



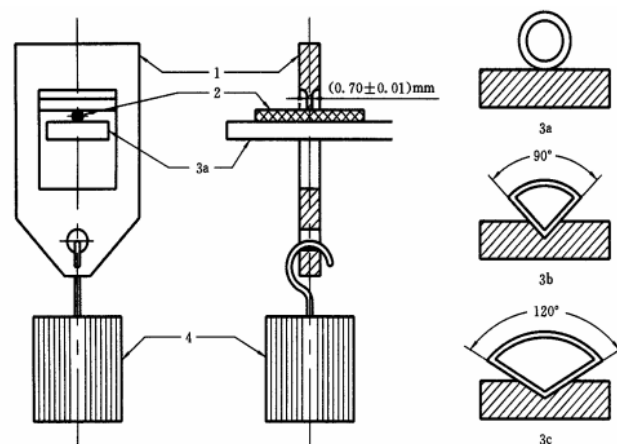
参考图片

一、概述：

配合老化试验机做恒温压力试验，用于测量电线电缆绝缘和外被在高温与压力下产生的压痕，以确定电线电缆绝缘护套热延伸性能的试验。与老化试验箱配套使用。符合 GB/T2951.31.8-2008 标准要求。由四部分组成，如图 1。

- 1、试验工位：3 个
- 2、刀口深度： $0.70 \pm 0.01\text{mm}$
- 3、作用于刀片上荷重：1N、2N、3N、4N、5N、6N、7N、8N、9N、10N。
也可由提供数据定做
- 4、材料：不锈钢
- 5、作用于刀片上荷重由公式求得：

$$F = k \sqrt{2D\delta - \delta^2}$$



1—长方形刀具；2—试样；3a、3b、3c—试样支架；4—负荷

图 1 压痕装置

二、试验方法

绝缘和护套的高温压力试验

注：本试验方法不推荐用于厚度小于 0.4 mm 的绝缘和护套。

1、绝缘高温压力试验

1.1 取样

对每个被试绝缘线芯，从每个长度为 250~500mm 样段上截取 3 个相邻的试样。试样长度应为 50-100mm。

无护套的扁平软线的绝缘芯不应分开。

1.2 试样制备

用机械方法除去试样上的所有的护层，包括半导体电层（若有的话）。根据电缆的类型，试样可以是圆形或扇形截面。

1.3 试样的放置

压痕装置如图 1 所示，由刀口厚度为 $(0.70 \pm 0.01\text{mm})$ 的矩形刀片组成，刀片可对试样加压。每个试样放置在如图 1 所示的位置上。无护套扁平软线应以扁平边放置。小直径试样在支撑板上的固定方式不应使试样在刀片压力下发生弯曲。扇形试样应放置在如图 1 所示的带扇形凹槽的支撑板上，沿垂直于试样轴线的方向施加压力，刀片也应与试样轴线垂直。

1.4 计算压力

刀片作用于试样（圆形和扇形绝缘线芯）上的压力 F ，以 N 为单位，应按下式计算：

$$F = k \sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

式中：

K ——有关电缆产品标准中规定的系数。如没有规定，则应为：

软线和软电缆的绝缘线芯， $K=0.6$

$D \leq 15\text{mm}$ 的固定敷设用电缆绝缘线芯， $K=0.6$

$D > 15\text{mm}$ 的固定敷设用电缆绝缘线芯及扇形绝缘线芯， $K=0.7$

δ ——绝缘试样厚度的平均值；

D ——试样外径的平均值。

δ 和 D 均以 mm 计，到小数点后一位。按 GB/T 2951.11-2008 规定的试验方法，在试样端头切取的薄片上测得。

对于扇形线芯， D 为扇形“背部”或圆弧部分直径的平均值，用测量带在电缆缆芯上测量三次后取平均值，以 mm 计，到小数点后一位（测量应在缆芯上三个不同地方进行）。

