

ICS 25.080.10

J 53

备案号: 57909—2017



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8326.1—2017

代替 JB/T 8326.1—1996

数控仪表卧式车床 第1部分：精度检验

CNC instrument horizontal lathes—Part 1: Testing of accuracy

2017-01-09 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般要求	1
4 几何精度检验	2
4.1 床鞍	2
4.2 主轴	4
4.3 尾座	9
4.4 刀架	15
4.5 转塔刀架	16
5 位置精度检验	19
6 工作精度检验	21

前 言

JB/T 8326《数控仪表卧式车床》分为两个部分：

——第1部分：精度检验；

——第2部分：技术条件。

本部分为JB/T 8326的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替JB/T 8326.1—1996《数控仪表卧式车床 精度》，与JB/T 8326.1—1996相比主要技术变化如下：

——修改了标准名称，即标准名称改为“数控仪表卧式车床 第1部分：精度检验”；

——增加了标准的英文名称；

——增加了“目次”；

——增加了“前言”；

——修改了几何精度检验项目的序号并按部件加上小标题（见第4章）；

——修改了“床鞍移动在主平面内的直线度”中的公差（见G2，1996年版的G2）；

——修改了“主轴跳动”中的公差（见G3，1996年版的G3）；

——修改了“主轴定心轴颈的径向跳动”中的公差（见G4，1996年版的G4）；

——修改了“主轴顶尖的径向跳动”中的公差（见G7，1996年版的G5）；

——修改了“直线运动轴线的双向定位精度A”“直线运动轴线的单向重复定位精度R和反向差值B”的检验方法和公差（见P1、P2，1996年版的G18、G19）；

——修改了工作精度检验项目代号和圆度误差值的表示（见M1~M3，1996年版的P1~P3）；

——删除了综合切削试件（见1996年版的P4）。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国金属切削机床标准化技术委员会（SAC/TC 22）归口。

本部分起草单位：上海第三机床厂、四川大学制造科学与工程学院、安徽池州家用机床股份有限公司。

本部分主要起草人：戴红梅、陈伟、赵旭、曹平、方辉、许斌、殷鸣、胡晓兵、叶晓龙、方忠秀。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——JB/T 8326.1—1996。

数控仪表卧式车床 第1部分：精度检验

1 范围

JB/T 8326 的本部分规定了数控仪表卧式车床的几何精度、位置精度和工作精度的要求、检验方法以及相应的公差。

本部分适用于床身上最大回转直径至 250 mm、最大工件长度至 500 mm 的数控仪表卧式车床（以下简称机床）。其他变型的普通型数控仪表车床也可参照使用。

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—2016 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 一般要求

3.1 本部分中所有线性尺寸及相应的公差均用毫米（mm）表示；角度公差主要用比值表示，但在某些情况下为了清晰，也用微弧度（ μrad ）或角秒（"）表示。其换算关系见下式：

$$0.01/1\ 000=10\ \mu\text{rad}\approx 2''$$

3.2 使用本部分时应按 GB/T 17421.1—1998 中 3.1 的规定调整机床安装水平。将溜板置于导轨行程中间位置，在机床两端导轨上或在专用桥板上放置水平仪，水平仪在纵向和横向的读数均不超过 0.04/1 000。机床检验前主轴和其他运动部件的空运转温升、测量方法和检验工具的推荐精度也应按 GB/T 17421.1—1998 的规定。检验时，机床和检具在测量环境中放置足够长的时间（宜不少于 12 h），以确保检验前达到稳定状态。

3.3 本部分规定的检验顺序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。

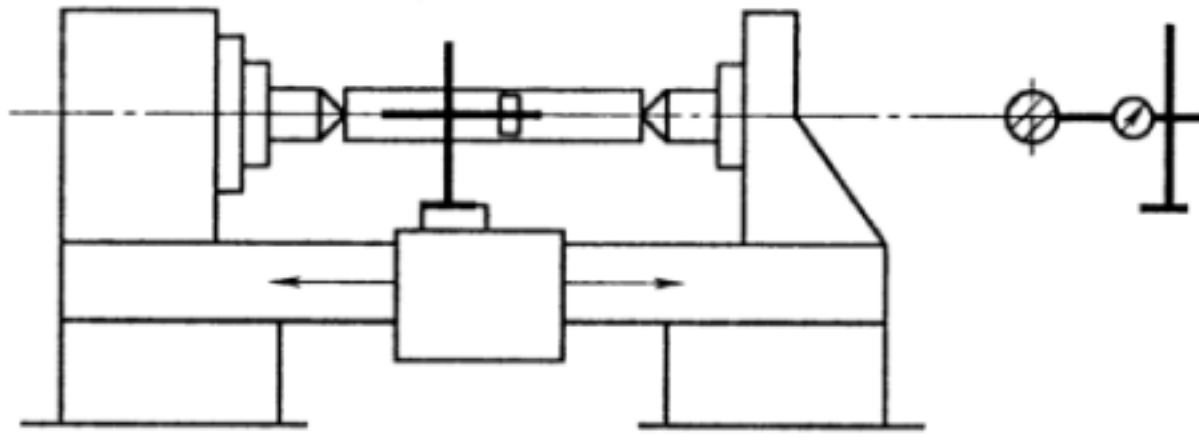
3.4 检验机床时，根据结构特点不是必须检验本部分中的所有项目。为验收目的而要求检验时，用户可取得制造厂同意选择一些感兴趣的检验项目，但这些检验项目必须在机床订货时明确提出。

