Ceyear 思仪 1434 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。

- 1434A(V)信号发生器（9kHz ~ 3GHz/6GHz）
- 1434BV 信号发生器（9kHz ~ 7.5GHz）
- 1434D 信号发生器（9kHz ~ 20GHz）
- 1434G 信号发生器（9kHz ~ 45GHz）

版　　本：　A.4　2024年9月，中电科思仪科技股份有限公司
地　　址：　山东省青岛市黄岛区香江路98号
服务咨询：　0532-86889847　400-1684191
技术支持：　0532-86880796
质量监督：　0532-86886614
传　　真：　0532-86889056
网　　址：　www.ceyear.com
电子信箱：　techbb@ceyear.com
邮　　编：　266555

前　言

非常感谢您选择使用中电科思仪科技股份有限公司研制、生产的 1434 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

YQ2.827.1877SCCN

版本

A.4　2024.9

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 1
2 远程控制 4
2.1 远程控制基础 4
2.1.1 程控接口 4
2.1.2 消息 6
2.1.3 SCPI 命令 7
2.1.4 命令序列与同步 16
2.1.5 状态报告系统 18
2.1.6 编程注意事项 34
2.2 仪器程控端口与配置 35
2.2.1 LAN 35
2.2.2 USB 36
2.3 I/O 库 37
2.3.1 I/O 库概述 37
2.3.2 I/O 库安装与配置 38
3 程控命令 40
3.1 命令说明 40
3.2 通用命令 40
*CLS 41
*ESE <Value> 41
*ESR? 41
*IDN? 42
*OPC 42
*OPT 42
*RCL <Value> 42
*RST 43
*SAV <Value> 43

*SRE <Value>..... 43
*STB?..... 43
*TRG..... 44
*TST?..... 44
*WAI..... 44
3.3 仪器子系统命令.....45
3.3.1 OUTPut 子系统..... 45
3.3.2 FREQuency 子系统..... 46
3.3.3 POWer 子系统..... 52
3.3.4 LIST 子系统..... 58
3.3.5 LFOutput 子系统..... 66
3.3.6 SWEep 子系统..... 71
3.3.7 PULM 子系统..... 75
3.3.8 AMPLitude MODulation 子系统..... 86
3.3.9 FREQuency MODulation 子系统..... 92
3.3.10 PHASe MODulation 子系统..... 97
3.3.11 Digital MODulation 子系统..... 102
3.3.12 MEMory 子系统..... 108
3.3.13 ROSCillator 子系统..... 113
3.3.14 SYSTem 子系统..... 115
3.3.15 ARB 子系统..... 120
3.3.16 Custom 子系统..... 132
3.3.17 Multitone 子系统..... 144
3.3.18 Status 子系统..... 150
3.3.19 Function 子系统..... 156
4 编程示例..... 160
4.1 基本操作示例.....160
4.1.1 VISA 库..... 160
4.1.2 示例运行环境..... 161
4.1.3 初始化和设置默认状态..... 161
4.1.4 发送设置命令..... 162
4.1.5 读取测量仪器状态..... 163

4.1.6 命令同步.....163
4.2 高级操作示例.....164
4.2.1 网络程控示例.....164
5 错误说明.....169
5.1 错误信息.....169
5.1.1 本地错误信息.....169
5.1.2 程控错误信息.....170
5.2 返修方法.....173
5.2.1 联系我们.....173
5.2.2 包装与邮寄.....173
附 录.....175
附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表.....175
附录 B 错误信息速查表.....189

1 手册导航

本章介绍了 1434 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…… 1

1.1 关于手册

本手册介绍了 1434 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 1434 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 1434 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 1434 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

1434 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 1434 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…… 4
●… 仪器程控端口与配置……35
●… I/O库…… 37

2.1 远程控制基础

●… 程控接口…… 4
●… 消息……6
●… SCPI命令…… 7
●… 命令序列与同步……16
●… 状态报告系统……18
●… 编程注意事项……34

2.1.1 程控接口

具备远程控制功能的仪器一般支持三种程控接口：LAN、GPIB、USB，具体型号仪器支持的端口类型由仪器本身功能决定。

程控接口及关联 VISA 寻址字符串说明，如下表：

表 2.1　远程控制接口类型和 VISA 寻址字符串

程控接口	VISA 寻址字符串	说 明
LAN (Local Area Network)	**VXI-11协议:** TCPIP::host_address[::LAN_device_name][::INSTR] **原始套接字协议：** TCPIP::host_address::port::SOCKET	控者通过仪器后面板网络端口连接仪器实现远程控制。 具体协议请参考： 2.1.1.1 LAN 接口
USB (Universal Serial Bus)	USB::<vendor ID>::<product_ID>::<serial_number>[::INSTR]	仪器后面板端口。 具体请参考： 2.1.1.2 USB 接口

●… LAN接口……4
●… USB接口……6

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::inst0::INSTR

建立原始套接字连接时可使用：

TCPIP::192.1.2.3::5025::SOCKET

提 示

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为 5025。

2.1.1.2 USB 接口

为实现 USB 程控，需要通过 USB B 型口连接计算机和信号发生器，并事先安装 VISA 库，VISA 自动检测和配置仪器以建立 USB 连接，而不需要输入仪器地址字符串或安装单独的驱动程序。

USB 地址：

寻址字符串格式：USB::<vendor ID>::<product ID>::<serial number>[::INSTR]

其中：

- <vendor ID> 代表生产厂家代号；此号固定为 0x3399（中电科思仪科技股份有限公司）
- <product ID> 代表仪器代号； 1434 系列信号发生器为 0x2802
- <serial number> 代表仪器序列号。

示例：

USB0::0x03399::0x2802::200600000::INSTR

0x03399：生产厂家代号(中电科思仪科技股份有限公司)；

0x2802：仪器代号（1434系列信号发生器）；

200600000：是仪器的序列号。

2.1.2 消息

数据线上传输的消息分为以下两类：

1） **接口消息**

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

2） **仪器消息**

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

a) **命令：**

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

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

b) **仪器响应：**

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

2.1.3 SCPI 命令

●… SCPI命令简介……7
●… SCPI命令说明……8

2.1.3.1 SCPI 命令简介

SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments——可程控设备的标准命令)是一个基于标准 IEEE488.2 建立的，适合所有仪器的命令集。其主要目的是为了使相同功能具有相同的程控命令，以实现程控命令的通用性。

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

1） 程控命令面向测试功能，而不是描述仪器操作；

2） 程控命令减少了类似测试功能实现过程的重复，保证了编程的兼容性；

3） 程控消息定义在与通信物理层硬件无关的分层中。

4） 程控命令与编程方法和语言无关，SCPI 测试程序易移植。

5） 程控命令具有可伸缩性，可适应不同规模的测量控制。

6) SCPI 的可扩展性，使其成为“活”标准。

如果有兴趣了解更多关于 SCPI 的内容，可参考：

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

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

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

Standard Commands for Programmable Instruments(SCPI) VERSION 1999.0.

1434 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 A SCPI 命令速查表”。

2.1.3.2 SCPI 命令说明

●… 通用术语…… 8
●… 命令类型…… 9
●… 仪器专用命令语法……10
●… 命令树……11
●… 命令参数和响应……12
●… 命令中数值的进制……15
●… 命令行结构……15
●… 单位说明……16

1) 通用术语

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

控制器

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

设备

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

程控消息

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

响应消息

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

命令

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

事件命令

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

查询

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

2） 命令类型

SCPI 命令分为两种类型：通用命令和仪器专用命令。图 2.1 显示了两种命令的差异。通用命令由 IEEE 488.2 定义，用来管理宏、状态寄存器、同步和数据存储。因通用令均以一个星号打头，因此很容易辨认。例如*IDN？、*OPC、*RST 都是通用命令。通用命令不属于任何仪器专用命令，仪器采用同一种方法解释该类命令，而不用考虑命令的当前路径设置。

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

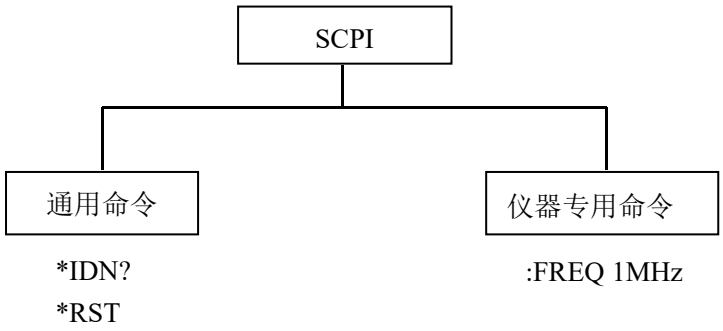

图 2.1　SCPI 命令类型

3)　仪器专用命令语法

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

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

在上面的例子中，命令中的[:LEVel]部分紧跟着:POWer，中间没有空格。紧跟着[:LEVel]的部分：MINimum|MAXimum 是参数部分。在命令与参数之间有一个空格。语法表达式的其它部分说明见表 2.2 和 2.3。

表 2.2 命令语法中的特殊字符

符号	含义	举例
|	在关键字和参数之间的竖号代表多种选项。	[:SOURce]:AM:SOURce EXTernal|INTernal EXTernal 和 INTernal 是选项
[]	方括号表示被包含的关键字或者参数在构成命令时是可选的。这些暗含的关键字或者参数甚至在它们被忽略时命令也会被执行。	[:SOURce]:AM[:DEPTh]:EXPonential? SOURce 和 DEPTh 是可选项。
< >	尖括号内的部分表示在命令中并不是按照字面的含义使用。它们代表必需包含的部分。	[:SOURce]:FREQ:STOP <val><uint> 该命令中，<val>和<uint>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：

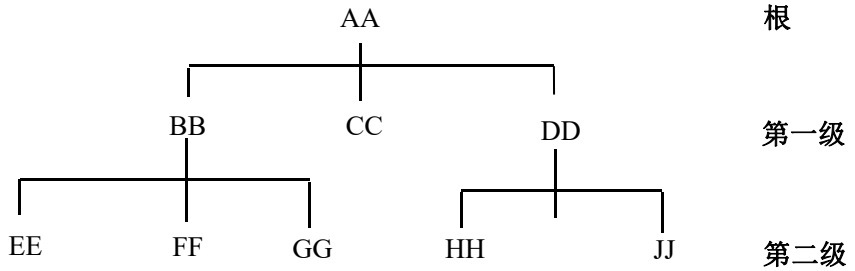

图 2.2 简化的命令树示意图

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，若接收到浮点类型数据时，会产生参数错误的错误提示。对于浮点型数据类型，则可接收如下的所有数值类型。

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,RS-232 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: (“”)”

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。

9） 尾缀说明

本文提供的程控命令中部分指令包含尾缀即指令后的数字，当有多个相同的配置时通常采用尾缀的方式进行表示设置其中的某一个。如
[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2|:ONTime，默认尾缀为中括号[]中的数字，此示例表示MARK1。

10）选件说明

本文提供的程控命令中部分指令跟仪器的选件相关，当仪器安装有对应的选件时，程控指令可生效，否则会产生“未定义命令”的错误提示。指令与选件关系详见指令子系统或具体的备注。

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

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，设置 ESR 寄存器中的操作完成位。	置 ESE BIT0 位为 1； 置 SRE BIT5 位为 1； 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……18
●… SCPI状态寄存器结构……20
●… 状态寄存器说明……21
●… 状态报告系统的应用……29
●… 复位状态报告系统……34

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：

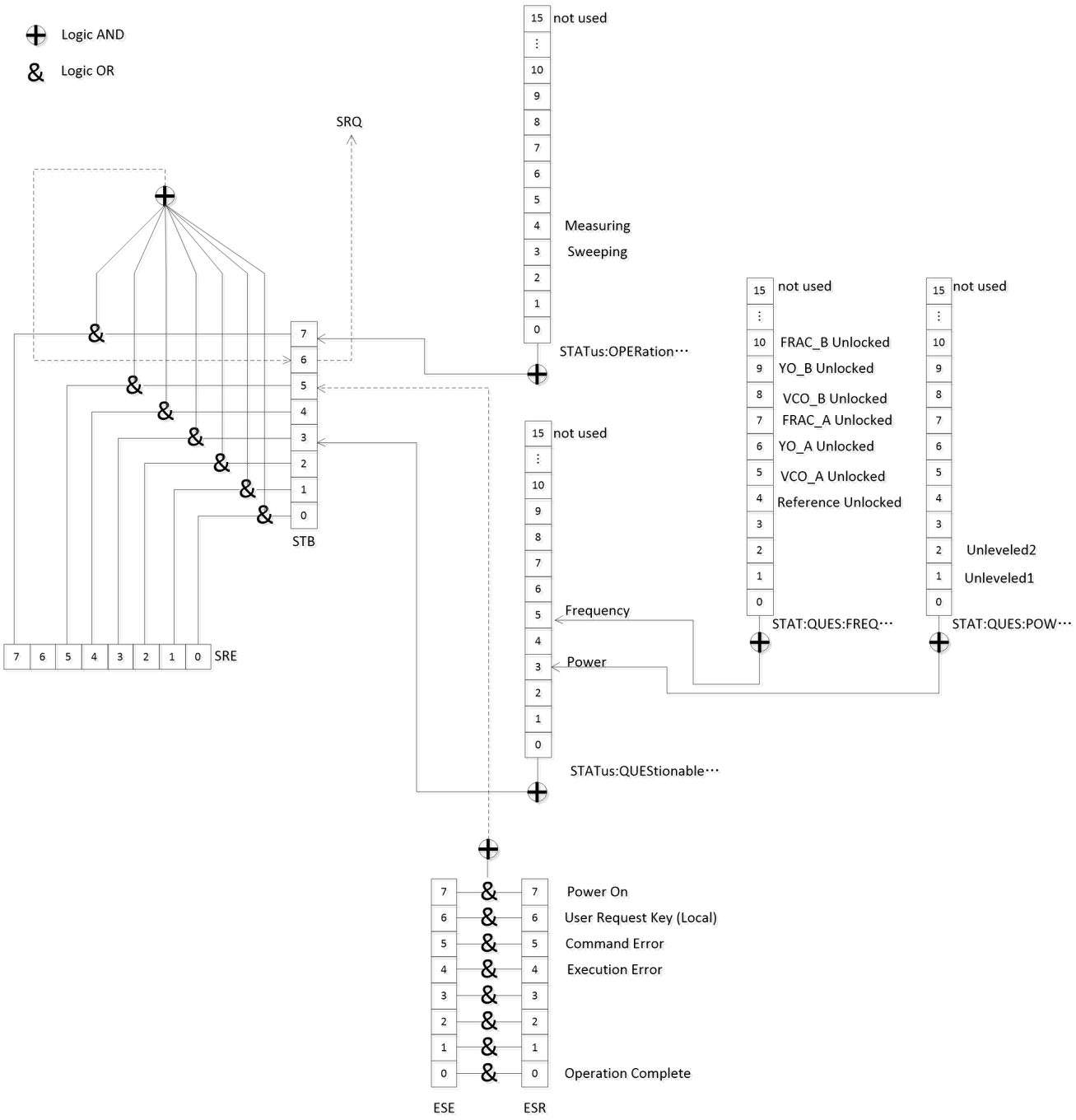

图 2.3　状态寄存器分层结构图

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) 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。

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。

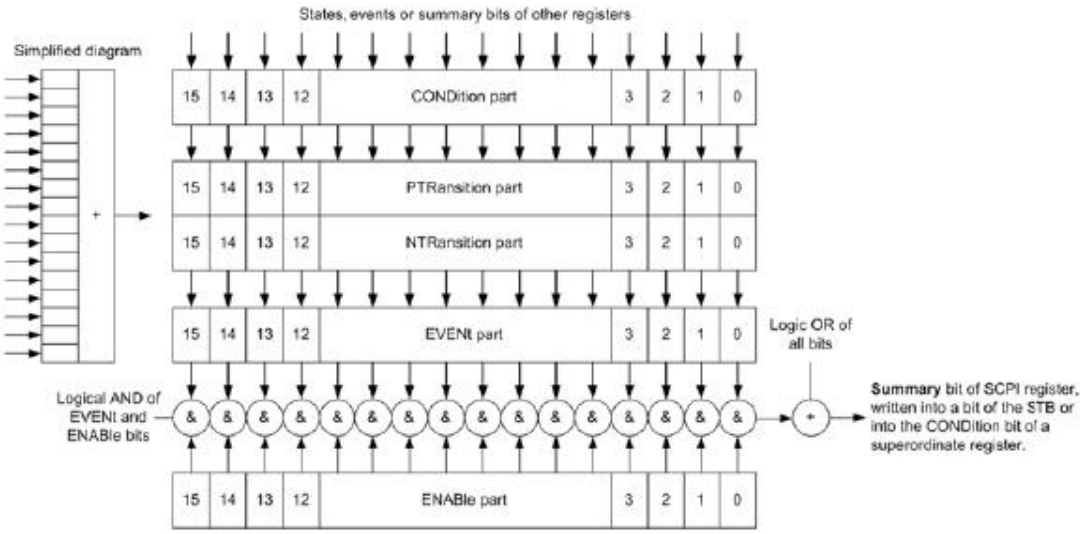

图 2.4 状态寄存器结构

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

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，设置该位为 1。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	疑问状态寄存器数据和位 若设置疑问状态状态寄存器的事件位以及关联的使能位设置为 1，才能够

	修改该位值为 1 或 0。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疑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为 1。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，可修改该位值为 1 或 0。该位置为 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为 1。
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，则可修改该位为 1 或 0。该位置为 1 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。

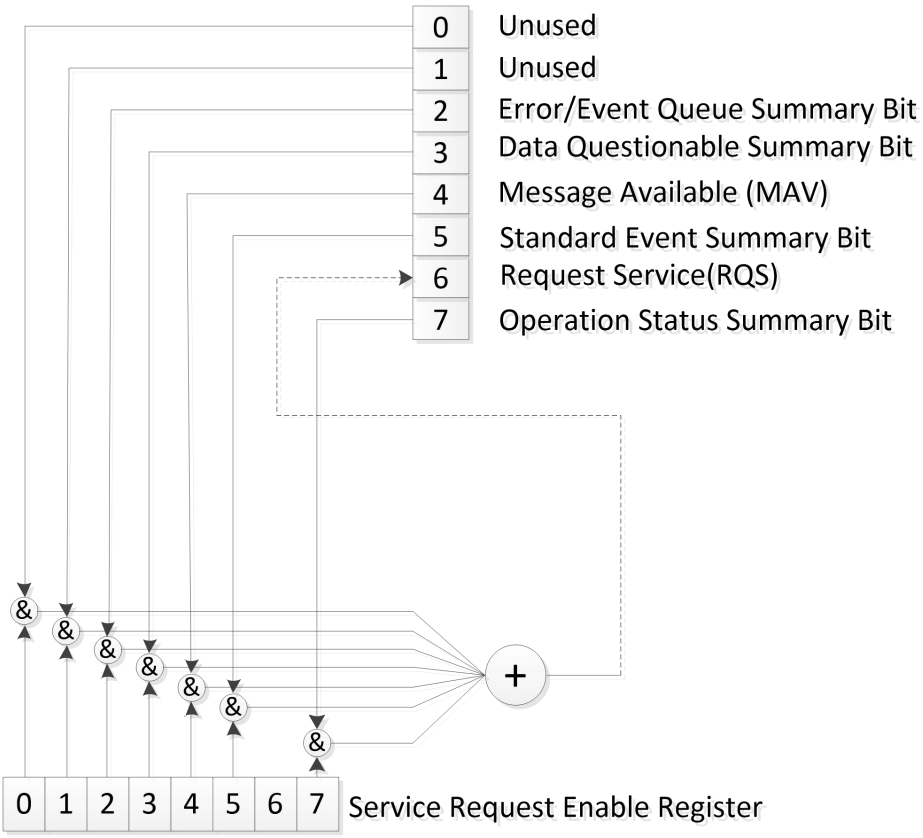

图 2.5 状态字寄存器和服务请求使能寄存器逻辑结构图

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。具体如下表 2.7 事件状态字节说明：

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，设置该位为 1。
1	未使用。
2	查询错误（暂不该类支持） 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，设置该位为1。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（暂不该类支持） 若产生了仪器错误，设置该位为 1。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时设置该位为 1。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，设置该位为 1。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 当本地按键被按下时，设置该位为 1。
7	电源开 打开仪器电源时，设置该位为 1。

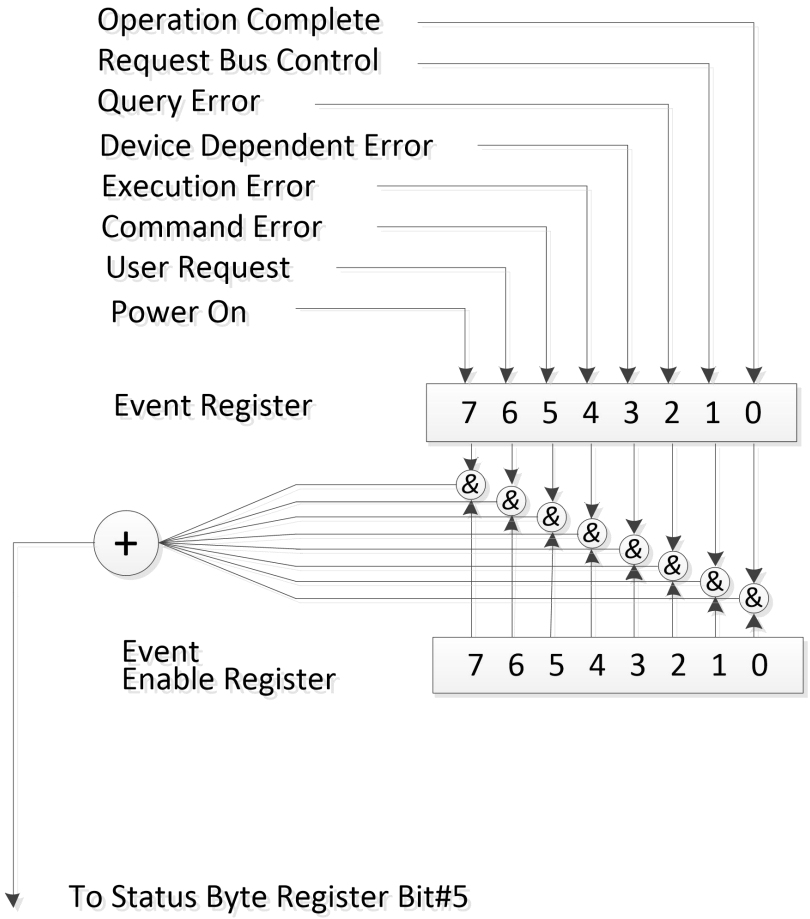

图 2.6　事件状态寄存器和事件状态使能寄存器逻辑结构图

3)　状态:疑问寄存器

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2.8。

表2.8　状态：疑问寄存器说明

数据位	意　义
0-2	未使用。
3	若本地功率设置出错，设置该位为 1
4	未使用，始终为0
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，设置该位为 1。
6	未使用。
7	未使用，始终为 0。
8	若仪器未校准（界面显示“未校准”提示信息），设置该位为 1（暂不支持）。
9	自测试出错，设置该位为1。

10-14	未使用
15	该位始终为 0。

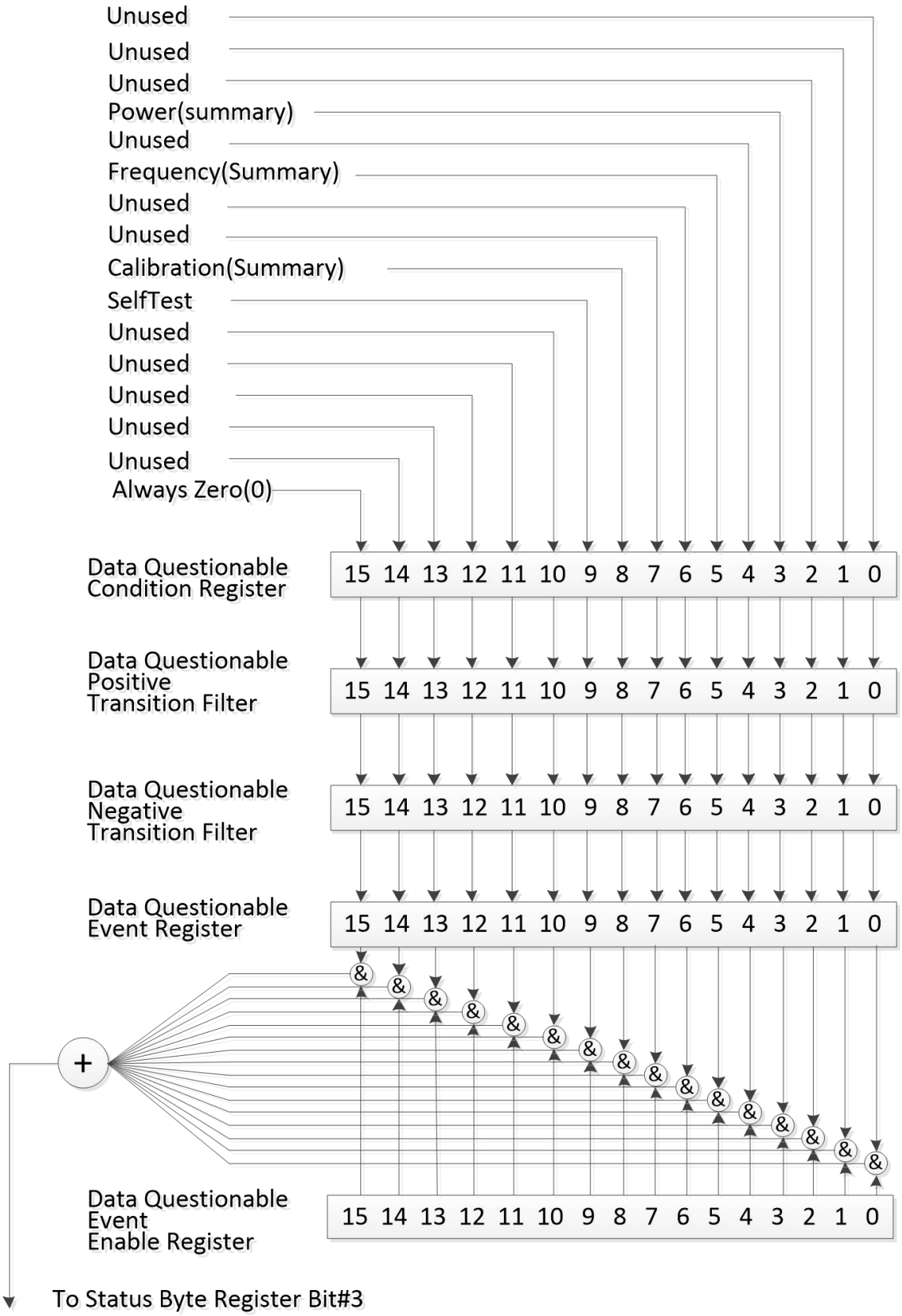

图 2.7　疑问寄存器和其使能寄存器逻辑结构图

提 示

查询寄存器

状态：疑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，因为对应单独的子寄存器，因此，若疑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）　频率疑问状态寄存器

