

ICS 29.020  
K60  
备案号：61616-2018

# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 976—2017  
代替DL/T 976—2005

---

## 带电作业工具、装置和设备预防性 试验规程

Preventive test code of tools, devices and equipment for live-working

2017-11-15 发布

2018-03-01 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 总 则 .....	2
5 绝缘工具 .....	2
6 金属承力工具 .....	12
7 安全防护用具 .....	15
8 检测工具 .....	19
9 检修装置及设备 .....	21
附录A (规范性附录)预防性试验合格标志式样及要求 .....	28
附录B (资料性附录)电气试验方法 .....	29
附录C (资料性附录)机械试验方法 .....	44

## 前 言

本标准根据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。

本标准是对 DL/T 976—2005《带电作业工具、装置和设备预防性试验规程》的修订，与DL/T 976—2005相比，主要技术变化如下：

——调整了各个章节中工器具的阐述顺序；

——增加了配电20kV、35kV电压等级绝缘工具、安全防护用具的预防性试验要求；

——增加了输电±660kV、±800kV、1000kV 电压等级绝缘工具、金属(承力)工具、安全防护用具的预防性试验要求；

——将第6章标题“承力工具”修改为“金属(承力)工具”；

——将第8章“装置及设备”拆分为第8章“检测工具”和第9章“检修装置及设备”；

——增加了“10kV 带电作业用消弧开关”和“10kV 旁路作业设备”。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会(SAC/TC36)归口。

本标准主要起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网湖北省电力有限公司、国网金华供电公司、中国南方电网超高压输电公司。

本标准主要起草人：刘凯、彭勇、苏梓铭、刘家齐、唐盼、易辉、马建国、李昇、林琦、孔晓峰、方玉群、袁栋、王斌、雷兴列、黄厚杰、许明生、刘庭、肖宾、韩玉康、宁淼福。

本标准实施后代替 DL/T 976—2005。

本标准于2005年首次发布，本次为第一次修订。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力联合会标准化管理中心(北京市白广路二条1号，100761)。

# 带电作业工具、装置和设备预防性试验规程

## 1 范围

本标准规定了带电作业工具、装置和设备预防性试验的项目、周期和要求，用以判断工具、装置和设备是否符合使用条件，预防其损坏，以保证带电作业时人身及设备安全。

本标准适用于交、直流电力系统进行带电作业所使用的工具、装置和设备。

本标准不适用在特殊环境下进行带电作业所使用的工具、装置和设备。

本标准相关技术参数适用于海拔1000m及以下地区；在海拔1000m以上地区，相关参数应进行海拔校正。

## 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 2900.55 电工术语带电作业

GB/T 38043.6kV~40.5kV高压交流负荷开关

GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB/T 14286 带电作业工具设备术语

GB/T 16927.1 高电压试验技术第一部分：一般试验要求

DL/T 740 电容型验电器

DL/T 971 带电作业用便携式核相仪

## 3 术语和定义

由 GB/T 2900.55、GB/T 14286界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **预防性试验 preventive test**

为了发现带电作业工具、装置和设备的隐患，预防发生设备或人身事故而进行的周期性检查、试验或检测。

### 3.2

#### **交流耐压试验 a.c.withstand voltage test**

对绝缘施加一次规定值的工频试验电压(有效值)，以检验其绝缘性能是否良好的试验。

### 3.3

#### **直流耐压试验 d.c.withstand voltage test**

对绝缘施加一次规定值的直流试验电压，以检验其绝缘性能是否良好的试验。

### 3.4

#### **操作冲击耐压试验 switching impulse withstand voltage test**

对绝缘施加规定次数和规定值的操作冲击电压的试验。通过施加较多次数的操作冲击电压，以检验在可接受的置信度下实际的统计操作冲击耐压是否不低于额定操作冲击耐受电压。

### 3.5

#### **静负荷试验 static load test**

为了考核带电作业工具、装置和设备承受机械载荷(拉力、扭力、压力、弯曲力)的能力所进行

的试验。

### 3.6

#### 动负荷试验 dynamic load test

在施加负荷的基础上考虑因运动、操作而产生横向或纵向冲击作用力的机械载荷试验。

## 4 总则

4.1 进行预防性试验时，一般宜先进行外观检查，再进行机械试验，最后进行电气试验。电气试验按 GB/T 16927.1 的要求进行。

4.2 进行试验时，试品应干燥、清洁，试品温度达到环境温度后方可进行试验，户外试验应在良好的天气进行，且空气相对湿度一般不高于80%。试验时应测量和记录试验环境的温湿度及气压。

