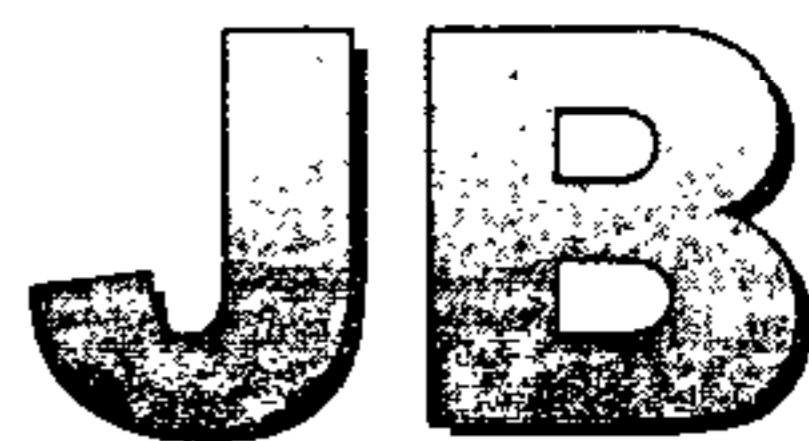


ICS 29.060.01

K 13



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10491.1—2004

## 额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃 绝缘电线和电缆 第 1 部分：一般规定

Cross-linked polyolefin insulated wires and cables with rated voltages up to  
and including 450/750V  
Part 1: General requirements



2004-10-20 发布

2005-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
3.1 术语.....	2
3.2 定义.....	2
4 符号和代号.....	2
4.1 符号、代号.....	2
4.2 产品表示方法.....	3
5 电缆结构的一般要求.....	3
5.1 导体.....	3
5.2 绝缘.....	4
5.3 填充.....	4
5.4 护套.....	5
5.5 标志.....	5
6 成品电缆试验.....	5
6.1 绝缘和护套机械物理性能.....	5
6.2 电气性能.....	8
6.3 外形尺寸.....	8
6.4 电缆燃烧性能试验.....	8
7 试验方法.....	9
7.1 导体电阻.....	9
7.2 成品电缆电压试验.....	9
7.3 绝缘线芯电压试验.....	9
7.4 温度 90℃ 以上的绝缘电阻试验.....	9
7.5 颜色和标志的耐擦性检查.....	9
7.6 绝缘厚度测量.....	9
7.7 护套厚度测量.....	10
7.8 外形尺寸和椭圆度测量.....	10
8 交货长度.....	10
9 验收规则.....	10
10 标志、包装.....	10
表 1 交联聚烯烃绝缘 (XPO) 机械物理性能.....	6
表 2 交联聚烯烃护套 (SXE) 机械物理性能.....	7
表 3 交联聚烯烃绝缘电缆的电性能试验要求.....	8

## 前 言

JB/T 10491《额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆》分为以下四个部分：

- 第 1 部分：一般规定；
- 第 2 部分：耐热 105℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆；
- 第 3 部分：耐热 125℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆；
- 第 4 部分：耐热 150℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆。

本部分为 JB/T 10491 的第 1 部分。

本部分是首次制定。

本部分参照的国外先进标准主要有：UL subject 758:1994《设备布线用通用导则》、UL subject 758 包括的《Style 3478 辐照交联阻燃 PE 绝缘电线 125℃ DC600V》和《Style 3271 辐照交联阻燃 PE 绝缘电线 125℃ AC 600V, DC 750V》。

本部分由中国机械工业联合会提出。

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。

本部分参加起草单位：广东电缆厂、宝胜科技创新股份有限公司、天津市金山电线电缆股份有限公司、昆明电缆股份有限公司、无锡爱邦高聚物有限公司、上海上缆辐照技术股份有限公司、浙江交联电缆有限公司、常熟市电缆厂、临海市亚东特种电缆料厂、中国同位素与辐射行业协会辐射加工专业委员会。

本部分主要起草人：严永昌、黄淑贞、陈绍军、郑国俊、蒋陆肆、游泳、黄晓明、秦立文、钱国峰、赵文彦、庄猛、周才辉。

# 额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆

## 第 1 部分：一般规定

### 1 范围

本部分规定了额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆的产品结构、一般技术要求、试验、验收规则、交货长度、标志和包装。

本部分适用于额定电压 450/750V 及以下有耐热要求的固定布线和电力、电子设备内部连接用铜导体交联聚烯烃绝缘电线和电缆。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 JB/T 10491 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 2900.10 电工术语 电缆（GB/T 2900.10—2001，idt IEC 60050（461）：1984）