3.5 本部分规定的检验工具仅为例子，可使用具有相同指示量和至少相同精度的其他检验工具。指示器应具有 0.001 mm 或更高的分辨力。

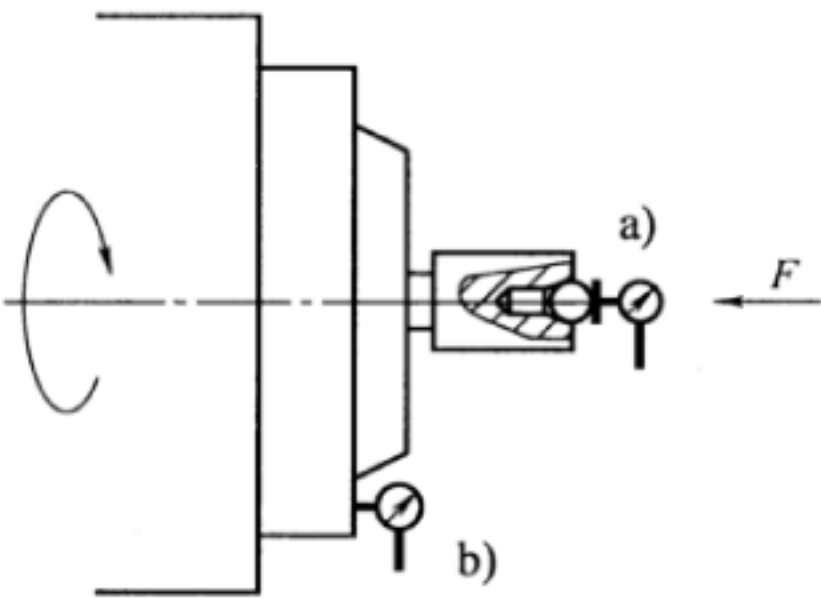
3.6 工作精度检验应在精加工后进行。

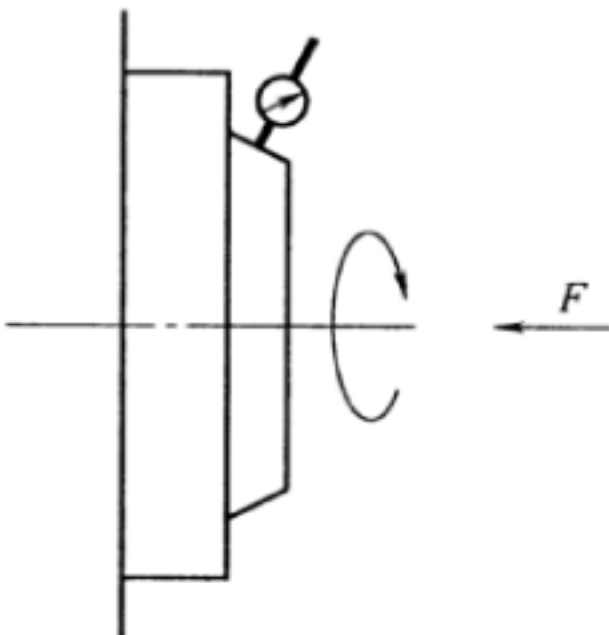
3.7 当实测长度与本部分规定的长度不同时，公差应根据 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1 的规定按实测长度折算。折算结果小于 0.005 mm 时，仍按 0.005 mm 计。

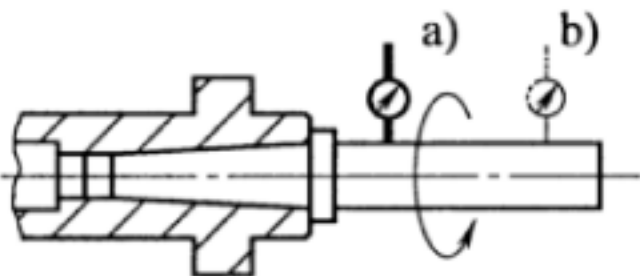
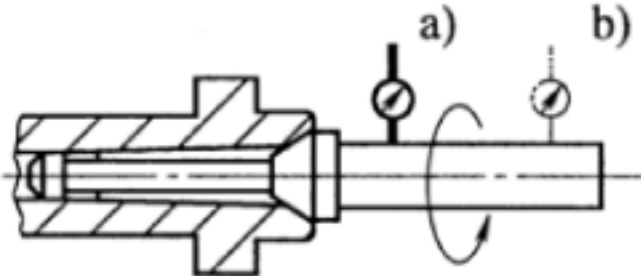
3.8 通过刀尖和主轴轴线的平面称为主平面，通过主轴轴线且垂直于主平面的平面称为次平面。平行于主轴轴线的坐标轴为 Z 轴，垂直于主轴轴线的坐标轴为 X 轴。

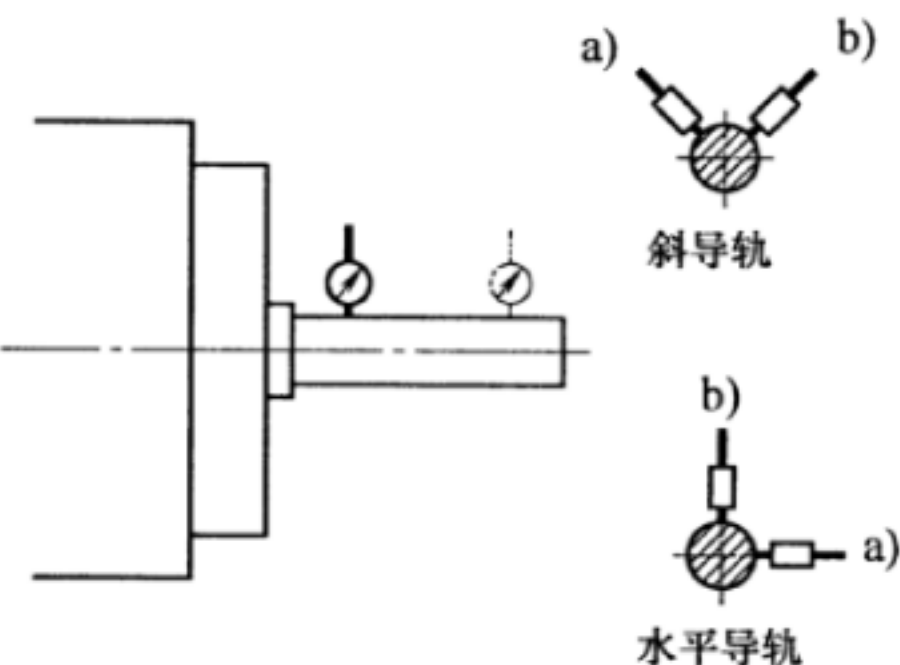
检验项目 床鞍移动在主平面内的直线度（适用于有尾座的机床）。	G2
简图 	
公差 $L^a \leq 350$ 时：0.002； $350 < L \leq 500$ 时：0.006。	
检验工具 指示器、检验棒。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.2.3.2.1 和 5.2.3.2.2 的规定） 在主轴和尾座顶尖间顶一检验棒。在床鞍上固定指示器，使其测头触及检验棒表面。调整尾座，使指示器在检验棒两端读数相等，锁紧尾座。移动床鞍在全行程上进行检验。 检验棒旋转 180°，再检验一次。 误差以两次的指示器读数最大差值的平均值计。	
^a L 为最大工件长度。	

