
中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

额定电压 450/750V及以下

聚氯乙烯绝缘电缆

第 2 部分：试验方法

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

GB 5023.2-1997
idt IEC 227-2:1979
Amendment No. 1:1985
Amendment No. 2:1995

1 总则

1.1 一般要求

在GB 5023 各部分中所规定的试验方法均列于本部分和下列标准：

GB/T 2951-1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法

GB/T 2951-90 电线电缆燃烧试验方法

第 2 部分：单根电线电缆垂直燃烧试验方法

1.2 适用的试验

各种型号所适用的试验由产品标准（GB 5023.3、GB 5023.4 等）规定。

1.3 试验按频度分类

按GB 5023.1-1997 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）两种。符号T和S用在产品标准（GB 5023.3、GB 5023.4 等）的有关各表中。

1.4 取样

如果绝缘或护套采用压印凸字标志时，取样应包括该标志。

除非另有规定，对于多芯电缆，除 1.9 规定的试验外，所取试样应不超过三芯（若分色，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挤出后存放至少 6h 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 49H^2 的 $\sim 61\text{Hz}$ 的近似正弦波形，峰值与有效值之比等于 $\sqrt{2} \pm 7\%$ 。

电压均为有效值。

应用浸过水的一团脱脂棉或一块棉布轻轻地擦试制造厂名或商标、产品型号、额定电压、绝缘线芯颜色或数字标志，共擦 10 次，检查结果应符合标准要求。

1.9.1 步骤

绝缘厚度应按 GB/T 2951.1-1997 中 8.1 规定测量，应在至少相隔 1m 的 3 处各段电缆试样。

5 芯及以下电缆，每芯均要检查，5 芯以上电缆，任检 5 芯，检查是否符合要求。

若取出导体有困难，可放在拉力机上抽取，或将一段绝缘线芯试样浸入水银中，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 3 段绝缘试样，测得 18 个数值的平均值(用 mm 表示)，应计算到小数点后 2 位，并按如下规定修约，然后取该值为绝缘厚度的平均值。

计算时，若第 2 位小数是 5 或大于 5，则第 1 位小数应进行 1。例如 1.74 应修约为 1.7，1.75 应修约为 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。

本试验可以与任何其他最度测量一起进行，如 GB5023.1-1997 中 5.2.4 规定的试验项目。

1.10 护套存度测量

1.10.1 步骤

护套厚度应按 GB/T2951.1-1997 中 8.2 的规定测量。

应在至少相隔 1m 的 3 处各取 1 段电缆试样。

1.10.2 试验结果评定

从 3 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 2 位，并按如下规定修约，然后取该值为护套厚度的平均值。

计算时，若第 2 位小数是 5 或大于 5，则第 1 位小数应进 1。例如 1.74 应修约为 1.7，1.75 应修约为 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。

本试验可以与其他厚度测量一起进行，如 GB5023.1-1997 中 5.5.4 规定的试验项目。

1.11 外形尺寸和椭圆度测量

应按 1.9 或 1.10 规定取 3 处各取 1 段电缆试样。

1.11 外形尺寸和椭圆测量

应按 1.9 或 1.10 规定取 3 段试样。

任何圆形电缆外径的测量以及宽边不超过 15mm 的扁形电缆外形尺寸的测量，应按 GB/T2951.

1997 中 8.3 的规定进行。

当扁形电缆的宽边超过 15mm 的扁形电缆外形尺寸的测量，应按 GB/T2951.1-1997 中 8.3 的规定进行。

当扁形的电缆的宽边超过 15mm 时，应使用千分心、投影仪或类似仪器进行测量。

应以所测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，应在同一截面上测量两处。

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 1m 的电缆试样上对每根导体进行测量，并测定每根电缆试样的长度。

若有必要，可按下列公式换算到导体在 20℃、长度为 1km 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，℃；

R₂₀——在 20℃时导体电阻，Ω / km；

R_t——在 t℃时，长度为 L 米电缆的导体电阻，Ω；

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

2.2 成品电缆电压试验

交货的成品电缆，如果没有金属层，则应浸入水中，试样长度、水温 and 浸水时间见 GB 5023.1-1997 表 3 的规定，电压应依次施加在每根导体对连接在一起的所有其他导体和金属层（若有）或水之间，然后电压再施加在所有连接在一起的导体和金属层或水之间。

施加电压和耐电压时间见 GB 5023.1-1997 表 3 中的各项规定。

2.3 绝缘线芯电压试验

本试验适用于护套电缆和扇形和扁形无护套软线，但不适用于扁形铜皮软线。

试验应在一根有尽有 5m 长的电缆试样上进行，应剥去护套和任何其他包覆层或填充物而不损伤绝缘线芯。

对扁形无护套软线，应在绝缘线芯之间的绝缘上切开一小段，并用手将绝缘线芯撕开 2m 长，施加电压和耐电压时间见 GB 5023.1-1997 表 3 中的各项规定。

