**直流电桥测电阻实验预习思考题（提醒：打印题目后手写作答）**

(1)请列举出你所了解的测量电阻的方法：

(2)画出直流单电桥的测量电路原理图：

其四个桥臂中 是标准电阻， 为待测电阻，“桥”路上接的是 。调节电阻 ，当通过桥路的电流为 时，电桥达到平衡状态，此时电桥桥臂电阻之间的关系表达式为 。

(3)惠斯通箱式单电桥测量表达式为 （参看讲义图2单电桥电路图），其中比率臂*C*与单电桥原理图中的桥臂之间的关系为 ，其取值范围为 ，共分 档。当设置比率臂*C*=100时，对应的桥臂的电阻值分别为*R*1= Ω、*R*2= Ω。另外，测量臂*R*由 个十进位的电阻盘组成，各电阻盘的最大阻值分别为 、 、 、 Ω。如果测量时必须用到最高位盘（即×1000盘），则该型号电桥的测量范围为 Ω。

(4)电桥灵敏阈的定义为 ，灵敏域越大，桥路越 （灵敏或不灵敏），即桥路的灵敏度越 （高或低）。其测量公式为 ，其中Δ*R*为 ，Δ*d*为 。

(5)惠斯通电桥的B+和B-是 接线端，G+和G-是 接线端。测量电阻时若使用仪器 内部的检流计，需将 （外或内）接端用金属短路片短接，也就是让金属短路片覆盖在 （外接或内接）字样上。按键 为电桥电源开关，按键 为检流计回路开关，这两个按键在测电阻时一般采用 （点按或长按）的方式， （不可或者可以）自锁。为防止通断瞬间产生大电流损伤检流计或干扰测量，接通时应先接合 ，后接合 ，断开时应先断 ，后断 。本实验惠斯通电桥由直流稳压电源DC V输出供电。

(6)大多数金属电阻的阻值随温度变化的关系为，式中*Rt*是 时金属的电阻值，*R*0为 时金属的电阻值，是 ，单位为 。

(7)将平衡桥电路中的 和 互换位置，则构成互易桥，进一步将 换成毫伏表，则构成互易了的非平衡桥。若待测桥臂是金属丝电阻，则桥路输出电压*Ut*与金属丝电阻的温度*t*之间的关系式为*Ut*= 。一般金属约在10-3℃-1量级，若取*C*=0.01，则*Ut*~*t*关系可近似线性化为*Ut*= 。据此设计*Ut*=*t*/10(mV)的数字温度计时，应取参数*R*= ，*E*= 。

(8)根据非平衡互易桥原理组装数字温度计时，惠斯通电桥的B+和B-接线端应当接 ，用来测量 ，G+和G-接线端需将 （外或内）接端用金属短路片短接，也就是让金属短路片覆盖在

（外接或内接）字样上，G+和G-接线端应当接 ，用来提供桥路的 。此时按键B或G应当 （点按或长按）， （不可或者可以）自锁。

(9)实验结束后要注意还原仪器，关闭所有电源，特别是铜丝电阻温度系数测量用到的控制仪，其总开关要 （关闭或者打开）。控制仪后部的黑色插头是用来控制热得快的，凡是不需要进行水浴加热的时候，黑色插头要 （拔下！拔下！拔下！重要的事情说三遍）。实验结束后，把铜丝电阻、电加热器及温度计探头连同盖板从盛水的烧杯中取出，放入备用的 （空烧杯！）中，并将惠斯通电桥的检流计 （内或外）接端短路，直流稳压电源要 （关闭或者打开），烧杯里的水 （不需要！）倒掉。