

# 中华人民共和国国家标准

## 电缆绝缘和护套材料通用试验方法

### 第4部分:聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法

#### 第1节:耐环境应力开裂试验——空气热老化后的

#### 卷绕试验——熔体指数测量方法——聚乙烯

#### 中炭黑和/或矿物质填料含量的测量方法

GB/T 2951.8—1997  
idt IEC 811-4-1:1985  
No. 1(1988)第1次修正  
代替 GB/T 2951.1—94  
GB/T 2951.36—94  
GB/T 2951.39—94  
GB/T 2951.41~2951.42—94

Common test methods for insulating

and sheathing materials of electric cables

Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds

Section one: Resistance to environmental stress cracking

—— Wrapping test after thermal ageing in air

—— Measurement of the melt flow index—Carbon black

and/or mineral filler content measurement in PE

## 1 范围

GB/T 2951 标准规定了配电用电缆和通信电缆,包括船用电缆的聚合物绝缘和护套材料的试验方法。

GB/T 2951.8 标准规定了耐环境应力开裂试验方法、空气热老化后卷绕试验方法、熔体指数测定方法及炭黑和/或矿物质含量的测量方法。适用于电线、电缆的聚乙烯(PE)和聚丙烯(PP)材料护套和绝缘,包括发泡绝缘和带皮泡沫绝缘。

## 2 试验原则

本标准没有规定全部的试验条件(诸如温度、持续时间等)以及全部的试验要求,它们应在有关电缆产品标准中加以规定。

本标准规定的所有试验要求可以在有关电缆产品标准中加以修改,以适应特殊类型电缆的需要。

## 3 适用范围

本标准规定的试验条件和试验参数适用于电缆、电线和软线的最常用类型的绝缘和护套材料。

## 4 定义

为便于试验,必须区分低密度、中密度和高密度聚乙烯(23℃):

低密度聚乙烯  $d \leq 0.925 \text{ g/cm}^3$

中密度聚乙烯  $0.925 < d \leq 0.940 \text{ g/cm}^3$

高密度聚乙烯  $d > 0.940 \text{ g/cm}^3$

国家技术监督局 1997-10-28 批准

1998-10-01 实施

注：这些密度  $d$  是用来填充树脂。测定方法按 GB/T 2951.3—1997 第 8 章的规定。

## 5 型式试验和其他试验

本标准规定的试验方法首先是作为型式试验用的。某些试验项目其型式试验和经常进行的试验(如例行试验)的条件有本质上的区别,本标准已指明了这些区别。

## 6 预处理

所有的试验应在绝缘和护套料挤出或硫化(或交联)后存放至少 16 h 方可进行。

## 7 中间值

将获得的应有个数的试验数据以递增或递减次序排列,若有效数据的个数是奇数时,则中间值为正中间一个数值;若是偶数,则中间值为中间两个数值的平均值。

## 8 耐环境应力开裂

### 8.1 概述

这些试验步骤仅适用于电缆护套的原始粒料。

步骤 A:适用于不太苛刻的电缆使用条件和环境下的材料。

步骤 B:适用于较苛刻的电缆使用条件和环境下的材料。

### 8.2 试验设备

8.2.1 热压机 制作模压试片的压板要大于模板

8.2.2 两块硬质金属模板 厚度为 $(6 \pm 0.5)$  mm,面积约为 $200$  mm $\times$  $230$  mm。每块板应从一边钻一个孔到板中心 $5$  mm 范围内,在孔内放置温度传感器。

8.2.3 隔离片面积约 $200$  mm $\times$  $230$  mm。例如厚度为 $0.1 \sim 0.2$  mm 的铝箔。

8.2.4 压模制作试片尺寸为 $150$  mm $\times$  $180$  mm $\times$  $(3.3 \pm 0.1)$  mm,内圆角半径约 $3$  mm。

8.2.5 电热空气箱强迫空气循环并附有降温速率为 $(5 \pm 0.5)$  °C/h 的程序装置。

8.2.6 清洁、锐利、无损伤的冲模及冲片机能冲切 $(38.0 \pm 2.5)$  mm $\times$  $(13.0 \pm 0.8)$  mm 的试片。

8.2.7 指针式测厚仪测量平面的直径为 $4 \sim 8$  mm,测量压力为 $5 \sim 8$  N/cm<sup>2</sup>。

8.2.8 装有刀片的刻痕装置,如图 1,刀片的形状和尺寸如图 2。

8.2.9 图 3 所示的弯曲夹持装置,用虎钳或其他合适的装置使其对称地闭合。

8.2.10 转移装置如图 4 所示,将弯曲好的试件从弯曲夹持装置中一次转移到黄铜槽试样架内。

8.2.11 图 5 所示的带槽黄铜试样架,可容纳 $10$  个弯曲好的试件。

8.2.12 硬质玻璃试管如图 6 尺寸 $200$  mm $\times$  $\varnothing 32$  mm,能容纳装有试件的试样架,采用包有铝箔的软木塞塞住试管口。

