

## 第一节 游标卡尺的使用

### 1、游标卡尺

利用游标原理对两测量面相对移动分隔的距离进行读数的测量器具。游标卡尺（简称卡尺）。游标卡尺可以测量产品的内、外尺寸（长度、宽度、厚度、内径和外径），孔距，高度和深度等。

游标卡尺根据其结构可分单面卡尺、双面卡尺、三用卡尺等。

1.面卡尺带有内外量爪，可以测量内侧尺寸和外侧尺寸（图 1-1）。

2.双面卡尺的上量爪为刀口形外量爪，下量爪为内外量爪，可测内外尺寸（图 1-2）。

3.三用卡尺的内量爪带刀口形，用于测量内尺寸；外量爪带平面和刀口形的测量面，用于测量外尺寸；尺身背面带有深度尺，用于测量深度和高度（图 1-3）。

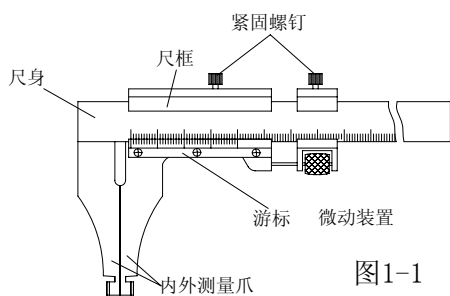


图1-1

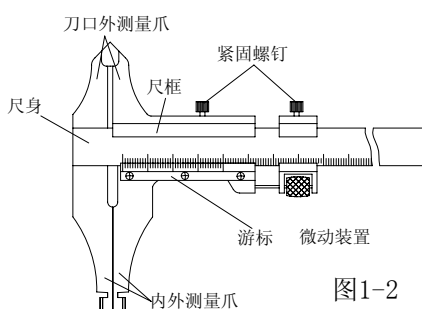


图1-2

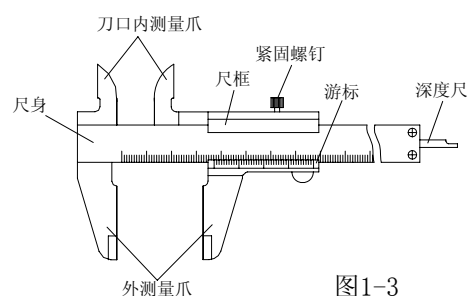


图1-3

### 4.标卡尺读数原理与读数方法

为了掌握游标卡尺的正确使用方法，必须学会准确读数和正确操作。游标卡尺的读数装置，是由尺身和游标两部分组成，当尺框上的活动测量爪与尺身上的固定测量爪贴合时，尺框上游标的“0”刻线（简称游标零线）与尺身的“0”刻线对齐，此时测量爪之间的距离为零。测量时，需要尺框向右移动到某一位置，这时活动测量爪与固定测量爪之间的距离，就是被测尺寸，见图 1-4。假如游标零线与尺身上表示 30mm 的刻线正好对齐，则说明被测尺寸是 30mm；如果游标零线在尺身上指示的尺数值比 30mm 大一点，应该怎样读数呢？这时，被测尺寸的整数部分（为 30mm），如上所述可从游标零线左边的尺身刻线上读出来（图中箭头所指刻线），而比 1mm 小的小数部分则是借助游标读出来的（图中●所指刻线，为 0.7mm），二者之和被测尺寸是 30.7mm，这是游标测量器具的共同特点。由此可见，游标卡尺的读数，关键在于小数部分的读数。