4.3 交流220kV 及以下电压等级的带电作业工具、装置和设备，采用1min 交流耐压试验；交流330kV及以上电压等级的带电作业工具、装置和设备，采用3min 交流耐压试验和操作冲击耐压试验。非标准电压等级的带电作业工具、装置和设备的交流耐压试验值，可根据本规程规定的相邻电压等级按插入法计算。

4.4 直流带电作业工具、装置和设备，采用3min直流耐压试验和操作冲击耐压试验。在进行直流耐压试验时，应采用负极性接线。

4.5 进行操作冲击耐压试验时应对试品施加15次波形为250/2500 μs 的正极性冲击电压。

4.6 经预防性试验合格的带电作业工具、装置和设备应在明显位置贴上试验合格标志，内容应包含检验周期、检验日期等信息，标志的式样和要求见附录A。

4.7 执行本规程时，可根据具体情况制定本地区或本单位的现场规程。遇到特殊情况需要改变试验项目、周期或要求时，由本单位总工程师或分管领导审查批准后执行。

## 5 绝缘工具

### 5.1 绝缘操作杆

#### 5.1.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品应光滑洁净，无气泡、皱纹、开裂，杆段间连接牢固。各部位尺寸应符合表1的规定。

表 1 操作杆各部分长度要求

额定电压 kV	最小有效绝缘长度 m	端部金属接头长度，不大于 m	手持部分长度，不小于 m
10	0.70	0.10	0.60
20	0.80	0.10	0.60
35	0.90	0.10	0.60
66	1.00	0.10	0.60
110	1.30	0.10	0.70
220	2.10	0.10	0.90
330	3.10	0.10	1.00
500	4.00	0.10	1.00
750	5.30	0.10	1.00

表1(续)

额定电压 kV	最小有效绝缘长度 m	端部金属接头长度, 不大于 m	手持部分长度, 不小于 m
1000	6.80	0.20	1.00
±500	3.70	0.10	1.00
±660	5.30	0.10	1.00
±800	6.80	0.20	1.00

## 5.1.2 电气试验

### 5.1.2.1 周期和试验项目

试验周期: 12个月。

试验项目: 交、直流耐压试验和操作冲击耐压试验。

### 5.1.2.2 要求

绝缘操作杆的电气性能应符合表2的规定, 试验中无击穿、无闪络、无过热为合格。试验接线参见附录B图 B.1。

表2绝缘操作杆的电气性能

额定电压 kV	试验电极间距离 m	1min/3min交流耐压 kV	3min直流耐压 kV	操作冲击耐压 kV
10	0.40	45/-		
20	0.50	80/-	—	—
35	0.60	95/-		—
66	0.70	175/-	—	—
110	1.00	220/-		
220	1.80	440/-	—	
330	2.80	-/380		800
500	3.70	-/580		1050
750	4.70	-1780		1300
1000	6.30	-/1150		1695
±500	3.20	—	565	970
±660	4.80	—	745	1345
±800	6.60	—	895	1530