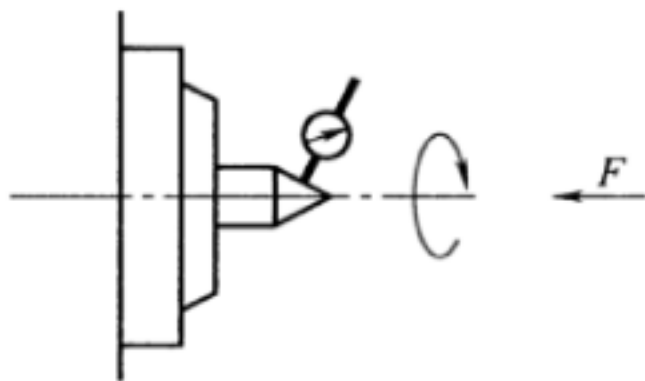
4.2 主轴

检验项目		G3
主轴跳动： a) 主轴的轴向窜动； b) 主轴轴肩支承面的端面跳动。		
简图		
		
公差 a) 0.004； b) 0.006。		
检验工具 指示器、专用检具、钢球。		
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.2.1.2、 5.6.2.2.2 和 5.6.3.2 的规定） 在主轴孔内插入专用检具。固定指示器，使其测头触及：a) 专用检具中心孔内的钢球表面；b) 主轴轴肩支承面。 旋转主轴进行检验。 a)、b) 误差分别计算。误差以指示器读数的最大代数差值计。 检验时应通过主轴轴线施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施加力）。		

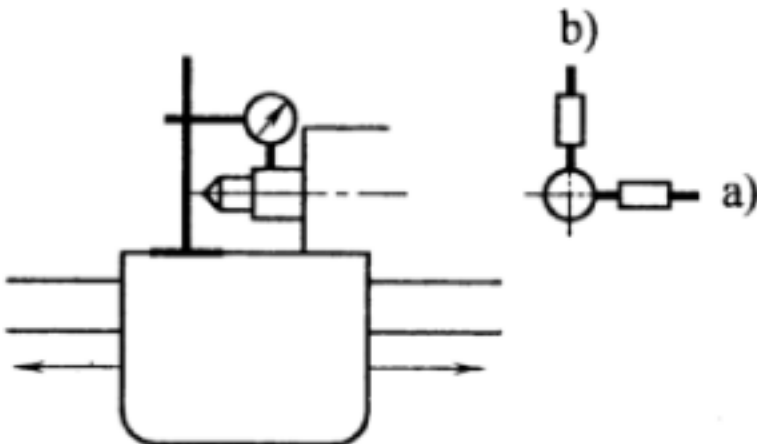
检验项目 主轴定心轴颈的径向跳动。	G4
简图 	
公差 0.005。	
检验工具 指示器。	
检验方法 （按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.2.1.2 的规定） 固定指示器，使其测头垂直触及轴颈的表面。通过主轴轴线施加一轴向力 F ，旋转主轴进行检验。 误差以指示器读数的最大代数差值计。 检验时应通过主轴轴线施加一由制造厂规定的轴向力 F （对已消除轴向游隙的主轴可不施加力）。	

检验项目		G5
主轴孔的径向跳动： a) 靠近主轴端部； b) 距主轴端部 200 处。		
简图		
 莫氏圆锥孔型主轴孔  锥孔和圆柱孔型主轴孔		
公差		
莫氏圆锥孔	a)	0.006
	b)	0.015
锥孔和圆柱孔	a)	0.006
	b)	0.020
检验工具		
指示器、检验棒。		
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.1.2.3 的规定）		
在主轴孔内插入一检验棒。固定指示器，使其测头触及检验棒表面：a) 靠近主轴端部；b) 距主轴端部 200 处。旋转主轴进行检验。		
拔出检验棒，相对主轴旋转 90°，重新插入主轴孔中，再依次重复检验三次。		
a)、b) 误差分别计算。误差以四次测量结果的平均值计。		

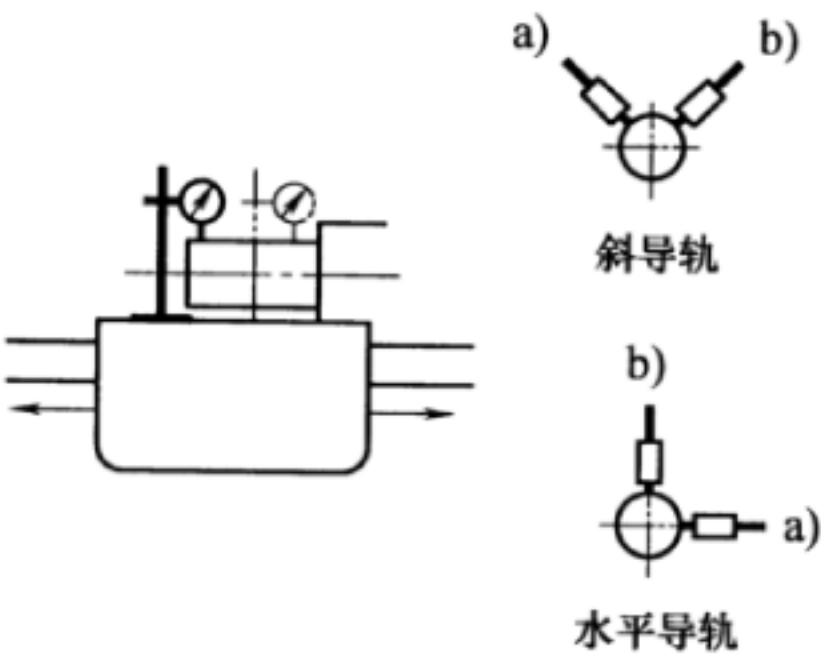
检验项目 主轴轴线对床鞍移动的平行度： a) 在主平面内； b) 在次平面内。	G6
简图 	
公差 在 200 测量长度上： a) 0.008 (只许向刀具偏)； b) 0.010 (只许向上偏)。	
检验工具 指示器、检验棒。	
检验方法 (按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.1.2.1、5.4.2.2.3 和 5.4.2.3 的规定) 在主轴锥孔内插入一检验棒。在床鞍上固定指示器，使其测头触及检验棒表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。移动床鞍进行检验。 将主轴旋转 180°，再检验一次。 a)、b) 误差分别计算。误差以两次测量结果的代数和之半计。	

