:DWELl <Val>

功能描述： 该命令设置列表扫描所有点驻留时间，与列表中起始频率、列表点数配合使用，用于生成列表扫描点；设置列表起始频率和扫描点数，请参见命令“:LIST:FILL:STARt”、“:LIST:FILL:POINts”、“:LIST:FILLL:STOP”、“LIST:FILL:POWer”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FILL:DWELl <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:FILL:DWELl?

参数说明：

<val> 列表扫描所有点驻留时间。

范围：10ms［1ms，60s］。，

举例： :LIST:FILL:DWELl 10ms 设置列表扫描所有点驻留时间为 10ms。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［所有点驻留时间］

[:SOURce]:LIST:FIll:EXECute

功能描述： 该命令根据设置的起始频率、终止频率、列表点数、所有点功率偏置和所有点驻留时间，生成列表扫描点，参考命令“:LIST:FILL:STARt”、“:LIST:FILL:POINts”、“:LIST:FILLL:STOP”、“LIST:FILL:POWer”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FILL:EXECute

参数说明：

举例： :LIST:FILL:EXECute 完成列表的自动填充。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［自动填充］

说明： 仅设置

[:SOURce]:LIST:FILL:POINts <Num>

功能描述： 该命令设置后，将根据列表起始频率、终止频率，等频率间隔插入频率点。需要注意的是，如果用户不希望列表中的频率点顺序增加或顺序递减，请不要使用该命令，关联命令参见“:LIST:FILL:STARt”、“:LIST:FILLL:STOP”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FILL:POINts <num>

查询格式： [:SOURce]:LIST:FILL:POINts?

参数说明：

<Num> 列表扫描点数。

范围：3［2，801］。

举例： :LIST:FILL:POINts 100 设置列表 100 个频率点。

复位状态： 3

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［插入点数］

[:SOURce]:LIST:FIll:POWer <Val>

功能描述： 该命令设置列表扫描功率偏置，与列表中起始频率、列表点数配合使用，用于生成列表扫描点，设置列表起始频率和扫描点数，请参见命令“:LIST:FILL:STARt”、“:LIST:FILL:POINts”、“:LIST:FILLL:STOP”、“LIST:FILL:DWELl”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FILL:POWer <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:FILL:POWer?

参数说明：

<val> 列表扫描所有点功率偏置。

范围：0dBm［-100dB，+100dB］，

举例： :LIST:FILL:POWer 10dB 设置列表扫描功率偏置为 10dB。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［所有点功率偏置］

[:SOURce]:LIST:FILL:STARt <FreqStart>

功能描述： 该命令设置列表扫描起始频率，与列表中终止频率、列表点数配合使用，用于自动生成列表扫描点。设置列表终止频率和扫描点数，请参见命令[:SOURce]:LIST:FIll:POWer <Val>“:LIST:FILL:POINts”、“:LIST:FILLL:STOP”、“LIST:FILL:DWELl”、“:LIST:FILL:POwer”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FILL:STARt <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:FILL:STARt?

参数说明：

<FreqStart> 列表扫描起始频率。

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]
1465E	[100kHz~40GHz]
1465H	[100kHz~50GHz]
1465L	[100kHz~67GHz]

举例： :LIST:FILL:STARt 300MHz 设置列表扫描起始频率为 300MHz。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［起始频率］

[:SOURce]:LIST:FILL:STOP <FreqStop>

功能描述： 该命令设置列表扫描终止频率，与列表中起始频率、列表点数配合使用，用于自动生成列表扫描点，设置列表起始频率和扫描点数，请参见命令“:LIST:FILL:STARt”、“:LIST:FILL:POINts”、“LIST:FILL:DWELl”、“:LIST:FILL:POwer”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FILL:STOP <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:FILL:STOP?

参数说明：

<FreqStop> 列表扫描终止频率。

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]
1465E	[100kHz~40GHz]
1465H	[100kHz~50GHz]
1465L	[100kHz~67GHz]

举例： :LIST:FILL:STOP 1GHz 设置列表扫描终止频率为 1GHz。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>[终止频率]

[:SOURce]:LIST:FREQuency <Val>{,{Val}}

功能描述： 该命令设置当前列表中每个扫描点的连续波频率，如果用户需要设置不同的频率值，就必须为列表中每一个频率点都赋上相应的频率值，只需依次输入列表扫描点的频率值，中间以逗号隔开。若用户输入点数小于当前列表点数，则未输入列表频率的点数使用当前默认值。

设置格式： [:SOURce]:LIST:FREQuency <val>{,{val}}

查询格式： [:SOURce]:LIST:FREQuency?

参数说明：

<Val> 列表扫描点频率。

型号	范围
1465A	[100kHz~3GHz]
1465B	[100kHz~6GHz]
1465C	[100kHz~10GHz]
1465D	[100kHz~20GHz]
1465E	[100kHz~40GHz]
1465H	[100kHz~50GHz]
1465L	[100kHz~67GHz]

举例： :LIST:FREQuency 300MHz，1GHz，500MHz 列表中连续波频率依次设置为 300MHz、1GHz、500MHz。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>[编辑列表…]—>[频率]

[:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts

功能描述： 该命令用户查询当前列表扫描的列表点数。

查询格式： [:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts?

举例： :LIST:FREQuency:POINts? 查询当前列表中的点数。

按键路径： 无

说明： 仅查询

[:SOURce]:LIST:POWer <Val>{,{Val}}

功能描述： 该命令设置当前列表中每个扫描点的功率，如果用户需要为每一个列表点设置不同的偏置，就必须为列表中每一个点输入相应的偏置值，只需依次输入列表扫描点的功率偏置值，中间以逗号隔开。若用户输入点数小于当前列表点数，则未输入列表偏置功率的点数使用当前默认值。

设置格式： [:SOURce]:LIST:POWer <val>{,{val}}

查询格式： [:SOURce]:LIST:POWer?

参数说明：

<Val> 列表扫描点功率偏置。

范围：0dBm［-100dB，+100dB］。

举例： :LIST:POWer 1dB，0.2dB，1.3dB，2.5dB，-3.6dB

设置列表中功率偏置依次设置为 1dB，0.2dB，1.3dB，2.5dB，-3.6dB。

按键路径： 【扫描】—>［列表扫描］—>［编辑列表…］—>［偏置］

[:SOURce]:LIST:RETRace <State>

功能描述： 设置回扫开关。单次列表扫描完成后，信号发生器输出频率是保持在列表的第一个点上还是列表的最后一个点，该命令仅能在单次扫描模式下使用。

设置格式： [:SOURce]:LIST:RETRace ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:LIST:RETRace?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 回扫开，扫描完成后输出频率保持在列表第一个频率点，

OFF | 0：回扫关，扫描完成后输出频率保持再列表最后一个频率点。

举例： :LIST:RETRace 0 回扫关，单次列表扫描完成后，信号发生器输出连续波频率将驻留在列表的最后一个频率点。

复位状态： 0

按键路径： 【扫描】—>［扫描模式］->［回扫 开 关］

[:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce <Source>

功能描述： 该命令设置启动列表扫描的触发源，触发源共有自动、总线、外部、触发键四种方式。

设置格式： [:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce IMMediate|BUS|EXTernal|KEY

查询格式： [:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce?

参数说明：

<Source> 离散型数据。列表扫描触发源，取值如下：

IMMediate 自动，触发信号总为真，当一次扫描完成后，系统自动触发下一次扫描。

BUS 总线，触发源来自GPIB的群执行触发，或者受到“*TRG”命令时才触发。

EXTernal 外部，触发信号来自后面板的触发输入连接器。

KEY　　触发键，触发信号来自前面板的触发键。

举例： :LIST:TRIGger:SOURce BUS 设置列表扫描触发源为总线。

复位状态： IMM

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[列表触发]

3.3.5 LFOutput 子系统

下列命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:LFOutput:AMPLitude ……55
- [:SOURce]:LFOutput:FREQuency ……55
- [:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate ……56
- [:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent ……56
- [:SOURce]:LFOutput:NOISe ……57
- [:SOURce]:LFOutput:OFFSet ……57
- [:SOURce]:LFOutput:RAMP ……57
- [:SOURce]:LFOutput:SHAPe ……58
- [:SOURce]:LFOutput:STATe ……58
- [:SOURce]:LFOutput:SWEep:TIME ……58

[:SOURce]:LFOutput:AMPLitude <Ampl>

功能描述： 该命令设置从信号发生器低频输出BNC接头输出的信号幅度

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:AMPLitude <val>（unit:VPP|Mvpp|VRMS）

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:AMPLitude?

参数说明：

<Ampl>　低频输出信号幅度。

范围：2.000VPP[0.002VPP，5.000VPP]。

举例： :LFOutput:AMPLitude 1VPP　设置低频输出信号幅度 1VPP。

复位状态： 2.000VPP

按键路径： 【频率】—>[低频输出]—>[低频幅度]

[:SOURce]:LFOutput:FREQuency <Frequency>

功能描述： 该命令设置低频输出频率，需要注意的是当低频波形选择为扫频正弦或双正弦时，该命令设置扫频正弦的起始频率及双正弦频率1，低频波形选择命令参见“LFOutput:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:FREQuency <val>

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:FREQuency?

参数说明：

<Frequency>　低频输出信号频率。

范围：400Hz[0.01Hz，10MHz]。

扫频正弦起始频率

范围：0.01Hz[0.01Hz,9.99999999MHz]。当输入10MHz时，软件无错误提

示， 会将扫频正弦起始频率自动设置为9.99999999MHz。
双正弦频率1
范围：400Hz[0.01Hz,10MHz].

举例： :LFOutput:FREQuency 1MHz 设置低频输出信号频率 1MHz。

复位状态： 400Hz

按键路径：

- 【频率】—>[低频输出]—>[低频频率]
- 【频率】—>[扫频正弦]—>[起始频率]
- 【频率】—>［双正弦>>—>[频率 1]

[:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate <Frequency>

功能描述： 该命令设置低频波形选择为扫频正弦或双正弦时，设置扫频正弦的终止频率或双正弦频率2，低频波形选择命令参见“LFOutput:SHAPe”命令。若低频波形不为扫频正弦或双正弦，则默认修改的为双正弦频率2的值。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate <val>

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate?

参数说明：

<Frequency> 双正弦频率2。
范围：400Hz[0.01Hz，10MHz]。
扫频正弦的终止频率或
范围：1MHz[0.02Hz，10MHz]。若设置扫频正弦终止频率为0.01Hz，则软件无错误提示，会自动设置扫频正弦终止频率为0.02Hz。

举例： :LFOutput:FREQuency:ALTernate 1MHz 设置扫频正弦的终止频率或双正弦频率 2 为 1MHz。

复位状态： 400Hz

按键路径：

- 【频率】—>［扫频正弦]—>[终止频率]
- 【频率】—>［双正弦]—>［频率 2]

[:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent <Percent>

功能描述： 该命令设置低频输出波形为双正弦时，第二个音调的幅度在双正弦波形里占总输出信号的幅度百分比；例如，第二个音调占总波形功率的20%，那么第一个音调占总功率输出的80%。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PRECent <val>

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PRECent?

参数说明：

<Percent> 双正弦的频率2占幅度百分比。
范围：50［0，100]。

举例： :LFOutput:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PRECent 20
设置双正弦第二个波形占信号输出总功率的 20%。

复位状态： 50%

按键路径： 【频率】—>［双正弦］—>［频率 2 占幅度百分比］

[:SOURce]:LFOutput:NOISe <Mode>

功能描述： 该命令设置低频信号波形为噪声时的信号输出类型，包括：白噪声和高斯噪声两种类型，低频波形选择命令参见“:LFOutput:SHAPe”命令。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput: NOISe UNIForm|GAUSsian

查询格式： [:SOURce]:LFOutput: NOISe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。低频噪声信号类型，取值如下：
UNIForm 白噪声，
GAUSsian 高斯。

举例： :LFOutput: NOISe GAUSsian 低频噪声类型为高斯。

复位状态： UNIF

按键路径： 【频率】—>［低频输出］—>［波形选择>>］—>［噪声］

[:SOURce]:LFOutput:OFFSet <offset>

功能描述： 该命令设置低频信号发生器的低频直流偏置

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:OFFSet <offset>

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:OFFSet?

参数说明：

<offset> 低频直流偏置。
范围：0V［-5V,+5V］。

举例： :LFOutput:OFFSet 3V 设置低频直流偏置为 3V。

复位状态： 2.000VPP

按键路径： 【频率】—>［低频输出］—>［低频直流偏置］

[:SOURce]:LFOutput:RAMP <Mode>

功能描述： 该命令设置低频信号波形为锯齿波时的信号输出类型，包括上升和下降两种类型，低频波形选择命令参见“:LFOutput:SHAPe”命令。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:RAMP POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:RAMP?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。锯齿波信号类型，取值如下：
POSitive 上升，
NEGative 下降。

举例： :LFOutput:RAMP NEGative 低频锯齿波类型为下降。

复位状态： POS

按键路径： 【频率】—>［低频输出］—>［波形选择］—>［锯齿波>>］

[:SOURce]:LFOutput:SHAPe <Mode>

功能描述： 该命令设置低频信号输出波形，用户可以选择正弦、方波、三角波、锯齿波、噪声、扫频正弦以及双正弦七种波形。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:SHAPe SINE|SQUare|TRIangle|RAMP|NOISe|SWEPtsine|DUALsine

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:SHAPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。低频信号输出波形类型，取值如下：

SINE	正弦，
SQUare	方波，
TRIangle	三角波，
RAMP	锯齿波，
NOISe	噪声，
SWEPtsine	扫频正弦，
DUALsine	双正弦。

举例： :LFOutput:SHAPe TRIangle 低频信号发生器波形为三角波。

复位状态： SINE

按键路径： 【频率】—>[低频输出]—>[波形选择>>]

[:SOURce]:LFOutput:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器低频输出开关。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 低频输出开，打开低频信号输出。

OFF | 0：低频输出关，关闭低频信号输出。

举例： :LFOutput:STATe OFF 关闭低频信号输出。

复位状态： 0

按键路径： 【频率】—>[低频输出]—>[低频输出 开 关]

[:SOURce]:LFOutput:SWEep:TIME <Time>

功能描述： 该命令设置低频输出波形为扫频正弦时，设置扫频正弦的扫描时间。

设置格式： [:SOURce]:LFOutput:SWEep:TIME <val>

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:SWEep:TIME?

参数说明：

<Time> 扫频正弦的扫描时间。

范围：10ms[10us，2s]。

举例： :LFOutput:SWEep:TIME 200ms 扫频正弦的扫描时间为 200ms。

复位状态： 10ms

按键路径： 【频率】—>［扫频正弦>>]—>[扫描时间]

3.3.6 SWEep 子系统

该子系统命令用于控制射频输出信号的扫频功能。子系统命令和参数如下：
下列命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:SWEep:DIRection ……59
- [:SOURce]:SWEep:DWELl ……59
- [:SOURce]:SWEep:POINts ……60
- [:SOURce]:SWEep:SPACing ……60
- [:SOURce]:SWEep:STEP ……60
- [:SOURce]:SWEep:TIME:AUTO ……61
- [:SOURce]:SWEep:TIME ……61
- [:SOURce]:SWEep:GENeration ……61
- [:SOURce]:SWEep:TRIGger:SOURce ……61

[:SOURce]:SWEep:DIRection <Direction>

功能描述： 该命令设置步进扫描方向，包括：正向和反向两种方式。正向表示步进扫描从起始频率扫描到终止频率，反向标识从终止频率扫描至起始频率。

设置格式： [:SOURce]:SWEep:DIRection UP|DOWN

查询格式： [:SOURce]:SWEep:DIRection?

参数说明：

<Direction> 离散型数据。步进扫描方向，取值如下：
UP | 正向，
DOWN | 反向。

举例： :SWEep:DIRection DOWN 步进扫描开始反向扫描。

复位状态： UP

按键路径： 【扫描】—>[频率发生方式>>]—>[步进>>]—>[扫描方向 正向 反向]

[:SOURce]:SWEep:DWELl <DwellTime>

功能描述： 该命令设置步进扫描的驻留时间，驻留时间是指在当前步进频率点扫描过程中暂停的时间，用户设置的驻留时间在步进扫描触发源选择为自动的模式下起作用，触发源设置命令参见“SWEep:TRIGger:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:SWEep:DWELl <value>

查询格式： [:SOURce]:SWEep:DWELl?

参数说明：

<Val> 步进扫描驻留时间。
范围：10.000ms[1ms，60s]。

举例： :SWEep:DWELl 1s 设置步进扫描所有点的驻留时间为 1s。

复位状态： 10.000ms

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]—>[步进驻留时间]

[:SOURce]:SWEep:POINts <Num>

功能描述： 该命令设置当前步进扫描的点数。
设置格式： [:SOURce]:SWEep:POINts <val>
查询格式： [:SOURce]:SWEep:POINts?
参数说明：
<Num> 步进扫描点数。
范围：11[2，65535]。
举例： :SWEep:POINts 101 设置步进扫描点数为 101。
复位状态： 11
按键路径： 【扫描】—>［步进扫描］—>[步进点数]

[:SOURce]:SWEep:SPACing <Mode>

功能描述： 该命令用于设置步进扫描的步进方式
设置格式： [:SOURce]:SWEep:SPACing LINear|LOGarithmic
查询格式： [:SOURce]:SWEep:SPACing?
参数说明：
<Mode> 离散型数据。步进扫描的步进扫描，取值如下：
LINear： 线性，
LOGarithmic：对数。
举例： :SWEep:SPACing LOGarithmic 设置为步进扫描步进方式为对数。
复位状态： 线性
按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]—>[步进方式]

[:SOURce]:SWEep:STEP <FreqStep>

功能描述： 该命令设置步进扫描的频率步进量。用户在确定完步进扫描起始频率和终止频率后，设置步进值后，步进扫描将按照该步进量启动扫描。步进扫描起始频率和终止频率命令参见“:FREQuecny:STARt”、“:FREQuenct:STOP”。
设置格式： [:SOURce]:SWEep:STEP <value>
查询格式： [:SOURce]:SWEep:STEP?
参数说明：
<FreqStep> 步进扫描频率步进。
范围：（终止频率－起始频率）/（最大步进点数－ 1） — （终止频率－起始频率）/（最小步进点数－1）。
举例： :SWEep:STEP 1MHz 设置步进扫描以 1MHz 为间隔开始扫描。
复位状态： （终止频率 － 起始频率）/（最小步进点数 － 1）
按键路径： 无

注 意

步进扫描频率步进

为保证步进点间的等间距，设置的频率步进量通常会被微调，只有频率步进量能够整除扫宽时，该值不会被调整。

[:SOURce]:SWEep:TIME:AUTO <state>

功能描述： 该命令设置斜坡扫描时间设置方式
设置格式： [:SOURce]:SWEep:TIME:AUTO ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:SWEep:TIME:AUTO?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 扫描时间设置为自动。
OFF | 0：扫描时间为手动。
举例： :SWEep:TIME:AUTO 1 设置扫描时间为自动
复位状态： 1
按键路径： 【扫描】—>[斜坡扫描] —>[扫描时间设置] —>[自动 手动]

[:SOURce]:SWEep:TIME <state>

功能描述： 当斜坡扫描时间设置方式为手动时，该命令设置扫描时间
设置格式： [:SOURce]:SWEep:TIME <val>
查询格式： [:SOURce]:SWEep:TIME?
参数说明：
<Time> 扫描时间。
范围：[10ms，200s]。
举例： :SWEep:TIME 200ms 设置扫描时间为手动
复位状态： 根据机型不同，复位状态不同
按键路径： 【扫描】—>[斜坡扫描] —>[扫描时间]

[:SOURce]:SWEep:GENeration <Mode>

功能描述： 当设置为扫描模式时，该命令用于设置扫描方式
设置格式： [:SOURce]:SWEep:GENeration ANALog|STEPped
查询格式： [:SOURce]:SWEep:GENeration?
参数说明：
<Mode> 离散型数据。扫描方式类型，取值如下：
ANALog 斜坡扫描，
STEPped 步进扫描。
举例： :SWEep:GENeration STEPped 设置为步进扫描方式。
复位状态： STEP

按键路径： 无

[:SOURce]:SWEep:TRIGger:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令设置启动步进扫描的触发源，触发源共有自动、总线、外部、触发键四种方式。关联命令参见“TRIGger[:SEQuence]:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:SWEep:TRIGger:SOURce IMMediate|BUS|EXTernal|KEY

查询格式： [:SOURce]:SWEep:TRIGger:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。步进扫描触发源类型，取值如下：

IMMediate	自动，触发信号总为真，当一次扫描完成后，系统自动触发下一次扫描。
BUS	总线，触发源来自GPIB的群执行触发，或者受到*TRG命令时触发。
EXTernal	外部，触发信号源来自后面板的触发输入连接器。
KEY	|触发键，触发信号源来自前面板的触发键。

举例： :SWEep: TRIGger:SOURce BUS 设置步进扫描触发方式为总线触发。

复位状态： IMM

按键路径： 【扫描】—>［步进扫描］—>［步进触发］

3.3.7 PULM 子系统

该子系统命令用于控制射频输出信号的脉冲调制功能。子系统命令和参数如下：

下列命令设置脉冲调制操作模式，包括：

- [:SOURce]:PULM:EXTernal:POLarity ……58
- [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay ……63
- [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP ……64
- [:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency ……64
- [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE ……66
- [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent ……67
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod ……64
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP ……65
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA ……67
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DELete ……68
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:EXECute ……68
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:POINts ……68
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts ……68
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet ……69
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth ……65
- [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP ……65
- [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts ……69
- [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP ……69

- [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete ……70
- [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:EXECute ……71
- [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:POINts ……71
- [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert ……70
- [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts ……70
- [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet ……71
- [:SOURce]:PULM:SOURce ……66
- [:SOURce]:PULM:STATe ……66
- [:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth ……89
- [:SOURce]:PULM:LFM:DIRection ……90
- [:SOURce]:PULM:LFM:STATe ……90

[:SOURce]:PULM:EXTernal:POLarity <Mode>

功能描述： 该命令对外部输入脉冲信号进行逻辑翻转，即脉冲源选择外部模式时，从信号发生器前面板脉冲输入端口输入的脉冲信号为TTL高电平信号，或者翻转为TTL低电平信号。脉冲源选择命令参见“:PULM:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:EXTernal:POLarity INVerted|NORMal

查询格式： [:SOURce]:PULM:EXTernal:POLarity?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。脉冲输入反向开关状态，取值如下：

NORMal 脉冲输入反向关，输入的脉冲信号为TTL高电平。

INVerted 脉冲输入反向开，输入的脉冲信号为TTL低电平。

举例： :PULM:ENTernal:POLarity INV 外部输入脉冲信号翻转为 TTL 低电平。

复位状态： NORM

按键路径： 【Pulse】—>[基本设置]—>[输入反向 开 关]

[:SOURce]:PULM:INTernal:DELay <DelayTime>

功能描述： 该命令设置脉冲调制的脉冲延迟，脉冲延迟的实际能设置的最大值取决于用户当前设置的脉冲周期，此外，需要注意的是只有在脉冲源选为自动、方波、双脉冲、触发模式时，脉冲延迟的设置才能起作用，且在选择触发模式时，脉冲延迟有100ns的固有延迟，相关命令参见“:PULM:INTernal:PERiod”、“:PULM:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay <val>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay?

参数说明：

<DelayTime> 脉冲调制的脉冲延迟时间。

范围：非触发模式：0s[0ns，42.000000000s]，

触发模式： 100ns[100ns，42.000000000s]。

举例： :PULM:INTernal:DELay 1ms 设置脉冲延迟为 1ms

复位状态： 0s

按键路径： 【Pulse】—>[基本设置]—>[延迟]

[:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP <DelayTime>

功能描述： 该命令设置脉冲延迟每次的步进数值，设置该值后，设置脉冲延迟时间时，参见" PULM:INTernal:DELay"命令，使用UP|DOWN改变脉冲延迟时间，脉冲延迟时间每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP <val>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP?

参数说明：

<DelayTime> 脉冲调制的脉冲延迟时间步进。

范围： 10ns[10ns，42.000000000s]，

举例： :PULM:INTernal:DELay:STEP 1ms 设置脉冲延迟步进为 1ms

复位状态： 10ns

按键路径： 无

[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency <Frequency>

功能描述： 该命令设置脉冲调制重频。脉冲源选择方波时，脉冲信号输出占空比50%的信号，该命令可改变方波信号的频率，脉冲源命令参见“:PULM:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency <val>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency?

参数说明：

<Frequency> 脉冲调制重频频率。

范围：1kHz［0.024Hz，25MHz］

举例： :PULM:INTernal:FREQuency 1MHz 设置脉冲重频为 1MHz。

复位： 1kHz

按键路径： 【Pulse】—>[基本设置]—>[重频]

[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod <Period>

功能描述： 该命令设置信号发生器内部产生的脉冲信号的周期。若设置的周期小于等于当前脉冲宽度，脉冲宽度将自动调整为小于脉冲周期。脉冲宽度命令参见“:PULM:INTernal:PWIDth”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod <value>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod?

参数说明：

<Percent> 脉冲周期。

范围：1.000000ms[40ns，42.000000000s]。

举例： :PULM:INTernal:PERiod 10ms 脉冲信号周期为 10ms。

复位状态： 1.000000ms

按键路径： 【Pulse】—>[基本设置]—>[周期]

[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP <Period>

功能描述： 该命令设置脉冲周期每次的步进数值，设置该值后，设置脉冲周期时，参见" PULM:INTernal:PERiod"命令，使用UP|DOWN改变脉冲周期，脉冲周期每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP <value>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP?

参数说明：

<Percent> 脉冲周期步进。

范围：10ns［10ns，42.000000000s］。

举例： :PULM:INTernal:PERiod:STEP 10ms 脉冲信号周期步进为 10ms。

复位状态： 10ns

按键路径： 无

[:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth <PWidth>

功能描述： 该命令设置信号发生器内部产生的脉冲信号的脉冲宽度，若设置的脉冲宽度数值大于等于当前脉冲周期，脉冲宽度将自动调整为小于当前脉冲周期的数值。此外，若设置的脉冲宽度小于1us时，建议执行功率搜索功能。脉冲源为脉冲参差模式时，参差列表中脉冲宽度为统一数值，也需通过此命令更改参差列表中脉冲宽度，。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth <val>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth?

参数说明：

<PWidth> 脉冲信号宽度。

范围：50.000us［20ns，41.999999990s］。

举例： :PULM:INTernal:PWIDth 10us 设置脉冲信号宽度为 10us。

复位状态： 50.000us

按键路径： 【Pulse】—>［基本设置］—>［脉宽］

[:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP <PWidth>

功能描述： 该命令设置脉冲宽度每次的步进数值，设置该值后，设置脉冲宽度时，参见" PULM:INTernal:PWIDth"命令，使用UP|DOWN改变脉冲宽度，脉冲宽度每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP <val>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP?

参数说明：

<PWidth> 脉冲信号宽度步进。

范围：10ns［10ns，41.999999990s］。

举例： :PULM:INTernal:PWIDth:STEP 10us 设置脉冲信号宽度步进为 10us。

复位状态： 10ns

按键路径： 无

[:SOURce]:PULM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令设置脉冲调制的脉冲源模式，包括：外部、标网、内部自动、方波、双脉冲、脉冲串、门控、触发、重频抖动、重频参差和重频滑变模式。其中标网模式时，不允许改变关联的脉冲参数，信号发生器将自动输出18微秒脉宽、36微秒周期的脉冲信号。

设置格式： [:SOURce]:PULM:SOURce EXTernal|SCALar|INTernal|SQUare|DOUBlet|PTRain|GATEd|TRIGgered|JITTered|STAGger|SLIDing

查询格式： [:SOURce]:PULM:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。脉冲源模式，取值如下：

EXTernal	脉冲源为外部，
SCALar	脉冲源为标网，输出27.8kHz方波，
INTernal	脉冲源为内部自动，
SQUare	脉冲源为方波。
DOUBlet	脉冲源为双脉冲。
PTRain	脉冲源为脉冲串。
GATEd	脉冲源为门控。
TRIGgered	激活内部脉冲自动触发模式，此模式下周期为外部同步脉冲的周期，脉宽则为本机设置的脉宽。
JITTered	脉冲源为抖动。
STAGger	脉冲源为参差。
SLIDing	脉冲源为滑变。

举例： :PULM:SOURce SQUare 设置脉冲源为方波模式。

复位状态： INT

按键路径： 【Pulse】—>[基本设置]—>[脉冲源]

[:SOURce]:PULM:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器的脉冲调制信号是否输出。

设置格式： [:SOURce]:PULM:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:PULM:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 脉冲调制开，

OFF | 0：脉冲调制关。

举例： :PULM:STATe 1 脉冲调制状态为开。

复位： 0

按键路径： 【Pulse】—>[基本设置]—>[脉冲调制 开 关]

[:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE <Mode>

功能描述： 该命令设置脉冲调制周期抖动方式，包括随机与高斯两种方式。随机方式

时，脉冲周期随机在0-10%范围内变化；高斯方式时，脉冲周期以高斯分布的方式在0-10%范围内变化。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE UNIForm|GAUSsian

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。脉冲调制重频抖动方式，取值如下：

UNIForm | 0：随机，

GAUSsian | 1：高斯。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE GAUS 设置脉冲重频抖动方式为高斯。

复位状态： GAUS

按键路径： 【PULSE】—>[重频抖动]—>[抖动方式]

[:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent <Percent>

功能描述： 该命令设置脉冲调制信号重频抖动百分比。脉冲源选择重频抖动时，该百分比变化的是脉冲周期，脉宽保持不变。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent <val>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent?

参数说明：

<Percent> 脉冲调制重频抖动百分比。

范围：10[0.02，10]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent 5 脉冲抖动百分比为 5%。

复位状态： 10

按键路径： 【PULSE】—>[重频抖动]—>[抖动百分比]

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA <PlsWidth>,<PlsPerd>{ PlsWidth ，PlsPerd …}

功能描述： 信号发生器脉冲调制脉冲源为多脉冲模式时，该命令设置信号发生器脉冲串功能，脉冲串包含的参数分量是：脉冲宽度和脉冲周期。最多支持1024个脉冲串，需成对设置脉冲宽度与周期，否则该命令参数无效。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA <pls_width>,<pls_period>{pls_width，pls_period…}

参数说明：

<PlsWidth> 脉冲串脉冲宽度。

范围：50us[0.02us，42s]。

< PlsPerd> 脉冲串脉冲周期。

范围：1ms[0.03us，42s]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA 100us,1ms,200us,2ms

设置脉宽 100us，周期 1ms 与脉宽 200us、周期 2ms 的脉冲串。

按键路径： 【PULSE】—>[脉冲串]—>[编辑脉冲串]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DELete <Index>

功能描述： 该命令删除信号发生器脉冲串列表中任一索引点，如果待删除的索引号超出列表点数范围，则删除操作无效，为此，用户可先查询当前列表点数后，再进行删除操作。若查询点数为1，若对脉冲串列表有效删除，应设置索引值为零，脉冲串点数命令参见“PULM:INTernal:PTRain:POINts”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DELete <num>

参数说明：

<Index> 脉冲串列表索引。
范围：0[0，1023]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal: PTRain:DELete 1 删除当前脉冲串列表中索引号为 1 的点。

按键路径： 无

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:EXECute

功能描述： 该命令根据设置的脉宽、周期和脉冲串填充点数，完成脉冲串序列的自动的填充。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:EXECute

参数说明： 无

举例： :PULM:INTernal:PTRain:FILL:EXECute 自动填充脉冲串序列表。

按键路径： 【PULSE】—>[脉冲串]—>[自动填充]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts?

功能描述： 该命令查询当前脉冲串点数，零表示当前列表为空，非零表示当前列表中的实际点数。需要注意的是，用户如果手动操作仪器界面，脉冲串列表中索引从零开始，即如果查询列表点数为1，实际显示在列表中的索引号为0。

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts?

返回值：

<Num> 整型数据，返回的脉冲串列表点数。
范围：0[0，1023]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts? 查询当前脉冲串列表点数。

复位状态： 0

按键路径： 无

说明： 仅查询。

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:POINts <num>

功能描述： 该命令设置或查询当前脉冲串填充点数，该指令仅指定要填充的脉冲串序列中脉冲个数，不完成脉冲串的填充，脉冲的填充参见“PULM:INTernal:PTRain:FILL:EXECute”

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:POINts?

返回值：

<Num> 脉冲串列表要填充的点数。

范围：11[2，1024]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:POINts 5 设置脉冲串列表填充点数为 5。

复位状态： 11

按键路径： 【PULSE】—>[脉冲串]—>[填充点数]

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet

功能描述： 该命令删除脉冲串列表中所有点，如果当前列表为空，则不会有任何操作。用户可先查询当前列表点数后，再进行删除操作，脉冲串点数命令参见“PULM:INTernal:PTRain:POINts”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet 删除脉冲串列表中所有点。

按键路径： 【PULSE】—>[脉冲串]—>[编辑脉冲串] —>[删除所有点]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP <StepTime>

功能描述： 脉冲源选择重频滑变模式时，该命令设置脉冲滑变步进。脉冲信号以当前脉冲周期为基准，以设置的滑变步进值顺序递增，例如，步进点数为1024当前脉冲周期为1ms，滑变步进值设置为100us，则脉冲周期将在1ms到103.4ms之间变化。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP <val><time unit>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP?

