

S3022F

双通道精密电源/测量单元

Version 1.6





产品描述

联讯仪器 S3022F 精密电源/测量单元是结构紧凑、经济高效的双通道台式电源/测量单元(SMU)，能够同时输出并测量电压和电流。这些功能使得 S3022F 成为既需要高分辨率，又需要高精度的各种 IV(电流与电压)测量任务的理想选择。联讯仪器 S3022F 以适中的价格提供优异的性能。它拥有宽泛的电压源(±200V)和电流源(±3A直流和±10A脉冲)功能，出色的精度，6位半的显示(最低100fA/100nV显示分辨率)以及卓越的彩色LCD图形用户界面(GUI)。此外，它具有多种基于任务的显示模式，显著提高了测试、调试和表征的效率。

联讯仪器 S3022F 还提供超高的测量吞吐量，并支持传统的SMU SCPI 命令，让测试代码的迁移变得轻松快捷。SMU 可以集成到生产测试系统中使用，上述这些功能将会提高系统的测试效率并降低成本。

产品特点及优势

特性	优势
双通道综合四象限电源和测量功能	使用单台仪器即可轻松准确地测量电流和电压，而无需手动更改任何连接。
量程: ±200V、±3A(直流)、±10A(脉冲)	单台SMU 产品即可同时满足高电压和大电流测量需求,从而推动测量仪器的标准化,并简化资产管理和支持工作。
最小测量分辨率可达100fA/100nV	可以使用低成本的台式 SMU 进行低电平测量,而以前则需要使用昂贵的半导体器件分析仪。
高速测量	最高可支持1M的ADC采样率, NPLC和采样率可选设定。
4.3英寸彩色LCD电阻触摸屏, 提供了简单易用的前面板 GUI,支持图形和数字视图模式	可快速轻松地在前面板上进行测量和显示数据,显著加速交互式测试、表征和调试操作。
免费的PC端GUI控制软件	无需编程即可从PC进行远程测量和控制
支持传统和默认的 SCPI 命令	支持传统的 SCPI 命令并可以部分兼容较旧的 SMU 代码(例如 Keithley 2400系列),从而尽量减少代码转换工作。
单机/多机同步	纯硬件高速同步,可现实多通道低时延同步。
数字IO	可灵活配置纯硬件高速IO,可实现阈值触发,从而实现输出测量值 and 用户系统的高效交互。
紧凑的外形,配有USB2.0、LAN接口	轻松整合到机架和堆叠系统中。

产品应用

联讯仪器S3022F的应用范围十分广泛，涵盖从研发和教育到工业开发、生产测试和自动化制造的各种用途。而且它无论独立工作还是作为系统组件使用都发挥出色表现。

测试半导体、分立元件和无源元件

- 二极管、激光二极管、LED
- 光电探测器、传感器
- 场效应晶体管(FET)、双极结型晶体管(BJT)
- IC(模拟 IC、RFIC、MMIC 等)
- 电阻器、压敏电阻、热敏电阻、开关

测试精密型电子和绿色能源器件

- 光伏电池



- 功率晶体管、功率器件
- 电池
- 汽车
- 医疗仪器
- 用于电路测试的电源和直流偏置电源

研究和教育

- 新型材料研究
- 纳米器件表征(例如CNT)
- 巨磁电阻(GMR)
- 有机器件
- 任何精密电压/电流源和测量

技术指标

工作条件:

温度23°C±5°C;

湿度30%至70%相对湿度;

预热60分钟后测量, 测量时环境温度变化小于±3°C;

校准周期1年;

测量速度1PLC;

电压源指标

	量程	设置分辨率	精度(1年) ±(%读数+偏置)	典型噪声(有效值) 0.1Hz-10Hz
电压设置精度	±200V	1mV	0.02%+40mV	600µV
	±20V	100µV	0.02%+5mV	100µV
	±6V	10µV	0.02%+500µV	4µV
	±200mV	1uV	0.02%+200µV	2µV
温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)			
单通道最大输出功率	30W: ±20V@1.5A; 30W: ±200V@0.15A; 18W: ±6V@3A			
设置时间	<800uS(典型值)			
过冲	<±0.1%(典型值, Normal, 步进是范围的10%至90%, 满量程点, 电阻性负载测试)			
噪声10Hz-20MHz	6V电压源, 3A电阻负载, <3mVRMS			

