

保证和声明

2013.11 版本 V1.0

©LILLIPUT 公司版权所有，保留所有权利。

LILLIPUT 产品受美国和其他国家专利权的保护，包括已取得的和正在申请的专利。本文中的信息将取代所有以前出版资料中的信息。

这个文档信息在印刷时是正确的。然而，OWON 将继续改进产品并且在任何时候没有通知的情况下有对变动规格的保留权。

OWON 是 LILLIPUT 公司的注册商标。

总部：福建利利普光电科技有限公司：福建漳州市蓝田工业开发区鹤鸣路 19 号
(原横三路) 利利普光电科技楼。

Tel: 0596-2130430

Fax: 0596-2109272

Web: www.owon.com.cn

Mail: 业务咨询 sales-cn@owon.com.cn

售后服务 service@owon.com.hk

销售分部：厦门利利普科技有限公司：福建厦门珍珠湾软件园创新大厦 B 区 5 楼

Tel: 0592-2575666

Fax: 0592-2575669

目录

保证和声明.....	i
一、 SCPI 简介.....	1
1. 通讯接口.....	1
2. 命令格式.....	1
3. 符号说明.....	2
4. 编程参数类型.....	2
5. 命令缩写.....	2
6. 对于不同机型可用的命令.....	2
二、 公共命令.....	4
1. *IDN.....	4
2. *RST.....	4
三、 :FUNction 命令.....	5
1. :FUNction.....	5
2. :FUNction:SINE:LOAD.....	5
3. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:FREQuency.....	5
4. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:PERiod.....	6
5. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB}:AMPLitude.....	6
6. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB}:OFFSet.....	6
7. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB}:HIGHT.....	6
8. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB}:LOW.....	7
9. :FUNction:{SQUare PULSe}:DTYCycle.....	7
10. :FUNction:RAMP:SYMMetry.....	7
11. :FUNction:PULSe:WIDTh.....	7
12. :FUNction:ARB:BUILtinwform.....	7
13. :FUNction:ARB:FILE.....	8
14. :FUNction:DC:VOLTage.....	8
15. :FUNction:{AM FM PM PWM}:SHAPE.....	8
16. :FUNction:{AM FM PM PWM}:FREQuency.....	9
17. :FUNction:AM:DEPTH.....	9
18. :FUNction:{AM FM PM FSK PWM}:SOURce.....	9
19. :FUNction:FM:DEVIation.....	9
20. :FUNction:PM:PHASe.....	9
21. :FUNction:FSK:RATE.....	10
22. :FUNction:FSK:HOPFreq.....	10
23. :FUNction:PWM:DEVIation.....	10
24. :FUNction:SWEep:SWEEptime.....	10
25. :FUNction:SWEep:SPACing.....	11
26. :FUNction:SWEep:STARtfreq.....	11
27. :FUNction:SWEep:STOPfreq.....	11
28. :FUNction:SWEep:CENTrfreq.....	11
29. :FUNction:SWEep:SPAN.....	12
30. :FUNction:SWEep:SOURce.....	12

31.	:FUNction: SWEp:TRIGger	12
32.	:FUNction:BURSt:PERiod	12
33.	:FUNction:BURSt:PHASe	13
34.	:FUNction:BURSt:MODE	13
35.	:FUNction:BURSt:NCYClE	13
36.	:FUNction:BURSt:INFinite	13
37.	:FUNction:BURSt:POLarity	14
38.	:FUNction:BURSt:SOURce	14
39.	:FUNction:BURSt:TRIGger	14
四、	:FILE 命令	15
1.	:FILE:UPLoad	15
2.	:FILE:DOWNload	15
3.	:FILE:FILEName	15
4.	:FILE:DELeTe	15
五、	:SYSTem 命令	16
1.	:SYSTem:VERSion	16
2.	:SYSTem:CLKSrc	16
3.	:SYSTem:LANGuage	16
六、	:CHANnel 命令	17
1.	:CHANnel	17
2.	:CHANnel:CH1	17
3.	:CHANnel:CH2	17
七、	:COUNter 命令	18
1.	:COUNter:FREQUency	18
2.	:COUNter:PERiod	18
3.	:COUNter:PWIDth	18
4.	:COUNter:DTYCycle	18
5.	:COUNter:COUPling	19
6.	:COUNter:SENSitivity	19
7.	:COUNter:HFR	19
8.	:COUNter:TRIGlev	19
八、	应用举例	20
	例一: CH1 输出正弦波	20
	例二: CH2 输出内建任意波	21
	例三: CH1 输出 FSK 调制波	22
	例四: CH1 输出线性扫描波, CH2 输出锯齿波	23
	附录 I	24
	附录 II: 命令索引	25

