

ICS 29.060.20  
K 13



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007  
代替 GB 5023.1—1997

## 额定电压 450/750 V 及以下 聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分: 一般要求

Polyvinyl chloride insulated cables of rated  
voltages up to and including 450/750 V—  
Part 1: General requirements

(IEC 60227-1:2007, IDT)

2008-06-30 发布

2009-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 5023《额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》分为七个部分:

- 第 1 部分:一般要求;
- 第 2 部分:试验方法;
- 第 3 部分:固定布线用无护套电缆;
- 第 4 部分:固定布线用护套电缆;
- 第 5 部分:软电缆(软线);
- 第 6 部分:电梯电缆和挠性连接用电缆;
- 第 7 部分:二芯或多芯屏蔽和非屏蔽软电缆。

本部分为 GB/T 5023 的第 1 部分。本部分等同采用 IEC 60227-1:2007《额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分:一般要求》第 3.0 版(英文版)。

为了便于使用,GB/T 5023 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“,”;
- 删除了 IEC 60227-1:2007 的前言;
- 增加了资料性附录 B。

本部分代替 GB 5023.1—1997《额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分:一般要求》。

本部分与 GB 5023.1—1997 相比主要变化如下:

- 修改了 3.1.1 中标志的连续性;
- 删除了 4.1.1 中“任一多芯电缆均不应使用红色、灰色、白色”的要求,增加了条文的注“宜避免使用红色和白色”;
- 删除了 4.1.2 中注“无护套双芯平行软线的绝缘线芯无需识别”,修改了三芯、四芯、五芯电缆的色谱;
- 将 4.1.3 注中的浅蓝色改为蓝色;
- 表 1 中规定 PVC/E 的非污染性试验老化条件改为 $(100\pm 2)^{\circ}\text{C}$ , $10\times 24\text{ h}$ ;
- 5.5.1 增加 90 $^{\circ}\text{C}$  聚氯乙烯护套混合物 PVC/ST 10,并在表 2 中增加 PVC/ST 10 全性能数据;
- 表 1 和表 2 中第 8 项的低温冲击试验,根据我国的气候条件,试验温度规定为 $-15^{\circ}\text{C}$ ,也可以根据客户的要求调整试验温度;
- 附录 A 中增加了 56、57 及 71c 型号电缆:
  - a) 56——导体温度为 90 $^{\circ}\text{C}$  耐热轻型聚氯乙烯护套软线(60227 IEC 56);
  - b) 57——导体温度为 90 $^{\circ}\text{C}$  耐热普通聚氯乙烯护套软线(60227 IEC 57);
  - c) 71c——圆形聚氯乙烯护套电梯电缆和挠性连接用电缆(60227 IEC 71c)。

本部分的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

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(SAC/TC 213)归口。

本部分负责起草单位:上海电缆研究所。

本部分参加起草单位:宝胜科技创新股份有限公司、常熟电缆厂、江苏上上电缆集团有限公司、远东电缆厂、天津金山电线电缆股份有限公司、浙江万马电缆股份有限公司。

**GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007**

本部分主要起草人: 严永昌、房权生、钱国锋、李斌、汪传斌、郑国俊、郑宏。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 5023.1—1985, GB 5023.1—1997。

# 额定电压 450/750 V 及以下 聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分: 一般要求

## 1 总则

### 1.1 范围

GB/T 5023 的本部分适用于额定电压  $U_0/U$  为 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘和护套(若有)软电缆和硬电缆,用于交流标称电压不超过 450/750 V 的动力装置。

注:对某些型号的软电缆,可使用术语“软线”。

各种型号的电缆规定在 GB/T 5023.3、GB/T 5023.4 等标准中。电缆的型号表示方法见附录 A。

在 GB/T 5023 的第 1、第 3 和第 4 等部分中规定的试验方法见 GB/T 5023.2、GB/T 18380.12—2008 和 GB/T 2951—2008 的相关部分。

### 1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 5023 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 2951.11—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 11 部分:通用试验方法——厚度和外形尺寸测量——机械性能试验(IEC 60811-1-1:2001, IDT)

GB/T 2951.12—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 12 部分:通用试验方法——热老化试验方法(IEC 60811-1-2:1985, IDT)

GB/T 2951.14—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 14 部分:通用试验方法——低温试验(IEC 60811-1-4:1985, IDT)

GB/T 2951.21—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 21 部分:弹性体混合料专用试验方法——耐臭氧试验——热延伸试验——浸矿物油试验(IEC 60811-2-1:2001, IDT)

