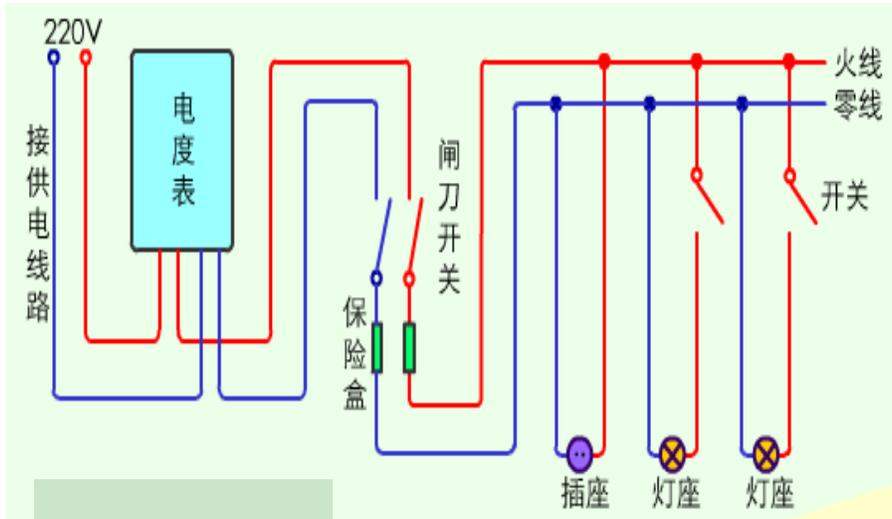


第十一章 家庭电路

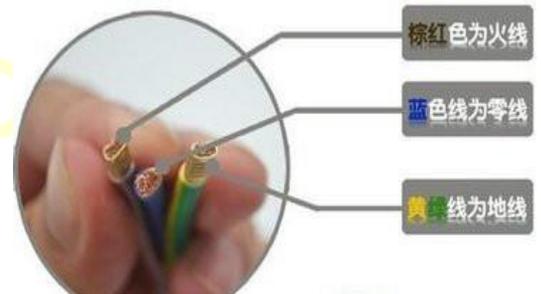
家庭电路

- 发电厂通过电网输送过来的
- 接到电能表、总开关、断路器 (或熔断器)然后接到电灯、插座
- 电能表：测量电路消耗的电能
- 断路器/熔断器：电路的保护装置、插座能移动电器电
- 任何一个家用电器的通断不会影响其他的电器，电器的插座必须以**并联**



火线、中线

- 火线与中线之间的电压 220V
- 电源处中线接地，所以火线与地面之间的电压 220V
- 中线与地面之间的电压接近 0
- 人体若直接接触**火线是危险**，直接接触中线是安全的



测电笔

- 来辨别火线和中线
- 用手接触笔尾的非金属体，笔尖接触电线（注意正确使用），如果氖管发光，表示接触的是火线，如果氖管不发光，表示接触的是中线。
- 电子测电笔能显示电压值



熔断器和断路器

- 电流通过导线时，导线会发热

- 导线都有对应的额定电流，规定导线允许通过最大的电流
- 当通过的电流超过额定电流时，导线就会过度发热引起火灾

熔断器

- 电路保护装置
- 有敞开插入式和封闭管式
- 限制过大的电流通过用电器



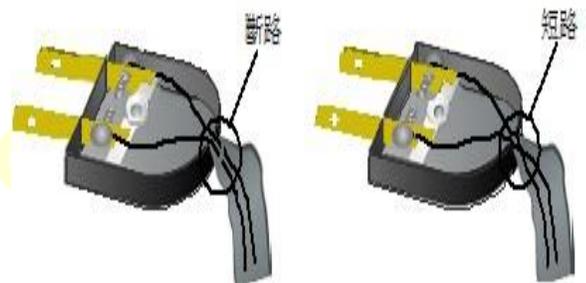
保险丝

- 由电阻较大、熔点较低的铅锡合金组成
- 保险丝前有个总开关，避免触电
- 当电路中有过大电流通过，保险丝上产生较多的热量，使它的温度达到熔点而熔断，自动切断电路，起到保险作用。
- 保险丝越粗，熔断的电流越大



