

# 编程手册

## **SDM3055/SDM3055A**

### 数字万用表

RC06035-C01A



## 版权信息

深圳市鼎阳科技有限公司版权所有。

本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。

本公司保留改变规格及价格的权利。

未经本公司同意，不得以任何形式或手段复制、摘抄、翻译本手册的内容。

注：SIGLENT®是深圳市鼎阳科技有限公司的注册商标



# 目录

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. SCPI 命令</b> .....   | <b>3</b>  |
| 1.1. 语言简介 .....   | 3         |
| 1.2. 语法惯例 .....   | 3         |
| 1.3. 命令分隔符 .....  | 4         |
| 1.4. 使用 MIN、MAX 和 DEF 参数 .....  | 4         |
| 1.5. 查询参数设置 .....   | 4         |
| 1.6. IEEE -488.2 通用命令 .....   | 4         |
| 1.7. SCPI 参数类型 .....  | 5         |
| 1.8. ABORT .....  | 6         |
| 1.9. FETCH? .....   | 6         |
| 1.10. INITIATE[:IMMEDIATE] .....  | 7         |
| 1.11. OUTPUT:TRIGGER:SLOPE {POSITIVE NEGATIVE}<br>OUTPUT:TRIGGER:SLOPE? .....   | 7         |
| 1.12. R? [<MAX_READINGS>] .....   | 8         |
| 1.13. READ? .....   | 9         |
| 1.14. SAMPLE:COUNT {<COUNT> MIN MAX DEF}<br>SAMPLE:COUNT? [{MIN MAX DEF}] ..... | 10        |
| 1.15. UNIT:TEMPERATURE {C F K}<br>UNIT:TEMPERATURE? .....                       | 10        |
| <b>2. CALCULATE 子系统</b> .....   | <b>11</b> |
| 2.1. CALCULATE:CLEAR[:IMMEDIATE] .....  | 11        |
| 2.2. CALCULATE:LIMIT 子系统 .....  | 11        |
| 2.3. CALCULATE:TRANSFORM:HISTOGRAM 子系统 .....                                    | 15        |
| 2.4. CALCULATE:SCALE 子系统 .....  | 20        |
| 2.5. CALCULATE:AVERAGE 子系统 .....  | 25        |
| <b>3. CONFIGURE 子系统</b> .....   | <b>28</b> |
| 3.1. CONFIGURE? .....   | 30        |
| 3.2. CONFIGURE:CONTINUITY .....   | 30        |
| 3.3. CONFIGURE:CURRENT:{AC DC} [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....               | 31        |
| 3.4. CONFIGURE:DIODE .....  | 31        |
| 3.5. CONFIGURE:{FREQUENCY PERIOD} .....   | 32        |
| 3.6. CONFIGURE:{RESISTANCE FREQUENCY} [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....        | 32        |
| 3.7. CONFIGURE:TEMPERATURE [{RTD THER DEFAULT}] [{<TYPE> DEFAULT}] .....        | 33        |
| 3.8. CONFIGURE[:VOLTAGE]:{AC DC} [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....             | 34        |
| 3.9. CONFIGURE:CAPACITANCE [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....                   | 35        |
| <b>4. DATA 子系统</b> .....  | <b>36</b> |
| 4.1. DATA:LAST? .....   | 36        |
| 4.2. DATA:POINTS? .....   | 36        |
| 4.3. DATA:REMOVE? <NUM_READINGS> [,WAIT] .....                                  | 37        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5. MEASURE 子系统</b> .....  | <b>38</b> |
| 5.1. MEASURE:CONTINUITY? .....   | 39        |
| 5.2. MEASURE:CURRENT:{AC DC}? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....                           | 39        |
| 5.3. MEASURE:DIODE? .....  | 40        |
| 5.4. MEASURE:{FREQUENCY PERIOD}? .....   | 40        |
| 5.5. MEASURE:{RESISTANCE FRESISTANCE}? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....                  | 41        |
| 5.6. MEASURE:TEMPERATURE? [{RTD THER DEFAULT} [, {<TYPE> DEFAULT}]] .....                  | 41        |
| 5.7. MEASURE[:VOLTAGE]:{AC DC}? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....                         | 42        |
| 5.8. MEASURE:CAPACITANCE [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] .....                                | 42        |
| <b>6. SENSE 子系统</b> .....  | <b>43</b> |
| 6.1. [SENSE:]FUNCTION[:ON] “<FUNCTION>” [SENSE:]FUNCTION[:ON]? .....                       | 43        |
| 6.2. [SENSE:]CURRENT 子系统 .....   | 44        |
| 6.3. [SENSE:]{FREQUENCY PERIOD} 子系统 .....  | 49        |
| 6.4. [SENSE:]{RESISTANCE FRESISTANCE} 子系统 .....  | 53        |
| 6.5. [SENSE:]TEMPERATURE 子系统 .....   | 58        |
| 6.6. [SENSE:]VOLTAGE 子系统 .....   | 62        |
| 6.7. [SENSE:]CAPACITANCE 子系统 .....   | 68        |
| 6.8. [SENSE:]CONTINUITY 子系统 .....  | 71        |
| <b>7. SYSTEM 子系统</b> .....   | <b>72</b> |
| 7.1. 通用命令 .....  | 72        |
| 7.2. 远程接口配置命令 .....  | 73        |
| <b>8. TRIGGER 子系统</b> .....  | <b>74</b> |
| 8.1. TRIGGER:COUNT {<COUNT> MIN MAX DEF INFINITY} TRIGGER:COUNT?<br>[{:MIN MAX DEF}] ..... | 74        |
| 8.2. TRIGGER:DELAY {<SECONDS> MIN MAX DEF} TRIGGER:DELAY? [{:MIN MAX DEF}] .....           | 75        |
| 8.3. TRIGGER:DELAY:AUTO {ON 1 OFF 0} TRIGGER:DELAY:AUTO? .....                             | 76        |
| 8.4. TRIGGER:SLOPE {POSITIVE NEGATIVE} TRIGGER:SLOPE? .....                                | 76        |
| 8.5. TRIGGER:SOURCE {IMMEDIATE EXTERNAL BUS} TRIGGER:SOURCE? .....                         | 77        |

# 1. SCPI 命令

## 1.1. 语言简介

SCPI(可编程仪器的标准命令)是一种基于ASCII的仪器编程语言,供测试和测量仪器使用。SCPI命令采用分层结构,也称为树系统。相关命令归组于共用结点或根,这样就形成了子系统。下面以部分SENSe子系统命令说明这一点。

SENSe:

VOLTage:

DC:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

DC:RANGe? [MINimum|MAXimum|DEFault]

SENSe 是命令的根级关键字, VOLTage 是第二级关键字, DC 是第三级关键字。冒号(:)隔开连续的关键字。

## 1.2. 语法惯例

命令语法格式如下:

[SENSe:]VOLTage:DC:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

大多数的命令(及个别参数)是大小写字母的混合。大写字母表示命令的缩写,即短型命令。如果要获得较好的程序可读性,可以使用长型命令。

例如,前文中VOLTage这个关键词。您可以输入VOLT或VOLTage,大小写字母随意结合。因此,VolTaGe、volt和Volt都可以接受。其他格式(如VOL和VOLTAG)将会产生错误。

- 大括号({ })包含了参数选择。大括号不随命令字符串发送。
- 垂直线(|)分隔参数选择。例如,上述命令中的{<range>|MIN|MAX|DEF}表示您可以指定一个数字范围参数或"MIN"、"MAX"或"DEF"。垂直线不随命令字符串发送。
- 尖括号(< >)表示必须给括号内的参数指定一个值。例如,上述的语法语句表明尖括号中的<range>参数。不随命令串一起发送尖括号。必须为该参数指定一个值(例如"VOLT:DC:RANG 10"),除非您选择语法中显示的其他选项中的一项(例如"VOLT:DC:RANG MIN")。
- 可选参数放在方括号内([ ])。方括号不会随命令串一起发送。如果您未对可选参数指定数值,则仪器将使用默认值。

## 1.3. 命令分隔符

冒号(:)隔开不同层级间的关键字。必须插入一个空格将命令域与参数域分开。如果一个命令需要多个参数，则用一个逗号分隔相邻的参数：

```
CONF:VOLT:DC 20,1
```

分号(;)分隔同一子系统两个命令，可以简化输入。例如，下列字符串：

```
TRIG:COUNT 2;SOUR EXT
```

等同于下面两个命令：

```
TRIG:COUNT 2
```

```
TRIG:SOUR EXT
```

若要链接不同子系统的命令使用一个冒号和一个分号。例如，在下面的示例中，如果不使用冒号和分号，命令将会无法识别：

```
TRIG:COUN 2;:SAMP:COUN 2
```

## 1.4. 使用 MIN、MAX 和 DEF 参数

可以用"MIN"或"MAX"代替很多命令的参数。在某些情况下，您也可以使用"DEF"替换。例如，参考一下示例：

```
VOLTage:DC:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}
```

此命令不一定要为<range>参数选择特定的值，可以用MIN参数将量程设置为最小值，用MAX参数将量程设置为最大值，或用DEF参数将量程设置为默认值。

## 1.5. 查询参数设置

要查询大多数参数的当前值，您可以添加问号(?)在命令末端，例如，下面的示例将触发计数设置为10次测量：

```
TRIG:COUN 10
```

然后，通过发送以下命令来查询当前生效的计数值：

```
TRIG:COUN?
```

在询问命令中，你仍可以使用MIN和MAX甚至DEF参数来获取设置的边界值或默认值：

```
TRIG:COUN? MIN
```

```
TRIG:COUN? MAX
```

## 1.6. IEEE -488.2 通用命令

IEEE-488.2标准定义了一组常用命令，可执行复位、自检以及状态操作等功能。常用命令总是以星号(\*)开始，长度为3个字符，并可以包括一个或多个参数。命令关键字与第一个参数由空格分开。使用分号(;)可分隔多个命令，如下所示：

```
*RST; *CLS; *ESE 32; *OPC?
```

## 1.7. SCPI 参数类型

SCPI 语言定义了程序信息和响应信息所使用的几种数据格式。

### 1.7.1. 数值参数

要求使用数值参数的命令，支持所有常用的十进制数字表示法，包括可选符号、小数点和科学记数法等。还可以接受数值参数的特殊值，如MIN、MAX和DEF。此外，还可以在数值参数后面添加单位(例如，M、k、m或u)。如果命令只接受某些特定值，仪器将自动为输入的数值参数匹配一个可用的特定值。下面这条命令要求给数值参数设置档位：

```
VOLTage:DC:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}
```

**注意** 由于SCPI 解析器不区分大小写，会有些混淆字母"M"(或"m")。为了方便起见，仪器将"mV"(或"MV")认作毫伏，但是将"MHZ"(或"mhz")认作兆赫。同样地，"MΩ"(或"mΩ")被认作是megΩ。您可以使用前缀“MA”表示兆。例如，将"MAV"认作兆伏。

### 1.7.2. 离散参数

离散参数用于设置有限个参数值(例如IMMediate、EXTernal或BUS)。就象命令关键字一样，它们也可以有短格式和长格式。可以混合使用大写和小写字母。查询响应始终返回全部为大写字母的短格式。下面的示例要求将离散参数用于温度单位：

```
UNIT:TEMPerature {C|F|K}
```

