



® 海洋儀器

致力于电子测试、维护领域!



英国比科科技

新产品发布PicoScope 4444

浮动测量所面临的挑战

基本上，所有示波器是测量电压随时间的变化, 所有的电压测量都需要有两个测量点

大部分示波器设计为有一个电压为理想0V的接地点，于是示波器探的参考地会连接至BNC输入的外壳，进而连接至示波器底座与大地接通



这给大部分示波器用户带来经常性会面临的问题.....

浮动输入测量所面临的挑战

“哦，不，我的电压是开路电压！”

.....不是所有电压测量都是以大地为参考地的。



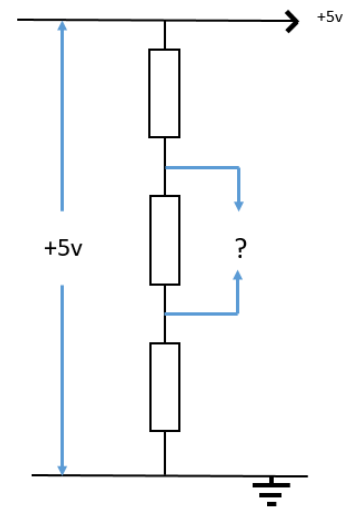
浮动输入测量所面临的挑战

开路电压信号和差压信号随处可见:

- 电源供电 – 如开关电源
- 三相电源系统– 线电压
- 单相电源系统 – 对中性线电压
- 差分通讯信号
- 放大器负载电流
- 高端电流分流器测量
- 称重传感器, 应变仪, 桥路测量

一次错误的接地会引发灾难, 电火花飞溅!

目前有很多技术尝试解决此问题, 但没有一项堪称完美, 有些仅仅是淡化风险!



浮动测量- 解决方案之一?

使示波器浮地!



当然不值得推荐!

浮动测量 – 更安全的解决方案!



更安全的解决方案包含:

- 伪差分输入 (A-B) – 同时使用两个通道测量, 对两个通道进行减法运算
- 使用有源差分电压探头
- 使用通道隔离示波器

所有以上方案都有其优势, 但无一项是完美的.....

伪差分测量 (A-B)