2.4 绝缘电阻

本试验适用于所有电缆，试验应在 5m 长的绝缘线芯试样上进行。在测量绝缘电阻前，试样应经受住按 2.3 规定进行的电压试验，或者如不适用按 2.2 规定的电压试验。

试样应浸在预先加热到规定温度的水中，其两端应露出水面约 0.25mm。

试样长度、水温 and 浸水时间见 GB 5023.1-1997 表 3 规定。然后应在导体和水之间施加 80V~500V 的直流电压。

绝缘电阻应在施加电压 1min 后测量，并换算到 1km 的值。测量值应不低于产品标准（GB 5023.3、GB 5023.4 等）中所规定的最小绝缘电阻。

在产品标准（GB 5023.3、GB 5023.4 等）中规定的绝缘电阻值是根据绝缘的体积电阻率为 $1 \times 10^3 \Omega \cdot m$ 计算的，计算公式为：

$$R = 0.0367 \lg \frac{D}{d}$$

式中：R——绝缘电阻， $M\Omega \cdot km$ ；

D——绝缘的标称外径；

d——导体外接圆直径或铜皮软线绝缘的标称内径。

3 成品软电缆的机械强度试验

3.1 曲挠试验

试验要求见 GB 5023.1——1997 中 5.6.3.1 规定。

本试验不适用于铜皮软线或固定布线用单芯软导体电缆。

另外，本试验不适用于同心式绞合大于 2 层，绞合芯数大于 18 芯的电缆。

本试验应按图 1 所示设备进行。电缆安装在可移动小车 C 上的两个滑轮 A 和 B 之间呈现水平状态，小车以约 0.33mm/s 的恒速成在大于 1m 的距离之间来回移动。

取约 5m 长的软电缆试样置于滑轮上并拉紧，如图 1 所示，软电缆的两端各载一个重锤，重锤的重量及滑轮 A 和 B 的直径列于下表及表 1。

软电缆名称	重锤重量 kg	滑轮直径 mm
扁形无护套软线和户内装饰照明回路用软线	1.0	60
轻型聚氯乙烯护套软线	1.0	80
普通聚氯乙烯护套软线		
标称截面不超过 $1mm^2$	1.0	80
标称截面 $1.5mm^2$ 和 $2.5mm^2$	1.5	120

表1

芯数 ¹⁾	标称截面 mm ²	重锤重量 kg	滑轮直径 mm	芯数 ¹⁾	标称截面 mm ²	重锤重量 kg	滑轮直径 mm
5	0.5	1	80	12	0.5	1.5	120
6	0.5	1	120		0.75	2.0	160
	0.75	1.5	120		1	3.0	160
	1	1.5	120		1.5	4.0	160
	1.5	2.0	120		2.5	7.0	200
	2.5	3.5	160	18	0.5	2.0	160
7	0.5	1	120		0.75	3.0	160
	0.75	1.5	120		1	4.0	160
	1	1.5	120		1.5	6.0	200
	1.5	2.5	160		2.5	7.5	200
	2.5	3.5	160				

1)在 7 芯和 18 芯之间, 但又不规定在本表中的电缆为“非优先”结构, 试验时, 其重锤重量和滑轮直径可选用同一截面的下一档表列芯数的规定值。

对圆形电缆的滑轮有一个半圆形的凹槽, 对扁形电缆则有一个平底凹槽。安装限位夹头D, 要使得小车离开重锤时, 始终能借助重锤施加一个拉力, 使小车来回运动。

在试样的每根导体上, 每平方毫米应通过约 1A 的电流。

对于 2 芯电缆和 3 芯轻型护套电缆, 施加在导体间的电压应为交流约 220V; 对所有其他 3 芯或 3 芯以上的电缆, 施加在 3 根导体上的电压应为三相交流约 380V, 而其他导体则连接到中性线上。

