

测试静电电阻如何选择电极

在静电控制区（EPA）内需要对所用的物品或材料（以下统称为材料）测试电阻，以确定是否具有消散静电的功能，通常在 EPA 区域内的材料静电电阻要求在 $1\text{M}\Omega(10^6)\sim 10\text{G}\Omega(10^{10})$ 之间。静电电阻是静电控制领域的专属概念，是用各种电极模拟静电敏感器件放置在防静电材料上所形成的通道电阻，静电电阻是结合了测试电极所形成的电阻，所以静电电阻不是一个固定值，不同电极和材料接触压力不同，接触面积不同，所得到的测试结果也不同。之所以要用不同重量和尺寸的电极来进行测试，就是为了模拟需要静电保护的物品或器件放置在材料上的实际效果。

测试静电电阻的电极分为以下 2 大类：

✧ **重锤式电极：**用于模拟人体或大型物体放置在防静电材料上的电阻，通常用于测试地板/台面等铺装类材料。

重锤电极分为以下 2 种

■ 点到点重锤电极

■ 同心圆重锤电极

✧ **笔形电极：**用于模拟小型器件放置在防静电材料上的电阻，通常用于测试非铺装类防静电材料。笔形电极分为以下 3 种

■ 单点笔形电极

■ 两点笔形电极

■ 同心点笔形电极

静电电阻测试项目分为以下 4 类：

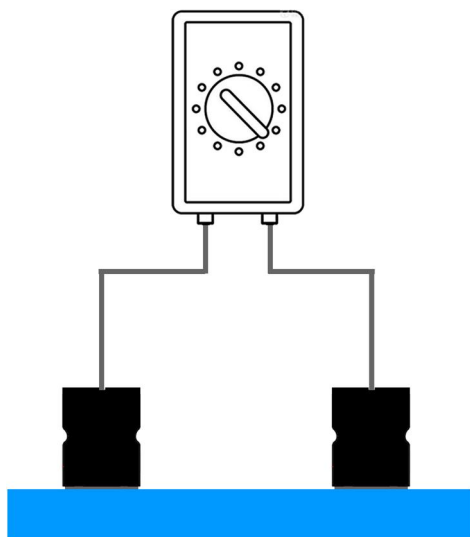
✧ **点到点电阻：**测试材料上任意一点到另一点的电阻，该测试目的是验证位于材料上任意位置的物品均保持等电位。防静电铺装类材料例如地板和台垫的一个主要目的就是保证上面的物品都保持等电位，因此就算物体带电也不会互相之间放电，这是静电防护的一个重要手段。对于大/中面积材料，由于模拟的是人体或设备放置在上面，所以采用 2 个点到点重锤电极进行测试。对于小面积材料模拟的是器件放置在上面，所以采用 2 支单点笔形电极进行测试。

✧ **两点电阻：**两点电阻本质就是点到点电阻，对于小型材料可以用 2 支单点笔形电极测试，为了方便高效，也可用两点笔形电极测试（注：两点笔形电极的两点距离是固定的，通常用于测试较小材料）。

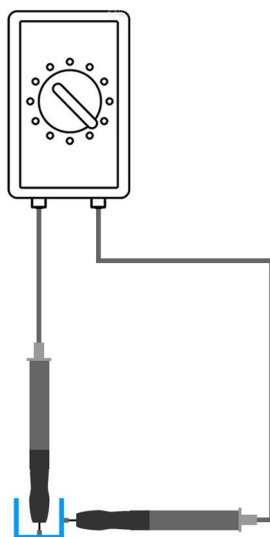
✧ **接地电阻：**防静电材料之所以有保护静电敏感器件的功能，是因为防静电材料能把静电荷导入大地，所以防静电材料一定要接地才有防护效果。测试接地电阻是验证材料的接地通道是否合格。同样道理，大/中型材料采用 1 个点到点重锤电极测试，小型材料采用 1 支单点笔形电极测试

