**CS400源表SCPI编程手册**

**武汉普赛斯仪表技术有限公司**

**声明：**本文件所有权和解释权归武汉普赛斯仪表技术有限公司所有，未经武汉普赛斯仪表技术有限公司书面许可，不得复制或向第三方公开。

修订历史记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **版次** | **发布日期** | **AMD** | **修订者** | **说明** |
| V0.0.1 | 2020.12.28 | A | ryl | 内部初稿 |
| V0.1.0 | 2021.01.06 | A | ryl | 1.指令添加 |
| V0.2.0 | 2021.01.11 | A | ryl | 1.修改事件指令 |
| V0.9.0 | 2021.02.21 | A | ryl | 1.增加扫描附录 |
| V1.0.1 | 2021.06.05 | A | ryl | 1.添加4通道子卡指令 |
| V1.1.0 | 2021.09.06 | M | xzb | 1.修改文档格式 |
| V1.2.0 | 2021.09.28 | AMD | xzb | 1.移除暂未实现指令并新增指令 |
| V1.2.1 | 2021.10.09 | M | Xzb | 1.修改脉冲循环个数与脉冲输出个数的备注 |
| V1.3.0 | 2021.11.18 | M | Ryl | 1.整理重复设计指令采样延时、删除脉冲循环个数不合理指令 |
| V1.3.1 | 2022.1.26 | A | Ryl | 1.增加温度信息请求 |
| V1.3.2 | 2022.09.07 | A | ZW | 1.新增线性扫描指令 |
| V1.4.0 | 2022.09.20 | AM | ZW | 1.重新整理文档格式 2.新增脉冲扫描样例 |
| V1.4.1 | 2022.10.09 | A | ZW | 1.新增控制板对外触发IO模式配置 |
| V1.4.2 | 2022.10.24 | A | ZW | 1.新增脉冲扫描外部触发 |
| V1.4.3 | 2022.10.25 | A | ZW | 1.新增脉冲电压/电流宽度回读 |
| V1.4.4 | 2023.01.31 | AM | ZW | 1.新增背板D触发矩阵指令  2.修改控制板触发配置指令 |
| V1.4.5 | 2023.03.03 | M | ZW | 1.更新附录用例 |
| V1.4.6 | 2023.04.10 | M | ZW | 1.更新附录用例 |
| V1.4.7 | 2023.05.28 | A | ZW | 1.新增Card：Read指令 |
| V1.4.8 | 2023.06.26 | M | LWK | 1.修改TRIG指令 |
| V1.4.9 | 2023.06.29 | A | Lijw | 1.增加设置电容指令 |
| V1.4.10 | 2023.07.13 | A | Lijw | 1.增加:PSS:READ:REAL指令 |

（A-添加，M-修改，D-删除）

**目 录**

[1. SCPI命令概述 6](#_Toc8793)

[2. 命令语法 6](#_Toc2508)

[2.1 SCPI命令组成 6](#_Toc7761)

[2.2 大小写和缩写 6](#_Toc28059)

[2.3 参数 6](#_Toc20701)

[1. 数值参数 6](#_Toc3235)

[2. 枚举参数 6](#_Toc24031)

[3. 可选参数 7](#_Toc31986)

[2.4 分隔符 7](#_Toc17938)

[1. 命令标识与参数域的分隔 7](#_Toc7066)

[2. 参数间的分隔 7](#_Toc23675)

[3. 命令结束符 7](#_Toc6363)

[2.5 指示符 7](#_Toc23654)

[1. 问号“?”指示符 7](#_Toc1715)

[2. 冒号“:”指示符 7](#_Toc19504)

[3. 星号“\*”指示符 7](#_Toc1280)

[3.通用指令 8](#_Toc31592)

[设备标识：\*IDN? 8](#_Toc16275)

[复位设备：\*RST 8](#_Toc7962)

[4.SOUR系统指令 8](#_Toc21982)

[源选择：:SOUR[n]:FUNC 8](#_Toc25912)

[源量程：:SOUR[n]:%1:RANG 9](#_Toc16683)

[源值：:SOUR[n]:%1:LEV 9](#_Toc24699)

[限值：:SOUR[n]:%1: 9](#_Toc13697)

[输出延时：:SOUR[n]:DEL 9](#_Toc30780)

[源输出模式：:SOUR[n]:FUNC:SHAP 10](#_Toc6807)

[脉冲宽度：:SOUR[n]:PULS:WIDT 10](#_Toc9228)

[脉冲周期：:SOUR[n]:PULS:PERI 10](#_Toc25998)

[脉冲采样点数：:SOUR[n]:PULS:POIN 11](#_Toc14613)

[脉冲采样延迟：:SOUR[n]:PULS:DEL 11](#_Toc8518)

[脉冲输出个数：:SOUR[n]:PULS:COUN 11](#_Toc32657)

[扫描模式：:SOUR[n]:%1:MODE 11](#_Toc8839)

[扫描起点值：:SOUR[n]:%1:STAR 12](#_Toc14546)

[扫描终点值：:SOUR[n]:%1:STOP 12](#_Toc3676)

[扫描点数：:SOUR[n]:SWE:POIN 12](#_Toc17072)

[超限停止：:SOUR[n]:SWE:CAB 12](#_Toc19531)

[5.SENS系统指令 13](#_Toc11107)

[限量程：:SENS[n]:%1:RANG 13](#_Toc2900)

[NPLC设置：:SENS[n]:%1:NPLC 13](#_Toc24835)

[6.TRIG系统指令 13](#_Toc30684)

[设备模式：:TRIG[n]:DIR 13](#_Toc16976)

[TRIG输入开关：:TRIG[n]:INP 14](#_Toc29162)

[扫描子卡数：:TRIG[n]:COUN 14](#_Toc17004)

[设置TRIG延时：:TRIG[n]:DEL 14](#_Toc20069)

[7.SYST系统指令 14](#_Toc8107)

[2/4线切换：:SYST[n]:RSEN 14](#_Toc17208)

[清除错误缓存：:SYST:CLE 15](#_Toc28073)

[更新设备网络配置：:SYST:COMM:LAN:UPD 15](#_Toc23932)

[网络配置：:SYST:COMM:LAN:CONF 15](#_Toc30019)

[串口配置：:SYST:COMM:UART:BAUD 15](#_Toc6687)

[模拟板版本信息：:SYST[n]:VERS 16](#_Toc16680)

[子卡通道号组：:SYST[n]:GRO 16](#_Toc15524)

[设置电容：:SYST[n]:CAP 16](#_Toc9242)

[子卡温度：:SYST[n]:TEMP 17](#_Toc7400)

[8.OUTP系统指令 17](#_Toc11804)

[输出状态：:OUTP[n] 17](#_Toc11286)

[9.READ系统指令 17](#_Toc28697)

[数据读取：:READ[n]? 17](#_Toc12843)

[获取指定子卡的数据：:READ:ARR[n]? 18](#_Toc10704)

[获取指定子卡的脉冲宽度：:READ[n]:PULSE:WIDTH? 18](#_Toc4289)

[10.CARD系统指令 19](#_Toc7171)

[数据读取：:Card[n]:Read? 19](#_Toc31984)

[11.MEAS系统指令 19](#_Toc18747)

[采样延时：:MEAS[n]:DEL 19](#_Toc29071)

[12.TRAC系统指令 19](#_Toc424)

[开启设备缓存：:TRAC[n]:TRIG 19](#_Toc25621)

[关闭设备缓存：:TRAC[n]:CLE 19](#_Toc15062)

[13. PSS系统指令 20](#_Toc23018)

[清除控触发IO方向配置： 20](#_Toc31323)

[:PSS:TRIG:MODE:CLE 20](#_Toc10480)

[设置触发IO滤波时间： 20](#_Toc4778)

[:PSS:TRIG:FLIT:DEL 20](#_Toc17791)

[设置触发IO 触发模式： 20](#_Toc11173)

[:PSS:TRIG:MODE 20](#_Toc20788)

[清除触发矩阵线配置：:PSS:TRIG:MATRIX:CLE 21](#_Toc7341)

[设置触发矩阵线连接配置：:PSS:TRIG:MATRIX: 21](#_Toc31041)

[开始输出事件：:PSS:TRIG:EVEN:STOUT 21](#_Toc3131)

[完成输出事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:FIOUT 22](#_Toc26649)

[开始采样事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:STSAM 22](#_Toc10574)

[完成采样事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:FISAM 23](#_Toc28081)

[开始扫描事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:STSWE 23](#_Toc13614)

[清除事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:CLE 24](#_Toc23223)

[读取实时数据：:PSS[n]:READ:REAL? 24](#_Toc2127)

[13.附录 25](#_Toc11869)

[触发矩阵配置图例 25](#_Toc21346)

[数据记录仪V/I值测量实例 25](#_Toc29619)

[外部触发实例 26](#_Toc9683)

[卡内部实现脉冲线性扫描实例 28](#_Toc21159)

[卡间实现脉冲线性扫描实例 30](#_Toc19777)

[直流卡内线性扫描实例 32](#_Toc14878)

[子卡2脉冲电压源自定义扫描51个点实例 34](#_Toc32184)

[混插卡触发(主：子卡3（CS300） 从：子卡5（CS400），通道2、3)序列扫描 35](#_Toc29640)

**1. SCPI命令概述**

SCPI可编程仪器标准命令（英语：Standard Commands for Programmable Instruments，缩写：SCPI）定义了一套用于控制可编程测试测量仪器的标准语法和命令。SCPI命令是ASCII字符串，通过物理传输层（RS232/LAN/GPIB）传入仪器。命令由一连串的关键字构成，有的还需要包括参数。在协议中，命令规定为如下形式：CONFigure。在使用中，即可以写全名，也可以写仅包含大写字母的缩写。通常仪器对于查询命令的反馈也为ASCII代码。在传输大量数据时，二进制数据也是可以使用的。

