

中华人民共和国国家标准

GB/T 6316—2008
代替 GB/T 6316—1996

游标、带表和数显齿厚卡尺

Vernier, dial and digital indicating gear tooth callipers

2008-02-02 发布

2008-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准是对 GB/T 6316—1996《齿厚游标卡尺》和 JB/T 6080—1992《电子数显齿厚卡尺》2 项标准进行整合修订的。

本标准代替 GB/T 6316—1996《齿厚游标卡尺》。自本标准实施之日起,JB/T 6080—1992《电子数显齿厚卡尺》作废。

本标准与 GB/T 6316—1996 和 JB/T 6080—1992 相比,主要变化如下:

- 增加了带表齿厚卡尺的要求;
- 用“分度值”和“分辨力”术语代替“游标读数值”和“分辨率”;
- 修改了测量齿轮模数范围,即将(1~16)mm、(1~25)mm、(5~32)mm 和(10~50)mm 修改为(1~16)mm、(1~26)mm、(5~32)mm 和(15~55)mm(GB/T 6316—1996 的 4.1.2、JB/T 6080—1992 的 4.2;本版的第 1 章);
- 修改了游标齿厚卡尺测量面表面粗糙度 R_a 值(GB/T 6316—1996 的 5.4、JB/T 6080—1992 的 5.4;本版的 5.3.3);
- 用“标记宽度”和“标记宽度差”术语代替“刻线宽度”和“刻线宽度差”(GB/T 6316—1996 的 5.6;本版的 5.4.1);
- 删除了游标齿厚卡尺的“相邻刻线宽度差”要求(GB/T 6316—1996 的 5.6);
- 修改了游标齿厚卡尺的游标尺标记表面棱边至主标尺标记表面的距离(GB/T 6316—1996 的 5.5;本版的 5.5.1);
- 增加了微视差游标齿厚卡尺的游标尺标记表面棱边至主标尺标记表面的距离要求(本版的 5.5.1);
- 删除了游标齿厚卡尺的“微动装置的空行程”的要求(GB/T 6316—1996 的 5.8);
- 删除了数显齿厚卡尺的“示值变动性”的要求(JB/T 6080—1992 的 5.9);
- 删除了游标齿厚卡尺的“检测规则”的要求(GB/T 6316—1996 的第 7 章);
- 增加了数显齿厚卡尺电子数显装置防水、防尘能力等要求(本版的 5.9);
- 增加了数显齿厚卡尺电子数显装置的抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力要求(本版的 5.10);
- 用“最大允许误差”术语代替“示值误差”和“综合误差”(GB/T 6316—1996 的 5.12、JB/T 6080—1992 的 5.7 和 5.8;本版的 5.12);
- 修改了游标齿厚卡尺的齿厚尺、齿高尺及游标齿厚卡尺的最大允许误差(GB/T 6316—1996 的 5.12;本版的 5.12)。

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/TC 132)归口。

本标准负责起草单位:上海量具刃具厂。

本标准参加起草单位:桂林广陆数字测控股份有限公司和成都工具研究所。

本标准主要起草人:周国明、彭凤平、姜志刚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 6316—1986、GB/T 6316—1996。

游标、带表和数显齿厚卡尺

1 范围

本标准规定了游标齿厚卡尺、带表齿厚卡尺和数显齿厚卡尺的术语和定义、形式与基本参数、要求、检验条件、检验方法、试验方法、标志与包装等。

本标准适用于分度值/分辨力为 0.01 mm 和 0.02 mm, 测量齿轮模数范围为 (1~16) mm、(1~26) mm、(5~32) mm 和 (15~55) mm 的游标齿厚卡尺、带表齿厚卡尺和数显齿厚卡尺(以下简称“齿厚卡尺”)。

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 1800.1—1997 极限与配合 基础 第1部分:词汇

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca: 恒定湿热试验方法(eqv IEC 60068-2-3;1984)

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 N: 温度变化(IEC 60068-2-14;1984, IDT)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 529;1989)

GB/T 17163 几何量测量器具术语 基本术语

GB/T 17164 几何量测量器具术语 产品术语

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2;1995, IDT)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3;1995, IDT)

3 术语和定义

GB/T 1800.1—1997、GB/T 17163 和 GB/T 17164 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

