

SDL1000X系列 可编程直流电子负载



数据手册-2019.10

SDL1020X SDL1020X-E SDL1030X SDL1030X-E

产品综述

SDL1000X/SDL1000X-E 可编程直流电子负载配备了 3.5 英寸 TFT-LCD 显示屏，拥有友好的人机交互界面和优异的性能指标。

SDL1020X/SDL1020X-E 输入范围 DC 150V/30A 200W，
SDL1030X/SDL1030X-E 输入范围 DC 150V/30A 300W，
SDL1000X 系列测试分辨率可达 0.1mV/0.1mA，
SDL1000X-E 测试分辨率可达 1mV/1mA，
测试电流上升速度 0.001A/ μ s~2.5A/ μ s 可调，且内置
RS232/LAN/USB 通讯接口。产品稳定性高，应用行业宽泛，
能满足各种测试需求，可广泛应用于多种要求苛刻的测试
场所，例如电源行业，电池行业，实验室通用测试，LED
照明行业，汽车电子等多种领域。

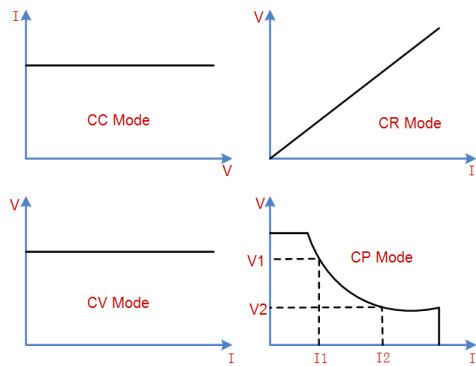
特性与优点

- SDL1020X/X-E 单通道：DC 150V/30A，最大总功率 200W；
- SDL1030X/X-E 单通道：DC 150V/30A，最大总功率 300W；
- 四种静态 / 动态模式：CC/CV/CR/CP
- CC 动态模式：连续模式，脉冲模式，翻转模式
- CC 动态模式高达 25KHz, CP 动态模式高达 12.5 KHz, CV 动态模式高达 0.5Hz
- 电压，电流测量速率最高可达 500KHz
- 可调电流上升 / 下降速率 0.001A/ μ s ~ 2.5A/ μ s
- SDL1000X 回读分辨率 0.1 mV, 0.1mA
- SDL1000X-E 回读分辨率 1 mV, 1mA
- 短路测试功能，电池测试功能，CR-LED 功能
远端补偿 Sense 功能
- List 功能最多支持 100 步编辑，program 功能支持 50 组
程序编程
- 外部模拟量控制，电压，电流监控输出
- 过电压、过电流、过功率、过热、反极性保护
- 3.5 英寸 TFT 液晶显示屏，可同时显示多个参数和状态
- 波形趋势图功能，简易文件存储和调用功能
- 内置 RS232, USB, LAN 标准通信接口，选配 USB-GPIB 转
接模块
- 提供上位机软件 easySDL 支持 SCPI 程控命令集和
LabView 驱动包，满足远程控制和通信需求

