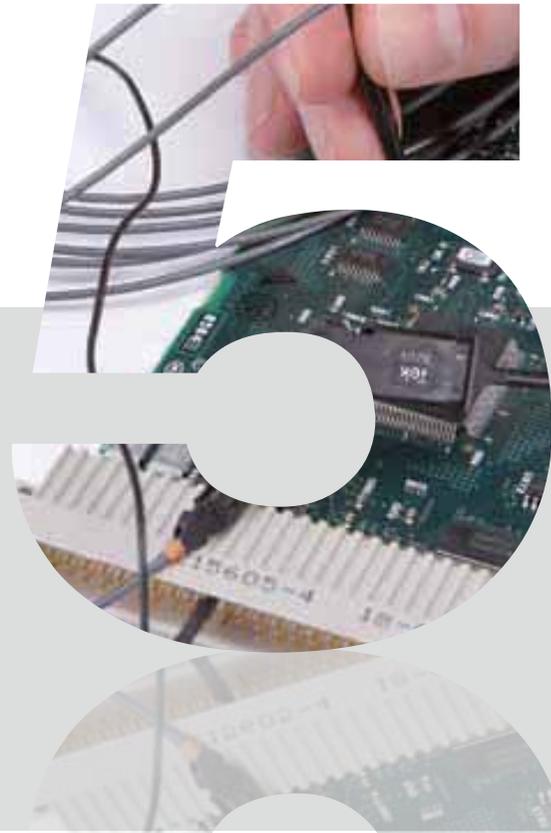


## » 正确选择探头的 五大要素



## 精确测试源于探头

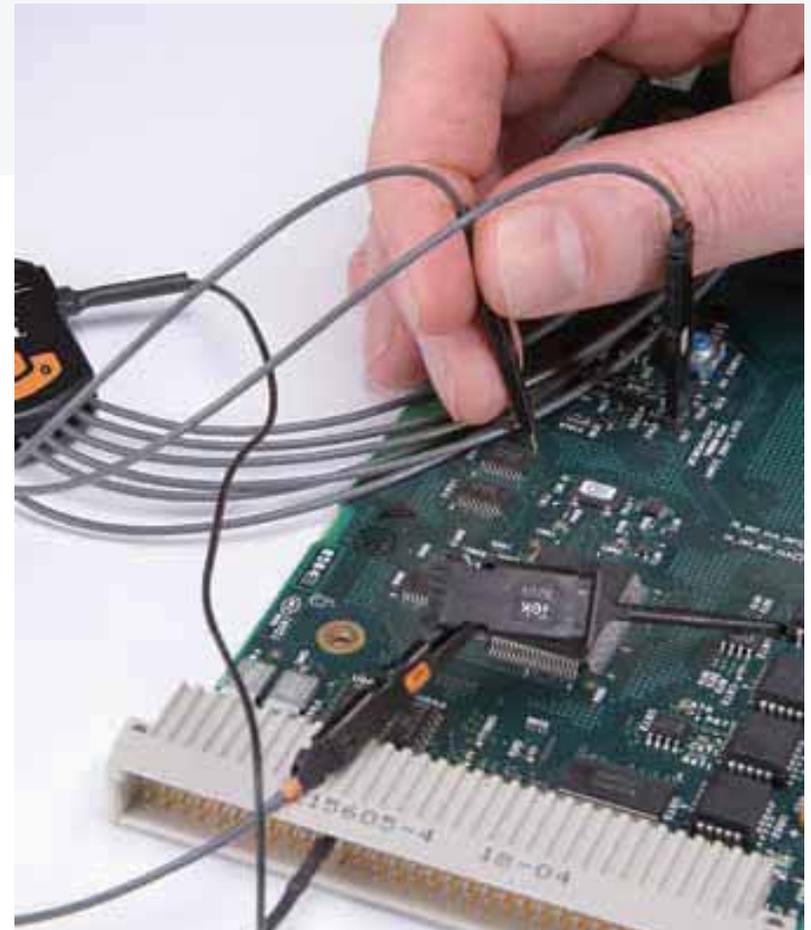
探头对于测量至关重要。无法将探头与示波器测试割裂开。

要建立某种电子连接，将测量信号输入到示波器之间的通道，首先要考量的是人员的安全问题，尤其是在测试高压，大电流的场景时；其次对于测试系统来说，系统的可靠性非常重要，工程师对测试结果有绝对的信心，这对复杂系统设计尤为关键；测试系统的精度是测试结果的保证，当接入探头必然会对被测电路产生影响，最大程度降低该影响变得非常关键。

