



楚雄師範學院

CHUXIONG NORMAL UNIVERSITY

# 家庭电路中电流过大的原因

谢职光



# 教材分析



## 第十九章 生活用电

基础

一、家庭电路

**承上启下**

理解

二、家庭电路中电流过大的原因

应用

三、安全用电



## 知识体系

- 电路中**总功率过大**造成电流过大、**短路**造成电流过大。
- 保险丝的**工作原理**。

## 教材设计

- 从生活现象到本质的认识。

## 课标要求

- 掌握电路中电流放大的两个原因。
- 能运用所学知识来解释生活现象。



# 学情分析

## 心理层面

抽象思维能力和逻辑思维能力有待加强，对日常生活中电现象的分析和解释。

- 电流增大过程不易观察，容易忽略。

## 知识与能力层面

- 对简单的电现象有一定的了解、认识。
- 对电路中**电流过大**这一概念认识**感性**。
- 课本知识贴近生活，学生易于理解。



# 教学目标

## 知识与技能

1. 知道家庭电路的结构。
2. 理解、掌握家庭电路中电流过大的两个原因。
3. 掌握保险丝在电路中的工作原理。

## 过程与方法

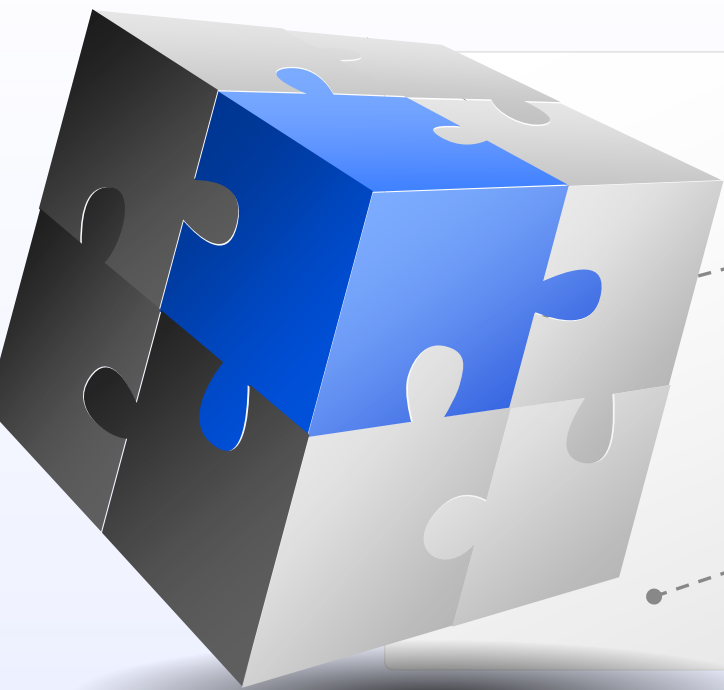
1. 根据生活实例提出电流过大的原因。
2. 演示实验找出电流增大的原因和保险丝的工作原理。

