

UNI-T

编程手册

UTP系列可编程直流数字电源

2017 年 6月

UNI-T TECHNOLOGIES, INC.

保证和声明

版权

2017 优利德中国科技有限公司

商标信息

UNI-T是优利德中国科技有限公司的注册商标。

文档编号

软件版本

00.00.01

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 **UNI-T**网站获取最新版本手册或联系 **UNI-T**升级软件。

声明

- 本公司产品受中国及其它国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 本手册提供的信息如有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，**UNI-T**概不负责。
- 未经 **UNI-T**事先书面许可，不得影印、复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

UNI-T认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001：2008 标准和 ISO14001：2004 标准， 并进一步认证本产品符合其它国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 **UNI-T**联系：

电子邮箱：

网址：

SCPI 指令简介

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments, 即可编程仪器标准命令集) 是一种建立在现有标准 IEEE 488.1 和 IEEE 488.2 基础上, 并遵循了 IEEE754 标准中浮点运算规则、ISO646 信息交换 7 位编码符号(相当于 ASCII 编程)等多种标准的标准化仪器编程语言。本节简介 SCPI 命令的格式、符号、参数和缩写规则。

指令格式

SCPI 命令为树状层次结构, 包括多个子系统, 每个子系统由一个根关键字和一个或数个层次关键字构成。命令行通常以冒号“:”开始; 关键字之间用冒号“:”分隔, 关键字后面跟随可选的参数设置。命令关键字和第一个参数之间以空格分开。命令字符串必须以一个 <换行> (<NL>) 字符结尾。命令行后面添加问号“?”通常表示对此功能进行查询。

符号说明

下面四种符号不是 SCPI 命令中的内容, 不随命令发送, 但是通常用于辅助说明命令中的参数。

- **大括号 {}**
大括号中通常包含多个可选参数, 发送命令时必须选择其中一个参数。
如:DISPlay:GRID:MODE { FULL | GRID | CROSS | NONE}命令。
- **竖线 |**
竖线用于分隔多个参数选项, 发送命令时必须选择其中一个参数。
如:DISPlay:GRID:MODE { FULL | GRID | CROSS | NONE}命令。
- **方括号 []**
方括号中的内容(命令关键字)是可省略的。如果省略参数, 仪器将该参数设置为默认值。
例如: 对于:MEASure:NDUTy? [<source>]命令, [<source>]表示当前通道。
- **三角括号 <>**
三角括号中的参数必须用一个有效值来替换。例如: 以DISPlay:GRID:BRIGhtness 30的形式发送DISPlay:GRID:BRIGhtness <count>命令。

参数说明

本手册介绍的命令中所含的参数可以分为以下 5 种类型：布尔型、整型、实型、离散型、ASCII 字符串。

- **布尔型**

参数取值为“ON”(1) 或“OFF”(0)。例如：:SYSTem:LOCK {{1 | ON} | {0 | OFF}}。

- **整型**

除非另有说明，参数在有效值范围内可以取任意整数值。注意：此时，请不要设置参数为小数格式，否则将出现异常。例如：:DISPlay:GRID:BRIGhtness <count>命令中的参数< count >可取 0 到 100 范围内的任一整数。

- **实型**

除非另有说明，参数在有效值范围内可以取任意值。

例如：对于 CH1，CHANnel1:OFFSet <offset>命令中的参数<offset>的取值为实型。

- **离散型**

参数只能取指定的几个数值或字符。例如：:DISPlay:GRID:MODE { FULL | GRID | CROSS | NONE}命令的参数只能为 FULL、GRID、CROSS、NONE。

- **ASCII 字符串**

字符串参数实际上可包含所有 ASCII 字符集。字符串必须以配对的引号开始和结尾；可以用单引号或双引号。引号分隔符也可以作为字符串的一部分，只需键入两次并且不在中间添加任何字符，例如设置IP：SYST:COMM:LAN:IPAD "192.168.1.10"。

简写规则

所有命令对大小写都能识别，可以全部采用大写或小写。如果要缩写，必须输完命令格式中的所有大写字母。

数据返回

数据返回分为单个数据和批量数据返回，单个数据返回相对应的参数类型，其中实型返回用科学计数法表示，e 前部分小数点后面保留三位数据，e 部分保留三位数据；批量数据返回必须符合 IEEE 488.2 #格式的字符串数据，其格式：‘#’ + 长度所占的字符位数[固定为一个字符] + 有效数据长度的 ASCII 值 + 有效数据 + 结束符[‘\n’]，例如#3123xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx\n 表示的具有 123 个字节有效批量数据返回格式，其中‘3’表示“123”占 3 个字符位。

SCPI 指令详解

IEEE488.2 通用命令

*IDN?

➤ **命令格式:**

*IDN?

➤ **功能描述:**

用于查询制造商名称、电源型号、产品序列号和软件版本号。

➤ **返回格式:**

制造商名称，电源型号，产品序列号，由点号分隔的软件版本号。

注意: 返回的型号要与铭牌信息一致。

➤ **举例:**

UNI-T Technologies, UTP3305S, UTP0001, 00.00.01

*RST

➤ **命令格式:**

*RST

➤ **功能描述:**

用于恢复出厂设置并清空所有的错误信息及发送接收队列缓冲。

INSTRument 命令

:INSTRument

➤ **命令格式:**

:INSTRument <CH<n>>

:INSTRument?

➤ **功能描述:**

用于选中将要进行操作的通道。

<CH<n>>: 通道号, n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回当前选中通道, {CH1| CH2 | CH3}。

➤ **举例:**

:INSTRument CH1 选中通道 1

:INSTRument? 查询返回 CH1

SYSTem 命令

用于对电源进行最基本的操作，主要包括运行控制、全键盘锁定、错误队列和系统设置数据的操作。

:SYSTem:LOCK

➤ **命令格式：**

:SYSTem:LOCK {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:SYSTem:LOCK?

