



TRI380 表面电阻测试仪 使用说明书



TR1380是一款轻便易携的自动检测表面电阻测试仪器，适用于生产的各个方面，包括工程，维护，质量控制，来料检验，生产，研发或销售部门用于测试防静电地垫，地板，油漆，手腕带，工作服，脚筋带，包装袋，容器等。

当使用内置电极，表面电阻测试仪的测试值是欧姆 / 每平方。

当使用外部5磅电极，电阻测试仪的测试值是欧姆。

内部平行的电极测量标准遵从DIN EN 100 015/1 & ANSI/ESDA-S11.11标准。它同样可以与5磅的电极连接使用，并且符合IEC61340-4-1, ANSI/ESDA S4.1& ANSI/ESDA S 7.1的标准。

装箱清单

- 1个测试主机（外尺寸：L132 X W75 X H35MM，重量：110克）
- 2个插头（通常是香蕉头）
- 1个9V电池
- 1个软皮主机包装袋
- 1份出厂检测证书

可选的附件套件

- 2个5磅电极（型号：TR-BPP）
- 1个手提箱（带泡棉内托）

测试范围

- 电阻率：10E3-10E12 ohms / M²
- 电阻：10E3-10E12 ohms
- 测量电压：10V 和 100V
- 测试公差范围：导电 10%
耗散 25%

十进制刻度

- 10³ = 1千欧姆
- 10⁴ = 1万欧姆
- 10⁵ = 10万欧姆
- 10⁶ = 1兆欧
- 10⁷ = 10兆欧
- 10⁸ = 100兆欧
- 10⁹ = 1000兆欧
- 10¹⁰ = 1万兆欧
- 10¹¹ = 10万兆欧
- 10¹² = 100万兆欧



测试结果会通过LED显示，为了使测量数据更接近事实,设计上使用了 half decade 的显示方式。A decade会照亮相应的测试结果，用颜色标出测试值的功能。

颜色	标明功能	欧姆
绿色	导电	10^3-10^5
黄色	静电耗散：理想的测试测量	$3 \times 10^5 - 10^9$
橙色	静电耗散，但接近绝缘	$3 \times 10^9 - 10^{10}$
红色	接近绝缘 到 绝缘	$10^{11}-10^{12}$

测试电压

测试电压的范围在10V到100V， 根据ESDA标准中的S4.1, S7.1, and S11.11标准， 10V适用于导电层的组织， 电阻应低于 10^6 ， 100v适用于电阻为 10^6 或更高， 根据检测TR1380会自动调整为正确的电压。

ESD协会定义的值如下：

电压	范围	定义
10V	$<10^6$ 欧姆 / 平方米	导电
100V	$10^6 - 10^{11}$ 欧姆 / 平方米	耗散
100V	$10^{12}>$ 欧姆 / 平方米	绝缘

关于电压的注释：

过去，测量电阻是遵循ASTM D264, ASTM 991, NFPA 56A 或者NFPA99的检测标准，但是这些标准要求的测试电压范围在500 到1000V， 做这些测试引起了对安全的关注， ESDA协会标准化了这些程序，是为了低电压能应用于某些特定的范围。

TR1380测试仪用的是9伏的电池， 被测电阻高于 10^7 时， TR1380有用到转换器可以从9伏的电池转换到10伏到100伏的测试电压范围。测试精度会受到电压， 温度和湿度的不同影响。

