

ICS 25.060.20

J42

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10019—1999

齿 轮 齿 距 测 量 仪

Gear circular pitch measuring instrument

1999-05-20 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是在 ZB J42 018—88《齿轮周节测量仪》的基础上修订的。

本标准根据 GB/T 10095—1988《渐开线圆柱齿轮 精度》、GB/T 17164—1997《几何量测量器具术语 产品术语》，将“齿轮周节测量仪”改称为“齿轮齿距测量仪”，相应本标准名称也改名为《齿轮齿距测量仪》。

本标准与 ZB J42 018—88 的技术内容一致，仅按有关规定重新进行了编辑。

本标准自实施之日起代替 ZB J42 018—88。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：哈尔滨量具刀具厂、成都量具刀具厂。

本标准于 1988 年首次发布。

齿轮齿距测量仪

代替 ZB J42 018—88

Gear circular pitch measuring instrument

1 范围

本标准规定了齿轮齿距测量仪的型式、基本参数、技术要求、标志与包装等。

本标准适用于可测齿轮模数范围为 1~20mm、直径为 630mm 以下、以相对法测量的齿轮齿距测量仪。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

| | |
|-----------------|---------------------|
| GB/T 4879—1985 | 防锈包装 |
| GB/T 5048—1985 | 防潮包装 |
| GB/T 6388—1986 | 运输包装收发货标志 |
| GB/T 10095—1988 | 渐开线圆柱齿轮 精度 |
| JB/T 9329—1999 | 仪器仪表运输贮存基本环境条件及试验方法 |

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 本标准涉及的渐开线圆柱齿轮精度的术语、定义和代号，采用 GB/T 10095 的规定。

3.2 齿轮齿距测量仪

根据相对测量法，采用相应的传感器测量相邻齿距偏差、齿距累积误差及齿圈跳动等的测量仪器。

4 型式、基本参数

4.1 齿轮齿距测量仪的型式及主要部件名称见图 1（图示型式仅供参考）。

4.2 基本参数见表 1。

表 1

| | | | |
|-----------|---------------|--------------------|------|
| 可测齿轮模数范围 | mm | 1~10 | 1~20 |
| 可测齿顶圆最大直径 | mm | 400 | 630 |
| 测微系统示值范围 | μm | $\pm 100; \pm 200$ | |
| 数显读数的分辨率 | μm | 0.1 | |

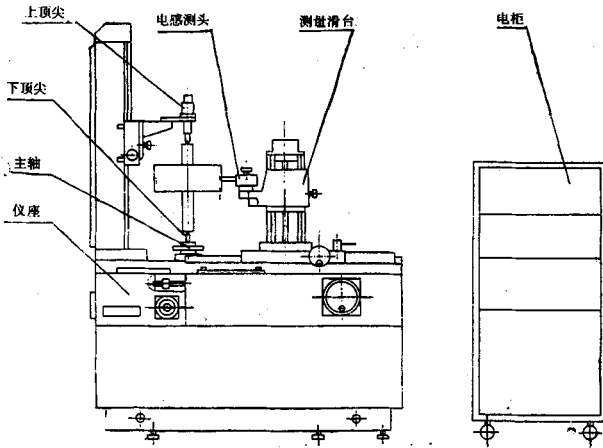


图 1

5 技术要求

- 5.1 仪器的工作面不应有碰伤、锈蚀，非工作面应有防护涂层或作其他防护处理。
- 5.2 各紧固部分牢固可靠，各移动部分灵活平稳，不允许有卡滞现象。
- 5.3 下顶尖斜向圆跳动公差为 $1.5 \mu\text{m}$ 。
- 5.4 上顶尖径向圆跳动公差为 $1.5 \mu\text{m}$ 。
- 5.5 顶尖连线与主轴回转轴线的同轴度，应符合表 2 的规定。

表 2

| | | | |
|-------------|-----|------------------------|----|
| 顶 尖 距 mm | 150 | 同轴度公差 μm | 5 |
| | 300 | | 10 |
| | 600 | | 20 |

- 5.6 测量滑台上下移动对顶尖连线的平行度，在 250mm 行程内公差为 $25 \mu\text{m}$ 。
- 5.7 测量滑台定位变动性不大于 $0.5 \mu\text{m}$ 。
- 5.8 电感测微系统的示值误差应不大于表 3 规定。

表 3

| | | | |
|---------|----------|---------|-------|
| 示 值 范 围 | ± 50 | 示 值 误 差 | 0.5 |
| | ± 90 | | 0.8 |

- 5.9 多次测量示值的重复性应不大于 $0.2 \mu\text{m}$ 。
- 5.10 仪器测量齿距累积误差时的示值误差不大于 $3 \mu\text{m}$ 。
- 5.11 仪器测量齿距累积误差时的示值变动性不大于 $2 \mu\text{m}$ 。

