

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性



通过推出一系列通用的、功能丰富、简便易用的新型 TekVPI 探头，**TekVPI** (泰克通用探头接口) 结构引入了下一代泰克探头接口结构。这些探头是为用于泰克最新

一代 DPO4000 和中端 DPO7000 系列 DPO™ 示波器而设计的。下面描述了泰克探头接口的演进、TekVPI 设计的特点及新型 TekVPI 探头。

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介

泰克探头接口的演进

在过去50年中,各种示波器探头接口设计一直在不断演进,以满足提高的仪器带宽速度和测量性能要求。在最早的年代,通常使用香蕉式插头和UHF型连接器。在20世纪60年代,普通BNC型连接器成为常用的探头接口类型,因为BNC体积更小、频率更高。目前,BNC探头接口仍用于测试和测量仪器设计,当前更高质量的BNC型连接器提供了接近4 GHz的最大可用带宽功能。

在1969年,通过引入7000系列探头接口结构,泰克推出了普通BNC型探头接口设计变通方案。7000系列设计使用BNC型连接器,来传送采集的模拟信号,但额外提供了一个模拟编码的标度系数检测针脚,作为机械和电子接口设计的一部分,使得兼容的示波器能够自动检测和改变示波器显示的垂直衰减范围,其中包括7000系列型探头的衰减范围设置。

在1986年,TekProbe™ 探头接口结构的引入,进一步增强了探头可用性。TekProbe-BNC Level 1设计提供了模拟编码的标度系数检测针脚,扩展了7000系列接口中提供的衰减范围,并支持传统7000系列探头。泰克还推出了TekProbe-BNC Level 2设计,满足“有源”探头类型的工作供电要求,其中包含晶体管、IC或其它

有源器件,作为探头信号调节网络设计的一部分。TekProbe-BNC Level 2进一步扩展了Level 1设计的功能,它增加了探头与示波器通信功能,改善了日益完善的探头类型的可用性,在探头尖端实现了经过校准的偏置。

在2001年,泰克探头功能的进一步提高,配以更高的探头带宽、机械和电子设计可靠性及改善的简便易用性要求,导致了TekConnect™ 高级探头接口结构的出现,提供了最佳信号保真度和最高带宽。由于采用BNC连接器 TekProbe 接口设计的最大可用带宽限定在大约4 GHz, TekConnect接口设计结构采用BMA型连接器(规格和性能与SMA连接器类似),其能够支持至少最高18 GHz带宽的高保真度电接口信号路径性能,以支持泰克最高带宽示波器的功能。TekConnect设计采用多种机械设计改进功能,可以方便可靠地用一只手把正向锁定TekConnect探头机制连接到示波器。TekConnect设计进一步扩展了探头和示波器的通信功能,其不再仅限于只读功能,而是提供了读写探头控制功能,并实现了高级功能,如电子校准调节、探头设置参数软开关、级联其它探头配套适配器等。今天, TekConnect设计结构仍代表着泰克最高性能示波器高级探测功能的最高水平。

泰克探头接口的演变

普通 BNC (60 年代初)



比前一代产品体积小、性能高

7000 系列(1969)



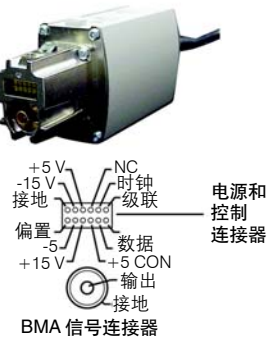
引入经弹簧支撑的针脚的模拟编码电压标度系数检测功能。

TekProbe-BNC (1986)



增加了有源探头功能，改善了与示波器的通信

TekConnect (2001)



解决了BNC连接器的带宽限制，实现了最优的信号完整性，改善了与高性能示波器的通信。

TekVPI (2006)



探头接口结构成本降低了，并增加了可靠性，改善了与中档性能示波器的通信

► 图 1. 泰克探头接口的演进。

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介

推出 TekVPI 下一代泰克探头接口

在 2006 年，泰克推出最新一代数字荧光示波器：DPO4000 和中端的 DPO7000 系列示波器系列，其中采用 TekVPI (泰克通用探头接口) 作为新的探头接口结构，以便提供对这类示波器用户非常重要的简便易用性、通用性和其它性能特点。TekVPI 利用泰克 50 多年的探头产品设计经验，同时融合了 TekProbe 和 TekConnect 探头类别的特点和优点，创建了新的 TekVPI 系列探头。