面对不同应用需求，不同品牌探头，如何正确选择探头成为工程师们要面对的一大难题。

如何正确选择适合您的探头？

**五大要素：可靠性、安全性、专用性、精确度、服务**





## 可靠性

### 可靠性在测试中的重要性毋庸置疑。

可靠性的重要不光只针对与探头，对于测试设备及附件，可靠性也是最重要的因素。一台优质的测试仪器能够让工程师对测试结果拥有坚定的信心。

探头的可靠性对于复杂产品设计尤其重要。在产品的设计过程中，一个很小的测试误差就会将工程师引导到错误的方向。那么如何验证探头的可靠性呢？

首先，验证探头是否能在一定时间内保证设计指标？是否在误差可控的范围内工作？（高精度、高速测试更应重视）



其次，确保探头所用原料、设计、制造、品控具备全阶段综合保证。因为每个环节都会影响探头产品的可靠性，尤其对于关键部件应该建立可追溯的机制。

在选择探头前，先确认以上两点，最好选择大品牌产品，质量可靠性有更多保障。



## 安全性

### 探头必须要经过安全验证

电子产品都必须经过一系列的标准的认证，才能到用户手中，以确保使用过程中的安全性。例如高压探头，测试对象动辄几百上千伏的高压对使用者来说是非常危险的，厂家必须严格管控其安全标准的测试及认证。

对于探头额定的测试电压或者电流测试要求要高于其指标标准以保证更加安全的测试。其次还有电磁兼容标准的测试，环境的测试都是从各个方面来保证使用者的安全。



# #3

## 专用性

探头是为了满足示波器不同的测试需求而研发的。

由于不同行业技术要求，从信号类型的角度出发，电源行业工程师要求测试低至几百  $\mu\text{V}$  或几个  $\text{mA}$  微小纹波信号，直流电流高达 500 安，交流电流信号几千安培，高压差分信号高达 5000–6000V。

在安规方面的测试需要测试高达 1–2 万伏的冲击电压，在很多高速数据应用场景要求测试高达几个甚至十几 GHz 级别高速差分信号。此外还有很多特殊的应用例如在大功率驱动电路上要求测试在高达几百上千伏共模电压环境准确测试几伏微小信号。

