

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 3 kV ($U_m=3.6$ kV) 交联聚乙烯阻燃电力电缆

Cross linked polyethylene flame-retardant power cable with rated voltage from 1 kV
($U_m=1.2$ kV) to 3 kV ($U_m=3.6$ kV)

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - 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 2

4 代号和产品表示方法 2

5 工作条件 3

6 要求 4

7 试验方法 7

8 验收规则 8

9 标志、包装、运输和贮存 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。

本文件由哈沈线缆制造有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：哈沈线缆制造有限公司、金长城线缆有限公司、华辰电缆有限公司、威克瑞线缆有限公司、洛阳三五电缆集团有限公司、河北雁翎电缆有限公司、中盛弘通电力科技有限公司、XXX。

本文件主要起草人：朱振远、纪佳凯、徐红燕、庞格格、XXX。

额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 3 kV ($U_m=3.6$ kV) 交联聚乙烯阻燃电力电缆

1 范围

本文件规定了额定电压1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到3 kV ($U_m=3.6$ kV) 交联聚乙烯阻燃电力电缆的代号、产品表示方法、工作条件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输。

本文件适用于额定电压1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到3 kV ($U_m=3.6$ kV) 的交联聚乙烯阻燃电力电缆。

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 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 2951.14 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第14部分：通用试验方法 低温试验

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 2951.31 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第31部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法 高温压力试验-抗开裂试验

GB/T 2951.32 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第32部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法 失重试验 热稳定性试验

GB/T 3048.10 电线电缆电性能试验方法 第10部分：挤出护套火花试验

GB/T 3956—2008 电缆的导体

GB/T 12706.1—2020 额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第1部分：额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 和 3 kV ($U_m=3.6$ kV) 电缆

GB/T 18380.21 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 18380.33 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第33部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 A类

GB/T 18380.34 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第34部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 B类

GB/T 18380.35 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第35部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 C类

GB/T 18380.36 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第36部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 D类

3 术语和定义

GB/T 12706.1—2020界定的术语和定义适用于本文件。

4 代号和产品表示方法

4.1 材料代号

材料代号见表 1。

表 1 材料代号

材料		代号
导体	铜导体	T（可省略）
	铝导体	L
绝缘	交联聚乙烯绝缘	YJ
护层	聚氯乙烯护套	V
	聚乙烯/聚烯烃护套	Y
外护套	聚氯乙烯外护套	2
	聚乙烯/聚烯烃外护套	3
铠装层	双钢带铠装	2

4.2 燃烧特性代号

燃烧特性代号见表2。

表 2 燃烧特性代号

名称	代号
单根阻燃	Z
阻燃A类	ZA
阻燃B类	ZB
阻燃C类	ZC
阻燃D类	ZD

4.3 产品型号

产品型号的组成和排列顺序见图1。

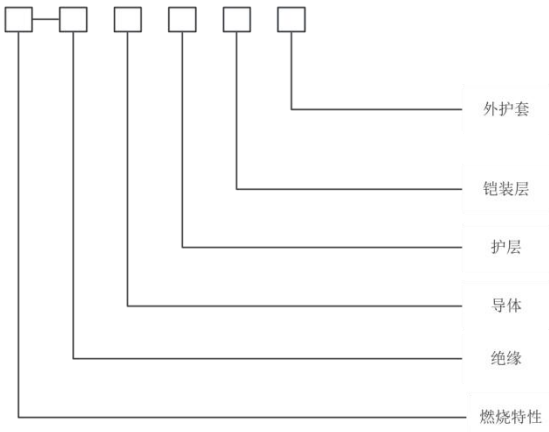


图 1 产品型号的组成和排列顺序

4.4 产品表示方法

产品用燃烧特性代号、产品型号、规格（额定电压、芯数、标称截面）及本文件编号表示。

示例：

铜芯，交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆，额定电压为0.6/1 kV，4芯，标称截面积240 mm，阻燃B类，表示为：