一、 SCPI 简介

1. 通讯接口

AG 系列双通道函数/任意波形发生器可通过 USB 接口或者 RS232 接口与计算机进行通讯。命令字以 ASCII 字符串形式发送和识别，以使用户进行操控和二次开发。您能使用计算机和函数发生器进行的操作包括：设定函数发生器。从函数发生器输出波形数据。设备连接：请使用 USB 数据线将机器后面板的 USB Device 接口连接到计算机的 USB 接口或者使用串口线将机器后面的 RS232 接口与计算机 RS232 接口连接。

串口线应使用直连的，串口设置如下：

波特率：115.2K(可以在机子 Utility 里面更改)
数据位：8
停止位：1
校验位：无
流控：无

2. 命令格式

AG 系列双通道函数/任意波形发生器命令系统为树状层次结构，每个子系统由一个根关键字和一个或多个层次关键字构成。关键字之间用冒号“:”分隔，关键字后面跟随可选的参数设置；命令行后面添加问号“?”，表示对此功能进行查询；命令和参数以空格分开。例如：

```
:FUNction:SQUare:DTYCycle {<百分比>}  
:FUNction:SQUare:DTYCycle?
```

FUNction 是命令的根关键字，SQUare 和 DTYCycle 分别是第二级、第三级关键字，各级关键字用冒号“:”分开。<百分比>表示用户可设置的参数，所有数值型参数都默认其单位为基本单位(见附录 I)；问号“?”表示查询；命令 FUNction:SQUare:DTYCycle 和参数之间用空格分开。所有命令字符串均以“:”或“*”开头，无结束符(以“\n”或“\r\n”为结束也可以识别)，命令可以连续发送(内有命令执行队列)，程序将顺序执行。命令正确则会返回“->\n”字符串或查询的值，命令错误则返回“=?\n”字符串，无效参数或命令不起作用则返回“NULL\n”字符串。

在某一条完整的命令之后，如果后面命令的第一级关键字，或第一级与第二级关键字与此完整命令相同(关键字最多有三级)，后面的命令就可以省略相同的关键字，只需写出命令的其他部分。如：

```
:func:sine:freq 1000//完整命令  
:ampl 2//省略第一级 func 和第二级 sine  
:squ:offset 1 //省略第一级 func
```

3. 符号说明

下面的符号通常用于辅助说明命令中的参数。

- a) 大括号 { }大括号中的选项为命令中的可选参数。其中的内容每次只能选择一个，各个选项间以竖线“|”分隔。例如：{ON|OFF}，表示可选择 ON 或 OFF 作为数据项使用。
- b) 三角括号 <> 三角括号中的参数必须用一个有效值来替换。例如：:FUNCTION:SINE:FREQUENCY<值> 其中 <值> 要用一个实际值来代替，如:FUNCTION:SINE:FREQUENCY 1000

4. 编程参数类型

命令中有 5 种参数类型，参数的设置方法根据参数类型而定。

- a) **布尔型**
参数取值为“OFF”或“ON”（“0”或“1”）。例如：:CHANNEL:CH1 {OFF|ON}，“OFF”表示 CH1 输出开关关闭，“ON”表示 CH1 输出开关打开。
- b) **连续整型**
参数取值为连续的整数，例如：:FUNCTION:ARB:BUILTINWFORM<值>，<值>可取 0~25 之间（包含 0 和 25）的整数。
- c) **连续实型**
参数在有效值范围内和精度要求下，可以任意取值。例如：FREQUENCY {<频率>}，对于正弦波，<频率>可取 1uHz~25MHz 之间的任意实数
- d) **ASCII 字符串**
参数取值为 ASCII 字符的组合。例如：:AM:SOURCE <调制信号信源>，<调制信号信源>为内部定义的字符串。

5. 命令缩写

所有命令对大小写不敏感，你可以全部采用大写或小写。但是如果缩写，必须输完命令格式中指定的大写字母，例如：FUNCTION:SQUARE:AMPLITUDE? 可缩写成：

FUNC:SQU:AMPL?或 func:squ:ampl?或 fUnC:sQu:AmPL?

6. 对于不同机型可用的命令

- a) **AG1022**
无 AM/FM/PM/FSK/PWM/SWEEP/BURST/COUNTER 这些功能，相关 SCPI 指令不可用。
- b) **AG1022F**
无 DC 界面（任意波内建波形有 DC），CH1 无 PWM，CH2 无调制功能，相关 SCPI 命令不可用。
- c) **AG2052F**
无 DC 界面（任意波内建波形有 DC），CH2 无调制功能，相关 SCPI 命令不可用。

二、 公共命令

仪器支持的 IEEE488.2 命令如下

1. *IDN	
命令格式	*IDN?
功能说明	查询仪器 ID 字符串
说明	查询返回 4 个由逗号 “,” 分隔的字段：制造商,型号,序列号,版本号。
举例	*IDN? 返回 OWON,AG1022,AG10221331030,V_4.0.1

