

GB
JB

中国机床标准汇编

第四册

机械工业部北京机床研究所

一九八五年十月

编 者 的 话

一九八一年以后，机床行业贯彻了积极采用国际标准（包括国外先进标准）的方针，新制、修订了一大批机床产品标准，使我国的机床标准体系发生了较大的变化。到目前为止，已批准实施的机床产品标准累计数达二百三十三个左右。但由于已出版的标准长期未能进行再版，而近几年采用国际标准和国外先进标准制、修订的大量新标准，因种种原因未能及时发行，因此给机床的生产和使用维修带来了困难。

为了向机床制造厂和广大机械制造厂及时提供完整的机床标准，我们进行了机床标准的汇编工作。本汇编编入了一九八五年五月前批准的机床产品的全部国家标准、部标准和企业（联合）标准。为了及时提供贯彻执行即将批准的标准的条件，延长本汇编的可利用期限，本汇编还编入了待批准的一些标准的报批稿，一旦标准报批稿正式发布，则应以正式发布的标准为准。

汇编共分五册，第一、二册为机床共同性的基础标准，第三、四、五册为按机床类别编的各类机床产品标准，其中包括机床的参数、系列型谱、精度、制造与验收技术要求等。

本汇编可供从事机床设计、制造、验收检验的技术人员、工人和有关人员使用。可供各机械制造厂在维修通用机床和设计专用机床时使用，也可供一般机械设计和制造者及高等院校师生参考。

目 录

1	GB4681—84	无心磨床精度	(1)
2	JB2860—80	无心外圆磨床制造与验收技术要求	(12)
3	GB4684—84	外圆磨床参数	(14)
4	JB/Z109-84	外圆磨床系列型谱	(16)
5	GB4685-84	外圆磨床精度	(25)
6	JBn 3628-84	外圆磨床制造与验收技术要求	(40)
7	JB2187-77	高精度精密外圆磨床精度	(47)
8	JBn 3382-83	卧轴矩台平面磨床制造与验收技术要求	(70)
9	GB4682-84	内圆磨床精度	(74)
10	JB2807-79	万能工具磨床精度	(90)
11	JB3023-81	万能工具磨床制造与验收技术要求	(99)
12	JB2256-77	拉刀刀磨床精度	(101)
13	GC25-60	车刀磨床精度	(109)
14	GC26-60	钻头磨床精度	(114)
15	GC27-60	锯片磨床精度	(120)
16	JB1577-75	卧轴矩台平面磨床参数	(125)
17	GB4022-83	卧轴矩台平面磨床精度	(127)
18	JB1579-84	精密卧轴矩台平面磨床精度	(138)
19	GC20-60	立轴矩台平面磨床精度	(149)
20	JB/Z170-81	卧轴圆台平面磨床参数和系列型谱	(154)
21	JB2997-81	卧轴圆台平面磨床精度	(158)
22	JB3025-81	卧轴圆台平面磨床制造与验收技术要求	(165)
23	JB/Z171-81	立轴圆台平面磨床参数和系列型谱	(167)
24	JB2998-81	立轴圆台平面磨床精度	(170)
25	JB3026-81	立轴圆台平面磨床制造与验收技术要求	(177)
26	JB2617-79	曲轴磨床参数	(179)
27	JB2618-79	曲轴磨床精度	(180)
28	JB2619-79	曲轴磨床制造与验收技术要求	(199)
29	JB/Z172-81	凸轮轴磨床参数	(201)
30	JB2999-81	凸轮轴磨床精度	(202)
31	JB3024-81	凸轮轴磨床制造与验收技术要求	(217)
32	JB2614-79	花键轴磨床参数	(220)
33	JB/Z138-79	花键轴磨床系列型谱	(222)
34	JB2615-79	花键轴磨床精度	(227)
35	JB2616-79	花键轴磨床制造与验收技术要求	(239)