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2.9。

表2.9　频率疑问状态寄存器说明

数据位	意 义
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	未使用。
3	未使用，始终为0。
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表示通小数环失锁。
8	未使用。
9	未使用。
10	未使用。
11-14	未使用。
15	始终为0

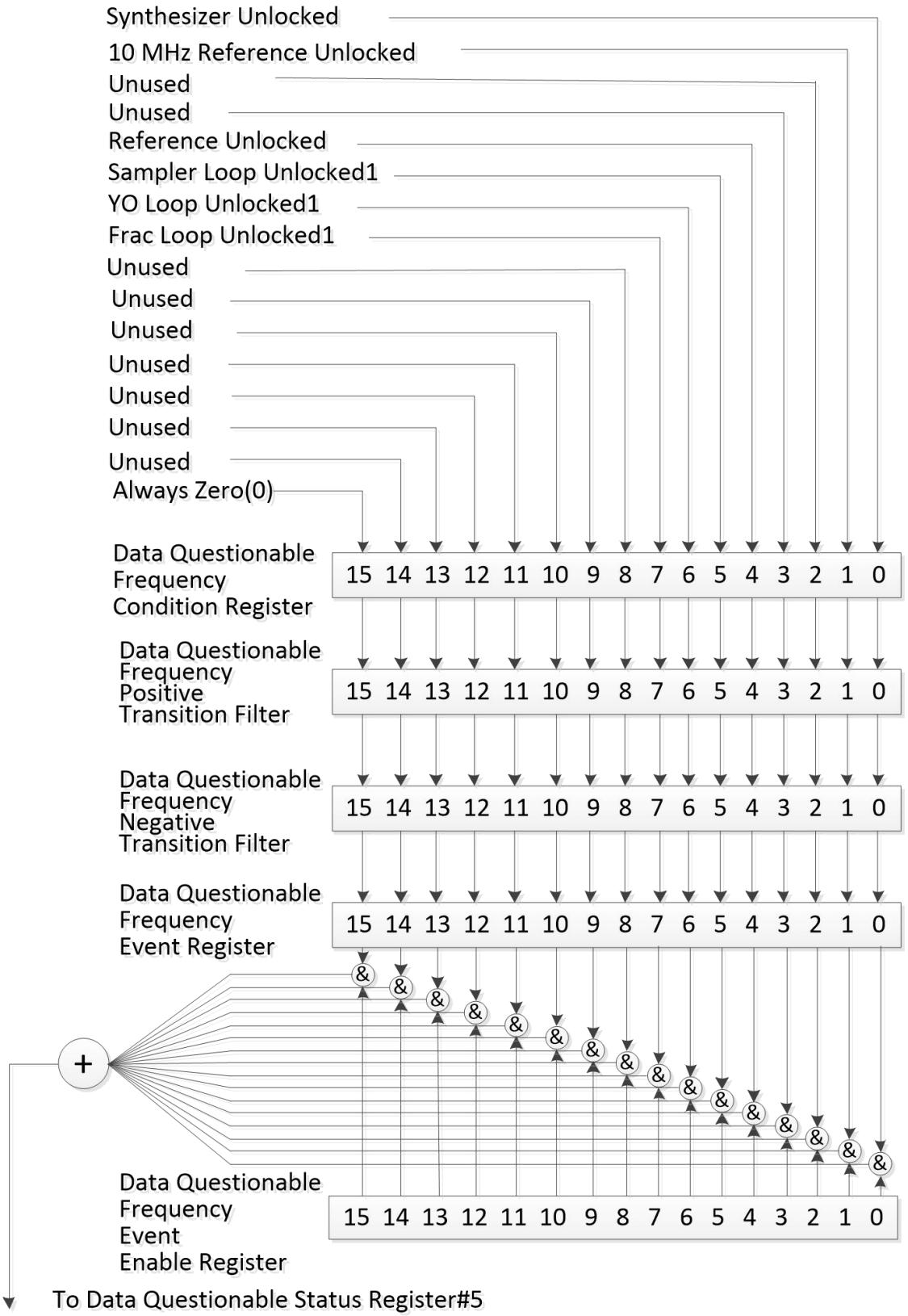

图 2.8　频率疑问寄存器和其使能寄存器逻辑结构图

5） 功率疑问状态寄存器

该寄存器包含操作仪器时，功率不稳幅的信息。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2.10。

表2.10 功率疑问状态寄存器说明

数据位	意 义
0	未使用
1	不稳幅，该位为 1，表示功率 ALC 环路失锁，功率不准。
2	未使用。
3-14	未使用。
15	始终为 0。

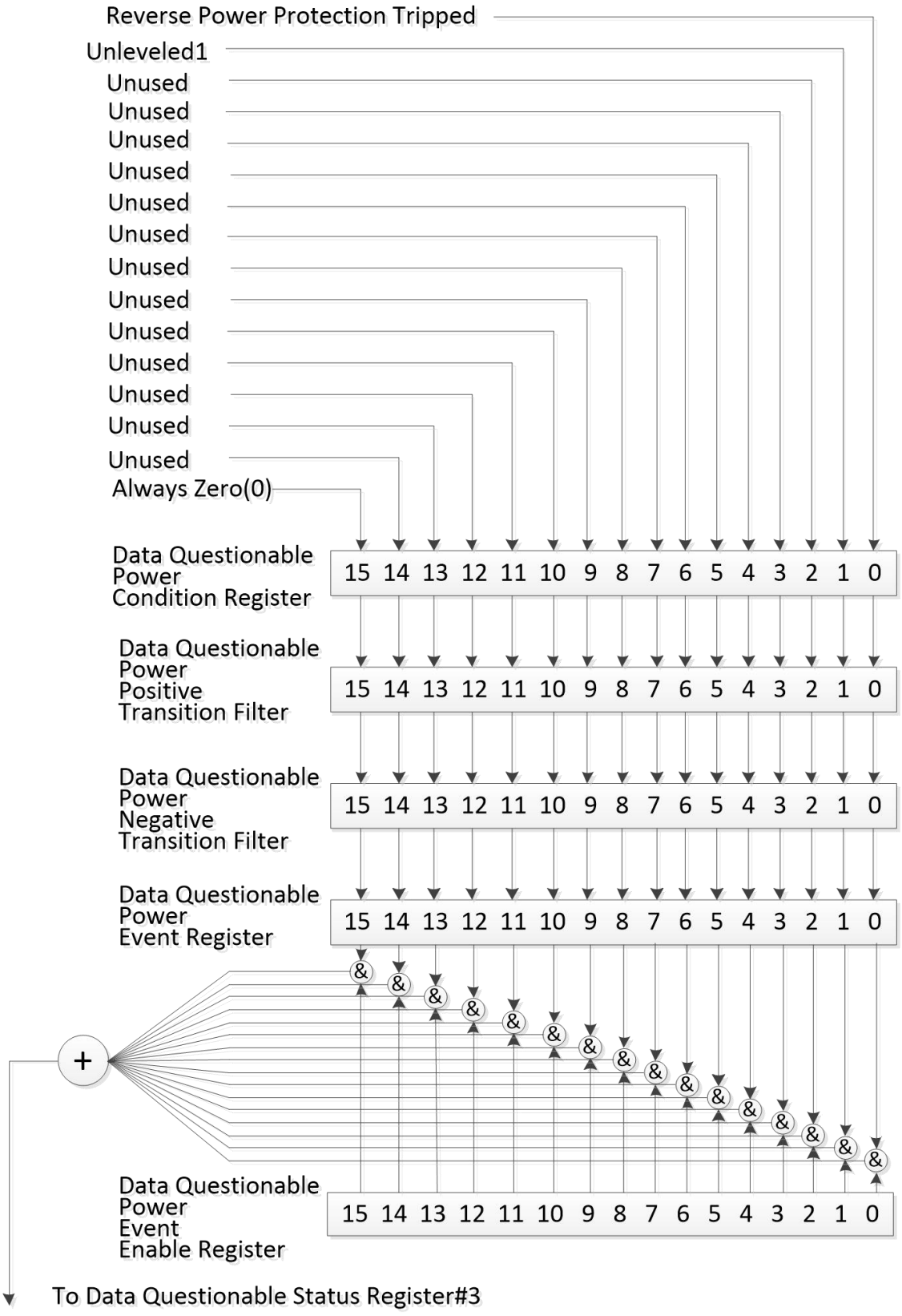

图 2.9　功率疑问寄存器和其使能寄存器逻辑结构图

6） 操作状态寄存器

操作状态寄存器包含当前仪器的操作信息，及之前执行的操作信息。可通过命令“STATus:OPERation:CONDition?”或者“STATus:OPERation[:EVENt]?”读取该操作寄存器数值。寄存器说明如表2.11

表2.11 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。（暂不支持）
1	保持状态。此位为1表示仪器处于保持当前状态。（暂不支持）
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。（开启扫描状态到该位被设置存在100毫秒的时间差）
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。（暂不支持）
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。（暂不支持）
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。（暂不支持）
11	扫描计算。此位为1表示信号发生器正在做扫描计算。（暂不支持）
12-14	未使用。始终为0。
15	始终为0。

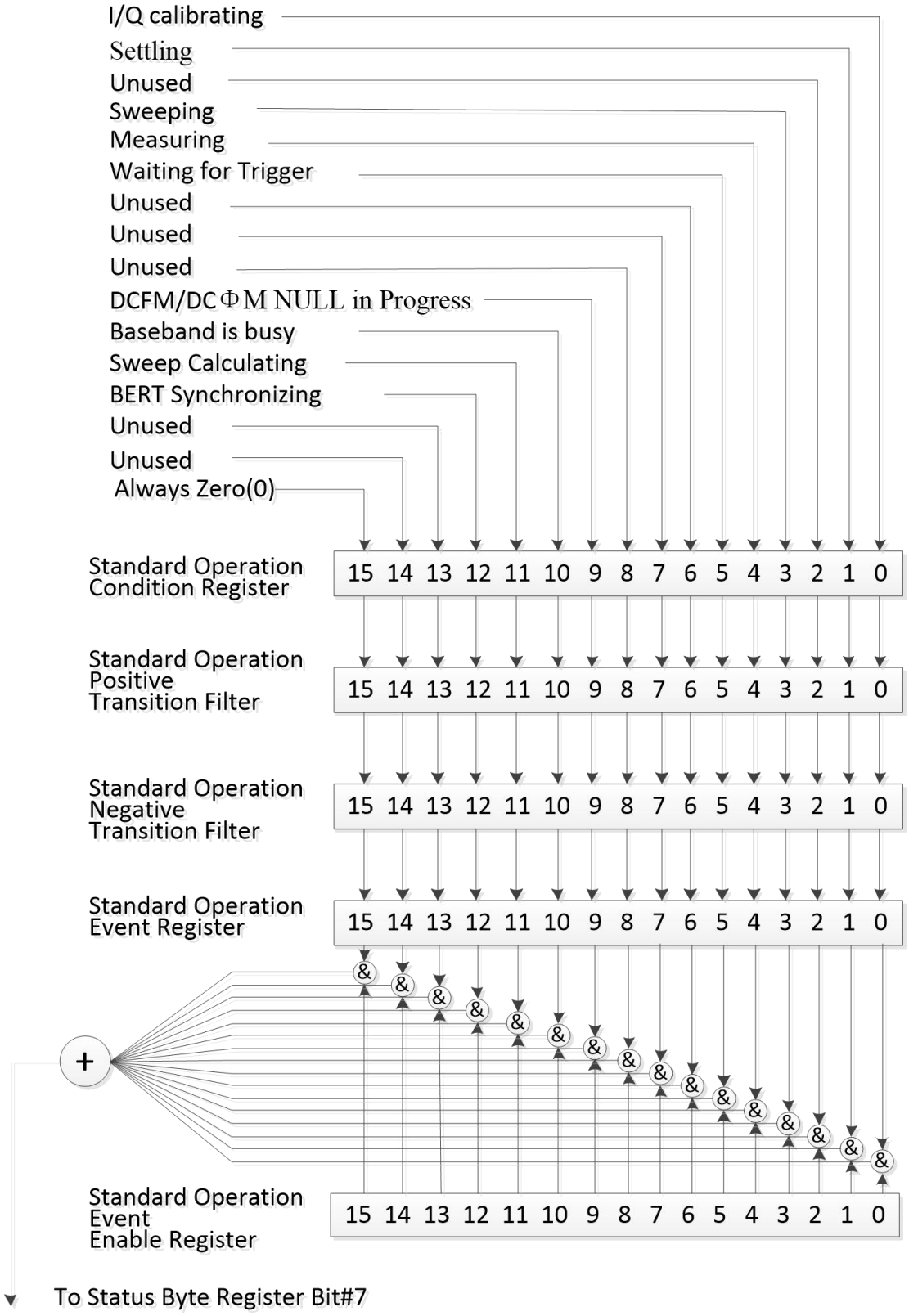

图2.10　操作寄存器和其使能寄存器逻辑结构图

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) 程控命令查询特定仪器状态；
4) 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。

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) 查询仪器状态

➢ 命令集

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:QUEStionable

:STATus:QUEStionable:FREQuency

:STATus:QUEStionable:POWer

例如：

可以用:CONDition?来查询疑问状态寄存器 STATus:QUEStionable

:STATus:QUEStionable:CONDition?

可采用下面两种命令，查询状态状态寄存器的每一部分：

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

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

响应数据位说明

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

数据位与其权重的关系如下图：

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

图 2.11　数据位与权重关系图

➢ 跳变过滤器

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）： 用于检测条件寄存器某位值由0到1的变化，并设置事件寄存器对应位为1。

2） 负跳变（NTR）： 用于检测条件寄存器某位值由1到0的变化，并设置事件寄存器对应位为1。

3） 正跳变或负跳变：用于检测条件寄存器某位值由0到1或者由1到0的变化，并设置事件寄存器对应位为1。

4） 清零正跳变和负跳变寄存器，将禁止检测条件寄存器的变化。

4） 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, “No error”。

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2.12　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
清除操作和疑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……35
●… USB……36

2.2.1 LAN

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制1434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 1434 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……35
●… 接口配置……36

2.2.1.1 建立连接

使用网线将1434系列矢量发生器与外部控者（计算机）连接到局域网，如图2.13所示：

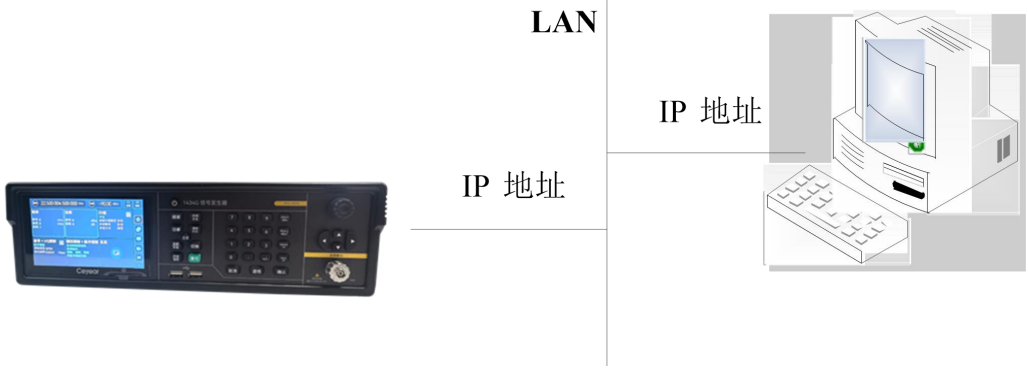

图 2.13　LAN 接口连接图

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2.14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。



图 2.14　LAN 接口设置

注 意

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 USB(暂不支持)

●… 建立连接……36
●… 接口配置……37

2.2.2.1 建立连接

使用 USB 电缆连接 1434 系列信号发生器与外部控者（计算机），如图 2.15 所示：



图 2.15　USB 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，不可以修改本机的 USB 地址，本机的 USB 默认连接符为 USB0::0x3390::0x2802::设备序列号::INSTR 下;查看设备 USB 连接符的操作如下：

按【系统】[USB 接口]点击 USB 配置，进入如图 2.16 所示的界面，就可以查看本设备的 USB 相关信息。



图 2.16　USB 接口设置

2.3 I/O 库

●… I/O库概述…… 37
●… I/O库安装与配置…… 38

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 2.17 所示。

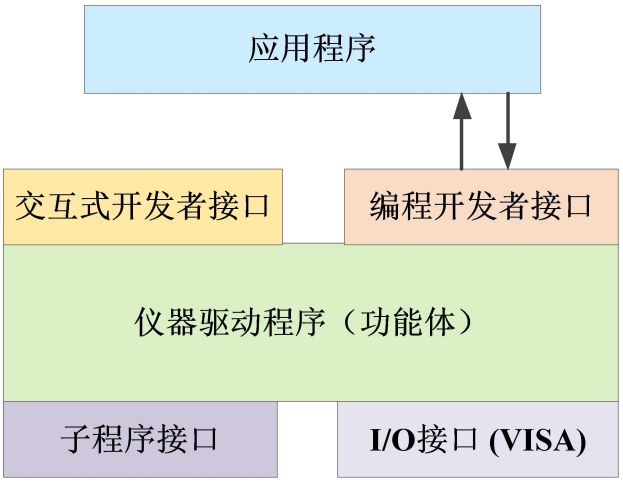

图 2.17　仪器驱动器结构模型

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 LAN、USB；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

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……40
●… 通用命令……40
●… 仪器子系统命令……45

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 1434。
- 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……41
●… *ESE……41
●… *ESR?……41
●… *IDN?……42
●… *OPC……42
●… *OPT……42
●… *RCL……42
●… *RST……43
●… *SAV……43
●… *SRE……43
●… *STB?……43
●… *TRG……44
●… *TST?……44

●… *WAI……44

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。

设置格式： *CLS

举例： *CLS 清空仪器状态

说明： 仅设置。

*ESE <Value>

功能描述： 设置或查询标准事件状态使能寄存器。0禁止。1使能。

设置格式： *ESE <value>

查询格式： *ESE?

参数说明：

<Value> 整型数值，各个位的二进制加权和，位映射见表3.1
范围 [0，255]。

举例: *ESE 60 使能第4+8+16+32 相应位即第2、3、4、5位。

*ESR?

功能描述： 读取事件状态寄存器的值，并清0该寄存器。见表3.1

查询格式： *ESR?

返回值： 整型数值，各个位的二进制加权和，位映射表见表3.1
范围 [0，255]。

说明： 仅查询。

表3.1 标准事件位映射

位	值	说明
0	1	操作完成
1	2	未用
2	4	查询错误

位	值	说明
3	8	设备相关错误
4	16	执行错误
5	32	命令错误
6	64	本地键按下
7	128	开机

*IDN?

功能描述： 返回仪器标识。
查询格式： *IDN?
返回值： <ID>："生产厂家,<仪器型号>,<串号>,<固件版本号>" 例如：Ceyear Technologies,1434,2017008,1.0.0
举例： *IDN?
说明： 仅查询。

*OPC

功能描述： 该命令用于设置或查询信号发生器标准事件寄存器中的第0位。查询返回值为1表示所有接收的指令已完成。
设置格式： *OPC
查询格式： *OPC?
举例： *OPC? 如果等待的操作完成时，返回1，否则等待。

*OPT?

功能描述： 该命令用于查询信号发生器的选件配置信息，返回仪器安装的选件编号，选件之间使用“,”分隔。若信号发生器未安装任何选件则返回“NULL”。
查询格式： *OPT?
举例： *OPT?
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。
设置格式： *RCL <value>
参数说明： 整型数值
范围[0，99]。
举例： *RCL 1
说明： 仅设置。

*RST

功能描述： 该命令完成信号发生器复位功能，将仪器复位到厂家默认的状态。
设置格式： *RST
举例： *RST 复位信号发生器到厂家默认状态
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。
设置格式： *SAV <value>
参数说明： 范围 [0，99]。
举例： *SAV 2
说明： 仅设置。

*SRE <Value>

功能描述： 该命令设置或查询信号发生器中服务请求使能寄存器的值。0禁止，1使能。
设置格式： *SRE <Value>
查询格式： *SRE?
参数说明： 整型数值，各个位的二进制加权和。
范围 [0，63],[128,191]，位映射见表3.2，若设置第6位为1时，则仪器自动忽略第6位的值，查询返回时第6位的值始终为0。
举例： *SRE 188 设置第2，3，4，5，7位（4+8+16+32+128）的值为1.

表3.2 服务请求寄存器位映射

位	值	说明
0	1	未用
1	2	设备信息
2	4	错误/事件队列
3	8	疑问状态
4	16	信息接收
5	32	事件状态位
6	64	必须为 0
7	128	操作状态

*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。位映射见表3.3
查询格式： *STB?
返回值： 整型数值，各个位的二进制加权和。位映射间表3.3
范围 [0，255]。
举例： *STB?

说明： 仅查询。

表3.3 状态字

位	值	说明
0	1	未用
1	2	设备信息
2	4	错误/事件队列
3	8	疑问状态
4	16	信息接收
5	32	事件状态位
6	64	服务请求
7	128	操作状态

*TRG

功能描述： 该命令在信号发生器选择触发键作为触发源时使用,用于触发动作，触发所有等待触发的事件。

设置格式： *TRG

举例： *TRG

说明： 仅设置。

*TST?

功能描述： 该命令设置信号发生器进行一次自测试，并返回自测试的结果，0表示自测试通过，1表示自测试存在错误。该指令会启动一次整机自测试，由于自测试项较多，执行一次完整的自测试，需要时间较长；需注意超时时间设置。建议超时时间设置至少为180s.

查询格式： *TST?

