

# SDM3055X-E 数字万用表

数据手册-2016.04



## 产品综述

SDM3055X-E 5½ 位双显示数字万用表，拥有出众的测量精度，是一款针对高精度、多功能、自动测量的用户需求而设计的产品。

## 产品功能

### 基本测量功能

- 🔌 直流电压测量：200 mV，2V，20V，200V，1000 V
- 🔌 直流电流测量：200 μA，2mA，20mA，200mA，2A，10A
- 🔌 交流电压测量：True-RMS，200 mV，2V，20V，200V，750V
- 🔌 交流电流测量：True-RMS，20 mA，200mA，2A，10 A
- 🔌 2、4 线电阻测量：200 Ω，2K，20K，200K，2M，10M，100MΩ
- 🔌 电容测量：2 nF，20nF，200nF，2 μF，200 μF，10000 μF
- 🔌 连通性测试：量程固定在 2KΩ
- 🔌 二极管测试：0~4V 阈值可调
- 🔌 频率测量：20 Hz ~ 1MHz
- 🔌 周期测量：1 μs ~ 0.05 s
- 🔌 温度测量：支持热电偶，热电阻温度传感器

### 数学运算功能

- 🔌 最大值、最小值、平均值、标准差、相对测量、条形表，直方图，趋势图，dB/dBm，Pass/Fail 等

## 人性化设计

图形化的用户界面，操作简单方便；更有帮助系统，方便信息获取；支持中英文菜单；双窗口显示功能；支持 U 盘和本地存储，便于文件管理。

## 应用领域

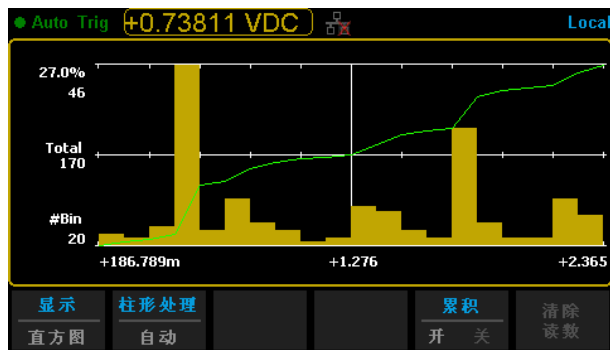
- 🔌 科研教育
- 🔌 研发机构
- 🔌 检测维修
- 🔌 校准
- 🔌 自动化生产测试

## 主要特色

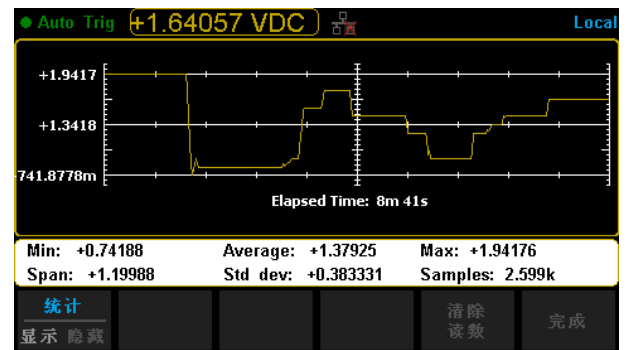
- 🔌 4.3 英寸真彩 TFT-LCD 大屏显示分辨率 480\*272
- 🔌 真正的 5½ 位读数分辨率
- 🔌 高达 150 rdgs/s 的测量速度
- 🔌 真有效值交流电压和交流电流测量
- 🔌 1Gb Nand Flash 总容量，海量存储仪器设置文件和数据文件
- 🔌 内置热电偶冷端补偿
- 🔌 支持标准 SCPI 远程控制命令、上位机软件、兼容最新主流万用表命令集
- 🔌 支持双显示、中英文菜单
- 🔌 内置帮助系统，方便信息获取
- 🔌 配置接口：USB Device，USB Host，LAN
- 🔌 设置和测量数据可通过 VXI11，USBTMC，U 盘导入或者导出以方便用户修改、查看、备份