电流源指标

	量程	设置分辨率	精度(1年) ±(%读数+偏置)	典型噪声(有效值) 0.1Hz-10Hz
电流设置精度	±10 A ¹	50µA	0.4%+40mA	NA
	±3A	20µA	0.05%+5mA	10µA



	±1.5A	5μA	0.02%+500μA	3μA
	±150mA	500nA	0.02%+25μA	800nA
	±15mA	50nA	0.02%+2.5μA	100nA
	±1.5mA	5nA	0.02%+150nA	20nA
	±150μA	500pA	0.02%+25nA	200pA
	±15μA	50pA	0.02%+3nA	75pA
	±1.5μA	5pA	0.03%+600pA	50pA
	±150nA	500fA	0.05%+300pA	10pA
温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)			
单通道最大输出功率	30W: ±20V@1.5A; 30W: ±200V@0.15A; 18W: ±6V@3A			
设置时间	<500us(典型值)			
过冲	<±0.1%(典型值, Normal, 步进是范围的10%至90%, 满量程点, 电阻性负载测试)			

1, 10A量程仅支持脉冲模式, 精度为典型值

电压表指标

	量程	显示分辨率	精度(1年) ±(%读数+偏置)
电压测量精度	±200V	100μV	0.02%+40mV
	±20V	10uV	0.02%+5mV
	±6V	1uV	0.02%+500uV
	±200mV	100nV	0.02%+200μV
温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)		

电流表指标

	量程	显示分辨率	精度(1年) ±(%读数+偏置)
电流测量精度	±10A ¹	10μA	0.4%+25mA
	±3A	10μA	0.05%+5mA
	±1.5A	1μA	0.02%+500μA
	±150mA	100nA	0.02%+25μA
	±15mA	10nA	0.02%+2μA
	±1.5mA	1nA	0.02%+150nA
	±150μA	100pA	0.02%+20nA
	±15μA	10pA	0.02%+3nA
	±1.5μA ²	1pA	0.03%+600pA
	±150nA ²	100fA	0.05%+300pA
温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)		

1, 10A量程仅支持脉冲模式, 精度为典型值

2, 小电流测量, 建议使用三同轴线缆连接: ForceHi接芯线, Guard接内屏蔽层, 外屏蔽层接保护地, ForceLo接芯线, 内屏蔽层不接, 外屏蔽层接保护地, 同轴线的额定绝缘电压不小于250V。

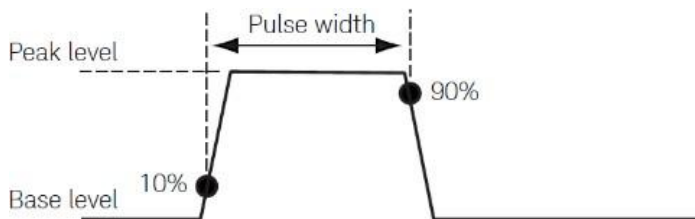
电阻表指标(4线)



电阻测量精度	量程	显示分辨率	默认测量电流	典型精度(1年) ±(%读数+偏置)
	1Ω	1uΩ	1A	0.09%+0.5mΩ
	10Ω	10uΩ	100mA	0.065%+5mΩ
	100Ω	100 uΩ	10 mA	0.065% + 50 mΩ
	1 KΩ	1 mΩ	1 mA	0.055% + 500 mΩ
	10 KΩ	10 mΩ	100 uA	0.065% + 5 Ω
	100 KΩ	100 mΩ	10 uA	0.07% + 50 Ω
	1 MΩ	1 Ω	1 uA	0.05% + 500 Ω
	10 MΩ	10 Ω	0.1 uA	0.65% + 5KΩ
	100 MΩ	100 Ω	0.05 uA	1.27% + 10 KΩ
温度系数	±(0.15 × 精度指标)/°C (0°C-18°C, 28°C-50°C)			
手动电流源电阻测量(4线)	总体误差=测量电压/电流源设定电流=电阻读数×(电压源量程的增益误差百分比+电流表量程的增益误差百分比+电流源量程偏置误差/设定电流)+(电压源量程偏置误差/设定电流值) 示例: 电流源设定电流=1A电压测量量程=6V 总体误差=(0.02%+0.02%+500uA/1A)+(500uV/1A) =0.09%+0.5mΩ			

