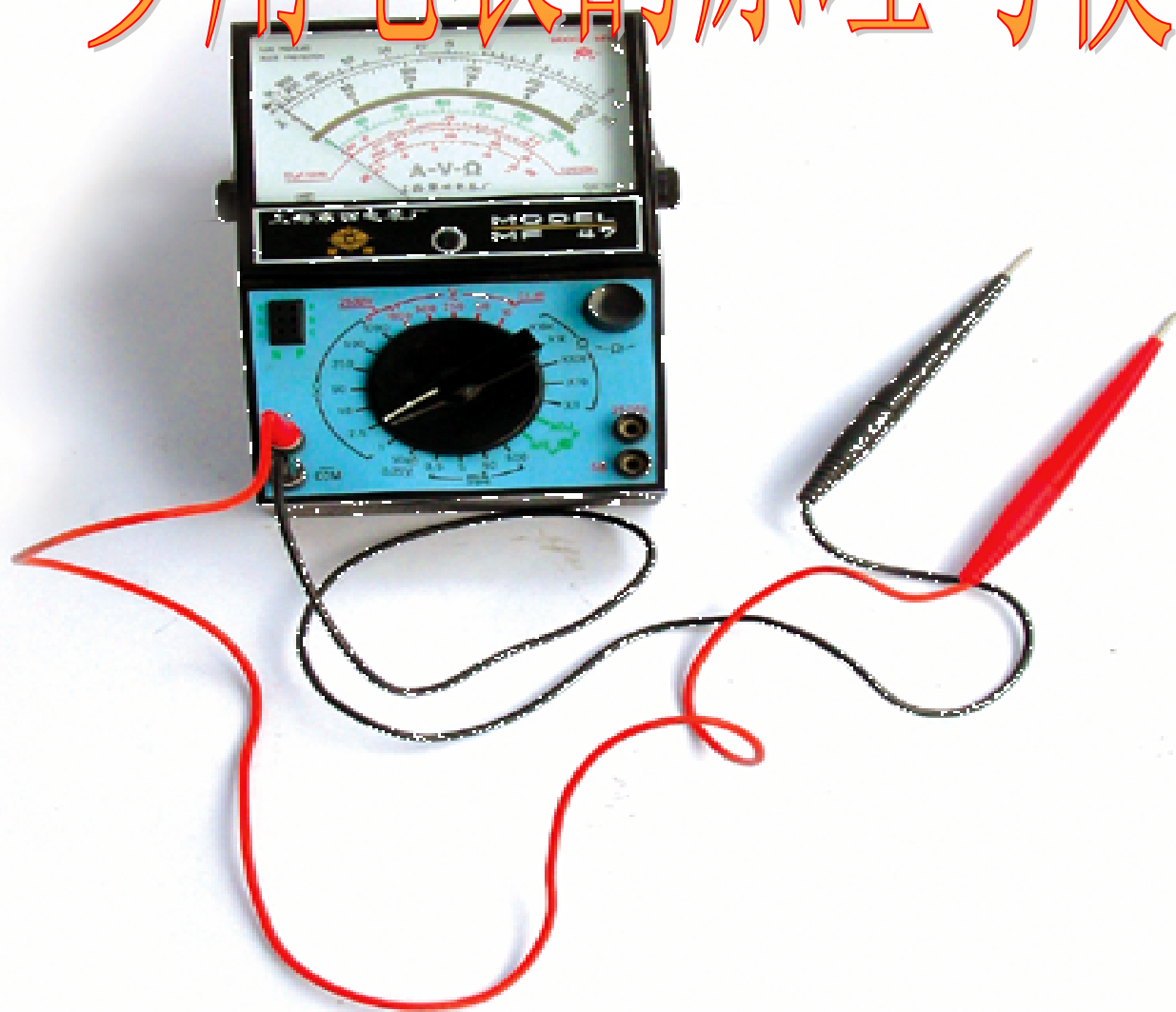
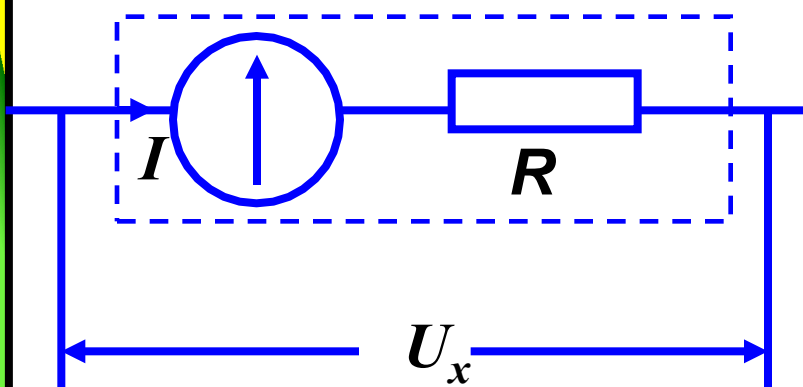


