Q

无 锡 华 能 电 缆 有 限 公 司 企 业 标 准

Q/320205 AZAV06-2019

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分

额定电压 10kV 高强度铝合金芯架空绝缘电缆

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分

2019-11-20 发布　　2019-11-28 实施

无锡华能电缆有限公司 发布

目　　次

前言 ……2
1　范围……3
2　标准性引用文件……3
3　术语和定义……4
4　符号和代号……4
5　使用特性……4
6　型号和规格……5
7　技术要求……6
8　试验方法……7
9　验收规则……12
10 包装、运输及贮运……12
附录 A（标准性附录）　高强度铝合金线的性能参数……13
附录 B（规范性附录）　架空电缆用绝缘料半导电屏蔽料性能要求……14
附录 C（规范性附录）　架空绝缘电缆粘附力（滑脱）试验方法……16
附录 D（规范性附录）　人工气候老化试验方法（氙灯法）……17

企业标准信息公共服务平台
公开　2019年11月28日 10点30分

前　　言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准的制定参考了 GB/T 14049-2008 《额定电压 10kV 架空绝缘电缆》和 GB/T 20141-2018 《型线同心绞架空导线》的相关规定。

本标准主要包括额定电压 10kV 架空绝缘电缆的材料、主要技术参数、试验项目和方法以及包装和标志等。

本标准代替 Q/320205 AZAV06-2015《额定电压 10kV 高强度铝合金芯架空绝缘电缆》。

本标准与 Q/320205 AZAV06-2015 相比，修正了“表 3 20℃时导体电阻值”。

本标准附录 A 标准性附录。

本标准附录 B、C、D 为规范性附录。

请注意本标准的内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由无锡华能电缆有限公司提出。

标准主要起草人：王晓华、刘军。

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分

额定电压 10kV 高强度铝合金芯架空绝缘电缆

1 范围

本标准规定了交流额定电压10kV高导高强度铝合金芯架空绝缘电缆产品的术语和定义、符号和代号、使用特性、型号和规格、技术要求、试验方法和验收规则、包装、运输及贮存等。

本技术标准适用于交流额定电压U（Um）为10（12）kV的架空电力线路用高强度铝合金芯交联聚乙烯（XLPE）和高密度聚乙烯（HDPX）架空绝缘电缆（以下简称架空电缆）。

2 标准性引用文件

下列文件中的条款通过本技术标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

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

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

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

GB/T 3048.4-2007 电线电缆电性能试验方法 第4部分：导体直流电阻试验

GB/T 3048.5-2007 电线电缆电性能试验方法 第5部分：绝缘电阻试验

GB/T 3048.7-2007 电线电缆电性能试验方法 第7部分：耐电痕试验

GB/T 3048.8-2007 电线电缆电性能试验方法 第8部分：交流电压试验

GB/T 3048.11-2007 电线电缆电性能试验方法 第11部分：介质损耗角正切试验

GB/T 3048.12-2007 电线电缆电性能试验方法 第12部分：局部放电试验

GB/T 3682-2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定

GB/T 3956-2008 电缆的导体

GB/T 4909.2-2009 裸电线试验方法 尺寸测量

GB/T 4909.3-2009 裸电线试验方法 拉力试验

GB/T 6995.3-2008 电线电缆识别标志 第3部分电线电缆识别标志

JB/T 10696.3-2007 电线电缆机械和理化性能试验方法 第3部分：弯曲试验

GB/T 14049-2008 额定电压10kV架空绝缘电缆

GB/T 20141-2006 型线同心绞架空导线

GB/T 23308-2009 架空导线用铝-镁-硅系合金圆线

JB/T 8137 电线电缆交货盘

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 额定电压

额定电压是电缆设计和运行的基准电压,用U(Um)表示，单位为kV。U——电缆两相导体之间的电压有效值。 (Um)——设备最高电压有效值。

额定电压U(Um)10（12）kV架空电缆可用于单相接地故障时间每次一般不大于1min的系统，亦可用于最长每次不超过8h，每年累计不超过125h的系统。

4 符号和代号

4.1.1 系列代号

架空电缆系列……JK

4.1.2 材料和结构特征代号

导电率52.5%IACS高强度铝合金导体 ……LH1
导电率55%IACS高导电率高强度铝合金导体 ……LH5
交联聚乙烯绝缘……YJ
高密度聚乙烯绝缘 ……Y
本色绝缘 ……/B
耐候黑色绝缘 ……省略
轻型薄绝缘结构 ……/Q
普通绝缘结构 ……省略