脉冲源指标(4线)

最小可编程脉宽	100μs
脉宽编程分辨率	1μs
脉宽编程精度	±10μs
脉宽抖动	2μs
脉冲宽度定义	如下图所示, 从10%前沿到90%后沿的时间



脉冲技术指标	最大电流限制	最大脉冲宽度	最大占空比
1	0.15A/200V	DC, 无限制	100%
2	1.5A/20V	DC, 无限制	100%
3	3A/6V	DC, 无限制	100%
4	3A/20V	1mS	10%
5	10A/6V	1mS	10%

脉冲源上升时间(4线)

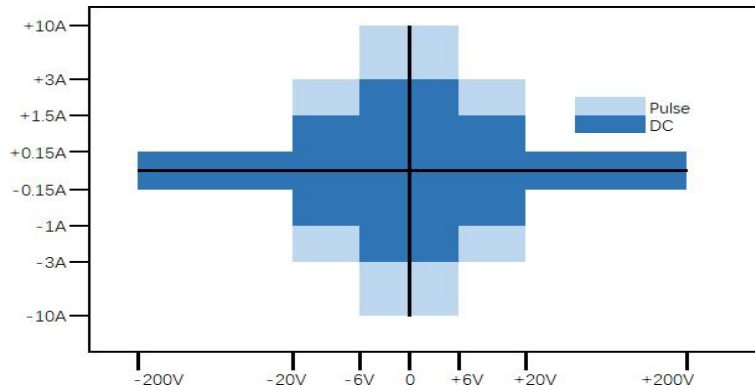
输出	量程	典型上升时间 ^{1,3}	典型稳定时间 ^{2,3}	测试负载
----	----	-----------------------	-----------------------	------



电压源	200V	600μS	1.5mS	空载
	20V	200μS	360μS	空载
	6V	160μS	300μS	空载
电流源	10A	140μS	320μS	满载
	3A	120μS	280μS	满载
	1.5A	120μS	280μS	满载
	150mA	120μS	280μS	满载
	15mA	120μS	280μS	满载
	1.5mA	120μS	280μS	满载

- 1, 脉冲前沿从10%到90%所需的时间。
- 2, 脉冲达到距离最终值1%的所需的时间。
- 3, 电流源测试基于6V电压量程下测试。105%满量程钳位设定。

I-V输出能力



输出建立时间

输出	量程	典型输出建立时间			测试条件
		Fast ^{1,2}	Normal ¹	Slow ¹	
电压源	200V	<1.3mS	<1.5mS	<2.5ms	在开路负载条件下, 达到距离最终值0.1%以内所需的时间。步进是范围10%至90%。
	20V	<300μS	<360μS	<1ms	
	6V	<150μS	<250μS	<1ms	
	200mV	<200μS	<250μS	<1ms	
电流源	3A	<200μS	<280μS	<1.2ms	满载条件下, 达到距离最终值0.1%以内(对于3A范围, 为0.3%)所需的时间。步进是范围的10%至90%。6V电压量程, 105%满量程钳位设定。
	1.5A	<200μS	<280μS	<1.2ms	
	150mA	<200μS	<280μS	<1.2ms	
	15mA	<200μS	<280μS	<1.2ms	
	1.5mA	<200μS	<280μS	<1.2ms	
	150μA	<250uS	<300uS	<1.2ms	
	15μA	<250uS	<1.2mS	<2ms	



	1.5uA	<600uS	<1.2mS	<5mS	
	150nA	<600uS	<5mS	<12mS	

1, 输出转换速率: Fast, Normal, Slow。

2, Fast模式在不同的量程或负载条件下输出可能会出现较大过冲, 过冲敏感设备建议用Slow模式。

采样率及 NPLC 设置

配置方式	配置范围
NPLC	0.00005PLC~10PLC
Sampling Rate	5sps~1Msps

测量精度降额(PLC<1)

误差增加量程的百分比

PLC	量程						
	200mV	6V	20至200V	150nA至 1.5uA	15uA	150uA至 150mA	1.5A至3A
0.1	0.02%	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01
0.01	0.3%	0.03%	0.02%	0.2%	0.04%	0.02%	0.02%
0.001	3.2%	0.4%	0.1%	2.5%	0.4%	0.03%	0.03%