### 1.7.3. 布尔参数

布尔参数代表一个真或假的二进制条件。对于假条件，仪器将接受"OFF" 或"0"。对于真条件，仪器将接受"ON" 或"1"。当查询布尔设置时，仪器始终返回"0" 或"1"。下面的示例要求使用布尔参数：

```
DISPlay:STATe {ON|1|OFF|0}
```

## 1.8.ABORt

**命令描述** 终止正在进行中的测量，将仪器返回到“触发空闲”状态。

| 参数            | 典型返回             |
|---------------|------------------|
| 无             | 无                |
| 终止正在进行中的测量：   |                  |
| TRIG:SOUR IMM | //设置触发源为立即触发     |
| TRIG:COUN 10  | //设置触发次数为10次     |
| INIT          | //将触发状态设置为“等待触发” |
| ABOR          | //中断该次测量         |

- ◆ 当仪器处于触发等待状态或者正在进行一个长时间的测量时，可以用此命令终止当前动作。

## 1.9.FETCH?

**命令描述** 等待最近一次测量完成，并将所有可用的测量数据返回

| 参数  | 典型返回  |
|---|---|
| 无   | -5.75122019E-04, -5.77518360E-04,<br>-5.73923848E-04, -5.76020647E-04 |
| 将触发源设置为立即触发，INIT 命令将仪器置于“等待触发”状态，在立即触发状态下，测量将立即被触发并且将测量结果发送到测量存储器中，FETCh?命令将测量结果从测量存储器发送至仪器的输出缓冲区中： |   |
| TRIG:SOUR IMM   | //设置触发源为立即触发  |
| TRIG:COUN 10  | //设置触发次数为10次  |
| INIT  | //将触发状态设置为等待触发  |
| FETC?   | //读取本次测量生成的测量值  |

- ◆ FETCh? 查询不会从读数存储器擦除测量结果。您可以将查询发送多次，以检索相同的数据。
- ◆ 在 SDM3055 的读数存储器中最多可以存储 1,0000 个测量值，如果读数存储器溢出，新的测量值将会覆盖存储的最旧的测量值；始终会保留最新的测量值。不会产生任何错误，但在可疑数据寄存器的条件寄存器中设置 Reading Mem Ovfl(读数存储器溢出)位(位 14)。
- ◆ 值得注意的是，以下命令会将测量结果清空，从而导致 FETCh?的返回值出现变化：  
INITiate  
MEASure:<function>?  
READ?

## 1.10. INITiate[:IMMediate]

**命令描述** 将触发系统状态置为“等待触发”状态。在接收到INITiate 命令后，触发条件一旦得到满足，测量随即开始。此命令还从读数存储器中清除之前那组测量结果。

| 参数                             | 典型返回            |
|--------------------------------|-----------------|
| 无                              | 无               |
| 将触发状态设置为“等待触发”后，才可以有效的接收到触发信号： |                 |
| TRIG:SOUR BUS                  | //设置触发源为总线触发    |
| TRIG:COUN 10                   | //设置触发次数为10次    |
| INIT                           | //将触发状态设置为等待触发  |
| *TRG                           | //发送触发信号        |
| FETCh?                         | //测量完成后可读取测量存储器 |

- ◆ 利用 INITiate 将测量结果储存在读数存储器中（当然需要配合 FETCh?命令才能将读数发送到仪器缓冲区）比利用 READ? 将测量结果发送到仪器的输出缓冲区快。INITiate 命令也是一个“重叠的”命令。这意味着在执行 INITiate 后，您才能发送不影响测量结果的其他命令。
- ◆ 在 SDM3055 的读数存储器中最多可以存储 1,0000 个测量值，如果读数存储器溢出，新的测量值将会覆盖存储的最旧的测量值，始终会保留最新的测量值，不会产生任何错误，但在可疑数据寄存器的条件寄存器中设置 Reading Mem Ovfl(读数存储器溢出)位(位 14)。
- ◆ 要从读数存储器检索测量结果，请使用 FETCh?。使用 DATA:REMOve? 或 R? 读取并擦除全部或部分得到的测量结果。
- ◆ 可以使用 ABORt 命令返回到“触发空闲”状态。

## 1.11. OUTPut:TRIGger:SLOPe {POSitive|NEGative}

### OUTPut:TRIGger:SLOPe?

**命令描述** 在后面板VM Comp BNC连接器上选择voltmeter complete输出信号的斜率。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| {POSitive NEGative} , 默认NEGative                    | 无    |
| 配置直流电压测量并进行两次测量。每次测量完成后，后面板VM Comp 连接器上的信号将输出一个正脉冲： |      |
| CONF:VOLT:DC 10                                     |      |
| SAMP:COUN 2   |      |
| OUTP:TRIG:SLOP POS                                  |      |
| INIT  |      |

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 1.12. R? [<max\_readings>]

**命令描述** 从读数存储器中读取并擦除测量结果，最多可达指定的<max\_readings>。此命令读取数据时会先从最早的测量结果开始。

| 参数   | 典型返回  |
|--|---|
| 1至10000个读数，默认为存储器中所有读数                       | #247-1.06469770E-03,-1.08160033E-03,-1.22469433E-03<br>“#2”意味着后2位数字指示返回的内存字符串中含有多少个字符。“#2”后面的这两位数字是“47”。因此，字符串的其余部分有47 位长：<br>-1.06469770E-03,-1.08160033E-03,-1.22469433E-03 |
| 读取并删除三个最早的读数：<br>TRIG:COUN 3<br>INIT<br>R? 3 |   |

- ◆ 利用R? 和DATA:REMove? 查询可以定期从读数存储器删除测量结果，而测量结果通常会导致读数存储器溢出。
- ◆ 在SDM3055的读数存储器中最多可以存储1,0000 个测量值，如果读数存储器溢出，新的测量值将会覆盖存储的最旧的测量值；始终会保留最新的测量值。不会产生任何错误，但在可疑数据寄存器的条件寄存器中设置Reading Mem Ovfl(读数存储器溢出)位(位14)。
- ◆ 值得注意的是，以下命令会将测量结果清空，从而导致FETCh?的返回值出现变化：  
INITiate  
MEASure:<function>?  
READ?

## 1.13. READ?

**命令描述** 从读数存储器中读取并擦除测量结果，最多可达指定的<max\_readings>。此命令读取数据时会先从最早的测量结果开始。

| 参数  | 典型返回  |
|---|---|
| 无   | -1.23006735E-03,-1.30991641E-03,-1.32756530E-03,<br>-1.32002814E-03 |
| 从读数存储器中传输测量结果：<br>TRIG:COUN 4<br>SAMP:COUN 1<br>READ? |   |

- ◆ FETCh? 查询不会从读数存储器擦除测量结果。发送READ?命令后您可以将FETCh?命令发送多次，以检索相同的数据。
- ◆ 在SDM3055的读数存储器中最多可以存储1,0000 个测量值，如果读数存储器溢出，新的测量值将会覆盖存储的最旧的测量值；始终会保留最新的测量值。不会产生任何错误，但在可疑数据寄存器的条件寄存器中设置Reading Mem Ovfl(读数存储器溢出)位(位14)。
- ◆ 值得注意的是，以下命令会将测量结果清空，从而导致READ?的返回值出现变化：  
INITiate  
MEASure:<function>?  
READ?

## 1.14. SAMPlE:COUnT {<count>|MIN|MAX|DEF}

### SAMPlE:COUnT? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 指定仪器单次触发所采集的样本数量。

| 参数  | 典型返回                      |
|---|---------------------------|
| 1( 默认) 至 100,000                                    | 1                         |
| 设置单次触发的采样次数为10次，在后面板的VM Comp BNC连接器上连接示波器将只观察到一个脉冲： |                           |
| SAMP:COUnT 10                                       | //设置采样次数为10次              |
| TRIG:COUnT 1  | //设置触发次数为1次               |
| TRIG:SOUR EXT;SLOP NEG                              | //设置触发源为外部触发并且将触发信号设置为下降沿 |
| OUTP:TRIG:SLOP POS                                  | //将触发输出信号设置为上升沿           |
| READ?   | //开始该轮测量并读数               |

- ◆ 您可以将设定样本计数命令与设定触发计数命令(TRIGger:COUnT) 一同使用，在返回到“空闲”触发状态之前，触发计数命令可以设置仪器将会接受的触发数。返回的测量总数将是样本计数与触发计数的乘积值。
- ◆ 在SDM3055的读数存储器中最多可以存储1,0000 个测量值，如果读数存储器溢出，新的测量值将会覆盖存储的最旧的测量值，始终会保留最新的测量值。不会产生任何错误，但在可疑数据寄存器的条件寄存器中设置Reading Mem Ovfl(读数存储器溢出)位(位14)。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 1.15. UNIT:TEMPerature {C|F|K}

### UNIT:TEMPerature?

**命令描述** 选择温度测量时使用的单位 (°C、°F 或 Kelvin)

| 参数               | 典型返回                 |
|------------------|----------------------|
| {C F K},默认为 C    | C、F 或 K              |
| 设置以°F为单位返回温度测量值： |                      |
| UNIT:TEMP F      | //将温度测量时所用的单位设置为°F   |
| MEAS:TEMP?       | //恢复温度默认配置后读取一组温度测量值 |

- ◆ 该命令也接受CEL 或FAR，但查询返回C 或F。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 2. CALCulate 子系统

### 2.1. CALCulate:CLEar[:IMMediate]

**命令描述** 清除所有限值条件、直方图数据、统计信息和测量结果。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| 无   | 无    |
| 清除所有限值条件、直方图数据、统计信息和测量结果：<br>CALC:CLE:IMM |      |

- ◆ 此命令需要清除的项将在调用此条命令后同步清除，因此，所有直方图、统计信息和限制数据在测量重新启动的同时均重新启动。

### 2.2. CALCulate:LIMit 子系统

此子系统指定测量值的限值。

#### 示例

下面的示例为直流电压测量模式下的限值测试，示例中将下限值设置为2.4V，上限值设置为3.6V。超出3.6V的测量结果将设置可疑状态寄存器的12位(上限失败)；低于2.4V的测量结果将设置11位(下限失败)。

```
*CLS
CONF:VOLT 10,.001
SAMP:COUN 100
CALC:LIM:LOW 2.4
CALC:LIM:UPP 3.6
CALC:LIM:STAT ON
```

#### 命令概要

```
CALCulate:LIMit:CLEar[:IMMediate]
CALCulate:LIMit:{LOWer|UPPer}[:DATA]
CALCulate:LIMit[:STATE]
```

### 2.2.1. CALCulate:LIMit:CLEar[:IMMediate]

**命令描述** 清除当前执行限值的前面板指示并清除可疑数据寄存器事件寄存器组条件寄存器中的 11 位(“下限失败”)和 12 位(“上限失败”)。相应事件寄存器位不受影响。条件寄存器可不间断地监控仪器的状态。条件寄存器位实时更新；它们既不锁定亦无缓冲。事件寄存器是只读寄存器，从条件寄存器锁存事件。设置事件位时，将忽略与该位相对应的随后发生的事件。

| 参数                              | 典型返回 |
|---------------------------------|------|
| 无                               | 无    |
| 清除所有限值测试结果：<br>CALC:LIM:CLE:IMM |      |