GB/T 2951.31—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 31 部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法——高温压力试验——抗开裂试验(IEC 60811-3-1:1985, IDT)

GB/T 2951.32—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 32 部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法——失重试验——热稳定性试验(IEC 60811-3-2:1985, IDT)

GB/T 3956—1997 电缆的导体(idt IEC 60228:1978)

GB/T 5023.2—2008 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 2 部分:试验方法(IEC 60227-2:2003, IDT)

GB/T 5023.3—2008 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 3 部分:固定布线用无护套电缆(IEC 60227-3:1997, IDT)

GB/T 5023.4—2008 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 4 部分:固定布线用护套电缆(IEC 60227-4:1997, IDT)

GB/T 5023.5—2008 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 5 部分:软电缆(软线)(IEC 60227-5:2003, IDT)

GB/T 18380.12—2008 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 12 部分:单根绝缘电线电缆火

## GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

焰垂直蔓延试验——1 kW 预混合型火焰试验方法(IEC 60332-1-2:2004, IDT)

IEC 173:1964 软电缆和软电线线芯的颜色

IEC 62440 额定电压 450/750 V 及以下电缆使用导则

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 5023 的各部分。

### 2.1 绝缘和护套材料的定义

#### 2.1.1

**聚氯乙烯混合物 polyvinyl chloride compound; PVC**

聚氯乙烯混合物是指它的特定组分是聚氯乙烯或它的一种共聚物经适当选择、配比和加工后制成的材料。该术语也可表示为含有聚氯乙烯和某种聚氯乙烯聚合物的混合物。

#### 2.1.2

**混合物的型号 type of compound**

混合物按照规定的试验测得的性能进行分类。型号与混合物的组分没有直接关系。

### 2.2 试验方法定义

#### 2.2.1

**型式试验(符号 T) type tests(symbol T)**

型式试验是指按一般商业原则,对 GB/T 5023 标准规定的一种型号电缆在供货前进行的试验,以证明电缆具有良好的性能,能满足规定的使用要求。型式试验的本质是一旦进行这些试验后,不必重复进行。如果改变电缆材料或设计会影响电缆的性能,则必须重复进行型式试验。

#### 2.2.2

**抽样试验(符号 S) sample tests(symbol S)**

抽样试验是在成品电缆试样上或取自成品电缆的元件上进行的试验,以证明成品电缆产品符合设计规范。

### 2.3 额定电压 rated voltage

额定电压是电缆结构设计和电性能试验用的基准电压。

额定电压用  $U_0/U$  表示,单位为 V。

$U_0$  为任一绝缘导体和“地”(电缆的金属护层或周围介质)之间的电压有效值。

$U$  为多芯电缆或单芯电缆系统任何两相导体之间的电压有效值。

当用于交流系统时,电缆的额定电压应至少等于使用电缆系统的标称电压。该条件均适用于  $U_0$  和  $U$  值。

当用于直流系统时,该系统的标称电压应不大于电缆额定电压的 1.5 倍。

注:系统的工作电压允许长时间地超过该系统标称电压的 10%,如果电缆的额定电压至少等于该系统的标称电压,则电缆可在高于额定电压 10%的工作电压下使用。

## 3 标志

### 3.1 产地标志和电缆识别

电缆应有制造厂名、产品型号和额定电压的连续标志,厂名标志可以是标志识别线或者是制造厂名或商标的重复标志。产品型号表示方法见附录 A。

导体温度超过 70 °C 时使用的电缆,其识别标志可用型号或用最高导体温度表示。

标志可以用油墨印字或采用压印凸字在绝缘或护套上。

#### 3.1.1 标志连续性

一个完整标志的末端与下一个标志的始端之间的距离:

- 在电缆外护套上应不超过 550 mm;
- 在下列电缆的绝缘或包带上应不超过 275 mm:
  - a) 无护套电缆的绝缘;
  - b) 有护套电缆的绝缘;
  - c) 护套电缆里面的包带。

### 3.1.2 耐擦性

油墨印字标志应耐擦。按 GB/T 5023.2—2008 中 1.8 规定的试验检查是否符合要求。

### 3.1.3 清晰度

所有标志应字迹清楚。

标志识别线的颜色应容易识别或易于辨认,必要时,可用汽油或其他合适的溶剂擦干净。

### 3.2 产品表示方法

产品应用型号、规格和标准号表示。规格包括额定电压、芯数和导体标称截面积等。电缆包装上应附有表示产品型号、规格、标准号、厂名和产地的标签或标志。

GB 5023.1~GB 5023.3—1985 产品型号的表示法及与 GB/T 5023—2008 产品型号的对照参见附录 B。

## 4 绝缘线芯识别

每根绝缘线芯应按下述规定识别:

