



普通高等教育实验实训规划教材

电力技术类

# 电力安全 基本技能

许庆海 编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>



普通高等教育实验实训规划教材

电力技术类

# 电力安全 基本技能

许庆海 编  
吴新辉 主审

中国电力出版社出版  
(北京三里河甲9号 100044) (http://www.cpepp.com.cn)  
编辑：徐公明 印刷：北京印刷厂  
各省市新华书店

2008年9月第1版 2008年9月第1次印刷  
187毫米×109毫米 16开本 11印张 263千字  
定价 17.00元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。  
版权所有，侵权必究。  
举报电话：010-51879668



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

普通高等教育实验实训规划教材（电力技术类）



## 内 容 提 要

本书为普通高等教育实验实训规划教材（电力技术类）。

全书共分五章，主要内容包括安全工具及个人防护用品使用、电气工作票及操作票、保证安全的技术措施、现场紧急救护知识和消防安全知识。书中附有习题，并配有图表辅助说明，以便于学习。本书注重理论联系实际，努力将近年来电力安全生产的新规定、新技术纳入教学内容，有较强的实用性。

本书可作为高职高专院校电力技术类及相关专业的实训教材，也可作为电力行业培训教材及相关工程技术人员的参考用书。

## 图书在版编目（CIP）数据

电力安全基本技能 / 许庆海编. —北京：中国电力出版社，  
2008

普通高等教育实验实训规划教材. 电力技术类  
ISBN 978-7-5083-7797-1

I. 电… II. 许… III. 电力工业—安全生产—高等学校—教材 IV. TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 133137 号

中国电力出版社出版、发行

（北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>）

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2008 年 9 月第一版 2008 年 9 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 11 印张 265 千字

定价 17.60 元

## 敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

中国电力出版社  
<http://jc.cepp.com.cn>

# 前 言

电力生产的客观规律和电力在国民经济中的特殊地位决定了电力企业必须坚持“安全第一、预防为主”确保安全生产。为了让电力技术工人了解并掌握必备的电力生产安全基础知识和标准的工作行为及操作技能,提高他们的安全意识,树立牢固的安全生产观念,特编写了本书。

本书的编写主要依据国家标准、行业标准及相关技术规范、规定,其内容主要包括安全工器具及个人防护用品使用、电气工作票及操作票、保证安全的技术措施、现场紧急救护知识、消防安全知识。

本书由广东省电力学校许庆海编,由武汉电力职业技术学院吴新辉主审。在编写的过程中,得到了广东电网公司有关专家,以及广东省电力学校有关领导和老师的大力支持,在此表示衷心的感谢!

限于编者水平,书中难免存在疏漏和不妥之处,诚恳希望广大读者批评指正。

编 者

2008年6月

## 目 录

前言	
<b>第一章 安全工具及个人防护用品使用</b>	1
第一节 安全工具的概述	1
第二节 基本安全工具的使用	1
第三节 辅助安全用具的使用	7
第四节 防护安全工具的使用	14
第五节 违章使用安全工具的事故分析	33
第六节 常用测量仪表	36
复习思考题	47
<b>第二章 电气工作票及操作票</b>	51
第一节 工作票	51
第二节 电气倒闸操作	69
复习思考题	91
<b>第三章 保证安全的技术措施</b>	94
第一节 停电	94
第二节 验电	95
第三节 装拆接地线	96
第四节 悬挂标示牌和装设遮栏	99
第五节 装拆接地线实例	101
第六节 违章装拆接地线的事故分析	103
复习思考题	106
<b>第四章 现场紧急救护知识</b>	108
第一节 触电急救	108
第二节 创伤急救	115
复习思考题	124
<b>第五章 消防安全知识</b>	126
第一节 消防工作方针、任务和基本措施	126
第二节 火灾的危害	127
第三节 灭火器材的配置与使用	128
第四节 电气防火知识	133
第五节 初起火灾的扑救与人员逃生	146
复习思考题	155
附录	158
参考文献	169

## 第一章 安全工器具及个人防护用品使用

### 第一节 安全工器具的概述

#### 一、安全工器具的作用

在电力系统中,根据各专业和工种的不同,人们要从事不同的工作和进行不同的操作,而生产实践又告诉我们,为了顺利完成任务而又不发生人身伤亡事故,操作工人必须携带和使用各种安全用具。例如,对运行中的电气设备进行巡视、改变运行方式、检修试验时,需要采用电气安全用具;在线路施工中,人们离不开登高用安全用具;在带电的电气设备上或邻近带电设备的地方工作时,为了防止工作人员触电或被电弧灼伤,需使用绝缘安全用具。所以,安全工器具是指用于防止触电、坠落、电弧灼伤等工伤事故,保障工作人员安全的各种专用工具和用具,这些工具是操作工人日常作业中必不可少的。