4.2 产品的表示方法

4.2.1产品用型号，规格及本标准号表示

4.2.2示例

a) 导电率 52.5%IACS 的高强度铝合金芯交联聚乙烯轻型薄绝缘架空电缆，额定电压10kV,单芯，标称截面为 240mm^2,表示为：

JKLH1YJ/Q-10 1×240 Q/320205 AZAV06-2019

b) 导电率 55%IACS 的高导电率高强度铝合金芯本色交联聚乙烯绝缘架空电缆，额定电压 10kV,3 芯，标称截面为 240mm^2，表示为：

JKLH5YJ/B-10 3×240 Q/320205 AZAV06-2019

c) 导电率 55%IACS 的高导电率高强度铝合金芯交联聚乙烯绝缘架空电缆，额定电压10kV,单芯，标称截面为 240mm^2，表示为：

JKLH5YJ-10 1×240 Q/320205 AZAV06-2019

5 使用特性

5.1 额定电压10kV

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

5.2电缆敷设温度应不低于－20℃

5.3电缆导体的最高长期允许工作温度：交联聚乙烯绝缘90℃，高密度聚乙烯绝缘75℃；

5.4 短路时（最长持续时间不超过5s）电缆的最高温度：交联聚乙烯绝缘250℃，高密度聚乙烯绝缘150℃。

5.5 电缆的允许弯曲半径应不小于电缆弯曲试验用的圆柱体直径。

6 型号和规格

架空电缆的型号如表1。

表 1

型　号	名　称	主要用途
JKLH1YJ	导电率52.5%IACS的高强度铝合金芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设，使用于大跨度、重冰区。 电缆架设时，应考虑电缆和树木保持一定距离，电缆运行时，允许电缆和树木频繁接触。
JKLH5YJ	导电率55%IACS的高导电率高强度铝合金芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLH1Y	导电率52.5%IACS的高强度铝合金芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLH5Y	导电率55%IACS的高导电率高强度铝合金芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLH1YJ/B	导电率52.5%IACS的高强度铝合金芯本色交联聚乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设，使用于大跨度、重冰区。 电缆架设时，应考虑电缆和树木保持一定距离，电缆运行时，允许电缆和树木频繁接触。
JKLH5YJ/B	导电率55%IACS的高导电率高强度铝合金芯本色交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLH1YJ/Q	导电率52.5%IACS的高强度铝合金芯轻型交联聚乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设，使用于大跨度、重冰区。 电缆架设时，应考虑电缆和树木保持一定距离，电缆运行时，只允许电缆和树木作短时接触。
JKLH5YJ/Q	导电率55%IACS的高导电率高强度铝合金芯轻型交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLH1Y/Q	导电率52.5%IACS的高强度铝合金芯轻型聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLH5Y/Q	导电率55%IACS的高导电率高强度铝合金芯轻型聚乙烯绝缘架空电缆	

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10:50:00

架空电缆的型号如表2。

表 2

型　号	芯　数	标称截面/mm²
JKLH1YJ JKLH5YJ	1	10-400
	3	25-400
JKLH1YJ/Q JKLH5YJ/Q JKLH1Y/Q JKLH5Y/Q	1	10-400
JKLH1Y/B JKLH5Y/B	3	25-400

7　技术要求

7.1 架空电缆的结构和技术参数如表3 规定。

表 3

导体标称截面/mm²	导体最少单线根数	导体直径（参考值）/mm	导体屏蔽层最小厚度啊[a]（近似值）[b]/mm	绝缘标称厚度/mm		绝缘屏蔽层标称厚度/mm	20℃时导体电阻不大于/Ω/km		导体拉断力≥N
				薄绝缘	普通绝缘		LH1	LH5	
10	6	3.8	0.50	–	3.40	–	3.333	3.182	3090
16	6	4.8	0.50	–	3.40	–	2.083	1.989	4944
25	6	6.0	0.50	2.5	3.40	1.0	1.333	1.273	7725
35	6	7.0	0.50	2.5	3.40	1.0	0.952	0.909	10815
50	6	8.3	0.50	2.5	3.40	1.0	0.670	0.639	15450
70	12	10.0	0.50	2.5	3.40	1.0	0.479	0.457	21630
95	15	11.6	0.60	2.5	3.40	1.0	0.353	0.337	29355
120	18	13.0	0.60	2.5	3.40	1.0	0.279	0.266	37080
150	18	14.6	0.60	2.5	3.40	1.0	0.224	0.214	46350
185	30	16.2	0.60	2.5	3.40	1.0	0.182	0.174	57165
240	30	18.4	0.60	2.5	3.40	1.0	0.140	0.134	74160
300	34	20.6	0.60	2.5	3.40	1.0	0.112	0.107	92700
400	53	23.8	0.60	2.5	3.4	1.0	0.085	0.081	123600

