ICS 19.020
CCS K85

团　　体　　标　　准

T/CSEE XXXX—YYYY

非接触式绝缘导线验电器通用技术条件

General technical specifications for non-contact voltage detectors for insulated conductor

征求意见稿

（完成日期：2022 年 4 月 19 日）

“在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。”

20XX—XX—XX 发布　　20XX—XX—XX 实施

中国电机工程学会　发布

目　　次

前　　言 3
1 范围 4
2 规范性引用文件 4
3 术语和定义 4
4 分类 4
5 技术要求 5
5.1 一般要求 5
5.2 功能要求 5
5.3 电气性能要求 6
5.4 机械性能要求 6
6 试验 7
6.1 功能试验 7
6.2 电气性能试验 8
6.3 机械性能试验 8
6.4 电磁兼容试验 9
7 检验规则 9
7.1 型式试验 9
7.2 例行试验 9
7.3 抽样试验 9
8 包装、贮存及运输 9
8.1 包装 9
8.2 运输和贮存 9
附录 A （规范性）试验项目及顺序 10

前　　言

本文件按照《中国电机工程学会标准管理办法（暂行）》的要求，依据 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~~这些~~专利的责任。

本文件由中国电机工程学会提出。

本文件由中国电机工程学会 XXXXXXXXXX 标准专业委员会技术归口和解释。

本文件起草单位：、、、。

本文件主要起草人：、、、。

本文件首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电机工程学会标准执行办公室（地址：北京市西城区白广路二条 1 号，100761，网址：http：//www.csee.org.cn，邮箱：cseebz@csee.org.cn）。

非接触式绝缘导线验电器通用技术条件

1 范围

本文件规定了用于额定电压0.4kV~10kV的交流电力系统中使用的非接触式绝缘导线验电器的技术要求、试验方法、检验规则、包装、贮存和运输。

本文件适用于海拔1000m及以下地区0.4kV~10kV的交流电力系统中使用的非接触式绝缘导线验电器。

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 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验

DL/T 740 电容型验电器

DL/T 1183 1000kV 非接触式验电器

DL/T 1476 电力安全工器具预防性试验规程

3 术语和定义

DL/T 740 和 DL/T 1183 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

验电器 voltage detector

一种用于检测电气设备上是否存在工作电压的便携式装置。

[来源：DL/T 740-2014，3.1]

3.2

非接触式绝缘导线验电器 Non- contact voltage detector for insulated conductor

采用不与被测绝缘导线带电部位直接接触的操作方式来指示该绝缘导线是否带电的装置。

[改：DL/T 1183-2012，3.1]

3.3

有效工作距离 Effective working distance

当非接触式绝缘导线验电器能有效指示被检测绝缘导线是否处于运行电压时，验电器与被检测绝缘导线之间的距离。

4 分类

4.1 按照标称电压范围可分为单一标称电压的验电器和具有标称电压范围的验电器。

4.2 按指示方式可分为声类、光类、声光组合类等。

4.3 按连接方式可分为整体式（指示器与绝缘部件固定连接）、分体组装式（指示器与绝缘杆可拆卸组装）。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 安全性

非接触式绝缘导线验电器（以下简称绝缘导线验电器）的设计和制造应保证用户在按正确的操作方法和说明书的规定使用时的人身和设备安全。

5.1.2 指示

绝缘导线验电器应通过信号状态的改变，明确指示“有电压”或“无电压”，指示可为声、光或声光组合形式。

5.2 功能要求

5.2.1 验电功能

绝缘导线验电器正常工作时，应采用对应电压等级的档位，选择合适的方位，使电压探测器正对被测绝缘导线，然后逐渐靠近绝缘导线，直至紧贴绝缘导线外表面。当绝缘导线电压为运行电压时，绝缘导线验电器应准确指示“有电压”。当绝缘导线电压不足 $0.10U_n$ 时，绝缘导线验电器应准确指示“无电压”（见 6.1.2）。

