

高压差分探头 HVP6000G 系列

HVP6150G 1500V_{pk}/350MHz

HVP6350G 3500V_{pk}/350MHz

HVP6700G 7000V_{pk}/350MHz



前言

首先，感谢您购买本产品。在使用本产品之前务必请仔细阅读说明书，以确保您的人身安全和准确的测试结果。



该符号表示对人体和机器有危害，必须参照说明书操作。

警告

在错误操作的情况下，用户有受伤的威胁，为避免此类危险，记载了相关的注意事项。

注意

错误操作时，用户有受轻伤和物质损害的可能，为避免此类情况，记载的注意事项。

Note

记载着使用该机器时的重要说明。

本高压差分探头可能测量的一个高电压，如不遵守以下安全注意事项不但会损坏本仪器还可能引起人身安全问题。对于此类不遵守安全注意事项而引起事故本公司概不负责。



小心注意触电危险，注意不得参考探头所标示的最高输入电压。

- 请勿在潮湿的环境下或者易爆的风险下使用。
- 被测电路接入探头之前，确保被测电路无高压。
- 测量结束后，确保被测电路无高压然后再取走探头。
- 确保探头连接的示波器或者其它设备可靠接地。
- 使用之前请检查探头及其附件，如果有破损和导体外露请停止使用！

HVP6000G 系列简要说明

型号	最大输入差动电压 V_p	最大输入差动电压峰峰值 V_{p-p}	带宽	衰减比
HVP6150G	$\pm 1500V$	3000V	350MHz	50X/500X
HVP6350G	$\pm 3500V$	7000V	350MHz	100X/1000X
HVP6700G	$\pm 7000V$	14000V	350MHz	200X/2000X

1. 概 述

HVP6000G 系列高压差分探头是具有浮地测量功能的高压高频差分探头。最高可测量差分电压 7000Vpk，带宽 350MHz。典型精度 1%满足了大部分测试系统的需要。探头配备标准的 BNC 输出接口，可与任何厂家的示波器配合使用。

HVP6000G 系列高压差分探头具有 USB 通讯功能。可以和本公司的智能探头控制器搭配使用，实时控制示波器设置用户所接入智能探头的产品型号、电压类型、衰减比、延时等参数。彻底解决了长期以来用户使用第三方示波器探头必须手动设置探头参数的困难，实现和示波器专用接口探头一样的用户体验。

产品特点：

- 业界首创的在线调零技术，调零无需断开被测电路
- 业界首创的全量程偏置电压消除技术，可精准测量纹波电压
- 业界领先的波形低失真测量技术
- 业界领先的高稳定高共模抑制比技术
- 全系列产品通过国际权威的德国 SGS 安全认证
- 标准 Type-C 供电接口
- 5MHz 带宽限制功能
- 过压报警功能

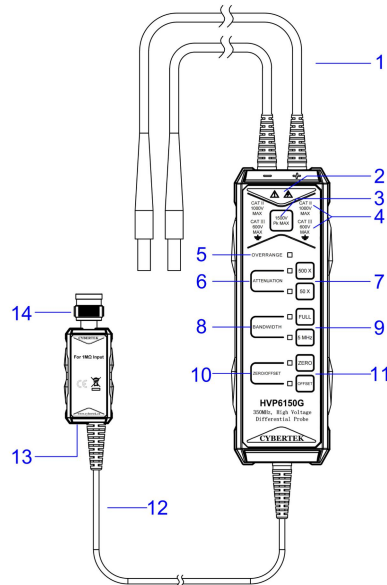
2. 应用

- ◆ 浮地电压测量
- ◆ 变频器
- ◆ 开关电源设计
- ◆ 焊接、电镀电源
- ◆ 感应加热、电磁炉
- ◆ 电机驱动设计
- ◆ 电子镇流器设计
- ◆ CRT 显示器设计
- ◆ 逆变、UPS 电源
- ◆ 变频家电
- ◆ 电源转换等相关设计
- ◆ 电工实验
- ◆ 低压电器试验
- ◆ 电力电子和电力传动实验等