➤ **功能描述：**

用于锁定或者解锁全键盘按键。

➤ **返回格式：**

查询返回全键盘锁定状态，0 表示未锁定，1 表示锁定。

➤ **举例：**

:SYSTem:LOCK ON	全键盘锁定
:SYSTem:LOCK OFF	全键盘解锁
:SYSTem:LOCK?	查询返回 1，表示锁定

:SYSTem:ERRor

➤ **命令格式：**

:SYSTem:ERRor

:SYSTem:ERRor?

➤ **功能描述：**

用于清空错误消息队列。

➤ **返回格式：**

查询返回最后一次消息错误，如 Undefined header。

➤ **举例：**

:SYSTem:ERR	清空错误队列
:SYSTem:ERR?	查询返回 Undefined header，表示未定义指令头

:SYSTem:BEEPer:IMMediate

➤ **命令格式：**

:SYSTem:BEEPer:IMMediate

➤ **功能描述：**

用于蜂鸣器立即蜂鸣一次。

➤ **举例：**

:SYSTem:BEEPer:IMMediate	发送该指令，蜂鸣器立即蜂鸣一次。
--------------------------	------------------

:SYSTem:BEEPer

➤ **命令格式:**

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

:SYSTem:BEEPer?

➤ **功能描述:**

用于打开或关闭蜂鸣器。

➤ **返回格式:**

查询返回蜂鸣器的状态，0 表示关闭，1 表示打开。

➤ **举例:**

:SYSTem:BEEPer ON 打开蜂鸣器

:SYSTem:BEEPer? 查询返回 1，表示打开

:SYSTem:BRIGhtness

➤ **命令格式:**

:SYSTem:BRIGhtness <brightness>

:SYSTem:BRIGhtness?

➤ **功能描述:**

用于设置屏幕的亮度。<brightness>取值 0 到 100。

➤ **返回格式:**

查询返回屏幕的亮度。

➤ **举例:**

:SYSTem:BRIGhtness 50 设置屏幕的亮度为 50

:SYSTem:BRIGhtness? 查询返回 50

:SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy

➤ **命令格式:**

:SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy

➤ **功能描述:**

用于立即生效当前设置的网络参数。

:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway**➤ 命令格式:**

:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway <gateway>

:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway?

➤ 功能描述:

用于设置默认网关。<gateway>属于 ASCII 字符串参数，格式为 xxx.xxx.xxx.xxx。

➤ 返回格式:

查询返回默认网关。

➤ 举例:

:SYST:COMM:LAN:GATE "192.168.1.1" 设置默认网关 192.168.1.1

:SYST:COMM:LAN:GATE? 查询返回 192.168.1.1

:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK**➤ 命令格式:**

:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK <submask>

:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK?

➤ 功能描述:

用于设置子网掩码。<submask>属于 ASCII 字符串参数，格式为 xxx.xxx.xxx.xxx。

➤ 返回格式:

查询返回子网掩码。

➤ 举例:

:SYST:COMM:LAN:SMASK "255.255.255.0" 设置子网掩码 255.255.255.0

:SYST:COMM:LAN:SMASK? 查询返回 255.255.255.0

:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress**➤ 命令格式:**

:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress <ip>

:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress?

➤ 功能描述:

用于设置 IP 地址。<ip>属于 ASCII 字符串参数，格式为 xxx.xxx.xxx.xxx。

➤ 返回格式:

查询返回 IP 地址。

➤ 举例:

:SYST:COMM:LAN:IPAD "192.168.1.10" 设置 IP 地址 192.168.1.10

:SYST:COMM:LAN:IPAD? 查询返回 192.168.1.10

:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP**➤ 命令格式:**

:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP?

➤ 功能描述:

用于切换（自动 IP）和（手动 IP）配置模式。

➤ 返回格式:

查询返回动态配置模式，0 表示（手动 IP），1 表示（自动 IP）。

➤ 举例:

:SYST:COMM:LAN:DHCP ON 打开 IP 动态配置

:SYST:COMM:LAN:DHCP? 查询返回 1

:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?**➤ 命令格式:**

:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?

➤ 返回格式:

查询返回 MAC 物理地址。

➤ 举例:

:SYST:COMM:LAN:MAC? 查询返回 00-2A-A0-AA-E0-56

:SYSTem:OTP

➤ **命令格式:**

:SYSTem:OTP {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:SYSTem:OTP?

➤ **功能描述:**

用于打开或关闭过温保护（OTP， Over-temperature Protection）功能。

➤ **返回格式:**

查询返回过温保护状态，0 表示关闭，1 表示打开。

➤ **举例:**

:SYST:OTP ON 打开过温保护

:SYST:OTP? 查询返回 1，表示打开

:SYSTem:LANGuage

➤ **命令格式:**

:SYSTem:LANGuage {CHINese | ENGLish}

:SYSTem:LANGuage?

➤ **功能描述:**

用于设置系统语言。

➤ **返回格式:**

查询返回{CHINese | ENGLish}。

➤ **举例:**

:SYST:LANG ENGL 设置系统语言为英文

:SYST:LANG? 查询返回 ENGLish

:SYSTem:SLEEP

➤ **命令格式:**

:SYSTem:SLEEP {OFF | 10M | 30M | 60M}

:SYSTem:SLEEP?

➤ **功能描述:**

用于设置系统休眠时间。

➤ **返回格式:**

查询返回{OFF | 10M | 30M | 60M}。

➤ **举例:**

:SYST:SLEEP 10M 设置系统休眠时间为 10 分钟

:SYST:SLEEP? 查询返回 10M

:SYSTem:STATus?➤ **命令格式:**

:SYSTem:STATus?