多用电表的原理与使用

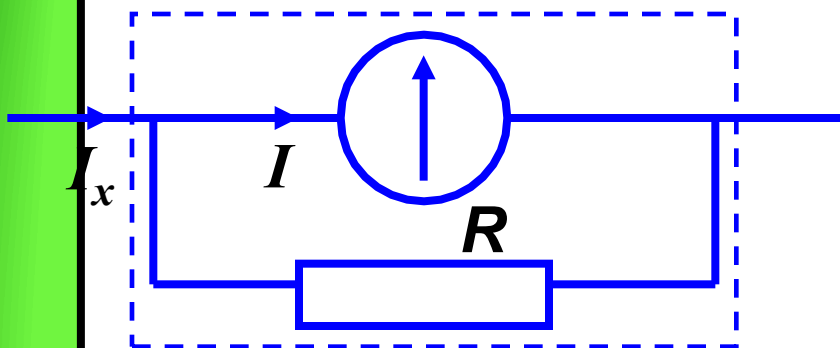


一、回忆：将电流表改装成电压表和大量程的电流表



$$U_x = I(R_g + R)$$

$$R_{\text{串}} = (n - 1) R_g$$



$$I_x = I + \frac{IR_g}{R}$$

$$R_{\text{并}} = \frac{1}{n - 1} R_g$$

二、理论探究：能否将电流表改装成直接

测量电阻的欧姆表呢？

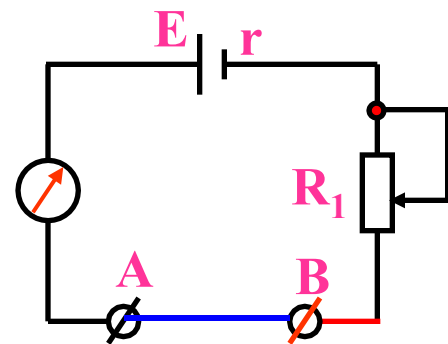
例1.如图电源的电动势 $E=1.5\text{V}$,内阻 $r=0.5\Omega$,电流表满偏电流 $I_g=10\text{mA}$,电流表电阻 7.5Ω ,A、B为接线柱.

(1)用导线把A、B直接连起来,此时应把可变电阻 R_1 调节为多少才能使电流表恰好到达满偏电流?

解: (1) 因电流表电阻 R_g 的值不能忽略,此时可以把电流表视为一个电阻来计算。由闭合电路欧姆定律,有

$$I = \frac{E}{R_g + r + R_1}$$

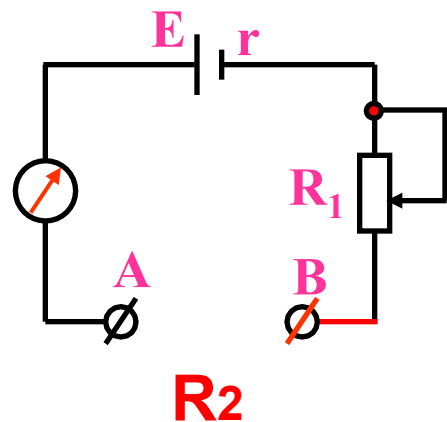
从中解出可变电阻 R_1 的值



$$R_1 = \frac{E}{I_g} - R_g - r = \left(\frac{1.5}{0.01} - 7.5 - 0.5 \right) \Omega = 142 \Omega$$

(2) 调到满偏后保持 R_1 的值不变, 在 A、B 间接一个 150Ω 的电阻 R_2 , 电流表指针指着多少刻度的位置?

(2) 保持可变电阻 R_1 的值不变, 把 $R_2 = 150 \Omega$ 接在 A、B 之间, 设这时电流表读数为 I_2 , 由闭合电路欧姆定律



$$I_2 = \frac{E}{R_g + r + R_1 + R_2} = \frac{1.5}{7.5 + 0.5 + 142 + 150} A = 5 mA$$

(3)如果把任意电阻R接在A、B间,电流表读数I与R的值有什么关系?

