

团 体 标 准

T/SEPA 19—2025

35 kV 及以下电力电缆防火防爆毯技术规范

Technical specifications for 35 kV and below fireproof and explosion-proof
blankets for power cables

2025-12-17 发布

2026-01-17 实施

上海市电力行业协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号和表示方法	1
4.1 代号	1
4.2 系列代号	1
4.3 材料类型代号	2
4.4 产品表示方法	2
5 结构与安装	2
5.1 结构	2
5.2 安装	2
5.2.1 吊装支撑电缆	2
5.2.2 包裹防火防爆毯	2
6 外观要求	2
7 性能要求	2
8 试验方法	3
8.1 外观检测	3
8.2 防火层经纬向拉伸强度试验	3
8.3 防火层经纬向撕裂强度试验	3
8.4 抗电弧层经纬向撕破强力试验	3
8.5 化学性能试验	4
8.5.1 耐盐水性试验	4
8.5.2 耐酸性试验	4
8.5.3 耐碱性试验	4
8.5.4 耐油性试验	4
8.6 耐高低温试验	4
8.7 耐紫外光老化试验	4
8.8 燃烧性能试验	4
8.9 燃烧后完整度试验	5
8.10 抗电弧性能试验	5
8.11 温升性能试验	5
9 检验规则	5
9.1 检验分类	5
9.2 出厂检验	5

9.2.1 出厂条件	5
9.2.2 检验项目	6
9.2.3 合格判定	6
9.3 型式检验	6
9.3.1 检验条件	6
9.3.2 检验项目	6
9.3.3 合格判定	6
10 标志、包装和贮存	6
10.1 标志	6
10.2 包装	6
10.3 贮存	7
附录 A (资料性) 电力电缆防火防爆毯典型结构图	8
参考文献	9

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。

本文件由上海市电力行业协会提出并归口。

本文件起草单位：国网上海市电力公司电力科学研究院、国网上海市电力公司、国网上海市电力公司电缆分公司、国网上海市电力公司物资公司、国网上海市电力公司松江供电公司、北京国电通网络技术有限公司、电子科技大学、上海国缆检测股份有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、应急管理部上海消防研究所、上海鑫灵电力科技发展有限公司、广东安诺新材料科技有限公司、四川慧聚科创电子有限公司、深圳市沃尔核材股份有限公司、广东黑卫防火技术有限公司、南京及远电气科技有限公司。

本文件主要起草人：隗永飞、陈之浩、李海、陆启宇、卞龙江、张圣甫、代娜、袁志文、陈俊杰、许侃、宋平、王广江、周芸、林波、廖巍、王晓虹、陈宇、沈阳、李昂、吴孟强、杨海、陈也、钟其达、蔺曙光、王维新、梁瑞、陈立翔、代鲁峰、亓松、瞿珽华、刘裕铖、赵炳松。

首期执行单位：国网上海市电力公司电力科学研究院、国网上海市电力公司电缆分公司、国网上海市电力公司物资公司、国网上海市电力公司松江供电公司、北京国电通网络技术有限公司、上海国缆检测股份有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、应急管理部上海消防研究所、上海鑫灵电力科技发展有限公司、广东安诺新材料科技有限公司、四川慧聚科创电子有限公司、深圳市沃尔核材股份有限公司、广东黑卫防火技术有限公司、南京及远电气科技有限公司。

本文件版权归上海市电力行业协会所有。未经许可，不得擅自复制、转载、抄袭、改编、汇编、翻译或将本文件用于其他任何商业目的。

引 言

电力电缆是电力系统的重要组成部分,其安全性直接关系到电力系统的稳定运行。电力电缆防火防爆毯是一种专门用于防止火灾损失的重要设备,能够用于应对初期火源的有效工具,可铺盖火源起到隔绝空气的作用。目前针对电力电缆防火防爆毯还没有统一的国家标准、行业标准、地方标准或相关规范,使得不同的防火防爆毯相关产品存在外观、性能等方面的差异,亟需编制统一的标准,在保障产品质量的同时,降低电力电缆接头在发生击穿故障时的危害性。在填补技术标准空白的同时,能够为生产企业提供明确的产品性能要求,保障产品质量,助力行业内的技术进步和产业升级,推动电力电缆防火防爆毯产业链的完善和发展。

