

河北省质量信息协会团体标准
《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电
线电缆》

(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2026年1月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆》由河北省质量信息协会于2025年12月份批准立项，项目编号为：T2025453。

本标准由华达线缆有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：华达线缆有限公司、弘泰线缆有限公司、石家庄华通线缆有限公司、瑞天线缆有限公司、金泰电缆有限公司、河北顺成线缆有限公司、天环线缆集团有限公司。

二、重要意义

额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆是中高压领域兼具安全可靠性与经济性的优选，主要适配对阻燃、耐火有强制要求的中高压配电场景，具体可应用于城市配电网、人员密集及重要建筑、工业与特殊场所；其核心适配优势在于26/35 kV电压等级覆盖中高压配电核心需求，交联聚乙烯绝缘兼具优良绝缘性、耐老化性和机械强度，阻燃特性可抑制火焰蔓延，耐火特性能在火灾中维持短时供电以满足应急需求，且铜芯相较于铜芯成本更低、重量更轻，可降低采购和敷设成本，适合长距离、大容量敷设场景。

国家能源局、应急管理部等部门不断加强中高压配电系统安全监管，《电力安全生产“十四五”规划》明确将配电网安全列为重点工作，对电缆阻燃、防火性能提出更高要求。随着城市更新、老旧电网改造推进，以及轨道交通、数据中心等新兴产业发展，市场对该电压等级电缆的耐候性等功能需求激增，应用前景十分广阔。

综上所述，额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆是

中高压配电领域不可或缺的产品，其质量直接关乎电力供应安全与社会经济运行。通过制定本标准，规范该电压区间电缆的技术指标，可推动电线电缆行业向高质量、规范化方向发展，助力构建安全可靠的现代化配电网体系。

三、编制原则

《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆》团体标准的编制遵循规范性、一致性和可操作性的原则。首先，标准的起草制定规范化，遵守与制定标准有关的基础标准及相关的法律法规的规定，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》《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制起草；其次，该标准的制定与现行的国家、行业、地方标准协调一致，相互兼容并有机衔接；再次，该标准的制定符合额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆生产的实际情况，可操作性强。

四、主要工作过程

2025年10月，华达线缆有限公司牵头，组织开展《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆》编制工作。2025年12月—2026年1月，起草组进行了《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆》立项申请书及征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

(1) 2025年10月上旬，召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工；

(2) 2025年10月中旬—2025年11月中旬，起草工作组积极开展调查研究，

检索国家及其他省市相关标准及法律法规，调研各同类产品情况，并进行总结分析，为标准草案的编写打下了基础；

(3) 2025年12月上旬，分析研究调研材料，由标准起草工作组的专业技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆》。本标准起草牵头单位华达线缆有限公司向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项；

(4) 2025年12月9日，《额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆》团体标准正式立项；

(5) 2025年12月中旬—2026年1月中旬，起草工作组召开多次研讨会，对标准草案进行商讨，确定了本标准的主要内容包括额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆的电压标识和代号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存，初步形成标准草案和编制说明。工作组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

1. 范围

本文件规定了额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆（以下简称“电缆”）的电压标识和代号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆。

2. 规范性引用文件及主要参考文件

本标准规范性引用文件及主要参考文件包括：

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 2951.21—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 3956—2008 电缆的导体

GB/T 11091 电缆用铜带箔材

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 12706.3—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3部分：额定电压35 kV ($U_m=40.5$ kV) 电缆

GB/T 18380.21 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第21部分：单
根绝缘细电线电缆火焰垂直蔓延试验 试验装置

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 12706.3—2020界定的术语和定义适用于本文件。

4. 电压标识和代号

本标准规定了额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆的电压标识和燃烧特性代号。

5. 要求

5.1 基础性能

5.1.1 导体

导体是电缆传输电力的核心载体，额定电压26/35 kV中高压电缆的导体性能直接决定电力传输效率、运行安全性及绝缘层使用寿命。中高压场景下，导体若存在材料杂质、表面缺陷（如毛刺、锐边），可能导致电流分布不均、局部发热过载，甚至刺穿绝缘层引发短路故障。因此，设置此指标确保导体具备稳定的导电性能和结构完整性，为电缆整体安全运行奠定基础。

5.1.2 绝缘

绝缘层是中高压电缆的“安全屏障”，需隔绝导体与外部环境、屏蔽层，防止漏电和击穿事故的发生。26/35 kV电压等级下，电场强度高，绝缘层的材质、厚度、均匀性直接决定电缆的耐压能力和运行寿命。规定绝缘材料厚度、偏芯度等关键参数，可规避因绝缘缺陷导致的供电中断或安全事故。

5.1.3 隔离套

隔离套位于绝缘层与铜带屏蔽层之间，主要功能是缓冲机械应力、防止绝缘层与屏蔽层摩擦损伤，同时避免屏蔽层铜带毛刺刺穿绝缘层。中高压电缆运行中可能承受敷设弯曲、温度变化引发的热胀冷缩应力，隔离套的厚度和结构完整性直接影响绝缘层的防护效果。

5.1.4 铜带屏蔽层

铜带屏蔽层是中高压电缆的关键结构，核心功能是均匀电场分布、传导故障电流、隔离外部电磁干扰。26/35 kV电缆运行中，若屏蔽层绕包不紧密、铜带厚度不足或搭盖率不够，会导致电场畸变、故障电流传导不畅，甚至引发局部放电，加速绝缘老化。根据26/35 kV电缆的故障电流大小（通常为数千安培），通过电流承载能力计算，0.09 mm厚度的铜带可满足故障电流传导需求，同时兼顾电缆整体柔性；搭盖率不足会导致屏蔽层存在间隙，引发电场集中，通过试验验证，5%是避免间隙产生的最低搭盖率，确保屏蔽层的连续性。

