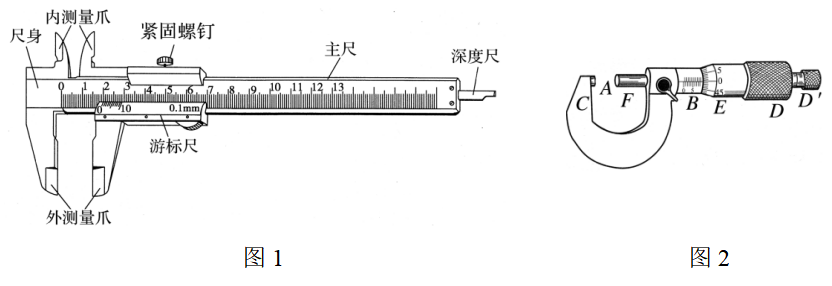
**第十一章 电路及其应用**

**第3节 实验：导体电阻率的测量**

1.长度的测量及测量工具的选用

（1）游标卡尺

①构造：游标卡尺主要由主尺、游标尺构成(如图1所示)；



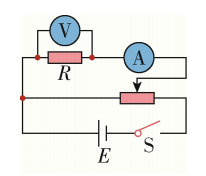
②精度：对应关系为10分度精度为 0. 1 mm，20分度精度为 0.05 mm，50分度精度为 0.02 mm；

③读数：若用*x*表示由主尺上读出的整毫米数，*k*表示从游标尺上读出与主尺上某一刻度线对齐的游标尺的格数,则记录结果表达式为 (*x*+*k*精度) mm。

1. 螺旋测微器

①原理：固定刻度的螺距为0.5 mm，可动刻度每旋转一圈螺杆前进(或后退) 0.5 mm(一个螺距)，而可动刻度*E*上的刻度为50等份，每转动一小格，*F*前进或后退 0.01 mm，即螺旋测微器的精确度为 0.01 mm。读数时估读到毫米的千分位上，因此，螺旋测微器又叫千分尺；

②读数：测量值(mm)=固定刻度数(mm)(注意半毫米刻度线或整毫米刻度线是否露出)+可动刻度数(估读一位)×0.01(mm)。

2.⾦属丝电阻率的测量

（1）实验原理：用毫米刻度尺测量金属丝的长度*l*，用螺旋测微器量得金属丝的直径*D*，计算出横截面积 *S*，并用如图所示的电路利用伏安法，测出金属丝两端的电压*U*、通过的电流*I*，进而求出金属丝的电阻，本实验中被测金属丝的电阻值较小，故采用电流表 外接 （ 填“内接”或“外接” ）法。由可知，将测量数据代入 ，即可计算出金属丝的电阻率。

（2）注意事项

①测量长度时应将金属丝拉直，反复测量三次，求其平均值；

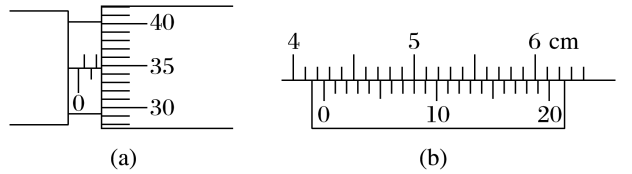
②测金属丝直径一定要选三个不同位置进行测量，求其平均值；

③在用伏安法测电阻时，通过待测金属丝的电流*I*不宜过大(电流表用0～0.6 A量程)，通电时间不宜过长，以免金属丝的温度明显升高，造成其电阻率在实验过程中逐渐增大；

④若采用图像法求电阻，在描点时，要尽量使各点间的距离大一些，连线时要尽可能地让各点均匀分布在直线的两侧，个别偏离较远的点可以不予考虑。

示例

1.现有一合金制成的圆柱体，为测量该合金的电阻率，现用伏安法测圆柱体两端的电阻，用螺旋测微器测量该圆柱体的直径，用游标卡尺测量该圆柱体的长度。螺旋测微器和游标卡尺的示数如图 (a)和(b)所示。



由图得圆柱体的直径为\_\_\_\_\_\_\_\_ mm，长度为\_\_\_\_\_\_\_\_ cm。

1. 1.847(1.846～1.848均可)　4.240

【解析】由题图(a)可知，螺旋测微器固定刻度示数为1.5 mm，可动刻度示数为34.7×0.01 mm＝0.347 mm，螺旋测微器示数为1.5 mm＋0.347 mm＝1.847 mm；由题图(b)可知，游标卡尺主尺示数为4.2 cm，游标尺示数为8×0.05 mm＝0.40 mm，游标卡尺示数为42 mm＋0.40 mm＝42.40 mm＝4.240 cm。

2.在“测量金属的电阻率”的实验中，以下操作错误的是（ AC ）

1. 用刻度尺测量金属丝的全长,且测量三次,算出其平均值,然后再将金属丝接入电路中
2. 用螺旋测微器在金属丝三个不同部位各测量一次直径,算出其平均值
3. 用伏安法测电阻时,采用电流表内接法,多次测量后算出平均值
4. 实验中应保持金属丝的温度不变

2.AC 【解析】先将金属丝接入电路中，然后用刻度尺测量金属丝接入电路中的长度， A错误，符合题意； 用螺旋测微器在金属丝三个不同部位各测量一次直径，算出其平均值,B正确，不符合题意；用伏安法测电阻时，由于金属丝电阻较小，采用电流表外接法，多次测量后算出平均值，C错误，符合题意；实验中应保持金属丝的温度不变,保证电阻率不变，故D正确，不符合题意，故选AC。