35 kV 及以下电力电缆防火防爆毯技术规范

1 范围

本文件规定了 35 kV 及以下电压等级电力电缆用防火防爆毯的型号和表示方法、外观、结构、性能要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装和贮存。

本文件适用于 35 kV 及以下电压等级电力电缆用防火防爆毯的设计、制造、检验和验收。

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 528—2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 529—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)
- GB/T 3917.3 纺织品 织物撕破性能 第 3 部分:梯形试样撕破强力的测定
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 16422.3—2022 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 3 部分:荧光紫外灯
- GB/T 19216.21—2003 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分:试验步骤和要
求 额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆
- GB 23864—2023 防火封堵材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力电缆防火防爆毯 **fireproof and explosion-proof blankets for power cables**

绕包在电力电缆接头表面,用于电力电缆接头击穿故障时,能有效隔离电弧,并使电弧能量朝安全的方向进行释放,避免引燃、伤及邻近电力电缆线路或其他重要物体的耐火织物或制品。

注:电力电缆防火防爆毯主要包括陶瓷纤维类防火防爆毯、玻璃纤维类防火防爆毯以及复合陶瓷材料防火防爆毯等类型。

4 型号和表示方法

4.1 代号

电力电缆防火防爆毯的型号宜用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示。

4.2 系列代号

防火防爆毯——FHT。

4.3 材料类型代号

材料类型电力电缆防火防爆毯代号如下：

- a) 金属层抗电弧——01；
- b) 芳纶纤维层抗电弧——02。

4.4 产品表示方法

产品型号及表示方法可由制造商规定，原则应便于识别，且应在产品说明书中明确说明。

示例：10 kV 芳纶纤维防火防爆毯，表示为 FHT02—10。

5 结构与安装

5.1 结构

电力电缆防火防爆毯典型结构图见附录 A。

5.2 安装

5.2.1 吊装支撑电缆

应吊装或支撑电缆中接头两端，确保接头周围至少 100 mm 范围内无障碍物。吊装点或支撑点间距不应小于 1 700 mm，且接头应位于两吊装(支撑)点的中间位置。

5.2.2 包裹防火防爆毯

应使用防火防爆毯将电缆中接头完全包裹，缠绕层数不少于一层，并确保防火防爆毯覆盖于接头中部位置。缠绕时应使其紧贴电缆接头表面，最后使用配套捆扎绳进行紧固。

6 外观要求

6.1 电力电缆防火防爆毯毯面不应有破损、污渍和油渍。

6.2 电力电缆防火防爆毯正反两面的外观应相同或相近，正反面应有明显标识。

7 性能要求

7.1 电力电缆防火防爆毯防火层性能应符合表 1 的规定。

表 1 防火层技术指标要求

性能	项目	单位	技术指标
物理机械性能	经纬向拉伸强度	MPa	≥ 3.5
	经纬向撕裂强度	kN/m	≥ 20
化学性能	耐盐水性	—	无起皱、分层、开裂等现象
	耐酸性	—	无起皱、分层、开裂等现象
	耐碱性	—	无起皱、分层、开裂等现象
	耐油性	—	无起皱、分层、开裂等现象

表 1 防火层技术指标要求（续）

性能	项目	单位	技术指标
防火阻燃性能	燃烧性能	—	A2 级
	燃烧后完整度	—	外观无明显损坏
环境试验	耐高低温试验	—	试验后防火防爆毯表面涂层不应有开裂及明显外形变化
	耐紫外光老化	—	循环试验后表面涂层不应有开裂及明显外形变化
散热性能	温升试验	—	测量的两侧电缆连接处的温度应不超过导体最高工作温度

7.2 电力电缆防火防爆毯抗电弧层性能应符合表 2 的规定。

表 2 抗电弧层技术指标要求

性能	项目	单位	技术指标
物理机械性能 (仅织物)	经纬向撕破强力	N	≥ 200
抗电弧性能	抗电弧性能	—	喷出的火焰、气体或灼热粒子未伤及邻近电缆或其他设备， 防火防爆毯未出现孔洞或破裂

