

MIX 系列多通道组合式可编程电源系统 SCPI 编程指南

版权所有翻印必究



如有变更恕不通知

目录

1	概述	1
2	通信规约	2
2.1	常用符号	2
2.2	参数格式	3
2.3	SCPI 指令介绍	4
2.3.1	SCPI 指令类型	4
2.3.2	SCPI 指令结构	4
2.3.3	通道列表参数	7
2.4	执行次序	8
2.5	其他说明	9
3	共同指令	10
3.1	系统	10
3.2	模组	11
4	仪器指令	14

4.1	系统.....	14
4.1.1	SYSTem 子系统.....	14
4.2	交流模组.....	19
4.2.1	MEASure 子系统.....	20
4.2.2	SOURce 子系统.....	33
4.2.3	OUTPut 子系统.....	51
4.2.4	SYSTem 子系统.....	52
4.2.5	PROTecton 子系统.....	61
4.2.6	STATus 子系统.....	73
4.3	直流模组.....	78
4.3.1	MEASure 子系统.....	78
4.3.2	SOURce 子系统.....	82
4.3.3	OUTPut 子系统.....	108
4.3.4	SYSTem 子系统.....	110
4.3.5	SOLar 子系统.....	127
4.3.6	STATus 子系统.....	164

附录 1 交流模组规格参数表.....	169
附录 2 直流模组规格参数表.....	170
版本修订记录.....	171

1 概述

本产品采用 SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）可编程仪器标准指令远程控制。

2 通信规约

指令及回应信息均以 ASCII 码传输，建议指令间的最小延迟时间为 15ms。本产品设有指令缓冲区，可以接收一定数量的连续指令。本产品按照指令接收顺序执行指令。

2.1 常用符号

1) 尖括号 <>

尖括号表示其中内容为命令参数，在使用时会用一个有效值来替换。例如<NR1>表示数字数据的特定形式，在使用时会用无小数点的数字来代替。

2) 竖线 |

竖线用来分隔多个参数，使用命令时，每次只能选其中一个参数。

3) 方括号 []

方括号表示其中的内容是可省略的关键字，不管关键字是否被省略，指令均会被执行。例如：
[SOURce:]CHANnel? (@1)表示[SOURce:]可以省略。

4) 大括号 {}

大括号表示其中的参数是多选一项。

5) 终止符 <LF>

每条指令都要添加终止符<LF>，其对应的十六进制值为 0x0A。

2.2 参数格式

远程控制输入指令和电源回应指令的格式有数字、布尔、字符串格式三种。

1) 数字格式

编程指令的数字格式如表 1 所示。

表 1 编程指令的数字格式

符号	描述	参数示例
NR1	数字无小数点	123
NR2	数字有小数点, 包含 NR1	12.3
NR3	数字有小数点和指数	1.23E+2
NRF	<NR1>或<NR2>	123/12.3
DSC	字符参数, 用于设定有限数量的参数值	MANUal

2) 布尔格式

输入时布尔参数<Bool>可用 ON|OFF 或者 0|1 表示。

响应时布尔参数<Bool>仅用 0|1 表示。

3) 字符串格式

查询指令字符串回送:

<SRD>: 回复任意的 ASCII 字符串。

2.3 SCPI 指令介绍

2.3.1 SCPI 指令类型

SCPI 有两种类型的指令，共同指令和仪器指令。

1) 共同指令

共同指令通常与特定操作无关，用于控制本产品整体功能。常见命令都由一个三字母的助记符和一个星号组成：

*RST（复位指令）

*IDN?（仪器标识查询）

2) 仪器指令

仪器指令执行特定的本产品功能。它们被组织成一个树形结构，顶部是“根”，包括多个子系统，每个子系统由一个根关键词和一个或数个层次关键字构成。

2.3.2 SCPI 指令结构

SCPI 指令由一个或多个以终止符结尾的消息单元组成。终止符不是语法的一部分，其隐含在消息单元末尾。

如错误!未找到引用源。所示，为某一模组复合指令的指令结构，下面对其进行详细说明。

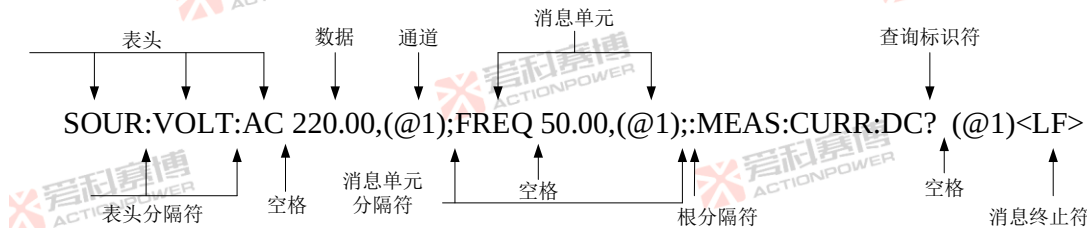


图 1 模组指令结构

1) 表头

错误!未找到引用源。中的表头有 SOUR, VOLT, AC, FREQ, MEAS, CURR, DC。

表头是 MIX 系列多通道组合式可编程电源系统识别的指令。其可以是长格式也可以是短格式。

长格式 表头完全拼写，例如 VOLTAGE, MEASURE。

短格式 表头仅包含前三个或四个字母，例如 VOLT, MEAS。

SCPI 指令对大小写不敏感，可以全部采用大写或小写。但是如果缩写，必须输完指令格式中的所有大写字母，例如：

MEASure:TPOwer:ACTive? (@1,2)

可缩写成：

MEAS:TPOW:ACTI? (@1,2)

Meas:Tpow:ACTI? (@1,2)

Meas:tpow:acti? (@1,2)

简短的表头可加快程序执行速度。

如果命令具有多个表头，则必须使用冒号（表头分隔符）将它们分开，例如：SOUR:VOLT:AC 220.00,(@1,2)

表头和参数以 1 个“空格”分开。表头后面跟随多个参数，参数之间用','分隔，例如：

PROG:LIST:CONT 100,10,50,(@1,2)

2) 查询标识符

如果指令结尾有问号（查询标识符），例如：

MEAS:Curr:DC? (@1,2)

表示此命令为查询命令，执行后仪器会返回相应的应答信息

3) 消息单元分隔符

当两个或多个消息单元组合成一个复合消息时，请用分号分隔这些单元，例如：

SOUR:VOLT:AC 220.00,(@1,2);FREQ 50.00,(@1,2)

4) 根分隔符

当冒号在消息单元的第一个表头之前时，其成为根分隔符，即为命令树的根节点。在以下示例中，请注意根分隔符和表头分隔符之间的区别：

MEAS:CURREN:DC? (@1,2)

所有冒号均是表头分隔符

:MEAS:CURREN:DC? (@1,2)

只有第一个冒号是根分隔符

MEAS:CURREN:DC? (@1,2);:SOUR:VOLT:AC 220.00,(@1,2)

只有第三个冒号是根分隔符

不必在根级别命令前加上冒号，因为每个根级命令前都有一个隐含的冒号。

5) 消息终止符

消息终止符通知本产品已到达消息末尾，其对应的十六进制值为 0x0A。在本手册的示例中，每个示例的末尾都有一个假定的消息终止符。

6) 通道列表参数

MIX 系列多通道组合式可编程电源系统的模组程控指令需要包括通道列表参数，系统程控指令中不包括通道列表参数，具体通道参数列表格式要求详见 2.3.3 章节。

2.3.3 通道列表参数

1) 基本语法

必选参数标识：通道列表必须以@符号开头，并用括号()包裹，如(@2)表示通道 2。

单通道指定：格式为@<channel> [, <channel>][, <channel>]，如(@3,5)表示通道 3 和 5。

连续范围指定：格式为@<start_channel>:<end_channel>格式，如(@1:3)表示通道 1 至 3。

查询指令的返回值：格式为<value_channel>;<value_channel>;<value_channel>，如查询指令为 SOUR:VOLT:AC? (@1,2,3)，返回值为 (220;220;220)。

2) 指令格式

查询指令中的通道列表参数需与查询指示符 (?) 以空格分隔。

示例: MEAS:CURREN:DC? (@1,2)。

设置指令中的通道列表参数需与参数以','分隔, 示例 SOUR:VOLT:AC 220.00,(@1,2)

3) 查询结果

查询结果严格遵循通道列表中定义的顺序。示例: SOUR:VOLT:AC? (@3,1,2) → 返回顺序为通道 3、1、2。

若需按物理通道顺序排列结果, 需指定顺序如 SOUR:VOLT:AC? (@1,2,3)而非 SOUR:VOLT:AC? (@3,2,1)。

若查询通道状态为未识别 (未插入模组), 此时返回结果中该通道的参数为 N/A, 例如若通道 2 未插入模组, 查询指令为 SOUR:VOLT:AC? (@1,2,3), 此时的返回结果为 220;N/A;220。

4) 语法限制与错误处理

格式要求: 缺少@或括号或分隔符时将导致参数无效, 产生错误。

非法分隔符 (如使用'.'或';'代替',') 会引发语法异常, 产生错误。

通道数限制: 单次最多指定 6 个通道, 超出最多通道数量, 产生错误。

2.4 执行次序

本产品以指令接收顺序来执行指令, 未按照顺序发送可能会出现不可预知问题。

2.5 其他说明

下文中出现的额定电压、额定电流、额定功率、最大电压、最大电流、最大功率、最大电阻、最大频率等参数详见附录 1、附录 2。

3 共同指令

本产品的共同指令包括系统共同指令和通道共同指令，系统共同指令中不包括通道列表参数，通道共同指令中包括通道列表参数。

3.1 系统

本产品中可用的系统共同指令如表 2 所示。

表 2 系统共同指令

指令	功能描述
*IDN?	仪器标识查询

以下详细描述各共同指令。

*IDN?

指令描述	查询本产品的“品牌”、“设备型号”、“序列号”和“设备版本”信息。
返回形式	<SRD>
指令示例	*IDN? ACTIONPOWER,MIX36200,M0152D0003.0001,M2.01.01.01

3.2 模组

本产品中交流模组和直流模组可用的共同指令如表 2 所示。

表 3 模组共同指令

指令	功能描述
*IDN? (@<chanlist>)	仪器标识查询
*RST,(@<chanlist>)	系统参数复位
*TRG,(@<chanlist>)	编程实验触发
ABORt,(@<chanlist>)	编程实验停止
*STB? (@<chanlist>)	状态寄存器查询 (Status Byte)
*CLS,(@<chanlist>)	状态寄存器清除

以下详细描述各共同指令。

*IDN? (@<chanlist>)

指令描述	查询本产品模组的“品牌”、“设备型号”、“序列号”和“设备版本”信息。
返回形式	<SRD>

指令示例

*IDN? (@1)

ACTIONPOWER,S10-450-16-30,M0152D0006.0001,M5.00.00.00

***RST,(@<chanlist>)**

指令描述

指令执行后，本产品进行以下操作：

- 1) 如设备处于故障状态，进行设备故障复位操作。
- 2) 模组参数恢复出厂默认值，默认值详见各指令描述。

注：

- 1) 对于并机的情况，作为主机时，并机设置保留，并机数关联参数按照设备接收本指令时的并机数恢复默认值。

指令示例

*RST,(@1,2)

***TRG,(@<chanlist>)**

指令描述

编程触发指令。一般情况下，发送编程触发指令前，需要先进入编程使能状态。

指令示例

*TRG,(@1)

ABORT,(@<chanlist>)

指令描述	编程退出指令。指令执行后会终止编程实验，并退出当前编程使能状态。
指令示例	ABOR,(@1)
*STB? (@<chanlist>)	
指令描述	状态寄存器 (Status Byte) 查询，状态寄存器定义详见状态报告章节。
指令示例	*STB? (@1,2)
*CLS,(@<chanlist>)	
指令描述	状态寄存器清除，将清除以下寄存器： <ol style="list-style-type: none"> 1) Status Byte 2) Error Queue 3) Questionable Status 4) Operation Status 状态寄存器定义详见状态报告章节。
指令示例	*CLS,(@1,2)

4 仪器指令

本产品的仪器指令包括系统仪器指令和通道仪器指令，系统仪器指令中不包括通道列表参数，通道仪器指令中包括通道列表参数。

4.1 系统

本产品系统可用的子系统指令如表 4 表 5 所示。

表 4 SCPI 子系统

子系统	描述
SYSTem	系统子系统

4.1.1 SYSTem 子系统

SYSTem 子系统用于设置及查询本产品系统各项参数。

SYSTem:ERror?

指令描述	从仪器错误事件队列中返回一条错误信息。如果没有错误，返回 0, "No
------	-------------------------------------

error", 支持的错误信息如下表所示:

错误	描述
-0, "No error"	没有错误
-100, "Command error"	命令错误
-102, "Syntax error"	语法错误
-109, "Missing parameter"	命令后缺少参数
-200, "Execution error"	命令执行错误
-201, "Invalid while in local"	本地模式
-220, "Parameter error"	命令参数错误
-222, "Data out of range"	参数超限
-350, "Queue overflow"	错误队列溢出
-400, "Query error"	查询错误
-401, "Buffer Error"	缓冲区溢出

返回形式 <NR1>, <AADR>

指令示例
SYST:ERR?
-100, "Command error"

SYSTEM:INTERFACE

指令描述 设置电源的通信端口

参数范围 <SCReen|LAN|USB>, 默认值为 SCReen。
SCReen: 显示屏, 本地控制
LAN: 后面板 LAN 接口, 远程控制
USB: 后面板 USB TypeB 接口, 远程控制

参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:INTerface?
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:INT SCR SYST:INT? SCReen

SYSTem: POWeron

指令描述	开机选项设置
参数范围	<MANUal AUTO>, 默认值为 MANUal。 MANUal: 手动 AUTO: 自动
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem: POWeron?
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:POW AUTO SYST:POW? AUTO

SYSTem:WDOG:ENABle

指令描述	通信监测开关
参数范围	<ON OFF 1 0>，默认值为 0。 ON/1：开（使能） OFF/0：关（禁止）
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:WDOG:ENABle?
返回形式	<Bool>
指令示例	SYST:WDOG:ENAB ON SYST:WDOG:ENAB?

