ICS 27.100
F 25
备案号：50796-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1476 — 2015

电力安全工器具预防性试验规程

Preventive test code of electric safety tools and devices

2015-07-01 发布　　2015-12-01 实施

国家能源局　发布

www.kvee.cn

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　分类 …… 1
5　总则 …… 2
6　试验项目、周期、要求及试验方法 …… 2
附录 A（资料性附录）　机械试验示意图 …… 14
附录 B（资料性附录）　电气试验接线图 …… 16

www.kvee.cn

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国高压电气安全标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：苏州热工研究院有限公司。

本标准参加起草单位：国网江苏省电力公司、国网宁夏电力公司、中国南方电网广西电网有限责任公司、中国南方电网云南电网有限责任公司、中国国电集团公司、国家电力器材产品安全性能质量监督检验中心、河北安电电力器材有限公司。

本标准主要起草人：顾燕苏、戴克铭、吴俊杰、徐光国、麻芳义、张劢、刘华伟、张小涛、杨春明、李卫锋、李宏杰、刘穆轩、于虹云、王春胜。

本标准为首次发布。

本标准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）。

www.kvee.cn

电力安全工器具预防性试验规程

1 范围

本标准规定了电力安全工器具定期预防性试验的项目、周期、要求及试验方法。

本标准适用于电力安全工器具的预防性试验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅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（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2812 安全帽测试方法

GB 12011 足部防护 电绝缘鞋

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第1部分：一般定义及试验要求

GB/T 17889.2 梯子 第2部分：要求、试验和标志

GB 21146 个体防护装备职业鞋

GB 26861 电力安全工作规程 高压试验室部分

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 1209 变电站登高作业及防护器材技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电力安全工器具 electric safety tools and devices

防止电力作业人员发生触电、机械伤害、高处坠落等伤害及职业危害的材料、器械或装置。

3.2

预防性试验 preventive test

为了发现电力安全工器具的隐患，预防发生设备或人身事故，对其进行的检查、试验或检测。

4 分类

电力安全工器具可分为个体防护装备、绝缘安全工器具、登高工器具、警示标识四类，分别如下：

a） 个体防护装备：指保护人体避免受到急性伤害而使用的安全用具。

b） 绝缘安全工器具：可分为基本绝缘安全工器具（含带电作业绝缘安全工器具）和辅助绝缘安全工器具，分别如下：

1） 基本绝缘安全工器具：指能直接操作带电装置、接触或可能接触带电体的工器具，其中部分为带电作业专用绝缘安全工器具，带电作业绝缘安全工器具的预防性试验按 DL/T 976 进行。

2） 辅助绝缘安全工器具：指绝缘强度不能承受设备或线路的工作电压，仅用于加强基本绝缘安全工器具的保安作用，以防止接触电压、跨步电压、泄漏电流及电弧对作业人员造成伤害的安全工器具。

www.kvee.cn

c） 登高工器具：指用于登高作业、临时性高处作业的工具。

d） 警示标识：包括安全围栏（网）和标识牌。安全围栏（网）包括用各种材料做成的安全围栏、安全围网和红布幔；标识牌包括各种安全标示牌、设备标识牌、锥形交通标、警示带等。

5 总则

5.1 试验场所的设施及环境条件

试验场所的设施应使试验正确地实施并能将不相容活动的相邻区域有效隔离。机械试验应配备防止飞物的防护装置，承力支架应能承受试验所需最大应力（或力矩）的 1.1 倍；电气试验应符合 GB 26861 规定的试验场所设施的相关要求。

试验场所的环境条件应检测、控制和记录，确保其不会导致试验结果无效或对所要求的测试质量产生不良影响，其中电气试验应符合 GB 26861 规定的试验环境的相关要求。

