

TK6113 数控卧式铣镗床

合 格 证 明 书

镗轴直径: 130mm

文件代号: TK6113—ZM

出厂编号: 080035



中 华 人 民 共 和 国

沈机集团昆明机床股份有限公司

机床经检验合格，准予出厂。

总 经 理： 2008 年12月

质量保证部主任： 2008 年12月

1 精度检验注意事项:

1.1 进行精度检验时,各部分运动应手动或低速机动。

1.2 参照 JB/T2670-1982《金属切削机床精度检验通则》第 3.1 条调整安装水平,在床身导轨的两端放置水平仪 a 和 b(见图示),a 与导轨平行,b 与导轨垂直,在床身导轨两端检查机床水平,水平仪 a 和 b 的读数均不超过 0.040mm/1000mm.。

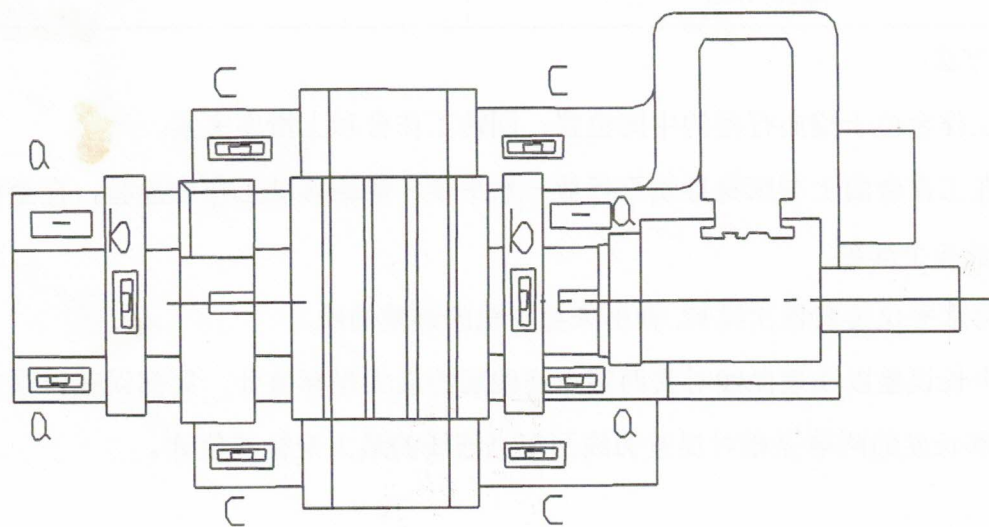
在辅助导轨两端与辅助导轨平行放置水平仪 c(见图示),水平仪 c 的读数均不超过 0.040/1000mm。

1.3 检验中,为了装拆检验工具和检验方便,可按任意的次序进行检验。

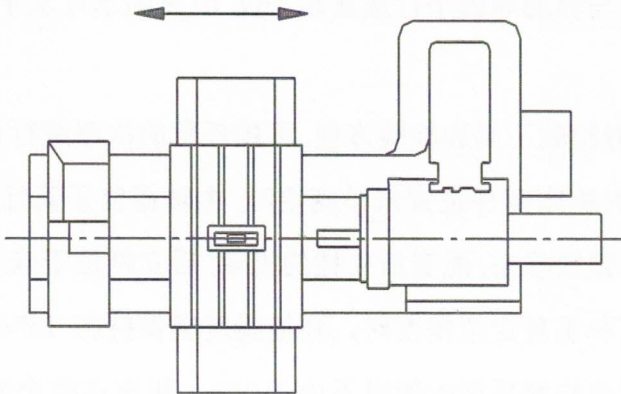
1.4 在检验项目中,对机床部件位置未予规定时,主轴箱位于其行程的中间位置,工作台位于零度位置并处于锁紧状态,配置后立柱的机床,后立柱位于床身的末端。

1.5 在检验定位精度和重复定位精度时,环境温度应保持在 $15^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 内,机床和检测仪器,检验工具应在检测环境中等温不少于 12h,机床占有空间任意点的稳定梯度不超过 0.5°C/h 。

1.5 当实测长度与本标准规定的长度不同时,允差应根据 JB/T2670-1982《金属切削机床精度检验通则》中第 2.3.1.1 的规定,按能够测量的长度折算.折算结果小于 0.0025mm 时,仍按 0.0025mm 计。