36	JB2612-79	多用磨床精度	(242)
37	JB2613-79	多用磨床制造与验收技术要求	(259)
38	JB2939-81	涡旋分离器	(262)
39	JB/GQZ29-81	磨床用冷却液箱设计 规范	(268)
40	JBn3554-83	内圆磨床制造与验收技术要求	(270)
41	JB3719-84	立式珩磨机参数	(274)
42	JB/Z217-84	珩磨头 参数	(275)
43	JB3770-84	落地砂轮机	(276)
44	JB2265-78	弧齿锥齿轮铣齿机参数	(285)
45	JB2267-78	弧齿锥齿轮铣齿机精度	(289)
46	JB2268-78	弧齿锥齿轮铣齿机主轴端部型式与尺寸	(298)
47	JB2266-78	直齿锥齿轮刨齿机参数	(304)
48	GC431-63	高精度滚齿机型式及基本参数	(305)
49	JB/GQ1026-82	高精度滚齿机精度	(306)
50	JB/GQ1025-82	精密滚齿机精度	(322)
51	GC426-63	滚齿机型式及基本参数	(345)
52	JB2493-78	滚齿机精度	(347)
53	JB/GQ1027-82	滚齿机制造与验收技术要求	(365)
54	JB3732-84	剃齿机精度	(371)
55	JB1549-75	插齿机型式与基本参数	(385)
56	JB/Z118-75	插齿机系列型谱	(387)
57	GB4686-84	插齿机精度	(392)
58	JB2400-79	花键轴铣床参数	(404)
59	JB/Z129-79	花键轴铣床系列型谱	(405)
60	JB2401-79	短花键轴铣床精度	(409)
61	JB2402-79	长花键轴铣床精度	(417)
62	JB/Z173-81	渐开线圆柱齿轮磨齿机参数和系列型谱	(427)
63	JB3192-83	弧齿锥齿轮铣齿机制造与验收技术要求	(446)
64	JB3193-83	插齿机制造与验收技术要求	(450)
65	JB3731-84	剃齿机参数	(453)
66	JB/Z219-84	剃齿机系列型谱	(455)
67	JB3353-85	弧齿锥齿轮磨齿机精度	(459)
68	JBn3954-85	弧齿锥齿轮磨齿机制造与验收技术要求	(473)

中华人民共和国国家标准

无心磨床精度

GB4681-84

External cylindrical centerless grinding machines

—Testing of the accuracy

本标准适用于一般用途和普通精度的无心磨床。

本标准是参照国际标准化组织颁布的ISO3875—1980《无心外圆磨床精度检验》标准制订的。

1 简要说明

1.1 使用本标准时应参照JB2670--82《金属切削机床精度检验通则》，尤其是精度检验前的机床安装及调平，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等。

1.2 本标准所列出的精度检验项目的顺序，并不表示实际检验次序，为了装拆检验工具和检验方便，可按任意次序进行检验。

1.3 工作精度检验时，试件的检验应在精磨后进行。

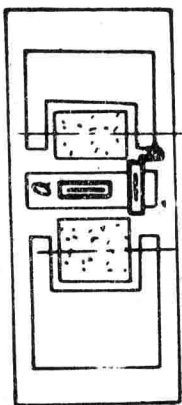
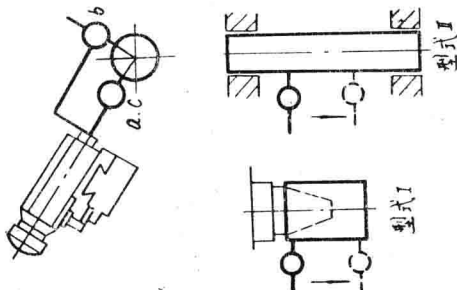
1.4 当实测长度与本标准规定的长度不同时，允差应根据JB2670第2·3·1·1项的规定，按能够测量的长度折算。折算结果小于0.001mm，仍按0.001mm计。