8 试验方法

8.1 外观检测

目视检查材料外观，结果应符合第 5 章的规定。

8.2 防火层经纬向拉伸强度试验

防火层经纬向拉伸强度试验应符合以下要求。

- a) 采用防火防爆毯防火层进行试验。
- b) 按 GB/T 528—2009 规定进行，环境温度应为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。试件为哑铃片，拉伸速度为 $(500 \pm 50)\text{mm}/\text{min}$ ，每个方向至少需要 5 个有效数据，结果符合表 1 中的物理机械性能技术指标要求。

8.3 防火层经纬向撕裂强度试验

防火层经纬向撕裂强度试验应符合以下要求。

- a) 采用防火防爆毯防火层进行试验。
- b) 按 GB/T 529—2008 的规定进行试验，环境温度应为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。采用直角形，无割口试样进行试验，拉伸速度为 $(500 \pm 50)\text{mm}/\text{min}$ ，每个方向至少需要 5 个有效数据，结果符合表 1 中的物理机械性能技术指标要求。

8.4 抗电弧层经纬向撕破强力试验

抗电弧层经纬向撕破强力试验应符合以下要求。

- a) 采用防火防爆毯抗电弧层进行试验。
- b) 按 GB/T 3917.3 的规定进行试验。拉伸速度为 $(100 \pm 10)\text{mm}/\text{min}$ ，每个方向至少需要 5 个有

效数据。结果符合表 2 中的经纬向撕破强力技术指标要求。

8.5 化学性能试验

化学性能试验应按 GB 23864—2023 的规定,在防火防爆毯的防火层上裁取 3 个尺寸为 20 mm×20 mm 的试件进行试验。

8.5.1 耐盐水性试验

耐盐水性试验将裁切好的 3 个试件完全浸没于质量分数为 3% 的氯化钠溶液中,在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下持续浸泡 7 d。浸泡期间,每 24 h 观察一次试件表面变化;浸泡结束后取出试件,目视检查是否出现起皱、分层、开裂等现象。

3 个试件中至少应有 2 个试件满足表 1 中的耐盐水性技术指标要求。

8.5.2 耐酸性试验

耐酸性试验应将裁切好的 3 个试件完全浸没于质量分数为 3% 的盐酸溶液中,在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下持续浸泡 7 d。浸泡期间,每 24 h 观察一次试件表面变化;浸泡结束后取出试件,目视检查是否出现起皱、分层、开裂等现象。

3 个试件中至少应有 2 个试件满足表 1 中的耐酸性技术指标要求。

8.5.3 耐碱性试验

耐碱性试验应将裁切好的 3 个试件完全浸没于质量分数为 3% 的氨水溶液中,在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下持续浸泡 7 d。浸泡期间,每 24 h 观察一次试件表面变化;浸泡结束后取出试件,目视检查是否出现起皱、分层、开裂等现象。

3 个试件中至少应有 2 个试件满足表 1 中的耐碱性技术指标要求。

8.5.4 耐油性试验

耐油性试验应将裁切好的 3 个试件完全浸没于变压器油中,在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下持续浸泡 7 d。浸泡期间,每 24 h 观察一次试件表面变化;浸泡结束后取出试件,目视检查是否出现起皱、分层、开裂等现象。

3 个试件中至少应有 2 个试件满足表 1 中的耐油性技术指标要求。

8.6 耐高低温试验

防火防爆毯应经受 30 次耐高低温循环试验:

- a) 每个循环周期为:先在温度为 $(85\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(85\pm 5)\%$ 的试验箱中放置 4 h,随后在 1 h 内冷却至 $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 并在此温度下保持 3 h;
- b) 试验结束后,箱体不应出现明显外形变化,且表面涂层无开裂。

