

## 19.2 家庭电路中电流过大的原因 同步易错题集

### 高频考点梳理

#### 一、电流过大的原因

##### 1、家庭电路中用电器总功率过大

家庭电路中用电器是并联的，总功率  $P_{\text{总}} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$ ，根据  $P=UI$  可知，当  $U=220V$  时，总功率越大，电路中的总电流越大。

##### 2、短路

家庭电路中的火线与零线直接连通时就会造成短路。由于导线的电阻很小，根据  $I=U/R$  可知，电路中的电流会很大。



#### 二、保险丝的作用

##### 1、保险丝

- (1) 作用：电路中电流过大时，保险丝熔断自动切断电路，起到保护作用。
- (2) 材料：保险丝由电阻率较大，熔点比较低的铅锑合金制作的。
- (3) 选择：使其额定电流等于或稍大于电路中最大规定工作电流。
- (4) 连接：一般只接一根在火线上，且与保护的电路串联，应接在闸刀开关的下方。
- (5) 注意事项：不能用铜丝、铁丝代替保险丝。现在新建楼房一般都采用空气开关，当电流过大时，切断电路。



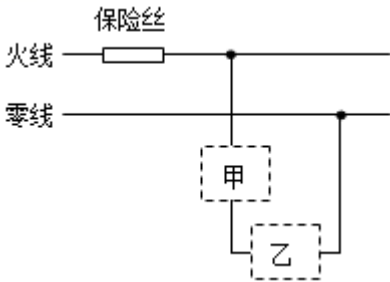
##### 2、空气开关

- (1) 作用：当电路中由于短路、过载等原因导致电流过大时，空气开关自动断开，切断电路，俗称跳闸。
- (2) 使用方法：断开后，待故障排除，再将闸刀开关合上。
- (3) 接线方法：单线式的只接在火线上，双线式的分别接入火线和零线。



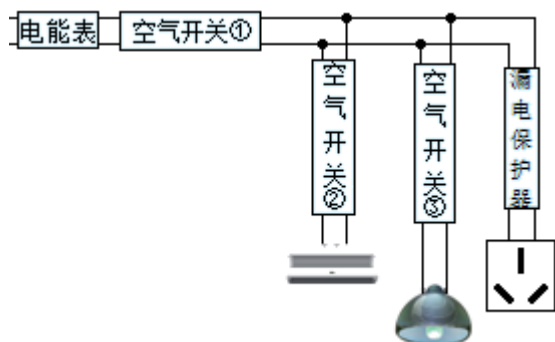
### 必刷易错题型

## 一、选择题

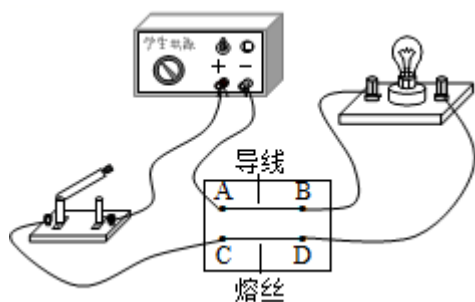
1. (2022•南充模拟) 家庭电路中, 空气开关的主要作用是 ( )
- A. 保持电路的电压不变  
B. 可以节省电能  
C. 保证用电器功率不变  
D. 当电路中电流过大时自动切断电路
2. (2021•淄博中考) 长短、粗细均相同的保险丝和铜丝, 分别接到线路板上 A、B 间和 C、D 间, 如图所示。移动滑动变阻器的滑片, 发现保险丝熔断而铜丝完好。下列说法错误的是 ( )
- A. 保险丝的电阻比铜丝的大  
B. 通过保险丝的电流比铜丝的大  
C. 电流通过保险丝产生的热量比铜丝的多  
D. 为了用电安全, 禁止用铜丝代替保险丝
3. (2022•枝江模拟) 当前, 为了进一步改善学生学习环境, 在宜昌市所有学校实施“清凉工程”, 即在教室安装空调。为保证“清凉工程”的实施, 先必须对学校进行电路改造, 下列改造措施中不正确的是 ( )
- A. 另外铺设专线  
B. 把进户总开关中的保险丝换成熔点更高的材料  
C. 把学校进户铝线更换成粗的  
D. 把学校进户铝线更换成同样粗细的铜线
4. (2021•洛阳期末) 某家庭电路的部分电路如图所示, 甲、乙两处分别装用电器和开关, 下列说法正确的是 ( )
- 
- A. 随着用电器功率增大, 通过电路的电流也增大  
B. 火线上的保险丝应当改接到零线上  
C. 甲处应装用电器, 乙处应装开关  
D. 保险丝熔断了可以用铜丝代替
5. (2022•株洲模拟) 家庭电路中, 下列情形可能引起熔丝熔断的是 ( )
- A. 插座的零线火线接反  
B. 试电笔笔尖接触火线  
C. 电器金属外壳未接地