- ◆ 此命令不会清除读数存储器中保存的测量结果。
- ◆ 当测量功能改变或执行以下任意一条命令时，仪器清除超出限值的前面板指示，并清除可疑数据寄存器中的11 和12位：
  - CALCulate:LIMit:STATe ON
  - INITiate
  - MEASure:<function>?
  - READ?
  - CALCulate:LIMit:CLEar
- ◆ 要清除统计结果、极限、直方图数据和测量数据，使用CALCulate:CLEar[:IMMediate]。

**2.2.2. CALCulate:LIMit:{LOWer|UPPer}[:DATA] {<value>|MIN|MAX|DEF}****CALCulate:LIMit:{LOWer|UPPer}[:DATA]? [{MIN|MAX|DEF}]**

**命令描述** 设置限值模式的下限/上限值

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -1.0E+15 至-1.0E-15,<br>或<br>0.0(默认)<br>或<br>+1.0E-15 至 1.0E+15 | +1.00000000E+00 |
| 参见 <a href="#">示例</a>  |                 |

- ◆ 可以分配下限、上限或两者都分配。请勿将下限设置高于上限，但是若下限设置高于上限，则上限值会强制设置为同下限值一样的值。
- ◆ **Limit crossing:** 如果测量结果小于指定的下限，在可疑数据条件寄存器中设置11位(“下限失败”)。大于指定上限的测量结果设置12位(“上限失败”)。CONFigure 命令将两个限值重新设置为0。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

### 2.2.3. CALCulate:LIMit[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### CALCulate:LIMit[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用限值测试。

| 参数                    | 典型返回        |
|-----------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认关闭    | 0(关闭)或1(开启) |
| 参见 <a href="#">示例</a> |             |

- ◆ 当测量功能改变或执行以下任意一条命令时，仪器清除超出限值的前面板指示，并清除可疑数据寄存器中的11 和12位：

CALCulate:LIMit:STATe ON

INITiate

MEASure:<function>?

READ?

CALCulate:LIMit:CLEar

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 2.3. CALCulate:TRANSform:HISTogram 子系统

HISTogram 子系统配置直方图显示。

### 命令概要

```
CALCulate:TRANSform:HISTogram:ALL?  
CALCulate:TRANSform:HISTogram:CLEar[:IMMediate]  
CALCulate:TRANSform:HISTogram:COUNT?  
CALCulate:TRANSform:HISTogram:DATA?  
CALCulate:TRANSform:HISTogram:POINTs  
CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO  
CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer}  
CALCulate:TRANSform:HISTogram[:STATe]
```

### 示例

本例启用自动定标、DCV模式测量结果的100个柱状图。然后它返回经过计算的直方图，包括下限量程值和上限量程值，总测量计数和各柱体的分布数据。

```
CONF:VOLT:DC 20  
SAMP:COUN 100  
CALC:TRAN:HIST:RANG:AUTO ON  
CALC:TRAN:HIST:POIN 100  
CALC:TRAN:HIST:STAT ON  
INIT  
*WAI  
CALC:TRAN:HIST:ALL?
```

典型响应： -9.19862179E-02, -3.19788034E-04, +100, <102 组柱体数据>

**注意** 上面的响应返回了 102 组数据，其中第一组数据为低于下限量程值的数据数，最后一组数据为高于上限量程值的数据数。

### 2.3.1. CALCulate:TRANSform:HISTogram:ALL?

#### CALCulate:TRANSform:HISTogram:DATA?

**命令描述** ALL 形式的查询返回一个以逗号分隔的上限量程和下限量程值、测量次数以及自从上次清除直方图数据以来所收集的柱体数据。DATA 形式只返回柱体数据。

| 参数                     | 典型返回                   |
|------------------------|------------------------|
| (无)                    | 请参见 <a href="#">示例</a> |
| 请参见 <a href="#">示例</a> |                        |

- ◆ 柱体数据包括下列情况，按照顺序：
  - 测量结果数低于下限量程值
  - 每一个柱体测量结果数均不会低于下限量程值
  - 测量结果数大于上限量程值
- ◆ 量程值为以+1.00000000E+00 形式返回的实数。测量结果数和柱体数据均为以+100 形式返回的正整数。

### 2.3.2. CALCulate:TRANSform:HISTogram:CLEar[:IMMediate]

**命令描述** 清除直方图数据，并且如果直方图量程已经启用 (CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO ON)，那就重新启用。

| 参数                             | 典型返回 |
|--------------------------------|------|
| (无)                            | (无)  |
| 清除直方图数据：<br>CALC:TRAN:HIST:CLE |      |

- ◆ 此命令不会清除读数存储器中的测量结果。
- ◆ 要清除统计结果、极限、直方图数据和测量数据，使用CALCulate:CLEar[:IMMediate]。

### 2.3.3. CALCulate:TRANSform:HISTogram:COUNT?

**命令描述** 返回自从上次清除直方图数据以来收集到的测量结果数。

| 参数                                   | 典型返回 |
|--------------------------------------|------|
| (无)                                  | +96  |
| 返回直方图的测量结果数：<br>CALC:TRAN:HIST:COUN? |      |

### 2.3.4. CALCulate:TRANSform:HISTogram:POINTS

{<value>|MIN|MAX|DEF}

**CALCulate:TRANSform:HISTogram:POINTS? [{MIN|MAX|DEF}]**

**命令描述** 设置直方图下限量程值与上限量程值之间的柱形数。总是存在两个附设置直方图下限量程值与上限量程值之间的柱形数。总是存在两个附加柱形：一个用于低于下限量程的测量，一个用于高于上限量程的测量。

| 参数                                       | 典型返回 |
|--|------|
| {10 20 40 100 200 400 MIN MAX DEF},默认100 | +100 |
| 请参见 <a href="#">示例</a>                   |      |

- ◆ 可以使用CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGE:{LOWer|UPPer} 指定下限量程值和上限量程值。如果CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGE:AUTO 打开，则自动计算下限范围和上限范围值。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值

### 2.3.5. CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO {ON|1|OFF|0}

#### CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动选择直方图的下限和上限量程值。

| 参数                     | 典型返回        |
|------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启     | 0(关闭)或1(开启) |
| 请参见 <a href="#">示例</a> |             |

- ◆ 打开： 仪器自动设置下限和上限量程值。
- ◆ 关闭： CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer} 指定下限和上限量程值。
- ◆ 设置下限或上限范围值(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer}) 将禁用自动选择下限和上限范围值 (CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO OFF)。
- ◆ 当执行了INITiate、MEASure?或READ?，仪器重启自动量程值选择(如果已启动)。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

### 2.3.6. CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer}

{<value>|MIN|MAX|DEF}

CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer}?

[{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置直方图的下限和上限量程值。设置下限或上限范围值(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer})将禁用自动选择下限和上限范围值(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO OFF)。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| -1.0E+15 至-1.0E-15,<br>或<br>0.0(默认)<br>或<br>+1.0E-15 至1.0E+15 | +1.00000000E+06 |
| 请参见 <a href="#">示例</a>  |                 |

- ◆ 如果启用了自动量程值选择(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO ON), 查询返回经过计算的量程值, 如果直方图数据不存在, 则返回9.91E37(不是数字)。
- ◆ 如果CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO打开, 则自动计算下限范围和上限范围值。
- ◆ 在出厂重置(\*RST) 或仪器预置(SYSTem:PRESet) 之后, 此参数被设置为其默认值。

### 2.3.7. CALCulate:TRANSform:HISTogram[:STATe] {ON|1|OFF|0}

CALCulate:TRANSform:HISTogram[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用直方图计算。

| 参数                     | 典型返回        |
|------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启     | 0(关闭)或1(开启) |
| 请参见 <a href="#">示例</a> |             |

## 2.4. CALCulate:SCALe 子系统

此子系统标定 ACV 和 DCV 测量结果

### 命令概要

CALCulate:SCALe:DB:REFerence  
 CALCulate:SCALe:DBM:REFerence  
 CALCulate:SCALe:FUNCFUNCTION  
 CALCulate:SCALe:REFerence:AUTO  
 CALCulate:SCALe[:STATe]

### 2.4.1. CALCulate:SCALe:DB:REFerence {<reference>|MIN|MAX|DEF}

#### CALCulate:SCALe:DB:REFerence? [{MIN|MAX}]

**命令描述** 将相对值保存在万用表的归零逻辑和 dB 相关寄存器中，该功能对应于 CALCulate:SCALe:FUNCFUNCTION 中的 dB 函数。当启用 dB 函数时，在测量结果转换为 dBm 之后，将从每个电压测量结果中减去该值。

**注意** 此命令仅适用于 ACV 和 DCV 测量功能。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -200.0 dBm 至+200.0 dBm，默认为0  | +5.00000000E+02 |
| 启用具有-10 dB 参考的dB 标定：<br>CALC:SCAL:DB:REF -10.0<br>CALC:SCAL:FUNCFUNCTION DB<br>CALC:SCAL:STAT ON |                 |

- ◆ 指定参考值将禁用自动参考选择(CALCulate:SCALe:REFerence:AUTO OFF)。
- ◆ dB 相对值参数与CALCulate:SCALe:DBM:REFerence 所设置的dBm 参考相关。
- ◆ 数学函数变更或测量函数变更之后，在启用自动参考选择的情况下，仪器将参数值设置为0.0。

## 2.4.2. CALCulate:SCALe: DBM:REFerence {<reference>|MIN|MAX|DEF}

### CALCulate:SCALe: DBM:REFerence? [{MIN|MAX}]

**命令描述** 选择参考电阻，将电压测量结果转化为 dBm。此参考值影响 dBm 和 dB 标定函数。

**注意** 此命令仅适用于 ACV 和 DCV 测量功能。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| 50、75、93、110、124、125、135、150、250、300、500、600(默认值)、800、900、1000、1200或8000Ω               | +6.00000000E+02 |
| 用600 Ω 参考电阻启动dBm标定：<br>CALC:SCAL:DBM:REF 600<br>CALC:SCAL:FUNC DBM<br>CALC:SCAL:STAT ON |                 |

◆ 在恢复出厂重置、数学函数变更或测量函数变更之后，仪器将参考值设置为其默认值。

### 2.4.3. CALCulate:SCALe:FUNCtion {DB|DBM}

#### CALCulate:SCALe:FUNCtion?

**命令描述** 选择标定函数以实现不同的操作：

- DB执行相对dB计算。结果是输入信号与存储的DB相对值 (CALCulate:SCALe:DB:REFerence)之间的差值，两个值均转化为dBm( $dB = \text{单位为dBm 测量结果} - \text{单位为dBm的相对值}$ )。
- DBM 执行dBm 计算。结果是对数表达式，且基于转化为参考电阻的功率计算 (CALCulate:SCALe:DBM:REFerence)，与1 mW 对比得出。 $(dBm = 10 \times \log_{10}(\text{测量结果}^2 / \text{参考电阻} / 1mW))$ 。

**注意** 此命令仅适用于ACV和DCV测量功能。

| 参数   | 典型返回   |
|--|--------|
| {DB DBM}   | DB或DBM |
| 启用DBM标定函数供进行下次测量参考：<br>CALC:SCAL:FUNC DBM<br>CALC:SCAL:STAT ON |        |