6 标志、包装、运输与贮存

6.1 齿轮齿距测量仪上应标志：

- a) 制造厂名或注册商标；
- b) 仪器名称和型号；
- c) 制造年月；
- d) 产品序号。

6.2 仪器的运输包装应符合 GB/T 4879、GB/T 5048 和 GB/T 6388 的要求。

6.3 仪器应具有产品合格证和产品使用说明书，产品合格证上应标有本标准的标准号及产品序号。

6.4 仪器在运输包装条件下应符合 JB/T 9329 的要求。

附 录 A
(标准的附录)
检 验 方 法

A1 检验条件

- A1.1 仪器在检验时,室内应保持清洁,无振动,电源电压应在 $220V \pm 10V$ 的范围内。
- A1.2 仪器在检验时,室温为 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, 室温变化不大于 $0.5^{\circ}\text{C}/\text{h}$; 在检验前被检验的仪器和检具应同时等温,等温时间不少于 6h。
- A1.3 仪器在调整水平和安置可靠的条件下进行检验。

A2 检验项目、检验方法和检验工具

检验项目、检验方法和检验工具见表 A1。

表 A1

| 序号 | 项 目 | 检 验 方 法 | 检 验 工 具 |
|----|--------------------|--|---|
| 1 | 下顶尖斜向圆跳动 | 将装有扭簧比较仪(或电感式测微仪)的表架固定在仪座上,使测头在距顶中 7mm 处与顶尖锥面垂直接触,旋转主轴三周,并取三周中比较仪示值的最大变化量 | 表 架 扭簧比较仪或 电感式测微仪 |
| 2 | 上顶尖径向圆跳动 | 将长度为 420mm 的心轴装卡在上下顶尖间,带有扭簧比较仪的磁性表座固定在仪座上,扭簧表的测头与心轴的上端外圆接触,用带动器把心轴与下顶尖固定,用手转动上顶尖一周,取比较仪读数的最大差值 | 420mm 心轴 扭簧比较仪 磁性表座 |
| 3 | 顶尖连线与主轴回转轴线的同轴度 | 在上下顶尖间分别装卡长度为 150mm、300mm、600mm 的心轴,将装有扭簧比较仪的磁性表座固定在主轴的圆盘上,心轴与下顶尖用带动器连接测头与心轴的上端外圆接触,转动主轴一周,取比较仪读数的最大差值 | 150mm、300mm、 600mm 心轴 扭簧比较仪 磁性表座 |
| 4 | 测量台滑座上下移动对顶尖连线的平行度 | 在上下顶尖间安装长 600mm 的心轴,扭簧比较仪固定在测量台滑座上,测头分别与心轴正面和侧面母线接触,升降测量台滑座,取比较仪读数变化的最大差值 | 600mm 心轴 扭簧比较仪 磁性表座 |
| 5 | 测量滑台定位变动性 | 使测量滑台处于冲程终点位置,将固定在仪座上的电感测头与滑台前端接触,使指针停在零刻度附近,取滑台 10 次冲程电感式测微仪读数变化的最大差值 | 0.1 μm 电感式测微 仪 磁性表座 |
| 6 | 电感测微系统的示值误差 | 将专用检具固定在测量滑台横臂的 T 形槽板上,使左右电感测头与专用量块接触,对左测头按每 10 个分度值组合量块(3 等)检定相应的点。取每次数显读数与量块检定值之差。按上述方法对右测头进行检定 | 专用检具 专用量块 |

表 A1 (完)

| 序号 | 项 目 | 检 验 方 法 | 检 验 工 具 |
|----|--------------------|--|--|
| 7 | 同一齿距多次测量 示值的重复性 | <p>对测量齿轮的同一齿距进行 20 次转动测量, 用齿距偏差测量程序取值。将 20 次取值用如下公式计算, 示值重复性用标准偏差 σ 表示:</p> $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ <p>式中: x_i—每次取值; \bar{x}—平均值; n—测量次数</p> | 齿数大于或等于 36 的测量齿轮 |
| 8 | 仪器测量齿距累积误差时的示值误差 | 对一个经过检定的测量齿轮从指定齿开始连续进行 10 次测量, 取齿距累积误差的平均值与测量齿轮的检定值之差 | 测量齿轮, 齿数大于或等于 36 (其检定不确定度小于 $1\mu\text{m}$) |
| 9 | 仪器测量齿距累积误差时的示值变动性 | 从仪器测量齿距累积误差时的示值误差检定结果中任取 5 次, 计算齿距累积误差值的最大差值 | 测量齿轮, 齿数大于或等于 36 (其检定不确定度小于 $1\mu\text{m}$) |