

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

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

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、张劭、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

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周期、要求及试验方法。
本标准适用于电力安全工器具

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准是必不可少的。凡是注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2812 安
- GB 12011 足
- GB/T 16927.1 试验技术 第1部分：一般定
- GB/T 17889 第2部分：要求、试验和标志
- GB 21146
- GB 26861
- DL/T 740
- DL/T 976 业工具、装置和
- DL/T 1209 登高作业及防

3 术语和定义

下列术语和

3.1

电力安全工器具

防止电力作业人员触电、机械伤害、高处坠落等伤害及职业危害

3.2

预防性试验

为了发现电力安全工器具是否存在缺陷，预防发生设备事故，保障人身、电网和设备安全，对电力安全工器具进行的试验

DL/T 1476 — 2015

- 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

由出厂前经出厂试验的试品为控制范围期、新购整机、使用前、检修或维修部件更换后

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。

试验项目	试验周期	试验要求	试验力	试验次数
静负荷试验	1 年	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：安全带试验周期为半年。

DL/T 1476 — 2015

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

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。

6.1.8.3 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图见附录 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、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握手不产生滑动或扭力

压试验中各绝缘杆不应发生或试验后绝缘杆应无放电

序号	项	周期	绝缘杆的试验项目、要求和			
			额定电压 (kV)	长度 (m)	耐压 (kV)	
					1min	3min
1	工	1年	0.7	0.7	45	
			0.9	0.9	5	
			1.0	1.0	15	
			1.3	1.3	20	
			2.1	2.1	40	
			330	3.2		380
			4.7	4.7		780
2			±400	3.2		740
			±500	4.3		680
			±660			745
			±800			895
						1150

6.2.1.3 试验方法

按以下步骤进行试验：

- 高压试验电极置于绝缘杆工作部分；
- 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接头元件的长度），并按表 7 中的数值确定；
- 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；
- 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

DL/T 1476 — 2015

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		
			额定电压 (kV)	工频耐压 (kV)	
				1min	3min
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 25mm ² 、35mm ² 、50mm ² 、70mm ² 、95mm ² 、120mm ² 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	10	45	
			35 (20)	95	
			66	175	
			110	220	
			220	440	
			330		380
			500		580
			750		780
3	接地绝缘棒的直流耐压试验 (整杆)	5 年	1000		1150
			±400		740
			±500		680
			±660		745
			±800		895

注：表中数据为 $h < 500\text{m}$ 的试验长度和电压；仅 $\pm 400\text{kV}$ 为 $2800\text{m} < h \leq 4500\text{m}$ 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。

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。

绝缘杆内外表面应光滑、平整，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
3	连接导线绝缘强度试验	必要时	35	0.9	95	1
			额定电压 (kV)	工频耐压 (kV)	持续时间 (min)	
			10	8	5	
			35	28	5	

试验电压加在核相棒的有效绝缘部分，试验方法按 6.2.1.3 进行。

c) 连接导线绝缘强度试验。

导线应平直，浸泡于电阻率小于 $100\Omega \cdot m$ 的水中，两端 350mm 露出水面，试验电路图见附录 B 图 B.2；

金属器皿与连接导线间接 GB/T 16927.1 进行升压至表 10 规定值。

d) 电阻管泄漏电流试验。

试验电极与交流电压一极相接，连接导线端口与交流电压接地极相接；按 GB/T 16927.1 进行升压至表 10 规定值，测量泄漏电流值。

6.2.5 绝缘罩

6.2.5.1 外观检查

罩内外表面不应存在破坏其均匀性、损坏表面光滑轮廓的缺陷，如小孔、裂缝、局部隆起、切口、夹杂导电异物、折缝、空隙及凹凸波纹等。

提环、孔眼、挂钩等用于安装的配件应无破损，闭锁部件应开闭灵活，闭锁可靠。

6.2.5.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 11，试验中不应出现闪络或击穿现象，试验后各部位应无灼伤、发热现象。

表 11 绝缘罩的试验项目、周期和要求

项目	周期	要 求		
		额定电压 (kV)	工频耐压 (kV)	持续时间 (min)
工频耐压试验	1 年	10	30	1
		20	50	1
		35	80	1