参数说明：

<StepTime> 滑变步进。

范围：100ns[10ns，41.999ms]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP 100us 设置脉冲滑变步进为100us。

复位： 100ns

按键路径： 【PULSE】—>[重频滑变]—>[滑变步进]

[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts <Num>

功能描述： 脉冲源选择重频滑变模式时，该命令设置脉冲滑变点数。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts <Num>

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts?

参数说明：

<StepTime> 滑变点数。

范围：[2，1024]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts 10　设置脉冲滑变点数为 10。

复位： 1024

按键路径： 【PULSE】—>[重频滑变]—>[滑变点数]

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert <Index>,<PlsPerd>

功能描述： 该命令插入脉冲参差点，用户按照索引号、脉冲周期的顺序写入参数，信号发生器脉冲参差最大支持五重，因此用户使用此命令时，可先查询当前参差点数，如果已超出参差最大点数，当前设置的参差点不会插入当前参差列表中，此外脉冲宽度在参差列表中为统一数值，相关命令参见“PULM:INTernal:STAGger:POINts”、“:PULM:INTernal:PWIDth”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert <index>,<pls_period>

参数说明：

<Index> 重频参差列表点索引。

范围：0[0，4]。

< PlsPerd> 脉冲周期。

范围：1.000000ms[40ns，42.000000000s]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert 1,1ms

在当前重频参差列表中索引号为 1 的位置插入周期为 1ms 的参差点。

按键路径： 【PULSE】—>[脉冲参差]—>[编辑参差列表…] —>[插入]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts?

功能描述： 该命令查询当前脉冲重频参差点数，零表示当前列表中没有参差点，非零表示当前列表中的实际点数。需要注意的是，用户如果手动操作仪器界面，参差列表中索引从零开始，即如果查询列表点数为1，实际显示在参差列表中的索引号为0。

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts?

返回值：

<Num> 整型数据，返回的重频参差列表点数。

范围：0[0，5]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts?

查询当前重频参差列表点数。

复位状态： 0

按键路径： 无

说明： 仅查询。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete <Index>

功能描述： 该命令删除信号发生器脉冲参差列表中任一索引，如果待删除点索引超出列表点数范围，则删除操作无效，为此，用户可先查询当前参差列表点数后，再进行删除操作。需要注意的是，如果查询到的参差点数为1，用户

若进行有效删除，应设置索引值为零。重频参差列表点数命令参见“PULM:INTernal:STAGger:POINts”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete <num>

参数说明：

<Index> 脉冲参差列表索引。

范围：0[0，4]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete 1 删除当前脉冲参差列表中索引号为 1 的参差点。

复位状态： 0

按键路径： 【Pulse】—>[脉冲参差]—>[编辑参差列表…]—>[删除当前点]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet

功能描述： 该命令清除脉冲重频参差列表中所有点，如果当前列表中没有参差点，则操作无效，因此，可先查询当前列表参差点数后，再进行删除操作。查询重频参差列表点数命令参见“PULM:INTernal:STAGger:POINts”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet 删除重频参差列表中所有点。

按键路径： 【Pulse】—>[脉冲参差]—>[编辑参差列表…]—>[删除所有点]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:EXECute

功能描述： 该命令根据设置的脉宽、周期和脉冲参差填充点数，完成脉冲参差列表的自动的填充。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:EXECute

参数说明： 无

举例： :PULM:INTernal:STAGger:FILL:EXECute 自动填充脉冲参差列表。

按键路径： 【PULSE】—>[重频参差]—>[自动填充]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:POINts <num>

功能描述： 该命令设置或查询重频参差列表填充点数，该指令仅指定要填充的重频参差列表中脉冲个数，不完成重频参差列表的填充，重频参差的填充参见“PULM:INTernal:STAGger:FILL:EXECute”

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:POINts?

返回值：

<Num> 脉冲串列表要填充的点数。

范围：3[2，5]。

举例： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:POINts 5 设置重频参差列表填

充点数为 5。

复位状态： 3

按键路径： 【PULSE】—>[重频参差]—>[填充点数]

3.3.8 AMPLitude MODulation 子系统

下列命令设置调幅操作模式，包括：

- [:SOURce]:AM[:DEPTh]:EXPonential ……72
- [:SOURce]:AM[:DEPTh][:LINear] ……72
- [:SOURce]:AM[:DEPTh]:STEP[:INCRement] ……73
- [:SOURce]:AM:EXTerna:COUPling ……73
- [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency[:INCRement] ……73
- [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP ……74
- [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate ……74
- [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent …75
- [:SOURce]:AM:INTernal:NOISe ……75
- [:SOURce]:AM:INTernal:RAMP ……75
- [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe ……76
- [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME ……76
- [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:RATE ……76
- [:SOURce]:AM:MODE ……77
- [:SOURce]:AM:SOURce ……77
- [:SOURce]:AM:STATe ……77
- [:SOURce]:AM:TYPE ……78

[:SOURce]:AM[:DEPTh]:EXPonential <AmDepthExp>

功能描述： 调幅类型为指数时，设置调幅信号调幅深度，以dB为单位。调幅类型命令参见“:AM:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:AM:DEPTh:EXPonential <.val>

查询格式： [:SOURce]:AM: DEPTh:EXPonential?

参数说明：

<AmDepthExp> 调幅深度（指数）。

范围：30.00dB[0.00dB，40.00dB]。

举例： :AM: DEPTh:EXPonential 10dB 调幅深度为 10dB。

复位状态： 30dB

按键路径： 【AM】—>[调幅设置]—>[调幅深度]

[:SOURce]:AM[:DEPTh][:LINear] <AmDepthLine>

功能描述： 该命令设置以百分比为单位的调幅信号深度，该设置值只有在调幅类型为线性的情况下起作用，参见“:AM:TYPE”命令。

设置格式： [:SOURce]:AM: DEPTh [:LINear] <.val>

查询格式： [:SOURce]:AM: DEPTh [:LINear]?

参数说明：

<AmDepthExp> 调幅深度（线性）。

范围：30[0，100]。

举例： :AM:DEPTh 10 此示例表示设置设置线性调幅深度为 10%

复位状态： 30

按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>[调幅深度]

[:SOURce]:AM[:DEPTh]:STEP[:INCRement] <AmDepthStep>

功能描述： 该命令设置线性调幅深度每次的步进数值，设置该值后，设置线性调幅深度时，参见" AM[:DEPTh][:LINear]"命令，使用UP|DOWN改变线性调幅深度，线性调幅深度每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:AM:[DEPTh]:STEP[:INCRement] <val>

查询格式： [:SOURce]:AM:[DEPTh]:STEP[:INCRement]?

参数说明：

<AmDepthStep> 调幅深度步进（线性）。

范围：30[0，100]。

举例： :AM:DEPTh:STEP 5 此示例表示设置设置线性调幅深度步进为 5%

复位状态： 0

按键路径： 无

[:SOURce]:AM:EXTernal:COUPling <Mode>

功能描述： 该命令设置调幅源为外部时的外部输入耦合方式。

设置格式： [:SOURce]:AM:EXTernal:COUPling AC|DC

查询格式： [:SOURce]:AM: EXTernal:COUPling?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。外部输入耦合方式，取值如下：

AC： 交流耦合，

DC： 直流耦合。

举例： :AM:EXTernal:COUPling AC 设置外部输入耦合方式为交流耦合。

复位状态： DC

按键路径： 【AM】—>[调幅源]—>[外部输入耦合方式]

[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency <Frequency>

功能描述： 该命令设置信号发生器调幅内部调制率，此外通过该命令还可设置调幅波形为双正弦时的第一个音调，调幅波形选择为扫频正弦的起始频率。调幅信号输出波形命令参见“:AM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency <val>

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency?

参数说明：

<Frequency> 调幅调制率。
范围：1kHz[1mHz，1MHz] 。
扫频正弦起始频率。
范围：10mHz[1mHz,0.99999999MHz]
双正弦频率1。
范围：1kHz[1mHz,1MHz]。

举例： :AM:INTernal:FREQuency 100kHz 幅度调制的内部调制率为 100kHz。

复位状态： 调幅调制率：1kHz。
扫频正弦起始频率：10mHz。
双正弦频率1：1kHz

按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>[调制率]

[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement] <Frequency>

功能描述： 该命令设置调幅调制率步进数值，设置该值后，设置调幅调制率时，参见"AM:INTernal:FREQuency"命令，使用UP|DOWN改变调幅调制率，调幅调制率每次变化量将根据当前设置的步进量变化。该步进值对波形为扫频正弦和双正弦时无效。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP <val>

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP?

参数说明：

<Frequency> 调幅调制率步进。
范围：1kHz[1mHz，1MHz] 。

举例： :AM:INTernal:FREQuency:STEP 1kHz 幅度调制的内部调制率步进为 1kHz。

复位状态： 1kHz

按键路径： 无

[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate <Frequency>

功能描述： 该命令设置信号发生器调幅波形选择为双正弦时的第二个音调，或者调幅波形选择为扫频正弦的终止频率。调幅信号输出波形命令参见":AM:INTernal:SHAPe"。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate <.val>

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate?

参数说明：

<Frequency> 调幅波形双正弦时的频率2 或者调幅波形扫频正弦时的终止频率。
范围：双正弦 1kHz[0.001Hz，1.000000000MHz] 。
扫频正弦 1kHz[0.001Hz，1.000000000MHz] 。

举例： :AM:INTernal:FREQuency:ALTernate 500kHz 设置交替频率为 500kHz。

按键路径： 【AM】—>[扫频正弦]—>[终止频率]，
【AM】—>[双正弦]—>[频率 2]。

[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent<Pert>

功能描述： 该命令设置调幅输出波形为双正弦时，第二个音调的幅度在双正弦波形里占总输出信号的幅度百分比；例如，第二个音调占总波形功率的20%，那么第一个音调占总功率输出的80%。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent <val>

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent?

参数说明：

<Pert> 调幅波形双正弦时的频率2占幅度百分比。
范围：50[0，100] 。

举例： :AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent 20
设置双正弦第二个波形占信号输出总功率的 20%。

复位状态： 50

按键路径： 【AM】—>[双正弦]—>［频率 2 占幅度百分比］

[:SOURce]:AM:INTernal:NOISe <Mode>

功能描述： 该命令设置调幅波形为噪声时的信号输出类型，包括：白噪声和高斯噪声两种类型，调幅信号输出波形命令参见“:AM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:NOISe UNIForm|GAUSsian

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:NOISe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调幅波形为噪声时的信号输出类型，取值如下：
UNIForm 白噪声，
GAUSsian 高斯噪声。

举例： :AM:INTernal:NOISe GAUS 调幅噪声为高斯噪声。

复位状态： UNIF

按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>［调幅波形］

[:SOURce]:AM:INTernal:RAMP <Mode>

功能描述： 该命令设置调幅波形为锯齿波时的信号输出类型，包括：上升和下降两种类型，调幅信号输出波形命令参见“:AM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:RAMP POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:RAMP?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调幅波形为锯齿波时的信号输出类型，取值如下：
POSitive 上升，
NEGative 下降。

举例： :AM:INTernal:RAMP NEG 调幅锯齿波信号正向增加。

复位状态： POS

按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>[调幅波形]

[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe <Mode>

功能描述： 该命令设置调幅信号输出波形，包括：正弦、方波、三角波、锯齿波、噪声、扫频正弦以及双正弦7种波形。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe SINE|SQUare|TRIangle|RAMP NOISe|SWEPtsine|DUALsine

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调幅信号输出波形类型，取值如下：

SINE	正弦，
SQUare	方波，
TRIangle	三角波，
RAMP	锯齿波，
NOISe	噪声，
SWEPtsine	扫频正弦，
DUALsine	双正弦。

举例： :AM:INTernal:SHAP RAMP 调幅信号波形为锯齿波。

复位状态： SINE

按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>[调幅波形]

[:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME <Time>

功能描述： 该命令设置调幅输出波形为扫频正弦时，设置扫频正弦的扫描时间。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME <val>

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME?

参数说明：

<Time> 调幅输出波形为扫频正弦时的扫描时间。

范围：10.000us［10.000us，2s］。

举例： :AM:INTernal:SWEep:TIME 1s

调幅信号扫频正弦扫描时间为1s。

复位状态： 10.000ms

按键路径： 【AM】—>［扫频正弦］—>[扫描时间]

[:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:RATE <Rate>

功能描述： 该命令设置调幅波形为扫频正弦时的扫描频率，调幅波形设置参见“:AM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:RATE <val>

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:RATE?

参数说明：

<Rate> 调幅输出波形为扫频正弦时的扫描速率。

范围：100kHz［0.5Hz，100kHz］。

举例： :AM:INTernal:SWEep:RATE 1

调幅信号扫频正弦扫描速率为1Hz。

复位状态： 100kHz

按键路径： 无

[:SOURce]:AM:MODE <Mode>

功能描述： 该命令设置幅度调制模式。选择DEEP模式时，信号发生器幅度调制深度要比通常ALC闭环时的调制深度有更大的动态范围，且幅度调制指标会优于数据手册指标；而选择NORMal模式时，幅度调制指标与数据手册中指标相同，请参考1465系列信号发生器数据指标。

设置格式： [:SOURce]:AM:MODE DEEP|NORMal

查询格式： [:SOURce]:AM:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。幅度调制模式，取值如下：

DEEP 深度调幅开，

NORMal 深度调幅关。

举例： :AM:MODE NORM 深度调幅关。

复位状态： NORM

按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>[深度调幅 开 关]

[:SOURce]:AM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令选择幅度调制源选择，包括：内部与外部50Ω，外部600Ω和外部1MΩ四种方式，选择外部方式时，需要将外部调幅信号连接到信号发生器前面板调幅输入接口。

设置格式： [:SOURce]:AM:SOURce EXT50|EXT600|EXT1M|INTernal

查询格式： [:SOURce]:AM:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。幅度调制源模式，取值如下：

EXT50 外部（输入阻抗50Ω），

EXT600 外部（输入阻抗600Ω），

EXT1M 外部（输入阻抗1MΩ）

INTernal 内部调幅。

举例： :AM:SOURce INT 调幅源为内部方式。

复位状态： INT

按键路径： 【AM】—>[调幅源]—>[调幅源]

[:SOURce]:AM:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器调幅信号输出状态。

设置格式： [:SOURce]:AM:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:AM:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 调幅输出开，
OFF | 0：调幅输出关。
举例： :AM:STATe 1 调幅开。
复位状态： 0
按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>［调幅 开 关］

[:SOURce]:AM:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令选择信号发生器调幅类型是指数调幅还是线性调幅，用户选择指数调幅时，调幅深度数值将以dB为单位；用户选择线性调幅时，调幅深度数值将以百分比为单位。
设置格式： [:SOURce]:AM:TYPE EXPonential|LINear
查询格式： [:SOURce]:AM:TYPE?
参数说明：
<Mode> 离散型数据。调幅类型，取值如下：
EXPonential 指数调幅方式，
LINear 线性调幅方式。
举例： :AM:TYPE EXP 指数调幅方式。
复位状态： LIN
按键路径： 【AM】—>[基本设置]—>［调幅类型 指数 线性］

3.3.9 FREQuency MODulation 子系统

下列命令选择调频操作模式，包括：

- [:SOURce]:FM:DEViation ····· 78
- [:SOURce]:FM:EXTernal:COUPling ····· 79
- [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency ····· 80
- [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement] ····· 80
- [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate ····· 80
- [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent ···· 81
- [:SOURce]:FM:INTernal:NOISe ····· 81
- [:SOURce]:FM:INTernal:RAMP ····· 82
- [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe ····· 82
- [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME ····· 82
- [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:RATE ····· 83
- [:SOURce]:FM:SOURce ····· 83
- [:SOURce]:FM:STATe ····· 83

[:SOURce]:FM:DEViation <Deviation>

功能描述： 该命令设置信号发生器调频频偏，需要注意的是，不同频段设置调频频偏时，对应不同的频偏范围。

设置格式： [:SOURce]:FM:DEViation <val>

查询格式： [:SOURce]:FM:DEViation?

参数说明：

<Deviation> 当前频率与调频频偏的关系如下：

1465（非-V）	当前频率	调频频偏
	9kHz - 250MHz	0 - 2MHz
	250MHz -500MHz	0 - 1MHz
	500MHz - 1GHz	0 - 2MHz
	1GHz - 2GHz	0 - 4MHz
	2GHz-3.2GHz	0 - 8MHz
	3.2GHz - 10GHz	0 - 16MHz
	10GHz-20GHz	0 - 32MHz
	20GHz-40GHz	0 - 64MHz
	40GHz-67GHz	0 - 128MHz
1465（-V）	当前频率	调频频偏
	9kHz - 250MHz	0 - 2MHz
	250MHz -500MHz	0 - 1MHz
	500MHz - 1GHz	0 - 2MHz
	1GHz - 2GHz	0 - 4MHz
	2GHz-3.2GHz	0 - 8MHz
	3.2GHz - 10GHz	0 - 16MHz
	10GHz-20GHz	0 - 32MHz
	20GHz-28.5GHz	0 - 48MHz
	20GHz-50GHz	0 - 80MHz
	50GHz-67GHz	0 - 160MHz

举例： :FM:DEViation 500kHz 调频信号调频频偏为 500kHz。

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调频频偏]

[:SOURce]:FM:EXTernal:COUPling <Mode>

功能描述： 该命令设置调频源为外部时的外部输入耦合方式。

设置格式： [:SOURce]:FM:EXTernal:COUPling AC|DC

查询格式： [:SOURce]:FM: EXTernal:COUPling?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。外部输入耦合方式，取值如下：

AC： 交流耦合，

DC： 直流耦合。

举例： :FM:EXTernal:COUPling AC 设置外部输入耦合方式为交流耦合。

复位状态： DC

按键路径： 【FM】—>[调频源]—>[外部输入耦合方式]

[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency <Frequency>

功能描述： 该命令设置信号发生器调频内部调制率，通过该命令还可设置调频波形选择为双正弦时的第一个音调，调频波形选择为扫频正弦的起始频率，需要注意的是，当调频源选择为外部时，无法设置内部调制率。相关命令参见“:FM:INTernal:SHAPe”、“:FM:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency <val>.

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency?

参数说明：

<Frequency> 调频波形与调频调制率范围之间的关系如下：
正弦波 ：[0.001Hz，10.000000000MHz]，
方波： [0.001Hz，10.000000000MHz]，
三角波： [0.001Hz，10.000000000MHz]，
锯齿波： [0.001Hz，10.000000000MHz]，
噪声： [0.001Hz，10.000000000MHz]，
扫频正弦：[0.001Hz，0.999999999MHz]，
双正弦： [0.001Hz，1.000000000MHz]。

举例： :FM:INTernal:FREQuency 300kHz 调频信号调制率为 300kHz。

复位状态： 0.001MHz

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调制率]
【FM/ΦM】—>[扫频正弦]—>[起始频率]
【FM/ΦM】—>[双正弦]—>[频率 1]

[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement] <Frequency>

功能描述： 该命令设置调频调制率步进数值，设置该值后，设置调频调制率时，参见”FM:INTernal:FREQuency”命令，使用UP|DOWN改变调频调制率，调频调制率每次变化量将根据当前设置的步进量变化。该步进值对波形为扫频正弦和双正弦时无效。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP <val>

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP?

参数说明：

<Frequency> 调频调制率步进。
范围：[0.001Hz，10.000000000MHz]。

举例： :FM:INTernal:FREQuency:STEP 1kHz 频率调制的内部调制率步进为 1kHz。

复位状态： 0.001z

按键路径： 无

[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate <Frequency>

功能描述： 该命令设置信号发生器调频波形选择为双正弦时的第二个音调，或者调频波形选择为扫频正弦的终止频率，调频波形命令参见

“:FM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate <.val>

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate?

参数说明：

<Frequency> 调频波形对应的频率范围如下：
扫频正弦 ：［0.002Hz，1.000000000MHz］，
双正弦： ［0.001Hz，1.000000000MHz］，

举例： :FM:INTernal:FREQuency:ALTernate 500kHz
设置交替频率为 500kHz。

按键路径： 【FM/ΦM】—>［扫频正弦］—>［终止频率］
【FM/ΦM】—>［双正弦］—>［频率 2］。

[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent<Pert>

功能描述： 该命令设置调频输出波形为双正弦时，第二个音调的幅度在双正弦波形里占总输出信号的幅度百分比。例如，第二个音调占总波形功率的20%，那么第一个音调占总功率输出的80%。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent <val>

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent?

参数说明：

<Pert> 调频输出波形为双正弦时的频率2占幅度百分比。
范围：50［0，100］。

举例： :FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent 20
双正弦第二个波形占信号输出总功率的 20%.

复位状态： 50

按键路径： 【FM/ΦM】—>［双正弦］—>［频率 2 占幅度百分比］。

[:SOURce]:FM:INTernal:NOISe <Mode>

功能描述： 该命令设置调频波形为噪声时的信号输出类型，包括：白噪声和高斯噪声两种类型，调频波形选择命令参见“:FM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:NOISe UNIForm|GAUSsian

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:NOISe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调频波形为噪声时的信号输出类型，取值如下：
UNIForm 白噪声，
GAUSsian 高斯噪声。

举例： :FM:INTernal:NOISe GAUS 调频噪声为高斯噪声。

复位状态： UNIF

按键路径： 【FM/ΦM】—>［基本设置］—>［调频波形］—>［噪声］

[:SOURce]:FM:INTernal:RAMP <Mode>

功能描述： 该命令设置调频波形为锯齿波时，包括：上升和下降两种方式输出调频信号，调频波形选择命令参见“:FM:INTernal:SHAPe”命令。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:RAMP POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:RAMP?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调频波形为锯齿波时的信号输出类型，取值如下：

POSitive 上升，

NEGative 下降。

举例： :FM:INTernal:RAMP NEG 调频锯齿波为上升输出。

复位状态： POS

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调频波形]—>[锯齿]

[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe <Mode>

功能描述： 该命令设置调频信号输出波形，包括：正弦、方波、三角波、锯齿波、噪声、扫频正弦以及双正弦7种波形。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe SINE|SQUare|TRIangle|RAMP|NOISe|SWEPtsine|DUALsine

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调频信号输出波形类型，取值如下：

SINE 正弦，

SQUare 方波，

TRIangle 三角波，

RAMP 锯齿波，

NOISe 噪声，

SWEPtsine 扫频正弦，

DUALsine 双正弦。

举例： [:SOURce]:FM:INTernal:SHAP RAMP 调频信号波形为锯齿波。

复位状态： SINE

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调频波形]

[:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME <Time>

功能描述： 该命令设置调频输出波形为扫频正弦时，设置扫频正弦的扫描时间。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME <val>

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME?

参数说明：

<Time> 调频输出波形为扫频正弦时的扫描时间。

范围：0.01ms［10.000us，2s］。

举例： :FM:INTernal:SWEep:TIME 1s

调频信号扫频正弦扫描时间为 1s。

复位状态： 10.000us

按键路径： 【FM/ΦM】—〉［扫频正弦］—〉［扫描时间］

[:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:RATE <Rate>

功能描述： 该命令设置调频率波形为扫频正弦时的扫描频率，调频波形设置参见“:FM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:RATE <val>

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:RATE?

参数说明：

<Rate> 调频输出波形为扫频正弦时的扫描速率。

范围：100000Hz［0.5Hz，100000Hz］。

举例： :FM:INTernal:SWEep:RATE 1Hz

调频信号扫频正弦扫描速率为 1Hz。

复位状态： 100kHz

按键路径： 无

[:SOURce]:FM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令选择调频调制源选择，包括：内部与外部50Ω，外部600Ω和外部1MΩ四种方式。外部方式时，需要将外部调频信号连接到信号发生器前面板调频输入接口。

设置格式： [:SOURce]:FM:SOURce EXT50|EXT600|EXT1M|INTernal

查询格式： [:SOURce]:FM:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调频调制源模式，取值如下：

EXT50 外部（输入阻抗50Ω），

EXT600 外部（输入阻抗600Ω），

EXT1M 外部（输入阻抗1MΩ），

INTernal 内部。

举例： :FM:SOURce INT 调频源为内部方式。

复位状态： INT

按键路径： 【FM/ΦM】—〉［调制源］

[:SOURce]:FM:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器调频信号输出状态。

设置格式： [:SOURce]:FM:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:FM:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 调频输出开，

OFF | 0：调频输出关。

举例： :FM:STATe 0 调频关。

复位状态： 0

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[频率调频 开 关]

3.3.10 PHASe MODulation 子系统

下列命令选择调相操作模式，包括：

- [:SOURce]:PM:BANDwidth|BWIDth ……84
- [:SOURce]:PM:DEViation ……84
- [:SOURce]:PM:EXTernal:COUPling ……85
- [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency ……85
- [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement] ……86
- [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate ……86
- [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent ……86
- [:SOURce]:PM:INTernal:NOISe ……87
- [:SOURce]:PM:INTernal:RAMP ……87
- [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe ……87
- [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME ……88
- [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:RATE ……88
- [:SOURce]:PM:SOURce ……89
- [:SOURce]:PM:STATe ……89

[:SOURce]:PM:BANDwidth|BWIDth

功能描述： 该命令选择信号发生器调相信号带宽。 NORMal模式时，实际选择调相带宽为正常；HIGH模式时，调频带宽为宽带。

设置格式： [:SOURce]:PM:BANDwidth|BWIDth NORMal|HIGH

查询格式： [:SOURce]:PM:BANDwidth|BWIDth?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调相带宽类型，取值如下：

NORMal 调相带宽正常，

HIGH 调相带宽宽带。

举例： :PM:BWIDth NORM 调相带宽为宽带。

复位状态： NORM

按键路径： 【FM/ΦM】—>[调频/调相>>]—>[调相带宽 正常 宽带]

[:SOURce]:PM:DEViation <Deviation>

功能描述： 该命令设置信号发生器调相相偏，需要注意的是，不同频段设置调相相偏时，对应不同的相偏范围。

设置格式： [:SOURce]:PM:DEViation <val>

查询格式： [:SOURce]:PM:DEViation?

参数说明：

<Deviation> 调相相偏范围与调相带宽的关系如下：

1465

当前频率	调相带宽正常	调相带宽宽带
100kHz - 250MHz	0 - 2.000rad	0 – 0.200rad
250MHz-500MHz	0 - 1.000rad	0 – 0.100rad
500MHz - 1GHz	0 - 2.000rad	0 – 0.200rad
1GHz - 2GHz	0 - 4.000rad	0 – 0.400rad
2GHz-3.2GHz	0 - 8.000rad	0 – 0.400rad
3.2GHz - 10GHz	0 - 16.000rad	0 – 1.600rad
10GHz-20GHz	0 - 32.000rad	0 – 3.200rad
20GHz-40GHz	0 – 64.000rad	0 – 6.400rad
40GHz-67GHz	0 - 128.000rad	0 – 12.800rad

举例： :PM:DEViation 3rad 调相信号调相相偏为 3rad。

复位状态： 0.001rad

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>［调相相偏］

[:SOURce]:PM:EXTernal:COUPling <Mode>

功能描述： 该命令设置调相源为外部时的外部输入耦合方式。

设置格式： [:SOURce]:PM:EXTernal:COUPling AC|DC

查询格式： [:SOURce]:PM: EXTernal:COUPling?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。外部输入耦合方式，取值如下：

AC： 交流耦合，

DC： 直流耦合。

举例： :PM:EXTernal:COUPling AC 设置外部输入耦合方式为交流耦合。

复位状态： DC

按键路径： 【PM】—>[调相源]—>[外部输入耦合方式]

[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency <Frequency>

功能描述： 该命令设置信号发生器调相内部调制率，通过该命令还可设置调相波形选择为双正弦时的第一个音调，调相波形选择为扫频正弦的起始频率。需要注意的是，当调相源选择为外部时，无法设置内部调制率。相关命令参见“:PM:INTernal:SHAPe”、“:PM:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency <val>

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency?

参数说明：

<Frequency> 调相波形与调相调制率范围之间的关系如下：

正弦波 ：［0.001Hz，10.000000000MHz］，

方波： ［0.001Hz，10.000000000MHz］，

三角波： ［0.001Hz，10.000000000MHz］，

锯齿波： ［0.001Hz，10.000000000MHz］，

噪声： ［0.001Hz，10.000000000MHz］，
扫频正弦：［0.001Hz，0.999999999MHz］，
双正弦： ［0.001Hz，1.000000000MHz］。

举例： :PM:INTernal:FREQuency 300KHz
调相调制率为 300kHz。

复位状态： 0.001MHz

按键路径： 【FM/ΦM】—>［基本设置］—>［调制率］

[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement] <Frequency>

功能描述： 该命令设置调相调制率步进数值，设置该值后，设置调相调制率时，参见”PM:INTernal:FREQuency”命令，使用UP|DOWN改变调频调制率，调相调制率每次变化量将根据当前设置的步进量变化。该步进值对波形为扫频正弦和双正弦时无效。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:STEP <val>

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:STEP?

参数说明：

<Frequency> 调相调制率步进：
范围：0.001Hz［0.001Hz，10.000000000MHz］，

举例： :PM:INTernal:FREQuency:STEP 1kHz 相位调制的内部调制率步进为1kHz。

复位状态： 0.001Hz

按键路径： 无

[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate <Frequency>

功能描述： 该命令设置信号发生器调相波形选择为双正弦时的第二个音调，或者调相波形选择为扫频正弦的终止频率。调相波形命令参见“:PM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate <.val>

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate?

参数说明：

<Frequency> 调相波形对应的频率范围如下：
扫频正弦 ：［0.002Hz，1.000000000MHz］，
双正弦： ［0.001Hz，1.000000000MHz］，

举例： :PM:INTernal:FREQuency:ALTernate 500kHz
交替频率为 500kHz。

按键路径： 【FM/ΦM】—>［扫频正弦］—>［终止频率］，
【FM/ΦM】—>［双正弦>>］—>［频率 2］。

[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent <Pert>

功能描述： 该命令设置调相输出波形为双正弦时，第二个音调的幅度在双正弦波形里

占总输出信号的幅度百分比。例如，第二个音调占总波形功率的20%，那么第一个音调占总功率输出的80%。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent <val>

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent?

参数说明：

<Pert> 调相输出波形为双正弦时的频率2占幅度百分比。

范围：50[0，100]。

举例： :PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent 20 双正弦第二个波形占信号输出总功率的 20%。

复位状态： 50

按键路径： 【FM/ΦM】—>［双正弦］—>［频率 2 占幅度百分比］。

[:SOURce]:PM:INTernal:NOISe <Mode>

功能描述： 该命令设置调相波形为噪声时的信号输出类型，包括：白噪声和高斯噪声两种类型。调相波形命令参见“:PM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:NOISe UNIForm|GAUSsian

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:NOISe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调相波形为噪声时的信号输出类型，取值如下：

UNIForm 白噪声，

GAUSsian 高斯噪声。

举例： :PM:INTernal:NOISe GAUS 调相噪声为高斯噪声。

复位状态： UNIF

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调相波形]

[:SOURce]:PM:INTernal:RAMP <Mode>

功能描述： 该命令设置调相波形为锯齿波时，包括：上升和下降两种方式输出调相信号。调相波形命令参见“:PM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:RAMP POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:RAMP?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调相波形为锯齿波时的信号输出类型，取值如下：

POSitive 上升，

NEGative 下降。

举例： :PM:INTernal:RAMP NEG 调相锯齿波为上升输出。

复位状态： POS

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调相波形]

[:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe <Mode>

功能描述： 该命令设置调相信号输出波形，包括：正弦、方波、三角波、锯齿波、噪

声、扫频正弦以及双正弦7种波形。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe SINE|SQUare|TRIangle|RAMP NOISe|SWEPtsine|DUALsine

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调相信号输出波形类型，取值如下：

SINE	正弦，
SQUare	方波，
TRIangle	三角波，
RAMP	锯齿波，
NOISe	噪声，
SWEPtsine	扫频正弦，
DUALsine	双正弦。

举例： :PM:INTernal:SHAP RAMP 调相信号波形为锯齿波。

复位状态： SINE

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调相波形]

[:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME <Time>

功能描述： 该命令设置调频输出波形为扫频正弦时，设置扫频正弦的扫描时间。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME <val>

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME?

参数说明：

<Time> 调相输出波形为扫频正弦时的扫描时间。

范围：0.01ms［10.000us，2s］。

举例： :PM:INTernal:SWEep:TIME 1s

调相信号扫频正弦扫描时间为 1s。

复位状态： 10.000us

按键路径： 【FM/ΦM】—>[扫频正弦]—>[扫描时间]

[:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:RATE <Rate>

功能描述： 该命令设置调频率波形为扫频正弦时的扫描频率，调频波形设置参见“:PM:INTernal:SHAPe”。

设置格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:RATE <val>

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:RATE?