设计特色

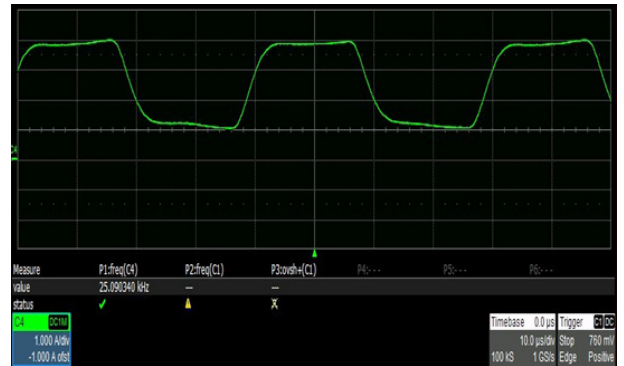
四种静态模式 CC/CV/CR/CP

电子负载具有四种静态工作模式 CC/CV/CR/CP，四种工作模式的电压，电流对应关系图如下：



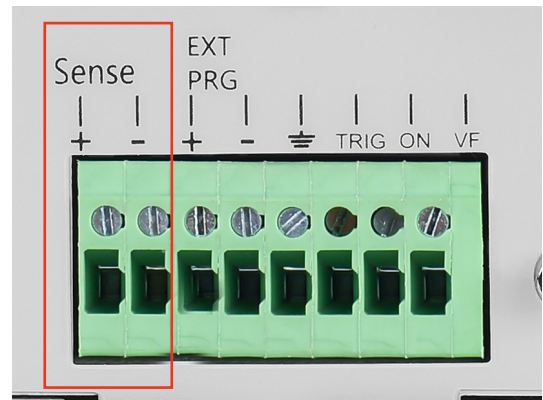
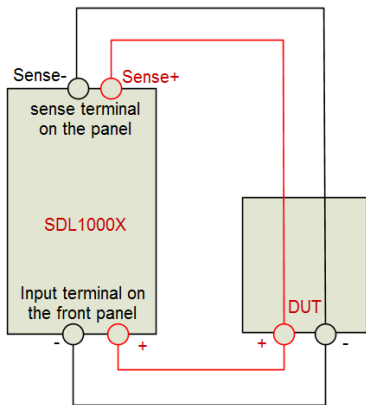
动态模式高达 25KHz(CC)

动态模式功能可以根据设定的规则使电子负载在两种设定参数间（A 值和 B 值）切换，用来测试被测设备的动态特性。CC 动态模式下频率最高可以设置为 25KHz，负载可以仿真电流高速变化的过程，配合电流探头可以分析电流波形。CP 动态模式可以设置为 12.5KHz，CV 动态模式最大设置值 0.5Hz。



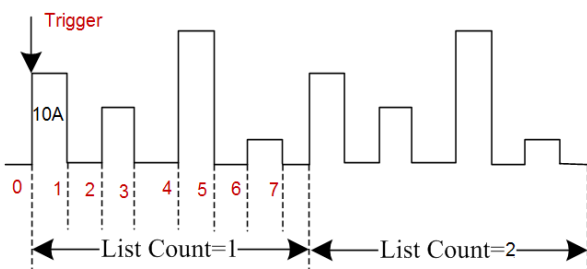
四线 Sense 补偿模式

电子负载在 CC/CV/CR/CP 模式下，当负载消耗较大电流的时候，就会在被测仪器到负载端子的连接线产生较大压降。为了保证测量精度，负载在后面板提供了一个远程测量端子，用户可以用该端子来补偿到线上损失的压降。为了避免负载输入导线过长仪器的压降，远程测试允许直接在输入端子源上测量以提高测量精度。



直观的 List 列表操作功能

通过编辑单步的设置值、持续时间和斜率（仅 CC 模式下），List 功能可以生成多种复杂的序列，以满足复杂的测试需求。



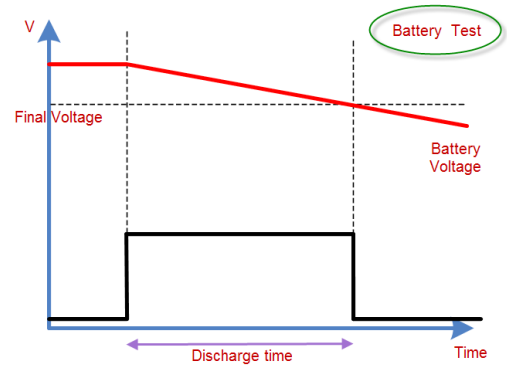
自动测试功能

电子负载具有自动测试 (program) 功能, 它可以模拟多种测试。可以编辑 8 组测试文件, 每组文件可以编辑 1~50 个设置步骤保存在 EEPROM 中。

PROG LOAD SHORT Sense					
	4.9385 V	0.9978 A	4.93 W	4.951 Ω	
step	1	2	3	4	5
mode	CC	CC	CC	CC	CC
lrange	30A	30A	30A	30A	30A
Vrange	150V	150V	150V	150V	150V
paus	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
short	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Ton	1.000s	1.000s	1.000s	1.000s	1.000s
Toff	1.000s	1.000s	1.000s	1.000s	1.000s
Tdly	1.000s	1.000s	1.000s	1.000s	1.000s
步数	50	存储	触发	执行结果	

