

MDM-5500 数字万用表 编程手册

www.szmatrix.com

目录

SCPI 简介	1
语法规则	1
命令缩写	2
联系我们	2
第三方编程入口	2
IEEE 488.2 通用命令	3
*IDN	3
*RST	3
SCPI 指令集	4
SENSe 命令子系统	4
[SENSe:]FUNctIon[1 2]	4
[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPe	5
[SENSe:]TEMPerature:RTD:UNIT	5
[SENSe:]TEMPerature:RTD:SHOW	5
[SENSe:]CONt:THREShold	6
CONFigure 命令子系统	6
CONFigure[:SCALar][:VOLTage]:{AC DC}	6
CONFigure[:SCALar]:CURRent:{AC DC}	6
CONFigure[:SCALar]:{RESistance FREStance}	7
CONFigure[:SCALar]:{FREQuency PERiod}	7
CONFigure[:SCALar]:CAPacitance	7
CONFigure[:SCALar]:TEMPerature:RTD	8
CONFigure[:SCALar]:DIODE	8
CONFigure[:SCALar]:CONtinuity	8
CALCulate 命令子系统	9
CALCulate:AVERage:MINimum?	9
CALCulate:AVERage:MAXimum?	9
CALCulate:AVERage:AVERage?	9
CALCulate:AVERage:ALL?	10
CALCulate:DB:REFerence	10
CALCulate:DBM:REFerence	10
CALCulate:FUNctIon	11
CALCulate:NULL:OFFSet	11
CALCulate:STATe	11
SYSTem 命令子系统	12
SYSTem:BEEPer:STATe	12
SYSTem:DATE?	错误！未定义书签。
SYSTem:TIME?	错误！未定义书签。
SYSTem:LOCAl	12
SYSTem:REMote	12
其他命令	13
AUTO	13

RANGE	13
RATE	14
MEAS?	14
MEAS1?	14
MEAS2?	15

SCPI 简介

语法规则

SCPI 语言本身定义了一组基本的子系统关键字，同时允许用户增加或减少关键字，这些关键字通常是一些有意义的英文单词，以方便记忆，也称助记符。助记符有长格式和短格式两类，短格式是长格式的缩写。关键字之间、数据之间以及语句之间使用一些特殊的字符进行分隔。

➤ 助记符形成规则：

- 1) 如果一个英文词的字母个数少于或者等于 4 个，这个词本身就是助记符（如 Free 可记作 FREE）；
- 2) 如果一个英文词的字母超过 4 个，则用前 4 个作为助记符（Frequency 可记作 FREQ）；
- 3) 如果助记符是元音字母，则去掉这个元音字母，只保留 3 个字母，元音字母包括 a、e、i、o、u 这 5 个字母（如 Power 可记作 POW）；
- 4) 如果不是单词，而是一个句子，则使用每一个单词中的第一个字母和最后一个单词的全部字母作为关键字。（Input voltage 可记作 IVOLTage）

➤ 符号使用

1) 空格

用来分隔命令域与参数域。

2) 冒号：

如果冒号位于语句的第一个字符前面时，表示接下来的命令是根命令。当冒号位于两个关键字之间时，表示从命令树的当前层次向下移动一个层次。

3) 星号*

以星号起头的命令称为共同命令，用来执行标准 IEEE488.2 公共命令。

4) 大括号 {}

大括号中的内容为参数选项。参数项之间通常用竖线“|”分隔。使用命令时，必须选择其中一个参数。

5) 竖线 |

用于分隔多个参数选项，使用命令时，必须选择其中一个参数。

6) 三角括号 <>

三角括号中的参数必须用一个有效值来替换。

➤ 参数使用

1) 数值型

要求使用数值型参数的命令，接受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。

VOLTage:{AC|DC}:RANGe {<range>|MINimum|MAXimum}

2) 离散型 (Discrete)

参数取值为所列举的选项。例如：

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

3) 整型 (Integer)

除非另有说明，参数在有效值范围内可以是任意整数（NR1格式）。注意，此时请不要设置参数为小数格式，否则将出现异常。

4) 布尔型 (Bool)

