高压探头

HP6015A(20kV/100MHz)

北京高泰斯提供技术服务与装备支持
联系人：柳典龙
地址：北京市大兴区创新路临 9 号华都工业园区内
联系电话：133-1686-9886.
EMAIL:lyl@utestek.com
官网 http://www.utestek.com

目录

安全说明……3
避免火灾或人身伤害……3
手册中术语说明……3
维修服务安全说明……3
概述……4
产品说明……4
产品电气规格……5
机械规格……6
环境特性……6
操作方法……6
信号测量连接和断开步骤……6
手持操作方法……6
正确摆放探头方法……7
探头接地……7
探头补偿……8
保养和维护……9
常见问题解决方法……9
装箱单……9

安全说明

在使用本产品前，请仔细阅读以下安全预防措施，以避免受伤和损坏本产品或与其相连接的任何产品。

◆ 避免火灾或人身伤害

- **正确连接和断开：**在探头连接被测信号时，不要连接或断开探头，确保被测信号关闭时，才能连接和断开探头。
- **探头接地：**本产品通过接地端子和地可靠连接，在探头连接输出和输入端子之前，确保接地端子可靠接地。
- **遵守所有端子额定值：**为避免火灾或电击危险，请遵守产品的等级和标记。有关详细信息，请参阅产品手册。输入不适用于连接到干线、II、III 类、或 IV 等级电路。确保探头地线端子可靠连接大地。任何端子不能超过最大额定值。
- **不要在没有外壳的情况下操作：**使用本产品请勿移除产品保护外壳或面板。
- **不要在怀疑有故障的情况下操作：**如果你怀疑产品有损坏，请勿操作，应由合格的服务人员进行检查。
- **避免暴露电路：**在探头测量信号时，不要接触外露的连接和器件。
- **不要在潮湿的条件下操作。**
- **不要在危险性环境中操作。**
- **保持产品表面清洁干燥。**

◆ 手册中术语说明



警告：声明了可能导致受伤或者死亡的条件或者做法。



注意：声明了可能导致本产品或者其他设备损坏的条件或者做法。

◆ 产品上的符号和术语说明

以下术语可能出现在产品上:

- 危险:表示可以立即接触到伤害和危险。
- 警告:表示不可立即接近的伤害危险。
- 注意:表示导致产品或者其他设备的危害。

以下符号可能会出现在产品上:



CAUTION
参考手册说明



WARNING
高压危险



可靠接地

维修服务安全说明

只有合格的专业人员才能执行维修程序。在执行维修服务程序时,请阅读本维修服务安全说明和

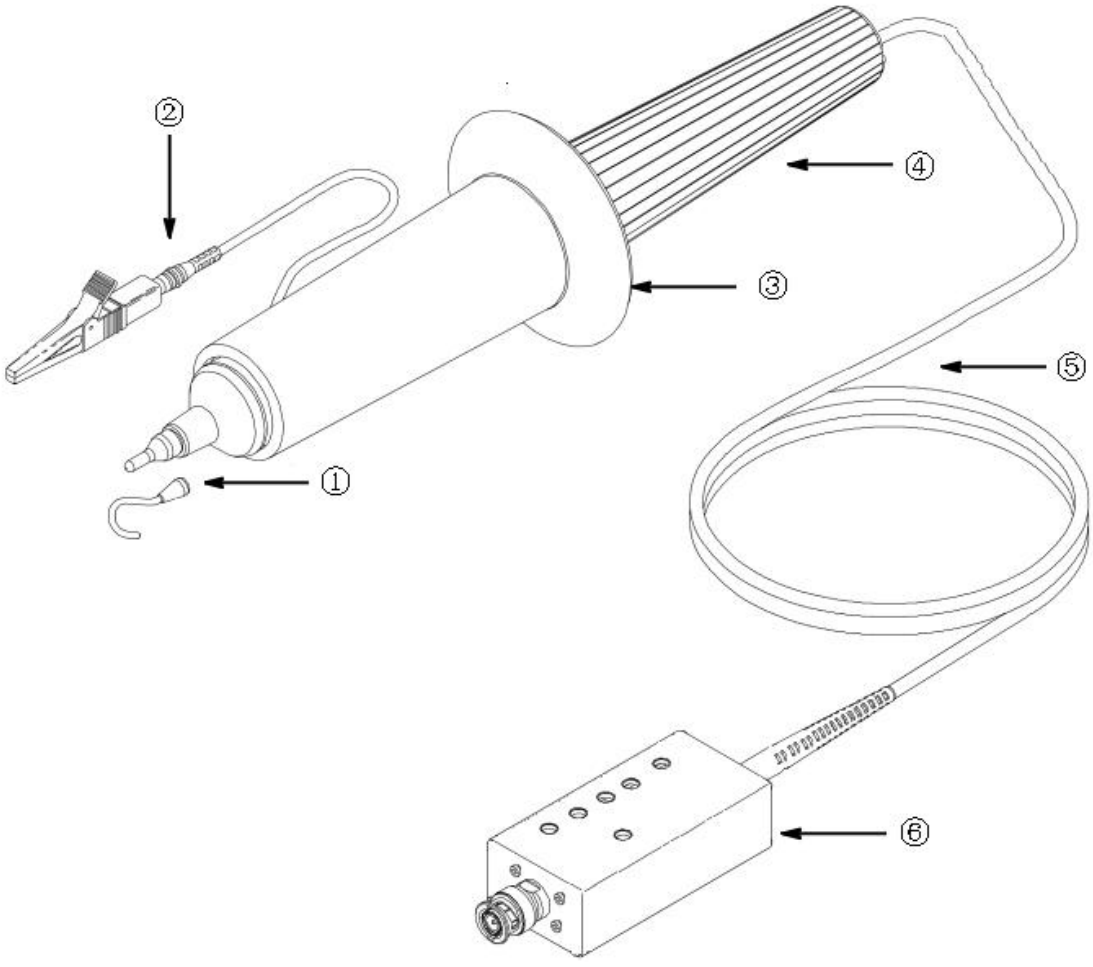
之前的一般安全说明。

- **不要单独维修服务:**不要进行内部维修或调整除非另一个人能够提供急救复苏等措施。
- **通电维修时要小心:**在工作状态,本产品可能存在危险电压或电流。确保断开被测信号,才能进行拆开面板、焊接或更换部件等维修服务。为了避免触电，不要接触外露的连接。

概述

HP6015A 是一款对地输入阻抗 100 MΩ，3.0 pF 高压探头,衰减倍数为 1000X。要求接入示波器和其他测量设备的输入电阻为 1 MΩ，输入电容为 7 pF 至 49 pF。测量电压高达 20kV(DC+Pk),瞬间脉冲电压 40kV，带宽高达 100MHz。标准的 BNC 接口，匹配任何厂家示波器，非常适合单端对地的高电压测量场合。

产品说明



①：探头测试信号输入端，配有笔直尖端和勾形测试针，通过 M4 螺纹固定，可根据需要更换。
②：探头参考接地端，标配可插拔鳄鱼夹，测量时，要求探夹可靠接地。
③：探头前端保护环，在测量时，人在保护环后面，确保人身安全。
④：探头前端手柄，测量时，可通过手柄固定探头。

