

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 5 部分:软电缆(软线)

Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V
Part 5: Flexible cables (cords)

GB 5023.5—1997
idt IEC 227-5:1979
Amendment No. 1: 1987
Amendment No. 2: 1994
代替 GB 5023.3—85

1 总则

1.1 范围

本标准的第 5 部分详细规定额定电压 300/500 V 及以下聚氯乙烯软电缆(软线)的技术要求。

所有电缆均应符合 GB 5023.1 规定的相应要求,并且各种型号电缆应分别符合本部分规定的特殊要求。

1.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准均会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- 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
- 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
- GB/T 2951.4—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 4 节:低温试验
- GB/T 2951.6—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法
第 3 部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法
第 1 节:高温压力试验——抗开裂试验
- GB/T 2951.7—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法
第 3 部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法
第 2 节:失重试验——热稳定性试验
- GB/T 3956—1997 电缆的导体
- 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
- GB 5023.2—1997 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

GB/T 12666.2—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

2 扁形铜皮软线

2.1 型号

227 IEC 41(RTPVR)。

2.2 额定电压

300/300 V。

2.3 结构

2.3.1 导体

芯数:2芯。

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。

导体电阻应不大于表1第5栏的规定值。

2.3.2 绝缘

挤包在每芯导体上的绝缘应是PVC/D型聚氯乙烯混合物。

绝缘厚度应符合表1第1栏的规定值。

绝缘电阻应不小于表1第4栏的规定值。

2.3.3 绝缘线芯成缆

导体应平行放置并挤包绝缘。

在导体之间绝缘两边应有一凹槽,便于分离绝缘线芯。

2.3.4 外形尺寸

平均外形尺寸应在表1第2和第3栏规定的限值内。

2.4 试验

应以表2规定的检测和试验检查是否符合2.3的要求。

2.5 使用导则

在正常使用时,导体最高温度为70℃。

注:其他导则正在考虑中。

表1 227 IEC 41(RTPVR)型软线的综合数据

绝缘厚度规定值 mm	平均外形尺寸		70℃时最小绝缘电阻 MΩ·km	20℃时最大导体电阻 Ω/km
	下限 mm	上限 mm		
0.8	2.2×4.4	3.5×7.0	0.019	270

表2 227 IEC 41(RTPVR)型软线的试验项目

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
1	电气性能试验			
1.1	导体电阻	T,S	5023.2	2.1
1.2	成品电缆2000V电压试验	T,S	5023.2	2.2
1.3	70℃时绝缘电阻	T	5023.2	2.4
2	结构尺寸检查		5023.1和5023.2	

表 2(完)

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
2.1	结构检查	T,S	5023.1	检查和手工试验
2.2	绝缘厚度测量	T,S	5023.2	1.9
2.3	外形尺寸测量	T,S	5023.2	1.11
3	绝缘机械性能			
3.1	老化前拉力试验	T	2951.1	9.1
3.2	老化后拉力试验	T	2951.2	8.1.3.1
3.3	失重试验	T	2951.7	8.1
4	高温压力试验	T	2951.6	8.1
5	低温弹性			
5.1	绝缘低温弯曲试验	T	2951.4	8.1
6	热冲击试验	T	2951.6	9.1
7	成品电缆机械强度			
7.1	弯曲试验	T	5023.2	3.2
7.2	荷重断芯试验	T	5023.2	3.3
8	不延燃试验	T	12666.2	

3 扁形无护套软线

3.1 型号

227 IEC 42(RVB)。

3.2 额定电压

300/300 V。

3.3 结构

3.3.1 导体

芯数:2 芯。

导体应符合 GB/T 3956 中第 6 种导体规定的要求。

3.3.2 绝缘

挤包在每芯导体上的绝缘应是 PVC/D 型聚氯乙烯混合物。

绝缘厚度应符合表 3 第 2 栏的规定值。

绝缘电阻应不小于表 3 第 5 栏的规定值。

3.3.3 绝缘线芯成缆

导体应平行放置并挤包绝缘。

在导体之间绝缘两边应有一凹槽,便于分离绝缘线芯。

3.3.4 外形尺寸

平均外形尺寸应在表 3 第 3 和第 4 栏规定的限值内。

3.4 试验

应以表 4 规定的检测和试验,检查是否符合 3.3 的要求。

3.5 使用导则

在正常使用时,导体最高温度为70℃。

注:其他导则正在考虑中。

表3 227 IEC 42(RVB)型软线的综合数据

导体标称截面 mm ²	绝缘厚度规定值 mm	平均外形尺寸		70℃时最小绝缘电阻 MΩ·km
		下限 mm	上限 mm	
0.5	0.8	2.5×5.0	3.0×6.0	0.016
0.75	0.8	2.7×5.4	3.2×6.4	0.014

