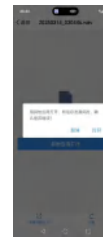
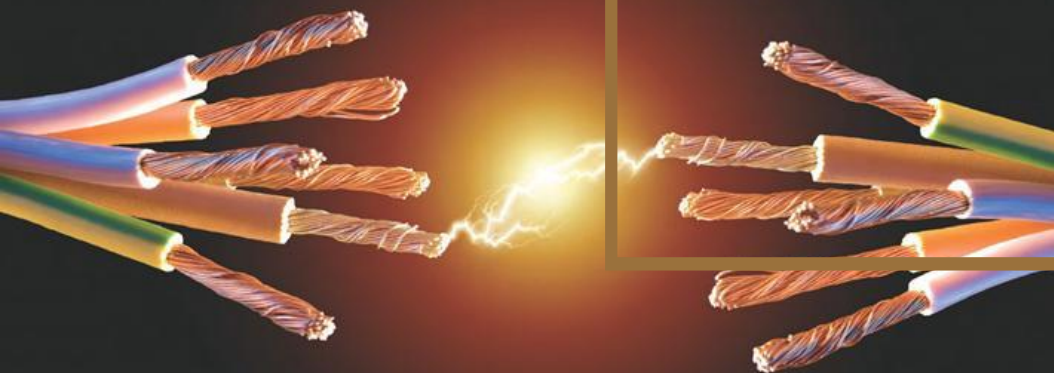


电路探秘

虚实相融 测电流





电流有强弱！
电流的大小称为**电流强度**，
简称**电流**，用字母**I**表示。



安培(Andre-Marie Ampere)

