

## 中华人民共和国国家标准

## 单轴自动车床 精度

GB/T 14535—93

Single spindle automatic lathes

—Testing of the accuracy

---

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了单轴自动车床的几何精度和工作精度的要求及其检验方法。

本标准适用于用弹簧夹头夹持最大棒料直径至 63mm 和盘类零件最大车削直径至 100mm 的单轴自动和半自动车床。在本标准适用的机床上既可配备回转刀架,也可以配备单轴尾座、双轴尾座和三轴尾座的钻孔或攻套螺纹刀架、纵向刀架和横刀架。

本标准不适用于单轴纵切自动车床和单轴横切自动车床。

## 2 引用标准

GB 1958 形状和位置公差 检测规定

JB 2670 金属切削机床精度检验通则

## 3 简要说明

3.1 使用本标准时应当参照 JB 2670,尤其是精度检验前的安装,主轴及其它部件的空运转升温,检验方法和检验工具的精度。

3.2 参照 JB 2670 第 3.1 条机床检验前的安装和调平。水平仪放置在前刀架上,水平仪在纵向和横向的读数均不超过 0.04/1 000。

3.3 本标准的检验项目顺序号,并不表示实际检验顺序。为了装拆检验工具和检验方便,可按任意次序进行检验。

3.4 工作精度检验应为精车。切削用量,刀具型式及形状,试件的易切金属材料,均由制造厂规定。

3.5 当实测长度与本标准规定的长度不同时,允差应按 JB 2670 第 2.3 条的规定进行折算。折算结果小于 0.005mm 时,仍按 0.005mm 计。

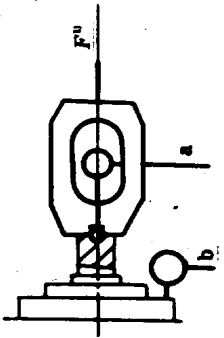
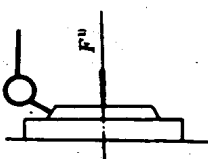
3.6 根据用户与制造厂的协议,检验项目可以增减。

---

国家技术监督局 1993-07-23 批准

1994-03-01 实施

4 几何精度检验

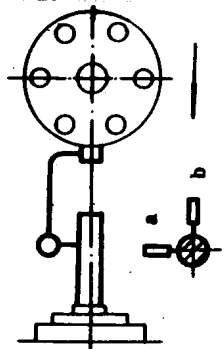
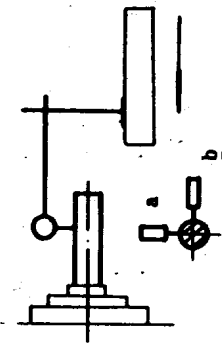
序号	简图	检验项目	允差, mm		检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
			$d \leq 25$ <sup>2)</sup> $D \leq 50$	$25 < d \leq 63$ $50 < D \leq 100$		
G1		主轴端部的跳动: a. 主轴周期性轴向窜动; b. 主轴轴肩的跳动	a. 0.008   0.010 b. 0.012   0.015	指示器和专用检具	5.6.2.2.1 和 5.6.2.2.2 固定指示器,使其测头分别触及: a. 固定在主轴端部的检验棒中心孔内的钢球上;b. 主轴轴肩支承面靠近边缘处。旋转主轴检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计。 检验时,在主轴上通过主轴轴线施加一由制造厂规定的 $F$ 力	
G2		主轴定心轴颈的径向跳动	0.010	指示器	5.6.1.2.2 固定指示器,使其测头垂直触及主轴定心轴颈上。旋转主轴检验。 误差以指示器读数的最大差值计。 检验时,在主轴上通过主轴轴线施加一由制造厂规定的 $F$ 力	

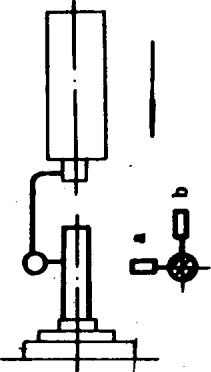
注: 1) 主轴承轴向有预加负荷时不加力。  
2)  $d$  为最大棒料直径,  $D$  为盘类零件最大车削直径。