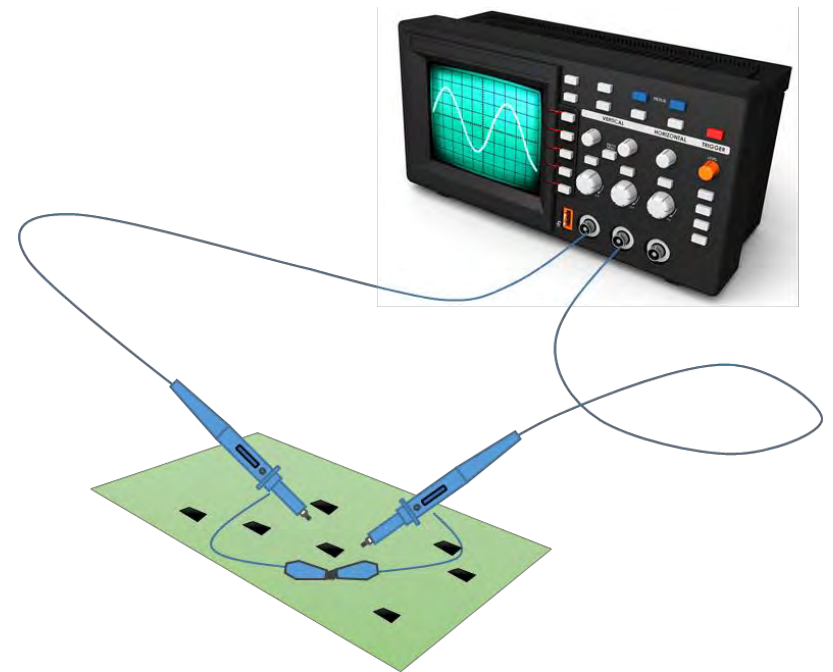
伪差分输入 (A-B) – 同时使用两个通道测量，对两个通道进行减法运算

优点：

- 适用任何示波器
- 低成本

缺点：

- 低共模抑制比
- 需两通道共用构建一个波形
- 对多通道测量不实用
- 通道间有偏移
- 过冲&振铃



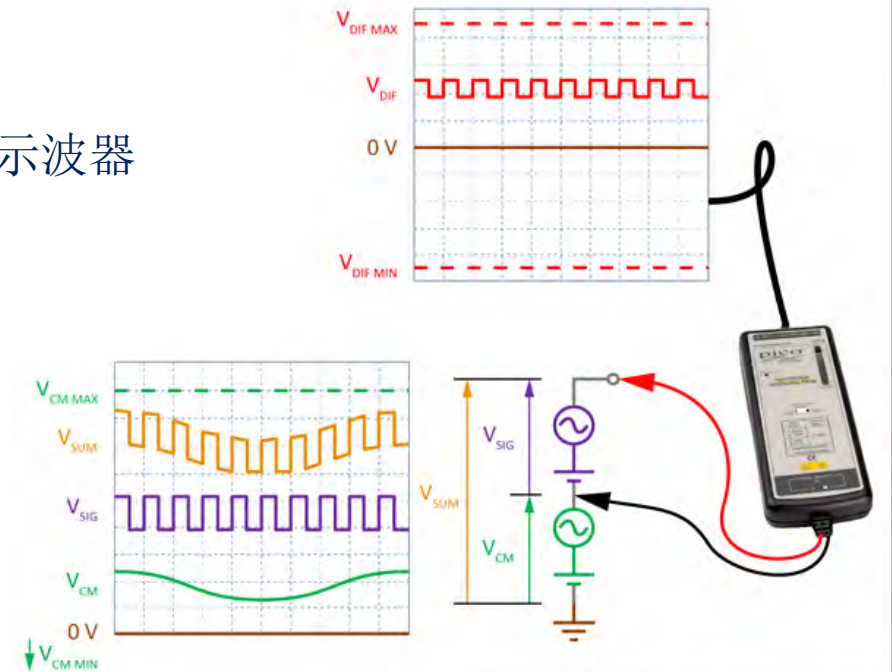
使用有源差分探头

优点:

- 占用一个通道进行差分测量
- 高共模抑制比(E.g. 60 dB @ 60 Hz)
- 真差分测量

缺点:

- 高成本 – 4 个差分探头造价高于1台示波器
- 需要电源
 - 电池供电很快会耗尽
- 持续的维护成本
 - 维修
 - 校准



使用通道隔离示波器

优点:

- 输入通道间相互隔离，对地隔离.
- 可使用低成本无源探头

缺点:

- 价格昂贵
- 指标低
- 通常为低垂直分辨率
- 输入易于损坏
- 无探头识别功能
- 无探头供电
- 非真差分输入*



* Isolated Input Scopes do not provide a balanced input as the reference lead and probe tip present very different impedances to ground

浮动输入示波器

厂商	Tektronix	Tektronix	Fluke	Pico
型号	TPS2000	THS3000	190 Series	3425
				
带宽	2 & 4Ch, 100 & 200MHz	4Ch, 100 & 200MHz	2 & 4Ch, 60/100/200/500MHz	4Ch, 5MHz
存储深度	2.5K	10K	10K	512K
垂直分辨率	8 Bit	8 Bit	8 Bit	12 Bit
输入电压 (BNC到壳体)	300V CAT II	300V CAT III	300V CAT IV	400V
浮动电压 (BNC到地)	600V CAT II		1000V CAT III / 600V CAT IV	
优势	电源测量		高CAT规格	真差压测量
劣势	无USB(RS232),非便携 40Vp-p 显示范围 非真差压测量		非真实示波器界面 非真差压测量 难以输出波形和数据	低带宽 无CAT规格

浮动输入示波器

目前所有解决方案根本无法应对实际的测量需求

- 造价过高
- 非真差压测量
- 低垂直分辨率
- 低存储深度
- 功能匮乏
- 有限的连接方式
- 接口脆弱易损毁



隆重推出-PicoScope 4444



看看大不同！

PicoScope 4444



关键指标

- 4通道真差压输入
- 12位/14位高垂直分辨率可调
- 20MHz 带宽
- 256 MS 存储深度
- 可被检测辨识,有源,可兼容的示波器探头
- 提供敏感低压电子, 1000V CAT III相应的套装及附件
- USB供电, 现场应用超便携!