家庭电路的电线和保险丝

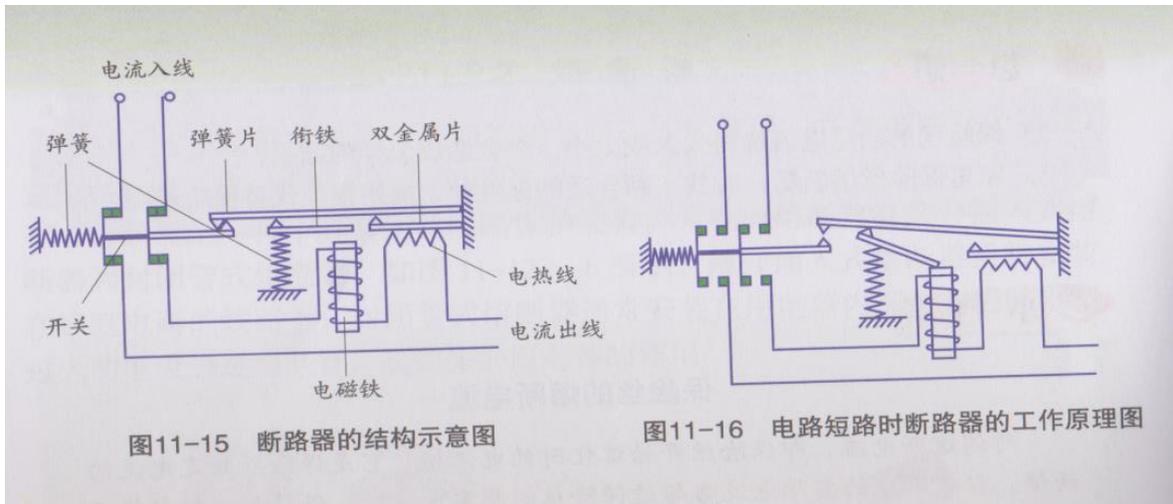
- 导线面积的大小
 - 电流通过电线会发热，产生短路、火灾
 - 安全电流：导线的截面积积极限容许通过电流
 - 我国电线能承受 30A 或 60 A
- 电线超载
 - 超载会使电线绝缘皮损坏，燃烧
 - 尤其是热水器、冷气机
- 短路
 - 电源接线没有通过电器，直接构成通路
 - 短路由于芯线电阻非常小，通过电流很大，电线超载
- 用过多的用电器



断路器

- 称自动开关
- 能自动电路进行短路和过载保护的装置

- 断路器连接在火线上，当流过断路器的电流超过额定电流时，断路器会自动断开，切断电路
 - 原理：当电流瞬间猛增，电磁铁会做出反应，吸引衔铁，将弹簧片顶起，开关在水平弹簧力作用下，切断电流

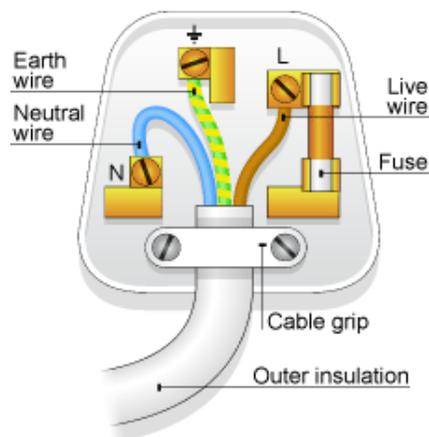


地线

- 电器漏电，是指电器导线的绝缘受到损坏造成电器带电的状态
- 如果金属外壳带上电，人接触外壳时会发生触电事故
- 将电器与地线相连能有效地防止电器漏电
- 二脚插头：当外壳与火线接触发生漏电，外壳与地之间的电阻较大，火线入地的漏电电流，不足以把保险丝熔断，人体一旦接触，就形成一条电流通路
- 三脚插头：良好的接地，火线会与电器的金属外壳、地线与大地之间形成通路，这电流足以使熔断器保险丝熔断或电路切断

