

SDM 系列数字万用表

编程手册

CN02A

版权信息

深圳市鼎阳科技股份有限公司版权所有。

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®是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标

目录

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 版权信息..... | 2 |
| 目录..... | 1 |
| 软件要求..... | 6 |
| 1. SCPI 命令..... | 10 |
| 1.1 语言简介 | 10 |
| 1.2 语法惯例 | 10 |
| 1.3 命令分隔符 | 10 |
| 1.4 使用 MIN、MAX 和 DEF 参数 | 11 |
| 1.5 查询参数设置..... | 11 |
| 1.6 IEEE -488.2 通用命令..... | 11 |
| 1.7 SCPI 参数类型 | 11 |
| 1.7.1 数值参数 | 12 |
| 1.7.2 离散参数..... | 12 |
| 1.7.3 布尔参数..... | 12 |
| 1.8 ABORT | 12 |
| 1.9 FETCH?..... | 13 |
| 1.10 INITIATE[:IMMEDIATE]..... | 13 |
| 1.11 OUTPUT:TRIGGER:SLOPE {POSITIVE NEGATIVE} | 14 |
| 1.12 R? [<MAX_READINGS>]..... | 14 |
| 1.13 READ?..... | 15 |
| 1.14 SAMPLE:COUNT {<COUNT> MIN MAX DEF}..... | 16 |
| 1.15 UNIT:TEMPERATURE {C F K} | 16 |
| 2. CALCULATE 系统简介 | 18 |
| 2.1 CALCULATE:CLEAR[:IMMEDIATE] | 18 |
| 2.2 CALCULATE:LIMIT 子系统 | 18 |
| 2.2.1 CALCulate:LIMit:CLEar[:IMMediate] | 19 |
| 2.2.2 CALCulate:LIMit:{LOWer UPPer}[:DATA] {<value> MIN MAX DEF} | 19 |
| 2.2.3 CALCulate:LIMit[:STATE] {ON 1 OFF 0}..... | 20 |
| 2.3 CALCULATE:TRANSFORM:HISTOGRAM 子系统 | 20 |
| 2.3.1 CALCulate:TRANSform:HISTogram:ALL? | 21 |
| 2.3.2 CALCulate:TRANSform:HISTogram:CLEar[:IMMediate]..... | 21 |
| 2.3.3 CALCulate:TRANSform:HISTogram:COUNT? | 22 |
| 2.3.4 CALCulate:TRANSform:HISTogram:POINts {<value> MIN MAX DEF}..... | 22 |

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.5 | CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO {ON 1 OFF 0} | 23 |
| 2.3.6 | CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer UPPer} {<value> MIN MAX DEF} | 23 |
| 2.3.7 | CALCulate:TRANSform:HISTogram[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 24 |
| 2.4 | CALCULATE:SCALE 子系统 | 24 |
| 2.4.1 | CALCulate:SCALE:DB:REFerence {<reference> MIN MAX DEF} | 24 |
| 2.4.2 | CALCulate:SCALE:DBM:REFerence {<reference> MIN MAX DEF} | 25 |
| 2.4.3 | CALCulate:SCALE:FUNcTION {DB DBM} | 25 |
| 2.4.4 | CALCulate:SCALE:REFerence:AUTO {ON 1 OFF 0} | 26 |
| 2.4.5 | CALCulate:SCALE[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 26 |
| 2.5 | CALCULATE:AVERAGE 子系统 | 27 |
| 2.5.1 | CALCulate:AVERAge[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 27 |
| 2.5.2 | CALCulate:AVERAge:ALL? | 28 |
| 2.5.3 | CALCulate:AVERAge:CLEar[:IMMediate] | 29 |
| 3. | CONFIGURE 子系统 | 30 |
| 3.1 | CONFIGURE? | 31 |
| 3.2 | CONFIGURE:CONTINUITy | 32 |
| 3.3 | CONFIGURE:CURRENT:{AC DC} [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 32 |
| 3.4 | CONFIGURE:DIODE | 33 |
| 3.5 | CONFIGURE:{FREQUENcy PERIOD} | 34 |
| 3.6 | CONFIGURE:{RESISTANCE FRESISTANCE} [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 34 |
| 3.7 | CONFIGURE:TEMPERATURE [{RTD THER DEFAULT} [, {<TYPE> DEFAULT}]] | 35 |
| 3.8 | CONFIGURE[:VOLTAGE]:{AC DC} [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 35 |
| 3.9 | CONFIGURE:CAPACITANCE [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 36 |
| 4. | DATA 子系统 | 37 |
| 4.1 | DATA:LAST? | 37 |
| 4.2 | DATA:POINTs? | 37 |
| 4.3 | DATA:REMOVe? <NUM_READINGS> | 38 |
| 5. | MEASURE 子系统 | 39 |
| 5.1 | MEASURE:CONTINUITy? | 40 |
| 5.2 | MEASURE:CURRENT:{AC DC}? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 40 |
| 5.3 | MEASURE:DIODE? | 41 |
| 5.4 | MEASURE:{FREQUENcy PERIOD}? | 41 |
| 5.5 | MEASURE:{RESISTANCE FRESISTANCE}? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 42 |
| 5.6 | MEASURE:TEMPERATURE? [{RTD THER DEFAULT} [, {<TYPE> DEFAULT}]] | 42 |
| 5.7 | MEASURE[:VOLTAGE]:{AC DC}? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 43 |
| 5.8 | MEASURE:CAPACITANCE? [{<RANGE> AUTO MIN MAX DEF}] | 43 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6. SENSE 子系统 | 45 |
| 6.1 [SENSE:]FUNCTION[:ON] "<FUNCTION>" | 45 |
| 6.2 [SENSE:]CURRENT 子系统 | 46 |
| 6.2.1 [SENSe:]CURRent:{AC DC}:NULL[:STATe] {ON 1 OFF 0}..... | 46 |
| 6.2.2 [SENSe:]CURRent:{AC DC}:NULL:VALue {<value> MIN MAX DEF} | 47 |
| 6.2.3 [SENSe:]CURRent:{AC DC}:NULL:VALue:AUTO {ON 1 OFF 0}..... | 47 |
| 6.2.4 [SENSe:]CURRent:{AC DC}:RANGe {<range> MIN MAX DEF}..... | 48 |
| 6.2.5 [SENSe:]CURRent:{AC DC}:RANGe:AUTO {OFF ON ONCE}..... | 49 |
| 6.2.6 [SENSe:]CURRent[:DC]:NPLC {<PLC> MIN MAX DEF} | 50 |
| 6.2.7 [SENSe:]CURRent[:AC]:BANDwidth{ MIN MAX DEF} | 50 |
| 6.2.8 [SENSe:]CURRent[:DC]:AZ[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 51 |
| 6.2.9 [SENSe:]CURRent[:DC]:FILTer[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 51 |
| 6.3 [SENSE:]{FREQUENCY PERIOD}子系统 | 52 |
| 6.3.1 [SENSe:]FREQuency PERiod:NULL[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 52 |
| 6.3.2 [SENSe:]FREQuency PERiod:NULL:VALue {<value> MIN MAX DEF}..... | 52 |
| 6.3.3 [SENSe:]FREQuency PERiod:NULL:VALue:AUTO {ON 1 OFF 0} | 53 |
| 6.3.4 [SENSe:]FREQuency PERiod:VOLTage:RANGe {<range> MIN MAX DEF} | 54 |
| 6.3.5 [SENSe:]FREQuency PERiod:VOLTage:RANGe:AUTO {OFF ON ONCE}..... | 55 |
| 6.3.6 [SENSe:]FREQuency PERiod:APERture {<value> MIN MAX DEF} | 55 |
| 6.4 [SENSE:]{RESISTANCE RESISTANCE} 子系统 | 56 |
| 6.4.1 [SENSe:]RESistance RESistance:NPLC {<PLC> MIN MAX DEF}..... | 56 |
| 6.4.2 [SENSe:]RESistance RESistance:NULL[:STATe] {ON 1 OFF 0}..... | 57 |
| 6.4.3 [SENSe:]RESistance RESistance:NULL:VALue {<value> MIN MAX DEF} | 57 |
| 6.4.4 [SENSe:]RESistance RESistance:NULL:VALue:AUTO {ON 1 OFF 0} | 58 |
| 6.4.5 [SENSe:]RESistance RESistance:RANGe {<range> MIN MAX DEF}..... | 59 |
| 6.4.6 [SENSe:]RESistance RESistance:RANGe:AUTO {OFF ON ONCE} | 59 |
| 6.4.7 [SENSe:]RESistance RESistance:AZ[:STATe] {ON 1 OFF 0}..... | 60 |
| 6.5 [SENSE:]TEMPERATURE 子系统 | 60 |
| 6.5.1 [SENSe:]TEMPerature:NULL[:STATe] {ON 1 OFF 0}..... | 61 |
| 6.5.2 [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue {<value> MIN MAX DEF} | 61 |
| 6.5.3 [SENSe:]TEMPerature:NULL:VALue:AUTO {ON 1 OFF 0}..... | 62 |
| 6.5.4 [SENSe:]TEMPerature:TRANsducer?..... | 63 |
| 6.5.5 [SENSe:]TEMPerature:MDEFine:{THER RTD}:TRANsducer:LIST?..... | 63 |
| 6.5.6 [SENSe:]TEMPerature:MDEFine:{THER RTD}:TRANsducer <transducer> | 63 |
| 6.5.7 [SENSe:]TEMPerature:MDEFine:{THER RTD}:TRANsducer:POINT? <transducer> | 64 |
| 6.6 [SENSE:]VOLTAGE 子系统 | 64 |
| 6.6.1 [SENSe:]VOLTage:{AC DC}:NULL[:STATe] {ON 1 OFF 0}..... | 65 |
| 6.6.2 [SENSe:]VOLTage:{AC DC}:NULL:VALue {<value> MIN MAX DEF} | 65 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.6.3 | [SENSe:]VOLTage:{AC DC}:NULL:VALue:AUTO {ON 1 OFF 0}..... | 66 |
| 6.6.4 | [SENSe:]VOLTage:{AC DC}:RANGe {<range> MIN MAX DEF}..... | 67 |
| 6.6.5 | [SENSe:]VOLTage:{AC DC}:RANGe:AUTO {OFF ON ONCE}..... | 67 |
| 6.6.6 | [SENSe:]VOLTage[:DC]:NPLC {<PLC> MIN MAX DEF} | 68 |
| 6.6.7 | [SENSe:]VOLTage[:DC]:IMPedance <impedance> | 69 |
| 6.6.8 | [SENSe:] VOLTage[:AC]:BANDwidth{<fitter> MIN MAX DEF} | 69 |
| 6.6.9 | [SENSe:]VOLTage[:DC]:AZ[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 70 |
| 6.6.10 | [SENSe:]VOLTage[:DC]:FILTer[:STATe] {ON 1 OFF 0}..... | 70 |
| 6.7 | [SENSe:]CAPACITANCE 子系统 | 70 |
| 6.7.1 | [SENSe:]CAPacitance:NULL[:STATe] {ON 1 OFF 0} | 71 |
| 6.7.2 | [SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue {<value> MIN MAX DEF} | 71 |
| 6.7.3 | [SENSe:]CAPacitance:NULL:VALue:AUTO {ON 1 OFF 0} | 72 |
| 6.7.4 | [SENSe:]CAPacitance:RANGe {<range> MIN MAX DEF} | 73 |
| 6.7.5 | [SENSe:]CAPacitance:RANGe:AUTO {OFF ON ONCE} | 73 |
| 6.8 | [SENSe:]CONTINUITY 子系统..... | 74 |
| 6.8.1 | [SENSe:]CONTInuity:THReshold:VALue {<value> MIN MAX DEF} | 74 |
| 6.8.2 | [SENSe:]CONTInuity:VOLume:STATe{ LOW MIDDLE HIGH} | 74 |
| 7. | SYSTEM 子系统..... | 76 |
| 7.1 | 通用命令 | 76 |
| 7.1.1 | SYSTem:BEEPer:STATe {ON 1 OFF 0} | 76 |
| 7.1.2 | SYSTem:PRESet..... | 76 |
| 7.2 | 远程接口配置命令 | 76 |
| 7.2.1 | SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress "<address>" | 77 |
| 7.2.2 | SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk "<mask>" | 77 |
| 7.2.3 | SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDress<address> | 78 |
| 7.2.4 | SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <address > | 78 |
| 8. | TRIGGER 子系统..... | 80 |
| 8.1 | TRIGGER:COUNT {<COUNT> MIN MAX DEF INFINITY} | 80 |
| 8.2 | TRIGGER:DELAY {<SECONDS> MIN MAX DEF} | 81 |
| 8.3 | TRIGGER:DELAY:AUTO {ON 1 OFF 0}..... | 82 |
| 8.4 | TRIGGER:SLOPE {POSITIVE NEGATIVE}..... | 82 |
| 8.5 | TRIGGER:SOURCe {IMMEDIATE EXTERNAL BUS} | 83 |
| 9. | ROUTE 子系统 (选件) | 84 |
| 9.1 | ROUTE:STATe?..... | 85 |
| 9.2 | ROUTE:SCAN {ON 1 OFF 0} | 85 |
| 9.3 | ROUTE:START {ON 1 OFF 0}..... | 85 |
| 9.4 | ROUTE:FUNCTION {SCAN STEP} | 86 |

| | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.5 | ROUTE:DELAY {<VALUE> MAX MIN DEF} | 86 |
| 9.6 | ROUTE:COUNT:AUTO {ON 1 OFF 0} | 86 |
| 9.7 | ROUTE:COUNT {<VALUE> MAX MIN DEF} | 87 |
| 9.8 | ROUTE:LIMIT:{ HIGH LOW} {<VALUE> MAX MIN DEF} | 87 |
| 9.9 | ROUTE:DATA? <VALUE>..... | 88 |
| 9.10 | ROUTE:CHANNEL {<CHANNEL>,<SWITCH>,<MODE>,<RANGE>,<SPEED>}..... | 88 |
| 9.11 | ROUTE:CHANNEL? {CHANNEL}..... | 88 |
| 9.12 | ROUTE:RELATIVE {<MODE>,<SWITCH>} | 89 |
| 9.13 | ROUTE:IMPEDANCE {10M 10G} | 90 |
| 9.14 | ROUTE:TEMPERATURE:RTD <TRANSDUCER> | 90 |
| 9.15 | ROUTE:TEMPERATURE:THER <TRANSDUCER> | 90 |
| 9.16 | ROUTE:TEMPERATURE:UNIT {C F K} | 91 |
| 9.17 | ROUTE:{FREQUENCY PERIOD} | 91 |
| 9.18 | ROUTE:{DCV DCI}:AZ[:STATE] {ON 1 OFF 0}..... | 92 |
| 9.19 | ROUTE:{RESISTANCE FRESISTANCE}:AZ[:STATE] {ON 1 OFF 0} | 92 |
| 9.20 | ROUTE:{FREQUENCY PERIOD}:APERTURE {1 0.1 0.01 0.001} | 92 |
| 编程示例 | | 94 |
| VISA EXAMPLES..... | | 95 |
| VC++ Example | | 95 |
| MATLAB Example..... | | 103 |
| LabVIEW Example..... | | 105 |
| C# Example | | 107 |
| EXAMPLES OF USING SOCKETS | | 109 |
| Python Example | | 109 |
| C Example | | 110 |

软件要求

本章介绍如何在仪器和 PC 之间建立通信。还介绍了如何配置远程仪器控制系统。

用户可以通过 USB 和 LAN 接口，结合 NI-VISA 和编程语言远程控制仪器。通过 LAN 接口，用户可以使用 VXI 11、Sockets 和 Telnet 协议进行通信。

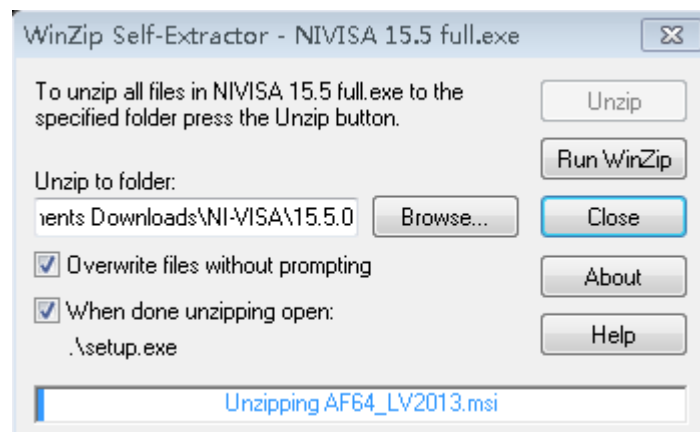
安装 NI-MAX

目前，NI-VISA 分为两个版本：完整版和运行引擎版。完整版包括 NI 设备驱动程序和名为 NI-MAX 的工具，该工具是用于控制和测试远程连接设备的用户界面。您需要安装完整版的 NI-VISA。

您可以从下面链接下载 NI-VISA 15.5 完整。

<https://www.ni.com/en-us/support/downloads/drivers/download.ni-visa.html#306031>.

