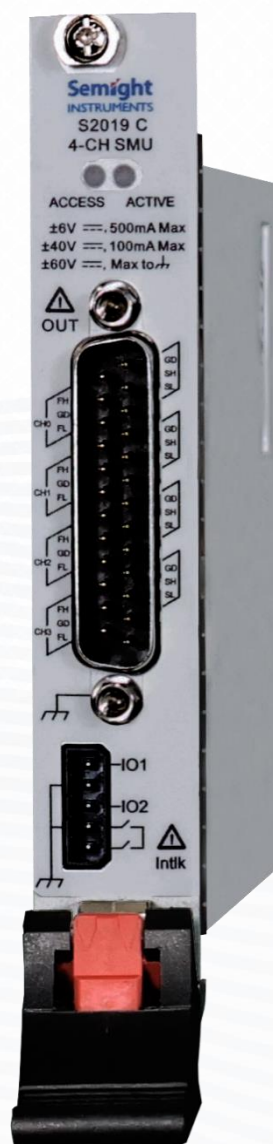


PXIe 模块化源表

S2019C

 规格书 V1.0

基于源表数字环路控制技术，实现源输出特性的动态调整。符合标准 PXIe 协议，集成度高，支持同步测试。为用户提供四个独立通道 ± 40 V、 ± 500 mA（直流）、 ± 1 A（脉冲）的输出，最大采样率 1MS/s，最小测量分辨率 1 pA/1 μ V。



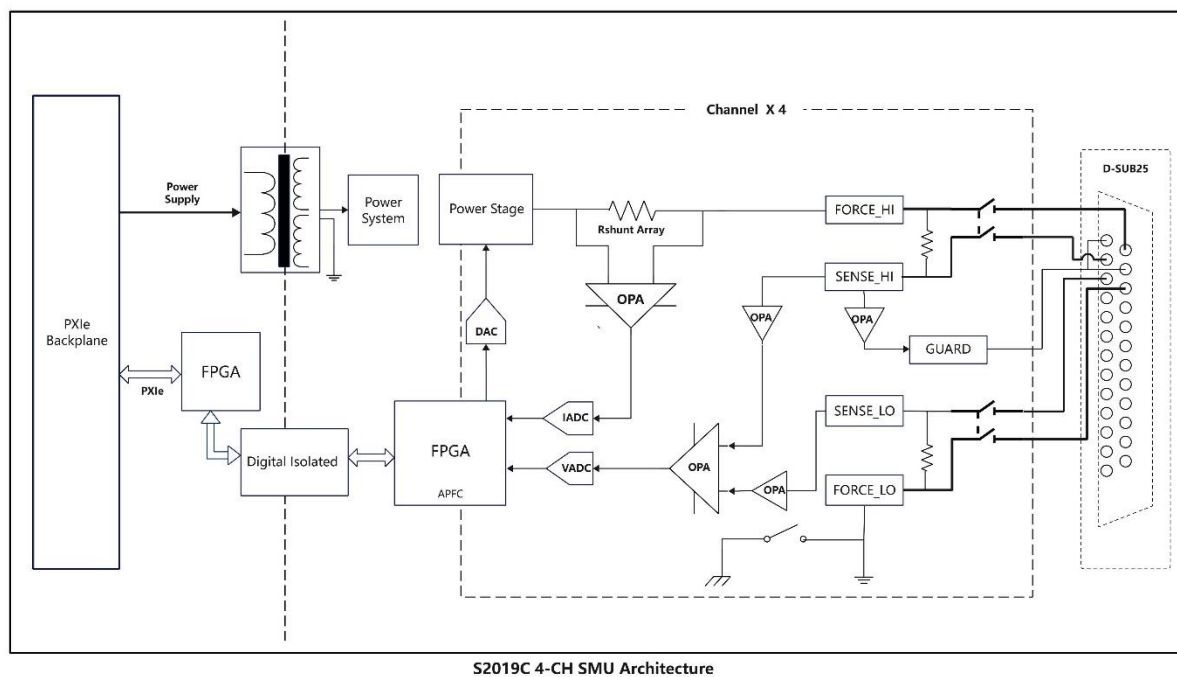
目录

1 产品描述	4
2 产品特点和优势	5
APFC 系统	5
最大量程	5
最小测量分辨率	5
高速测量	5
传感模式	6
SWEEP 模式	6
延时测量	6
保护	7
同步触发	7
免费的 PC 端 GUI 控制软件	7
PC 系统配置	8
3 技术指标	9
源表输出能力	9
电压指标	10
电流指标	11
脉冲源指标(4 线)	12
脉冲源上升时间(4 线)	13
输出建立时间	14
采样率及 NPLC 设置	14

