

ICS 25.080.50

J 55

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9914—1999

---

### 高精度外圆磨床 精度检验

1999-05-20 发布

2000-01-01 实施

---

国家机械工业局 发布

JB/T 9914—1999

## 前 言

本标准是在 ZB J55 010—87《高精度外圆磨床 精度》的基础上修订的。原版本是参照国外先进标准的要求制订的。

本标准与 ZB J55 010—87 的技术内容一致，仅按有关规定重新进行了编辑。

与本标准相配套的标准有：

GB/T 4684—1994 外圆磨床 参数

JB/T 7418.1—1994 外圆磨床 系列型谱

JB/T 7418.2—1994 外圆磨床 技术条件

本标准自实施之日起代替 ZB J55 010—87。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会磨床分会归口。

本标准负责起草单位：上海磨床研究所。

本标准于 1987 年 5 月首次发布。

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9914—1999

## 高精度外圆磨床 精度检验

代替 ZB J55 010—87

## 1 范围

本标准规定了高精度外圆磨床的几何精度检验和工作精度检验的要求及检验方法。

本标准适用于最大磨削直径 50~320 mm、最大磨削长度 150~1500 mm、高精度工作台移动式的外圆磨床。

## 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为本标准的条文。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 1182—1996 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法

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

## 3 一般要求

**3.1** 使用本标准时，应参照 GB/T 17421.1 的有关规定。尤其是检验前的安装、主轴及其他部件的空运转升温、检验方法和检验工具的精度。

**3.2** 参照 GB/T 17421.1—1998 中 3.1 的规定调整安装水平，水平仪在纵向和横向的读数均不超过 0.03/1000。

**3.3** 检验前一般可按装拆工具和检验方便、热检项目的要求安排实际检验次序。

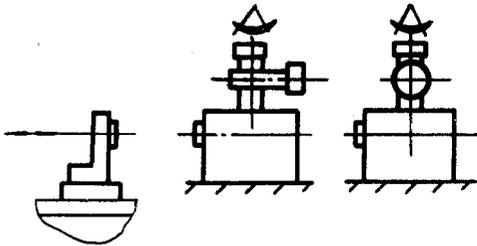
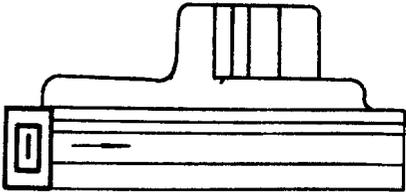
**3.4** 当实测长度与本标准规定的长度不同时，允差应根据 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1 的规定按能够测量的长度折算。折算小于 0.001 mm 时，仍按 0.001 mm 计。

**3.5** 工作精度检验时，试件的检验应在精磨后进行。

**3.6** 根据用户和制造厂的协议，检验项目可以增减。

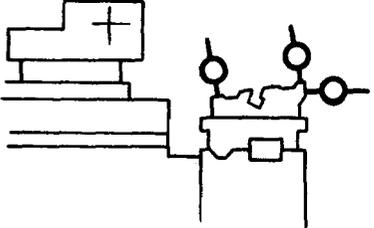
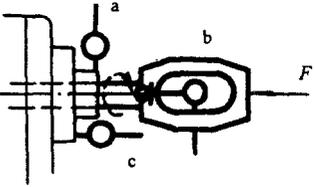
**3.7** 本标准所规定的检具、工具和量具等是仲裁性的，在不降低要求的情况下，可用其他检具、工具和量具。

