

电工技术实训

——安全用电及触电急救

3. 触电急救基础知识

3.1 触电事故的类型

触电一般是指人体触及带电体时,电流对人体所造成的伤害。

**触
电**

电击：是指电流通过人体，影响呼吸系统、心脏和神经系统，造成人体内部组织的破坏乃至死亡。

电伤：是指在电弧作用下或熔断丝熔断时，对人体外部的伤害，如烧伤、金属溅伤等。

电流对人体的伤害程度取决于通过人体电流的大小、持续时间、电流的频率、电流通过人体的途径以及人体的状况等因素。

3.2 电流对人体的伤害程度与下述因素有关:

1. 通过人体的电流大小

名称	定义	平均值
感知电流	引起感觉的最小电流	1mA
摆脱电流	触电后能自己摆脱的最大电流	8~10mA
致命电流	较短时间内引起心室颤动、危及生命的电流	50mA

- 一般触电保护装置设定为30mA动作

2. 与人体电阻的关系

- 人体电阻也不是一个固定的数值。一般认为干燥的皮肤在低电压下具有相当高的电阻，约10万欧。当电压在500~1000伏时，人体电阻便下降为1000欧（角质层被破坏）。

3.2 电流对人体的伤害程度与下述因素有关:

3. 电流通过人体时间的长短

- 电流通过人体的时间愈长，则伤害愈大。

4. 电流通过人体的途径

- 电流的路径通过心脏会导致神经失常、心跳停止、血液循环中断，危险性最大。其中电流的流经从左手到脚的路径最危险。

5. 通过人体电流的频率

- 电流频率在40Hz ~ 60Hz对人体的伤害最大

6. 触电电压

- 电压越高，伤害越大。
- 我国安全电压等级：42V、36V、24V、12V、6V、
- 潮湿环境安全电压： $\leq 12V$

3.3 触电方式

1. 单相触电

(1) 电源中性点接地系统的单相触电：

通过人体电流：

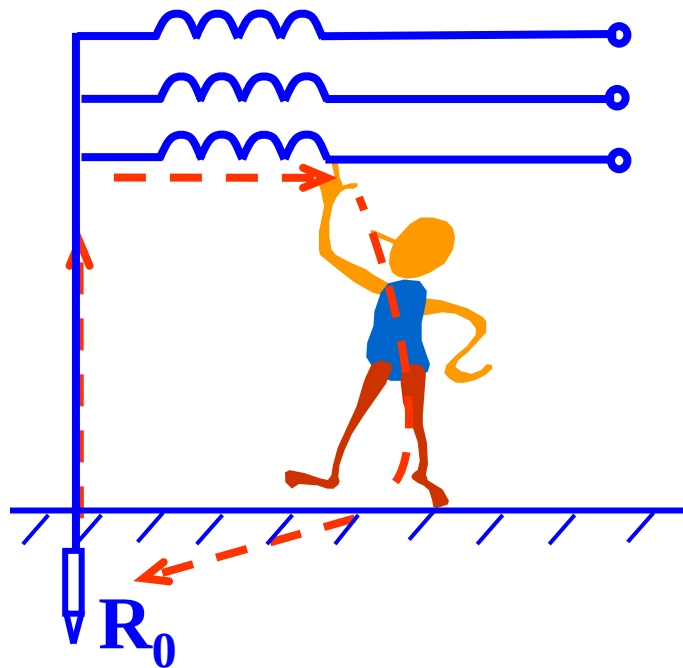
$$I_b = \frac{U_p}{R_0 + R_p} = 219\text{mA} \gg 50\text{mA}$$

式中：

U_p ：电源相电压 (220V)