ZB-YJV22-0.6/1 4×240 T/HEBQIA XXXX—2025

5 工作条件

5.1 额定电压

本部分中电缆的额定电压 $U_0/U(U_m)$ 为0.6/1 (1.2) kV和1.8/3 (3.6) kV。

5.2 工作温度

5.2.1 交联聚乙烯电缆的导体最高温度见表 3。

表 3 交联聚乙烯电缆的导体最高温度

状态	导体最高温度 ℃
正常运行	90
短路（最长持续5 s）	250

5.2.2 护套最高温度见表 4。

表 4 护套最高温度

护套混合料	代号	正常运行导体最高温度
聚氯乙烯	ST ₁	80
	ST ₂	90

表 4 护套最高温度（续）

护套混合料	代号	正常运行导体最高温度
聚乙烯	ST ₃	80
	ST ₇	90
注：ST系列代表热塑性护套混合料，不同数字后缀细分热塑性材料类别。		

6 要求

6.1 材料

6.1.1 导体

6.1.1.1 导体材料应符合 GB/T 3956—2008 中第 1 种或第 2 种或第 5 种镀金属层或不镀金属层退火铜导体、第 1 种或第 2 种铝或铝合金导体的规定。

6.1.1.2 导体表面应光洁、无油污、毛刺、锐边以及凸起或断裂的单线。

6.1.2 绝缘

6.1.2.1 绝缘应使用热固性的交联聚乙烯绝缘混合料。

6.1.2.2 交联聚乙烯标称厚度见表 5，不宜采用任何小于表 5 中给出的导体截面。

表 5 交联聚乙烯绝缘标称值

导体标称截面积 mm ²	额定电压U ₀ /U（U _m ）下的绝缘标称厚度 mm	
	0.6/1（1.2）kV	1.8/3（3.6）kV
1.5, 2.5	0.7	—
4, 6	0.7	—
10, 16	0.7	2.0
25, 35	0.9	2.0
50	1.0	2.0
70, 95	1.1	2.0
120	1.2	2.0
150	1.4	2.0
185	1.6	2.0
240	1.7	2.0
300	1.8	2.0
400	2.0	2.0
500	2.2	2.2
630	2.4	2.4
800	2.6	2.6
1000	2.8	2.8

6.2 挤包内衬层

- 6.2.1 用于内衬层的材料应适合电缆的运行温度并与电缆绝缘材料相兼容。
- 6.2.2 内衬层应采用非吸湿材料。
- 6.2.3 挤包内衬层的标称厚度见表 6。

表 6 挤包内衬层厚度

缆芯架设直径 (d) mm	挤包内衬层标称厚度 mm
$d \leq 25.0$	1.0
$25.0 < d \leq 35.0$	1.2
$35.0 < d \leq 45.0$	1.4
$45.0 < d \leq 60.0$	1.6
$60.0 < d \leq 80.0$	1.8
$d > 80.0$	2.0

6.3 铠装层

金属铠装层应符合 GB/T 12706.1—2020 中第 12 章的规定。

6.4 外护套

- 6.4.1 所有电缆都应具有外护套。
- 6.4.2 外护套颜色宜适应电缆使用的特定环境。
- 6.4.3 外护套应经受 GB/T 3048.10 规定的火花试验。
- 6.4.4 外护套材料应与表 4 中电缆导体运行温度相适应。

6.5 电性能

电性能要求见表 7。

表 7 电性能

序号	项目	单位	要求
1	导体直流电阻 (20 °C)	Ω/km	≤ 0.0991
2	体积电阻率 (90 °C)	$\Omega \cdot \text{km}$	$\geq 10^{12}$
3	绝缘电阻常数 (90 °C)	$\text{M}\Omega \cdot \text{km}$	≥ 3.67
4	4 h 电压试验 (2.4 kV, 4 h)	—	绝缘应不击穿

6.6 绝缘机械性能

绝缘机械性能要求见表 8。

表 8 绝缘物理机械性能

序号	项目	单位	要求
1	原始性能		
1.1	抗张强度	N/mm ²	≥20
1.2	断裂伸长率	%	≥450
2	空气烘箱老化试验（135℃，168 h）		
2.1	抗张强度变化率	%	≤±20
2.2	断裂伸长率变化率	%	≤±20
3	成品电缆段老化试验（100℃，168 h）		
3.1	抗张强度变化率	%	≤±15
3.2	断裂伸长率变化率	%	≤±15
4	热延伸试验（200℃，20 N/cm ² ）		
4.1	载荷下伸长率	%	≤100
4.2	冷却后永久伸长率	%	≤10
5	吸水试验（85℃，336 h）		
	吸水量	mg/cm ²	≤0.5
6	收缩试验（130℃，1 h）		
	收缩率	%	≤3

