

标准台式源表

S2021H/S2022H  规格书 V1.1

基于模拟控环路技术，实现多通道的电压电流输出，支持同步测试。为用户提供 $\pm 30\text{V}$ 、 $\pm 500\text{mA}$ （直流/脉冲）输出，最大采样率 500KS/s ，最小测量分辨率 $100\text{pA}/60\mu\text{V}$ 。



目录

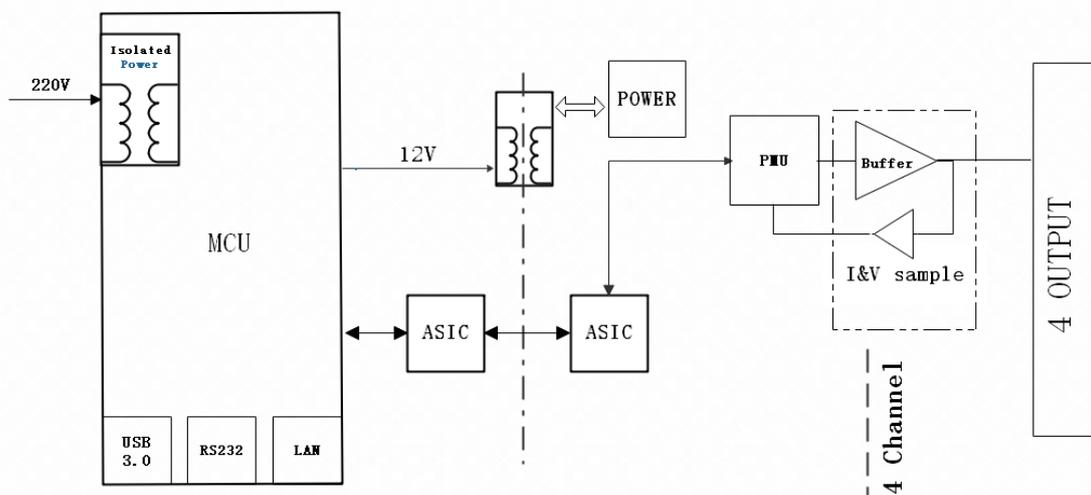
1 产品描述	4
2 产品特点和优势	6
最大量程	6
最小测量分辨率	6
高速测量	6
传感模式	6
SWEEP 模式	6
自动量程	7
延时测量 (SOURCE DELAY)	7
保护	8
同步触发 (TRIG BUS)	8
免费的 PC 端 GUI 控制软件	9
3 技术指标	10
I-VI 输出能力	10
电压源指标	11
电流源指标	12
电压表指标	13
电流表指标	13
输出建立时间	14
采样率及 NPLC 设置	14
测量精度降额(PLC<1)	15
通信端口	15