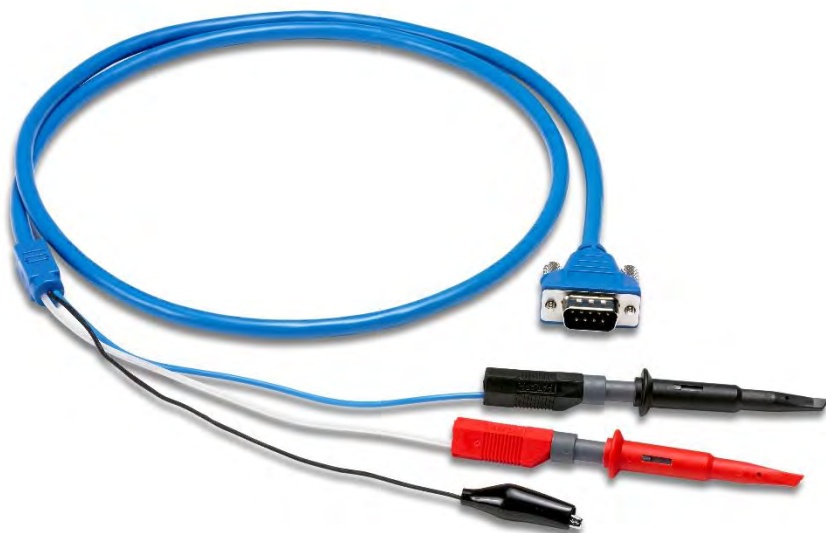


差分探头

PicoConnect 441 1:1差分探头, D9

是什么东东?

一个用于测量低幅值未接地的衰减比为1:1的高精度通用无源差分探头, 它自带一个接地鳄鱼夹以减少探头和被测设备之间的共模电压



应用:

- 这个探头可以最大限度的发挥高分辨率ADC的优势, 进行低幅值高精度的通用测量, 适用科研及实验室应用
- 测量差分串行总线的差分输出如RS485, CAN Bus

USPs:

- 用于通用测量的低成本差分探头
- 探头会被示波器自动寻址, 无需单独设定
- 使用4 mm 'banana'工业标准 可实现多示波器兼容

差分探头

PicoConnect 442 1000 V CAT III 25:1差分 探头

什么东东?

用于测量CATIII环境下高达1000V非接地电压的无源差分探头，通过D9连接至PicoScope 4444并由示波器供电，PicoScope software会自动辨识探头，无需额外设定。

Pricing:

Pricing: \$179 / €149 / £125

Distributor discount band: A



应用:

- 单相电压，电流及电源质量监测分析，适用高达1000 V CAT III 测试环境
- 三相电压分析，配合兼容电流探头可进行电源系统分析
- 工业装备，电机控制，电源控制，供电系统

USPs:

- 低沉本的1000 V CAT III安全测试方案
- 探头由示波器自动辨识/供电
- 探头双重隔离增加安全性
- 使用4 mm 'banana' 工业标准，具备多探头兼容性

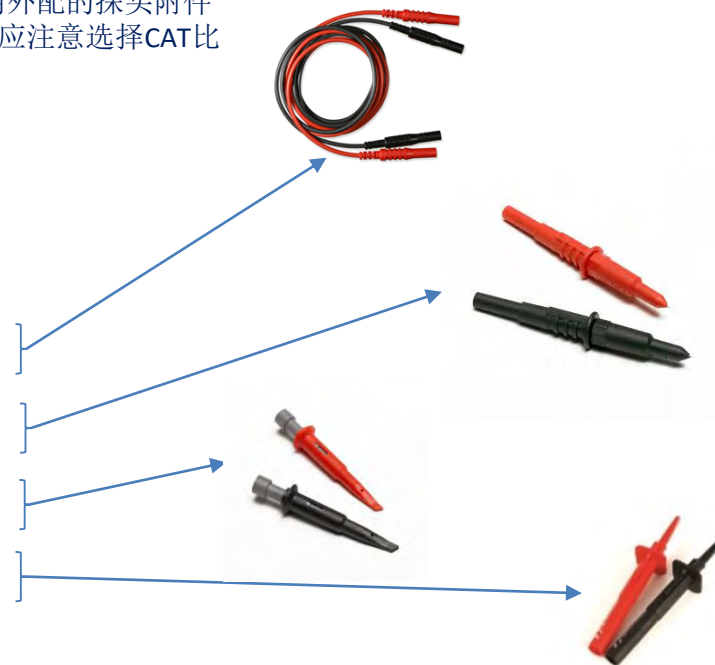
差分探头附件

什么东东?