➤ **功能描述:**

用于返回机器的工作状态。

➤ **返回格式:**

查询返回机器的工作状态，返回信息是十六进制短整型数据，用户在确认状态的时候，需要转换成二进制格式。如下表：

位号	状态
0	0: CH1 CV 模式; 1: CH1 CC 模式
1	0: CH2 CV 模式; 1: CH2 CC 模式
2~3	01:独立模式; 10:并联模式; 11:串联模式
4	0: CH1 关闭 1: CH1 开启
5	0: CH2 关闭 1: CH2 开启
6	0: CH3 关闭 1: CH3 开启
7	0: TIMER1 关闭 1: TIMER1 开启
8	0: TIMER2 关闭 1: TIMER2 开启
9	0: TIMER3 关闭 1: TIMER3 开启
10	0: DEALY1 关闭 1: DELAY1 开启
11	0: DELAY2 关闭 1: DELAY2 开启
12	0: DELAY3 关闭 1: DELAY3 开启
13~14	01:电压波形显示; 10:电流波形显示; 11:全部波形显示

➤ **举例:**

:SYST:STATus?

查询返回 0x0224

:SYSTem:VERSion?➤ **命令格式:**

:SYSTem:VERSion?

➤ **返回格式:**

查询返回软件版本号。

➤ **举例:**

:SYST:VERS?

查询返回 00.00.01

OUTPUT 命令

用于设置电源输出相关功能。

:OUTPut:MODE

➤ **命令格式:**

:OUTPut:MODE {NOMAL | SER | PARA}

:OUTPut:MODE?

➤ **功能描述:**

用于设置通道的输出模式。

NOMAL: 正常模式;

SER: 串联;

PARA: 并联。

➤ **返回格式:**

查询返回 {NOMAL | SER | PARA}。

➤ **举例:**

:OUTP:MODE SER

通道一和二串联输出

:OUTP:MODE?

查询返回 SER

:OUTPut<n>

➤ **命令格式:**

:OUTPut<n> {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:OUTPut<n>?

➤ **功能描述:**

设置打开或关闭指定通道的输出。

<n>: 通道号, n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回指定通道的输出状态, 0 表示关闭, 1 表示打开。

➤ **举例:**

:OUTP1 ON

设置打开通道 1 输出

:OUTP1?

查询返回 1

:OUTPut<n>:TRACK**➤ 命令格式:**

:OUTPut<n>:TRACK

:OUTPut<n>:TRACK?

➤ 功能描述:

设置打开或关闭指定通道的跟踪功能。

<n>: 通道号, n 取值 1、2、3。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的跟踪状态, 0 表示关闭, 1 表示打开。

➤ 举例:

:OUTP1:TRACK ON

设置打开通道 1 跟踪功能

:OUTP1:TRACK?

查询返回 1

:OUTPut<n>:TIMEr**➤ 命令格式:**

:OUTPut<n>:TIMEr {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:OUTPut<n>:TIMEr?

➤ 功能描述:

设置打开或关闭指定通道的定时输出功能。

<n>: 通道号, n 取值 1、2、3。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的定时输出状态, 0 表示关闭, 1 表示打开。

➤ 举例:

:OUTP1:TIME ON

设置打开通道 1 定时输出功能

:OUTP1:TIME?

查询返回 1

:OUTPut<n>:DELAY**➤ 命令格式:**

:OUTPut<n>:DELAY {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:OUTPut<n>:DELAY?

➤ 功能描述:

设置打开或关闭指定通道的延时输出功能。

<n>: 通道号, n 取值 1、2、3。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的延时输出状态, 0 表示关闭, 1 表示打开。

➤ 举例:

:OUTP1:DELAY ON

设置打开通道 1 定时输出功能

:OUTP1:DELAY?

查询返回 1

:OUTPut<n>:CVCC?

➤ **命令格式:**

:OUTPut<n>:CVCC?

➤ **功能描述:**

用于查询指定通道当前的输出模式。

<n>表示通道号，n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回通道的输出模式{ CV | CC }，CV 表示恒压，CC 表示恒流。

➤ **举例:**

:OUTP1:CVCC?

查询返回 CV，表示通道 1 的输出模式为恒压

SOURce 命令

用于设置指定通道的电压、电流、 OVP 和 OCP 的值。

:SOURce<n>:CURRent

➤ **命令格式:**

SOURce<n>:CURRent {<current>|MIN|MAX}

SOURce<n>:CURRent?

➤ **功能描述:**

设置指定通道的电流值，n 取值 1、2、3。

<current>: 电流值，取值范围 1mA~5.2A;

MIN: 电源电流最小值;

MAX: 电源电流最大值。

➤ **返回格式:**

查询返回指定通道的电流值，采用科学计数法，单位为 A。

➤ **举例:**

:SOUR1:CURR MIN	设置通道 1 电流值为 1mA
:SOUR1:CURR MAX	设置通道 1 电流值为 5.2A
:SOUR1:CURR 2	设置通道 1 电流值为 2A
:SOUR1:CURR?	查询返回 2.000e+000

:SOURce<n>:VOLTag

➤ **命令格式:**

SOURce<n>:VOLTag {<voltage>|MIN|MAX}

SOURce<n>:VOLTag?

➤ **功能描述:**

设置指定通道的电压值，n 取值 1、2、3。

<voltage>: 电压值，通道 1、2 取值范围 1mV~32V，通道 3 取值范围 1mV~5.5V;

MIN: 电源电压最小值;

MAX: 电源电压最大值。

➤ **返回格式:**

查询返回指定通道的电压值，采用科学计数法，单位为 V。

➤ **举例:**

:SOUR1:CURR 2	设置通道 1 电压值为 2V
:SOUR1:CURR?	查询返回 2.000e+000

:SOURce<n>:CURRent:PROTection:CLEar**➤ 命令格式:**

SOURce<n>:CURRent:PROTection:CLEar

➤ 功能描述:

清除指定通道上已发生的过流保护（OCP）电路和标识并打开相应通道的输出，n 取值 1、2、3。

➤ 举例:

:SOUR1:CURR:PROT:CLE 清除通道 1 过流保护并打开相应通道的输出

:SOURce<n>:CURRent:PROTection**➤ 命令格式:**

SOURce<n>:CURRent:PROTection {<current>|MIN|MAX}

SOURce<n>:CURRent:PROTection?

