



致力于电子测试、维护领域!



PicoScope® 4444

High-resolution differential PC oscilloscope

QUICK START GUIDE
KURZANLEITUNG
GUÍA DE INICIO RÁPIDO
GUIDE DE DÉMARRAGE RAPIDE
빠른 시작 가이드
GUIDA DI AVVIO RAPIDO
クイックスタートガイド
快速入门指南

5 한국어	1	7 日本語	1
5.1 소개	1	7.1はじめに	1
5.2 안전 정보.....	1	7.2 안전에 관한 정보	1
5.3 적합성	3	7.3 적합	3
5.4 PicoScope에 포함된 구성품	3	7.4 PicoScope에 동봉되는 것	3
5.5 최소 시스템 요구 사항	3	7.5 최소 시스템 요구 사항.....	3
5.6 오실로스코프 설치.....	4	7.6 오실로스코프의 설치	4
5.7 PicoScope 4444에 액세스리 연결.....	4	7.7 PicoScope 4444에 액세스리를 연결하는	4
5.8 TA299 D9 듀얼 BNC 어댑터 사용	5	7.8 TA299 D9 듀얼 BNC 어댑터의 사용	5
5.9 TA271 D9-BNC 어댑터 사용	5	7.9 TA271 D9-BNC 어댑터의 사용	5
5.10 PicoConnect® 441 1:1 차동 프로브 사용	6	7.10 PicoConnect® 441 1:1 차동 프로브의 사용	6
5.11 다른 Pico D9 액세스리 사용.....	7	7.11 다른 Pico D9 액세스리의 사용	7
5.12 유용한 정보.....	7	7.12 유용한 정보	7
6 Italiano	1	8 英語1	
6.1 <i>Introduzione</i>	1	8.1 简介	1
6.2 <i>Informazioni sulla sicurezza</i>	1	8.2 安全信息	1
6.3 <i>Conformità</i>	3	8.3 合规性	3
6.4 <i>La confezione del PicoScope include</i>	3	8.4 PicoScope 随附物品	3
6.5 <i>Requisiti minimi di sistema</i>	3	8.5 最低系统要求.....	3
6.6 <i>Installazione dell'oscilloscopio</i>	4	8.6 安装您的示波器	4
6.7 <i>Collegamento degli accessori a PicoScope 4444</i>	4	8.7 将附件连接到 PicoScope 4444	4
6.8 <i>Utilizzo dell'adattatore BNC D9-duale TA299</i>	5	8.8 使用 TA299 D9-双向 BNC 适配器.....	5
6.9 <i>Utilizzo dell'adattatore D9-BNC TA271</i>	5	8.9 使用 TA271 D9-BNC 适配器.....	5
6.10 <i>Utilizzo della sonda differenziale PicoConnect® 441 1:1</i>	6	8.10 使用 PicoConnect® 441 1:1 差分探针	6
6.11 <i>Utilizzo di altri accessori D9 di Pico</i>	7	8.11 使用其他 Pico D9 附件	7
6.12 <i>Informazioni utili</i>	7	8.12 有用信息.....	7

8 英语

8.1 简介

感谢您购买 PicoScope 4444 差分 PC 示波器, 这是一款高度灵活的示波器, 适用于各种电压测量应用。

本指南介绍如何安装 PicoScope 软件以及如何连接和设置示波器。有关软件的更多信息, 请参见《PicoScope 6 用户指南》。有关与示波器本身相关的技术数据, 请参见《PicoScope 4444 数据页》。二者均可从以下网站下载: www.picotech.com/downloads。您还可以从 PicoScope 软件内的“帮助”菜单访问《PicoScope 6 用户指南》。

8.2 安全信息

为防止可能发生的电击、火灾、人身伤害或产品损坏, 请仔细阅读这些安全信息, 然后再尝试安装或使用本产品。此外, 请遵循普遍公认的所有用电工作安全做法和程序。

本产品根据欧洲标准出版物 EN 61010-1:2010 设计和测试, 出厂时状态安全。本指南包含下列安全说明:

警告 表示存在可能造成人身伤害或死亡的条件或做法。

小心 表示存在可能造成相连产品或设备损坏的条件或做法。

8.2.1 符号

这些安全和电气符号可能出现在产品上或本指南中。

符号	描述
	直流电
	交流电
	接地接线柱
	框架或机箱接线柱
	设备由双重绝缘或加强绝缘装置全程保护
	小心, 可能存在电击风险
	小心

该接线柱可用于接地测量。该接线柱不是安全或保护性接地。

产品上出现此符号表示需要阅读这些安全和操作说明



注意静电

静电可能会损坏部件

CAT

EN61010 过压类别



请勿将此产品当作未分类的城市垃圾处理



警告

为防止造成人身伤亡, 必须按指示使用产品, 且仅使用提供或建议的附件。如果未按制造商指定的方式使用产品, 则产品所提供的保护会受到影响。

8.2.2 最大输入范围

遵循产品上标注的所有终端额定值和警告。

全量程测量范围是指 PicoScope 4444 可以精确测量的最大电压。共模范围是指可以应用到示波器机箱或接地的两个差分输入的最大电压。过压保护范围是可施加的不会损坏仪器的最高电压。

	输入范围	过压保护
全量程测量	±50 V	±100 V DC + AC 峰值
共模	±50 V	±100 V DC + AC 峰值



警告

为防止电击, 切勿尝试测量指定的全量程测量范围或以上共模范围以外的电压。

警告

超过下表中的电压限值的信号在 EN 61010 标准中被定义为“危险带电”。为防止电击, 操作可能存在危险电压的设备时, 请采取所有必需的安全预防措施。

EN 61010-1:2010 的信号电压限值		
±70 V DC	33 V AC RMS	±46.7 V pk 最大值

**警告**

为防止人身伤害或死亡，示波器不得直接与 EN 61010 中定义的危险带电信号连接。如想测量此类电压，请使用专用的差分探针，如 PicoConnect 442 1000 V CAT III 差分探针。

**小心**

超出示波器及其推荐附件上的过载防护范围，都有可能对示波器和其它连接设备永久性损坏。

如果信号电压超过测量输入范围，则 PicoScope 软件将在显示屏的左上角显示红色超范围指示灯 **I**，并显示“通道过压”消息。受影响通道的竖轴旁边将出现一个更小的版本。波形将被剪切：不会显示测量输入范围外的任何数据。在软件中，增大受影响通道的输入范围，直至指示灯消失。

如果差分输入的共模电压超过示波器的共模输入范围，则将显示黄色共模超范围指示器 **!**，并带有“共模超出范围”消息。同样，在受影响通道的竖轴旁边将出现一个更小的版本。超过示波器的共模输入范围会导致测量不精确，并可能导致严重的信号失真。

8.2.3 接地

**警告**

示波器通过 USB 电缆和接地接线柱进行的接地连接仅是为了便于测量。示波器无防护性安全接地装置。

警告

切勿将接地接线柱（机箱）连接至任何电源。为防止人身伤害或死亡，请使用电压表检查示波器的接地端与要连接的点之间是否存在明显交流或直流电压。

**小心**

向接地输入施加电压很可能对示波器、连接的电脑和其他设备造成永久损害。

小心

为防止接地不良引起测量误差，请始终使用示波器随附的高质量 USB 线缆。

8.2.4 外部连接

**警告**

为防止人身伤害或死亡，在适用时使用产品随附的电源线和适配器。这些电源线和适配器已获批准用于您所在国的电压和插座配置。

USB 连接	直流电源输入		总功率 (W)
	电压 (V)	电流 (A pk)	
USB 3.0	5 V	3 A	15 W

取决于与之连接的附件的组合电源要求，PicoScope 4444 可以在具有/不具有 DC 电源输入的情况下运行。如果 USB 连接无法为已连接的所有附件提供足够电源，则 PicoScope 软件将提示您连接 DC 电源。