参数说明：

<Rate> 调相输出波形为扫频正弦时的扫描速率。

范围：100kHz［0.5Hz，100kHz］。

举例： :PM:INTernal:SWEep:TIME 1Hz

调相信号扫频正弦扫描时间为 1Hz。

复位状态： 100kHz

按键路径： 无

[:SOURce]:PM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令选择调相调制源选择。包括：内部与外部50Ω，外部600Ω和外部1MΩ四种方式，外部方式时，需要将外部调相信号连接到信号发生器前面板调频/调相输入接口。

设置格式： [:SOURce]:PM:SOURce EXT50|EXT600 |EXT1M|INTernal

查询格式： [:SOURce]:PM:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。调相调制源模式，取值如下：

EXT50 外部（输入阻抗50Ω），

EXT600 外部（输入阻抗600Ω），

EXT1M 外部（输入阻抗1MΩ），

INTernal 内部调相。

举例： :PM:SOURce INT 调相源为内部方式。

复位： INT

按键路径： 【FM/ΦM】—>[调相源]—>[调相源]

[:SOURce]:PM:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器调相信号输出状态。

设置格式： [:SOURce]:PM:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:PM:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 调相输出开，

OFF | 0：调相输出关。

举例： :PM:STATe 0 调相关。

复位状态： 0

按键路径： 【FM/ΦM】—>[基本设置]—>[调相 开 关]

3.3.11 LFM 子系统

该子系统命令用于控制脉内线性调频功能。子系统命令和参数如下：

下列命令设置线性调频操作模式，包括：

- [:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth ……89
- [:SOURce]:PULM:LFM:DIRection ……90
- [:SOURce]:PULM:LFM:STATe ……90

[:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth <LfmBwidth>

功能描述： 该命令设置脉冲线性调频带宽。设置后，输出信号以信号发生器输出载波频率为中心，调频范围为载波频率加减二分之一带宽。

设置格式： [:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth <val><freq unit>

查询格式： [:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth?

参数说明：

<LfmBwidth> 脉冲线性调频带宽。

范围：126MHz[0Hz，160MHz]。

举例： [:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth 20MHz 脉冲线性调频带宽为 20MHz。

按键路径： 【信号模拟】—>[线性调频]—>［带宽］

[:SOURce]:PULM:LFM:DIRection <Mode>

功能描述： 该命令设置脉冲线性调频方向。线性调频方向为增加时，信号发生器的调频信号输出从负带宽连续增加到正带宽；反之则从正带宽连续变化到负带宽。关闭线性调频后，无需用户设置，仪器自动关闭脉冲调制和IQ调制。

设置格式： [:SOURce]:PULM:LFM:DIRection POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:PULM:LFM:DIRection?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。脉冲线性调频方向，取值如下：

POSitive | 0：增加，

NEGative | 1：减少。

举例： [:SOURce]:PULM:LFM:DIRection POS 脉冲线性调频方向为增加。

复位状态： POS

按键路径： 【信号模拟】—>[线性调频]—>［调频方向］

[:SOURce]:PULM:LFM:STATe <State>

功能描述： 该命令设置脉冲线性调频开关。线性调频开，信号发生器将自动开启脉冲调制和IQ调制。关闭线性调频后，无需用户设置，仪器自动关闭脉冲调制和IQ调制。

设置格式： [:SOURce]:PULM:LFM:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:PULM:LFM:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 线性调频开，

OFF | 0：线性调频关。

举例： [:SOURce]:PULM:LFM:STATe 1 脉冲线性调频状态开启。

复位状态： 0

按键路径： 【信号模拟】—>[线性调频]—>［线性调频 开 关］

3.3.12 Digital MODulation 子系统

下列命令选择数字调制操作模式，包括：

- [:SOURce]:DM:EXTernal:BWIDth[:STATe] ……91
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DIOFFset ……91
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFFset ……92
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:IOFFset ……92

- [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:QOFFset ……93
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:GAIN ……93
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset ……93
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:ATTen ……94
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN ……94
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset ……94
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset ……94
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW ……95
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UIOFfset ……95
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UQOFfset ……95
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut[:STATe] ……96
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFset ……96
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew ……96
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:UIOFfset ……97
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:UQOFfset ……97
- [:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe] ……97
- [:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation ……98
- [:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation:AUTO ……98
- [:SOURce]:DM:SOURce ……98
- [:SOURce]:DM:STATe ……99
- [:SOURce]:DM:USER:CORRection[:STATe] ……99

[:SOURce]:DM:EXTernal:BWIDth[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置外部宽带I/Q输入开关状态。

设置格式： [:SOURce]:DM:EXTernal:BWIDth[:STATe] ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:DM:EXTernal:BWIDth[:STATe]?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 外部宽带I/Q输入开，

OFF | 0：外部宽带I/Q输入关。

举例： :DM:EXT:BWID:STATe 1 外部宽带 I/Q 输入开。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q设置]->[外部宽带I/Q输入 开 关]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DIOFfset <Offset>

功能描述： 当外部宽带I/Q输入（外部宽带I/Q为仪器的选件）开关“DM:EXTernal:BWIDth”为开时，该指令设置信号发生器I非通道的偏置值。该参数完成抑制载波泄漏信号，该参数与I偏置“:DM:IQADjustment:EXTernal:IOFFset”，Q偏置“DM:IQADjustment:EXTernal:QOFFset”以及Q非偏置“:DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFfset”共同作用与载波信号泄露的调

理。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DIOFfset <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DIOFfset?

参数说明：

<Offset> double类型数据，I/Q信号I非偏置。

范围：0V［-1V，1V］。

举例： :DM:IQADjustment:EXTernal:DIOFfset 1V

设置外部宽带输入开时 I 非偏置为 1V。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>［I/Q 输入调理］—>［I/偏置］

[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFfset <Offset>

功能描述： 该命令设置信号发生器Q非通道的偏置值。该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFfset <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFfset?

参数说明：

<Offset> I/Q信号Q非偏置。

范围：0V［-1V，1V］。

举例： :DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFfset 1V

设置外部宽带输入开时 Q 非偏置为 1V。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>［I/Q 输入调理］—>［Q/偏置］

[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:IOFFset <Offset>

功能描述： I/Q调理开时，设置信号发生器I通道的偏置值，该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:IOFFset <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:IOFFset?

参数说明：

<Offset> double类型数据，I/Q信号I偏置。

范围：0V［-1V，1V］。

举例： :DM:IQADjustment:EXTernal:IOFFset 30

设置外部宽带输入开时 I 偏置为 30%。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>［I/Q 输入调理］—>［I 偏置］

[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:QOFFset <Offset>

功能描述： 该命令设置信号发生器Q通道的偏置值，该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:QOFFset <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:QOFFset?

参数说明：

<Offset> double类型数据，I/Q信号Q偏置。
范围：0V［-1V，1V］。

举例： :DM:IQADjustment:EXTernal:QOFFset 30
设置外部宽带输入开时 Q 偏置为 30%。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>［I/Q 输入调理］—>［Q 偏置］

[:SOURce]:DM:IQADjustment:GAIN <Gain>

功能描述： I/Q调理开时，设置信号发生器I信号相对于Q信号的增益。I/Q调理开关命令参见“:DM:IQADjustment[:STATe]”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:GAIN <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:GAIN?

参数说明：

<Gain> I/Q信号增益平衡。
范围：0dB［-4.00dB，+4.00dB］。

举例： :DM:IQADjustment:GAIN 0dB
设置 I 和 Q 信号增益平衡为 0dB。

复位状态： 0dB

按键路径： 【I/Q】—>［I/Q 输入调理］—>［增益平衡］

[:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset <Offset>

功能描述： I/Q调理开时，设置信号发生器I通道的偏置值，该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset?

参数说明：

<Offset> double类型数据，I/Q信号I偏置。
范围：0V［-50%，50%］。

举例： :DM:IQADjustment:IOFfset 30 设置 I 偏置为 30%。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>［I/Q 输入调理］—>［I 偏置］

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:ATTen <Atten >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的衰减值，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:ATTen <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut:ATTen?

参数说明：

<Atten> I/Q输出调理衰减值。

范围：0dB［0dB，99dB］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:ATTen 10dB 设置 I/Q 输出衰减值为 10dB。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[衰减]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN <Gain >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的增益平衡，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN?

参数说明：

<Gain> I/Q输出调理增益平衡值。

范围：0dB［-4dB，4dB］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN 2dB 设置 I/Q 输出增益平衡为 2dB。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[增益平衡]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset <offset >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的I偏置，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut: IOFFset?

参数说明：

<offset> I/Q输出调理I偏置值。

范围：0V［-0.5V，0.5V］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset 1V 设置 I/Q 输出 I 偏置值为 1V。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[I 偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset <offset >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的Q偏置，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset?

参数说明：

<offset> I/Q输出调理Q偏置值。

范围：0V［-0.5V，0.5V］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset 1V 设置 I/Q 输出 Q 偏置值为 1V。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[Q 偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW <skew >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的正交偏离，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW?

参数说明：

<skew> I/Q输出调理正交偏离。

范围：0V［-3.5deg，3.5deg］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW 1deg 设置 I/Q 输出正交偏离为 1deg。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[正交偏离]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UIOFfset <offset >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的I/偏置，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UIOFfset <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut:UIOFfset?

参数说明：

<offset> I/Q输出调理I/偏置值。

范围：0V［-0.5V，0.5V］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:UIOFfset 1V 设置 I/Q 输出 I/偏置值为 1V。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[I/偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UQOFfset <offset >

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理的Q/偏置，当I/Q输出调理为开时，该命令起作用，I/Q输出调理开关命令“DM:IQADjustment:OUTPut”。

设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UQOFfset <val>.

查询格式： [:SOURce] :DM:IQADjustment:OUTPut:UQOFfset?

参数说明：

<offset> I/Q输出调理Q/偏置值。

范围：0V［-0.5V，0.5V］。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:UQOFfset 1V 设置 I/Q 输出 I/偏置值为 1V。
复位状态： 0
按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]—>[Q/偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置I/Q输出调理开关状态。
设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut[:STATe] ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut [:STATe]?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： I/Q输出调理开，
OFF | 0：I/Q输出调理关。
举例： DM:IQADjustment:OUTPut 1 I/Q 输出调理开。
复位状态： 0
按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输出调理]->[I/Q 输出调理 开 关]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFset <Offset>

功能描述： 该命令设置信号发生器Q通道的偏置值，该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。
设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFset <val>
查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFset?
参数说明：
<Offset> double类型数据，I/Q信号Q偏置。
范围：0 [-50%，50%]。
举例： :DM:IQADjustment:QOFFset 30 设置 Q 偏置为 30%。
复位状态： 0
按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输入调理]—>[Q 偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew <val>

功能描述： I/Q调理开时，该命令通过增加或减少I或Q的相位角度来调整I和Q向量之间的相位角度如果当前载波频率超过3.2GHz，正交偏离的误差可能会超过1465系列信号发生器产品样本指标的规定。
设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew <val>
查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew?
参数说明：
<val> I/Q调理正交偏离。
范围：0deg［−10.00deg，+10.00deg］。
举例： :DM:IQADjustment:QSKew 30deg
设置 I/Q 调理正交偏离为 30deg。

复位状态： 0deg
按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输入调理]—>[正交偏离]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:UIOFfset <Offset>

功能描述： I/Q调理开时，设置信号发生器I非通道的偏置值。该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。
设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:UIOFfset <val>
查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:UIOFfset?
参数说明：
<Offset> double类型数据，I/Q信号I非偏置。
范围：0 [-0.5V，+0.5V]。
举例： :DM:IQADjustment:UIOFfset 1V 设置 I 非偏置为 1V。
复位状态： 0
按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输入调理]—>[I/偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment:UQOFFset <Offset>

功能描述： 该命令设置信号发生器Q非通道的偏置值。该参数完成抑制载波泄漏信号，用户在完成其它调理工作，例如调理正交度、调制器衰减等后，会增加载波泄漏，因此在完成其它调理工作后，仍需对直流偏置进行调理。
设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:UQOFfset <val>
查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment:UQOFfset?
参数说明：
<Offset> I/Q信号Q非偏置。
范围：0 [-0.5V，+0.5V]。
举例： :DM:IQADjustment:UQOFfset 1V 设置 Q 非偏置为 1V。
复位状态： 0
按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输入调理]—>[Q/偏置]

[:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置I/Q调理使能开关。该功能开启后，I/Q调理的参数：增益平衡、I偏置、Q偏置、正交偏离等参数值都会被迭加到调理电路中；关闭该功能后，上述各种参数值不会被使用，但调制器衰减值不受I/Q调理开关影响。相关命令参见“:DM:MODulation:ATTenuation”、“:DM:IQADjustment:EXTernal:IQATten”。
设置格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe] ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe] ?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： I/Q调理开，

OFF | 0：I/Q调理关。

举例： :DM:IQADjustment 1　开启 I/Q 调理功能。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[I/Q 输入调理]—>[IQ 调理 开 关]

[:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation <Atten>

功能描述： 该命令设置通过信号发生器RF通道被调制的I/Q信号的衰减量，该输出衰减量的输出在衰减器状态为手动时可设置，即使此时关闭I/Q调理功能，衰减值仍有效。相关命令参见“:DM:MODulation:ATTenuation:AUTO”、“:DM:IQADjustment[:STATe]”。

设置格式： [:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation <val>

查询格式： [:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation?

参数说明：

<Atten>　I/Q调制器衰减。

范围：0dB[0.00dB，94.50dB]。

举例： :DM:MODulation:ATTenuation 10dB　I/Q 调制器衰减为 10dB。

复位状态： 0dB

按键路径： 【I/Q】—>[衰减控制]->[衰减]

[:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation:AUTO <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器I/Q通道衰减器的手动状态。手动状态开启时，保持当前衰减量，调制器衰减命令参见“:DM:MODulation:ATTenuation”；关闭手动状态后，用户无法改变衰减量，信号发生器会自动优选最适信号发生器当前状态的衰减值。

设置格式： [:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation:AUTO ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation:AUTO?

参数说明：

<State>　布尔型数据，取值如下：

ON | 1：调制器衰减控制为手动，

OFF | 0：调制器衰减控制为自动。

举例： :DM:MODulation:ATTenuation:AUTO 1

调制器衰减控制为手动状态。

复位状态： 0

按键路径： 【I/Q】—>[衰减控制]->[调制器衰减 手动 自动]

[:SOURce]:DM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令选择信号发生器进入IQ调制器的I/Q调制源，用户可以选择EXTernal、INTernal两种方式。

设置格式： [:SOURce]:DM:SOURce EXTernal| INTernal

查询格式： [:SOURce]:DM:SOURce?

参数说明：

<Mode>　离散型数据。I/Q滤波器手动方式时，滤波器选择，取值如下：
EXTernal　|　0：外部50欧姆阻抗匹配的I/Q信号输入，
INTernal　|　1：内部I/Q信号输入I/Q调制器，

举例：　[:SOURce]:DM:SOURce EXT　选择 I/Q 调制源为外部 50 欧。

复位状态：　INT

按键路径：　【I/Q】—>[I/Q 设置] —>[数据源选择]

[:SOURce]:DM:STATe <State>

功能描述：　该命令使能内部I/Q调制器开关。

设置格式：　[:SOURce]:DM:STATe ON|OFF|1|0

查询格式：　[:SOURce]:DM:STATe?

参数说明：

<State>　布尔型数据，取值如下：
ON | 1：　I/Q调制输出开，
OFF | 0：I/Q调制输出关。

举例：　:DM:STATe 1 开启 I/Q 调制器。

复位状态：　0

按键路径：　【I/Q】—>[I/Q 设置]->[I/Q 调制 开 关]

[:SOURce]:DM:USER:CORRection[:STATe] <State>

功能描述：　该命令设置用户I/Q补偿开关。

设置格式：　[:SOURce]:DM:USER:CORRection:STATe ON|OFF|1|0

查询格式：　[:SOURce]:DM:USER:CORRection:STATe?

参数说明：

<State>　布尔型数据，取值如下：
ON | 1：　用户I/Q补偿开，
OFF | 0：用户I/Q补偿关。

举例：　:DM:USER:CORR:STATe 1 用户 I/Q 补偿开关开。

复位状态：　0

按键路径：　【I/Q】—>[I/Q 设置]->[用户 I/Q 补偿 开 关]

3.3.13 MEMory 子系统

下列命令选择内存操作模式，包括：

- :MEMory:CATalog:FSK ……100
- :MEMory:CATalog:IQ ……100
- :MEMory:CATalog:LIST ……100
- :MEMory:CATalog:MTONe ……101
- :MEMory:CATalog:PTRain ……101
- :MEMory:CATalog:SEQ ……101

- :MEMory:COPY[:NAME] ·····101
- :MEMory:DATA ·····102
- :MEMory:DATA:APPend ·····102
- :MEMory:DELete:FSK ·····103
- :MEMory:DELete:IQ ·····103
- :MEMory:DELete:LIST ·····103
- :MEMory:DELete:MTONe ·····103
- :MEMory:DELete:NAME ·····104
- :MEMory:DELete:SEQ ·····104
- :MEMory:DELete:UFLT ·····104
- :MEMory:LOAD:LIST ·····104
- :MEMory:LOAD:PTRain ·····105
- :MEMory:LOAD:STAGger ·····105
- :MEMory:MOVE ·····105
- :MEMory:STORe:LIST ·····105
- :MEMory:STORe:PTRain ·····106
- :MEMory:STORe:STAGger ·····106

:MEMory:CATalog:FSK

功能描述： 该命令用于查询用户自定义的FSK调制文件，该命令会返回D:\1465data\user\Fsk\文件下的以".fsk"为后缀的所有文件名列表,不同文件名间用";"间隔。

查询格式： :MEMory:CATalog:FSK?

举例： :MEMory:CATalog:FSK?。

按键路径： 无

说明： 仅查询

:MEMory:CATalog:IQ

功能描述： 该命令用于查询用户自定义的IQ文件，该命令会返回D:\1465data\user\IqMap\文件下的以".iqm"为后缀的所有文件名列表,不同文件名间用";"间隔。

查询格式： :MEMory:CATalog:IQ?

举例： :MEMory:CATalog:IQ?。

按键路径： 无

说明： 仅查询

:MEMory:CATalog:LIST

功能描述： 该命令用于查询用户自定义的列表扫描文件，该命令会返回D:\1465data\user\List\文件下的以".lst"为后缀的所有文件名列表,不同文件名间用";"间隔。

查询格式： :MEMory:CATalog:LIST?
举例： :MEMory:CATalog:LIST?。
按键路径： 无
说明： 仅查询

:MEMory:CATalog:MTONe

功能描述： 该命令用于查询用户自定义的多音文件，该命令会返回D:\1465data\user\Mtone\文件下的以".mtn"为后缀的所有文件名列表,不同文件名间用";"间隔。
查询格式： :MEMory:CATalog:MTONe?
举例： :MEMory:CATalog:MTONe?。
按键路径： 无
说明： 仅查询

:MEMory:CATalog:PTRain

功能描述： 该命令用于查询用户自定义的脉冲串文件，该命令会返回D:\1465data\user\Train\文件下的以".tra"为后缀的所有文件名列表,不同文件名间用";"间隔。
查询格式： :MEMory:CATalog:PTRain?
举例： :MEMory:CATalog:PTRain?。
按键路径： 无
说明： 仅查询

:MEMory:CATalog:SEQ

功能描述： 该命令用于查询用户自定义的序列文件，该命令会返回D:\1465data\user\Squence\文件下的以".seg"为后缀的所有文件名列表,不同文件名间用";"间隔。
查询格式： :MEMory:CATalog:SEQ?
举例： :MEMory:CATalog:SEQ?。
按键路径： 无
说明： 仅查询

:MEMory:COPY[:NAME] <SrcName>,<DestName>

功能描述： 该命令将一个文件中数据复制到另一个文件中，源文件与目的文件如果不在一个文件夹中，文件名可以相同，复制任意波文件时，与该文件关联的标记文件会一起复制，需要注意的是文件名字必须要加绝对路径。
设置格式： :MEMory:COPY:NAME <src_name>,<dest_name>
参数说明：
<SrcName> 字符串类型，源文件文件名称。
<DestName> 字符串类型，目的文件文件名称。

举例： :MEMory:COPY:NAME “c:\\data\\user\\seq1.bin，c:\\data\\user\\seq2.bin”
复制 seq1.bin 中的数据到 seq2.bin 中。

按键路径： 【文件】—>[复制]

说明： 仅设置。

:MEMory:DATA <FileName>,<#AB ><DataBlock>

功能描述： 该命令采用数据块方式将任意波数据通过信号发生器通信接口下载到仪器中，并将其以<file_name>命名存储在仪器中，该命令只能传输字节数在1000000000字节以下的，即传输数据长度总位数在10位以下的。

设置格式： :MEMory:DATA <file_name>,<data_block>

参数说明：

<FileName> 字符串类型。用户指定的在信号发生器中存储的任意波文件名，用户无权指定绝对路径,文件存于D:\1465data\user\wav文件下。

<#AB\n> #和\n为固定格式，#表示数据开始，A表示该数据长度，
B表示数据长度，例如#210\n，2表示字节数目总共有2位，
10表示字节总数，10后面的<DataBlock>数据块代表10个字节数据数。

<DataBlock> 要传输的数据块。

举例： :MEMory:DATA “arb1.bin”,#13jkl
表示向信号发生器发送 3 个字节的数据，并将其以 arb1.bin 的文件名存储在信号发生器中。

说明： 仅设置。

:MEMory:DATA:APPend <FileName>,<#AB\n><DataBlock>

功能描述： 该命令将上位机数据下载到仪器中并将数据保存在仪器已存在的文件(FileName指定的文件)中，该命令只能传输字节数在1000000000字节以下的，即传输数据长度总位数在10位以下的。若”FileName”指定的文件不存在则无法保存数据。该命令无需指定文件路径，默认为D:\1464data\user\wav\下的文件。

设置格式： :MEMory:DATA :APPend<file_name>,<data_block>

参数说明：

<FileName> 字符串类型。用户指定的在信号发生器中存储的任意波文件名，用户无权指定绝对路径。

<#AB\n> #和\n为固定格式，#表示数据开始，A表示该数据长度，B表示数据长度，例如#210，2表示字节数目总共有2位，
10表示字节总数，10后面的<DataBlock>数据块代表10个字节数据数。

<DataBlock> 要传输的数据块。

举例： [:SOURce]:MEMory:DATA:APPend “arb1.bin”，#15 jklas
表示向信号发生器发送 5 个字节的数据，并将数据追加到 arb1.bin 的文件中。

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:FSK

功能描述： 该命令删除信号发生器中所有用户自定义的FSK文件，即D:\1464data\user\Fsk\文件夹下的扩展名为“.fsk”的文件

设置格式： :MEMory:DLEete:FSK

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:FSK 删除 D:\1464data\user\Fsk\文件夹下的所有.fsk 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:IQ

功能描述： 该命令删除信号发生器中所有用户自定义的IQ文件，即D:\1464data\user\IqMap \文件夹下的扩展名为“.iqm”的文件

设置格式： :MEMory:DLEete:IQ

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:IQ 删除 D:\1464data\user\Iqmap\文件夹下的所有.iqm 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:LIST

功能描述： 该命令删除信号发生器中所有用户自定义的列表扫描文件，即D:\1464data\user\List \文件夹下的扩展名为“.lst”的文件

设置格式： :MEMory:DLEete:LIST

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:LIST 删除 D:\1464data\user\List\文件夹下的所有.lst 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:MTONe

功能描述： 该命令删除信号发生器中所有用户自定义的多音文件，即D:\1464data\user\Mtone \文件夹下的扩展名为“.mtn”的文件

设置格式： :MEMory:DLEete:MTONe

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:MTONe 删除 D:\1464data\user\Mtone\文件夹下的所有.mtn 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:NAME <FileName>

功能描述： 该命令删除信号发生器中用户文件，

设置格式： :MEMory:DLEete:NAME <file_name>

参数说明：

<FileName> 字符串类型。信号发生器中存储的用户文件。

举例： :MEMory:DELete:NAME “c:\\arb1.seq”
删除 C 盘中 arb1.seq 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:SEQ

功能描述： 该命令删除信号发生器中所有用户自定义的序列文件，即 D:\1464data\user\Squence\文件夹下的扩展名为“.seg”的文件

设置格式： :MEMory:DLEete:SEQ

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:SEQ 删除 D:\1464data\user\Squence\文件夹下的所有.seg 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:DELete:UFLT

功能描述： 该命令删除信号发生器中用户功率平坦度补偿文件，即D:\1464data\user \文件夹下的“ufltc.dat”的文件

设置格式： :MEMory:DLEete:UFLT

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:UFLT 删除 D:\1464data\user\ufltc.dat 文件

按键路径： 无

说明： 仅设置。

:MEMory:LOAD:LIST <FileName>

功能描述： 该命令用于加载指定的列表扫描文件，该文件位于D:\1465data\user\List 文件夹下，若指定的文件在该文件夹下不存在，则不加载，仪器列表扫描列表不变化。

设置格式： :MEMory:LOAD:LIST <FileName>

参数说明： 字符串类型，指定加载的文件名，需要带扩展名“.lst”。

举例： :MEMory:LOAD:LIST “1.lst”加载 D:\1464data\user\List\文件下的 1.lst 文件到列表扫描中。

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[编辑列表]—>[调用]

说明： 仅设置。

:MEMory:LOAD:PTRain <FileName>

功能描述： 该命令用于加载指定的脉冲串文件，该文件位于D:\1465data\user\Train文件夹下，若指定的文件在该文件夹下不存在，则不加载，仪器脉冲串列表不变化。

设置格式： :MEMory:LOAD:PTRain <FileName>

参数说明： 字符串类型，指定加载的文件名，需要带扩展名“.tra”。

举例： :MEMory:LOAD:PTRain “1.tra”加载 D:\1464data\user\Train\文件下的 1.tra 文件到列脉冲串中。

按键路径： 【Pulse】—>[脉冲串]—>[编辑脉冲串]—>[调用]

说明： 仅设置。

:MEMory:LOAD:STAGger <FileName>

功能描述： 该命令用于加载指定的脉冲参差文件，该文件位于D:\1465data\user\Stagger文件夹下，若指定的文件在该文件夹下不存在，则不加载，仪器脉冲参差列表不变化。

设置格式： :MEMory:LOAD:STAGger <FileName>

参数说明： 字符串类型，指定加载的文件名，需要带扩展名“.sta”。

举例： :MEMory:LOAD:STAGger “1.sta”加载 D:\1464data\user\Stagger\文件下的 1.sta 文件到列脉冲参差表中。

按键路径： 【Pulse】—>[脉冲参差]—>[编辑参差列表>[调用]

说明： 仅设置。

:MEMory:MOVE <FileName>

功能描述： 该命令重新命名信号发生器中文件名称，需要注意的是文件名字必须要加绝对路径。

设置格式： :MEMory:MOVE <Sourfile_name>，<Desfile_name>

参数说明：

<FileName> 字符串类型。信号发生器中存储的文件名称。

举例： :MEMory:MOVE “c:\data\arb1.seq，c:\data\arb2.seq”
重命名文件 arb1.seq 为 arb2.seq

说明： 仅设置。

:MEMory:STORe:LIST <FileName>

功能描述： 该命令用于保存当前扫描列表到文件中，将该文件保存于D:\1465data\user\List文件夹下，若指定的文件名已存在，则删除原有的同名文件。

设置格式： :MEMory:STORe:LIST <FileName>

参数说明： 字符串类型，保存的文件名，需要带扩展名“.lst”。

举例： :MEMory:STORe:LIST “1.lst” 保存当前列表扫描数据到 D:\1464data\user\List\文件下的 1.lst 文件中。

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[编辑列表]—>[存储]

说明： 仅设置。

:MEMory: STORe:PTRain <FileName>

功能描述： 该命令用于保存当前脉冲串数据到文件中，将该文件保存于D:\1465data\user\Train文件夹下，若指定的文件名已存在，则删除原有的同名文件。

设置格式： :MEMory:STORe:PTRain <FileName>

参数说明： 字符串类型，指定保存的文件名，需要带扩展名“.tra”。

举例： :MEMory:STORe:PTRain “1.tra”保存当前脉冲串到 D:\1464data\user\Train\文件下的 1.tra 文件中。

按键路径： 【Pulse】—>[脉冲串]—>[编辑脉冲串]—>[存储]

说明： 仅设置。

:MEMory:STORe:STAGger <FileName>

功能描述： 该命令用于保存当前的脉冲参差数据到文件中，将该文件保存于D:\1465data\user\Stagger文件夹下，若指定的文件名已存在，则删除原有的同名文件。

设置格式： :MEMory:STORe:STAGger <FileName>

参数说明： 字符串类型，指定保存的文件名，需要带扩展名“.sta”。

举例： :MEMory:STORe:STAGger “1.sta”保存当前脉冲参差数据到D:\1464data\user\Stagger\文件下的 1.sta 文件中。

按键路径： 【Pulse】—>[脉冲参差]—>[编辑参差列表>—> [存储]

说明： 仅设置。

3.3.14 ROSCillator 子系统

振荡器子系统命令用来实现信号发生器与时基相关的功能。

- [:SOURce]:ROSCillator:ADJust:REFerence ·····106
- [:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal ·····107
- [:SOURce]:ROSCillator:SOURce ·····107
- [:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO ·····107

[:SOURce]:ROSCillator:ADJust:REFerence <Val>

功能描述： 该命令用于设置内部校准参数调节信号发生器内部参考，使得频率输出准确度更加精准。需要注意的是，在信号发生器开机2小时内，仪器需要预热时间，请勿轻易改动内参考数值。更详细的信息请参考1465矢量信号发生器用户手册。

设置格式： [:SOURce]:ROSCillator:ADJust:REFerence <val>

查询格式： [:SOURce]:ROSCillator:ADJust:REFerence?

参数说明：

<Val>　内部校准参数数据。
范围：[0，65535]。

举例：　:ROSCillator:ADJust:REFerence 30000
调节内部参考准确度数值为 30000。

按键路径：　【系统】—>[基本设置]->[内参考准确度调节]

[:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal <Val>

功能描述：　该命令用于设置外部参考频率，当参考选择为手动“[:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO”，外考手动设置选择为外部时“ [:SOURce]:ROSCillator:SOURce”，该指令有效。

设置格式：　[:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal <val>

查询格式：　[:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal?

参数说明：

<Val>　外部参考频率数据。
范围：10MHz[1MHz，50MHz]。

举例：　:ROSCillator:FREQuency:EXTernal 10MHz
将外部参考频率设置为 10MHz。

按键路径：　【系统】—>[基本设置]->[外参考频率]

[:SOURce]:ROSCillator:SOURce <Val>

功能描述：　该命令用于设置参考手动设置，选择为外部还是内部，当参考选择为手动时 “[:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO”，该指令有效。

设置格式：　[:SOURce]:ROSCillator:SOURce INTernal|EXTernal

查询格式：　[:SOURce]:ROSCillator:SOURce?

参数说明：

<Val>　参考手动设置。
INTernal：参考源为内部。
EXTernal：参考源为外部。

举例：　:ROSCillator:SOURce EXT
将参考手动设置为外部。

按键路径：　【系统】—>[基本设置]->[参考手动设置]

[:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO <Val>

功能描述：　该命令用于设置参考选择为自动还是手动。当参考选择为自动时，信号发生器自动检测外部10MHz参考信号的输入，若检测到有外部参考信号输入，则参考源自动切换到外部，若无外部参考信号，则使用内部参考。当参考选择为手动时，用户可制定参考源为外部还是内部。

设置格式：　[:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO ON|OFF|1|0

查询格式：　[:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO?

参数说明：

<Val>　　参考选择。

ON|1：参考选择为自动。

OFF|0：参考选择为手动。

举例：　　:ROSCillator:SOURce EXT

将参考手动设置为外部。

按键路径：　【系统】—>[基本设置]->[参考选择]

3.3.15 SYSTem 子系统

系统子系统命令用来实现信号发生器整机性能相关的功能。

下列命令选择操作模式，包括：

- :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:CCOunt:PON ……108
- :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OTIMe ……108
- :DIAGnostic[:CPU]:INFO:OPTions ……109
- :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions ……109
- :DIAGnostic:SNUM ……109
- :SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess ……109
- :SYSTem:COMMunicate:GTLocal ……109
- :SYSTem:DEVice:LANGuage ……110
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:IP ……110
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:PORT ……110
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:SUBNet ……111
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway ……111
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname ……111
- :SYSTem:COMMunicate:PMETer:ADDRess ……111
- :SYSTem:ERRor[:NEXT] ……112
- :SYSTem:PON:TYPE ……112
- :SYSTem:PRESet:TYPE ……112
- :SYSTem:PRESet:SHUTdown ……113

:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:CCOunt:PON

功能描述：　该命令查询仪器累计开机次数

查询格式：　:DIAGnostic:INFormation:CCOunt:PON?

举例：　　:DIAGnostic:INFormation:CCOunt:PON?此示例表示查询信号发生器累计开机次数

:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OTIMe

功能描述：　该命令查询仪器固件日期及时间戳

查询格式：　:DIAGnostic:INFormation:OTIMe?

举例：　　:DIAGnostic:INFormation:OTIMe?此示例表示查询信号发生器累计开机小

时数

:DIAGnostic[:CPU]:INFO:OPTions

功能描述： 该命令查询仪器已安装的选件信息，同“:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions”指令。

查询格式： :DIAGnostic:INFO:OPTions?

举例： :DIAGnostic:INFO:OPTions? 示例表示查询信号发生器已安装的选件信息

说明： 仅查询

:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions

功能描述： 该命令查询仪器已安装的选件信息。

查询格式： :DIAGnostic:INFormation:OPTions?

举例： :DIAGnostic:INFormation:OPTions? 示例表示查询信号发生器已安装的选件信息

说明： 仅查询

:DIAGnostic:SNUM?

功能描述： 该命令读取信号发生器系统序列号。

查询格式： :DIAGnostic:SNUM?

