

TH193X系列 | 低噪声精密电源

2个型号可选



简要介绍

- TH193X系列为6½位低噪声电源，同时具备测量功能，测量分辨率固定为4½位。
- 仪器通过触摸屏、前面板键和旋钮设定输出电压/电流或测量电压/电流/电阻。
- 支持扫描输出、脉冲输出、任意波形生成、迹线缓冲区、数学表达式和图形绘制。
- TH193X可作为直流（恒定）电压/电流源、扫描电压/电流源、脉冲发生器、任意波形发生器和万用表。

应用领域

为降低功耗，电池供电设备供电电压持续降低，需用到更精确的电源来准确表征设备行为；由于更高的数据速率和更快的时钟频率，移动通信等应用领域的噪声性能要求日趋严格。这些技术趋势使得先进产品的测试变得越来越困难，因为它们对噪声和其他外部干扰极其敏感。

TH1931/TH1932作为具有更高精度、更好噪声性能和更通用的供电电源，提供的卓越性能和创新功能适用于各种应用，使您能够执行以前无法进行的关键测试和评估。

- 模数转换器和数模转换器
- 高精度模拟IC和电路
- 射频集成电路
- 医疗应用
- 电缆/线束评估
- 压控振荡器（VCO）
- 传感器设备和换能器
- 太阳能电池和接口电路
- 电化学应用
- 研究与教育
- 晶体振荡器
- 用于小电压测量的电流源
- 电池管理模拟器
- 先进材料评估

性能特点

- 7寸电容式触摸屏，分辨率800×480
- Linux操作系统，中英文界面
- 四象限精密电源输出
- 单/双通道输出及测量
- 高达±210V直流电压、±3A直流电流/±10.5A脉冲
- 10fA/0.1μV最小输出分辨率（6 1/2位）
- 1pA/10μV最小测量分辨率（4 1/2位）
- 支持电压、电流、电阻、功率测量
- 电压源、电流源、电压表、电流表四种基本模式
- 最小采样间隔1μs
- 支持直流、脉冲、扫描及列表输出
- 脉冲输出的脉宽最小可达50μs
- 1Hz-10kHz任意波形生成及列表扫描功能（最小1μs间隔）
- 灵活的可编程输出电阻功能
- 数学运算功能、滑动平均滤波功能、偏差扣除功能
- 14档分选功能，含Grading和Sorting两种模式。

TH193X系列低噪声精密电源包括以下几种类型：

基本参数		TH1931	TH1932
通道数		1	2
源输出	直流	电压	±210V
		电流	±3.03A
	脉冲		±10.5A
	最大功率		31.8W
分辨率	源		6 1/2位
	测量		4 1/2位
电流分辨率	源		0.01pA
	测量		1pA
电压分辨率	源		0.1μV
	测量		10μV

尺寸/重量

上架体积（mm）：215x132x490

外形体积（mm）：235x154x530

净重：约6kg（单通道）/ 7.5kg（双通道）

附件

标配附件：三芯电源线

TH26050B	两端测试电缆
TH1931-003	超低噪声滤波器
TH26017	USB接口线
TH26050C	四端测试电缆

选配附件：TH26087

TH26087A	低噪声滤波器
TH26087B	香蕉头转两端转接盒
TH26087C	低噪声测试盒
TH26087D	香蕉头转四端转接盒
TH26087E	屏蔽测试盒