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 2951.3—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 3 节：密度测定方法——吸水试验——收缩试验（idt IEC 60811-1-3:1993）

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（idt IEC 60811-1-4:1985）

GB/T 2951.5—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 2 部分：弹性体混合料专用试验方法 第 1 节：耐臭氧试验——热延伸试验——浸矿物油试验（idt IEC 60811-2-1:1986）

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

GB/T 17650.2 取自电缆或光缆材料燃烧时释出气体的试验方法 第 2 部分：用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度（GB/T 17650.2—1998，idt IEC 60754-2：1991）

GB/T 17651.2 电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第 2 部分：试验步骤和要求（GB/T 17651.2—1998，idt IEC 61034-2：1997）

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，idt IEC 60332-1：1993）

GB/T 18380.2 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 2 部分：单根铜芯绝缘细电线或电缆的垂直燃烧试验方法（GB/T 18380.2—2001，idt IEC 60332-2：1989）

GB/T 18380.3 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 3 部分：成束电线或电缆的燃烧试验方法（GB/T 18380.3—2001，idt IEC 60332-3：1992）

JB/T 8137.1~4 电线电缆交货盘

JB/T 10491.2—2004 额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆 第 2 部分：耐热 105℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆

JB/T 10491.3—2004 额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆 第 3 部分：耐热 125℃

交联聚烯烃绝缘电线和电缆

IEC 60332-3 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第3部分：成束电线或电缆的燃烧试验方法

3 术语和定义

GB/T 2900.10 确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1 术语

**交联聚烯烃 cross-linked polyolefin**

交联聚烯烃是聚乙烯、聚丙烯和聚丁烯-1 或它的一种共聚物经适当选择、配比和加工后经交联制成的材料。

3.2 定义

3.2.1

**型式试验 type tests (符号 T)**

型式试验是指按一般商业原则，对本部分规定的一种型号电线或电缆在供货前进行的试验，以证明电线或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，如果改变电线或电缆材料或设计会影响电线或电缆的性能时，则必须重复进行。

3.2.2

**抽样试验 sample tests (符号 S)**

抽样试验是指在成品电线或电缆试样上或取自成品电线或电缆的元件上进行的试验，以证明产品符合设计规范。

3.2.3

**例行试验 routine tests (符号 R)**

例行试验是指制造厂对全部电线或电缆成品进行的试验。

3.2.4

**额定电压 rated voltage**

额定电压是电缆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。

$U_0$  为任一相导体和“地”（金属屏蔽或接地金属体）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。

4 符号和代号

4.1 符号、代号

4.1.1 系列代号

固定布线用电缆（电线）——B

连接用软电缆（电线）——R

4.1.2 材料特征代号

铜导体——省略

交联聚烯烃绝缘——YJ

交联聚烯烃护套——YJ

## 4.1.3 结构特征代号

圆形——省略

扁形(平形)——B

## 4.1.4 正常运行时导体最高温度代号

105℃——105

125℃——125

150℃——150

## 4.1.5 燃烧特性代号

阻燃——Z<sup>1)</sup>

无卤——W

低烟——D

## 4.2 产品表示方法

4.2.1 产品用型号、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。

4.2.2 同一型号品种、规格采用规定的不同导体结构时,实心导体(第1种)用(A)表示,可省略,绞合导体(第2种)用(B)表示,在规格后标明。

4.2.3 多芯电缆中的黄/绿双色地线应与其他线芯分别表示。

4.2.4 电缆的颜色,如需要时,应在规格后面标明。

## 4.2.5 示例

a) 铜芯 105℃交联聚烯烃绝缘、满足 GB/T 18380.3—2001 中 C 类要求、固定布线用、额定电压 450/750V、单芯、4mm<sup>2</sup> 实心导体(第1种)结构者表示为:

ZC-BYJ-105 450/750 1×4 JB/T 10491.2—2004

绞合导体(第2种)结构者表示为:

ZC-BYJ-105 450/750 1×4(B) JB/T 10491.2—2004

b) 铜芯 125℃交联聚烯烃绝缘、交联聚烯烃护套电缆,无卤低烟、满足 IEC 60332-3 中 D 类要求、额定电压 300/500V、4 芯、2.5mm<sup>2</sup> 有黄/绿组合色地线,表示为:

有黄/绿组合色地线者表示为:

WDZD-RYJYJ-125 300/500 3×2.5+1×2.5 JB/T 10491.3—2004

无黄/绿组合色地线者表示为:

WDZD-RYJYJ-125 300/500 4×2.5 JB/T 10491.3—2004

## 5 电缆结构的一般要求

## 5.1 导体

## 5.1.1 材料

铜导体应是退火圆铜线,导体中的单线可以是不镀锡或镀锡的圆铜线。

## 5.1.2 结构

导体结构应符合 GB/T3956 的要求和后续产品部分中的规定。根据供需双方的协议,允许采用其他的导体结构。

固定布线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。

## 5.1.3 结构检查

应通过检验和测量来检查结构,并应符合 5.1.2 或后续产品部分中的规定。

1) 满足 GB/T 18380.3 中 A 类、B 类和 C 类要求的,代号分别为: ZA、ZB 和 ZC; 满足 IEC 60332-3 中 D 类要求的,代号为 ZD。

#### 5.1.4 电阻

电缆每芯导体在 20℃ 时的电阻应符合 GB/T 3956 规定的相应要求，或后续产品部分中的规定

### 5.2 绝缘

#### 5.2.1 材料

绝缘聚烯烃混合物代号如下：

XPO/105Z—主要用于耐热 105℃ 有阻燃要求的产品。

XPO/105W—主要用于耐热 105℃ 有无卤低烟阻燃要求的产品

XPO/125Z—主要用于耐热 125℃ 有阻燃要求的产品。

XPO/125W—主要用于耐热 125℃ 有无卤低烟阻燃要求的产品。

XPO/150Z—主要用于耐热 150℃ 有阻燃要求的产品。

XPO/150W—主要用于耐热 150℃ 有无卤低烟阻燃要求的产品

#### 5.2.2 挤包

绝缘应紧密挤包在导体上，且应容易剥离而不损伤绝缘、导体或镀锡层（若有），绝缘表面应平整，色泽均匀

#### 5.2.3 厚度

绝缘厚度的平均值应不小于后续产品部分表格中列出的各种型号和规格电缆的规定值，其最薄点的厚度应不小于规定值的 90%—0.1mm，最小厚度测量结果应按 7.6 的规定，修约到一位小数

#### 5.2.4 绝缘线芯识别

##### 5.2.4.1 一般要求

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

黄/绿组合色为接地线芯颜色，当电缆的绝缘线芯中有黄/绿组合色接地线芯时，其他绝缘线芯不允许采用绿色和黄色

##### 5.2.4.2 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、浅蓝色、棕色，或是浅蓝色、黑色、棕色

——四芯电缆 黄/绿色、浅蓝色、黑色、棕色，或是浅蓝色、黑色、棕色、黑或棕色；

——五芯电缆 黄/绿色、浅蓝色、黑色、棕色，黑或棕色，或是浅蓝色、黑色、棕色、黑或棕色、黑或棕色。

各种颜色应能清楚识别并耐擦，按 7.5 规定的试验方法检验，应符合要求。

##### 5.2.4.3 黄/绿组合色

黄/绿组合色绝缘线芯的颜色分布应符合下列条件：

对任一段长 15 mm 的绝缘线芯，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表面的其余部分。

注：关于使用黄/绿组合色和浅蓝色的情况说明：

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，而浅蓝色用作连接中性线的绝缘线芯。如果没有中性线，则浅蓝色可用于识别除接地或保护导体外的任一绝缘线芯

### 5.3 填充

#### 5.3.1 材料

除非在后续产品部分中另有规定，填充物应由下列一种或任一种组合材料组成：

——塑料混合物；

——天然或合成纤维；

——纸

### 5.3.2 包覆

成缆间隙允许用填充物或护套嵌入绝缘线芯之间构成填充，由后续产品部分规定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。在成缆线芯和填充物外允许用薄膜或带子扎在一起。

