

# 中华人民共和国国家标准

## 额定电压 35 kV 及以下铜芯、铝芯 塑料绝缘电力电缆

GB 12706.3—91

### 第 3 部分：交联聚乙烯绝缘电力电缆

Copper or aluminium conductor extruded plastic  
insulated power cables with rated voltages up to 35 kV  
Part 3: Cross-linked polyethylene insulated power cables

#### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了额定电压 35 kV 及以下铜芯、铝芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的型号、规格、技术要求和试验。

本标准适用于交流额定电压 35 kV 及以下的铜芯和铝芯交联聚乙烯绝缘电力电缆。

本标准应与 GB 12706.1 一起使用。

#### 2 引用标准

- GB 2951.2 电线电缆 绝缘厚度测定方法
- GB 2951.3 电线电缆 护套厚度测量方法
- GB 2951.4 电线电缆 外径测量方法
- GB 2951.5 电线电缆 绝缘机械性能试验方法
- GB 2951.7 电线电缆 空气箱热老化试验方法
- GB 2951.11 电线电缆 聚氯乙烯护套热失重试验方法
- GB 2951.12 电线电缆 低温卷绕试验方法
- GB 2951.13 电线电缆 低温拉伸试验方法
- GB 2951.14 电线电缆 低温冲击试验方法
- GB 2951.17 电线电缆 护套高温压力试验方法
- GB 2951.18 电线电缆 热延伸试验方法
- GB 2951.19 电线电缆 燃烧试验方法
- GB 2951.23 电线电缆 弯曲试验方法
- GB 2951.29 电线电缆 吸水试验方法 重量法
- GB 2951.32 电线电缆 聚氯乙烯护套抗开裂试验方法
- GB 2951.33 电线电缆 收缩试验方法
- GB 2951.38 电线电缆 白蚁试验方法
- GB 2952.1 电缆外护套 第一部分：总则
- GB 2952.2 电缆外护套 第二部分：金属套电缆通用外护套
- GB 2952.3 电缆外护套 第三部分：非金属套电缆通用外护套

- GB 2952.4 电缆外护套 第四部分:铅套充油电缆特种外护套  
 GB 3048.4 电线电缆 导电线芯直流电阻试验方法  
 GB 3048.5 电线电缆 绝缘电阻试验方法 检流计比较法  
 GB 3048.6 电线电缆 绝缘电阻试验方法 电压电流法  
 GB 3048.8 电线电缆 交流电压试验方法  
 GB 3048.11 电线电缆 介质损失角正切试验方法  
 GB 3048.12 电线电缆 局部放电试验方法  
 GB 4909.2 裸电线试验方法 尺寸测量  
 GB 6995.3 电线电缆识别标志 第三部分:电线电缆识别标志  
 GB 12706.1 额定电压 35 kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆 第 1 部分:一般规定

### 3 使用特性

- 3.1 电缆导体的最高额定温度为 90℃。  
 3.2 短路时(最长持续时间不超过 5 s)电缆导体的最高温度不超过 250℃。

### 4 型号

电缆的型号如表 1。

表 1

型 号		名 称
铜芯	铝芯	
YJV	YJLV	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
YJY	YJLY	交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆
YJV22	YJLV22	交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆
YJV23	YJLV23	交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套电力电缆
YJV32	YJLV32	交联聚乙烯绝缘细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆
YJV33	YJLV33	交联聚乙烯绝缘细钢丝铠装聚乙烯护套电力电缆
YJV42	YJLV42	交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆
YJV43	YJLV43	交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚乙烯护套电力电缆

### 5 规格

电缆的规格如表 2。

表 2

型 号		芯数	额 定 电 压, kV					
			0.6/1	1.8/3	3.6/6,6/6	6/10,8.7/10	8.7/15~12/20	18/20~26/35
			标 称 截 面, mm <sup>2</sup>					
YJV	YJLV	1 <sup>1)</sup>	1.5~800	10~800	25~1 200	25~1 200	35~1 200	50~1 200
YJY	YJLY		2.5~1 000	10~1 000	25~1 200	25~1 200	35~1 200	50~1 200
YJV32	YJLV32		10~1 000	10~1 000	25~1 200	25~1 200	35~1 200	50~1 200
YJV33	YJLV33		10~1 000	10~1 000	25~1 200	25~1 200	35~1 200	50~1 200
YJV42	YJLV42		10~1 000	10~1 000	25~1 200	25~1 200	35~1 200	50~1 200
YJV43	YJLV43		10~1 000	10~1 000	25~1 200	25~1 200	35~1 200	50~1 200
YJV	YJLV	3	1.5~300	10~300	25~300	25~300	35~300	
YJY	YJLY		2.5~300	10~300	20~300	25~300	35~300	
YJV22	YJLV22		4~300	10~300	25~300	25~300	35~300	
YJV23	YJLV23		4~300	10~300	25~300	25~300	35~300	
YJV32	YJLV32		4~300	10~300	25~300	25~300	35~300	
YJV33	YJLV33		4~300	10~300	25~300	25~300	35~300	
YJV42	YJLV42		4~300	10~300	25~300	25~300	35~300	
YJV43	YJLV43		4~300	10~300	25~300	25~300	35~300	

