



中华人民共和国国家标准

GB/T 6320—1997

杠杆齿轮比较仪

Mechanical dial comparators

1997-12-16 发布

1998-09-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准是非等效采用 DIN 879《机械指示式比较仪》对 GB 6320—86《杠杆齿轮比较仪》的修订。

本标准与 GB 6320—86 相比较有部分变动：

调整规格，便于企业开发不同规格比较仪。

对回程误差检验方法、姿态误差及测力等作了修改，使其更具体、科学。

本标准从 1998 年 9 月 1 日起实施，同时代替 GB 6320—86。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部成都工具研究所负责起草。

本标准主要起草人：陈玲。

中华人民共和国国家标准

杠杆齿轮比较仪

Mechanical dial comparators

GB/T 6320—1997

代替 GB 6320—86

1 范围

本标准规定了杠杆齿轮比较仪的术语和定义、型式、基本参数与尺寸、技术要求、检验方法及标志、包装。

本标准适用于分度值为 0.0005、0.001、0.002、0.005、0.01 mm 的杠杆齿轮比较仪。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 杠杆齿轮比较仪

杠杆齿轮比较仪是一种长度测量工具。其测量杆的直线位移,通过机械传动系统变为指针在表盘上的角位移。

2.2 示值误差

杠杆齿轮比较仪指示值与真值之间的差值。

2.3 示值总误差

在示值范围内所测得的示值误差曲线上,曲线的最高点与最低点在纵坐标上之差值。

2.4 示值变动性

在示值范围内,多次重复测量一个固定尺寸,所得的最大示值与最小示值之差。

2.5 回程误差

在示值范围内的同一位置上,将测量杆推入和伸出时,所测得的两示值之差的绝对值。

2.6 测力落差

在示值范围内的同一位置上,将测量杆推入和伸出时所测得的测力之差。

2.7 测力变化

在示值范围内,将测量杆推入时所测得的最大测力与最小测力之差值。

3 型式、基本参数与尺寸

3.1 杠杆齿轮比较仪的型式和各部分名称见图 1 和图 2。图示仅作图解说明,不表示形状及详细结构。

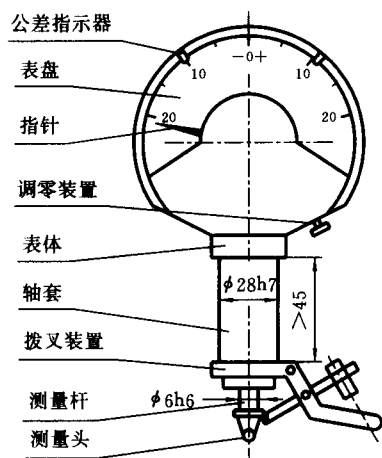


图 1 大型杠杆齿轮比较仪

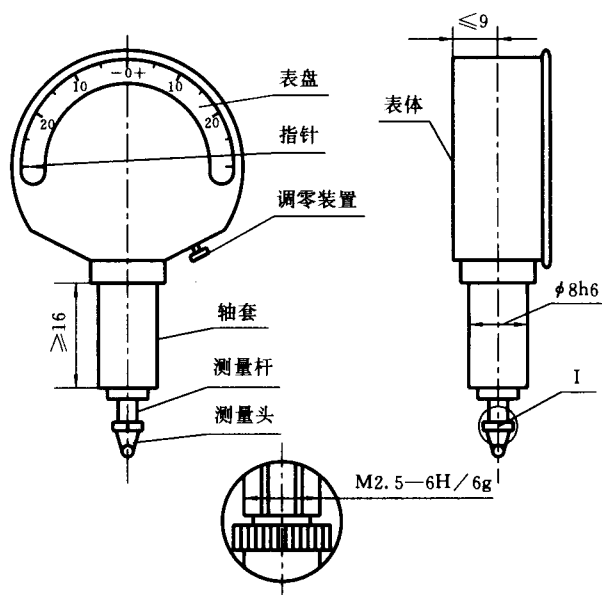


图 2 小型杠杆齿轮比较仪

3.2 杠杆齿轮比较仪的外形尺寸及配合尺寸分别见图 1 和图 2,其分度值和示值范围应符合表 1 所示。

表 1 mm

型 式	轴套直径	分 度 值				
		0.0005	0.001	0.002	0.005	0.01
		示 值 范 围				
大型	φ28 h7	±0.015	±0.03	±0.06 ±0.10 ±0.20	±0.15	±0.30
		±0.05	±0.10			—
小型	φ8 h6	±0.025	±0.05			±0.30
						±0.40