## 5.4 护套

### 5.4.1 材料

护套交联聚烯烃混合物的代号如下：

SXE/105Z——用于耐热 105℃有阻燃要求的产品。

SXE/105W——用于耐热 105℃有无卤低烟阻燃要求的产品。

SXE/125Z——用于耐热 125℃有阻燃要求的产品。

SXE/125W——用于耐热 125℃有无卤低烟阻燃要求的产品。

SXE/150Z——用于耐热 150℃有阻燃要求的产品。

SXE/150W——用于耐热 150℃有无卤低烟阻燃要求的产品。

### 5.4.2 挤包

护套应单层挤包，当

- a) 单芯电缆时，挤包在绝缘线芯上；
- b) 多芯电缆时，挤包在成缆线芯和（或）填充物上。

护套应容易剥离而不损伤绝缘体，护套表面应平整、色泽均匀。

### 5.4.3 厚度

护套厚度的平均值应不小于后续产品部分表格中列出的型号和规格电缆的规定值，其最薄点厚度应不小于规定值的 85%—0.1mm。

厚度测量结果应按 7.7 的规定，修约到一位小数。

## 5.5 标志

### 5.5.1 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，厂名标志是制造厂名或商标的重复标志。标志可以用油墨印字或压印凸字在绝缘或护套上。

### 5.5.2 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：

——护套应不超过 550 mm。

——绝缘应不超过 275 mm。

### 5.5.3 耐擦性

油墨印字标志应耐擦，按 7.5 规定的方法检验，标志应清晰。

### 5.5.4 清晰度

所有标志应字迹清楚。

## 6 成品电缆试验

### 6.1 绝缘和护套机械物理性能

成品电缆绝缘和护套机械物理性能应分别符合表 1 和表 2 的要求。



表 1 交联聚烯烃绝缘 (XPO) 机械物理性能

序号	试验项目	单位	混合物代号						试验方法
			XPO/105Z	XPO/105W	XPO/125Z	XPO/125W	XPO/150Z	XPO/150W	
1	抗张强度和断裂伸长率								GB/T2951.1—1997的9.1
1.1	交货状态原始性能								
1.1.1	抗张强度								
	—最小中间值	MPa	12.5	9.0	12.5	9.0	12.5	9.0	
1.1.2	断裂伸长率								
	—最小中间值	%	200	120	200	120	200	120	
1.2	空气烘箱老化后的性能								GB/T2951.2—1997的8.1.3.1和GB/T2951.1—1997的9.1
1.2.1	老化条件								
	—温度	℃	135±2	135±2	158±2	158±2	180±2	180±2	
	—处理时间	h	7×24	7×24	7×24	7×24	7×24	7×24	
1.2.2	抗张强度								
	—最大变化率	%	±25	±30	±25	±30	±25	±30	
1.2.3	断裂伸长率								
	—最大变化率	%	±25	±30	±25	±30	±25	±30	
2	热延伸试验								GB/T 2951.5—1997的第9章
2.1	试验条件								
	—温度	℃	200±3	200±3	200±3	200±3	200±3	200±3	
	—载荷时间	min	15	15	15	15	15	15	
	—机械压力	MPa	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
2.2	试验结果								
	载荷下最大伸长率	%	175	175	175	175	175	175	
	冷却后最大永久变形	%	15	25	15	25	15	25	
3	热收缩试验								GB/T2951.3—1997的第10章
3.1	试验条件								
	—处理温度	℃	135±3	135±3	158±3	158±3	180±3	180±3	
	—处理时间	h	1	1	1	1	1	1	
3.2	试验结果								
	最大收缩率	%	4	4	4	4	4	4	
4	低温卷绕试验								GB/T2951.4—1997的8.1
4.1	试验条件								
	—温度	℃	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	
	—施加低温时间	%	见GB/T2951.4—1997的8.1.4和8.1.5						
4.2	试验结果		不开裂						
5	低温拉伸试验								GB/T2951.4—1997的8.3
5.1	试验条件								
	—温度	℃	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	
	—施加低温时间	h	见GB/T2951.4的8.3.4和8.3.5						
5.2	试验结果								
	—最小伸长率	%	20	20	20	20	20	20	
6	燃烧气体的腐蚀性								GB/T 17650.2
6.1	pH值								
	—最小		—	4.3	—	4.3	—	4.3	
6.2	电导率								
	—最大	μS/mm	—	10	—	10	—	10	