电池测试功能

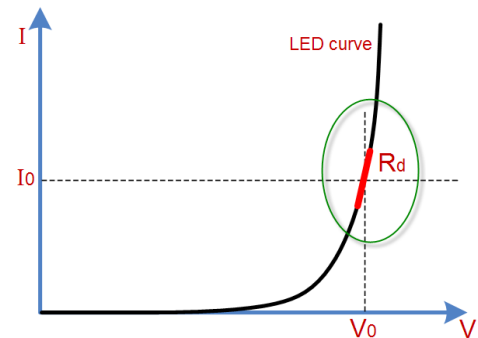
电子负载可以通过设置关断电压, 关断容量, 放电时间作为电池放电的截止条件。当电池下降至关断电压或已放电至关断容量或到达关断时间, 即自动停止测试。在测试过程中可以观测电池的电压, 放电时间和电池已放电容量。电子负载的电池放电测试可以反映电池的可靠度及其使用寿命。



CR-LED

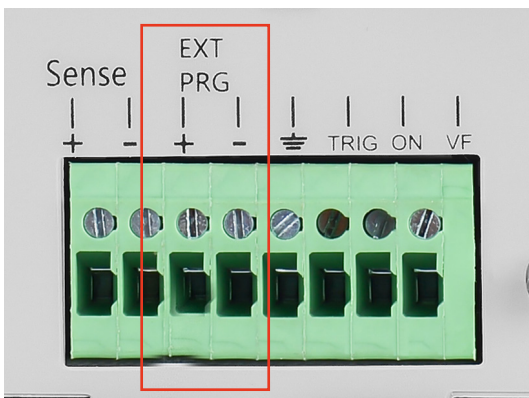
电子负载在传统的 CR 模式下, 增加了二极管的导通电压的设定, 使得加在电子负载两端的电压大于二极管的导通电压 V_d 时, 电子负载才工作, 完全真实地模拟 LED 灯的特性, 并测得更真实的 LED 电流纹波参数。

LED LOAD SHORT Sense				
4.6895 V		0.8101 A		
3.79 W		5.833 Ω		
电流量程	电压量程	I_0	V_0	R_{cd}
30A	150V	1.000A	5.00V	0.2000



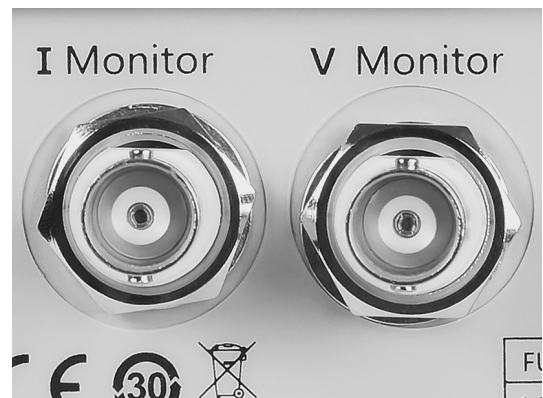
外部模拟控制

可以通过后面板的 EXT PRG (正负) 模拟量端口来控制负载的带载电压或电流, 在 EXT PRG 端子处接入 0-10V 可调电压来模拟 0 到满量程的输入, 从而来调节负载的输入电压和电流的值 (10V 对应负载满量程的电压或电流值)。



电流, 电压监控输出

电流, 电压监视输出端子以 0-10V 模拟量输出信号相应代表该负载带载 0 到满量程相对应的输入电流, 电压。可以连接一个外部电压表或示波器来显示输入电流, 电压的变化。



OCPT/OPPT 测试功能

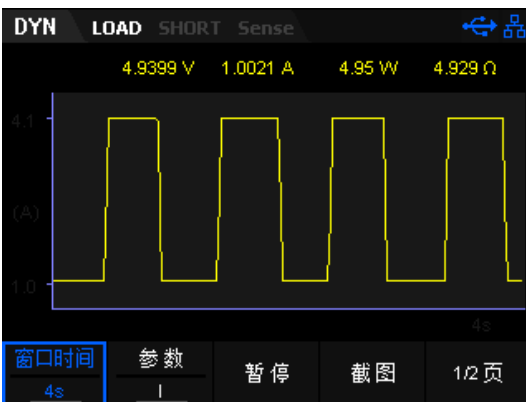
电子负载具有过电流保护 (OCP) 测试功能。在 OCP 测试模式下，当输入电压达到 Von 值时，延时一段时间，电子负载拉载工作，每隔一定时间按步进值递增，同时根据 OCP 电压值来检测判断负载输入电压是否高于 OCP 电压值，如果高于，就往下运行，直到运行到截止电流为止。通过 OCP 电压值判断后，再根据设置的过电流范围值来判断电流是否在范围内。



