

ICS 25.040.20
J 54
备案号: 44205—2014



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6086—2013
代替 JB/T 6086—1992

数控龙门镗铣床 精度检验

CNC portal-type boring and milling machines—Testing of the accuracy

(ISO 8636-1: 2000, Machine tools—Test conditions for bridge-type milling machines—Testing of the accuracy—Part 1: Fixed bridge (portal-type) machines, MOD)

2013-12-31 发布

2014-07-01 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 轴线运动坐标的代号和方向.....	1
3.1 轴线的代号.....	1
3.2 轴线的移动方向.....	2
4 一般要求.....	2
4.1 计量单位.....	2
4.2 相关标准.....	2
4.3 温度条件.....	2
4.4 检验顺序.....	2
4.5 检验项目.....	2
4.6 检验工具.....	2
4.7 最小公差.....	2
4.8 工作精度检验.....	2
4.9 定位精度.....	2
5 预调检验.....	3
6 几何精度检验.....	6
6.1 工作台.....	6
6.2 横梁.....	10
6.3 垂直镗铣头.....	12
6.4 主轴.....	17
7 数控定位精度和重复定位精度的检验.....	19
8 工作精度.....	23
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 8636-1: 2000 技术性差异及其原因.....	26

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 6086—1992《数控龙门镗铣床 精度》，与JB/T 6086—1992相比主要技术变化如下：

- 第1章“范围”中工作台宽度增加到8 000 mm；
- 规范性引用文件用新标准代替；
- 增加了第3章“轴线运动坐标的代号和方向”；
- G8项增加了在垂直平面内的直线度检验内容；
- 原标准第5章“几何精度检验”中G11、G13、G14合并为本标准的G13；
- 原标准第5章“几何精度检验”中G16、G17、G18放入本标准增加的第7章数控定位精度和重复定位精度，并调整了数控定位精度和重复定位精度的公差项目和数值；
- 取消了P2、P3项；
- P4、P5项合并为本标准的M2项。

本标准使用重新起草法修改采用ISO 8636-1: 2000《龙门铣床检验条件 精度检验 第1部分：固定式龙门铣床》。

本标准与ISO 8636-1: 2000的技术性差异见附录A。

为便于使用，本标准还对ISO 8636-1: 2000做了下列编辑性修改：

- a) 改变标准名称；
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”。

本标准与ISO 8636-1: 2000存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线（|）进行了标识，附录A中给出了技术性差异及其原因的一览表。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会（SAC/TC22）归口。

本标准起草单位：武汉重型机床集团有限公司、湖北沙洋重型机床有限公司、齐重数控装备股份有限公司、齐二机床集团有限公司。

本标准主要起草人：伍竞平、桂林、徐金方、陶武耀、胡巍、唐晶蕊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 6086—1992。

数控龙门镗铣床 精度检验

1 范围

本标准规定了数控龙门镗铣床的几何精度、工作精度和轴线定位精度检验及相应的公差。
本标准适用于工作台宽度为 1 000 mm~8 000 mm 的一般用途和普通精度的数控龙门镗铣床。

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—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 轴线运动坐标的代号和方向

3.1 轴线的代号

轴线运动坐标的代号如图 1 所示。

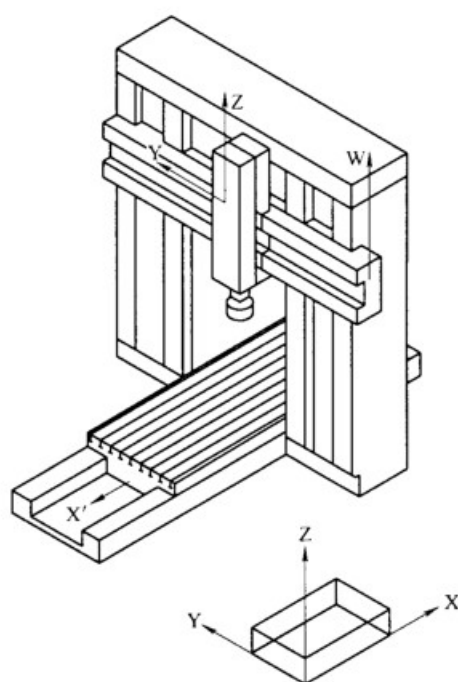


图 1

3.2 轴线的移动方向

平行于床身导轨移动的方向（*X*轴）称为纵向；垂直于床身导轨移动的方向（*Y*轴）称为横向。

4 一般要求

4.1 计量单位

本标准中所有线性尺寸及相应公差均用毫米（mm）为单位表示；角度尺寸的单位为度，角度公差主要用比值表示。

4.2 相关标准

使用本标准时应按 GB/T 17421.1—1998 的规定，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、检验方法和检验工具的推荐精度。

4.3 温度条件

检验过程的温度条件应由供应商/制造商和用户协商规定。

4.4 检验顺序

本标准规定的检验顺序并不表示实际检验顺序。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。

4.5 检验项目

检验机床时，根据结构特点并不是必须检验本标准中的所有项目。为了验收目的而要求检验时，可由用户取得制造厂同意选择一些感兴趣的项目，但这些检验项目必须在机床订货时明确提出。

4.6 检验工具

本标准所规定的检验工具仅为例子，可以使用相同指示量或具有至少相同精度的其他检验工具。指示器应具有 0.001 mm 或更高的分辨率。

4.7 最小公差

当实测长度与本标准规定的长度不同时，公差应根据 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1 的规定，按能够测量的长度折算。折算结果小于 0.005 mm 时，仍按 0.005 mm 计。