#### 二、安全工器具的分类

安全工器具可分为绝缘安全工器具和一般安全防护用具两大类。绝缘安全工器具又分为基本安全工器具和辅助安全用具两类。

##### 1. 绝缘安全工器具

(1) 基本安全工器具是指那些绝缘强度大、能长时间承受电气设备的工作电压,能直接用来操作带电设备或接触带电体的用具。属于这一类的安全用具有绝缘棒、高压验电器、绝缘钳、绝缘挡板等。

(2) 辅助安全用具是指那些绝缘强度不足以承受电气设备或导体的工作电压,只能用于加强基本安全工器具的保安作用的用具。属于这一类的安全工具有绝缘手套、绝缘靴、绝缘鞋、绝缘垫、绝缘台等。

辅助安全用具不能直接接触电气设备的带电部分,一般用来防止设备外壳带电时的接触电压以及高压接地时的跨步电压等对人身产生的伤害。

##### 2. 一般安全防护用具

一般安全防护用具是指那些本身没有绝缘性能,但可以保护工作人员不被伤害的用具。这种安全用具主要用于防止检修设备时误送电,防止工作人员走错间隔、误登带电设备,保证人与带电体之间的安全距离,防止电弧灼伤、高空坠落等。这些安全用具尽管不具有绝缘性能,但对防止工作人员发生伤亡事故是必不可少的。属于这一类的安全用具有接地线(携带型短路接地线、个人保护接地线)、安全帽、护目镜、标示牌、临时遮栏等。此外,登高用的梯子、踏板、安全带等也属于安全防护用具。

### 第二节 基本安全工器具的使用

#### 一、绝缘操作棒(杆)

##### 1. 主要用途

绝缘棒(杆)主要用来接通或断开跌落断路器、隔离开关,安装和拆除临时接地线以及



带电测量和试验等工作。

## 2. 结构及规格

绝缘操作棒（杆）由工作部分、绝缘部分和握手部分组成，如图 1-1 所示。

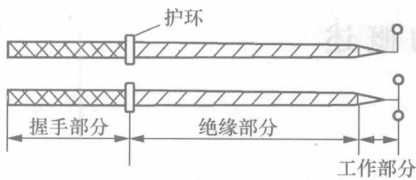


图 1-1 绝缘操作棒（杆）的结构

(1) 工作部分一般由金属或具有较大机械强度的绝缘材料（如玻璃钢）制成，一般不宜过长，在满足工作需要的前提下，长度不宜超过 5~8cm，以免过长时操作发生相间或接地短路。

(2) 绝缘部分和握手部分一般是由环氧树脂管制成的，两者之间由护环隔开。绝缘棒的棒身要求光洁、无裂纹或损伤，其长度根据工作需要、电压等级和使用场所而定。如 110kV 以上电气设备使用的绝缘棒，其长度一般为 2~3m。

(3) 为了便于携带和保管，往往将绝缘棒分段制作，每段端头有金属螺丝，用以相互铰接，也可用其他方式连接，使用时将各段接上或拉开即可。

## 3. 样式（如图 1-2 所示）

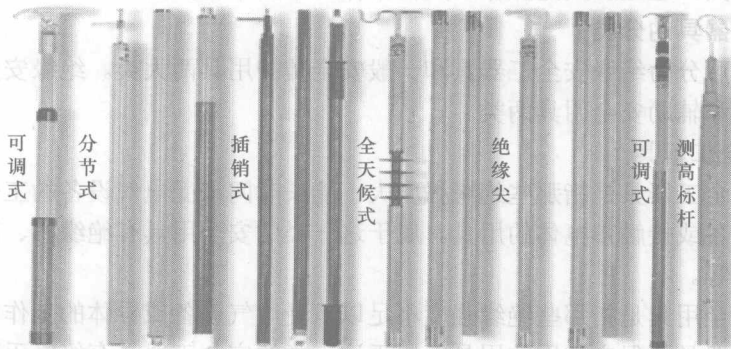


图 1-2 绝缘操作棒（杆）的样式

## 4. 使用和保管注意事项

(1) 绝缘棒的规格必须符合被操作设备的电压等级，切不可任意取用。

(2) 为防止因绝缘棒受潮而产生较大的泄漏电流，危及操作人员的安全，在使用绝缘棒拉合隔离开关或经传动机构拉合隔离开关和断路器时，均应戴绝缘手套。

(3) 使用前，应先检查是否超过有效试验期，检查绝缘棒的表面是否完好，各部分的连接是否可靠。然后检查其外表是否干净、干燥、无明显损伤，不应沾有油污、水、泥等杂物。