6.2.5.3 试验方法

试验步骤如下：

a) 工频耐压试验内部电极为置于其内部中心处金属芯棒；

b) 外部电极为接地电极，由导电材料制成（如金属箔或导电漆等），试验电极布置如附录 B 图 B.3 所示。按 GB/T 16927.1 进行升压至表 11 规定值

6.2.6 绝缘隔板

6.2.6.1 外观检查

标识应清晰完整，表面均匀，无小孔、裂缝、局部隆起、切口、异物、折缝、空隙等。

6.2.6.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 12，试验中不应出现闪络或击穿，试验后各部分应无灼伤、无明显发热。

表 12 绝缘隔板的试验项目、周期和要求

6.2.6.3 试验方法

表面工频耐压试验步骤如下：

- a) 绝缘隔板上下安装长 70mm、宽 30mm 的金属极板，两电极之间的距离为 300mm；
- b) 两电极间按 GB/T 16927.1 进行升压至表 12 规定值。

工频耐压试验步骤如下：



- b) 铺设物覆盖试品，除上下四周边缘各留出 200mm 左右的距离外，其余区域安装金属极板；在试验电极间按 GB/T 16927.1 进行升压至表 12 规定值

6.2.7 绝缘绳

6.2.7.1 外观检查

绳应光滑、干燥，无霉

灼伤、

纤维布与树脂间应黏滑动或转动。

13, 试验中不应发生闪络或击穿，

电、灼伤痕迹及明显发热。

表 13 绝缘绳的试验项目和周期

项目

100	500	5
-----	-----	---

电极用 50mm 的金属箔或导线包度确定两电极

的金属箔或导线包

或电灼伤

6.3 辅助绝缘安全工器具

6.3.1 辅助型绝缘手套

6.3.1.1 外观检查

手套应质地柔软良好，内外表面均应平滑、完好无损，无划痕、裂缝、折缝和孔洞。

6.3.1.2 试验项目、周期和要求

项目	周期
工频耐压 (kV)	持续时间 (min)
泄漏电流 (mA)	

试验项目、周期和要求见表 15。

表 15 辅助型绝缘手套的试验项目、周期和要求

工频耐压 (kV) 持续时间 (min) 泄漏电流 (mA)

6.3.1.3 试验方法

试验步骤如下：

- a) 将辅助型绝缘手套置入并浸在盛有相同自来水、内外水平面高度相同的金属器皿中，露出水面 90mm 并擦干，试验电路见附录 B 图 B.4；

项目	周期
工频耐压 (kV)	持续时间 (min)
泄漏电流 (mA)	

6.3.3.3 试验方法

试验步骤如下：

- a) 上下铺设较被测绝缘胶垫四周小 200mm 的湿布、金属箔或其他材料，试验电路见附录 B 图 B.6；
- b) 按 GB/T 16927.1 进行升压至表 17 规定电压值；
- c) 试样分段试验时两段试验边缘应重合。

6.4 登高工器具

6.4.1 登杆脚扣

6.4.1.1 外观检查

围杆钩在扣体内应滑动灵活、可靠、无卡阻现象；保险装置应能可靠防止围杆钩在扣体内脱落。

小爪应连接牢固，活动灵活。

橡胶防滑块与小爪钢板、围杆钩连接应牢固，覆盖完整，无破损。

脚带应完好，止脱扣应良好，无霉变、裂缝或严重变形。

6.4.1.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 18。

表 18 登杆脚扣的试验项目、周期和要求

序号	项目	周期	要 求
1	整体静负荷试验	1 年	施加 1176N 静压力，持续时间 5min，卸载后活动钩应符合外观检查要求，其他受力部位无影响正常工作的变形和其他可见的缺陷
2	扣带强力试验	1 年	施加 90N 静拉力，持续时间 5min，卸载后不应出现织带撕裂、金属件明显变形、扣合处明显松脱等现象