三脚插头

- 火线：棕色
 - 有保险丝的断交
- 中线：蓝色
- 地线：黄、绿纹
 - 和大地连接



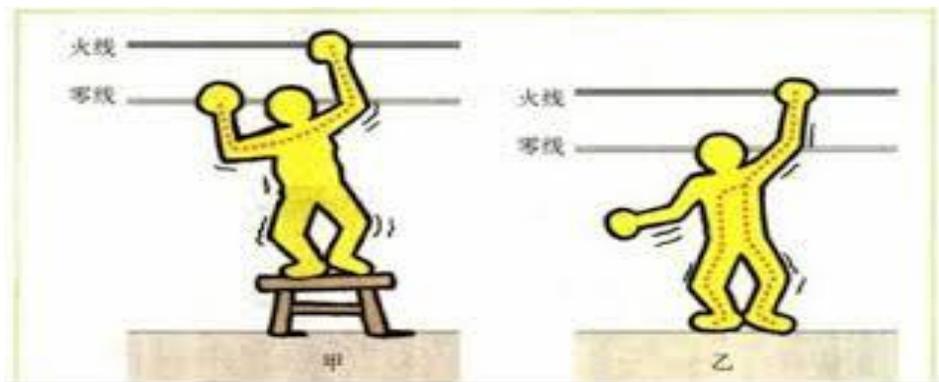
触电

- 电流从人体流过
- 当 1mA 左右的电流通过人体时，会使人产生麻的感觉
- 超过 10mA 的电流就能使人感到巨痛，甚至神经麻痹，呼吸困难，有生命危险
- 电流达到 100mA 时，3s 就可使人窒息，心脏停止跳动
- 不高于 36V 的电压才是安全电压
- 若电流过强，导线会过热、电器会损坏，引起火灾



触电类型

- 每个人人体的电阻大小不同
- 例如：皮肤干燥电阻大，皮肤潮湿电阻小



- 单线触电：人站在地面，一手接触火线，脚之间存在电压，有电流通过人体
- 双线触电：人与地面绝缘，双手分别接触火线和中线，两手之间存在电压，电流通过人体

高压触电

- 高压带电体，在没有接触的情况下，都能发出触电
- 高压电弧触电：当人靠近高压带电体一定距离时，高压带电体和人体之间就会发电，电流能够通过人体
- 跨步电压触电：高压输电线落在地面上，人在落点附近走路，两脚之间存在电压，有电流通过人体



鸟儿为什么不会触电

- 小鸟并没有同时勾着火线和零线，所以根本形不成回路
- 小鸟的两条腿都站在上面，那么在小鸟的两腿之间，会产生电压差，但是小鸟的两条腿能跨开短的距离上，电压差几乎可以忽略不计，**极小的电压**，产生了电流
- 假设高压线的电压是 35 千伏，小鸟自身的电阻是 1000 欧，小鸟两腿间的距离是 5 厘米，那么通过小鸟身体的电流就在零点几毫安之内，如此低的电流，根本不会对小鸟造成任何伤害



用电四不

- 不接触高电压高于 36V 的带电体
- 不靠近高压带电体
- 不弄湿电器设备
- 不损坏电器设备中的绝缘体

电光源改进

白炽灯

- 灯丝用钨丝做，熔点非常高(3415°C)
- 属于光源热利用通电灯丝发热而发光的原理
- 电光转化率低，寿命短，电能损耗大



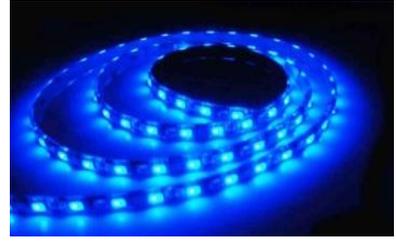
日光灯

- 灯管两端的灯丝受热而释放电子在管内的水银蒸气中运动，汞原子被电子撞击，发出紫外线，紫外线照射下，途中管壁上的荧光粉发光
- 电光转化率较高，寿命较长，电能损耗较低



LED 发光二极管

- 利用二极管制造点光源
- 电光转化率高
- 寿命长
- 无需使用玻璃真空封管
- 不产生毒气、不污染



SJUEC.COM