

台式 30V 四/八通道 精密源表

S2021H/S2022H [规格书](#) [V1.2](#)

基于模拟控制环路技术，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

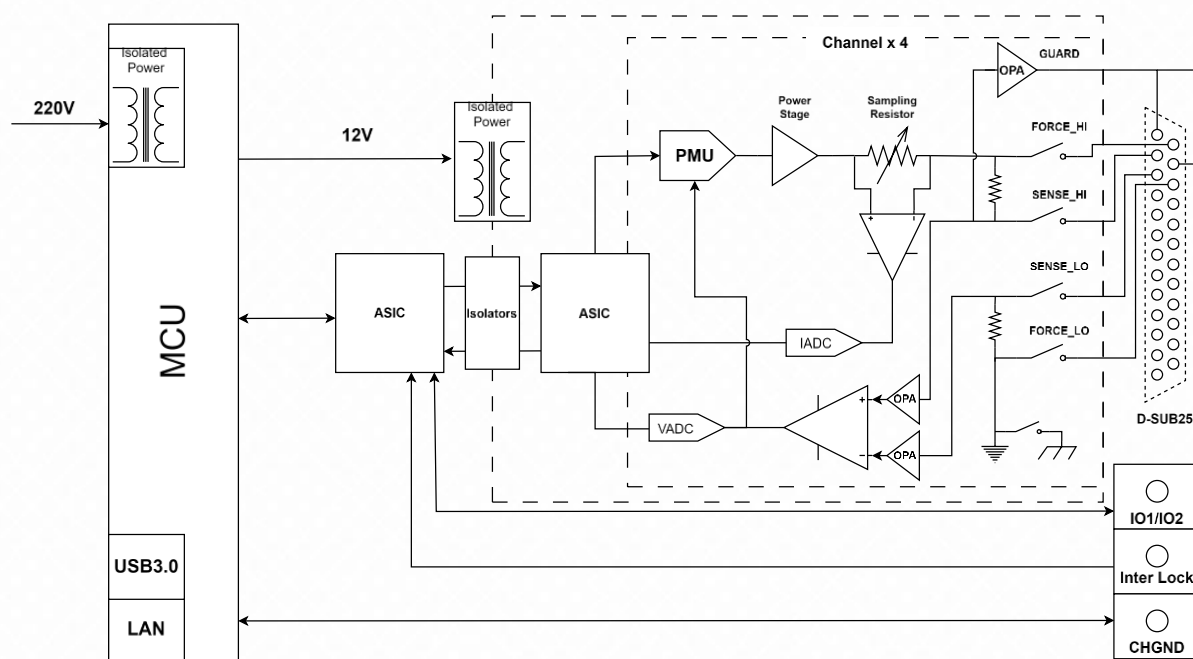
1 产品描述	4
2 产品特点和优势	6
最大量程	6
最小测量分辨率	6
高速测量	6
传感模式	6
SWEEP 模式	6
延时测量	7
保护	7
同步触发	8
免费的 PC 端 GUI 控制软件	8
3 技术指标	9
源表输出能力	9
电压源指标	10
电流源指标	11
电压表指标	12
电流表指标	12
电阻测量分辨率/精度(4 线)	13
输出建立时间	13
采样率及 NPLC 设置	14
测量精度降额	14
通信端口	15