表4 227 IEC 42(RVB)型软线的试验项目

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
1	电气性能试验			
1.1	导体电阻	T,S	5023.2	2.1
1.2	绝缘线芯2000V电压试验	T,S	5023.2	2.3
1.3	成品电缆2000V电压试验	T,S	5023.2	2.2
1.4	70℃时绝缘电阻	T	5023.2	2.4
2	结构尺寸检查		5023.1和5023.2	
2.1	结构检查	T,S	5023.1	检查和手工试验
2.2	绝缘厚度测量	T,S	5023.2	1.9
2.3	外形尺寸测量	T,S	5023.2	1.11
3	绝缘机械性能			
3.1	老化前拉力试验	T	2951.1	9.1
3.2	老化后拉力试验	T	2951.2	8.1.3.1
3.3	失重试验	T	2951.7	8.1
4	高温压力试验	T	2951.6	8.1
5	低温弹性和冲击强度			
5.1	绝缘低温弯曲试验	T	2951.4	8.1
5.2	绝缘低温冲击试验	T	2951.4	8.5
6	热冲击试验	T	2951.6	9.1
7	成品电缆机械强度			
7.1	曲挠试验	T	5023.2	3.1
7.2	绝缘线芯撕离试验	T	5023.2	3.4
8	不延燃试验	T	12666.2	

4 户内装饰照明回路用软线

4.1 型号

227 IEC 43(SVR)。

4.2 额定电压

300/300 V。

4.3 结构

4.3.1 导体

芯数:1 芯。

导体应符合 GB/T 3956 中第 6 种导体规定的要求。

4.3.2 绝缘

绝缘应是 PVC/D 型聚氯乙烯混合物。绝缘由两层组成并用双层同时挤包在导体上。

绝缘外层的颜色应与内层有明显的反差,且粘合在内层绝缘上。

内外层绝缘的组合厚度应符合表 5 第 3 和第 4 栏的规定值,且各层绝缘在任何一点的厚度不得小于第 2 栏的规定值。

绝缘电阻应不小于表 5 第 6 栏的规定值。

4.3.3 软线识别

外层优先选用颜色:绿色。

4.3.4 外径

平均外径应不大于表 5 第 5 栏规定的上限值。

4.4 试验

应以表 6 规定的检测和试验检查是否符合 4.3 的要求。

4.5 使用导则

在正常使用时,导体最高温度为 70℃。

注:其他导则正在考虑中。

表 5 227 IEC 43(SVR)型电缆的综合数据

导体 标称截面 mm ²	绝缘各层厚度		绝缘总厚度		平均外径 上限 mm	70℃时最小绝缘电阻 MΩ·km
	最小值 mm	最小值 mm	最小值 mm	平均值 mm		
0.5	0.2	0.6	0.6	0.7	2.7	0.014
0.75	0.2	0.6	0.6	0.7	2.9	0.012

表 6 227 IEC 43(SVR)型电缆的试验项目

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
1	电气性能试验			
1.1	导体电阻	T,S	5023.2	2.1
1.2	成品电缆 2 000 V 电压试验	T,S	5023.2	2.2
1.3	70℃时绝缘电阻(注)	T	5023.2	2.4
2	结构尺寸检查		5023.1 和 5023.2	
2.1	结构检查	T,S	5023.1	检查和手工试验
2.2	内层绝缘厚度测量(只检验最小厚度)	T,S	5023.2	1.9
2.3	外层绝缘厚度测量(只检验最小厚度)	T,S	5023.2	1.9
2.4	总厚度测量(注)	T,S	5023.2	1.9
2.5	外径测量	T,S	5023.2	1.11
3	绝缘机械性能			
3.1	老化前拉力试验(注)	T	2951.1	9.1
3.2	老化后拉力试验(注)	T	2951.2	8.1.3.1

表 6(完)

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
3.3	失重试验(注)	T	2951.7	8.1
4	高温压力试验(注)	T	2951.6	8.1
5	低温弹性			
5.1	绝缘低温弯曲试验(注)	T	2951.4	8.1
6	热冲击试验(注)	T	2951.6	9.1
7	不延燃试验	T	12666.2	

