

lotoins[®]

多合1

LOTO 虚拟示波器

+ 信号源

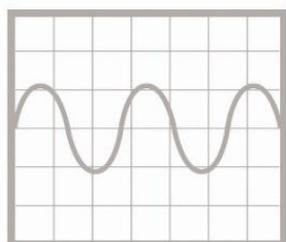
+ 逻辑分析仪

+ 数据记录仪

+ 频谱仪

+ 工业采集卡

... ..



www.loto-ins.com





LOTO 乐拓

USB 示波器/数据记录仪

2024/07/14, Version 37

数据手册

共同特性:



- 153(长) x 93(宽) x 30(高) mm。
- 8 位~13 位垂直分辨率, 自带 PWM 输出。
- 可选项 USB 高速隔离, 以及光纤超远距离传输模块。
- 支持 72 小时上位机无纸记录仪功能。
- 支持过程录制存档和回放,支持波形图片导入与实时波形对比参考。
- 可选项逻辑分析仪, 信号发生器, 隔离差分输入模块。
- 支持各种电流钳和其他物理量自定义探头。
- 支持 RS232, RS485, RS422, I²C 和 CAN, SPI, Lin 解码, 支持波形自动边沿 / 极值点测量。
- 支持 500 帧数据缓存和分段存储, 支持滚屏和扫屏两种显示方式。
- 测量值历史变化趋势统计和直方图分析功能。
- 可选项 安卓手机 / 平板支持。
- 可选项 SDK 二次开发包, 软件支持极简和全功能两种操作模式。
- 支持 FFT 频谱, FIR 数字滤波, UI 特性曲线, 频率响应曲线测绘等。
- 集成 Pass/Fail 检测功能, 脉冲计数功能。
- 支持功率分析: 瞬时功率, 视在功率, 有功功率。

典型特性	支持	不支持
支持 FIR 数字滤波 功能, 支持 眼图余晖 功能	OSC802/A02/2002/H02	OSC482
可选项 RS232, RS485, RS422/ 蓝牙 通讯接口模块	OSCA02/2002/H02	OSC482
支持 单点 数据采集, 支持多种 曲线拟合 功能	OSCA02/2002/H02	OSC482
支持 局域网 LAN 组网远程监测	OSCA02/2002/H02	OSC482
多台 级联 成 4/6/8 通道	OSCA02/2002/H02	OSC482

LOTO 示波器系列 主要参数对比图:

OSC482系列	OSC802	OSCA02系列	OSC2002系列	OSCH02系列	OSC980系列
最高采样50M	最高采样80M	采样100/200M	最高采样1G	最高采样1G	最高采样100M
带宽20M	带宽25M	带宽35/60M	带宽50M	带宽100M	带宽35M
2 通道	2 通道	2/4/6 通道	2 通道	2 通道	2/4 通道
软件触发 (弱)	硬件触发	硬件触发	硬件触发	硬件触发	硬件触发
模块可扩展	不可扩展	模块可扩展	模块可扩展	模块可扩展	不可扩展
入门款	基础款	推荐款	升级款	高性能款	汽车专用款

应用:

- ✓ 通用和精密测试。
- ✓ 嵌入到教学设备或者工业测试系统中使用。
- ✓ 电源纹波和噪声检测。
- ✓ 多传感器系统以及串行总线解码。
- ✓ 汽车维修检测工具。
- ✓ 太阳能系统以及照明系统的电压/电流数据记录分析。
- ✓ 现场维护工程师的故障诊断工具。
- ✓ DIY 发烧友以及创客制作的基础工具。

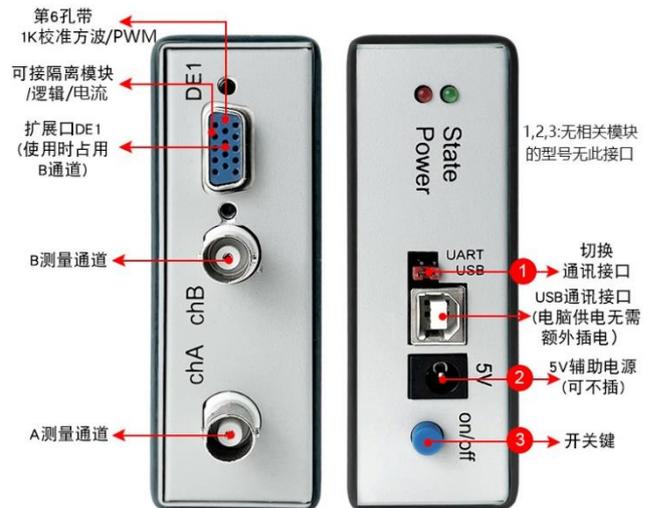


表 (1) : OSC 示波器主机共性硬件规格

● 接口类型:	2 通道 BNC 座, 间隔 2 厘米。	
● 垂直分辨率:	8 位~13 位垂直分辨率。	
● 输入耦合:	AC / DC.	
● 输入阻抗:	1MΩ 25pF	
● 操作系统要求:	Windows XP, Win 7, Win 8.1, Win10, Win11 (32 bit and 64 bit)。	
● 触发类型:	基于触发电平设定的上升沿, 下降沿或上升/下降沿触发	
● 触发通道:	标配 A 通道触发, 可选配外触发模块	
● 触发模式:	无触发, 自动触发, 常规触发, 单次触发。	
● 自动测量:	最大值, 最小值, 平均值, RMS, 频率, 周期, 正脉宽, 负脉宽, 占空比, 上升时间, 峰峰值, 幅度值。	
● 测量统计曲线	可以将自动测量量的历史趋势绘图出来进行统计和分析, 支持直方图。	
● 频率响应曲线测绘	可以通过扫频, 记录过程的频率和增益数据, 绘制频率响应曲线。	
● Pass/Fail 检测	可以设定测量量的上下限, 对被测信号进行 Pass/Fail 检测和故障报警功能, 支持定制 IO 警报、软件报警、定制 RS232 报警。	
● 多点测量:	可以自动对波形跳转点进行编号和标记, 自动显示标记点的时刻值以及相邻两个编号之间的时间差值。可以自动对波形极值点进行时刻和时间差测量。	
● 采样插值:	线性或者正弦 Sin(x)/x。	
● FFT:	1024 ~ 64K 点。	
● FFT 窗函数:	矩形窗, Hanning, Hamming, Blackman。	
● 数学运算:	A+B, A-B, AxB, X-Y, 波形反向。	
● 功率分析:	瞬时功率, 视在功率, 有功功率。	
● 采样模式:	实时模式 / 高分辨率模式 / 峰值检测模式。	
● 波形存储记录和回放:	文件格式:	*.oscxxx。
	记录深度:	1 ~ 500 帧。
	文件大小:	6 MB ~ 20GB。
● 文件保存:	txt, csv, excel, oscxxx, jpg。	
● 波形参考:	可导入波形图片, 设置灰度和透明度, 上下左右移动以及横向纵向放大缩小进行比对。	
● 脉冲计数功能:	OSCA02/2002/H02 型号支持此功能, 采样率 2.4M 下可以持续计数脉冲个数。	
● 数据记录仪记录时长:	1 分钟 ~ 72 小时。	
● 温度范围:	操作温度: 0 °C to 40 °C (20 °C to 30 °C for stated accuracy). 存储温度: -20 °C to +60 °C。	

● 参考输出:	1K Hz, 幅值 3.3V, 默认占空比 50%的方波输出。可软件设置为频率和占空比可调的 PWM 输出, 频率范围为 200Hz~25K Hz。	
● 尺寸:	153(长) x 93(宽) x 30(高) 毫米。	
● 语言 (全支持):	英语, 简体中文。	
● 合规性:	CE, FCC。	
● 净重:	210 克。	
● 典型噪声 (峰峰值电压):	20 mV/格	2 mV
	50 mV/格	5.8 mV
	100 mV/格	8 mV
	200 mV/格	22 mV
	500 mV/格	38.8 mV
	1V/格	88.2 mV
● PC 缓存:	最高 500 帧 PC 在线数据波形缓存。	
● 耗电功率:	5V (238~253) mA	
● 协议解码:	UART/RS-232, RS-485, RS-422, I ² C, CAN, SPI, Lin	
● 自定义探头:	支持市面上任意电流钳的两点标定。	

表 (2) : 各系列型号示波器主机硬件规格

规格	OSC482 系列	OSC802	OSCA02 系列	OSC2002 系列	OSCH02 系列	OSC980 系列
● 最高采样率 (S/s)	50M (实时)	80M(实时)	100M/200M(实时)	1G(等效), 200M(实时)	1G(等效), 250M(实时)	100M (实时)
● 带宽	20M Hz	25M Hz	35M/60M Hz	50M Hz	100M Hz	35M Hz
● 外触发	不支持	不支持	可选配	可选配	可选配	不支持
● 预触发	50%	1~99%	1~99%	1~99%	1~99%	1~99%
● 数字滤波	不支持	支持 FIR 数字滤波: 低通, 高通, 带通, 带阻滤波				不支持
● 眼图:	不支持	支持眼图和余晖功能				
● LAN 网络:	不支持	提供服务器软件和客户端软件实现局域网远程监测。				不支持
● 通讯接口	USB 2.0	USB 2.0, 可选配扩展 RS232,RS485,RS422,蓝牙				USB 2.0
● 输入灵敏度 (纵向 10 格):	20 mV/格 to 2V/格	20 mV/格 to 2V/格				20 mV/格 to 5V/格

● 输入范围 (探头 x1 档位时):	±100mV 到 ±5V 全量程, 6 个范围。	±100mV 到 ±8V 全量程, 7 个范围。	±500mV 到 ±25V 全量程, 6 个范围。
● 输入范围 (探头 x10 档位时):	±1V 到 ±50 V 全量程, 6 个范围。	±1V 到 ±80 V 全量程, 7 个范围。	±5V 到 ±200 V 全量程, 6 个范围。
● 时基范围 (横向 10 格):	50 ns/格~25s/格, 25 个范围。	5 ns/格 (H02/2002) 20 ns/格 (A02) 50 ns/格 (802) ~ 72 分钟/格, 约 50 个范围。	20ns/格~2s/格, 20 个范围。

表 (3) : 各系列示波器主机存储深度

规格	OSC482系列		OSC802 OSCA02系列 OSC2002系列 OSCH02系列 OSC980系列	
	存储深度	时基	存储深度	时基
● 每帧存储深度 (字节):	1k	≤1 us/div	128K	≤50 ms/div
	64k	10 ms /div	512K	200 ms/div
	256k	100 ms /div	1290K	500 ms/div
	512k	200 ms /div	4M	1 s/div
	1M	0.5 s/div	16M	2 s/div
	2M	1 s/div	20M	10 s/div
	5M	2 s/div	40M	20 s/div
	12M	5 s/div	60M	30 s/div
	25M	10 s/div	80M	40 s/div
	37M	15 s/div	100M	50 s/div
	50M	20 s/div	120M	60 s/div
	62M	25 s/div	250M	采集卡模式

LOTO 示波器的功能模块扩展

LOTO 示波器主机是积木式模块化设计的，所以可以在示波器功能的基础上，根据需要扩展多种功能模块，比如信号源模块，逻辑分析仪模块，安卓手机支持模块，EMC 检测模块，隔离差分模块，电流探头模块，外触发模块，以及光纤远距离传输模块等等。

不同系列的 LOTO 示波器主机对扩展模块的支持能力不同。如下图所示为 LOTO 示波器目前所支持的所有功能模块和配件：



表 (4) 模块和附件总览:

编号	功能	数量	型号	可支持的主机	细节
①	示波器主机	1	OSC482/802/A02/2002/H02/980/984		
②	USB 线缆	1	U2100	所有主机的标配	USB2.0,长度: 1m。USB A 型 公头转 USB B 型公头。
③	无源探头 60 MHz x1/x10	2	P2060	所有主机的标配	10x: 60M Hz,10MΩ,600 V CAT II。
					1x: 6M Hz,1MΩ,300 V CAT II。
④	逻辑分析仪模块	1	L04/6/8	OSC482/A02/2002/H02	4/6/8 通道, 3.3V TTL 电平, 最高采样率同示波器主机性能。
⑤	信号发生器模块	1	S02		1 通道, 可输出正弦波, 三角波, 方波。输出频率范围 1 Hz ~ 13M Hz(正弦波). 48M 采样率, 输出信号范围±4V, 幅值与偏置通过实体旋钮可调。
⑥	信号发生器输出线缆	1	SO13		信号发生器 S02 的输出线缆。
⑦	USB 安卓手机转接头	1	A2C0	OSC482/A02/2002/H02	当客户选择了支持安卓手机应用的型号时, 本转接头会作为配件安装在 ② 上支持手机插口。
⑧	隔离差分模块	1	IDM02/3	支持所有型号示波器主机	单通道, 电气隔离并差分输入, 可测 ± 800V 范围高压, 可接热地或者反接输入。带宽 100K/300K Hz 可选。无需额外供电, 直接使用 LOTO 示波器扩展接口, 所以只能用于 LOTO 示波器使用。
⑨	电流差分探头	1	C05A/ C20A/ C30A		内阻 1.2 mΩ, 1.2 KV 隔离电压保护的接入式电流探头, 量程±5A/±20A/±30A 根据型号可选。可搭配任何 LOTO 示波器主机。
⑩	小信号放大模块	1	U01		输入量程±250mV, 隔离差分输入, 分辨率 0.1mV, 100K Hz 带宽。
⑪	20:1 衰减器	1	AN20		20:1 衰减器。可以将外部电压信号衰减 20 倍以后输入到示波器中, 有效扩大示波器的量程范围。
⑫	电流互感模块	1	AC05A/ AC20A/ AC30A/ AC50A/		电流互感器模块, 开台式测试, 不需要接入电路。测量频率范围 50Hz~150K Hz。

			AC100A		型号中写明的是测量量程，比如 AC100A，代表量程为 100A。
⑬	便携包	1	/		非标配，需要单独购买。
⑭	EMC 检测模块	1	E01		该模块带 12V 电源和 3 只磁场近场探头，50Ω输入输出阻抗，10K~1G Hz 带宽，30DB 增益。配合示波器的 FFT 频谱功能使用，用来检测 EMC 情况。
⑮	万能测试线	1	/		可级联的直连线缆，配有三种接头形式端子。
⑯	mA 小电流探头	1	i01		内阻 0.8Ω，四挡量程，可放大测试±125 毫安范围内的电流波形。该模块带宽 100KHz。
⑰	音频探头	1	AUD01/ AUD02		自带放大的麦克风声音探头，方便客户对声音信号进行采集和分析。其中 AUD01 直接使用 LOTO 示波器的扩展口，不需要额外电源，所以只能配合 LOTO 示波器使用。AUD02 是需要外接电源的，可以兼容其他示波器。
⑱	隔离差分模块	1	IDP01/3		2 通道，电气隔离并差分输入，可测 ± 800V 高压，可接热地或者反接输入。带宽 100K/300K Hz 可选。独立电源供电，可用于任意示波器产品，不限于 LOTO 示波器。
⑲	高压差分有源探头	1	HDP50		单通道，耐压 1400V，带宽 100M，高压差分有源探头，比 8 和 18 号隔离模块具有更高的带宽，适用于高速的热地和高压信号的检测。
⑳	功率放大模块	1	PA1/PA 2		模块可以将信号进行功率放大，提升信号的带负载能力，适用于 50K 赫兹以内的信号功率放大。PA1 是单通道，PA2 是双通道并且有更大的功率放大能力。
㉑	任意波形发生器	1	SIG852		USB 接口的独立的任意波形发生器，可以在电脑上位机软件上自由编辑产生任意波形，并 2 通道输出。适用于不规则非常规波形的自定义输出，推荐波形频率 0~3K 赫兹。
㉒	外触发模块	1	ET01	OSCA02/2002/ H02	1 通道，外触发模块。输入阻抗 1M。输入量程 4 档可选，触发电压 0.2V~1.7V

