



AS 系列单通道示波器 用户手册



官方微信，一扫即得

www.owon.com.cn

2019.07 版本 V1.0.0

©福建利利普光电科技有限公司版权所有，保留所有权利。

owon[®] 产品受专利权的保护，包括已取得的和正在申请的专利。本文中的信息将取代所有以前出版资料中的信息。

本手册信息在印刷时是正确的。然而，福建利利普光电科技有限公司将继续改进产品并且保留在任何时候不经通知的情况下变动规格的权利。

owon[®] 是福建利利普光电科技有限公司的注册商标。

福建利利普光电科技有限公司

福建漳州市蓝田工业开发区鹤鸣路 19 号利利普光电科技楼

Tel: 4006-909-365

Fax: 0596-2109272

Web: www.owon.com.cn

E-mail: info@owon.com.cn

保修概要

OWON 保证，本产品从 OWON 公司最初购买之日起3年（配件1年）期间，不会出现材料和工艺缺陷。配件如探头等保修期1年。本有限保修仅适于原购买者且不得转让第三方。如果产品在保修期内确有缺陷，则 OWON 将按照完整的保修声明所述，提供维修或更换服务。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，OWON 可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，还是用同等产品（由 OWON 决定）更换有缺陷的产品。OWON 作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经维修具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为 OWON 的财产。

为获得本保证承诺的服务，客户必须在适用的保修期内向 OWON 通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到 OWON 指定的维修中心，同时提供原购买者的购买证明副本。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用、使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。

OWON 根据本保证的规定无义务提供以下服务：a) 维修由非 OWON 服务代表人员对产品进行安装、维修或维护所导致的损坏；b) 维修由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；c) 维修由于使用非 OWON 提供的电源而造成的任何损坏或故障；d) 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

若需要服务，请与最近的 OWON 销售和服务办事处联系。

要获得更完善的售后服务，请登陆 www.owon.com.cn 在线注册您购买的产品。

除此概要或适用的保修声明中提供的保修之外，OWON 不作任何形式的、明确的或暗示的保修保证，包括但不限于对适销性和特殊目的适用性的暗含保修。OWON 对间接的、特殊的或由此产生的损坏概不负责。

目 录

1. 一般安全要求	1
2. 安全术语和符号	2
3. 示波器用户指南	4
示波器的结构.....	4
前面板.....	4
后面板.....	6
如何进行一般性检查	7
基本操作.....	7
探头补偿.....	8
探头衰减系数设定.....	8
安全使用探头.....	9
X-Y 模式.....	9
4. 故障处理	11
5. 技术规格	12
一般技术规格.....	13
6. 附录.....	14
附录 A: 附件.....	14
附录 B: 日常保养和清洁	14

1.一般安全要求

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

防止火灾或人身伤害

正确地连接探头。探头的接地端为地相电位。请勿将接地端连接到正相电位。

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且核准可用于该使用国的电源线。

正确地连接和断开。当探头或测试导线与电源连接时，请勿随意连接或断开探头或测试导线。

产品接地。本产品通过电源线接地导体接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

当用交流电供电时，本产品不允许直接测量交流电，因为测量地与电源线的接地是连接在一起的，否则会引起电源短路。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品用户手册，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部件。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。

