ICS 29.260.01
CCS K09

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2132—2020

低温下电容型验电器的使用导则

Application guide of capacitive type of voltage detectors at low temperature

2020－10－23 发布　　2021－02－01 实施

国家能源局　　发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　使用原则 2
5　操作步骤 2
6　保管、贮存及运输 3
7　报废 3
附录 A（资料性附录）　低温型电容型验电器专用标志：双三角加雪花 4
附录 B（资料性附录）　低温雨雪型电容型验电器结构示意图 5

前　言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则　第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由能源行业电力安全工器具及机具标准化技术委员会（NEA/TC 30）归口。

本标准主要起草单位：国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院、国网黑龙江省电力有限公司、国网西藏电力有限公司、国网内蒙古东部电力有限公司电力科学研究院、国网重庆市电力公司电力科学研究院、国网天津市电力公司滨海供电分公司、浙江之阳仪器设备有限公司、昆明飞翔材料技术有限公司、南宁市鹏庆电力器材有限公司、国网黑龙江省电力有限公司牡丹江水力发电总厂、国网牡丹江供电公司、国网大兴安岭供电公司、国网鸡西供电公司、国网哈尔滨供电公司、辽宁辽电检测技术有限公司、浙江方堃检测有限公司。

本标准主要起草人：张洪达、李琳、朱学成、李国强、兰森、张德文、魏春明、谭龙、王悦、冯海涛、陈孟杨、王志斌、刘伟、徐剑锋、扎西曲达、郭金刚、杨睿、于博文、崔利兵、董飞、李万祯、黄耀阳、卢奕骁。

本标准为首次制定。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

低温下电容型验电器的使用导则

1 范围

本标准规定了电容型验电器在低温下的使用原则、操作步骤、保管、贮存及报废的要求。

本标准适用于环境温度在-40 ℃～+5 ℃之间、海拔5500m及以下地区、10kV～500kV的工频交流电力系统中使用的电容型验电器。适用于与被测部件相接触的电容型验电器，不适用于非接触式验电器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改稿）适用于本文件。

DL/T 740 电容型验电器

DL/T 976 带电作业工具、装置和设备预防性试验规程

DL/T 1475 电力安全工器具配置与存放技术要求

DL/T 1476 电力安全工器具预防性试验规程

3 术语和定义

由DL/T 740-2014、DL/T 976-2017、DL/T 1475-2015及DL/T 1476-2015所确定及以下的术语与定义适用于本标准。

3.1

亏电 insufficient voltage

指电池电量不足的情况。

3.2

低温型电容型验电器 low-temperature capacitive type voltage detectors

可在环境温度范围为-40 ℃～-25 ℃温度下使用的电容型验电器。

3.3

低温型电池 low-temperature type battery

针对化学电源的性能所固有的低温缺陷而专门研发，可在-40 ℃或更低温度下放电的一种特种电池。

3.4

低温雨雪型电容型验电器 low-temperature and damp capacitive type voltage detectors

可在环境温度范围为-40 ℃～+5 ℃、户外潮湿（雨雪）条件下使用，带有雨雪防护罩的电容型验电器。

3.5

低温型绝缘手套 low-temperature type insulating gloves

可在环境温度范围为-40 ℃～+5 ℃下使用的，用于电工作业，具有保暖、保护手或人体作用的五指手套。

3.6

低温型绝缘鞋（靴） low-temperature type gloves shoes（boots）

可在环境温度范围为-40℃～+5℃下使用的，用于电工作业，具有保暖、保护脚或人体作用的鞋（靴）。

4 使用原则

4.1 电容型验电器

在-25℃～-40℃下应选用 DL/T 740-2014 标准所定义的低温型电容型验电器，所用电容型验电器均需经标准《DL/T XXX-XXX 低温下电容型验电器预防性试验》检测合格。

