

ICS 25. 040. 99

J 11

备案号: 36355-2013

DB22

吉 林 省 地 方 标 准

DB 22/T 1524—2011

数控卧式旋压机床 精度

Precision and Parameter of CNC spinning machine

2012 - 04 - 01 发布

2012 - 05 - 01 实施

吉林省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由吉林省工业和信息化厅提出

本标准由吉林省军工民用标准化专业技术委员会归口。

本标准起草单位：中国兵器工业集团第五五研究所。

本标准起草人：李辉、张锐、王大力、樊桂森、罗巍、梁嵬、孙陆、侯丰岩、张亚琴、刘振栓、李亦楠。

数控卧式旋压机床 精度

1 范围

本标准规定了数控卧式旋压机床的几何精度和工作精度检验以及相应的允差。
本标准适用于产生的纵向旋压力在100kN~500 kN的中型数控卧式旋压机床，加工毛坯直径100 mm~500 mm, 毛坯厚度3 mm~25 mm的普通级数控卧式旋压机床。
当加工毛坯的最大直径有所改变时，可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。
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
GB/T 17421.2-2000 机床检验通则 第2部分：数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

凸的导轨 convex guideway

当导轨上所有的点均位于其两端点连线之上时，则该导轨被认为是凸的。

3.2

直线度局部偏差 partial straightness deviation

在指定的基本长度上两端点垂直坐标的差值。

在指定长度 l 上 a 和 b 间的局部偏差为 $h_2 - h_1$ (见图 1)。



图 1

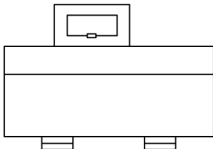
4 检验方法的应用

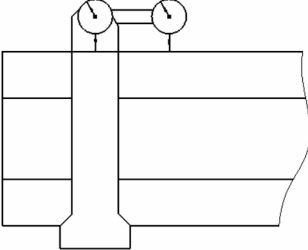
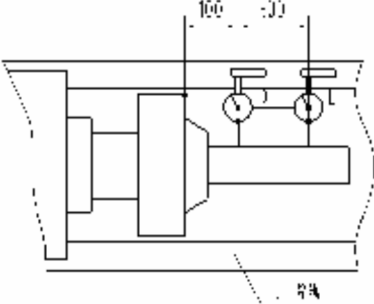
- 4.1 使用本标准时必须参考 GB/T 17421.1-1998，尤其是机床检验前的安装、主轴和其他运动部件的空运转升温、测量方法和检验工具的推荐精度。
- 4.2 几何精度检验项目的顺序是按机床部件排列的，所以并不表示实际检验次序。为了使装拆检验工具和检验方便起见，可按任意次序进行检验。
- 4.3 检验机床时，不是必须检验本标准中的所有项目。可由用户取得制造厂同意选择一些其他必要的检验项目，但这些项目必须在机床订货时明确提出。

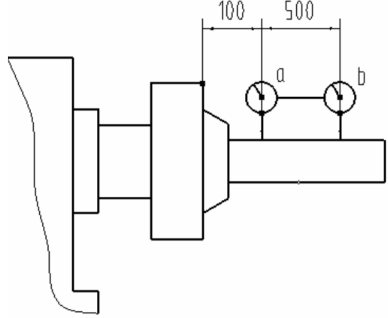
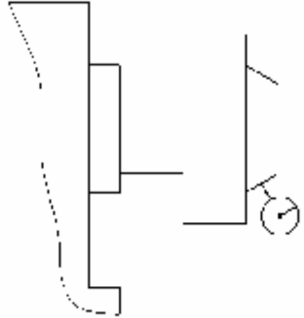
5 精度要求及检验方法

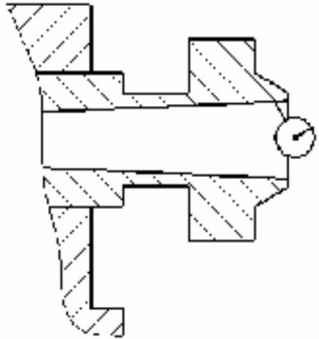
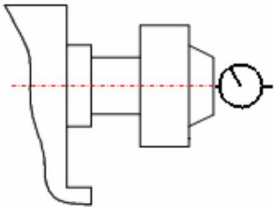
- 5.1 几何精度要求及检验方法见附录 A。
- 5.2 工作精度要求及检验方法见附录 B。

