



致力于电子测试、维护领域!



PicoScope 6000 系列

PC 示波器

用户指南



扫描二维码关注我们
或查找微信公众号：海洋仪器

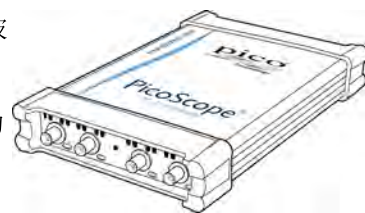
目录

1 欢迎	1
2 介绍	2
1 使用本指南	2
2 安全标志	2
3 安全警告	2
4 FCC 声明	2
5 CE 声明	3
6 软件许可条款	4
7 商标	5
8 质保	5
9 公司详情	5
3 产品信息	6
1 包装内容	6
2 最低 PC 要求	6
3 安装说明	7
4 接口	8
5 规格	9
4 词汇表	11
索引	13

1 欢迎

感谢您购买 Pico Technology 的 PicoScope 6000 系列示波器！

PicoScope 6000 系列示波器具有同传统台式示波器相当的功能与规格，但价格更优惠并且只占用很少的空间。




以下是新推出的 PicoScope 6000 系列示波器具备的一些优点：

- **便携性：**设备随身携带，并可将其插入任何 Windows PC。
- **性能：**高达 5 GS/s 的采样率、500 MHz 带宽和 1GS 的 $\overline{1}$ 缓存。
- **灵活性：**可将其用作示波器、光谱分析仪或者高速采集接口。
- **可编程性：**借助 PicoScope 6000 系列 SDK，您可以用您选择的编程语言编写您自己的程序，从而控制示波器的各种功能。
- **长期支持：**提供软件升级服务（可通过我们的 [文档](#)，您还可以致电我们的技术专家来获得支持。您可以继续在产品的使用寿命期内免费使用上述两种服务。
- **物有所值：**您的计算机提供了所有配套功能（因此无需额外花费），而 PicoScope 6000 系列示波器提供了所需的专用硬件，除此之外，没有其他要求。
- **便利性：**软件可以充分利用计算机配备的标准显示屏、存储磁盘、用户界面以及网络功能。
- **5 年质保：**自购买之日起，示波器可享受 5 年制造缺陷质保。这项服务是完全免费的。

2 介绍

2.1 使用本指南

有时您会看到类似这样的标志： 这是一个交叉引用标志，表示您可以在许多页面上找到有关该主题的更多信息。

2.2 安全标志

下列标志显示在 PicoScope 6000 系列示波器的顶盖上。

标志 1：三角警示标志



此标志表示，如果不采取正确的防范措施，则指示的连接上存在安全隐患。在使用之前，请阅读与产品相关的所有安全文件。

标志 2：等电位



此标志表示，指示的 BNC 连接器外壳电位完全相同（短接）。因此，您必须采取必要的防范措施，避免对指示的 BNC 终端的整个回路连接施加电位。这种电位有可能导致大电流产生流动，从而导致产品或连接设备（或两者）损坏。

2.3 安全警告



我们强烈建议您在首次使用示波器之前阅读下列一般安全信息。如果不正确使用设备，有可能导致设备内置安全防护功能失效。这有可能造成您的计算机损坏，或者导致您本人与他人受伤。

不要 超出过载保护范围。该产品设计用于测量在“规格”表中“电压范围”部分中规定范围内的信号。输入可承受该表“过载保护”部分规定的电压范围。如果与超出过载防护范围的电压接触，有可能导致设备永久性损坏。


不要 连接至电源电压。该产品并不设计用于使用电源电压（也称为线电压或室内电流）。如想测量电源电压，请使用电源专用差动式隔离探棒。

不要 将示波器接地作为安全接地。该产品通过配套提供的 USB 缆线与计算机接地直接连接。此接地用于信号传输和屏蔽，并非安全接地。

不要 将接地输入连接到除接地之外的任何其他可能处。如果有疑问，请使用仪表进行检查，以确保示波器的接地输入与您将要连接的位置之间无明显的交流或直流电压。将接地输入连接到电压源可能会对示波器、计算机以及您自身和其他人造成伤害。