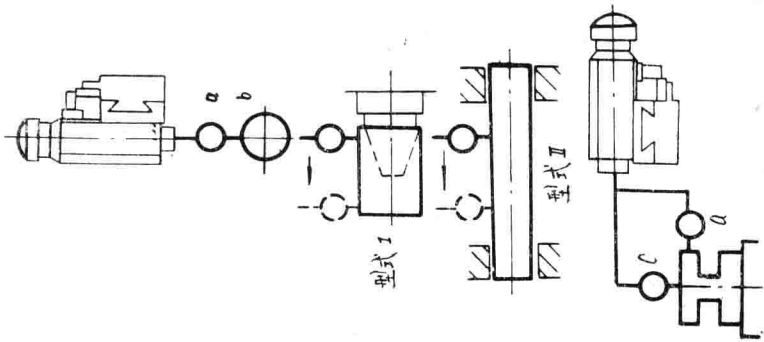
1.5 根据用户和制造厂的协议，检验项目可以增减。

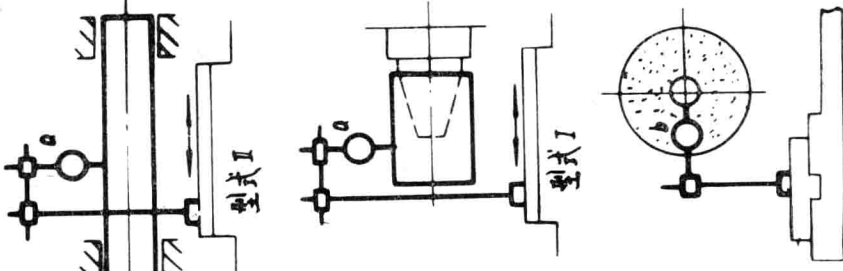
1.6 型式I机床是指砂轮主轴的支承在砂轮的一侧（悬伸式）。

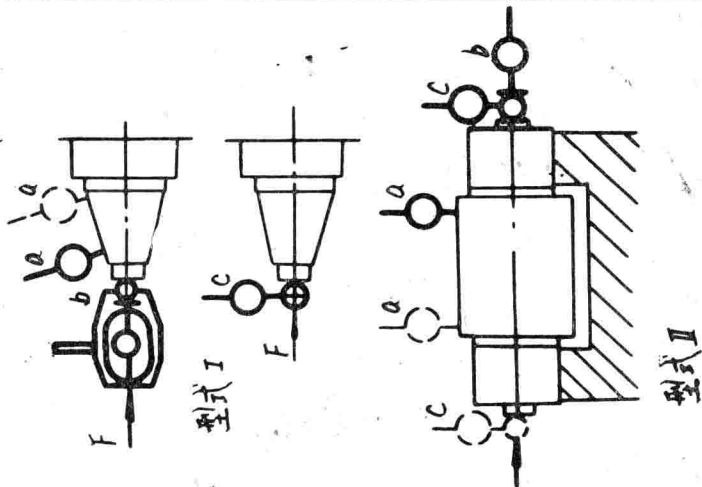
型式II机床是指砂轮主轴的支承在砂轮的两侧（双支承式）。

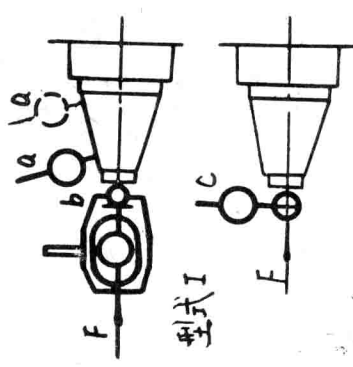
2 几何精度检验

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照JB2670的有关条款				
G0		调平: a. 纵向; b. 横向	0.1/1000	水平仪	3.1.1 在机床安装托架的平面上安放水平仪。水平仪在纵向和横向的读数均不应超过规定值。				
G1		砂轮修整器的移动精度: a. 修整器移动的直线度; b. 修整器移动对砂轮主轴轴线在垂直作用面的平行度; c. 修整器移动对砂轮主轴轴线在作用面内的平行度	a. 砂轮宽度 <table><tr><td>≤ 200</td><td>> 200</td></tr><tr><td>0.002</td><td>0.003</td></tr></table> 砂轮宽度大于300, 在任意300测量长为0.003 b. 在任意300测量长度上为0.050 c. 在任意300测量长度上为0.030	≤ 200	> 200	0.002	0.003	指示器 专用套筒 专用检验棒	5.2.3.1; 5.2.3.3; 5.4.2.2.3 在砂轮主轴定心面上安装专用套筒(或在砂轮架孔内安装专用修整器指示器),使其测头触及专用套筒(或检验棒)表面; a. 在垂直作用面内; b. 在砂轮最大宽度移动指示器检验五个读数,并画出误差曲线。检验b、c项时,应将主轴转180°,重复一次。 a、b、c误差分别计算。直线度误差以误差曲线对其两端点连线座标值的最大代数差值计。平行度误差以指示器两次测量结果的代数之和之半计。
≤ 200	> 200								
0.002	0.003								

