

TDP1500
1.5 GHz 差分探头
快速入门用户手册

www.tektronix.com
071-2211-00

Tektronix

版权所有 © Tektronix. 保留所有权利。许可软件产品由 Tektronix、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。

Tektronix 产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）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。保留更改技术规格和价格的权利。

TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。

TekVPI 和 TwinFoot 是 Tektronix, Inc. 的商标。

TwinTip 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。

Tektronix 联系信息

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive or P. O. Box 500
Beaverton, OR 97077 USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区用户请访问 www.tektronix.com，以查找当地的联系信息。

保修 2

Tektronix 保证本产品自发货之日起一年内，不会出现材料和工艺方面的缺陷。如果在保修期内证实任何此类产品有缺陷，Tektronix 将自主决定，是修复有缺陷的产品（但不收取部件和人工费用）还是提供替换件以换回有缺陷的产品。Tektronix 在保修工作中使用的部件、模块和替代产品可能是新的，也可能是具同等性能的翻新件。所有更换的部件、模块和产品均归 Tektronix 所有。

为得到本保修声明承诺的服务，客户必须在保修期到期前向 Tektronix 通报缺陷，并做出适当安排以便实施维修。客户应负责将有缺陷的产品打包并运送到 Tektronix 指定的维修中心，同时预付运费。如果产品返回地是 Tektronix 维修中心所在国家/地区的某地，Tektronix 将支付向客户送返产品的费用。如果产品返回地是任何其他地点，客户将负责承担所有运费、关税、税金和其他任何费用。

本保修声明不适用于任何由于使用不当或维护保养不足所造成的缺陷、故障或损坏。Tektronix 在本保修声明下没有义务提供以下服务：a) 修理由 Tektronix 代表以外人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；b) 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；c) 修理由于使用非 Tektronix 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维修产品的时间或难度）。

这项与本产品有关的保修声明由 TEKTRONIX 订立，用于替代任何其他明示或默示的保证。Tektronix 及其供应商不提供任何对适销性和适用某种特殊用途的默示保证。对于违反本保修声明的情况，Tektronix 负责为客户修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和独有的补救措施。对于任何间接的、特殊的、附带的或后果性的损坏，无论 Tektronix 及其供应商是否曾被预先告知可能有此类损坏，Tektronix 及其供应商均概不负责。

目录

常规安全概要	iii
环境注意事项	vi
前言	vii
文档	vii
本手册中使用的约定	vii
返还探头进行维修	viii
主要功能	1
操作注意事项	2
安装	3
连接到主仪器	3
探头控制和指示器	4
功能检查	6
必需的设备	6
校准	8
前提条件	8
必需的设备	8
测试过程	9
基本操作	13
探头顶部组件	13

探头输入	14
探头偏置	17
应用	19
附件和选件	24
使用标准附件	24
可选附件	33
选件	39
探测原理	40
探头接地	40
输入阻抗和探头负载	41
维护	42
主机仪器固件	42
错误情况	42
替换部件	43
维护和清洁	43
索引	

常规安全概要

详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。

为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

只有合格人员才能执行维修过程。

使用此产品时，可能需要接触到大系统的其他部分。请阅读其他组件手册的安全性部分中的有关操作此系统的警告和注意事项。

避免火灾或人身伤害

正确连接并正确断开连接。 探头或测试导线连接到电压源时请勿插拔。

将产品接地。 本产品通过主机电源线的接地导线间接接地。为避免电击，必须将接地导线与大地相连。在对本产品的输入端或输出端进行连接之前，请务必将本产品正确接地。

遵守所有终端额定值。 为避免火灾或电击，请遵守产品上的所有额定值和标记。在对产品进行连接之前，请首先查阅产品手册，了解有关额定值的详细信息。

只能将探头基准导线连接到大地上。

对任何终端（包括公共终端）施加的电压不要超过该终端的最大额定值。

切勿开盖操作。 请勿在外盖或面板打开时运行本产品。

怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。 如果怀疑本产品已损坏，请让合格的维修人员进行检查。

远离外露电路。 电源接通后，请勿接触外露的线路和元件。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易燃易爆的环境中操作。

请保持产品表面清洁干燥。

本手册中的术语

本手册中可能出现以下术语：



警告：“警告”声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



注意：“注意”声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。

产品上的符号和术语

产品上可能出现以下术语：

- “危险”表示当您阅读该标记时会立即发生的伤害。
- “警告”表示当您阅读该标记时不会立即发生的伤害。
- “注意”表示可能会对本产品或其他财产带来的危险。

产品上可能出现以下符号：



注意
请参阅手册

环境注意事项

本部分提供有关产品对环境影响的信息。

产品报废处理

回收仪器或元件时，请遵守下面的规程：

设备回收生产本设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当，则该设备中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害。为避免将有害物质释放到环境中，并减少对自然资源的使用，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可以正确地重复使用或回收。

如下所示符号表示，本产品符合欧盟 2002/96/EC 号指令关于废弃电子和电气设备 (WEEE) 所规定的要求。有关选件回收的信息，请查看 Tektronix 网站 (www.tektronix.com) 上的 Support/Service (支持/服务) 部分。



有害物质限制

根据分类，本产品属于监视控制设备，不属于 2002/95/EC RoHS Directive 规定的范畴。

前言

本手册介绍了 TDP1500 差分探头的安装和操作方法。其中包括基本的探头操作和概念。您还可以查看 Tektronix 网站了解本文档和其他相关信息。

文档

需获取的信息

首次操作、功能检查和操作基础

技术规格和性能验证

高级示波器操作、用户界面和 GPIB 命令

推荐阅读文档*

本手册。

技术参考手册。

联机帮助，在主仪器的 Help（帮助）菜单中。

* 要访问仪器中安装的文档，请单击任务栏上的 **Start（开始）**，选择 **Programs（所有程序）> TekApplications**。

本手册中使用的约定

本手册中使用以下图标表示步骤顺序。

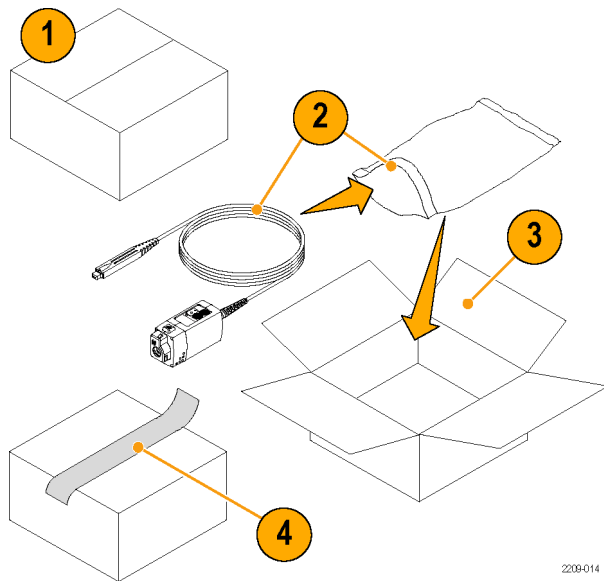


返还探头进行维修

如果探头需要维修，则必须将探头返回至 Tektronix。如果原包装不能使用或丢失，请按照下面的包装指南打包：

装运准备

1. 使用波纹纸板运输专用包装箱，其内部尺寸至少比探头尺寸大一英寸。包装箱的纸板测试承重至少应为 200 磅（90.72 公斤）。
2. 将探头置于防静电袋内或包裹起来，防止其受潮。
3. 将探头放入箱子，并用轻质包装材料进行固定。
4. 使用装运胶带密封包装箱。
5. 参阅本手册开头部分的 Tektronix 联系信息，获得发运地址。

