

中华人民共和国国家标准

GB/T 5013.2—2008/IEC 60245-2:1998
代替 GB 5013.2—1997

额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 2 部分:试验方法

Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V—
Part 2: Test methods

(IEC 60245-2:1998, IDT)

2008-01-22 发布

2008-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 5013《额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆》分为八个部分：

- 第 1 部分：一般要求；
- 第 2 部分：试验方法；
- 第 3 部分：耐热硅橡胶绝缘电缆；
- 第 4 部分：软线和软电缆；
- 第 5 部分：电梯电缆；
- 第 6 部分：电焊机电缆；
- 第 7 部分：耐热乙烯-乙酸乙烯酯橡皮绝缘电缆；
- 第 8 部分：特软电线。

本部分为 GB/T 5013 的第 2 部分。本部分等同采用 IEC 60245-2:1998《额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 2 部分：试验方法》(英文版)。

为便于使用,GB/T 5013 的本部分做了下列编辑性修改：

- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- 删除国际标准的前言。

本部分对 IEC 原文第 4 章标题的编辑性错误进行了更正,改为“IE4 型绝缘橡皮混合物在空气烘箱和空气弹老化后的机械性能试验”。

本部分从实施之日起代替 GB 5013.2—1997。

本部分与 GB 5013.2—1997 相比主要变化如下：

- 3.1“曲挠试验”内容重新编排,并对重锤重量、滑轮直径和施加电流等参数做了修改补充；
- 增加了 3.5“三轮曲挠试验”和 3.6“扭绞试验”；
- 第 4 章中分别用“IE4”、“空气”和“8.2”替代原文的“IE1”、“氧”和“8.3”。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电线电缆标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：上海电缆研究所。

本部分主要起草人：金标义、刘旌平、曲文波。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：GB 5013.2—1997。

额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆

第 2 部分:试验方法

1 概述

1.1 范围

GB/T 5013 的本部分给出了 GB/T 5013 的所有部分规定的而没有包括在 GB/T 2951 中的试验方法。

1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 5013 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 131 产品几何技术规范(GPS)技术产品文件中表面结构的表示法(GB/T 131—2006, ISO 1302:2002, IDT)

GB/T 2951.1—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分:通用试验方法 第 1 节:厚度和外形尺寸测量——机械性能试验(idt IEC 60811-1-1:1993)

GB/T 2951.2—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分:通用试验方法 第 2 节:热老化试验方法(idt IEC 60811-1-2:1985)

GB/T 5013.1—2008 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 1 部分:一般要求(IEC 60245-1:2003, IDT)

GB/T 5013.3 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 3 部分:耐热硅橡胶绝缘电缆(GB/T 5013.3—2008, IEC 60245-3:1994, IDT)

GB/T 5013.4—2008 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分:软线和软电缆(IEC 60245-4:2004, IDT)

GB/T 5013.8—2006 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 8 部分:特软电线(IEC 60245-8:1998, IDT)

GB/T 18380.1 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 1 部分:单根绝缘电线或电缆的垂直燃烧试验方法(GB/T 18380.1—2001, IEC 60332-1:1993, IDT)