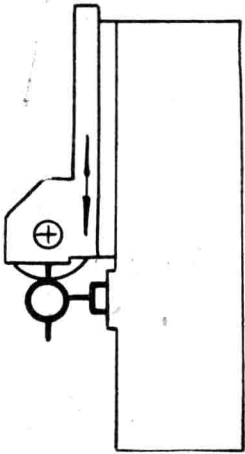
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照JB2670的有关条款
G2		导轮修整器的移动精度;	a. 砂轮宽度	指示器 专用套筒 专用检验棒 平尺	5.2.3.1; 5.2.3.3; 5.4.2.2.3 a及b项检验: 在导轮主轴定心面上安装专用套筒(或在导轮架内安装专用套筒)调整导轮架,使其轴线在垂直于作用面的平面内与修整器移动方向平行。在修整器固定指示器,使其测头在作用面内触及专用套筒(或检验棒)表面。沿导轮最大宽度移动修整器检验。
		a. 修整器移动在作用面内的直线度;	≤ 200 > 200 0.002 0.003		
		b. 修整器移动对导轮主轴轴线的平行度;	砂轮宽度大于300,在任意300测量长度上为0.003 b. 在任意300测量长度上为0.030 c. 在任意300测量长度上为0.050		检验a项时,至少记录五个读数,并画出误差曲线。检验b项时,应将主轴转180°,重复检验一次。 a、b误差分别计算。直线度误差以误差曲线对其两端点连线间座标值的最大代数差值计。平行度误差以指示器两次测量结果的代数之和之半计。
		c. 修整器移动对托架定位面的平行度			c项检验: 指示器固定在修整器上,使其测头触及置于托架定位面(或置于定位面上的平尺表面)。移动修整器,在导轮最大宽度上检验。 误差以指示器读数的最大代数差值计。
		注: c项检验仅适用于修整器滑板在垂直平面内不能倾斜调整的机床。			注: 如有仿形机构,需在仿形状态下检验。

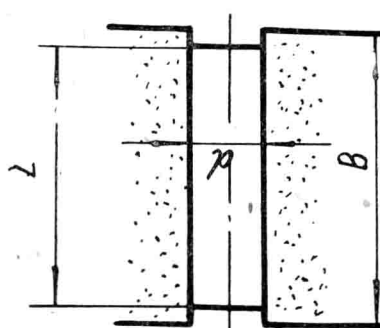
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照JB2670的有关条款
G 3		砂轮主轴和导轮主轴轴线对托架定位面的位置精度： a. 砂轮主轴轴线对托架定位面在垂直平面内的平行度 b. 砂轮主轴轴线和导轮主轴轴线对托架定位面在水平面内的平行度	a. 在任意300测量长度上为0.05 b. 在任意300测量长度上为0.03	指示器 专用套筒 专用检验棒 指示器专用座	5.4.1.2.1; 5.4.1.2.4 在砂轮和导轮主轴定位心面上安装专用套筒（或在砂轮和导轮架孔内安装专用检验棒），指示器专用座靠在托架定位面上，使指示器测头触及专用套筒（或检验棒）表面：a. 在垂直平面内；b. 在水平面内。沿砂轮最大宽度移动指示器专用座检验。然后将主轴转180°，重复检验一次。 a、b的误差分别计算。误差以指示器两次测量结果的代数和之半计。 注：检验砂轮主轴轴线对托架定位面的平行度时，应先调整导轮架，使其轴线在垂直平面内与托架定位面平行。

