**高电流脉冲电流源\_SCPI编程手册**

**武汉普赛斯电子技术有限公司**

**声明：**本文件所有权和解释权归武汉普赛斯电子技术有限公司所有，未经武汉普赛斯电子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** |
| V0.9.0 | 2021.04.27 | A | ryl | 内部初稿 |
| V0.9.0 | 2021.04.29 | A | ryl | 指令添加 |
| V1.0.0 | 2021.06.07 | A | ryl | 指令说明修改 |
|  |  |  |  |  |

（A-添加，M-修改，D-删除）

目录

目录

[1. **需求背景** 4](#_Toc73960757)

[1.1 接口图 4](#_Toc73960758)

[2. **SCPI帧格式** 5](#_Toc73960759)

[2.1 设备标识 5](#_Toc73960760)

[2.2 清除设备软设置 5](#_Toc73960761)

[2.3 设置电压值 5](#_Toc73960762)

[2.4 设置/查询电压量程 5](#_Toc73960763)

[2.5 设置电流值 5](#_Toc73960764)

[2.6 设置/查询脉冲输出开关 6](#_Toc73960765)

[2.7 配置/查询脉冲宽度 6](#_Toc73960766)

[2.8 设置/查询TRIG输入开关 6](#_Toc73960767)

[2.9 设置/查询TRIG输入延时 7](#_Toc73960768)

[2.10 设置/查询TRIG输出开关 7](#_Toc73960769)

[2.11 设置/查询TRIG输出延时 7](#_Toc73960770)

[2.12 设置/查询TRIG输出宽度 8](#_Toc73960771)

[2.13 设置/查询TRIG输入类型 8](#_Toc73960772)

[2.14 设置/查询TRIG输出类型 8](#_Toc73960773)

[2.15 获取采样数据 8](#_Toc73960774)

[2.16 配置/查询采样延时 9](#_Toc73960775)

[2.17 配置/查询采样点 9](#_Toc73960776)

[2.18 原始数据开关 9](#_Toc73960777)

[2.19 设置/查询设备串口配置 10](#_Toc73960778)

[2.20 设置/查询NPLC 值 10](#_Toc73960779)

[2.21 设置/查询电流输出极性 10](#_Toc73960780)

1. 需求背景

为指导高电流脉冲电流源SCPI编程，特制定本文档。

## 接口图

接口图如图1：



图1接口图

如图1，当前高电流脉冲电流源产品使用串口与用户通信，串口波特率支持9600/115200，默认为115200。

1. SCPI帧格式

PL系列窄脉冲电流源采用SCPI兼容格式，<space>表示空格，%1,%2,%3分别表示第几个参数，每条指令以\n结束。详细格式定义如下：

### 设备标识

命令格式: \*IDN?

输出格式为:WuhanPrecise Instrument,HCPLx00,设备序列号，设备软件版本

输出信息包括:公司名，设备名，设备序列号，版本。

### 清除设备软设置

命令格式: \*RST?

说明：清除所有用户设置的电压电流相关配置，恢复为默认初始设置值，恢复TRIG设置为默认初始值，该指令不会对串口通信设置生效。

### 设置电压值

命令格式: :SOUR:VOLT:LEV< space > %1

说明：%1为设置的电压值，单位为V，取值为7-24

例：设置电压值为10V，则发送指令：

:SOUR: VOLT:LEV 10\n

### 设置/查询电压量程

命令格式: :SOUR:VOLT:RANG< space > %1

:SOUR:VOLT:RANG?

说明：%1为设置的电压量程值，单位为V

例：设置电压量程为10V，则发送指令：

:SOUR: VOLT:RANG 10\n

请求电压量程，则发送指令：

:SOUR:VOLT:RANG?\n，设备返回10V\n

### 设置电流值

命令格式: :SOUR:CURR:LEV< space > %1

说明：%1为设置的脉冲电流峰值，单位为A，取值为3-1000

例：设置电流值为0.5A，则发送指令：

:SOUR:CURR:LEV 0.5\n

### 设置/查询脉冲输出开关

命令格式: :OUTP<%1>< space > %2

:OUTP<%1>?