响应速度 response speed

数显齿厚卡尺能正常显示数值时,尺框相对于主尺的最大移动速度。

3.2

最大允许误差(MPE) maximum permissible error

由技术规范、规则等对齿厚卡尺规定的误差极限值。

注:允许误差的极限值不能小于数字级差(分辨力)或游标标尺间隔。

4 形式与基本参数

4.1 齿厚卡尺的形式见图1所示。图示仅供图解说明,不表示详细结构。

5.3.2 齿厚卡尺采用碳钢或工具钢材料制造,其测量面的硬度不应小于664 HV(或58 HRC);采用不

5.3.1 齿厚卡尺宜采用碳钢、工具钢或不锈钢材料制造;测量面也可采用奥氏合金或其他金属材料

5.3 材料、硬度及表面粗糙度

5.2 相互作用

5.1.4 表象、显示屏应透明、清洁,无划痕、气泡等影响读数的缺陷。

5.1.3 标尺标记不应有目力可见的断线、粗细不均及影响读数的其他缺陷。

5.1.2 齿厚卡尺表面的镀、涂层不应有脱落和影响外观的色泽不均等缺陷。

5.1.1 齿厚卡尺表面不应有影响外观和使用性能的裂纹、划伤、碰伤、锈斑、毛刺等缺陷。

5.1 外观

5 要求

4.3 齿厚卡尺应具有散状显示

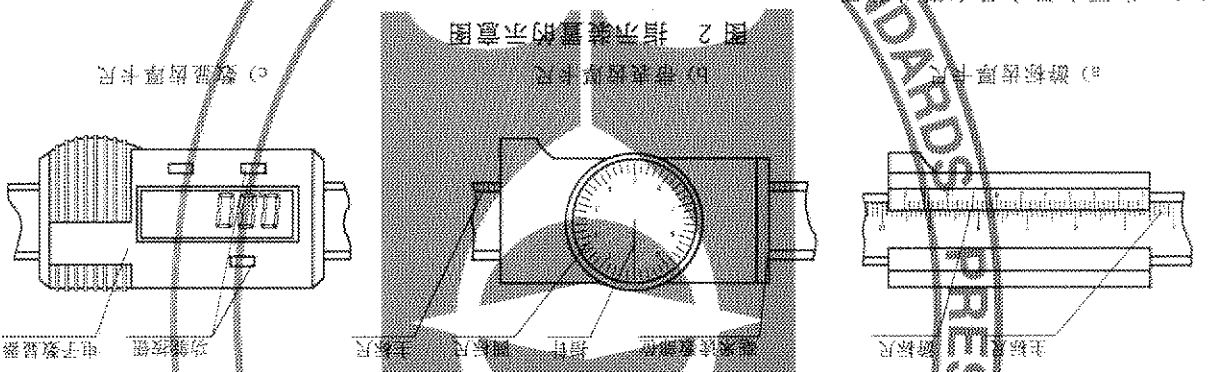
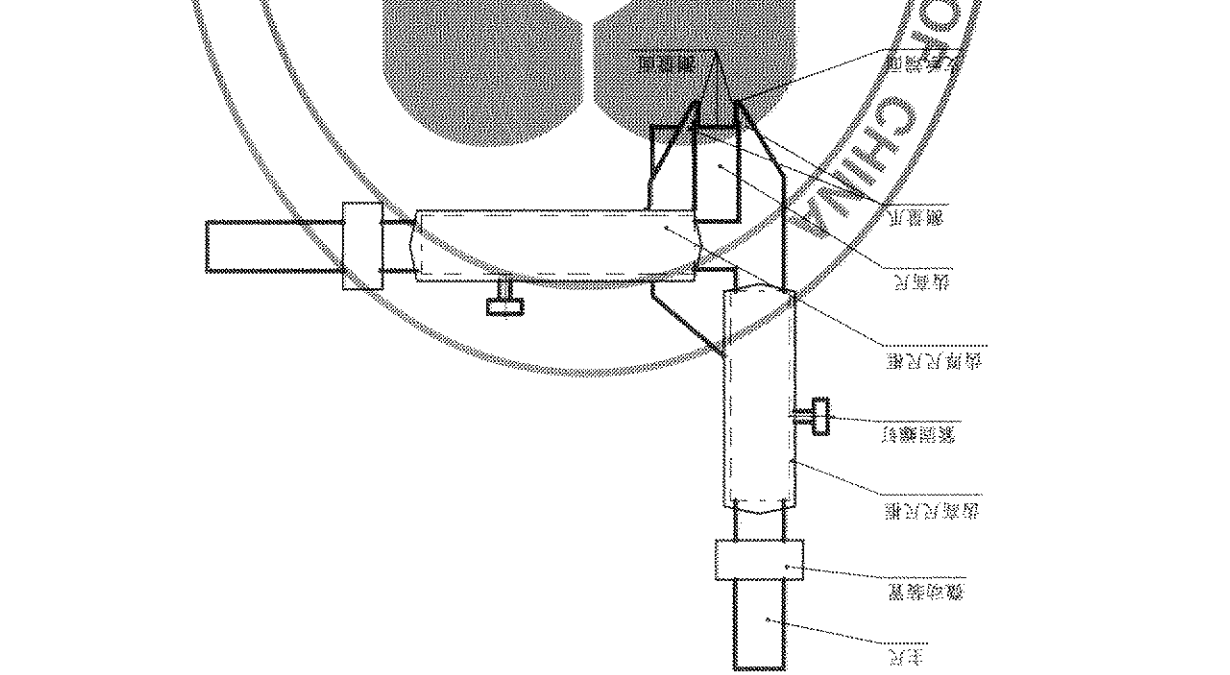