D. 同时使用多个大功率电器

6. (2021•绵阳中考) 如图所示是现在一般标准住宅户内配电系统方框图。关于空气开关和漏电保护器的作用, 下列分析正确的是 ( )



- A. 当电灯电流过大时, 空气开关③将跳闸  
B. 当插座漏电时, 空气开关①将跳闸  
C. 当空调电流过大时, 漏电保护器会迅速切断电流  
D. 空气开关跳闸, 问题解决后需更换新的空气开关
7. (2021•泰州期末) 如图所示, 在接线柱 A、B 间接入导线 (其材料为普通铜丝), 在接线柱 C、D 间接入熔丝。接通电源, 灯泡正常发光, 熔丝不熔断; 断开电源, 在 B、D 间连上一根导线, 再次接通电源时, 灯不亮, 熔丝熔断。以下判断中错误的是 ( )

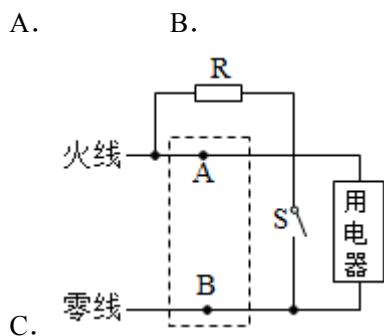


- A. 熔丝熔断时, 熔丝中的电流大于 AB 间导线中的电流  
B. 导致熔丝熔断的原因是电路中电流过大  
C. 熔丝熔断, 但灯泡依然完好  
D. 如果先在 C、D 间连上一根导线, 再接通电源时, 熔丝不会熔断
8. (2022•长治模拟) 除夕之夜, 小伟全家正在看春晚, 突然家里的用电器全部停止工作, 小伟发现周围人家的灯还亮着, 经检查发现是自己家的保险丝熔断了。小伟爸爸维修电路的操作流程符合安全用电原则的是 ( )
- A. 断开开关→更换保险丝→闭合开关→查找原因  
B. 断开开关→查找原因→更换保险丝→闭合开关  
C. 断开开关→查找原因→闭合开关→更换保险丝  
D. 更换保险丝→断开开关→查找原因→闭合开关

9. (2022•深圳模拟) 如图所示, 甲地的电站以恒定电压  $U$  给乙地的 A、B 两盏灯供电, 输电线路的电阻不能忽略, 当乙地开灯时, 下列说法正确的是 ( )

- A. 为节约成本, 入户处的保险丝也可以用铜丝来代替
- B. 同时工作的灯泡数量越多, 灯丝两端的电压会越高
- C. 开关都闭合, 当 A 灯短路时, 会烧坏保险丝和 B 灯
- D. 同时工作的灯泡数量越多, 输电线的发热功率越大

10. (2022•佛山模拟) 为了安全用电, 在家庭电路设计安装中使用漏电保护器。漏电保护器是在用电器发生漏电或人体触电时实施保护的装置。家庭电路漏电时, 通过火线和零线的电流不相等 (如图中虚线框内 A、B 两点电流不相等), 漏电保护器中有一特殊装置 (在图中虚线框内未画出) 检测到该差异后, 会自动切断电源, 起保护作用。下图是模拟漏电的试验电路, 由一只开关 S 和电阻 R 组成, 闭合开关 S 能模拟漏电情形的连接电路是 ( )



11. (2021•安徽模拟) 家庭电路用电器漏电时, 通过火线与零线的电流不相等, 漏电保护器中检测装置 (在图中虚线框内, 未画出) 检测到这一差异后, 便切断电源, 起到保护作用。漏电保护器中另有试验电路, 由开关 S 与电阻 R 组成, 如图所示, 火线与零线间的电压为 220V, 导线的电阻忽略不计。下列有关说法正确的是 ( )

- A. 漏电时, 用电器两端的实际电压低于 220V
- B. 当开关 S 闭合时就能模拟用电器漏电
- C. 漏电时通过 A、B 两处的电流  $I_A > I_B$
- D. 不论是否漏电, 通过 A、B 两处的电流  $I_A = I_B$

12. (2022•重庆模拟) 如图所示的甲、乙两个电路中, 开关闭合后, 输电线因电流过大而燃烧起来, 对此原因描述正确的是 ( )

