

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10260—2001

架空绝缘电缆用黑色可交联聚乙烯绝缘料

**Black colored cross-linkable polyethylene
insulating compounds for aerial insulated cables**

2001-05-23 发布

2001-10-01 实施

中国机械工业联合会 发布

前 言

本标准为您推荐性机械工业电工行业标准。

本标准适用于以低密度聚乙烯为基料或掺有聚乙烯共聚物的过氧化物交联聚乙烯、硅烷交联聚乙烯和辐照交联聚乙烯绝缘料的制造、检验和应用。本标准规定了 10kV 及以下架空绝缘电缆用黑色可交联聚乙烯绝缘料的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和储存。

本标准与其它相关标准协调一致，本标准的编写符合 GB/T 1.1—1993 的规定。

本标准为首次制订的机械行业标准。

本标准目前尚无相应的国际标准。

本标准由全国电线电缆标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海电缆研究所、上海化工厂有限公司、上海华吉高分子材料厂、芜湖科强电缆材料有限公司、哈尔滨威信实业有限责任公司。

本标准主要起草人：黄志林、钟伟琴、顾金云、尹永康、刘 峰。

架空绝缘电缆用黑色可交联聚乙烯绝缘料

JB/T 10260—2001

Black colored cross-linkable polyethylene
insulating compounds for aerial insulated cables

1 范围

本标准规定了 10kV 及以下架空绝缘电缆用黑色可交联聚乙烯绝缘料的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和储存。

本标准适用于以低密度聚乙烯为基料或掺有聚乙烯共聚物的过氧化物交联聚乙烯、硅烷交联聚乙烯和辐照交联聚乙烯绝缘料。

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。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，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 1040—1992 塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 1408.1—1999 固体绝缘材料电气强度试验方法 工频下的试验(eqv IEC 60243-1:1988)
- GB/T 1409—1988 固体绝缘材料在工频、音频、高频下相对介电常数和介质损耗因数的试验方法(eqv IEC 60250:1969)
- GB/T 1410—1989 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(eqv IEC 60093:1980)
- 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 No.1:1989 第 1 次修改件)
- 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 No.1:1992 第 1 次修改件 No.2:1993 第 2 次修改件)
- GB/T 2951.8—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 4 部分：聚乙烯混合料专用试验方法 第 1 节：耐环境应力开裂试验—空气热老化后的卷绕试验—熔体指数测量方法—聚乙烯中碳黑和/或矿物质填料含量的测量方法(idt IEC 60811-4-1:1985 No.1:1988 第 1 次修改件)
- GB/T 5470—1985 塑料低温冲击脆化温度试验方法
- GB 14049—1993 额定电压 10kV、35kV 架空绝缘电缆

3 使用特性

适用的电缆导体长期允许最高工作温度为 90℃。

4 产品表示方法

4.1 代号

4.1.1 系列代号

交联聚乙烯..... YJ

4.1.2 用途代号

户外用黑色绝缘料..... W

4.1.3 特征代号

过氧化物交联.....省略

硅烷交联.....G

辐照交联.....F

4.2 产品表示方法

产品用型号表示。产品型号组成如下：

过氧化物交联黑色聚乙烯绝缘料 YJW；

硅烷交联黑色聚乙烯绝缘料 YJWG；

辐照交联黑色聚乙烯绝缘料 YJWF。

5 技术要求

5.1 外观

绝缘料应为大小和色泽均匀，尺寸约为直径 4mm、高 3mm 的颗粒。由单种颗粒组成的绝缘料应呈黑色。由多种颗粒组成的绝缘料，其基料可呈黑色或乳白色，其它料颜色不作规定。所有袋装颗粒料内不应有明显粉末物质。