TekVPI 的功能

通用性和简便易用性是 TekVPI 探头设计的主要特点，其通过与 TekVPI 示波器主机仪器进行智能双向示波器/探头通信来实现。TekVPI 探头设计基于微处理器，具有 EEROM 内存和双向串行接口通信功能。TekVPI 的设计结构改善了用户设置探头时的简便易用性，用户可以简便地选择显示的探头状态和设置信息，可以获得精确的探头测量性能结果，这一切旨在简化和改善用户的测试测量经验。

TekVPI 探头设置和用户界面

每个 TekVPI 探头有一套丰富的位于探头补偿框("comp box")中的控制功能和指示灯, 用户可以迅速简便地获得探头最经常要求的设置控制和工作状态。探头补偿框上密封的隔膜键盘按钮具有清楚的标签, 大小与手指适当, 用户可以简单地控制探头设置。探头补偿框上非常清楚的双色或三色LED指示灯贴有清楚的标签, 用户可以简便地理解探头设置和关键工作状态信息。

除比较传统的上述探头控制和指示灯功能外, TekVPI 还推出了一个全新的简便易用功能-Probe Menu Button (探头菜单按钮)。所有 TekVPI 探头有一个位于探头补偿框上的专用 Menu Button, 用户可以迅速简便地进入 TekVPI 主机示波器仪器上的图形探头菜单画面。仪器探头菜单画面和其它显示的通知图标提供了完善的探头信息, 包括: 探头型号、探头序列号、连接的探头通道

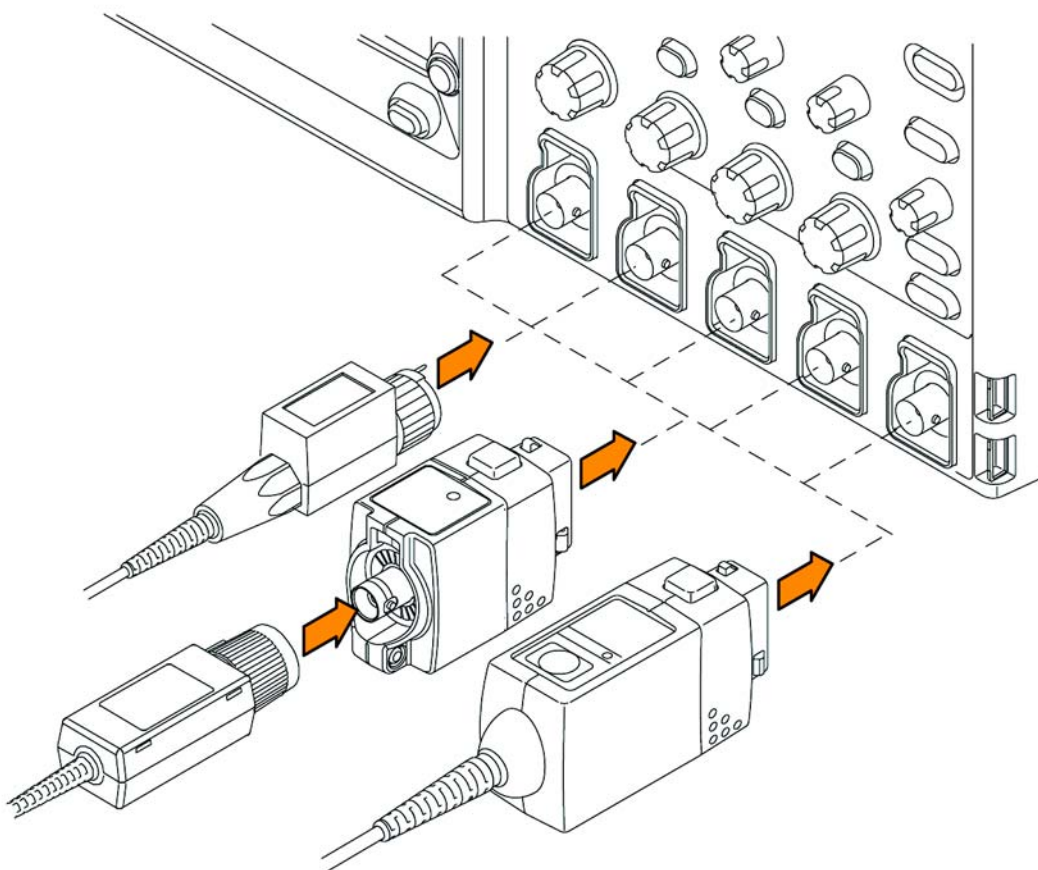
号、探头工作状态和警告及探头诊断, 以协助完成调试事件。此外, 可以从仪器显示屏上设置、改变或监测所有探头设置控制功能。为协助用户设置应用的测试和测量配置, TekVPI 主机仪器还记录和保存探头配置的设置文件(Save Setups), 用户可以简便地重建在测试应用的测量采集过程中使用的测试配置(Recall Setups)。