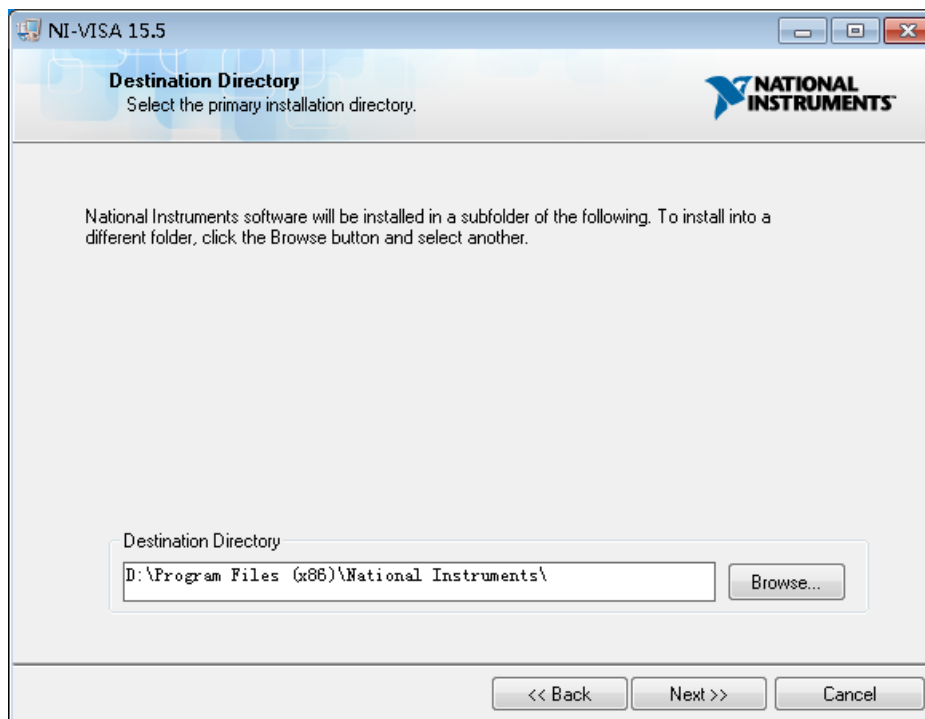
- a. 双击 NIVISA 15.5 full.exe，将显示下面的对话框：



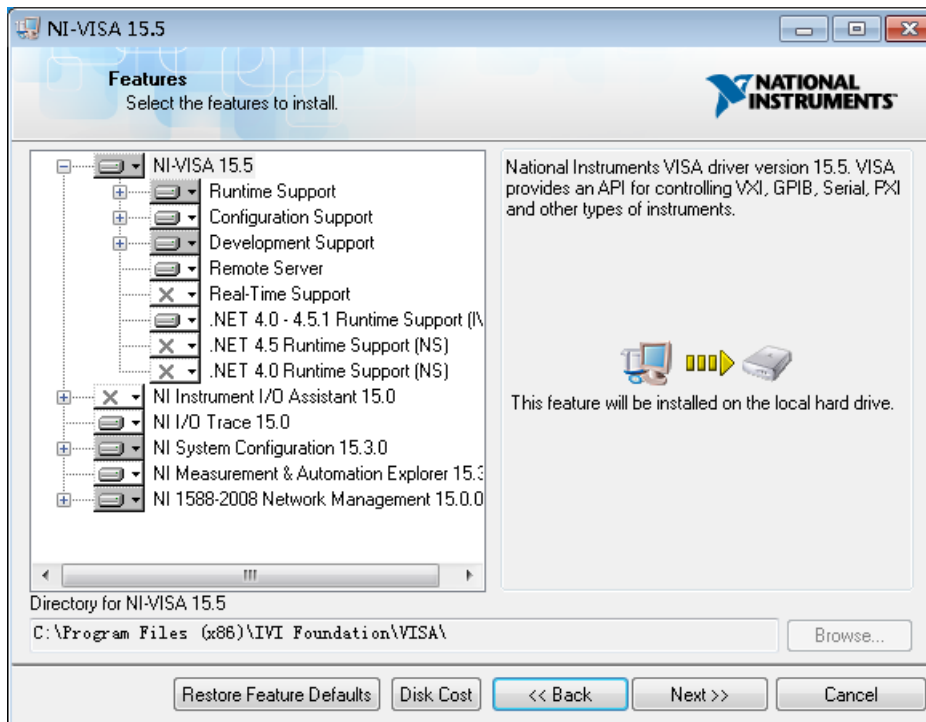
- b. 点击 Unzip，解压缩文件后，安装过程将自动启动。如果您的计算机需要安装 .NET Framework 4，它可能会自动启动。



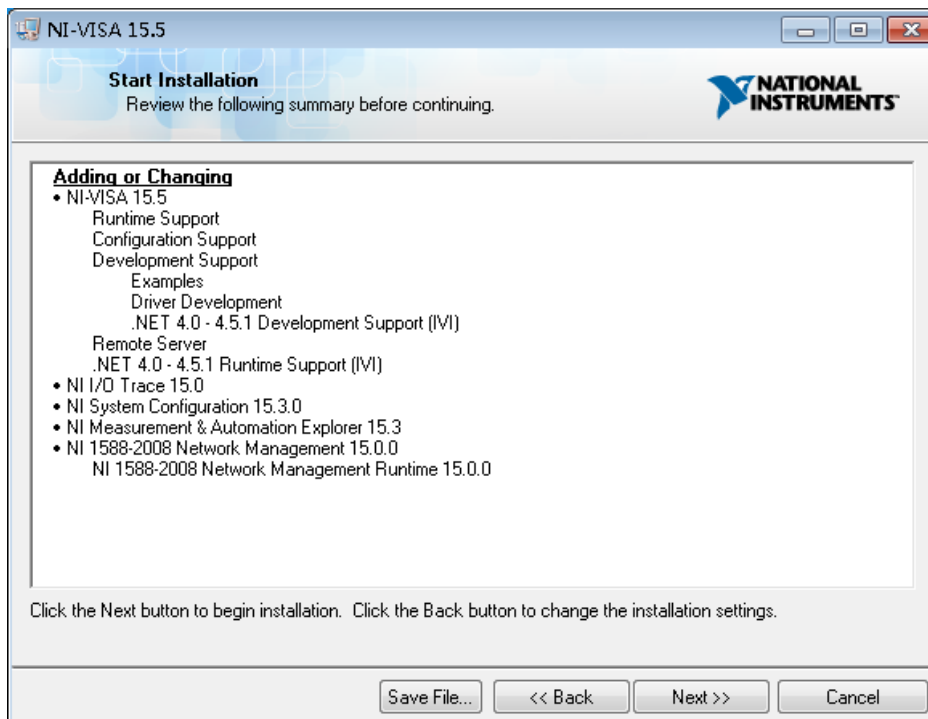
c. NI-VISA 安装对话框如上显示. 点击 Next 开始安装进程.



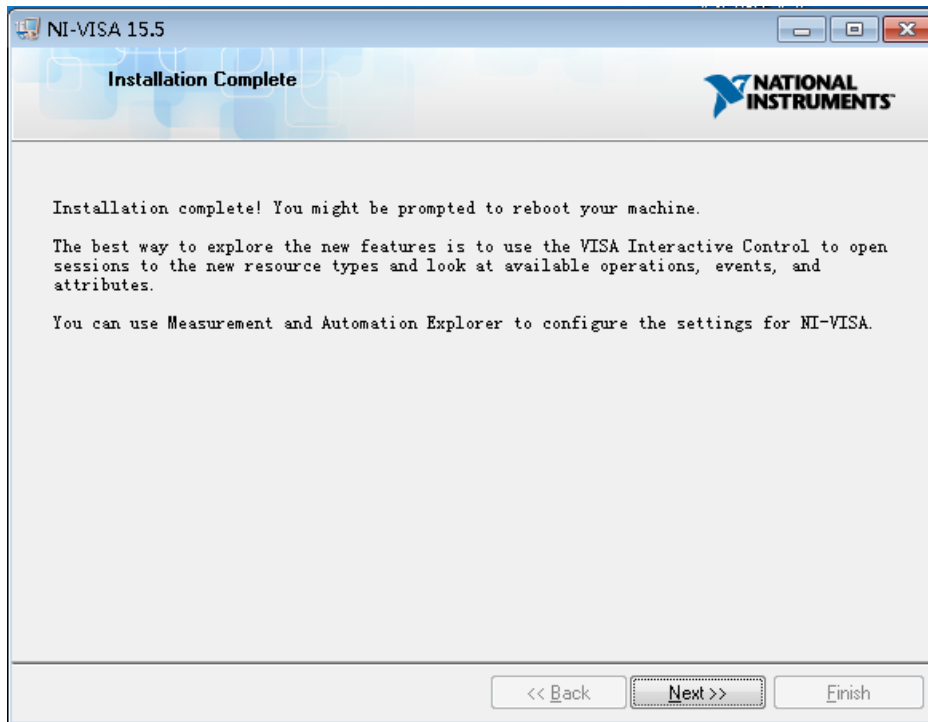
- d. 设置安装路径.默认安装路径 “C:\Program Files\National Instruments\”. 您可以自定义路径.点击 Next.



- e. 点击两次 Next, 在许可协议对话框中,选择 “I accept the above 2 License Agreement(s).”,并点击 Next.



f. 点击 Next 开始安装。



g. 等待安装完成，并重启您的电脑。

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 20"),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关键字与参数分开。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:

```
MEAS:TEMP? RTD,PT100
```

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:COUN 2;SOUR EXT
```

等同于下面两个命令:

```
TRIG:COUN 2
TRIG:SOUR EXT
```

若要链接不同子系统的命令使用一个分号和一个冒号。例如，在下面的示例中，如果不使用分号和冒号，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?
```

在问询命令中，你可以用MIN、MAX参数来查询所允许的最小或最大计数：

```
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; *IDN?; *CLS;
```

*RST :将仪器恢复为出厂默认状态。

*IDN? : 标识查询。返回仪器的标识字符串。

*CLS : 清除状态命令。清除所有寄存器组中的事件寄存器。也会清除错误队列。

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：

```
CALCulate:AVERage[: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 等待测量完成并将所有可用的测量结果复制到仪器的输出缓冲区。

| 参数 | 典型返回 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 无 | 无 |
| <p>将CONFigure和INITiate与FETCh? 结合使用，INIT 命令将仪器置于“等待触发”状态，触发条件一旦满足，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传输至仪器的输出缓冲区中：</p> <pre>CONF:VOLT:DC TRIG:SOUR IMM //设置触发源为立即触发 TRIG:COUN 3 //设置触发次数为3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</pre> <p>典型响应: +1.50545692E+00,+1.50545984E+00,+1.50545984E+00</p> | |

- ◆ 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。
- ◆ 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。当测量配置更改，或执行任何以下命令时，仪器将从读数存储器中清除所有测量结果，从而导致 FETCh?的返回值出现变化：

```
INITiate
MEASure:<function>?
READ?
*RST
SYSTem:PRESet
```

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 |
| <p>返回5次DC电压测量结果：</p> <pre>CONF:VOLT:DC TRIG:SOUR IMM //设置触发源为立即触发</pre> | |

```
TRIG:COUN 5      //设置触发次数为5次
INIT             //将触发状态设置为等待触发
FETCh?          //测量完成后可读取测量存储器

典型响应: +1.20302544E+00,+1.20302953E+00,+1.20302866E+00,
+1.20302661E+00,+1.20303246E+00
```

- ◆ 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 完成后,您才能发送不影响测量结果的其他命令,否则在 INITiate 执行的过程中如果发送其他指令机器会弹窗提示所发送的指令无效。
- ◆ 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。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} , 默认值: NEGative | POS或NEG |
| 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 SAMP:COUN 2 OUTP:TRIG:SLOP POS INIT | |

- ◆ 在出厂重置(*RST)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所有测量结果,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 | 无 |

读取并删除三个最早的读数：

TRIG:COUN 3

INIT

R? 3

典型响应：#247-1.06469770E-03,-1.08160033E-03,-1.22469433E-03

“#2”意味着后2位数字指示返回的内存字符串中有多少个字符。

“#2”后面的这两位数字是“47”。表示字符串的其余部分有47位长：

-1.06469770E-03,-1.08160033E-03,-1.22469433E-03

- ◆ 利用R? 和DATA:REMOve? 查询可以定期从读数存储器删除可能会导致读数存储器溢出的读数。R?不会在完成所有读数后才执行，仪器接收到命令时将发送已完成的读数。如果您希望所有读数完成后再发送读数，请使用READ?或FETCh?。
- ◆ 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。当测量配置更改，或执行任何以下命令时，仪器将从读数存储器中清除所有测量结果，从而导致FETCh?的返回值出现变化：

INITiate

MEASure:<function>?

READ?

*RST

SYSTem:PRESet

1.13 READ?

命令描述 开始新的一组测量，等待所有测量完成并传输所有可用的测量结果。发送READ?与发送INITiate类似，但FETCh?紧随其后。

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

- ◆ FETch? 查询不会从读数存储器擦除测量结果。您可以将FETch? 命令发送多次，以检索相同的数据。
- ◆ 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。当测量配置更改，或执行任何以下命令时，仪器将从读数存储器中清除所有测量结果，从而导致READ?的返回值出现变化：

```
INITiate
MEASure:<function>?
READ?
*RST
SYSTem:PRESet
```

1.14 SAMPlE:COUNt {<count>|MIN|MAX|DEF}

SAMPlE:COUNt? [{MIN|MAX|DEF}]

命令描述 指定仪器每次触发所采集的测量样本数量。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1(默认) 至 599999999 | 1 |
| 设置单次触发的采样次数为10次，进行2次触发，返回20个测量结果： CONF:VOLT:DC SAMP:COUN 10 //设置采样次数为10次 TRIG:COUN 2 //设置触发次数为2次 TRIG:SOUR IMM //设置触发源为立即触发 READ? //开始该轮测量并读数 典型响应: +1.20302544E+00,... (20个测量结果) | |

- ◆ 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。
- ◆ 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。
- ◆ 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},默认值: C | C、F 或 K |
| 进行RTD测量并以°F为单位返回测量结果: CONF:TEMP //配置温度测量函数 UNIT:TEMP F //将温度测量时所用的单位设置为°F MEAS:TEMP? RTD,PT100 //读取温度测量值 典型响应: +9.90000000E+37 | |

- ◆ 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 系统简介

CALCulate 子系统从测量硬件接收到实时数据并将其发送到读数存储器。它也可以选择执行下列数学运算：限制检查、直方图、数学标定、统计信息。

CALCulate 子系统的部分

[CALCulate:CLEar\[:IMMediate\]](#)

[CALCulate:LIMit 子系统](#)

[CALCulate:TRANSform:HISTogram 子系统](#)

[CALCulate:SCALE 子系统](#)

[CALCulate:AVERage 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： 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

此子系统指定测量并指示超过限制值的时机。

命令概要

[CALCulate:LIMit:CLEar\[:IMMediate\]](#)

[CALCulate:LIMit:{LOWer|UPPer}\[:DATA\]](#)

[CALCulate:LIMit\[:STATe\]](#)

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。

*CLS

CONF:VOLT:DC

SAMP:COUN 100

CALC:LIM:LOW 2.4