a、轻型薄绝缘架空电缆无内半导电屏蔽层。
b、近似值是既不要验证又不要检查的数值，但在设计及工艺制造上需予充分考虑。

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

7.2导体

7.2.1 导体应采用成型线或紧压圆形绞合高强度铝合金导体，高强度铝合金导体性能应符合附录 A 规定。

7.2.2 导体表面应光洁，无油污，无损伤屏蔽及绝缘的毛刺，锐边，以及凸起或断裂的单线。

7.2.3 导体中的单线为 7 根及以下时，所有单线均不允许有接头；7 根以上时，单线允许有接头，但成绞线上两单线接头间的距离应不小于 15m。

7.3 绝缘

7.3.1 绝缘应采用交联聚乙烯（XLPE）或高密度聚乙烯（HDPE）混合料，如绝缘层无半导电屏蔽层，材料应采用黑色耐候料。绝缘料性能应符合附录 B.1 要求。

7.3.2 绝缘应紧密地挤包在导体或导体屏蔽层上，绝缘表面应平整，色泽均匀。

7.3.3 绝缘标称厚度应符合表 3 规定，绝缘厚度的平均值应不小于标称值，其最薄处厚度应不小于标称值的 90%减去 0.1mm。

7.3.4 3 芯电缆绝缘表面推荐采用标有可识别相序的凸出标志，A 相为 1 根凸脊，B 相为 2 根凸脊，C 相为 3 根凸脊，也可采用其他耐久的标志方法。

7.4 屏蔽

7.4.1 导体屏蔽

导体表面除轻型薄绝缘结构外，均应有半导电屏蔽层，导体屏蔽用半导电料可以是交联型的或者是非交联型的，半导电屏蔽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。半导电屏蔽层厚度可参考表 3 规定。半导电屏蔽料性能应符合附录 B.2 规定。

7.4.2 绝缘屏蔽

3 芯绞合成缆的绝缘线芯，应有挤包的半导电层作为绝缘屏蔽，不允许采用轻型薄绝缘结构。单芯电缆均采用耐候黑色绝缘，可不包覆半导电屏蔽层。

绝缘屏蔽层应采用可剥离半导电交联料，并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。

绝缘屏蔽层厚度的平均值应不小于表 3 规定的标称值，最薄处厚度应不小于标称值的 90%减去 0.1mm。

7.5 成缆

3 芯电缆应绞合成缆，成缆节径比应小于 25，绞合方向为右向。

8 试验方法

产品按表 4 规定项目和试样方向进行试验。

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

表 4

序号	项目	本标准条文号	验收规格		试验方法
			有绝缘屏蔽	无绝缘屏蔽	
1	导体直流电阻试验	8.2.1	R	R	GB/T 3048.4-2007
2	绝缘电阻试验	8.2.2	-	R	GB/T 3048.5-2007
3	交流电压试验	8.2.3	R	R	GB/T 3048.8-2007
4	结构和尺寸检查	8.3.2	S	S	
4.1	导体结构	8.3.2	S	S	GB/T 4909.2-2009
4.2	绝缘厚度	8.3.2	S	S	GB/T 2951.11-2008
4.3	屏蔽结构	8.3.2	S	S	GB/T 2951.11-2008
5	4h 交流电压试验	8.3.3	S	S	GB/T 3048.8-2007
6	热延伸试验	8.3.4	S	S	GB/T 2951.21-2008
7	局部放电试验	8.4.2	S	-	GB/T 3048.12-2007
8	弯曲试验及随后的局部放电试验	8.4.3	S	-	JB/T 10696.3-2007 及 GB/T 3048.12-2007
9	tanδ与电压关系试验	8.4.4	S	-	GB/T 3048.11-2007
10	tanδ与温度关系试验	8.4.5	S	-	GB/T 3048.11-2007
11	热循环后局部放电试验	8.4.6	S	-	GB/T 3048.12-2007
12	弯曲试验	8.4.7	T	T	GB/T 10696.3-2007
13	冲击电压及交流电压试验	8.4.8	T	T	GB/T 3048.8-2007
14	4h 交流电压试验	8.4.9	-	T	GB/T 3048.8-2007
15	绝缘耐漏电痕迹试验	8.4.10	T	T	GB/T 3048.7-2007
16	导体拉力试验	8.4.11	T	T	GB/T 4909.3-2009
17	绝缘机械物理性能试验	8.4.12	T	T	
17.1	老化前或绝缘机械性能试验	8.4.12.1	T	T	GB/T 2951.11 和.12
17.2	高密度聚乙烯绝缘熔体指数试验	8.4.12.2	T	T	GB/T 3682-2000
18	绝缘粘附力）滑脱）试验	8.4.13	T	T	本标准附录 C
19	交流聚乙烯绝缘热延伸试验	8.4.14	T	T	GB/T 2951.21-2008
20	绝缘耐候试验	8.4.15	T	T	本标准附录 D
21	半导电层剥离试验	8.4.16	T	-	本标准 8.4.16
22	印刷标志耐擦试验	8.4.17	T	T	GB/T 6995.3-2008

