

纳米发电测试解决方案

概述：

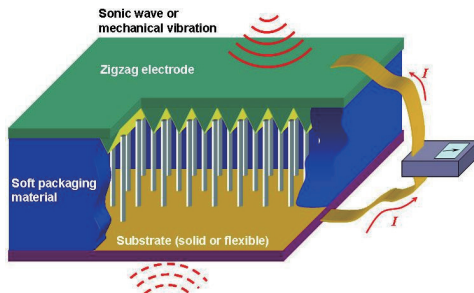
纳米发电机，是基于规则的氧化锌纳米线，在纳米范围内将机械能转化成电能，是世界上最小的发电机。目前纳米发电机可以分为三类：

第一类是压电纳米发电机；

第二类是摩擦纳米发电机；

第三类为热释电纳米发电机。

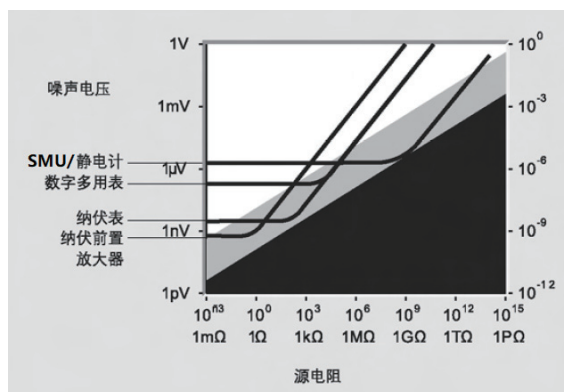
一般被应用在生物医学，军事，无线通信，无线传感。



纳米发电面临的测试挑战

1. 发电机产生的电流小

由于纳米发电自身的技术特点，在研究过程中需要测试单位面积机械能产生的电能，测试产生的电压，微小的电流及功率信号，电压基本在几伏甚至几十伏，而电流一般都是uA甚至nA级别，功率在mW甚至uW级别。如何精确的测试微小电流及功率信号比较困难，对测试仪器精度和稳定性要求非常高。泰克吉时利公司专注于微小电信号测试，史上多位物理学诺贝尔奖获得者都使用和信赖吉时利测试仪器。在纳米发电研究中，吉时利的产品仍是业内的首选，尤其在微小信号测试值得信赖。

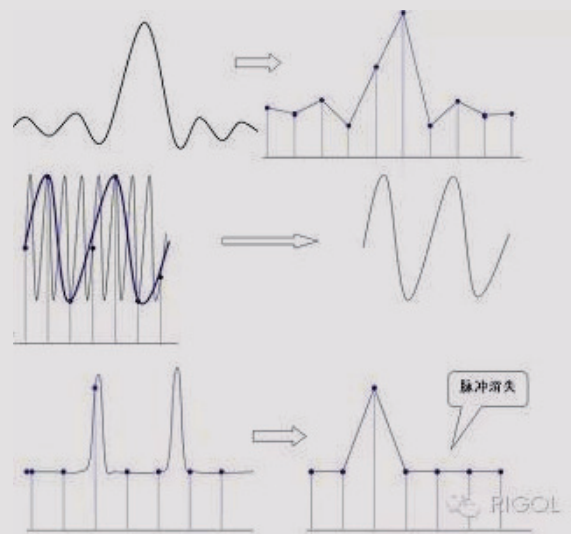


2. 发电机的内阻大，开路电压测不准

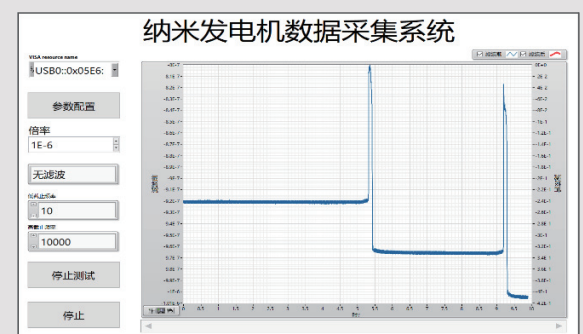
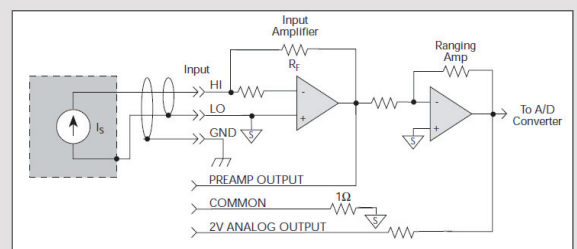
上图为您介绍测量灵敏度的理论极限取决于在电路中的电阻所产生的噪声。电压噪声是与电阻、带宽和绝对温度的乘积的平方根成正比的。从图中可见，源电阻限制了电压测量的理论灵敏度，也就是说能准确测量一个1Ω源电阻的1uV信号时，如果该信号的源电阻变成1TΩ，则该测量就会变得不可能。因为在源电阻为1MΩ时对于1uV的测量已经接近理论极限了。这时候采用通常的数字万用表是无法完成这类测量的。了解了这个原理，选择合适的仪器是保证准确测试微小信号前提。(小信号测试红宝书《低电平手册》)

3. 信号变化快，很难电压或者电流峰值

由于机械的拉伸和冲击碰撞运动都是在短时间内完成，而评价一个纳米发电机的性能高低的一个关键因素是其输出的峰值电流和峰值电压，以及峰值功率，而采用传统的表类由于采样率的不足，就可能导致峰值点采集缺失，从而会误导实验人员，导致错失机遇，