注：因为双层绝缘采用同种材料同时挤出，故组合绝缘应按一层绝缘进行试验和评定。

5 轻型聚氯乙烯护套软线

5.1 型号

227 IEC 52(RVV)。

5.2 额定电压

300/300 V。

5.3 结构

5.3.1 导体

芯数：2 和 3 芯。

导体应符合 GB/T 3956 中第 5 种导体规定的要求。

5.3.2 绝缘

挤包在每芯导体上的绝缘应是 PVC/D 型聚氯乙烯混合物。

绝缘厚度应符合表 7 第 2 栏的规定值。

绝缘电阻应不小于表 7 第 6 栏的规定值。

5.3.3 绝缘线芯成缆

圆形软线：绝缘线芯应绞合在一起。

扁形软线：绝缘线芯应平行放置。

5.3.4 护套

挤包在成缆绝缘线芯上的护套应是 PVC/ST5 型聚氯乙烯混合物。

护套厚度应符合表 7 第 3 栏的规定值。

护套允许填满绝缘线芯之间的空隙、构成填充，但不应粘连绝缘线芯。绝缘线芯成缆后允许包有隔离层，也不应粘连绝缘线芯。

成品圆形软线实际上应是圆形截面。

5.3.5 外形尺寸

圆形软线的平均外径和扁形软线的平均外形尺寸应在表 7 第 4 和第 5 栏规定的限值内。

5.4 试验

应以表 8 规定的检测和试验检查是否符合 5.3 的要求。

5.5 使用导则

在正常使用时，导体最高温度为 70℃。

注：其他导则正在考虑中。

表 7 227 IEC 52(RVV)型软线的综合数据

导体芯数和标称截面 mm ²	绝缘厚度 规定值 mm	护套厚度 规定值 mm	平均外形尺寸		70℃时最小绝缘电阻 MΩ·km
			下 限 mm	上 限 mm	
2×0.5	0.5	0.6	4.8	6.0	0.012
2×0.75	0.5	0.6	或	或	0.010
			3.0×4.8	3.6×6.0	
3×0.5	0.5	0.6	或	或	0.012
			3.2×5.2	3.9×6.4	
3×0.75	0.5	0.6	5.4	6.8	0.010

表 8 227 IEC 52(RVV)型软线的试验项目

序号	试 验 项 目	试验种类	试 验 方 法	
			GB(GB/T)	条文号
1	电气性能试验			
1.1	导体电阻	T,S	5023.2	2.1
1.2	绝缘线芯 1 500 V 电压试验	T,S	5023.2	2.3
1.3	成品电缆 2 000 V 电压试验	T,S	5023.2	2.2
1.4	70℃时绝缘电阻	T	5023.2	2.4
2	结构尺寸检查		5023.1 和 5023.2	
2.1	结构检查	T,S	5023.1	检查和手工试验
2.2	绝缘厚度测量	T,S	5023.2	1.9
2.3	护套厚度测量	T,S	5023.2	1.10
2.4	外形尺寸测量			
2.4.1	平均值	T,S	5023.2	1.11
2.4.2	椭圆度	T,S	5023.2	1.11
3	绝缘机械性能			
3.1	老化前拉力试验	T	2951.1	9.1
3.2	老化后拉力试验	T	2951.2	8.1.3.1
3.3	失重试验	T	2951.7	8.1
4	护套机械性能			
4.1	老化前拉力试验	T	2951.1	9.2
4.2	老化后拉力试验	T	2951.2	8.1.3.1
4.3	失重试验	T	2951.7	8.2
5	高温压力试验			
5.1	绝缘	T	2951.6	8.1
5.2	护套	T	2951.6	8.2
6	低温弹性和冲击强度			
6.1	绝缘低温弯曲试验	T	2951.4	8.1
6.2	护套低温弯曲试验	T	2951.4	8.2
6.3	成品电缆低温冲击试验	T	2951.4	8.5

表 8(完)

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
7	热冲击试验			
7.1	绝缘	T	2951.6	9.1
7.2	护套	T	2951.6	9.2
8	成品电缆机械强度			
8.1	曲绕试验	T	5023.2	3.1
9	不延燃试验	T	12666.2	

6 普通聚氯乙烯护套软线

6.1 型号

227 IEC 53(RVV)。

6.2 额定电压

300/500 V。

6.3 结构

6.3.1 导体

芯数:2、3、4 或 5 芯。

导体应符合 GB/T 3956 中的第 5 种导体规定的要求。

6.3.2 绝缘

挤包在每芯导体上的绝缘应是 PVC/D 型聚氯乙烯混合物。

绝缘厚度应符合表 9 第 2 栏的规定值。

绝缘电阻应不小于表 9 第 6 栏的规定值。

6.3.3 绝缘线芯和填充(若有)一起成缆

圆形软线:绝缘线芯和填充(若有)应绞合在一起;

