

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 30 kV ($U_m=36$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆

Cross-linked polyethylene insulated power cables with rated voltages from 6 kV
($U_m=7.2$ kV) to 30 kV ($U_m=36$ 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 1

4 代号和产品表示方法 2

5 额定电压 2

6 要求 2

7 试验方法 6

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。

本文件由金长城线缆有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：金长城线缆有限公司、哈沈线缆制造有限公司、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、XXXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 30 kV ($U_m=36$ kV) 交联聚乙烯绝缘 电力电缆

1 范围

本文件规定了额定电压6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到30 kV ($U_m=36$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆的代号、产品表示方法、额定电压、要求、试验方法、验收规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于额定电压6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到30 kV ($U_m=36$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆。

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 2951.31 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 6995.3 电线电缆识别标志方法 第3部分:电线电缆识别标志

GB/T 11091 电缆用铜带箔材

GB/T 12706.2—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2部分:额定电压6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到30 kV ($U_m=36$ kV) 电缆

GB/T 18380.12 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第12部分:单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1 kW预混合型火焰试验方法

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

JB/T 8137.1 电线电缆交货盘 第1部分:一般规定

3 术语和定义

GB/T 12706.2—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 代号

电缆材料代号见表1。

表1 代号

材料			代号
导体	铜导体		T
绝缘	交联聚乙烯		YJ
金属屏蔽	铜带屏蔽		D
	铜丝屏蔽		S
护套	聚氯乙烯内护套		V
	聚烯烃内护套		Y
铠装层	钢带铠装	聚氯乙烯外护套	22
		聚乙烯/聚烯烃外护套	23
	钢丝铠装	聚氯乙烯外护套	32
		聚乙烯/聚烯烃外护套	33

4.2 产品表示方法

产品用型号、规格（额定电压、芯数、标称截面积）及本文件编号表示。

示例：

交联聚乙烯绝缘铜带屏蔽聚氯乙烯内护套钢带铠装聚氯乙烯外护套电力电缆，额定电压为6/7.2 kV，单芯铜导体，标称截面积240mm²，表示为：

TYJDV22—6/7.2 1×240 T/HEBQIA XXXX—2025

5 额定电压

额定电压U（U_m）为6 kV（U_m=7.2 kV）到30 kV（U_m=36 kV）。

6 要求

6.1 工作条件

6.1.1 电缆正常运行时的导体允许的长期最高温度为105℃。

6.1.2 短路时（最长持续时间不应超过5 s），电缆导体允许的最高温度为250℃。

6.2 材料

6.2.1 导体

6.2.1.1 导体材料应是符合 GB/T 3956—2008 中的第 1 种或第 2 种镀金属层或不镀金属层的退火铜导体。

6.2.1.2 导体单线根数应不小于 34 根。

6.2.1.3 导体表面应光滑、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边等缺陷。

6.2.2 绝缘

6.2.2.1 绝缘材料的偏心度应不大于 15%。

6.2.2.2 绝缘层应紧密挤包在导体上，不与导体发生粘连。

6.2.2.3 绝缘表面应平整、色泽均匀。

6.2.2.4 导体或绝缘外面的任何隔离层或半导体屏蔽层的厚度不应包括在绝缘厚度之中。

6.2.2.5 绝缘标称厚度见表 2。

表 2 绝缘标称厚度

导体标称截面积 mm ²	额定电压 6 kV (Um=7.2 kV) 到 30 kV (Um=36 kV) 下的绝缘标称厚度 mm				
	6 (7.2) kV	6 (7.2) kV 10 (12) kV	10 (12) kV 15 (17.5) kV	20 (24) kV	20 (24) kV 30 (36) kV
10	2.5	—	—	—	—
16	2.5	3.4	—	—	—
25	2.5	3.4	4.5	—	—
35	2.5	3.4	4.5	5.5	—
50~185	2.5	3.4	4.5	5.5	8.0
240	2.6	3.4	4.5	5.5	8.0
300	2.8	3.4	4.5	5.5	8.0
400	3.0	3.4	4.5	5.5	8.0
500~1600	3.2	3.4	4.5	5.5	8.0

6.3 屏蔽

6.3.1 导体屏蔽

6.3.1.1 导体屏蔽应采用非金属材料。

6.3.1.2 半导体挤包层应与绝缘层紧密结合。

6.3.1.3 导体屏蔽层与绝缘层的接触面应光滑，无明显绞线凸纹，不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。