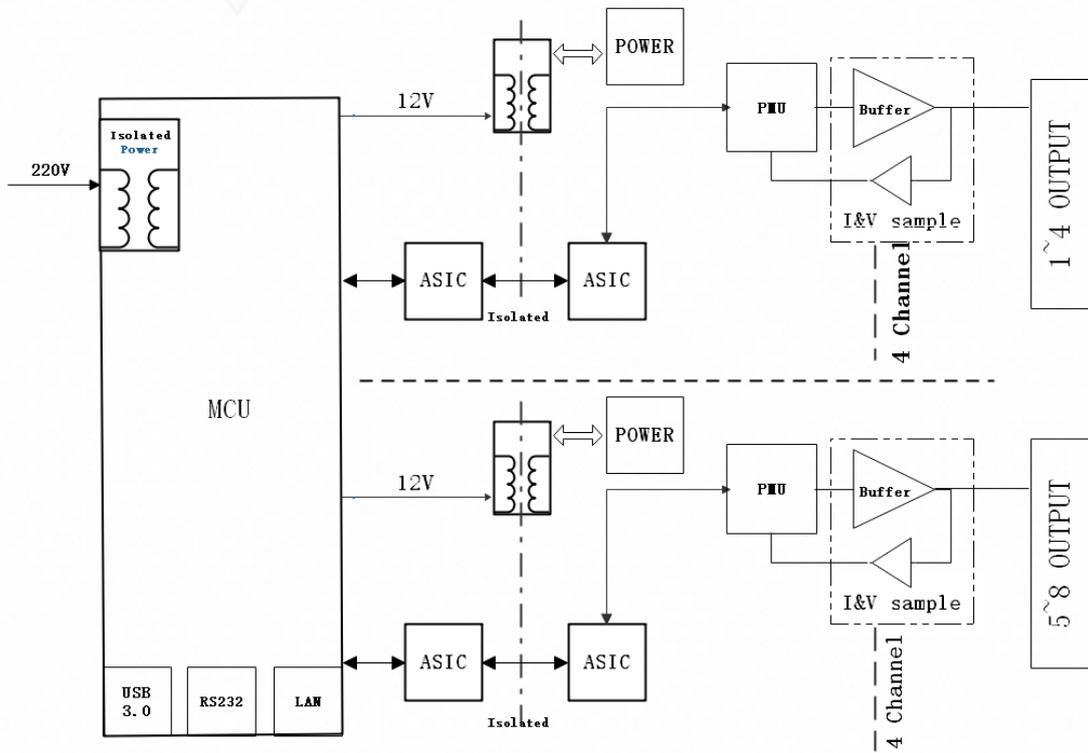
前面板	16
后面板	16
环境指标	16
4 采购信息	17
5 维保条款	17

1 产品描述

联讯仪器 S2021H/S2022H 精密电源/测量单元是紧凑、经济高效的四/八通道台式电源/测量单元(SMU), 能够同时输出并测量电压和电流,能够提供最大 $\pm 30\text{V}$ 、 $\pm 500\text{mA}$ (直流/脉冲) 输出以及卓越的彩色 LCD 图形用户界面(GUI), 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。



S2021H 架构图



S2022H 架构图

2 产品特点和优势

最大量程

最大支持 $\pm 30\text{V}$ 、 $\pm 500\text{mA}$ （直流/脉冲）输出，单台仪器即可轻松地实现 LIV 扫描

最小测量分辨率

最低电流测量分辨率低至 100pA ，电压测量分辨率低至 $60\mu\text{V}$ ，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

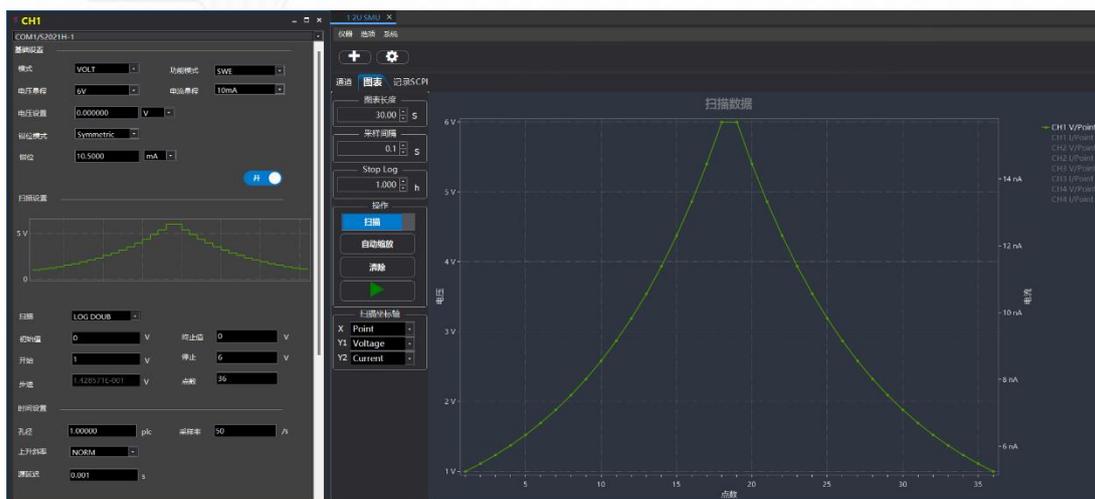
最高可支持 500KS/s 的 ADC 采样率，NPLC 和采样率可选

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： $1\text{ k}\Omega$ （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 $20\mu\text{s}$ 至 16s 可配置，单次扫描最大 1024 点