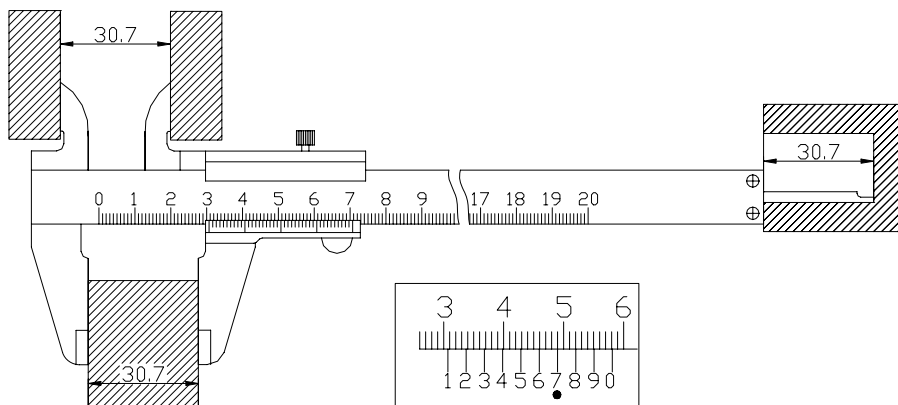


图1-4 游标卡尺测量尺寸

游标的小数部分读数方法是首先看游标的哪一条线与尺身刻线对齐；然后把游标这条线的顺序数乘以游标读数，就得出游标的读数，即游标的读数=游标读数×游标对齐刻线的顺序数。

游标卡尺读数时可分三步：

1.先读整数——看游标零线的左边，尺身上最靠近的一条刻线的数值，读出被测尺寸的整数部分；

2.再读小数——看游标零线的右边，数出游标第几条刻线与尺身的数值刻线对齐，读出被测尺寸的小数部分（即游标读数乘其对齐刻线的顺序数）；

3.得出被测尺寸——把上面两次读数的整数部分和小数部分相加，就是卡尺的所测尺寸。

## 注意事项

- 1.清洁量爪测量面。
- 2.检查各部件的相互作用；如尺框和微动装置移动灵活，紧固螺钉能否起作用。
- 3.校对零位。使卡尺两量爪紧密贴合，应无明显的光隙，主尺零线与游标尺零线应对齐。
- 4.测量结束要把卡尺平放，尤其是大尺寸的卡尺更应该注意，否则尺身会弯曲变形。
- 5.带深度尺的游标卡尺，用完后，要把测量爪合拢，否则较细的深度尺露在外边，容易变形甚至折断。
- 6.卡尺使用完毕，要擦净上油，放到卡尺盒内，注意不要锈蚀或弄脏。