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

8.1 试验条件

8.1.1 除非另有规定，电压试验的环境温度为（20±15）℃，其他项目试验的环境温度为（20±5）℃。

8.1.2 交流电压试验的频率为（49-60）Hz，电压波形基本上是正弦波形。

8.1.3 冲击电压试验波形规定波前时间为（1~5）μs，半峰值时间为(40~60)μs。

8.2 例行试验（代号为R）

8.2.1 导体直流电阻试验

导体直流电阻应符合表 4 规定

8.2.2 绝缘电阻试验

无绝缘屏蔽电缆，应进行绝缘电阻试验。

试验在成盘电缆上进行，在室温下，将电缆浸于水中不少于 1h，施加电压（80~500）V

直流电压，稳定时间应不小于 1min，且不大于 5min。普通绝缘结构电缆的绝缘电阻应不小于 1500MΩ·km，轻型薄绝缘结构电缆的绝缘电阻应不小于 1000 MΩ·km。

8.2.3 交流电压试验

试验在成盘电缆上进行。在室温下，将电缆浸于水中不小于 1h 后施加试验电压，维持时间为 1min，电缆应不击穿，对于各额定电压电缆的试验电压值如表 5 规定。

表 5

额定电压 U/kV	10	
	普通绝缘结构电缆	轻型薄绝缘结构电缆
试验电压/kV	18	12

8.3 抽样试验（代号S）

8.3.1 抽样试验的数量

8.3.1.1 结构尺寸检查应在每批同一型号及规格的电缆上进行，其数量应不超过交货批电缆段数量的 10%。

8.3.1.2 交货批中 3 芯电缆总长度超过 2km，单芯电缆总长度超过 4km，可根据表 6 确定抽取的试样数。

表 6

电缆交货长度 L/km		试样数
3 芯电缆	单芯电缆	
2<L≤10	4<L≤10	1
10<L≤20	20<L≤40	2
20<L≤30	40<L≤60	3
其余类推	其余类推	其余类推

8.3.2 结构和尺寸的检查

导体结构应符合 7.2 规定。

绝缘结构应符合 7.3 规定。

屏蔽结构应符合 7.4 规定。

8.3.3 4h 交流电压试验

除终端外，成品电缆试样应不少于 5m，将电缆浸入水中按表 5 规定施加交流电压，持续时间 4h，试验过程中，绝缘应不发生击穿。

8.3.4 热延伸试验

交联聚乙烯绝缘应进行热延伸试验，试验条件及要求应符合表 7 规定。

表 7

序号	试验项目		指标
1	试验条件		
1.1	温度（偏差±3℃）/℃		200
1.2	荷载时间/min		15
1.3	机械应力/Mpa		0.2
2	负载下伸长率/%	最大	175
3	冷却后永久伸长率/%	最大	15