```

CALC:LIM:UPP 3.6
CALC:LIM:STAT ON
INIT

```

2.2.1 CALCulate:LIMit:CLEar[:IMMediate]

命令描述 清除所有限制测试结果，Low Failures、High Failures、Status，但不清除限值的设置条件 Low Limit 和 High Limit。

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

- ◆ 此命令不会清除读数存储器中保存的测量结果。
- ◆ 当测量函数改变或执行任何以下命令时，仪器清除超出限制的前面板指示：
CALCulate:LIMit:STATe ON
INITiate
MEASure:<function>?
READ?
CALCulate:LIMit:CLEar
*RST
- ◆ 要清除统计信息、限值、直方图数据和测量数据，请用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, 或 0.0(默认) 或 +1.0E-15 至 1.0E+15 | +1.00000000E+00 |
| 参见 示例 | |

- ◆ 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。

- ◆ 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}, 默认值: OFF | 0(关闭)或1(开启) |
| 参见 示例 | |

- ◆ 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。CALCulate:LIMit:STATe
ON
INITiate
MEASure:<function>?
READ?
CALCulate:LIMit:CLEar
*RST
SYSTem:PRESet
- ◆ 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 1000
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: $-1.96750154E-02,+2.03249846E-02,+1000,<1000$ 组柱体数据>

注意 上面的响应指示 1000 二进制计数, 因为直方图包括低于和高于直方图量程的二进制。

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) | (无) |
| 请参见 示例 | |

- ◆ 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, 并重新启动直方图量程选择, 但前提是直方图量程选择处于启用状态 (CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO ON)。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------|------|
| (无) | (无) |
| 清除直方图数据: 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]。
- ◆ HISTogram 子系统配置直方图显示。当测量函数更改及当发送以下命令中的任一个时，仪器清除直方图数据：

```

CALCulate:TRANSform:HISTogram:CLEar[:IMMEDIATE]
CALCulate:TRANSform:HISTogram:POINTs
CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGE:AUTO
CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGE:{LOWer|UPPer}
CALCulate:TRANSform:HISTogram[:STATe]
INITiate[:IMMEDIATE]
MEASure:<function>?
READ?
*RST
SYSTem:PRESet

```

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： 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。始终存在两个附加柱形，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 示例 | |

- ◆ 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 示例 | |

- ◆ ON: 仪器使用所采集到所有测量结果自动设置下限和上限量程值。
- ◆ OFF: 由CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer} 指定下限和上限量程值。
- ◆ 设置下限或上限量程值(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer}) 将禁用自动选择下限和上限量程值的自动选择功能(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO OFF)。
- ◆ 当执行了INITiate、MEASure?或READ?, 仪器将重启自动量程值选择(如果已处于启用状态)。
- ◆ 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。

(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:{LOWer|UPPer})将禁用下限和上限量程值的自动选择功能(CALCulate:TRANSform:HISTogram:RANGe:AUTO OFF)。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| -1.0E+15 至-1.0E-15, 或 0.0(默认) 或 +1.0E-15 至1.0E+15 | +1.00000000E+06 |
| 请参见 示例 | |

- ◆ 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, 则自动计算下限量程和上限量程值。
- ◆ 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 示例 | |

◆ 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。

2.4 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:FUNCTion](#)

[CALCulate:SCALE:REference:AUTO](#)

[CALCulate:SCALE\[:STATe\]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:FUNCTion 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, 默认值: 0 | +5.00000000E+02 |
| 启用具有-10 dB参考值和300Ω dB参考电阻进行dB标定: CALC:SCLA:DBM:REF 300 CALC:SCAL:DB:REF -10.0 CALC:SCAL:FUNC DB 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|DEF}]

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、800、900、1000、1200或8000Ω。默认值：600。 | +6.00000000E+02 |
| 用600Ω 参考电阻启动dBm标定： CALC:SCAL:DBM:REF 600 CALC:SCAL:FUNC DBM CALC:SCAL:STAT ON | |

- ◆ 在恢复出厂重置、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运算：

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： CALC:SCAL:FUNC DBM CALC:SCAL:STAT ON | |

- ◆ 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($dB = \text{单位为dBm 测量结果} - \text{单位为dBm的相对值}$)。对于dB 函数，可以将转化为dBm的第一个测量结果作参考值来自动选择参考值(请参见 CALCulate:SCALE:REFerence:AUTO)，可以由CALCulate:SCALE:DB:REFerence指定参考值。
- ◆ 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 × log₁₀(测量结果²/参考电阻 /1mW))。

- ◆ 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。
- ◆ 当您更改测量函数时 (例如, 从 DCV 改为 ACV), 标定设置为 OFF。您必须在更改测量函数后重新启用标定。

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: CALC:SCAL:DBM:REF 50 CALC:SCAL:FUNC DB CALC:SCAL:REF:AUTO ON CALC:SCAL:STAT ON READ? | |

- ◆ ON: 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。
- ◆ OFF: CALCulate:SCALe:DB:REFerence将指定DB标定函数的参考值。
- ◆ 当启用标定函数(CALCulate:SCALe:STATe ON)时, 仪器启用自动参考选择。
- ◆ 在出厂重置或更改测量函数之后, 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) |
| 启用带自动参考选择的DB功能, 并使用第一测量值作为参考值: CALC:SCAL:DBM:REF 50 CALC:SCAL:FUNC DB | |

```

CALC:SCAL:REF:AUTO ON
CALC:SCAL:STAT ON
READ?

```

- ◆ 启用定标功能也会启用自动空值选择(CALCulate:SCALe:REFerence:AUTO)。
- ◆ 当您更改测量函数时（例如，从DCV更改为ACV），机器将关闭标定函数。您必须在更改测量函数后重新启用。

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?](#) **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}, 默认关闭 | 0(关闭)或1(开启) |
| 返回100 次频率测量的统计信息： CONF:FREQ SAMP:COUN 100 CALC:AVER:STAT ON INIT CALC:AVER:ALL? 典型响应: -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?
 *RST

- ◆ 当更改测量函数或执行*RST 或 SYSTem:PRESet 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?查询返回自从自上次清除统计信息以来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?未返回计数和偏差范围值。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100 次频率测量的统计结果： CONF:FREQ SAMP:COUN 100 CALC:AVER:STAT ON INIT CALC:AVER:ALL? 典型响应: -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?
 *RST

- ◆ 除COUNT以外所有值均采用+1.00000000E+01形式返回。COUNT的询问返回的是一个正整数：129。

- ◆ 当使用dB或dBm标定时，CALC:AVER:AVER和CALC:AVER:SDEV查询返回+9.9100000E+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： 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?
*RST
      
```
- ◆ 要清除统计结果、极限、直方图数据和测量数据，请使用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|RESistance}](#)

[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、量程和解析度（仅SDM3065X机型支持）。所有其他参数均设置为其默认值(下同)

| 测量参数 | 默认设置 |
|-------------|---------------------------------|
| 自动调零 | 关闭(SDM3065X机型) |
| 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 |
| 每个函数的NULL状态 | 禁用 |
| AC输入滤波器 | 20Hz（中速滤波器）: (SDM3065X机型) |
| 滤波 | 关闭（SDM3045X、SDM3055、SDM3055X-E） |

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。默认量程是自动调整量程。

```
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
FETCh?
```

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。读数存储器最多可以存储10,000个测量值。

下面以SDM3065X机型为示例配置仪器进行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20kΩ量程。

```
CONF:RES 20000
INIT
FETCh?
```

典型响应: +5.21209585E+04CONFigure?

命令描述 返回一个带引号的字符串指示当前函数、量程。当机型为 SDM3065X 时还返回对应的解析度。返回的当前函数名称都是短格式，例如：VOLT，FREQ。

| 参数 | 典型返回 |
|----|------|
|----|------|

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| (无) | "VOLT:AC +2.00000000E-01,+1.00000000E-07" |
| SDM3065X机型，直流电压测量下进行询问，返回当前函数、量程和对应的解析度。 CONF? 典型响应: "VOLT +2.00000000E-01,+1.00000000E-07" | |
| SDM3055 机型，直流电压测量下进行询问，返回当前函数和量程。 CONF? 典型响应: "VOLT +2.00000000E-01,+1.00000000E-07" | |

3.2 CONFigure:CONTinuity

命令描述 将连通性测量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) |
| 配置仪器至连通性测量。并读取测量结果： CONF:CONT READ? 典型响应: +9.90000000E+37 (显示 open) | |

- ◆ 对于通断测试(二线电阻测量)，量程固定在 2kΩ。
- ◆ 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)时，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2kΩ，仪器显示实际电阻测量值，无蜂鸣。超过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。当界面显示为open时，返回 "+9.90000000E+37" 。
- ◆ 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 |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| SDM3045X: <range>: {600uA 6mA 60mA 600mA 6A 10A AUTO}, 默认值: AUTO | (无) |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>其中 600uA 和 6mA 档位只有 DC 模式下可以设置，AC 模式下最小档位为 60mA</p> <p>SDM3055:</p> <p><range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认值: AUTO</p> <p>其中 200uA 和 2mA 档位只有 DC 模式下可以设置，AC 模式下最小档位为 20mA</p> <p>SDM3065X:</p> <p><range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认值: AUTO</p> | |
| <p>以SDM3065X机型为例：利用2A量程配置交流电流测量。进行两次测量并读取读数：</p> <p>CONF:CURR:AC 2</p> <p>SAMP:COUN 2</p> <p>READ?</p> <p>典型响应： +4.32133675E-04,+4.18424606E-04</p> | |

- ◆ 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进行量程选择)。
- ◆ 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) |
| <p>配置并读取默认二极管测量值：</p> <p>CONF:DIOD</p> <p>READ?</p> <p>典型响应： +9.90000000E+37 (显示 open)</p> | |

- ◆ 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，当界面显示为open时，返回 "+9.90000000E+37" 。
- ◆ 如果电压值小于阈值，仪器发出蜂鸣声（除非禁用蜂鸣器），仪器显示实际电压测量值。如果电压大于阈值，仪器显示"OPEN"(过载)，无蜂鸣。
- ◆ 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： CONF:FREQ READ? 典型响应： +7.79645018E+01 | |

- ◆ 频率或周期测量的输入信号具有AC电压分量。默认情况下，使用 [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe:AUTO 来禁用或启用电压自动调整量程或使用 CONFigure:{FREQuency|PERiod} 选择电压自动调整量程。使用 [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe 为频率和周期测量选择固定的电压量程。
- ◆ 对于所选择的电压范围来说，如果输入电压过大（手动调整量程），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。
- ◆ 使用READ? 或INITiate 开始测量。

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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SDM3045X: <range>: {600 Ω 6 kΩ 60 kΩ 600 kΩ 6 MΩ 60 MΩ 100 MΩ}, 默认值: AUTO | (无) |
| SDM3055/SDM3055X-E: <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认值: AUTO | |
| SDM3065X: <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认值: AUTO | |
| 以SDM3065X为例：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： CONF:FRES 200 SAMP:COUN 2 READ? 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进行量程选择)。

- ◆ 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 将温度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。 | (无) |
| <type>: { PT100 PT1000}(对于RTD来说可以选择的传感器) {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： CONF:TEMP RTD,PT100 READ? 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SDM3045X: <range>: {600 mV 6 V 60 V 600 V 1000 V(DC)/750V(AC)}, 默认值: AUTO | (无) |
| SDM3055/SDM3055X-E/SDM3065X: <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V(DC)/750V(AC)}, 默认值: AUTO | |
| 以SDM3065X为例,使用200 V 范围配置交流电压测量。进行两次测量并读取读数: CONF:VOLT:AC 200 | |

```
SAMP:COUN 2
READ?
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，建议使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间进行量程选择)。
- ◆ 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SDM3045X/ SDM3055/SDM3055X-E: <range>: {2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 10000uF}, 默认: AUTO | (无) |
| SDM3065X: <range>: {2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 2mF 20mF 100mF}, 默认: AUTO | |
| 利用2μF范围配置电容测量。进行两次测量并读取读数: CONF:CAP 2uF SAMP:COUN 2 READ? 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，建议使用手动调整量程(自动调整量程可能需要更多的时间进行量程选择)。
- ◆ 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?、*RST

命令概要

[DATA:LAST?](#)

[DATA:POINts?](#)

[DATA:REMOve?](#)

4.1 DATA:LAST?

命令描述 返回最后一次进行的测量值。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) | 无 |
| 返回最后一次测量： DATA:LAST? 典型响应：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9.91E37(不是数字)。 例如：-4.79221344E-04 VDC | |

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) | 无 |
| 返回读数存储器中的测量次数： DATA:POIN? 典型响应：+20 | |

◆ SDM 的读数存储器中最多可以存储 1,0000 个测量值

4.3 DATA:REMove? <num_readings>

命令描述 从读数存储器中读取并擦除指定<num_readings>个测量结果。如果测量结果个数小于指定的<num_readings>数值，查询将返回一个错误。

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

- ◆ 利用 R?和 DATA:REMove?查询可以定期从读数存储器删除可能会导致读数存储器溢出的读数。

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。执行结果将会直接发送至仪器的输出缓冲区。

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CONFigure 命令支持您在CONFigure和READ?之间更改参数。

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 |
| 每个函数的NULL状态 | 禁用 |
| AC输入滤波器 | 20Hz (SDM3065X) |
| DC滤波 | 禁用 (SDM3045X SDM3055) |

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

下面以SDM3065X机型为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2 kΩ量程。

```
MEAS:RES? 2000
```

典型响应: +9.84668434E+02

5.1 MEASure:CONTInuity?

命令描述 将连通性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进行一次测量，并且在采集结束后将测量结果直接发送至输出缓冲区。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| (无) | 无 |
| 配置仪器进行连通性测量。然后进行测量，并读取测量结果： MEAS:CONT? 典型响应: +9.84739065E+02 | |

- ◆ 对于通断测试(二线电阻测量)，量程固定在 2kΩ。
- ◆ 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2 kΩ，仪器显示实际电阻测量值，无蜂鸣。超过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，当界面显示为open时，返回 "+9.90000000E+37"。

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直接发送至输出缓冲区，此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数 | 典型返回 |
|-----------|------|
| SDM3045X: | (无) |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><range>: {600uA 6mA 60mA 600mA 6A 10A AUTO}, 默认值: AUTO 其中 600uA 和 6mA 档位只有 DC 模式下可以设置, AC 模式下最小档位为 60mA SDM3055:</p> <p><range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认值: AUTO 其中 200uA 和 2mA 档位只有 DC 模式下可以设置, AC 模式下最小档位为 20mA SDM3065X:</p> <p><range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认值: AUTO</p> | |
| <p>以SDM3065X机型为例, 利用2A范围配置交流电流测量。进行测量并读取读数: MEAS:CURR:AC? 2 典型响应: +4.32133675E-04</p> | |

- ◆ 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进行量程选择)。
- ◆ 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"。

5.3 MEASure:DIODE?

命令描述 将二极管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直接发送至输出缓冲区。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------|------|
| (无) | 无 |
| 配置并读取默认二极管测量值: MEAS:DIOD? 典型响应: +9.84733701E-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, 当界面显示为open时, 返回 "+9.90000000E+37" 。

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直接发送至输出缓冲区。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| (无) | 无 |
| 利用默认参数配置频率测量，然后进行测量，并读取测量结果： MEAS:FREQ? 典型响应：+7.19480528E+01 | |

- ◆ 频率或周期测量的输入信号具有AC 电压分量。默认情况下，此命令使用自动调整量程选择电压量程。

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发送至输出缓冲区，此外，还可通过传入参数指定档位。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SDM3045X: <range>: {600 Ω 6 kΩ 60 kΩ 600 kΩ 6 MΩ 60 MΩ 100 MΩ}, 默认值: AUTO SDM3055/SDM3055X-E: <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认值: AUTO SDM3065X: <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认值: AUTO | (无) |
| 以SDM3065X为例，使用200Ω量程配置四线电阻测量： MEAS:FRES? 200 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进行量程选择)。
- ◆ 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 将温度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发送至输出缓冲区。

| 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。 | (无) |
| 对于RTD，可选择的传感器类型： | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <type>: PT100 PT1000 对于THER, 可选择的传感器类型: {BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90} | |
| 配置RTD, PT100测量。然后读取测量结果: MEAS:TEMP? RTD,PT100 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进行交流或直流电压测量并立即触发测量, 并且在采集结束后将测量结果发送至输出缓冲区。此外, 还可通过传入参数指定档位。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SDM3045X: <range>: {600 mV 6 V 60 V 600 V 1000 V(DC)/750V(AC)}, 默认值: AUTO SDM3055/SDM3055X-E/SDM3065X: <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V(DC)/750V(AC)}, 默认值: AUTO | (无) |
| 以SDM3065X为例, 使用200 V量程配置交流电压测量。然后进行测量, 并读取测量结果: MEAS:VOLT:AC? 200 典型响应: +2.43186951E-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进行量程选择)。
- ◆ 如果输入信号大于指定档位可测量的值, 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 |
|-------------------------------|------|
| SDM3045X/ SDM3055/SDM3055X-E: | (无) |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><range>: {2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 10000uF}, 默认: AUTO SDM3065X:</p> <p><range>: {2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 2mF 20mF 100mF}, 默认: AUTO</p> | |
| <p>利用2μF范围配置电容测量，然后进行测量，并读取读数： MEAS:CAP? 2uF 典型响应: +7.26141264E-10</p> | |

- ◆ 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进行量程选择)。
- ◆ 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](#)

[电容](#)

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 CURRent:AC CURRent[:DC] DIODe FREQuency FREStance PERiod RESistance TEMPerature VOLTage:AC VOLTage[:DC] CAPacitance 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： "CONT"、"CURR:AC"、"CURR"、"DIOD"等等。 |
| 选择交流电压函数： 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(SDM3065X)、速度(SDM3045X/SDM3055X-E/SDM3055)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\[:AC\]:BANDwidth](#)

[\[SENSe:\]CURRent\[:DC\]:AZ\[:STATe\]](#)

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

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

命令描述 针对交流或直流电流测量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) |
| 以SDM3065X为例，提供1.5A交流电流使用归零功能从测量值中减去1A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： CONF:CURR:AC CURR:AC:NULL:STAT ON CURR:DC:NULL:VAL 1A SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +4.39291265E-01,+4.96965953E-01 | |

- ◆ 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 为交流或直流电流测量设置归零值。

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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| -11 至 11A，默认为 0 | +0.00000000E+00 |
| 以SDM3065X为例，提供1.5A 交流电流使用归零功能从测量值中减去0.5A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： CONF:CURR:AC CURR:AC:NULL:STAT ON CURR:AC:NULL:VAL 0.5A SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +9.98962286E-01,+9.98959327E-01 | |

- ◆ 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 针对交流或直流电流测量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) |
| 提供1.5A直流电流，利用归零函数从测量值中减去1A 来配置直流电流测量，然后进行两次测量，并将测量结果发送到输出缓冲区： CONF:CURR:DC CURR:DC:NULL:STAT ON CURR:DC:NULL:VAL 1A | |