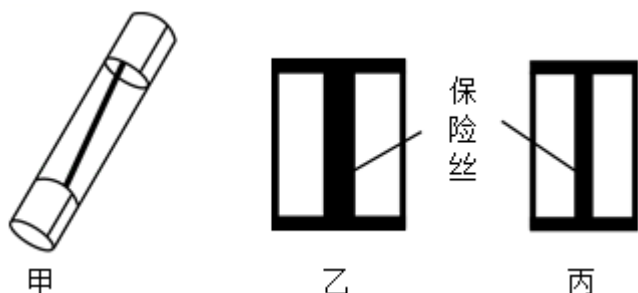
- A. 甲图中用电器过多导致电流过大
- B. 甲图中用电器总功率过大导致电流过大
- C. 乙图中灯泡电阻太小, 导致电流过大
- D. 甲、乙两图产生电流过大的原因相同

## 二、填空题

13. (2022•石家庄模拟) 家庭电路中用电器的总功率过大会导致电路中 \_\_\_\_\_ 过大, 这时电路中的 \_\_\_\_\_

（选填“漏电保护器”或“空气开关”）会自动断开保护电路。

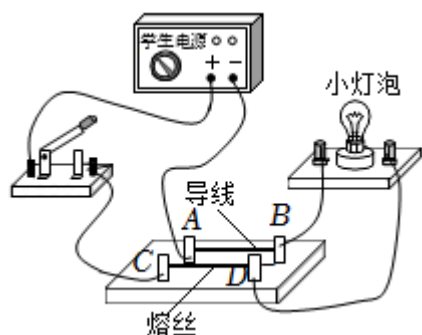
14. （2022•苏州模拟）为了防止电流过大将用电器核心部件烧毁，很多用电器都装有保险管，如图甲所示，乙图分别是两个保险管的截面图，若两管内保险丝 A、B 的材料相同，长度相同，粗细不同，则两图中 \_\_\_\_\_ 保险丝的电阻较大，当两个保险管通过相同的电流时，\_\_\_\_\_ 保险丝更容易熔断。（均选填“A”或“B”）



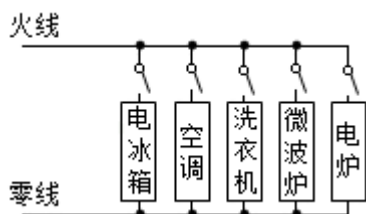
15. （2021•哈尔滨期末）小明在家开着空调看电视，电视机与空调是 \_\_\_\_\_（选填“串联”或“并联”），妈妈用电热水壶烧着水，还想用电饭煲煮饭时，家里的空气开关“跳闸”了，“跳闸”的原因可能是 \_\_\_\_\_。
16. （2022•淮北模拟）如图所示，小明将台灯插头插入插座时，家里的空气开关跳闸了，检查发现插头处的绝缘皮已经破损，则引起此次空气开关跳闸的原因是发生了 \_\_\_\_\_。



17. （2021•长沙期末）如图是研究“引起熔丝熔断原因”的实验的一个装置，电路熔断器中的熔丝应该选用熔点 \_\_\_\_\_ 的材料做成，若在 BD 间增加一根导线，闭合开关，可引起熔丝熔断，熔丝熔断的原因是 \_\_\_\_\_。



18. （2022•邵阳模拟）如图所示，当所有开关闭合后，输电线因电流过大而燃烧起来，像这种产生电流过大的原因是 \_\_\_\_\_（选填“总功率过大”或“发生短路”）。新建楼房的供电线路为避免这种情况，应安装 \_\_\_\_\_（选填“空气开关”或“漏电保护器”）。



### 三、实验探究题

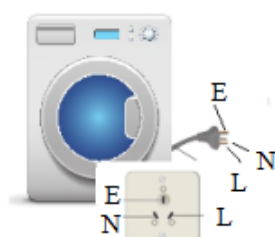
19. (2021•洛阳期末) (1) 如图甲所示小明将试电笔放入插座插孔, 若家庭电路无任何故障, 氖管发光, 则该插孔连接的是 \_\_\_\_\_, 若小明的身体电阻约为  $1 \times 10^5 \Omega$ , 试电笔的电阻约为  $1 \times 10^6 \Omega$  (其它电阻忽略不计), 则此时流过小明身体的电流是 \_\_\_\_\_ A。

