

前 言

本标准修改采用 DIN 863-2:1999《千分尺 第2部分：微分头、深度千分尺 概念、要求、检验》(英文版)。

本标准与 DIN 863-2:1999 主要差异如下：

- 按 GB/T 1.1—2000 对编排格式进行了修改；
- 增加了分度值为 0.001 mm、0.002 mm 和 0.005 mm 千分尺的要求；
- 修改了棱边距由 0.3 mm 为 0.4 mm；
- 增加了测量面的粗糙度要求；
- 增加了校对量杆测量面的粗糙度和硬度要求；
- 按测量上限分别规定了可换杆的对零误差；
- 按测量上限分别规定了最大允许误差值。

本标准代替 GB/T 1218—1987《深度千分尺》。

本标准与 GB/T 1218—1987 相比主要变化如下：

- 增加了分度值为 0.001 mm、0.002 mm、0.005 mm(1987 年版的 1；本版的 1)；
- 删除了测微螺杆螺距的要求(1987 年版的 1；本版的 1)；
- 修改了误差的定义(1987 年版的 1；本版的 3.2)；
- 增加了数字显示等读数方式的示意图(本版的第 4.1)；
- 增加了底板基准面长度的推荐要求(本版的 4.2.1)；
- 修改了测量杆直径的范围(1987 年版的 2.4；本版的 4.2.1)；
- 删除了固定套管上刻度数字要求(1987 年版的 2.3)；
- 修改了影响外观缺陷的要求(1987 年版的 3.1；本版的 5.1)；
- 增加了底板、测微螺杆、测量杆的制造材料要求(本版的 5.2)；
- 修改了测微螺杆与螺母之间的配合要求(1987 年版的 3.2；本版的 5.3.1)；
- 增加了测量杆的长度成套校准要求(本版的 5.3.3)；
- 修改了对零误差值(1987 年版的 3.14；本版的 5.3.3)；
- 删除了轴、径向间隙的要求(1987 年版的 3.2)；
- 增加了不锈钢底板基准面和测量杆测量面的硬度值(本版的 5.6.1)；
- 修改了基准面的平面度公差值(1987 年版的 3.6；本版的 5.6.3)；
- 删除了基准面与测量面间平行度(1987 年版的 3.6)；
- 删除了硬质合金测量面的表面粗糙度要求(1987 年版的 3.8)；
- 增加了微分筒上标尺分度(本版的 5.7.1)；
- 增加了微分筒上的标尺间距要求(本版的 5.7.2)；
- 修改了标尺标记宽度下限值(1987 年版的 3.3；本版的 5.7.2)；
- 增加了微分筒锥面的斜角要求(本版的 5.7.3)；
- 增加了带计数器千分尺的要求(本版的 5.8)；
- 修改了示值误差(1987 年版的 3.10；本版的 5.9)；
- 修改了校对量杆的要求(1987 年版的 3.11、3.12、3.13；本版的 5.10.1)；
- 增加了零位校准的方法(本版的 5.10.2)；
- 检验方法不再作为附录(1987 年版的附录 A；本版的 6)。

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/TC132)归口。

本标准由青海量具刃具有限责任公司负责起草。

本标准主要起草人：严永红、张洪玲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 1218—75, GB/T 1218—1987。

www.scr.com.cn

深 度 千 分 尺

1 范围

本标准规定了深度千分尺的术语和定义、型式与基本参数、要求、检验方法和标志与包装等。

本标准适用于分度值为 0.01 mm、0.001 mm、0.002 mm、0.005 mm，测微头的量程为 25 mm，测量上限 l_{max} 不应大于 300 mm 的深度千分尺。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 17163—1997 几何量测量器具术语 基本术语

3 术语和定义

GB/T 17163—1997 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

深度千分尺 depth micrometer

利用螺旋副原理，对底板基准面与测量杆测量面间分隔的距离进行读数的深度测量器具。

3.2

最大允许误差 maximum permissible error

由技术规范、规则等对深度千分尺规定的误差极限值。

4 型式与基本参数

4.1 型式

深度千分尺的型式见图 1 所示，图示仅供图解说明。

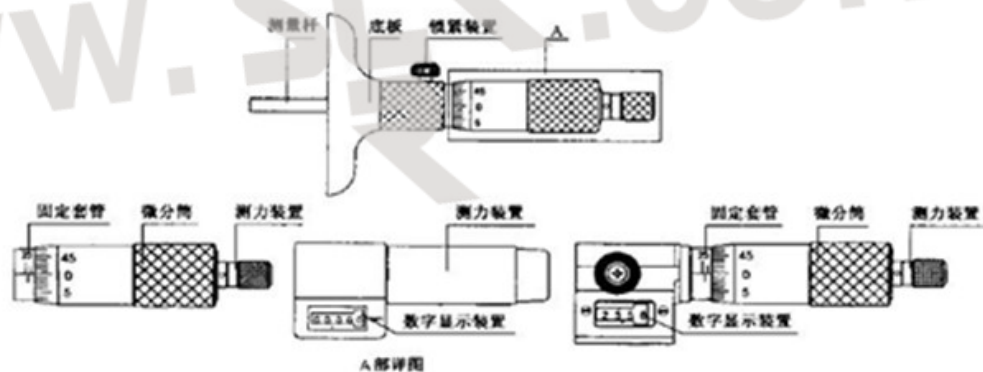


图 1

4.2 基本参数

4.2.1 深度千分尺的底板基准面的长度宜为 50 mm 或 100 mm,测量杆的直径宜为 3.5 mm 至 6 mm。

4.2.2 深度千分尺测量范围宜为 0 mm~25 mm,0 mm~50 mm,0 mm~100 mm,0 mm~150 mm,0 mm~200 mm,0 mm~250 mm,0 mm~300 mm。

