

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

额定电压 10 kV 及以下铝芯交联聚乙烯绝缘 架空电缆

Cross-linked polyethylene insulated overhead cable with aluminum core for rated
voltages up to and including 10 kV

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

河北省质量信息协会 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 1

4 符号和代号 2

5 使用特性 2

6 型号和规格 2

7 技术要求 3

8 试验方法 6

9 验收规则 8

10 包装、运输及贮存 8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由百川电缆有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：百川电缆有限公司、陆源电缆有限公司、河北柯涵金属制品有限公司、XXXXX。

本文件主要起草人：钱朝兴、贺铁旗、文东升、张自闯、刘玉倩、XXXXX。

内部讨论资料 严禁非授权使用

额定电压 10 kV 及以下铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆

1 范围

本文件规定了额定电压1 kV ($U_m=1.2$ kV) 和10 kV ($U_m=12$ kV) 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆（以下简称“额定电压1 kV和10 kV架空电缆”）的符号和代号、使用特性、型号和规格、技术要求、试验方法、验收规则、包装、运输及贮存。

本文件适用于额定电压1 kV ($U_m=1.2$ kV) 和10 kV ($U_m=12$ kV) 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2900.10 电工术语 电缆

GB/T 2951.11 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 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 2951.13 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第13部分：通用试验方法 密度测定方法 吸水试验 收缩试验

GB/T 2951.21 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 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 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 电线电缆电性能试验方法 第7部分：耐电痕试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第8部分：交流电压试验

GB/T 4909.2 裸电线试验方法 第2部分：尺寸测量

GB/T 4909.3 裸电线试验方法 第3部分：拉力试验

GB/T 6995.1 电线电缆识别标志方法 第1部分：一般规定

GB/T 12527—2008 额定电压1 kV及以下架空绝缘电缆

GB/T 14049—2008 额定电压10kV架空绝缘电缆

GB/T 17048—2017 架空绞线用硬铝线

JB/T 8137（所有部分） 电线电缆交货盘

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

3 术语和定义

GB/T 2900.10界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号和代号

4.1 系列代号

架空电缆系列——JK

4.2 材料和结构特征代号

铝导体——L

交联聚乙烯绝缘——YJ

轻型薄绝缘结构——/Q

普通绝缘结构——省略

4.3 产品的表示方法

4.3.1 产品用型号、规格及本文件编号表示。

4.3.2 产品表示方法示例：

- a) 额定电压 1 kV 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆，单芯，标称截面为 70 mm²，表示为：JKLYJ—1 1×70 T/HEBQIA ×××—2026；
- b) 额定电压 10 kV 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆，3 芯，标称截面为 300 mm²，表示为：JKLYJ—10 3×300 T/HEBQIA ×××—2026；
- c) 额定电压 10 kV 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆（薄绝缘），单芯，标称截面为 120 mm²，表示为：JKLYJ/Q—10 1×120 T/HEBQIA ×××—2026。

5 使用特性

5.1 额定电压为 U（U_m）为 1（1.2）kV、10（12）kV。

5.2 电缆敷设温度应不低于-20℃。

5.3 短路时（最长持续时间不超过 5 s）电缆的最高温度应不超过 250℃。

5.4 电缆导体的最高长期允许工作温度应不超过 90℃。

5.5 架空电缆允许弯曲半径应符合以下规定。

——额定电压 1 kV 架空电缆：外径（D）小于 25 mm 的架空电缆，弯曲半径不小于 4D；外径（D）不小于 25 mm 的架空电缆，弯曲半径不小于 6D。

——额定电压 10 kV 架空电缆：不小于架空电缆弯曲试验用圆柱体直径。

注：额定电压 10 kV 架空电缆弯曲试验用圆柱体直径按 GB/T 14049—2008 规定确定。

6 型号和规格

型号和规格见表 1。

表 1 型号和规格

型号	名称	芯数	标称截面/mm ²
JKLYJ	铝芯交联聚乙烯架空绝缘电缆	1	10~400
		3	25~400
JKLYJ/Q	铝芯交联聚乙烯架空绝缘电缆（薄绝缘）	1	10~400

7 技术要求

7.1 导体

- 7.1.1 应采用 GB/T 17048—2017 中的 L 型或 L1 型硬铝圆线。
- 7.1.2 导体表面应光洁、无油污，无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。
- 7.1.3 导体中的单线在 7 根及以下不应有接头。7 根以上的绞线中单线允许有接头，但成品绞线上两接头间的距离应不小于 15 m。
- 7.1.4 额定电压 1 kV 架空电缆导体结构尺寸应符合 GB/T 12527—2008 中铝芯架空绝缘电缆的规定，拉断力符合表 2 的规定。
- 7.1.5 额定电压 10 kV 架空电缆导体结构尺寸应符合 GB/T 14049—2008 中铝芯架空绝缘电缆的规定，拉断力符合表 2 的规定。