## 情感态度与价值观

1. 体会物理来源于生活的学习宗旨。
2. 通过三个演示实验知道电流过大的危害，提高安全用电意识。



# 教学重难点



**重点**

家庭电路中电流过大的两个原因

**难点**

保险丝的工作原理

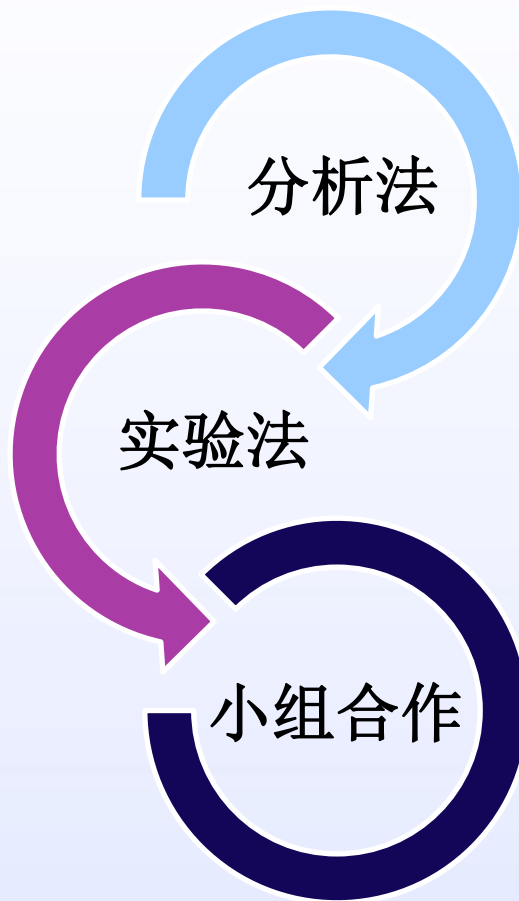


# 教法与学法

教法

学法

实验探究模式



观察、讨论、总结





# 教学过程

突出重点，突破难点

情境引入

贴近生活  
激发兴趣

提出问题

家庭电路中电流过大的原因  
有哪些

实验探究

师生互动

得出结论

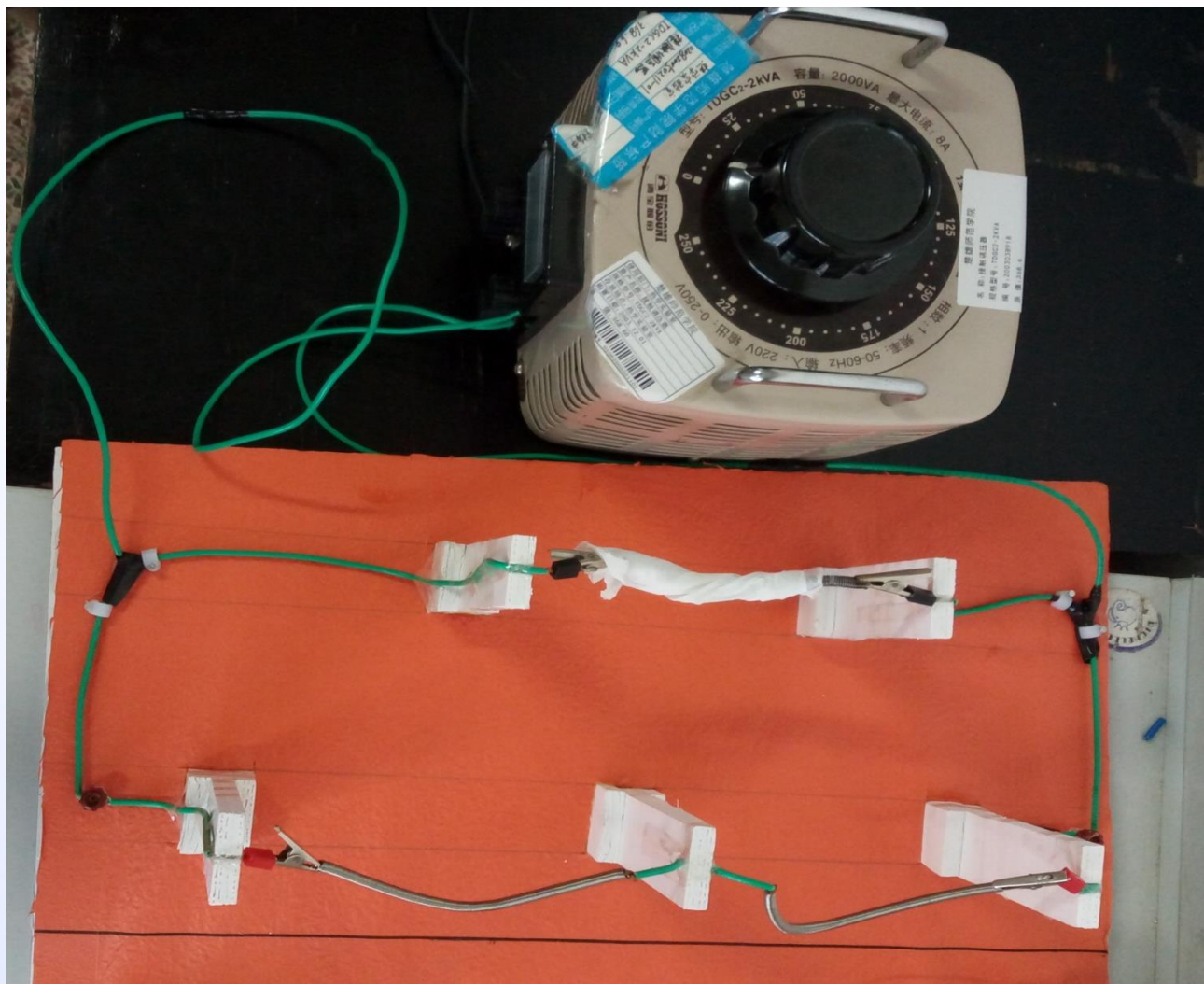
分析总结  
加强记忆

情境引入

提出问题

实验探究

得出结论



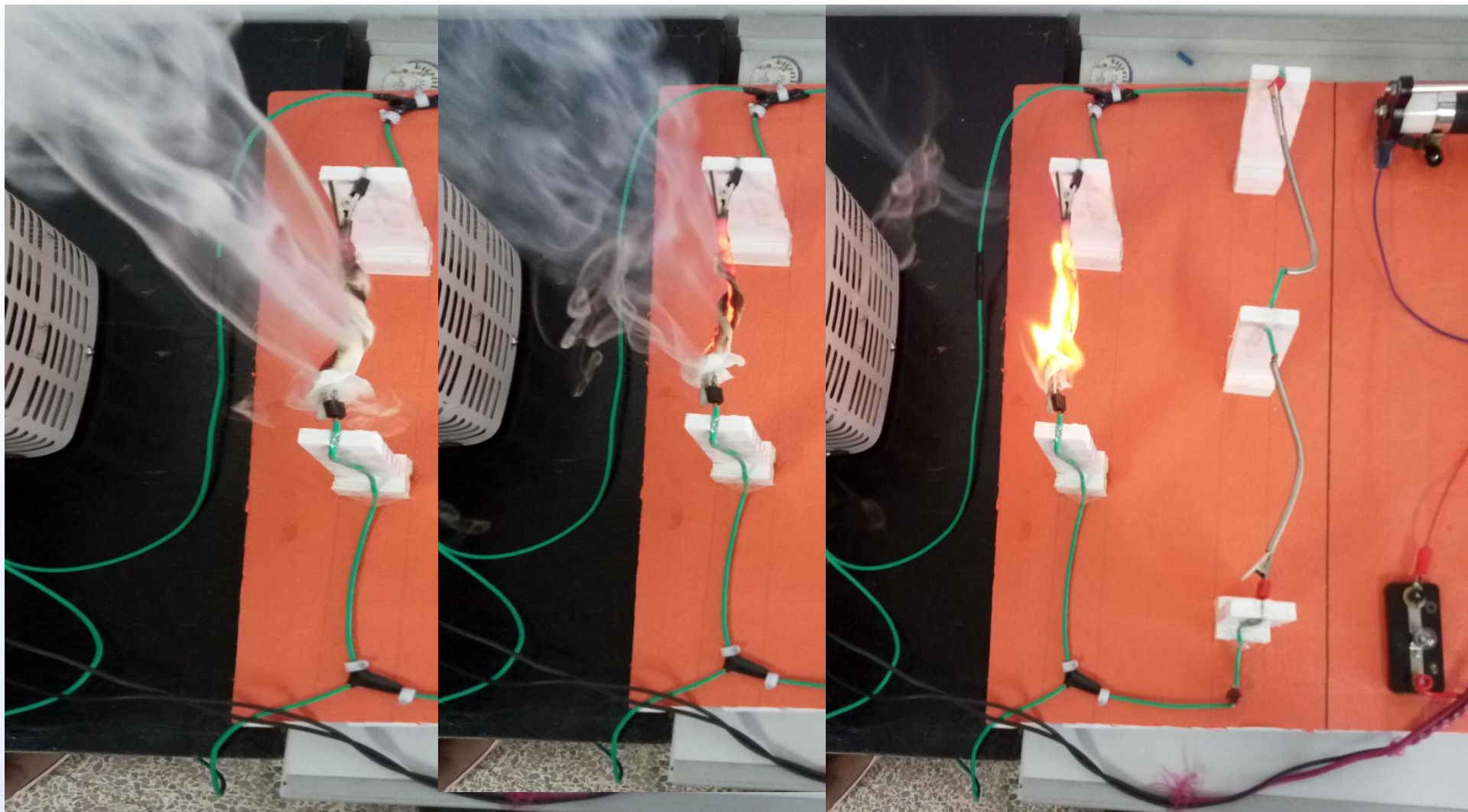
演示自制  
“起火教具”