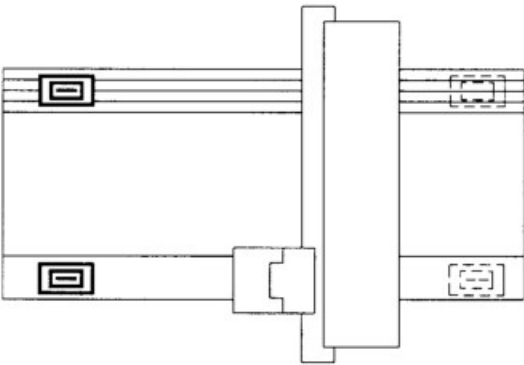
4.8 工作精度检验

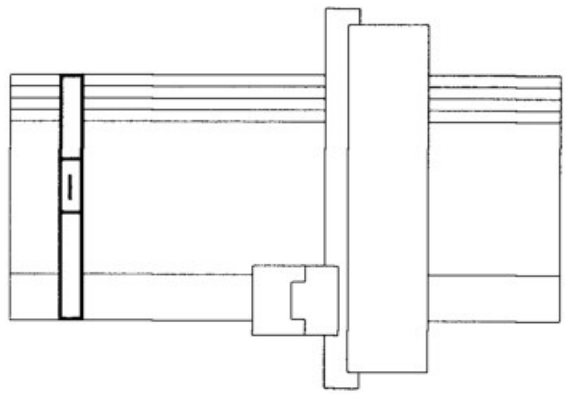
工作精度检验应在精加工时进行，而不在粗加工时进行，因为粗加工易产生较大的切削力。

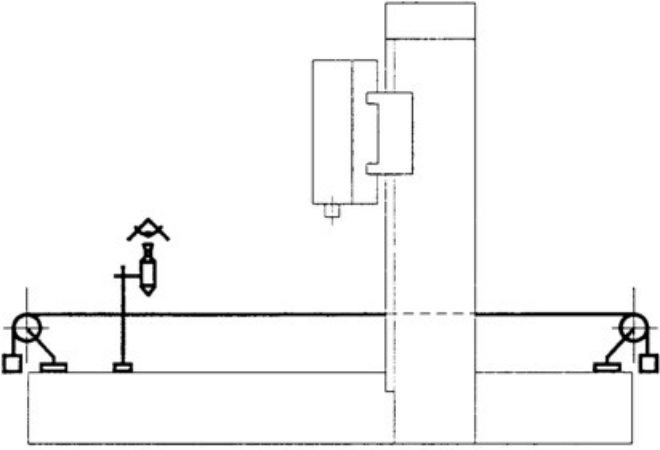
4.9 定位精度

数控机床的定位精度检验应参照 GB/T 17421.2—2000。本标准仅给出一些公差数值，检验结果的表达应符合 GB/T 17421.2—2000 的规定。

5 预调检验

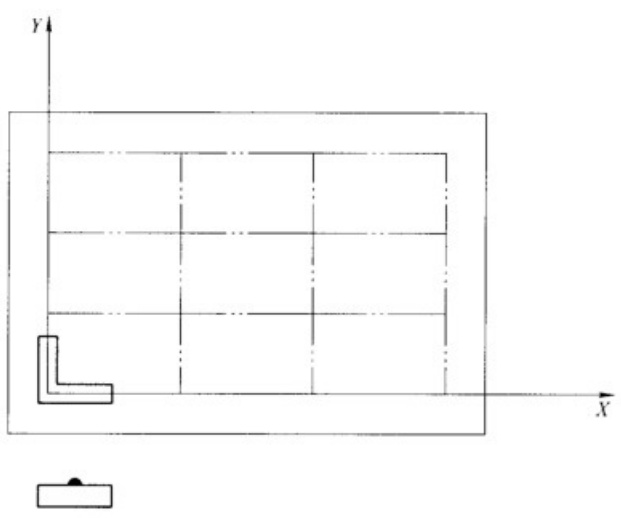
检验项目 床身导轨在垂直平面内的直线度。	G01								
简图 									
公差 导轨长度： <table border="0" data-bbox="300 1066 616 1223"> <tr> <td>≤10 000</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>>10 000~20 000</td> <td>0.060</td> </tr> <tr> <td>>20 000~30 000</td> <td>0.080</td> </tr> <tr> <td>>30 000</td> <td>0.120</td> </tr> </table> 局部公差：任意1 000测量长度上为0.020		≤10 000	0.050	>10 000~20 000	0.060	>20 000~30 000	0.080	>30 000	0.120
≤10 000	0.050								
>10 000~20 000	0.060								
>20 000~30 000	0.080								
>30 000	0.120								
检验工具 桥板和精密水平仪或光学方法									
检验方法（按GB/T 17421.1—1998中3.1.1、3.2和5.2.1.2.2的规定） 在床身导轨上沿纵向放一桥板，桥板上沿纵向放一水平仪。等距离移动桥板，在导轨全长上检验。画出导轨误差曲线。 每条导轨均需检验。 误差以每条误差曲线上各点对其两 endpoint 连线间坐标值的最大差值计。局部误差以任意局部测量长度上各点对其相应曲线两 endpoint 连线间坐标值的最大差值计。									

检验项目 床身导轨在垂直平面内的平行度。	G02
简图 	
公差 0.020/1 000	
检验工具 精密水平仪、平尺和桥板或圆棒	
检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.4.1.2.2的规定） 在床身导轨上沿纵向放一桥板（V形导轨放圆棒），横向放平尺，其上放置水平仪。等距离移动桥板，在导轨全长上检验。 每条导轨均需检验。 误差以水平仪读数的最大差值计。	

