



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 36175—2018

## 特殊结构的电子数显外径千分尺

Special design external micrometer with electronic digital display

2018-05-14 发布

2018-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
特殊结构的电子数显外径千分尺  
GB/T 36175—2018

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 42 千字  
2018年5月第一版 2018年5月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-60265 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会(SAC/TC 132)归口。

本标准负责起草单位：苏州麦克龙测量技术有限公司。

本标准参加起草单位：成都工具研究所有限公司、桂林量具刃具有限责任公司、桂林广陆数字测控有限公司、广西壮族自治区计量检测研究院、辽宁省计量科学研究院。

本标准主要起草人：黄晓宾、王荣华、许刚、赵伟荣、闫列雪、李双定、张瑜。

# 特殊结构的电子数显外径千分尺

## 1 范围

本标准规定了特殊结构的电子数显外径千分尺的术语和定义、通用型式与基本参数、通用要求、通用检验方法、特殊型式和参数以及特殊要求与检验方法、试验方法、标志与包装。

本标准适用于分辨力为 0.001 mm, 量程小于或等于 25 mm, 测量范围上限至 500 mm 的特殊结构的电子数显外径千分尺(以下简称“特殊电子千分尺”)。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1216—2018 外径千分尺

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 N: 温度变化

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 1800.2—2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第 2 部分: 标准公差等级和孔、轴极限偏差表

GB/T 17163—2008 几何量测量器具术语 基本术语

GB/T 17164—2008 几何量测量器具术语 产品术语

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 20919—2018 电子数显外径千分尺

GB/T 24634—2009 产品几何技术规范(GPS) GPS 测量设备通用概念和要求

## 3 术语和定义

GB/T 1216—2018、GB/T 17163—2008、GB/T 17164—2008、GB/T 20919—2018 和 GB/T 24634—2009 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电子数显千分尺数显装置** **electronic digital indicating devices for micrometer**

利用传感器、电子和数字显示技术, 计算并显示电子数显千分尺的测微螺杆位移的装置。以下简称“电子数显装置”。

### 3.2

**特殊结构的电子数显外径千分尺** **special design external micrometer with electronic digital display**

采用特殊结构的测量面或尺架, 利用电子数显装置对尺架上两测量面间分隔的距离进行测量读数的外尺寸测量器具。

## 4 通用型式与基本参数

### 4.1 通用型式

特殊电子千分尺的通用型式见图 1 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。具体型式见第 7 章。

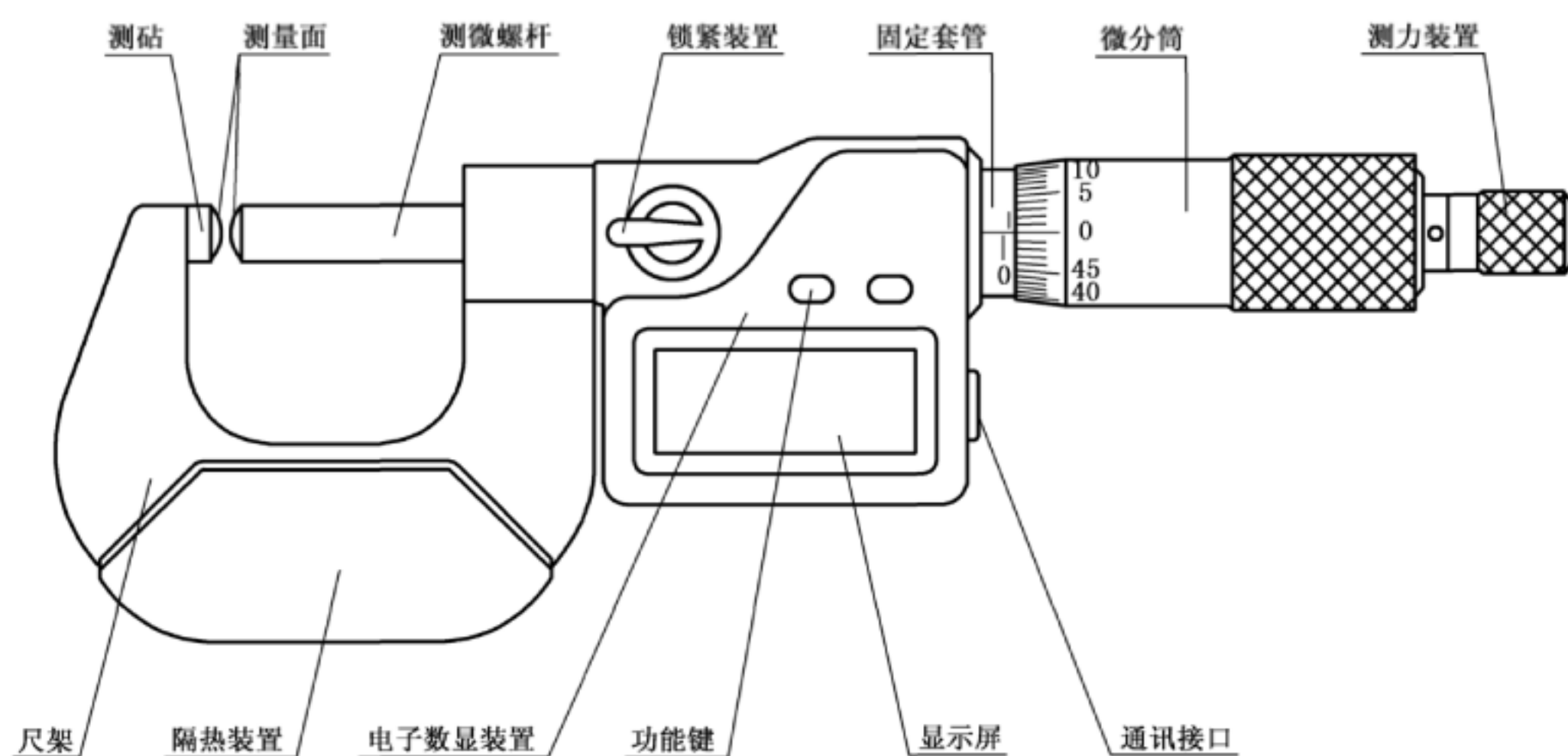


图 1 特殊电子千分尺的通用型式示意图

### 4.2 基本参数

4.2.1 特殊电子千分尺测微螺杆的螺距宜为 0.5 mm、1 mm 或 2 mm。

4.2.2 特殊电子千分尺的量程宜为 25 mm。

4.2.3 特殊电子千分尺的测量范围的下限宜为 0 mm 或 25 mm 的整数倍。

## 5 通用要求

### 5.1 概述

除非第 7 章另有规定,特殊电子千分尺应满足以下条款的要求。

### 5.2 外观

5.2.1 特殊电子千分尺表面不得有影响外观和使用性能的裂痕、划伤、碰伤、锈蚀、毛刺等缺陷。

5.2.2 特殊电子千分尺表面的镀、涂层不得有脱落和影响外观的色泽不均等缺陷。

5.2.3 电子数显装置的数字显示屏应透明、清洁,无划痕、气泡等影响读数的缺陷。

### 5.3 材料

5.3.1 尺架应选择钢、可锻铸铁或其他类似性能的材料制造。

5.3.2 测微螺杆和测砧应选择合金工具钢、不锈钢或其他类似性能的材料制造;测量面宜镶硬质合金或其他耐磨材料。

## 5.4 尺架

5.4.1 尺架应具有足够的刚性。当尺架沿测微螺杆的轴线方向作用 10 N 的力时,其变形量不应大于表 1 的规定。

5.4.2 尺架上宜安装有隔热装置。

表 1 示值最大允许误差、平行度公差和尺架受 10 N 力时的变形量

| 测量范围<br>mm                           | 示值最大允许误差      | 平行度公差 | 尺架受 10 N 力时的变形量 |
|--------------------------------------|---------------|-------|-----------------|
|                                      | $\mu\text{m}$ |       |                 |
| 0~25, 25~50                          | 4             | 2     | 2               |
| 50~75, 75~100                        | 5             | 3     | 3               |
| 100~125, 125~150                     | 6             | 3     | 4               |
| 150~175, 175~200                     | 7             | 4     | 5               |
| 200~225, 225~250                     | 8             | 4     | 6               |
| 250~275, 275~300                     | 9             | 5     | 7               |
| 300~325, 325~350                     | 10            | 5     | 8               |
| 350~375, 375~400                     | 11            | 6     | 9               |
| 400~425, 425~450                     | 12            | 6     | 10              |
| 450~475, 475~500                     | 13            | 7     | 11              |
| 注: 特殊电子千分尺的测量范围跨越表 1 分档时,按测量范围的上限查表。 |               |       |                 |

## 5.5 测微螺杆和测砧

5.5.1 测微螺杆伸出尺架的光滑圆柱部分的公称直径宜选择 6.5 mm、7.5 mm 或 8.0 mm。

5.5.2 特殊电子千分尺在达到测量上限时,其测微螺杆伸出尺架的长度宜不小于 3 mm。

5.5.3 测砧伸出尺架的长度宜不小于 3 mm。

## 5.6 相互作用

5.6.1 测微螺杆和螺母之间在全量程范围内应充分啮合,配合良好,不应出现卡滞和明显的轴向窜动。

5.6.2 测微螺杆伸出尺架的光滑圆柱部分与轴套之间的配合应良好,不应出现明显的径向摆动。

## 5.7 测力装置

特殊电子千分尺应具有测力装置。通过测力装置移动测微螺杆,并作用到测微螺杆测量面与球面接触的测量力应在 3 N~10 N 之间,测量力变化不应大于 2 N。

## 5.8 测量面

5.8.1 直径不大于 8 mm 的测量面的平面度误差不应大于  $0.6 \mu\text{m}$ 。直径大于 8 mm、小于 20 mm 的测量面的平面度误差不应大于  $1 \mu\text{m}$ 。

5.8.2 在规定的测力范围内,直径不大于 8 mm 的平面测量面的平行度误差不应大于表 1 的规定。

5.8.3 合金工具钢测量面的硬度不应小于 740 HV(或 61.8 HRC);不锈钢测量面的硬度不应小于 552 HV(或 52.5 HRC)。

5.8.4 两测量面不应有明显的偏位。

## 5.9 校对装置

5.9.1 测量范围下限大于 0 mm 的特殊电子千分尺应提供校对装置。

5.9.2 校对装置测量面的硬度不应小于 740 HV(或 61.8 HRC), 不锈钢测量面的硬度不应小于 552 HV(或 52.5 HRC)。

5.9.3 校对装置的尺寸偏差不应大于 GB/T 1800.2—2009 中规定的 js2。

5.9.4 校对装置宜具有隔热装置。

## 5.10 标尺标记

特殊电子千分尺上的标尺标记按 GB/T 1216—2018 中 5.9 的规定。

## 5.11 电子数显装置

5.11.1 功能键: 电子数显装置的功能键应灵活、可靠, 标注的符号或图文应清晰且含义准确。

5.11.2 数字显示屏: 电子数显装置的数字显示应清晰、完整、无闪跳现象; 字高宜不小于 4 mm。

5.11.3 分度误差: 电子数显装置的分度误差不应大于 0.002 mm。

5.11.4 数值漂移: 电子数显装置在 1 h 内的数值漂移不应大于其分辨力。

5.11.5 通信接口: 电子数显装置宜设置通信接口。电子数显装置的通信接口宜为 USB、RS-232 或无线接口。制造商应能够提供电子数显装置与其他设备之间的通信电缆、通信协议和通讯软件。

5.11.6 防护等级: 电子数显装置应具有防水、防尘能力, 其防护等级不应低于 IP40(见 GB/T 4208—2017)。

5.11.7 工作环境: 电子数显装置应能在环境温度 0 °C~40 °C、相对湿度不大于 80% 的条件下, 进行正常工作。

5.11.8 抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力: 电子数显装置的抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力均不应低于 1 级(见 GB/T 17626.2—2006、GB/T 17626.3—2016)。

## 5.12 示值最大允许误差

特殊电子千分尺的示值最大允许误差不应大于表 1 的规定。

## 5.13 重复性

特殊电子千分尺的重复性不应大于 0.001 mm。

# 6 通用检验方法

## 6.1 概述

除非第 7 章另有规定, 特殊电子千分尺应按照以下条款的方法进行检验。

## 6.2 尺架变形

将尺架测砧一端固定, 用杠杆千分表接触另一测量面, 在尺架测微螺杆一端沿测微螺杆轴线作用 100 N 的力, 然后分别观察在施力和未施力条件下杠杆千分表的读数, 将两次读数差值按 10 N 力的比例换算, 求出尺架变形量。

