

# 欢迎大家参加长度 计量器具培训

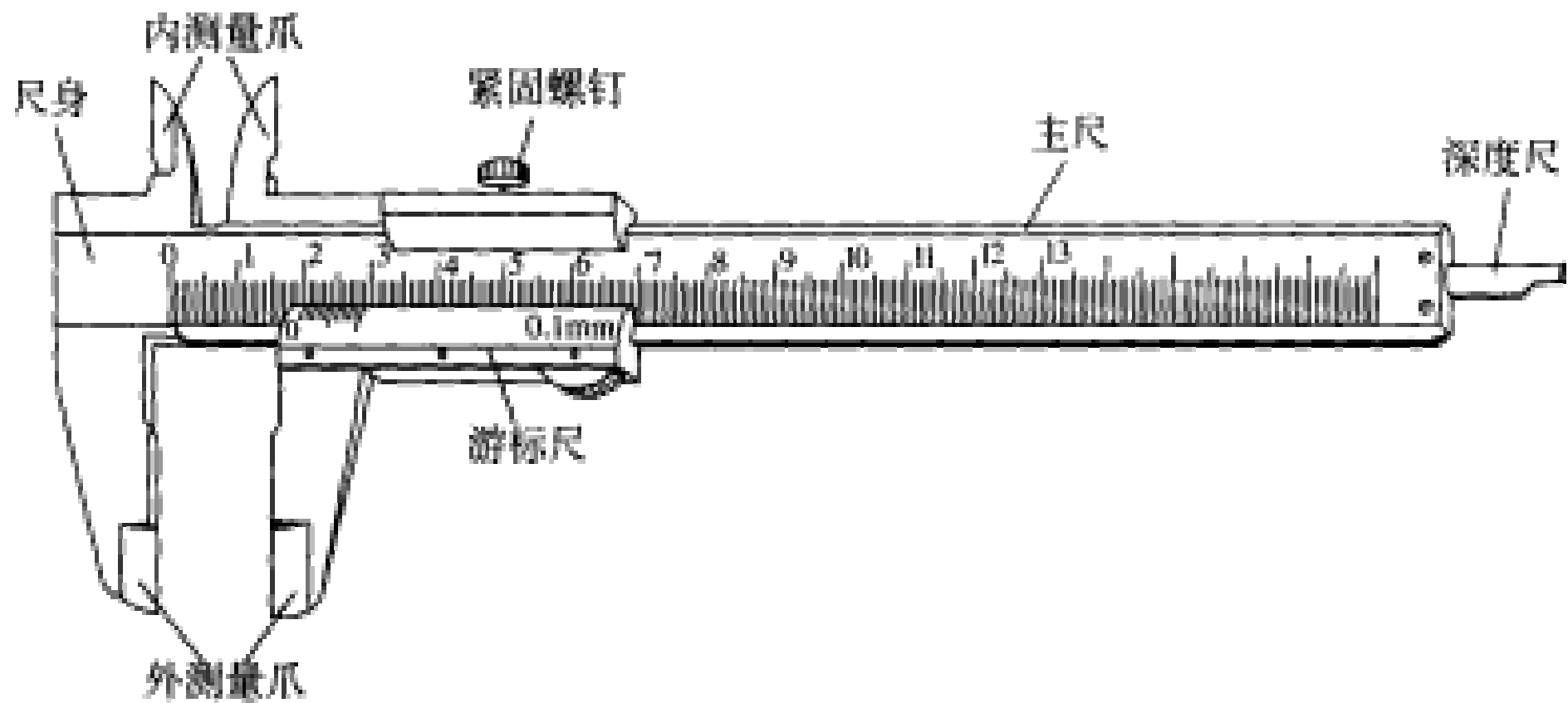
NITITOYO

# 测量器具及计量单位

- 长度测量器具是指能直接测出被测对象量值的装置。如外径千分尺、内径千分尺、游标卡尺、数显卡尺。
- 几何量表示物体的大小、长短、形状和位置，其基本参量是长度。长度的单位是“米”(m) 厘米(cm)毫米(mm)”。
- **毫米符号为mm**
- 1 毫米mm=1000微米  $\mu\text{m}$
- 1 厘米cm=10毫米mm.