(2) 如图乙所示, 洗衣机、电冰箱等用电器的电源插头是三脚插头, 则三脚插头标着 E 的导线和 \_\_\_\_\_ 相连。

(3) 如图丙是起保险作用的空气开关, 它是为了防止短路或 \_\_\_\_\_ 而使家庭电路中电流过大导致的危险; 图丁是漏电保护器, 它 \_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”) 防止站在绝缘登上的人同时接触火线和零线(双线触电) 而触电。



甲



乙



丙



丁

20. (2021•佛山期中) 阅读短文, 回答问题:

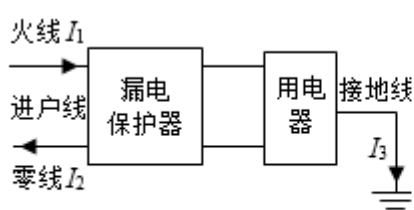
#### 漏电保护断路器

电给我们带来便利的同时也带来安全隐患, 根据安全用电要求, 现在, 许多用户特别是新建楼房的电路中除了要安装防止电流过大的空气断路器(俗称“空气开关”)外, 还必须安装如图甲所示的漏电保护断路器(俗称“漏电保护器”), 它们通常安装在供电箱中。

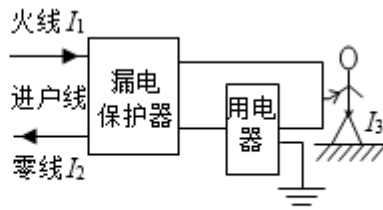
家用漏电保护断路器是在用电器发生漏电故障或人因操作失误而触电时实施保护的装置, 正常情况下, 住户家中没有电流流向地面, 即图乙中  $I_3$  为零, 进户线中流入的电流  $I_1$  和流出的电流  $I_2$  相等。如果电路中某处发生漏电(漏电是指电流从墙体、人体、接地线或其他路径流向地面), 即图中的  $I_3$  不为零,  $I_1$  和  $I_2$  就会造成不相等, 当  $I_1$  和  $I_2$  的差异达到一定值, 漏电保护断路器便会迅速自动切断电路。排除漏电故障后, 重新合闸即可恢复供电。为确保使用安全, 漏电保护断路器上设置了试验按钮, 需要每月试按一次, 如果试验按钮按下漏电保护器无动作, 说明漏电保护器需要更换。



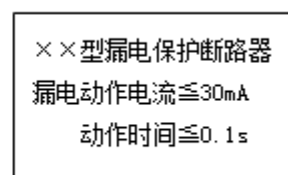
图甲



图乙



图丙



图丁

(1) 漏电保护断路器实质上就是一个 \_\_\_\_\_ (电源/用电器/开关)。

(2) 家庭电路电流过大的原因有 \_\_\_\_\_ (只需答一个原因), 当家庭电路电流过大时, 漏电保护断路器(能/不能)自动切断电路。

(3) 如果电路中发生漏电，漏电电流为  $I_3$ ，则  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  大小关系的表达式为 \_\_\_\_\_。

(4) 站在地面上的人体不小心接触了火线，如图丙所示，该人体的电阻为  $3000\Omega$ ，人与地面、电线等的接触电阻为  $2500\Omega$ ，电路中安装了规格为如图丁所示的漏电保护断路器，该漏电保护断路器 \_\_\_\_\_（能/不能）及时断开电路。

(5) 漏电保护器的试验电路，由一只试验开关  $S$  与电阻  $R$  组成，闭合试验开关  $S$  就能模拟漏电情形，试验电路的连接符合要求的是 \_\_\_\_\_。

## 19.2 家庭电路中电流过大的原因 同步易错题集

### 高频考点梳理

#### 一、电流过大的原因

##### 1、家庭电路中用电器总功率过大

家庭电路中用电器是并联的，总功率  $P_{\text{总}} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$ ，根据  $P=UI$  可知，当  $U=220V$  时，总功率越大，电路中的总电流越大。

##### 2、短路

家庭电路中的火线与零线直接连通时就会造成短路。由于导线的电阻很小，根据  $I=U/R$  可知，电路中的电流会很大。



#### 二、保险丝的作用

##### 1、保险丝

- (1) 作用：电路中电流过大时，保险丝熔断自动切断电路，起到保护作用。
- (2) 材料：保险丝由电阻率较大，熔点比较低的铅锑合金制作的。
- (3) 选择：使其额定电流等于或稍大于电路中最大规定工作电流。
- (4) 连接：一般只接一根在火线上，且与保护的电路串联，应接在闸刀开关的下方。
- (5) 注意事项：不能用铜丝、铁丝代替保险丝。现在新建楼房一般都采用空气开关，当电流过大时，切断电路。