说明：%2为开关控制，只能为ON或OFF，ON表示输出脉冲，OFF表示关闭脉冲输出

%1为通道选择，设备只支持通道1和通道2，若该参数不填则默认为通道1输出

例：打开通道2脉冲输出，则发送指令：

:OUTP2 ON\n

请求通道1脉冲输出状态，则发送指令：

:OUTP?\n，若当前处于脉冲输出阶段设备返回ON\n，若当前脉冲已经输出结束设备返回OFF\n

备注：该指令与TRIG输入控制指令互斥，TRIG输入开关关闭时发送该指令设备输出一个脉冲，然后设备输出自动关闭，当设备TRIG输入开关打开后，此指令不能控制设备输出脉冲，设备会接收等待直到接收到TRIG输入信号才会输出一个脉冲

### 配置/查询脉冲宽度

命令格式: :SOUR:PULS:WIDT<space>%1

:SOUR:PULS:WIDT?

说明：配置脉冲宽度, 脉宽取值范围是20us~500us ;

参数：脉冲宽度值, 输入整数，单位us。

例如配置脉宽50us，则发送指令：

:SOUR:PULS:WIDT 50\n

请求脉冲宽度，则发送指令：

:SOUR:PULS:WIDT?\n ，设备返回50\n,设备返回单位为us

### 设置/查询TRIG输入开关

命令格式：:TRIG:INP<space>%1

:TRIG:INP?

%1可以为：ON或 OFF

ON表示设备TRIG输入开，设备可以接收外部TRIG信号

OFF表示设备TRIG输入关，设备忽略所有外部TRIG信号

例：打开trig输入开关，则发送指令：

:TRIG:INP ON\n

查询设备TRIG输入开关，则发送指令：

:TRIG:INP?，设备返回ON\n，设备返回字符串与%1参数一致

### 设置/查询TRIG输入延时

命令格式：:TRIG:DEL<space>%1

:TRIG:DEL?

%1为延时时间，单位为ns，取值为0-1E9

说明：TRIG输入延时表示设备接收到用户的trig信号或输出指令后到打开输出之间的时间

例：设置TRIG输入延时为1us，则发送指令：

:TRIG:DEL 1000\n

请求TRIG输入延时，则发送指令：

:TRIG:DEL?\n，设备返回1000，设备返回单位为us

### 设置/查询TRIG输出开关

命令格式：:TRIG:OUTP<space>%1

:TRIG:OUTP?

%1可以为：ON或 OFF

ON表示设备TRIG输出开，设备可以输出TRIG信号

OFF表示设备TRIG输出关，设备不会输出TRIG信号

例：打开TRIG输出开关，则发送指令：

:TRIG:OUTP ON\n

查询设备TRIG输出开关，则发送指令：

:TRIG:OUTP?，设备返回ON\n，设备返回字符串与%1参数一致

### 设置/查询TRIG输出延时

命令格式：:TRIG:OUT:DEL<space>%1

:TRIG:OUT:DEL?

%1为延时时间，单位为ns，取值为0-1E9

说明：TRIG输出延时表示设备输出稳定后到trig信号输出之间的等待时间

例：设置TRIG输出延时为1us，则发送指令：

:TRIG:OUT:DEL 1000\n

请求设备TRIG输出延时，则发送指令：

:TRIG:OUT:DEL?\n，设备返回1000，设备返回单位为us

### 设置/查询TRIG输出宽度

命令格式：:TRIG:OUT:PULS<space>%1

:TRIG:OUT:PULS?