# 使用

- 用软布将量爪擦干净，使其并拢，查看游标和主尺身的零刻度线是否对齐。如果对齐就可以进行测量：如没有对齐则要记取零误差：游标的零刻度线在尺身零刻度线右侧的叫正零误差，在尺身零刻度线左侧的叫负零误差（这件规定方法与数轴的规定一致，原点以右为正，原点以左为负）。
- 测量时，右手拿住尺身，大拇指移动游标，左手拿待测外径（或内径）的物体，使待测物位于外测量爪之间，当与量爪紧紧相贴时，即可读数。

# 游标卡尺读数

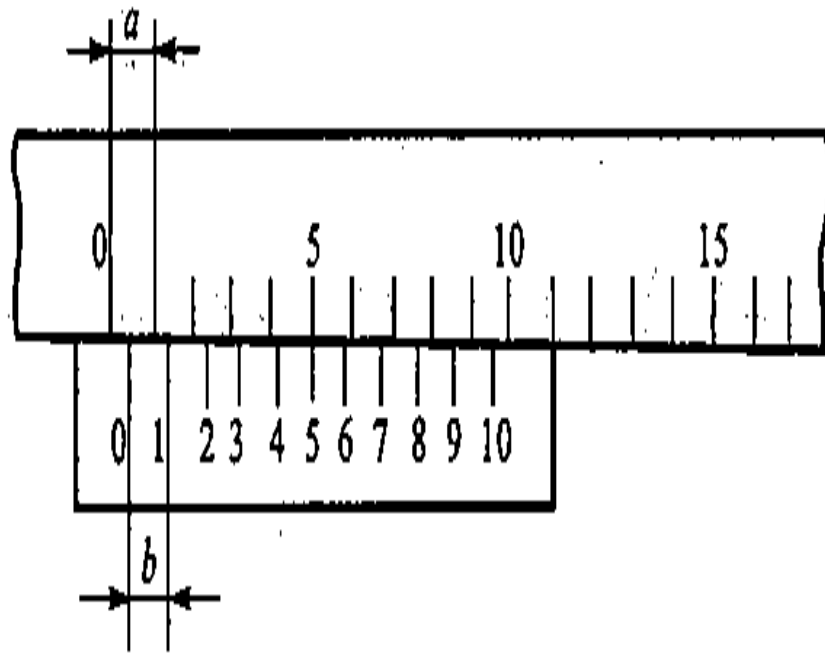


图 3-3 游标类量具的读数方法

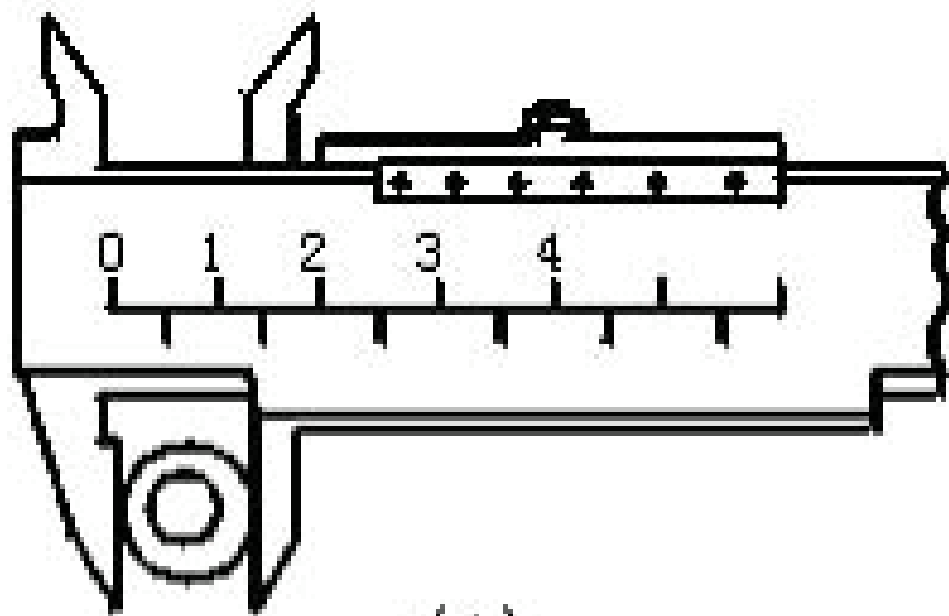
## 游标类量具的读数方法

游标类量具是以游标的零刻线为基线进行读数的，读数方法如图3-3；

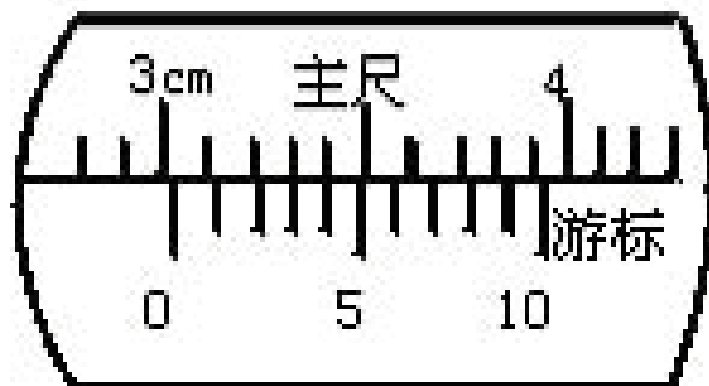
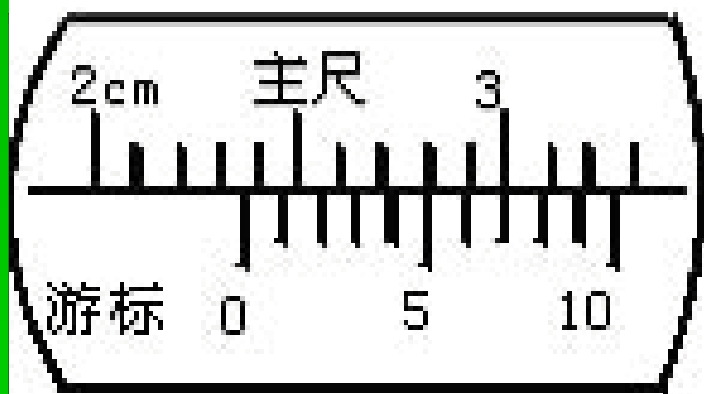
(1)先读出游标零刻线所指示的尺身上左侧刻线的毫米整数。

