

ICS 25.060.20

J42

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10036—1999

电感式测微仪

Inductance micrometer

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 042—90《电感式测微仪》的基础上修订的。

本标准与 ZB J42 042—90 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 042—90。

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：中原自动量仪研究所。

本标准主要起草人：刘宏山、窦毓秀。

本标准于 1984 年首次发布，于 1989 年 3 月修订为 ZB J42 042—90。

电感式测微仪

Inductance micrometer

1 范围

本标准规定了电感式测微仪（指针式）的术语、型式、尺寸、基本参数、技术要求、试验、标志与包装。

本标准适用于以指针指示的、分度值为 $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.2\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 的电感式测微仪（以下简称测微仪）。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 准备时间

传感器装夹后通电预热使测微仪达到稳定状态所需要的时间。

2.2 零位平衡

换挡时，各档零位指示的一致性。

3 型式、尺寸与基本参数

3.1 型式与名称

测微仪由指示器和传感器组成，其型式及主要部分名称见图 1~图 3（图示结构仅作图解说明，不表示详细结构）。

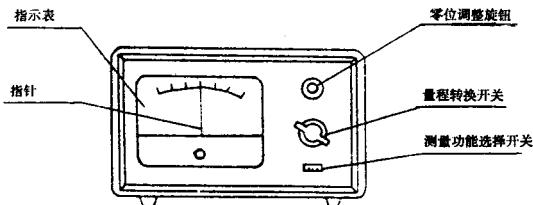


图 1 指示器

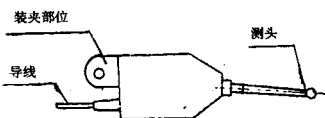


图 2 杠杆式传感器

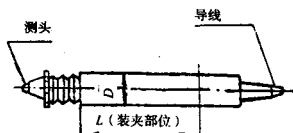


图 3 轴向式传感器

3.2 装夹及连接尺寸

3.2.1 轴向式传感器的装夹尺寸见表 1。

表 1

mm

代 号	尺 寸 规 格		
D	$\phi 28 f7$	$\phi 16 f7$	$\phi 8 f7$
L (参考尺寸)	≥ 40	≥ 20	≥ 12

3.2.2 轴向式传感器测头的连接尺寸见图 4。

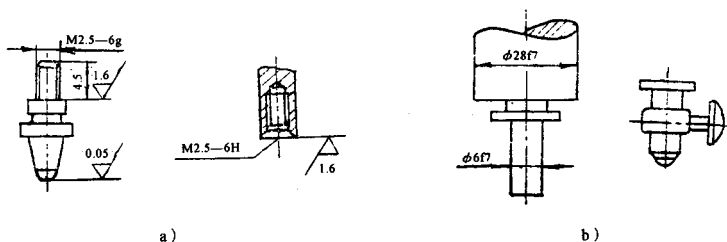


图 4 测头连接尺寸

3.2.3 杠杆式传感器的装夹部位型式和尺寸如图 5 和图 6 所示。

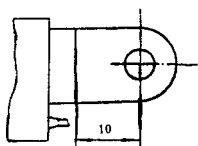


图 5 耳夹式

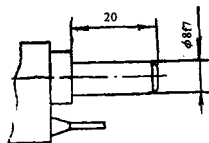
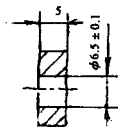


