

中华人民共和国国家标准

GB/T 4683—93

转塔车床 精度

代替 GB 4683—84

Turret lathes—Testing of the accuracy

1 主题内容与适用范围

本标准规定了转塔车床和回轮车床的几何精度和工作精度的要求及其检验方法。

本标准适用于最大棒料直径小于等于 80mm 的转塔车床和回轮车床及床身上最大回转直径小于等于 800mm 的转塔车床。

本标准不适用于立式转塔车床。

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 机床精度检验前应参照 JB 2670 第 3.1 条,调整机床的安装水平。在床身导轨上放置专用桥板,其上放置水平仪,水平仪在纵向和横向的读数均不得超过 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,允差值按 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。

3.7 本标准各检验项目允差值的分段范围按下表规定:

mm

参 数 名 称	范 围 1	范 围 2	范 围 3
床身上最大回转直径 D	≤ 250	$250 < D \leq 400$	$400 < D \leq 800$
最大棒料直径 d	≤ 25	$25 < d \leq 63$	> 63

国家技术监督局 1993-04-17 批准

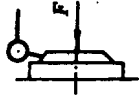

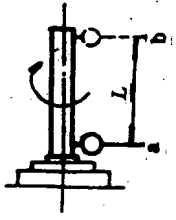
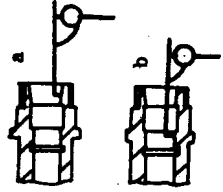
1993-12-01 实施

4 几何精度检验

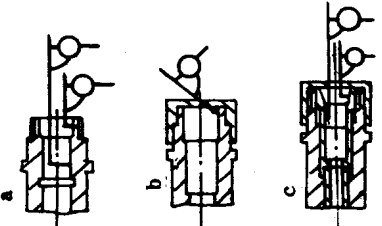
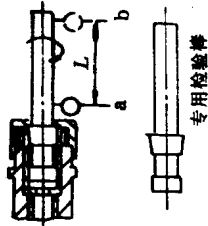
序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法
			范围1	范围2	范围3		
G1		溜板移动的精度: a. 溜板移动在垂直平面内的直线度; b. 溜板移动的倾斜 (只适用于滑板式和回轮式)	a. 0.04/1000 b. 0.03/1000	0.04/1000	精密水平仪或其他光学仪器	参照 JB 2670 的有关条款 将水平仪纵向放置在溜板上。等距离移动溜板检验,至少三个读数。 误差以水平仪读数的最大差值计。 将水平仪横向放置在溜板上。等距离移动溜板检验。 误差以水平仪读数的最大差值计	
		导轨的精度: a. 纵向:在导轨垂直平面上的直线度; b. 横向:导轨应在同一平面内 (只适用于滑枕式)	a. 0.04/1000 b. 0.03/1000	0.04/1000	桥板或专用检具精密水平仪	将水平仪纵向放置在桥板上。等距离移动桥板检验,至少三个读数。 误差以水平仪读数的最大差值计。 将水平仪横向放置在桥板上。等距离移动桥板检验。 误差以水平仪读数的最大差值计	
G2		转塔溜板移动对横溜板导轨移动的平行度 (只适用于整体床身有两组导轨的机床)	在任意 1000 测量长度上为: 0.010	0.020	指示器	5.4.2.2.2 指示器固定在转塔溜板上,使其测头触及横溜板各导轨面。移动转塔溜板检验。 误差以指示器读数的最大差值计	
G3		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 b. 0.012	0.010 0.020	指示器和专用检具	5.6.2.2.1; 5.6.2.2.2 和 5.6.3.2 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。 检验时应通过主轴轴施加以由制造厂规定的 F 力	

注: 1) 主轴轴承轴向有预加负荷时不加 F 力。

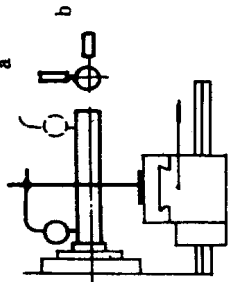
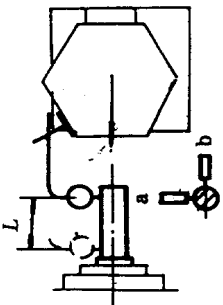
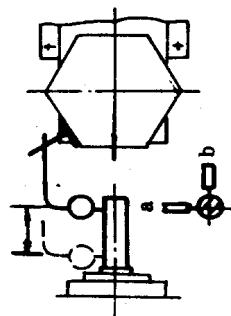
续表