2. *RST	
命令格式	*RST
功能说明	恢复厂家设置。
说明	
举例	*RST

三、 :FUNction 命令

函数波形控制命令如下：

1. :FUNction	
命令格式	:FUNction? :FUNction{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB DC AM FM PM FSK PWM SWEep BURSt}
功能说明	查询/设置当前通道的波形函数。
说明	FUNction 命令下所控制的参数都为当前编辑通道，如需设置另一通道则需要先切换通道(参考下面的通道控制命令如:CHANnel CH2)。
举例	:FUNction RAMP

2. :FUNction:SINE:LOAD	
命令格式	:FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB DC}:LOAD? :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB DC}:LOAD {ON OFF <欧姆>}
功能说明	查询/设置当前通道的负载。
说明	<欧姆>单位为 Ω ，默认设置为 50Ω 。OFF 将输出端设置为高阻抗，ON 则为设置值。{SINE SQUare RAMP PULSe NOISe ARB DC}拥有 LOAD 这个公共的参数，这里仅拿出 SINE 作示例，不再重复说明。
举例	:FUNction:SINE:LOAD 123

3. :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:FREQuency	
命令格式	:FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:FREQuency? :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:FREQuency {<频率>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道输出函数的频率。
说明	<频率>是用户所设置的频率值，默认单位为 Hz。噪声无频率参数。查询返回的频率值以科学计数法表示如：1.000000E+04。
举例	:FUNction:RAMP:FREQuency 10000

4. :FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|ARB}:PERiod

命令格式	:FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:PERiod? :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:PERiod {<周期>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道输出函数的周期。
说明	<周期>是用户所设置的周期值，默认单位为秒(s)。
举例	:FUNction:RAMP:PERiod? 返回 1.000000E-03

5. :FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:AMPLitude

命令格式	:FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:AMPLitude? :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:AMPLitude {<振幅>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道输出函数的振幅(峰峰值)。
说明	<振幅>是用户所设置的振幅值，默认单位为 Vpp。
举例	:FUNction:RAMP:AMPLitude 2 设置振幅为 2Vpp

6. :FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:OFFSet

命令格式	:FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:OFFSet? :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:OFFSet {<偏移>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道输出函数的偏移电压。
说明	<偏移>是用户所设置的偏移值，默认单位为 V。
举例	:FUNction:RAMP:OFFSet 2 设置偏移电压为 2V

7. :FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:HIGHT

命令格式	:FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:HIGHT? :FUNction:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:HIGHT {<高电平>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道输出函数的高电平电压。
说明	<高电平>是用户所设置的高电平值，默认单位为 V。
举例	:FUNction:RAMP:HIGHT 2 设置高电平电压为 2V

8. :FUNCTION:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:LOW

命令格式	:FUNCTION:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:LOW? :FUNCTION:{SINE SQUare RAMP PULSe ARB}:LOW <低电平>
功能说明	该命令查询/设置当前通道输出函数的低电平电压。
说明	<低电平>是用户所设置的低电平值，默认单位为 V。
举例	:FUNCTION:RAMP:LOW 2 设置低电平电压为 2V

9. :FUNCTION:{SQUare|PULSe}:DTYCycle

命令格式	:FUNCTION:{SQUare PULSe}:DTYCycle? :FUNCTION:{SQUare PULSe}:DTYCycle <占空比>
功能说明	该命令查询/设置当前通道方波/脉冲波的占空比。
说明	<占空比>是用户所设置的占空比百分数，默认单位为%。
举例	:FUNCTION:SQUare:DTYCycle 20 设置方波占空比为 20%

10. :FUNCTION:RAMP:SYMMetry

命令格式	:FUNCTION:RAMP:SYMMetry? :FUNCTION:RAMP:SYMMetry <对称性>
功能说明	该命令查询/设置当前通道锯齿波的对称性百分数。
说明	<对称性>是用户所设置的对称性百分数，默认单位为%。
举例	:FUNCTION:RAMP:SYMMetry 20 设置锯齿波对称性为 20%

11. :FUNCTION:PULSe:WIDTh

命令格式	:FUNCTION:PULSe:WIDTh? :FUNCTION:PULSe:WIDTh <脉宽>
功能说明	该命令查询/设置当前通道脉冲波的脉宽。
说明	<脉宽>是用户所设置的脉宽值，默认单位为秒(s)。
举例	:FUNCTION:PULSe:WIDTh 1.0E-04 设置脉冲波脉宽为 100 μs

12. :FUNCTION:ARB:BUILtinwform

命令格式	:FUNCTION:ARB:BUILDinwform? :FUNCTION:ARB:BUILDinwform {<内建波形名> <内建波形编号>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道任意波内建波形。
说明	<内建波形名>查看附录。<内建波形编号>是按<内建波形名>排列的 0-25 之间的整数，查询时返回<内建波形名>,<内建波形编号>。
举例	:FUNCTION:ARB:BUILDinwformExpRise 设置任意波波形为指数上升 :FUNCTION:ARB:BUILDinwform? 返回 x^2,15（如果当前任意波输出的是选择存储在 flash 内的文件数据则返回 NULL）