功能特点

A. 7英寸电容式触摸屏、Linux操作系统底层，用户界面友好

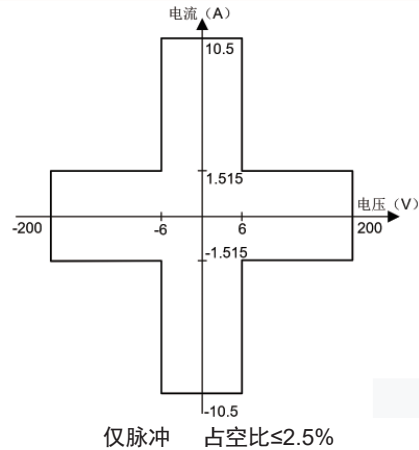
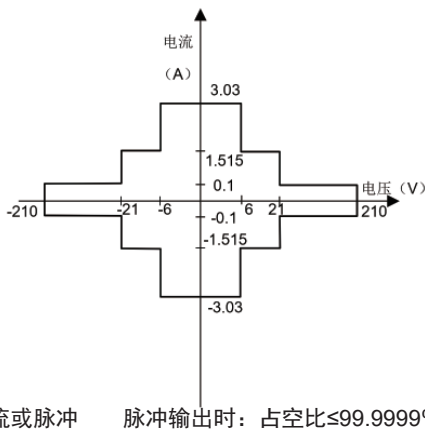
由于采用了7英寸电容式触摸屏及Linux操作系统底层，因此对于用户而言，不仅可直观的在界面上看到双通道设置及测量参数，而且可触屏直接操作，大大提高了设置和测量效率。



B. 四象限输出，6 1/2位输出分辨率

TH193X系列支持4象限输出，最大输出范围及功率如下

输出方式	最大电压	最大电流	最大功率
直流或脉冲	210V	0.105A	31.8W
	21V	1.515A	
	6V	3.03A	
脉冲	200V	1.515A	31.8W
	6V	10.5A	



使用通道1和2的限值		
通道1电压V1	通道2电压V2	电流限值a
0V< V1 ≤6V	0V< V1 ≤6V	I1+I2≤4A
	6V< V1 ≤21V	I1+I2*1.6≤4A
6V< V1 ≤21V	0V< V1 ≤6V	I1+I2*0.625≤2.5A
	6V< V1 ≤21V	I1+I2≤2.5A

※注意：I1：通道1电流，I2：通道2电流

在设定时，支持6 1/2位编程分辨率



C. 多种源输出模式

TH193X作为源输出时，可输出如右图波形

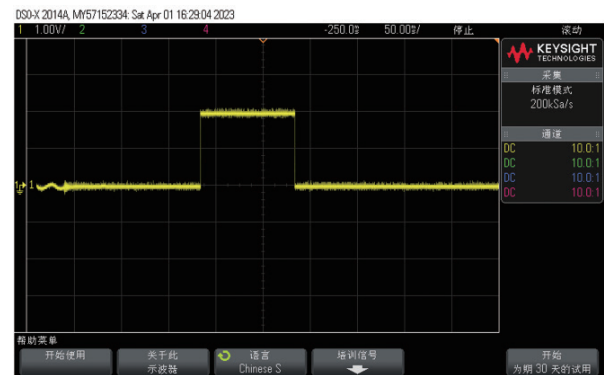


1) 直流源输出

此时作为恒压源（CV）或恒流源（CC）输出，可同时测量两个参数，测量参数类型可为：VOLTS(V)电压、AMPS(I)电流、OHMS(R)电阻和WATTS(P)功率



