**第十一章 电路及其应用**

**专题5 电学实验基础**

1．电流表的内、外接法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 内接法 | 外接法 |
| 电路图 |  |  |
| 误差原因 | 电流表分压  *U*测＝ *Ux*＋*U*A | 电压表分流  *I*测＝ *Ix*＋*I*V |
| 电阻测量值 | *R*测＝＝*Rx*＋*R*A > *Rx*  测量值 大于 真实值 | *R*测＝＝ < *Rx*  测量值 小于 真实值 |
| 适用于测量 | 大阻值电阻 | 小阻值电阻 |
| 两种电路  选择标准 | 当*R*A远小于*Rx*或*Rx*>时，选用电流表 内接 法  当*R*V远大于*Rx*或*Rx*<时，选用电流表 外接 法 | |

2.滑动变阻器两种连接方式的对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 限流接法 | 分压接法 | 对比说明 |
| 电路图 |  |  | 串、并联关  系不同 |
| *R*上电压调节范围(不计电源内阻) | ≤*U*≤ *E* | 0 ≤*U*≤ *E* | 分压电路调节范围大 |
| 闭合S前触头位置 | *b* 端 | *a* 端 | 都是为了保护电路元件 |

3.滑动变阻器两种接法的选择

（1）滑动变阻器的最大阻值和用电器的阻值差不多且不要求电压从零开始变化，通常情况下，由于限流式结构简单、耗能少，优先使用限流式。

（2）滑动变阻器必须接成分压电路的几种情况：

①要求电压表能从 零 开始读数，要求电压(电流)测量范围尽可能大；

②当待测电阻*Rx*远大于*R*(滑动变阻器的最大阻值)时(限流式接法滑动变阻器几乎不起作用)；

③若采用限流式接法，电路中的最小电流仍超过电路中电表、电阻允许的最大电流。

4.滑动变阻器的选择

（1）若滑动变阻器采用限流式接法，则应选择最大阻值比被测电阻大且与被测电阻阻值相差不大的滑动变阻器。

（2）若滑动变阻器采用分压式接法，则应选择最大阻值较小的滑动变阻器。

示例

1.图（a）为 限流式 （填“分压式”或“限流式”）接法，图（b）为 分压式 （填“分压式”或“限流式”）接法，图（a）闭合开关前，滑片应该滑到 *b* （填“*a*”或“*b*”）端，图（b）闭合开关前，滑片应该滑到 *a* （填“*a*”或“*b*”）端。

2.当 E =3V，r =0 Ω，R0 =100Ω，RL =50Ω时，图（a)电压调节范围是 1 V 到 3 V，图（b）电压调节范围是 0 V 到 3 V。