检验项目		G7
主轴顶尖的径向跳动。		
简图		
		
公差		
0.008。		
检验工具		
指示器、专用顶尖。		
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.2.1.2 的规定）		
在主轴孔内插入一专用顶尖。固定指示器，使其测头垂直触及专用顶尖锥面。通过主轴轴线施加一轴向力 F。旋转主轴进行检验。 误差以指示器读数最大差值乘以 $\cos\alpha$（α 为专用顶尖锥体的半锥角）计。		

4.3 尾座

检验项目 尾座移动对床鞍移动的平行度（适用于尾座与床鞍可一起移动的机床）： a) 在主平面内； b) 在次平面内。	G8
简图 	
公差 a) 0.015； b) 0.020。	
检验工具 指示器。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.2.2.5 的规定） 尾座套筒锁紧。在床鞍上固定指示器，使其测头触及近尾座体端面的尾座套筒表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。 床鞍带动尾座一起移动，在全行程上进行检验。 a)、b) 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计。	

检验项目 床鞍移动对尾座导轨的平行度（适用于尾座和床鞍不能一起移动的机床）： a) 在主平面内； b) 在次平面内。	G9
简图	
公差 a) 和 b) 0.025。	
检验工具 指示器。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.2.2.2 的规定） 尾座置于床身导轨末端并锁紧。 在床鞍上固定指示器，使其测头触及尾座导轨表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。移动床鞍进行检验。 a)、b) 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计。	

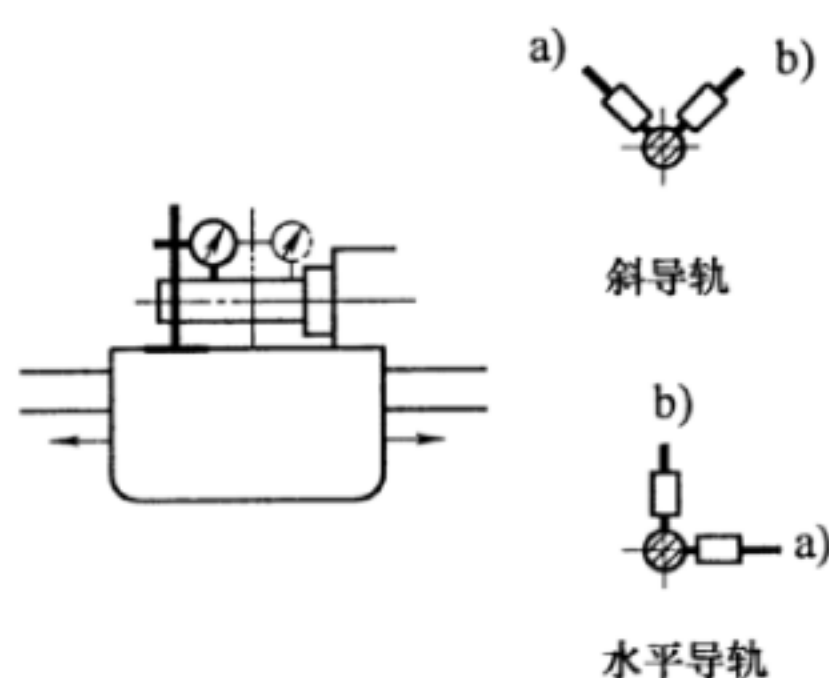
检验项目 尾座套筒轴线对床鞍移动的平行度： a) 在主平面内； b) 在次平面内。	G10
简图 	
公差 在 100 测量长度上： a) 0.010 (只许向刀具偏)； b) 0.015 (只许向上偏)。	
检验工具 指示器。	
检验方法 (按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.2.2.3 的规定) 尾座置于床身导轨末端并锁紧。 尾座套筒伸出约最大伸出长度的 1/2 并锁紧。 将指示器固定在床鞍上，使其测头触及尾座套筒表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。移动床鞍进行检验。 a)、b) 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计。	

检验项目

尾座套筒孔轴线对床鞍移动的平行度:

- a) 在主平面内;
- b) 在次平面内。

简图



公差

在 100 测量长度上:

- a) 0.010 (只许向刀具偏);
- b) 0.010 (只许向上偏)。

检验工具

指示器、检验棒。

检验方法 (按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.1.2.1、5.4.2.2.3 的规定)