“**A**”是**电流单位**的
符号，读作“**安培**”，简称**安**。



显示屏上的“**A**”代表什么？
读作什么？

人体通过不同电流时的感觉和反应

2mA-3mA

手指感觉强烈发麻

8mA-10mA

手指关节和手掌痛，但尚可摆脱

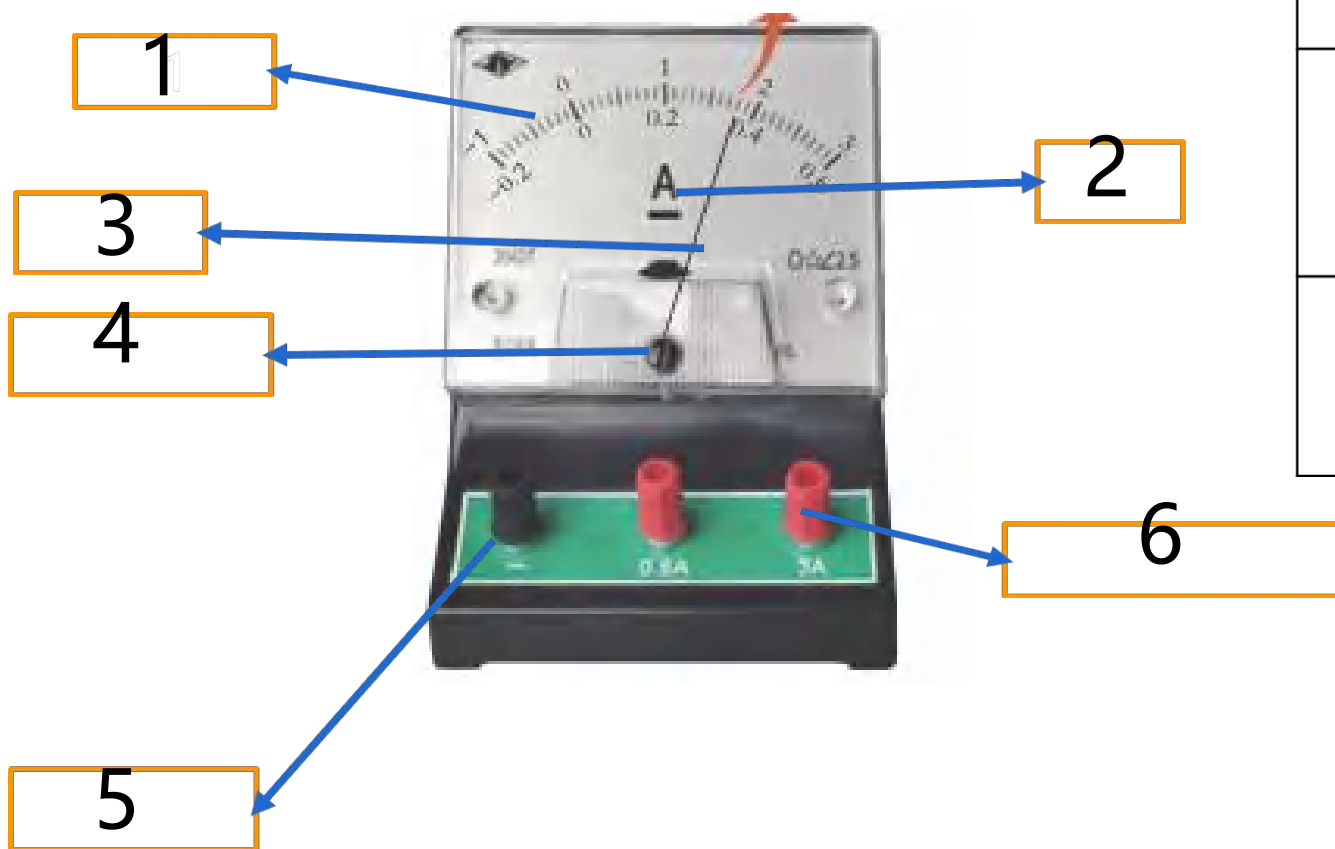
>10mA

剧痛，神经麻痹，呼吸困难，
无法摆脱，危及生命

任务一

手握实物细观察

电流表的结构



量程 (A)	0-0.6A	0-3A
每大格表示的电流值		
每小格表示的电流值		

如何正确使用电流表



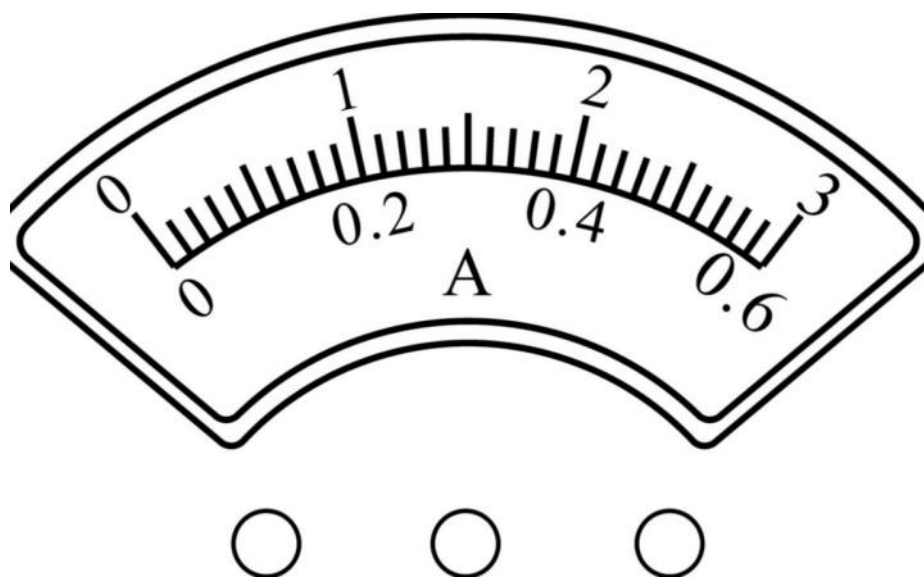
阅读

任务二

巧用虚拟细操作

巧用虚拟实验平台

记录不当操作及对应的实验现象(文字+画图)。



不当操作: _____。

现象描述: _____。

用电流表测量电流 评价量表

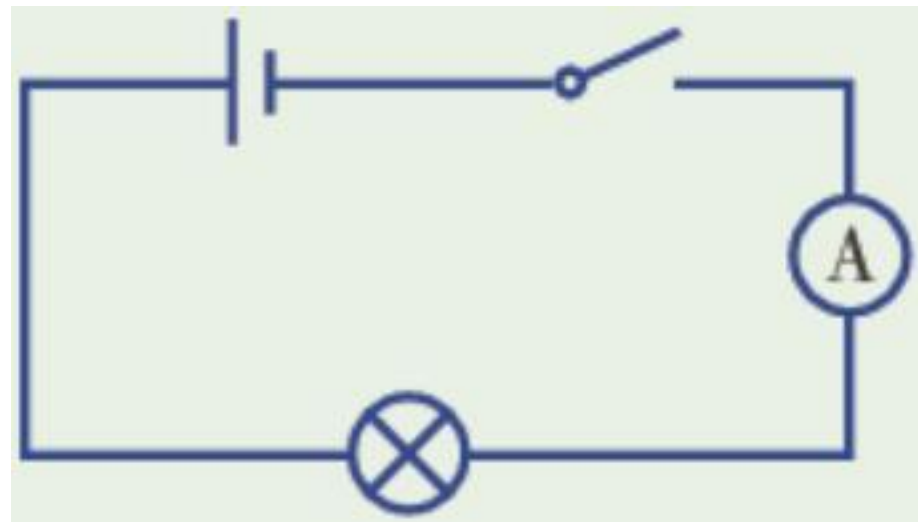
