

触电急救与安全用电知识



什么是触电?

当人体触及带电体时，电流通过人体，这就是触电。

影响人体触电伤害程度的因素有电的种类、频率、时间、电压、电流、以及人体电阻等因素有关。



❖ (1) 电流的类型和频率

- ❖ 电流的种类和频率不同，触电的危险性也不同。一般交流电比直流电危险程度略为大一些，因为交流电主要是麻痹破坏神经系统，往往难以自主摆脱。譬如人手对60赫兹交流的感知电流约为1至10毫安。对于直流电则需要300-500mA。随着交流频率的提高，人体对其感知敏感度下降，一般认为40~60 Hz的交流电对人最危险。随着频率的增加，危险性将降低。当电源频率大于200 Hz时，所产生的损害明显减小，当电流频率高达15至20千赫时人体无法感知电流。但高压高频电流对人体仍然是十分危险的。

❖ (2) 电流的作用时间

人体触电，当通过电流的时间越长，愈易造成心室颤动，生命危险性就愈大。人体所能承受的电流常常和电击时间有关，如果电击时间极短，人体能耐受高得多的电流而不致于伤害；反之电击时间很长时，即使电流小到8-10mA，也可能使人致命。据统计220V电压触电后4秒内人还有清醒的意识，意志坚强者可以自行摆脱电源。1分钟内开始救治者，90%有良好效果；3分钟内为最佳施救期。触电后8分钟救治，救活的可能性很小。12分钟基本无希望。

触电保护器的一个主要指标就是额定断开时间与电流乘积小于30mA·s。实际产品一般额定动作电流30 mA，动作时间0.1s，故小于30 mA·s可有效防止触电事故。

(3) 电流经过人体的路径

- ❖ 触电对人体的危害，主要是因电流通过人体一定的路径引起的。电流通过头部可使人昏迷；通过脊髓可能导致瘫痪；通过心脏会造成心跳停止，血液循环中断；通过呼吸系统会造成窒息。电流通过中枢神经会引起中枢神经系统严重失调而导致死亡。最危险的电流路径是由胸部到左手，从脚到脚是危险性较小的路径。

(4) 电流大小

通过人体的电流越大，人体的生理反应就越明显，感应就越强烈，引起心室颤动所需的时间就越短，致命的危害就越大。按照通过人体电流的大小和人体所呈现的不同状态，工频交流电大致分为下列三种：

- ① 感觉电流：指引起人的感觉的最小电流(1-3mA)。
- ② 摆脱电流：指人体触电后能自主摆脱电源的最大电流(10mA)。
- ③ 致命电流：指在较短的时间内危及生命的最小电流(30mA)。

资料分析

电流对人体的作用

电流 I /mA	作用的特征	
	交变电流（50~60Hz）	恒定直流电流
0.6~1.5	开始有感觉，手轻微颤	没有感觉
2~3	手指强烈颤抖	没有感觉
5~7	手部痉挛	有痒和热的感觉
8~10	手部剧痛，勉强可以摆脱带电体	热的感觉增强
20~35	手剧痛、麻痹，不能摆脱带电体，呼吸困难	热的感觉更强，手部轻微痉挛
50~80	呼吸困难、麻痹，心室开始颤动	手部痉挛，呼吸困难
90~100	呼吸麻痹，心室颤动，经3s即可使心脏麻痹而停止跳动	呼吸麻痹，

不是所有的触电都会电死人！！

(5)、人体电阻的影响

通过人体电流大小取决于外加电压和人体电阻。人体电阻是不确定的电阻，和电流路径，接触电压、电流持续时间、频率，皮肤潮湿程度，接触面积等因素有关。在工频电压下，人体的阻抗随接触面积增大、电压愈高，而变得愈小。根据历年来关于人体阻抗的研究的实测数据，得出人体在50 / 60Hz交流电时，成人的人体阻抗在1000Ω左右。人体不同，对电流的敏感程度也不一样，一般地说，儿童较成年人敏感，女性较男性敏感。患有心脏病者，触电后的死亡可能性就更大。