## 5.1.3 机械试验

### 5.1.3.1 周期和试验项目

试验周期: 12个月。

试验项目: 抗弯静负荷试验、抗弯动负荷试验。

### 5.1.3.2 要求

静负荷试验应在如表3所列数值下持续1min无永久变形、无损伤。

动负荷试验应在如表3所列数值下操作3次，要求机构动作灵活、无卡住现象。

试验布置参见附录C 图 C.1。

**表3 操作杆的机械性能**

试 品	抗弯静负荷 N·m	抗弯动负荷 N·m
标称外径28mm及以下	108	90
标称外径28mm以上	132	110

## 5.2 绝缘支、拉、吊杆

### 5.2.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品应光滑洁净，无气泡、皱纹、开裂，杆段间连接牢固。各部位尺寸应符合表4的规定。

### 5.2.2 电气试验

#### 5.2.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交、直流耐压试验和操作冲击耐压试验。

#### 5.2.2.2 要求

绝缘支、拉、吊杆电气性能应符合表2的规定，试验中无击穿、无闪络、无过热为合格。试验接线参见附录B 图 B.1。

**表4 绝缘支、拉、吊杆的最短有效绝缘长度**

额定电压 kV	最小有效绝缘长度 m	固定部分长度 m		支杆活动部分长度 m
		支杆	拉（吊）杆	
10	0.40	0.60	0.20	0.50
20	0.50	0.60	0.20	0.60
35	0.60	0.60	0.20	0.60
66	0.70	0.70	0.20	0.60
110	1.00	0.70	0.20	0.60
220	1.80	0.80	0.20	0.60
330	2.80	0.80	0.20	0.60
500	3.70	0.80	0.20	0.60

表4(续)

额定电压 kV	最小有效绝缘长度 m	固定部分长度 m		支杆活动部分长度 m
		支杆	拉(吊)杆	
750	5.30	0.80	0.20	0.60
1000	6.80	0.80	0.20	0.60
±500	3.70	0.80	0.20	0.60
±660	5.30	0.80	0.20	0.60
±800	6.80	0.80	0.20	0.60

### 5.2.3 机械试验

#### 5.2.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：静负荷试验、动负荷试验。

#### 5.2.3.2 要求

静负荷试验应在如表5、表6所列数值下持续1min无永久变形、无损伤。

动负荷试验应在如表5、表6所列数值下操作3次，要求机构动作灵活、无卡住现象。

注：支杆按表5的要求做压缩试验，试验布置参见附录C图C2；拉、吊杆按表6的要求做拉伸试验，试验布置参见附录C图C3。

表5 支杆机械性能

支杆分类级别	额定荷载 kN	静负荷 kN	动负荷 kN
1kN级	1.00	1.20	1.00
3kN级	3.00	3.60	3.00
5kN级	5.00	6.00	5.00

表6 拉(吊)杆机械性能

拉(吊)杆分类级别	额定荷载 kN	静负荷 kN	动负荷 kN
10kN级	10.0	12.0	10.0
30kN级	30.0	36.0	30.0
50kN级	50.0	60.0	50.0
80kN级	80.0	96.0	80.0
100kN级	100.0	120.0	100.0
120kN级	120.0	144.0	120.0
150kN级	150.0	180.0	150.0
300kN级	300.0	360.0	300.0



### 5.3 绝缘托瓶架

#### 5.3.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品应光滑洁净，无气泡、皱纹、开裂，杆、段、板间连接牢固。最短有效绝缘长度应符合表4中最小有效绝缘长度的规定。

#### 5.3.2 电气试验

##### 5.3.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交、直流耐压试验和操作冲击耐压试验。

##### 5.3.2.2 要求

绝缘托瓶架电气性能应符合表2的规定，试验中无击穿、无闪络、无过热为合格。试验接线见附录B图B.1。

#### 5.3.3 机械试验

##### 5.3.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：抗弯静负荷试验、抗弯动负荷试验。

##### 5.3.3.2 要求

抗弯静负荷试验应在如表7所列数值下持续1min 各部件无永久变形、无裂纹、无损伤。

抗弯动负荷试验应在如表7所列数值下操作3次，各部件无永久变形、无裂纹、无损伤。

110kV 为中间一点加载，220kV 为中间两点加载，330kV 为中间三点加载，500kV、750kV、1000kV、±500kV、±660kV、±800kV 为中间四点加载，具体加载方法参见附录C图C.4。

**表7 托瓶架机械性能**

额定电压 kV	试验长度 m	额定负荷 kN	抗弯静负荷 kN	抗弯动负荷 kN
110	1.17	0.6	0.72	0.6
220	2.05	1.2	1.44	1.2
330	2.95	1.8	2.16	1.8
500	4.70	3.0	3.6	3.0
750	6.8	4.2	5.04	4.2
1000	10.0	6.0	7.2	6.0
±500	5.20	3.2	3.84	3.2
±660	6.0	4.0	4.8	4.0
±800	10.0	6.0	7.2	6.0