8.2.5 环境

**警告**

为防止人身伤害或死亡，请勿在潮湿的条件下或者附近有爆炸性气体或蒸汽时使用。

**小心**

为防止损坏，请始终在适当的环境中使用和存储示波器，如以下所示。

	存储	工作	引述的精度
温度	-20 至 +60 °C	0 至 45 °C	15 至 30 °C
湿度	相对湿度 5 至 95% (非冷凝)	相对湿度 5 至 80% (非冷凝)	不适合
海拔		最高 2000 米	
污染度		污染等级 2	

8.2.6 产品照管

本产品不含可由用户维修的部件。维修、保养和校准需要专用的测试设备且必须仅由 Pico Technology 或获批的服务提供商执行。如果不在 Pico 五年质保范围内, 这些服务可能需要收费。



警告

为防止人身伤害或死亡, 请勿使用出现任何损坏的产品; 如果您担心出现任何异常操作, 请立即停止使用。

警告

清洁产品时, 请使用软布以及温和肥皂溶液或洗涤剂水。为了防止电击, 切勿让示波器外壳进水, 否则会损坏内部的电子元件。



小心

请勿乱动或拆卸示波器、连接器或配件。内部损坏会影响性能。

8.3 合规性

8.3.1 FCC 通告

本设备已经过测试并发现其符合 **A 类数字设备** (根据 **FCC 规则第 15 部分**) 的限值标准。这些限值的设计是为了在设备运行于商业环境中时, 能够对有害干扰提供合理的保护。本设备产生、使用和可能辐射射频能量, 如果不按说明手册进行安装和使用, 可能会对无线电通信造成有害干扰。在住宅区域运行此设备可能会导致有害干扰, 需要用户自行出资对此进行纠正。

8.3.2 CE 通告

PicoScope 4444 PC 示波器符合 EMC 指令 **2014/30/EU** 的要求, 其设计、测试、认证均符合 **EN 61326-1:2013 B 类电磁辐射和抗干扰性** 标准。

该示波器同时符合 **低压指令 2014/35/EU** 的要求, 且其设计符合 **BS EN 61010-1:2010 / IEC 61010-1:2010** (测量、控制和实验室使用的电气设备的安全要求) 标准。

8.4 PicoScope 随附物品

PicoScope 4444 提供时带有以下所示物品。

项目	订购代码
PicoScope 4444 高分辨率差分示波器	PQ088
PicoScope 4444 快速入门指南	-
通用电源	PS011
USB 3.0 线缆, 1.8 米	TA155

可提供各种附件, 包括电压和电流探针的选择以及 D9-BNC 适配器。有关更多信息, 请参见 *PicoScope 4444* 数据页, 可从 www.picotech.com/downloads 下载。

我们的经销商提供方便的预配置套件。此外, 您可以到 www.picotech.com/oscilloscope/picoscope-4000-series 设计您自己的配置。

8.5 最低系统要求

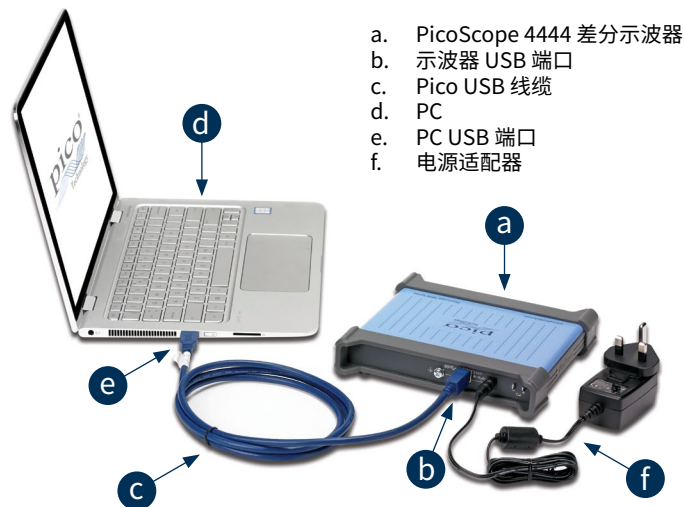
为了确保 PicoScope 4444 正确运行, 您必须拥有一台符合下表所示系统要求的计算机。计算机的配置越高 (采用多核处理器), 示波器的性能就越好。