(4) 在下雨、下雪天用绝缘棒操作室外高压设备时，还应使用带防雨罩的绝缘棒，以使罩下部分的绝缘保持干燥。

(5) 使用绝缘棒工作时，操作人员应选择合适的站立位置，保证工作对象在移动过程中与相邻带电体保持足够的安全距离。

(6) 使用绝缘棒装拆接地线等较重的物体时，应注意绝缘棒受力角度，以免绝缘棒损坏或绝缘棒所挑物件失控落下，造成人员和设备损伤。

(7) 绝缘棒不得直接与墙或地面接触，以防碰伤其绝缘表面，使用后要把绝缘棒擦拭干净，存放在干燥的地方，以免受潮。

(8) 绝缘棒应保存在干燥的室内, 以防受潮。一般应放在特制的架子上或垂直悬挂在专用挂架上, 以防弯曲变形。

### 5. 检查与试验

- (1) 绝缘棒应每月检查一次外观, 并建立专用的外观检查记录本。
- (2) 使用前检查其表面有无裂纹、机械损伤, 连接部件使用是否灵活可靠。
- (3) 每年进行预防性试验。试验项目及标准见表 1-1。

表 1-1 绝缘棒试验项目及标准

名称	电压等级 (kV)	周 期	交流耐压 (kV)	时间 (min)
绝缘棒	6~10	每年一次	44	5
	35~110		4 倍额定电压	
	220		3 倍额定电压	

### 6. 绝缘棒的使用 (如图 1-3 所示)



图 1-3 绝缘棒的使用

## 二、验电器

验电器又称测电器、试电器或电压指示器, 分为高压和低压两种。

### 1. 声光式验电器结构

声光式验电器由验电接触头、测试电路、电源、报警信号、试验开关等部分组成。

### 2. 工作原理

验电器接触头接触到被试部位后, 被测试部分的电信号传送到测试电路, 经测试电路判断, 被测试部分有电时验电器发出音响和灯光闪烁信号报警, 无电时没有任何信号指示。为检查指示器工作是否正常, 设有一试验开关, 按下后若发出音响和灯光信号, 则表示指示器工作正常。