## 第二节 高度尺的使用

### 1、结构（图1-1）

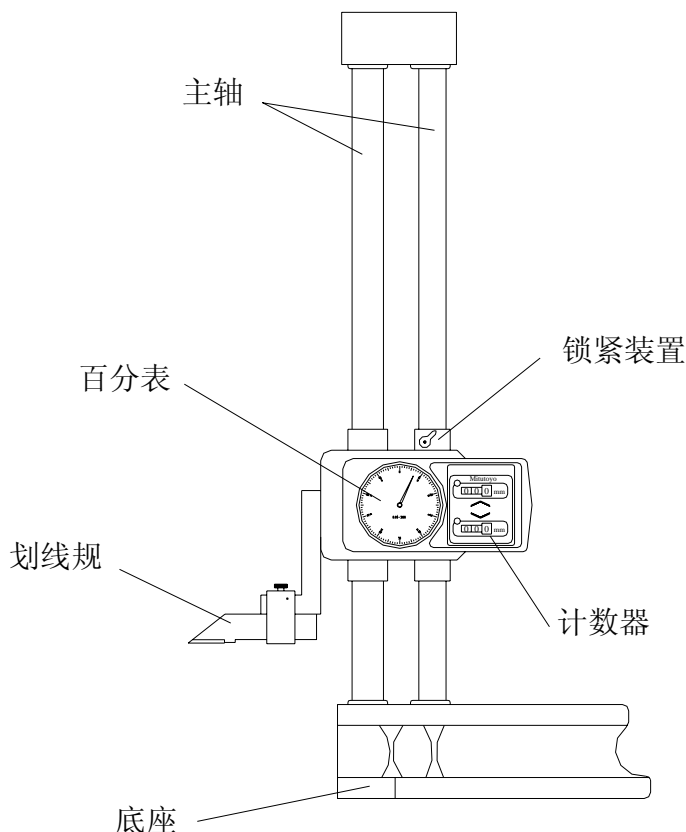


图1-1：表盘式高度尺的结构

### 2、使用方法及读数

#### (一) 使用方法

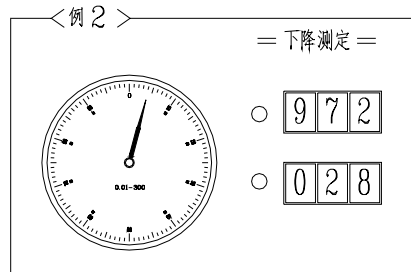
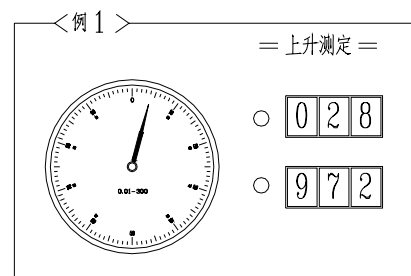
- 1.用酒精清洗测量表头，按点检项目逐个点检百分表；
- 2.将杠杆百分表与高度尺相配合，即安装于高度尺的测量脚上；
- 3.根据测量需要，一般将表针转动  $0.15\text{mm}$  处可，这时下降高度尺测量脚，使表头与平台相接触，表针指至“0”位置，高度尺同时调“0”，然后上升测量脚，使表头与被测物相接触，表针指至“0”位置，高度尺的读数要测量数。

#### (二) 读数方法

- 1.把划线器的测定面对准测定物的基准面,然后按上升、下降计数器的再起动力按钮，调为 0（指针读数板和针的位置也调到 0）。
  - 2.把划线器移到测定点，根据计数器的显示和刻度板上针的位置确认其移动量。
- \* 上升方向时指针向右移动，下降方向时向左移动。

例 1：计数器表示『28』指针向右移动，并超过了『0』，所以值为： $28+0.04=28.04\text{mm}$ 。

例 2：计数器表示『28』但指针向左移动，也没超过『0』，所以值为： $28-0.04=27.96\text{mm}$ 。



### （三）注意事项

- 1.读刻度时，刻度高度和眼睛要保持水平线。
- 2.划线器和夹子之间不能有松动。
- 3.移动时不能握住主轴部。
- 4.底座基准面或划线器爪部有伤痕时，立即进行补修，但必须要委托补修专门店（严禁外行人补修）。
- 5.计数器有异常时，须停止使用，并进行补修。

## 第三节 千分尺的使用

### 1、结构（图1-1）

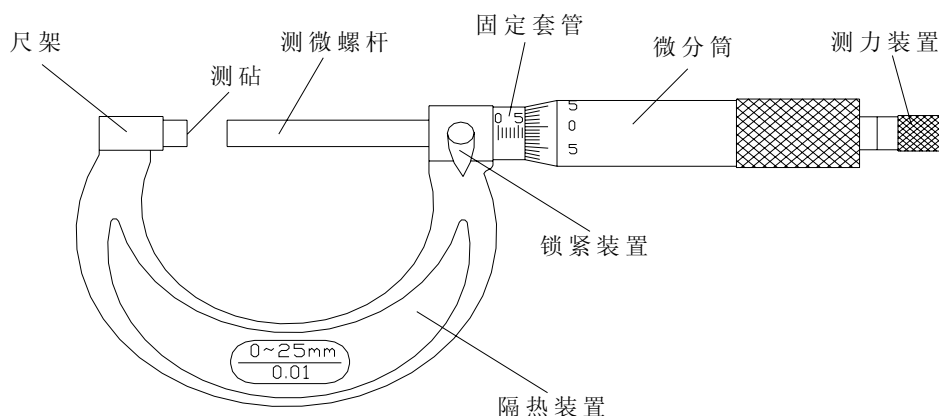


图1-1：千分尺的结构

### 2、使用方法及读数

#### （一）使用方法

- 1.根据要求选择适当量程的千分尺。
- 2.清洁千分尺的尺身和测砧。
- 3.把千分尺安装于千分尺座上固定好然后校对零线。
- 4.将被测件放到两工作面之间，调微分筒，使工作面快接触到被测件后，调测力装置，直到听见“咔、咔、咔”声时停止。