```

SAMP:COUN 2
READ?
典型响应: +5.00043460E-01,+5.00041377E-01

利用自动归零选择进行另一组测量:
CONF:CURRE:DC
CURRE:DC:NULL:STAT ON
CURRE:DC:NULL:VAL:AUTO ON
SAMP:COUN 2
READ?
典型响应: +0.00000000E+00,-2.29304902E-06
    
```

- ◆ 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。
[SENSe:]CURREnt:{AC|DC}:NULL:VALue已设置为此值。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)，使用以下命令指定归零值： [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 针对交流或直流电流测量选择固定测量量程。

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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X: <range>: {600uA 6mA 60mA 600mA 6A 10A AUTO}, 默认值: AUTO 其中 600uA 和 6mA 档位只有 DC 模式下可以设置, AC 模式下最小档位为 60mA | +2.00000000E-01 |
| SDM3055: <range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认值: AUTO 其中 200uA 和 2mA 档位只有 DC 模式下可以设置, AC 模式下最小档位为 20mA | |
| SDM3065X: <range>: {200uA 2mA 20mA 200mA 2A 10A AUTO}, 默认值: AUTO | |
| 以SDM3065X为例，使用2A 量程配置交流电流测量。进行两次测量并读取读数： | |

```

CONF:CURRE:AC
CURRE:AC:RANG 2
SAMP:COUN 2
READ?
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"。
- ◆ 与CONFigure和MEASure?不同的是，该命令不支持10A量程。
- ◆ 在出厂重置或CONFigure 函数之后，此参数被设置为其默认值。

6.2.5 [SENSe:]CURREnt:{AC|DC}:RANGe:AUTO {OFF|ON|ONCE}

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

命令描述 针对交流或直流电流测量禁用或启用自动调整量程。自动调整量程会自动根据输入信号为每个测量选择量程。指定 ONCE 将执行立即自动调整量程，然后关闭自动调整量程。

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： CONF:CURRE:AC CURRE:AC:RANG:AUTO ONCE SAMP:COUN 2 READ? 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。
- ◆ 参数为 ONCE 时，在执行立即自动调整量程后，然后又将自动调整量程设置为 OFF。(因此，询问返回 "0")
- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe)时，将禁用自动调整量程。
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

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

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

命令描述 用电源线周期数(PLC)表示的积分时间进行电流测量。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。更长的积分时间给出更高的测量分辨率，但测量速度较慢。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| SDM3045X/SDM3055X-E/SDM3055机型： <PLC> : {0.3 1 10}，默认值：10 在前面板上，0.3 1 10分别对应了速度菜单下的 快 中 慢； SDM3065X机型： <PLC> : {100 10 1 0.5 0.05 0.005}，默认为10 在前面板上，100 10 1 0.5 0.05 0.005分别对应了积分时间菜单下的 100PLC 10PLC 1 0.5PLC 0.05PLC 0.005PLC | +10.00000000E+01 |
| 采用10 PLC积分时间配置直流电流测量，然后进行测量，并读取测量结果： CONF:CURR:DC CURR:DC:NPLC 10 READ? 典型响应：+1.49999321E+00 | |

6.2.7 [SENSe:]CURRent[:AC]:BANDwidth{[MIN|MAX|DEF]}

[SENSe:]CURRent[:AC]:BANDwidth? [{MIN|MAX|DEF}]

命令描述 为交流电流测量设置滤波器带宽。该指令只支持 SDM3065X 机型。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| {3Hz 20Hz 200Hz}，默认值：20Hz | 20Hz |
| 采用20Hz配置交流电流测量，并读取测量值： CONF:CURR:AC CURR:AC:BAND 20 READ? 典型响应：+1.49950478E+00 | |

◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

6.2.8 [SENSe:]CURRent[:DC]:AZ[:STATe] {ON|1|OFF|0}

[SENSe:]CURRent[:DC]:AZ[:STATe]?

命令描述 针对直流电流测量禁用或启用直流电流自动调零功能。该指令只支持 SDM3065X 机型。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认开启 | 0(关闭)或 1(开启) |
| 提供1.5A直流电流, 配置直流电流测量, 并启用直流电流测量自动调零功能, 进行两次测量并读取读数: CONF:CURR:DC CURR:DC:AZ ON SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +1.49938088E+00,+1.49938994E+00 | |

- ◆ ON : 每次测量之后, SDM 内部测量偏移。然后从前一次的读书中减去该测量值。这样就可以避免 SDM 输入电路上的偏移电压影响测量准确度。
- ◆ OFF : 仪器采用最后测定的归零测量并从每个测量中将其减去。每当您更改函数、量程或积分时间时, 它读取一个新的零读数。
- ◆ 在出厂重置之后, 此参数被设置为其默认值。

6.2.9 [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。此命令只用在 SDM3045X、SDM3055X-E、SDM3055 机型。

| 参数 | 典型返回 |
|------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认关闭 | 0(关闭)或1(开启) |
| 打开直流电流模式下的滤波器: CONF:CURR:DC CURR:FILT 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\[:STATe\]](#)

[\[SENSe:\]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue](#)

[\[SENSe:\]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue:AUTO](#)

[\[SENSe:\]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe](#)

[\[SENSe:\]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe:AUTO](#)

[\[SENSe:\]{FREQuency|PERiod}:APERTure](#)

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

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

命令描述 针对频率和周期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) |
| 提供120Hz 频率信号，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： CONF:FREQ FREQ:NULL:STAT ON FREQ:NULL:VAL 100 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +2.00016058E+01,+2.00010927E+01 | |

- ◆ 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 为频率和周期设置一个归零值。

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 |
| 提供120Hz频率信号, 使用归零功能从测量值中减去100Hz 来配置频率测量。进行两次测量并读取读数: CONF:FREQ FREQ:NULL:STAT ON FREQ:NULL:VAL 100 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +2.00016058E+01,+2.00010927E+01 | |

- ◆ 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 针对频率和周期测量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) |
| 提供150Hz 频率信号, 配置频率测量, 并使用归零功能从测量值中减去50Hz, 进行两次测量然后读取读数: CONF:FREQ FREQ:NULL:STAT ON FREQ:NULL:VAL 50 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +1.00001821E+02,+1.00001744E+02 利用自动归零选择进行另一组测量: CONF:FREQ | |

```
FREQ:NULL:STAT ON
FREQ:NULL:VAL:AUTO ON
SAMP:COUN 2
READ?
典型响应: +0.00000000E+00,-3.98579024E-04
```

- ◆ 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。
[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:NULL:VALue已设置为此值。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)，使用以下命令指定归零值：
[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 为周期和频率测量选择固定电压量程。

注意 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X: <range>: {600 mV 6 V 60 V 600 V 750V}, 默认值: 60V SDM3055/SDM3055X-E/SDM3065X: <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 750V}, 默认值: 20V | +2.00000000E+01 |
| 以SDM3065X为例，提供50Hz频率信号，使用20 VAC量程配置频率测量。进行两次测量并读取读数： CONF:FREQ FREQ:VOLT:RANG 20 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +5.00332541E+01,+5.00086975E+01 | |

- ◆ 选择固定量程([SENSe:]{<function>}:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 频率或周期测量的输入信号具有 AC 电压分量，使用此命令可为频率和周期测量选择固定电压量程。默认情况下，使用[SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe:AUTO 来禁用或启用电压自动调整量程或使用 CONFigure: {FREQuency|PERiod}选择电压自动调整量程。

- ◆ 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 针对频率和周期测量禁用或启用电压自动调整量程。自动调整量程会自动根据输入信号为每个测量选择范围。

指定 ONCE 将执行立即自动调整量程，然后关闭自动调整量程。。

注意 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认开启 | 0(关闭)或1(开启) |
| 提供1.5kHz 频率信号，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： CONF:FREQ FREQ:VOLT:RANG:AUTO ONCE SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +1.50001619E+03,+1.50001513E+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。
- ◆ 频率或测量的输入信号具有 AC 电压分量。默认情况下，使用该命令可禁用或启用电压自动量程调整，或使用 CONFigure:{FREQuency|PERiod}可选择电压自动量程调整。使用 [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:VOLTage:RANGe 为频率和周期选择固定的电压量程。
- ◆ 选择固定量程([SENSe:]<function>:RANGe) 禁用自动调整量程。
- ◆ 参数为 ONCE 时,在执行立即自动调整量程后,然后又将自动调整量程设置为 OFF。(因此,询问返回“0”)
- ◆ 在出厂重置或CONFigure函数之后，此参数被设置为其默认值。

6.3.6 [SENSe:]{FREQuency|PERiod}:APERTure {<value>|MIN|MAX|DEF}

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

命令描述 设置闸门时间进行频率/周期测量。该指令只支持 SDM3065X 机型。

注意 此参数在频率和周期测量之间共享。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <value>: {1ms 10ms 100ms 1s}, 默认值: 100ms | +1.00000000E-01 |
| 提供1.5kHz 频率信号, 使用100ms配置频率测量。进行两次测量并读取读数: CONF:FREQ FREQ: APER 0.1 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +1.50001619E+03,+1.50001513E+03 | |

◆ 在出厂重置之后, 此参数被设置为其默认值。

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](#)

[\[SENSe:\]{RESistance|FRESistance}:AZ\[:STATe\]](#)

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

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

命令描述 用电源线周期数(PLC)表示积分时间, 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。更长的积分时间给出更高的测量分辨率, 但是测量速度较慢。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X/SDM3055X-E/SDM3055: <PLC> : {0.3 1 10}, 默认值: 10 在前面板上, 0.3 1 10分别对应了速度菜单下的 快 中 慢; SDM3065X: <PLC> :{100 10 1 0.5 0.05 0.005}, 默认为10 在前面板上, 100 10 1 0.5 0.05 0.005分别对应了积分时间菜单下的 | +1.00000000E+01 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 100 10 1 0.5 0.05 0.005 | |
| 采用10 PLC积分时间配置二线电阻测量： CONF: RES RES:NPLC 10 READ? 典型响应: +1.00000060E+03 | |

- ◆ 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 针对所有的电阻测量启用或禁用归零功能。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认关闭 | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置二线电阻测量，提供1.5KΩ电阻，使用归零功能从测量值中减去500Ω的相对参考电阻。进行两次测量并读取读数： CONF:RES RES:NULL:STAT ON RES:NULL:VAL 500 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +1.00007049E+03,+1.00006631E+03 | |

- ◆ 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 为所有的电阻测量设置一个归零值。

| 参数 | 典型返回 |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| -110 MΩ 至+110 MΩ，默认为 0 | +0.00000000E+00 |
| 配置2 线电阻测量，提供1.5KΩ测量电阻，使用归零功能从测量值中减去500Ω的相对参考电 | |

```
阻。进行两次测量并读取读数：
CONF:RES
RES:NULL:STAT ON
RES:NULL:VAL 500
SAMP:COUN 2
READ?
典型响应： +1.00007049E+03,+1.00006631E+03
```

- ◆ 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 针对所有的电阻测量启用或禁用自动归零值选择

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认关闭 | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置2线电阻测量，提供1.5KΩ测量电阻，使用归零功能从测量值中减去500Ω的相对参考电阻，进行两次测量并读取读数： <pre>CONF:RES RES:NULL:STAT ON RES:NULL:VAL 500 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +1.00007049E+03,+1.00006631E+03</pre> | |
| 利用自动归零选择进行另一组测量： <pre>CONF:RES RES:NULL:STAT ON RES:NULL:VAL:AUTO ON SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +0.00000000E+00,-5.06651893E-03</pre> | |

- ◆ 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。
[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:NULL:VALue已设置为此值。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), 使用以下命令指定归零值:
[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 为二线/四线电阻测量模式选择固定测量量程。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X: <range>: {600 Ω 6 kΩ 60 kΩ 600 kΩ 6 MΩ 60 MΩ 100 MΩ}, 默认: 6kΩ SDM3055/SDM3055X-E: <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认: 2kΩ SDM3065X: <range>: {200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ}, 默认: 2kΩ | +2.00000000E+03 |
| 以SDM3065X为例, 使用2kΩ量程配置二线电阻测量。进行两次测量并读取读数: CONF:RES RES:RANG 2000 SAMP:COUN 2 READ? 典型返回: +1.50000104E+03,+1.50000224E+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"。

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。自动调整量程会根据输入信号为每个测量选择范围。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：
CONF:RES
RES:RANG:AUTO ONCE
SAMP:COUN 2
READ?

典型响应： +1.50000104E+03,+1.50000224E+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。
- ◆ 参数为 ONCE 时，在执行立即自动调整量程后，然后又将自动调整量程设置为 OFF。(因此，询问返回“0”)
- ◆ 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。

6.4.7 [SENSe:]{RESistance|FRESistance}:AZ[:STATe] {ON|1|OFF|0}

[SENSe:]{RESistance|FRESistance}:AZ[:STATe]?