✧ **表面电阻/体积电阻：**对于常见的防静电物品和材料都要测试表面电阻和体积电阻，以验证这些材料自身具备静电消散能力，因此可以作为静电防护使用。对于面积远大于厚度的片状材料只需测试表面电阻即可，对于有一定厚度的材料需要测试体积电阻。由于体积电阻测试较为不便，通常现场以测试点到点电阻和接地电阻代替。表面电阻和体积电阻都是测试材料固定面积/体积的电阻，因此可以根据电极尺寸换算为电阻率，这样就可以方便地比较不同材料或不同批次的性能。同样道理，大/中型材料采用同心圆重锤电极测试，小型材料采用同心点笔形电极测试

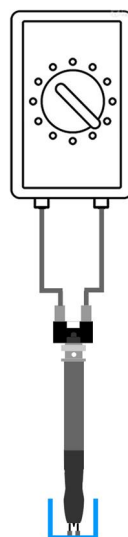
测试点到点和两点电阻



采用 2 个点到点重锤电极
测试大/中尺寸材料

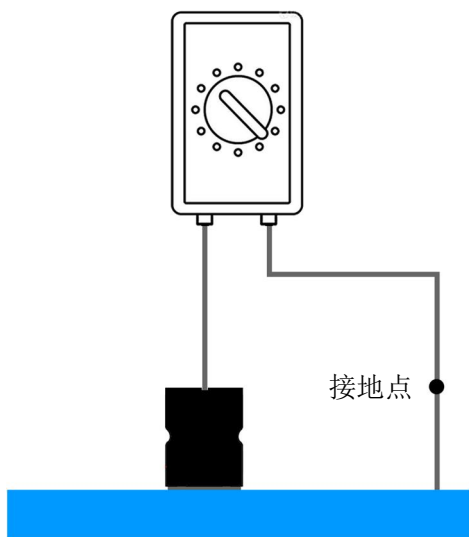


采用 2 支单点笔形电极
