

## 前 言

本标准非等效采用 ISO 3070-2:1997《卧式铣镗床检验条件 精度检验 第2部分:台式机床》,对 GB/T 5289—1985 进行修订。在技术内容上与该国际标准非等效。

本标准与 ISO 3070-2:1997 的主要技术差异:

1) 将 G19 检验项目的名称由“镗轴在其移动方向上(Z轴)的挠度”改为“镗轴移动(Z轴)的直线度”;

2) 在 G14 项“工作台 0°、90°、180°和 270°的定位精度”检验项目中,增加了“注:本项检验仅适用于普通卧式铣镗床”等文字;

3) 将 5.10“数控轴线的定位精度和重复定位精度”的允差值作了技术性修改;

4) 第 6 章“工作精度检验”,补充了直线和圆弧插补铣削精度检验和镗孔的孔距精度检验。

本标准对 GB/T 5289—1985 的重要技术内容改变情况:

1) 标准的适用范围扩大了,即也适用于数控卧式铣镗床。

2) 增加了以下检验项目:

- ① G2、G4 工作台移动角度偏差;
- ② G6 主轴箱移动的角度偏差;
- ③ G22 滑枕移动(Z)对主轴箱移动(Y轴)的垂直度;
- ④ G23 a) 铣轴对滑枕上刀具或附件定心轴线的同心度;  
b) 滑枕上刀具和附件支承面对铣轴的旋转轴线的垂直度
- ⑤ G24 镗轴回转轴线和平旋盘轴线的同轴度;
- ⑥ G25 平旋盘回转轴线对工作台移动(X轴)的垂直度;
- ⑦ G26 平旋盘回转轴线对主轴箱移动(Y轴)的垂直度;
- ⑧ G29~G34 定位精度和重复定位精度的检验;
- ⑨ P11~P13 直线和圆弧插补铣削精度和镗孔距精度的检验。

3) 取消了以下检验项目:

- ① G27 平旋盘或花盘的端面跳动;
- ② G28 接盘的跳动。

4) 代替了以下检验项目:

- ① 以 G11 工作台移动(X轴)对中间或基准 T 形槽的平行度和 G17 镗轴轴线对工作台(X轴)移动的垂直度代替了原 G13 工作台基准 T 形槽的直线度、原 G23 镗轴轴线对工作台基准 T 形槽的垂直度;
- ② 以 G21 滑枕移动(Z轴)对工作台移动(W轴)的平行度代替了原 G21 滑枕移动的直线度。

本标准从实施之日起,代替 GB/T 5289—1985。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中捷友谊厂、昆明机床股份有限公司、汉川机床厂、武汉重型机床厂、芜湖重型机床厂。

本标准主要起草人:侯淑娟、许立亭、唐其寿、曲雅云、丰云、赵国权、李莹春。

本标准于 1985 年 8 月首次发布。

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是世界范围内各国标准化组织(ISO 成员)的联合组织。国际标准的制定工作通常由 ISO 的技术委员会完成。对技术委员会设立的某一专题感兴趣的每个 ISO 成员都有权在该技术委员会表达自己的意见。与 ISO 有联系的国际组织、官方或非官方机构也可参与此项工作。ISO 与负责电气标准的国际电工委员会(IEC)合作密切。

经技术委员会接受的国际标准草案,首先发往各成员征求意见,根据 ISO 章程的规定,必须至少有 75%参加投票同意,国际标准才被通过。

国际标准 ISO 3070-2 是由 ISO/TC 39 机床技术委员会下 SCZ 金属切削机床验收条件分委员会制定的。

ISO 3070-2 代替 ISO 3070-1。

ISO 3070 标准的总名称为《卧式铣镗床检验条件 精度检验》,它包括以下几个部分:

- 第 0 部分:通则(下一版将改为第 1 部分);
- 第 2 部分:台式机床(以前的第 1 部分);
- 第 3 部分:落地式机床(以前的第 2 部分);
- 第 4 部分:带移动立柱的刨台式机床(以前的第 3 部分)。

ISO 3070-2 的附录是提示的附录。

# 中华人民共和国国家标准

## 卧式铣镗床检验条件 精度检验 第2部分:台式机床

GB/T 5289.2—2000  
neq ISO 3070-2:1997

代替 GB/T 5289—1985

Test conditions for boring and milling machines with  
horizontal spindle—Testing of the accuracy  
Part 2: Table-type machines

### 1 范围

本标准规定了普通和数控卧式铣镗床(台式机床)的几何精度、轴线的定位精度和重复定位精度、工作精度的检验方法和允差。

本标准适用于普通和数控卧式铣镗床(台式机床)。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1182—1996 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法

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 轴线运动坐标 命名

3.1 本标准中的轴线运动坐标的命名见图1。

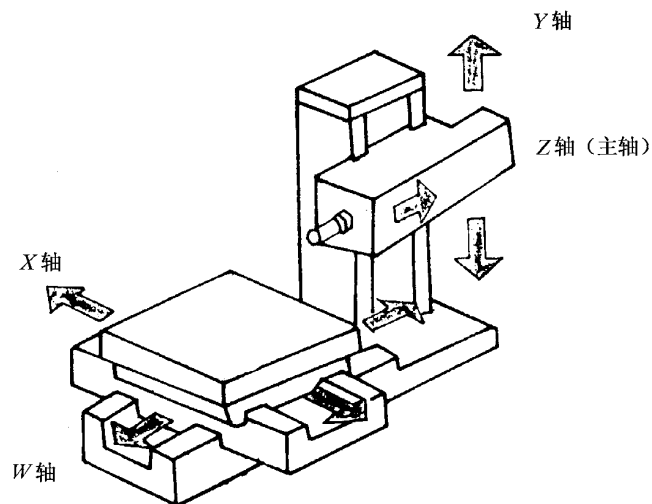


图1 轴线运动坐标

3.2 工作台回转运动方向,用字母“B”表示。

3.3 平旋盘径向滑块运动方向,用字母“U”表示。

国家质量技术监督局 2000-02-18 批准

2000-06-01 实施

#### 4 一般要求

4.1 本标准中所有线性尺寸均以毫米为单位表示；角度尺寸以度表示，角度偏差以比值形式为主要表示形式，在某些情况下，为了表达的更加明确，也用微弧度和〔角〕秒表示。其换算关系见下列表达式：

$$0.01/1\ 000 = 10 \times 10^{-6} = 10\ \mu\text{rad} \approx 2''$$

4.2 在使用本标准时，必须参照 GB/T 17421.1 的规定进行，尤其是精度检验前的安装，主轴和其他部件空运转升温、检验方法和检验工具的精度。

4.3 几何精度检验项目的顺序是按照机床部件排列的，并不表示实际检验次序。检验时，一般可按装拆检验工具和检测方便，以及热检项目的要求安排检验顺序。

4.4 本标准规定的检验项目，不必全部进行检验。用户可根据需要，同制造厂协商，确定相应检验项目，但必须在订货协议中明确。

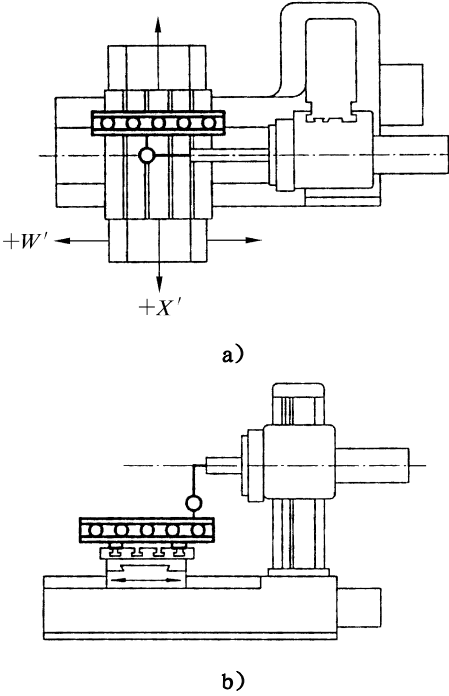
4.5 在各检验项目中所提出的测量仪器仅作为实例。可以使用相同指示值和至少具有相同精度的其他测量仪器。指示器应具有 0.001 mm 或更好的分辨力。

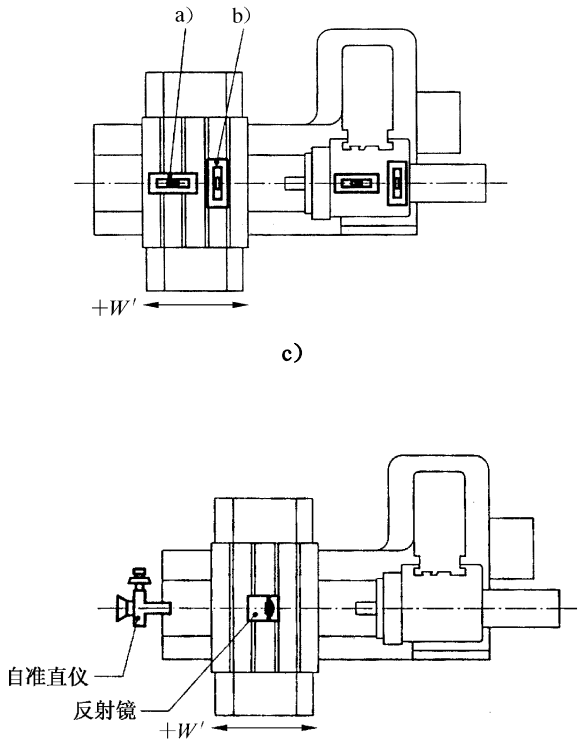
4.6 工作精度检验应在精切加工下进行而不采用粗加工，在粗加工中易产生相当大的切削力。