图2 插尺装置的形式图

4.2 齿厚卡尺的显示装置见图2所示,图尔仅供图解说,不表示详细结构。

图1 齿厚卡尺的形式示意图



锈钢材料制造,其测量面的硬度不应小于 551 HV(或 52.5 HRC)。

5.3.3 齿厚卡尺测量面的表面粗糙度 R_a 的值不应大于 $0.2 \mu\text{m}$ 。

5.4 标尺标记

5.4.1 游标齿厚卡尺主标尺和游标尺的标记宽度应为 $(0.08 \sim 0.18) \text{mm}$, 标记宽度差不应大于 0.02mm 。

5.4.2 带表齿厚卡尺主标尺的标记宽度应为 $(0.10 \sim 0.25) \text{mm}$, 标记宽度差不应大于 0.05mm ; 圆标尺的标记宽度应为 $(0.10 \sim 0.20) \text{mm}$, 标尺间距不应小于 0.8mm , 指针末端的宽度应接近圆标尺的标记宽度。

5.5 指示装置各部分相对位置

5.5.1 游标齿厚卡尺的游标尺标记表面棱边至主标尺标记表面的距离, 见图 3。

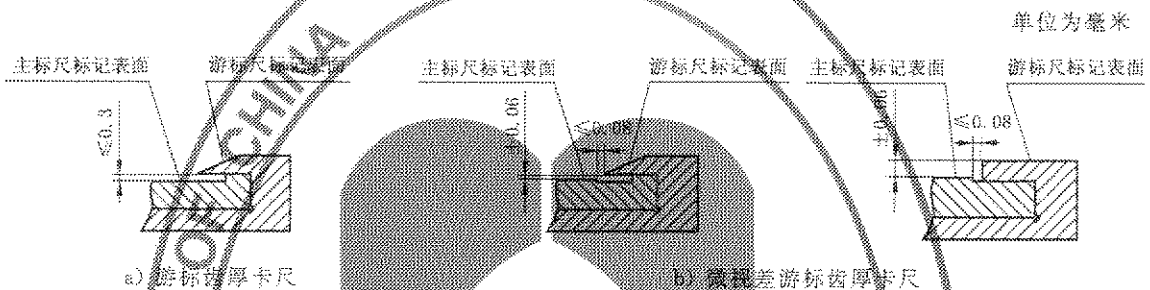


图 3 游标尺标记表面棱边至主标尺标记表面的距离

5.5.2 带表齿厚卡尺的指针末端应盖住圆标尺上程标尺标记长度的 $30\% \sim 50\%$, 指针末端与圆标尺标记表面间的间隙不应大于 0.7mm 。

5.6 形位公差

5.6.1 齿高尺测量面的直线度误差不应大于 0.002mm 。

5.6.2 齿厚尺尺框位于测量范围内的任意位置时, 两测量爪的支承端面与齿高尺测量面的平行度误差不应大于 0.01mm 。

5.6.3 移动齿厚尺尺框使两测量面至手感接触时, 无论尺框紧固与否, 两测量面之间不应有目力可见光隙。

5.7 零值误差

5.7.1 移动游标齿厚卡尺齿厚尺尺框使两测量面至手感接触时, 游标尺上的“零”标记和“尾”标记与主标尺相应标记应相互重合, 其重合度不应超过表 1 的规定。

5.7.2 移动游标齿厚卡尺齿高尺尺框使齿高尺测量面与量块(尺子等于测量模数的下限)接触时, 游标尺上的“零”标记和“尾”标记与主标尺相应标记应相互重合, 其重合度不应超过表 1 的规定。