参数取值为“OFF”、“ON”。例如：

TEMPerature:RTD:NULL {OFF|ON}

命令缩写

SCPI 命令每一个命令可按照语法规则用字母大小写混合书写，其中大写字母部分为该命令的缩写形式。如果要缩写，必须输完命令格式中的所有大写字母。含单位的参数请参照命令子系统参数范围中的大小写形式。

VOLTage:DC:RANGe

可缩写成：

VOLT:DC:RANG

联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何问题或需求，可与 **MATRIX** 联系：

服务与支持热线：**0755-2836 4273**

E-mail: sales@szmatrix.com

网址：www.szmatrix.com

第三方编程入口

本仪器的 SCPI 协议通信方式可采用 USB 或网络接口。

在计算机上运行上位机软件。选择“传输”菜单下的“命令行”打开 SCPI 命令控制窗口，即可发送 SCPI 命令控制下位机。

IEEE 488.2 通用命令

***IDN**

返回仪器 ID 字符串

功能描述

查询返回仪器 ID 字符串。

返回格式

MATRIX,<model>,<serial number>,X.XX.XX,{3}

<model>: 仪器的型号。

<serial number>: 仪器的序列号。

X.XX.XX: 仪器的软件版本。

举例

MATRIX,NDM2041,1946011,V1.0.0,3

***RST**

将仪器复恢复到出厂默认值。

SCPI 指令集

SENSe 命令子系统

SENSe 子系统配置测量。最基本的 SENSe 命令是[SENSe:]FUNction[1|2]，它可选择主显示和副显示的测量函数。FUNction[1|2] 命令可以用来切换模式。其他 SENSe 命令只会改变指定的模式参数，不会改变模式。如 VOLT:AC:RANGE:AUTO ON 命令将开启交流电压模式自动测量，但是不会切换到交流电压模式。

[SENSe:]FUNction[1|2]

命令格式

[SENSe:]FUNction[2] "<function>"

[SENSe:]FUNction[1|2]?

功能描述

选择测量函数。部分测量函数只可作为主显示。

参数

[1|2]

1 为主显示，2 为副显示。如省略此参数，则默认为 1（主显示）。

对于[SENSe:]FUNction2 "<function>"的参数为：

名称	类型	参数	功能
<function>	离散型	FREquency	副显开启频率测量
		NONe	关闭副显示

返回格式

用引号括住返回选定函数的缩写格式，没有可选关键字。

返回值	测量函数
VOLT AC	AC 电压测量
VOLT	DC 电压测量
CURR AC	AC 电流测量
CURR	DC 电流测量
FREQ	频率测量
PER	周期测量
CAP	电容测量
CONT	连通性测试
DIOD	二极管测试
FRES	四线电阻测量

RES	二线电阻测量
TEMP	温度测量

对于 FUNCTION2? 命令，如没有开启双显，则返回 NONE。

[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE

命令格式

[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE {<RTD Type>}

[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE?

功能描述

为温度测量选择两线温度类型。

参数

名称	类型	范围
<RTD Type >	离散型	KITS90, PT100

返回格式

以字符串形式返回查询结果。

[SENSe:]TEMPerature:RTD:UNIT

命令格式

[SENSe:]TEMPerature:RTD:UNIT {C|F|K}

功能描述

为温度测量选择温度单位，可选择 C（摄氏温度）、F（华氏温度）、K（开式温度）

返回格式

以字符串形式返回查询结果。

[SENSe:]TEMPerature:RTD:SHOW

命令格式

[SENSe:]TEMPerature:RTD:SHOW {TEMP|MEAS|ALL}

功能描述

为温度测量选择显示模式，可选择 TEMP（只显示温度值）、MEAS（只显示测量值）、ALL（同时显示温度值和测量值）

返回格式

以字符串形式返回查询结果。

[SENSE:]CONT:THREShold

命令格式

[SENSE:]CONT:THREShold <values>

功能描述

设置通断测量的阈值

CONFigure 命令子系统

CONFigure 子系统用来切换测量模式。

CONFigure[:SCALar][:VOLTage]:{AC|DC}

命令格式

CONFigure[:SCALar][:VOLTage]:{AC|DC} [{<range> | MINimum | MAXimum | DEF | AUTO}]