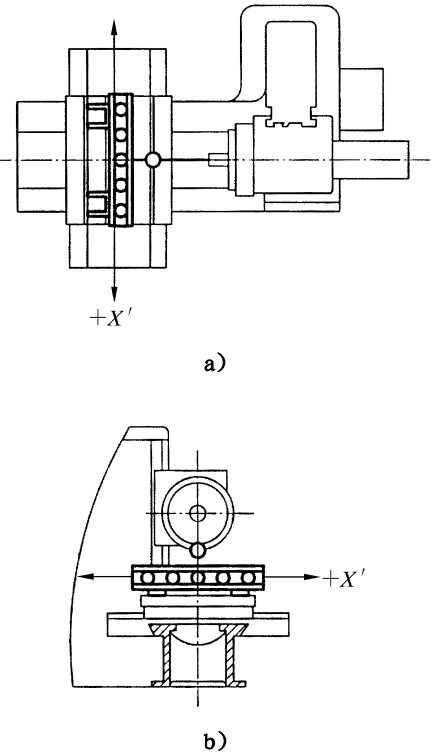
4.7 当实测长度与本标准规定值不同时，则给定的允差值应按 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1 的规定进行折算，允差的最小折算值为 0.005 mm。

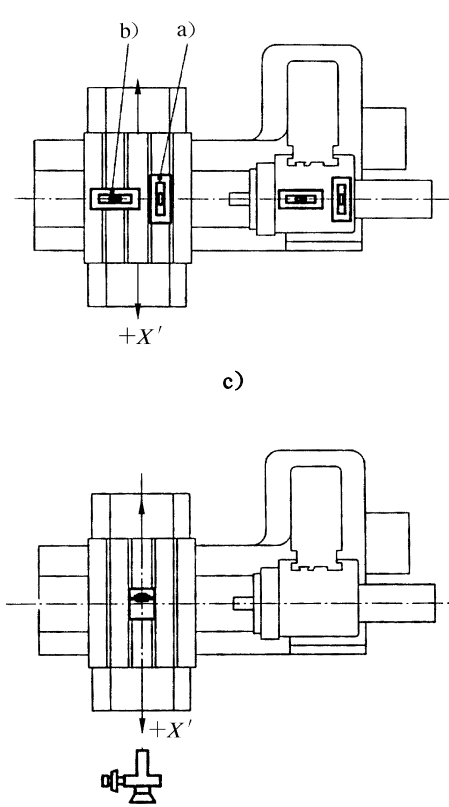
## 5 几何精度检验

## 5.1 直线运动的直线度和角度偏差

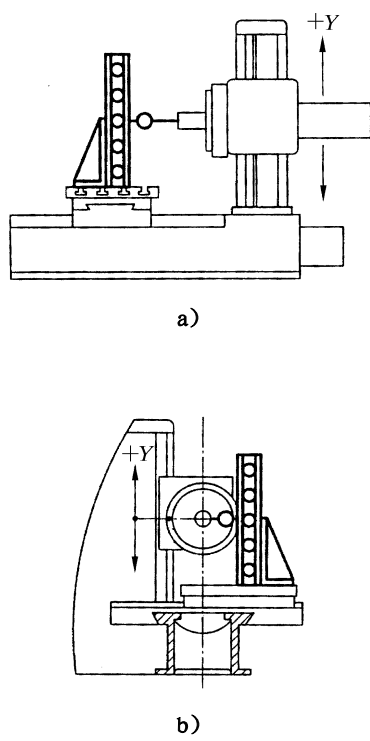
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G1	 <p>a)</p> <p>b)</p>	工作台移动 ( $W$ 轴)的直 线度: a) 在 $ZX$ 水 平 面内; b) 在 $YZ$ 垂 直 平面内	a)和 b) 在 1 000 长 度 内为 0.02 测量长度超过 1 000 时为 0.03 局部公差:任 意 300 测量长度 上为 0.006	平 尺 指 示 器 调 整 块 或 光 学 测 量 仪	5.2.3.2.1.1;5.2.3.2.1.3 工作台位于横向行程的中间位置,工作台 和上滑座锁紧。 在工作台面上平行 <sup>1)</sup> 于工作台移动( $W$ 轴) 方向,按图 a)和 b)所定位置放置平尺。 如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上。 否则,将指示器固定在主轴箱上。指示器测头 应与平尺检测面垂直。 沿 $W$ 轴方向移动工作台,并记录读数 a)、b)误差分别计算,误差以指示器读数的 最大差值计
1) 平行系指工作台移动,指示器在平尺两端的读数相等。					

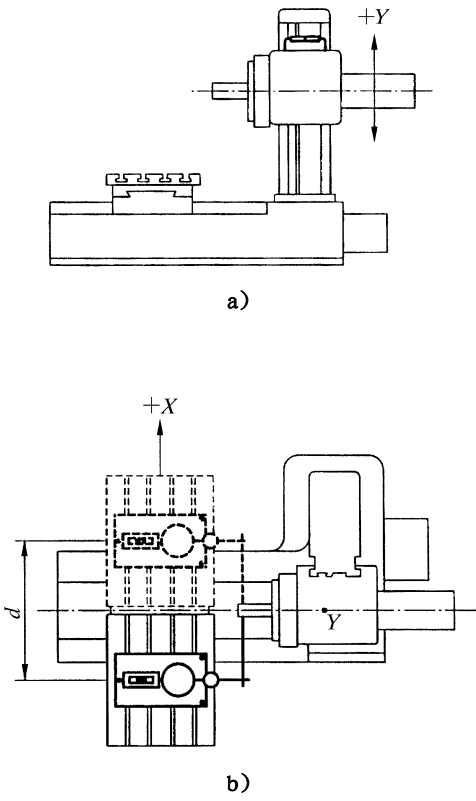
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G2		<p>工作台移动 (<math>W</math> 轴) 的角度偏差:</p> <p>a) 在 <math>YZ</math> 垂直平面内(俯仰);</p> <p>b) 在 <math>XY</math> 垂直平面内(倾斜);</p> <p>c) 在 <math>ZX</math> 水平面内(偏摆)</p>	<p>a)、b)和 c) 0.04/1 000</p> <p>局部公差: 在任意 300 测量长度上为 0.02/1 000</p>	<p>a) 精密水平仪或光学测量仪;</p> <p>b) 精密水平仪;</p> <p>c) 光学测量仪</p>	<p>5.2.3.1.3; 5.2.3.2.2</p> <p>检验工具置于移动部件上。</p> <p>a) 俯仰, 沿 <math>Z</math> 轴方向在垂直面内;</p> <p>b) 倾斜, 沿 <math>Y</math> 轴方向在垂直面内;</p> <p>c) 偏摆, 沿 <math>Z</math> 轴方向在水平面内。</p> <p>主轴箱位于行程的中间位置, 参考水平仪固定在主轴箱上,</p> <p>当 <math>W</math> 轴移动引起主轴箱和工作台同时产生角位移时, 这两种角位移应同时测量并用代数式处理。</p> <p>检验应在两个方向上沿行程均布的至少五个点上进行。</p> <p>误差以水平仪(光学测量仪)的读数的最大代数差值计</p>

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G3	 <p>a)</p> <p>b)</p>	<p>工作台移动(X轴)的直线度:</p> <p>a) 在 ZX 水平面内;</p> <p>b) 在 XY 垂直平面内</p>	<p>a)和 b) 在 1 000 长度内为 0.02</p> <p>测量长度超过 1 000 时,长度每增加 1 000,允差值增加 0.01</p> <p>最大允差值为 0.05</p> <p>局部公差:任意 300 测量长度上为 0.006</p>	<p>平尺</p> <p>指示器</p> <p>调整块</p> <p>或</p> <p>光学测量仪</p>	<p>5.2.3.2.1.1;5.2.3.2.1.3</p> <p>在工作台的中心位置平行<sup>1)</sup>于工作台移动(X轴)方向,按图 a)和 b)所示位置放置平尺。</p> <p>如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上,否则,应将指示器固定在主轴箱上。指示器测头应与平尺检验面垂直。</p> <p>沿 X 轴方向移动工作台,并记录指示器读数。</p> <p>a)、b)误差分别计算,误差以指示器读数的最大差值计</p>
<p>1) 平行系指工作台移动,指示器在平尺两端的读数相等。</p>					

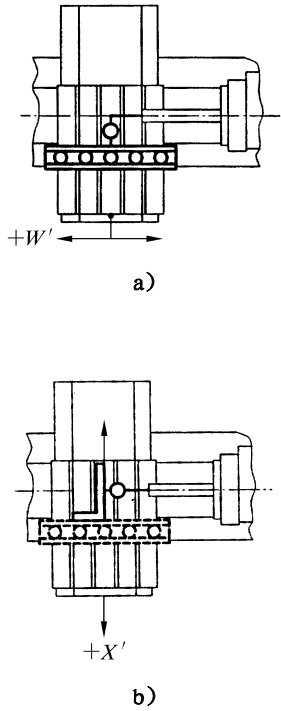
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G4	 <p>The figure consists of two technical drawings of a machine tool headstock. The top drawing shows a side view with two vertical lines labeled 'a)' and 'b)' indicating inspection points. Below it is a coordinate system with a vertical arrow pointing up and the label '+X''. The bottom drawing shows a similar side view with a horizontal line labeled 'c)' indicating an inspection point. Below it is a coordinate system with a vertical arrow pointing down and the label '+X''.</p>	<p>工作台移动(<math>X</math>轴)的角度偏差:  <b>a)</b> 在 <math>XY</math> 垂直平面内(俯仰);  <b>b)</b> 在 <math>YZ</math> 垂直平面内(倾斜);  <b>c)</b> 在 <math>ZX</math> 水平面内(偏摆)</p>	<p><b>a)、b)和 c)</b>  <b>0.04/1 000</b>          局部公差:在任意 300 测量长度上为  <b>0.02/1 000</b></p>	<p><b>a)</b> 精密水平仪或光学测量仪;  <b>b)</b> 精密水平仪;  <b>c)</b> 光学测量仪</p>	<p><b>5.2.3.1.3;5.2.3.2.2</b>          检验工具置于移动部件上。  <b>a)</b> 俯仰,沿 <math>X</math> 轴方向在垂直面内;  <b>b)</b> 倾斜,沿 <math>Z</math> 轴方向在垂直面内;  <b>c)</b> 偏摆,沿 <math>X</math> 轴方向在水平面内。          主轴箱位于行程的中间位置,参考水平仪固定在主轴箱上。          当 <math>X</math> 轴线移动引起主轴箱和工作台同时产生角位移时,这两种角位移应同时测量并用代数式处理。          检验应在两个方向上沿行程均布的至少五个点上进行。          误差以水平仪(光学测量仪)的读数的最大代数差值计</p>