					连续可调 (0V~5V 量程, 其他量程按倍数扩展)。
23	串口模块	1	UT01		串口通讯模块, 可以选择为 RS232,RS485,RS422 方式。如果需要使 用串口方式和上位机通讯, 可以选择购买 此模块。
24	蓝牙模块	1	UT01_B		蓝牙通讯模块。如果需要使用蓝牙无线方 式和上位机通讯, 可以选择购买此模块。
25	钳式互感电流探 头	1	C10B C20B C50B C100B C200B		电流互感器模块, 开合式测试, 不需要接 入电路。需要 5V 电源, 可以是电脑 USB 接口或者充电宝或者 USB 充电头。测量 频率范围 DC~25K Hz。型号中写明的是 测量量程, 比如 C100B, 代表量程为 100A。
26	光纤网络远距离 传输模块	1	OF01	支持所有型号示 波器主机	将 LOTO 示波器的 USB 接口转换为光 口, 经过可以长达 20 公里的单模光纤 后, 再由光口转换为 USB 口接到计算机 上使用。这样不仅实现了光电隔离传输, 也实现了远距离高速的数据传输和控制。
27	USB 2.0 高速隔 离	1	USBO		480M 高速隔离模块, USB 供电, 商用版
28	注入变压器	1	TRAN01		1:1 变压器, 频率范围 100HZ~10M HZ
29	继电器切换板	1	RELAY8		8 选 1 继电器切换板, RS485 通讯接 口, Modbus 协议命令

以上是标配或可选模块, 取决于所购买的产品型号。如果购买的型号包含了相应的功能特性, 那么它们是标配模块, 如果所购买的型号没有包含它们所对应的特性, 那么这些模块是可选的, 可以后期购买或者返厂增加, 以配合主机使用。对于可选配件, 如果需要, 可以与你的提供商联系购买。

型号	安卓手机支持	信号发生器模块	逻辑分析仪模块	隔离差分模块	配件清单
OSC482	✘	✘	✘	可选配	1+2+3
OSC482M	✓	✘	✘	可选配	1+2+3+7
OSC482X	✘	✓	✓	可选配	1+2+3+4+5+6
OSC482L	✘	✘	✓	可选配	1+2+3+4
OSC482S	✘	✓	✘	可选配	1+2+3+5+6
OSC482F	✓	✓	✓	可选配	1+2+3+4+5+6+7
OSC482H	✓	✓	✓	✓	1+2+3+4+5+6+7+8
自定义型号	以上标准型号配置没有覆盖全所有的模块组合，用户也可以选择主机搭配任意一款或者几款模块组合成新的型号配置。				

子型号	安卓手机支持	信号发生器	逻辑分析仪	232/485串口模式	USB高速隔离	高压隔离差分模块	EMC检测	配件编号
OSCA02	✘	✘	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3
OSCA02L	✘	✘	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4
OSCA02M	✓	✘	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+7
OSCA02X	✘	✓	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4+5+6
OSCA02S	✘	✓	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+5+6
OSCA02U	✘	✘	✘	✓	✘	可选配	可选配	1+2+3+24
OSCA02i	✘	✘	✘	✘	✓	可选配	可选配	1+2+3+27
OSCA02F	✓	✓	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4+5+6+7
OSCA02H	✓	✓	✓	✘	✘	✓	可选配	1+2+3+4+5+6+7+8
OSCA02HK	✓	✓	✓	✘	✘	✓	✓	1+2+3+4+5+6+7+8+14
自定义型号	以上没有覆盖全所有的模块组合，用户也可以选择主机搭配任意一款或者几款模块组合成新的型号配置。							

子型号	安卓手机支持	信号发生器	逻辑分析仪	232/485串口模式	USB高速隔离	高压隔离差分模块	EMC检测	配件编号
OSC2002	✘	✘	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3
OSC2002L	✘	✘	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4
OSC2002M	✓	✘	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+7
OSC2002X	✘	✓	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4+5+6
OSC2002S	✘	✓	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+5+6
OSC2002U	✘	✘	✘	✓	✘	可选配	可选配	1+2+3+24
OSC2002I	✘	✘	✘	✘	✓	可选配	可选配	1+2+3+27
OSC2002F	✓	✓	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4+5+6+7
OSC2002H	✓	✓	✓	✘	✘	✓	可选配	1+2+3+4+5+6+7+8
OSC2002HK	✓	✓	✓	✘	✘	✓	✓	1+2+3+4+5+6+7+8+14
自定义型号	以上没有覆盖全所有的模块组合，用户也可以选择主机搭配任意一款或者几款模块组合成新的型号配置。							

子型号	安卓手机支持	信号发生器	逻辑分析仪	232/485串口模式	USB高速隔离	高压隔离差分模块	EMC检测	配件编号
OSCH02	✘	✘	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3
OSCH02L	✘	✘	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4
OSCH02M	✓	✘	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+7
OSCH02X	✘	✓	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4+5+6
OSCH02S	✘	✓	✘	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+5+6
OSCH02U	✘	✘	✘	✓	✘	可选配	可选配	1+2+3+24
OSCH02I	✘	✘	✘	✘	✓	可选配	可选配	1+2+3+27
OSCH02F	✓	✓	✓	✘	✘	可选配	可选配	1+2+3+4+5+6+7
OSCH02H	✓	✓	✓	✘	✘	✓	可选配	1+2+3+4+5+6+7+8
OSCH02HK	✓	✓	✓	✘	✘	✓	✓	1+2+3+4+5+6+7+8+14
自定义型号	以上没有覆盖全所有的模块组合，用户也可以选择主机搭配任意一款或者几款模块组合成新的型号配置。							

关于 LOTO 示波器的积木式模块化设计及功能扩展功能，可以观看展示视频：

《LOTO 虚拟示波器的积木式功能设计》

<https://www.ixigua.com/6934668490892640775?logTag=d5e57fb20ca13e945f97>

表（5） 扩展功能模块组合成子型号列表：

LOTO 示波器主机的型号形如 OSC???, OSC 是示波器英文的缩写, ???代表的是主机系列型号, 比如 482, A02, H02。所以示波器的型号如 OSCA02。针对客户选择的不同的功能扩展, 我们在这个型号的后面加上不同的字母后缀, 代表不同的扩展功能组合, 比如 OSCA02S 中的 S, 就是子型号后缀字母。

后缀字母	子型号	示波器功能之外, 额外扩展的功能
S	OSC??S	1 路信号发生器
E	OSC??E	增加合并采集功能, 采样率翻倍, 带宽提升
M	OSC??M	支持 安卓手机 / 平板
L	OSC??L	4/6/8 路逻辑分析仪
ML	OSC??ML	支持 安卓手机 / 平板 + 4/6/8 路逻辑分析仪
MS	OSC??MS	支持 安卓手机 / 平板 + 1 路信号发生器
D	OSC??D	1 路 IDM02 隔离差分模块
DD	OSC??DD	2 路 IDP02 隔离差分模块
U	OSC??U	扩展 RS232/485/422 接口功能
UB	OSC??UB	扩展蓝牙接口功能
X	OSC??X	S+M, 信号发生器+逻辑分析仪
F	OSC??F	S+M+L, 信号发生器+逻辑分析仪+安卓手机 / 平板支持
H	OSC??H	S+M+L+D, 信号发生器+逻辑分析仪+安卓手机 / 平板支持+隔离差分模块
K	OSC??K	EMC 近场测试模块
W4	OSC??W4	2 台级联扩展 4 通道
W6	OSC??W6	3 台级联扩展 6 通道
HK	OSC??HK	S+M+L+D+EMC, 信号发生器+逻辑分析仪+安卓手机 / 平板支持+隔离差分模块+EMC 近场电磁兼容检测模块

表 (6) OSC482 系列 子型号 配置列表:

型号:	OSC482	OSC482M	OSC482S	OSC482L	OSC482X	OSC482F	OSC482H
品名:	基础款	手机款	信号发生款	逻辑分析款	多功能款	全功能 A 款	全功能 B 款
描述:	支持全系列 Windows	支持安卓手机/平板, 和全系列 Windows	OSC482+1 3M Hz 信号发生器模块	OSC482+ 4 通道逻辑分析仪	OSC482+13M Hz 信号发生器+ 4 通道逻辑分析仪	OSC482M+13 M Hz 信号发生器+ 4 通道逻辑分析仪	OSC482F+隔离差分模块 IDM02
输入通道数:	2	2	2	2	2	2	2
最高采样率 (S/s):	50M	50M	50M	50M	50M	50M	50M
带宽 (-3 dB):	20M Hz	20M Hz	20M Hz	20M Hz	20M Hz	20M Hz	20M Hz
频谱分析:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
数据记录仪软件:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I/O 扩展:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
串行总线解码:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
自定义探头支持:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
信号发生支持:	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓
逻辑分析支持:	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
安卓手机/平板支持	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓
隔离差分模块支持	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	✓
电流钳支持	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
电流差分探头	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
频率响应测绘	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持

表 (7) OSCA02 系列 子型号 配置列表:

型号:	OSCA02	OSCA02E	OSCA02M	OSCA02L	OSCA02S	OSCA02X	OSCA02F	OSCA02H
品名:	基础版	加强版	手机版	带逻辑分析版	带信号源版	多功能版	全功能 A 版	全功能 B 版
描述:	支持全系列 Windows	支持全系列 Windows	Windows+Android 两用	OSCA02 示波器+逻辑分析仪	OSCA02 示波器+信号源	OSCA02 示波器+逻辑分析仪+信号源	OSCA02X 示波器+安卓手机支持	OSCA02F+隔离差分模块
输入通道数:	2	2	2	2	2	2	2	2
最高采样率 (S/s):	100M	200M	100M	100M	100M	100M	100M	100M
带宽 (-3 dB):	35M Hz	60M Hz	35M	35M Hz	35M Hz	35M Hz	35M Hz	35M Hz
频谱分析:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
数据记录仪软件:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I/O 扩展:	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
串行总线解码:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
硬件触发:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
信号发生支持:	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
逻辑分析仪功能:	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓
安卓手机/平板支持	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓
隔离差分模块	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	✓
电流差分探头	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
自定义探头	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
频率响应测绘	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
眼图	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
外触发	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	外触发
232/485 模式	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
蓝牙接口模式	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
USB2.0 高速隔离	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
远距离光纤传输功能	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配

表 (8) OSC2002 系列 子型号 配置列表:

型号:	OSC2002	OSC2002M	OSC2002L	OSC2002S	OSC2002X	OSC2002F	OSC2002H
品名:	基础版	手机版	带逻辑分析版	带信号源版	多功能版	全功能 A 版	全功能 B 版
描述:	支持全系列 Windows	Windows+Android 两用	OSC2002+ 6 通道逻辑分析仪	OSCH02 示波器+信号源	OSCH02 示波器+逻辑分析仪+信号源	OSCH02X 示波器+安卓手机支持	OSCH02F+隔离差分模块
输入通道数:	2	2	2	2	2	2	2
最高采样率 (S/s):	1G	1G(电脑)/100M(手机)	1G	1G	1G	1G	1G
带宽 (-3 dB):	50M Hz	50M(电脑)/35M(手机)	50M Hz	50M Hz	50M Hz	50M Hz	50M Hz
频谱分析:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
数据记录仪软件:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I/O 扩展:	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
串行总线解码:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
硬件触发:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
信号发生支持:	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
逻辑分析仪功能:	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓
安卓手机/平板支持	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓
隔离差分模块	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	✓
自定义探头	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
频率响应测绘	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
眼图	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
外触发	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
232/485 模式	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
蓝牙接口模式	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
USB2.0 高速隔离	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
远距离光纤传输功能	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配

表 (9) OSC980 系列 子型号 配置列表:

型号:	OSC980	OSC984
品名:	基础款	四通道版
描述:	支持全系列 Windows	支持全系列 Windows
输入通道数:	2	4
最高采样率 (S/s):	100M	100M
带宽 (-3 dB):	35M Hz	35M Hz
频谱分析:	✓	✓
数据记录仪软件:	✓	✓
I/O 扩展:	✗	✗
串行总线解码:	✓	✓
硬件触发:	✓	✓
外触发支持:	✓	✓
信号发生支持:	✗	✗
逻辑分析仪功能:	✗	✗
安卓手机/平板支持	✗	✗
隔离差分模块	可选配	可选配
自定义探头	支持	支持
频率响应测绘	✓	✓

表 (10) OSCH02 系列 子型号 配置列表:

型号:	OSCH02	OSCH02L	OSCH02M	OSCH02S	OSCH02X	OSCH02F	OSCH02H	OSCH02HK
品名:	基础版	带逻辑分析版	手机版	带信号源版	多功能版	全功能 I 版	全功能 II 版	全功能 III 版
描述:	支持全系列 Windows	OSCH02+6 通道逻辑分析仪	Windows+Android 两用	OSCH02 示波器+信号源	OSCH02 示波器+逻辑分析仪+信号源	OSCH02X 示波器+逻辑分析仪+信号源+安卓手机支持	OSCH02F+隔离差分模块	OSCH02H+E MC 检测模块
输入通道数:	2	2	2	2	2	2	2	2
最高采样率 (S/s):	1G	1G	1G/250M	1G	1G	1G	1G	1G
带宽 (-3 dB):	100M Hz	100M Hz	100/50M Hz	100M Hz	100M Hz	100M Hz	100M Hz	100M Hz
频谱分析:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
数据记录仪软件:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I/O 扩展:	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
串行总线解码:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
硬件触发:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
信号发生支持:	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
逻辑分析仪功能:	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
安卓手机/平板支持	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓
隔离差分模块	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	✓	✓
自定义探头	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
频率响应测绘	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
眼图	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EMC 检测	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
外触发	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
232/485 模式	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
蓝牙接口模式	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
USB2.0 高速隔离	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配
远距离光纤传输功能	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配	可选配

关于模块以及示波器选型, 可以参考视频演示: <https://www.bilibili.com/video/BV1Gt4y1C7uQ/>

LOTO 虚拟仪器系列

全功能列表

OSC482系列	OSC802	OSCA02系列	OSC2002系列	OSCH02系列	OSC980系列
最高采样50M	最高采样80M	采样100/200M	最高采样1G	最高采样1G	最高采样100M
带宽20M	带宽25M	带宽35/60M	带宽50M	带宽100M	带宽35M
2 通道	2 通道	2/4/6 通道	2 通道	2 通道	2/4 通道
软件触发 (弱)	硬件触发	硬件触发	硬件触发	硬件触发	硬件触发
模块可扩展	不可扩展	模块可扩展	模块可扩展	模块可扩展	不可扩展
入门款	基础款	推荐款	升级款	高性能款	汽车专用款

www.loto-ins.com



n合1 示波器主机

- USB接口, 2/4/8 通道
- 采样率50M~1G, 带宽20M~100M
- 8 位~13 位垂直分辨率
- 支持过程录制存档和回放,支持波形图片与实时波形对比
- 可选配逻辑分析仪, 信号发生器
- 支持Win XP~Win11
- 支持 FIR 数字滤波功能, 支持眼图余晖功能
- 支持 RS232,RS485,RS422,I²C 和 CAN,SPI,Lin 解码
- 测量量历史变化趋势统计和直方图分析功能
- 支持单点数据采集, 支持多种曲线拟合功能
- 支持数据缓冲区预览和鼠标滚轮操作
- 集成 Pass/Fail 检测功能
- 支持波形自动边沿/极值点测量
- 支持各种电流钳和其他物理量自定义探头
- 支持局域网 LAN 组网远程监测
- 支持 72 小时上位机无纸记录仪功能
- 可选配支持外触发功能