3. 产品及附件说明

■ 探头主体说明

以 HVP6150G 为例说明



详细说明：

1. **差分输入线 (280mm)**：差分输入线的末端是标准的 4mm 香蕉插头，可连接各种标准探夹。也可以连接延长线 (约 1 米) 增加输入线长度。注意使用延长线后本探头的高频特性会劣化，带宽下降同时波形可能发生振荡。
2. **安全警告标志**
3. **本探头的最大差模输入电压标志。**
4. **在 CAT 等级环境下的最大输入对地电压。**
5. **过压指示灯**：测量范围超过量程时，指示灯点亮为红色，同时蜂鸣器报警。
6. **衰减比 (ATTENUATION)**：不同衰减比对应不同量程范围，例如 HVP6150G：500X 对应最高差分电压为 1500V；50X 表示最高差分电压为 150V；HVP6700G：2000X 表示最高差分电压为 7000V；200X 表示最高差分电压为 700V；为了示波器能够准确显示电压大小，示波器的衰减比应该根据探头的衰减比选择做相应设置。
7. **衰减比指示灯**：当切换衰减比时，对应的指示灯也相应点亮为绿色。
8. **带宽 (BANDWIDTH)**：选择 5MHz 带宽限制功能可消除高频信号的干扰。
9. **带宽指示灯**：当选择 FULL 带宽时，对应的指示灯点亮为绿色；选择 5MHz 功能时，对应的指示灯点亮为绿色。
10. **调零和偏置消除 (ZERO/OFFSET) 按键**：长按 1.5s 后为调零状态；短按为偏置消除状态。
11. **调零和偏置消除指示灯**：当调零动作时，ZERO 灯闪烁，完成后长亮；偏置消除动作时，OFFSET 灯闪烁，完成后长亮。
12. **信号和电源传输电缆**：1.5m
13. **标准的 Type-C 电源接口**：可使用标配的 USB 适配器/示波器供电/USB 移动电源供电。
14. **标准的 BNC 信号输出接口**：可接任何厂家示波器。

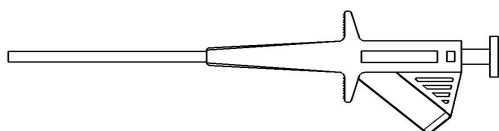
■ 附件说明



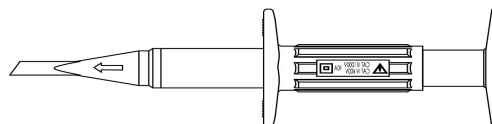
鳄鱼夹 (CK-261 红黑 1 对)



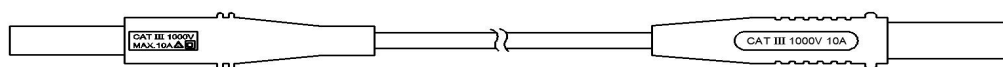
鳄鱼夹 (CK-262 红黑 1 对)



活塞探夹 (CK-281 红黑 1 对)



测试勾 (CK-284A 红黑一对)



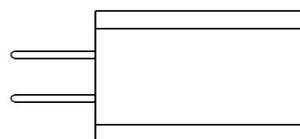
输入延长线 (CK-301 红黑 1 对)



USB 线 (CK-314 1.5 米)



香蕉头母座 (CK-293)



适配器 (CK-605) USB 5V/2A

产品标配附件说明：

型号	HVP6150G	HVP6350G	HVP6700G
鳄鱼夹 (CK-261)	CATIII 1000V CATIV 600V		---
鳄鱼夹 (CK-262)	---		CATIII 1000V CATIV 600V
活塞探夹 (CK-281)	CATIII 1000V		
测试勾 (CK-284A)	CATIII 1000V		
输入延长线 (CK-301)	CATIII 1000V		
香蕉头母座 (CK-293)	Φ 4mm		
USB 线 (CK-314)	Type-C 1.5 米		
适配器 (CK-605)	USB 5V/2A		

