

ICS 25.080.01
J 51



中华人民共和国国家标准

GB/T 25377—2010

检 验 棒

Check bar

2010-11-10 发布

2011-03-01 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

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 型式、精度等级	1
3.1 检验棒型式	1
3.2 检验棒精度等级	1
4 结构、尺寸	2
4.1 圆锥检验棒结构、尺寸	2
4.2 圆柱检验棒结构、尺寸	5
5 技术要求	7
6 检验方法	8
7 标志、随行文件、包装	10
附录 A (资料性附录) 检验棒的挠度值	11

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会(SAC/TC 22)归口。

本标准起草单位：四川普什宁江机床有限公司、成都仪表机床研究所。

本标准主要起草人：钱文明、张勤。

检 验 棒

1 范围

本标准规定了检验棒的型式、精度等级、结构尺寸、技术要求和检验方法等内容。

本标准适用于检验金属切削机床几何精度的莫氏圆锥、米制圆锥、7:24圆锥、圆柱检验棒。

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构成本标准的条款。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 230.1—2004 金属洛氏硬度试验 第1部分：试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)(ISO 6508-1:1999,MOD)

GB/T 1219—2008 指示表

GB/T 1443—1996 机床和工具柄用自夹圆锥(eqv ISO 296:1991)

GB/T 1958—2004 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3837—2001 7:24手动换刀刀柄圆锥(eqv ISO 297:1988)

GB/T 4340.2—1999 金属维氏硬度试验 第2部分：硬度计的检验(idt ISO 6507-2:1997)

GB/T 4340.3—1999 金属维氏硬度试验 第3部分：标准硬度块的标定(idt ISO 6507-3:1997)

GB/T 4755—2004 扭簧比较仪

GB/T 6060.2—2006 表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面(ISO 2632/1:1985,MOD)

GB/T 6062—2002 产品几何量技术规范(GPS)表面结构 轮廓法(触针)触针式仪器的标称特性(ISO 3274:1996, EQV)

GB/T 10944.1—2006 自动换刀用7:24圆锥工具柄部40、45和50号柄 第1部分：尺寸及锥角公差(ISO 7388/1:1983, IDT)

GB/T 11852—2003 圆锥量规公差与技术条件

GB/T 17421.1—1998 机床检验通则 第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度(eqv ISO 230-1:1996)

JB/T 7974—1999 铸铁平板

JB/T 10036—1999 电感式测微仪

3 型式、精度等级

3.1 检验棒型式

检验棒的型式见表1。

3.2 检验棒精度等级

检验棒的精度分为两个等级：普通级(P级)、精密级(M级)，见表1。

注：使用检验棒检验机床几何精度时应参照GB/T 17421.1。

4 结构、尺寸

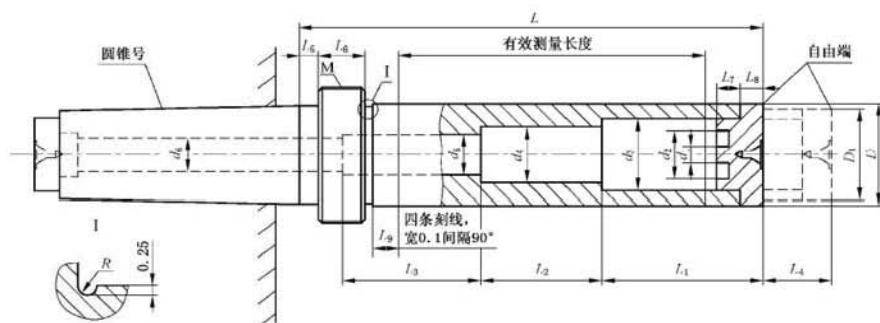
4.1 圆锥检验棒结构、尺寸

4.1.1 A 型莫氏圆锥、米制圆锥检验棒的结构见图 1，尺寸见表 2。

4.1.2 A 型 7:24 圆锥检验棒的结构见图 2，尺寸见表 3。

4.1.3 B 型莫氏圆锥、米制圆锥检验棒的结构见图 3，尺寸见表 4。

4.1.4 B 型 7:24 圆锥检验棒的结构见图 4，尺寸见表 5。



注 1：当制造双点画线所示加长部分（便于制造）的检验棒时，堵头相应后移，但结构不变。

注 2：检验棒的中心孔应与内孔钻通，并可在非工作面上打吊挂孔。

注 3：莫氏 0 号~2 号检验棒为实心结构。

注 4：检验棒两端带保护锥的中心孔需经磨削或研磨。

图 1 A 型莫氏圆锥、米制圆锥检验棒结构图

表 1 检验棒精度等级表

型 式		圆锥号	代号	精度等级	
圆锥检验棒	莫氏圆锥检验棒	A	0~6	MS	P
		B			—
	米制圆锥检验棒	A	80~200	MZ	P
		B			—
	7:24 圆锥检验棒	A	30~80	7:24	P
		B			—
圆柱检验棒		—	YZ	P	