提供良好的通风。请参阅用户手册中的详细安装说明，以便正确安装本产品，使其有良好的通风。

请勿在潮湿的环境下操作。

请勿在易燃易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

2.安全术语和符号

安全术语

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告：警告性声明指出可能会危害生命安全的情况或操作。



注意：注意性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的情况或操作。

产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

危险：表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。

警告：表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。

注意：表示您如果进行此操作可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

安全符号

产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：



高电压



注意
请参阅手册



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。



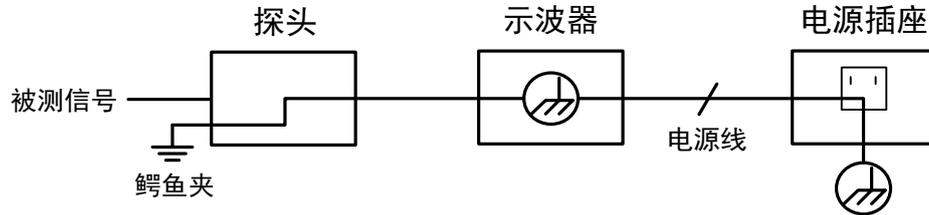
警告：

在 XY 模式下，示波器的 X 通道和 Y 通道是非隔离通道。注意测量时通道要采用公共基准，两个探头的地线不可以接到两个非隔离的不同直流电平的地方，否则可能因为示波器探头的地线连接引起短路。

 警告：

注意测量时通道要采用公共基准，否则可能因为示波器探头的地线连接引起短路。

示波器内部地线连接示意图：



 警告：

当输入端口连接在峰值高于 **42 V** 的(**30 Vrms**) 的电压或超过 **4800 VA** 的电路上，为避免触电或失火：

- 只使用示波器附带的并有适当绝缘的电压探针、测试导线，或由 **OWON** 指明适用于示波器仪表系列产品的配件。
- 使用前，检查示波器探极和附件是否有机机械损伤，如果发现损伤，请更换。
- 拆去所有不使用的测试笔、探极和附件。
- 不要使用高于仪器额定值的输入电压。在使用 **1:1** 测试导线时要特别注意，因为探头电压会直接传递到示波器上。
- 不要接触裸露的金属 **BNC**。
- 不要将金属物体插入接头。

3.示波器用户指南

示波器的结构

本章对于示波器前面板的操作及功能作简单的描述和介绍,使您能在最短的时间熟悉示波器的使用。

前面板

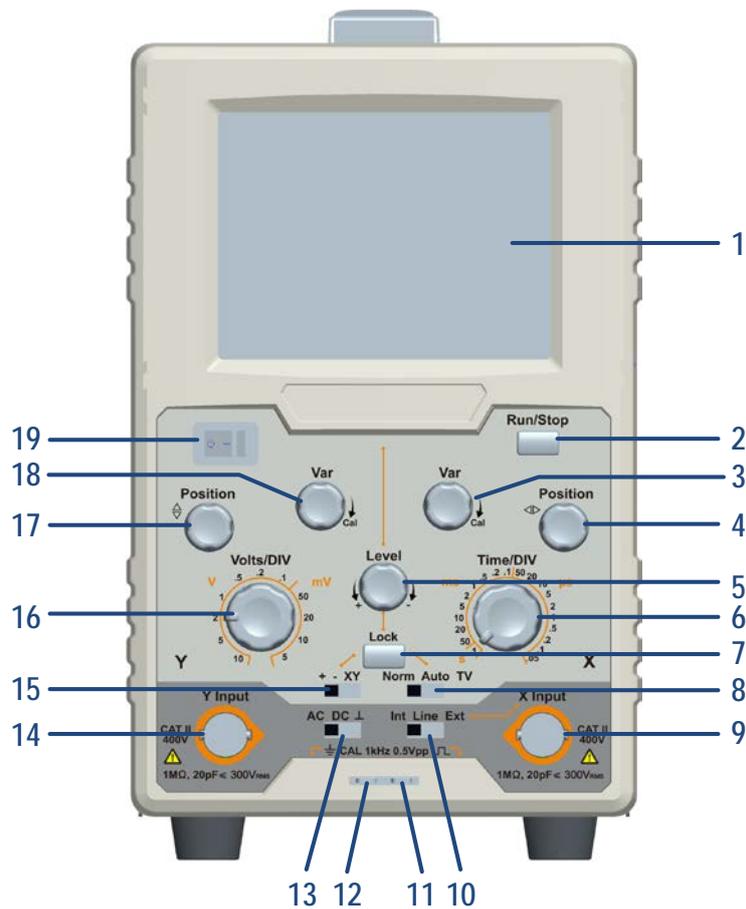


图 3-1: 示波器前面板

序号	名称	说明
1	显示屏	显示波形。
2	运行/停止 (Run/Stop)	运行和停止波形采样。
3	水平微调 (右侧 Var)	连续调节扫描速度。顺时针转动旋钮,一直到波形不再改变时为校正位置。