评价 指标	评价内容 (请根据真实表现判断,做到的在“是”栏评价 画“√”,未做到的在“否”栏画“×”)	是 否	
操作 规范	(1) 实验前正确检查电流表外观,查看指针能否灵活转动		
	(2) 正确连接实验电路,电路连接过程中开关处于断开状态		
	(3) 选择合适的量程		
	(4) 电流表正、负接线柱连接正确,电流从正接线柱流入, 从负接线柱流出		
	(5) 电流表与被测用电器串联,无并联错误情况		
数据记录 与处理	能准确读取电流值,并多次测量		

任务三

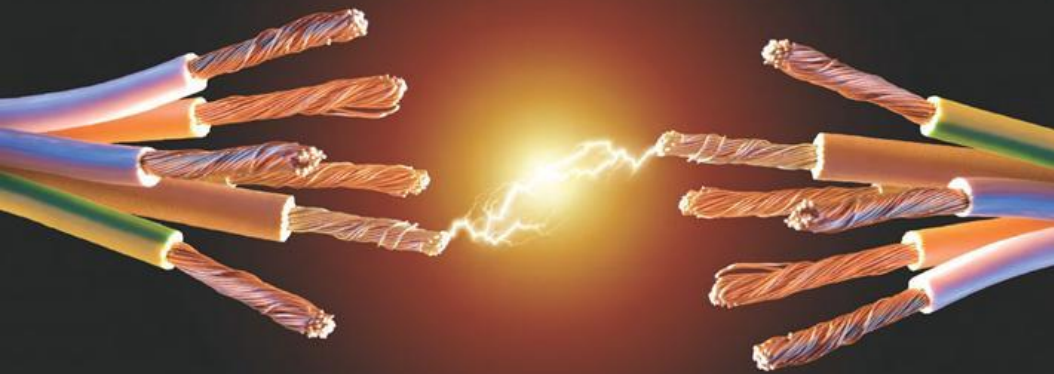
小试牛刀秀操作

按如下电路图连接电路，记录电流表示数：_____。

注意：电流表的使用规范，电路连接时开关应**断开**。



课后探索



1



2

热爱科学

如同接通了一股强大的电流
让你的创造之力源源不断



任务一

手握实物细观察

电流表的结构



刻度盘

指针

调零旋钮

单位

量程 (A)