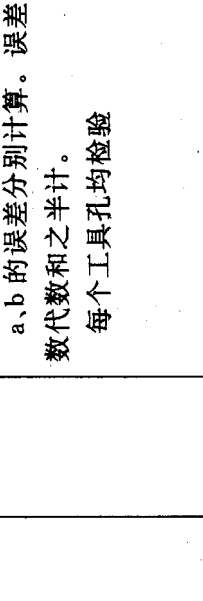
序号	简图	检验项目	允差, mm		检验工具	检验方法
			$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$ $D \leq 50$   $50 < D \leq 100$		
G3		主轴定位孔的径向跳动的 (只适用于主轴有定位孔的机床)	0.008	0.010	指示器	5.6.1.2.3 固定指示器,使其测头触及主轴定位孔上。旋转主轴检验。 误差以指示器读数的最大差值计
G4		主轴内装拉紧式弹簧夹头的内座面径向跳动: a. 前锥孔 b. 导向孔 (只适用于主轴内装拉紧式弹簧夹头的机床)	a 和 b 0.008	0.010	指示器	5.6.1.2.3 固定指示器,使其测头触及:a. 前锥孔表面; b. 导向孔表面。旋转主轴检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计

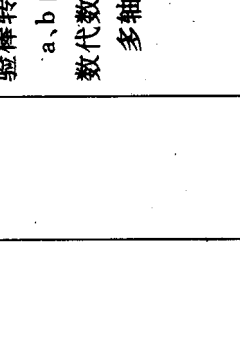
序号	简图	检验项目	允差, mm		检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
			$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$ $D \leq 50$   $50 < D \leq 100$		
G5		主轴内装推 紧套内座面的 跳动: a. 主轴定位孔 的径向跳动; b. 主轴前螺 母内锥面的跳 动 c. 主轴内装推 紧套孔的径向 跳动 (只适用于主 轴内装推紧套 式弹簧夹头的 机床)	a. 0.008   0.010 b. 0.012   0.015 c. 0.012   0.015	指示器	5.6.1.2.3 固定指示器,使其测头分别触及: a. 定位孔面;b. 主轴前螺母内锥面;c. 主轴内 装推紧套孔面。旋转主轴检验。  a、b、c 读数分别计算。误差以指示器读数的 最大差值计	
G6		横刀架横向 移动对主轴轴 线的垂直度	棒料加工 在全行程 <sup>1)</sup> 上为 0.010 ( $\alpha \geq 90^\circ$ ; 立刀架不要求方向) 盘类加工 0.010/100 ( $\alpha \geq 90^\circ$ )	指示器和 平盘或平 尺	5.5.2.2.3 和 3.2.2 调整装在主轴上的平盘或平尺使其与主轴轴 线垂直。指示器装在横刀架上,使其测头触及平 盘或平尺上。移动横刀架检验。将主轴转 $180^\circ$ , 再检一次。 误差以指示器两次读数代数和之半计	

注: 1) 指最大工作行程。

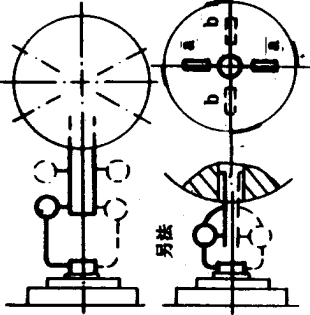
序号	简图	检验项目	允差, mm		检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
			$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$ $D \leq 50$ $50 < D \leq 100$		
G7		回转刀架移动对主轴轴线的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平平面内 (只适用于有回转刀架的机床)	a 和 b 在全行程上为 0.010	指示器和检验棒	5.4.1.2.1 5.4.2.2.3 和 3.2.2 指示器装在回转刀架上,使其测头触及固定在主轴上的检验棒表面: a. 在垂直平面内;b. 在水平平面内。移动溜板检验。主轴转 180°,再检验一次。 a、b 误差分别计算,误差以指示器两次读数代数和之半计	
G8		纵向刀架移动对主轴轴线的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平平面内 (只适用于有纵向刀架的机床)	a. 在全行程上为 0.007 (只许向上) b. 在全行程上为 0.005	指示器和检验棒	5.4.1.2.1 5.4.2.2.3 和 3.2.2 指示器装在纵向刀架上,使其测头触及固定在主轴上的检验棒表面;a. 在垂直平面内;b. 在水平平面内。移动溜板检验。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代数和之半计	

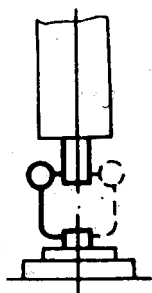
<p>序号</p>	<p>图</p>	<p>检验项目</p>	<p>允差, mm</p>	<p>检验工具</p>	<p>检验方法</p>
<p>G9</p>		<p>尾座移动对主轴轴线的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平平面内 (只适用于有尾座的机床)</p>	<p><math>d \leq 25</math> <math>25 &lt; d \leq 63</math> <math>D \leq 50</math> <math>50 &lt; D \leq 100</math></p> <p>a 和 b 在全行程上为 0.010</p>	<p>指示器和检验棒</p>	<p>5.4.1.2.1 5.4.2.2.3 和 3.2.2 指示器装在尾座上,使其测头触及固定在主轴上的检验棒表面;a. 在垂直平面内;b. 在水平面内。移动溜板检验。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代数和之半计</p>