返 回 值： 0：自测试通过；
1：自测试失败。

举例： *TST? 启动自测试并查询测试结果

说明： 仅查询。

*WAI

功能描述： 该命令设置信号发生器在当前命令完成前不执行其他任何命令。

设置格式： *WAI

举例： *WAI 等待指令完成

说明： 仅设置。

3.3 仪器子系统命令

该章节详细说明1434系列信号发生器的子系统命令。

●… OUTPut……45
●… FREQuency……46
●… POWer……52
●… LIST……58
●… LFOutput……66
●… SWEep……71
●… PULM……75
●… AMPLitude Modulation……83
●… FREQuency Modulation……92
●… PHASe Modulation……97
●… Digital Modulation……102
●… MEMory……108
●… ROSCillator……113
●… SYSTem……115
●… ARB……120
●… Custom……132
●… Multitone……144
●… Statues……150
●… Functon……156

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]……45
●… :OUTPut:MODulation[:STATe]……46
●… :OUTPut[:STATe]……46

: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:MODulation[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器的调制输出总开关状态，当无调制打开时，无法设置调制开关为开，若此时设置调制总开关为开，则会产生“请选择调制类型”的提示信息。

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 设置信号发生器调制输出状态为开。

复位状态： 0

按键路径： 【调制开关】

:OUTPut[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置信号发生器信号发生器的射频输出开关。

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状态为开。

复位状态： 0

按键路径： 【射频开关】

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:CENTer……47
●… [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]…… 47
●… [:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO……48
●… [:SOURce]:FREQuency:MODE……48
●… [:SOURce]:FREQuency:MULTiplier…… 48
●… [:SOURce]:FREQuency:OFFSet……49

●… [:SOURce]:FREQuency:REFerence……49
●… [:SOURce]:FREQuency:REFerence:SET……50
●… [:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe……50
●… [:SOURce]:FREQuency:SPAN……50
●… [:SOURce]:FREQuency:STARt……51
●… [:SOURce]:FREQuency:STEP[:INCRement]……51
●… [:SOURce]:FREQuency:STEP:STATe……51
●… [:SOURce]:FREQuency:STOP……52

[:SOURce]:FREQuency:CENTer <FreqCenter>

功能描述： 该命令设置步进扫描的中心频率
设置格式： [:SOURce]:FREQuency:CENTer <val>
查询格式： [:SOURce]:FREQuency:CENTer?
参数说明：
<FreqCenter> 步进扫描中心频率值

型号	范围
1434A	[9kHz ~3GHz/6GHz]
1434AV	[9kHz ~3GHz/6GHz]
1434BV	[9kHz ~7.5GHz]
1434D	[9kHz ~20GHz]
1434G	[9kHz ~45GHz]

举例： :FREQuency:CENTer 2GHz 设置步进扫描中心频率为2GHz。
按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]—>[中心频率]

[: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“”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
1434A	[9kHz ~3GHz/6GHz]
1434AV	[9kHz ~3GHz/6GHz]
1434BV	[9kHz ~7.5GHz]
1434D	[9kHz ~20GHz]
1434G	[9kHz ~45GHz]

举例： :FREQuency 10GHz 设置信号发生器的点频频率为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关，当频率跟随开启时，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。

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： :FREQuency:AUTO 1 信号发生器频率跟随开启。

复位状态： 0

按键路径：【功率】—>[用户校准补偿]—>[选择文件]—>[编辑校准补偿文件]]—>[频率跟随开关]

[:SOURce]:FREQuency:MODE <Mode>

功能描述： 设置信号发生器的频率发生模式。

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

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散数据，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。当设置参数值FIXed或CW时，查询返回值均为FIX。

设置点频频率可以参考“”命令。

STEP 该参数设置当前频率发生模式为步进扫描模式。

LIST 设置频率发生为列表模式，选择列表扫描模式，需要选择一个列表文件，若未选择列表文件则信号发生器会产生执行错误，同时保持原有的频率发生方式不变。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： FIXed

按键路径：【扫描】—>[扫描模式] —>[频率发生方式]

[:SOURce]:FREQuency:MULTiplier <FreqMult>

功能描述： 该命令为信号源频率设置频率倍乘。当设置频率倍乘为大于1的数值时，倍乘指示符“倍乘”显示在频率编辑区的右侧，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> 整型数据类型，倍乘因子。
范围：[1，72]。

举例： :FREQuency:MULTiplier 8 信号发生器频率倍乘为8。

复位状态： 1

按键路径： 【频率】—>[频率设置]->[频率倍乘]

[:SOURce]:FREQuency:OFFSet <FreqOffs>

功能描述： 该命令设置频率偏置值，当设置频率偏置不为零时，偏置指示符“偏置”在频率编辑框的右侧，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 × 频率倍乘＋频率偏置，但此时真实的频率输出仍然为未加频率倍乘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：[-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】—>[频率设置]-> [频率偏置]

[:SOURce]:FREQuency:REFerence <FreqRef>

功能描述： 该命令设置频率参考值，该设置值在频率参考开关开启的情况下可正常使用，参见“”命令。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。
[0Hz,50GHz]

举例： :FREQuency:REFerence 10GHz 此示例表示设置信号发生器的频率参考为10GHz

复位状态： 0Hz

按键路径： 【频率】—>[频率设置]-> [频率参考]

[:SOURce]:FREQuency:REFerence:SET

功能描述： 该命令设置频率参考值为0。当设置此命令时，改变信号发生器的频率参考为0。频率参考设置命令，参见“”。

设置格式： [:SOURce]:FREQuency:REFerence:SET

举例： :FREQuency:REFerence:SET 信号发生器频率参考设置为0。

按键路径： 仅设置

[: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，频率参考指示符“参考”在频率编辑框右侧显示，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“”；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： :SOURce:FREQuency:REFerence:STATe 1 设置信号发生器频率参考开。

复位状态： 0

按键路径： 【频率】—>[频率设置]-> [频率参考开关]

[:SOURce]:FREQuency:SPAN <FreqSpan>

功能描述： 该命令设置步进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： 跨度为负数，表示起始频率大于终止频率

<FreqSpan> 步进扫描的频率宽度：

型号	范围
1434A	[-6GHz/-3GHz ~3GHz/6GHz]
1434AV	[-6GHz/-3GHz ~3GHz/6GHz]
1434BV	[-7.5GHz ~7.5GHz]
1434D	[-20GHz ~20GHz]
1434G	[-45GHz ~45GHz]

具体扫描跨度范围还与设置中心频率频率有关，当前机型频率最小值≤中心频率-频率跨度/2；同时中心频率+频率跨度/2≤当前机型频率最大值。

举例： [:SOURce]:FREQuency:SPAN 10GHz 设置步进扫描的扫频跨度为10GHz。

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描] -> [频率跨度]

[:SOURce]:FREQuency:STARt <StartFreq>

功能描述： 该命令设置仪器步进扫描起始频率，当频率发生方式为非斜坡时，则设置或查询的为步进扫描的起始频率。频率发生方式的指令参见“[:SOURce]:FREQuency:MODE”。设置步进扫描终止频率参见“”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	步进扫描范围
1434A	[9kHz~3GHz/6GHz]
1434AV	[9kHz~3GHz/6GHz]
1434BV	[9kHz ~7.5GHz]
1434D	[9kHz ~20GHz]
1434G	[9kHz ~45GHz]

举例： :FREQuency:STARt 1MHz 设置步进扫描起始频率为1MHz。

复位状态： 100MHz

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描] -> [起始频率]

[:SOURce]:FREQuency:STEP[:INCRement] <FreqStep>

功能描述： 设置频率每次的步进数值，设置该值后，且频率步进开关为开设置信号发生器连续波频率时，参见“”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[:INCRement] <val>

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:STEP[:INCRement]?

参数说明：

<FreqStep> 频率步进，取值范围如下。

[0.001Hz，当前机型可设置最高频率-当前机型可设置最低频率]

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】—>【频率设置】-> [频率步进]

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

功能描述： 该命令设置频率步进开关状态，当该开关为开时，频率设置“[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]”可通过设置参数UP和DWON按设置的频率步进值进行频率的增加或减少。

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

查询格式： [:SOURce]:FREQuency:STEP:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：

ON | 1： 频率步进开启，

OFF | 0：频率步进关闭。

举例： :FREQuency:STEP:STATe 1设置信号发生器频率步进开关为开。

复位状态： 0

按键路径： 【频率】—>[频率设置] -> [频率步进开关]

[:SOURce]:FREQuency:STOP <StopFreq>

功能描述： 该命令设置仪器步进扫描的终止频率，当频率发生方式为非斜坡时，则设置或查询的为步进扫描的终止频率。频率发生方式的指令参见“[:SOURce]:FREQuency:MODE”。设置步进扫描起始频率参见“”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	步进扫描范围
1434A	[9kHz~3GHz/6GHz]
1434AV	[9kHz~3GHz/6GHz]
1434BV	[9kHz ~7.5GHz]
1434D	[9kHz ~20GHz]
1434G	[9kHz ~45GHz]

举例： :FREQuency:STOP 100MHz 设置步进扫描终止频率为100MHz。

复位状态： 500MHz。

按键路径： 【扫描】—> [步进扫描]->[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…… 53
●… [:SOURce]:POWer:ALC:LEVel…… 53
●… [:SOURce]:POWer:ALC:SEARch…… 53
●… [:SOURce]:POWer:ALC[:STATe]…… 54
●… [:SOURce]:POWer:ATTenuation…… 54
●… [:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO…… 55
●… [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]…… 55
●… [:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet…… 55
●… [:SOURce]:POWer:PEP…… 56
●… [:SOURce]:POWer:PROTection[:STATe]…… 56
●… [:SOURce]:POWer:REFerence…… 56
●… [:SOURce]:POWer:REFerence:STATe…… 57
●… [:SOURce]:POWer:STEP…… 57
●… [:SOURce]:POWer:STEP:STATe…… 57
●… [:SOURce]:POWer:USER:ENABle…… 58

●… [:SOURce]:POWer:USER:MAX……58

[: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AUTO、HIGH、MEDium、LOW、ULOW。

需要注意的是：

1、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。

设置格式： [:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth AUTO|HIGH|MEDium|LOW|ULOW

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：

AUTO ：自动，

HIGH ：10kHz，

MEDium ：1kHz，

LOW ：100Hz，

ULOW ：1Hz

举例： :SOURce:POWer:ALC:BANDwidth HIGH

设置ALC带宽为高速。

复位状态： AUTO

按键路径： 【功率】—>[ALC带宽]—>[带宽选择]

[: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“”命令。当1434机型为1434A、1434AV和1434BV时该指令无效。

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：

[-20dBm，+35dBm] 1434D和1434G

举例： :POWer:ALC:LEVel 5dBm 设置ALC功率电平为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“”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，搜索方式为自动

ONCE ：在当前射频输出频率下执行一次功率搜索，执行搜索不改变ALC环路搜索方式，查询时扔返回当前环路的搜索方式。

举例： :POWer:ALC:SEARch 1 设置功率搜索为自动搜索状态。

复位状态： OFF

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[: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。当设置为开环时，在主界面功率编辑框的最右侧显示“开环”。

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，否则保持原有数值不变。衰减自动/手动设置参见“”命令。

该命令设置的最小衰减步进量为10dB，即用户只可设置衰减值为0dB、10dB、20dB，以10dB为步进量，当设置值不是10dB步进时则自动设置为不大于设置值得整数值。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。当1434机型为1434A、1434AV和1434BV时该指令无效。

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：130dB衰减器： [0dB，130dB]。

举例： :POWer:ATTenuation 10dB 设置衰减器的衰减值为10dB。

复位状态： -130dBm

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。当1434机型为1434A、1434AV和1434BV时该指令无效。

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 设置衰减器状态为手动。

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

功能描述： 该命令设置信号发生器的功率电平。

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：

[-140dBm，+35dBm]。1434A、1434AV、1434BV

有衰减器选件[-150dBm，+35dBm] 1434D、1434G

无衰减器选件[-20dBm，+35dBm] 1434D、1434G

举例： :POWer 0dBm设置通达A的功率电平为0dBm。

复位状态： -130dBm或0dBm。

按键路径： 【功率】—>[功率设置]—>[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，该值非零时功率编辑框左侧会显示“偏置”两字，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：[-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:PEP?

功能描述： 该指令用于查询当前功率对应的PEP值，仅用于查询。

查询格式： [:SOURce]:POWer:PEP?

举例： :POWer:PEP? 查询PEP值。

复位状态： 无

按键路径： 无

[: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“”命令。。

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

查询格式： [:SOURce]:POWer:PROTection?

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“”命令。功率参考开时，功率编辑框左侧区显示指示符“参考”，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：[-140dBm，+35dBm] 1434A、1434AV\1434BV

有衰减器选件：[-150dBm，+35dBm] 1434D和1434G

无衰减器选件：[-20dBm，+35dBm] 1434D和1434G

举例： :POWer:REFerence -10dBm 设置功率参考为-10dBm。
复位状态： 0dBm
按键路径： 【功率】—>[功率设置]-> [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，功率编辑框内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“”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 设置功率参考开。
复位状态： 0
按键路径： 【功率】—>[功率设置]-> [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。
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：[0.01dB，20dB]。
举例： :POWer:STEP 1dB 功率步进为1dB。
复位状态： 0.1dB
按键路径： 【功率】—>[功率设置]->[功率步进]

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

功能描述： 该命令设置功率步进开关状态，当该开关为开时，功率设置“[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]”可通过设置参数UP和DWON按设置的功率步进值进行功率的增加或减少。
设置格式： [:SOURce]:POWer:STEP:STATe ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:POWer:STEP:STATe?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： 功率步进开启，
OFF | 0：功率步进关闭。

举例： :FREQuency:STEP:STATe 1 设置信号发生器频率步进开关为开。
复位状态： 0
按键路径： 【功率】—>[功率设置]->[功率步进开关]

[: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： [:SOURce]:POWer:USER:ENABle ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]: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]

[: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” ”.
设置格式： [:SOURce]:POWer:USER:MAX <Value>
查询格式： [:SOURce]:POWer:USER:MAX?
参数说明：
<Value> 最大输出功率值，取值如下如下：
[-140dBm,35dBm] 1434A、1435AV、1435BV
有衰减器选件：[-150dBm，+35dBm] 1434D、1434G
无衰减器选件：[-20dBm，+35dBm] 1434D、1434G
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:CATalog……59
●… [:SOURce]:LIST:DWELl……59
●… [:SOURce]:LIST:DWELl:ALL……60
●… [:SOURce]:LIST:DWELl:TYPE……60
●… [:SOURce]:LIST:FREQuency……60
●… [:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts……61
●… [:SOURce]:LIST:INDex:STARt……61

●… [:SOURce]:LIST:INDex:STOP……61
●… [:SOURce]:LIST:PLAY[:INDex]……62
●… [:SOURce]:LIST:POWer……62
●… [:SOURce]:LIST:POWer:POINts……63
●… [:SOURce]:LIST:RETRace……63
●… [:SOURce]:LIST:TRIGger……63
●… [:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce……63
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]……64
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete……64
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete:ALL……64
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:EXPort……65
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:IMPort……65
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:POINts……65
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:RESet……65
●… [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:STORe……65

[:SOURce]:LIST:CATalog?

功能描述： 该命令用于查询默认的列表存储路径下列表文件名字，默认路径为“/MsgData/user/List”。

查询格式： [:SOURce]:LIST:CATalog?

返回说明： 返回默认路径下所有的扩展名为“.lst”的文件名，并以“；”进行分割。

举例： :LIST:CATalog?

按键路径： 无

复位状态： 无

说明： 仅查询

[: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，若用户输入参数个数A小于当前列表点数B，则值修改列表中前A点的驻留时间；若输入的参数个数A大于列表点数B时，则在列表中插入A-B个扫描点，新插入的扫描点的频率和功率为默认值，所有扫描的点的驻留时间为输入的驻留时间值。输入的参数个数最大为65535个，最小为1个。在使用该指令前，需要确认已选择了扫描列表文件，选择文件指令见“[:SOURce]:LIST[:WAVeform]”若未选择列表扫描文件则选择默认文件“DefaultList.lst”，修改该文件中的数据。

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：[100ms，60s]。

举例： :LIST:DWEL1 160ms,170ms 设置列表中第一个点的驻留时间为 160ms,第二个点的驻留时间为 170ms。

按键路径： 【扫描】—> [列表扫描]—>[编辑列表文件…]—>[驻留时间]

[:SOURce]:LIST:DWEL1:ALL <Val>

功能描述： 该命令设置当前列表中统一的驻留时间，当列表扫描全局驻留时间类型为全局时“[:SOURce]:LIST:DWEL1:TYPE”，该指令设置的驻留时间有效。

设置格式： [:SOURce]:LIST:DWEL1:ALL <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:DWEL1:ALL?

参数说明：

<Val> 列表扫描点驻留时间。

范围：[100ms，60s]。

举例： :LIST:DWEL1:ALL 180ms 设置列表全局驻留时间为 180ms。

按键路径： 【扫描】—> [列表扫描]—>[驻留时间]

[:SOURce]:LIST:DWEL1:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令设置列表扫描驻留时间类型，可设置的驻留时间类型分为全局和列表两种，列表表示当前扫描文件使用的驻留时间为当前列表文件中设置的每个点的驻留时间。全局则表示使用当前扫描列表文件中的驻留时间无效，每个点的驻留时间统一使用设置的外部时间。

设置格式： [:SOURce]:LIST:DWEL1:TYPE GLOBal|LIST

查询格式： [:SOURce]:LIST:DWEL1:TYPE?

参数说明：

<Direc> 离散型数据。驻留时间类型：

GLOBal 列表中每个点驻留时间使用全局设置的驻留时间，

LIST 列表中每个点驻留时间使用列表中设置的驻留时间。

举例： LIST:DWEL1:TYPE GLOBal 设置列表驻留时间类型为全局。

复位状态： LIST

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[全局驻留时间 列表 全局]

[: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频率值，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。若用户输入参数个数小于当前列表点数B，则值修改列表中前A个点的频率值；若输入的参数个数A大于列表点数B时，则在列表中插入A-B个扫描点，新插入的扫描点的功率和驻留时间为默认值，所有扫描的点的频率值为输入的频率值。输入的参数个数最大为65535个，最小为1个。在使用该指令前，需要确认已选择了扫描列表文件，选择文件指令见“[:SOURce]:LIST[:WAVeform]”若未选择列表

扫描文件则选择默认文件“DefaultList.lst”，修改该文件中的数据。

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
1434A	[9kHz~3GHz/6GHz]
1434AV	[9kHz~3GHz/6GHz]
1434BV	[9kHz ~7.5GHz]
1434D	[9kHz ~20GHz]
1434G	[9kHz ~45GHz]

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]—>[编辑列表文件…]—>[频率]

[:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts?

功能描述： 该命令查询当前选中的列表扫描文件中扫描点的个数，若当前列表扫描未选择列表扫描文件，或指定的列表扫描文件无法打开，则返回值为0。

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

举例： :LIST:FREQuency:POINts?

说明： 仅查询。

[:SOURce]:LIST:INDex:STARt <Val>

功能描述： 该命令设置列表的扫描起始索引，即指定当前列表扫描的起始播放点。列表中扫描起始索引之前的点不会被播放，若设置的扫描起始索引点大于列表中总点数时，扫描起始索引会被设置为总点数-1；若设置扫描起始索引点大于扫描终止索引时，会修改扫描终止索引值等于当前设置的扫描起始索引。

设置格式： [:SOURce]:LIST:INDex:STARt <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:INDex:STARt?

参数说明：

<Val> 列表播放起始索引。

范围：[0,列表点数-1]。

举例： :LIST:INDex:STARt 2 设置列表起始播放索引为 2

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[扫描起始索引]

[:SOURce]:LIST:INDex:STOP <Val>

功能描述： 该命令设置列表的扫描终止索引，即指定当前列表扫描的终止播放点，列表中扫描终止索引之后的点不会被播放。若设置的扫描起始索引点大于列表中总点数时，扫描起始索引会被设置为总点数-1；若设置扫描终止索引

点小于扫描起始索引时，会修改扫描起始索引值等于当前设置的扫描终止索引。

设置格式： [:SOURce]:LIST:INDex:STOP <val>

查询格式： [:SOURce]:LIST:INDex:STOP?

参数说明：

<Val> 列表播放起始索引。

范围：[0,最大点数-1]。

举例： :LIST:INDex:STARt 4 设置列表终止播放索引为 4

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[扫描终止索引]

[:SOURce]:LIST:PLAY[:INDex]?

功能描述： 该命令用于查询当前列表扫描播放的索引值，注意当扫描点驻留时间较短时，通过程控查询的值要延迟于当前播放索引值。

查询格式： [:SOURce]:LIST:PLAY[:INDex]?

参数说明：

举例： :LIST:PLAY:INDex?

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[当前播放索引]

[: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值，如果用户需要设置不同的功率值，必须为列表中每一个扫描点都赋上相应的功率值，只需依次输入列表扫描点的功率值，中间以逗号隔开。若用户输入参数个数小于当前列表点数B，则值修改列表中前A个点的功率值；若输入的参数个数A大于列表点数B时，则在列表中插入A-B个扫描点，新插入的扫描点的频率和驻留时间为默认值，所有扫描的点的功率值为输入的功率值。输入的参数个数最大为65535个，最小为1个。在使用该指令前，需要确认已选择了扫描列表文件，选择文件指令见“[:SOURce]:LIST[:WAVeform]” 若未选择列表扫描文件则选择默认文件“DefaultList.lst”，修改该文件中的数据。

“DefaultList.lst”文件数据保存原有的数据，当首次创建该文件时该文件数据为空。

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

查询格式： [:SOURce]:LIST:POWer?

参数说明：

<Val> 列表扫描点功率值，浮点类型，参数个数可变。

范围:

[-140dBm，+35dBm] 1434A、1434AV和1434BV

无衰减器选件：[-20dBm，+35dBm] 1434D和1434G

有衰减器选件：[-150dBm，+35dBm] 1434D和1434G

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

设置列表中功率值依次设置为 1dBm，0.2dBm，1.3dBm，2.5dBm，-3.6dBm。

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[编辑列表文件…]—>[功率]

[:SOURce]:LIST:POWer:POINts?

功能描述： 该命令查询当前选中的列表扫描文件中扫描点的个数，若当前列表扫描未选择列表扫描文件，或指定的列表扫描文件无法打开，则返回值为0。。

查询格式： [:SOURce]:LIST:POWer:POINts?

举例： :LIST:POWer:POINts?

说明： 仅查询。

[: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。同“[:SOURce]:SWEep:RETRace ”

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

功能描述： 当列表扫描触发设置为触发键时，该命令用于实现一次触发，每执行一次该指令，列表扫描前进一个扫描点。扫描触发指令见“[SOURce[1]|2]:LIST:TRIGger:SOURce”。

设置格式： [:SOURce]:LIST:TRIGger

举例： :LIST:TRIGger 触发一次列表扫描

复位状态： 无

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[触发]

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

功能描述： 该命令设置列表播放的触发源类型，触发源类型共有自动、外部、触发键三种方式。

设置格式： [:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce IMMediate| 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，当一个扫描点完成后，系统自动触发下一个扫描点。

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;程控时触发源来自GPIB的群执行触发，或者受到“*TRG”命令时才触发。

举例： :LIST:TRIGger:SOURce KEY 设置列表扫描触发源为触发键。
复位状态： IMM
按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]—>[列表触发]

[:SOURce]:LIST[:WAVeform] <name>

功能描述： 当信号发生器为列表扫描状态时，该指令用于选择要播放的列表扫描文件。文件扩展名为“.lst”。在设置列表文件时，指定的文件名字不能包含路径名，仅为选择加载的文件名（文件名必须包含扩展名.lst），会在默认路径“、MsgData/usr/List”文件夹下查找指定的文件。若指定的文件不存在，则会产生“文件名未找到”的错误。在查询时，若当前未选择列表扫描文件，则返回“NULL”。若已选择文件则返回选中的文件名。
设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform] <name>
查询格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]?
参数说明：
< name>　字符串类型：选择调用的列表扫描文件名，必须包含文件扩展名。
举例： :LIST:WAVeform “123.lst” 调用文件名为123.lst的列表扫描文件。
按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]->[选择列表扫描文件]

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete <fileName>

功能描述： 删除指定的列表文件，文件扩展名为“.lst”。指定的文件名字不能包含路径名，仅为选择加载的文件名（文件名必须包含扩展名.lst），会在默认路径“/MsgData/usr/List”文件夹下查找指定的文件。若指定的文件不存在，则会产生“文件名未找到”的错误。
设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete <fileName>
参数说明：
<fileName> 字符串类型，选择删除的列表扫描文件名。必须包含文件扩展名。
举例： :LIST:WAVeform:DELete “test.lst”删除/MsgData/usr/List路径下的”test.lst”文件
按键路径： 无

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete:ALL

功能描述： 删除“/MsgData/usr/List”路径下所有的列表文件。
设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete:ALL
参数说明： 无
举例： :LIST:WAVeform:DELete:ALL 删除/MsgData/usr/List所有已lst格式的文件。

按键路径： 无

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:EXPort <fileName>

功能描述： 将当前选中的列表文件数据导出为扩展名为csv的文件中，该指令的参数为导出的文件名，该参数仅包含文件名且必须包含扩展名“.csv”;导出的文件默认存放路径为/MsgData/user/List中,若当前列表扫描无选中的文件，则产生“file Name not foung”的错误。

设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:EXPort “fileName”

举例： :LIST:WAVeform:EXPort “test.csv”

按键路径： 无

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:IMPort <fileName>

功能描述： 将指定的扩展名为csv的文件,加载到当前选中的列表扫描文件中,并用指定的文件的数据替换选中的列表扫描文件中的数据。若当前无选中的列表扫描文件，则产生与被导入的文件同名的列表扫描文件，将导入的数据复制到生成的同名列表扫描文件中，并选择该文件。该参数仅包含文件名且必须包含扩展名“.csv”

设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:IMPort “fileName”

举例： :LIST:WAVeform:IMPort “text.csv” 加载/MsgData/user/List下的text.csv文件。

按键路径： 无

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:POINts?

功能描述： 当信号发生器为列表扫描状态并选择调用列表扫描文件时,查询列表扫描文件中的扫描点数。

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

举例： :LIST:WAVeform:POINts? 查询列表扫描文件中的扫描点数。

按键路径： 无

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:RESet

功能描述： 删除当前选择的列表扫描文件,该指令执行后当前无选中的列表文件。仅设置

设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:RESet

参数说明： 无

举例： :LIST:WAVeform:RESet

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]->[复位列表文件]

[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:STORe <FileName>

功能描述： 当信号发生器为列表扫描状态时,该指令用于将当前在播放的列表扫描文

件另存为其他名称的文件，文件扩展名为“.lst”。保存列表文件时，指定的文件名字不能包含路径名，仅为要保存的文件名（文件名必须包含扩展名.lst），会在默认路径“/MsgData/usr/List”文件夹下生成该文件。若指定的文件已存在，则删除原有的文件，重新生成新的文件。

设置格式： [:SOURce]:LIST[:WAVeform]:STORe “FileName”

参数说明：

< FileName> 字符串类型：要保存的扫描文件名，必须包含文件扩展名。

举例： :LIST:WAVeform:STORe “123.lst” 将当前列表数据保存到123.ls文件中。

按键路径： 【扫描】—>[列表扫描]->[编辑列表文件]->[另存为]

3.3.5 LFOutput 子系统

LFOutput 子系统用于配置低频输出功能。

下列命令选择操作模式，包括：

●… [:SOURce]:LFOutput:AMPLitude…… 66
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency……67
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency:ALTernate……67
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent……68
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe……68
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:NOISe……69
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:RAMP……69
●… [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SWEep:TIME……69
●… [:SOURce]:LFOutput:OFFSet……70
●… [:SOURce]:LFOutput:SOURce……70
●… [:SOURce]:LFOutput:STATe……70

[:SOURce]:LFOutput:AMPLitude <Ampl>

功能描述： 该命令设置低频输出信号的幅度。

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

查询格式： [:SOURce]:LFOutput:AMPLitude?