注：以上表格中“--”表示非该型号的配件

4. 电气规格

型 号		HVP6150G		HVP6350G		HVP6700G	
带宽 (-3dB)		350MHz					
上升时间		≤1ns					
精度 (读数的%)		±1%					
量程选择 (衰减比)		50X/500X		100X/1000X		200X/2000X	
最大差分测量电压 (DC + Peak AC)		50X	±150V	100X	±350V	200X	±700V
		500X	±1500V	1000X	±3500V	2000X	±7000V
共模电压 (DC + Peak AC)		±1500V		±3500V		±7000V	
最大差模电压 VS 频率曲线		参考图 1		参考图 2		参考图 3	
最大输入对地电压 (Vrms)		600V CATIII 1000V CATII		600V CATIII 1000V CATII		1000V CATIII 1500V CATII	
输入阻抗	单端对地	5M Ω		20M Ω		20M Ω	
	两输入端	10M Ω		40M Ω		40M Ω	
输入电容	单端对地	<4pF		<4pF		<5pF	
	两输入端	<2pF		<2pF		<2. 5pF	
CMRR	DC	>80dB		>80dB		>80dB	
	100kHz	>60dB		>60dB		>60dB	
	1MHz	>50dB		>50dB		>50dB	
噪声 (Vrms)		50X	<170mV	100X	<270mV	200X	<530mV
		500X	<240mV	1000X	<370mV	2000X	<750mV
过载指示电压阈值		50X	≥150V	100X	≥350V	200X	≥700V
		500X	≥1500V	1000X	≥3500V	2000X	≥7000V
延时时间	探头主机	50X	12. 2ns	100X	12. 2ns	200X	12. 2ns
		500X	11. 2ns	1000X	11. 2ns	2000X	11. 2ns
带宽限制 (5MHz)		≥-3dB@5MHz					
过载指示灯 (红灯)		有					
过载报警声		有					
自动保存功能		有					
自动调零功能		有					
偏置电压消除功能		有					
终端负载要求		≥100k Ω					
电源		USB 5V/2A 适配器					
安全符合标准		IEC/EN 61010-031:2015+AMD1:2018					
EMC 符合标准		EN61326-1:2013 EN61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009 EN61000-3-3:2013					