- ◆ 对于dB 函数，使用转化为dBm的参考值的第一个测量结果自动选择参考值(请参见CALCulate:SCALe:REFerence:AUTO)或可以由CALCulate:SCALe:DB:REFerence指定。
- ◆ 标定函数的结果必须位于-1.0E+24至-1.0E-24，或+1.0E-24至1.0E+24范围之内。任何超出这些限制的结果均会替换为-9.9E37 (负无穷大)、0或9.9E37(正无穷大)。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 2.4.4. CALCulate:SCALE:REFERENCE:AUTO {ON|1|OFF|0}

### CALCulate:SCALE:REFERENCE:AUTO?

**命令描述** 为 dB 函数启用或禁用自动参考值标定功能。

**注意** 此命令仅适用于ACV和DCV测量功能。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动参考选择启用DB 函数，并使用第一测量值作为参考值：<br>CALC:SCAL:DBM:REF 50<br>CALC:SCAL:FUNC DB<br>CALC:SCAL:REF:AUTO ON<br>CALC:SCAL:STAT ON<br>READ? |             |

- ◆ 打开：进行的第一个测量将用作所有后续测量的参考，并且禁用自动参考选择：
  - 对于dB函数，第一个测量转换为dBm，且将 CALCulate:SCALE:DB:REFERENCE 设置为结果。
- ◆ 关闭：CALCulate:SCALE:DB:REFERENCE 指定DB标定的参考。
- ◆ 当启用标定函数时，仪器启用自动参考选择(CALCulate:SCALE:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 2.4.5. CALCulate:SCALe[:STATe] {ON|1|OFF|0}

### CALCulate:SCALe[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用标定函数。

**注意** 此命令仅适用于ACV和DCV测量功能。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动参考选择启用DB函数，并使用第一测量值作为参考值：<br>CALC:SCAL:DBM:REF 50<br>CALC:SCAL:FUNC DB<br>CALC:SCAL:REF:AUTO ON<br>CALC:SCAL:STAT ON<br>READ? |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动空值选择(CALCulate:SCALe:REFerence:AUTO)。
- ◆ 当更改测量函数之后，仪器关闭此设置。

## 2.5. CALCulate:AVERage 子系统

此子系统计算测量统计信息。

### 命令概要

```

CALCulate:AVERage[:STATe]
CALCulate:AVERage:CLEar[:IMMEDIATE]
CALCulate:AVERage:ALL?
CALCulate:AVERage:AVERage?
CALCulate:AVERage:COUNT?
CALCulate:AVERage:MAXimum?
CALCulate:AVERage:MINimum?
CALCulate:AVERage:PTPeak?
CALCulate:AVERage:SDEVIation?

```

### 2.5.1. CALCulate:AVERage[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### CALCulate:AVERage[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用统计计算。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 返回到100个频率测量的统计结果:<br>CONF:FREQ<br>SAMP:COUN 100<br>CALC:AVER:STAT ON<br>INIT<br>CALC:AVER:ALL?<br><br>典型响应:<br>-4.10466677E-04,+3.13684184E-04,+1.75743178E-02,-6.74799085E-04 |             |

- ◆ 当测量函数改变时，或执行这些命令的任何一个时，清除统计数据。  
 CALCulate:AVERage:STATe ON  
 CALCulate:AVERage:CLEar  
 INITiate  
 MEASure:<function>?  
 READ?
- ◆ 当更改测量函数之后，仪器关闭此设置。

## 2.5.2. CALCulate:AVERage:ALL?

**CALCulate:AVERage:AVERage?**

**CALCulate:AVERage:COUNT?**

**CALCulate:AVERage:MAXimum?**

**CALCulate:AVERage:MINimum?**

**CALCulate:AVERage:PTPeak?**

**CALCulate:AVERage:SDEVIation?**

**命令描述** CALCulate:AVERage:ALL?查询返回自从最后一次清除统计时进行的所有测量的算术平均值(平均值)、标准差、最大值与最小值。CALCulate:AVERage:ALL?未返回计数和峰-峰值统计信息。以上所列其他六个查询返回单个值。

| 参数  | 典型返回    |
|---|---------|
| (无)   | (请参见下文) |
| 返回到100 个频率测量的统计结果:<br>CONF:FREQ<br>SAMP:COUN 100<br>CALC:AVER:STAT ON<br>INIT<br>CALC:AVER:ALL?<br><br>典型响应:<br>-4.10466677E-04,+3.13684184E-04,+1.75743178E-02,-6.74799085E-04 |         |

- ◆ 当测量函数改变时，或执行这些命令的任何一个时，清除统计数据。  
 CALCulate:AVERage:STATe ON  
 CALCulate:AVERage:CLEar  
 INITiate  
 MEASure:<function>?  
 READ?
- ◆ 除COUNT以外所有值均采用+1.00000000E+01形式返回。COUNT命令返回的是一个带符号的正整数： +129。
- ◆ 当使用dB或dBm标定时，CALC:AVER:AVER和CALC:AVER:SDEV查询返回 +9.91000000E+37(不是数字)。

### 2.5.3. CALCulate:AVERage:CLEar[:IMMediate]

**命令描述** 清除所有经过计算的统计信息：最小值、最大值、平均数、峰-峰、计数和标准偏差。

| 参数                          | 典型返回 |
|-----------------------------|------|
| (无)                         | (无)  |
| 清除保存的统计数据：<br>CALC:AVER:CLE |      |

- ◆ 此命令不会清除读数存储器中的测量结果。
- ◆ 当测量函数改变时，或执行这些命令的任何一个时，清除统计数据。  
CALCulate:AVERage:STATe ON  
CALCulate:AVERage:CLEar  
INITiate  
MEASure:<function>?  
READ?
- ◆ 要清除统计结果、极限、直方图数据和测量数据，可使用CALCulate:CLEar[:IMMediate]。

## 3. CONFigure 子系统

CONFigure 命令是配置测量的最简便方法。这些命令将使仪器恢复默认测量配置值。然而，这些命令不会自动开始测量，所以，可以在启动测量之前修改测量属性。

**注意** 使用INITiate 或READ? 启动测量。

### 命令概要

CONFigure?

CONFigure:CONTinuity

CONFigure:CURRent:{AC|DC}

CONFigure:DIODE

CONFigure:{FREQuency|PERiod}

CONFigure:{RESistance|FRESistance}

CONFigure:TEMPerature

CONFigure[:VOLTage]:{AC|DC}

CONFigure:CAPacitance

### CONFigure 命令的默认设置

CONFigure 命令用一个命令即可选择函数、量程和采样速度。所有其他参数均设置为其默认值(下同)。如果不对量程和采样速度进行设置，则也会恢复其默认值。

| 测量参数     | 默认设置     |
|----------|----------|
| 自动调零     | 关闭       |
| 量程       | AUTO     |
| 每次触发的样本数 | 1个样本     |
| 触发数      | 1次触发     |
| 触发延迟     | 自动延迟     |
| 触发源      | 立即       |
| 触发斜率     | NEGative |
| 数学函数     | 禁用       |

### 使用CONFigure

下面的示例使用CONFigure 和READ? 进行外部触发测量。CONFigure 命令配置直流电压测量，但是不会将仪器置于等待触发状态。

READ?查询将仪器置于“等待触发”状态，当后面板Ext Trig输入为脉冲信号(默认情况下为低)时启动测量，将测量结果储存于读数存储器中，并将测量结果传输至仪器的输出缓冲区。默认量程(自动调整量程)和解析度(10PLC)用于测量。

```
CONF:VOLT:DC
TRIG:SOUR EXT
READ?
```

典型响应: -5.21391630E-04

下面的示例和之前的示例类似，但是该示例使用INITiate和FETCh?替代了READ?。INITiate命令将仪器置于“等待触发”状态，当后面板Ext Trig输入为脉冲信号(默认情况下为低)时触发测量，并将测量结果发送至读数存储器。FETCh?查询将测量结果从读数存储器传输至仪器的输出缓冲区。

```
CONF:VOLT:DC
TRIG:SOUR EXT
INIT
FETC?
```

典型响应: -5.21205366E-04

利用INITiate将测量结果储存在读数存储器中比利用READ?将测量结果发送到仪器的输出缓冲区快(假定您在完成之后才发送FETCh?)。INITiate命令也是一个“重复的”命令。这意味着在执行INITiate后，您才能发送不影响测量结果的其他命令。在启动读取尝试之前，这可以让您检查数据可用性，否则可能超时。请注意，FETCh?查询等待，直至所有测量完成后终止。在SDM3055中最多可以存储10,000个测量值。

下面的示例配置仪器进行2线电阻测量，触发仪器使用INITiate进行一次测量，并将测量结果储存于读数存储器中。选择10kΩ量程。

```
CONF:RES 10000
INIT
FETC?
```

典型响应: +5.21209585E+04

### 3.1. CONFigure?

**命令描述** 返回一个字符串指示当前函数和量程。总是返回短格式的函数名称(CURR:AC, FREQ)。

| 参数                      | 典型返回                   |
|-------------------------|------------------------|
| (无)                     | “VOLT +2.00000000E-01” |
| 返回当前函数、量程和解析度。<br>CONF? |                        |

### 3.2. CONFigure:CONTinuity

**命令描述** 将通断模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| (无)   | (无)  |
| 配置仪器至通断模式。然后，利用具有正斜率(上升沿)的外部触发进行测量，并读取测量结果：<br>CONF:CONT<br>TRIG:SOUR EXT;SLOP POS<br>READ? |      |

- ◆ 对于通断测试(二线电阻测量)，量程固定在 1kΩ。
- ◆ 对于小于或等于连续性门限(该门限可通过[:SENSe]:CONTinuity:THReshold:VALue命令进行设置)的每项测量仪器发出蜂鸣声(如果启用蜂鸣器)，且实际电阻测量结果在显示屏上显示。
- ◆ 从设置的门限值至1.2 kΩ，仪器显示实际电阻测量值，无蜂鸣。超过1.2 kΩ，仪器显示"OPEN"(过载)，无蜂鸣。
- ◆ FETCh?、READ? 和MEASure:CONTinuity? 查询返回测得的电阻，而不管其值的大小。
- ◆ 使用READ? 或INITiate 开始测量。

### 3.3. CONFigure:CURRent:{AC|DC}

#### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将交流/直流电流测量模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值，此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| <range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认 AUTO(自动调整量程)。其中 200uA 和 2mA 档位只有直流电流模式下可以设置，交流模式下最小档位为 20mA      | (无)  |
| 利用 2A 范围配置交流电流测量。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:CURR:AC 2<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +4.32133675E-04,+4.18424606E-04 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程，或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量，使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"
- ◆ 使用READ?或INITiate开始测量。

### 3.4. CONFigure:DIODe

**命令描述** 将二极管模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| (无)   | (无)  |
| 配置并读取默认二极管测量值：<br>CONF:DIOD<br>READ?<br>典型响应: +1.32130000E-01 |      |

- ◆ 进行二极管测试时的量程是固定的：量程为 2VDC。
- ◆ FETCh?、READ?和MEASure:DIODe?查询返回测得的电压，而不管其值的大小。
- ◆ 使用 READ? 或 INITiate 开始测量。

### 3.5. CONFigure:{FREQuency|PERiod}

**命令描述** 将频率/周期模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| (无)  | (无)  |
| 配置并读取默认频率测量值：<br>CONF:FREQ<br>READ?<br>典型响应: +7.79645018E+01 |      |