表2 交联聚烯烃护套 (SXE) 机械物理性能

序号	试验项目	单位	混合物代号						试验方法
			SXE/105Z	SXE/105W	SXE/125Z	SXE/125W	SXE/150Z	SXE/150W	
1	抗张强度和断裂伸长率								GB/T2951.1—1997的9.2
1.1	交货状态原始性能								
1.1.1	抗张强度								
	—最小中间值	MPa	12.5	9.0	12.5	9.0	12.5	9.0	
1.1.2	断裂伸长率								
	—最小中间值	%	250	120	250	120	250	120	
1.2	空气烘箱老化后的性能								GB/T2951.2—1997的8.1.3.1 和GB/T2951.2—1997的9.2
1.2.1	老化条件								
	—温度	℃	135±2	135±2	158±2	158±2	180±2	180±2	
	—处理时间	h	7×24	7×24	7×24	7×24	7×24	7×24	
1.2.2	抗张强度								
	—最大变化率	%	±25	±30	±25	±30	±25	±30	
1.2.3	断裂伸长率								
	—最大变化率	%	±25	±30	±25	±30	±25	±30	
2	热延伸试验								GB/T2951.5—1997的第9章
2.1	试验条件								
	—温度	℃	200±3	200±3	200±3	200±3	200±3	200±3	
	—载荷时间	min	15	15	15	15	15	15	
	—机械压力	MPa	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
2.2	试验结果								
	载荷下允许最大伸长率	%	175	175	175	175	175	175	
	冷却后永久变形	%	15	25	15	25	15	25	GB/T2951.3—1997的第11章
3	热收缩试验								
3.1	试验条件								
	—温度	℃	135±3	135±3	158±3	158±3	180±3	180±3	
	—时间	h	1	1	1	1	1	1	
3.2	试验结果	%	4	4	4	4	4	4	
4	低温卷绕试验								GB/T2951.4—1997的8.2
4.1	试验条件								
	—温度	℃	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	
	—施加低温时间		见GB/T2951.4的8.2.3						
4.2	试验结果		不开裂						
5	低温拉伸试验								GB/T2951.4—1997的8.4
5.1	试验条件								
	—温度	℃	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	-25±2	-20±2	
	—施加低温时间		见GB/T2951.4的8.4.4						
5.2	试验结果								
	—最小伸长率	%	20	20	20	20	20	20	
6	燃烧气体的腐蚀性试验								GB/T17650.2
	—pH值最小		—	4.3	—	4.3	—	4.3	
	—电导率最大	μS/mm	—	10	—	10	—	10	

## 6.2 电气性能

成品电缆电气性能应符合表 3 规定。

表 3 交联聚烯烃绝缘电缆的电性能试验要求

序号	试验项目	单位	电缆额定电压		试验方法
			300/500V	450/750V	
1	导体电阻测量		GB/T3956 或后续产品部分		7.1
	试验结果				
	—最大值				
2	成品电缆电压试验				7.2
2.1	试验条件				
	—试样最小长度	m	10	10	
	—浸水最少时间	h	1	1	
	—水温	℃	20±5	20±5	
2.2	试验电压(交流)	V	2000	2500	
2.3	每次最少施加电压时间	min	5	5	
2.4	试验结果		不发生击穿		
3	绝缘线芯电压试验				7.3
3.1	试验条件				
	—试样长度	m	5	—	
	—浸水最少时间	h	1	—	
	—水温	℃	20±5	—	
3.2	试验电压(交流)				
	—绝缘厚度 0.6mm 及以下	V	1500	—	
	—绝缘厚度 0.6mm 以上	V	2000	—	
3.3	每次最少施加电压时间	min	5	—	
3.4	试验结果		不发生击穿	—	
4	绝缘电阻测量				7.4
4.1	试验条件				
	—试样(经上述第 1 或第 2 项电压试验)长度	m	1.4	1.4	
	—热空气中放置最少时间	h	2	2	
	—热空气温度(导体的工作温度)		见后续产品部分中表格		
4.2	试验结果		见后续产品部分中表格		

## 6.3 外形尺寸

电缆的平均外径或外形尺寸应符合后续产品部分的规定。

圆形护套电缆在同一横截面上测任意两点外径之差(椭圆度误差),应不超过平均外径规定上限值的 15%,测量两处,取最大差值。

## 6.4 电缆燃烧性能试验

6.4.1 单根绝缘电线或电缆的垂直燃烧试验应符合 GB/T 18380.1 或 GB/T 18380.2 规定的要求

6.4.2 成束电线或电缆的阻燃性试验应符合 GB/T 18380.3 的规定要求

6.4.3 有无卤低烟特性要求的电缆应符合表 1 第 6 项和表 2 第 6 项以及 GB/T 17651.2 中规定的烟密度试验要求。

## 7 试验方法

### 7.1 导体电阻

导体电阻检查应在长度至少是 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 1m 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，单位为℃；

$R_{20}$  ——在 20℃ 时导体电阻，单位为 Ω/km；

$R_t$  ——在  $t$ ℃ 时，长度为  $L$ m 电缆的导体电阻，单位为 Ω；

### 7.2 成品电缆电压试验

成品电缆应浸入水中，试样长度、水温 and 浸水时间见表 3，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或水之间，然后电压再施加在所有连接在一起的导体和水之间。