序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法
			范围 1	范围 2	范围 3		
G4		主轴定心轴颈的 径向跳动	0.010	0.010	0.015	指示器	参照 JB 2670 的有关条款 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。 检验时应通过主轴轴线施加一由制造厂规定的 F力
G5		主轴定位孔的径 向跳动 (只适用于主轴 有定位孔的机床)	0.008	0.010	0.015	指示器	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
G6		主轴锥形轴线的 径向跳动: a. 近主轴端; b. 距主轴端 L 处 (只适用于主轴 有锥形孔的机床)	0.008	0.010	0.015	指示器和检 验棒	5.6.1.2.3 检验棒插入主轴锥形孔内,固定指示器,使其测头 触及检验棒表面上:a. 近主轴端;b. 距主轴端 L 处。旋转主轴检验。 拔出检验棒,相对主轴转 90°,重新插入主轴锥 孔内,依次重复检验四次。 a、b 误差分别计算。误差以四次测量的平均值 计
G7		主轴内装拉紧弹 簧夹头的内座面径向 跳动: a. 前锥形; b. 导向孔 (只适用于主轴 内装拉紧弹簧夹头的 机床)	0.008	a 和 b	0.010	指示器	固定指示器,使其测头触及:a. 前锥形表面;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

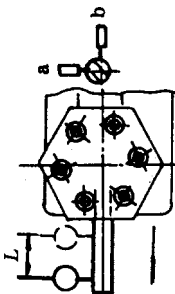
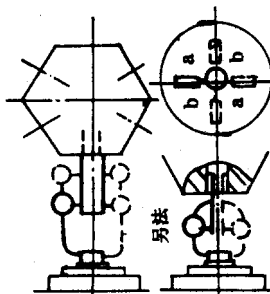
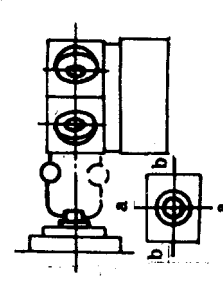
续表

序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款	
			范围 1	范围 2	范围 3			
G8		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.			指示器	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	
			0.008 0.010	b.				
			0.012 0.015	c.				
G9		另法 a. 近主轴端; b. 距主轴端 L 处	a.	0.015	专用检验棒 指示器 指示器,使其测头触及检验棒表面上:a. 近主轴端; b. 距主轴端 L 处。旋转主轴检验。 夹紧机构松开,检验棒相对主轴转 90°,重新夹紧,依次重复检验四次。 a、b 误差分别计算。误差以四次测量的平均值计			
			测量长度 L					
			50	100				
			0.020	0.040				
		横滑板横向移动对主轴轴线的垂直度	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,使其与回转轴线垂直。指示器装在横滑板上,使其测头触及平盘或平尺上。移动横滑板检验。将主轴转 180°,再检一次。 误差以指示器两次读数代数和之半计。 另法:对卡盘机床可用工作精度 P2 检验			

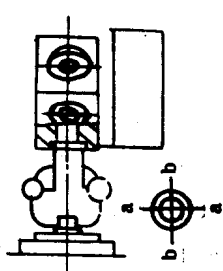
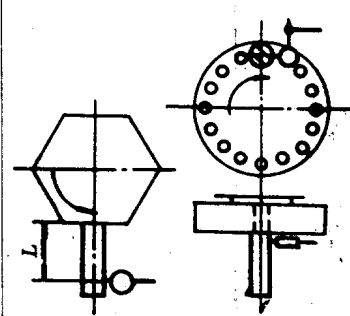
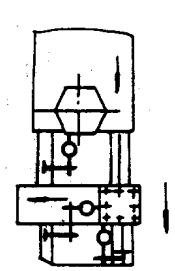
续表