R_0 ：接地电阻 $\leq 4\Omega$

R_b ：人体电阻 1000Ω

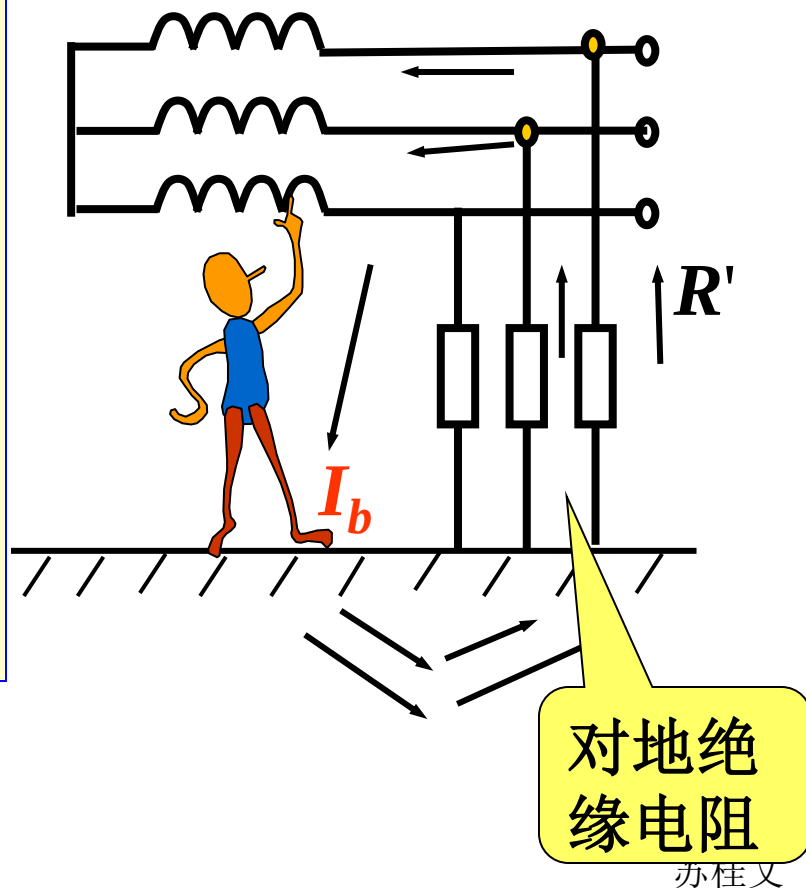


3.3 触电方式

1. 单相触电

(2) 电源中性点不接地系统的单相触电

- 人体接触某一相时，通过人体的电流取决于人体电阻 R_b 与输电线对地绝缘电阻 R' 的大小。
- 若输电线绝缘良好，绝缘电阻 R' 较大，对人体的危害性就减小。
- 但导线与地面间的绝缘可能不良（ R' 较小），甚至有一相接地，这时人体中就有电流通过。



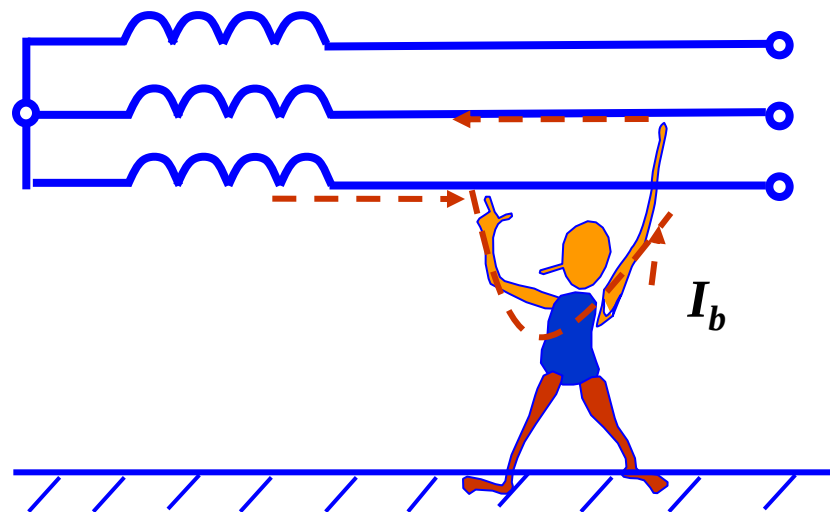
3.3 触电方式

2. 两相触电

这时人体处于线电压下，通过人体的电流：

$$I_b = \frac{U_l}{R_b} = \frac{380}{1000} = 0.38\text{A}$$
$$= 380\text{mA} \gg 50\text{mA}$$

两相触电后果更为严重

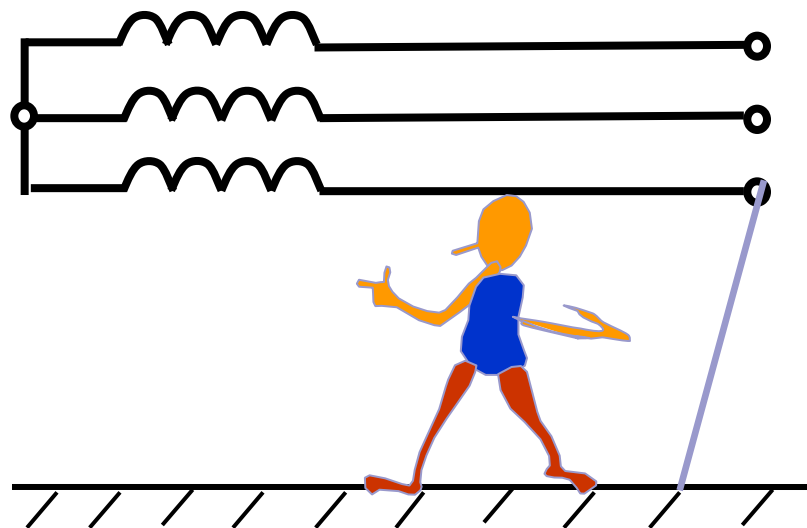


两相触电

3.3 触电方式

3. 跨步电压触电

- 在**高压输电线**断线落地时，有强大的电流流入大地，在接地点周围产生电压降。如图所示。
- 当人体接近接地点时，两脚之间承受跨步电压而触电。
- 跨步电压的大小与人和接地点距离，两脚之间的跨距，接地电流大小等因素有关。**一般20m之外，跨步电压就降为零。**