##### 2、空气开关

- (1) 作用：当电路中由于短路、过载等原因导致电流过大时，空气开关自动断开，切断电路，俗称跳闸。
- (2) 使用方法：断开后，待故障排除，再将闸刀开关合上。

(3) 接线方法：单线式的只接在火线上，双线式的分别接入火线和零线。



## 必刷易错题型

### 一、选择题

1. (2022•南充模拟) 家庭电路中，空气开关的主要作用是 ( )

- A. 保持电路的电压不变
- B. 可以节省电能
- C. 保证用电器功率不变
- D. 当电路中电流过大时自动切断电路

解：家庭电路中空气开关的作用是保护电路，当电路中发生短路或总功率过大导致电流过大时会引起空气开关跳闸。

答案：D。

2. (2021•淄博中考) 长短、粗细均相同的保险丝和铜丝，分别接到线路板上 A、B 间和 C、D 间，如图所示。移动滑动变阻器的滑片，发现保险丝熔断而铜丝完好。下列说法错误的是 ( )

- A. 保险丝的电阻比铜丝的大
- B. 通过保险丝的电流比铜丝的大
- C. 电流通过保险丝产生的热量比铜丝的多
- D. 为了用电安全，禁止用铜丝代替保险丝

解：ABC、保险丝是由电阻率大、熔点低的铅锑合金制作的，而铜丝的电阻率小、熔点高；保险丝和铜丝串联，通过它们的电流相同，通电时间也相同；保险丝的电阻大于铜丝的电阻，由  $Q=I^2Rt$  可得，保险丝产生的热量多，且保险丝熔点低，故保险丝先熔断，从而起到保护电路的作用，故 AC 正确，B 错误；

D、若换用铜线作保险丝，由于铜丝的熔点高，当电路中电流过大时不会熔断，无法保护电路，故 D 正确。

答案：B。

3. (2022•枝江模拟) 当前，为了进一步改善学生学习环境，在宜昌市所有学校实施“清凉工程”，即在教室安装空调。为保证“清凉工程”的实施，先必须对学校进行电路改造，下列改造措施中不正确的是 ( )

- A. 另外铺设专线

- B. 把进户总开关中的保险丝换成熔点更高的材料
- C. 把学校进户铝线更换成粗的
- D. 把学校进户铝线更换成同样粗细的铜线

解：

A、在教室安装空调，空调属于大功率用电器，需要铺设专线，故 A 正确；

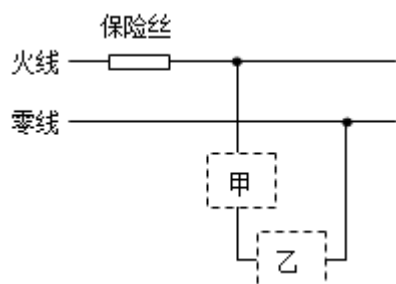
B、把进户总开关中的保险丝换成熔点更高的材料，当电路中的电流过大时，保险丝能产生较多的热量，由于熔点高，保险丝不易熔断，无法起到保护电路的作用，故 B 错误；

C、把学校进户铝线更换成粗的，材料和长度相同，导线越粗，电阻越小，根据焦耳定律可知，当电流和时间相同时，电流通过粗导线的产生的热量少，故 C 正确；

D、把学校进户铝线更换成同样粗细的铜线，粗细、长度相同时，铜导线的电阻比铝导线的电阻小，当通过铜导线与铝导线的电流和通电时间相同时、根据焦耳定律可知，电流通过铜导线产生的热量少，故 D 正确。

答案：B。

4. （2021•洛阳期末）某家庭电路的部分电路如图所示，甲、乙两处分别装用电器和开关，下列说法正确的是（ ）



- A. 随着用电器功率增大，通过电路的电流也增大
- B. 火线上的保险丝应当改接到零线上
- C. 甲处应装用电器，乙处应装开关
- D. 保险丝熔断了可以用铜丝代替

解：A、当用电器功率增大时，通过保险丝的电流就增大，故 A 正确；

B、为了安全，保险丝应该接到火线上，保险丝熔断时，整个电路与火线之间是断开的，故 B 错误；

C、为了安全，保险丝要接在火线上，开关也应接在火线上，甲处安装开关，乙处安装用电器，故 C 错误；

D、当保险丝熔断后，由于铜丝的熔点很高，所以绝对不能用铜丝代替保险丝，故 D 错误；

答案：A。

5. （2022•株洲模拟）家庭电路中，下列情形可能引起熔丝熔断的是（ ）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/148051062042006133>