2.4 FCC 声明

本设备经过测试，证明符合 FCC 规则第 15 章中关于 A 类数字设备的限制。这些限制旨在确保当设备在商业环境中运行时合理防止危害性干扰。本设备产生、使用并且有可能辐射射频能量，如果不按照使用手册中的说明安装与使用，则有可能对无线电通信构成危害性干扰。本设备在居民区运行时有可能产生危害性干扰，出现这种情况时，用户将需要自费纠正干扰。

有关安全与维护信息，请参阅 [“安全警告”](#) .

2.5 CE 声明

该产品符合EM C 指令 89/336/EEC 的要求，并且按照EN 61326-1:2006 A 类辐射与抗扰性标准 要求。

产品还符合低电压指令要求，并且设计符合BS EN 61010-1:2010 IEC 61010-1:2010 测量、控制和实验室用电气设备标准的要求。

2.6 软件许可条款

此版软件中所包含材料属于特许材料，为非卖品。Pico Technology Limited 依照 下列条件 向安装此软件的个人发放许可证。

访问。被许可方同意只允许了解并同意遵守这些条件的个人使用本软件。

使用。此版本软件仅用于 Pico Technology 产品或者使用 Pico Technology 产品采集的数据。

版权。此版本软件中所包含所有材料 (软件、文档等)的版权归 Pico Technology Ltd. 所有，Pico Technology Ltd. 保留对这些材料的所有权利。您可在不作任何更改、添加或删除的情况下复制与传送 PicoScope 与 PicoLog 软件和驱动器。您可以复制与更改 SDK 示例程序。

责任。对于因使用 Pico Technology 设备或软件所造成的任何损失、损害或伤害，Pico Technology 及其代理概不负责，法律规定的责任除外。

适用性。由于应用各不相同，因此 Pico Technology 无法担保其设备或软件适用于某一特定应用。因此，您应负责确保产品适合于您的应用。

任务关键型应用。本软件适合于在可能运行其他软件产品的计算机上使用。因此，许可证的条件之一是：不可在诸如生命维持系统之类的任务关键型应用中使用。

病毒。尽管在生产期间对本软件不断进行了病毒监测，但是您应当在安装本品之后负责进行病毒检查。

支持。如果您对于本软件的性能不满意，请与我们的技术支持人员联系，他们将尽力在合理时间内解决问题。如果您依旧不满意，请在购买后的 14 日内将产品与软件退还您的供应商，您将获得全额退款。

升级。我们通过我们的网站 www.picotech.com 免费提供升级服务。我们保留向通过物理媒体发送的升级或更新收取费用的权利。

2.7 商标

商标。**Windows**是 Microsoft Corporation 在美国与其他国家/地区的注册商标。**Pico Technology**和**PicoScope**均为 Pico Technology Ltd 的国际注册商标。

Pico Technology 和**PicoScope** 是 Pico Technology Limited 在英国与其他国家/地区注册的商标。

PicoScope和**Pico Technology**均在美国专利商标局注册。

2.8 质保

Pico Technology保证 在交货时以及自交货起 5 年期限内，商品无论是材料还是做工均不会出现缺陷。

如果缺陷因合理磨损、故意破坏、疏忽、异常作业条件或者不遵守 Pico Technology 关于商品存储、安装、调试、使用或维护的口头与书面建议或 (如果未给出忠告)良好商业规范而引起，抑或因客户未经 Pico Technology 书面许可而擅自更改或维修上述商品而引起，则 Pico Technology 不将承担违反质保的责任。