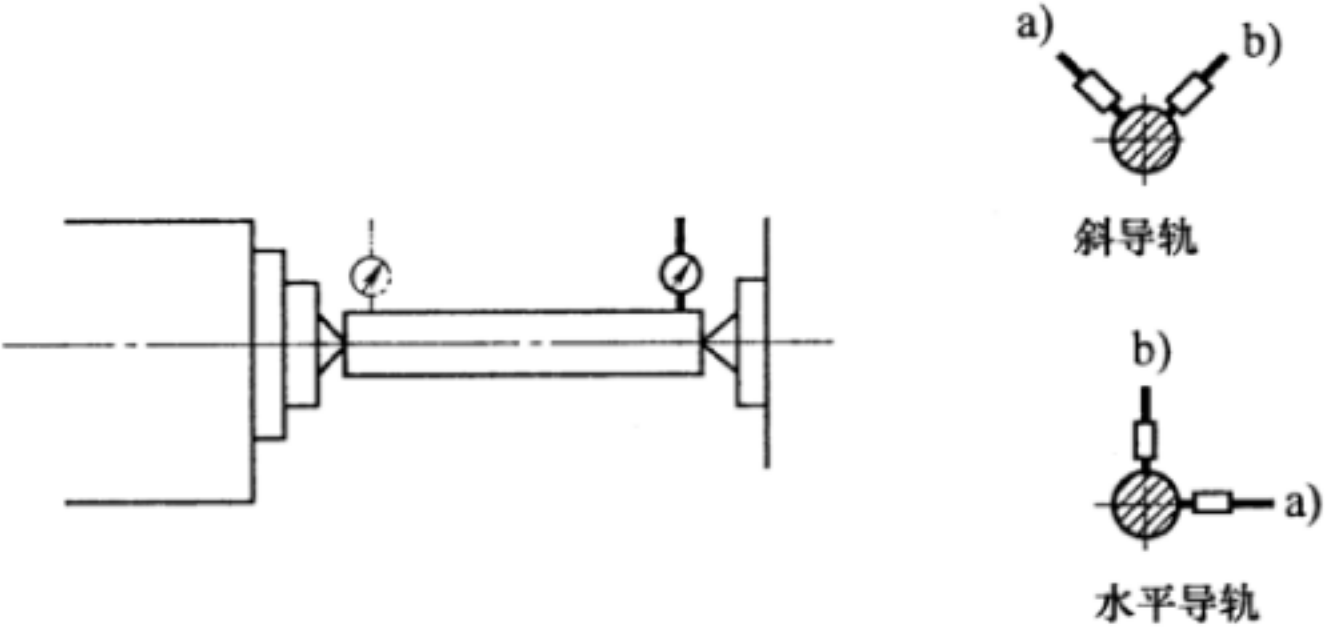
尾座置于床身导轨末端并锁紧。尾座套筒缩回并锁紧。

在尾座套筒孔内插入一检验棒。在床鞍上固定指示器,使其测头触及检验棒表面:a)在主平面内;b)在次平面内。移动床鞍进行检验。

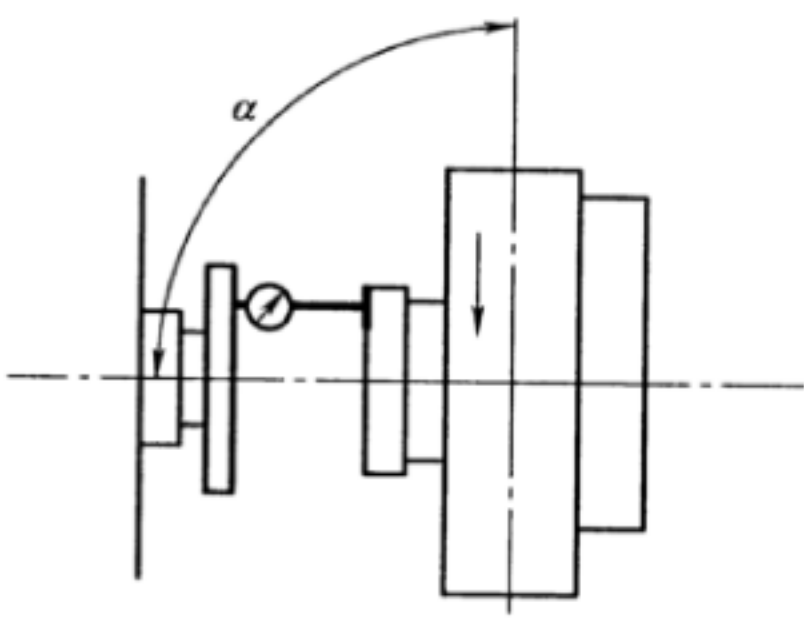
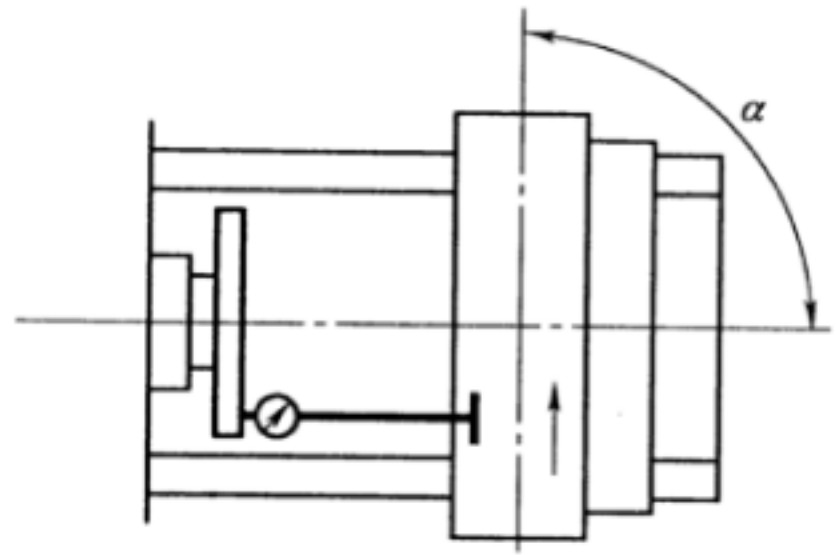
拔出检验棒,旋转 180°,重新插入尾座套筒孔中,再检验一次。

a)、b) 误差分别计算。误差以两次测量结果的代数和之半计。

检验项目	G12
尾座顶尖的径向跳动（适用于尾座主轴旋转的机床）。	
简图	
公差 0.015。	
检验工具 指示器、专用顶尖。	
检验方法 （按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.1.2.2、5.6.2.1.2 的规定） 尾座置于床身导轨末端并锁紧。 在尾座主轴孔内插入一专用顶尖。固定指示器，使其测头垂直触及顶尖锥面。通过尾座主轴轴线施加一轴向力 F 。 旋转尾座主轴进行检验。 误差以指示器读数的最大差值计。	

检验项目 主轴箱和尾座两顶尖中心连线对床鞍移动的平行度： a) 在主平面内； b) 在次平面内。	G13
简图 	
公差 a) 0.015； b) 0.025（只许尾座高）。	
检验工具 指示器、检验棒。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.2.2.3 和 3.2.2 的规定） 尾座置于床身导轨末端并锁紧。尾座套筒退入尾座孔内并锁紧。 在主轴与尾座顶尖间装入一检验棒。在床鞍上固定指示器，使其测头触及检验棒表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。移动床鞍在检验棒的两端位置上进行检验。 检验棒旋转 180° 再检验一次。 a)、b) 误差分别计算。误差以两次测量结果的代数和之半计。 检验棒长度等于最大工件长度。	