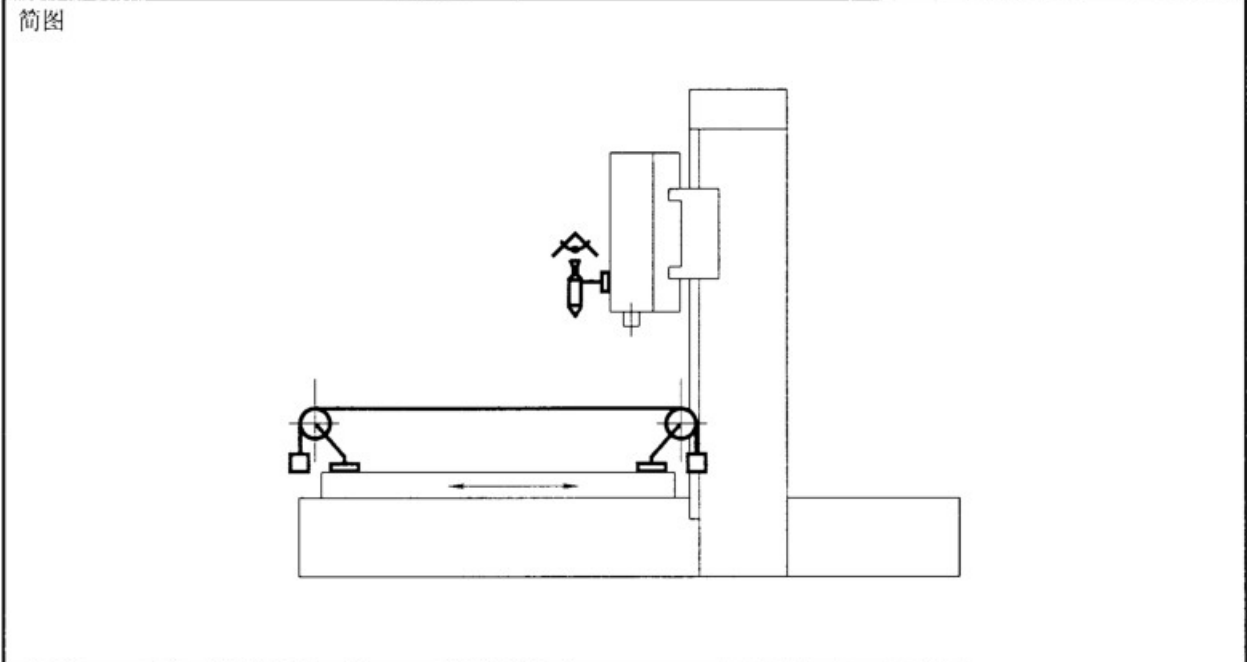
检验项目 床身导轨在水平面内的直线度。	G03								
简图 									
公差 导轨长度： <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$\leq 10\ 000$</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$> 10\ 000 \sim 20\ 000$</td> <td>0.060</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$> 20\ 000 \sim 30\ 000$</td> <td>0.080</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$> 30\ 000$</td> <td>0.120</td> </tr> </table> 局部公差：任意1 000测量长度上为0.015		$\leq 10\ 000$	0.050	$> 10\ 000 \sim 20\ 000$	0.060	$> 20\ 000 \sim 30\ 000$	0.080	$> 30\ 000$	0.120
$\leq 10\ 000$	0.050								
$> 10\ 000 \sim 20\ 000$	0.060								
$> 20\ 000 \sim 30\ 000$	0.080								
$> 30\ 000$	0.120								
检验工具 专用检具、钢丝和显微镜或光学方法									
检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.2.1.2.1.2的规定） 钢丝支架固定在床身的两端，沿纵向张紧一根钢丝，导轨上放一专用检具，检具上固定显微镜。调整钢丝，使显微镜读数在钢丝两端相等。等距离移动检具，在导轨全长上检验。画出导轨误差曲线。 误差以曲线上各点对其两端点连线间坐标值的最大差值计。局部误差以任意局部测量长度上各点对其相应曲线两端点连线间坐标值的最大差值计。									

6 几何精度检验

6.1 工作台

<p>检验项目</p> <p>工作台面的平面度。</p>	<p>G1</p>		
<p>简图</p> 			
<p>公差</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>纵向：</p> <p>≤5 000 0.040</p> <p>>5 000~10 000 0.050</p> <p>>10 000~15 000 0.060</p> <p>>15 000 0.080</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>横向：</p> <p>≤2000 0.030 测量长度超过2 000每增加500，公差增加0.005</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p> </td> </tr> </table>		<p>纵向：</p> <p>≤5 000 0.040</p> <p>>5 000~10 000 0.050</p> <p>>10 000~15 000 0.060</p> <p>>15 000 0.080</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p>	<p>横向：</p> <p>≤2000 0.030 测量长度超过2 000每增加500，公差增加0.005</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p>
<p>纵向：</p> <p>≤5 000 0.040</p> <p>>5 000~10 000 0.050</p> <p>>10 000~15 000 0.060</p> <p>>15 000 0.080</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p>	<p>横向：</p> <p>≤2000 0.030 测量长度超过2 000每增加500，公差增加0.005</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p>		
<p>检验工具</p> <p>桥板和精密水平仪或光学方法</p>			
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.3.2.2、5.3.2.3和5.3.2.4的规定）</p> <p>工作台位于行程的中间位置。</p> <p>沿工作台X、Y方向放置桥板，其上放置水平仪。分别沿X、Y方向等距离移动桥板，在全长上检验。分别画出纵向和横向的四条误差曲线。</p> <p>误差以每条误差曲线上各点对其两端点连线间坐标值的最大差值计。局部误差以任意局部测量长度上各点对其相应曲线两端点连线间坐标值的最大差值计。</p>			

<p>检验项目 工作台移动 (X轴线) 在水平面内的直线度。</p>	G2
--	----



公差

铣削行程:	$\leq 5\ 000$	0.040
	$> 5\ 000 \sim 10\ 000$	0.050
	$> 10\ 000 \sim 15\ 000$	0.060
	$> 15\ 000$	0.080

