



中华人民共和国国家标准

GB/T 10932—2024

代替 GB/T 10932—2004

螺纹千分尺

Screw thread micrometer

2024-04-25发布

2024-11-01实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型式与基本参数 1

5 要求 4

6 检查条件 6

7 检验方法 6

8 标志与包装 8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 10932—2004《螺纹千分尺》，与 GB/T 10932—2004 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了最大允许误差的定义(见 2004 年版的 3.2)；
- b) 增加了直进式螺纹千分尺及测头型式(见 4.1.1、4.1.3)；
- c) 更改了测头参数值(见 4.2.4, 2004 年版的 4.2.2)；
- d) 更改了测微螺杆与轴套的配合条件(见 5.5.2, 2004 年版的 5.3.2)
- e) 增加了两端安装测头孔轴线同轴度的检验方法(见 5.12)；
- f) 增加了螺纹千分尺的检查条件(见 6.1、6.2)；
- g) 增加了校对量杆的检验方法(见 7.8)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国量具量仪标准化技术委员会(SAC/TC132)归口。

本文件起草单位：青海量具刃具有限责任公司、桂林广陆数字测控有限公司、成都工具研究所有限公司、哈尔滨量具刃具集团有限责任公司、成都新成量工具有限公司、苏州国量量具科技有限公司。

本文件主要起草人：马世宾、冯康林、董中新、许刚、何宜鲜、张伟、王婷、汪先根、赵永海。

本文件于 1989 年首次发布，2004 年第一次修订，本次为第二次修订。

螺纹千分尺

1 范围

本文件规定了螺纹千分尺(不包括电子数显螺纹千分尺)的型式与基本参数、要求、检查条件、检验方法、标志与包装。

本文件适用于分度值为 0.01 mm、0.001 mm、0.002 mm,测量范围小于或等于 300 mm 的螺纹千分尺(不包括电子数显螺纹千分尺)的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件。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 17163 几何量测量器具术语 基本术语

GB/T 17164 几何量测量器具术语 产品术语

3 术语和定义

GB/T 17163和 GB/T 17164界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

螺纹千分尺 screw thread micrometer

利用螺旋副原理,对弧形尺架上的锥形测量面和 V形凹槽测量面分隔的距离进行读数的测量螺纹中径的测量器具。

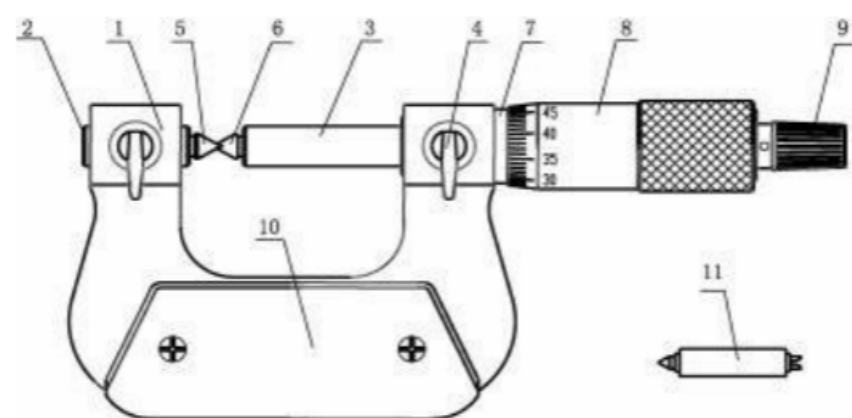
4 型式与基本参数

4.1 型式

4.1.1 旋转式螺纹千分尺的型式示意图见图 1,直进式螺纹千分尺的型式示意图见图 2。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