## 5.4 绝缘硬梯

### 5.4.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品应光滑洁净，无气泡、皱纹、开裂，杆段间连接牢固。最短有效绝缘长度应符合表4中最小有效绝缘长度的规定。

### 5.4.2 电气试验

#### 5.4.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交、直流耐压试验和操作冲击耐压试验。

#### 5.4.2.2 要求

绝缘硬梯的电气性能应符合表2的规定，试验中无击穿、无闪络、无过热为合格。试验接线参见附录B 图 B.1。

### 5.4.3 机械试验

#### 5.4.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：水平强度试验、横档强度试验、连接装置强度试验、抗压试验(折梯、人字梯)。

#### 5.4.3.2 要求

进行机械强度试验时，试验值及试验时间见表8(在所列数值下持续1min 无永久形变、无损伤，且机构动作灵活、无卡住现象为合格)，在强度试验布置参见附录C 图 C.5。

**表 8 绝缘硬梯的机械性能**

试 验 项 目	试验值 N	试验时间 min
水平强度试验	1000	1
横档强度试验	800	1
连接装置强度试验	1000	1
抗压试验(折梯、人字梯)	1600	1

## 5.5 绝缘绳索类工具

### 5.5.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：所有绝缘绳索类工具的捻合成的绳索各绳股应紧密绞合，不得有松散、分股的现象。绳索各股及各股中丝线不应有叠痕、凸起、压伤、背股、抽筋等缺陷，不得有错乱、交叉的丝、线、股。编织绝缘绳的内芯与外编织材料相同。人身绝缘保险绳、导线绝缘保险绳、消弧绳、绝缘测距绳以及绳套均应满足各自的功能规定和工艺要求。最短有效绝缘长度应符合表4中最小有效绝

缘长度的规定。

### 5.5.2 电气试验

#### 5.5.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交、直流耐压试验和操作冲击耐压试验。

#### 5.5.2.2 要求

绝缘绳索类工具的电气性能应符合表2的规定，试验中无击穿、无闪络、无过热为合格。试验接线参见附录B 图 B.1。

### 5.5.3 机械试验

#### 5.5.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：静拉力试验。

#### 5.5.3.2 要求

人身、导线绝缘保险绳的抗拉性能应在表9的所列数值下持续5min无损伤、无断裂。

表9 人身、导线绝缘保险绳的抗拉性能

名 称	静拉力 kN
人身绝缘保险绳	4.4
240mm <sup>2</sup> 及以下单导线绝缘保险绳	20
400mm <sup>2</sup> 及以下单导线绝缘保险绳	30
2×300mm <sup>2</sup> 及以下双分裂导线绝缘保险绳	60
2×630mm <sup>2</sup> 及以下双分裂导线绝缘保险绳	60
4×400mm <sup>2</sup> 及以下四分裂导线绝缘保险绳	60
4×720mm <sup>2</sup> 及以下四分裂导线绝缘保险绳	110
4×1000mm <sup>2</sup> 及以下四分裂导线绝缘保险绳	180
6×900mm <sup>2</sup> 及以下六分裂导线绝缘保险绳	300
6×1000mm <sup>2</sup> 及以下六分裂导线绝缘保险绳	300
6×1250mm <sup>2</sup> 及以下六分裂导线绝缘保险绳	400
8×500mm <sup>2</sup> 及以下八分裂导线绝缘保险绳	300
8×630mm <sup>2</sup> 及以下八分裂导线绝缘保险绳	400

### 5.6 绝缘软梯

#### 5.6.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：环行绳与边绳的连接应牢固、平伏。捻合成的绳索各绳股应紧密绞合，不得有松散、分股的现象。绳索各股及各股中丝线不应有叠痕、凸起、压伤、背股、抽筋等缺陷，不得有错乱、交叉的丝、线、股。硬质绝缘横蹬应平整、光滑。最短有效绝缘长度应符合表4中最小有效绝缘长度的规定。

## 5.6.2 电气试验

### 5.6.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交、直流耐压试验和操作冲击耐压试验。

### 5.6.2.2 要求

绝缘软梯的电气性能应符合表2的要求。试验时，将绝缘软梯按其适用的电压等级相应的电极长度折叠后进行耐压试验，试验布置见附录B图 B.1。

## 5.6.3 机械试验

### 5.6.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：抗拉性能试验、软梯头静负荷试验、软梯头动负荷试验。

### 5.6.3.2 要求

绝缘软梯的抗拉性能应在表10的所列数值下持续5min无永久变形、无损伤。

软梯头的整体挂重性能应符合表11 的要求，静负荷试验应在如表11 所列数值下持续5min 无变形、无损伤；动负荷试验应在如表11所列数值下操作3次，加载后要求能在导线、地线上移动灵活、无卡住现象。