5 要求

5.1 外观

深度千分尺的测量杆测量面和底板基准面上不应有影响使用性能的锈蚀、碰伤、划痕、裂纹等缺陷。

5.2 材料

5.2.1 底板应选择钢、可锻铸铁或其他类似性能的材料制造。

5.2.2 测微螺杆和测量杆应选择合金工具钢或其他类似性能的材料制造,其测量面宜镶硬质合金或其他耐磨材料。

5.3 测微螺杆和测量杆

5.3.1 测微螺杆和螺母之间在全量程应充分啮合且配合应良好,不应出现卡滞和明显的窜动。

5.3.2 测微螺杆伸出底板的光滑圆柱部分与轴套之间的配合应良好,不应出现明显摆动。

5.3.3 测量杆相互之间的长度差为 25 mm,应成套地进行校准。校准后,测量杆的对零误差不应大于表 1 的规定。

表 1

测量范围 l/mm	最大允许误差/ μm	对零误差/ μm
$l \leq 25$	4.0	± 2.0
$0 < l \leq 50$	5.0	± 2.0
$0 < l \leq 100$	6.0	± 3.0
$0 < l \leq 150$	7.0	± 4.0
$0 < l \leq 200$	8.0	± 5.0
$0 < l \leq 250$	9.0	± 6.0
$0 < l \leq 300$	10.0	± 7.0

5.3.4 测量杆的测量面应为球面或平面。

5.4 测力装置

深度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力应在 3 N 至 6 N 之间。

5.5 锁紧装置

深度千分尺应具有能有效地锁紧测微螺杆的装置。

5.6 底板基准面和测量杆测量面

5.6.1 底板基准面和测量杆测量面的硬度不应小于 760 HV1(或 62 HRC);对不锈钢制造的底板基准面和测量杆测量面的硬度不应小于 575 HV5(或 53 HRC)。

5.6.2 底板基准面和测量杆测量面的边缘应倒钝,其表面粗糙度 R_a 值不应大于 $0.16 \mu\text{m}$ 。

5.6.3 测量杆测量面为平面的平面度误差不应大于 $0.6 \mu\text{m}$;长度为 50 mm 的底板基准面的平面度误差不应大于 $2.0 \mu\text{m}$,长度为 100 mm 的底板基准面的平面度误差不应大于 $4.0 \mu\text{m}$ (距底板基准面边缘为 1.0 mm 的区域内不计)。

5.7 标尺

5.7.1 微分筒上应有 50 或 100 个标尺分度。

5.7.2 微分筒上的标尺间距不应小于 0.8 mm, 标尺标记的宽度应在 0.08 mm 至 0.20 mm 之间。

5.7.3 微分筒上圆锥面的斜角宜在 7° 至 20° 范围内; 微分筒圆锥面棱边至固定套管表面的距离不应大于 0.4 mm。

5.7.4 固定套管上的标尺标记与微分筒上的标尺标记应清晰, 其宽度差不应大于 0.03 mm。

5.7.5 深度千分尺对零位时, 微分筒圆锥面的端面棱边至固定套管标尺标记的距离, 允许压线不大于 0.05 mm, 离线不大于 0.10 mm。

5.8 数字显示装置

当移动带计数器深度千分尺的测微螺杆时, 其计数器应按顺序进位, 无错乱显示现象; 微分筒指示值与计数器读数值之差值不应大于 3 μm ; 各位数字码和不对零时的各位数字码(尾数不进位时除外)的中心应在平行于测微螺杆轴线的同一直线上。

5.9 最大允许误差

深度千分尺的最大允许误差不应大于表 1 的规定。

5.10 调整工具和校准

5.10.1 深度千分尺应提供用于调整零位和补偿测微螺杆与螺母螺纹之间磨损的调整工具。

5.10.2 深度千分尺装上 25 mm 的测量杆, 在“0” mm 处进行校准。

6 检验方法

6.1 底板基准面和测量杆测量面的平面度

底板基准面的平面度采用 2 级光学平晶或 0 级刀口尺进行检验; 测量杆测量面的平面度采用 2 级光学平晶进行检验。用 2 级光学平晶进行检验时, 应调整光学平晶使底板基准面和测量杆测量面上的干涉带或干涉环的数目尽可能少, 或使其产生封闭的干涉环。

6.2 最大允许误差

将深度千分尺的下限尺寸调整到零位, 在精密平板上放置一对等于上限尺寸的量块, 使深度千分尺的基准面贴合在量块上, 然后在深度千分尺和精密平板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, 得出深度千分尺指示值与上述 10 个位置上与量块尺寸的 10 个差值, 以其中最大差值的绝对值作为深度千分尺的示值误差。

对于测量下限大于 25 mm 的深度千分尺, 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。

6.3 对零误差

检验时, 先用 0 mm~25 mm 测量杆将深度千分尺调整到零位; 然后更换可换测量杆, 测量相应的可换测量杆下限尺寸的量块, 求深度千分尺指示值与量块实际尺寸之差。

7 标志与包装

7.1 深度千分尺上至少应标志:

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

7.2 可换测量杆上应标志标称尺寸。

7.3 深度千分尺包装盒上至少应标志:

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 测量范围。

7.4 深度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。

7.5 深度千分尺经检定符合本标准要求时应附有产品合格证，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。