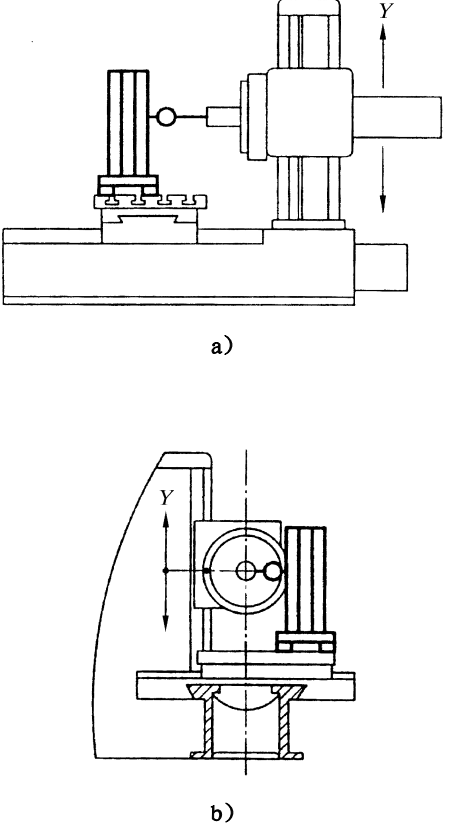


序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G5	 <p>a)</p> <p>b)</p>	主轴箱移动( $Y$ 轴)的直线度 <b>a)</b> 在 $YZ$ 垂直平面内(包含主轴轴线的垂直平面); <b>b)</b> 在 $XY$ 垂直平面内(与主轴轴线垂直的垂直平面)	<b>a)和 b)</b> 任意 1 000 测量长度上为 <b>0.02</b>	专用角尺 平尺 或 圆柱形角尺 平板 调整块 指示器	<b>5.2.3.2.1.1</b> 工作台上放置一专用角尺和一个平尺,使平尺平行 <sup>1)</sup> 于主轴箱移动( $Y$ 轴)方向。 工作台和上、下滑座位于行程的中间位置并锁紧。 如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上。否则,将指示器固定在主轴箱上。 <b>a)</b> 将指示器测头沿 $Z$ 轴方向触及平尺检验面,主轴箱沿 $Y$ 轴方向在测量长度内移动。 <b>b)</b> 将指示器测头沿 $X$ 轴方向触及平尺的检验面,主轴箱沿 $Y$ 轴方向在测量长度内移动。 <b>a)、b)</b> 误差分别计算,误差以指示器读数的最大差值计
1) 平行系指主轴箱移动,指示器在平尺两端的读数相等。					

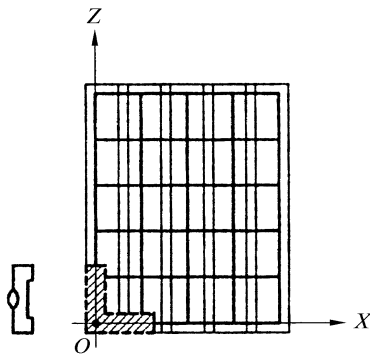
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G6	 <p>a)</p> <p>b)</p>	<p>主轴箱垂直移动(<math>Y</math>轴)的角度偏差:</p> <p>a) 在<math>YZ</math>垂直平面内;</p> <p>b) 在<math>ZX</math>水平面内</p>	<p>a)和b) 0.04/1 000</p>	<p>a) 精密水平仪 或 光学测量仪</p> <p>b) 平板圆柱形角尺 水平仪 指示器</p>	<p>5.2.3.1.3;5.2.3.2.2</p> <p>主轴箱沿正反两个方向往复移动,至少取距离相等的五个测点进行检验。</p> <p>a) 在主轴箱上沿<math>Z</math>轴方向放置一水平仪。参考水平仪置于工作台上,主轴箱在行程的中间范围移动。误差以最大与最小读数的代数差值计。</p> <p>b) 在工作台上放置一个平板,并进行调整使之水平。</p> <p>把一个圆柱形角尺放在平板上。指示器固定在主轴上,使其测头触及圆柱形角尺,并记录读数。</p> <p>在平板上沿<math>Z</math>轴方向放置一水平仪。</p> <p>主轴箱沿<math>Y</math>轴移动,在各测量位置记录读数。</p> <p>工作台沿<math>X</math>轴方向移动长度为<math>d</math>的距离,指示器的测头重新触及角尺原测点上。</p> <p>工作台移动后,水平仪读数发生变化时,调整平板使水平仪读数与第一个位置相同。</p> <p>对每一个测量位置计算出两个读数之间的差值,误差以最大与最小读数之间的差值再除以距离长度<math>d</math>计</p>

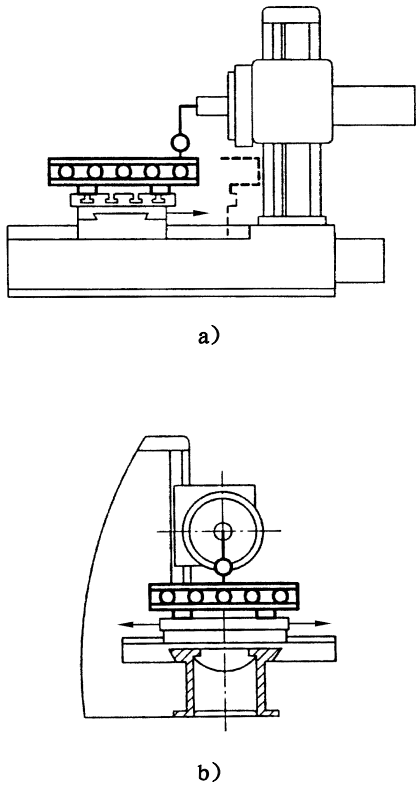
## 5.2 直线移动之间的垂直度

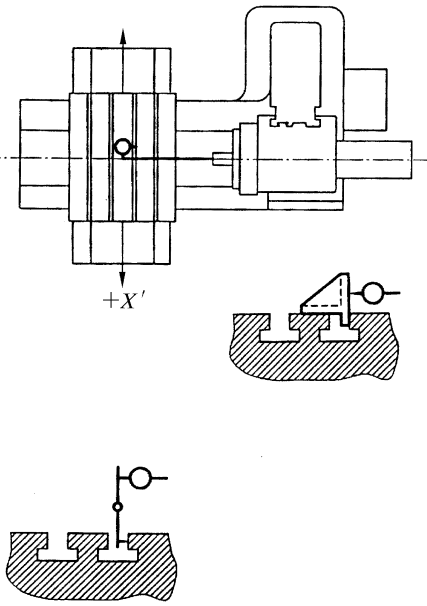
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G7	 <p>a)</p> <p>b)</p>	工作台沿 $X$ 轴移动对工作台沿 $W$ 轴移动的垂直度	在任意 500 测量长度上为 0.02	平尺 角尺 指示器	<p><b>5.5.2.2.4</b></p> <p>在工作台上放置一平尺,使之与 <math>W</math> 轴方向平行<sup>1)</sup>。</p> <p>角尺紧靠平尺,下滑座位于行程的中间位置并锁紧。</p> <p>如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上。否则,指示器应固定在主轴箱上。指示器的测头垂直触及角尺的检验面。</p> <p>沿 <math>X</math> 轴移动工作台并记录读数。</p> <p>误差以指示器读数的最大差值计</p>
1) 平行系指工作台移动,指示器在平尺两端的读数相等。					

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G8	 <p>a)</p> <p>b)</p>	主轴箱移动(Y轴)对工作台的垂直度沿: a) W轴移动; b) X轴移动	a)和b) 在任意 500 测量长度上为 0.02	圆柱形角尺 平板 调整块 指示器	<b>5.5.2.2.4</b> 在工作台上放置一平板,移动工作台,调整平板使之与 X 轴和 W 轴平行,圆柱形角尺放置在平板上。 工作台和上滑座位于行程中间位置并锁紧。 如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上,否则,指示器应固定在主轴箱上。 a) 指示器测头沿 W 轴方向触及圆柱形角尺,主轴箱沿 Y 轴在测量长度上移动。 b) 指示器测头沿 X 轴方向触及圆柱形角尺,主轴箱沿 Y 轴在测量长度上移动