测量精度降额(PLC < 1).....	15
环境指标	15
4 采购信息	16
5 维保条款	16

1 产品描述

联讯仪器 S2019C 结构紧凑、经济高效的四通道 PXIe 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 $\pm 40\text{ V}$ 、 $\pm 500\text{ mA}$ （直流）、 $\pm 1\text{ A}$ （脉冲），支持传统的 SCPI 命令，让测试代码的迁移变得轻松快捷，支持现有大厂的 PXIe 机箱，可支持多卡同步，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。

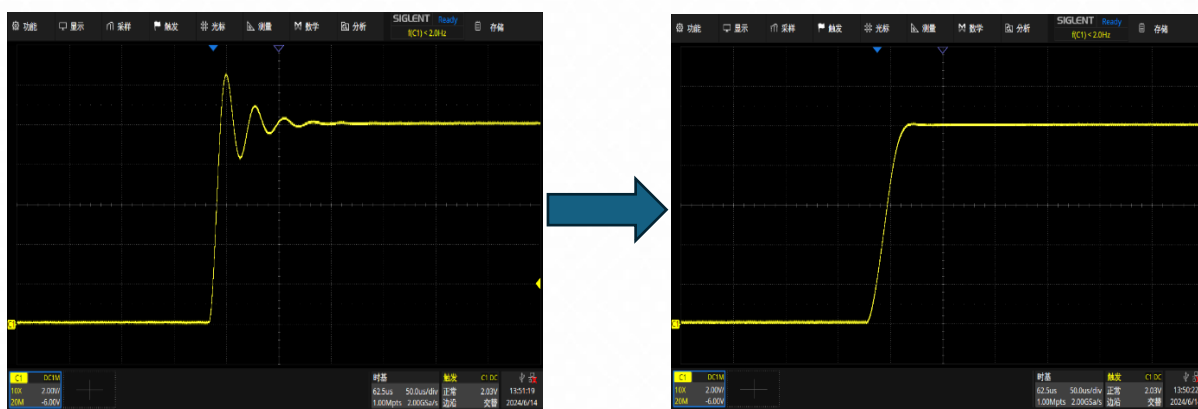


S2019C 架构图

2 产品特点和优势

APFC 系统

联讯仪器 S2019C PXIe 精密源表支持用户修改 APFC (Adaptive Precision-fast control) 参数，用户可根据负载特性，调整相关参数来获得精确、快速的输出特性。



APFC 调整前后波形对比

最大量程

最大支持 $\pm 40\text{ V}$ 、 $\pm 500\text{ mA}$ （直流）、 $\pm 1\text{ A}$ （脉冲）输出。

最小测量分辨率

最低电流测量分辨率低至 1 pA ，电压测量分辨率低至 $1\mu\text{V}$ ，可以使用低成本的板卡式 SMU 进行多通道的精密测量，以前则需要多张高精度板卡支持。