局部公差: 任意1 000测量长度上为0.015

检验工具
钢丝和显微镜或其他光学仪器

检验方法 (按GB/T 17421.1—1998中5.2.3.2.1.2、5.2.3.2.1.3和5.2.3.2.1.4的规定)

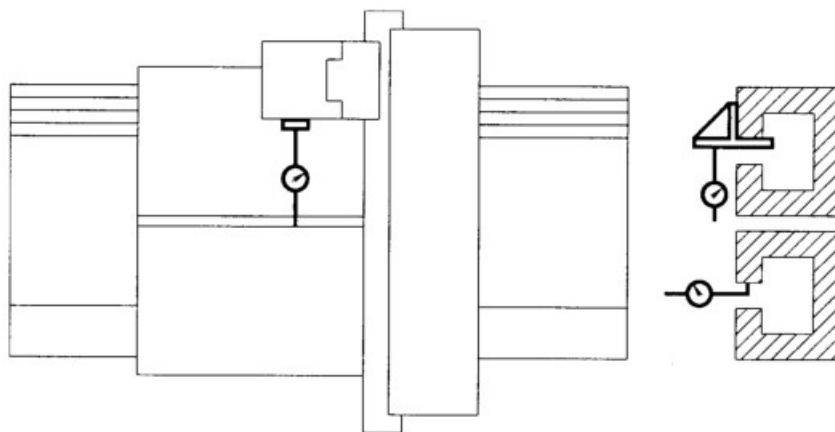
在工作台两端张紧将钢丝, 显微镜固定在垂直镗铣头上, 调整钢丝, 使显微镜在钢丝两端的读数大致相等, 等距离移动工作台, 在全行程上检验。画出工作台运动的误差曲线。

误差以误差曲线上各点对其两端点连线间坐标值的最大差值计。局部误差以任意局部测量长度上各点对其相应曲线两端点连线间坐标值的最大差值计。

检验项目

基准T形槽对工作台移动(X轴线)的平行度。

简图



公差

铣削行程:	≤5 000	0.040
	>5 000~10 000	0.050
	>10 000~15 000	0.060
	>15 000	0.080

局部公差: 任意1 000测量长度上为0.020

检验工具

指示器和专用角尺

检验方法(按GB/T 17421.1—1998中5.4.2.2.1的规定)

在垂直镗铣头上固定指示器,使其测头触及基准T形槽的侧面或专用角尺的测量面上,移动工作台,在全行程上检验。

误差以指示器读数的最大差值计。

局部误差以任意局部测量长度上指示器读数的最大差值计。

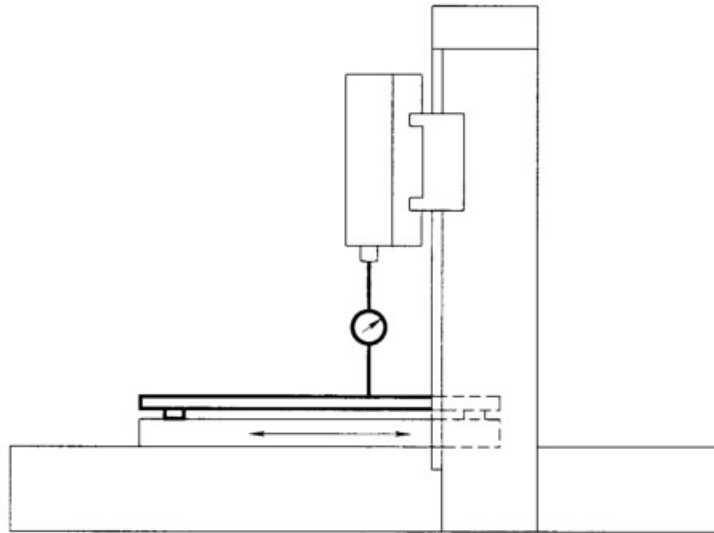
基准T形槽的两个侧面均应检验。

检验项目

G4

工作台面对工作台移动（X轴线）的平行度。

简图



公差

铣削行程：	$\leq 5\ 000$	0.020
	$> 5\ 000 \sim 10\ 000$	0.030
	$> 10\ 000 \sim 15\ 000$	0.040
	$> 15\ 000$	0.050