5.2.2 抗干扰性

邻近带电设备或接地部件的存在不应影响验电结果的正确性（见 6.1.3）。

5.2.3 电磁兼容性

绝缘导线验电器在静电放电、射频电磁场、脉冲磁场、工频磁场、阻尼振荡磁场作用下工作状态不应受影响（见 6.4）。

5.2.4 清晰可辨性

在正常的光照和背景噪声条件下，绝缘导线验电器在达到启动电压后应能给出清晰易辨的指示。

在背景噪声不超过 45dB 环境条件下,绝缘导线验电器连续发声信号不小于 70dB、断续发声信号不小于 65dB（见 6.1.6）。

5.2.5 最大有效工作距离

绝缘导线验电器最大有效工作距离宜不大于 0.1m，有效避免邻近绝缘导线的干扰（见 6.1.7）。

5.2.6 频率特性

在其标称频率变化±3%范围内，绝缘导线验电器应能正常工作。

5.2.7 响应时间

绝缘导线验电器的响应时间应小于 1s（见 6.1.4）。

5.2.8 电源检测

可通过自检来判定电源电压是否满足使用要求,并通过声和光指示电源电压状态。

当电源电压不满足使用要求时,绝缘导线验电器应自动闭锁。

5.2.9 自检功能

绝缘导线验电器应具备自检功能。自检范围应包括绝缘导线验电器的所有电路和功能。

若自检结果显示存在故障,绝缘导线验电器应能发出明确指示,并自动闭锁。

不在自检范围内的部件,应在使用说明书中说明,并应保证这些未被自检的部件是高度可靠的。

5.2.10 工作时间

绝缘导线验电器在开机正常运行状态下,应能连续无故障指示 5min（见 6.1.5）。

5.3 电气性能要求

5.3.1 绝缘材料

绝缘材料及尺寸应能符合绝缘导线验电器标称电压（或标称电压范围中最大标称电压值）的要求，应保证能为用户提供足够的绝缘性能。

5.3.2 防短接

绝缘导线验电器在正常操作时，如同时触及被测装置的不同电位的部件，或者触及带电部位和接地体，不应导致闪络和击穿发生。

5.3.3 绝缘部件

在使用绝缘导线验电器时，绝缘部件应不发生闪络或击穿。

5.4 机械性能要求

5.4.1 一般要求

整体式绝缘导线验电器的绝缘部件应给用户提供足够的安全距离。分体式绝缘导线验电器应采用合适的绝缘杆，应给用户提供足够的安全距离，典型的结构见图 1。

1-感应电极 2-显示屏幕 3-操作开关 4-指示部分 5-外壳

6-机械卡扣 7-绝缘部件 8-护手 9-手柄

图 1 绝缘导线验电器典型结构

5.4.2 抗振性

指示器和绝缘部件应具有抗振性（见 6.3.1）。

5.4.3 抗跌落性

指示器和绝缘部件应具有抗跌落性（见 6.3.2）。

5.4.4 抗冲击性

指示器和绝缘部件应能承受机械冲击（见 6.3.3）。

6 试验

6.1 功能试验

6.1.1 自检功能试验

按使用说明书对绝缘导线验电器进行 3 次重复开机自检。

若每次自检时都有声和光指示，则试验通过。

6.1.2 验电功能试验

按图 2 布置试验电极，试验布置参数按表 1 执行。当绝缘导线施加运行电压时，绝缘导线验电器应准确指示“有电压”。当绝缘导线电压施加 $0.10U_n$ 的电压时，绝缘导线验电器应准确指示“无电压”。

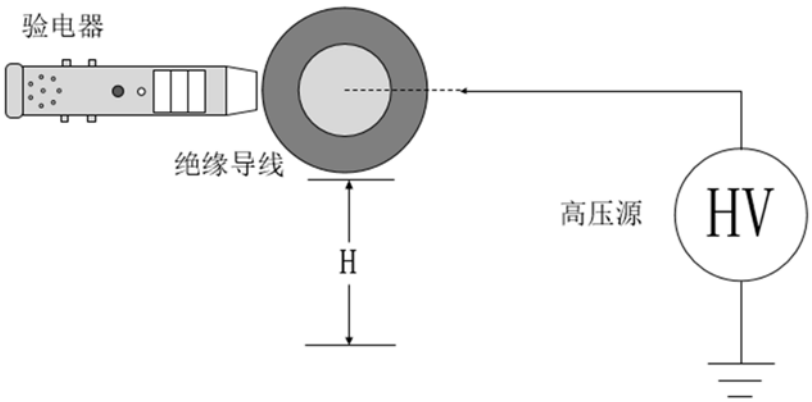

图 2 验电功能试验布置图

表 1 启动电压和抗干扰试验布置参数

电压等级	电极绝缘层厚度厚度（mm）	电极对地高度 H（m）	电极间距离 D（m）
1kV~10kV	3.4	≥1.0	0.4
1kV 以下	2.2	≥1.0	0.3

6.1.3 抗干扰试验

按图 3 布置试验电极，抗干扰试验布置参数见表 1。按表 2 所列方式同时给绝缘导线 A 和 B 同时施加电压，绝缘导线验电器应从至少两个方位（参见图 3）检测绝缘导线 A 带电情况，记录检测结果。绝缘导线验电器指示结果均正确，则通过该试验。

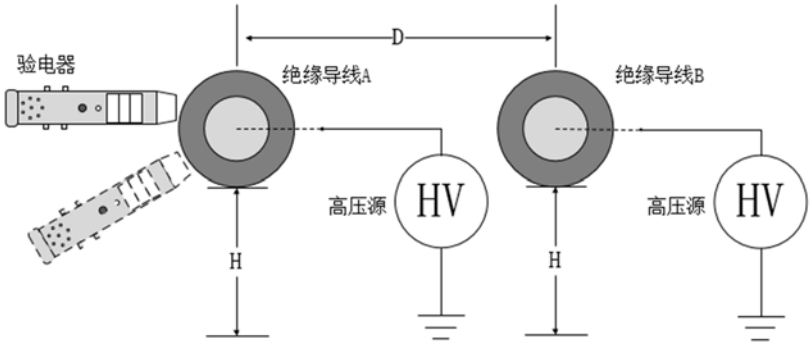

图 3 抗干扰试验布置图

表 2　抗干扰试验中施加电压方式

施加电压方式	绝缘导线 A	绝缘导线 B
模式一	正常运行电压	正常运行电压
模式二	无电压	正常运行电压

6.1.4　响应时间试验

按图 2 布置试验电极，通过合闸开关在绝缘导线上施加正常运行电压，绝缘导线验电器处于有效工作距离范围内。合上开关，直至绝缘导线验电器给出正确指示，记录其间隔时间，重复检测 5 次。绝缘导线验电器给出指示时间均小于 1s，则试验通过。