	规格
操作系统	Microsoft Windows 7、8 或 10, 32 位和 64 位版本。 Linux 或 macOS*
处理器、内存、可用磁盘空间	如操作系统所需
端口	一个可用的 USB 2.0 或 USB 3.0 端口

* Linux 和 macOS 都需要 PicoScope 测试版软件, 可从 www.picotech.com/downloads 下载。

8.6 安装您的示波器

1. 转到 www.picotech.com, 单击“下载”, 选择 **PicoScope 4000 系列**和 **PicoScope 4444 型**号, 然后选择最新的 PicoScope 软件。下载并运行安装程序。
2. 在 PicoScope 安装程序中, 选择您要使用的语言。
3. 按照屏幕上的说明安装 PicoScope 软件。安装完成之前请勿连接示波器。
4. 使用提供的 USB 线缆将示波器连接到 PC, 如下面的连接图所示。



- a. PicoScope 4444 差分示波器
- b. 示波器 USB 端口
- c. Pico USB 线缆
- d. PC
- e. PC USB 端口
- f. 电源适配器

5. 等待 Windows 安装示波器。安装时, 任务栏会显示消息或图标, 告知您已找到设备。
6. 通过单击您的 Windows 桌面上的 **PicoScope 6** 图标可运行该软件。有关软件的更多信息, 请参阅《PicoScope 6 用户指南》, 您可以从 www.picotech.com/downloads 下载该指南, 或使用软件内部的“帮助”菜单来访问该指南。

8.7 将附件连接到 PicoScope 4444

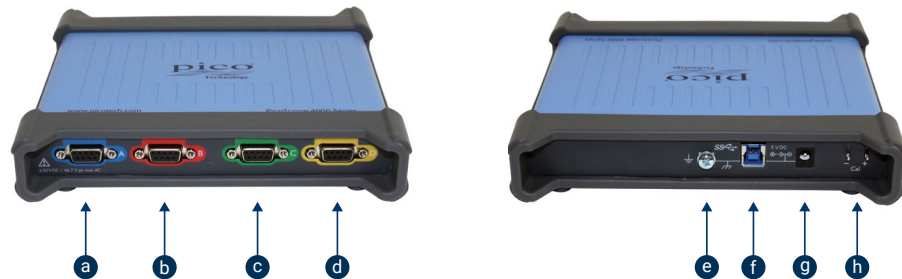


警告

为了防止电击或对设备造成损坏, 只能将 Pico Technology D9 类附件直接连接到示波器。BNC 类附件应该只能与 TA271 或 TA299 D9(m)-BNC(f) 适配器一起使用。使用其他任何连接器都是危险的, 都将导致保修失效。

有关经过认可的附件及其订购方法的更多信息, 请访问 www.picotech.com。

8.7.1 连接器图



- a. 输入通道 A
- b. 输入通道 B
- c. 输入通道 C
- d. 输入通道 D
- e. 接地接线柱
- f. USB 3.0 端口
- g. 直流电源插座。与提供的交流电适配器一起使用。
- h. 探针补偿输出

8.8 使用 TA299 D9-双向 BNC 适配器



TA299 D9-双向 BNC 适配器允许您使用两个带 BNC 连接器的单端探针进行差分测量。

PicoScope 4444 将识别 TA299 适配器，而不是与之连接的探针。使用 PicoScope 6 软件中的**通道选项**菜单来设置您的探针，并使用示波器背面上的针脚来进行补偿。