皮肤干燥(Ω)	皮肤潮湿(Ω)	有伤口的皮肤(Ω)
1000--5000	200--800	500以下

触电有两种类型：电击和电伤。

1) 电伤—非致命的

电伤是指电流的热效应、化学效应、机械效应及电流本身作用造成的人体伤害。包含电弧附近对人体的烧伤，熔化了的炽热金属溅出造成的烫伤等。电弧温度高达8900℃以上，可造成大面积、大深度的烧伤，甚至烧焦、烧掉四肢及其他部位。电伤会在人体皮肤表面留下明显的伤痕。



2) 电击—致命的

电击是指电流通过人体内部，破坏人体内部组织，影响呼吸系统、心脏及神经系统的正常功能，甚至危及生命。



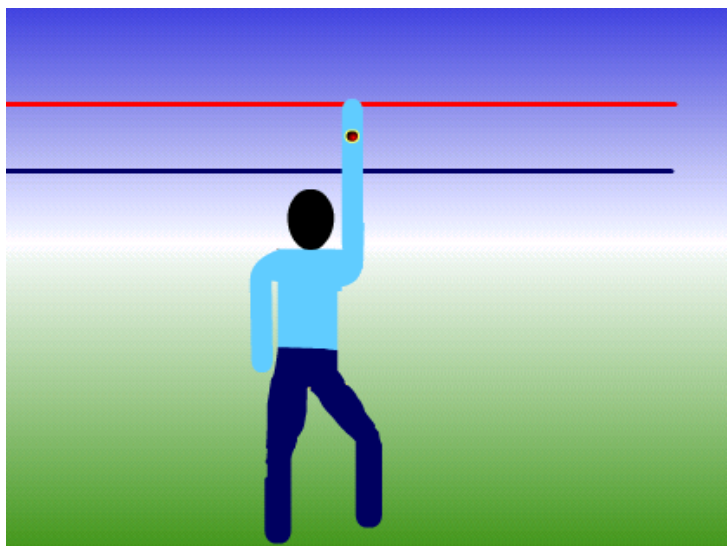
在触电事故中，电击和电伤常会同时发生。

❖ 2. 常见的触电原因

❖ 人体触电主要原因有两种：直接或间接接触带电体以及跨步电压。直接接触又可分为单极接触和双极接触。

❖ 1) 单极触电

❖ 当人站在地面上或其他接地体上，人体的某一部分触及一相带电体时，电流通过人体流入大地(或中性线)，称为单极触电，

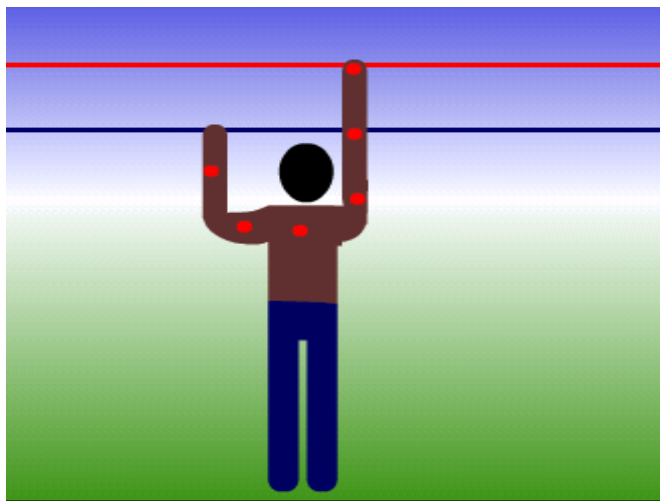


要避免单线触，
操作时
必须穿上胶鞋或
站在干
燥的木凳上。



❖ 2) 双极触电

❖ 双极触电是指人体两处同时触及同一电源的两相带电体，以及在高压系统中，人体距离高压带电体小于规定的安全距离，造成电弧放电时，电流从一相导体流入另一相导体的触电方式