### 8.2.13 试剂

程序 A:100% Igepal CO-630(Antarox CO-630)或其他具有相同化学组分的试剂(参见注 1、注 2 以及附录 A)。

程序 B:10% 的 Igepal CO-630(Antarox CO-630)水溶液(按体积计算)或任何其他具有相同化学组分的水溶液。

注

1 试剂只能用一次。

2 碰到意外短的失效时间应当检查试剂的含水量,因为含水量略微超过规定的最大值的 1%,试剂的活性就会明显增大。

3 Igepal CO-630 或类似试剂的水溶液应当在 $60 \sim 70$  °C 时,用搅拌器搅拌制取,搅拌时间至少为 $1$  h,试剂应当在制

取后一周内使用。

8.2.14 加热容器具有足够尺寸和深度,内可放置装有试片架的玻璃试管(如图6),应采用合适的设备使温度保持在 $(50 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 。设备的热容量应足够大,以保证在放入试管后温度不会降低到低于 $49^\circ\text{C}$ 。

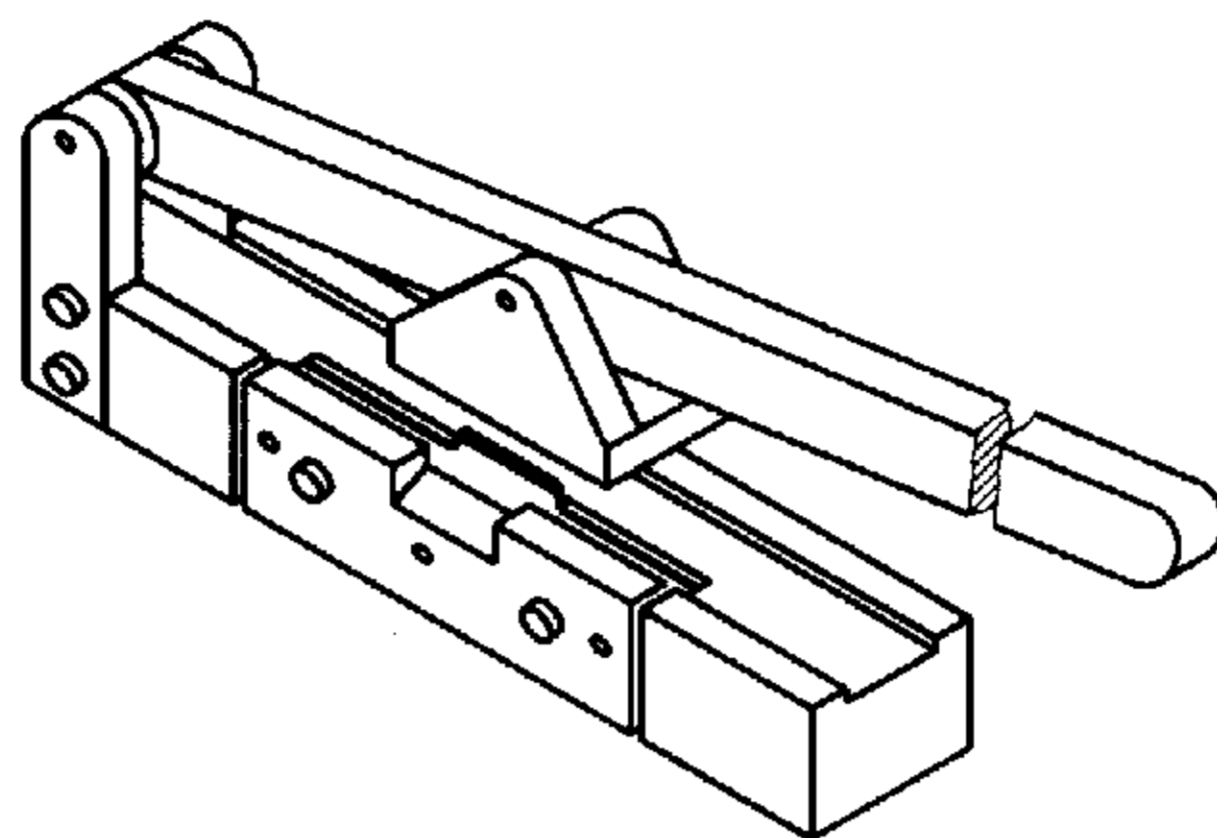


图1 由“Gem”刀片制成的刀架,刀片如图2所示(同时参见附录A)

