



Safety Guide

PicoScope[®] 4225A and 4425A
Automotive oscilloscope and accessories



广州虹科电子科技有限公司

www.qichebo.com

地址：广州市黄埔区科学城科学大道 99 号科汇金谷三街二号 701 室
电话：400-999-3848

简体中文

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，在使用和靠近电时，遵循所有普遍接受的安全措施和程序。

产品根据欧洲标准发行物 EN 61010-1、EN 61010-2-030、EN 61010-031 和 EN 61010-032 进行设计和测试，如“符合性声明”中所定义。该产品出厂时状态安全。

您的汽车 PicoScope 的目的用途是用作分析汽车电气系统的诊断工具。

本指南包含下列安全说明：

警告指示可能造成受伤或死亡的情况或做法。

小心指示可能会造成其所连接的产品或设备损坏的情况或做法。

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* |
| | 底盘接线柱。 |
| | 双重绝缘 |
| | 切勿在非绝缘的危险带电导体周围应用或从危险带电导体上拆卸，这样做可能会导致电击、电烧伤或电弧闪光。 |
| | 允许在未绝缘危险带电导体周围应用或从未绝缘危险带电导体上拆卸。 |
| | 可能存在电击风险。 |
| | 小心** |
| | 静电警示。静电放电可能损坏零件。 |
| CAT II | 测量类别 II 适用于测试和测量直接连接到低压电源设备插座及类似点的电路。 |
| CAT III | 测量类别 III 适用于测试和测量连接到建筑物低压电源设备配电部件的电路。 |
| CAT IV | 测量类别 IV 适用于测试和测量在建筑物低压电源设备电源处进行连接的电路。 |
| | 请勿将此产品当作未分类的城市垃圾处理。 |
| | 二极管测试能力 |
| | 电阻测试能力 |

* 接地接线柱可用于进行接地连接测量。该接线柱不是安全或保护性接地。

** 此符号出现在产品上表示需要阅读本安全文档或产品操作说明，或同时阅读二者。

**警告**

本产品仅供受过培训和具备相应资质的专业技术人员使用。

为避免伤亡，请仅依照指示使用此产品，且仅使用 Pico Technology 所提供或推荐的配件。若以制造商未指定的方式使用，则可能削弱产品提供的保护功能。

接线柱最大额定值

遵循产品上标注的所有终端额定值和警告。标注的电压是可以应用到该接线柱而不会造成人员受伤或设备损坏的最大过电压。

最大共模电压是可以出现在测量输入浮动接地和 USB 连接器接地之间以获得有效测量的最大电压

**警告**

为了防止电击，切勿尝试连接到或测量超出接线柱最大额定电压或带有已应用超出规格的共模电压的电压。

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”。

| EN 61010 的安全电压限制 | | |
|------------------|-------------|----------------|
| ±60 V DC | 30 V AC RMS | ±42.4 V pk 最大值 |

PicoScope 4225A 和 4425A 可以测量达到其最大满刻度测量电压 ±200 V DC 的危险带电电压。

适合于与更高电压一起使用或连接到更高电压的配件均清楚标记有它们的最高允许电压，如果适用，还标记有它们的 CAT 额定电压。

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。

**警告**

为避免伤亡，切勿将示波器直接连接到电源（线路功率）或车辆牵引电池组和相关电源变换器。要测量这些电压，请仅使用 CAT 额定值特别适合于主电源或高能应用的差动隔离探针，如 Pico 网站上所列的探针。

始终遵守相关行业安全程序，并在适用时使用适当的个人防护装备 (PPE)。这些情况下推荐进行安全培训，且必须分开进行。

切勿使用带有直接地到地连接的衰减器（如 Pico TA010 和 TA197 衰减器）来测量危险电压，如电源或车辆牵引电池组的电压。

**警告**

为避免伤亡，切勿使用出现任何损坏的示波器或配件，如果对任何非正常操作存在担心，请立即停止使用。

**警告**

如果检测到信号电压超出选定的满刻度测量范围，则它将显示在测量显示器上。红色警告图标将出现在左上角及相关通道垂直轴的旁边。

同样，如果超过选定的最大共模电压，则在显示器左上角和相关通道垂直轴旁边出现一个黄色警告图标。在这些状况下，显示的波形和测量值可能不正确，这种情况可能有危险。

选择更大的电压范围来实现范围内测量，如果该情况继续存在，为避免伤亡，请禁用或安全断开过压电源的连接。

配件



警告

切勿超出任何配件上标注的电压额定值。如果配件在连接器、电缆或器体上未标注有电压额定值，或如果保护性护指板已拆卸，切勿超出以上所列的安全电压限值。

永远不要超出 CAT 额定配件上标注的最大电压，无论该配件是否用于电源或高能测量。

当将一个或多个配件与设备通道连接到一起时，互连配件组中的最低电压额定值将应用于此通道。



小心

为了避免对仪器和其他连接设备造成永久损坏，切勿超出任何电缆、连接器或配件上的电压保护范围。



警告

未绝缘 HT 拾音器设计用于仅卡在双绝缘 HT 导线周围 – 它们不是设计用于直接连接到危险带电电压。为避免伤亡，请关闭发动机，确保不会重新启动。清洁并检查 HT 导线是否存在绝缘损坏，并仅安装到未损坏的双绝缘导线中。确保测试导线安全远离热源或旋转部件。现在您可以重新启动发动机进行测试了。