把任意电阻R接到A、B之间,设电流表读数为I,那么

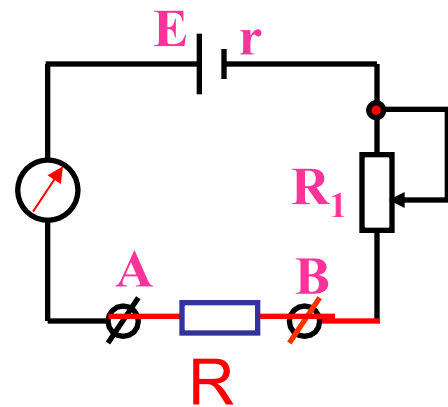
$$I = \frac{E}{R_g + r + R_1 + R}$$

代入数值后,得

$$I = \frac{1.5}{150 + R}$$

解出

$$R = \left(\frac{1.5}{I} - 150\right)\Omega$$

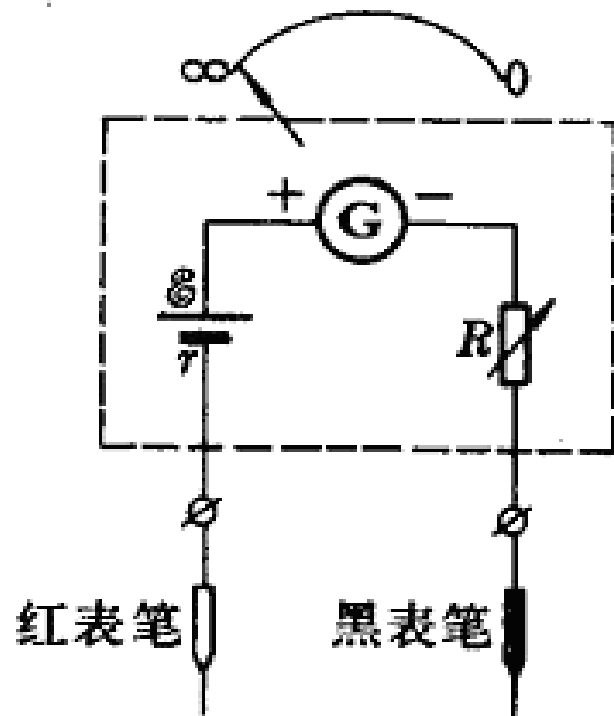


思考与讨论: 通过以上计算有何启发? 能否将电流表转换成直接测量电阻的仪表?

三、欧姆表

1. 内部电路:

①中值电阻：电流表的指针指到刻度盘的中央时所对应的值叫中值电阻， $R_{中} = R_{内} = R_g + r + R$



②欧姆表每次测量电阻时，是否都要先调节调零电阻 R？

③提问：欧姆表有许多“倍率”挡，用欧姆表测量电阻时，使用不同的挡测量的电阻的阻值是否都相同？

通常被测电阻的阻值在 $\frac{1}{5}R_{中} : 5R_{中}$ 范围内比较准确。

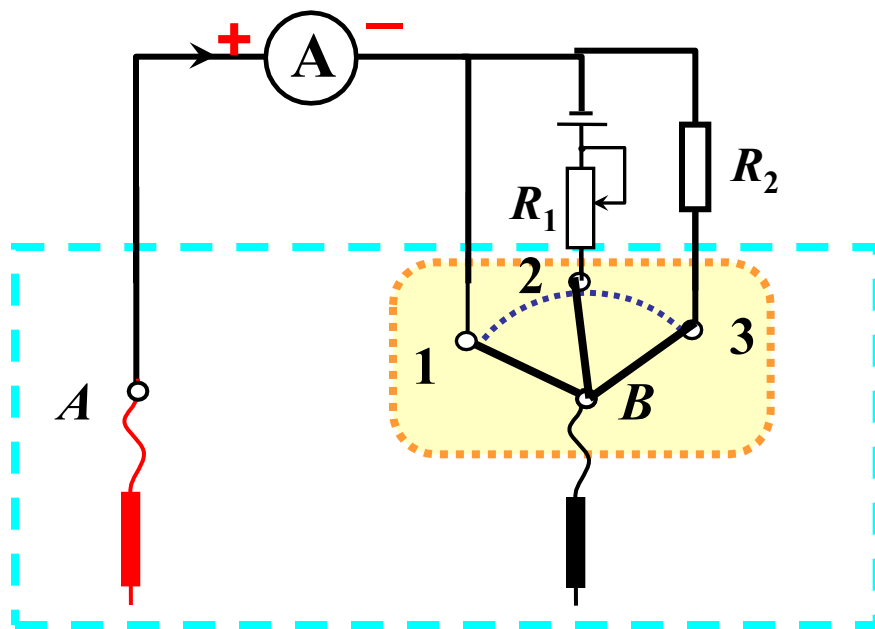
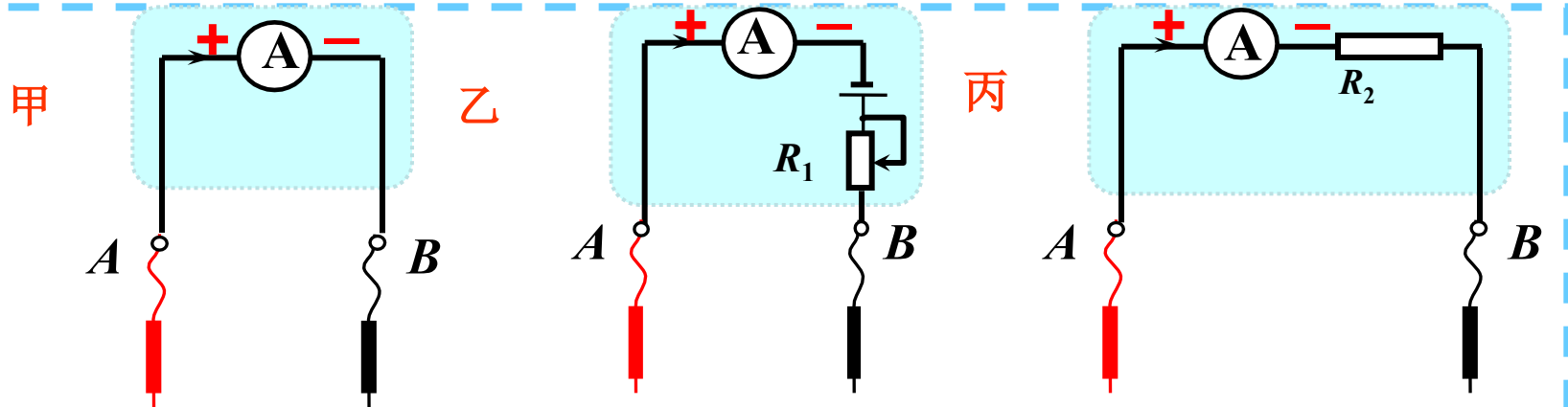
2. 表头:

问题: 相对于其他电表欧姆表的表头有什么特点?