1.3 试验按频度分类

按 GB/T 5013.1—2008 中 2.2 定义,试验规定为型式试验(符号 T)和/或抽样试验(符号 S)。

符号 T 和 S 用在产品标准(GB/T 5013.3、GB/T 5013.4 等)的有关表格中。

1.4 取样

如果绝缘或护套采用压印凸字标志,取样时应包括该标志。

除非另有规定,对于多芯电缆,除 1.9 所规定的试验以外,应取不超过三芯试样(若分色,任取不同颜色)进行试验。

1.5 预处理

全部试验应在绝缘或护套硫化后至少存放 16 h 后才能进行。

1.6 试验温度

除非另有规定,试验应在环境温度下进行。

1.7 试验电压

除非另有规定,试验电压应是交流 49 Hz~61 Hz 的近似正弦波形,峰值与有效值之比等于 $\sqrt{2}$ (1±7%)。电压均为有效值。

1.8 颜色和标志的耐擦性检查

用浸过水的一团脱脂棉或一块棉布轻轻擦拭制造厂名或商标及绝缘线芯颜色或数字标志,共擦 10 次,检查是否符合要求。

1.9 绝缘厚度测量

1.9.1 步骤

绝缘厚度应按 GB/T 2951.1—1997 中 8.1 规定的方法测量。

应在至少相隔 1 m 的三处各取一段电缆试样。

五芯及以下的电缆,每一绝缘线芯均要检查。五芯以上的电缆,则检查任意五根绝缘线芯。

如果取出导体有困难,可放在拉力机上拉出,或将该段绝缘线芯浸入水银中,直至绝缘变得松弛,能把导体抽出。

1.9.2 试验结果评定

每一根绝缘线芯取三段绝缘试样,测得 18 个值的平均值(以 mm 表示),应计算到小数点后第二位,并按如下规定修约,然后将该值作为绝缘厚度的平均值。

计算时,如果第二位小数是 5 或大于 5,则第一位小数应加 1,例如 1.74 修约为 1.7,1.75 修约为 1.8。

所测全部数值的最小值应作为任一处绝缘的最小厚度。

本试验可以结合任何其他的厚度测量一起进行,例如 GB/T 5013.1—2008 中 5.2.4 规定的测量。

1.10 护套厚度测量

1.10.1 步骤

护套厚度应按 GB/T 2951.1—1997 中 8.2 规定的方法测量。

应在至少相隔 1 m 的三处各取一段电缆试样。

1.10.2 试验结果评定

从三段护套上测得的全部数值(以 mm 表示)的平均值应计算到小数点后第二位,并按如下规定修约,然后将该值作为护套厚度的平均值。

计算时,如果第二位小数是 5 或大于 5,则第一位小数应加 1,例如 1.74 修约为 1.7,1.75 修约为 1.8。

所测全部数值的最小值应作为任一处护套的最小厚度。

本试验可以结合任何其他的厚度测量,例如 GB/T 5013.1—2008 中 5.5.4 规定的测量一起进行。

1.11 外形尺寸和椭圆度的测量

按 1.9 或 1.10 规定取三段试样。

任何圆电缆的外径测量和宽边不超过 15 mm 的扁电缆的外形尺寸应按 GB/T 2951.1—1997 中 8.3 规定测量。

当扁电缆的宽边超过 15 mm 时,应使用千分尺、投影仪或类似仪器测量。

所测得数值的平均值作为平均外形尺寸。

圆形护套电缆椭圆度的检查,应在电缆同一横截面上两处测量。

1.12 未镀锡导体的锡焊试验

1.12.1 试验目的

本试验用于检验未镀锡导体和绝缘之间的隔离层是否有效。

用下述规定的焊锡槽方法检查是否符合标准要求。

1.12.2 试样的选择和试件制备

在电缆三点分别选取一段长度足够用于下述规定的弯曲试验的样品,并将每段样品的绝缘线芯小心地从所有其他组件上剥离。

将得到的每根绝缘线芯试样在直径为三倍线芯直径的心轴上卷绕三圈。

把试样退绕并拉直,然后再次卷绕,卷绕方式使第一次卷绕时被压缩的一面变为第二次卷绕时拉伸的一面。

对这样的操作周期再重复两次,即一个方向弯曲三次,另一个方向弯曲三次。

第三次弯曲后,把线芯拉直。对每个线芯试样从实际卷绕过的那部分取下长约 15 cm 的试件。

然后每个试件应在温度为 $70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的热空气烘箱中加速老化 240 h。

加速老化后,将试件置于环境温度下存放至少 16 h。

然后在每个试件的一端剥去 60 mm 长一段,用下述规定焊锡槽方法进行焊锡试验。

1.12.3 焊锡槽

焊锡槽的体积应足够大,以保证当导体进入焊锡槽时,焊锡的温度均匀一致。应有一个将焊锡温度保持在 $270^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 的装置。

焊锡槽的高度应至少为 75 mm。

为了防止焊锡槽对线芯的直接辐射,可用耐热材料制的穿孔板使其可见表面积尽可能减少。

焊锡的组分应是锡(在 59.5% 和 61.5% 之间)和铅。

杂质(与总质量的百分比)应不超过:

锑	0.50	锌	0.005
铋	0.25	铝	0.005
铜	0.08	其他	0.080
铁	0.02		

1.12.4 试验步骤

焊锡槽的表面应保持清洁光亮。

在环境温度下浸在盛有氯化锌溶液(ZnCl_2 占总质量的 10%)的酸洗池中 10 s 后,每个试件的裸露端头应沿其纵轴方向浸入焊锡槽中 50 mm 长。

浸入速度为 $25 \text{ mm/s} \pm 5 \text{ mm/s}$ 。

浸锡时间为 $5 \text{ s} \pm 0.5 \text{ s}$ 。

取出速度为 $25 \text{ mm/s} \pm 5 \text{ mm/s}$ 。

一次浸入的开始与下一次浸入的开始之间的时间间隔为 10 s,共浸三次。

1.12.5 要求

导体的浸入部分应充分地镀上锡。

2 电气性能试验

2.1 导体电阻

导体电阻检查应在长度至少为 1 m 的电缆试样上对每根导体进行测量,并且还测量每根电缆试样的长度。

若需要,可按下列公式换算到导体在 20°C ,长度为 1 km 时的电阻:

$$R_{20} = R_t \frac{254.5}{234.5 + t} \times \frac{1000}{L}$$

式中:

t ——在测量时的试样温度, $^{\circ}\text{C}$;

R_{20} —— 20°C 时导体电阻, Ω/km ;

R_t —— $t(^{\circ}\text{C})$ 时,长度为 $L(\text{m})$ 的电缆的导体电阻, Ω ;