局部公差：任意1 000测量长度上为0.010

检验工具

指示器、平尺和等高量块

检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.4.2.2.1的规定）

横梁在行程的中间位置锁紧。

在工作台面上平行于工作台移动方向，放一平尺，在垂直镗镗头上固定指示器，使其测头触及平尺表面，移动工作台在全行程上检验。

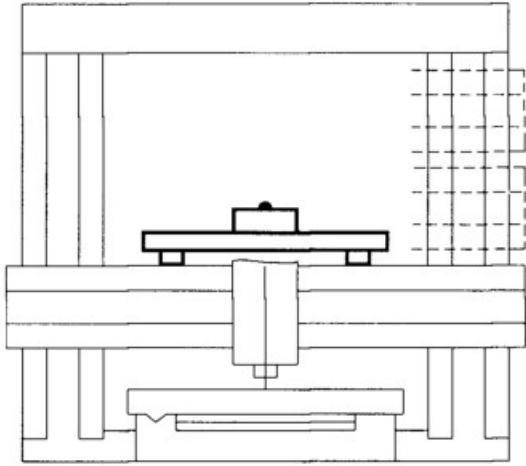
当工作台较长时，可用等高量块代替平尺。

应分别在工作台中央和靠近两侧边缘处检验。

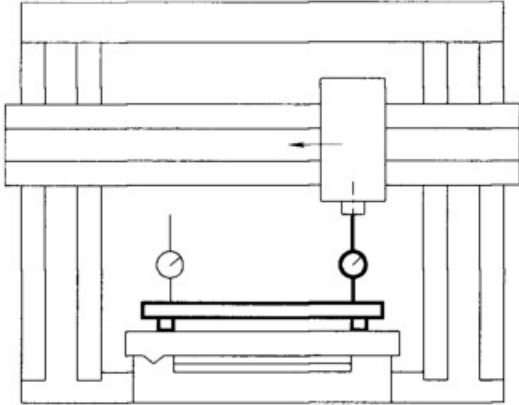
误差以指示器读数的最大差值计。

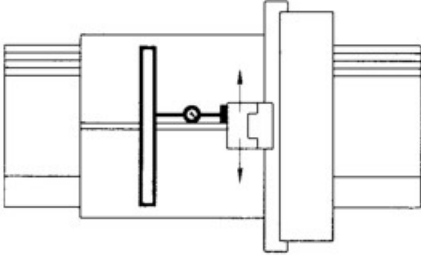
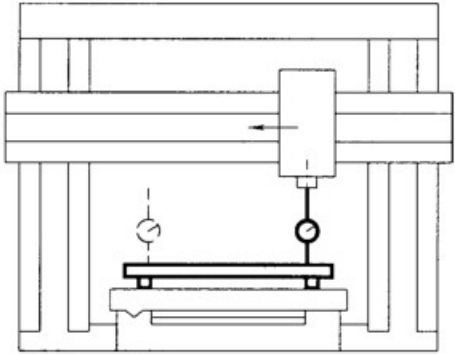
局部误差以任意局部测量长度上指示器读数的最大差值计。

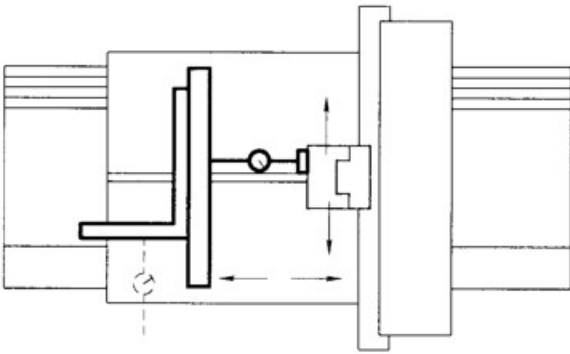
6.2 横梁

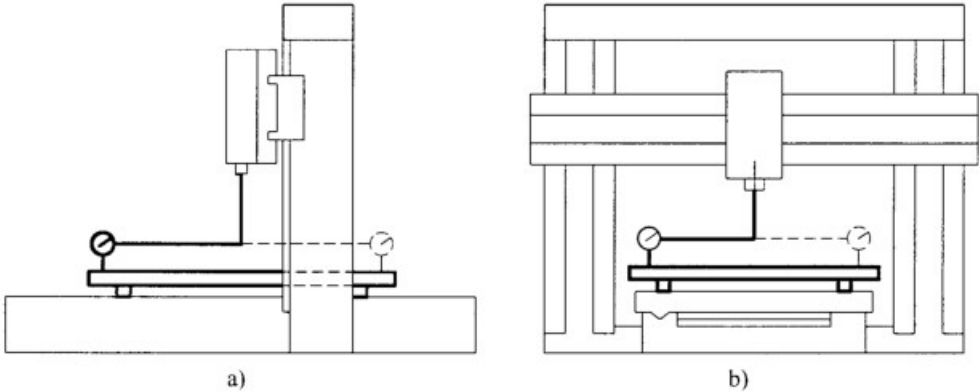
<p>检验项目 横梁移动时的倾斜。</p>	<p>G5</p>
<p>简图</p> 	
<p>公差 0.020/1000</p>	
<p>检验工具 精密水平仪、平尺和等高量块</p>	
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.2.3.2.2.1的规定） 垂直镗铣头应位于横梁的中间位置，对于有两个垂直镗铣头的机床，垂直镗铣头应与工作台对称放置于立柱前。在横梁上平面的中间位置等距处放置二等高量块，与横梁平行放一平尺，其上放置水平仪，在低、中、高三个位置测取读数。 误差以水平仪读数的最大差值计。</p>	

6.3 垂直镗铣头

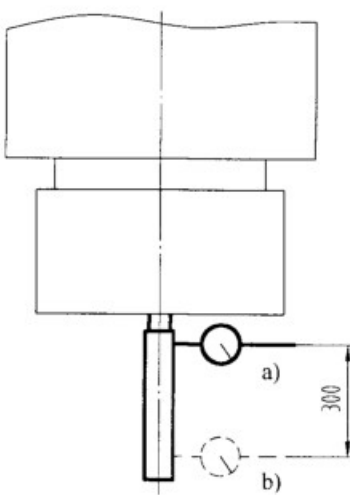
<p>检验项目</p> <p>垂直镗铣头移动对工作台面的平行度。</p>	<p>G7</p>
<p>简图</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>公差</p> <p>工作台面宽度在1 000测量长度内为0.020</p> <p>工作台面宽度超过1 000时，每增加500，公差增加0.005</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.020</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、平尺和等高量块</p>	
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.4.2.2.2的规定）</p> <p>工作台位于行程的中间位置。</p> <p>横梁位于接近工作台位置并锁紧。</p> <p>在工作台面上垂直于工作台移动方向放一平尺，在垂直镗铣头上固定指示器，使其测头触及平尺表面，移动垂直镗铣头检验。</p> <p>当工作台较宽时，可用等高量块代替平尺。</p> <p>误差以指示器读数的最大差值计。</p> <p>局部误差以任意局部测量长度上指示器读数的最大差值计。</p>	