2.9 公司详情

地址： Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
United Kingdom

电话： +44 (0) 1480 396 395
传真： +44 (0) 1480 396 296

电子邮件：

技术支持部： support@picotech.com
销售部： sales@picotech.com

网址： www.picotech.com

3 产品信息

3.1 包装内容

您可以购买 PicoScope 6000 系列示波器，可以带有 (或不带有) 一套 4 个高阻抗式 10:1 探棒。下面介绍 6 个可用产品包的内容：

代码	描述	产品包					
		PP628	PP629	PP630	PP631	PP748	PP749
-	PicoScope 6402	1	1				
-	PicoScope 6403			1	1		
-	PicoScope 6404					1	1
TA101*	500 MHz 10:1 补偿型示波器 探棒		4		4		
TA102	2 英尺探棒支架		1		1		1
TA133**	500 MHz 10:1 补偿型示波器 探棒						4
MI106	高速 USB 缆线	1	1	1	1	1	1
PS010	AC 适配器	1	1	1	1	1	1
DI025	软件光盘	1	1	1	1	1	1
DO115	USB 示波器安装指南	1	1	1	1	1	1
MI251	便携式仪器箱	1	1	1	1	1	1

*使用 PicoScope 6000 系列示波器时采用 350 MHz 系统带宽。

**这些 500 MHz 的探棒仅用于 PicoScope 6404。

3.2 最低 PC 要求

为了确保您的 PicoScope 6000 系列^[11]示波器正确运行，您必须拥有一台至少符合最低系统要求，能够运行其中一种支持运行系统的计算机 (如下表所示)。计算机的功能越强大 (包括具有多核处理器的计算机)，软件的性能将会越高。

配置	规格
操作系统	Windows XP SP2 Windows Vista Windows 7 支持 32 位和 64* 位版本
处理器	根据 Windows 的要求
存储器	
可用磁盘空间	
端口	与 USB 1.1 兼容的端口，或者 与 USB 2.0 兼容的端口 (推荐使用)

* 驱动器在 64 位操作系统上运行时，由于驱动器本身是 32 位，因此会以 32 位运行。

3.3 安装说明

重要说明

在将 [PicoScope 6000 系列](#) 示波器连接到 PC 之前，一定要安装 PicoScope 软件。这就确保 Windows 将会正确识别该示波器。

程序

- 请遵循您的产品包装中附带的《USB 示波器安装指南》中的说明。
- 使用适当的缆线 (配套提供) 将 AC 适配器 (也配套提供) 连接到电源插座上，并将 AC 适配器的 DC 输出连接到示波器背面的“DC 电源”插座上。
- 使用配套提供的 USB 缆线将示波器连接至 PC。

检查安装

在您安装软件并且将示波器连接至 PC 之后，请启动 [PicoScope](#) 软件。此时，PicoScope 应当显示与示波器输入连接的任何信号。如果探棒与您的示波器连接，那么当您用手指触摸探棒头时，您应当在示波器窗口中看到小的噪音信号。

将 PicoScope PC 示波器移至另一个 USB 端口

● Windows XP SP2

在您首次通过将示波器插入 [USB](#) 端口的方式进行安装时，Windows 将 Pico 驱动器与该端口关联。如果您稍后将示波器移至另一个 USB 端口，则 Windows 将会再次显示“New Hardware Found Wizard” (新硬件已找到向导)。出现这种情况时，仅需在向导中单击“Next” (下一步) 重复安装。如果 Windows 发出关于 Windows 徽标测试的警告，请单击“Continue Anyway” (仍然继续)。由于您所需的所有软件已经安装在您的计算机上，因此无需再次插入 Pico 软件光盘。

● Windows Vista 与 Windows 7

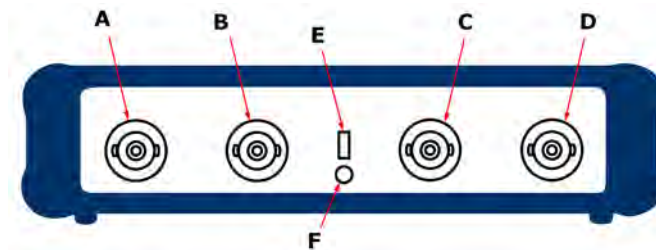
过程将自动执行。当您设备从一个端口移至另一个端口时，Windows 依次显示“Installing device driver software” (安装设备驱动器软件) 消息与“PicoScope 6000 series Oscilloscope” (PicoScope 6000 系列示波器) 消息。此后便可开始使用示波器。