13. :FUNCTION:ARB:FILE

命令格式	:FUNCTION:ARB:FILE? :FUNCTION:ARB:FILE {<文件名>}
功能说明	该命令查询/读取当前通道任意波存储在 flash 内根目录下的波形数据文件。
说明	如已选择任意波为 flash 中的数据文件，查询返回当前任意波读取存储在 flash 内的数据文件名；读取则任意波输出<文件名>这个存储在 flash 的波形。
举例	:FUNCTION:ARB:FILE999.bin 设置任意波波形为 flash 内的 999.bin :FUNCTION:ARB:FILE? 返回 999.bin

14. :FUNCTION:DC:VOLTage

命令格式	:FUNCTION:DC:VOLTage? :FUNCTION:DC:VOLTage {<电压>}
功能说明	该命令查询/设置当前通道直流电压。
说明	<电压>是用户所设置的电压值，默认单位为 V。 该命令仅 AG1022 机型所有
举例	:FUNCTION:DC:VOLTage -2 设置 DC 电压为-2V

15. :FUNCTION:{AM|FM|PM|PWM}:SHAPE

命令格式	:FUNCTION:{AM FM PM PWM}:SHAPE? :FUNCTION:{AM FM PM PWM}:SHAPE{<SINE SQUare RAMP NOISE ARB>}
功能说明	该命令查询/设置{AM FM PM PWM}内部调制波。
说明	在选择内部调制源的情况下，调制波可以选正弦波、方波、锯齿波、噪声或任意波形，默认为正弦波。PWM 无噪声调制。
举例	:FUNCTION:AM:SHAPE SQU 设置 AM 调制波形为矩形波

16. :FUNction:{AM|FM|PM|PWM}:FREQuency

命令格式	:FUNction:{AM FM PM PWM}:FREQuency? :FUNction:{AM FM PM PWM}:FREQuency{<调制频率>}
功能说明	该命令查询/设置{AM FM PM PWM}内部调制波频率。
说明	<调制频率>单位为 Hz，调制频率可设置范围：2mHz~20kHz。
举例	:FUNction:AM:FREQuency100 设置 AM 调制波形频率为 100Hz

17. :FUNction:AM:DEPTH

命令格式	:FUNction:AM:DEPTH? :FUNction:AM:DEPTH{<深度百分比>}
功能说明	该命令查询/设置 AM 调制深度。
说明	<深度百分比>单位为%，可调范围为：0%~100%
举例	:FUNction:AM:DEPTH 100 设置 AM 调制深度为 100%

18. :FUNction:{AM|FM|PM|FSK|PWM}:SOURce

命令格式	:FUNction:{AM FM PM FSK PWM}:SOURce? :FUNction:{AM FM PM FSK PWM}:SOURce{INTernal EXTernal}
功能说明	该命令查询/设置{AM FM PM FSK PWM}调制信号源。
说明	
举例	:FUNction:AM:SOURce EXT 设置 AM 信源为外部

19. :FUNction:FM:DEVIation

命令格式	:FUNction:FM:DEVIation? :FUNction:FM:DEVIation{<频率偏差>}
功能说明	该命令查询/设置 FM 频率偏差。
说明	<频率偏差>单位为 Hz。
举例	:FUNction:FM:DEVIation 100 设置 FM 频率偏差为 100Hz

20. :FUNction:PM:PHASe

命令格式	:FUNction:PM:PHASe? :FUNction:PM:PHASe {<相位偏差>}
功能说明	该命令查询/设置 PM 相位偏差。
说明	<相位偏差>单位为度(°)。范围为 0~180°
举例	:FUNction:PM:PHASe 100 设置 PM 相位偏差为 100°

21. :FUNction:FSK:RATE

命令格式	:FUNction:FSK:RATE? :FUNction:FSK:RATE{<速率>}
功能说明	该命令查询/设置 FSK 调制速率。
说明	<速率>单位为 Hz。范围为 2mHz~100kHz。
举例	:FUNction:FSK:RATE 100 设置 FSK 调制速率为 100Hz

22. :FUNction:FSK:HOPFreq

命令格式	:FUNction:FSK:HOPFreq? :FUNction:FSK:HOPFreq{<频率>}
功能说明	该命令查询/设置 FSK 调频频率。
说明	<频率>单位为 Hz。
举例	:FUNction:FSK:HOPFreq 200 设置 FSK 调频频率为 200Hz

23. :FUNction:PWM:DEVIation

命令格式	:FUNction:FSK:DEVIation? :FUNction:FSK:DEVIation {<脉宽偏差>}
功能说明	该命令查询/设置 PWM 脉宽偏差。
说明	<脉宽偏差>单位为秒(s)。
举例	:FUNction:PWM:DEVIation2.00E-04 设置 PWM 脉宽偏差为 200 μs

