

河北省质量信息协会团体标准
《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》
(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2025年12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《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》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：T2025454。

本标准由河北神思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：河北神思电力科技有限公司、河北路畅电气设备制造有限公司、河北鼎龙通讯器材有限公司、河北邦硕电力器材有限公司、河北佰翔电气设备有限公司、河北上晟管业有限公司、河北塑丰管材有限公司、河北纳江管道科技有限公司、河北瑞万塑料制品有限公司、江西江电电气科技有限公司。

二、重要意义

改性聚丙烯（MPP）电缆保护管是通过对聚丙烯原料进行改性处理，结合专用挤出成型工艺制成的新型电缆防护材料，具备高强度、耐高温、耐腐蚀、绝缘性能优良、施工便捷等核心优势，能有效抵御地下环境中的酸碱侵蚀、机械损伤，为电缆线路提供长期稳定的防护。

该产品广泛应用于电力传输、通信网络、城市综合管廊、轨道交通、新能源基建等领域，是保障电缆线路安全运行的关键配套材料。其稳定性能直接关系到电力供应、通信畅通等基础设施的正常运转，对支撑新型基础设施建设、推进城市管网升级、保障能源与信息传输安全具有重要作用。

随着“新基建”战略的深入实施和电网智能化升级进程的加快，市场对高性能电缆保护管的需求持续增长。《电力行业“十四五”发展规划》《“十四五”新型基础设施建设规划》等政策明确提出要完善电力传输网络、推进通信基础设施升级，强调配套材料的高性能化、环保化发展。改性聚丙烯

(MPP) 电缆保护管作为符合政策导向的核心配套材料，规范其技术要求是响应政策号召、推动行业高质量发展的重要举措，对提升我国电缆保护管产业竞争力、保障基础设施建设质量具有重要意义。

制定本标准，既能规范产品生产秩序，保障产品质量稳定可靠，又能为技术创新提供明确指引，助力行业适应新基建、智能电网等新经济、新业态的发展需求。

三、编制原则

《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》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，该标准的制定符合改性聚丙烯（MPP）电缆保护管生产的实际情况，可操作性强。

四、主要工作过程

2025年11月，河北神思电力科技有限公司牵头，组织开展《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》编制工作。2025年11月—2025年12月，起草组进行了《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》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11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11月中旬-2025年11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，调研各同类产品的情况，并进行总结分析，为标准草案的编写打下了基础；

(3) 2025年12月初，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《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》。本标准起草牵头单位河北神思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) 2025年12月9日，《改性聚丙烯（MPP）电缆保护管》团体标准正式立项；

(5) 2025年12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改性聚丙烯（MPP）电缆保护管的标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和出厂合格证，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

本文件规定了改性聚丙烯（MPP）电缆保护管（“以下简称导管”）的标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和出厂合格证。

本文件适用于非开挖施工用电缆导管中的改性聚丙烯（MPP）电缆保护管。

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:

DL/T 802. 1—2023 电力电缆导管技术条件 第1部分: 总则

DL/T 802. 7 电力电缆导管技术条件 第7部分: 非开挖用塑料电缆导管

3. 术语和定义

DL/T 802. 7界定的术语和定义适用于本文件。

4. 标记

本标准规定了导管的标记编号规则,由型号、规格、原材料类型、标准编号和其他要求组成。

5. 技术要求

5. 1 外观

外观缺陷直接关联产品结构安全性与使用稳定性:内外壁气泡、裂口会降低导管抗外压强度和韧性,埋地后易因土壤压力破裂;明显痕纹、凹陷、杂质可能导致电缆敷设时绝缘层被划伤;端面不平整会影响焊接连接的密封性,引发渗漏;分解变色线通常是原材料降解或加工温度不当的信号,隐藏材料性能隐患;颜色不均则反映原材料混合不均,可能导致产品性能波动。因此,需通过外观指标快速筛查存在明显质量问题的产品。