- ◆ 对于所选择的电压范围来说, 如果输入电压过大, 仪器面板上显示**Overload**(过载)字样, 并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。可以为输入电压启用自动调整量程。

### 3.6. CONFigure:{RESistance|FRESistance}

#### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将二线/四线电阻测量模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值, 此外, 还可通过传入参数指定档位。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认AUTO(自动调整量程)   | (无)  |
| 使用200 Ω范围配置四线电阻测量。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:FRES 200<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +6.71881065E+01,+6.83543086E+01 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程, 或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量, 使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值, 仪器面板上显示**Overload**(过载)字样, 并从远程接口返回"+9.90000000E+37"
- ◆ 使用READ?或INITiate开始测量。

### 3.7. CONFigure:TEMPerature

#### [[{RTD|THER|DEFault} [, {<type>|DEFault}]]

**命令描述** 将通断模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| <probe_type>: {RTD THER}, 默认 THER。此命令默认的只能选择厂家内置的传感器, 不支持选择用户自定义传感器。  | (无)  |
| <type>: PT100(对于RTD来说唯一的选择)或<br>{BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90}(对于THER来说可以选择的传感器) |      |
| 配置RTD测量。然后读取测量结果:<br>CONF:TEMP RTD,PT100<br>READ?<br>典型响应: -2.00000000E+02                                  |      |

- ◆ 要更改温度单位, 使用 UNIT:TEMPerature。
- ◆ 如果输入信号大于可以测量的值, 仪器面板上显示Overload(过载)字样, 并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 使用READ?或INITiate开始测量。

### 3.8. CONFigure[:VOLTage]:{AC|DC}

#### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将所有测量参数和触发参数设置为其默认值,进行交流或直流电压测量。此外,还可通过传入参数指定档位。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V(DC)/750V(AC)}, 默认<br>AUTO (自动调整量程)  | (无)  |
| 利用200 V 范围配置交流电压测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:VOLT:AC 200<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +2.43186951E-02,+2.56896019E-02 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程,或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量,使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值,仪器面板上显示Overload(过载)字样,并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 使用READ?或INITiate开始测量。

### 3.9. CONFigure:CAPacitance

#### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行电容测量。此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| <range>: {2nF 20nF 200nF 2uF  20uF  200uF 10000uF}, 默认AUTO (自动调整量程)   | (无)  |
| 利用2μF范围配置电容测量。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:CAP 2uF<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +7.26141264E-10,+7.26109188E-10 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程，或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量，使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 使用READ?或INITiate开始测量。

## 4. DATA 子系统

利用该子系统可以从读数存储器中配置并删除数据。当测量配置变更，或执行以下这些命令时，仪器将从读数存储器中清除所有测量结果：

```
INITiate
MEASure:<function>?
READ?
```

### 命令概要

```
DATA:LAST?
DATA:POINts?
DATA:REMOve?
```

### 4.1. DATA:LAST?

**命令描述** 返回最近一次的测量值。您可以在任何时间执行此查询，即使在一系列测量过程中。

| 参数                      | 典型返回  |
|-------------------------|---|
| (无)                     | 一个带有单位的测量结果。如果没有数据可用，返回带单位的9.9E37(不是数字)。<br>例如： -4.79221344E-04 VDC |
| 返回最后一次测量：<br>DATA:LAST? |   |

### 4.2. DATA: POINts?

**命令描述** 返回当前在读数存储器中的测量总数。您可以在任何时间执行此查询，即使在一系列测量过程中。

| 参数                           | 典型返回 |
|------------------------------|------|
| (无)                          | +20  |
| 返回读数存储器中的测量次数：<br>DATA:POIN? |      |

- ◆ 在 SDM3055 的读数存储器中最多可以存储 1,000 个测量值

### 4.3. DATA:REMove? <num\_readings> [,WAIT]

**命令描述** 从读数存储器中读取并擦除<num\_readings>测量结果。如果<num\_readings>测量结果更少可用，查询将返回一个错误，除非指定了 WAIT 参数，在这种情况下，查询将等待，直至<num\_readings>测量结果可用。

| 参数                                     | 典型返回  |
|--|---|
| 1~10000                                | -4.55379486E-04,-4.55975533E-04,-4.56273556E-04,<br>-4.53591347E-04,-4.55379486E-04 |
| 从读数存储器中读取并擦除五个最旧的读数：<br>DATA:REMove? 5 |   |

- ◆ 利用 R?和 DATA:REMove?查询可以定期从读数存储器删除测量结果，而测量结果通常会导致读数存储器溢出。

## 5. MEASure 子系统

MEASure 查询是获取测量值最简便的方法，因为该查询总是采用默认的测量参数。您使用一个命令来设置测量模式和档位，但是您无法更改其他参数的默认值。执行结果将会直接返回。

**注意** 一个MEASure 查询在功能上相当于发送CONFigure，随后立即进行READ?。区别在于您需要在CONFigure命令后面带上您想要在MEASure命令后设置的参数。

### 命令概要

MEASure:CONTInuity?

MEASure:CURRent:{AC|DC}?

MEASure:DIODE?

MEASure:{FREQuency|PERiod}?

MEASure:{RESistance|FRESistance}?

MEASure:TEMPerature?

MEASure[:VOLTage]:{AC|DC}?

MEASure:CAPacitance?

### MEASure 命令的默认设置

MEASure命令用一个命令即可选择函数、量程和采样速度。所有其他参数均设置为其默认值(下同)。如果不对量程和采样速度进行设置，则也会恢复其默认值。

| 测量参数     | 默认设置     |
|----------|----------|
| 自动调零     | 关闭       |
| 量程       | AUTO     |
| 每次触发的样本数 | 1个样本     |
| 触发数      | 1次触发     |
| 触发延迟     | 自动延迟     |
| 触发源      | 立即       |
| 触发斜率     | NEGative |
| 数学函数     | 禁用       |

### 使用MEASure? 查询

下面的示例配置了直流电压测量，内部触发仪器进行测量，并读取测量结果。默认量程(自动调整量程)用于测量。

```
MEAS:VOLT:DC?
```

典型响应: -4.96380404E-02

下面的示例配置了仪器进行二线电阻测量，触发仪器进行测量并读取测量结果。选择1 k $\Omega$ 量程。

```
MEAS:RES? 2000
```

典型响应: +9.84668434E+02

## 5.1. MEASure:CONTInuity?

**命令描述** 将通断模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值后进行一次测量, 测量结果将直接返回。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| (无)                                       | +9.84739065E+02 |
| 配置仪器进行连续测量。然后进行测量, 并读取测量结果:<br>MEAS:CONT? |                 |

- ◆ 对于通断测试(二线电阻测量), 量程固定在 1kΩ。
- ◆ 对于小于或等于连续性门限(该门限可通过[:SENSe]:CONTInuity:THReshold:VALue命令进行设置)的每项测量仪器发出蜂鸣声(如果启用蜂鸣器), 且实际电阻测量结果在显示屏上显示。
- ◆ 从设置的门限值至1.2 kΩ, 仪器显示实际电阻测量值, 无蜂鸣。超过1.2 kΩ, 仪器显示"OPEN"(过载), 无蜂鸣。
- ◆ FETCh?、READ? 和MEASure:CONTInuity? 查询返回测得的电阻, 而不管其值的大小。

## 5.2. MEASure:CURRent:{AC|DC}?

**[{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]**

**命令描述** 将交流/直流电流测量模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值后立即触发测量, 并且在采集结束后将测量结果立即返回, 此外, 还可通过传入参数指定档位。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| <range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认 AUTO(自动调整量程)。其中 200uA 和 2mA 档位只有直流电流模式下可以设置, 交流模式下最小档位为 20mA   | (无)  |
| 利用2A范围配置交流电流测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:CURR:AC 2<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +4.32133675E-04,+4.18424606E-04 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程, 或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量, 使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。

- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示**Overload(过载)**字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 使用READ?或INITiate开始测量。

### 5.3. MEASure:DIODE?

**命令描述** 将通断模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值后立即触发测量，并且在采集结束后将测量结果立即返回。

| 参数                           | 典型返回            |
|------------------------------|-----------------|
| (无)                          | +9.84733701E-01 |
| 配置并读取默认二极管测量值：<br>MEAS:DIOD? |                 |

- ◆ 进行二极管测试时的量程是固定的：量程为 2VDC。
- ◆ FETCh?、READ?和MEASure:DIODE?查询返回测得的电压，而不管其值的大小。

### 5.4. MEASure:{FREQuency|PERiod}?

**命令描述** 将频率/周期模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值后立即触发测量，并且在采集结束后将测量结果立即返回。

| 参数                          | 典型返回            |
|-----------------------------|-----------------|
| (无)                         | +7.19480528E+01 |
| 配置并读取默认频率测量值：<br>MEAS:FREQ? |                 |

- ◆ 对于所选择的电压范围来说，如果输入电压过大，仪器面板上显示**Overload(过载)**字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。可以为输入电压启用自动调整量程。

## 5.5. MEASure:{RESistance|FRESistance}?

### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将二线/四线电阻测量模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值后立即触发测量，并且在采集结束后将测量结果立即返回，此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认AUTO(自动调整量程)      | (无)  |
| 使用200 Ω范围配置四线电阻测量。进行两次测量并读取读数：<br>MEAS:FRES? 200<br>典型响应: +6.71881065E+01 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程，或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量，使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"

## 5.6. MEASure:TEMPerature?

### [{RTD|THER|DEFault} [, {<type>|DEFault}]]

**命令描述** 将通断模式下的所有测量参数和触发参数设置为其默认值后立即触发测量，并且在采集结束后将测量结果立即返回。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| <probe_type>: {RTD THER}, 默认 THER。此命令默认的只能选择厂家内置的传感器，不支持选择用户自定义传感器。  | (无)  |
| <type>: PT100(对于RTD来说唯一的选择)或 {BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90}(对于 THER 来说可以选择的传感器) |      |
| 配置RTD测量。然后读取测量结果：<br>MEAS:TEMP? RTD,PT100<br>典型响应: -2.00000000E+02   |      |

- ◆ 要更改温度单位，使用 UNIT:TEMPerature。
- ◆ 如果输入信号大于可以测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。

## 5.7. MEASure[:VOLTage]:{AC|DC}?

### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将所有测量参数和触发参数设置为其默认值后立即触发测量，并且在采集结束后将测量结果立即返回。此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V(DC)/750V(AC)}, 默认<br>AUTO (自动调整量程)                   | (无)  |
| 利用200 V 范围配置交流电压测量。进行测量并读取读数：<br>MEAS:VOLT:AC? 200<br>典型响应: +2.43186951E-02,+2.56896019E-02 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程，或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量，使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。

## 5.8. MEASure:CAPacitance

### [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行电容测量。此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数  | 典型返回 |
|---|------|
| <range>: {2nF 20nF 200nF 2uF  20uF  200uF 10000uF}, 默认AUTO<br>(自动调整量程)        | (无)  |
| 利用2μF范围配置电容测量。进行两次测量并读取读数：<br>MEAS:CAP? 2uF<br>READ?<br>典型响应: +7.26141264E-10 |      |

