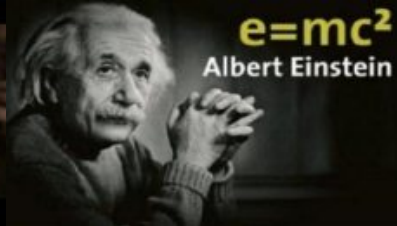


$$\begin{aligned}\vec{\nabla} \cdot \vec{D} &= \rho \\ \vec{\nabla} \cdot \vec{B} &= 0 \\ \vec{\nabla} \times \vec{H} &= \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \\ \vec{\nabla} \times \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}\end{aligned}$$



$h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$   
『世界是不连续的。』

Max Planck  
马克斯·普朗克  
量子力学创始人

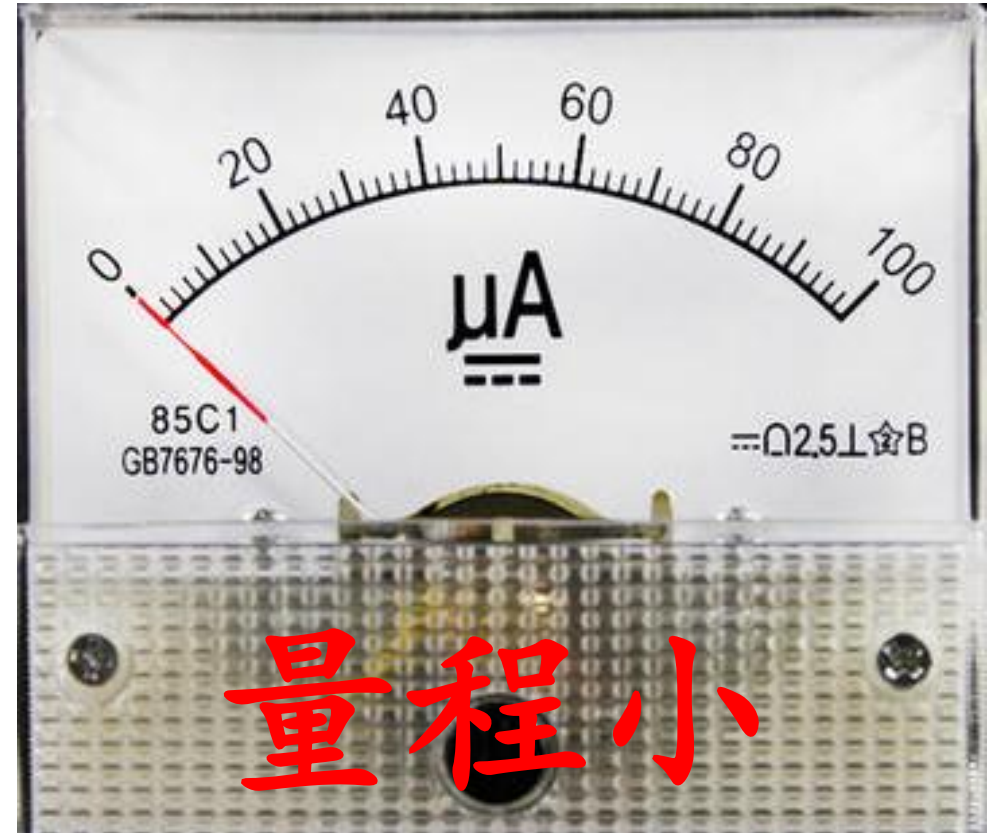


$e=mc^2$   
Albert Einstein

# 电表改装

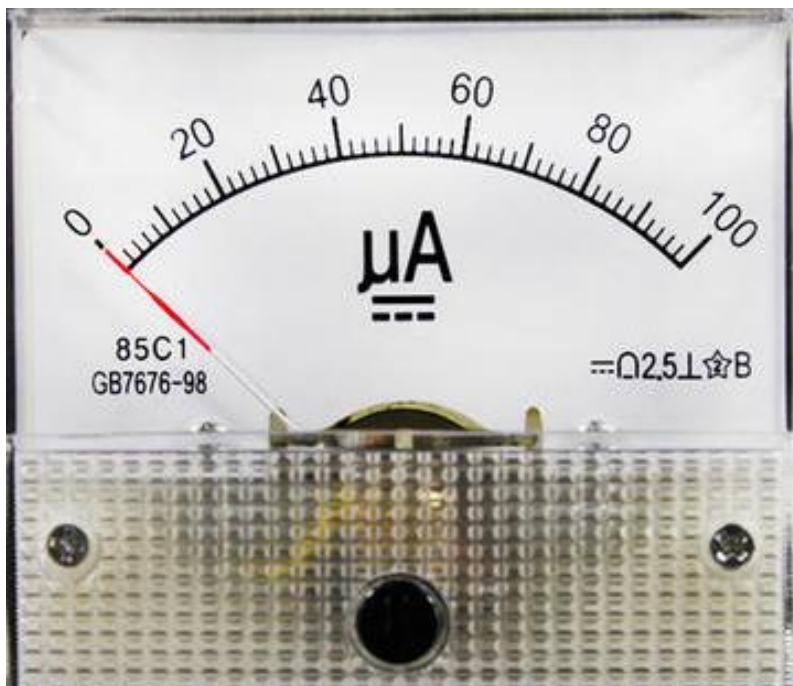


家用电表



微安表

# 实验目的



100 $\mu$ A级表头