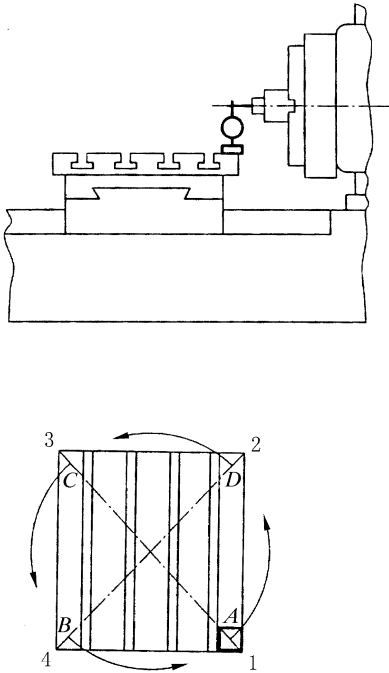
## 5.3 工作台

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G9		工作台面 的平面度	测量长度在 1 000以内时为 0.03 测量长度超过 1 000时,长度每 增加1 000,允差 增加0.01 最大允差为 0.06(平或凹) 局部公差: 任意300测量长 度上为 0.015 测量长度系指 工作台的长边 (O-X)或(O-Z)	精密水平仪 或 平尺 调整块 指示器 或 光学仪器	5.3.2.2;5.3.2.3;5.3.2.4 工作台和上、下滑座位于行程的中间位置 并锁紧

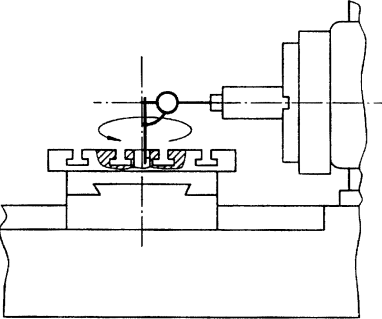
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G10	 <p>a)</p> <p>b)</p>	工作面对其 的平行度沿： a) W 轴移动； b) X 轴移动	a) 测量长度在 1 000以内时为 0.04 测量长度超过 1 000时，长度每 增加1 000，允差 增加0.01 最大允差为 0.06 局部公差： 任意 300 测量 长度上为 0.015 b) 任意 1 000 测量长度上为 0.04	指示器 平尺 块规	5.4.2.2.2.1 如果主轴能锁紧，指示器可固定在主轴上， 否则，指示器应固定在机床的固定部件上。 指示器测头应在通过主轴轴线的垂直平面 内。 平尺放在工作台上，移动工作台进行检验， 并记录读数变化。 如果工作台移动的行程大于1 600 mm，可 通过逐次移动平尺进行检验。 a) 工作台位于行程的中间位置并锁紧后 进行检验。 b) 检验时下滑座锁紧。 如果不用平尺，允许用指示器和块规直接 测量。 对于具有带回转的工作台的机床，应在 0°、 90°、180°、270°位置上分别进行检验

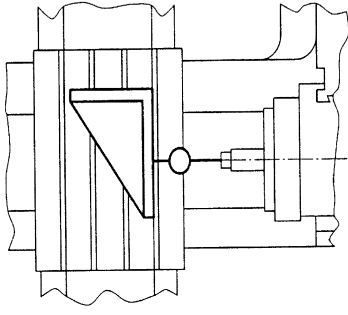
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G11		工作台移动( $X$ 轴)对中间或基准 T 形槽的平行度	任意 1 000 测量长度上为 0.03 最大允差 0.04	指示器 专用角尺	<p>5.4.2.2.2.1</p> <p>如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上,否则,应将指示器固定在机床固定部件上。</p> <p>指示器的测头可以直接触及基准 T 形槽的表面,或利用专用角尺与 T 形槽的基准面接触</p>

## 5.4 分度或回转工作台

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G12		回转工作台面的端面跳动	在 1 000 测量直径上为 0.02	指示器 块规	<p><b>5.6.3.2</b></p> <p>1) 指示器放在位置 1 处,块规放在工作台角 A 附近并进行测量。移去块规,旋转工作台在角 B、角 C、角 D 位置用同一块规进行检验。</p> <p>2) 将指示器放在 2、3、4 或至少放在位置 2 上,按上述方法进行检验。</p> <p>误差以每一个位置的最大与最小读数差值中的最大值计。</p> <p>每一次测量之前应锁紧工作台</p>

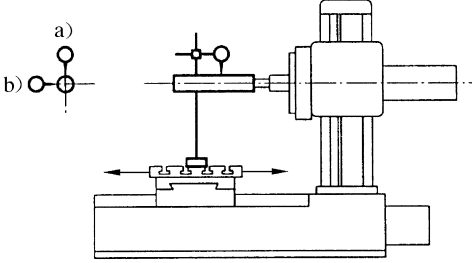


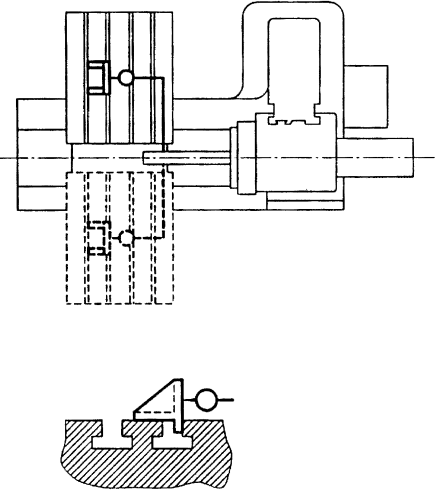
序 号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G13		工作台中心孔 对其回转轴线的 径向跳动	0.015	指示器 检验棒	<p><b>5.6.1.2.3</b></p> <p>如果主轴能锁紧,指示器可固定在主轴上,否则,应将指示器固定在机床固定部件上。</p> <p>指示器与中心孔同轴,测头尽可能靠近工作台表面。</p> <p>误差以指示器读数的最大差值计。</p> <p>也可用一个检验棒插入中心孔进行检验</p>

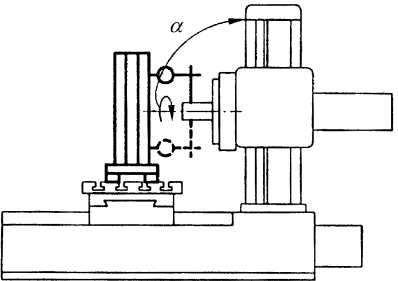
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G14		<p>工作台 <math>0^\circ</math>、<math>90^\circ</math>、<math>180^\circ</math> 和 <math>270^\circ</math> 的定位精度：</p> <p>a) 回转工作台在相隔 <math>90^\circ</math> 的四个固定位置；</p> <p>b) 回转工作台在任意固定位置；</p> <p>c) 回转工作台在任意角度位置</p>	<p>a) 任意 500 测量长度上为 0.03</p> <p>b) 任意 500 测量长度上为 0.05</p> <p>c) 任意 500 测量长度上为 0.075</p>	角尺 指示器	<p>6.4.1; 6.4.2; 6.4.3</p> <p>将角尺放在工作台上并使其一边与工作台的移动方向(X轴)平行。</p> <p>在一个方向上(<math>90^\circ</math>、<math>180^\circ</math>、<math>270^\circ</math> 和 <math>360^\circ</math>)使工作台分度四次进行检验。</p> <p>在每一个位置上,检验工作台移动与角尺相对应棱边的平行度。</p> <p>在上述相反的方向(<math>270^\circ</math>、<math>180^\circ</math>、<math>90^\circ</math> 和 <math>0^\circ</math>)使工作台分度四次,并在每一个位置检验平行度。</p> <p>误差以八次指示器读数差值中的最大值计</p>
注: 本项检验仅适用于普通卧式铣镗床。					

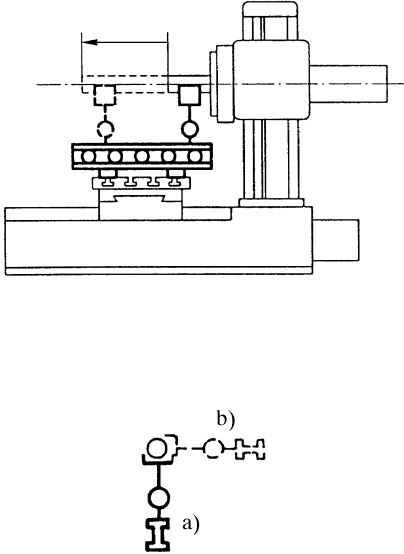
## 5.5 镗轴

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G15	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>	<p>镗轴的检验:</p> <p>a) 镗轴锥孔的径向跳动(主轴缩回):</p> <p>1) 在靠近镗轴的端部;</p> <p>2) 距镗轴端部 300 mm 处。</p> <p>b) 镗轴的径向跳动:</p> <p>1) 镗轴缩回时;</p> <p>2) 镗轴伸长 300 mm 处时。</p> <p>c) 镗轴缩回时,周期性轴向窜动</p>	<p><math>D \leq 125</math></p> <p>a) 和 b)</p> <p>1) 0.01</p> <p>2) 0.02</p> <p>c)</p> <p>0.01</p> <p><math>D &gt; 125</math></p> <p>a) 和 b)</p> <p>1) 0.015</p> <p>2) 0.03</p> <p>c)</p> <p>0.015</p> <p><math>D</math> 是镗轴直径</p>	<p>检验棒</p> <p>指示器</p>	<p>a) 5.6.1.2.3</p> <p>b) 5.6.1.2.2</p> <p>c) 5.6.2.2.1; 5.6.2.2.2</p> <p>施加力 <math>F</math> 的数值和方向应由生产厂家给予说明。</p> <p>当采用预紧的轴承时,不需施加作用力</p>

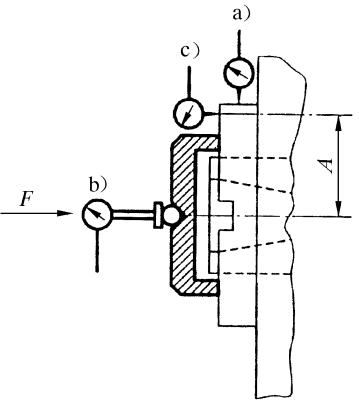
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G16		镗轴轴线对工作台移动( $W$ 轴)的平行度: a) 在 $YZ$ 垂直平面内; b) 在 $ZX$ 水平面内	a)和 b) 任意 300 测量长度上为 0.02	指示器 检验棒	5.4.1.2.1; 5.4.2.2.3 主轴箱位于行程的中间位置并锁紧。镗轴缩回。 工作台位于行程的中间位置并锁紧。 将检验棒安装在镗轴锥孔中进行检验。 在镗轴回转径跳的算术平均位置进行检验或在镗轴相隔 $180^\circ$ 的两个位置取其测量的算术平均值