注: 1) 单芯电缆铠装应采用非磁性材料或采用减少磁损耗结构。

## 6 技术要求

### 6.1 导体

6.1.1 导体应采用圆形单线绞合紧压导体或实心铝导体,其组成、性能及外观应符合 GB 12706.1 的规定,紧压铜铝导体尺寸均相同。

6.1.2 标称截面 1 000 mm<sup>2</sup> 及以上铜芯应采用分裂导体结构。

### 6.2 绝缘

#### 6.2.1 绝缘应为 XLPE 型

挤包在导体上的绝缘性能应符合 GB 12706.1 的规定。

6.2.2 绝缘标称厚度应符合表 3 的规定。

### 6.3 屏蔽

#### 6.3.1 导体屏蔽

6.3.1.1 额定电压  $U_0$  为 1.8 kV 以上的电缆应有导体屏蔽。

6.3.1.2 导体屏蔽应为挤包的半导体层。标称截面 500 mm<sup>2</sup> 及以上电缆导体屏蔽应由半导体包带和挤包半导体层联合组成。

6.3.1.3 导体屏蔽用的半导体料应是交联型的或者是非交联型的。半导体层应均匀地包覆在导体上,表面应光滑,无明显绞线凸纹,不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。

#### 6.3.2 绝缘屏蔽

6.3.2.1 额定电压  $U_0$  为 1.8 kV 以上的电缆应有绝缘屏蔽。

6.3.2.2 额定电压  $U_0$  为 8.7 kV 及以下电缆绝缘屏蔽可采用挤包型、包带型或包带内加石墨涂层结构。额定电压  $U_0$  为 8.7 kV 以上电缆绝缘屏蔽应为挤包半导体层。

6.3.2.3 额定电压  $U_0$  为 12 kV 及以下电缆的挤包型绝缘屏蔽应是可剥离的。

6.3.2.4 半导体层应均匀地包覆在绝缘表面;表面应光滑,不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。

表 3

导体标称 截面 mm <sup>2</sup>	额 定 电 压,kV								
	0.6/1	1.8/3	3.6/6	6/6,6/10	8.7/10, 8.7/15	12/20	18/20, 18/30	21/35	26/35
	绝 缘 标 称 厚 度,mm								
1.5,2.5	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—
4,6	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0.7	2.0	2.5	—	—	—	—	—	—
16	0.7	2.0	2.5	3.4	—	—	—	—	—
25	0.9	2.0	2.5	3.4	4.5	—	—	—	—
35	0.9	2.0	2.5	3.4	4.5	5.5	—	—	—
50	1.0	2.0	2.5	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
70,95	1.1	2.0	2.5	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
120	1.2	2.0	2.5	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
150	1.4	2.0	2.5	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
185	1.6	2.0	2.5	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
240	1.7	2.0	2.6	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
300	1.8	2.0	2.8	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
400	2.0	2.0	3.0	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
500	2.2	2.2	3.2	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
630	2.4	2.4	3.2	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
800	2.6	2.6	3.2	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
1 000	2.8	2.8	3.2	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5
1 200	3.0	3.0	3.2	3.4	4.5	5.5	8.0	9.3	10.5

### 6.3.3 金属屏蔽

6.3.3.1 额定电压  $U_0$  为 1 kV 及以上电缆应有金属屏蔽层,金属屏蔽有铜丝屏蔽和铜带屏蔽两种结构型式,额定电压  $U_0$  为 21 kV 及以上,同时标称截面为 500 mm<sup>2</sup> 及以上电缆的金属屏蔽层应采用铜丝屏蔽结构。

6.3.3.2 铜丝屏蔽由疏绕的软铜线组成,其表面应用反向铜丝或铜带扎紧。铜丝屏蔽的标称截面分 16、25、35 及 50 mm<sup>2</sup> 4 种,可根据故障电流容量要求选用。