## 3. 样式 (如图 1-4 所示)

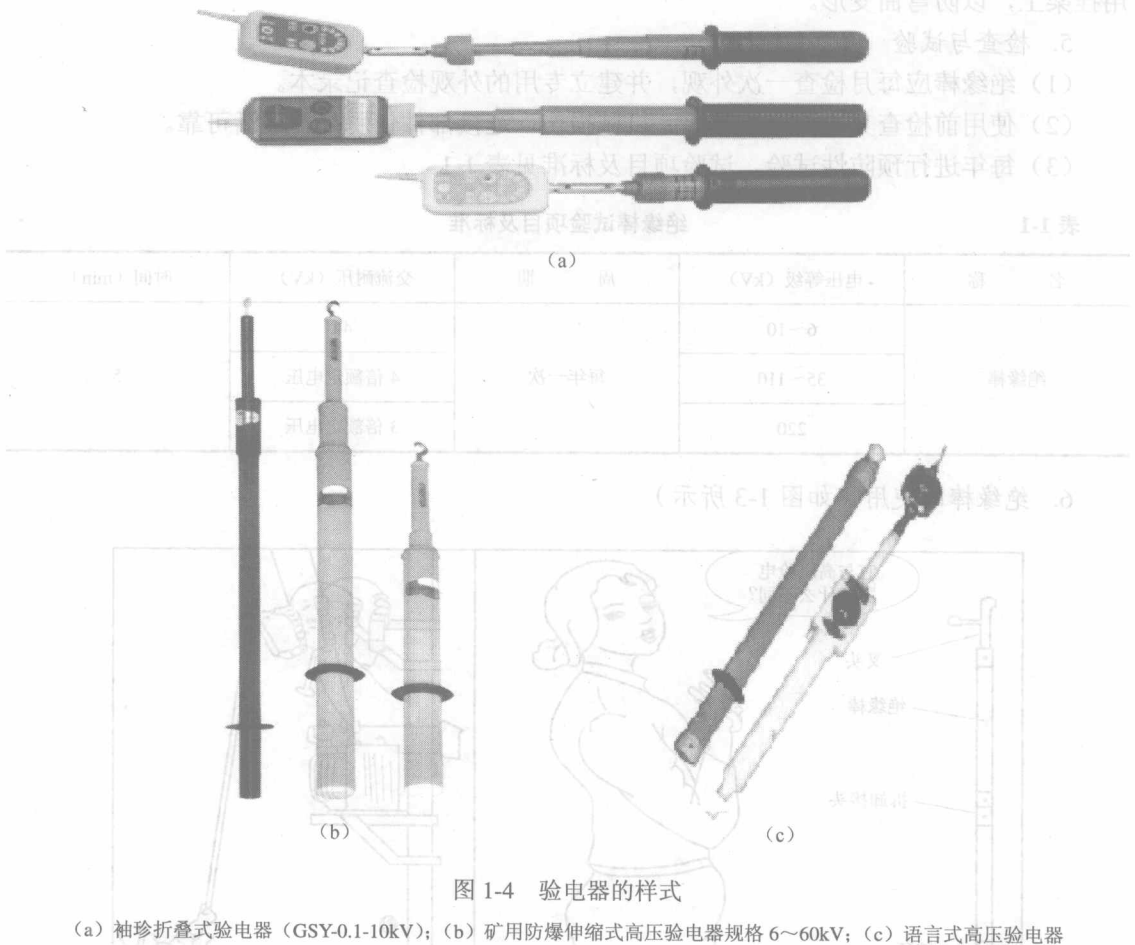


图 1-4 验电器的样式

## 4. 使用方法及注意事项

- (1) 使用前, 按被测设备的电压等级, 选择同等电压等级的验电器。
- (2) 检查验电器绝缘棒外观完好, 按下验电器头的试验按钮后声光指示正常 (伸缩式绝缘棒要全部拉伸开检查)。其后操作人手握验电器护环以下的部位, 不准超过护环, 逐渐靠近被测设备, 一旦同时有声光指示, 即表明该设备有电。
- (3) 操作时要有人监护。
- (4) 在已停电设备上验电前, 应先在同一电压等级的有电设备上试验, 检查验电器指示是否正常。
- (5) 每次使用完毕, 应收缩验电器杆身, 及时取下显示器, 并将表面尘埃擦净后放入包装袋 (盒), 存放在干燥处。
- (6) 使用前, 应先检查是否超过有效试验期, 超过试验周期的验电器禁止使用。
- (7) 操作过程中操作人应按 DL 409—1991《电业安全工作规程 (电力线路部分)》(以下简称《安规》) 要求保持与带电体的安全距离。
- (8) 每年进行预防性试验。

## 5. 高压验电器的使用 (如图 1-5 所示)



图 1-5 高压验电器的使用

## 三、低压验电器

低压验电器又称试电笔或电笔。

## 1. 用途

低压验电器是用于检验低压电气设备、电器或线路是否带电的一种用具, 氖管灯光亮时表明被测电器或线路带电; 也可以用来区分火 (相) 线和地 (中性) 线; 此外, 还可用它区分交、直流电, 当氖管灯泡两极附近都发亮时, 表明被测体带交流电, 当氖管灯泡一个电极发亮时, 表明被测体带直流电。它的工作范围在 100~500V 之间。

## 2. 结构

低压验电器的结构如图 1-6 所示, 它是由高值电阻、氖管、弹簧、金属触头和笔身组成的。

## 3. 使用方法及注意事项

(1) 使用时, 手拿验电笔, 用一个手指触及笔杆上的金属部分, 金属笔尖端接触被检查的测试部位, 如果氖管发亮则表明测试部位带电, 并且氖管愈亮, 说明电压愈高。

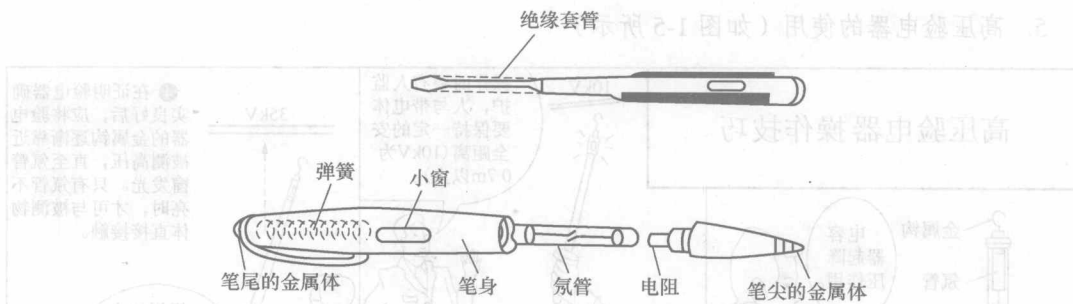


图 1-6 低压验电器的结构

- (2) 低压验电笔在使用前要在确知有电的地方进行试验，以证明验电笔确实工作正常。
- (3) 阳光照射下或光线强烈时，氖管发光指示不易看清，应注意观察或遮挡光线照射。
- (4) 验电时人体与大地绝缘良好时，被测体即使有电，氖管也可能不发光。
- (5) 低压验电笔只能在 500V 以下使用，禁止在高压回路上使用。
- (6) 验电时要防止造成相间短路，以防电弧灼伤。