为保证足够的测试系统的精度及稳定性，需要有专用的探头满足不同的测试需求。

综上，选择探头要考量自有示波器型号及指标接口，还有很重要的就是对测试对象的评估，选择合适探头成为精确测试的关键。





## 精确度

### 要严格考量探头各项指标对测试电路及示波器测试系统的影响

专为示波器打造探头，会整体考量测试系统的精度，设计探头和示波器的最优匹配。其中有几个非常重要的方面如下：

**带宽：**对于示波器这种测试系统来说，示波器和探头的带宽决定了系统的测试带宽。所以带宽对探头来说也是非常重要的一种指标，是其测试多快信号的能力表征。

**电阻：**因为探头的引入会导致整个测试环路的电阻的变化，由电压信号测试的原理可知，电阻的变化会影响信号幅值的测试。



**电容：**当信号频率或转换速度增加时阻抗的电容元件占主导地位。电容性负载成为一个越发显著的问题，特别是电容性负载会影响快速转换波形的升降时间测试。

**电感：**对于共地信号测试，探头一端连接测试信号，另外一端需连接地线形成测试回路，所以地线的电感效应会影响信号的测试。

当然除了以上几点还需要探头有非常方便的连接方式以保证准确的测试。

# #5

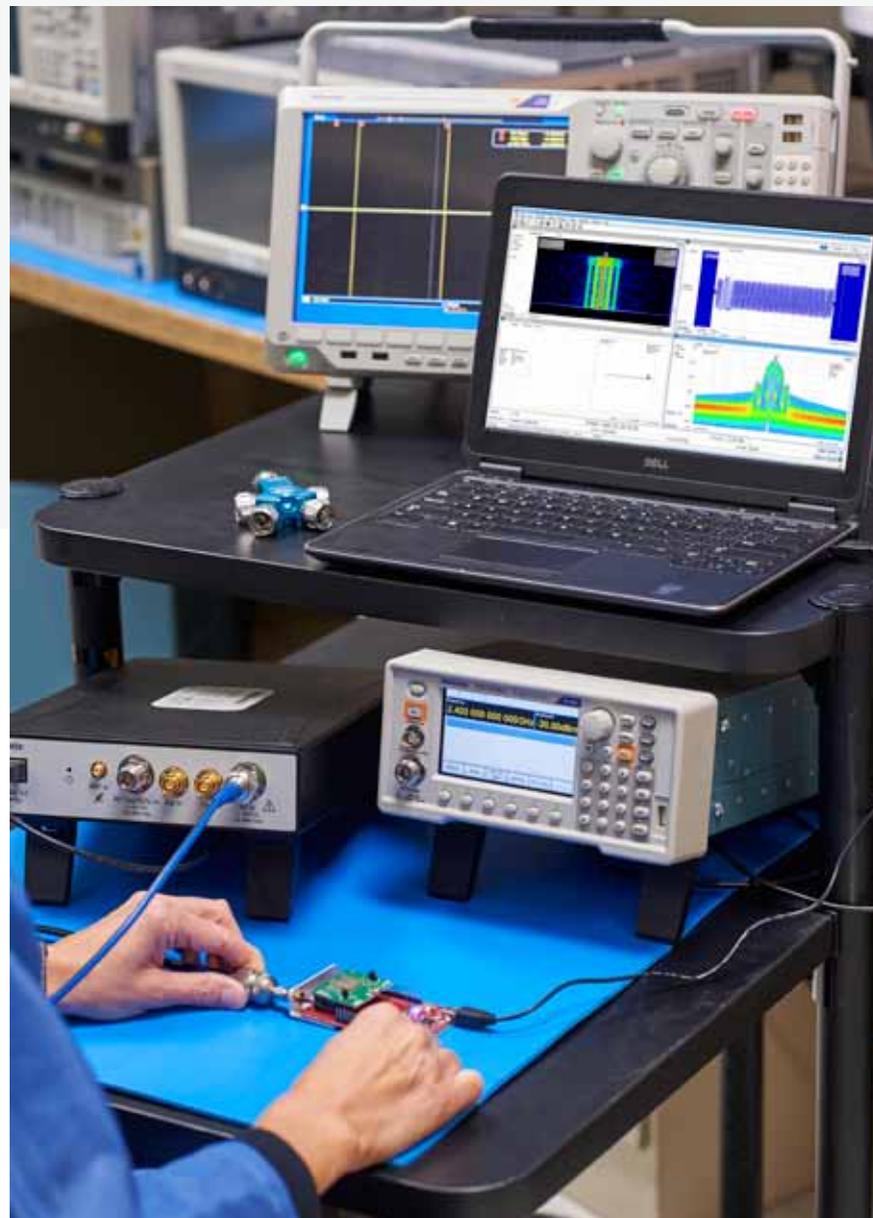
## 全面服务

示波器探头属于易耗品，工程师使用频繁高，测试环境复杂，偶尔的人为操作失误都会导致探头的损坏。

使用示波器的工程师都会经常面临探头的维修及校准问题。出现故障时工程师希望能准确及时的判定问题的来源，这类难题需要专业的技术人员帮忙确认。校准服务也是不可或缺。电子产品在长时间使用时，可能会出现指标波动，甚至会出现超标情况，所以对于探头需要定期进行校准以保证最佳的测试能力。

专业、及时、准确的产品售后服务是选择探头需要考量的重要因素。

泰克专门为示波器打造了具备高可靠性、高安全性、高专用性、高精度以及全方位保护的探头。



## 100% 可靠保障

泰克公司自主设计，研发，制造，全程品质保证。我们只与值得信赖的和经过审计的供应商合作，以确保我们的范围是用高质量的零件制造的。我们采取严格的政策和程序来防止假冒材料进入我们的供应链，保证所有的零部件都是真实的，且对关键部件进行标识可追溯其整个生产环节。