返回值： 串号

举例： :DIAGnostic:SNUM 此示例表示查询信号发生器系统序列号

说明： 仅查询。

:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess <Address>

功能描述： 该命令设置信号发生器GPIB地址，信号发生器默认地址为19。为保证通信正常，本机GPIB地址应与同一测试系统中其它设备的GPIB地址不同；仪器复位和状态调用GPIB地址保持不变。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess <val>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess?

参数说明：

<Address> 整型数据，GPIB地址。

范围：19[0，30]。

举例： :SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess 19

设置信号发生器 GPIB 地址为 19。

复位状态： 19

按键路径： 【系统】—>[GPIB 接口] —>[本机 GPIB 地址]

:SYSTem:COMMunicate:GTLocal

功能描述： 该命令设置信号发生器切换到本地操作模式，该模式下用户可以操作仪器

前面板按键，同时仪器操作界面的远控操作模式指示消失。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:GTLocal

举例： :SYSTem:COMMunicate:GTLocal

切换信号发生器远控状态到本地状态。

说明： 仅设置。

:SYSTem:DEVice:LANGuage <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器界面显示语言，目前仪器支持中文和英文两种语言界面；默认为中文界面。

设置格式： :SYSTem:DEVice:LANGuage CHINese|ENGLish

查询格式： :SYSTem:DEVice:LANGuage?

参数说明

<Mode> 离散型数据。界面语言，取值如下：

CHINeses 中文

ENGLish 英文

举例： SYSTem:DEVice:LANGuage ENGLish 将仪器界面设置为英文显示

复位状态： 保持当前语言不变。

按键路径： 【系统】—>[基本设置]—>[语言/LANG]

:SYSTem:COMMunicate:LAN:IP <Address>

功能描述： 该命令设置信号发生器IP地址，参数采用点分十进制表示法；仪器复位和状态调用IP地址保持不变。。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:IP <ipstring>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:IP?

参数说明

<Address> 字符串类型，点分十进制表示法的网络IP地址

举例： :SYSTem:COMMunicate:LAN:IP “172.141.114.114”

设置信号发生器 IP 地址为 172.141.114.114。

按键路径： 【系统】—>[LAN 接口]—>[本机 IP 地址]

:SYSTem:COMMunicate:LAN:PORT <num>

功能描述： 该命令设置信号发生器程控的网络的端口号，通过该命令设置后，新的端口号立即生效，则原有的通过端口号建立的网络程控连接失效，需使用新的端口号重新建立连接；仪器复位和状态调用端口号保持不变。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:PORT <num>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:PORT?

参数说明

<num> 整形类型，取值范围如下：

5025[1024,65535]

举例： :SYSTem:COMMunicate:LAN:PORT 5001

设置信号发生器程控的端口号为 5001。

按键路径： 【系统】—>[LAN 接口]—>[端口号]

:SYSTem:COMMunicate:LAN:SUBNet <Address>

功能描述： 该命令设置信号发生器子网掩码地址，参数采用点分十进制表示法；仪器复位和状态调用子网掩码保持不变。。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:SUBNet <ipstring>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN: SUBNet?

参数说明

<Address> 字符串类型，点分十进制表示法的网络IP地址

举例： :SYSTem:COMMunicate:LAN: SUBNet “255.255.255.0”

设置信号发生器子网掩码地址为 255.255.255.0。

按键路径： 【系统】—>[LAN 接口]—>[子网掩码]

:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <Address>

功能描述： 该命令设置外部网络访问局域网中信号发生器的网络网关地址，参数采用点分十进制表示法；仪器复位和状态调用网关保持不变。。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <ipstring>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?

参数说明

<Address> 字符串类型，点分十进制表示法的网络IP地址

举例： :SYSTem:COMMunicate:LAN: GATeway “172.141.114.254”

设置信号发生器网络网关地址为 172.141.114.254。

按键路径： 【系统】—>[LAN 接口]—>[默认网关]

:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname <HostName>

功能描述： 该指令用于设置和查询仪器的主机名，当设置主机名时，新的主机名不能立即生效需要重启仪器，新的主机名才有效。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname <HostMane>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname?

参数说明：

<HostMane> 字符串类型, 长度最大为15个字符，可包含字母、数字以及! @ # $ % ^ ‘) (. - _{ } ~。

举例： SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname “41-PC” 设置信号发生器主机名为 41-PC。

复位状态： 41-PC

按键路径： 【系统】—>[LAN] —>[本机名称]

:SYSTem:COMMunicate:PMETer:ADDRess <Address>

功能描述： 该命令设置信号发生器连接功率计的GPIB地址，默认地址为13。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:PMETer:ADDRess <val>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:PMETer:ADDRess?

参数说明：

<Address> 整型数据，GPIB地址。

范围：13[0，30]。

举例： :SYSTem:COMMunicate:PMETer:ADDRess 18

设置信号发生器连接功率计的 GPIB 地址为 18。

复位状态： 13

按键路径： 【系统】—>[GPIB 接口] —>[功率计 GPIB 地址]

:SYSTem:ERRor[:NEXT]?

功能描述： 该命令查询信号发生器错误队列的错误信息，每查询一次错误信息，错误信息从错误队列中删除，如果错误队列中没有错误信息，用户将查询到信息：“+0，No ERROR”。

查询格式： :SYSTem:ERRor[:NEXT]?

返回值： <ErrorInfo>：“错误代号,错误信息”。

举例： :SYSTem:ERRor[:NEXT]? 此示例表示查询信号发生器错误信息

说明： 仅查询。

:SYSTem:PON:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器上电开机状态.分为复位状态和上次关机状态，其中复位状态包括厂家默认复位状态和用户自定义复位状态，复位状态由“:SYSTem:PRESet:TYPE”选择的是NORMal还是USER决定。

设置格式： :SYSTem:PON:TYPE PRESet|LAST

查询格式： :SYSTem:PON:TYPE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。上电开机状态选项，取值如下：

PRESet | 0：厂家默认状态或用户复位状态

LAST | 1：上次状态。

举例： :SYSYem:PON:TYPE PRESet 设置信号发生器开机状态为复位状态。

复位状态： PRESet

按键路径： 无

:SYSTem:PRESet:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器复位状态，包括：厂家、用户和上次状态三种模式。厂家模式时，仪器复位后会回到厂家默认状态；用户模式是用户定义的复位状态，仪器复位后会回到用户指定的仪器状态；上次状态模式是仪器复位后回到复位前的状态。

设置格式： :SYSTem:PRESet:TYPE NORMal|USER|LAST

查询格式： :SYSTem:PRESet:TYPE?

参数说明：

<Mode>　离散型数据。复位状态选项，取值如下：

NORMal　|　0：厂家，

USER　|　1：用户，

LAST　|　2：上次状态。

举例：　:SYSYem:PRESet:TYPE USER　设置信号发生器复位状态为用户状态。

复位状态：　NORMal

按键路径：　【系统】—>[复位状态] —>[复位类型选择]

:SYSTem:SHUTdown

功能描述：　该命令设置信号发生器仪器远程关机。

设置格式：　:SYSTem:SHUTdown

举例：　:SYSTem:SHUTdown

关闭信号发生器。

按键路径：　无

说明：　仅设置。

3.3.16 Trigger 子系统

触发子系统命令用来实现扫描模型下的触发功能。

下列命令选择操作模式，包括：

- :INITiate:CONTinuous[:ALL] ……113
- :INITiate[:IMMediate][:ALL] ……113
- :TRIGger[:SEQuence]:SOURce ……114

:INITiate:CONTinuous[:ALL] <State>

功能描述：　该命令设置列表扫描或步进扫描为连续扫描模式或单次扫描模式。

设置格式：　:INITiate:CONTinuous[:ALL] ON|OFF|1|0

查询格式：　:INITiate:CONTinuous[:ALL]?

参数说明：

<State>　布尔型数据，取值如下：

ON | 1：　扫描模式为连续扫描模式，

OFF | 0：扫描模式为单次扫描模式。

举例：　::INITiate:CONTinuous[:ALL] 1　设置扫描模式为连续扫描。

复位状态：　1

按键路径：　【扫描】—>[扫描模式]—>[扫描模式]

:INITiate[:IMMediate][:ALL]

功能描述：　该命令设置或设置并且启动一次列表或步进单次扫描，设置或设置并启动取决于扫描触发类型，若扫描触发类型为BUS、External或KEY则仅设置

为单次扫描，若触发类型为IMMediate则设置并启动一次单扫。

设置格式： :INITiate[:IMMediate][:ALL]

举例： ::INITiate[:IMMediate][:ALL]

复位状态： 无

按键路径： 【扫描】—>[扫描模式]—>[触发单次扫描]

:TRIGger[:SEQuence]:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令设置步进或列表扫描的起始触发源，用户可以选择自动、总线、外部与触发键4种模式。

设置格式： :TRIGger:SOURce IMMediate|BUS|EXTernal|KEY

查询格式： :TRIGger:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。起始扫描触发模式，取值如下：

IMMediate：自动，触发信号总为真，当一次扫描完成后，系统自动触发下一次扫描。

BUS：总线，触发源来自 GPIB 的群执行触发，或者当“*TRG”命令被收到时再触发。

EXTernal：外部，触发信号源来自后面板的触发输入连接器。

KEY：触发键，触发信号源来自前面板的触发键。

举例： :TRIGger:SOURce BUS 设置起始扫描触发为总线触发。

复位状态： IMM

按键路径： 【扫描】—>[扫描模式]—>[起始扫描触发]

3.3.17 Correction 子系统

校准子系统命令用来实现仪器功率方面的校准相关功能。

命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:CORRection:FLATness:DELete ·····114
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:EXECute ·····115
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:POINts ·····115
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STARt ·····115
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STEP ·····116
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STOP ·····116
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:PAIR ·····116
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:POINts ·····117
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:PRESet ·····117
- [:SOURce]:CORRection:FLATness:STORe ·····117
- [:SOURce]:CORRection[:STATe] ·····117

[:SOURce]:CORRection:FLATness:DELete <mode>

功能描述： 该命令用于删除用户功率平坦度校准表中的点。

设置格式： :CORRection:FLATness:DELete <Mode>

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

ALL: 表示删除校准列表中的所有点

UDEFine: 表示删除校准列表中未定义的点

CURRent: 表示删除校准列表中当前选中的点

举例： :CORRection:FLATness:DELete CURR 删除校准列表中当前选中的点

复位状态： 无

按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection:FLATness:EXECute <mode>

功能描述： 该命令用于执行当前校准列表的某一类点的校准补偿功能。

设置格式： :CORRection:FLATness:EXECute <Mode>

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

ALL: 表示对校准列表中的所有点进行校准

UDEFine: 表示对校准列表中未定义的点进行校准

CURRent: 表示对校准列表中当前选中的点进行校准

举例： :CORRection:FLATness:EXECute CURR 对校准列表中当前选中的点进行校准。

复位状态： 无

按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:POINts <num>

功能描述： 该命令用于设置用于功率平坦度列表的填充点数，并根据设置的值完成列表点数的填充。

设置格式： :CORRection:FLATness:FILL:POINts <num>

参数说明：

<num> 整形数据。

范围：[2，801]

举例： :CORRection:FLATness:FILL:POINts 5 设置校准列表中填充点数为 5，并在列表中填充 5 个频点。

复位状态： 146

按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STARt <FreqVal>

功能描述： 该命令用于设置用于功率平坦度列表的起始填充频率。

设置格式： :CORRection:FLATness:FILL:STARt <FreqVal>

参数说明：

<num> double类型数据。

范围：[0.1MHz，终止填充频率-0.1MHz]

举例： :CORRection:FLATness:FILL:STARt 10Mhz 设置校准列表起始填充频率为 10MHz。

复位状态： 100MHz

按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STEP <FreqVal>

功能描述： 该命令用于设置用于功率平坦度列表的填充频率间隔。

设置格式： :CORRection:FLATness:FILL:STEP <FreqVal>

参数说明：

<num> double类型数据。

举例： :CORRection:FLATness:FILL:STEP 200Mhz 设置校准列表填充频率间隔为 200MHz。

复位状态： 100MHz

按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STOP <FreqVal>

功能描述： 该命令用于设置用于功率平坦度列表的终止填充频率。

设置格式： :CORRection:FLATness:FILL:STOP <FreqVal>

参数说明：

<num> double类型数据。

范围：[起始填充频率+0.1MHz，频率上限]

举例： :CORRection:FLATness:FILL:STOP 10Ghz 设置校准列表终止填充频率为 10GHz。

复位状态： 频率上限

按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection:FLATness:PAIR <FreqVal>,<PowerVal>

功能描述： 该命令用于添加或设置一个指定频率的补偿数据，当添加的FreqVal值在列表中已存在则将该频点对应的功率偏置值设为PowerVal值，若列表中不存在FreqVal值，则在列表中插入该频点，并将该频点对应的功率偏置值设置为PoweVal。

设置格式： :CORRection:FLATness:FILL:PAIR <FreqVal>,<PowerVal>

参数说明：

<num> double类型数据。FreqVal表示频率值，PowerVal表示功率偏置值

频率范围：[9kHz,最大频率值]

偏置范围：[-100dB,+100dB]

举例： :CORRection:FLATness:FILL:PAIR 1Ghz,2dB 设置校准列表中频率为 1GHz 频点的功率偏置值为 2dB。

按键路径： 无

[:SOURce]:CORRection:FLATness:POINts

功能描述： 该命令用于查询当前用户平坦度补偿列表中的点数。该指令仅用于查询
查询格式： :CORRection:FLATness:POINts?
按键路径： 无

[:SOURce]:CORRection:FLATness:PRESet

功能描述： 该命令复位用户平坦度校准列表，复位后列表中只有起始填充频率和终止填充频率两个频点，且两个频点的功率校准值为未定义。
设置格式： :CORRection:FLATness:PRESet
举例： :CORRection:FLATness:PRESet 复位校准列表
按键路径： 无

[:SOURce]:CORRection:FLATness:STORe

功能描述： 该命令用于保存当前用户平坦度功率补偿列表到文件中，保存的文件名为ufltc.dat，该文件名无法修改，若保存时该文件已存在则覆盖原有文件，即用户平坦度文件仅保存一份,若保存了该文件仪器开机时会自动加载使用。
设置格式： :CORRection:FLATness:STORe
举例： :CORRection:FLATness:STORe。
复位状态： 无
按键路径： 【校准】

[:SOURce]:CORRection[:STATe] <State >

功能描述： 该命令用于设置用户平坦度补偿开关。
设置格式： :CORRection:STATe ON|OFF|1|0
查询格式： :CORRection:STATe?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON|1: 用户平坦度补偿开
OFF|0: 用户平坦度补偿关
举例： :CORRection:STATe ON 设置用户平坦度补偿开关为开状态。
复位状态： 关
按键路径： 【功率】—>[功率设置]—>[用户平坦度补偿 开 关]

3.3.18 AWGN 子系统

噪声子系统命令用来实现噪声相关功能。
命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:RADio:AWGN:ARB[:STATe] ……118
- [:SOURce]:RADio:AWGN:ARB:MODE ……118

- [:SOURce]:RADio:AWGN:ARB:BWIDth ·····118
- [:SOURce]:AWGN:BRATe ·····119
- [:SOURce]:AWGN:BWIDth ·····119
- [:SOURce]:AWGN:BWIDth:RATio ·····119
- [:SOURce]:AWGN:CNRatio ·····120
- [:SOURce]:AWGN:ENRatio ·····120
- [:SOURce]:AWGN:FREQuency:TARGet ·····120
- [:SOURce]:AWGN:POWer:MODE ·····121

[:SOURce]:RADio:AWGN:ARB[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置噪声开关。
设置格式： RADio:AWGN:ARB ON|OFF|1|0
查询格式： RADio:AWGN:ARB?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 噪声开启，
OFF | 0：噪声关闭。
举例： RADio:AWGN:ARB 1 设置信号发生器噪声功能开启。
复位状态： 0
按键路径： 【噪声】—>[模式设置]->[噪声 开 关]

[:SOURce]:RADio:AWGN:ARB:MODE <MODE>

功能描述： 该命令设置噪声工作模式,当基带或任意波或双音或多音开关都为关时，仅能设置噪声工作模式为纯噪声，当上述开关有一个为开时则噪声工作模式仅可以设置为加性噪声或连续波干扰。
设置格式： RADio:AWGN:ARB:MODE ADDNoise|PURenoises|CWDisturb
查询格式： RADio:AWGN:ARB?
参数说明：
<MODE> 离散型数据，取值如下：
ADDNoise： 加性噪声，
PURenoise： 纯噪声，
CWDisturb： 连续波干扰
举例： RADio:AWGN:ARB:MODE ADDN 设置信号发生器噪声工作模式为加性噪声。
复位状态： PURenoise
按键路径： 【噪声】—>[模式设置]->[工作模式]

[:SOURce]:RADio:AWGN:ARB:BWIDth <Frequency>

功能描述： 该命令设置纯噪声工作模式下的噪声带宽。
设置格式： RADio:AWGN:ARB:BWIDth <val>

查询格式： RADio:AWGN:ARB:BWIDth?

参数说明：

<Frequency> 噪声带宽

取值范围：[1kHz,200MHz]

举例： RADio:AWGN:ARB:BWIDth 80MHz 设置信号发生器纯噪声带宽为80MHz。

复位状态： 1kHz

按键路径： 【噪声】—>[纯噪声]->[噪声带宽]

[:SOURce]:AWGN:BRATe

功能描述： 该命令仅查询加性噪声模式下的位速率。

查询格式： [:SOURce]:AWGN:BRATe?

举例： [:SOURce]:AWGN:BRATe? 查询加性噪声模式下的位速率值。

复位状态： 无

按键路径： 【噪声】—>[加性噪声]->[位速率]

[:SOURce]:AWGN:BWIDth <Frequency>

功能描述： 该命令设置纯噪声工作模式下的系统带宽，仅当任意波开关为开时才可设置该参数，当实时基带开关或双音开关或多音开关为开时该参数不可设置。

设置格式： AWGN:BWIDth <val>

查询格式： AWGN: BWIDth?

参数说明：

<Frequency> 系统带宽

取值范围：[1kHz,160MHz]

举例： AWGN:BWIDth 80MHz 设置信号发生器加性噪声模式下系统带宽为80MHz。

复位状态： 10MHz

按键路径： 【噪声】—>[加性噪声]->[系统带宽]

[:SOURce]:AWGN:BWIDth:RATio <val>

功能描述： 该命令设置加性噪声工作模式下的噪声/系统带宽比。

设置格式： AWGN:BWIDth:RATio <val>

查询格式： AWGN: BWIDth:RATio?

参数说明：

<val> 噪声/系统带宽比

取值范围：[0,160],该参数取值与系统带宽值有关，要保证系统带宽与该参数的乘积不大于160MHz

举例： AWGN:BWIDth:RATio 0.8MHz 设置加性噪声模式下噪声/系统带宽比为0.8。

复位状态： 1

按键路径： 【噪声】—>[加性噪声]->[噪声/系统带宽比]

[:SOURce]:AWGN:CNRatio <val>

功能描述： 该命令设置加性噪声或连续波干扰工作模式下的信噪比，跟当前选择的噪声模式有关，在加性噪声模式下仅当噪声功率计算方式为C/N方式时，该参数才可设置，在Eb/No方式下该参数不可设置。

设置格式： AWGN:CNRatio <val>

查询格式： AWGN:CNRatio?

参数说明：

<val> 信噪比，取值范围：
加性噪声模式： [0,60dB]
连续波干扰模式：[-50dB,40dB]

举例： AWGN:CNRatio 30dB 设置信噪比为30dB。

复位状态： 10dB

按键路径： 【噪声】—>[加性噪声]->[信噪比]
【噪声】->[连续波干扰]->[信噪比]

[:SOURce]:AWGN:ENRatio <val>

功能描述： 该命令设置加性噪声工作模式下的Eb/No值，当噪声功率计算方式为Eb/No时该参数才可设置。

设置格式： AWGN:ENRatio <val>

查询格式： AWGN:ENRatio?

参数说明：

<val> Eb/No，取值范围：
[-33.75dB,40.5dB]

举例： AWGN:ENRatio 30dB 设置Eb/No为30dB。

复位状态： 0dB

按键路径： 【噪声】—>[加性噪声]->[Eb/No]

[:SOURce]:AWGN:FREQuency:TARGet <val>

功能描述： 该命令设置连续波工作模式下的目标连续波频率偏移值。

设置格式： AWGN:FREQuency:TARGet <val>

查询格式： AWGN:FREQuency:TARGet?

参数说明：

<val> 目标连续波频率偏移，取值范围：
[-80MHz,80MHz]

举例： AWGN:FREQuency:TARGet 10MHz 设置目标连续波频率偏移为10MHz。

复位状态： 0MHz

按键路径： 【噪声】—>[连续波干扰]->[目标连续波频率偏移]

[:SOURce]:AWGN:POWer:MODE <MODE>

功能描述： 该命令设置加性噪声工作模式下的噪声功率计算方式。
设置格式： AWGN:POWer:MODE EN|CN
查询格式： AWGN: POWer:MODE?
参数说明：
<val> 离散型变量，取值：
EN: 表示Eb/No方式
CN: 表示C/N方式
举例： AWGN: POWer:MOD EN 设置噪声功率计算方式为Eb/No方式。
复位状态： 无
按键路径： 【噪声】—>[加性噪声]->[噪声功率计算方式]

3.3.19 ARB 子系统

下列命令设置任意波的相关配置，包括：

- [:SOURce]:RADio:ARB:MODE ……121
- [:SOURce]:RADio:ARB[:STATe] ……122
- [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence ……122
- [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk ……123
- [:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE ……123
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce ……124
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay ……124
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe ……125
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe ……125
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce] ……125
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE ……126
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE] ……126
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive ……128
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance[:TYPE] ……128
- [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle ……127
- [:SOURce]:RADio:ARB:VCO:CLOCk ……129

[:SOURce]:RADio:ARB:MODE <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波模式，用户可以选择任意波和序列两种模式，在ARB模式下，用户可将自定义格式的任意波数据文件加载进行播放；在SEQuence模式下，用户可以根据需要生成波形段文件，并可将波形段组合成序列播放，参见“:RADio:ARB:SEQuence”命令。
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MODE ARB|SEQuence
查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MODE?
参数说明：
<Mode> 离散型数据。任意波模式，取值如下：

ARB | 0：任意波模式，
SEQuence | 1：序列模式。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:MODE SEQ 任意波工作模式为序列方式。

复位状态： SEQ

按键路径： 【任意波】—>〔模式设置〕—>〔工作模式 任意波 序列〕

[:SOURce]:RADio:ARB[:STATe] <State>

功能描述： 该命令使能信号发生器任意波形发生器状态，任意波模式开启时，信号发生器用户界面主信息显示区将显示指示。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 任意波开，
OFF | 0：任意波关。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:STATe 1 开启任意波。

复位状态： 0

按键路径： 【任意波】—>〔模式设置〕—>〔任意波序列 开 关〕

[:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence <FileName>,<WaveForm>,<Reps>,<Marks>

功能描述： 该命令用于加载波形序列，波形序列可以是任意波文件也可以是序列文件。以文件扩展名进行区分。序列文件扩展名为 “.seg”,任意波文件扩展名可以为“.bin”、 “.mat”、 “.csv”、 “.txt”、 “.cap”五种的任一一种，具体文件格式说明请参考“用户手册”。该命令的参数类型为字符串类型。

当加载的文件为序列文件时，参数file_name表示存放序列的文件名，要求该文件夹为“D:\1465data\user\Wav”下的文件，用户无权修改文件夹路径。WaveForm表示要求加载的file_name文件夹下的序列的文件名，指定文件名时需要注明文件的扩展名。当需要加载多个序列时，要求多个序列在同一个文件夹下，即都放在File_name指定的文件夹下；此命令支持的最大序列文件数为64个，当加载多个序列文件时，File_name只需要指定一次；reps表示每个序列文件循环播放次数，一个序列文件最多循环播放65535次，Marks表示每个序列文件的标记开关，取值为M1、M2、M3、M4以及四者的组合和ALL、NONE几种，其中Mn表示标记n为开，且可进行如下
M1M2|M1M3|M1M4|M2M3|M2M4|M3M4|M1M2M3|M1M2M4|M1M3M4|M2M3M4中组合，ALL表示四个都开，NOEN表示所有标记均为关闭。

当加载的文件为任意波文件时，参数FileName为NONE，即不需要指定文件夹，加载的文件为默认路径“D:\1465data\user\Wav”的文件，WaveForm表示要加载任意波的文件名，同样需要指定扩展名；Reps在任意波模式下无效，可设置为1，Marks设置同序列模式下。

该指令的参数为字符串类型，即为

“FileNname,WaveForm,Reps,Marks”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence
“<file_name>,<waveform>,<reps>,<marks>”

参数说明：

<FileName> 存放波形段文件的文件夹，用户指定的文件夹只能是相对路径下的文件夹。

<WaveForm> 波形段文件名称，此命令支持的最大波形段文件数目为64个。

<Reps> 每个波形段循环播放次数。
范围：1[1，65535]。

<Marks> 每个波形段文件的标记开关，具体选项如命令格式。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence
“Seq1,waveform1,12,NONE,waveform2,300,M1M2”
加载一个波形序列，该序列位于Seq1文件夹下，内有waveform1和waveform2两个波形段文件，其中waveform1循环播放12次，在播放期间没有标记输出，waveform2循环播放300次，且每个码元的标记1与标记2输出。

按键路径： 【任意波】—>[模式设置]—>[添加波形段]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器任意波模式下的采样时钟类型。其中任意波工作模式下，只允许用户使用CUSTom模式，无法设置其它模式；在序列模式下，用户可以选择CURRent、HIGH及CUSTom三种模式。任意波工作模式命令参见“:RADio:ARB:MODE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk CURRent|HIGH|CUSTom

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波模式下的采样时钟类型，取值如下：

CURRent	|	0：序列下播放波形段文件，以每个波形段的采样率进行播放；
HIGH	|	1：序列下播放波形段文件，以波形段中最高采样率进行播放；
CUSTom	|	2：序列下播放波形段文件，以当前信号发生器设定的时钟频率进行播放。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk HIGH
设置采样时钟类型为最高。

复位状态： CURR

按键路径： 【任意波】—>[模式设置]—>[时钟类型]

[:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE <ClockRate>

功能描述： 该命令设置任意波信号采样率，该命令设置值只在时钟类型为自定义时有

效，采样时钟类型参见命令“:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE <val><freq unit>

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE?

参数说明：

<ClockRate> 时钟频率。

范围：100MHz[0.01MHz，200MHz]。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE 50MHz 任意波时钟频率为 50MHz。

复位状态： 100MHz

按键路径： 【任意波】—>[模式设置]—>[时钟频率]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce

功能描述： 该命令设置信号发生器任意波触发源选外部时，选择仪器后面板从哪个触发输入输入触发信号，用户可以选择EXT1、EXT2，任意波信号触发源命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:SOURce”命令。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce EXT1|EXT2

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波触发源外部选项，取值如下：

EXT1 | 0：外部触发源1，

EXT2 | 1：外部触发源2。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce EXT1

设置为外部触发源 1。

复位状态： EXT1

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发源] —>[外部] —>[触发源-外部]—>[外部触发源]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay <Val>

功能描述： 该命令设置信号发生器任意波触发源选外部时，仪器在接收到外部触发信号延迟多少位再响应触发信号，该设置有效的先决条件是开启外部延迟开关。外部延时开关状态命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay?

参数说明：

<Val> 基带触发源外部时的延时时间。

范围： 0[0，20000000]。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay 3000

外部触发延迟为 3000 位。

复位状态： 0

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发源]—>[外部]—>[触发源-外部]—>[延时时间]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器任意波触发源选外部时，外部触发延迟开关状态，开启时，设置的外部延迟位数生效。外部延时时间命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据。任意波触发源外部时的延时开关状态，取值如下：
ON | 1： 延时开，
OFF | 0：延时关。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe 1 外部触发延时开启。

复位状态： 0

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发源]—>[外部]
—>[触发源-外部] —>[延时开关 开 关]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器任意波触发源选外部时，选择仪器后面板触发输入的信号极性是高有效触发基带输出，或者低有效触发基带输出。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe POSitive|NGEative

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。外部触发极性选项，取值如下：
POSitive | 0：正，
NEGative | 1：负。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe NEGative 外部触发极性为低有效。

复位状态： POS

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发源]—>[外部]
—>[触发源-外部]—>[外部触发极性 正 负]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce] <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波触发源。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce KEY|BUS|EXT|INT

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURc e?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波触发源，
取值如下：

KEY：触发键，
BUS：总线，
EXT：外部，
INT： 内部。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce BUS
将触发源设置为总线。

复位状态： KEY

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发源]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令设置控制波形播放时的触发模式，用户可以选择CONTinuous、SINGle、GATE、SADVance四种模式。单次触发功能必须等待当前码型序列播放完成后，系统才可接收有效触发事件。此外CONTinuous、SINGle、GATE和SADVance模式都有多种状态，参见“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous”、“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle”、“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance:TYPE”、“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE CONTinuous|SINGle|SADVance|GATE

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波模式下，控制波形播放时的触发模式，取值如下：

CONTinuous | 0： 选择触发模式为连续触发，仪器接收到有效触发事件后，重复播放波形序列；

SINGle | 1：选择触发模式为单次触发，仪器接收到有效触发事件后，只播放一次波形序列；

SADVance | 2：选择触发模式为波形段触发，仪器每接收到一个有效的触发事件，播放一个波形段；

GATE | 3：选择触发模式为门控触发，门控信号有效时间段内，连续播放波形序列。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE SING 触发模式为单次。

复位状态： CONT

按键路径： 【任意波】—>[触发]—> [触发模式]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE] <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波连续触发/单次触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，用户可选择FREE、TRIGger和RESet三种模式。触发模式命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous FREE|TRIGger|RESet

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波连续触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，取值如下：

FREE | 0：选择自动模式，序列波形数据下载完毕后，自动触发序列开始播放，且在播放过程中，忽略所有触发事件

TRIGger | 1：选择触发模式，在触发模式下，系统在接收到有效的触发事件前不播放当前波形序列。当接收到有效的触发事件后，系统开始播放当前波形序列。序列播放完毕后，继续等待有效触发事件后再重新播放当前波形序列

RESet | 2：选择实时模式，系统在接收到有效的触发事件前不产生调制源数据，也就不产生码型信号；当接收到有效的触发事件后，系统开始产生选定的调制源数据，进而产生对应的码型数据和信号。当前源数据产生完毕后，系统将自动重新开始产生当前设定的调制源数据。调制源数据产生过程中，如果接收到有效的触发事件，系统将立即中止当前正在产生的调制源数据，从头开始重新产生设定的调制源数据

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous TRIG
任意波连续触发模式下，设置序列文件响应触发信号的方式为触发。

复位状态： FREE

按键路径： 【任意波】—>[触发]—> [触发模式]—>[连续]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波单次触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，用户可选择FREE、TRIGger和RESet三种模式。触发模式命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle FREE|TRIGger|RESet

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波单次触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，取值如下：

FREE | 0：选择自动模式，序列波形数据下载完毕后，自动触发序列开始播放，且在播放过程中，忽略所有触发事件

TRIGger | 1：选择触发模式，在触发模式下，系统在接收到有效的触发事件前不播放当前波形序列。当接收到有效的触发事件后，系统开始播放当前波形序列。序列播

放完毕后，继续等待有效触发事件后再重新播放当前波形序列

RESet | 2：选择实时模式，系统在接收到有效的触发事件前不产生调制源数据，也就不产生码型信号；当接收到有效的触发事件后，系统开始产生选定的调制源数据，进而产生对应的码型数据和信号。当前源数据产生完毕后，系统将自动重新开始产生当前设定的调制源数据。调制源数据产生过程中，如果接收到有效的触发事件，系统将立即中止当前正在产生的调制源数据，从头开始重新产生设定的调制源数据

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle TRIG
任意单次触发模式下，设置序列文件响应触发信号的方式为触发。

复位状态： FREE

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发模式]—>[单次]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance[:TYPE] <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波波形段触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，用户可选择SINGle和CONTinuous两种模式，波形段播放触发功能不是针对整个波形序列，而是序列中单个波形段而言。触发模式命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance:TYPE SINGle|CONTinuous

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance:TYPE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波波形段触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，取值如下：

SINGle | 0：单次波形段触发，

CONTinuous | 1：连续波形段触发。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance:TYPE SING
任意波波形段触发模式下，设置序列文件响应触发信号的方式为单次。

复位状态： SING

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发模式]—>[波形段 >>]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波门控触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，用户可选择低有效和高有效两种模式。触发模式命令参见“:RADio:ARB:TRIGger:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive LOW|HIGH

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波门控触发模式下，序列文件响应触发信号的方式，取值如下：
LOW | 0：低有效，
HIGH | 1：高有效。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive LOW
任意波门控触发模式下，设置序列文件响应触发信号的方式为低有效。

复位状态： LOW

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[触发模式>>]—>[门控>>]

[:SOURce]:RADio:ARB:VCO:CLOCk <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波采样时钟,当采样时钟为内部时，则时钟频率为200MHz。且不能更改，当采样时钟为外部时，则时钟频率可通过外部时钟频率命令设置，外部时钟频率命令为“RADio:ARB:EXTernal:CLOCk:RATE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:VCO:CLCOk INTernal|EXTernal

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:VCO:CLOCk?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波采样时钟,取值如下：
INTernal ：内部，
EXTernal ：外部。

举例： [:SOURce]:RADio:ARB:VCO:CLOCk EXTernal
将触发源设置为总线。

复位状态： LOW

按键路径： 【任意波】—>[触发]—>[采样时钟]

3.3.20 Custom 子系统

下列命令设置实时基带的相关配置，包括：

- [:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa ·····130
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA ·····130
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:FIX4 ·····130
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM ·····131
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:DENCode ·····131
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer ·····131
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData ·····132
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh:PERCent ·····132
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation] ·····133
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:MSK[:PHASe] ·····133
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE] ·····133
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe ·····134
- [:SOURce]:RADio:CUSTom[:STATe] ·····134
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:POLarity[:ALL] ·····135
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce ·····135

- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay ……135
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe 136
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe ……136
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce] ……137
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE ……137
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE] ……137
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive ……138
- [:SOURce]:RADio:CUSTom:VCO:CLOCk ……138

[:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa <FilterAlpha>

功能描述： 该命令设置乃奎斯特滤波器、根乃奎斯特滤波器、高斯滤波器的alpha值，用户改变该值，会影响基带信号频谱占用带宽，改变滤波器类型请参见命令“:RADio:CUSTom:FILTer”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa <val>.