0-0.6A

0-3A

每大格表示
的电流值

每小格表示
的电流值

使用电流表前
先看指针是否
指零，若不指
零则需调节

负接线
柱

量程：0~3A
每小格0.1A

量程：0~0.6A
每小格0.02A







新知讲解

PART 01

电流强度

电流的概念和单位

导体中**电流的大小**称为**电流强度**，简称**电流**。电流是指单位时间内通过导线某一截面的电荷的多少，用字母I表示。它的单位是安培，简称安，符号为A。电流更小的单位为毫安和微安，符号分别为mA和 μA 。

$$1\text{安 (A)} = 10^3\text{毫安 (mA)}$$

$$1\text{毫安 (mA)} = 10^3\text{微安 (}\mu\text{A)}$$



不同的用电器工作电流是不同的，同一个用电器在不同工作状态下的电流也不相同。

常见用电器的电流值

用 电 器	工作电流值(安)
普通石英钟	$(20\sim 50) \times 10^{-6}$
手机(待机时) / 手机(工作时)	$(0.01\sim 0.05) / (0.15\sim 0.25)$
12英寸笔记本电脑	0.4
100瓦灯泡	0.45
40英寸高清液晶电视机	0.68
700瓦电饭煲	3.2
1.5匹空调	5.0
微波炉(工作状态)	5~6

电流强度的应用

人体本身大约每秒有一个微弱的脉冲电流传遍心肌，用以触发、控制心跳。这些微电流也会经身体组织传到皮肤。用专门的仪器可以探测到这些电流，将其放大后，就可在显示屏上看到表示心脏正常与否的心电图。



其实人体的许多部位都有微弱的电流产生。例如，对人脑不同程度的刺激事件，会使人脑产生不同形式的脑电流，探测并放大这些脑电流就能对人脑的思维或者情绪状态进行分析并作出推测或判断。据此原理，人们发明了测谎仪。



新知讲解

PART 02

电流的测量



通过某一灯泡的电流越大，灯泡的亮度会越大。但是，根据灯的亮度并不能确定流过的电流的具体数据。那么，我们怎样才能测量流过一个电路的电流值呢？

我们可用电流表来测量电流的值。

活动：如图所示电表，当量程为0~0.6安时，最小刻度表示的电流值为_____安，读数为_____安。当量程为0~3安时，最小刻度表示的电流值为_____安，图中读数为_____安。

0.1

1.8

电流表读数

- ①明确所选电流表的量程；
- ②确定电流表的最小刻度；
- ③由指针位置读出示数。

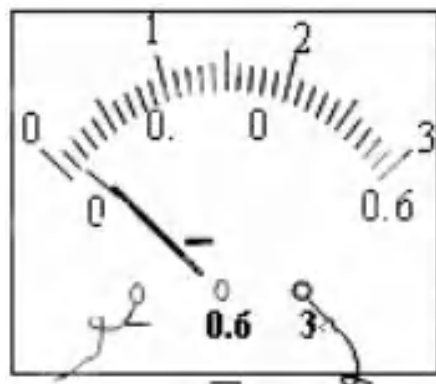


电流表的使用规范

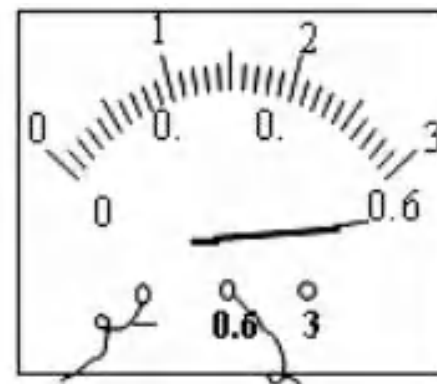
(1) 正确选择**量程**。被测电流**不得超过**电流表的量程，否则会损坏电流表。