**2. 命令语法**

**2.1 SCPI命令组成**

一条SCPI命令由命令标识、可选参数域、结束符<\n>组成。一条或多头SCPI命令控制设备完成指定功能。

例如： :SYST:RSEN<space>{%1} 的命令标识为“:SYST:RSEN”，参数域为“{%1}”。

**2.2 大小写和缩写**

SCPI命令表示一般由英文字母组成，并且不区分字母的大小写；但为了便于书写，用户在书写时可以省略SCPI命令中的部分字母。具体而言，书写时，命令集里完整命令的大写字母不可省略，而小写字母则可省略。

**2.3 参数**

1. **数值参数**

命令说明中用“<>”尖括号，括号中的参数必须以一个数值来替换。

例如：<%1> 可以使用数值 3.5 替换

1. **枚举参数**

命令说明中用“{}”花括号，括号中的参数必须以一个可选字符串替换。垂直线“|”用于分隔多个可选值枚举字符串。

例如：{ON|OFF} 可以使用 ON 替换

1. **可选参数**

命令说明中用“[]”中括号，“[<>]”表示可选数值参数，“[{}]”表示可选枚举参数。

例如：[{ON|OFF}] 表示可选枚举参数

**2.4 分隔符**

1. **命令标识与参数域的分隔**

命令标识与参数域必须使用“<space>”空格分隔，例如:SYST:RSEN<space>{%1}。

1. **参数间的分隔**

当命令有多个参数时，使用“<space>”、“,”、“;”分隔各参数。例如：:SOUR:LIST:{%1}<space><%2>,<%3>,<%4>,<%5>

1. **命令结束符**

每条命令必须使用“\n”作为结束符，如：“:SOUR:FUNC<space>%1\n”。

**2.5 指示符**

1. **问号“?”指示符**

所有以“?”结束的命令，表示该命令为一个查询命令，设备必然返回数据，而所有未以“?”结束的命令，设备必然不返回数据。

1. **冒号“:”指示符**

命令中的冒号“:”，用于分隔不同级别的命令。例如：“:SOUR:CURR:LEV<space>%1”中，“SOUR”是第一级命令，“CURR”是第二级命令，“LEV”是第三级命令。

1. **星号“\*”指示符**

所有以“\*”开始的命令，表示该命令为非级别命令，不受冒号“:”指示符影响。

**3.通用指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **设备标识：\*IDN?** | |
| **命令格式** | \*IDN? |
| **功能描述** | 查询公司名，设备名，固件版本 |
| **返回值** | 设备唯一标识号，Qt版本号，子卡号（由‘/’分隔），公用库版本号 |
| **举例** | Wuhan Precise Instrument,1003C,343030000000000000,  ebc581-2/3/-6e8653  输出信息说明：  公司名：WuhanPrecise Instrument；  设备名：1003C，表示3插卡槽设备（1010C表示10插卡槽设备）  设备唯一标识号：343030000000000000  Qt版本：ebc581；  子卡号：2/3表示子卡2和子卡3连接成功。  公用库版本号：6e8653 |

|  |  |
| --- | --- |
| **复位设备：\*RST** | |
| **命令格式** | \*RST |
| **功能描述** | 将设备恢复至初始状态 |

**4.SOUR系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **源选择：:SOUR[n]:FUNC** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:FUNC<space>{%1}  :SOUR[n]:FUNC? |
| **功能描述** | 设置或者查询指定子卡的源模式 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:源类型,子卡号-通道:源类型……]\n |
| **举例** | :SOUR1:FUNC VOLT /\*设置子卡1电压源模式\*/  :SOUR1:FUNC CURR /\*设置子卡1电流源模式\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **源量程：:SOUR[n]:%1:RANG** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:{%1}:RANG<space><%2>  :SOUR[n]:{%1}:RANG? |
| **功能描述** | 设置或者查询指定子卡的源量程值 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：源量程有效数字，电压单位V，电流单位A  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:源量程值,子卡号-通道号:源类型……]\n |
| **举例** | :SOUR1:VOLT:RANG 10 /\*设置子卡1电压源量程为10V\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **源值：:SOUR[n]:%1:LEV** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:{%1}:LEV<space><%2> |
| **功能描述** | 设置指定子卡的源输出电压/电流值 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：源值有效数字，电压单位V，电流单位A  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:VOLT:LEV 1.3 /\*设置子卡1电压源值为1.3V\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **限值：:SOUR[n]:%1:** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:{%1}:{%2}<space><%3> |
| **功能描述** | 设置子卡作为电压源/电流源时的限制电压/限制电流 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：ILIM|VLIM  3%：限值有效数字，电压单位V，电流单位A  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | VOLT和ILIM组合使用，CURR和VLIM组合使用。限值与已经设置的原值符号不同时，仪器内部会自动将限值进行符号转换 |
| **举例** | :SOUR1:VOLT:ILIM 1.3  /\*设置子卡1作为电压源时的限制电流为1.3A\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **输出延时：:SOUR[n]:DEL** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:DEL<space><%1> |
| **功能描述** | 设置指定子卡的输出延时 |
| **参数** | 1：输出延迟时间，单位us  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:DEL 20 /\*设置子卡1的输出延迟为20us\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **源输出模式：:SOUR[n]:FUNC:SHAP** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:FUNC:SHAP<space>{%1}  :SOUR[n]:FUNC:SHAP? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的源输出形状 |
| **参数** | 1%：DC|PULS  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:输出模式,子卡号-通道号:输出模式……]\n |
| **举例** | :SOUR1:FUNC:SHAP PULS /\*设置子卡1为脉冲输出\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **脉冲宽度：:SOUR[n]:PULS:WIDT** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:PULS:WIDT<space><%1>  :SOUR[n]:PULS:WIDT? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的脉冲宽度 |
| **参数** | 1%：脉宽，单位us，最小脉冲宽度为100us  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 1：脉冲输出模式下，用户设置的脉冲采样点个数、NPLC值、脉冲宽度值应该符合如下公式：1000 \* （NPLC \* 脉冲采样点 \* 20）<= 脉冲宽度  2：脉冲输出模式下，电流量程小于等于200mA时，脉冲宽度可以无限大，占空比最大可达到100%  3：脉冲输出模式下，电流量程大于等于500mA时，脉冲宽度最大值为3ms，占空比最大可达40% |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:脉冲宽度,子卡号-通道号:脉冲宽度……]\n |
| **举例** | :SOUR1:PULS:WIDT 500 /\*设置子卡1的脉冲宽度为500us\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **脉冲周期：:SOUR[n]:PULS:PERI** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:PULS:PERI<space><%1>  :SOUR[n]:PULS:PERI? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的脉冲周期 |
| **参数** | 1%：脉冲周期，单位us，最小的脉冲周期为1ms  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:脉冲周期,子卡号-通道号:脉冲周期……]\n |
| **举例** | :SOUR1:PULS:PERI 5000 /\*设置子卡1的脉冲周期为5000us\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **脉冲采样点数：:SOUR[n]:PULS:POIN** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:PULS:POIN<space><%1>  :SOUR[n]:PULS:POIN? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的脉冲采样点个数 |
| **参数** | 1%：脉冲采样点个数，至少设置为1  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:采样点数,子卡号-通道号:采样点数……]\n |
| **举例** | :SOUR1:PULS:POIN 10 /\*设置子卡1的脉冲采样点个数为10\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **脉冲采样延迟：:SOUR[n]:PULS:DEL** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:PULS:DEL<space>”<%1>,<%2>”  :SOUR[n]:PULS:DEL? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的脉冲上升沿/下降沿延迟时间 |
| **参数** | 1%：为脉冲上升沿延时时间，单位us  2%：为脉冲下降沿延迟时间，单位us  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 脉冲采样延迟必须小于脉宽 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:上升沿延时,下降沿延时;子卡号-通道号:上升沿延时，下降沿延时……]\n |
| **举例** | :SOUR1:PULS:DEL “5,10”  /\*设置子卡1的上升沿延时5us，下降沿延时10us\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **脉冲输出个数：:SOUR[n]:PULS:COUN** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:PULS:COUN<space><%1>  :SOUR[n]:PULS:COUN? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的脉冲输出个数 |
| **参数** | 1%：脉冲输出个数，至少设置为1  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 脉冲输出个数必须小于2048 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:输出个数,子卡号-通道号:输出个数……]\n |
| **举例** | :SOUR1:PULS:COUN 10 /\*设置子卡1的脉冲输出个数为10\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **扫描模式：:SOUR[n]:%1:MODE** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:{%1}:MODE<space>{%2} |
| **功能描述** | 设置指定子卡的扫描模式 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：SWE|LIST  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:VOLT:MODE SWE /\*设置子卡1以序列模式扫描电压\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **扫描起点值：:SOUR[n]:%1:STAR** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:{%1}:STAR<space><%2> |
| **功能描述** | 设置指定子卡的电压/电流扫描起点值 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：扫描起点值有效数字，电压单位V，电流单位A  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:VOLT:STAR 1.3  /\*设置子卡1的电压扫描起点值为1.3V\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **扫描终点值：:SOUR[n]:%1:STOP** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:{%1}:STOP<space><%2> |
| **功能描述** | 设置指定子卡的电压/电流扫描终点值 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：扫描终点值有效数字，电压单位V，电流单位A  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:VOLT:STOP 1.3  /\*设置子卡1的电压扫描终点值为1.3V\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **扫描点数：:SOUR[n]:SWE:POIN** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:SWE:POIN<space><%1> |
| **功能描述** | 设置指定子卡的扫描点数 |
| **参数** | 1%：整型有效数字  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:SWE:POIN 200  /\*设置子卡1的扫描点为200个\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **超限停止：:SOUR[n]:SWE:CAB** | |
| **命令格式** | :SOUR[n]:SWE:CAB<space>{%1} |
| **功能描述** | 开启/关闭指定子卡的超限停止 |
| **参数** | 1%：ON|OFF  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SOUR1:SWE:CAB ON  /\*打开子卡1的超限停止\*/ |