6.3.3.3 铜带屏蔽由重叠绕包的软铜带组成。铜带标称厚度应按下列要求选用。

单芯电缆:  $\geq 0.12$  mm

三芯电缆:  $\geq 0.10$  mm

### 6.4 缆芯及内衬层

缆芯及内衬层应符合 GB 12706.1 的规定。

### 6.5 铠装

电缆铠装应符合 GB 12706.1 的规定。

### 6.6 非金属护套

护套应用 PVC-S1、PVC-S2 或 PE-S 型材料制成,其标称厚度、性能应符合 GB 12706.1 的规定。

### 6.7 成品电缆

成品电缆应按第 7 章规定试验,性能应符合 GB 12706.1 的规定。

## 7 试验

产品按表 4 规定试验。

表 4

序号	试 验 项 目	GB 12706.1 中条文号	试 验 类 型												试验方法
			额定电压(聚氯乙烯护套电缆),kV						额定电压(聚乙烯护套电缆),kV						
			0.6/1~1.8/3	3.6/6	6/6	6/10~12/20	18/20~26/35	0.6/1~1.8/3	3.6/6	6/6	6/10~18/30	21/35~26/35			
1	导体直流电阻试验	14.1	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	GB 3048.4
2	局部放电试验	14.2	—	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	GB 3048.12
3	交流电压试验	14.3	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	GB 3048.8
4	结构和尺寸检查	15.2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 4909.2
4.1	导体结构		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 2951.2
4.2	绝缘厚度		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 2951.3
4.3	屏蔽结构		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 2952
4.4	护套厚度		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 2951.4
4.5	保护层		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 3048.8
4.6	外径		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 2951.18
5	4 h 交流电压试验	15.3	—	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 3048.12
6	热延伸试验	15.4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 3048.11
7	局部放电试验	16.1.4	—	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	GB 3048.8
8	弯曲试验后局部放电试验	16.1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 2951.23和
9	tgδ与电压关系试验(21/35~26/35 kV)电缆只测量 $U_0$ 下 tgδ 值	16.1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 3048.11
10	tgδ与温度关系试验	16.1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 3048.11
11	热循环后局部放电试验	1.1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 3048.12
12	冲击电压试验及交流电压试验	16.1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 3048.8
13	4 h 交流高压试验	16.1.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 3048.8
14	绝缘电阻试验	16.2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 3048.5或 GB 3048.6
14.1	最高额定温度下试验		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 3048.8
14.2	室温下试验		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.5和
15	4 h 交流高压试验	16.2.4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.7
16	老化前和老化后绝缘机械性能试验	16.3.1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.5和
17	老化前和老化后护套机械性能试验	16.3.2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.7

续表 4

序号	试验项目	GB 12706.1 中条文号	试验类型												试验方法
			额定电压(聚氯乙烯护套电缆)kV						额定电压(聚乙烯护套电缆)kV						
			0.6/1~1.8/3	3.6/6	6/6	6/10~12/20	18/20~26/35	0.6/1~1.8/3	3.6/6	6/6	6/10~18/30	21/35~26/35			
18	成品电缆段的附加老化试验	16.3.3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 12706.1
19	PVC-S2型聚氯乙烯护套失重试验	16.3.4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	第16.3.3条 GB 2951.11
20	聚氯乙烯护套套高温压力试验	16.3.5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.17
21	聚氯乙烯护套套低温性能试验	16.3.6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.12~14
22	聚氯乙烯护套套开裂(热冲击)试验	16.3.7	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.32
23	交联聚乙烯绝缘吸水试验	16.3.9	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.29
24	聚乙烯护套套熔体指数试验	16.3.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HG 2-1171
25	聚乙烯护套套碳黑含量试验	16.3.11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 2951.38
26	交联聚乙烯绝缘收缩试验	16.3.12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.33
27	交联聚乙烯绝缘热延伸试验	16.3.13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.18
28	半导电层剥离试验	16.3.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 12706.1 第14.3.14条
29	聚氯乙烯护套套不延燃试验	16.3.15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 2951.19
30	特殊弯曲试验	16.3.16	T	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 12706.1 第16.3.16条
31	印刷标志耐擦试验	16.4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	GB 6995.3

注：① 序号 19 只适用于 PVC-S2 型护套电缆。

② 序号 30 只适用于 GB 12706.1 第 9.5 条规定结构。

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所负责起草。

本标准主要起草人蒋佩南。