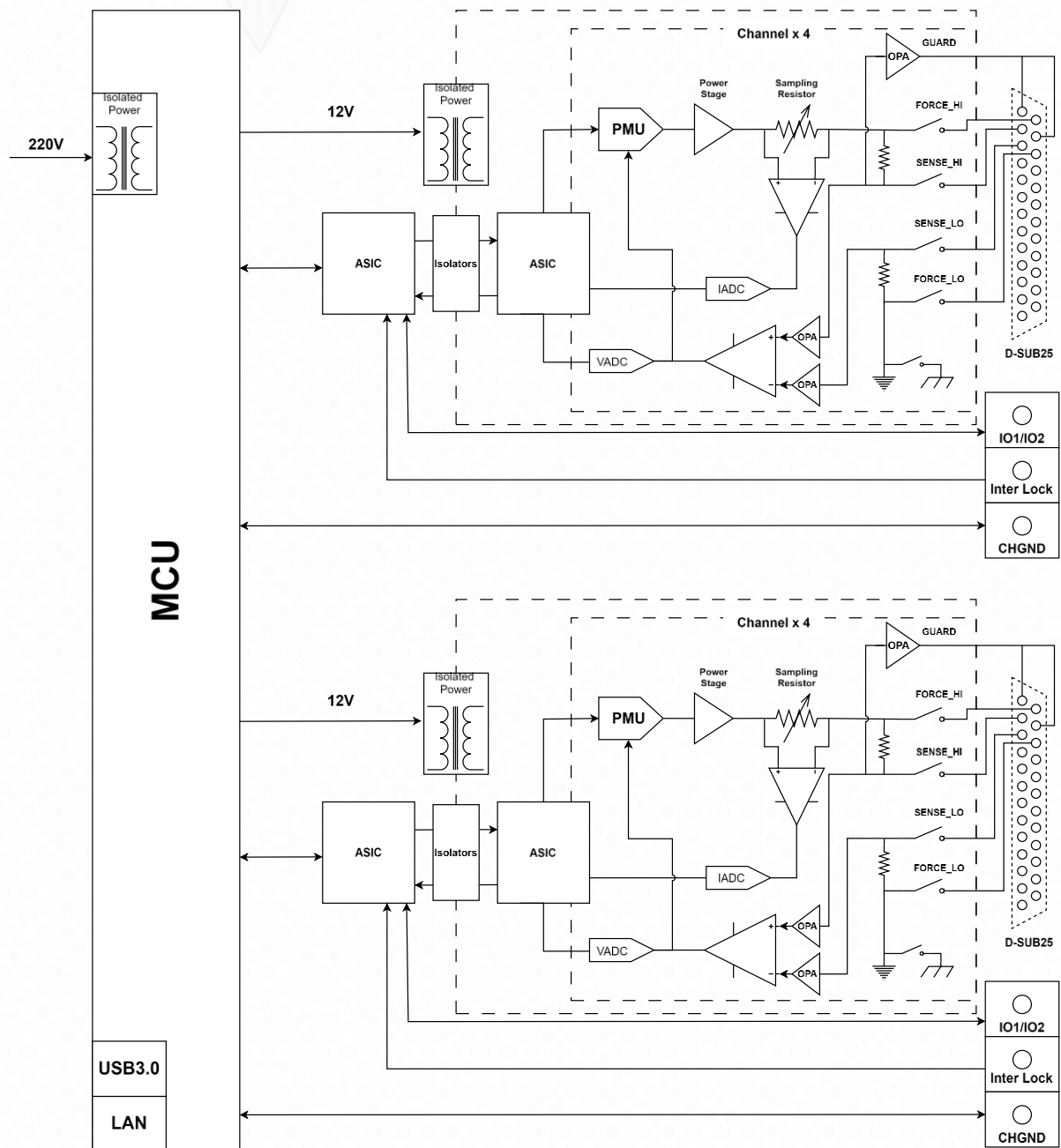
前面板	15
后面板	15
环境指标	16
4 采购信息	17
5 维保条款	17