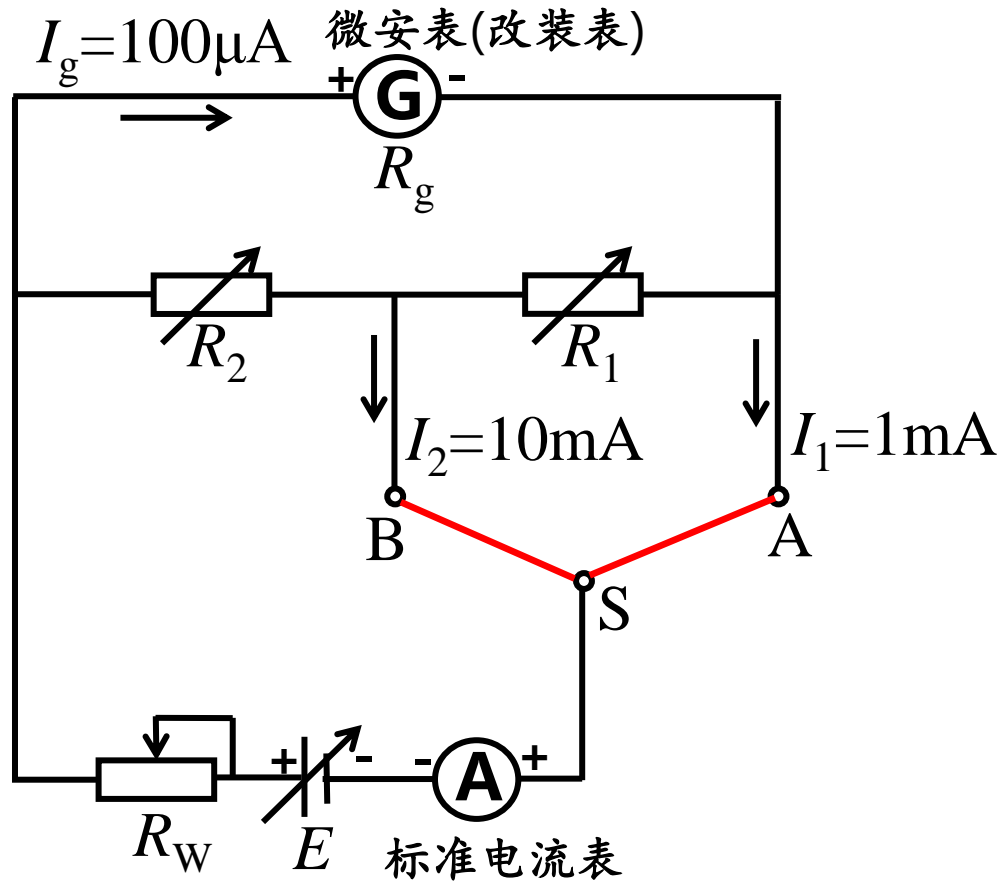
改装



1mA和10mA  
双量程电流表



万用表



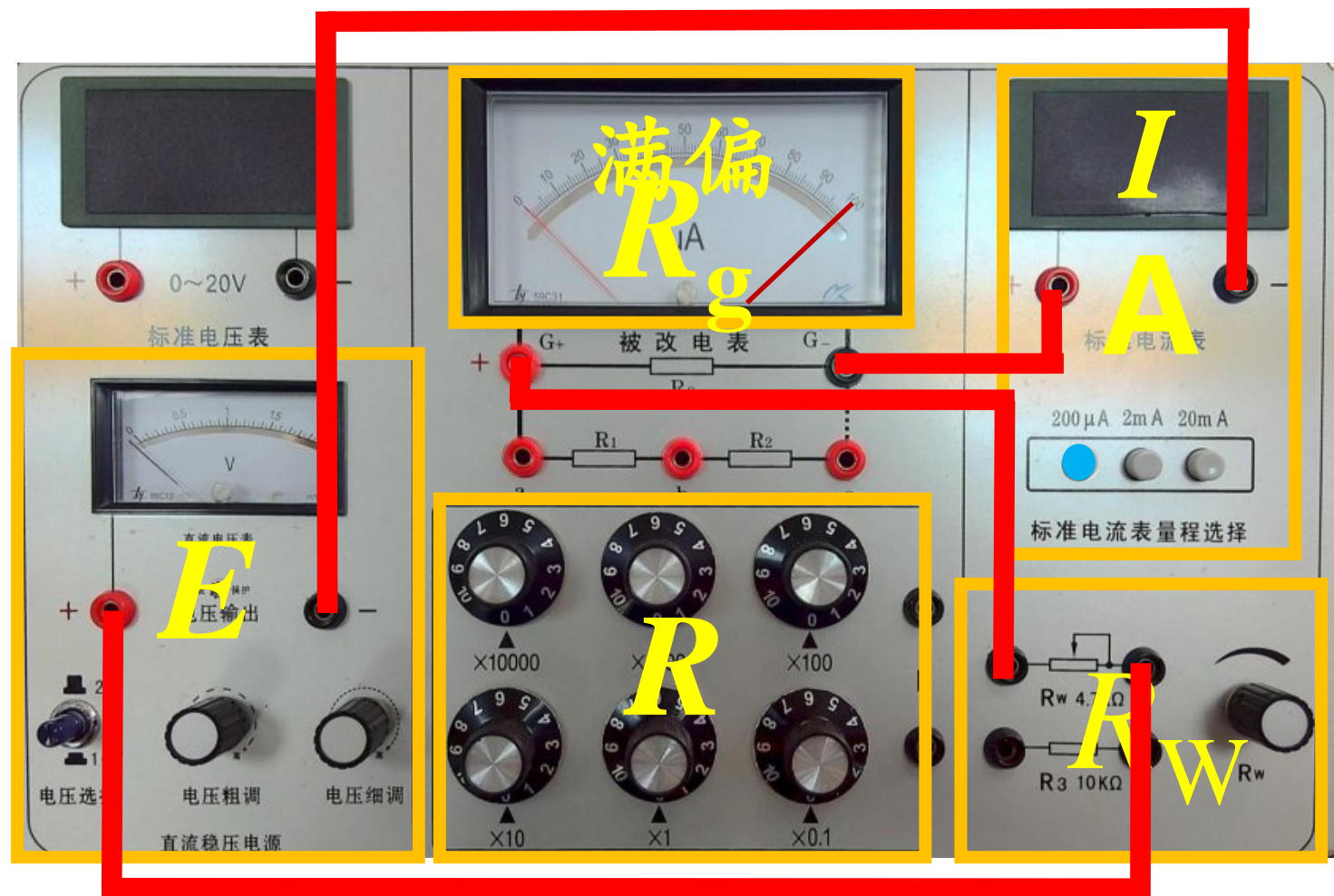
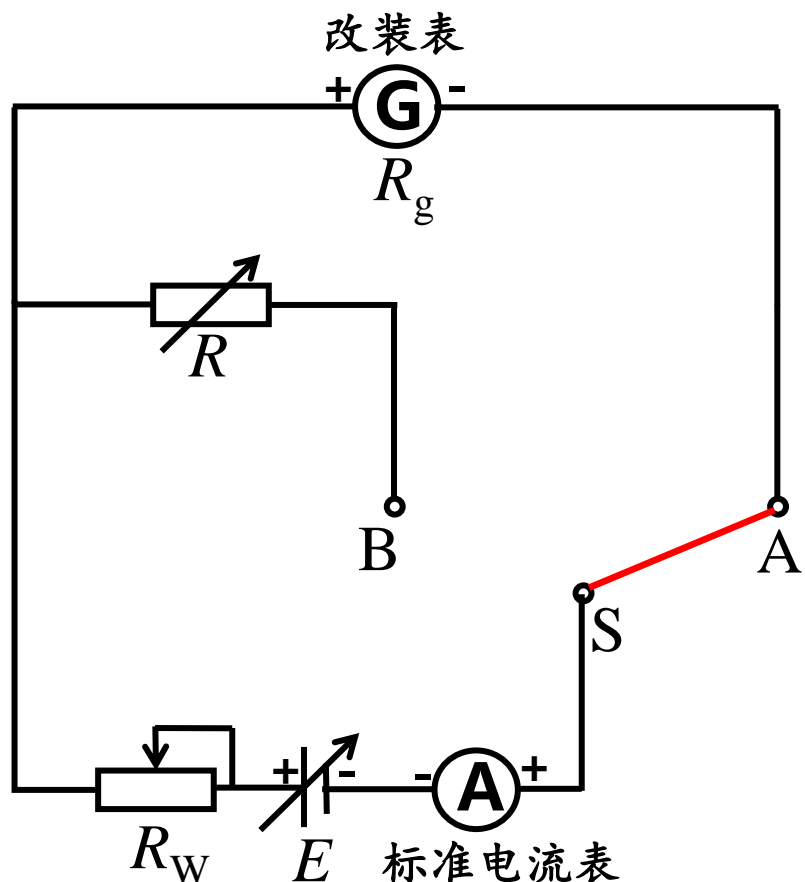
由并联电压相等可得：

$$\begin{cases} I_g R_g = (I_1 - I_g) \cdot (R_1 + R_2) & (1\text{mA量程}) \\ I_g (R_g + R_1) = (I_2 - I_g) R_2 & (10\text{mA量程}) \end{cases}$$