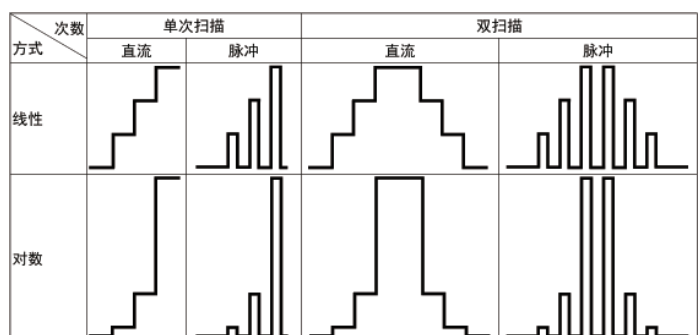
2) 脉冲源输出



此时作为脉冲源（电压或电流）输出，红色框中图示输出状态，可设置脉冲源不同参数，以控制脉冲输出或测量定时。

3) 扫描输出

此时作为扫描源输出（电压或电流），红框图示扫描源输出状态，扫描同时可对每个步骤进行测量，扫描方式分以下八种方式：



4) 列表扫描输出



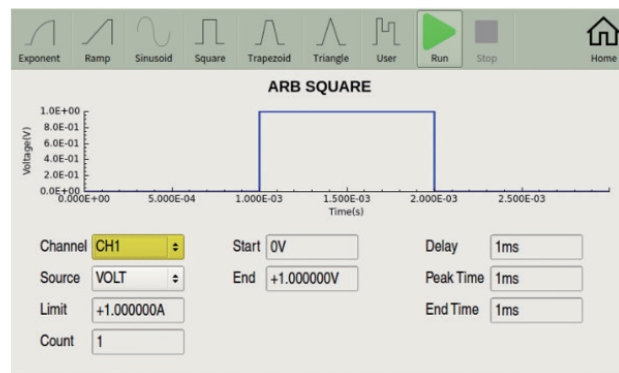
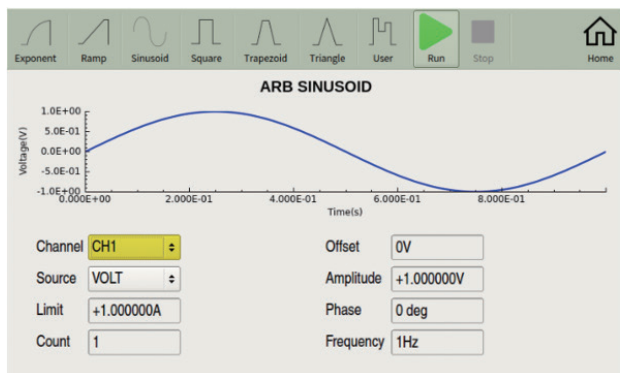
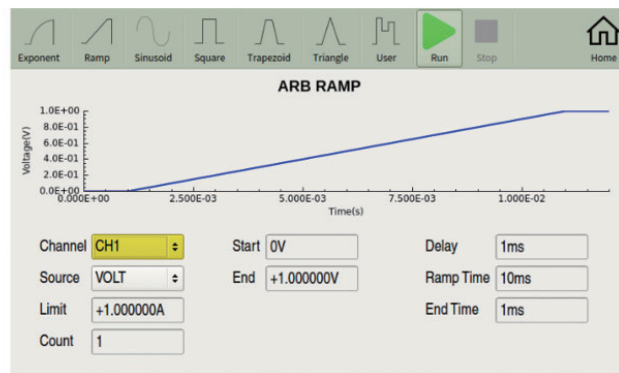
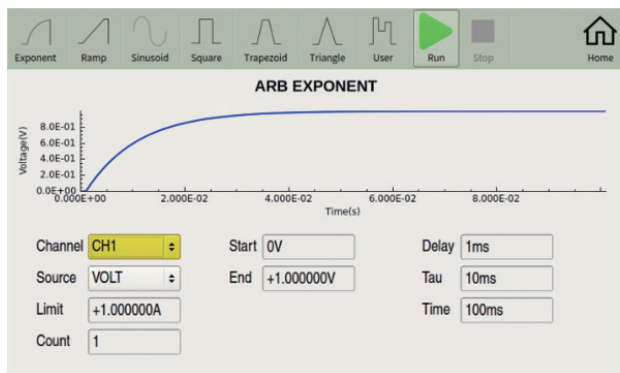
可通过内置窗口进行编辑