表10绝缘软梯抗拉性能

受拉部位	两边绳上下端绳索套扣	两边绳上端绳索套扣至横蹬中心点
拉力(kN)	16.2	2.4

表11软梯头挂重性能

试验项目	试验负荷 kN
静负荷	2.4
动负荷	2.0

## 5.7 绝缘滑车

### 5.7.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品的绝缘部分应光滑，无气泡、皱纹、开裂等现象；滑轮在中轴上应转动灵活，无卡阻和碰擦轮缘现象；吊钩、吊环在吊梁上应转动灵活；侧板开口在90° 范围内无卡阻现象。

## 5.7.2 电气试验

### 5.7.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交流耐压试验。

### 5.7.2.2 要求

绝缘钩型滑车应能通过交流37kV、1min耐压试验。其他型号绝缘滑车均应能通过交流25kV、1min耐压试验。试验以无击穿、无过热为合格。试验接线参见附录B图B.2。

## 5.7.3 机械试验

### 5.7.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：拉力试验。

### 5.7.3.2 要求

绝缘滑车拉力试验参见附录C图C.6，试品与绝缘绳组装后进行试验。各类滑车持续时间1min的机械拉力试验，试验以无永久变形、无裂纹为合格。滑车机械性能应满足表12的要求。

表12 绝缘滑车机械性能

滑车级别	承受负荷 kN
5kN级	6.0
10kN级	12.0
15kN级	18.0
20kN级	24.0
30kN级	36.0
50kN级	60.0

## 5.8 绝缘手工工具

### 5.8.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：在环境温度为-20℃~+70℃范围内(能用于-40℃低温环境的工具应标有C类标记)，工具的使用性能应满足工作要求，制作工具的绝缘材料应完好无孔洞、裂纹等破损，且应牢固地粘附在导电部件上，金属工具的裸露部分应无锈蚀，标志应清晰完整。按照相应标准中的技术要求检查尺寸。

### 5.8.2 电气试验

#### 5.8.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交流耐压试验。

### 5.8.2.2 要求

试验时施加10kV工频电压，持续1min，若未发生击穿、放电或闪络，则试验通过。试验布置和接线见附录B图B.3。

## 5.9 绝缘横担、绝缘平台

### 5.9.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品应光滑、无气泡、皱纹、开裂，玻璃纤维布与树脂间粘接完好不得开胶，杆段间连接牢固。最短有效绝缘长度应符合表4中最小有效绝缘长度的规定。

### 5.9.2 电气试验

#### 5.9.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交流耐压试验。

#### 5.9.2.2 要求

10kV、20kV及35kV电压等级的试品应能通过短时交流耐压试验(以无击穿、无闪络及无过热为合格);其电气性能应符合表13的规定。试验接线参见附录B图B.4。

**表 1 3 1 0kV~35kV电压等级绝缘横担、平台的电气性能**

额定电压 kV	试验电极间距离 m	1min交流耐压 kV
10	0.40	45
20	0.50	80
35	0.60	95

### 5.9.3 机械试验

#### 5.9.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：静负荷试验、动负荷试验。

#### 5.9.3.2 要求

静负荷试验应在如表14所列数值下持续1min无永久变形、无损伤。

动负荷试验应在如表14所列数值下操作3次，要求机构结构多种灵活、无卡住现象。

**表14 绝缘横担、平台的机械性能**

绝缘横担、平台等级 kN	额定负荷 kN	静负荷 kN	动负荷 kN
0.85	0.85	1.02	0.85
1.05	1.05	1.26	1.05
1.35	1.35	1.62	1.35