TekVPI 探头远程控制支持

由于 TekVPI 的示波器/探头双向通信及 TekVPI 主机仪器的网络通信功能(USB, GPIB, 以太网), 可以远程控制和监测 TekVPI 探头设置, 简化用户 ATE 环境中自动实现测试应用的工作。远程控制和改变设置功能, 如探头衰减范围、DC 偏置自动清零或对电流探头类型中的残余磁场消磁, 都可以通过 TekVPI 完成, 保证为用户提供最佳的探头性能和测量精度。

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介



► 从左到右 — 普通 BNC 或 7000 系列或 TekProbe-BNC Level 1 连接；经过新型 TPA-BNC 适配器的 TekProbe-BNC Level 2 连接；及新型 TekVPI 连接

TekVPI 传统探头支持

泰克探头接口在过去 50 年中的演进导致了泰克示波器使用的四种不同 BNC 传统探头接口类型，适用于带宽高达 4 GHz 的应用：BNC 连接器、7000 系列、TekProbe-BNC Level 1 和 TekProbe-BNC Level 2 探头类型。泰克

认识到为用户提供通用性的重要性，以便对泰克最新一代 TekVPI 示波器仪器应用传统的(或已有的)探头类型。为保护用户以前的投资，TekVPI 设计成为普通 BNC 连接器、7000 系列、TekProbe-BNC Level 1 和 TekProbe-BNC Level 2 探头类型提供传统探头接口支持。

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介

- 普通 BNC 连接的探头、7000 系列探头和 TekProbe-BNC Level 1 探头(这些类型有一个模拟编码标度系数检测针脚)直接连接到 TekVPI 示波器上的 TekVPI 探头通道输入连接器。其支持、并为用户提供了这些连接的探头类型的所有性能特点和功能。
- TekProbe-BNC Level 2 探头使用新型 TPA-BNC TekProbe-BNC 到 TekVPI 探头接口适配器连接到 TekVPI 示波器上。这一适配器通过示波器的 TekVPI 探头通道连接器上的 BNC 接口传送相连的 TekProbe 采集的模拟测量信号。此外，TPA-BNC 适配器为操作相连的 TekProbe-BNC Level 2 探头类型转换和提供要求的探头电源。其支持、并为用户提供了相连的 TekProbe-BNC Level 2 探头类型的所有性能特点和功能。



► TPA-BNC TekProbe-BNC Level 2 到 TekVPI 探头接口适配器

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介

TekVPI 探头电源管理

现代“有源探头”设计必须非常完善，以提供探头通信、实现精确测量快速信号速率所需的更高带宽，使给被测的连接设备的探头负荷影响达到最小，或提供必要的“抵偿电流”，防止变压器核心饱和、扩大电流测量探头类型的测量范围，这一切一般都要求外部提供的功率资源，以支持探头操作。“有源探头”是作为探头信号调节网络设计的一部分，包含晶体管、IC或其它有源器件的探头。传统上，支持有源探头操作所需的电源一直是由主机示波器仪器设计的功能提供、分配和管理的。

TekVPI的设计结构提供了一种新的探头供电管理技术，为 TekVPI 示波器和探头用户提供了多种优势和简便易用特点。TekVPI 主机示波器在仪器提供的 TekVPI 探头输入通道连接中分配 +5 VDC 和 +12 VDC 大容量电源资源。由于每条探头输入通道可以同等获得大容量电源

资源，因此任何输入通道都不会受到该通道可以连接哪种探头类型或可以为示波器配置哪些探头类型组合的限制。探头供电管理基础设施和必要的电压转换、以满足各种探头类型的电源要求，在每个 TekVPI 探头中实现，而不是在主机示波器内部实现。在 TekVPI 探头内部实现的这种分布式探头功率管理结构降低了 TekVPI 主机示波器的设计开销和相关成本。

新型 TCP0030、30 A AC/DC 电流探头可以说明 TekVPI 探头功率管理设计的重大优势。在传统上，这一测量范围的电流探头要求外部电源，为“抵偿电源”提供必要的资源，为保持精确的测量功能提供必要的消磁操作。TCP0030 TekVPI 电流探头现在消除了对外部电源的需求。TCP0030 直接连接到 TekVPI 主机示波器上的任何探头输入通道，降低了用户配置测试设备的复杂性，为用户节约了宝贵的工作台空间。