- 五芯及以下电缆用颜色识别,见 4.1;
- 五芯以上电缆用数字识别,见 4.2。

注:颜色色谱、尤其是多芯硬电缆的颜色色谱正在考虑中。

### 4.1 绝缘线芯的颜色识别方法

#### 4.1.1 一般要求

电缆的绝缘线芯应用着色绝缘或其他合适的方法进行识别,除用黄/绿组合色识别的绝缘线芯外,电缆的每一绝缘线芯应只用一种颜色。

任一多芯电缆均不应使用不是组合色用的绿色和黄色。

注:应避免使用红色和白色。

#### 4.1.2 颜色色谱

软电缆和单芯电缆优先选用的色谱是:

- 单芯电缆:无优先选用色谱;
- 两芯电缆:无优先选用色谱;
- 三芯电缆:黄/绿色、蓝色、棕色,或是棕色、黑色、灰色;
- 四芯电缆:黄/绿色、棕色、黑色、灰色,或是蓝色、棕色、黑色、灰色;
- 五芯电缆:黄/绿色、蓝色、棕色、黑色、灰色,或是蓝色、棕色、黑色、灰色、黑色。

各种颜色应能清楚地识别并耐擦,耐擦性能应按 GB/T 5023.2—2008 中 1.8 规定的试验进行检查。

#### 4.1.3 黄/绿组合色

黄/绿组合色绝缘线芯的双色分配应符合下列条件(按 IEC 60173:1964):

对每一段长 15 mm 的双色绝缘线芯,其中一种颜色应至少覆盖绝缘线芯表面的 30%,且不大于 70%,而另一种颜色则覆盖绝缘线芯的其余部分。

注:关于使用黄/绿组合色和蓝色的情况说明:

当按上述规定使用黄/绿组合色时,表示专门用来识别连接接地或类似保护用途的绝缘线芯,而蓝色用作连接中性线的绝缘线芯。如果没有中性线,则蓝色可用于识别除接地或保护导体外的任一绝缘线芯。

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

## 4.2 绝缘线芯的数字识别方法

### 4.2.1 一般要求

绝缘应是同一种颜色并按数字排列,但黄/绿组合色绝缘线芯(若有)除外。

黄/绿组合色绝缘线芯(若有)应符合 4.1.3 要求,并应放置在外层。

数字编号应从内层由 1 开始。

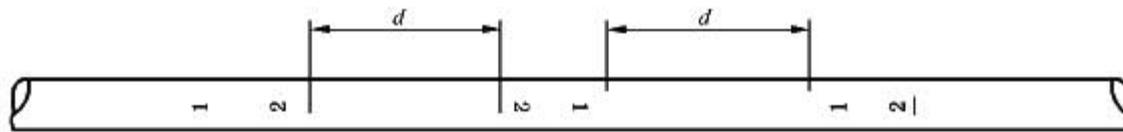
数字应用阿拉伯数字印在绝缘线芯的外表面上。数字颜色相同并与绝缘颜色有明显反差。阿拉伯数字应字迹清楚。

### 4.2.2 标志的优先排列方法

数字标志应沿着绝缘线芯以相等的间隔重复出现,相邻两组数字标志应彼此颠倒。

当标志由单个数字组成时,则应在数字的下面放一破折号。如果标志是由两个数字组成,则应上下排列并在下面数字的下方放置破折号。相邻两组数字标志的间距  $d$  应不大于 50 mm。

标志的排列如下图所示:



### 4.2.3 耐擦性

数字标志应耐擦,并按 GB/T 5023.2—2008 中 1.8 规定的试验检查是否符合要求。

## 5 电缆结构的一般要求

### 5.1 导体

#### 5.1.1 材料

导体应是退火铜线,但铜皮软线也可以使用铜合金单线。导体中的单线可以不镀锡或镀锡。

#### 5.1.2 结构

软导体中单线的最大直径(除铜皮软线导体外)和硬导体中单线最少根数应符合 GB/T 3956—1997 的要求。

各种型号电缆使用的导体类别见产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008 等)。

固定敷设用电缆的导体应是圆形实心、圆形绞合或紧压圆形绞合导体。

铜皮软线的每根导体应由多股绞合或复绞股线组成,而每股线由一根或多根压扁铜线或铜合金线螺旋形地绕在棉纱绳、聚酰胺绳或类似材料制成的绳上。

#### 5.1.3 结构检查

应通过检验和测量来检查结构是否符合 5.1.1 和 5.1.2 及 GB/T 3956—1997 要求。

#### 5.1.4 电阻

电缆(除铜皮软线外)的每芯导体在 20 °C 时的电阻应符合 GB/T 3956—1997 各种导体规定的要求。

应按 GB/T 5023.2—2008 中 2.1 规定的试验方法检查是否符合要求。

### 5.2 绝缘

#### 5.2.1 材料

绝缘应按产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008 等)中的每种型号电缆,相应规定的一种聚氯乙烯混合物:

固定敷设用电缆	PVC/C 型
软电缆	PVC/D 型
内部布线用耐热电缆	PVC/E 型

不同型号聚氯乙烯混合物的试验要求见表1规定。

由上述任一种混合物作绝缘,包括在产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008等)中规定的电缆的最高温度见相应标准。

### 5.2.2 挤包绝缘

绝缘应紧密挤包在导体上,除铜皮软线外的电缆,在剥离绝缘时,应不损伤绝缘体、导体或镀锡层(若有),并通过检验及手工测量检查是否符合要求。

### 5.2.3 厚度

绝缘厚度的平均值应不小于产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008等)所列表格中的每种型号和规格电缆的规定值。

但在任一点的厚度可小于规定值,只要不小于规定值的90%—0.1 mm。

应按GB/T 5023.2—2008中1.9规定的试验方法检查是否符合要求。

### 5.2.4 老化前后的机械性能

绝缘在正常使用温度范围内,应具有足够的机械强度和弹性。

应按表1规定的试验检查是否符合要求。适用的试验方法和试验要求见表1规定。

表1 聚氯乙烯(PVC)绝缘非电性试验要求

序号	试验项目	单位	混合物的型号			试验方法	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	GB/T	条文号
1	抗张强度和断裂伸长率					2951.11—2008	9.1
1.1	交货状态原始性能						
1.1.1	抗张强度原始值: ——最小中间值	N/mm <sup>2</sup>	12.5	10.0	15.0		
1.1.2	断裂伸长率原始值: ——最小中间值	%	125	150	150		
1.2	空气烘箱老化后的性能					2951.11—2008 2951.12—2008	9.1 8.1.3.1
1.2.1	老化条件: ——温度 ——时间	℃ h	80±2 7×24	80±2 7×24	135±2 10×24		
1.2.2	老化后抗张强度: ——最小中间值 ——最大变化率*	N/mm <sup>2</sup> %	12.5 ±20	10.0 ±20	15.0 ±25		
1.2.3	老化后断裂伸长率: ——最小中间值 ——最大变化率*	% %	125 ±20	150 ±20	150 ±25		
2	失重试验					2951.32—2008	8.1
2.1	老化条件: ——温度 ——时间	℃ h	80±2 7×24	80±2 7×24	115±2 10×24		
2.2	失重: ——最大值	mg/cm <sup>2</sup>	2.0	2.0	2.0		

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

表 1 (续)

序号	试验项目	单位	混合物的型号			试验方法	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	GB/T	条文号
3	非污染试验 <sup>b</sup>						
3.1	老化条件	℃	80±2	80±2	100±2	2951.12—2008	8.1.4
		h	7×24	7×24	10×24		
3.2	老化后机械性能		同 1.2.2 和 1.2.3				
4	热冲击试验					2951.31—2008	9.1
4.1	试验条件:						
	——温度	℃	150±2	150±2	150±2		
	——时间	h	1	1	1		
4.2	试验结果		不开裂				
5	高温压力试验					2951.31—2008	8.1
5.1	试验条件:						
	——刀口上施加的压力		见 GB/T 2951.31—2008 中 8.1.4				
	——载荷下加热时间		见 GB/T 2951.31—2008 中 8.1.5				
	——温度	℃	80±2	70±2	90±2		
5.2	试验结果:						
	——压痕深度,最大中间值	%	50	50	50		
6	低温弯曲试验					2951.14—2008	8.1
6.1	试验条件:						
	——温度 <sup>c</sup>	℃	-15±2	-15±2	-15±2		
	——施加低温时间		见 GB/T 2951.14—2008 中 8.1.4 和 8.1.5				
6.2	试验结果		不开裂				
7	低温拉伸试验					2951.14—2008	8.3
7.1	试验条件:						
	——温度 <sup>c</sup>	℃	-15±2	-15±2	—		
	——施加低温时间		见 GB/T 2951.14—2008 中 8.3.4 和 8.3.5				
7.2	试验结果:						
	——最小伸长率	%	20	20	—		
8	低温冲击试验 <sup>d</sup>					2951.14—2008	8.5
8.1	试验条件:						
	——温度 <sup>c</sup>	℃	-15±2	-15±2	—		
	——施加低温时间		见 GB/T 2951.14—2008 中 8.5.5				
	——落锤质量		见 GB/T 2951.14—2008 中 8.5.4				
8.2	试验结果		见 GB/T 2951.14—2008 中 8.5.6				