补充特征

传感模式	2线(2W)或4线(4W, 远程传感)连接
最大传感引线电阻	1kΩ(额定精度)
2线内部线压降	<60mV/A
远程传感输出端与传感端最大电压	2V
输出连接器最大输出电压	>满量程105%(200V量程>202V)
直流浮地电压	±250V DC
SWEEP扫描	扫描间隔从20uS至16S可配置, 单次扫描最大64K点
自动量程	支持, 过冲敏感设备建议切换量程前关闭输出再做量程切换动作
延时测量(SOURCE DELAY)	支持, 建议用户设置合适的SOURCE DELAY 以获得更准确的测量值
过温保护	当检测到内部温度过高时, 输出关闭, 待温度回到 65 度以下会恢复操作使用
过压保护(OVP)	当输出超出 OVP 设定值时关闭输出, 设备重置后可进一步操作, 精度: ±(1%Setting+500mV)
其他输出异常保护	断电重启, 可恢复操作或硬件损坏



通信端口

以太网		100BASE-T/10BASE-T
USB		USB2.0 HOST(前)
		USB2.0 DEVICE(后)
数字 I/O DB9 绝对最大输入电压: 5.25 绝对最小输入电压: -0.25V 最小逻辑高电平: 2.1V 最高逻辑低电平: 0.7V 最大逻辑输出电流: 2mA 最大吸电流: -50mA	Pin5	地
	Pin6	IO1, 通道 1 数字 I/O, 同步信号输入(单、双通道同步模式)
	Pin7	IO2, 通道 1 数字 I/O, 同步信号输出(单通道同步模式)
	Pin8	IO3, 通道 2 数字 I/O, 同步信号输出(双通道同步模式), 同步信号输入(单通道同步模式)
	Pin9	IO4, 通道 2 数字 I/O, 单通道同步模式, 同步信号输出

环境指标

环境	在室内设施中使用
工作	0°C至+50°C, 30%至70%相对湿度无冷凝
储存	-30°C至70°C, 10%至90%相对湿度无冷凝
海拔	工作高度: 0m至2000m, 储存高度: 0m至4600m
电源	电压范围: 100-240VAC, 频率范围: 50/60Hz, 最大功率: 250W, 保险丝规格: T3.15AH 250 VAC
预热	1小时
尺寸 (mm)	429*441*112.25(含脚垫、把手及旋钮)
重量	净重7.5kg

前面板

显示	4.3寸TFT液晶屏, 电阻触摸, 分辨率480*272,
固定功能键	Trigger, Home, Enter, Cancel, 开机键, 通道开关, 旋转按钮
非固定功能键	LCD映射功能键
接口	USB主机接口, 输出接口, 机壳地接口

后面板

接口	以太网接口, DB9接口, USB设备接口, 交流开关输入插座, 风扇, 机壳地螺钉
----	--

采购信息

电源线, USB线, 测试线(两根), 快速参考, U 盘(包括 PDF 手册、快速 I/V 测量软件和驱动程序)。

产品型号	
S3022F	双通道精密型电源/测量单元, 脉冲源



联系我们

销售

销售中心负责人	186-6029-8596 杨建
光芯片老化测试	189-7147-3511 张纪
光通讯测试仪器	186-2613-2729 邓寒
高精度精密源表	185-2212-4627 张盼盼
半导体测试设备	186-6230-5688 梁仕帮

邮箱

销售部 sales@semight.com

地址

苏州高新区湘江路 1508 号 1 号楼

关于联讯

联讯仪器位于苏州高新区湘江路 1508 号，是国内高端测试仪器和设备提供商。联讯仪器主要专注于高速通信测试，光芯片测试和半导体测试三大领域，可以提供包括高速误码仪、网络测试仪、宽带采样示波器、高精度波长计、光谱仪，通用数字源表等高端测试仪器，以及高速光电混合 ATE，激光器芯片老化机，激光器芯片测试机，硅光晶圆测试机，功率芯片测试机，晶圆老化机，半导体参数测试机等高端测试设备。

联讯仪器坚持以客户为中心，以员工为根本，以创新为驱动，尽精微致广大的企业文化，心怀不断填补国内高端测试仪器设备空白的使命，为达成国内领先、国际知名的高端测试仪器设备提供商的愿景而不懈奋斗。

更多信息请访问 www.semight.com

*本文中的产品指标和说明可不经通知而更新