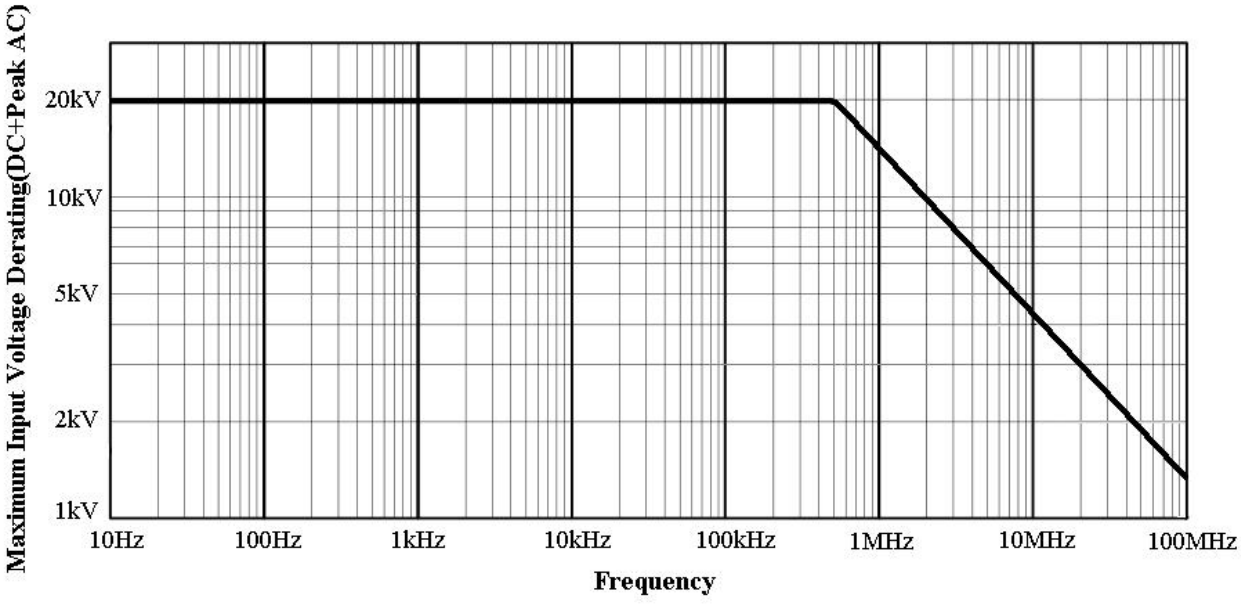
⑤：信号连接线，标配 3 米连接线。

⑥：探头补偿盒，输出接口为标准的公头 BNC，直接连接示波器。必要时，通过上面的可调孔，对探头进行补偿。

产品电气规格

测试条件：环境温度 25℃±5℃，示波器输入阻抗为 1MΩ±2%

输入阻抗	100MΩ
输入电容	≤3pF
补偿范围	7pF~49pF
衰减倍数	1000X
最大测量电压 （DC+PeakAC）	20kV （参考图 1 最大输入电压 VS 频率曲线）
最大脉冲峰值电压	40kV(≤100ms)
带宽	100MHz
上升时间	≤3.5ns
终端负载	1MΩ
精度	±3%
温度系数	≤0.006%/℃
延时时间	16ns



北京高泰斯提供技术服务与装备支持
联系人：柳典龙
地址：北京市大兴区创新路临 9 号华都工业园区内
联系电话：133-1686-9886.
EMAIL:lyl@utestek.com
官网 http://www.utestek.com

图 1：最大输入电压 VS 频率曲线

机械规格

探头直径	89mm Maximum
探头长度	34mm
输出补偿盒子（L*W*H）	71.6*30.6*20mm
连接线长度	3m
重量	630g

环境特性

工作温湿度	0-50℃,80% or less
存储温湿度	-40-75℃,80% or less
工作海拔高度	2000m
存储海拔高度	12000m

操作方法

◆ 信号测量连接和断开步骤

- 首先输出补偿盒子的 BNC 接口连接到示波器和其他测量设备。
- 探头的输出地线连接到被测电路的地。
- 探头测试针连接到被测电路的信号端。
- 打开被测电路的电源，实现信号的测量。
- 测量结束后，先断开被测电路的电源。
- 断开测试针和地线夹。
- 最后断开输出补偿盒子和示波器等设备的连接。