图 6 夹持杆式

3.3 刻度

3.3.1 分度值应符合如下规定：

0.1 μm ；0.2 μm ；0.5 μm ；1 μm ；2 μm ；5 μm ；10 μm ；20 μm 。

3.3.2 指示表上相邻两刻线间的距离应不小于 1mm。

4 技术要求

4.1 外观

表面不应有锈蚀、碰伤和镀层脱落等缺陷。各种标志、数字、刻线应正确、清晰。

4.2 相互作用

各转动部分应灵活，不应有卡滞和松动现象。

4.3 绝缘与耐压

当电压为 500V 时，电源插座的一个接线端与机壳之间的绝缘电阻应大于 5M Ω ；交流电压为 1000V 时，耐压试验 1min，指示器不应有击穿现象。

4.4 反应时间

反应时间小于 1s。

4.5 调零范围

调零范围应大于最小分度值档的示值范围。

4.6 零位平衡

零位平衡应小于最小刻线间距的二分之一。

4.7 示值变动性

测微仪的示值变动性不应大于表 2 的规定。

表 2

传 感 器 型 式	示 值 变 动 性
轴 向 式	1/3 个分度值
杠 杆 式	1/2 个分度值

4.8 径向受力示值变化

测微仪的径向受力示值变化不应超过表 3 的规定。

表 3

分 度 值 μm	径 向 受 力 示 值 变 化
0.1; 0.2	1 个分度值
≥ 0.5	1/2 个分度值

4.9 回程误差

测微仪的回程误差不应大于表 4 的规定。

表 4

分 度 值 μm	回 程 误 差
0.1; 0.2	1/2 个分度值
≥ 0.5	1/3 个分度值

4.10 示值误差

测微仪的示值误差不应大于表 5 的规定。

表 5

分 度 值 μm	示 值 误 差
0.1; 0.2	± 1 个分度值
≥ 0.5	$\pm 1/2$ 个分度值

4.11 稳定度

在规定工作条件下，测微仪的稳定度不应大于表 6 的规定。

表 6

分 度 值 μm	规 定 时 间 h	稳 定 度
0.1; 0.2	0.5	1 个分度值
≥ 0.5	4	

4.12 电压变动对示值的影响

电源频率为 50Hz、电压在额定值的 90%~110%范围内变化时，引起的示值变化量应在 $\pm 1/5$ 个分度值内。

4.13 测量力

4.13.1 传感器测量力的设计规定值不应大于表 7 的规定。

表 7

N

传 感 器 型 式	轴 向 式			杠 杆 式
	夹持部位直径 mm			
	$\phi 8$	$\phi 16$	$\phi 28$	
测量力 (设计规定值)	0.5	1.5	2.5	0.15

4.13.2 传感器测量力应在设计规定值的 80%~120%范围内。

4.14 材料、硬度和表面粗糙度

测头应选用具有良好耐磨性材料制造，其测量面的表面硬度不应低于 766HV，表面粗糙度 R_a 值为 $0.05 \mu\text{m}$ 。

5 试验方法

5.1 试验条件

- 环境温度应为 $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ，温度变化不大于 $0.3^\circ\text{C}/\text{h}$ 。
- 调好测微仪放大倍数，并通电预热 15min 后进行试验。

5.2 试验项目、试验方法和试验工具见表 8。

表 8

序号	项 目	试 验 方 法	试 验 工 具
1	绝缘与耐压	用绝缘电阻计加 500V 电压，测量电源插座的一个接线端与机壳之间的绝缘电阻值，然后在 50Hz 或 60Hz 的 100V 正弦波电压条件下观察 1min，不应该击穿	绝缘电阻计
2	反应时间	使测头与台架工作台上的量块接触，然后测出从给测头等于三分之一示值范围的迅速变位起，到指针指示在一个最小分度值之内为止的时间	台架 量块 秒表

表 8 (完)

序号	项 目	试 验 方 法	试验工具
3	调零范围	在最小分度值档位上。将零位调整旋钮从一端旋到另一端时读出指针移动的范围	台 架
4	零位平衡	在最小分度值档位上对准刻度线,依次向各档转动量程转换开关,观察各档指针对准零位的偏移量	
5	示值变动性	使测头与台架工作台上的量块相接触,将测微仪的指针对准任意一条刻度线,用提升机构把测头提起,再使其自由落下,其提升量应稍大于该档的示值范围,且每次提升量基本一致,重复 10 次,取其各次示值中最大值与最小值的差值(见图 7)	台 架 提升机构 量 块
6	径向受力示值变化	使测头的运动方向垂直于台架工作台台面,并与台架工作台台面上的圆弧夹块相接触(见图 8),调整测微仪的指针对准任意一个刻度线,以前、后、左、右四个方向推动圆弧夹块,求指示表最大示值与最小示值之差	台架 半径为 10mm 的圆弧夹块 测力计
7	回程误差	使测头与台架工作台上的量块相接触,给传感器以正向位移,使指针对准指示表左侧任意一条刻度线后,用提升机构把测头提起,其提升量应稍大于该档的示值范围,再放下,求出提升前后指针指示的差值,重复三次,取平均值(见图 7)。用同样方法对准指示表右侧任意一条刻度线,再检查一次	台 架 量 块 提升机构
8	示值误差	使测头与台架工作台上的量块相接触,将测微仪的指针对准零刻度线,然后根据示值范围的四等分(或六等分)置换相对应的量块,依次检定出这些受检位置的示值误差,取其最大值(见图 7)	台 架 量 块
9	稳 定 度	在最小分度值档位上,使测头与台架工作面相接触,并使指针与满刻度线相邻的刻度线重合,经一定的准备时间后在规定的时间内读出示值的最大变化量(见图 9)	台 架
10	电压变动对示值的影响	使测头与台架工作面相接触,并使指针与满刻度线相邻的刻度线重合,然后输入 50Hz、220V 的交流电,将电压在额定值的 90%~110%的范围内变化,读出测微仪示值的最大变化量(见图 9)	台 架 调 压 器 电 压 表
11	测 量 力	使装在台架上的传感器的测头处于自由悬挂状态,然后用测力计沿测头运动方向对测头向上加力,读出指针通过零位时的测力计读数。然后使测头向下移动,当指针通过零位时再次在测力计上读数,取两次读数的平均值,作为测量力(见图 10)	台 架 测 力 计
1) 检验示值误差用的量块规定如下: 测微仪分度值为 0.1、0.2 μm 的选用 2 等量块; 测微仪分度值为 0.5、1.0、2 μm 的选用 3 等量块; 测微仪分度值为 5、10、20 μm 的选用 5 等量块。			