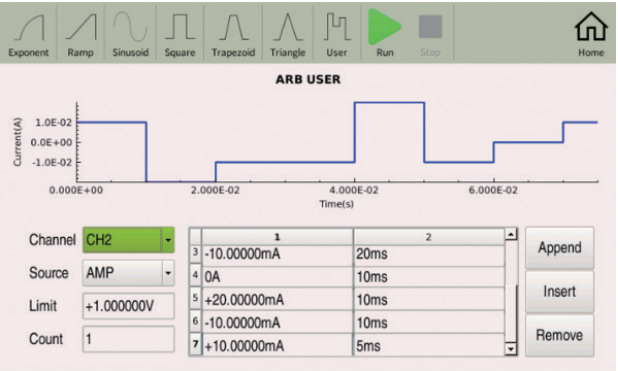
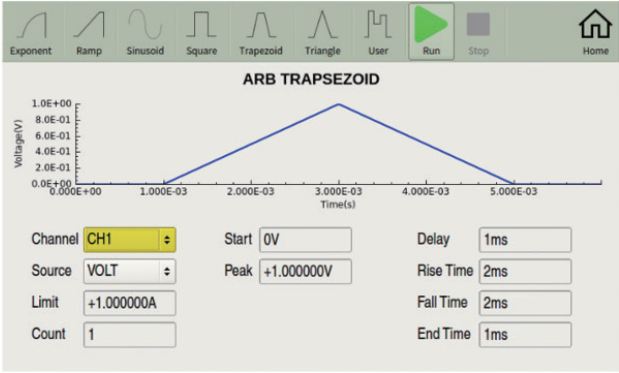
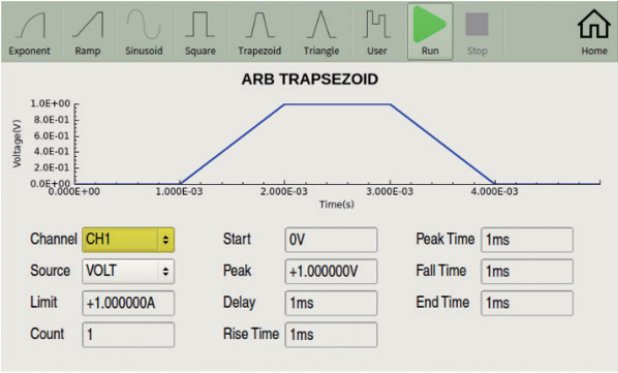
此时作为列表扫描输出（电压或电流），红框图示扫描源输出状态。

可在界面直接按“编辑”，在输入窗口编辑好文件后运行，可以保存文件后直接调用波形文件，加载后按预先设定波形输出，并按每个输出值测量电压或电流。

D. 任意波形输出功能

TH193X系列低噪声精密电源支持任意波形输出，仪器内置正弦波、方波、三角波、阶梯波、斜坡、指数波及用户自定义波形等7种波形模型，可直接调用波形并编辑后直接运行输出，方便快捷。



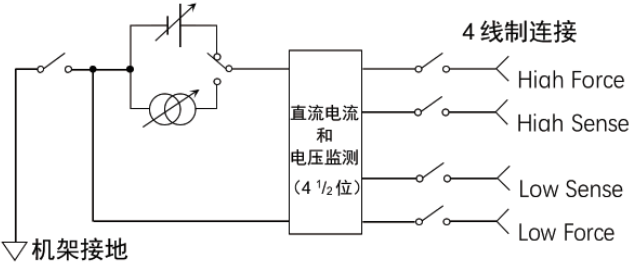
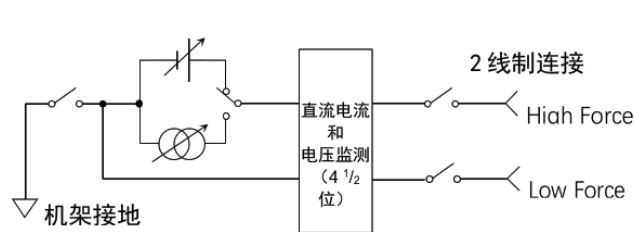