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G17		镗轴轴线与工作台移动(X轴)的垂直度	0.02/500 <sup>1)</sup>	指示器 专用角尺	<p>5.5.1.2.1; 5.5.1.2.3.2</p> <p>下滑座和主轴箱均锁紧。 主轴箱位于立柱靠近下端的位置。 将指示器的测头触及在工作台面上的专用角尺上。 转动镗轴并移动工作台使测头触在专用角尺的同一点上。 误差以指示器在两测点之间读数的差值计</p>
1) 指示器两个测点之间的距离。					

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G18		镗轴轴线对主轴箱移动(Y轴)的垂直度	0.02/500 <sup>1)</sup> $\alpha \leq 90^\circ$	圆柱形角尺 调整块 指示器	5.5.1.2.1; 5.5.1.2.3.2 主轴箱位于行程的中间位置并锁紧。镗轴伸出300 mm。 工作台和上、下滑座锁紧。 圆柱形角尺放置在工作台面上,并与Y轴移动方向平行 <sup>2)</sup> 。 旋转镗轴 180°检验
1) 指示器两个测点之间的距离。 2) 平行系指主轴箱移动,指示器在角尺两端的读数相等。					

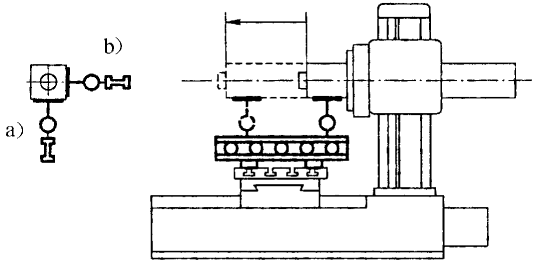
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G19		镗轴移动 ( $Z$ 轴) 的直线度: a) 在 $YZ$ 垂直平面内; b) 在 $ZX$ 水平面内	a) 和 b) 在 300 测量长度上为 0.020	平尺 调整块 指示器	5.2.1.1; 5.2.3.2.1 主轴箱位于行程中间位置并锁紧。 对具有滑枕的机床, 滑枕应在缩回位置并锁紧。 在工作台面上平行于镗轴移动 ( $Z$ 轴) 方向按图 a) 和 b) 放置平尺。指示器固定在镗轴端部, 使其测头触及平尺。调整平尺使指示器读数在平尺两端相等。移动主轴检验。 a)、b) 误差分别计算, 误差以指示器读数的最大差值计

## 5.6 铣轴

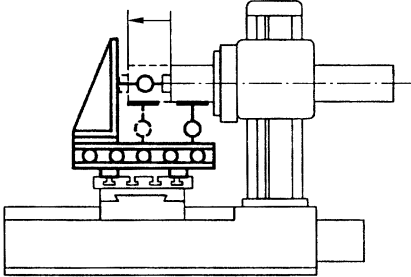
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G20		铣轴端部的 a) 径向跳动; b) 周期性轴向窜动; c) 端面跳动	$D \leq 125$ a) 0.01 b) 0.01 c) 0.02 $D > 125$ a) 0.015 b) 0.015 c) 0.03 $D$ 为镗轴直径	指示器	a) 5.6.1.2.2 b) 5.6.2.2.1; 5.6.2.2.2 施加力 $F$ 的方向和数值由生产厂家给予说明。 主轴轴承有预加载荷时, 不需施加力 $F$ 。 c) 5.6.3.2 指示器测点至主轴轴线的距离 $A$ 值应尽可能大

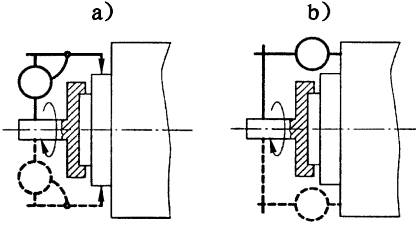


## 5.7 滑枕

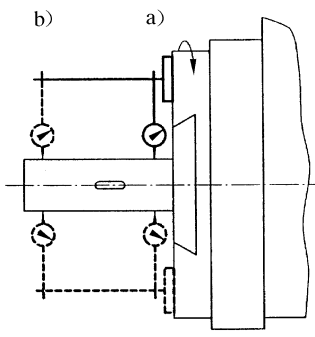
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G21		滑枕移动( $Z$ 轴)对工作台移动( $W$ 轴)的平行度: <b>a)</b> 在 $YZ$ 垂直平面内; <b>b)</b> 在 $ZX$ 水平面内	<b>a)和 b)</b> 在 500 测量长度上为 <b>0.03</b>	指示器 平尺 调整块	<b>5.4.2.2.2</b> 在工作台面上平行 <sup>1)</sup> 于工作台移动方向( $W$ 轴)分别按图 <b>a)</b> 和 <b>b)</b> 所示位置放置平尺。 工作台位于行程的中间位置并锁紧,主轴箱锁紧。 利用固定在滑枕上的指示器检验滑枕相对平尺的移动

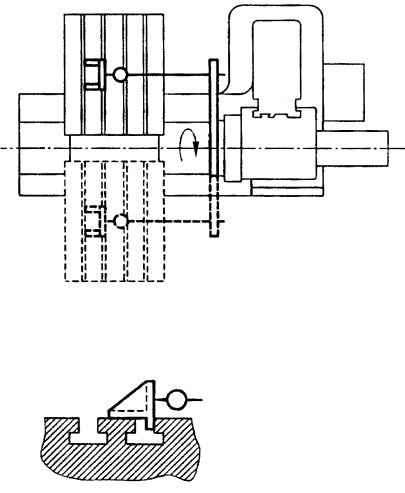
1) 平行系指工作台移动,指示器在平尺两端的读数相等。

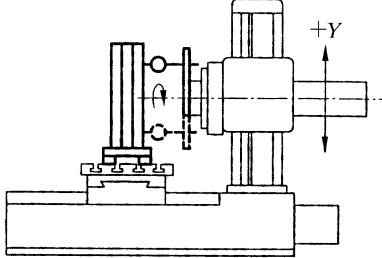
序 号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G22		滑枕移动( $Z$ 轴)对主轴箱移动( $Y$ 轴)的垂直度	在 500 测量长度上为 <b>0.03</b>	平尺 角尺 调整块 指示器	<b>5.5.2.2.4</b> 在工作台面上平行于滑枕移动方向( $Z$ 轴)方向放置一个平尺,并在其上放一个角尺。 检验主轴箱移动和角尺的自由端之间的平行度

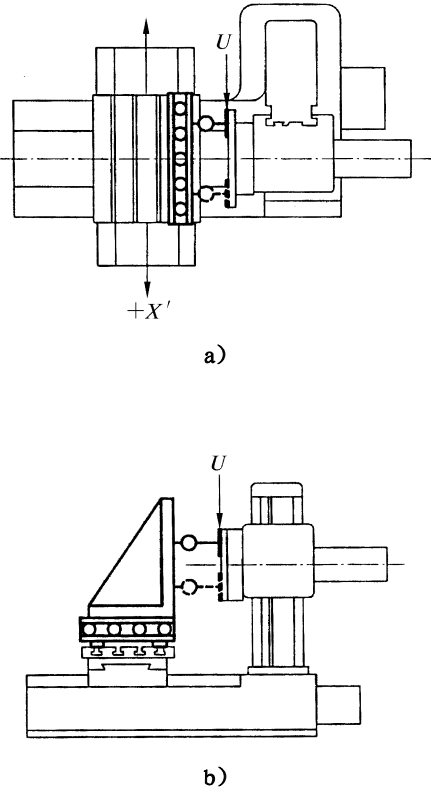
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G23		<p>a) 铣轴对滑枕上刀具或附件定心轴线的同心度；</p> <p>b) 滑枕上刀具或附件支承面对铣轴的旋转轴线的垂直度</p> <p>(本项检验只适于滑枕上有一个圆形定位表面)</p>	<p>a) 0.02</p> <p>b) 0.02/500</p>	指示器	<p>a) 5.4.4.2 误差以指示器读数的最大差值之半计。</p> <p>b) 5.5.1.2.4.2</p>

## 5.8 固定式平旋盘

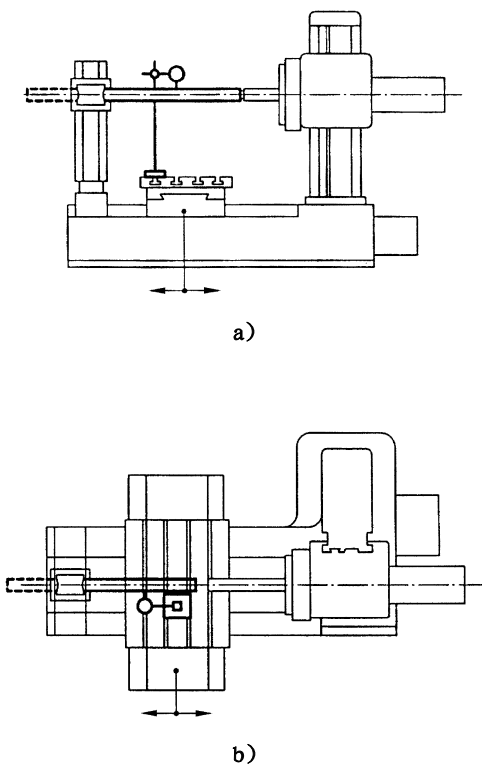
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G24	 <p>The diagram shows a cross-section of a rotary table assembly. A horizontal line represents the axis of the table. Two vertical lines with circles at the ends represent the axes of the bearings. Point 'a)' is located at the top surface of the table, and point 'b)' is located at the bottom surface. Dashed lines indicate the measurement points for coaxiality.</p>	<p>镗轴回转轴线和 平旋盘轴线的 同轴度： a) 靠近平旋盘 端面处； b) 距平旋盘端 面300 mm处 (本项检验只 适合于平旋盘安 装在独立于镗轴 轴承之外的轴承 上)</p>	<p><math>D \leq 125</math> a) 0.02 b) 0.03 <math>D &gt; 125</math> a) 0.03 b) 0.04 <math>D</math> 为镗轴直径</p>	指示器	<p><b>5.4.4.2</b> 指示器固定在平旋盘上,其测头分别触及 靠近平旋盘端面处和距平旋盘端面300 mm 处。 a)、b)误差分别计算,误差以指示器读数的 最大差值之半计</p>