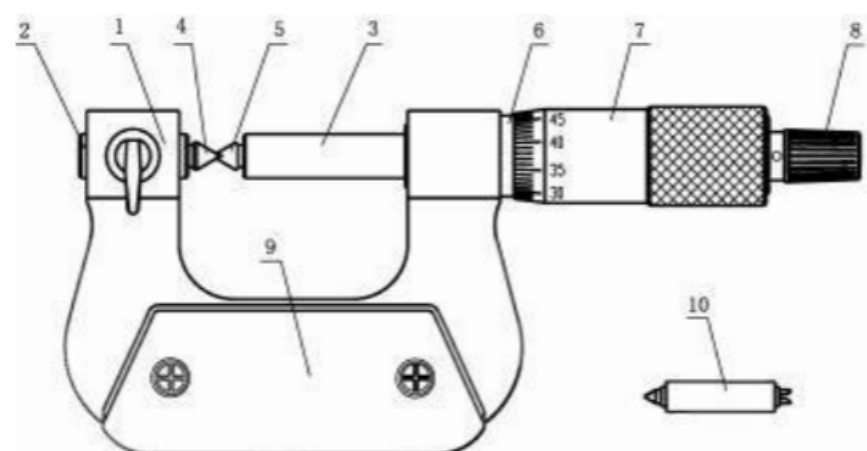
4.1.2 V形测头和锥形测头示意图见图 3。图示仅供图解说明。

4.1.3 V形测头和刀口测头示意图见图 4。图示仅供图解说明。



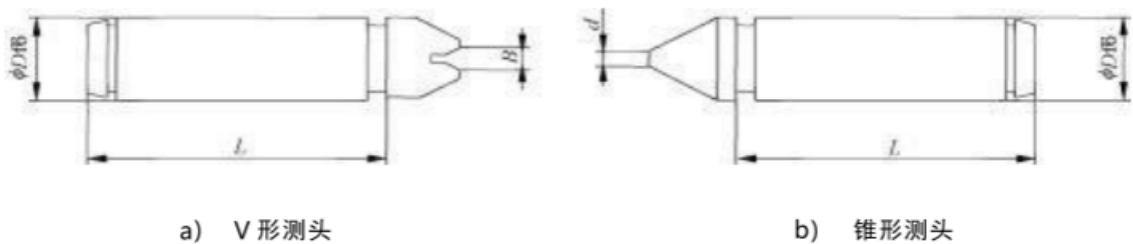
- 标引序号说明：
- | | |
|---------|----------|
| 1—尺架； | 7—固定套管； |
| 2—调零装置； | 8—微分筒； |
| 3—测微螺杆； | 9—测力装置； |
| 4—锁紧装置； | 10—隔热装置； |
| 5—锥形测头； | 11—校对量杆。 |
| 6—V形测头； | |

图 1 旋转式螺纹千分尺型式示意图



- 标引序号说明：
- | | |
|---------|----------|
| 1—尺架； | 6—固定套管； |
| 2—调零装置； | 7—微分筒； |
| 3—测微螺杆； | 8—测力装置； |
| 4—刀口测头； | 9—隔热装置； |
| 5—V形测头； | 10—校对量杆。 |

图 2 直进式螺纹千分尺型式示意图



标引符号说明：

B — V形测头开口处宽度；

d — 锥形测头顶端直径；

L — 测头与测砧套接触长度；

φDf6 — 测头直径公差为 f6。

图 3 V 形测头和锥形测头示意图

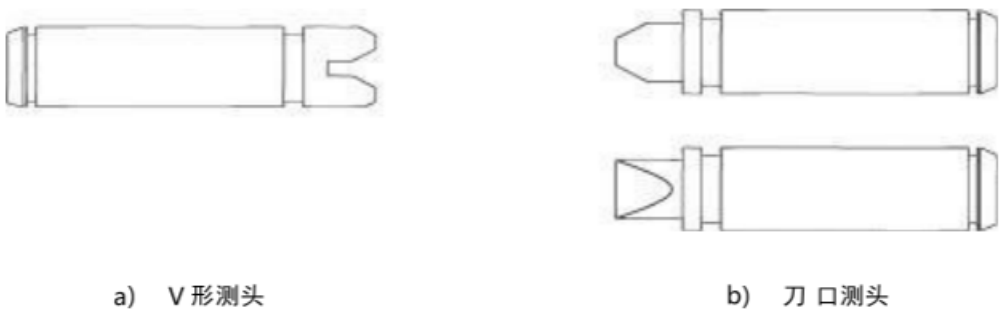


图 4 V 形测头和刀口测头示意图

4.2 基本参数

- 4.2.1 螺纹千分尺的测量范围宜为 0 mm ~ 25 mm、25 mm ~ 50 mm、50 mm ~ 75 mm、75 mm ~ 100 mm、100 mm ~ 125 mm、125 mm ~ 150 mm、150 mm ~ 175 mm、175 mm ~ 200 mm、200 mm ~ 225 mm、225 mm ~ 250 mm、250 mm ~ 275 mm、275 mm ~ 300 mm。
- 4.2.2 螺纹千分尺测微螺杆的螺距宜为 0.5 mm、1 mm。
- 4.2.3 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。
- 4.2.4 螺纹千分尺测头的参数宜按表 1 的规定。