Android 安卓 示波器功能

- 选配支持安卓/鸿蒙/手机/平板

电源

- 形式: DE-15 扩展口标配
- 3路电源输出, +5V,-5V,3.3V
- 方便为扩展模块供电
- 驱动能力50mA/100mA

数字GPIO

- 形式: DE-15 扩展口非标配, 与信号源模块共用
- 3路输入/输出IO
- 软件设置和读取状态
- LVCMOS 标准逻辑电平
- 1路PWM输出, 3.3V电平, 200~22K Hz, 占空比可调

软件二次开发功能

- 形式: 可选购SDK开发包
- C语言编写的DLL,Lib,.H文件, 提供函数说明
- 提供Demo源码, 含c#,Labview,python,QT,C++

mA小电流隔离差分输入功能

- 形式: 可选配外置模块
- 单通道隔离差分输入
- 内阻 0.8Ω, 四档量程, 量程: ±125 毫安
- 带宽100K Hz
- 精度2%

DDS信号发生器功能

- 形式: 扩展模块S02或独立主机SIG851
- 单通道, 类型: 正弦波, 三角波, 方波
- 48M 采样率, 输出信号范围±4V
- 输出频率: 1 Hz~13M Hz (正弦波)
- 幅值与偏置连续可调



FFT频谱分析仪功能

- 实时FFT, 点数范围: 1024~65535
- 线性或对数尺度, 2D/3D频谱显示
- 支持自动标记频谱峰值, 支持THD计算
- 支持矩形窗/汉宁窗/Hamming/Blackman
- 支持FFT数据保存文本文件
- 支持幅值和相位频谱曲线

串口/232/485/422/蓝牙接口

- 形式: 可选配外置模块
- RS232,RS485,RS422,蓝牙接口可选
- USB与串口/蓝牙方式二选一跳线选择
- 可外部供电脱离电脑使用
- 波特率9600~57600

mV小电压隔离差分输入功能

- 形式: 可选配外置模块
- 单通道隔离差分输入
- 输入量程±80mV, 分辨率 0.1mV
- 输入阻抗: 1M, 带宽100K Hz
- 精度2%

任意波形发生器功能

- 形式: 独立主机SIG852
- 100~70K 采样率, 4000 点波形深度
- 2 通道, 8 位分辨率, 单次输出, 连续输出可选
- 输出信号电压范围 0~3V, 输出阻抗 50/1KΩ
- 支持 Windows 全系列系统平台, 支持鼠标手绘任意波形
- 支持波形编辑,加减运算,乘法调制
- 内置正弦波, 三角波, 锯齿波, 方波, 高斯白噪声, 直流, 高斯脉冲, Sinx/x, 指数上升, 指数下降
- 支持导出和导入波形文件
- 支持标准波形图片导入背景作为参考

逻辑分析仪

- 形式: 可选配模块 示波器主机内置
- 4/6/8通道逻辑输入, 和示波器同时使用, 同屏显示
- 最高采样率50M~125M sps
- LVCMOS标准逻辑电平输入
- 上升/下降/边沿/电平/脉宽触发, 选配外触发
- 支持RS232/422/485/IIC/SPI/LIN/CAN解码
- 波形数据可录制保存和回放

EMC/EMI近场电磁干扰检测功能

- 形式: 可选配外置模块
- 带宽: 10K~1G Hz, 放大增益: 30DB
- 12V 外置供电, 50欧输出阻抗
- 标配大中小3个磁场探头, 1个电场探头
- 实时FFT频谱显示, EMC范围为示波器带宽以内

高压/热地隔离差分输入功能

- 形式: 可选配外置模块
- 1/2 通道, 电气隔离+差分输入
- 可测800V以内的高压, 可接热地或反接输入
- 带宽100K/300K Hz 可选
- 输入耐压保护: ±1200V DC+Peak A

电流探头

- 形式: 可选配外置模块
- 内阻 1.2 mΩ, 带宽150K Hz
- 1.2 KV 隔离电压保护
- 量程±5A/±20A/±30A 可选
- 精度2%

USB高速隔离+光纤远距离传输

- 可选配USB 2.0高速传输模块
- 可选配光纤网络传输模块, 实现20公里内单模光纤传输

逻辑分析仪模块 L06/08:

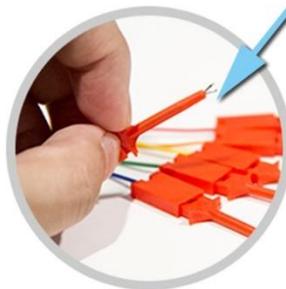
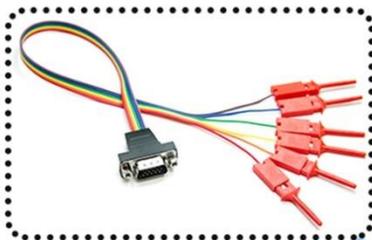
LOTO 可扩展的逻辑分析仪模块，有 4 通道，6 通道，和 8 通道三种，目前，OSC482 系列只支持 4 通道版本，OSCH02 已经全面支持 8 通道版本，其他型号正在从 6 通道版本向 8 通道版本过渡中，下面以 8 通道为例，展示接线定义，其他 4 通道或者 6 通道是兼容的，也可以参考下面的接线定义。

LOTO示波器 可扩展 逻辑分析仪模块

和示波器绑定共用，同步采样显示，占用B通道

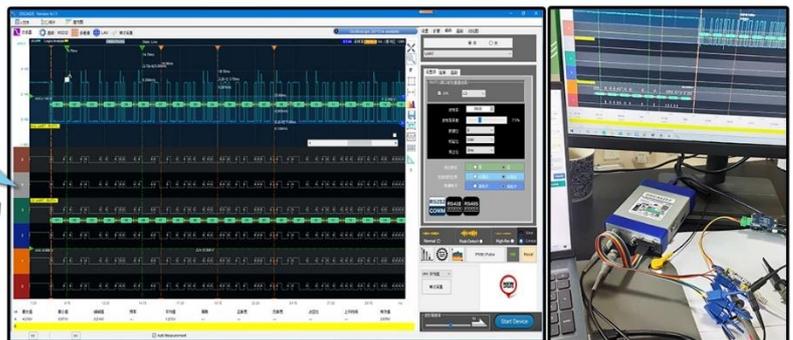
4/6/8 通道, 3.3V/5V TTL逻辑, 用示波器通道A触发

采样率同示波器实时采样率, 支持多种解码



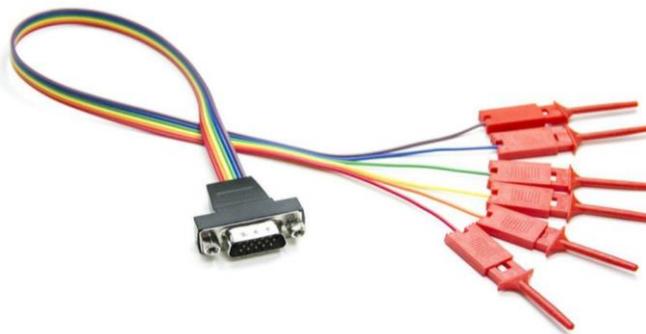
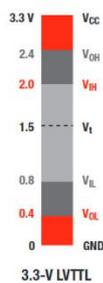
接线
DE1
扩展口

解码



引线颜色	信号	说明
黄色	GND	与示波器及示波器的电源共地
紫色	PWM/方波	默认为1K Hz, 3.3V的方波输出信号, 可以由示波器软件控制为频率和占空比可调的PWM波, 方便自测逻辑分析仪功能
红色	L0	逻辑分析仪通道0
橙色	L1	逻辑分析仪通道1
蓝色	L2	逻辑分析仪通道2
绿色	L3	逻辑分析仪通道3
灰色	L4	逻辑分析仪通道4 (六通道版本的模块才会支持)
褐色	L5	逻辑分析仪通道5 (六通道版本的模块才会支持)
白色	L6	逻辑分析仪通道6 (八通道版本的模块才会支持)
黑色	L7	逻辑分析仪通道7 (八通道版本的模块才会支持)

对于上图逻辑分析仪的 8 个通道输入 L0~L5 来说，2V 到 3.3V 之间的输入电压被认为是高电平，0.8V 到 0V 之间的输入电压被认为是低电平。



该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV1wJ411t7N3/>

收纳配套:

用户也可以选购便携包，将示波器主机和配线以及一些模块进行收纳，如下图所示：



或者为客户选配适合用户展示场景的包装箱，如下图所示：





46 * 35 * 12 cm

信号发生器模块 S02:

该模块对于 OSCA02/OSC2002 以及 OSCH02 系列型号来说，需要使用 B 型外壳，通过侧面的 DE2 接口使用，对于 OSC482 系列来说，是直接使用 DE1 扩展口的。如果您购买的是 OSC482 系列，是可以后期独立购买 S02 模块自己完成扩展，而如果你购买的是其他系列，一般是需要返厂添加 DE2 接口来完成 S02 信号源模块的扩展的。

LOTO示波器 可扩展 信号源模块

The diagram illustrates the S02 signal generator module. It shows two connection methods: 'A型接DE1' (A-type DE1) and 'B型接DE2' (B-type DE2). The module features a 'Signal generator Output' knob, a 'Scope chB' input, and a 'Power amplifier' (功率放大器) output. It also includes a 'Signal generator module' and a 'Signal generator module' label. The module is shown connected to a power amplifier and a signal source. The signal source is labeled '信号激励源' (Signal Excitation Source) and '扫频测频响特性曲线' (Sweep Frequency Measurement Frequency Response Characteristic Curve). The signal source is connected to a laptop displaying a graph. The module is also shown connected to a power amplifier. The power amplifier is labeled '功率放大器' (Power Amplifier) and 'PA1'. The power amplifier is connected to a signal source. The signal source is labeled '信号激励源' (Signal Excitation Source) and '扫频测频响特性曲线' (Sweep Frequency Measurement Frequency Response Characteristic Curve). The signal source is connected to a laptop displaying a graph. The module is also shown connected to a power amplifier. The power amplifier is labeled '功率放大器' (Power Amplifier) and 'PA1'. The power amplifier is connected to a signal source. The signal source is labeled '信号激励源' (Signal Excitation Source) and '扫频测频响特性曲线' (Sweep Frequency Measurement Frequency Response Characteristic Curve). The signal source is connected to a laptop displaying a graph.

扫频 单通道

功率放大器

信号激励源
扫频测频响特性曲线

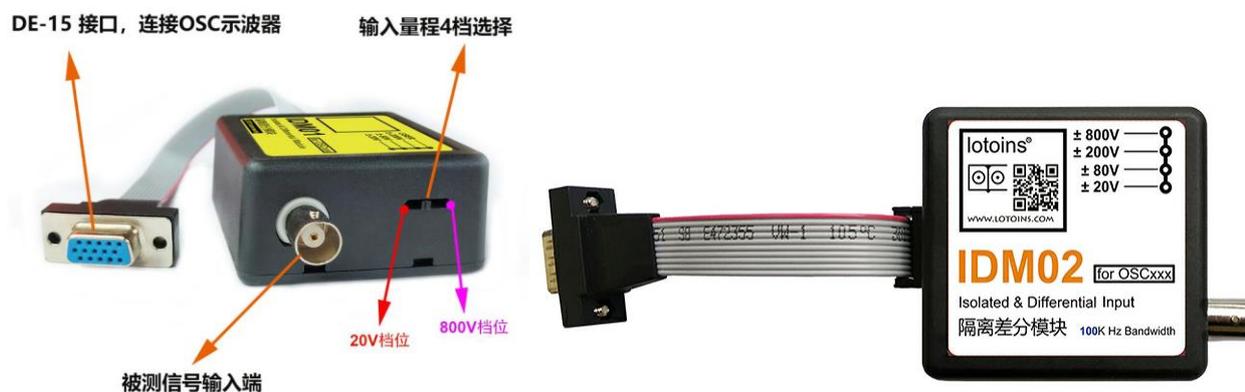
方波 正弦波 三角波
1~1M Hz 1~13M Hz 1~8M Hz
幅值/偏置可调 -4V ~ +4V

通道数	1
输出波形	正弦波, 三角波, 方波
幅值范围	-4V ~ 4V (旋钮手动连续可调)
幅值分辨率	50mV
噪声	40mV ~ 80mV
输出频率范围	正弦波: 1Hz ~ 13M Hz 三角波: 1Hz ~ 8M Hz 方波: 1Hz ~ 1M Hz
直流偏置范围	-4V - +4V (旋钮手动连续可调)
直流偏置分辨率	100mV
自动扫频	软件控制扫频

该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV1jJ411r7a9/>

隔离差分模块 IDM0x:

该模块可后期购买，自行添加。可与 LOTO OSC482 系列，OSC802, OSCA02 系列, OSC2002 系列, OSC980, OSCH02 搭配使用，实现对高压或者热地场景下的电压测量。



参数	模拟输入隔离差分模块	
通道数	1 (宿主示波器的B通道)	
输入阻抗	1MΩ	
输入耐压	±1200V DC+Peak AC	
信号带宽	50K/100K/300K Hz	
输入量程(4档可调)	20V档位	输入量程-20V~+20V
	80V档位	输入量程-80V~+80V
	200V档位	输入量程-200V~+200V
	800V档位	输入量程-800V~+800V



该模块的使用可以参考演示视频：<https://www.bilibili.com/video/BV1qJ41137u/1/>

2 通道隔离差分模块 IDP0x:

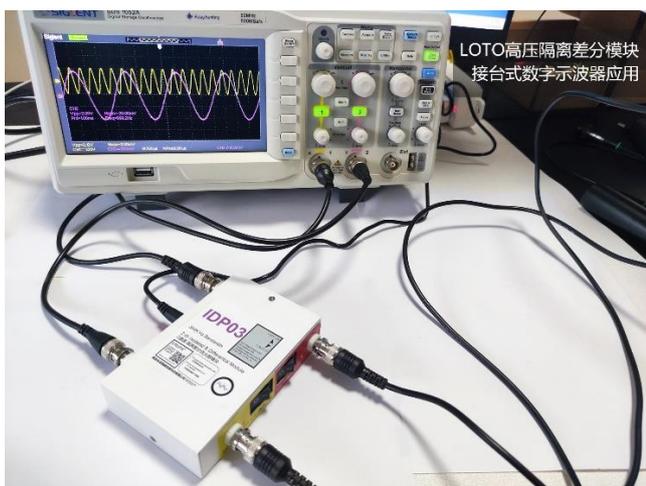
有些客户需要同时测量 2 通道以上的高压热地信号，比如三相电机信号。所以我们在上面所描述的理想 IDM0X 的基础上，推出了 2 通道的隔离差分模块 IDP01(100K 带宽)/IDP03(300K 带宽)。这类隔离差分模块的性能和前面的 IDM0X 一致，只是增加了独立供电电源，接口改成了示波器通用的 BNC 接口，于是，可以不限定于 LOTO 示波器，而可以兼容用于各种其他示波器，并且可以任意扩展通道数。

隔离差分衰减器 信号隔离/热地隔离



输入输出衰减比	直连线	示波器探头 X1	示波器探头 X10	20 倍衰减器
模块 1:10 档位	1:10	1:10	1:100	1:200
模块 1:25 档位	1:25	1:25	1:250	1:500

衰减比	量程 (测量电压范围)
1:10	± 25 V
1:25	± 50 V
1:100	± 250 V
1:200	± 500 V
1:250	± 600 V
1:500	± 800 V