- ◆ 您可以传入 AUTO 参数或者不传任何参数选择自动调整量程，或者您也可以手动选择一个固定的量程。自动调整量程根据输入信号方便地为每个测量选择量程。要进行最快测量，使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程

接口返回"+9.90000000E+37"。

## 6. SENSE 子系统

SENSE子系统配置测量。最基本的SENSE命令是[SENSE:]FUNCTION[:ON]，它选择测量函数。所有其他SENSE命令与特定的测量类型相关联：

电流

频率和周期

电阻

温度

电压

### 6.1. [SENSE:]FUNCTION[:ON] “<function>”

#### [SENSE:]FUNCTION[:ON]?

**命令描述** 选择测量模式(保留所有与函数相关的测量属性)。

| 参数  | 典型返回   |
|---|--|
| CONTinuity<br>CURRent:AC<br>CURRent[:DC]<br>DIODE<br>FREQuency<br>FREStance<br>PERiod<br>RESistance<br>TEMPerature<br>VOLTage:AC<br>VOLTage[:DC]<br>CAPacitance<br>默认为VOLTage[:DC]。 | 返回用引号括住的选定函数的缩写形式，不显示可选关键字：<br>"CONT"、"CURR:AC"、"CURR"、"DIOD"等等。 |
| 选择交流电压函数：<br>FUNC "VOLT:AC"   |  |

- ◆ 如果您更改了测量函数，则要记住先前函数(量程、解析度等)的所有测量属性。如果您返回原函数，将恢复那些测量属性。
- ◆ 更改测量函数会禁用标定、限值测试、直方图和统计数据(CALC:SCAL:STAT、CALC:LIM:STAT、CALC:TRAN:HIST:STAT和CALC:AVER:STAT设置为"OFF")

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 6.2. [SENSe:]CURRent 子系统

此子系统配置交流和直流电流测量。

### 命令概要

```
[SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL[:STATe]
[SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue
[SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO
[SENSe:]CURRent:{AC|DC}:RANGe
[SENSe:]CURRent:{AC|DC}:RANGe:AUTO
[SENSe:]CURRent[:DC]:NPLC
[SENSe:]CURRent[:DC]:FILTer[:STATe]
```

### 6.2.1. [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用归零功能。

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。 此参数独立于交流和直流测量。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 使用归零功能从测量值中减去100mA来配置交流电流测量。然后进行两次测量，并将测量结果发送到仪器的输出缓冲区：<br>CONF:CURR:AC<br>CURR:AC:NULL:STAT ON;VAL 100mA<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应： -9.92150377E-02,-9.98499843E-02 |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动归零值选择 ([SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO ON)。
- ◆ 要设置一个固定的归零值，使用此命令： [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 功能之后仪器禁用归零功能。

## 6.2.2. [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue {<value>|MIN|MAX|DEF}

### [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置归零值。

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。 此参数独立于交流和直流测量。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -12 至 12A, 默认为 0   | +1.00000000E-01 |
| 使用归零功能从测量值中减去100mA来配置交流电流测量。然后进行两次测量，并将测量结果发送到仪器的输出缓冲区：<br>CONF:CURR:AC<br>CURR:AC:NULL:STAT ON;VAL 100mA<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应： -9.92150377E-02,-9.98499843E-02 |                 |

- ◆ 指定归零值将禁用自动归零值选择([SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO OFF)。
- ◆ 要使用归零值，须先打开归零开关([SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或 CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.2.3. [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动归零值选择

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动选择的归零值进行测量:<br>CURR:AC:NULL:VAL:AUTO ON<br>READ?<br>典型响应: -4.67956379E-08,+2.33978190E-08 |             |

- ◆ 自动参考值选择开关打开时，所做的第一次测量值被用作所有以后测量的归零值。将 [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue 设置为此值。自动参考值选择功能将随即被禁用。
- ◆ 禁用自动归零值选择后(OFF)，尝试用这条命令手动指定归零值：  
[SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:VALue。
- ◆ 启用归零功能后仪器启用自动归零值选择([SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.2.4. [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

#### [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:RANGe? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 手动选择测量量程。

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| <range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认 AUTO(自动调整量程)。其中 200uA 和 2mA 档位只有直流电流模式下可以设置, 交流模式下最小档位为 20mA                      | +2.00000000E-01 |
| 利用 2 A 范围配置交流电流测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:CURR:AC<br>CURR:AC:RANG 2<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +3.53049833E-04,+3.54828343E-04 |                 |

- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值, 仪器面板上显示Overload(过载)字样, 并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。

### 6.2.5. [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:RANGe:AUTO {OFF|ON|ONCE}

#### [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:RANGe:AUTO?

**命令描述** 禁用或启用自动调整量程

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置交流电流测量并立即执行自动调整量程。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:CURR:AC<br>CURR:AC:RANG:AUTO ONCE<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +5.79294185E-06,+5.79294185E-06 |             |

- ◆ 在自动调整量程启用的情况下, 该仪器基于输入信号选择量程。
- ◆ 在出厂重置之后, 此参数被设置为其默认值。

### 6.2.6. [SENSe:]CURRent: {AC|DC}:NPLC {<PLC>|MIN|MAX|DEF}

#### [SENSe:]CURRent:{AC|DC}:NPLC? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 在电源线周期数(PLC)中设置积分时间，进行交流电流测量。积分时间是仪器的模数(A/D) 转换器为测量采集输入信号样本的周期。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| {0.3 1 10}，默认为1<br>在前面板上，0.3 1 10 分别对应了 Speed 菜单下的 fast middle slow | +1.00000000E+01 |
| 采用10 PLC积分时间配置直流电流测量：<br>CONF:CURR:DC<br>CURR:DC:NPLC 10            |                 |

### 6.2.7. [SENSe]:CURRent[:DC]:FILTer[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe]:CURRent[:DC]:FILTer[:STATe]?

**命令描述** 直流电流测量模式下滤波器开关配置。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认开启                                | 0(关闭)或1(开启) |
| 打开直流电流模式下的滤波器：<br>CONF:CURR:AC<br>CURR:FILTER ON |             |

◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 6.3. [SENSe:]{FREQuency|PERiod} 子系统

该子系统配置频率和周期测量。

### 命令概要

```
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0}
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue {<value>|MIN|MAX|DEF }
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue:AUTO {ON|1|OFF|0}
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:RANGe:LOWer {<filter>|MIN|MAX|DEF}
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe:AUTO {OFF|ON|ONCE}
```

### 6.3.1. [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用归零功能。

**注意** 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 使用归零功能从测量值中减去1kHz 来配置频率测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:FREQ<br>FREQ:NULL:STAT ON;VAL 1 kHz<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +1.15953012E+02,+1.07954466E+02 |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动归零值选择 ([SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue:AUTO ON)。
- ◆ 要设置一个固定的归零值，使用此命令：  
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 功能之后仪器禁用归零功能。

## 6.3.2. [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue

{<value>|MIN|MAX|DEF}

[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置归零值。

**注意** 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -1.2E6 至 +1.2E6, 默认为 0   | +1.00000000E-02 |
| 使用归零功能从测量值中减去 1kHz 来配置频率测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:FREQ<br>FREQ:NULL:STAT ON;VAL 1 kHz<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +1.15953012E+02,+1.07954466E+02 |                 |

- ◆ 指定归零值将禁用自动归零值选择([SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue:AUTO OFF)。
- ◆ 要使用归零值, 须先打开归零开关([SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 函数之后, 此参数被设置为其默认值。

### 6.3.3. [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue:AUTO {ON|1|OFF|0} [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动归零值选择

**注意** 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动选择的归零值进行测量:<br>FREQ:NULL:VAL:AUTO ON<br>READ?<br>典型响应: +1.15953012E+02,+1.07954466E+02 |             |

- ◆ 自动参考值选择开关打开时，所做的第一次测量值被用作所有以后测量的归零值。将 [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue 设置为此值。自动参考值选择功能将随即被禁用。
- ◆ 禁用自动归零值选择后(OFF)，尝试用这条命令手动指定归零值：  
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue。
- ◆ 启用归零功能后仪器启用自动归零值选择  
([SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

**6.3.4. [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe****{<range>|MIN|MAX|DEF}****[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe?****[{MIN|MAX|DEF}]****命令描述** 手动选择频率/周期测量模式下的电压量程。**注意** 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 750V}, 默认为20V   | +2.00000000E+01 |
| 使用20 VAC量程配置频率测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:FREQ<br>FREQ:VOLT:RANG 20<br>SAMP:COUN 2<br>READ? |                 |

- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 在出厂重置或CONFigure函数之后，此参数被设置为其默认值。

**6.3.5. [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe:AUTO****{OFF|ON|ONCE}****[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe:AUTO?****命令描述** 禁用或启用频率/周期测量模式下的电压自动调整量程功能。**注意** 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置频率测量并立即执行交流电压自动调整量程。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:FREQ<br>FREQ:VOLT:RANG:AUTO ONCE<br>SAMP:COUN 2<br>READ? |             |

- ◆ 在自动调整量程启用的情况下，该仪器基于输入信号选择量程。
- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。

## 6.4. [SENSe:]{RESistance|FRESistance} 子系统

此子系统配置 2 线和 4 线电阻测量。

### 命令概要

```
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NPLC
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL[:STATe]
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue:AUTO
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:RANGe
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:RANGe:AUTO
```

### 6.4.1. [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NPLC {<PLC>|MIN|MAX|DEF}

#### [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NPLC? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 在电源线周期数(PLC)中设置积分时间，进行电阻测量。积分时间是仪器的模数(A/D)转换器为测量采集输入信号样本的周期。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| {0.3 1 10}，默认为1<br>在前面板上，0.3 1 10 分别对应了 Speed 菜单下的 fast middle slow | +1.00000000E+01 |
| 采用10 PLC积分时间配置四线电阻测量：<br>CONF:RES<br>CURR:DC:NPLC 10                |                 |

◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 6.4.2. [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0} [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用归零功能。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置二线电阻测量，使用归零功能设置参考值为100 mΩ 的导线电阻。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:RES<br>RES:NULL:STAT ON;VAL 0.1<br>SAMP:COUN 2<br>READ? |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动归零值选择 ([SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue:AUTO ON)。
- ◆ 要设置一个固定的归零值，使用此命令：  
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 功能之后仪器禁用归零功能。

### 6.4.3. [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue

{<value>|MIN|MAX|DEF}

[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue?

[{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置归零值。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -120 MΩ 至+120 MΩ，默认为 0   | +1.00000000E+02 |
| 配置2 线电阻测量，使用归零功能删除100mΩ的导线电阻。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:RES<br>RES:NULL:STAT ON;VAL 0.1<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +1.04530000E+02,+1.04570000E+02 |                 |

- ◆ 指定归零值将禁用自动归零值选择([SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue:AUTO OFF)。
- ◆ 要使用归零值，须先打开归零开关([SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或 CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

#### 6.4.4. [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue:AUTO

{ON|1|OFF|0}

[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动归零值选择

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动选择的归零值进行测量:<br>RES:NULL:VAL:AUTO ON<br>READ?<br>典型响应: +1.23765203E+02,+1.16564762E+02 |             |

- ◆ 自动参考值选择开关打开时，所做的第一次测量值被用作所有以后测量的归零值。将 [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue 设置为此值。自动参考值选择功能将随即被禁用。
- ◆ 禁用自动归零值选择后(OFF)，尝试用这条命令手动指定归零值：  
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue。
- ◆ 启用归零功能后仪器启用自动归零值选择  
([SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置CONFigure函数之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.4.5. [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:RANGe

{<range>|MIN|MAX|DEF}

[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:RANGe? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 手动选择二线/四线电阻测量模式下的量程。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认2 kΩ                      | +2.00000000E+03 |
| 使用2 kΩ量程配置二线电阻测量。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:RES<br>RES:RANG 2E3<br>SAMP:COUN 2<br>READ? |                 |

- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。

### 6.4.6. [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:RANGe:AUTO {OFF|ON|ONCE}

[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:RANGe:AUTO?