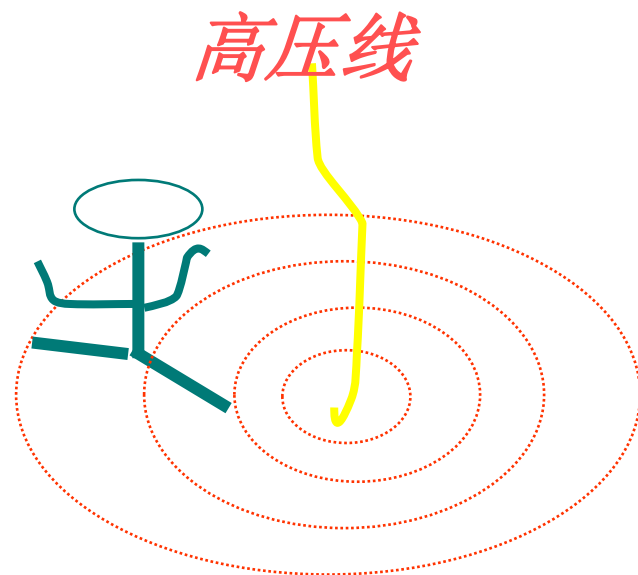


为救他，
立即断开电源！



❖ 3) 跨步电压触电

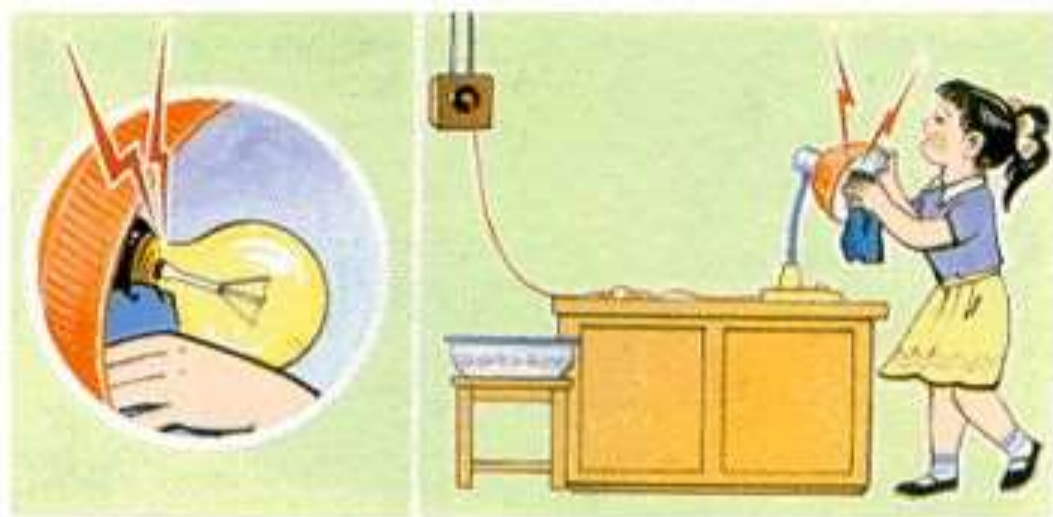
❖ 当带电体接地时有电流向大地流散，在以接地点为圆心，半径20 m的圆面积内形成分布电位。人站在接地点周围，两脚之间(以0.8 m计算)的电位差称为跨步电压 U_k ，由此引起的触电事故称为跨步电压触电。高压故障接地处，或有大电流流过的接地装置附近都可能出现较高的跨步电压。