L ——电缆试样长度(是成品试样的长度,而不是单根绝缘线芯或单线的长度), m 。

2.2 成品电缆电压试验

交货的成品电缆试样应浸入水中。试样长度、水温 and 浸水时间见 GB/T 5013.1—2008 表 3 的规定。

电压应依次施加在每一导体对连接在一起的所有其他导体和水以及中心金属芯(若有)之间。然后电压再施加在所有连接在一起的导体对水并连接中心金属芯(若有)之间。

施加电压和耐压时间应按 GB/T 5013.1—2008 表 3 中的各项规定。

2.3 绝缘线芯电压试验

该项试验适用于有护套或有编织的电缆。

试验应在一根 5 m 长的电缆试样上进行。应剥去护套或外编织层和任何其他覆盖层或填充物,而不损伤绝缘线芯。

绝缘线芯应按 GB/T 5013.1—2008 表 3 的规定浸于水中,电压施加在导体和水之间。

施加电压和耐压时间应按 GB/T 5013.1—2008 表 3 中的各项规定。

2.4 温度 90°C 以上的绝缘电阻

本试验方法适用于导体最高允许温度 90°C 以上的电缆或绝缘线芯。

本试验应在用作电压试验的同一试样上进行。

从被试电缆或线芯上切取一段 1.40 m 长的试样。在试样中央部分,在要包覆的屏蔽层外并应超过金属丝扎线的宽度包覆一层半导体层。

屏蔽层可以是金属编织或金属带,其包覆方式应使得有效测量长度为 1.0 m。

在有效测量长度的两端留出 1 mm 宽的间隙,在其半导体层上绑扎约 5 mm 宽的金属丝作为保护环。应除去间隙上的任何半导体材料。

然后将试样弯成直径约为 $15D$ (D 为绝缘线芯的标称外径)但至少是 0.20 m 的圆圈。

试样应在规定试验温度的空气烘箱中持续 2 h。试样和空气烘箱的箱壁之间的净距应至少为 5 cm。

在导体和屏蔽之间施加 80 V~500 V 的电压后 1 min 测量绝缘电阻,保护金属丝环接地。该数值应换算成 1 km 长的数据。测得的电阻值应不小于产品标准规定的最小绝缘电阻值。

3 成品软电缆的机械强度试验

3.1 曲挠试验

3.1.1 概述

试验要求见 GB/T 5013.1—2008 中 5.6.3.1。

本试验不适用于导体标称截面积超过 4 mm^2 的软电缆和超过 18 芯的具有两层以上同心层的电缆。

3.1.2 试验设备

试验应在图 1 所示的设备上进行,该设备由小车 C 及其传动系统和四个用于卷绕试样的滑轮组成,小车 C 支撑两个相同直径的滑轮 A 和 B。另两个固定的滑轮安放在设备的两端,其直径可以不同于滑轮 A 和 B,但四个滑轮应能使装在其间的电缆呈水平状态。小车应在大于 1 m 的行程上以约 0.33 m/s 的恒速作往返运动。

滑轮由金属制成,对于圆电缆滑轮上开有半圆形的凹槽,对于扁电缆滑轮上开有平底的凹槽。限位夹头 D 应安装成使小车始终在重锤所施加的拉力作用下进行移动。当一端的夹具与支撑座接触时,另一端的夹具与支撑座的距离最大不超过 5 cm。

传动系统应能使小车平稳地作往返运动。

3.1.3 试样准备

取一根约 5 m 长的软电缆试样,如图 1 所示在滑轮上将其拉紧,两端各挂一个重锤。重锤的质量及滑轮 A 和 B 的直径见表 1。

表 1 负重和滑轮直径

软 电 缆 型 号	芯数	标称截面积/ mm ²	负重/ kg	滑轮直径 ^a / mm
编织软线	2 或 3	0.75	1.0	80
		1	1.0	80
		1.5	1.0	80
普通强度橡套软线及软电缆 普通型氯丁或其他相当的合成弹性体橡套软线及软电缆 重型氯丁或其他相当的合成弹性体橡套软电缆	2~5	0.75	1.0	80
	2	1	1.0	120
		1.5	1.0	120
		2.5	1.5	120
		4	2.5	160
	3	1	1.0	120
		1.5	1.5	120
		2.5	2.0	160
		4	3.0	160
	4	1	1.5	120
		1.5	1.5	160
		2.5	2.5	160
		4	3.5	200
	5	1	1.5	120
		1.5	2.5	160
		2.5	3.0	160
		4	4.0	200
	7	1.5	3.5	160
		2.5	5.0	200
	12	1.5	5.0	200
		2.5	7.5	200
	18	1.5	7.5	200
		2.5	9.0	200

^a 直径应在凹槽的最低点测量。

3.1.4 线芯负载电流

产生负载电流的电压可以是低电压或 230/400 V 的电压。

在曲挠试验过程中,试样的每根导体应负载表 2 规定的电流:

——二芯和三芯电缆,每根线芯都应加满负荷负载;

——四芯和五芯电缆,其中三芯应加满负荷负载,或所有线芯按下列公式加负载:

$$I_n = I_3 \sqrt{3/n} (\text{A/mm}^2)$$

式中:

n ——芯数;