## DL/T976—2017

### 5.10 绝缘紧线器

#### 5.10.1 外观及尺寸

试验周期：12个月。

外观及尺寸检查：试品的绝缘部分应平伏，无断股、开裂等现象；齿轮应转动灵活，无卡阻和碰擦轮缘现象；吊钩、夹头应转动灵活。

#### 5.10.2 电气试验

##### 5.10.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：交流耐压试验。

##### 5.10.2.2 要求

绝缘紧线器绝缘部分试验参考绳索类工具试验要求。

#### 5.10.3 机械试验

##### 5.10.3.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：拉力试验。

##### 5.10.3.2 要求

试验要求参考绳索类工具试验，绝缘紧线器机械性能应满足表15的要求。

表15 绝缘紧线器机械性能

绝缘紧线器级别 kN	承受负荷 kN
10级	12.0
20级	24.0
30级	36.0

## 6 金属承力工具

### 6.1 绝缘子卡具

#### 6.1.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：所有卡具与绝缘子串端部连接金具应配合紧密可靠，装卸方便灵活。卡具各组成部分零件表面均应光滑无尖棱、毛刺、裂纹等缺陷。自封卡的前(后)卡的凸轮闭锁机构要灵活、可靠、有效，摩擦销钉要调整合适，以保证前卡齿轮丝杆机构旋转同步。尺寸应符合相关标准要求。

## 6.1.2 机械试验

### 6.1.2.1 周期和试验项目

试验周期：24个月。

试验项目：静负荷试验、动负荷试验。

### 6.1.2.2 要求

静负荷和动负荷：所有卡具应按实际受力状态布置，分别进行动、静状态下的整体抗拉试验。试验应在液压拉力试验机(台)上进行。动负荷试验按卡具实际工作状态进行3次操作，操作应灵活可靠。静负荷试验在负荷作用下，持续5min后卸载，试件各组成部分应无永久变形或损伤。绝缘子卡具机械特性应满足表16的规定。

**表16 绝缘子卡具机械特性**

卡具级别 kN	额定负荷 kN	动负荷 kN	静负荷 kN
20	20	20	24
28	28	28	33.6
36	36	36	43.2
45	45	45	54
60	60	60	72
80	80	80	96
110	110	110	132
150	150	150	180

## 6.2 紧线卡线器

### 6.2.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：各型铝合金紧线卡线器的主要零件表面应光滑，无尖边毛刺、无缺口裂纹等缺陷。各部件连接应紧密可靠，开合夹口方便灵活，整体性能好。所有零件表面均应进行防蚀处理。各部尺寸应符合相关标准要求。

### 6.2.2 机械试验

#### 6.2.2.1 周期和试验项目

试验周期：24个月。

试验项目：静负荷试验、动负荷试验。

#### 6.2.2.2 要求

静负荷和动负荷：所有紧线卡线器应按其适用规格的导线安装好，分别进行动、静状态下的整体抗拉试验。试验应在液压拉力试验机(台)上进行。动态负荷试验按卡线器实际工作状态进行3次操作，操作应灵活可靠。静态负荷试验在其相应负荷作用下，持续5min后卸载，试件各组成部分应无永久变形或损伤。机械特性应符合表17的规定。参见附录C图C.7所示进行静态负荷和动态负荷试验。



表17 各型紧线卡线器机械特性

型 号	额定负荷 kN	动负荷 kN	静负荷 kN
LJKa 25-70	8.0	8.0	9.6
LJKb 95-120	15.0	15.0	18.0
LJKc 150-240	24.0	24.0	28.8
LJKd 300	30.0	30.0	36.0
LJKe 400	35.0	35.0	42.0
LJKf 500	42.0	42.0	50.4
LJKg 630	47.0	47.0	56.4
LJKh 720	49.0	49.0	58.8
JLk80	80.0	80.0	96.0
SKL100	100.0	100.0	120.0

### 6.3 液压紧线器

#### 6.3.1 外观及尺寸

液压紧线器的主要零件表面应光滑，液压缸密封良好，无尖边毛刺，无缺口裂纹、无渗油等缺陷。各部件连接应紧密可靠，方便灵活，整体性能好。所有零件表面均应进行防蚀处理。各部尺寸应符合相关标准要求。

#### 6.3.2 机械试验

##### 6.3.2.1 周期和试验项目

试验周期：24个月。

试验项目：静负荷试验、动负荷试验。

##### 6.3.2.2 要求

所有紧线器应按实际受力状态布置，分别进行动、静状态下的整体抗拉试验。试验应在液压拉力试验机(台)上进行。动态负荷试验按卡线器实际工作状态进行3次操作，操作应灵活可靠。静态负荷试验在其相应负荷作用下，持续5min后卸载，试件各组成部分应无永久变形或损伤。机械性能应符合表18的规定。