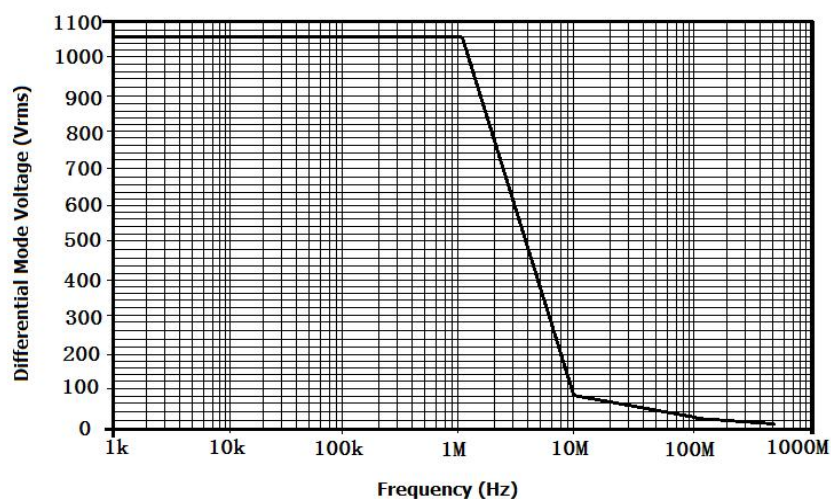


图 1 HVP6150G 最大差模电压 VS 频率

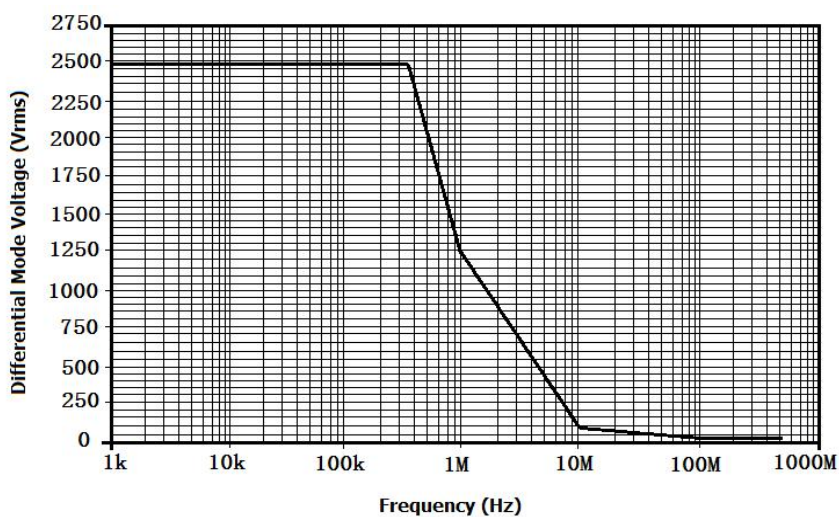


图 2 HVP6350G 最大差模电压 VS 频率

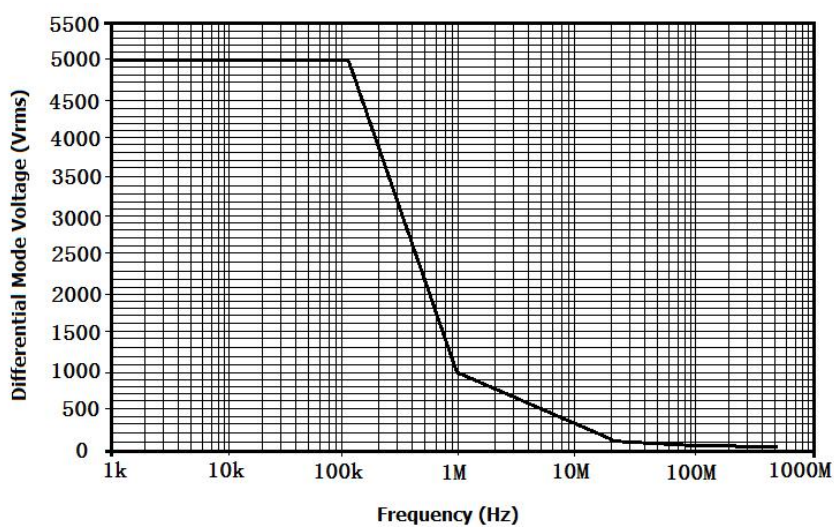


图 3 HVP6700G 最大差模电压 VS 频率

5. 机械规格

型 号	参 数
差分输入线	28cm
输入延长线 (CK-301)	1m
USB 线 (CK-314)	1.5m
鳄鱼夹 (CK-261)	85*40*17mm
鳄鱼夹 (CK-262)	106*43*16mm
活塞探夹 (CK-281)	152*50*13mm
测试勾 (CK-284A)	121*37*20mm
香蕉头母座 (CK-293)	Φ 4mm, 31*5.5mm
探头控制盒尺寸	185*63*26mm
探头输出端尺寸	83*31*22mm
探头重量	335g

6. 环境特性


型 号	参 数
工作温度	0℃～50℃
存储温度	-30℃～70℃
工作湿度	≤85%RH
存储湿度	≤90%RH
工作海拔高度	3000m
存储海拔高度	12000m

7. 操作步骤


- ✧ 测试前应估计被测共模电压和差分电压的幅值，若超额使用会造成人身伤害或损坏探头。
- ✧ 根据需选择合适的探头夹具并连接到被测电路，输出线连接示波器或其它测量仪器。
- ✧ 接入探头电源。
- ✧ 根据被测电压的大小，选择合适的衰减比。当测量电压超过测量范围时，过压指示灯点亮并发出报警声。
- ✧ 根据探头的衰减比设置好示波器或其它测量仪器的衰减比；根据被测电压的大小，调整好示波器的垂直档位。
- ✧ 测试时探头主体应尽量远离高压脉冲电路以减小对探头的干扰。
- ✧ 测量完毕后，应先关闭被测电路电源再移除本探头。

8. 自动调零和偏置消除操作步骤

8.1 自动调零功能: 支持在线调零，调零无需断开被测电路。具体操作步骤如下：

-  长按 这个按键约 1.5s，直到 ZERO 指示灯开始闪烁时，松开按键，此时进入调零状态。
- 当听到蜂鸣器响“滴滴”两声时，说明调零完成，此时 ZERO 指示灯会长亮。

8.2 偏置电压消除功能：可以全量程偏置电压消除，可精准测量纹波电压；选择示波器上 25MHz 带宽下测量效果会更佳。具体操作如下：

- 短按一下  这个按键，当 OFFSET 指示灯开始闪烁，此时进入偏置调零状态。
- 当听到蜂鸣器响“滴滴”两声时，说明偏置消除完成，此时 OFFSET 指示灯会长亮。