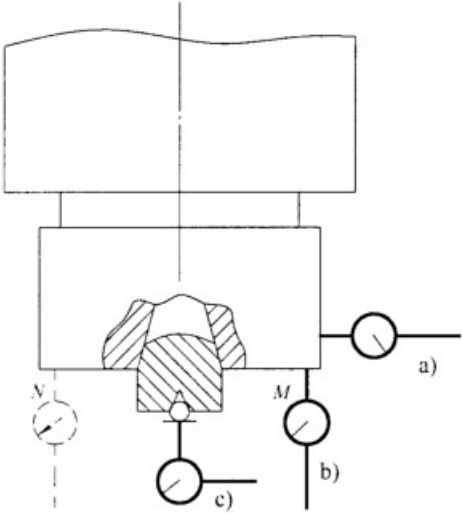
<p>检验项目</p> <p>垂直镗铣头移动（Y轴线）的直线度。</p> <p>a) 在水平面内；</p> <p>b) 在垂直平面内。</p>	G8
<p>简图</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">a) b)</p>	
<p>公差</p> <p>a) 和b)</p> <p>工作台面宽度在1 000测量长度内为0.015</p> <p>工作台面宽度超过1 000时，每增加500，公差增加0.005</p> <p>局部公差：任意1 000测量长度上为0.015</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、平尺和等高量块</p>	
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.2.3.2.1.1的规定）</p> <p>在工作台面上平行于横梁导轨放一平尺，在垂直镗铣头上固定指示器，使其测头触及平尺表面。移动垂直镗铣头，使其在平尺的两端读数相等，移动垂直镗铣头检验。</p> <p>误差以指示器读数的最大差值计。</p> <p>局部误差以任意局部测量长度上指示器读数的最大差值计。</p>	

<p>检验项目</p> <p>垂直镗头移动对工作台移动的垂直度。</p>	G10
<p>简图</p> 	
<p>公差</p> <p>0.030/1 000</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、平尺和角尺</p>	
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.5.2.2.4的规定）</p> <p>工作台位于行程的中间位置。</p> <p>横梁位于接近工作台位置并锁紧。在垂直镗头上固定指示器，使其测头触及角尺的检验面，调整角尺，使角尺的检验面和工作台移动方向平行。将平尺紧贴角尺的另一面放置，变换指示器位置，使其测头触及平尺，水平移动垂直镗头检验。至少在五个等距离的位置测取读数，并记录读数的最大差值。</p> <p>将角尺回转180°，重复上述检验。</p> <p>误差以两次测量结果的代数和之半计。</p>	

<p>检验项目</p> <p>垂直镗铣头主轴对基准面的垂直度：</p> <p>a) 在纵向平面内；</p> <p>b) 在横向平面内。</p>	<p>G11</p>
<p>简图</p> 	
<p>公差</p> <p>a) 和 b)</p> <p>$0.020/500^a$</p> <p>^a 两测点间的距离。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、专用检具和平板或平尺和等高量块</p>	
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.5.1.2.3.2的规定）</p> <p>工作台位于行程的中间位置，垂直镗铣头位于横梁的中间位置。</p> <p>在工作台面上放一平板，并使其顶面平行于X轴线和Y轴线方向。或在工作台上放等高量块，其上放平尺，将指示器和专用检具固定在主轴上，使指示器的测头触及平板或平尺的检验面，测取读数，然后回转主轴180°再测取读数。</p> <p>a)、b) 误差分别计算，误差以两次读数的差值除以两测点间的距离计。</p>	

6.4 主轴

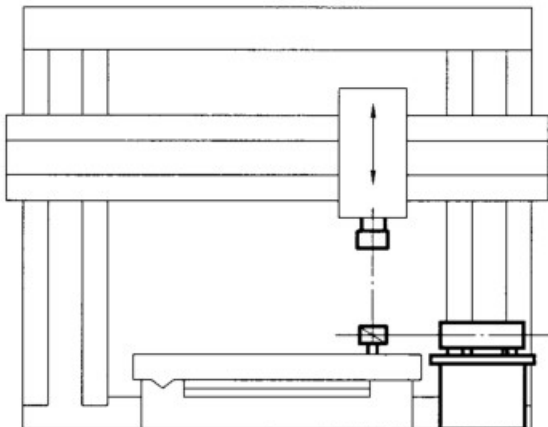
<p>检验项目</p> <p>主轴锥孔的径向跳动:</p> <p>a) 在主轴端部;</p> <p>b) 在主轴端部300 mm处。</p>	G12
<p>简图</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>公差</p> <p>a) 0.010</p> <p>b) 0.020</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器和检验棒</p>	
<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.6.1.2.3的规定）</p> <p>将检验棒插入主轴锥孔中，固定指示器，使测头触及检验棒表面。</p> <p>指示器测头尽可能靠近主轴端部，旋转主轴检验。</p> <p>拔出检验棒，旋转90°重新插入，旋转主轴检验。再依次检验两次。</p> <p>在距主轴端部300处重复上述检验。</p> <p>a)、b) 误差分别计算，误差以四次测量结果的平均值计。</p>	

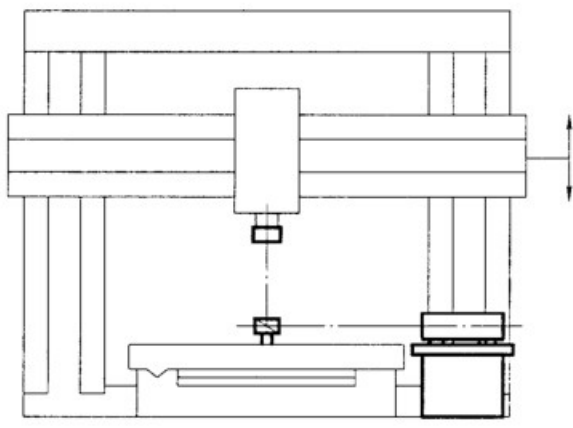
检验项目 主轴： a) 定心轴径的径向跳动； b) 端面跳动； c) 周期性轴向窜动。	G13
简图 	
公差 a) 0.010 b) 0.015 c) 0.010	
检验工具 指示器	
检验方法（按GB/T 17421.1—1998中5.6.1.2.2、5.6.3.2、5.6.2.2.1和 5.6.2.2.2的规定） 将指示器固定在铣头上或机床的固定部件上。 a) 指示器测头触及垂直主轴轴径母线，旋转主轴检验，并测取读数。 b) 指示器测头尽可能靠近主轴端面外边缘M处，旋转主轴检验，并测取读数。 然后将指示器测头移至N处，重复上述检验。 c) 在主轴中心孔内放置一钢球（必要时用一辅助检具）。 指示器测头触及钢球表面，旋转主轴检验，并测取读数。	