4 预调检验

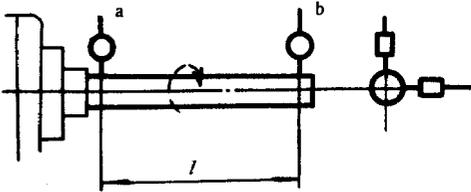
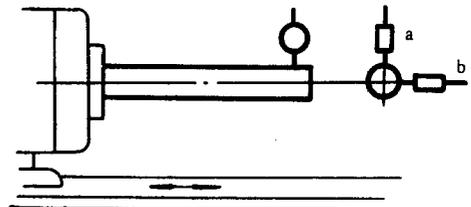
序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文						
G01		床身纵向导轨的直线度: a. 在垂直平面内; b. 在水平平面内	a 及 b 在 1000 长度内为 0.010 每增加 1000, 允差 值增加 0.008 最大允差值为 0.030 局部公差: 在任意 250 测量长度上为 0.005	自准直仪 专用检具	5.2.1.2.2 a 在床身纵向导轨的专用检具上放自准直仪的反射镜, 光管放在床身的外面。移动检具, 每隔检具长度记录一次读数, 并画出导轨的误差曲线。 全长误差以误差曲线对其两端点连线间坐标值的最大代数差值计。局部误差以相邻两点相对误差曲线两端点连线坐标差的最大值计。 b 将自准直仪光管的接目镜回转 90°, 再同样检验一次						
G02		床身纵向导轨在垂直平面内的平行度	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1048 1007 1218 1043">最大磨削长度</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1075 1128 1112">≤500</td> <td data-bbox="1151 1075 1232 1112">&gt;500</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1128 1128 1165">0.02/1000</td> <td data-bbox="1151 1128 1232 1165">0.03/1000</td> </tr> </table>	最大磨削长度		≤500	>500	0.02/1000	0.03/1000	水 平 仪 专用检具	5.4.1.2.7 在床身纵向导轨的专用检具上与检具移动方向垂直放置水平仪, 移动检具检验。 误差以水平仪读数的最大代数差值计
最大磨削长度											
≤500	>500										
0.02/1000	0.03/1000										

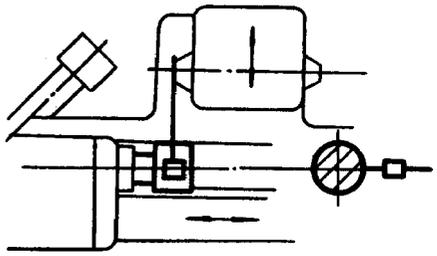
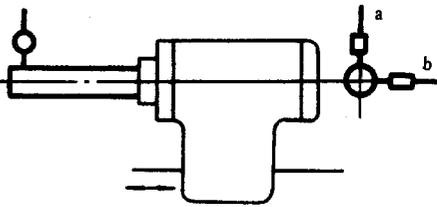
JB/T 9914—1999

## 5 几何精度检验

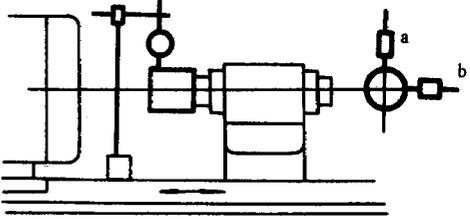
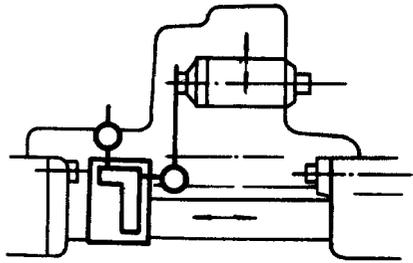
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G1		头、尾架 移置导轨对 工作台移动 的平行度	在 1000 长度内为 0.008 每增加 1000, 允差 值增加 0.008 最大允差值为 0.020 局部公差: 在任意 300 测量长 度上为 0.005	指示器	5.4.2.2.2.1 固定指示器, 使其测头触及头、尾架移 置导轨的各主要表面。移动工作台依次进 行检验。 误差分别以指示器在任意 300 mm 和全 长上读数的最大差值计
G2		头架主轴 端部的跳动: a. 主轴定 位轴颈的径 向跳动; b. 主轴的 轴向窜动; c. 主轴定 位轴肩的端 面跳动	a 0.003 b 0.002 c 0.006	指示器 专用检具	5.6.1.2.2; 5.6.2.2.2.1; 5.6.2.2.2; 5.6.3.2 固定指示器, 使其测头分别触及: a. 主 轴定心轴颈表面; b. 插入主轴锥孔中的专 用检验棒的端面中心处; c. 主轴轴肩支承 面靠近边缘处。转动主轴检验。 a、b、c 误差分别计算。误差以指示器读 数的差值计。 b、c 项检验时, 应通过主轴轴线加一个 由制造厂规定的轴向力 $F$ (对已消除轴向 游隙的主轴可不加力)