8.3 下面图片是分别测量开关电源空载和带载时 PFC 上（偏置电压约 380V）的纹波案例：

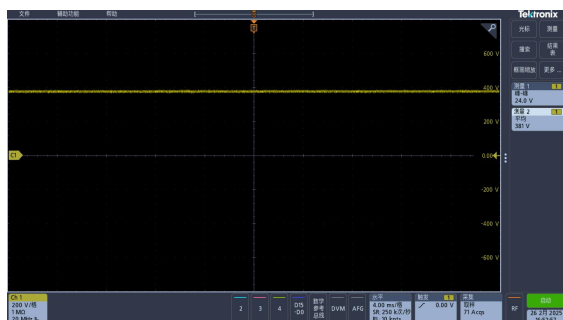


图 1 开关电源 PFC 偏置电压

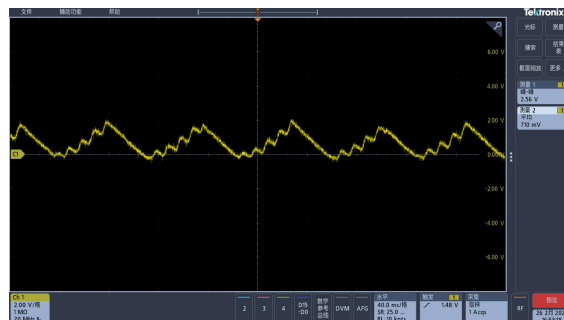


图 2 开关电源空载时 PFC 偏置电压消除后的纹波

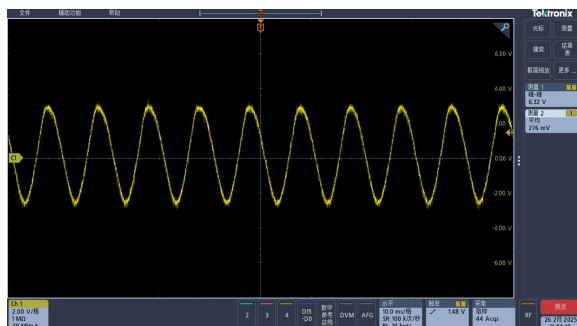


图 3 开关电源 170W 时 PFC 偏置电压消除后的纹波

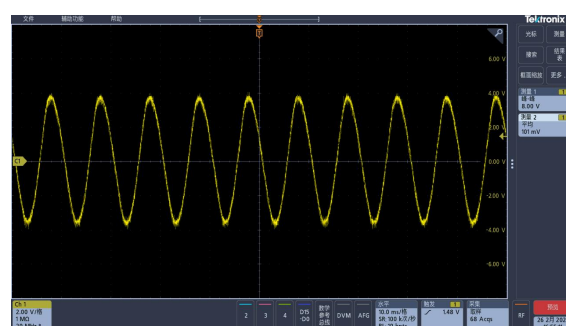


图 4 开关电源 230W 时 PFC 偏置电压消除后的纹波

9. 使用注意事项：

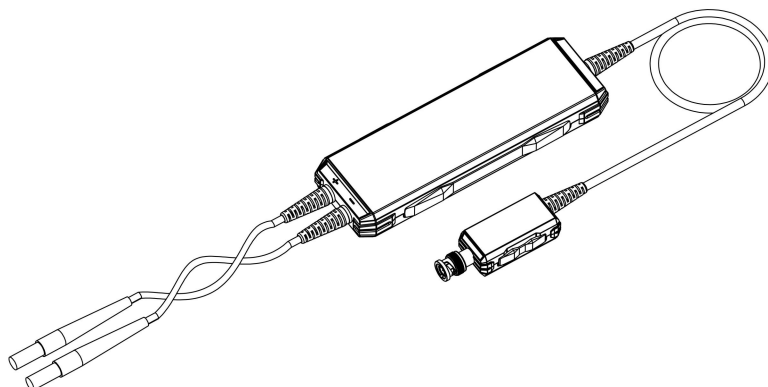
Note

9.1 探头的输入阻抗和示波器的输入阻抗必须匹配才能获得正确的测量结果：

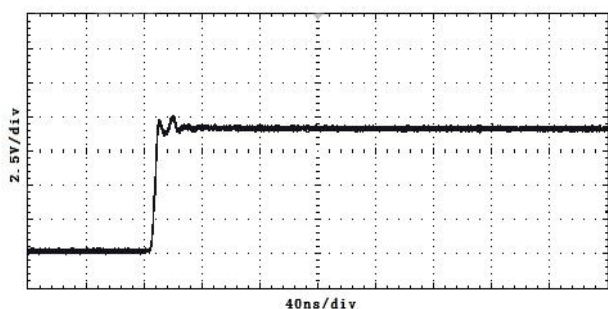
		高端示波器（大于 350M）		低端示波器（200M 以下）	
		50 Ω	1M Ω	1M Ω	外接贯通式 50 Ω 负载 (CK-50)
探头	50 Ω	正确	信号幅度是正常的 2 倍 波形有振荡	信号幅度是正常的 2 倍 波形有振荡	正确
	1M Ω	输出信号幅度是正常的 1/2	正确	正确	

9.2 在测量时应尽量让两个输入线所围面积最小，比如双线并排或双绞。这样可以更好的消除引线电感保证带宽，同时减少外界电磁干扰的影响。

