

UPO7000N 系列示波器

快速指南

REV 0

2023.08

UNI-T®

版权信息

优利德科技（中国）股份有限公司版权所有。

商标信息

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司[UNI-TREND TECHNOLOGY(CHINA)CO., LTD]的注册商标。

文档版本

UPO7000N-20230822-V1.00.0018

声明

- UNI-T 产品受中国或其他国家专利权的保护，包括已取得或正在申请的专利。
- 本公司保留更改产品规格和价格的权利。
- UNI-T 保留所有权利。许可软件产品由 UNI-T 及其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。
- 技术数据如有变更，恕不另行通告。

1. 安全要求

本节包含着在相应安全条件下保持仪器运行必须遵守的信息和警告。除本节中指明的安全注意事项外，您还必须遵守公认的安全程序。








安全注意事项

警告	为避免可能的电击和人身安全，请遵循以下指南进行操作
	在本仪器的操作、服务和维修的各个阶段中，必须遵循下面的常规安全预防措施。对于用户由于未遵循下列安全注意事项而造成的人身安全和财产损失，优利德将不承担任何责任。本设备是为专业用户和负责机构而设计，旨在用于测量用途。请勿以制造商未指定的任何方式使用本设备。除非产品说明文件中另有指定说明，否则本设备仅用于室内。

安全声明

警告	“警告”声明表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，可能会造成人身伤害或死亡。在完全理解和满足所指出的“警告”声明条件之前，不要继续执行下一步。
小心	“小心”符号表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，可能会对产品造成损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的“小心”条件之前，不要继续执行下一步。
注意	“注意”声明表示重要信息。提示用户注意程序、做法、条件等，有必要突出显示。

安全标志

	危险	表示警示可能存在电击危险，可能会造成人身伤害或死亡。
	警告	表示需要小心的地方，可能会造成人身伤害或仪器损坏。
	小心	表示潜在危险，需要遵循某个程序或者条件，可能会损坏仪器或其他设备；如果标明“小心”标志那么只能满足所有条件才能继续操作使用。
	注意	表示潜在问题，需要遵循某个程序或者条件，可能会使仪器功能不正常；如果标明“注意”标志那么只能满足所有条件才能保证仪器功能能够正常工作。
	交流电	仪器交流电，请确认区域电压范围。
	直流电	仪器直流电，请确认区域电压范围。
	接地	框架、机箱接地端子。

	接地	保护接地端子。
	接地	测量接地端子。
	关	主电源关闭。
	开	主电源打开。
	电源	待机电源，当电源开关关闭时，仪器未与交流电源完全断开链接。
CAT I		通过变压器或者类似设备连接到墙上插座的二次电气线路，例如电子仪器设备类。有保护措施的电子设备、任何高压、低压回路，如办公室内部的复印机等。
CAT II		CATII：通过电源线连接到室内插座的用电设备的一次电气线路，如移动式工具，家电等。家用电器、便携工具(电钻等)、家用插座，距离三类线路 10 米以上的插座或者距离四类线路 20 米以上的插座。
CAT III		直接连接到配电盘的大型设备的一次线路及配电盘与插座之间的电路线路(三相分配电路包括单个商业照明电路)。位置固定的设备，如多相马达、多相闸盒;大型建设物内部的照明设备、线路;工业现场(车间)的机床、电源配电盘等。
CAT IV		三相公用供电设备和室外供电线路设备。设计到“初始连接”的设备，如电站的电力分配系统;电力仪表，前端过置保护，任何室外输电线路。
	认证	CE 标志是欧盟的注册商标。
	认证	UKCA 标志是英国的注册商标。
	认证	符合 UL STD 61010-1、61010-2-030，符合 CSA STD C22.2 No.61010-1 和 61010-2-030。
	废弃	此产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 标记设备要求。此附加产品标签说明不得将此电气/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
	环保	环保使用期限标志，该符号表示在所示时间内，危险或有毒物质不会产生泄露或损坏，该产品环保使用期限是 40 年，在此期间内可以放心使用，超过规定时间应该进入回收系统。

安全要求

警告	
使用前准备	请使用提供的电源线将本设备连接至 AC 电源中； 线路 AC 输入电压符合本设备额定值；具体额定值详情本产品使用手册 本设备线路电压开关与线路电压匹配； 本设备线路保险丝的线路电压正确。
查看所有终端	为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