(2)再看游标上零刻线右侧第几条刻线与尺身上某一条刻线对准，将游标上读得的刻线条数乘以游标刻度值，即为小数数值；

(3)最后把毫米整数与小数数值相加，就得到被测件的尺寸。



23.5mm (1)





# 注意事项

- 1. 游标卡尺是比较精密的测量工具，要轻拿轻放，不得碰撞或跌落地下。使用时不要用来测量粗糙的物体，以免损坏量爪，不用时应置于干燥地方防止锈蚀。
- 2. 测量时，应先拧松紧固螺钉，移动游标不能用力过猛。两量爪与待测物的接触不宜过紧。不能使被夹紧的物体在量爪内挪动。
- 3. 读数时，视线应与尺面垂直。如需固定读数，可用紧固螺钉将游标固定在尺身上，防止滑动。
- 4. 实际测量时，对同一长度应多测几次，取其平均值来消除偶然。

# 千分尺

- 外径千分尺常简称为千分尺，它是比游标卡尺更精密的长度测量仪器，常见的一种如图3-18所示。外径千分尺的结构由固定的尺架、测砧、测微螺杆、固定套管、微分筒、测力装置、锁紧装置等组成。固定套管上有一条水平线，这条线上、下各有一列间距为1毫米的刻度线，上面的刻度线恰好在下面二相邻刻度线中间。微分筒上的刻度线是将圆周分为50等分的水平线，它是旋转运动的。