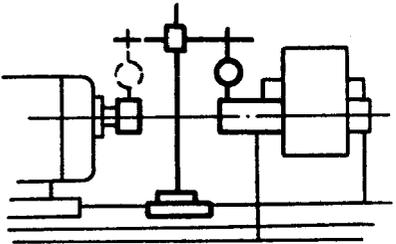
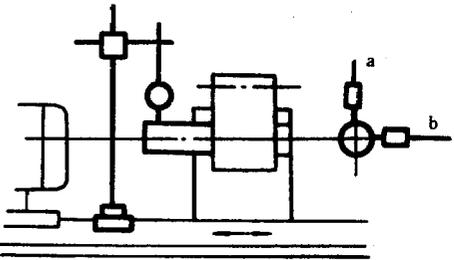
JB/T 9914—1999

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文																		
G3		头架主轴 锥孔轴线的 径向跳动: a. 靠近主 轴端部; b. 距离主 轴端部 $l$ 处 (不超过 300 mm)	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">a</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">0.003</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">b</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">测量长度 <math>l</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.005</td> <td style="text-align: center;">0.006</td> <td style="text-align: center;">0.008</td> </tr> </table>	a			0.003			b			测量长度 $l$			75	150	200	0.005	0.006	0.008	指示器 检验棒	5.6.1.2.3 在头架主轴锥孔中插一根检验棒。固定指示器,使其测头触及检验棒表面:a.靠近主轴端;b.距主轴端面 $l$ 处,转动主轴检验。 拔出检验棒并相对主轴锥孔转 $90^\circ$ ,重新插入锥孔中,依次检验四次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器四次读数的平均值计
a																							
0.003																							
b																							
测量长度 $l$																							
75	150	200																					
0.005	0.006	0.008																					
G4		头架主轴 轴线对工作 台移动的平 行度: a. 在垂直 平面内; b. 在水平 平面内	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">a 及 b</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">在 300 测量长度上:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">主轴不可回转为</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">0.015</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">主轴可回转为</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">0.01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">(检验棒自由端均只许向砂轮和向上偏)</td> </tr> </table>	a 及 b		在 300 测量长度上:		主轴不可回转为		0.015		主轴可回转为		0.01		(检验棒自由端均只许向砂轮和向上偏)		指示器 检验棒	5.4.1.2.1; 5.4.2.2.3 在头架主轴锥孔中插一检验棒。固定指示器,使其测头触及检验棒表面:a.在垂直平面内;b.在水平平面内。移动工作台检验。 拔出检验棒,相对主轴锥孔转 $180^\circ$ ,重新插入锥孔中(主轴可回转的机床,应转主轴 $180^\circ$ ),再检验一次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数的代数和之半计				
a 及 b																							
在 300 测量长度上:																							
主轴不可回转为																							
0.015																							
主轴可回转为																							
0.01																							
(检验棒自由端均只许向砂轮和向上偏)																							

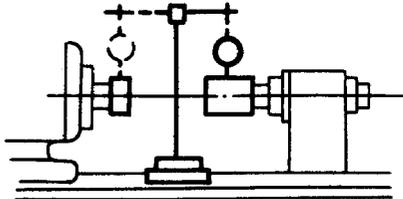
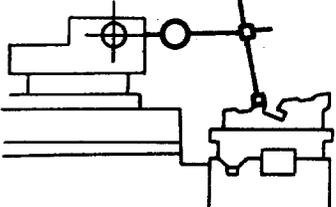
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文						
G5		头架回转时主轴轴线的等高度	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1048 304 1220 347">最大磨削长度</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 368 1133 411">≤200</td> <td data-bbox="1162 368 1247 411">&gt;200</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 427 1133 470">0.008</td> <td data-bbox="1162 427 1247 470">0.012</td> </tr> </table>	最大磨削长度		≤200	>200	0.008	0.012	指示器 专用检具	5.5.3.2.2 在头架主轴锥孔中插一专用检验棒。在砂轮架上固定指示器，使其测头触及检验棒表面，记录读数。然后使头架回转 45°，移动工作台和砂轮架使测头再次触及检验棒表面的原测点。 误差以指示器两次读数的差值计
最大磨削长度											
≤200	>200										
0.008	0.012										
G6		尾架套筒锥孔轴线对工作台移动的平行度： a. 在垂直平面内； b. 在水平平面内	在 300 测量长度上 a 0.015 b 0.010 （检验棒自由端只许向砂轮和向上偏）	指示器 检验棒	5.4.1.2.1; 5.4.2.2.3 在尾架套筒锥孔中插一检验棒。固定指示器，使其测头触及检验棒表面：a. 在垂直平面内；b. 在水平平面内。移动工作台检验。 拔出检验棒，相对主轴锥孔转 180°，重新插入锥孔中，再检验一次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数的代数和之半计。 检验时尾架应紧固在 G7 项位置上						