参数说明：

<Ampl> 低频输出信号幅度。

范围：[1mv，8v]。该值最大值(Z)还与直流偏置(P)的绝对值相关，

Z/2+|P|<=5.5v

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

复位状态： 1mv

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[幅度]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency

功能描述： 该命令设置函数发生器的输出频率，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或双正弦频率1，低频波形选择命令参见“[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe”。该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency”。

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

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

参数说明：

<Frequency> 函数发生器频率。

范围：

正弦波：[0.010Hz，10MHz]。

方波、三角波、锯齿波:[0.010Hz，1MHz]。

扫频正弦起始频率：[0.001Hz,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：[0.001Hz,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：

- 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[频率]
- 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 扫频正弦]-> [扫频正弦终止频率]
- 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 双正弦]-> [双正弦频率 2]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency:ALTernate

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“[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]: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。该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:ALTernate”。

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

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

参数说明：

<Frequency> 双正弦频率2。

范围：[0.001Hz，10MHz]。

扫频正弦的终止频率

范围：[0.002Hz，10MHz]。若设置扫频正弦终止频率为0.001Hz， 则软件无错误提示，会自动设置扫频正弦终止频率为0.002Hz。

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： 2kHz

按键路径：

- 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 扫频正弦]-> [扫频正弦终止频率]
- 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 双正弦]-> [双正弦频率 2]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent

功能描述： 该命令设置函数发生器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%。该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:AMPLitude:PERCent”。

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

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

参数说明：

<Percent> 整型数据，设置双正弦的频率2占幅度百分比。
范围：[0，100]。

举例： :LFOutput: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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—> [数据源]—>[波形选择 双正弦]->[双正弦频率 2 幅度占比]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe

功能描述： 该命令设置函数发生器的输出波形，该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe”。 当设置波形为锯齿波或噪声时，波形会自动设置为某一种锯齿波或某一种噪声，具体由上次设置的锯齿波类型或噪声类型决定。默认为上升锯齿波或白噪声。

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

查询格式： [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]: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 正弦波，
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 TRIangl 设置函数发生器波形为三角波。

复位状态： SINE

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:NOISe

功能描述： 当函数发生器波形选择为噪声时，该命令设置噪声类型，函数发生器波形选择命令参见“[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe”命令。该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:NOISe”

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

查询格式： [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:NOISe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。噪声发生器1|2中的噪声类型，取值如下：
GAUSsian高斯噪声，
UNIForm 白噪声。

举例： :LFOutput:SHAPe:NOISe GAUSsian 设置函数发生器 1 的噪声类型为高斯。

复位状态： GAUS

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 噪声]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:RAMP

功能描述： 该命令设置函数发生器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，函数发生器波形选择命令参见“[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe”命令。该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:RAMP”

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

查询格式： [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe: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:SHAPe:RAMP NEGative 函数发生器锯齿波类型为下降。

复位状态： POS

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 锯齿波]

[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SWEep:TIME

功能描述： 该命令设置函数发生器输出波形为扫频正弦时，扫频正弦的扫描时间。函数发生器波形选择命令参见“[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe”命令，该指令等同于“[:SOURce]:FUNCtion:SWEep:TIME”

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

查询格式： [:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SWEep:TIME?

参数说明：

<Time>　　扫频正弦的扫描时间。
范围：[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：　【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 扫频正弦]—>[扫频正弦扫描时间]

[:SOURce]:LFOutput:OFFSet <val>

功能描述：　该命令设置低频输出信号的直流偏置。
设置格式：　[:SOURce]:LFOutput:OFFSet <val>
查询格式：　[:SOURce]:LFOutput:OFFSet?
参数说明：
<val>　　低频直流偏置，取值如下：
范围:[-5.4995v,5.4995v]，该值最值(P)与幅度(Z)相关,Z/2+|P|<=5.5v
举例：　:LFOutput:OFFSet 3mv 设置低频直流偏置为 3mv。
复位状态：　0
按键路径：　【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[直流偏置]

[:SOURce]:LFOutput:SOURce <Mode>

功能描述：　该命令设置低频输出信号的信号源。
设置格式：　[:SOURce]:LFOutput:SOURce　FUNCtion|EXTernal|AM|FMPM
查询格式：　[:SOURce]:LFOutput:SOURce?
参数说明：
<Mode>　　离散型变量，取值如下：
FUNction:　　函数发生器
EXTernal:　　外部
AM:　　AM调制源
FMPM:　　FM/PM 调制源
举例：　:LFOutput:SOURce EXT 设置低频源为外部。
复位状态：　FUNCtion
按键路径：　【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[调制源选择]

[:SOURce]:LFOutput:STATe <State>

功能描述：　该命令设置低频输出信号的开关。
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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[低频输出 ON OFF]

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[:FREQuency]:DWELl……71
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:MODE……71
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SHAPe……72
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SINGle:RESet……72
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SPACing……72
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger……73
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger:SOURce……73
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear]……73
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic……74
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:TYPE……74
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:TRIGger……74
- [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:TRIGger:SOURce……74
- [:SOURce]:SWEep:RETRace……75

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]: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“”。
设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:DWELl <value>
查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:DWELl?
参数说明：
<Val> 浮点类型，步进扫描驻留时间。
范围：[100ms，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： 100.000ms
按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]—>[驻留时间]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:MODE <Mode>

功能描述： 该指令用于设置或查询扫描模式，扫描模式分为连续和单次两种，当频率发生方式为列表扫描和步进扫描时，设置的扫描模式有效，当频率发生方式为连续波时扫描模式可设但无效。
设置格式： [:SOURce]:SWEep:MODE CONTinuous|SINGle
查询格式： [:SOURce]:SWEep:MODE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据，取值如下：

CONTinuous： 连续，当扫描开关打开后，扫描信号连续输出。

SINGle： 单次，当扫描开关打开后，扫描输出所有扫描频点后扫描输出结束。

举例： :SWEep:MODE CONTinuous 设置的扫描模式为连续。

复位状态： CONTinuous

按键路径： 【扫描】—>[扫描模式]->[扫描模式 连续 单次]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SHAPe <Mode >

功能描述： 该命令设置步进扫描的扫描形状，扫描形状分为三角和锯齿。

设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SHAPe TRIangle|RAMP

查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SHAPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。步进扫描方向，取值如下：

TRIangle 三角，

RAMP 锯齿。

举例： :SWEep:SHAPe RAMP 设置步进扫描的形状为锯齿。

复位状态： RAMP

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]—>[扫描形状]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SINGle:RESet

功能描述： 当扫描模式为单次时，在扫描过程中，该指令执行后停止当前扫描，并将下一个点设置为起始频率点，重启扫描。

设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SINGle:RESet

参数说明： 无参数

举例： :SWEep:SINGle:RESet

复位状态： 无

按键路径： 【扫描】—>[扫描模式]—>[重启单次扫描]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]: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[:FREQuency]:SPACing LINear|LOGarithmic

查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]: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 设置步进扫描步进方式为对数。

复位状态： LINear

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]—>[步进方式]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger

功能描述： 当起始扫描触发设置为触发键时，该指令执行一次触发，仅设置。
设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger
参数说明： 无参数
举例： :SWEep:STARt:TRIGger
复位状态： 无
按键路径： 【扫描】—>[扫描模式]—>[起始扫描触发 触发键] —>[触发]

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

功能描述： 设置起始扫描触发类型,该指令可设置列表扫描、步进扫描和斜坡扫描等三种扫描方式的起始扫描触发类型。
设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger:SOURce IMMediate|EXTernal|KEY
查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGge:SOURce?
参数说明：
<Mode> 离散型数据，取值如下：
IMMediate： 自动，触发信号总为真，当扫描开关打开后，系统自动进行扫描。
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,或者程控指令
举例： :SWEep:STARt:TRIGger:SOURce EXTernal 设置起始扫描触发为外部。
复位状态： IMMediate
按键路径： 【扫描】—>[扫描模式]->[起始扫描触发]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear] <FreqStep>

功能描述： 该命令设置步进扫描方式为线性时的频率步进值。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“”、“”。
设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear] <value>
查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear]?
参数说明：
<FreqStep> 步进扫描频率步进，取值范围
[0.001Hz, 6GHz]
举例： :SWEep:STEP 1MHz 设置步进扫描的步进值为 1MHz。
复位状态： 10MHz
按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]->[步进值]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic <val>

功能描述： 该命令设置步进扫描方式为对数时的频率步进值。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“”、“”。

设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic <value>

查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic?

参数说明：

<FreqStep> 步进扫描频率步进，取值范围
[0.01,100]

举例： :SWEep:STEP:LOGarithmic 50 设置步进扫描以 50%步进值开始扫描。

复位状态： 1

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]->[步进值]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:TYPE <Mode >

功能描述： 设置步进扫描的步进方式。

设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:TYPE LINear|LOGarithmic

查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:TYPE?

参数说明：

<Mode> 离散型数据，取值如下：
LINear： 线性。
LOGarithmic：对数。

举例： :SWEep:STEP:TYPE LINear 设置步进扫描的步进方式为线性。

复位状态： LINear

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]->[步进方式]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:TRIGger

功能描述： 当步进扫描中步进触发为触发键时，该指令执行一次触发，每执行一次触发，扫描频率变化一次，仅设置

设置格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:TRIGger

参数说明： 无参数

举例： :SWEep:TRIGger 触发一次。

复位状态： 无

按键路径： 【扫描】—>[步进扫描]->[步进触发 触发键] ->[触发]

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]: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、外部、触发键三种方式，该执行用于设置每个频点的触发方式。

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

查询格式： [:SOURce]:SWEep[:FREQuency]: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。

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，或程控指令。

举例：　:SWEep:TRIGger:SOURce KEY 设置步进扫描触发方式为触发键。

复位状态：　IMMediate

按键路径：　【扫描】—> [步进扫描]—>[步进触发]

[:SOURce]:SWEep:RETRace <State>

功能描述：　设置回扫开关。单次扫描完成后，信号发生器输出频率是保持在第一个点上还是最后一个点，该命令仅能在单次扫描模式下使用。该指令同”[:SOURce]:LIST:RETRace(?)”。

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

查询格式：　[:SOURce]:SWEep: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第一个频率点，

OFF | 0：回扫关，扫描完成后输出频率保持在最后一个频率点。

举例：　:SWEep:RETRace 0 设置回扫关，单次扫描完成后，信号发生器输出连续波频率将驻留在最后一个频率点。

复位状态：　0

按键路径：　【扫描】—>[扫描模式]->[回扫开关 开 关]

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。

下列命令设置脉冲调制操作模式，包括：

●… [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay……76
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP……76
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency……77
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency:STEP……77
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE……77
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent……78
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod……78
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP[:INCRement]……78
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA……79
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DELete……79
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts……80
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet……80
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:SELect……80

●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:STORe…… 80
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth…… 81
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP…… 81
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:MODE…… 81
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts…… 82
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP…… 82
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DATA…… 83
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete…… 83
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert…… 83
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts…… 84
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet…… 84
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:SELect…… 85
●… [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:STORe…… 85
●… [:SOURce]:PULM:SOURce…… 85
●… [:SOURce]:PULM:STATe…… 86

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

功能描述： 该命令设置脉冲调制的脉冲延迟，脉冲延迟的可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“”、“”。

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

查询格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:DELay?

参数说明：

<DelayTime> 浮点类型，脉冲调制的脉冲延迟时间。

范围：非触发模式：[0ns，周期值]，

触发模式： [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： 【模拟调制+脉冲调制】—> [脉冲调制]—>[脉冲源 自动|方波|双脉冲]—> [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”“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：[0s，1ms]，

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。脉冲源命令参见“”。

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： [0.023Hz，9.090909090MHz]。

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

复位： 1kHz

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—> [重频]

[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency:STEP < val >

功能描述： 该命令设置脉冲调制重频步进，设置该值后，设置脉冲调制重频时，参见”“命令，使用UP|DOWN改变重频的值，重频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:FREQuency:STEP <val>

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

参数说明：

< val > 脉冲调制重频步进。

范围：[0，9MHz]

举例： :PULM:INTernal:FREQuency:STEP 10kHz 设置脉冲重频为 10kHz。

复位： 1kHz

按键路径： 无

[: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 ：随机，

GAUSsian ：高斯。

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

复位状态： UNIForm

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—> [脉冲源 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：[2，100]。

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

复位状态： 10

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—> [脉冲源 重频抖动] —>[抖动百分比]

[: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“”。

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：[110ns，42s]。

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

复位状态： 1.000000ms

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[周期]

[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP[:INCRement] <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”“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：[0ns，42.000000000s]。

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

复位状态： 10ns

按键路径： 无

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

功能描述： 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别是：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。该指令在执行时，首先会判断当前选择的秒冲串文件，如未选择文件，则在/MsgData/user/Train/文件夹下自动创建默认文件DefaultPtrain，并选择该文件，在该文件中设置传入的参数；当脉冲串文件已选择时，则在指定的文件中进行数据的修改；修改后并进行保存到文件中，立即生效。传入的参数中成对的脉宽值要小于周期值，否则产生“数值数据错误”的提示。

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：[100ns，41.99s]。

< PlsPerd> 脉冲串脉冲周期。
范围：[110ns，42s]。

举例： :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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—> [脉冲源 脉冲串]—>[编辑文件]

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“”。

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

参数说明：

<Index> 脉冲串列表索引。
范围：[0，1023]。

举例： :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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 脉冲串]—>[编辑脉冲串]—>[删除]

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。若脉冲串未选择脉冲串文件时，仪器端收到该指令会产生“执行错误”的错误提示；上位机端会产生超时错误。

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：[0，1024]。

举例： :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:PRESet

功能描述： 该命令删除脉冲串列表中所有点，在执行该指令前需先选择一个脉冲串文件，否则会产生，“执行错误”的错误提示；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“”。

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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 脉冲串]—>[编辑脉冲串]—>[删除]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:SELect <FileName>

功能描述： 选择加载脉冲串文件，若文件不存在则创建一个空的文件，参数为选择加载的脉冲文件名，文件名中不可以包含路径，仅为加载的文件名，默认文件路径为“/MsgData/user/Train/”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:SELect “FileName”

参数说明： 字符串类型

举例： :PULM:INTernal:PTRain:SELect “Test.tra” 选择加载/MsgData/user/Train/Test.tra脉冲串文件。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 脉冲串]—>[选择脉冲串文件]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:STORe <FileName>

功能描述： 保存当前脉冲串到文件，参数为文件名，无需指定文件路径，默认路径为

“/MsgData/user/Train/”。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:STORe “FileName”

参数说明： 字符串类型

举例： :PULM:INTernal:PTRain:STORe “Test.tra” 保存当前脉冲串数据到文件 Test.tra 中。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲串]—>[选择脉冲串文件]—>[编辑文件]—>[另存为]

说明： 仅设置。

[: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，脉冲周期将自动调整为大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> 浮点类型数据，脉冲信号宽度。

范围：[100ns，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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—> [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”“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> 浮点类型数据，脉冲信号宽度步进。

范围：[0ns，41.990s]。

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:INTernal:SLIDing:MODE <Mode>

功能描述： 脉冲源选择重频滑变时，该命令设置脉冲滑变方式

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:MODE POSitive|NEGative|TRIangle

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

参数说明：

<Mode> 离散型数据。滑变方式，取值如下，

POSitive 滑变方式为正向

NEGative 滑变方式为反向

TRIangle 滑变方式为三角

举例： :PULM:INTernal:SLIDing:MODE POSitive 设置滑变方式为正向

复位： POSitive

按键路径：【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 重频滑变]—>[滑变方式]

[: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> 整型数据，滑变点数。

范围：

非三角滑变方式：[2,1024]。

三角滑变方式： [3,1024]

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

复位： 1024

按键路径：【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 重频滑变]—>[滑变点数]

[: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>

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

参数说明：

<StepTime> 浮点类型数据，滑变步进。

范围：

非三角滑变方式：[0s，(42s-周期)/（滑变点数-1）]。

三角滑变方式： [0s，(42s-周期)/（滑变点数-1）/2]

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

复位： 100ns

按键路径：【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 重频滑变]—>[滑变步进]

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

功能描述： 信号发生器脉冲调制脉冲源为重频参差模式时，该命令设置信号发生器脉冲参差数据（即参差文件数据）。当未选择参差文件时，通过该指令会自动选择DefaultStagger.sta文件（若DefaultStagger.sta不存在则先创建该文件，再选择该文件），并修改该文件中的数据，文件中所有脉冲的脉宽都是PlsWidth,周期依次为传入的PlsPerd。周期个数最多为1024个。

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

参数说明：

<PlsWidth> 浮点类型，脉冲串脉冲宽度，参数中仅第一个数据为脉宽值。
范围：[100ns，41.99s]。

< PlsPerd> 浮点类型，脉冲串脉冲周期，参数中从第二个数据到最后一个数据都为周期数据。
范围：[110ns，42.000000000s]。

举例： :PULM:INTernal:STAGger:DATA 100us,1ms,200us,2ms
设置脉宽 100us，周期 1ms、 200us、2ms 的脉冲参差串。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—> [脉冲调制]—>[脉冲源 重频参差]—>[编辑文件]

说明： 仅设置。

[: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“”。若当前重频参差未选择文件，则产生“执行错误”的错误信息。

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：[0，1023]。

举例： :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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 重频参差]—>[编辑文件…]—>[删除当前点]

说明： 仅设置。

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

功能描述： 该命令用于修改已有的脉冲参差点的周期，或在参差末尾插入新的参差点，

用户按照索引号、脉冲周期的顺序写入参数，其中索引从0开始，指定修改参差点，当索引大于等于参差点时，在参差末尾追加数据。因此用户使用此命令时，可先查询当前参差点数，此外脉冲宽度在参差列表中为统一数值，相关命令参见“”、“”。

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

参数说明：

<Index> 整型数据，重频参差列表点索引。
范围：[0，1023]。

< PlsPerd> 浮点型数据，脉冲周期。
范围：[110ns，42s]。

举例： :PULM:INTernal:STAGger:INSert 1,1ms
在当前重频参差列表中索引号为 1 的数据周期修改为 1ms。

按键路径： 无

说明： 仅设置。

注意： 若设置索引超过当前列表中的索引的点数，则仪器自动将索引修改为当前点数值，在修改后的索引位置插入数据。

[: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。若重频参差未选择参差文件时，仪器端收到该指令会产生“执行错误”的错误提示；上位机端会产生超时错误。

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：[0，1024]。

举例： :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:PRESet

功能描述： 该命令清除脉冲重频参差列表中所有点，在执行该指令前需先选择一个重频参差文件，否则会产生，“执行错误”的错误提示；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
“ ”。

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

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

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 重频参差]—>[编辑文件…]—> [删除]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:SELect <FileName>

功能描述： 选择加载脉冲参差文件，若文件不存在则创建一个空的文件，参数为选择加载的文件名，不可包含路径，默认的路径为“/MsgData/user/Stagger/“。

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:SELect “FileName”

参数说明： 字符串类型

举例： :PULM:INTernal:STAGger:SELect “text.sta” 选择加载text.sta参差文件。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—>[脉冲源 重频参差] —>[选择参差文件]

说明： 仅设置。

[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:STORe <FileName>

功能描述： 保存当前脉冲参差到文件。保存当前脉冲串到文件，参数为文件名，无需指定文件路径，默认路径为“/MsgData/user/Stagger/”

设置格式： [:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:STORe “FileName”

参数说明： 字符串类型

举例： :PULM:INTernal:STAGger:STORe “text.sta” 保存重频参差数据到/MsgData/user/Stagger/text.sta文件中。

按键路径： 无

说明： 仅设置。

[: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、自动、方波、双脉冲、脉冲串、门控、触发、重频参差、重频抖动和重频滑变模式。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| STAGger | JITTered | 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。
STAGger 脉冲源为重频参差。
JITTered　　脉冲源为重频抖动。
SLIDing　　脉冲源为重频滑变。

举例： :PULM:SOURce SQUare 设置脉冲源为方波模式。
复位状态： INTernal
按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制] —> [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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[脉冲调制]—> [脉冲调制 开 关]

3.3.8 AMPLitude MODulation 子系统

AMPLitude MODulation 子系统用于配置调幅功能。
下列命令设置调幅操作模式，包括：

●… [:SOURce]:AM[:DEPTh]:EXPonential…… 87
●… [:SOURce]:AM[:DEPTh][:LINear]…… 87
●… [:SOURce]:AM[:DEPTh]:STEP[:INCRement]…… 87
●… [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency…… 88
●… [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate…… 88
●… [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent… 88
●… [:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP…… 89
●… [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe…… 89
●… [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe:NOISe…… 90
●… [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe:RAMP…… 90
●… [:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME…… 90
●… [:SOURce]:AM:MODE…… 91
●… [:SOURce]:AM:SOURce…… 91

●… [:SOURce]:AM:STATe……91
●… [:SOURce]:AM:TYPE……92

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

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“”。

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

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

参数说明：

<val> 浮点类型，调幅深度（指数）。
范围：[0.00dB，40.00dB]。

举例： :AM:DEPTh:EXPonential 10dB 设置射频调幅的调幅深度为 10dB。

复位状态： 30dB

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅] —> [调幅类型 指数]—>[调制深度]

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

功能描述： 该命令设置调幅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“”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：[0，100]。

举例： :AM:DEPTh 10 设置射频线性调幅深度为 10%

复位状态： 30

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅] —>[调幅类型 线性]—>[调制深度]

[: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“”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：[0，100]。

举例： :AM:DEPTh:STEP 5 设置线性调幅深度步进为 5%

复位状态： 0

按键路径： 无

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

功能描述： 该命令设置信号发生器调幅通道调幅内部调制率;此外通过该命令还可设置调幅波形为双正弦时的双正弦频率1，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“”。

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：[0.01Hz，100kHz] 。

扫频正弦起始频率

范围：[0.001Hz,99.999990kHz]。当输入100kHz时，软件无错误提示，会将扫频正弦起始频率自动设置为99.999990kHz。

双正弦频率1

范围：[0.001Hz,100kHz].

举例： :AM:INTernal:FREQuency 10kHz 设置幅度调制的内部调制率为 10kHz。

复位状态： 1kHz。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调制率]

[: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双正弦频率2，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“[:SOURce]: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 [0.001Hz，100kHz] 。

扫频正弦 [0.002Hz，100kHz] 。

举例： :AM:INTernal:FREQuency:ALTernate 50kHz 设置交替频率为 50kHz。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅] —>[调幅波形 扫频正弦]—>[扫频正弦终止频率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调幅波形 双正弦]—>[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>　整型数据，设置调幅波形双正弦时的频率2占幅度百分比。
范围：[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：　【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调幅波形 双正弦]—> [双正弦频率 2 幅度占比]

[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP <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" "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：[0Hz，100kHz] 。

举例：　:AM:INTernal:FREQuency:STEP 1kHz　设置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: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、双正弦。当设置波形为锯齿波或噪声时，波形会自动设置为某一种锯齿波或某一种噪声，具体由上次设置的锯齿波类型或噪声类型决定。默认为上升锯齿波或白噪声。

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	正弦波
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　设置调幅信号波形为锯齿波。

复位状态： SINE

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调幅波形]

[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe: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“[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe”。

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

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe: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:SHAPe:NOISe GAUS 调幅噪声为高斯噪声。

复位状态： UNIF

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调幅波形] —>[噪声]

[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe: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“[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe”。

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

查询格式： [:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe: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:SHAPe:RAMP NEG 调幅锯齿波信号正向增加。

复位状态： POSitive

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调幅波形]—>[锯齿波]

[: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，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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—> [调幅波形 扫频正弦]—>[扫频正

弦扫描时间]

[: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1434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： NORMal

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[深度调幅 开 关]

[:SOURce]:AM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令选择幅度调制源，包括：INTernal、FUNCtion、EXTernal选择外部方式时，需要将外部调幅信号连接到信号发生器后面面板调幅输入接口。

设置格式： [:SOURce]:AM:SOURce INTernal|FUNCtion|EXTernal

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：

INTernal 内部调制源。

FUNCtion 函数发生器

EXTernal 外部

举例： :AM:SOURce INT 调幅源为内部方式。

复位状态： INTernal

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—> [数据源选择]

[:SOURce]:AM:STATe <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器调幅的开关状态。只有通道开关、调制开关两者都开时才有调幅信号输出。

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： 通道输出开，

OFF | 0：通道输出关。

举例： :AM:STATe 1 设置调幅输出开。

复位状态： 0

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—> [幅度调制]

[: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： LINear

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调幅]—>[调幅类型 指数 线性]

3.3.9 FREQuency MODulation 子系统

FREQuency MODulation 子系统用于配置调频功能。

下列命令选择调频操作模式，包括：

●… [:SOURce]:FM:[DEViation]……92
●… [:SOURce]:FM[:DEViation]:STEP[:INCRement]……93
●… [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency……93
●… [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate……94
●… [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent… 94
●… [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP…… 94
●… [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe……95
●… [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe:NOISe……95
●… [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe:RAMP…… 96
●… [:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME…… 96
●… [:SOURce]:FM:SOURce…… 96
●… [:SOURce]:FM:STATe……97

[: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：

当前频率	调频频偏
9kHz - 250MHz	1Hz - 0.0625MHz
250MHz - 313.125MHz	1Hz - 0.125MHz
313.125MHz - 706.25MHz	1Hz - 0.25MHz
706.25MHz - 1.4125GHz	1Hz - 0.5MHz
1.4125Hz - 2.825GHz	1Hz - 1MHz
2.825GHz - 5.65GHz	1Hz - 2MHz
5.65GHz - 10GHz	1Hz - 4MHz
10GHz - 20GHz	1Hz - 8MHz
20GHz - 40GHz	1Hz - 16MHz
40GHz - 45GHz	1Hz - 32MHz

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

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调频频偏]

[:SOURce]:FM[:DEViation]:STEP[:INCRement] <val>

功能描述： 该命令设置调频频偏的步进值，设置该值后，设置调频频偏时，参见" "命令，使用UP|DOWN改变调频频偏的值，调频频偏每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:FM[:DEViation]:STEP[:INCRement] <val>

查询格式： [:SOURce]:FM[:DEViation]:STEP[:INCRement]?