表 1

单位为毫米

重合度	
“零”标记	“尾”标记
± 0.005	± 0.010

5.7.3 移动带表齿厚卡尺齿厚尺尺框使两测量面手感接触时, 指针应指向圆标尺上的“零”标尺标记, 并位于正上方, 左、右偏位均不应大于 1 个标尺分度; 此时毫米读数部位至主标尺“零”标记的距离不应超过标记宽度, 压线不应超过标记宽度的 $1/2$ 。

5.8 电子数显器的性能

5.8.1 功能键应灵活、可靠, 标注的符号或图文应清晰且含义准确。

5.8.2 数字显示应清晰、完整, 无闪跳现象; 响应速度不应小于 1m/s 。

5.8.3 数值漂移不应大于一个分辨力; 工作电流不宜大于 $40 \mu\text{A}$ 。

5.8.4 应能在环境温度0℃~40℃、相对湿度不大于80%的条件下,进行正常工作。

5.9 防护等级

数显齿厚卡尺防护等级不得低于IP40(见GB 4208—1993)。

5.10 抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力

数显齿厚卡尺的抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力均不应低于1级(见GB/T 17626.2—1998、GB/T 17626.3—1998)。

5.11 通信接口

5.11.1 制造商应能够提供数显齿厚卡尺与其他设备之间的通讯电缆和通讯软件。

5.11.2 通讯电缆应将数显齿厚卡尺的输出数据转换为RS-232、USB或其他的输出口形式。

5.12 最大允许误差

齿厚尺、齿高尺及齿厚卡尺的最大允许误差不应超过表2的规定。

最大允许误差	
齿厚尺	±0.03
齿高尺	±0.03
齿厚卡尺	±0.04

单位为毫米

表 2

5.13 重复性

带表齿厚卡尺和数显齿厚卡尺的重复性不应大于表3的规定。

分辨率/分度值		重复性	
0.010	0.005	数显齿厚卡尺	0.010
0.020	0.010	带表齿厚卡尺	—

单位为毫米

表 3

6 检验条件

6.1 检验前,应将被检齿厚卡尺及量块等检验用设备同时置于铸铁平板或木桌上,其平衡温度时间参见表4。

平衡温度时间	
1	置于铸铁平板上
2	置于木桌上

单位为小时

表 4

6.2 数显齿厚卡尺检验时,室内温度应为20℃±5℃;相对湿度不大于80%。

7 检验方法

7.1 外观

目力观察。

7.2 相互作用

目测和手感检查。如有异议,用测力计在水平方向测量尺框和主尺间的相对移动力,其移动力应为4 N~8 N,移动力变化不应大于2 N。

7.3 测量面硬度

在维氏硬度计(或洛氏硬度计)上检查。

7.4 测量面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块目测比较。如有异议,用表面粗糙度检查仪检查。

7.5 标尺标记

目测。如有异议,用工具显微镜或读数显微镜检查。

7.6 指示装置各部分相对位置

目测或借助塞尺比较检查。

7.7 形位公差

7.7.1 齿高尺测量面的直线度

用零级刀口尺检查。

7.7.2 两测量爪的支承端面与齿高尺测量面的平行度

将两测量爪的支承端面与1级平板工作面接触,然后把一块尺寸等于测量模数下限的3级或5等量块置于平板工作面与齿高尺之间,移动齿高尺尺框使齿高尺测量面与量块接触,观察齿高尺测量面与量块之间的间隙,以检验两测量爪的支承端面与齿高尺测量面的平行度。

7.7.3 两测量面合并间隙

目力观察。

7.8 零值误差

目测。如有异议,用工具显微镜或读数显微镜检查。

7.9 电子数显器的性能

7.9.1 数字显示情况、响应速度及功能键作用的三项性能宜同时检查。用手动速度模拟,移动尺框后观察数字显示是否正常,功能键的作用是否灵活、可靠。

7.9.2 工作电流用电流表或专用芯片检测仪检查。

7.9.3 数字漂移采用试验方法进行检查,拉动尺框并使其停止在任意位置上,紧固尺框,观察显示数值在1h内的变化。

7.10 示值误差

7.10.1 齿厚尺和齿高尺

检验齿厚尺时,移动齿厚尺尺框,用微动装置使两测量爪测量面与一组3级或5等量块工作面接触并能正常滑动。每个检测点测得的齿厚尺读数与量块标称值之代数差,即为齿厚尺的示值误差,各检测点示值误差均不应超过表2的规定。