7 数控定位精度和重复定位精度的检验

检验项目		P1		
工作台X轴线移动的定位精度和重复定位精度。				
简图				
公差		测量长度		
		≤500	≤1 000	≤2 000
轴线行程至2 000 mm				
轴线双向定位精度	<i>A</i>	0.020	0.025	0.032
轴线单向重复定位精度	<i>R</i> _↑ 和 <i>R</i> _↓	0.008	0.010	0.013
轴线反向差值	<i>B</i>	0.010	0.013	0.016
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.016	0.020	0.025
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.010	0.013	0.016
轴线行程大于2 000				
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.025+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.005)		
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.016+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.003)		
轴线反向差值	<i>B</i>	0.016+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.003)		
检验工具				
激光测量装置或线性标尺				
检验方法 (按GB/T 17421.2—2000中第2章、第3章、4.3.2和4.3.3的规定)				
非检测坐标上的运动部件置于行程的中间位置。				
应在刀具位置和工件位置之间进行测量, 当使用线性标尺时, 它应平行于X轴线放置在工作台上, 标尺读数装置放置在刀具位置处。当使用激光测量装置时, 反射器应放置在工作台上, 干涉仪应放置在刀具位置处。				

检验项目		P2		
垂直镗铣头Y轴线移动的定位精度和重复定位精度。				
简图				
公差		测量长度		
		≤500	≤1 000	≤2 000
轴线行程至2 000				
轴线双向定位精度	<i>A</i>	0.020	0.025	0.032
轴线单向重复定位精度	<i>R</i> _↑ 和 <i>R</i> _↓	0.008	0.010	0.013
轴线反向差值	<i>B</i>	0.010	0.013	0.016
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.016	0.020	0.025
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.010	0.013	0.016
轴线行程大于2 000				
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.025+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.005)		
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.016+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.003)		
轴线反向差值	<i>B</i>	0.016+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.003)		
检验工具				
激光测量装置或线性标尺				
检验方法 (按GB/T 17421.2—2000中第2章、第3章、4.3.2和4.3.3的规定)				
横梁置于行程的下部位置。				
应在刀具位置和工件位置之间进行测量, 当使用线性标尺时, 它应平行于Y轴线放置在工作台上, 标尺读数装置放置在刀具位置处。当使用激光测量装置时, 干涉仪应放置在工作台上, 反射器应放置在刀具位置处。				

检验项目		P3	
垂直镗铣头Z轴线移动的定位精度和重复定位精度。			
简图			
			
公差		测量长度	
		≤500	≤1 000
轴线行程至2 000			
轴线双向定位精度	<i>A</i>	0.020	0.025
轴线单向重复定位精度	<i>R</i> ↑和 <i>R</i> ↓	0.008	0.010
轴线反向差值	<i>B</i>	0.010	0.013
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.016	0.020
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.010	0.013
检验工具			
激光测量装置或线性标尺			
检验方法（按GB/T 17421.2—2000中第2章、第3章、4.3.2和4.3.3的规定）			
横梁置于滑枕行程的位置上。			
应在刀具位置和工件位置之间进行测量，当使用线性标尺时，它应平行于Z轴线放置在工作台上，标尺读数装置放置在刀具位置处。当使用激光测量装置时，干涉仪应放置在工作台上，反射器应放置在刀具位置处。			

检验项目		P4		
横梁W轴线数控移动时的定位精度和重复定位精度。				
简图				
				
公差		测量长度		
		≤500	≤1 000	≤2 000
轴线行程至2 000				
轴线双向定位精度	<i>A</i>	0.020	0.025	0.032
轴线单向重复定位精度	<i>R</i> _↑ 和 <i>R</i> _↓	0.008	0.010	0.013
轴线反向差值	<i>B</i>	0.010	0.013	0.016
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.016	0.020	0.025
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.010	0.013	0.016
轴线行程大于2 000				
轴线双向定位系统偏差	<i>E</i>	0.025+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.005)		
轴线双向平均位置偏差	<i>M</i>	0.016+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.003)		
轴线反向差值	<i>B</i>	0.016+ (测量长度每增加1 000, 公差增加0.003)		
检验工具				
激光测量装置或线性标尺				
检验方法 (按GB/T 17421.2—2000中第2章、第3章、4.3.2和4.3.3的规定)				
垂直镗铣头置于横梁的中间位置, 滑枕缩回。				
应在刀具位置和工件位置之间进行测量, 当使用线性标尺时, 它应平行于Z轴线放置在工作台上, 标尺读数装置放置在刀具位置处。当使用激光测量装置时, 干涉仪应放置在工作台上, 反射器应放置在刀具位置处。				