测试小尺寸材料任意点到点

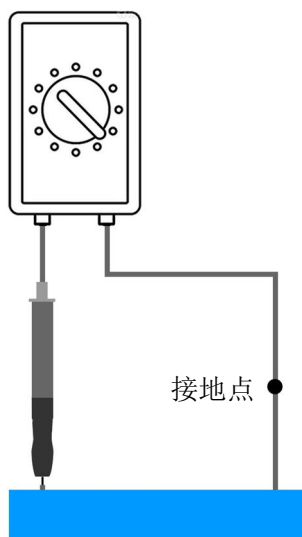


采用 1 支两点笔形电极
测试小尺寸材料固定两点

测试接地电阻

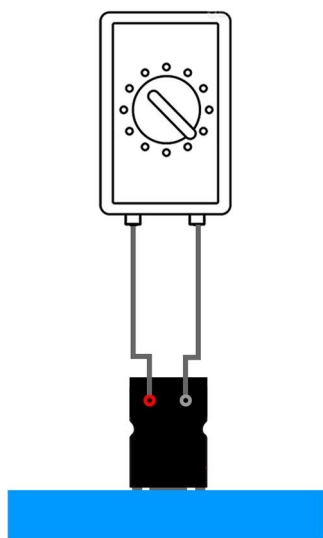


采用 1 个点到点重锤电极
测试大/中尺寸材料

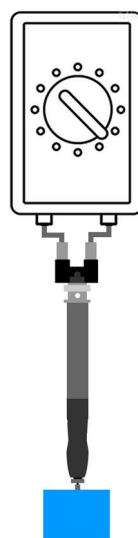


采用 1 支单点笔形电极
测试小尺寸材料

测试表面电阻

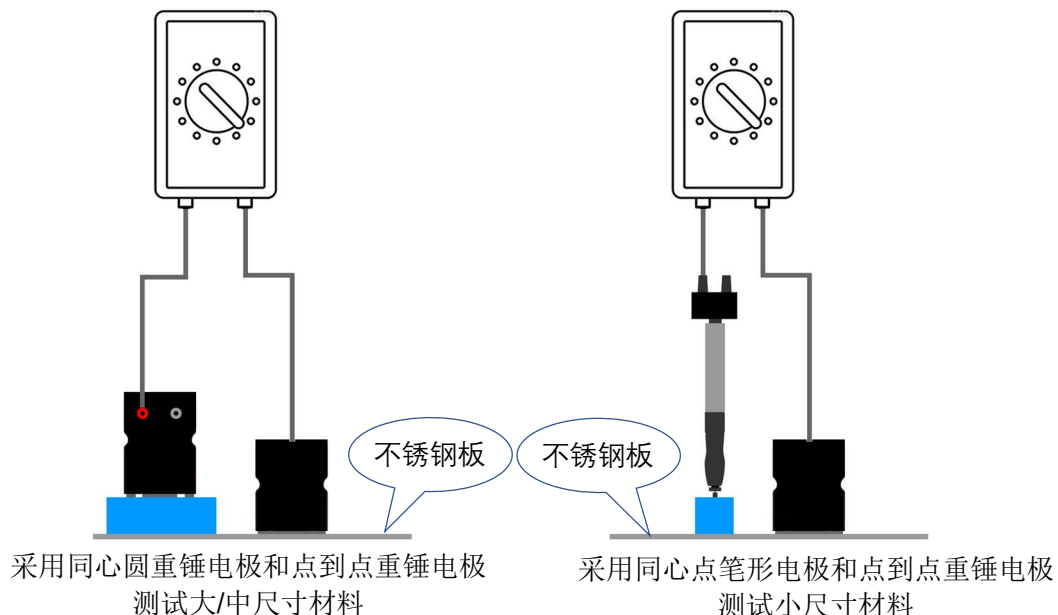


采用 1 个同心圆重锤电极
测试大/中尺寸材料

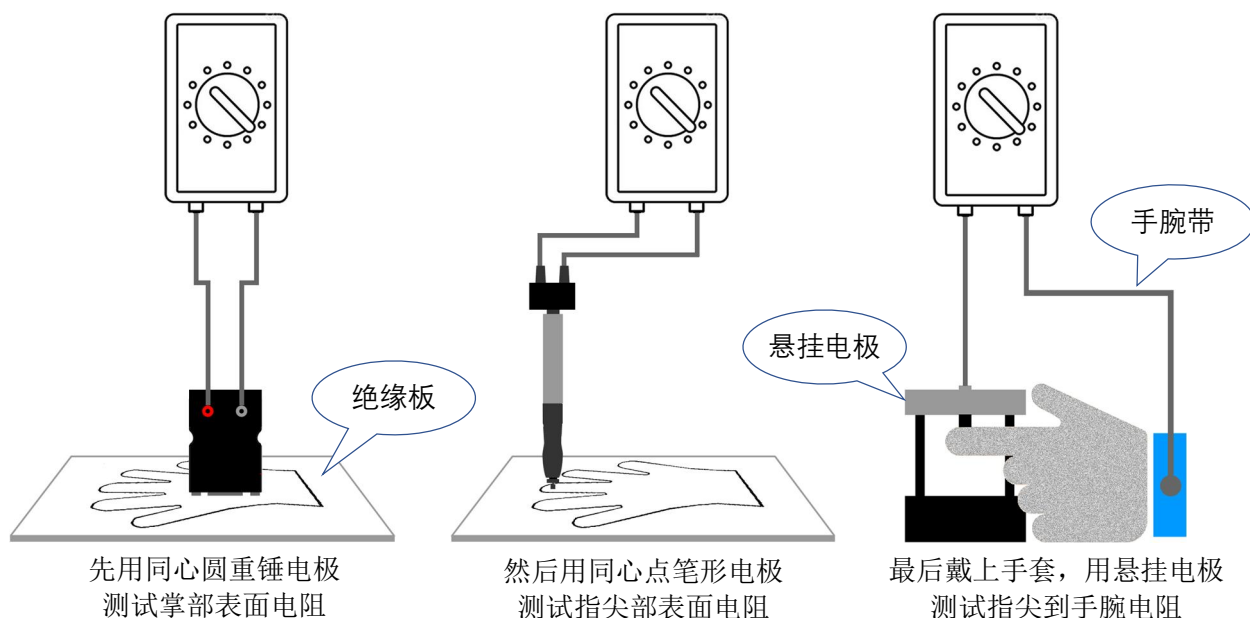


采用 1 支同心点笔形电极
测试小尺寸材料

测试体积电阻



测试手套电阻



测试指套电阻