在不能预先估计被测电流大小的情况下，应先拿电路的另一个线头迅速**试触**电流表的最大量程的接线柱，如果指针偏转角度太小，再使用较小的量程。

在被测电流值不超过其最大测量值的情况下尽可能选择小量程，以**减小测量误差**。



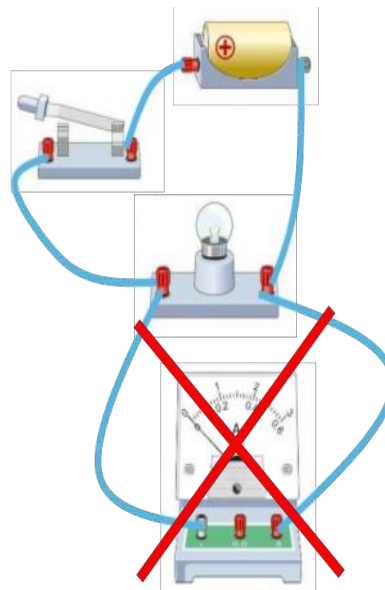
量程过大



量程过小

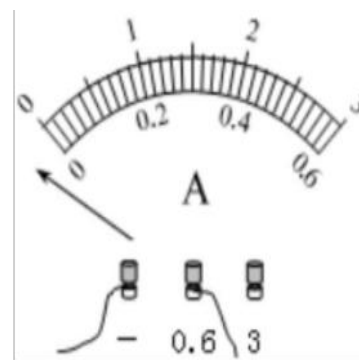
(2) 电流表必须**串联**在被测的电路中。

电流表的内阻非常小，相当于一根导线，若电流表跟被测用电器并联会造成短路，轻则会使被测电路中的用电器不工作，重则烧坏电流表和电源。



(3) 使电流从电流表的“+”接线柱流入，从“-”接线柱流出。

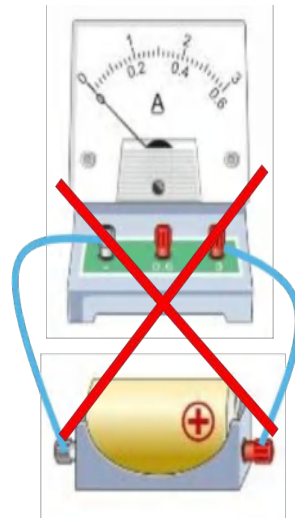
如果“+”“-”接线柱接反，电流表的指针会反向偏转，不仅测不出电流，而且也容易损坏电流表。



指针反向偏转

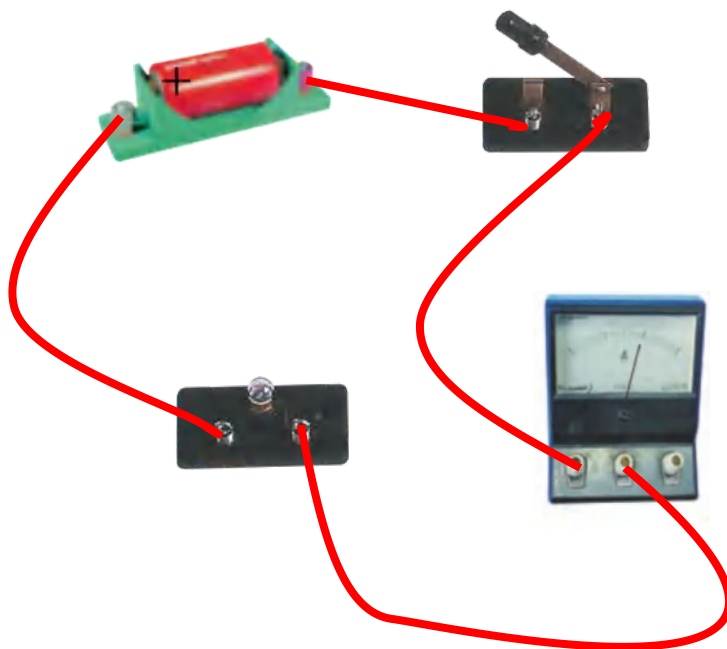
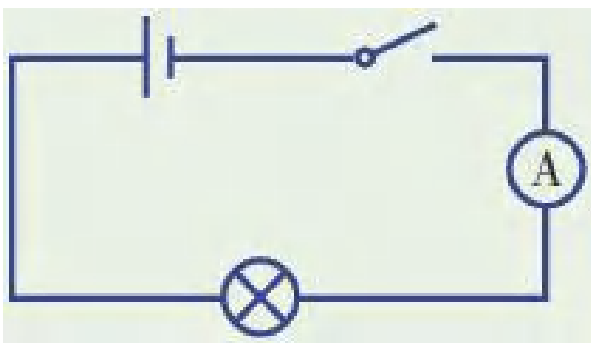
(4) **绝对不允许**不经过用电器而把电流表直接连到电源的两极。