1

SYSTem:WDOG:DElAy

指令描述	设置通信监测延时时间。（单位：ms）
参数范围	100~9999999，默认值为 5000。
参数形式	<NR1>

查询指令	SYSTem:WDOG:DElay?
返回形式	<NR1>
指令示例	SYST:WDOG:DEL 6000 SYST:WDOG:DEL? 6000
SYSTem:WDOG:COMMand	
指令描述	设置通信监测指令选择
参数范围	<ANY ONLY>, 默认值为 ANY。 ANY: 任意指令。 ONLY: 专用指令。
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:WDOG:COMMand?
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:WDOG:COMM ANY SYST:WDOG:COMM? ANY

SYSTem:WDOG:FEED

指令描述	通信监测专用指令
指令示例	SYST:WDOG:FEED DOG

4.2 交流模组

本产品交流模组可用的子系统指令如表 5 所示。

表 5 交流模组 SCPI 子系统

子系统	描述
MEASure	测量子系统
SOURce	源子系统
OUTPut	输出子系统
SYSTem	系统子系统
PROtection	保护子系统
STATus	状态子系统

4.2.1 MEASure 子系统

MEASure 子系统用于查询本产品运行参数值，MEASure 子系统由电压、电流、功率、频率、谐波等测量指令组成。

4.2.1.1 电压测量指令

MEASure:VOLTage:ACDC? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电压有效值。（单位：V）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:VOLT:ACDC? (@1,2) 220.0;220.0

MEASure:VOLTage:AC? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电压交流分量。（单位：V）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:VOLT:AC? (@1,2) 220.0;220.0

MEASure:VOLTage:DC? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电压直流分量。（单位：V）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:VOLT:DC? (@1,2) 100.0;100.0

MEASure:VOLTage:THD? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电压 THD。（单位：%）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:VOLT:THD? (@1,2) 5.0;5.0

MEASure:VOLTage:PEAK? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电压峰值。（单位：V）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:VOLT:PEAK? (@1,2) 311.0;311.0

4.2.1.2 电流测量指令

MEASure:CURRent:ACDC? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电流有效值。（单位：A）
------	---------------------

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	MEAS:CURR:ACDC? (@1,2) 10.0;10.0
------	-------------------------------------

MEASure:CURRent:AC? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电流交流分量。（单位：A）
------	----------------------

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	MEAS:CURR:AC? (@1,2) 10.0;10.0
------	-----------------------------------

MEASure:CURRent:DC? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电流直流分量。（单位：A）
------	----------------------

返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CURR:DC? (@1,2) 10.0;10.0
MEASure:CURRent:CRESt? (@<chanlist>)	
指令描述	返回选中通道的电流峰值因数。
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CURR:CRES? (@1,2) 1.414;1.414
MEASure:CURRent:THD? (@<chanlist>)	
指令描述	返回选中通道的电流 THD。（单位：%）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CURR:THD? (@1,2) 5.0;5.0
MEASure:CURRent:PEAK? (@<chanlist>)	

指令描述	返回选中通道的电流峰值。（单位：A）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CURRE:PEAK? (@1,2) 14.14;14.14

MEASure:CURREnt:INRush? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的冲击电流。（单位：A）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CURRE:INR? (@1,2) 2.0;2.0

4.2.1.3 功率测量指令

MEASure:POWEr:ACTive? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的有功功率。（单位：W）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:POW:ACT? (@1,2) 1024.407;0.0

MEASure:POWer:APParent? (@<chanlist>)

指令描述 返回选中通道的视在功率。（单位：VA）

返回形式 <NR2>

指令示例 MEAS:POW:APP? (@1,2)
1043.657;0.0

MEASure:POWer:REACtive? (@<chanlist>)

指令描述 返回选中通道的无功功率。（单位：Var）

返回形式 <NR2>

指令示例 MEAS:POW:REAC? (@1,2)
199.8274;0.0

MEASure:POWer:PFACtor? (@<chanlist>)

指令描述 返回选中通道的功率因数。

返回形式 <NR2>

指令示例 MEAS:POW:PFAC? (@1,2)

0.981358;0.0

4.2.1.4 频率测量指令

MEASure:FREQuency? (@<chanlist>)

指令描述 返回选中通道的输出频率。（单位：Hz）

返回形式 <NR2>

指令示例 MEAS:FREQ? (@1,2)
50.0;50.0

4.2.1.5 谐波测量指令

MEASure:HARMonic:VOLTage? (@<chanlist>)

指令描述 返回选中通道的电压谐波含量。（单位：%）
每个通道返回 100 个数据，数据之间用“，”分隔。第 1 个数据为电压基波含量，第 2 个数据为电压 2 次谐波含量，后续以此类推。不同通道间的数据用“;”分隔。

返回形式 <NR2>,<NR2>,...,<NR2>

指令示例 MEAS:HARM:VOLT? (@1,2)

100.0,1.0,...,0.0;100.0,0.0, ...,0.0

MEASure:HARMonic:CURRent? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电流谐波含量。（单位：%） 每个通道返回 100 个数据，数据之间用“，”分隔。第 1 个数据为电流基波含量，第 2 个数据为电流 2 次谐波含量，后续以此类推。不同通道间的数据用“;”分隔。
返回形式	<NR2>,<NR2>,...,<NR2>
指令示例	MEAS:HARM:CURR1? (@1,2) 10.0,1.0,...,0.0; 10.0,1.0,...,0.0

4.2.1.6 相位测量指令

MEASure:PHASe? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电压相位。（单位：°）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:PHAS? (@1,2) 240.0;0.0

4.2.1.7 孤岛测量指令

MEASure:ISLand:RCURrent? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电阻电流值。（单位：A）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:ISL:RCUR? (@1,2) 10.0;10.0

MEASure:ISLand:LCURrent? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电感电流值。（单位：A）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:ISL:LCUR? (@1,2) 10.0;10.0

MEASure:ISLand:CCURrent? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的电容电流值。（单位：A）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:ISL:CCUR? (@1,2) 10.0;10.0

MEASure:ISLand:RACtive? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的有功功率值。（单位：W）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:ISL:RACT? (@1,2) 500.0;500.0

MEASure:ISLand:LREactive? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的感性无功功率值。（单位：Var）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:ISL:LRE? (@1,2) 500.0;500.0

MEASure:ISLand:CREactive? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的容性无功功率值。（单位：Var）
------	-------------------------

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	MEAS:ISL:CRE2? (@1,2) 100.0;100.0
------	--------------------------------------

MEASure:ISLand:QF? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的品质因数。（单位：无）
------	--------------------

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	MEAS:ISL:QF? (@1,2) 0.0;0.0
------	--------------------------------

MEASure:ISLand:TIME? (@<chanlist>)

指令描述	返回选中通道的孤岛时间。（单位：ms） 本产品从孤岛实验开始至停止条件满足的时间。
------	--

返回形式	<NR1>
指令示例	MEAS:ISL:TIME? (@1,2) 234;0

4.2.1.8 其他测量指令

MEASure:ALL? (@<chanlist>)

指令描述	<p>返回 18 个运行参数值，数据之间用“，”分隔。参数列表如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电压有效值（单位：V） 电压 THD 电压交流分量（单位：V） 电压直流分量（单位：V） 电压峰值（单位：V） 电压相位（单位：°） 输出频率（单位：Hz） 电流有效值（单位：A） 电流 THD 电流交流分量（单位：A） 电流直流分量（单位：A）
------	--

	电流峰值 (单位: A) 视在功率 (单位: VA) 有功功率 (单位: W) 无功功率 (单位: var) 功率因数 总功率因数 冲击电流 (单位: A) 本产品耦合方式对数据有效性影响参见各测量指令描述。
返回形式	<NR2>,<NR2>,...,<NR2>,<NR2>,<NR2>
指令示例	MEAS:ALL? (@1,2) 100.0014,0.332558,100.0014,0.0,143.8813,0.0,50.0,2.00308,0.0,0.041918,2.00 2641,2.127602,200.3109,-0.157773,200.3108,1.062109,0.000787,2.045044; 219.908,0.243424,219.908,0.0,314.5691,0.0,50.0,0.054391,0.0,0.054389,0.000 473,0.136908,11.96117,-0.099335,11.96076,0.0,0.008304,0.041748

4.2.2 SOURce 子系统

SOURce 子系统用于设置源模式下的给定及限值等参数值, SOURce 子系统由电压、电流、功率、内阻等设置指令组成。

4.2.2.1 电压设置指令

[SOURce]:VOLTage:COUPling <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置源模式耦合方式, 仅支持在待机状态下设置。
------	-------------------------

参数范围	<AC DC ACDC>, 默认值为 AC。
------	------------------------

AC: 交流

DC: 直流

ACDC: 交流+直流

参数形式	<DSC>
------	-------

查询指令	[SOURce]:VOLTage:COUPling? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<DSC>
------	-------

指令示例	SOUR:VOLT:COUP AC,(@1,2)
------	--------------------------

SOUR:VOLT:COUP? (@1,2)

AC;AC

[SOURce]:VOLTage:WAVeform <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置源模式输出波形，仅支持在待机状态下设置。波形定义列表如下：

- 0：正弦波
- 1：脉冲波
- 2：三角波
- 3：削波
- 4：正半波
- 5：负半波
- 6：前沿半波
- 7：后沿半波
- 8~37：DST1~DST30
- 38：2 脉波
- 39：6 脉波
- 40：12 脉波
- 41：18 脉波
- 42：24 脉波
- 43~142：Shape1~Shape100

参数范围 0~142，默认值为 0。

参数形式 <NR1>

查询指令	[SOURce]:VOLTage:WAVeform? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:VOLT:WAV 0,(@1,2) SOUR:VOLT:WAV? (@1,2) 0;0

[SOURce]:VOLTage:DCYCle <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源模式脉冲波占空比，当输出波形选择脉冲波时生效。（单位：%）
参数范围	0.00~100.00，默认值为 50.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:DCYCle? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:DCYC 50.00,(@1,2) SOUR:VOLT:DCYC? (@1,2) 50.0;50.0

[SOURce]:VOLTage:SYMMetry <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源模式三角波对称度，当输出波形选择三角波时生效。（单位：%）

参数范围	0.00~100.00，默认值为 50.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SYMMetry? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:SYMM 50.00,(@1,2) SOUR:VOLT:SYMM? (@1,2) 50.0;50.0

[SOURce]:VOLTage:CSINewave <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置源模式削波百分比，当输出波形选择削波时生效。（单位：%）
参数范围	0.00~50.00，默认值为 0.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:CSINewave? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:CSIN 0.00,(@1,2) SOUR:VOLT:CSIN? (@1,2) 0.0;0.0

[SOURce]:VOLTage:LEAD <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源模式导通角百分比，当输出波形选择前沿半波时生效。（单位：%）
参数范围	0.00~100.00，默认值为 50.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:LEAD? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:LEAD 50.00,(@1,2) SOUR:VOLT:LEAD? (@1,2) 50.0;50.0
[SOURce]:VOLTage:WMODE <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源模式自定义波形模式，当输出波形选择 Shape#时生效。
参数范围	<PEAK RMS>，默认值为 PEAK。 PEAK：峰值模式 RMS：有效值模式
参数形式	<DSC>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:WMODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>

指令示例

SOUR:VOLT:WMOD PEAK,(@1,2)
SOUR:VOLT:WMOD? (@1,2)
PEAK;PEAK

[SOURce]:VOLTage:TRAI <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置源模式关断角百分比，当输出波形选择后沿半波时生效。（单位：%）

参数范围 0.00~100.00，默认值为 50.00。

参数形式 <NRF>

查询指令 **[SOURce]:VOLTage:TRAI? (@<chanlist>)**

返回形式 <NRF>

指令示例 SOUR:VOLT:TRA 50.00,(@1,2)
SOUR:VOLT:TRA? (@1,2)
50.0;50.0

[SOURce]:VOLTage:AC <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置选中通道的交流电压给定值。（单位：V）

参数范围 0.00~交流最大电压，默认值为 220.00。

参数形式 <NRF>

查询指令	[SOURce]:VOLTage:AC? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:AC 220.00,(@1,2) SOUR:VOLT:AC? (@1,2) 220.0;220.0

[SOURce]:VOLTage:DC <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置选中通道的直流电压给定值。（单位：V）
参数范围	-直流最大电压~直流最大电压，默认值为 0.0。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:DC? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:DC 10.00,(@1,2) SOUR:VOLT:DC? (@1,2) 10.0;10.0

[SOURce]:VOLTage:PHASe <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置选中通道的相位给定值。（单位：°）

参数范围	0.0~359.9，默认值为 0.0。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:PHASe? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:PHAS 240.00,(@1,2) SOUR:VOLT:PHAS? (@1,2) 240.0;240.0

[SOURce]:VOLTage:FREQuency <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置输出频率给定值。（单位：Hz） 本产品源模式耦合方式为 AC 或 AC+DC 时，设置值有效。
参数范围	0.001~最大频率，默认值为 50.000。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:FREQuency? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:FREQ 50.0,(@1,2) SOUR:VOLT:FREQ? (@1,2) 50.0;50.0

[SOURce]:VOLTage:SRATe:AC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置交流电压斜率。（单位：V/ms） 本产品源模式耦合方式为 AC 或 AC+DC 时，设置值有效。
参数范围	0.01~10000.00，默认值为 500.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SRATe:AC? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:SRAT:AC 500.00,(@1,2) SOUR:VOLT:SRAT:AC? (@1,2) 500.0;500.0