**5.SENS系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **限量程：:SENS[n]:%1:RANG** | |
| **命令格式** | :SENS[n]:{%1}:RANG<space><%2>  :SENS[n]:{%1}:RANG? |
| **功能描述** | 设置或者查询指定子卡的电压/电流限量程 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：限量程有效数字，电压单位V，电流单位A  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号:量程值,子卡号-通道号:量程值……]\n |
| **举例** | :SENS:VOLT:RANG 1.3  /\*设置子卡1电压限量程为1.3V\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **NPLC设置：:SENS[n]:%1:NPLC** | |
| **命令格式** | :SENS[n]:{%1}:NPLC<space><%2> |
| **功能描述** | 设置设备的NPLC值 |
| **参数** | 1%：VOLT|CURR  2%：浮点数有效数字，取值范围为0.002-10  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 脉冲输出模式下，用户设置的脉冲采样点个数、NPLC值、脉冲宽度值应该符合如下公式：1000\*(NPLC\*脉冲采样点\*20)<= 脉冲宽度 |
| **举例** | :SENS1:VOLT:NPLC 0.01  /\*设置子卡1的电压NPLC为0.01\*/ |

**6.TRIG系统指令**

注意：此指令只能以卡为单位设置主从/机

|  |  |
| --- | --- |
| **设备模式：:TRIG[n]:DIR** | |
| **命令格式** | :TRIG[n]:DIR<space>{%1} |
| **功能描述** | 设置指定子卡的设备模式 |
| **参数** | 1%：SOUR|ACC  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :TRIG1:DIR SOUR /\*设置子卡1设备为主设备\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **TRIG输入开关：:TRIG[n]:INP** | |
| **命令格式** | :TRIG[n]:INP<space>{%1} |
| **功能描述** | 设置或查询trig输入开或关 |
| **参数** | 1%：ON|OFF  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :TRIG1:INP ON /\*开启子卡1的TRIG输入\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **扫描子卡数：:TRIG[n]:COUN** | |
| **命令格式** | :TRIG[n]:COUN<space><%1> |
| **功能描述** | 设置需要扫描的子卡总数 |
| **参数** | 1%：需要扫描的子卡总数  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 该指令只需在指定子卡为主设备时进行设置，表示参与多卡扫描的总子卡数 |
| **举例** | :TRIG1:COUN 3  /\*子卡1为主设备，设置参与多卡扫描的总子卡数为3\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **设置TRIG延时：:TRIG[n]:DEL** | |
| **命令格式** | :TRIG[n]:DEL<space><%1>  :TRIG[n]:DEL? |
| **功能描述** | 设置指定子卡的TRIG延时  查询指定子卡的TRIG延时 |
| **参数** | 1%：TRIG延时，单位为us  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :TRIG1:DEL 100 /\*设置子卡1的TRIG延时100us\*/  :TRIG1:DEL? /\*查询子卡1的延时\*/ |

**7.SYST系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **2/4线切换：:SYST[n]:RSEN** | |
| **命令格式** | :SYST[n]:RSEN<space>{%1}  :SYST[n]:RSEN? |
| **功能描述** | 设置或查询输出模式为2线或4线 |
| **参数** | 1%：ON|OFF  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :SYST1:RSEN ON  /\*子卡1切换为4线模式\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **清除错误缓存：:SYST:CLE** | |
| **命令格式** | :SYST:CLE |
| **功能描述** | 清除设备的错误缓存 |
| **说明** | 该指令没有错误代码返回，错误代码也不会存储至设备缓存中，该指令执行后设备中错误代码缓存为空 |
| **举例** | 目前设备缓存中错误代码为0，0，-1，-2，0，执行该指令后设备中错误代码缓存为空 |

|  |  |
| --- | --- |
| **更新设备网络配置：:SYST:COMM:LAN:UPD** | |
| **命令格式** | :SYST:COMM:LAN:UPD |
| **功能描述** | 将用户设置的IP信息立即写入设备中 |
| **说明** | 该操作成功后设备所有网路信息将使用新设置的配置 |

|  |  |
| --- | --- |
| **网络配置：:SYST:COMM:LAN:CONF** | |
| **命令格式** | :SYST:COMM:LAN:CONF<space>”type,ip,netmask,gateway”  :SYST:COMM:LAN:CONF? |
| **功能描述** | 设置或查询设备DHCP类型，IP地址，掩码地址，网关地址 |
| **参数** | Ip：设备IP地址  Netmask：设备掩码地址  Gateway：设备网关地址  Type：AUTO|MAN  AUTO表示动态IP  MAN表示静态IP |
| **说明** | 设置网络配置指令只有在更新网络配置指令之后生效 |
| **返回值** | 查询返回type,ip,netmask,gateway\n  type：DHCP类型；  ip：设备IP地址；  netmask：设备掩码地址；  gateway：设备网关地址； |
| **举例** | :SYST:COMM:LAN:CONF ”MAN,192.168.12.12,255.255.255.0,192.168.12.1”  /\*设置设备静态IP:192.168.12.12，掩码:255.255.255.0，网关：192.168.12.1\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **串口配置：:SYST:COMM:UART:BAUD** | |
| **命令格式** | :SYST:COMM:UART:BAUD<space><%1>  :SYST:COMM:UART:BAUD? |
| **功能描述** | 设置或查询设备串口通信配置 |
| **参数** | 1%：波特率，目前仅支持9600和115200 |
| **返回值** | 查询返回[ON/OFF],[baudRate]  [ON/OFF]表示当前通信状态是否打开，ON为打开，OFF为未打开  [baudRate]表示波特率整形数 |
| **举例** | :SYST:COMM:UART:BAUD 9600  /\*设置设备串口波特率地址为9600\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **模拟板版本信息：:SYST[n]:VERS** | |
| **命令格式** | :SYST[n]:VERS? |
| **功能描述** | 获取指定子卡的模拟板版本信息 |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 该指令没有错误代码返回，错误代码也不会存储至设备缓存中，该指令执行后设备中错误代码缓存为空 |
| **返回值** | 设备型号，子板唯一标识，子板版本号，子板编译日期 |
| **举例** | CBI402,0123f50c50e816b3ee,d74e2822/3adb3298, 2021/09/19 09:20:33,PSS\_SMU-CS400\_A-LG\_DP-CS400-\_V1.1.3\_2021/08/04  设备型号：CBI402  子板唯一标识：0123f50c50e816b3ee  子板版本号：d74e2822/3adb3298, PSS\_SMU-CS400\_A-LG\_DP-CS400-\_V1.1.3\_2021/08/04  子板编译日期：2021/09/27 16:11:59 |

|  |  |
| --- | --- |
| **子卡通道号组：:SYST[n]:GRO** | |
| **命令格式** | :SYST[n]:GRO<space>“<%1>” |
| **功能描述** | 设置指定子卡的通道号组 |
| **参数** | 1%：该子卡中需要操作的通道号集合，多个通道间以逗号分隔  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 默认状态下通道号组仅包含通道1。执行该指令后，之后所有对该子卡发送的指令只有会对通道号组中的通道生效 |
| **举例** | :SYST2:GRO “1,3”  /\*设置子卡2的通道集合为1和3\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **设置电容：:SYST[n]:CAP** | |
| **命令格式** | :SYST[n]:CAP<space>“<1%>[,<2%>]” |
| **功能描述** | 设置指定子卡的电容值 |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1  1%：内部电容  2%：外部电容 |
| **说明** | 该指令后可以带一个参数也可以带2个参数，1%和2%为16进制数低4位有效  Bit0:390pF  Bit1:100pF  Bit2:100pF  Bit3:100nF |
| **举例** | :SYST[1]:CAP “01”  设备子卡1内部电容值为390pF |

|  |  |
| --- | --- |
| **子卡温度：:SYST[n]:TEMP** | |
| **命令格式** | :SYST[n]:TEMP? |
| **功能描述** | 查询指定子卡的温度信息 |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 设备返回温度信息单位为摄氏度，该指令对整张子卡生效，每张子卡所有通道均使用同一温度信息 |
| **返回值** | 子卡温度信息 |
| **举例** | [1:36.5]\n  设备子卡1当前温度为36.5摄氏度，返回数据格式中不包含通道号字段 |

**8.OUTP系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **输出状态：:OUTP[n]** | |
| **命令格式** | :OUTP[n]<space>{%1}  :OUTP[n]? |
| **功能描述** | 设置或查询指定通道输出状态 |
| **参数** | 1%：ON|OFF  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回ON|OFF |
| **举例** | :OUTP[1] ON /\*打开子卡1输出\*/  :OUTP[1] OFF /\*关闭子卡1输出\*/ |

**9.READ系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **数据读取：:READ[n]?** | |
| **命令格式** | :READ[n]? |
| **功能描述** | 读取指定子卡的当前电压和电流测量值，电压单位V，电流单位A |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | [子卡号-通道号:电压值,电流值]\r[子卡号-通道号:电压值,电流值]\r……\n  当为扫描模式时，如数据未就绪，则返回值“电压电流”字段替换为“BUSY”字段 |
| **举例** | [1-1:3,1.5]\n  当前子卡号1，当前通道号1，电压3V,电流1.5A |

|  |  |
| --- | --- |
| **获取指定子卡的数据：:READ:ARR[n]?** | |
| **命令格式** | :READ:ARR[n]?<space>“<%1>” |
| **功能描述** | 读取指定子卡集合的数据，n插卡设备子卡号最大为n |
| **参数** | 1%：子卡集合，多个子卡号之间用逗号分隔  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 子卡号顺序和用户输入子卡号顺序相同，通道号顺序为用户设置子卡通道号组的升序 |
| **返回值** | [子卡号-通道号:电压值,电流值]\r[子卡号-通道号:电压值,电流值]……\n |
| **举例** | [1-1:1.3, 0.1;1.4,0.1]\r[3-1:1.3, 0.2]\n  子卡1的通道1得到2对电压电流值，第1对电压值为1.3，电流值为0.1，第2对电压值为1.4，电流值为0.1；子卡3的通道1得到的电压值为1.3，电流值为0.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **获取指定子卡的脉冲宽度：:READ[n]:PULSE:WIDTH?** | |
| **命令格式** | :READ[n]:PULSE:WIDTH? |
| **功能描述** | 读取指定子卡脉冲宽度 |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | [子卡号-通道号:电压高电平脉宽,电压低电平脉宽；电流高电平脉宽，电流低电平脉宽]\r[子卡号-通道号:电压高电平脉宽,电压低电平脉宽；电流高电平脉宽，电流低电平脉宽]……\n |
| **举例** | [1-1:200,800;190,810]\r[3-1:200,800;190,810]\n  子卡1的通道1得到电压脉宽宽度200（高电平脉宽），800（低电平脉宽），电流脉宽宽190（高电平脉宽），810（低电平脉宽）；子卡3的通道1得到电压脉宽宽度200（高电平脉宽），800（低电平脉宽），电流脉宽宽190（高电平脉宽），810（低电平脉宽） |