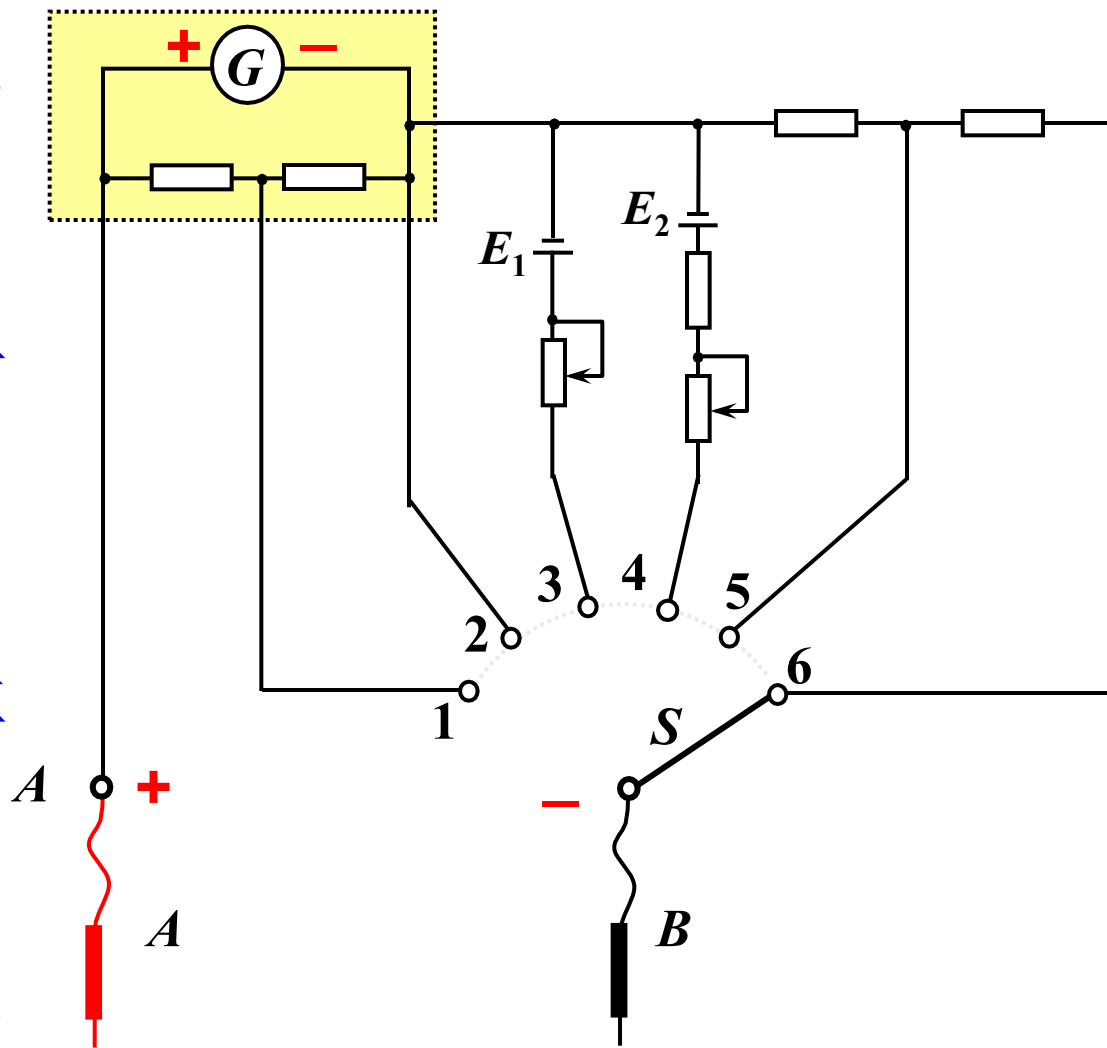
反刻度、刻度不均匀、左密右疏

共同探究:电压表电流表和欧姆表都有一个表头能不能让它们共用一个表头制成一个多用电表呢?



讨论与交流

- 1、开关S调到哪两个位置上多用电表测量的是**电流**？
- 2、调到哪两个位置上测量的是**电压**？
- 3、调到哪两位置上测量的是**电阻**？
- 4、两个位置中哪个位置测量的**量程大**？
- 5、测电阻、直流电流、直流电压时，电流流经红、黑表笔有什么共同特点？