[SOURce]:VOLTage:SRATe:DC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置直流电压斜率。（单位：V/ms） 本产品源模式耦合方式为 DC 或 AC+DC 时，设置值有效。
参数范围	0.01~10000.00，默认值为 500.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SRATe:DC? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>

指令示例	SOUR:VOLT:SRAT:DC 500.00,(@1,2) SOUR:VOLT:SRAT:DC? (@1,2) 500.0;500.0
[SOURce]:VOLTage:SRATe:FREQ <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置频率斜率。（单位：Hz/ms） 本产品源模式耦合方式为 AC 或 AC+DC 时，设置值有效。
参数范围	0.001~20000.000，默认值为 2000.000。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SRATe:FREQ? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:SRAT:FREQ 100.000,(@1,2) SOUR:VOLT:SRAT:FREQ? (@1,2) 100.0;100.0
[SOURce]:VOLTage:SPEed <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源模式响应速度。
参数范围	<FAST MIDium SLOW ENHance>，默认值为 MIDium。

	SLOW: 慢速 MIDium: 中速 FAST: 快速 ENHance: 增强
参数形式	<DSC>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SPEed? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOUR:VOLT:SPE MID,(@1,2) SOUR:VOLT:SPE? (@1,2) MIDium; MIDium
[SOURce]:VOLTage:SLEW <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置电压摆率。(单位: V/us)
参数范围	0.002~10.000, 默认值为 3.000。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SLEW? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:SLEW 1.000,(@1,2) SOUR:VOLT:SLEW? (@1,2)

1.0;1.0

[SOURce]:VOLTage:OFFSr <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置源模式关机摆率。（单位：V/us）
参数范围	0.002~10.000，默认值为 2.000。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:OFFSr? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:OFFS 2.000,(@1,2) SOUR:VOLT:OFFS? (@1,2) 2.0;2.0

[SOURce]:VOLTage:ANGLE:ON <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置源模式开机角度。（单位：°）
参数范围	0.0~359.9，默认值为 0.0。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:ANGLE:ON? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>

指令示例

SOUR:VOLT:ANGL:ON 0.0,(@1,2)
SOUR:VOLT:ANGL:ON? (@1,2)
0.0;0.0

[SOURce]:VOLTage:ANGLE:OFF <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置源模式关机角度。（单位：°）

参数范围

0.0~359.9，默认值为 0.0。

参数形式

<NRF>

查询指令

[SOURce]:VOLTage:ANGLE:OFF? (@<chanlist>)

返回形式

<NRF>

指令示例

SOUR:VOLT:ANGL:OFF 0.0,(@1,2)
SOUR:VOLT:ANGL:OFF? (@1,2)
0.0;0.0

[SOURce]:VOLTage:TPHase:SYNC <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置源模式暂态角度使能。

参数范围

<ON|OFF|1|0>，默认值为 0。
ON/1：使能

	OFF/0: 禁止
参数形式	<Bool>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:TPHase:SYNC? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	LOAD:VOLT:TPH:SYNC OFF,(@1,2) LOAD:VOLT:TPH:SYNC? (@1,2) 0;0
[SOURce]:VOLTage:TPHase:VALue <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源模式暂态角度。（单位：°）
参数范围	0.0~359.9，默认值为 0.0。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:TPHase:VALue? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:TPH:VAL 0.0,(@1,2) SOUR:VOLT:TPH:VAL? (@1,2) 0.0;0.0

[SOURce]:VOLTage:SYNCdelay <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置外同步延时时间。（单位：ms）
参数范围	0~9999999，默认值为 0。
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:SYNCdelay?
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:VOLT:SYNC 0,(@1,2) SOUR:VOLT:SYNC? (@1,2) 0;0
[SOURce]:VOLTage:ACULimit <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置选中通道的交流电压上限。（单位：V）
参数范围	0.00~交流最大电压，默认值为：交流最大电压。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:ACULimit? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:ACUL 450.00,(@1,2) SOUR:VOLT:ACUL? (@1,2)

450.0

[SOURce]:VOLTage:ACLLimit <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置选中通道的交流电压下限。（单位：V）

参数范围 0.00~交流最大电压，默认值为 0.00。

参数形式 <NRF>

查询指令 **[SOURce]:VOLTage:ACLLimit? (@<chanlist>)**

返回形式 <NRF>

指令示例 SOUR:VOLT:ACLL 0.00,(@1,2)

SOUR:VOLT:ACLL? (@1,2)

0.0;0.0

[SOURce]:VOLTage:DCULimit <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置选中通道的直流电压上限。（单位：V）

参数范围 -直流最大电压~直流最大电压，默认值为：直流最大电压。

参数形式 <NRF>

查询指令 **[SOURce]:VOLTage:DCULimit? (@<chanlist>)**

返回形式 <NRF>

指令示例

SOUR:VOLT:DCUL 636.00,(@1,2)
SOUR:VOLT:DCUL? (@1,2)
636.0;636.0

[SOURce]:VOLTage:DCLLimit <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置选中通道的直流电压下限。（单位：V）

参数范围

-直流最大电压~直流最大电压，默认值为：-直流最大电压。

参数形式

<NRF>

查询指令

[SOURce]:VOLTage:DCLLimit? (@<chanlist>)

返回形式

<NRF>

指令示例

SOUR:VOLT:DCLL -636.00,(@1,2)
SOUR:VOLT:DCLL? (@1,2)
-636.0;-636.0

[SOURce]:VOLTage:FULimit <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置频率上限。（单位：Hz）

参数范围

0.001~最大频率，默认值为最大频率。

参数形式

<NRF>

查询指令	[SOURce]:VOLTage:FULimit? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:FUL 200.000,(@1,2) SOUR:VOLT:FUL? (@1,2) 200.0;200.0

[SOURce]:VOLTage:FLLimit <value>,@<chanlist>)	
指令描述	设置频率下限。（单位：Hz）
参数范围	0.001~最大频率，默认值为 0.001。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce]:VOLTage:FLLimit? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	SOUR:VOLT:FLL 0.001,(@1,2) SOUR:VOLT:FLL? (@1,2) 0.001;0.001

4.2.3 OUTPut 子系统

OUTPut 子系统用于控制本产品输出状态以及设置相关时间参数。OUTPut 子系统由输出控制及时间设置等指令组成。

4.2.3.1 输出控制指令

OUTPut[:STATe] <value>,(@<chanlist>)

指令描述	本产品通讯端口选择远程接口时（LAN、USB 和 MagicBus 等），通过该指令控制本产品选中通道输出或者待机。
------	--

参数范围	<ON OFF 1 0>，默认值为 0。 ON/1：输出 OFF/0：待机
------	---

参数形式	<Bool>
------	--------

查询指令	OUTPut[:STATe]? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<Bool>
------	--------

指令示例	OUTP:STAT ON,(@1,2) OUTP:STAT? (@1,2) 1;1
------	---

4.2.4 SYSTem 子系统

SYSTem 子系统用于设置及查询本产品各项系统参数。SYSTem 子系统由系统、Anyport 接口、波形等设置指令及各项系统信息查询指令组成。

4.2.4.1 系统设置指令

SYSTem:MODE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置本产品工作模式，仅支持在待机状态下设置。
------	------------------------

参数范围	<SOURce LOAD>，默认值为 SOURce。 SOURce：源 LOAD：载
------	--

参数形式	<DSC>
------	-------

查询指令	SYSTem:MODE? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<DSC>
------	-------

指令示例	SYST:MODE SOUR,(@1,2) SYST:MODE? (@1,2) SOURce;SOURce
------	---

SYSTem:RESet (@<chanlist>)

指令描述	复位指令，本产品接收指令后，进行以下操作： 1) 如设备处于故障状态，进行设备故障复位操作。 2) 清除告警信息。 本复位指令只能对选定的通道进行复位操作。
指令示例	SYSTem:RESet (@1,2)

4.2.4.2 Anyport 接口指令

SYSTem:ANYPort:POLarity:IN# <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 Anyport 数字输入接口极性，#表示数字输入接口编号，范围 1~2。
参数范围	<POSitive NEGative>，默认值为 POSitive。 POSitive：正，高电平有效 NEGative：负，低电平有效
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:ANYPort:POLarity:IN#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:ANYP:POL:IN1 POS,(@1,2) SYST:ANYP:POL:IN1? (@1,2) POSitive;POSitive

SYSTem:ANYPort:POLarity:OUT# <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 Anyport 数字输出接口极性, #表示数字输出接口编号, 范围 1~2。
------	---

参数范围	<POSitive NEGative>, 默认值为 POSitive。
------	-------------------------------------

POSitive: 正, 高电平有效

NEGative: 负, 低电平有效

参数形式	<DSC>
------	-------

查询指令	SYSTem:ANYPort:POLarity:OUT#? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<DSC>
------	-------

指令示例	SYST:ANYP:POL:OUT1 POS,(@1,2)
------	-------------------------------

SYST:ANYP:POL:OUT1? (@1,2)

POSitive;POSitive

SYSTem:ANYPort:FUNCtion:IN# <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 Anyport 数字输入接口功能, #表示数字输入接口编号, 范围 1~2。
------	---

参数范围	<NONE ANALogy TRIG DAISy RUN RESet ESTOp SYNin>, 默认值 NONE。
------	--

NONE: 无

ANALogy: 外部给定使能

	TRIG: 触发 DAISy: 连锁 RUN: 启停 RESet: 复位 ESTOp: 急停 SYNin: 外同步输入
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:ANYPort:FUNCTion:IN#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:ANYP:FUNC:IN1 TRIG,(@1,2) SYST:ANYP:FUNC:IN1? (@1,2) TRIG;TRIG
SYSTem:ANYPort:FUNCTion:OUT# <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 Anyport 数字输出接口功能, #表示数字输出接口编号, 范围 1~2。
参数范围	<NONE DAISy TRIG RUN CV FAULt VINDicate CINDicate PSIGnal SYNout>, 默认值为 NONE。 NONE: 无 DAISy: 连锁

	TRIG: 触发 RUN: 运行状态 CV: CV 状态 FAULT: 故障状态 VINDicate: 电压提示 CINDicate: 电流提示 PSIGnal: 通用 IO SYNin: 外同步输出
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:ANYPort:FUNCtion:OUT#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:ANYP:FUNC:OUT1 DAIS,(@1,2) SYST:ANYP:FUNC:OUT1? (@1,2) DAISy;DAISy
SYSTem:ANYPort:ENABLE:IN# <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 Anyport 数字输入接口开关状态, #表示数字输入接口编号, 范围 1~2。
参数范围	<ON OFF 1 0>, 默认值为 0。 ON/1: 开 (使能)

	OFF/0: 关 (禁止)
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:ANYPort:ENABLE:IN#? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	SYST:ANYP:ENAB:IN1 ON,(@1,2) SYST:ANYP:ENAB:IN1? (@1,2) 1;1
SYSTem:ANYPort:ENABLE:OUT# <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 Anyport 数字输出接口开关状态, #表示数字输出接口编号, 范围 1~2。
参数范围	<ON OFF 1 0>, 默认值为 0。 ON/1: 开 (使能) OFF/0: 关 (禁止)
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:ANYPort:ENABLE:OUT#? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	SYST:ANYP:ENAB:OUT1 ON,(@1,2) SYST:ANYP:ENAB:OUT1? (@1,2) 1;1

SYSTem:REFeRence:TYPE:IN <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置 Anyport 模拟输入接口的外部给定类型。

参数范围 <NULL|VSET|CSET>, 默认值为 NULL。

NULL: 无

VSET: 电压

CSET: 电流

参数形式 <DSC>

查询指令 **SYSTem:REFeRence:TYPE:IN? (@<chanlist>)**

返回形式 <DSC>

指令示例 SYST:REF:TYPE:IN VSET,(@1,2)

SYST:REF:TYPE:IN? (@1,2)

VSET;VSET

SYSTem:REFeRence:TYPE:OUT# <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置 Anyport 模拟输出接口功能, #表示模拟输出接口编号, 范围 1~2。

参数范围 <VSET|CSET>, 默认值为 VSET。

VSET: Urms 电压有效值

	CSET: Irms 电流有效值
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:REFeRence:TYPE:OUT#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:REF:TYPE:OUT1 VSET,(@1,2) SYST:REF:TYPE:OUT1? (@1,2) VSET;VSET

4.2.4.3 波形设置指令

	SYSTem:WAVEform:DATA# <value1,...,value512>, (@<chanlist>)
指令描述	设置自定义波形 Shape 的 4096 个点的，数据下发分为 8 组，一组 512 点数据。#表示自定义波形分组序号，范围 1~8。
参数范围	-32767~32767
参数形式	<NR1>.....<NR1>
查询指令	SYSTem:WAVEform:DATA#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>.....<NR1>
指令示例	SYST:WAVE:DATA3 1024,256.....1024,255,(@1,2) SYST:WAVE:DATA3? (@1,2)

1024,256……1024,255; 1024,256……1024,255

SYSTem:WAVEform:STORe <value>,(@<chanlist>)

指令描述	将自定义波形 Shape 的波形数据存储至指定位置。
参数范围	1~100
参数形式	<NR1>
指令示例	SYST:WAVE:STOR 10,(@1)

SYSTem:WAVEform:LOAD <value>,(@<chanlist>)

指令描述	从指定位置读取自定义波形 Shape 的波形数据。
参数范围	1~100
参数形式	<NR1>
指令示例	SYST:WAVE:LOAD 10,(@1)

4.2.5 PROtection 子系统

PROtection 子系统用于设置相关保护参数。PROtection 子系统由各项保护阈值及保护时间指令组成。

4.2.5.1 保护阈值指令

PROtection:LEVel:VOLTage <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置有效值过压阈值。（单位：V）
参数范围	0.00~额定直流电源*1.1，默认值为：额定直流电源*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:VOLTage? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:VOLT 693.00,(@1,2) PROT:LEV:VOLT? (@1,2) 693.0;693.0