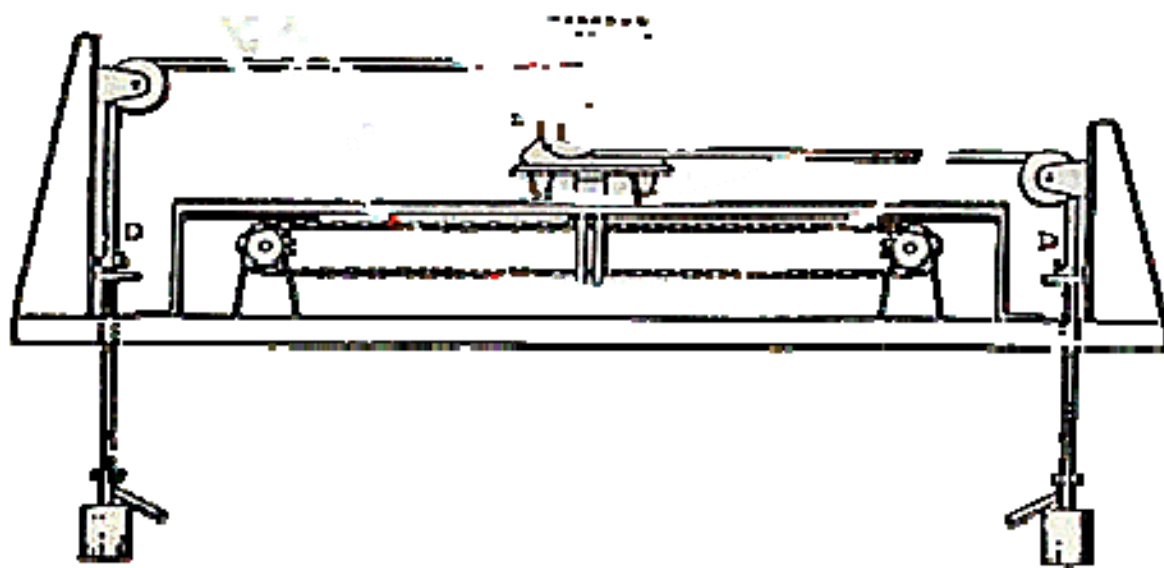


图1 弯曲试验设备

3.2 弯曲试验

试验要求应按GB 5023.1-1997 中 5.6.2.3 规定。

取适当长度的软线试样，固定在如图 2 所示的设图示上，在其一端悬挂 0.5kg 的重锤，导体通过约为 0.1A 的电流。

试样应朝垂直于导体轴线的平面作 180° 的往复弯曲运动，当弯曲到极端位置时，应与导体轴线的两边各呈 90° 角。

弯曲频率为每分钟 60 次。

若试样经试验不符合要求时，则应另取二根试样进行重复试验，均应符合要求。

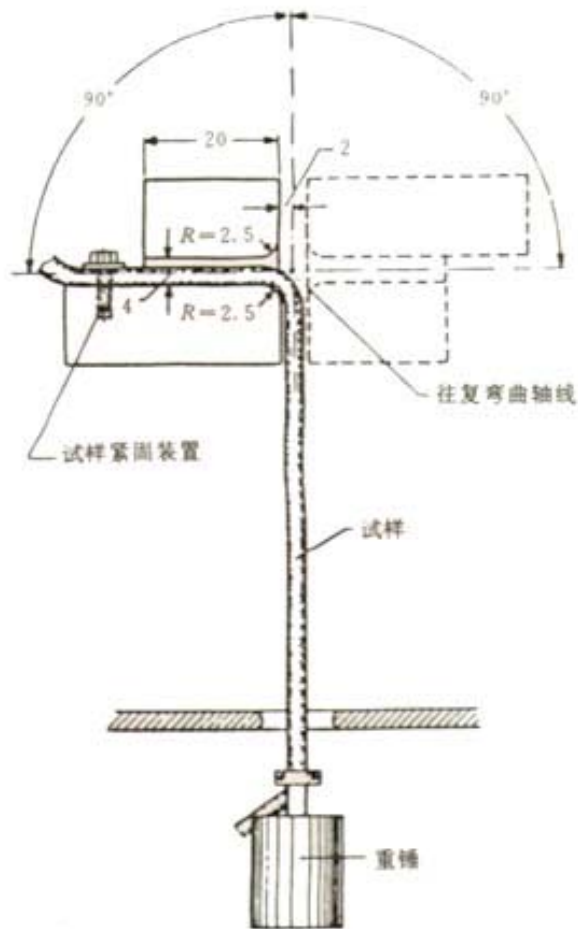


图 2 弯曲试验设备

3.3 荷重断芯试验

试验要求应按GB 5023.1-1997 中 5.6.3.3 规定。

取适当长的软线试样，其一端安装在刚性支撑物上，并离支撑下方 0.5m 长试样处悬挂一重量为 0.5kg 的重锤。导体通过约为 0.1A 的电流。试验时，把重锤提到支撑点处自由落下，重复 5 次。

3.4 绝缘线芯撕离试验

试验要求应按GB 5023.1-1997 中 5.6.3.4 规定。

在短段软线试样上，把绝缘线芯之间的绝缘切开，用拉力机以 5mm/s 的速度测定撕离绝缘所需的力。