### 6.3 平面测量面的平面度

测量面的平面度误差可用 2 级光学平晶检验。平晶应调整到使其干涉带的数量尽可能的少或使其产生干涉环,一条干涉带等于  $0.3\ \mu\text{m}$ 。在距测量面边缘  $0.5\ \text{mm}$  范围内的平面度忽略不计。

测量面的直径小于  $2\ \text{mm}$  或面积小于  $2\ \text{mm}^2$  时,不检验平面度。

### 6.4 测量面的平行度

特殊电子千分尺的测量面的平行度误差可用四块平行平面的检验平晶检验,检验平晶的厚度差约为测微螺杆螺距的  $1/3$  或  $1/4$ 。将平晶置于两测量面间,调整平晶使两测量面上的干涉带或干涉环的数目尽可能少,在测力作用下,读取两测量面上光波干涉带条纹的总条数,一条干涉带等于  $0.3\ \mu\text{m}$ ,从而计算出平行度误差。

允许用量块或平行度检查仪检验测量面的平行度误差。使用量块检验时,用四个尺寸差约为测微螺杆螺距  $1/4$ ,准确度为 1 级的量块,在距测量面边缘  $B$  范围内的两测量面之间相互垂直的 4 个位置(宽度 $\leq 2\ \text{mm}$ 的测量面为两端位置),分别放入量块进行测量,得到对该量块测量的最大值与最小值之差,取对 4 个量块测量中最大值与最小值之差的最大值作为测量面的平行度误差。 $\phi \leq 20\ \text{mm}$  时, $B = 2\ \text{mm}$ ;  $\phi > 20\ \text{mm}$  时, $B = 3\ \text{mm}$ ;其中: $\phi$  为测量面直径, $B$  不包括量块测量面的倒角。

直进式测微螺杆的特殊电子千分尺的测量面平行度误差可用一块平行平晶或一个量块按上述方法检验。

在距测量面边缘  $0.5\ \text{mm}$  范围内的平行度忽略不计。

测量面接触的直径小于  $3\ \text{mm}$  或面积小于  $3\ \text{mm}^2$  时,不检验平行度。

### 6.5 测量面的硬度

对于未镶硬质合金或其他耐磨材料的测量面,可在该测量面上或距测量面  $1\ \text{mm}$  的光滑圆柱部位处检验。

对于镶了硬质合金或其他耐磨材料的测量面,其硬度可不作检验。

### 6.6 电子数显装置

6.6.1 分度误差:分度误差在 1 圈内沿测量方向均匀检 25 点。检验时,分别读出各受检点的电子数显装置显示值与微分筒读数值之差,做出误差曲线,其最高点与最低点之差,即为电子数显装置的分度误差。对于没有微分筒的特殊电子千分尺,可以将分度误差不大于  $20'$  的鼓轮固定在角度传感器的传动轴上,检验方法与前述带微分筒的检验方法相同。

注 1:如果把特殊电子千分尺的示值误差的检验点投影到角度传感器的同一等分上时有不少于四个独立点,此时示值误差的检验结果已包含了角度传感器的分度误差,允许不检验分度误差。

注 2:当电子数显装置的角度传感器为五等分或十等分,螺距是  $0.5\ \text{mm}$ 、 $1\ \text{mm}$  或  $2\ \text{mm}$ ,用表 2 中的 B 组量块尺寸检验示值误差,允许不检验分度误差。当电子数显装置的角度传感器为二等分或四等分,或者螺距是  $0.508\ \text{mm}$  或  $0.635\ \text{mm}$ ,用表 2 中的 A 组或 B 组量块尺寸检验示值误差,均允许不检验分度误差。

6.6.2 数值漂移:在任意位置下使测微螺杆固定,并保持  $1\ \text{h}$ 。观察电子数显装置显示数值的变化。

### 6.7 示值误差

6.7.1 将特殊电子千分尺紧固在夹具上,在两测量面间放入一组准确度为 2 级的量块(尺寸系列见表 2)进行检验(量块应尽可能地位于测量面中心,并与测量面全部接触),得出特殊电子千分尺显示值与量块尺寸的差值,示值误差的判定采用浮动零点原则,即将各受检点的检定结果绘制成误差曲线,曲线在纵坐标上最高点与最低点的差值为特殊电子千分尺的示值误差。

表 2 量块的尺寸系列 单位为毫米

| 组别                    | 量块的尺寸系列                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| A 组                   | 2.5;5.1;7.7;10.3;12.9;15;17.6;20.2;22.8;25 |
| B 组                   | 5.12;10.24;15.36;21.5;25                   |
| 注：量块尺寸等于测量范围的下限加表中数值。 |                                            |

6.7.2 对于测量范围大于 100 mm 的特殊电子千分尺,可将专用量块依次研合在相当于测量范围下限的量块上检验;或安装辅助测砧,使两个测量面一个是平面,一个是球面,从 0 mm 点开始检验,示值最大允许误差为 4 μm。示值误差的判定方法同 6.7.1。

6.8 重复性

仅仅对两个测量面都是平面或一个测量面是平面另一个是球面的特殊电子千分尺检验重复性。测量范围上限大于 100 mm 的特殊电子千分尺或不符合阿贝原则的特殊电子千分尺不检验重复性。

在完全相同的条件下,重复测量 5 次,其 5 次显示值的最大差异,即为特殊电子千分尺的重复性。

7 特殊型式和参数、特殊要求与检验方法

7.1 电子球测头千分尺

7.1.1 电子球测头千分尺的型式见图 2 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

7.1.2 电子球测头千分尺可以是两个球形测量面或一个平测量面配一个球形测量面,球形测量面的半径宜为 5 mm。

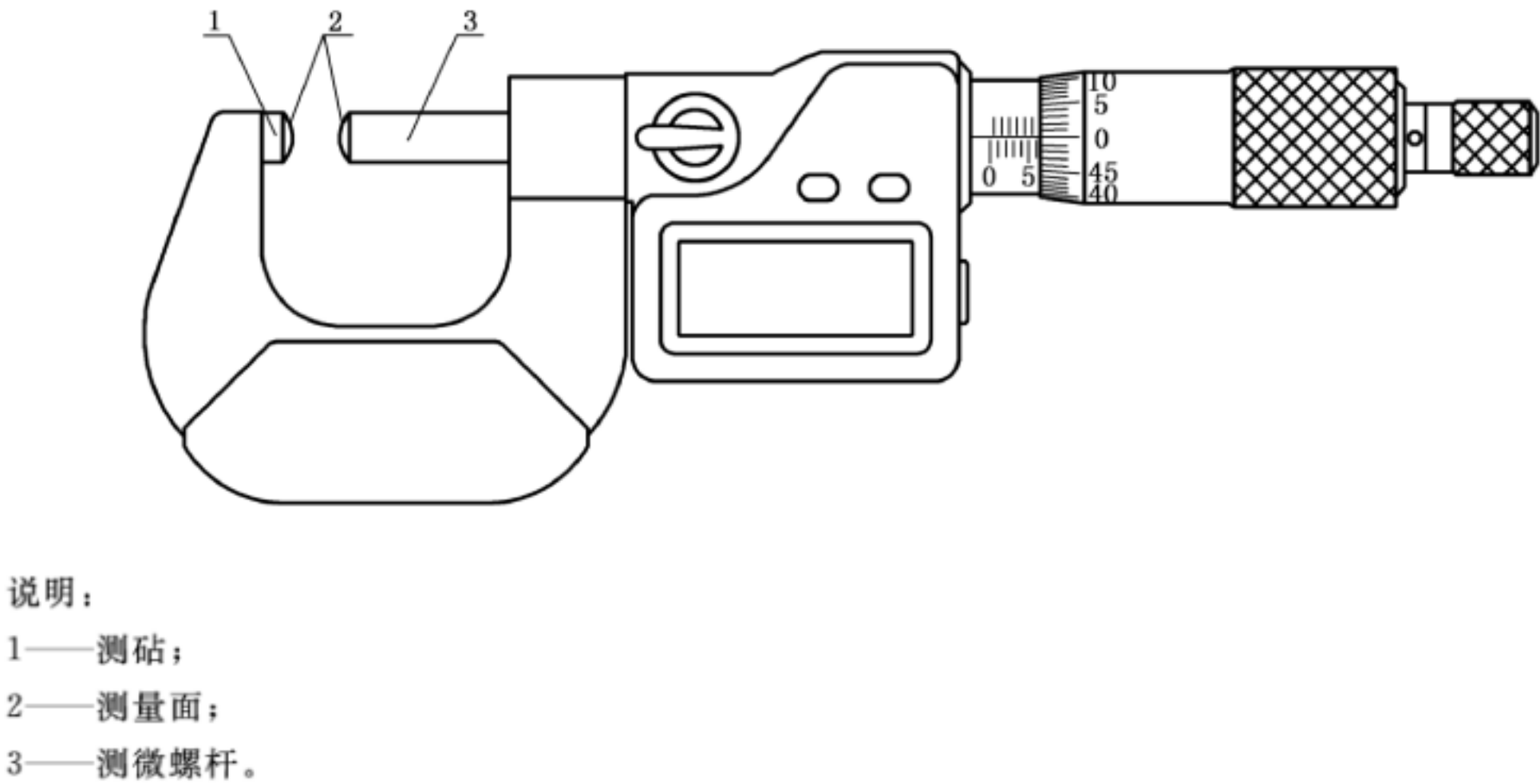
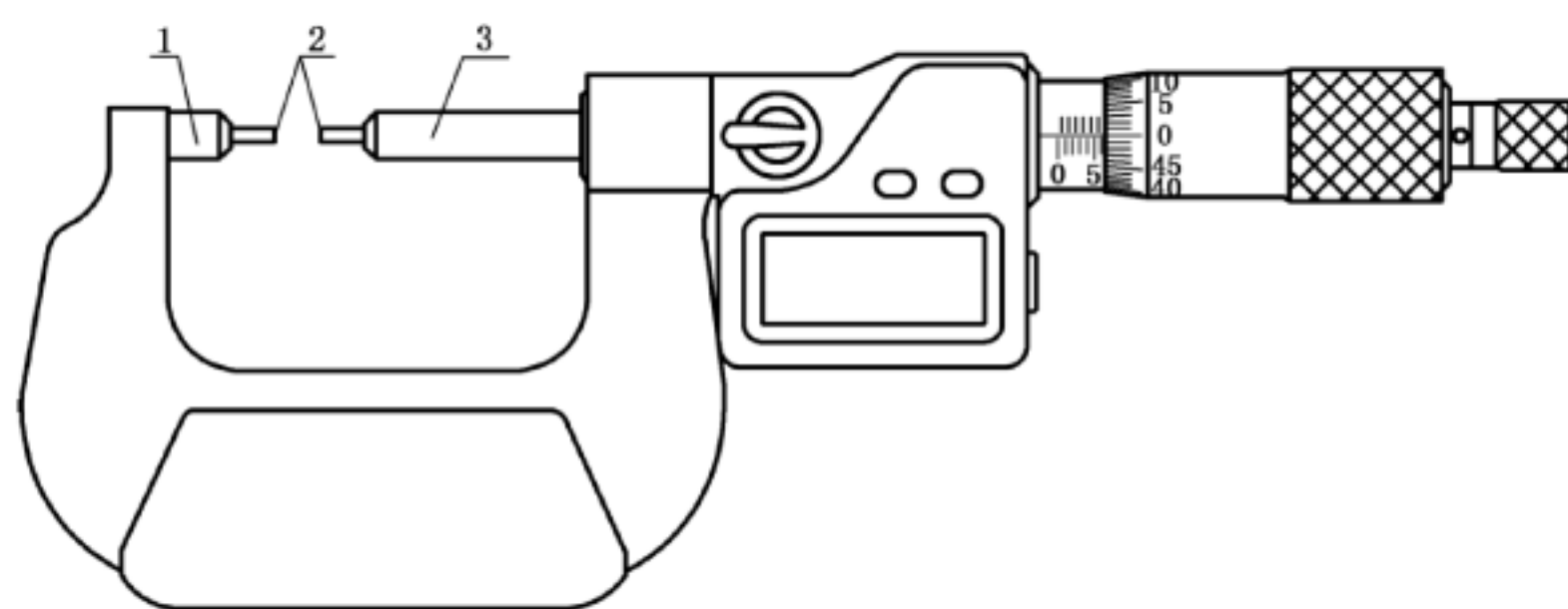