8.7 耐紫外光老化试验

耐紫外光老化试验应按 GB/T 16422.3—2022 的规定进行试验,在防火防爆毯中间部位切割 3 个试件,尺寸约为 50 mm×50 mm。

暴露循环条件:方法 A,循环 1。共进行 20 次循环周期试验,循环试验后防火防爆毯表面涂层不应有开裂及明显外形变化。

8.8 燃烧性能试验

防火防爆毯防火层燃烧性能试验应采用与实际供应现场相同的胚布进行试验。

按 GB 8624—2012 规定进行试验。试样尺寸应符合以下要求：长翼试样 $(1\ 000\pm 5)\text{mm}\times(1\ 500\pm 5)\text{mm}$ ，短翼试样 $(495\pm 5)\text{mm}\times(1\ 500\pm 5)\text{mm}$ ，长翼和短翼试样各不应少于 3 块，用于单体燃烧试验。同时，应制备不少于 50 g 的碎屑状试样，用于燃烧热值的测定。根据两个试验的结果判定是否符合表 1 中 A2 级要求。

8.9 燃烧后完整度试验

按 GB/T 19216.21—2003 的规定进行试验。火焰温度为 $750\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，燃烧时间为 1 h，燃烧结束后观察防火防爆毯外观是否无明显损坏。

8.10 抗电弧性能试验

抗电弧性能试验符合以下要求。

- a) 试验电流和电弧持续时间按表 2 的规定。
- b) 试验电压：试验电压宜为所适用电缆的额定电压。也可在保证试验电流前提下降低电压进行试验。
- c) 试验电流：试验电流应为规定的电弧故障电流（通常为 15 kA，电弧持续时间为 0.5 s），允许偏差为 $\pm 5\%$ 。若试验电压等于电缆额定电压，该允差仅适用于预期电流，且预期电流的峰值应不低于其有效值的 2.5 倍（试验过程中因电弧效应导致实测电流有所降低属正常现象）。若试验电压低于电缆额定电压，则实测电流峰值应不低于规定电弧故障电流有效值的 2.5 倍的 90%，且试验期间电流应保持稳定。
- d) 试品布置：应尽可能按运行时的状态布置，防火防爆毯两端伸出的电缆长度至少为 2 m，电缆宜配有接线端子，用于连接试验电源和短接。
- e) 电弧引燃：用直径约 0.5 mm 的金属线引燃电弧。对于三相电缆布置，金属线预先连接在两相电缆的接头之间；对于单相电缆布置，两段电缆连接处应留有至少 5 cm 的空间，金属线连接在接头之间。
- f) 合格判定：喷出的火焰、气体或灼热粒子未伤及邻近电缆或其他设备，防火防爆毯未出现孔洞或破裂。

8.11 温升性能试验

温升性能试验依据 TICW 15—2012 规定的试验回路进行布置，并按照该标准要求温度与电流测试。试样防火防爆毯两端伸出的电缆长度不应小于 2m，所选电缆宜为其所适用的最大额定电流规格，并应配备接线端子，用于连接试验电源及实现短接。

试验电流应为防火防爆毯所适用电缆的额定电流。试验时，应向三相电缆施加三相试验电流，测量电缆两侧连接处的温度，其值不应超过导体的最高允许工作温度。

9 检验规则

9.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 出厂条件

每批次产品出厂前，应由制造厂质量检验部门按本标准的规定进行出厂检验。检验合格后方可

出厂。

出厂检验采用抽样方式,抽样应至少覆盖该批次的每个型号,具体抽样数量、检验项目及合格质量水平应在产品标准或订货协议中明确规定。

9.2.2 检验项目

电力电缆防火防爆毯检验项目至少应包括:

- a) 防火层:外观、经纬向拉伸强度、经纬向撕裂强度;
- b) 抗电弧层:经纬向撕破强力。

9.2.3 合格判定

出厂检验所有项目均应符合本文件规定。如任一项目不合格,则允许从该批产品中加倍抽样,仅对不合格项目进行复检。若复检结果合格,则判定该批产品合格;若复检结果仍不合格,则判定该批产品不合格。

9.3 型式检验

9.3.1 检验条件

当出现下列任一情况时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型、投运前;
- b) 连续批量生产的装置每5年一次;
- c) 正式投产后,如设计、工业材料、元器件有较大改变,可能影响产品性能时;
- d) 产品停产1年以上重新恢复生产时;
- e) 出厂试验结果与型式试验有较大差异时;
- f) 国家技术监督机构或受其委托的技术检验部门提出型式试验要求时;
- g) 合同中有明确约定时。