4	水平位移 (◀▷Position)	调节波形在屏幕上的水平位置。
5	触发电平 (Level)	调节被测信号在某一电平触发扫描。 转向"-": 触发电平下降。 转向"+": 触发电平上升。
6	水平档位 (Time/DIV)	调节扫描速度。
7	触发电平锁定 (Lock)	当Lock按键按下时, 不论信号幅度大小, 触发电平自动保持在最佳位置, 无需手动调节。
8	触发方式 (Norm/Auto/TV)	选择所需的触发方式。 常态 (Norm): 无信号时, 屏幕上无显示; 有信号时, 与电平控制配合显示稳定波形 自动 (Auto): 没有信号输入时, 屏幕上仍然显示扫描基线; 有信号时, 与电平控制配合显示稳定波形 电视场 (TV): 用于显示电视场信号
9	X 信号输入端 (X Input)	XY 模式时为 X 轴输入端。 当触发源为 Ext 时, 为外部触发输入端。
10	触发源选择 (Int/Line/Ext)	选择触发源。 Int: 内部信号作为触发源信号。 Line: 交流电源信号作为触发信号。 Ext: X 信号输入端的外部信号作为外部触发源。
11	校正信号(CAL)	提供幅度为 0.5 Vpp, 频率为 1 kHz 的方波信号, 用于校正探头的补偿电容以及检测示波器垂直与水平的灵敏度
12	校正信号接地端	校正信号的地线连接端。
13	耦合方式 (AC/DC/⊥)	选择被测信号与垂直放大器的耦合方式。 AC (交流耦合): 信号与示波器经电容交流耦合, 信号中的直流分量被隔开, 用以观察信号中的交流成分。 DC (直流耦合): 信号与示波器直接耦合, 当需要观察信号的直流分量或被测信号频率较低时, 应选用此方法。 ⊥ (接地): 输入信号与放大器断开, 同时示波器输入端处于接地状态, 用以确定输入端为零电位时轨迹所在位置。

3.示波器用户指南

14	Y 输入端 (Y Input)	垂直信号输入端。XY 模式时为 Y 轴输入端。
15	触发极性/XY 模式 (+/-/XY)	+ : 在信号的上升沿上触发。 - : 在信号的下降沿上触发。 XY : 进入 X-Y 模式。
16	垂直档位 (Volts/DIV)	调节垂直灵敏度。
17	垂直位移 (\diamond Position)	调节波形在屏幕上的垂直位置。
18	垂直微调 (左侧 Var)	垂直微调, 连续调节垂直灵敏度。顺时针转动一直到波形不再改变时为校正位置。
19	电源开关	接通或开闭电源

后面板



图 3-2: 示波器后面板

序号	名称	说明
20	电源插口	连接电源线到此插口。
21	保险丝	保险丝规格为 1 A, T 级, 250 V.

如何进行一般性检查

当您得到一台新的示波器时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

1. 检查是否存在因运输造成的损坏。

如果发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

2. 检查附件。

关于提供的附件明细，在本说明书“附录A：附件”已经进行了说明。您可以参照此说明检查附件是否有缺失。如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务的 OWON 经销商或 OWON 的当地办事处联系。

3. 检查整机。

如果发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的 OWON 经销商或 OWON 的当地办事处联系。如果因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装。通知运输部门和负责此业务的 OWON 经销商。OWON 会安排维修或更换。

基本操作

1. 按下方表格设置前面板控件。

控件位置

控件名称	图 3-1：示波器前面板 中的序号	设置
电源开关	19	○端按下
Volts/DIV	16	0.1 V
Norm/Auto/TV	8	Auto
Time/DIV	6	0.5 ms
+/-/XY	15	+
Int/Line/Ext	10	Int
AC/DC/⊥	13	⊥
Lock	7	按下

