

## 方柱立式钻床精度

### Box type vertical drilling machines—Testing of the accuracy

---

本标准适用于一般用途的方柱立式钻床。

本标准是参照ISO 2772/I—1973和ISO 2772/II—1973《方柱立式钻床—精度检验》标准制订的。

本标准所列的精度检验项目顺序，并不表示实际检验次序。为了装拆检验工具和检验方便，可按任意的次序进行检验。

#### 1 一般要求

1.1 使用本标准时，应参照JB 2670—82《金属切削机床精度检验通则》，尤其是检验前的安装、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。

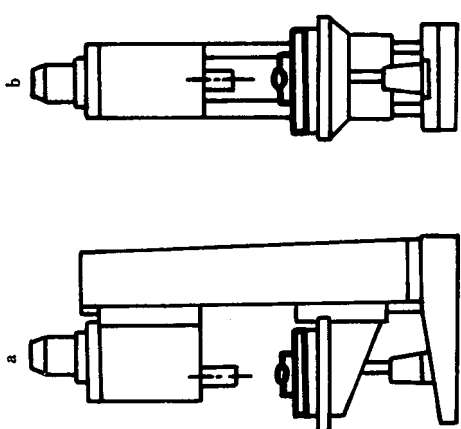
1.2 当实测长度与本标准规定的长度不同时，允差值应根据JB 2670第2.3.1.1项的规定，按能够测量的长度折算。折算结果小于0.01 mm时，仍按0.01 mm计。

1.3 本标准所指的横向平面是指通过主轴轴线及立柱导轨对称平面的平面，纵向平面是指通过主轴轴线并与横向平面垂直的平面。

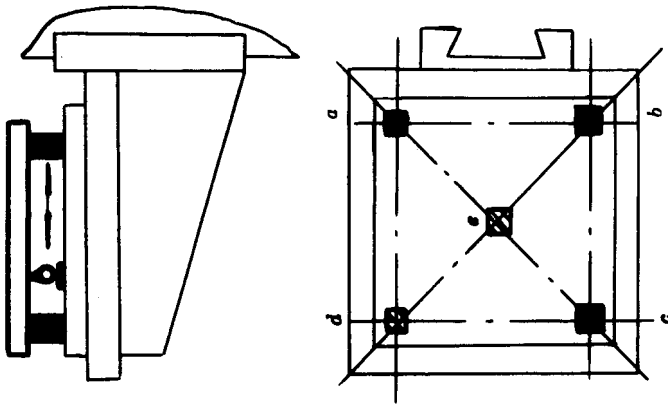
1.4 检验项目中，凡规定工作台在固定位置检验时，工作台均应锁紧。工作台无锁紧机构的，应使其处于上升状态。

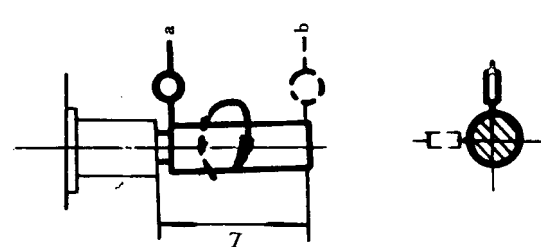
1.5 根据用户和制造厂的协议，检验项目可以增减。

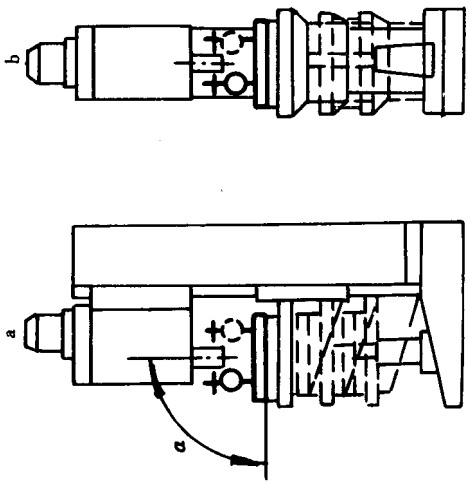
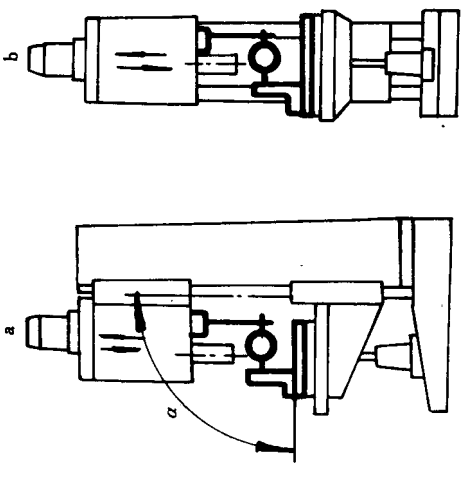
## 2 预调检验