来激发学生  
的兴趣



# 起火过程

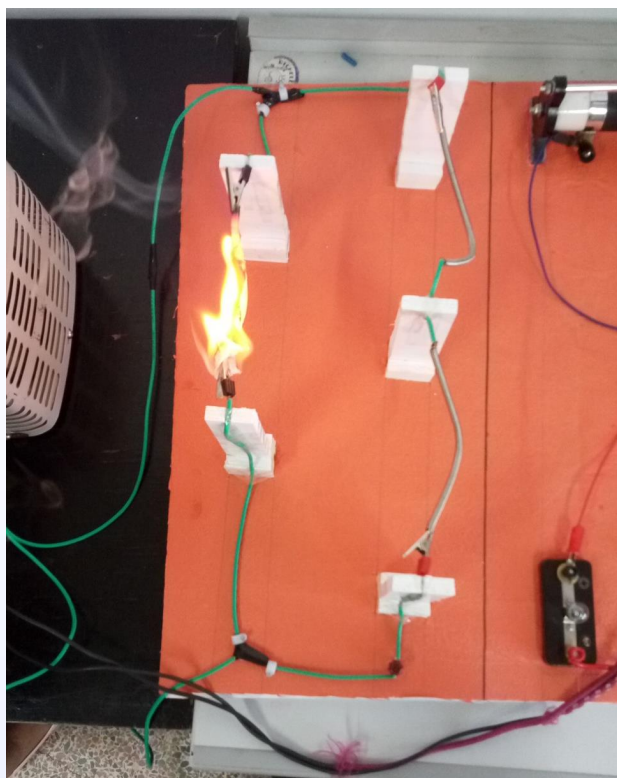


创设情境

提出问题

实验探究

得出结论



引起电流过大的原因是什么？

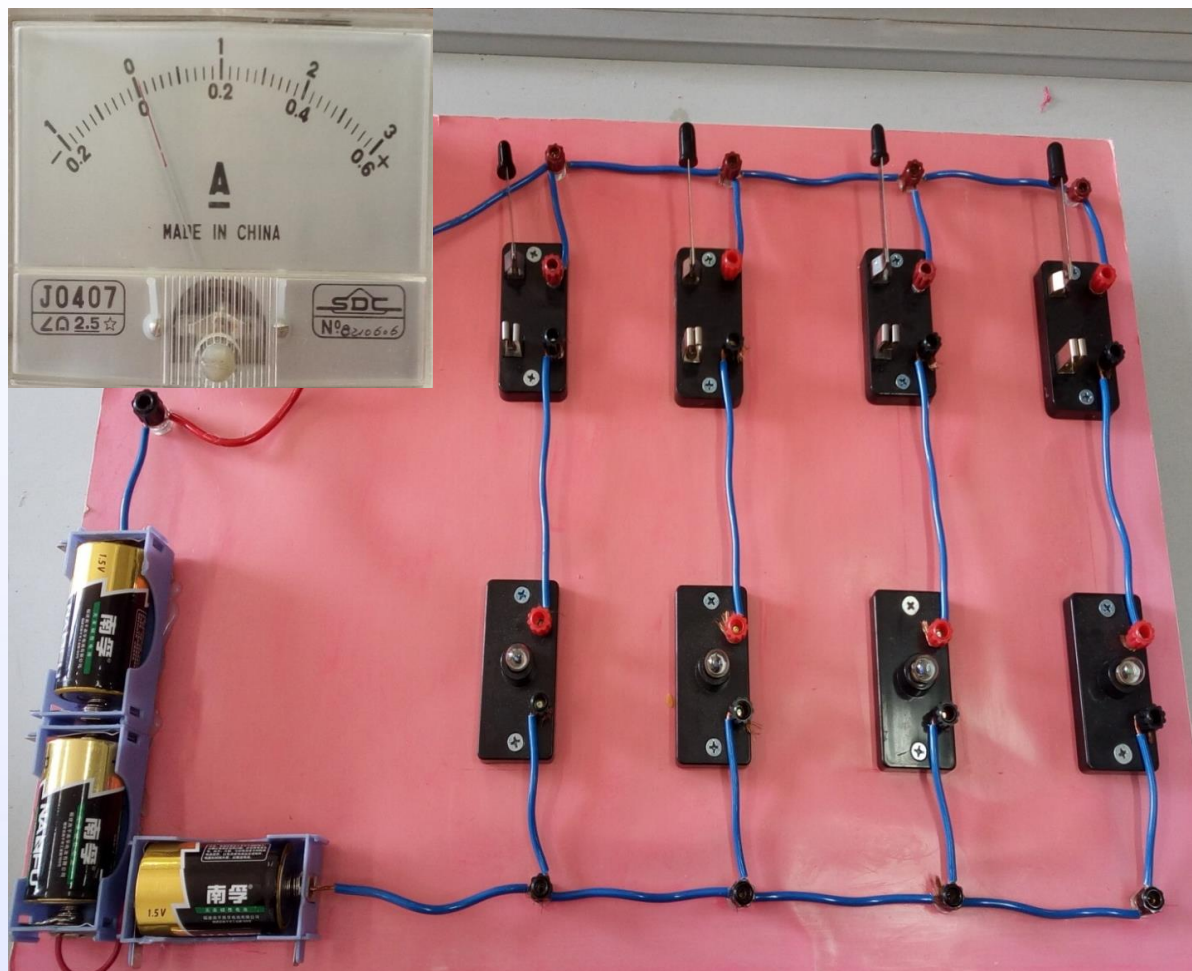
情境引入

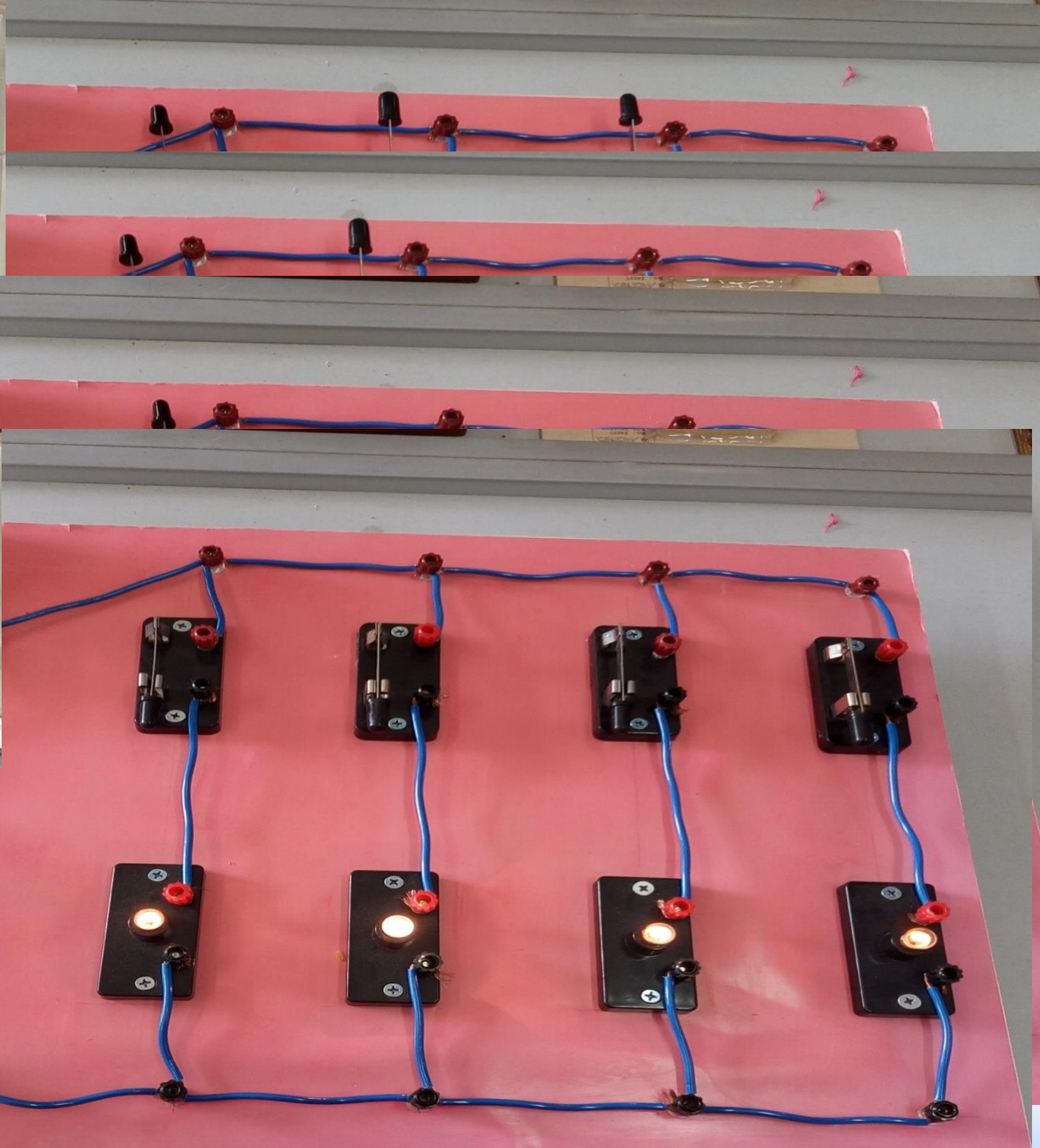
提出问题

实验探究

得出结论

## 演示实验一：模拟家庭电路





情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

直观得出：

接入电路的用电器增多，

电路中的电流就增大。

情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

并联电路：

$$P_{\text{总}} = P_1 + P_2 + \dots$$

$$P = UI$$

总功率过大



电流过大

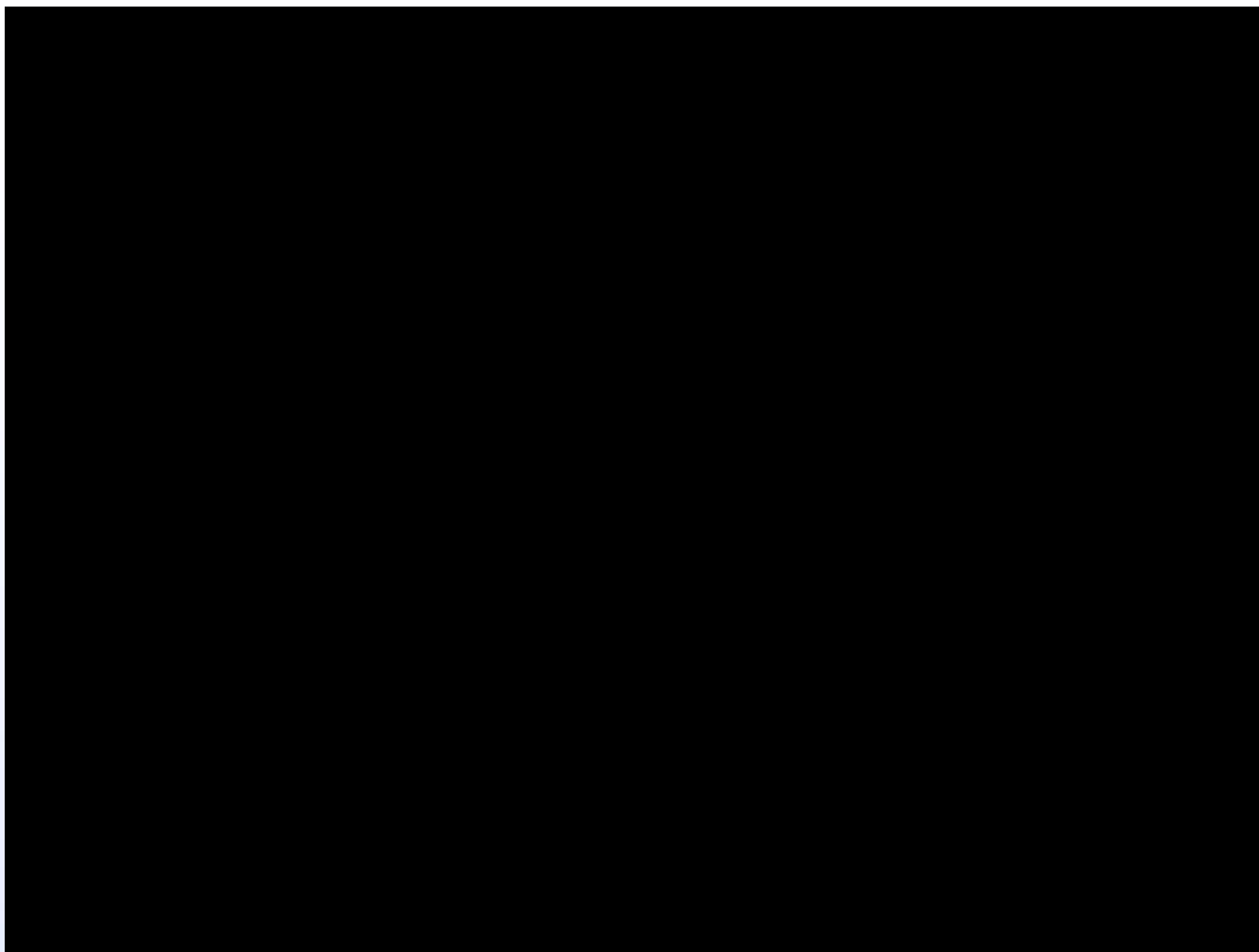
结论：

用电器**总功率过大**是家庭电路电流过大的**原因之一**



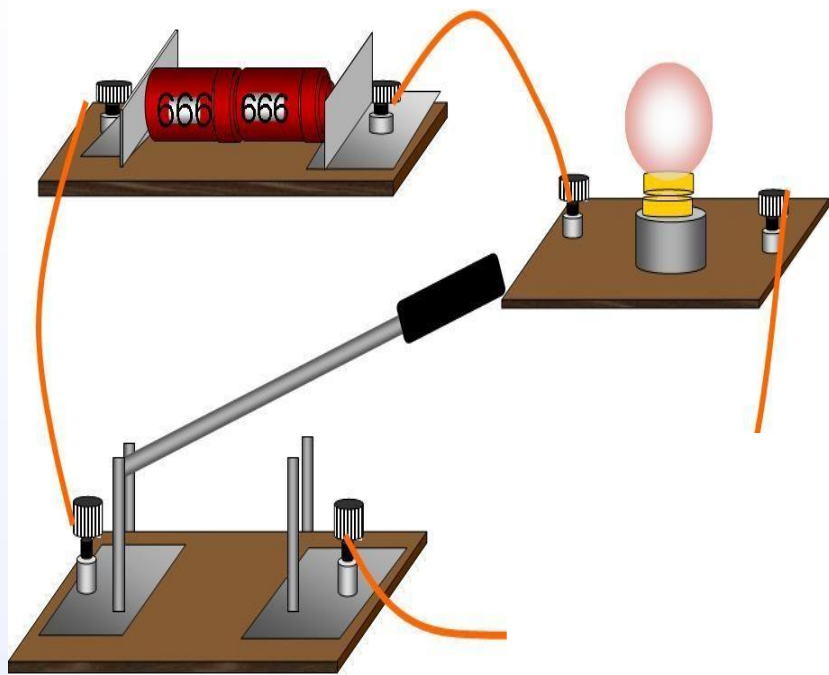


# 安全用电警示视频

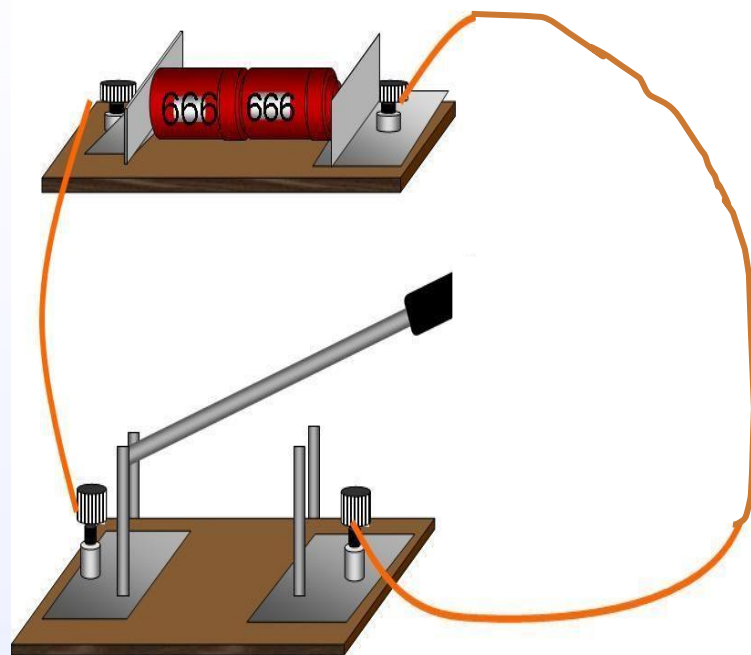