➤ 功能描述:

设置指定通道的过流保护（OCP）值，n 取值 1、2、3。

<current>: 电流值，取值范围 1mA~3.3A;

MIN: 电源电流最小值;

MAX: 电源电流最大值。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的 OCP 值，采用科学计数法，单位为 A。

➤ 举例:

:SOUR1:CURR:PROT 2A 设置通道 1 的过流保护值为 2A

:SOUR1:CURR:PROT? 查询返回 2.000e+000

:SOURce<n>:CURRent:PROTection:STATe**➤ 命令格式:**

SOURce<n>:CURRent:PROTection:STATe {{1 | ON} | {0 | OFF}}

SOURce<n>:CURRent:PROTection:STATe?

➤ 功能描述:

设置打开或关闭指定通道的过流保护（OCP）功能，n 取值 1、2、3。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的 OCP 状态，0 表示关闭，1 表示打开。

➤ 举例:

:SOUR1:CURR:PROT:STAT ON 打开通道 1 的过流保护功能

:SOUR1:CURR:PROT:STAT? 查询返回 1

:SOURce<n>:VOLTage:PROTection:CLEar**➤ 命令格式:**

SOURce<n>:VOLTage:PROTection:CLEar

➤ 功能描述:

清除指定通道上已发生的过压保护（OVP）电路和标识并打开相应通道的输出，n 取值 1、2、3。

➤ 举例:

:SOUR1:VOLT:PROT:CLE 清除通道 1 过压保护并打开相应通道的输出

:SOURce<n>:VOLTage:PROTection**➤ 命令格式:**

SOURce<n>:VOLTage:PROTection {<voltage>|MINimum|MAXimum}

SOURce<n>:VOLTage:PROTection?

➤ 功能描述:

设置指定通道的过压保护（OVP）值，n 取值 1、2、3。

<voltage>: 电流值，通道 1、2 取值范围 1mV~33V，通道 3 取值范围 1mV~5.5V；

MINimum: 电源电流最小值；

MAXimum: 电源电流最大值。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的 OVP 值，采用科学计数法，单位为 V。

➤ 举例:

:SOUR1:VOLT:PROT 2V 设置通道 1 的过压保护值为 2V

:SOUR1:VOLT:PROT? 查询返回 2.000e+000

:SOURce<n>:VOLTage:PROTection:STATe**➤ 命令格式:**

SOURce<n>:VOLTage:PROTection:STATe {{1 | ON} | {0 | OFF}}

SOURce<n>:VOLTage:PROTection:STATe?

➤ 功能描述:

设置打开或关闭指定通道的过压保护（OVP）功能，n 取值 1、2、3。

➤ 返回格式:

查询返回指定通道的 OVP 状态，0 表示关闭，1 表示打开。

➤ 举例:

:SOUR1:VOLT:PROT:STAT ON 打开通道 1 的过压保护功能

:SOUR1:VOLT:PROT:STAT? 查询返回 1

:SOURce<n>:CURRent:PROTection:TRIPped?

➤ **命令格式:**

SOURce<n>:CURRent:PROTection:TRIPped?

➤ **功能描述:**

查询指定通道当前是否已发生过流保护（OCP），n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回过流保护状态，0 表示未发生，1 表示已发生。

➤ **举例:**

:SOUR1:CURR:PROT:TRIP? 查询返回 0，表示通道 1 未发生过流保护（OCP）

:SOURce<n>:VOLTage:PROTection:TRIPped?

➤ **命令格式:**

SOURce<n>:VOLTage:PROTection:TRIPped?

➤ **功能描述:**

查询指定通道当前是否已发生过压保护（OVP），n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回过压保护状态，0 表示未发生，1 表示已发生。

➤ **举例:**

:SOUR1:VOLT:PROT:TRIP? 查询返回 0，表示通道 1 未发生过流保护（OVP）

MEASure 命令

用于测量指定通道的电压、电流、功率的值。

:MEASure:ALL?

➤ **命令格式:**

:MEASure:ALL?

➤ **功能描述:**

查询所有通道输出端子上测得的电压、电流、功率值，多通道之间返回数据以“;”隔开。

➤ **返回格式:**

查询返回所有通道输出端子上测得的电压、电流、功率值，采用科学计数法，电压单位为 V，电流单位为 A，功率单位为 W，符合 IEEE 488.2 #格式的字符串数据。

格式：“电压,电流,功率”，多个通道之间依次以分号“;”隔开。

➤ **举例:**

:MEASure:ALL?

查询返回所有通道测得的电压、电流和功率:

#2972.000e+000,5.000e-002,1.000e-001;2.000e+000,5.000e-002,1.000e-001;2.000e+000,5.000e-002,1.000e-001。

:MEASure<n>:CURRent?

➤ **命令格式:**

:MEASure<n>:CURRent?

➤ **功能描述:**

查询在指定通道输出端子上测得的电流值。

<n>: 通道号，n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回指定通道输出端子上测得的电流值，采用科学计数法，电流单位为 A。

➤ **举例:**

:MEAS1:CURR?

查询返回通道一测得的电流值 2.000e+000

:MEASure<n>:VOLTag?

➤ **命令格式:**

:MEASure<n>:VOLTag?