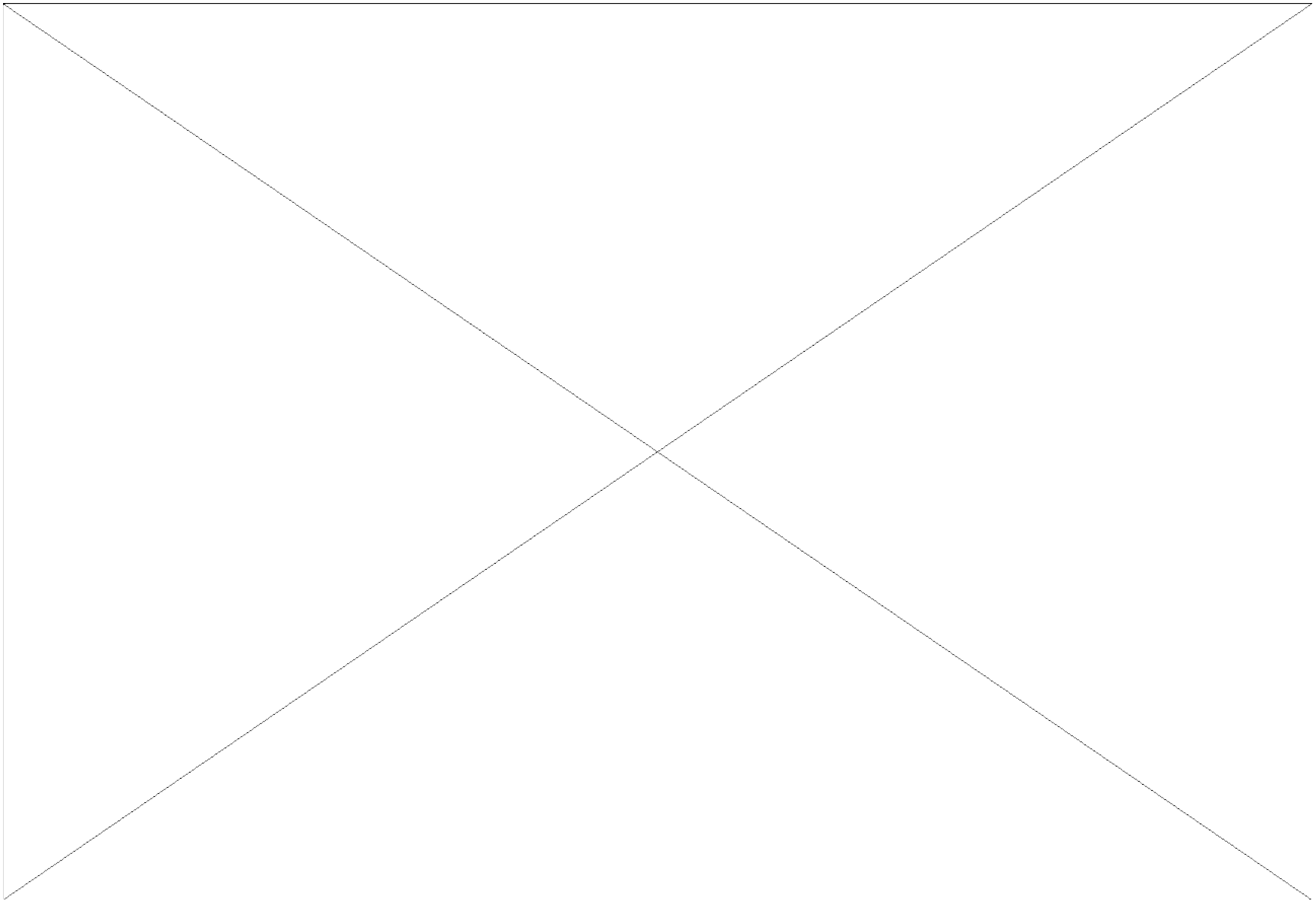
特点： 电流均从**红表笔**流入多用电表

四、认识多用电表

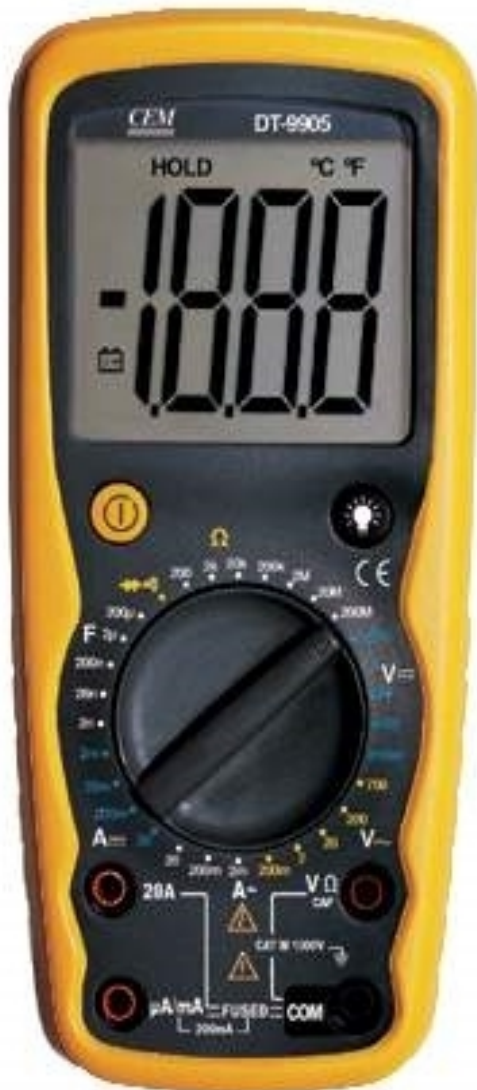
指针式多用电表



四、认识多用电表 —指针式多用电表



数字式多用电表



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/137103033131006166>