参数说明：

< val > 调频频偏步进（线性）。

范围：[0，32MHz]。

举例： :FM:STEP 1MHz 设置调频频偏步进为 1MHz。

复位状态： 0

按键路径： 无

[: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，此外通过该命令还可设置调频波形为双正弦时的双正弦频率1，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" "

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

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

参数说明：

<Frequency> 调频调制率：

范围：[0.01Hz，100kHz]。

扫频正弦起始频率：[0.001Hz,99.999990kHz]。当输入100kHz时，软件无错误提示，会将扫频正弦起始频率自动设置为99.999990kHz。

双正弦频率1：[0.001Hz,100kHz]。

举例： :FM:INTernal:FREQuency 50kHz 设置调频信号调制率为 50kHz。

复位状态： 0.001MHz

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调制率]

[: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双正弦频率2，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“”。

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［0.001Hz，100kHz］。
扫频正弦［0.002Hz，100kHz］。

举例： :FM:INTernal:FREQuency:ALTernate 100kHz
设置频率为 100kHz。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调频波形 扫频正弦]—> [扫频正弦终止频率]
模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调频波形 双正弦]—> [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> 整型数据，设置调频输出波形为双正弦时的频率2占幅度百分比。
范围：［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： 【模拟调制+脉冲调制】—>【调频】—>[调频波形 双正弦]—> [双正弦频率 2 幅度占比]。

[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP <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” ”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：[0Hz，100kHz]。当调频调制率加或减该步进值超过调频调制率范围时，会自动限制为调频调制率的最大值或最小值。

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

复位状态：　0.001Hz

按键路径：　无

[: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、锯齿波等。当设置波形为锯齿波或噪声时，波形会自动设置为某一种锯齿波或某一种噪声，具体由上次设置的锯齿波类型或噪声类型决定。默认为上升锯齿波或白噪声。

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	正弦波
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：　:FM2:INTernal:SHAP RAMP　设置调频信号波形为锯齿波。

复位状态：　SINE

按键路径：　【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调频波形 锯齿波]

[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe: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“”。

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

查询格式：　[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe: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:SHAPe:NOISe GAUS　调频噪声为高斯噪声。

复位状态：　UNIForm

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调频波形 噪声]

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

功能描述： 该命令设置调频波形为锯齿波时锯齿波类型，包括：上升和下降两种，调频波形选择命令参见“”命令。

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

查询格式： [:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe: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:SHAPe:RAMP NEG 设置调频锯齿波为下降。

复位状态： POSitive

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调频波形]—>[锯齿波 下降锯齿波]

[: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：[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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—> [调频波形 扫频正弦]—>[扫频正弦扫描时间]

[:SOURce]:FM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令设置调频调制源，包括：INTernal、FUNCtion、EXTernal。选择外部方式时，需要将外部调频信号连接到信号发生器后面板调频输入接口。

设置格式： [:SOURce]:FM:SOURce INTernal|FUNCtion|EXTernal

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：
INTernal 内部调制源。
FUNCtion 函数发生器
EXTernal 外部

举例： :FM:SOURce INT 调频源为内部方式。

复位状态： INTernal

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—>[调制源选择]

[:SOURce]:FM:STATe <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器调频的开关状态。只有频率调制开关、调制开关两者都开时才有调频信号输出。调制开关命令参见“:”

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： 通道输出开，
OFF | 0：通道输出关。

举例： :FM:STATe 1 设置调频输出开。

复位状态： 0

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调频]—> [频率调制]

3.3.10 PHASe MODulation 子系统

PHASe MODulation 子系统用于配置调相功能。

下列命令选择调相操作模式，包括：

●… [:SOURce]:PM [:DEViation]……97
●… [:SOURce]:PM[:DEViation]:STEP[:INCRement]……98
●… [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency……98
●… [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate……99
●… [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate :AMPLitude:PERCent..99
●… [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe……99
●… [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe:NOISe……100
●… [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe:RAMP……100
●… [:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME……101
●… [:SOURce]:PM:SOURce……101
●… [:SOURce]:PM:STATe……101

[:SOURce]:PM[:DEViation] <Deviation>

功能描述： 该命令设置信号发生器调相路径1或路径2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] <Deviation>

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：

当前频率	调相相偏
9kHz - 250MHz	0 - 0.625rad

250MHz - 313.125MHz	0 - 0.15625rad
313.125MHz - 706.25MHz	0 - 0.3125rad
706.25MHz - 1.4125GHz	0 - 0.625rad
1.4125Hz - 2.825GHz	0 - 1.25rad
2.825GHz - 5.65GHz	0 - 2.5rad
5.65GHz - 10GHz	0 - 5rad
10GHz - 20GHz	0 - 10rad
20GHz - 40GHz	0 - 20rad
40GHz - 45GHz	0 - 40rad

举例： :PM:DEViation 3rad 设置调相相偏为 3rad。

复位状态： 无

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调相相偏]

[:SOURce]:PM[:DEViation]:STEP[:INCRement] <val>

功能描述： 该命令设置调相相偏的步进值，设置该值后，设置调相相偏时，参见" "命令，使用UP|DOWN改变调相相偏的值，调相相偏每次变化量将根据当前设置的步进量变化。

设置格式： [:SOURce]:PM[:DEViation]:STEP[:INCRement] <val>

查询格式： [:SOURce]:PM[:DEViation]:STEP[:INCRement]?

参数说明：

< val > 调相相偏步进（线性）。

范围：[0，40rad]。当前调相相偏加或减该步进值超过调相相偏范围时，调相相偏会自动限制为最大值或最小值。

举例： :PM:STEP 1rad 此示例表示设置调相相偏步进为 1rad。

复位状态： 0

按键路径： 无

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

功能描述： 该命令设置信号发生器的调相内部调制率，此外通过该命令还可设置调相波形为双正弦时的双正弦频率1，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" "

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

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

参数说明：

<Frequency> 调相调制率

范围：[0.01Hz，100kHz]。

扫频正弦起始频率：[0.001Hz,99.999990kHz]。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99.999990kHz。

双正弦频率1：[0.001Hz,100kHz]。

举例： :PM:INTernal:FREQuency 30kHz 设置调相调制率为 30kHz。

复位状态： 1kHz

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调制率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调相波形 扫描正弦]—>[扫频正弦起始频率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调相波形 双正弦]—>[双正弦频率1]

[: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双正弦频率2，或者调相波形选择为扫频正弦的终止频率，调频波形命令参见“”。

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

查询格式： [:SOURce]:PM [1]|2: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，10.000000000MHz]，

双正弦 ：[0.001Hz，10.000000000MHz]，

举例： :PM:INTernal:FREQuency:ALTernate 500kHz

设置频率为 500kHz。

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调制波形 扫频正弦]—> [扫频正弦终止频率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调制波形 双正弦]—> [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> 整型数据，设置调相输出波形为双正弦时的频率2占幅度百分比。

范围：[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： 【模拟调制+脉冲调制—>[调相]—>[调相波形 双正弦]—>[双正弦频率 2幅

度占比]。

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

功能描述： 该命令设置调相信路径1或2输出波形，包括：正弦、方波、三角波、锯齿

波、噪声、扫频正弦、双正弦等。当设置波形为锯齿波或噪声时，波形会自动设置为某一种锯齿波或某一种噪声，具体由上次设置的锯齿波类型或噪声类型决定。默认为上升锯齿波或白噪声。

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 正弦波
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： :PM2:INTernal:SHAP RAMP 设置调相信号波形为锯齿波。

复位状态： SINE

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调相波形]——>[锯齿波]

[:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe: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，调相波形选择命令参见“”。

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

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe: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： :PM:INTernal:SHAPe:NOISe GAUS 调相噪声为高斯噪声。

复位状态： UNIForm

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调频波形]—>[噪声]

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

功能描述： 该命令设置调相波形为锯齿波时的锯齿波方向，包括：上升和下降两种方式。调相波形命令参见“”。

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

查询格式： [:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe: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:SHAPe:RAMP NEG 设置调相锯齿波为下降。

复位状态： POSitive

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调相波形]—>[锯齿波]

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

功能描述： 该命令设置调相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> 调相输出波形为扫频正弦时的扫描时间。
范围：[10.000us，2s]。

举例： :FM: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：【模拟调制+脉冲调制—>[调相]—>[调相波形 扫频正弦]—>[扫频正弦扫描时间]

[:SOURce]:PM:SOURce <Mode>

功能描述： 该命令选择调相调制源。包括：INTernal、FUNCtion、EXTernal三种方式，外部方式时，需要将外部调相信号连接到信号发生器后面板调频/调相输入接口。

设置格式： [:SOURce]:PM:SOURce INTernal|FUNCtion|EXTernal

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：
INTernal 内部调制源。
FUNCtion 函数发生器
EXTernal 外部

举例： :PM:SOURce INT 调相源为内部方式。

复位： INTernal

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—>[调制源选择]

[:SOURce]:PM:STATe <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器调相的开关状态。只有相位调制开关、调制开关两者都开时才有调相信号输出。调制开关命令参见“:”

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： 通道输出开，

OFF | 0：通道输出关。

举例： :PM:STATe 1 设置相位调制为开。

复位状态： 0

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[调相]—> [相位调制]

3.3.11 Digital MODulation 子系统

下列命令选择数字调制操作模式，包括：

- [:SOURce]:DM:ATTenuation……102
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:GAIN……103
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset……103
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN……103
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset……104
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset……104
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW……104
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut[:STATe]……105
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFset……105
- [:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew……105
- [:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe]……106
- [:SOURce]:DM:IQEXchange:STATe……106
- [:SOURce]:DM:OUTPut:AMPLitude……106
- [:SOURce]:DM:OUTPut:ICOFfset……107
- [:SOURce]:DM:OUTPut:QCOFfset……107
- [:SOURce]:DM:OUTPut[:STATe]……107
- [:SOURce]:DM:SOURce……108
- [:SOURce]:DM:STATe……108

[:SOURce]:DM:ATTenuation <Val>

功能描述： 该命令设置被调制的I/Q信号的增益调节，用户可以选择AUTO、DBM6、DBM3、DB0、DB3及DB6六种模式。

设置格式： [:SOURce]:DM:ATTenuation <Val>

查询格式： [:SOURce]:DM:ATTenuation?

参数说明：

<Val> 离散型数据。I/Q调制的增益值，取值如下：

AUTO	自动
DBM6	-6.00dB
DBM3	-3.00dB
DB0	0.00dB
DB3	3.00dB
DB6	6.00dB

举例： :DM:ATTenuation DBM3 I/Q 调制器增益值为-3.00dB。

复位状态： AUTO

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]->[增益调节]

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

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

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：[-4.00dB，+4.00dB]。

举例： :DM:IQADjustment:GAIN 0dB

设置 I 相对于 Q 信号增益平衡为 0dB。

复位状态： 0dB

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输入调理]—>[增益平衡]

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

功能描述： I/Q输入调理开时，设置信号发生器I通道的偏置值，设置的参数以百分比为单位，最大值对应1.5V的直流。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> I/Q信号I偏置。

范围：[-50，+50]。

举例： :DM:IQADjustment:IOFfset 30

设置 I 偏置为 30%。

复位状态： 0dB

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输入调理]—>[I 偏置]

[: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“”。

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：[-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： 0dB

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[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“”。

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：[-50，50]。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset 50 设置 I/Q 输出 I 偏置值为 50%。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[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“”。

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：[-50，50]。

举例： :DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset 50 设置 I/Q 输出 Q 偏置值为 50%。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[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“”。

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：[-10deg，10deg]。

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

复位状态： 0deg

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输出调理]—>[正交偏离]

[: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： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输出调理]->[I/Q 输出调理 ON OFF]

[: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，设置的参数以百分比为单位，最大值对应1.5V的直流。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> I/Q信号Q偏置。
范围：[-50，+50]。

举例： :DM:IQADjustment:QOFFset 30
设置 Q 偏置为 30%。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输入调理]—>[Q 偏置]

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

功能描述： I/Q输入输入调理开时，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。

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

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

参数说明：

<Offset> I/Q输入调理正交偏离。
范围：[-10.00deg，+10.00deg]。

举例： :DM:IQADjustment:QSKew 10deg
设置 I/Q 输入调理正交偏离为 10deg。

复位状态： 0deg

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输入调理]—>[正交偏离]

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

功能描述： 该命令设置I/Q输入调理使能开关。该功能开启后，I/Q输入调理的参数：增益平衡、正交偏离、I偏置、Q偏置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，但调制器增益值不受I/Q调理开关影响。相关命令参见“”。

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 输入调理功能。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输入调理]—>[I/Q 输入调理 ON OFF]

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

功能描述： 该命令设置I/Q交换开关，当开关为开时输入的IQ两路信号将进行交叉。

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

查询格式： [:SOURce]:DM:IQEXChange:STATe?

参数说明：

<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： I/Q交换开关开，
OFF | 0：I/Q交换开关关。

举例： :DM:IQEXChange:STATe 1 I/Q 交换开。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 设置]->[I/Q 交换开关 ON OFF]

[:SOURce]:DM:OUTPut:AMPLitude <Amp>

功能描述： 该命令设置I/Q输出幅度的值。

设置格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:AMPLitude <Val>

查询格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:AMPLitude?

参数说明：

<Amp> 表示I/Q输出幅度。
取值范围：[0V,1V]

举例： :DM:OUTP:AMP 1.000 I/Q 输出幅度为 1.000V。

复位状态： 1.000V

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输出]->[I/Q 输出幅度]

[:SOURce]:DM:OUTPut:ICOFfset <Offset>

功能描述： 该命令设置I/Q输出的I路共模电压。
设置格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:ICOFFset <Val>
查询格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:ICOFFset?
参数说明：
<Offset> 表示I/Q输出的I路共模电压值。
取值范围：[-1V,1V]
举例： :DM:OUTP:ICOFFset 0 I/Q 输出的 I 路共模电压为 0。
复位状态： 0V
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输出]->[I 路共模电压]

[:SOURce]:DM:OUTPut:QCOFfset<Offset>

功能描述： 该命令设置I/Q输出的Q路共模电压。
设置格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:QCOFFset <Val>
查询格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:QCOFFset?
参数说明：
<Offset> 表示I/Q输出的Q路共模电压值。
取值范围：[-1V,1V]
举例： :DM:OUTP:QCOFFset 0 I/Q 输出的 Q 路共模电压为 0。
复位状态： 0V
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输出]->[Q 路共模电压]

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

功能描述： 该命令使能I/Q输出开关。
设置格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:STATe ON|OFF|1|0
查询格式： [:SOURce]:DM:OUTPut:STATe?
参数说明：
<State> 布尔型数据，取值如下：
ON | 1： I/Q输出开，
OFF | 0：I/Q输出关。
举例： :DM:OUTP:STATe 1 I/Q 输入开。
复位状态： 0
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 输出]->[I/Q 输出 ON OFF]

[: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。取值如下：
EXTernal　　：外部50欧姆阻抗匹配的I/Q信号输入，
INTernal　　：内部I/Q信号输入I/Q调制器，

举例：　:DM:SOURce EXT　选择 I/Q 调制源为外部。

复位状态：　INTernal

按键路径：【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[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调制开，
OFF | 0：I/Q调制关。

举例：　:DM:STATe 1 开启 I/Q 调制器。

复位状态：　0

按键路径：【基带+ I/Q 调制】—>[I/Q 调制]—>[I/Q 设置]->[I/Q 调制 ON OFF]

3.3.12 MEMory 子系统

下列命令选择内存操作模式，包括：

●… :MEMory:CATalog:ALL……109
●… :MEMory:CATalog:FSK……109
●… :MEMory:CATalog:IQ……109
●… :MEMory:CATalog:LIST……109
●… :MEMory:CATalog:MTONe……110
●… :MEMory:CATalog:PTRain……110
●… :MEMory:CATalog:SEQ……110
●… :MEMory:COPY[:NAME]……110
●… :MEMory:DATA……111
●… :MEMory:DATA:APPend……111
●… :MEMory:DELete:FSK……111
●… :MEMory:DELete:IQ……112
●… :MEMory:DELete:LIST……112
●… :MEMory:DELete:MTONe……112
●… :MEMory:DELete[:NAME]……112
●… :MEMory:DELete:SEQ……113
●… :MEMory:MOVE……113

:MEMory:CATalog:ALL?

功能描述： 该命令用于查询/MsgData/user/文件下的所有文件夹或文件名信息,不同文件名间用“，”间隔。

查询格式： :MEMory:CATalog:ALL?

返回数据： <已用大小> 在/MsgData/user/路径下所有文件的大小，按字节计算

<剩余大小> 剩余磁盘大小，按字节计算

<文件信息> 文件名，文件类型，文件大小；不同文件之间用，进行分割。其中文件类型分为ASCii、BIN和DIR(文件夹)三种。文件大小按字节计算。

举例： :MEMory:CATalog:ALL?。

按键路径： 无

说明： 仅查询

: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/MsgData/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/MsgData/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/MsgData/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/MsgData/user/Mtone/文件下的以”.ton”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/MsgData/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/MsgData/user/Wav/文件下的以”.seq”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；需要注意的是文件名字必须要加绝对路径。两个文件的扩展名可以不同。
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 “/MsgData/user/seq1.dat”,”/MsgData/data/user/seq2.dat” 复制 seq1.dat 中的数据到 seq2.dat 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，且数据全为二进制数据。

设置格式： :MEMory:DATA <file_name>, <#AB><data_block>

查询格式： :MEMory:DATA? <file_name>

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，不可包含路径，默认路径为“/MsgData/user/Wav/”文件夹下。

<#AB> #为固定格式，表示数据开始， A表示数据长度B的位数，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。

<DataBlock> 要传输的数据块。

举　　例： :MEMory:DATA “arb1.dat”，#41024 jklasdj…

表示向信号发生器发送 1024 个字节的数据，并将其以 arb1.dat 的文件名存储在信号发生器中。

注　　意： 暂不支持查询

:MEMory:DATA:APPend <FileName>,<#AB><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“/MsgData/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> #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： :MEMory:DATA:APPend “arb1.dat”，#15jklas

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.dat 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

/MsgData/user/Fsk/文件夹下的扩展名为“.fsk”的文件

设置格式： :MEMory:DELete:FSK

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:FSK 删除/MsgData/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/MsgData/user/IqMap /文件夹下的扩展名为“.iqm”的文件

设置格式： :MEMory:DELete:IQ

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:IQ 删除/MsgData/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/MsgData/user/List/文件夹下的扩展名为“.lst”的文件

设置格式： :MEMory:DELete:LIST

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:LIST 删除/MsgData/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/MsgData/user/Mtone/文件夹下的扩展名为“.ton”的文件

设置格式： :MEMory:DELete:MTONe

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:MTONe 删除/MsgData/user/Mtone/文件夹下的所有.ton 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， 参数可以包含路径名，若参数仅为

一个文件名，则根据文件后缀找到默认路径，查找指定的文件，进行删除，若文件不存在，则产生错误，绝对路径的根目录为“/MsgData”。

设置格式： :MEMory:DELete[:NAME] <FileName>

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 “/MsgData/user/test.txt”
删除/MsgData/user/文件下的 text.txt 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/MsgData/user/Wav/文件夹下的扩展名为“.seq”的文件

设置格式： :MEMory:DELete:SEQ

参数说明： 无参数

举例： :MEMory:DELete:SEQ 删除/MsgData/user/Wav/文件夹下的所有.seq 文件

按键路径： 无

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，绝对路径的根目录为“/MsgData”。

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
“/MsgData/user/text1.txt”,”/MsgData/user/text2.txt”
重命名文件 text1.txt 为 text2.txt

说明： 仅设置。

3.3.13 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……113
●… [:SOURce]:ROSCillator:DEFaults……114
●… [:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal……114
●… [:SOURce]:ROSCillator:SOURce……114

[:SOURce]:ROSCillator[:ADJust]:REFerence <Val>

功能描述： 该命令利用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。

设置格式： [:SOURce]:ROSCillator[:ADJust]:REFerence <val>

查询格式： [:SOURce]:ROSCillator[:ADJust]:REFerence?

参数说明：

<Val> 整型数据，内部校准参数数据。

范围：[0，4095]。

举例： :ROSCillator:REFerence 3000 调节内部参考准确度数值为 3000。

复位状态： 3000

按键路径： 【系统】—>【基本设置】—>[参考设置] —>[内参考准确度调节]

[:SOURce]:ROSCillator:DEFaults

功能描述： 将配置的内参考准确度调节恢复到厂家默认值。

设置格式： [:SOURce]:ROSCillator:DEFaults

参数说明： 无参数

举例： :ROSCillator:DEFaults 将参考设置的配置参数回复到厂家默认值。

按键路径： 【系统】—>【基本设置】—>[参考设置] —>[恢复厂家默认值]

[: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：[1MHz，100MHz]。

举例： :ROSCillator:FREQuency:EXTernal 10MHz 将外部参考频率设置为 10MHz。

复位状态： 10MHz

按键路径： 【系统】—>【基本设置】—>[参考设置] —>[外参考频率]

[:SOURce]:ROSCillator:SOURce <Val>

功能描述： 该命令用于设置参考源，选择为外部还是内部。

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。

复位状态： INTernal

按键路径： 【系统】—>【基本设置】—>[参考设置] —>[参考输入手动设置]

3.3.14 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……115
- :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions……115
- :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OTIMe……116
- :DIAGnostic:SNUM……116
- :SYSTem:COMMunicate:GTLocal……116
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRess|IP ……116
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway|GATeway ……116
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:HNAMe|HOSTname ……117
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC ……117
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:RESTart……117
- :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASkSUBNet ……117
- :SYSTem:DEVice:LANGuage……118
- :SYSTem:ERRor:CLEar……118
- :SYSTem:ERRor:COUNt……118
- :SYSTem:ERRor[:NEXT]……118
- :SYSTem:HELP:HEADers……119
- :SYSTem:PRESet:TYPE……119
- :SYSTem:PRESet[:USER]:SVAE……120
- :SYSTem:SHUTdown……120
- :SYSTem:VERSion……120

: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[:CPU]:INFormation:CCOunt:PON?
举例： :DIAGnostic:CPU:INFormation:CCOunt:PON? 此示例表示查询信号发生器累计开机次数
说明： 仅查询

:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions?

功能描述： 该命令用于查询信号发生器的选件配置信息，返回仪器安装的选件编号，选件之间使用“,”分隔。若信号发生器未安装任何选件则返回“NULL”。
查询格式： :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions?
举例： :DIAGnostic:CPU: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[:CPU]:INFormation:OTIMe?

功能描述： 该命令查询仪器累计开机时间，单位为小时
查询格式： :DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OTIMe?
举例： :DIAGnostic:CPU:INFormation:OTIMe 此示例表示查询信号发生器累计开机小时数
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: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:COMMunicate:LAN:ADDRess|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:ADDRess|IP <ipstring>
查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRess|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:DGATeway|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:DGATeway|GATeway <ipstring>
查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway|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]—>[网关]

:SYSTem:COMMunicate:LAN:HNAMe|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:HNAMe|HOSTname <HostMane>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:HNAMe|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： 无

按键路径： 【系统】—>[LAN 接口] —>[仪器名称]

注　　意： 暂不支持设置

:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?

功能描述： 该命令设置用于查询仪器的MAC地址。

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?

参数说明

举例： :SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?
查询信号发生器的 MAC 地址。

按键路径： 无

说明： 仅查询

:SYSTem:COMMunicate:LAN:RESTart

功能描述： 该命令设置信号发生器重启网络。

设置格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:RESTart

举例： :SYSTem:COMMunicate:LAN:RESTart
设置信号发生器网络重启。

按键路径： 无

:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk|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:SMASk|SUBNet <ipstring>

查询格式： :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk|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: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。在完成语言切换后，界面不可实时切换，使用该命令进行查询，返回值为切换后的语言值，但界面需要重启仪器后，显示正确的语言界面。

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：
CHINese ：中文
ENGLish ：英文（暂不支持）

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]

说明： 英文暂不支持

:SYSTem:ERRor:CLEar

功能描述： 该命令清空信号发生器错误队列，清空之后，用户将查询到信息：“+0，No ERROR”。

设置格式： :SYSTem:ERRor:CLEar

举例： :SYSTem:ERRor:CLEar 清空信号发生器错误队列

说明： 仅设置。

:SYSTem:ERRor:COUNt?

功能描述： 该命令查询信号发生器错误队列中记录的错误个数。

查询格式： :SYSTem:ERRor:COUNt?

返回值： 返回错误个数

举例： :SYSTem:ERRor:COUNt? 查询信号发生器错误信息个数

说明： 仅查询。

: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:HELP:HEADers?

功能描述： 该命令查询信号发生器的程控指令列表，返回仪器当前模式下支持的所有的程控字符串。返回数据的格式如下

#nNddd……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 的个数）
└ 数据块的开始的标记。

数据块的形式为#510331…..<LF>中，n = 5，N = 10331，….表示返回的数据即支持的程控指令字符串。

查询格式： :SYSTem:HELP:HEADers?
举　　例： :SYSTem:HELP:HEADers? 此示例表示查询信号发生器所有支持的程控指令
说　　明： 仅查询。
注　　意： 该指令返回的数据块较大，需要读取 N+1 个字节，直到读取到换行符否则返回的数据会存在网络缓冲区中，下次读取数据时会首先读取未读完的字节。

: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 ：厂家，
USER ：用户，
LAST ：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:PRESet[:USER]:SAVE

功能描述： 该命令用于保存用户的当前状态，当复位类型为用户时，该指令有效。
设置格式： :SYSTem:PRESet[:USER]:SAVE
举例： :SYSTem:PRESet:SAVE 保存用户状态。
复位状态： 无
按键路径： 【系统】—>[复位状态] —>[复位类型选择 用户] —>[保存用户状态]
说明： 仅设置

: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。

:SYSTem:VERSion?

功能描述： 该命令查询仪器使用的SCPI版本号，返回形式为YYYY.X，本仪器返回1999.0。
查询格式： :SYSTem:VERSion?
举例： :SYSTem:VERSion?
按键路径： 无
说明： 仅查询

3.3.15 ARB 子系统

ARB 子系统用于配置任意波功能。
下列命令设置任意波的相关配置，包括：

●… [:SOURce]:RADio:ARB:IMAP:TYPE…… 121
●… [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:DIVider…… 121
●… [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:OFFTime…… 122
●… [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:ONTime……122
●… [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:PATTern…… 122
●… [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2[:TYPE]……123
●… [:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE…… 123
●… [:SOURce]:RADio:ARB[:STATe]…… 124
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXECute…… 124
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]……124
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay……124
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SAMPle…… 125
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:STATe……125
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SLOPe……126

●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE……126
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE]…… 127
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE[:ACTive]……127
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle…… 128
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CLOad……128
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CREate…… 128
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:FREQuency……129
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:PHASe……129
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:SAMPles……129
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude……130
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CLOad……130
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CREate…… 130
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:FREQuency……131
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:OFFSet…… 131
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:SAMPles……131
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:TYPE……131
●… [:SOURce]:RADio:ARB:WAVeform……132
●… [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:RESet…… 132

[:SOURce]:RADio:ARB:IMAP:TYPE MARKer|TRIGger

功能描述： 该指令用于设置任意波接口映射中接口名称为”User1”的接口类型。
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:IMAP:TYPE MARKer|TRIGger
查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:IMAP:TYPE?
参数说明：
< num > 离散数据，
MARKer： 标记
TRIGger： 触发
举例： :RADio:ARB:IMAP:TYPE TRIGger
设置接口名称为“User1”的接口类型为触发
复位状态： MARKer
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[接口映射]->[接口类型]

[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:DIVider <Val>

功能描述： 当任意波中标记类型选择为脉冲时，该命令用于设置脉冲标记时的均分值。
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:DIVider <val>
查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:DIVider?
参数说明：
<val > 整型数据，标记为脉冲时的均分值。
范围：[2，1024]。
举例： :RADio:ARB:MARKer:DIVider 100
设置标记 1 脉冲标记类型的均分值为 100。

复位状态： 2

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[标记设置]->[标记 脉冲]->[均分值]

[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:OFFTime <Val>

功能描述： 该命令设置标记类型选择为固定开关比时，关时间的样点数。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:OFFTime <Val>.