5.2 机械物理性能和电气性能

绝缘料的机械、物理和电气性能均应符合表 1 的规定。

表 1

序号	试 验 项 目	单 位	技 术 指 标
1	拉伸强度 最小值	MPa	13.0
2	断裂伸长率 最小值	%	300
3	空气热老化		
	试验条件：热老化温度	℃	135±2
	持续时间	h	168
	拉伸强度变化率 不超过	%	±20
	断裂伸长率变化率 不超过	%	±20
4	热延伸		
	试验条件：试验温度	℃	200±3
	负荷时间	min	15
	机械压力	MPa	0.2
	负荷下伸长率 最大值	%	80
	冷却后永久变形率 最大值	%	5
5	20℃时体积电阻率 最小值	$\Omega \cdot m$	5×10^{13}
6	介电强度 最小值	MV/m	22
7	介质损耗因数 最大值		0.001*
8	耐环境应力开裂 F_{50} 最小值	h	1000
9	脆化温度 最大值	℃	-76
10	耐人工气候老化试验		
	老化 42 天后		
	拉伸强度变化率 不超过	%	±30
	断裂伸长率变化率 不超过	%	±30
	42 天与 21 天比较		
	拉伸强度变化率 不超过	%	±15
	断裂伸长率变化率 不超过	%	±15
* 额定电压 1kV 的架空绝缘电缆用黑色交联绝缘料不考核该项指标。			

5.3 工艺要求

若用户有要求，制造厂应提供绝缘料的挤出温度范围、流变特性及交联工艺参数等数据。对于过氧化物交联聚乙烯绝缘料，还应提供基料的熔体流动速率。过氧化物交联聚乙烯绝缘料基料的熔体流动速率应为 $(2.0 \pm 0.2) g/10min$ 。

6 试验方法

6.1 外观检查

应在自然光线下用正常目力检查绝缘料外观。

6.2 试样制备

a) 过氧化物交联聚乙烯绝缘料试片采用模压法制备。将绝缘料颗粒在 $(115\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的炼塑机上塑化、出片，再在 $(115\sim 120)^{\circ}\text{C}$ 的液压机中不加压预热 10min。试样的交联条件为 $(180\pm 2)^{\circ}\text{C}\times 15\text{min}$ ，液压机的压力应大于 15MPa，加压冷却至室温。试片平整光洁、厚度均匀、无气泡。

b) 辐照交联聚乙烯绝缘料试片采用模压法制备。将绝缘料颗粒在 $(150\sim 155)^{\circ}\text{C}$ 的炼塑机上塑化、出片，再在 $(180\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的液压机中不加压预热 6min，加压加热成形 4min，液压机的压力应大于 15MPa，加压冷却至室温。试片应平整光洁、厚度均匀、无气泡。然后进行辐照交联处理（辐照剂量应由制造厂推荐）。辐照交联后试片仍应保持平整。

c) 硅烷交联聚乙烯绝缘料试片应采用挤压法制备，允许在挤出模口采用压辊轧光试片。试片应平整光滑，厚度均匀。然后浸入温度为 $(90\sim 95)^{\circ}\text{C}$ 的水浴内 $(6\sim 8)\text{h}$ 。温水交联后试片仍应保持平整。

硅烷交联聚乙烯绝缘料试片也可采用模压法制备。将配制的绝缘料颗粒在 $(150\sim 155)^{\circ}\text{C}$ 的炼塑机上塑化、出片，再在 $(180\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的液压机中不加压预热 6min，加压加热成形 4min，液压机的压力应大于 15MPa，加压冷却至室温。试片应平整光洁、厚度均匀、无气泡。然后浸入温度为 $(90\sim 95)^{\circ}\text{C}$ 的水浴内 $(6\sim 8)\text{h}$ 。温水交联后试片仍应保持平整。

挤压法应作为制备黑色硅烷交联聚乙烯绝缘料试片的仲裁方法。

试片厚度应符合各试验项目的规定。

6.3 拉伸强度和断裂伸长率试验

拉伸强度和断裂伸长率应按 GB/T 1040 规定进行试验。试样为 II 型哑铃片，厚度为 $(1.0\pm 0.1)\text{mm}$ ，拉伸速度为 $(250\pm 50)\text{mm/min}$ 。