表 2 架空电缆导体拉断力

导体标称截面积/mm ²	导体拉断力不小于/N	
	额定电压 1 kV 架空电缆	额定电压 10 kV 架空电缆
10	1650	—
16	2517	—
25	3762	3950
35	5177	5436
50	7011	7362
70	10354	10872
95	13727	14413
120	17339	18206
150	21033	22085
185	26732	28069
240	34679	36413
300	43349	45516
400	55707	58492

7.2 绝缘

- 7.2.1 绝缘材料应采用耐候型交联聚乙烯（XLPE）。材料的机械性能应符合表 3 的规定。
- 7.2.2 绝缘应紧密地挤包在导体或导体屏蔽层上，绝缘表面平整，色泽均匀。

7.2.3 绝缘标称厚度应符合 GB/T 12527—2008、GB/T 14049—2008 中铝芯架空绝缘电缆的规定。绝缘厚度的平均值应不小于标称值，其最薄处厚度不小于标称值的 90%减去 0.1 mm。

7.2.4 绝缘偏心度应不大于 10%。

注：偏心度=[（绝缘厚度最大值-绝缘厚度最小值）/绝缘厚度最大值]×100%。

7.2.5 3 芯电缆绝缘表面宜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。

7.2.6 额定电压 1 kV 架空电缆应进行吸水试验、收缩试验，吸水量、收缩率符合表 4 的规定。

7.2.7 额定电压 10 kV 架空电缆应进行粘附力（滑脱）试验，滑脱力不小于 185 N。

表 3 绝缘材料机械性能

序号	项目	单位	要求
1	原始性能		
1.1	抗张强度， \geq	MPa	17.5
1.2	断裂伸长率， \geq	%	350
2	空气烘箱老化试验		
	温度	$^{\circ}\text{C}$	135 ± 2
	持续时间	h	168
2.1	抗张强度变化率， \leq	%	± 25
2.2	断裂伸长率变化率， \leq	%	± 25
3	耐候试验		
3.1	0 h~1008 h 抗张强度变化率， \leq	%	± 20
3.2	0 h~1008 h 断裂伸长率变化率， \leq	%	± 20
3.3	504 h~1008 h 抗张强度变化率， \leq	%	± 10
3.4	504 h~1008 h 断裂伸长率变化率， \leq	%	± 10
4	热延伸试验		
	温度	$^{\circ}\text{C}$	200 ± 3
	载荷时间	min	15
	机械应力	MPa	0.2
4.1	负载下伸长率， \leq	%	175
4.2	冷却后永久伸长率， \geq	%	15

表 4 额定电压 1 kV 架空电缆绝缘吸水量、收缩率

序号	项目	单位	要求
1	吸水试验（重量法）		
	温度	$^{\circ}\text{C}$	85 ± 2
	持续时间	h	336
1.1	吸水量， \leq	mg/cm^2	1.00
2	收缩试验		
	温度	$^{\circ}\text{C}$	130 ± 2
	持续时间	h	1
2.1	收缩率， \leq	%	3

7.3 屏蔽

额定电压10 kV架空电缆（不含薄绝缘）导体屏蔽和绝缘屏蔽应符合GB/T 14049—2008中铝芯架空绝缘电缆的规定。

7.4 绞合电缆成缆

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。

7.5 成品电缆

7.5.1 电性能

应符合表5、表6的规定。

表5 电性能要求（额定电压 1 kV 架空电缆）

序号	项目	单位	要求
1	导体电阻试验		
	温度	°C	20
1.1	导体电阻，≤	Ω·km	GB/T 12527—2008
2	绝缘电阻测量		
	导体最高工作温度为90 °C时绝缘电阻测量		
	水温	°C	90±2
	浸水时间，>	h	2
	试验电压	V	80~500
	每次施加电压时间，>	min	1
2.1	绝缘电阻常数	MΩ/km	GB/T 12527—2008
3	电压试验		
	试样长度，≥	m	10
	浸水时间，>	h	1
	试验电压	kV	3.5
	每次施加电压时间，>	min	1
3.1	试验结果		不击穿

表6 电性能要求（额定电压 10 kV 架空电缆）

序号	项目	单位	要求
1	导体电阻测量		
1.1	试验结果	Ω/km	GB/T 14049—2008
2	绝缘电阻测量		
	试样长度，≥	m	10
	试验温度	°C	20±5
	浸水时间，>	h	1
	试验电压	V	80~500
	每次施加电压时间	min	1~5
2.1	绝缘电阻常数，>	MΩ/km	1500
3	交流电压试验		
	浸水时间，>	h	1
	试验电压	kV	18（交流）
	每次施加电压时间，>	min	15
3.1	试验结果		不击穿

表 6 电性能要求（额定电压 10 kV 架空电缆）（续）

序号	项目	单位	要求
4	4 h 交流电压试验 浸水时间，> 试验电压 每次施加电压时间，>	h kV h	1 18（交流） 4
4.1	试验结果		不击穿
5	弯曲试验 试验温度 试样绕试验圆柱体反复弯曲三次	°C	20±5
5.1	试验结果		反复弯曲完成三次
6	冲击电压试验 试样长度，≥ 浸水时间，> 试验电压 施加电压次数	m h kV	5 1 95
6.1	试验结果		正负极各10次 不击穿
7	绝缘耐漏电痕迹试验 ^a 试验电压 经101次喷水	kV	4
7.1	表面情况		表面无烧焦
7.2	泄漏电流，≤	A	0.5
^a 仅适用于无绝缘屏蔽电缆。			