# 电路异常



断路



短路

情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

电路异常与电流过大

存在什么联系？



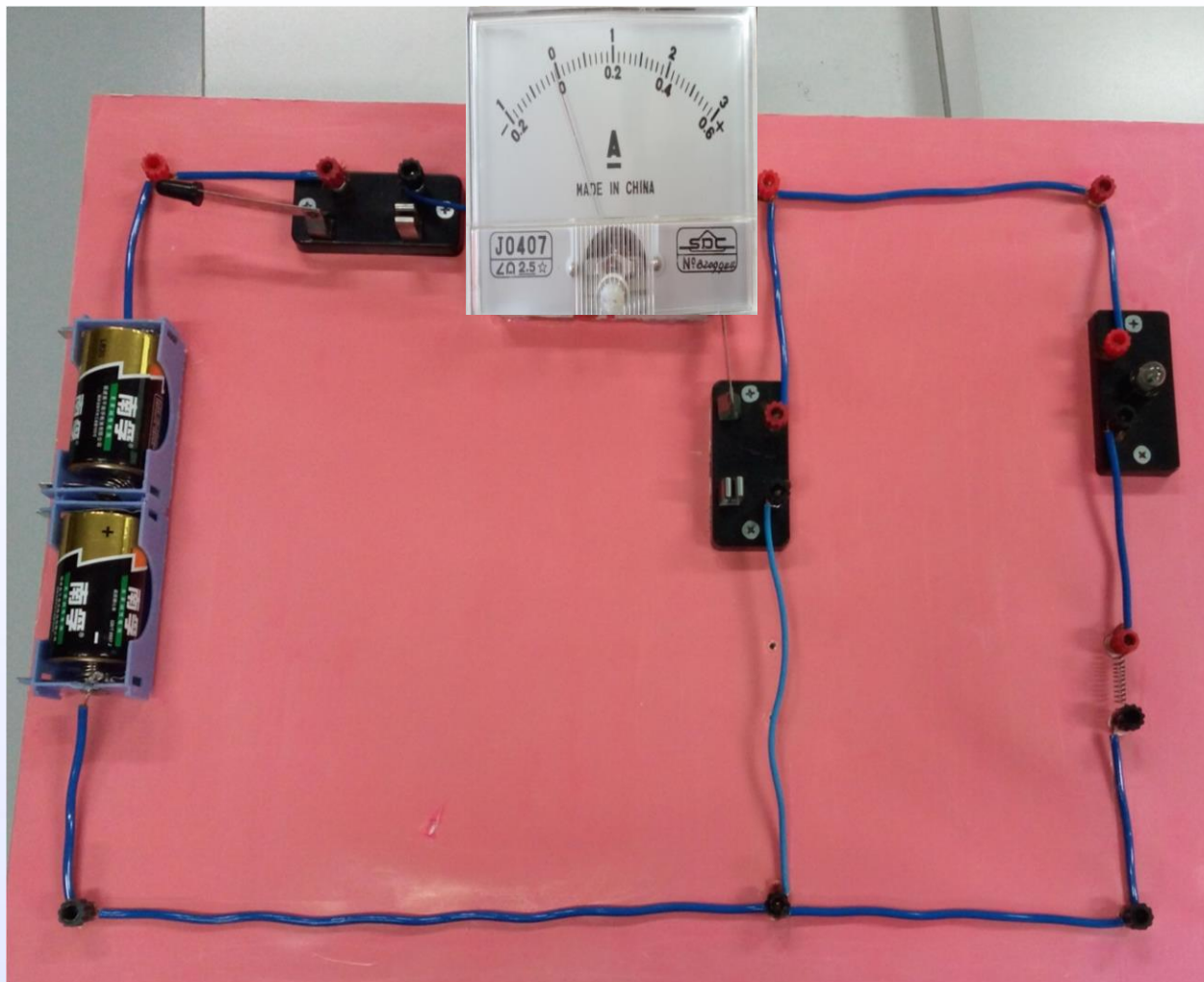
情境引入

提出问题

实验探究

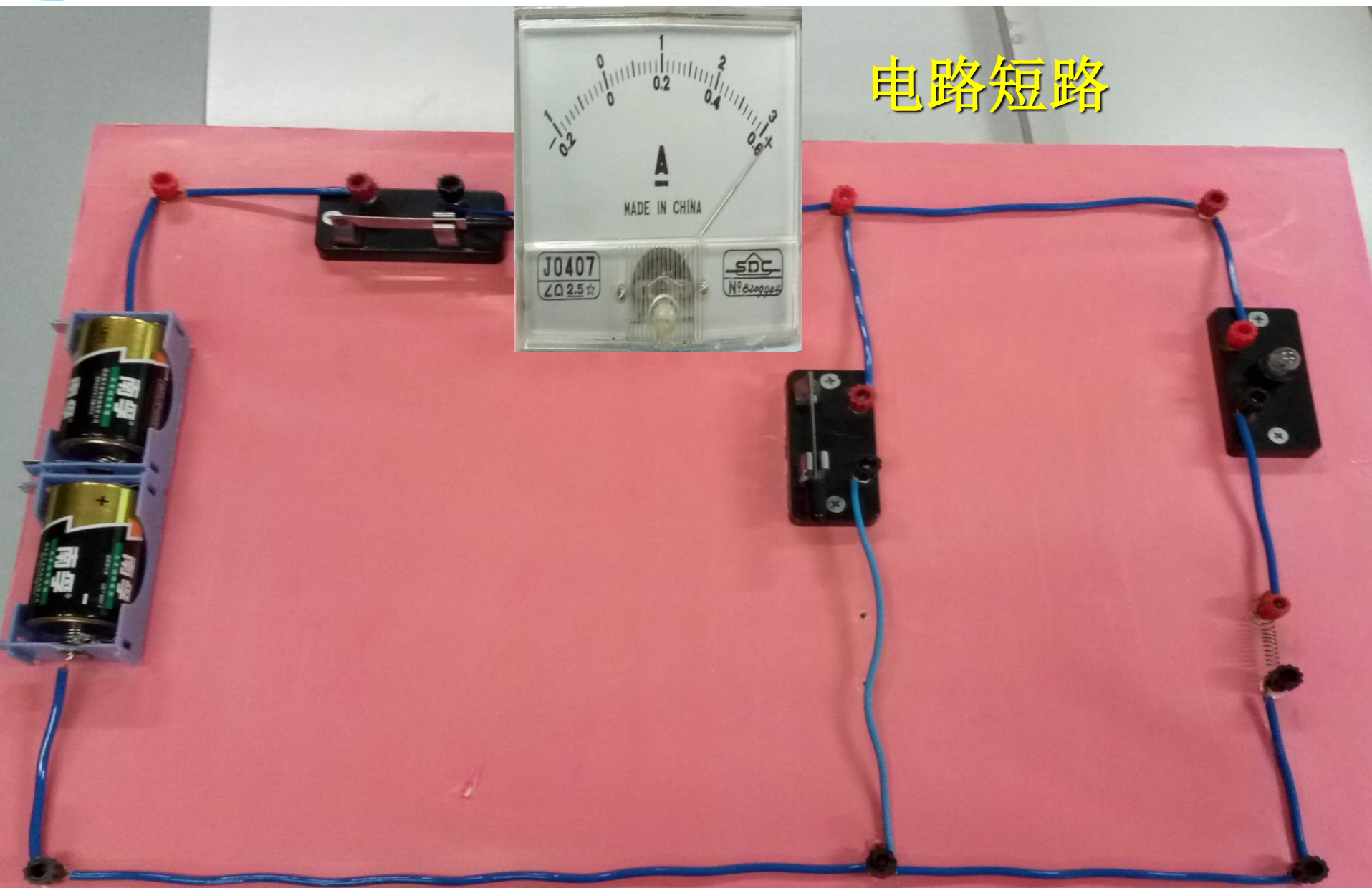
得出结论

## 演示实验二：模拟短路





# 电路短路



情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

欧姆定律：

短路：

$$(大) \quad | \quad = \quad \frac{U}{R} \quad \begin{matrix} (不变) \\ (小) \end{matrix}$$

结论：

电路发生**短路**是家庭电路电流过大的**原因之二**

情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

## 实验结论

家庭电路中电流过大的**原因**:

- ◆ 用电器**总功率过大**
- ◆ 电路**发生短路**

情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