➤ **功能描述:**

查询在指定通道输出端子上测得的电压值。

<n>: 通道号，n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回指定通道输出端子上测得的电压值，采用科学计数法，电压单位为 V。

➤ **举例:**

:MEAS1:VOLT?

查询返回通道一测得的电压值 5.000e-002

:MEASure<n>:POWer?

➤ **命令格式:**

:MEASure<n>:POWer?

➤ **功能描述:**

查询在指定通道输出端子上测得的功率值。

<n>: 通道号, n 取值 1、2、3。

➤ **返回格式:**

查询返回指定通道输出端子上测得的功率值, 采用科学计数法, 电压单位为 W。

➤ **举例:**

:MEAS1:POW?

查询返回通道一测得的功率值 1.000e-001

TIMeR 命令

用于设置当前通道的定时器相关功能，必需先使用 INSTrument 指令选中通道。

:TIMeR

➤ **命令格式：**

:TIMeR {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:TIMeR?

➤ **功能描述：**

设置打开或关闭当前通道定时输出功能。

注意： 打开定时器会改变通道输出状态，打开前请确认输出状态改变不会对与电源相连接的设备造成影响；打开定时器且打开通道输出时，定时输出才生效。

➤ **返回格式：**

查询返回定时输出状态，0 表示关闭，1 表示打开。

➤ **举例：**

:TIMeR ON

设置打开定时输出

:TIMeR?

查询返回 1，表示已打开定时输出

:TIMeR:CYCLes

➤ **命令格式：**

:TIMeR:CYCLes <cycles>

:TIMeR:CYCLes?

➤ **功能描述：**

设置当前通道定时器的循环次数。

➤ **返回格式：**

查询返回定时器的循环次数。

➤ **举例：**

:TIME:CYCL 20

设置定时循环数为 20

:TIME:CYCL?

查询返回 20

:TIMEr:GROups**➤ 命令格式:**

```
:TIMEr:GROups <firnum>,<lastnum>
```

```
:TIMEr:GROups?
```

➤ 功能描述:

设置当前通道定时器的输出组数。

<firnum>: 开始的组序号;

<lastnum>: 结束的组序号。

➤ 返回格式:

查询返回定时器的输出组数。

➤ 举例:

```
:TIME:GRO 1,5          设置定时输出从第 1 组到第 5 组
:TIME:GRO?             查询返回 1,5
```

:TIMEr:PARAMeter**➤ 命令格式:**

```
:TIMEr:PARAMeter <secnum>,<volt>,<curr>,<time>
```

```
:TIMEr:PARAMeter? <firnum>[,<timercount>]
```

➤ 功能描述:

设置当前通道指定组的定时参数。

<secnum>为指定组定时参数的组序号, <volt>、<curr>、<time>分别为该组定时参数中的电压、电流和时间, 单位分别为 V、 A、 s。

➤ 返回格式:

查询返回指定的几组定时参数, 采用科学计数法, 电压单位为 V, 电流单位为 A, 定时时间单位为 s, 符合 IEEE 488.2 #格式的二进制数据。

<firnum>: 开始的组序号;

<timercount>: 从开始的组序号依次读取多组数据, <timercount>省略表示查询第一组的定时参数。

定时参数的格式: “电压,电流,定时时间”, 多组参数之间以分号“;”隔开。

➤ 举例:

```
:TIME:PARA 1,5,1,10      设置第一组的定时参数组的定时参数:
                           5V, 1A, 10s
:TIME:PARA? 1            查询返回: #2295.000e000,1.000e000,1.000e001
:TIME:PARA? 1,2          查询返回从第一组起的二组定时参数:
                           #2595.000e000,1.000e000,1.000e001;
                           5.000e000,1.000e000,1.000e001
```

:TIMEr:PARAS**➤ 命令格式:**

:TIMEr:PARAS <parameters>

➤ 功能描述:

设置当前通道指定任意多组的定时参数，<parameters>属于 ASCII 字符串参数。

<parameters>：可指定多组参数，每组参数以“&”隔开，格式如下：

“<parameter1>&<parameter2>&<parameter3>#.....”。

<parameter>：单组参数，每组参数以“,”隔开，格式如下：

“<secnum>,<volt>,<curr>,<time>”。

<secnum>：组序号；

<volt>：该组电压，单位为 V；

<curr>：该组电流，单位为 A；

<time>：该组时间，单位为 s。

➤ 举例:

:TIME:PARA "1,5,1,10&3,4,2,10"

设置第 1 组和第 3 组分别为定时参数：
5V，1A，10s 和 4V，2A，10s

:TIMEr:ENDState**➤ 命令格式:**

:TIMEr:ENDState {OFF | LAST}

:TIMEr:ENDState?

➤ 功能描述:

设置当前通道定时器的终止状态。

OFF：完成输出后，仪器自动关闭输出；

LAST：完成输出后，仪器停留在最后一组的输出状态。

➤ 返回格式:

查询返回定时器的终止状态{OFF|LAST}。

➤ 举例:

:TIME:ENDS OFF

完成输出后，仪器自动关闭输出

:TIME:ENDS?

查询返回 OFF

:TIMEr:RESet**➤ 命令格式:**

:TIMEr:RESet

➤ 功能描述:

重置当前通道设置的定时器相关参数。

➤ 举例:

:TIME:RES

重置所有设置的参数

DELAY 命令

用于设置当前通道的延时器参数（输出组数、循环数、终止状态等）、打开或关闭延时器，必需先使用 INSTRUMENT 指令选中通道。

:DELAY

➤ **命令格式：**

:DELAY {{1 | ON} | {0 | OFF}}

:DELAY?