4.4 刀架

检验项目 刀架横向移动对主轴轴线的垂直度（同一滑板上装有两个转塔时，只检验用于端面车削的转塔）。	G14
简图  斜导轨  水平导轨	
公差 在 100 测量长度上为 0.008 ($\alpha \geq 90^\circ$)。	
检验工具 指示器、平盘或平尺。	
检验方法 （按 GB/T 17421.1—1998 中 5.5.2.2.3 和 3.2.2 的规定） 在主轴上固定平盘或平尺。在刀架上固定指示器，使其测头触及平盘或平尺表面。横向移动刀架进行检验。 将主轴旋转 180° ，再检验一次。 误差以两次测量结果的代数和之半计。	

4.5 转塔刀架

检验项目 转塔工具孔轴线与主轴轴线的重合度（适用于转塔有工具孔刀架的机床）： a) 在主平面内； b) 在次平面内。	G15
简图 水平导轨 斜导轨	
公差 a) 和 b) 0.025。	
检验工具 指示器、专用检具。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.4.2 和 3.2.2 的规定） 转塔尽量靠近主轴端部。 在主轴端部的专用检具上固定指示器，使其测头触及转塔工具孔表面或触及插入工具孔内的靠近转塔端面的检验棒表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。旋转主轴进行检验。 a)、b) 误差分别计算。误差以指示器读数的差值之半计。 每个工具孔均应检验。	

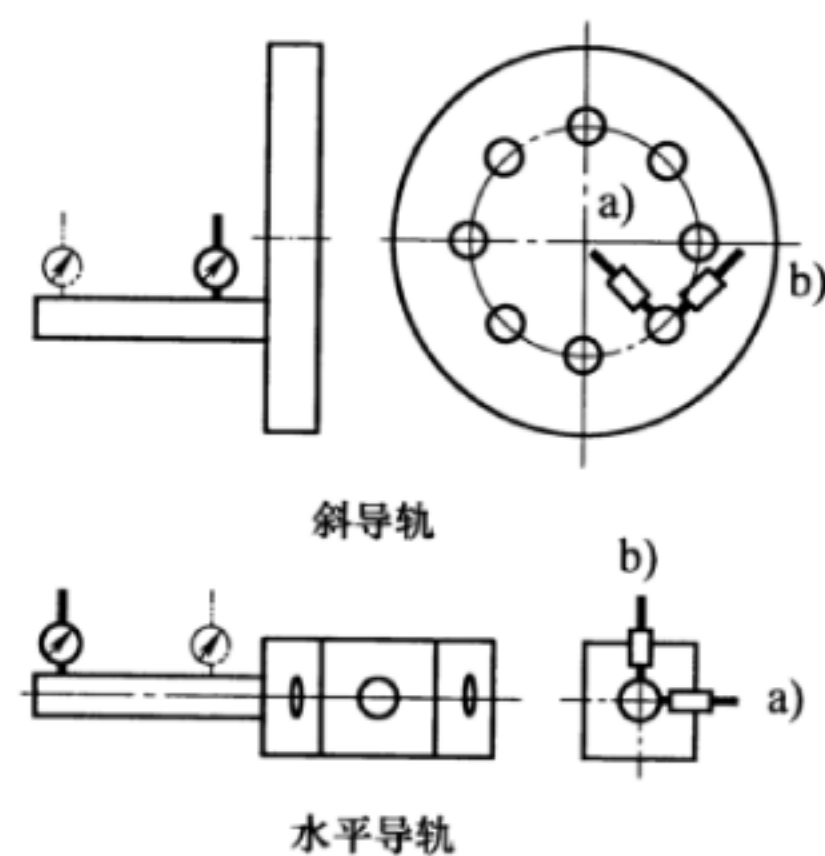
检验项目

G16

转塔工具孔轴线对床鞍移动的平行度（适用于转塔有工具孔刀架的机床）：

- a) 在主平面内；
b) 在次平面内。

简图



公差

a) 和 b)