高速测量

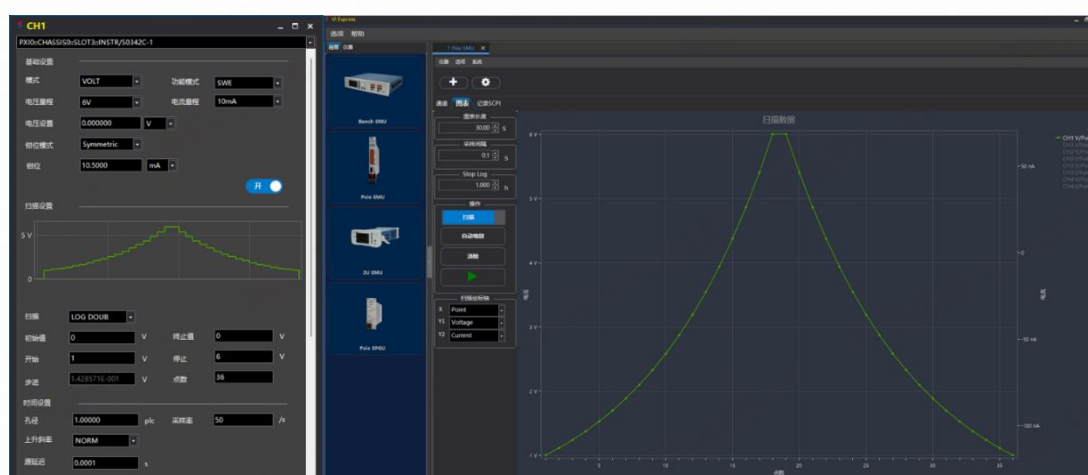
最高可支持 1 MS/s 的 ADC 采样率，NPLC 和采样率可选。

传感模式

支持 2 线或 4 线（远程传感）连接；最大传感引线电阻：1 k Ω （额定精度）；远程传感输出端与传感端最大电压：2 V。

SWEEP 模式

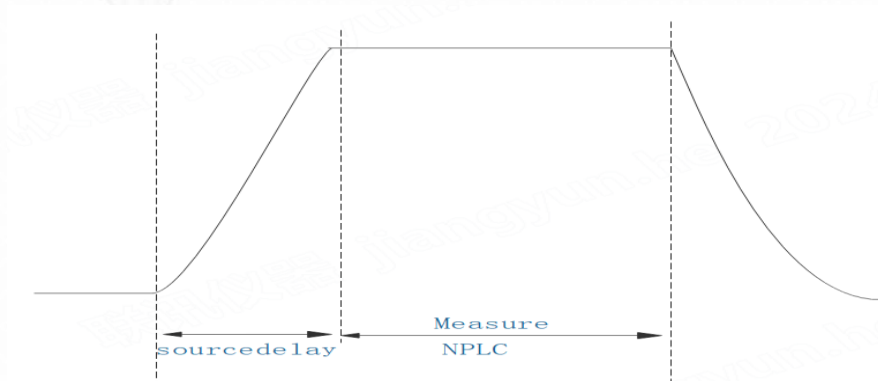
支持单边和双边的线性，对数，列表扫描，间隔从 1 μ s 至 16s 可配置。



双边对数扫描

延时测量

支持延时测量，建议用户设置合适的 SOURCE DELAY 以获得更准确的测量值。Source Delay 必须大于源建立的时间，当采样值不准，需要考虑 Source Delay 是否合理，特别是小电流量程。



Source Delay 设置示意图

保护

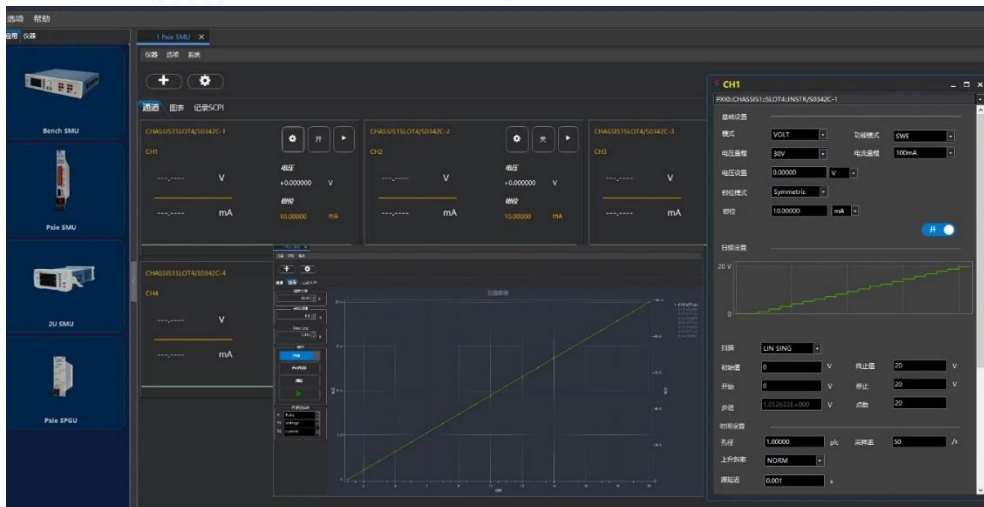
- 过流过压保护，当发生时板卡亮红灯，发硬件复位命令或断电重启，可恢复操作；板卡灯不亮可能硬件损坏。

同步触发

- 支持多卡内外部（内部为 8 根 Trig Bus0-7，外部为 2 根 Digital I/O 1-2）同步触发功能；配置内部 Trig IO，确保多卡在机箱的同一路由段。如不在同一路由段，可通过机箱的上位机将内部 Trig IO 路由到对应的 IO；
- 内外部触发需遵循以下原则：一个通道可配置多个 IO 为触发输出，但同时只能配置一个 IO 为触发输入；一个 IO 可被多个通道配置触发输入，但一个 IO 同时只能被一个通道配置为触发输出；
- 脉宽：1 μ s~10s 可设置；高电平（3.3V）有效。

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



GUI 界面

PC 系统配置

- • Intel I5 或更高
- • 8GB 存储器
- • Window11 (64 位) / Window10 (64 位) / Window7 (64 位, 安装驱动需要打补丁)
- 配置运行板卡需要安装 Semight 驱动

