用数字多用电表粗测待测电阻所得数据见表一。

经误差分析，待测电阻阻值为。

通过电桥法测量待测电阻阻值的相关数据见表二。

当比例臂电阻比例为时，计算得待测电阻阻值为，与粗测值相对误差为。

当比例臂电阻比例为时，计算得待测电阻阻值为，与粗测值相对误差为。

当比例臂电阻比例为时，计算得待测电阻阻值为，与粗测值相对误差为。

当比例臂电阻比例为时，计算得待测电阻阻值为，与粗测值相对误差为。

当比例臂电阻比例为时，计算得待测电阻阻值为，与粗测值相对误差为。

保持电源电压不变，测量电桥平衡状态下，电桥灵敏度S随电阻箱接入电路的有效阻值R变化的相关数据见表三。

当电阻箱接入电路的有效阻值为时，电桥灵敏度为。

当电阻箱接入电路的有效阻值为时，电桥灵敏度为。

当电阻箱接入电路的有效阻值为时，电桥灵敏度为。

当电阻箱接入电路的有效阻值为时，电桥灵敏度为。

当电阻箱接入电路的有效阻值为时，电桥灵敏度为。

保持电桥比例臂电阻比例不变，测量电桥平衡时电桥灵敏度随电源电压的变化的相关数据见表四。

当电源电压为时，电桥灵敏度为。

当电源电压为时，电桥灵敏度为。

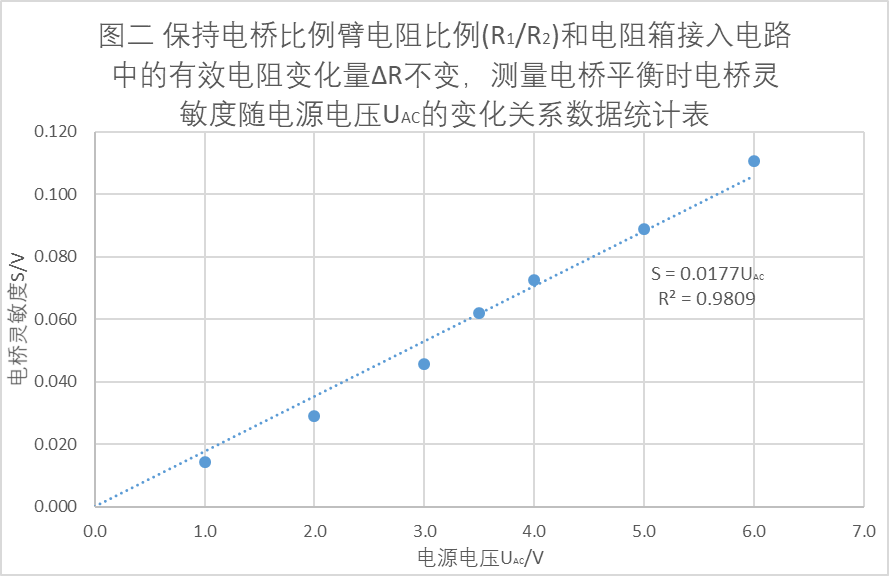
当电源电压为时，电桥灵敏度为。

当电源电压为时，电桥灵敏度为。

当电源电压为时，电桥灵敏度为。

当电源电压为时，电桥灵敏度为。

当电源电压为时，电桥灵敏度为。

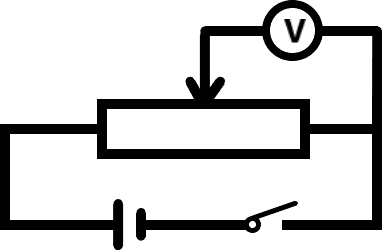
电桥灵敏度随电源电压变化的曲线见图二。

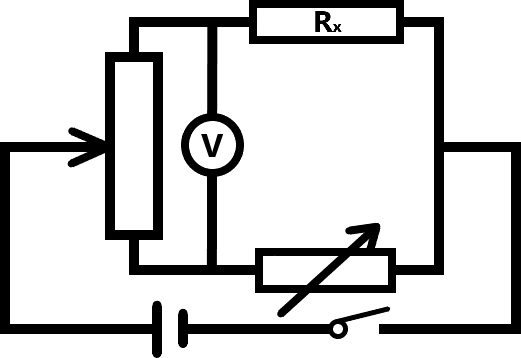
由图二可知，在一定范围内，误差允许的前提下，电桥灵敏度与电源电压成正比关系，相关系数为。

设计一种方法，通过一个滑动变阻器、一个电阻箱来测量未知电阻：

**方法一：**（1）按照图三连接电路；

（2）调节滑动变阻器滑片并同时观察电压表示数，直至电压表示数为电源电压的；

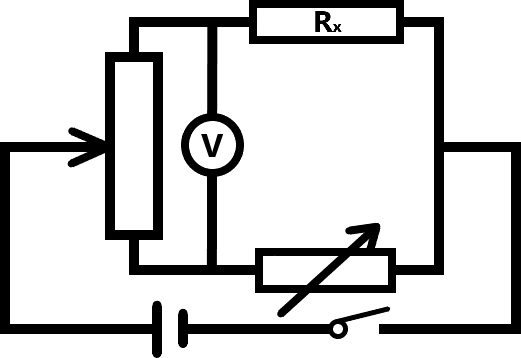
图三

（3）保持滑动变阻器滑片位置不动，按照图四连接电路；

图四

（4）调节电阻箱接入电路的有效阻值并同时观察电压表示数，直至电压表示数变为，此时读取电阻箱接入电路的有效阻值，即为待测电阻的阻值。

由法一得到电阻箱阻值即待测电阻阻值为，与粗测值相对误差为。

**方法二：**（1）按照图五连接电路，将滑动变阻器的滑片调节至较为靠近中间的位置（防止若滑动变阻器的滑片位置过于靠近两端，无论如何调节电阻箱都无法使电压表示数变为）；

（2）调节电阻箱接入电路的有效阻值并同时观察电压表示数，直至电压表示数变为，此时读取此时电阻箱的阻值；

（3）交换电阻箱和待测电阻的位置，并重复步骤（2），再次读取电阻箱的阻值。

（4）设滑动变阻器滑片上端的电阻值为，下端的电阻值为，在第一次读取电阻箱的阻值时，待测电阻的阻值可以表示为，在第二次读取电阻箱的阻值时，待测电阻的阻值可以表示为。两式相乘并开方，正好消去未知的，得到待测电阻的阻值为。

由法二测得，，计算得待测电阻阻值，与粗测值相对误差为。