## 设计特色

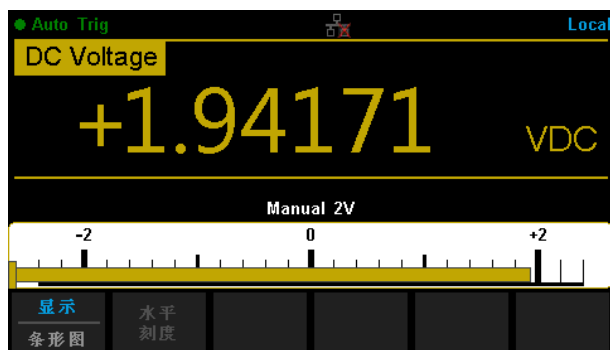
### 直方图



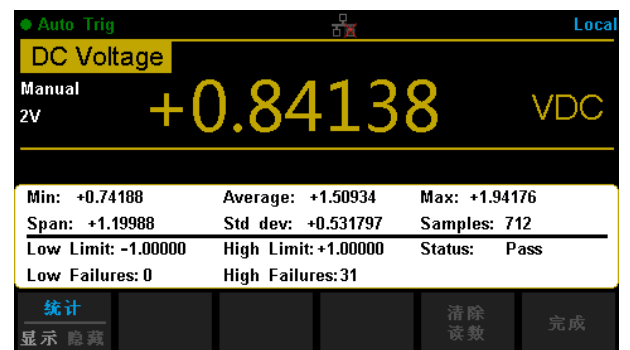
### 趋势图



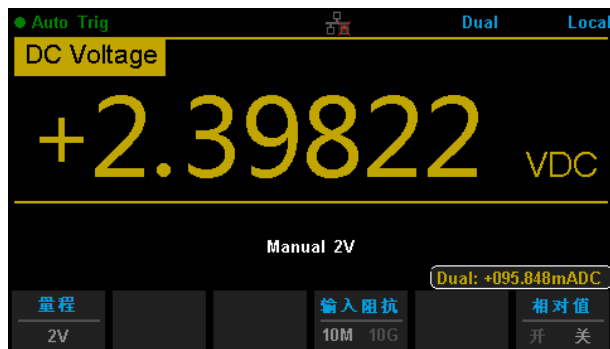
### 条形图



### 数学统计功能



### 双显示



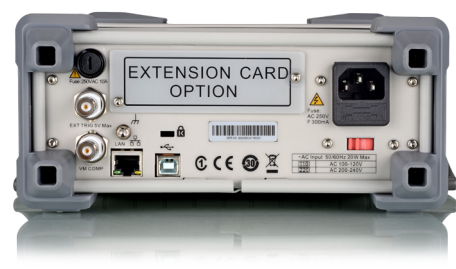
### Hold 测量功能



### dBm 测量



### 配置接口: USB Device, USB Host, LAN



## 技术参数

直流特性

准确度指标  $\pm$  (% 读数 + % 量程)<sup>[1]</sup>

功能	量程 <sup>[2]</sup>	测试电流或 负荷电压	1 年精度 23°C $\pm$ 5°C	温度系数 0°C ~ 18°C 28°C ~ 50°C
直流电压	200 mV		0.015+ 0.004	0.0015+ 0.0005
	2 V		0.015+ 0.003	0.0010+ 0.0005
	20 V		0.015+ 0.004	0.0020+ 0.0005
	200 V		0.015+ 0.003	0.0015+ 0.0005
	1000 V <sup>[4]</sup>		0.015+ 0.003	0.0015+ 0.0005
直流电流	200 $\mu$ A	< 8 mV	0.055+ 0.005	0.003+ 0.001
	2 mA	< 80 mV	0.055+ 0.005	0.002+ 0.001
	20 mA	< 0.05 V	0.095+ 0.020	0.008+ 0.001
	200 mA	< 0.5 V	0.070+ 0.008	0.005+ 0.001
	2 A	< 0.1 V	0.170+ 0.020	0.013+ 0.001
	10 A <sup>[5]</sup>	< 0.3 V	0.300+ 0.010	0.013+ 0.001
电阻 <sup>[3]</sup>	200 $\Omega$	1 mA	0.040+ 0.005	0.0030+ 0.0006
	2 K $\Omega$	1 mA	0.020+0.004	0.0030+ 0.0005
	20 K $\Omega$	100 $\mu$ A	0.020+ 0.004	0.0030+ 0.0005
	200 K $\Omega$	10 $\mu$ A	0.020+ 0.010	0.0030+ 0.0005
	2 M $\Omega$	1 $\mu$ A	0.040+ 0.005	0.0040+ 0.0005
	10 M $\Omega$	200 nA	0.250+ 0.004	0.0100+ 0.0005
	100 M $\Omega$	200 nA    10 M $\Omega$	1.75+ 0.004	0.2000+ 0.0005
二极管测试	0 ~ 2V <sup>[6]</sup>	1 mA	0.06+0.020	0.0050+ 0.0005
	2 ~ 4V	1 mA	0.35+0.020	0.0050+ 0.0005
连续性测试	2000 $\Omega$	1 mA	0.06+0.020	0.0050+ 0.0005