24. :FUNction:SWEep:SWEeptime

命令格式	:FUNCTION:SWEep:SWEeptime? :FUNCTION:SWEep:SWEeptime{<扫描时间>}
功能说明	该命令查询/设置从起始频率到停止频率进行扫描所需的秒数。
说明	<扫描时间>默认单位为秒(s)。扫描时间范围为 1ms~500s。
举例	:FUNCTION:SWEep:SWEeptime4 设置扫频扫描时间为 4 秒

25. :FUNCTION:SWEep:SPACing

命令格式	:FUNCTION:SWEep:SPACing? :FUNCTION:SWEep:SPACing {LINear LOGarithmic}
功能说明	该命令查询/设置扫描模式为线性或对数，默认为线性。
说明	
举例	:FUNCTION:SWEep:SPACing LINear 设置扫描模式为线性扫描

26. :FUNCTION:SWEep:STARTfreq

命令格式	:FUNCTION:SWEep:STARTfreq? :FUNCTION:SWEep:STARTfreq {<起始频率>}
功能说明	该命令查询/设置扫描起始频率。
说明	起始频率可以大于终止频率；<起始频率>与<终止频率>一起使用。
举例	:FUNCTION:SWEep:STARTfreq 100 设置扫描起始频率为 100Hz

27. :FUNCTION:SWEep:STOPfreq

命令格式	:FUNCTION:SWEep:STOPfreq? :FUNCTION:SWEep:STOPfreq {<终止频率>}
功能说明	该命令查询/设置扫描终止频率。
说明	
举例	:FUNCTION:SWEep:STOPfreq 1000 设置扫描终止频率为 1000Hz

28. :FUNCTION:SWEep:CENTrfreq

命令格式	:FUNCTION:SWEep:CENTrfreq? :FUNCTION:SWEep:CENTrfreq {<中心频率>}
功能说明	该命令查询/设置扫描中心频率。

说明	<中心频率>与<频率范围>一起使用。
举例	:FUNCTION:SWEep:CENTrefreq1000 设置扫描中心频率为 1000Hz

29. :FUNCTION:SWEep:SPAN

命令格式	:FUNCTION:SWEep:SPAN? :FUNCTION:SWEep:SPAN{<频率范围>}
功能说明	该命令查询/设置扫描频率范围。
说明	
举例	:FUNCTION:SWEep:SPAN 500 设置扫描终止频率为 500Hz

30. :FUNCTION:SWEep:SOURce

命令格式	:FUNCTION:SWEep:SOURce? :FUNCTION:SWEep:SOURce{INTernal EXTernal MANual}
功能说明	该命令查询/设置扫描信源。
说明	内部：一直从起始频率到终止频率扫描。 外部：有外部触发时就扫一次(触发信号周期比扫描时间短则不能完成一次扫描)。 手动：手动按一次触发按键 (或发一条触发命令)则从起始频率到终止频率扫描一次。
举例	:FUNCTION:SWEep:SOURce EXTernal 设置扫描信源为外部

31. :FUNCTION: SWEep:TRIGger

命令格式	:FUNCTION:SWEep: TRIGger 1
功能说明	该命令扫频触发一次
说明	必须先信源设置到手动触发模式才有效。参数 1 无意义，可任意其它值。此条命令每次仅触发一次
举例	:FUNCTION:SWEep: TRIGger 1

32. :FUNCTION: BURSt:PERiod

命令格式	:FUNCTION: BURSt:PERiod? :FUNCTION: BURSt:PERiod{<脉冲周期>}
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串周期。

说明	当信源不是内部或者状态处于门控时，此命令无效。周期范围为 1ms~500s。
举例	:FUNCTION:BURSt:PERiod2 设置突发脉冲串周期为 2s

33. :FUNCTION:BURSt:PHASe

命令格式	:FUNCTION:BURSt:PHASe? :FUNCTION:BURSt:PHASe{<起始相位>}
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串波形起始相位。
说明	起始相位范围为-360° ~+360°
举例	:FUNCTION:BURSt:PHASe 120 设置突发脉冲串波形起始相位为 120°

34. :FUNCTION:BURSt:MODE

命令格式	:FUNCTION:BURSt:MODE? :FUNCTION:BURSt:MODE{NCYCles GATed}
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串是 N 循环模式还是门控模式。
说明	
举例	:FUNCTION:BURSt:MODE GATed 设置突发脉冲串为门控模式

35. :FUNCTION:BURSt:NCYCLe

命令格式	:FUNCTION:BURSt:NCYCLe? :FUNCTION:BURSt:NCYCLe {<循环数>}
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串循环数。
说明	此命令在门控模式或选择无限循环时无效。
举例	:FUNCTION:BURSt:NCYCLe 110 设置突发脉冲串 N 循环数为 110cycle

36. :FUNCTION:BURSt:INFinite

命令格式	:FUNCTION:BURSt:INFinite? :FUNCTION:BURSt:INFinite {CYCles INFinite }
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串循环数为有限还是无限。
说明	此命令在门控模式无效。
举例	:FUNCTION:BURSt:INFinite INFinite 设置突发脉冲串循环数为无限