因为差分探头是满足4 mm banana工业标准的插入兼容, 允许用户购买使用外配的探头附件来满足独特测试需求, Pico 已经提供了宽泛的4mm 探头附件供选择. 用户应注意选择CAT比率

探头附件:

型号	描述
TA308	Shrouded 4 mm to 4mm lead 0.5m black
TA309	Shrouded 4 mm to 4mm lead 0.5m red
TA310	Multimeter style prod 1000 V CAT III (black)
TA311	Multimeter style prod 1000 V CAT III (red)
TA327	Unshrouded 4 mm sprung hook (black)
TA328	Unshrouded 4 mm sprung hook (red)
TA089	Shrouded 4 mm to sprung hook CAT III (black)
TA090	Shrouded 4 mm to sprung hook CAT III (red)



应用:

- 以上附件均提供给客户正确的CAT安全比率

USPs:

- 满足工业标准 4mm banana 兼容插入

电流探头- D9 接口

TA300 和TA301 AC/DC CT 型电流钳

什么东东?

这两种电流钳均具有独特的供电及与PicoScope 4444示波器的连接接口，两者均可同时测量交直流电压，均采用非接触CT技术.，TA300 是适用300 V CAT III (不适用三相测量)小电流高精度电流钳.，TA301 适合大电流但无CAT 规格。

说明:

型号	描述
TA300	40A AC/DC 300 V CAT III, 100 kHz, D9 connector
TA301	200/2000 AC/DC 150 V CAT II, 20 kHz, D9 connector

应用:

- 适用 300 V CAT III 环境的单相电流和电源质量分析
- 直流电流测量功能

USPs:

- 高精度
- 示波器供电，示波器自动辨识



通用附件 – BNC 适配器

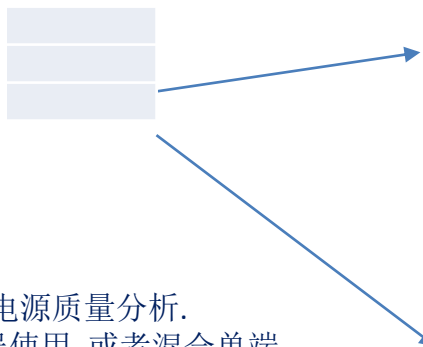
TA271 and TA299 D9 -BNC适配器

什么东东?

PicoScope 4444 使用D9 适配器,对于仍然希望使用现有单端BNC探头及附件的用户则需要配备适配器, TA271 是一个D9- BNC 的适配器, TA299 是双 BNC to D9 适配器 以涵盖差分应用, 每一个PicoScope 4444 套间里标配一只TA271.

说明:

型号	描述
TA271	D9-BNC 适配器
TA299	D9-dual BNC adaptor



应用:

- 允许用户使用我们的新柔性电流探头进行电源质量分析.
- 允许PicoScope 4444 作为一台标准的示波器使用, 或者混合单端和差分信号使用
- 没有CAT标志

柔性电流探头 – BNC 接口

TA325 和TA326 AC 柔性电流钳

什么东东?

TA325 和TA326 柔性电流钳是使用罗氏线圈测量高达 3000 A的交流电流, 探头无法通过 PicoScope 4444供电和自动感知, 带宽20 kHz

说明:

型号	描述
TA325	Current Probe: 3 phase flexible AC 30/300/3000A
TA326	Current Probe: single phase flexible AC 30/300/3000A

应用:

- 适用1000 V CAT III 环境的单相及三相电流和电源质量监测分析.

USPs:

- 柔性钳适合特殊测试环境
- 没有磁性元件
- 尽管没有示波器供电, 但电池可持续2000 小时.



通用附件- 便携箱

PA149 , PicoScope 4444的便携箱

What is it?