TekVPI 机械设计

TekVPI 探头提供了极具吸引力、采用人体工程学设计的包装和可靠的机械接口设计。通过把探头连接器的鼻子插入TekVPI示波器探头输入通道连接器的接插桶中，可以实现 TekVPI 探头或适配器连接。接口桶一侧的弹簧辅助拉出力保证了可靠的连接，接口鼻子中的锁定机制可以保持连接，直到用户希望释放连接。用户只需用一只手就可以连接和释放 TekVPI 探头或适配器，用户可以在要连接或释放 TekVPI 探头或适配器时按一个拇指按键锁定释放。为保证探头接口连接的电信号完整性，TekVPI 探头或适配器鼻子上的镀金弹簧触点针脚接插 TekVPI 示波器探头输入通道桶一侧小型电路板上的镀金接触盘。

TekVPI 把探头特点嵌入示波器中

由于TekVPI探头的微处理器、内存和双向通信功能，示波器和连接的TekVPI探头之间紧密集成现在变成可能，以补偿连接的TekVPI探头类型的已知增益偏置或传播延迟。这一功能为用户提供了简便易用性及更加精确的探头测量结果。

这一TekVPI探头设计的优势之一与传播时延参数有关，传播时延参数在TekVPI探头制造中测得，存储在探头内存内，以备以后供连接的TekVPI示波器使用。校正电压和电流测量探头类型之间的信号延迟定时差偏移对准确的功率测量分析结果非常重要，但有时很难实现，甚至会在测试设置中被忽略。TekVPI探头把存储的传播时间延迟特点传达给主机 TekVPI 示波器，然后使用这些信息，对测得的电压和电流信号波形相位关系，实现<1 ns精度的偏移校正时间对准。(可以使用外部偏移校正校准配套夹具，实现更加精确的定时偏移校正功能。)

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介



► TCP0030



► TAP2500 (一般是 TAP1500)

新的 TekVPI 探头类型

在 2006 年推出产品时，第一次提供的 TekVPI 探头类型如下：(如需技术数据、示意图、应用及特点和优点介绍，请参阅各个产品资料。)

— TCP0030 — AC/DC 电流探头

- 直接连接 TekVPI 示波器
- 1mA - 30A 的测量范围
- >120 MHz 的带宽
- 50A 峰值脉冲功能

— TAP1500 — 1.5 GHz 有源电压探头

- ≤ 267 ps 上升时间
- ± 8 V 输入动态范围
- ≤ 1 pF 输入电容
- 1 M Ω 输入电阻
- 紧凑的探头头部，接入小型设计形状

— TAP2500 — 2.5 GHz 有源电压探头

- <140 ps 上升时间
- ± 4 V 输入动态范围
- ≤ 0.8 pF 输入电容
- 40 k Ω 输入电阻
- 紧凑的探头头部，接入小型设计尺寸电路

TekVPI™ 新型探头接口提供了杰出的通用性和简便易用性

► 技术简介

泰克科技(中国)有限公司
上海市浦东新区川桥路1227号
邮编: 201206
电话: (86 21) 5031 2000
传真: (86 21) 5899 3156

泰克北京办事处
北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编: 100088
电话: (86 10) 6235 1210/1230
传真: (86 10) 6235 1236

泰克上海办事处
上海市静安区延安中路841号
东方海外大厦18楼1802-06室
邮编: 200040
电话: (86 21) 6289 6908
传真: (86 21) 6289 7267

泰克广州办事处
广州市环市东路403号
广州国际电子大厦2807A室
邮编: 510095
电话: (86 20) 8732 2008
传真: (86 20) 8732 2108

泰克深圳办事处
深圳市罗湖区深南东路5002号
信兴广场地王商业大厦G1-02室
邮编: 518008
电话: (86 755) 8246 0909
传真: (86 755) 8246 1539

泰克成都办事处
成都市人民南路一段86号
城市之心23层D-F座
邮编: 610016
电话: (86 28) 8620 3028
传真: (86 28) 8620 3038

泰克西安办事处
西安市东大街
西安凯悦(阿房宫)饭店322室
邮编: 710001
电话: (86 29) 8723 1794
传真: (86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处
武汉市武昌区民主路788号
白玫瑰大酒店924室
邮编: 430071
电话: (86 27) 8781 2760/2831
传真: (86 27) 8730 5230

泰克香港办事处
香港铜锣湾希慎道33号
利园3501室
电话: (852) 2585 6688
传真: (852) 2598 6260



© 2005 年 Tektronix, Inc. 版权所有。 全权所有。 Tektronix 产品, 不论已获得专利和正在申请专利者, 均受美国和外国专利法的保护。 本文提供的信息取代所有以前出版的资料。 本公司保留变更技术规格和售价的权利。 TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。 本文提及的所有其它商号分别为其各自所有公司的服务标志、商标或注册商标。 10/05 FLG/WWW 51C-19045-0

Tektronix
Enabling Innovation