图 2 电子球测头千分尺的型式示意图

7.2 电子小测头千分尺

7.2.1 电子小测头千分尺的型式见图 3 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

7.2.2 电子小测头千分尺的测头直径宜为 2 mm、5 mm;测头长度宜为 3 mm、10 mm。



说明:

1——测砧;

2——测量面;

3——测微螺杆。

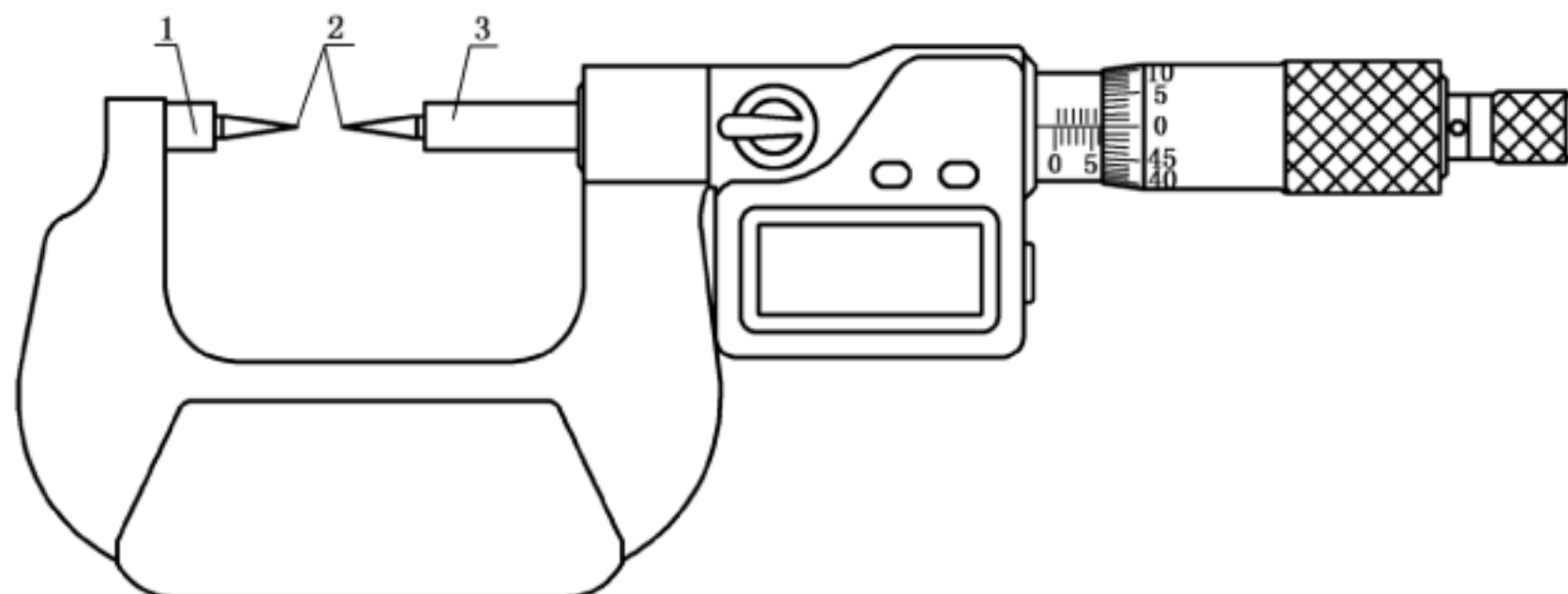
图3 电子小测头千分尺的型式示意图

### 7.3 电子尖头千分尺

7.3.1 电子尖头千分尺的型式见图4所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

7.3.2 电子尖头千分尺的测量面宜为球面  $SR0.2\text{ mm} \sim SR0.75\text{ mm}$  或平面  $\phi 0.2\text{ mm} \sim \phi 0.75\text{ mm}$ ; 尖头角度宜为  $15^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 。

7.3.3 对于两个测量面都是球面、测量范围的下限为  $0\text{ mm}$  的尖头千分尺,检验示值误差时允许在非零位置校准,但制造商应提供对应位置的校对装置。



说明:

1——测砧;

2——测量面;

3——测微螺杆。

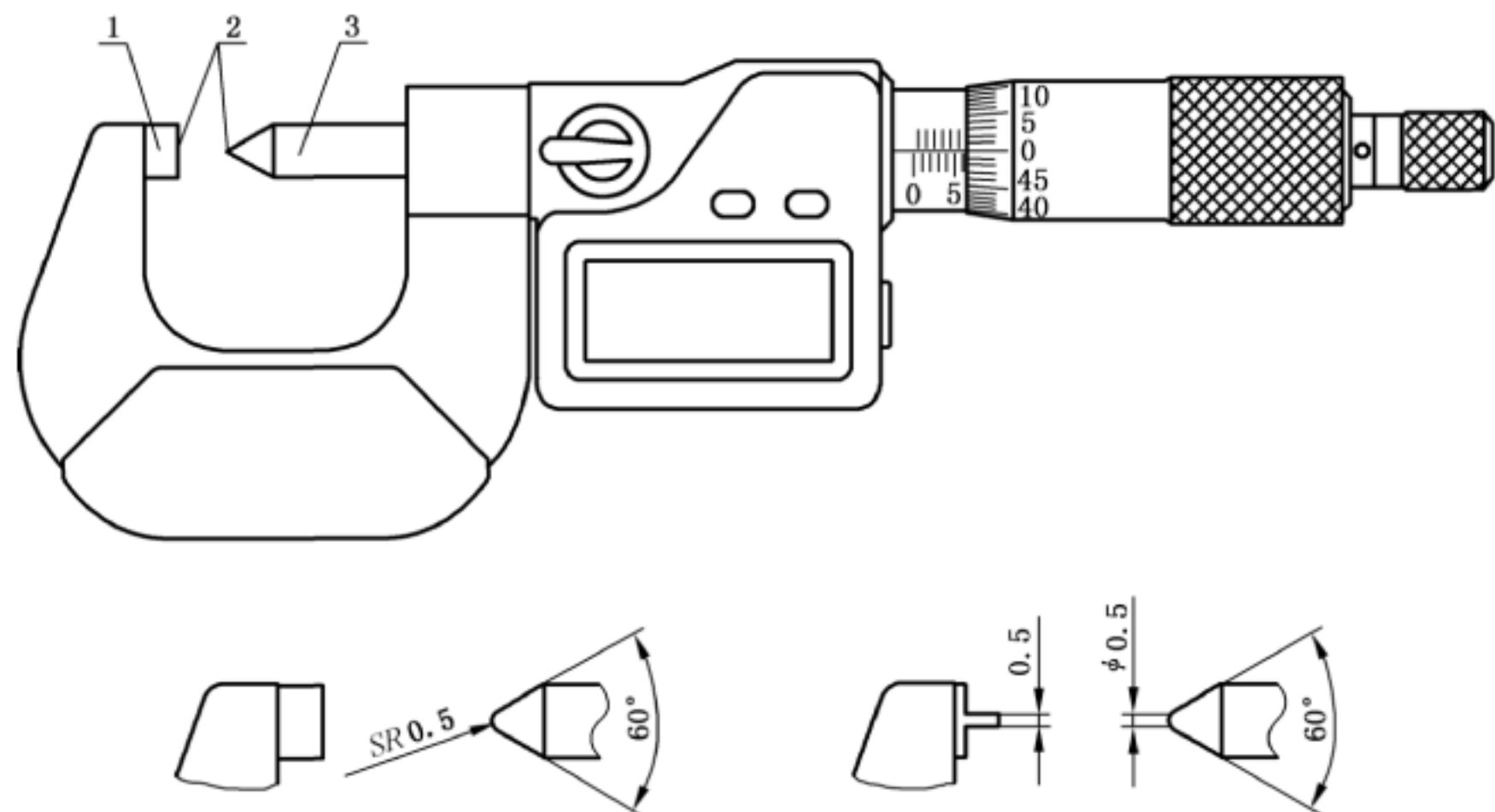
图4 电子尖头千分尺的型式示意图

### 7.4 电子单尖头千分尺

7.4.1 电子单尖头千分尺的型式见图5所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

7.4.2 电子单尖头千分尺测砧测量面宜为平面或  $0.5\text{ mm}$  宽的叶片;丝杆测量面宜为  $SR0.5\text{ mm}$  的球面或  $\phi 0.5\text{ mm}$  的平面;尖头角度宜为  $30^\circ$ 、 $60^\circ$ 。

单位为毫米

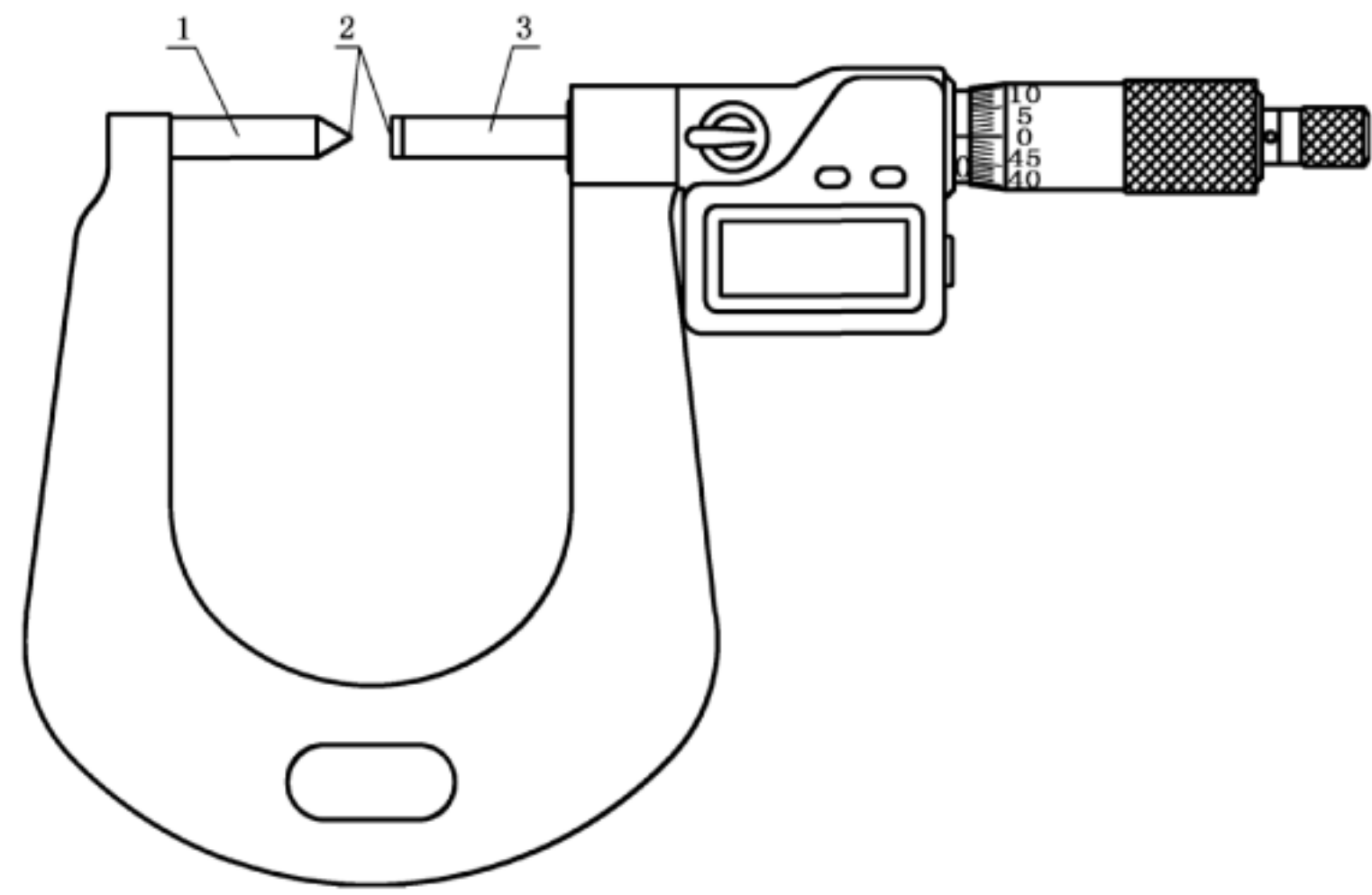


说明：  
1——测砧；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 5 电子单尖头千分尺的型式示意图

