

S3030F

单通道高压精密电源/测量单元

Version 1.0





1. 产品描述

1.1 产品简介

联讯仪器 S3030F 结构紧凑、经济高效的单通道高电压、高功率电源/测量单元，能够同时输出和测量电压和电流，能够提供最大 $\pm 3500\text{V}$ 、 $\pm 120\text{mA}$ （直流）、 $10\text{G}\Omega$ 、 180W 功率输出，能广泛的应用在功率半导体特性，GaN、SiC 表征，复合材料，高压漏电流等测试和研究领域。S3030F 支持传统的 SMU SCPI 命令，让测试代码的迁移变得轻松快捷，可支持多机同步，集成到生产测试系统中使用，以提高系统的测试效率并降低成本。

2. 产品特点及优势

特性	优势
单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： $\pm 3500\text{V}$ 、 $\pm 120\text{mA}$ （直流）、 $10\text{G}\Omega$	轻松实现高压测试无需串联多台低压电源实现高压器件特性测试
最小测量分辨率可达 $1\text{fA}/100\mu\text{V}$	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。
5 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 2600 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，可实现多通道低时延同步。
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 USB3.0、LAN 接口	轻松整合到机架和堆叠系统中。

3. 产品应用

联讯仪器 S3030F 是专门针对高压电子和功率半导体器件的特征分析与测试而设计的，例如二极管、FET 和 IGBT，以及其它一些需要高电压、快速响应和精确测量电压和电流的元器件和材料。

- 功率半导体器件特征分析与测试
- GaN、SiC和其它一些复合材料与器件的特征分析

4. 产品指标

4.1 工作条件:

温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

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 $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

校准周期 1 年

测量速度 1PLC;



4.2 电压源指标:

电压设置精度	量程	设置分辨率	精度(1 年) $\pm(\% \text{读数} + \text{偏置})$	典型噪声(有效值) 0.1 Hz-10Hz
	$\pm 3500 \text{ V}$	40 mV	0.02%+600 mV	50 mV
	$\pm 2500 \text{ V}$	30 mV	0.02%+450 mV	40 mV
	$\pm 1500 \text{ V}$	20 mV	0.02%+300 mV	25 mV
	$\pm 600 \text{ V}$	7mV	0.02%+120 mV	10 mV
	$\pm 200 \text{ V}$	3mV	0.02%+40 mV	3 mV
温度系数	$\pm(0.15 \times \text{精度指标})/^{\circ}\text{C}$ (0°C-18°C,28°C-50°C)			
设置时间	<5 mS (典型值)			
过冲	< $\pm 1\%$ (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	1500V 电压源, 120 mA 电阻负载, <200mV RMS			

4.3 电流源指标:

电流设置精度	量程	设置分辨率	精度(1 年) $\pm(\% \text{读数} + \text{偏置})$	典型噪声(有效值) 0.1Hz-10Hz
	$\pm 120 \text{ mA}^1$	3 μA	0.02% + 35 μA	120 μA
	$\pm 20 \text{ mA}$	400 nA	0.02% + 15 μA	20 μA
	$\pm 10 \text{ mA}$	200 nA	0.02% + 3 μA	10 μA
	$\pm 1 \text{ mA}$	20 nA	0.02% + 300 nA	1 μA
	$\pm 100 \mu\text{A}$	2 nA	0.02% + 30 nA	100 nA
	$\pm 10 \mu\text{A}$	200 pA	0.03% + 5 nA	10 nA
	$\pm 1 \mu\text{A}$	20 pA	0.03% + 1 nA	1 nA
	$\pm 100 \text{ nA}$	2 pA	0.2% + 100 pA+ $V_o \times 100 \text{ fA}$	100 pA
	$\pm 10 \text{ nA}$	200 fA	0.2% + 10 pA+ $V_o \times 10 \text{ fA}$	10 pA
	$\pm 1 \text{ nA}$	20 fA	0.2% + 5 pA+ $V_o \times 1 \text{ fA}$	1 pA
温度系数	$\pm(0.15 \times \text{精度指标})/^{\circ}\text{C}$ (0°C-18°C,28°C-50°C)			
设置时间	<10 ms (典型值)			
过冲	< $\pm 1\%$ (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, 120mA 量程仅支持 1500V 及以下电压量程



4.4 电压表指标:

电压测量精度	量程	显示分辨率	精度(1年) $\pm$ (%读数+偏置)
	$\pm 3500\text{ V}$	1 mV	0.02%+600 mV
	$\pm 2500\text{ V}$	1mV	0.02%+450 mV
	$\pm 1500\text{ V}$	1 mV	0.02%+300 mV
	$\pm 600\text{ V}$	100 μV	0.02%+120 mV
	$\pm 200\text{ V}$	100 μV	0.02%+40 mV
温度系数	$\pm(0.15 \times \text{精度指标})/^{\circ}\text{C}$ (0°C-18°C,28°C-50°C)		

4.5 电流表指标:

电流测量精度	量程	显示分辨率	精度(1年) $\pm$ (% 读数+偏置)
	$\pm 120\text{ mA}^1$	100 nA	0.02% + 35 μA
	$\pm 20\text{ mA}$	10 nA	0.02% + 15 μA
	$\pm 10\text{ mA}$	10 nA	0.02% + 3 μA
	$\pm 1\text{ mA}$	1 nA	0.02% + 300 nA
	$\pm 100\text{ }\mu\text{A}$	100 pA	0.02% + 30 nA
	$\pm 10\text{ }\mu\text{A}$	10 pA	0.03% + 5 nA
	$\pm 1\text{ }\mu\text{A}$	1 pA	0.03% + 1 nA
	$\pm 100\text{ nA}$	100 fA	0.2% + 100 pA+Vo x 100 fA
	$\pm 10\text{ nA}$	10 fA	0.2% + 10 pA+ Vo x 10 fA
	$\pm 1\text{ nA}$	1 fA	0.2% + 5 pA+ Vo x 1 fA
温度系数	$\pm(0.15 \times \text{精度指标})/^{\circ}\text{C}$ (0°C-18°C,28°C-50°C)		

1, 120mA 量程仅支持 1500V 及以下电压量程

4.6 电阻表指标(4 线)

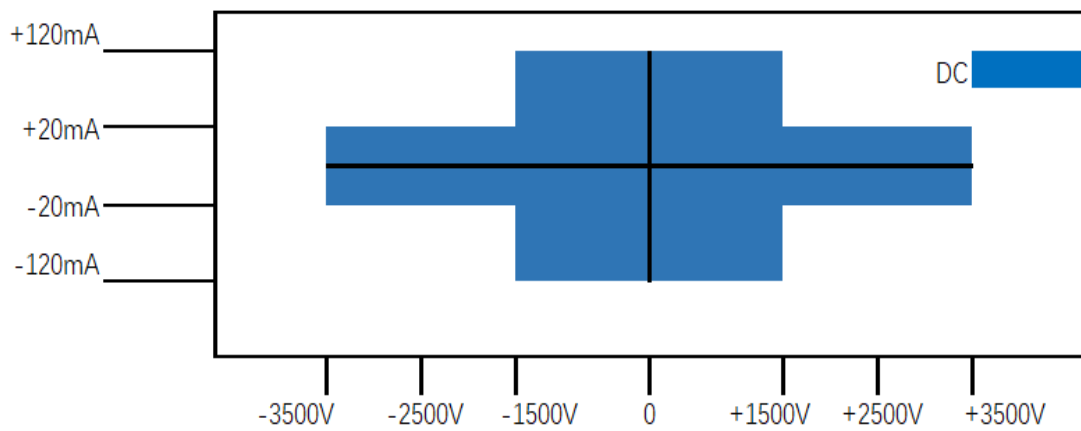
电阻测量精度	量程	显示分辨率	默认测量电流	典型精度(1年) $\pm$ (%读数+偏置)
	100 Ω	100 $\mu\Omega$	100 mA	0.075% + 400 m Ω
	1 k Ω	1 m Ω	10 mA	0.07% + 4 Ω
	10 k Ω	10 m Ω	1 mA	0.07% + 40 Ω
	100 k Ω	100 m Ω	100 μA	0.07% + 400 Ω
	1 M Ω	1 Ω	10 μA	0.10% + 4 k Ω
	10 M Ω	10 Ω	1 μA	0.15% + 40 k Ω
	100 M Ω	100 Ω	100 nA	0.32% + 400 k Ω
	1 G Ω	1 K Ω	10 nA	0.32% + 4 M Ω
	10 G Ω	10 K Ω	1 nA	0.72% + 40 M Ω
温度系数	$\pm(0.15 \times \text{精度指标})/^{\circ}\text{C}$ (0°C-18°C, 28°C-50°C)			



手动电流源电阻测量 (四线)	总体误差=测量电压/电流源设定电流=电阻读数x(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=10mA 电压测量量程=200V 总体误差=(0.02%+0.02%+3μA/10mA)+(40mV/10mA) ≈0.07%+4Ω
-------------------	---

注: 测量电压=默认测量电流*被测电阻值≤10.5V

5. 直流 I-V 输出能力



6. 补充特征

传感模式	2 线或 4 线 (远程传感) 连接
最大传感引线电阻	1 kΩ (额定精度)
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 101%
SWEEP 扫描	扫描间隔从 20μs 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或过低时, 输出关闭, 待温度回到 65 度以下会恢复操作使用
其他输出异常保护	断电重启, 可恢复操作或硬件损坏

7. 通信端口

以太网		1000BASE-T/100BASE-T
USB		USB3.0 HOST(前)
		USB3.0 DEVICE(后)
数字 I/O DB9	Pin5	地



绝对最大输入电压: 5.25 绝对最小输入电压: -0.25 V 最小逻辑高电平: 2.1 V 最高逻辑低电平: 0.7 V 最大逻辑输出电流: 2 mA 最大吸电流: -50 mA	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

8. 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	高度工作: 0 m 至 2000 m, 储存: 0 m 至 4600 m
预热	1 小时
尺寸 (mm)	430*596*113(含脚垫、把手及旋钮)
重量	净重 23 kg



9. 订货及选件

输出连接器，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	
S3030F	单通道高压精密型电源/测量单元