8.8.1 补偿用于共模电压的探针

此示例使用两个设置为 10:1 衰减的 TA375 探针，但是可应用于带 BNC 连接器的任何单端衰减探针：只需记得相应地调整**探针**设置即可。

1. 将 TA299 适配器连接到示波器通道
2. 将两个单端示波器探针连接到 TA299 适配器
3. 打开**通道选项**菜单，然后为您的探针选择正确的衰减因数。对于 10:1 探针，此值将为 **x10**。
4. 选择**耦合控制**为 DC
5. 设置**输入范围**为 $\pm 5\text{ V}$
6. 设置**触发模式**控制为**自动**
7. 决定哪个探针为正极探针，哪个为负极探针
8. 将**正极探针**连接到**Cal +**并将其接地卡夹连接到**Cal -**
9. 将**负极探针**的接地卡夹连接到负极探针针尖
10. PicoScope 6 显示器上将出现一个方形波
11. 调整**采集时间**，直至显示器包含该方波信号的一个周期
12. 调整**正极探针**：剪切直至该波形接近完美，没有明显的过冲或欠冲信号
13. 在未断开正极探针的情况下，将**负极探针**连接到**Cal +**，然后将其接地卡夹连接到**Cal -**
14. 设置**触发模式**为**无**
15. 剪切**负极探针**：为了用于空信号，振幅尽量接近零
16. 对两个探针都进行补偿后，现在可以测试信号了

8.9 使用 TA271 D9-BNC 适配器



TA271 D9-BNC 适配器将 PicoScope 4444 的差分输入转换为单端输入。这样就可以连接单端和差分电压探针或电流探针等传统附件了。该适配器将通道的负极输入接地。

PicoScope 4444 将识别 TA271 适配器，而不是与之连接的探针。使用 PicoScope 6 软件中的**通道选项**菜单可设置您的探针。如果必要，使用示波器背面上的针脚按照以下步骤来补偿您的探针。

8.9.1 补偿单端探针

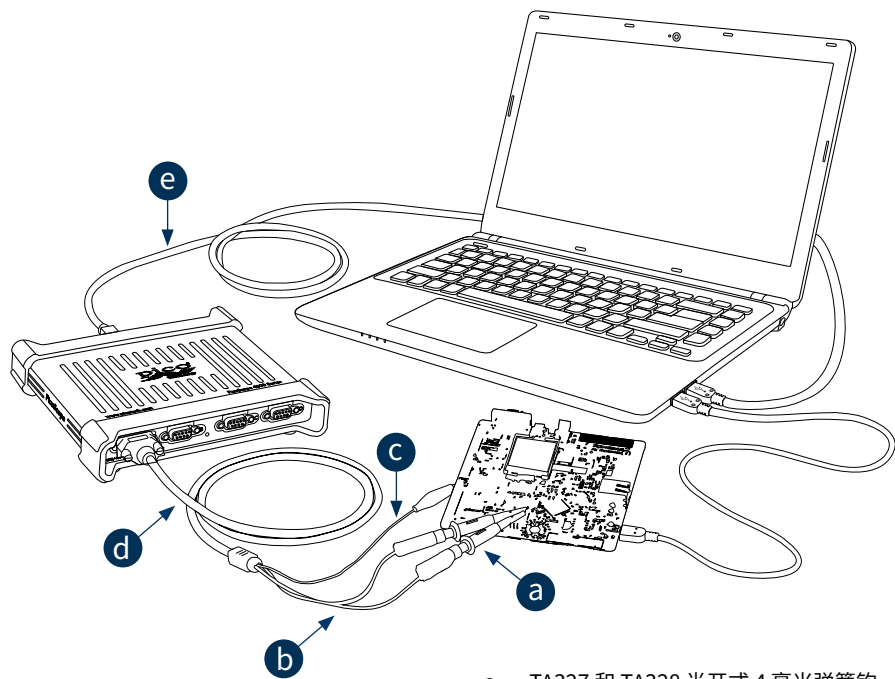
1. 在 PicoScope 4444 设备背面找到探针补偿针脚（标记为 **Cal**）
2. 将探针针尖连接到 **Cal +**，并将接地导线连接到 **Cal -**
3. 按照探针厂商的说明来补偿您的探针

