

齿 轮 渐 开 线 样 板

GB 6467—86

The involute master of gear

本标准适用于各种圆柱齿轮渐开线检查仪所使用的渐开线样板（以下简称样板）。

1 术语和定义

1.1 渐开线样板：是一种性能稳定、可靠的标准器具（图1）。它的渐开线齿面是检定各种渐开线仪器的标准。

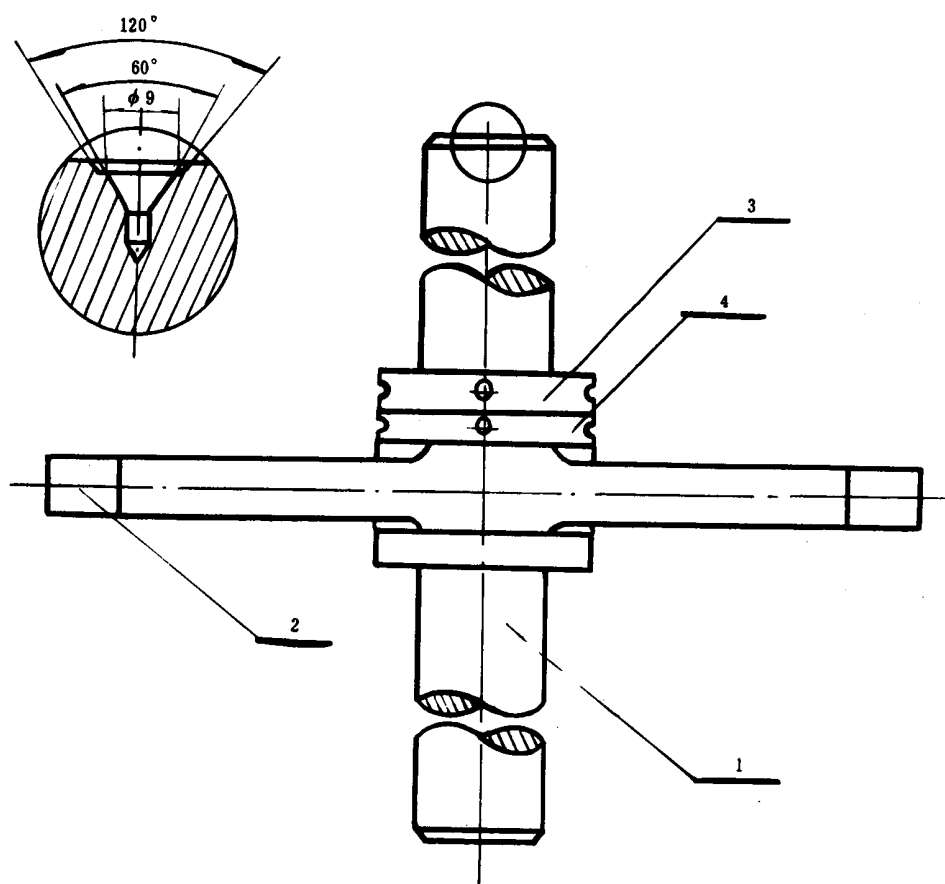


图 1

1—芯轴；2—渐开线样板；3、4—紧固螺母

1.2 渐开线齿廓：在平面上，一条动直线（发生线）沿着一个固定的圆（基圆）作纯滚动时，此直线上某一点的轨迹，称为圆的渐开线。齿面被一个与齿线相交的渐开线曲面所截的截线称为渐开线齿廓（图2）。