PROtection:LEVel:AC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置交流过压阈值。（单位：V）
参数范围	0.00~额定交流电源*1.1，默认值为额定交流电源*1.1。

参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:AC? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:AC 495.00,(@1,2) PROT:LEV:AC? (@1,2) 495.0;495.0

PROtection:LEVel:POStive <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置直流正向过压阈值。（单位：V）
参数范围	0.00~额定直流电源*1.1，默认值为：额定直流电源*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:POStive? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:POS 693.00,(@1,2) PROT:LEV:POS? (@1,2) 693.0;693.0

PROtection:LEVel:NEGative <value>,(@<chanlist>)	
--	--

指令描述	设置直流负向过压阈值。（单位：V）
参数范围	-额定直流电源*1.1~0.00，默认值为-额定直流电源*1.1
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:NEGative? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:NEG -693.00 ,(@1,2) PROT:LEV:NEG? (@1,2) -693.00;-693.00

PROtection:LEVel:FVOLTage <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置快速峰值过压阈值。（单位：V）
参数范围	0.00~额定直流电源*1.1，默认值为：额定直流电源*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:FVOLTage? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:FVOL 693.0,(@1,2) PROT:LEV:FVOL? (@1,2) 693.0;693.0

PROtection:LEVel:LVOLTage <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置负载交流欠压阈值。（单位：V）
参数范围	10.00~额定交流电源*1.1，默认值为 10.00。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:LVOLTage? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:LVOL 10.00,(@1,2) PROT:LEV:LVOL? (@1,2) 10.0;10.0

PROtection:LEVel:CURRent <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置有效值过流阈值。（单位：A）
参数范围	0.00~单机额定电流*并机数*1.1，默认值为单机额定电流*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:CURRent? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:CURR 16.8,(@1,2) PROT:LEV:CURR? (@1,2)

16.8;16.8

PROtection:LEVel:ACTive <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置有功功率阈值。（单位：W）
参数范围	0.000~单机额定功率*并机数*1.1，默认值为单机额定功率*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:ACTive? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:ACT 2000.0,(@1,2) PROT:LEV:ACT? (@1,2) 2000.0;2000.0

PROtection:LEVel:APParent <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置视在功率阈值。（单位：VA）
参数范围	0.000~单机额定功率*并机数*1.1，默认值为单机额定功率*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	PROtection:LEVel:APParent? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>

指令示例

PROT:LEV:APP 2000.0,(@1,2)
PROT:LEV:APP? (@1,2)
2000.0;2000.0

PROTction:LEVel:HFReq <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置过频阈值。（单位：Hz）

参数范围

0.001~最大频率，默认值为最大频率。

参数形式

<NRF>

查询指令

PROTction:LEVel:HFReq? (@<chanlist>)

返回形式

<NRF>

指令示例

PROT:LEV:HFR 2000.000,(@1,2)
PROT:LEV:HFR? (@1,2)
2000.0;2000.0

PROTction:LEVel:LFReq <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置欠频阈值。（单位：Hz）

参数范围

0.001~最大频率，默认值为 0.001。

参数形式

<NRF>

查询指令	PROtection:LEVel:LFReq? (@<chanlist>)
返回形式	<NRF>
指令示例	PROT:LEV:LFR 0.001,(@1,2) PROT:LEV:LFR? (@1,2) 0.001;0.001

4.2.5.2 保护时间指令

PROtection:TDElay:VOLTage <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置有效值过压时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000，默认值为 20。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROtection:TDElay:VOLTage? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:VOLT 100,(@1,2) PROT:TDEL:VOLT? (@1,2) 20;20

PROtection:TDElay:AC <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置交流过压时间。（单位：ms）

参数范围 1~3000，默认值为 100。

参数形式 <NR1>

查询指令 **PROtection:TDElay:AC? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR1>

指令示例 PROT:TDEL:AC 100,(@1,2)
 PROT:TDEL:AC? (@1,2)
 100;100

PROtection:TDElay:POSitive <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置直流正向过压时间。（单位：ms）

参数范围 1~3000，默认值为 100。

参数形式 <NR1>

查询指令 **PROtection:TDElay:POSitive? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR1>

指令示例 PROT:TDEL:POS 100,(@1,2)
 PROT:TDEL:POS? (@1,2)

100;100	
PROtection:TDElay:NEGative <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置直流负向过压时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000，默认值为 100。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROtection:TDElay:NEGative? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:NEG 100,(@1,2) PROT:TDEL:NEG? (@1,2) 100;100
PROtection:TDElay:CURREnt <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置有效值过流时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000，默认值为 20。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROtection:TDElay:CURREnt? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>

指令示例	PROT:TDEL:CURR 100,(@1,2) PROT:TDEL:CURR? (@1,2) 20;20
PROTection:TDELaY:ACTive <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置有功功率时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000，默认值为 100。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROTection:TDELaY:ACTive? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:ACT 100,(@1,2) PROT:TDEL:ACT? (@1,2) 100;100
PROTection:TDELaY:APPARENT <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置视在功率时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000，默认值为 100。
参数形式	<NR1>

查询指令	PROtection:TDElay:APParent? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:APP 100,(@1,2) PROT:TDEL:APP? (@1,2) 100;100

PROtection:TDElay:HFRReq <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置过频时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000，默认值为 100。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROtection:TDElay:HFRReq? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:HFR 100,(@1,2) PROT:TDEL:HFR? (@1,2) 100;100

PROtection:TDElay:LFRReq <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置欠频时间。（单位：ms）
------	----------------

参数范围	1~3000, 默认值为 100。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROTection:TDElay:LFRReq? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:LFR 100,(@1,2) PROT:TDEL:LFR? (@1,2) 100;100

PROTection:TDElay:LVOLTage <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置负载交流欠压时间。（单位：ms）
参数范围	1~3000, 默认值为 20。
参数形式	<NR1>
查询指令	PROTection:TDElay:LVOLTage? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	PROT:TDEL:LVOL 20,(@1,2) PROT:TDEL:LVOL? (@1,2) 20;20

4.2.6 STATus 子系统

IEEE488.2 标准定义了一个标准化的状态寄存器系统，本节提供了状态寄存器的详细描述，同时通过图表的形式描述了状态寄存器的相互关系。

4.2.6.1 Operation 状态

STATus:OPERation:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述

读取电源实时的操作状态，此操作状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位，位定义如下：

Bit15~14，耦合方式：【00】 AC 【01】 DC 【10】 AC+DC

Bit13~12，输出相数：【00】 三相 【01】 分相 【10】 单相

Bit11，复位状态：【1】 复位

Bit10，保护状态：【1】 保护

Bit9，输出等待状态：【1】 输出未准备好 【0】 允许输出

Bit8，预留

Bit7，编程状态：【1】 编程运行中 【0】 编程未运行

Bit6，触发等待：【1】 等待实验触发 【0】 已触发

Bit5，预留

Bit4，运行状态：【1】 运行中

Bit3，源载状态：【1】 Load（载） 【0】 Source（源）

	Bit2, 内阻状态: 【1】 开 (使能) 【0】 关 (禁止) Bit1, 直流限值状态: 【1】 开 (使能) 【0】 关 (禁止) Bit0, 交流限值状态: 【1】 开 (使能) 【0】 关 (禁止)
返回形式	<NR1>
指令示例	STAT:OPER:COND? (@1,2) 65535;65535 (状态全 1)

4.2.6.2 QUEStionable 状态

STATus:QUEStionable:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述	读取电源实时的运行状态, 此操作状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位, 位定义如下: Bit2~Bit15, 预留 Bit1, Warning, 告警状态 Bit0, Alarm, 保护状态
参数形式	< NR1 >
指令示例	STAT:QUES:ALAR:COND? (@3) 1

STATus:QUEStionable:ALARm:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述

读取电源实时故障寄存器状态，此状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位，位定义如下：

Bit15, 电容电流过流保护 COCP: 【1】故障 【0】正常

Bit14, 高频下过流保护 FOCP: 【1】故障 【0】正常

Bit13, 欠压故障 LVP: 【1】故障 【0】正常

Bit12, 欠频故障 LFP: 【1】故障 【0】正常

Bit11, 过频故障 OFP: 【1】故障 【0】正常

Bit10, 连锁故障 CHAF: 【1】故障 【0】正常

Bit9, 从机故障 SLAF: 【1】故障 【0】正常

Bit8, 内部故障 INSF: 【1】故障 【0】正常

Bit7, 供电故障 POWF: 【1】故障 【0】正常

Bit6, 并机通信故障 PARF: 【1】故障 【0】正常

Bit5, 预留

Bit4, 出风口过温故障 OTP: 【1】故障 【0】正常

Bit3, 遥测故障 SENF: 【1】故障 【0】正常

Bit2, 输出过功率故障 OPP: 【1】故障 【0】正常

Bit1, 输出过流故障 OCP: 【1】故障 【0】正常

Bit0, 输出过压故障 OVP: 【1】故障 【0】正常

参数形式	< NR1 >
指令示例	STAT:QUES:ALAR:COND? (@1,2) 64;0

STATus:QUESTionable:WARNing:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述	<p>读取电源实时告警寄存器状态，此状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位，位定义如下：</p> <p>Bit15~13，预留</p> <p>Bit12，负载谐波编程频率超限告警 LHOF：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit11，负载模式下等待端口电压准备好 WLUF：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit10，CF 设置电流超限告警 CFIL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit9，间谐波含量超限告警 IHAL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit8，USBTMC 队列空告警 TMCE：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit7，急停告警 EMST：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit6，IP 冲突告警 IPAF：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit5，交流载 RLC/PQ 计算给定超限 LREL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit4，交流载编程数据范围超限 LPDL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit3，交流源编程数据范围超限 SPDL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit2，截止电压告警 LVL：【1】告警【0】正常</p>
------	---

	Bit1, 并机等待 WAIT: 【1】告警【0】正常 Bit0, 并机冗余告警 PARA: 【1】告警【0】正常
参数形式	< NR1 >
指令示例	STAT:QUES:WARN:COND? (@1,2) 8;0

4.3 直流模组

本产品直流模组可用的子系统指令如表 6 所示。

表 6 SCPI 子系统

子系统	描述
MEASure	测量子系统
SOURce	源子系统
OUTPut	输出子系统
SYSTem	系统子系统
SOLar	SAS 子系统
STATus	状态子系统

4.3.1 MEASure 子系统

MEASure 子系统用于查询本产品运行参数值，MEASure 子系统由电压、电流、功率、内阻等测量指令组成。

4.3.1.1 电压测量指令

MEASure:VOLTage? (@<chanlist>)

指令描述	返回电压有效值。（单位：V）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:VOLT? (@3:6) 100.00;20.00;50.00;100.00

4.3.1.2 电流测量指令

MEASure:CURRent? (@<chanlist>)

指令描述	返回电流有效值。（单位：A）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CURR? (@3) 10.23

4.3.1.3 功率测量指令

MEASure:POWer? (@<chanlist>)

指令描述	返回有功功率。（单位：W）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:POW? (@3) 1000.23

4.3.1.4 内阻测量指令

MEASure:RESistance? (@<chanlist>)

指令描述	返回内阻值。（单位：Ω）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:RES? (@3) 10.0

4.3.1.5 能量测量指令

MEASure:ENERgy? (@<chanlist>)

指令描述	返回累计能量。（单位：Wh）
------	----------------

返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:ENER? (@3) 1200.0

4.3.1.6 容量测量指令

MEASure:CAPAcity? (@<chanlist>)

指令描述	返回容量。（单位：Ah）
返回形式	<NR2>
指令示例	MEAS:CAPA? (@3) 120.0

4.3.1.7 其他测量指令

MEASure:ALL? (@<chanlist>)

指令描述	返回 6 个测量参数值，数据之间用“,”分隔。参数列表如下： 电压 电流
------	--

功率	
内阻	
能量	
容量	
返回形式	<NR2>,<NR2>,<NR2>,...,<NR2>
指令示例	MEAS:ALL? (@3) 100.0,10.00,1000.0,10.0,2000.0,20.0

4.3.2 SOURce 子系统

SOURce 子系统用于设置本产品的给定、限值、保护等参数值，SOURce 子系统由电压、电流、功率、内阻等设置指令组成。

4.3.2.1 电压设置指令

[SOURce:]VOLTage[:DC] <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电压给定值。（单位：V）
参数范围	0.000~最大电压，默认值为额定电压。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]VOLTage[:DC]? (@<chanlist>)

返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:VOLT:DC 50.00,(@3:6) SOUR:VOLT:DC? (@3:6) 50.00;50.00;50.00;50.00

[SOURce:]VOLTage:ULIMit <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电压给定上限。（单位：V）
参数范围	0.000~最大电压，默认值为最大电压。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:ULIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:VOLT:ULIM 50.00,(@3) SOUR:VOLT:ULIM? (@3) 50.0

[SOURce:]VOLTage:LLIMit <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电压给定下限值。（单位：V）
------	------------------

参数范围	0.000~最大电压，默认值为 0.0。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:LLIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:VOLT:LLIM 50.00,(@3) SOUR:VOLT:LLIM? (@3) 50.00
[SOURce:]VOLTage:SLEW <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置电压摆率。（单位：V/ms）
参数范围	0.005~40.0，默认值为 1.0。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:SLEW? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:VOLT:SLEW MAX,(@3) SOUR:VOLT:SLEW? (@3) 10.00

[SOURce:]VOLTage:RISE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电压上升时间。（单位：ms）
------	------------------

参数范围	0~999999，默认值为 100。
------	--------------------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	[SOURce:]VOLTage:RISE? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOUR:VOLT:RISE 100,(@3) SOUR:VOLT:RISE? (@3) 100
------	--

[SOURce:]VOLTage:FALL <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电压下降时间。（单位：ms）
------	------------------

参数范围	0~999999，默认值为 100。
------	--------------------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	[SOURce:]VOLTage:FALL? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOUR:VOLT:FALL 20,(@3) SOUR:VOLT:FALL? (@3)
------	--

