

ICS 25.060.20

J42

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10021-1999

齿 轮 螺 旋 线 测 量 仪

Gear helix 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 020—88《齿轮螺旋线测量仪》的基础上修订的。

本标准与 ZB J42 020—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 020—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：哈尔滨量具刃量厂。

本标准于 1988 年首次发布。

齿轮螺旋线测量仪

代替 ZB J42 020—88

Gear helix measuring instrument

1 范围

本标准规定了齿轮螺旋线测量仪的型式、基本参数及其数值、技术要求、标志、包装、运输和储存等。

本标准适用于可测齿轮模数大于或等于 0.5mm、最大顶圆直径 600mm 的齿轮螺旋线测量仪（以下简称测量仪）。

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 齿轮螺旋线测量仪

根据比较测量法，由机械机构带动相应的传感器相对被测齿轮移动，形成理论螺旋线，传感器沿此理论螺旋线测量取值。用于测量螺旋线波度误差的测量仪器。

4 型式、基本参数及其数值

4.1 测量仪的型式及主要部分的名称见图 1（图示型式仅供参考）。

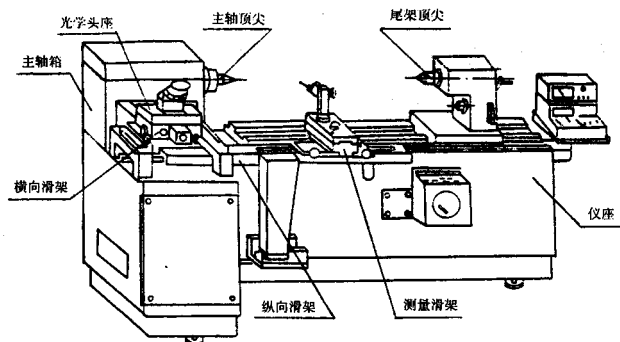


图 1

4.2 测量仪的基本参数及其数值应符合表 1 的规定。

表 1

mm

被测齿轮最小模数	0.5
被测齿轮最大顶圆直径	600
被测齿轮螺旋角范围 (°)	± 90
被测齿轮心轴长度	30~800
加内测附件时被测齿轮最大宽度	50
纵向滑架移动范围	0~200
横向滑架移动范围	0~240
顶尖间夹紧力 N	30~100
光学分度系统分度值 (")	2

5 技术要求

- 5.1 测量仪工作表面不应有碰伤、锈蚀，非工作表面应有防护涂层、镀层或其他防护性处理。
- 5.2 各紧固部分牢固可靠，各移动部分灵活平稳，不允许有卡滞和松动现象。
- 5.3 主轴顶尖斜向圆跳动公差为 $1.2\mu\text{m}$ 。
- 5.4 纵向滑架运动的直线度公差：
 - a) 在垂直平面内为 $2.5''$ ；
 - b) 在水平平面内为 $3''$ 。
- 5.5 横向滑架运动的直线度公差：
 - a) 在垂直平面内为 $3''$ ；
 - b) 在水平平面内为 $2.5''$ 。
- 5.6 主轴顶尖和尾座顶尖连线与纵向滑架运动方向的平行度公差（在任意 100mm 长度上）：
 - a) 在垂直平面内为 $2.5\mu\text{m}$ ；

- b) 在水平平面内为 $3.5\ \mu\text{m}$ 。
- 5.7 横向滑架运动对纵向滑架运动的垂直度公差在全行程范围内为 $4\ \mu\text{m}$ 。
- 5.8 读数装置放大倍数的正确性不大于 $1.5''$ 。
- 5.9 读数装置的示值回零差不大于 $1''$ 。
- 5.10 光学分度系统的示值误差应不大于表 2 中规定。

表 2

检查范围	$-45^\circ\sim+45^\circ$	$-45^\circ\sim-90^\circ$	$+45^\circ\sim+90^\circ$
示值误差	$2.5''$	$3''$	$3''$

- 5.11 光学分度系统零位的正确性不大于 $2\ \mu\text{m}$ 。
- 5.12 仪器的示值误差：
- 测量 15° 螺旋线样板不大于 $4\ \mu\text{m}$ ；
 - 测量 30° 螺旋线样板不大于 $5\ \mu\text{m}$ 。
- 5.13 仪器的示值变动性不大于 $1.5\ \mu\text{m}$ 。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 测量仪上应标志：

- 制造厂厂名或注册商标；
- 仪器名称和型号；
- 制造年月；
- 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 检验测量仪时, 测试室应保持清洁, 无尘、无振动, 电源电压应符合测量仪器的要求。

A1.2 测试室温度保证在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内, 温度变化不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$, 测量仪的等温时间不少于 24h, 检验工具与测量仪放在一起, 等温的时间不少于 6h。