E. 4 1/2位测量分辨率，可测量多种参数

TH193X系列低噪声电源除了作为源输出功能之外，还可进行测量，测量分辨率为4 1/2位，并可测量多种参数



测量参数：		
U:	电压	仪器测量结果Vmeas
I:	电流	仪器测量结果Imeas
R:	电阻	Resistance=Vmeas/Imeas
P:	功率	Power=Vmeas×Imeas

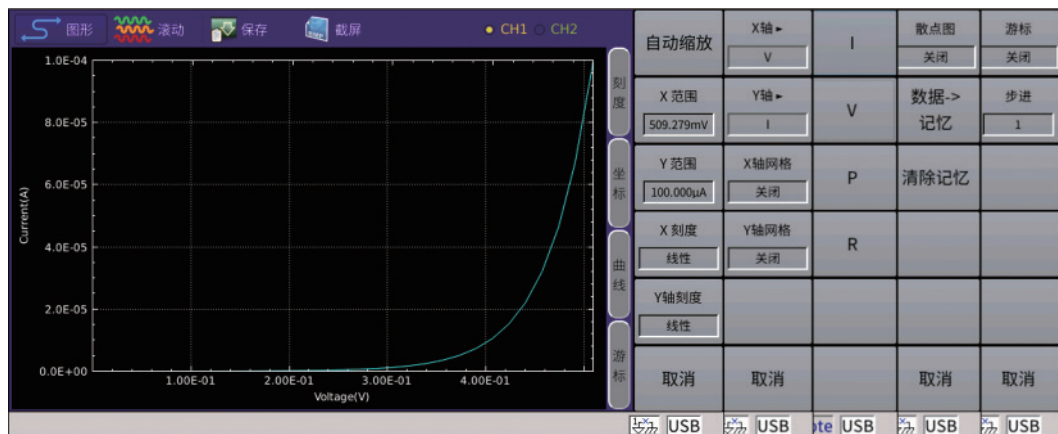


F. 快速IV

快速IV功能可直接绘制通道1或通道2测量结果波形，支持测量4种参数：电流（I）、电压（V）、功率（P）、电阻（R），波形结果支持保存为csv格式、支持截屏保存为bmp格式图片，测量结果有2种显示方式：图形模式、滚动模式。