I_3 ——表 2 给出的满负荷负载。

超过五芯的电缆不应加负载电流。在不加负载的线芯上应加一个信号电流。

表 2 负载电流

导体标称截面积/mm ²	电流/A
0.75	6
1	10
1.5	14
2.5	20
4	25

3.1.5 线芯之间的电压

对于二芯电缆,导体之间应施加 230 V 交流电压。对于所有其他三芯或三芯以上的电缆应在三根导体上施加约 400 V 的三相交流电压,而另外任何导体则连接到中性线上。应对三根相邻的线芯进行试验。如果是两层结构,应在外层进行试验。这同样应用于采用低压电流负载的系统。

3.1.6 故障检测(曲挠试验设备的结构)

当发生下述现象时,曲挠试验设备应能检测出并自动停止:

- 电流断路;
- 导体间短路;
- 试样和滑轮间短路。

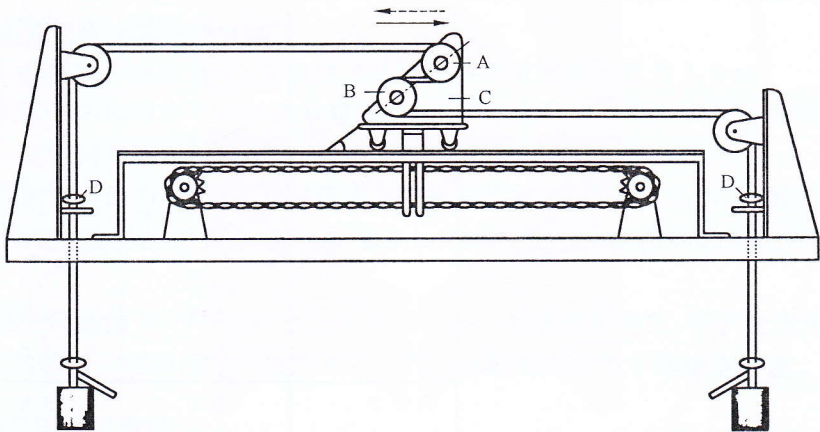


图 1 曲挠试验装置

3.2 静态曲挠试验

试验要求见 GB/T 5013.1—2008 中 5.6.3.2 的规定。

将一根长度为 $3\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 的试样放在如图 2 所示的装置上进行试验。夹头 A 和 B 应放置在距地面至少 1.5 m 高的地方。

夹头 A 应固定,夹头 B 应能在夹头 A 的水平线上作水平移动。

应垂直夹住试样的两端(在试验期间应保持垂直),一端夹在夹头 A 上,另一端夹在可移动的夹头 B 上,两夹头之间距离 $l=0.20\text{ m}$ 。电缆装好后的大致形状如图 2 虚线所示。然后,使可移动的夹头 B 向离开固定夹头 A 的方向移动,直至电缆形状如图 2 实线所示的 U 形为止。即完全为通过夹头的两根铅垂线所包围,铅垂线与电缆的外形线相切。第一次试验后,使电缆在夹头处转 180° ,进行第二次试验。

测量两根铅垂线之间的距离 l' 并取其两次测量的平均值。

如果试验结果不合格,对试样应进行预处理,即把试样绕在一根直径为电缆外径约 20 倍的轴上,然后松开,这样共重复 4 次,每次应将试样转动 90° 。试样预处理后,应经受住上述试验,并应符合规定要求。