7.5 电子刹车片千分尺

- 7.5.1 电子刹车片千分尺的型式见图 6 所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。
- 7.5.2 电子刹车片千分尺测量范围宜为 8 mm~33 mm、25 mm~50 mm。
- 7.5.3 电子刹车片千分尺测砧测量面宜为 SR0.4 mm 的球面，尖头角度宜为 60°。
- 7.5.4 电子刹车片千分尺测砧测量面伸出尺架长度 29 mm，测微螺杆测量面在零位时伸出尺架 29 mm，尺架弓深不小于 88 mm。

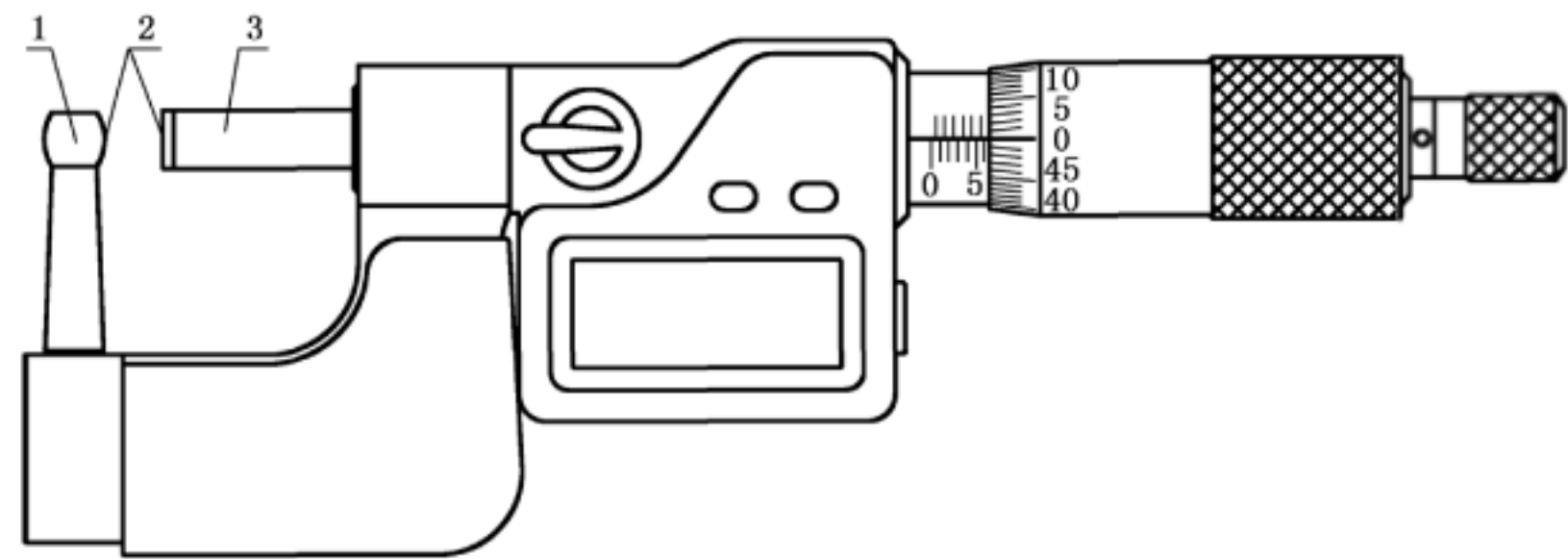


说明：  
1——测砧；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 6 电子刹车片千分尺的型式示意图

7.6 电子壁厚千分尺

- 7.6.1 电子壁厚千分尺的型式见图 7 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.6.2 电子壁厚千分尺测砧测量面宜为圆柱面或腰鼓形。测砧测量面直径宜为 2 mm、5 mm、8 mm;测砧伸出尺架到测微螺杆中心线的距离宜为 8 mm、16 mm、25 mm。
- 7.6.3 电子壁厚千分尺的示值最大允许误差为表 1 对应值加 2  $\mu\text{m}$ 。
- 7.6.4 对于圆柱测量面的电子壁厚千分尺,用测力装置驱动测微螺杆,使其测量面与圆柱测量面接触时,目测不得有缝隙。

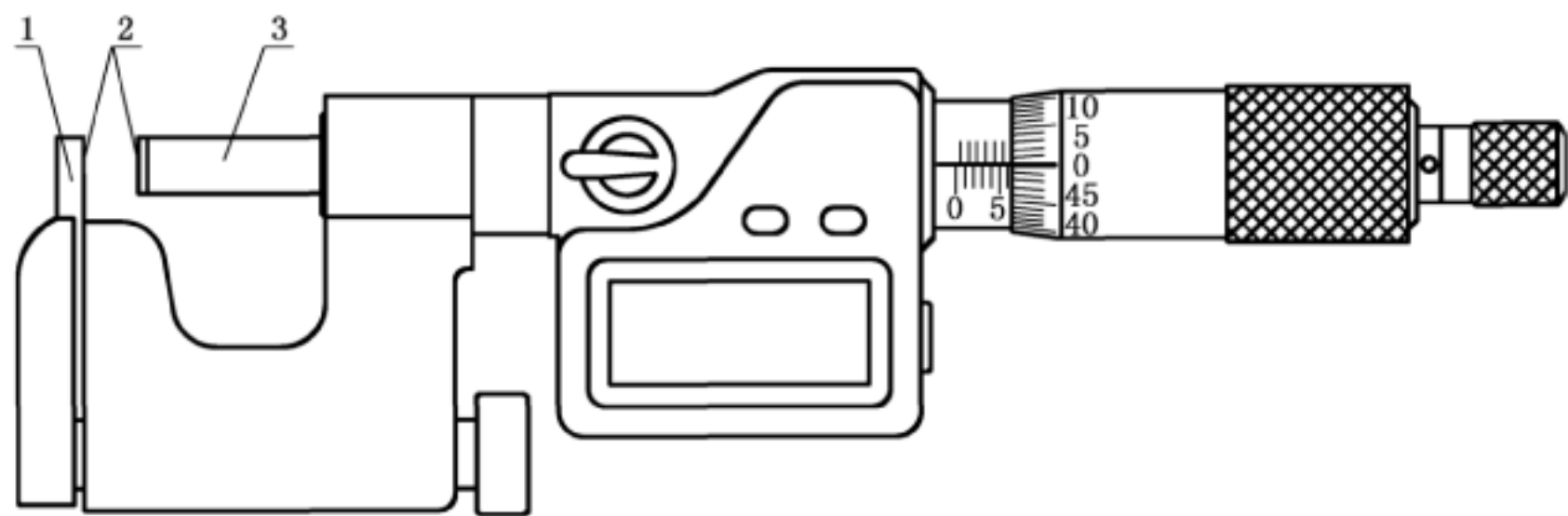


说明:  
1——测砧;  
2——测量面;  
3——测微螺杆。

图 7 电子壁厚千分尺的型式示意图

7.7 电子多用千分尺

- 7.7.1 电子多用千分尺的型式见图 8 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.7.2 电子多用千分尺配有平测砧和圆柱测砧。平测砧的尺寸宜为宽度 6.5 mm,厚度 1.5 mm;圆柱测砧的测量范围 0 mm~25 mm 时直径宜为 3 mm,测量范围 25 mm~50 mm 时直径宜为 5 mm。
- 7.7.3 电子多用千分尺的平行度误差为表 1 对应值加 1  $\mu\text{m}$ 。
- 7.7.4 使用平测砧检验电子多用千分尺的测量面平行度误差和示值误差。

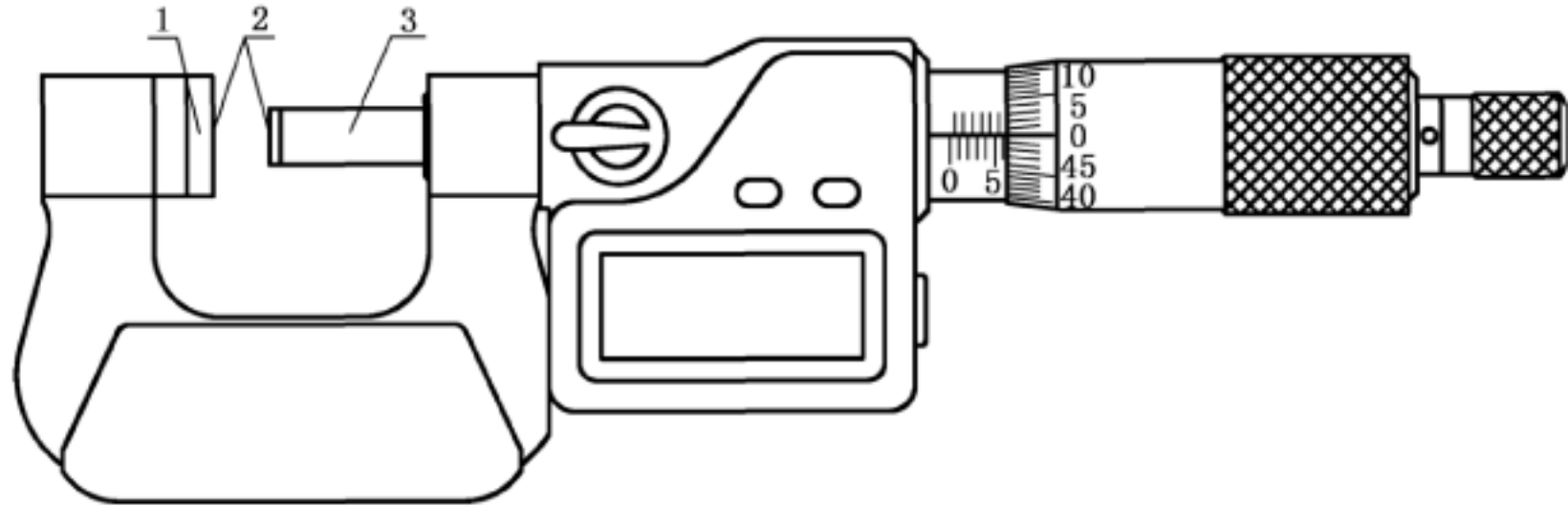


说明:  
1——测砧;  
2——测量面;  
3——测微螺杆。

图 8 电子多用千分尺的型式示意图

7.8 电子大测砧千分尺

- 7.8.1 电子大测砧千分尺的型式见图 9 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.8.2 电子大测砧千分尺测量面的高度宜为 14 mm,宽度宜为 50 mm。
- 7.8.3 电子大测砧千分尺测量面的平面度误差不应大于  $2\text{ }\mu\text{m}$ (距测量面边缘 0.5 mm 的范围内不计)。
- 7.8.4 电子大测砧千分尺测量面的平行度误差在平行平晶能检测的  $\phi 25\text{ mm}$  域内不应大于  $4\text{ }\mu\text{m}$ 。