5.1.5 钢带铠装层

钢带铠装层位于屏蔽层与护套之间，主要作用是增强电缆的机械防护能力，抵御敷设过程中的拉伸、挤压、弯曲应力，以及运行环境中的外力冲击（如直埋敷设时的土壤压力、岩石碰撞）。26/35 kV电缆常应用于直埋、隧道等复杂敷设场景，铠装层的结构完整性直接影响电缆的抗损伤能力和使用寿命。通过机械强度试验验证，2层结构比单层更稳固，0.72 mm厚度可抵御直埋场景下的常规土壤压力和轻微冲击，平衡防护强度与电缆柔性；间隙率过高会导致铠装层存在防护漏洞，外力易从间隙处损伤内部结构，50%是兼顾防护连续性与敷设弯曲灵活性的最优阈值—低于该数值可确保无大面积防护空白，高于则会影响电缆弯曲性能。

5.1.6 护套

护套是电缆的最外层防护结构，直接接触外界环境（如土壤、潮湿空气、化学介质），核心功能是抵御腐蚀、防水、机械防护，保护内部绝缘、屏蔽、铠装等关键结构。26/35 kV 电缆运行环境复杂（如地下直埋、高空桥架、化工园区），护套的厚度和完整性直接决定电缆的耐环境能力和使用寿命。

5.1.7 电气性能

成品电压试验65 kV/30 min: 65 kV是额定电压 $U=35$ kV的1.86倍，30 min是行业通用的耐压试验时长，该参数可有效验证电缆的短期耐压能力，排查明显绝缘缺陷。

局部放电 ≤ 5 pC: 局部放电是中高压电缆绝缘老化的主要诱因，5 pC是中高压电缆局部放电的严格控制阈值，低于该数值可确保绝缘层无明显气隙、杂质等缺陷，延缓老化速度。

4 h电压试验104 kV: 104 kV是最高系统电压 $U_m=40.5$ kV的2.57倍，4 h长时耐压试验可验证电缆在极端电压下的稳定性，排查潜在绝缘隐患。

导体电阻符合GB/T 3956: 确保导体导电效率，避免因电阻过大导致的发热过载。

5.1.8 热延伸性能

载荷下伸长率 $\leq 175\%$: 通过交联聚乙烯绝缘料的高温老化试验验证，175%是绝缘层在高温下不发生撕裂、开裂的最大伸长率阈值，超过该数值会导致绝缘层结构破坏。

冷却后永久伸长率 $\leq 10\%$: 确保绝缘层在高温载荷解除后能基本恢复原状，避免因永久变形导致的绝缘层厚度不均、与其他结构脱离，保障长期运行稳定性。

5.2 阻燃性能

5.2.1 单根阻燃性能

供火时间分级：按电缆外径 d 分为4档，依据电缆外径与热量积聚的正相关性设置此指标，外径越大，电缆的热容量越大，燃烧所需时间越长，需匹配对应的供火时长才能充分验证阻燃效果。

燃烧要求：上夹具下缘与上炭化起始点距离 >50 mm（限制火焰向上蔓延）、与下炭化起始点距离 ≤ 540 mm（确保阻燃效率）、滴落物不引燃滤纸（避免二次火灾），这些要求基于火灾安全工程学，平衡了阻燃性能与生产可行性。

5.2.2 成束阻燃性能

中高压电缆在实际工程中多成束敷设（如电缆桥架、电力隧道内），成束电缆燃烧时会相互助长，火焰蔓延速度更快、释放热量更多，同时产生大量有毒气体，火灾风险远高于单根电缆。成束阻燃性能的核心是控制集群电缆的火焰蔓延范围，确保在规定供火时间内，电缆的炭化高度不超过限定值，为关键设备应急供电和人员疏散提供保障。按不同阻燃等级（ZA/ZB/ZC/ZD）规定成束电缆的燃烧控制能力，可满足不同场景的防火安全要求。

5.3 耐火性能

耐火电缆的核心功能是在火灾中保持短期供电，确保消防泵、应急照明、监控系统等关键设备正常运行。耐火层（云母带）是实现该功能的关键结构，需在高温下形成连续隔热屏障，保护内部导体和绝缘层不被火焰灼烧失效。若云母带存在松动、破损、漏包等缺陷，高温下会出现隔热缝隙，火焰直接穿透导致电缆失效。

云母带绕包的重叠率直接决定耐火层的连续性和隔热效果—若重叠率不足，

云母带之间会存在间隙，高温火焰和热辐射可通过间隙穿透至内部结构，导致导体和绝缘层快速失效。26/35 kV中高压电缆的耐火层需在高温+电场双重作用下保持隔热性能，重叠率是关键控制指标。

6. 试验方法

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 3956—2008、GB/T 12706.1—2020等标准规定了额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆的试验方法。

7. 检验规则

本标准规定了额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆的检验规则，包括检验类型、例行检验、出厂检验和型式检验。

8. 标志、包装、运输和贮存

本标准规定了额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆的标志、包装、运输和贮存。

六、与有关现行法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准和其他省市地方标准，在对额定电压26/35 kV铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线电缆的电压标识和代号、要求等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

标准起草工作组
2026年1月