%1为宽度，单位为us，取值为0-1E6

说明：TRIG输出宽度指设备输出的trig信号的持续时间

例：设置TRIG输出宽度为1us，则发送指令：

:TRIG:OUT:PULS 1\n

请求TRIG输出宽度，则发送指令：

:TRIG:OUT:PULS?\n，设备返回1，设备返回单位为us

### 设置/查询TRIG输入类型

命令格式：:TRIG:IN:EDGE<space>%1

:TRIG:IN:EDGE？

%1为触发类型，只能为：RIS、FALL、EITH

说明：RIS表示上升沿，FALL标识下降沿，EITH标识边沿

例：设置TRIG输入类型为边沿，则发送指令：

:TRIG:IN:EDGE EITH\n

请求当前TRIG输入类型，则发送指令：

:TRIG:IN:EDGE?\n，设备返回：EITH\n，设备返回字符串与%1参数一致,

### 设置/查询TRIG输出类型

命令格式：:TRIG:OUT:EDGE<space>%1

:TRIG: OUT:EDGE？

%1为触发类型，只能为：RIS、FALL、EITH

说明：RIS表示上升沿，FALL标识下降沿，EITH标识边沿

例：设置TRIG输出类型为边沿，则发送指令：

:TRIG: OUT:EDGE EITH\n

请求当前TRIG输入类型，则发送指令：

:TRIG: OUT:EDGE?\n，设备返回：EITH\n，设备返回字符串与%1参数一致,

### 获取采样数据

命令格式：:READ?

说明：该命令用于获取脉冲输出的采样数据，当原始数据输出开启时，设备返回处理后数据和原始数据，否则设备只返回采样处理后数据

返回数据：v,i;v,I;…\n…，其中v标识电压值，i标识电流值，“；”表示分号，用来分隔多对VI值，\n表示回车换行；v，i值单位均为标准单位（V/A）

备注：原始数据返回时最后一对vi值表示处理后数据，之前的所有数据表示原始数据。

如打开原始数据后，采样点为3时，设备返回4对vi值(3对原始数据+1对处理后数据)，如下数据：

3.5,5;3.6,5.0;3.53,5.02;3.5,5\n

其中前3对vi值表示原始数据值，最后一对vi值表示处理后最终输出值

### 配置/查询采样延时

命令格式：:SOUR:PULS:DEL<space>%1

:SOUR: PULS:DEL？

说明：该命令用于配置采样延时，单位ns，取值0-1E9。

参数：%1 表示采样延时，单位为ns。

例：设置采样延时100ns，则发送指令：

:SOUR: PULS:DEL 100\n

请求采样延时，则发送指令：

:SOUR:PULS:DEL?\n，设备返回100，设备返回单位为ns

### 配置/查询采样点

命令格式：:SOUR:PULS:POIN<space>%1

:SOUR:PULS:POIN?

说明：该命令用于配置采样点。

参数：%1取值大于0。

例：设置采样点为1024，则发送指令：

:SOUR:PULS:POIN 1024\n

请求采样点数，则发送指令：

:SOUR:PULS:POIN?\n，设备返回1024\n

### 原始数据开关

命令格式：:SOUR:PULS:IDAT<space>%1

说明：该命令用于配置过压保护值。

参数：%1取值OFF或ON，ON表示输出原始数据。

例：打开原始数据获取，则发送指令：

:SOUR:PULS:IDAT ON\n

### 设置/查询设备串口配置

命令格式： :SYST:COMM:UART:BAUD %1\n

:SYST:COMM:UART:BAUD?\n

说明：该指令设置设备为串口通信方式，且将波特率设置为%1

%1为有效波特率数字，支持的波特率有9600,115200

例：设置串口波特率为115200，则发送指令：

:SYST:COMM:UART:BAUD 115200\n

请求设备串口波特率，则发送指令：

:SYST:COMM:UART:BAUD?\n，设备返回115200\n

### 设置/查询NPLC 值

命令格式： :SENS:%1:NPLC<space>%2

:SENS:%1:NPLC?

%1为VOLT表示设置电压，CURR表示设置电流

%2为浮点数，取值范围为0.01~10，其中0.01为最小NPLC，10为最大NPLC,设备会根据用户输入值匹配最佳NPLC值

例如设置电压NPLC为最大值： :SENS:VOLT:NPLC 10\n

### 设置/查询电流输出极性

命令格式： :SYST:POLA <space>%1

:SYST:POLA?

说明：该指令设置设备输出电流方向

%1为PLUS表示设置电流方向为正向电流，MINU表示设置反向电流

例：设置正向电流方向，则发送指令

:SYST:POLA PLUS\n

请求电流方向，则发送指令：

:SYST:POLA?\n，设备返回PLUS\n，设备返回字符串与%1参数一致