◆ 手持操作方法

高压探头标配笔直尖端或钩形两种探针头。当使用直头时，握紧防护环后面的塑料手柄，探头测试针应紧靠高压测试点。钩形尖端可用于将探头悬挂在导电母线等其他测试点上。



警告：测量高压时，身体要避免接触或靠近任何导电表面，需要手持测量时，确保将手放在探头的护环后面。



警告：在探头安装或拆下前，确保电路断电和储存的能量被完全释放。如果电路放电未完成，可能导致严重或致命的振动。



注意：使用工装夹具固定探头时，要求夹具固定探头的屏蔽部分。当探针连接到高压时，会产生强烈的电场。如果导电或电介质支架超出金属屏蔽部分固定，可能导致响应 特性变差或探头损坏。

◆ 正确摆放探头方法



注意：在某些测试场合中，探头的摆放位置对测量非常关键。

为了尽量减少探头对被测电路的影响，探头的输入电阻很大，输入电容很小。探头输入电阻附近的微小电容变化都将影响测量的准确性。比如把探头靠近导电表面放置，输入的变化电容会改变探头的补偿，导致脉冲波形的边缘过冲或欠冲，对于时间常数比较短的脉冲来说，会造成整个脉冲幅度的变化。如果导体表面是连接到测试点，会导致超调，而接地的导电表面，会导致欠冲。

为了尽量减少调整探头补偿的可能性，请不要将探头沿着被测导体的表面平行摆放，保持探头与被测导体垂直角度测试，或者测量被测导体的末端。如果测试配置不允许这样做，则要模拟现场的周围配置条件重新校准探头，再进行测量。

◆ 探头接地

进行任何测量时，使用探针接地接头与被测设备形成基本的双端连接。



注意：探头输出接入示波器后，地线和示波器地直接连接接地，确保地线夹不要触碰到被测信号点或者其它高压测试点。

说明：即使是最短的接地线，探头电容和接地引线电感也会形成一个串联谐振电路，形成高频振荡。如果被测信号的频率达到振荡频率的范围，高频振荡会造成被测信号的失真，通过示波器带宽限制功能可以减少振荡的大小。

不要假定被测电路中的地和示波器接地相同，检测方法如下：首先将探头的接地线连接到已知的接地点，然后将测量探针接触到被测电路的地，观察示波器输出波形（由于探头的 1000 倍衰减，需

要增加示波器的灵敏度，以便观察小电压差），如果有电压输出，则测量探针连接到的点为无效接地点。连接前请执行此项检查，确保探头的接地线正确连接到可靠的被测电路接地点，同时也要确保示波器接地可靠。

➢ **地线电感**

当进行任何类型的波形测量时，比如幅度，上升时间或者延时测量，采用最短的接地可能路径。

如果你要在同一个地方测量许多不同的点，只有当信号频率小于 1MHz 的电路，你可以把电路的地和示波器的地通过一根导线相连，这样的接地连接，可以减轻不断重新连接探头接地线的麻烦。

◆ 探头补偿

不同的示波器或者其他测量设备的输入阻抗会略微有不同，如有必要，探头可以按照 DC 精度补偿，低频响应补偿，高频响应补偿的顺序进行调整。

➢ **DC 精度补偿**

1. 将探头输出补偿盒连接至示波器。
2. 探头测试针连接信号源输出，探头地线连接信号源地。
3. 示波器设置 1000X 衰减，垂直灵敏度设计 20V/格，信号源设置输出 1000V。
4. 调整基准，使波形显示在示波器上，读取平均值。
5. 调整 **DC ATTEN** 可调电阻，使得输出为 1000±10V。

➢ **低频相应补偿**

1. 设置信号源输出 10V，1ms 的脉冲信号，上升时间要求≤10ns。
2. 示波器的时间设置 200us/格，1000X 衰减，垂直灵敏度设计 2V/格。
3. 探头测试针连接信号源输出，探头地线连接信号源地。
4. 调整示波器基准，使波形合理的显示在示波器上。
5. 调整 **LF COMP**，使脉冲的前角和后角平齐。参考图 2 示意图。
6. 调整 **MID1** 使 200us 区域和脉冲前角平齐。
7. 调整 **MID2** 使 100us 区域和脉冲前角平齐。
8. 调整 **MID3** 使 50us 区域和脉冲前角平齐。
9. 调整时，**LF COMP**，**MID1**，**MID2**，**MID3** 之间存在互相影响，所以重复步骤 5 到 8 使波形平坦。