#### 4. 低压验电器的使用 (如图 1-7 所示)

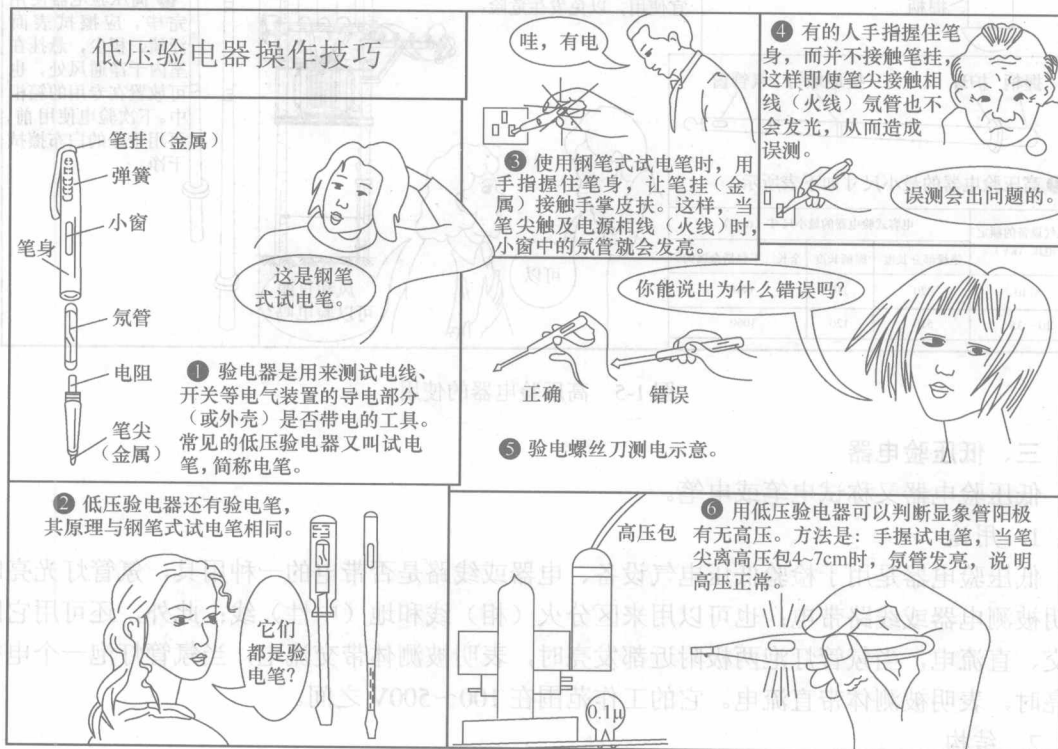


图 1-7 低压验电器的使用

### 四、绝缘夹钳

#### 1. 主要用途

绝缘夹钳是用来安装和拆卸高、低压熔断器或执行其他类似操作的安全工具，主要用于

35kV 及以下电力系统。

## 2. 主要结构

绝缘夹钳由工作钳口、绝缘部分和握手部分组成,如图 1-8 所示。各部分所用材料与绝缘棒相同,只是它的工作部分是一个坚固的夹钳,并有一个或两个管形的钳口,用以夹紧熔断器。它的绝缘部分和握手部分的最小长度不应小于表 1-2 的数值,主要依电压和使用场所而定。

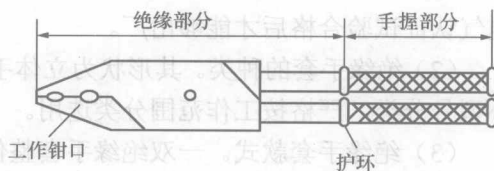


图 1-8 绝缘夹钳的结构

表 1-2

绝缘夹钳的最小长度

电压 (kV)	户内设备用 (m)		户外设备用 (m)	
	绝缘部分	握手部分	绝缘部分	握手部分
10	0.45	0.15	0.75	0.20
35	0.75	0.20	1.20	0.20

## 3. 使用和保管注意事项

(1) 不允许用绝缘夹钳装地线,以免在操作时,由于接地线在空中摆动造成接地短路和触电事故。

(2) 下雨天气只能使用专用的防雨绝缘夹钳。

(3) 操作人员工作时,应戴护目眼镜、绝缘手套,穿绝缘靴(鞋)或站在绝缘台(垫)上,手握绝缘夹钳时要精力集中并保持身体平衡,同时注意保持人身各部位与带电部位的安全距离。

(4) 夹钳要存放在专用的箱子或柜子里,以防受潮或损坏。

## 4. 试验与检查

绝缘夹钳应每年试验一次,其耐压标准见表 1-3。

表 1-3

绝缘夹钳耐压试验标准

名称	电压等级 (kV)	周期	交流耐压 (kV)	时间 (min)
绝缘夹钳	35 及以下	每年一次	3 倍线电压	5
	110		260	
	220		400	

## 第三节 辅助安全用具的使用

### 一、绝缘手套

#### 1. 作用

绝缘手套是在高压电气设备上进行操作时使用的辅助安全用具。例如用来操作高压隔离开关、高压跌落开关,装拆接地线,在高压回路上验电等工作。在低压交直流回路上带电工作,绝缘手套也可以在低压下作为基本安全工用具使用。

#### 2. 种类、结构形式和款式

(1) 绝缘手套的材料与工艺。绝缘手套材料由天然橡胶或合成橡胶制成,是用陶瓷模具在高级的天然橡胶液中反复地浸渍后晾干形成,再经过工艺修整与各种试验,并需要 100%