# 外径千分尺

分度值为**0.01mm**，(也有制成**0.001 mm**的)，

测量范围通常为：**0~10mm**，**0~25 mm**，**25~50m**，等

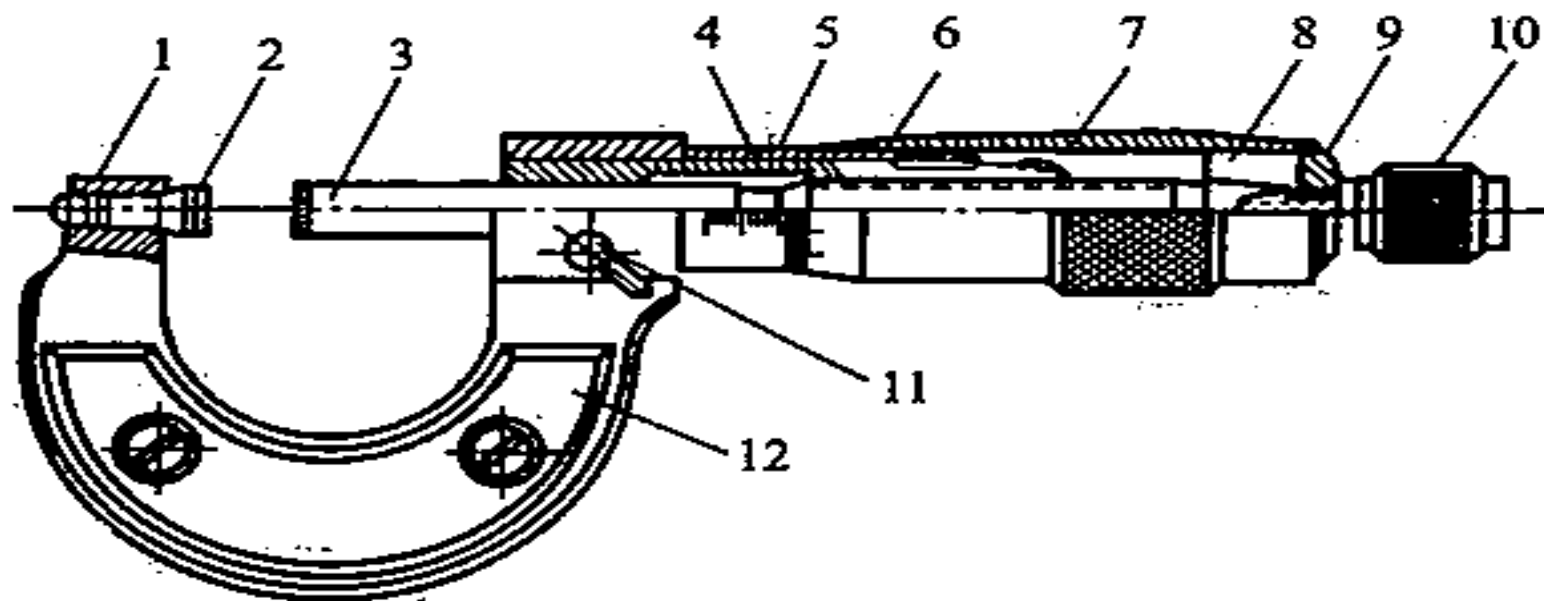
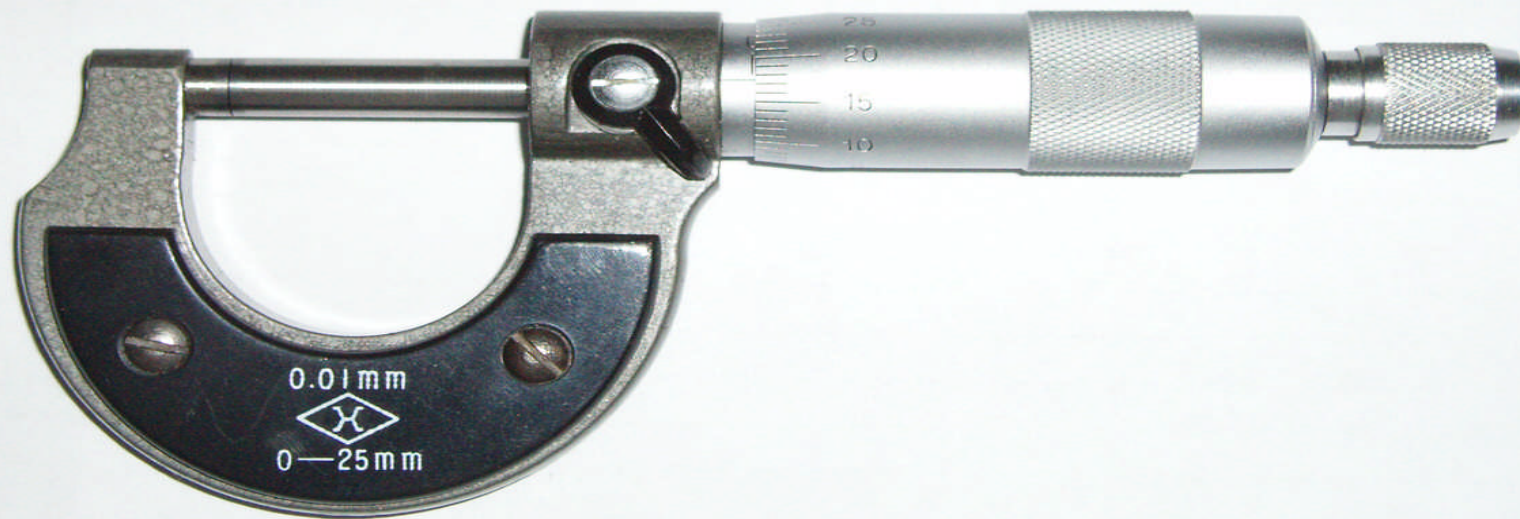