序号	简图	检验项目	允差mm	检验工具	检验方法 参照JB2670的有关条款
G4	 型式 I 型式 II	导轮主轴的 回转精度: a. 导轮主 轴心面的 径向跳动; b. 导轮主 轴的轴向 窜动; c. 导轮主 轴轴承的 径向跳动	a. 0.010 b. 0.010 c. 0.005	指示器 钢球	5.6.1.2.1; 5.6.1.2.2; 5.6.2.1.2; 5.6.2.2 固定指示器,使其测头分别触及: a. 主轴定心表面; b. 固定在主轴中 心孔内的钢球表面(沿轴向); c. 固定在主轴中心孔内的钢球表面(径 向)。转动主轴检验。 a、b、c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,应通过主轴轴线并在与 导轮主轴正常工作状态相一致的方向 上施加由制造厂规定的轴向力 F (已 消除轴向游隙的主轴,可不加力)。 注:对于型式 II 机床,允许在制 造过程中检验。

序号	简图	检 验 项 目	允 差 mm	检 验 工 具	检验方法 参照JB2670的有关条款
		砂轮主轴的回转精度： a. 砂轮主轴定心面的径向跳动； b. 砂轮主轴的轴向窜动； c. 砂轮主轴轴承的径向跳动	a. 0.010 b. 0.008 c. 0.005	指示器 钢球	5. 6. 1. 2. 1； 5. 6. 1. 2. 2； 5. 6. 2. 1. 2； 5. 6. 2. 2 固定指示器，使其测头分别触及：a. 主轴定心表面；b. 固定 在主轴中心孔内的钢球表面（沿 轴向）；c. 固定在主轴中心孔 内的钢球表面（径向）。转动主 轴检验。 a、b、c 分别计算。误差以指 示器读数的最大代数差值计。 检验时，应通过主轴轴线并 在与砂轮主轴正常工作状态相一 致的方向上施加由制造厂规定的 轴向力 F（已消除轴向游隙的主 轴，可不加力）。 注：对于型式 II 机床，允许 在制造过程中检验。

G 5

序号	简图	检 验 项 目	允 差 mm	检 验 工 具	检验方法 参照JB2670的有关条款
G 6		导轮架或砂轮架引进重复定位精度	0.002	指示器	3.2.2 固定指示器, 使其测头触及导轮架(或砂轮架), 测杆轴线与主轴轴线在同一水平面内。退出导轮(或砂轮)架, 再快速引进后慢速缓冲定位, 连续检验六次。 误差以指示器读数的最大代数差值计。

序号	简图和试件尺寸	检 验 性 质	检 验 项 目	允 差 m m	检 工 具	备 注 参照JB2670的有关条款
P 1		磨削十件圆柱形零件，其中五件作切入磨，五件作通磨。	a. 圆度	a. 试件直径d ≤30 >30 0.002 0.003	精密测量仪	3.2.2; 4.1; 4.2 a. 圆度误差以试件同一横截面内包容实际轮廓线并符合最小条件的两同心圆的半径差计。 b. 圆柱度误差以包容被检圆柱面并符合最小条件的两同轴圆柱面的半径差计。
			b. 圆柱度	b. 砂轮宽度B ≤100 0.002 >100~200 0.003 >200~300 0.004 >300 0.005		
	砂轮宽度B ≤100 ~200 >200 试件直径d 15 20 30 试件长度L 为B的60~90%但不大于200 材料: 45, 不淬硬。					

附加说明:

本标准由机械工业部提出。

本标准由无锡内圆磨床研究所负责起草。

自本标准实施之日起, 原第一机械工业部发布的JB1466-74《无心外圆磨床精度》作废。

本附则与标准本文具有同等效力。

1 GO调平

1.1 砂轮架和导轮架应处于工作行程的中间位置。

1.2 如机床结构为倾斜型式，只需检验纵向安装水平。

2 床身（或回转板）导轨精度符合表1规定。

表 1

检验项目	检 验 方 法	允 差
导轨在垂直平面内的直线度	在专用检具上沿纵向和横向放水平仪，移动检具检验，在导轨长度上至少记录三个读数。 a、b误差分别计算。误差以水平仪读数的最大代数差值计。	$\frac{0.04}{1000}$
导轨在垂直平面内的平行度		$\frac{0.02}{1000}$