8.10 使用 PicoConnect® 441 1:1 差分探头

8.10.1 安装 PicoConnect 441 探头

按照这些说明进行安装并开始使用您的差分探头。

1. 将 D9(m) 连接器插入 PicoScope 4444 差分示波器的输入通道。
2. 使用正确的探头附件，将输入导线连接到正在测试的电路板上。

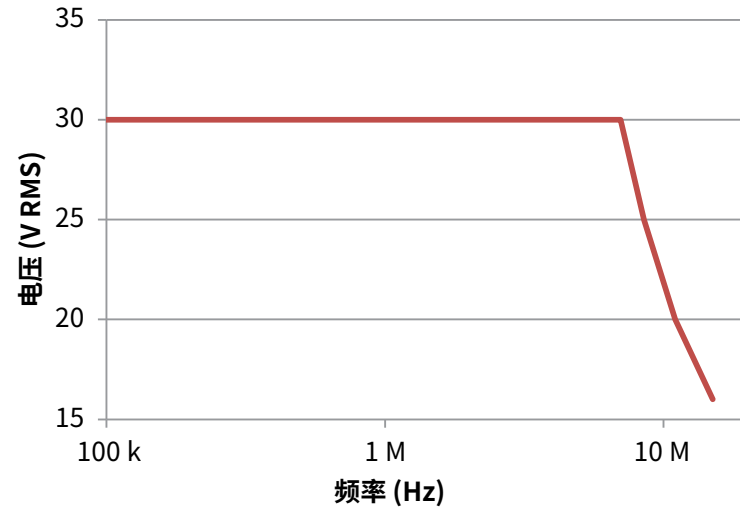


- a. TA327 和 TA328 半开式 4 毫米弹簧钩
- b. PicoConnect 441 探头输入导线
- c. PicoConnect 441 探头接地导线
- d. PicoConnect 441 探头输出导线
- e. TA155 Pico 蓝色 USB 线缆

8.10.2 PicoConnect 441 探头规格

输入	
工作电压	50 V DC, 42.4 V 峰值 AC
过载电压	100 V DC + 峰值 AC
连接器	1 x 红色, 1 x 黑色 4 毫米半开式插头。屏幕/地面上的弹簧线夹。
输出	
连接器	D9(m) 带锁紧螺钉。仅用于连接到 PicoScope 4444 差分示波器。
常规	
带宽 (-3 dB)	15 MHz
总长度	1.2 米

8.10.3 差分输入电压降额



8.11 使用其他 Pico D9 附件

我们还提供有可直接连接到 PicoScope 4444 输入通道的其他多种电流和电压探针。每种探针都带有自己的《用户指南》，用户必须进行参考以便获取完整的操作说明。

8.12 有用信息

8.12.1 安装其他操作系统的 PicoScope 软件

还可以提供用于 Linux 和 macOS 等其他操作系统的 PicoScope 软件。您可以在 www.picotech.com/downloads 上找到可用的软件列表。

8.12.2 免费通讯期刊

Pico Technology 通过电子邮件发送免费月刊。为您提供有关产品首发、软件升级、应用说明、提示及建议等方面的信息。我们将会对您的电子邮件地址和其他详细信息进行保密，不会将其透露给任何第三方。若要订阅，请访问：www.picotech.com/newsletter。

8.12.3 软件升级和更新

您可以从 www.picotech.com/downloads 免费下载所有 Pico 软件的最新版本。如果需要软件光盘，请联系 Pico Technology 或您的经销商。

8.12.4 文档

PicoScope 4444 数据页包含有您的示波器的最新规格。我们建议您打印并保存一份，以方便参考。

您可以下载与您的示波器相关的所有文档的 PDF 版本，包括《用户指南》和《程序员指南》，下载地址：www.picotech.com/downloads。

8.12.5 编写您自己的软件

PicoSDK 是一个软件开发包，内含您开发自己的定制程序所需的所有驱动程序和其他文件，可从以下地址下载：www.picotech.com/downloads。Pico 还在 GitHub 上维护有一个各种编程语言的示例库，地址为：github.com/picotech。

8.12.6 技术支持

Pico Technology 技术支持网站及用户论坛提供定期更新的技术支持信息，地址为：www.picotech.com/support。

8.12.7 质保与退回

您的 PicoScope 4444 示波器设备享有 5 年退回制造商的质保。所有配件自购买之日起享有一年质保。您还可在购买后 14 天内以任何理由退回示波器或任何附件以获得退款。有关条款和条件，请访问：www.picotech.com/about。