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	主轴顶尖斜向圆跳动	将装有扭簧比较仪的表座安放在仪座上, 使扭簧比较仪测头垂直于顶尖锥面接触, 分度系统调至 90° 位置, 转动手轮, 使横向滑架带动的主轴旋转, 取扭簧比较仪示值的最大变化量	$0.5\mu\text{m}$ 扭簧比较仪表座
2	纵向滑架运动的直线度	将自准直仪的反射镜固定在纵向滑架上, 自准直仪放置在仪身上, 分度系统调至 0° 位置, 使纵向滑架移动, 在垂直和水平方向分别取单面度检查仪示值的最大变化量	1" 自准直仪
3	横向滑架运动的直线度	将自准直仪的反射镜固定在横向滑架上, 自准直仪放置在仪座上, 分度系统调至 90° (或 270°) 位置, 使横向滑架移动, 在垂直和水平方向分别取检查仪示值的最大变化量	
4	主轴顶尖和尾座顶尖连线在垂直平面内与纵向滑架运动方向的平行度	将心轴安装于两顶尖之间, 扭簧比较仪装入测量表架的垂直孔内, 使测头与心轴在垂直方向最高处接触。光学分度系统调至 0° 位置, 启动电机, 使纵向滑架右行, 取扭簧比较仪示值的最大变化量。检定时应使用长度为 100mm, 300mm, 500mm 的心轴分别进行	$1\mu\text{m}$ 扭簧比较仪 100mm, 300mm, 500mm 精密心轴
5	主轴顶尖和尾座顶尖连线在水平平面内与纵向滑架运动方向的平行度	将心轴安装于两顶尖之间, 把扭簧比较仪装入测量表架的水平孔内, 使测头与心轴在垂直方向最高处接触。仪器度盘调至 0° 位置, 启动电机, 使滑架右行, 取扭簧比较仪示值的最大变化量。检定时应使用长度为 100mm, 300mm, 500mm 的心轴分别进行	

表 A1 (完)

序号	项 目	检 验 方 法	检 验 工 具
6	读数装置放大倍数的正确性	将装有 24 面体的专用心轴装在度盘的主轴上, 把自准直仪固定在支架上, 使自准直仪对准 24 面体, 自准直仪分划板对在零位上, 使度盘上一刻线对在最后一双刻线中间, 在自准直仪中读数, 再使度盘上相邻刻线对在最后一对双刻线中间, 由自准直仪读取两个读数值的差值, 即为读数装置放大倍数的正确性。检验时应在度盘的 $270^{\circ}\sim 271^{\circ}$, $314^{\circ}\sim 315^{\circ}$, $0^{\circ}\sim 1^{\circ}$, $44^{\circ}\sim 45^{\circ}$, $89^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 五个范围内进行, 取五次读数的最大差值。再把秒度盘在 $2'$ 及 $5'$ 处, 重复上述步骤	专用心轴 24 面体 (角度的极限 检定误差应不超过 $0.5''$) $1''$ 自准直仪 ($1'$ 测量 范围内不确定度不大于 $0.5''$)
7	读数装置的示值回零差	度盘由 0° 开始转至 90° , 再返回至 0° , 由自准直仪读出差值, 重复一次, 再由 0° 开始转至 270° 再返回 0° 重复一次, 取四次读数值的差值的最大值	
8	光学分度系统的示值误差	度盘从 0° 开始每隔 15° 检一点, 测至 90° , 每点均取三次测量值的平均值作为该点的测量值, 同样从 0° 开始, 反方向每隔 15° 检一点, 测至 -90° 正反向共测 12 点	
9	分度系统零位的正确性	度盘调至 0° 位置, 将装有扭簧比较仪的表座放在仪座上, 使测头与横向滑架端面接触, 移动纵向滑架, 取扭簧比较仪示值的最大变化量	$1\mu\text{m}$ 扭簧比较仪 表 座
10	横向滑架对纵向滑架的垂直度	度盘调至 90° 位置, 摇动手轮使横向滑架移动, 将装有扭簧比较仪的磁性表架置于仪座上, 扭簧比较仪测头与纵向滑架右端面接触, 在横向滑架运动的全程内进行检验, 取扭簧比较仪示值的最大变化量	
11	测量仪的示值误差	将样板安置在两顶尖之间, 用 $\phi 5\text{mm}$ 测头对样板规定的部位进行测量, 在各取样点上取测量值与样板对应点实际值的最大差值	螺旋线样板 (左、右旋 15° 和 30° , 齿宽 100mm , 其检定不确定度不超过 $\pm 0.001\text{mm}$)
12	仪器示值变动性	同序号 11, 用同一测头在 15° 样板任一齿面同一部位上测量五条曲线, 取各对应点示值的最大差异	