解得：

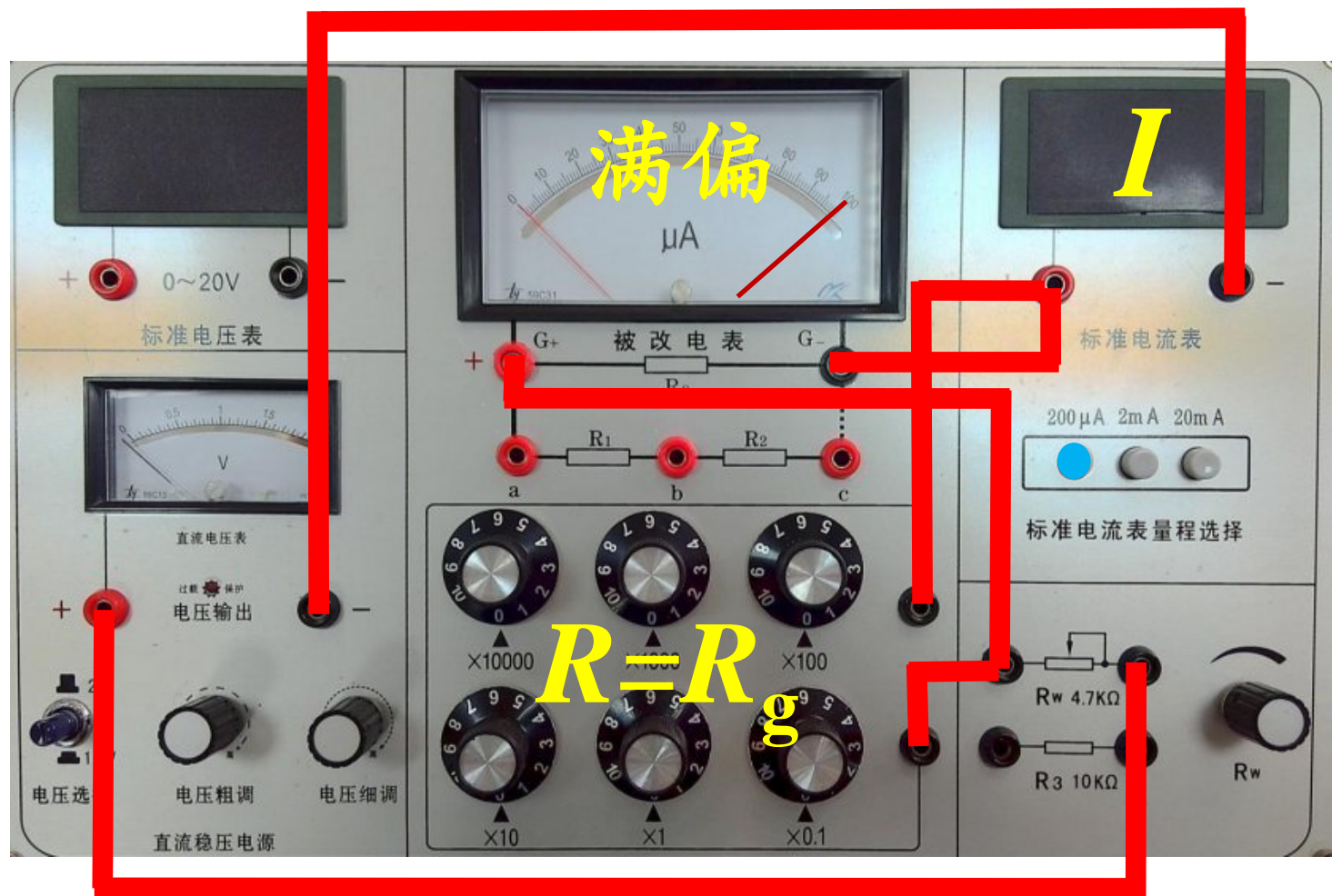
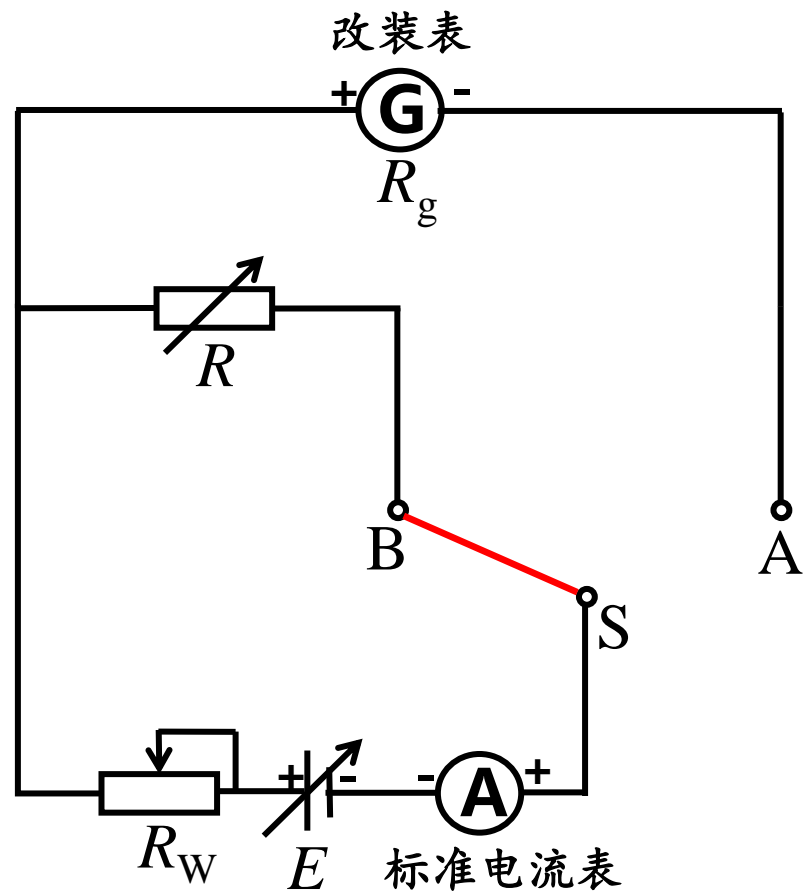
$$\begin{cases} R_1 = \frac{I_2 / I_g - I_1 / I_g}{(I_1 / I_g - 1) I_2 / I_g} \cdot R_g = \frac{R_g}{10} \\ R_2 = \frac{I_1 / I_g}{(I_1 / I_g - 1) I_2 / I_g} \cdot R_g = \frac{R_g}{90} \end{cases}$$