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:OFFTime?

参数说明：

< Val > 整型数据，标记类型为固定开关比时，关时间样点数。

范围：[1, 16777215]

举例： :RADio:ARB:MARKer:OFFTime 100

设置标记 1 类型为固定开关比时，关时间样点数为 100。

复位状态： 1

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[标记设置]->[标记 固定开关比]->[关时间样点数]

[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:ONTime <Val>

功能描述： 该命令设置标记类型选择为固定开关比时，开时间的样点数。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:ONTime <Val>.

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:ONTime?

参数说明：

< Val > 整型数据，标记类型为固定开关比时，开时间样点数。

范围：[1, 16777215]

举例： :RADio:ARB:MARKer:ONTime 1

设置标记 1 类型为固定开关比时，开时间样点数为 1。

复位状态： 1

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[标记设置]->[标记 固定开关比]->[开时间样点数]

[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:PATTern <Val>,<BitCount>

功能描述： 该命令当标记类型选择为预定义样式时，设置预定义样式的值,设置时可按不同的进制设置，但查询时始终以十六进制（#H）方式返回即。指令中包含两个参数，第一个参数Val为无符号64位整型数据，支持二进制(#B)、十进制和十六进制(#H)数据，表示设置的PATTern值，在仪器软件界面中该值以二进制形式显示；第二个参数BitCount为整型有符号数据，表示设置数据以二进制方式显示时的位数。若设置的Val以二进制数据显示时的位数与BitCount指定的位数不一致，则自动截取或补零，截取时从低位开始进行截取，补零则在高位进行补零。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:PATTern <Val>,<BitCount>.

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:PATTern?

参数说明：

< Val>　　无符号整型数据，当设置为负数时则最高位按1处理。

<BitCount>　整型数据，取值范围:[1,64]

举例：　　十六进制数据示例 :RADio:ARB:MARKer2:PATT #HF,4

二进制数据示例:RADio:ARB:MARKer2:PATT #B1111,4

十进制数据示例:Raio:ARB:MARker2:PATT 15,4

设置标记 2 为预定义样式时的值为 1111(二进制),此时查询则返回为 #HF,4

复位状态：　10(二进制)

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[标记设置]->[标记 预定义样式->[预定义样式]

[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2[:TYPE] <Mode>

功能描述：　该命令选择信号发生器任意波的标记类型，包括：UNCHanged、RESTart、PULSe、PATTern、RATio五种类型。

设置格式：　[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2[:TYPE] UNCHanged|RESTart | PULSe | PATTern | RATio

查询格式：　[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2[:TYPE]?

参数说明：

<Mode>　　离散型数据。数字调制标记类型，取值如下：

UNCHanged　: 不改变，

RESTart　　: 起始

PULSe　　: 脉冲，

PATTern : 预定义样式，

RATio　　: 固定开关比。

举例：　　:RADio:ARB:MARKer PULSe 设置任意波的标记 1 的类型为脉冲。

复位状态：　UNCHanged

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[标记设置]->[标记]

[:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE <ClockRate>

功能描述：　该命令设置任意波信号时钟频率。

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>　任意波时钟频率。

范围：

标配：　　[100Hz，150MHz]。

选件S01：　　[100Hz，300MHz]。

举例：　　:RADio:ARB:SCLock:RATE 50MHz 任意波时钟频率为 50MHz。

复位状态：　100MHz

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]->[基本配置]—>[时钟频率]

[:SOURce]:RADio:ARB[:STATe] <State>

功能描述： 该命令设置任意波状态开关，开时，播放选中的任意波文件，关闭时，无任意波数据播放。当设置任意波开关为开时，需要先为“加载任意波”选择一个文件，否则无法打开任意波开关。

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： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波] —>[基本配置] —> [任意波 ON OFF]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXECute

功能描述： 当任意波触发源设置为触发键时，该指令执行一次触发。仅设置。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXECute

举例： :RADio:ARB:TRIGger:EXECute 执行一次触发

复位状态： 无

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发源 触发键]—>[触发]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce] <Mode>

功能描述： 该命令设置任意波的触发源。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce KEY|EXTernal

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。任意波触发源，
取值如下：
KEY ：触发键，
EXTernal ：外部。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:SOURce KEY 将触发源设置为触发键。

复位状态： KEY

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发源]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal: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时间再响应触发信号，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“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay?

参数说明：

<Val> 基带触发源外部时的延时时间。

范围： [0，10s]。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal:DELay 5

外部触发延迟为 5s。

复位状态： 0s

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发源 外部]—>[延时类型 时间]—>[延时时间]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:SAMPle <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bit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“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:SAMPle <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:SAMPle?

参数说明：

<Val> 基带触发源外部时的延时bit。

范围： [0，25000000000]。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal:DELay:SAMPle 1024

外部触发延迟样 bit 为 1024 个。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发源 外部]—>[延时类型 样点]—>[延时样点]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal: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，设置的外部延迟生效。外部延时时间命令参见“”。

“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal:DELay:STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal: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： :RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal:DELay:STATe 1 外部触发延时开启。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发源 外部]—>[延时]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal: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:SOURce:EXTernal:SLOPe POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal:SLOPe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。外部触发极性选项，取值如下：

POSitive ：正，

NEGative：负。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:SOURce:EXTernal:SLOPe NEGative 外部触发极性为低有效。

复位状态： POSitive

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发源 外部]—>[外部触发极性 负 正]

[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE <Mode>

功能描述： 该命令设置控制任意波播放时的触发模式，可以选择CONTinuous、SINGle、GATE三种模式。CONTinuous、SINGle和GATE模式都有多种状态，参见“”、“”、“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE CONTinuous|SINGle|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 ： 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 ：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；

GATE ： 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： :RADio:ARB:TRIGger:TYPE SING 触发模式为单次。

复位状态： CONTinuous

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[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“”。

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 ：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 ：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任意波。当接收到有效的触发事件后，系统开始连续播放当前任意波。且播放过程中不接收新的触发信号。

RESet ：选择实时模式，系统在接收到有效的触发事件前不播放任意波；当接收到有效的触发事件后，系统开始连续播放任意波信号，在播放过程中接收到新的触发信号将中止当前正在播放的任意波信号，从头开始重新播放任意波信号。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous TRIG

任意波连续触发模式下，设置连续触发类型为触发。

复位状态： FREE

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—> [触发设置]—>[触发模式 连续]—>[连续触发类型]

[: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，触发类型，可选择低有效和高有效两种模式。触发模式命令参见“”。

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 ：低有效，

HIGH ：高有效。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive LOW

任意波门控触发模式下，设置触发触发信号的方式为低有效。

复位状态： LOW

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发模式 门控]—>[门控触发类型]

[: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IGNore、CACHe和RESet三种模式。触发模式命令参见“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle IGNore|CACHe|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：

IGNore ：选择忽略重复触发，在该触发类型下，仪器接收到触发信号后，播放一次任意波文件，在播放的过程中，不再接收触发信号。

CACHe ：选择缓冲重复模式，在该触发类型下，仪器接收到触发信号后，播放一次任意波文件，在播放的过程中，若接收到新的触发信号，则将新的触发信号进行缓存，在完成此次播放后，再响应缓存的触发信号，进行下一次任意波文件的播放。

RESet ：选择实时触发模式，在该触发类型下，仪器接收到触发信号后，播放一次任意波文件，在播放的过程中，若接收到新的触发信号，则立即停止此次任意波的播放，重新开始一次任意波的播放。

举例： :RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle RESet
任意单次触发模式下，设置任意波响应触发类型为实时重复触发。

复位状态： IGNore

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[触发设置]—>[触发模式 单次]—>[单次触发类型]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CLOad

功能描述： 创建正弦波测试波形并加载到任意波中，此时创建的正弦波文件名和存储路径都为默认值，不可设置，默认生成的文件名为SINTESTWAVE.seg，存于/MsgData/user/Wav/文件夹下。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CLOad

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CLOad
创建正弦波测试波形，并加载到任意波中。

复位状态： 无

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 正弦波] —>[创建测试波形] —>[创建并加载输出文件]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CREate <filename>

功能描述： 创建正弦波测试波形，参数为指定的创建的正弦波波形文件名，参数为字符串类型，仅包含文件名，不包含路径，默认文件的存储路径为

/MsgData/user/Wav/。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CREate “fileName”

参数说明： 字符串类型参数

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CREate “text.seg”
创建正弦波测试波形，并命名为 text

复位状态： 无

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 正弦波] —>[创建测试波形] —>[创建输出文件]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:FREQuency <val>

功能描述： 设置创建正弦波测试波形的频率值

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:FREQuency val

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:FREQuency?

参数说明： 浮点类型参数
范围:[100Hz,625MHz]

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SINE:FREQuency 1MHz
设置创建的正弦测试波形的频率值为 1MHz

复位状态： 1kHz

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 正弦波] —>[创建测试波形] —>[频率]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:PHASe <val>

功能描述： 设置创建正弦波测试波形的Q路相位偏移

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:PHASe val

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:PHASe?

参数说明： 浮点类型参数
范围:[-180deg,180deg]

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SINE:PHASe 78deg
设置创建的正弦测试波形的 Q 路相位偏移为 78deg

复位状态： 90

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 正弦波] —>[创建测试波形] —>[Q 路相位偏移]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:SAMPles <val>

功能描述： 设置创建正弦波测试波形的每周期样点数

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:SAMPles val

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:SAMPles?

参数说明： 整型类型参数
范围[4,max(40000,2.5e10/正弦测试波形频率)]

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SINE:SAMPles 2000

设置创建的正弦测试波形的每周期样点数为 2000

复位状态： 4

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 正弦波] —>[创建测试波形] —>[每周期样点数]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude<val>

功能描述： 设置创建方波测试波形的幅度。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude val

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude?

参数说明： 浮点类型参数，单位为FS 表示满量程的百分比
范围:[0,1-|方波测试波形直流偏置|]

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude 0.5
设置创建方波测试波形的幅度 0.5

复位状态： 0.8

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 方波] —>[创建测试波形] —>[幅度]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CLOad

功能描述： 创建方波测试波形并加载到任意波中,此时创建的方波文件名和存储路径都为默认值，不可设置，默认生成的文件名为SQUTESTWAVE.seg，存于/MsgData/user/Wav/文件夹下

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CLOad

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CLOad
创建方波波测试波形，并加载到任意波中。

复位状态： 无

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 方波] —>[创建测试波形] —>[创建并加载输出文件]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CREate <filename>

功能描述： 创建方波测试波形，参数为指定的创建的方波波形文件名，参数为字符串类型，仅包含文件名，不包含路径，默认文件的存储路径为/MsgData/user/Wav/

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CREate “fileName”

参数说明： 字符串类型参数

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CREate “text.seg”
创建正弦波测试波形，并命名为 test.seg

复位状态： 无

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 方波] —>[创建测试波形] —>[创建输出文件]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:FREQuency <val>

功能描述： 设置创建方波测试波形的频率值
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:FREQuency val
查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:FREQuency?
参数说明： 浮点类型参数
范围：[100Hz,625MHz]
举例： :RADio:ARB:TWAVeform:Square:FREQuency 1MHz
设置创建的方波测试波形的频率值为 1MHz
复位状态： 1kHz
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 方波]—>[创建测试波形] —>[频率]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:OFFSet <val>

功能描述： 设置创建方波测试波形的直流偏置
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:OFFSet val
查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:OFFSet?
参数说明： 浮点类型参数，单位为FS 表示满量程的百分比
范围：[|方波测试波形幅度|-1,1-|方波测试波形幅度|]
举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude 0.1
设置创建方波测试波形的直流偏置 0.1
复位状态： 0
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 方波]—>[创建测试波形] —>[直流偏置]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:SAMPles <val>

功能描述： 设置创建方波测试波形的样点数
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:SAMPles <val>
查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:SAMPles?
参数说明： 整型类型参数
范围：[4, max(40000,2.5e10/方波测试波形频率)]
举例： :RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:SAMPles 2000
设置创建方波测试波形的样点数位 2000
复位状态： 1000
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型 方波]—>[创建测试波形] —>[每周期样点数]

[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:TYPE <Type>

功能描述： 设置测试波形类型
设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:TYPE SINE|SQUare
参数说明： 离散类型

SINE ： 正弦波
SQUare: 方波

举例： :RADio:ARB:TWAVeform:TYPE SINE
设置创建的测试波形类型为正弦波

复位状态： SINE

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[任意波]—>[基本配置]—>[测试波形类型]

[:SOURce]:RADio:ARB:WAVeform <FileName>

功能描述： 该命令用于选择加载播放的任意波文件，参数为字符串类型，表示指定加载的任意波文件名，包括路径，默认路径为“/MsgData/user/Wav/”文件夹

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:WAVeForm “<file_name>”

查询格式： [:SOURce]:RADio:ARB:WAVeForm?

参数说明：

< file_name > 任意波文件名称。

举例： :RADio:ARB:WAVeform “wavetest.bin”
加载一个名为wavetest.bin的任意波文件

按键路径： 【基带+ I/Q调制】—>[任意波]—>[基本配置] —>[加载任意波]

[:SOURce]:RADio:ARB:WAVeform:RESet

功能描述： 该命令用于复位当前任意波播放设置，删除选择的任意波文件，将任意波开关设置为关。

设置格式： [:SOURce]:RADio:ARB:WAVeForm:RESet

举例： :RADio:ARB:WAVeform RESet 复位默认值

按键路径： 【基带+ I/Q调制】—>[任意波]—>[基本配置] —>[复位默认值]

说明： 仅设置。

3.3.16 Custom 子系统

CUSTom子系统命令用于控制数字调制功能，子系统命令如下：

●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa……133
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA…… 133
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PATTern…… 134
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM……134
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer…… 135
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer:PRESet……135
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:IMAP[1]|3:TYPE…… 135
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData…… 136
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa……136
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa:CUSTom[1]|2
……137

●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK[:DEPTh]……137
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:AQPSk[:ANGLe]……137
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation]……138
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:PRESet……138
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]……138
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:DEViation[1]|2-16…… 139
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:TYPE……139
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UIQ……139
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe……140
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom[:STATe]……140
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXECute……140
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]…… 140
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:SAMPle ……141
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:STATe 141
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay[:TIME]142
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SLOPe…… 142
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE…… 143
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE]……143
●… [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive……144

[:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa <FilterAlpha>

功能描述： 该命令设置奈奎斯特滤波器、根奈奎斯特滤波器、高斯滤波器、矩形滤波器的滤波因子，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“”。

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：[0.1，1]。

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+ I/Q 调制】—>[数字调制]—>[滤波器]—>[滤波因子 α |滤波因子 Bbt]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA <Mode>

功能描述： 该命令设置信号发生器数字调制信号的数据源，用户可以选择PN9、PN11、PN15、PN16、PN20、PN21、PN23、ZERO、ONE、PATTern、PRAM 11种数据源。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA PN9|PN11|PN15|PN16|PN20|PN21|PN23|ZERO|ONE|PATTern|PRAM

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。数字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 ZERO

数字调制数据源选择为全 0

复位状态： PN9

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [数据源] —> [数据源选择]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PATTern <Val>,<BitCount>

功能描述： 该命令设置数据源选择为自定义序列时，自定义序列的值。设置时可按不同的进制设置,但查询时始终以十六进制方式返回。指令中包含两个参数，第一个参数Val为无符号64位整型数据，支持二进制、十进制和十六进制数据，表示设置的PATTern值，在仪器软件界面中该值以二进制形式显示；第二个参数BitCount为整型有符号数据,表示设置数据以二进制方式显示时的位数。若设置的Val以二进制数据显示时的位数与BitCount指定的位数不一致，则自动截取或补零，截取时从低位开始进行截取，补零则在高位进行补零。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PATTern <Val>,<BitCount>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PATTern?

参数说明：

< Val> 无符号整型数据，当设置为负数时则最高位按1处理。

<BitCount> 整型数据，取值范围:[1,64]

举例： :RADio:CUSTom:DATA:PATT #HF,4 设置序列段数据为 1111(二进制),此时查询则返回为#HF,4。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [数据源] —> [数据源选择 自定义序列] —> [自定义序列]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM <S>

功能描述： 当信号发生器数字调制中数据源选择为文件码流时,该命令用于选择文件码流文件，文件码流文件必须保存于/MsgData/user/DataSrc文件下，文件扩展名为“.src”。参数为字符串，仅包含指定的文件名，不包含路径名。当无文件选中时，查询返回“NULL”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM <S>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM?

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+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [数据源] —> [数据源选择 文件码流]-[选择文件]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer <Mode>

功能描述： 该命令选择信号发生器数字调制滤波器类型，包括：RNYQuist、NYQuist、GAUSsian、LGAussian、PGAussian五种类型。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer RNYQuist|NYQuist |GAUSsian|RECTangle|IS95

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。数字调制滤波器类型，取值如下：

RNYQuist ：根奈奎斯特滤波器，

NYQuist ：奈奎斯特滤波器，

GAUSsian：高斯滤波器，

LGAussian ：线性高斯滤波器

PGAussian ：纯高斯滤波器

举例： :RADio:CUSTom:FILTer RNYQuist

数字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+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [滤波器]—>[滤波器选择]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer:PRESet

功能描述： 该命令用于恢复数字调制的滤波器为默认滤波器设置，即滤波器类型为根奈奎斯特，滤波因子α为0.35。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer:PRESet

参数说明： 无参数

举例： :RADio:CUSTom:FILTer:PRESet

数字调制滤波器恢复为默认滤波器设置。

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [滤波器]—>[恢复默认滤波方式]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:IMAP:TYPE MARKer|TRIGger

功能描述： 该指令用于设置数字调制接口映射中接口名称为“User1”的接口类型。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:IMAP:TYPE MARKer|TRIGger

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:IMAP:TYPE?

参数说明：

< num > 离散数据

MARKer： 标记

TRIGger： 触发

举例： :RADio: :CUSTom:IMAP:TYPE TRIGger

设置 User1 的接口类型为触发

复位状态： MARKer

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [接口映射]—>[接口类型]

[: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5000对I/Q数据。

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： :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。

备注： 暂不支持

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa <mode>

功能描述： 该命令设置调制格式为APSK时的伽马值，用户可以选择G2D3、G3D4、G4D5、G5D6、G8D9、G9D10及CUSTom七种类型。当调制类型为16APSK时，可选择的伽马值为G2D3、G3D4、G4D5、G5D6、G8D9、G9D10及CUSTom，当调制类型为32APSk时，可选择的伽马值为G3D4、G4D5、G5D6、G8D9、G9D10及CUSTom，设置APSK调制类型的指令参见“”

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK16:GAMMa G2D3|G3D4|G4D5|G5D6|G8D9|G9D10|CUSTom

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK16:GAMMa?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。APSK的伽马值。

APSK16：		APSK32	
G2D3：	3.15(DVB-S2 2/3)		
G3D4	2.85(DVB-S2 3/4)	G3D4	2.84(DVB-S2 3/4)
G4D5	2.75(DVB-S2 4/5)	G4D5	2.72(DVB-S2 4/5)
G5D6	2.70(DVB-S2 5/6)	G5D6	2.64(DVB-S2 5/6)
G8D9	2.60(DVB-S2 8/9)	G8D9	2.54(DVB-S2 8/9)
G9D10	2.57(DVB-S2 9/10)	G9D10：	2.53(DVB-S2 9/10)
CUSTom	自定义	CUSTom：	自定义

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:APSK16:GAMMa G2D3
APSK16 的伽马值为 G2D3。

复位状态： APSK16：G2D3 APSK32：G3D4

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型]->[调制类型选择16APSK]->[伽马值]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa:CUSTom[1]|2 <Val>

功能描述：该命令设置调制格式为APSK，伽马值为自定义时自定义γ、γ1或者γ2的值，当调制类型为16APSK时 该指令用于设置自定义γ值，此时指令格式为[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]:GAMMa:CUSTom[1]，不支持CUSTom2的设置，当调制类型为32APSK时此时，指令格式为[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK32:GAMMa:CUSTom[1]|2,在该调制类型下，可以通过CUSTom2设置γ2的值。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa:CUSTom <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa:CUSTom?

参数说明：

<Val> APSK的自定义伽马值。
范围：16APSK ： [1.00,10000.00]
32APSK: γ1:[1.00,10000.00]
γ2:[1.00,10000.00]

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:APSK32:GAMMa:CUSTom2 2.5
APSK32 的γ2 的值为 2.5。

复位状态： 16APSK时：γ为2.57，32APSK时：γ1为2.53，γ2为4.30

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型]->[调制类型选择32APSK]->[伽马值 自定义]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK[:DEPTh] <Val>

功能描述： 该命令设置数字调制的调制类型为ASK模式时，设置ASK的调制深度。调制类型选为ASK模式后，该值起作用。数字调制的调制类型命令参见“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh <Val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh?

参数说明：

<val> 调制类型为ASK模式时，ASK的调制深度。
范围：[0，100]。

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:ASK:DEPTh 30
ASK 的调制深度为 30%。

复位状态： 100

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型] —>[调制类型选择ASK]—> [调制深度]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:AQPSk[:ANGLe] <Val>

功能描述： 该命令设置数字调制的调制类型为AQPSk模式时，设置AQPSk的调制角度。调制类型选为AQPSk模式后，该值起作用。数字调制的调制类型命令参见“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:AQPSk:ANGLe <Val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:AQPSk:ANGLe?

参数说明：

<val>　浮点型数据调制类型为AQPSk模式时，AQPSk的调制角度。
范围：[0deg，180.00deg]

举例：　:RADio:CUSTom:MODulation:AQPSk:ANGLe 30deg
AQPSk 的调制角度为 30 度。

复位状态：　0

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制]—>[调制类型]—>[调制类型选择 AQPSK]—>[α 角度]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation] <Dev>

功能描述：　该命令设置数字调制的调制类型为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“”。

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 Hz，2*码元速率]。

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+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型] —> [调制类型选择 2FSK|4FSK|8FSK|16FSK|32FSK|64FSK]—>[频偏]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:PRESet

功能描述：　该命令用于设置数字调制的调制类型为默认类型，默认的调制类型为QPSK，数字调制的调制类型命令参见“”。该命令仅用于设置。

设置格式：　[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:PRESet

参数说明：　无参数

举例：　:RADio:CUSTom:MODulation:PRESet
设置数字调制的调制类型为默认调制类型 QPSK。

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型]—> [恢复默认调制类型]

[: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] ASK|BPSK|QPSK|QPSK45|QEDGe|AQPSk|OQPSk|P4QPsk|P2DBpsk|P4DQpsk|P8D8psk|8PSK|8PEDGe|16QAM|16QEDgE|32QAM|32QEDGe|64QAM|128QAM|256QAM|512QAM|1024QAM|2048QAM|4096QAM|MSK|2FSK|4FSK|8FSK|16FSK|32FSK|64FSK|UFSK|16APSK|32APSK|UIQ

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE]?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。数字调制的调制类型，具体请参考设置命令格式：

举例： :RADio:CUSTom:MODulation 8PSK

数字调制的调制类型为 8PSK。

复位状态： QPSK

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型]->[调制类型选择]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:DEViation[1]|2-16 <Dev>

功能描述： 该命令设置当前自定义FSK类型的各个频偏值，如果用户需要设置不同的频偏值,DEViation后的数字尾缀表示设置的第几个偏置值。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:DEViation[1]|2-16 <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:DEViation[1]|2-16?

参数说明：

<Dev> 调制类型为自定义FSK模式时，自定义FSK的调频频偏。

范围：[-2*码元速率，2*码元速率]。参数范围与调制的码元速率相关，单位为Hz

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:DEViation 1MHz

自定义 FSK 的都一个调频频偏为 1MHz。

复位状态： 0.4kHz

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型] —> [调制类型选择自定义 FSK]—>[频偏]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:TYPE <MODE>

功能描述： 该命令设置当前自定义FSK类型的类型，

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:TYPE 4FSK|8FSK|16FSK

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:TYPE?

参数说明：

<MODE> 离散型变量

取值为：4FSK|8FSK|16FSK

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:TYPE 8FSK

复位状态： 4FSK

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制]—>[调制类型]—>[调制类型选择 FSK]—>[自定义 FSK]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UIQ <S>

功能描述： 当数字调制的调制类型为用户I/Q文件时，该命令设置要加载的用户I/Q文件，数字调制的调制类型命令参见“”。该命令参数为仅为文件名且带文件扩展名.iqm，无文件路径，默认路径为/MsgData/user/IqMap/文件夹下的文件。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UIQ <S>

参数说明：

<S> 选择的用户I/Q文件文件名

举例： :RADio:CUSTom:MODulation:UIQ “test.iqm”
选择 test.iqm 文件

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [调制类型] —> [调制类型选择 自定义 I/Q 文件]->[选择 IQ 文件]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe <Val>

功能描述： 该命令设置信号发生器数字调制码元速率，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> 数字调制码元速率，取值范围与调制带宽相关，取值范围如下：。
标配 ： [50Sps,37.5MSps]
选件S01 ： [50Sps,75MSps]

举例： :RADio:CUSTom:SRATe 3MSps 码元速率为 3MSps。

复位状态： 24.300000kSps

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制]—>[数据源]—>[码元速率]

[:SOURce]:RADio:CUSTom[:STATe] <State>

功能描述： 该命令使能信号发生器数字调制开关。

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 打开数字调制开关。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制]—>[数据源]—> [数字调制开关 ON OFF]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXECute

功能描述： 当数字调制触发源设置为触发键时，该指令执行一次触发。仅设置。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXECute

举例： :RADio:CUSTom:TRIGger:EXECute。执行一次触发

复位状态： 无

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制]—>[触发方式]—>[触发源 触发键]

—>[触发]

[: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及EXT两种方式。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:SOURce KEY| 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 ：触发源来自仪器前面板的触发键，

EXT ：触发源来自仪器后面板接口的触发输入。

举例： :RADio:CUSTom:TRIGger:SOURce KEY

基带信号触发源为触发键。

复位状态： KEY

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发源]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:SAMPle <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样点再响应触发信号，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“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay :SAMPLe <val>

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay :SAMPle?