[SOURce:]VOLTage:SPEed <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置响应速度。
参数范围	<SLOW MEDium FAST ENHance>, 默认值为 MEDium。 SLOW: 慢 MEDium: 中 FAST: 快 ENHance: 增强
参数形式	<DSC>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:SPEed? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOUR:VOLT:SPE SLOW,(@3) SOUR:VOLT:SPE? (@3) SLOW

[SOURce:]VOLTage:PROTection <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置过压保护阈值。（单位：V）
参数范围	0.000~额定电压*1.1，默认值为额定电压*1.1。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:PROTectiOn? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:VOLT:PROT 50.00,(@3) SOUR:VOLT:PROT? (@3) 50.00

[SOURce:]VOLTage:PDElay <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置过压保护时间。（单位：ms）
参数范围	0~999999，默认值为 100。
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:PDElay? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:VOLT:PDEL 100,(@3) SOUR:VOLT:PDEL? (@3) 100

[SOURce:]VOLTage:LPRotecton <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置欠压保护阈值。（单位：V）

参数范围 0.000~额定电压*1.1，默认值为 0.0。

参数形式 <NRF>

查询指令 **[SOURce:]VOLTage:LPRotecton? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR2>

指令示例 SOUR:VOLT:LPR 3.0,(@3)

SOUR:VOLT:LPR? (@3)

3.0

[SOURce:]VOLTage:LPDelay <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置欠压保护时间。（单位：ms）

参数范围 0~999999，默认值为 100。

参数形式 <NR1>

查询指令 **[SOURce:]VOLTage: LPDelay? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR1>

指令示例

SOUR:VOLT:LPD 200,(@3)
SOUR:VOLT:LPD? (@3)
200

[SOURce:]VOLTage:SENSe:LIMit <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置电压遥测上限值。（单位：V）

参数范围

0.000~额定电压*1.1，默认值为额定电压*1.1。

参数形式

<NRF>

查询指令

[SOURce:]VOLTage:SENSe:LIMit? (@<chanlist>)

返回形式

<NR2>

指令示例

SOUR:VOLT:SENS:LIM 50.00,(@3)
SOUR:VOLT:SENS:LIM? (@3)
50.00

[SOURce:]VOLTage:SENSe:LDelay <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置电压遥测上限时间。（单位：ms）

参数范围

0~999999，默认值为 100。

参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:SENSe:LDelay? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:VOLT:SENS:LD 200,(@3) SOUR:VOLT:SENS:LD? (@3) 200

[SOURce:]VOLTage:SENSe:DEViation <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电压遥测差值。（单位：V）
参数范围	0.000~额定电压*0.02，默认值为额定电压*0.02。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:SENSe:DEViation? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:VOLT:SENS:DEV 3.0,(@3) SOUR:VOLT:SENS:DEV? (@3) 3.0

SOURce:]VOLTage:SENSe:DDelay <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置遥测差值时间。（单位：ms）
参数范围	0~999999，默认值为 100。
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce:]VOLTage:SENSe:DDelay? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:VOLT:SENS:DD 200,(@3) SOUR:VOLT:SENS:DD? (@3) 200

4.3.2.2 电流设置指令

[SOURce:]CURRent:POSitive <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置源电流给定值。（单位：A）
参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数，默认值为单机额定电流*并机数。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]CURRent:POSitive? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>

指令示例	SOUR:CURR:POS 30.00,(@3) SOUR:CURR:POS? (@3) 30.00
------	--

[SOURce:]CURRent:NEGative <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置载电流给定值。（单位：A）
参数范围	0.000~单机载最大电流*并机数，默认值为单机额定电流*并机数。
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]CURRent:NEGative? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:CURR:NEG 30.00,(@3) SOUR:CURR:NEG? (@3) 30.00

[SOURce:]CURRent:ULIMit <value>,@<chanlist>)

指令描述	设置电流给定上限。（单位：A）
参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数，默认值为单机源最大电流*并机数。

参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]CURRent:ULIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:CURR:ULIM 30.00,(@3) SOUR:CURR:ULIM? (@3) 30.00

[SOURce:]CURRent:LLIMit <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电流给定下限值。（单位：A）
参数范围	-单机载最大电流*并机数~0.000，默认值为-单机载最大电流*并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]CURRent:LLIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:CURR:LLIM -30.00,(@3) SOUR:CURR:LLIM? (@3) -30.00

[SOURce:]CURREnt:SLEW <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置电流摆率。（单位：A/ms）

参数范围 0.005~15.0，默认值为 1

参数形式 <NRF>

查询指令 **[SOURce:]CURREnt:SLEW? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR2>

指令示例 SOUR:CURREnt:SLEW 1.0,(@3)
 SOUR:CURREnt:SLEW? (@3)
 1.00

[SOURce:]CURREnt:RISE <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置电流上升时间。（单位：ms）

参数范围 0~999999，默认值为 100

参数形式 <NR1>

查询指令 **[SOURce:]CURREnt:RISE? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR1>

指令示例 SOUR:CURREnt:RISE 50,(@3)
 SOUR:CURREnt:RISE? (@3)

50.00	
[SOURce:]CURRent:FALL <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置电流下降时间。（单位：ms）
参数范围	0~999999，默认值为 100
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce:]CURRent:FALL? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:CURR:FALL 20,(@3) SOUR:CURR:FALL? (@3) 20.00
[SOURce:]CURRent:SPEed <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置电流响应速度。
参数范围	<SLOW MEDium FAST ENHance>，默认值为 MEDium。 SLOW：慢 MEDium：中

	FAST: 快 ENHance: 增强
参数形式	<DSC>
查询指令	[SOURce:]CURRent:SPEed? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOUR:CURR:SPE SLOW,(@3) SOUR:CURR:SPE? (@3) SLOW

	[SOURce:]CURRent:PROTecton <value>,@<chanlist>)
指令描述	设置过流保护阈值。（单位：A）
参数范围	0.000~单机额定电流*并机数*1.1，默认值为单机额定电流*并机数*1.1
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]CURRent:PROTecton? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:CURR:PROT 30.00,(@3) SOUR:CURR:PROT? (@3) 30.00

[SOURce:]CURRent:PDElay <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置过流保护时间。（单位：ms）
参数范围	0~9999999，默认值为 100
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce:]CURRent:PDElay? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:CURR:PDEL 100,(@3) SOUR:CURR:PDEL? (@3) 100.00

[SOURce:]CURRent:NPRotectioN <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置负向过流保护阈值。（单位：A）
参数范围	-单机额定电流*并机数*1.1~0.000，默认值为-单机额定电流*并机数*1.1
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]CURRent:NPRotectioN? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>

指令示例

SOUR:CURR:NPR 3.0,(@3)
SOUR:CURR:NPR? (@3)
3.0

[SOURce:]CURRENT:NPDelay <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置负向过流保护时间。（单位：ms）

参数范围

0~999999, 默认值为 100

参数形式

<NR1>

查询指令

[SOURce:]CURRENT:NPDelay? (@<chanlist>)

返回形式

<NR1>

指令示例

SOUR:CURR:NPD 200,(@3)
SOUR:CURR:NPD? (@3)
200

4.3.2.3 功率设置指令

[SOURce:]Power:POSitive <value>,(@<chanlist>)

指令描述

设置源功率给定值。（单位：W）

参数范围	0.000~单机源最大功率*并机数，默认值为单机额定功率*并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]POWER:POSitive? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:POW:POS 2000.00,(@3) SOUR:POW:POS? (@3) 2000.00
[SOURce:]POWER:NEGative <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置载功率给定值。（单位：W）
参数范围	0.000~单机源最大功率*并机数，默认值为单机额定功率*并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]POWER:NEGative? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:POW:NEG 2000.00,(@3) SOUR:POW:NEG? (@3) 2000.00

[SOURce:]Power:ULIMit <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置功率给定上限。（单位：W）
参数范围	0.000~单机源最大功率*并机数，默认值为单机最大功率*并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]Power:ULIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:POW:ULIM 3000.00,(@3) SOUR:POW:ULIM? 3000.00
[SOURce:]Power:LLIMit <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置功率给定下限值。（单位：W）
参数范围	-单机源最大功率*并机数~0.000，默认值为-单机源最大功率*并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]Power:LLIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:POW:LLIM -3000.00,(@3) SOUR:POW:LLIM? (@3)

	-3000.00
[SOURCE:]POWER:RISE <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置功率上升时间。（单位：ms）
参数范围	0~999999，默认值为 100
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURCE:]POWER:RISE? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:POW:RISE 50,(@3) SOUR:POW:RISE? (@3) 50.00
[SOURCE:]POWER:FALL <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置功率下降时间。（单位：ms）
参数范围	0~999999，默认值为 100
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURCE:]POWER:FALL? (@<chanlist>)

返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:POW:FALL 20,(@3) SOUR:POW:FALL? (@3) 20.00

[SOURce:]POWer:SLEW <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置电流摆率。（单位：W/ms）
参数范围	0.005~60.0，默认值为 20
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]POWer:SLEW? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:POW:SLEW 10.0,(@3) SOUR:POW:SLEW? (@3) 10.00

[SOURce:]POWer:PROTection <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置功率保护阈值。（单位：W）
------	-----------------

参数范围	0.000~单机额定功率*并机数*1.1，默认值为单机额定功率*并机数*1.1
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]PPOWER:PROTECTION? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:POW:PROT 3300.00,(@3) SOUR:POW:PROT? (@3) 3300.00

[SOURce:]PPOWER:PDELAY <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置过功率保护时间。（单位：ms）
参数范围	0~999999，默认值为 60000
参数形式	<NR1>
查询指令	[SOURce:]PPOWER:PDELAY? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOUR:POW:PDEL 100,(@3) SOUR:POW:PDEL? (@3) 100

[SOURce:]Power:NPRotecton <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置负向过功率保护阈值。（单位：W）
------	--------------------

参数范围	-单机额定功率*并机数*1.1~0.000，默认值为-单机额定功率*并机数*1.1
------	---

参数形式	<NRF>
------	-------

查询指令	[SOURce:]Power:NPRotecton? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	SOUR:POW:NPR 3000.0,(@3) SOUR:POW:NPR? (@3) 3000.0
------	--

[SOURce:]Power:NPDelay <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置负向过功率保护时间。（单位：ms）
------	---------------------

参数范围	0~999999，默认值为 60000
------	---------------------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	[SOURce:]Power:NPDelay? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOUR:POW:NPD 200,(@3) SOUR:POW:NPD? (@3)
------	---

200

4.3.2.4 内阻设置指令

[SOURce:]RESistance[:STATe] <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置内阻使能。
------	---------

参数范围	<ON OFF 0 1>
------	--------------

参数形式	<Bool>
------	--------

查询指令	[SOURce:]RESistance:STATe? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<Bool>
------	--------

指令示例	SOUR:RES:STAT ON SOUR:RES:STAT? (@3)
------	---

1

[SOURce:]RESistance:POSitive <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置源内阻给定值。（单位：Ω）
------	-----------------

参数范围	单机最小内阻/并机数~单机最大内阻/并机数，默认值为 1.000
------	----------------------------------

参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]RESistance:POSitive? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:RES:POS 10.00,(@3) SOUR:RES:POS? (@3) 10.00

[SOURce:]RESistance:NEGative <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置载内阻给定值。（单位：Ω）
参数范围	单机最小内阻/并机数~单机最大内阻/并机数，默认值为 1.000
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]RESistance:NEGative? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:RES:NEG 10.00,(@3) SOUR:RES:NEG? (@3) 10.00

[SOURce:]RESistance:ULIMit <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置内阻给定上限。（单位：Ω）
参数范围	单机最小内阻/并机数~单机最大内阻/并机数，默认值为单机最大内阻/并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]RESistance:ULIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOUR:RES:ULIM 10.00,(@3) SOUR:RES:ULIM? (@3) 10.00

[SOURce:]RESistance:LLIMit <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置内阻给定下限值。（单位：Ω）
参数范围	单机最小内阻/并机数~单机最大内阻/并机数，默认值为单机最小内阻/并机数
参数形式	<NRF>
查询指令	[SOURce:]RESistance:LLIMit? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>

指令示例	SOUR:RES:LLIM 10.0,(@3) SOUR:RES:LLIM? (@3) 10.00
------	---

4.3.3 OUTPut 子系统

OUTPut 子系统用于控制本产品输出状态以及设置相关时间参数。OUTPut 子系统由输出控制及时间设置等指令组成。

OUTPut[:STATe] <value>,(@<chanlist>)

指令描述	控制电源输出。
------	---------

参数范围	<ON OFF 1 0>, 默认值为 0。
------	-----------------------

ON/1: 输出

OFF/0: 待机

参数形式	<Bool>
------	--------

查询指令	OUTPut[:STATe]? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<Bool>
------	--------

指令示例	OUTP:STAT ON,ON,ON,ON,(@3:6) OUTP:STAT? (@3:6) 1;1;1;1
------	--

OUTPut:DElay:RUN <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置输出接通延时时间。（单位：ms）
------	--------------------

参数范围	0~999999，默认值为 0。
------	------------------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	OUTPut:DElay:RUN? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	OUTP:DEL:RUN 500,(@3) OUTPut:DElay:RUN? (@3) 500
------	--

OUTPut:DElay:STOP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置输出断开延时时间。（单位：ms）
------	--------------------

参数范围	0~999999，默认值为 0。
------	------------------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	OUTPut:DElay:STOP? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	OUTP:DEL:STOP 500,(@3) OUTPut:DELaY:STOP? (@3) 500
OUTPut:AUTorun <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置电源自动运行。
参数范围	<0 OFF 1 ON>, 默认值为 0。 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能
参数形式	<Bool>
查询指令	OUTPut:AUTorun? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	OUTP:AUT ON,(@3) OUTP:AUT? (@3) 1