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa?

参数说明：

<FilterAlpha>滤波器的滤波因子。

范围：0.350［0，1.000］。

举例： :RADio:CUSTom:ALPHa 0.350　设置滤波器滤波因子为 0.35。

复位状态： 0.350

按键路径： 【基带】—>［滤波器］—>［滤波因子 a］

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器基带调制信号的数据源，用户可以选择PN9、PN11、PN15、PN16、PN20、PN21、PN23、FIX4、P4、P8、P16、P32、P64、PRAM以及EXT（暂不支持）等15种数据源。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA PN9|PN11|PN15
|PN16|PN20|PN21|PN23|FIX4|P4|P8|P16|P32|P64PRAM

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA?

参数说明：

<Mode>　离散型数据。基带调制信号的数据源类型，具体请参考设置命令格式。

举例： :RADio:CUSTom:DATA FIX4
基带数据源选择为固定四位码型。

复位状态： PN9

按键路径： 【基带】—>［基本配置］->［数据源选择］

备注： EXT 暂不支持

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:FIX4 <num>

功能描述： 该命令设置信号发生器基带调制信号的数据源为固定四位码型时的码型数据值，数据源设置参见”RADio:CUSTom:DATA”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:FIX4 <val>
查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:FIX4?
参数说明：
<num> 整形数据，范围如下：
范围：0[0,15]
举例： :RADio:CUSTom:DATA FIX4 10
设置码型数据为 10。
复位状态： 0
按键路径： 【基带】—>[基本配置]->[数据源选择 固定四位码型]->[码型数据]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM <S>

功能描述： 当信号发生器实时基带中数据源选择为文件码流时，该命令选择用于选择文件码流文件，文件码流文件必须保存于D:\1465data\user\DataSrc文件下，文件扩展名为“.src”。该命令仅用于设置。
设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM “file.src”
参数说明：
<S > 选择的文件码流名，包含文件扩展名。
举例： :RADio:CUSTom:DATA:PRAM “Test.src”
选择文件码流文件为“Test.src”。
按键路径： 【基带】—>[基本配置]->[数据源选择 文件码流]-[选择文件]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DENCode <State>

功能描述： 该命令使能差分编码开关。差分编码开启时，在数据位与其之前的位不同的情况下，调制位会设为1；若数据位相同，调制位会设置为0。例如，数据位为1010时，差分编码开启的情况下，调制位为1111。
设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DENCode ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DENCode?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 开启差分编码开关，
OFF | 0：关闭差分编码开关。
举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DENCode 1 差分编码开关 开。
复位状态： 0
按键路径： 【基带】—>[基带设置]—>[差分编码 开 关]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer <Mode>

功能描述： 该命令选择信号发生器基带预调制滤波器类型，包括：RNYQuist、NYQuist、GAUSsian、RECTangle四种类型，其中RECTangle适用于数字调频信号，例如FSK、MSK。参见“:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]”命令。
设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer RNYQuist|NYQuist |GAUSsian|

RECTangle

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带预调制滤波器类型，取值如下：

RNYQuist 根耐奎斯特滤波器，

NYQuist 耐奎斯特滤波器，

GAUSsian 高斯滤波器，

RECTangle 矩形滤波器。

举例： :RADio:CUSTom:FILTer RNYQuist

基带预调制滤波器类型为根耐奎斯特滤波器。

复位状态： RNYQuist

按键路径： 【基带】—>[滤波器]—>[滤波器选择]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData <IVal>{,<QVal>…}

功能描述： 该命令采用I/Q数据对的方式将任意波数据通过信号发生器通信接口下载到仪器中，并将I、Q数据通过基带播放。该命令只能传输字符串数据，且数据为归一化后数据，第一个数据为I，第二个数据为Q，且I、Q数据个数为偶数，最多支持32767对I/Q数据。播放远程任意波数据块命令参见“:RADio:ARB:STATe”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData <val>{,<val>}

参数说明：

<IVal> 字符串数据类型。I/Q数据对中的 I 数据。

范围：[-32767，32767]。

<QVal> 字符串数据类型。I/Q数据对中的 Q 数据。

范围：[-32767，32767]。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData 1024，32767，-13678，40

向信号发生器发送 4 个归一化后的 I、Q 数据：第一个为 I 数据，第二个为 Q 数据，以此类推。

说明： 仅设置。

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh:PERCent <Pert>

功能描述： 该命令设置基带调制类型为ASK模式时，设置ASK的线性调幅深度，用户在将调制类型选为ASK模式后，该值起作用。基带调制类型命令参见“:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh:PERCent <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh:PERCent?

参数说明：

<Pert> 调制类型为ASK模式时，ASK的线性调幅深度。

范围：100［0，100］。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh:PERCent 50

ASK 调制深度为 50%。

复位状态： 100%

按键路径： 【基带】—>[调制类型>>]—>[ASK]—>[深度]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation] <Dev>

功能描述： 该命令设置基带调制类型为FSK模式时，设置FSK的调频频偏，用户在将调制类型选为FSK模式后，该值起作用。基带调制类型命令参见“:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation] <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation]?

参数说明：

<Dev> 调制类型为FSK模式时，FSK的调频频偏。
范围：0.4kHz［0，20MHz］。

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:FSK 1MHz
FSK 调频频偏为 1MHz。

复位状态： 0.4kHz

按键路径： 【基带】—>[调制类型]—>[频偏]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:MSK[:PHASe] <Phase>

功能描述： 该命令设置基带调制类型为MSK模式时，设置MSK的调相相偏。调制类型选为MSK模式后，该值起作用。基带调制类型命令参见“:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:MSK:PHASe <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:MSK:PHASe?

参数说明：

<Phase> 调制类型为MSK模式时，MSK的调相相偏。
范围：90rad［0rad，100rad］。

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:MSK:PHASe 30rad
调相相偏为 30rad。

复位状态： 90.000rad

按键路径： 【基带】—>[调制类型]—>［相偏］

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE] <Mode>

功能描述： 该命令设置基带的调制格式。。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE] BPSK|QPSK|IS95QPSK|GRAYQPSK|OQPSK|IS95OQPSK|P4DQPSK|8PSK|16PSK|D8PSK|MSK|2FSK|4FSK|8FSK|16FSK|C4FM|4QAM|16QAM|32QAM|64QAM|128QAM|256QAM|512QAM|1024QAM|ASK

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带的调制类型，具体请参考设置命令格式：

举例： :RADio:CUSTom:MODulation 8PSK

基带调制类型为 8PSK。

复位状态： QPSK

按键路径： 【基带】—>[调制类型]->[调制类型选择]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe <Val>

功能描述： 该命令设置信号发生器基带信号码元速率，码元速率以sps、ksps、Msps及Gsps为单位。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe?

参数说明：

<Val> 基带信号码元速率。

基带调制类型、码元位数与码元速率范围之间的关系如下：

调制格式	码元位数	码元速率范围(H31 选件)
BPSK	1	0.00005Msps – 75Msps(125Msps)
MSK	1	0.00005Msps – 75Msps(125Msps)
2FSK	1	0.00005Msps –75Msps(125Msps)
OQPSK	2	0.00005Msps –75Msps(125Msps)s
QPSK	2	0.00005Msps –75Msps(125Msps)
8FSK	3	0.00005Msps –75Msps(125Msps)
QAM16	4	0.00005Msps –75Msps(125Msps)

举例： :RADio:CUSTom:SRATe 3Msps 码元速率为 3Msps。

复位状态： 24.300000ksps

按键路径： 【基带】—>[基带设置]->[码元速率]

[:SOURce]:RADio:CUSTom[:STATe] <State>

功能描述： 该命令使能信号发生器实时基带功能开关。开启基带开关后，信号发生器用户界面主信息显示区将显示基带与IQ调制的指示。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 基带开，

OFF | 0：基带关。

举例： :RADio:CUSTom:STATe 1 开启实时基带。

复位状态： 0

按键路径： 【基带】—>[基带 开 关]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:POLarity[:ALL] <Mode>

功能描述： 该命令设置基带信号相位旋转方向，包括：正常和翻转两种方式，选择正常方式，信号正常调制；选择翻转方式时，翻转Q路信号以完成载波信号的反转。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:POLarity[:ALL] NORMal|INVert

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:POLarity[:ALL]?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带信号相位旋转模式，取值如下：

NORMal | 0：正常，

INVert | 1：翻转。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:POLarity[:ALL] INV

翻转基带信号相位。

复位状态： NORM

按键路径： 【基带】—>[基带设置]—>[相位极性 正常 翻转]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce

功能描述： 该命令设置信号发生器触发源选外部时，选择仪器后面板从哪个触发输入输入触发信号，用户可以选择EXT1、EXT2，基带信号触发源命令参见“:RADio:CUSTom:TRIGger:SOURce”命令。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce EXT1|EXT2

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带触发源外部选项，取值如下：

EXT1 | 0：外部触发源1，

EXT2 | 1：外部触发源2。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce EXT1

设置为外部触发源 1。

复位状态： EXT1

按键路径： 【基带】—>［触发源］—>[外部>>]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay <Val>

功能描述： 该命令设置信号发生器触发源选外部时，基带信号在接收到外部触发信号延迟多少位再响应触发信号，该设置有效的先决条件是开启外部延迟开关。外部延时开关状态命令参见“:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay?

参数说明：

<Val> 基带触发源外部时的延时时间。

范围： 0[0，20000000]。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay 3000
外部触发延迟为 3000 位。

复位状态： 0

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发源]—>[外部]—>
[触发源-外部]—>[延时时间]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器触发源选外部时，外部触发延迟开关状态，开启时，设置的外部延迟位数生效。外部延时时间命令参见“:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据。基带触发源外部时的延时开关状态，取值如下：
ON | 1： 延时开，
OFF | 0：延时关。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe 1
外部触发延时开启。

复位状态： 0

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发源]—>[外部]
—>[触发源-外部] —>[延时开关 开 关]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器触发源选外部时，选择仪器后面板触发输入的信号极性是高有效触发基带输出，或者低有效触发基带输出。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe POSitive|NGEative

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。外部触发极性选项，取值如下：
POSitive | 0：正，
NEGative | 1：负。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe NEGative
外部触发极性为低有效。

复位状态： POS

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发源]—>[外部]
—>[触发源-外部]—>[外部触发极性 正 负]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce] <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器基带信号触发源，包括：KEY、BUS以及EXT三种方式，更详细的信息参见 AV1465系列微波合成信号发生器用户手册中章节“基带触发功能配置”部分。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:SOURce KEY|BUS|EXT

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带信号触发源，取值如下：

KEY | 0：触发源来自仪器前面板的触发键，

BUS | 1：触发源来自GPIB的群执行触发，或者当“*TRG”命令被收到时才发生触发；

EXT | 2：触发源来自仪器后面板接口的触发输入。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:SOURce BUS

基带信号触发源为总线。

复位状态： KEY

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发源]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令设置控制数据传输的基带信号触发模式，包括：连续、单次及门控三种模式，更详细的信息参见 AV1465微波合成信号发生器用户手册中章节“4.2.9 基带触发功能配置”部分。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE CONTinuous|SINGle|GATE

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带信号触发模式，取值如下：

CONTinuous | 0：基带触发模式设为连续触发，

SINGle | 1：基带触发模式设为单次触发，

GATE | 2：基带触发模式设为门控触发。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE SING

基带触发模式为单次触发。

复位状态： CONT

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发模式]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE] <Mode>

功能描述： 该命令设置基带触发模式在连续时，基带数据响应触发信号的方式，用户可以选择自动、触发及实时三种方式。基带信号触发模式命令参见“:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous:TYPE FREE|TRIGger|RESet

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous:TYPE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带触发模式连续时的触发信号方式，取值如下：

FREE | 0：选择连续自动方式，基带信号将保持输出直到关闭基带开关或切换触发模式；

TRIGger | 1： 选择触发方式，基带信号在得到一个触发信号后才输出；

RESet | 2：选择实时触发方式，基带信号停止当前输出，重新计算基带数据，再加载输出。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous:TYPE FREE

设置连续触发模式为连续自动方式。

复位状态： FREE

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发模式]—>[连续>>]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive <Mode>

功能描述： 该命令设置基带触发模式下的门控触发模式类型，用户可以低有效和高有效两种模式，当外部触发信号为高或低时，触发基带信号输出。基带信号触发模式命令参见“:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive LOW|HIGH

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。基带触发模式门控时的触发信号方式，取值如下：

LOW | 0： 低有效，

HIGH | 1： 高有效。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive HIGH

外部触发信号为高电平时，输出触发信号。

复位状态： LOW

按键路径： 【基带】—>[触发]—>[触发模式]—>[门控>>]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:VCO:CLOCk <Mode>

功能描述： 该命令设置基带采样时钟类型。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:VCO:CLOCk INTernal|EXTernal

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:VCO:CLOCk?

参数说明：

<Mode> 离散型数据，取值如下：

INTernal： 内部采样时钟，

EXTernal：外部采样时钟。

举例： [:SOURce]:RADio:CUSTom:VCO:CLOCk INT 基带采样时钟为内部。

复位状态： 0

按键路径： 【基带】—>[时钟]—>[基带采样时钟]

3.3.21 Two/Multitone 子系统

下列命令选择双音、多音等操作，包括：

- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup ……139
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe ……139
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe ……140
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:FSPacing ……140
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:NTONes ……141
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe ……141
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:PHASe:INITialize ……141
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:PHASeINITialize:SEED142
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:ROW ……142
- [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB[:STATe] ……143
- [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:ALIGnment ……143
- [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:FSPacing ……144
- [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB[:STATe] ……144

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup <FileName>

功能描述： 该命令选择多音文件并加载到信号发生器内存中播放，命令参数只需设置多音文件名即可，不需指定绝对路径。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup <file_name>

参数说明：

<FileName> 字符串类型，多音文件名称。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup “mtone1.mtn”

加载 mtone1.mtn 文件到信摄制号发生器内存中。

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置]—>[文件加载]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe <FileName>

功能描述： 该命令存储当前多音列表中波形数据到信号发生器多音文件中，命令参数只需设置多音文件名即可，不需指定绝对路径。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:STORe <file_name>

参数说明：

<FileName> 字符串类型，多音文件名称。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:STORe “mtone1.mtn”

存储多音列表到信号发生器多音文件 mtone1.mtn。

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置]—>[存储文件]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe <FreqSpacing>,<NumTones>,<Pow>,<Phase>,<State>

功能描述： 该命令创建并配置一个多音波形，该命令参数包括：<freq_offset>、<num_tones>、<pow>、<phase>和<state>。<Freq_offset>，该参数受限于基带200M带宽和多音列表中音调数目限制，该参数值在音调之间和频率间隔是相同的。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe <freq_spacing>,<num_tones>,{<pow>,<phase>,<state>…}

参数说明： 字符串类型参数

<FreqSpacing>多音音调之间的频率间隔。

范围：1MHz［100Hz，200MHz］。

<NumTones> 音调数目。

范围：2［2，64］。

<Pow> 功率衰减。

范围：0dB［−100dB，0dB］。

<Phase> 初始相位。

范围：0deg［0deg，359deg］。

<State> 状态。布尔型数据，取值如下：

1： 开，

0： 关。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe “1000000，3，-10，90，0，-20，0，1，-30，45，1”

此示例表示设置多音调制频率间隔为 1MHz，音调有 3 个，第一个音调功率衰减值为 10dB，相位为 90 度，状态为关闭；第二个音调功率衰减值为 20dB，相位为 0 度，状态开启；第三个音调功率衰减值为 30dB，相位为 45 度，状态开启。

复位状态： 1MHz，2，0dB，0deg，1

按键路径： 无

说明： 仅设置。

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:FSPacing <FreqSpacing>

功能描述： 该命令设置多音音调之间的频率间隔，该命令设置只有在多音调制打开后才可生效。多音开关命令参见“:RADio:MTONe:ARB:STATe”。指定多音调制其它参数或配置多音列表，请参见“:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe”命令。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:FSPacing <val><freq unit>

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:FSPacing?

参数说明：

<FreqSpacing>多音音调之间的频率间隔。

范围：

具有H31选件： 1MHz［100Hz，200MHz］。

不具有H31选件：1MHz[100Hz，200MHz]。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:FSPacing 200kHz
设置多音列表频率间隔为 200kHz。

复位状态： 1MHz

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置] —>[频率间隔]

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NTONes <NumTones>

功能描述： 该命令设置多音调制列表中音调数目，该命令设置只有在多音调制打开后才可生效。多音开关命令参见“:RADio:MTONe:ARB:STATe”。指定多音调制其它参数或配置多音列表，请参见“:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe”命令。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NTONes <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NTONes?

参数说明：

<NumTones> 多音调制列表中音调数目。
范围：2[2，64]。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NOTNes 3
设置多音列表音调个数为 3 个。

复位状态： 2

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置] —>[音调数目]

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe <val>

功能描述： 设置多音的初始化相位，当多音初始相位模式为固定时，该指令有效，多音初始相位模式设置参见“[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize”。修改初始相位的值同时修改多音列表中的已有序列的相位值。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe?

参数说明：

<val> 整形数据类型。
范围：0[0,359]

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe 10
设置多音列表的初始相位为 10 度。

复位状态： 保持不变

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置] —>[初始相位]

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize <Mode>

功能描述： 该命令初始化多音调制列表中初始相位模式，包括：随机和固定两种模式，固定模式时，多音列表中所有音调相位将被设置为固定值0度；选择随机

模式，多音列表中所有音调相位将基于随机种子设置不同的随机值。多音调制音间相位关系命令参见“:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABle:PHASe:INITialize:SEED”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize RANDom|FIXed

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。多音调制列表中初始相位模式，取值如下：
RANDom ：设置所有音调为随机值，
FIXed ：设置所有音调为固定值。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize FIX
设置多音列表中音调相位为固定值。

复位状态： FIXed

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置] —>[初始相位]

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize:SEED <Mode>

功能描述： 该命令设置多音调制音间相位关系，包括：随机和相同两种模式。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize:SEED RANDom|FIXed

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize:SEED?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。多音调制音间相位关系方式，取值如下：
RANDom：音间相位关系为随机，
FIXed ：音间相位关系为相同。

举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize:SEED FIX 设置音间相位关系为相同。

复位状态： FIX

按键路径： 【双/多音】—>[多音]—>[多音设置] —> [音间相位关系]

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW <RowIndex>,<Pow>,<Phase>,<State>

功能描述： 该命令修改多音调制列表中某一行的多音参数，参数包括<row_index>、<pow>、<phase>和<state>，用户若需要修改整个多音列表，请参见“RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe”命令。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW <row_index>,<pow>,<phase>,<state>

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW? <row_Index>

参数说明：

<RowIndex> 多音列表中行索引。
范围：0[0，63]。

<Pow> 功率衰减。
范围：0dB[−100dB，0dB]。
<Phase> 初始相位。
范围：0deg[0deg，359deg]。
<State> 状态。布尔型数据，取值如下：
1： 开，
0： 关。
举例： :RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW “2，-10，40，0” 此示例表示将多音列表中第二行，衰减功率设为-10dB，相位设为 40deg，状态关闭。
:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW? 2 表示查询索引为 2 即多音列表中第三行信息包括频率偏置、衰减功率、相位、状态。
复位状态： 0，0dB，0deg，0
按键路径： 无

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器多音开关状态，多音开时，信号发生器用户界面主信息显示区域将显示IQ调制与多音指示。
设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:STATe ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:STATe?
参数说明：
<State> 布尔型数据。多音调制开关状态，取值如下：
ON | 1： 多音调制开，
OFF | 0：多音调制关。
举例： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:STATe 1 开启多音调制。
复位状态： 0
按键路径： 【双/多音】—>[多音] —>[多音设置] —>[多音调制 开 关]

[:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:ALIGnment <Mode>

功能描述： 该命令设置双音信号偏移位置，包括：左边、中间和右边三种模式，该命令设置只有在双音调制打开后生效。双音调制开关命令参见“:RADio:TTONe:ARB:STATe”。
设置格式： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:ALIGnment LEFT|CENTer|RIGHt
查询格式： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:ALIGnment?
参数说明：
<Mode> 离散型数据。双音信号偏移位置，取值如下：
LEFT | 0：左边，
CENTer | 1：中间，
RIGHt | 2：右边。
举例： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:ALIGnment RIGHt
设置双音信号偏移到载波右侧显示。
复位状态： CENT

按键路径： 【双/多音】—>[双音] —>[双音偏移>>]

[:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:FSPacing <FreqSpacing>

功能描述： 该命令设置双音之间的频率间隔，该命令设置只有在双音调制打开后生效。双音开关命令参见“:RADio:TTONe:ARB:STATe”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:FSPacing <val><freq unit>

查询格式： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:FSPacing?

参数说明：

<FreqSpacing>双音之间的频率间隔。（范围根据采样率变化，以下范围为最大值）

范围：

具有H31选件： 10MHz[0Hz，200MHz]。

不具有H31选件：10MHz[0Hz，200MHz]。

举例： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:FSPacing 30MHz

设置双音频率间隔为 30MHz。

复位状态： 10MHz

按键路径： 【双/多音】—>[双音] —>[频率间隔]

[:SOURce]:RADio:TTONe:ARB[:STATe] <State>

功能描述： 该命令使能信号发生器双音开关，双音调制开启时，信号发生器主信息显示区域将显示IQ调制与双音指示。

设置格式： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据。双音调制开关状态，取值如下：

ON | 1： 双音调制开，

OFF | 0：双音调制关。

举例： [:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:STATe 1 开启双音调制。

复位状态： 0

按键路径： 【双/多音】—>[双音] —>[双音调制 开 关]

3.3.22 Status 子系统

状态子系统命令通过监控操作状态寄存器、疑问问题寄存器以及事件寄存器，检测信号发生器的状态。

- :STATus:OPERation:CONDition? ……162
- :STATus:OPERation:ENABle ……163
- :STATus:OPERation:NTRansition ……163
- :STATus:OPERation:PTRansition ……163
- :STATus:OPERation[:EVENt]? ……163
- :STATus:PRESet ……164
- :STATus:QUEStionable:CONDition? ……164

- :STATus:QUEStionable:ENABle ……164
- :STATus:QUEStionable:NTRansition ……164
- :STATus:QUEStionable:PTRansition ……165
- :STATus:QUEStionable[:EVENt]? ……165
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition? ……165
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle ……165
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition ……166
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition ……166
- :STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENt]? ……166
- :STATus:QUEStionable:POWer:CONDition? ……166
- :STATus:QUEStionable:POWer:ENABle ……166
- :STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition ……167
- :STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition ……167
- :STATus:QUEStionable:POWer[:EVENt]? ……167

影响状态寄存器的命令或事件

状态寄存器	*RST	*CLS	开机	STATus:PRESet
SCPI跳变过滤器（NTR和PTR）	无影响	无影响	预置	预置
SCPI使能寄存器	无影响	无影响	预置	预置
SCPI事件寄存器	无影响	清零	清零	无影响
SCPI错误/事件队列使能	无影响	无影响	预置	预置
SCPI错误/事件队列	无影响	清零	清零	无影响
IEEE488.2 寄存器ESE SRE	无影响	无影响	清零	无影响
IEEE488.2 寄存器ESR STB	无影响	清零	清零	无影响

预置状态说明：PTR的预置值为0x7fff (32767)；NTR和使能寄存器均清零。

第一级状态寄存器共6个其中Questionable类型的共4个包含Power、Frequency、Modulation和Calibration；Operation类型的共1个为Baseband.此类状体寄存器全部为16位。

第二级状态寄存器共3个，分别为Questionable、Standard Event和Standard Operation;此类状态寄存器中Questionable和Standard Operation寄存器为16位，Standard Event寄存器为8位。

第三级状态寄存器即Status Byte寄存器。此类寄存器为8位。

- Status Register SCPI Commands ……146
- Transition Filter ……146
- Data Questionable Power Status Group ……146
- Data Questionable Frequency Status Group ……149
- Data Questionable Modulation Status Group ……151
- Data Questionable Calibration Status Group ……153
- Baseband Operation Status Group ……155
- Data Questionable Status Group ……157
- Standard Operation Status Group ……159
- Standard Event Status Group ……161

- Status Byte Register ……162

3.3.22.1 Status Register SCPI Commands

通过如下命令集可以查询或设置状态寄存器的内容：

:CONDition?

查询状态寄存器的条件寄存器的值，返回格式为＜NR1＞。范围为0~32767。

查询完毕后，条件寄存器的值保持不变。

:ENABle <NRf>|<非十进制数>

查询或设置状态寄存器的事件使能寄存器，最高位（Bit15）始终为0。

[:EVENt?]

查询状态寄存器的事件寄存器，查询完毕后，清零该寄存器。

:NTRansition <NRf>|<非十进制数>

查询或设置状态寄存器的负跳变过滤器，最高位始终为0。

:PTRansition <NRf>|<非十进制数>。

查询或设置状态寄存器的正跳变过滤器，最高位始终为0。

本案支持的状态寄存器有：

STATus:OPERation:BASeband

STATus:OPERation

STATus:QUEStionable

STATus:QUEStionable:CALibrating

STATus:QUEStionable:FREQuency

STATus:QUEStionable:MODulation

STATus:QUEStionable:POWer

例如：

可以用:CONDition?来查询疑问状态寄存器STATus:QUEStionable

STATus:QUEStionable:CONDition?

可以用:ENABle来查询或设置操作状态寄存器STATus:OPERation

STATus:OPERation:ENABle

3.3.22.2 Transition Filter

有关跳变过滤器的描述，请参考SCPI-99的第9.2节。下面给出简要介绍。

1） 正跳变（PTR）：当条件由FALSE事件设置为TRUE。

2） 负跳变（NTR）：当条件由TRUE到FALSE时，事件设置为TRUE。

3） 正跳变或负跳变：当条件由FALSE到TRUE或者TRUE到FALSE时，事件设置为TRUE。

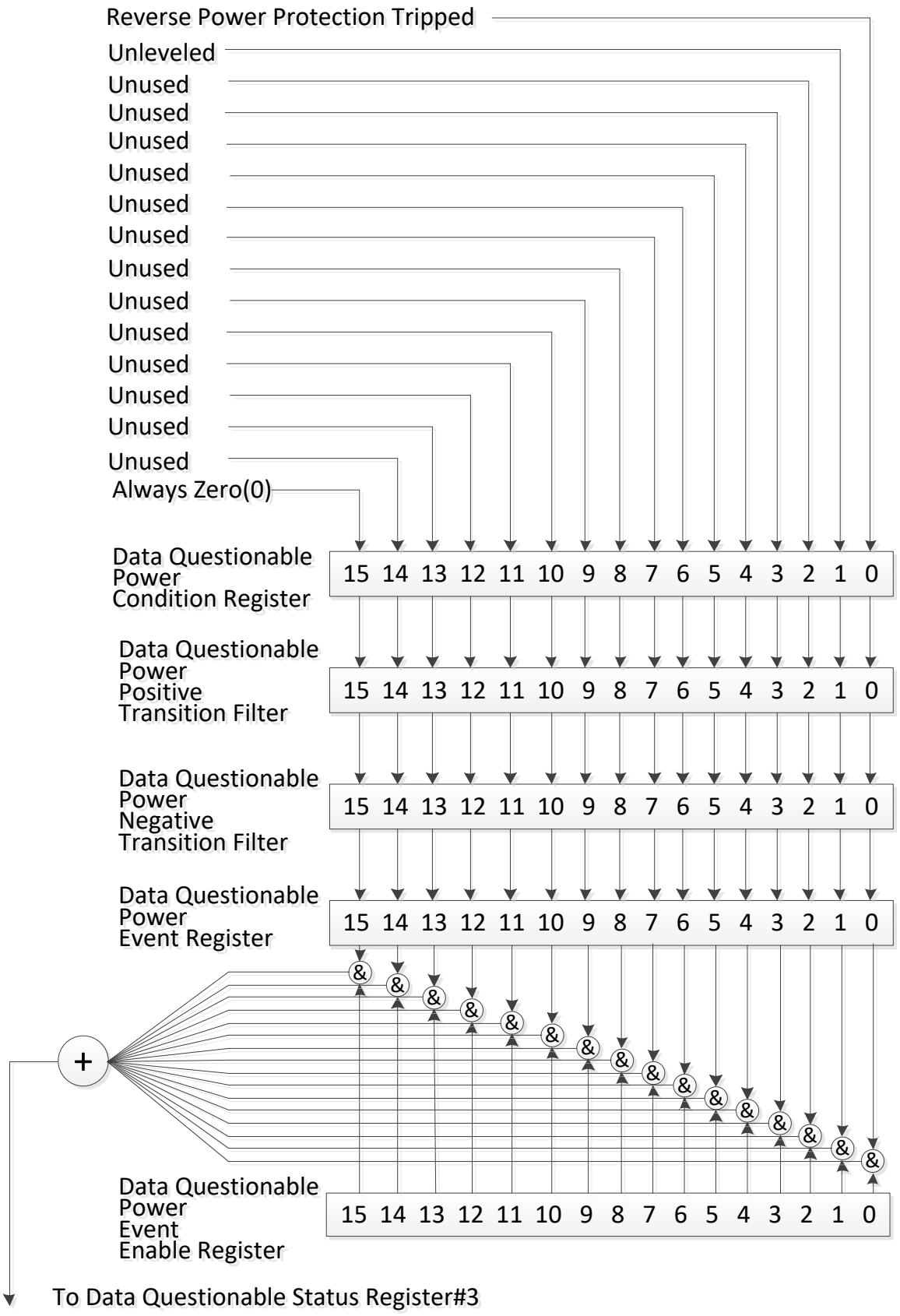
4） 清零正跳变和负跳变寄存器，将禁止事件报告。

3.3.22.3 Data Questionable Power Status Group

功率疑问状态寄存器描述

位	说明
0	反向功率保护失效。这一位为1表示反向功率保护环路失效，此时无信号输出。

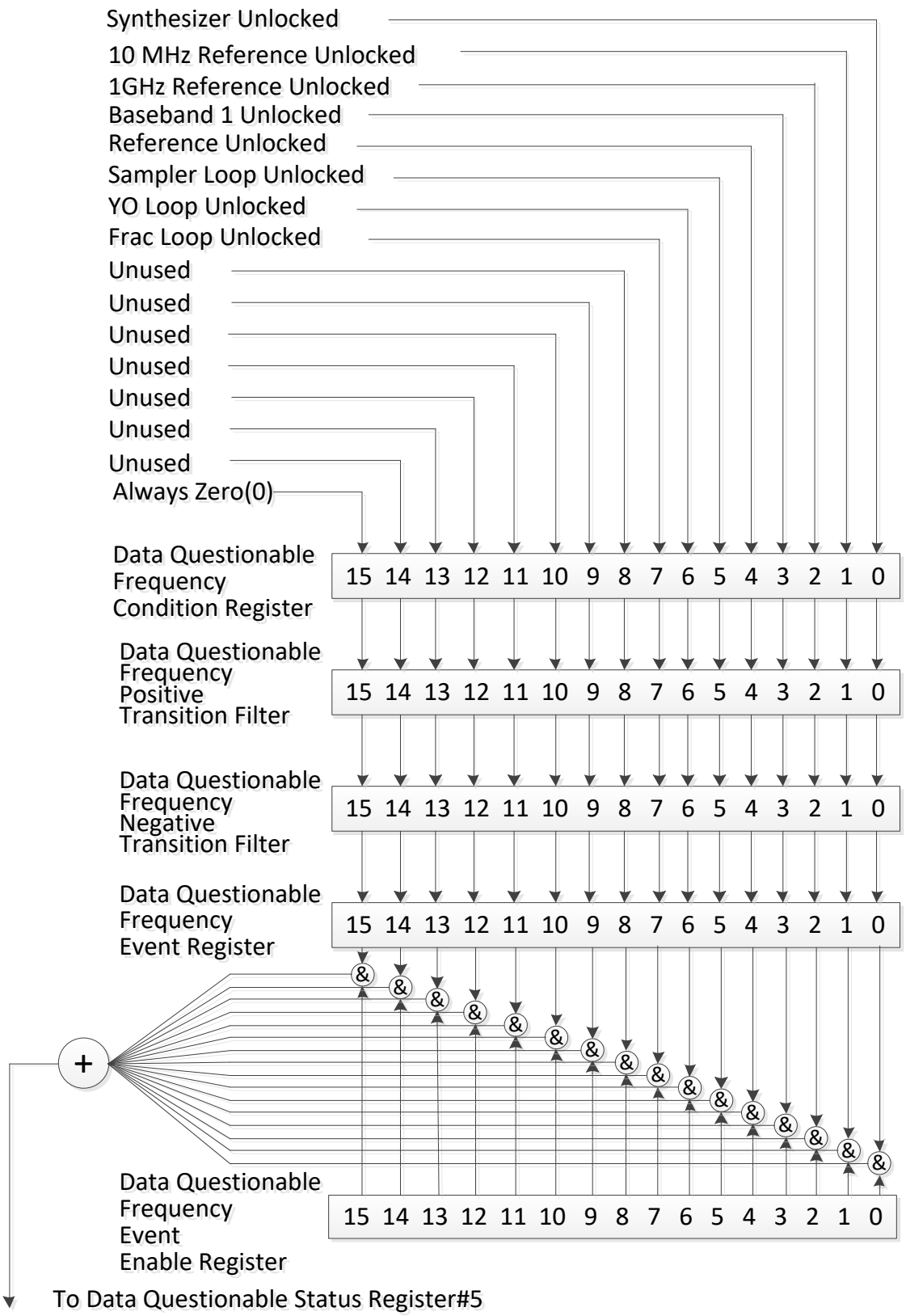
	出现该问题，应该立即进行纠正，可以使用OUTPut:PROTection:CLEar恢复。
1	不稳幅，这一位为1表示功率环路失效，输出信号功率无法保证。
2-14	未使用
15	始终为0