**保险丝**如何保护电路？  
工作原理是什么？





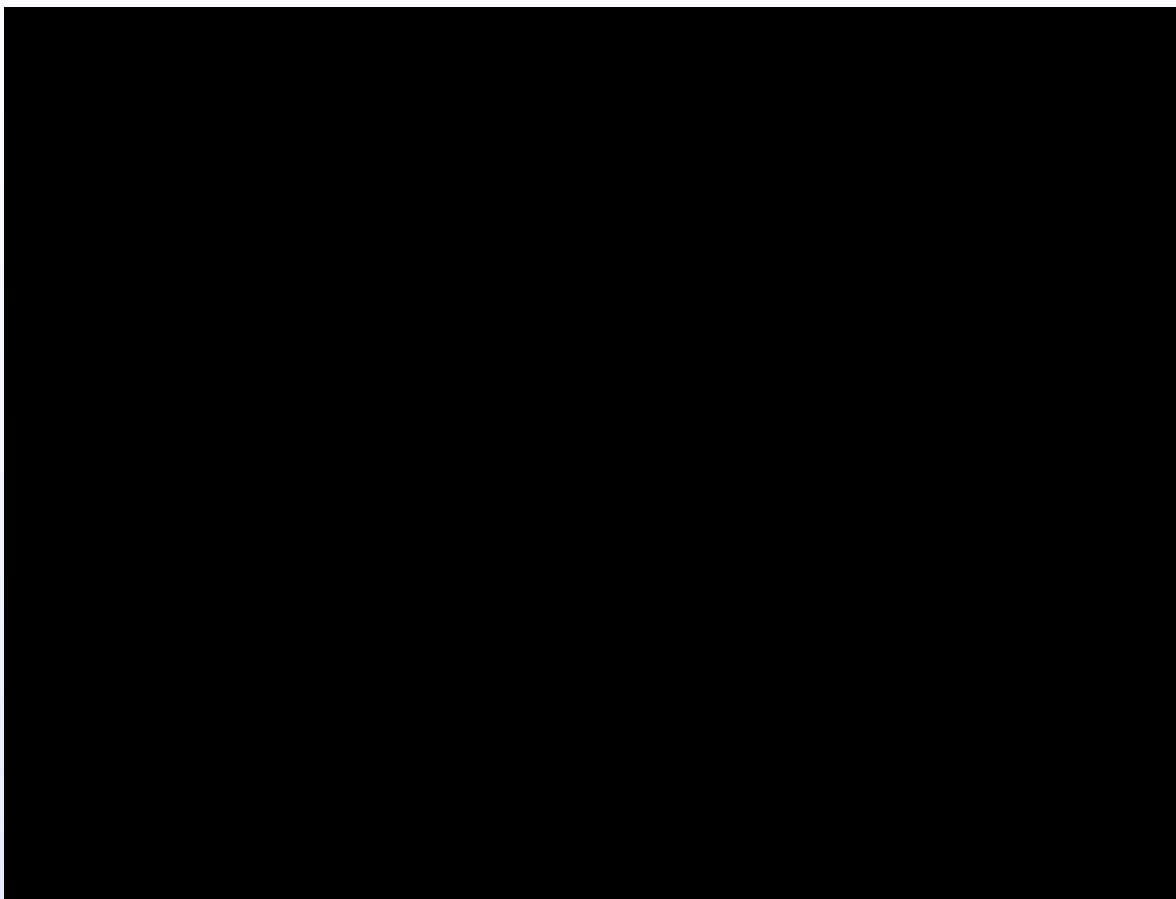
情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

### 实验三：保险丝熔断实验



情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

## 实验结论

### 1. 保险丝的工作原理：

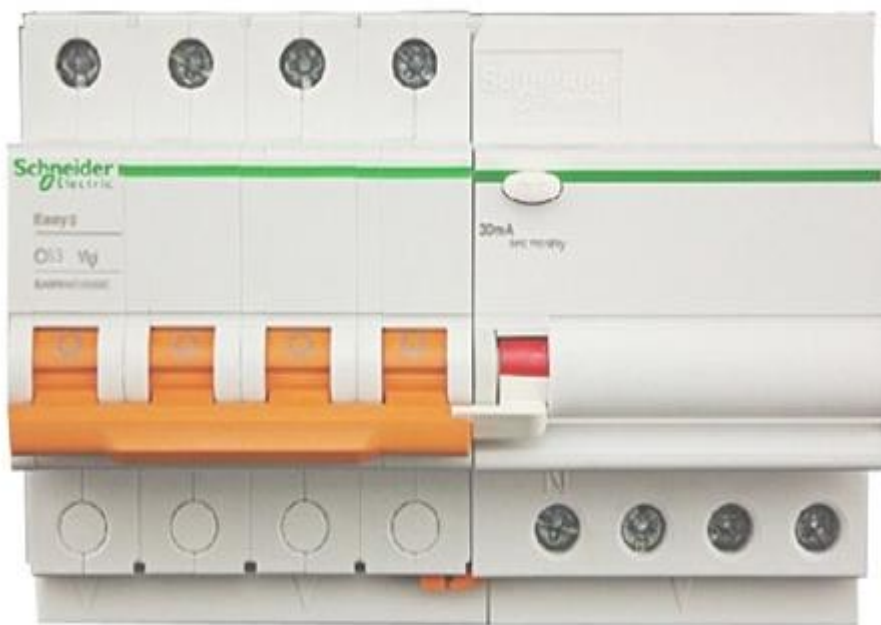
电流过大时会自动熔断，切断电路

### 2. 保险丝的材料：

熔点较低的铅锑合金



# 空气开关





# 板书设计

## 家庭电路中电流过大的原因

一：哪些原因会造成家庭电路中的电流过大？

- 1.用电器的总功率过大；
- 2.发生短路

二：保险丝

- 1.工作原理：电流过大时会熔断从而断开电路
- 2.材料：熔点低、电阻大的铅锑合金
- 3.禁止用其他的金属来代替保险丝

# 模拟授课

值日生

已知:  $C_p = T/6\sigma$ ;  $C_a = \text{abs}(\bar{X}-u)/(T/2)$   
 $C_{pk} = C_p * (1 - C_a)$