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

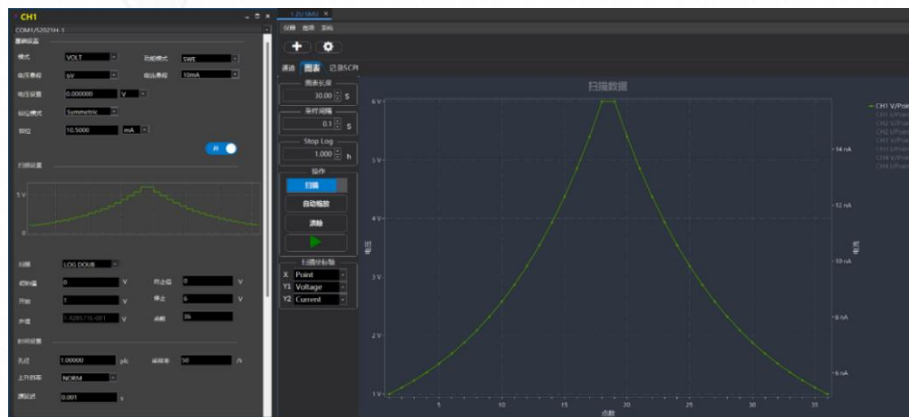
最高可支持 500KS/s 的 ADC 采样率，NPLC 和采样率可选。

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

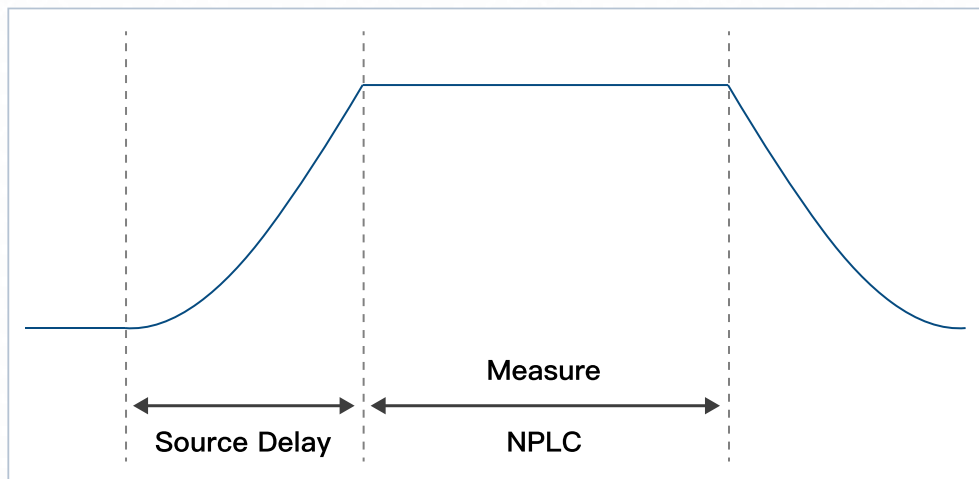
支持单边和双边的线性、对数、列表扫描。间隔从 $40\mu\text{s}$ 至 16s 可配置，单次扫描最大 10^6 点。



双边对数扫描

延时测量

支持延时测量 (Source Delay)，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，特别是小电流量程，当采样值不准时需要考虑 Source Delay 是否合理。



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。

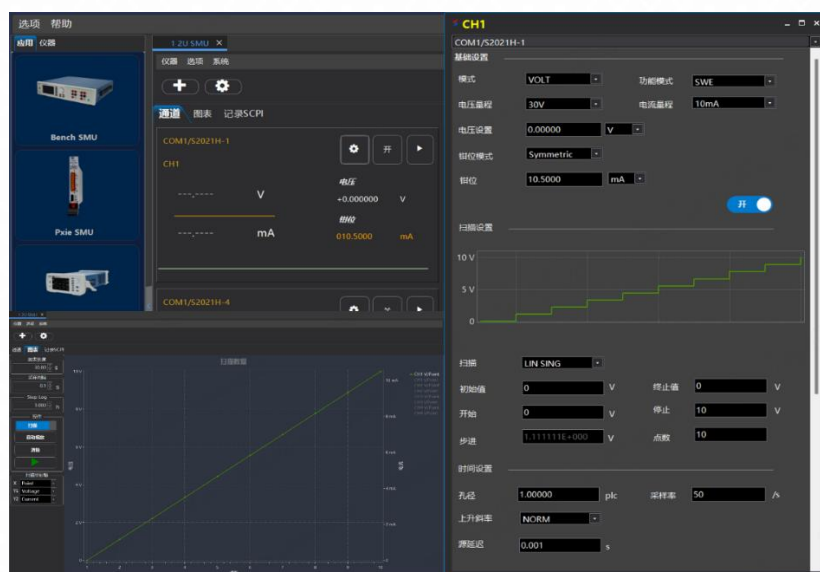
同步触发

- 外部触发提供 2 个/4 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
- 外部 DIO 触发电平：

DIO 接口参数	最大额定值
绝对最大输入电压	5.25V
绝对最小输入电压	-0.25V
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