防止触电的安全知识



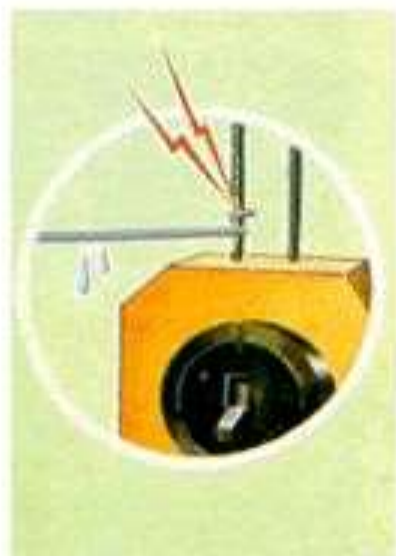
放风筝应避开高压线



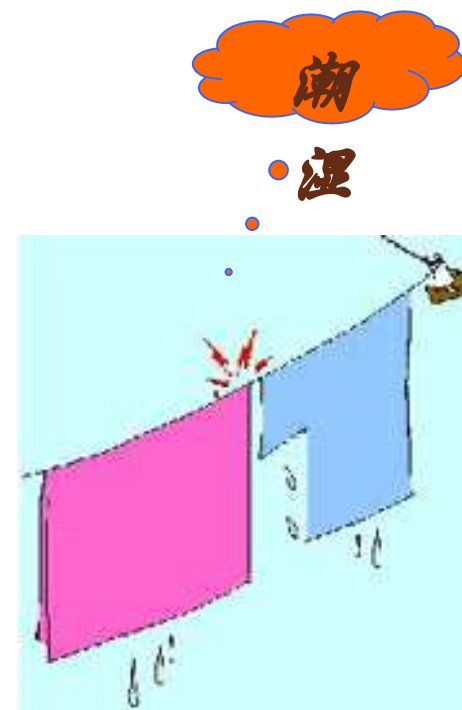
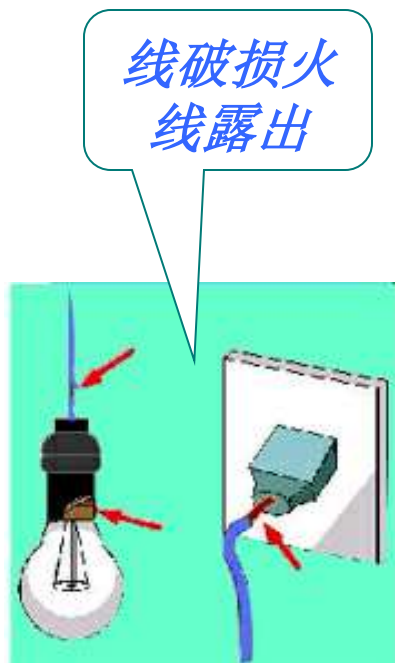
擦灯泡应用干布并断电



铁丝不应缠在电线上



触电原因 (水、潮湿、破损)



3. 防止触电

- ❖ 产生触电事故有以下原因：
 - ❖ (1) 缺乏用电常识，触及带电的导线。
 - ❖ (2) 没有遵守操作规程，人体直接与带电体部分接触。
 - ❖ (3) 由于用电设备管理不当，使绝缘损坏，发生漏电，人体碰触漏电设备外壳。
 - ❖ (4) 高压线路落地，造成跨步电压引起对人体的伤害。
 - ❖ (5) 检修中，安全组织措施和安全技术措施不完善，接线错误，造成触电事故。
 - ❖ (6) 其他偶然因素，如人体受雷击等。



触电的紧急救援

触电的现场急救：

心跳和呼吸是人体存活的基本生理现象，一旦心跳呼吸停止，血液就停止流动，人体的各个器官缺乏鲜血供给的氧气和营养物质后细胞的新陈代谢就会停止，造成了生命终止！

在人的心跳和呼吸突然停止后，人体内部有些器官还存在微弱的活动，有些新陈代谢还在进行，这种死亡在医学上称为“临床死亡”。又叫“假死”只要抢救及时还有救活的希望，时间一长，身体内的组织细胞就会逐渐死亡，变成了“生理死亡”。生命一旦进入生理死亡就无法挽救了。从临床死亡到生理死亡的时间很短，一般在3分钟以内。所以必须抓紧时间抢救。

触电现场抢救是急救过程中一个关键环节。处理的及时正确就能挽救伤员的生命。但是不管实际情况，不采取任何措施，将伤员送往医院抢救或单纯的等待医务人员到来，就会失去抢救的机会带来不可弥补的损失！！