作用于无护套扁平软线试样上的压力应是按上述公式计算所得的值的两倍，其中 D 为 1.1 所述试样短轴尺寸的平均值。

压力 F 的计算值可以向较小值化整，但舍去的值应不超过 3%。

1.5 试样加热

试验应在空气烘箱中进行，试验设备和试样放在烘箱中不应振动；或者放在有防振支架的空气烘箱中进行。任何可能引起试样振动的设备诸如鼓风机等，不允许直接与烘箱接触。

烘箱中空气温度应一直保持在有关电缆产品标准规定的温度。
未预热的受压试样在烘箱中放置的时间按有关电缆产品标准规定，如电缆产品标准没有规定，则按如下规定：

---试样外径 $D \leq 15\text{mm}$ 时为 4h；

---试样外径 $D > 15\text{mm}$ 时为 6h。

1.6 试样冷却

规定的加热时间结束后（见 1.5 试样加热），试样在烘箱中，在压力作用下应迅速冷却，可用冷水喷射压在刀口下的试样来冷却。绝缘试样冷却至室温并不再继续变形后，从试验装置中取出，然后浸入冷水中进一步冷却。

1.7 压痕测量：

试样冷却后立即测量压痕深度。

应抽出导体留下管状绝缘试样。

应沿着试样的轴线方向，垂直于压痕从试样上切取一窄条试片，如图 2 所示。

将窄条试片平放在读数显微镜或测量投影仪下，并将十字线调到压痕底部和试片外测（如图 2 示）

外径约 6mm 及以下的小试样应在压痕处和压痕附近横向切取两个试片（如图 3 示）。压痕深度应是剖面图 1 和剖面图 2 在显微镜下的测量值之差（如图 3 所示）

全部测量值均以 mm 计，到小数点后两位。

1.8 试验结果的评定：

从每个试样上切取的三个试片上测得压痕中间值，应不大于试样绝缘厚度（按 1.4 测量）平均值的 50%。

（注：所定的 50% 这个值与公式的基本原则有关，并且对所有材料都是一样的。试验严格程度仅随系数 K 的变化而变化，但 50% 这个值不变）。

2、护套高温压力试验

2.1 取样

对每个被试护套，在除去外护层（若有）和所有内部组件（线芯，填充物，内护层，铠装等，若有）长为（250~500mm）的样段上截取相邻三个试样。试样长度应为 50~100mm（直径大的取较大值）。

2.2 试样制备

如果护套内没有凸脊,则沿着电缆轴线方向,从每个护套试样上(见 2.1)切取宽为圆周长三分之一的窄条。

如果护套内凸脊是由于 5 芯以上的绝缘芯造成的,则应按同样的方法切取窄条并磨掉凸脊。

如果护套内凸脊是由 5 芯及以下的绝缘线芯造成的,则应沿着凸脊方向截取窄条,窄条上至少含有一个约处于中间部位的凹槽。

如果护套是直接包覆在同心导体,铠装或金属屏蔽上,由此形成的凸脊不可能磨掉或削掉(大直径的除外),则不必取下护套而将整个电缆段作为试样。

2.3 试样在试验装置中的位置

压痕装置与 1.3 规定一样,如图 1 所示。

窄条应用一金属杆或金属管支撑,金属杆或金属管可沿其自身轴线方向对半分开,以便更稳定地支撑。

金属管或金属杆的半径约等于试样内径的一半。

试样设备、窄条和支撑棒(管)的放置应使金属杆支撑窄条,刀片对试样外表面加压。

沿着与金属杆或金属管或电缆(或当用整段电缆时)的轴线相垂直的方向施加压力,并使刀片也与试样的轴线相垂直。

2.4 计算压力

除非另有规定,刀片作用于每个护套试样上的压力 F ,以 N 为单位,应按下式计算:

$$F = k \sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

K ---有关电缆产品标准中规定的系数。如没有规定,则应为:

软线和软电缆, $K=0.6$

$D \leq 15\text{mm}$ 的固定敷设用电缆绝缘线芯, $K=0.6$

$D > 15\text{mm}$ 的固定敷设用电缆绝缘线芯及扇形绝缘线芯, $K=0.7$

δ ---绝缘试样厚度的平均值;

D ---试样外径的平均值,对于扁平电缆或软线,为护套试样短轴尺寸的平均值。

δ 和均均以 mm 计,到小数点后一位。按 GB/T 2951.11-2008 规定的试验方法测量(D 为切取试样的电缆的直径),在试样端头切取的薄片上测得。压力 F 的计算值可以向较小值化整,但舍去的值应不超过 3%。