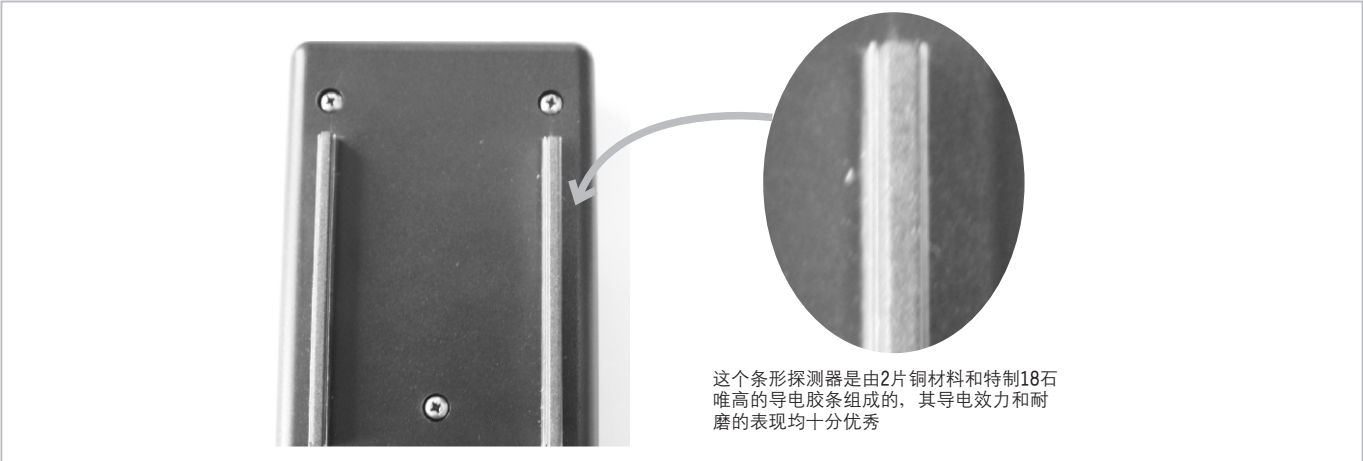
测试的温度和湿度

测试环境的湿度和温度将影响被测材料的结果，在湿度和温度相对较低的环境下，电阻值会偏高，静电耗散时间相对比较慢。湿度较高时，被测物体会被一层薄薄的水汽覆盖，这可能成了一种添加材料，导致被测材料提高了其导电性。如果中高温下自由电子的流动性增加，也会提高材料的导电性，特别是炭黑，金属氧化物，金属和其他的材料被添加到材料当中。当材料在低温下，可能引起电阻值偏高，因此一定要知道湿度和温度。ANSI / ESD协会和欧洲的CECC协会意识到环境对测试仪器的测试结果产生影响。通常这些仪器在很高湿度的环境下测试从而能轻易的通过测试，并且这些测试结果被作为标准并记录下来。但是当客户在相对湿度较低的环境下测试则无法达标。这将引起客户的拒绝和对产品的损失。

ESD Protective Work surface标准的6.2.4章节和ESD S7.1-1994 Resistive Characterization of Materials Floor Materials标准的5.2.4和5.3.3章节都要求规定测试时候的温度和湿度。NSI/EOS/ESDS11.11-1993 Surface resistance measurement of Static Dissipative Planar Materials section 11.0 B states要求规定测试的时间，相对湿度和温度。

使用内置电极测试

平行探头阻抗测量法是根据EOS/ESDS11.1标准进行测量。内电极测试方法能在平地对同类产品进行快速测量。这种测试方法能对多层的材料进行测量，但是必须在测量报告中注明测量时的温度和湿度。



- A 为了测量结果精确，必须确保被测试的表面清洁没有污垢物。
- B 允许测量仪器有调试的时间，测量仪器大约需要半小时来适应新的环境。
- C 在一个理想的环境来安装测量仪器。
- D 按测试按钮大约5秒的时间， 测量仪器将会显示每平方的欧姆数。
- E 如用内置电阻进行测试也会测出每平方的欧姆数， 虽然仪器显示的是欧姆数。
- F 测量仪器的显示器是LED灯显示。根据不同的测量结果LED灯亮的长度不同。
不同颜色的LED灯显示代表了不同的测试范围。

使用外接电极测试

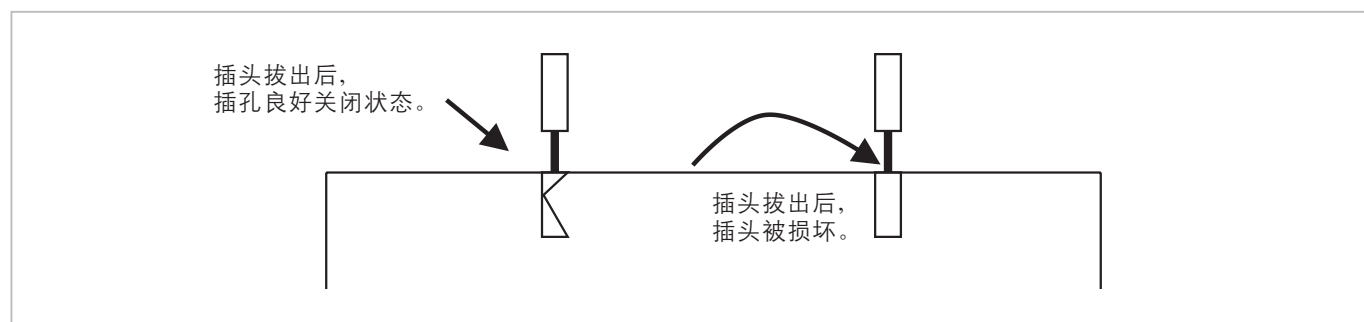
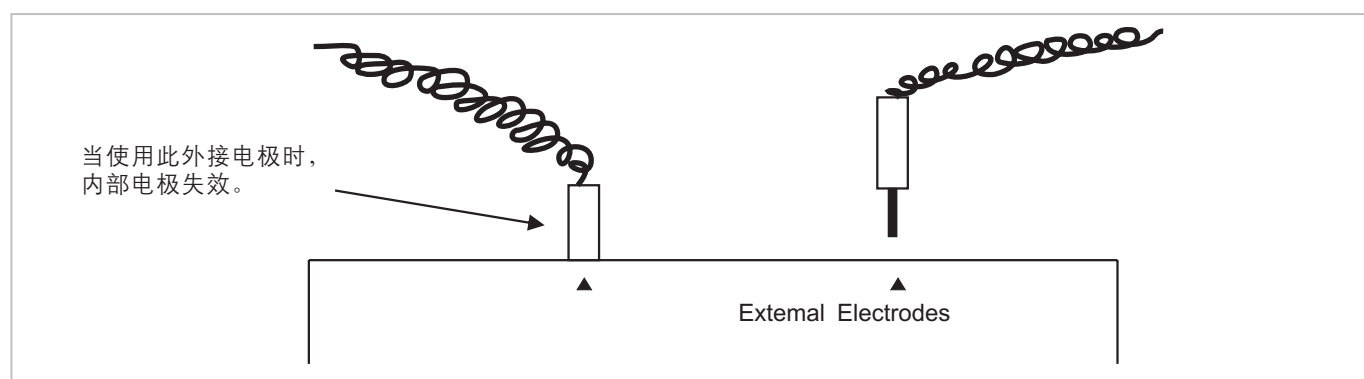
如果使用5磅的外部电极进行测量，测量仪器将用欧姆为单位显示材料的电阻。