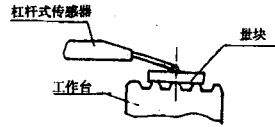
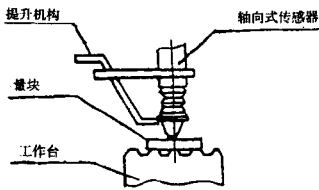


图 7

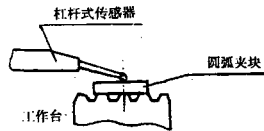
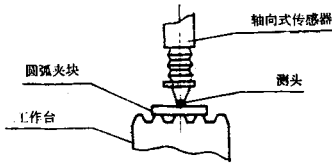


图 8

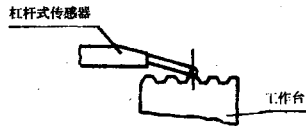
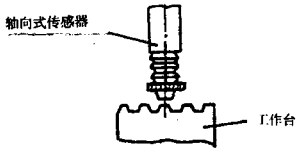


图 9

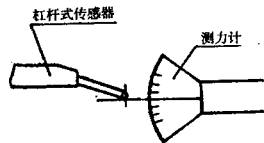
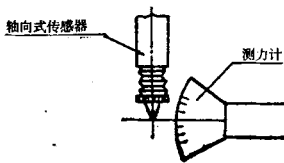


图 10

6 检验规则

测微仪的检验分出厂检验和型式检验两种。

6.1 出厂检验

测微仪须经制造厂质量检验合格后方能出厂，出厂检验项目应包括 4.1~4.10 和 4.13 的内容。

6.2 型式检验

测微仪的型式检验项目应包括第 5 章技术要求规定的全部项目。型式检验采用对产品抽样的方法，样品数不少于 3 台。有下列情况之一时须进行型式检验。

- a) 新产品定型鉴定;
- b) 设计有较大更改;
- c) 主要工艺方法更改;
- d) 关键材料更改;
- e) 生产间断一年以上再生产时;
- f) 正常生产一般两年进行一次。

型式检验中出现故障或任一项目不合格时,加倍抽样检验;仍不合格时,则型式检验不予通过。

7 标志与包装

7.1 指示器的标牌或面板上应标志:

- a) 制造厂名或注册商标;
- b) 仪器的名称、型号;
- c) 电源电压;
- d) 制造年月;
- e) 产品序号。

7.2 传感器上应标志:

- a) 制造厂名或注册商标;
- b) 传感器的型号;
- c) 制造年月;
- d) 产品序号。

7.3 测微仪的包装应有良好的防锈、防振、防潮措施。外包装表面应具有产品名称、制造厂名或注册商标及防潮、防振等标志。

7.4 测微仪应具有产品合格证。产品合格证上应有本标准的标准代号、与产品相同的序号等,以及产品等级标志。

7.5 测微仪应附有产品使用说明书。产品使用说明书上应注明与配套使用的各种型号传感器的测量力的规定值。