4.2 电池

宜使用低温型电池，当使用过程中出现亏电现象时应及时更换新电池。对于使用过的电容型验电器，根据实际情况更换新电池。

5 操作步骤

5.1 外观检查

电容型验电器标志应满足 DL/T 740-2014 标准要求，外观应带有低温电容型验电器特有标识，如附录 A 所示。

5.2 自检

按照操作程序和步骤对电容型验电器进行自检回路检测，重复进行3次试验，每次自检都有视觉和听觉信号，方可使用，否则需更换电容型验电器。

5.3 使用

5.3.1 使用前

5.3.1.1 首先确定环境温度是否低于-25℃，低于时需要使用低温型电容型验电器。-25℃ 及以上时使用常规电容型验电器。

5.3.1.2 宜保证电容型验电器从贮存地运输到使用地的过程中不应与坚硬物品发生碰撞，且携带电容型验电器的数量不宜少于 3 个。

5.3.1.3 应选择额定电压与被测电气设备的电压等级相同的电容型验电器。

5.3.1.4 检查电容型验电器试验合格证是否在有效期内，外观是否完好，自检是否正常，各部分的连接是否牢固。

5.3.1.5 电容型验电器操作杆表面应用清洁柔软的干布擦拭干净，使表面干燥、清洁。

5.3.2 使用时

5.3.2.1 操作者宜戴低温型绝缘手套，穿低温型绝缘鞋（靴），并对试验区域地面进行清理，防止雪过鞋（靴）面。

5.3.2.2 使用电容型验电器时，绝缘杆应完全拉开。

5.3.2.3 使用电容型验电器时，手握在护环下侧手柄部分，不能越过护环，以保持有效的绝缘长度，人体与带电部分距离应符合表 1 规定的安全距离，同时设专人监护。

表1 带电作业时人身与带电体间的安全距离

电压等级 kV	10	20	35	66	110	220	330	500
距离 m	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.8	2.6	3.4

5.3.2.4 为确认电容型验电器性能完好，应在有电设备上先检验，然后再对被验电设备进行检测。注意操作中将电容型验电器渐渐移向被测设备，直到接触该设备。如果被测物体带电，电容型验电器就会发出声光报警信号，反之则不会发出声光报警信号。

5.3.2.5 当使用高压发生器检验电容型验电器性能时，对于单电压输出型发生器，将经过启动电压测试的（启动电压为电容型验电器额定电压的 30%～45%）电容型验电器的接触电极，接触发生器的输出端，开启发生器，电容型验电器应指示有电。对于双电压输出型发生器，将经过启动电压测试的（启动电压为电容型验电器额定电压的 30%～45%）电容型验电器的接触电极，接触发生器的高电压输出端，开启发生器，电容型验电器应指示有电。再将电容型验电器接触电极接触发生器的低电压输出端，开启发生器，电容型验电器应指示无电。

5.3.2.6 验电时，应选择被测电气部件表面较小的位置，沿边或尖端部位进行验电。在条件允许的情况下，电容型验电器与被测面宜保持较大的接触角度，用以电容型验电器增加轴向电压梯度。

5.3.2.7 电气设备的验电应在要装设接地线或合接地刀闸处对各相分别验电。当电气设备出现积雪或覆冰时，应先用绝缘杆或绝缘杆软刷敲击并清扫电气设备接电线或合接地刀闸处的积雪或覆冰，再进行验电。

5.3.2.8 线路的验电应逐相进行，先验低压、后验高压、先验下层、后验上层，先验近侧、后验远侧。检修联络用的断路器、隔离开关或其组合时，应在其两侧分别验电。若电容型验电器发出声光报警，证明有电。当线路出现积雪或覆冰时，应先用绝缘杆轻敲导线，直至线路导体裸露在外可进行验电时，再进行验电。

5.3.2.9 对电容型验电器没有发出声光报警信号的被测设备，应进行多点验电，并用其他电容型验电器复核。

5.3.2.10 降雪天气室外验电时，必须使用低温雨雪型电容型验电器，并加装防雪罩（其结构如附录 B 所示），以免受潮闪络或沿面放电，确保操作人员的安全。

5.3.2.11 若在使用过程中发生电容型验电器跌落到冰面或硬地面，应更换新电容型验电器进行后续工作。对于发生跌落并可能由此造成损伤的电容型验电器，应重新进行低温下电容型验电器预防性试验，试验合格后方可继续使用。

5.3.3 使用后

5.3.3.1 验电完毕后，将整体擦拭干净。

5.3.3.2 电容型验电器应妥善保管于干燥通风处，不应乱丢乱放或跌落，不得用重物挤压，不得贴墙放置，以防损坏。

6 保管与贮存

6.1 保管

使用保管单位应建立统一的安全工器具台账和编号方法，并应定期开展电容型验电器清查盘点。

6.2 贮存

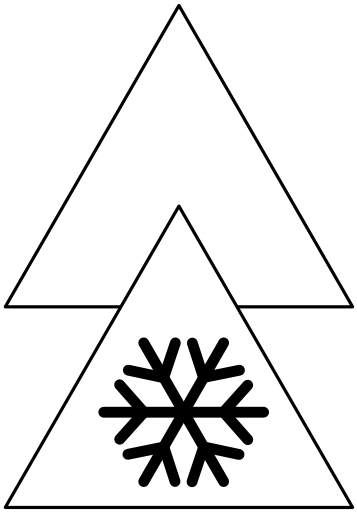
电容型验电器应贮存在符合DL/T 1475-2015标准的工器具柜中。

7 报废

经试验或检验不符合国家或行业标准的，超过有效使用期限，不能达到有效防护功能指标的及外观检查明显损坏影响安全使用的应予以报废。

电容型验电器报废情况应纳入管理台账做好记录，存档备查。

附 录 A
（资料性附录）
低温型电容型验电器专用标志：双三角加雪花



图A.1 低温型电容型验电器专用标志

附 录 B
（资料性附录）
低温雨雪型电容型验电器结构示意图



图B.1 低温雨雪型电容型验电器结构示意图