参数说明：

<Val> 基带触发源外部时的延时样点数。

范围： [0，25000000000]。

举例： :RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:DELay:SAMPle 3000

外部触发延迟为 3000 位。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发源 外部]—> [延时类型 码元]—>[延时码元]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal: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，设置的外部延时生效。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay :STATe ON|OFF|1|0

查询格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal: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：　:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:DELay:STATe 1 外部触发延时开启。

复位状态：　0

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发源 外部]—>—>[延时 ON OFF]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay[:TIME] <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时间再响应触发信号，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“”。

设置格式：　[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay [:TIME] <val>

查询格式：　[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay [TIME]?

参数说明：

<Val>　　基带触发源外部时的延时时间。
范围：　[0，10s]。

举例：　:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:DELay 3000ms
外部触发延迟为 3000 毫秒。

复位状态：　0s

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发源 外部]—>[延时类型 时间]—>[延时时间]

[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal: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[:SOURce]:EXTernal:SLOPe POSitive|NEGative

查询格式：　[:SOURce]:RADio:COUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SLOPe?

参数说明：

<Mode>　　离散型数据。外部触发极性选项，取值如下：
POSitive　　：正，
NEGative：负。

举例：　:RADio:CUSTom:TRIGger:EXTernal:SLOPe NEGative 外部触发极性为低有效。

复位状态：　POSitive

按键路径：　【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发源 外部]—> [外部触发极性 负 正]

[: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。

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 ：基带触发模式设为连续触发，

SINGle ：基带触发模式设为单次触发，

GATE ：基带触发模式设为门控触发。

举例： :RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE SING

基带触发模式为单次触发。

复位状态： CONTinuous

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[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“”。

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 ：选择自动模式，数子调制信号自动开始播放，且在播放过程中，忽略所有触发事件

TRIGger ：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加载数字调制信号。当接收到有效的触发事件后，系统开始连续播放数字调制信号。且播放过程中不接收新的触发信号。

RESet ：选择实时模式，系统在接收到有效的触发事件前不播放数字调制信号；当接收到有效的触发事件后，系统开始连续播放数字调制信号，在播放过程中接收到新的触发信号将中止当前正在播放的数字调制信号，从头开始重新播放。

举例： :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+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发模式 连续] —>[连续触发类型]

[: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，用户可选择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“”。

设置格式： [:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive HIGH|LOW

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：

HIGH ： 高有效，

LOW ： 低有效。

举例： :RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive HIGH

外部触发信号为高电平时，输出数字调制信号。

复位状态： HIGH

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[数字调制] —> [触发方式]—>[触发模式 门控] —>[门控触发类型]

3.3.17 Multitone 子系统

Multitone 子系统用于配置多音调制功能。

Multitone子系统命令用于控制多音调制功能，子系统命令如下：

●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor…… 144
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE……145
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup…… 144
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:RESet…… 145
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe…… 146
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe…… 146
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:FSPacing……147
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NTONes……147
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe…… 147
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize…… 148
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize:SEED‥148
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW…… 149
●… [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB[:STATe]…… 149

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor < value>

功能描述： 该命令设置多音配置中的目标峰均比，当峰均比优化模式设置为目标时，该指令设置有效。设置峰均比优化模式指令详见“[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE”

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor <value>

查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor?

参数说明：

<value> 浮点类型参数，目标峰均比值
范围：[0dB,30dB]。
举例： :RADio:MTONe:ARB:CFACtor 15dB
设置目标峰均比为 15dB。
复位状态：
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置]—>[峰均比优化模式 目标]->[目标峰均比]

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE < Mode>

功能描述： 该命令设置多音配置中的目标峰均比优化模式。
设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE <Mode >
查询格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE?
参数说明：
<Mode> 离散类型参数，目标峰均比优化模式
OFF： 关闭
CHIRp： 快速
SLOW： 目标
举例： :RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE CHIR
设置峰均比优化模式为快速
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置]—>[峰均比优化模式]

[: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。默认路径为“/MsgData/user/Mtone/”。
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： :RADio:MTONe:ARB:SETup “mtone1.ton”
加载 mtone1.ton 文件到信摄制号发生器内存中。
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[表格编辑]—>[加载多音文件]
说明： 仅设置。

[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:RESet

功能描述： 该命令恢复多音列表和多音配置参数为默认值。默认状态下，多音调制开关为关、音调数目为2、初始相位为固定、音间相位关系为相同、频率间隔为1MHz、初始相位为0。
设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:RESet
举例： :RADio:MTONe:ARB:SETup:RESet
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置]—>[恢复默认值]

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,参数为字符串类型，不包含路径名，仅为保存的文件名。默认路径为/MsgData/user/Mtone/。

设置格式： [:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe <file_name>

参数说明：

<FileName> 字符串类型，多音文件名称。

举例： :RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe “mtone1.ton”

存储多音列表到信号发生器多音文件 mtone1.ton。

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—> [表格编辑]—>[另存为]

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>，该参数受限于基带带宽和多音列表中音调数目限制。

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：

标配 [100Hz，120MHz]。

选件S01 [100Hz，240MHz]

<NumTones> 音调数目。

范围： [2，8192]。

<Pow> 功率增益。

范围： [-100dB，0dB]。

<Phase> 初始相位。

范围： [0deg，359.99deg]。

<State> 状态。布尔型数据，取值如下：

1： 开，

0： 关。

举例： :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，第一个音调功率增益值为 10dB，相位为 90 度，状态为关闭；第二个音调功率增益值为 20dB，相位为 0 度，状态开启；第三个音调功率增益值为 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，当修改该值时，会同时修改多音列表的频率偏置值。
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：多音频率间隔范围与选件相关，具体如下
标配： [100Hz，120MHz]。
选件S01： [100Hz，240MHz]。
举例： :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： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置] —>[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，该值修改后，会同时修改多音中的多音点数。
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：[2，8192]。
举例： :RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NTONes 3
设置多音列表音调个数为 3 个。
复位状态： 2
按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置] —>[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，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。当多音初始相位为固定时，该指令有效，多音初始相位设置参见“”。
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> 浮点数据类型。

范围：[0,359.99]

举例： :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： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置] —>[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“”。

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： :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： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置] —>[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[1]|1]: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： :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： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制]—>[基本设置] —>[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“”命令。查询时，指令后面的参数表示查询到行索引（从0开始），返回值为以逗号分隔的四个数字，分别表示该行的频率偏置（单位为Hz）、功率增益（单位为dB）、相位(单位为deg)和状态。

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：[0，8191]。

<Pow> 功率增益。
范围：[-100dB，0dB]。

<Phase> 初始相位。
范围：[0deg，359.99deg]。

<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 将多音列表中第三行，功率增益设为-10dB，相位设为 40deg，状态关闭。
:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW? 2 查询索引为 2 即多音列表中第三行信息包括频率偏置、衰减增益、相位、状态。

复位状态： 无

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。

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： :RADio:MTONe:ARB:STATe 1 开启多音调制。

复位状态： 0

按键路径： 【基带+ I/Q 调制】—>[多音调制] —>[基本设置] —>[多音调制开关 ON OFF]

3.3.18 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。

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。信号发生器中从下向上提供了三级状态寄存器，分别如下：

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。

状态寄存器相关指令如下：

- :STATus:OPERation:CONDition…… 151
- :STATus:OPERation:ENABle…… 151
- :STATus:OPERation:NTRansition…… 151
- :STATus:OPERation:NTRansition…… 151
- :STATus:OPERation[:EVENt]……152
- :STATus:PRESet…… 152
- :STATus:QUEStionable:CONDition……152
- :STATus:QUEStionable:ENABle…… 153
- :STATus:QUEStionable:NTRansition……153
- :STATus:QUEStionable:PTRansition……153
- :STATus:QUEStionable[:EVENt]?…… 153
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition……153
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle…… 154
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition……154
- :STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition……154
- :STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENt]……154

●… :STATus:QUEStionable:POWer:CONDition……155
●… :STATus:QUEStionable:POWer:ENABle……155
●… :STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition……155
●… :STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition……155
●… :STATus:QUEStionable:POWer[:EVENt]……155

: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： 整型参数
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： 整型参数
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： 整型参数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： 整型参数，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： 整型参数，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： 整型参数，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： 整型参数，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：

整型参数，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： 整型参数，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： 整型参数，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： 整型参数，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： 整型参数，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： 整型参数，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。

3.3.19 Function 子系统

函数发生器子系统用于实现函数发生器的配置功能，产生不同的信号，。

命令选择操作模式，包括：

●… [:SOURce]:FUNCtion:FREQuency……156
●… [:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:ALTernate……156
●… [:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:AMPLitude:PERCent……157
●… [:SOURce]:FUNCtion:PERiod……157
●… [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe……157
●… [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:NOISe……158
●… [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:RAMP……158
●… [:SOURce]:FUNCtion:SWEep:TIME……159

[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency <Frequency>

功能描述： 该命令设置函数发生器的输出频率，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。

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

查询格式： [:SOURce]:FUNCtion:FREQuency?

参数说明：

<Frequency> 浮点类型数据。取值如下

范围：

正弦波：[0.01Hz，10MHz]。

方波、三角波、锯齿波：[0.01Hz，1MHz]。

扫频正弦起始频率：[0.001Hz,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：[0.001Hz,10MHz]。

举例： :FUNCtion:FREQuency 2MHz 设置函数发生器的频率为 2MHz。

复位状态： 400Hz

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[频率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 扫频正弦]-> [扫频正弦起始频率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 双正弦]->[双正弦频率 1]

[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:ALTernate

功能描述： 该命令设置函数发生器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，若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]:FUNCtion:FREQuency:ALTernate <val>

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

参数说明：

<Frequency> 双正弦频率2。

范围：[0.001Hz，10MHz]。

扫频正弦的终止频率

范围： [0.002Hz，10MHz]。

举例： FUNCtion: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： 2kHz

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 扫频正弦]-> [扫频正弦终止频率]

【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 双正弦]->[双正弦频率 2]

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

功能描述： 该命令设置函数发生过器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]:FUNCtion:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent <val>

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

参数说明：

<Percent> 整型数据，设置双正弦的频率2占幅度百分比。

范围：[0，100]。

举例： FUNCtion: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： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 双正弦]->[双正弦频率 2 幅度占比]

[:SOURce]:FUNCtion:PERiod?

功能描述： 该命令查询函数发生器的周期值，该周期值与频率相关。

查询格式： [:SOURce]:FUNCtion:PERiod?

举例： :FUNCtion:PERiod?

复位状态： 2.5ms

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[周期]

[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe

功能描述： 该命令设置函数发生器信号输出波形，即设置函数发生器的波形。当设置波形为锯齿波或噪声时，波形会自动设置为某一种锯齿波或某一种噪声，具体由上次设置的锯齿波类型或噪声类型决定。默认为上升锯齿波或白噪声。

设置格式： [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe SINE|SQUare|TRIangle|RAMP|NOISe|SWEep|DUALsine

查询格式： [:SOURce]:FUNCtion: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 正弦波，
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： :FUNCtion:SHAPe TRIangle 低频信号发生器波形为三角波。

复位状态： SINE

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择]

[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:NOISe

功能描述： 当函数发生器输出波形为选择为噪声时，该命令设置噪声类型。

设置格式： [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:NOISe GAUSsian |UNIForm

查询格式： [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:NOISe?

参数说明：

<Mode> 离散型数据。函数发生器中的噪声类型，取值如下：

GAUSsian高斯噪声，
UNIForm 白噪声。

举例： FUNCtion:SHAPe:NOISe GAUSsian 设置噪声类型为高斯。

复位状态： GAUS

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择]

[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:RAMP

功能描述： 该命令设置函数发生器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。

设置格式： [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:RAMP POSitive|NEGative

查询格式： [:SOURce]:FUNCtion:SHAPe: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： FUNCtion:SHAPe:RAMP NEGative 低频锯齿波类型为下降。

复位状态： POS

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择]

[:SOURce]:FUNCtion:SWEep:TIME

功能描述： 该命令设置函数发生器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]:FUNCtion:SWEep:TIME <val>

查询格式： [:SOURce]:FUNCtion:SWEep:TIME?

参数说明：

<Time> 扫频正弦的扫描时间。
范围：[10us，2s]。

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

复位状态： 10ms

按键路径： 【模拟调制+脉冲调制】—>[低频输出]—>[数据源]—>[波形选择 扫频正弦]
—>[扫频正弦扫描时间]

4 编程示例

●… 基本操作示例…… 160
●… 高级操作例…… 164

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…… 160
●… 示例运行环境…… 161
●… 初始化和设置默认状态…… 161
●… 发送设置命令…… 162
●… 读取测量仪器状态…… 163
●… 命令同步…… 163

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：LAN。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。

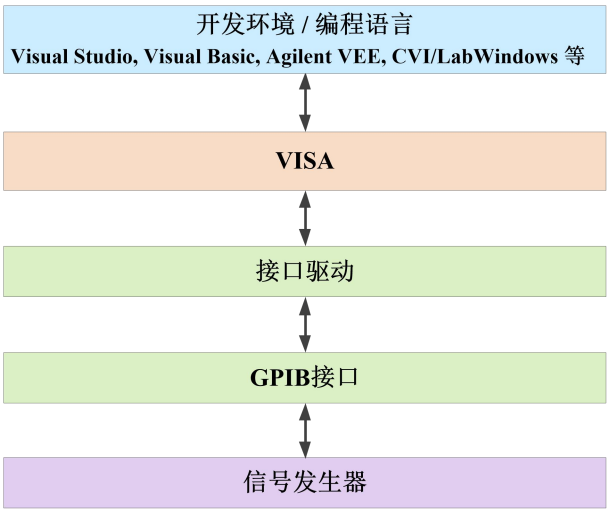

图4.1　程控软硬件层

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、Windows7 或 Windows8、Windows10 操作系统；
- Visual Studio 2010/2012 集成开发环境；
- NI 的 VISA 库或者 Keysight 的 VISA 库；
- 网卡。

4.1.2.2 包含的文件

运行 C/C++编写的程序示例，您必须在 VC 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Keysight公司的网站查阅。

4.1.3 初始化和设置默认状态

程序开始时首先需要初始化 VISA 资源管理器，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   iDevHandle;
ViSession   iDefaultRM;
```

若假设仪器连接到LAN的套接字（SOCKET），IP地址是“192.168.1.1”，端口号为5025，那么该变量值是：

```
const char rgcDevResource [VI_FIND_BUFLEN] =
“TCPIP0::192.168.1.1::5025::SOCKET”;
```

```
const int analyzerTimeout = 5000;
```

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iDevHandle
*****************************************************************************/
void InitController()
{
    ViStatus    iStatus;
    iStatus = viOpenDefaultRM(&iDefaultRM);
    iStatus = viOpen(defaultRM, rgcDevResource, VI_NULL, VI_NULL, &
iDevHandle);
}
```

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    iStatus;
    ViUInt32     uiRetCnt;
    //复位状态寄存器
    iStatus = viWrite(iDevHandle, “*CLS\n”,strlen(“*CLS\n”), & uiRetCnt);
    //复位仪器
    iStatus = viWrite(iDevHandle, “*RST\n”, strlen(“*RST\n”), & uiRetCnt);
    //设置信号发生器连续波频率为1GHz
    iStatus = viWrite(iDevHandle, “freq 1GHz\n”, strlen(“freq 1GHz \n”),
    & uiRetCnt);
}
```

4.1.4 发送设置命令

```
/*****************************************************************************
下面的示例说明如何设置1434系列信号发生器的点频，幅度。
/*****************************************************************************
void SimpleSettings()
{
    ViStatus  istatus;
    ViUInt32  uiRetCnt;
    char* pcFreqCmd = “FREQ 128MHz\n”;
```

```
    char* pcPowCmd = “POW -10dBm\n”;
    //设置点频128MHz
    iStatus = viWrite(iDevHandle, pcFreqCmd, strlen(pcFreqCmd), &uiRetCnt);
    //设置幅度-10dBm
    iStatus = viWrite(iDevHandle, pcPowCmd, 1 strlen(pcPowCmd), &uiRetCnt);
}
```

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    iStatus;
    ViUInt32     uiRetCnt;
    char rd_Buf_CW[VI_READ_BUFLEN];  // #define VI_READ_BUFLEN 256
    char rd_Buf_LVL[VI_READ_BUFLEN];

    //查询点频
    iStatus = viWrite(iDevHandle, “FREQ:CW?\n”, strlen(“FREQ:CW?\n”), &
    uiRetCnt);
    Sleep(10);
    iStatus = viRead(iDevHandle, rd_Buf_CW, sizeof(rd_Buf_CW), & uiRetCnt);
    //查询幅度
    iStatus = viWrite(iDevHandle, “POW?\n”, strlen(POW?\n), & uiRetCnt);
    Sleep(10);
    iStatus = viRead(iDevHandle, rd_Buf_LVL,strlen(rd_Buf_LVL), & uiRetCnt);
    //打印调试信息
    printf(“频率为 %s”, rd_Buf_CW);
    printf(“功率为 %s”, rd_Buf_ LVL);
}
```

4.1.6 命令同步

```
/*****************************************************************************/
下面以扫描过程为例说明了命令同步的方法。
/*****************************************************************************/
void SweepSync()
{
    ViStatus    iStatus;
```

```
        ViInt32 uiRetCnt;
        ViEventType eType;
        ViEvent eEvent;
        int iStat;
        char rgcOpcOk [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                */
        /*****************************************************************/
        iStatus = viWrite(iDevHandle, “INIT:CONT OFF”, 13, & uiRetCnt);
        //等待扫描结束的方法1：使用 *WAI
        iStatus = viWrite(iDevHandle, “INIT:IMM;*WAI”, 18, & uiRetCnt);

        //等待扫描结束的方法2：使用 *OPC?
        iStatus = viWrite(iDevHandle, “INIT:IMM; *OPC?”, 20, & uiRetCnt);
        //等待*OPC返回“1”
        iStatus = viRead(iDevHandle, rgcOpcOk, 2, &retCnt);
        //主程序继续……
    }
```

4.2 高级操作示例

●… 网络程控示例…… 164

4.2.1 网络程控示例

●… 使用示例之前…… 164
●… 示例…… 165

4.2.1.1 使用示例之前

为了能正确使用以下示例，您必须将您的主机地址与信号发生器的 IP 地址相匹配，两个 IP 地址必须位于同一网段，例如主机的 IP 为 192.168.1.168，则需要将信号发生器的 IP 配置为 192.168.1.X 的形式，X 可为 0~167/169~254。

如果您使用 VISA 库进行网络程控，需要安装 VISA 库，例如 KeysightIO17.2,NI VISA5.0 等。

注意，低版本的 VISA 库不支持网络程控功能。

4.2.1.2 示例

1) 使用 VISA 库和 C++语言来实现网络程控

```
/*********************************************************************
本例通过VISA库实现网络程控。
启动VC6.0或VC2010等,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 <stdio.h>
    #include <stdlib.h>

    #define SOURCE_IP_ADDR_A     “192.168.1.199”     //信号发生器IP地址
    #define SOURCE_SOCKET_PORT  5025              //信号发生器的端口号

    void ShowMsg(PCHAR lpszText)
    {
    #ifdef _UNICODE
        AfxMessageBox((Cstring)lpszText);
    #else
        AfxMessageBox(lpszText);
    #endif
    }

    void SocketTest1(void)
    {
        ViSession  defaultRM;
        ViSession  vi;
        ViStatus  iStatus = 0;
        ViChar            rgcSocket[VI_FIND_BUFLEN];            //            形
    如：”TCPIP0::192.168.1.2::21::SOCKET”
        ViChar rgcBuf[256];
        ViReal64 dFreq;

        iStatus = viOpenDefaultRM(&defaultRM);
        if (iStatus < VI_SUCCESS)
        {
            ShowMsg(“Could not open a session to the VISA Resource Manager!\n”);
        }
        else
        {
```

```
            sprintf(rgcSocket,    “TCPIP0::%s::%d::SOCKET”,    SOURCE_IP_ADDR_A,
    SOURCE_SOCKET_PORT);
            iStatus = viOpen(defaultRM, rgcSocket, VI_NULL, 6000, &vi);
            if (VI_SUCCESS > iStatus)
            {
                ShowMsg(“An error occurred opening the session: SOCKET\n”);
            }
            else
            {
                viSetAttribute(vi, VI_ATTR_TERMCHAR,  ‘\n’);//设置结束符为LF
                viSetAttribute(vi, VI_ATTR_TERMCHAR_EN, VI_TRUE);//启用结束符
                viSetAttribute(vi, VI_ATTR_TMO_VALUE, 5000);//超时设置为5秒

                //查询频率
                viPrintf(vi,  “:SOURce:FREQ?\n”);
                viScanf(vi, „%t “, rgcBuf);
                sscanf(rgcBuf, „%lf “, &dFreq);
                sprintf(rgcBuf,  “Freq is: %lg\n”, dFreq);
                ShowMsg(rgcBuf);

                viClose(vi); //关闭设备
            }
            viClose(defaultRM); //关闭默认任务
        }
    }
```

2) 使用 socket 和 C++实现网络程控

本例通过socket实现网络程控。
启动VC6.0或VC2013,添加必须的文件。把下述代码输入您的.cpp文件
**********/

```
#include “stdafx.h”
#include <afxsock.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#ifdef _UNICODE
#define SOURCE_IP_ADDR      L”192.168.1.199”     //信号发生器的IP地址
#else
#define SOURCE_IP_ADDR      “192.168.1.199”      //信号发生器的IP地址
#endif
#define SOURCE_SOCKET_PORT 5025                  //信号发生器的端口号
```

```
void ShowMsg(PCHAR lpszText)
{
#ifdef _UNICODE
    AfxMessageBox((Cstring)lpszText);
#else
    AfxMessageBox(lpszText);
#endif
}

void SocketTest2(void)
{
    Csocket client;
    int iFlag;
    char rgcBuf[256];
    int iBufLen;

    if (!AfxSocketInit())   //初始化网口
    {
        ShowMsg(“初始化失败”);
    }
    else
    {
        iFlag = client.Create();
        if (!iFlag)
        {
            ShowMsg(“套接字创建失败”);
        }
        else
        {
            ShowMsg(“套接字创建成功”);
            iFlag = client.Connect(SOURCE_IP_ADDR, SOURCE_SOCKET_PORT); //连接网
络端口
            if (!iFlag)
            {
                ShowMsg(“连接失败”);
            }

            //打开射频开关
            sprintf(rgcBuf, “%s\n”, “OUTP:STATe 1\n”);
            iBufLen = (int)strlen(rgcBuf);
            iFlag = client.Send(rgcBuf, iBufLen);
```

```
            if (!iFlag)
            {
                ShowMsg(„发送失败 “);
            }
            else
            {
                //查询频率值
                sprintf(rgcBuf, „%s\n “, „SOURce:FREQ?\n “);
                iBufLen = (int)strlen(rgcBuf);
                iFlag = client.Send(rgcBuf, iBufLen);
                if (!iFlag)
                {
                    ShowMsg(„发送失败 “);
                }
                else
                {
                    iFlag= client.Receive(rgcBuf, sizeof(rgcBuf), 0); //从网络读
                    if (!iFlag)
                    {
                        ShowMsg(„接收失败 “);
                    }
                }
            }
        }
        client.Close();
    }
}
```

5 错误说明

本章将告诉您如何发现问题并接受售后服务。并说明信号发生器出错信息。

●… 错误信息…… 169
●… 返修方法…… 173

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。

●… 本地错误信息…… 169
●… 程控错误信息…… 170

5.1.1 本地错误信息

●… 错误信息查看…… 169
●… 错误信息说明…… 169

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底部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. 双击错误显示区域会弹出征集错误信息窗口。

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. 选择清空历史错误按钮可以清除历史错误信息。

步骤 5. 选择保存数据到文件中按钮可保存错误数据。

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5.1 本地错误信息说明列表

错误关键字段	详细错误说明

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。
本振环失锁	信号发生器内部本振环路信号失锁。
VCO环失锁	信号发生器内部VCO环路信号失锁。

5.1.2 程控错误信息

1)错误信息格式及说明

远程控制模式下，错误信息记录在状态报告系统中的错误/事件队列中，可由命令“SYSTem:ERRor?”查询错误信息，格式如下：

“<错误代码>, “<错误队列中错误信息>;<详细错误信息描述>”

举例:

“-190,”数据超过最大范围;已设置为最大值。”

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。

表5.2 仪器特性错误信息说明列表

错误代码	错误说明
-101	Invalid character 无效字符：命令串（命令或参数）中有无效字符。 例如：FREQ:!ERD 10GHz
-108	Parameter not allowed 参数不允许：命令的参数太多，或者无参数命令跟着参数。 例如:*TRG 10
-109	Missing parameter 缺少参数：命令的参数太少。 例如：POW
-112	Program mnemonic too long 命令串过长：命令中的单个段的字符超过12个字符。 例如：OUTPutROSCillatorSTATe ON