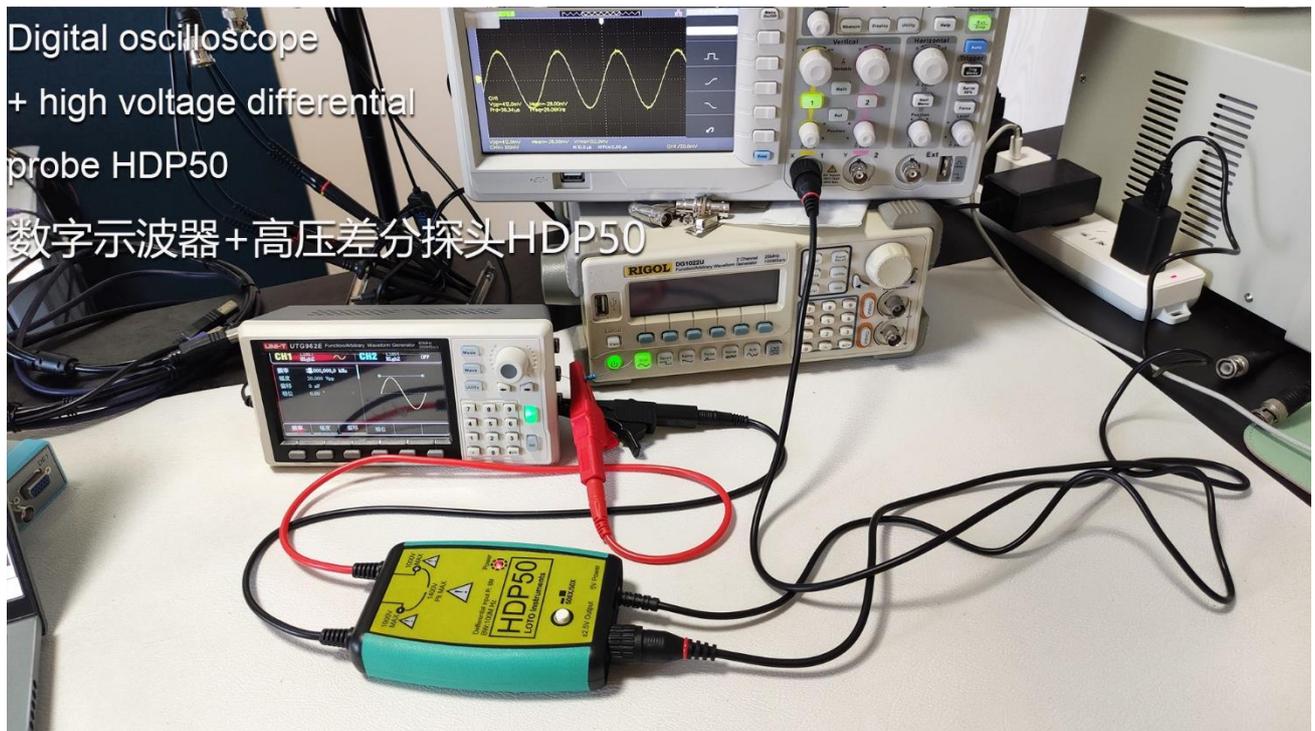
该模块的使用可以参考演示视频：<https://www.bilibili.com/video/BV12B4y1K7pk/>

单通道高压差分有源探头 HDP50:

由于隔离差分模块的带宽只有几百 K，有些客户在测高速高压或者热地的信号时，会需要更高带宽的模块，比如测高电压的电源纹波等等。LOTO 推出高压差分有源探头应对这种场合。



参数	高压差分有源探头	
通道数	1	
接口	BNC	
精度	±2%	
共模电压	±1400V DC+Peak AC	
最大对地输入电压	600V CATIII 1000CATII Vrms	
信号带宽 (-3dB)	100M	
上升时间	<7ns	
差分输入量程(衰减比)	50X	±140V DC+Peak AC
	500X	±1400V DC+Peak AC
输入阻抗	单端对地4MΩ//7pF，两输入之间8MΩ//3.5pF	
CMRR	DC: >80dB，100K Hz: >60dB，1M Hz: >50dB	
噪声电平:	50X: <75mVrms，500X: <500mVrms	
电源	DC 5V,1A	



该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV18s4y1r7zN/>

CxxA 系列电流差分探头:

电流探头通过 LOTO 示波器的扩展 DE-15 接口接入示波器，可搭配任何 LOTO 示波器主机,可以后期自行搭配。示波器软件有相应的设置可以直接支持该系列电流探头。

内阻		1.2 mΩ
隔离保护		1.2 KV
带宽		50K Hz
量程	C05A	±5A
	C20A	±20A
	C30A	±30A



该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV1pE411P7CL/>

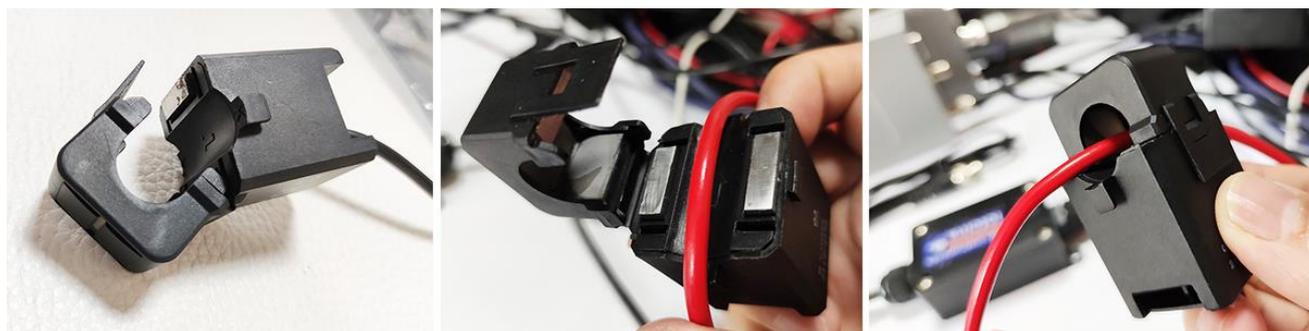
CxxB 系列电流互感探头:

电流互感探头是标准的 BNC 接口，可以兼容 LOTO 示波器以及其他厂商的示波器。该系列属于有源探头，需要 5V 的电源，我们采用 USB 口方式供电，可以使用电脑 USB 口，充电宝或者带 USB 口的充电头。该系列有多个不同的量程的子型号，10A,20A,50A,100A,200A 等，满量程对应的输出电压为 4V。

钳式开口	1.3cm X 1.3cm	
抗电强度	2.5 KV 50 Hz 1min	
精度	1%	
带宽	DC ~ 25K Hz	
量程	C10B	10A
	C20B	20A
	C50B	50A
	C100B	100A
	C200B	200A

DC~25K Hz

5V电源/USB口/充电宝供电
钳口非接触式
精度:1%





电源形式可选:



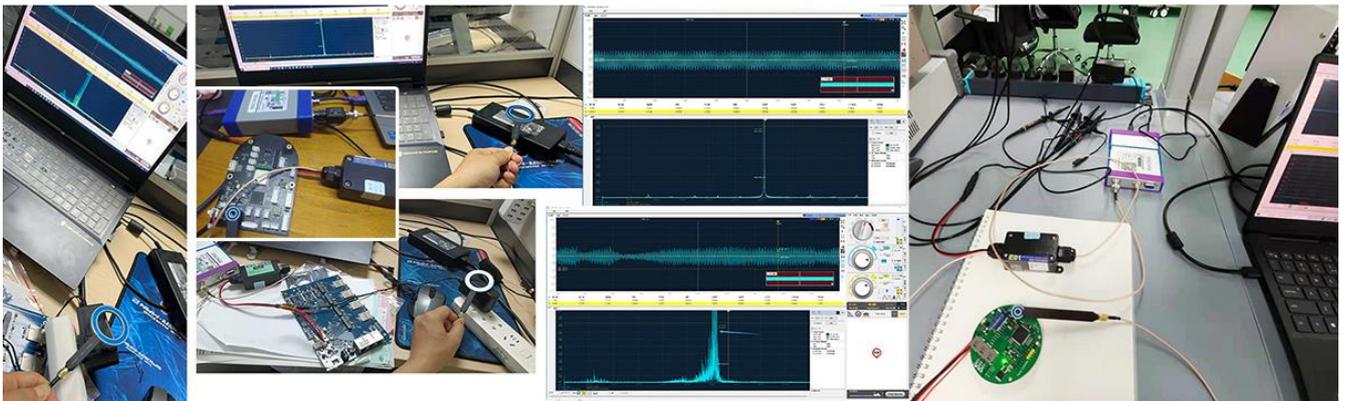
该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV1T34y177wE/>

<https://www.bilibili.com/video/BV15s4y1E7AK/>
<https://www.bilibili.com/video/BV1CM4y127V4/>
<https://www.bilibili.com/video/BV1Lh411G7ag/>

EMC 电磁干扰检测模块:

该型号可搭配模块 E01，使用示波器的 FFT 功能进行 EMC 电磁干扰的频谱分析，从而对 PCB 进行 EMC 干扰情况的近场测试。

LOTO 客户实测产品的EMC电磁干扰 型号: OSCH02+E01



E01

**EMC near-field
detection module**

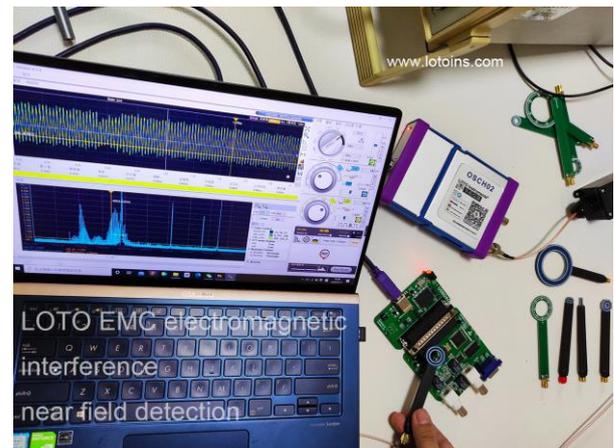
电磁干扰检测模块

LOTO Instruments for OSCxxx



EMC

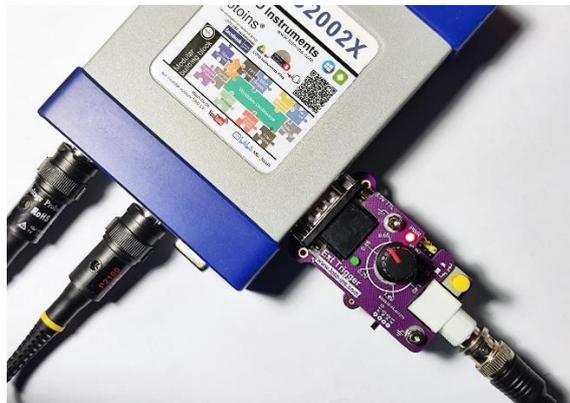
- 10K~1G Hz Bandwidth
- 30 DB gain
- 50 Ω Input and output impedance
- 12V Power supply



该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV16v411q7ri/>

外触发模块:

当 OSCA02, OSC2002, OSCH02 系列需要对第三个信号进行触发, 同时监测另外 2 路模拟量信号在触发时刻的波形时, 可以选购外触发模块 E01。外触发模块需要插在 LOTO 示波器的侧面扩展接口 DE2 上。



外触发模块 (ET01) 说明图

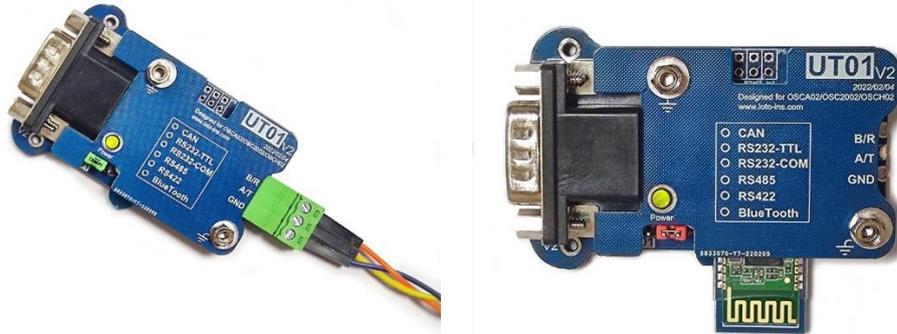


参数	外触发模块		
通道数	1		
输入阻抗	1MΩ		
输出接口	DE-15		
输出信号	3.3V ttl 高/低电平		
触发电平	0.2V~1.7V连续可调 (0V~5V量程, 其他量程按倍数扩展)		
触发边沿	上升沿/下降沿可选		
信号带宽	10K Hz		
输入量程(4档可调)	X1档位	无衰减	输入量程0V~5V
	X2档位	输入衰减2倍	输入量程0V~10V
	X5档位	输入衰减5倍	输入量程0V~25V
	X10档位	输入衰减10倍	输入量程0V~50V

该模块的使用可以参考演示视频: <https://www.bilibili.com/video/BV1Nq4y1c7an/>

串口/蓝牙模块:

LOTO 的串口 232/422/485/蓝牙功能模块面世了，原来的几个系列的示波器的主机，可以插上这些功能模块，从原来的 USB 示波器，变成 232/422/485/蓝牙示波器了。



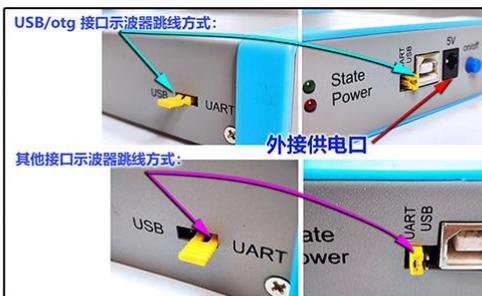
LOTO 全域示波器除了之前的各种功能扩展，还可以扩展成 RS232 串口，RS485/422，CAN,蓝牙接口示波器，以满足不同的应用领域的特殊要求，比如如果需要远距离传输数据，可以采用传输距离 1 公里多的 RS485 接口，需要无线链接的数据采集场合，可以选用蓝牙接口模式。当然这些串行接口的传输速率都远不如 USB 接口，所以原来的 USB 示波器方式还是波形采集传输最快的。串行接口虽然采集和 USB 示波器一样快速，但是向 PC 回传数据的时候，由于波特率的限制，会相对比原来的 USB 口慢，所以示波器的实时性没有 USB 接口的好。但是可以满足一些对 USB 不友好环境下的应用。

LOTO 全域示波器

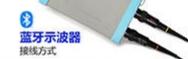
USB/otg
RS232 串口
RS485/422
CAN
Bluetooth 蓝牙

示波器

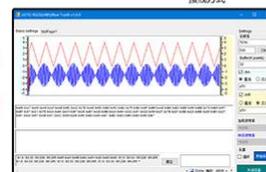
USB示波器可
以切换成串口/
蓝牙示波器



串口示波器
接线方式



蓝牙示波器
接线方式



可以参考视频演示: <https://www.bilibili.com/video/BV1Sa411b7yE/>

手提箱套装:

如果需要围绕 LOTO 示波器配置很多种功能扩展模块，可以选用我们的手提箱套装。



- 电脑示波器
- 手机示波器
- 信号源
- 逻辑分析仪
- EMC套装
- 电流探头
- 串口蓝牙模块
- 高压隔离模块
- 外触发模块
- 电源适配器
- USB线
- 示波器探头
- 鳄鱼夹线
- 手提箱

USB 高速隔离模块: ★

我们为 LOTO 虚拟示波器提供了两款 USB 高速隔离模块，有效地将 LOTO 示波器和客户电脑 PC 之间完全电气隔离，在特殊工作环境下保护客户的电脑，或者抵抗工业恶劣电磁环境对 USB 传输的干扰。