8 工作精度

检验性质 沿X轴线方向对D面进行精铣。		M1			
试件简图 <div style="text-align: center;"> </div> <p> B——工作台面宽度； L₁——工作台面长度； L₂——试件安装总长度。 L₁-L₂=600 试件材料：HT200 </p>					
序号	检验项目	公差		检验工具	检验方法（按GB/T 17421.1—1998中3.1、3.2.2、4.1、4.2、5.3.2.1和5.4.1.2.2的规定） 试切前： ——确保A面平直； ——试件平行于工作台移动方向（X轴线）放置； ——试件应具有同样的硬度。
a)	每个试件D面的平面度	0.02		指示器 平板	
b)	试件h的等高度	L ₂ ≤ 1 000 0.02 L ₂ > 1 000 ~ 2 000 0.03 L ₂ > 2 000 ~ 5 000 0.05 L ₂ > 5 000 ~ 10 000 0.08			
切削条件 用面铣刀或镶齿铣刀进行精铣。 其他切削条件（刀具材料及切削用量）按设计规定。					

检验性质 数控切削。		M2	
试件简图			
<p> $d \geq 50$ $l = 505.685$ $L = 400$ 试件材料: HT200 </p>			
序号	检验项目	公差	检验工具
a)	外圆D的圆度	0.030	千分尺 指示器
b)	A、B面与其对边的平行度	0.025	角尺
c)	C、D面与其对边的平行度	0.020	平尺
d)	K面对A面、N面对B面、G面对C面、H面对D面的垂直度	0.030/300	指示器 精密水平仪
e)	X、Y坐标方向的孔距	0.030	检验棒 量块
f)	对角线方向的孔距	0.040	或 坐标测量机
检验方法（按GB/T 17421.1—1998中3.1、3.2.2、4.1、4.2、5.4.1.2.2和5.5.1.2.2的规定） 试切前确保基准面平直。 试件安装在工作台的中间位置。 根据数控切削的精度要求编制程序，进行数控切削，检验圆度、平行度和垂直度。 镗削直径为 ϕd 的四个孔时，依次沿轴线的正向趋近。			
切削条件 镗削时： 硬质合金镗刀。 切削深度 $a_p = 0.1$ 。 进给量 $f = 0.05 \text{ mm/r}$ 。			

<p>检验性质</p> <p>沿X、Y 轴线方向进行定位精镗孔D。</p>		M3		
<p>试件简图</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>试件材料：HT200</p>				
序号	检验项目	公差	检验工具	<p>检验方法（按GB/T 17421.1—1998中4.1和4.2的规定）</p> <p>试件安装在工作台的中间位置。</p> <p>分别在 I、II、III 三处同一深度的横截面上，测出相互夹角为45° 的四个直径。</p> <p>a) 圆度误差以横截面上最大直径差值之半计。</p> <p>b) 直径尺寸一致性误差以纵截面上最大直径差值计。</p>
a)	圆度	0.010	千分尺 或其他	
b)	直径尺寸一致性	0.024		
<p>切削条件</p> <p>硬质合金镗刀，切削深度$a_p \leq 0.2$。</p>				

附录 A

(资料性附录)

本标准与 ISO 8636-1: 2000 技术性差异及其原因

表 A.1 给出了本标准与 ISO 8636-1: 2000 的技术性差异及其原因。

表 A.1 本标准与 ISO 8636-1: 2000 的技术性差异及其原因

本标准的 章条编号	技术性差异	原因
1	适用工作台宽度 1 000~8 000	适合重型和超重型机床
3	删除 ISO 8636-1: 2000 的第 3 章; 第 4 章中仅保留轴线运动坐标为本标准第 3 章的内容	不同形式和定义在通则中给出。仅给出本标准使用的内容
5	增加了 G01、G02 和 G03 预调检验项目	指导生产厂和用户对重型和超重型机床的安装调试。
6	删除 ISO 8636-1: 2000 的第 6 章中“公差指工作台尺寸最大为 3 000×10 000……”	扩大使用范围
	删除 ISO 8636-1: 2000 的第 6 章中的 G2、G4 项	G2、G4 项为 ISO 8636-1: 2000 新增项目, 通过长期检测, 其数值无明显变化
	删除 ISO 8636-1: 2000 的第 6 章中的 G15、G16、G17、G18 项	本标准不涉及 G15、G16、G17、G18 项内容
6.1	G1 项公差值分段给出, 且“最大公差: 0.10 改为 0.08”	提高精度
	G2 项公差值分段给出, 且“最大公差: 0.10 改为 0.08; 任意 1 000 测量长度上为 0.01 改为任意 1 000 测量长度上为 0.015”	提高精度。局部公差改为 0.015 较为合理
	G3 项公差值分段给出, 且“最大公差: 0.10 改为 0.08”	提高精度
	G4 项公差值分段给出, 增加了局部公差。取消最大公差	扩大了范围, 提高了分段长内的精度
6.2	G6 项中公差值“500 测量长度上为 0.02 改为 0.030/1 000”	提高精度
6.3	G7、G8 取消最大公差。	扩大了范围
	G8 项中公差值“1 000 测量长度上为 0.02 改为 1 000 测量长度上为 0.015 在任意 500 测量长度上为 0.01 改为在任意 1 000 测量长度上为 0.015”	提高精度
	G9 项中公差值“300 测量长度上为 0.02 改为 0.030/1000”	提高精度
	G11 项中公差值“0.04/1 000 改为 0.020/500”	减少检具误差
6.4	G12、G13 项中公差值中删除 $D > 200$ 项目	提高大规格机床的精度
7	删除 ISO 8636-1: 2000 的第 8 章中的 P4、P5、P7 项	本标准不涉及 P4、P5、P7 项内容
8	增加 M2、M3 项检验项目	用于镗削和数控切削工作精度检验

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
数 控 龙 门 镗 铣 床 精 度 检 验
JB/T 6086—2013

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·2 印张·59 千字
2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
定价：30.00 元

*

书号：15111·11386
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379778
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版



JB/T 6086-2013

版权专有 侵权必究