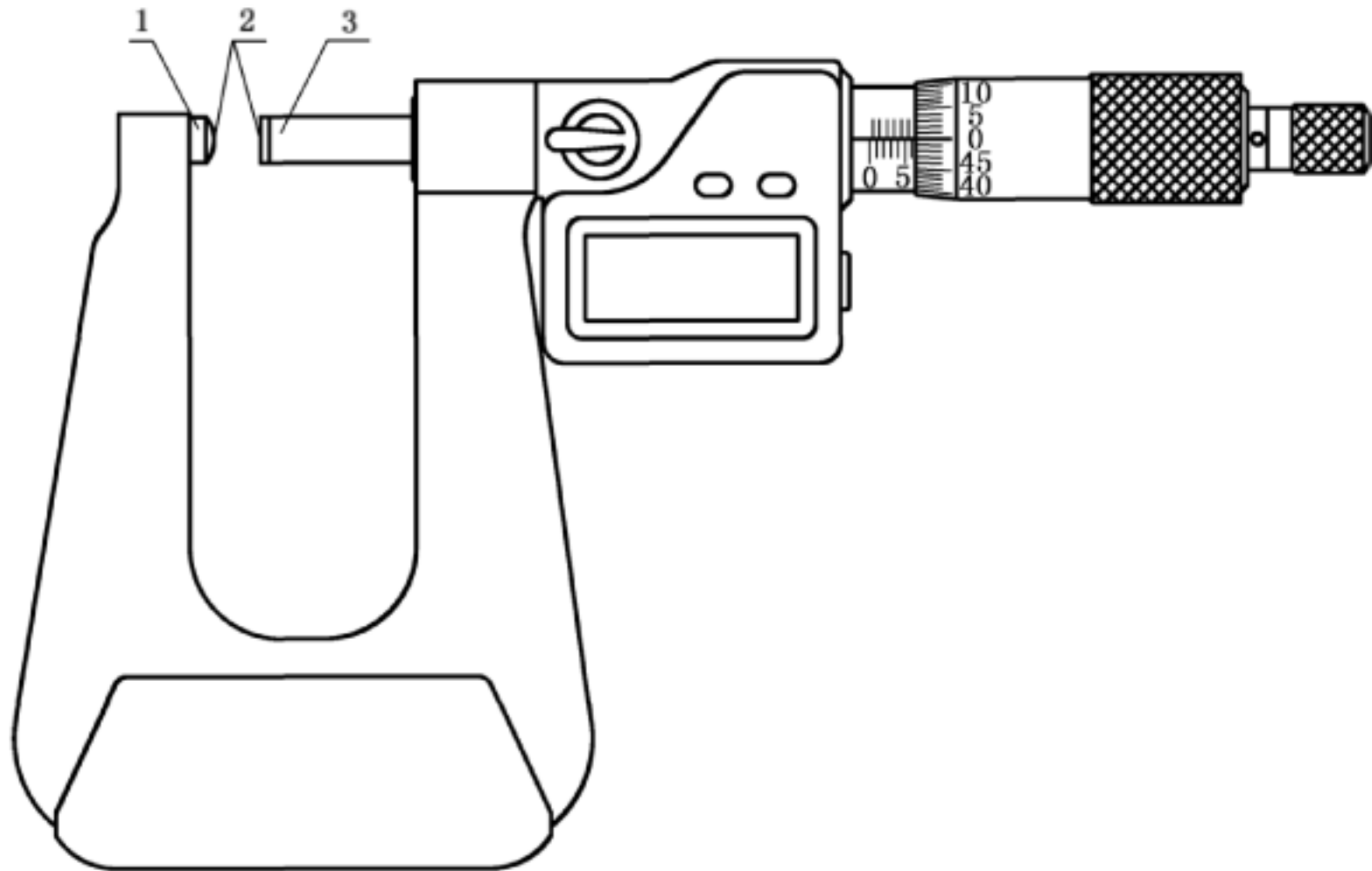


说明:  
1——测砧;  
2——测量面;  
3——测微螺杆。

图 9 电子大测砧千分尺的型式示意图

7.9 电子板厚千分尺

- 7.9.1 电子板厚千分尺的型式见图 10 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.9.2 电子板厚千分尺可以是两个平面测量面、两个球形测量面或一个平测量面配一个球形测量面,球形测量面的半径宜为 5 mm。
- 7.9.3 电子板厚千分尺的平行度误差、尺架受 10 N 力时的变形量和重复性不应大于表 3 的规定。



说明:  
1——测砧;  
2——测量面;  
3——测微螺杆。

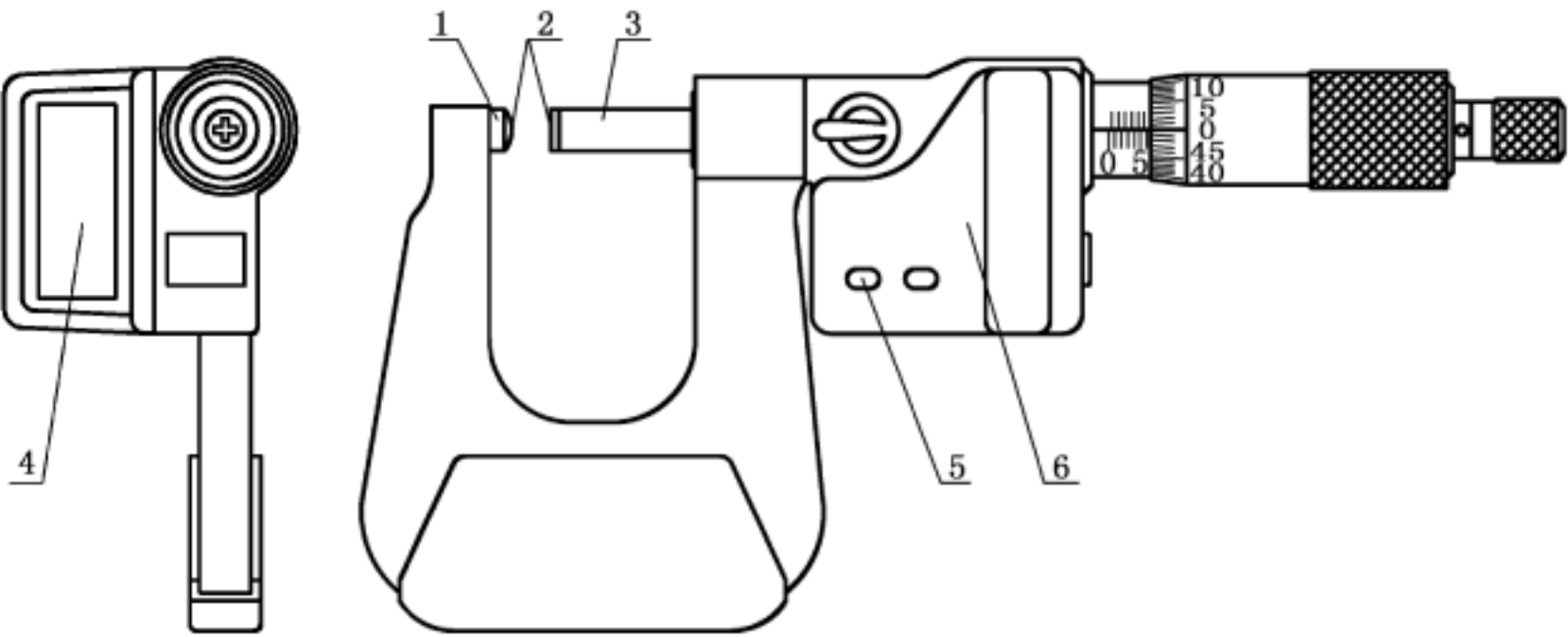
图 10 电子板厚千分尺的型式示意图

表 3 平行度公差、尺架受 10 N 力时的变形量和重复性

| 尺架弓深<br>mm | 平行度公差         | 尺架受 10 N 力时的变形量 | 重复性 |
|------------|---------------|-----------------|-----|
|            | $\mu\text{m}$ |                 |     |
| <50        | 2             | 2               | 1   |
| 50         | 3             | 3               | 1   |
| 100        | 3             | 5               | 1   |
| 150        | 4             | 6               | 2   |
| 300        | (球测量面)        | 12              | 3   |

7.10 电子立式千分尺

- 7.10.1 电子立式千分尺的型式见图 11 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.10.2 电子立式千分尺的显示屏与测微螺杆轴线垂直,使用时千分尺直立,显示屏向上。
- 7.10.3 电子立式千分尺可以是两个平面测量面、两个球形测量面或一个平测量面配一个球形测量面,球形测量面的半径宜为 5 mm。
- 7.10.4 电子立式千分尺的平行度误差、尺架受 10 N 力时的变形量和重复性不应大于表 4 的规定。



- 说明:
- 1——测砧;
  - 2——测量面;
  - 3——测微螺杆;
  - 4——显示屏;
  - 5——功能键;
  - 6——电子数显装置。

图 11 电子立式千分尺的型式示意图

表 4 平行度公差、尺架受 10 N 力时的变形量和重复性

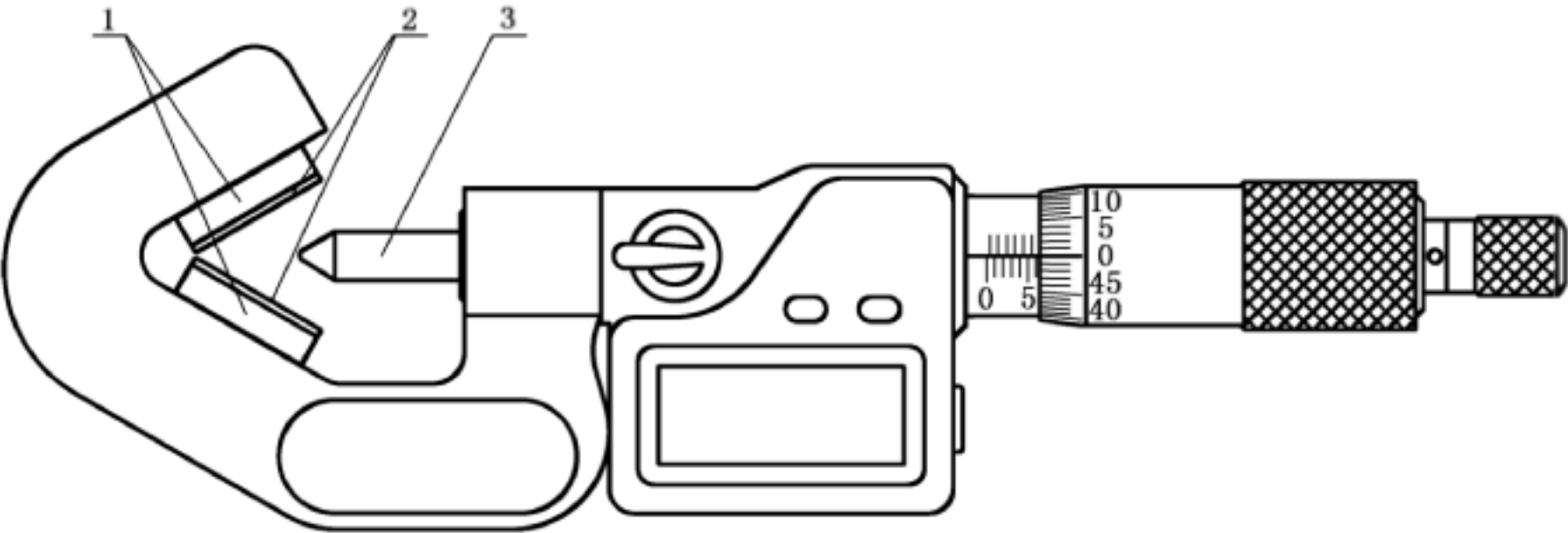
| 尺架弓深<br>mm | 平行度公差         | 尺架受 10 N 力时的变形量 | 重复性 |
|------------|---------------|-----------------|-----|
|            | $\mu\text{m}$ |                 |     |
| <50        | 2             | 2               | 1   |
| 50         | 3             | 3               | 1   |

表 4 (续)

| 尺架弓深<br>mm | 平行度公差         | 尺架受 10 N 力时的变形量 | 重复性 |
|------------|---------------|-----------------|-----|
|            | $\mu\text{m}$ |                 |     |
| 100        | 3             | 5               | 1   |
| 150        | 4             | 6               | 2   |
| 300        | (球测量面)        | 12              | 3   |

7.11 电子奇数沟千分尺

- 7.11.1 电子奇数沟千分尺的型式见图 12 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.11.2 三沟千分尺尺架 V 型角度:60°,测微螺杆螺距:0.75 mm;五沟千分尺尺架 V 型角度:108°,测微螺杆螺距:0.559 m;七沟千分尺尺架 V 型角度:128°34'17",测微螺杆螺距:0.527 5 mm。
- 7.11.3 电子奇数沟千分尺校对装置的尺寸偏差不应大于 GB/T 1800.2—2009 中规定的 js3。
- 7.11.4 电子奇数沟千分尺 V 型测砧测量面的交线与测微螺杆测量面的平行度误差和示值最大允许误差不应大于表 5 的规定。
- 7.11.5 检验平行度误差时,将针规分别放在距离测量面前后边缘 2 mm 处测量(两次测量的针规部位应相同),两次测量读数之差即为平行度误差。测量面直径小于 3 mm 时不检验平行度。
- 7.11.6 检验示值误差时,在测量面间放入一组准确度为 1 级的针规(尺寸系列见表 6)进行检验,得出显示值与针规尺寸的差值,将各检点的检定结果绘制成误差曲线,曲线在纵坐标上最高点与最低点的差值为电子奇数沟千分尺的示值误差。