二、触电急救的处理原则

❖ 迅速、就地、准确、坚持。！

1、迅速——争分夺秒使触电者脱离电源，迅速开展急救。

触电时间越长，伤害越重！ 220V电压触电后3分钟内为最佳施救期。超过三分钟大脑多已发生不可逆转的损害，复苏存活的可能性微小。

2、就地——必须在现场附近就地抢救。

不要长途送往供电部门、医院抢救，以免耽误抢救时间。



3、准确

人工呼吸和人工胸外心脏按压的动作必须准确。

4、坚持

只要有百分之一希望就要尽百分之百努力去抢救。

人工呼吸和胸外按压是对触电“假死”者的主要急救措施，任何药物都不可替代。



触电急救过程示意图

一、脱离电源

二、神志判断

三、呼吸判断

四、心跳判断

五、胸外心脏按压

口对口人工呼吸

1、拍肩

2、呼叫

3、按人中

4、放好体位

1、仰头抬颏法

2、清除异物

3、看，听，试

4、二次大口吹气

试颈动脉搏动

六、再判断

一、脱离电源：

电流作用的时间越长，伤害越重！一旦发现有人触电，首先要，不要惊慌，要在保护自己不被触电的情况下使触电者脱离电源。

1、脱离低压电源的方法

可用“拉”、“切”、“挑”、“拽”和“垫”五字来概括：

“拉”——电源开关。使触电者迅速脱离上级电源，越快越好。

“切”——电源线。找不到电源的开关的情况下，可用带有绝缘手柄的电工钳或有干燥木柄的斧头等利器将电源线切断。

一、切断电源



二、用干燥的木棒拨开



“挑” 如果导线搭落在触电者身上或压在身下，这时可用干燥的木棒、竹竿等挑开导线或用干燥的绝缘绳套拉导线或触电者。使之脱离时应防止带电导线断落触及周围的人体。

“拉” 如一时周边什么工具也没有，救护人可在手上包缠干燥的衣服、围巾等绝缘物品拖拉触电者，使之脱离电源。如果触电者的衣裤是干燥的，又没有紧缠在身上，救护人可直接用一只手抓住触电者不贴身的衣裤，将触电者拉脱电源。注意拖拽时切勿触及触电者的体肤。

“垫” 如果触电者由于痉挛手指紧握导线或导线缠绕在身上，救护人可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断电源，然后再采取其它办法把电源切断。



在使触电者脱离电源时应注意的事项

- (1) 救护人不得采用金属和其他潮湿的物品作为救护工具。
- (2) 未采取绝缘措施前，救护人不得直接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服。
- (3) 在拉拽触电者脱离电源的过程中，救护人宜用单手操作，这样对救护人比较安全。
- (4) 当触电者位于高位时，应采取措施预防触电者在脱离电源后坠地摔伤或摔死。
- (5) 夜间发生触电事故时，应考虑切断电源后的临时照明问题，以利救护。