- 接通仪器电源。开启前面板的电源开关，屏幕亮起。几秒钟内，屏幕上会出现扫描基线。
- 转动 \diamond Position 旋钮，使基线与水平中心刻度线平行。
- 将探头 BNC 连接端连接到示波器前面板 Y 输入端，将探头尖端和接地夹接到 0.5Vpp 校准信号 (CAL) 连接端上。
- 将示波器耦合开关 AC/DC/⊥ 置于 AC。此时屏幕上应显示方波。
- 观察波形，设置 Volts/DIV 和 Time/DIV 旋钮在合适的档位上，使波形清楚的显示。
- 调节 \diamond Position 和 \triangleleft Position 旋钮在合适的位置上，以使显示波形的电压

和周期可以方便的读取。

探头补偿

在首次将探头与任一输入通道连接时，进行此项调节，使探头与输入通道相配。未经补偿或补偿偏差的探头会导致测量误差或错误。若调整探头补偿，请按如下步骤：

- 1、 将探头上的开关设定为 **10X**（参见P8的“探头衰减系数设定”）。
- 2、 将探头BNC连接端与示波器前面板Y输入端连接。将探头尖端连接到示波器前面板的校准信号 CAL 输出连接器上（位于图 3-1：示波器前面板中的11）。将探头的基准导线夹连接到校准信号的地线连接器（位于图 3-1：示波器前面板 中的12）上。
- 3、 检查所显示的波形，调节探头，直到补偿正确。见图 3-3，图 3-4。

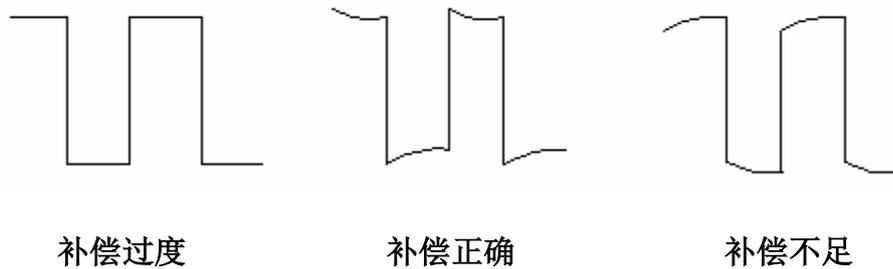


图 3-3：探头补偿显示波形

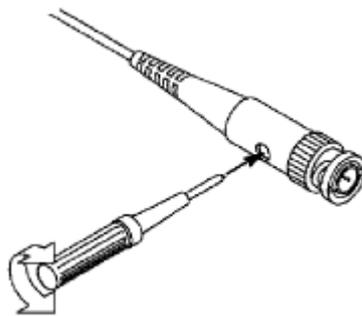


图 3-4：探头调整

探头衰减系数设定

探头有多种衰减系数，它们会影响示波器垂直档位因素。

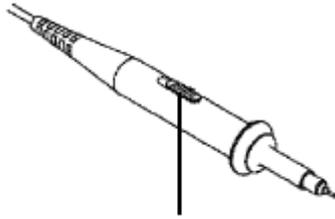


图 3-5: 探头衰减开关



注意: 当衰减开关设定在 **1X** 时, 探头将示波器的带宽限制在 **5 MHz** 或 **5 MHz**。

欲使用示波器的全带宽时, 务必将开关设定为 **10X**。

安全使用探头

环绕探头体的安全环提供了一个手指不受电击的阻碍。见图 3-6。

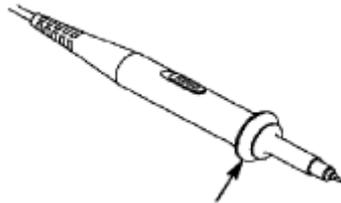


图 3-6: 探头手指安全环



警告: 为了防止在使用探头时受到电击, 请将手指保持在探头体上安全环的后面。

为了防止在使用探头时受到电击, 在探头连接到电压源时不要接触探头头部的金属部分。

在做任何测量之前, 请将探头连接到仪器并将接地终端连接到地面。

X-Y 模式

查看两通道信号的相位差

欲以 X-Y 坐标图的形式查看两通道信号的相位差, 请按如下步骤操作:

- (1) 将示波器前面板的 **+/-/XY** 选择开关设置于 **XY** 档。
- (2) 将探头上的开关根据需要设定为 **1X** 或 **10X** (参见P8的“探头衰减系数设定”)。
- (3) 将示波器前面板Y输入端的探头连接至要显示在Y轴(垂直轴)的信号, 将X输入端的探头连接至要显示在X轴(水平轴)的信号。
- (4) 转动 **Volts/DIV** 旋钮设置Y轴信号的垂直档位。X轴信号的垂直档位固定为 **0.5V/DIV**。

- (5) 转动 \diamond Position 调节波形的垂直位置。转动 \triangleleft Position 调节波形的水平位置。
- (6) 应用椭圆示波图形法观测并计算出相位差。见图 3-7。

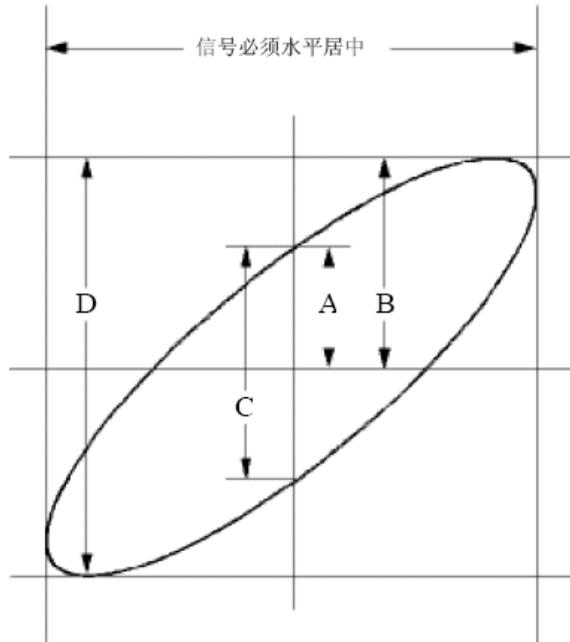


图 3-7: 李沙育 (Lissajous) 图形

根据 $\sin \varphi = A/B$ 或 C/D ，其中 φ 为通道间的相差角，A、B、C、D的定义见上图。因此可以得出相差角，即： $\varphi = \pm \arcsin (A/B)$ 或 $\pm \arcsin (C/D)$ 。如果椭圆的主轴在I、III象限内，那么所求得相位差角应在I、IV象限内，即在 $(0 \sim \pi/2)$ 或 $(3\pi/2 \sim 2\pi)$ 内。如果椭圆的主轴在II、IV象限内，那么所求得相位差角应在II、III象限内，即在 $(\pi/2 \sim \pi)$ 或 $(\pi \sim 3\pi/2)$ 内。

4.故障处理

1. 如果按下电源开关示波器仍然黑屏，没有任何显示，请按下列步骤处理。
 - 检查电源接头是否接好。
 - 检查电源接口处的保险丝是否烧断（可用一字螺丝刀撬开）。
 - 做完上述检查后，重新启动仪器。
 - 如仍然无法正常使用本产品，请与 **OWON** 联络，让我们为您服务。
2. 采集信号后，画面中并未出现信号的波形，请按下列步骤处理。
 - 检查探头是否正常接在信号连接线上。
 - 检查信号连接线是否正常接在 **BNC**（即通道连接器）上。
 - 检查探头是否与待测物正常连接。
 - 检查待测物是否有信号产生（可将有信号产生的通道与有问题的通道接在一起来确定问题所在）。
 - 再重新采集信号一次。
3. 测量电压幅度值比实际值大 **10** 倍或小 **10** 倍。