电气认证试验合格后才能够出厂。

(2) 绝缘手套的种类。其形状为立体手模分指式；手指长度、手型大小等指标按大、中、小型号分类，严格按工作范围分类选用。

(3) 绝缘手套款式。一双绝缘手套整体使用同一种颜色，根据颜色区分绝缘等级，颜色区分如表 1-4 所示。

(4) 选用依据。绝缘手套必须根据其出厂的使用要求，按绝缘手套标称电压，将用于不同电压等级和场所的绝缘手套分三类，依据表 1-4 选用。

表 1-4 绝缘手套的等级与对应色系

选用 序号	工作范围	选用绝缘手套标称 电压等级 (kV)	参考 GB 17622—1998 选用型号	参考 IEC 903: 1988 标准选用型号	各级别 颜色色系
1	低压及 400V 以下场所	0.5	1	0	(红色)
2	10kV 配网及开关站	3	1	1	(白色)
3	35kV 及以上线路及变电站	10	3	3	(绿色)

(5) 绝缘手套的放置方式如图 1-9 所示。

### 3. 主要性能要求

(1) 绝缘性能要求见表 1-5。

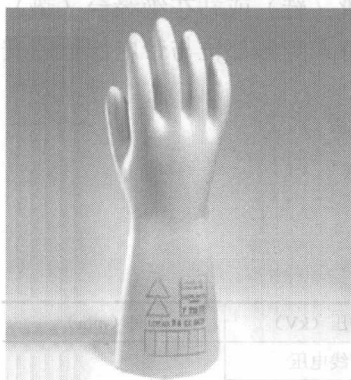


图 1-9 绝缘手套的放置方式

表 1-5 电气绝缘性能要求

序号	标称电压 (kV)	验证电压 (kV)	最低耐受电压 (kV)	泄漏电流 (mA)		
				手套长度 (mm)		
				360	410	460
1	0.5	3.0	5	14	16	18
2	3	10	20	14	16	18
3	6	20	30	14	16	18
4	10	30	40	14	16	18

(2) 渗水性能。绝缘手套要求在封闭手套口、向内注入空气有一定压力下，浸入水中，无气泡现象。

(3) 较高的机械性能，硬度为 30~35 (邵尔 A 型)。

(4) 外观性能。手套表面必须平滑，内外面应无针孔、疵点、裂纹、沙眼、杂质、修剪损伤、夹紧痕迹等各种明显缺陷、波纹及铸模痕迹。不允许有染料污染痕迹。

(5) 舒适性能。柔韧性强，接触感好。标称电压为 0.5kV 的绝缘手套要确保手指操作的灵活性。

### 4. 使用规范

(1) 使用总体要求。绝缘手套是作业时使用的辅助绝缘安全用具，须与基本绝缘安全工器具配套使用。在 400V 以下带电设备上直接用于不停电作业时，在满足人体的安全距离的前提下，不允许超过绝缘手套的标称电压等级使用。

(2) 必须佩戴绝缘手套的作业包括如下几种情况。

- 1) 验电以及装、拆接地线等电气倒闸操作时；
- 2) 操作机械传动的断路器或隔离开关，以及用绝缘棒拉合隔离开关或经传动机构拉合隔离开关和断路器；
- 3) 解开或恢复电杆、配电变压器和避雷器的接地引线时；
- 4) 低压带电作业；
- 5) 装拆高压熔断器（保险）；
- 6) 高压设备验电；
- 7) 在带电的电压互感器二次回路上工作时；
- 8) 电容器停电检修前，应戴绝缘手套对电容器放电；
- 9) 使用钳形电流表进行工作时；
- 10) 带电水冲洗作业；
- 11) 锯电缆以前，用接地的带木柄的铁钎钉入电缆芯时，扶木柄的人应戴绝缘手套；
- 12) 高压设备发生接地时，需接触设备的外壳和架构时。

(3) 使用前须确认的措施。

1) 受潮或发生霉变时应禁止使用。遭雨淋、受潮时应进行干燥处理后方可使用，但干燥温度不能超过  $65^{\circ}\text{C}$ 。

2) 所有的手套上均应贴有统一的试验合格标签。若不在试验合格的有效期内，则不能直接使用。

3) 绝缘手套使用前先进行外观检查，外表应无磨损、破漏、划痕等（检查方法是将手套筒吹气压紧筒边朝手指方向卷曲，稍用力将空气压至手掌及指头部分检查，若手指鼓起，证明无沙眼漏气），漏气裂纹的，禁止使用。