**10.CARD系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **数据读取：:Card[n]:Read?** | |
| 命令格式 | :Card[n]:Read?<space>chn[%1],%2 |
| **功能描述** | 读取指定子卡的当前电压和电流测量值，电压单位V，电流单位A |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1;  %1:表示通道号，由1开始编号, 缺省情况下此参数为1;  %2:表示获取的采样值个数。 |
| **返回值** | [子卡号-通道号:电压值,电流值,电压值,电流值,…,…]\r\n  当为扫描模式时，如数据未就绪，则返回值“电压电流”字段替换为“BUSY”字段 |
| **举例** | :Card1:Read?<space>chn1,1  [1-1:3,1.5]\n  当前子卡号1，当前通道号1，电压3V,电流1.5A |

**11.MEAS系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **采样延时：:MEAS[n]:DEL** | |
| **命令格式** | :MEAS[n]:DEL<space><%1>  :MEAS[n]:DEL? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的采样延时 |
| **参数** | 1%：采样延时，单位为us  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | 查询返回[子卡号-通道号：延时]\r[子卡号-通道号：延时]\n |
| **举例** | :MEAS1:DEL 5 /\*设置子卡1采样延迟为5us\*/ |

**12.TRAC系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **开启设备缓存：:TRAC[n]:TRIG** | |
| **命令格式** | :TRAC[n]:TRIG |
| **功能描述** | 打开指定子卡的数据缓存 |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | TRAC1:TRIG /\*开启子卡1数据缓存\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **关闭设备缓存：:TRAC[n]:CLE** | |
| **命令格式** | :TRAC[n]:CLE |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **功能描述** | 关闭指定子卡的数据缓存 |
| **举例** | TRAC1:CLE /\*关闭子卡1数据缓存\*/ |

**13. PSS系统指令**

|  |  |
| --- | --- |
| **清除控触发IO方向配置：**  **:PSS:TRIG:MODE:CLE** | |
| **命令格式** | :PSS:TRIG:MODE:CLE |
| **功能描述** | 清除控制板触发IO方向配置 |
| **参数** | 无 |
| **举例** | :PSS:TRIG:MODE:CLE /\* 清除控制板对外触发线配置 \*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **设置触发IO滤波时间：**  **:PSS:TRIG:FLIT:DEL** | |
| **命令格式** | :PSS:TRIG:FLIT:DEL <space><%1>  :PSS:TRIG:FLIT:DEL? |
| **功能描述** | 设置或查询指定子卡的输出延时(注意：小于10us为0) |
| **参数** | %1：滤波时间，单位us |
| **举例** | :PSS:TRIG:FLIT:DEL 200 /\*设置控制板触发IO滤波时间为200us\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **设置触发IO 触发模式：**  **:PSS:TRIG:MODE** | |
| **命令格式** | :PSS:TRIG:MODE <space>“<%1>,<%2>,{%3}” |
| **功能描述** | 设置控制板触发IO 触发模式 |
| **参数** | 1%：设置事件输入线，只能为0-16，0表示不响应事件的输入  2%：设置事件输出线，只能为0-16，0表示不设置事件的输出  3%：FALL|RIS|EITH|IDLE  FALL表示下降沿  RIS表示上升沿  EITH表示两者均触发  IDLE表示不触发 |
| **说明** | 模式输入线为0表示不响应的输入，输出模式线为0表示不设置输出，模式输入线和模式输出线可以同时为0，表示既不设置该模式的输出也不响应该模式的输入 |
| **举例** | :PSS:TRIG:MODE "1,2,RIS"  /\*设置控制板对外触发输入线为1号，输出线为2号，触发模式为上升沿\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **清除触发矩阵线配置：:PSS:TRIG:MATRIX:CLE** | |
| **命令格式** | :PSS:TRIG:MATRIX:CLE |
| **功能描述** | 清除背板D触发矩阵线配置 |
| **参数** | 无 |
| **举例** | :PSS:TRIG:MATRIX:CLE /\* 清除背板D触发矩阵线配置 \*/ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **设置触发矩阵线连接配置：:PSS:TRIG:MATRIX:** | | | |
| **命令格式** | :PSS:TRIG:MATRIX:{BUS[%1]|CARD[%2][%3]}<space>“BUS:{[%4]},CARD[%5]:{[%6]}” | | |
| **功能描述** | 设置背板矩阵连接 | | |
| **参数** | 1%：触发输出总线，只能为0-16，0表示不设置输出；  2%：子卡编号，只能为0-10，0表示不设子卡；  3%：子卡触发输出线，只能为0-8，0表示不设置输出；  4%：BUS触发输入线，只能为2字节16进制数，此参数（BUS:{[%4]}）可缺省，代表为”BUS:0000”，每一Bit位代表一根触发线；  5%：子卡编号，只能为0-10，0表示不设子卡；  6%：子卡触发输入线，只能为1字节16进制数，此参数（CARD[%5]:{[%6]}）可缺省，代表为”CARD[%5]:00”， 每一Bit位代表一根触发线； | | |
| **说明** | “”参数均可缺省，代表清除触发矩阵配置 | | |
| **举例** | :PSS:TRIG:MATRIX:BUS1 BUS:0010,CARD2:02  /\*设置背板D触发输出总线为1号，输入总线为5号，子卡2触发输入线为2号相连接 \*/  :PSS:TRIG:MATRIX:CARD11 BUS:0010,CARD2:02  /\*设置背板D触发输出为1号子卡，触发线1号，输入总线为5号，子卡2触发输入线为2号相连接 \*/ | | |
| **开始输出事件：:PSS:TRIG:EVEN:STOUT** | | |
| **命令格式** | | :PSS:TRIG:EVEN:STOUT<space>“<%1>,<%2>,{%3}” |
| **功能描述** | | 设置指定子卡的开始输出事件 |
| **参数** | | 1%：设置事件输入线，只能为0-24，0表示不响应事件的输入，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  2%：设置事件输出线，只能为0-24，0表示不设置事件的输出，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  3%：FALL|RIS|EITH|IDLE  FALL表示下降沿  RIS表示上升沿  EITH表示两者均触发  IDLE表示不触发  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | | 事件输入线为0表示不响应事件的输入，输出事件线为0表示不设置事件的输出，事件输入线和事件输出线可以同时为0，表示既不设置该事件的输出也不响应该事件的输入 |
| **举例** | | :PSS:TRIG:EVEN:STOUT 1,2,FALL  /\*设置子卡1的开始输出事件输入线为1号，输出线为2号，触发模式为下降沿\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **完成输出事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:FIOUT** | |
| **命令格式** | :PSS<n>:TRIG:EVEN:FIOUT<space> <%1>,<%2>,{%3} |
| **功能描述** | 设置指定子卡的完成输出事件 |
| **参数** | 1%：设置事件输入线，只能为0-24，0表示不响应事件的输入，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  2%：设置事件输出线，只能为0-24，0表示不设置事件的输出，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  3%：FALL|RIS|EITH|IDLE  FALL表示下降沿  RIS表示上升沿  EITH表示两者均触发  IDLE表示不触发  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 事件输入线为0表示不响应事件的输入，输出事件线为0表示不设置事件的输出，事件输入线和事件输出线可以同时为0，表示既不设置该事件的输出也不响应该事件的输入 |
| **举例** | PSS1:TRIG:EVEN:FIOUT 1,2,FALL  /\*设置子卡1的完成输出事件输入线为1号，输出线为2号，触发模式为下降沿\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **开始采样事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:STSAM** | |
| **命令格式** | :PSS<n>:TRIG:EVEN:STSAM<space><%1>,<%2>,{%3} |
| **功能描述** | 设置指定子卡的开始采样事件 |
| **参数** | 1%：设置事件输入线，只能为0-24，0表示不响应事件的输入，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  2%：设置事件输出线，只能为0-24，0表示不设置事件的输出，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  3%：FALL|RIS|EITH|IDLE  FALL表示下降沿  RIS表示上升沿  EITH表示两者均触发  IDLE表示不触发  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 事件输入线为0表示不响应事件的输入，输出事件线为0表示不设置事件的输出，事件输入线和事件输出线可以同时为0，表示既不设置该事件的输出也不响应该事件的输入 |
| **举例** | :PSS1:TRIG:EVEN:STSAM 1,2,FALL  /\*设置子卡1的开始采样事件输入线为1号，输出线为2号，触发模式为下降沿\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **完成采样事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:FISAM** | |
| **命令格式** | :PSS<n>:TRIG:EVEN:FISAM<space><%1>,<%2>,{%3} |
| **功能描述** | 设置指定子卡的完成采样事件 |
| **参数** | 1%：设置事件输入线，只能为0-24，0表示不响应事件的输入，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  2%：设置事件输出线，只能为0-24，0表示不设置事件的输出，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  3%：FALL|RIS|EITH|IDLE  FALL表示下降沿  RIS表示上升沿  EITH表示两者均触发  IDLE表示不触发  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 事件输入线为0表示不响应事件的输入，输出事件线为0表示不设置事件的输出，事件输入线和事件输出线可以同时为0，表示既不设置该事件的输出也不响应该事件的输入 |
| **举例** | :PSS1:TRIG:EVEN:FISAM 1,2,FALL  /\*设置子卡1的完成采样事件输入线为1号，输出线为2号，触发模式为下降沿\*/ |