额定值	
正确使用电源线	只能使用当地国家认可的仪器专用电源线，检查导线的绝缘层是否损坏或导线是否裸露在外，检查测试导线是否导通，若导线存在损坏，请更换后再使用仪器。
仪器接地	为避免电击，接地导体必须与地相连，本产品通过电源的接地导线接地，在本产品通电前，请务必将本产品接地。
AC 电源要求	请使用本设备指定的 AC 交流电源供电，请使用所在国家认可的电源线并确认绝缘层未遭破坏。
防静电保护	静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。本设备在接触式放电 4kV，空气放电 8kV 的防护等级。
测量配件	测量配件是较低类别的测量配件，绝对不适用主电源测量，绝对不适用 CAT II，CAT III 或者 CAT IV 电路测量。
正确使用设备输入/输出端口	本设备所提供的输入和输出端口，请确保正确使用输入/输出端口。禁止在本设备输出端口加载输入信号，禁止在本设备输入端口加载不符合额定值的信号，确保探头或者其他连接配件有效的接地，以免设备损坏或者功能异常。请查看使用手册查看本设备输入/输出端口额定值。
电源保险丝	使用指定规格的电源保险丝。如需更换保险丝，必须由优利德授权的维修人员更换符合本产品指定规格的保险丝。
拆机清洁	内部没有操作人员可以使用的部件。不要拆下保护盖。 必须由具有相应资质的人员进行保养。
工作环境	本设备用于室内，在干净干燥的环境中，环境温度范围为 0 °C -40 °C。 不得在易爆性、多尘或潮湿的空气中操作设备。
勿在潮湿环境下操作	避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。
勿在易燃易爆的环境下操作	为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。
小心	
异常情况	如果怀疑本产品出现故障时，请联系优利德授权的维修人员进行检测；任何维护、调整或者零件更换必须有优利德相关负责人执行。
冷却要求	不要堵住位于设备侧面和后面的通风孔； 不要让任何外部物体通过通风孔等进入设备； 保证充分通风，在设备两侧、前面和后面至少要留出 15cm 的间隙。
注意搬运安全	为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。
保持适当的通风	通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持有良好的通风，定期检查通风口和风扇。

请保持清洁和干燥	避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。
注意	
校准	推荐校准周期是一年，只应由具有相应资质的人员进行校准。

1.1 环境要求

本仪器适用于以下的环境中：

- 室内使用
- 污染等级 2
- 操作时：海拔低于 3000 米；非操作时：海拔低于 15000 米
- 没有特殊说明的前提下操作温度为 0 到 +40°C；储藏温度为 -20 到 + 70°C
- 湿度操作为 +35°C 以下 ≤90% 相对湿度，非操作湿度为 +35°C ~ +40°C ≤60% 相对湿度

仪器的后面板和侧板上分别有通风口，请保持仪器外壳通风口的空气流通，为防止过多的灰尘堵塞通风口，请定期清洁仪器外壳，但外壳不防水，清洁时，请先切断电源，用干布或稍许湿润的软布擦拭外壳。

1.2 连接电源

设备可输入交流电源的规格为：

电压范围	频率	最大功率
100-240 VAC (波动±10%)	50/60 Hz	75 W
100-120 VAC (波动±10%)	400 Hz	

请使用附件提供的电源线连接至电源端口。

连接供电电缆

本仪器是 I 级安全产品，所提供的电源线能够提供良好的外壳接地性能，此频谱分析仪配有一个符合国际安全标准的三芯电源线，能够提供良好的外壳接地性能，适用于所在国家或地区的规范。

请按照下述步骤来安装您的交流电源线：

- 确认电源线没有损坏。
- 安装本仪器时请留出足够的空间方便您连接电源线。
- 将随机所附三芯电源线插头插入接地良好的电源插座中。

1.3 静电防护

静电释放会造成元件损坏，元件在运输、存储和使用过程中，静电释放都可能对其造成不可见的损坏。

以下措施降低测试设备过程中可能发生的静电释放损坏：

- 应尽可能在防静电区域进行测试；
- 在连接电缆到仪器之前，应将其内外导体短暂接地，以释放静电；

确保所有仪器正确接地，以防止静电负荷积累。

2. UPO7000N 系列数字存储示波器简介

UPO7000N 系列数字荧光示波器包含下列 2 个型号

型号	模拟带宽	模拟通道数	采样率
UPO7204N	200 MHz	4	2 GSa/s
UPO7104N	100 MHz	4	2 GSa/s

UPO7000N 系列数字示波器采用了 UNI-T 新创的数字三维技术 Ultra Phosphor 2.0, 全新外观升级, 可实现深存储, 高波形捕获率, 实时波形录制与回放, 256 级灰度显示等功能。该系列配置 100 MHz/200 MHz 两个级别带宽, 实时采样率高达 2 GSa/s, 全系列标配 4 通道, 标配最大存储深度 56 Mpts(单通道), Ultra 模式下最高可达 500,000 wfms/s, 硬件实时波形不间断录制和波形分析功能最大达 12 万幅波形。