图 3-18 外径千分尺

- 1 - 尺架； 2 - 测砧； 3 - 测微螺杆； 4 - 螺纹轴套；
- 5 - 固定套管； 6 - 微分筒； 7 - 调节螺母； 8 - 接头；
- 9 - 垫片； 10 - 测力装置； 11 - 锁紧装置； 12 - 隔热装置



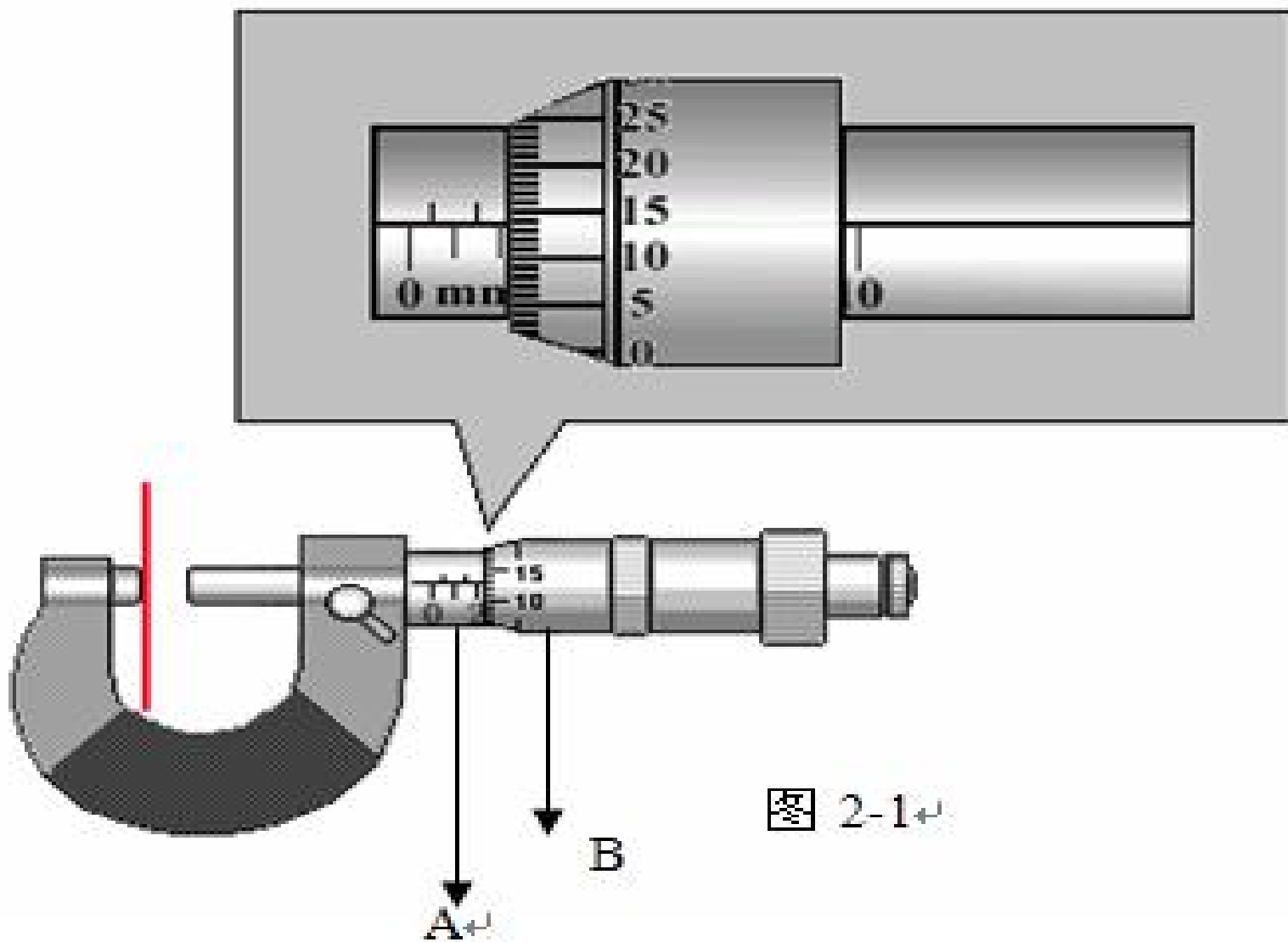
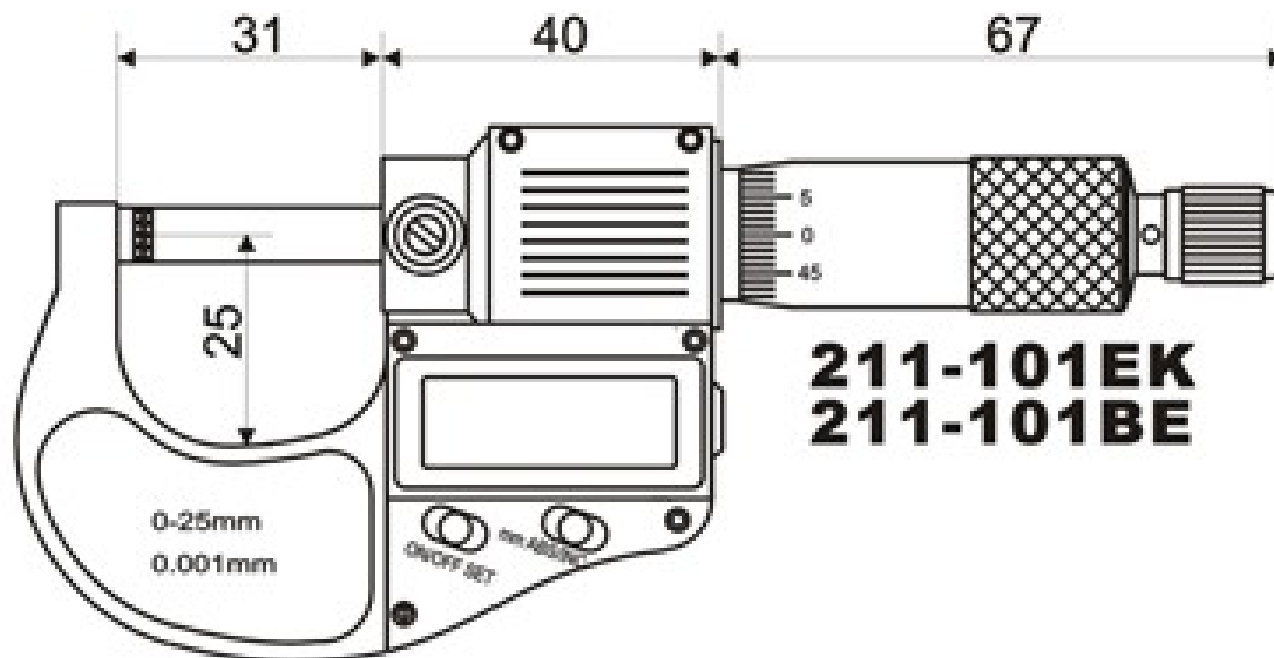