4.3.4 SYSTem 子系统

SYSTem 子系统用于设置及查询本产品各项系统参数。SYSTem 子系统由系统、Anyport 接口、

波形等设置指令及各项系统信息查询指令组成。

4.3.4.1 系统设置指令

SYSTem:RESet (@<chanlist>)

指令描述	复位指令，本产品接收指令后，进行以下操作： 1) 如设备处于故障状态，进行设备故障复位操作。 2) 清除告警信息。 本复位指令只能对选定的通道进行复位操作。
------	---

指令示例	SYSTem:RESet (@1,2)
------	---------------------

SYSTem:ERRor? (@<chanlist>)

指令描述	从仪器错误事件队列中返回一条错误信息。如果没有错误，返回 0, "No error", 支持的错误信息如下表所示： <table border="1"><thead><tr><th>错误 t</th><th>描述 Description</th></tr></thead><tbody><tr><td>-0,</td><td>"No error" 没有错误</td></tr><tr><td>-100,</td><td>"Command error" 命令错误</td></tr><tr><td>-102,</td><td>"Syntax error" 语法错误</td></tr><tr><td>-109,</td><td>"Missing parameter" 命令后缺少参数</td></tr></tbody></table>	错误 t	描述 Description	-0,	"No error" 没有错误	-100,	"Command error" 命令错误	-102,	"Syntax error" 语法错误	-109,	"Missing parameter" 命令后缺少参数
错误 t	描述 Description										
-0,	"No error" 没有错误										
-100,	"Command error" 命令错误										
-102,	"Syntax error" 语法错误										
-109,	"Missing parameter" 命令后缺少参数										

	-200,"Execution error" 命令执行错误 -201,Invalid while in local 本地模式 -220,"Parameter error" 命令参数错误 -222,Data out of range 参数超限 -350,"Queue overflow" 错误队列溢出 -400,"Query error" 查询错误 -401,Buffer Error 缓冲区溢出
返回形式	<NR1>,<AADR>
指令示例	SYST:ERR? (@3) -100,"Command error"
SYSTem:PNUMber? (@<chanlist>)	
指令描述	查询并联数或串联数
指令示例	SYST:PNUM? (@3) 3
SYSTem:MODE <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	电源功能模式设置指令。

参数范围	<NORMa SAS SOURce LOAD>, 默认值为 NORMa NORMa: 源载模式 SAS: 光伏模式 SOURce: 源模式 LOAD: 载模式
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:MODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:MODE SAS,(@3) SYST:MODE? (@3) SAS

SYSTem:SMODE <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	电源功能源模式设置指令。
参数范围	<AUTO CV CC CP CR>, 默认值为 AUTO。
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:SMODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>

指令示例

SYST:SMOD AUTO,(@3)
SYST:SMOD? (@3)
AUTO

SYSTem:LMODE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	电源功能载模式设置指令。
参数范围	<AUTO CV CC CP CR>，默认值为 AUTO。
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:LMODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:LMOD AUTO,(@3) SYST:LMOD? (@3) AUTO

SYSTem:STEP? (@<chanlist>)

指令描述	查询编程实验当前执行步数
返回形式	<NR1>

指令示例	SYST:STEP? (@3) 5
------	----------------------

SYSTem:LOOP? (@<chanlist>)

指令描述	查询编程实验当前执行循环次数
返回形式	<NR1>
指令示例	SYST:LOOP? (@3) 10

SYSTem:FZERo <value>,(@<chanlist>)

指令描述	电压归零使能。
参数范围	<ON OFF 0 1>, 默认值为 0。 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:FZERo? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>

指令示例

SYST:FZER ON,(@3)
SYST:FZER? (@3)
1

SYSTem:FZSPeed <value>,(@<chanlist>)

指令描述

电压归零速率。

参数范围

<SLOW|FAST>, 默认值为 SLEW。
SLOW: 慢速
FAST: 快速

参数形式

<DSC>

查询指令

SYSTem:FZSPeed? (@<chanlist>)

返回形式

<DSC>

指令示例

SYST:FZSP SLOW,(@3)
SYST:FZSP? (@3)
SLOW

SYSTem:NPLink <value>,(@<chanlist>)

指令描述	负向联动保护使能。
参数范围	<ON OFF 0 1>, 默认值为 1。 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:NPLink? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	SYST:NPL ON;(@3) SYST:NPL? (@3) 1

SYSTem:CCLear (@<chanlist>)

指令描述	清除已触发的事件状态
指令示例	SYST:CCLC (@3)

SYSTem:MCLEar (@<chanlist>)

指令描述	累计电量清零指令
指令示例	SYST:MCLE (@3)

SYSTem:SENSe <value>,(@<chanlist>)

指令描述	远端补偿使能
参数范围	<ON OFF 0 1>, 默认值为 0。 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能

参数形式	<Bool>
------	--------

查询指令	SYSTem:SENSe? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<Bool>
------	--------

指令示例	SYST:SENS ON,(@3) SYST:SENS? (@3)
------	--------------------------------------

1

SYSTem:TTYPe <value>,(@<chanlist>)

指令描述	触发输出类型设置指令。
------	-------------

参数范围	<PULSe LEVeL>, 默认值为 PULSe。 PULSe: 脉冲
------	---

	LEVel: 电平
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:TTYPe? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:TTYP PULS,(@3) SYST:TTYP? (@3) PULSe

4.3.4.2 Anyport 接口指令

	SYSTem:ANYPort:POLarity:IN# <value>,(@<chanlist>)
指令描述	设置 Port 端口输入极性, #表示 Port 序号, 取值范围 1~2
参数范围	<POSitive NEGative>, 默认值为 POSitive。 POSitive: 正, 高电平有效 NEGative: 负, 低电平有效
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:ANYPort:POLarity:IN#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:ANYP:POL:IN1 POS,(@3)

SYST:ANYP:POL:IN1? (@3)

POS

SYSTEM:ANYPort:POLarity:OUT# <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置 Port 端口输出极性, #表示 Port 序号, 取值范围 1~2

参数范围 <POSitive|NEGative>, 默认值为 POSitive。

POSitive: 正, 高电平有效

NEGative: 负, 低电平有效

参数形式 <DSC>

查询指令 **SYSTEM:ANYPort:POLarity:OUT#? (@<chanlist>)**

返回形式 <DSC>

指令示例 SYST:ANYP:POL:OUT1 POS,(@3)

SYST:ANYP:POL:OUT1? (@3)

POSitive

SYSTEM:ANYPort:FUNCTION:IN# <value>,(@<chanlist>)

指令描述 设置 Port 端口输入功能, #表示 Port 序号, 取值范围 1~2

参数范围	<p><NONE ANALogy TRIG DAISy RUN RESet ESTOp>, 默认值 NONE。</p> <p>NONE: 无</p> <p>ANALogy: 外部给定使能</p> <p>TRIG: 触发</p> <p>DAISy: 连锁</p> <p>RUN: 启停</p> <p>RESet: 复位</p> <p>ESTOp: 急停</p>
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:ANYPort:FUNCTion:IN#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	<p>SYST:ANYP:FUNC:IN1 TRIG,(@3)</p> <p>SYST:ANYP:FUNC:IN1? (@3)</p> <p>TRIG</p>
SYSTem:ANYPort:FUNCTion:OUT# <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 Port 端口输出功能, #表示 Port 序号, 取值范围 1~2
参数范围	<NONE DAISy TRIG RUN CV FAULt VINDicate CINDicate PSIGnal>, 默认值 NONE。

	NONE: 无 DAISy: 连锁 TRIG: 触发 RUN: 运行 CV: CV 状态 FAULT: 保护状态 VINDicate: 电压指示 CINDicate: 电流指示 PSIGnal: 通用 IO
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:ANYPort:FUNCtion:OUT#? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:ANYP:FUNC:OUT1 TRIG,(@3) SYST:ANYP:FUNC:OUT1? (@3) TRIG
SYSTem:ANYPort:ENABLE:IN# <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	Port 端口数字输入使能
参数范围	<ON OFF 0 1>, 默认值为 0。

	0/OFF: 禁止 1/ON: 使能
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:ANYPort:ENABle:IN#? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	SYST:ANYP:ENAB:IN1 ON,(@3) SYST:ANYP:ENAB:IN1? (@3) 1

SYSTem:ANYPort:ENABle:OUT# <value>,(@<chanlist>)

指令描述	Port 端口数字输出使能
参数范围	<ON OFF 0 1>, 默认值为 0。 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能
参数形式	<Bool>
查询指令	SYSTem:ANYPort:ENABle:OUT#? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	SYST:ANYP:ENAB:OUT1 ON,(@3) SYST:ANYP:ENAB:OUT1? (@3)

1	
SYSTem:REfERENCE:TYPE:IN <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置外部给定选择
参数范围	<NULL VESET CESET>, 默认值为 NULL NULL: 关闭 VESET: 电压 CSET: 电流
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:REfERENCE:TYPE:IN? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:REF:TYPE:IN NULL,(@3) SYST:REF:TYPE:IN? (@3) NULL
SYSTem:REfERENCE:TYPE:OUT# <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 Anyport 模拟输出接口功能, #表示模拟输出接口编号, 范围 1~2。
参数范围	<VESET CESET PSET>, 默认值为 VSET。

	VESET: 电压 CSET: 电流 PSET: 功率
参数形式	<DSC>
查询指令	SYSTem:REFerence:TYPE:OUT? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SYST:REF:TYPE:OUT VESET,(@3) SYST:REF:TYPE:OUT? (@3) VESET

4.3.4.3 波形设置指令

	SYSTem:WAVEform:STORe <value>,(@<chanlist>)
指令描述	将自定义波形数据存储至指定位置
参数范围	1~27
参数形式	<NR1>
指令示例	SYST:WAVE:STOR 10,(@3)

SYSTem:WAVEform: LOAD <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	从指定位置读取自定义波形数据
参数范围	1~27
参数形式	<NR1>
指令示例	SYST:WAVE:LOAD 10,(@3)

SYSTem:WAVEform:DATA# <value1,...,value512>,(@<chanlist>)	
指令描述	下发 4096 个点的自定义波形，数据下发分为 8 组，一组 512 点数据，#表示自定义波形分组序号，支持#=1~8。
参数范围	-32768~32767
参数形式	<NR1>……<NR1>
查询指令	SYSTem:WAVEform:DATA#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>……<NR1>
指令示例	SYST:WAVE:DATA3 1024,256……1024,255,(@3) SYST:WAVE:DATA3? (@3) 1024,256……1024,255

4.3.5 SOLar 子系统

SOLar 子系统用于设置各项 SAS 模式参数。SOLar 子系统由 SAS 测量、曲线扫描、自定义曲线、动态 MPPT 编程、曲线序列、阴影遮挡等编程控制指令组成。

4.3.5.1 SAS 测量指令

SOLar:PARAMeter? (@<chanlist>)

指令描述

返回当前执行曲线理论特征信息。参数列表如下：

- 1、实际 IV 曲线最大功率点功率 Pmp
- 2、实际 IV 曲线最大功率点电压 Vmp
- 3、实际 IV 曲线最大功率点电流 Imp
- 4、实际 IV 曲线开路电压 Voc
- 5、实际 IV 曲线短路电流 Isc
- 6、理论 IV 曲线最大功率点电压 Vmpstc
- 7、理论 IV 曲线最大功率点功率 Pmpstc
- 8、理论 IV 曲线光照 Irr
- 9、理论 IV 曲线温度 T
- 10、预留
- 11、理论 IV 曲线开路电压 Vocstc
- 12、理论 IV 曲线短路电压 Iscstc

13、理论 IV 曲线最大功率点电流 Impstc	
返回形式	<NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR1><NR2><NR2><NR2>
指令示例	SOL:PARA? (@3) 10.0,11.0,12.0,13.0,14.0,15.0,16.0,17.0,18.0,19,20.0,21.0,22.0

SOLar:RECOrd:NUMBer? (@<chanlist>)

指令描述	返回动态测量参数记录条数
返回形式	<NR1>
指令示例	SOL:RECO:NUMB? (@3) 20

SOLar:RECOrd:DATA? (@<chanlist>)

指令描述	返回动态测量参数记录数据，每条记录 17 个数据，参数列表如下： 1、曲线步号 2、曲线序号 3、曲线理论 Vmp（单位：V）
------	--

- 4、曲线理论 Pmp (单位: W)
- 5、曲线 Irr (单位: W/m²)
- 6、曲线 T (单位: °C)
- 7、曲线最大理论能量 (单位: Wh)
- 8、曲线最大功率 Pmp (单位: W)
- 9、MPPT 功率点电压 Vmp (单位: V)
- 10、MPPT 功率点电流 Imp (单位: A)
- 11、开路电压 Voc (单位: V)
- 12、短路电流 Isc (单位: A)
- 13、实时电压 (单位: V)
- 14、实时电流 (单位: A)
- 15、实时功率 (单位: W)
- 16、实时能量 (单位: Wh)
- 17、实时效率 (单位: %)

返回形式

<NR2><NR2>……<NR2><NR2>

指令示例

SOL:RECO:DATA? (@3)

1,1,11.2,112.3,45.5,113.5,12.3,15.9,48.3,12.6,42.1,
48.3,12.6,42.1,48.3,12.6,42.1

4.3.5.2 静态曲线设置指令

SOLar:INITiate (@<chanlist>)

指令描述	静态工作区数据更新指令
------	-------------

指令示例	SOL:INIT (@3)
------	---------------

SOLar:MODE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	光伏实验标准选择指令
------	------------

参数范围	<SANDia EN50530 SIMPlE>, 默认值为 SANDia。
------	---------------------------------------

参数形式	<DSC>
------	-------

查询指令	SOLar:MODE? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<DSC>
------	-------