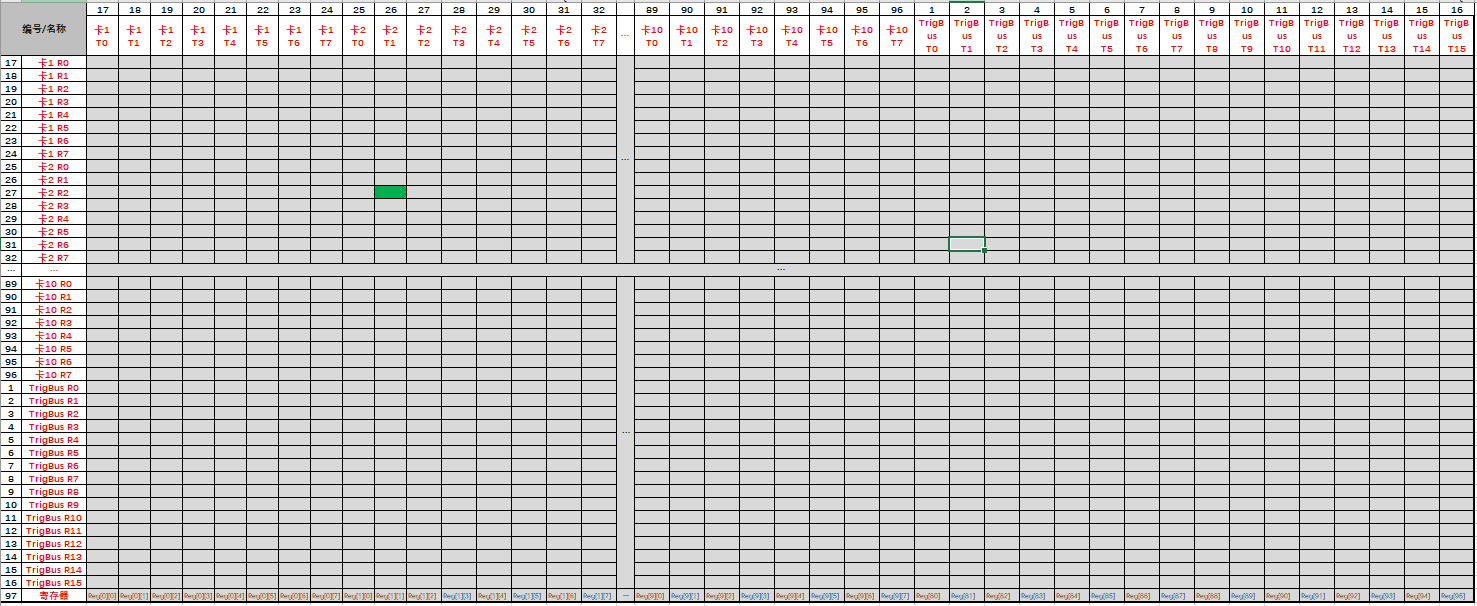
|  |  |
| --- | --- |
| **开始扫描事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:STSWE** | |
| **命令格式** | :PSS<n>:TRIG:EVEN:STSWE<space><%1>,<%2>,{%3} |
| **功能描述** | 设置指定子卡的开始扫描事件 |
| **参数** | 1%：设置事件输入线，只能为0-24，0表示不响应事件的输入，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  2%：设置事件输出线，只能为0-24，0表示不设置事件的输出，1-16为TrigBus总线，17-20为子卡内部触发线，21-24为子卡内部触发线(预留不使用)  3%：FALL|RIS|EITH|IDLE  FALL表示下降沿  RIS表示上升沿  EITH表示两者均触发  IDLE表示不触发  n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **说明** | 事件输入线为0表示不响应事件的输入，输出事件线为0表示不设置事件的输出，事件输入线和事件输出线可以同时为0，表示既不设置该事件的输出也不响应该事件的输入 |
| **举例** | :PSS1:TRIG:EVEN:STSWE 1,2,FALL  /\*设置子卡1的开始扫描事件输入线为1号，输出线为2号，触发模式为下降沿\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **清除事件：:PSS<n>:TRIG:EVEN:CLE** | |
| **命令格式** | :PSS<n>:TRIG:EVEN:CLE |
| **功能描述** | 清除指定子卡的所有事件配置 |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **举例** | :PSS1:TRIG:EVEN:CLE /\*设置子卡1的清除事件\*/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **读取实时数据：:PSS[n]:READ:REAL?** | |
| **命令格式** | :PSS[n]:READ:REAL? |
| **功能描述** | 读取指定子卡的当前电压和电流测量值，电压单位V，电流单位A |
| **参数** | n为子卡号：n插卡设备子卡号不得超过n，子卡号由1开始编号，子卡默认通道号组为1 |
| **返回值** | [子卡号-通道号:电压值,电流值]\r[子卡号-通道号:电压值,电流值]\r……\n |
| **举例** | [1-1:3,1.5]\n  当前子卡号1，当前通道号1，电压3V,电流1.5A |

**13.附录**

## 触发矩阵配置图例



## 数据记录仪V/I值测量实例

|  |
| --- |
| 1. /\* 直流数据记录仪 \*/ 2. :SYST2:GRO "1,2"         /\* 设置2号子卡，道号组为1，2 （即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 3. :SOUR2:FUNC:SHAP DC      /\* 设置2号子卡为直流输出模式 \*/ 4. :TRIG2:DIR SOUR          /\* 设置2号子卡为主机 \*/ 5. :TRAC2:CLE               /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 6. :SYST2:RSEN OFF          /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 7. :SENS2:VOLT:NPLC 1       /\* 设置2号子卡为1NPLC \*/ 8. :SOUR2:FUNC VOLT         /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 9. :SOUR2:VOLT:RANG?        /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 10. :SOUR2:VOLT:RANG 10      /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 11. :SENS2:CURR:RANG 0.2     /\* 设置2号子卡电流为0.2A量程 \*/ 12. :SOUR2:VOLT:LEV 1        /\* 设置2号子卡源值电压为1.0V \*/ 13. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.2     /\* 设置2号子卡限值电流为0.2A \*/ 14. :MEAS2:DEL 0             /\* 设置2号子卡采样延时为0us \*/ 15. :OUTP2 ON                /\* 设置2号子卡开输出 \*/ 17. :SYST2:GRO "1,2"         /\* 设置2号子卡，道号组为1，2 （即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 18. :Card2:Read? 10          /\* 读取2号子卡电压与电流值 \*/ 19. :OUTP2 OFF               /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 20. /\* 脉冲数据记录仪 \*/ 21. :SYST2:GRO "1,2,3,4"     /\* 设置2号子卡，道号组为1,2 ,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 22. :SOUR2:FUNC:SHAP PULS    /\* 设置2号子卡为脉冲输出模式 \*/ 23. :SOUR2:PULS:WIDT 200     /\* 设置2号子卡脉宽为200us \*/ 24. :SOUR2:PULS:PERI 1000    /\* 设置2号子卡周期为1000us \*/ 25. :SOUR2:PULS:DEL 100,0    /\* 设置2号子卡上升沿采样延时为100us,下降沿采样延时为0us \*/ 26. :SOUR2:PULS:COUN 9999    /\* 设置2号子卡脉冲输出个数为无限个 \*/ 27. :SOUR2:PULS:POIN 1       /\* 设置2号子卡脉冲采样点为1个 \*/ 28. :SOUR2:FUNC VOLT         /\* 设置2号子卡为电压源模式 \*/ 29. :SOUR2:VOLT:RANG?        /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 30. :SENS2:CURR:RANG 0.1     /\* 设置2号子卡为0.2A量程 \*/ 31. :SOUR2:VOLT:RANG 5       /\* 设置2号子卡为10.0V量程 \*/ 32. :SOUR2:VOLT:LEV 5        /\* 设置2号子卡源值电压为5.0V \*/ 33. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.1     /\* 设置2号子卡限值电流为0.1A \*/ 34. :SYST2:RSEN OFF          /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 35. :SENS2:VOLT:NPLC 0.0002  /\* 设置2号子卡为0.0002Nplc \*/ 36. :SYST2:GRO "1,2,3,4"     /\* 设置2号子卡，道号组为1,2 ,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 37. :OUTP2 ON                /\* 设置2号子卡通道1、2、3、4开输出 \*/ 38. :SYST2:GRO "1,2,3,4"     /\* 设置2号子卡，道号组为1,2 ,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 39. :Card2:Read? 10          /\* 读取2号子卡通道1、2、3、4电压与电流值 \*/ 40. :OUTP2 OFF               /\* 设置2号子卡通道1、2关输出 \*/ |