故:  $C_{pk} = \frac{T}{6\sigma} * (1 - \frac{|\bar{X}-u|}{T/2})$  如:  $\text{abs}(\bar{X}-u) > 0$

$$C_{pk} = \frac{T}{6\sigma} * (1 - \frac{|\bar{X}-u|}{T/2}) = \frac{T}{6\sigma} * (1 - \frac{\bar{X}-u}{T/2}) = \frac{T/2 + u - \bar{X}}{3\sigma}$$

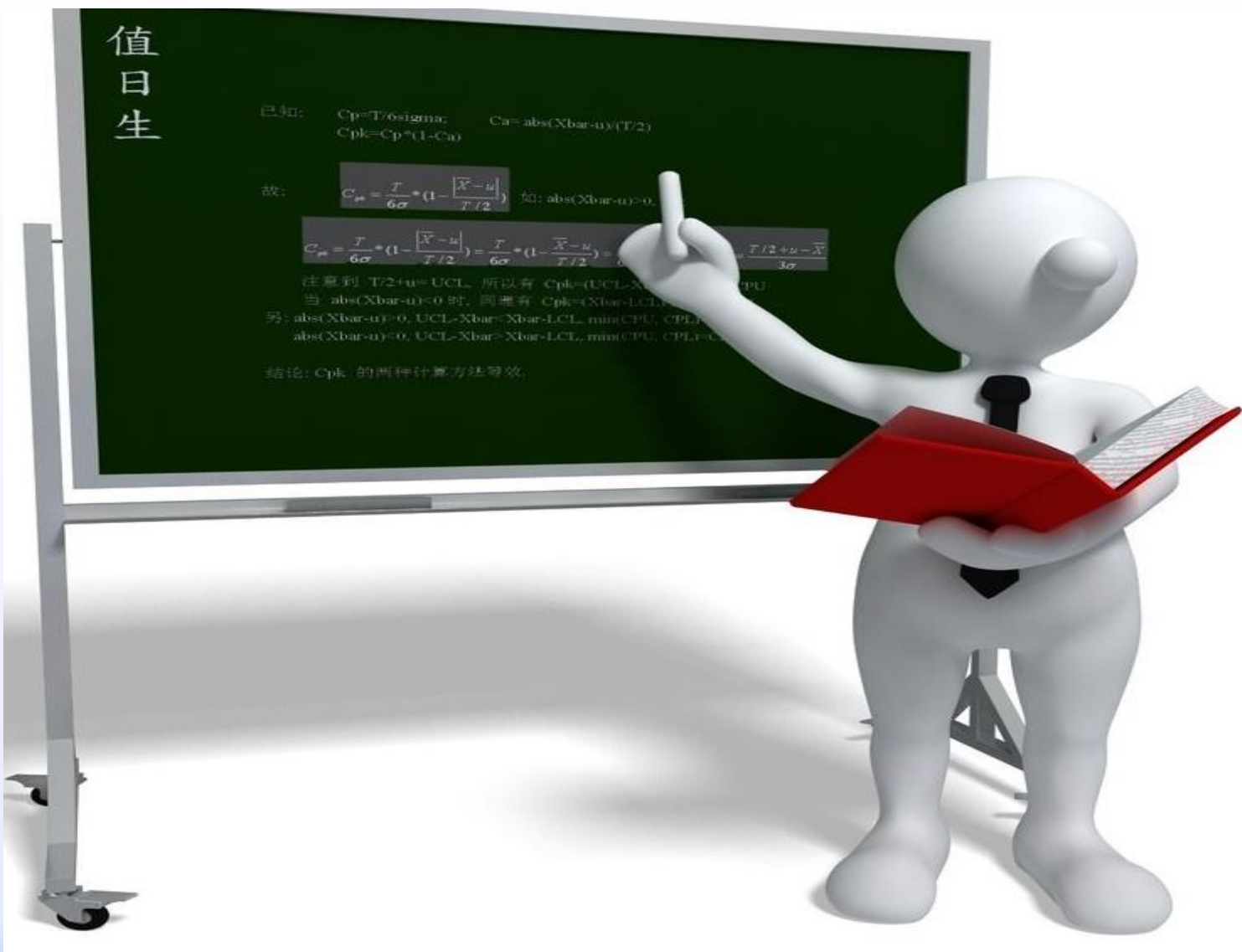
注意到  $T/2+u = \text{UCL}$ , 所以有  $C_{pk} = (\text{UCL}-\bar{X})/3\sigma$  CPU

当  $\text{abs}(\bar{X}-u) < 0$  时, 同理有  $C_{pk} = (\bar{X}-\text{LCL})/3\sigma$  C<sub>PL</sub>

另:  $\text{abs}(\bar{X}-u) > 0$ ,  $\text{UCL}-\bar{X} < \bar{X}-\text{LCL}$ ,  $\min(\text{CPU}, \text{CPL}) = \text{CPL}$

$\text{abs}(\bar{X}-u) < 0$ ,  $\text{UCL}-\bar{X} > \bar{X}-\text{LCL}$ ,  $\min(\text{CPU}, \text{CPL}) = \text{CPU}$

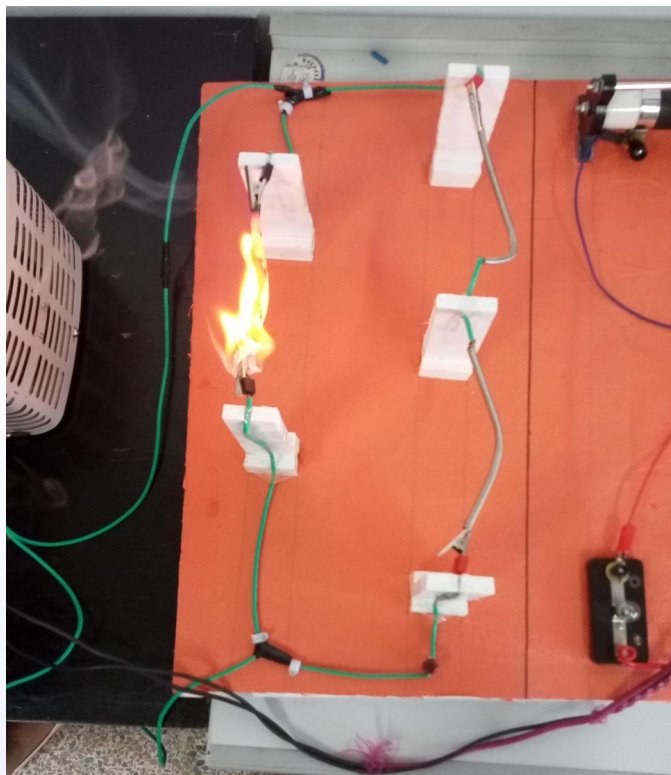
结论:  $C_{pk}$  的两种计算方法等效。





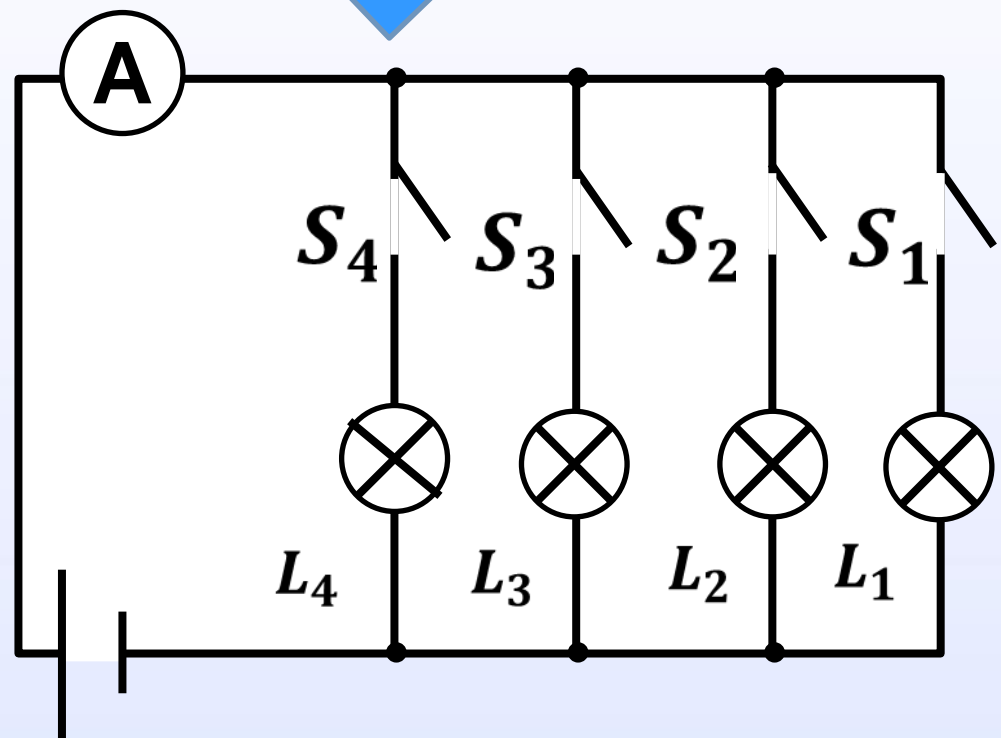
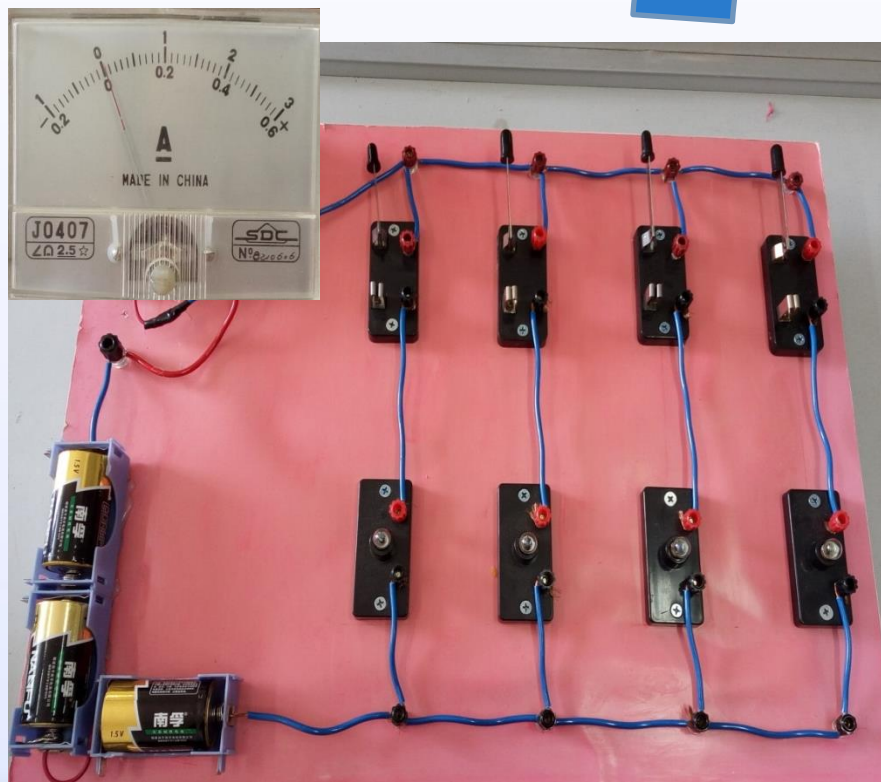
# 电路起火