命令描述 禁用或启用电阻测量的自动调零功能。该指令只支持 SDM3065X 机型。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认开启 | 0(关闭)或 1(开启) |
| 配置2线电阻测量并启用自动调零功能，进行两次测量并读取读数： CONF:RES RES:AZ ON SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +1.50000104E+03,+1.50000224E+03 | |

- ◆ ON：每次测量之后，SDM 内部测量偏移。然后从前一次的读书中减去该测量值。这样就可以避免 SDM 输入电路上的偏移电压影响测量准确度。
- ◆ OFF：仪器采用最后测定的归零测量并从每个测量中将其减去。每当您更改函数、量程或积分时间时，它读取一个新的零读数。
- ◆ 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进行温度测量。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: OFF | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置RTD温度测量, 使用归零功能从测量值中减去30°的相对温度参考值, 进行两次测量并读取读数: CONF:TEMP RTD,PT100 TEMP:NULL:STAT ON TEMP:NULL:VAL 30 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +7.01418194E+01,+7.01417827E+01 | |

- ◆ 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 |
| <p>配置RTD温度测量, 使用归零能能从测量值中减去30°30°的相对温度参考值, 进行两次测量并读取读数:</p> <p>CONF:TEMP RTD,PT100</p> <p>TEMP:NULL:STAT ON</p> <p>TEMP:NULL:VAL 30</p> <p>SAMP:COUN 2</p> <p>READ?</p> <p>典型响应: +7.01418194E+01,+7.01417827E+01</p> | |

- ◆ 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进行温度测量。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: OFF | 0(关闭)或1(开启) |
| <p>配置RTD温度测量, 使用归零能能从测量值中减去30°30°的相对温度参考值, 进行两次测量并读取读数:</p> <p>CONF:TEMP RTD,PT100</p> <p>TEMP:NULL:STAT ON</p> <p>TEMP:NULL:VAL 30</p> <p>SAMP:COUN 2</p> <p>READ?</p> <p>典型响应: +7.01418194E+01,+7.01417827E+01</p> <p>利用自动归零值选择进行另一组测量:</p> <p>CONF:TEMP RTD,PT100</p> <p>TEMP:NULL:STAT ON</p> <p>TEMP:NULL:VAL:AUTO ON</p> <p>SAMP:COUN 2</p> <p>READ?</p> | |

| |
|---------------------------------------|
| 典型响应: +0.00000000E+00,-9.36733100E-05 |
|---------------------------------------|

- ◆ 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), 使用以下命令指定归零值: [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:TRANsducer?

命令描述 查询当前生效的传感器。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 无 | MANU DEFINE,THER,BITS90 |
| 查询温度测量功能当前生效的传感器 TEMP:TRAN? Typical Response: PT100 | |

- ◆ 在出厂重置、或CONFigure函数之后, 此参数被设置为其默认值。

6.5.5 [SENSe:]TEMPerature: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: TEMP:MDEF:RTD:TRAN:LIST? 典型响应: PT100,PT1000 | |

6.5.6 [SENSe:]TEMPerature: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 |
|------|------|
| RTD: | (无) |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <pre><transducer>:PT100 PT1000 THER: <transducer>: BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90</pre> | |
| <pre>设置THER的KITS90作为当前传感器: CONF:TEMP TEMP:MDEF:THER:TRAN KITS90</pre> | |

- ◆ 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)。

6.5.7 [SENSe:]TEMPerature:MDEFine:{THER|RTD}:TRANsducer:POINt? <transducer>

命令描述 询问传感器的详细定义。

| 参数 | 典型返回 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>RTD: <transducer>:PT100 PT1000 THER: <transducer>: BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90</pre> | <pre>1 -6.45800 -270.0000,2 -6.44100 -260.0000...</pre> <p>返回值以（点序号 电压值 温度值）的格式排列，不同的点之间以逗号分隔</p> |
| <pre>询问THER的KITS90的详细定义: TEMP:MDEF:THER:TRAN:POIN? KITS90</pre> | |

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\[:DC\]:IMPedance](#)

[\[SENSe:\]VOLTage\[:AC\]: BANDwidth](#)

[\[SENSe:\]VOLTage\[:DC\]:AZ\[:STATE\]](#)

[\[SENSe:\]VOLTage\[:DC\]:FILTer\[:STATE\]](#)

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

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

命令描述 针对交流或直流电压测量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}, 默认值: OFF | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置交流电压测量, 提供1.2V 交流电压信号, 使用归零功能从测量值中减去100mV的相对参考电压, 然后进行两次测量, 并读取读数: CONF:VOLT:AC VOLT:AC:NULL:STAT ON VOLT:AC:NULL:VAL 100mV SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +1.09765922E+00,+1.09765955E+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 为电压测量设置一个归零值。

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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3055, SDM3065X 机型: DCV NULL 范围: -1100 至 +1,100 V, 默认值: 0 ACV NULL 范围: -825 至 +825 V, 默认值: 0 | +0.00000000E+00 |
| 输入1.5V交流电压, 使用归零功能从测量值中减去1V来配置交流电压测量。然后 | |

```

进行两次测量，并读取读数：
CONF:VOLT:AC
VOLT:AC:NULL:STAT ON
VOLT:AC:NULL:VAL 1V
SAMP:COUN 2
READ?
典型响应： +4.97335411E-01,+4.97355425E-01
    
```

- ◆ 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 针对交流电压或直流电压测量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}, 默认值: OFF | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置交流电压测量，提供给1.5V交流信号，使用归零功能从测量值中减去500mV的相对参考电压，然后进行两次测量，并读取读数： <pre> CONF:VOLT:AC VOLT:AC:NULL:STAT ON VOLT:AC:NULL:VAL 0.5 SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +1.00003621E+00,+1.00003746E+00 </pre> | |
| 利用自动归零值选择进行另一组测量： <pre> CONF:VOLT:AC VOLT:AC:NULL:STAT ON VOLT:AC:NULL:VAL:AUTO ON SAMP:COUN 2 READ? 典型响应： +0.00000000E+00,+0.01230000E+00 </pre> | |

- ◆ 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 为交流和直流电压测量选择固定测量量程。

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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X: <range>: {600 mV 6 V 60 V 600 V 1000 V(DC)/750V(AC)} AC 默认量程: 60V; DC 默认量程: 1000V。 SDM3055/SDM3055X-E/SDM3065X: <range>: {200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V(DC)/750V(AC)} AC 默认量程: 20V; DC 默认量程: 1000V。 | +2.00000000E+00 |
| 以SDM3065X机型为例，使用2 V量程配置交流电压测量。进行两次测量并读取读数： CONF:VOLT:AC VOLT:AC:RANG 2 SAMP:COUN 2 READ? 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，此仪器将设置为默认量程，并启动自动调整量程 ([SENSe:]VOLTage:{AC|DC}:RANGe:AUTO ON)。

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

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

命令描述 针对交流或致电电压测量禁用或启用自动调整量程。自动调整量程会自动根据输入信号为每个测量选择范围。指定 ONCE 将执行立即自动调整量程，然后关闭自动调整量程。

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}, 默认值: ON | 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: CONF:VOLT:AC VOLT:AC:RANG:AUTO ONCE SAMP:COUN 2 READ? 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。
- ◆ 参数为 ONCE 时,在执行立即自动调整量程后,然后又将自动调整量程设置为 OFF。(因此,问询返回“0”)
- ◆ 选择固定量程 ([SENSe:]:VOLTage:{AC|DC}: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。

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

[SENSe:]:VOLTage[:DC]:NPLC? [{MIN|MAX|DEF}]

命令描述 用电源线周期数(PLC)表示积分时间，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。更长的积分时间给出更高的测量分辨率，但测量速度较慢。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X/SDM3055X-E/SDM3055机型: <PLC> : {0.3 1 10}, 默认值: 10 在前面板上, 0.3 1 10分别对应了速度菜单下的 快 中 慢; SDM3065X机型: <PLC> : {100 10 1 0.5 0.05 0.005}, 默认值: 10 在前面板上, 100 10 1 0.5 0.05 0.005分别对应了积分时间菜单下的 100PLC 10PLC 1PLC 0.5PLC 0.05PLC 0.005PLC | +1.00000000E+01 |
| 采用10 PLC积分时间配置直流电压测量: CONF:VOLT:DC VOLT:DC:NPLC 10 READ? 典型响应: +2.00630075E+00 | |

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

6.6.7 [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}, 默认值: 10M | 10M |
| 选择10M作为直流电压测量的输入阻抗: VOLT:DC:IMP 10M | |

- ◆ 对于SDM3045X机型，该参数仅在600mV档位才生效；
对于SDM3055/SDM3055X-E机型，该参数仅在200mV和2V档位才生效；
对于SDM3065X机型，该参数仅在200mV、2V和20V档位才生效；
- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

6.6.8 [SENSe:] VOLTage[:AC]:BANDwidth{<fitter>|MIN|MAX|DEF}

[SENSe:] VOLTage[:AC]:BANDwidth? [{MIN|MAX|DEF}]

命令描述 设置交流电压的带宽。该指令只支持 SDM3065X。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| {3 20 200}, 默认值: 20 在前面板上，3 20 200 分别对应了 Filter 菜单下的 3HZ 20HZ 200HZ | 20HZ |
| 采用20Hz滤波器带宽配置交流电压测量，然后读取读数: CONF:VOLT:AC VOLT:AC:BAND 20 READ? 典型响应: +2.00630075E+00 | |

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

6.6.9 [SENSe:]VOLTage[:DC]:AZ[:STATe] {ON|1|OFF|0}

[SENSe:]VOLTage[:DC]:AZ[:STATe]?

命令描述 禁用或启用直流电压自动调零功能。该指令只支持 SDM3065X 机型。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: ON | 0(关闭)或 1(开启) |
| 配置直流电压并启用自动调零功能, 然后读取读数: CONF:VOLT:DC VOLT:DC:AZ ON READ? 典型响应: +2.00630075E+00 | |

- ◆ ON : 每次测量之后, SDM 内部测量偏移。然后从前一次的读数中减去该偏移值。这样就可以避免 SDM 输入电路上的偏移电压影响测量准确度。
- ◆ OFF : 仪器采用最后测定的归零测量并从每个测量中将其减去。每当您更改函数、量程或积分时间时, 它读取一个新的零读数。
- ◆ 在出厂重置之后, 此参数被设置为其默认值。

6.6.10 [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。

注意: 此命令只用在 SDM3045X、SDM3055X-E、SDM3055 机型。

| 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: CONF:VOLT:DC VOLT:FILT ON | |

- ◆ 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 启用或禁用电容测量的归零功能。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: OFF | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置电容测量, 启用归零功能, 设置相对参考电容为100nF。然后进行两次测量, 并读取测量值: CONF:CAP CAP:NULL:STAT ON CAP:NULL:VAL 100nF SAMP:COUN 2 READ? 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 为电容测量设置一个固定的归零值。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| -12 至+12 mF, 默认值: 0 | +1.20000000E-02 |
| 配置电容测量, 打开归零功能, 设置相对参考电容为100nF (即: 使用归零功能从测量值中减去100nF)。然后进行两次测量, 并读取测量值: CONF:CAP CAP:NULL:STAT ON CAP:NULL:VAL 100nF | |

```
SAMP:COUN 2
READ?
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 为电容测量启用或禁用自动归零值选择。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: ON | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置电容测量，打开归零功能，设置固定归零值为100nF。然后进行两次测量并读取测量值： CONF:CAP CAP:NULL:STAT ON CAP:NULL:VAL 100nF SAMP:COUN 2 READ? 典型响应: +4.79899595E-10,+4.79906446E-10 | |
| 配置电容测量，打开归零功能，启用自动归零值选择，进行两次测量，并读取测量值： CONF:CAP CAP:NULL:STAT ON CAP:NULL:VAL:AUTO ON SAMP:COUN 2 READ? 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。
[SENSe:]Capacitance:NULL:VALue已设置为此值。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)，使用以下命令指定归零值： [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 为电容测量选择固定的测量量程。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SDM3045X/ SDM3055/SDM3055X-E机型: <range>: {2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 10000uF}, 默认值:2uF SDM3065X 机型: <range>{2nF 20nF 200nF 2uF 20uF 200uF 2mF 20mF 100mF}, 默认值: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: CONF:CAP CAP:RANG 2E-6 SAMP:COUN 2 READ? 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 针对电容测量禁用或启用自动调整量程。自动调整量程会自动根据输入信号为每个测量选择范围。指定 ONCE 将执行立即自动调整量程，然后关闭自动调整量程。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: ON | 0(关闭)或1(开启) |
| 配置电容测量并立即执行自动调整量程。进行两次测量并读取读数: | |