电流表的内阻非常小，相当于一根导线，若把电流表直接连接在电源的两极上，会造成电源短路，烧坏电流表，并可能损坏电源。



活动（1）如图所示，根据电路图将实物用导线连接起来，闭合开关，观察灯的亮度，并测出电路中的电流值。

（2）再用2节电池代替1节电池，观察灯的亮度，并测出电路中的电流值。



把灯泡接入1节电池的电路中时灯泡亮度较暗，接入2节电池的电路中时灯泡亮度较亮，说明电路中接入2节电池比接入1节电池时电流大。

课堂练习

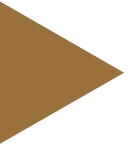
典例1 如图所示电流表的示数是 (**D**)

- A. 1.8A
- B. 可能是1.4A，也可能是0.33A
- C. 可能是1.8A，也可能是0.36A
- D. 0.36A



考点分析：电流表的读数

- ①明确所选电流表的量程；
- ②确定电流表的最小刻度；
- ③由指针位置读出示数。



课堂练习

【解析】由图知道，电流表选用的是小量程，分度值为 0.02A ，电流表的示数为 0.36A ，故D符合题意，ABC不符合题意。
故选D。

课堂练习

典例2 关于电流表（如图）的使用，下列叙述中错误的是（ A ）

- A. 电流表可以直接接在电源两极上
- B. 被测电流不要超过电流表的量程
- C. 将电流表串联在被测电路中
- D. 必须使电流从“+”接线柱流入，从“-”接线柱流出