6.3.2 绝缘屏蔽

6.3.2.1 绝缘屏蔽应由非金属半导体层与金属层组合而成。

6.3.2.2 每根绝缘线芯与绝缘层的界面应光滑，不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。

6.3.3 金属屏蔽

6.3.3.1 金属屏蔽中铜带屏蔽应由一根重叠绕包的软铜带组成，重叠绕包铜带间标称搭盖率不小于 15%，最小搭盖率不小于 5%。

6.3.3.2 屏蔽原材料软铜带应符合 GB/T 11091 的规定。

6.3.3.3 铜带标称厚度应不小于 0.09 mm。

6.4 挤包内衬层

挤包内衬层的标称厚度见表3。

表 3 挤包内衬层标称厚度

缆芯假设直径（d） mm	挤包内衬层标称厚度 mm
d≤25.0	1.0
25.0<d≤35.0	1.2
35.0<d≤45.0	1.4
45.0<d≤60.0	1.6
60.0<d≤80.0	1.8
d>80.0	2.0

6.5 护套

6.5.1 所有电缆都应具有护套。

6.5.2 护套颜色宜适应电缆使用的特定环境。

6.5.3 护套应经受 GB/T 3048.10 规定的火花试验。

6.5.4 护套平均厚度应不小于 4.6 mm，最薄处厚度应不小于 3 mm。

6.6 铠装层

应符合GB/T 12706.2—2020中第13章的规定。

6.7 电性能

电性能要求见表4。

表 4 电性能

序号	项目	单位	要求
1	导体直流电阻（20℃）	Ω/km	≤0.0601
2	tanδ测量（95℃~100℃，2 kV下）	×10 ⁻⁴	≤8
3	加热循环试验	—	共进行二十个循环
5	交流电压试验（室温，30.5 kV，15 min）	—	不击穿
6	4 h工频电压试验（35 kV）	—	不击穿
7	半导体屏蔽电阻率（90℃）		
	老化前		
7.1	导体屏蔽电阻率	Ω·m	≤800
7.2	绝缘屏蔽电阻率	Ω·m	≤400

表 4 电性能（续）

序号	项目	单位	要求
7.3	成品电缆老化后（100℃，168 h） 导体屏蔽电阻率	$\Omega \cdot m$	≤ 600
7.4	绝缘屏蔽电阻率	$\Omega \cdot m$	≤ 200

6.8 绝缘机械性能

绝缘物理机械性能要求见表5。

表 5 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	MPa	≥ 15.0
1.2	断裂伸长率	%	≥ 300
2	空气烘箱老化试验（135℃，168 h）		
2.1	抗张强度变化率	%	$\leq \pm 20$
2.2	断裂伸长率变化率	%	$\leq \pm 20$
3	成品电缆段老化试验（100℃，168 h）		
3.1	抗张强度变化率	%	$\leq \pm 25$
3.2	断裂伸长率变化率	%	$\leq \pm 25$
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	%	≤ 0.5
6	收缩试验（130℃，1 h）		
	收缩率	%	≤ 3
7	绝缘屏蔽剥离试验		
7.1	老化前剥离力	N	10—45
7.2	老化后剥离力	N	8—30

6.9 护套机械性能

护套机械性能要求见表6。

表 6 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	≥ 13.5
1.2	断裂伸长率	%	≥ 180

表 6 护套机械性能（续）

序号	项目	单位	要求
2	空气烘箱老化试验（100℃，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	%	≤±20
4	失重试验（100℃，168 h） 失重量	mg/cm ²	≤1.5
5	高温压力试验（90℃，6 h） 压痕深度/平均厚度	%	≤50
6	热冲击试验（150℃，1 h）		无裂纹
7	低温冲击试验（-15℃，1 h）	—	无裂纹
8	低温拉伸试验（-15℃，1 h） 伸长率	%	≥20

6.10 电缆阻燃性能

电缆阻燃性能要求见表7。

表 7 电缆阻燃性能

序号	项目	单位	要求
1	电缆单根垂直燃烧试验		
1.1	上支架下缘与炭化部分上起始点之间的距离	mm	≥50
1.2	上支架下缘与炭化部分下起始点之间的距离	mm	≤540
1.3	试验过程中的燃烧滴落物	—	未引燃
2	成束电缆燃烧试验（C类）		
2.1	炭化部分所达到的高度	m	≤2.5
2.2	续燃或发光时间	h	≤0.05