**命令描述** 禁用或启用二线/四线电阻测量模式下的自动调整量程功能。指定 ONCE 立即执行自动调整量程，然后关闭自动调整量程。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置二线电阻测量并立即执行自动调整量程。进行两次测量并读取读数:<br>CONF:RES<br>RES:RANG:AUTO ONCE<br>SAMP:COUN 2<br>READ? |             |

- ◆ 在自动调整量程启用的情况下，该仪器基于输入信号选择量程。
- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 6.5. [SENSe:]TEMPerature 子系统

此子系统配置温度测量。

### 命令概要

[SENSe:]TEMPerature:NULL[:STATe]

[SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue

[SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue:AUTO

[SENSe:]TEMPerature:TRANsducer?

[SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer:LIST?

[SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer

[SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer:POINT?

### 6.5.1. [SENSe:]TEMPerature:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]TEMPerature:NULL[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用归零功能。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启                             | 0(关闭)或1(开启) |
| 使用归零功能减去25°配置温度测量:<br>TEMP:NULL:STAT ON;VAL 25 |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动归零值选择([SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue:AUTO ON)。
- ◆ 要设置一个固定的归零值，使用此命令： [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 功能之后仪器禁用归零功能。

### 6.5.2. [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue {<value>|MIN|MAX|DEF}

#### [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 为温度测量储存一个归零值。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -1.0E15 至+1.0E15, 默认为 0                        | +0.00000000E+00 |
| 使用归零功能减去25°配置温度测量:<br>TEMP:NULL:STAT ON;VAL 25 |                 |

- ◆ 指定归零值将禁用自动归零值选择([SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue:AUTO OFF)。
- ◆ 要使用归零值, 须先打开归零开关([SENSe:]TEMPerature:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或 CONFigure 函数之后, 此参数被设置为其默认值。

### 6.5.3. [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue:AUTO {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动归零值选择

| 参数                                      | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启                      | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动归零值选择进行测量:<br>TEMP:NULL:VAL:AUTO ON |             |

- ◆ 自动参考值选择开关打开时, 所做的第一次测量值被用作所有以后测量的归零值。将 [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue 设置为此值。自动参考值选择功能将随即被禁用。
- ◆ 禁用自动归零值选择后(OFF), 尝试用这条命令手动指定归零值:  
[SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue。
- ◆ 启用归零功能后仪器启用自动归零值选择([SENSe:]TEMPerature:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置、或 CONFigure 函数之后, 此参数被设置为其默认值。

#### 6.5.4. [SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer:LIST?

**命令描述** 查询用户自定义/厂家固化的 RTD/THER 传感器列表。

| 参数  | 典型返回  |
|---|---|
| (无)   | BITS90,EITS90,JITS90,KITS90,NITS90,RITS90,SITS90,TITS90 |
| 查询厂家固化的RTD传感器:<br>TEMP:MDEF:RTD:TRAN:LIST?<br>典型响应: PT100 |   |

#### 6.5.5. [SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer <transducer>

**命令描述** 设置当前生效的传感器。

| 参数   | 典型返回 |
|--|------|
| PT100(RTD)/{BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90}(THER) | (无)  |
| 设置THER的KITS90作为当前传感器:<br>TEMP:MDEF:THER:TRAN KITS90                        |      |

- ◆ 通过询问 [SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer:LIST? 获取可用的传感器列表。
- ◆ 在出厂重置或CONFigure函数之后，此命令将会响应为默认的传感器(KITS90)。

### 6.5.6. [SENSe:]TEMPerature:{UDEFine|MDEFine}:{THER|RTD}:TRANsducer:POINt?

**命令描述** 询问传感器的详细定义。

| 参数   | 典型返回   |
|--|--|
| PT100(RTD)/{BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RI<br>TS90 SITS90 TITS90}(THER) | 1 -6.45800 -270.0000,2 -6.4<br>4100 -260.0000...<br>返回值以（点序号 电压值 温<br>度值）的格式排列，不同的点<br>之间以逗号分隔 |
| 询问THER的KITS90的详细定义：<br>TEMP:MDEF:THER:TRAN:POIN? KITS90                        |  |

## 6.6. [SENSe:]VOLTage 子系统

此子系统配置直流/交流电压测量。

### 命令概要

```
[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL[:STATe]
[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue
[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO
[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe
[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe:AUTO
[SENSe:]VOLTage[:DC]:NPLC
[SENSe:]VOLTage[:DC]:FILTer[:STATe]
[SENSe:]VOLTage[:DC]:IMPedance
```

### 6.6.1. [SENSe:] VOLTage:{AC|DC}:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:] VOLTage:{AC|DC}:NULL[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用归零功能。

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 使用归零功能从测量值中减去100mV来配置交流电压测量。然后进行两次测量，并将测量结果发送到仪器的输出缓冲区：<br>CONF:VOLT:AC<br>VOLT:AC:NULL:STAT ON;VAL 100mV<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +1.03625390E+00,+1.03641200E+00 |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动归零值选择 ([SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO ON)。
- ◆ 要设置一个固定的归零值，使用此命令: [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 功能之后仪器禁用归零功能。

## 6.6.2. [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue {<value>|MIN|MAX|DEF}

### [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置归零值。

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -1200 至+1,200 V，默认为 0  | +1.00000000E+01 |
| 使用归零功能从测量值中减去100mV来配置交流电压测量。然后进行两次测量，并将测量结果发送到仪器的输出缓冲区：<br>CONF:VOLT:AC<br>VOLT:AC:NULL:STAT ON;VAL 100mV<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应： +1.03625390E+00,+1.03641200E+00 |                 |

- ◆ 指定归零值将禁用自动归零值选择([SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO OFF)。
- ◆ 要使用归零值，须先打开归零开关([SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或 CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.6.3. [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动归零值选择

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动选择的归零值进行测量:<br>VOLT:AC:NULL:VAL:AUTO ON<br>READ?<br>典型响应: +0.00000000E+00,+0.01230000E+00 |             |

- ◆ 自动参考值选择开关打开时, 所做的第一次测量值被用作所有以后测量的归零值。将 [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue 设置为此值。自动参考值选择功能将随即被禁用。
- ◆ 禁用自动归零值选择后(OFF), 尝试用这条命令手动指定归零值:  
[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:VALue。
- ◆ 启用归零功能后仪器启用自动归零值选择([SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NULL:STATE ON)。
- ◆ 在出厂重置或CONFigure功能之后, 此参数被设置为其默认值。

#### 6.6.4. [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

##### [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 手动选择测量量程。

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V(DC)/750V(AC)}<br>交流默认为 20V。<br>直流默认为 1000V。  | +2.00000000E+00 |
| 利用2 V范围配置交流电压测量。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:VOLT:AC<br>VOLT:AC:RANG 2<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +8.21650028E-03,+8.17775726E-03 |                 |

- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

**6.6.5. [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe:AUTO {OFF|ON|ONCE}****[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe:AUTO?**

**命令描述** 禁用或启用自动调整量程

**注意** 此参数不在交流和直流测量之间共享。此参数独立于交流和直流测量。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置交流电压测量并立即执行自动调整量程。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:VOLT:AC<br>VOLT:AC:RANG:AUTO ONCE<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +8.36187601E-03,+8.34387541E-03 |             |

- ◆ 在自动调整量程启用的情况下，该仪器基于输入信号选择量程。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

**6.6.6. [SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NPLC {<PLC>|MIN|MAX|DEF}****[SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:NPLC? [{MIN|MAX|DEF}]**

**命令描述** 在电源线周期数(PLC)中设置积分时间，进行电压测量。积分时间是仪器的模数(A/D)转换器为测量采集输入信号样本的周期。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| {0.3 1 10}, 默认为1<br>在前面板上，0.3 1 10 分别对应了 Speed 菜单下的 fast middle slow | +1.00000000E+01 |
| 采用10 PLC积分时间配置直流电压测量：<br>CONF:VOLT:DC<br>VOLT:DC:NPLC 10             |                 |

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.6.7. [SENSe]:VOLTage[:DC]:FILTer[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe]:VOLTage[:DC]:FILTer[:STATe]?

**命令描述** 直流电压测量模式下滤波器开关配置。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启                               | 0(关闭)或1(开启) |
| 打开直流电压模式下的滤波器:<br>CONF:VOLT:AC<br>VOLT:FILTER ON |             |

◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.6.8. [SENSe:]VOLTage[:DC]:IMPedance <impedance>

#### [SENSe:]VOLTage[:DC]:IMPedance?

**命令描述** 选择直流电压测量模式下的输入阻抗。

| 参数                              | 典型返回 |
|---------------------------------|------|
| {10M 10G}, 默认为10M               | 10M  |
| 选择10M作为输入阻抗:<br>VOLT:DC:IMP 10M |      |

- ◆ 该参数仅在200mV和2V档位才能生效。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 6.7. [SENSe:]CAPacitance 子系统

此子系统配置电容测量。

### 命令概要

```
[SENSe:]CAPacitance:NULL[:STATe]
[SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue
[SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue:AUTO
[SENSe:]CAPacitance:RANGe
[SENSe:]CAPacitance:RANGe:AUTO
```

### 6.7.1. [SENSe:]CAPacitance:NULL[:STATe] {ON|1|OFF|0}

#### [SENSe:]CAPacitance:NULL[:STATe]?

**命令描述** 启用或禁用归零功能。

| 参数   | 典型返回        |
|--|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 使用归零功能从测量值中减去 100nF 来配置电容测量。然后进行两次测量，并将测量结果发送到仪器的输出缓冲区：<br>CONF:CAP<br>CAP:NULL:STAT ON;VAL 100nF<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +4.79899595E-10,+4.79906446E-10 |             |

- ◆ 启用定标功能也会启用自动归零值选择 ([SENSe:]Capacitance:{AC|DC}:NULL:VALue:AUTO ON)。
- ◆ 要设置一个固定的归零值，使用此命令: [SENSe:]Capacitance:{AC|DC}:NULL:VALue。
- ◆ 出厂重置或 CONFigure 功能之后仪器禁用归零功能。

### 6.7.2. [SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue {<value>|MIN|MAX|DEF} [SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置归零值。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| -12 至+12 mF，默认为 0  | +1.20000000E-02 |
| 使用归零功能从测量值中减去 100nF 来配置交流电容测量。然后进行两次测量，并将测量结果发送到仪器的输出缓冲区：<br>CONF:CAP<br>CAP:NULL:STAT ON;VAL 100nF<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应： +4.79899595E-10,+4.79906446E-10 |                 |

- ◆ 指定归零值将禁用自动归零值选择([SENSe:]Capacitance:NULL:VALue:AUTO OFF)。
- ◆ 要使用归零值，须先打开归零开关([SENSe:]Capacitance:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或 CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

### 6.7.3. [SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue:AUTO {ON|1|OFF|0} [SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue:AUTO?