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

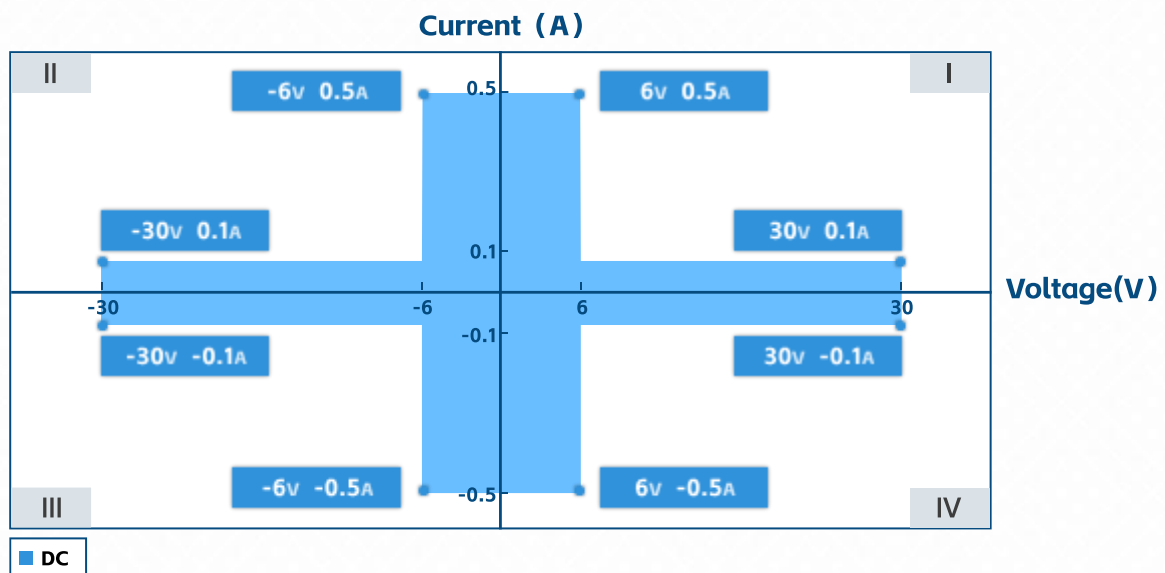
湿度 30%至 60%相对湿度；

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。

源表输出能力



直流 IV 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
电压精度	±30 V ^[3]	1 mV	0.03%+4 mV	1 mV
	±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] 本仪表有潜在的危險高压(±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) 0.1 Hz-10 Hz
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

电阻测量分辨率/精度(4 线)

	量程	显示分辨率	默认测试电流	典型精度(1 年) ±(%读数+偏置)
电阻精度	10 Ω	2 mΩ	100 mA	0.09%+Vo*0.005%+10 mΩ
	100 Ω	20 mΩ	10 mA	0.13%+Vo*0.005%+100 mΩ
	1 KΩ	200 mΩ	1 mA	0.13%+Vo*0.005%+1 Ω
	10 KΩ	2 Ω	100 μA	0.13%+Vo*0.005%+10 Ω
	100 KΩ	20 Ω	10 μA	0.28%+Vo*0.005%+100 Ω
	1 MΩ	200 Ω	1 μA	2.08%+Vo*0.05%+1 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 (四线)	<p>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)</p> <p>示例: 电流源设定电流=100mA 电压测量量程=6V</p> <p>总体误差=[0.03%+0.05%+(10 μA+ Vo*5 μA)/100mA]+(1mV/100mA)</p> <p>≈0.09%+Vo*0.005%+10mΩ</p>			

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	<500 μs	<1.5 ms	<3 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, 步进是范围的 10%至 90%。
	6 V	<200 μs	<700 μs	<2 ms	

电流源	$\pm 500\text{ mA}$	$<150\text{ }\mu\text{s}$	$<400\text{ }\mu\text{s}$	$<2.5\text{ ms}$	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%。
	$\pm 100\text{ mA}$	$<120\text{ }\mu\text{s}$	$<300\text{ }\mu\text{s}$	$<2.5\text{ ms}$	
	$\pm 10\text{ mA}$	$<120\text{ }\mu\text{s}$	$<300\text{ }\mu\text{s}$	$<2.5\text{ ms}$	
	$\pm 1\text{ mA}$	$<120\text{ }\mu\text{s}$	$<300\text{ }\mu\text{s}$	$<2.5\text{ ms}$	
	$\pm 100\text{ }\mu\text{A}$	$<150\text{ }\mu\text{s}$	$<1.5\text{ ms}$	$<2.5\text{ ms}$	
	$\pm 10\text{ }\mu\text{A}$	$<700\text{ }\mu\text{s}$	$<2\text{ ms}$	$<2.5\text{ ms}$	

[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 ^[9]
Sampling Rate	5 sps~ 500 Ksps ^[10]

[9] 0.0001PLC 最多支持 2 个通道同时配置，超出 2 个通道最小 NPLC 配置为 0.0002PLC。

[10] 500Ksps 最多支持 2 个通道同时配置，超出 2 个通道最大采样率为 250Ksps。

测量精度降额

误差增加量程的百分比(PLC<1)

PLC	量程			
	6 V、30 V	10 μA	100 μA 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	S2021H: IO1、IO2 同步信号口
	S2022H: IO1、IO2、IO3、IO4 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	S2021H 净重：5.3 kg；S2022H 净重：5.7 kg

4 采购信息

电源线，USB 线，网线，输出连接器，DIO 连接器（不带线），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	台式 30V 四通道精密源表
S2022H	台式 30V 八通道精密源表
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

苏州市高新区泰山路 315 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