注:

[1] 预热 0.5 小时且“慢”速测量, 校准温度为 18°C ~ 28°C 时的指标。

[2] 除 DCV 1000 V, ACV 750 V, DCI 10 A 和 ACI 10 A 量程外, 所有量程为 20% 超量程。

[3] 4 线电阻测量或使用“相对”运算的 2 线电阻测量的指标。二线电阻测量在无“相对”运算时增加  $\pm 0.2 \Omega$  的附加误差。[4] 超过  $\pm 500$  VDC 时, 每超出 1 V 增加 0.02 mV 误差。

[5] 对于大于 DC 7 A 或 AC RMS 7 A 的连续电流, 接通 30 秒后需要断开 30 秒。

[6] 精度指标仅为输入端子处进行的电压测量。测试电流的典型值为 1 mA。电流源的变动将产生二极管结上电压降的某些变动。另外, 有 0 ~ 4 V 阈值可调测量。



交流特性

准确度指标  $\pm$  (% 读数 + % 量程)<sup>[1]</sup>

功能	量程 <sup>[2]</sup>	频率范围	1 年精度 23°C $\pm$ 5°C	温度系数 0°C ~ 18°C 28°C ~ 50°C
真有效值交流电压 <sup>[3]</sup>	200 mV	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.02 + 0.005
		45 Hz - 100Hz	0.6 + 0.05	0.01 + 0.005
		100 Hz - 20 KHz	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
		20 KHz - 50 KHz	1.0 + 0.05	0.01 + 0.005
		50 KHz - 100 KHz	3.0 + 0.05	0.05 + 0.010
	2 V	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.02 + 0.005
		45 Hz - 100Hz	0.6 + 0.05	0.01 + 0.005
		100 Hz - 20 KHz	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
		20 KHz - 50 KHz	1.0 + 0.05	0.01 + 0.005
		50 KHz - 100 KHz	3.0 + 0.05	0.05 + 0.010
	20 V	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.02 + 0.005
		45 Hz - 100Hz	0.6 + 0.05	0.01 + 0.005
		100Hz - 20 KHz	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
		20 KHz - 50 KHz	1.0 + 0.05	0.01 + 0.005
		50 KHz - 100 KHz	3.0 + 0.05	0.05 + 0.010
	200 V	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.02 + 0.005
		45Hz - 100Hz	0.6 + 0.05	0.01 + 0.005
		100 Hz - 20 KHz	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
		20 KHz - 50 KHz	1.0 + 0.05	0.01 + 0.005
		50 KHz - 100 KHz	3.0 + 0.05	0.05 + 0.010
750 V	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.02 + 0.005	
	45 Hz - 100Hz <sup>[4]</sup>	0.6 + 0.05	0.01 + 0.005	
	100 Hz - 20 KHz	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005	
	20 KHz - 50 KHz	1.0 + 0.05	0.01 + 0.005	
	50 KHz - 100 KHz	3.0 + 0.05	0.05 + 0.010	
真有效值交流电流 <sup>[5]</sup>	20 mA	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.015 + 0.015
		45 Hz - 2 KHz	0.50 + 0.10	0.015 + 0.006
		2 KHz - 10 KHz	2.50 + 0.20	0.015 + 0.006
	200 mA	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.10	0.015 + 0.005
		45 Hz - 2 KHz	0.50 + 0.10	0.015 + 0.005
		2 KHz - 10 KHz	2.50 + 0.20	0.015 + 0.005
	2 A	20 Hz - 45 Hz	2.0 + 0.20	0.015 + 0.005
		45 Hz - 2 KHz	0.50 + 0.20	0.015 + 0.005
		2 KHz - 10 KHz	2.50 + 0.20	0.015 + 0.005
	10 A <sup>[6]</sup>	20 Hz - 45 Hz	1.5 + 0.15	0.015 + 0.005
		45 Hz - 2 KHz	0.50 + 0.15	0.015 + 0.005
		2 KHz - 10 KHz	2.50 + 0.20	0.015 + 0.005

附加波峰因素误差 (非正弦波)<sup>[7]</sup>

波峰系数	误差 (% 量程)
1-2	0.05
2-3	0.3

注:

[1] 预热 0.5 小时且“慢”速测量, 校准温度为 18°C ~ 28°C 时的指标。

[2] 除 DCV 1000 V, ACV 750 V, DCI 和 ACI 10 A 量程外, 所有量程为 20% 超量程。

[3] 幅值 &gt; 5% 量程的正弦信号下的技术指标。当输入在 1% 到 5% 量程内, 且频率 &lt; 50 kHz 时, 增加 0.1% 量程的附加误差;

[4] 超出  $\pm$  400VAC 时, 每超出 1V 增加 0.025V 误差。

[5] 幅值 &gt; 5% 量程的正弦信号下的技术指标。当输入在 1% 到 5% 量程内时, 增加 0.1% 量程的附加误差。

[6] 对于大于 DC 7 A 或 AC RMS 7 A 的连续电流, 接通 30 秒后需要断开 30 秒。

[7] 对于频率小于 100Hz。

## 频率和周期特性

准确度指标  $\pm$  (% 读数 + % 量程) [1]

功能	量程	频率范围	1 年精度 23°C $\pm$ 5°C	温度系数 0°C ~ 18°C 28°C ~ 50°C
频率、周期	200 mV 至 750 V[2]	20 Hz - 2 KHz	0.01+0.003	0.002+0.001
		2 KHz - 20 KHz	0.01+0.003	0.002+0.001
		20 KHz - 200 KHz	0.01+0.003	0.002+0.001
		200 KHz - 1 MHz	0.01+0.006	0.002+0.002

注:  
 [1] 预热 0.5 小时后的指标。  
 [2] 除标明外, <100 kHz 时, 指标指 15% 至 120% 量程交流输入电压, >100 kHz 时, 指标适用 30% 至 120% 量程, 750 V 量程限制在 750 Vrms。在 200mV 量程下, 精度是将上表的 % 读数误差乘以 10。

## 电容特性

准确度指标  $\pm$  (% 读数 + % 量程) [1]

功能	量程	最大测试电流	1 年精度 23°C $\pm$ 5°C	温度系数 0°C ~ 18°C 28°C ~ 50°C
电容	2 nF	10 $\mu$ A	3+1.0	0.08+0.002
	20 nF	10 $\mu$ A	1+0.5	0.02+0.001
	200 nF	100 $\mu$ A	1+0.5	0.02+0.001
	2 $\mu$ F	100 $\mu$ A	1+0.5	0.02+0.001
	20 $\mu$ F	1mA	1+0.5	0.02+0.001
	200 $\mu$ F	1m A	1+0.5	0.02+0.001
	10000 $\mu$ F	1 mA	2+0.5	0.02+0.001

注:  
 [1] 预热 0.5 小时且打开“相对”运算时的指标。非薄膜电容器可能产生附加误差。  
 [2] 指标适用于如下情况, 2 nF 量程时被测电容介于 1% 至 120% 量程; 其他量程下, 被测电容介于 10% 至 120% 量程。

## 温度特性

准确度指标  $\pm$  (% 读数 + % 量程) [1]

功能	探头类型	探头型号	工作温度范围	1 年精度 23°C $\pm$ 5°C	温度系数 0°C ~ 18°C 28°C ~ 50°C
温度	RTD[2]	$\alpha=0.00385$	-200°C 至 660°C	0.16°C	0.08+0.002
	热电偶 [3]	B	0°C ~ 1820°C	0.76 °C	0.14°C
		E	-270°C ~ 1000°C	0.5°C	0.02°C
		J	-210°C ~ 1200°C	0.5°C	0.02°C
		K	-270°C ~ 1370°C	0.5°C	0.03°C
		N	-270°C ~ 1300°C	0.5°C	0.04°C
		R	-50°C ~ 1760°C	0.5°C	0.09°C
		S	-50°C ~ 1760°C	0.6°C	0.11°C
		T	-270°C ~ 400°C	0.5°C	0.03°C

注:  
 [1] 预热 0.5 小时, 不含探头误差。  
 [2] 指标适用于四线电阻测量或二线电阻相对测量。  
 [3] 表笔香蕉头附近内置冷端温度补偿, 测量精度  $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