在使触电者脱离电源的过程中，抢救者要在保护自己不被触电的情况下使触电者脱离电源！！

在脱离电源过程中，如触电者在高处，要防止脱离电源后跌伤而造成二次受伤。

我来救你了！



啊

！

伤员神志清醒：

将伤员就地仰卧在空气流通地方，暂时不要站立或走动。密切注意伤员的体温、血压、和呼吸状况等，

伤员神志迷糊

伤员神志不清、精神恍惚或情绪躁动、不安，应设法使他安静下来做好人工呼吸和心脏挤压准备工作。必要时送往医院救治。

触电造成的电休克一般都是即使发生的，但也有个别伤员会在触电后期（几分钟或几天）突然出现休克导致死亡。

安静休息



3、伤员没有意识

触电伤员意识丧失者，禁止摇动伤员头部呼叫伤员。

1、拍肩

拍肩不能用力过小过大

- ❖ 拍肩用力过小，未达到拍肩的目的。
- ❖ 拍肩用力过大，可能使触电者受伤的其它部位的伤情加重。



2、 、 按压人中

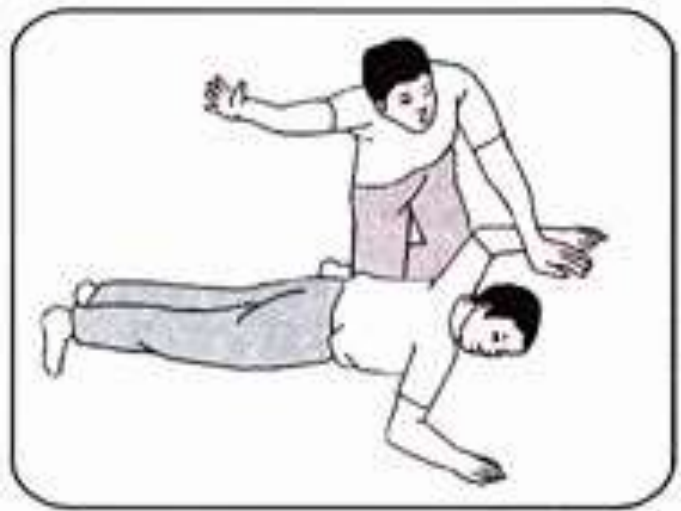
按压人中用力不能过小、过大

- 按压人中用力过小，未达到按压人中的目的。
- 按压人中用力过大，可能引起触电者过激反应。



3、呼叫

❖ 呼救声音要大



4、摆好体位

不能用力过大，用力过大有时可能加重触电者其它部位的伤情。



二、呼吸判断

1、采用仰头抬颏法 通畅气道



- ❖ 用一只手置于伤员前额，另一只手的食指与中指置于下颌骨近下颏处，抬起下颏，头部后仰，使下颏骨同耳垂连线与地面成 90° 直角。
- ❖ 也可用手的小鱼际部位将下颏抬起，但不管用哪一种方法，都不能压迫颏下软组织，因压迫颏下软组织有可能，使气道阻塞。