序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照JB 2670的有关条款
G 0		机床调平	0.04/1000	精密水平仪 平尺	<p>3.1.1</p> <p>将工作台和主轴箱分别置于其行程的中间位置。</p> <p>在工作台上放置平尺, 其上放水水平仪; a. 在纵向平面内; b. 在纵向平面内。</p> <p>在纵向和纵向平面内, 水平仪读数均不应超过规定值</p>

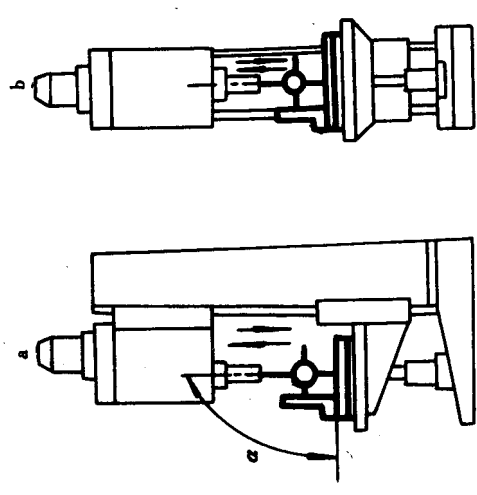
3 几何精度检验

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款
G 1		工作台面的 平面度	在任意300 测量长度上为 0.03(平或凹)	指示器 平尺 量块	<p>5.3.2.2</p> <p>将等高量块放在工作台面的a、b、c三个基准点上,平尺放在a—c等高量块上,在e点处放一可调整块,调整后使其与平尺检验面接触。再将平尺放在b—e量块上,在d点放一可调整块,调整后使其与平尺检验面接触。按图示方向放置平尺,用指示器测量工作台面与平尺检验面间的距离。</p> <p>误差以任意300mm测量长度上指示器读数的最大差值计。</p> <p>注:指示器底座的直径应小于或等于50mm</p>

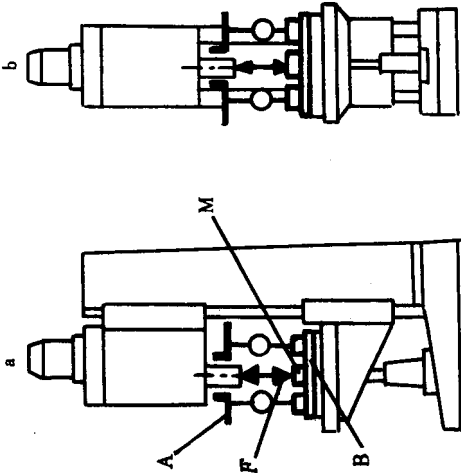
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款
G 2		主轴锥孔轴线的径向跳动: a. 靠近主轴端面; b. 距主轴端面 L 处	$L = 100$ a. 0.015 b. 0.02	指示器 检验棒	5.6.1.2.3 主轴缩回到原始位置。在主轴锥孔中插入检验棒。固定指示器,使其测头触及检验棒表面: a. 靠近主轴端面; b. 距主轴端面 L 处。旋转主轴检验。退出检验棒,旋转 90°,重新插入主轴锥孔中,依次重复检验三次。a、b 误差分别计算。误差以指示器四次读数的算术平均值计。在机床的横向平面和纵向平面内均要检验
		$L = 200$ a. 0.02 b. 0.035			
		$L = 300$ a. 0.02 b. 0.04			

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
G 3		主轴回转轴线对工作台面的垂直度	a. 0.05/300* ( $\alpha < 90^\circ$ ) b. 0.05/300*	指示器 平尺	5.5.1.2.1和5.5.1.2.4.2 主轴缩回到原始的位置。工作台位于其行程的上部位置。 将平尺放在工作台上：a. 在横向平面内；b. 在纵向平面内。 指示器装在插入主轴锥孔内的角形表杆上，使其测头触及平尺检验面，旋转主轴检验。 将工作台依次置于其行程的中、下部位置，再进行同样的检验。 a、b误差分别计算。误差以指示器的读数差值计
G 4		主轴箱垂直移动对工作台面的垂直度	a. 0.10/300 ( $\alpha < 90^\circ$ ) b. 0.10/300	指示器 平尺 角尺	5.5.2.2.2 工作台位于其行程的中间位置。将平尺放在工作台上，其上放角尺：a. 在横向平面内；b. 在纵向平面内。指示器固定在工作台上，使其测头触及角尺检验面。移动主轴箱，在其全行程上检验。 a、b误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计。 注：对设置导轨的机床，检验时，主轴箱应锁紧读数