3.4 接口

标准示波器连接器

[PicoScope 6000 系列](#) ^[11] 示波器具有标准 BNC 输入和输出接口。通道输入具有 50Ω 或 $1\text{M}\Omega$ 的开关式阻抗。在高阻抗模式中，它们与包括 10:1 衰减类型在内的所有标准示波器探棒兼容。为确保可从示波器获得的额定带宽，我们建议您使用随附的补偿高频探头。

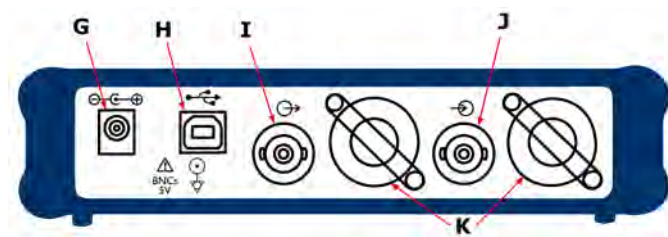
连接器示意图



前面板

PicoScope 6000 系列

- A. [输入通道 A](#) ^[9]
- B. [输入通道 B](#) ^[9]
- C. [输入通道 C](#) ^[9]
- D. [输入通道 D](#) ^[9]
- E. [探棒校准输出](#) ^[10]
- F. LED : 当示波器采集数据时显示



后面板

PicoScope 6000 系列

- G. [DC 电源插座](#) ^[10]: 供装置随附的 AC 变压器使用
- H. [USB 2.0 端口](#) ^[10]: 使用随附的高速 USB 电缆连接到 PC
- I. [SIGNAL OUT 连接器](#) ^[10]: 传输任意波形发生器和信号发生器的输出
- J. [AUX IN 连接器](#) ^[10]: 传输辅助 (AUX) 触发器和参考时钟输入
- K. 通风孔. 不要妨碍进气孔或在其中插入任何物体, 因为这可能损坏装置并造成伤害。