在 100 测量长度上为 0.020。

检验工具

指示器、检验棒。

检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.2.2.3 的规定）

在转塔工具孔内插入一检验棒。

在床鞍上固定指示器，使其测头触及检验棒表面：a) 在主平面内；b) 在次平面内。移动床鞍进行检验。

检验棒旋转 180° 再检验一次。

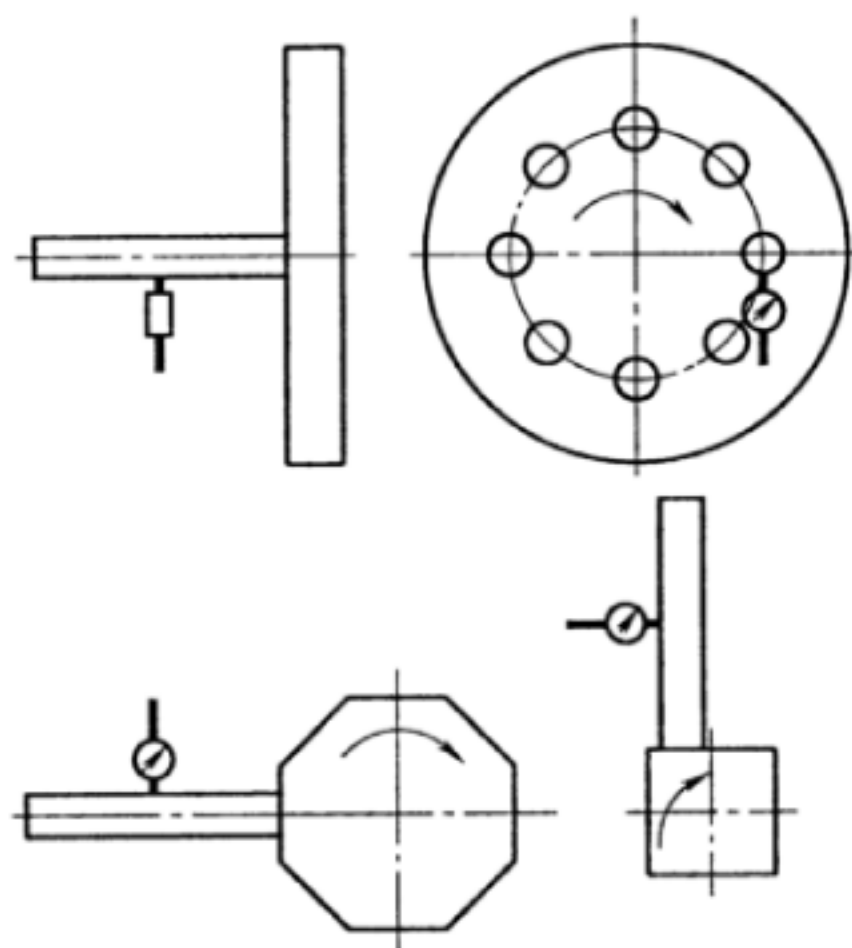
a)、b) 误差分别计算。误差以两次测量结果的代数和之半计。

每个工具孔均应检验。

检验项目

转塔转位的重复定位精度。

简图



公差

距转塔端面 50 测量长度上为 0.010。

检验工具

指示器、检验棒。

检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 6.4.2 的规定）

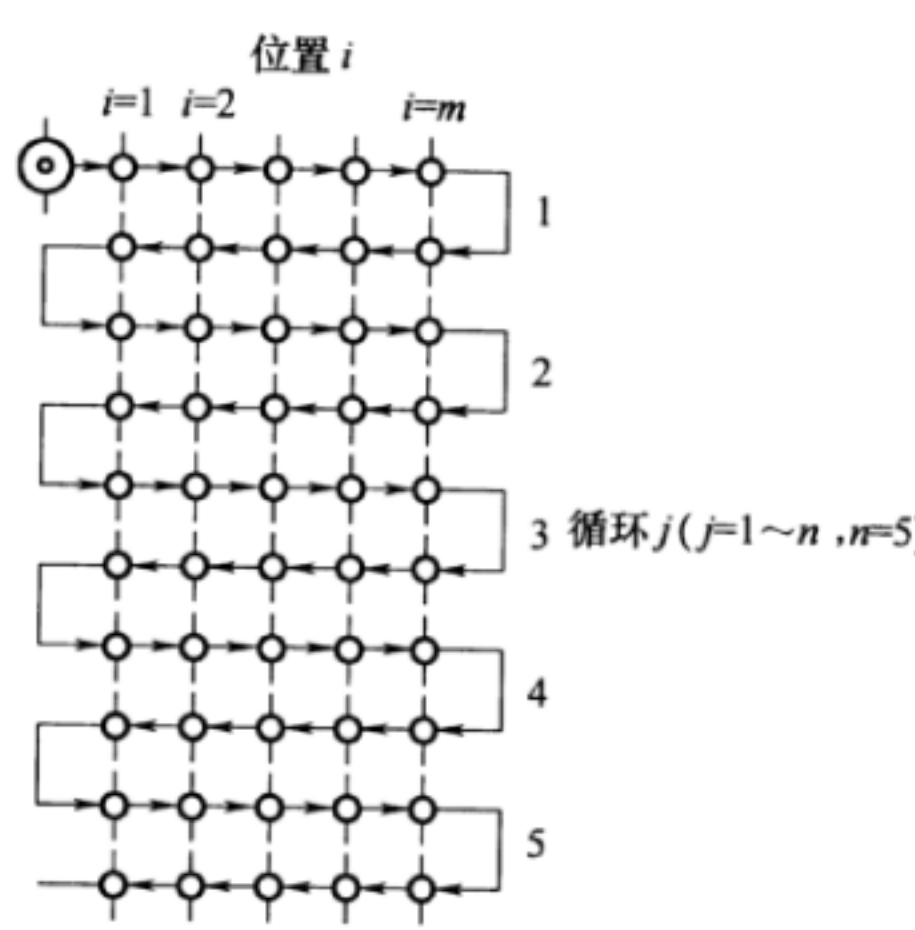
在转塔工具孔内插入一检验棒。固定指示器，使其测头沿转塔回转切线方向触及检验棒表面。