序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法
			范围1	范围2	范围3		
G10		横溜板纵向移动对主轴轴线的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平面内	在100测量长度上为: a. 0.007 b. 0.005			指示器和检验棒	5.4.1.2.1;5.4.2.2.3和3.2.2 指示器装在横溜板上,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。移动横溜板检验。将主轴转180°,再检一次。 a和b误差分别计算。误差以指示器两次读数代数和之半计
G11		转塔溜板移动对主轴轴线的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平面内 (只适用于滑板式和回轮式)	测量长度 L 150 300 a和b 0.010 0.020 行程小于150时允差仍为0.010			指示器和检验棒	5.4.1.2.1;5.4.2.2.3和3.2.2 指示器装在转塔上,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
G12		上滑板移动对主轴轴线的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平面内 (只适用于滑板式)	测量长度 L 100 300 a和b 0.010 0.020 b 0.015 行程小于100时允差仍为0.010			指示器和检验棒	5.4.1.2.1;5.4.2.2.3和3.2.2 指示器装在滑枕上,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。移动滑枕检验。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

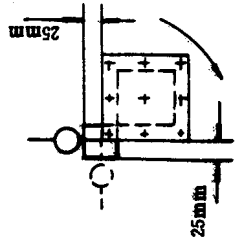
续表

序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款
			范围 1	范围 2	范围 3		
G13		转塔工具孔轴线对溜板移动的平行度: a. 在垂直平面内; b. 在水平面内 (只适用于有工具柄夹持装置的机床)	测量长度 L 100 150 200 a 和 b 0.010 0.015 0.020 行程小于 100 时允差仍为 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。移动溜板检验。将检验棒旋转 180°, 再检验一次。 a 和 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		
G14		转塔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	a 和 b 0.015 0.020 0.025	指示器和专用检具	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. 垂直平面内和 b. 水平面内检验。 a 和 b 的误差分别计算。误差以指示器读数差值之半计。 检验时转塔应尽量接近主轴端部。 每个工具孔均检验。 另法: 指示器测头直接触及工具孔表面检验		
G15		转塔端面对主轴轴线的垂直度: a. 在垂直平面内; b. 在水平面内 (只适用于转塔端面对紧固工具的机床)	a 和 b 0.015/100	指示器和专用检具	5.5.1.2.1; 5.1.2.2 和 3.2.2 指示器装在主轴端部的专用检具上, 使其测头触及转塔端面。旋转主轴, 分别在 a. 垂直平面内和 b. 水平面内检验。 a 和 b 的误差分别计算。误差以指示器读数差值计。 检验时, 转塔应尽量靠近主轴端部。 每个转塔端面均检验		

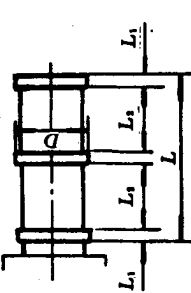
续表

序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款
			范围 1	范围 2	范围 3		
G16		转塔工具定位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 (只适用于转塔有工具定位孔的机床)	0.015 a 和 b 0.020 0.025		指示器和专用检具	5.4.4.2 和 3.2.2 指示器装在主轴端部的专用检具上,使其测头触及转塔工具定位孔面。旋转主轴,分别在 a、垂直平面内和 b、水平面内检验。 a 和 b 的误差分别计算。误差以指示器读数差值之半计。 检验时转塔应尽量接近主轴端部。 每个工具孔均检验	
G17		转塔刀架转位的重复定位精度	0.020 滑板式 L=50 L=100 滑枕式 L=50 L=75 回轮式 尽量靠近工具安装面		指示器和检验棒	6.4.2 检验棒装在转塔的工具孔中。固定指示器,使其测头触及检验棒 L 处,记下指示器读数。退回转塔,转位 360°(若可能就用自动循环),转塔再移到原始位置,记录读数。至少检验七次。计算最大与最小读数差值 w; 重复定位精度 R 为 2.2w。 每个工位均检验。 另法:可用工作精度 P1 的检验项目 c	
G18		刀架进给自动碰停的重复定位精度	0.20		指示器	刀架处于自动碰停终止位置。固定指示器,使其测头触及刀架端面。进给自动碰停,至少检验七次。计算最大与最小读数差值 w; 重复定位精度 R 为 2.2w。 刀架的纵向和横向的自动碰停机构均检验	