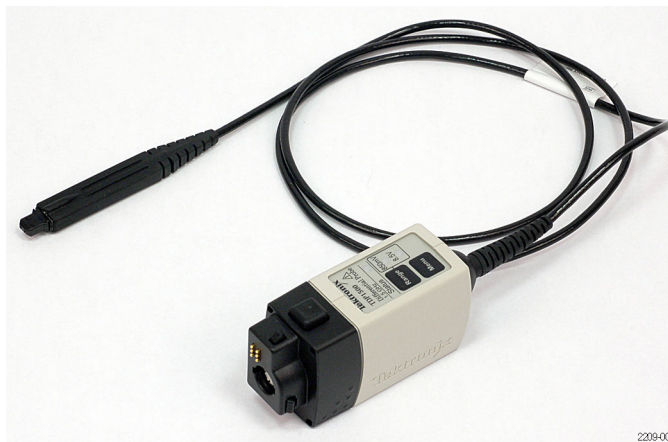


2209-014

主要功能

通过使用示波器所具有的新型 Tektronix TekVPI 示波器接口，TDP1500 差分探头可以对直流到 1.5 GHz 的范围进行精确的差分测量。主要功能包括：

- 直流至 1.5 GHz 带宽
- 可选择的 850 mV/8.5 V 范围
(1X/10X 增益)
- 200 k Ω 差分输入电阻
- <1 pF 差分输入电容
- >30 dB CMRR @ 1 GHz (1X),
>18 dB (10X)
- 在示波器显示屏上实现自动单位缩放



操作注意事项

表 1: TDP1500

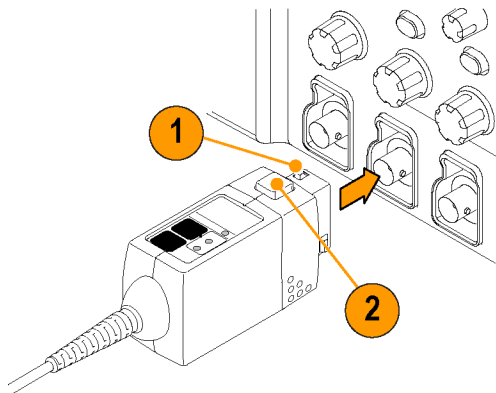
特性	说明
输入电压	差分： ±0.85 V（直流 + 峰值交流），0.6 V RMS ±8.5 V（直流 + 峰值交流），6 V RMS 工作电压输入范围： ±7 V（直流 + 峰值交流），（双向范围；输入以地为参考）
温度	工作状态：0 至 +40 °C（+32 °F 至 +104 °F） 非工作状态：-40 °C 至 +71 °C（-40.00 °C 至 +71.11 °C）
湿度	工作状态：最高 +40 °C（+104 °F）5-90% RH 非工作状态：最高 +60 °C（+140 °F）5-90% RH
海拔高度	工作状态：最高 3000 米（10,000 英尺） 非工作状态：最高 15230 米（50,000 英尺）
污染度	2 级，仅在室内使用

安装

连接到主仪器

说明： 您的 TekVPI 设备可能需要固件升级方可支持 TDP1500 探头的全部功能。在连接探头之前，请检查版本要求。（见第42页，*主机仪器固件*）

1. 将探头推入 TekVPI 插座。完全啮合时探头会被卡住。
连接探头后，主机仪器将从探头读取信息并识别探头类型。
2. 要断开连接，请先按闭锁释放按钮，然后将探头从仪器中拉出。



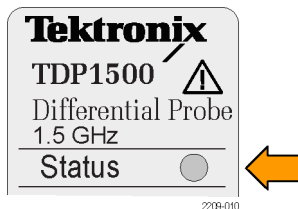
2209-005

探头控制和指示器

状态 LED

当探头电源打开时，状态 LED 闪烁绿色，然后变暗，最后变为绿色并一直保持绿色亮起。这表示探头处于正常工作模式。

如果状态 LED 闪烁红色，则可能存在故障。（见第42页，*错误情况*）

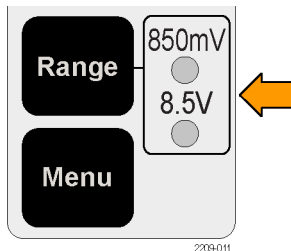


范围按钮和 LED

探头电源打开时，在加电自检程序中 Range LED（范围 LED）短暂点亮，然后其中一个 LED 保持亮起。

按 Range（范围）按钮可切换范围选择。相应的 LED 会亮起指示所选的范围。

说明： 主机仪器将所有探头设置设为探头/通道组合的上次已知状态。如果范围 LED 均不亮起，则仪器可能检测到错误情况。断开连接后重新连接探头以清除错误。



菜单按钮

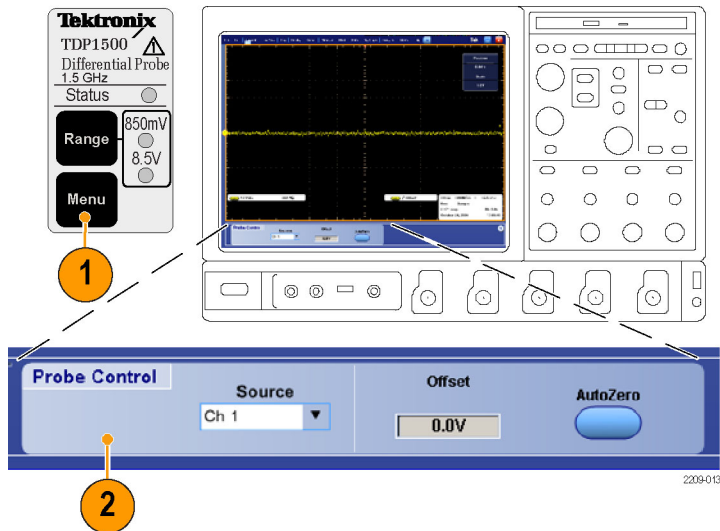
1. 按探头 **Menu (菜单)** 按钮，可在示波器上显示 Probe Control (探头控制) 屏幕。

说明： 不同示波器系列的探头菜单屏幕略有不同，此处所示为 DP07000 系列屏幕的示例。

此屏幕上包含了有些在探头上无法使用的探头功能控件，例如 Offset (偏置)。其他功能则可在两处均可进行控制。

2. 使用仪器上的触摸屏按钮设置探头参数。
3. 再次按探头的 **Menu (菜单)** 按钮，即可关闭 Probe Control (探头控制) 屏幕。

说明： 如果探头的 Menu (菜单) 按钮没有调出或删除了示波器上的 Menu (菜单)，请检查示波器的固件更新。



2209-013

功能检查

使用以下步骤检查探头是否正常工作。如果要验证探头是否符合保证的技术规格，请参阅“TDP1500 探头技术参考手册”中的“性能验证”步骤。

必需的设备

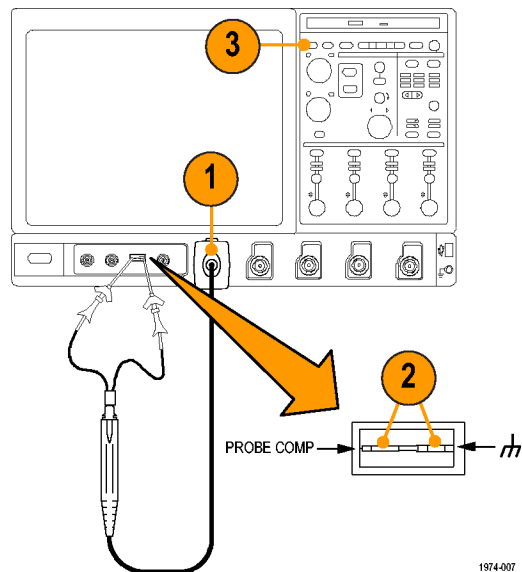
说明和数量	性能要求	推荐示例 ¹
示波器	TekVPI 接口	Tektronix DP07000 系列
Y 型导线适配器	用于探头端部连接的 0.25 英寸 方针	196-3434-XX ²
MicroCKT 测试端部 (2)	0.25 英寸方针到微型夹	206-0569-XX ²