37. :FUNCTION:BURSt:POLarity

命令格式	:FUNCTION:BURSt:POLarity? :FUNCTION:BURSt:POLarity {POSitive NEGative }
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串在门控时的极性。
说明	此命令在 N 循环模式无效。
举例	:FUNCTION:BURSt:POLarity NEGative 设置突发脉冲串门控极性为负

38. :FUNCTION:BURSt:SOURce

命令格式	:FUNCTION:BURSt:SOURce? :FUNCTION:BURSt:SOURce {INTernal EXTernal MANual}
功能说明	该命令查询/设置突发脉冲串在 N 循环时的信源。
说明	此命令在门控模式无效。
举例	:FUNCTION:BURSt:SOURce EXTernal 设置突发脉冲串信源为外部

39. :FUNCTION:BURSt:TRIGger

命令格式	:FUNCTION:BURSt: TRIGger 1
功能说明	该命令突发脉冲串触发一次
说明	必须先信源设置到手动触发模式才有效。参数 1 无意义，可任意其它值，此条命令每次仅触发一次
举例	:FUNCTION:BURSt: TRIGger 1

四、 :FILE 命令

任意波数据文件控制命令如下:

1. :FILE:UPLoad	
命令格式	:FILE:UPLoad<上传文件大小><上传文件名>
功能说明	上传(PC 到信号发生器)一个任意波形数据文件。
说明	上传文件不能太大，并为信号发生器可以识别的文件格式。
举例	:FILE:UPLoad 1234,sine.bin

2. :FILE:DOWNload	
命令格式	:FILE:DOWNload<下载文件名>
功能说明	下载(信号发生器到 PC)一个任意波形数据文件。
说明	找到文件后发送 4 个字节 unsigned int 型的文件大小值，再发送整个文件。
举例	:FILE:DOWNload 999.bin

3. :FILE:FILEname	
命令格式	:FILE:FILEname?
功能说明	查询当前存储介质里面有哪些任意波数据文件。
说明	该查询返回当前存储介质里面数据文件的文件名。
举例	:FILE:FILEname?返回“999.bin,abc.bin”

4. :FILE:DElete	
命令格式	:FILE: DElete <删除文件名>
功能说明	删除存储在机器 flash 内的文件
说明	文件名必须完整的，且区分大小写。删除文件不存在则返回 NULL
举例	:FILE: DElete 123.bin

五、 :SYSTEM 命令

系统控制命令如下：

1. :SYSTEM:VERSion	
命令格式	:SYSTEM:VERSion?
功能说明	查询机器软件版本号
说明	
举例	:SYSTEM:VERSion?返回“V_4.0.1”

2. :SYSTEM:CLKSrc	
命令格式	:SYSTEM:CLKSrc? :SYSTEM:CLKSrc {INTernal EXTernal}
功能说明	查询/设置当前时钟源
说明	设置为外部时钟时，如机器后面板的时钟接口没有正确连接则设置失败
举例	:SYSTEM:CLKSrc? 返回“INT”或“EXT” :SYSTEM:CLKSrc EXTernal

3. :SYSTEM:LANGuage	
命令格式	:SYSTEM:LANGuage? :SYSTEM:LANGuage {SIMPchinese TRADchinese ENGLish}
功能说明	查询/设置当前语言
说明	
举例	:SYSTEM:LANGuage?(返回{SIMP TRAD ENGL}) :SYSTEM:LANGuage TRADchinese

六、 :CHANnel 命令

通道控制命令如下：

1. :CHANnel	
命令格式	:CHANnel? :CHANnel {CH1 CH2}
功能说明	查询当前所在通道。设置要编辑的通道
说明	
举例	:CHANnel?(返回{CH1 CH2}) :CHANnelCH2

2. :CHANnel:CH1	
命令格式	:CHANnel:CH1? :CHANnel:CH1{ON OFF 1 0}
功能说明	查询通道 1 输出开关状态。设置通道 1 输出开关状态
说明	
举例	:CHANnel:CH1?(返回{ON OFF}) :CHANnel:CH1 ON

3. :CHANnel:CH2	
命令格式	:CHANnel:CH2? :CHANnel:CH2{ON OFF 1 0}
功能说明	查询通道 2 输出开关状态。设置通道 2 输出开关状态
说明	
举例	:CHANnel:CH2?(返回{ON OFF}) :CHANnel:CH2 ON

七、 :COUNter 命令

频率计控制命令如下：

1. :COUNter:FREQuency	
命令格式	:COUNter:FREQuency?
功能说明	查询频率计频率值
说明	
举例	:COUNter:FREQuency? 返回 “1.000006E+03”

2. :COUNter:PERiod	
命令格式	:COUNter:PERiod?
功能说明	查询频率计周期值
说明	
举例	:COUNter:PERiod? 返回 “9.999793E-04”