您公司使用的 Tektronix 系列探头产品是由泰克经验丰富的技术人员制造的，提供每个指标的专业检测，以确保它符合有保证的规范，泰克承诺 100% 测试且保证足够的容裕，以保证最大程度的测试一致性。质量测试始于 Tek 自己的实验室，在那里，专业工程师严格测试每一个设计，以确保它符合严格的可靠性标准、环境规范以及国际规范。



关键部件可溯源



探头线缆可追溯

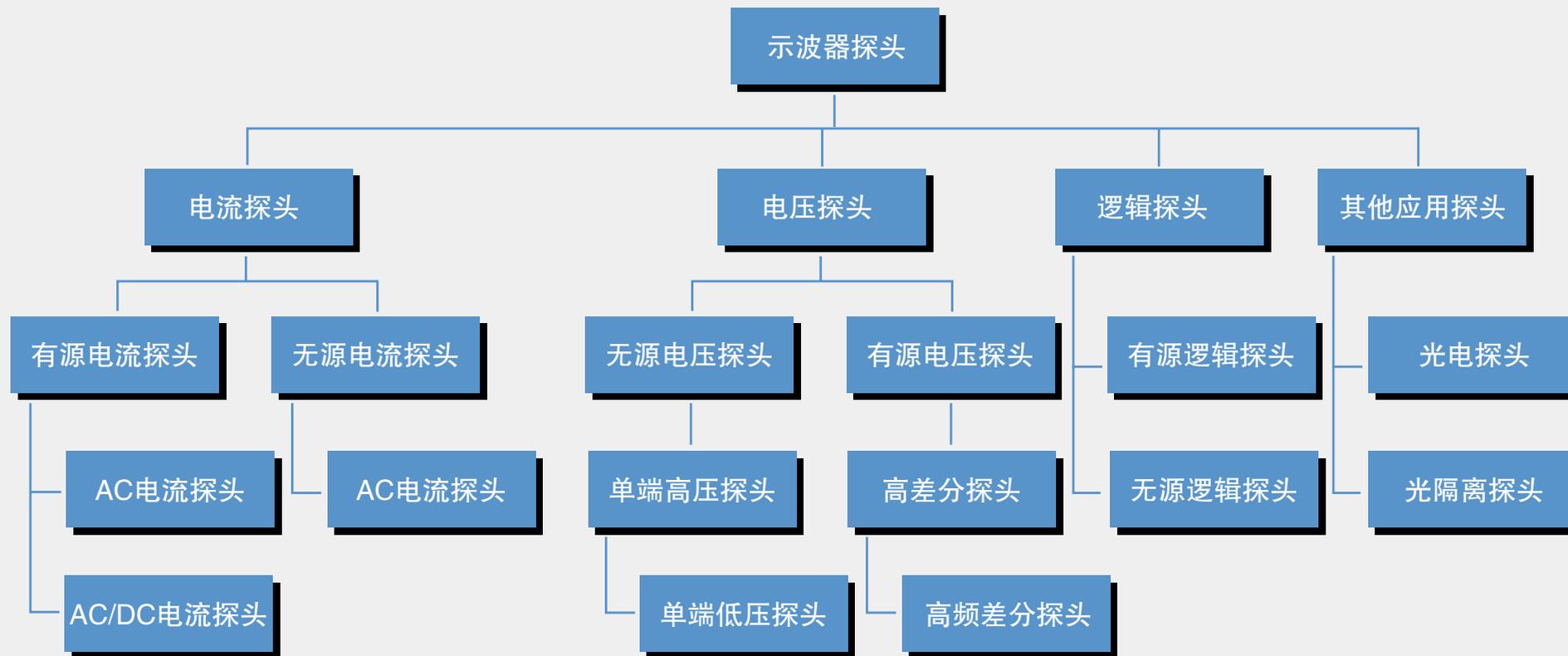
## 100% 安全保障

Tek 拥有专门从事安全标准、电磁兼容标准、环境遵从性和其他法规的工程师。测试是在我们内部的一个安全实验室中进行的，设计要经过高度加速的寿命测试，以识别和消除设计过程中的失效模式。额定用于危险电压的探头（例如带有基本范围的被动探头，额定 300V CAT II）测试符合适用的 IEC61010-2 标准。这个测试包括拉伸、磨蚀和弯曲来模拟使用条件。