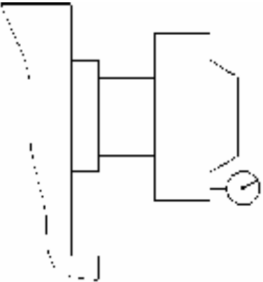
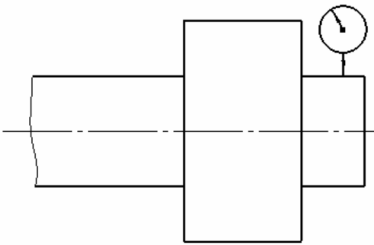
附 录 A
(规范性附录)
工作精度要求及检验方法

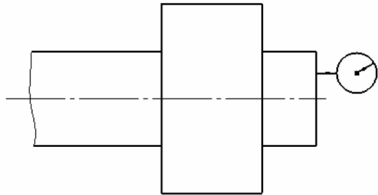
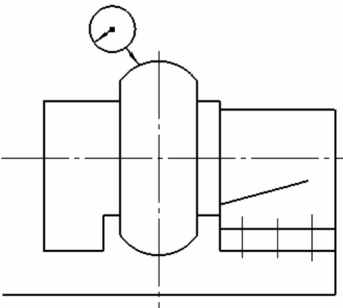
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
1		纵向导轨： 导轨在垂直平面内的直线度	局部公差任意 250mm 测量长度上 为 0.02mm	激光干涉仪或自准直仪	3. 1. 1, 5. 2. 1. 2. 2. 1, 5. 2. 1. 2. 2. 2 在溜板上靠近前导轨处，纵向放一水平仪。 等距离（近似等于规定的局部误差的测量长度）移动溜板检验。 将水平仪的读数依次排列。画出导轨误差曲线，曲线相对其两 endpoint 连线的最大坐标值就是导轨全长的直线度误差。 曲线上任意局部测量长度的两 endpoint 相对曲线两 endpoint 连线的坐标差值就是导轨的局部误差。

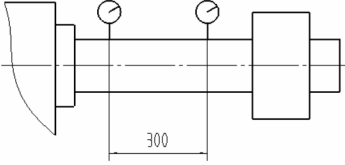
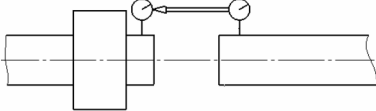
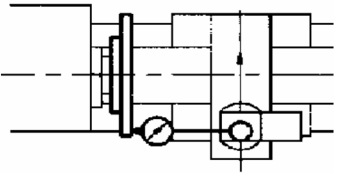
2		床身侧导轨： 侧导轨应在同一平面内的平行度	任意 500mm 测量长度上为 0.03mm	激光干涉仪或自准直仪	5. 4. 1. 2. 7 在横向导轨上横向放一水平仪，等距离移动溜板检验。 水平仪在全部测量长度上读数的最大代数差值就是导轨的平行度误差。也可将水平仪放在专用桥板上，在导轨上进行检验。
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
3		工件芯模侧母线对 导轨的平行度	任意 500 mm 测量长度上为 0.02 mm	杠杆千分表和检验芯模	5. 4. 1. 2. 7 在导轨上放一百分表，表触头触及检验芯棒侧母线上，表在导轨上水平移动。百分表在全部测量长度上读数的最大代数差值就是芯模的平行度误差。也可将百分表放在专用桥板上，在导轨上进行检验。

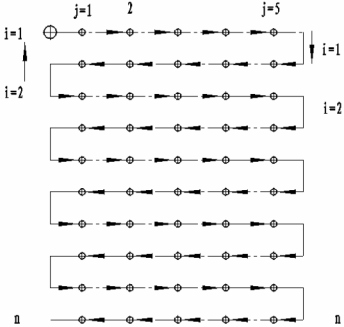
4		工件芯模上母线对 导轨的平行度	任意 500 mm 测量长度上为 0.02 mm	杠杆千分表和检 验芯模	5. 4. 1. 2. 7 在导轨上放一百分表，表触头触及检验芯棒上 母线，表在导轨上水平移动。百分表在全部测量长 度上读数的最大代数差值就是芯模的平行度误差。 也可将百分表放在专用桥板上，在导轨上进行检验。
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
5		主轴定心轴径向的 跳动	0.02 mm	杠杆千分表	5. 6. 2. 1. 2, 5. 6. 2. 1. 2条 固定百分表使其触头垂直触及轴颈（包括圆锥轴 颈）的表面。沿主轴轴线施加一力F，旋转主轴检测。 百分表读数最大差值就是径向跳动误差。