从直观层面建立产品质量第一道防线,快速识别生产过程中的工艺缺陷(如挤出温度失控)和原材料问题,避免存在明显隐患的产品流入施工环节,

降低因外观缺陷引发的焊接渗漏、电缆损坏等工程风险，同时为后续性能检验奠定基础。

5.2 尺寸

5.2.1 长度

导管长度直接适配非开挖施工设备的作业逻辑：非开挖牵引机、顶管机的单次作业行程通常与6m、9m规格匹配，若长度过长会增加运输、装卸难度，过短则需增加焊接接头数量，提升渗漏风险和施工成本。因此，需明确常规长度并保留协商空间，平衡施工效率与实操可行性。

标准化常规长度（6m、9m）保障产品与行业主流施工设备的兼容性，减少施工过程中的接头数量，降低焊接失效风险；允许供需双方协商其他长度，适配特殊工程场景（如短距离穿越、狭小空间施工），兼顾通用性与灵活性。

5.2.2 规格尺寸

公称内径需适配中低压电缆的常见规格，若内径过小无法穿缆，过大则浪费材料且增加牵引阻力；公称壁厚直接决定环刚度等级，是导管抗外压能力的核心结构参数，需根据不同埋深、荷载场景匹配对应的壁厚；不圆度过大会导致电缆敷设阻力激增，且焊接时接头间隙不均，影响密封性能，甚至导致焊接失效。

建立“内径-壁厚-环刚度-不圆度”的协同匹配体系，确保导管既能适配电缆敷设需求，又能抵御不同工况下的外压荷载，同时保障焊接连接的可靠性，为产品选型、生产和施工提供明确依据。

5.2.3 尺寸偏差

尺寸偏差过大会导致：壁厚偏薄时环刚度不足，偏厚则增加材料消耗和

成本；内径偏差超标会影响电缆敷设或浪费材料；长度偏差过大则无法满足施工对接需求。因此，需明确尺寸偏差要求，保障产品实际尺寸与公称尺寸的一致性。

控制生产过程中的尺寸波动，确保产品符合设计要求，避免因尺寸偏差导致的结构性能不达标或施工适配问题，同时为质量检验提供判定依据。

5. 3 性能要求

5. 3. 1 密度

密度是反映MPP材料纯度和配方稳定性的核心物理指标：若密度低于 0.89g/cm^3 ，可能掺杂低密度聚乙烯（PE）等杂质，导致材料强度和耐热性下降；若高于 0.93g/cm^3 ，可能添加过多碳酸钙等填充料，导致材料韧性不足、易脆裂。因此，密度指标是源头控制原材料质量的关键。

通过密度筛查，确保产品使用合格的改性聚丙烯基材，避免因原材料掺杂、配方不当导致后续力学性能（如拉伸强度、环刚度）不达标，从源头保障产品质量稳定性和使用寿命。

5. 3. 2 环刚度

非开挖施工中，导管埋地后需承受土壤压力、地面车辆荷载等外压，环刚度是衡量导管抗外压变形能力的核心指标。若环刚度不足，导管会发生永久变形甚至破裂，导致电缆受压损坏、绝缘老化，引发安全事故。因此，需按不同工况明确环刚度要求。

为施工单位提供明确的选型依据（根据埋深、荷载场景选择对应环刚度等级），确保导管在实际使用环境中能抵御外压，维持结构完整性，避免因变形或破裂引发电缆故障，保障电力传输安全。

5.3.3 压扁试验

非开挖施工中，导管会受到牵引机的夹持力、穿越曲线段时的侧向挤压，以及埋地后土壤的侧向压力，压扁试验模拟该极端挤压工况，检验导管的抗挤压能力和韧性，避免因挤压导致导管破裂。

验证导管在挤压工况下的结构完整性，确保施工过程中（如牵引夹持、曲线段穿越）和使用过程中（如土壤侧向挤压）不破裂，保障电缆不受外力损伤，降低施工故障风险。

5.3.4 拉伸强度

非开挖施工中，导管需承受长距离牵引拉力（部分工程牵引距离超过100m），拉伸强度是衡量导管抵抗拉伸破坏的核心指标。若拉伸强度不足，导管会在牵引过程中断裂，导致施工失败、工期延误和经济损失。

