

YANUO WORLD **苏州亚诺天下仪器有限公司**
Physical testing equipment expert

灼热丝试验方法及注 意事项

灼热丝试验就是模拟灼热元件或过载的电阻之类的热源或点火源在短时间所造成的热应力，用模拟技术评定着火危险性。灼热丝试验适用于电工电子产品，家用电器部件所用塑料及其非金属绝缘材料零件，如：开关外壳，继电器，插座.....，符合标准 GB4706.1、L1694、GB/T5169.5-1997、IEC60695-2-2、GB2099

灼热丝试验预处理：

材料的防火性能试验很重要的准备步骤就是预处理。样品在不同的温度和湿度条件下，将会有不同的起燃性能、火焰蔓延性能和自熄灭能力。所以，要令各个灼热丝试验间可以进行比对，就必须规定预处理的温湿度和时间。标准规定，样品和铺底层在试验前必须在温度 $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $45\sim 75\%$ 的大气环境下放置24小时。试验室应配备温湿度测量仪，在环境温湿度达不到要求时，应通过空气控制装置进行大气环境的调控。

灼热丝的温度校准、施加压力控制和施加部位：

灼热丝是用直径为4mm的镍/铬(80%镍，20%铬)丝制成规定尺寸的环。顶部内侧有钻好的孔，用于放置测温热电偶。灼热丝试验的很关键要素就是灼热丝的温度，温度越高，对材料的要求也越高越严酷。温度是通过灼热丝上流过的电流大小控制的，调节电流就可以调节灼热丝的温度。为了保证灼热丝试验温度的准确性，灼热丝和热电偶初装后要进行灼热丝温度的校准，使用中也应该定期进行校准。标准规定的方法是用纯度99.8%，厚0.06mm，边长2mm的正方形银箔放在灼热丝顶部的上表面，当灼热丝加热到刚好使银箔熔化时，银箔所在的位置温度就是 960°C ，再与温度测量系统的显示值做对比，从而确定其准确度。在校准的过程中，需要慢慢升高灼热丝温度，并且每一次微量升高电流后应该使灼热丝的温度有足够时间稳定。 960°C 达到时银箔的熔化是瞬间完成的，所以要很仔细观察。热电偶要伸进灼热丝的孔内并达到稳固，因为灼热丝上的温度不是处处均衡的，而热电偶稳固的伸入孔内就可以最接近灼热丝试验部位并且保证测量点不偏移。温度测量系统，也就是灼热丝仪通过热电偶反馈的温度显示值允许有一定的误差范围，标准规定在SK范围内都是可以接受的，否则要修理或更换温度测量系统。

施加压力对材料的燃烧有很大的关系。同样温度的灼热丝，施加在样品上时压力不同，引起材料的燃烧现象也就可能截然不同。压力越大，材料越容易起燃，也就越严酷。标准规定灼热丝试验的试验压力是 $0.8\text{N}\sim 1.2\text{N}$ ，压力将通过计量合格的祛码控制。

施加的部位应该是和正常使用时可能会遭受到热应力相同的那部分试验样品表面。如果没有详细说明设备在正常使用期间可能遭受热应力的部位，灼热丝顶部应该施加在试验样品最薄处。一般材料越薄的部位越容易起燃。也会有个别材料在穿通前不起燃，穿通后却开始燃烧，所以标准还对灼热丝施加的深度进行了规定，也就是不超过7mm，这个限制可以通过灼热丝仪上的机械卡位实现。

灼热丝试验结果判定：

试验完毕，须根据标准和试验现象进行试验结果的判定，决定材料的合格与否。试验中灼热丝施加的时间是三十秒，灼热丝施加三十秒后自动退开，从这时起，应该用计量合格的计时装置对余焰进行记录，如果样品在灼热丝施加期间未有起燃，或在灼热丝退开后三十秒内自动熄灭，而且试验期间未有引燃铺底层，就判定试验合格。所有影响

火焰燃烧的因素均应考虑屏蔽掉，比如空气的流动、前次试验在灼热丝上留下的残余物等。如果灼热丝退开后有样品残余在灼热丝上，这部分样品的余焰不作为结果判定的依据。如果留在灼热丝上的是有焰的大部分样品，此现象应该记录在试验报告中。火焰高度虽然不是判定合格与否的因素，但是也可以作为耐燃性参考数据记录到试验报告中。

作为一个衡量材料防火性能的重要指标，灼热丝试验是进行产品认证中大量进行的试验。如何严格依据标准正确进行灼热丝试验是很重要的。只有正确进行灼热丝试验，才能准确衡量产品的防火能力，也才能保证产品的防火安全性能。

灼热丝试验注意事项：

1.使用时最好配置交流稳压电源，以避免因为电压波动引起的温度变化。

2.在做试验的时候，采用温度慢升慢降的方法。在刚刚开始加电流的时候要慢慢来，不要一下子把温度加的很高！这样使用时间会长一些，电流一点一点的加上，不要一次加到120A或更高，30-40A一次，基本稳定再加；降温时也是慢慢降低电流，不要一下子规到零位，急速的热胀冷缩非常容易导致U形加热环和灼热丝热电偶的损坏，这些损坏都是不可恢复性的，一旦损坏就需要重新购买。

3.U形加热环和灼热丝热电偶均不宜在高温下长期工作。需要大批量测试样品时，务必注意不要长时间连续测试，一般每测试两到三个样品后停止测试，等U形加热环恢复常温后再重新开始测试。

4.每个试样测试结束后，需立即清除U形加热环和样品接触部位的积碳，积碳在下次燃烧时的局部温度会非常之高，这个是造成灼热丝热电偶损坏的罪魁祸首，但是在使用和清洁U形加热环时千万不要碰到热电偶，受过热的热电偶非常脆，很容易断裂。另外在清除积碳时需要在U形加热环恢复常温后，用软布+清洁剂擦拭，千万不可用硬物敲击。

5.请务必选用合格的U形加热环和灼热丝热电偶套件，灼热丝热电偶的直径是 ϕ 1.0mm，其前端与U形加热环内部的测温孔紧配合，这样是为了保障测温的准确性，同时也是保护热电偶的测温探头。

6.试验结束时不要立即开启排风扇排风，U形加热环和灼热丝热电偶需要在常态下逐渐冷却，任何外部的物理降温都会造成其损坏，排风时的空气对流也不例外。

7.U形加热环和灼热丝热电偶在常态下逐渐冷却至室温后，立即开启排风系统，排出试验中的有害气体，塑胶材质在燃烧后会释放含氯成分的气体，遇到空气中的水汽后，会立即形成酸性很强的小颗粒，这样的小颗粒对U形加热环和灼热丝热电偶的腐蚀性很强。

8.如果需要维修，特别是U形加热环的更换要注意拨动过的螺丝重新拧紧，因为在加温过程中通过的电流很大，任何的接触不良影响电流回路和产生接口高温，导致零件损坏。用户在更换零件后，应特别注意检查将所有螺丝上紧。灼热丝热电偶应该有效插入U形环中，两者应该紧配合。



+86 512 6855 9199



苏州市吴中区溪霞路29号



Yanuo2000@163.com