UPO7000N 系列支持 DVM 模块, 拥有丰富的触发和总线解码功能, 并支持全内存硬件实时解码, 让协议分析不再成为难题。

是针对最广泛的数字示波器市场包括通信, 半导体, 计算机, 仪器仪表, 工业电子, 消费电子, 汽车电子, 现场维修, 研发/教育等众多领域的通用设计/调试/测试的需求而设计的示波器。

3. 入门指南

本章介绍首次使用示波器时的注意事项，示波器的前后面板和用户界面，以及内置帮助系统的使用方法。

3.1 一般性检查

当您使用一台新的 UPO7000N 系列数字荧光示波器前，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，请联系您的 UNI-T 经销商。

(2) 检查附件

请根据装箱单检查随机附件，如有损坏或缺失，如果发现附件缺少或损坏，请联系您的 UNI-T 经销。

(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，请联系您的 UNI-T 经销。

如果因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装，并通知运输部门和联系您的 UNI-T 经销。


3.2 使用前准备

做一次快速功能检查，以核实本仪器运行是否正常。请按如下步骤进行：

(1) 接通电源

UPO7000N 系列数字存储示波器支持的交流电源规格为：参照[连接电源](#)章节。使用附件中的电源线或者其他符合所在国标准的电源线，将示波器连接到电源。当示波器后面板的电源开关未打开时，前面板左下角电源软开关按键  的状态灯不亮，此时软开关按键无作用；当示波器后面板的电源开关打开时，此时可以观察到示波器前面板左下角的电源软开关按键  状态灯显示为红色，此时按下软开关按键，可打开示波器。

(2) 开机检查

此时按下电源软开关按键 ，使待机状态灯由红色变为绿色，然后示波器会出现一个开机动画，启动完成后示波器就会进入正常的启动界面。

(3) 连接探头

使用附件中的探头，将探头的 BNC 端连接示波器通道 1 的 BNC，探针连接到“探头补偿信号连接片”

上，将探头的接地鳄鱼夹与探头补偿信号连接片下面的“接地端”相连。探头补偿信号连接片输出为：幅度约 3Vpp，频率默认为 1kHz

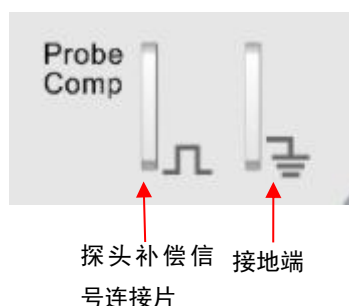


图 1 探头补偿信号连接片和接地端

(4) 功能检查

按 AUTO (自动设置) 键，显示屏上应出现方波(幅度约 3Vpp，频率 1kHz)，返回步骤(3)按按相同的方法检查其他通道，如实际显示的方波形状与上图不相符，请执行下一节“探头补偿”。

(5) 探头补偿

在首次将探头与任一输入通道连接时，需要进行此项调节，使探头与输入通道相配，未经补偿校正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：

- 将探头菜单衰减系数设定为 10×，探头上的开关置于 10×，并将示波器探头与 CH1 通道连接，如使用探头钩形头，应确保与探头接触可靠，将探头探针与示波器的“探头补偿信号连接片”相连，接地夹与探头补偿连接片的“接地端”相连，打开 CH1 通道，然后按 AUTO 按键。
- 观察显示的波形，如下图 2。