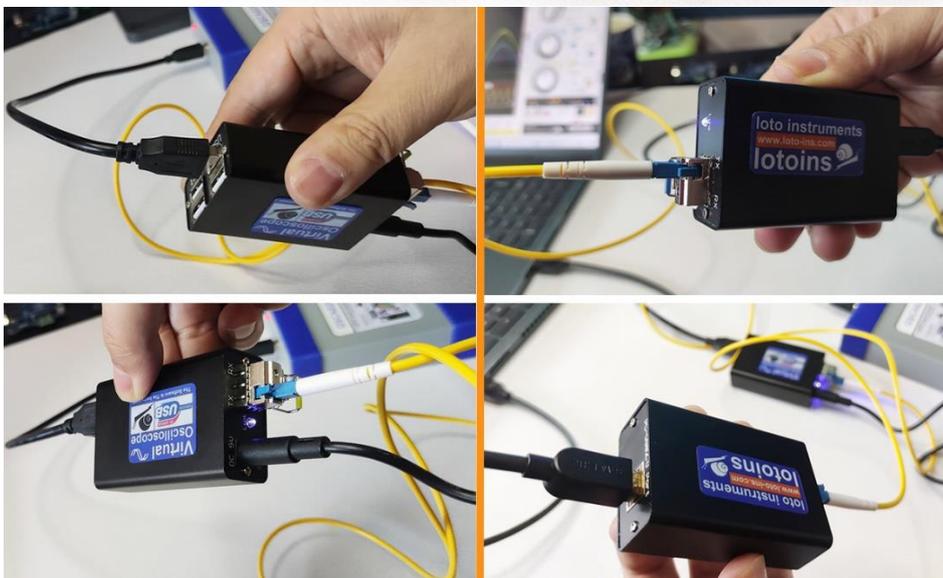


光纤网络远距离传输模块:

LOTO 示波器团队推出 USB2.0 转光纤传输模块 OF01，帮助 LOTO 虚拟 USB 示波器的客户解决 USB 接口方式无法适用的场景下，数据抗干扰，远距离传输的问题。

在一些工业或者测试现场，环境恶劣，电磁干扰严重，或者需要十几公里外操控示波器进行数据采集波形显示分析时，原来的 USB 示波器不再适用。客户可以采用本链接推出的 LOTO 光纤远距离传输模块 OF01，将 LOTO 示波器的 USB 接口转换为光口，经过可以长达 20 公里的单模光纤后，再由光口转换为 USB 口接到计算机上使用。这样不仅实现了光电隔离传输，也实现了远距离高速的数据传输和控制。

OF01 由两个模块组成，分别是设备端和主机端，设备端需要 5v 供电，可以接 4 个 USB 示波器，负责将示波器设备的 USB 转换为光纤接口，主机端不需要供电，负责将单模光纤传来的光口转换为 USB 2.0 供电脑 PC 使用。



多个示波器主机级联成多通道:

LOTO 示波器团队在标准品 2 通道示波器的基础上, 开发了多台级联的功能, 可以将 2 通道示波器产品级联成多通道, 比如两台 OSCA02, 分开是两个 2 通道示波器, 合在一起就可以当做一个 4 通道示波器使用, 3 台的话, 就可以放在一起当做 6 通道示波器使用。4 台可以级联成 8 通道时候。需要级联功能的话, 请在购买时与客服人员联系, 级联需要配置对应的接口和同步线缆。

LOTO 示波器 多台级联成 4通道/6通道/8通道

支持型号: OSCA02/OSC2002/OSCH02

拆开各自独立使用, 级联后成多通道使用

同型号才可以级联, 级联通道是同步的

级联设备需要烧写不同的ID号和主从标记

2台级联 → 4通道

3台级联 → 6通道

4台级联 → 8通道

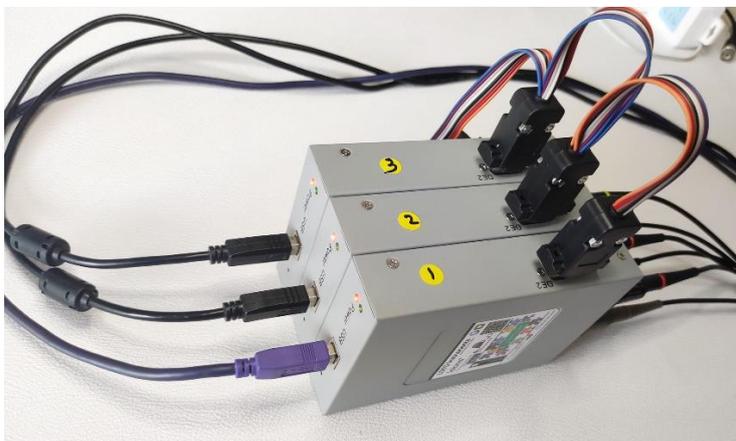


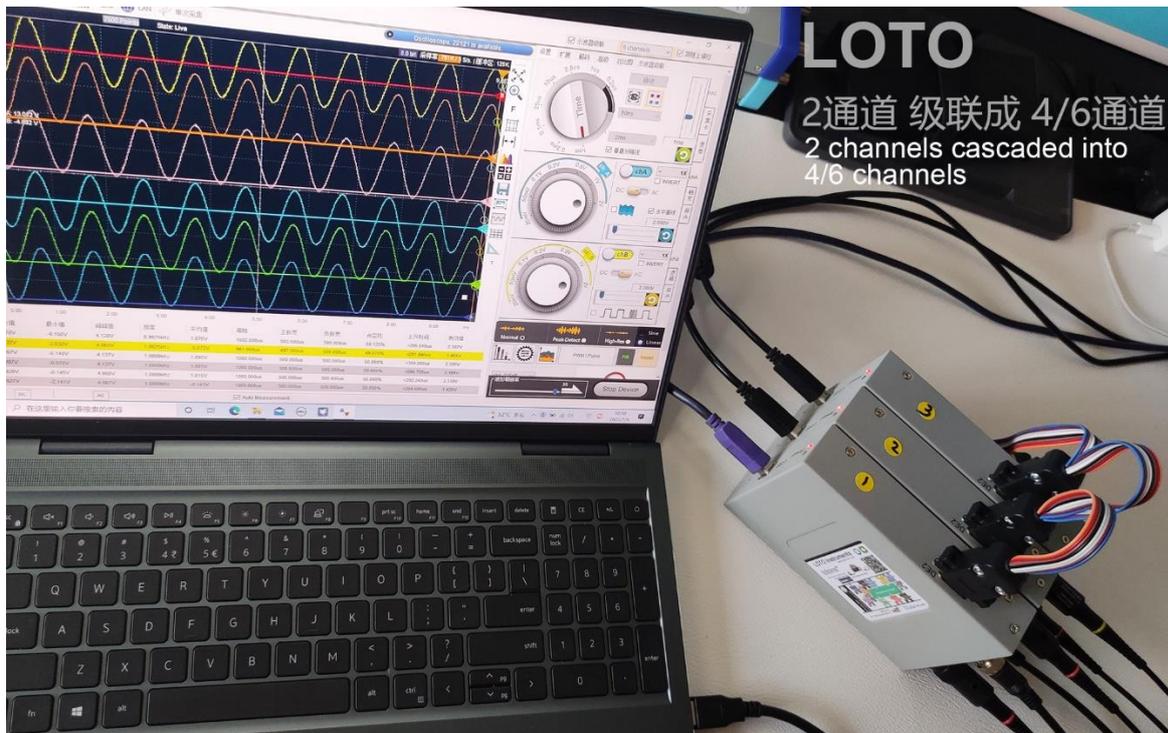
OSCA02级联后, 每通道最高采样率100M, 每通道带宽35M

OSC2002级联后, 每通道最高采样率100M, 每通道带宽35M

OSCH02级联后, 每通道最高采样率125M, 每通道带宽40M

这个特性适合于团队使用, 平时分开给不同的成员或者团队作为常规示波器使用, 特殊时刻, 可以放在一起组成多通道使用, 也非常适合工业自动化控制领域, 对多通道信号进行高速采集和显示。

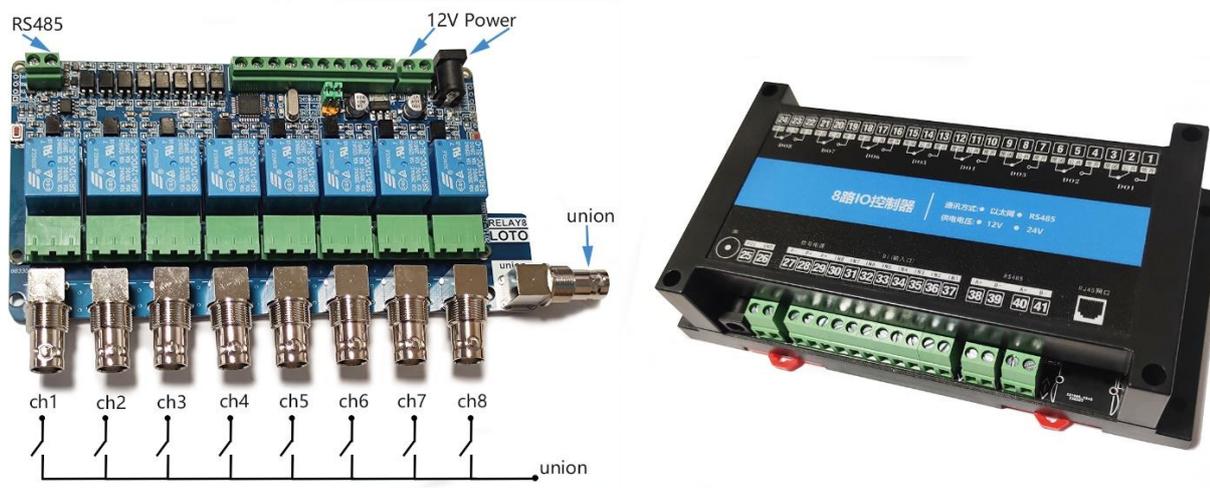




可以参考视频演示: <https://www.ixigua.com/7117177965511311879?logTag=a7661899190e7567bc84>

8 选 1 继电器切换板模块 RELAY8:

本继电器切换板有两种形式，一种是 BNC 接口的，这种形式没有外壳，但是方便 BNC 同轴探头或者电缆连接。另一种是工业的绿色接线端子接口方式，带有塑料外壳，方便工业现场接线的应用场景。如下图所示：



本继电器切换控制板遵循 Modbus RS485 协议格式，设置为：波特率：9600 8 NONE 1，本文中指令按 16 进制发送和 16 进制接收的格式描述。

操作步骤：

1. 软件设置通讯波特率

2. 设置地址(通讯使用的设备地址,默认地址为 01)，例如：

设置地址为：09

01 10 00 00 00 01 02 00 09 66 56//地址 01 (第一个字节) 修改成 09

设置地址为：01

00 10 00 00 00 01 02 00 01 6A 00// 修改成 01

设置地址为：02

00 10 00 00 00 01 02 00 02 2A 01// 修改成 02

设置地址为：03

00 10 00 00 00 01 02 00 03 EB C1// 修改成 03

3. 读取地址：

00 03 00 00 00 01 85 db

返回：

00 03 02 00 01 44 44 //01 位置为返回的地址

控制命令格式:

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
地址	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	

继电器开启和关闭的功能码是 05，操作的继电器编号写在寄存器地址中，要执行开启还是关闭写在寄存器数据中。

以 1 号地址的继电器板为例，继电器的开启命令如下：

0 号继电器开启: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A

0 号继电器关闭: 01 05 00 00 00 00 CD CA

1 号继电器开启: 01 05 00 01 FF 00 DD FA

1 号继电器关闭: 01 05 00 01 00 00 9C 0A

以 1 号地址的继电器板为例，其他指令：

读取 0 号继电器状态: 01 01 00 00 00 01 FD CA

读取 1 号继电器状态: 01 01 00 01 00 01 AC 0A

读取 2 号继电器状态: 01 01 00 02 00 01 5C 0A

读取所有继电器状态: 01 01 00 00 00 08 3D CC

全关: 01 0F 00 00 00 08 01 00 FE 95

全开: 01 0F 00 00 00 08 01 FF BE D5

单一翻转指令:

0 号继电器翻转: 01 05 00 00 55 00 F2 9A

1 号继电器翻转: 01 05 00 01 55 00 A3 5A

全部翻转指令:

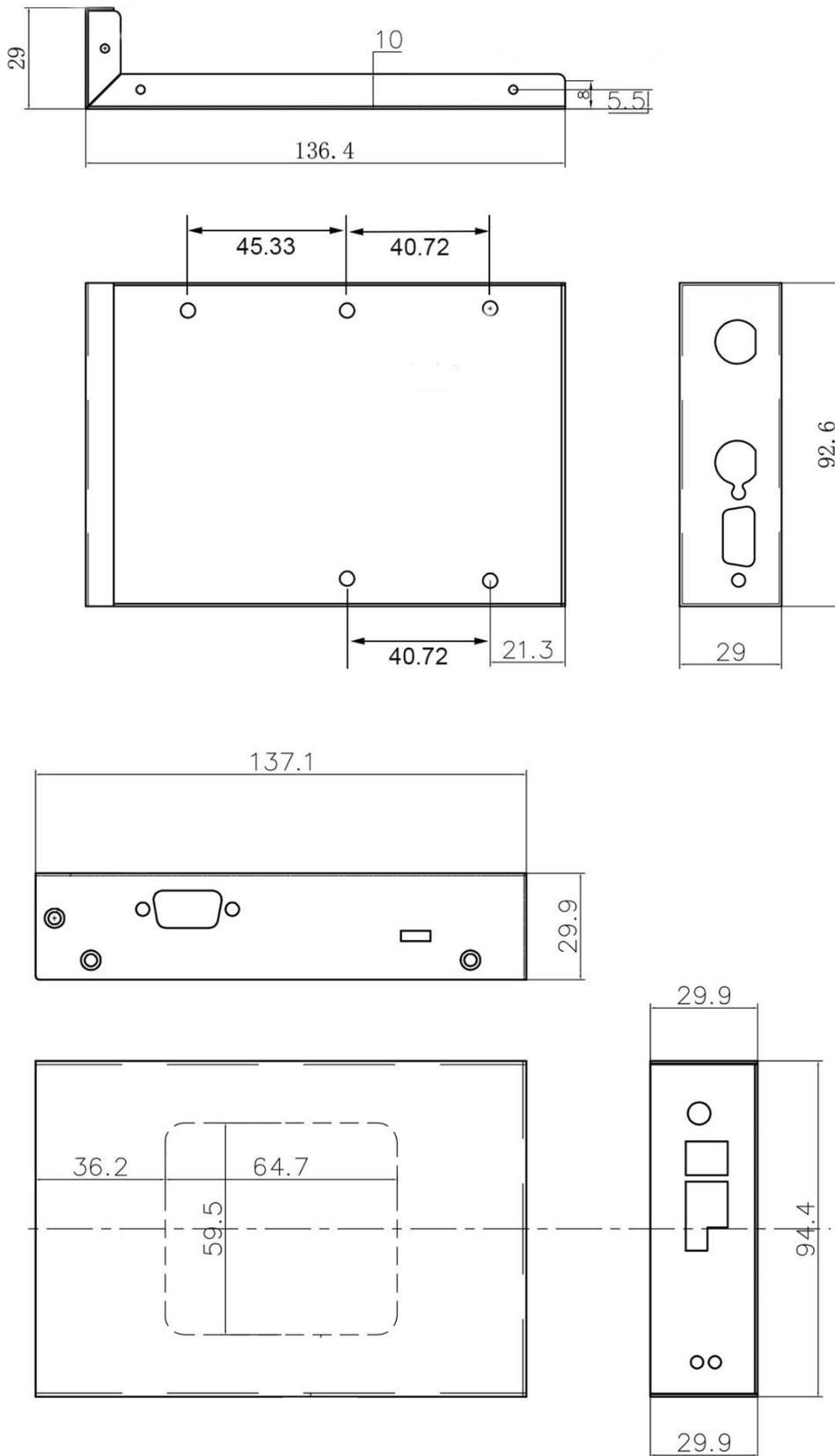
01 05 00 00 5A 00 F7 6A



LOTO示波器 多通道切换器 8选1
RELAY8

可以参考视频演示：<https://www.bilibili.com/video/BV17L411q7Pt/>

接口和机械规格:



LOTO示波器 硬件扩展接口 扩展多种功能模块+DIY

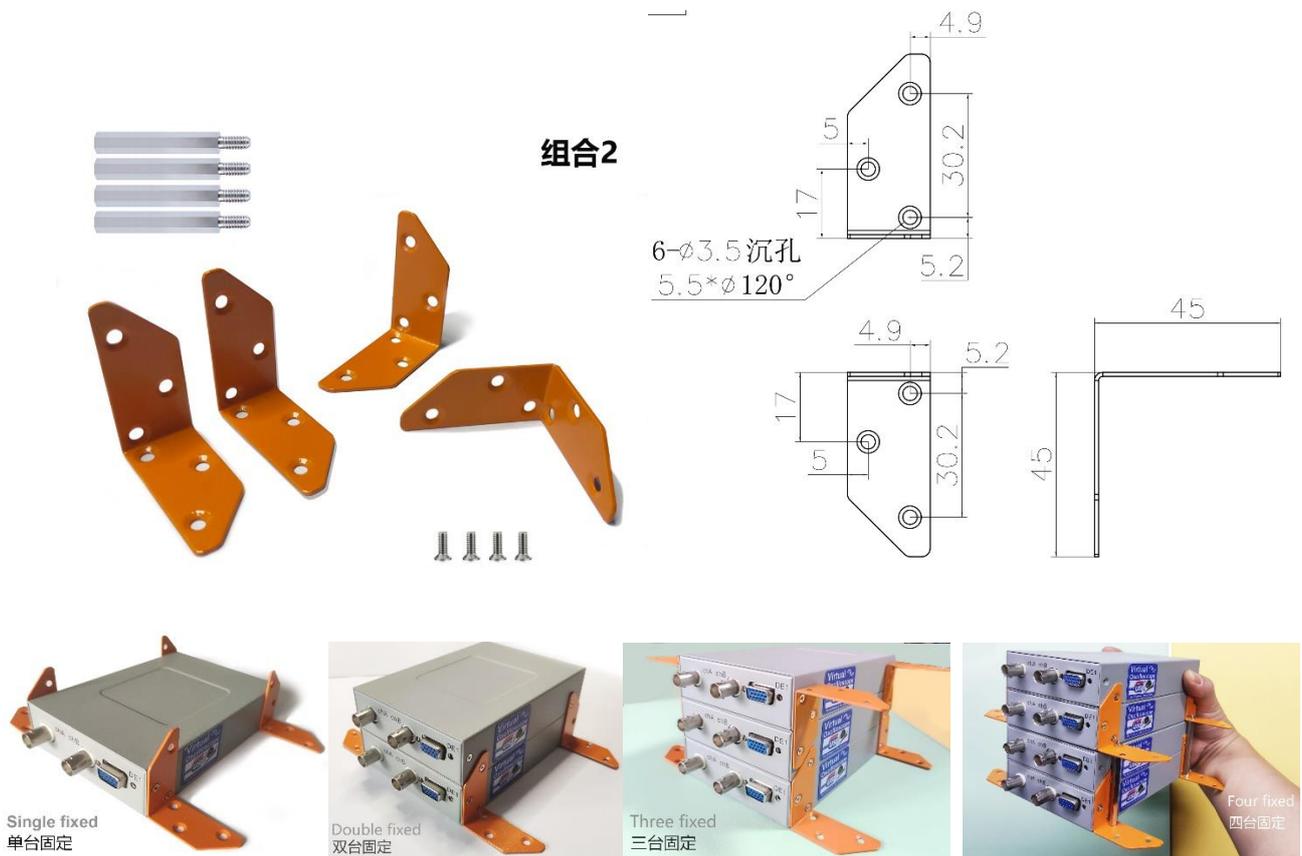
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>1: L4</td><td>9: L1</td></tr> <tr><td>2: L7</td><td>10: L5</td></tr> <tr><td>3: L8</td><td>11: L3</td></tr> <tr><td>4: L6</td><td>12: 3.3V</td></tr> <tr><td>5: chB input</td><td>13: -5V</td></tr> <tr><td>6: square wave(1k)</td><td>14: 5V</td></tr> <tr><td>7: L2</td><td>15: AGND</td></tr> <tr><td>8: DGND</td><td></td></tr> </table>	1: L4	9: L1	2: L7	10: L5	3: L8	11: L3	4: L6	12: 3.3V	5: chB input	13: -5V	6: square wave(1k)	14: 5V	7: L2	15: AGND	8: DGND		<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>1: NC</td><td>8: Gnd</td></tr> <tr><td>2: NC</td><td>9: NC</td></tr> <tr><td>3: io1</td><td>10: io3</td></tr> <tr><td>4: io2</td><td>11: NC</td></tr> <tr><td>5: NC</td><td>12: 3.3V</td></tr> <tr><td>6: NC</td><td>13: -5V</td></tr> <tr><td>7: NC</td><td>14: +5V</td></tr> <tr><td></td><td>15: Gnd</td></tr> </table>	1: NC	8: Gnd	2: NC	9: NC	3: io1	10: io3	4: io2	11: NC	5: NC	12: 3.3V	6: NC	13: -5V	7: NC	14: +5V		15: Gnd
1: L4	9: L1																																
2: L7	10: L5																																
3: L8	11: L3																																
4: L6	12: 3.3V																																
5: chB input	13: -5V																																
6: square wave(1k)	14: 5V																																
7: L2	15: AGND																																
8: DGND																																	
1: NC	8: Gnd																																
2: NC	9: NC																																
3: io1	10: io3																																
4: io2	11: NC																																
5: NC	12: 3.3V																																
6: NC	13: -5V																																
7: NC	14: +5V																																
	15: Gnd																																

DE1: 电流探头 高压隔离 逻辑分析仪 信号源(OSC482) 声音探头

DE2: 外触发 蓝牙 蜂鸣警报 信号源模块 多通道级联

外壳的安装固定

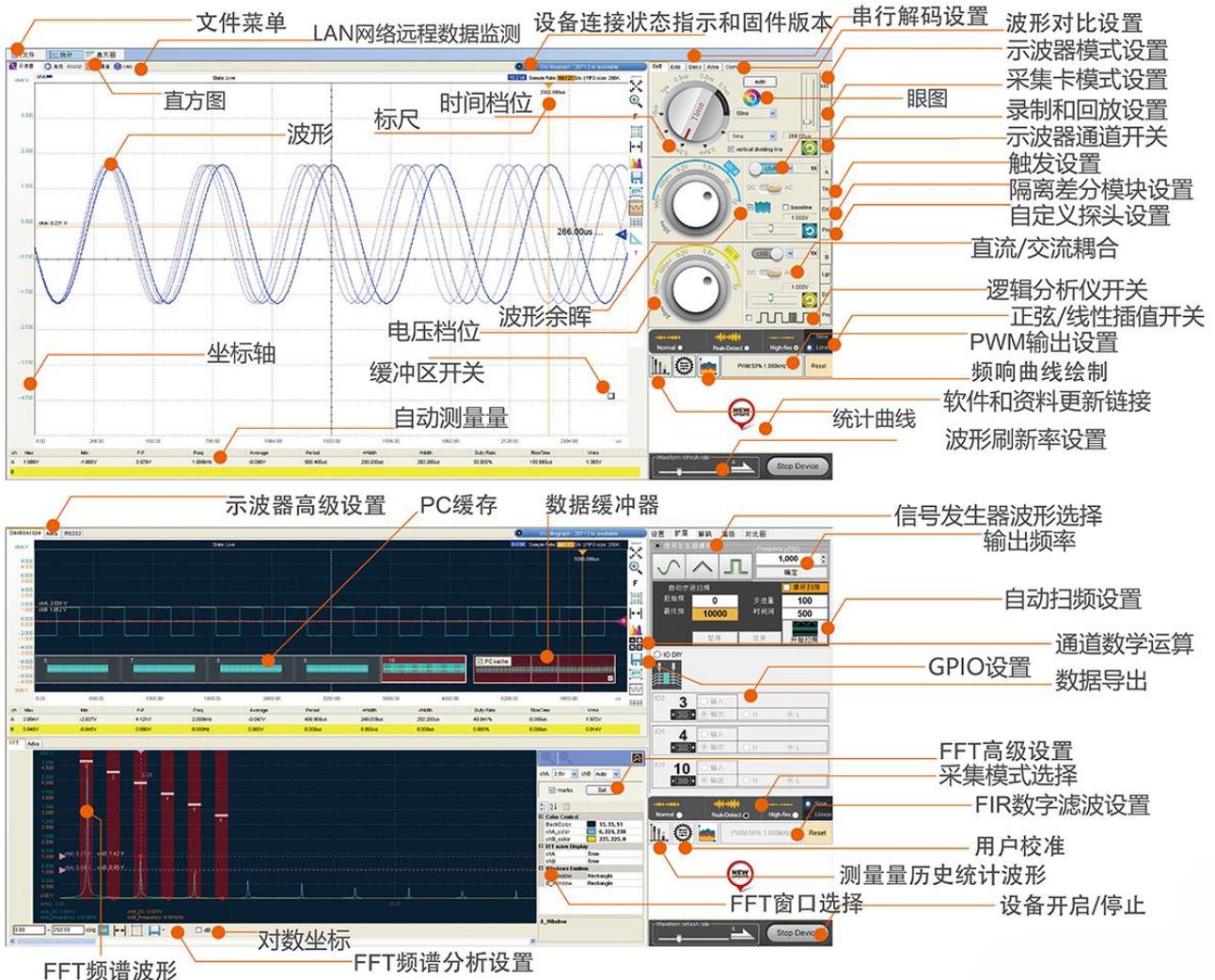
LOTO 示波器为方便工业集成客户的机柜安装，推出了配套的固定耳片，如下图所示：