在 OPP 测试模式下，当输入电压达到 Von 值时，延时一段时间，负载开始工作，每隔一定时间按步进值递增，同时根据 OPP 电压值来检测判断负载输入电压是否高于 OPP 电压值，如果高于，就往下运行，根据截止功率值继续延时递增，直到运行到截止功率值为止。通过 OPP 电压值判断后，再根据设置的过功率范围值来判断功率是否在范围内。

波形趋势图功能

电子负载提供波形显示功能，并支持对波形进行暂停、记录和截图等操作，方便用户通过动态波形来观察参数的变化趋势。



多种策略保护模式

负载的保护功能包括：过流保护 (OCP)、过压保护 (OVP)、过功率保护 (OPP)、过温度保护 (OTP)、输入极性反接保护 (LRV/RRV)。若发生保护，负载会发生相应的动作，进入自我保护模式。

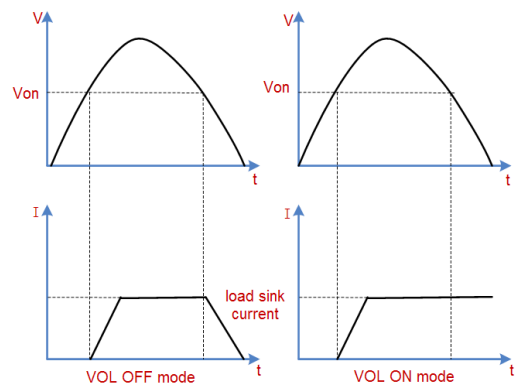
简单操作文件系统的存储，调用

负载允许用户将多种类型的文件保存至内部或外部存储器中，并在需要时对已保存的文件进行读取调用。负载提供一个内部非易失性存储器和一个外部存储器。内部存储器为 C 盘，外部存储器为 D 盘（仅当前面板 USB HOST 接口检测到 U 盘时可用）。



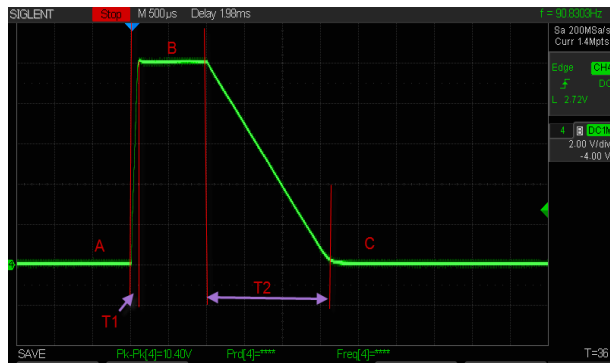
支持两种带载模式

支持带载电压的设置，有两种工作模式，当选择 VOL OFF 模式，表示工作跟随状态，当选择 VOL ON 模式，表示工作带载点锁存待载状态，满足您不同的测试需求。



电压上升 / 下降时间测试

电子负载提供特有的电压上升 / 下降时间测试功能。此功能可简单模拟示波器测试电源的电压上升 / 下降速度。



丰富的接口

负载内置 RS232,USB,LAN 标准通信接口，选配 USB-GPIB 转接模块。提供上位机软件 easySDL 支持 SCPI 程控命令集和 LabView 驱动包，满足远程控制 and 通信需求