#### （二）读数方法

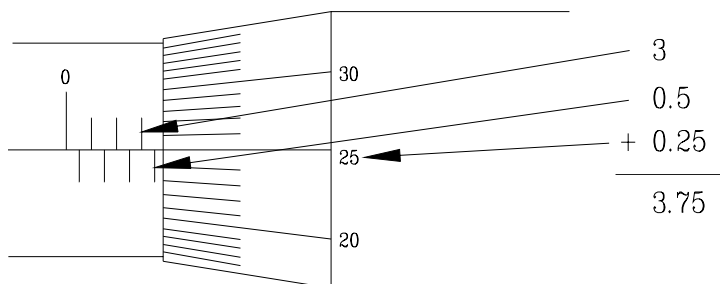
读数被测值的整数部分要主刻度上读（以微分筒端面所处在主刻度的上刻线位置来确定），小数部分在微分筒和固定套管（主刻度）的下刻线上读。（当下刻线出现时，小数值=0.5+微分筒上读数，当下读数，当下刻线未出现时，小数值=微分筒上读数。

则整个被测值=整数+小数值：

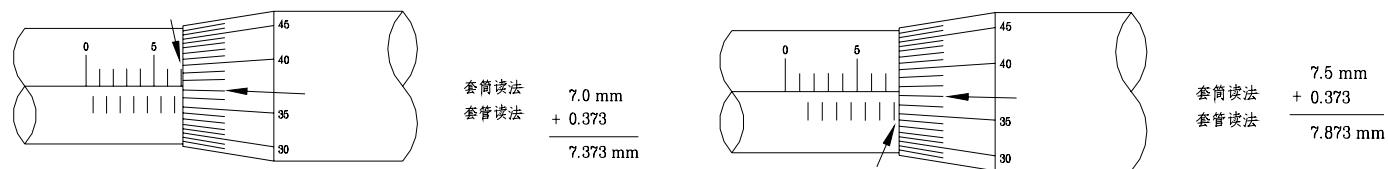
①  $0.5 + \text{微分筒数（下刻线出现）}$

②  $\text{微分筒上读数（下刻线未出现）}$

如右图所示：套筒上侧刻度为 3，下刻度在 3 之后，也就是说  $3+0.5=3.5$ ，然后读套管刻度与 25 对齐，就是  $25 \times 0.01 = 0.25$ ，全部加起来就是 3.75。