2.5 试样加热

试样应按 1.5 规定的方法加热, 时间按有关电缆产标准的规定, 若没有规定, 则应为:

- 试样外径 $D \leq 15\text{mm}$ 时为 4h;
- 试样外径 $D > 15\text{mm}$ 时为 6h。

2.6 试样冷却

试样应按 1.6 规定的方法进行冷却。

2.7 压痕测量

压痕应在从试样上截取的试片上按 1.7 规定的方法进行测量, 如图 2 所示。

2.8 试验结果的评定

从被试护套试样上切取的三个试片上测得的压痕中间值, 应不大于按 2.4 测得的护套试样厚度平均值的 50%。

注: 所定的 50% 这个值和公式的基本原则有关, 并且对所有的材料都是一样。试验严格程度仅随系数 K 的变化而变化, 但 50% 这个值不变。

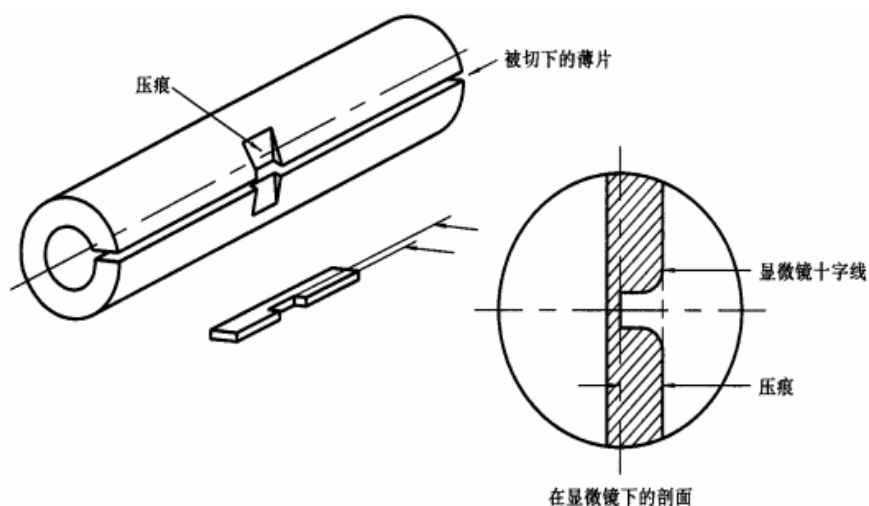


图 2 压痕测量

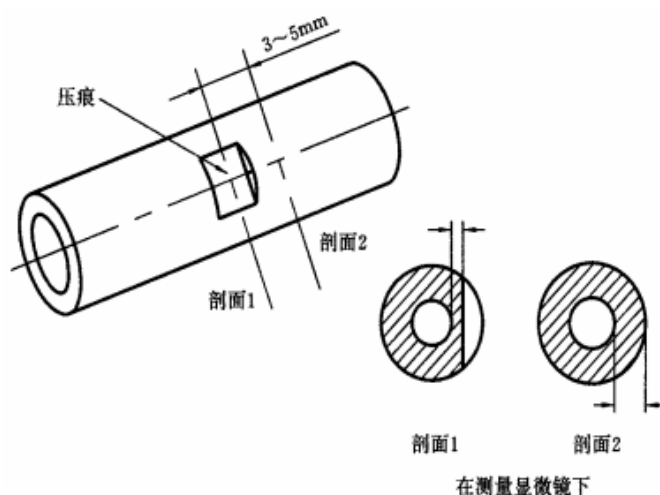


图 3 小试样的压痕测量

KTR009 高温压力试验装置

装箱日期		高温压力试验装置			装箱单
		装 箱 清 单			
序号	名 称	数量	包装方式	确认	
1	试验装置(三工位)	1 套			
2	100g 砝码	3 个			
3	200g 砝码	3 个			
4	300g 砝码	3 个			
5	400g 砝码	3 个			
6	500g 砝码	3 个			
7	600g 砝码	3 个			
8	700g 砝码	3 个			
9	800g 砝码	3 个			
10	900g 砝码	3 个			
11	1000g 砝码	3 个			
12	长方形刀具	3 个			
13	砝码吊杆	3 个			
14	试样支架	3 套			