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G25		<p>平旋盘回转轴线对工作台移动(X轴)的垂直度 (本项检验只适合于平旋盘安装在独立于镗轴轴承之外的轴上)</p>	0.02/500 <sup>1)</sup>	指示器 专用角尺	<p>5.5.1.2.1; 5.5.1.2.3.2 工作台、下滑座和主轴箱锁紧。 主轴箱位于立柱靠近下端。指示器固定在平旋盘上,将指示器测头触及工作台面上的专用角尺上。 转动平旋盘并移动工作台使指示器测头触及在专用角尺的同一点上。 误差以指示器在两测点读数的差值计</p>
1) 指示器两个测点之间的距离。					

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G26		<p>平旋盘回转轴线对主轴箱移动(Y轴)的垂直度 (本项检验只适合于平旋盘安装在独立于镗轴轴承之外的轴承上)</p>	0.02/500 <sup>1)</sup>	指示器 平板 调整块 圆柱形角尺	<p><b>5.5.1.2.1; 5.5.1.2.3.2</b>            将圆柱形角尺放在工作台上使其与Y轴移动方向平行<sup>2)</sup>。主轴箱位于行程的中间位置并锁紧。            指示器固定在平旋盘上,测头触及圆柱形角尺。            将平旋盘转动180°,使测头再触及圆柱形角尺。            误差以指示器在两测点读数差值计</p>
<p>1) 指示器两个测点之间的距离。            2) 平行系指主轴箱移动,指示器在角尺两端的读数相等。</p>					

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G27	 <p>a)</p> <p>b)</p>	<p>a) 平旋盘滑块在水平面内移动(<math>U</math>轴)对工作台(<math>X</math>轴)移动的平行度;</p> <p>b) 平旋盘滑块在垂直面内移动(<math>U</math>轴)对工作台(<math>W</math>轴)移动的垂直度</p>	<p>a)和 b) 在 300 测量长度上为 0.025</p>	<p>a) 平尺 调整块 指示器</p> <p>b) 平尺 调整块 角尺 指示器</p>	<p>检验方法</p> <p>参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文</p> <p>a) 5.4.2.2.2; 5.4.2.2.5 将平尺检验面垂直放于工作台上,并与工作台移动(<math>X</math>轴)方向平行<sup>1)</sup>,指示器固定在平旋盘径向滑块上。 移动径向滑块检验。 将平旋盘旋转 180°后重复上述检验。</p> <p>b) 5.5.2.2.4 将平尺检验面水平放于工作台上,与工作台移动(<math>W</math>轴)方向平行,并在其上放一个角尺。 指示器固定在径向滑块上,测头触及角尺的自由端,垂直移动平旋盘径向滑块检验。 将平旋盘旋转 180°后重复上述检验。 a)、b)误差分别计算,误差以指示器读数的最大差值计</p>
<p>1) 平行系指工作台移动,指示器在平尺的两端的读数相等。</p>					

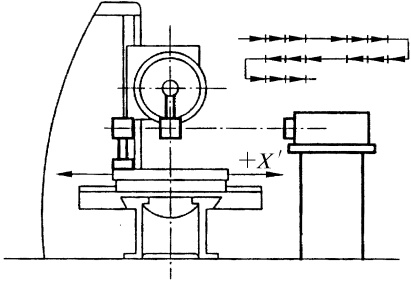
## 5.9 后立柱尾架

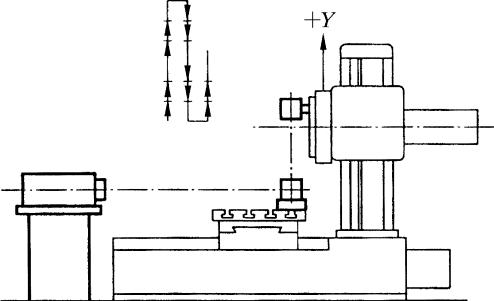
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G28	 <p>a)</p> <p>b)</p>	镗轴轴线与后立柱尾架孔轴线的重合度： a) 在 YZ 垂直平面内； （本项检验只适用于主轴箱和尾架同步移动的机床） b) 在 ZX 水平面	a) 在 1 000 测量长度上为 0.04 b) 在 1 000 测量长度上为 0.03	指示器 检验棒	镗轴处于缩回位置，后立柱位于床身末端，用一个足够长的检验棒穿过后立柱尾架孔，另一端安装在主轴上。 指示器放置在工作台上，测头触及检验棒两端，工作台在其行程上移动，在主轴端和尾架端两个极限位置测量。 主轴伸出时作同样的检验。 a) 主轴箱和尾架首先在高位置然后在低位置或先在低位置后在高位置。 b) 主轴箱和尾架位于行程的中间位置并锁紧。工作台和上下滑座位于行程的中间位置并锁紧。 对于大型机床，可用两个短检验棒放置在主轴锥孔和尾架孔，代替单独一个检验棒



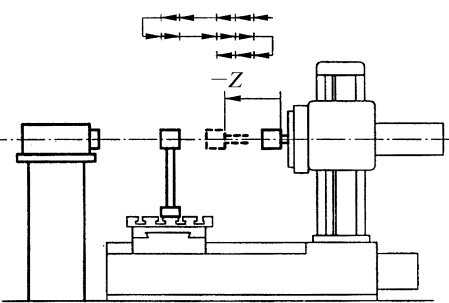
## 5.10 数控轴线的定位精度和重复定位精度

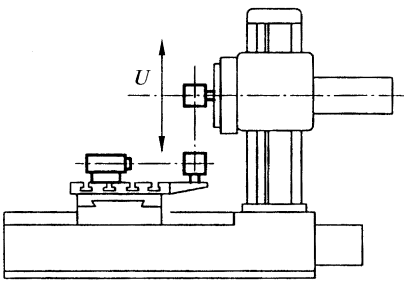
进行此项检验,应参考 GB/T 17421.2—2000 特别是环境条件、机床的升温、测量方法、结果的评价及插补。

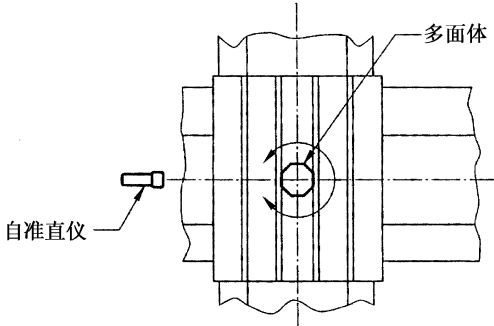
序号	简图	检验项目	允差 mm			检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—2000 的有关条文	
			项目	测量长度				
G29		工作台(X轴)移动的 定位精度和重复 定位精度		≤500	≤1 000	≤2 000	标准长度尺 显微镜 或 激光干涉仪	<b>2;4.3.2;4.3.3</b> 标准长度尺或激光干涉仪的光束轴线 应设定得与移动轴平行。 在原则上,快速进给速度是用来定位 的,但如果用户和供货厂家达成协议,那 么任意的进给速度均可用来定位。 检验时,应记录起始点
			双向定位精 度*) <b>A</b>	0.022	0.032	0.040		
			单向重复定位 精度*) <b>R</b> ↑ 或 <b>R</b> ↓	0.006	0.010	0.013		
			双向重复定位 精度 <b>R</b>	0.012	0.018	0.020		
			轴线的反向差 值*) <b>B</b>	0.010	0.013	0.016		
			轴线的平均反 向差值 $\bar{B}$	0.005	0.008	0.008		
			双向定位系统 偏差*) <b>E</b>	0.015	0.018	0.023		
			轴线双向平均 位置偏差范 围*) <b>M</b>	0.010	0.012	0.015		
			*) 作为机床验收时的依据。					

序号	简图	检验项目	允差 mm			检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—2000 的有关条文		
			项目	测量长度					
				≤500	≤1 000	≤2 000			
G30		主轴箱(Y轴)移动的 定位精度和重复 定位精度	双向定位精 度*) <i>A</i>	0.022	0.032	0.040	标准长度尺 显微镜 或 激光干涉仪	<p><b>2;4.3.2;4.3.3</b></p> 标准长度尺或激光干涉仪的光束轴线 应设定得与移动轴平行。 在原则上,快速进给速度是用来定位 的,但如果用户和供货厂家达成协议,那 么任意的进给速度均可用来定位。 检验时,应记录起始点	
		单向重复定位 精度*) <i>R</i> ↑ 或 <i>R</i> ↓	0.006	0.010	0.013				
		双向重复定位 精度 <i>R</i>	0.012	0.018	0.020				
		轴线的反向差 值*) <i>B</i>	0.010	0.013	0.016				
		轴线的平均反 向差值 $\bar{B}$	0.005	0.008	0.008				
		双向定位系统 偏差*) <i>E</i>	0.015	0.018	0.023				
		轴线双向平均 位置偏差范 围*) <i>M</i>	0.010	0.012	0.015				
		*) 作为机床验收时的依据。							