2、清除口腔异物

- ❖ 要用手的食指来清除口腔异物，因食指与其它指比较其力度、灵活性等方面都强，另有异物时可与拇指配合进行异物清除。

3、呼吸的判定

采用看，听，试方法判定伤员有无呼吸。

看、听动作是一齐做，看是看胸、腹部有无呼吸动作的起伏，听是听鼻孔有无呼吸的气流声。

每项动作操作时间3至5秒。

在进行呼吸判断时要注意保持气道通畅。



口诀：

❖ 抬出（除）看戏（吸）

抬：仰头抬颏

出（除）：清除异物

看：看、听、试

吸（戏）：呼吸二口气

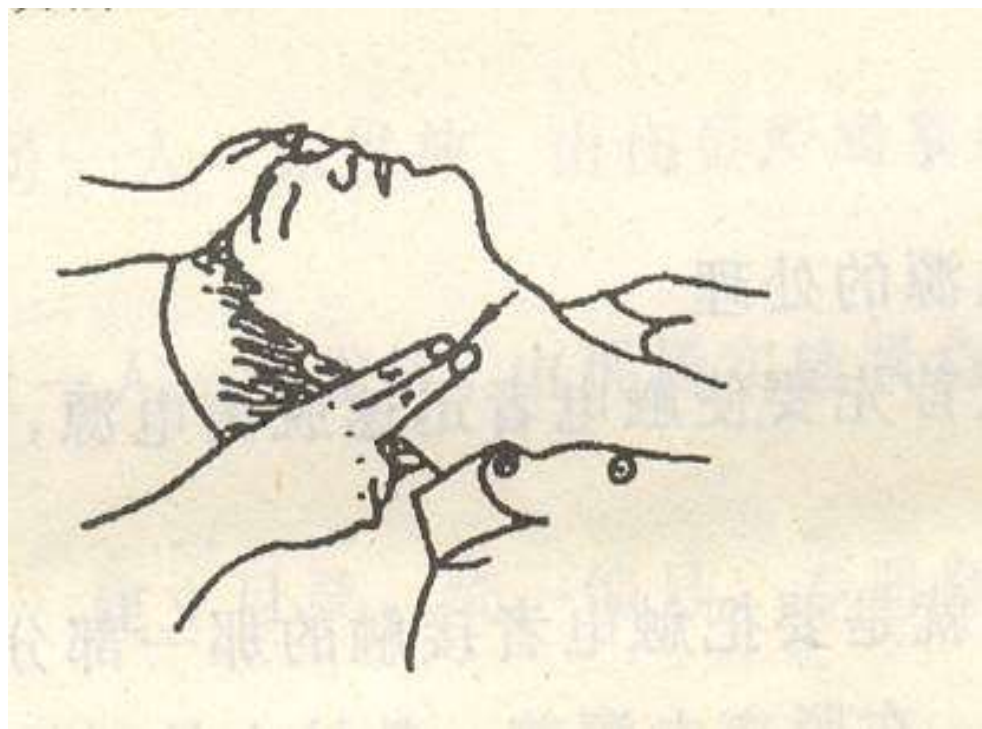
(三)、心跳的判定

用摸颈动脉判定伤员颈动脉有无搏动，无搏动可判定心跳停止。

动作操作时间不能短于6秒。

操作时始终要注意保持头部后仰。

一听二看三
观察！！



谢谢

三、抢救的几种类型

A、心跳存在呼吸停止 -----采用口对口人工呼吸

B、心跳停止，呼吸存在：

采用体外心脏挤压法急救！

心脏挤压法目的：

用人工的方法代替伤员心脏的自然收缩活动，使伤员的血液循环尽早恢复功能。

C、心跳、呼吸都停止的急救：

若触电人伤害得相当严重，心脏和呼吸都已停止，人完全失去知觉，则需同时采用口对口人工呼吸和人工胸外挤压两种方法。

抢救过程中的再判定

用看、听、试和摸脉搏及观察瞳孔的方法完成对伤员呼吸和心跳是否恢复的再判定；

瞳孔缩小、脉搏呼吸恢复、面部红润，急救成功。反之继续进行抢救。

触电者好转后的处理

如触电者的心跳和呼吸经抢救后均已恢复，可暂停心肺复苏法操作。但心跳呼吸恢复的早期仍有可能再次骤停，救护人应严密监护，不可麻痹，要随时准备再次抢救。触电者恢复之初，往往神志不清、精神恍惚或情绪躁动、不安，应设法使他安静下来。

放弃现场抢救

对于触电后失去知觉、呼吸心跳停止的触电者，在未经心肺复苏急救之前，只能视为“假死”。“及时”就是要争分夺秒，即医生到来之前不等待，送往医院的途中也不可中止抢救。“不间断”就是要有耐心坚持抢救，只有医生才有权认定触电者已死亡，宣布抢救无效，否则就应本着人道精神坚持不懈地运用人工呼吸和胸外按压对触电者进行抢救。

触电者死亡的几个象征：

(1) 心跳、呼吸停止

(2) 瞳孔放大。

(3) 尸斑

(4) 尸僵

(5) 血管硬化。

这五个象征只要1~2个未出现，应作假死去抢救。



2. 抢救过程中移送

触电伤员时的注意事项

(1)心肺复苏应在就地坚持进行，不要图方便而随意移动触电伤员，如确有需要移动时，抢救中断时间不应超过30s。

(2)移动触电者或将其送往医院，应使用担架并在其背部垫以木板，不可让触电者身体蜷曲着进行搬运。移送途中应继续抢救，在医务人员未接替救治前不可中断抢救。

(3)应创造条件，用装有冰屑的塑料袋作成帽状包绕在伤员头部，露出眼睛，使脑部温度降低，争取触电者心、肺、脑能得以复苏。

急救要点！

- ❖ 迅速——争分夺秒使触电者脱离电源。
- ❖ 就地——必须在现场附近就地抢救，千万不要长途送往医院抢救，以免耽误抢救时间。如确有需要移动时，抢救中断时间不应超过30s。
- ❖ 准确——人工呼吸法的动作必须准确。
- ❖ 坚持——只要有百分之一希望就要尽百分之百努力去抢救。

安全用电知识与技能

❖ 安全电压：加于人体上的电压在一定时间内不至于造成伤害，而且通过人体的电流不超过允许范围；

国际上规定：交流电的安全电压为50V以下
直流电的安全电压为120V以下。

❖ 我国规定工频电压有效值的额定值：

42V、36V、24V、12V、6V；

- 1、特别危险环境中使用手动电动具，应采用42V；
- 2、有电击危险环境中使用手持照明灯，应采用36V或24V；
- 3、金属容器内特别潮湿且特别危险环境中使用手持照明灯具，应采用12V；
- 4、水下作业等场所，应采用12V；

