

一、概述

符合 GB/T2951.21-2008 国家标准要求，用来测量电线电缆的绝缘和护套在热和负重使用下的伸长和永久变形，以确定材料性质。试样悬挂在烤箱中，下夹头加重物，在 15 分钟后，测量标记间的距离并计算伸长率

1、直尺总长：0-150mm，精度：1mm

2、配重砝码：1-500g 三套（各 12 个砝码）：

每套砝码：1g 一个，2g 两个，5g 一个，10g 一个，20g 两个，50g 一个，100g 两个，200g 一个，500g 一个

3、试验架和托盘各三套，可同时对三个试样进行试验。

二、试验方法

1、取样，试样制备及其截面积的测定：

从每一被试试样上切取两个绝缘样段和护套样段，按 GB/T2951.11-2008 第 9 章规定的试验方法制备试样及测量截面积。哑铃试样应在除去所有凸脊和/或半导体层后从绝缘和护套内制取。

试片厚度应不小于 0.8mm，不大于 2mm。如果不能制备 0.8mm 厚的试片，则允许其最小厚度为 0.6mm。在每个大哑铃试件中部标上 20mm 的标志线，在每个小哑铃试件中部表上 10mm 的标志线。

2、试验设备

a) 试验应在如 GB/T2951.12-2008 中 8.1 规定的烘箱中进行

b) 在烘箱内每一试件应从上夹头悬挂下来，用下夹头夹住，并在下架头上加重物。

注：用夹头固定管状试件时，不应使试件两端紧密封闭，可用适当的方法实现，如至少在试件一端插入一小段金属针管，其尺寸略小于试件直径

3、试验步骤

a) 试件悬挂在烘箱中，下夹头加重物。所产生的作用力按有关电缆产品标准中对相关材料的规定。悬挂过程应尽可能快以使烘箱开门时间最短。

b) 当烘箱温度回升到规定温度，试件在烘箱中再保持 10min 后，测

量标记线间距离并计算伸长率。如果烘箱没有观察窗而必须把门打开进行测量，则应在打开门 30s 内测量完毕。

如有争议，试验应在带观察窗的烘箱内进行，并且不打开箱门测量

c) 然后从试件上解除拉力（在下夹头处把试样剪断），并将试件留在烘箱中恢复，试件保留在烘箱中 5min，或者等到烘箱温度回升到规定的温度，取较长时间。然后从烘箱中取出试件，慢慢冷却至室温，再次测量标记线间的距离。

注：试验过程总必须采取适当的防护措施以避免热夹子，负载和试件有可能造成的损伤。

4、试验结果的判定

a) 在规定温度下负重 10min 后，伸长率的中间值应不大于有关电缆产品标准的规定

b) 试件从烘箱内取出冷却后标记线间距离的增加量的中间值对试件放入烘箱前该距离的百分比不大于有关电缆产品标准的规定。

三、参数设定和计算

1、温度设定：橡胶制品 180℃，交联聚乙烯制品 200℃。

2、待温度升到所需温度时，将哑铃试片夹到热延伸夹具上，下面加上配重。

3、配重计算： $20.4 \times \text{试片厚度} \times 4$ （包括夹子、托杆和砝码）。

4、在哑铃试片中间有效距离上 20mm（小哑铃试样的长度是 10mm）长度的标记线，哑铃片要取三个，将整套热延伸装置放入已经升到温度的老化箱中央部分。关上老化箱的门，15 分钟后迅速读取试样的伸长长度。

5、热延伸计算

在规定温度下负重 10min 后，测量变形长度对试件放入烘箱前该标记线距离的百分比

长度 75mm 哑铃试样的热延伸率 = $(\text{老化长度} - 20) / 20 \times 100\%$

长度 50mm 哑铃试样的热延伸率 = $(\text{老化长度} - 10) / 10 \times 100\%$

6、永久变形率：

将热延伸后的试片由老化箱中取出，冷却到室温，测量其有效长度（即变形长度）

长度 75mm 哑铃试样的永久变形率 = $(\text{变形长度} - 20) / 20 \times 100\%$

长度 50mm 哑铃试样的永久变形率= $(\text{变形长度}-10)/10 \times 100\%$

7、国家标准

热延伸率 $\leq 175\%$ 合格

永久变形率 $\leq 15\%$ 合格

四、老化试验测量方法

1、温度设定

聚氯乙烯材质 80℃；交联聚乙烯材质 100℃；氟塑料材质 200℃。

2、老化时间 7×24 小时。

3、将哑铃试片垂直放于老化箱中部。

4、老化后将哑铃试片取出，室温冷却 16 小时后再做拉力试验。