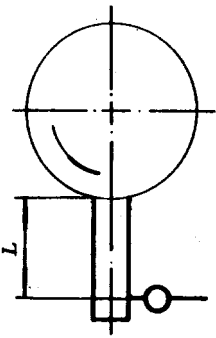
序号	简图	检验项目	允差, mm	检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
G10	 <p>The diagram shows a top-down view of a circular tool holder with a central hole and four smaller holes. A horizontal line passes through the center. Two inspection points are marked: 'a' is at the top edge, and 'b' is at the bottom edge. Below the main diagram is a smaller, more detailed view of the inspection points.</p>	回转刀架工 具孔轴线对回 转刀架移动的 平行度: a. 在垂直平 面内; b. 在水平 面内 (只适用于 回转刀架机 床)	a 和 b 在全行程上为 0.010	指示器 和检验棒	5.4.2.2.3 检验棒装在工具孔中, 紧密配合, 不夹紧。固 定指示器, 使其测头触及检验棒表面; a. 在垂直 平面内; b. 在水平面内。移动回转刀架检验。将 检验棒转 180°, 再检验一次。 a、b 的误差分别计算。误差以指示器两次读 数代数和之半计。 每个工具孔均检验

序号	G11	<p>筒图</p> 	<p>检验项目</p> <p>尾座工具孔轴线对尾座移动的平行度： a. 在垂直平面内； b. 在水平平面内 (只适用于有尾座的机床)</p>	<p>允差, mm</p> <table border="1" data-bbox="231 996 327 1153"> <tr> <td><math>d \leq 25</math></td> <td><math>25 &lt; d \leq 63</math></td> </tr> <tr> <td><math>D \leq 50</math></td> <td><math>50 &lt; D \leq 100</math></td> </tr> </table> <p>a 和 b 在全行程上为 0.020</p>	$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$	$D \leq 50$	$50 < D \leq 100$	<p>检验工具</p> <p>指示器和检验棒</p>	<p>检验方法</p> <p>参照 JB 2670 的有关条文</p> <p>5.4.2.2.3 检验棒装在工具孔中, 紧密配合, 不夹紧。固定指示器, 使其测头触及检验棒表面: a. 在垂直平面内; b. 在水平面内。移动尾座检验。将检验棒转 180°, 再检验一次。 a、b 的误差分别计算。误差以指示器两次读数代数和之半计。 多轴尾座每个轴工具孔均检验</p>
$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$									
$D \leq 50$	$50 < D \leq 100$									

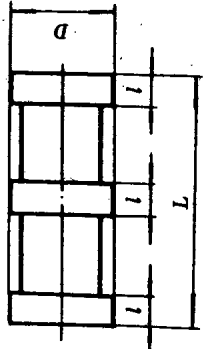
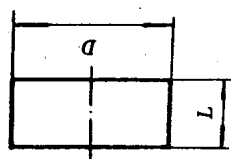


<p>序号</p>	<p>简图</p>	<p>检验项目</p>	<p>允差, mm</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><math>d \leq 25</math></td> <td style="width: 50%;"><math>25 &lt; d \leq 63</math></td> </tr> <tr> <td><math>D \leq 50</math></td> <td><math>50 &lt; D \leq 100</math></td> </tr> </table>	$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$	$D \leq 50$	$50 < D \leq 100$	<p>检验工具</p>	<p>检验方法</p>
$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$								
$D \leq 50$	$50 < D \leq 100$								
<p>G12</p>		<p>回转刀架工 具孔轴线与主 轴轴线的重合 度: a. 在垂直平 面内; b. 在水平 面内 (只适用于 回转刀架机 床)</p>	<p>a 和 b 0.015   0.020</p>	<p>指示器 和专用检 具</p>	<p>5.4.4.2 和 3.2.2 检验棒装在工具孔中, 紧密配合, 不夹紧。指 示器装在主轴端部的专用检具上, 使其测头触 及检验棒表面。旋转主轴, 分别在 a. 垂直平面 内; b. 在水平面内检验。 a、b 的误差分别计算。误差以指示器读数差 值之半计。 检验时回转刀架应尽量接近主轴端部。 每个工具孔均检验。 另法: 指示器测头直接接触及工具孔表面检验</p>				