表 1

单位为毫米

被测螺纹的螺距范围	B	d	D f6	L
0.4~0.5	0.26~0.29	0.20~0.24	3.5、4或 5	15或 15.5
0.6~0.8	0.37~0.42	0.31~0.35		
1.0~1.25	0.55~0.61	0.48~0.52		
1.5~2.0	0.86~0.92	0.76~0.81		
2.5~3.5	1.48~1.54	1.33~1.42		
4.0~6.0	2.40~2.48	2.26~2.35		

5 要求

5.1 外观

- 5.1.1 螺纹千分尺表面不应有影响外观和使用性能的裂痕、划伤、碰伤、锈蚀、毛刺等缺陷。
- 5.1.2 螺纹千分尺表面的镀、涂层不应有脱落和影响外观的色泽不均等缺陷。

5.2 材料

- 5.2.1 尺架应选择钢、可锻铸铁或其他性能类似的材料制造。
- 5.2.2 测微螺杆和测头应选择合金工具钢、不锈钢或其他性能类似的材料制造。

5.3 测头

V形测头和锥形测头的牙型半角偏差、V形测头和锥形测头的测量面相对其柄部轴线的对称度公差不应大于表 2 的规定。

表 2

被测螺纹的 螺距范围/mm	牙型半角偏差/(°)		对称度公差/ μm	
	V形测头	锥形(刀口)测头	V形测头	锥形(刀口)测头
0.4~0.5	± 26	± 13	15	8
0.6~0.8	± 20	± 10	15	8
1.0~1.25	± 14	± 7	20	10
1.5~2.0	± 11	± 6	20	10
2.5~3.5	± 9	± 5	30	15
4.0~6.0	± 8	± 4	30	15

5.4 尺架

- 5.4.1 当尺架沿测微螺杆轴线方向作用 10N 的力时,其变形量不应大于表 3 的规定。
- 5.4.2 尺架上宜安装隔热装置。

表 3

单位为毫米

测量范围	最大允许误差	测头对示值误差的影响	尺架变形量
0~25、25~50	0.004	0.006	0.002
50~75、75~100	0.005	0.008	0.003
100~125、125~150	0.006	0.012	0.004
150~175、175~200	0.007	0.012	0.005
200~225、225~250	0.008	0.015	0.006
250~275、275~300	0.008	0.015	0.007

5.5 相互作用

- 5.5.1 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窜动,旋转式螺纹千分尺轴向窜动不大于 0.01 mm,直进式螺纹千分尺轴向窜动不大于 0.02 mm。
- 5.5.2 测微螺杆伸出尺架的光滑圆柱部分与轴套之间配合良好,不应出现明显的径向摆动。径向摆动值不宜大于 0.01 mm。

5.6 测力装置

螺纹千分尺应具有测力装置。通过测力装置移动测微螺杆,作用到测微螺杆测量面(平面)与球面接触的测力应在 5 N~10N 之间,变化不应大于 2 N。

5.7 锁紧装置

对于旋转式螺纹千分尺应具有能有效地锁紧测微螺杆的装置;当锁紧时,两测量面间的距离与未锁紧时的变化差不应大于 2.0 μm 。

5.8 测量面

- 5.8.1 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)。硬质合金测量面的硬度可不作要求。
- 5.8.2 测量面的表面粗糙度 Ra 不应大于 0.4 μm 。

5.9 标尺

参照 GB/T 1216—2018 中 5.9 的要求。

5.10 校对量杆

- 5.10.1 螺纹千分尺应提供用于调整零位的调整工具。
- 5.10.2 测量下限大于 25 mm 的螺纹千分尺应提供校对量杆,校对量杆的标称尺寸和尺寸偏差见表 4 的规定;牙型半角偏差不应超过 $\pm 4'$ 、校对量杆测量面的硬度不应小于 760 HV1(或 62 HRC)及表面粗糙度 Ra 不应大于 0.16 μm 。

表 4

单位为毫米

校对量杆的标称尺寸	校对量杆的尺寸偏差
25	$\pm 0.002\ 5$
50	$\pm 0.003\ 0$
75	$\pm 0.003\ 5$
100	$\pm 0.004\ 0$
125	$\pm 0.004\ 5$
150	$\pm 0.005\ 0$
175	$\pm 0.005\ 5$
200	$\pm 0.006\ 0$

表 4 (续)