7.5.2 识别标志

产品表面应有制造厂名、产品型号及额定电压的连续标志。标志字迹应清晰、容易辨认。一个完整标志的末端与下一个标志的始端之间的距离应不超过500 mm。油墨印刷标志应耐擦，擦拭后的标志基本保持不变。

8 试验方法

8.1 一般要求

8.1.1 交流电压试验应在经过冲击电压试验试样上进行。

8.1.2 无绝缘屏蔽电缆 4 h 交流电压试验应在经过弯曲试验试样上进行。

8.1.3 抽样试验中结构尺寸检查应在每批同一型号及规格的电缆上进行，其数量不超过交货批电缆段数量的 10%。

8.1.4 交货批中 3 芯电缆总长度超过 2 km，单芯电缆总长度超过 4 km，宜根据表 7 确定抽样数量。

8.1.5 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 m～15m。

表 7 抽样数量

电缆交货长度/ (L/km)		试样数量
3芯电缆	单芯电缆	
$2 < L \leq 10$	$4 < L \leq 20$	1
$10 < L \leq 20$	$20 < L \leq 40$	2
$20 < L \leq 30$	$40 < L \leq 60$	3
其余类推	其余类推	其余类推

8.2 试验条件

8.2.1 除非另有规定，电压试验的环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，其他项目试验的环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

8.2.2 交流电压试验的频率为 $49\text{ Hz} \sim 60\text{ Hz}$ ，电压波形基本上是正弦波形。

8.2.3 冲击电压试验波形规定波前时间为 $1\text{ }\mu\text{s} \sim 5\text{ }\mu\text{s}$ ，半峰值时间为 $40\text{ }\mu\text{s} \sim 60\text{ }\mu\text{s}$ 。

8.3 试验要求

制造厂应按表8的要求进行例行试验、抽样试验和型式试验。

表 8 检验

检验项目		试验类型	试验方法
结构尺寸	导体	S, T	GB/T 4909.2
	架空电缆外径	S, T	GB/T 2951.11
	拉断力	S, T	GB/T 4909.3
	绝缘厚度	S, T	GB/T 2951.11
绝缘机械性能	原始性能	T	GB/T 2951.11
	空气烘箱老化试验	T	GB/T 2951.12
	耐候试验	T	GB/T 12527—2008
	热延伸试验	S	GB/T 2951.21
	吸水试验（额定电压1 kV架空电缆）	T	GB/T 2951.13
	收缩试验（额定电压1 kV架空电缆）	T	GB/T 2951.13
屏蔽	粘附力（滑脱）试验（额定电压10 kV架空电缆）	T	GB/T 12527—2008
	导体屏蔽	S, T	GB/T 2951.11
	绝缘屏蔽	S, T	GB/T 2951.11
电性能（额定电压1 kV）	导体电阻	R, T	GB/T 3048.4
	绝缘电阻	R, T	GB/T 3048.5
	电压试验	S, T	GB/T 3048.8
电性能（额定电压10 kV）	导体电阻	R, T	GB/T 3048.4
	绝缘电阻	R, T	GB/T 3048.5
	交流电压试验	R, T	GB/T 3048.8
	4 h交流电压试验	T	GB/T 3048.8
	弯曲试验	T	JB/T 10696.3
	冲击电压试验	T	GB/T 3048.8
	绝缘耐漏电痕迹试验	T	GB/T 3048.7
识别标志	印刷标志耐擦试验	T	GB/T 6995.1

注：R表示例行试验，S表示抽样试验，T表示型式试验。

9 验收规则

9.1 产品应由制造厂的技术检查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 产品应按照规定的试验项目进行试验。如果第一次试验的结果不符合任一项试验要求，应在同一批电缆中再取 2 个试样，就不合格项目进行试验，如果 2 个试样均合格，则该批电缆判为合格，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（所有部分）规定要求的电缆盘上交货。

10.2 架空电缆端头应可靠密封，伸出盘外的电缆端头钉保护罩，伸出的长度不小于 300 mm。

10.3 成盘电缆的电缆盘外侧及成圈电缆的附加标签应标明：

- 制造厂名或商标；
- 电缆型号及规格；
- 长度，单位为米（m）；
- 毛重，单位为千克（kg）；
- 制造日期： 年 月；
- 表示电缆盘正确旋转方向的符号；
- 执行标准编号。

10.4 架空电缆运输和贮存符合以下规定：

- 电缆应避免露天存放，电缆盘不允许平放；
 - 运输中不应从高处扔下装有电缆的电缆盘，不得机械损伤电缆；
 - 吊装包装件时，不应几盘同时吊装；
 - 在车辆船舶等运输工具上，电缆盘应放稳，并用合适方法固定，防止互撞或翻倒。
-