3 砂轮轴轴线与导轮轴轴线的等高度符合表2规定。

表 2

m m

砂 轮 宽 度		
≤ 100	$>100 \sim 200$	>200
0.30	0.50	0.80

4 G1砂轮修整器的移动精度及G2导轮修整器的移动精度

4.1 G1为热检项目。

4.2 对于砂轮较宽的机床，G1b及c项和G2b项的允差应符合表3规定。

表 3

m m

砂 轮 宽 度	$>150 \sim 300$	$>300 \sim 600$
G1b 修整器移动对砂轮主轴轴线在垂直于作用面的平面内的平行度	0.030	0.040
G1c 修整器移动对砂轮主轴轴线在作用面内的平行度	0.015	0.020
G2b修整器移动对导轮主轴轴线在作用面内的平行度	0.015	0.020

5 G3砂轮主轴轴线对托架定位面的平行度

5.1 本项为热检项目。

5.2 指示器专用座沿托架定位面移动检验时，应分别靠紧定位槽的两侧进行检验，均应符合标准要求。

5.3 对于砂轮较宽的机床, 允差应符合表 4 规定。

表 4

砂 轮 宽 度	>150~300	>300~600
a. 在垂直平面内的平行度	0.025	0.04
b. 在水平面内的平行度	0.015	0.02

6 G 4 导轮主轴的回转精度、G 5 砂轮主轴的回转精度

对型式 II 机床, 检验 a 项, 可以用 c 项的误差与主轴零件定心面的径向圆跳动误差之和考核。

7 P 1 工作精度

7.1 关于试件作以下补充:

- a. 如机床的最小磨削直径大于 30 mm, 则试件直径允许等于机床的最小磨削直径。
- b. 如机床的最大磨削直径小于 15 mm, 则试件直径允许等于机床的最大磨削直径的二分之一。
- c. 试件直径大于 30 mm, 允许中空。
- d. 如用组合砂轮作切入磨削试验, 在试件对应砂轮接缝处允许割槽。

7.2 工作精度的试验规范应符合表 5 规定。

表 5

砂 轮	设 计 规 定		
通磨磨削量 mm	砂轮宽度		
	≤100	>100~200	>200
	0.005	0.008	0.010
切入磨磨削量 mm	砂轮宽度		
	≤100	>100~200	>200
	0.02	0.03	0.04
切入磨进给速度 mm/min	0.30		

注: 未规定的其它试验规范, 允许试验者自由选择和调整。

7.3 无切入磨机构的机床, 只作通磨试验 (五件), 首末二件不考核。

7.4 检验试件的圆度及圆柱度, 可在距离试件端面 5 mm 处开始测量。

7.5 检验 P 1 如不具备测试条件, 则可用以下测量方法代替:

a. 按 GB1958—80《形状和位置公差检测规定》标准, 附录一中“圆度误差检测”一节的检测方案 3—2 规定的方法测量, 误差计算应符合有关规定。

b. 按 GB1958 的附录一中“圆柱度误差检测”一节的检测方案 3—1 规定的方法测量,

误差计算应符合有关规定。

7.6 试件精磨后的表面光洁度不低于▽9。

中华人民共和国机械工业部
部 标 准
无心外圆磨床制造与验收技术要求

JB 2860-80

本标准适用于最大磨削直径 ≤ 400 毫米, 砂轮宽度 ≤ 600 毫米的一般用途普通精度无心外圆磨床。本标准未规定的验收项目应符合JB2278--78《金属切削机床通用技术条件》的有关规定。