8.4 型式试验（代号T）

8.4.1 试样长度及试验顺序

8.4.1.1 电气型式试验应在一段成品电缆试样上进行，除终端外，试样长度为（10~15）m，

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

其他类型的型式试验长度均在各项试验方法中规定。

8.4.1.2 有绝缘屏蔽的电缆必须按下列顺序逐项试验：

a) 局部放电试验（见 8.4.2）；

b) 弯曲试验及随后的局部放电试验（见 8.4.3）；

c) tan δ 与电压关系试验（见 8.4.4）；

d) tan δ 与温度关系试验（见 8.4.5）；

e) 热循环试验后的局部放电试验（见 8.4.6）。

有绝缘屏蔽电缆按 8.4.2~8.4.6 顺序试验完毕后即可进行其他项目的型式试验。但不必进行 8.4.10 的耐电痕试验和 8.4.15 的绝缘耐候试验。

8.4.1.3 与 8.4.1.2 中 c)和 d)两项有关的 tan δ 试验也可以另取试样试验。

8.4.1.4 无绝缘屏蔽电缆不必进行 8.4.2~8.4.6 各项型式试验，但必须进行其余各项型式试验。

8.4.2 局部放电试验

在 10kV 电缆试样上施加 9kV 交联电压，电缆的放电量应不大于 20pC。

8.4.3 弯曲试验及随后的局部放电试验

8.4.3.1 弯曲试验

按 8.4.7 规定试验

8.4.3.2 局部放电试验

按 8.4.2 规定试验

8.4.4 tan δ 与电压关系试验

在 10kV 电缆试样上进行，在室温下分别施加 3kV、6kV、12kV 交流电压，6kV 时测得的 tan δ 应不大于 40×10^{-4}。在 3kV 和 12kV 时测得的 tan δ 应不大于 20×10^{-4}。

8.4.5 tan δ 与温度关系试验

在 10kV 电缆试样上进行，分别在室温和 90℃温度下测量，施加交流电压 2kV，室温时测得的 tan δ 应不大于 40×10^{-4}，90℃时测得的 tan δ 应不大于 80×10^{-4}。

8.4.6 热循环试验后的局部放电试验

在 10kV 电缆试样导体上通以电流，使导体达到并稳定在 100℃，多芯电缆试样的加热电流应通过所有导体。加热循环应持续至少 8h，在每一加热过程中，导体在达到规定稳定后至少维持 2h，并随即在空气中自然冷却至少 3h。如此反复循环 3 次，随后进行局部放电试验，试验结果应符合 8.4.2 规定。

8.4.7 弯曲试验

电缆应在室温下，按 JB/T 10696.3-2007 规定进行弯曲试验。

弯曲试验用圆柱体直径按下列规定确定：

单芯电缆 20（D+d）±5%,mm；

多芯电缆 15（D+d）±5%,mm；

式中：

D---试样的实际外径，mm

d---试样导体的实际外径，mm。

8.4.8 冲击电压试验及交流电压试验

8.4.8.1 冲击电压试验

在经过弯曲试验后电缆试样上进行，试样长度应不小于 5m，在室温下浸水中 1h，按表 8 中规定施加冲击电压，正负极各 10 次，试样不击穿。

公共资源信息公共服务平台 2019年11月28日 10点30分

表 8

额定电压 U/kV	10	
	普通绝缘结构电缆	轻型薄绝缘结构电缆
试验电压/kV	95	75

8.4.8.2 交流电压试验

试验应在经过冲击电压试验试样上进行。

在室温下，按表 5 规定对电缆试样施加交流电压 15min，电缆试样应不击穿。

8.4.9 4h 交流电压试验

按表 5 规定，对电缆试样施加交流电压 4h，电缆试样应不击穿，该项试验也可以另取试样进行，但对有绝缘屏蔽的 10kV 电缆试样必须先经过 8.4.3 和 8.4.6 规定的试样，对无绝缘屏蔽的电缆试样必须先经过 8.4.7 规定的试验。

8.4.10 绝缘耐漏电痕迹试验

无绝缘屏蔽的电缆应进行此项试验。

在 4kV 电压下，经 101 次喷水后，表面应无烧焦，漏电电流应不超过 0.5A。

8.4.11 导体拉力试验

导体拉力试验应在电缆式样上进行,拉断力应不小于表 3 规定。

8.4.12 绝缘机械物理性能试验

8.4.12.1 老化前后绝缘机械性能试验

试验要求应符合表 9 规定。

表 9

序号	试验项目		XLPE	HDPE
1	老化前机械性能			
1.1	抗拉强度/MPa	最小	12.5	10.1
1.2	断裂伸长率/%	最小	200	300
2	空气老化后机械性能			
	温度/℃		135	100
	温度偏差/℃		±3	±2
	持续时间/d		7	10
2.1	抗张强度变化率/%	最大	±25	--
2.2	断裂伸长变化率/%	最大	±25	--
2.3	断裂伸长率/%	最小	--	300

8.4.12.2 高密度聚乙烯绝缘熔体指数试验

试验结果应符合表 10 规定。

表 10

试验项目	指标
老化前熔体指数/（g/10min）	0.4

8.4.13 绝缘粘附力（滑脱）试验

在 10m 电缆上取 3 个试样，试样置一个旋转滑脱机上进行，其滑脱力应不小于 180N。试验方法按附录 C 规定。

8.4.14 交流聚乙烯绝缘热延伸试验

试验条件及试验要求应符合表 7 规定。

8.4.15 绝缘耐候试验

无绝缘屏蔽的电缆应进行本项试验，试验方法按附录 D 规定。

在大气和光老化作用下，试样经 42d 老化后，绝缘的抗张强度和伸长率的变化率应不超

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

过±30%范围，经 21d 老化试样与经过 42d 老化后试验对比，抗张强度和伸长率的变化率应不超过±15%范围。

8.4.16 外半导电池剥离试验

可剥离外半导电层应经受剥离试验。

取带有外半层的绝缘芯 0.5m，沿轴向将半导电层平行切割成两条至绝缘的深痕，间距 10mm。用力拉已切割成条的外半导电层，力的方向应垂直于轴心，力的大小应不小于 8N 且不大于 40N。绝缘应不拉坏，且无半导电层残留在表面上。

