

### 11.3.1 实验：导体电阻率的测量

班级：\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_授课日期：\_\_\_\_\_

本课在课程标准中的表述：通过实验，探究并了解金属导体的电阻与材料、长度和横截面积的定量关系。

#### [学习目标]

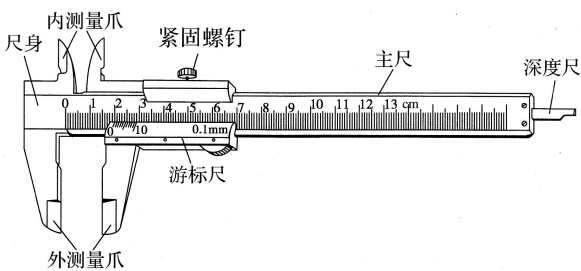
- 1.掌握游标卡尺和螺旋测微器的读数方法.
- 2.掌握电流表、电压表的读数方法.

#### [课前预习]

##### 一、游标卡尺的原理及读数

1. 结构：\_\_\_\_\_、

(主尺和游标尺上各有一个内、外测量爪)、游标卡尺上还有一个深度尺。(如图所示)



2. 原理：利用\_\_\_\_\_的单位刻度与\_\_\_\_\_的单位刻度之间固定的微量差值来提高测量精度。

不管游标尺上有多少个小等分刻度，它的刻度部分的总长度比主尺上的同样多的小等分刻度少 mm.常见的游标尺上小等分刻度有 10 个、20 个、50 个的，其规格见下表：

| 刻度格数(分度) | 刻度总长度 | 1 mm 与每小格的差值 | 精确度(可精确到) |
|----------|-------|--------------|-----------|
| 10       | 9 mm  | 0.1 mm       | 0.1 mm    |
| 20       | 19 mm | 0.05 mm      | 0.05 mm   |
| 50       | 49 mm | 0.02 mm      | 0.02 mm   |

3. 用途：测量厚度、长度、深度、内径、外径。

4. 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，则记录结果表示为  $(x + K \text{ 精确度})\text{mm}$ 。

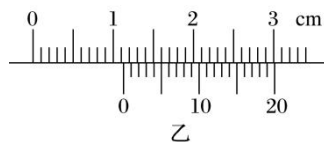
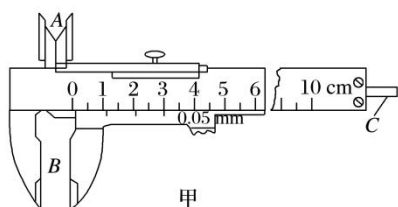
5. 注意事项

(1)游标卡尺是根据刻度线对齐来读数的，所以\_\_\_\_\_估读，但读数要注意精确度所在的位数，如果读数最后一位是零，该零不能去掉。

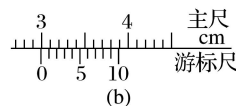
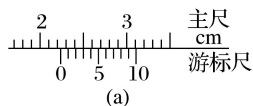
(2)读数时，要注意游标尺第几条刻度线(不含零刻度线)与主尺对齐。

#### [课堂学习]

例 1：如图甲为一游标卡尺的结构示意图。当测量一钢笔帽的内径时，应该用游标卡尺的\_\_\_\_\_ (选填 “A” “B” 或 “C”) 进行测量；示数如图所示，该钢笔帽的内径为\_\_\_\_\_ mm。



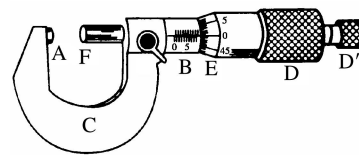
针对训练 1: 某同学用游标卡尺分别测量金属圆管的内、外壁直径, 游标卡尺的示数分别如图(a)和(b)所示. 由图可读出, 圆管内壁的直径为\_\_\_\_\_ cm, 圆管外壁的直径为\_\_\_\_\_ cm; 由此可计算出金属圆管横截面的面积.



## 二、螺旋测微器的原理及读数

### 1. 结构

如图所示, 它的测砧 A 和固定刻度 B 固定在尺架 C 上, 可动刻度 E、旋钮 D 和微调旋钮 D' 是与测微螺杆 F 连在一起的, 并通过精密螺纹套在 B 上.



### 2. 原理

测微螺杆 F 与固定刻度 B 之间的精密螺纹的螺距为 0.5 mm, 即旋钮 D 每旋转一周, F 前进或后退 0.5 mm, 而可动刻度 E 上有 50 个等分刻度, 可动刻度每旋转一格, 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.

### 3. 读数

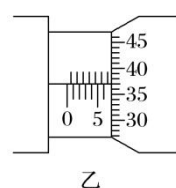
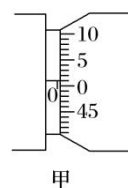
$L = \text{固定刻度示数} + \text{可动刻度示数(估读一位)} \times 0.01 \text{ mm}$ .