图 2-1



# 内径千分尺

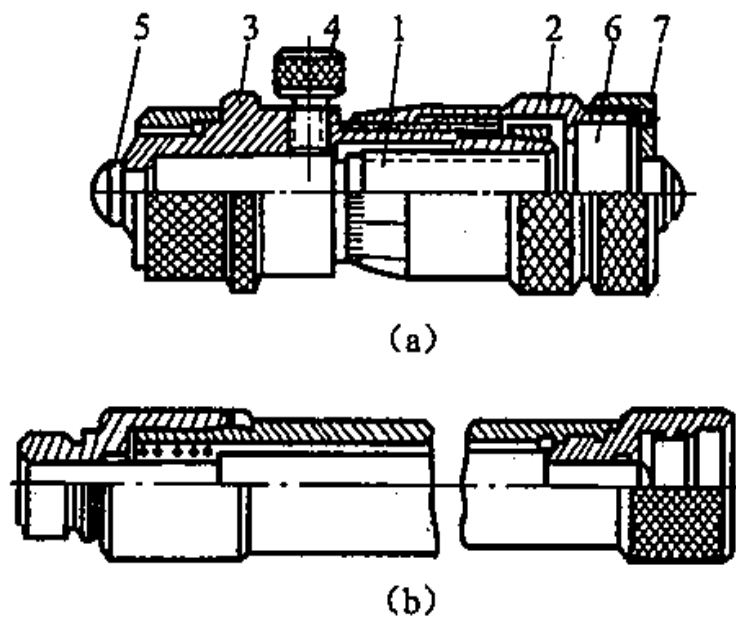


图 3-27 内径千分尺

(a) 微分头; (b) 接长杆

- 1 - 测微螺杆; 2 - 微分筒; 3 - 固定套管;  
4 - 锁紧装置; 5 - 固定测头;  
6 - 测微螺杆圆柱头; 7 - 固紧螺帽

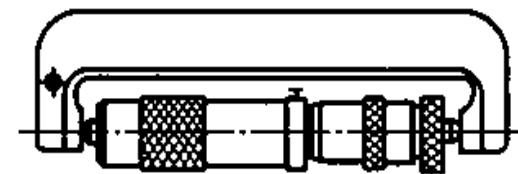


图 3-28 内径千分尺接长杆应用实例

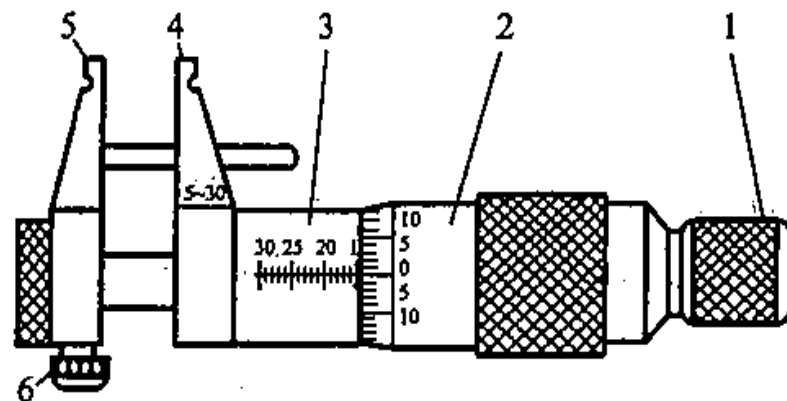


图 3-29 内测千分尺

- 1 - 测力装置; 2 - 微分筒; 3 - 固定套管;  
4 - 活动量爪; 5 - 固定量爪; 6 - 锁紧螺丝

# 千分尺的读数原理

- 根据螺旋运动原理，当微分筒（又称可动刻度筒）旋转一周时，测微螺杆前进或后退一个螺距——0.5毫米。这样，当微分筒旋转一个分度后，它转过了 $1/50$ 周，这时螺杆沿轴线移动了 $1/50 \times 0.5$ 毫米 = 0.01毫米，因此，使用千分尺可以准确读出0.01毫米的数值。