3 技术指标

工作条件：

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

湿度 30%至 60%相对湿度；

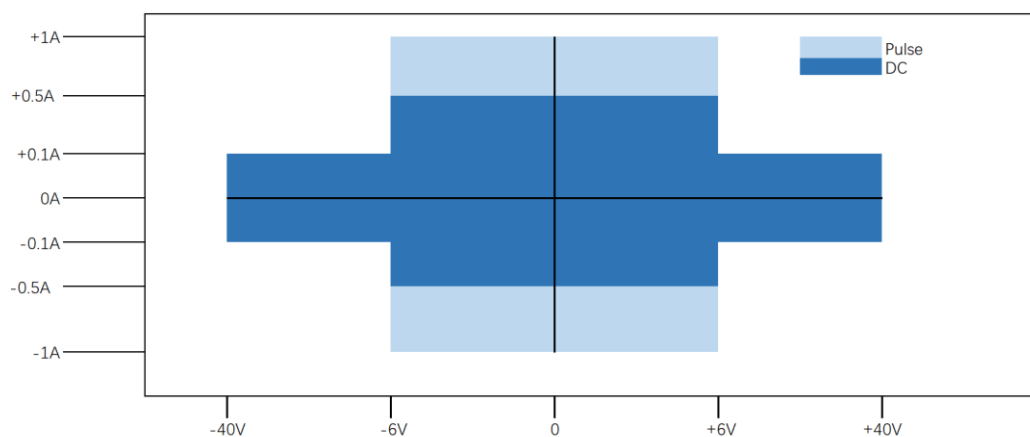
预热 60 分钟后测量，测量时环境温度变化小于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ；

校准周期 1 年；

测量速度 1PLC；

如果 PXIe 机箱有多个风扇转速设置，请将风扇转速设置成最大。

源表输出能力



V/I 输出能力

电压指标

电压精度	量程	分辨率	精度(1 年) ±(%读数+偏置) ^{【1】}	典型噪声(有效值) 0.1 Hz-10 Hz
	±40 V	10μV	0.015%+1.2 mV	20 μV
	±6 V	1 μV	0.015%+600 μV	6 μV
温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)			
通道 ^{【2】} ^{【3】}	CH0 到 CH3			
输出功率	单通道最大 4 W, 四通道总功率最大 8 W			
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	6 V 电压源, 0.5 A 电阻负载, <3 mVrms			

【1】 精度计算示例: 测试 6V 量程 1V 输出的精度, 则允差为:

$$\pm \left(\underbrace{1000000}_{\text{读数}} \times 0.015\% + \underbrace{600}_{\text{偏置}} \right) \mu V = \pm 750 \mu V$$

【2】 所有通道输出与大地电气隔离, 但各通道输出共地 (LO)

【3】 本仪表有潜在的危险高压(±42 V)输出到 HI /Sense HI/Guard 端子, 为防止电击, 在开机前必须做好相关的安全防范措施。请勿将 Guard 端子接到任何输出(包括短接到机箱地或是输出 LO), 否则会损坏仪表。

电流指标

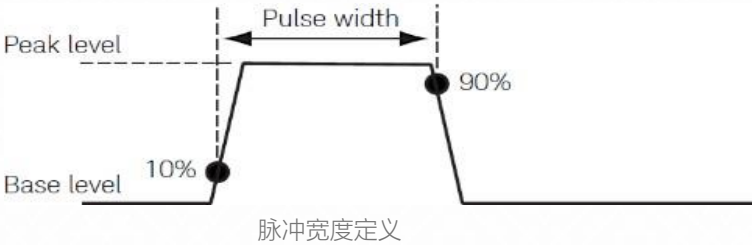
	量程	分辨率	精度(1年) $\pm(\% \text{读数} + \text{偏置})$	典型噪声(有效值) 0.1Hz-10Hz
电流精度	$\pm 1 \text{ A}$ ^[4] ^[5]	500 nA	0.1% + 125 μA	3 μA
	$\pm 500 \text{ mA}$ ^[5]			
	$\pm 100 \text{ mA}$	100 nA	0.03% + 25 μA	500 nA
	$\pm 10 \text{ mA}$	10 nA	0.03% + 2.5 μA	50 nA
	$\pm 1 \text{ mA}$	1 nA	0.03% + 250 nA	5 nA
	$\pm 100 \mu\text{A}$	100 pA	0.03% + 25 nA	500 pA
	$\pm 10 \mu\text{A}$	10 pA	0.03% + 3 nA	100 pA
	$\pm 1 \mu\text{A}$	1 pA	0.03% + 500 pA	30 pA
温度系数	$\pm(0.15 \times \text{精度指标})/^{\circ}\text{C}(0^{\circ}\text{C}-18^{\circ}\text{C}, 28^{\circ}\text{C}-50^{\circ}\text{C})$			
通道	CH0 到 CH3			
输出功率	单通道最大 4 W, 四通道总功率最大 8 W			
过冲	< $\pm 0.1\%$ (典型值, Normal, 步进是范围的 10%至 90%, 满量程点, 电阻性负载测试)			