## 外部触发实例

|  |
| --- |
| 1. /\* 直流外部触发扫描 \*/ 2. :PSS:CTRL:TRIG:CFG:CLE                /\* 清除控制板触发IO方向配置 \*/ 3. :PSS:CTRL:TRIG:CFG:MODE "1,0,FALL"    /\* 设置控制板，1号触发线为输入模式，上升沿触发，请参考插卡式触发事件 \*/ 4. :PSS:CTRL:TRIG:FL:DEL "200"           /\* 设置控制板触发IO滤波时间，小于10us为0 单位：us \*/ 5. :PSS:CTRL:TRIG:FL:DEL?                /\* 查询控制板触发IO滤波时间 \*/ 7. :PSS:MATRIX:CLE                       /\* 清除背板触发矩阵配置 \*/ 8. :PSS:MATRIX:CARD21 "BUS:0001"         /\* 设置子卡2通道1输入与触发总线1输出相连接 \*/ 10. :SYST2:GRO "1"                        /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 11. :OUTP2 OFF                            /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 12. :SOUR2:FUNC:SHAP DC                   /\* 设置2号子卡为直流输出模式 \*/ 13. :TRIG2:DIR ACC                        /\* 设置2号子卡为从机 \*/ 14. :SYST2:RSEN OFF                       /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 15. :SENS2:VOLT:NPLC 1                    /\* 设置2号子卡为1NPLC \*/ 16. :TRIG2:COUN 2                         /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 17. :TRAC2:CLE                            /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 18. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE                  /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 19. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "17,0,FALL"    /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，17号触发线为输入模式，下降沿触发 \*/ 20. :SOUR2:VOLT:MODE SWE                  /\* 设置2号子卡为序列扫描 \*/ 21. :MEAS2:DEL 0                          /\* 设置2号子卡采样延时为0us \*/ 22. :SOUR2:FUNC VOLT                      /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 23. :SOUR2:VOLT:RANG?                     /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 24. :SENS2:CURR:RANG 0.2                  /\* 设置2号子卡电流为0.2A量程 \*/ 25. :SOUR2:VOLT:RANG 1                    /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 26. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.2                  /\* 设置2号子卡限值电流为0.2A \*/ 27. :SOUR2:VOLT:STAR 1                    /\* 设置2号卡子卡扫描起始点为1.0V \*/ 28. :SOUR2:VOLT:STOP 5                    /\* 设置2号卡子卡扫描终止点为5.0V \*/ 29. :SOUR2:SWE:POIN 10                    /\* 设置2号卡子卡扫描点数为10个 \*/ 30. :OUTP2 ON                             /\* 设置2号子卡开输出 \*/ 31. :READ2?                               /\* 读取2号子卡电压与电流值 \*/  34. /\* 直流数据记录仪外部触发 \*/ 35. :PSS:CTRL:TRIG:CFG:CLE               /\* 清除控制板触发IO方向配置 \*/ 36. :PSS:CTRL:TRIG:CFG:MODE "1,0,FALL"   /\* 设置控制板，1号触发线为输入模式，上升沿触发，请参考插卡式触发事件 \*/ 37. :PSS:CTRL:TRIG:FL:DEL 200            /\* 设置控制板触发IO滤波时间，小于10us为0 单位：us \*/ 38. :PSS:CTRL:TRIG:FL:DEL?               /\* 查询控制板触发IO滤波时间 \*/ 40. :PSS:MATRIX:CLE                      /\* 清除背板触发矩阵配置 \*/ 41. :PSS:MATRIX:CARD21 "BUS:0001"        /\* 设置子卡2通道1输入与触发总线1输出相连接 \*/ 43. :SYST2:GRO "1,2,3,4"                 /\* 设置2号子卡，道号组为1,2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 44. :OUTP2 OFF                           /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 45. :SYST2:GRO "1"                       /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 46. :SOUR2:FUNC:SHAP DC                  /\* 设置2号子卡为直流输出模式 \*/ 47. :SYST2:RSEN OFF                      /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 48. :SENS2:VOLT:NPLC 0.0002              /\* 设置2号子卡为0.0002NPLC \*/ 49. :TRAC2:CLE                           /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 50. :TRIG2:DIR ACC                       /\* 设置2号子卡为从机 \*/ 51. :TRIG2:COUN 1                        /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为1 \*/ 52. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE                 /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 53. :TRIG2:LOAD:EVEN:STOUT "1,0,FALL"    /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，1号触发线为输入模式，下降沿触发 \*/ 54. :SOUR2:FUNC VOLT                     /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 55. :SOUR2:VOLT:RANG?                    /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 56. :SOUR2:VOLT:RANG 5                   /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 57. :SENS2:CURR:RANG 0.2                 /\* 设置2号子卡电流为0.2A量程 \*/ 58. :SOUR2:VOLT:LEV 5                    /\* 设置2号子卡源值电压为5.0V \*/ 59. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.2                 /\* 设置2号子卡限值电流为0.2A \*/ 60. :OUTP2 ON                            /\* 设置2号子卡开输出 \*/ 61. :SYST2:GRO "1"                       /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 62. :READ:ARR? "2"                       /\* 读取2号子卡电压与电流值 \*/ |

## 卡内部实现脉冲线性扫描实例

|  |
| --- |
| 1. /\* 卡内，一主多从机 \*/ 2. :PSS:MATRIX:CLE                    /\* 清除背板触发矩阵配置 \*/ 3. :PSS:MATRIX:CARD22 "CARD2:01"      /\* 设置子卡2通道1输出与通道2输入相连接 \*/ 4. :PSS:MATRIX:CARD23 "CARD2:01"      /\* 设置子卡2通道1输出与通道3输入相连接 \*/ 5. :PSS:MATRIX:CARD24 "CARD2:01"      /\* 设置子卡2通道1输出与通道4输入相连接 \*/ 7. :SYST2:GRO "1,2,3,4"               /\* 设置2号子卡，道号组为1,2 ,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 8. :OUTP2 OFF                         /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 9. :SYST6:GRO "1,2,3,4"               /\* 设置6号子卡，道号组为1,2 ,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 10. :OUTP6 OFF                         /\* 设置6号子卡关输出 \*/ 12. :SYST2:GRO "1"                     /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 13. :SOUR2:FUNC:SHAP PULS              /\* 设置2号子卡为脉冲输出模式 \*/ 14. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE               /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 15. :TRIG2:COUN 2                      /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 16. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "0,17,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，17号触发线为输出模式，上升沿触发 \*/ 17. :TRIG2:DIR SOUR                    /\* 设置2号子卡为主机 \*/ 18. :TRAC2:CLE                         /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 19. :SYST2:RSEN OFF                    /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 20. :SENS2:VOLT:NPLC 0.0002            /\* 设置2号子卡为0.0002NPLC \*/ 21. :SOUR2:VOLT:MODE SWE               /\* 设置2号子卡为序列扫描模式 \*/ 22. :SOUR2:FUNC VOLT                   /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 23. :SOUR2:VOLT:RANG?                  /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 24. :SOUR2:VOLT:RANG 1                 /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 25. :SENS2:CURR:RANG 0.001             /\* 设置2号子卡电流为0.002A量程 \*/ 26. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.001             /\* 设置2号子卡限值电流为0.001A \*/ 27. :SOUR2:PULS:WIDT 200               /\* 设置2号子卡脉宽为200us \*/ 28. :SOUR2:PULS:PERI 1000              /\* 设置2号子卡周期为1000us \*/ 29. :SOUR2:PULS:POIN 1                 /\* 设置2号子卡脉冲采样点为1个 \*/ 30. :SOUR2:PULS:DEL 100,0              /\* 设置2号子卡上升沿采样延时为100us,下降沿采样延时为0us \*/ 31. :SOUR2:VOLT:STAR 1                 /\* 设置2号卡子卡扫描起始点为1.0V \*/ 32. :SOUR2:VOLT:STOP 3                 /\* 设置2号卡子卡扫描终止点为3.0V \*/ 33. :SOUR2:SWE:POIN 3                  /\* 设置2号卡子卡扫描点数为3个 \*/ 35. :SYST2:GRO "2,3,4"                 /\* 设置2号子卡，道号组为2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 36. :OUTP2 OFF                         /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 37. :SOUR2:FUNC:SHAP PULS              /\* 设置2号子卡为脉冲输出模式 \*/ 38. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE               /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 39. :TRIG2:COUN 2                      /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 40. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "18,0,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，18号触发线为输出模式，上升沿触发 \*/ 41. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "19,0,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，19号触发线为输出模式，上升沿触发 \*/ 42. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "20,0,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，20号触发线为输出模式，上升沿触发 \*/ 43. :TRIG2:DIR ACC                     /\* 设置2号子卡为从机 \*/ 44. :TRAC2:CLE                         /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 45. :SYST2:RSEN OFF                    /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 46. :SENS2:VOLT:NPLC 0.0002            /\* 设置2号子卡为0.0002NPLC \*/ 47. :SOUR2:VOLT:MODE SWE               /\* 设置2号子卡为序列扫描模式 \*/ 48. :SOUR2:FUNC VOLT                   /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 49. :SOUR2:VOLT:RANG?                  /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 50. :SOUR2:VOLT:RANG 1                 /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 51. :SENS2:CURR:RANG 0.001             /\* 设置2号子卡电流为0.002A量程 \*/ 52. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.001             /\* 设置2号子卡限值电流为0.001A \*/ 53. :SOUR2:PULS:WIDT 200               /\* 设置2号子卡脉宽为200us \*/ 54. :SOUR2:PULS:PERI 1000              /\* 设置2号子卡周期为1000us \*/ 55. :SOUR2:PULS:POIN 1                 /\* 设置2号子卡脉冲采样点为1个 \*/ 56. :SOUR2:PULS:DEL 100,0              /\* 设置2号子卡上升沿采样延时为100us,下降沿采样延时为0us \*/ 57. :SOUR2:VOLT:STAR 2                 /\* 设置2号卡子卡扫描起始点为2.0V \*/ 58. :SOUR2:VOLT:STOP 4                 /\* 设置2号卡子卡扫描终止点为4.0V \*/ 59. :SOUR2:SWE:POIN 3                  /\* 设置2号卡子卡扫描点数为3个 \*/ 61. :SYST2:GRO "1,2,3,4"               /\* 设置2号子卡，道号组为1,2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 62. :OUTP2 ON                          /\* 设置2号子卡开输出 \*/ 63. :READ2?                            /\* 读取2号子卡电压与电流值 \*/ |