3. :COUNter:PWIDth	
命令格式	:COUNter:PWIDth?
功能说明	查询频率计正脉宽时间
说明	
举例	:COUNter:PWIDth? 返回 “5.020240E-04”

4. :COUNter:DTYCycle	
命令格式	:COUNter:DTYCycle?
功能说明	查询频率计正脉宽占空比
说明	
举例	:COUNter:DTYCycle? 返回 “5.000000E+01”

5. :COUNter:COUPling

命令格式	:COUNter:COUPling? :COUNter:COUPling {AC DC}
功能说明	查询/设置频率计耦合方式
说明	
举例	:COUNter:COUPling?(返回{AC DC}) :COUNter:COUPling AC

6. :COUNter:SENSitivity

命令格式	:COUNter:SENSitivity? :COUNter:SENSitivity{LOW,MIDD,HIGH}
功能说明	查询/设置频率计灵敏度
说明	
举例	:COUNter:SENSitivity?(返回{LOW,MIDD,HIGH}) :COUNter:SENSitivity LOW

7. :COUNter:HFR

命令格式	:COUNter:HFR? :COUNter:HFR {ON OFF}
功能说明	查询频率计高频抑制是否打开或设置其高频抑制打开/关闭。
说明	
举例	:COUNter:HFR?(返回{ON OFF}) :COUNter:HFR ON

8. :COUNter:TRIGlev

命令格式	:COUNter:TRIGlev? :COUNter:TRIGlev<触发电平>
功能说明	查询/设置频率计当前触发电平。
说明	
举例	:COUNter:TRIGlev?(返回“0.000000E+00”) :COUNter:TRIGlev 1.00

八、应用举例

例一：CH1 输出正弦波

目标：从 CH1 输出一个频率为 20kHz，幅值为 2.5Vpp，偏移量为 500mV 的正弦波。

步骤	SCPI 命令	注释
0	*IDN?	/*查询仪器 ID 号以检测仪器是否工作正常*/
1	:CHAN CH1	/*切换到通道 1*/
2	:FUNC:SINE:LOAD OFF	/*负载设置成高阻*/
3	:FUNC:SINE:FREQ 20000	/*设置正弦波频率*/
4	:FUNC:SINE:AMPL 2.5	/*设置幅值*/
5	:FUNC:SINE:OFFS 0.5	/*设置偏移量*/
6	:CHAN:CH1 ON	/*打开 CH1 前面板输出开关*/

说明：步骤 3 设置频率时，波形已切换到正弦波，步骤 3、4、5 无顺序要求，可以任意调换，其它也可以根据操作习惯进行调整。

例二：CH2 输出内建任意波

目标：从 CH2 输出一个频率为 2MHz、幅值为 5Vpp，偏移量为 10mV，输出负载为 100Ω 的 ExpRise 指数上升波形

步骤	SCPI 命令	注释
0	*IDN?	/*查询仪器 ID 号以检测仪器是否工作正常*/
1	:CHAN CH2	/*切换到通道 2*/
2	:FUNC:SINE:LOAD 100	/*负载设置成 100Ω*/
3	:FUNC:ARB:FREQ 2.0E+06	/*设置任意波频率*/
4	:FUNC:ARB:AMPL 5	/*设置幅值*/
5	:FUNC:ARB:OFFS 0.01	/*设置偏移量*/
6	:FUNC:ARB:BUIL ExpRise	/*选择内建波形*/
7	:CHAN:CH2 ON	/*打开 CH2 前面板输出开关*/

例三：CH1 输出 FSK 调制波

目标：从 CH1 输出这样的 FSK 调制波形：载波为 10 kHz，5Vpp，0V 偏移的正弦波，采用内调制源，跳频频率为 800 Hz，FSK 速率为 200Hz。

步骤	SCPI 命令	注释
0	*IDN?	/*查询仪器 ID 号以检测仪器是否工作正常*/
1	:CHAN CH1	/*切换到通道 1*/
2	:FUNC:SINE:LOAD OFF	/*负载设置成高阻*/
3	:FUNC:SINE:FREQ 10000	/*设置载波频率*/
4	:FUNC:SINE:AMPL 5	/*设置载波幅值*/
5	:FUNC:SINE:OFFS 0	/*设置载波偏移量*/
6	:FUNC:FSK:source internal	/*设置为内部调制*/
7	:FUNC:FSK:hopfreq 800	/*设置跳频*/
8	:FUNC:FSK:RATE 200	/*设置 FSK 速率*/
9	:CHAN:CH1 1	/*打开 CH1 前面板输出开关*/

例四：CH1 输出线性扫描波，CH2 输出锯齿波

目标：CH1 输出扫描时间 5s，起始频率 100Hz，终止频率 1kHz，信源为内部的线性扫描矩形波。CH2 输出 1.5kHz，5Vpp，1V，对称性 33%的锯齿波。