\* 指示器测头两触点间的距离。

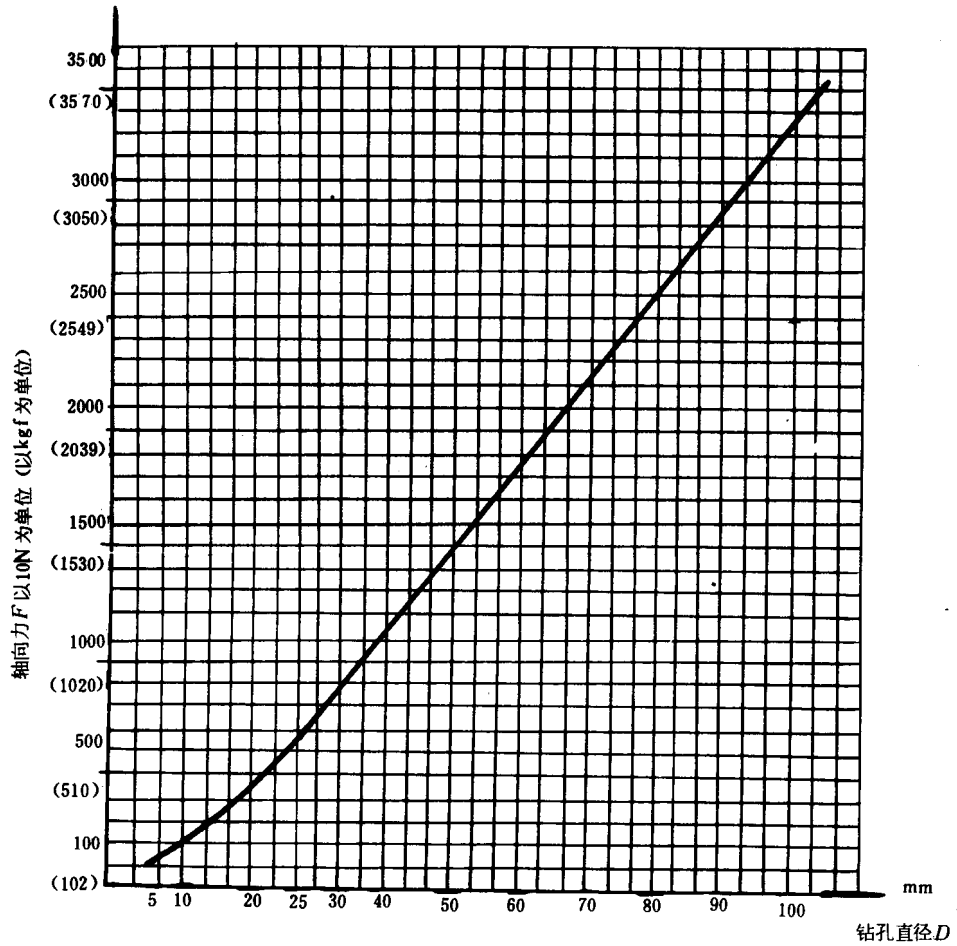
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款
G 5		主套筒垂直移动对工作台面的垂直度	a. 0.10/300 ( $\alpha < 90^\circ$ ) b. 0.10/300	指示器 平尺 角尺	5.5.2.2.2 将主套筒及工作台分别位于其行程的中间位置,并锁紧主套筒。 将平尺放在工作台上,其上放角尺; a. 在纵向平面内; b. 在纵向平面内。指示器固定在主轴上,使其测头触及角尺检验面。 移动主套筒在全行程上检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计

4 工作精度检验

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条款
P 1	 <p data-bbox="1085 1276 1324 1859">                     A — 直接安装在主轴端部的专用检具                      B — 测力计的底板 (应具有足够的刚度和面积, 以避免工作台的变形)                      M — 测力计 (应具有校准单)                      F — 直接在主轴端部施加的轴向负荷 (负荷值见附录 A)                 </p>	主轴在轴向力作用下, 主轴轴线对工作台面垂直度的变化	1/1000*	专用检具 指示器 测力计	4.3 主轴箱和工作台分别位于其行程的中间位置并锁紧。主轴缩回至原始位置。 将专用检具安装在主轴端部。在工作台面上放置底板 B, 其上放测力计 M 和两个指示器。使指示器测头触及专用检具; a. 在横向平面内; b. 在纵向平面内。通过测力计在主轴端部施加一轴向力 F, 并进行检验。 a、b 误差分别计算。误差以两指示器读数的代数差值计。 注: 每次检验前, 应活动一下主轴箱和工作台

\* 两指示器测头间的距离。

附录 A  
轴向力  $F$  和机床钻孔直径关系曲线图  
(补充件)



注：① 钻孔直径大于25 mm时，曲线近似于直线。

② 本曲线图仅给出了表示用新磨钻头在中等钢材(抗拉强度  $R = 56 \sim 66 \text{ kgf/mm}^2$ )上钻孔时的平均抗力值。为了使各生产厂选用统一的  $F$  值，将各种规格立式钻床的施加力  $F$  的化整值列表如下：

机床最大钻孔直径 mm	16	20	25	32	35	40	50	63	80
施加力 $F$ 值 kgf	300	450	600	900	1000	1160	1550	2050	2700



## GB 4019-88

---

### 附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出, 由沈阳钻镗床研究所归口。

本标准由大河机床厂等单位负责起草。

自本标准实施之日起, 原第一机械工业部部标准JB 2332-78《立式钻床 精度与刚度》作废。