## 卡间实现脉冲线性扫描实例

|  |
| --- |
| 1. /\* 卡间，一主多从机 \*/ 2. :PSS:MATRIX:CLE                      /\* 清除背板触发矩阵配置 \*/ 3. :PSS:MATRIX:CARD62 "CARD2:01"        /\* 设置子卡2通道1输出与子卡6通道2输入相连接 \*/ 4. :PSS:MATRIX:CARD63 "CARD2:01"        /\* 设置子卡2通道1输出与子卡6通道3输入相连接 \*/ 5. :SYST2:GRO "1,2,3,4"                 /\* 设置2号子卡，道号组为1,2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 6. :OUTP2 OFF                           /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 7. :SYST6:GRO "1,2,3,4"                 /\* 设置6号子卡，道号组为1,2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 8. :OUTP6 OFF                           /\* 设置6号子卡关输出 \*/ 10. :SYST2:GRO "1"                       /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 11. :OUTP2 OFF                           /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 12. :SOUR2:FUNC:SHAP PULS                /\* 设置2号子卡为脉冲输出模式 \*/ 13. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE                 /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 14. :TRIG2:COUN 2                        /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 15. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "0,17,RIS"    /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，17号触发线为输出模式，上升沿触发 \*/ 16. :TRIG2:DIR SOUR                      /\* 设置2号子卡为主机 \*/ 17. :TRAC2:CLE                           /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 18. :SYST2:RSEN OFF                      /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 19. :SENS2:VOLT:NPLC 0.0002              /\* 设置2号子卡为0.0002NPLC \*/ 20. :SOUR2:VOLT:MODE SWE                 /\* 设置2号子卡为序列扫描模式 \*/ 21. :SOUR2:FUNC VOLT                     /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 22. :SOUR2:VOLT:RANG?                    /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 23. :SOUR2:VOLT:RANG 1                   /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 24. :SENS2:CURR:RANG 0.01                /\* 设置2号子卡电流为0.02A量程 \*/ 25. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.01                /\* 设置2号子卡限值电流为0.01A \*/ 26. :SOUR2:PULS:WIDT 200                 /\* 设置2号子卡脉宽为200us \*/ 27. :SOUR2:PULS:PERI 1000                /\* 设置2号子卡周期为1000us \*/ 28. :SOUR2:PULS:COUN 3                   /\* 设置2号子卡脉冲输出个数为3个 \*/ 29. :SOUR2:PULS:POIN 1                   /\* 设置2号子卡脉冲采样点为1个 \*/ 30. :SOUR2:PULS:DEL 100,0                /\* 设置2号子卡上升沿采样延时为100us,下降沿采样延时为0us \*/ 31. :SOUR2:VOLT:STAR 1                   /\* 设置2号卡子卡扫描起始点为1.0V \*/ 32. :SOUR2:VOLT:STOP 3                   /\* 设置2号卡子卡扫描终止点为3.0V \*/ 33. :SOUR2:SWE:POIN 3                    /\* 设置2号卡子卡扫描点数为3个 \*/ 35. :SYST6:GRO "2,3"                     /\* 设置6号子卡，道号组为2，3（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 36. :OUTP6 OFF                           /\* 设置6号子卡关输出 \*/ 37. :SOUR6:FUNC:SHAP PULS                /\* 设置6号子卡为脉冲输出模式 \*/ 38. :TRIG6:LOAD:EVEN:CLE                 /\* 清除6号子卡触发事件 \*/ 39. :TRIG6:COUN 2                        /\* 设置6号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 40. :TRIG6:LOAD:EVEN:STSWE "18,0,RIS"    /\* 设置6号子卡，开始扫描事件，18号触发线为输入模式，上升沿触发 \*/ 41. :TRIG6:LOAD:EVEN:STSWE "19,0,RIS"    /\* 设置6号子卡，开始扫描事件，19号触发线为输入模式，上升沿触发 \*/ 42. :TRIG6:DIR ACC                       /\* 设置6号子卡为从机 \*/ 43. :TRAC6:CLE                           /\* 关闭6号子卡数据缓存模式 \*/ 44. :SYST6:RSEN OFF                      /\* 设置6号子卡为2线模式 \*/ 45. :SENS6:VOLT:NPLC 0.0002              /\* 设置6号子卡为0.0002NPLC \*/ 46. :SOUR6:VOLT:MODE SWE                 /\* 设置6号子卡为序列扫描模式 \*/ 47. :SOUR6:FUNC VOLT                     /\* 设置6号子卡为电压源 \*/ 48. :SOUR6:VOLT:RANG?                    /\* 读取6号子卡电压量程 \*/ 49. :SOUR6:VOLT:RANG 1                   /\* 设置6号子卡电压为10V量程 \*/ 50. :SENS6:CURR:RANG 0.001               /\* 设置6号子卡电流为0.002A量程 \*/ 51. :SOUR6:VOLT:ILIM 0.001               /\* 设置6号子卡限值电流为0.001A \*/ 52. :SOUR6:PULS:WIDT 200                 /\* 设置6号子卡脉宽为200us \*/ 53. :SOUR6:PULS:PERI 1000                /\* 设置6号子卡周期为1000us \*/ 54. :SOUR6:PULS:COUN 3                   /\* 设置6号子卡脉冲输出个数为3个 \*/ 55. :SOUR6:PULS:POIN 1                   /\* 设置6号子卡脉冲采样点为1个 \*/ 56. :SOUR6:PULS:DEL 100,0                /\* 设置6号子卡上升沿采样延时为100us,下降沿采样延时为0us \*/ 57. :SOUR6:VOLT:STAR 2                   /\* 设置6号卡子卡扫描起始点为2.0V \*/ 58. :SOUR6:VOLT:STOP 4                   /\* 设置6号卡子卡扫描终止点为4.0V \*/ 59. :SOUR6:SWE:POIN 3                    /\* 设置6号卡子卡扫描点数为3个 \*/ 61. :SYST6:GRO "2,3"                     /\* 设置6号子卡，道号组为2，3（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 62. :OUTP6 ON                            /\* 设置6号子卡开输出 \*/ 64. /\* 卡间同步需要确保从机已经开输出后，方可下发主机ON \*/ 65. :SYST2:GRO "1"                       /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 66. :OUTP2 ON                            /\* 设置2号子卡开输出 \*/ 67. :SYST6:GRO "2,3"                     /\* 设置6号子卡，道号组为2，3（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 68. :READ6?                              /\* 读取6号子卡电压与电流值 \*/ 69. :SYST2:GRO "1"                       /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 70. :READ2?                              /\* 读取2号子卡电压与电流值 \*/ |

## 直流卡内线性扫描实例

|  |
| --- |
| 1. /\* 直流 卡内，一主多从 \*/ 2. :PSS:MATRIX:CLE                    /\* 清除背板触发矩阵配置 \*/ 3. :PSS:MATRIX:CARD22 "CARD2:01"      /\* 设置子卡2通道1输出与通道2输入相连接 \*/ 4. :PSS:MATRIX:CARD23 "CARD2:01"      /\* 设置子卡2通道1输出与通道3输入相连接 \*/ 5. :PSS:MATRIX:CARD24 "CARD2:01"      /\* 设置子卡2通道1输出与通道4输入相连接 \*/ 7. :SYST2:GRO "1"                     /\* 设置2号子卡，道号组为1（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 8. :OUTP2 OFF                         /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 9. :SOUR2:FUNC:SHAP DC                /\* 设置2号子卡为直流输出模式 \*/ 10. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE               /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 11. :TRIG2:COUN 2                      /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 12. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "0,17,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，17号触发线为输出模式，上升沿触发 \*/ 13. :TRIG2:DIR SOUR                    /\* 设置2号子卡为主机 \*/ 14. :TRAC2:CLE                         /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 15. :SYST2:RSEN OFF                    /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 16. :SENS2:VOLT:NPLC 1                 /\* 设置2号子卡为1NPLC \*/ 17. :SOUR2:VOLT:MODE SWE               /\* 设置2号子卡为序列扫描模式 \*/ 18. :SOUR2:FUNC VOLT                   /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 19. :SOUR2:VOLT:RANG?                  /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 20. :SOUR2:VOLT:RANG 1                 /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 21. :SENS2:CURR:RANG 0.2               /\* 设置2号子卡电流为0.2A量程 \*/ 22. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.2               /\* 设置2号子卡限值电流为0.2A \*/ 23. :MEAS2:DEL 100                     /\* 设置2号卡子卡采样延时为100us \*/ 24. :SOUR2:VOLT:STAR 1                 /\* 设置2号卡子卡扫描起始点为1.0V \*/ 25. :SOUR2:VOLT:STOP 5                 /\* 设置2号卡子卡扫描终止点为3.0V \*/ 26. :SOUR2:SWE:POIN 3                  /\* 设置2号卡子卡扫描点数为3个 \*/ 28. :SYST2:GRO "2,3,4"                 /\* 设置2号子卡，道号组为2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 29. :OUTP2 OFF                         /\* 设置2号子卡关输出 \*/ 30. :SOUR2:FUNC:SHAP DC                /\* 设置2号子卡为直流输出模式 \*/ 31. :TRIG2:LOAD:EVEN:CLE               /\* 清除2号子卡触发事件 \*/ 32. :TRIG2:COUN 2                      /\* 设置2号子卡扫描总子卡数为2 \*/ 33. :TRIG6:LOAD:EVEN:STSWE "18,0,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，18号触发线为输入模式，上升沿触发 \*/ 34. :TRIG6:LOAD:EVEN:STSWE "19,0,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，19号触发线为输入模式，上升沿触发 \*/ 35. :TRIG2:LOAD:EVEN:STSWE "20,0,RIS"  /\* 设置2号子卡，开始扫描事件，20号触发线为输入模式，上升沿触发 \*/ 36. :TRIG2:DIR ACC                     /\* 设置2号子卡为从机 \*/ 37. :TRAC2:CLE                         /\* 关闭2号子卡数据缓存模式 \*/ 38. :SYST2:RSEN OFF                    /\* 设置2号子卡为2线模式 \*/ 39. :SENS2:VOLT:NPLC 1                 /\* 设置2号子卡为1NPLC \*/ 40. :SOUR2:VOLT:MODE SWE               /\* 设置2号子卡为序列扫描模式 \*/ 41. :SOUR2:FUNC VOLT                   /\* 设置2号子卡为电压源 \*/ 42. :SOUR2:VOLT:RANG?                  /\* 读取2号子卡电压量程 \*/ 43. :SENS2:CURR:RANG 0.2               /\* 设置2号子卡电压为10V量程 \*/ 44. :SOUR2:VOLT:RANG 1                 /\* 设置2号子卡电流为0.2A量程 \*/ 45. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.2               /\* 设置2号子卡限值电流为0.2A \*/ 46. :MEAS2:DEL 100                     /\* 设置2号卡子卡采样延时为100us \*/ 47. :SOUR2:VOLT:STAR 2                 /\* 设置2号卡子卡扫描起始点为2.0V \*/ 48. :SOUR2:VOLT:STOP 4                 /\* 设置2号卡子卡扫描终止点为4.0V \*/ 49. :SOUR2:SWE:POIN 3                  /\* 设置2号卡子卡扫描点数为3个 \*/ 51. :SYST2:GRO "1,2,3,4"               /\* 设置2号子卡，道号组为1,2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 52. :OUTP2 ON                          /\* 设置2号子卡开输出 \*/ 53. :SYST2:GRO "1,2,3,4"               /\* 设置2号子卡，道号组为1,2,3,4（即未重新设置通道号组,均对当前子卡内通道作用) \*/ 54. :READ2?                            /\* 读取2号子卡电压与电流值 \*/ |