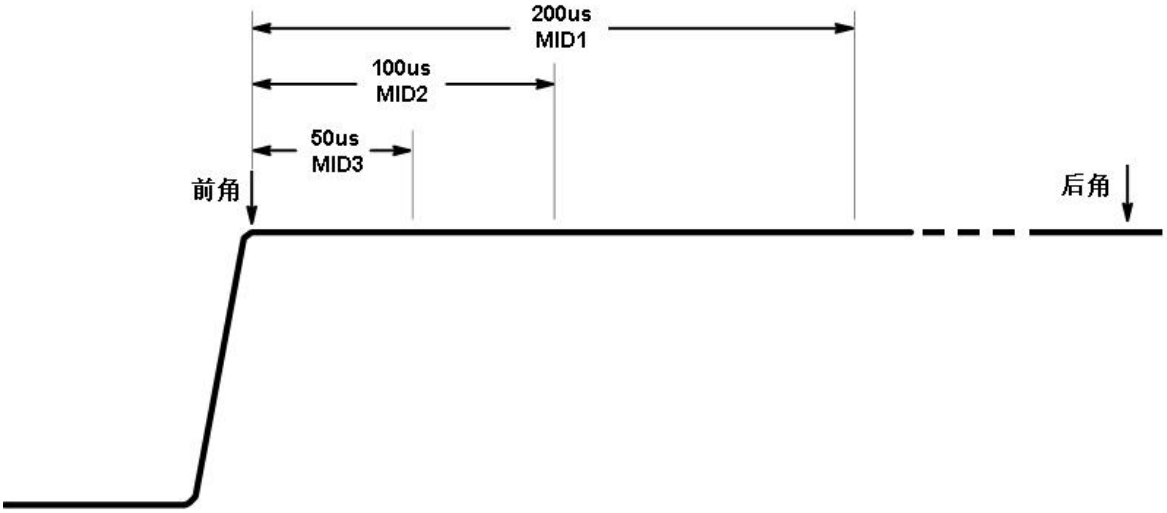


图 2：补偿区域示意图

- **高频响应补偿**

1. 设置信号源输出 10V，1us 的脉冲信号，上升时间要求≤2ns。
2. 示波器的时间设置 100ns/格，1000X 衰减，垂直灵敏度设计 2V/格。
3. 探头测试针连接信号源输出，探头地线连接信号源地。
4. 调整示波器基准，使波形合理的显示在示波器上。
5. 调整 **HF COMP**，使脉冲的前角和后角平齐。

保养和维护

为了更好的延长探头使用寿命，注意事项如下：

- 不要测量超过探头最大的额定电压使用。
- 在不同的输入电压下，请遵守探头的使用时间和工作温度要求。
- 不要将探头的接地线连接到发热严重的测试点上。
- 不要拆开探头前端内部的橡胶圈。
- 不要拆开探头前端内部的灌封胶。
- 保持探头干净整洁，不用的配件放到包装箱保存好。

常见问题解决方法

当你测试时，发现数据可能不对，考虑以下的解决方法：

- 检查低频补偿，必要时进行调整。
- 检查接地线是否连接可靠。
- 高频信号测量时，不要使用长的接地线。
- 由于探头的特性决定，示波器或者示波器通道之间的输入电容区别，都可能会影响电压测量精度，切换不同的示波器或者通道，探头都要进行检查，必要时探头应该重新补偿应校准。

装箱单

名称	数量
高压探头	1 个
鳄鱼夹	1 个
直角尖端探针头	1 个
钩形探针头	1 个
调笔	1 支
说明书	1 本
检测报告	1 份

北京高泰斯提供技术服务与装备支持
联系人：柳典龙
地址：北京市大兴区创新路临 9 号华都工业园区内
联系电话：133-1686-9886.
EMAIL:lyl@utestek.com
官网 http://www.utestek.com