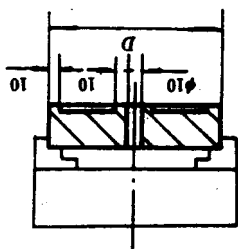
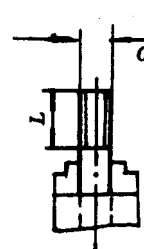
续表

序号	简图	检验项目	允差, mm			检验工具	检验方法
			范围 1	范围 2	范围 3		
G19		方刀架转位的重复定位精度	距刀架面 25 处为 0.040			指示器和检验块	<p>6.4.2</p> <p>检验块装在方刀架的刀具位置上。固定指示器,使测头在径向平面内(或轴向平面内);触及检验块表面,记录指示器读数。退回刀架转位 360°,刀架再移到原始位置,记录读数,至少检验七次。计算最大与最小读数差值 w;</p> <p>重复定位精度 R 为 $2 \cdot 2w$。</p> <p>每个刀架面均检验。</p> <p>检验时指示器测头应位于刀尖平面内</p>

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	检验方法参照 JB 2670 的有关条款
				范围 1	范围 2	范围 3		
P1	 <p> $L_1 \geq 10\text{mm}$ $L_2 \leq 40\text{mm}$ 棒料机床 $D = 0.8 \times \text{最大棒料直径}$ $L = 0.8 \times \text{最大切削行程或 } 2.5 \times \text{最大棒料直径}$ L 取其中较小值; 最大为 150mm; 范围 1 最大为 50mm。 卡盘机床 $D = 0.3 \times \text{卡盘直径}$, 最大为 150mm; 范围 1 最大为 50mm。 $L = 0.8 \times \text{最大切削行程}$, 或 $0.8 \times \text{卡盘直径}$, L 取其中较小值, 最大为 200mm; 范围 1 最大为 60mm。 注: L 值大于 110mm, 增加带数 </p>	在转塔刀架上, 横刀架上装夹单刃车 刀, 精车圆柱形试件。 检验 c, 直径的 分散度应至少切削七 个试件, 加工下一个 试件时刀架应转位 360°, 车削长度为 10mm	精度: a. 圆度 b. 纵截面直径 的一致性 c. 直径的分散 度	a. 0.005 b. 测量长度 50 横刀架、回轮式、滑板式 0.010 0.020 滑枕式 0.012 0.025 局部公差 任意 50 测量长度上为: 横刀架、回轮式、滑板式: 0.010 滑枕式: 0.012 c. 0.040 0.050 0.060	千分尺	3.1 和 3.2 4.1 和 4.2 a. 圆度 在试件的固定端检验(参照 GB 1958 所示方法检验) b. 纵截面直径的一致性 在试件同一轴向平面内, 检 验直径的变化; c. 直径的分散度 在试件的固定端直径, 并在 主轴端面作有标记处, 测量直径 的尺寸, 计算最大最小尺寸差值 w; 直径的分散度 R 为 $2.2w$		

续表

序号	简图	检验性质和 切削条件	检验项目	允 差, mm			检验工具	检验方法参照 JB 2670 的有关条款
				范围 1	范围 2	范围 3		
P2	 <p>$D=0.75 \times \text{卡盘直径或 } 1.8 \times \text{横滑板最大行程}$ D 取其中较小值</p>	在横刀架上装单刃车刀, 精车端面 (只适用于卡盘机床)	精车端面的平面度	100 直径上为 0.015 (只许凹)			平尺、块规或指示器	3.1 和 3.2 4.1 和 4.2
				任意 30 测量长度为 0.010	任意 60 测量长度为 0.020	任意 60 测量长度为 0.020		
P3	 <p>切螺纹最大长度 L</p>	精车 60° 普通螺纹 (只适用于有丝杠操纵的机床)	精车螺纹的螺距累积误差	任意 30 测量长度为 0.010			专用精密检查仪器	3.1 和 3.2.2 4.1 和 4.2 6.1.1.4 和 6.2 螺纹应光洁, 无波纹
				范围 1	范围 2	范围 3		
				30	150			
试件直径尽量与丝杠相近, 螺距为丝杠螺距之半								

GB/T 4683—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。

本标准由沈阳第三机床厂、南京机床厂负责起草。

本标准1984年9月第一次发布。