图 2 探头补偿校正

- 如显示波形如上图“补偿不足”或“补偿过度”，用非金属手柄的调笔调整探头上的可变电容器，直到屏幕显示的波形如上图“补偿正确”。

警告： 为避免使用探头在测量高电压时被电击，请确保探头的绝缘导线完好，并且连接高压源时请不要接触探头的金属部分。

4. 前面板介绍

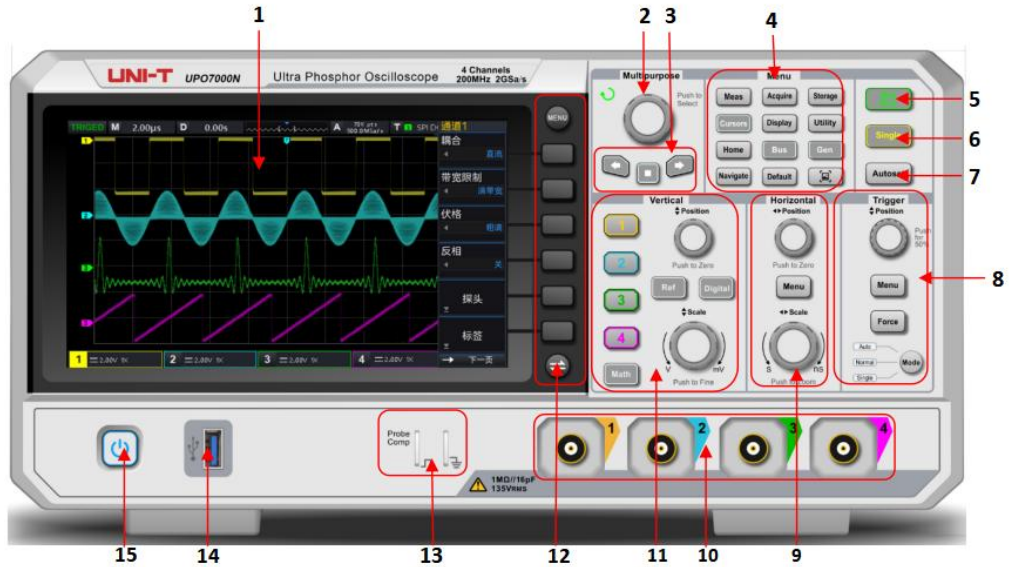


图 3 示波器前面板

表 1 前面板说明

编号	说明	编号	说明
1	屏幕显示区域	9	水平控制区(HORIZONTAL)
2	多功能旋钮(Multipurpose)	10	模拟通道输入端
3	导航功能区	11	垂直控制区(VERTICAL)
4	功能菜单键	12	菜单控制软键
5	运行/停止控制键	13	探头补偿信号连接片和接地端
6	单次触发控制键	14	USB HOST 接口
7	自动设置控制键	15	电源软开关键
8	触发控制区(TRIGGER)		

