

河北省质量信息协会团体标准
《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》
(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2025年06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35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》由河北省质量信息协会于2025年4月份批准立项，项目编号为：T2025324。

本标准由天龙伟业线缆有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：天龙伟业线缆有限公司、远洋线缆有限公司。

二、重要意义

随着国家土地价值不断上升、居民密度逐步增加以及城市化进程的加速推进，城市电力需求正持续呈现增长趋势。在这一背景下，电缆作为城市电力输配网的关键组成部分，将扮演着愈发重要的角色。铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆是一种采用铝合金导体和交联聚乙烯（XLPE）绝缘材料的电力电缆，兼具铝合金的轻量化、经济性以及XLPE的耐高温、高绝缘性能等优势。该电缆广泛应用于建筑配电（如住宅和商业楼宇的低压系统）、工业电网（工厂和矿山的电力传输）、新能源领域（光伏和风电集电线路）、城市电网改造以及临时供电场景（如展会和工地）等。

铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆采用特殊辊压成型型线绞合生产工艺和退火处理等先进技术制成，其导体通常采用AA8000系列铝合金，相比纯铝具有更高的强度、更好的抗蠕变性和耐腐蚀性，同时比铜导体更轻、成本更低；绝缘层采用XLPE材料，耐温可达90°C，并具备优异的介电强度、耐化学腐蚀性和机械性能。随着城市化进程的推进和电力基础设施的建设，尤其是新型电力网络的建设，铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的需求会持续增加，市场前景广阔。

铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆采用多层复合结构设计，从内到外主要包括以下组成部分：

(1) 导体：采用AA8000系列铝合金材料，抗拉强度显著提升并具有优异的抗蠕变特性。导体外可设置半导体屏蔽层以均匀电场分布，这是中高压电缆的关键设计；

(2) 绝缘层：采用XLPE材料，通过化学或物理交联工艺形成三维网状结构，使其具备耐高温、高介电强度和优良的机械性能。对于中高压电缆，还需在绝缘层外设置绝缘屏蔽层和金属屏蔽层（铜带、铜丝编织或铝带等），以完善电场分布并提供短路电流通路；

(3) 填充层：多芯电缆会在成缆时加入非吸湿性填充材料保持结构圆整，部分型号还会添加阻水胶防止纵向渗水；

(4) 内护套：采用聚氯乙烯（PVC）或聚烯烃材料，保护缆芯免受机械损伤；

(5) 铠装层：根据敷设环境需求可选择添加钢带铠装或铝合金带联锁铠装。铝合金带联锁铠装是一种特殊的单层铠装结构，其通过将铝合金带预压成“S”型曲面后，以铝合金电缆导体为中心顺时针包裹在导体外，并相互扣合，形成一层自锁的铠装保护层；

(6) 外护套：通常选用PVC、聚烯烃等材料，满足常规使用、户外耐候等特殊要求。

目前，额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的规范主要参照GB/T 12706.3《额定电压1kV（Um=1.2kV）到35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件 第3部分：额定电压35kV（Um=40.5kV）》与GB/T 31840.3

《额定电压1kV（ $U_m=1.2\text{ kV}$ ）到35kV（ $U_m=40.5\text{ kV}$ ）铝合金芯挤包绝缘电力电缆 第3部分：额定电压35kV（ $U_m=40.5\text{ kV}$ ）》，然而这些国标多涉及基础要求且相对分散，缺乏对额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的技术细节规定，如导体性能、铝合金带联锁铠装等要求，使得生产过程中的技术要求和质量控制难以统一，不仅直接导致了电缆产品质量参差不齐，也增加了生产企业的管理成本和技术难度。

本标准从额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆标准的导体、绝缘、屏蔽、三芯电缆的缆芯、内衬层和填充、铠装、外护套要求等方面进行规范，促使生产企业加强对产品质量的管理和控制，提高电缆的质量水平，确保电缆在长期使用过程中具有良好的安全性、可靠性和稳定性，提高电力设备的质量，推动电缆行业技术水平的提升，为社会经济发展提供可靠的电力保障。

三、编制原则

《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》团体标准的编制遵循规范性要求、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35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆生产的实际情况，可操作性强。

四、主要工作过程

2024年11月，天龙伟业线缆有限公司牵头，组织开展《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》编制工作。2025年4月，起草组研究制定了《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》立项文件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) 2024年11月：天龙伟业线缆有限公司组织召开标准编制预备会，会议组织开展资料收集和编制准备等相关工作。

(2) 2024年12月：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。

(3) 2025年1月-2月：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，调研额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的生产情况并进行总结分析，为标准草案的编写打下基础。

(4) 2025年3月：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35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》。并听取了相关专家和领导的意见和建议，确定了标准的大纲的各条款和指标的调研方案，并积极收集调研数据进行分析。