3.5 规格

型号	PicoScope 6402	PicoScope 6403	PicoScope 6404
纵向部分			
通道数量	4		
模拟带宽 ^[1] _↑	350 MHz (-3 dB), 带 TA101 探头或 50Ω 的直流输入。		500 MHz (-3 dB), 带 TA133 探头或 50Ω 的直流输入。
上升时间 (10% -90%)	1.0 ns		700 ps
连接器	BNC 插槽		
输入耦合 ^[1] _↑	AC 1 MΩ, DC 1MΩ, DC 50Ω		
输入阻抗	1 MΩ (±1%) 15 pF 或 50Ω		1 MΩ (±1%) 11 pF 或 50Ω
电压范围 ^[1] _↑ *1 MΩ 仅用于输入 †250 MHz 带宽	±50 mV†, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V*, ±20 V*		±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V*, ±20 V*
灵敏度 (x1 放大)	10 mV/div 至 4 V/div		
带宽限制器	全量程或 20 MHz		全量程或 25 MHz
输入偏移 (位置)调节 (1 MΩ) 所属范围	50 mV 至 200 mV 500 mV - 2 V 5 V 10 V 至 20 V	±0.5 V ±2.5 V ±20 V ±20 V	50 mV - 200 mV ±2 V 500 mV - 2 V ±10 V 5 V ±35 V 10 V ±30 V 20 V ±20 V
输入偏移 (位置)调节 (50Ω) 所属范围	50 mV - 200 mV 500 mV - 2 V 5 V	±0.5 V ±2.5 V ±0.5 V	50 mV - 200 mV ±2 V 500 mV ±5 V 1 V ±4.5 V 2 V ±3.5 V 5 V ±0.5 V
DC 精度	全量程的 3%		
过载保护	±100 V DC+AC 峰值为 1 MΩ 输入 5.5 V RMS, 在 50Ω 输入		
采集			
纵向分辨率 ^[1] _↑	8 位 (在分辨率增强模式下高达 12 位)		
最高采样速率 ^[1] _↑ (实时) 使用一个通道 使用两个通道 使用三个或四个通道	5 GS/s 2.5 GS/s (在使用以下通道 AB、AC、BC 或 BD 时) 1.25 GS/s		
最高数据流速率	13 MS/s (取决于 PC)		
缓冲器大小 ^[1] _↑	32 MS ^[1] _↑	1 GS ^[1] _↑	
最多缓冲器区	32 k	启用通道之间共享 1 M	
时基范围 ^[1] _↑	1 ns/div 至 200 s/div (实时采样)		
时基精度	5 ppm		
触发			
触发模式	自动、重复、无、快速 (分段存储)		
先进的数字触发器	具有可调迟滞、窗口、脉冲宽度、窗口脉冲宽度、压差、窗口压差、间隔、逻辑、矮脉冲的边缘 (上升/下降/双层)		
触发电平	在选择的整个电压范围内可调节		
最快触发速率	10 m s 突发时最多为 10,000 个波形		
重新预准备时间	在最快的时基时短于 1 μs		
触发来源	通道 A 至 D, AUX		
最长触发器延时	预触发: 100% 捕捉尺寸 后触发: 40 亿样本		
频谱分析仪			
频率范围	DC 至 350 MHz		DC 至 500 MHz
显示模式	振幅, 平均, 峰值保持		
窗口函数	矩形、高斯、三角、Blackman、Blackman-Harris、Hanning、Hann、平顶		
FFT 点数量	可选择功率 2, 从 128 至 1 兆		

探棒校准输出		
信号	1 kHz 方波, 2 V 峰峰值, 600Ω	
过载保护	±5 V	
AUX 输入		
连接器	BNC 插槽	
阻抗	50 Ω	
耦合	DC	
带宽 (-3 dB)	25 MHz	
阈值调节范围	±1 V	
外部时钟输入	参考频率 5 MHz 至 25 MHz	
保护范围	±5 V	
函数发生器与任意波形发生器 (AWG)		
频率范围	DC 至 20 MHz	
标准波形	正弦、正方形、三角形、斜率、sin(x)/x、高斯、半正弦、白噪声、直流电平、PRBS	
幅度平滑度	3 dB	
DAC 分辨率	12 位	
AWG 采样速率	200 MS/s	
AWG 缓冲器大小	16,384 个样品	
DC 精度	1%	
振幅范围	±250 mV 至 ±2 V	
偏移调节	±1 V 最大组合输出 ±2.5 V)	
阻抗	50 Ω	
连接器	BNC 插槽	
过载保护	±5 V	
数学通道		
函数	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, sqrt(x), x^y, exp(x), ln(x), log(x), abs(x), norm(x), sign(x), sin(x), cos(x), tan(x), arcsin(x), arccos(x), arctan(x), sinh(x), cosh(x), tanh(x), Pi	
操作数	A 至 D 输入通道)、T 时间)、参考波形、Pi	
串行解码		
波特率	10 kb/s 至 1 Mb/s	
阈值电压	可调节式	
协议	CAN Bus, I ² C, SPI, RS232, UART	
容限测试		
统计	合格/不合格, 故障计数, 总计数	
显示屏		
插值法	线性或 sin(x)/x	
持久化模式	数字颜色, 模拟强度, 自定义或无	
环境条件		
操作环境		
温度范围	0 °C 至 40 °C 操作环境 20 °C 至 30 °C 用于规定的精度	
湿度	5% 至 80% 相对湿度, 非冷凝	
风扇转速	自动, 以降低噪音	
存储环境		
温度范围	-20 °C 至 +60 °C	
湿度	5% 至 95% 相对湿度, 非冷凝	
IP 等级	IP 20	
其他		
PC 连接	高速 USB 2.0	
电源	外部 AC 至 12 V 3.5 A DC 适配器, 并包括缆 (电线)	
尺寸	170 mm x 255 mm x 40 mm (6.7" x 10.0" x 1.6") 包括连接器与端盖	170 mm x 285 mm x 40 mm (6.7" x 11.2" x 1.6") 包括连接器与端盖
重量	< 1 kg (约 2 lb 3 oz)	< 1.3 kg (约 2 lb 14 oz)
合规性	欧洲: EMC EN 61326, LVD EN 61010-1, RoHS, WEEE 美国: FCC 规则第 15 章 A 类 [2]	
支持语言	全部可用: 英语、法语、意大利语、德语和西班牙语 用户界面仅支持: 中文 (简体和繁体)、捷克语、丹麦语、荷兰语、芬兰语、希腊语、匈牙利语、日语、挪威语、波兰语、葡萄牙语、罗马尼亚语 俄语、瑞典语及土耳其语	