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行 AC 或 DC 电压测量。此外，还指定量程。

参数

名称	类型	范围
<range>	离散型	AC: 500E-3(500mV), 5(5V), 50(50V), 500(500V), 750(750V) DC: 50E-3(50mV), 500E-3(500mV), 5(5V), 50(50V), 500(500V), 1000(1000V)

CONFigure[:SCALar]:CURRent:{AC|DC}

命令格式

CONFigure[:SCALar]:CURRent:{AC|DC} [{<range> | MINimum | MAXimum | DEF | AUTO}]

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行 AC 或 DC 电流测量。此外，还指定量程。

参数

名称	类型	范围
<range>	离散型	AC: 500E-6(500uA), 5E-3(5mA), 50E-3(50mA), 500E-3(500mA), 5 (5A), 10(10A) DC: 500E-6(500uA), 5E-3(5mA), 50E-3(50mA), 500E-3(500mA), 5 (5A), 10(10A)

CONFigure[:SCALar]:{RESistance | FRESistance}

命令格式

CONFigure[:SCALar]:{RESistance | FRESistance} [{<range> | MINimum | MAXimum | DEF | AUTO}]

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行 4 线制 (FRESistance) 或 2 线制 (RESistance) 电阻测量。此外，还指定量程。

参数

名称	类型	范围
<range>	离散型	500(500Ω), 5E3(5KΩ), 50E3(50KΩ), 500E3(500KΩ), 5E6(5MΩ), 50E6(50MΩ), 500E6(500MΩ)

注：四线电阻最大量程为 50K Ω

CONFigure[:SCALar]:{FREQuency | PERiod}

命令格式

CONFigure[:SCALar]:{FREQuency | PERiod}

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行频率或周期测量。

CONFigure[:SCALar]:CAPacitance

命令格式

CONFigure[:SCALar]:CAPacitance [{<range> | MINimum | MAXimum | DEF | AUTO}]

功能描述

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，还指定量程。

参数

名称	类型	范围
<range>	离散型	50E-9(50nF),500E-9(500nF),5E-6(5uF),50E-6(50uF),500E-6(500uF),5E-3(5mF),50E-3(50mF)

CONFigure[:SCALar]:TEMPerature:RTD

命令格式

CONFigure[:SCALar]:TEMPerature:RTD [{<RTD Type>}]

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行温度测量。此外，还指定温度探头类型。

参数

名称	类型	范围
<RTD Type >	离散型	KITS90, PT100

CONFigure[:SCALar]:DIODE

命令格式

CONFigure[:SCALar]:DIODE

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行二极管测试。

参数

(无)

CONFigure[:SCALar]:CONTInuity

命令格式

CONFigure[:SCALar]:CONTInuity

功能描述

将所有测量参数和触发参数设置为其默认值，进行连续性测量。

参数

(无)

CALCulate 命令子系统

CALCulate 命令用来管理 math 功能（统计、db/dbm、相对值），其中的 Function 命令用来切换 math 模式（三选一）。AVERage, DB, DBM, NULL 命令用来设置相应功能的参数，不会改变当前 math 功能。

CALCulate:AVERage:MINimum?

命令格式

CALCulate:AVERage:MINimum?

功能描述

查询返回自上次清除统计信息以来进行的所有测量的最小值。

参数

（无）

CALCulate:AVERage:MAXimum?

命令格式

CALCulate:AVERage:MAXimum?

功能描述

查询返回自上次清除统计信息以来进行的所有测量的最大值。

参数

（无）

CALCulate:AVERage:AVERage?

命令格式

CALCulate:AVERage:AVERage?