上位机软件 easySDL 界面

技术规格

除特殊标明温度范围外，本手册指标均指在 25°C±5°C范围内的保证值。预热时间 30 分钟。

型号	SDL1020X		SDL1020X-E		
额定值 (0~40°C)	输入电压	0~150V			
	输入电流	0~5A	0~30A	0~5A	0~30A
	输入功率	200W			
	最小操作电压	0.15V at 5A	0.9V at 30A	0.15V at 5A	0.9V at 30A
定电压模式 CV	量程	0~36V	0~150V	0~36V	0~150V
	分辨率	1mV		1mV	
	精度	±(0.05%+0.025%FS) 50ppm/°C		±(0.05%+0.025%FS) 50ppm/°C	
定电流模式 CC	量程	0~5A	0~30A	0~5A	0~30A
	分辨率	1mA		1mA	
	精度 *2	±(0.05%+0.05%FS) 100ppm/°C		±(0.1%+0.1%FS) 100ppm/°C	
定电阻模式 CR *1	量程	0.03Ω~10KΩ			
	分辨率	16bit			
	精度	0.01%+0.0008S [1]			
定功率模式 CP *3	量程	200W			
	分辨率	10mW			
	精度	0.1%+0.1%FS			
动态模式					
CC 模式					
T1&T2	20μS~999S/Res: 1μS		20μS~999S/Res: 1μS		
精度	20μs~200ms/Acc: 5μs, 200 ms~999s/Acc: 5ms		20μs~200ms/Acc: 5μs, 200 ms~999s/Acc: 5ms		
上升 / 下降斜率 *4	0.001~0.5A/μs	0.001~2.5A/μs	0.001~0.5A/μs	0.001~2.5A/μs	
最小上升时间	≈ 10μS	≈ 12μS	≈ 10μS	≈ 12μS	
测量范围					
电压回读值	量程	0~36V	0~150V	0~36V	0~150V
	分辨率	0.1mV	1mV	1mV	
	精度	±(0.025%+0.025%FS) 20ppm/°C		±(0.05%+0.02%FS) 20ppm/°C	
电流回读值	量程	0~5A	0~30A	0~5A	0~30A
	分辨率	0.1mA		1mA	
	精度	±(0.05%+0.05%FS) 50ppm/°C		±(0.05%+0.05%FS) 50ppm/°C	
功率回读值	量程	200W			
	分辨率	10mW			
	精度	±(0.1%+0.1%FS)			
电阻回读值	量程	0.03Ω~10KΩ			
	分辨率	16bit			
保护范围					
过功率保护	≈ 210W				
过电流保护	≈ 5.1A	≈ 31A	≈ 5.1A	≈ 31A	
过电压保护	≈ 41V	≈ 155V	≈ 41V	≈ 155V	
过温度保护	≈ 85°C				
Battery Measurement 电池测试	Battery Input: 0.5~150V; Max Measurement: Capacity=999AH; Resolution = 0.1mA; Time Range =1S~24H				
输入端子阻抗	>200KΩ				
尺寸	W256 * H115 * D410 (mm)				
重量	5.8Kg				

型号		SDL1030X		SDL1030X-E	
额定值 (0~40°C)	输入电压	0~150V			
	输入电流	0~5A	0~30A	0~5A	0~30A
	输入功率	300W			
	最小操作电压	0.15V at 5A	0.9V at 30A	0.15V at 5A	0.9V at 30A
定电压模式 CV	量程	0~36V	0~150V	0~36V	0~150V
	分辨率	1mV		1mV	
	精度	±(0.05%+0.025%FS) 50ppm/°C		±(0.05%+0.025%FS) 50ppm/°C	
定电流模式 CC	量程	0~5A	0~30A	0~5A	0~30A
	分辨率	1mA		1mA	
	精度 *2	±(0.05%+0.05%FS) 100ppm/°C		±(0.1%+0.1%FS) 100ppm/°C	
定电阻模式 CR *1	量程	0.03Ω~10KΩ			
	分辨率	16bit			
	精度	0.01%+0.0008S [1]			
定功率模式 CP *3	量程	300W			
	分辨率	10mW			
	精度	0.1%+0.1%FS			
动态模式					
CC 模式					
T1&T2	20uS~999S/Res: 1uS		20uS~999S/Res: 1uS		
精度	20us~200ms/Acc: 5us, 200 ms~999s/Acc: 5ms			20us~200ms/Acc: 5us, 200 ms~999s/Acc: 5ms	
上升 / 下降斜率 *4	0.001~0.5A/us	0.001~2.5A/us	0.001~0.5A/us	0.001~2.5A/us	
最小上升时间	≈ 10uS	≈ 12uS	≈ 10uS	≈ 12uS	
测量范围					
电压回读值	量程	0~36V	0~150V	0~36V	0~150V
	分辨率	0.1mV	1mV	1mV	
	精度	±(0.025%+0.025%FS) 20ppm/°C		±(0.05%+0.02%FS) 20ppm/°C	
电流回读值	量程	0~5A	0~30A	0~5A	0~30A
	分辨率	0.1mA		1mA	
	精度	±(0.05%+0.05%FS) 50ppm/°C		±(0.05%+0.05%FS) 50ppm/°C	
功率回读值	量程	300W			
	分辨率	10mW			
	精度	±(0.1%+0.1%FS)			
电阻回读值	量程	0.03Ω~10KΩ			
	分辨率	16bit			
保护范围					
过功率保护	≈ 310W				
过电流保护	≈5.1A	≈31A	≈5.1A	≈31A	
过电压保护	≈ 41V	≈ 155V	≈ 41V	≈ 155V	
过温度保护	≈ 95°C				
Battery Measurement 电池测试	Battery Input: 0.5~150V; Max Measurement: Capacity=999AH; Resolution = 0.1mA; Time Range =1S~24H				
输入端子阻抗	>200KΩ				
尺寸	W256 * H115 * D410 (mm)				
重量	5.8Kg				