为什么 **电路** 会起火？

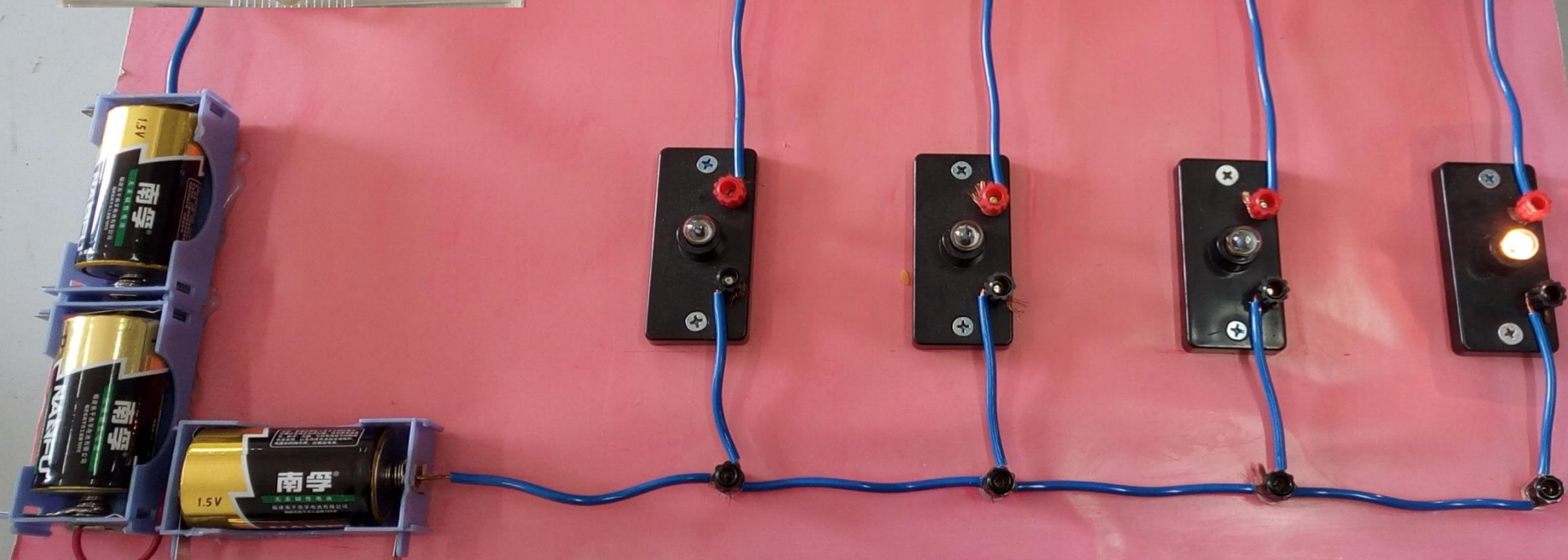
# 演示实验一：模拟家庭电路





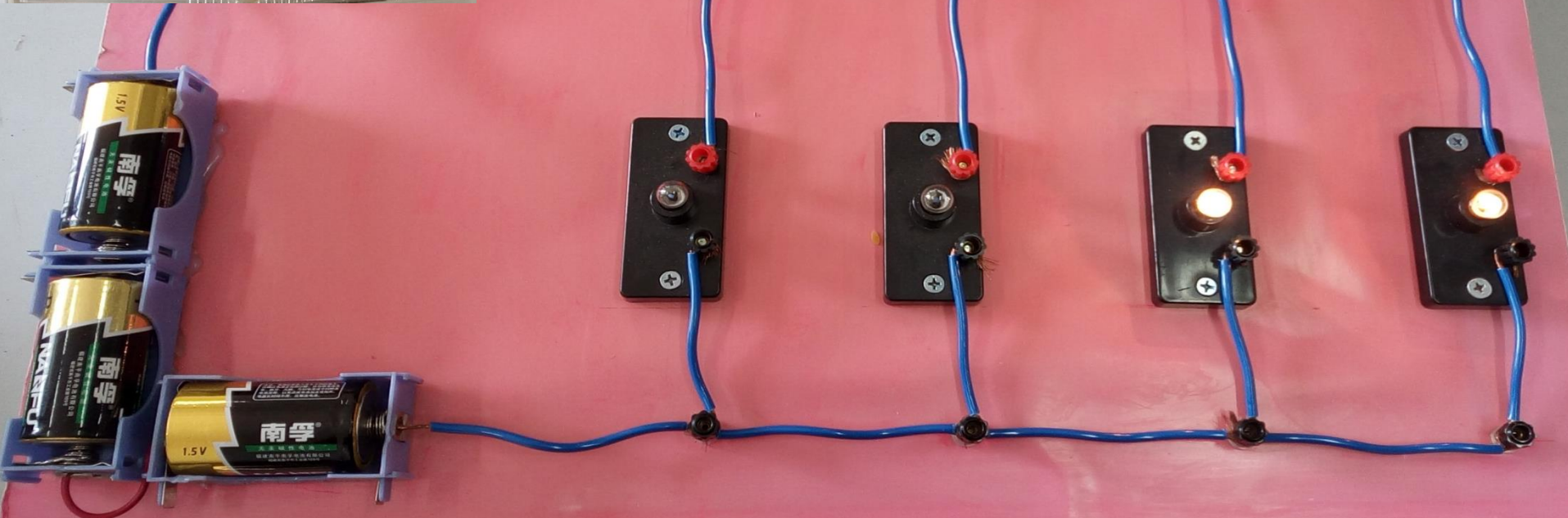


# 接入一个用电器



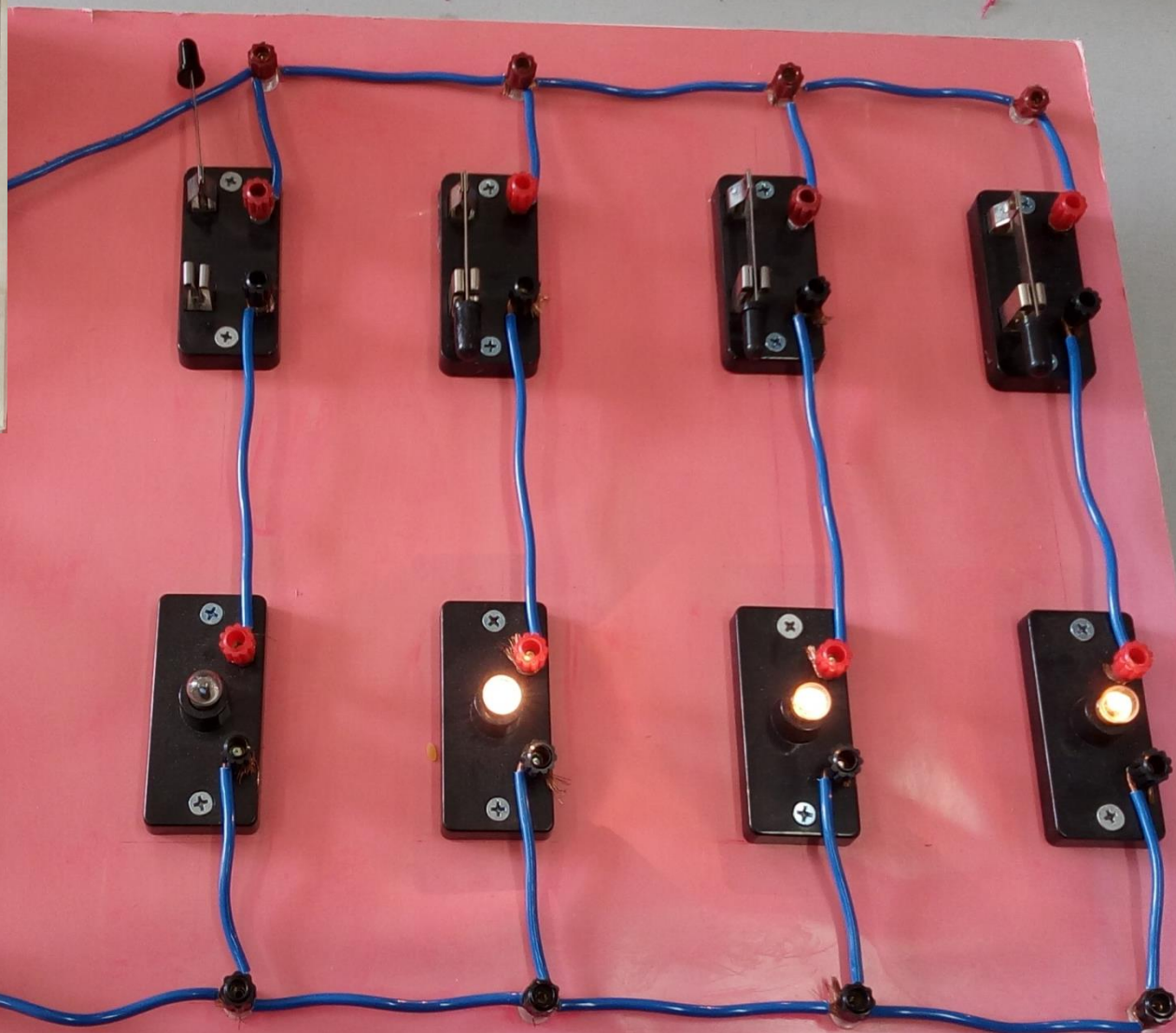


# 接入两个用电器



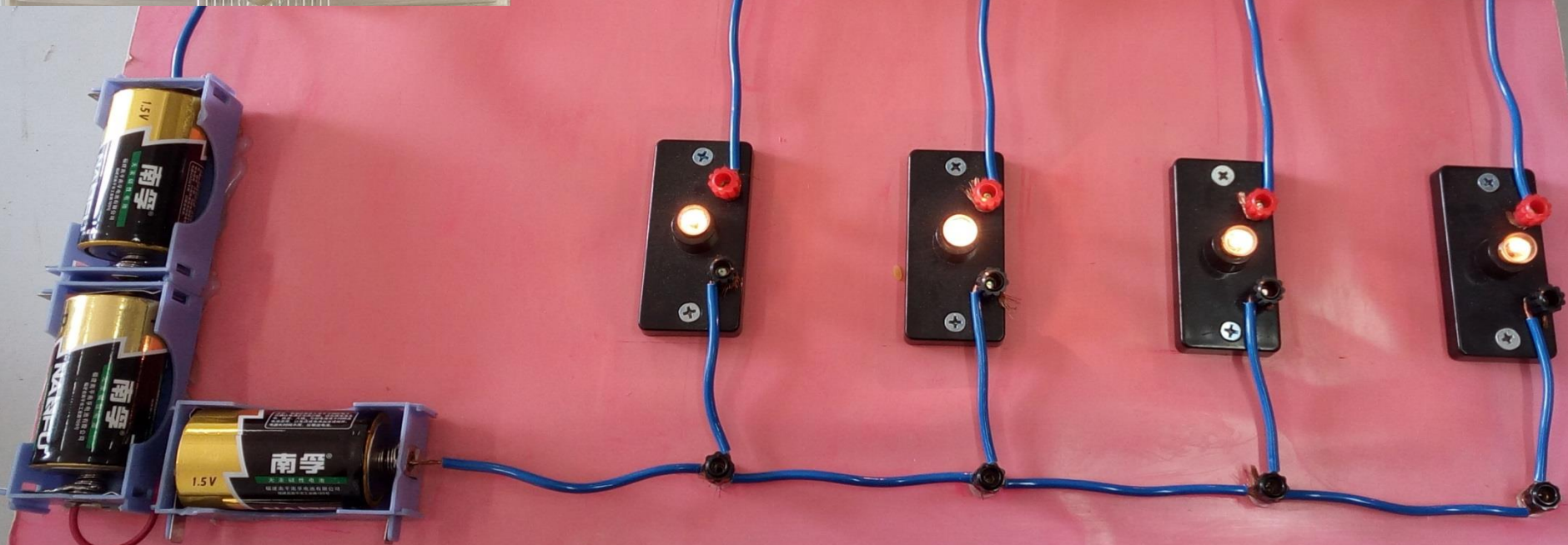


# 接入三个用电器





# 接入四个用电器



# 电热水壶



Midea

豪华自动电饭煲

货号: YJ308C

型号: MB-YJ30EC

额定容量: 3.0L

额定电压: 220V~/50Hz

额定功率: 500W

全国服务热线: 400-889-9316

广东美的生活电器制造有限公司

广东省佛山市顺德区北滘镇三乐路19号



## 并联电路：

$$P_{\text{总}} = P_1 + P_2 + \dots$$

$$P = UI$$

总功率过大  电流过大

结论：

用电器**总功率过大**是家庭电路电流过大的**原因之一**

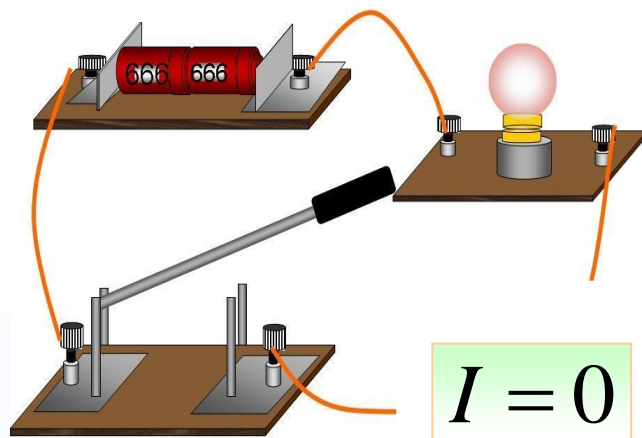


电流过大



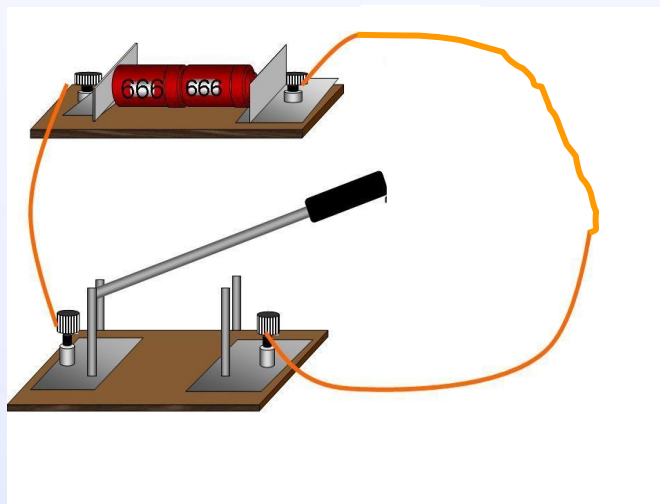
电路异常

断路



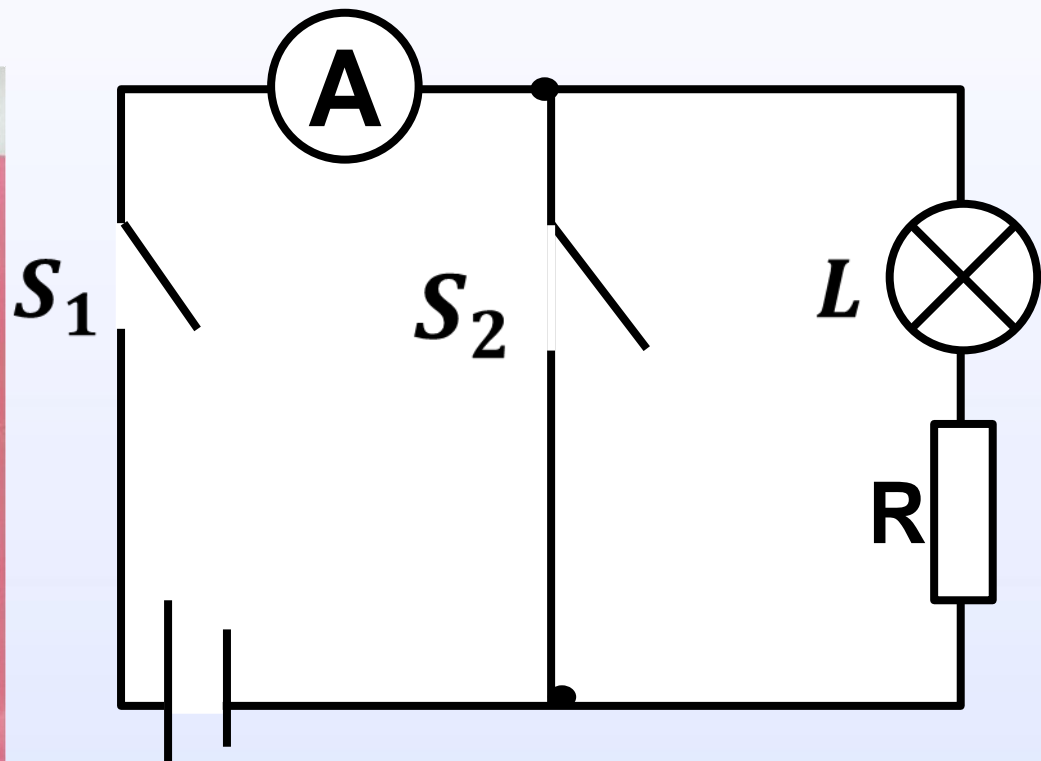
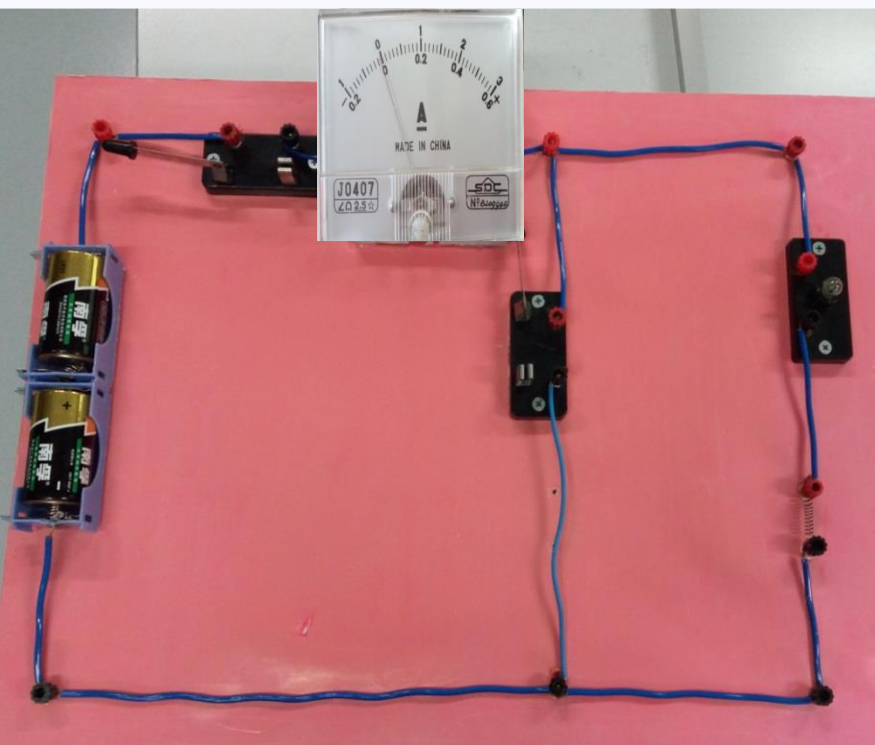
X

短路



?