小心

用于测量电阻、压力、温度和超声波信号等物理属性的 Pico 配件的设计目的，不是用来连接到任何电压源。

为了防止火灾、烧伤或可能的损坏，切勿将任何温度、超声波、电阻或压力传感器连接到电节点，除非您已事先确定该节点未带电。

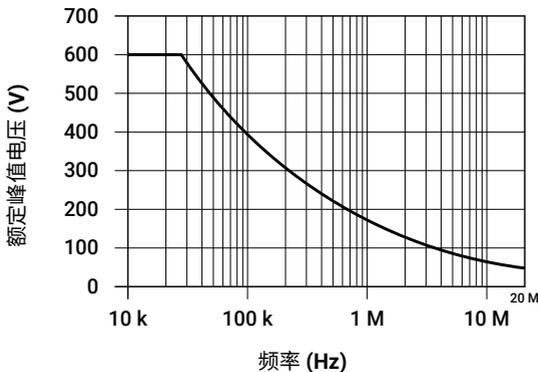
TA400 PICO 汽车示波器探针

以下频率下降图显示了此探针的满刻度测量限值。



警告

为了避免探针过载，请注意其最大输入电压额定值会随着应用信号的频率的增大而减小。





警告

此探针未带有测量类别额定值。为了防止电击，切勿连接到电源（线）电压或可能出现的带有过压瞬态的派生电压。汽车示波器探针的测量类别在 IEC 61010-031 进行定义，如下所示：

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 无测量类别（未在 CAT II、CAT III 或 CAT IV 中） | |
| 定义 | 用于在未直接连接到主电源的电路执行的测量。 |

切勿使用 TA411 探针针尖适配器来连接到危险带电电压。

TA432 PICO 电阻导线

带有标注 Ω 的接线柱的 Pico 电阻测量配件只能在已断开连接且没有电压的电路上使用。



小心

尝试测量存在电压的导体的电阻将会得到不精确的读数，并且可能会损坏电阻测量配件、示波器以及连接到 PC 的任何其他配件。

电流探针



警告

大多数电流探针都具有触碰隔离板，以保护用户安全。

为避免伤亡，使用中抓握任何电流探针时，切勿抓握触碰隔离板以外的地方。



警告

电流探针标注有它们的最大电压额定值，当卡夹在非绝缘导体上时，应用该最大电压额定值。

为避免伤亡，请勿在运行于探针所标注电压保护值范围之外的非绝缘导体上使用任何电流探针。



警告

为避免伤亡，切勿将电流探针安装到带电、未绝缘的危险导体上，除非该探针使用  符号明确标注这样做是安全的。安装带有  符号的探针之前，应始终断开非绝缘电路的电源。



警告

当测量直接连接到电源的未绝缘电路中的电流时，始终使用具有适当 CAT 额定值的探针。

为避免伤亡，请始终遵循探针的 CAT 额定值，切勿使用非 CAT 额定电流探针来测量电源电流。

在裸露的导体或母线周围工作时，要使用保持高度小心。接触导体可能会导致电击。始终遵守相关行业安全程序，并在适用时使用适当的个人防护装备 (PPE)。这些情况下安全培训很重要，应单独进行。

所有电流探针均具有最大 RMS 电流额定值, 测量频率根据下表可能会减小。

| 探针 | 探针最大 RMS 电流 (对照频率) | | | | | 自动关闭电源 | 电源/电池 | 连接 |
|-------|--------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|-------------|----------|
| | < 400 Hz | 400 Hz 至 1 kHz | 1 kHz 至 10 kHz | 10 kHz 至 20 kHz | 20 kHz 至 60 kHz | | | |
| TA018 | 60 A | 60 A | 40 A | – | – | 否 | 6LR61 / PP3 | BNC |
| TA019 | 600 A | – | – | – | – | 否 | 6LR61 / PP3 | BNC |
| TA167 | 2000 A | 200 A | 40 A | – | – | 是 | 6LR61 / PP3 | BNC |
| TA189 | 30 A | 30 A | 30 A | 30 A | 30 A | 是 | 6LR61 / PP3 | BNC |
| TA234 | 30 A | 30 A | 30 A | 30 A | – | 否 | 6LR61 / PP3 | BNC |
| TA388 | 2000 A | 200 A | 40 A | – | – | 不适合 | 示波器 | PicoBNC+ |
| TA408 | 100 A | 100 A | 100 A | 100 A | – | 不适合 | 示波器 | PicoBNC+ |
| TA473 | 60 A | 60 A | 60 A | 60 A | – | 不适合 | 示波器 | PicoBNC+ |