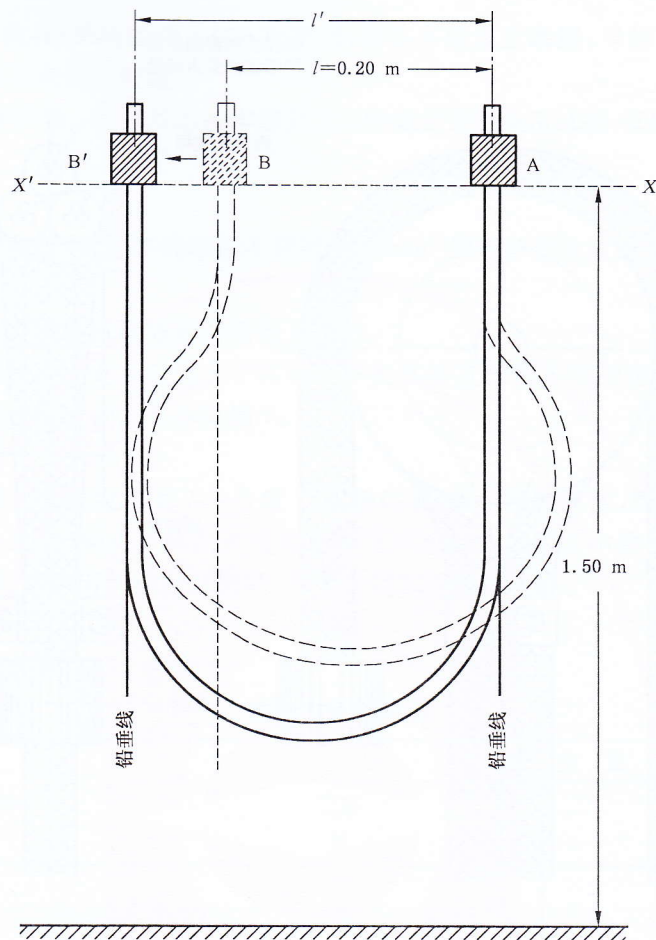


图2 静态曲挠试验

3.3 耐磨试验

试验要求见 GB/T 5013.1—2008 中 5.6.3.3 的规定。

试验应在三对软电缆试样上进行,每个试样长约 1 m。

在每对试样中,一个试样应在槽底直径为 40 mm 的固定轮上约绕两圈,如图 3 所示,轮子的凸缘之间的距离使每圈试样彼此紧密接触即可。然后固定试样,防止电缆与轮子间有任何相对移动。

另一个试样应放在由上述两圈试样形成的槽中,在其一端悬挂 500 g 质量的重物。

试样另一端应在 0.10 m 距离内作上下运动,速度约为每分钟 40 次单程。

3.4 电梯电缆中心垫芯的抗张强度

试验要求见 GB/T 5013.1—2008 中 5.6.3.4。

从成品电缆上取一根 1 m 长的试样并称重。

剥去距试样两端 0.2 m 内的所有覆盖物并除去绝缘线芯,包括中心承力芯的中心垫芯应承受相当于 300 m 电缆质量的拉力。

拉力应施加 1 min。

可以使用一个自由悬挂的重锤或一个合适的能施加恒定拉力的拉力试验机。

3.5 三轮曲挠试验

3.5.1 试验方法

除对后续描述的试验装置作如下修改外,所有试验应按 3.1 的要求进行。

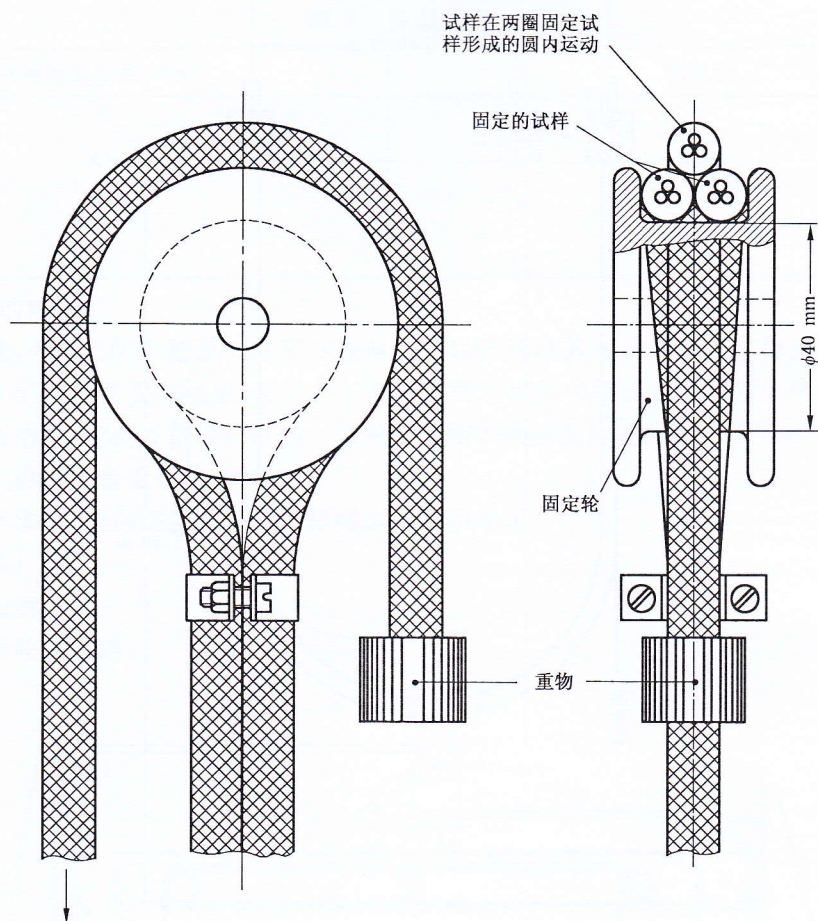


图 3 耐磨试验装置

a) 小车

3.1 中的设备的小车改成图 6 所示。

b) 滑轮

改动的小车 C 三个滑轮直径相同, 滑轮直径按表 3 选择。

表 3 滑轮直径

电缆型号(芯数和导体标称截面积) No. $\times$ mm ²	滑轮直径/mm
2 $\times$ 0.75	40
2 $\times$ 1	40
3 $\times$ 0.75	40
2 $\times$ 1.5	45
3 $\times$ 1	45
3 $\times$ 1.5	50