说明:  
1——V 型测砧;  
2——测量面;  
3——测微螺杆。

图 12 电子奇数沟千分尺的型式示意图

表 5 平行度公差、示值最大允许误差

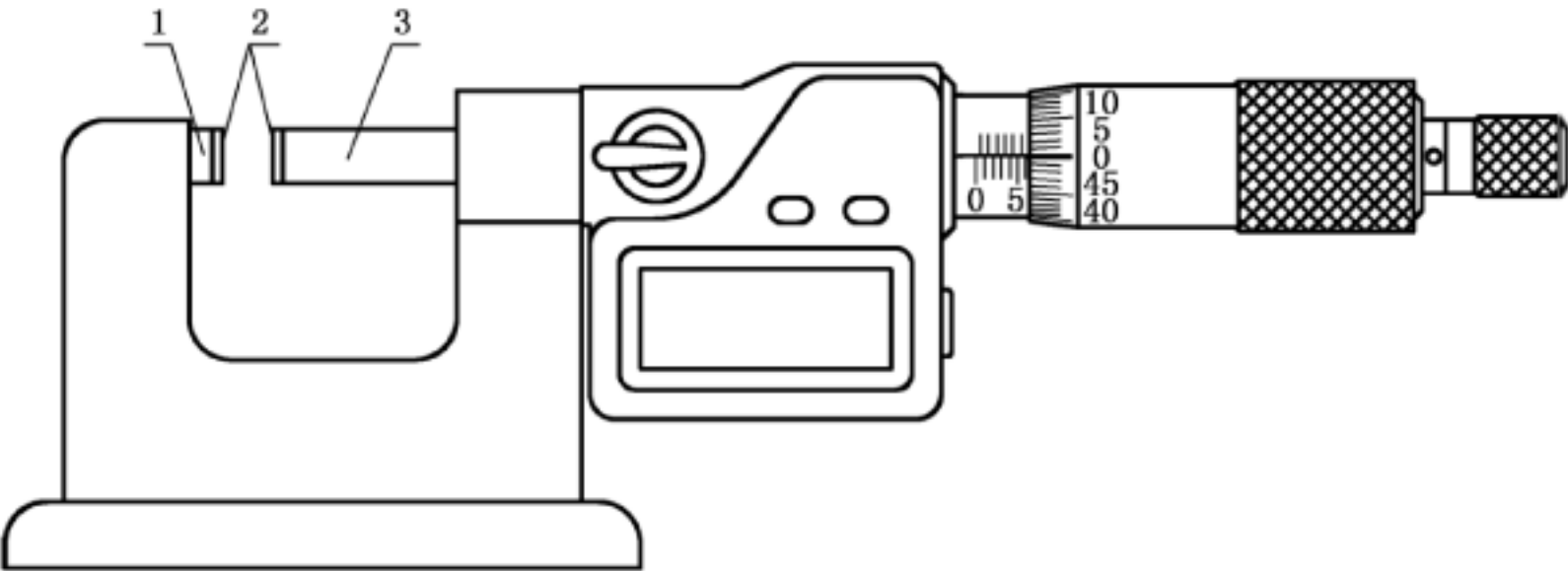
| 测量范围<br>mm | 平行度公差         | 示值最大允许误差 |
|------------|---------------|----------|
|            | $\mu\text{m}$ |          |
| 1~50       | 4             | 4        |
| 50~100     | 5             | 5        |

表 6 针规直径尺寸系列 单位为毫米

| 测量范围                          | 针规直径尺寸系列                                            |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1~15                          | 4.2、7.24、10.36、13.5、15                              |
| 5~20                          | 8.12、12.24、15.36、18.5、20                            |
| 5~25                          | 8.12、12.24、15.36、21.5、25                            |
| 20~35、35~50、50~65、65~80、80~95 | $L+4.12$ 、 $L+7.24$ 、 $L+10.36$ 、 $L+13.5$ 、 $L+15$ |
| 25~45、45~65、65~85             | $L+4.12$ 、 $L+7.24$ 、 $L+10.36$ 、 $L+15.5$ 、 $L+20$ |
| 注：L 为测量范围的下限。                 |                                                     |

7.12 电子台式千分尺

7.12.1 电子台式千分尺的型式见图 13 所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。  
7.12.2 电子台式千分尺的示值最大允许误差、平行度误差及尺架受 10 N 力时的变形量不应大于表 7 的规定。



说明：  
1——测砧；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 13 电子台式千分尺的型式示意图

表 7 示值最大允许误差、平行度公差和尺架受 10 N 力时的变形量

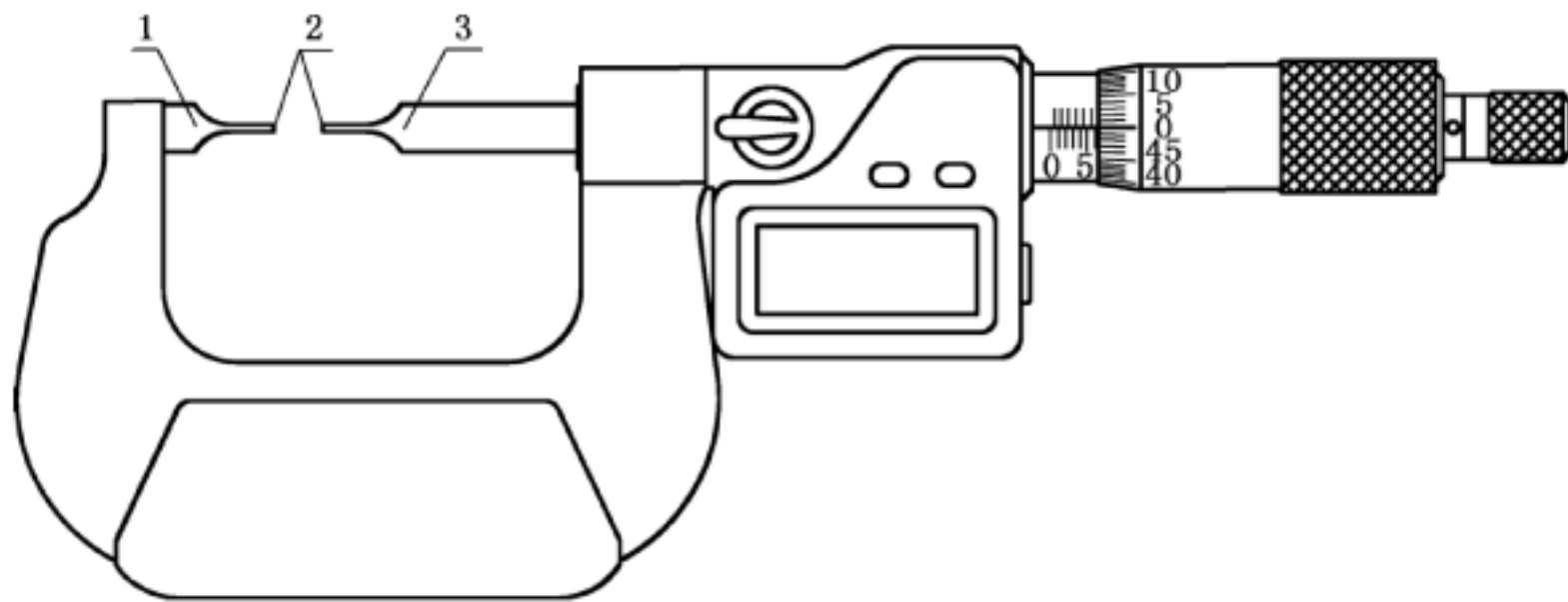
| 测量范围<br>mm | 示值最大允许误差 | 平行度公差 | 尺架受 10 N 力时的变形量 |
|------------|----------|-------|-----------------|
|            | μm       |       |                 |
| 0~25       | 2        | 0.9   | 1               |
| 25~50      | 2        | 0.9   | 1               |
| 50~75      | 3        | 1.5   | 2               |
| 75~100     | 3        | 1.5   | 2               |

7.13 电子叶片千分尺

7.13.1 电子叶片千分尺的型式见图 14 所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。  
7.13.2 电子叶片千分尺的叶片宽度宜为 0.4 mm、0.75 mm，长度宜为 3.5 mm、6.5 mm。

7.13.3 电子叶片千分尺的测微螺杆为直进式。

7.13.4 电子叶片千分尺测量面平行度误差为表 1 对应值加 1  $\mu\text{m}$ 。



说明：  
1——测砧；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 14 电子叶片千分尺的型式示意图

7.14 电子公法线千分尺

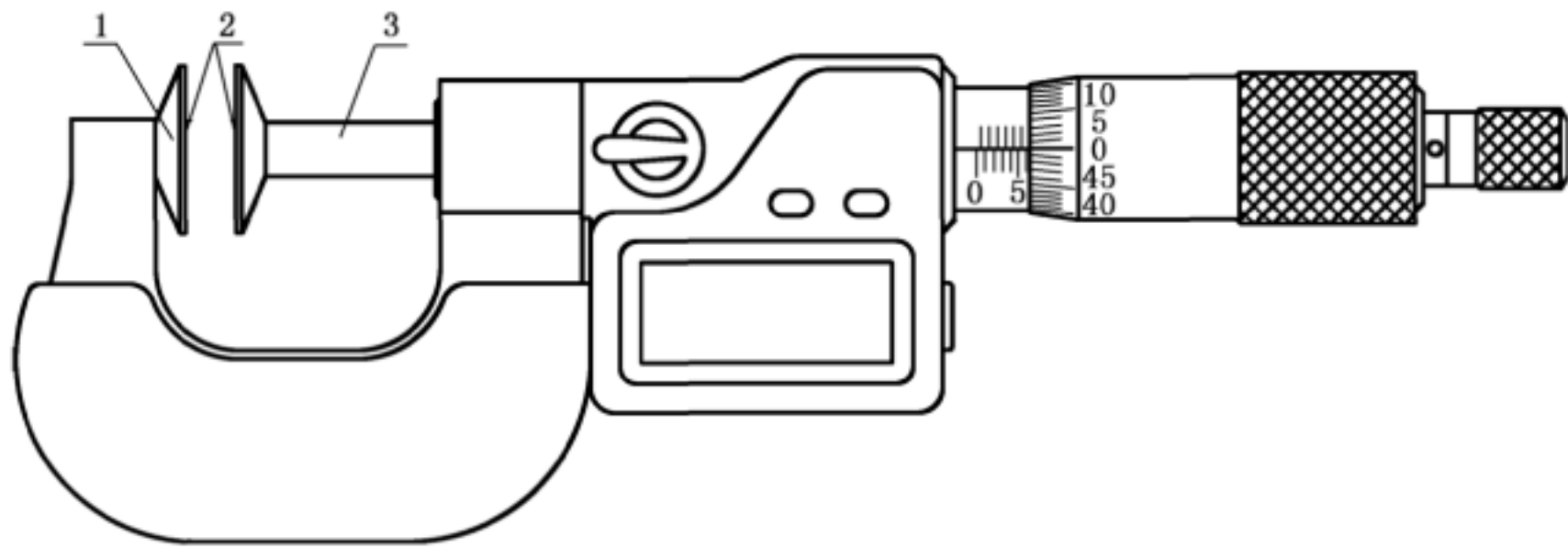
7.14.1 电子公法线千分尺的型式见图 15 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

7.14.2 电子公法线千分尺的测量面直径宜为 20 mm 或 30 mm。测量面宽度不小于 6 mm。

7.14.3 电子公法线千分尺的测微螺杆为旋转式或直进式。

7.14.4 电子公法线千分尺测量面的平面度误差不应大于 1  $\mu\text{m}$ ,测量面平行度误差不应大于表 8 的规定。

7.14.5 检验示值误差时,量块宜全部放置在测量面内,量块放置位置宜与校准的位置相同。测量范围的下限为 0 mm 的电子公法线千分尺,检验示值误差时允许在非零位置校准,但制造商应提供对应位置的校对装置。