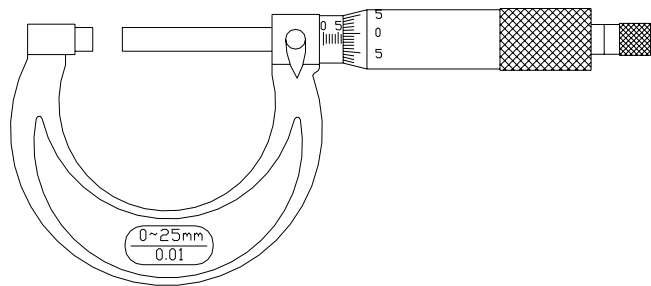


**[例]** 刻度读法（实际测量时读到小数点后两位即可）

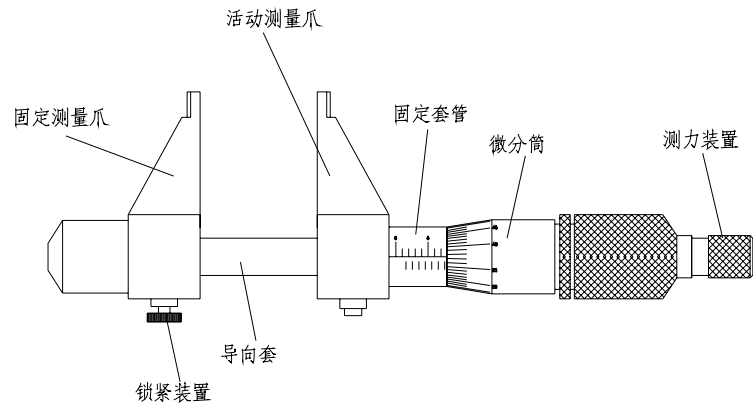


**(三) 千分尺的种类**

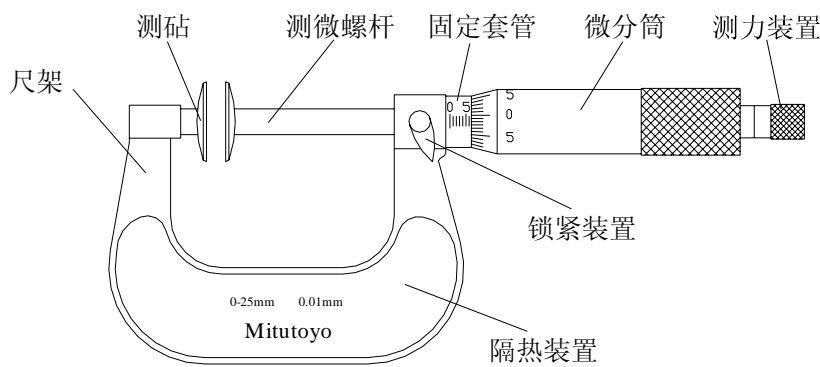
**1. 外径千分尺**



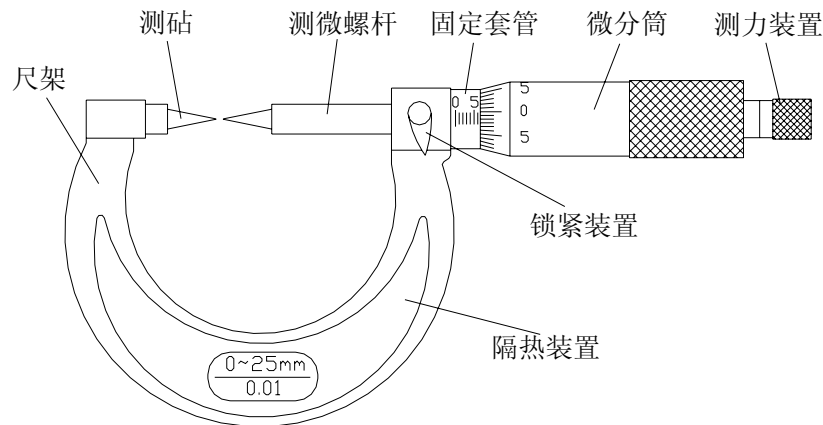
**2. 内径千分尺**



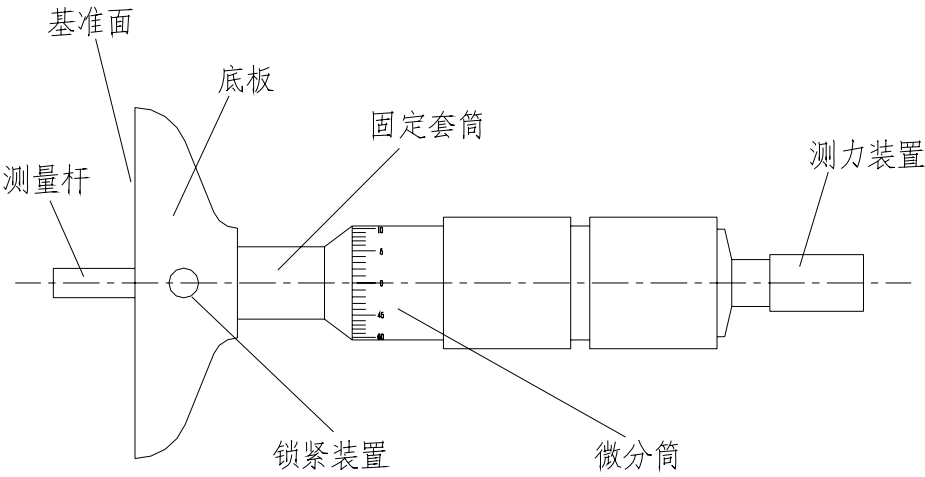
**3. 公法线千分尺**



**4. 尖头千分尺**



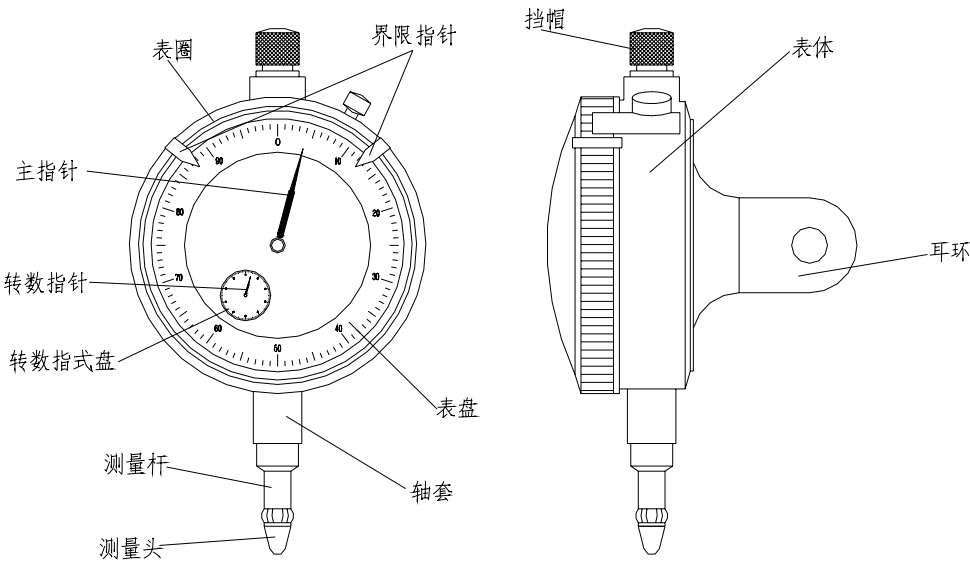
5.深度千分尺



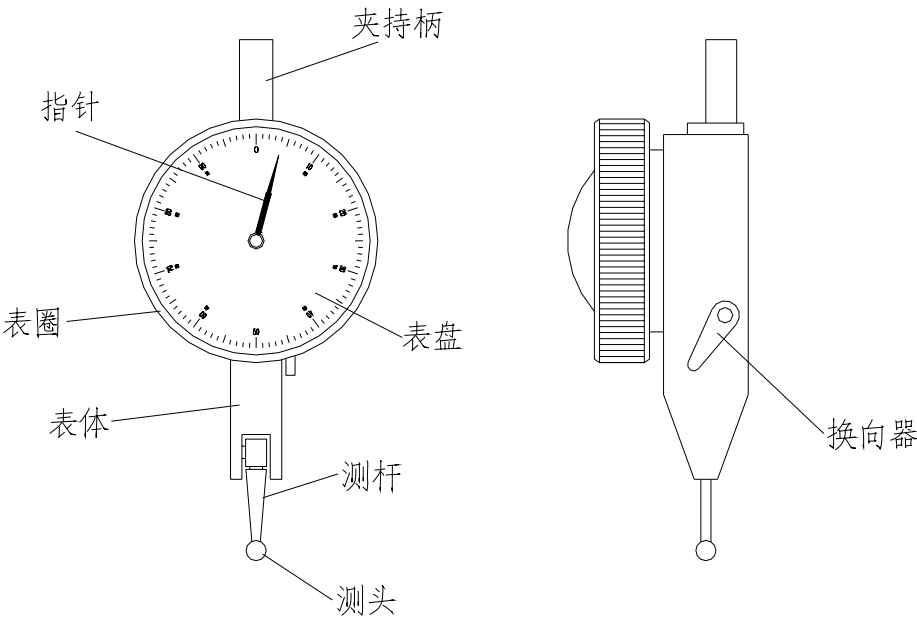
第四节 百分表的使用

1、结构

1.百分表的结构



2.杠杆百分表的结构