小心

为了避免对探针造成损坏和导致不精确的读数, 切勿在超出探针最大额定频率或处于测量频率时最大额定 RMS 电流的电路上使用电流探针



警告

不遵守以上安全预防措施可能会导致电流探针损坏, 从而导致其安全电压额定值和 CAT 额定值的大幅减小。

仪器及其配件接地



警告

示波器通过 USB 电缆的接地连接仅是为了便于测量。它并没有保护性安全接地。

切勿将接地输入 (底盘) 连接到任何电源。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。

Pico 电阻测量配件带有一个黑色接地接线柱。此接线柱直接连接到示波器底盘和 USB 接地。如上所示, 切勿将此接线柱连接到任何电源。



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蓝色 USB 线缆。

注: 示波器通过 USB 连接器提供电源。无需其他额外电源单元。

注: 来自 5 V USB 电源的最大功率需求为 7.5 W。



警告

为避免人员伤亡和对示波器可能造成损坏, 只能将设备的 USB 连接器连接到经过认证的非危险性 PC USB 输出插座, 该插座以前曾被批准符合适当标准。

环境



警告

为避免伤亡, 请勿在潮湿条件下或在爆炸气体或蒸汽附近使用。



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。

| | 存储 | 操作 | 引述的精度 |
|----------|--------------|-------------|------------|
| 温度 | -20 至 +60 °C | 0 至 45 °C | 15 至 30 °C |
| 湿度 (非冷凝) | 5% 至 90% RH | 5% 至 80% RH | |
| 海拔 | 最高 15000 m | 最高 2000 m | |
| 污染等级 | 2 | | |

示波器和配件的保养

本产品及其配件不含可由用户维修的部件。维修、维护和调整需要专用测试设备, 只能由 Pico Technology 或经许可的服务提供商执行。除非属于 Pico 保修范围, 否则这些服务可能发生改变。

使用之前, 请检查设备和所有探针、连接器、线缆和配件, 查找是否存在损坏迹象。



警告

为了防止电击, 请勿乱动或拆卸示波器、箱部件、连接器或配件。

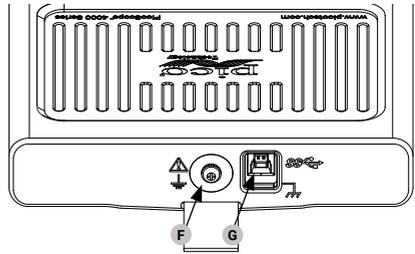
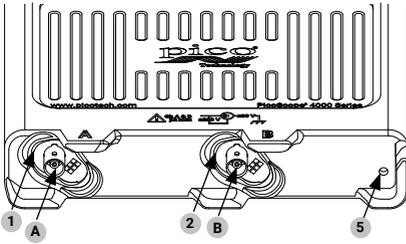


警告

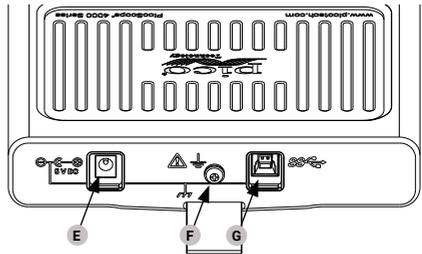
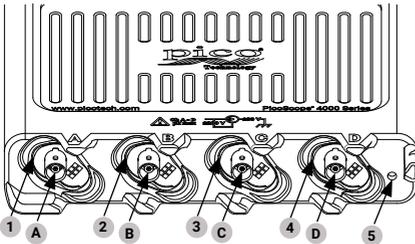
清洁产品时, 请使用软布以及温和肥皂溶液或洗涤剂水。为了防止电击, 切勿让示波器外壳流进液体, 否则会损坏内部的电子元件或绝缘件。

连接器和指示灯

4225A 的前面和背面



4425A 的前面和背面



LED 指示灯

- 1-4: 通道活动时 LED 指示灯点亮
- 5: 示波器首次连接到活动的 USB 端口时, 状态 LED 指示灯为红色。采样数据时将闪烁为绿色, 示波器采样数据完成后将熄灭。

连接

- 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: 可选 DC 电源连接器, 用于 Pico 批准的电源。
- F: 接地接线柱。计算机电源可能会干扰示波器, 造成轨迹噪音或 BNC 外壳电压超范围指示。将后面板接地端与地线或测试车辆的底盘接地连接可以解决这一问题。
- G: SuperSpeed USB 端口。USB 3.0 端口允许数据快速传输并与 USB 2.0 兼容。

处置

保护和维持环境整洁需要您的帮助和努力。因此, 产品寿命结束时, 请将此产品返回厂商或确保按照 WEEE 标准自己收集和处置产品。