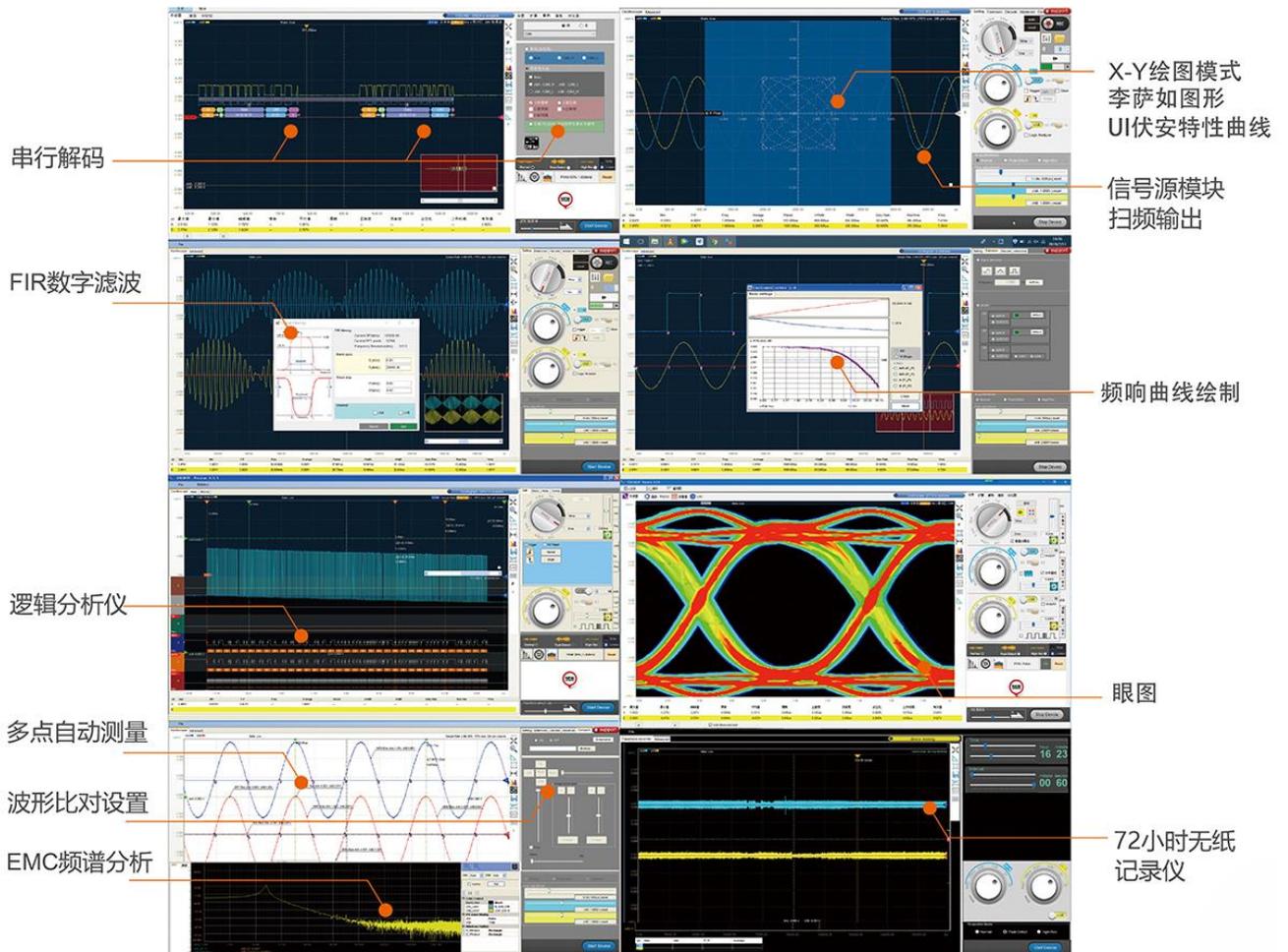


Windows 软件及使用场景

关于 PC 端上位机软件的功能请参考相应的软件说明书，里面会有详细介绍。下列截图简要展示部分功能：

串口解码，X_Y 绘图，载波分析，多点自动测量，逻辑分析仪，打印，FFT 频谱分析，无纸记录仪。





LOTO软件解码功能 支持 RS232+RS422+RS485+iiC+SPI+CAN+Lin+SPI 解码

RS232
COMM

RS422
COMM

RS485
COMM

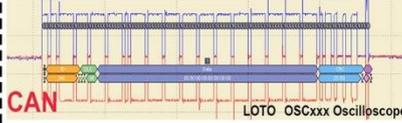
iC
COMM

SPI
COMM

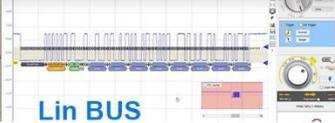
CAN bus

Lin bus

■ 示波器解码
■ 逻辑分析仪解码



CAN



Lin BUS



RS232
Oscilloscope



RS485
Oscilloscope

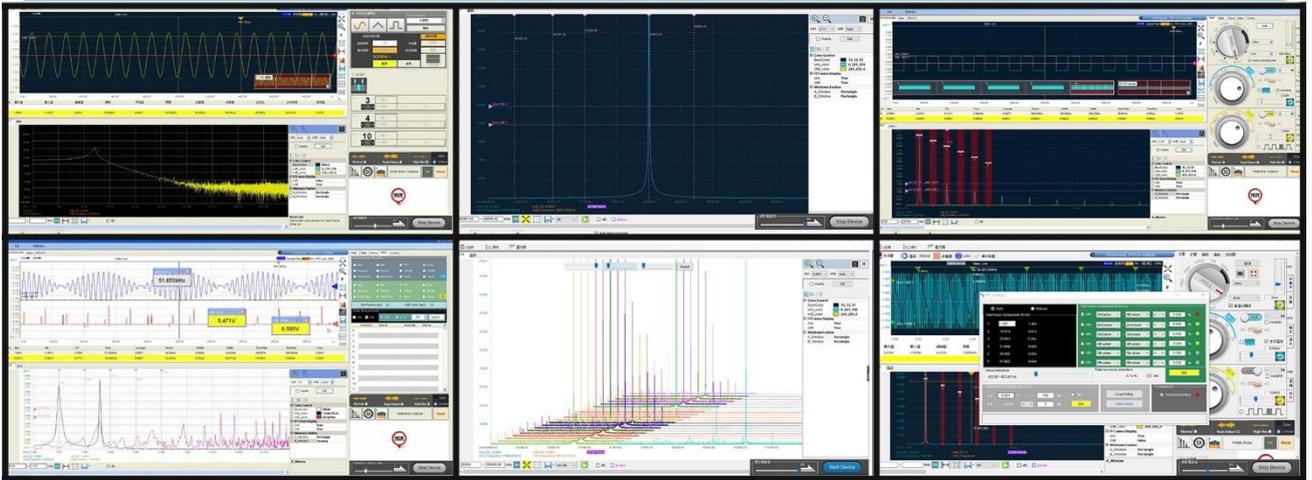


RS422
Oscilloscope



SPI
Oscilloscope

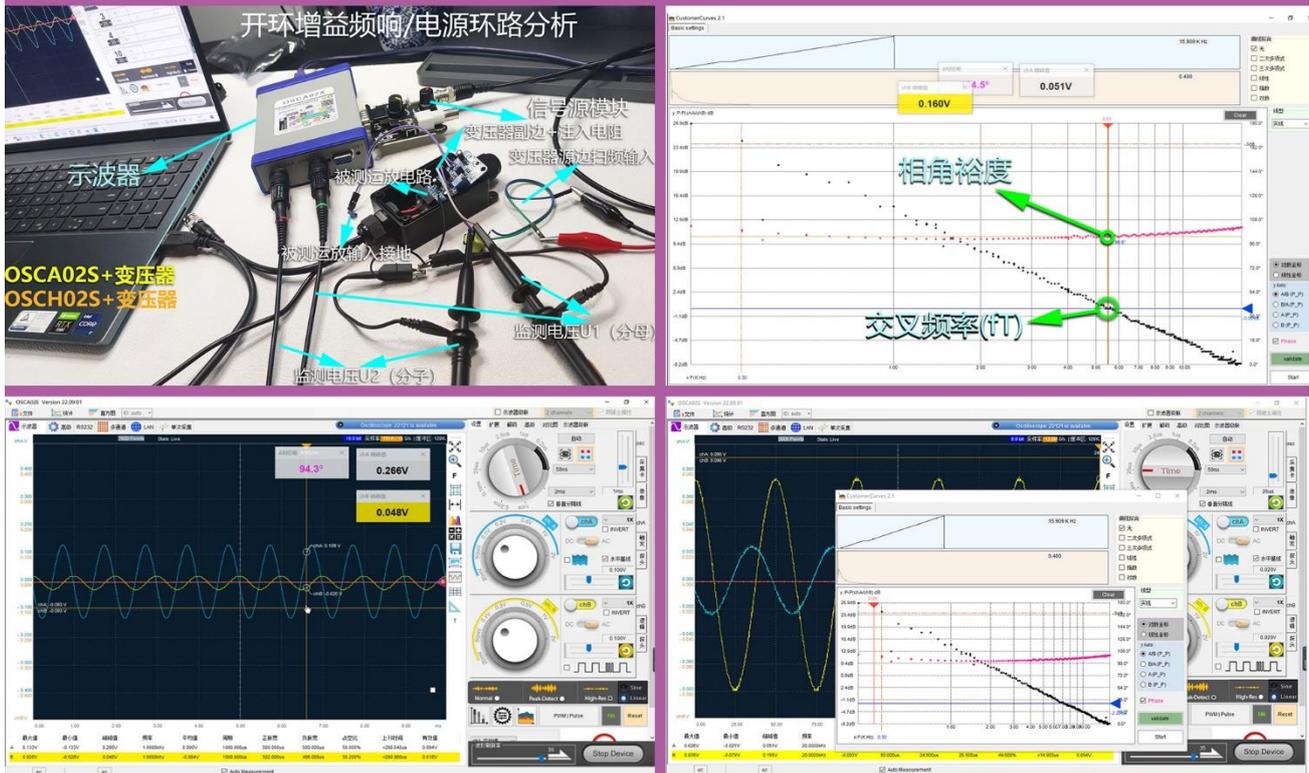
LOTO示波器 FFT频谱分析功能



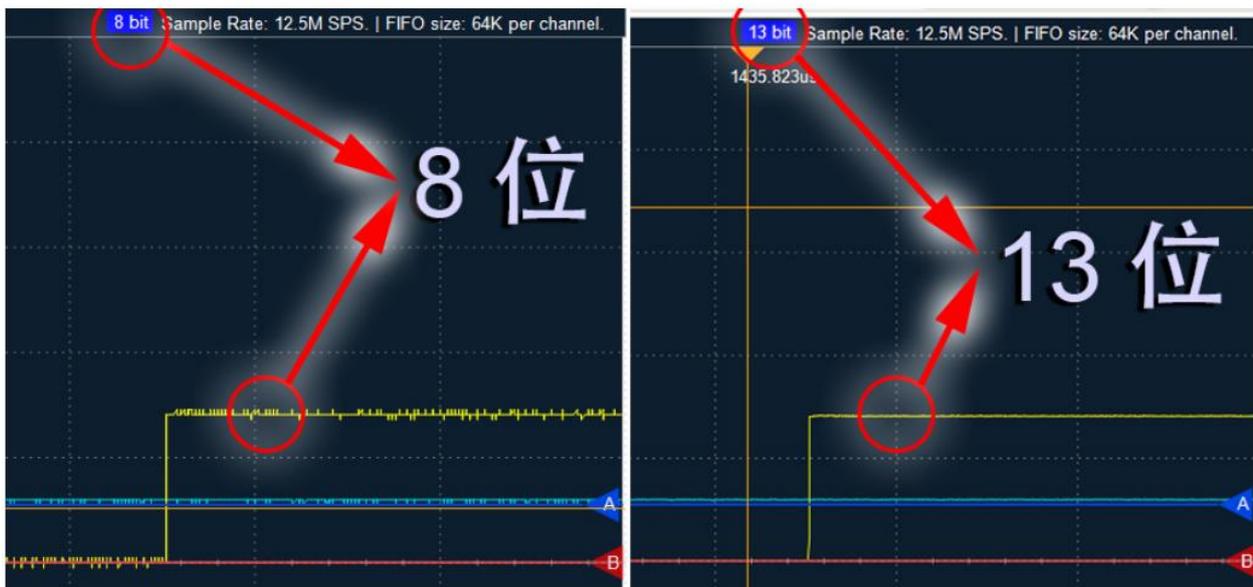
The image displays six different views of the FFT spectrum analysis functionality:

- Top-left: A waveform with its corresponding FFT spectrum plot.
- Top-middle: A zoomed-in view of a single sharp peak in the frequency spectrum.
- Top-right: A spectrum plot with a control panel for adjusting parameters like resolution and averaging.
- Bottom-left: A complex spectrum plot with multiple peaks and a detailed control interface.
- Bottom-middle: A 3D-style spectrum plot showing multiple data series or time-averaged results.
- Bottom-right: A spectrum plot with a large, detailed control window overlaid, showing various settings and measurement data.