通过此电极测量，TR1380能测量点对点电阻，表面对地电阻和体积电阻。

用电极测试适用于很多不同的标准，包括ANSI/ESDA S4.1的表面电阻测试标准和ANSI/ESDA S7.1的地面材料测试标准。

当测量结束请拔掉电线和储存电极。

如测量仪器外部损坏或处于开着的状态，外部电极将不可以测量表面电阻。



点对点测试 (RTT)

点对点的测试方法适用于测量地面，椅子，运输车和其他ESD的材料和产品。

电极测试请选择5磅的电极并请执行正确的测量程序及在理想的环境下测量：

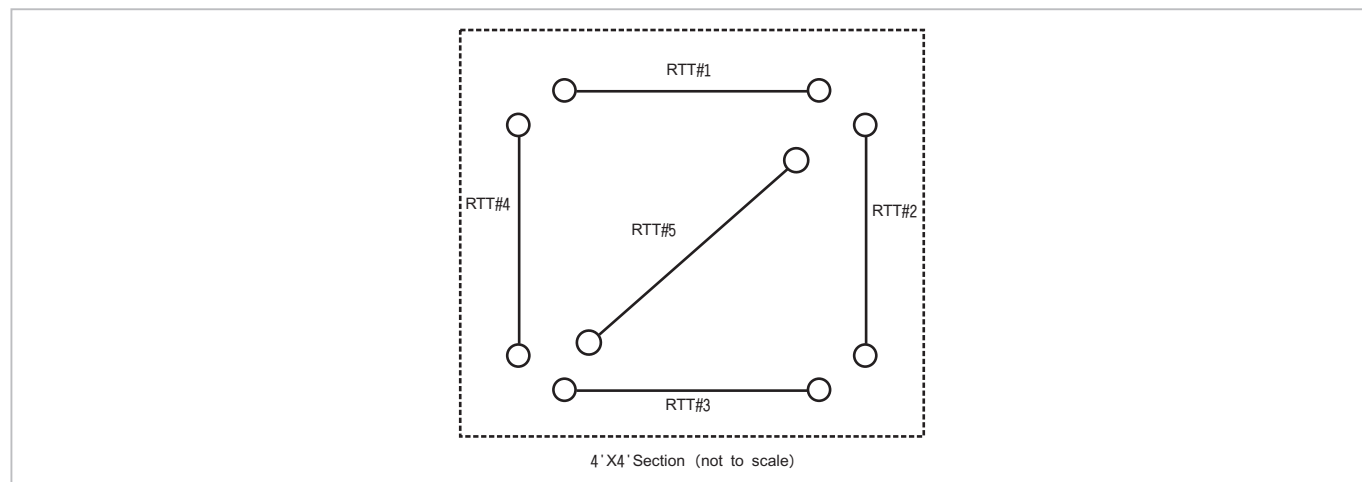
- A 将香蕉头的尾部插头插入测量仪器，连接电线的另一端并插入5磅的电极。



- B 根据测量程序或者标准将2个电极放置在被测材料上。
- C 按测试按钮，数据将会用LED灯显示。
- D 请避免重复接触电线，电极，以确保测量结果的准确性。

下面以测试地板为例：

- 给地板做常规测试时，我们需要对每次所作测试的温度，湿度及电气性能做一个全面的记录，以便分析及做统计图表。
- 测试地板阻值的平均值，画一个4*4"的区域，对地板的正反两面分别做5次测试。测试完地板的对角阻值，测试结束。
- 每一个点对点的测试需要保持3尺的距离，然后按TEST进行测试。