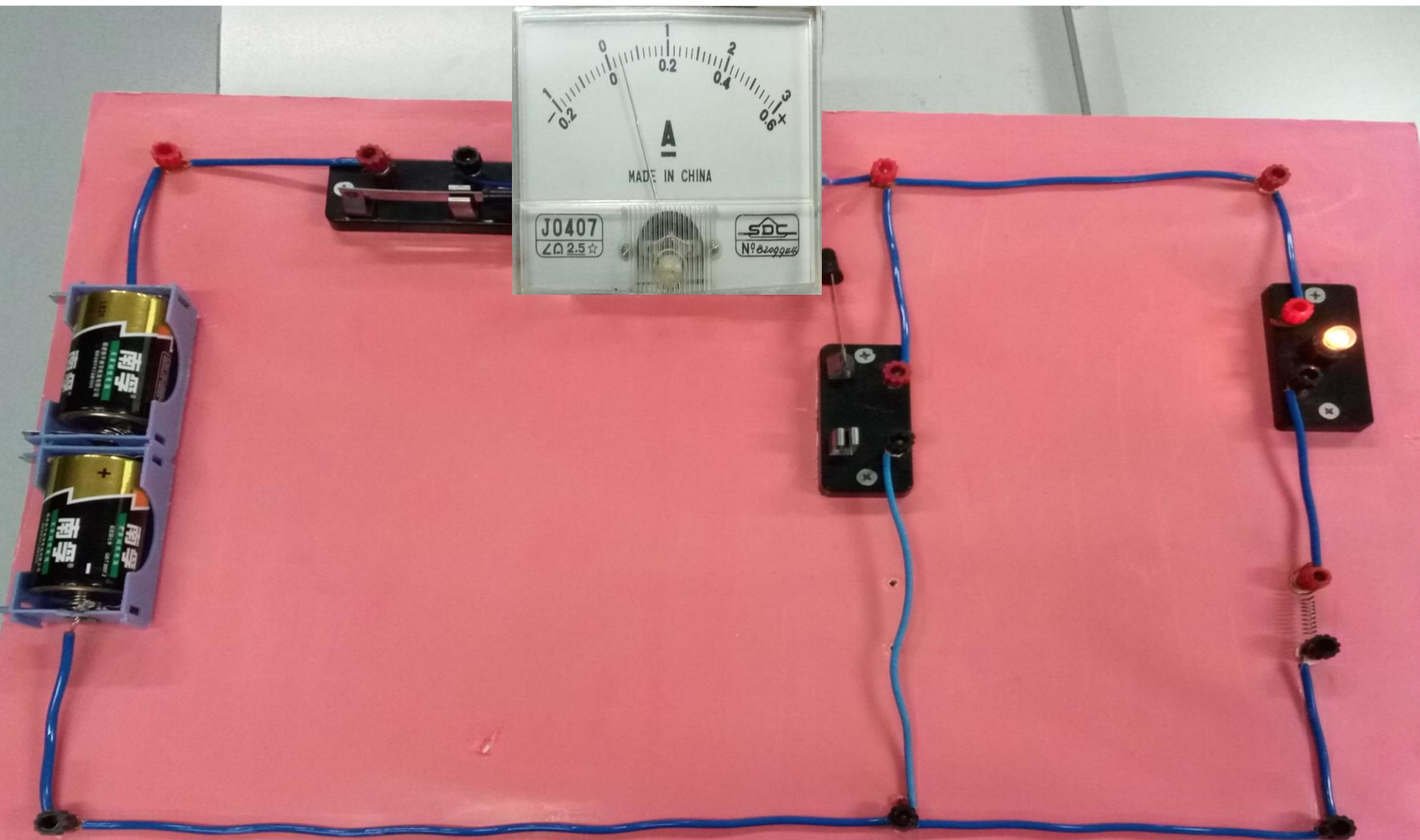
## 演示实验二：模拟短路

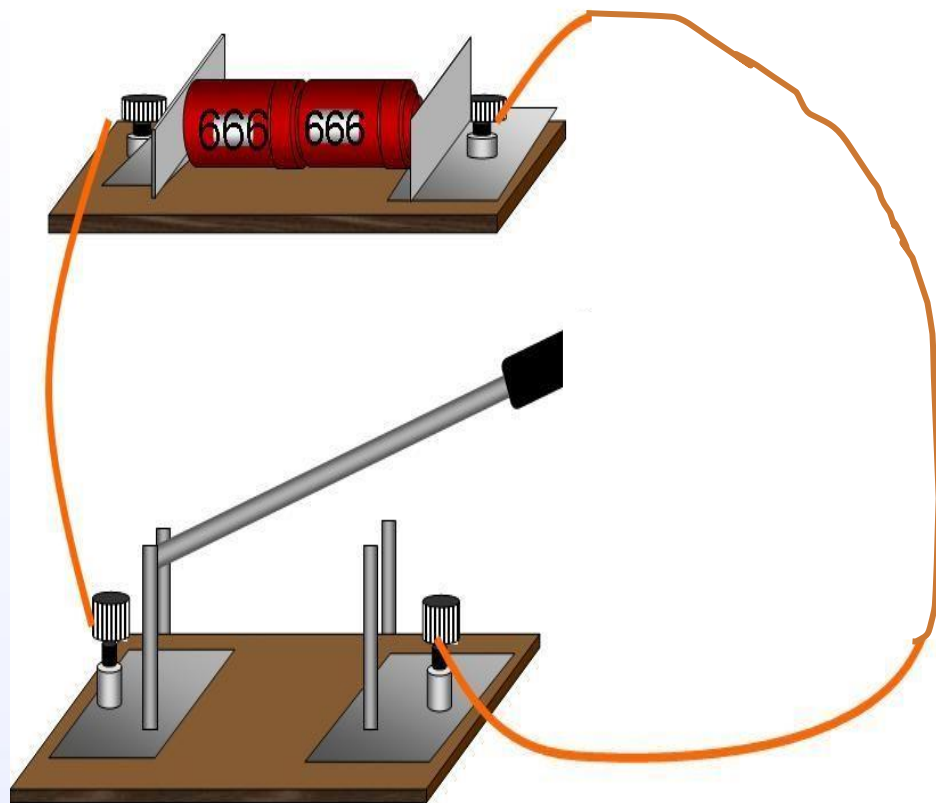






# 电路正常

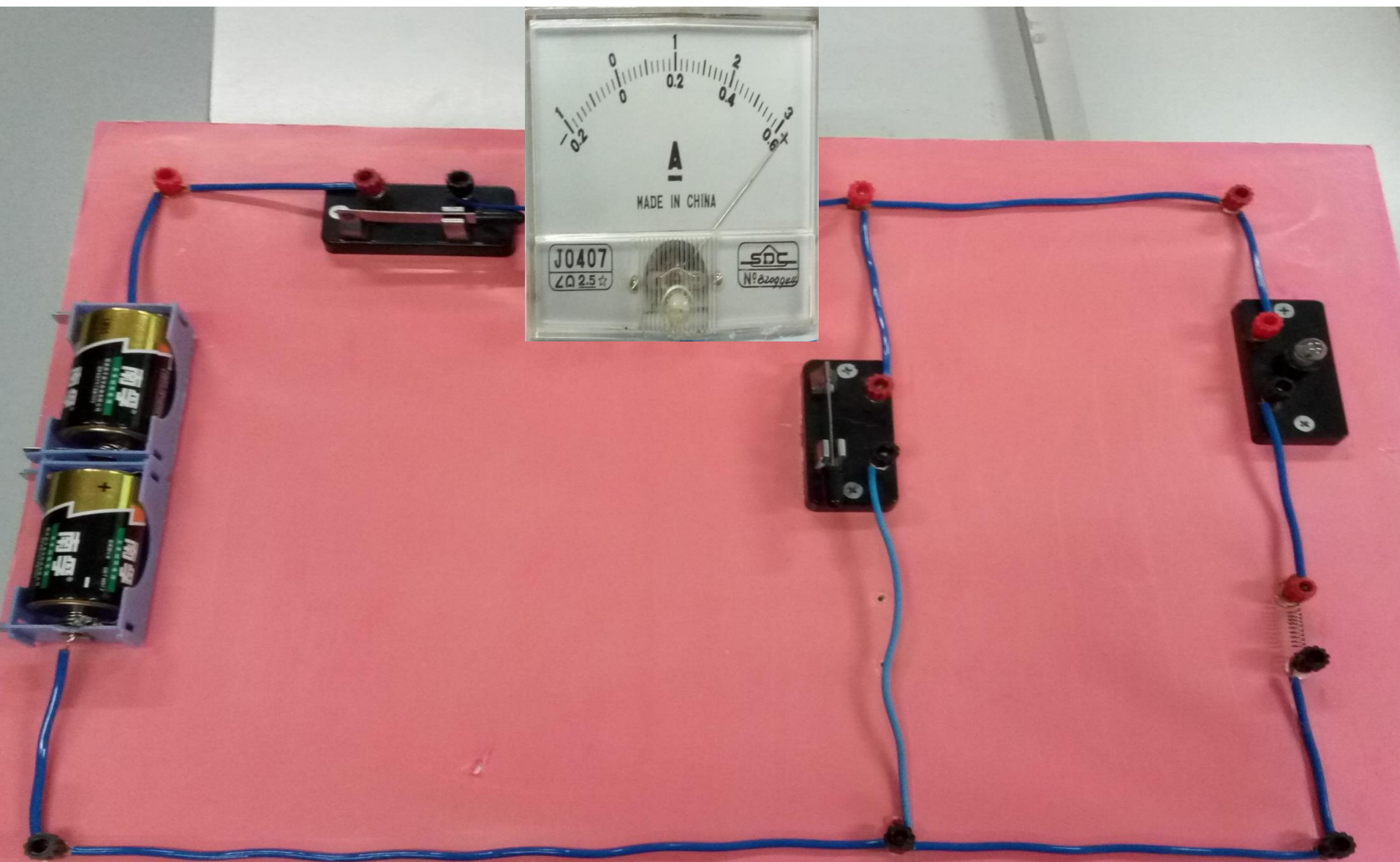




短路



# 发生短路



情境引入

提出问题

实验探究

得出结论

欧姆定律：

短路：

$$(大) \quad | \quad = \quad \frac{U}{R} \quad \begin{matrix} (不变) \\ (小) \end{matrix}$$

结论：

电路发生**短路**是家庭电路电流过大的**原因之二**

情境引入

提出问题


实验探究

得出结论

## 实验结论

家庭电路中电流过大的**原因**:

- ◆ 用电器**总功率过大**
- ◆ 电路**发生短路**



谢谢！