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G7		头、尾架 顶尖中心连 线对工作台 移动的平行 度: a. 在垂直 平面内; b. 在水平 平面内	a 0.02 (只许尾架高) b 0.012	指示器 检验棒 钢丝 显微镜	5.2.3.2.2; 5.4.2.2.3 在头、尾架顶尖间顶一长度为最大磨削 长度 0.8 倍的检验棒, 但不大于 1200 mm。 固定指示器, 使其测头触及检验棒表面: a. 在垂直平面内; b. 在水平平面内。移动工 作台检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器读数 的最大差值计
G8		砂轮架主 轴端部的跳 动: a. 主轴定 心锥面的径 向跳动; b. 主轴的 轴向窜动	a 0.002 (两处) b 0.002	指示器	5.6.1.2.2; 5.6.2.1.2 5.6.2.2.2; 5.6.2.2.1 固定指示器, 使其测头分别垂直触及: a. 主轴锥面的两极限位置; b. 主轴中心孔内 的钢球表面。转动主轴检验。 各次测量误差分别计算。误差以指示器 读数的最大差值计。 检验时应通过主轴轴线加一由制造厂规 定的轴向力 $F$ (对已消除轴向游隙的主轴 可不加力)

序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文						
G9		砂轮架主 轴轴线对工 作台移动的 平行度： a. 在垂直 平面内； b. 在水平 平面内	a 及 b 在 100 测量长度上 为  0.01 (检验套筒自由端 只许向上偏)	指 示 器 检 验 套 筒	5.4.1.2.1; 5.4.2.2.3 在砂轮架主轴定心锥面上装一检验套筒。固定指示器，使其测头触及套筒表面： a. 在垂直平面内； b. 在水平平面内。移动工作台检验。然后将主轴转 180°，再检验一次。  a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数的代数和之半计						
G10		砂轮架移 动对工作台 移动的垂直 度	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">在全行程上</td> </tr> <tr> <td>≤100</td> <td>&gt;100</td> </tr> <tr> <td>0.007</td> <td>0.010</td> </tr> </table>	在全行程上		≤100	>100	0.007	0.010	指 示 器 专 用 检 具 (桥 板) 角 尺	5.5.2.2.4 在工作台上的专用检具上放一角尺。调整角尺，使其一边与工作台移动方向平行。在砂轮架上固定指示器，使其测头触及角尺的另一边。移动砂轮架在全行程上检验。  误差以指示器读数的最大差值计
在全行程上											
≤100	>100										
0.007	0.010										

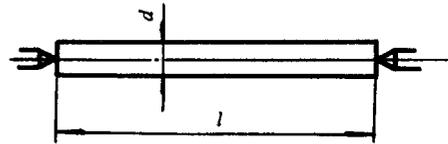
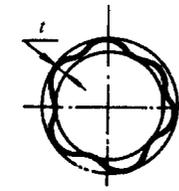
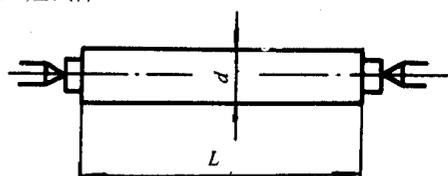
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G11		砂轮架主 轴轴线与头 架主轴轴线 的等高度	0.18	指示器 检验套筒 检验棒	5.4.3.2.1; 5.4.3.2.2 在砂轮架主轴定心锥面上装一检验套筒，在头架主轴锥孔中插入一直径相等的检验棒。在工作台上的桥板上放一指示器，移动指示器，使其测头分别触及两个圆柱面检验。 误差以指示器两次读数的差值计
G12		内圆磨头 支架孔轴线 对工作台移 动的平行度： a. 在垂直 平面内； b. 在水平 平面内	在 100 测量长度上 为 0.010 （检验棒自由端只 许向上偏）	指示器 检验棒	5.4.1.2.1; 5.4.2.2.3 在内圆磨头支架孔中插入检验棒，在工作台台面上固定指示器，使其测头触及检验棒表面：a. 在垂直平面内；b. 在水平平面内。移动工作台检验。然后，将检验棒转 180°，再检验一次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数的代数和之半计