转塔由测试位置移出，旋转 360° 再移至测试位置，至少连续进行七次检验。

误差以指示器读数的最大差值计。

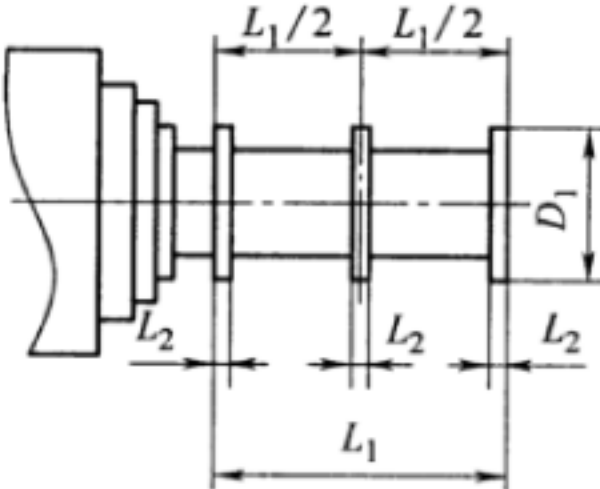
每个工具孔均应检验。

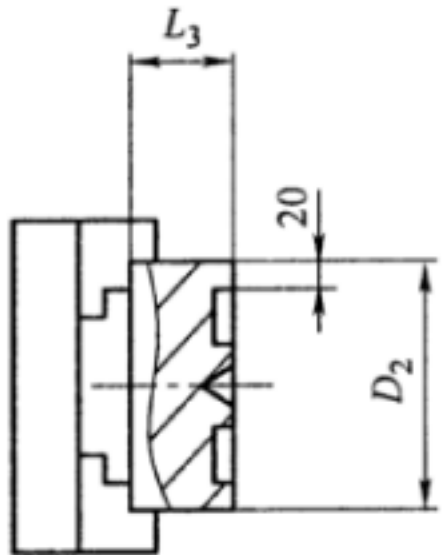
5 位置精度检验

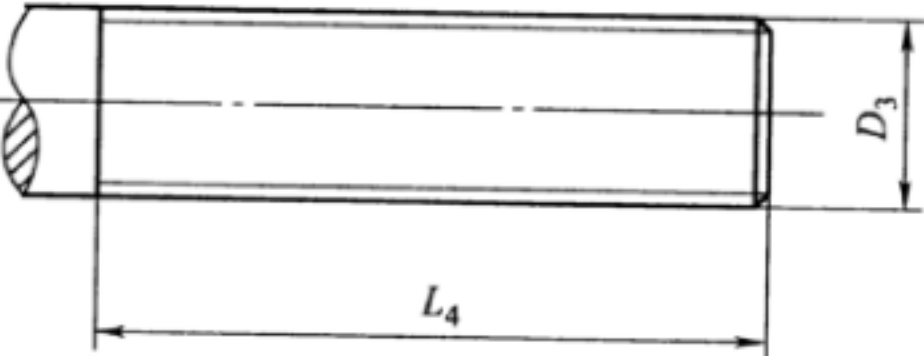
检验项目 直线运动轴线的双向定位精度 A： a) Z 轴； b) X 轴。	P1
简图 	
公差 a) 0.020； b) 0.016。	
检验工具 双频激光干涉仪或其他长度检测装置。	
检验方法（按 GB/T 17421.2—2016 中 4.1、4.2、4.3.2 和 5.1 的规定） 非检测轴线上的运动部件均置于其行程的中间位置。 固定双频激光干涉仪，使其光束平行于运动方向。在运动部件上固定反射镜，使其靠近安装面。在轴线全行程上至少选取 5 个测点。以这些测点的位置作为目标位置 P_i，以同一进给速度移动运动部件分别对各目标位置从正、负两个方向趋近，进行 5 次定位，并停留足够的时间，测出正、负向每次定位时运动部件实际到达的位置 P_{ij} 与目标位置 P_i 之差值 $(P_{ij} - P_i)$，即为位置偏差 X_{ij}。 按 GB/T 17421.2—2016 规定的方法，计算在轴线全行程的各目标位置上，正、负向定位时的平均位置偏差 $\overline{X}_i$ 和标准不确定度 S_i 以及 $(\overline{X}_i \uparrow + 2S_i \uparrow)$、$(\overline{X}_i \downarrow + 2S_i \downarrow)$ 中的最大值与 $(\overline{X}_i \uparrow - 2S_i \uparrow)$、$(\overline{X}_i \downarrow - 2S_i \downarrow)$ 中最小值。定位精度 A 以最大值与最小值之差值计。 即：$A = \max(+2S_i) - \min(-2S_i)$。	

检验项目 直线运动轴线的单向重复定位精度 R 和反向差值 B: a) Z 轴; b) X 轴。	P2
简图	
公差 R: a) 0.006; b) 0.006。 B: a) 0.010; b) 0.010。	
检验工具 双频激光干涉仪或其他长度检测装置。	
检验方法 (按 GB/T 17421.2—2016 中 4.1、4.2、4.3.2 和 5.1 的规定) 检验方法同 P1。 按 GB/T 17421.2—2016 规定的方法, 计算在轴线全行程的各目标位置上, 正、负向定位时的平均位置偏差 $\overline{X}_i$ 和标准不确定度 S_i。 误差 R 以 $4S_i \uparrow$、$4S_i \downarrow$ 中的最大值计。即: $R = \max 4S_i$。 误差 B 以 $(\overline{X}_i \uparrow - \overline{X}_i \downarrow)$ 的绝对值中的最大值计。即: $B = \max \overline{X}_i \uparrow - \overline{X}_i \downarrow$。	

6 工作精度检验

检验项目 精车试件外圆的精度： a) 圆度； b) 直径一致性。	M1
简图  卡盘夹持：$D_1 \geq D^a/8$, $L_1 = 0.5D$, $L_2 > 0.05D$； 弹簧夹头夹持：$D_1 \geq D/10$, $L_1 = 0.3D$, $L_2 > 0.05D$。	
切削条件 试件材料：H62； 用卡盘或弹簧夹头夹持（不用尾座）精车试件外圆，在圆柱面上车削三段直径。	
公差 a) 0.003； b) 在 100 测量长度上为 0.010（相邻环带间的差值不应超过两端环带间测量差值的 75%）。	
检验工具 圆度仪、千分尺。	
检验方法 （按 GB/T 17421.1—1998 中 3.1、3.2.2、4.1 和 4.2 的规定） 精车后在试件固定端直径上检验圆度，在三段直径上检验同一轴向剖面内直径的一致性。 a) 圆度误差以试件同一正截面上的最大与最小半径之差计。至少测四个读数，以测得的最大偏差值计。 b) 直径的一致性误差以试件同一轴向剖面内最大与最小直径之差计。	
^a D 为床身上最大回转直径。	

检验项目 精车端面的平面度。	M2
简图 A technical drawing of a lathe workpiece. It shows a cylindrical part with a central hole. A dimension line labeled L_3 indicates the length of the central section. A dimension line labeled 20 indicates the diameter of the central hole. A dimension line labeled D_2 indicates the outer diameter of the workpiece. 卡盘夹持: $D_2 \geq 0.5D$, $L_3 \leq D/8$; 弹簧夹头夹持: $D_2 \geq 0.2D$, $L_3 \leq D/10$。	
切削条件 试件材料: H62; 用卡盘或弹簧夹头夹持精车圆盘试件; 精车垂直于主轴轴线的端面。	
公差 在 100 直径上为 0.007 (只准凹)。	
检验工具 指示器。	
检验方法 (按 GB/T 17421.1—1998 中 3.1、3.2.2、4.1 和 4.2 的规定) 在横拖板上固定指示器, 使其测头触及端面的外边缘处, 移动拖板进行检验。 误差以指示器读数的最大差值之半计。	

检验项目	
精车螺纹的螺距误差。	
M3	
简图	
	
$L_4=300$ 或 200^a 。直径 D_3 应尽可能接近母丝杠的直径。	
切削条件	
试件材料：由制造厂规定； 精车两顶尖间圆柱试件螺纹； 从丝杠任意点开始切削螺纹； 试件螺距应与母丝杠螺距相同。	
公差	
在任意 50 测量长度上为 0.015。	
检验工具	
丝杠螺距测量仪或工具显微镜。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 3.1、3.2.2、4.1、4.2、6.1 和 6.2 的规定）	
螺纹表面应洁净，无凹陷与波纹。 具备螺距误差补偿装置、间隙补偿装置的机床，应在使用这些装置的条件下进行切削。	
^a 当机床因结构限制不能车削 300 长螺纹时，才车削 200 长螺纹。	