c) 小车移动速度

改动的小车应具有约 0.1 m/s 的恒定速度。

d) 负重

3.1 中所述的加在导体上的负重应按 28 N/mm² 进行计算。

3.5.2 试验要求

在往复运动 1 000 次,即单向运动 2 000 次期间,导体不应发生断路,导体间不应发生短路,电缆和滑轮(试验设备)之间也不应发生短路。

试验后,应剥掉电缆护套。绝缘线芯按本部分 2.3 的规定进行电压试验,试验电压见 GB/T 5013.8。

3.6 扭绞试验

3.6.1 适用范围

本试验适用于二芯和三芯、导体截面积不超过 1.5 mm^2 的有护套的软线。

3.6.2 试验设备

本试验应在一台拉力试验机或等效的设备上进行。

用两个夹具固定软线。上夹具应能上下移动。下夹具垂直悬挂不用固定,但应保证软线在试验过程中不发生扭转而导致扭距改变。具体见图 7。

3.6.3 试样

取约 1 m 长的试样。软线应按图 7 中位置 1(起始位置)所示扭转三次,然后固定在上下夹具间,两夹具的初始距离为 200 mm。两夹具间的软线总长约为 800 mm,如图 7 中的位置 2 所示。

该试验需四个试样,两个用作顺时针扭转,另两个用作逆时针扭转。

3.6.4 试验步骤

下夹具按表 4 的要求悬挂一个重物。

表 4 负载重量

导体标称截面积/ mm^2	电 缆 负 重	
	二 芯	三 芯
	N	N
0.75	30	50
1	50	70
1.5	70	100

每根导体按表 5 加负载电流。电流应由低电压系统产生。

表 5 试验电流

导体标称截面积/ mm^2	试验电流/A
0.75	6
1	10
1.5	16

上夹具以每分钟九个周期的速度上下移动(一上一下为一个周期),每次移动距离(向上或向下)应为 650 mm。

当上夹具升到最高点时,下夹具上的重物应提起 50 mm 高(见图 7,位置 2)