序号	简图	检验项目	允差 mm			检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—2000 的有关条文	
			项目	测量长度				
				≤500	≤1 000	≤2 000		
G31		工作台(W轴)移动的 定位精度和重复 定位精度	双向定位精 度*) $A$	0.022	0.032	0.040	标准长度尺 显微镜 或 激光干涉仪  <b>2;4.3.2;4.3.3</b> 标准长度尺或激光干涉仪的光束轴线 应设定得与移动轴平行。 在原则上,快速进给速度是用来定位 的,但如果用户和供货厂家达成协议,那 么任意的进给速度均可用来定位。 检验时,应记录起始点	
		单向重复定位 精度*) $R \uparrow$ 或 $R \downarrow$	0.006	0.010	0.013			
		双向重复定位 精度 $R$	0.012	0.018	0.020			
		轴线的反向差 值*) $B$	0.010	0.013	0.016			
		轴线的平均反 向差值 $\bar{B}$	0.005	0.008	0.008			
		双向定位系统 偏差*) $E$	0.015	0.018	0.023			
		轴线双向平均 位置偏差范 围*) $M$	0.010	0.012	0.015			
		*) 作为机床验收时的依据。						

序号	简图	检验项目	允差 mm		检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—2000 的有关条文			
			项目	测量长度					
G32		镗轴或滑枕 (Z轴)移动的 定位精度和重 复定位精度		≤500	≤1 000	标准长度尺 显微镜 或 激光干涉仪	<b>2; 4.3.2; 4.3.3</b> 标准长度尺或激光干涉仪的光束轴线 应设定得与移动轴平行。 在原则上,快速进给速度是用来定位 的,但如果用户和供货厂家达成协议,那 么任意的进给速度均可用来定位。 检验时,应记录起始点		
			双向定位精 度*) <i>A</i>	0.022	0.032				
			单向重复定位 精度*) <i>R</i> ↑ 或 <i>R</i> ↓	0.006	0.010				
			双向重复定位 精度 <i>R</i>	0.012	0.018				
			轴线的反向差 值*) <i>B</i>	0.010	0.013				
			轴线的平均反 向差值 $\bar{B}$	0.005	0.008				
			双向定位系统 偏差*) <i>E</i>	0.015	0.018				
			轴线双向平均 位置偏差范 围*) <i>M</i>	0.010	0.012				
			*) 作为机床验收时的依据。						

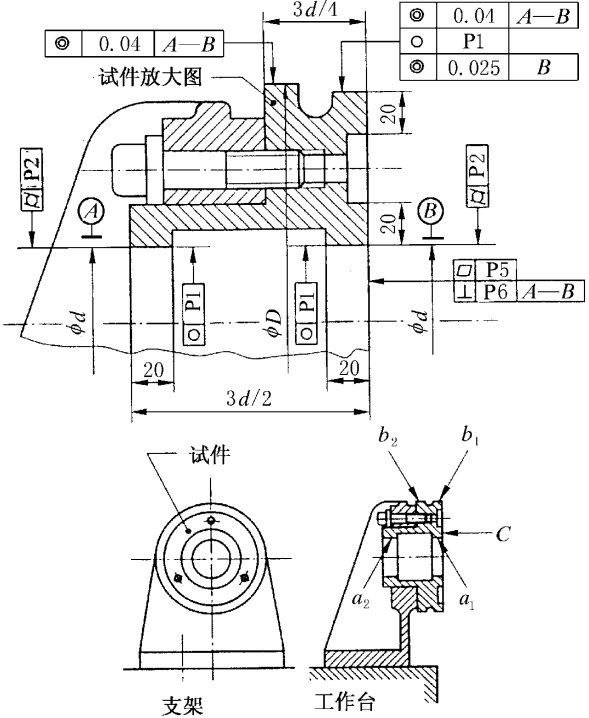
序号	简图	检验项目	允差 mm		检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—2000 的有关条文
			项目	测量长度		
G33		平旋盘径向滑块移动 ( $U$ 轴) 的定位精度和重复定位精度		$\leq 500$	标准长度尺 显微镜 或 激光干涉仪	<b>2; 4.3.2; 4.3.3</b> 标准长度尺或激光干涉仪的光束轴线应设定得与移动轴平行。 在原则上,快速进给速度是用来定位的,但如果用户和供货厂家达成协议,那么任意的进给速度均可用来定位。 检验时,应记录起始点
			双向定位精度*) $A$	0.032		
			单向重复定位精度*) $R \uparrow$ 或 $R \downarrow$	0.010		
			双向重复定位精度 $R$	0.018		
			轴线的反向差值*) $B$	0.013		
			轴线的平均反向差值 $\bar{B}$	0.008		
			双向定位系统偏差*) $E$	0.018		
			轴线双向平均位置偏差范围*) $M$	0.012		
			*) 作为机床验收时的依据。			

序号	简图	检验项目	允差 ( $\mu$ )		检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—2000 的有关条文				
			项目	对 360°						
G34		数控回转工作台的角度定位精度和重复定位精度： a) 固定分度的回转工作台； b) 任意角度定位的回转工作台	双向定位精度*) $A$	a)	b)	多面体 自准直仪 激光干涉仪	<b>2; 4.3.4; 4.3.5</b> 将自准直仪安装在机床的固定部件或单独的支架上。将多面体放在工作台中心附近并在第一个回转位置处与自准直仪对正。多面体应为 <b>30°</b> 或 <b>45°</b> 间隔。 角度定位进给速度应为快速进给。但如果用户与供货厂达成协议,可以任意进给速度定位			
			单向重复定位精度*) $R \uparrow$ 或 $R \downarrow$	18	28					
			双向重复定位精度 $R$	6	8					
			轴线的反向差值*) $B$	12	16					
			轴线的平均反向差值 $\bar{B}$	8	12					
			双向定位系统偏差*) $E$	6	8					
			轴线双向平均位置偏差范围*) $M$	14	20					
				6	12					
			*) 作为机床验收时的依据。							

## 6 工作精度检验

## 6.1 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 GB/T 17421.2—1998 的 有关条文
P1		内孔 $a_1$ 和 $a_2$ 及外圆 $b_1$ 的圆度： ——移动主轴加工； ——移动工作台加工 (GB/T 1182—1996 中 18.3)	$a_1$ 和 $a_2$ $d \leq 125$ 0.007 5 $d > 125$ 0.01 $b_1$ $D \leq 300$ 0.01 $300 < D \leq 600$ 0.015 直径增大 300 允差增加 0.005	孔径量规 千分尺 或 其他检验工具	3.1; 3.2.2 4.1; 4.2 5.4.4.2; 5.5.1.2.4.2; 5.6.1.1.3 加工一个单个试件包括： a) 镗内孔 $a_1$ 和 $a_2$ ； b) 车外圆 $b_1$ 和 $b_2$ ； c) 车端面 $C$ 。 支架底面应平直，支架端面与支架轴线应垂直。 注：平面加工检验仅适用于具有滑动镗轴和固定式或可拆式平旋盘或具有独立的铣轴的机床。
P2		内孔 $a_1$ 和 $a_2$ 的圆柱度 (GB/T 1182—1996 中 18.4)	$d \leq 125$ 0.01 $d > 125$ 0.015		
P3		内孔 $a_1$ 和外圆 $b_1$ 的同心度 (GB/T 1182—1996 中 18.11.1)	0.025	检验棒 指示器	

序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—1998 的 有关条文
P4	 <p>试件放大图</p> <p>注</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 镗削直径 <math>d</math> 应等于或略大于镗轴直径。</li> <li>2 车削直径 <math>D</math> 的确定, 应使 <math>(D-d)/2</math> 的值等于或略小于平旋盘滑块的最大行程。</li> <li>3 试件材料: 铸铁。</li> </ol>	<p>外圆 <math>b_1</math> 和 <math>b_2</math> 与内孔 <math>a_1</math> 和 <math>a_2</math> 基准轴线的同轴度 (GB/T 1182—1996 中 18.11.2)</p>	<p>0.04 工作台纵向移动 300</p>	<p>检验棒 指示器</p>	<p>加工说明:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 镗和精镗两内孔 <math>a_1</math> 和 <math>a_2</math>, 工作台锁紧, 镗轴作轴向移动。</li> <li>2) 车外圆表面 <math>b_1</math> 用装在平旋盘上的一把短刀杆加工。工作台纵向 (<math>W</math> 轴) 移动。</li> <li>3) 工作台纵向 (<math>W</math> 轴) 移动 300 mm 并车削外圆表面 <math>b_2</math>。利用安装在平旋盘上的刀座或适当长度的刀杆加工。</li> <li>4) 用平旋盘滑块自动进给或用铣削方式加工端面 <math>C</math>。圆度和圆柱度公差定义在 GB/T 1182 中给出</li> </ol>



序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—1998 的 有关条文
P5		被加工表面的 平面度 (GB/T 1182— 1996 中 18.2)	$D$ 为 300 的直 径上为 0.015	平尺 块规	
P6		端面 $C$ 对内孔 $\alpha_1$ 和 $\alpha_2$ 基准轴 线的垂直度 (GB/T 1182— 1996 中 18.3)	0.025/300	检验棒 指示器 或 水平仪 专用支座	

