

用电安全知识

一、电流对人体的伤害

电流对人体的伤害有三种：电击、电伤和电磁场伤害。

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。

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。

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。

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。

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。

二、防止触电的技术措施

A. 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。

B. 接地和接零

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。

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作法叫保护接地。

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。

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。

C. 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。

D. 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。

E. 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、闸刀开关、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。

三、电器火灾的防止

电器、照明设备、手持电动工具以及通常采用单相电源供电的小型电器，有时会引起火灾，其原因通常是电气设备选用不当或由于线路年久失修，绝缘老化造成短路，或由于用电量增加、线路超负荷运行，维修不善导致接头松动，电器积尘、受潮、热源接近电器、电器接近易燃物和通风散热失效等。

其防护措施主要是合理选用电气装置。例如，在干燥少尘的环境中，可采用开启式和封闭式；在潮湿和多尘的环境中，应采用封闭式；在易燃易爆的危险环境中，必须采用防爆式。

防止电气火灾，还要注意线路电器负荷不能过高，注意电器设备安装位置距易燃可燃物不能太近，注意电气设备进行是否异常，注意防潮等。

四、静电、雷电、电磁危害的防护措施

1、静电的防护

生产工艺过程中的静电可以造成多种危害。在挤压、切割、搅拌、喷溅、流体流动、感应、摩擦等作业时都会产生危险的静电，由于静电电压很高，又易发生静电火花，所以特别容易在易燃易爆场所中引起火灾和爆炸。

静电防护一般采用静电接地，增加空气的湿度，在物料内加入抗静电剂，使用静电中和器和工艺上采用导电性能较好的材料，降低摩擦、流速、惰性气体保护等方法来消除或减少静电产生。

2、雷电的防护

雷电危害的防护一般采用避雷针、避雷器、避雷网、避雷线等装置将雷电直接导入大地。

避雷针主要用来保护露天变配电设备、建筑物和构筑物；避雷线主要用来保护电力线路；避雷网和避雷带主要用来保护建筑物；避雷器主要用来保护电力设备。

3、电磁危害的防护

电磁危害的防护一般采用电磁屏蔽装置。高频电磁屏蔽装置可由铜、铝或钢制成。金属或金属网可有效地消除电磁场的能量，因此可以用屏蔽室、屏蔽服等方式来防护。屏蔽装置应有良好的接地装置，以提高屏蔽效果。

五、电气作业管理措施

从事电气工作的人员为特种作业人员，必须经过专门的安全技术培训和考核，经考试合格取得安全生产综合管理部门核发的《特种作业操作证》后，才能独立作业。

电工作业人员要遵守电工作业安全操作规程，坚持维护检修制度，特别是高压检修工作的安全，必须坚持工作票、工作监护等工作制度。

实验室用电安全基本要求

1. 用电安全的基本要素有：电气绝缘良好、保证安全距离、线路与插座容量与设备功率相适宜、不使用三无产品。
2. 实验室内电气设备及线路设施必须严格按照安全用电规程和设备的要求实施（依据设备使用说明书），不许乱接、乱拉电线，墙上电源未经允许，不得拆装、改线。
3. 在实验室同时使用多种电气设备时，其总用电量和分线用电量均应小于设计容量。连接在接线板上的用电总负荷不能超过接线板的最大容量。
4. 实验室内应使用空气开关并配备必要的漏电保护器；电气设备和大型仪器须接地良好，对线路老化等隐患要定期检查并及时排除。
5. 不得使用闸刀开关、木质配电板和花线。
6. 电气设备在未验明无电时，一律视为有电，不能盲目触及。
7. 切勿带电插、拔、接电气线路。
8. 接线板不能直接放在地面，不能多个接线板串联。
9. 电源插座要规范固定牢固；不得使用破损、非标的电源插座；空调应配有专用的空调插座。
10. 高压电容器，实验结束后或闲置时，应串接合适电阻进行放电。
11. 在需要带电操作的低电压电路实验时，单手操作比双手操作安全。
12. 使用电容器时，千万注意电容的极性和耐压，当电容电压高于电容耐压时，会引起电容爆裂而伤害到人。
13. 用电设备位置放置要规范，四周不准堆放其他物品（特别是发热类设备），并留有安全消防通道和操作空间。
14. 各配电箱、低压柜用电设施四周严禁堆放杂物，并留有 0.8-1 米的安全距离及操作空间。
15. 实验室设备用电的注意事项：A. 实验前先检查用电设备，再接通电源；实验结束后，先关仪器设备，再关闭分机电源。B. 工作人员离开实验室或遇突然断电，应切记及时关闭电源，尤其要关闭试验时加热电器的电源开关。C. 不得将供电线缆任意放在通道上，以免因绝缘破损造成短路，发生触电事故。

如何安全使用插座

插座是人们生活中必备的电器配件之一，随着家用电器的不断增多，插座的使用也不断增加。家中的插座一旦出现异常或老化等现象，将有很大安全隐患！关于插座的这些事儿，你一定要知道.....