➤ **功能描述：**

设置打开或关闭当前通道延时输出功能。

注意：打开延时器会改变通道输出状态，打开前请确认输出状态改变不会对与电源相连接的设备造成影响；打开延时器且打开通道输出时，延时输出才生效。

➤ **返回格式：**

查询返回延时输出状态，0 表示关闭，1 表示打开。

➤ **举例：**

:DELAY ON

设置打开延时输出

:DELAY?

查询返回 1，表示已打开延时输出

:DELAY:CYCLes

➤ **命令格式：**

:DELAY:CYCLes <cycles>

:DELAY:CYCLes?

➤ **功能描述：**

设置当前通道延时器的循环次数。

➤ **返回格式：**

查询返回当前通道延时器的循环次数。

➤ **举例：**

:DELAY:CYCL 20

设置延时循环数为 20

:DELAY:CYCL?

查询返回 20

:DELAY:GROups**➤ 命令格式:**

```
:DELAY:GROups <firnum>,<lastnum>
```

```
:DELAY:GROups?
```

➤ 功能描述:

设置当前通道延时器的输出组数。

<firnum>: 开始的组序号;

<lastnum>: 结束的组序号。

➤ 返回格式:

查询返回当前通道延时器的输出组数。

➤ 举例:

```
:DELAY:GRO 1,5
```

设置延时输出从第 1 组到第 5 组

```
:DELAY:GRO?
```

查询返回 1,5

:DELAY:PARAMeter**➤ 命令格式:**

```
:DELAY:PARAMeter <secnum>,<time>,{ON|OFF}
```

```
:DELAY:PARAMeter? <firnum>[,<timercount>]
```

➤ 功能描述:

设置当前通道指定组的延时参数。

<secnum>: 指定组延时参数的组序号;

<time>: 该组延时参数延时时间, 单位为 s;

{ON|OFF}: 该组的输出状态。

➤ 返回格式:

查询返回当前通道指定的几组延时参数, 采用科学计数法, 延时时间单位为 s, 符合 IEEE 488.2 #格式的字符串数据。

<firnum>: 开始的组序号;

<timercount>: 从开始的组序号依次读取多组数据, <timercount>省略表示查询第一组的延时参数。

延时参数的格式: “延时时间, 输出状态”, 多组参数之间以分号 “;” 隔开。

➤ 举例:

```
:DELAY:PARA 1,2,ON
```

设置第一组参数组的延时时间为 2s 并打开输出

```
:DELAY:PARA? 1
```

查询返回: #2122.000e000,ON

```
:DELAY:PARA? 1,2
```

查询返回第一组和二组的定时参数:

#2252.000e000,ON; 2.000e000,ON

:DELAY:PARAS

➤ **命令格式:**

:DELAY:PARAS <parameters>

➤ **功能描述:**

设置当前通道指定任意多组的延时参数，<parameters>属于 ASCII 字符串参数。

<parameters>: 可指定多组参数，每组参数以“&”隔开，格式如下:

“<parameter1>&<parameter2>&<parameter3>&.....”。

<parameter>: 单组参数，每组参数以“,”隔开，格式如下:

“<secnum>,<time>,<switch>”。

<secnum>: 组序号;

<time>: 该组延迟时间，单位为 s;

<switch>: 该组输出状态，取值{ON | OFF}。

➤ **举例:**

:DELAY:PARA "1,5,ON &3,10,OFF"

设置第 1 组和第 3 组延时参数分别为:
5s, ON 和 10s, OFF

:DELAY:ENDState

➤ **命令格式:**

:DELAY:ENDState { OFF | LAST}

:DELAY:ENDState?

➤ **功能描述:**

设置当前通道延时器的终止状态。

OFF: 完成输出后, 仪器自动关闭输出;

LAST: 完成输出后, 仪器停留在最后一组的输出状态。

➤ **返回格式:**

查询返回当前通道延时器的终止状态{ OFF | LAST}。

➤ **举例:**

:DELAY:ENDS OFF

完成输出后, 仪器自动关闭输出

:DELAY:ENDS?

查询返回 OFF

:DELAY:STOP

➤ **命令格式:**

:DELAY:STOP {NONE|<V|>V|<C|>C|>P},<value>

:DELAY:STOP?

➤ **功能描述:**

设置当前通道延时器停止条件。

{NONE|<V|>V|<C|>C|>P} : “NONE”、“<V”、“>V”、“<C”、“>C”、“>P”可分别将停止条件类型设置为“无”、“<电压值”、“>电压值”、“<电流值”、“>电流值”、“>功率值”。

电压单位为 V, 电流单位为 A, 功率单位为 W。

<value>: 停止条件值。

➤ **返回格式:**

查询返回当前通道延时器的停止条件值。

➤ **举例:**

:DELAY:STOP >V,3.3

延时器停止条件大于 3.3V

:DELAY:STOP?

查询返回>V,3.3

:DELAY:PATtern

➤ **命令格式:**

:DELAY:PATtern { 01P | 10P }

:DELAY:PATtern?

➤ **功能描述:**

选择当前通道延时器自动生成状态时使用的码型。

01P: 0 1 码, 自动生成的状态以先 Off 后 On 的顺序重复;

10P: 1 0 码, 自动生成的状态以先 On 后 Off 的顺序重复。

➤ **返回格式:**

查询返回当前通道延时器的码型{ 01P| 10P}。

➤ **举例:**

:DELAY:PATT 01P

自动生成状态时使用的码型为 1 0 码

:DELAY:PATT?

查询返回 01P

:DELAY:RESet

➤ **命令格式:**

:DELAY:RESet

➤ **功能描述:**

重置当前通道延时器设置的相关参数。

➤ **举例:**

:DELAY:RES

重置所有设置的参数

DISPlay 命令

用于电源 WaveDisp 相关功能设置。

:DISPlay:MODE

➤ **命令格式:**

:DISPlay:MODE {CURREnt | VOLTage | ALL}

:DISPlay:MODE?