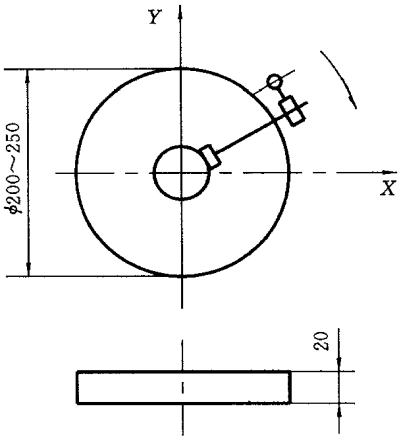
序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—1998 的有关条文
P7		每个试件 B 面的平面度	0.02	平板 指示器 坐标测量机	<p>3.1;3.2.2 4.1;4.2 5.3.2.1;5.3.2.5</p> <p>a) 用工作台(X轴)自动,主轴箱垂向自动和滑座(W轴)手动进给铣削 A、C 和 D 平面。</p> <p>b) 用工作台(X轴)自动和主轴箱垂向手动(至少两次进刀)进给铣削 B 平面,接刀处重叠约 5~10 mm。</p>
P8		C、A 和 D 面的相互垂直度及对 B 面的垂直度	0.02/100	角尺 块规	<p>刀削条件和刀具</p> <p>对于 a) 用装在主轴端部的一根适当长度的芯轴上的套式端铣刀。</p> <p>对于 b) 用同一把铣刀进行滚铣。铣刀应装在刀杆上刃磨,安装时符合下列公差:</p> <p>1) 圆度(见 GB/T 1182) <math>\leq 0.01</math>;</p> <p>2) 径向跳动 <math>\leq 0.02</math>;</p> <p>3) 端面跳动 <math>\leq 0.03</math></p> <p>(钻头应置于中心处)</p>
P9		两试件 H 的等高度	0.03	千分尺	<p>加工说明:</p> <p>检验前应确保 E 面平直。</p> <p>试件应调整成与工作台移动(X轴)方向平行,使其长度 L 等分在工作台中心的两边,切削时,所有的非工作的移动件均应锁紧。</p> <p>注:经用户与制造商达成协议,图中所示的试件可以用具有完整侧面的形状较简单的试件代替,但此时检验应至少和图中所示的检验一样严格。</p>

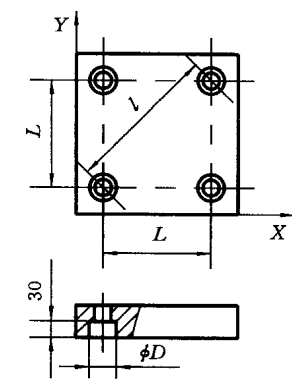
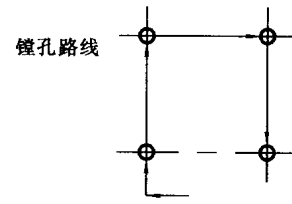
$L$ (试件的长度或两个试件外侧面之间的距离) $=1/2$   
 工作台 X 轴的行程  
 $L \leq 1\ 000$  时,  $l=H=150$ ;  
 $L > 1\ 000$  时,  $l=H=200$ 。  
 材料:铸铁。

序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.2—1998 的 有关条文
P10	<p>注</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 夹具的长度 <math>L</math> 应该等于或略小于工作台的宽度。</li> <li>2 孔的直径 <math>d_1</math> 和 <math>d_2</math> 应该等于或略大于镗轴直径的一半。</li> <li>3 试件材料：铸铁。</li> </ol>	<p>检验各轴线及 <math>d_1</math> 和 <math>d_2</math> 孔至通过 <math>R_1</math>、<math>R_2</math> 和 <math>R_3</math> 的垂直平面等距度 (<math>L_1</math> 和 <math>L_2</math> 等高, <math>d_1</math> 和 <math>d_2</math> 同轴)</p>	<p>a) 对只有 <math>4 \times 90^\circ</math> 定位的分度工作台在 1 000 长度上为 0.06</p> <p>b) 对任意固定分度位置的回转工作台在 1 000 长度上为 0.1</p> <p>c) 对自动分度和定位回转工作台在 1 000 长度上为 0.15</p>	<p>检验棒 指示器 或 块规 或 坐标测量机</p>	<p>3.1; 3.2.2 4.1; 4.2; 5.4.3.2.1.1</p> <p>为了进行本项检验, 试件不应从夹具(或支架上)卸下来。带有试件的夹具可以放在一个平板上。</p> <p>在进行检验之前, 应确保与工作台面接触的夹具底面平直, 并确保试件支承孔的轴线及定心孔 <math>C</math> 的轴线至由 <math>R_1</math>、<math>R_2</math> 和 <math>R_3</math> 所决定的垂直平面的距离相等。</p> <p>加工说明:</p> <p>将夹具安装在工作台上之前, 应确保工作台回转轴线精确地位于通过镗轴轴线的垂直平面内, 然后将工作台底座在其导轨上锁紧。</p> <p>在工作台上调整安装夹具, 使其定心孔 <math>C</math> 精确地与工作台回转轴线重合, 尽可能利用定心轴 <math>M</math>。</p> <p>转动工作台上的安装支架调整基准块 <math>R_1</math> 和 <math>R_2</math> 至通过镗轴轴线的垂直平面内。</p> <p>在工作台上锁紧安装支架, 并如图所示那样安装试件, 用镗轴轴向移动精镗第一个试件的孔至直径 <math>d</math>。</p> <p>回转工作台 <math>180^\circ</math>, 用同样的方法精镗第二个试件的孔。</p> <p>检验期间, 除工作台回转和镗轴回转外, 机床的所有其他部分均应锁紧</p>

## 6.2 数控卧式铣镗床工作精度检验补充项目

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文								
P11	<p style="text-align: center;">mm</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">试件尺寸</th> <th colspan="2">工作台直径或宽度</th> </tr> <tr> <th>≤630</th> <th>&gt;630</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>L</i></td> <td>250</td> <td>350</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 试件材料:HT200。 2 切削刀具:硬质合金立铣刀。 3 切削深度:<math>t \leq 0.2</math> mm</p>	试件尺寸	工作台直径或宽度		≤630	>630	<i>L</i>	250	350	立铣刀进行直线插补铣削精度沿 X、Y 坐标方向对 I、II、III、IV 面进行精铣 a) 直线度; b) 平行度; c) 垂直度	a) 在 300 测量长度上 0.020 b) 在 300 测量长度上 0.04 c) 0.040/300	a)和 b) 平板 可调块规 专用支架 指示器 c) 平板 可调块规 角尺 指示器	试件装在工作台中间位置,使其一加工面与 X 轴方向成 30°。精铣 I、II、III、IV 面。 a) 在平板上放两个可调块规,试件放在其上。固定指示器,使其测头触及检验面。调整块规,使指示器读数在检验面两端相等。移动指示器检验。直线度误差以指示器在各面上读数差值中最大值计。 b) 平行度误差以指示器在 I、III 面间和 II、IV 面间读数差值中最大值计。 c) 垂直度误差以指示器在各面上读数的差值中最大值计
试件尺寸	工作台直径或宽度												
	≤630	>630											
<i>L</i>	250	350											

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
P12	 <p>1 试件材料: HT200。 2 切削刀具: 硬质合金立铣刀。 3 切削深度: <math>t \leq 0.2 \text{ mm}</math></p>	立铣刀进行圆弧插补铣削精度 沿 X、Y 坐标方向进行圆周面精铣的圆度	0.04	指示器 专用支架 或 测量仪	试件装在工作台中间位置,沿 X、Y 坐标方向进行圆周面精铣。 指示器固定在机床或测量仪的主轴上,使其测头触及试件检验面。转动主轴并调整使指示器读数在任意两个相互垂直的直径两端相等。旋转主轴一周检验。 误差以指示器读数的最大差值计

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文																														
P13	 <p style="text-align: center;">试件材料: HT200</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">试件尺寸</th> <th colspan="2">工作台直径或宽度 mm</th> </tr> <tr> <th>≤630</th> <th>&gt;630</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>L</i></td> <td>200</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td><i>l</i></td> <td>282.843</td> <td>565.685</td> </tr> <tr> <td><i>D</i></td> <td>30~50</td> <td>50~55</td> </tr> </tbody> </table> 	试件尺寸	工作台直径或宽度 mm		≤630	>630	<i>L</i>	200	400	<i>l</i>	282.843	565.685	<i>D</i>	30~50	50~55	镗孔的孔距精度: a) X、Y 坐标方向的孔距; b) 对角线方向的孔距 切削刀具硬质合金镗刀; 切削深度: $t \leq 0.2 \text{ mm}$	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">测量长度上</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td colspan="2">a)</td> </tr> <tr> <td>0.020</td> <td>0.030</td> </tr> <tr> <td colspan="2">测量长度</td> </tr> <tr> <td>282.843</td> <td>565.685</td> </tr> <tr> <td colspan="2">b)</td> </tr> <tr> <td>0.030</td> <td>0.040</td> </tr> </table>	测量长度上		200	400	a)		0.020	0.030	测量长度		282.843	565.685	b)		0.030	0.040	检验棒 块规 或 坐标测量机	试件装在工作台中间位置,沿 X、Y 坐标方向定位,按镗孔路线,依次对四孔进行精镗。 a) 分别在 X 和 Y 坐标方向上测量两孔间的实际孔距。误差以其与理论值的最大值计。 b) 测量对角线方向两孔间的实际孔距或分别在 X 和 Y 坐标方向上测量两孔间的实际孔距经计算求得。 误差以实测或计算的孔距与理论值的最大值计
			试件尺寸	工作台直径或宽度 mm																															
		≤630		>630																															
		<i>L</i>	200	400																															
		<i>l</i>	282.843	565.685																															
		<i>D</i>	30~50	50~55																															
测量长度上																																			
200	400																																		
a)																																			
0.020	0.030																																		
测量长度																																			
282.843	565.685																																		
b)																																			
0.030	0.040																																		