表 1 (续)

序号	试验项目	单位	混合物的型号			试验方法	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	GB/T	条文号
9	热稳定性试验					2951.32—2008	9
9.1	试验条件:						
	——温度	℃	—	—	200±0.5		
9.2	试验结果:						
	——最小平均热稳定时间	min	—	—	180		
<p><sup>a</sup> 变化率:老化后的中间值与老化前的中间值之差与老化前中间值之比,以百分比表示。</p> <p><sup>b</sup> 如果适用。</p> <p><sup>c</sup> 根据我国气候条件,试验温度规定为-15℃,但根据用户要求允许调整试验温度。</p> <p><sup>d</sup> 如果产品标准(GB/T 5023.3—2008,GB/T 5023.4—2008等)中有规定。</p>							

### 5.3 填充物

#### 5.3.1 材料

除非在产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008等)中另有规定,填充物应由下列一种或任一种组合材料组成:

- 非硫化型橡皮或塑料混合物;
- 天然或合成纤维;
- 纸。

当采用非硫化型橡皮填充时,其组分与绝缘和(或)护套之间不应产生有害的相互作用。

#### 5.3.2 包覆

在产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008等)中,对每种型号电缆规定是否有填充物或者是否由护套或内护层嵌入绝缘线芯之间构成填充。

填充物应填满绝缘线芯之间的空隙、形成实际上的圆形。填充物应不粘连绝缘线芯。成缆线芯和填充物可以用薄膜或带子扎在一起。

### 5.4 内护层

#### 5.4.1 材料

除非在产品标准(GB/T 5023.4—2008等)中另有规定,挤包内护层应由非硫化型橡皮或塑料混合物组成。

当采用非硫化型橡皮构成内护层时,其组分与绝缘和(或)护套之间不应产生有害的相互作用。

应按 GB/T 2951.12—2008 中 8.1.4 规定的试验方法检查是否符合要求。

#### 5.4.2 挤包内护层

内护层应挤包在绝缘线芯上并允许嵌入绝缘线芯之间的空隙形成实际上的圆形,挤包的内护层不应粘连绝缘线芯。

在产品标准(GB/T 5023.4—2008等)中,对每种型号电缆规定是否有挤包内护层或者外护套是否可嵌入绝缘线芯之间构成填充。

#### 5.4.3 厚度

除非在产品标准(GB/T 5023.4—2008等)中另有规定,挤包内护层的厚度不要求测量。

### 5.5 护套

#### 5.5.1 材料

护套应是按产品标准(GB/T 5023.4—2008等)中的每种型号电缆规定的一种聚氯乙烯混合物。

## GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

固定敷设用电缆	PVC/ST4 型
软电缆	PVC/ST5 型
耐油护套软电缆	PVC/ST9 型
90℃聚氯乙烯护套电缆	PVC/ST10 型

不同型号聚氯乙烯混合物的试验要求见表 2 规定。

## 5.5.2 挤包护套

护套应单层挤包:

- a) 单芯电缆, 挤包在绝缘线芯上;
- b) 其他电缆, 挤包在成缆线芯和填充物或内护层上(若有)。

护套应不粘连绝缘线芯。由薄膜或带子组成的隔离层可放在护套内层。

如在产品标准(GB/T 5023.4—2008 等)中有规定, 则护套可嵌入成缆线芯之间的空隙构成填充。

## 5.5.3 厚度

护套厚度的平均值应不小于产品标准(GB/T 5023.4—2008 等)所列表格中列出的每种型号和规格的规定值。

但在任一点的厚度可小于规定值, 只要不小于规定值的 85%—0.1 mm。

应按 GB/T 5023.2—2008 中 1.10 规定的试验方法检查是否符合要求。

## 5.5.4 老化前后的机械性能

护套在正常使用温度范围内, 应具有足够的机械强度和弹性。

应按表 2 规定的试验检查是否符合要求。

试验方法和试验要求见表 2 规定。

表 2 聚氯乙烯(PVC)护套非电性试验要求

序号	试验项目	单位	混合物的型号				试验方法	
			PVC/ST4	PVC/ST5	PVC/ST9	PVC/ST10	GB/T	条文号
1	抗张强度和断裂伸长率						2951.11—2008	9.2
1.1	交货状态原始性能							
1.1.1	抗张强度原始值:							
	——最小中间值	N/mm <sup>2</sup>	12.5	10.0	10.0	10.0		
1.1.2	断裂伸长率原始值:							
	——最小中间值	%	125	150	150	150		
1.2	空气烘箱老化后的性能						2951.12—2008	8.1
1.2.1	老化条件:						2951.11—2008	9.2
	——温度	℃	80±2	80±2	80±2	135±2		
	——时间	h	7×24	7×24	7×24	10×24		
1.2.2	抗张强度:							
	——最小中间值	N/mm <sup>2</sup>	12.5	10.0	10.0	10.0		
	——最大变化率*	%	±20	±20	±20	±25		
1.2.3	断裂伸长率:							
	——最小中间值	%	125	150	150	150		
	——最大变化率*	%	±20	±20	±20	±25		

表 2 (续)

序号	试验项目	单位	混合物的型号				试验方法	
			PVC/ST4	PVC/ST5	PVC/ST9	PVC/ST10	GB/T	条文号
2	失重试验						2951.32—2008	8.2
2.1	老化条件:							
	——温度	℃	80±2	80±2	80±2	115±2		
	——时间	h	7×24	7×24	7×24	10×24		
2.2	失重:							
	——最大值	mg/cm <sup>2</sup>	2.0	2.0	2.0	2.0		
3	非污染试验 <sup>b</sup>						2951.12—2008	8.1.4
3.1	老化条件:							
	——温度	℃		同 1.2.1		100±2		
	——时间	h		同 1.2.1		10×24		
3.2	老化后机械性能			同 1.2.2 和 1.2.3				
4	热冲击试验						2951.31—2008	9.2
4.1	试验条件:							
	——温度	℃	150±2	150±2	150±2	150±2		
	——时间	h	1	1	1	1		
4.2	试验结果		不开裂					
5	高温压力试验						2951.31—2008	8.2
5.1	试验条件:							
	——刀口上施加的压力						2951.31—2008	8.2.4
	——载荷下加热时间						2951.31—2008	8.2.5
	——温度	℃	80±2	70±2	70±2	90±2		
5.2	试验结果:							
	——压痕深度最大中间值	%	50	50	50	50		
6	低温弯曲试验						2951.14—2008	8.2
6.1	试验条件:							
	——温度 <sup>c</sup>	℃	-15±2	-15±2	-15±2	-15±2		
	——施加低温时间						2951.14—2008	8.2.3
6.2	试验结果		不开裂					
7	低温拉伸试验						2951.14—2008	8.4
7.1	试验条件:							
	——温度 <sup>c</sup>	℃	-15±2	-15±2	-15±2	-15±2		
	——施加低温时间						2951.14—2008	8.4.4 8.4.5
7.2	试验结果:							
	——最小伸长率	%	20	20	20	20		

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

表 2 (续)

序号	试验项目	单位	混合物的型号				试验方法	
			PVC/ST4	PVC/ST5	PVC/ST9	PVC/ST10	GB/T	条文号
8	低温冲击试验						2951.14—2008	8.5
8.1	试验条件:							
	——温度 <sup>a</sup>	℃	-15±2	-15±2	-15±2	-15±2		
	——施加低温时间	h					2951.14—2008	8.5.5
	——落锤质量						2951.14—2008	8.5.4
8.2	试验结果						2951.14—2008	8.5.6
9	浸矿物油后的机械性能						2951.21—2008	10
9.1	试验条件:							
	——油的温度	℃	—	—	90±2	—		
	——浸油时间	h	—	—	24	—		
9.2	抗张强度:							
	——最大变化率 <sup>a</sup>	%	—	—	±30	—		
9.3	断裂伸长率:							
	——最大变化率 <sup>a</sup>	%	—	—	±30	—		
10	200℃最低热稳定性	min	—	—	—	180	2951.32—2008	9