6.4 脆化温度试验

脆化温度应按 GB/T 5470 规定进行试验。试片厚度为 $(1.6\pm 0.1)\text{mm}$ ，每组取不切口试样 30 个，试样破裂个数应不大于 15 个。

6.5 空气热老化试验

空气热老化应按 GB/T 2951.2—1997 中 8.1 规定进行试验。试片和拉伸速度与 6.3 规定相同，有效试片应不少于 5 片，试验结果取所有试片的算术平均值。

6.6 热延伸试验

热延伸应按 GB/T 2951.5—1997 中第 9 章规定进行试验。试样为 II 型哑铃片，厚度为 $(1.0\pm 0.1)\text{mm}$ 。

6.7 体积电阻率试验

体积电阻率应按 GB/T 1410 规定进行试验。试片厚度为 $(1.0\pm 0.1)\text{mm}$ ，测试电压为 1kV。

6.8 介电强度试验

介电强度应按 GB/T 1408.1 规定进行试验。应采用对称电极，电极直径为 25mm，电极边缘的圆弧半径为 2.5mm。试片厚度为 $(1.0\pm 0.1)\text{mm}$ ，试验用绝缘油的介电常数应接近 2.3，并有足够的介电强度。起始试验电压为零，从 0 到 6kV 可用较快的速率升压，从 6kV 起直至击穿，升压速率应不大于 3kV/s。

6.9 介质损耗因数试验

介质损耗因数应按 GB/T 1409 规定进行试验。试片厚度为 $(1.0\pm 0.1)\text{mm}$ 。

6.10 耐环境应力开裂试验

耐环境应力开裂应按 GB/T 2951.8—1997 中第 8 章规定进行试验。

6.11 耐候性能试验

耐候性能应按 GB 14049—1993 附录 A 规定进行试验。试片尺寸与拉伸速度应与 6.3 规定相同。

7 检验规则

7.1 产品以每一生产批量为一检验单位，每一生产批量为 20t，不足 20t 仍作为一个批量。

7.2 每一批量产品应有生产厂检验部门检验合格证明。

7.3 表 1 中第 1、2、4、5、6 项试验为例行试验项目。表 1 中第 3、7 项试验为型式试验和抽样试验项目。表 1 中第 8、9、10 项试验为型式试验项目。

7.4 每一批量产品应按 7.3 条规定进行例行试验。每三个月应进行一次抽样试验。当原材料配方和工艺条件改变时应进行型式试验。

7.5 试验样品应从每批量产品的三个包装单位中随机抽取。例行试验项目有任一项不合格时，应对不合格试验项目进行加倍抽样试验，如仍有不合格，则判定该批量产品为不合格品。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 YJW 和 YJWF 绝缘料应采用防潮包装，内袋用聚乙烯薄膜袋，外袋用聚丙烯编织物/聚乙烯/牛皮纸复合袋。YJWG 绝缘料应采用不透潮包装，内袋用铝箔/聚乙烯复合薄膜袋，外袋用聚丙烯编织物/聚乙烯/牛皮纸复合袋。每袋净重为 (25 ± 0.2) kg。允许采用制造方和用户双方同意的其他包装方式。

8.2 包装表面应标明生产厂名、产品名称、型号、批号、制造日期、有效使用期及防潮标志。包装内应附有产品合格证和出厂试验报告。

8.3 绝缘料运输过程中不应受到日晒雨淋和浸水等不正常条件的损害。

8.4 绝缘料应储存在清洁、干燥、通风的库房内，贮存温度应不低于 10℃，不超过 35℃。

8.5 黑色交联绝缘料自生产之日起储存期应不超过六个月。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
架空绝缘电缆用黑色可交联聚乙烯绝缘料
JB/T 10260—2001

*

中 国 电 器 工 业 协 会 出 版 发 行
机械工业北京电工技术经济研究所
(北京翠微路2号院主楼 邮编: 100036)
<http://www.CEEIA.com>

*

2001年8月第一版 2001年8月第一次印刷