检验齿高尺时,将两测量爪支承端面与1级平板工作面接触,然后将一组3级或5等量块置于平板工作面与齿高尺测量面之间,用微动装置使齿高尺测量面与量块工作面接触。每个检测点测得的齿高尺读数与量块标称值之代数差,即为齿高尺的示值误差,各检测点示值误差均不应超过表2的规定。

注:检验点应均匀分布在主尺和游标的三个位置上。

7.10.2 齿厚卡尺

用两个标准圆柱检定齿厚卡尺。标准圆柱检定前,先计算弦高 h 值和相应的弦长 s 值。弦高 h 值按公式(1)计算;然后代入公式(2)求其相对应的弦长 s 值。

推荐的标准圆柱 d 见表5。

$$h = \frac{d(1 - \sin\alpha)}{2} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$s = 2 \sqrt{dh - h^2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

h ——弦高,单位为毫米(mm);

s ——弦长,单位为毫米(mm);
 d ——标准圆柱的直径,单位为毫米(mm);
 α ——压力角,单位为度(°)。

将齿高尺调整到弦高计算值,并使齿高尺测量面与标准圆柱(见图4)接触,然后移动齿厚尺框使两测量爪的测量棱与标准圆柱(见图4)接触,齿厚尺读数与弦长计算值之代数差,即为齿厚卡尺的示值误差,示值误差不应超过表2的规定。

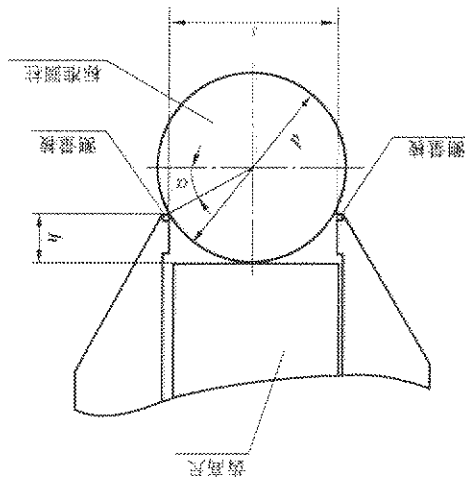


图4

表5

测量模数范围/mm	标准圆柱 d /mm	公差等级/ μm
1~16	5.20	IT4
1~26	5.35	
5~32	15.35	
15~55	25.60	

7.11 重复性

重复5次移动尺框使两外测量面手感接触,其5次测得值间的最大差异即为重复性。

8 试验方法

8.1 防水、防尘试验

数显齿厚卡尺的防水、防尘试验应符合 GB 4208—1993 的规定。

8.2 温度变化试验

数显齿厚卡尺的温度变化试验应符合 GB/T 2423.22—2002 的规定。

8.3 湿热试验

数显齿厚卡尺的湿热试验应符合 GB/T 2423.3—1993 的规定。

8.4 抗静电干扰试验

数显齿厚卡尺的抗静电干扰试验应符合 GB/T 17626.2—1998 的规定。

8.5 抗电磁干扰试验

数显齿厚卡尺的抗电磁干扰试验应符合 GB/T 17626.3—1998 的规定。

9 标志与包装

9.1 齿厚卡尺上至少应标有：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 分度值或分辨力；
- c) 产品序号；
- d) 用不锈钢制造的齿厚卡尺，应标有识别标志。

9.2 齿厚卡尺的包装盒上至少应标有：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 测量齿轮模数范围。

9.3 齿厚卡尺在包装前应经防锈处理，并妥善包装。不得因包装不善而在运输过程中损坏产品。

9.4 齿厚卡尺经检验符合本标准要求的，应附有产品合格证和使用说明书。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。



GB/T 6316-2008

如欲订购 请向本社营销中心联系
联系电话: (010) 68533533

书号: 155066 · 1-31317 定价 14.00 元

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2008年5月第一版 2008年5月第一次印刷

中国标准出版社北京印刷厂印刷
地址 www.spc.net.cn
电话: 68523946 68617548

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码: 100045

中华人民共和国
国家标准
名称: 游艺名称标识符号
GB/T 6316—2008

标准资料收藏家 www.17bzw.cn 易启标准网免费提供十万标准书籍资料下载

会打字、5分钟快速自助建站 www.17jzw.com 易启建站网免费提供建站平台, 商业网站1年仅60元

GB/T 6316—2008