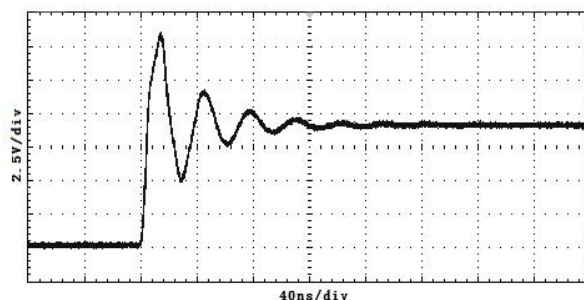
双绞方式如下图所示：



在测量时应尽量不要延长输入线。因为使用延长线后本探头的高频特性会劣化，带宽下降同时波形可能发生振荡如下图所示：



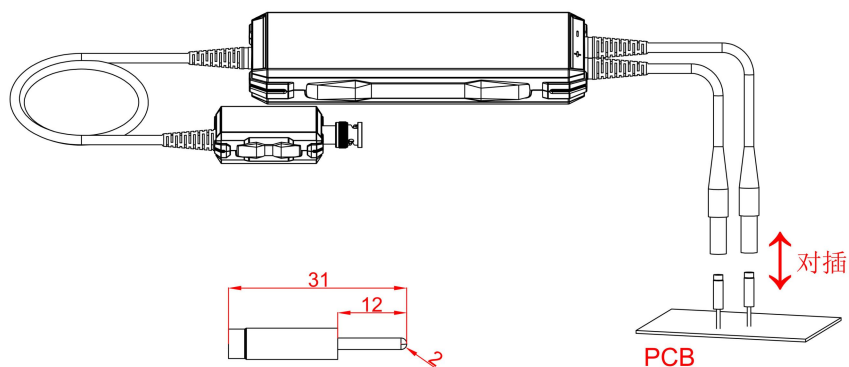
未添加输入延长线的波形



添加输入延长线(CK-301)的波形

9.3 为充分发挥本探头的高频性能（350MHz），到达最大带宽同时减少波形振荡。可使用出厂附带的香蕉头母座连接到被测电路。

如下图所示：



■ 产品选购件说明：智能探头控制器（图示如下）



智能探头控制器可以自动识别用户所接入智能探头，实时控制示波器设置用户所接入智能探头的产品型号、电压电流类型、衰减比、延时等参数。具体详细说明请参考智能探头控制器说明书。

13. 装箱单

名 称	HVP6150G	HVP6350G	HVP6700G
电压探头本体	1 个	1 个	1 个
USB 5V/2A 适配器(CK-605)	1 个	1 个	1 个
鳄鱼夹(CK-261)	1 对	1 对	--
鳄鱼夹(CK-262)	--	--	1 对
绝缘活塞探夹(CK-281)	1 对	1 对	1 对
测试勾(CK-284A)	1 对	1 对	1 对
输入延长线(CK-301)	1 对	1 对	1 对
香蕉头母座(CK-293)	2 个	2 个	2 个
USB 线(CK-314, 1.5 米)	1 根	1 根	1 根
说明书	1 本	1 本	1 本
保修卡	1 张	1 张	1 张
校准证书	1 份	1 份	1 份

注：以上表格中“--”表示非该型号的配件