5.2 试验设备

检测、测量所用的试验设备应符合所进行的预防性试验的相关技术要求。

所有测量、试验设备，包括对试验结果的准确性或有效性有显著影响的环境测量设备，在使用前应由有资质的机构进行检定或校准。

5.3 试验流程

试验流程含外观检查、检测试验、数据记录、出具报告等。

试验前应对试品进行外观检查，必要时对试品进行清洁、干燥。外观检查合格，方可进行试验，试验应按先机械试验后电气试验的顺序进行。

5.4 试验对象

电力安全工器具预防性试验的对象为按规定周期、新购置投入使用前、检修或关键零部件更换后、使用过程中对性能有疑问或发现缺陷、出现质量问题的同批电力安全工器具。

6 试验项目、周期、要求及试验方法

6.1 个体防护装备

6.1.1 安全帽

6.1.1.1 外观检查

永久标识和产品说明等标识应清晰完整；安全帽的帽壳、帽衬（帽箍、吸汗带、缓冲垫及衬带）、帽箍扣、下颏带等组件应完好无缺失。

帽壳内外表面应平整光滑，无划痕、裂缝和孔洞，无灼伤、冲击痕迹。

6.1.1.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 1。

表 1 安全帽的试验项目、周期和要求

序号	项目	周　　期	要　　求
1	冲击性能试验	植物枝条编织帽：1 年后 塑料和纸胶帽：2.5 年后 玻璃钢（维纶钢）橡胶帽：3.5 年后	传递到头模上的冲击力小于 4900N， 帽壳不得有碎片脱落
2	耐穿刺性能试验		钢锥不接触头模表面， 帽壳不得有碎片脱落
注：使用期从产品制造完成之日起计算，以后每年抽检一次。每批从最严酷使用场合中抽取，每项试验试样不少于 2 顶，有一顶不合格，则该批安全帽报废。			

6.1.1.3 试验方法

冲击性能试验方法按 GB/T 2812 进行。

www.kvee.cn

耐穿刺性能试验方法按 GB/T 2812 进行。

6.1.2 安全带

6.1.2.1 外观检查

商标、合格证和检验证等标识应清晰完整；各部件应完整无缺失、无伤残破损。

6.1.2.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 2，试验后应无变形或破断。

表 2 安全带的试验项目、周期和要求

项目	周期	要求			
静负荷试验	1 年	种类		试验静拉力（N）	载荷时间（min）
		整带	坠落悬挂安全带	3300	5
			围杆作业安全带	2205	5
			区域限制安全带	1200	5
注：牛皮带的试验周期为半年。					

6.1.2.3 试验方法

静负荷试验连接形式见附录 A 图 A.1，按表 2 所列种类、对应的静拉力和时间，拉伸速度为 100mm/min。

6.1.3 安全绳

6.1.3.1 外观检查

绳体应光滑、干燥，无霉变、断股、磨损、灼伤、缺口等缺陷；各部件应顺滑，无材料或制造缺陷，无尖角或锋利边缘；护套（如有）应完整、无破损。

6.1.3.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 3。

表 3 安全绳的试验项目、周期和要求

项目	周期	要求
静负荷试验	1 年	施加 2205N 静拉力，持续时间 5min，卸载后无变形或破断

6.1.3.3 试验方法

静负荷试验方法按 6.1.2.3 进行。

6.1.4 速差自控器

6.1.4.1 外观检查

外观应平滑，无材料和制造缺陷，无毛刺和锋利边缘；各部件应完整无缺失、无伤残破损。

安全识别保险装置（如有）应未动作。

用手将速差自控器的安全绳（带）进行快速拉出，应能有效制动并完全回收。

6.1.4.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 4。

表 4 速差自控器的试验项目、周期和要求

项目	周期	要求
空载动作试验	1 年	拉出的钢丝绳（或合成纤维带）卸载或锁止卸载后，即能自动回缩，无卡绳（或卡带）现象

www.kvee.cn

6.1.4.3 试验方法

将速差器钢丝绳（或合成纤维带）在其全行程中任选 5 处，进行拉出、制动。

6.1.5 自锁器（含导轨式、绳索式）

6.1.5.1 外观检查

各部件应完整无缺失；本体及配件应无目测可见的凹凸痕迹；本体为金属材料时，无裂纹、变形及锈蚀等缺陷；所有铆接面应平整、无毛刺，金属表面镀层应均匀、光亮，不允许有起皮、变色等缺陷；本体为工程塑料时，表面应无气泡、开裂等缺陷。