¹ 九位部件号 (xxx-xxxx-xx) 是 Tektronix 部件号。

² 标准探头附件

信号

1. 将探头连接到示波器的任一通道 (1 - 4)，并设置示波器显示该通道。
2. 使用 Y 型导线适配器和两个 MicroCKT 测试端部，将探头端部连接到示波器上的 PROBE COMP (探头补偿) 终端。
3. 按 **AUTOSET (自动设置)** (或调整示波器) 以显示补偿波形。稳定的波形表示探头工作正常。



1974-007

校准

探头校准例程可优化探头增益和偏置与示波器组合，从而最大程度地降低测量误差。建议您在使用的每个通道上都进行探头校准。每个通道上都保存了每个探头自己的校准常数。

说明： 探头校准功能并非在所有示波器型号上提供。

前提条件

设备必须暖机 20 分钟，主机仪器的校准状态必须为通过。

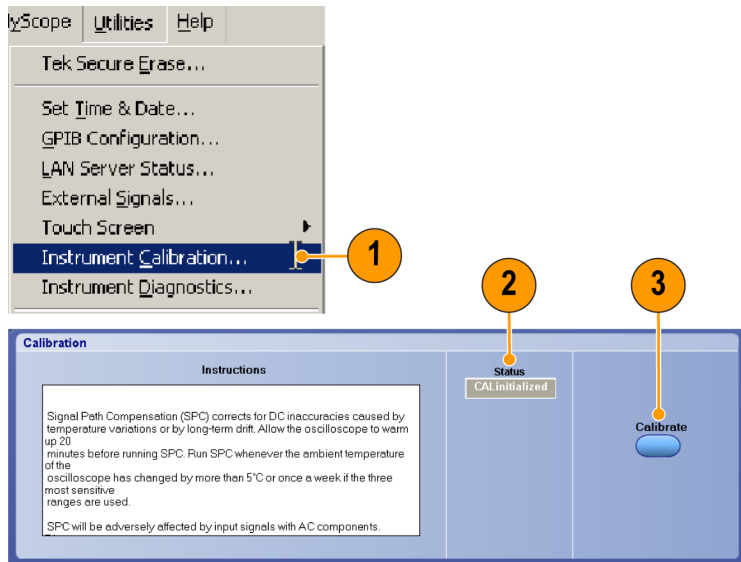
必需的设备

校准所需的设备与功能检查时相同。（见第6页，*必需的设备*）

测试过程

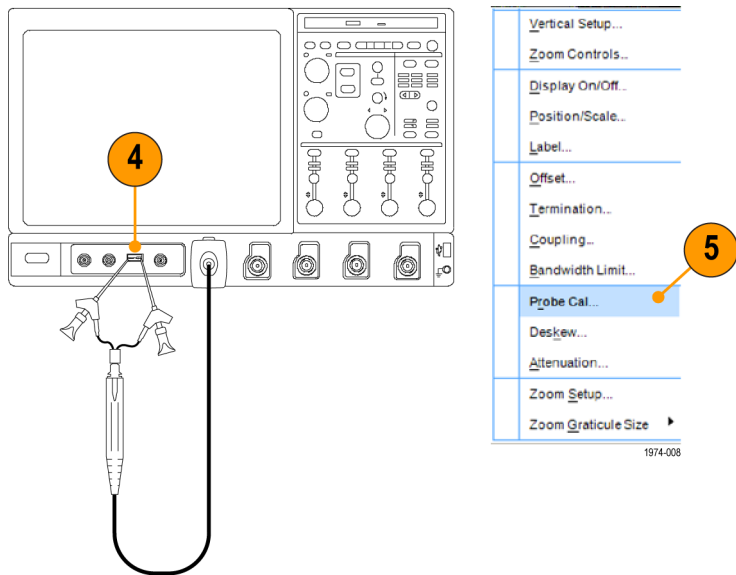
检查仪器校准状态：

1. 从 Utilities（辅助功能）菜单中选择 Instrument Calibration（仪器校准）。
2. 在 Status（状态）框中，检查是否出现 **Pass（通过）**。
3. 如果仪器的校准状态并非通过，请运行 Signal Path Compensation（信号路径补偿）例程：从示波器上断开所有探头和信号源的连接，然后选择 Calibrate（校准）。当状态框内显示 **Pass（通过）** 时，继续进行下一步。



1974-027

4. 将探头连接到示波器的 PROBE COMP（探头补偿）连接器。
5. 在 Vertical（垂直）菜单中，选择 Probe Cal（探头校准）。

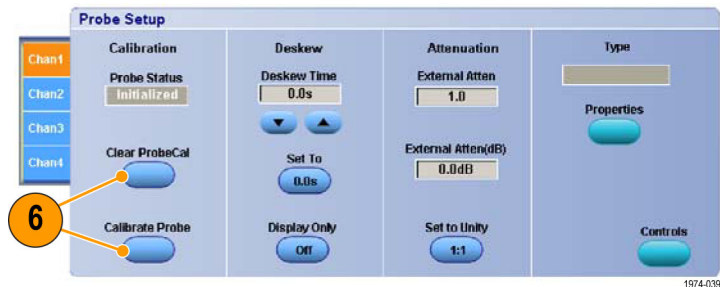


6. 出现 Probe Setup (探头设置) 屏幕后, 选择 **Clear ProbeCal (清除探头校准)**, 然后选择 **Calibrate Probe (校准探头)**。

探头校准例程即会开始。例程完成后, Probe Status (探头状态) 从 Running (正在运行) 变成 Pass (通过)。关闭通知程序并开始使用探头。

如果 Probe Status (探头状态) 变成 Fail (失败):

- 检查适配器是否可靠地连接到探头端部, 并连接到示波器的 PROBE COMP (探头补偿) 连接器。
- 在 Probe Setup (探头设置) 菜单的左侧检查所选通道是否为探头插入的通道。



1974-039

基本操作

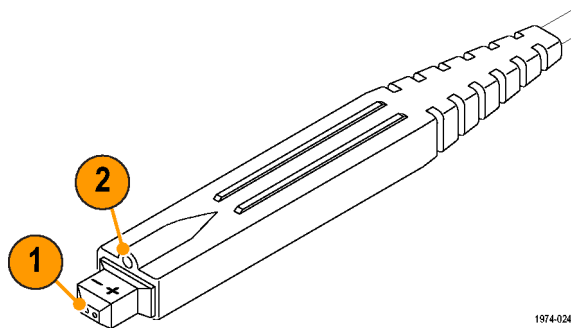
请遵守以下操作指南以获得探头的最佳性能。

探头顶部组件

探头顶部的设计目的是便于使用和获取高性能。其外形小巧，易于在密集区域中操作。

1. 探头端部插座大小可压入两个间距为 0.100 英寸的 0.025 英寸针上。
2. 接地插座为接地连接提供了较短的接地路径。但是大多数差分测量并不需要接地连接。

提供有关接地连接的详细信息。（见第40页，*探头接地*）



1974-024

探头输入

探头对静电电压具有电气保护。但是，如果施加高于其设计限制的电压，则可能会损坏探头端部放大器。设计限制如下页上 0.85 V 和 8.5 V 范围图表所示。（见图1第15页）（见图2第16页）

工作电压输入范围

工作电压输入范围是任何一个输入针上可以施加的相对于接地不会超出放大器的线性输入范围的最大电压。超出此范围的信号如果施加到任一探头输入上，即使满足差分输入范围，也可能造成错误的输出波形。