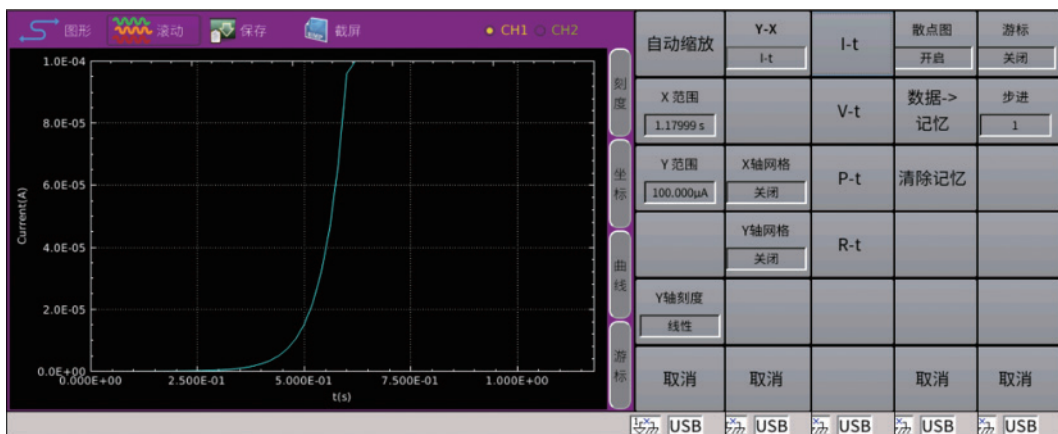
1) 图形模式

图形模式可任意选择4种测量参数任一参数作为X、Y轴参数，图形显示支持线性、对数两种刻度，支持自动缩放、散点图、游标显示，测量结果支持保存。



2) 滚动模式

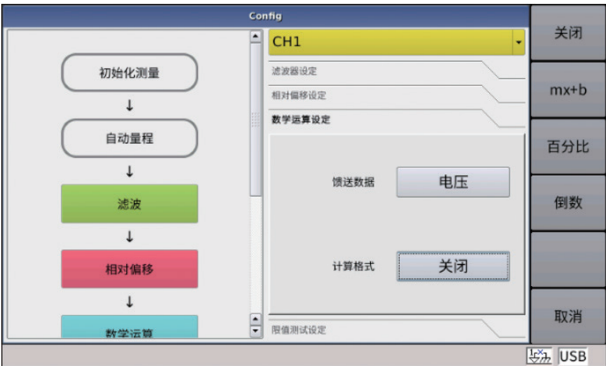
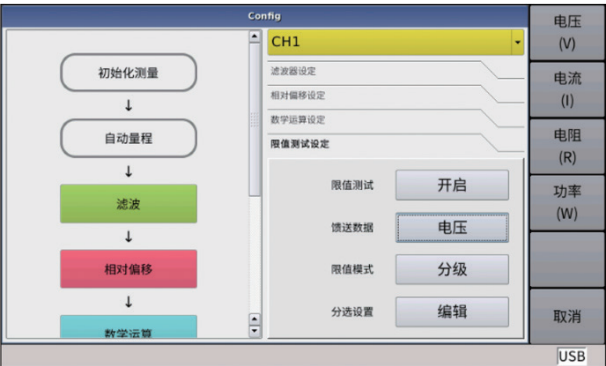
滚动模式支持4个测量参数任一参数时域波形显示，图形显示支持线性、对数两种刻度，支持自动缩放、散点图、游标显示，测量结果支持保存。