Reverse Power Protection Tripped
Unleveled
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Always Zero(0)
Data Questionable Power Condition Register
Data Questionable Power Positive Transition Filter
Data Questionable Power Negative Transition Filter
Data Questionable Power Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Data Questionable Power Event Enable Register
To Data Questionable Status Register#3

3.3.22.4 Data Questionable Frequency Status Group

频率疑问状态寄存器描述

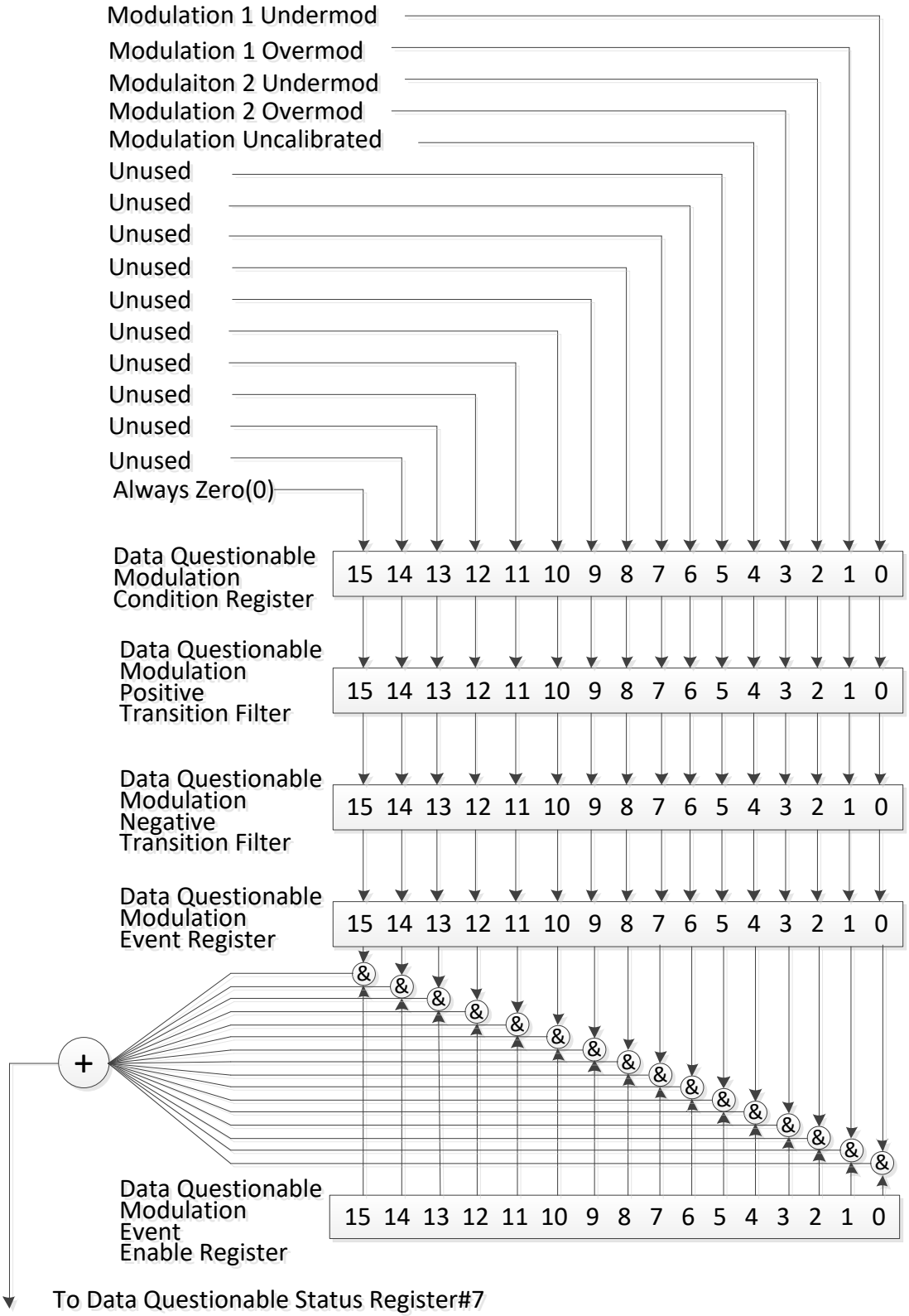
位	说明
0	Synth.Unlocked 此位为1表示合成器失锁。
1	10MHz参考失锁。此位为1表示10MHz参考信号失锁。
2	1GHz参考失锁。此位为1表示1GHz参考信号失锁。
3	基带1失锁，此位为1表示基带1发生器失锁。
4	参考环失锁。此位为1表示参考环失锁。
5	取样环失锁。（VCO环失锁）。此位为1表示取样环失锁（VCO环失锁）
6	YO环失锁。此位为1表示YO环失锁。
7	小数环失锁，此位为1表示小数环失锁。
8-14	未使用。
15	始终为0


Synthesizer Unlocked
10 MHz Reference Unlocked
1GHz Reference Unlocked
Baseband 1 Unlocked
Reference Unlocked
Sampler Loop Unlocked
YO Loop Unlocked
Frac Loop Unlocked
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Always Zero(0)
Data Questionable Frequency Condition Register
Data Questionable Frequency Positive Transition Filter
Data Questionable Frequency Negative Transition Filter
Data Questionable Frequency Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Data Questionable Frequency Event Enable Register
To Data Questionable Status Register#5

3.3.22.5 Data Questionable Modulation Status Group

调制疑问状态寄存器描述

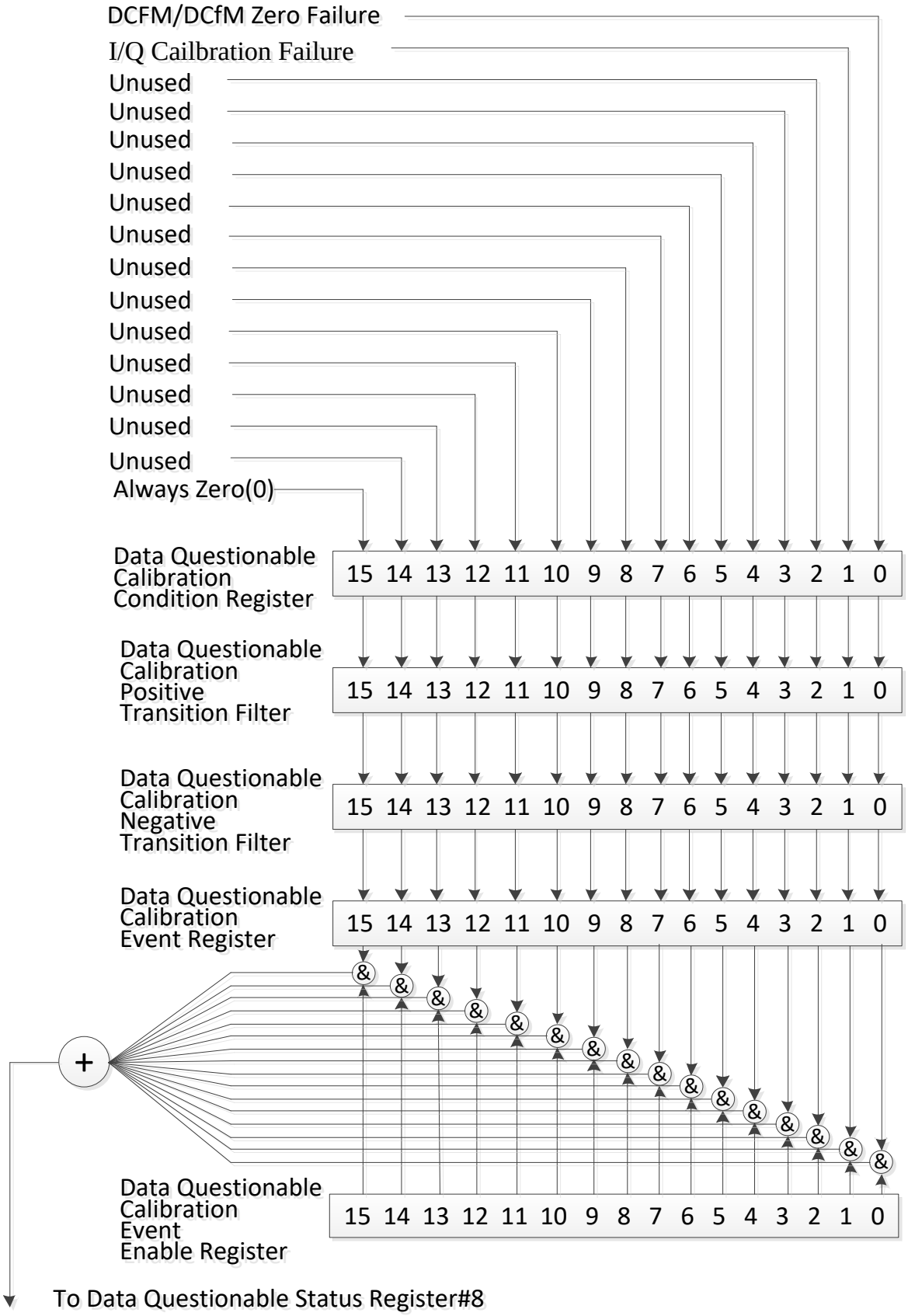
位	说明
0	调制1不足。此位为1表示外部输入1采用ac耦合方式，且外部输入信号电压小于0.97v。
1	调制1过载。此位为1表示外部输入1采用ac耦合方式，且外部输入信号电压大于1.03v。
2	调制2不足。此位为1表示外部输入2采用ac耦合方式，且外部输入信号电压小于0.97v。
3	调制2过载。此位为1表示外部输入2采用ac耦合方式，且外部输入信号电压大于1.03v。
4	调制未校准，此位为1表示调制功能未校准。
5-14	未使用。
15	始终为0


Modulation 1 Undermod
Modulation 1 Overmod
Modulaiton 2 Undermod
Modulation 2 Overmod
Modulation Uncalibrated
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Always Zero(0)
Data Questionable Modulation Condition Register
Data Questionable Modulation Positive Transition Filter
Data Questionable Modulation Negative Transition Filter
Data Questionable Modulation Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Data Questionable Modulation Event Enable Register
To Data Questionable Status Register#7

3.3.22.6 Data Questionable Calibration Status Group

校准疑问状态寄存器描述

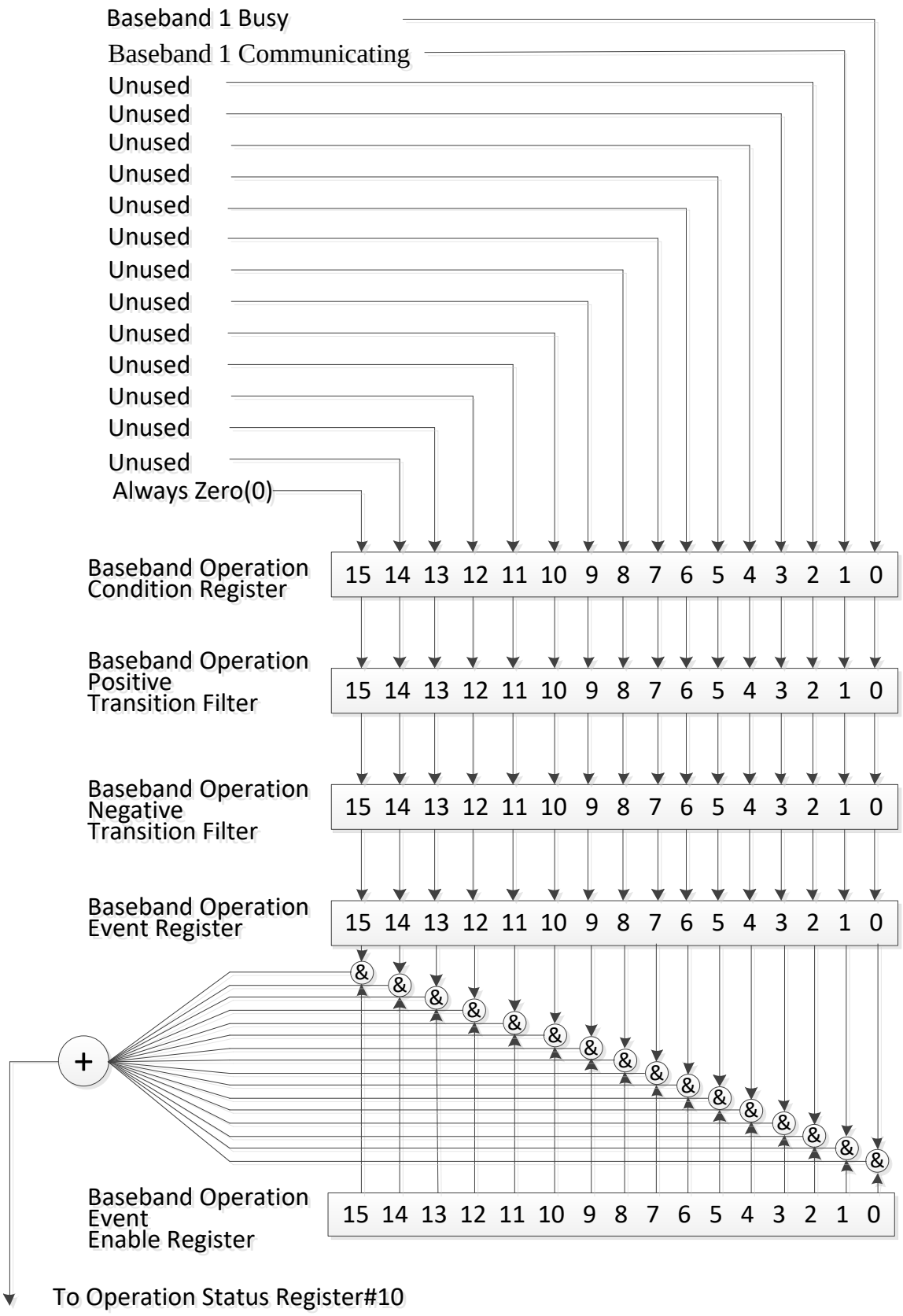
位	说明
0	DCFM/DCΦM校零失败。此位为1表示DCFM/DCΦM校零过程是失败，为致命错误。表示此时源的输出是不可控的。
1	I/Q校准失败。此位为1表示I/Q校准失败。
2-14	未使用。
15	始终为0


DCFM/DCfM Zero Failure
I/Q Cailbration Failure
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Always Zero(0)
Data Questionable Calibration Condition Register
Data Questionable Calibration Positive Transition Filter
Data Questionable Calibration Negative Transition Filter
Data Questionable Calibration Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Data Questionable Calibration Event Enable Register
To Data Questionable Status Register#8

3.3.22.7 Baseband Operation Status Group

基带操作状态寄存器描述

位	说明
0	基带1忙。此位为1表示基带正在工作。**8257/8267定义**
1	基带1交互中。此位为1表示基带信号发生器正在处理I/Q数据**8257/8267定义**
2-14	未使用。
15	始终为0

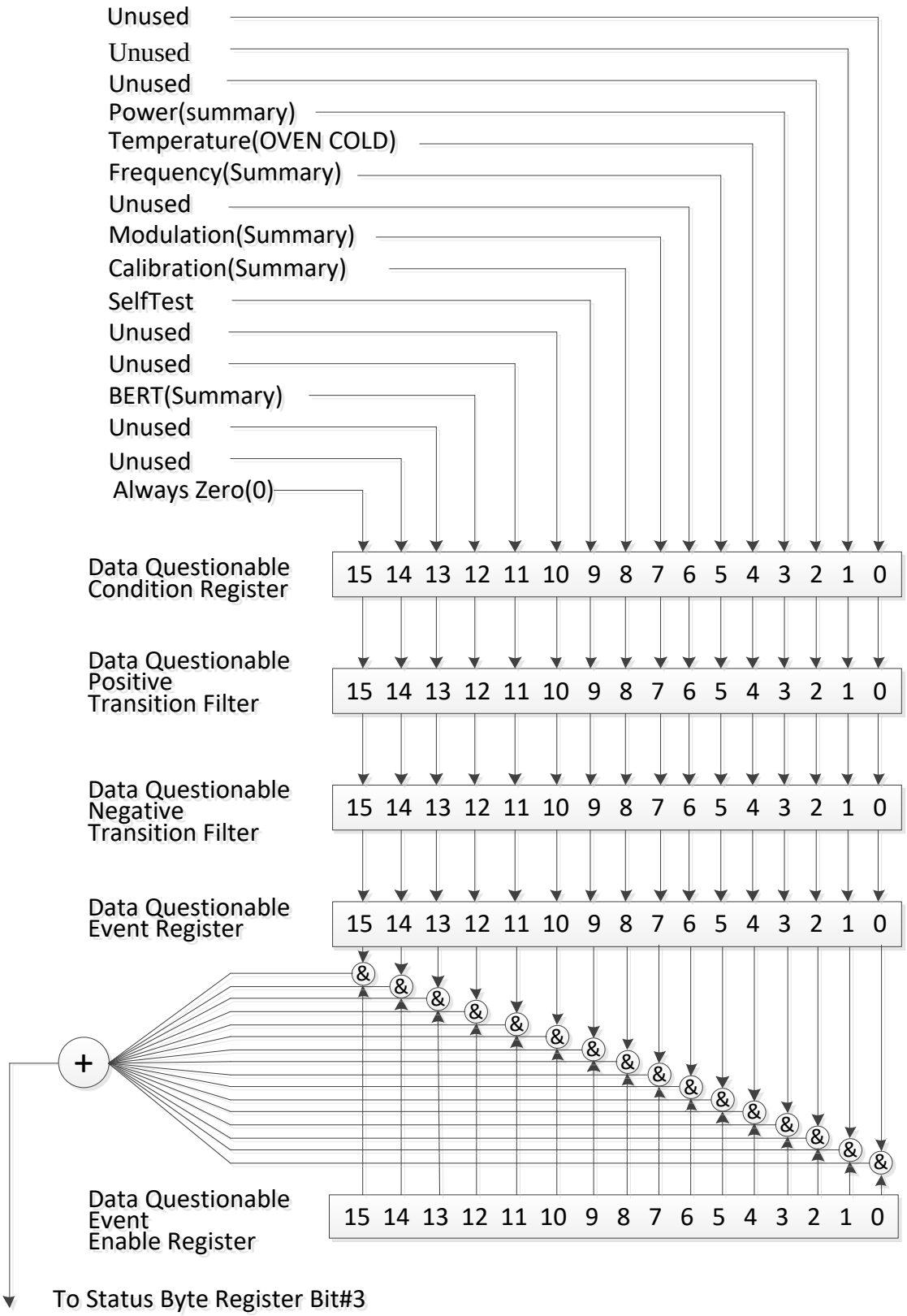

Baseband 1 Busy
Baseband 1 Communicating
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Unused
Always Zero(0)
Baseband Operation Condition Register
Baseband Operation Positive Transition Filter
Baseband Operation Negative Transition Filter
Baseband Operation Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Baseband Operation Event Enable Register
To Operation Status Register#10

3.3.22.8 Data Questionable Status Group

疑问状态寄存器描述

位	说明
0-2	未使用，始终为0
3	功率状态寄存的和。
4	温度（时基未热）此位为1表示内部参考振荡器过冷（10MHz晶振温度不够，此时输出的频率无法保证）。
5	频率状态寄存器的和。
6	未使用，始终为0。
7	调制状态寄存器的和。
8	校准状态寄存器的和。
9	自测试。此位为1表示仪器开机启动过程中的自测试失败，该位的值仅无法通过*CLS消除，只能讲信号发生器的line Power达到循环模式才能消除。
10-14	未使用。始终为0。
15	始终为0。

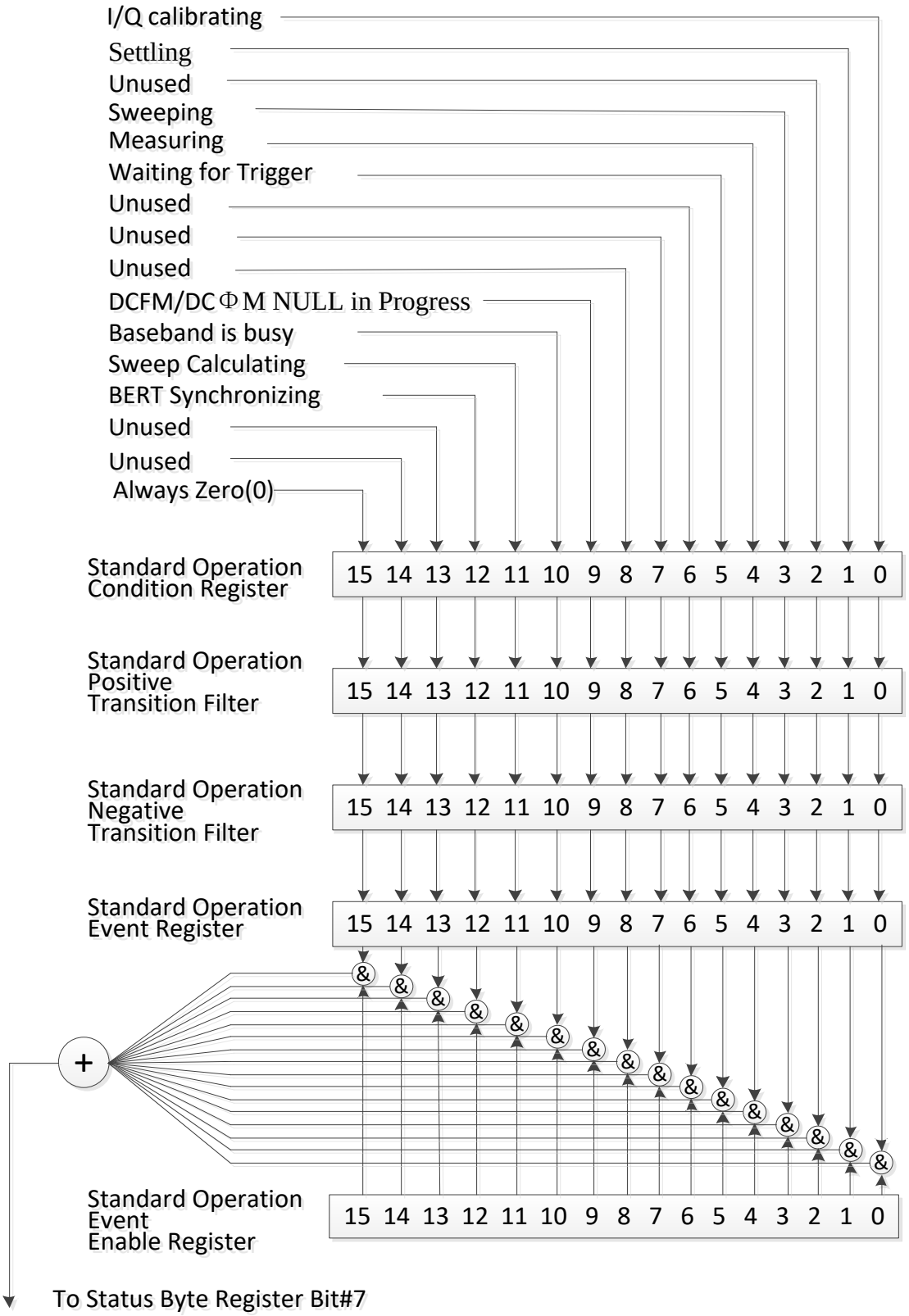
3.3 仪器子系统命令


Unused
Unused
Unused
Power(summary)
Temperature(OVEN COLD)
Frequency(Summary)
Unused
Modulation(Summary)
Calibration(Summary)
SelfTest
Unused
Unused
BERT(Summary)
Unused
Unused
Always Zero(0)
Data Questionable Condition Register
Data Questionable Positive Transition Filter
Data Questionable Negative Transition Filter
Data Questionable Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Data Questionable Event Enable Register
To Status Byte Register Bit#3

3.3.22.9 Standard Operation Status Group

操作状态寄存器描述

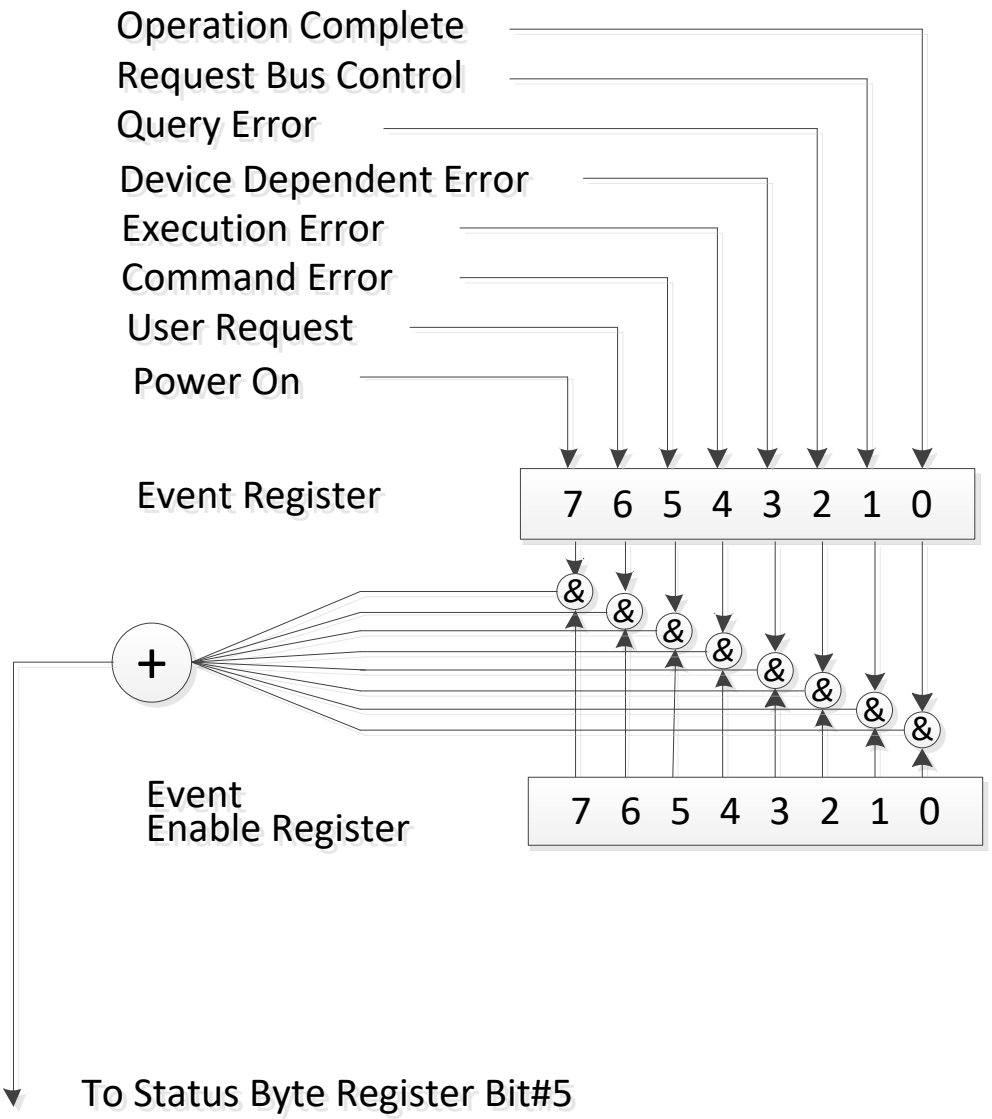
位	说明
0	I/Q校准中。此位为1表示I/Q正在进行校准。
1	保持状态。此位为1表示仪器处于保持当前状态。
2	未使用，该位为0。
3	扫描中。此位为1表示仪器正在扫描中。
4	测试中。此位为1表示仪器正在错误检测中。
5	等待触发。此位为1表示信号源处于等待触发的状态。
6-8	未使用。设置为0.
9	此位为1表示信号发生器正在进行DCFM/DCΦM校零过程。
10	基带忙。此位为1表示基带发生器正在交互或处理数据。是Baseband的和。
11	扫描计算。此位为1表示信号发生器正在做扫描计算。
12-14	未使用。始终为0。
15	始终为0。


I/Q calibrating
Settling
Unused
Sweeping
Measuring
Waiting for Trigger
Unused
Unused
Unused
DCFM/DCΦM NULL in Progress
Baseband is busy
Sweep Calculating
BERT Synchronizing
Unused
Unused
Always Zero(0)
Standard Operation Condition Register
Standard Operation Positive Transition Filter
Standard Operation Negative Transition Filter
Standard Operation Event Register
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
&
+
Standard Operation Event Enable Register
To Status Byte Register Bit#7

3.3.22.10 Standard Event Status Group

事件状态寄存器描述

位	说明
0	操作完成。此位为1表示所有追加的操作已完成，接着将执行*OPC指令。
1	请求控制。此位始终为0，信号发生器不会请求控制。
2	查询错误。此位为1表示产生了查询错误，错误代码为-499~ -400。
3	设备相关错误。此位为1表示仪器产生了设备相关错误，错误代码为-399~-300和1~32767。
4	执行错误。此位为1表示仪器产生了执行错误。错误代码为-299~-200。
5	指令错误。此位为1表示产生了指令错误。错误代码为-199~-100。
6	本地。此位为1表示本地按键被按下。
7	开机。此位为1表示信号发生器启动。

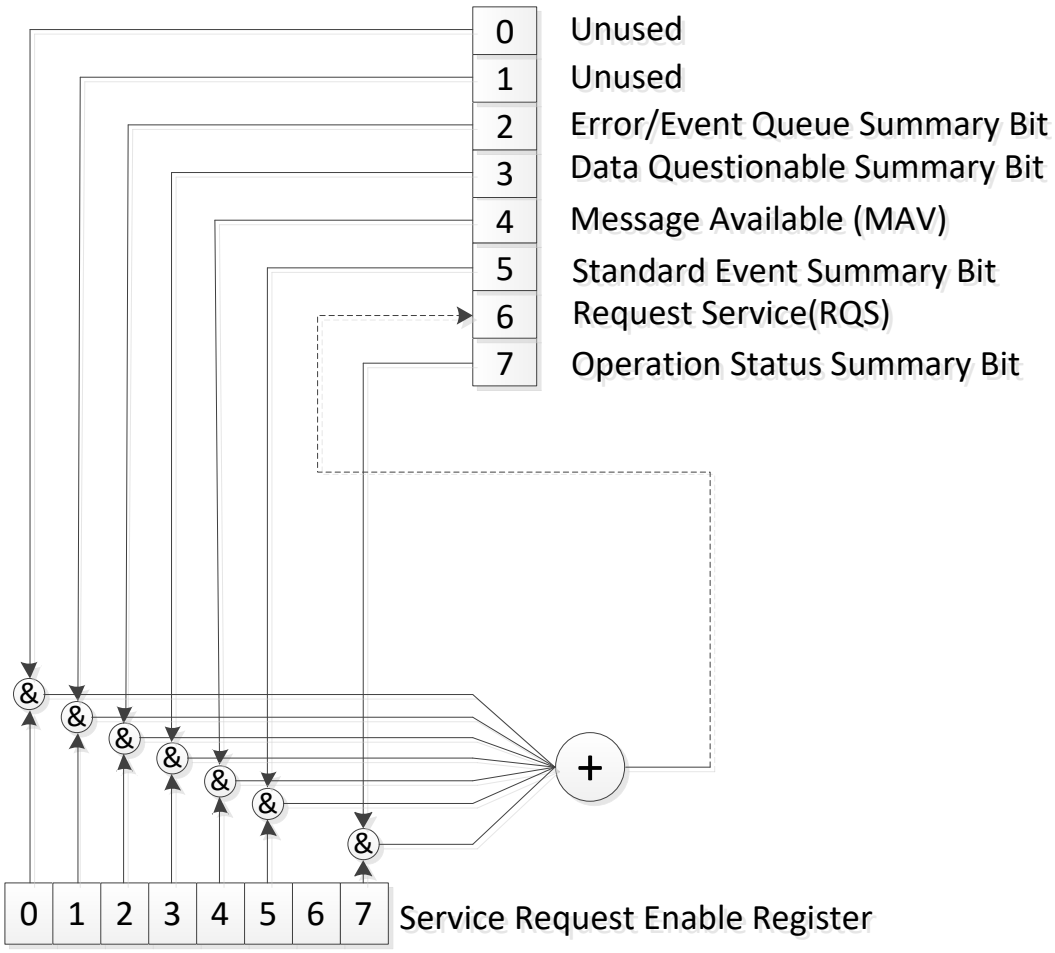


3.3 仪器子系统命令

3.3.22.11 Status Byte Register

位状态寄存器描述

位	说明
0，1	未使用，始终设置为0。
2	错误/事件队列和位。此位为1表示SCPI错误队列非空，至少包含一条错误。
3	数据疑问状态和位。此位为1表示数据疑问状态寄存器和被设置。
4	消息可用。此位为1表示信号发生器在输出队列中已准备好数据。
5	标准事件状态寄存器和位。此位为1表示标准事件寄存器被设置。
6	请求服务和位(RQS)。此位为1表示信号发生器至少有一个原因要求请求服务。
7	标准操作状态寄存器和位。此位为1表示标准操作状态寄存器被配置。



:STATus:OPERation:CONDition?