# 实验步骤 (一) 替代法测改装表内阻



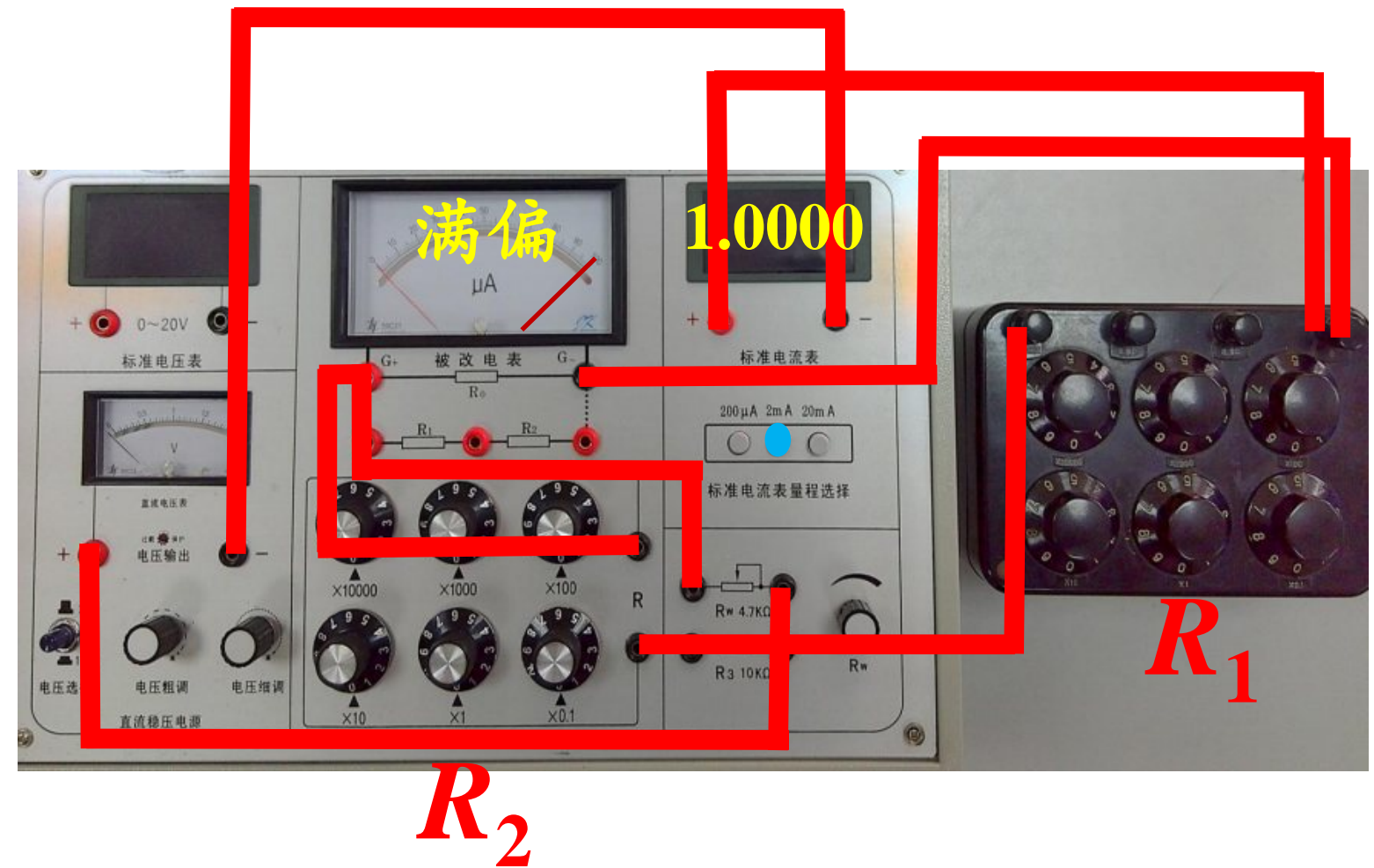
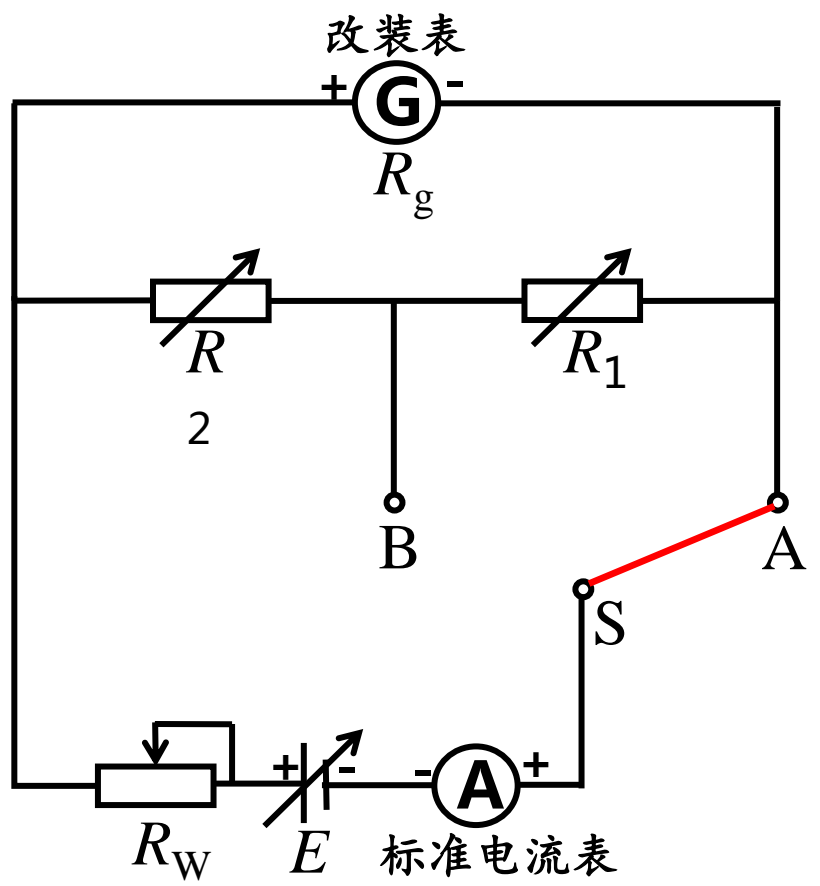
第一步：S拨向A，调节E或者 $R_W$ 使改装表G满偏，记录此时标准电流表A的读数I；