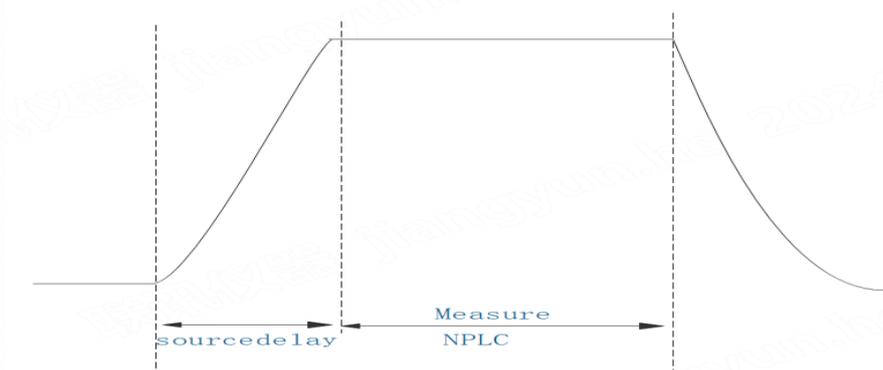
双边对数扫描

自动量程

支持单点，扫描自动量程。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

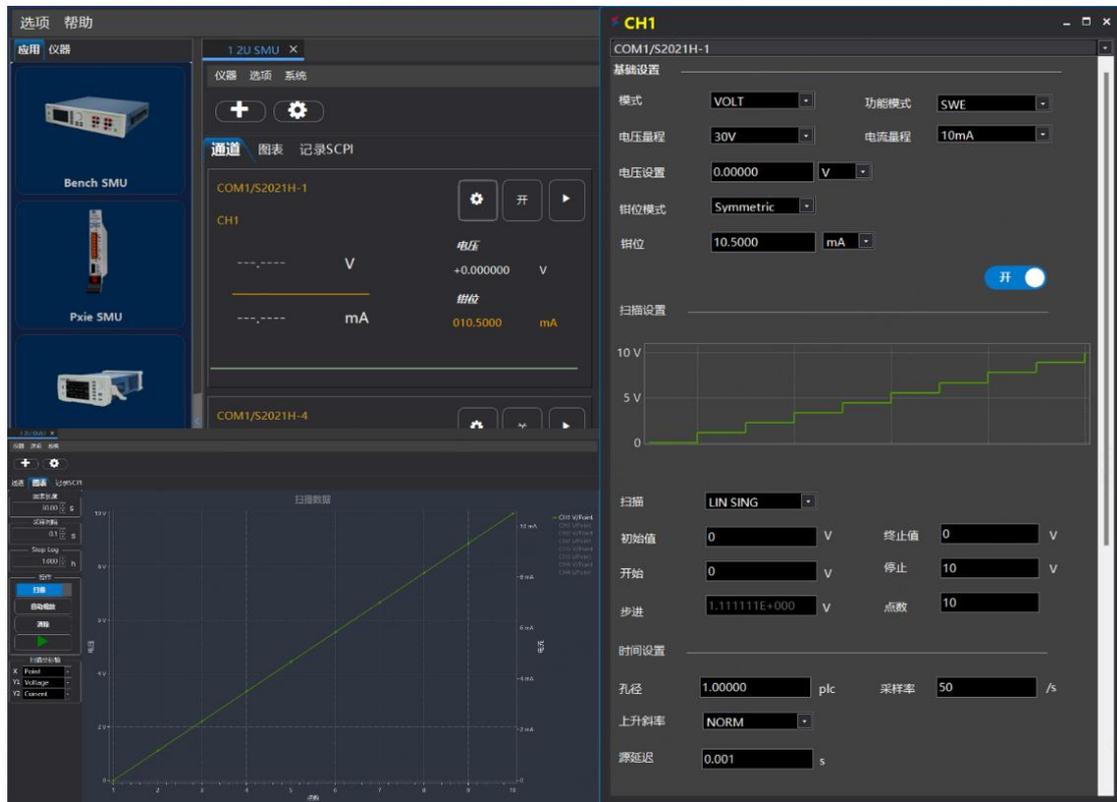
- 支持过温保护，当检测到内部温度过高时，输出关闭，待温度回到 65 度以下会恢复操作使用
- 其他过流过压保护，发硬件复位命令或断电重启，可恢复操作
- 直流浮地电压：±40Vdc