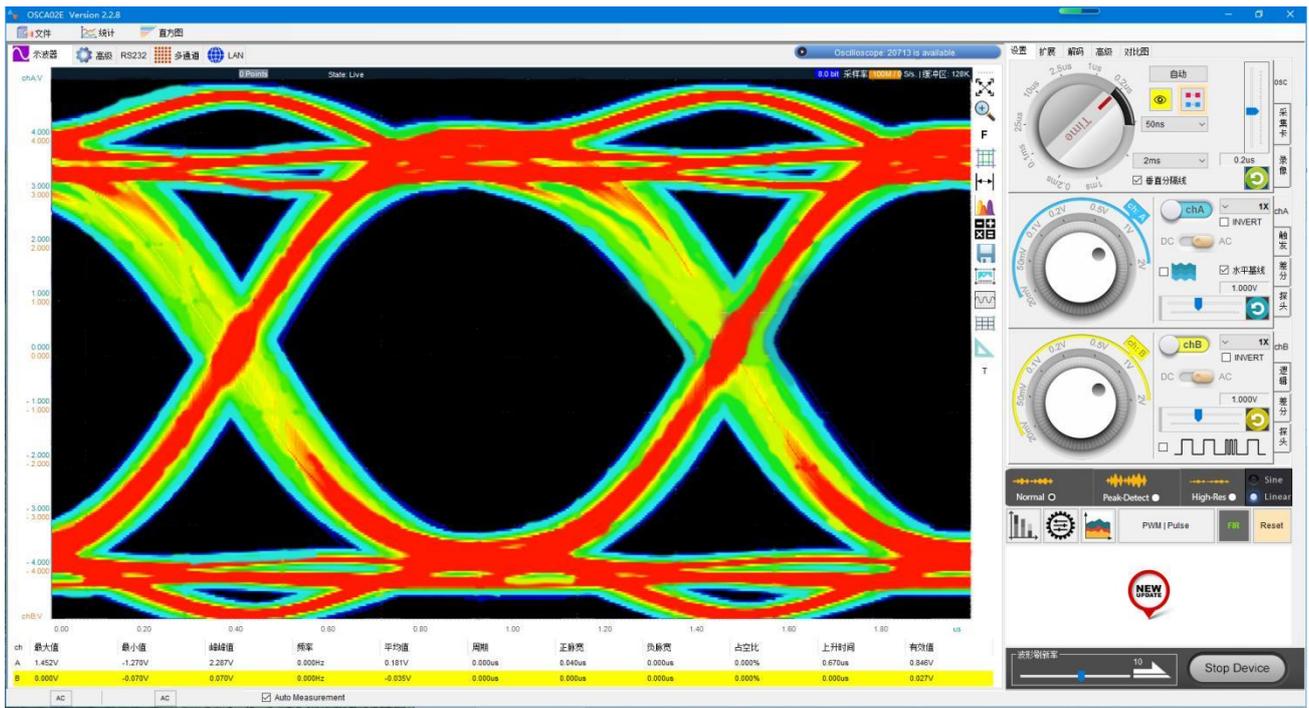
开环增益频响曲线/环路增益稳定性测试/相角裕度



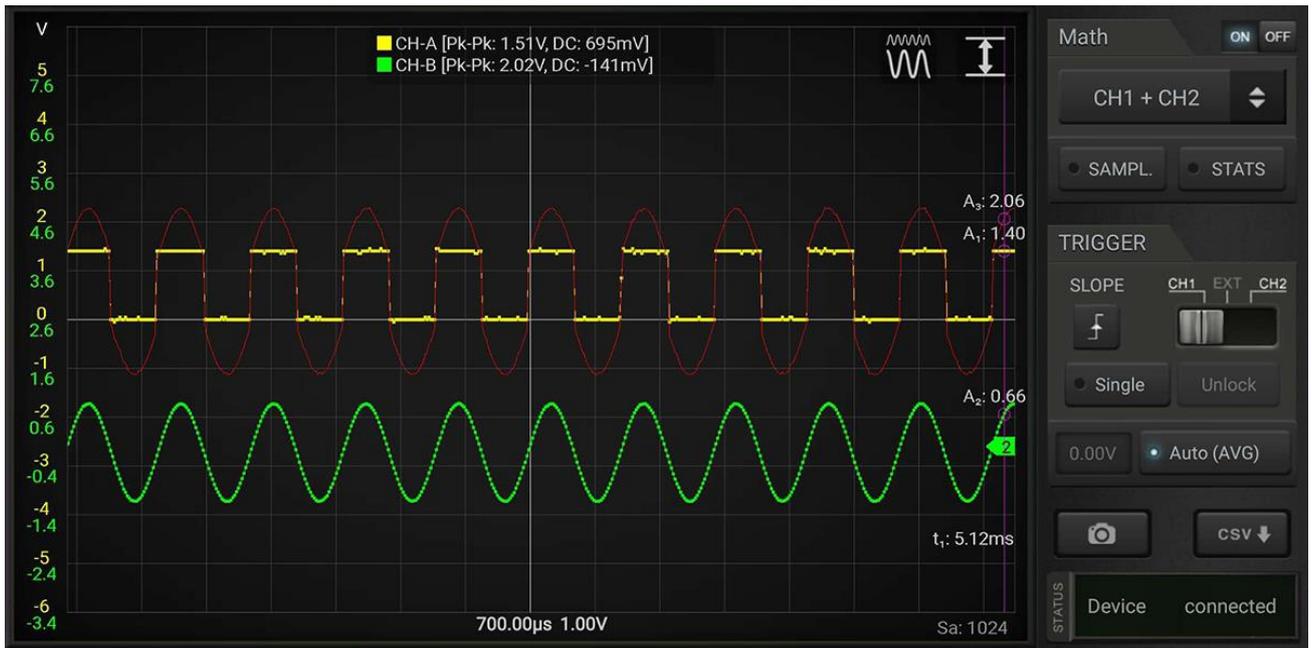
新增功能：高分辨率采样模式下，8位~13位 垂直分辨率。



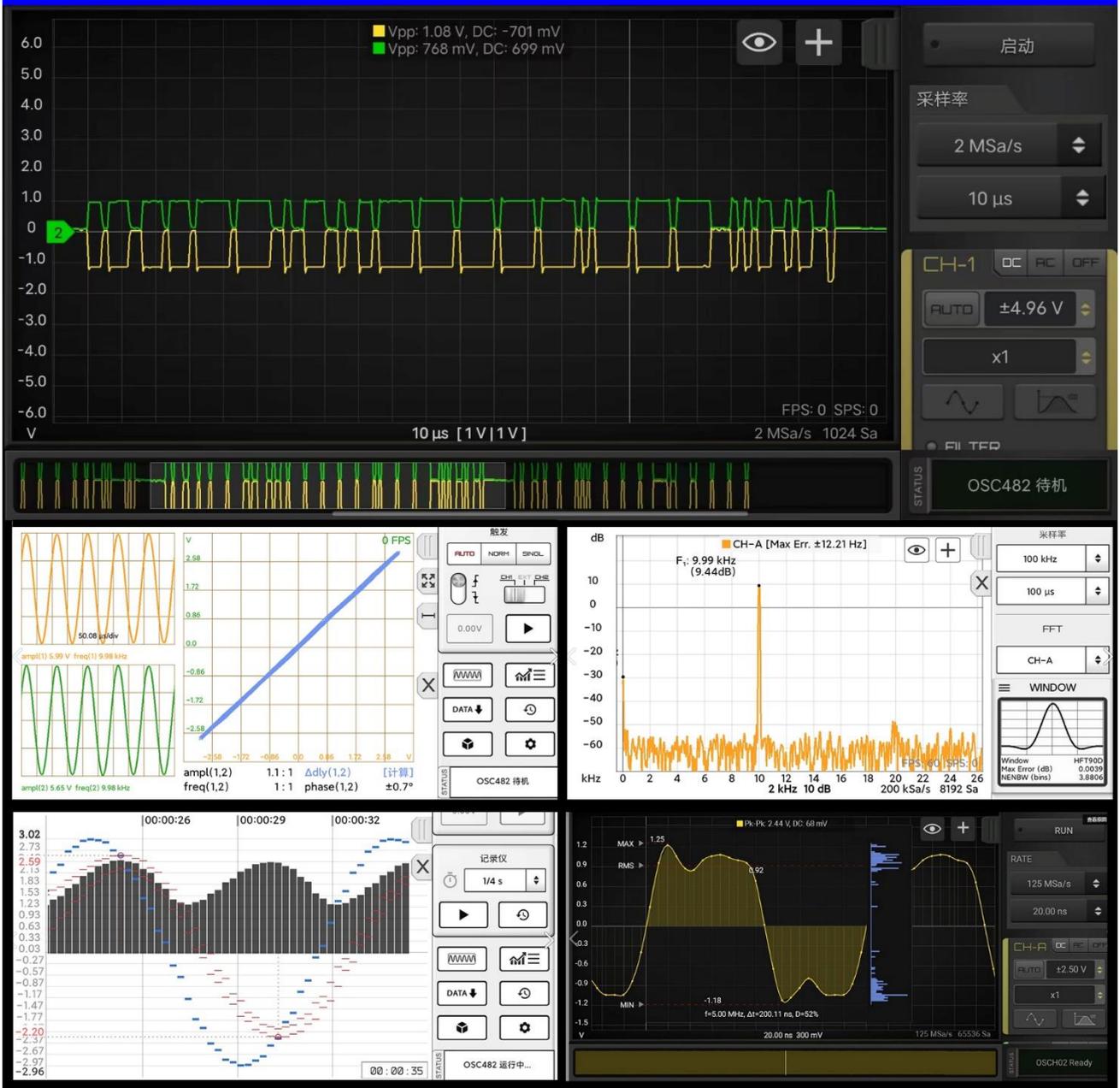
关于眼图：

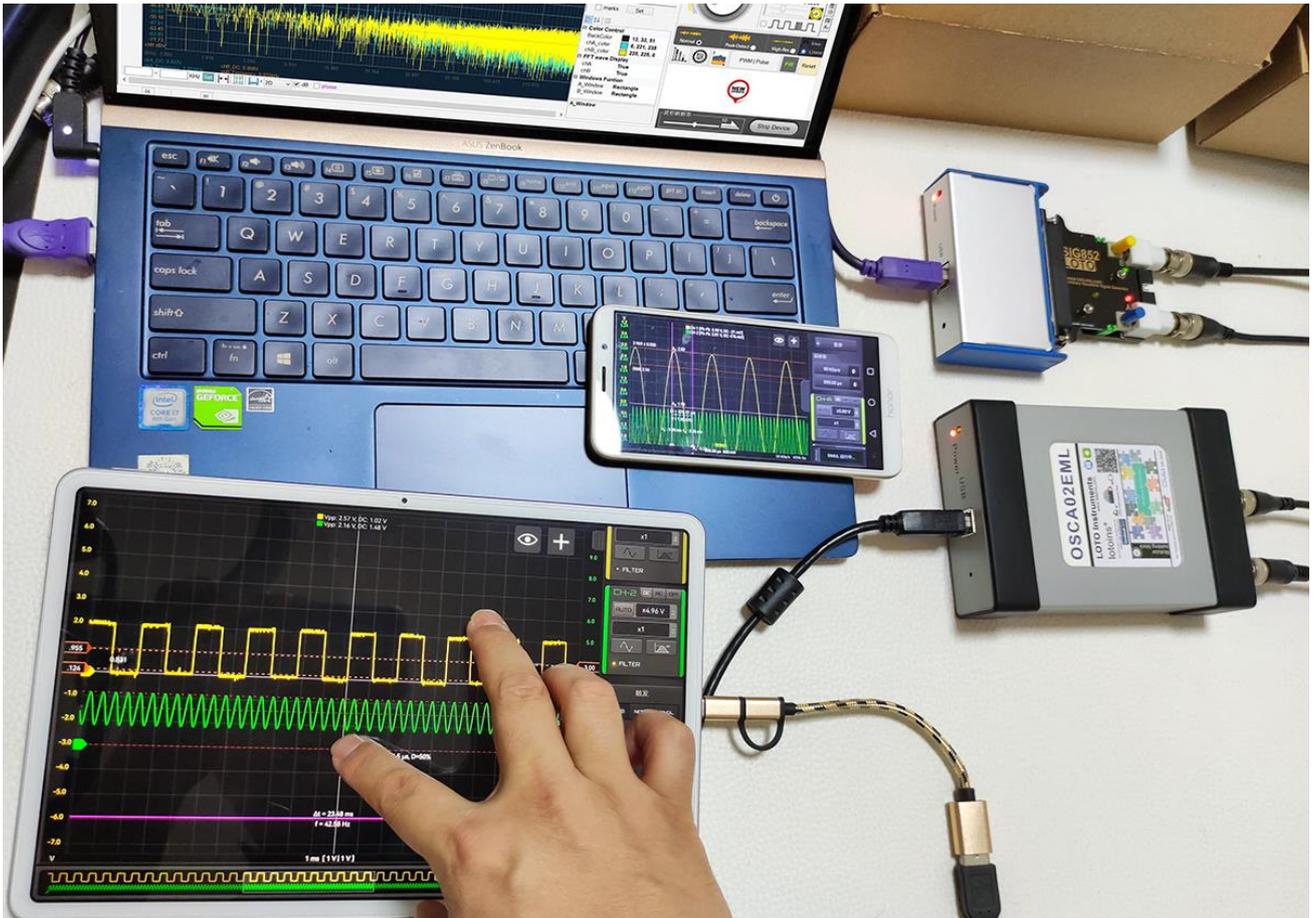


Android 手机版软件及使用场景(OSCH02M/F/H):



安卓 手机/平板 软件界面





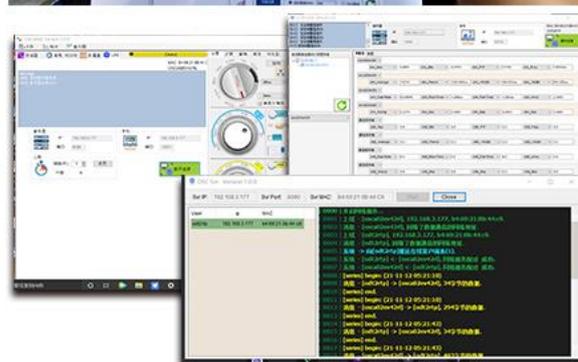
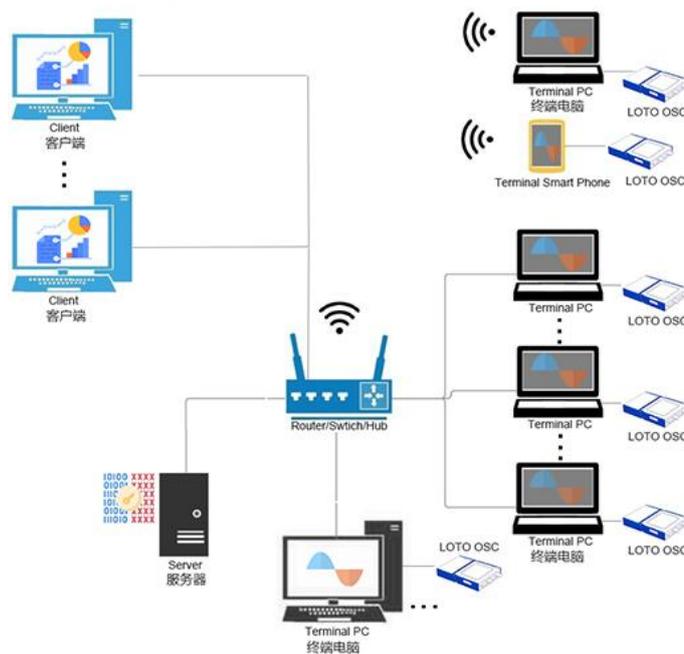
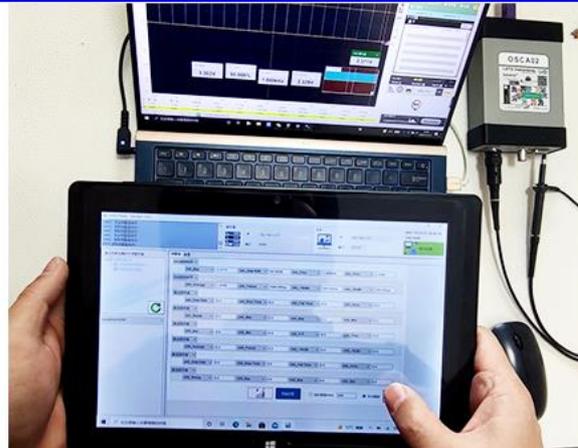
注:

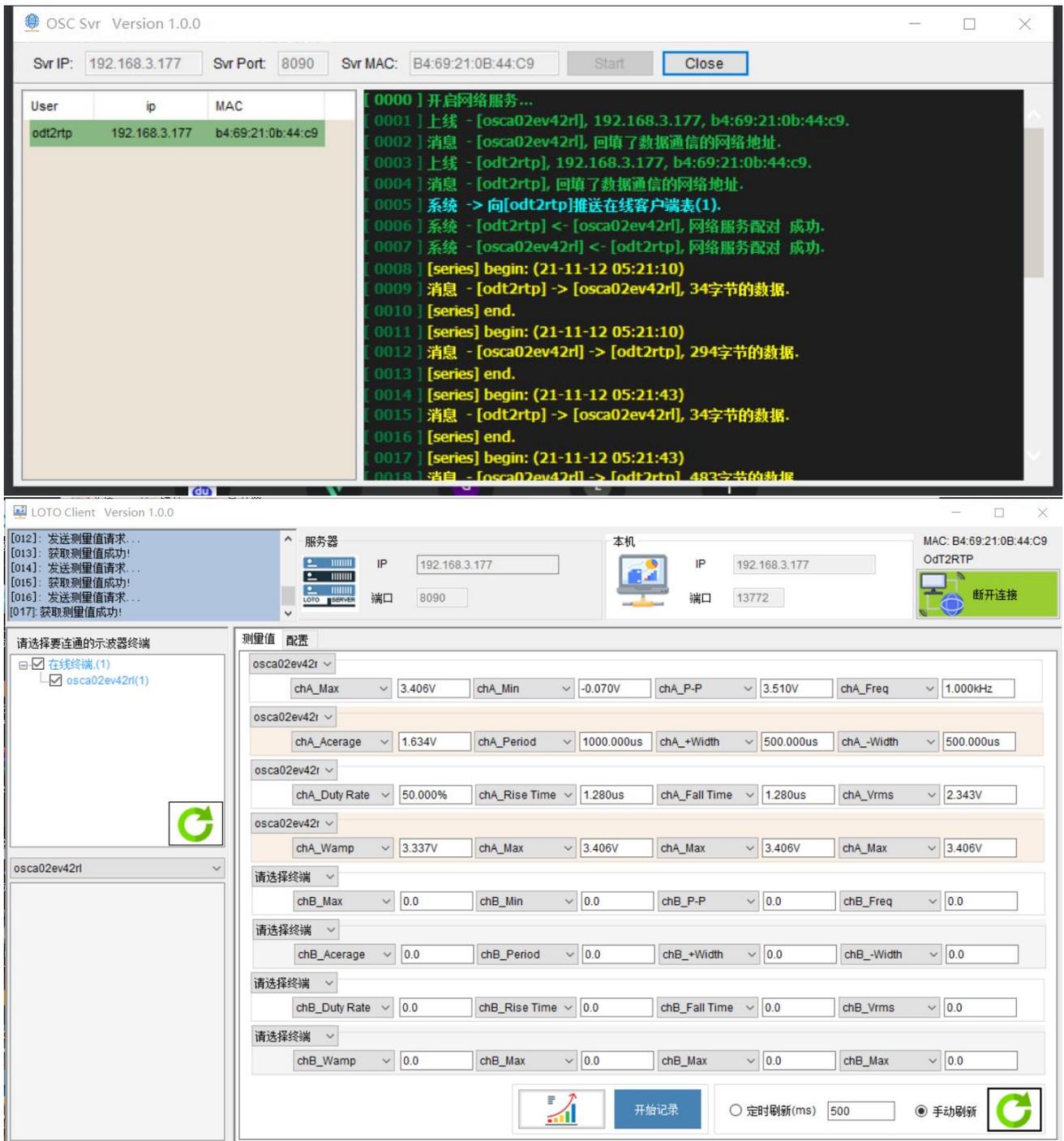
虽然大多数安卓手机/平板是支持使用的，但是不能排除个别型号无法开启 OTG 功能导致无法使用。

局域网 LAN 远距离监测功能

示波器的电脑端上位机软件，可开启组网功能。运行 LOTO server 服务器软件，以及远程监测客户端软件，和示波器上位机软件组成局域网，可以一对多监测示波器的测量数据情况。

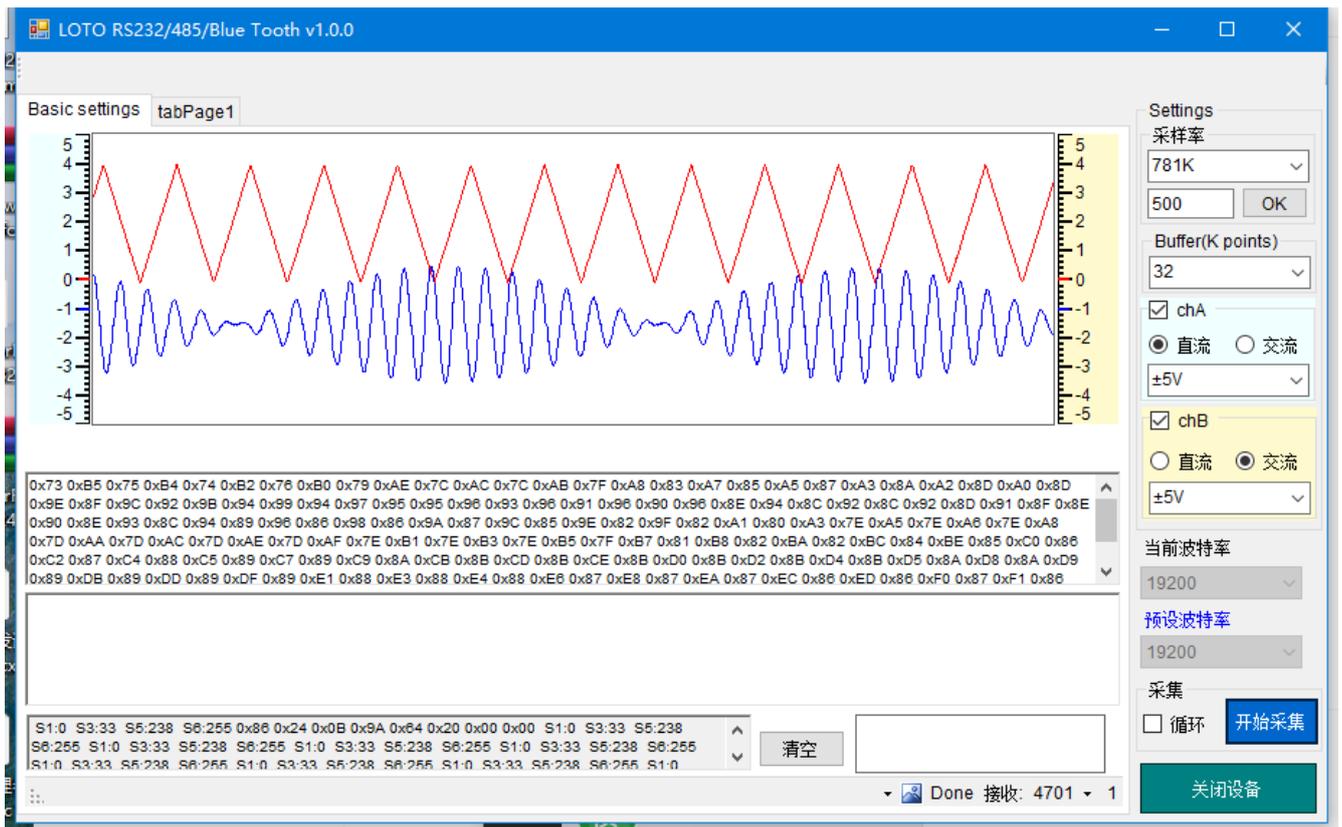
LOTO 网络远程数据监测功能







以下为串口方式的第一版上位机软件截图：



西安洛拓信息科技有限公司

www.loto-ins.com