保障导管在施工牵引过程中的结构完整性，确保长距离敷设顺利进行，同时为牵引设备选型提供依据，避免因牵引力过大导致导管断裂，降低工程风险。

5.3.5 焊接强度

非开挖施工中，导管需通过焊接连接成连续管道，焊接接头是管道系统的薄弱环节。统计数据显示，60%以上的MPP管工程故障与焊接强度不足相关，表现为接头断裂、渗漏，导致土壤、地下水进入管道损坏电缆。因此，需明确焊接强度要求，保障接头可靠性。

确保焊接接头的强度与母材匹配，避免接头成为管道系统的薄弱环节，保障管道系统的整体密封性和结构强度，延长工程使用寿命，降低后期维护成本。

5.3.6 断裂伸长率

断裂伸长率反映材料的韧性和塑性变形能力，非开挖施工中导管会经历弯曲（如穿越曲线段时的最小弯曲半径 ≥ 10 倍管径）、牵拉等变形，若断裂伸长率不足，导管易脆裂，无法适应施工中的变形要求，尤其在低温环境下风险更高。

确保导管具有良好的柔韧性，能适应施工中的弯曲、牵拉变形，避免因变形导致断裂，同时提升导管在运输、装卸过程中的抗冲击能力，保障产品全生命周期的稳定性。

5.3.7 落锤冲击

导管在运输、装卸过程中可能受到撞击（如从运输车上掉落、施工机械碰撞），且部分施工环境为低温（如北方冬季施工温度 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ ），MPP 材料在低温下韧性会下降，易发生脆裂。落锤冲击试验模拟低温环境下的撞击工况，检验导管的抗冲击性能。

确保导管在低温、撞击等恶劣条件下的结构完整性，降低运输和施工过程中的破损率，避免破损产品流入工程导致的电缆损坏、渗漏等安全隐患。

5.3.8 静摩擦系数

非开挖施工中，导管需在土壤中长距离牵引前进，静摩擦系数直接影响牵引阻力。若摩擦系数过大，会导致牵引力不足，无法完成长距离牵引，或因牵引力过大导致导管断裂、牵引设备过载。因此，需控制静摩擦系数，降低牵引阻力。

减少导管敷设时的牵引阻力，确保长距离（ $\geq 100\text{m}$ ）非开挖施工的顺利进行，降低牵引设备的能耗和导管的受力损伤，提高施工效率，减少工程成

本。

5.3.9 维卡软化温度

电缆运行时会产生热量（中低压电缆运行温度通常为70~90℃），同时导管可能暴露在高温环境中（如夏季地表温度60~70℃、靠近热力管道）。若维卡软化温度不足，导管会软化变形，导致结构强度下降、电缆散热受阻，甚至引发电缆绝缘老化、短路等安全事故。

确保导管在电缆运行发热和高温环境下保持结构稳定，不发生软化变形，保障电缆的正常散热和传输容量，延长导管和电缆的使用寿命，降低安全风险。

5.3.10 纵向回缩率

导管在生产过程中会产生内应力，同时在高温环境下（如电缆运行发热、夏季高温暴晒）会发生纵向收缩。若纵向回缩率过大，会导致管道接头松动、密封失效，甚至拉断电缆，引发安全事故。因此，需控制纵向回缩率，确保管道系统稳定性。

控制导管的热收缩变形，确保管道系统的密封性和结构完整性，避免因收缩导致的接头渗漏、电缆拉伸损伤等工程隐患，延长管道系统的使用寿命。

5.3.11 散热性能

电缆运行时产生的热量需通过导管散发到周围环境中，若散热性能不佳，热量积聚在导管内，会导致电缆温度升高，降低电缆的传输容量和使用寿命，严重时可能引发绝缘老化、短路等安全事故。因此，需明确散热性能要求，保障电缆正常运行。

确保导管具有良好的散热能力，及时散发电缆运行产生的热量，将电缆

温度控制在允许范围内，保障电缆的传输容量和使用寿命，填补原有标准对散热性能要求的空白。

6. 试验方法

本标准依据产品实际检测情况与DL/T 802. 1—2023规定了导管的试验方法。

7. 检验规则

本标准规定了导管的检验规则，包括出厂检验和型式检验。

8. 标志、包装、贮存和出厂合格证

本标准规定了导管的标志、包装、贮存和出厂合格证。

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，在对改性聚丙烯（MPP）电缆保护管的标记、技术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
2025年12月

内部讨论资料 严禁非授权使用