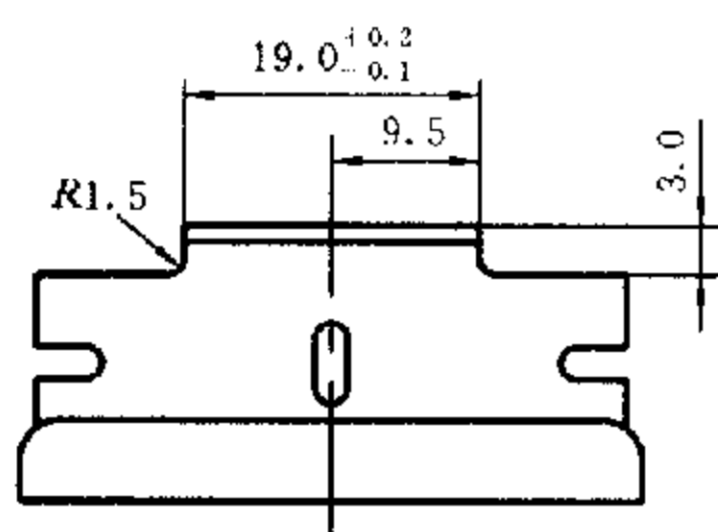
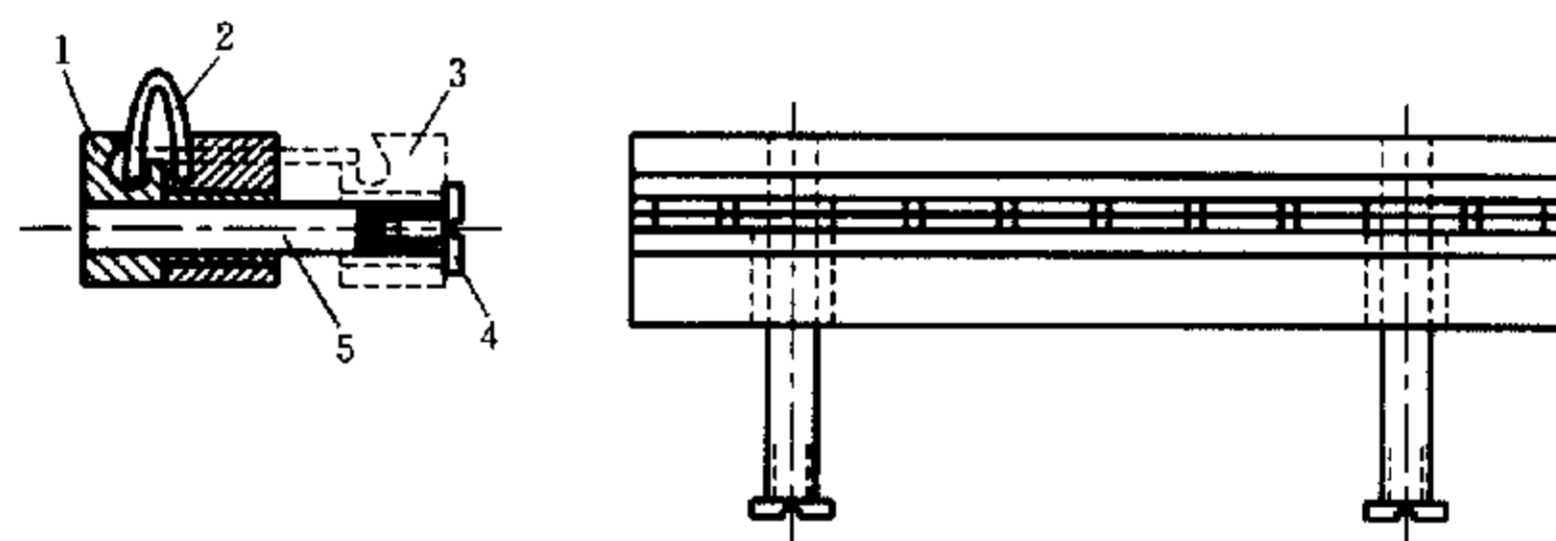


图2



1—后夹头;2—装入的试样;3—前夹头;4 螺丝;5—导杆

图3

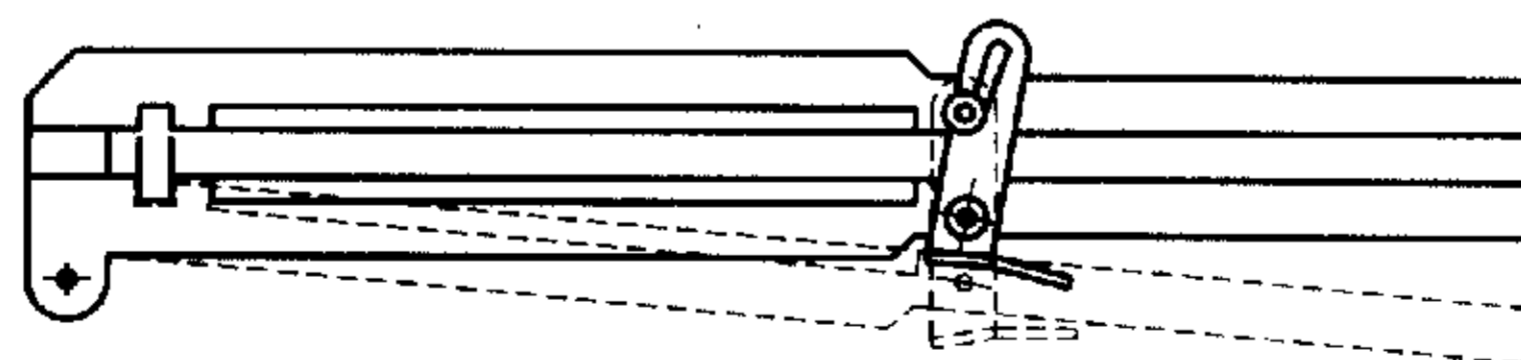


图4