1. 随机床供应的部件, 如切入机构、冷却液净化装置、工件起重吊车等均应与主机一起进行试运转验收。

2. 机床横向主进给导轨与其相配件、修整器往复运动导轨与其配件的接触指标, 按“静压、滑(滚)”动导轨考核; 其余导轨按移置导轨考核。

3. 重要传动蜗轮付的加工精度以及装配后的接触斑点 侧隙应符合设计要求。

4. 导轮(砂轮)主轴与内锥体滑动轴承的接触指标, 不少于80%, 且应靠近大端。装配时检查。

5. 下列结合面按特别重要固定结合面考核:

- (1) 托架下平面与其相配件的结合面;
- (2) 导轮修整器底座转体(或导轮架)的结合面;
- (3) 双支承支座的结合面;
- (4) 转体与固定体的结合面;
- (5) 回转板与床身的结合面和固定体与拖板的结合面;
- (6) 砂轮架壳体与床身的结合面。

6. 砂轮、导轮传动电机一般应连同皮带轮进行动平衡, 并在皮带轮上校正。

7. 导轮架(指单面移动的导轮架进给)或砂轮架(指双面移动的砂轮架进给)进给手轮的反向空程量应考核, 计算和测量方法如下:

$$\text{反向空程量} = \frac{|n_1 - n_2|}{N}$$

N——手轮--周刻度值。

测量方法: 正向转动(进给方向)手轮, 消除空程量后, 记录手轮起始刻度值 n_1 , 同时用千分表记录一读数, 手轮继续正向转动一角度(只需大于空程量即可), 然后反向转动手轮, 使千分表指针退回至原读数, 记录手轮刻度值 n_2 。

其他有刻度的手轮(手柄)不考核反向空程量。

8. 机床精度应符合JB1466--74《无心外圆磨床精度》规定, 其中工作精度和检验5, 6, 7, 8四项几何精度应在机床达到稳定温度后检验(简称热检, 反之称冷检)。如果某一规格的机床, 经试验后确认上述几项几何精度冷、热检时变化很小, 并对工作精度和使用性能影响不大, 则验收机床几何精度时可采用冷检。

9. 机床的主传动系统, 包括:

- (1) 砂轮主轴传动系统;

中华人民共和国第一机械工业部 发布
上海磨床研究所 提出

1981年7月1日 实施
无锡机床厂等 起草

(2) 导轮主轴传动系统。

10. 砂轮主轴和导轮主轴传动系统应作空运转试验。

导轮主轴传动系统空运转试验规范为：导轮主轴应作低、中、高工作转速运转，每级转速的运转时间不得少于2分钟，修整转速运转时间不得少于30分钟。然后用设计规定的最高工作转速运转使主轴轴承达到稳定温度。

11. 主传动系统空运转功率试验。

选择装配质量较好的十套，测量其空载消耗功率，取其平均值作为指标。允许为+25%。

12. 进给运动准确性

以机床的最小进给刻度值，在同一方向连续进给10格检查（进给系统应消除间隙）。

$$(1) \text{ 每格误差} = \frac{|\text{每格名义进给量} - \text{每格实际进给量}|}{\text{每格名义进给量}} \times 100\%$$

$$(2) \text{ 累积误差} = \frac{|\text{名义总进给量} - \text{实际总进给量}|}{\text{每格名义进给量}} \times 100\%$$

导 轨 结 构	允 差
滚动或静压	每格 $\leq 80\%$ 累积 $\leq 160\%$
滑 动	每格 $\leq 100\%$ 累积 $\geq 200\%$

13. 切入进给重复定位精度允差不得超过0.005毫米（连续试验7次）。

14. 机床修整器低速移动平稳性试验

修整器移动速度调整至 ≈ 0.05 米/分，在砂轮或导轮全宽范围内用百分表检验，百分表指针应均匀连续转动，无爬行现象。

15. 机床应作承载工件最大重量的运转试验（抽查）。

16. 砂轮传动电机应达到设计规定的最大功率，用磨削法试验（抽查）。

机床不作最大扭矩及最大切削主分力的试验。

17. 检验机床噪声时，机床各传动系统应全部转动，导轮主轴处于最高工作转速。

18. 本系列机床的主要件是：砂轮主轴、导轮主轴、砂轮轴壳体、转体（或导轮架）、通磨托架座。