注 1: 根据使用的要求允许在非工作面上打吊挂孔。

注 2: 检验棒两端带保护锥的中心孔需经磨削或研磨。

图 5 圆柱检验棒 ($D \leq 40 \text{ mm}$) 结构图

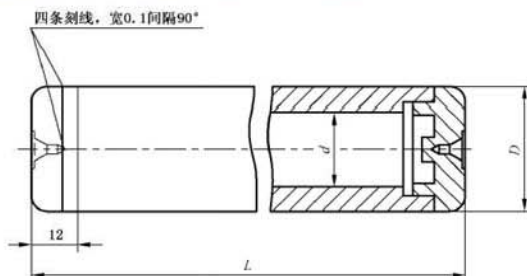
表 6 圆柱检验棒 ($D \leq 40 \text{ mm}$) 尺寸表

单位为毫米

直径 D	长度 L					
(8)	25	40	50	63	80	100
10	50	63	80	100	125	160
(12, 5)	100		125		160	200
16	100	125	160	200	250	
(20)						
25						
(30)	160		200		250	
40						

注: 带括号的尺寸尽量不采用。

4.2.2 直径大于 40 mm 圆柱检验棒的结构见图 6, 尺寸见表 7。



注 1: 根据制造和使用的要求, 检验棒的中心孔允许与内孔钻通, 并可在非工作面上打吊挂孔。

注 2: 检验棒两端带保护锥的中心孔需经磨削或研磨。

图 6 圆柱检验棒 ($D > 40 \text{ mm}$) 结构图

表 7 圆柱检验棒 ($D > 40 \text{ mm}$) 尺寸表

单位为毫米

直径 D	长度 L			d
(50)	315	400	500	36
63				50
80	630	800(750)	1 000	60
125	1 250		1 600(1 500)	105

注: 带括号的尺寸尽量不采用。

4.2.3 圆柱检验棒的有效测量长度:在 L 的两端各去掉 l 长度为有效测量长度,其 l 见表8。

表8 圆柱检验棒有效测量长度表

单位为毫米

长度 L	≤ 50	$>50\sim 80$	$>80\sim 250$	≥ 315
有效测量长度 l	4	5	6	10

5 技术要求

- 5.1 检验棒的材料应选用碳素工具钢/合金工具钢/轴承钢,也可采用与其性能相当的材料。
- 5.2 检验棒应经稳定性处理。
- 5.3 检验棒工作面的硬度应不低于58 HRC或600 HV,其工作面可镀或不镀硬铬。
- 5.4 圆锥检验棒的圆锥接触比值:P级精度检验棒应不小于85%,M级精度检验棒应不小于90%。圆锥的接触应靠近大端。
- 5.5 圆锥检验棒的形位公差、表面粗糙度 R_a 的最大允许值见表9。圆柱检验棒的形位公差、表面粗糙度 R_a 的最大允许值见表10。

表9 圆锥检验棒形位公差、表面粗糙度最大允许值表

序号	项 目	有效测量长度/mm	公差/ μm	
			M级	P级
1	圆度	≤ 150	0.20	0.40
		≥ 200	0.25	0.50
2	圆柱度	≤ 150	0.50	1
		≥ 200	0.75	1.50
3	径向圆跳动	≤ 150	1	2
		≥ 200	1.50	3
4	端面圆跳动	—	1	2
5	表面粗糙度 R_a	≤ 150	0.05	0.10
		≥ 200	0.10	0.20

表10 圆柱检验棒形位公差、表面粗糙度最大允许值表

序号	项 目	有效测量长度/mm	公差/ μm	
			M级	P级
1	圆度	≤ 250	0.20	0.40
		$\geq 315\sim 500$	0.25	0.50
		$>500\sim 1\ 000$	0.38	0.75
		$>1\ 000\sim 1\ 600$	0.45	0.90
2	圆柱度	≤ 250	0.50	1
		$\geq 315\sim 500$	0.75	1.50
		$>500\sim 1\ 000$	1	2
		$>1\ 000\sim 1\ 600$	1.25	2.50
3	径向圆跳动	≤ 250	1	2
		$\geq 315\sim 500$	2	4
		$>500\sim 1\ 000$	3.50	7
		$>1\ 000\sim 1\ 600$	5	10

表 10 (续)

序号	项 目	有效测量长度/mm	公差/ μm	
			M 级	P 级
4	表面粗糙度 R_a	≤ 250	0.05	0.10
		≥ 315	0.10	0.20

