

河北省质量信息协会团体标准
《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》
(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组
2026年6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《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》由河北省质量信息协会于2026年6月份批准立项，项目编号为：T2026548。

本标准由河北越洋电力科技有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：河北越洋电力科技有限公司、河北华菱电气设备有限公司、河北汇科电气设备有限公司。

二、重要意义

10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器是一种以氧化锌阀片为核心组件的过电压保护装置，具备通流能力强、残压低、响应速度快等特性，可有效抑制雷电过电压与操作过电压，避免输电线路设备绝缘损坏，保障电网稳定运行。

该产品广泛应用于10 kV配电线路、变电站出线、城乡电网改造等场景，是配电网防雷安全的核心装备。随着新型电力系统建设推进，配电网覆盖范围持续扩大，极端天气下雷电灾害风险加剧，市场对高性能避雷器的需求显著增长。《国家电网公司配电网建设改造行动计划》提出要推广新型防雷设备，降低线路故障停运率；《输变电设备金属氧化物避雷器技术监督导则》强调需完善避雷器专项技术标准，规范产品质量管控。

制定本团体标准，是响应电力系统安全建设需求、统一行业技术要求的关键举措，既能为生产企业、电力运维单位提供明确技术依据，又能引导行业向标准化、高性能化方向发展，对提升配电网防雷可靠性、保障电力供应稳定具有重要意义。

三、编制原则

《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》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10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器生产的实际情况，可操作性强。

四、主要工作过程

2026年5月，河北越洋电力科技有限公司牵头，组织开展《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》编制工作。2026年5月—2026年6月，起草组进行了《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》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) 2026年5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) 2026年5月中旬-2026年5月下旬，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) 2026年6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《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》。本标准起草牵头单位河北越洋电力科技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) 2026年6月9日,《10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器》团体标准正式立项;

(5) 2026年6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10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器的技术要求、试验方法、检验规则、标志、随行文件、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10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器(以下简称“避雷器”)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于10 kv交流输电线路用金属氧化物避雷器。

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 191 包装储运图形符号标志

GB/T 32520—2024 交流1 kV以上架空输电和配电线路用带外串联间隙金属氧化物避雷器 (EGLA)

DL/T 815 交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器

3. 术语和定义

GB/T 32520—2024界定的术语和定义适用于本文件。

4. 标准额定频率和运行条件

本章明确本产品标准额定频率为50 Hz和60 Hz，可适配国内主流工频及部分涉外使用场景，同时结合10 kV交流输电线路户外实际运行工况，规定产品运行条件，该系列运行条件是结合区域气候特征、线路运行环境及设备安全运行要求综合确定，既贴合国内绝大多数10 kV配电线路的现场实际工况，也为产品设计、试验、选型及现场应用划定清晰边界，保障避雷器在规定环境下安全、稳定、长期运行。

5. 技术要求

5.1 外观、间隙距离

5.1.1 外观

复合外套是避雷器的主体绝缘与防护结构，外观缺陷（缺胶、杂质、凸起、合缝不平整等）会直接造成局部电场畸变、绝缘强度下降、密封失效，在户外日晒、淋雨、覆冰环境下加速老化、开裂、漏电，甚至引发线路闪络、停电事故。该指标用于管控产品制造工艺质量，从源头杜绝外观缺陷引发的运行故障，保障10kV架空线路长期安全稳定运行。

单个缺陷 $\leq 25 \text{ mm}^2$ 、深度 $\leq 1 \text{ mm}$ ：限制局部微小缺陷范围，避免单点缺陷扩大为贯穿性损伤；普通凸起 $\leq 0.8 \text{ mm}$ 、粘接缝凸起 $\leq 1.2 \text{ mm}$ ：控制合缝与粘接部位平整度，防止积污、积水，降低沿面放电概率；总缺陷面积 \leq 外套总面积 0.2%：整体把控产品良品率，避免大面积工艺瑕疵集中出现。

5.1.2 间隙距离

串联间隙是带间隙避雷器的核心结构，直接决定雷电放电电压、工频绝缘水

平、续流遮断能力。间隙过大会导致雷电放电不灵敏，失去防雷作用；间隙过小则工频耐压不足，正常运行时易发生误放电、漏电。该指标是匹配10kV系统绝缘配合、实现防雷与绝缘平衡的关键参数。40 mm~50 mm 的区间范围，既保证批量生产中零部件加工、装配的公差容错性，又严格锁定间隙有效工作范围：下限40 mm防止工频耐压不足、误动作；上限50 mm保证雷电过电压下可靠放电，兼顾生产加工难度与电气性能稳定性。

5.2绝缘耐受

避雷器长期承受系统工频电压、短时遭遇雷电冲击、操作冲击及工频过电压，绝缘耐受能力是产品基础安全底线。该指标要求避雷器绝缘结构可抵御各类正常及故障工况下的过电压，杜绝击穿、闪络，保障自身及线路绝缘系统完整。

5.3残压

残压是避雷器抑制过电压的核心性能，雷电 / 操作电流通过避雷器时产生的残压，直接决定线路、绝缘子、配电设备的过电压保护水平。若残压异常、产品击穿闪络，将失去保护作用，甚至引发短路故障。该指标用于验证避雷器阀片的非线性特性与通流能力。定性判定规则直观明确，试验波形+外观双重校验，可全面识别隐性击穿、内部开裂等肉眼难以发现的缺陷，避免不合格产品投运。