<sup>a</sup> 变化率:老化后的中间值与老化前的中间值之差与老化前中间值之比,以百分比表示。

<sup>b</sup> 如果适用。

<sup>c</sup> 根据我国的气候条件,低温试验温度规定为-15℃,但根据用户要求允许调整试验温度。

## 5.6 成品电缆试验

### 5.6.1 电气性能

电缆应有足够的介电强度和绝缘电阻。

应按表 3 规定的试验检查是否符合要求。

试验方法和试验要求见表 3 规定。

### 5.6.2 外形尺寸

电缆的平均外形尺寸应在产品标准(GB/T 5023.3—2008、GB/T 5023.4—2008 等)各表中规定的范围内。

圆形护套电缆在同一横截面上测任意两点外径之差(椭圆度)应不超过平均外径规定上限的 15%。

应按 GB/T 5023.2—2008 中 1.11 规定的试验方法检查是否符合要求。

### 5.6.3 软电缆的机械强度

软电缆应能经受住正常使用时的弯曲和其他机械应力。

当在产品标准(GB/T 5023.5—2008 等)中有规定时,应按 GB/T 5023.2—2008 中第 3 章规定的试验方法检查是否符合要求。

#### 5.6.3.1 软电缆的曲挠试验

见 GB/T 5023.2—2008 中 3.1。

软电缆经 15 000 次往复运动,即 30 000 次单程运动后,应既不发生电流断路,也不发生导体之间短路。

试验后,试样应按 GB/T 5023.2—2008 中 2.2 的规定进行电压试验。

表 3 PVC 绝缘电缆电性试验要求

序号	试验项目	单位	电缆额定电压			试验方法	
			300/300 V	300/500 V	450/75 0V	GB/T	条文号
1	导体电阻的测量					5023.2—2008	2.1
1.1	试验结果: ——最大值		见 GB/T 3956—1997 和产品标准 (GB/T 5023.3—2008, GB/T 5023.4—2008 等)				
2	成品电缆电压试验					5023.2—2008	2.2
2.1	试验条件: ——试样最小长度 ——浸水最少时间 ——水温	m h ℃	10 1 20±5	10 1 20±5	10 1 20±5		
2.2	试验电压(交流)	V	2 000	2 000	2 500		
2.3	每次最少施加电压时间	min	5	5	5		
2.4	试验结果		不击穿	不击穿	不击穿		
3	绝缘线芯电压试验					5023.2—2008	2.3
3.1	试验条件: ——试样长度 ——浸水最少时间 ——水温	m h ℃	5 1 20±5	5 1 20±5	5 1 20±5		
3.2	试验电压(交流): ——绝缘厚度 0.6 mm 及 以下 ——绝缘厚度 0.6 mm 以上	V V	1 500 2 000	1 500 2 000	— 2 500		
3.3	每次最少施加电压时间	min	5	5	5		
3.4	试验结果		不击穿	不击穿	不击穿		
4	绝缘电阻测量					5023.2—2008	2.4
4.1	试验条件: ——试样长度 ——经第 2 或第 3 项电压 试验 ——浸热水最少时间 ——水温	m h	5 2	5 2	5 2		
4.2	试验结果		见产品标准(GB/T 5023.3—2008、 GB/T 5023.4—2008 等)中的表格				

## 5.6.3.2 铜皮软线的弯曲试验

见 GB/T 5023.2—2008 中 3.2。

铜皮软线经 60 000 次双向弯曲, 即 120 000 次单向弯曲后, 应不发生电流断路。

试验后, 试样应按 GB/T 5023.2—2008 中 2.2 规定进行电压试验, 试验电压 1 500 V 仅施加在连

**GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007**

接一起的导体和水之间。

**5.6.3.3 铜皮软线荷重断芯试验**

见 GB/T 5023.2—2008 中 3.3。

在试验期间,应不发生电流断路。

**5.6.3.4 绝缘线芯撕离试验**

见 GB/T 5023.2—2008 中 3.4。

撕离力应在 3 N 和 30 N 之间。

**5.6.4 不延燃试验**

所有电缆均应符合 GB/T 18380.12—2008 规定的试验要求。

**6 电缆使用导则**

见 IEC 62440。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
型号表示方法

GB/T 5023 所包含的各种电缆型号用两位数字表示,放在 60227 IEC 后面。第一位数字表示电缆的基本分类,第二位数字表示在基本分类中的特定型式。

分类和型号如下:

0——固定布线用无护套电缆

01——一般用途单芯硬导体无护套电缆(60227 IEC 01)

02——一般用途单芯软导体无护套电缆(60227 IEC 02)

05——内部布线用导体温度为 70 ℃ 的单芯实心导体无护套电缆(60227 IEC 05)

06——内部布线用导体温度为 70 ℃ 的单芯软导体无护套电缆(60227 IEC 06)

07——内部布线用导体温度为 90 ℃ 的单芯实心导体无护套电缆(60227 IEC 07)