差模信号范围

差模信号范围为探头可接受而不会令信号失真的 (+) 与 (-) 输入端之间的最大电压差。过大输入信号所产生的失真可造成错误测量。

共模信号范围

共模输入电压是 (+) 和 (-) 输入针上相对于接地的电压平均值。共模输入电压是由工作电压输入范围和所施加的差分信号幅值共同决定的。施加在任一输入针上的峰值信号不应超过工作电压输入范围，因此共模电压输入范围等于工作电压输入范围减去差分输入信号的一半幅值。对于低幅值的差分输入信号，共模输入范围接近等于工作电压输入范围。较高幅值的差分电压会使共模输入范围降低。

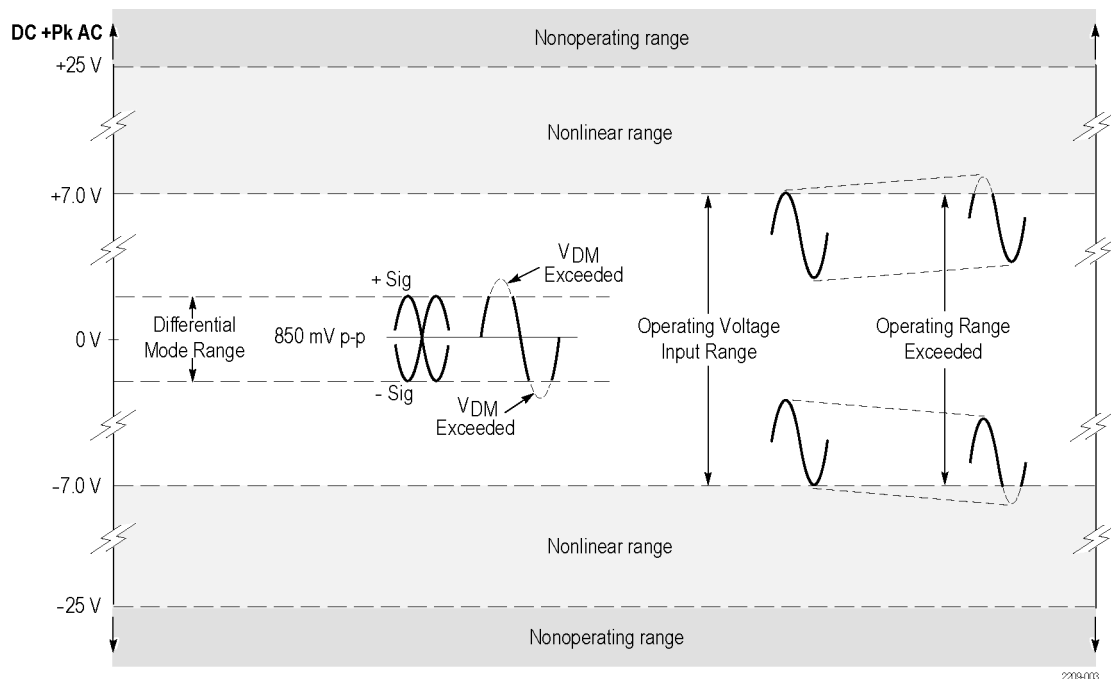


图 1: 无直流偏置的输入电压限制, 0.85 V 范围

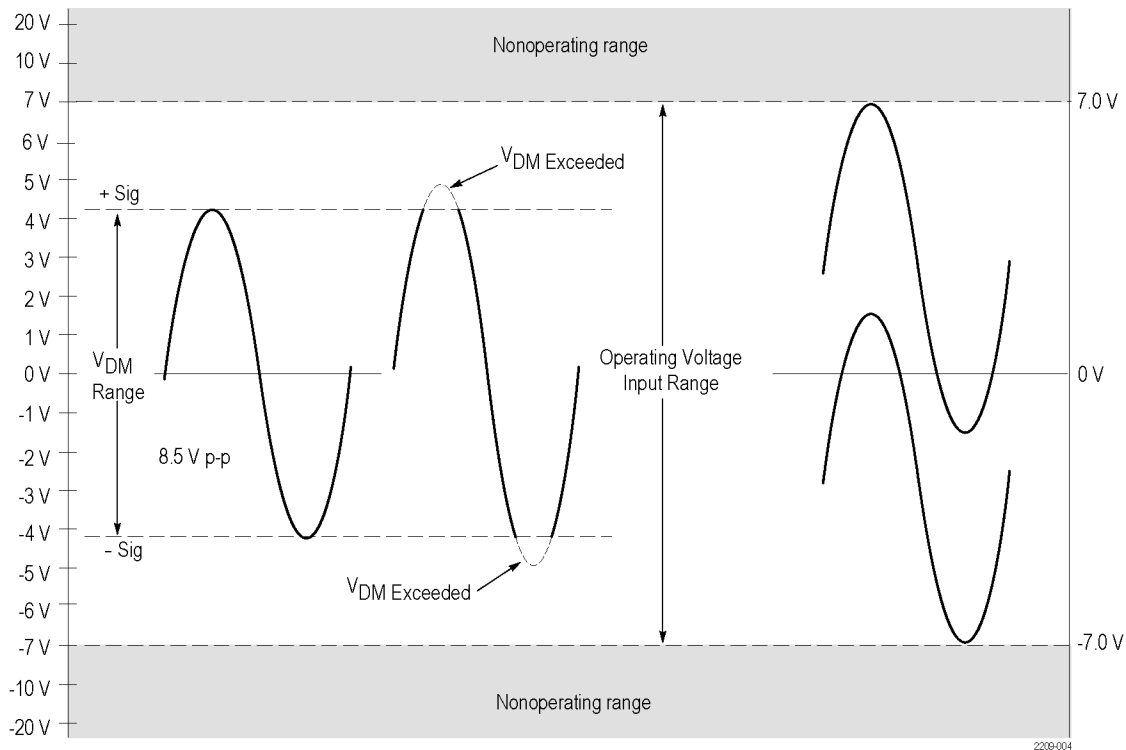


图 2: 无直流偏置的输入电压限制, 8.5 V 范围

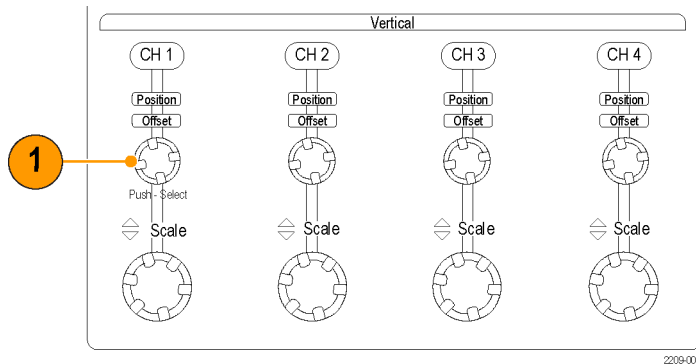
探头偏置

可调整探头偏置以允许在探头线性范围内工作。要提高在较高直流测量电压下的探头灵敏度，应调节偏置实现最佳探头性能。

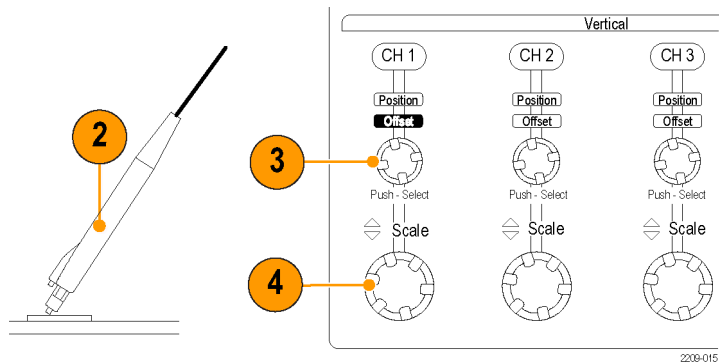
偏置

说明： 有关使用偏置控制的具体说明，请参阅示波器手册。

1. 要设置探头偏置，请使用垂直位置控制在示波器显示上设置一个零点参考电平。



2. 将探头连接到电路。
3. 调整偏置，使光迹位于示波器零点参考上。
4. 如果更改了伏/分度设置，请调节偏置将光迹保持在零点参考电平上。



2209-015

说明： 探头有两个线性工作范围： $\pm 0.85\text{ V}$ 和 $\pm 8.5\text{ V}$ 。两个工作范围的偏置范围都是 $\pm 7\text{ V}$ 。