我们的环保工程师与我们的设计工程师和供应商合作，以确保我们的产品不包含任何受国际标准限制的材料。在 ROHS 遵从性的情况下，这意味着通过我们的探头会管控每个组件，每个元件，每根线材。

## 全方位应用适用

泰克为您提供各种应用场景约 100 种高性能探头。为了方便您的选择，泰克在官网中提供了在线的探头选择工具，你可以按系列选择，型号，或标准 / 应用程序，也可以搜索符合您的特定测试需求的探头列表，匹配的产品将随着每次点击而更新。



## 高精度保证

泰克为您提供最优指标的探头系列。

- 无源探头系列：泰克中端示波器全部标配 TPP500/1000 系列探头提供了业界无源探头最低容抗指标  $< 3.9\text{Pf}$ ，其中 TPP1000 最高带宽达到 1GHz；
- 电流探头系列：TCP0030A 系列提供高达 120MHz，最小可分辨到 1 毫安，最大可测试到 30 安培；
- 差分高压探头：THDP0100 最高可以测试高达 6000V 峰值，100Mhz 带宽；
- 单端高压探头：P6015A 最高可以测试高达 40KV 峰峰值；
- 泰克全新 ISOVU 探头为您提供最高 1Ghz 带宽，共模抑制比高到 120dB，完美应对高共模电压环境测试；
- 泰克全新的 power Rail 系列探头全新低噪声设计，为您更加准确测试微小信号。

泰克为您提供高达 100 种的探头选择，提供高精度测试的保证。

## 全方位服务

当您在使用时遇到任何问题，我们都会在您身边，及时您使用没有问题，我们还可以为您提供专业的校准服务。所有的服务您只需拨打 400-820-5835 进行咨询。

通过我们的电话线路、销售和网站报告的客户问题立即在整个公司得到报告，任何未解决的问题都会升级。任何产品如果在客户打开它的几天内出现故障，质量工程师都会进行调查。质量工程师每月对所有现场故障进行分析，解决出现频繁的问题。



如您需要了解泰克是如何最大程度优化探头性能，提供示波器测试系统的精度请参考泰克公司的技术文章《探头 ABC》可以登录泰克官网 [www.tek.com.cn](http://www.tek.com.cn) 进行免费下载

**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) 5795 0700  
传真: (86 10) 6235 1236

**泰克上海办事处**

上海市长宁区福泉北路518号  
9座5楼  
邮编: 200335  
电话: (86 21) 3397 0800  
传真: (86 21) 6289 7267

**泰克深圳办事处**

深圳市深南东路5002号  
信兴广场地王商业大厦3001-3002室  
邮编: 518008  
电话: (86 755) 8246 0909  
传真: (86 755) 8246 1539

**泰克成都办事处**

成都市锦江区三色路38号  
博瑞创意成都B座1604  
邮编: 610063  
电话: (86 28) 6530 4900  
传真: (86 28) 8527 0053

**泰克西安办事处**

西安市二环南路西段88号  
老三届世纪星大厦26层C座  
邮编: 710065  
电话: (86 29) 8723 1794  
传真: (86 29) 8721 8549

**泰克武汉办事处**

武汉市洪山区珞喻路726号  
华美达大酒店702室  
邮编: 430074  
电话: (86 27) 8781 2760

**泰克香港办事处**

香港九龙尖沙咀弥敦道132号  
美丽华大厦808-809室  
电话: (852) 2585 6688  
传真: (852) 2598 6260

在 [TEK.COM.CN](http://TEK.COM.CN) 上查找更多重要资源。

©2018年泰克公司版权所有, 侵权必究。泰克产品受到已经签发及正在申请的美国专利和外国专利保护。本文中的信息代替所有以前出版的材料中的信息。本文中的技术数据和价格如有变更, 恕不另行通告。TEKTRONIX 和 TEK 是泰克公司的注册商标。本文中提到的所有其它商号均为各自公司的服务标志、商标或注册商标。

The logo for Tektronix, featuring the word "Tektronix" in a bold, sans-serif font. The letter "k" is stylized with a blue diagonal stroke.