

# 用电安全常识

## 一、学会看安全用电标志

明确统一的标志是保证用电安全的一项重要措施。统计表明，不少电气事故完全是由于标志不统一而造成的。例如由于导线的颜色不统一，误将相线接设备的机壳，而导致机壳带电，酿成触电伤亡事故。

标志分为颜色标志和图形标志。颜色标志常用来区分各种不同性质、不同用途的导线，或用来表示某处安全程度。图形标志一般用来告诫人们不要去接近有危险的场所。为保证安全用电，必须严格按有关标准使用颜色标志和图形标志。我国安全色标采用的标准，基本上与国际标准草案（ISD）相同。一般采用的安全色有以下几种：

- 1、红色：用来标志禁止、停止和消防，如信号灯、信号旗、机器上的紧急停机按钮等都是用红色来表示“禁止”的信息。
- 2、黄色：用来标志注意危险。如“当心触点”、“注意安全”等。
- 3、绿色：用来标志安全无事。如“在此工作”、“已接地”等。
- 4、蓝色：用来标志强制执行，如“必须带安全帽”等。
- 5、黑色：用来标志图像、文字符号和警告标志的几何图形。

按照规定，为便于识别，防止误操作，确保运行和检修人员的安全，采用不同颜色来区别设备特征。如电气母线，A相为黄色，B相为绿色，C相为红色，明敷的接地线涂为黑色。在二次系统中，交流电压回路用黄色，交流电流回路用绿色，信号和警告回路用白色。

## 二、电流对人体的伤害

- 1、电流对人体的伤害有三种：电击、电伤和电磁场伤害。
- 2、电击是指电流通过人体，破坏人体心脏、肺及神经系统的正常功能。
- 3、电伤是指电流的热效应、化学效用和机械效应对人体的伤害；主要是指电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤等。

4、电磁场生理伤害是指在高频磁场的作用下,人会出现头晕、乏力、记忆力减退、失眠、多梦等神经系统的症状。

5、一般认为:电流通过人体的心脏、肺部和中枢神经系统的危险性比较大,特别是电流通过心脏时,危险性最大。所以从手到脚的电流途径最为危险。

6、触电还容易因剧烈痉挛而摔倒,导致电流通过全身并造成摔伤、坠落等二次事故。

### 三、防止触电的技术措施

#### (一) 绝缘、屏护和间距是最为常见的安全措施

##### 1、绝缘

它是防止人体触及绝缘物把带电体封闭起来。瓷、玻璃、云母、橡胶、木材、胶木、塑料、布、纸和矿物油等都是常用的绝缘材料。

应当注意:很多绝缘材料受潮后会丧失绝缘性能或在强电场作用下会遭到破坏,丧失绝缘性能。

##### 2、屏护

即采用遮拦、护照、护盖箱闸等把带电体同外界隔绝开来。

电器开关的可动部分一般不能使用绝缘,而需要屏护。高压设备不论是否有绝缘,均应采取屏护。

##### 3、间距

就是保证必要的安全距离。间距除用防止触及或过分接近带电体外,还能起到防止火灾、防止混线、方便操作的作用。在低压工作中,最小检修距离不应小于0.1米。

#### (二) 接地和接零

##### 1、接地

指与大地的直接连接,电气装置或电气线路带电部分的某点与大地连接、电气装置或其它装置正常时不带电部分某点与大地的人为连接都叫接地。

##### 2、保护接地

为了防止电气设备外露的不带电导体意外带电造成危险,将该电气设备经保护接地线与深埋在地下的接地体紧密连接起来的做法叫保护接地。

由于绝缘破坏或其它原因而可能呈现危险电压的金属部分,都应采取保护接地措施。如电机、变压器、开关设备、照明器具及其它电气设备的金属外壳都应予以接地。一般低压系统中,保护接电电阻值应小于4欧姆。

### 3、保护接零

就是把电气设备在正常情况下不带电的金属部分与电网的零线紧密地连接起来。应当注意的是,在三相四线制的电力系统中,通常是把电气设备的金属外壳同时接地、接零,这就是所谓的重复接地保护措施,但还应该注意,零线回路中不允许装设熔断器和开关。

#### (三) 装设漏电保护装置

为了保证在故障情况下人身和设备的安全,应尽量装设漏电流动作保护器。它可以在设备及线路漏电时通过保护装置的检测机构转换取得异常信号,经中间机构转换和传递,然后促使执行机构动作,自动切断电源,起到保护作用。

#### (四) 采用安全电压

这是用于小型电气设备或小容量电气线路的安全措施。根据欧姆定律,电压越大,电流也就越大。因此,可以把可能加在人身上的电压限制在某一范围内,使得在这种电压下,通过人体的电流不超过允许范围,这一电压就叫做安全电压。安全电压的工频有效值不超过50伏,直流不超过120伏。我国规定工频有效值的等级为42伏,36伏,24伏,12伏和6伏。

凡手提照明灯、高度不足2.5米的一般照明灯,如果没有特殊安全结构或安全措施,应采用42伏或36伏安全电压。

凡金属容器内、隧道内、矿井内等工作地点狭窄、行动不便、以及周围有大面积接地导体的环境,使用手提照明灯时应采用12伏安全电压。

#### (五) 加强绝缘

加强绝缘就是采用双重绝缘或另加总体绝缘,即保护绝缘体以防止通常绝缘损坏后的触电。

## 注意事项

- 1、不得随便乱动或私自修理实验室内的电气设备。
- 2、经常接触和使用的配电箱、配电板、按钮开头、插座、插销以及导线等,必须保持完好,不得有破损或将带电部分裸露。
- 3、不得用铜丝等代替保险丝,并保持闸刀开关、磁力开关等盖面完整,以防短路时发生电弧或保险丝熔断飞溅伤人。
- 4、经常检查电气设备的保护接地、接零装置,保证连接牢固。
- 5、在移动电风扇、照明灯、电焊机等电气设备时,必须先切断电源,并保护好导线,以免磨损或拉断。
- 6、在使用手电钻、电砂轮等手持电动工具时,必须安装漏电保护器,工具外壳要进行防护性接地或接零,并要防止移动工具时,导线被拉断,操作时应戴好绝缘手套并站在绝缘板上。
- 7、在雷雨天,不要走进高压电杆、铁塔、避雷针的接地导线周围 20 米内。当遇到高压线断落时,周围 10 米之内,禁止人员进入;若已经在 10 米范围之内,应单足或并足跳出危险区。
- 8、对设备进行维修时,一定要切断电源,并在明显处放置“禁止合闸,有人工作”的警示牌。
- 9、工作地点相对湿度大于 75% 时,则此工作环境属于危险易触电的环境。电线接地时,人体距离接地点越近,跨步电压越高;距离越远,跨步电压越低。一般情况下距离接地体 20m 以内,跨步电压可看成是零。一般居民住宅、办公场所,若以防止触电为主要目的时,应选用漏电动作电流为 30mA 的漏电保护开关。
- 10、有爆炸危险工房内照明灯具和电开关,应选用防爆型。电开关应安装在室外门旁。凡在潮湿工作场所或在金属容器内使用手提式电动用具或照明灯时,安全电压应采用 12V。