错误代码	错误说明
-113	Undefined header 未定义头：信号源收到无法识别的命令。可能原因：命令的拼写错误，或者缩写错误等。 例如:FREQ:ALC 1
-114	Head suffix out of range 命令后缀超范围：当设置的命令后缀在允许范围内，但仪器中无对应配置项时 例如：当多载波配置列表中仅有10个数据时，设置RADio:ARB:MCAR:CARR53:FREQ 10
-115	Unexpected number of parameters 参数个数不对：对于多参数命令，传递的参数个数过少或过多时 例如：PULM:INT:STAG:DATA 10us
-121	Invalid character in number 数值中存在无效字符：数值型参数中有无效字符。 例如:FREQ !8
-128	Numeric data not allowed 数值型参数不允许：不能接收数值型参数的命令收到了一个数值。
-131	Invalid suffix 无效后缀：当设置的命令后缀在允许范围内，当仪器存在该配置项，但由于某些状态，不允许设置时
-150	String data error 字符串数据错误：检查是否需要增加引号。 例如：MEM:DEL 123.txt　（123.txt文件存在） 正确：MEM:DEL "123.txt"
-151	Invalid string data 无效字符串数据：设置字符串类型数据不合法。 例如：SYSTem:COMM:LAN:IP “10.10.0.”
-161	Invalid block data 无效块数据：根据IEEE 488.2第7.7.6节检查。
-190	Out of range,set max value 数据超过最大范围：检测到参数超过了最新值，信号源已将数据设置为最大值。 例如：FREQ 10000GHz
-191	Out of range,set min value 数据超过最小范围：检测到参数超过了最新值，信号源已将数据设置为最小值。 例如：FREQ 1Hz
-200	Execution error 执行错误：信号源接收到指令，但在执行时出错。
-224	Illegal parameter value 非法参数值：收到离散的参数，但对于该命令无效。
-256	File name not found 文件名未找到：当指定的文件不存在时

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：

- **查询错误（－499 到 －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 1（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(暂不产生该类错误)。
- **仪器特性错误（-399 到－300, 201 到 703, 800 到 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 1(暂不产生该类错误)。
- **执行错误（-299 到－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 1。
- **命令错误（-199 到－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 1。

5.2 返修方法

●… 联系我们……173
●… 包装与邮寄……173

5.2.1 联系我们

若1434系列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：800-8687-041

技术支持：　0532-86889847　86897262

传　　真：　0532-86889056　86897258

网　　址：　www.ceyear.com

电子信箱：　techbb@ceyear.com

邮　　编：　266555

地　　址：　**中国山东省青岛市黄岛区香江路98号**

5.2.2 包装与邮寄

当您的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…… 175
●… 附录B 错误信息速查表……189

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

附表 1 1434 SCPI 命令速查表

序号	命令	功能
1	*CLS	通用指令
2	*ESE	通用指令
3	*ESR	通用指令
4	*IDN?	通用指令
5	*OPC	通用指令
6	*OPT?	通用指令
7	*RCL	通用指令
8	*RST	通用指令
9	*SAV	通用指令
10	*SRE	通用指令
11	*STB	通用指令
12	*TRG	通用指令
13	*TST	通用指令
14	:OUTPut:BLANking[:STATe](?)	设置射频消隐开关
15	:OUTPut:MODulation[:STATe](?)	设置调制开关
16	:OUTPut[:STATe](?)	设置射频开关
17	[:SOURce]:FREQuency:CENTer(?)	设置步进扫描中心频率
18	[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed](?)	设置信号发生器输出频率
19	[:SOURce]:FREQuency[:CW|FIXed]:AUTO(?)	设置频率跟随开关
20	[:SOURce]:FREQuency:MODE(?)	设置频率发生模式
21	[:SOURce]:FREQuency:MULTiplier(?)	设置频率倍乘
22	[:SOURce]:FREQuency:OFFSet(?)	设置频率偏置
23	[:SOURce]:FREQuency:REFerence(?)	设置相对频率
24	[:SOURce]:FREQuency:REFerence:SET	设置频率参考值为0
25	[:SOURce]:FREQuency:REFerence:STATe(?)	设置相对频率开关
26	[:SOURce]:FREQuency:SPAN(?)	设置步进扫描的频

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

		率跨度
27	[:SOURce]:FREQuency:STARt(?)	设置步进扫起始频率
28	[:SOURce]:FREQuency:STEP[:INCRement](?)	设置频率步进
29	[:SOURce]:FREQuency:STEP:STATe(?)	设置频率步进开关
30	[:SOURce]:FREQuency:STOP(?)	设置步进扫终止频率
31	[:SOURce]:POWer:ALC:BANDwidth|BWIDth(?)	设置 ALC 环路带宽
32	[:SOURce]:POWer:ALC:LEVel(?)	设置 ALC 电平值
33	[:SOURce]:POWer:ALC:SEARch(?)	设置功率搜索方式
34	[:SOURce]:POWer:ALC[:STATe](?)	设置 ALC 环路状态
35	[:SOURce]:POWer:ATTenuation(?)	设置功率衰减量
36	[:SOURce]:POWer:ATTenuation:AUTO(?)	设置功率衰减开关
37	[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude](?)	设置功率电平
38	[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet(?)	设置功率偏置
39	[:SOURce]:POWer:PEP?	查询功率 PEP 值
40	[:SOURce]:POWer:PROTection[:STATe](?)	设置功率搜索输出状态
41	[:SOURce]:POWer:REFerence(?)	设置相对功率
42	[:SOURce]:POWer:REFerence:STATe(?)	设置相对功率开关
43	[:SOURce]:POWer:STEP(?)	设置功率步进值
44	[:SOURce]:POWer:STEP:STATe(?)	设置功率步进开关
45		设置功率限定开关状态
46	[:SOURce]:POWer:USER:MAX(?)	设置最大输出功率
47	[:SOURce]:LIST:CATalog?	查询列默认路径下表文件
48	[:SOURce]:LIST:DWELl	设置列表中每个扫描点的驻留时间
49	[:SOURce]:LIST:DWELl:ALL(?)	设置列表扫描所有点的驻留时间
50	[:SOURce]:LIST:DWELl:TYPE(?)	设置列表扫描驻留时间类型
51	[:SOURce]:LIST:FREQuency(?)	设置列表中扫描频率值
52	[:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts?	查询列表扫描的频点数
53	[:SOURce]:LIST:INDex:STARt(?)	设置列表扫描起始索引
54	[:SOURce]:LIST:INDex:STOP(?)	设置列表扫描终止索引

55	[:SOURce]:LIST:PLAY[:INDex]?	查询列表扫描当前播放索引
56	[:SOURce]:LIST:POWer(?)	设置列表扫频功率值
57	[:SOURce]:LIST:POWer:POINts?	查询列表扫描功率点数
58	[:SOURce]:LIST:RETRace(?)	设置回扫开关
59	[:SOURce]:LIST:TRIGger	触发列表扫描
60	[:SOURce]:LIST:TRIGger:SOURce(?)	设置列表扫描
61	[:SOURce]:LIST[:WAVeform](?)	选择列表扫描文件
62	[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete	删除指定的扫描文件
63	[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:DELete:ALL	删除所有的扫描文件
64	[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:EXPort	导出列表文件
65	[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:IMPort	导入列表文件
66	[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:POINts?	查询列表点数
67	[:SOURce]:LIST[:WAVeForm]:RESet	复位列表选择的文件
68	[:SOURce]:LIST[:WAVeform]:STORe	保存当前的列表扫描数据到文件中
69	[:SOURce]:LFOutput:AMPLitude	设置低频信号输出幅度
70	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency(?)	设置低频信号输出频率
71	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency:ALTernate	设置低频输出双正弦频率 2 或扫频正弦终止频率
72	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置低频双正弦频率 2 幅度占比
73	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe(?)	设置函数发生器波形
74	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:NOISe(?)	设置函数发生器噪声类型
75	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SHAPe:RAMP(?)	设置函数发生器锯齿波类型
76	[:SOURce]:LFOutput[:FUNCtion]:SWEep:TIME(?)	设置函数发生器扫频正弦的扫描时间
77	[:SOURce]:LFOutput:OFFSet(?)	设置低频输出直流偏置
78	[:SOURce]:LFOutput:STATe(?)	设置低频输出开关

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

79	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:DWELl(?)	设置步进扫描驻留时间
80	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:MODE(?)	设置步进扫描模式
81	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SHAPe(?)	设置步进扫描形状
82	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SINGle:RESet	重启单次扫描
83	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SPACing(?)	设置步进扫描的步进方式
84	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger	触发起始扫描
85	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STARt:TRIGger:SOURce(?)	设置起始扫描触发源
86	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear](?)	设置线性扫描步进值
87	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic(?)	设置对数步进扫描步进值
88	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:TYPE(?)	设置步进扫描的步进方式
89	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:TRIGger	触发步进扫描到下一个点
90	[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:TRIGger:SOURce(?)	设置步进扫描触发源
91	[:SOURce]:SWEep:RETRace(?)	设置频率扫描的回扫开关
92	[:SOURce]:PULM:INTernal:DELay(?)	设置脉冲延迟时间
93	[:SOURce]:PULM:INTernal:DELay:STEP(?)	设置脉冲延迟步进
94	[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency(?)	设置脉冲重频频率
95	[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency:STEP(?)	设置脉冲重频频率步进
96	[:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:MODE(?)	设置脉冲抖动方式
97	[:SOURce]:PULM:INTernal:JITTered:PERCent(?)	设置脉冲抖动百分比
98	[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod(?)	设置脉冲周期
99	[:SOURce]:PULM:INTernal:PERiod:STEP[:INCRement](?)	设置脉冲周期步进
100	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DATA	设置脉冲串数据
101	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:DELete	删除脉冲串中某一行数据
102	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:POINts?	查询脉冲串个数
103	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:PRESet	删除脉冲串中所有数据
104	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:SELect	选择加载脉冲串文件
105	[:SOURce]:PULM:INTernal:PTRain:STORe	保存当前脉冲串数

		据到文件中
106	[:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth(?)	设置脉冲宽度
107	[:SOURce]:PULM:INTernal:PWIDth:STEP(?)	设置脉冲宽度步进值
108	[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:MODE(?)	设置脉冲滑变方式
109	[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:POINts(?)	设置脉冲滑变点数
110	[:SOURce]:PULM:INTernal:SLIDing:STEP(?)	设置脉冲滑变步进
111	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DATA	设置脉冲参差数据
112	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:DELete	删除脉冲参差列表中任意一行数据
113	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:INSert	插入到指定行一行参差数据
114	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:POINts?	查询参差点数
115	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:PRESet	删除所有参差数据
116	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:SELect	选择参差文件加载播放
117	[:SOURce]:PULM:INTernal:STAGger:STORe	存储参差数据到文件中
118	[:SOURce]:PULM:SOURce(?)	设置脉冲源类型
119	[:SOURce]:PULM:STATe(?)	设置脉冲调制开关
120	[:SOURce]:AM[:DEPTh]:EXPonential(?)	设置指数调幅深度
121	[:SOURce]:AM[:DEPTh][:LINear](?)	设置线性调幅深度
122	[:SOURce]:AM[:DEPTh]:STEP[:INCRement](?)	设置线性调幅深度步进
123	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency(?)	设置调幅调制率
124	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate(?)	设置调幅双正弦的频率 2 或扫频正弦的终止频率
125	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置双正弦频率 2 幅度占比
126	[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency:STEP(?)	设置调幅调制率步进值
127	[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe(?)	设置调幅部内调制波形
128	[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe:NOISe(?)	设置调幅噪声类型
129	[:SOURce]:AM:INTernal:SHAPe:RAMP(?)	设置调幅锯齿波类型
130	[:SOURce]:AM:INTernal:SWEep:TIME(?)	设置扫频正弦的扫描时间
131	[:SOURce]:AM:MODE(?)	设置调幅深度模式
132	[:SOURce]:AM:SOURce(?)	设置调幅源

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

133	[:SOURce]:AM:STATe(?)	设置调幅开关
134	[:SOURce]:AM:TYPE(?)	设置调幅类型
135	[:SOURce]:FM:[DEViation](?)	设置调频频偏
136	[:SOURce]:FM[:DEViation]:STEP[:INCRement](?)	设置调频频偏步进
137	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency(?)	设置调频调制率
138	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate(?)	设置调频双正弦频率 2 或扫频正弦终止频率
139	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置双正弦频率 2 幅度占比
140	[:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency:STEP(?)	设置调频频步进
141	[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe(?)	设置调频内部波形
142	[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe:NOISe(?)	设置调频噪声类型
143	[:SOURce]:FM:INTernal:SHAPe:RAMP(?)	设置调频锯齿波类型
144	[:SOURce]:FM:INTernal:SWEep:TIME(?)	设置调频扫频正弦扫描时间
145	[:SOURce]:FM:SOURce(?)	设置调频源类型
146	[:SOURce]:FM:STATe(?)	设置调频开关
147	[:SOURce]:PM:BANDwidth|BWIDth(?)	设置调相带宽
148	[:SOURce]:PM [:DEViation](?)	设置调相相偏
149	[:SOURce]:PM[:DEViation]:STEP[:INCRement](?)	设置调相相偏步进
150	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency(?)	设置调相调制率
151	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate(?)	设置调相双正弦频率 2 或扫频正弦终止频率值
152	[:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency:ALTernate:AMPLitude:PERCent(?)	设置调相双正弦频率 2 的幅度占比
153	[:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe(?)	设置调相波形
154	[:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe:NOISe(?)	设置调相噪声类型
155	[:SOURce]:PM:INTernal:SHAPe:RAMP(?)	设置调相锯齿波类型
156	[:SOURce]:PM:INTernal:SWEep:TIME(?)	设置调相扫频正弦的扫描时间
157	[:SOURce]:PM:SOURce(?)	设置调相源类型
158	[:SOURce]:PM:STATe(?)	设置调相开关
159	[:SOURce]:DM:ATTenuation(?)	设置 I/Q 调制的增益调节
160	[:SOURce]:DM:IQADjustment:GAIN(?)	设置 I/Q 输入调理增益平衡
161	[:SOURce]:DM:IQADjustment:IOFFset(?)	设置 I/Q 输入调理 I

		偏置
162	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:GAIN(?)	设置 I/Q 输出调理增益平衡
163	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:IOFFset(?)	设置I/Q输出调理I偏置
164	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:QOFFset(?)	设置I/Q输出调制Q偏置
165	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut:SKEW(?)	设置 I/Q 输出调理正交偏离
166	[:SOURce]:DM:IQADjustment:OUTPut[:STATe](?)	设置 I/Q 输出调理开关
167	[:SOURce]:DM:IQADjustment:QOFFset(?)	设置I/Q输入调理Q偏置
168	[:SOURce]:DM:IQADjustment:QSKew(?)	设置 I/Q 输入调制正交偏离
169	[:SOURce]:DM:IQADjustment[:STATe](?)	设置 I/Q 输入调理开关
170	[:SOURce]:DM:IQEXchange:STATe(?)	设置 I/Q 交换开关
171	[:SOURce]:DM:OUTPut:AMPLitude(?)	设置 I/Q 输出幅度
172	[:SOURce]:DM:OUTPut:ICOFfset(?)	设置 I/Q 输出 I 路共模电压
173	[:SOURce]:DM:OUTPut:QCOFfset(?)	设置 I/Q 输出 Q 路共模电压
174	[:SOURce]:DM:OUTPut[:STATe](?)	设置 I/Q 输出开关
175	[:SOURce]:DM:SOURce(?)	设置 I/Q 数据源
176	[:SOURce]:DM:STATe(?)	设置设置 I/Q 调制开关
177	:MEMory:CATalog:ALL?	查询/MsgData/user/ 路径下的文件信息
178	:MEMory:CATalog:FSK?	查询/MsgData/user/Fsk/文件路径下文件信息
179	:MEMory:CATalog:IQ?	查询/MsgData/user/IQ/文件路径下文件信息
180	:MEMory:CATalog:LIST?	查询/MsgData/user/List/文件路径下文

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

		件信息
181	:MEMory:CATalog:MTONe?	查询/MsgData/user/Mtone/文件路径下文件信息
182	:MEMory:CATalog:PTRain?	查询/MsgData/user/Train/文件路径下的文件信息
183	:MEMory:CATalog:SEQ?	查询/MsgData/user/Wav/文件路径下文件信息
184	:MEMory:COPY[:NAME]	复制文件
185	:MEMory:DATA	传输数据块数据并存储与文件中
186	:MEMory:DATA:APPend	追加数据块到指定文件中
187	:MEMory:DELete:FSK	删除/MsgData/user/Fsk/路径下指定的文件
188	:MEMory:DELete:IQ	删除/MsgData/user/IQ/路径下指定的文件
189	:MEMory:DELete:LIST	删除/MsgData/user/List/路径下指定的文件
190	:MEMory:DELete:MTONe	删除/MsgData/user/Mtone/路径下指定的文件
191	:MEMory:DELete[:NAME]	删除指定的文件
192	:MEMory:DELete:SEQ	删除/MsgData/user/Wav/路径下指定的文件
193	:MEMory:MOVE	重命名指定的为文件

194	[:SOURce]:ROSCillator[:ADJust]:REFerence(?)	设置内参考准确度
195	[:SOURce]:ROSCillator:DEFaults	设置内参考恢复厂家默认值
196	[:SOURce]:ROSCillator:FREQuency:EXTernal(?)	设置外参考频率
197	[:SOURce]:ROSCillator:SOURce(?)	设置参考源
198	:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:CCOunt:PON?	查询开机次数
199	:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OPTions?	查询选件信息
200	:DIAGnostic[:CPU]:INFormation:OTIMe?	查询开机时间
201	:DIAGnostic:SNUM?	查询仪器序列号
202	:SYSTem:COMMunicate:GTLocal	设置仪器到本地状态
203	:SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRess|IP(?)	设置 IP 地址
204	:SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway|GATeway(?)	设置默认网关
205	:SYSTem:COMMunicate:LAN:HNAMe|HOSTname(?)	设置主机名
206	:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?	查询仪器 MAC 地址
207	:SYSTem:COMMunicate:LAN:RESTart	重启仪器网络配置
208	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk|SUBNet(?)	设置子网掩码
209	:SYSTem:DEVice:LANGuage(?)	设置仪器显示语言
210	:SYSTem:ERRor:CLEar	清空错误列表
211	:SYSTem:ERRor:COUNt?	查询错误个数
212	:SYSTem:ERRor[:NEXT]?	查询最新的错误信息
213	:SYSTem:HELP:HEADers?	查询程控指令字符串
214	:SYSTem:PRESet:TYPE	设置仪器复位类型
215	:SYSTem:PRESet[:USER]:SVAE	保存用户状态
216	:SYSTem:SHUTdown	关闭仪器
217	:SYSTem:VERSion?	查询仪器 SCPI 版本信息
218	[:SOURce]:RADio:ARB:IMAP:TYPE	设置任意波接口类型
219	[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:DIVider	设置任意波标记为脉冲时的均分值
220	[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:OFFTime	设置任意波标记为固定开关比时关时间的样点数
221	[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:ONTime	设置任意波标记为固定开关比时开时间的样点数
222	[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2:PATTern	设置任意波标记为预定义样式时预定

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

		义样式值
223	[:SOURce]:RADio:ARB:MARKer[1]|2|[:TYPE]	设置任意波标记类型
224	[:SOURce]:RADio:ARB:SCLock:RATE	设置任意波时钟频率
225	[:SOURce]:RADio:ARB[:STATe](?)	设置任意波开关
226	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:EXECute	触发任意波播放
227	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce](?)	设置任意波触发源
228	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay(?)	设置任意波外部触发源延迟时间
229	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SAMPle(?)	设置任意波外部触发源延迟样点数
230	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:STATe(?)	设置任意波外部触发源延迟开关
231	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SLOPe(?)	设置任意波外部触发源极性
232	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE(?)	设置任意波播放时的触发模式
233	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE](?)	设置任意波连续触发类型
234	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:GATE[:ACTive](?)	设置任意波门控触发类型
235	[:SOURce]:RADio:ARB:TRIGger:TYPE:SINGle(?)	设置任意波单次触发模式
236	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CLOad	创建并加载正弦波测试波形
237	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:CREate	创建正弦波测试波形
238	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:FREQuency(?)	设置正弦波测试波形的频率值
239	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:PHASe(?)	设置正弦波测试波形的 Q 路相位偏移
240	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SINE:SAMPles(?)	设置正弦波测试波形每周期样点数
241	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:AMPLitude(?)	设置方波测试波形的幅度
242	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CLOad	创建并加载方波测试波形
243	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:CREate	创建方波测试波形
244	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:FREQuency(?)	设置方波测试波形的频率值

245	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:OFFSet(?)	设置方波测试波形的直流偏置
246	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:SQUare:SAMPles(?)	设置方波测试波形的样点数
247	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:TYPE(?)	设置测试波形的类型
248	[:SOURce]:RADio:ARB:WAVeform(?)	选择并加载任意波文件
249	[:SOURce]:RADio:ARB:TWAVeform:RESet	复位任意波播放设置
250	[:SOURce]:RADio:CUSTom:ALPHa(?)	设置滤波银子
251	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA(?)	设置数字调制的数据源
252	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PATTern(?)	设置数据源自定义序列值
253	[:SOURce]:RADio:CUSTom:DATA:PRAM(?)	选择文件码流文件
254	[:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer(?)	设置数字调制滤波器类型
255	[:SOURce]:RADio:CUSTom:FILTer:PRESet	恢复默认滤波方式
256	[:SOURce]:RADio:CUSTom:IMAP:TYPE(?)	设置数字调制接口映射的接口类型
257	[:SOURce]:RADio:CUSTom:IQData	传输并加载任意波数据对
258	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa(?)	设置 APSK 调制的伽马值
259	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:APSK[16]|32:GAMMa:CUSTom[1]|2(?)	设置 APSK 调制时自定义的参数值
260	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:ASK[:DEPTh](?)	设置 ASK 调制深度
261	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:FSK[:DEViation](?)	设置 FSK 频偏
262	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:PRESet	恢复默认调制类型
263	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation[:TYPE](?)	设置数字调制类型
264	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:DEViation[1]|2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12|13|14|15|16(?)	设置自定义 FSK 的各个频偏值
265	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UFSK:TYPE(?)	设置自定义 FSK 类型
266	[:SOURce]:RADio:CUSTom:MODulation:UIQ	调制类型为自定义 IQ 文件时，选择 IQ 文件
267	[:SOURce]:RADio:CUSTom:SRATe(?)	设置数字调制码元速率
268	[:SOURce]:RADio:CUSTom[:STATe](?)	设置数字调制开关

附录 A SCPI 命令按子系统分类速查表

269	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:EXECute	设置数字调制触发
270	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce](?)	设置基带信号触发源
271	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:SAMPle(?)	设置外部数字调制源延迟样点数
272	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay:STATe(?)	设置外部数字调制源延迟开关
273	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:DELay[:TIME](?)	设置外部数字调制源延迟时间
274	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger[:SOURce]:EXTernal:SLOPe(?)	设置外部数字调制源极性
275	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE(?)	设置数字调制触发模式
276	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:CONTinuous[:TYPE](?)	设置数字调制连续触发类型
277	[:SOURce]:RADio:CUSTom:TRIGger:TYPE:GATE:ACTive(?)	设置数字调制门控触发类型
278	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor(?)	设置多音配置中的目标峰均比
279	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:CFACtor:MODE(?)	设置多音配置中的目标峰均比优化模式
280	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup	选择播放的多音文件
281	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:RESet	恢复多音默认值
282	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:STORe	保存多音数据到文件
283	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe	配置多音表格数据
284	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:FSPacing(?)	设置多音频率间隔
285	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:NTONes(?)	设置多音数目
286	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe(?)	设置多音初始相位值
287	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize(?)	设置多音初始相位
288	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:PHASe:INITialize:SEED(?)	设置多音音间相位关系
289	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB:SETup:TABLe:ROW	设置多音中某一行数据
290	[:SOURce]:RADio:MTONe:ARB[:STATe](?)	设置多音调制开关
291	:STATus:OPERation:CONDition?	查询操作状态寄存器中条件寄存器的

		值
292	:STATus:OPERation:ENABle(?)	设置操作状态事件使能寄存器
293	:STATus:OPERation:NTRansition(?)	设置操作状态负跳变过滤器
294	:STATus:OPERation:PTRansition(?)	设置操作状态正跳变过滤器
295	:STATus:OPERation[:EVENt]?	查询操作状态事件寄存器
296	:STATus:PRESet	预置状态寄存的值
297	:STATus:QUEStionable:CONDition?	查询疑问状态寄存器中条件寄存器的值
298	:STATus:QUEStionable:ENABle(?)	设置疑问状态事件使能寄存器
299	:STATus:QUEStionable:NTRansition(?)	设置疑问状态负跳变过滤器
300	:STATus:QUEStionable:PTRansition(?)	设置疑问状态正跳变过滤器
301	:STATus:QUEStionable[:EVENt]?	查询疑问状态事件寄存器
302	:STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition?	查询频率疑问状态寄存器中条件寄存器的值
303	:STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABle(?)	设置频率疑问状态事件使能寄存器的值
304	:STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition(?)	设置频率疑问状态负跳变过滤器
305	:STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition(?)	设置频率疑问状态正跳变过滤器
306	:STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENt]?	查询频率疑问状态状态事件寄存器的值
307	:STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?	查询功率疑问状态寄存器中条件寄存器的值
308	:STATus:QUEStionable:POWer:ENABle(?)	设置功率疑问状态事件使能寄存器的值
309	:STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition(?)	设置功率疑问状态

		寄存器负跳变过滤器的值
310	:STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition(?)	设置功率疑问状态寄存器正跳变过滤器的值
311	:STATus:QUEStionable:POWer[:EVENt]?	查询功率疑问状态事件寄存器的值
312	[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency(?)	设置函数发生器输出频率
313	[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:ALTernate(?)	设置函数发生器双正弦频率 2 和扫频正弦终止频率值
314	[:SOURce]:FUNCtion:FREQuency:AMPLitude:PERCent(?)	设置函数发生器双正弦频率 2 幅度占比
315	[:SOURce]:FUNCtion:PERiod?	查询函数发生器的周期值
316	[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe(?)	设置函数发生器输出波形
317	[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:NOISe(?)	设置函数发生器噪声类型
318	[:SOURce]:FUNCtion:SHAPe:RAMP(?)	设置函数发生器锯齿波类型
319	[:SOURce]:FUNCtion:SWEep:TIME(?)	设置函数发生器扫频正弦扫描时间

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。
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。
本振环失锁	信号发生器内部本振环路信号失锁。
VCO环失锁	信号发生器内部VCO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。