指令示例	SOL:MODE SAND,(@3)
------	--------------------

	SOL:MODE? (@3)
--	----------------

	SAND
--	------

SOLar:SANDia:MODE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	Sandia 标准模式选择
参数范围	<BASlc ADVAnced>, 默认值为 BASlc。
参数形式	<DSC>
查询指令	SOLar:SANDia:MODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOL:SAND:MODE BASl,(@3) SOL:SAND:MODE? (@3) BASl

SOLar:SANDia:BASlc:VOC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 BASlc 模式开路电压 (Voc) 。（单位：V）
参数范围	0.000~最大电压，默认值为 12.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:BASlc:VOC? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:BASI:VOC 120.00,(@3) SOL:SAND:BASI:VOC? (@3) 120.00

SOLar:SANDia:BASlc:VMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 BASlc 模式 MPPT 功率点电压 (Vmp) 。（单位：V）
参数范围	0.000~最大电压，默认值为 10.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:BASlc:VMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:BASI:VMP 100.00,(@3) SOL:SAND:BASI:VMP? (@3) 100.00

SOLar:SANDia:BASlc:ISC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 BASlc 模式短路电流 (Isc) 。（单位：A）
参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数，默认值为 1.5。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:BASlc:ISC? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>

指令示例	SOL:SAND:BASI:ISC 330.00,(@3) SOL:SAND:BASI:ISC? (@3) 33.00
------	---

SOLar:SANDia:BASlc:IMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 BASlc 模式 MPPT 功率点电流 (Imp)。(单位: A)
参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数, 默认值为 1.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:BASlc:IMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:BASI:IMP 30.00,(@3) SOL:SAND:BASI:IMP? (@3) 30.00

SOLar:SANDia:ADVAnced:PMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 MPPT 最大功率 (Pmp)。(单位: W)
参数范围	0.000~单机源最大功率*并机数, 默认值为 10.0。

参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:PMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:ADVA:PMP 3000.00,(@3) SOL:SAND:ADVA:PMP? (@3) 3000.00

SOLar:SANDia:ADVAnced:VMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 MPPT 功率点电压 (Vmp)。(单位: V)
参数范围	0.000~最大电压, 默认值为 10.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:VMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:ADVA:VMP 100.00,(@3) SOL:SAND:ADVA:VMP? (@3) 100.00

SOLar:SANDia:ADVAnced:FF <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 FF 参数
------	--------------------------------

参数范围	0.3~0.95，默认值为 0.68。
------	---------------------

参数形式	<NR2>
------	-------

查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:FF? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	SOL:SAND:ADVA:FF 0.68,(@3) SOL:SAND:ADVA:FF? (@3) 0.68
------	--

SOLar:SANDia:ADVAnced:BETA <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 BETA 参数。（单位：%/℃）
------	---

参数范围	-2.0~0，默认值为 -0.38。
------	--------------------

参数形式	<NR2>
------	-------

查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:BETA? (@<chanlist>)
------	--

返回形式	<NR2>
------	-------

指令示例	SOL:SAND:ADVA:BETA -0.38,(@3) SOL:SAND:ADVA:BETA? (@3)
------	---

-0.38	
SOLar:SANDia:ADVAnced:IRR <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 IRR 参数。（单位：W/m ² ）
参数范围	0~3000，默认值为 1000。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:IRR? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:ADVA:IRR 1000.00,(@3) SOL:SAND:ADVA:IRR? (@3) 1000.00
SOLar:SANDia:ADVAnced:IRRRef <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 IRRRef 参数。（单位：W/m ² ）
参数范围	0~3000，默认值为 1000。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:IRRRef? (@<chanlist>)

返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:ADVA:IRRR 1000.00,(@3) SOL:SAND:ADVA:IRRR? (@3) 1000.00

SOLar:SANDia:ADVAnced:T <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 T 参数。（单位：℃）
参数范围	-40~150，默认值为 50.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:T? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:ADVA:T 50.00,(@3) SOL:SAND:ADVA:T? (@3) 50.00

SOLar:SANDia:ADVAnced:TREF <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SANDia 标准 ADVAnced 模式 TREF 参数。（单位：℃）
------	---

参数范围	-40~150, 默认值为 50.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SANDia:ADVAnced:TREF? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SAND:ADVA:TREF 50.00,(@3) SOL:SAND:ADVA:TREF? (@3) 50.00

SOLar:EN50530:MODE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	EN50530 标准模式选择
参数范围	<BASlC ADVAnced>, 默认值为 BASlC BASlC: 基本 ADVAnced: 高级
参数形式	<DSC>
查询指令	SOLar:EN50530:MODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOL:EN:MODE BASl,(@3) SOL:EN:MODE? (@3)

BASI

SOLar:EN50530:BASlC:VOC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 EN50530 标准 BASlC 模式开路电压 (Voc)。(单位: V)
参数范围	0.000~最大电压, 默认值为 12.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:BASlC:VOC? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:BASI:VOC 120.00,(@3) SOL:EN:BASI:VOC? (@3) 120.00

SOLar:EN50530:BASlC:VMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 EN50530 标准 BASlC 模式 MPPT 功率点电压 (Vmp)。(单位: V)
参数范围	0.000~最大电压, 默认值为 10.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:BASlC:VMP? (@<chanlist>)

返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:BASI:VMP 100.00,(@3) SOL:EN:BASI:VMP? (@3) 100.00

SOLar:EN50530:BASlC:ISC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 EN50530 标准 BASlC 模式短路电流 (Isc)。(单位: A)
参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数, 默认值为 1.5。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:BASlC:ISC? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:BASI:ISC 30.00,(@3) SOL:EN:BASI:ISC? (@3) 30.00

SOLar:EN50530:BASlC:IMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 EN50530 标准 BASlC 模式 MPPT 功率点电流 (Imp)。(单位: A)
------	---

参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数，默认值为 1.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:BASic:IMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:BASI:IMP 20.00,(@3) SOL:EN:BASI:IMP? (@3) 20.00
SOLar:EN50530:ADVAnced:PMP <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 EN50530 标准 ADVAnced 模式最大功率 (Pmp) 。（单位：W）
参数范围	0.000~单机源最大功率*并机数，默认值为 10.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:ADVAnced:PMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:ADVA:PMP 3000.00,(@3) SOL:EN:ADVA:PMP? (@3) 3000.00

SOLar:EN50530:ADVAnced:VMP <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 EN50530 标准 ADVAnced 模式 MPPT 功率点电压 (Vmp)。(单位: V)
参数范围	0.000~最大电压, 默认值为 10.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:ADVAnced:VMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:ADVA:VMP 100.00,(@3) SOL:EN:ADVA:VMP? (@3) 100.00

SOLar:EN50530:ADVAnced:IRR <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 EN50530 标准 ADVAnced 模式 IRR 参数。(单位: W/m^2)
参数范围	0.0~3000.0, 默认值为 1000.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:ADVAnced:IRR? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:ADVA:IRR 1000.00,(@3)

SOL:EN:ADVA:IRR? (@3)	
1000.00	
SOLar:EN50530:ADVAnced:T <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 EN50530 标准 ADVAnced 模式 T 参数。（单位：℃）
参数范围	-40.0~150.0，默认值为 25.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:ADVAnced:T? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:EN:ADVA:T 25.0,(@3) SOL:EN:ADVA:T? (@3) 25.00
SOLar:EN50530:ADVAnced:TECH <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	电池板类型选择
参数范围	<CSI THINfilm USER>，默认值为 CSI。 CSI：单晶硅

	THINfilm: 薄膜型 USER: 自定义
参数形式	<DSC>
查询指令	SOLar:EN50530:ADVAnced:TECH? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOL:EN:ADVA:TECH USER,(@3) SOL:EN:ADVA:TECH? (@3) USER

SOLar:EN50530:ADVAnced:COEFFicient <value1,...,value7>,(@<chanlist>)

指令描述	自定义电池板参数设置指令，参数列表如下： 1、Ffu 2、Ffi 3、CG 4、CV 5、CR 6、 α 7、 β
参数范围	Ffu 范围为 0.300~0.950，默认值为 0.800

	Ffi 范围为 0.300~0.950，默认值为 0.905 CG 范围为 0.100~9.999，默认值为 2.514 CV 范围为 0.100~99.999，默认值为 8.593 CR 范围为 0.100~9.999，默认值为 1.088 α范围为：0~1.000，默认值为 0.040 β范围为：-2.000~0.000，默认值围殴-0.400
参数形式	<NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2>
查询指令	SOLar:EN50530:ADVAnced:COEfficient? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2><NR2>
指令示例	SOL:EN:ADVA:COEF 0.8,0.905,2.514,8.593,1.088,0.040,-0.400,(@3) SOL:EN:ADVA:COEF? (@3) 0.8,0.905,2.514,8.593,1.088,0.040,-0.400
SOLar:SIMPlE:VOC <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置 SIMPlE 标准开路电压 (Voc) 。（单位：V）
参数范围	0.000~最大电压，默认值为 12.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SIMPlE:VOC? (@<chanlist>)

返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SIMP:VOC 120.00,(@3) SOL:SIMP:VOC? (@3) 120.00

SOLar:SIMPlE:VMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SIMPlE 标准 MPPT 功率点电压 (Vmp)。(单位: V)
参数范围	0.000~最大电压, 默认值为 10.0。
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SIMPlE:VMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SIMP:VMP 100.00,(@3) SOL:SIMP:VMP? (@3) 100.00

SOLar:SIMPlE:ISC <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SIMPlE 标准短路电流 (Isc)。(单位: A)
------	--------------------------------

参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数，默认值为 1.5
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SIMPlE:ISC? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SIMP:ISC 30.00,(@3) SOL:SIMP:ISC? (@3) 30.00

SOLar:SIMPlE:IMP <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置 SIMPlE 标准 MPPT 功率点电流 (Imp) 。（单位：A）
参数范围	0.000~单机源最大电流*并机数，默认值为 1.0
参数形式	<NR2>
查询指令	SOLar:SIMPlE:IMP? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>
指令示例	SOL:SIMP:IMP 20.00,(@3) SOL:SIMP:IMP? (@3) 20.00

SOLar:ENDState <value>,(@<chanlist>)

指令描述	光伏实验结束状态设置指令
参数范围	<HOLD BACK>, 默认值为 HOLD。 HOLD: 保持 BACK: 退出
参数形式	<DSC>
查询指令	SOLar:ENDState? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOL:ENDS HOLD SOL:ENDS? (@3) HOLD

SOLar:SREVisc <value>,(@<chanlist>)

指令描述	Sinda 标准曲线修正指令。
参数范围	<ON OFF 0 1>, 默认值为 0。 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能
参数形式	<Bool>

查询指令	SOLar:SREVis? (@<chanlist>)
返回形式	<Bool>
指令示例	SOL:SREV ON,(@3) SOL:SREV? (@3) 1

SOLar:PERIod <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置光伏参数测量周期。（单位 ms）
参数范围	10~1000，默认值为 200。
参数形式	<NR1>
查询指令	SOLar:PERIod? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOL:PERI 100,(@3) SOL:PERI? (@3) 100

4.3.5.3 曲线扫描编程指令

SOLar:STATic:INITiate (@<chanlist>)

指令描述	曲线扫描实验使能指令
------	------------

指令示例	SOL:STAT:INIT (@3)
------	--------------------

SOLar:STATic:MODE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置曲线扫描模式
------	----------

参数范围	<PERcentage ADVanced> PERcentage: V/I 百分比模式 ADVanced: Irr/T 高级模式
------	--

参数形式	<DSC>
------	-------

查询指令	SOLar:STATic:MODE? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<DSC>
------	-------

指令示例	SOL:STAT:MODE PERC,(@3) SOL:STAT:MODE? (@3) PERC
------	--

SOLar:STAtic:SLEW <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置曲线扫描时间。（单位：s）
参数范围	1~86400
参数形式	<NR1>
查询指令	SOLar:STAtic:SLEW? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOL:STAT:SLEW 10,(@3) SOL:STAT:SLEW? (@3) 10

SOLar:STAtic:RATE <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置曲线切换速率
参数范围	0 ~ 8 【0】 1ms 【1】 5ms 【2】 10ms 【3】 20ms 【4】 50ms 【5】 100ms 【6】 200ms 【7】 500ms 【8】 1000ms
参数形式	<NR1>
查询指令	SOLar:STAtic:RATE? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>

指令示例

SOL:STAT:RATE 5,(@3)
SOL:STAT:RATE? (@3)
5

SOLar:STAtic:PERCentage[:DATA] <value1,...,value4>,(@<chanlist>)

指令描述

设置 V/I 百分比模式扫描参数，参数列表如下：

- 1、起始电压
- 2、终止电压
- 3、起始电流
- 4、终止电流

参数范围

起始电压范围：1.00~100.00
终止电压范围：1.00~100.00
起始电流范围：1.00~100.00
终止电流范围：1.00~100.00

参数形式

<NR2><NR2><NR2><NR2>

查询指令

SOLar:STAtic:PERCentage[:DATA]? (@<chanlist>)

返回形式

<NR2><NR2><NR2><NR2>

指令示例

SOL:STAT:PERC:DATA 10.0,100.0,20.0,80.0,(@3)
SOL:STAT:PERC:DATA? (@3)

10.0,100.0,20.0,80.0

SOLar:STATic:ADVAnced[:DATA] <value1,...,value4>,(@<chanlist>)

指令描述 设置 Irr/T 高级模式扫描参数，参数列表如下：

- 1、起始光照
- 2、终止光照
- 3、起始温度
- 4、终止温度

参数范围 起始光照范围：0.00~3000.00
终止光照范围：0.00~3000.00
起始温度范围：-40.00~150.00
终止温度范围：-40.00~150.00

参数形式 <NR2><NR2><NR2><NR2>

查询指令 **SOLar:STATic:ADVAnced[:DATA]? (@<chanlist>)**

返回形式 <NR2><NR2><NR2><NR2>

指令示例 SOL:STAT:ADVA:DATA 10.0,100.0,20.0,80.0,(@3)
SOL:STAT:ADVA:DATA? (@3)
10.0,100.0,20.0,80.0

4.3.5.4 自定义曲线编程指令

SOLar:CUSTom:INITiate (@<chanlist>)