单位为毫米

校对量杆的标称尺寸	校对量杆的尺寸偏差
225	$\pm 0.006\ 5$
250	± 0.0070
275	± 0.0070

5.11 示值最大允许误差、测头对示值误差的影响、尺架变形量

螺纹千分尺的示值最大允许误差、测头对示值误差的影响、尺架变形量应符合表 3 的规定。

5.12 两端装配测头孔轴线的同轴度

调零装置上安装测头孔的轴线与测微螺杆上安装测头孔的轴线的同轴度,按 7.4 的方法,旋转测力装置带动测微螺杆应旋转自如。

6 检查条件

6.1 环境温度及相对湿度

检查时的环境温度为 $(20\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度不超过 85%。

6.2 等温条件

检查前,受检螺纹千分尺和检查用器具在检定温度条件下的平衡温度时间应不小于 2 h。

7 检验方法

7.1 测头

V形测头和锥形测头的牙型半角偏差及测量面相对其柄部轴线的对称度可用万能工具显微镜或轮廓仪检验。

7.2 尺架变形

先校对好螺纹千分尺零位,将尺架测砧一端固定,在尺架测微螺杆一端作用 100 N 的力,然后按相同方式重新校对零位,读取零位误差,将两次零位之差按 10N力的比例换算,求出尺架变形量。

7.3 相互作用

一般情况下用手感检查相互作用,手感不能有明显的轴向窜动和径向摆动。如有异议时检验方法按照 GB/T 1216—2018中 6.4。

7.4 同轴度

用一个直径为 ΦD_{max} 的量杆,两端同时插入调零装置上装配测头的孔与测微螺杆上装配测头的

孔,根据旋转测力装置带动测微螺杆是否旋转自如,来判定同轴度是否合格。

7.5 测量面的硬度

测量面硬度可在测头的非测量面处检验。对于镶硬质合金或其他耐磨材料的测量面,其硬度可不检验。

7.6 示值误差

将锥形测头和 V形测头分别换成平测头和球测头,对准零位,然后在这两个测头的测量面之间先后放置一组尺寸系列为 2.5 mm、5.1 mm、7.7 mm、10.3 mm、12.9 mm、15.0 mm、17.6 mm、20.2 mm、22.8 mm 和 25 mm 的准确度级别为 1 级的量块进行检验,得出螺纹千分尺指示值与上述 10 个位置上两测量面间实际距离的 10 个差值,以其中最大差值的绝对值作为螺纹千分尺的示值误差。

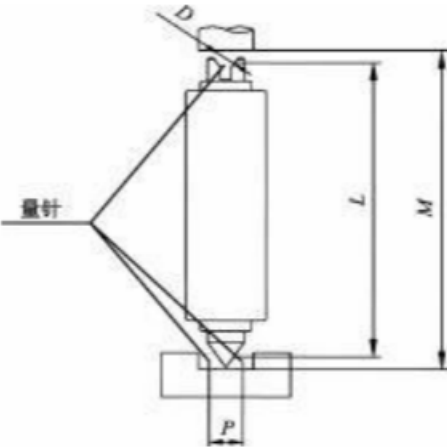
对于测量下限大于 25 mm 的螺纹千分尺,需采用适应于各种测量范围的专用量块或将量块研合进行检验,其计算方法同上述方法。

7.7 测头对示值误差的影响

检验时,使 V形测头和锥形测头啮合(或通过校对量杆啮合),锥形测头每转 90°方位(或刀口测头每转 180°方位),V形测头调转 180°,各检验 1 次。在 8 次检测结果中的最大值与最小值之差,即为测头对示值误差的影响。

7.8 校对量杆

校对量杆可用三针测量法进行检验,如图 5 所示。校对量杆尺寸 $L=M-3D+0.866P$ 。



标引符号说明：
M — 测量尺寸；
D — 量针直径；
P — 量针的中心距。

图 5 校对量杆检验示意图

7.9 测头测量面与校对量杆工作面表面粗糙度

螺纹千分尺两测头测量面与校对量杆工作面的表面粗糙度可用表面粗糙度比较样块检验,或用表面粗糙度仪器检定。

7.10 测力装置

测力装置可用测力计检验。

8 标志与包装

8.1 螺纹千分尺标志

螺纹千分尺标志至少应包括：

- a) 制造厂厂名或商标；
- b) 测量范围；
- c) 分度值；
- d) 产品序号。

8.2 校对量杆标志

校对量杆标志应包括其长度标称尺寸。

8.3 包装盒标志

螺纹千分尺包装盒标志至少应包括：

- a) 制造厂厂名或商标；
- b) 产品名称；
- c) 测量范围。

8.4 包装

螺纹千分尺在包装前应经防锈处理并妥善包装，不应因包装不善而在运输过程中损坏产品。

8.5 产品检验合格证

螺纹千分尺经检验符合本文件要求的应附有产品检验合格证及使用说明书，产品检验合格证上应标有本文件编号、产品序号和出厂日期。