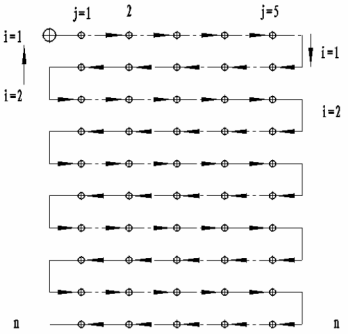
6		主轴内锥孔的径向跳动	0.015 mm	内径千分表	5.6.1.2.3 将千分表插入主轴内锥孔内，固定指示器，使其测头触及内表面旋转主轴检验。拔除千分表，相对主轴旋转90度，重新插入锥孔内依次重复检验3次。四次测量结果的平均值就是径向跳动误差。
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
7		C—主轴 主轴轴向窜动；	0.015 mm	电感测微仪	5.6.2, 5.6.2.1.2, 5.6.2.2.2, 5.6.2.2和5.6.3.2, 固定指示器，使其测头触及插入主轴锥孔的检验棒端部的钢球上；沿主轴轴线加一力F，旋转主轴检验。指示器读数的最大差值就是轴向窜动误差。

8		C—主轴 主轴轴肩支撑面的 跳动	0.02 mm	杠杆千分表和专 用检具	5.6.2, 5.6.2.1.2, 5.6.2.2.2, 5.6.2.2和5.6.3.2, 固定指示器, 使其测头触及主轴轴肩支撑面上。 沿主轴轴线加一力F, 旋转主轴检验。指示器读数的 最大差值就是轴肩支撑面的跳动误差。
9		尾顶旋转轴 径向跳动	0.035 mm	杠杆千分表和专 用检具	5.6.2, 5.6.2.1.2, 5.6.2.2.2, 5.6.2.2和5.6.3.2, 固定指示器, 使其测头触及尾顶的套筒水平面 上, 旋转尾顶检验。指示器读数的最大差值就是径 向跳动误差。
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
10		尾顶旋转轴 端面跳动	0.035 mm	杠杆千分表和专 用检具	5.6.2, 5.6.2.1.2, 5.6.2.2.2, 5.6.2.2和5.6.3.2, 固定指示器, 使其测头触及尾顶的套筒端面上, 旋转尾顶检验。指示器读数的最大差值就是端面 的跳动误差。

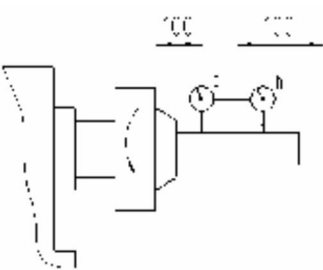
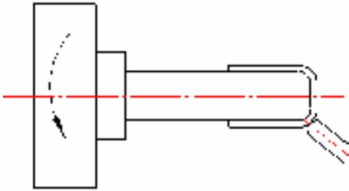
					
11		旋轮径向跳动	0.035 mm	杠杆千分表和专用检具	5.6.2, 5.6.2.1.2, 5.6.2.2.2, 5.6.2.2和5.6.3.2, 固定指示器, 使其测头触及旋轮的工作面上, 旋转旋轮检验。指示器读数的最大差值就是旋轮径 向跳动误差。在旋轮工作弧面上选取3个截面测量, 最后结果取平均值。
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法
					参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文

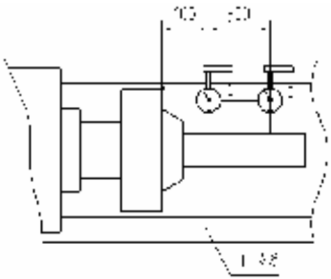
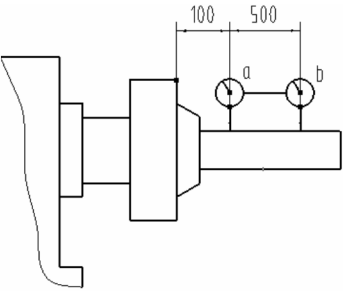
12		尾顶轴对导轨的平行度:	a) 在500 mm测量长度上为0.05 mm	杠杆千分表和专用检具	5.4.2.2.3条 将指示器固定在拖板上,使其测头触及尾座套筒表面,在水平面上移动拖板检验。指示器读数的最大差值就是平行度误差。然后旋转180°再测两条母线,最后结果取平均值。
13		尾顶和主轴同轴度	0.06 mm	千分表和检验棒	5.4.2.2.3和3.2.2 将表吸在尾顶上,表头放在主轴上,旋转主轴测量。
14		旋轮座横向移动对主轴轴线的垂直度	0.02 mm/300 mm	千分表和平盘或平尺	5.5.2.2.3和3.2.2条 将平盘固定在主轴上,指示器固定在旋轮座上,使其测头触及平盘。移动旋轮座进行检验。将主轴旋转90度同样再检验一次。两次测量结果的代数和之半,就是垂直度误差。
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法