8.4.17 印刷标志耐擦试验

按 GB/T 6995.3-2008 规定的试验方法和要求进行。

8.5 成品电缆标志

成品表面应连续凸印或喷印制造厂名、产品型号、额定电压、导体截面、制造年份和计米长度的连续标志，标志应自己应字迹清楚，容易辨认，耐擦。成品电缆标志应符合 GB/T 6995.3-2008 规定。

9 验收规则

9.1 产品应有制造厂的技术部门检查合格后方能出厂。每个出厂的包装件上应附有产品质量检验合格证。

9.2 产品应符合 8.3.1.2 规定的试验频度进行抽样试验。如果第一次试验额结果不符合 8.3 规定的任一项试验要求，应在同一批电缆中再取出 2 个试样，就不合格项目进行试验，如果 2 个试样均合格，则该批电缆符合本标准要求；否则该批电缆判为不合格。

9.3 电缆的交货长度和允许短段电缆长度及数量由用户和制造厂商定。

10 包装、运输及贮存

10.1 电缆应妥善包装在符合 JB/T 8137-2013 规定要求的电缆盘上交货。

10.2 电缆端头应可靠密封、伸出盘外的电缆端头应钉保护罩，伸出的长度应不小于 300mm。

10.3 成盘电缆的电缆盘外侧及成圈电缆的附加标签应注明：

a) 制造厂名或商标；
b) 电缆型号及规格；
c) 长度（m）；
d) 毛重(kg)；
e) 制造日期：　　年　　月：
f) 标示电缆盘正确旋转方向的符号；
g) 标志编号。

10.4 运输和贮存

a) 电缆应避免在露天存放，电缆盘不允许平放；
b) 运输装卸过程中，不应使电缆及电缆盘具受到损伤，严禁从高处扔下装有电缆的电缆盘，严禁机械损伤电缆；
c) 吊装包装件时，严禁几盘同时吊装。在车辆船舶等运输工具上，电缆盘必须放稳，并用合适方法固定，防止互撞或翻倒。

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

附 录 A
（标准性附录）
高强度铝合金线的性能参数

LH1、LH5等级的高强度铝合金线符合表A.1、表A.2规定。

表A.1高强度铝合金线的型号及名称

型号	名称
LH1	导电率52.5%IACS高强度铝合金线
LH5	导电率55%IACS高导高强度铝合金线

表A.2高强度铝合金线的机械电气性能

型号	LH1	LH5
最大电阻率 nΩ·m (%IACS)	32.840 (52.5)	31.347 (55)
20℃时的电阻温度系数（1/℃）	0.0036	0.00363
20℃时密度（g/m3）	2.703	2.703
弹性模量（ GPa）	55	55
导线热胀系数（10^{-6}/℃）	23	23
最小抗拉强度 (MPa)	325	325
断裂伸长率(%)	3	3

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

附表 B

（规范性附录）

架空电缆用绝缘料半导电屏蔽料性能要求

B.1 绝缘材料

绝缘料性能应符合表 B.1 规定。

表 B. 1

序号	项目		XLPE	黑色 XLPE	黑色 HDPE
1	密度/g/cm³		0.922±0.003	0.922±0.003	≥0.945
2	老化前机械性能				
	抗张强度/MPa	最小	17	14.5	18.6
	断裂伸长/%	最小	420	400	650
3	空气老化后机械性能				
	温度/℃		135	135	100
	温度偏差/℃		±3	±3	±2
	持续时间/d		7	7	10
3.1	抗张强度变化率/%	最大	±20	±20	-
	断裂伸长变化率/%	最大	±20	±20	-
	断裂伸长/%	最小	-	-	650
	维卡软点化/℃	最小	-	-	110
	冲击催化温度/℃	不大于	-76	-76	-76
	耐环境应力开裂/h	不大于	-	1000	500
	熔体指数/(g/10min)	不大于	-	-	0.4
	介电常数	不大于	2.3	2.35	2.45
	介质损耗角正切/20℃	不大于	$5X10^{-4}$	$10X10^{-4}$	$10X10^{-4}$
	介电强度/(kV/mm)	不小于	35	35	35
	热延伸/200℃	15min			
	负荷下伸长率/%	不大于	80	80	-
	冷却后永久变形/%	不大于	5	5	-
	凝胶含量/%		80	-	-
	光老化性能[a]				
	绝缘试片经 42d 老化后（见附录 D）				
	抗张强度变化率/%	最大	±30	±30	±30
	断裂伸长率变化率/%	最大	±30	±30	±30
[a] 绝缘料制成电缆试样后制备绝缘试片，进行试验					