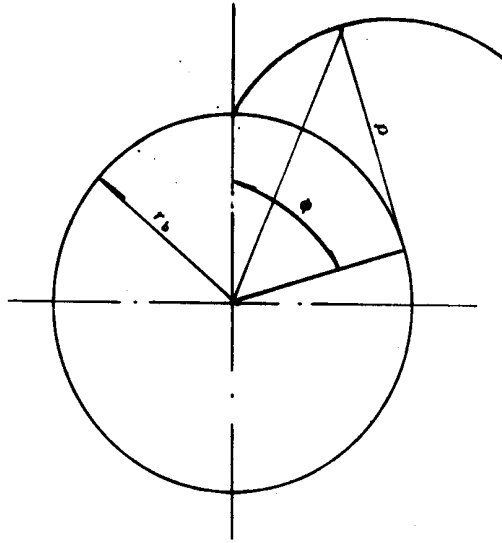


图 2

1.3 基圆半径：渐开线圆柱齿轮上的一个假想圆形成渐开线齿廓的发生线，在此假想圆的圆周上作纯滚动时的圆叫基圆。其直径之半称为基圆半径。

1.4 展开角：形成渐开线齿形的发生线在基圆上所滚动的弧长对应的圆心角。

1.5 齿形误差：在端截面上，齿形有效部分内，包容实际齿形的两条最近的理想齿形之间的最小距离。

1.6 齿形误差曲线：在渐开线仪器上测量渐开线齿形时，仪器记录的误差曲线称为齿形误差曲线，(图 3)。

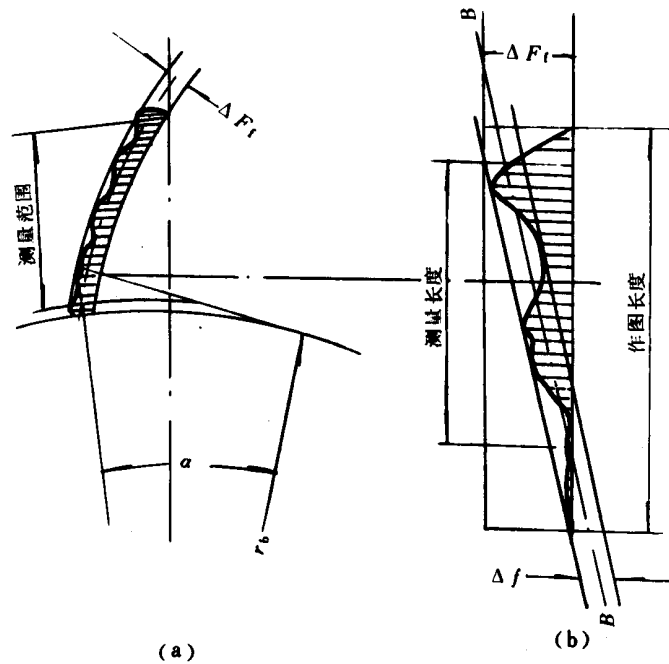


图 3

1.7 形状误差：在齿形误差曲线上，按回归分析法求得的包容该曲线的两平行直线之间的坐标距离（图3）。

1.8 基圆半径误差：对规定基圆的最大或最小半径之差，在齿形误差曲线中表现为误差曲线中线斜率的大小。用回归分析法计算。

$$\Delta r_b = \frac{\sum x \sum y - n \sum xy}{(\sum y)^2 - n \sum y^2} \times \frac{180^\circ}{\pi}$$

式中： x ——横坐标， μm ；

y ——纵坐标， $(^\circ)$ ；

n ——采样点数；

Δr_b ——基圆半径误差， μm 。

2 型式与尺寸

2.1 渐开线样板可以设计成整体式和装配式，如图1所示。

2.2 渐开线样板的尺寸和规格应符合表1所列的要求。

表 1

基圆半径 mm		r_b	25	50	(60)	100	(120)	150	200	250	300
展开角		ϕ	54°	48	45°	42°	39°	36°	33°	30°	27°
孔径	mm	$d(\text{IT}3)$	28			32 (40)			(32)40	45	
轴长		l	280			300			340	500	
轴径		$D(\text{IT})$	28			32			34(36)	50	

注：① 括号内尺寸尽可能不用；

② 孔径、轴径指配合直径。

3 样板的准确度

3.1 样板渐开线面中间部位4~6mm宽度范围内齿形误差必须符合表2中规定的各项技术要求。

3.2 渐开线样板根据检定准确度分为1等样板和2等样板两个精度等级。

3.3 1等样板可用于比较检定2等样板，1等样板型式必须为对称型（图1）。

表 2

基圆半径 r_b	误差项目	一等样板	二等样板	芯轴跳动
<100	形状误差 综合误差	<0.001 <0.0015	<0.0020 <0.0025	<0.002
100~200	形状误差 综合误差	<0.0015 <0.002	<0.0025 <0.0030	<0.003
200~300	形状误差 综合误差	<0.002 <0.003	<0.0030 <0.0040	<0.004

3.4 样板各截面的齿形误差应满足表2要求。

- 3.4.1 中间截面：齿宽中间位置。
- 3.4.2 上截面：离中间截面 2 mm 或 5 mm。
- 3.4.3 下截面：离中间截面 2 mm 或 5 mm。

4 其他要求

- 4.1 样板工作面硬度不低于 HRC 62。
- 4.2 渐开线齿面和顶尖孔表面粗糙度：
 - 4.2.1 一等样板 $R_a < 0.1 \mu\text{m}$ 。
 - 4.2.2 二等样板 $R_a < 0.2 \mu\text{m}$ 。
- 4.3 样板和芯轴应采用性能稳定的材料制造，如铬钨锰钢 (CrWMn) 或轴承钢 (GCr15)。
- 4.4 样板及芯轴均应消除应力，进行冰冷处理和去磁等处理。
- 4.5 样板工作面不得有锈蚀、划痕、碰伤及其他影响使用的外观缺陷。
- 4.6 样板非工作面需进行防锈处理，外形美观。

5 样板的验收规则

- 5.1 样板需经检验合格后方能出厂。
- 5.2 检定前应将样板洗净、恒温。
- 5.3 样板检定应在温度为 $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ，清洁、无尘的计量室进行。其环境温度的变化率不大于以下规定：
 - a. 1 等样板： $0.5^\circ\text{C}/\text{h}$ ；
 - b. 2 等样板： $0.5^\circ\text{C}/\text{h}$ ；
 - c. 仪器温度： $0.5^\circ\text{C}/\text{h}$ 。
- 5.4 检定（出厂）应在三个截面上进行，其误差应符合要求。

6 样板的检定

- 6.1 样板的出厂检定由经过认证的计量室进行，并出具合格证。
- 6.2 样板的周期检定由国家计量部门进行，并发给检定证书。

7 样板的标记和包装

- 7.1 样板的标记：
 - a. 制造厂名或商标；
 - b. 基圆半径；
 - c. 齿面代号；
 - d. 产品编号和产品序号及出厂日期。
- 7.2 样板的包装
 - 7.2.1 样板工作面和顶尖孔及金属外露表面在包装前必须进行防锈处理。
 - 7.2.2 包装中应有说明书，产品编号及产品序号一致的合格证。
 - 7.2.3 样板在包装箱内应采取防震、防潮等措施。
 - 7.2.4 单独供应的样板包装箱上应有以下标志：
 - a. 制造厂名称；
 - b. 产品名称和规格；
 - c. 产品编号；
 - d. 防震、防潮标记。
 - 7.2.5 在符合本标准规定的使用条件下，制造厂应保证样板质量符合要求，保证期为一年，从发

货之日算起。

附加说明:

本标准由中华人民共和国国家计量局提出。

本标准由中国计量科学研究院负责起草。

本标准主要起草人唐启昌。