A large hard plastic carry case with foam cut-outs for essential items such as the scope, PicoConnect probes, BNC adaptor, cables and documentation. A large compartment of the case is left empty for additional cables, and accessories purchased with the kit.

Contents:

Part number	Description				
PA149	PicoScope 4444 hard carry case				

USPs:

- Hard carry case to protect scope and keep your large number of accessories exclusive to the product.



PicoScope 4444 套装

一个型号，两种配置

PicoScope 4444 标准套装

- 1xPicoScope 4444+3xPicoConnect 441探头
+1xTA271 D9-BNC适配器
- 包含PA149 便携箱

PicoScope 4444 1000 V CAT III 套装

- 1xPicoScope 4444+3xPicoConnect 442探头
+1xTA271 D9-BNC适配器
- 包含PA149 便携箱



通用示波器

下面应用聚焦在PicoScope 4444's 的差分测量能力，这是PicoScope区别于其他示波器的关键：

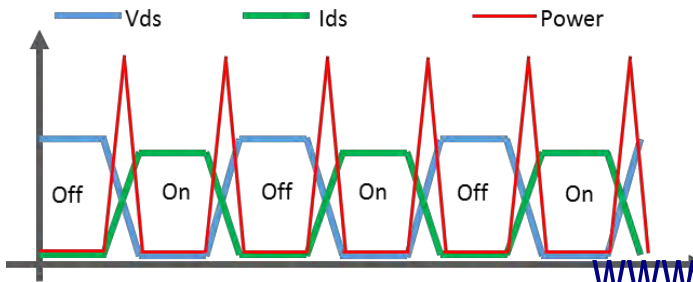
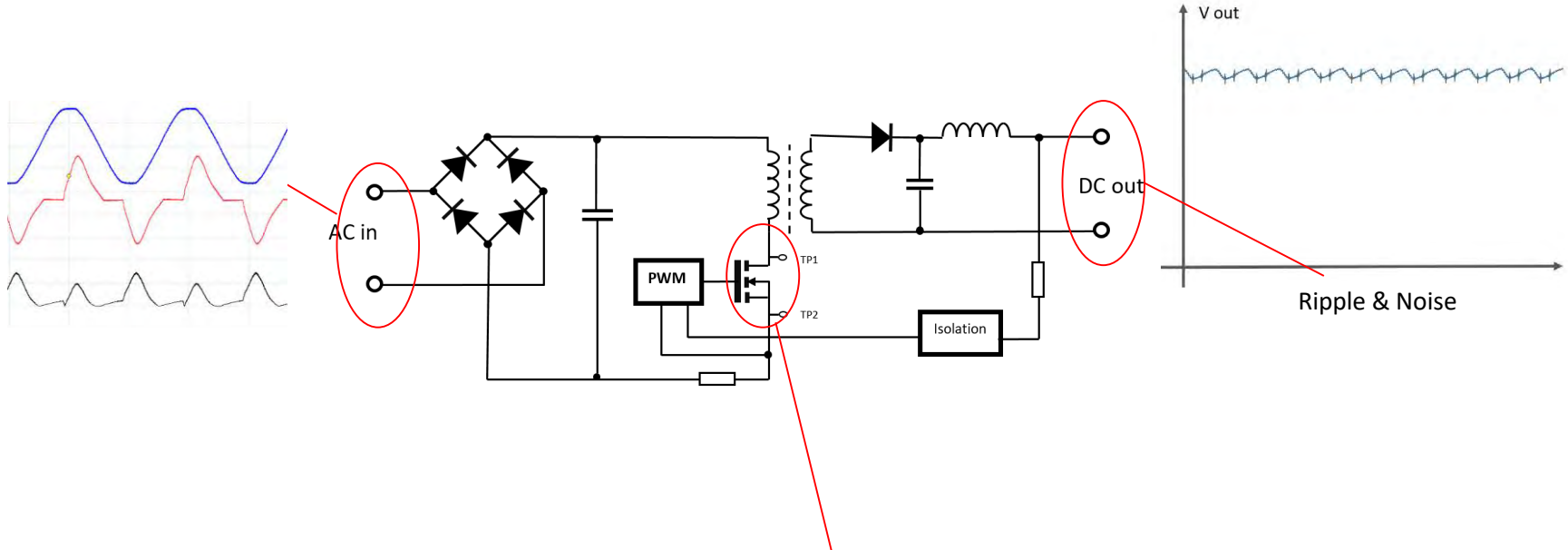
但这并不意味着PicoScope 4444 只适用于差分测量