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

B .2 半导电屏蔽料

半导电屏蔽料性能应符合表 B.2 规定。

表 B.2

项目		导体屏蔽半导电料		绝缘屏蔽可剥离半导电交联料
		热塑性料	可交联料	
抗拉强度/MPa	不小于	15	15	10
断裂伸长率/%	不小于	200	200	200
空气箱老化后				
断裂伸长率/%	不小于	100	100	100
热延伸/（200℃/0.2MPa/15min）				
负荷伸长率/%	不大于	–	175	175
冷却后永久变形/%	不大于	–	-15	15
冲击脆化温度/℃	不大于	-45	-50	-50
剥离力/N		–	–	8~40
体积电阻率/（Ω·cm）	不大于			
23℃		100	100	100
90℃		500	500	500

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分

附录 C

（规范性附录）

架空绝缘电缆粘附力（滑脱）试验方法

C.1 适合范围

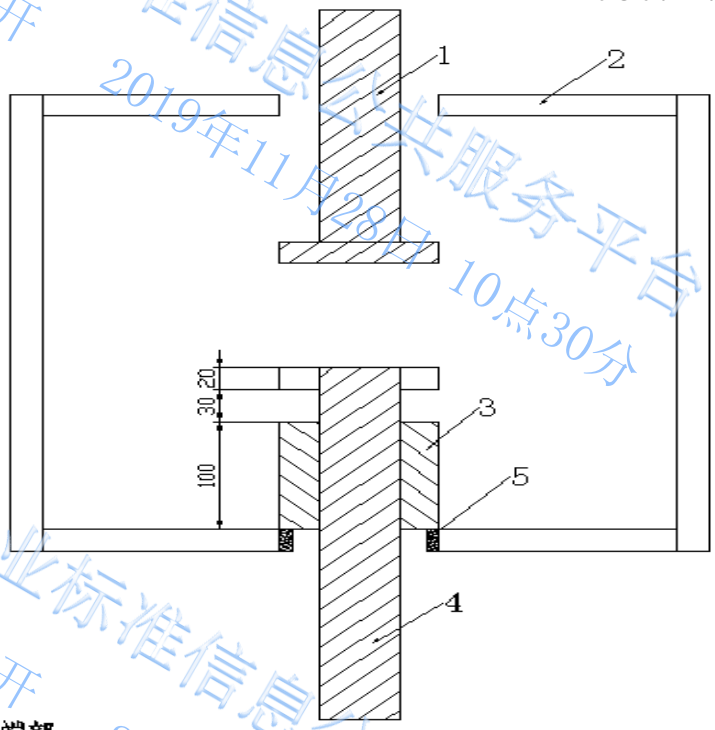
本试验方法适合于架空绝缘电缆绝缘层与导体之间粘附力的测定

C.2 试验设备

C2.1 （0~1000）N 拉力试验机一台。

C2.2 夹具。如图 C.1 所示。

单位为毫米



1- 夹具上端部；
2-夹具框架；
3-绝缘尺；
4-导体，夹于拉力试验机下端部；
5-平面轴承。

图 C.1

C.3 试验准备

C.3.1 从被测电缆上选取长度不小于 250mm 的试样 3 只，并按图 C.1 所示尺寸进行处理，处理时应保证被测部分绝缘层完整无损。

C.3.2 处理好的试样应在室温昂泰下放置 4h 后，方可进行测试。

C.4 试验步骤

C.4.1 试验在室温（25±5）℃进行。

C.4.2 将试样放在图 C.1 所示夹具内，启动拉力机在（2±1）cm/min 速度下拉伸。

C.4.3 记录下每只试样的绝缘层与导体产生滑移时的拉力 T。

C.5 试验结果

3 只试样的拉力 T 均应不小于产品标准中规定的粘附力要求。

企业标准信息公共服务平台 公开 2019年11月28日 10点30分

附　录D
（规范性附录）
人工气候老化试验方法（氙灯法）

D.1 使用范围

本试验方法适用于聚录乙烯（PVC）、聚乙烯（PE）、交联聚乙烯（XLPE）绝缘架空电缆的人工气候老化性能的规定。

D.2 试验设备

D.2.1 氙灯气候老化箱

D.2.1.1 氙灯功率 6kV，试样转架直径Φ（800~959）mm，高 365mm，试样转架每分钟旋转一周，箱体温度（55±3）℃，相对湿度（85±5）%。

D.2.1.2 喷水应为清洁的自来水，喷水水压（0.12~0.15）MPa，喷水嘴内径Φ0.8mm。以 18min 喷水，光照、102min 单独光照，周期进行。

D.2.2 臭氧发生装置

D.2.3 工业用二氧化硫

D.2.4 -40℃冷冻箱

D.2.5 拉力试验机

示值精度：从各级度盘 1/10 量程以上，但不小于最大负荷的 4%开始，为±1%。

D.3 试样制备

从被试电缆的端部 500mm 处切取足够长度的电缆，并从电缆中取出导体，制取绝缘试样（试片），能供三组试验测定有效性能。有机械损伤的样段不能作为试样用于试验。