9.3.2 检验项目

型式试验项目应包括第7章规定的全部项目。

9.3.3 合格判定

型式试验项目全部符合本文件要求为合格,否则判不合格。

10 标志、包装和贮存

10.1 标志

10.1.1 包装箱外表面和产品本体外表面应标明生产厂名、厂址、产品名称、型号、批号、制造日期、有效使用期及防潮标志。

10.1.2 每个包装应附有产品合格证。每批产品应附有出厂检验报告。

10.2 包装

10.2.1 包装方式可由供需双方协商确定。

10.2.2 产品在运输过程中应避免与油类、腐蚀性化学物品混装,运输工具应配备防晒、防雨设施。

10.3 贮存

产品应贮存在清洁、干燥、通风的室内,不应与油、酸、碱或其他腐蚀性物质共同贮存。堆放时,包装箱不应承受过重堆压。

全国团体标准信息平台

附录 A

(资料性)

电力电缆防火防爆毯典型结构图

电力电缆防火防爆毯的典型结构如图 A.1 所示。

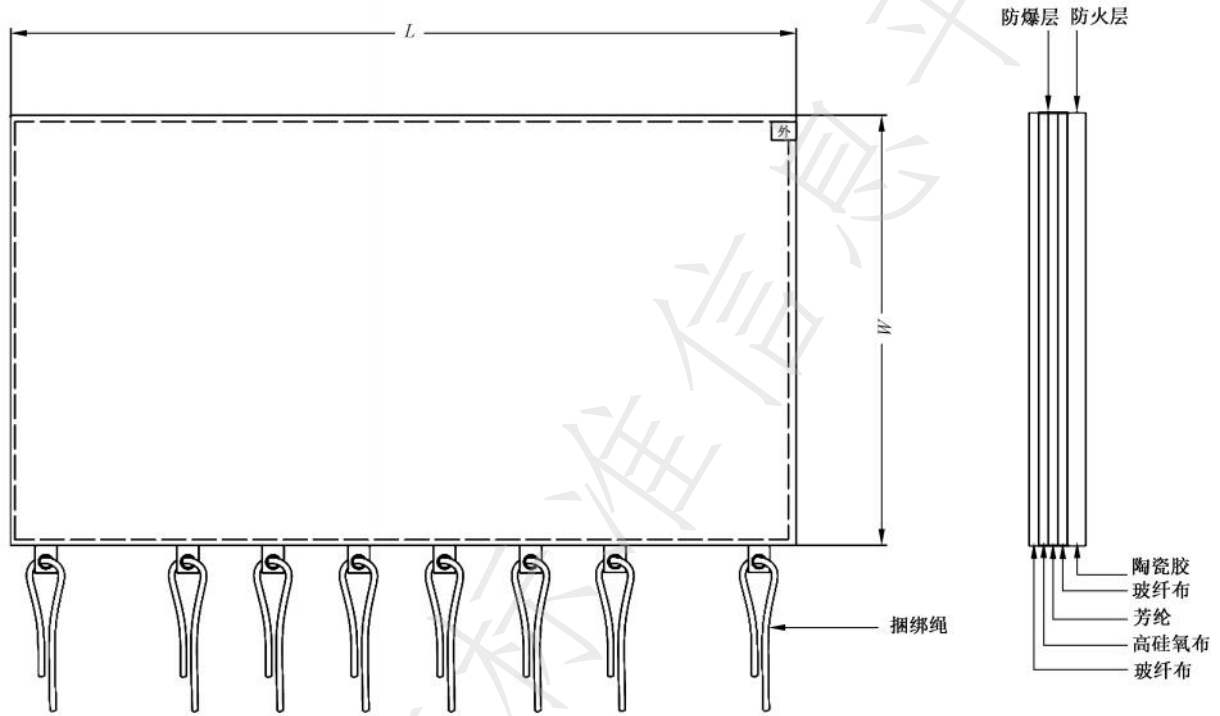


图 A.1 电力电缆防火防爆毯典型结构图

参 考 文 献

- [1] TICW 15—2012 单根电缆空气中敷设载流量测试方法
-

全国团体标准信息平台