4 技术要求

- 4.1 杠杆齿轮比较仪不得有影响使用性能的外部缺陷。
- 4.2 杠杆齿轮比较仪的测量杆移动应平稳、灵活、无卡滞现象。指针尖端应与分度盘上的刻线方向一致,不得有目力可见的歪斜。
- 4.3 杠杆齿轮比较仪应具有能使指针对准表盘刻线的调零装置,其调整范围应不少于 5 个分度。
- 4.4 杠杆齿轮比较仪的测量杆处于自由状态时,指针应位于负刻度以外 5 个分度以上。
- 4.5 杠杆齿轮比较仪的测量杆行程应超过工作行程的终点不少于 2 mm。
- 4.6 指针尖端和刻线的宽度及宽度差见表 2。

表 2 mm

分 度 值	指针尖端和刻线的宽度	宽 度 差
≤ 0.001	0.10~0.15	—
> 0.001	0.10~0.20	0.05

4.7 表盘上的刻线间距应不少于 0.8 mm。

4.8 指针尖端的下表面与表盘间的间隙应不大于 0.5 mm。

4.9 指针尖端应盖过表盘上短刻线长度的 30%~80%。

4.10 测量头,根据不同材质其测量面的表面粗糙度最大允许值 R_a :

钢质或人造钢玉: $\leq 0.05 \mu\text{m}$;

硬质合金: $\leq 0.10 \mu\text{m}$ 。

4.11 平面测量头,其测量面平面度公差为 $\leq 0.3 \mu\text{m}$;平面度不允许凹。

4.12 钢质测量头,其测量面的硬度应不低于 766 HV($\approx 62 \text{ HRC}$);人造钢玉测量头,其测量面的硬度应不低于 1 700 HV。

4.13 杠杆齿轮比较仪的测力应不大于表 3 规定。

表 3

N

型 式	最大测力	测力变化	测力落差
大型	2	0.6	0.5
小型	1.5	0.4	0.4

4.14 杠杆齿轮比较仪的误差见表 4。如在其他姿态时,分度值大于 $1 \mu\text{m}$ 的杠杆齿轮比较仪不能超出表中数值。分度值小于或等于 $1 \mu\text{m}$ 的杠杆齿轮比较仪表中数值可增大 30%。

表 4

示值范围 mm	分度值 mm	示 值 误 差		示值总误差	示值变动性 (轴、径向)	回程误差
		±30 分度内	±30 分度外			
		分 度				
±0.015	0.000 5	±0.5	—	0.8	0.3	0.5
±0.025			±1.0	1.2		
±0.05			—	0.8		
±0.03	0.001		±1.0	1.2		
±0.05			—	0.8		
±0.10			±1.0	1.2		
±0.06	0.002		—	0.8		
±0.10			±1.0	1.2		
±0.20			—	0.8		
±0.15	0.005		—	0.8		
±0.30	0.01		±1.0	1.2		
±0.40						
注：表中数值是以温度 20℃、测杆垂直向下给定的。						