6.1.5　工作时间试验

按图 2 布置试验电极，在绝缘导线上施加正常运行电压。被测试绝缘导线验电器选择对应的电压等级，若绝缘导线验电器正常工作且指示信号无间断的时间大于 5min，则试验通过。

6.1.6　清晰可辨性试验

清晰可辨性试验包含光显示信号的清晰可辨性试验和声指示信号的清晰可辨性试验，试验方法和要求参照 DL/T 740 执行。

6.1.7　有效工作距离试验

按图 2 布置试验电极，在绝缘导线上施加正常运行电压。被测试绝缘导线验电器选择对应的电压等级，逐渐靠近绝缘导线外表面。当绝缘导线验电器发出报警信号后立即停止，并记录此时绝缘导线验电器与绝缘导线间的距离。

6.2　电气性能试验

对绝缘导线验电器主要绝缘部件进行工频耐压试验，其试验方法按照 DL/T 1476 执行。

6.3　机械性能试验

6.3.1　抗振性试验

试验方法和要求按照 DL/T 740 执行。

6.3.2　抗跌落试验

试验方法和要求按照 DL/T 740 执行。

6.3.3 抗冲击试验

试验方法和要求按照 DL/T 740 执行。

6.4 电磁兼容试验

6.4.1 静电放电抗扰度

试验方法和要求按照 GB/T 17626.2 的规定进行试验。

6.4.2 射频电磁场辐射抗扰度

试验方法和要求按照 GB/T 17626.3 的规定进行试验。

6.4.3 脉冲磁场抗扰度

试验方法和要求按照 GB/T 17626.9 的规定进行试验。

7 检验规则

7.1 型式试验

新产品或者产品满五年应进行型式试验。型式试验应在 3 个完整的绝缘导线验电器上进行。试验应按附录 A 中规定的顺序进行。如果有一个以上的绝缘导线验电器没通过试验，则判定测试失败。如果仅有一个绝缘导线验电器不通过，整个型式试验应在另外三个绝缘导线验电器上重新进行。如果再有绝缘导线验电器没通过试验，则判定绝缘导线验电器不合格；如果三件绝缘导线验电器全部通过试验，则判定绝缘导线验电器合格。

7.2 预防性试验

为了发现绝缘导线验电器的隐患，预防发生设备或人身事故，对其进行预防性试验，试验项目应按附录 A 的规定进行。

7.3 抽样试验

为了有效检查一批次产品的质量，可采取抽样试验，其试验项目应按附录 A 的规定进行。

8 包装、贮存及运输

8.1 包装

绝缘导线验电器的包装箱（袋）上应注明生产商名、地址、商标、产品名称、规格、型号，每只验电器应附有产品合格证及产品说明书。

8.2 运输和贮存

绝缘导线验电器运输时应采用木质包装箱或硬纸外壳箱，包装的标志应清楚整齐，并注明“切勿淋雨”、“切勿受潮”、“小心轻放”和“避免重压”等标志。

绝缘导线验电器应贮存在干燥、通风、避免阳光直晒和无腐蚀、无有害物质的场所。

附　录　A
（规范性）
试验项目及顺序

表 A.1　试验项目及顺序

序号	试验方法	试验项目	型式试验	预防性试验	抽样试验
1	6.1.1	自检功能试验	√	√	√
2	6.1.2	启动电压试验	√	√	√
3	6.1.3	抗干扰试验	√	√	√
4	6.1.4	响应时间试验	√	–	√
5	6.1.5	额定工作时间试验	√	–	√
6	6.1.6	清晰可辨性试验	√	–	√
7	6.1.7	有效工作距离试验	√	–	–
8	6.2	电气性能试验	√	√	√
9	6.3.1	抗振性试验	√	–	√
10	6.3.2	抗跌落试验	√	–	√
11	6.3.3	抗冲击试验	√	–	√
12	6.4.1	静电放电抗扰度	√	–	–
13	6.4.2	射频电磁场辐射抗扰度	√	–	–
14	6.4.3	脉冲磁场抗扰度	√	–	–
注:“√”表示试验必做项目,“–”表示试验可选项目					

【在末页中文件最后应有文件的终结线。终结线为居中的粗实线，长度为版心宽度的四分之一。终结线应与文件最后的内容位于同一页，不准许另起一面编排。】