3.4 触电急救

- 触电的急救注意事项
- 触电急救形式
 - 自救
 - 互救
 - 医务抢救
- 触电抢救方法
 - 口对口人工呼吸法
 - 胸外心脏挤压法
 - 口对口人工呼吸和胸外心脏挤压法

3.4 触电急救

镇定！！

触电急救的操作：

迅速切断电源

对于低压触电事故：

- ❑ 如果触电地点附近有电源，可立即断开开关、拔下插头或熔断器等。
- ❑ 如果事故现场离电源太远，可用有绝缘柄的电工钳或有干燥木柄的斧头切断电线。
- ❑ 当电线搭接在触电者身上或被压在身下时，可使用非导电体，如木棒/竹竿/塑料棍等，去拨开电源。

对于高压触电事故：

- ❑ 立即电话通知有关部门停电
- ❑ 带上绝缘手套，穿上绝缘靴，用相应电压等级的绝缘工具拉开高压开关。
- ❑ 抛掷裸金属导线使线路短路、接地，迫使保护装置动作，断开电源。

3.4 触电急救

* 触电急救的处理，据统计：

- 触电后 1分钟 开始救治，则 90% 可以救活；
- 触电后 6分钟 开始抢救，则仅有 10% 的机会；
- 触电后 12分钟 开始抢救，则可能性 极小。

3.4 触电急救

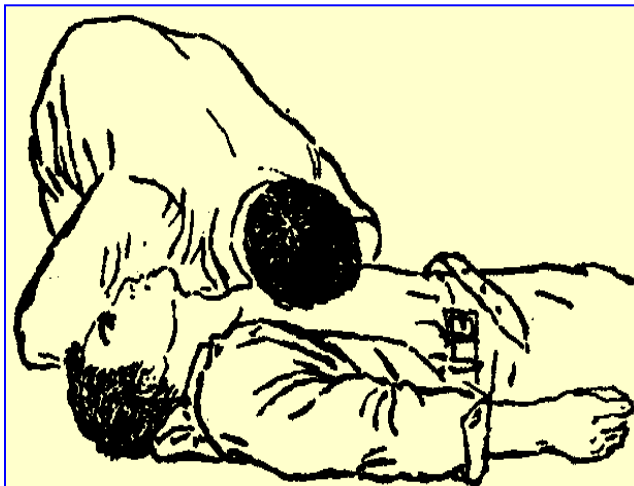
* 触电急救的处理

- ❑ (1) 使触电者脱离电源：拉、挑、拖、垫
- ❑ (2) 打120报警
- ❑ (3) 判断意识，开展急救措施

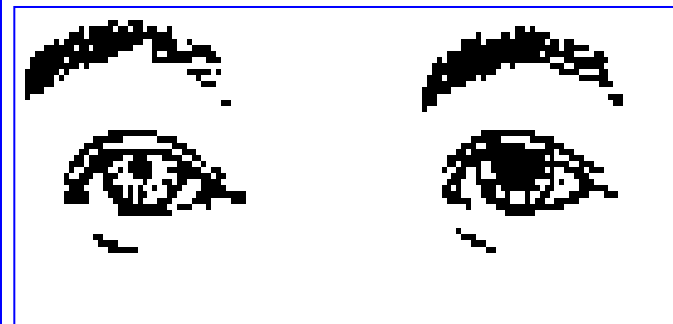
首先用双手拍打对方双肩并呼叫，观察有无反应



检查呼吸



检查心跳



正常

瞳孔放大

检查瞳孔

3.4 触电急救

□ (4) 根据检查结果，立即采取相应的急救措施

A、对神志清醒者：其充分休息，尽量少予移动

B、有 呼吸、有 心跳：按人中穴，就近送医院

有 呼吸、无 心跳：心脏按压

无 呼吸、有 心跳：人工呼吸

无 呼吸、无 心跳：人工呼吸、心脏按压

心肺复苏：主要包括三个步骤：

“胸外按压”、“开放气道”、“人工呼吸”。

3.4 触电急救

(1) 胸外心脏按压（每分钟约100~120次）

1、使触电者平卧，头稍后仰



救护人跪在触电者一侧或跨在其腰部两侧



两手相叠，手掌根部放在心窝上方。

3.4 触电急救

(1) 胸外心脏按压（每分钟约100~120次）



掌根用力垂直向下挤压，对成人应压陷
5~6cm



挤压后掌根迅速
全部放松

3.4 触电急救

(2) 口对口（或口对鼻）人工呼吸急救法（每分钟约12次）

开放气道：

- ❑1、进行人工呼吸前首先要迅速解开触电者的衣领、腰带等妨碍呼吸的衣物和取出口腔的异物。
- ❑2、将触电者仰卧，使其头部充分后仰至鼻孔朝上，以利呼吸道畅通。

宽衣解带



吹气2秒



放松3秒



3.4 触电急救

(3) 对心跳和呼吸都停止的触电者的急救

同时采用胸外按压及人工呼吸法



单人或双人操作，约30:2比例，即每按压30次，吹气2次。

END