6.4.1.3 试验方法

整体静负荷试验：

- a) 脚扣安放在模拟的等径杆上，如附录 A 图 A.2 所示；
- b) 踏盘采用拉力试验机加静压力，按表 18 的要求进行。

扣带强力试验：

- a) 按正常使用时的长度和方式扣合后，装夹在拉力试验机上，装夹方法见附录 A 图 A.3；
- b) 加载速度为 100mm/min ± 5mm/min，保载过程观察试样状态。

6.4.2 登高板

6.4.2.1 外观检查

钩子不得有裂纹、变形和严重锈蚀，心型环应完整、下部有插花，绳索无断股、霉变或严重磨损。

绳扣接头每绳股连续插花应不少于 4 道，绳扣与踏板间应套接紧密。

6.4.2.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 19。

表 19 登高板的试验项目、周期和要求

项目	周期	要 求
静负荷试验	半年	施加 2205N 静压力，持续时间 5min，卸载后围杆绳无破断、撕裂，钩子无变形，踏板无损伤

6.4.2.3 试验方法

静负荷试验时将登高板安放在拉力机上，加载速度应缓慢均匀，如附录 A 图 A.4 所示。

6.4.3 硬梯（含竹梯、木梯、铝合金梯、复合材料梯及梯凳）

6.4.3.1 外观检查

踏棍（板）与梯梁连接应牢固，整梯无松散，各部件无变形，梯脚防滑良好，梯子竖立后应平稳，无目测可见的侧向倾斜。

升降梯应升降灵活，锁紧装置可靠；铝合金折梯铰链应牢固，开闭灵活，无松动。

折梯限制开度装置应完整牢固；延伸式梯子操作绳应无断股、打结等现象，升降灵活，锁位准确可靠。竹、木梯应无虫蛀、腐蚀等现象。

6.4.3.2 试验项目、周期和要求

试验项目、周期和要求见表 20。

表 20 硬梯的试验项目、周期和要求

项目	周 期	要 求
静负荷试验	竹梯、木梯	半年
	其他梯	1 年
		施加 1765N 静压力，持续时间 5min， 卸载后各部件不应发生永久变形和损伤

6.4.3.3 试验方法

静负荷试验按 GB/T 17889.2 进行。

6.4.4 软梯

6.4.4.1 外观检查

6.4.6 检修平台（含高空组合平台）

6.4.6.1 外观检查

见表 23，卸载后各部件不应发生永久变形和损坏。

表 23 检修平台的试验项目、周期和安次

试验静压力 (N)	持续时间 (min)
1960	5
980	5

玻璃纤维布（毡、丝）与树脂间黏接应完好，不得开胶。

金属材料零部件表面应光滑、平整，棱边应倒圆弧、不应有尖锐棱角，应进行防腐处理（铝合金宜采用表面阳极氧化处理；黑色金属宜采用镀锌处理；可旋转部位的材料宜采用不锈钢）。