5. 后面板介绍

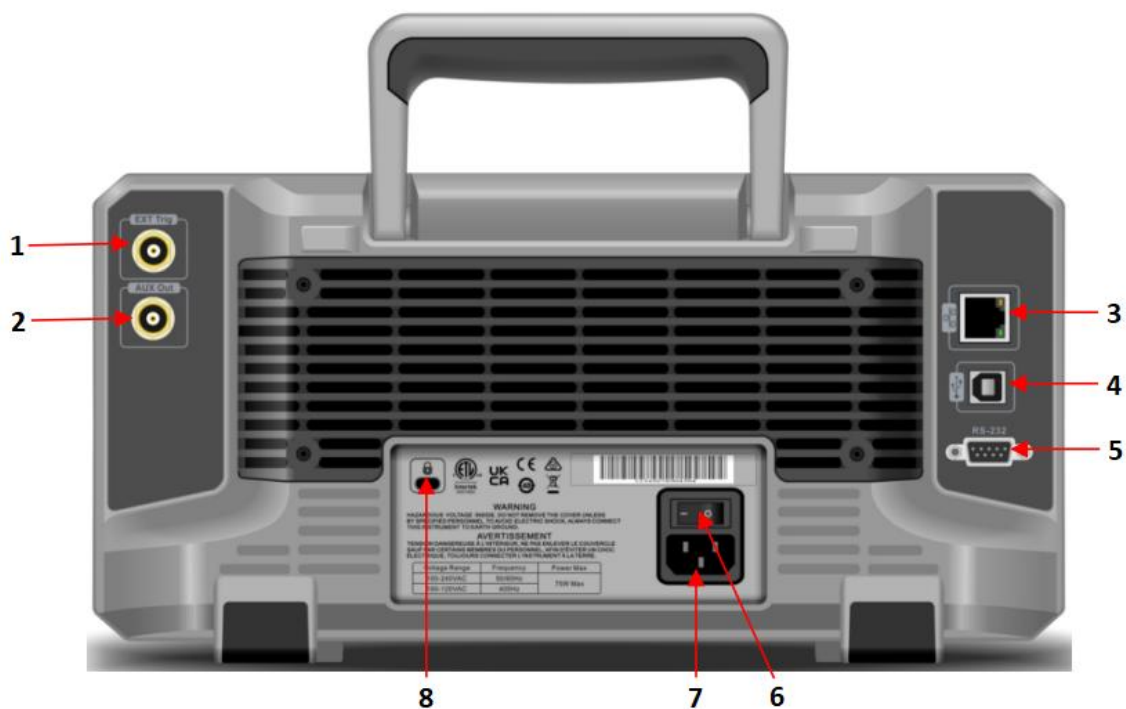


图 4 示波器后面板

表 2 后面板说明

编号	说明	编号	说明
1	EXT Trig 接口	5	RS232 口
2	AUX Out 输出端	6	电源开关, 参照 连接电源 章节
3	LAN 口	7	AC 电源输入插座
4	USB Device 接口	8	安全锁孔

6. 用户界面介绍

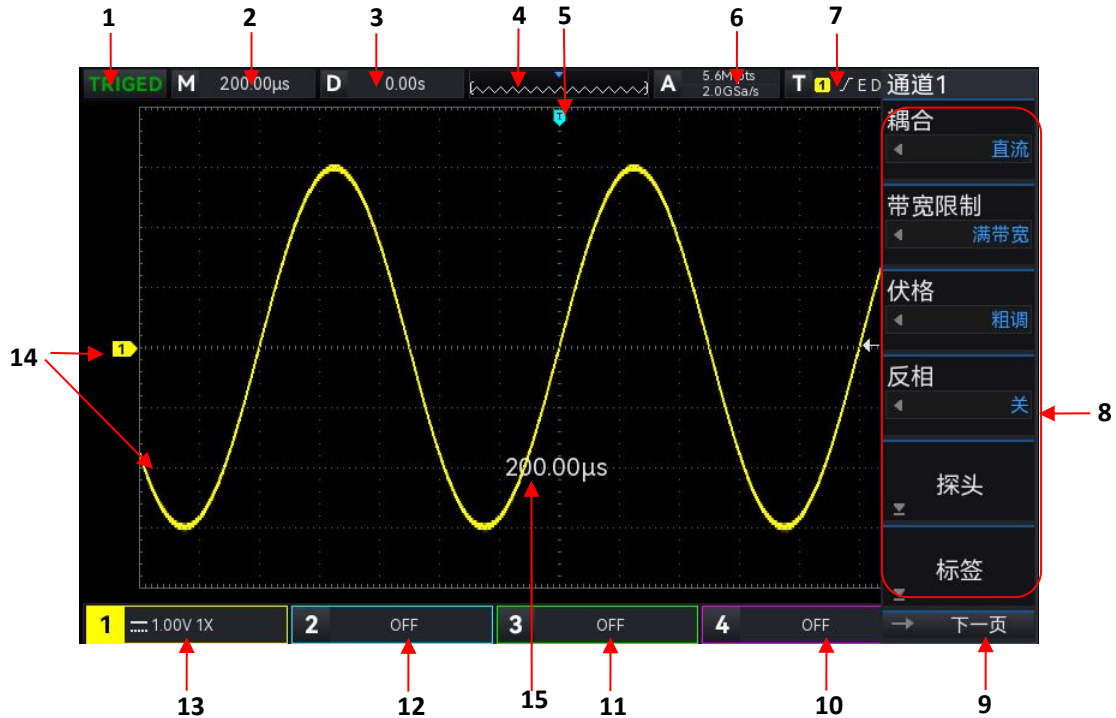


图 5 用户界面

表 3 用户界面标识

编号	说明	编号	说明
1	运行状态	9	下一页/系统时间/USB 标识/LAN 标识
2	水平时基	10	CH4 状态标签
3	水平位移	11	CH3 状态标签
4	波形指示器	12	CH2 状态标签
5	触发位置	13	CH1 状态标签
6	采样率及存储深度	14	模拟通道标签及波形
7	触发信息	15	时基档/伏格档数值弹窗
8	操作菜单		