表18 液压紧线器机械性能

液压紧线器级别 kN	额定负荷 kN	动负荷 kN	静负荷 kN
80	80	80	96
90	90	90	108
100	100	100	120
120	120	120	144
150	150	150	180

## 7 安全防护用具

### 7.1 绝缘手套

#### 7.1.1 外观及尺寸

试验周期：6个月。

外观及尺寸检查：绝缘手套应具有良好的电气性能、较高的机械性能和柔软良好的服用性能，内外表面均应完好无损，无划痕、裂缝、折缝和孔洞。尺寸应符合相关标准要求。

#### 7.1.2 电气试验

##### 7.1.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验。

##### 7.1.2.2 要求

交流耐压试验：对绝缘手套进行交流耐压试验时，加压时间保持1min, 其电气性能应符合表19的规定。以无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图 B.5。

**表19 绝缘手套的电气特性**

级 别	额定电压 kV	交流耐压，有效值 kV
0	0.38	5
1	3	10
2	10	20
3	20	30
4	35	40

### 7.2 绝缘袖套

#### 7.2.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：整套应为无缝制作，内外表面均应完好无损，无深度划痕、裂缝、折缝，无明显孔洞。尺寸应符合相关标准要求。

#### 7.2.2 电气试验

##### 7.2.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验。

##### 7.2.2.2 要求

交流耐压试验：对绝缘袖套进行交流耐压或直流耐压时，其电气性能应符合表19的规定。以无闪

络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图 B.6。

### 7.3 绝缘服(披肩)

#### 7.3.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：整套绝缘服，包括上衣(披肩)、裤子均应完好无损，无深度划痕和裂缝、无明显孔洞。

#### 7.3.2 电气试验

##### 7.3.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：整衣层向交流耐压试验。

##### 7.3.2.2 要求

整衣层向交流耐压试验：对绝缘服进行整衣层向交流耐压时绝缘上衣的前胸、后背、左袖、右袖；披肩的双肩和左右袖；绝缘裤的左右腿的各部位均应进行试验。电气性能应符合表19的规定。以无电晕发生、无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图 B.7。

### 7.4 绝缘鞋(靴)

#### 7.4.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：绝缘鞋(靴)一般为平跟而且有防滑花纹，凡绝缘鞋(靴)有破损、鞋底防滑齿磨平、外底磨透露出绝缘层，均不得再做绝缘鞋(靴)使用。

#### 7.4.2 电气试验

##### 7.4.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验、泄漏电流试验。

##### 7.4.2.2 要求

对绝缘鞋(靴)进行交流验证电压试验和泄漏电流试验时，加压时间保持1min，其电气性能应符合表20和表21的规定。以泄漏电流未超过规定值且无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图 B.8。

表20 绝缘鞋的电气特性

绝缘鞋级别	额定电压 kV	交流耐压试验 kV	最大泄漏电流 mA
0	0.4	5	1.5
1	3	10	3
2	10	20	6

表21 绝缘靴的电气特性

绝缘靴级别	额定电压 kV	交流耐压试验 kV	最大泄漏电流 mA
1	3	10	18
2	10	20	20
3	20	30	22
4	35	40	24

## 7.5 绝缘安全帽

### 7.5.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：绝缘安全帽内外表面均应完好无损，无划痕、裂缝和孔洞。尺寸应符合相关标准要求。

### 7.5.2 电气试验

#### 7.5.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验。

#### 7.5.2.2 要求

交流耐压试验：对绝缘安全帽进行交流耐压试验时，应将绝缘安全帽倒置于试验水槽内，注水进行试验。试验电压应从较低值开始上升，以大约1000V/s的速度逐渐升至20kV，加压时间保持1min，试验时以无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图B.9。

## 7.6 绝缘毯

### 7.6.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：绝缘毯上下表面不应存在破坏均匀性、损坏表面光滑轮廓的有害不规则缺陷，如小孔、裂纹、局部隆起、切口、夹杂导电异物、折缝、空隙、凹凸波纹及模压标志等。

### 7.6.2 电气试验

#### 7.6.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验。

#### 7.6.2.2 要求

交流耐压试验：对绝缘毯进行交流耐压试验时，加压时间保持1min，其电气性能应符合表19的规定。以无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图B.10。