## 子卡2脉冲电压源自定义扫描51个点实例

|  |
| --- |
| 1. :SYST2:GRO "1,2,3,4"       /\* 设置2号子卡通道号组为1，2，3，4 \*/ 2. :OUTP2 OFF                 /\* 关闭2号子卡输出 \*/ 3. :SYST2:GRO "1"             /\* 设置2号子卡通道号组为1 \*/ 4. :TRIG2:DIR SOUR            /\* 设置2号卡，通道1为主设备 \*/ 5. :TRAC2:CLE                 /\* 关闭2号卡数据缓存模式 \*/ 6. :SOUR2:FUNC:SHAP PULS      /\* 设置2号卡为脉冲模式 \*/ 7. :SOUR2:FUNC VOLT           /\* 设置2号卡，通道1为电压源模式 \*/ 8. :SYST2:RSEN OFF            /\* 设置2号卡，通道1为2线模式 \*/ 9. :SENS2:VOLT:NPLC 0.0002    /\* 设置2号卡，通道1为0.0002 NPLC \*/ 10. :SOUR2:VOLT:MODE LIST      /\* 设置2号卡，通道1为自定义序列扫描 \*/ 11. :SOUR2:SWE:CAB OFF         /\* 设置2号卡，通道1扫描超限停止关 \*/ 12. :SOUR2:VOLT:RANG?          /\* 设置2号卡，回读通道1电压量程 \*/ 13. :SOUR2:VOLT:RANG 5         /\* 设置2号卡，设置通道1电压量程为5V \*/ 14. :SENS2:CURR:RANG 0.5       /\* 设置2号卡，设置通道1电流量程为0.5A \*/ 15. :SOUR2:VOLT:ILIM 0.5       /\* 设置2号卡，设置通道1电流限值为0.5A \*/ 16. :SOUR2:PULS:DEL 100,0      /\* 设置2号卡，设置通道1脉冲上升延时为100us, 下升延时为0 \*/ 17. :SOUR2:PULS:COUN 51        /\* 设置2号卡，设置通道1脉冲输出个数为51个（必须与扫描参数点数相同）\*/ 18. :SOUR2:PULS:POIN 1         /\* 设置2号卡，设置通道1扫描采样点数为1（即一个脉冲高电平之采样一个点） \*/ 19. :TRIG2:COUN 1              /\* 设置多子卡扫描总子卡数为1 \*/ 20. /\* 21. \*设置2号卡，设置通道1自定义序列扫描数据，数据排列规则为：高电平值（V）, 高电平时间（s）,低电平值（V）,低电平时间（s）... 22. \* 每4个值表示一个周期脉冲，数据间使用逗号分隔 23. \*/ 24. :SOUR2:LIST:PULS "2.00000E+0,300.0E-6,0.0000E+0,700.0E-6,2.20000E+0,300.0E-6,0.0000E+0,700.0E-6,2.40000E+0,300.0E-6,0.0000E+0,700.0E-6,2.60000E+0,200.0E-6,0.0000E+0,800.0E-6,2.80000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,3.00000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,3.20000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,3.40000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,3.60000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,4.00000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,4.20000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,4.40000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,4.60000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,4.80000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.00000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.10000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.20000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.30000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.40000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.50000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.60000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.70000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.80000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,5.90000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.00000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.10000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.20000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.30000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.40000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.50000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.60000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.70000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.80000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,6.90000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.00000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.10000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.20000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.30000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.40000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.50000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.60000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.70000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.80000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,7.90000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.00000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.10000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.20000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.30000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.40000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.50000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6,8.60000E+0,500.0E-6,0.0000E+0,500.0E-6" 25. :OUTP2 ON                  /\* 打开2号卡，通道1 输出\*/ 26. :READ2?                    /\* 读取2号卡，通道1扫描数据 \*/ |

## 混插卡触发(主：子卡3（CS300） 从：子卡5（CS400），通道2、3)序列扫描

|  |
| --- |
| 1. /\* CS100做主机，CS400做从机 \*/ 2. :PSS:MATRIX:CLE                     /\* 清除矩阵配置 \*/ 3. :PSS:MATRIX:CARD52 "CARD3:01"       /\* 子卡3，通道1输出与子卡5，通道2输入相连 \*/ 4. :PSS:MATRIX:CARD53 "CARD3:01"       /\* 子卡3，通道1输出与子卡5，通道3输入相连 \*/ 6. :TRIG3:LOAD:EVEN:CLE               /\* 子卡3，清除触发事件 \*/ 7. :TRIG3:COUN 2                      /\* 子卡3，扫描台数为2 \*/ 8. :TRIG3:LOAD:EVEN:STSWE "0,17,RIS"  /\* 子卡3，扫描事件，输出触发线17为,上升沿触发 \*/ 9. :TRIG3:DIR SOUR                    /\* 子卡3，主机模式 \*/ 10. :TRAC3:CLE                         /\* 子卡3，关闭缓存 \*/ 11. :SYST3:RSEN OFF                    /\* 子卡3，2线模式 \*/ 12. :SENS3:VOLT:NPLC 1                 /\* 子卡3，NPLC为1 \*/ 14. :SYST5:GRO "2,3"                   /\* 子卡5，通道组为2，3 \*/ 15. :OUTP5 OFF                         /\* 子卡5，关闭输出 \*/ 16. :SOUR5:FUNC:SHAP DC                /\* 子卡5，直流模式 \*/ 17. :TRIG5:LOAD:EVEN:CLE               /\* 子卡5，清除触发事件 \*/ 18. :TRIG5:COUN 2                      /\* 子卡5，扫描台数为2 \*/ 19. :TRIG5:LOAD:EVEN:STSWE "18,0,RIS"  /\* 子卡5，扫描事件，输入触发线18为,上升沿触发 \*/ 20. :TRIG5:LOAD:EVEN:STSWE "19,0,RIS"  /\* 子卡5，扫描事件，输入触发线19为,上升沿触发 \*/ 21. :TRIG5:DIR ACC                     /\* 子卡5，从机模式 \*/ 22. :TRAC5:CLE                         /\* 子卡5，关闭缓存 \*/ 23. :SYST5:RSEN OFF                    /\* 子卡5，2线模式 \*/ 24. :SENS5:VOLT:NPLC 1                 /\* 子卡5，NPLC为1 \*/ 25. :SOUR5:VOLT:MODE SWE               /\* 子卡5，扫描模式 \*/ 26. :SOUR5:FUNC VOLT                   /\* 子卡5，电压源模式 \*/ 27. :SOUR5:VOLT:RANG?                  /\* 子卡5，获取电压量程 \*/ 28. :SENS5:CURR:RANG 0.2               /\* 子卡5，设置电流量程为0.2A量程 \*/ 29. :SOUR5:VOLT:RANG 1                 /\* 子卡5，设置电压量程为10V量程 \*/ 30. :SOUR5:VOLT:ILIM 0.2               /\* 子卡5，设置电流限值为0.2A \*/ 31. :MEAS5:DEL 100                     /\* 子卡5，采样延时为100us \*/ 32. :SOUR5:VOLT:STAR 2                 /\* 子卡5，扫描起始电压为2V \*/ 33. :SOUR5:VOLT:STOP 4                 /\* 子卡5，扫描终止电压为4V \*/ 34. :SOUR5:SWE:POIN 3                  /\* 子卡5，扫描点数为3 \*/ 36. :SYST5:GRO "2,3"                   /\* 子卡5，通道组为2，3 \*/ 37. :OUTP5 ON                          /\* 子卡5，开输出 \*/ 39. :SOUR3:VOLT:MODE SWE               /\* 子卡3，扫描模式 \*/ 40. :SOUR3:FUNC VOLT                   /\* 子卡3，电压源模式 \*/ 41. :SOUR3:VOLT:RANG?                  /\* 子卡3，获取电压量程 \*/ 42. :SOUR3:VOLT:RANG 40                /\* 子卡3，设置电压量程为100V量程 \*/ 43. :SENS3:CURR:RANG 0.01              /\* 子卡3，设置电流量程为0.01A量程 \*/ 44. :SOUR3:VOLT:ILIM 0.01              /\* 子卡3，设置电流限值为0.01A \*/ 45. :SOUR3:VOLT:RANG:AUTO OFF          /\* 子卡3，设置电压量程为手动模式 \*/ 46. :SENS3:CURR:RANG:AUTO OFF          /\* 子卡3，设置电流量程为手动模式 \*/ 47. :SOUR3:SWE:CONT ON                 /\* 子卡3，连续输出模式（输出不归零模式）\*/ 48. :DIG3:LINE:MODE DIG                /\* 子卡3，关闭启触发Busy线（非同步模式）\*/ 49. :SOUR3:VOLT:STAR 1                 /\* 子卡3，扫描起始电压为1V \*/ 50. :SOUR3:VOLT:STOP 10                /\* 子卡3，扫描终止电压为10V \*/ 51. :SOUR3:SWE:POIN 3                  /\* 子卡3，扫描点数为3 \*/ 52. :OUTP3 ON                          /\* 子卡3，开输出 \*/ |