➤ **功能描述:**

用于设置 WaveDisp 显示模式。

CURREnt: 只显示电流;

VOLTage: 只显示电压;

ALL: 同时显示电流、电压、功率。

➤ **返回格式:**

查询返回显示模式{CURREnt | VOLTage | ALL}。

➤ **举例:**

:DISPlay:MODE ALL 同时显示电流、电压、功率

:DISPlay:MODE? 查询返回 ALL

:DISPlay:CLEar

➤ **命令格式:**

:DISPlay:CLEar

➤ **功能描述:**

用于清除 WaveDisp 中的回读数据和曲线。

➤ **举例:**

:DISP:CLE? 清除 WaveDisp 中的回读数据和曲线

STORage 命令

用于电源存储相关功能设置。

:STORage:TYPE

➤ **命令格式:**

:STORage:TYPE {TIMER| DELAY|PRESET}

:STORage:TYPE?

➤ **功能描述:**

用于设置存储类型。

TIMER: 定时器数据;

DELAY: 延迟器数据;

PRESET: 预设数据。

➤ **返回格式:**

查询返回存储类型{TIMER| DELAY|PRESET}。

➤ **举例:**

:STORage:TYPE TIMER

设置存储类型为定时器存储

:STORage:TYPE?

查询返回 TIMER

:STORage:SAVE

➤ **命令格式:**

:STORage:SAVE

➤ **功能描述:**

用于根据存储类型保存相关数据。

:STORage:LOAD

➤ **命令格式:**

:STORage:LOAD

➤ **功能描述:**

用于根据存储类型调出相关数据。

:STORage:LOCation

➤ **命令格式:**

:STORage:LOCation <line>,<row>

:STORage:LOCation?

➤ **功能描述:**

用于选择当前存储类型的文件位置，以行列形式定位文件位置。

<line>: 文件列表行号，可选 1~255;

<row>: 文件列表列号，可选 1~255;

其中预设类型（PRESET）<line>范围 1~5，<row>固定为 1。

➤ **返回格式:**

查询返回当前存储类型的文件位置。

➤ **举例:**

:STORage:LOCation 1,5

选中当前存储类型的第 1 行，第 5 列文件

:STORage:LOCation?

查询返回 1,5

:STORage:REName

➤ **命令格式:**

:STORage:REName <line>,<row>,<filename>

➤ **功能描述:**

用于重命名当前存储类型存储文件名，只对定时器和延时器保存的文件名有效。

<line>: 文件列表行号，可选 1~255;

<row>: 文件列表列号，可选 1~255;

<filename>: 任意数字和字母组成的字符串，属于 ASCII 字符串参数。

➤ **举例:**

:STORage:REName 1,1, "test"

重命名当前存储类型第 1 行第 1 列文件名为 test,

:STORage:FILElist

➤ **命令格式:**

:STORage:FILElist?

➤ **功能描述:**

用于返回当前通道和当前存储类型的所有的文件列表。按从上到下，从左到右的顺序排列，文件名之间以分号“;”隔开。

➤ **举例:**

:STORage:FILElist?

查询返回，

#239test1.tmr; test2.tmr; test3.tmr; test4.tmr

KEY 命令

用于控制电源操作面板上的按键和旋钮。

:KEY:<key>

➤ **命令格式:**

:KEY:<key>

:KEY:<key>:LOCK { {1 | ON} | {0 | OFF} }

:KEY:<key>:LOCK?

:KEY:<key>:LED?

➤ **功能描述:**

用于设置按键功能及该按键的锁定/解锁。按键<key>的定义和描述，详见[附录 1: <key>列表](#)。

➤ **返回格式:**

查询返回按键锁定状态或者具有 LED 按键灯状态。

锁定状态: 0 表示未锁定, 1 表示锁定;

LED 灯状态: 0 表示不亮, 1 表示亮 (绿灯), 2 表示亮 (红灯)。

➤ **举例:**

:KEY:AUTO

自动设置示波器的各项控制值

:KEY:AUTO:LOCK ON/OFF

锁定/解锁按键

:KEY:AUTO:LOCK?

查询返回该按键锁定状态, 1 表示锁定

:KEY:AUTO:LED?

查询返回 LED 灯状态, 0 表示不亮

其它命令

主要用于上位机应用程序，以便内部控制。

DISPlay:DATA?

- **命令格式:**
DISPlay:DATA?
- **功能描述:**
用于查询图像数据。
- **返回格式:**
查询返回 BMP 格式图像二进制字节流像素数据。

SYNC?

➤ **命令格式:**

SYNC?

➤ **功能描述:**

用于查询设备同步信息。

➤ **返回格式:**

查询返回: 99 个字节的二进制字节流, 具体数据如下所示:

字节序	状态
0~3	通道 1 输出电压, 4 字节表示
4~7	通道 1 输出电流, 4 字节表示
8~11	通道 1 输出功率, 4 字节表示
12~15	通道 2 输出电压, 4 字节表示
16~19	通道 2 输出电流, 4 字节表示
20~23	通道 2 输出功率, 4 字节表示
24~27	通道 3 输出电压, 4 字节表示
28~31	通道 3 输出电流, 4 字节表示
32~35	通道 3 输出功率, 4 字节表示
36~39	通道 1 设置电压, 4 字节表示
40~43	通道 1 设置电流, 4 字节表示
44~47	通道 1 设置功率, 4 字节表示
48~51	通道 2 设置电压, 4 字节表示
52~55	通道 2 设置电流, 4 字节表示
56~59	通道 2 设置功率, 4 字节表示
60~63	通道 3 设置电压, 4 字节表示
64~67	通道 3 设置电流, 4 字节表示
68~71	通道 3 设置功率, 4 字节表示
72~75	通道 1 OVP, 4 字节表示
76~79	通道 1 OCP, 4 字节表示
80~83	通道 2 OVP, 4 字节表示
84~87	通道 2 OCP, 4 字节表示
88~92	详见 附录 2: 按键锁定状态 , 5 字节表示
93~94	详见 附录 3: LED 灯状态 , 2 字节表示
95~98	详见 附录 4: 设备状态 , 4 字节表示