## 2、使用方法及读数

### (一) 百分表的读数

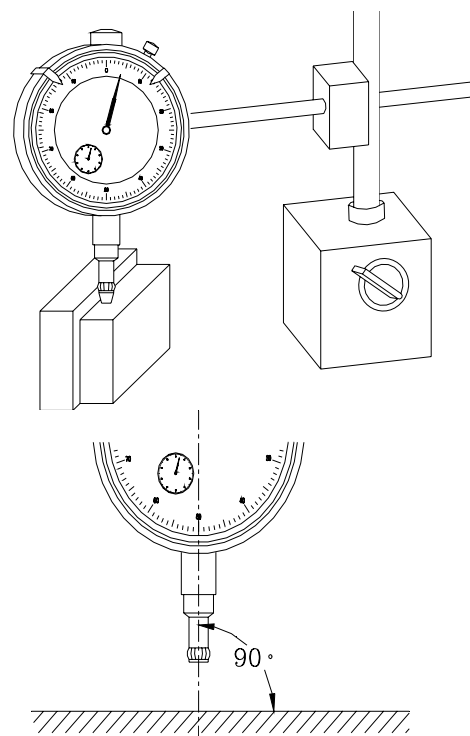
带有测头的测量杆，对刻度圆盘进行平行直线运动，并把直线运动转变为回转运动传送到长针上，此长针会把测杆的运动量显示到圆型表盘上。

长针的一回转等于测杆的1mm，长指针可以读到0.01mm。刻度盘上的转数指针，以长针的一回旋（1mm）为一个刻度。

1. 盘式指示器的指针随量轴的移动而改变，因此测定只需读指针所指的刻度，右图为测量段的高度例图，首先将测头端子接触到下段，把指针调到“0”位置，然后把测头调到上段，读指针所指示的刻度即可。

2. 一个刻度是 0.01mm，若长针指到 10，台阶高差是 0.1mm

3. 量物若是 4mm 或 5mm，长针会不断地回转时，最好看短针所指的刻度，然后加上长指针所指的刻度。



### (二) 百分表的使用方法

1. 测量面和测杆要垂直。

2. 使用规定的支架。

3. 测头要轻轻地接触测量物或方块规。