```
CONF:CAP
CAP:RANG:AUTO ONCE
SAMP:COUN 2
READ?
典型响应: +7.28283777E-10,+7.28268544E-10
```

- ◆ 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。
- ◆ 参数为 ONCE 时，在执行立即自动调整量程后，然后又将自动调整量程设置为 OFF。(因此，询问返回“0”)
- ◆ 选择固定量程 ([SENSe:]CAPacitance: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。

6.8 [SENSe:]CONTInuity 子系统

此子系统配置连通性测量。

命令概要

[\[SENSe:\]CONTInuity:THReshold:VALue](#)

[\[SENSe:\]CONTInuity:VOLume:STATe](#)

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

[SENSe:]CONTInuity:THReshold:VALue?

命令描述 为连通性测量设置阈值电阻。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0~2000 Ω，默认值：50 | +5.00000000E+01 |
| 配置连通性测量，然后将门限电阻设置为2000Ω： CONF:CONT CONT:THR:VAL 2000 CONT:THR:VAL? 典型响应: +2.00000000E+03 | |

- ◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

6.8.2 [SENSe:]CONTInuity:VOLume:STATe{[LOW|MIDDLE|HIGH]}

[SENSe:]CONTInuity:VOLume:STATe?

命令描述 设置连通性测量蜂鸣器音量的大小。

注意 此参数在连通性测量和二极管测量之间共享。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| LOW MIDDLE HIGH | LOW MIDDLE HIGH |
| 配置连通性测量，将蜂鸣器音量设置为高： CONF:CONT CONT:VOL:STAT HIGH CONT:VOL:STAT? 典型响应：HIGH | |

◆ 在出厂重置之后，此参数被设置为其默认值。

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

命令概要

[SYSTem:BEEPer:STATe](#)

[SYSTem:PRESet](#)

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

SYSTem:BEEPer:STATe?

命令描述 在连通性性、二极管或者探头保持测量过程中禁用或启用蜂鸣器发声。

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

◆ 在出厂重置之后, 此参数被设置为其默认值。

7.1.2 SYSTem:PRESet

命令描述 此命令与*RST 基本相同。区别是: 对于 SCPI 操作, *RST 重置仪器, 将机器恢复至出厂默认参数, 而 SYSTem:PRESet 是将机器的参数配置恢复至上电时的状态配置。

| 参数 | 典型返回 |
|-----------------------------------------|------|
| 无 | 无 |
| 将机器的参数配置恢复至上电开机时的状态配置: SYSTem:PRESet | |

7.2 远程接口配置命令

命令概要

[SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress](#)

[SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK](#)

[:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS](#)

[:SYSTem:COMMunicate:LAN:TYPE](#)

[:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway](#)

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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <address>: "nnn.nnn.nnn.nnn" 查询: {CURRENT STATIC}, 默认CURRENT | "169.254.3.5 " " 10.11.13.220" |
| 设置一个静态IP 地址: SYST:COMM:LAN:IPAD "10.11.13.220" SYST:COMM:LAN:IPAD? CURRENT 典型响应: "10.11.13.220" | |

- ◆ 对于查询指令的参数，参数指定"CURRENT" (default) 表示读取仪器当前使用的值。参数指定"STATIC" 表示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 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <mask>: "nnn.nnn.nnn.nnn",默认为"255.255.0.0" 查询: {CURRENT STATIC}, 默认CURRENT | "255.255.255.0" |
| 设置子网掩码: SYST:COMM:LAN:SMAS "255.255.255.0" SYST:COMM:LAN:SMAS? CURRENT | |

典型响应: "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。

7.2.3 SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess<address>

SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess?

为设备设置 GPIB (IEEE-488) 地址。GPIB 接口上的每台设备必须具有唯一的地址。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| 0至30, 默认值: 18 | 18 |
| 设置GPIB地址为20: SYST:COMM:GPIB:ADDR 20 SYST:COMM:GPIB:ADDR? 典型响应: 20 | |

- ◆ 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。

7.2.4 SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <address >

SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?

给指定的 IP 地址设置默认网关, 这使得仪器仪器可与本地子网之外的系统进行通信。

| 参数 | 典型返回 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <address> 格式为" AA:BB:CC:DD" | 无 |
| 设置默认网关地址为 "10.11.13.1": SYST:COMM:LAN:GAT "10.11.13.1" SYST:COMM:LAN:GAT? 典型响应: " 10.11.13.1" | |

- ◆ 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)。默认值: 1 | +1.00000000E+00 对于连续触发(INFinity), 查询返回" +9.90000000E+37"。 |
| 返回十组五次直流电压测量结果: CONF:VOLT:DC SAMP:COUN 5 TRIG:COUN 10 READ? 典型响应: -1.85425399E-04, ... (50 个测量结果) | |

- ◆ 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。
- ◆ 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。
- ◆ 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。确保在获取测量结果前使得输入稳定。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1至3600秒，默认1秒 | +1.00000000E-06 |
| <p>以SDM3065X 为例，配置直流电压测量，提供1V直流信号，返回3次直流电压测量结果。每次测量前都有一个2秒延迟。</p> <pre>CONF:VOLT:DC 20 SAMP:COUN 3 TRIG:DEL 2 READ?</pre> <p>典型响应: +1.00261197E+00,+1.00261197E+00,+1.00261498E+00</p> | |

- ◆ 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（除Continuty和DIODE外）和量程，Continuty和DIODE测试忽略触发延迟设置。
- ◆ 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。如果启用，仪器根据函数、量程和积分时间或带宽设置延迟。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| {ON 1 OFF 0}，默认开启 | 0(关闭)或1(开启) |
| 以SDM3065X机型为例，配置直流电压测量，启动自动触发延迟，并读取三个测量结果。 CONF:VOLT:DC 2 SAMP:COUN 3 TRIG:DEL:AUTO 1 READ? 典型响应: +1.00260896E+00,+1.00260896E+00,+1.00260896E+00 | |

- ◆ 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 当触发源为 EXT 触发时，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。当触发源为电平触发时（自动触发或单次触发），是选择输入信号的上升沿还是下降沿。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| {POSitive NEGative}，默认 NEGative | POS 或NEG |
| 配置触发源为EXT，并选择上升沿作为触发信号，进行十次触发后读取读数： CONF:VOLT:DC SAMP:COUN 5 TRIG:COUN 10 TRIG:SOUR EXT;SLOP POS READ? 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 | 说明 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | 每次接收OUTPUT:TRIGger:SLOPe所指定的TTL脉冲时，仪器都会接收向后面板Ext Trig输入的硬件触发，并采用指定的测量次数（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}，默认值：IMMEDIATE | IMM、EXT或BUS |
| 配置触发源为立即触发，进行二十次触发后读取读数： CONF:VOLT:DC TRIG:COUN 20 TRIG:SOUR IMM READ? 典型响应： -1.85425399E-04, ... (20 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。

9. ROUTe 子系统（选件）

ROUTe 子系统配置扫描卡相关配置，只支持安装扫描卡的万用表。

注意：只有启动扫描卡功能时，相应的写命令才生效。

命令概要

[ROUTe:STATe](#)

[ROUTe:SCAN](#)

[ROUTe:START](#)

[ROUTe:FUNCTion](#)

[ROUTe:DELAy](#)

[ROUTe:COUNt:AUTO](#)

[ROUTe:COUNt](#)

[ROUTe:LIMit:{HIGH|LOW}](#)

[ROUTe:DATA](#)

[ROUTe:CHANnel](#)

[ROUTe:CHANnel?](#)

[ROUTe:RELAtive](#)

[ROUTe:IMPedance](#)

[ROUTe:TEMPerature:RTD](#)

[ROUTe:TEMPerature:THER](#)

[ROUTe:TEMPerature:UNIT](#)

[ROUTe:{FREQuency|PERiod}](#)

[ROUTe:{DCV|DCI}:AZ](#)

[ROUTe:{RESistance|FRESistance}:AZ](#)

[ROUTe:{FREQuency|PERiod}:APERture](#)

9.1 ROUTe:STAt?

命令描述 查询是否安装了扫描卡。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------|--------|
| 无 | ON或OFF |
| 询问是否安装了扫描卡： ROUTe:STAt? 典型响应： ON （表明此台万用表安装了扫描卡） | |

9.2 ROUTe:SCAN {ON|1|OFF|0}

ROUTe:SCAN?

命令描述 开启或关闭扫描卡功能。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值： OFF | OFF(关闭)或ON(开启) |
| 开启扫描卡功能，然后查询扫描功能的开关状态： ROUTe:SCAN ON ROUTe:SCAN? 典型响应： ON | |

9.3 ROUTe:StARt {ON|1|OFF|0}

ROUTe:StARt?

命令描述 启动或停止扫描卡测量。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值： OFF | OFF(关闭)或ON(开启) |
| 打开扫描卡功能，并启动扫描卡测量，并返回扫描测量状态： ROUTe:SCAN ON ROUTe:StARt ON ROUTe:StARt? 典型响应： ON | |

9.4 ROUTe:FUNCTION {SCAN|STEP}

ROUTe:FUNCTION?

命令描述 配置扫描卡循环模式。

| 参数 | 典型返回 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| {SCAN STEP}, 默认值: SCAN | SCAN(循环)或STEP(单步) |
| 打开扫描卡功能, 并配置扫描卡单步模式, 并查询扫描循环模式: ROUTe:SCAN ON ROUTe:FUNC STEP ROUTe:FUNC? 典型响应: STEP | |

9.5 ROUTe:DElay {<value>|MAX|MIN|DEF}

ROUTe:DElay?

命令描述 配置扫描卡延时时间。

| 参数 | 典型返回 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| value | 0 |
| 打开扫描卡功能, 并配置扫描卡延时时间为1S, 并查询扫描卡延时时间: ROUTe:SCAN ON ROUTe:DEL 1 ROUTe:DEL? 典型响应: 1 | |

9.6 ROUTe:COUNT:AUTO {ON|1|OFF|0}

ROUTe:COUNT:AUTO?

命令描述 打开或关闭扫描卡自动循环开关。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| {ON 1 OFF 0}, 默认值: OFF | OFF(关闭)或ON(开启) |
| 启用扫描卡功能, 扫描卡自动循环打开, 并查询扫描卡自动循环的开关状态: ROUTe:SCAN ON | |


```
ROUTe:COUN:AUTO ON
```

```
ROUTe:COUN:AUTO?
```

典型响应: ON

9.7 ROUTe:COUNT {<value>|MAX|MIN|DEF}

ROUTe:COUNT?

命令描述 设定当前扫描卡循环测量次数。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| value | 1 |
| 打开扫描卡功能，设定扫描卡循环测量次数为2，并查询扫描卡循环测量次数： ROUTe:SCAN ON ROUTe:COUN 2 ROUTe:COUN? 典型响应: 2 | |

9.8 ROUTe:LIMIt:{ HIGH|LOW} {<value>|MAX|MIN|DEF}

ROUTe:LIMIt:{HIGH|LOW}?

命令描述 设定当前扫描卡上限和下限测量通道。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <value>: (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15) | 1 |
| 打开扫描卡功能，设定扫描卡上限通道为16，下限通道为2，返回下限通道值： ROUTe:SCAN ON ROUTe:LIMI:HIGH 16 ROUTe:LIMI:LOW 2 ROUTe:LIMI:LOW? 典型响应: 2 | |

9.9 ROUTe:DATA? <value>

命令描述 返回扫描卡特定通道的最后次测量值。

| 参数 | 典型返回 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <value>: (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15) | 无 |
| 打开扫描卡功能，并查询第二通道的最后次测量值： ROUTe:SCAN ON ROUTe:DATA? 2 典型响应： 1.79221344E-04 VDC | |

9.10 ROUTe:CHANnel {<channel>,<switch>,<mode>,<range>,<speed> }

命令描述 配置扫描卡通道参数。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. <channel>: (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15) 2. <switch>: (ON OFF) 3. <mode>:(DCV DCI ACV ACI 2W 4W CAP FRQ CONT DIO TEMP) 4. range DCV(AUTO, 200MLV, 2V, 20V, 200V) ACI DCI(2A) FRQ ACV(AUTO, 200MLV, 2V, 20V, 200V) 2W(AUTO,200OHM,2KOHM,20KOHM,200KOHM,1MGOHM, 10MGOHM,100MGOHM) 4W(AUTO,200OHM,2KOHM,20KOHM,200KOHM,1MGOHM, 10MGOHM, 100MGOHM) CAP(AUTO, 2NF, 20NF, 200NF, 2UF, 20UF, 200UF, 2mf,20mf,100mf) 5. speed (SLOW FAST) | 无 |
| 打开扫描卡功能，并配置1,2通道： ROUTe:SCAN ON ROUT:CHAN 1,ON,2W,2KOHM,SLOW ROUT:CHAN 2,ON,CONT | |

9.11 ROUTe:CHANnel? {CHANNEL}

命令描述 查询扫描卡通道参数。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-16 | 查询返回格式: <channel>,<switch>,<range>,<speed> 1. CHANNEL (1-16) 2. SWITCH (ON/OFF) 3. MODE(DCV/DCI/ACV/ACI/2W/4W/CAP/FRQ/CONT/DIO/TEMP) 4. RANGE DCV(AUTO, 200MLV, 2V, 20V, 200V) ACI/DCI(2A) FRQ/ACV(AUTO, 200MLV, 2V, 20V, 200V) 2W(AUTO,200OHM,2KOHM,20KOHM,200KOHM,1MGOHM,10MGOHM,100MGOHM) 4W(AUTO,200OHM,2KOHM,20KOHM,200KOHM,1MGOHM, 10MGOHM, 100MGOHM) CAP(AUTO, 2NF, 20NF, 200NF, 2UF, 20UF, 200UF, 2mf,20mf,100mf) 5. SPEED (SLOW/FAST) |
| 打开扫描卡功能, 并查询通道1的参数配置: ROUTe:SCAN ON ROUT:CHAN? 1 典型响应: 1,ON,DCV,AUTO ,SLOW | |

9.12 ROUTe:RELAtive {<mode>,<switch>}

ROUTe:RELAtive? <mode>

命令描述 配置扫描卡下测量模式的相对值开关。

| 参数 | 典型返回 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <mode>:(DCV DCI ACV ACI 2W 4W CAP FRQ TEMP) <switch>: (ON OFF) | ON 或 OFF |
| 打开扫描卡功能, 并配置电压测量模式相对值开关为开: ROUTe:SCAN ON ROUT:RELA DCV,ON ROUT:RELA? DCV 典型响应: ON | |

9.13 ROUTe:IMPedance {10M|10G}

ROUTe:IMPedance?

命令描述 配置扫描卡的阻抗。

| 参数 | 典型返回 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| {10M 10G} | 10M 或 10G |
| 打开扫描卡功能，并配置阻抗为10M： ROUTe:SCAN ON ROUT:IMP 10M ROUT:IMP? 典型响应：10M | |

9.14 ROUTe:TEMPerature:RTD <transducer>

ROUTe:TEMPerature:TRANsducer?

命令描述 配置扫描卡下热电阻传感器型号。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <transducer>:PT100 PT1000 | RTD,PT100 |
| 打开扫描卡功能，并配置热电阻传感器类型为PT100： ROUTe:SCAN ON ROUT:TEMP:RTD PT100 ROUT:TEMP:TRAN? 典型响应：RTD,PT100 | |

9.15 ROUTe:TEMPerature:THER <transducer>

ROUTe:TEMPerature:TRANsducer?

命令描述 配置扫描卡下热电偶传感器型号。

| 参数 | 返回 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <transducer>: BITS90 EITS90 JITS90 KITS90 NITS90 RITS90 SITS90 TITS90 | THER,KITS90 |
| 打开扫描卡功能，并配置热电偶传感器型号为 KITS90： | |

```
ROUTe:SCAN ON
ROUT:TEMP:THER KITS90
ROUT:TEMP:TRAN?
```

典型响应: THER,KITS90

9.16 ROUTe:TEMPerature:UNIT {C|F|K}

ROUTe:TEMPerature:UNIT?

命令描述 配置扫描卡下温度测量模式单位。

| 参数 | 典型返回 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| {C F K} | C |
| 打开扫描卡功能，并配置温度测量模式下的单位为K： ROUTe:SCAN ON ROUT:TEMP:UNIT K ROUT:TEMP:UNIT? 典型响应: K | |

9.17 ROUTe:{FREQuency|PERiod}

ROUTe:{FREQuency|PERiod}[:STATE]?

命令描述 配置扫描卡频率测量模式的显示方式。

| 参数 | 返回 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 无 | 0 或 1 |
| 打开扫描卡功能，并配置频率测量模式的周期显示模式： ROUTe:SCAN ON ROUT:PER ROUT:PER? 典型响应: 1 | |

9.18 ROUTe:{DCV|DCI}:AZ[:STATe] {ON|1|OFF|0}

ROUTe:{DCV|DCI}:AZ[:STATe]?

命令描述 打开或关闭扫描卡直流电压或电流的自动调零开关. 该指令只支持 SDM3065X 机型。

| 参数 | 返回 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| {ON 1 OFF 0} | 1 或 0 |
| 打开扫描卡功能，并配置直流电压自动调零为开： ROUTe:SCAN ON ROUT:DCV:AZ ON ROUT:DCV:AZ? 典型响应： 1 | |

9.19 ROUTe:{RESistance|FRESistance}:AZ[:STATe] {ON|1|OFF|0}

ROUTe:{RESistance|FRESistance}:AZ[:STATe]?

命令描述 打开或关闭扫描卡电阻的自动调零功能，该指令只支持 SDM3065X 机型。

| 参数 | 返回 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| {ON 1 OFF 0} | 0 或 1 |
| 打开扫描卡功能，并配置二线电阻自动调零为开： ROUTe:SCAN ON ROUT:RES:AZ ON ROUT:RES:AZ? 典型响应： 1 | |

9.20 ROUTe:{FREQuency| PERiod}:APERture {1|0.1|0.01|0.001}

ROUTe:{FREQuency| PERiod}:APERture?

命令描述 配置扫描卡频率测量模式的闸门时间。

| 参数 | 典型返回 |
|----------------------|-----------------|
| {1 0.1 0.01 0.001} | +1.00000000E+00 |
| 打开扫描卡功能，并配置频率闸门时间1S: | |

ROUTe:SCAN ON

ROUT:FREQ:APER 1

ROUT:FREQ:APER?

典型响应 +1.00000000E+00

编程示例

本章为编程示例。在这些示例中，您可以看到如何使用 VISA 或Socket，并结合上述命令来控制仪器。通过遵循这些示例，您可以开发更多应用程序。

- ◆ VISA Examples
 - ◆ VC++ Example
 - ◆ VB Example
 - ◆ MATLAB Example
 - ◆ LabVIEW Example
 - ◆ C# Example
- ◆ Examples of Using Sockets
 - ◆ Python Example
 - ◆ C Example

VISA Examples

VC++ Example

Environment: Win7 32-bit, Visual Studio.

Description: Use National Instruments VISA to control the device with USBTMC or TCP/IP access. Perform a write and read operation.

Steps:

1. Open Visual Studio, create a new VC++ win32 project.
2. Set the project environment to use the NI-VISA library. There are two ways to use NI-VISA, static or automatic:

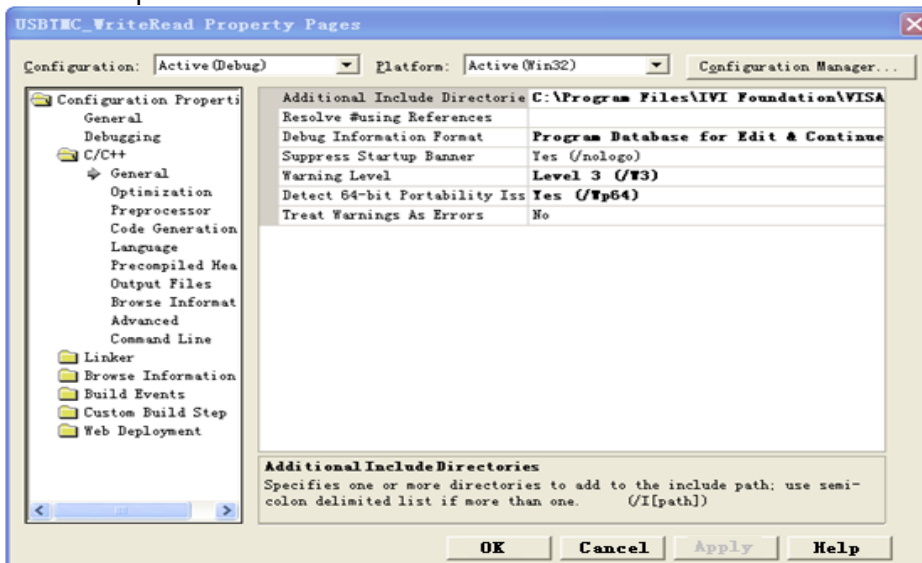
a) Static:

Find the files visa.h, visatype.h, visa32.lib in the NI-VISA installation path, copy them to your project, and add them into the project. In the projectname.cpp file, add the follow two lines:

```
#include "visa.h"
#pragma comment(lib, "visa32.lib")
```

b) Automatic:

Set the .h file include directory, the NI-VISA install path, in our computer we set the path is: C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\include. Set this path to: project->properties->C/C++->General->Additional Include Directories. See the picture:

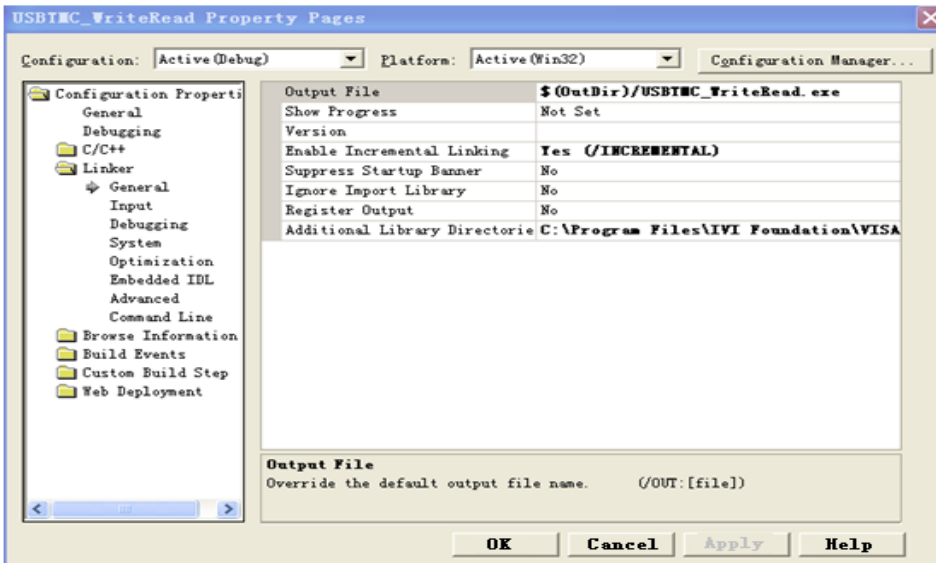


Set lib path set lib file:

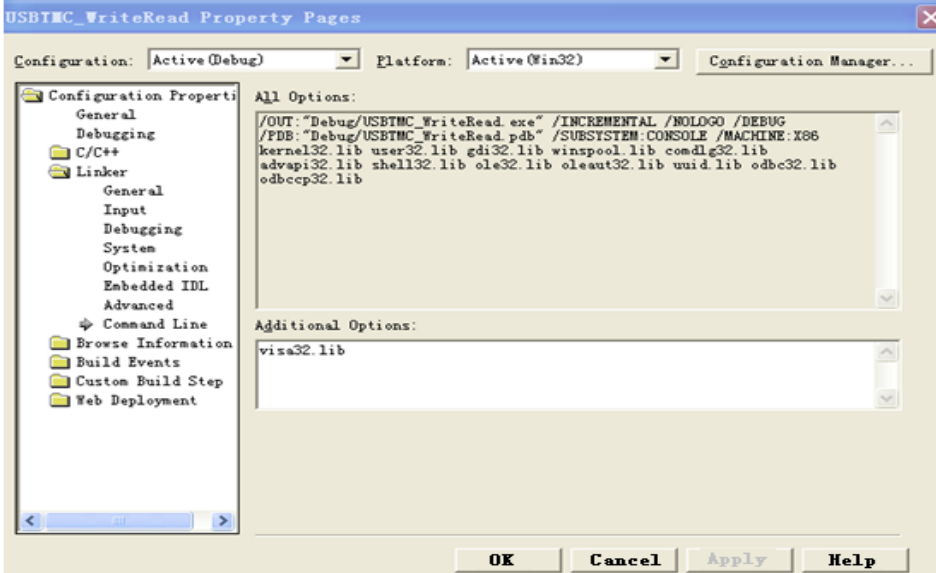
Set lib path: the NI-VISA install path, in our computer we set the path is C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\lib\msc. Set this path to:

project->properties->Linker->General->Additional Library Directories.

As shown in the pictures below:



Set lib file:project->properties->Linker->Command Line->Additional Options: visa32.lib



Include visa.h file in the projectname.cpp file:
`#include <visa.h>`

- 3. Coding:
 - a) USBTMC:

```

Int Usbtmc_test()
{
    /* This code demonstrates sending synchronous read & write commands */
    /* to an USB Test & Measurement Class (USBTMC) instrument using      */
    /* NI-VISA                                                              */
    /* The example writes the "*IDN?\n" string to all the USBTMC          */
    /* devices connected to the system and attempts to read back          */
    /* results using the write and read functions.                          */
    /* The general flow of the code is */
    /*   Open Resource Manager */
    /*   Open VISA Session to an Instrument */
    /*   Write the Identification Query Using viPrintf */
    /*   Try to Read a Response With viScanf */
    /*   Close the VISA Session */
}
    
```

```

/*****/
ViSession defaultRM;
ViSession instr;
ViUInt32 numInstrs;
ViFindList findList;
ViUInt32 retCount;
ViUInt32 writeCount;
ViStatus status;
char instrResourceString[VI_FIND_BUFLEN];
unsigned char buffer[100];
char stringinput[512];
int i;
/** First we must call viOpenDefaultRM to get the manager
 * handle. We will store this handle in defaultRM.*/
status= ViOpenDefaultRM (&defaultRM);
if (status<VI_SUCCESS)
{
    printf ("Could not open a session to the VISA Resource Manager!\n");
    return status;
}
/* Find all the USB TMC VISA resources in our system and store the number of resources in
the system in numInstrs. */
status = viFindRsrc (defaultRM, "USB?*INSTR", &findList, &numInstrs, instrResourceString);
if (status<VI_SUCCESS)
{
    printf ("An error occurred while finding resources.\nHit enter to continue.");
    fflush(stdin);
    getchar();
    viClose (defaultRM);
    return status;
}
/** Now we will open VISA sessions to all USB TMC instruments.
 * We must use the handle from viOpenDefaultRM and we must
 * also use a string that indicates which instrument to open. This
 * is called the instrument descriptor. The format for this string
 * can be found in the function panel by right clicking on the
 * descriptor parameter. After opening a session to the
 * device, we will get a handle to the instrument which we
 * will use in later VISA functions. The AccessMode and Timeout
 * parameters in this function are reserved for future
 * functionality. These two parameters are given the value VI_NULL.*/
for (i= 0; i<numInstrs; i++)
{
    if (i> 0)
    {
        viFindNext (findList, instrResourceString);
    }
    status = viOpen (defaultRM, instrResourceString, VI_NULL, VI_NULL, &instr);
    if (status<VI_SUCCESS)
    {
        printf ("Cannot open a session to the device %d.\n", i+1);
        continue;
    }
    /* * At this point we now have a session open to the USB TMC instrument.
 * We will now use the viPrintf function to send the device the string "*IDN?\n",
 * asking for the device's identification. */

```

```

char * cmmand = "*IDN?\n";
status = viPrintf (instr, cmmand);
if (status<VI_SUCCESS)
{
    printf ("Error writing to the device %d.\n", i+1);
    status = viClose (instr);
    continue;
}
/** Now we will attempt to read back a response from the device to
 * the identification query that was sent. We will use the viScanf
 * function to acquire the data.
 * After the data has been read the response is displayed.*/
status = viScanf(instr, "%t", buffer);
if (status<VI_SUCCESS)
{
    printf ("Error reading a response from the device %d.\n", i+1);
}
else
{
    printf ("\nDevice %d: %*s\n", i+1,retCount, buffer);
}
status = viClose (instr);
}
/** Now we will close the session to the instrument using
 * viClose. This operation frees all system resources. */
status = viClose (defaultRM);
printf("Press 'Enter' to exit.");
fflush(stdin);
getchar();
return 0;
}

```

b) TCP/IP:

```

int TCP_IP_Test(char *pIP)
{
    char outputBuffer[VI_FIND_BUFLEN];
    ViSession defaultRM, instr;
    ViStatus status;
    ViUInt32 count;
    ViUInt16 portNo;
    /** First we will need to open the default resource manager. */
    status = viOpenDefaultRM (&defaultRM);
    if (status<VI_SUCCESS)
    {
        printf("Could not open a session to the VISA Resource Manager!\n");
    }
    /** Now we will open a session via TCP/IP device */
    char head[256] = "TCPIP0::";
    char tail[] = "::INSTR";
    char resource [256];
    strcat(head,pIP);
    strcat(head,tail);
    status = viOpen (defaultRM, head, VI_LOAD_CONFIG, VI_NULL, &instr);
    if (status<VI_SUCCESS)
    {
        printf ("An error occurred opening the session\n");
        viClose(defaultRM);
    }
}

```

```
    }
    status = viPrintf(instr, "*idn?\n");
    status = viScanf(instr, "%t", outputBuffer);
    if (status<VI_SUCCESS)
    {
        printf("viRead failed with error code: %x \n",status);
        viClose(defaultRM);
    }
    else
    {
        printf ("\ndata read from device: %*s\n", 0,outputBuffer);
    }
    status = viClose (instr);
    status = viClose (defaultRM);
    printf("Press 'Enter' to exit.");
    fflush(stdin);
    getchar();
    return 0;
}
```

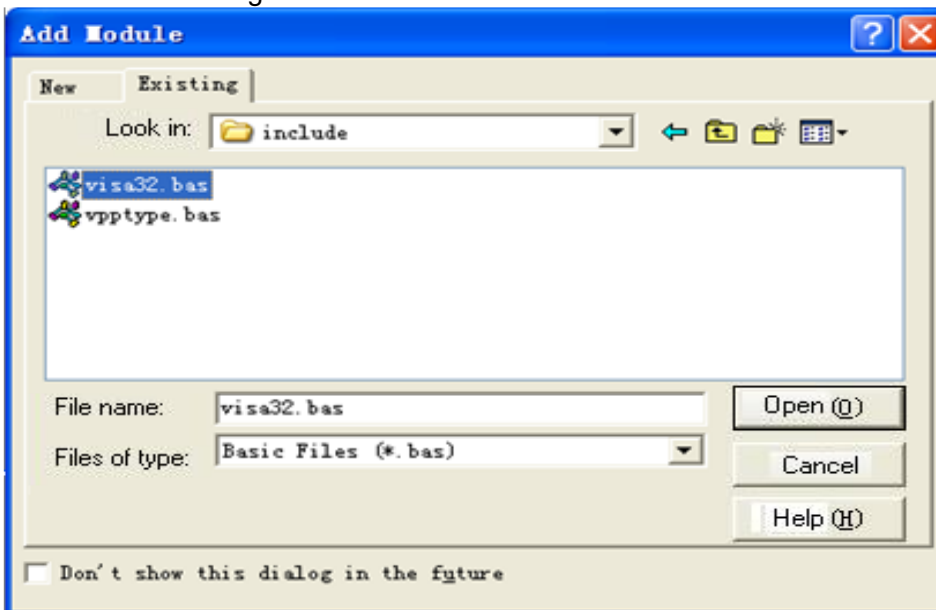
VB Example

Environment: Windows7 32-bit, Microsoft Visual Basic 6.0

Description: The function of this example: Use the NI-VISA, to control the device with USBTMC and TCP/IP access to do a write and read.

Steps:

1. Open Visual Basic, and build a standard application program project.
2. Set the project environment to use the NI-VISA lib: Click the Existing tab of Project->Add Module, search the visa32.bas file in the "include" folder under the NI-VISA installation path and add the file, as shown in the figure below:



3. Coding:

a) USBTMC:

Private Function Usbtmc_test() **As Long**

```
' This code demonstrates sending synchronous read & write commands
' to an USB Test & Measurement Class (USBTMC) instrument using
' NI-VISA
' The example writes the "*IDN?\n" string to all the USBTMC
' devices connected to the system and attempts to read back
' results using the write and read functions.
' The general flow of the code is
'   Open Resource Manager
'   Open VISA Session to an Instrument
'   Write the Identification Query Using viWrite
'   Try to Read a Response With viRead
'   Close the VISA Session
```

Const MAX_CNT = 200

Dim defaultRM **As Long**

Dim instrsesn **As Long**

Dim numInstrs **As Long**

Dim findList **As Long**

Dim retCount **As Long**

Dim writeCount **As Long**

Dim status **As Long**

Dim instrResourceString **As String** * VI_FIND_BUFLen

Dim buffer **As String** * MAX_CNT

```

Dim i As Integer
' First we must call viOpenDefaultRM to get the manager
' handle. We will store this handle in defaultRM.
status = viOpenDefaultRM(defaultRM)
If (status < VI_SUCCESS) Then
    Debug.Print "Could not open a session to the VISA Resource Manager!"
    Usbtmc_test = status
    ExitFunction
End If

' Find all the USB TMC VISA resources in our system and store the
' number of resources in the system in numInstrs.
status= ViFindRsrc(defaultRM,"USB?*INSTR",findList,numInstrs,instrResourceString)
If (status < VI_SUCCESS) Then
    Debug.Print "An error occurred while finding resources."
    viClose (defaultRM)
    Usbtmc_test = status
    Exit Function
End If

' Now we will open VISA sessions to all USB TMC instruments.
' We must use the handle from viOpenDefaultRM and we must
' also use a string that indicates which instrument to open. This
' is called the instrument descriptor. The format for this string
' can be found in the function panel by right clicking on the
' descriptor parameter. After opening a session to the
' device, we will get a handle to the instrument which we
' will use in later VISA functions. The AccessMode and Timeout
' parameters in this function are reserved for future
' functionality. These two parameters are given the value VI_NULL.
For i = 0 To numInstrs
    If (i > 0) Then
        status = viFindNext(findList, instrResourceString)
    End If
    status = viOpen(defaultRM, instrResourceString, VI_NULL, VI_NULL, instrsesn)
    If (status < VI_SUCCESS) Then
        Debug.Print "Cannot open a session to the device ", i + 1
        GoTo NextFind
    End If

    ' At this point we now have a session open to the USB TMC instrument.
    ' We will now use the viWrite function to send the device the string "*IDN?",
    ' asking for the device's identification.
    status = viWrite(instrsesn, "*IDN?", 5, retCount)
    If (status < VI_SUCCESS) Then
        Debug.Print "Error writing to the device."
        status = viClose(instrsesn)
        GoTo NextFind
    End If

    ' Now we will attempt to read back a response from the device to
    ' the identification query that was sent. We will use the viRead
    ' function to acquire the data.
    ' After the data has been read the response is displayed.
    status = viRead(instrsesn, buffer, MAX_CNT, retCount)
    If (status < VI_SUCCESS) Then

```

```

        Debug.Print "Error reading a response from the device.", i + 1
    Else
        Debug.Print i + 1, retCount, buffer
    End If
    status = viClose(instrsesn)
Next i

' Now we will close the session to the instrument using
' viClose. This operation frees all system resources.
status = viClose(defaultRM)
Usbtmc_test = 0
End Function

```

b) TCP/IP:

```

Private Function TCP_IP_Test(ip As String) As Long
    Dim outputBuffer As String * VI_FIND_BUFLen
    Dim defaultRM As Long
    Dim instrsesn As Long
    Dim status As Long
    Dim count As Long

    ' First we will need to open the default resource manager.
    status = viOpenDefaultRM (defaultRM)
    If (status < VI_SUCCESS) Then
        Debug.Print "Could not open a session to the VISA Resource Manager!"
        TCP_IP_Test = status
        Exit Function
    End If