它的功能更甚于一台具备优越差分测量功能的通用示波器，PicoScope Software软件提供了诸如串行总线解码，模板测量，容限测试，通道运算及自动测量等诸多免费功能

应用 - 功率变换器

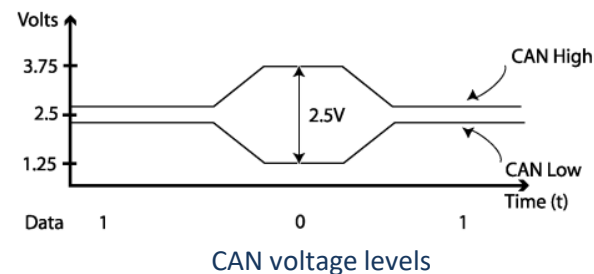
如开关电源

- 很多电路是无接地点的高浮动电压
- 很多测试点需要差分探头



应用 – 差分信号

例子: CAN – 高达1Mbit/s
“观测到接收器能看到的”



关键优势:

- 差分测量
- 高共模抑制比
- 协议解码
- 深存储

CAN Diff

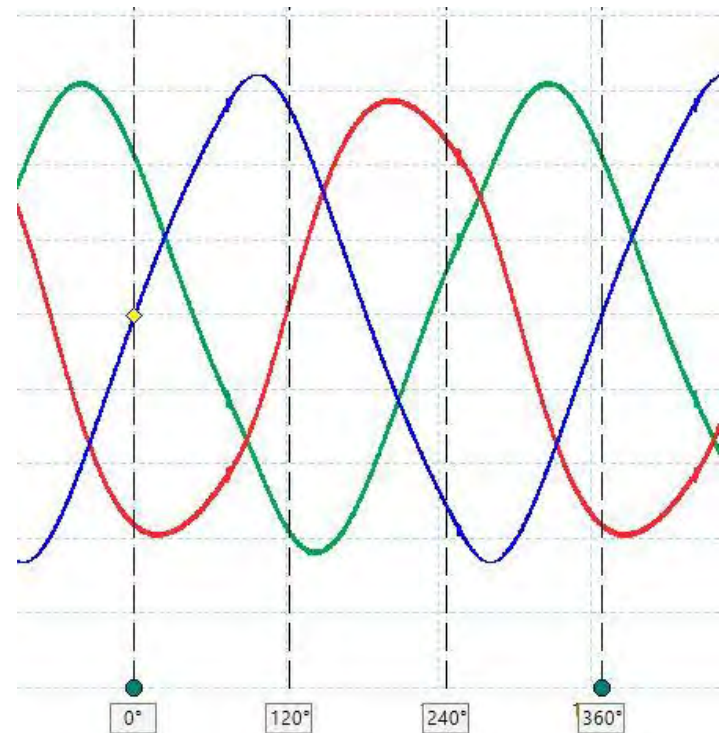
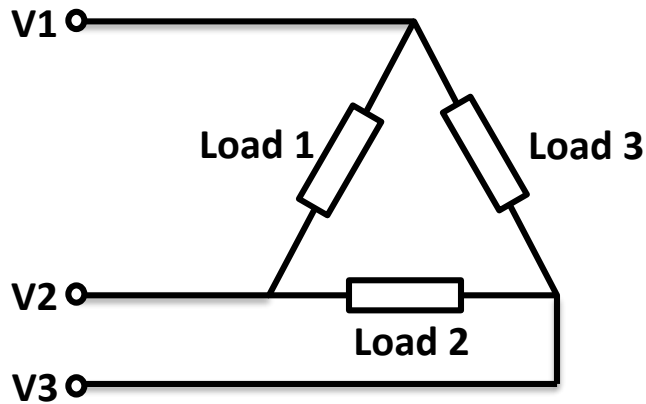
CAN High