6.7 护套机械性能

护套机械物理性能要求见表9。

表 9 护套机械性能

序号	项目	单位	要求
1	原始性能		
1.1	抗张强度	N/mm ²	≥15
1.2	断裂伸长率	%	≥200
2	空气烘箱老化试验（100℃，168 h）		
2.1	抗张强度变化率	%	≤±15
2.2	断裂伸长率变化率	%	≤±15
3	成品电缆段老化试验（100℃，168 h）		
3.1	抗张强度变化率	%	≤±15
3.2	断裂伸长率变化率	%	≤±15
4	失重试验（100℃，168 h）		
	失重量	mg/cm ²	≤1.2
5	高温压力试验（90℃，6 h）		
	压痕深度/平均厚度	%	≤40
6	抗开裂试验（150℃，1 h）	—	无裂纹
7	低温冲击试验（-15℃，1 h）	—	无裂纹

表9 护套机械性能（续）

序号	项目	单位	要求
8	低温拉伸试验（-15℃，1 h） 伸长率	%	≥20

6.8 阻燃性能

6.8.1 单根阻燃性能

6.8.1.1 上夹具下缘与上炭化起始点之间的距离应大于 50 mm。

6.8.1.2 上夹具下缘与下炭化起始点之间的距离应不大于 540 mm。

6.8.1.3 燃烧滴落物应不引燃试样下方的滤纸。

6.8.2 成束阻燃性能

6.8.2.1 炭化范围应不大于喷灯底边的 2.5 m。

6.8.2.2 所有燃烧和发光时间熄灭时间应不大于 4 min。

7 试验方法

7.1 试验条件

试验应在环境温度20℃±15℃下进行。

7.2 试验要求

7.2.1 试验分为例行试验、抽样试验和型式试验，试验要求见表 10。

7.2.2 抽样试验规则符合 GB 12706.1—2020 第 16 章中的规定。

表10 试验要求

项目		试验类型	试验方法
材料	导体	S, T	GB/T 3956—2008
	绝缘	S, T	GB/T 2951.11
挤包内衬层		S	GB/T 12706.1—2020中的16.5
铠装层		S	GB/T 12706.1—2020中的16.7
护套		S	GB/T 12706.1—2020中的16.5
电性能		R, T	GB/T 12706.1—2020中第15、17章
绝缘机械性能	空气烘箱老化试验	T	GB/T 2951.12
	成品电缆段老化试验	T	GB/T 12706.1—2020中18.7
	热延伸试验	T	GB/T 2951.21
	吸水试验	T	GB/T 2951.13
	收缩试验	T	GB/T 2951.13

表 10 试验要求（续）

项目		试验类型	试验方法
护套机械性能	失重试验	T	GB/T 2951.32
	高温压力试验	T	GB/T 2951.31
	抗开裂试验	T	GB/T 2951.31
	低温冲击试验	T	GB/T 2951.14
	低温拉伸试验	T	GB/T 2951.14
阻燃性能	单根阻燃	T	GB/T 18380.21
	成束阻燃	T	A类：GB/T 18380.33 B类：GB/T 18380.34 C类：GB/T 18380.35 D类：GB/T 18380.36
注：R=例行试验；S=抽样试验；T=型式试验			

8 验收规则

- 8.1 产品应由制造方的质量检验部门检验合格方可出厂。
- 8.2 每个出厂产品的包装件上应附有产品质量检验合格证。
- 8.3 产品应按本文件规定的试验项目进行试验验收。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 电缆标签

产品附加标签上应有下列内容：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 电缆型号规格；
- c) 长度（m）；
- d) 毛重（kg）；
- e) 制造日期；
- f) 表示电缆盘正确滚动方向的符号；
- g) 本文件编号。

9.1.2 外护套

电缆外护套上应有下列内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品型号规格；
- c) 额定电压的连续标志。

9.2 包装

- 9.2.1 电缆宜包装在电缆盘上，可根据客户要求成圈包装。
- 9.2.2 电缆端头应可靠密封，伸出盘外的电缆端头应密封保护。

9.3 运输和贮存

电缆的运输和贮存应符合下列要求：

- a) 电缆应避免在露天存放，电缆盘不应平放；
 - b) 运输过程中，不应将装有电缆的电缆盘从高处扔下；
 - c) 吊装包装件时，不应同时吊装电缆盘；
 - d) 在运输工具上，电缆盘应放置放稳，并用适宜方法固定，防止互撞或翻倒。
-

内部讨论资料 严禁非授权使用