施加电压和耐压时间见表 3。

### 7.3 绝缘线芯电压试验

本试验适用于护套电缆和扁形无护套软线。

试验应在一根 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。绝缘线芯应按表 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见表 3。

### 7.4 温度 90℃ 以上的绝缘电阻试验

本试验方法适用于导体最高允许温度 90℃ 以上的所有电缆或电线。

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 1.40m 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，其包覆方法应使得有效测量长度为 1.0m。

在有效测量长度的两端留出 1mm 宽的间隙，在其半导体层上绑扎约 5mm 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)，但直径不得小于 0.20m。

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

在导体和屏蔽层之间施加 80V 到 500V 的直流电压后 1min 测量绝缘电阻，保护金属丝环接地。测得值应换算到 1km 的电阻值。

测得的电阻值应不小于后续产品部分规定的最小绝缘电阻值。

### 7.5 颜色和标志的耐擦性检查

应用浸过水的一团脱脂棉或一块棉布轻轻地擦拭制造厂名或标志、产品型号、额定电压、绝缘线芯颜色，共擦 10 次，检查耐擦性。

### 7.6 绝缘厚度测量

#### 7.6.1 步骤

绝缘厚度应按 GB/T 2951.1—1997 中 8.1 的规定测量，应在至少相隔 1m 的三处各取一段电缆试样，每一根线芯均应检查。

若取出导体有困难，可放在拉力机上抽取。

#### 7.6.2 试验结果评定

每一根绝缘线芯取三段绝缘试样，测得 18 个数值的平均值（用 mm 表示），应计算到小数点后两

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，若第二位小数是 5 或大于 5，则第一位小数应进 1，例如 1.74 应修约为 1.7，1.75 应修约为 1.8。

所测全部数据的最小值应作为任一处绝缘的最小厚度。

## 7.7 护套厚度测量

### 7.7.1 步骤

护套厚度应按 GB/T 2951.1—1997 中 8.2 的规定测量，应在至少相隔 1m 的三处各取一段电缆试样。

### 7.7.2 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两位，并按以下规定修约，然后取该值为护套厚度的平均值。

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

所测全部数据的最小值应作为任一处护套的最小厚度。

## 7.8 外形尺寸和椭圆度测量

应按 6.3 的规定取三段试样。

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/T 2951.1—1997 中 8.3 的规定进行。

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。

## 8 交货长度

成圈长度为 100m，成盘长度应大于 100m。

允许长度不小于 10m 的短段交货，其数量应不超过交货总长度的 10%。

根据双方协议允许任何长度交货。

长度计量误差应不超过  $\pm 0.5\%$ 。

## 9 验收规则

产品应由制造厂的质量检验部门检验合格后方能出厂，出厂产品应附有产品质量检验合格证。产品应按规定试验进行验收。

交货批的抽样数量由双方协议规定，如用户不提出要求时，则按制造厂的规定进行。

如抽验项目的结果不合格时，应加倍取样对不合格项目进行第二次试验。仍不合格时，应 100% 进行检验。

## 10 标志、包装

10.1 成圈或成盘电缆（电线）应卷绕整齐，妥善包装。电缆盘应符合 JB/T 8137 的规定

10.2 每圈或每盘上应附有标签标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 型号、规格（导体结构），单位为  $\text{mm}^2$ ；
- c) 额定电压，单位为 V；
- d) 长度，单位为 m（重量，单位为 kg）
- e) 制造日期 年 月；
- f) 标准编号或认证标志；
- g) 电缆盘正确滚动方向。

10.3 装箱时, 箱体外壳上应标明:

- a) 制造厂名称;
  - b) 产品型号、规格及额定电压, 单位为  $\text{mm}^2$ 、V;
  - c) 标准编号或认证标志;
  - d) 箱体外形尺寸及重量, 单位为 kg;
  - e) 防潮、防掷标志
-

中 华 人 民 共 和 国  
机械行业标准  
额定电压450/750V及以下交联聚烯烃绝缘  
电线和电缆 第1部分：一般规定  
JB/T 10491.1—2004

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街22号  
邮政编码：100037

\*

开本890mm×1240mm 1/16·1印张·27千字  
2005年4月第1版第1次印刷

\*

书号：15111·7544  
网址：<http://www.cmpbook.com>  
编辑部电话：(010) 88379779  
直销中心电话：(010) 88379693  
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究