5.4放电电压

5.4.1雷电冲击

控制避雷器雷电启动电压，确保线路遭受雷击时，避雷器优先于线路绝缘子放电，泄放雷电流，保护绝缘子不发生闪络、导线不被雷击断线，是线路防雷的核心指标。 ≤ 95 kV的限值保证避雷器灵敏启动：雷击过电压达到危险值前，避雷器可靠动作，留有充足绝缘保护裕度，适配平原、乡村等多雷区域。

5.4.2工频耐受电压

保证避雷器在系统工频电压、短时工频过电压下不发生放电、击穿，正常运行时处于绝缘待命状态，避免工频漏电、误动作，保障线路正常供电。1 min短时工频耐压是电力设备通用考核时长， ≥ 26 kV高于10kV系统正常运行电压，预留过电压耐受裕度，可抵御系统单相接地、负荷波动引发的短时过电压。

5.4.3大电流负载

模拟线路遭受多重雷击、连续操作过电压的工况，考核避雷器电阻片及整体结构的抗大电流冲击能力，防止阀片热崩溃、本体炸裂。2次冲击考核模拟现场连续极端故障，验证产品耐疲劳性能，避免单次冲击合格、多次冲击失效的隐患。

5.4.4局部放电

局部放电是避雷器内部绝缘缺陷、气隙、开裂的早期特征，长期局部放电会逐渐侵蚀绝缘，最终导致击穿失效。该指标用于预判产品内部隐性缺陷，提前规避长期运行故障。10 pC属于极低放电量，可精准筛查微小内部缺陷，保证产品内部绝缘致密、无气隙，适配户外长期老化工况。

5.5续流遮断

避雷器雷击放电后，系统工频电流会沿放电通道形成工频续流，若无法快速遮断，持续电弧会烧蚀避雷器、导线、绝缘子，造成线路永久故障。该指标是带间隙避雷器的核心功能，保障雷击动作后快速恢复线路正常运行。第一个半波内完成遮断（ ≤ 10 ms），可快速切断工频电弧，避免电弧持续燃烧损坏设备，同时防止线路跳闸，提升供电可靠性。

5.6机械性能

5.6.1额定拉伸负荷

避雷器悬挂安装于线路杆塔，长期受导线拉力、风力拉扯、导线摆动外力，拉伸负荷不足会导致本体断裂、脱落，引发线路短路、接地故障。该指标考核产品结构强度与安装牢固性。15倍自重的高安全系数，叠加大风、覆冰、导线摆动等叠加载荷后，仍留有充足强度裕度，适配户外复杂力学工况。

5.6.2 弯曲负荷

避雷器横向受风力、导线侧向推力、安装偏移产生弯曲应力，长期弯曲会造成外套开裂、内部阀片错位、密封失效。区分长期 / 短时负荷，分别考核常态风力与极端大风工况下的结构抗弯能力。分级限值精准区分常态与极端工况：长期负荷保障日常运行，短时负荷抵御突发大风，全面覆盖力学风险点。

5.6.3 振动负荷

线路导线风振、车辆震动、雷击冲击都会传递振动至避雷器，长期振动会导致零部件松动、密封失效、阀片偏移。该指标考核产品抗振动疲劳能力。匹配线路真实振动环境，防止长期振动引发的隐性故障，提升产品服役寿命。

5.7 密封性能

复合外套避雷器依靠密封结构隔绝水汽、粉尘、污秽，密封失效后水汽进入内部，会造成阀片受潮、局部放电加剧、绝缘击穿，是户外避雷器主要失效模式之一。该指标保障产品内部环境干燥洁净。全面适配露天大气环境、覆冰、温差变化等场景，从结构上阻断外界有害物质侵入。

5.8 气候老化

户外避雷器长期经历冷热交替、日晒、雨淋、冻融，材料会逐步老化、脆化、开裂。该指标模拟长期自然老化过程，考核复合外套、粘接材料、密封件的耐候性能，预判产品全生命周期可靠性。模拟全年极端温度变化，提前暴露材料耐候

缺陷，保证产品多年户外运行不老化失效。

5.9 短路电流特性

线路发生短路故障时，巨大短路电流会作用于避雷器，若本体粉碎性爆破，碎片会飞溅至周边导线、绝缘子，引发二次事故。该指标考核产品防爆、阻燃能力，控制故障影响范围。双重要求兼顾防爆与阻燃：杜绝爆破飞溅风险，同时熄灭电弧明火，防止火灾事故，适配户外林区、居民区等多场景安装。

5.10 电磁兼容

避雷器运行中若产生无线电干扰，会影响周边通信设备、广播电视、弱电线路正常工作。10kV线路多沿村镇、道路架设，周边民用电子设备密集，该指标控制产品电磁辐射，避免电磁扰民与设备干扰。2500 μV 为低压配电户外设备通用宽松限值，既保证电磁环境合规，又匹配避雷器产品特性，无过度严苛导致生产成本上升。

6. 试验方法

本标准依据产品实际检测情况与GB/T 32520—2024等标准规定了10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器的试验方法。

7. 检验规则

本标准规定了10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器的检验规则。

8. 标志、随行文件、包装、运输和贮存

本标准规定了10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器的标志、随行文件、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10 kV交流输电线路用金属氧化物避雷器的技术要求、试验方法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6月