应用

下面的示例显示使用 TDP1500 探头和 DP07000 示波器的一个简化 AC/DC 电路图。示波器安装了 DPOWR 功率测量软件应用程序，可解决典型的测试问题。

测量开关损耗

测量开关设备上的功率损耗。将功率损耗降至最低可提高电源效率。

1. 将差分探头跨接在开关设备上，并与设备串联一个电流探头。（见图3）

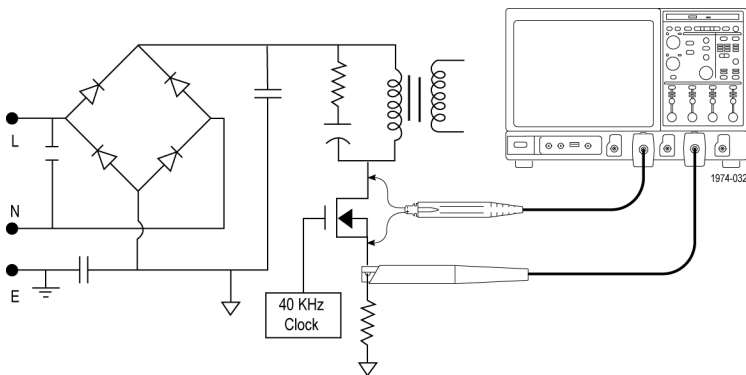
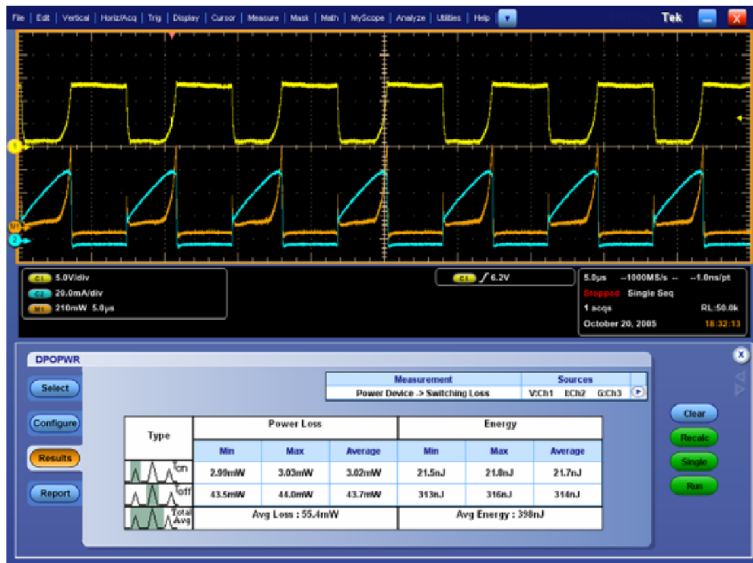


图 3：电源测试点

2. 运行 DPOPWR 应用程序。
3. 选择 Power Device（电源设备）选项卡。
4. 选择 Switching Loss（开关损耗）选项，按 Configure（配置）按钮。
5. 在 Source Configuration（信号源配置）面板内，设定适当的 I-Probe 设置。
6. 选择 Deskew（相差校正）按钮对探头和通道进行相差校正。
7. 选择 Switching Loss（开关损耗）测量。
8. 选择 Run（运行）即捕获数据和显示结果。（见图4第21页）



2209-016

图 4: 开关损耗结果显示

测量信号质量

在此示例中，您希望使用 TDP1500 探头来检查一个 USB2 设备的高速信号质量。通过 TDSUSB 测试夹具以及安装了 TDSUSB 测量软件的 DP07000 示波器，您可以轻松评估 USB2 设备的性能。

1. 将 TDP1500 探头连接到一个测试点对（+ 和 -）上。（见图5）

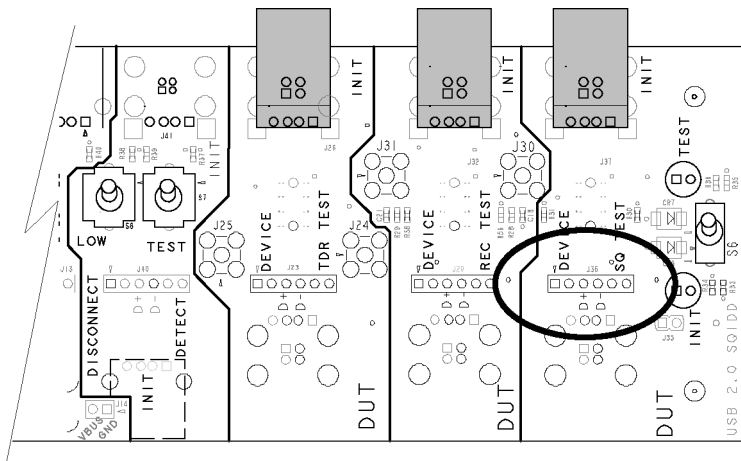
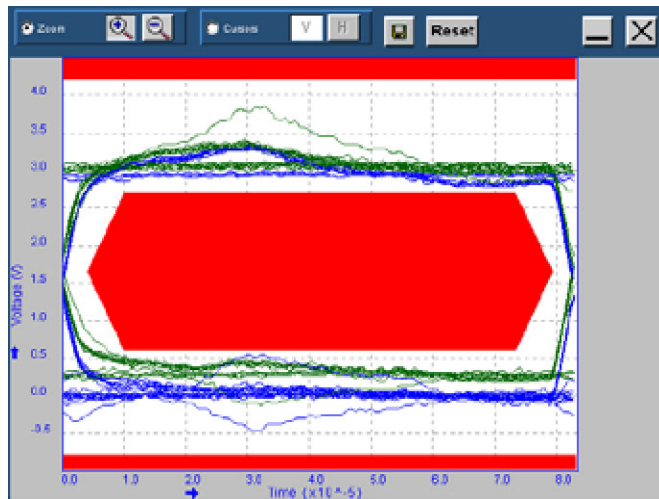


图 5: TDSUSB 夹具测试点

2. 对测试夹具完成必要的 USB 连接。
(有关连接和设置详细信息, 请参阅 TDSUSB 手册和应用程序。)
3. 在测试系统上初始化高速测试, 然后执行测试包例程。
4. 检查示波器, 验证是否在传输测试包。
5. 启动示波器上的 TDSUSB 应用程序。
6. 在 USB Application (USB 应用程序) 对话框中单击 OK (确定)。
7. 选择 Run (运行) 即捕获数据并如图所示显示结果。



附件和选件

本部分列出了标准附件，并介绍如何使用这些附件。并适当提供了有关技术规格，方便您选择最适合需要的附件。在某些情况下，重新订购的套件数量与探头随附的附件的数量会不同。