一、如何判断插座是否老化？

看外观

经常使用或者经常拖拽，容易引起插座硬件设施的损坏，如果出现破裂，粉尘进入电路引起短路，容易发生火灾。

看电源线

电源线在使用时间过长之后容易出现“露铜”现象，这种现象容易引起短路。

看电器插孔

电器插孔内部有两个铜片，在经常插拔过程当中，铜片会弹性变弱，容易引起插线板的虚接或者接触不良现象，也就是插不紧的现象，这样容易引起电弧或者电火花。

二、生活中怎样正确使用插座？

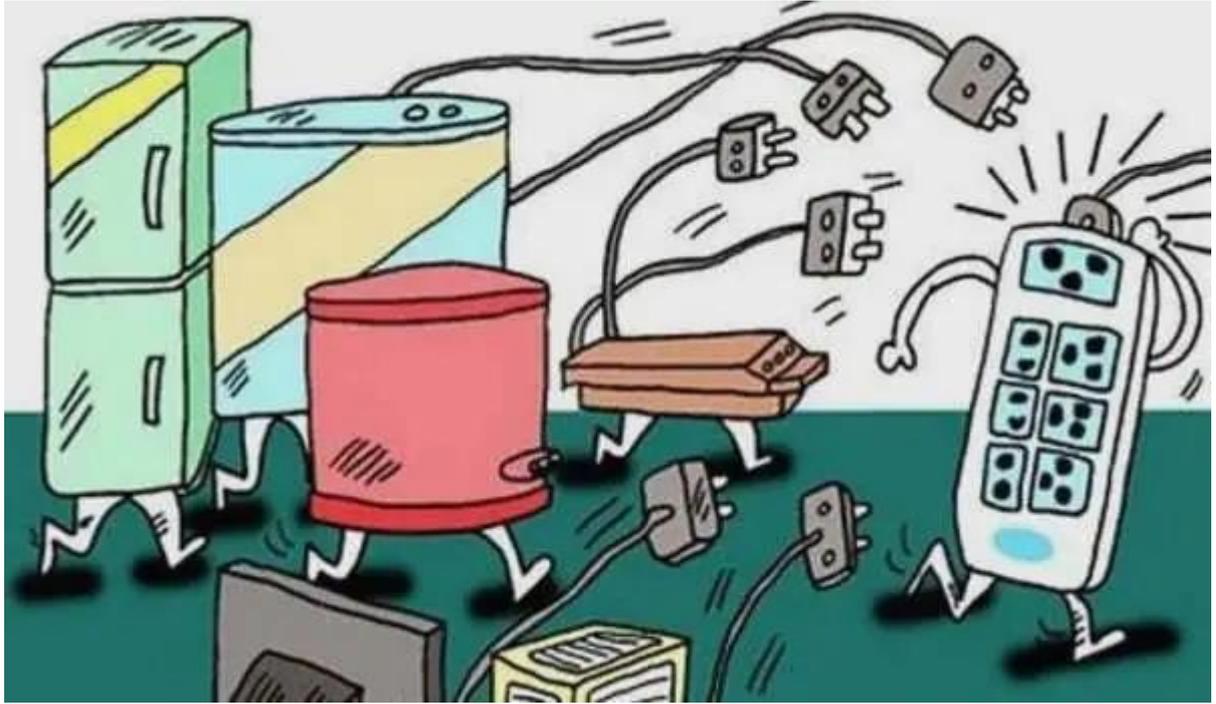
购买新国标插座

一定要购买新国标插座，不要选购国家禁止生产的万能孔插座。新国标插座的三相插孔与两相插孔分开，有 5 个孔；万能孔插座的三相插孔与两相插孔合在一起，有 3 个孔。



避免“小马拉大车”

插座都有额定电流，不能超负荷使用，否则插座会发热、损坏电器甚至引起火灾。特别注意，不要将空调、微波炉等大功率家用电器插在额定电流值小的插座上使用。



勿拉拽电源线

拔插头时不要拽电源线，这样容易把电源线与插头连接的部位拽断，从而发生短路、漏电，引发火灾和触电事故。



出现异常或老化现象时要及时更换

当插座出现温度过高、打火、插头与插座接触不良、插头过松或过紧等现象时，应及时停止使用并进行更换。



切忌改变插头尺寸与形状

这样会导致插头与插座接触不良，损坏家用电器以及插头插座,甚至引起火灾。



三、如何挑选插座？

第一步：掂重量

符合国家标准的插座内部所用铜线多、铜片厚，塑料壳严实，因此分量较重，而不合格插座偷工减料，明显会感觉轻很多。

第二步：听声音

可反复几次试按插座开关，合格插座开合自如且声音清脆，不合格插座则手感生硬、易卡滞。

第三步：试手感

合格插座不仅每位孔的插拔手感适中有弹性，且各插孔的插拔手感一致；不合格插座的插拔力度则过松或过紧，弹性差且易松动，每个孔也能明显感觉手感不同。

第四步：看硬度

合格插座的电源线手感软硬适中，与插座连接扎实可靠，而不合格插座的电源线手感较软，与插座连接不牢固，极易拉脱。