5.6 圆锥检验棒圆锥部分的锥角极限偏差、形状公差按表 11。

表 11 圆锥检验棒锥角极限偏差、形状公差表

圆锥类型	圆锥号	测量长度/ mm	锥角极限偏差			形状公差/ μm
			AT_a (角度值)		AT_D (线性值)	
			μrad	($''$)	μm	
莫氏圆锥	0	43	± 25	± 5	± 1	0.7
	1	45			± 1.1	
	2	54	± 20	± 4	± 1.4	0.9
	3	69			± 1.8	
	4	87	± 16	± 3	± 1.8	1.3
	5	114			± 2	
6	162	± 12.5	± 2.5	± 2	1.3	
米制圆锥	80	164	± 12.5	± 2.5	± 2	1.3
	100	192			± 2.4	
	120	220	± 10	± 2	± 2.2	1.6
	160	276			± 2.8	
	200	332	± 8	± 1.5	± 2.7	1.7
7:24 圆锥	30	44	± 25	± 5	± 1.2	0.8
	40	61	± 20	± 4	± 1.3	
	45	76			± 16	± 3
	50	95	± 2			
	55	120	± 13	± 2.5	± 2	1.3
	60	155			± 2.5	
	65	193	± 10	± 2	± 2.5	1.7
	70	243			± 3	
	75	296	± 10	± 2	± 3	2
80	381	± 3.9				

注 1: AT_a 、 AT_D 的含义见 GB/T 11852。
注 2: 形状公差包括任一轴向截面内素线直线度公差和任一横截面内圆度公差。

5.7 检验棒的挠度值参见附录 A。

6 检验方法

检验棒的检验方法按表 12。

表 12 检验棒检验方法表

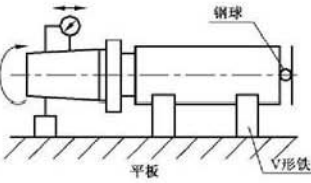
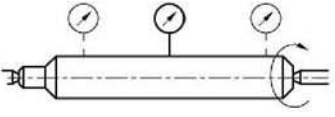
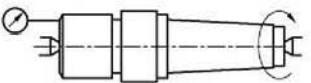
序号	项目	检 验 方 法	检 验 工 具
1	圆度	按 GB/T 1958—2004 附录 A 中 A.6.3 圆度误差检测方法 1-2 检验检验棒圆柱部分的圆度。	圆度仪(或其他类似量仪)
2	圆柱度	按 GB/T 1958—2004 附录 A 中 A.6.4 圆柱度误差检测方法 1-1 检验检验棒圆柱部分的圆柱度。	
3	径向圆跳动	<p>将圆锥检验棒(A型)的圆柱部分支承在 V 形铁上。固定指示器,使其测头垂直触及检验棒圆锥表面。旋转检验棒检验。记录指示器读数的最大差值。</p> <p>按上述方法测量三个轴向截面。误差以测量结果的最大值计。</p>  <p>将圆柱检验棒支承在两顶尖间。固定指示器,使其测头垂直触及检验棒圆柱表面。旋转检验棒检验。记录指示器读数的最大差值。</p> <p>按上述方法测量三个轴向截面。误差以测量结果的最大值计。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) GB/T 1219 规定的千分表。 2) JB/T 10036 规定的电感式测微仪。 3) GB/T 4755 规定的扭簧比较仪。 4) JB/T 7974 规定的 00 级铸铁平板。 5) 检测用 V 形铁。
4	端面圆跳动	<p>将圆锥检验棒(B型)支承在两顶尖间。固定指示器,使其测头触及靠近检验棒边缘表面。旋转检验棒检验。</p> <p>误差以指示器读数的最大差值计。</p> 	
5	圆锥接触比值	<p>在圆锥的等分圆周上涂色,其涂层厚度不大于 $2\ \mu\text{m}$。沿轴向均匀地划分三条宽度不大于 5 mm 直线,然后把锥体放入圆锥量规中,施加适当外力,使其紧密接触。单方向转动的角度不大于 60°,取出锥体,检验锥体接触情况。检验结果以三条线中接触最差的一条计算接触长度的百分比。</p>	圆锥量规

表 12 (续)

序号	项目	检 验 方 法	检 验 工 具
6	表面粗糙度	将检验棒圆锥和(或)圆柱表面用表面粗糙度测量仪检验或与表面粗糙度比较样块比较。	1) GB/T 6060.2 规定的表面粗糙度比较样块。 2) GB/T 6062 规定的测量仪。
7	硬度	按 GB/T 4340.3 规定的试验方法,或 GB/T 230.1 规定的试验方法在非工作面上检验。	1) GB/T 4340.2 规定的硬度计。 2) GB/T 230.1 规定的硬度计。

7 标志、随行文件、包装

7.1 检验棒非工作面上应标志:

制造厂商标、检验棒代号、型式及精度等级、规格(圆锥检验棒标志“圆锥号×有效测量长度”;圆柱检验棒标志“直径×长度”)。

例 1:莫氏 3 号,有效测量长度 200 mm,A 型,P 级精度的圆锥检验棒

标志:MS 3×200 A

例 2:米制 100 号,有效测量长度 500 mm,B 型,M 级精度的圆锥检验棒

标志:MZ 100×500 B M

例 3:圆锥号 40 号,长度 300 mm,M 级精度的 7:24 圆锥检验棒

标志:7:24 40×300 M

例 4:直径 25 mm,长度 160 mm,P 级精度的圆柱检验棒

标志:YZ 25×160

7.2 检验棒出厂应附有合格证。

7.3 检验棒包装盒上应标志(不仅局限于):

- 制造厂名厂址,商标(需要时);
- 产品名称;
- 型式(如有)与规格;
- 精度等级;
- 执行标准编号。

7.4 检验棒在包装前应对其作清洗和防锈处理。检验棒包装应牢固、可靠。

附录 A
(资料性附录)
检验棒的挠度值

A.1 当使用本标准的检验棒时,根据使用情况,应考虑挠度的影响(特别是0号和1号莫氏圆锥的检验棒应考虑自然挠度)。

A.2 本附录给出的挠度值是按 $E=200 \text{ kN/m}^2$ 计算的,当 $E=180 \text{ kN/m}^2 \sim 190 \text{ kN/m}^2$ 时,检验棒挠度可忽略不计。

A.3 圆锥检验棒挠度值见表 A.1。

表 A.1 圆锥检验棒挠度值

圆锥类型	圆锥号	有效测量长度/ mm	总重量/ ≈kg	自然挠度/ μm	P/ mN	在 P 作用下自由端 的附加挠度/μm	总挠度/ μm	
莫氏 圆锥	0	75	0.110	0.65	500	0.90	1.55	
	1		0.130	0.50		0.70	1.20	
	2	150	0.730	1.50	1 000	0.60	2.10	
	3	200	0.960	1.80		0.70	2.50	
	4	300	2.200	3.30			4	
	5		3	2.60		0.60	3.20	
	6	500	7.710	0.90		0.10	1	
			10	5.80		0.35	6.15	
米制 圆锥	80~200	300	11.940	0.55			0.05	0.60
		500	15	3.50			0.15	3.65

A.4 直径不大于 40 mm 圆柱检验棒挠度值见表 A.2。表中的上方数值为自重产生的自然挠度值,下方的数值为仅考虑在中央加 2 250 mN 集力时产生的挠度值。

表 A.2 圆柱检验棒($D \leq 40 \text{ mm}$)挠度值

直径 D/ mm	长度 L/mm									
	25	40	50	63	80	100	125	160	200	250
	挠度/μm									
(8)	0 0.02	0 0.07	0.01 0.14	0.02 0.28	0.05 0.57	0.12 1.10	—	—	—	—
10	—	—	0 0.06	0.01 0.11	0.03 0.23	0.08 0.45	0.19 0.89	0.51 1.90	—	—
(12,5)	—	—	—	—	—	0.05 0.19	0.12 0.36	0.33 0.76	0.80 1.50	—
16	—	—	—	—	—	0.03 0.07	0.07 0.14	0.20 0.28	0.49 0.65	1.20 1.10
20	—	—	—	—	—	0.02 0.03	0.05 0.06	0.13 0.12	0.31 0.23	0.76 0.44

表 A.2 (续)

直径 D / mm	长度 L /mm									
	25	40	50	63	80	100	125	160	200	250
	挠度/ μm									
25	—	—	—	—	—	0.01 0.01	0.03 0.02	0.08 0.05	0.20 0.09	0.49 0.18
(30)	—	—	—	—	—	—	—	0.04 0.02	0.14 0.94	0.34 1.84
40	—	—	—	—	—	—	—	0.03 0.01	0.08 0.02	0.20 0.03

A.5 直径大于 40 mm 圆柱检验棒挠度值见表 A.3。2 250 mN 作用力是作用在检验棒中央的集中力。

表 A.3 圆柱检验棒($D > 40$ mm)挠度值

直径 D / mm	长度 L / mm	重量 ^a / kg	自然挠度/ μm	2 250 mN 作用下的挠度/ μm
(50)	315	2.3	0.20	0.03
	400	3.0	0.52	0.06
	500	3.7	1.27	0.12
63	315	2.8	0.12	0.02
	400	3.6	0.31	0.03
	500	4.5	0.75	0.06
80	630	10.8	1.22	0.04
	800	13.7	3.17	0.08
	1 000	17.2	7.74	0.16
125	1 250	35.2	7.08	0.07
	1 600	45	18	0.20

^a 端部堵头的重量未计入。