考点分析：电流表的使用规范

正确选择量程；电流表必须串联在被测的电路中；使电流从电流表的“+”接线柱流入，从“-”接线柱流出；绝对不允许不经过用电器而把电流表直接连到电源的两极。

课堂练习

【解析】A. 绝对不允许不经用电器把电流表直接接到电源的两极，否则会造成短路，故A符合题意；

B. 被测电流不能超过电流表的量程，否则会损坏电流表，故B正确，不符合题意；

C. 电流表应与被测用电器串联，故C正确，不符合题意；

D. 让电流从电流表的“+”接线柱流入，从“-”接线柱流出，否则电流表指针会反转，故D正确。不符合题意。

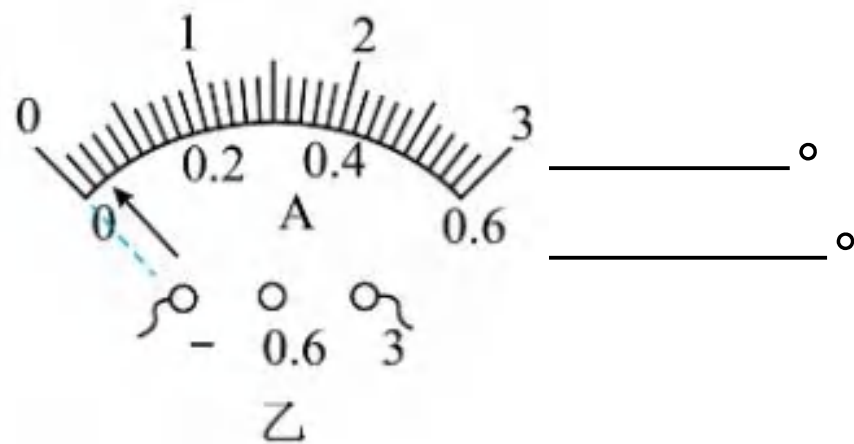
故选A。

课堂练习

典例3 如图所示是电流表的使用上分别存在的问题，请在下面横线上写出造成其现象的原因。

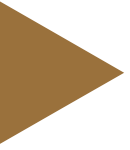