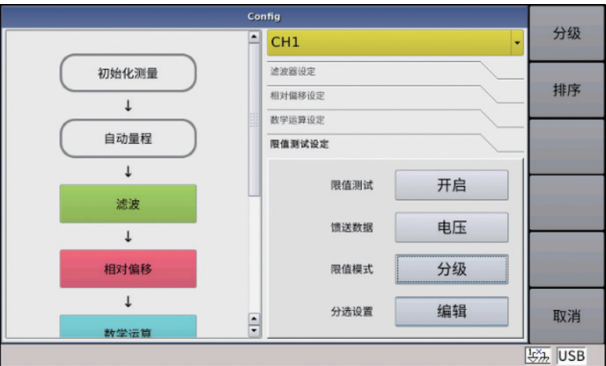
G. 14档分选及可编程Handler接口输出

仪器支持分选功能，可直接自动对测试结果进行判断，支持4种测量参数：电流（I）、电压（V）、功率（P）、电阻（R）；

测量结果可实现三种数学运算：mx+b、百分比、倒数。



支持排序及倒数两种分级限值模式，分选模式支持自定义，分选结果支持自定义Handler接口I/O输出。



* 参数如有修改 恕不另行通知 以最新资料为准

技术参数

产品型号			TH1931		TH1932	
显示						
显示器			7英寸电容式触摸彩色LCD显示器，分辨率800×480			
关键指标						
通道数			1		2	
最大输出	电压		±210V			
	电流	直流	±3.03A			
		脉冲	±10.5A			
电源	最大位数	位数	6 1/2			
	最小分辨率	电压	0.1μV			
		电流	0.01pA			
测量	最大位数	位数	4 1/2			
	最小分辨率	电压	10μV			
		电流	1pA			
电压量程			0.2V-200V			
最小间隔时间			1μs			
电压输出						
量程	编程分辨率	精度 ±（% 读数百分比+偏置）	DC输出电压或脉冲峰值/基极电压	最大电流 ¹		脉冲宽度 ²
				DC输出	脉冲输出	
0.2V	100nV	±(0.015%+225μV)	0≤ V ≤0.21V	±3.03A	±3.03A	50μs≤t≤t _{max}
					±10.5A	50μs≤t≤1ms
2V	1μV	±(0.015%+225μV)	0≤ V ≤2.1V		±3.03A	50μs≤t≤t _{max}
					±10.5A	50μs≤t≤1ms
20V	10μV	±(0.015%+5mV)	0≤ V ≤6V		±3.03A	50μs≤t≤t _{max}
			0≤ V ≤21V		±10.5A	50μs≤t≤1ms
200V	100μV	±(0.015%+50mV)	0≤ V ≤6V	±1.515A	±1.515A	50μs≤t≤t _{max}
			0≤ V ≤21V	±3.03A	±3.03A	50μs≤t≤t _{max}
			0≤ V ≤21V	±3.03A	±10.5A	50μs≤t≤1ms
			0≤ V ≤21V	±1.515A	±1.515A	50μs≤t≤t _{max}
			0≤ V ≤180V	—	±1.05A	50μs≤t≤10ms
			0≤ V ≤200V	—	±1.515A	50μs≤t≤2.5ms
			0≤ V ≤210V	±105mA	±105mA	50μs≤t≤t _{max}
注意：						
上标 ¹ ： 对DC输出或脉冲输出（50μs≤t≤tmax(=99.9999ks)）使用通道1和2时，参考限值表格部分。						
上标 ² ： 对于50μs≤t≤tmax的脉冲，最大占空比为99.9999%						
对于50μs≤t≤1ms的脉冲、50μs≤t≤2.5ms的脉冲或50μs≤t≤10ms的脉冲，最大占空比为2.5%。						