(5) 2025年4月：本标准起草牵头单位天龙伟业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月28日：《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》团体标准正式立项。

(6) 2025年5月-6月：工作组通过讨论，确定本标准的主要内容包括额定电

压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的产品表示方法、型号和规格、要求、试验条件、例行试验、抽样试验、电气型式试验、非电气型式试验、验收规则、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。

五、主要内容及依据

《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》团体标准的制订主要内容基于GB/T 12706.3《额定电压1kV（Um=1.2kV）到35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件 第3部分：额定电压35kV（Um=40.5kV）》与GB/T 31840.3《额定电压1kV（Um=1.2 kV）到35kV（Um=40.5kV）铝合金芯挤包绝缘电力电缆 第3部分：额定电压35kV（Um=40.5kV）》，与额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的产品特点，并结合其在实际应用中的高质量需求，作为起草本标准的主要依据和参考。

本文件规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的产品表示方法、型号和规格、要求、试验条件、例行试验、抽样试验、电气型式试验、非电气型式试验、验收规则、标志、包装、运输和贮存。

1. 范围

规定本标准的内容以及适用的范围。

2. 规范性引用文件

列出了本标准的规范性引用文件。

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 12706.3 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 18380.12 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 19666 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则

GB/T 31840.1 额定电压1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到35 kV ($U_m=40.5$ kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆 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 31840.3 额定电压1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到35 kV ($U_m=40.5$ kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆 第3部分：额定电压35 kV ($U_m=40.5$ kV) 电缆

JB/T 8137 (所有部分) 电线电缆交货盘

YB/T 024 铠装电缆用钢带

3. 术语和定义

GB/T 31840.1和GB/T 19666界定的术语和定义适用于本文件。

4. 产品表示方法、型号和规格

本文件参照 GB/T 12706.3 《额定电压1kV ($U_m=1.2$ kV) 到35kV ($U_m=40.5$ kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第3部分：额定电压35kV ($U_m=40.5$ kV)》、GB/T 31840.3 《额定电压1kV ($U_m=1.2$ kV) 到35kV ($U_m=40.5$ kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆 第3部分：额定电压35kV ($U_m=40.5$ kV)》与GB/T 19666《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》，对额

定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的表示方法、型号和规格进行了规定。

5. 要求

GB/T 12706.3 与 GB/T 31840.3 对额定电压 35kV 铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的导体、绝缘、屏蔽等指标做了要求，基于此，本文件结合现有产品的功能情况、使用情况与下游客户的制造需求，新增对导体材料和铝合金带联锁铠装的要求，并对绝缘标称厚度、钢带铠装尺寸指标重新进行了梳理。

5.1 导体

导体作为电缆中的关键组成部分，是电缆中负责传输电流的部分，其导电性能、材料选择等方面的优劣直接影响着电缆的电流传输能力。优质的导体能够降低电阻，减少能量损耗，确保电能有效传输，因此，在电缆设计和选择过程中，对导体的选择和品质把控至关重要。本标准对导体的主要技术参数进行了规范，包括导体材料、导体化学成分、导体标称截面积、导体外观等。

不同的导体材料具有不同的导电性能和机械特性，根据具体需求选择合适的导体材料可以平衡成本和性能，确保电缆在特定环境下的稳定运行。本标准中电缆采用GB/T 3956—2008规定的第1种或第2种导体，且要求导体表面光洁，无油污、损伤绝缘的毛刺、锐边、凸起、断裂的单线等。

5.2 绝缘

电缆的绝缘材料应根据特定的应用需求和工作环境来选择。在公共交通场所，电缆需要具备高可靠性、耐久性和安全性，因此选择合适的绝缘材料对于保证电

力系统的稳定运行至关重要。本标准中电缆采用交联聚乙烯绝缘材料，交联聚乙烯（XLPE）是一种具有较高热稳定性、耐老化、耐电压及耐腐蚀性等特点的绝缘材料，可使电缆具有优异的电气性能，能够承受高温和高电压。

绝缘标称厚度是指在设计和制造电缆时所规定的绝缘层的理想厚度。这个值通常是根 据电缆的用途、额定电压、环境条件等因素确定的。本文件参照GB/T 12706.3与GB/T 31840.3，并结合产品实际生产情况，对电缆的绝缘标称厚度进行了细化梳理。

5.3屏蔽

单芯或三芯电缆的绝缘线芯屏蔽在电力电缆的设计中起着至关重要的作用，能够有效降低电磁干扰、提高电缆的工作稳定性和安全性，并且在高压环境中，屏蔽层能够减少电场和磁场的外泄，防止周围设备或环境受到影响。单芯或三芯电缆绝缘线芯的屏蔽，应由导体屏蔽和绝缘屏蔽组成。本标准中电缆的屏蔽的基本要求应符合GB/T 12706.3的规定。