附录 1: <key>列表

按键命令关键字	功能描述	LED 灯
WAVEDISP	波形显示	
SER	串联	√
PARA	并联	√
TDELAY	定时器和延迟器相关设置	
STOR	保存和回调	
NUM0	数字键 0	
NUM1	数字键 1	
NUM2	数字键 2	
NUM3	数字键 3	
NUM4	数字键 4	
NUM5	数字键 5	
NUM6	数字键 6	
NUM7	数字键 7	
NUM8	数字键 8	
NUM9	数字键 9	
ESC	返回键	
CH1	选择通道一	
CH2	选择通道二	
CH3	选择通道三	
CH1SW	通道一开关	√
CH2SW	通道二开关	√
CH3SW	通道三开关	√
ALLSW	所有通道开关	
F1	选择当前菜单的第一个菜单项	
F2	选择当前菜单的第二个菜单项	
F3	选择当前菜单的第三个菜单项	
F4	选择当前菜单的第四个菜单项	
F5	选择当前菜单的第五个菜单项	
LOCKSW	按键锁开关	√
UTILity	系统辅助菜单	
PRESet	恢复默认设置	
FKNob	多功能旋钮	
FLEFT	多功能左键	
FRIGHT	多功能右键	
MAIN	主页	
CH3OUT	通道三的输出电压切换	

附录 2：按键锁定状态

位号	按键	状态
0	WAVEDISP	0 表示未锁定，1 表示锁定
1	SER	0 表示未锁定，1 表示锁定
2	PARA	0 表示未锁定，1 表示锁定
3	TIMER/DELAY	0 表示未锁定，1 表示锁定
4	STORAGE	0 表示未锁定，1 表示锁定
5	NUM0	0 表示未锁定，1 表示锁定
6	NUM1	0 表示未锁定，1 表示锁定
7	NUM2	0 表示未锁定，1 表示锁定
8	NUM3	0 表示未锁定，1 表示锁定
9	NUM4	0 表示未锁定，1 表示锁定
10	NUM5	0 表示未锁定，1 表示锁定
11	NUM6	0 表示未锁定，1 表示锁定
12	NUM7	0 表示未锁定，1 表示锁定
13	NUM8	0 表示未锁定，1 表示锁定
14	NUM9	0 表示未锁定，1 表示锁定
15	ESC	0 表示未锁定，1 表示锁定
16	CH1	0 表示未锁定，1 表示锁定
17	CH2	0 表示未锁定，1 表示锁定
18	CH3	0 表示未锁定，1 表示锁定
19	CH1SW	0 表示未锁定，1 表示锁定
20	CH2SW	0 表示未锁定，1 表示锁定
21	CH3SW	0 表示未锁定，1 表示锁定
22	ALLSW	0 表示未锁定，1 表示锁定
23	F1	0 表示未锁定，1 表示锁定
24	F2	0 表示未锁定，1 表示锁定
25	F3	0 表示未锁定，1 表示锁定
26	F4	0 表示未锁定，1 表示锁定
27	F5	0 表示未锁定，1 表示锁定
28	LOCKSW	0 表示未锁定，1 表示锁定
29	UTILITY	0 表示未锁定，1 表示锁定
30	PRESET	0 表示未锁定，1 表示锁定
31	FKNob（旋钮）	0 表示未锁定，1 表示锁定
32	FLEFT（左键）	0 表示未锁定，1 表示锁定
33	FRIGHT（右键）	0 表示未锁定，1 表示锁定
34	MAIN（主页）	0 表示未锁定，1 表示锁定
35	CH3OUT	0 表示未锁定，1 表示锁定

附录 3：LED 灯状态

位号	按键	状态
0	SER	0 表示未亮，1 表示亮
1	PARA	0 表示未亮，1 表示亮
2	CH1SW（开关）	0 表示未亮，1 表示亮
3	CH2SW（开关）	0 表示未亮，1 表示亮
4	CH3SW（开关）	0 表示未亮，1 表示亮
5	ALLSW（开关）	0 表示未亮，1 表示亮
6	LOCK/UNLOCK	0 表示未亮，1 表示亮
7	2.5V 灯	0 表示未亮，1 表示亮
8	3.3V 灯	0 表示未亮，1 表示亮
9	5V 灯	0 表示未亮，1 表示亮
10~15	预留	预留

附录 4：设备状态位号定义

位号	状态
0	0: CH1 CV 模式 1: CH1 CC 模式
1	0: CH2 CV 模式 1: CH2 CC 模式
2~3	01:独立模式 10:串联模式 11:并联模式
4	0: CH1 关闭 1: CH1 开启
5	0: CH2 关闭 1: CH2 开启
6	0: CH3 关闭 1: CH3 开启
7	0: TIMER1 关闭 1: TIMER1 开启
8	0: TIMER2 关闭 1: TIMER2 开启
9	0: TIMER3 关闭 1: TIMER3 开启
10	0: DEALY1 关闭 1: DELAY1 开启
11	0: DELAY2 关闭 1: DELAY2 开启

12	0: DELAY3 关闭 1: DELAY3 开启
13~14	00:通道一选中 01:通道二选中 10:通道三选中
15	0: 通道一跟踪关闭 1: 通道一跟踪打开
16	0: 通道二跟踪关闭 1: 通道二跟踪打开
17	0: 全键盘未锁定 1: 全键盘锁定
18	0: 蜂鸣器关闭 1: 蜂鸣器打开
19~31	预留