08——内部布线用导体温度为 90 ℃ 的单芯软导体无护套电缆(60227 IEC 08)

1——固定布线用护套电缆

10——轻型聚氯乙烯护套电缆(60227 IEC 10)

4——轻型无护套软电缆

41——扁形铜皮软线(60227 IEC 41)

42——扁形无护套软线(60227 IEC 42)

43——户内装饰照明回路用软线(60227 IEC 43)

5——一般用途护套软电缆

52——轻型聚氯乙烯护套软线(60227 IEC 52)

53——普通聚氯乙烯护套软线(60227 IEC 53)

56——导体温度为 90 ℃ 耐热轻型聚氯乙烯护套软线(60227 IEC 56)

57——导体温度为 90 ℃ 耐热普通聚氯乙烯护套软线(60227 IEC 57)

7——特殊用途护套软电缆

71c——圆形聚氯乙烯护套电梯电缆和挠性连接用电缆(60227 IEC 71c)

71f——扁形聚氯乙烯护套电梯电缆和挠性连接用电缆(60227 IEC 71f)

74——耐油聚氯乙烯护套屏蔽软电缆(60227 IEC 74)

75——耐油聚氯乙烯护套非屏蔽软电缆(60227 IEC 75)

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

## 附录 B

(资料性附录)

GB 5023.1~GB 5023.3—1985 产品型号的表示法  
及与 GB/T 5023—2008 产品型号的对照

## B.1 GB 5023.1~GB 5023.3—1985 及 GB 5023.4~GB 5023.5—1986 产品型号中各字母代表意义

## B.1.1 按用途分

固定敷设用电缆(电线) .....	B
连接用软电缆(软线) .....	R
电梯电缆 .....	T
装饰照明用软线 .....	S

## B.1.2 按材料特征分

铜导体 .....	省略
铜皮铜导体 .....	TP
绝缘聚氯乙烯 .....	V
护套聚氯乙烯 .....	V
护套耐油聚氯乙烯 .....	VY

## B.1.3 按结构特征分

圆形 .....	省略
扁形(平形) .....	B
双绞形 .....	S
屏蔽型 .....	P
软结构 .....	R

## B.1.4 按耐热特性分

70 ℃ .....	省略
90 ℃ .....	90

## B.2 型号对照表

聚氯乙烯绝缘电缆型号对照表见表 B.1。

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

表 B.1 聚氯乙烯绝缘电缆型号对照表

序号	名 称	GB/T 5023—2008	GB 5023.1~ GB 5023.3—1985
1	一般用途单芯硬导体无护套电缆	60227 IEC 01	BV
2	一般用途单芯软导体无护套电缆	60227 IEC 02	RV
3	内部布线用导体温度为 70 ℃ 的单芯实心导体无护套电缆	60227 IEC 05	BV
4	内部布线用导体温度为 70 ℃ 的单芯软导体无护套电缆	60227 IEC 06	RV
5	内部布线用导体温度为 90 ℃ 的单芯实心导体无护套电缆	60227 IEC 07	BV-90
6	内部布线用导体温度为 90 ℃ 的单芯软导体无护套电缆	60227 IEC 08	RV-90
7	轻型聚氯乙烯护套电缆	60227 IEC 10	BVV
8	扁形铜皮软线	60227 IEC 41	RTPVR
9	扁形无护套软线	60227 IEC 42	RVB
10	户内装饰照明回路用软线	60227 IEC 43	SVR
11	轻型聚氯乙烯护套软线	60227 IEC 52	RVV
12	普通聚氯乙烯护套软线	60227 IEC 53	RVV
13	导体温度为 90 ℃ 的耐热轻型聚氯乙烯护套软线	60227 IEC 56	RVV-90
14	导体温度为 90 ℃ 的耐热普通聚氯乙烯护套软线	60227 IEC 57	RVV-90
15	扁形聚氯乙烯护套电梯电缆和挠性连接用电缆	60227 IEC 71f	TVVB
16	圆形聚氯乙烯护套电梯电缆和挠性连接用电缆	60227 IEC 71c	TVV
17	耐油聚氯乙烯护套屏蔽软电缆	60227 IEC 74	RVVYP
18	耐油聚氯乙烯护套非屏蔽软电缆	60227 IEC 75	RVVY

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
额定电压 450/750 V 及以下  
聚氯乙烯绝缘电缆  
第 1 部分:一般要求

GB/T 5023.1—2008/IEC 60227-1:2007

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 31 千字  
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-33529



GB/T 5023.1-2008