4 词汇表

模拟带宽。一个输入频率。在此频率下，测得的信号幅度比其真实信号幅度低 3 分贝。

缓冲器大小。示波器缓冲存储器的大小，用样本数表示。利用缓冲区，示波器能够以比将数据传递到电脑上快的速度进行采集。

耦合。要在示波器中交流耦合和直流耦合之间进行切换，则选择工具栏上控制的 AC 或 DC。可过滤掉输入信号很低频成分的 AC 设置（包括 DC 设置），适用于查看 DC 上叠加的小交流信号或缓慢变化偏移。在这种模式下，可以测量 AC 信号的峰间值而不是其绝对值。使用 DC 设置来测量信号的绝对值。

设备管理器。设备管理器是一个 Windows 程序，它显示了计算机的当前硬件配置。右击“我的电脑”，选择“管理”，然后再选择“设备管理器”。

驱动程序。用于控制某个硬件的程序。提供一个格式为 32 位 Windows DLL (ps6000.dll) 的示波器驱动程序。PicoScope 软件和用户设计的应用程序将使用此程序来控制示波器。

GS. 千兆样本数 (1,000,000,000 个样本)。

最高采样速率。该数值表明示波器每秒最多可以采集的样本数量。示波器的采样速率越高，快速信号的高频细节就越能得到准确表示。

MS. 兆样本数 (1,000,000 个样本)。

PC 示波器。通过将 PicoScope 示波器连接到运行 PicoScope 软件的计算机所形成的虚拟仪器。

PicoScope 6000 系列。Pico Technology 的 8 位 USB 示波器范围，具有 5 GS/s 的采样速率、350 到 500 MHz 的带宽以及高达 1 GS 的缓冲器大小。

PicoScope 软件。所有 PicoScope 示波器配套提供的软件产品。它可以将您的 PC 变成一台示波器、频谱分析仪和万用表。

时基。时基控制示波器视图表示的每个水平分区间隔。示波器视图中有十个分区，因此跨视图的整个时间是每个时基的十倍。

USB 2.0。通用串行总线。这是用于将外部设备连接到 PC 的标准端口。该端口支持高达每秒 480 兆位的数据传送率，因此比基于老式 PC 上的 RS-232 COM 端口快得多。

纵向分辨率。以“位”为单位的数值，表示示波器采用此精度将输入电压转换为数字值。[采样过密](#)^[1] (参见上文)可以提高有效的纵向分辨率。

电压范围。示波器可以测量的输入电压范围。例如，±100 mV 的电压范围表示示波器可以测量从 -100 mV 到 +100 mV 之间的电压。超出此范围的输入电压也不会损坏仪器，只要它们保持在“规格”表中所规定的保护范围内。