(1) 甲同学的问题

(2) 乙同学的问题



电流表的正、负接线柱接反了

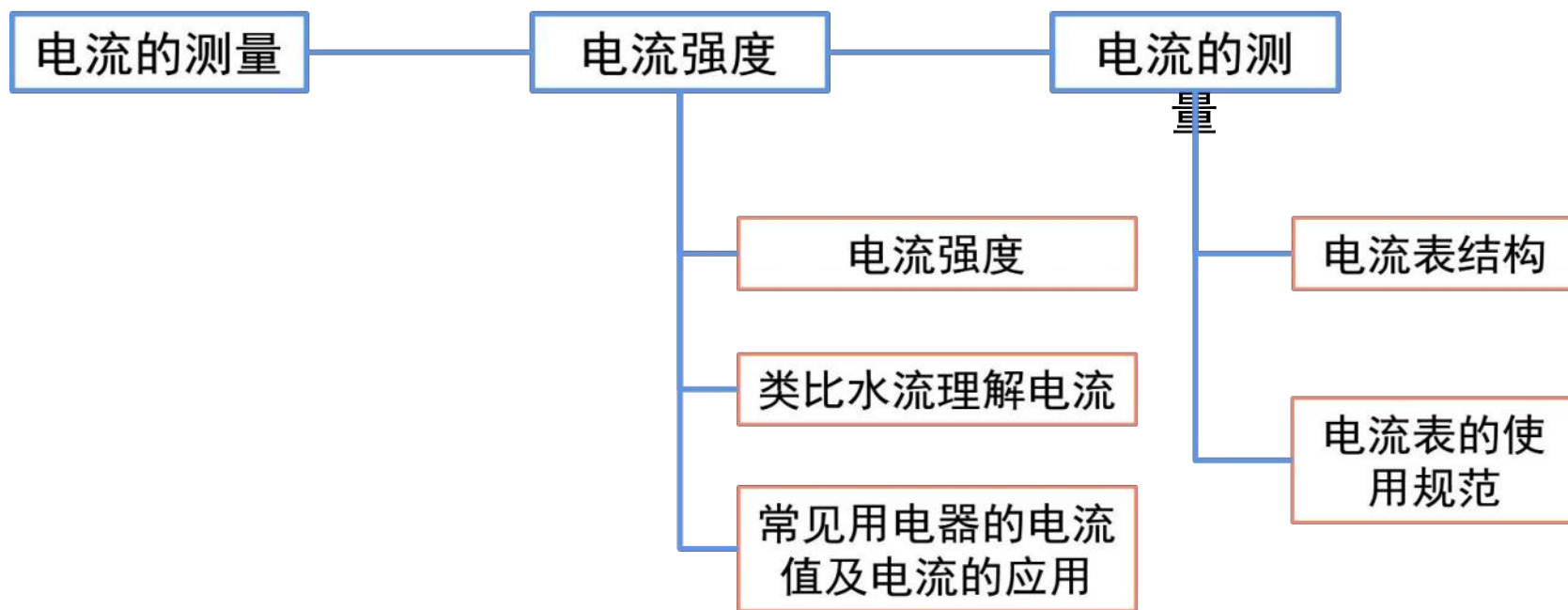
电流表的量程接大了



课堂练习

【解析】（1）由甲图知道，指针反转，说明正负接线柱接反了。
（2）由乙图知道，指针偏转角度太小，说明量程选择过大了。

课堂总结

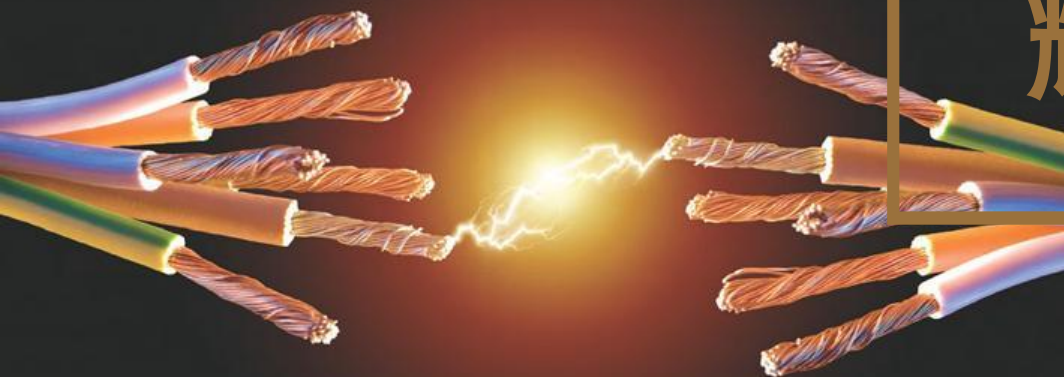


册

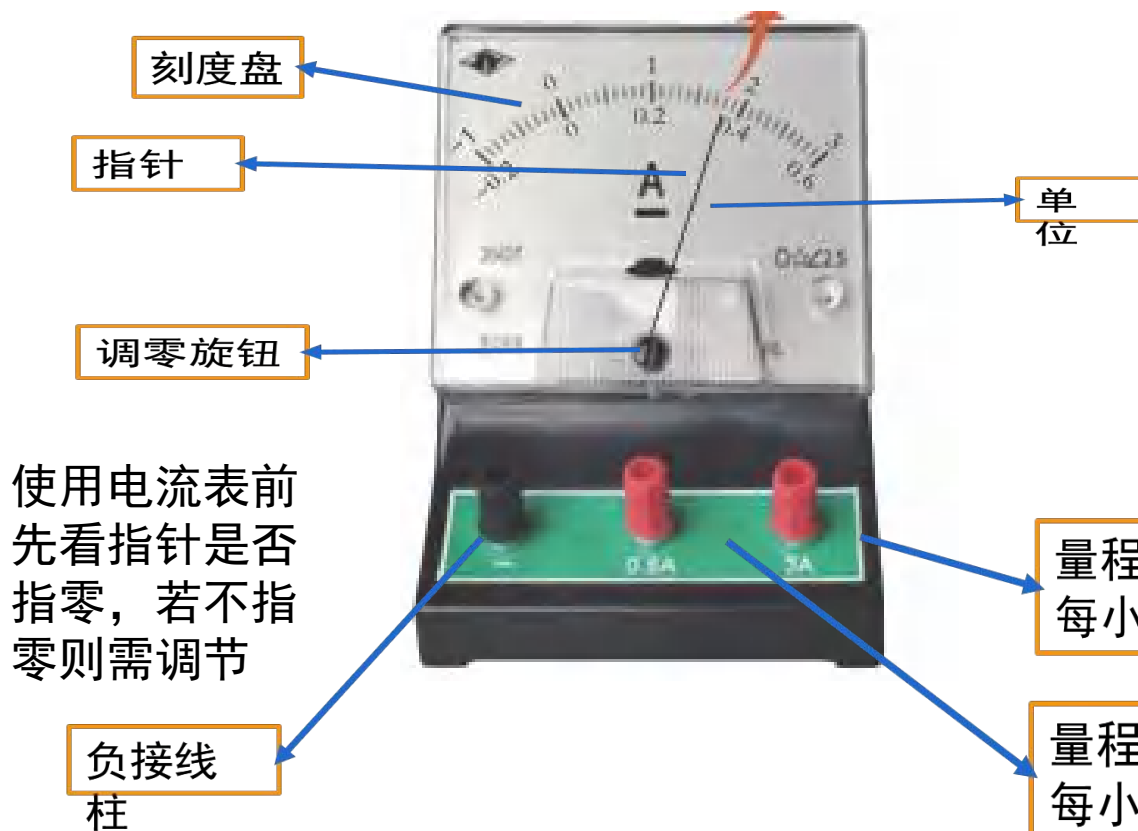
热爱科学

如同接通了一股强大的
电流

让你的智慧闪耀，创造之力源源不断



电流表的符号：
电流表的结构



使用电流表前
先看指针是否
指零，若不指
零则需调节

量程	最小刻度
0-3A	0.1A
0-0.6A	0.02A

两个量程，两个正接线柱；
大量程是小量程的5倍