# 千分尺

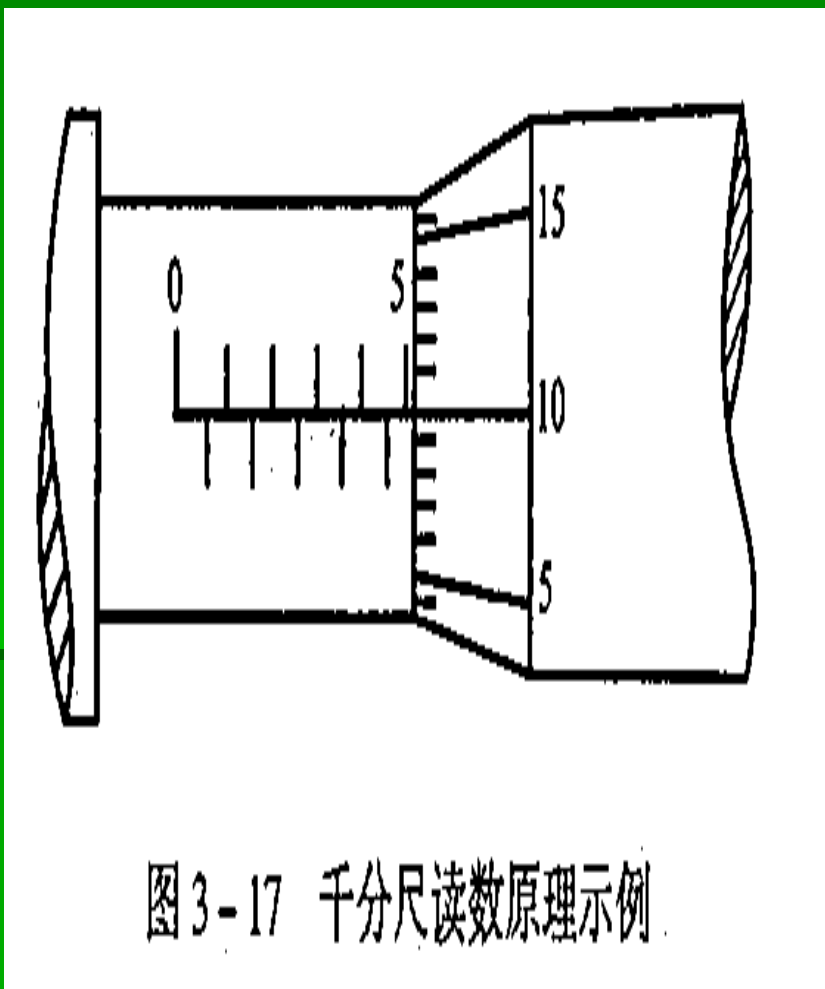


图 3-17 千分尺读数原理示例

- 测量时利用测力装置使两侧测量面与工件接触，以固定套管上露出的刻线读出被测工件的毫米整数和半毫米数，
- 再从微分筒上由固定套管纵刻线所对准的刻线读出被测工件的小数部分(百分之几毫米)，
- 不足一格的，估读其数值。将整数与小数相加即为被测尺寸。如图3-17，读数为5.10mm。

# 千分尺的注意事项

- 1. 千分尺是一种精密的量具，使用时应小心谨慎，动作轻缓，不要让它受到打击和碰撞。千分尺内的螺纹非常精密，使用时要注意：①旋钮和测力装置在转动时都不能过分用力；②当转动旋钮使测微螺杆靠近待测物时，一定要改旋测力装置，不能转动旋钮使螺杆压在待测物上；③当测微螺杆与测砧已将待测物卡住或旋紧锁紧装置的情况下，决不能强行转动旋钮。

- 2. 使用千分尺测同一长度时，一般应反复测量几次，取其平均值作为测量结果。
- 3. 千分尺用毕后，应用纱布擦干净，在测砧与螺杆之间留出一点空隙，放入盒中。如长期不用可抹或机油，放置在干燥的地方。
- 4. 保持外观清洁无污，完好无损，相关标识清晰完整，注意不要让它接触腐蚀性气体。

# 计量器具使用和保管要求:

- 1、使用部门的计量器具均须由专职人员负责管理。
- 2、使用计量器具必须先了解其性能和使用操作规范，按使用说明书和操作规范正确使用，严谨任何人违章操作。（各种仪器操作指导书）
- 3、任何人不准许在工作岗位上使用无检定合格证或超过检定周期的及经检定不合格的计量器具，如使用而造成的事故，由使用者直接负责。（如：游标卡尺的校正，内校、外校）
- 4、各种计量标准器具及精密计量器具，应有专人不按理定期进行维护保养，计量器具不得外借，特殊情况需经上级领导批准方可外借。
- 5、各种计量器具必须由使用人定期进行保养，经常保持清洁，注意防尘、防潮、防撞、存放在安全位置，计量器具严禁与其他工具、杂物堆放在一起，较长时间不用的仪表要定期通电去潮、防止霉变。（如：现场数显卡尺、万用表、电子天平等等）。

# 计量器具使用和保管要求:

- 6、计量器具在使用中发生故障应停止使用，并送计量室进行修理，严禁计量器具带病工作。非专业修理人员不得自行拆修计量器具，违者要对造成的后果负责。（如：拉力器、卡尺、万用表）
- 7、领用、借用的计量器具，因违反操作规程或其他非正常原因造成严重损坏，使用者必须填写器具损坏报告，说明原因，所在部门主管签署意见，根据损坏情况、认识态度等进行处理，并赔偿一定的经济损失。
- 8、领用、借用的计量器具丢失，应填写丢失报告单，按器具的原值和实际使用年限赔偿部分余值。
- 计量技术资料保管使用制度：
  - 各种计量器具的使用说明书、图纸、技术文件等计量室统一保管、使用，使用人员借用时必须履行手续，用后及时归还。

# 谢谢！

■ 深圳市拟基多友精密仪器有限公司

[www.nititoyo.com](http://www.nititoyo.com)