同步触发 (TRIG BUS)

- 外部触发提供 2 个 DIO 触发信号，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：100ns~1ms 可设置；高电平有效

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

3 技术指标

工作条件:

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

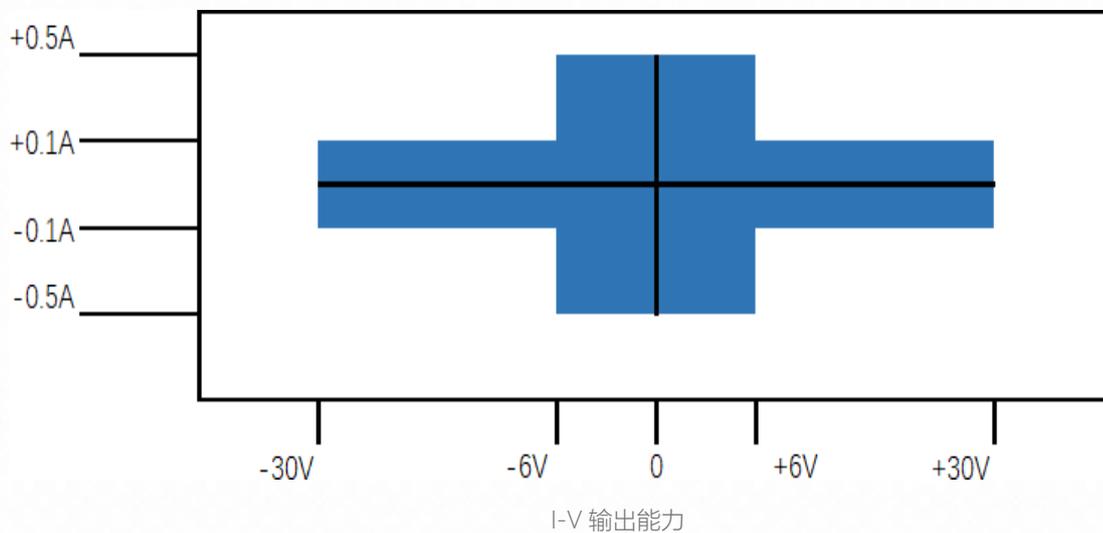
湿度 30%至 60%相对湿度;

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。

I-V 输出能力



电压源指标

	量程	设置分辨率	精度(1年) ±(%读数+偏置) ^[1]	典型噪声(有效值) 0.1 Hz-10 Hz
电压设置精度	±30 V ^[3]	1 mV	0.03%+4 mV	1000 μV
	±6 V	200 μV	0.03%+1 mV	100 μV
温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)			
通道 ^[2]	S2021H	CH1-CH4		
	S2022H	CH1-CH8		
输出功率	S2021H	单通道最大 3W, 四通道总功率最大 6W		
	S2022H	CH1 到 CH4: 单通道最大 3W, 四通道总功率最大 6W CH5 到 CH8: 单通道最大 3W, 四通道总功率最大 6W		
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	<3 mVrms, 6 V 电压源, 0.5 A 电阻负载			

[1] 精度计算示例: 测试 6V 量程 1V 输出的精度, 则允差为:

$$\pm \left(\underbrace{1000}_{\text{读数}} \times 0.03\% + \underbrace{1}_{\text{偏置}} \right) \text{ mV} = \pm 1.3 \text{ mV}$$

[2] 所有通道输出与大地电气隔离, 但 CH1-CH4 各通道输出共地 (LO), CH5-CH8 各通道输出共地 (LO)