功能描述： 该命令查询操作状态寄存器中条件寄存器的值。

查询格式： :STATus:OPERation:CONDition?

参数说明： 返回操作状态寄存器中条件寄存器的值。

范围：[0，32767]。

举例： :STAT:OPER:COND?

查询操作状态寄存器中条件寄存器值。

:STATus:OPERation:ENABle <val>

功能描述： 该命令查询或设置操作状态事件使能寄存器。

设置格式： :STATus:OPERation:ENABle <val>

查询格式： :STATus:OPERation:ENABle?

参数说明：

操作状态事件使能寄存器中的值。

范围：[0，32767]。

举例： :STAT:OPER:ENAB 8

设置操作状态寄存器的第3位（扫描状态）使能为1。

:STATus:OPERation:NTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置操作状态负跳变过滤器。

设置格式： :STATus:OPERation:NTRansition <val>

查询格式： :STATus:OPERation:NTRansition?

参数说明：

操作状态负跳变过滤器中的值。

范围：[0，32767]。

举例： :STAT:OPER:NTR 8

设置操作状态负跳变过滤器第3位为1，其他位为0。

:STATus:OPERation:PTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置操作状态正跳变过滤器。

设置格式： :STATus:OPERation:PTRansition <val>

查询格式： :STATus:OPERation:PTRansition?

参数说明： 操作状态正跳变过滤器中的值。

范围：[0，32767]。

举例： :STAT:OPER:PTR 4

设置操作状态正跳变过滤器第2位为1，其他位为0。

:STATus:OPERation[:EVENt]?

功能描述： 该命令查询操作状态事件寄存器。查询完毕后，该寄存器自动清零。

查询格式： :STATus:OPERation[:EVENt]?

参数说明： 返回操作状态寄存器中的值。

范围：[0，32767]。

举例： :STAT:OPER?

查询操作状态事件寄存器的值。

:STATus:PRESet

功能描述： 该命令预置一些状态寄存器如下，其它寄存器不变。
设置格式： :STATus:PRESet
举例： :STAT:PRES

状态寄存器复位状态描述

寄存器	子寄存器	预置状态
OPERation	ENABle	全0
	PTR	全1
	NTR	全0
QUEStionable	ENABle	全0
	PTR	全1
	NTR	全0
其它	ENABle	全0
	PTR	全1
	NTR	全0

:STATus:QUEStionable:CONDition?

功能描述： 该命令查询疑问状态寄存器中条件寄存器值。
查询格式： :STATus:QUEStionable:CONDition?
参数说明： 返回疑问状态寄存器中条件寄存器值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:COND?
查询疑问状态寄存器中条件寄存器值。

:STATus:QUEStionable:ENABle <val>

功能描述： 该命令查询或设置疑问状态事件使能寄存器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:ENABle <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:ENABle?
参数说明： 疑问状态事件使能寄存器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:ENAB 32
设置疑问状态寄存器的第5位（频率疑问）使能为1。

:STATus:QUEStionable:NTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置疑问状态负跳变过滤器。

设置格式： :STATus:QUEStionable:NTRansition <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:NTRansition?
参数说明： 疑问状态负跳变过滤器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:NTR 17
设置疑问状态负跳变过滤器第0位和第4位为1，其他位为0。

:STATus:QUEStionable:PTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置疑问状态正跳变过滤器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:PTRansition <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:PTRansition?
参数说明： 疑问状态正跳变过滤器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:PTR 6
设置疑问状态正跳变过滤器第1位和第2位为1，其他位为0。

:STATus:QUEStionable[:EVENt]?

功能描述： 该命令查询疑问状态事件寄存器。查询完毕后，该寄存器自动清零。
查询格式： :STATus:QUEStionable[:EVENt]?
参数说明： 返回疑问状态寄存器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES?
查询疑问状态事件寄存器的值。

:STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition?

功能描述： 该命令查询频率疑问状态寄存器中条件寄存器值。
查询格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition?
参数说明： 返回频率疑问状态寄存器中条件寄存器值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:FREQ:COND?
查询频率疑问状态寄存器中条件寄存器值。

:STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle <val>

功能描述： 该命令查询或设置频率疑问状态事件使能寄存器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle?
参数说明：
频率疑问状态事件使能寄存器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:FREQ:ENAB 64

设置频率疑问状态寄存器的第6位（YO环失锁）使能为1。

:STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置频率疑问状态负跳变过滤器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition?
参数说明： 频率疑问状态负跳变过滤器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:FREQ:NTR 9
设置频率疑问状态负跳变过滤器第0位和第3位为1，其他位为0。

:STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置频率疑问状态正跳变过滤器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition?
参数说明： 频率疑问状态正跳变过滤器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:FREQ:PTR 2
设置频率疑问状态正跳变过滤器第1位为1，其他位为0。

:STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENt]?

功能描述： 该命令查询频率疑问状态事件寄存器。查询完毕后，该寄存器自动清零。
查询格式： :STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENt]?
参数说明： 返回频率疑问状态寄存器中的值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:FREQ?
查询频率疑问状态事件寄存器的值。

:STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?

功能描述： 该命令查询功率疑问状态寄存器中条件寄存器值。
查询格式： :STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?
参数说明： 返回功率疑问状态寄存器中条件寄存器值。
范围：［0，32767］。
举例： :STAT:QUES:POW:COND?
查询功率疑问状态寄存器中条件寄存器值。

:STATus:QUEStionable:POWer:ENABle <val>

功能描述： 该命令查询或设置功率疑问状态事件使能寄存器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:POWer:ENABle <val>

查询格式： :STATus:QUEStionable:POWer:ENABle?
参数说明： 功率疑问状态事件使能寄存器中的值。
范围：[0，32767]。
举例： :STAT:QUES:POW:ENAB 2
设置功率疑问状态寄存器的第1位（不稳幅）使能为1。

:STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置功率疑问状态负跳变过滤器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition?
参数说明： 功率疑问状态负跳变过滤器中的值。
范围：[0，32767]。
举例： :STAT:QUES:POW:NTR 10
设置功率疑问状态负跳变过滤器第1位和第3位为1，其他位为0。

:STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition <val>

功能描述： 该命令查询或设置功率疑问状态正跳变过滤器。
设置格式： :STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition <val>
查询格式： :STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition?
参数说明： 功率疑问状态正跳变过滤器中的值。
范围：[0，32767]。
举例： :STAT:QUES:POW:PTR 7
设置功率疑问状态正跳变过滤器第0位、第1位和第2位为1，其他位为0。

:STATus:QUEStionable:POWer[:EVENt]?

功能描述： 该命令查询功率疑问状态事件寄存器。查询完毕后，该寄存器自动清零。
查询格式： :STATus:QUEStionable:POWer[:EVENt]?
参数说明： 返回功率疑问状态寄存器中的值。
范围：[0，32767]。
举例： :STAT:QUES:POW?
查询功率疑问状态事件寄存器的值。

3.3.23 CALibration 子系统

校准子系统用于实现I/Q调制准确度方面的校准相关功能。
命令选择操作模式，包括：

- :CALibration:IQ:DELete ……168
- :CALibration:IQ:EXECute ……168
- :CALibration:IQ:FILL:EXECute ……168
- :CALibration:IQ:FREQuency:AUTO ……169
- :CALibration:IQ:IMMediate ……169

- :CALibration:IQ:STARt ·····169
- :CALibration:IQ:STOP ·····170
- :CALibration:IQ:STORe ·····170

:CALibration:IQ:DELete <mode>

功能描述： 该命令用于删除I/Q调制准确度校准列表中的点。

设置格式： :CALibration:IQ:DELete <Mode>

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

CURRent 表示删除I/Q调制准确度校准列表中的当前选中的点（即第一个点）。

ALL: 表示删除I/Q调制准确度校准列表中的所有点。

举例： :CALibration:IQ:DELete ALL 删除 I/Q 调制准确度校准列表中的所有点。

复位状态： 无

按键路径： 【校准】

说明： 仅设置

:CALibration:IQ:EXECute <mode>

功能描述： 该命令用于执行I/Q调制准确度校准列表中点的校准。

设置格式： :CALibration:IQ:EXECute <Mode>

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

CURRent 表示校准I/Q调制准确度校准列表中的当前选中的点（即第一个点）。

ALL: 表示校准I/Q调制准确度校准列表中的所有点。

举例： :CALibration:IQ:EXECute ALL 校准 I/Q 调制准确度校准列表中的所有点。

复位状态： 无

按键路径： 【校准】

说明： 仅设置

:CALibration:IQ:FILL:EXECute

功能描述： 该命令用于填充I/Q调制准确度校准列表中的点，填充点的频率由指定的起始频率":CALibration:IQ:STARt"和终止频率":CALibration:IQ:STOP"确定，相邻点的频率差为10Mhz。

设置格式： :CALibration:IQ:FILL:EXECute

参数说明： 无参数

举例： :CALibration:IQ:EXECute ALL 校准 I/Q 调制准确度校准列表中的所有点。

复位状态： 无

按键路径： 【校准】

说明： 仅设置

:CALibration:IQ:FREQuency:AUTO <State>

功能描述： 该命令用于设置频率跟随开关，当开关为开时，在校准过程中列表中会显示当前正在校准的频率点，当开关为关时，在校准过程中列表中不显示当前正在校准的频率点。

设置格式： :CALibration:IQ:FREQuency:AUTO ON|OFF|1|0

查询格式： :CALibration:IQ:FREQuency:AUTO?

参数说明：

<State> 布尔类型，取值如下：

ON| 1：频率跟随开关为开

OFF|0：频率跟随开关为关

举例： :CALibration:IQ:FREQuency:AUTO ON 设置频率跟随为开。

复位状态： 0

按键路径： 【校准】

:CALibration:IQ:IMMediate

功能描述： 该命令用于执行I/Q调制当前点一键校准功能。

设置格式： :CALibration:IQ:IMMediate

参数说明： 无参数

举例： :CALibration:IQ:IMMediate 执行 I/Q 调制当前点一键校准。

复位状态： 无

按键路径： 【校准】

:CALibration:IQ:STARt <StartFreq>

功能描述： 该命令用于设置I/Q调制准确度校准列表填充的起始频率值。

设置格式： :CALibration:IQ:STARt <val>

查询格式： :CALibration:IQ:STARt?

参数说明：

<StartFreq> double类型，取值如下：

型号	范围
1465A-V	[250MHz~2.990GHz]
1465B-V	[250MHz~5.990GHz]
1465C-V	[250MHz~9.990GHz]
1465D-V	[250MHz~19.990GHz]
1465F-V	[250MHz~43.990GHz]
1465H-V	[250MHz~49.990GHz]
1465L-V	[250MHz~66.990GHz]

举例： :CALibration:IQ:STARt 500MHz 设置 I/Q 调制准确度校准列表填充的起始频率为 500MHz。

复位状态： 1GHz

按键路径： 【校准】

:CALibration:IQ:STOP <StopFreq>

功能描述： 该命令用于设置I/Q调制准确度校准列表填充的终止频率值。
设置格式： :CALibration:IQ:STOP <val>
查询格式： :CALibration:IQ:STOP?
参数说明：
<StartFreq> double类型，取值如下：

型号	范围
1465A-V	[260MHz~3GHz]
1465B-V	[260MHz~6GHz]
1465C-V	[260MHz~10GHz]
1465D-V	[260MHz~20GHz]
1465F-V	[260MHz~44GHz]
1465H-V	[260MHz~50GHz]
1465L-V	[260MHz~67GHz]

举例： :CALibration:IQ:STOP 600MHz 设置 I/Q 调制准确度校准列表填充的起始频率为 600MHz。
复位状态： 2GHz
按键路径： 【校准】

:CALibration:IQ:STORe

功能描述： 该命令用于保存当前I/Q调制准确度校准列表中的校准数据到文件中。文件名为默认的文件名uiqcal.dat，该用户存于D:\1465data\user\下，文件名和文件路径用户无需指定。
设置格式： :CALibration:IQ:STORe
参数说明： 无参数
举例： :CALibration:IQ:STORe 保存当前的数据到文件uiqcal.dat中。
复位状态： 无
按键路径： 【校准】

3.3.24 Fade 子系统

衰落子系统命令用于控制静态和动态实时衰落选件的功能
下列命令选择操作模式，包括：

- [:SOURce]:FADE:AERonautical:CHANnel:MODE ……171
- [:SOURce]:FADE:CONStance ……171
- [:SOURce]:FADE:CONTrail ……172
- [:SOURce]:FADE:CUSTom:COEFficient ……172
- [:SOURce]:FADE:CUSTom:CONDuctance ……172
- [:SOURce]:FADE:CUSTom:SPRead ……173
- [:SOURce]:FADE:DYNamic:GENerate ……173
- [:SOURce]:FADE:DYNamic[:STATe] ……173

- [:SOURce]:FADE:GREFlect:MODE ……174
- [:SOURce]:FADE:GSCatter:MODE ……174
- [:SOURce]:FADE:LOGNormal[:STATe] ……174
- [:SOURce]:FADE:PATH:ATTen ……175
- [:SOURce]:FADE:PHASe:OFFSet ……175
- [:SOURce]:FADE:POLarization:MODE ……175
- [:SOURce]:FADE[:PREDefine]:CHANnel:MODe ……176
- [:SOURce]:FADE:RANTe:GAIN ……176
- [:SOURce]:FADE:SANTe:GAIN ……176
- [:SOURce]:FADE:SETup:TABLe:DELete ……177
- [:SOURce]:FADE:SETup:TABLe:ROW ……177
- [:SOURce]:FADE:STANdard:DEViation ……178
- [:SOURce]:FADE:STATic:GENerate ……178
- [:SOURce]:FADE:STATic[:STATe] ……178
- [:SOURce]:FADE:STATus:RATE ……179
- [:SOURce]:FADE:TABLe:INSert ……179
- [:SOURce]:FADE:TABLe:ROWS ……179

[:SOURce]:FADE:AERonautical:CHANnel:MODE <mode>

功能描述： 设置动态衰落功能中的航空信道模型的选择。

设置格式： FADE:AERonautical:CHANnel:MODE ATOA|ATOG|GTOA

查询格式： FADE:AERonautical:CHANnel:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

ATOA: 表示空对空航空信道模型；

ATOG: 表示空对地航空信道模型；

GTOA: 表示地对空航空信道模型。

举例： :FADE:AERonautical:CHANnel:MODE ATOG

表示设置航空信道模型为空对地。

复位状态： ATOA

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[航空信道模型]

[:SOURce]:FADE:CONStance <LengthVal>

功能描述： 设置静态衰落的解相关长度，当对数正态衰落功能打开时，该指令有效。对数正态衰落功能指令详见："[:SOURce]:FADE:LOGNormal[:STATe]"

设置格式： FADE:CONStance <LengthVal>

查询格式： FADE:CONStance?

参数说明：

<LengthVal>整型数据。取值范围如下：

0[0,400m]

举例： :FADE:CONStance 200m

表示设置解相关长度为 200 米。

复位状态： 0

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[解相关长度]

[:SOURce]:FADE:CONTrail <FileName >

功能描述： 设置动态衰落中要加载使用的收发端轨迹文件

设置格式： FADE:CONTrail <FileName>

参数说明：

<FileName> 字符串数据类型，表示要加载的轨迹文件名，包含绝对路径和文件名及文件扩展名。文件扩展名必须为“.tra”.

举例： :FADE:CONTrail “D:\\data\\test.tra”

表示选择 D 盘 data 文件下的 test.tra 轨迹文件作为收发端轨迹文件。

复位状态： 无

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[收发端轨迹文件]

说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:CUSTom:COEFficient <Val>

功能描述： 设置动态衰落中地面特性的介电常数,当地面散射环境设置为自定义时，该指令有效。地面散射环境设置指令详见”[:SOURce]:FADE:GSCatter:MODE”。

设置格式： FADE:CUSTom:COEFficient <value>

查询格式： FADE:CUSTom:COEFficient?

参数说明：

<value> 整型数据，取值范围如下：

3[0,1000]

举例： :FADE:CUSTom:COEFficient 300

表示设置介电常数为 300。

复位状态： 3

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[地面散射环境 自定义]—>[…]—>[介电常数]

[:SOURce]:FADE:CUSTom:CONDuctance <Val>

功能描述： 设置动态衰落中地面特性的电导率,当地面散射环境设置为自定义时，该指令有效。地面散射环境设置指令详见”[:SOURce]:FADE:GSCatter:MODE”。

设置格式： FADE:CUSTom:CONDuctance <value>

查询格式： FADE:CUSTom:CONDuctance?

参数说明：

<value> 浮点型数据，取值范围如下：

0[0,1000]

举例： :FADE:CUSTom:CONDuctance 100
表示设置导电率为 100。
复位状态： 0.003300
按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[地面散射环境 自定义]—>[…]—>[导电率]

[:SOURce]:FADE:CUSTom:SPRead <Val>

功能描述： 设置动态衰落中地面特性的角度扩展,当地面散射环境设置为自定义时，该指令有效。地面散射环境设置指令详见"[:SOURce]:FADE:GSCatter:MODE"。
设置格式： FADE:CUSTom:SPRead <value>
查询格式： FADE:CUSTom:SPRead?
参数说明：
<value> 整型数据，取值范围如下：
0[0deg,5deg]
举例： :FADE:CUSTom:SPRead 4deg
表示设置角度扩展为 4deg。
复位状态： 1
按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[地面散射环境 自定义]—>[…]—>[角度扩展]

[:SOURce]:FADE:DYNamic:GENerate

功能描述： 设置动态衰落根据当前配置产生用于生成实时衰落信号的配置参数数据。
设置格式： FADE:DYNamic:GENerate
举例： :FADE:DYNamic:GENerate
产生用于生成实时衰落信号的配置参数数据。
复位状态： 无
按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[生成衰弱数据]
说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:DYNamic[:STATe] <State>

功能描述： 设置动态衰落开关状态。动态衰落开关与静态衰落开关"[:SOURce]:FADE:STATic[:STATe]"不能同时为开，当同时为开始，后打开的衰落模式会关闭先前打开的衰落模式。
设置格式： FADE:DYNamic ON|OFF|1|0
查询格式： FADE:DYNamic?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON|1: 动态衰落开
OFF|0: 动态衰落关
举例： :FADE:DYNamic 1 设置动态衰落为开。

复位状态： 0

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[动态衰落　开 关]

[:SOURce]:FADE:GREFlect:MODE <mode>

功能描述： 设置动态衰落功能中的地面反射媒质类型，当地面散射环境”[:SOURce]:FADE:GSCatter:MODE”为海洋或自定义时，该指令无效。

设置格式： FADE:GREFlect:MODE DRY|MEDium|WET

查询格式： FADE:GREFlect:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

DRY: 表示干燥地面；

MEDium: 表示中等地面；

WET: 表示潮湿地面。

举例： :FADE:GREFlect:MODE WET

表示设置地面反射媒质为潮湿地面。

复位状态： DRY

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[地面反射媒质]

[:SOURce]:FADE:GSCatter:MODE <mode>

功能描述： 设置动态衰落功能中的地面散射环境。

设置格式： FADE:GSCatter:MODE SUBurbs|TOWN|FORest|OCEan|CUSTom

查询格式： FADE:GSCatter:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：

SUBurbs: 表示郊区；

TOWN: 表示城市；

FORest: 表示森林。

OCEan: 表示海洋

CUSTom: 表示自定义

举例： :FADE:GSCatter:MODE TOWN

表示设置地面散射环境为城市。

复位状态： SUBurbs

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[地面散射环境]

[:SOURce]:FADE:LOGNormal[:STATe] <State>

功能描述： 设置静态衰落功能中的对数正态衰落开关状态。

设置格式： FADE:LOGNormal:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： FADE:LOGNormal:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON|1:　对数正态衰落开
OFF|0: 对数正态衰落关

举例： :FADE:LOGNormal:STATe 1 设置对数正态衰落为开。

复位状态： 0

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[对数正态衰落　开]

[:SOURce]:FADE:PATH:ATTen <value>

功能描述： 设置静态衰落功能中路径损耗值。

设置格式： FADE:PATH:ATTen <value>

查询格式： FADE:PATH:ATTen?

参数说明：

<State> 浮点型数据，功率衰减值，取值如下：
范围：0dB[0dB,99dB]。

举例： :FADE:PATH:ATTen 10dB 设置路径损耗为 10dB。

复位状态： 0

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[路径损耗]

[:SOURce]:FADE:PHASe:OFFSet <value>

功能描述： 设置静态衰落功能中相移值。

设置格式： FADE:PATH:ATTen <value>

查询格式： FADE:PATH:ATTen?

参数说明：

<State> 整型数据，取值如下：
范围：0deg[0deg,359deg]。

举例： :FADE:PHASe:OFFSet 120deg 设置相移值为 120deg。

复位状态： 0

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[相移]

[:SOURce]:FADE:POLarization:MODE <mode>

功能描述： 设置动态衰落中的极化方式。

设置格式： FADE:POLarization:MODE HORizontal|VERtical

查询格式： FADE:POLarization:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。取值如下：
HORizontal:　表示水平极化；
VERTical :　表示垂直极化。

举例： :FADE:POLarization:MODE VERTical
表示设置极化方式为垂直极化。

复位状态： HORizontal

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[极化方式]

[:SOURce]:FADE[:PREDefine]:CHANnel:MODE <mode>

功能描述： 设置静态衰落中的预定义信号模型。
设置格式： FADE[:PREDefine]:CHANnel:MODE EXURb|BADLy|FOOThill|COST
查询格式： FADE[:PREDefine]:CHANnel:MODE?
参数说明：
<Mode> 离散型数据。取值如下：
EXURb: 表示COST207远郊典型；
BADLy: 表示COST207恶劣。
FOOThill: 表示COST207丘陵地区
COST: 表示COST259
举例： :FADE:CHANnel:MODE BADLy
表示设置预定义信道模型为 COST207 恶劣。
复位状态： COST207远郊典型
按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[预定义信道模型]

[:SOURce]:FADE:RANTe:GAIN <FileName >

功能描述： 设置动态衰落中要加载使用的接收天线增益文件
设置格式： FADE:RANTe:GAIN <FileName>
参数说明：
<FileName> 字符串数据类型，表示要加载的接收天线增益文件名，包含绝对路径和文件名及文件扩展名。文件扩展名必须为“.ant”.
举例： :FADE:RANTe:GAIN “D:\\data\\test.ant”
表示选择 D 盘 data 文件下的 test.ant 文件作为接收天线增益文件。
复位状态： 无
按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[接收天线增益文件]
说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:SANTe:GAIN <FileName >

功能描述： 设置动态衰落中要加载使用的发射天线增益文件
设置格式： FADE:SANTe:GAIN <FileName>
参数说明：
<FileName> 字符串数据类型，表示要加载的接收天线增益文件名，包含绝对路径和文件名及文件扩展名。文件扩展名必须为“.ant”.
举例： :FADE:RANTe:GAIN “D:\\data\\test.ant”
表示选择 D 盘 data 文件下的 test.ant 文件作为发射天线增益文件。
复位状态： 无
按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[发射天线增益文件]
说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:SETUP:TABLe:DELete

功能描述： 删除静态衰落序列表中最后一行的数据。该指令没执行一次，在序列中就删除当前表中最后一刚的数，当序列表中仅为一行数据数据时该执行无效。

设置格式： FADE:SETup:TABle:DELete

参数说明： 无

举例： :FADE:SETup:TABLe:DELete

表示删除当前静态序列表中的最后一行数据。

复位状态： 无

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[删除路径]

说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:SETUP:TABLe:ROW

功能描述： 该指令用于配置静态衰落表中某一衰落路径的配置值，若指定的衰落路径不存在，则仪器不进行响应。

设置格式： FADE:SETup:TABle:DELete <index>,<DelayTime>,<relaLoss>,<fadMod>,<dopplerMod>,<fdMax>,<fdOffset>,<ricek>,<riceAOA>,<fdHz>

参数说明：

index: 表示修改序列中衰落路径的索引，为整形数据，取值范围为0,[0,5]。

DelayTime: 表示路径延迟时间，为浮点型数据，取值范围为0s,[0s.0..01s]。

relaLoss: 表示路径相对损耗，为浮点型数据，取值为0dB,[0dB,99dB]。

fadMod: 表示路径衰落模式，为离散型数据取值如下：

RAYLeigh： 表示路径衰落模式为瑞利衰落；

ROCE： 表示路径衰落模式为莱斯衰落；

DOPPler： 表示路径衰落模式为纯多普勒；

PHASe： 表示路劲衰落模式为纯相移

dopplerMod: 表示频谱相撞，为离散型数据取值如下：

CLTHree： 表示经典3dB；

CLSix： 表示经典6dB ；

FLAT： 表示平坦；

CIRCular： 表示圆形；

JACLassic： 表示Jakes经典；

JACircular： 表示Jakes圆形

GAUSsian： 表示高斯

GAFirst： 表示高斯1

GASecond： 表示高斯2

fdMax: 表示多普勒频率，为浮点型数据，取值范围为1Hz[1Hz,2400Hz];

fdOffset: 表示多普勒偏移，为浮点型数据，取值范围为0Hz,[0Hz,200000Hz];

ricek: 表示路径衰落模型为莱斯衰落时的功率比值，为整形数据，取值范围为1dB[0dB,60dB];

riceAOA: 表示路劲衰落模型为莱斯衰落时的直射径入射角，为整形数据，取值范围为5deg[0deg,360deg];

fdHz: 表示路径衰落模型为纯多普勒时的多普勒频率，为浮点型数据，取值范围为0Hz,[0Hz,200000Hz]。

举例： :FADE:SETup:TABLe:ROW 2,5ms,50dB,RAYLeigh,CLTHree,1kHz,5kHz,1dB,300deg,50Hz

表示设置静态衰落序列表中第 3 行，即衰落路径 3 的路劲延迟为 5ms,相对损耗为 50dB，衰落类型为瑞利衰落，频谱形状为经典 3dB,多普勒频率为 1kHz，多普勒频移为 5kHz,莱斯衰落中的功率比值为 1dB，直射径入射角为 300deg，纯多普勒衰落中的多普勒频移为 50Hz。

复位状态： 无

按键路径： 无

说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:STANdard:DEViation <value>

功能描述： 设置静态衰落功能中标准差的值，当对数正态衰落功能打开时，该指令有效。对数正态衰落功能指令详见："[:SOURce]:FADE:LOGNormal[:STATe]"

设置格式： FADE:STANdard:DEViation <value>

查询格式： FADE:STANdard:DEViation?

参数说明：

<State> 整型数据，取值如下：

范围：0dB[0dB12dB]。

举例： :FADE:STANdard:DEViation 5dB 设置标准差为 5dB。

复位状态： 10dB

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[标准差]

[:SOURce]:FADE:STATic:GENerate

功能描述： 设置生成静态衰落数据。

设置格式： FADE:STATic:GENerate

举例： :FADE:STATic:GENerate 生成静态衰落数据

复位状态： 无

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[生成衰弱数据]

说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:STATic[:STATe] <State>

功能描述： 设置静态衰落开关状态。动态衰落开关与静态衰落开关"[:SOURce]:FADE:DYNamic[:STATe]"不能同时为开，当同时为开始，后打开的衰落模式会关闭先前打开的衰落模式。

设置格式： FADE:STATic ON|OFF|1|0

查询格式： FADE:STATic?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON|1: 静态衰落开
OFF|0: 静态衰落关

举例： :FADE:DYNamic 1 设置静态衰落为开。

复位状态： 0

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[静态衰落 开 关]

[:SOURce]:FADE:STATus:RATE <TimeVal>

功能描述： 该命令设置动态衰落中的状态更新速率。

设置格式： FADE:STATue:RATE <val>

查询格式： FADE:STATue:RATE?

参数说明：

<TimeVal> 浮点型数据类型，表示时间。
范围： 10ms[10ms，50ms]，

举例： :FADE:STATus:RATE 20ms 设置动态衰落的状态更新速率为 20ms。

复位状态： 10ms

按键路径： 【衰落】—>[动态衰落]—>[状态更新速率]

[:SOURce]:FADE:TABLe:INSert

功能描述： 该命令在静态衰落序列表中添加一条衰落路径，该衰落路径的值为默认值，在，若静态衰落表中已有6条衰落路径时，该指令不再有效。

设置格式： FADE:TABLe:INSert

复位状态： 无

按键路径： 【衰落】—>[静态衰落]—>[插入路径]

说明： 仅设置

[:SOURce]:FADE:TABLe:ROWS

功能描述： 该命令查询静态衰落序列表中的衰落路径数。

查询格式： FADE:TABLe:ROWS?