检查使用的探头衰减比例（参见P8的“探头衰减系数设定”）。
4. 有波形显示，但不能稳定下来。
 - 检查触发源设置（前面板的 **Int/Line/Ext** 选择开关）是否与实际使用的信号通道相符。
 - 按下示波器前面板的 **Lock**（触发电平锁定）按键。

5.技术规格

除非另有说明，所有技术规格都适用于衰减开关设定为 10X 的探头和示波器。示波器必须首先满足以下条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。

除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

特性		说明	
带宽	AS101	DC	0 – 10 MHz
		AC	10 Hz – 10 MHz
	AS201	DC	0 – 20 MHz
		AC	10 Hz – 20 MHz
通道数		1	
采样	运行/停止		支持
	采样率		100M Sa/s
输入	输入耦合		直流, 交流, 接地
	输入阻抗		1 MΩ ± 2%, 与 20 pF ± 5 pF 并联
	最大输入电压		400V (DC+AC, PK - PK)
水平系统	采样率范围		0.5 Sa/s - 100 MSa/s
	波形内插		sin(x)/x
	扫速范围(s/DIV)		0.05 μs/DIV - 0.1 s/DIV, 按 1 - 2 - 5 进制方式步进
	时基精度		±100 ppm
	微调范围		≥ 2.5:1
垂直系统	灵敏度(伏/格)范围		5 mV/DIV - 10 V/DIV
	位移范围		±10 DIV
	模拟带宽	AS101	10 MHz
		AS201	20 MHz
	低频响应		≥ 10 Hz (BNC 处, 交流耦合, -3 dB)
	上升时间 (BNC 处, 典型值)		≤ 30 ns
	微调范围		≥ 2.5:1

X-Y 模式

灵敏度	X: 0.5 V/DIV, Y: 0.1 V/DIV – 1 V/DIV
带宽 (-3dB)	DC: 0 – 1 MHz, AC: 10 Hz – 1 MHz

触发

触发电平范围	内部	距屏幕中心±4 格
触发电平精确度 (典型值)	内部, 外部	±0.3 格
触发锁定		支持
边沿触发	斜率	上升, 下降
视频触发	信号制式	支持任何场频或行频的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播系统

5.技术规格

外触发输入阻抗	1 M Ω \pm 2%, 与 20 pF \pm 5 pF 并联
外触发最大输入电压	400 Vpp
触发源	内部 (Int), 电源 (Line), 外部 (Ext)
触发方式	正常 (Norm), 自动 (Auto), TV
探头补偿器的输出	
输出电压 (典型值)	方波, 0.5 Vpp \pm 2%
频率 (典型值)	方波, 1 kHz (\pm 1%)

一般技术规格

显示	
显示类型	3.7 英寸 TFT LCD
显示分辨率	320 (水平) x 240 (垂直) 像素
显示色彩	65536 色
电源	
电源	100 - 240 VAC, 50/60 Hz, CAT II
耗电	< 15 W
保险丝	1A, T 级, 250 V
环境	
温度	工作温度: (0 $^{\circ}$ C) - (+40 $^{\circ}$ C)
	存贮温度: (-20 $^{\circ}$ C) - (+60 $^{\circ}$ C)
相对湿度	\leq 90%
高度	操作: 3,000 米
	非操作: 15,000 米
冷却方法	自然冷却
机械规格	
尺寸	288 mm (长) x 195 mm (高) x 117 mm (宽)
重量	约 1.8 千克

调整间隔期: 建议校准间隔期为一年

6.附录

附录 A：附件

(图片仅供参考，请以实物为准。)

标准附件：



电源线



快速指南



探笔



备用保险丝



探头校正笔

附录 B：日常保养和清洁

日常保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示器会长时间受到直接日照的地方。

小心：请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

清洁

根据操作情况经常对仪器和探头进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

1. 请用质地柔软的布擦拭仪器和探头外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。
2. 用潮湿但不滴水的软布擦拭仪器，请注意断开电源。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器或探头。



警告：在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。