# 实验步骤 (一) 替代法测改装表内阻



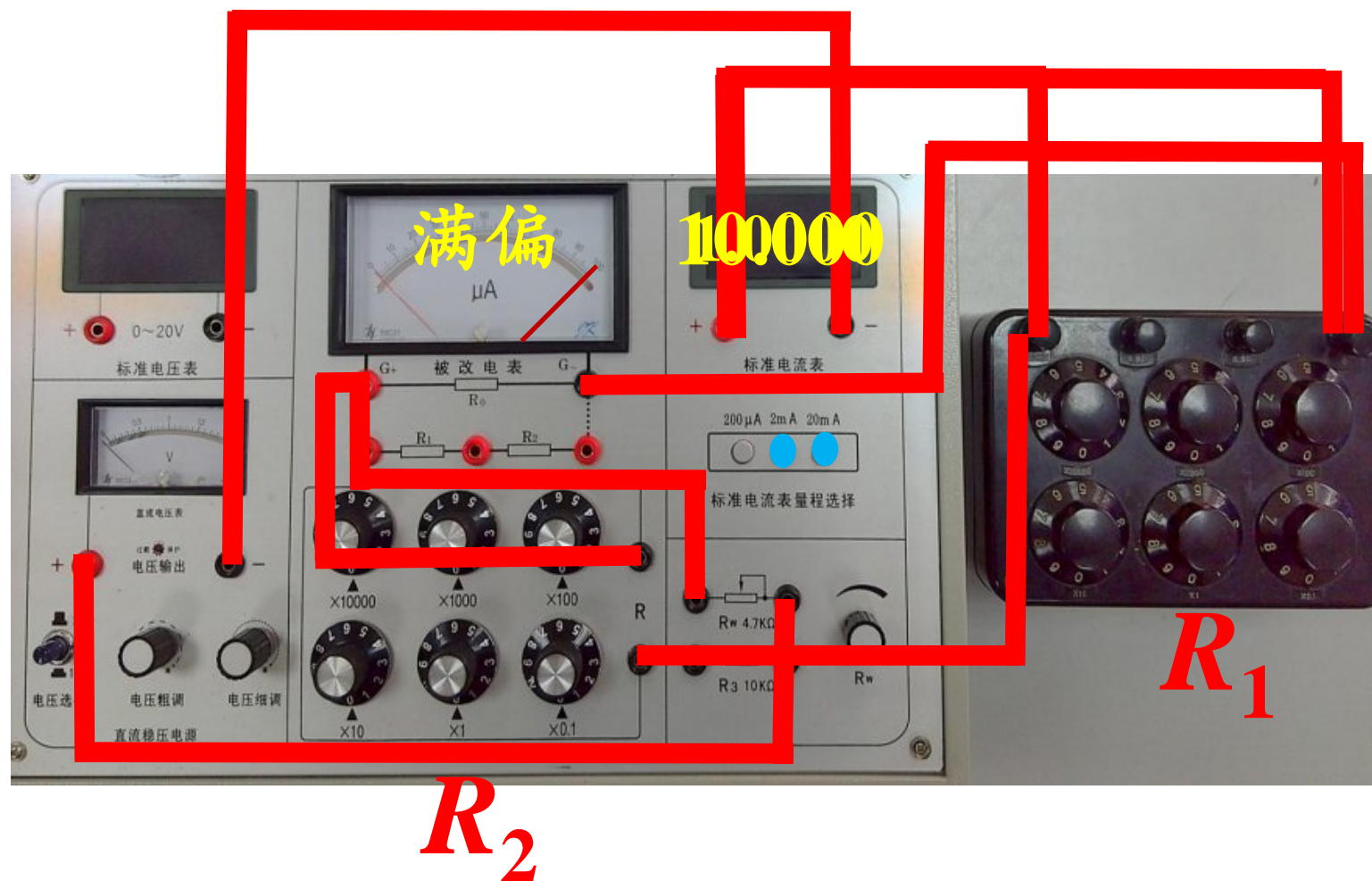
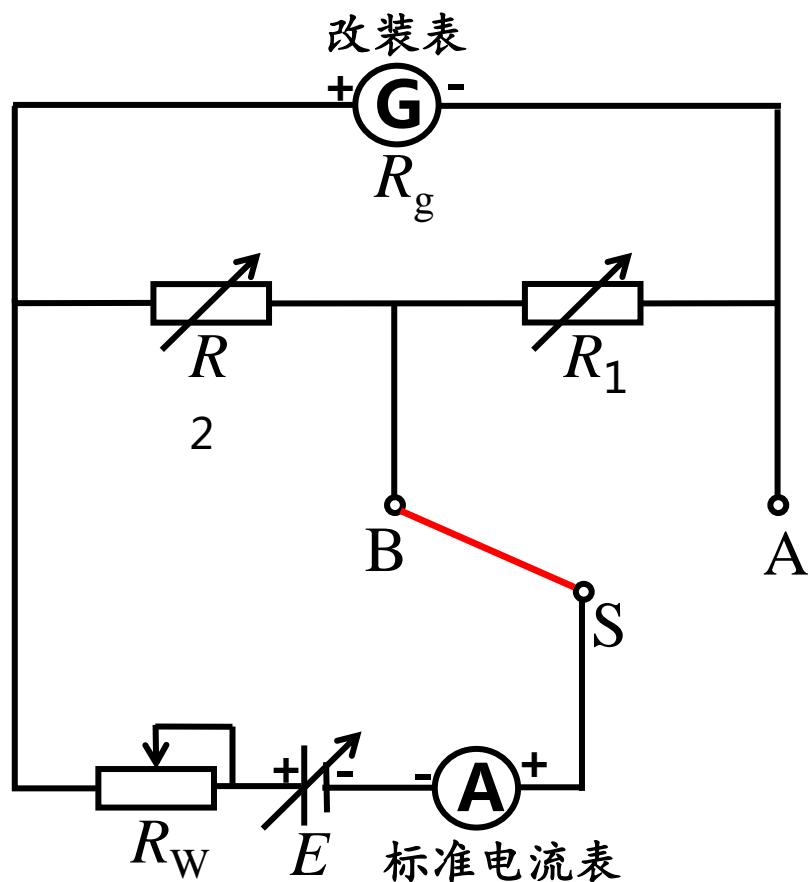
第二步：S拨向B，调节R使标准电流表A读数和上一步读数相等，此时电阻R值为改装表G的内阻 $R_g$ 。