使用标准附件

端部保护器

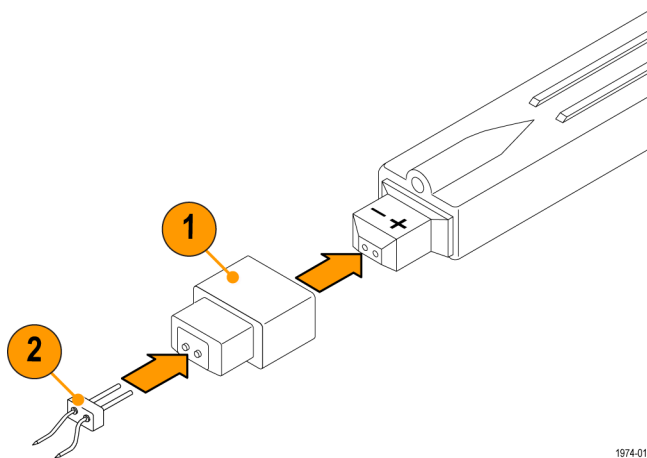
使用端部保护器可延长探头端部触点的使用寿命。端部保护器承受反复连接所造成的探头端部磨损。

1. 将探头保护器连接到探头。
2. 连接要使用的探头端部附件。

探头附带两个端部保护器。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 016-1781-XX 数量 2



1974-019

直针探头端部

使用直针探头端部用手探测 100 密尔间距的组件。也可以与其他带插座的引线 and 适配器一起使用探头。



警告： 端部有尖锐的点。为避免受伤，操作端部时要小心。

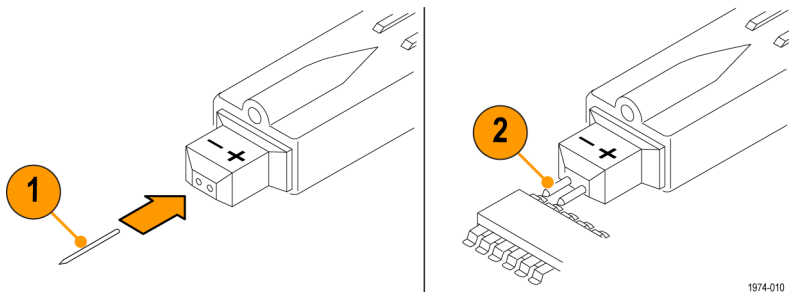
1. 将端部压入插座直到稳固。可使用端部的任何一端。请勿强压端部。

2. 探测电路。

探头附带八个探头端部。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 016-1891-XX 数量 8



1974-010

长角适配器

本附件具有细针用于探测电路板通孔。针的间距从 0 到 0.35 英寸可调。



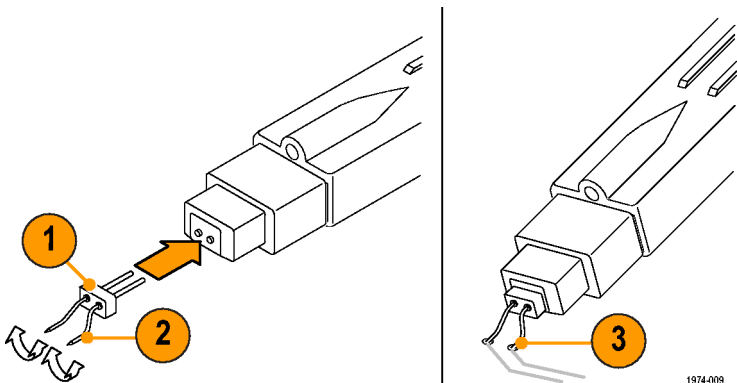
警告： 针上有尖锐的点。为避免受伤，操作适配器时要小心。

1. 将适配器压入探头，直至其到位。请勿强压端部。
2. 调节针之间的间距以适合需要。
3. 探测电路。

探头附带两个适配器。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 016-1780-XX 数量 5

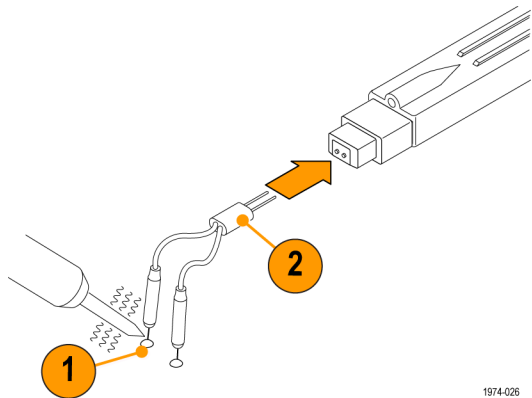


焊接适配器

使用焊接适配器可探测电路上的公共测试点。该适配器提供有两种长度：1 英寸和 3 英寸。探头附带两种长度的适配器各一个。

适配器包含集成的电阻器以实现最佳信号保真度。1 英寸适配器可横跨相距达 1.5 英寸的测试点，3 英寸适配器可横跨相距达 5.5 英寸的测试点。

说明： 3 英寸适配器的性能在 500 MHz 以下最佳。1 英寸适配器的性能在 1 GHz 以下最佳。



1974-026

1. 将导线焊接到两个测试点上。
2. 将适配器连接到探头。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 1 英寸：196-3504-XX 数量 1
- 3 英寸：196-3505-XX 数量 1