❖ 从安全用电的角度电压分类：

超高压：设备工作电压在220KV以上；

高 压：设备工作电压在250V~220KV；

低 压：设备工作电压在250V以下

安全电压：设备工作电压不高于36V；

绝对安全电压：设备工作电压不高于12V；

❖ 安全色：国家规定安全色为黄、绿、红、蓝；其中红色表示禁止，蓝色表示指令，黄色表示警告，绿色表示安全。

❖ 在电气线路中黄色表示L₁相、绿色表示L₂相；红色表示L₃相。

- ❖ 电气外壳涂上红色表示外壳有电；
- ❖ 电器外壳涂上灰色代表其外壳接地、接零；
- ❖ 线路上黑色代表工作零线（蓝、绿）
- ❖ 黄、绿双色代表保护接零；直流电中用红色代表正极、蓝色代表负极、白色代表信号回路；
- ❖ 保护零线接三孔插座的中间接头，它不经过从变压器接出（三相五线制），不经过任何漏电开关、熔断器、电表。

毒蛇(虫) 伤害的现场急救

- ❖ 焊接与热切割作业人员常常在露天室外现场作业，有可能被毒蛇咬伤，被毒虫（蝎子、蜈蚣、马蜂等）蜇伤。此类事故虽很少发生，但对伤者来说，往往受害程度严重。所以此类事故要立即作急救处理。

1 毒蛇咬伤的急救

❖ 1.1 毒蛇咬伤的急救

- ❖ 如被毒蛇咬伤，应迅速进行紧急抢救，防止蛇毒扩散和吸收，导致伤员死亡。识别毒蛇和无毒蛇实用可靠方法是根据蛇的牙齿或牙痕来判断，无毒蛇咬伤后，伤口有成排的细小的牙痕；毒蛇咬后除细小牙痕外，**还有2个大而深的牙痕。**

1.2 毒蛇咬伤的急救

❖ 1.2.1 阻止蛇毒液扩散

❖ 立即就地取材用布条、绳、带子等在被咬肢体的上方**5cm**处结扎，阻止蛇毒扩散，每**15min**要放松**1min**，以阻止毒液进入全身。然后迅速转送医院继续抢救治疗。

❖ 1.2.2 除去毒汁

❖ 用消毒液（高锰酸钾液等）或清水冲洗伤口，冲洗时，要自上而下挤压排毒**20min**，以将留在伤口表浅处的毒液清除。进行扩创排毒；如果被毒蛇咬伤后，在**24h**以内，可于伤口处作“十”切开，用刀片或其他锐利器械刺破伤口局部皮肤（不必过深），将毒液挤压流出。可用吸奶器、火罐等将毒液吸出，也可用嘴直接吸吮伤口，将毒液吸出后吐净。

❖ 如有蛇药片，可立即给伤员口服和涂敷患处。迅速转送医院进一步做急救处理治疗。

毒蛇咬伤的急救措施

2 毒虫蜇伤的急救

- ❖ 1.立即除去遗留在皮肤内的尾刺或其他遗留物。
- ❖ 2.局部用3%氨水和5%碳酸氢钠或肥皂水等清洗及涂抹。
- ❖ 3.如局部红、肿、热、痛明显，可用冰袋毛巾等冷敷，严禁热敷。
- ❖ 4.如伤员有全身中毒症状（头晕、头痛、恶心、呕吐、抽搐甚至昏迷等），应立即迅速转送医院做进一步急救治疗。

电光性眼炎的救治

- ❖ 电光性眼炎又称紫外线性眼炎，是由于紫外线的强烈照射所导致的眼结膜、角膜炎症。从事电焊、气焊、炼钢等作业人员长期受紫外线照射，容易患此类疾病。此类患者常感到眼部不适、剧烈疼痛、怕光、流泪、眼睛红肿等。

电光性眼炎的救治方法如下：

- 1.不要揉眼睛，以免加重损伤。
- 2.用新鲜人奶或牛奶滴眼，每分钟1次，每次4-5滴，数分钟后症状即可减轻。
- 3.用冷湿毛巾冷敷眼部。
- 4.口服止痛药和镇静药。
- 5.用抗菌眼药水或眼膏，以防止眼部感染。
- 6.电光性眼炎严重，症状又不缓解时，应及时到医院治疗。
- 7.平常可配备治疗电光性眼炎的药水，以备急用。



电光性眼炎怎么办

电光性眼炎