## 测量方法和其他特性

直流电压		
输入电阻	200 mV 和 2 V 量程	10 M $\Omega$ 或 >10 G $\Omega$ 可选
	20 V, 200 V 和 1000 V 量程	10 M $\Omega$ $\pm$ 2%
输入偏流	<90 pA, 25 $^{\circ}$ C 测试	
输入保护	1000 V, 所有量程	
共模抑制比	120dB (对于 LO 引线的 1K $\Omega$ 不平衡电阻, 最大 $\pm$ 500 VDC)	
常模抑制比	“慢”速率时 60 dB	
电阻		
测试方法	4 线电阻或 2 线电阻可选	
输入保护	1000 V, 所有量程	
直流电流		
分流电阻器	200 $\mu$ A 档取样电压 < 8 mV	
	2 mA 档取样电压 < 80mV	
	20 mA, 200 mA 档取样电阻 1 $\Omega$	
	2 A, 10 A 档, 取样电阻 10m $\Omega$	
输入保护	位于后面板的可更换 10 A,250 V 快熔丝 内部 12 A,250 V 慢熔丝	
连续性 / 二极管测试		
测量方法	使用 1 mA $\pm$ 5% 恒流源测量电阻或电压	
蜂鸣器	有	
连续性阈值	可调	
输入保护	1000 V	
真有效值交流电压		
测量方法	AC 耦合真有效值测量, 任意量程下可以有最高 1000V 直流偏置	
波峰因素	满量程波峰因素 $\leq$ 3	
输入阻抗	所有量程下为 1M $\Omega$ $\pm$ 2% 并联 <100 pF	
AC 滤波器带宽	20 Hz ~ 100 KHz	
共模抑制比	60 dB (对于 LO 引线的 1K $\Omega$ 不平衡电阻和 <60Hz, 最大 $\pm$ 500 VDC)	
真有效值交流电流		
测量方法	直流耦合到保险丝和分流电阻器, AC 耦合到真有效值测量 (测量输入的 AC 成分)	
波峰因素	满量程波峰因素 $\leq$ 3	
最大输入	包含 DC 成分的 RMS 电流 < 10A	
分流电阻器	2A,10A 档为 0.01 $\Omega$ ,20mA 和 200mA 档为 1 $\Omega$	
输入保护	位于后面板的可更换 10 A,250 V 快熔丝 内部 12 A,250 V 慢熔丝	
频率和周期		
测量方法	测量被测信号数个周期的时间然后换算频率	
测量注意事项	所有频率计数器在小电压, 低频信号时引入误差	
电容测量		
测量方法	利用固定电流给电容充电, 测量电压上升的平均速率	
连接形式	2 线	
输入保护	所有量程 1000 V	
温度测量		
测量方法	支持热电偶、热电阻温度测量	
触发和存储器		
采样 / 触发	1 ~ 10000	
触发延迟	6ms ~ 10000ms 可选	
外部触发输入	输入电平	TTL 兼容 (输入端悬空时为高)
	触发条件	上升沿 / 下降沿可选
	输入阻抗	$\geq$ 20K $\Omega$ //400pF 直流耦合
	最小脉宽	500 $\mu$ S
VMC 输出	电平	TTL 兼容
	输出极性	正负极性可选
	输出阻抗	200 $\Omega$ 典型

## 历史记录功能

易失性存储器	10K 读测量数据
非易失性存储	1Gb Nand Flash 总容量, 海量存储仪器设置文件和数据文件

## 数学运算功能

最小值 / 最大值 / 平均值 / 标准差、dBm、dB、Pass/Fail、相对 (Relative)、直方图、趋势图、条形图等

## 通用技术指标

### 电源

AC 100 V ~ 120 V	45 Hz - 66 Hz
AC 200 V ~ 240 V	45 Hz - 66 Hz
功耗	20VA max

### 机械特性

长 * 宽 * 高	293.75mm × 260.27mm × 107.21mm
重量	3.76Kg

### 其它特性

显示屏	4.3 吋 TFT 显示屏, 分辨率 480*272
工作环境	全精度: 0°C ~ 50°C 全精度: 在 40°C 时相对湿度 80%RH (无凝结)
	存储温度 - 20°C ~70°C
	冲击和振动: MIL-T-28800E, III 类, 5 级 (仅正弦)
	海拔高度: 上限 3000 米
电磁兼容型	符合 EMC 指令 (2004 / 108 / EC), 符合标准 EN61326 - 1:2013
安全性	符合低压指令 (2006 / 95 / EC), 符合标准 EN61010 - 1:2010
远程接口	10 / 100Mbit LAN, USB Device, USB Host
编程语言	标准 SCPI 兼容最新主流万用表命令集
热机时间	30 分钟

## 订购信息

### 产品名称 SIGLENT SDM3055X-E 系列数字万用表

型号	SDM3055X- E
标准配件	一根符合所在国家标准的电源线
	一对表笔、一对鳄鱼夹
	一根 USB 数据线
	一本《快速指南》
	一份《产品保修卡》
	一套 EasySDM 上位机软件