JB/T 9914—1999

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G13		内圆磨头 支架孔轴线 对头架主轴 轴线的等高 度	0.015	指示器 检验棒	5.4.3.2.1; 5.4.3.2.2 在内圆磨头支架孔中装一检验棒, 在头架主轴锥孔中插入一直径相等的检验棒。在工作台上的桥板上放一指示器。移动指示器, 使其测头分别触及两个圆柱面检验。误差以指示器两次读数的差值计
G14		砂轮架快 速引进重复 定位精度	0.0012	指示器	固定指示器, 使测头触及砂轮架体壳上, 测头轴线应与砂轮架主轴轴线在同一水平面内。砂轮架快速引进, 连续进行六次检验。误差以指示器读数的最大差值计

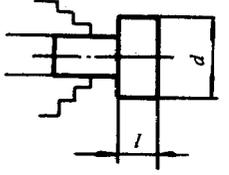
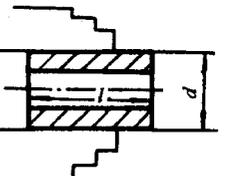
JB/T 9914—1999

6 工作精度检验

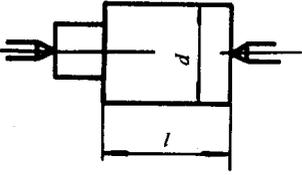
序号	简图	检验性质	切削条件	检验项目	允 差 mm	检验工具	说 明 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文		
P1	a. 长试件 	磨削顶 尖间试件 的精度	不用中心 架	长试件 精度: a. 圆度; b. 直径 一致性	a			精密 测量仪 (千分尺)	3.1; 3.2; 4.1; 4.2  a 按 GB/T 1182, 圆度误差为同一正截面上半径差为公差值 <i>t</i> 的两同心圆之间的区域  
	$L_{max}$								
	$\leq 750$				$> 750$				
	0.001				0.002				
	b								
	试件长度 <i>l</i>								
	160				320	750			
	0.002				0.003	0.005			
	mm								
	$L_{max}^{1)}$				<i>l</i>	<i>d</i>			
$\leq 320$	160	16							
$> 320 \sim 750$	320	32							
$> 750$	750	75							
注: $L_{max} \leq 160$ 时, $l = L_{max}$ 。									
b. 短试件				短试件 的圆度	0.0005		b 直径一致性误差, 为同一纵截面上最大和最小直径之差		
最大磨削直径 mm									
50	125	200	320						
试件尺寸 <i>d</i> × <i>l</i>									
20 × 100	35 × 100	50 × 150	60 × 200						

1)  $L_{max}$  为最大磨削长度。

JB/T 9914—1999

序号	简图	检验性质	切削条件	检验项目	允差 mm	检验工具	说明 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文		
P2	 mm	卡盘上磨短试件外圆的精度	不用中心架	圆度	试件直径 $d$		精密测量仪 (千分尺)	同 P1 项 a	
					$\leq 50$	$> 50$			
					0.0015	0.0020			
	$L_{\max}$	$L$	$d$						
	$\leq 1500$	$0.5d$	40~100						
P3	 mm	卡盘上磨试件内圆的精度		圆度	试件长度 $l$				
					25	50	100		
					0.0015	0.0020			
					最大磨削孔径	$d$	$l$		
$\leq 40$	15	25							
$> 40\sim 80$	30	50							
$> 80$	60	100							

JB/T 9914—1999

序号	简 图	检验性质	切削条件	检验项目	允 差 mm		检验工具	说 明 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
P4		切入式磨削试件	连续精磨	直径尺寸分散度	带自动测量		精密测量仪 (千分尺)	具有切入磨削的机床应加试本项。 试件余量由各生产厂自定。误差以 20 个试件中的最大值和最小值之差计
					试件直径 $d$			
					25	40		
					0.004	0.005		
					定程磨削			
					0.01	0.012		
mm								
最大磨削直径		$d$	$l$					
$\leq 200$		25	略小于砂					
$> 200$		40	轮宽度 $B$					
注：全部试件材料：GCr15，热处理 C 61；或 38 CrMoAlA，热处理 T-D 0.3-900；或其他合金钢并淬硬。								

JB/T 9914\_1999

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
高精度外圆磨床 精度检验  
JB/T 9914—1999

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26,000  
1999年12月第一版 1999年12月第一次印刷  
印数 1—500 定价 10.00 元  
编号 99—758

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>