4) 将袖口套入手套筒口内；同时注意防止尖锐物体刺破手套。

5) 使用温度范围为  $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。

6) 若一双手套中的一只可能不安全，则这双手套不能使用。

(4) 使用后的处理。

1) 绝缘手套使用后应进行清洁、擦净、晾干，并应检查外观是否良好。

2) 手套被弄脏时应用肥皂和水清洗，彻底干燥后涂上滑石粉，避免粘连，及时存放在绝缘工器具室。

### 5. 检验

(1) 定期检验，检验周期为 6 个月进行一次交流耐压试验，试验方法参照《安规》及 GB 17622—1998《带电作业用绝缘手套通用技术条件》要求。绝缘手套检验要求见表 1-6。

表 1-6 绝缘手套检验要求

名称	标称电压等级 (kV)	交流耐压 (kV)	时间 (min)	泄漏电流 (mA)
绝缘手套	0.5	2.5	1	$\leq 2.5$
	3	8	1	$\leq 9$
	6	8	1	$\leq 9$
	10	8	1	$\leq 9$



(2) 所有新购置的绝缘手套必须经试验合格。

(3) 经单位定期试验的合格标签(证)贴在绝缘手套袖口表面位置。试验合格证上面应有名称、编号、本次试验日期、下次试验日期和试验人员签名等。

(4) 试验不合格的绝缘手套当即剪烂;同时将不合格的安全工器具进行隔离存放或销毁,防止用错。

#### 6. 存放及管理要求

(1) 必须按照“三分开”原则(即绝缘安全工器具、一般防护安全工器具和其他安全工器具与材料分开存放)。

(2) 储存仓库保持整洁、通风干燥,避免阳光直射,避免潮湿和高温。离开一切发热体 1m 以上,离地和墙壁 0.2m 以上,不得接触油、酸碱类或其他腐蚀性物质。储存在环境温度为  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ,相对湿度 50%~80%的库房中。避免挤压折叠,垂直倒插摆放整齐。

(3) 出动抢修车,应将绝缘手套存放在绝缘工器具专门的工具箱内,当工作完毕后,须将绝缘手套整理清洗并及时存放在安全工器具室,严禁长期将绝缘手套放置于抢修车中。

(4) 使用单位须分类列册登记,建立绝缘手套使用和试验台账,对定期检验的数据进行校核。各种检查记录,有关证书和检验试验报告、出厂说明及有关技术资料均应妥善保存,以备查核。

(5) 不合格的绝缘手套须隔离处理,不准与合格绝缘工器具混放。

#### 7. 报废标准

外观检查有破损、霉变、针孔、裂纹、沙眼、割伤,定期(预试)试验不合格或出厂后年限满 5 年。符合以上其中一项即作报废或销毁处理。

## 二、绝缘靴和绝缘鞋

### 1. 作用

绝缘靴的作用是使人体与地面保持绝缘,是高压操作时使用人用来与大地保持绝缘的辅助安全用具,可以作为防跨步电压的基本安全用具。

### 2. 绝缘鞋、绝缘靴的合格标准

(1) 具备电绝缘鞋(靴)的《全国工业产品生产许可证》、《特种劳动防护用品安全标志证书》和产品合格证。

(2) 经国家有关检验机构型式性能检验合格。

### 3. 分类

(1) 绝缘鞋的种类。

1) 低帮绝缘皮鞋(标称电压为 6kV 以上)。

2) 登高绝缘鞋(标称电压为 5kV 以上)。

(2) 绝缘靴。高筒绝缘靴(标称电压为 15kV 以上)。

### 4. 结构形式

(1) 工作鞋结构形式。工作鞋全部采用绑带式结构,鞋底拉线防止脱胶。

(2) 绝缘鞋结构形式。

1) 绝缘鞋的结构形式符合 GB 12011—2000《电绝缘鞋通用技术条件》的技术要求。

2) 绝缘靴、绝缘皮鞋鞋底为低跟。登高绝缘鞋鞋底为平跟软底;登高绝缘鞋鞋底采用高温机器成型。绝缘皮鞋鞋底拉线防止脱胶。

3) 登高绝缘鞋均采用高要绑带式结构;鞋带经过无毒检测,符合有关国家标准。

4) 登高绝缘鞋帮面为防沙结构;鞋头加硬处理,有较好的防护功能,鞋后跟有保护层,上部有护踝功能,舒适与防护相结合。

### 5. 绝缘靴结构形式

绝缘靴采用整体一次成型。

### 6. 鞋的防护要求和材料

(1) 工作鞋防护要求和材料。

1) 低帮皮鞋工作鞋采用牛皮作为制作材料。鞋的其他部件的制作材料根据防护要求的不同按国家标准的要求制作。内里透气性好,保暖与防臭功能突出。鞋垫材料要求防臭、柔软,必须具有防水、防滑、耐油以及防静电等功能,配有可取出式鞋垫。鞋帮顶部采用舒适软垫保护脚踝。