表面对地电阻测量 (RTG)

地面电阻测试方法能用于测量地面，椅子，运输车和其他ESD的材料和产品。

测量结果的记录应该包含相对的温度，湿度和电的性质，以此作为以后测试的参考。

以地板电阻测试为例：

地板电阻测试要求至少每5000平方英尺至少测5次。连接外部电极的接口到测量仪器。

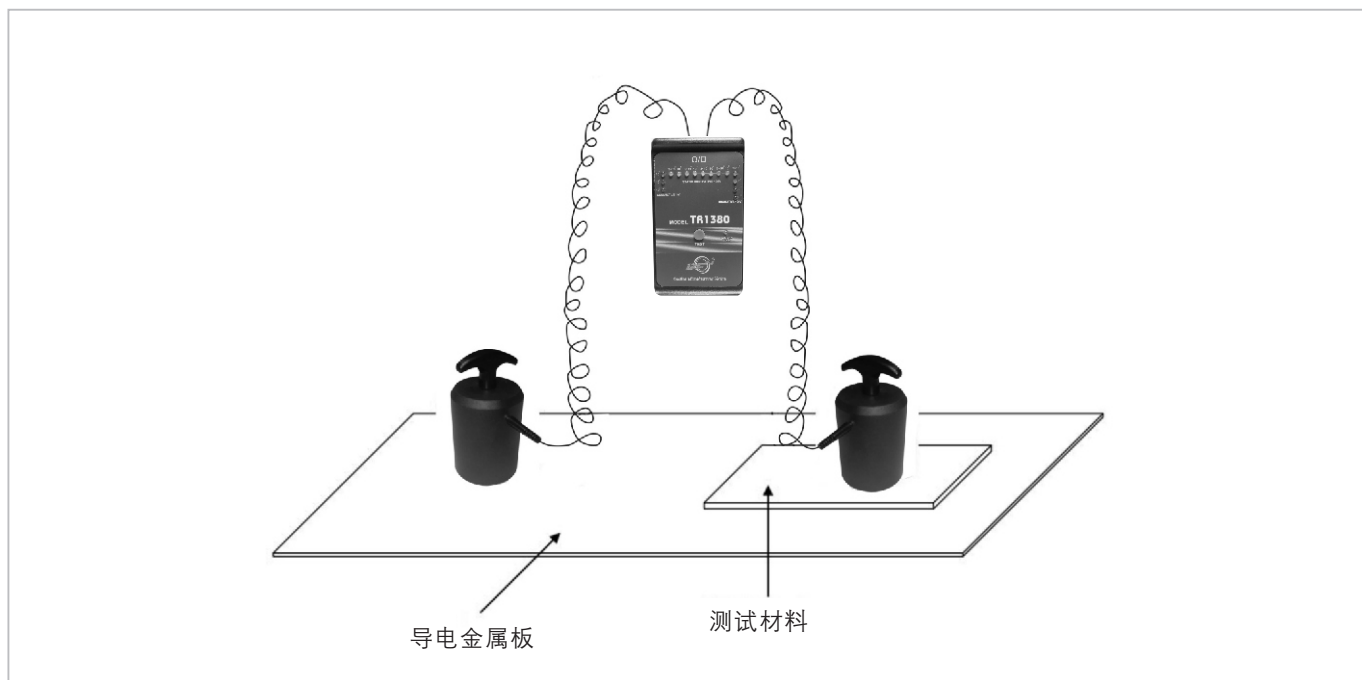
将连接好的电锤放在地板上开始测试，将两条连线的一端分别插入仪表的两个插孔，然后将其中一条接鳄鱼夹，另外一条与一个5磅重探头相联。将鳄鱼夹子接到接地点上，按照测量要求将盘形探头放在待测物体表面上。



体积电阻测量

按以下几点：

- 将两条连线的一端分别插入表的两个3.5毫米插孔，然后将其中一条接鳄鱼夹，另外一条与一个5磅重盘形探头相联。
- 将鳄鱼夹子接到所知的接地点上，按照测量要求将盘形探头放在待测物体表面上。
- 将5磅重锤放在导电金属板上。
- 按下测试按钮，该值将被上的LED显示。体积电阻的单位：欧姆 / 厘米。



校准

建议每年推荐校准一次。此仪器出厂时已随机附有一份出厂检验报告，一年之后，仪器可返回BFN工厂重新获得新的报告，可能会收取校准的费用。此仪器通过了CE的认证。

本手册当前版本只针对TR1380电阻测试仪的用户，其中包含了仪器组成及操作说明的重要信息。由于产品会进行持续的可靠性和操作性能的改进，实际情况与本册内容可能会存在细微差异。



Suppliers Information



HORB Corporation/printed in China.