CAN Low



3 相系统

使用PicoConnect 442 无源 1000 V CAT III 25:1 探头
测量相电压和线电压

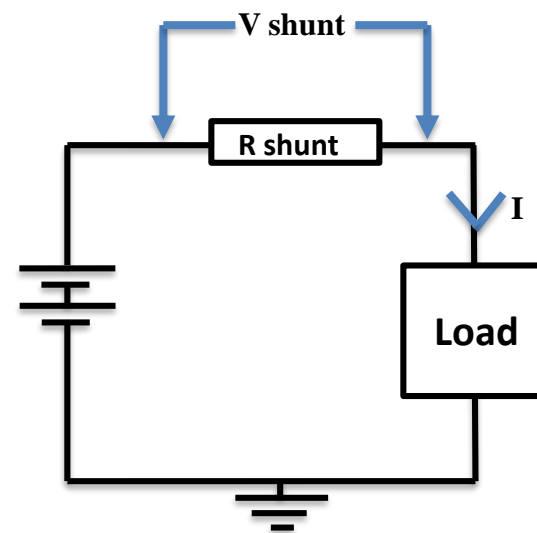


应用- 电流测量

可选择通过电流钳或柔性线圈测量通过分流器或者感性阻抗

- 精度
- 微小电流或超高电流
- 电路测量工况
- 成本

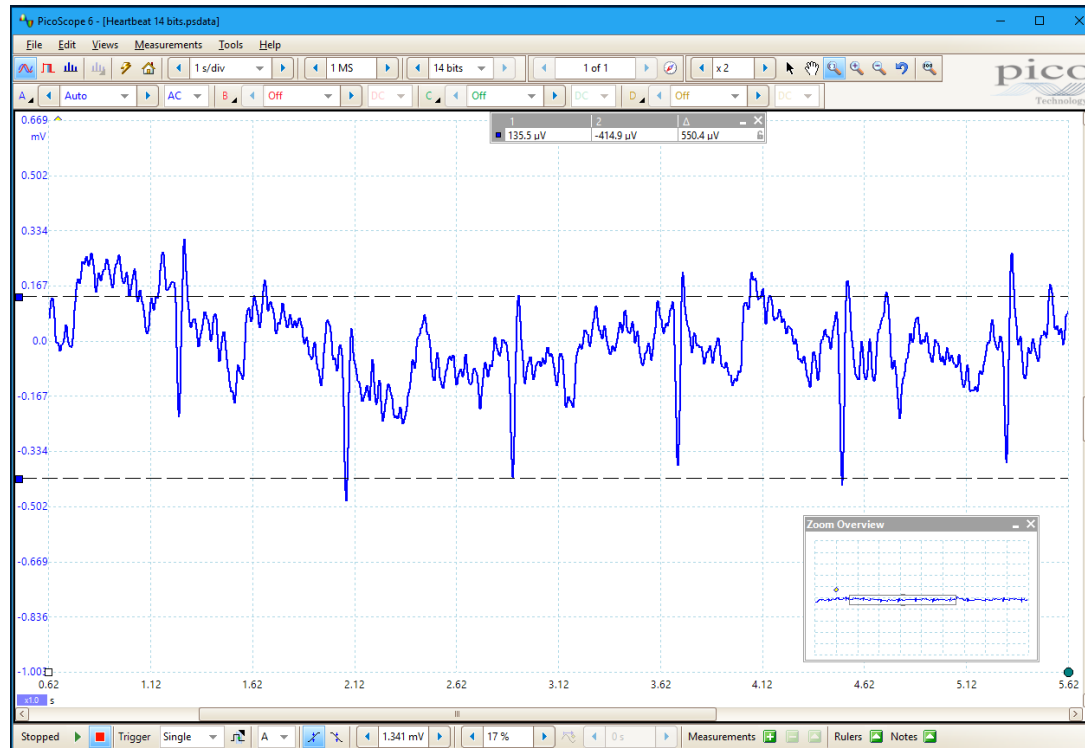
对于高侧电流分流器需要进行差分测量



应用- 生物信号

高垂直分辨率+差分测量允许对超低信号进行良好的可视化

下面这个例子是将差分探头两端紧密连接至拇指和食指来监测皮肤电效应，可以清楚的检测到心跳活动，实际的脉冲幅度为 $550\mu\text{V}$





大不同!