步骤	SCPI 命令	注释
0	*IDN?	/*查询仪器 ID 号以检测仪器是否工作正常*/
1	:CHAN CH1	/*切换到通道 1*/
2	:FUNC:SINE:LOAD OFF	/*负载设置成高阻*/
3	:FUNC SQUARE	/*需先选择矩形波，跳到扫频后才会是矩形波扫频*/
4	:FUNC SWEEP	/*跳到扫频*/
5	:FUNC:SWEEP:SWEEPTIME 5	/*设置扫描时间*/
6	:FUNC:SWEEP:SPAC LIN	/*设置线性扫描*/
7	:FUNC:SWEEP:STAR 100	/*设置起始频率*/
8	:FUNC:SWEEP:STOP 1000	/*设置终止频率*/
9	:FUNC:SWEEP:SOURCE INT	/*设置内部信号源*/
10	:CHAN:CH1 ON	/*打开输出开关*/
11	:CHAN CH2	/*切换到通道 2*/
12	:FUNC:RAMP:LOAD OFF	/*设置负载为高阻*/
13	:FUNC:RAMP:FREQ 1500	/*设置锯齿波频率*/
14	:FUNC:RAMP:AMPL 5	/*设置幅值*/
15	:FUNC:RAMP:OFFSET 1	/*设置偏移*/
16	:FUNC:RAMP:SYMM 33	/*设置对称性*/
17	:CHAN:CH2 ON	/*打开输出开关*/

说明：当信号发生器的状态参数都不明确的情况下，输出波形的相关参数都需要进行设置；反之如果其状态参数已明确且符合设定输出波形的要求，则不需要再对其进行设置。

附录 I

a) 命令数值参数默认单位

参数类型	默认单位
频率	赫兹/Hz
时间	秒/S
幅值	峰峰值/Vpp
偏移电压、电平	伏/V
负载	欧姆/ Ω
百分比	%
相位	度/ $^{\circ}$
循环数	Cycle

b) 任意波内建波形名

内建波形编号	内建波形名
0	StairD
1	StairU
2	StairUD
3	Trapezia
4	RoundHalf
5	AbsSine
6	AbsSineHalf
7	SineTra
8	SineVer
9	ExpRise
10	ExpFall
11	Sinc
12	Tan
13	Cot
14	Sqrt
15	x^2
16	Rectangle
17	Gauss
18	Hamming
19	Hann
20	Bartlett
21	Blackman
22	Laylight
23	DC
24	Heart
25	Round

附录 II：命令索引

*IDN?, 3
*RST, 3
CHANnel, 16
CHANnel:CH1, 16
CHANnel:CH2, 16
COUNter:COUPLing, 18
COUNter:DTYCycle?, 17
COUNter:FREQuency?, 17
COUNter:HFR, 18
COUNter:PERiod, 17
COUNter:PWIDth?, 17
COUNter:SENSitivity, 18
COUNter:TRIGlev, 18
FILE:DOWNload, 14
FILE:FILEname, 14
FILE:UPLoad, 14
FUNction, 4
FUNction:{AM|FM|PM|FSK|PWM}:SOURce, 8
FUNction:{AM|FM|PM|PWM}:FREQuency, 8
FUNction:{AM|FM|PM|PWM}:SHAPE, 7
FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|ARB}:FREQuency, 4
FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|ARB}:PERiod, 5
FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:AMPLitude, 5
FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:HIGHT, 5
FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:LOW, 6
FUNction:{SINE|SQUare|RAMP|PULSe|NOISe|ARB}:OFFSet, 5
FUNction:{SQUare|PULSe}:DTYCycle, 6
FUNction:AM:DEPTH, 8
FUNction:ARB:BUILtinwform, 6
FUNction:ARB:FILE, 7
FUNction:BURSt:INFinite, 12
FUNction:BURSt:MODE, 12
FUNction:BURSt:NCYcle, 12
FUNction:BURSt:PERiod, 11
FUNction:BURSt:PHASe, 12
FUNction:BURSt:POLarity, 13
FUNction:BURSt:SOURce, 11, 13
FUNction:DC:VOLTege, 7
FUNction:FM:DEVIation, 8
FUNction:FSK:HOPFreq, 9
FUNction:FSK:RATE, 9
FUNction:PM:PHASe, 8
FUNction:PULSe:WIDTh, 6
FUNction:PWM:DEVIation, 9
FUNction:RAMP:SYMMetry, 6
FUNction:SINE:LOAD, 4
FUNction:SWEep:CENTrefreq, 10
FUNction:SWEep:SOURce, 11
FUNction:SWEep:SPACing, 10
FUNction:SWEep:SPAN, 11
FUNction:SWEep:STARfreq, 10
FUNction:SWEep:STOPfreq, 10
FUNction:SWEep:SWEeptime, 9
SYSTem:CLKSrc, 15
SYSTem:LANGUage, 15
SYSTem:VERSion, 15