功能描述

查询返回自上次清除统计信息以来进行的所有测量的平均值。

参数

(无)

CALCulate:AVERage:ALL?**命令格式****CALCulate:AVERage:ALL?****功能描述**

查询返回自上次清除统计信息以来进行的所有测量的最大值、最小值、平均值。

参数

(无)

CALCulate:DB:REFerence**命令格式****CALCulate:DB:REFerence <Ref R>****CALCulate:DB:REFerence?****功能描述**

设置 DB 相对电阻值。

参数

名称	类型	范围
<Ref R>	离散型	50, 75, 93, 110, 124, 125, 135, 150, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200, 8000

CALCulate:DBM:REFerence**命令格式****CALCulate:DBM:REFerence <Ref R>****CALCulate:DBM:REFerence?****功能描述**

设置 DBM 相对电阻值。

参数

名称	类型	范围
<Ref R>	离散型	50, 75, 93, 110, 124, 125, 135, 150, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200, 8000

CALCulate:FUNction

命令格式

CALCulate:FUNction {NULL | DB | DBM | AVERage}

CALCulate:FUNction?

功能描述

设置数学运算功能为相对值 (NULL), dB (DB), dBm (DBM), 统计 (AVERage)。

CALCulate:NULL:OFFSet

命令格式

CALCulate:NULL:OFFSet {<value> | MINimum | MAXimum}

CALCulate:NULL:OFFSet? [MINimum | MAXimum]

功能描述

设置相对值。

参数

名称	类型	范围
<value>		

CALCulate:STATe

命令格式

CALCulate:STATe OFF

功能描述

关闭 MATH 功能。

参数

名称	类型	范围
<bool>	布尔型	{OFF}

SYSTEM 命令子系统

SYSTEM:BEEPer:STATe

命令格式

SYSTEM:BEEPer:STATe {ON|OFF}

SYSTEM:BEEPer:STATe?

功能描述

启用或禁用蜂鸣器发声。

参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{ON OFF}	ON

返回格式

查询返回 1 (ON) 或 0 (OFF)。

SYSTEM:LOCAl

命令格式

SYSTEM:LOCAl

功能描述

退出 SCPI 模式。

参数

(无)

SYSTEM:REMote

命令格式

SYSTEM:REMote

功能描述

进入 SCPI 模式。

参数

(无)

其他命令

AUTO

命令格式

AUTO

AUTO?

功能描述

开启自动量程。

参数

(无)

返回格式

返回自动量程设置，1 为自动，0 为手动。

RANGE

命令格式

RANGE {<range1>}

功能描述

设置量程。

参数

名称	类型	范围	
<range1>	离散型	DCV	1(50mV), 2(500mV), 3(5V), 4(50V), 5(500V), 6(1000V)
		ACV	1(500mV), 2(5V), 3(50V), 4(500V), 5(750V)
		DCI	1(500uA), 2(5mA), 3(50mA), 4(500mA), 5(5A), 6(10A)
		ACI	1(500uA), 2(5mA), 3(50mA), 4(500mA), 5(5A), 6(10A)

	RES	1(500Ω), 2(5KΩ), 3(50KΩ), 4(500KΩ), 5(5MΩ), 6(50MΩ)
	CAP	1(50nF), 2(500nF), 3(5uF), 4(50uF), 5(500uF), 6(5mF), 7(50mF)
	TEMP	1(KITS90), 2(PT100)

RATE

命令格式

RATE <speed>

RATE?

功能描述

设置速率。

参数

名称	类型	范围
<speed>	离散型	F:高速; M:中速; S:低速

返回格式

返回当前速率，F:高速;M:中速; S:低速。

MEAS?

命令格式

MEAS?

功能描述

如果启用双显，返回主显示和副显示测量值；否则返回主显示测量值。

参数

(无)

返回格式

以科学计数法返回测量结果。如果启用双显，返回值的格式为：主显示测量值，副显示测量值。

MEAS1?

命令格式

MEAS1?

功能描述

返回主显示测量值。

参数

(无)

返回格式

以科学计数法返回测量结果。

MEAS2?

命令格式

MEAS2?

功能描述

返回副显示测量值。

参数

(无)

返回格式

以科学计数法返回测量结果。