## 7.7 绝缘垫

### 7.7.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：绝缘垫上下表面不应存在破坏均匀性、损坏表面光滑轮廓的有害不规则缺陷，

如小孔、裂纹、局部隆起、切口、夹杂导电异物、折缝、空隙、凹凸波纹及模压标志等。

## 7.7.2 电气试验

### 7.7.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验。

### 7.7.2.2 要求

交流耐压试验：对绝缘毯进行交流耐压试验时，加压时间保持1min，其电气性能应符合表19的规定。以无电晕发生、无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图 B.10。

## 7.8 遮蔽罩

### 7.8.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：各类遮蔽罩上下表面均不应存在有害的缺陷，如小孔、裂缝、局部隆起、切口、夹杂导电异物、折缝、空隙、凹凸波纹等。尺寸和遮蔽罩爬距应符合相关标准要求。

### 7.8.2 电气试验

#### 7.8.2.1 周期和试验项目

试验周期：6个月。

试验项目：交流耐压试验。

#### 7.8.2.2 要求

交流耐压试验：对遮蔽罩进行交流耐压试验时，加压时间保持1min，其电气性能应符合表19的规定。以无电晕发生、无闪络、无击穿、无过热为合格。试验方法见附录B图 B.11。

## 7.9 屏蔽服

### 7.9.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：整套屏蔽服装，包括上衣、裤子、鞋子、袜子和帽子均应完好无损，无明显孔洞，无毛刺扎手状缺陷。分流连接线完好，连接头连接可靠(工作中不会自动脱开)。连接头组装检查：上衣、裤子、帽子之间应有两个连接头，上衣与手套、裤子与袜子每端分别各有一个连接头。将连接头组装好后，轻扯连接部位，确认其具有一定的机械强度。

### 7.9.2 电气试验

#### 7.9.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：成衣(包括鞋、袜)电阻试验、整套服装的屏蔽效率试验。

#### 7.9.2.2 要求

成衣(包括鞋、袜)电阻试验：先分别测量上衣、裤子、手套、袜子任意两个最远端之间的电

阻，以及鞋的电阻。然后再测量整套屏蔽服装(将上衣、裤子、手套、袜子、帽子和导电鞋全部组装好)的电阻。其电气特性应符合表22的规定。试验方法见附录B图 B.12。

**表22 屏蔽服装的电阻要求**

屏蔽服装部位名称	电阻值，不大于 $\Omega$
整套屏蔽服装	20
上衣	15
裤子	15
袜子	15
手套	15
导电鞋	500

整套服装的屏蔽效率试验：上衣在左右前胸正中、后背正中各测一点，裤子位于膝盖处各测一点。将测得的5点的数据之算术平均值作为整套屏蔽服装的屏蔽效率值。750kV 及以下电压等级整套屏蔽服装的屏蔽效率不得小于40dB，特高压整套屏蔽服装的屏蔽效率不得小于60dB，屏蔽面罩的屏蔽效率不小于20dB。试验方法见附录B图 B.13。

## 7.10 静电防护服装

### 7.10.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：整套防护服装，包括上衣、裤子、鞋子、袜子和帽子均应完好无损，无明显孔洞，连接带连接可靠(工作中不至于脱开)。连接带检查：上衣、裤子、帽子之间应有两个连接头，上衣与手套、裤子与袜子每端分别各有一个连接头。轻扯连接部位，确认其连接牢固。

### 7.10.2 电气试验

#### 7.10.2.1 周期和试验项目

试验周期：12个月。

试验项目：整套防护服装的屏蔽效率试验。

#### 7.10.2.2 要求

整套防护服装的屏蔽效率试验：上衣在左右前胸正中、后背正中各测一点，裤子位于膝盖处各测一点。将测得的5点的数据之算术平均值作为整套静电防护服装的屏蔽效率值。整套静电防护服装的屏蔽效率不得小于30dB。试验方法见附录B图 B.13。

## 8 检测工具

### 8.1 核相仪

#### 8.1.1 外观及尺寸

外观及尺寸检查：对核相仪的各部件，包括手柄、手护环、绝缘元件、电阻元件、限位标记和接触电极、连接引线、接地引线、指示器、转接器和绝缘杆等均应无明显损伤。各部件联接应牢固可

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/498121104130006116>