自锁器上的导向轮应转动灵活，无卡阻、破损等缺陷。

6.1.5.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 3。

6.1.5.3 试验方法

静负荷试验方法按 6.1.2.3 进行。

6.1.6 缓冲器

6.1.6.1 外观检查

各部件应平滑，无材料和制造缺陷，无尖角或锋利边缘。

织带型缓冲器的保护套应完整，无破损、开裂等现象。

6.1.6.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 3，其中施加静拉力为 1200N。

6.1.6.3 试验方法

静负荷试验方法按 6.1.2.3 进行。

6.1.7 导电鞋

6.1.7.1 外观检查

鞋体内外表面应无破损。

6.1.7.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 5。

表 5 导电鞋的试验项目、周期和要求

项　目	周　期	要　求
直流电阻试验	穿用累计≤200h	100V 直流，电阻值小于 100kΩ

6.1.7.3 试验方法

直流电阻试验按 GB 21146 进行。

6.1.8 个人保安线

6.1.8.1 外观检查

线夹完整、无损坏，线夹与电力设备及接地体的接触面无毛刺。

导线无裸露部分，导线外覆透明护层应均匀、无龟裂。

6.1.8.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 6。

表 6 个人保安线的试验项目、周期和要求

项　目	周期	要　求
成组直流电阻试验	5 年	在各接线夹之间测量电阻，对应 10mm²、16mm²、25mm² 的截面，平均每米的电阻值应小于 1.98mΩ、1.24mΩ、0.79mΩ

www.kvee.cn

6.1.8.3 试验方法

采用电流—电压表法的直流电压降法方式来测量，试验电流应不小于30A。

按测量的各接线鼻间长度与直流电阻值，计算每米的电阻值。组合式测量接线示意见附录B图B.1。

6.2 基本绝缘安全工器具

6.2.1 绝缘杆

6.2.1.1 外观检查

杆的接头连接应紧密牢固，无松动、锈蚀和断裂等现象。

杆体应光滑，绝缘部分应无气泡、皱纹、裂纹、绝缘层脱落、严重的机械或电灼伤痕，玻璃纤维布与树脂间黏接应完好不得开胶。

握手的手持部分护套与操作杆连接应紧密、无破损，不产生相对滑动或转动。

6.2.1.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表7，耐压试验中各绝缘杆不应发生闪络或击穿，试验后绝缘杆应无放电、灼伤痕迹，无明显发热现象。

表7 绝缘杆的试验项目、周期和要求

序号	项　　目	周期	要　　求			
			额定电压（kV）	试验长度（m）	耐压（kV）	
					1min	3min
1	工频耐压试验	1年	10	0.7	45	—
			35（20）	0.9	95	—
			66	1.0	175	—
			110	1.3	220	—
			220	2.1	440	—
			330	3.2	—	380
			500	4.1	—	580
			750	4.7	—	780
			1000	6.3	—	1150
2	直流耐压试验	1年	±400	4.2	—	740
			±500	3.2	—	680
			±660	4.3	—	745
			±800	6.6	—	895
注：表中数据为h<500m的试验长度和电压；仅±400kV为2800m<h≤4500m的数据，h为海拔。						

6.2.1.3 试验方法

按以下步骤进行试验：

a） 高压试验电极置于绝缘杆工作部分；

b） 试验长度为高压试验电极与接地电极间的距离（不含绝缘操作杆间金属连接头元件的长度），并按表7中的数值确定；

c） 电极宜用50mm左右宽的金属箔或其他合适方法包绕，并使相邻绝缘杆间保持一定距离；

d） 工频耐压试验按GB/T 16927.1的要求进行。

6.2.2 携带型短路接地线

6.2.2.1 外观检查

接地绝缘棒的外观检查要求按6.2.1.1进行。

www.kvee.cn

线夹及导线的外观检查要求按 6.1.8.1 进行。

6.2.2.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 8，耐压试验中各接地绝缘棒不应发生闪络或击穿，试验后接地绝缘杆应无放电、灼伤痕迹，无明显发热现象。