附录 A
(资料性附录)
机械试验示意图

安全带整体静负荷试验示意图见图 A.1。

1—夹具；2—安全带；3—半圆环；4—钩；5—三角环；6—带、绳；7—木轮

图 A.1 安全带整体静负荷试验示意图

登杆脚扣整体静负荷试验示意图见图 A.2。

登杆脚扣扣带强力试验试样装夹方法示意图见图 A.3。

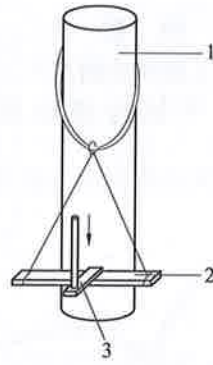
1—限位装置；2—登杆脚扣；3—模拟电杆；4—鞋模

图 A.2 登杆脚扣整体静负荷试验示意图

1—上夹具销轴；2—扣带；3—下夹具销轴

图 A.3 登杆脚扣扣带强力试验试样装夹方法示意图

登高板静负荷试验示意图见图 A.4。

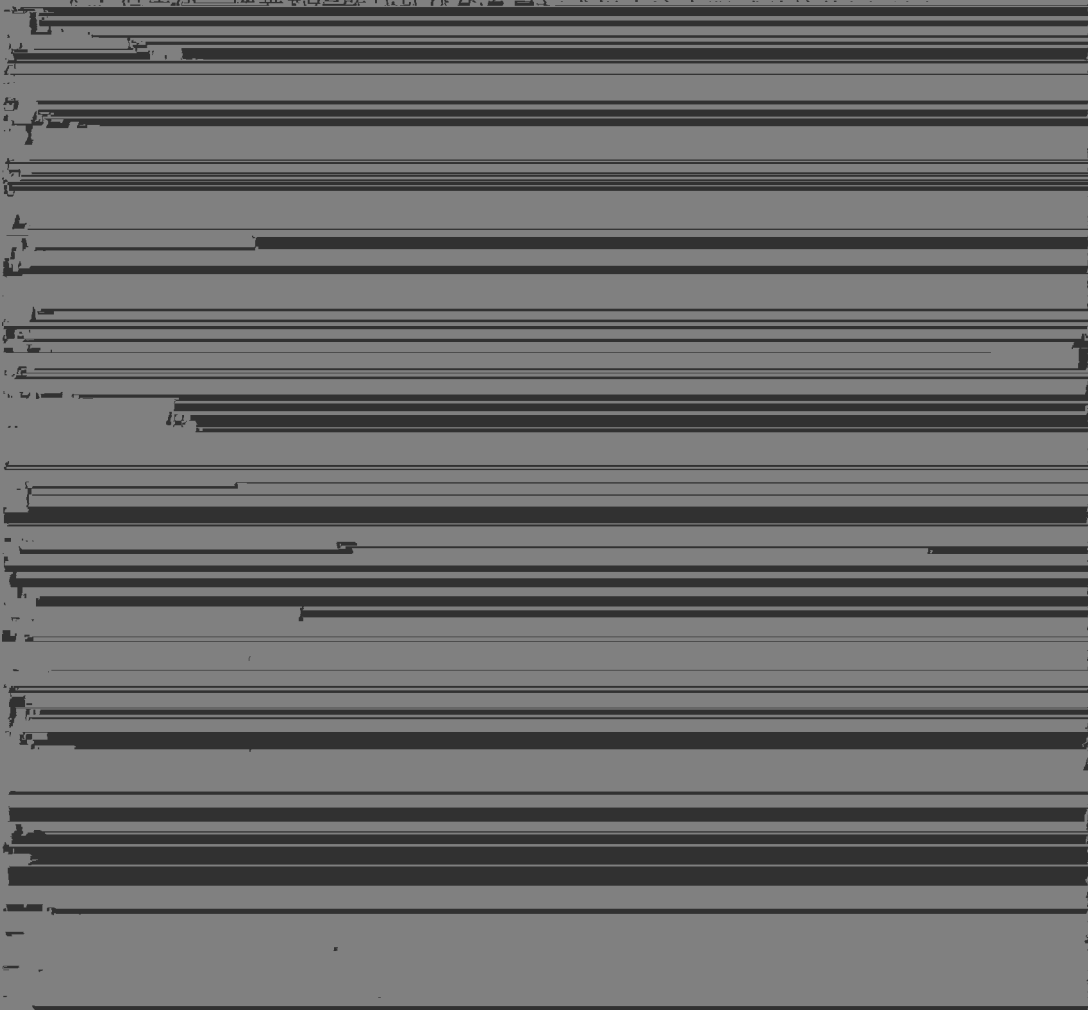


1—模拟电杆；2—登高板；3—压力板

图 A.4 登高板静负荷试验示意图



附录 B
(资料性附录)
电气试验接线图



辅助型绝缘手套试验接线图见图 B.4。

1—电极；2—试样；3—盛水金属器皿

图 B.4 辅助型绝缘手套试验接线图

辅助型绝缘靴试验接线图见图 B.5。

2

6

1—被试靴；2—金属盘；3—金属球；4—金属片；5—海绵和水；6—绝缘支架

图 B.5 辅助型绝缘靴试验接线图

辅助型绝缘胶垫试验接线图见图 B.6。

图 B.6 辅助型绝缘胶垫试验接线图