电流输出							
量程	设置分辨率	精度 ±（%读数百分比+偏置）	DC输出电流或脉冲峰值/基极电流 ^{1 2}	最大电压		脉冲宽度t ³	
				DC输出	脉冲输出		
10nA	10fA	±(0.10%+50pA)	0≤ I ≤10.5nA	±210V	±210V	50μs≤t≤t _{max}	
100nA	100fA	±(0.06%+100pA)	0≤ I ≤105nA				
1μA	1pA	±(0.025%+500pA)	0≤ I ≤1.05μA				
10μA	10pA	±(0.025%+1.5nA)	0≤ I ≤10.5μA				
100μA	100pA	±(0.02%+25nA)	0≤ I ≤105μA				
1mA	1nA	±(0.02%+200nA)	0≤ I ≤1.05mA				
10mA	10nA	±(0.02%+2.5μA)	0≤ I ≤10.5mA				
100mA	100nA	±(0.02%+20μA)	0≤ I ≤105mA				
1A	1μA	±(0.03%+1.5mA)	0≤ I ≤105mA	±21V	±21V	50μs≤t≤2.5ms 50μs≤t≤10ms	
			105mA≤ I ≤1.05A	—	±200V		
			0≤ I ≤1.05A	—	±180V		
1.5A		±(0.05%+3.5mA)	0≤ I ≤105mA	±210V	±210V		50μs≤t≤t _{max} 50μs≤t≤2.5ms 50μs≤t≤10ms
			105mA≤ I ≤1.515A	±21V	±21V		
			0≤ I ≤1.515A	—	±200V		
			0≤ I ≤1.05A	—	±180V		
3A		10μA	±(0.4%+7mA)	0≤ I ≤105mA	±210V		±210V
	105mA≤ I ≤1.515A			±21V	±21V		
	1.515A≤ I ≤3.03A			±6V	±6V		
10A ⁴	±(0.4%+25mA) ⁵		0≤ I ≤10.5A	—	±6V	50μs≤t≤1ms	
			0≤ I ≤1.515A	—	±200V	50μs≤t≤2.5ms	
			0≤ I ≤1.05A	—	±180V	50μs≤t≤10ms	
*注意: 上标 ¹ : 对DC输出或脉冲输出（50μs≤t≤tmax(=99.9999ks)）使用通道1和2时，参考限值表格部分。 上标 ² : 对于50μs≤t≤1ms的脉冲，最大基数电流为500mA，对于50μs≤t≤2.5ms的脉冲或50μs≤t≤10ms的脉冲，最大基数电流为50mA。 上标 ³ : 对于50μs≤t≤tmax的脉冲，最大占空比为99.9999%，对于50μs≤t≤1ms的脉冲、50μs≤t≤2.5ms的脉冲或50μs≤t≤10ms的脉冲，最大占空比为2.5%。 上标 ⁴ : 10A量程仅限于脉冲模式，不适用于DC模式 上标 ⁵ : 测量速度为0.01PLC							
电压测量							
量程	电压测量值		分辨率	精度			
0.2V	0≤ V ≤0.212V		10μV	±(0.015% + 225μV)			
2V	0≤ V ≤2.12V		100μV	±(0.02% + 350μV)			
20V	0≤ V ≤21.2V		1mV	±(0.015% + 5mV)			
200V	0≤ V ≤212V		10mV	±(0.015% + 50mV)			
电流测量							
量程	电流测量值		分辨率	精度			
10nA	0≤ I ≤10.6nA		1pA	±(0.10 % + 50pA)			
100nA	0≤ I ≤106nA		10pA	±(0.06% + 100pA)			
1μA	0≤ I ≤1.06μA		100pA	±(0.025% + 500pA)			
10μA	0≤ I ≤10.6μA		1nA	±(0.025% + 1.5nA)			
100μA	0≤ I ≤106μA		10nA	±(0.02% + 25nA)			
1mA	0≤ I ≤1.06mA		100nA	±(0.02% + 200nA)			
10mA	0≤ I ≤10.6mA		1μA	±(0.02% + 2.5μA)			
100mA	0≤ I ≤106mA		10μA	±(0.02% + 20μA)			
1A	0≤ I ≤1.06A		100μA	±(0.03% + 1.5mA)			
1.5A	0≤ I ≤1.53A			±(0.05% + 3.5mA)			
3A	0≤ I ≤3.06A		1mA	±(0.4% + 7mA)			
10A ¹	0≤ I ≤10.6A			±(0.4% + 25mA)			
*注意: 上标 ¹ : 适用于脉冲模式，不适用于DC模式。							

脉冲源（脉宽是指10%上升沿至90%下降沿的时间，基数电平：脉冲低点电平，峰值电平：脉冲高端电平）	
最小可编程脉冲宽度	50μs
脉宽编程分辨率	1μs
接口	RS232C、MSB HOST、MSB DEVICE、LAN、HANDLER
环境和温度	
环境	适合室内设备使用
操作状态温度	0°C - 55°C
操作状态湿度	30% - 80% RH（无凝结）
操作状态海拔	0 - 2000米（6561英尺）
存放状态温度	30°C - +70°C
存放状态湿度	10% - 90% RH（无凝结）
存放状态海拔	0 - 4600米（15092英尺）
开机后预热时间	≥60分钟
一般指标	
电源	90 V to 264V, 47 Hz to 63Hz, maximum
功耗	< 250VA
上架尺寸	215mmx132mmx490mm
外形尺寸	235mmx154mmx530mm
重量	约8.5kg（单通道）/10kg（双通道）
安全	I类安全
EMC标准	IEC61326-1/EN61326-1
AS/NZS	CISPR 11
绝缘电阻	在参比工作条件下，电源端子与外壳之间的绝缘电阻不小于50MΩ； 在湿热运输条件下，电源端子与外壳之间的绝缘电阻不小于2MΩ。
绝缘强度	在参比工作条件下，电源端子与外壳之间能承受额定电压为1.5kV，频率为50Hz的交流电压1分钟，无击穿及飞弧现象。
泄漏电流	≤3.5mA
安全认证	CE、cCSAμs、C-Tick