4. 测量圆柱形产品时，测杆轴线与产品直径方向一致。

### (三) 杠杆百分表的读数及使用方法

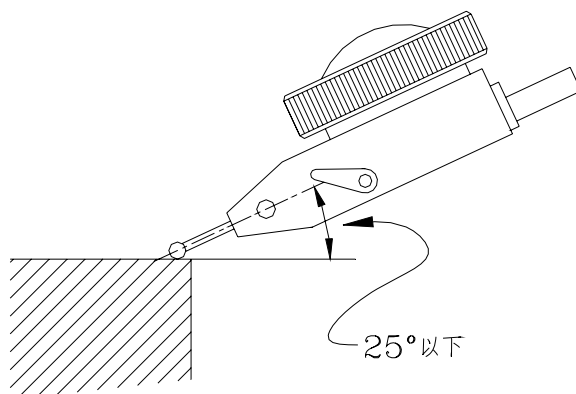
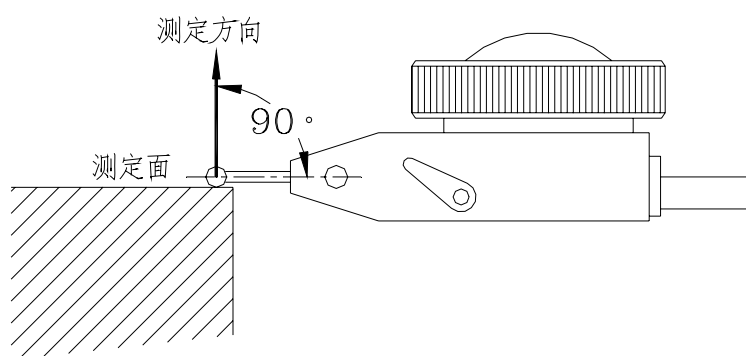
1. 杠杆百分表的分度值为 0.01mm，测量范围不大于 1mm，它的表盘是对称刻度的。

2. 测量面和测头，使用时须在水平状态，在特殊情况下，也应该在25°以下。

3. 使用前，应检查球形测头，如果球形测头已被磨出平面，不应再继续使用。

4. 杠杆百分表测杆能在正反方向上进行工作。根据测量方向的要求，应把换向器30搬到需要的位置上。

5. 搬运测杆，可使测杆相对杠杆百分表壳体转动一个角度。根据测量需要，应搬运测杆，使测量杆的轴线与被测零件尺寸变化方向垂直。



欢迎访问测量与测试论坛 <http://www.mtbbs.net>

ZHONGCE

中册工具公司

电话：0592-3881300

传真：0592-3761300