

# 认识滑动变阻器及在电路中所起的作用

兰长江

(西昌市川兴中学, 四川 西昌 615000)

**【摘要】** 本文阐述了滑动变阻器的结构, 表示符号和怎样接入电路中。它连入电路中对电路的影响。

**【关键词】** 认识变阻器; 正确使用变阻器

**【中图分类号】**G633.7 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1008-6307(2004)03-0141-02

初中物理电学中, 经常使用滑动变阻器来改变电路中电流的大小, 以及用电器上的电压高低和实际功率的大小。很多学生在学习这一知识的过程中经常出现失误。为此在教学中应注意:

## 一、滑动变阻器的构造, 符号及接线

引导学生看书并出示实物滑动变阻器, 如图①所示, 让学生了解它的构造, 符号及接线柱, 特别强调金属柱AB和滑片P的作用。滑动变阻器是用电阻率较大的合金丝在绝缘瓷筒上制成的, 它有四个接线柱, 即“一上(C或D)一下(A或B)”的接线柱上。如图②所示, 为滑动变阻器的构造和接入电路的图形。另外闭合开关前, 一般应使滑片P位于变阻器接入电路的电阻值为最大处, 而且流过变阻器的电流不能超过允许通过的最大电流, 否则会烧坏变阻器。错误的接法: ①使用同上接线柱C和D, 这种连接方法, 连入电路的为一段金属导线, 滑动变阻器未连入电路中, ②使用同下接线柱A和B这种接法, 连入电路中为滑动变阻器的最大定值电阻。

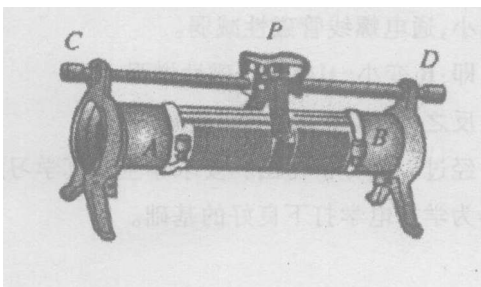


图 ①

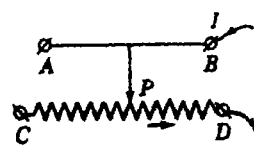


图 ②

## 二、认识滑动变阻器的优点和不足

①滑动变阻的优点: 可以连续改变连入电路中的电阻。

②缺点: 连入电路中的电阻为多少是未知数。

## 三、准确知道连入电路中电阻大小仪器——阻箱

如图③所示: 为实验室常用的旋盘式电阻箱, 在它的面板上有两个接线柱、五个旋盘。使用时, 把两个接线柱接入电路, 调节旋盘就能得到0~999.9欧姆之间的任意阻值。各旋盘对应的指示点(图中的小三角)的示数乘以面板上标记的倍数, 然后加在一起, 就是接入电路的阻值。图中变阻箱的示数为427欧姆。

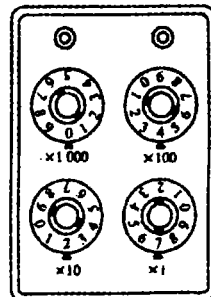


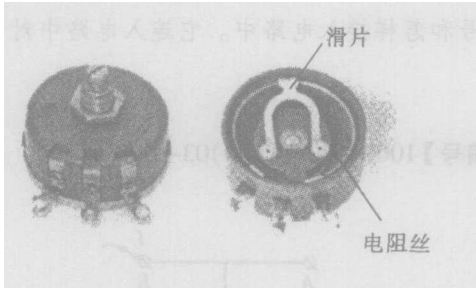
图 ③

收稿日期: 2004-08-10

作者简介: 兰长江, 川兴中学一级物理教师

### 四、滑动变阻器的变形——电位器

变阻器有很多应用：例如调节音量、音调、灯泡亮度等，它的外形与滑动变阻器的外形不一样，其实为滑动变阻器的变形，叫电位器，出示实物如图④所示并当场打开，看内部结构。



图④ 电位器变阻器及其内部构造，它也是一种变阻器。

### 五、滑动变阻器连入电路中对用电器的影响

例1 小灯泡L与滑动变阻器串联，如图⑤所示，闭合开关S，当滑片P向滑动变阻器的a端滑动时，小灯泡的亮暗有何变化？当滑片P向b端滑动时，小灯泡的亮暗有何变化？

分析 当开关S闭合，滑片P向a端滑动时，接入电阻  $R_p$  减小，总电阻 ( $R_{总} = R_L + R_p$ ) 随着减小，又因为电源的电压恒定不变，由公式  $I = U/R$  得，电路中的电流I变大，灯泡L的电阻一定，由公式  $P = I^2 R$  可知灯泡L的实际功率变大，因此小灯泡变亮，思考的线索可用下图表示：

P向a端滑动 →  $R_p$  变小 →  $R_{总}$  变小 → I 增大 → P 变大 → 灯L变亮

反之，当滑片P向b端滑动时，灯L变暗。

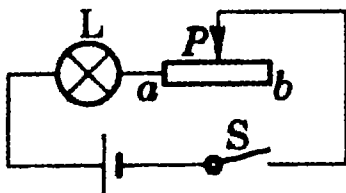


图 ⑤

例2 小灯泡L与滑动变阻器并联，如图⑥所示，闭合开关S，当滑片P向左端滑动时，小灯泡的亮暗有何变化？当滑片P向右端滑动时，小灯泡的亮暗有何变化？

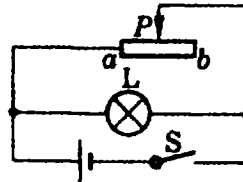


图 ⑥

分析 当开关S闭合时，不管滑动变阻器的滑片P向哪端滑动，灯泡L两端的电压始终等于电源的电压而保持不变，灯丝的电阻始终不变，由公式  $P = U^2/R$  可得  $P_{实际}$  不变，所以小灯泡的亮度不变。

例3 如图⑦所示的电路中，当滑动变阻器的滑片P在a、b两端滑时，通电螺线管的磁性变化怎样？

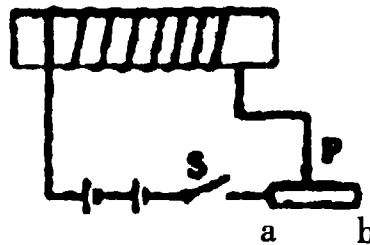


图 ⑦

分析 当开关S闭合后，P向a端滑动时连入电路的电阻减小，电路中电流增大，通电螺线管的磁性增强。

当P向b滑动时，连入电路电阻增大，电路中电流减小，通电螺线管磁性减弱。

即： $R_p$  变小 → I 变大 → 磁性增强

反之，通电螺线管的磁性减弱。

经过以上分析得出：要求学生认真学习好滑动变阻器为学好电学打下良好的基础。