指令描述	自定义曲线数据更新
------	-----------

指令示例	SOL:CUST:INIT (@3)
------	--------------------

SOLar:CUSTom:LOAD <value>,(@<chanlist>)

指令描述	从指定的存储位置加载自定义曲线数据
------	-------------------

参数范围	1~30
------	------

参数形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOL:CUST:LOAD 20,(@3)
------	-----------------------

SOLar:CUSTom:STORe <value>,(@<chanlist>)

指令描述	将自定义曲线数据存储至指定位置
------	-----------------

参数范围	1~30
------	------

参数形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOL:CUST:STOR 20,(@3)
------	-----------------------

SOLar:CUSTom:UDATa# <value1,...,value512>,(@<chanlist>)	
指令描述	下发 1024 个点的电压自定义波形，数据下发分为 2 组，一组 512 点数据，#表示自定义波形分组序号，支持#=1~2。
参数范围	-32768~32767
参数形式	<NR2>.....<NR2>
查询指令	SOLar:CUSTom:UDATa#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>.....<NR2>
指令示例	SOL:CUST:UDAT1 1024,256.....1024,255,(@3) SOL:CUST:UDAT2 1025,256.....1024,256,(@3) SOL:CUST:UDAT1? (@3) 1024,256.....1024,255 SOL:CUST:UDAT2? (@3) 1025,256.....1024,256

SOLar:CUSTom:CDATa# <value1,...,value512>,(@<chanlist>)	
指令描述	下发 1024 个点的电流自定义波形，数据下发分为 2 组，一组 512 点数据，

	#表示自定义波形分组序号，支持#=1~2。
参数范围	-32768~32767
参数形式	<NR2>……<NR2>
查询指令	SOLar:CUSTom:CDATa#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2>……<NR2>
指令示例	SOL:CUST:CDAT1 1024,256……1024,255,(@3) SOL:CUST:CDAT2 1025,256……1024,256,(@3) SOL:CUST:CDAT1? (@3) 1024,256……1024,255 SOL:CUST:CDAT2? (@3) 1025,256……1024,256

4.3.5.5 动态 MPPT 编程指令

	SOLar:DYNAmic:INITiate (@<chanlist>)
指令描述	动态曲线实验使能
指令示例	SOL:DYNA:INIT (@3)

SOLar:DYNAmic:SEGMENT <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置动态曲线实验步数
------	------------

参数范围	0~100
------	-------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	SOLar:DYNAmic:SEGMENT? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOL:DYNA:SEGM 10,(@3) SOL:DYNA:SEGM? (@3) 10
------	--

SOLar:DYNAmic:SETUp <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置动态曲线实验准备时间。（单位：s）
------	---------------------

参数范围	0~3600
------	--------

参数形式	<NR1>
------	-------

查询指令	SOLar:DYNAmic:SETUp? (@<chanlist>)
------	---

返回形式	<NR1>
------	-------

指令示例	SOL:DYNA:SETU 10,(@3) SOL:DYNA:SETU? (@3)
------	--

SOLar:DYNAmic:RATE <value>,(@<chanlist>)

指令描述	设置动态曲线切换速率
参数范围	0 ~ 8 [0] 1ms [1] 5ms [2] 10ms [3] 20ms [4] 50ms [5] 100ms [6] 200ms [7] 500ms [8] 1000ms
参数形式	<NR1>
查询指令	SOLar:DYNAmic:RATE? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOL:DYNA:RATE 5,(@3) SOL:DYNA:RATE? (@3) 5

SOLar:DYNAmic:DATA# <value1,...,value10>,(@<chanlist>)

指令描述	设置选中步动态曲线编程数据，#表示第几步，范围为 1~100。参数列表定义如下：
------	--

参数列表定义如下:

- 1、曲线使能
- 2、初始光照强度
- 3、终止光照强度
- 4、初始环境温度
- 5、终止环境温度
- 6、曲线重复次数
- 7、上升时间 (单位: s)
- 8、高保持时间 (单位: s)
- 9、下降时间 (单位: s)
- 10、低保持时间 (单位: s)

参数范围

曲线使能范围: 0~1
初始光照强度范围: 0~3000
终止光照强度范围: 0~3000
初始环境温度范围: -40~150
终止环境温度范围: -40~150
曲线重复次数范围: 0~9999999
上升时间范围: 0~86400
高保持时间范围: 0~86400
下降时间范围: 0~86400

	低保持时间范围：0~86400
参数形式	<NR1>< NR2 ><NR2>……<NR1><NR1>
查询指令	SOLar:DYNAmic:DATA#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>< NR2 ><NR2>……<NR1><NR1>
指令示例	SOL:DYNA:DATA1 1,1500,1600,50,100,500,845,855,875,888,(@3) SOL:DYNA:DATA1? (@3) 1,1500,1600,50,100,500,845,855,875,888

4.3.5.6 曲线序列编程指令

	SOLar:SEQUence:INITiate (@<chanlist>)
指令描述	曲线序列实验使能
指令示例	SOL:SEQU:INIT (@3)
	SOLar:SEQUence:MODE <value>,(@<chanlist>)
指令描述	设置曲线序列实验模式
参数范围	<STATic DYNAmic> STATic: 电压功率模式

	DYNAmic: 光照温度模式
参数形式	<DSC>
查询指令	SOLar:SEQUence:MODE? (@<chanlist>)
返回形式	<DSC>
指令示例	SOL:SEQU:MODE STAT,(@3) SOL:SEQU:MODE? (@3) STATic
SOLar:SEQUence:SEGMENT <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置曲线序列实验步数
参数范围	0~1000
参数形式	<NR1>
查询指令	SOLar:SEQUence:SEGMENT? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOL:SEQU:SEGM 10,(@3) SOL:SEQU:SEGM? (@3) 10

SOLar:SEQUence:SETUp <value>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置曲线序列实验准备时间。（单位：s）
参数范围	0~3600
参数形式	<NR1>
查询指令	SOLar:SEQUence:SETUp? (@<chanlist>)
返回形式	<NR1>
指令示例	SOL:SEQU:SETU 600,(@3) SOL:SEQU:SETU? (@3) 600
SOLar:SEQUence:STATic:DATA# <value1,...,value3>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置选中步曲线序列实验电压功率模式编程数据，#表示第几步，范围为1~1000。参数列表定义如下： 1、电压 2、功率（单位：W） 3、时间（单位：s）
参数范围	电压范围：0.000~最大电压 功率范围：0.000~单机源最大功率*并机数

	时间范围：0~86400
参数形式	<NR2><NR2><NR1>
查询指令	SOLar:SEQUence:STATic:DATA#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2><NR2><NR1>
指令示例	SOL:SEQU:STAT:DATA1 100.0,3000.0,600,(@3) SOL:SEQU:STAT:DATA1? (@3) 100.0,3000.0,600
SOLar:SEQUence:DYNAmic:DATA# <value1,...,value3>,(@<chanlist>)	
指令描述	设置选中步曲线序列实验光照温度模式编程数据，#表示第几步，范围为1~1000。参数列表定义如下： 1、光照 (W/m^2) 2、温度 3、时间（单位：s）
参数范围	光照范围：0.0~3000.0 温度范围：-40.0~150.0 时间范围：0~86400
参数形式	<NR2><NR2><NR1>

查询指令	SOLar:SEQUence:DYNAmic:DATA#? (@<chanlist>)
返回形式	<NR2><NR2><NR1>
指令示例	SOL:SEQU:DYNA:DATA1 1000,25,80,(@3) SOL:SEQU:DYNA:DATA1? (@3) 1000,25,80

4.3.6 STATus 子系统

IEEE488.2 标准定义了一个标准化的状态寄存器系统，本节提供了状态寄存器的详细描述，同时通过图表的形式描述了状态寄存器的相互关系。

4.3.6.1 Operation 状态

STATus:OPERation:CONdition? (@<chanlist>)	
指令描述	<p>读取电源实时的操作状态，此操作状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位，位定义如下：</p> <p>Bit14~Bit15，预留</p> <p>Bit10~13，电源模式：【0000】源载 【0001】 SAS 【0010】 Batsim 【0011】源 【0100】载 【0101】 Constant</p> <p>Bit9，输出等待状态：【1】输出未准备好 【0】允许输出</p>

	Bit8, 预留 Bit7, 编程状态: 【1】 编程运行中 【0】 编程未运行 Bit6, 触发等待: 【1】 等待实验触发 【0】 已触发 Bit5, 预留 Bit4, 运行状态: 【1】 运行 【0】 非运行 Bit0~Bit3, 电源子模式: 【0000】 Auto 【0001】 CV 【0010】 CC 【0011】 CP 【0100】 CR
返回形式	<NR1>
指令示例	STAT:OPER:COND? (@3) 65535 (状态全 1)

4.3.6.2 QUEStionable 状态

STATus:QUEStionable:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述	读取电源实时的运行状态, 此操作状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位, 位定义如下: Bit12~Bit15, 预留 Bit11, BStrig, Batsim 触发状态 Bit10, SASTrig, SAS 触发状态
------	---

	Bit9, Swarning, 告警状态 2 Bit8, CONStant, Constant 模式状态 Bit7, STAtE, 主从状态 Bit6, SALarm, 保护状态 2 Bit5, BatSim, 电池模拟状态 Bit4, SAS, 光伏状态 Bit3, Program, 编程状态 Bit2, Cevent, 事件状态 Bit1, Warning, 告警状态 Bit0, Alarm, 保护状态 1
参数形式	< NR1 >
指令示例	STAT:QUES:ALAR:COND? (@3) 64

STATus:QUEStionable:ALARm:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述	读取电源实时故障寄存器状态，此状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位，位定义如下： Bit15, 熔断电流故障（BatSim） FUSE: 【1】故障 【0】正常 Bit14, 放电电压故障（BatSim） LVOL: 【1】故障 【0】正常
------	--

	Bit13, 充电电压故障 (BatSim) OVOL: 【1】故障【0】正常 Bit12, 放电 SOC 故障 (BatSim) LSOC: 【1】故障【0】正常 Bit11, 充电 SOC 故障 (BatSim) OSOC: 【1】故障【0】正常 Bit10, 连锁故障 (BatSim) CHAF: 【1】故障【0】正常 Bit9, 从机故障 (BatSim) SLAF: 【1】故障【0】正常 Bit8, 内部故障 INSF: 【1】故障【0】正常 Bit7, 输出欠压故障 LVP: 【1】故障【0】正常 Bit6, 并机通信故障 PARF: 【1】故障【0】正常 Bit5, 通信超时故障 COMF: 【1】故障【0】正常 Bit4, 出风口过温故障 OTP: 【1】故障【0】正常 Bit3, 遥测故障 SENF: 【1】故障【0】正常 Bit2, 输出过功率故障 OPP: 【1】故障【0】正常 Bit1, 输出过流故障 OCP: 【1】故障【0】正常 Bit0, 输出过压故障 OVP: 【1】故障【0】正常
参数形式	< NR1 >
指令示例	STAT:QUES:ALAR:COND? (@3) 64

STATus:QUEStionable:WARNing:CONDition? (@<chanlist>)

指令描述	<p>读取电源实时告警寄存器状态，此状态寄存器为只读寄存器。该寄存器共 16 位，位定义如下：</p> <p>Bit10~15，预留</p> <p>Bit9，预留</p> <p>Bit8，BatSim 超限告警 BATL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit7，循环截止告警 CYCL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit6，放电电压告警（BatSim）LVOL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit5，充电电压告警（BatSim）OVOL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit4，放电 SOC 告警（BatSim）LSOC：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit3，充电 SOC 告警（BatSim）OSOC：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit2，SAS 超限告警 SASL：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit1，输出等待 WAIT：【1】告警【0】正常</p> <p>Bit0，并机告警 PARA：【1】告警【0】正常</p>
参数形式	< NR1 >
指令示例	<p>STAT:QUES:WARN:COND? (@3)</p> <p>64</p>

附录 1 交流模组规格参数表

MIX系列多通道组合式可编程电源系统交流模组机型参数												
设备型号	S10-450-16-30	S10-450-16-16										
额定交流电压/V	450	450										
额定直流电压/V	630	630										
单机额定电流/A	16	16										
单机额定功率/W	3000	1650										
最大电压/V	650	650										
单机最大电流/A	16.8	16.8										
单机最大功率/W	3150	1732.5										
最大频率/Hz	5000	5000										

附录 2 直流模组规格参数表

MIX 系列多通道组合式可编程电源系统直流模组机型参数												
设备型号	S20-160-50-30	S21-160-50-30	S20-160-30-16	S21-160-30-16	S20-160-15-08	S21-160-15-08	S20-100-60-30	S21-100-60-30	S20-100-45-16	S21-100-45-16	S20-100-30-08	S21-100-30-08
额定电压/V	160	160	160	160	160	160	100	100	100	100	100	100
单机额定电流/A	50	50	30	30	15	15	60	60	45	45	30	30
单机额定功率/W	3000	3000	1650	1650	850	850	3000	3000	1650	1650	850	850
最大电压/V	163.2	163.2	163.2	163.2	163.2	163.2	102	102	102	102	102	102
单机源最大电流/A	51	51	30.6	30.6	15.3	15.3	61.2	61.2	45.9	45.9	30.6	30.6
单机载最大电流/A	51	0	30.6	0	15.3	0	61.2	0	45.9	0	30.6	0
单机源最大功率/W	3150	3150	1732.5	1732.5	892.5	892.5	3150	3150	1732.5	1732.5	892.5	892.5
单机载最大功率/W	3150	0	1732.5	0	892.5	0	3150	0	1732.5	0	892.5	0
单机最小内阻/Ω	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
单机最大内阻/Ω	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

版本修订记录

日期	版本	修订内容
2025 年 05 月	V0.1	1、初始版本