Y 型导线适配器

使用 Y 型导线可延伸探头的范围，最长可连接相隔 1.5 英寸的 0.025 英寸方针。

说明： 此适配器的性能在 250 MHz 以下最佳。

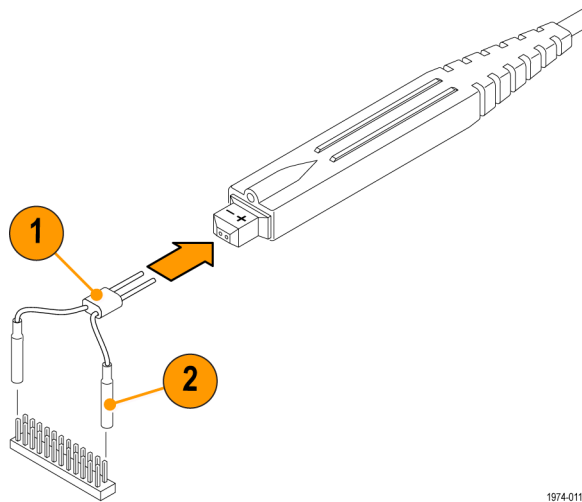
Y 型导线适配器兼容任何一种探头端部或适配器。

1. 将适配器压入探头，直至其到位。
2. 将适配器连接到电路或其他附件，例如 MicroCKT 测试端部。

探头附带两个适配器。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 196-3434-XX 数量 1



1974-011

MicroCKT 测试端部

使用 MicroCKT 测试端部可访问密集电路以及中心间隔最小至 10 密尔的 IC 导线。

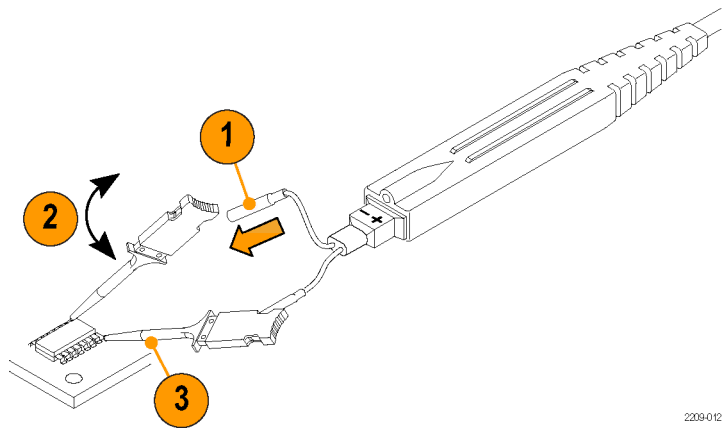
说明： 此适配器的性能在 100 MHz 以下最佳。

1. 将 Y 型导线压入 MicroCKT 测试端部的手柄。
2. 转动端部本体使探头朝向更佳。
3. 如果需要，可轻微弯曲端部套管以减少连接处的应力。

探头附带三个端部。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 206-0569-XX 数量 1



2209-012

3” 接地导线

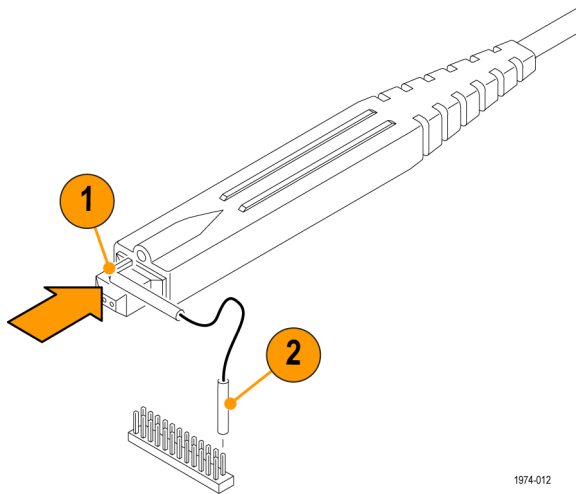
使用接地导线进行一般的低频探测。

1. 将导线的针形端连接到探头上的接地插座。
2. 将导线的插座端连接到任何一个探头端部或适配器。也可以连接到电路上的 0.025 英寸方针。

选择接地连接时，请尽可能保持较短的接地路径。（见第40页，*探头接地*）
探头附带两个接地导线。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 196-3437-10 数量 2



1974-012

色带套件

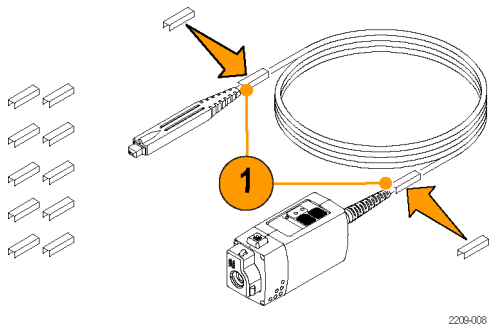
使用色带可在多个探头时帮助识别探头。

1. 将一条彩带连接到探头电缆，相同颜色的另一条彩带靠近探头补偿盒。
2. 将探头连接到与彩带颜色匹配的通道。

探头附带五个颜色对。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 016-1315-XX 数量 5 个颜色对



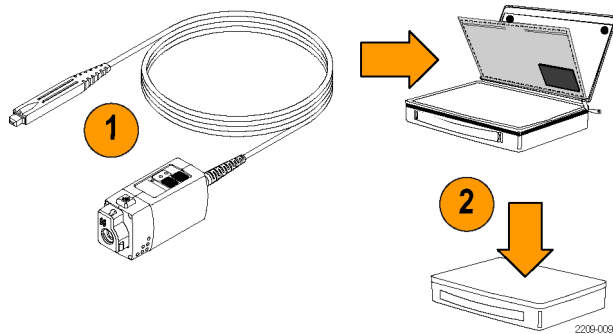
袋子，带有隔板的尼龙提包

使用提包存放探头、附件和手册。

1. 将探头、附件和手册放入提包中。
2. 闭合提包，将附件运输到其他位置或保存起来。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 016-1952-XX



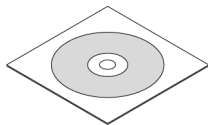
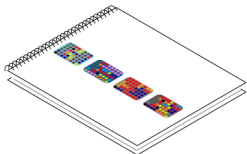
快速入门用户手册和文档光盘。