    ' Now we will open a session via TCP/IP device
    status = viOpen(defaultRM, "TCPIP0::" + ip + "::INSTR", VI_LOAD_CONFIG, VI_NULL, instrsesn)
    If (status < VI_SUCCESS) Then
        Debug.Print "An error occurred opening the session"
        viClose (defaultRM)
        TCP_IP_Test = status
        Exit Function
    End If

    status = viWrite(instrsesn, "*IDN?", 5, count)
    If (status < VI_SUCCESS) Then
        Debug.Print "Error writing to the device."
    End If
    status = viRead(instrsesn, outputBuffer, VI_FIND_BUFLen, count)
    If (status < VI_SUCCESS) Then
        Debug.Print "Error reading a response from the device.", i + 1
    Else
        Debug.Print "read from device:", outputBuffer
    End If
    status = viClose(instrsesn)
    status = viClose(defaultRM)
    TCP_IP_Test = 0
End Function

```


MATLAB Example

Environment: Windows7 32-bit, MATLAB R2010b

Description: The function of this example: Use the NI-VISA, to control the device with USBTMC or TCP/IP access to do a write and read.

Steps:

1. Open MATLAB, and modify the current directory. In this demo, the current directory is modified to D:\USBTMC_TCPIP_Demo.
2. Click File>>New>>Script in the Matlab interface to create an empty M file.
3. Coding:
 - a) USBTMC:

```
function USBTMC_test()
% This code demonstrates sending synchronous read & write commands
% to an USB Test & Measurement Class (USBTMC) instrument using
% NI-VISA

%Create a VISA-USB object connected to a USB instrument
vu = visa('ni','USB0::0xF4EC::0xEE38::0123456789::INSTR');

%Open the VISA object created
fopen(vu);

%Send the string "*IDN?", asking for the device's identification.
fprintf(vu, '*IDN?');

%Request the data
outputbuffer = fscanf(vu);
disp(outputbuffer);

%Close the VISA object
fclose(vu);
delete(vu);
clear vu;

end
```

- b) TCP/IP:

```
function TCP_IP_test( IPstr )
% This code demonstrates sending synchronous read & write commands
% to an TCP/IP instrument using NI-VISA

%Create a VISA-TCPIP object connected to an instrument
%configured with IP address.
vt = visa('ni', ['TCPIP0::', IPstr, '::INSTR']);

%Open the VISA object created
fopen(vt);

%Send the string "*IDN?", asking for the device's identification.
fprintf(vt, '*IDN?');

%Request the data
outputbuffer = fscanf(vt);
```

```
disp(outputbuffer);
```

```
%Close the VISA object
```

```
fclose(vt);
```

```
delete(vt);
```

```
clear vt;
```

```
end
```

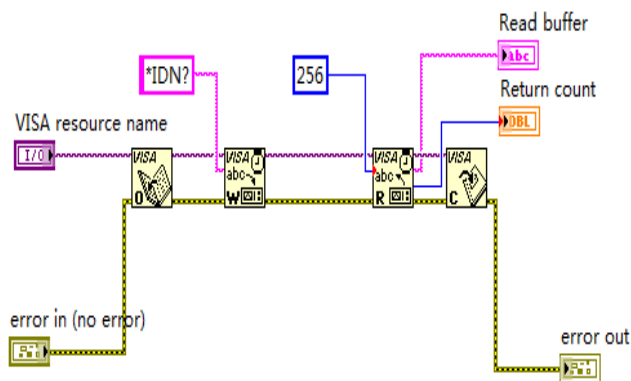
LabVIEW Example

Environment: Windows7 32-bit, LabVIEW 2011

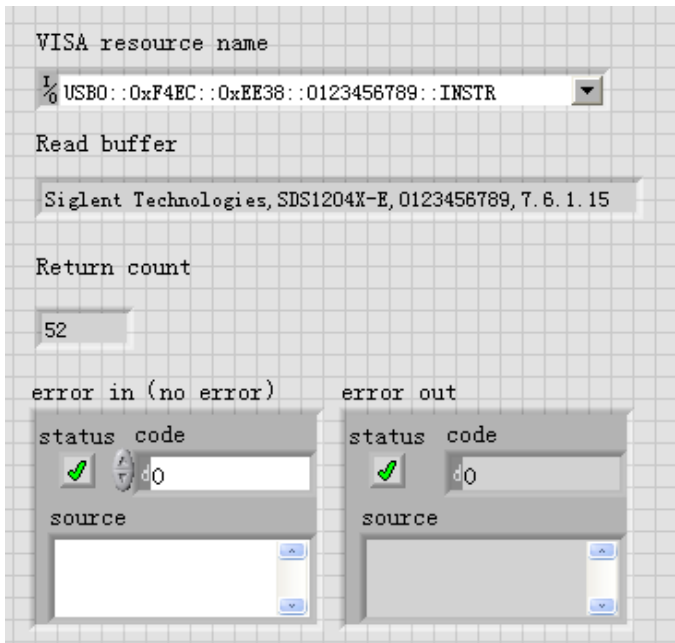
Description: The functions of this example: use the NI-VISA, to control the device with USBTMC and TCP/IP access to do a write and read.

Steps:

1. Open LabVIEW, create a VI file.
2. Add controls. Right-click in the **Front Panel** interface, select and add **VISA resource name**, error in and some indicators from the Controls column.
3. Open the **Block Diagram** interface. Right-click on the **VISA resource name** and you can select and add the following functions from VISA Palette from the pop-up menu: **VISA Write**, **VISA Read**, **VISA Open** and **VISA Close**.
4. The connection is as shown in the figure below:



5. Select the device resource from the VISA Resource Name list box and run the program.

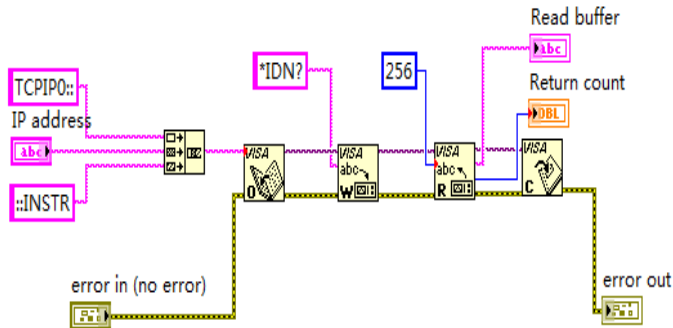


In this example, the VI opens a VISA session to a USBTMC device, writes a command to the device, and reads back the response. After all communication is complete, the VI closes the VISA session.

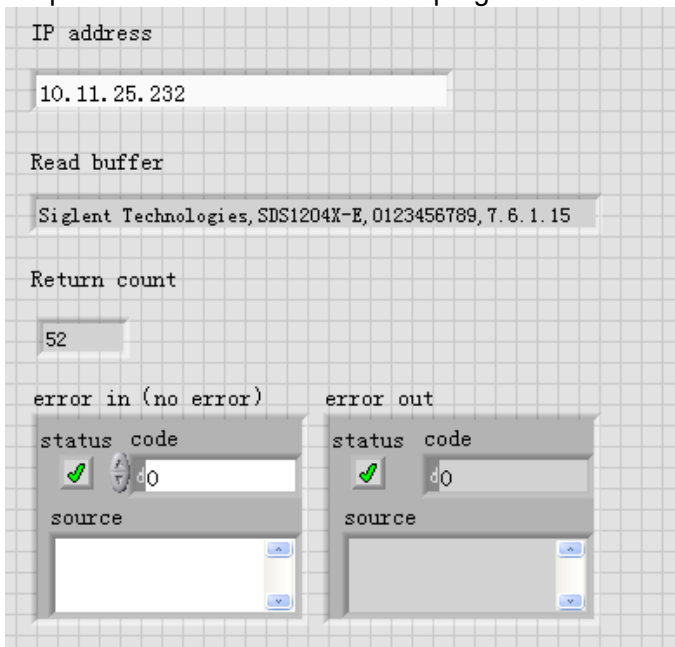
6. Communicating with the device via TCP/IP is similar to USBTMC. But you need to change VISA Write

and VISA Read Function to Synchronous I/O. The LabVIEW default is asynchronous I/O. Right-click the node and select Synchronous I/O Mod>>Synchronous from the shortcut menu to write or read data synchronously.

7. The connection is as shown in the figure below:



8. Input the IP address and run the program.



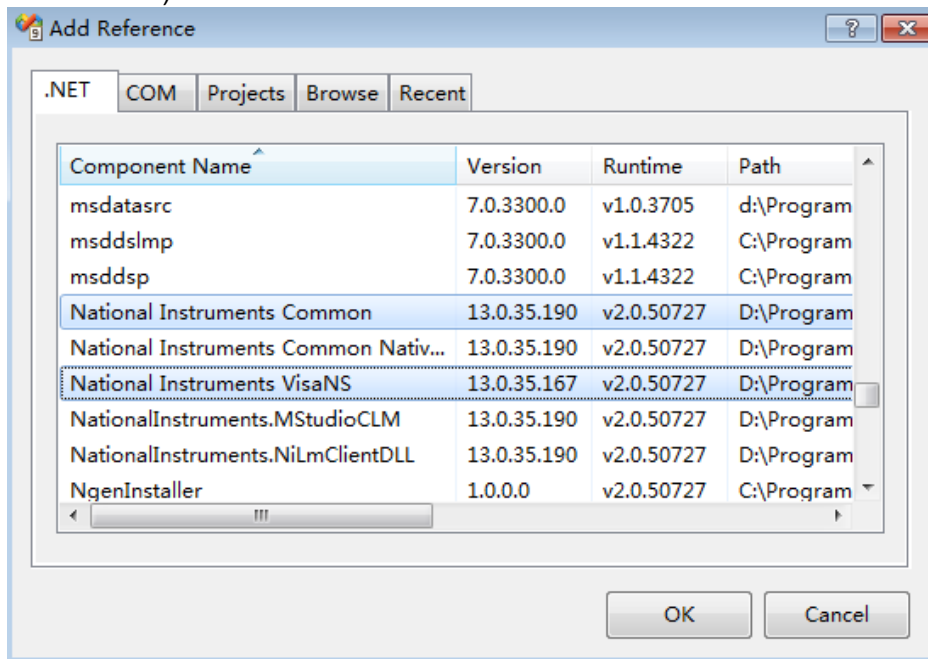
C# Example

Environment: Windows7 32-bit, Visual Studio

Description: The functions of this example: use the NI-VISA, to control the device with USBTMC or TCP/IP access to do a write and read.

Steps:

1. Open Visual Studio, create a new C# project.
2. Add References. Add NationalInstruments.Common.dll and NationalInstruments.VisaNS.dll to the project. (Notice: you must install the .NET Framework 3.5/4.0/4.5 Languages support when you install the NI-VISA.)



3. Coding:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using NationalInstruments.VisaNS;

namespace TestVisa
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Find all the USBTMC resources
            string[]
            usbRsrcStrings=ResourceManager.GetLocalManager().FindResources("USB?*INSTR");
            if (usbRsrcStrings.Length <= 0)
            {
                Console.WriteLine("Cannot find USBTMC Device!");
                return;
            }

            //Choose the first resource string to connect the device.
        }
    }
}
```

```
//You can input the address manually
//USB TMC:
//MessageBasedSession
mbSession=(MessageBasedSession)ResourceManager.GetLocalManager().Open("USB
0::0xF4EC::0xEE38::0123456789::INSTR");
//TCP IP:
//MessageBasedSession
mbSession=(MessageBasedSession)ResourceManager.GetLocalManager().Open("TCPI
P0::192.168.1.100::INSTR");
MessageBasedSession
mbSession=(MessageBasedSession)ResourceManager.GetLocalManager().Open(usbR
srcStrings[0]);
mbSession.Write("*IDN?");
string result = mbSession.ReadString();
mbSession.Dispose();
Console.WriteLine(result);
}
}
}
```

Examples of Using Sockets

Socket communication is a basic communication technology in computer network. It allows applications to communicate through the standard network protocol mechanism built by network hardware and operation system.

This method is a two-way communication between the instrument and the computer through a fixed port number.

Note that SCPI strings are terminated with a “\n” (new line) character.

Python Example

Python has a low-level networking module that provides access to the socket interface. Python scripts can be written for sockets to do a variety of test and measurement tasks.

Environment: Windows7 32-bit, Python v2.7.5

Description: Open a socket, send a query, and repeat this loop for 10 times, finally close the socket.

Below is the code of the script:

```
#!/usr/bin/env python
#-*- coding:utf-8 -*-
#-----
# The short script is a example that open a socket, sends a query,
# print the return message and closes the socket.
#-----
import socket # for sockets
import sys # for exit
import time # for sleep
#-----
remote_ip = "10.12.255.209" # should match the instrument's IP address
port = 5025 # the port number of the instrument service
count = 0

def SocketConnect():
    try:
        #create an AF_INET, STREAM socket (TCP)
        s = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
    except socket.error:
        print ('Failed to create socket.')
        sys.exit();
    try:
        #Connect to remote server
```

```

        s.connect((remote_ip , port))
    except socket.error:
        print ('failed to connect to ip ' + remote_ip)
    return s

def SocketQuery(Sock, cmd):
    try :
        #Send cmd string
        Sock.sendall(cmd)
        Sock.sendall(b'\n')
        time.sleep(1)
    except socket.error:
        #Send failed
        print ('Send failed')
        sys.exit()
    reply = Sock.recv(4096)
    return reply

def SocketClose(Sock):
    #close the socket
    Sock.close()
    time.sleep(.300)

def main():
    global remote_ip
    global port
    global count

    # Body: send the SCPI commands *IDN? 10 times and print the return message
    s = SocketConnect()
    for i in range(10):
        qStr = SocketQuery(s, b'*IDN?')
        print (str(count) + ":: " + str(qStr))
        count = count + 1
    SocketClose(s)
    input('Press "Enter" to exit')

if __name__ == '__main__':
    proc = main()

```

C Example

```

int MySocket;
if((MySocket=socket(PF_INET,SOCK_STREAM,0))== -1)
{
    exit(1);
}
struct in_addr

```



```
{
    unsigned long s_addr;
};
struct sockaddr_in
{
    short int sin_family; // Address family
    unsigned short int sin_port; // Port number
    struct in_addr sin_addr; // Internet address
    unsigned char sin_zero[8]; // Padding
};
struct sockaddr_in MyAddress;

// Initialize the whole structure to zero
memset(&MyAddress,0,sizeof(struct sockaddr_in));
// Then set the individual fields
MyAddress.sin_family=PF_INET; // IPv4
MyAddress.sin_port=htons(5025); // Port number used by most instruments
MyAddress.sin_addr.s_addr=inet_addr("169.254.9.80"); // IP Address

// Establish TCP connection
if(connect(MySocket,(struct sockaddr*)&MyAddress,sizeof(struct sockaddr_in))== -1)
{
    exit(1);
}

// Send SCPI command
if(send(MySocket,"*IDN?\n",6,0)== -1)
{
    exit(1);
}

// Read response
char buffer[200];
int actual;
if((actual=recv(MySocket,&buffer[0],200,0))== -1)
{
    exit(1);
}
buffer[actual]= 0; // Add zero character (C string)
printf("Instrument ID: %s\n",buffer);

// Close socket
if(close(MySocket)== -1)
{
    exit(1);
}
```

关于鼎阳


鼎阳科技 (SIGLENT) 是通用电子测试测量仪器领域的行业领军企业。

2002年, 鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发, 2005年成功研制出第一款数字示波器。历经多年发展, 鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、射频/微波信号源、台式万用表、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品。2007年, 鼎阳与高端示波器领导者美国力科建立了全球战略合作伙伴关系。2011年, 鼎阳发展成为中国销量领先的数字示波器制造商。2014年, 鼎阳发布了带宽高达1GHz的中国首款智能示波器SDS3000系列, 引领实验室功能示波器向智能示波器过渡的趋势。2017年, 鼎阳发布了多项参数突破国内技术瓶颈的SDG6000X系列脉冲/任意波形发生器。2018年, 鼎阳推出了旗舰版高端示波器SDS5000X系列; 同年发布国内第一款集频谱分析仪和矢量网络分析仪于一体的产品SVA1000X。2020年推出国内首款12-bit高分辨率, 2GHz高带宽数字示波器SDS6000 Pro系列。目前, 鼎阳已经在美国克利夫兰和德国汉堡成立子公司, 产品远销全球80多个国家和地区, SIGLENT已经成为全球知名的测试测量仪器品牌。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司
全国免费服务热线: 400-878-0807
网址: www.siglent.com

声明

 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标, 事先未经允许, 不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。
本资料中的信息代替原先的此前所有版本。技术数据如有变更, 恕不另行通告。

技术许可

对于本文档中描述的硬件和软件, 仅在得到许可的情况下才会提供, 并且只能根据许可进行使用或复制。