[3] 本仪表有潜在的危险高压(±31.5 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
电流精度	±500 mA [4]	20 μA	0.05% + 100 μA + Vo*25 μA	10 μA
	±100 mA	4 μA	0.05% + 10 μA + Vo*5 μA	1 μA
	±10 mA	400 nA	0.05% + 5 μA + Vo*500 nA	100 nA
	±1 mA	40 nA	0.05% + 500 nA + Vo*50 nA	10 nA
	±100 μA	4 nA	0.05% + 50 nA + Vo*5 nA	1 nA
	±10 μA	400 pA	0.05% + 20 nA + Vo*500 pA	150 pA
	温度系数	±(0.15×精度指标)/°C(0°C-18°C, 28°C-50°C)		
通道 [5]	S2021H	CH1-CH4		
	S2022H	CH1-CH8		
输出功率	S2021H	单通道最大 3W, 四通道总功率最大 6W		
	S2022H	CH1 到 CH4: 单通道最大 3W, 四通道总功率最大 6W CH5 到 CH8: 单通道最大 3W, 四通道总功率最大 6W		
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)			

[4] 500mA 量程仅支持 6V 电压量程

[5] 所有通道输出与大地电气隔离, 但 CH1-CH4 各通道输出共地 (LO), CH5-CH8 各通道输出共地 (LO)

电压表指标

	量程	测量分辨率	精度 (1年) ± (%电压+偏置)
电压表精度	±30 V	300 μV	0.03%+4 mV
	±6 V	60 μV	0.03%+1 mV
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	测量分辨率	精度 (1年) ± (%电流+偏置)
电流表精度	±500 mA ^[6]	10 μA	0.05% + 100 μA + Vo*25 μA
	±100 mA	1 μA	0.05% + 10 μA + Vo*5 μA
	±10 mA	100 nA	0.05% + 5 μA + Vo*500 nA
	±1 mA	10 nA	0.05% + 500 nA + Vo*50 nA
	±100 μA	1 nA	0.05% + 50 nA + Vo*5 nA
	±10 μA	100 pA	0.05% + 20 nA + Vo*500 pA
温度系数	± (0.15×精度指标) /°C (0°C-18°C, 28°C-50°C)		

[6] 500mA 量程仅支持 6V 电压量程

输出建立时间

输出	量程	输出建立时间 ^[7]			测试条件
		Fast ^[8]	Normal	Slow	
电压源	30 V	<400 μ s	<1.5 ms	<2.8 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	<250 μ s	<780 μ s	<2.8 ms	
电流源	\pm 500 mA	<50 μ s	<330 μ s	<2.5 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	<50 μ s	<270 μ s	<2.5 ms	
	\pm 10 mA	<50 μ s	<270 μ s	<2.5 ms	
	\pm 1 mA	<100 μ s	<290 μ s	<2.5 ms	
	\pm 100 μ A	<150 μ s	<5 ms	<2.5 ms	
	\pm 10 μ A	<250 μ s	<3 ms	<2.5 ms	

[7] 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。

[8] 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	0.0001 PLC~10 PLC
Sampling Rate	5 sps~ 500 Ksps

测量精度降额(PLC < 1)

误差增加量程的百分比

PLC	量程			
	6 V、30 V	10 μ A	100 μ A 至 100 mA	500 mA
0.1	0.01%	0.03%	0.01%	0.02%
0.01	0.03%	0.06%	0.02%	0.04%

通信端口

功能	指标/描述
以太网	1000BASE-T/100BASE-T
USB	USB3.0 HOST(前)
	USB3.0 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: -0.25 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	DIO1, 通道 1 数字 I/O, 同步信号口
	DIO2, 通道 1 数字 I/O, 同步信号口

前面板

显示	5.0 寸 TFT 液晶屏, 电容触摸, 分辨率 800*480
固定功能键	Home, Menu, Exit, Enter, Trigger, Up, Down, 开机键, 旋转按钮
非固定功能键	LCD 映射功能键
接口	USB 主机接口

后面板

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

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
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
污染等级	2
尺寸 (mm)	404.5*217.5*105.5(含脚垫、把手及旋钮)446*233*112 (含护套)
重量	净重: 5.3 kg

4 采购信息

电源线, USB 线, 网线, 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	
S2021H/S2022H	4/8 通道台式精密型电源/测量单元, 脉冲源
可选附件	
TA-03007	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