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 应在 20℃±15℃条件下进行。

7.1.2 工频试验电压的频率应为 49 Hz～61 Hz，波形为正弦波，引用值为有效值。

7.1.3 冲击波应具有有效波前时间 1 μs～5 μs，标称半峰值时间 40 μs～60 μs。

7.1.4 试验中电缆导体温度的确定可参照 GB/T 12706.2—2020 中的附录 C。

7.2 例行试验

在每一根电缆上进行，根据购买方和制造方达成的质量控制协议，可减少试验电缆的根数。

7.3 抽样试验

7.3.1 抽样数量

7.3.1.1 导体检查、绝缘和护套厚度的测量应在每批同一型号和规格电缆中的一根制造长度的电缆上进行，但应限制不超过合同长度数量的 10%。其他试验按商定的质量控制协议，在取自成品电缆的样品上进行试验，若无协议，在三芯电缆总长度大于 2 km 或单芯电缆总长度大于 4 km 时，按表 8 规定的数量进行试验。

表 8 抽样试验样品数量

电缆长度 (L) /km		样品数
多芯电缆	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

7.3.1.2 如果任一试样没有通过抽样试验的任一项试验，应从同一批中再取两个附加试样就不合格项目重新试验。如果两个附加试样都合格，样品所取批次的电缆应认为符合本部分要求。如果加试样品中有一个试样不合格，则认为抽取该试样的这批电缆不符合要求。

7.4 试验要求

应按表9的要求进行例行试验、抽样试验和型式试验。

表 9 试验要求

试验项目		试验类型	试验方法
材料	导体	T, S	GB/T 3956—2008
	绝缘	T, S	GB/T 2951.11
屏蔽	导体屏蔽	T, S	目测
	绝缘屏蔽	T, S	目测
	金属屏蔽	T, S	GB/T 12706.2—2020中A.2.5
挤包内衬层		T, S	GB/T 12706.2—2020中17.11
护套		T, S	GB/T 2951.11
铠装层		T, S	GB/T 12706.2—2020中17.7
电性能		T, R	GB/T 12706.2—2020中第16章
绝缘机械性能	空气烘箱老化试验	T, S	GB/T 2951.12
	热延伸试验	T, S	GB/T 12706.2—2020中17.10
	吸水试验	T, S	GB/T 2951.13
	收缩试验	T, S	GB/T 2951.13
	绝缘屏蔽剥离试验	T, S	GB/T 12706.2—2020中19.23

表 9 试验要求（续）

试验项目		试验类型	试验方法
护套机械性能	空气烘箱老化试验	T, S	GB/T 2951.12
	成品电缆老化试验	T, S	GB/T 12706.2—2020中19.7
	失重试验	T, S	GB/T 2951.32
	高温压力试验	T, S	GB/T 2951.31
	热冲击试验	T, S	GB/T 2951.31
	成品电缆低温冲击试验	T, S	GB/T 2951.14
	低温拉伸试验	T, S	GB/T 2951.14
电缆阻燃性能	电缆单根垂直燃烧试验	T, S	GB/T 18380.12
	成束电缆燃烧试验（C类）	T, S	GB/T 18380.35
注：R表示例行试验，S表示抽样试验，T表示型式试验。			

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 成品电缆标志应符合 GB/T 6995.3 的规定。
- 9.1.2 电缆表面应印有清晰、耐磨的标志，内容包括：
 - a) 制造厂名称；
 - b) 产品型号；
 - c) 额定电压。
- 9.1.3 成盘电缆的电缆盘外侧及成圈电缆的附加标签应标明：
 - a) 制造厂名称或商标；
 - b) 电缆型号和规格；
 - 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。

9.2 包装

- 9.2.1 电缆应成盘包装，盘具应符合 JB/T 8137.1 的规定。
- 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

- 9.3.1 电缆应存放在室内或具备防护条件的场所。
 - 9.3.2 电缆盘应立式存放，保持直立状态。
 - 9.3.3 运输中应采取防护措施，将装有电缆的电缆盘平稳放置。
 - 9.3.4 吊装包装件时，应逐盘吊装电缆盘。
-

内部讨论资料 严禁非授权使用