15		直线运动坐标 X、Y 导轨的定位精度	0.02 mm/300 mm	激光干涉仪 专用检具	在机床不动部件固定激光干涉仪,使其光线平行于运动部件的运动方向。在运动部件上固定反射镜以 1000 mm/min 的运行速度运动部件分别对各目标位置从正、负两个方向趋近(符号↑表示正向趋近,符号↓表示负向趋近),各进行 5 次定位,测出正、负向每次定位时运动部件的位置偏差,即实际位置与目标位置之差。 按 GB/T 17421.2-2000 规定的方法,计算出正、负向定位时的平均位置偏差 ($\bar{X}_j \uparrow$, $\bar{X}_j \downarrow$) 和标准差 ($S_j \uparrow$, $S_j \downarrow$) 误差 A 以所有 ($\bar{X}_j \uparrow + 3S_j \uparrow$)、($\bar{X}_j \downarrow + 3S_j \downarrow$) 的最大值与所有 ($\bar{X}_j \uparrow - 3S_j \uparrow$)、($\bar{X}_j \downarrow - 3S_j \downarrow$) 的最小值之差计。即 $A = (\bar{X}_j + 3S_j)_{\max} - (\bar{X}_j - 3S_j)_{\min}$
序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法

16		直线运动坐标 X、Y 导轨的重复定位精度	0.01 mm	激光干涉仪，专用检具	在机床不动部件固定激光干涉仪，使其光线平行于运动部件的运动方向。在运动部件上固定反射镜以 1000 mm/min 的运行速度运动部件分别对各目标位置从正、负两个方向趋近（符号↑表示正向趋近，符号↓表示负向趋近），各进行 5 次定位，测出正、负向每次定位时运动部件的位置偏差，即实际位置与目标位置之差。 按 GB/T 17421.2-2000 规定的方法，计算出正、负向定位时的标准偏差（$S_j^{\uparrow}$，$S_j^{\downarrow}$），误差以 $6S_j^{\uparrow}$、$6S_j^{\downarrow}$ 中最大值计。即 $R=6S_{j\max}$。
----	---	----------------------	---------	------------	--

附 录 B
(规范性附录)
工作精度要求及检验

序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法
					参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
1		工件芯模近端 a 远端 b 圆柱度	a. 0.015 mm b. 0.02 mm	圆度仪 \ 千分表或精密检验工具	将机床以最低转速运转一周，在待检工件芯模选出近端 a 和远端 b，分别用千分表接触，检验圆柱度；在同截面内直径的一致性误差，以截面内最大与最小直径之差计算。
2		旋轮与工件芯模间隙	0.1 mm	塞尺	芯模旋转一周，旋轮不动，取用塞尺测量旋轮与芯模间隙 3 次以上，取平均值后与理论间隙之差在允差范围之内合格。

序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法
					参照 GB/T 17421.1-1998 的有关条文
3		工件芯模侧母线对导轨的平行度	任意 500 mm 测量长度上为 0.02 mm	杠杆千分表和检验芯模	5. 4. 1. 2. 7 在导轨上放一百分表，表触头触及检验芯棒侧母线上，表在导轨上水平移动。百分表在全部测量长度上读数的最大代数差值就是芯模的平行度误差。也可将百分表放在专用桥板上，在导轨上进行检验。
4		工件芯模上母线对导轨的平行度	任意 500 mm 测量长度上为 0.02 mm	杠杆千分表和检验芯模	5. 4. 1. 2. 7 在导轨上放一百分表，表触头触及检验芯棒上母线，表在导轨上水平移动。百分表在全部测量长度上读数的最大代数差值就是芯模的平行度误差。也可将百分表放在专用桥板上，在导轨上进行检验。