每个试样应承受 3 000 次循环。

3.6.5 试验要求

在试验期间应不发生断路,导体间应不发生短路。

护套以及任何外护层(纺织物编织层)都应无损伤(无裂纹和撕裂)。纺织物编织层应无超过 2 mm 的裂口。

试验后,剥去护套和任何外护层,绝缘线芯按 2.3 的规定进行电压试验,试验电压见 GB/T 5013.8。

4 IE4 型绝缘橡皮混合物在空气烘箱和空气弹老化后的机械性能试验

4.1 概述

试验应按 GB/T 2951.1—1997 中 9.1 和 GB/T 2951.2—1997 中 8.1、8.2 的规定进行。

试验条件和试验要求见 GB/T 5013.1—2008 的表 1。

4.2 取样和制备

从每一被试绝缘线芯上取一个试样作试验,其长度足以切取至少五个试件,经要求的老化处理后作拉力试验。

4.3 老化试验步骤

绝缘线芯试件带导体老化试验应按 GB/T 2951.2—1997 的 8.1.3.2a) 和 8.3 规定以管状或哑铃状试片进行试验。

如果预计经老化处理后导体和隔离层(若有)在不损伤绝缘条件下不能取出时,则允许在老化处理前抽出构成导体的约 30% 单线。

4.4 试件制备和拉力试验

老化时间结束后,立即从烘箱或空气弹中取出线芯试件,在环境温度下至少放置 16 h,避免日光直接照射。

试件应按 GB/T 2951.1—1997 中 9.1 规定制备。

制备哑铃试片时,面向导体的这一侧绝缘应削平或磨平,使该侧绝缘除去的材料最少而又足够光滑。

制备好的试片应按 GB/T 2951.1—1997 中 9.1 规定进行截面积测定、条件处理和拉力试验。

5 电梯电缆燃烧试验

试验要求见 GB/T 5013.1—2008 中 5.6.3.5。

试验应按 GB/T 18380.1 规定进行。

试验前,电缆中不相邻的导体应串联连接。

在这样形成的两组线路中接入约 220 V 电压,并串联一只约 100 W/220 V 的灯泡。

在两组线路的另一端应接入一只约 10 W/220 V 的指示灯。

注:对于有多层绝缘线芯的电缆,不相邻线芯的串联连接应依次通过每一层,使得在每一层上相邻的绝缘线芯应尽可能地不在同一线路里。

在试验期间,指示灯应保持明亮。

典型的电气回路接线图如图 4 所示。

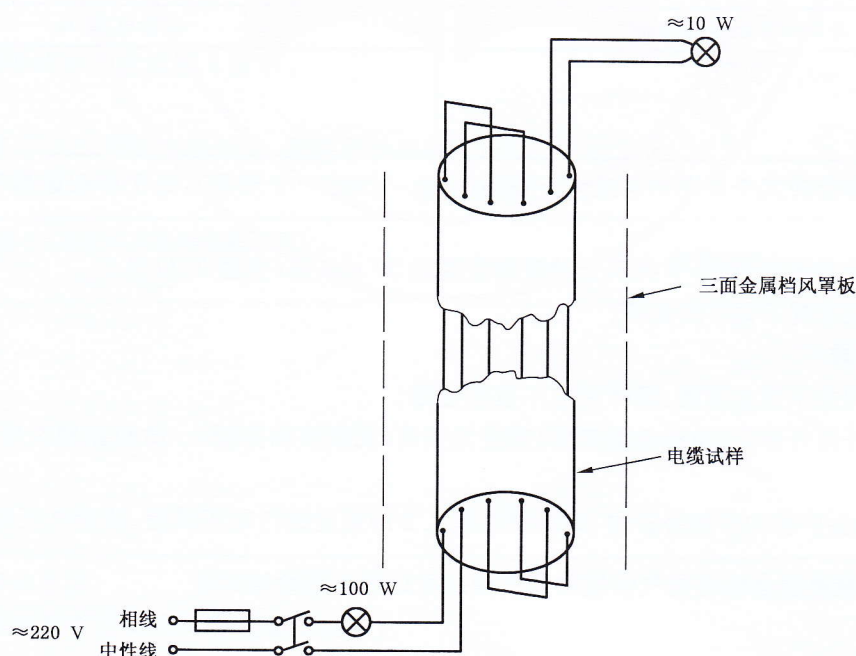


图 4 燃烧试验的电气线路

6 纺织编织层的耐热试验

6.1 概述

本试验适用于 GB/T 5013.8—2006 的第 2 章中 60245 IEC 89(RQEB)型编织电缆。

本试验是为了证明纺纤编织层具有足够的耐热性。

6.2 装置

6.2.1 帶自然空氣流通的電氣加熱箱。

6.2.2 如图 5 所示的铝块,表面光滑平整,表面光洁度符合 GB/T 131、粗糙度 $Ra50$ 、试件质量 $1\,000\text{ g} \pm 50\text{ g}$ 。

6.2.3 钢制底板和带有导向杆的垂直侧板如图 5 所示。这样的设计可使铝块能在导向杆之间无阻碍地滑动,并且避免了任何的侧向倾斜。

6.2.4 计时器,如秒表。

6.3 试样

试样应是约 300 mm 长的一段成品软线。

6.4 制备

试样应校直并放在铝块中部,并尽可能靠近钢底板的中间纵轴位置,如图 5 所示。试样的一端伸出后部的引入孔约 100 mm。

应将符合 6.2.2 要求的铝块放在 6.2.1 所述的温度为 $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的加热箱中至少 4 h。