# 实验步骤 (二) 满偏校准 (1mA量程)



第一步：S拨向A，调节E或者 $R_w$ 使标准电流表A读数为1.0000mA，再调节 $R_1$ 或 $R_2$ 使改装表G满偏，记录下此时 $R_1+R_2$ 的值；

# 实验步骤 (二) 满偏校准 (10mA 量程)



第二步：S拨向B，调节 $E$ 或者 $R_W$ 使标准电流表A读数为10.000mA，并调节 $R_1$ 、 $R_2$ 使改装表G满偏，同时需要满足 $R_1+R_2$ 与上一步数值相同。





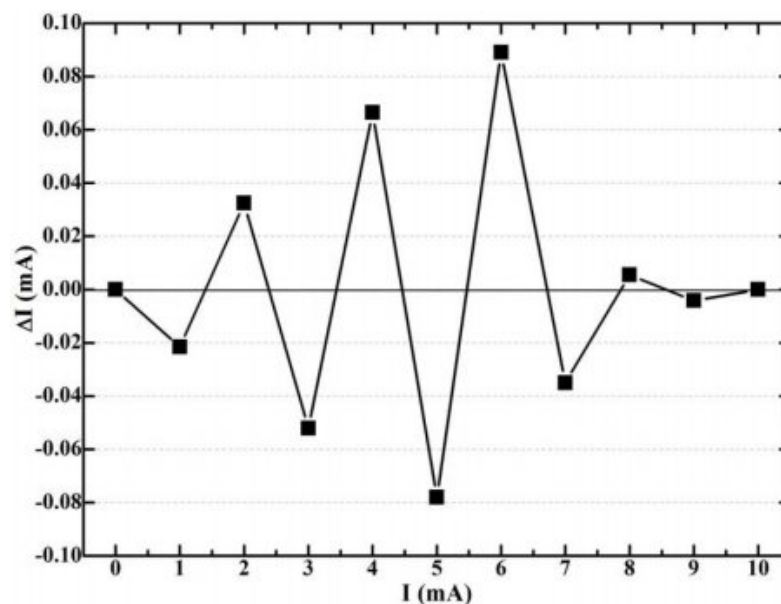
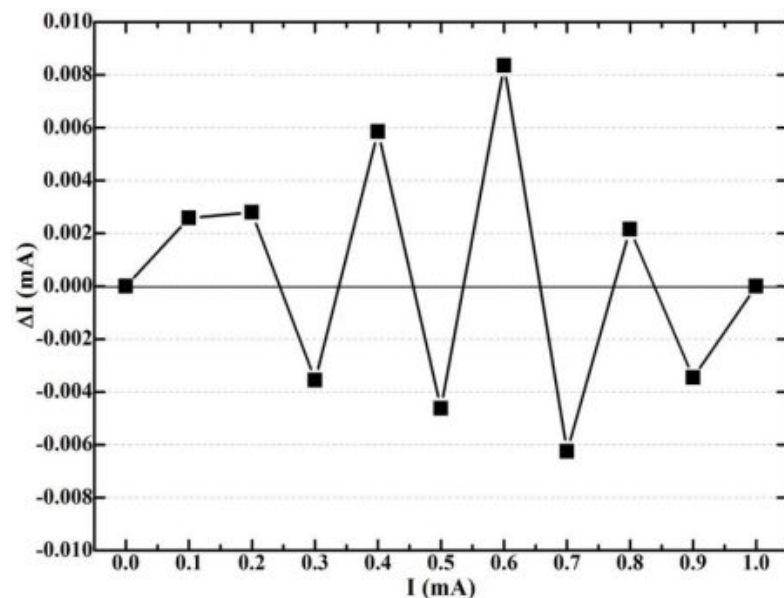
# 实验步骤 (四) 数据处理

1、定级：计算改装表的精度，并确定级别

$$\text{精度 } f = \frac{|\Delta I|_{\max}}{1\text{mA}(10\text{mA})} \times 100\% \quad \text{例: } f = 0.8\%, \text{ 级别为1.0级.}$$

2、根据表1和表2的数据分别画出两个量程的校正曲线，即 $\Delta I \sim I$ 图。

例：



思考：  
如何改装成多档位的  
万用表？