7. 菜单图标介绍

按下任一软键可激活相应的菜单，下面的图标可能显示在菜单中。



表示可以用前面板上的多功能旋钮 选择参数项、调整参数值等。



表示当前菜单有若干选项。



表示当前菜单有下一层菜单。




表示可以用前面板上的 数字键盘 输入内容，或触摸弹出数字键盘，并输入内容。



表示当前页可做上翻页、下翻页操作。



表示可以用前面板上的多功能旋钮，或导航栏中  按键打开数字键盘设置数值等。

8. 远程控制

UPO7000N 系列数字荧光示波器支持通过 USB 接口和 LAN 接口与计算机进行通信,从而实现远程控制。远程控制基于 SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) 命令集实现。

UPO7000N 系列数字荧光示波器支持三种远程控制方式:

(1) 用户自定义编程

用户可以通过 SCPI 命令对仪器进行编程控制。有关命令和编程的详细说明请参考本系列产品的《编程手册》。

(2) 使用 PC 软件 (仪器管理器)

用户可以使用 PC 软件发送命令对仪器进行远程控制。推荐使用 优利德 提供的 PC 软件 仪器管理。您可以登录 优利德 官网 (<https://www.uni-trend.com.cn/>) 下载该软件。

操作步骤:

- 建立仪器与计算机的通信。
- 运行 仪器管理 并搜索仪器资源。
- 打开远程命令控制面板, 发送命令。 本设备支持通过 USB 接口、LAN 接口、RS232 接口与计算机进行通信从而实现 远程控制。远程控制基于 SCPI 命令集实现。

(3) Web Control 控制

通过 IP 打开 web 网页, 通过用户名、密码登录后实现对设备的控制, 支持使用内网、外网远程控制设备。

9. 故障排除

- (1) 按电源软开关按键后，示波器仍然黑屏，没有任何显示
 - a. 检查电源接头是否接好，供电电源是否正常。
 - b. 检查电源开关是否打开，正常启动后前面板电源软开关按键应显示绿灯；按下启动软开关后如果启动应有正常的继电器响声。
 - c. 如果有继电器响声，表明示波器正常启动。可按如下操作尝试：按下 **DEFAULT** 键，再按 **F1** 键，如果恢复正常，说明示波器的背光亮度设置得太低。
 - d. 完成上述步骤后，重启示波器。
 - e. 如果仍然无法正常使用本产品，请与 UNI-T 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：
 - a. 检查 BNC 线两端是否接入正常。
 - b. 检查信号源输出通道是否打开。
 - c. 检查示波器接入信号通道是否打开。
 - d. 检查信源源中信号是否有直流偏移。
 - e. 拔除接入的信号，检查基线是否在屏幕范围内（若不在则需要进行自校正）。
 - f. 如果仍然无法正常使用本产品，请与 UNI-T 联络，让我们为您服务。
- (3) 测量的电压幅度值比实际值大 10 倍或小 10 倍：检查通道探头衰减系数设置是否与所使用的探头衰减倍率一致。
- (4) 有波形显示，但不能稳定下来：
 - a. 检查触发菜单中的触发源设置，是否与实际信号所输入的通道一致。
 - b. 检查触发类型：一般的信号应使用边沿触发方式。只有设置正确的触发方式，波形才能稳定显示。
 - c. 尝试改变触发耦合为高频抑制或低频抑制，以滤除干扰触发的高频或低频噪声。
- (5) 按下 **RUN/STOP** 键无任何波形显示：
 - a. 检查触发菜单的触发方式是否在正常或单次，且触发电平是否已超出波形范围。
 - b. 如果是，将触发电平居中，或者设置触发方式为 **AUTO** 档。
 - c. 按 **AUTO** 按键可以自动完成以上设置。
- (6) 波形刷新速度非常慢
 - a. 检查获取方式是否为平均，且平均次数较大。
 - b. 检查存储深度是否为最大。
 - c. 检查触发释抑时间是否较大。
 - d. 检查是否为正常触发，且当前为慢时基档
 - e. 以上均会导致波形刷新慢，建议恢复出厂设置，波形即可正常刷新。

10. 附录 联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何不便之处，在中国大陆可直接和优利德科技(中国)股份有限公司 (UNI-T, Inc.) 联系：

北京时间上午八时至下午五时三十分，星期一至星期五或者通过电子邮件与我们联系。我们的邮件地址是：infosh@uni-trend.com.cn

中国大陆以外地区的产品支持，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

服务支持 UNI-T 的许多产品都有延长保证期和校准期的计划供选择，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

欲获得各地服务中心的地址列表，请访问我们的网站。

网址：<http://www.uni-trend.com.cn>