注:表中数值是以温度 20℃、测杆垂直向下给定的。

5 杠杆齿轮比较仪的检验方法

杠杆齿轮比较仪生产厂产品出厂时检验方法的规定见表 5。

表 5

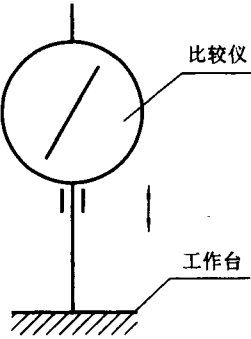
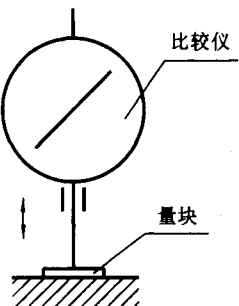
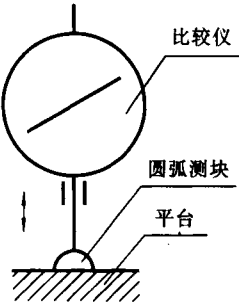
序号	项目	检 验 方 法	示 意 图	检 验 工 具	备 注
1	示 值 误 差	杠杆齿轮比较仪装上球面测量头，在工作台上安装三珠或玛瑙工作台，调整到受检位置，每隔 10 个分度作为一个受检点。各受检点示值误差 δ_i 按下式计算： $\delta_i = (\Delta r_i + \Delta K), \text{单位: } \mu\text{m}$ 式中：Δr_i——受检点的指示值与标称值之代数差，μm； ΔK——受检点示值误差的修正值，μm； $\Delta K = (\Delta L_i - \Delta L_0), \mu\text{m}$ 式中：ΔL_i——受检点所用量块的尺寸偏差，μm； ΔL_0——对准零位时与标称值之代数差，μm。 每一受检点测量 3 次，取其算术平均值作为测定结果		三珠或玛瑙工作台 量块 (2、3、4、5 等)	
2	示 值 总 差	按 1 的检定结果，绘出示值误差曲线图，求曲线的最高点与最低点在纵坐标上之差值			
3	轴 向 示 值 变 动 性	将杠杆齿轮比较仪装夹在刚性好的表架上，调整其测量轴线垂直于工作台，在示值范围的中间和两端三个位置附近，使球面测量头与 4 等量块接触，指针对准某一分度值，以慢、快速拨动测量头，每个位置重复 5 次，求出各位置的最大读数与最小读数之差，取其最大值作为比较仪的示值变动性		4 等量块， 半圆柱测块 (量块附件)	
	径 向 示 值 变 动 性	将比较仪装夹在刚性好的表架上，调整其测量轴线垂直于一级刚性平台，将半径为 R10 mm 的圆弧测块放在平台上，调整比较仪和测块，使其球面测量头与测块圆弧面最高点接触，测块沿平台面上从任意的前后、左右方向推动测量杆，重复 5 次，取其最大与最小读数之差，即为该点的示值变动性。上述检验应在示值范围的中间和两端三个位置进行，取其最大值作为比较仪的示值变动性			

表 5(完)

序号	项目	检 验 方 法	示 意 图	检验工具	备注
4	回程误差	比较仪安装在回程误差检定仪上,使指针由分度盘上的“—”(或“+”)方向转至受检点记下检定仪上的读数;使指针由该受检点继续向分度盘的“+”(或“—”)方向转动 10 个分度,再反方向回到该受检点,并记下检定仪上的读数值,同一位置上正反两次读数值的代数差的绝对值即为该受检点的回程误差。回程误差应在示值范围的中间和两端三个位置上进行,取其最大值作为比较仪的回程误差。检验过程中,不得改变比较仪指针的旋转方向,也不应对比较仪和检定仪作任何调整		回程误差 检具或仪器	
5	测力变化及测力落差	比较仪装夹在刚性好的表架上,用感量$\leq 0.05\text{ N}$测力仪测量正行程时示值范围的中间和两端三个位置上的测力值,然后继续压缩测量杆超出示值范围约 10 个分度;接着,再按反方向返回,测出上述三个位置的反行程测力值。正行程中最大测力值即为比较仪的最大测力。 正行程中最大测力值与最小测力值之差即为比较仪的测力变化。 求出示值范围的中间和两端三个位置上同一点的正行程与反行程测力值之差,取其最大值作为比较仪的测力落差		用 感 量 $\leq 0.05\text{ N}$ 测 力 仪	

6 对测量用仪器及工具不确定度的要求

- a) 工作台平面度公差为 $\leq 1\text{ }\mu\text{m}$,且只允许凸面。
- b) 回程误差检具的回程误差应小于表 6 的规定。

表 6

分度值,mm	检具或仪器的回程误差, μm
0.000 5	0.1
0.001;0.002	0.2
>0.005	0.5

7 标志与包装

7.1 杠杆齿轮比较仪上应标志：

- a) 制造厂名或注册商标；
- b) 产品序号；
- c) 表盘上应标有分度值及符号“+”和“-”；
- d) 计量器具制造许可证标志及编号。

7.2 杠杆齿轮比较仪包装前应经防锈处理,并具有较精致的包装盒,不得因包装不良而造成产品损坏。

7.3 杠杆齿轮比较仪在包装盒上应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 示值范围；
- d) 分度值。

7.4 杠杆齿轮比较仪应附有产品合格证,产品合格证上应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
 - b) 本标准的标准号；
 - c) 产品名称；
 - d) 示值范围；
 - e) 分度值；
 - f) 产品序号；
 - g) 制造年月。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
杠 杆 齿 轮 比 较 仪
GB/T 6320—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112
无锡富瓷快速印务有限公司印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

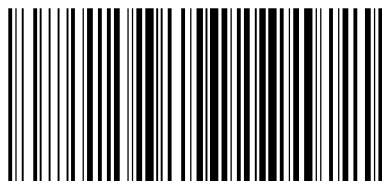
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字
1998年6月第一版 1998年6月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-14898 定价10.00元

*

标 目 338—18



GB/T 6320-1997