表 8 携带型短路接地线的试验项目、周期和要求

序号	项　　目	周期	要　　求		
1	接地线的成组直流电阻试验	5 年	先在各接线鼻之间测量直流电阻，然后在各线夹之间测量直流电阻，对应 25mm²、35mm²、50mm²、70mm²、95mm²、120mm² 的各种截面，平均每米的电阻值应分别小于 0.79mΩ、0.56mΩ、0.40mΩ、0.28mΩ、0.21mΩ、0.16mΩ		
2	接地绝缘棒的工频耐压试验（整杆）	5 年	额定电压（kV）	工频耐压（kV）	
				1min	3min
			10	45	—
			35（20）	95	—
			66	175	—
			110	220	—
			220	440	—
			330	—	380
			500	—	580
			750	—	780
			1000	—	1150
3	接地绝缘棒的直流耐压试验（整杆）	5 年	±400	—	740
			±500	—	680
			±660	—	745
			±800	—	895
注：表中数据为 $h<500$m 的试验长度和电压；仅±400kV 为 2800m$<h\leqslant$4500m 的数据，h 为海拔。					

6.2.2.3 试验方法

成组直流电阻试验方法按 6.1.8.3 进行。

工频耐压试验电压加在接地绝缘棒的护环与紧固头之间，并按表 8 确定试验数值，其他按 6.2.1.3 进行。

6.2.3 电容型验电器

6.2.3.1 外观检查

绝缘杆应无气泡、皱纹、裂纹、划痕、硬伤、绝缘层脱落、严重的机械或电灼伤痕。伸缩型绝缘杆各节配合应合理，拉伸后不应自动回缩。

指示器应密封完好，表面应光滑、平整。

手柄与绝缘杆、绝缘杆与指示器的连接应紧密牢固。

自检三次，指示器均应有视觉和听觉信号出现。

6.2.3.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 9。

www.kvee.cn

表 9　电容型验电器的试验项目、周期和要求

序号	项　　目	周期	要　　求
1	起动电压试验	1 年	起动电压值在额定电压的 10%～45%
2	工频耐压试验	1 年	同表 7

6.2.3.3　试验方法

起动电压试验方法如下：

a）　将指示器接触电极与试验电极相接触；

b）　升压按 GB/T 16927.1 要求进行，“电压存在”指示信号出现，停止升压，若信号继续存在，记录此刻启动电压值；

c）　试验变压器迅速返零、断电并放电；

d）　不带与带接触电极延长段验电器的试验布置按 DL/T 740 要求布置。

工频耐压试验方法：

操作杆工频耐压试验方法按 6.2.1.3 进行。

6.2.4　核相器

6.2.4.1　外观检查

各部件应无明显损伤，连接可靠。

指示器表面应光滑、平整，密封完好。

绝缘杆内外表面应清洁、光滑，无划痕及硬伤。

连接线绝缘层应无破损、老化现象，导线无扭结现象。

6.2.4.2　试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 10，绝缘部分工频耐压试验、连接导线绝缘强度试验后应无击穿现象。

表 10　核相器的试验项目、周期和要求

序号	项目	周期	要　　求			
1	动作电压试验	1 年	最低起动电压应达 0.25 倍额定电压			
2	绝缘部分工频耐压试验	1 年	额定电压（kV）	试验长度（m）	工频耐压（kV）	持续时间（min）
			10	0.7	45	1
			35	0.9	95	1
3	连接导线绝缘强度试验	必要时	额定电压（kV）	工频耐压（kV）	持续时间（min）	
			10	8	5	
			35	28	5	
4	电阻管泄漏电流试验	半年	额定电压（kV）	工频耐压（kV）	持续时间（min）	泄漏电流（mA）
			10	10	1	≤2
			35	35	1	≤2
注：对于无线式的核相器仅做动作电压和绝缘部分工频耐压试验。						

6.2.4.3　试验方法

a）　动作电压试验。

将两极接触电极连接到试验电压，按 GB/T 16927.1 进行升压，测量其起动电压。

b）　绝缘部分工频耐压试验。

www.kvee.cn

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/465110224003011214