说明：  
1——测砧；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

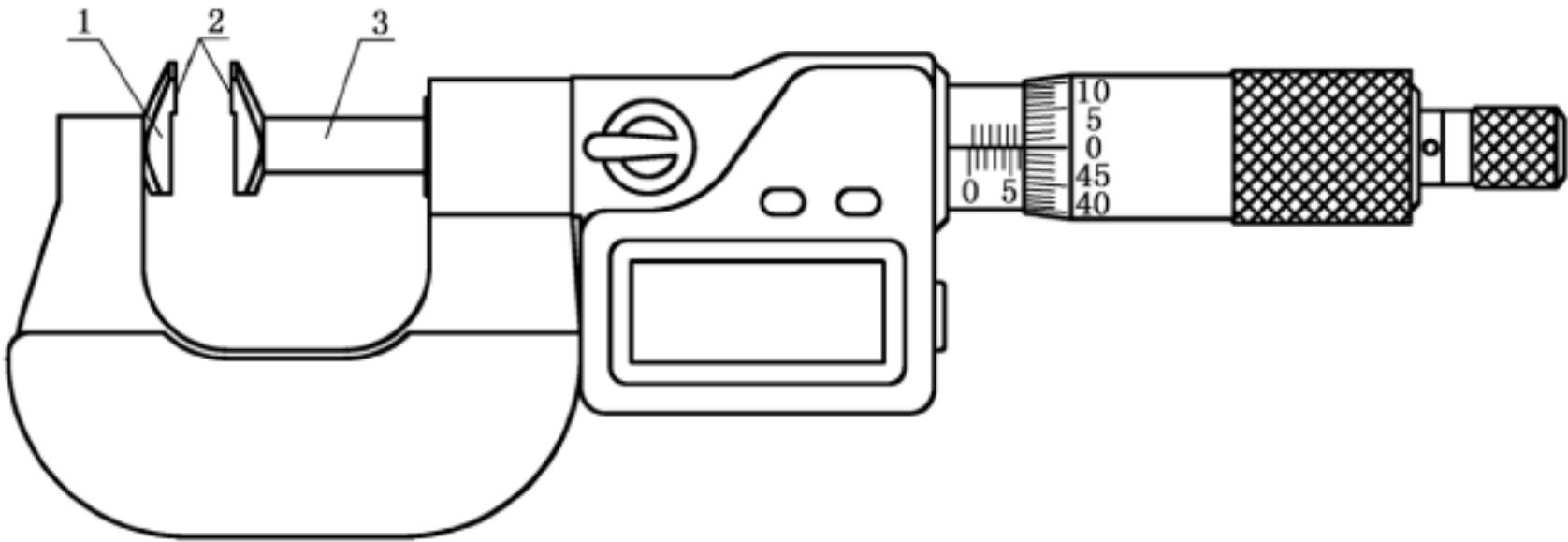
图 15 电子公法线千分尺的型式示意图

表 8 平行度公差

| 测量范围    | 测量面直径 | 平行度公差         |
|---------|-------|---------------|
| mm      |       | $\mu\text{m}$ |
| 0~100   | 20    | 5             |
| 100~200 | 30    | 6             |

7.15 电子鸭嘴型千分尺

- 7.15.1 电子鸭嘴型千分尺的型式见图 16 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.15.2 电子鸭嘴型千分尺测量面半径宜为 10 mm 或 15 mm。测量面宽度和高度不小于 6 mm。
- 7.15.3 电子鸭嘴型千分尺的测微螺杆为直进式。
- 7.15.4 电子鸭嘴型千分尺测量面平面度误差不应大于 1  $\mu\text{m}$ 。测量面平行度误差不应大于表 9 的规定。
- 7.15.5 检验示值误差时,测量面应与量块测量面全部接触。



说明:  
1——测砧;  
2——测量面;  
3——测微螺杆。

图 16 电子鸭嘴型千分尺的型式示意图

表 9 平行度公差

| 测量范围    | 测量面半径 | 平行度公差         |
|---------|-------|---------------|
| mm      |       | $\mu\text{m}$ |
| 0~50    | 10    | 3             |
| 50~100  | 10    | 4             |
| 100~150 | 15    | 5             |
| 150~200 | 15    | 6             |

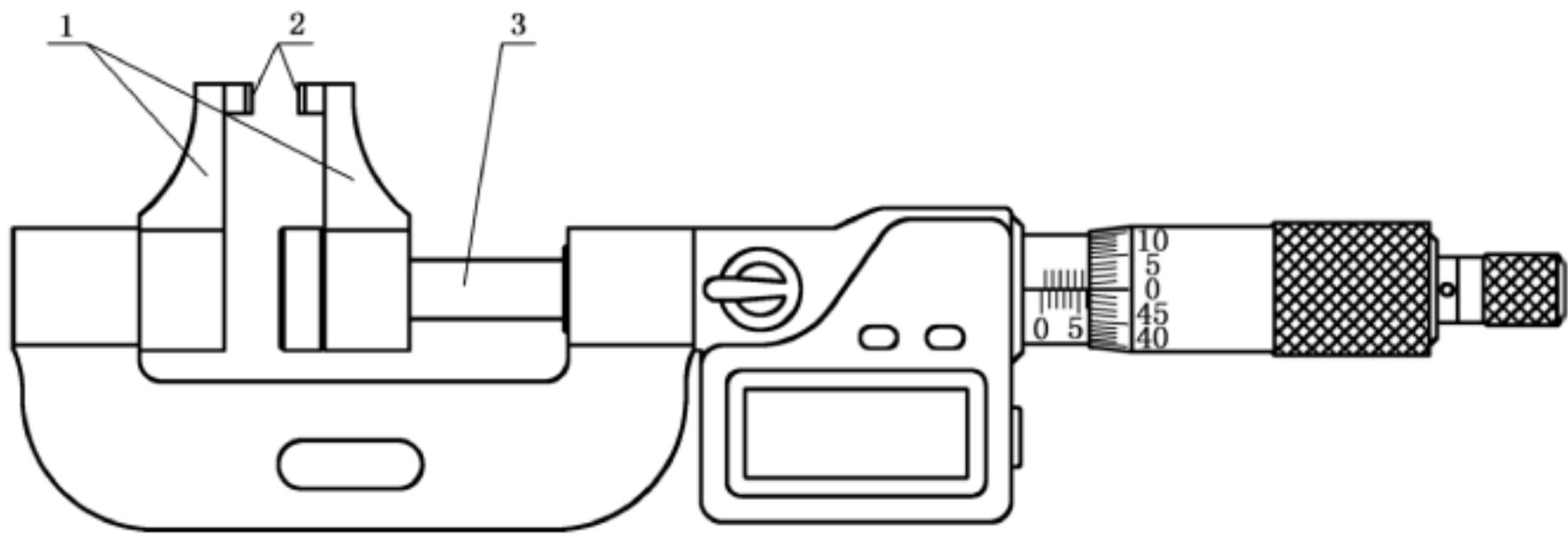
7.16 电子卡爪型千分尺

- 7.16.1 电子卡爪型千分尺的型式见图 17 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。
- 7.16.2 电子卡爪型千分尺测量面的直径宜为 4 mm,测量面中心到测微螺杆中心的高度宜

为27.5 mm。

7.16.3 电子卡爪型千分尺的测微螺杆为直进式。

7.16.4 电子卡爪型千分尺的平行度公差和示值最大允许误差不应大于表 10 的规定。



说明：  
1——测量爪；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 17 电子卡爪型千分尺的型式示意图

表 10 平行度公差

| 测量范围<br>mm | 平行度公差         | 示值最大允许误差 |
|------------|---------------|----------|
|            | $\mu\text{m}$ |          |
| 0~25       | 5             | 5        |
| 25~50      | 5             | 6        |
| 50~75      | 6             | 7        |
| 75~100     | 6             | 8        |

7.17 电子多功能千分尺

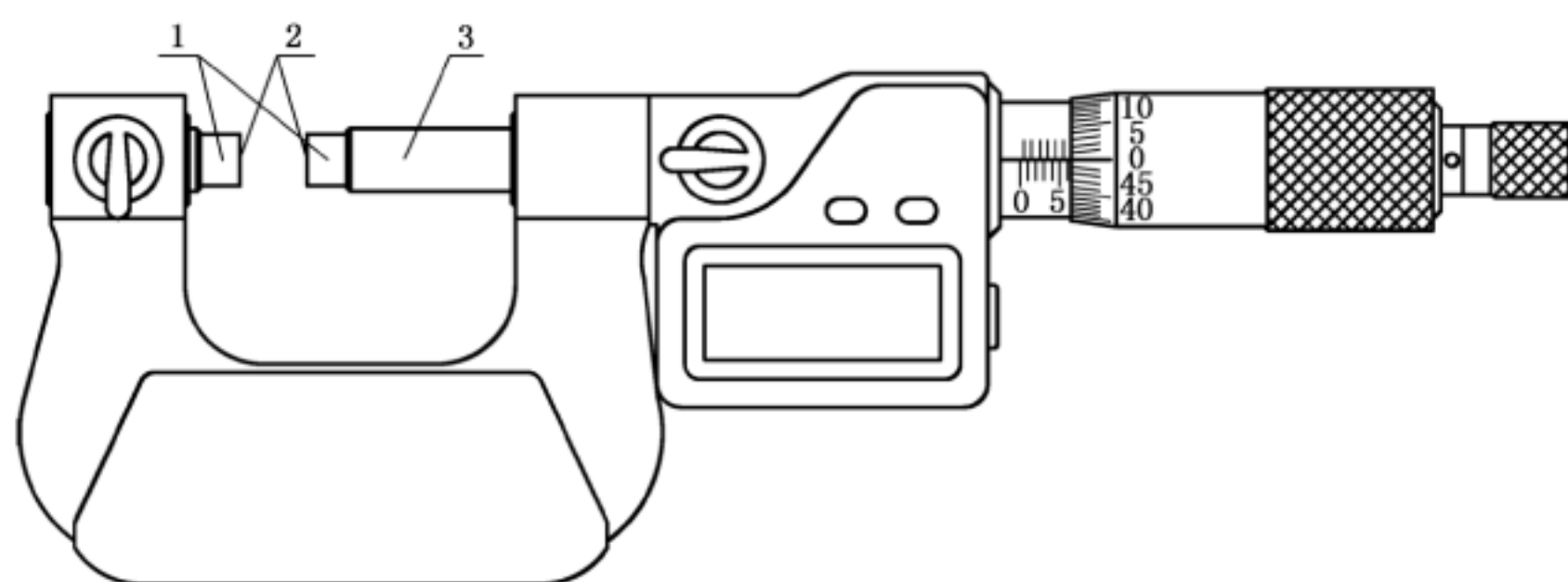
7.17.1 电子多功能千分尺的型式见图 18 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

7.17.2 电子多功能千分尺可换测头见图 19 所示。可换测头安装部位的直径宜为 5 mm,长度宜为 15 mm。

7.17.3 电子多功能千分尺的测微螺杆为旋转式或直进式。

7.17.4 电子多功能千分尺平测头的平行度误差为表 1 对应值加 1  $\mu\text{m}$ 。叶片和楔形测头的平行度误差为表 1 对应值加 2  $\mu\text{m}$ 。盘头测头的平行度误差为表 1 对应值加 3  $\mu\text{m}$ 。

7.17.5 电子多功能千分尺使用平测头检验示值误差。



说明:

- 1——可换测头;
- 2——测量面;
- 3——测微螺杆。

图 18 电子多功能千分尺的型式示意图

单位为毫米

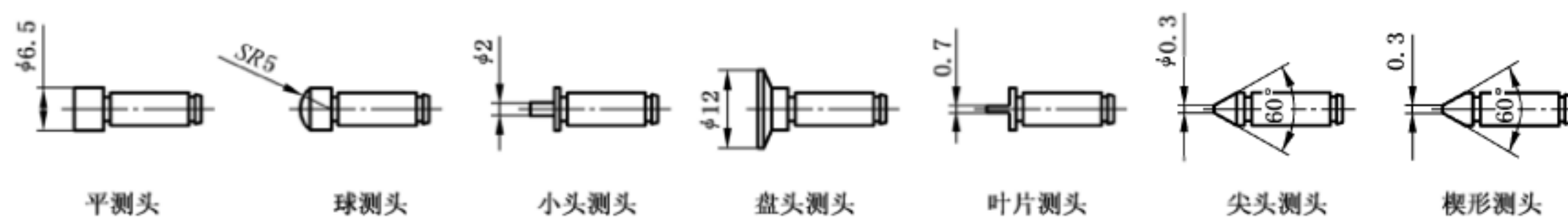


图 19 电子多功能千分尺的可换测头

## 7.18 电子齿轮分度圆千分尺

7.18.1 电子齿轮分度圆千分尺的型式见图 20 所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

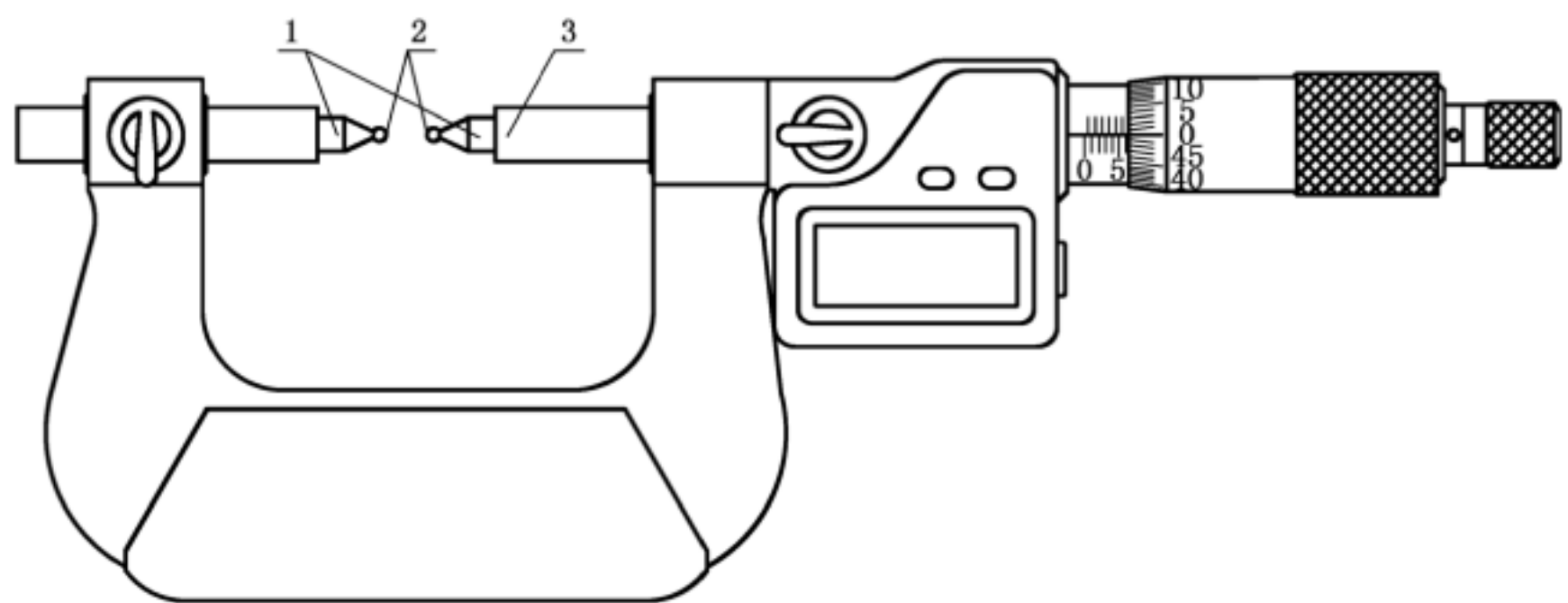
7.18.2 电子齿轮分度圆千分尺可换测头安装部位的直径宜为 5 mm,长度宜为 15 mm,球形测量面尺寸见表 11。

7.18.3 电子齿轮分度圆千分尺的测微螺杆为旋转式或直进式。

7.18.4 电子齿轮分度圆千分尺可换测头的对零误差不应大于表 12 的规定。

7.18.5 检验可换测头的对零误差时,用测力装置驱动测微螺杆使两测头接触,固定测头每旋转  $90^\circ$ ,活动测头调转  $180^\circ$  各检测一次,8 次检测结果中的最大值与最小值之差,即为测头对零误差。

7.18.6 使用专用的平测头或直径大于 5 mm 的球测头检验示值误差。



说明：  
1——可换测头；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 20 电子齿轮分度圆千分尺的型式示意图

表 11 球形测量面直径

| 齿轮模数     | 球测量面直径 $d/\text{mm}$ | 齿轮模数 | 球测量面直径 $d/\text{mm}$ |
|----------|----------------------|------|----------------------|
| 0.6~0.65 | 1                    | 2    | 3.5                  |
| 0.9~1    | 1.5                  | 2.25 | 4                    |
| 1.25     | 2                    | 2.5  | 4.5                  |
| 1.5      | 2.5                  | 2.75 | 5                    |
| 1.75     | 3                    | 3.5  | 6                    |

表 12 对零误差

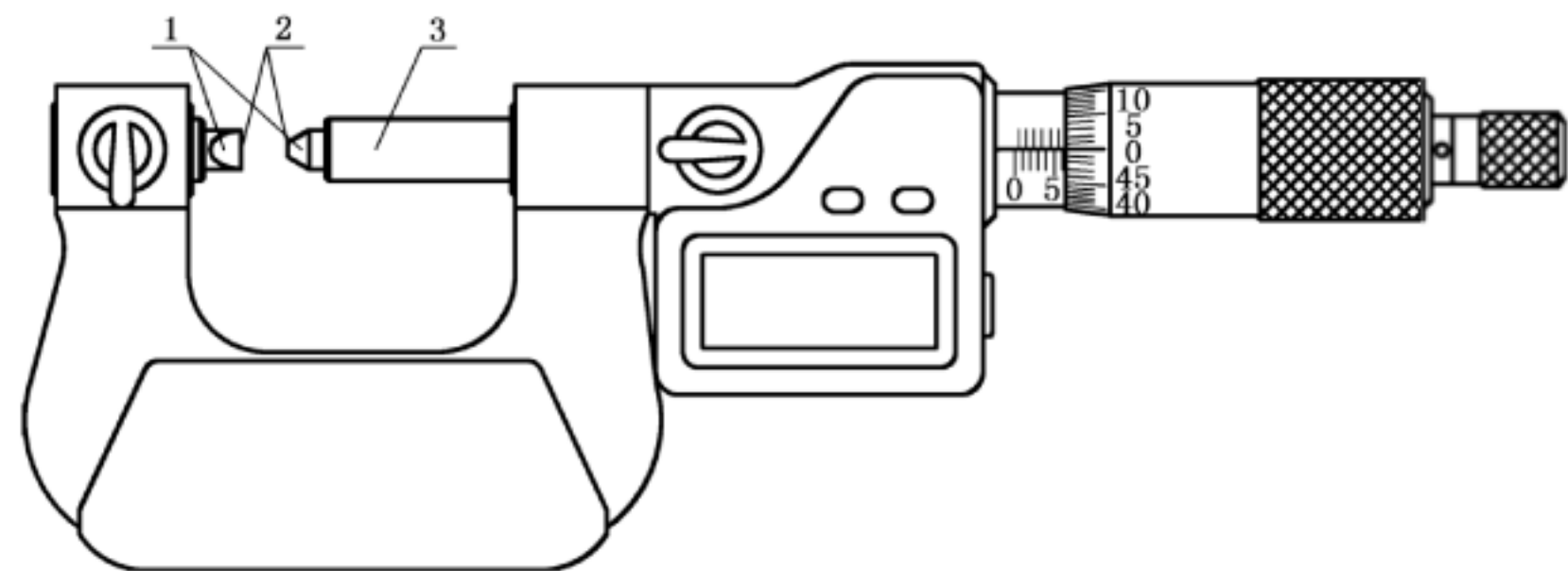
| 球测量面直径 $d/\text{mm}$ | 对零误差/ $\mu\text{m}$ |
|----------------------|---------------------|
| $d \leq 1$           | 4                   |
| $1 < d \leq 2$       | 3                   |
| $2 < d \leq 5$       | 2                   |
| $d > 5$              | 1                   |

7.19 电子螺纹千分尺

- 7.19.1 电子螺纹千分尺的型式见图 21 所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。
- 7.19.2 电子螺纹千分尺可换测头见图 22 所示。可换测头安装部位的直径宜为 5 mm，长度宜为 15 mm，测头尺寸见表 13。
- 7.19.3 电子螺纹千分尺的测微螺杆为旋转式或直进式。
- 7.19.4 电子螺纹千分尺可换测头的对零误差不应大于表 14 的规定。
- 7.19.5 电子螺纹千分尺校对装置的尺寸偏差不应大于 GB/T 1800.2—2009 中规定的 js4。
- 7.19.6 检验可换测头的对零误差时，用测力装置驱动测微螺杆使 V 形测头和锥形（或楔形）测头啮合（或通过校对量杆啮合）；锥形（或楔形）测头每旋转 90°，V 形测头调转 180°各检测一次，8 次检测结果中

的最大值与最小值之差即为测头的对零误差。

7.19.7 使用专用的平测头检验示值误差。



说明：  
1——可换测头；  
2——测量面；  
3——测微螺杆。

图 21 电子螺纹千分尺的型式示意图



图 22 电子螺纹千分尺的可换测头

表 13 测头尺寸 单位为毫米

| 螺距范围    | <i>B</i>  | <i>d</i>  |
|---------|-----------|-----------|
| 0.4～0.5 | 0.25～0.28 | 0.14～0.18 |
| 0.6～0.9 | 0.36～0.41 | 0.25～0.29 |
| 1～1.75  | 0.65～0.70 | 0.48～0.52 |
| 2～3     | 1.30～1.40 | 0.85～0.95 |
| 3.5～5   | 2.30～2.40 | 1.60～1.70 |
| 5.5～7   | 3.5～3.60  | 2.60～2.70 |

表 14 对零误差

| 测量范围/mm | 对零误差/ $\mu\text{m}$ |
|---------|---------------------|
| 0～50    | 8                   |
| 50～100  | 10                  |
| 100～150 | 15                  |
| 150～200 | 15                  |

## GB/T 36175—2018

## 8 试验方法

## 8.1 防水、防尘试验

特殊电子千分尺的防水、防尘试验应符合 GB/T 4208—2017 的规定。

## 8.2 温度变化试验

特殊电子千分尺的温度变化试验应符合 GB/T 2423.22—2012 的规定。

## 8.3 湿热试验

特殊电子千分尺的湿热试验应符合 GB/T 2423.3—2016 的规定。

## 8.4 抗静电干扰试验

特殊电子千分尺的抗静电干扰试验应符合 GB/T 17626.2—2006 的规定。

## 8.5 抗电磁干扰试验

特殊电子千分尺的抗电磁干扰试验应符合 GB/T 17626.3—2016 的规定。

## 9 标志与包装

## 9.1 特殊电子千分尺上应标志有：

- a) 制造厂厂名或商标；
- b) 测量范围；
- c) 分辨力；
- d) 产品序号；
- e) 防护等级高于 IP40 时，应标有防护等级标志。

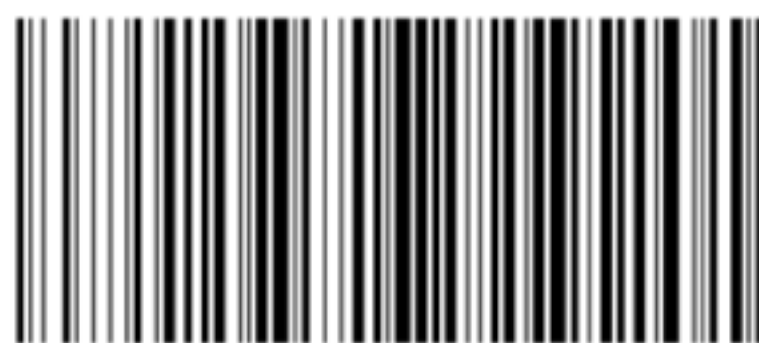
## 9.2 校对装置上应标志其长度标称尺寸。

## 9.3 特殊电子千分尺包装盒上应标志有：

- a) 制造厂厂名或商标；
- b) 产品名称；
- c) 测量范围。

## 9.4 特殊电子千分尺在包装前应经过防锈处理并妥善包装，不得因包装不善而在运输过程中损坏产品。

## 9.5 特殊电子千分尺经检验符合本标准要求的应附有产品合格证及使用说明书，产品合格证上应标有本标准的标准号、产品序号和出厂日期。



GB/T 36175-2018

版权专有 侵权必究

\*

书号：155066 • 1-60265

定价： 24.00 元