6.5 试验步骤

把铝块从加热箱中取出立即放在试样上 60^{+3}_0 s。接着从试样上移去铝块。

6.6 要求

试验要求见 GB/T 5013.1—2008 中 5.6.3.6 规定。

单位为毫米

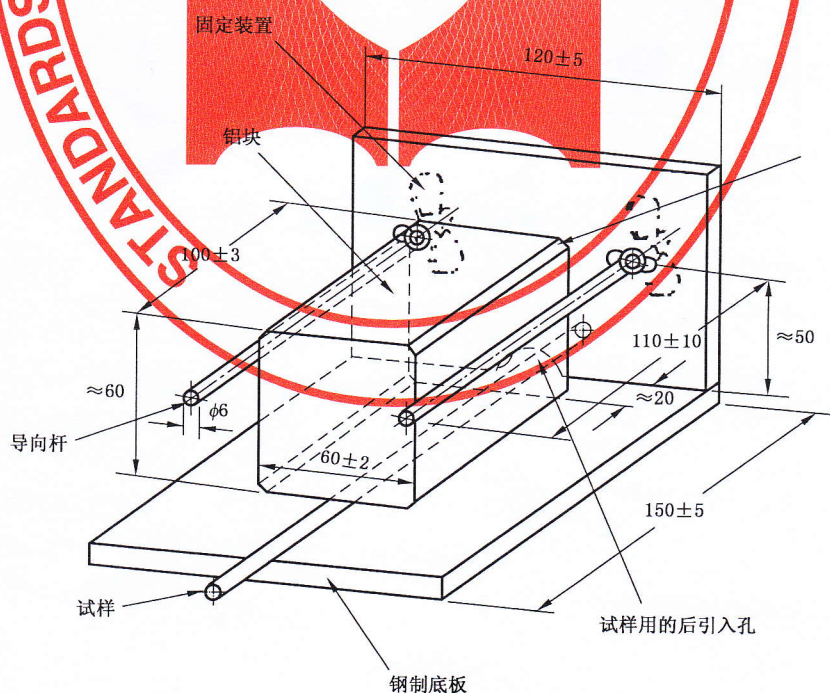


图 5 装配好的试验装置

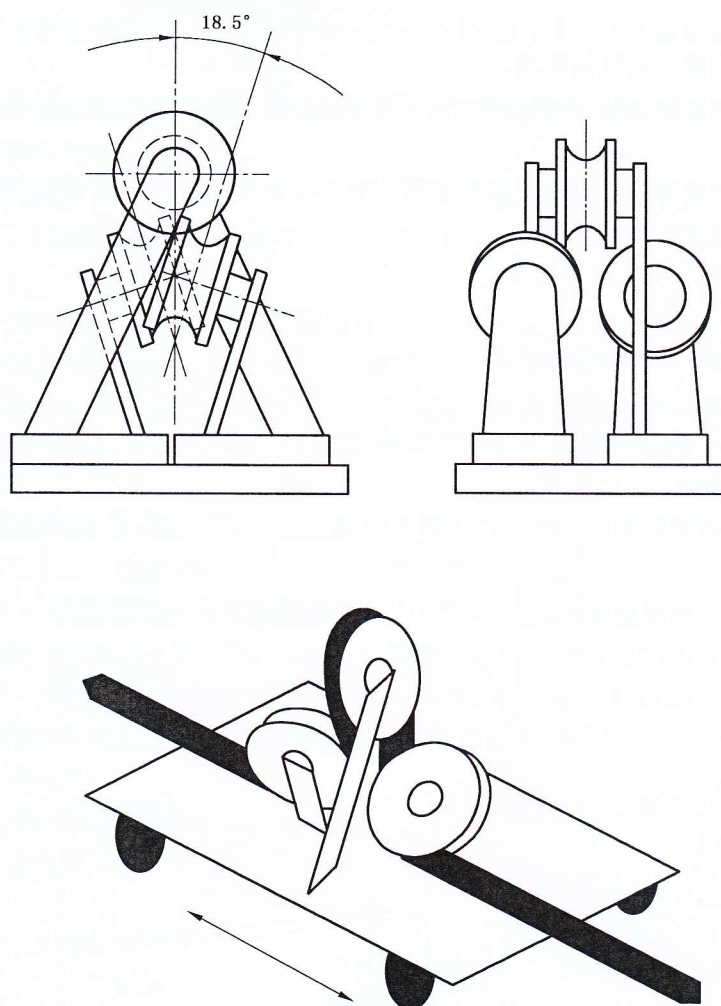


图 6 小车“C”

单位为毫米

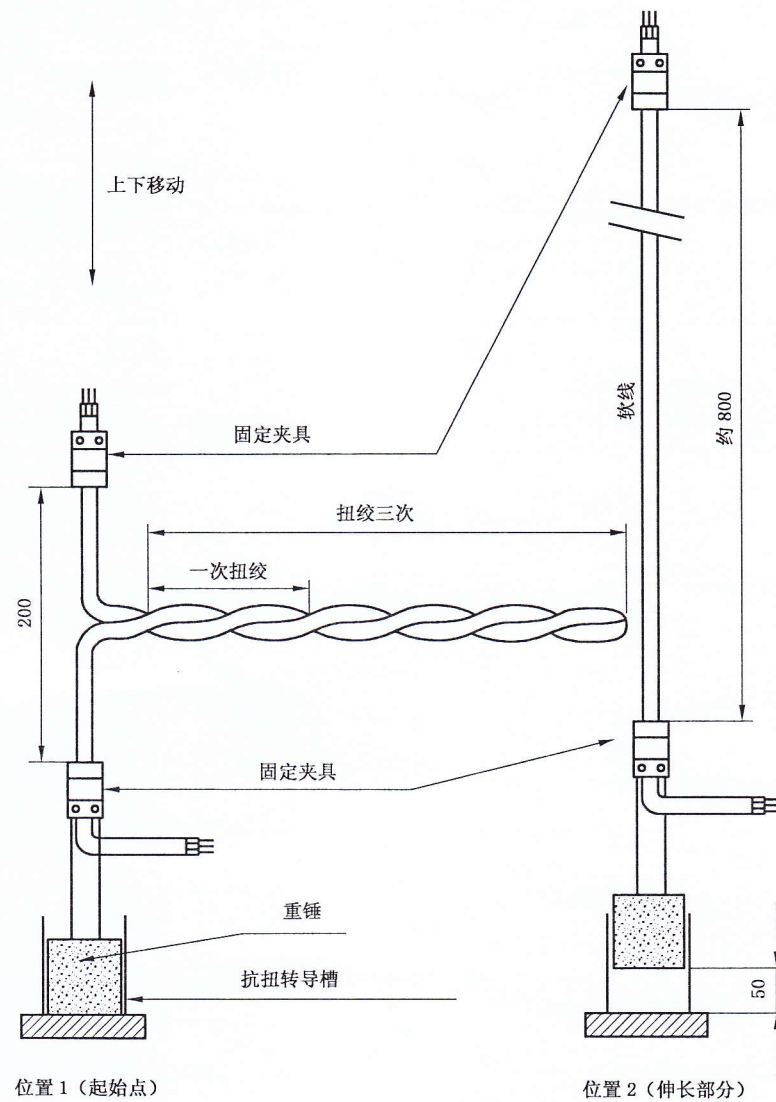


图 7 扭绞试验设备