<p>序号</p>	<p>筒图</p>	<p>检验项目</p>	<p>允差, mm</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"><math>d \leq 25</math></td> <td style="width: 33%;"><math>25 &lt; d \leq 63</math></td> <td style="width: 33%;"><math>d \leq 63</math></td> </tr> <tr> <td><math>D \leq 50</math></td> <td><math>50 &lt; D \leq 100</math></td> <td></td> </tr> </table> <p>a 和 b 0.030</p>	$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$	$d \leq 63$	$D \leq 50$	$50 < D \leq 100$		<p>检验工具</p>	<p>检验方法</p> <p>参照 JB 2670 的有关条文</p>
$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$	$d \leq 63$									
$D \leq 50$	$50 < D \leq 100$										
<p>G13</p>		<p>尾座工具孔轴线与主轴轴线的重合度:</p> <p>a. 在垂直平面内;</p> <p>b. 在水平面内 (只适用于有尾座的机床)</p>			<p>5.4.4.2 和 3.2.2</p> <p>检验棒装在工具孔中, 紧密配合, 不夹紧。指示器装在主轴端部的专用检具上, 使其测头触及检验棒表面。旋转主轴, 分别在 a. 垂直平面内; b. 在水平面内检验</p> <p>a, b 的误差分别计算。误差以指示器读数差值之半计</p> <p>检验时回转刀架应尽量接近主轴端部。</p> <p>多轴尾座每个轴的工具孔均检验</p>						

序号	简图	检验项目	允差, mm		检验工具	检验方法
			$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$		
G14		回头转位的重复定位精度 (只适用于回转刀架机床)	$d \leq 25$ $D \leq 50$	$25 < d \leq 63$ $50 < D \leq 100$	指示器和检验棒	6.4.2 检验棒装在回转刀架工具孔中, 回转刀架在行程中间位置。固定指示器, 使其测头触及检验棒 $L$ 处, 记录指示器读数, 退回回转刀架, 转位 $360^\circ$ (自动循环), 回转刀架再移到原始位置, 记录读数, 连续检验七次。 计算指示器最大与最小读数之差值 $W$ 。 重复定位精度 $R$ 为 $2.2W$ ; 每个工位均检验

5 工作精度检验

序号	简图	检验性质和切削条件	检验项目	允差, mm		检验工具	备注
				$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$		
P1.	<p>棒料加工</p>  <p><math>l \geq 10\text{mm}</math></p> <p><math>D = 0.8 \times \text{最大棒料直径}</math>  <math>L = 0.8 \times \text{最大切削行程或 } 2.5 \times \text{最大棒料直径}; L \text{ 取其中较小值。}</math></p> <p>盘类加工</p>  <p><math>D = 0.8 \times \text{最大车削直径}</math>  <math>L = 0.8 \times \text{最大切削行程}</math></p>	<p>在刀架上装夹单刃车刀, 精车圆柱形试件。</p>	<p>精车外圆的精度: a. 圆度 在试件的固定端检验。 b. 纵截面内直径的一致性</p>	<p>a. <math>0.005</math></p> <p>b. 在 <math>L</math> 测量长度上为: <math>0.010</math></p>	千分尺	<p>3.1 和 3.2</p> <p>4.1 和 4.2</p> <p>参照 GB 1958 所示方法检验</p>	

序号	简图	检验性质和切削条件	检验项目	允差, mm		检验工具	备注
				$d \leq 25$	$25 < d \leq 63$		
P2	<p>盘类加工</p> <p>棒料加工</p> <p><math>D = 0.8 \times \text{最大车削直径}</math> 或 <math>0.8 \times \text{最大棒料直径}</math> <math>l = 10\text{mm}</math> <math>L = 0.8 \times \text{最大切削行程}</math> 或 <math>2.5 \times \text{最大棒料直径}</math> <math>L</math> 取其中较小值</p>	<p>在刀架上装夹单刃车刀, 连续切削 10 个试件</p>	<p>精车试件的尺寸分散度</p> <p>a. 直径尺寸分散度</p> <p>在试件的固定端直径并在主轴端面作有标记处测量直径尺寸的</p> <p>最大变化值 <math>W</math></p> <p>直径尺寸分散度 <math>= 1.95W</math></p> <p>b. 送料长度尺寸分散度</p> <p>测量试件长度尺寸的最大变化值 <math>W</math></p> <p>长度尺寸分散度 <math>= 1.95W</math></p> <p>(仅适用于棒料加工机床)</p>	<p>a.</p> <p><math>0.040</math>   <math>0.050</math></p> <p>b.</p> <p><math>L \leq 50</math></p> <p><math>0.16</math></p> <p><math>50 &lt; L \leq 80</math></p> <p><math>0.19</math></p> <p><math>L &gt; 80</math></p> <p><math>0.22</math></p>	千分尺	<p>3.1 和 3.2</p> <p>4.1 和 4.2</p>	

## GB/T 14535—93

---

### 附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会归口。

本标准由南京机床厂负责起草。

自本标准实施之日起,原JB 3553—83《单轴转塔自动车床 精度》作废。