扁形软线:绝缘线芯应平行放置。

对于两芯圆形软线,绝缘线芯之间的间隙可单独填充或用护套填充。

任一填充物均不应粘连绝缘线芯。

6.3.4 护套

挤包在绝缘线芯上的护套应是 PVC/ST5 型聚氯乙烯混合物。

护套厚度应符合表 9 第 3 栏的规定值。

护套允许填满绝缘线芯之间的空隙、构成填充,但不应粘连绝缘线芯。绝缘线芯成缆后允许包有隔离层,也不应粘连绝缘线芯。

成品圆形软线实际上应是圆形截面。

6.3.5 外形尺寸

圆形软线的平均外径和扁形软线的平均外形尺寸应在表 9 第 4 和第 5 栏规定的限值内。

6.4 试验

应以表 10 规定的检测和试验检查是否符合 6.3 的要求。

6.5 使用导则

在正常使用时,导体最高温度为 70℃。

注:其他导则正在考虑中。

表 9 227 IEC 53(RVV)型软线的综合数据

导体芯数和标称截面 mm ²	绝缘厚度 规定值 mm	护套厚度 规定值 mm	平均外形尺寸		70℃时最小绝缘电阻 MΩ·km
			下 限 mm	上 限 mm	
2×0.75	0.6	0.8	6.0 或 3.8×6.0	7.6 或 5.2×7.6	0.011
2×1	0.6	0.8	6.4	8.0	0.010
2×1.5	0.7	0.8	7.4	9.0	0.010
2×2.5	0.8	1.0	8.9	11.0	0.009
3×0.75	0.6	0.8	6.4	8.0	0.011
3×1	0.6	0.8	6.8	8.4	0.010
3×1.5	0.7	0.9	8.0	9.8	0.010
3×2.5	0.8	1.1	9.6	12.0	0.009
4×0.75	0.6	0.8	6.8	8.6	0.011
4×1	0.6	0.9	7.6	9.4	0.010
4×1.5	0.7	1.0	9.0	11.0	0.010
4×2.5	0.8	1.1	10.5	13.0	0.009
5×0.75	0.6	0.9	7.4	9.6	0.011
5×1	0.6	0.9	8.3	10.0	0.010
5×1.5	0.7	1.1	10.0	12.0	0.010
5×2.5	0.8	1.2	11.5	14.0	0.009

表 10 227 IEC 53(RVV)型软线的试验项目

序号	试 验 项 目	试验种类	试 验 方 法	
			GB(GB/T)	条文号
1	电气性能试验			
1.1	导体电阻	T,S	5023.2	2.1
1.2	绝缘线芯按规定的绝缘厚度进行电压试验			
1.2.1	0.6 mm 及以下为 1 500 V	T	5023.2	2.3
1.2.2	大于 0.6 mm 为 2 000 V	T	5023.2	2.3
1.3	成品电缆 2 000 V 电压试验	T,S	5023.2	2.2
1.4	70℃时绝缘电阻	T	5023.2	2.4
2	结构尺寸检查		5023.1 和 5023.2	
2.1	结构检查	T,S	5023.1	检查和手工试验
2.2	绝缘厚度测量	T,S	5023.2	1.9
2.3	护套厚度测量	T,S	5023.2	1.10
2.4	外形尺寸测量			
2.4.1	平均值	T,S	5023.2	1.11
2.4.2	椭圆度	T,S	5023.2	1.11
3	绝缘机械性能			
3.1	老化前拉力试验	T	2951.1	9.1
3.2	老化后拉力试验	T	2951.2	8.1.3.1

表 10(完)

序号	试验项目	试验种类	试验方法	
			GB(GB/T)	条文号
3.3	失重试验	T	2951.7	8.1
4	护套机械性能			
4.1	老化前拉力试验	T	2951.1	9.2
4.2	老化后拉力试验	T	2951.2	8.1.3.1
4.3	失重试验	T	2951.7	8.2
5	非污染试验	T	2951.2	8.1.4
6	高温压力试验			
6.1	绝缘	T	2951.6	8.1
6.2	护套	T	2951.6	8.2
7	低温弹性和冲击强度			
7.1	绝缘低温弯曲试验	T	2951.4	8.1
7.2	护套低温弯曲试验	T	2951.4	8.2
7.3	成品电缆低温冲击试验	T	2951.4	8.5
8	热冲击试验			
8.1	绝缘	T	2951.6	9.1
8.2	护套	T	2951.6	9.2
9	成品电缆机械强度			
9.1	曲挠试验	T	5023.2	3.1
10	不延燃试验	T	12666.2	