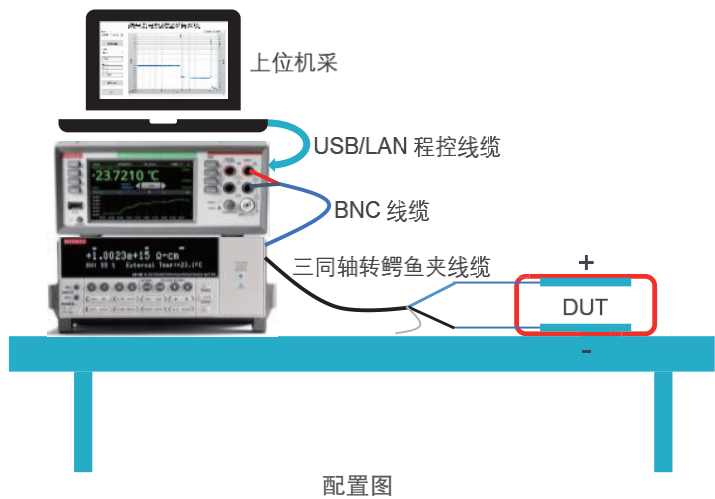
在吉时利的高阻计内置了模拟输出端口，通过将测试信号转化为一个2V的模拟电压信号进行实时输出，这样只需要在外部再加一个高速/高ADC的采集系统就可以将快速变化的电流，电压和电量，电阻进行实时采集。



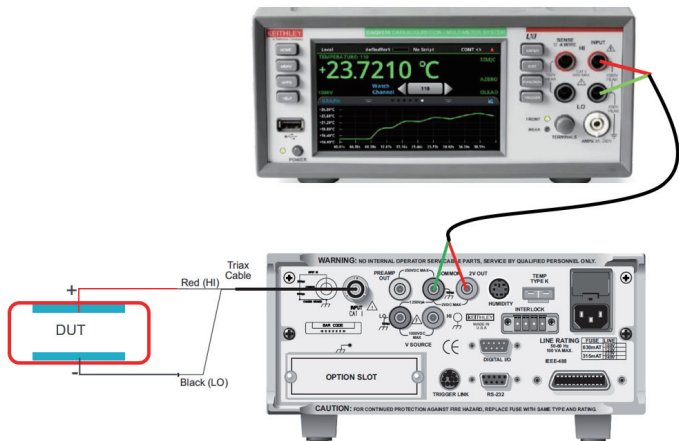
纳米发电测试解决方案

泰克纳米发电测试方案配置：

仪器型号	数量
6517B	1
6500/7510	1
香蕉头转BNC转接头	2
BNC线缆	1
三同轴转鳄鱼夹	1
网线/USB程控线缆	1



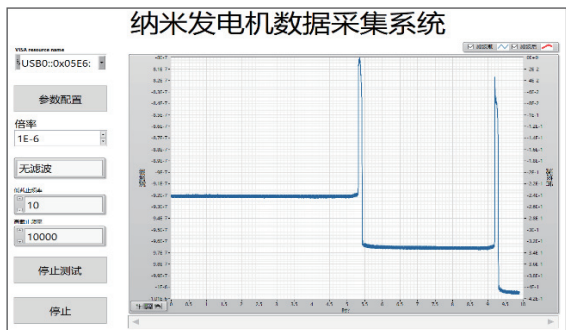
配置图



信号连接图

微小电流信号测试应用

采用高内阻的静电计6517+数据采集仪DMM6500+纳米发电采集软件来进行微小纳米发电电流数据采集。

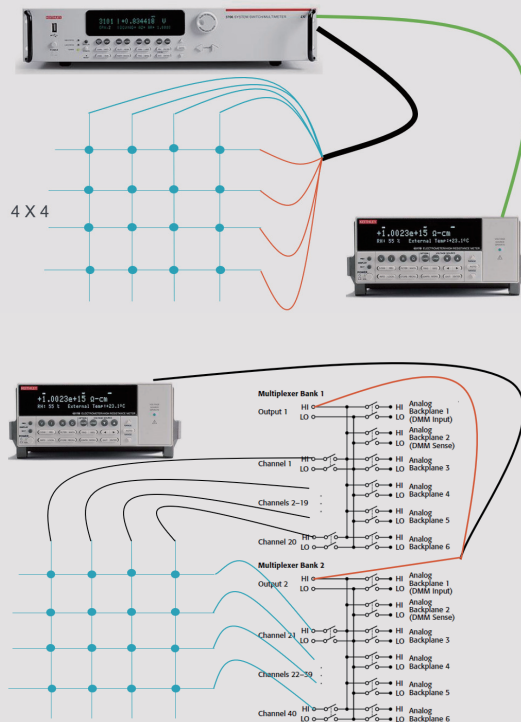


纳米发电矩阵应用测试

由于现在纳米发电机中有一部分已经转向实际应用研究，其中之一就有压力传感方向，而矩阵式压力传感器的测试是很多老师和同学比较头疼的一个问题，为了解决这类问题，我们就根据要求搭建了一个测试方案如下：

测试配置：

设备	数量
3706A-S	1
3721	1
3721-ST	1
6517B	1
三同轴转鳄鱼夹	1
6500(如需要做高速采集，则配置)	1



泰克方案优势：

- 纳米发电研究领域推荐测试方案
- 优异的小心测试能力
- 定制化软件，更快，更简单，更专业
- 可升级，满足研究将来的测试需求