举例： :FADE:TABLe:ROWS? 查询静态衰落序列中的衰落路径数。

复位状态： 无

按键路径： 无

4 编程示例

- 基本操作示例 ……180
- 高级操作例 ……185

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 ……180
- 示例运行环境 ……181
- 初始化和设置默认状态 ……182
- 发送设置命令 ……183
- 读取测量仪器状态 ……183
- 命令同步 ……183

4.1.1 VISA 库

VISA 是标准的 I/O 函数库及其相关规范的总称。其中，VISA 库函数是一套可方便调用的函数，其核心函数能够控制各种类型器件，无需考虑器件的接口类型和不同 I/O 接口软件的使用方法。这些库函数用于编写仪器的驱动程序，完成计算机与仪器间的命令和数据传输，以实现对仪器的程控。通过初始化寻址字符串（“VISA 资源字符串”），可建立具备程控端口（LAN、USB、GPIB 及 RS-232 等）的仪器的连接。

为实现远程控制首先需要安装 VISA 库。其中，VISA 库封装了底层的 VXI、GPIB、LAN 及 USB 接口的底层传输函数，方便用户直接调用。信号发生器支持的编程接口为：GPIB、LAN 和 RS-232。这些接口与 VISA 库和编程语言结合使用可以远程控制信号发生器。目前常使用 Agilent 公司为用户提供的 Agilent I/O Library 作为底层 I/O 库。

图 4.1 以 GPIB 接口为例显示了程控接口、VISA 库、编程语言和信号发生器之间的关系。

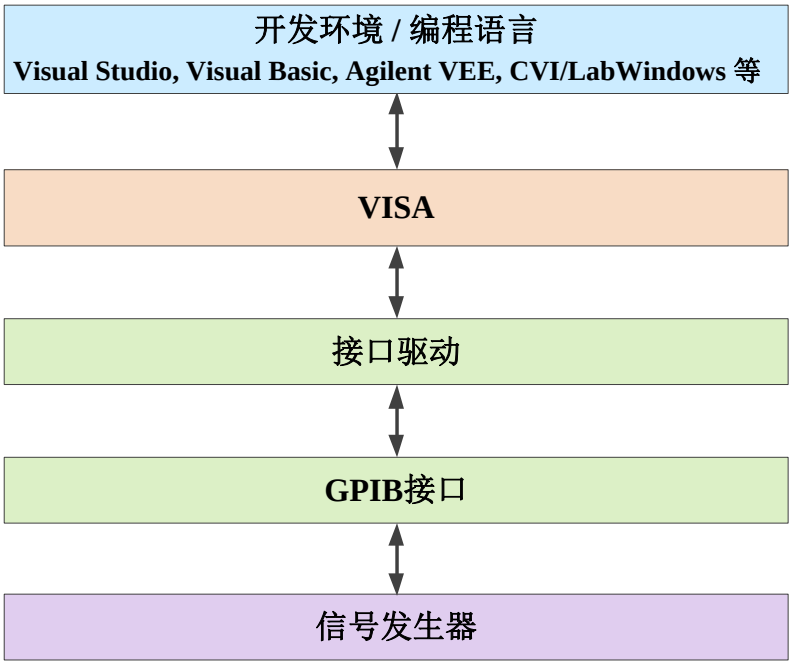


图4.1 程控软硬件层

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 2000 或 Windows XP 操作系统；
- Visual Studio 2010/2012 集成开发环境；
- NI 公司的 PCI-GPIB 接口卡或 Agilent 公司的 GPIB 接口卡；
- NI 的 VISA 库或者 Agilent 的 VISA 库；
- GPIB 卡；
- 网卡；
- 可用的串口 COM1 和 COM2。

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 GPIB-32.OBJ 文件到源文件；
- 添加 windows.h 文件到头文件；
- 添加 Deci-32.h 文件到头文件。

关于 NI-488.2 库和 VISA 库的更详细资料请分别在 NI 公司和 Agilent 公司的网站查阅。

4.1.3 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，随后打开并建立 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。以下示例程序需要包含下面的全局变量：

ViSession source;

ViSession defaultRM;

Const char sourceString [VI_FIND_BUFLEN] = "GPIB0::20::INSTR";

Const sourceTimeout = 10000;

其中，常量sourceString代表仪器描述符，“GPIB0”代表控者，“20”代表连接到控者的仪器。若假设仪器连接到LAN，IP地址是“192.168.1.1”，那么该变量值是：

Const char sourceString [VI_FIND_BUFLEN] = " TCPIP::192.168.1.1::INSTR ";

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

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 = viWrite(source, "*CLS", 4, &retCnt); //复位状态寄存器
    status = viWrite(source, "*RST", 4, &retCnt); //复位仪器
    status = viWrite(source, "freq 1ghz", 9, &retCnt); //设置信号发生器连续波频率为
    1GHz
}
```

4.1.4 发送设置命令

```
/*****************************************************************************/
下面的示例说明如何设置1465系列信号发生器的点频，幅度。
/*****************************************************************************/
void SimpleSettings()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    //设置点频128MHz
    status = viWrite(source, "FREQENCY:CW 128MHz", 18, &retCnt);
    //设置幅度-10dBm
    status = viWrite(source, "POW -10dBm", 10, &retCnt);
}
```

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];

    //查询点频
    status = viWrite(source, "FREQ:CW?", 8, &retCnt);
    Sleep(10);
    status = viRead(source, rd_Buf_CW, 20, &retCnt);
    //查询幅度
    status = viWrite(source, "POW?", 4, &retCnt);
    Sleep(10);
    status = viRead(source, rd_Buf_LVL, 20, &retCnt);
    //打印调试信息
    sprint("Cw is %s", rd_Buf_CW);
    sprint("LEVel is %s", rd_Buf_ LVL);
}
```

4.1.6 命令同步

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

4.1 基本操作示例

下面以扫描过程为例说明了命令同步的方法。

```
/*****************************************************************************/
void SweepSync()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    ViEventType etype;
    ViEvent eevent;
    int stat;
    char OpcOk [2];

    /*****************************************************************************/
    /* 命令INITiate[:IMMediate]启动单次扫描（连续扫描关闭时INIT:CONT OFF）*/
    /* 单次扫描结束时，才能执行命令缓冲区中的下一条命令                          */
    /*****************************************************************************/
    status = viWrite(source, "INIT:CONT OFF", 13, &retCnt);
    //等待扫描结束的方法1：使用 *WAI
    status = viWrite(source, "ABOR;INIT:IMM;*WAI", 18, &retCnt);

    //等待扫描结束的方法2：使用 *OPC?
    status = viWrite(source, "ABOR;INIT:IMM; *OPC?", 20, &retCnt);
    status = viRead(source, OpcOk, 2, &retCnt); //等待*OPC返回“1”

    //等待扫描结束的方法3：使用 *OPC
    //为了使用GPIB服务请求，设置"Disable Auto Serial Poll"为"yes"
    status = viWrite(source, "*SRE 32", 7, &retCnt);
    status = viWrite(source, "*ESE 1", 6, &retCnt); //使能服务请求ESR
    //设置事件使能位，操作完成
    status = viEnableEvent(source, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, VI_NULL);
    //使能SRQ事件
    status = viWrite(source, "ABOR;INIT:IMM;*OPC", 18, &retCnt);
    //与OPC同步启动扫描
    status = viWaitOnEvent(source, VI_EVENT_SERVICE_REQ, 10000, &etype,
    &eevent)
    //等待服务请求
    status = viReadSTB(source, &stat);
    status = viClose(eevent); //关闭事件句柄
    //禁止SRQ事件
    status = viDisableEvent(source, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE);
    //主程序继续……
}
```

4.2 高级操作示例

- LAN接口设置点频并查询 ……185
- GPIB接口设置点频并查询 ……186

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信号源的 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();
          }
 }
 flag=sockClient.Connect(name，5025);                  //连接网络端口
 flag=sockClient.Send(“FREQ 1GHz\n”，12，0);     //设置点频为 1GHz
 if(!flag)
 {
     MessageBox("发送失败"，"ERROR"，MB_OK);
```

```
        exit(0);
    }
    cout<<"显示点频频率值"<<end1
    flag=sockClient.Send("FREQ?\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 GPIB 接口设置点频并查询

```
/*************************************************************************/
本例使用 VISA 库的功能，设置信号源输出 500MHz 信号的点频和-2dBm 的功率，并查
询当前频率和功率，启动 VC6.0，添加必须的文件，把下述代码输入您的.cpp 文件
/*************************************************************************/
#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);   //打开 GPIB 任务，地址 19
  vistatus=viOpen(defaultRM, "GPIB::19::INSTR", 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”)；                    //复位信号源
viPrintf(vi，”FREQ 500MHZ\n”)；             //设置点频 500MHz
viPrintf(vi，”FREQ?\n”)；                   //查询点频频率
viScanf(vi，"%t"，buff)；                   //把查询结果放入数组
printf(“source CW freq is: %s\n”，buff)；   //显示点频频率
viPrintf(vi，”POW   -2dBm\n”)；             //设置功率电平为-2dBm
viPrintf(vi，”POW?\n”)；                    //查询当前功率
viScanf(vi，"%t"，buff)；                   //把查询结果放入数组
printf(“source POW is: %s\n”，buff)；       //显示功率
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。并说明信号发生器出错信息。

- 错误信息 ……189
- 返修方法 ……192

5.1 错误信息

信号发生器采用两种途径记录测量过程中出现的错误：前面板操作界面显示错误信息队列和 SCPI（远程控制模式）错误信息队列，两种错误信息队列分别存储管理。

- 错误信息说明 ……189

5.1.1 错误信息说明

- 本地错误信息 ……189
- 程控错误信息 ……190

5.1.1.1 本地错误信息

- 错误信息查看 ……189
- 错误信息说明 ……189

1) 错误信息查看

通过界面操作方法：

如果使用过程中在信号源的右下脚显示有错误提示信息，则说明信号源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，信号源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】，然后按 [整机错误信息]，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. 用鼠标可以浏览错误信息，关闭对话窗口。

步骤 4. 选择清除错误列表按钮可以清除历史错误信息。

2) 错误信息说明

信号发生器测量过程中若检测到错误，状态指示区右侧会显示告警或错误信息（错误缩写 + 详细错误说明）。

表5.2 本地错误信息说明列表

错误关键字段	详细错误说明

5.1 错误信息

数据错误	只针对数字基波段接口：数字I/Q输入数据错误。
FIFO 过载	只针对数字基波段接口：外部输入采样率过高。
输入过载	RF输入端口的信号功率超过规定范围。
无参考	信号发生器未检测到需要的外参考信号输入。
OVEN	OCXO 未达到工作温度，一般开机后几分钟后，OCXO进入正常工作状态后，该错误信息会消失。
不稳幅	针对功率过大或无功率情况。
参考环失锁	信号发生器内部参考环路信号失锁。
小数环失锁	信号发生器内部小数环路信号失锁。
高纯环失锁	信号发生器内部小数环路信号失锁。
YO失锁	信号发生器内部YO环路信号失锁。

5.1.2.2 程控错误信息

1) 错误信息格式及说明

远程控制模式下，错误信息记录在状态报告系统中的错误/事件队列中，可由命令“SYSTem:ERRor?”查询错误信息，格式如下：

“<错误代码>, "<错误队列中错误信息>; <详细错误信息描述>”

举例:

“-110,"数据超界; 输入参数超出下界。”

SCPI标准定义的负值错误代码，该类错误信息在此不做具体说明。

2) 错误信息类型

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 ……192
- 包装与邮寄 ……192

5.2.1 联系我们

若1465矢量信号发生器出现问题，首先观察错误信息并保存，予以先期排查解决问题。若未解决，请根据下面的联系方式与我所服务咨询中心联系并提供收集的错误信息，我们将以最快的速度协助您解决问题。

联系方式：

免费客服电话：**800-868-7041**

技术支持：**0532-86889847　86897262**

传　　真：**0532-86889056　86897258**

网　　址：**www.ceyear.com**

电子信箱：**eiqd@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

当您的信号发生器出现难以解决的问题时，可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是信号发生器需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装信号发生器，并按下面的步骤进行包装：

1) 写一份有关信号发生器故障现象的详细说明，与信号发生器一同放入包装箱。
2) 用原包装材料将信号发生器包装好，以减少可能的损坏。
3) 在外包装纸箱四角摆放好衬垫，将仪器放入外包装箱。
4) 用胶带密封好包装箱口，并用尼龙带加固包装箱。
5) 在箱体上标明“易碎！勿碰！小心轻放!”字样。
6) 请按精密仪器进行托运。
7) 保留所有运输单据的副本。

注 意

包装信号发生器需注意

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

提 示

仪器的包装和运输

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

附 录

- 附录A　SCPI命令按子系统分类速查表 ……194
- 附录C　错误信息速查表 ……208

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

附表 1 1465 SCPI 命令速查表

索引	命令	功能
32	*IDN?	通用指令
32	*RCL	通用指令
32	*RST	通用指令
33	*SAV	通用指令
32	*CLS	通用指令
32	*ESE	通用指令
32	*ESR?	通用指令
33	*STB?	通用指令
33	*TRG	通用指令
33	*SRE	通用指令
34	:OUTPut:BLANking[:STATe](?)	设置输出消隐
34	:OUTPut[:STATe](?)	设置射频输出开关
35	OUTPut:MODulation[:STATe](?)	设置调制总开关
35	[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed](?)	设置信号发生器输出频率
36	[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO(?)	设置频率跟随开关
36	[:SOURce]:FREQuency:CENTer(?)	设置斜坡扫描中心频率
37	[:SOURce]:FREQuency:MODE(?)	设置频率发生模式
37	[:SOURce]:FREQuency:MULTiplier(?)	设置频率倍乘
37	[:SOURce]:FREQuency:OFFSet(?)	设置频率偏置
38	[:SOURce]:FREQuency:REFerence(?)	设置相对频率
38	[:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe(?)	设置相对频率开关
39	[:SOURce]:FREQuency:STARt(?)	设置步进扫起始频率
40	[:SOURce]:FREQuency:STEP(?)	设置频率步进
40	[:SOURce]:FREQuency:STOP(?)	设置步进扫终止频率
39	[:SOURce]:FREQuency:SPAN(?)	设置斜坡扫描频率跨度

41	[:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth	设置 ALC 环路带宽
42	[:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth:AUTo	设置 ALC 环路带宽选择模式
42	[:SOURce]:POWer:ALC:LEVel(?)	设置 ALC 电平
43	[:SOURce]:POWer:ALC:SEARch(?)	设置功率搜索方式
43	[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce(?)	设置功率稳幅方式
43	[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:EXTernal:COUPling(?)	设置外检波耦合系数
44	[:SOURce]:POWer:ALC[:STATe](?)	设置 ALC 环路状态
44	[:SOURce]:POWer:ATTenuation(?)	设置功率衰减量
44	[:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO(?)	设置功率衰减开关
45	[:SOURce]:POWer:CENTer	设置功率扫描中心功率
45	[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude](?)	设置功率电平
45	[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet(?)	设置功率偏置
46	[:SOURce]:POWer:PROTection[:STATe](?)	设置功率搜索输出
46	[:SOURce]:POWer:REFerence(?)	设置相对功率
46	[:SOURce]:POWer:REFerence:STATe(?)	设置相对功率开关
47	[:SOURce]:POWer:STEP(?)	设置功率步进
47	[:SOURce]:POWer:START(?)	设置起始扫描功率
48	[:SOURce]:POWer:STOP(?)	设置终止扫描功率
47	[:SOURce]:POWer:SPAN	设置功率扫描跨度
48	[:SOURce]:POWer:SWEep[:STATe]	设置功率扫描开关
48	[:SOURce]:POWer:USER:ENABle(?)	设置功率限定开关
49	[:SOURce]:POWer:USER:MAX(?)	设置最大输出功率
49	[:SOURce]:LIST:CLEar[:STATe](?)	列表扫描填充列表前清空开关
50	[:SOURce]:LIST:DELete	删除列表点
50	[:SOURce]:LIST:DIRection(?)	设置列表扫描方向
50	[:SOURce]:LIST:DWELl(?)	设置所有点驻留时间
51	[:SOURce]:LIST:FILL:DWELl(?)	设置列表所有点驻留时间
51	[:SOURce]:LIST:FILL:EXECute	完成列表填充
51	[:SOURce]:LIST:FILL:POINts(?)	设置列表扫描点数
52	[:SOURce]:LIST:FILL:POWer(?)	设置列表所有点功率偏置
52	[:SOURce]:LIST:FILL:STARt(?)	设置列表扫描起始频率
52	[:SOURce]:LIST:FILL:STOP(?)	设置列表扫描终止频率

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

53	[:SOURce]:LIST:FREQuency	设置列表扫描频率
53	[:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts?	查询当前列表的点数
54	[:SOURce]:LIST:POWer	设置列表扫描功率
54	[:SOURce]:LIST:RETRace(?)	设置列表扫描回扫开关
54	[:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce(?)	设置列表扫描触发源
55	[:SOURce]:LFOutput:AMPLitude(?)	设置低频幅度
55	[:SOURce]:LFOutput:FREQuency(?)	设置低频频率
56	[:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate(?)	设置扫频正弦终止频率及双正弦频率 2
56	[:SOURce]:LFOutput:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PRECent(?)	设置双正弦时频率 2 所占幅度百分比
57	[:SOURce]:LFOutput: NOISe(?)	设置低频输出噪声类型
57	[:SOURce]:LFOutput:OFFSet(?)	设置低频偏置
57	[:SOURce]:LFOutput:RAMP(?)	设置低频锯齿波波形方向
58	[:SOURce]:LFOutput:SHAPe(?)	设置低频波形
58	[:SOURce]:LFOutput:STATe(?)	设置低频开关
58	[:SOURce]:LFOutput:SWEep:TIME(?)	设置扫频正弦扫描时间
59	[:SOURce]:SWEep:DIRection(?)	设置步进扫描方向
59	[:SOURce]:SWEep:DWELl(?)	设置步进驻留时间
60	[:SOURce]:SWEep:POINts(?)	设置步进扫描点数
60	[:SOURce]:SWEep:SPACing(?)	设置步进方式
60	[:SOURce]:SWEep:STEP(?)	设置步进扫描频率步进量
61	[:SOURce]:SWEep:TIME:AUTO(?)	设置斜坡扫描时间自动手动
61	[:SOURce]:SWEep:TIME (?)	设置斜坡扫描时间
61	[:SOURce]:SWEep:GENeration(?)	设置扫描类型
62	[:SOURce]:SWEep:TRIGger:SOURce(?)	设置步进扫描触发源
63	[:SOURce]:PULM:EXTernal:POLarity(?)	脉冲输入反向开关
63	[:SOURce]:PULM:INTernal:DELay(?)	设置脉冲延迟
64	[:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP(?)	设置脉冲延迟步进
64	[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency(?)	设置脉冲重频
64	[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod(?)	设置脉冲调制周期
65	[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP(?)	设置脉冲周期步进

65	[:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth(?)	设置脉冲调制脉宽
65	[:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP(?)	设置脉冲脉冲步进
66	[:SOURce]:PULM:SOURce(?)	设置脉冲源
66	[:SOURce]:PULM:STATe(?)	设置脉冲调制开关
66	[:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE(?)	设置脉冲周期抖动方式
67	[:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent(?)	设置脉冲重频抖动百分比
67	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA	设置脉冲串点
68	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DELete	删除脉冲串列表中任一索引点
68	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts(?)	查询当前脉冲串点数
68	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:FILL:POINTs(?)	设置脉冲串填充点数
69	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet	删除脉冲串类表中所有点
69	[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP(?)	设置脉冲滑变步进
69	[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts(?)	设置脉冲滑变点数
70	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert	插入脉冲参差点
70	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts(?)	查询脉冲参差列表中点数
70	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete(?)	删除脉冲参差列表中任一索引点
71	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet	清除脉冲重频参差列表中所有点
68	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:EXEcute	填充脉冲参差列表
71	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:FILL:POINts	设置脉冲参差个数
89	[:SOURce]:PULM:LFM:BWIDth(?)	设置线性调频带宽
90	[:SOURce]:PULM:LFM:DIRection(?)	设置线性调频方向
90	[:SOURce]:PULM:LFM:STATe(?)	设置线性调频开关
72	[:SOURce]:AM[:DEPth:]EXPonential(?)	设置指数调幅深度
72	[:SOURce]:AM[:DEPth][:LINear](?)	设置线性调幅深度
73	[:SOURce]:AM[:DEPTh]:STEP[:INCRement](?)	设置调幅深度步进
73	[:SOURce]:AM:EXTernal:COUPling(?)	设置外部输入耦合方式
73	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency(?)	设置调幅调制率
74	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate(?)	设置扫频正弦终止频率或双正弦频率 2
75	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置双正弦频率 2 所占幅度百分比

75	[:SOURce]:AM:INTernal:NOISe(?)	设置调幅波形噪声类型
75	[:SOURce]:AM:INTernal:RAMP(?)	设置调幅锯齿波方向
76	[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe(?)	设置内部调幅源波形
76	[:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME(?)	设置调幅扫频正弦扫描时间
76	[:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:RATE(?)	设置调幅扫频正弦的扫描速率
77	[:SOURce]:AM:MODE(?)	设置深度调幅开关
77	[:SOURce]:AM:SOURce(?)	设置调幅输入选择
77	[:SOURce]:AM:STATe(?)	设置幅度调制开关
78	[:SOURce]:AM:TYPE(?)	设置调幅类型
78	[:SOURce]:FM:DEViation(?)	设置内部调频频偏
79	[:SOURce]:FM:EXTeranl:COUPling	设置外部输入耦合方式
80	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency(?)	设置调频调制率或扫频正弦起始频率及双正弦频率 1
80	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement] (?)	设置调频调制率或扫频正弦起始频率及双正弦频率 1 的步进
80	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate(?)	设置扫频正弦终止频率或双正弦频率 2
81	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置双正弦频率占幅度百分比
81	[:SOURce]:FM:INTernal:NOISe(?)	设置调频噪声类型
82	[:SOURce]:FM:INTernal:RAMP(?)	设置调频锯齿波方向
82	[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe(?)	设置调频波形
82	[:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME(?)	设置扫频正弦扫描时间
83	[:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:RATE(?)	设置扫频正弦扫描频率
83	[:SOURce]:FM:SOURce(?)	设置调频源
83	[:SOURce]:FM:STATe(?)	设置调频开关
84	[:SOURce]:PM:BANDwidth|BWIDth(?)	设置调相带宽
84	[:SOURce]:PM:DEViation(?)	设置调相相偏
85	[:SOURce]:PM:EXTernal:COUPling(?)	设置外部输入耦合

		方式
85	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency(?)	设置调相调制率及扫频正弦起始频率或双正弦频率 1
86	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:STEP[:INCRement](?)	设置调相调制率步进
86	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate(?)	设置扫频正弦终止频率或双正弦频率 2
86	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置双正弦频率 2 占幅度百分比
87	[:SOURce]:PM:INTernal:NOISe(?)	设置调相噪声类型
87	[:SOURce]:PM:INTernal:RAMP(?)	设置调相锯齿波方向
87	[:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe(?)	设置调相波形
88	[:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME(?)	设置调相扫频正弦扫描时间
88	[:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:RATE(?)	设置调相调频正弦扫描速率
89	[:SOURce]:PM:SOURce(?)	设置调相源
89	[:SOURce]:PM:STATe(?)	设置调相开关
91	[:SOURce]:DM:EXTernal:BWIDth[:STATe](?)	设置外部宽带 I/Q 输入开关状态
91	[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DIOFfset(?)	设置外部宽度输入 I 非偏置
92	[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:DQOFfset(?)	设置外部宽度输入 Q 非偏置
92	[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal: IOFfset(?)	设置外部宽度输入 I 偏置
93	[:SOURce]:DM:IQADjustment:EXTernal:QOFfset(?)	设置外部宽度输入 Q 偏置
93	[:SOURce]:DM:IQADjustment::GAIN(?)	设置内部 IQ 增益平衡
93	[:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset(?)	设置 I 通道偏置值
94	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:ATTen (?)	设置 I/Q 输出调理衰减值
94	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN (?)	设置 I/Q 输出调理增益平衡
94	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset(?)	设置 I/Q 输出调理 I 偏置
94	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset(?)	设置 I/Q 输出调理 Q 偏置

95	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW (?)	设置 I/Q 输出调理正交偏离
95	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UIOFfset(?)	设置 I/Q 输出调理 I/偏置
95	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:UQOFfset(?)	设置 I/Q 输出调理 Q/偏置
96	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut[:STATe](?)	设置 I/Q 输入调理开关
96	[:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFse(?)	设置 Q 通道偏置值
96	[:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew(?)	设置 IQ 向量间相位角度
97	[:SOURce]:DM:IQADjustment:UIOFfset(?)	设置信号发生器 I 非通道的偏置值
97	[:SOURce]:DM:IQADjustment:UQOFfset(?)	设置信号发生器 Q 非通道的偏置值
97	[:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe](?)	设置 IQ 调理开关
98	[:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation(?)	设置 IQ 信号衰减量
98	[:SOURce]:DM:MODulation:ATTenuation:AUTO(?)	设置 IQ 信号衰减开关状态
98	[:SOURce]:DM:SOURce(?)	设置 I/Q 调制源
99	[:SOURce]:DM:STATe(?)	设置 IQ 调制开关
99	[:SOURce]:DM:USER:CORRection[:STATe](?)	设置用户 I/Q 补偿开关
130	[:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa(?)	设置基带滤波器因子
130	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA(?)	设置基带调制信号数据源
130	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:FIX4(?)	设置固定四位码型的码型数据
131	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PARM	选择文件码流
131	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DENCode(?)	设置命令差分编码开关
131	[:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer(?)	设置基带滤波器类型
132	[:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData	传输 IQ 数据对到基带内存中
132	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh:PERCent	设置 ASK 调幅深度
133	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation](?)	设置基带调制类型为 FSK 模式时调频频偏
133	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:MSK:PHASe(?)	设置基带调制类型

		为MSK模式时调相相偏
133	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE](?)	设置基带调制格式
134	[:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe(?)	设置基带码元速率
134	[:SOURce]:RADio:CUSTom[:STATe](?)	设置基带开关
135	[:SOURce]:RADio:CUSTom:POLarity[:ALL](?)	设置基带信号相位极性
135	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce(?)	设置基带触发源外部源
135	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay(?)	设置触发源外部延迟时间
136	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe(?)	设置外部触发源延迟开关状态
136	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOPe(?)	设置外部触发源触发极性
137	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce](?)	设置基带触发源类型
137	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE(?)	设置基带触发源触发模式
137	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE](?)	设置基带连续下触发类型
138	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive(?)	设置基带控触发模式类型
138	[:SOURce]:RADio:CUSTom:VCO:CLOCk(?)	设置基带采样时钟类型
139	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup	选择多音文件加载
139	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe	存储多音文件
140	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe	配置多音波形序列
140	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:FSPacing(?)	设置多音频率间隔
141	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:NTONes(?)	设置多音数目
141	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABle:PHASe(?)	设置多音初始相位
141	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize(?)	设置多音初始相位类型
142	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASeINITialize:SEED(?)	设置多音音间相位关系
142	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB: SETup:TABLe:ROW(?)	设置多音调制列表中某一行多音参数
143	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB[:STATe](?)	设置多音开关
143	[:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:ALIGnment(?)	设置双音信号偏移位置

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

144	[:SOURce]:RADio:TTONe:ARB:FSPacing(?)	设置双音频率间隔
144	[:SOURce]:RADio:TTONe:ARB[:STATe](?)	设置双音开关
121	[:SOURce]:RADio:ARB:MODE(?)	设置任意波模式
122	[:SOURce]:RADio:ARB[:STATe](?)	设置任意波开关
122	[:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence	加载任意波文件
123	[:SOURce]:RADio:ARB:SEQuence:CLOCk(?)	设置任意波时钟类型
123	[:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE(?)	设置任意波时钟频率
124	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce(?)	设置任意波外部触发源
124	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay(?)	设置外部延迟时间
125	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:DELay:STATe(?)	设置外部延迟开关
125	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXTernal:SOURce:SLOP(?)	设置外部触发极性
125	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce (?)	设置任意波触发源
126	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE(?)	设置任意波触发模式
126	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE](?)	设置任意波连续触发模式
127	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle(?)	设置任意波单次触发模式
128	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SADVance[:TYPE](?)	设置任意波波形段触发模式
128	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive (?)	设置任意波门控触发模式
129	[:SOURce]:RADio:ARB:VCO:CLOCk(?)	设置任意波触发采样时钟
100	:MEMory:CATalog:FSK?	查询用户自定义 fsk 文夹列表
100	:MEMory:CATalog:IQ?	查询用户自定义的 IQ 文件
100	:MEMory:CATalog:LIST?	查询用户自定义的列表扫描文件
101	:MEMory:CATalog:MTONe?	查询用户自定义多音文件
101	:MEMory:CATalog:PTRain?	查询用户自定义的脉冲串文件
101	:MEMory:CATalog:SEQ?	查询用户自定义的序列文件

101	:MEMory:COPY:NAME	复制信号发生器中文件
102	:MEMory:DATA	传输数据文件
102	:MEMory:DATA:APPend	将数据追加到指定文件中
103	:MEMory:DELete:FSK	删除用户自定义的所有 FSK 文件
103	:MEMory:DELete:IQ	删除用户自定义的所有 IQ 文件
103	:MEMory:DELete:LIST	删除用户自定义的所有列表扫描文件
103	:MEMory:DELete:MTONe	删除用户自定义的所有多音文件
104	:MEMory:DLEete:NAME	删除用户文件
104	:MEMory:DELete:SEQ	删除用户自定义的所有序列文件
104	:MEMory:DELete:UFLT	删除用户功率平坦度补偿数据文件
104	:MEMory:LOAD:LIST	加载指定的列表扫描文件
105	:MEMory:LOAD:PTRain	加载指定的脉冲串文件
105	:MEMory:LOAD:STAGger	加载指定的脉冲参差文件
105	:MEMory:MOVE	重命名信号发生器文件名称
105	:MEMory:STORe:LIST	保存列表扫描数据到指定的文件中
106	:MEMory:STORe:PTRain	保存脉冲串数据到指定的文件中
106	:MEMory:STORe:STAGger	保存脉冲参差序列到指定的文件中
106	[:SOURce]:ROSCillator:ADJust:REFerence(?)	设置信号发生器内部参考
107	[:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal(?)	设置外参考频率
107	[:SOURce]:ROSCillator:SOURce(?)	手动设置参考源
107	[:SOURce]:ROSCillator:SOURce:AUTO(?)	设置参考选择
108	:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:CCOunt:PON?	该命令查询仪器累计开机次数
108	:DIAGnostic:INFormation:OTIMe?	该命令查询仪器固件日期及时间戳
109	:DIAGnostic[:CPU]:INFO:OPTions?	查询仪器选件信息

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

109	:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions?	查询仪器选件信息
109	:DIAGnostic:SNUM?	读取信号发生器系统序列号
109	:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess(?)	设置信号发生器 GPIB 地址
109	:SYSTem:COMMunicate:GTLocal	设置信号发生器为本地模式
110	:SYSTem:DEVice:LANGuage(?)	设置仪器界面显示语言
110	:SYSTem:COMMunicate:LAN:IP(?)	设置仪器 IP 地址
110	:SYSTem:COMMunicate:LAN:PORT(?)	设置仪器程控端口号
111	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SUBNet (?)	设置仪器子网掩码
111	:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway(?)	设置仪器默认网关
111	:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname(?)	设置仪器主机名
111	:SYSTem:COMMunicate:PMETer:ADDRess(?)	设置功率计 GPIB 地址
112	:SYSTem:ERRor[:NEXT](?)	查询仪器错误信息
112	:SYSTem:PON:TYPE(?)	设置仪器上电开机状态
112	:SYSTem:PRESet:TYPE(?)	设置仪器复位状态
113	:SYSTem:SHUTdown	远程关闭信号源
113	:INITiate:CONTinuous[:ALL](?)	设置扫描模式
113	:INITiate[:IMMediate][:ALL]	触发单次扫描
114	:TRIGger[:SEQuence]:SOURce]	设置起始扫描触发
114	[:SOURce]:CORRection:FLATness:DELete	设置功率平坦度删除模式
115	[:SOURce]:CORRection:FLATness:EXECute	设置功率补偿校准方式
115	[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:POINts	设置功率平坦度列表填充点数，并完成填充
115	[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STARt(?)	设置功率平坦度校准列表的起始填充频率
116	[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STEP(?)	设置功率平坦度校准列表频率间隔
116	[:SOURce]:CORRection:FLATness:FILL:STOP(?)	设置功率平坦度校准列表的终止填充频率
116	[:SOURce]:CORRection:FLATness:PAIR	设置指定频点的功率偏置值

117	[:SOURce]:CORRection:FLATness:POINts?	查询用户平坦度列表中的点数
117	[:SOURce]:CORRection:FLATness:PRESet	复位校准列表
117	[:SOURce]:CORRection:FLATness:STORe	保存当前用户平坦度列表
117	[:SOURce]:CORRection[:STATe](?)	设置用户平坦度补偿开关
118	[:SOURce]:RADio:AWGN:ARB[:STATe](?)	设置噪声开关
118	[:SOURce]:RADio:AWGN:ARB:MODE(?)	设置噪声工作模式
118	[:SOURce]:RADio:AWGN:ARB:BWIDth(?)	设置纯噪声带宽
119	[:SOURce]:AWGN:BRATe(?)	设置加性噪声位速率
119	[:SOURce]:AWGN:BWIDth(?)	设置系统带宽
119	[:SOURce]:AWGN:BWIDth:RATio(?)	设置加性噪声的噪声系统带宽比
120	[:SOURce]:AWGN:CNRatio(?)	设置加性噪声信噪比
120	[:SOURce]:AWGN:ENRatio(?)	设置加性噪声 Eb/No 的值
120	[:SOURce]:AWGN:FREQuency:TARGet(?)	设置目标连续波频率偏移值
121	[:SOURce]:AWGN:POWer:MODE(?)	设置噪声功率计算方式
162	:STATus:OPERation:CONDition?	查询操作状态寄存器中的值
163	:STATus:OPERation:ENABle(?)	设置操作状态事件使能寄存器
163	:STATus:OPERation:NTRansition(?)	设置操作状态负跳变过滤器
163	:STATus:OPERation:PTRansition(?)	设置操作状态正跳变过滤器
163	:STATus:OPERation[:EVENt]?	查询操作状态事件寄存器
164	:STATus:PRESet	预置某些状态寄存器的值
164	:STATus:QUEStionable:CONDition?	查询疑问状态寄存器中的值
164	:STATus:QUEStionable:ENABle(?)	设置疑问状态事件使能寄存器
164	:STATus:QUEStionable:NTRansition(?)	设置疑问状态负跳变过滤器
165	:STATus:QUEStionable:PTRansition(?)	设置疑问状态正跳

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

		变过滤器
165	:STATus:QUEStionable[:EVENt]?	查询疑问状态事件寄存器
165	:STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition?	查询频率疑问状态寄存器中的值
165	:STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle(?)	设置频率疑问状态事件使能寄存器
166	:STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition(?)	设置频率疑问状态负跳变过滤器
166	:STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition(?)	设置频率疑问状态正跳变过滤器
166	:STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENt]?	查询频率疑问状态事件寄存器
166	:STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?	查询功率疑问状态寄存器中的值
166	:STATus:QUEStionable:POWer:ENABle(?)	设置功率疑问状态事件使能寄存器
167	:STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition(?)	设置功率疑问状态负跳变过滤器
167	:STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition(?)	设置功率疑问状态正跳变过滤器
167	:STATus:QUEStionable:POWer[:EVENt]?	查询功率疑问状态事件寄存器
168	:CALibration:IQ:DELete	删除 I/Q 调制准确度校准列表中的数据
168	:CALibration:IQ:EXECute	校准 I/Q 调制准确度校准列表中的频率点
168	:CALibration:IQ:FILL:EXECute	填充 I/Q 调制准确度校准列表中的品频率点
169	:CALibration:IQ:FREQuency:AUTO(?)	设置频率跟随开关状态
169	:CALibration:IQ:IMMediate	执行 I/Q 调制当前点一键校准功能
169	:CALibration:IQ:STARt(?)	设置 I/Q 调制准确度校准列表填充的起始频率值
170	:CALibration:IQ:STOP(?)	设置 I/Q 调制准确度校准列表填充的终止频率值

170	:CALibration:IQ:STORe(?)	保存 I/Q 调制准确度校准列表中的校准数据。

附录 B 错误信息速查表

附表 2 本地错误信息表

错误关键字段	错误说明
不稳幅	针对功率过大或无功率情况。
时基未热	信号发生器内部10MHz时基未处于工作温度。
参考环失锁	信号发生器内部参考环路信号失锁。
小数环失锁	信号发生器内部小数环路信号失锁。
高纯环失锁	信号发生器内部小数环路信号失锁。
YO失锁	信号发生器内部YO环路信号失锁。
外参考	信号发生器处于使用外部参考状态，并非错误。