第一组试样至少应 5 个，供原始性能测量用。

第二组试样至少应 5 个，供 0h~1008h 光老化后性能测量用。

第三组试样至少应 5 个，供 504h~1088 光老化后性能测量用。

D.4 试验步骤

D.4.1 第一组试样保持在阴凉干燥处，第二、第三组试样应放入氙灯气候箱内进行试验，其中第三组试样应在试验开始 504h 后放入，试样放入气候箱内后，应在保持月 5%的伸长下进行试验。

D.4.2 试验循环：整个试验持续 6 个星期，每星期为一次循环，其中 6d 按 D.2.1.1 和 D.2.1.2 进行试验，第 7d 按下述的调节 a、调节 b、调节 c 规定的条件进行试验。

调节 a：老化试样应在温度为（40±3）℃，含 0.067%二氧化硫和浓度大于 $20X10^{-6}$（20PPm）臭氧的环境中放置 1d

调节 b:老化试样应从 C.2.1.1 和 C.2.1.2 的环境中移至（-25±2）℃冷冻室内，进行冷热试验，共进行三次，每次 2h 两次热震时间应等于或大于 1h。

调节 c：老化试样应在温度为（40±3）℃，含 0.067%二氧化硫饱和湿度的容器内放置 8h，然后打开容器，在试验室温环境下放置 16h。

D.4.3 在规定的老化时间后，取出试样，置环境温度下存放至少 16h，与第一组试样对比进行外观检查。

D.4.4 按 GB/T 2951.11-2008 的要求，在光照面冲切哑铃片和预处理后，测定老化前后三组试片的抗张强度和断裂伸长率，制作试片时，不能磨削光照面。

D.4.5 当按 D.4.4 规定，不能在光照面冲切哑铃片时，允许从同一型号的其他规格上切取，其老化性能等效。

D.5 试验结果及计算

D.5.1 检查光照面、试样应无明显的龟裂。

D.5.2 试验结果用老化前后的抗张强度和断裂伸长率的变化率（%）标示，按下式计算，其变化率应符合

企业标准信息公共服务平台 公示 2019年11月28日 10点30分

产品标准的规定。

$TS_1=(T_2-T_1)\ T_1X100\%$

$EB_1=(E_2-E_1)\ E_1X100\%$

$TS_2=(T_2-T_3)\ T_1X100\%$

$EB_2=(E_2-E_3)\ E_1X100\%$

式中：

TS_1---（0~1008）h 光老化后抗张强度的变化率，%；

EB_1---（0~1008）h 光老化后断裂伸长率的变化率，%；

TS_2---（504~1008）h 光老化后抗张强度的变化率，%；

TS_2---（504~1008）h 光老化后断裂伸长率的变化率，%；

T_1----光老化前（第一组试样）抗张强度的中间值，单位为兆帕（MPa）；

E_1----光老化前（第一组试样）断裂伸长率的中间值，%；

T_2----光老化前（第二组试样，光老化 1008h）抗张强度的中间值，单位为兆帕（MPa）；

E_2----光老化前（第二组试样，光老化 1008h）断裂伸长率的中间值，%；

T_3----光老化前（第三组试样，光老化 504h）抗张强度的中间值，单位为兆帕（MPa）；

E_3----光老化前（第三组试样，光老化 504h）断裂伸长率的中间值，%；

企业标准信息公共服务平台
公开 2019年11月28日 10点30分