[4] 1A 量程仅支持脉冲模式, 精度为典型值

[5] 1A 和 500mA 量程仅支持 6V 电压量程

脉冲源指标(4 线)

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



脉冲源上升时间(4 线)

输出	最大输出	上升时间 ^[6]	稳定时间 ^[7]	测试负载
电压源	40V	110 μ s	200 μ s	空载
	6V	30 μ s	150 μ s	
电流源	± 1 A	60 μ s	300 μ s	满载 ^[8]
	± 500 mA	60 μ s	300 μ s	
	± 100 mA	50 μ s	350 μ s	
	± 10 mA	120 μ s	250 μ s	
	± 1 mA	110 μ s	250 μ s	
	± 100 μ A	130 μ s	250 μ s	
	± 10 μ A	120 μ s	500 μ s	
	± 1 μ A	1.7 ms	2.8 ms	

[6] 脉冲前沿从 10%到 90%所需的时间

[7] 脉冲达到距离最终值 1%的所需的时间

[8] 测试条件: Normal 模式, 纯阻满载电压上升到 6V

输出建立时间

输出	量程	输出建立时间 ^[9]			测试条件
		Fast ^[10]	Normal	Slow	
电压源	40 V	<150 μ s	<200 μ s	<1 ms	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%。
	6 V	<170 μ s	<150 μ s	<1 ms	
电流源	$\pm$ 500 mA	<250 μ s	<300 μ s	<1 ms	在 normal 条件满载下，电压输出达到 6V。达到距离最终值 0.1%以内所需的时间。步进是范围的 10%至 90%
	$\pm$ 100 mA	<200 μ s	<300 μ s	<1 ms	
	$\pm$ 10 mA	<200 μ s	<250 μ s	<1 ms	
	$\pm$ 1 mA	<200 μ s	<250 μ s	<1 ms	
	$\pm$ 100 μ A	<200 μ s	<250 μ s	<1 ms	
	$\pm$ 10 μ A	<200 μ s	<500 μ s	<1 ms	
	$\pm$ 1 μ A	<700 μ s	<2.8 ms	<3 ms	

[9] 输出转换速率：Fast, Normal, Slow 三种模式，用户可自行根据负载特性调节以获得合适的建立时间或稳定性，仅支持在 OUTPUT 为 OFF 时切换输出转换速率。

[10] 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 normal 或者 Slow 模式。

采样率及 NPLC 设置

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

测量精度降额(PLC<1)

误差增加量程的百分比

PLC	量程				
	6 V、40 V	1 μ A	10 μ A	100 μ A 至 100 mA	500 mA
0.1	0.01%	0.02%	0.03%	0.01%	0.02%
0.01	0.03%	0.20%	0.06%	0.02%	0.04%
0.001	0.3%	2.50%	0.4%	0.3%	0.4%

环境指标

环境指标	规格/要求
环境	在室内设施中使用
工作	0°C至+50°C, 30%至 60%相对湿度无冷凝
储存	-30°C至 70°C, 10%至 90%相对湿度无冷凝
尺寸 (mm)	210*130*20
重量	净重: 0.46kg
供电	满载: 12V/2.5A; 3.3V/0.5A; 5V/0.01A
海拔	工作高度: 0m 至 2000m, 储存高度: 0m 至 4600m
污染等级	2
预热	1 小时

4 采购信息

标准出厂附件：输出连接器（不带输出线），Digital I/O 端子，安装软件 U 盘（上位机软件 Vlexpress 及产品驱动，PDF 产品规格书，操作手册）

产品型号	
S2019C	4 通道 PXIe 精密型电源/测量单元
可选附件	
TA-03007	S2019C 输出扩展连接线缆，DB25 母对母（F/F）1m PVC
服务	
R3C	原厂扩展维保服务计划-36 个月
R5C	原厂扩展维保服务计划-60 个月

5 维保条款

序号	项目	内容	时限
1	主机保修期	保修期内免费维修	12 个月
2	可选附件	耗材/配件不在保修范围	3 个月
3	校准周期	联讯厂校或就近联讯维修中心校准	12 个月

联系我们

苏州联讯仪器股份有限公司

邮箱

sales@semight.com

地址

苏州高新区湘江路 1508 号

官网

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