2) 特殊作业的工程施工人员(含检修人员)使用的工作鞋还须具有防穿刺、防砸功能。

(2) 绝缘鞋、绝缘靴防护要求。

1) 绝缘皮鞋面采用牛皮,绝缘皮鞋鞋底采用绝缘、耐油、耐酸碱防滑底材料,必须具有防水、防滑、电绝缘功能,配有可取出式鞋垫。绝缘皮鞋鞋帮顶部采用舒适软垫保护脚踝。内里透气性好,具备较好的保暖与防臭功能。

2) 登高绝缘鞋鞋面采用真皮或帆布料,鞋底采用绝缘、耐油、耐酸碱、防滑软胶底。应具有耐油、防滑、电绝缘功能,柔软、轻便等功能。鞋帮顶部采用舒适软垫保护脚踝。内里透气性好,保暖与防臭功能突出。鞋垫材料要具有防臭、柔软。

3) 绝缘靴整体采用橡胶或聚合材料,鞋底采用绝缘、耐油、耐酸碱防滑胶底,必须具有良好的防水、防滑、耐油、电绝缘功能。

### 7. 颜色与标识

(1) 工作鞋的颜色与标识。

1) 工作鞋的表面颜色采用黑色。

2) 鞋的内衬颜色采用浅色。其材料及尺寸符合有关国家标准要求。

3) 必须在鞋底标示具体防护性能和标准鞋号。

(2) 绝缘鞋的颜色与标记。

1) 颜色要求:①低帮绝缘皮鞋的颜色为黑色;②登高绝缘鞋的颜色采用蓝底深绿色面,蓝色荧光标志。

2) 必须在鞋底永久性标示具体防护性能和标准鞋号。

(3) 绝缘靴的颜色与标记。

1) 绝缘靴的颜色为黑色。

2) 标记要求:绝缘靴由各使用单位作标记编号。编号应能区分出本单位的使用部门,编号位置在高腰处距顶部5~10cm,字体为宋体,大小为初号、红色。

3) 必须在鞋底永久性标示具体防护性能和标准鞋号。

### 8. 主要技术性能

(1) 工作鞋主要技术性能。

1) 鞋号。鞋号应符合 GB/T 3293.1—1998《鞋号》的规定。

2) 鞋帮(面)。①鞋帮(面)的结构及厚度等应符合国家的有关标准要求。②鞋的各部

件黏合应平整,无开裂现象;各配件应基本对称,无裂边现象。③同双鞋的鞋帮(面)相同部位的色泽、厚度、花纹、绒毛粗细一致,不允许有影响外观的缺陷;不允许有裂浆、裂面。④鞋面应平滑、整洁,帮带不得收缩变形。⑤鞋帮(面)缝线应整齐,底、面线松紧一致,不许有跳线、重针、断线。

3) 外底。①底厚度应满足有关国家标准的要求。②同双鞋外底相同部位、色泽、花纹、厚度应基本一致。外底不得缺损。③外底应具有良好的耐磨性能。其磨痕长度应符合要求。

(2) 绝缘鞋、绝缘靴的主要技术性能。

1) 绝缘鞋的绝缘性能要求。登高绝缘皮、布鞋,当泄漏电流为 0.3mA/kV 时应满足表 1-7 的要求。

表 1-7 绝缘皮、布鞋绝缘性能要求

鞋 种	试 验 名 称	工频试验电压 (有效值, kV)		持续时间 (min)	泄漏电流 (≤, mA)	
绝缘 皮鞋	出厂试验	6.0		1	1.8	
	预防性试验	5		1	1.5	
绝缘布 胶底鞋	出厂试验	15	5	1	4.5	1.5
	预防性试验	12	3.5	1	3.6	1.1

2) 绝缘靴绝缘性能应满足表 1-8 要求。

表 1-8 绝缘靴绝缘性能要求

鞋 种	试验名称	工频试验电压 (有效值, kV)			持续时间 (min)		泄漏电流 (≤, mA)					
绝缘胶靴 (聚合材料)	出厂试验	30	20	15	10	6	1	10	8	6	4	2.4
	预防性试验	25	15	12	6	4.5	2	10	6	4.8	3.2	1.8

3) 绝缘靴渗水性能。对胶靴或聚合材料靴,要求在封闭靴口、向内注入空气有一定压力下,浸入水中,无气泡现象。

4) 防滑性能。绝缘鞋、绝缘靴外底有防滑花纹。

## 9. 选用规范和使用要求

(1) 选用规范。

各类人员选用要求:

①线路类人员、工程施工人员采用低帮皮鞋;

②变电类人员(含变电生产检修人员)采用低帮绝缘皮鞋;

③线路登高作业时应采用登高绝缘鞋。

(2) 绝缘鞋、绝缘靴的使用场合。

1) 在以下场所时应穿绝缘鞋:

①线路验电、拆装短路接地线时;

②作业人员进行焊接、切割与热处理作业时;

③气焊、气割操作人员使用移动式半自动气割机或固定式气割机时;

④在潮湿地带电焊工作时;