### 4. 注意事项

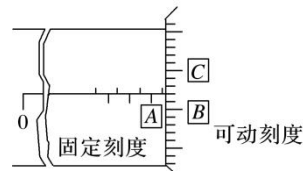
(1) 读数时准确到 0.01 mm, 要估读到 0.001 mm, 测量结果若用毫米做单位, 则小数点后面必须保留三位.

(2) 读数时, 要注意固定刻度上半毫米刻度线是否露出.

例 2: 某同学利用螺旋测微器测量一金属板的厚度. 该螺旋测微器校零时的示数如图所示, 测量金属板厚度时的示数如图所示. 图甲所示读数为\_\_\_\_\_ mm, 图乙所示读数为\_\_\_\_\_ mm, 所测金属板的厚度为\_\_\_\_\_ mm.



针对训练 2: 某同学在使用螺旋测微器测量某工件的直径时, 螺旋测微器的示数为 5.670 mm, 如图所示(图中固定刻度省略了部分长度). 刻度线旁边方框 A 内的数值应为\_\_\_\_\_, 方框 B 内的数值应为\_\_\_\_\_.



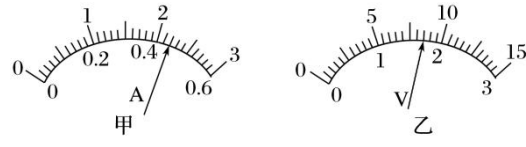
## 三、电压表、电流表的读数

1. 0~3 V 量程的电压表和 0~3 A 量程的电流表读数方法相同, 此量程下的精确度分别是 0.1 V 和 0.1 A, 读到 0.1 的下一位, 即读到小数点后面两位.

2. 对于 0~15 V 量程的电压表, 精确度是 0.5 V, 读数时只要求读到小数点后面一位, 即读到 0.1 V.

3. 对于 0~0.6 A 量程的电流表, 精确度是 0.02 A, 在读数时只要求读到小数点后面两位, 这时要求“半

格估读”，即读到最小刻度的一半 0.01 A.



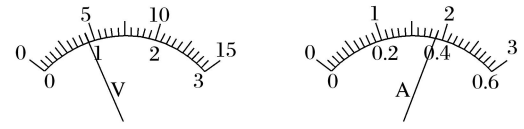
例 3：如图为电流表和电压表的刻度盘.

- (1)图甲使用 0.6 A 量程时，对应刻度盘上每一小格代表\_\_\_\_\_A，图中表针的示数是\_\_\_\_\_A；当使用 3 A 量程时，对应刻度盘上每一小格代表\_\_\_\_\_A，图中表针示数为\_\_\_\_\_A.
- (2) 图 乙 使用 较 小 量 程 时 ， 每 小 格 表 示 \_\_\_\_\_V ， 图 中 表 针 的 示 数 为 \_\_\_\_\_V  
若使用的是较大量程，则这时表盘刻度每小格表示\_\_\_\_\_V，图中表针示数为\_\_\_\_\_V.

针对训练 3：请完成下列各表的读数，把答案填在横线上.

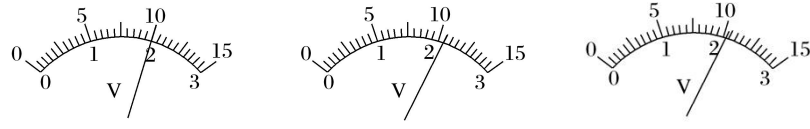
- (1) 量程为 0~3 V 和 0~3 A 的电表.

读数\_\_\_\_\_  
读数\_\_\_\_\_



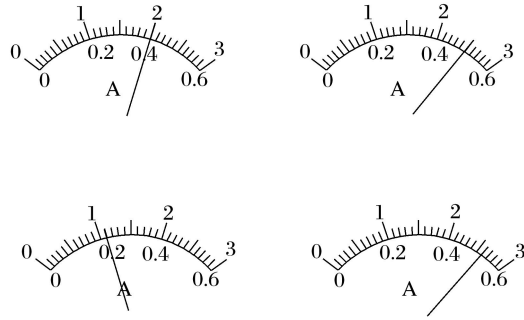
- (2) 量程为 0~15 V 的电压表读数.

读数\_\_\_\_\_  
读数\_\_\_\_\_  
读数\_\_\_\_\_



- (3)量程为 0~0.6 A 的电流表读数.

读数\_\_\_\_\_  
读数\_\_\_\_\_  
读数\_\_\_\_\_  
读数\_\_\_\_\_



**[课后作业]** 完成课后作业

**[课后感悟]** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_