5.4三芯电缆的缆芯、内衬层和填充

缆芯是电力电缆中最为核心的部分，其主要作用是传输电力信号。内衬层是位于缆芯和绝缘层之间的重要结构层，主要作用是提供额外的机械保护，防止缆芯因外力作用受到损伤，同时还具有一定的隔离作用。内衬层是位于缆芯和绝缘层之间的重要结构层，主要作用是提供额外的机械保护，防止缆芯因外力作用受到损伤，同时还具有一定的隔离作用。本标准中三芯电缆的缆芯、内衬层和填充的基本要求应符合GB/T 12706.3及GB/T 31840.3的规定。

5.5铠装

额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的一般采用双钢带铠装或铝合金带联锁铠装为最佳。采用双钢带铠装时，金属带宜为镀锌钢带，镀锌钢带具有优异的防腐蚀性能，能够有效抵抗电缆在潮湿、腐蚀性环境下的损伤，钢带应符合YB/T 024的规定。铠装使用要求应符合GB/T 31840.3的规定。镀锌钢带的尺寸应优先采用0.2 mm、0.5 mm、0.8 mm，主要是因为这些厚度既能保证足够的抗拉强度，又不会增加电缆的整体重量或影响电缆的柔性。在实际使用中，0.2 mm厚度适用于小截面电缆，0.5 mm和0.8 mm则适用于大截面电缆，以确保电缆在运输、安装和使用过程中具有足够的抗外力能力。

采用铝合金带联锁铠装时，缆芯直径为70 mm及以下时，铝合金带标称厚度应取0.6 mm；大于70 mm时，应取0.8 mm。这是因为随着电缆芯径的增加，铠装所需的强度也相应增大，较厚的铝合金带能够提供更强的机械保护，避免电缆在外力作用下发生破损或形变。较厚的铝合金带增强了电缆的抗压和抗拉强度，同时保持了较好的柔性和抗腐蚀性。

铝合金带最薄点厚度是指铠装护套在任何一个部位的最薄处的厚度，会直接影响铠装护套的机械强度和电气性能。如果最薄点过薄，会导致铠装护套在受力时易破裂或损坏，进而影响电气设备的正常运行和安全。铝合金带最薄点厚度最好是标称厚度的70%，这能够保证铠装护套具有足够的机械强度来抵抗外界冲击和压力，同时确保电缆具有良好的电气隔离性能，减少由于破损导致的电气短路或故障。

铠装搭盖率是指绕包层搭接部分的宽度占整个绕包层宽度的比例。适当的搭盖率可以确保绕包层在电缆受到外力时能够更好地保持结构完整性，防止绕包层脱落或破裂。本标准规定铠装搭盖率应不小于20%，这是因为通过

多次模拟试验显示，20%搭盖率可使铠装层抗扭转性能提升40%，同时可以有效保证电缆铠装的稳固性和安全性，减少电缆使用中的意外故障风险。

5.6 外护套

电缆的外护套是指包裹在电缆外部的保护层，其作用是保护电缆内部的导体和绝缘层不受外部环境的损害。本标准依据产品应用情况与GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的外护套要求。

6. 试验条件

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 12706.3、GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的试验条件。

7. 例行试验

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 12706.3、GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的例行试验。

8. 抽样试验

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 12706.3、GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的抽样试验。

9. 电气型式试验

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 12706.3、GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的电气型式试验。

10. 非电气型式试验

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 12706.3、GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的非电气型式试验。

11. 验收规则

本标准依据产品实际验收情况与GB/T 12706.3规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的验收规则。

12. 标志、包装、运输和贮存

本标准依据产品实际情况与GB/T 12706.3、GB/T 31840.3等标准规定了额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆的标志、包装、运输与贮存。

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、团体标准和其他省市地方标准，在对试验方法、试验报告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

首先，加强团体标准的人才建设，建立健全团体标准第三方评价机制，提高团体标准供给质量。其次，团体标准的制定要严格遵守GB/T1.1等国家基础标准体系所规定的标准制定和编写规范，并根据市场和创新需求的变化及时废止或修订团体标准，强化团体标准的全生命周期管理。再次，引导和鼓励各社会团体在没有相关国家、行业、地方标准的领域主导制定团体标准，鼓励制定高于国标、行标和地标的高水平团体标准。最后，团体标准的立项

和评估都必须以市场和创新的现实需求为导向，既要与现行相关标准体系协调一致，又要符合预期经济社会效益。

九、其他应予说明的事项

无。

《额定电压35kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘电力电缆》标准起草工作组

2025年6月

内部讨论资料 严禁非授权使用