“TDP1500 快速入门用户手册”提供了探头的操作说明。印刷版提供以下语言版本，同时也包含在光盘内。请将使用手册和光盘保存在探头包中，以便于参考。

文档光盘内含“TDP1500 技术参考手册”，叙述了探头的探测原理、技术规格和性能验证步骤。这本手册仅提供英文版 PDF 格式的文件。

重新订购 Tektronix 部件号：

- 020-2866-XX（英文）
- 020-2891-XX（日文）
- 020-2892-XX（简体中文）



1974-025

可选附件

本部分列出了可选附件，您可以购买它们以帮助完成探测任务。

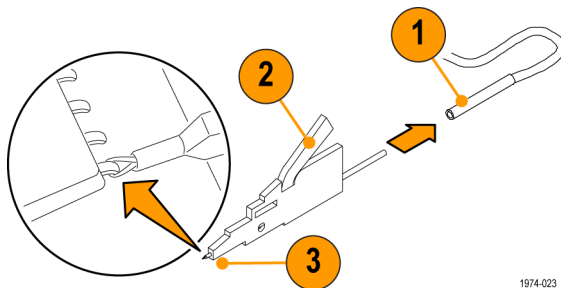
IC 微抓取器

使用 IC 微抓取器可以探测表面组装的集成电路上的导线。IC 微抓取器最容易与 Y 型适配器或接地导线一起使用。

1. 将 IC 微抓取器按到电缆导线上。
2. 按下杠杆打开触点。
3. 将 IC 微抓取器挂到电路上。

订购 Tektronix 部件号：

- SMK4 数量 4



1974-023

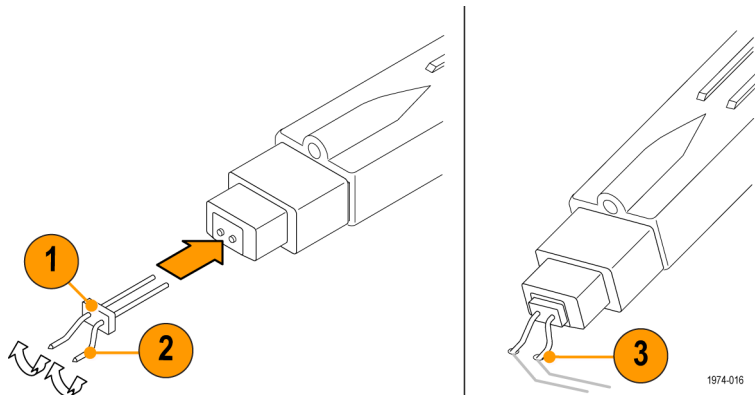
TwinTip 适配器

此附件提供两个可调节的端部，用于探测彼此接近的连接。针的间距从 0 到 0.31 英寸可调。

1. 将适配器压入探头端部，直至其到位。请勿强压适配器。另外，小心不要使锋利的尖端伤害到自己。
2. 调节针之间的间距以适合需要。
3. 探测电路。

订购 Tektronix 部件号：

- 016-1786-XX 数量 4



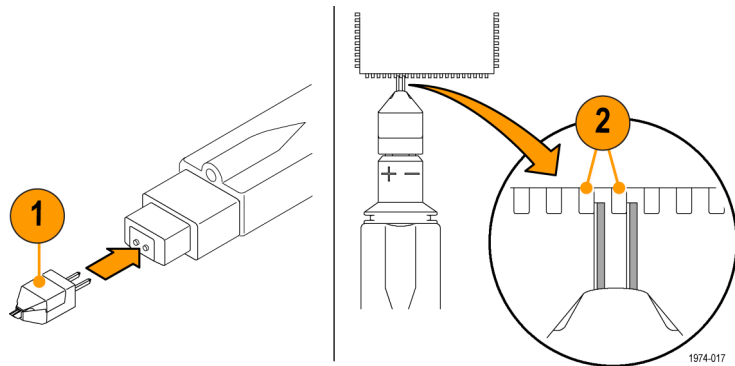
TwinFoot 适配器

使用 TwinFoot 适配器探测表面组装集成电路上的两个相邻导线。灵活的手指可适用于多种导线间距。

1. 将适配器压入探头端部，直至其到位。
2. 将适配器接触集成电路导线。适配器针的一侧是绝缘的，以防将相邻的针短路。

订购 Tektronix 部件号：

- 016-1785-XX 数量 4



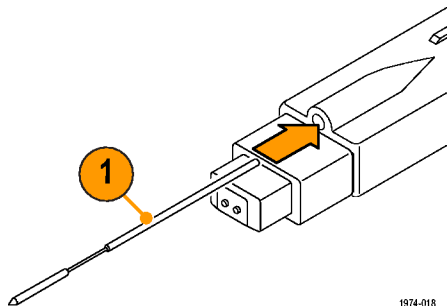
弹簧加压接地针

当探测具有近地点的组件时，使用弹簧加压接地针。

1. 将针连接到探头的接地插座。
2. 探测电路。

订购 Tektronix 部件号：

- 016-1782-XX 数量 6

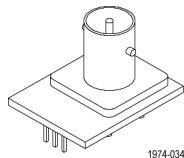


BNC 至探头测试端部适配器

使用此适配器进行性能验证测试。此适配器为信号源、终端和探头测试点提供连接。使用说明位于性能验证步骤内。

订购 Tektronix 部件号：

- 067-1734-XX

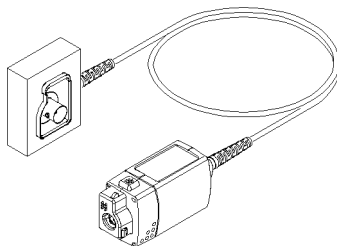


TekVPI 校准夹具

要验证探头性能，必须使用校准夹具。夹具在探头信号路径内提供一个 SMA 连接器，用于内部探头测量。使用说明位于性能验证步骤内。

订购 Tektronix 部件号：

- 067-1701-XX



选件

维修服务选项

- **选件 CA1。**为单个校准事件提供保修
- **选件 C3。**3 年校准服务
- **选件 C5。**5 年校准服务
- **选件 D1。**校准数据报告
- **选件 D3。**校准数据报告，3 年（包含选件 C3）
- **选件 D5。**校准数据报告，5 年（包含选件 C5）
- **选件 R3。**3 年维修服务
- **选件 R5。**5 年维修服务

手册选项

- **选件 L0。**英语使用手册
- **选件 L5。**日语使用手册
- **选件 L7。**简体中文使用手册

探测原理

阅读以下页面上的有用提示，可使探测更佳容易，不含噪音。

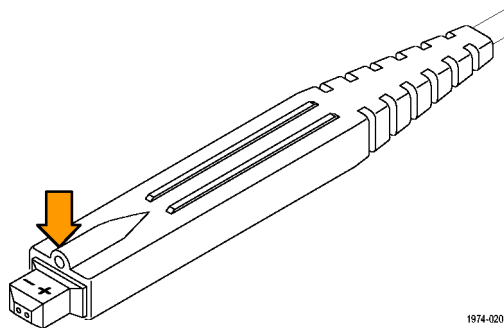
探头接地

除了探头头部的 (+) 和 (-) 输入端以外，还有一个接地（公共）输入。不管接地是否连接，都可以使用探头进行差分测量。



注意： 为避免损坏待测电路，仅将探头接地（公共）连接到接地参考点。

有关详细信息，请参阅光盘上的技术参考手册。



1974-020

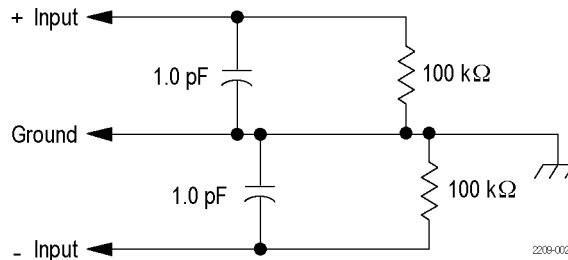
输入阻抗和探头负载

将探头输入连接到电路时，会向电路中引入新的电阻、电容和电感。差分探头的每个输入端均有 $100\text{ k}\Omega$ 的对地特性输入阻抗，并联电容小于 1 pF 。

对于信号源电阻和频率较低的信号，每个输入端上 $100\text{ k}\Omega$ 的输入阻抗足以避免输入端为信号源带来负荷。信号源阻抗越大，信号源频率越高，也就越应该考虑这些因素。

信号源阻抗在输入端增大越多，探头为信号源带来负荷就越大，从而降低信号幅度。

信号的频率也会影响信号测量。随着信号频率的增高，探头的输入阻抗降低。探头阻抗相对于信号源阻抗越低，探头为待测电路带来负荷就越大，从而降低信号幅度。



维护

本部分介绍探头的维护和支持信息。

主机仪器固件

如果某些 LED 或功能表现为不正常，首先到 www.tektronix.com/probe-support 检查探头/示波器兼容性，并下载最新示波器固件。阅读发布说明及其他与固件升级相关的信息，了解在使用该版本固件时您的探头/示波器组合可能出现的异常。好的习惯是定期检查网站上是否有新的固件版本，来增强您的 Tektronix 仪器的性能和功能。

要在基于 Windows 的仪器上检查固件版本，请从菜单栏上单击 Help（帮助）/About TekScope（关于 TekScope）。在基于 Linux 的仪器上，按下前面板上的 Utilities（辅助功能）按钮。如果需要升级仪器固件，请访问 www.tektronix.com/software 下载最新固件。

错误情况

连接探头后如果某个 Range（范围）LED 不持续亮起，则存在内部探头诊断故障。请断开探头后重新连接，以重新启动开机诊断过程。如果仍然如此，说明探头存在缺陷，必须返回 Tektronix 进行维修。

替换部件

探头内部没有用户可替换的部件。有关探头的可替换附件，请参阅附件清单。

维护和清洁

请勿将探头暴露在恶劣气候条件下。探头不防水。



注意： 为防止损坏探头，请勿将其暴露在喷雾、液体或溶剂中。进行探头外部清洁时避免打湿内部。

请勿使用化学清洗剂，它们可能会损坏探头。避免使用含有汽油、苯、甲苯、二甲苯、丙酮或同类溶剂的化学用品。

用干燥不脱绒的软布或软毛刷清洁探头外表面。如果仍有污垢，请用软布或棉签蘸 75% 的异丙基酒精溶液清洁。可用棉签清洁探头上的狭小空间。使用的溶剂量足以蘸湿软布或棉签即可。请勿在探头的任何部分使用研磨剂。

索引

English terms

TekVPI, 3

人

仪器固件, 42
信号路径补偿, 9
偏差, 17

力

功能, 1
功能检查, 6

口

固件, 42

六

安全概要, iii

广

应用, 19

手

探头控制
 范围, 4
 菜单, 5
探头控制和指示器, 4
探头顶部, 13
接地导线
 3" 导线, 30
 弹簧加压针, 37
 电感, 41
 选择长度, 40
操作注意事项, 2

文

文档, vii, 33, 39

日

替换部件, 43

木

校准, 8

水

清洁探头, 43

玉

环境注意事项, vi

目

相关文档, vii

纟

维护, 42

自

自动调零, 17

色

色带套件, 31

卅

范围 LED, 42

车

输入限制, 14

己

返还探头, viii

连接探头, 3

适配器, 可变

 IC 微抓取器, 34

 MicroCKT 测试端部, 29

 TwinTip, 35

 Y 型导线, 28

 焊接, 27

 长角, 26

适配器, 固定

 BNC 至探头测试端部, 37

 TwinFoot, 36

 直针端部, 25

 端部保护器, 24

适配器, 测试

 PV, 38

选件, 39

乍

错误情况, 42

卩

附件

 可选, 33

 标准, 24

降频图, 2