**命令描述** 启用或禁用自动归零值选择

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认开启   | 0(关闭)或1(开启) |
| 利用自动选择的归零值进行测量：<br>CAP:NULL:VAL:AUTO ON<br>READ?<br>典型响应： +0.00000000E+00,+1.02300000E-01 |             |

- ◆ 自动参考值选择开关打开时，所做的第一次测量值被用作所有以后测量的归零值。将 [SENSe:]Capacitance:NULL:VALue 设置为此值。自动参考值选择功能将随即被禁用。
- ◆ 禁用自动归零值选择后(OFF)，尝试用这条命令手动指定归零值：  
[SENSe:]Capacitance:NULL:VALue。
- ◆ 启用归零功能后仪器启用自动归零值选择([SENSe:]Capacitance:NULL:STATe ON)。
- ◆ 在出厂重置或 CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

#### 6.7.4. [SENSe:]CAPacitance:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

##### [SENSe:]CAPacitance:RANGe? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 手动选择测量量程。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| <range>: {2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 10000uF AUTO}<br>默认为 2uF。  | +2.00000000E-06 |
| 利用2uF档位配置电容测量。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:CAP<br>CAP:RANG 2E-6<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +7.28283777E-10,+7.28268544E-10 |                 |

- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位测量的值，仪器面板上显示Overload(过载)字样，并从远程接口返回"+9.90000000E+37"。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

#### 6.7.5. [SENSe:]CAPacitance:RANGe:AUTO {OFF|ON|ONCE}

##### [SENSe:]CAPacitance:RANGe:AUTO?

**命令描述** 禁用或启用自动调整量程

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置交流电流测量并立即执行自动调整量程。进行两次测量并读取读数：<br>CONF:VOLT:AC<br>VOLT:AC:RANG:AUTO ONCE<br>SAMP:COUN 2<br>READ?<br>典型响应: +8.36187601E-03,+8.34387541E-03 |             |

- ◆ 在自动调整量程启用的情况下，该仪器基于输入信号选择量程。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 6.8. [SENSe:]CONTInuity 子系统

此子系统配置通断性测量。

### 命令概要

[SENSe:]CONTInuity:THReshold:VALue

### 6.8.1. [SENSe:]CONTInuity:THReshold:VALue {<value>|MIN|MAX|DEF}

#### [SENSe:]CONTInuity:THReshold:VALue?

**命令描述** 禁用或启用自动调整量程

| 参数                                 | 典型返回            |
|------------------------------------|-----------------|
| 0~2000 Ω, 默认为0                     | +2.00000000E+03 |
| 将门限电阻设置为2000:<br>CONT:THR:VAL 2000 |                 |

## 7. SYSTem 子系统

SYSTem 子系统包括通用命令和远程接口配置命令。

### 7.1. 通用命令

#### 7.1.1. SYSTem:BEEPer:STATe {ON|1|OFF|0}

##### SYSTem:BEEPer:STATe?

**命令描述** 在连续性、二级管或者探头保持测量过程中或者当前面板或远程接口产生错误时，禁用或启用蜂鸣器发声。

| 参数                             | 典型返回        |
|--------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启             | 0(关闭)或1(开启) |
| 禁用蜂鸣器状态:<br>SYST:BEEP:STAT OFF |             |

- ◆ 此命令不影响前面板键发声。
- ◆ 此设置为非易失性；此设置不会因为加电循环或、出厂重置而改变。

## 7.2. 远程接口配置命令

### 7.2.1. SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress "<address>"

**SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress? [{CURRENT|STATIC}]**

**命令描述** 为仪器分配一个静态 Internet 协议(IP)地址。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| 命令: "nnn.nnn.nnn.nnn"                              | "192.168.1.101" |
| 查询: {CURRENT STATIC}, 默认CURRENT<br>默认: 169.254.3.5 |                 |
| 设置一个静态IP 地址:<br>SYST:COMM:LAN:IPAD "10.11.13.212"  |                 |

- ◆ 对于查询表格, 指定"CURRENT" (default) 读取仪器当前使用的值。指定"STATIC" 读取仪器中当前存储在非易失性存储器中的值
- ◆ 此设置为非易失性; 此设置不会因为加电循环或出厂重置而改变。

### 7.2.2. SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk "<mask>"

**SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk? [{CURRENT|STATIC}]**

**命令描述** 为仪器分配一个子网掩码用于确定客户端 IP 地址是否位于同一本地子网中。

| 参数  | 典型返回            |
|---|-----------------|
| 命令: "nnn.nnn.nnn.nnn", 默认为"255.255.0.0"       | "255.255.255.0" |
| 查询: {CURRENT STATIC}, 默认CURRENT               |                 |
| 设置子网掩码:<br>SYST:COMM:LAN:SMAS "255.255.255.0" |                 |

- ◆ "0.0.0.0" 或"255.255.255.255" 值表示未使用子网。
- ◆ CURRENT: 返回仪器当前正在使用的地址。
- ◆ STATIC: 从非易失性存储器返回静态地址。如果 DHCP 被禁用或不可用, 将使用该地址。
- ◆ 此设置为非易失性; 此设置不会因为加电循环或出厂重置而改变。

## 8. TRIGger 子系统

TRIGger 子系统配置控制触发相关配置。

### 命令概要

TRIGger:COUNT

TRIGger:DElay

TRIGger:DElay:AUTO

TRIGger:SLOPe

TRIGger:SOURce

### 8.1. TRIGger:COUNT {<count>|MIN|MAX|DEF|INFinity}

#### TRIGger:COUNT? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 选择仪器在一次测量中所接受的触发数。

| 参数  | 典型返回  |
|---|---|
| 1至10,000或连续(INFinity)。默认为1  | +1.00000000E+00<br>对于连续触发(INFinity)，查询返回<br>"9.9E37"。 |
| 返回十组五次直流电压测量结果：<br>CONF:VOLT:DC<br>SAMP:COUN 5<br>TRIG:COUN 10<br>READ?<br>典型响应： -1.85425399E-04, ... ( 50 次测量) |   |

- ◆ 您可以将指定的触发计数与一个样本计数(SAMPle:COUNT) 一同使用，而样本计数设置每次触发的采样次数。在这种情况下，返回的测量次数就是样本计数乘以触发计数。
- ◆ 在SDM3055的读数存储器中最多可以存储1,0000 个测量值，如果读数存储器溢出，新的测量值将会覆盖存储的最旧的测量值；始终会保留最新的测量值。不会产生任何错误，但在可疑数据寄存器的条件寄存器中设置Reading Mem Ovfl(读数存储器溢出)位(位14)。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 8.2. TRIGger:DElay {<seconds>|MIN|MAX|DEF}

### TRIGger:DElay? [{MIN|MAX|DEF}]

**命令描述** 设置触发信号和第一次测量之间的延迟。

| 参数   | 典型返回            |
|--|-----------------|
| 1至3600秒，默认1秒   | +1.00000000E-06 |
| 返回五次直流电压测量结果。每次测量前都有一个2秒延迟。<br>CONF:VOLT:DC 10<br>SAMP:COUN 5<br>TRIG:DEL 2<br>READ?<br>典型响应:<br>+3.07761360E-03,-1.16041169E-03,+5.60585356E-06,+1.21460160E-04,+2.85898531E-04 |                 |

- ◆ 默认情况下，TRIGger:DElay:AUTO为开启。仪器根据函数、量程和积分时间自动确定延迟(请参见自动触发延迟)。然而，您可能需要为长电缆、高电容或高阻抗信号设置比自动延迟更长的延迟。
- ◆ 默认情况下，TRIGger:DElay:AUTO为开启。仪器根据函数、量程和积分时间自动确定延迟(请参见自动触发延迟)。然而，您可能需要为长电缆、高电容或高阻抗信号设置比自动延迟更长的延迟。
- ◆ 如果您用此命令指定一个触发延迟，则该延迟将用于所有函数和量程。
- ◆ 如果您为仪器的每个触发配置了不止一个测量(SAMPle:COUNt >1)，触发后，将在两个相邻测量间插入延迟。
- ◆ 进行出厂重置后，仪器会选择自动触发延迟。

### 8.3. TRIGger:DELay:AUTO {ON|1|OFF|0}

#### TRIGger:DELay:AUTO?

**命令描述** 禁用或启用自动触发延迟。

| 参数  | 典型返回        |
|---|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启  | 0(关闭)或1(开启) |
| 返回五次直流电压测量结果。每次测量前都有一个自动延迟。<br>CONF:VOLT:DC 10<br>SAMP:COUN 5<br>TRIG:DEL:AUTO 1<br>READ?<br>典型响应:<br>+3.07761360E-03,-1.16041169E-03,+5.60585356E-06,+1.21460160E-04,+2.85898531E-04 |             |

- ◆ 使用TRIGger:DELay禁用自动触发延迟选择一个特定的触发延迟。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

### 8.4. TRIGger:SLOPe {POSitive|NEGative}

#### TRIGger:SLOPe?

**命令描述** 选择让仪器是用后面板 Ext Trig BNC 连接器上传入信号的上升沿(POS) 还是下降沿(NEG)作为触发信号。

| 参数  | 典型返回     |
|---|----------|
| {POSitive NEGative} ,默认 NEGative  | POS 或NEG |
| 返回十组五次直流电压测量结果，采用正向外部触发启动每个测量组：<br>CONF:VOLT:DC<br>SAMP:COUN 5<br>TRIG:COUN 10<br>TRIG:SOUR EXT;SLOP POS<br>READ?<br>典型响应: -1.85425399E-04, ... ( 50 次测量) |          |

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

## 8.5. TRIGger:SOURce {IMMediate|EXTernal|BUS}

### TRIGger:SOURce?

**命令描述** 为测量选择触发源:

| 源         | 典型返回   |
|-----------|--|
| IMMediate | 触发信号一直存在。将仪器置于“等待触发”状态时，将立刻发出触发信号。   |
| BUS       | 一旦数字万用表处于“等待触发”状态，*TRG就会通过远程接口触发仪器。  |
| EXTernal  | 仪器接收应用于后面板Ext Trig输入的硬件触发，并每次<br>OUTPut:TRIGger:SLOPe接收一个TTL脉冲时采用指定的测量次数<br>(SAMPle:COUNT)。如果仪器在准备好以前接收了一个外部触发，则仪器将缓冲一个触发。 |

| 参数  | 典型返回                                 |
|---|--------------------------------------|
| {IMMediate EXTernal BUS} , 默认 IMMediate   | IMM、EXT或BUS                          |
| 返回十组五次直流电压测量结果，采用正向外部触发启动每个测量组：<br>CONF:VOLT:DC<br>SAMP:COUN 5<br>TRIG:COUN 10<br>TRIG:SOUR EXT;SLOP POS<br>READ? | 典型响应: -1.85425399E-04, ... ( 50 次测量) |

- ◆ 选择触发源后，您必须通过发送INITiate或READ?将仪器置于“等待触发”状态。只有仪器处于“等待触发”状态，才会从选择的触发源接收触发。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。