*1 定电阻模式 CR							
电流量程	电流量程	电阻量程	精度	测试条件			
5A	36V	0.03 Ω~10 kΩ	SET*0.01%+0.08s (0.05~10Ω) SET*0.01%+0.0008s (10~10000Ω) [1]	电压 / 电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)			
	150V						
30A	36V						
	150V						
电阻范围：例如 [1] $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.0008)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.0008)$							

*2 斜率 >0.2A/us

*3 电压 / 电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)。


*4 上升 / 下降斜率：为 0 到最大电流时 10%~90% 电流的上升斜率。

* 以上规格书如有更新，恕不另行通知。

订购信息

产品说明	代码 Product No
150V/30A 200W 可编程直流电子负载	SDL1020X/SDL1020X-E
150V/30A 300W 可编程直流电子负载	SDL1030X/SDL1030X-E
标配附件	USB 数据线 -1
	快速指南 -1
	校验证书 -1
	电源线 -1
选配附件	30 A 测试线

选配件描述

型号	30 A 测试线
最大电流	30A
最大电压	150V
端子	M6/M6
线规	AWG 10
长度	1010±10mm
图片	

保修期

主机保修三年。

SDL1000X系列 可编程直流电子负载

关于鼎阳


鼎阳科技 (SIGLENT) 是通用电子测试测量仪器领域的行业领军企业。

2002年, 鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发, 2005年成功研制出第一款数字示波器。历经多年发展, 鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、台式万用表、射频信号源、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品。2007年, 鼎阳与高端示波器领导者美国力科建立了全球战略合作伙伴关系。2011年, 鼎阳发展成为中国销量领先的数字示波器制造商。2014年, 鼎阳发布了带宽高达1GHz的中国首款智能示波器SDS3000系列, 引领实验室功能示波器向智能示波器过渡的趋势。2017年, 鼎阳发布了多项参数突破国内技术瓶颈的SDG6000X系列脉冲/任意波形发生器。2018年, 鼎阳推出了旗舰版高端示波器SDS5000X系列; 同年发布国内第一款集频谱分析仪和矢量网络分析仪于一体的产品SVA1000X。目前, 鼎阳已经在美国克利夫兰和德国汉堡成立子公司, 产品远销全球70多个国家, SIGLENT已经成为全球知名的测试测量仪器品牌。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司
全国免费服务热线: 400-878-0807
网址: www.siglent.com

声明

 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标, 事先未经过允许, 不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。
本资料中的信息代替原先的此前所有版本。技术数据如有变更, 恕不另行通告。

技术许可

对于本文档中描述的硬件和软件, 仅在得到许可的情况下才会提供, 并且只能根据许可进行使用或复制。

修订历史

【2019-10】

鼎阳科技官方微信公众号
睿智鼎新, 实力向阳!

SIGLENTWORLD