2 几何精度检验

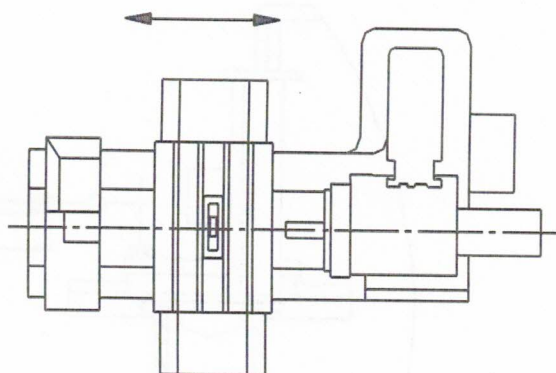
检验项目:		G1
床身导轨在垂直平面内的直线度		
简图:		
		
允差 mm	实测 mm	
在 1000 测量长度内为:0.020	0.015	
全长上为: 0.030 (平或凸)	0.025 (凸)	
局部公差:在任意 300 测量长度上 为:0.006	0.005	
检验方法:		
工作台位于横向行程的中间位置, 回转工作台和上滑座夹紧。		
在工作台面上与床身导轨平行放一水平仪, 等距移动工作台检验, 在全行程上至少记录 5 个读数。		
将水平仪读数依次排列, 画出床身导轨的误差曲线。		
全长误差以误差曲线对其两端点连线间的最大坐标值计, 局部误差以误差曲线任意局部长度的两端点相对误差曲线两端点连线的最大坐标差值计。		

检验项目:

G2

床身导轨在垂直平面内的平行度

简图:



允差 mm

0.020/1000

实测 mm

0.017/1000

检验方法:

工作台位于横向行程的中间位置, 回转工作台和上滑座夹紧。

在工作台面上与床身导轨垂直放一水平仪, 等距移动工作台检验, 在全行程上至少记录 5 个读数。

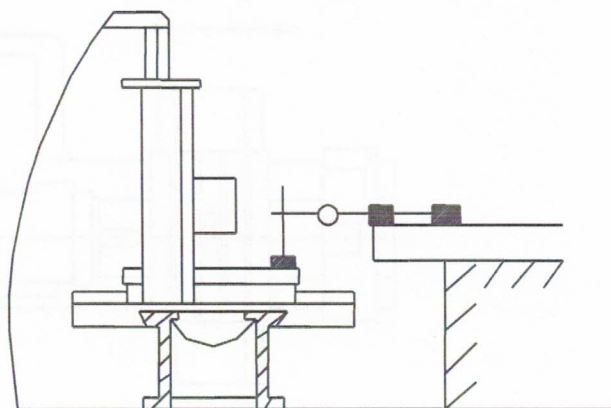
误差以水平仪读数的最大代数差值计。

检验项目:

G3

床身导轨在水平平面内的直线度

简图:



允差 mm

在 1000 测量长度内为:0.020

全长上为: 0.030

局部公差:在任意 300 测量长度上
为: 0.006

实测 mm

0.016

0.024

0.005

检验方法:

工作台位于横向行程的中间位置,回转工作台和上滑座夹紧。

在机床外或机床上与床身导轨平行放一平尺,将指示器固定在工作台面上,使其测头触及平尺检验面,纵向移动工作台,调整平尺使指示器读数在平尺两端相等,纵向移动工作台,在全行程上检验。

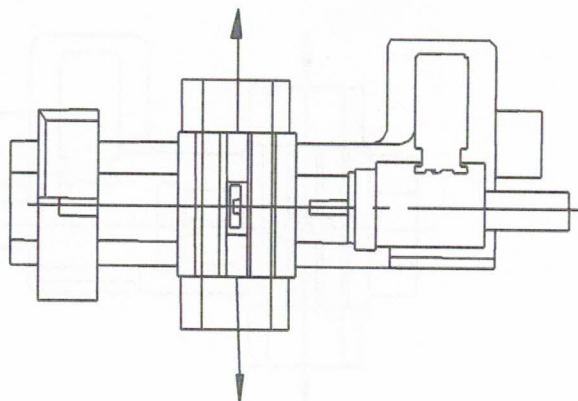
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G4

滑座导轨在垂直平面内的直线度

简图:



允差 mm

在 1000 测量长度内为:0.020

全长上为: 0.030

实测 mm

0.017

0.023

检验方法:

工作台位于纵向行程的中间位置,回转工作台和下滑座夹紧。

在工作台面上与床身导轨垂直放一水平仪,等距移动工作台检验,在全行程上至少记录 3 个读数,将水平仪读数依次排列,画出滑座导轨的误差曲线。

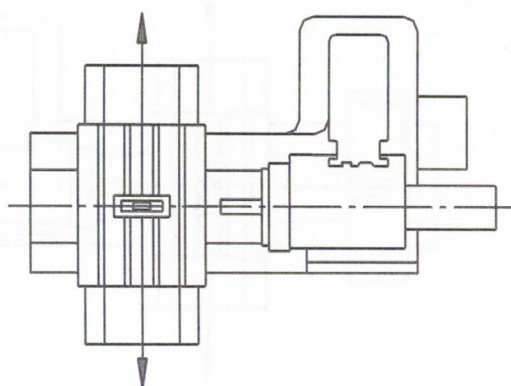
误差以误差曲线对其两端点连线间的坐标值的最大代数差值计。

检验项目:

G5

滑座导轨在垂直平面内的平行度

简图:



允差 mm

0.020/1000

实测 mm

0.016/1000

检验方法:

工作台位于纵向行程的中间位置, 回转工作台和下滑座夹紧。

在工作台面上与床身导轨平行放一水平仪, 等距离移动工作台检验, 在全行程上至少记录 3 个读数。

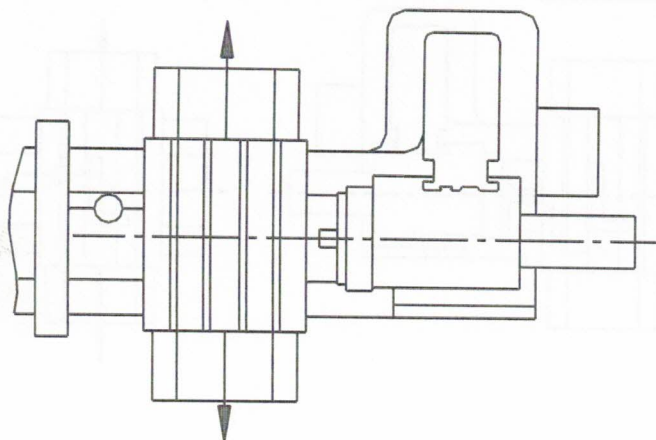
误差以水平仪读数的最大代数差值计。

检验项目:

G6

滑座导轨在水平面内的直线度

简图:



允差 mm

在 1000 测量长度内为 0.020

全长上为: 0.030

局部公差: 在任意 300 测量长度上

为: 0.006

实测 mm

0.016

0.025

0.005

检验方法:

工作台位于纵向行程的中间位置, 回转工作台和下滑座夹紧。

在机床上或机床外与床身导轨垂直放一平尺, 将指示器固定在工作台面上, 使其测头触及平尺检验面, 横向移动工作台, 调整平尺, 使指示器读数在平尺两端相等, 横向移动工作台, 在全行程上检验。

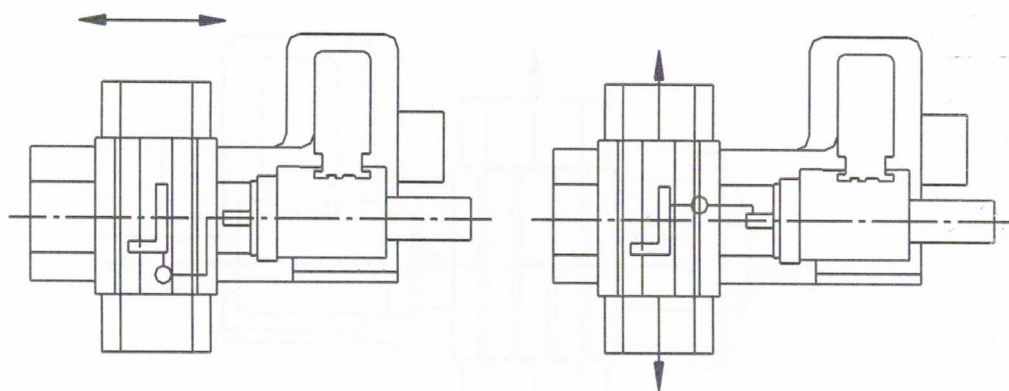
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G7

工作台横向移动对纵向移动的垂直度

简图:



允差 mm

0.040/1000

实测 mm

0.034/1000

检验方法:

工作台位于横向行程的中间位置, 回转工作台和上滑座夹紧。

在工作台面上卧放一角尺, 在镗轴上固定指示器, 并夹紧镗轴, 使其测头触及角尺检验面, 纵向移动工作台, 调整角尺使指示器读数在角尺两端相等。

下滑座夹紧, 变动指示器位置, 使其测头触及角尺的另一检验面上, 横向移动工作台检验。

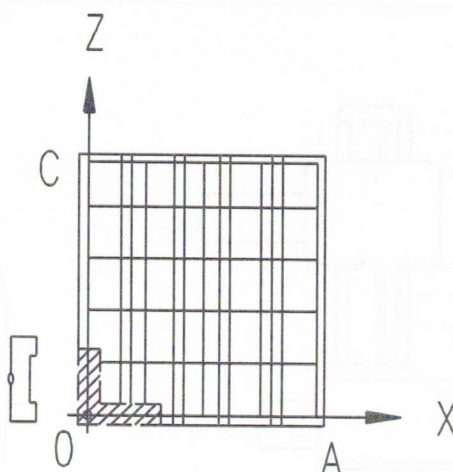
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G8

工作台面的平面度

简图:



允差 mm

0.040

(平或凹)

局部公差:在任意 300 长度上

为:0.020

实测 mm

0.033

(凹)

0.017

检验方法:

工作台位于纵、横向行程的中间位置,回转工作台、上滑座和下滑座夹紧。

在工作台上放一桥板,其上放水平仪,分别沿图示各测量方向移动桥板,每隔桥板长度记录一次水平仪读数。

通过工作面 O.A.C 三点建立基准平面.根据水平仪读数求得各测量点到基准面的坐标值。

误差以被测面上各点到基准平面间的最大与最小坐标值的代数差值计。

局部误差以规定长度上两点到基准平面间的坐标值的代数差值计。

检验项目:

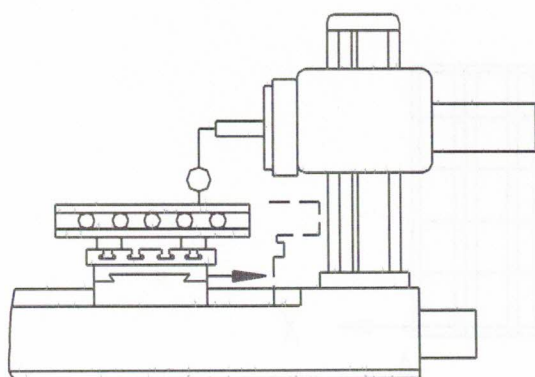
G9

工作台移动对工作台面的平行度:

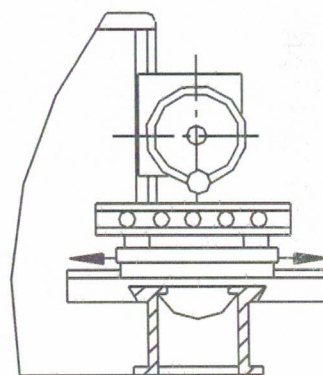
a) 纵向

b) 横向

简图:



a)



b)

公差 mm

a) 0.050

局部公差:在任意 300 测量长度上
为:0.015

b)在任意 1000 测量长度上为:0.040

实测 mm

a) 0.040

0.012

b) 0.034

检验方法:

在工作台面中央放一平尺:a)纵向;b)横向.在镗轴上固定指示器,并夹紧镗轴,使其测头触及平尺检验面.移动工作台分别在纵向和横向检验。

当检验纵向时,工作台应位于横向行程的中间位置并夹紧;当检验横向时,工作台应位于纵向行程的中间位置并夹紧。

回转工作台应在 0° 、 90° 、 180° 、 270° 位置上夹紧后检验。

a). b) 误差分别计算. 误差以指示器读数的最大差值计。

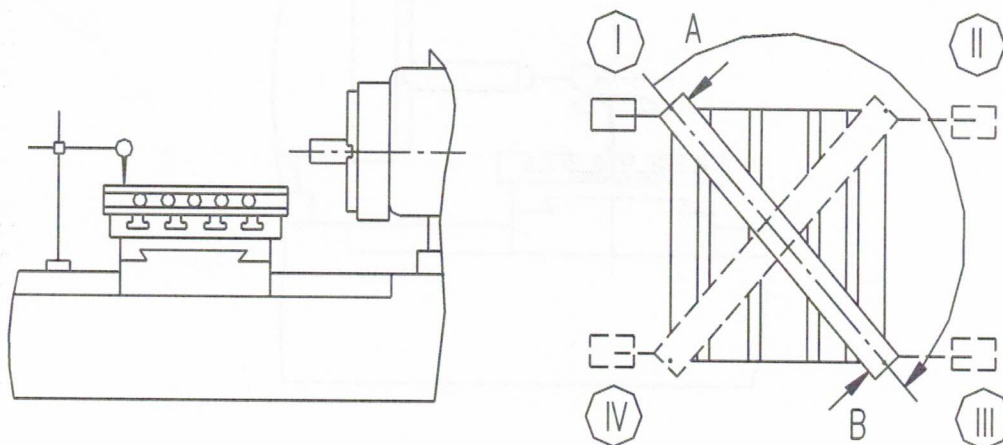
如果工作台的长度大于 1600mm 时,则将平尺逐次移动检验。

检验项目:

G10

回转工作台面的端面跳动

简图:



允差 mm

在 1000 测量直径上为: 0.020

实测 mm

0.018

检验方法:

工作台位于纵、横向行程的中间位置并夹紧。

将平尺放在以工作台宽度为边长的正方形对角线上, 将指示器固定在位置 I 上, 使其测头触及平尺检验面 A 点. 工作台回转 180° 在 B 点检验, 然后, 将平尺放在与上述位置相垂直的另一条对角线上, 进行同样检验。

误差以指示器读数的最大差值计。

检验时, 回转工作台应夹紧。

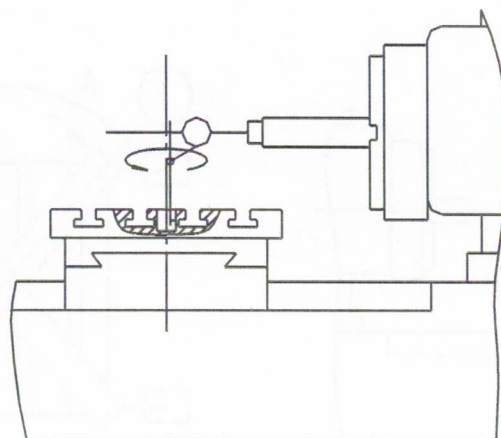
指示器依次固定在位置 II, III, IV 上, 重复上述检验。

检验项目:

G11

回转工作台定心孔对工作台回转轴线的径向跳动

简图:



允差 mm

0.015

实测 mm

0.012

检验方法:

固定指示器, 使其测头触及回转工作台定位孔表面, 转动回转工作台一周 (360°) 检验。

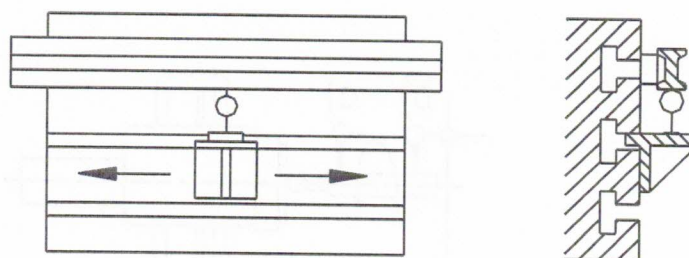
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G12

工作台基准 T 形槽的直线度

简图:



允差 mm

在 1000 测量长度上为: 0.020

最大允差: 0.030

实测 mm

0.015

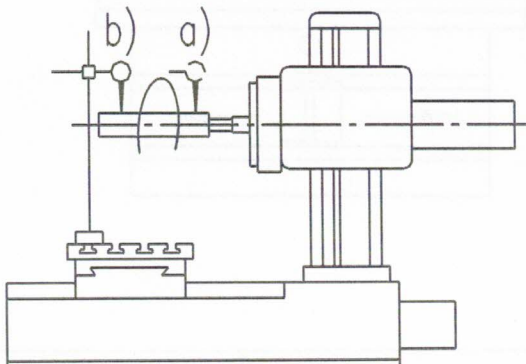
0.025

检验方法:

在工作台面上与基准 T 形槽平行放一平尺, 将指示器固定在专用检具上, 使其测头触及平尺检验面, 专用检具沿基准 T 形槽侧面移动, 调整平尺使指示器读数在平尺两端相等, 移动专用检具, 在全长上检验。

T 形槽另一侧面作同样检验。

误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:		G13
镗轴锥孔轴线的径向跳动:		
a) 靠近镗轴端面;		
b) 距镗轴端面 300mm 处		
简图:		
		
允差 mm	实测 mm	
a) 0.010	a) 0.008	
b) 0.020	b) 0.016	
检验方法:		
检验时镗轴缩回。		
在镗轴锥孔中插一检验棒，将指示器固定在工作台上，使其测头触及检验棒表面:a)靠近镗轴端面;b)距镗轴端面 300mm 处. 旋转镗轴检验。		
拔出检验棒旋转 90°，重新插入镗轴锥孔中，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。		
在垂直和水平面内均须检验。		

检验项目:

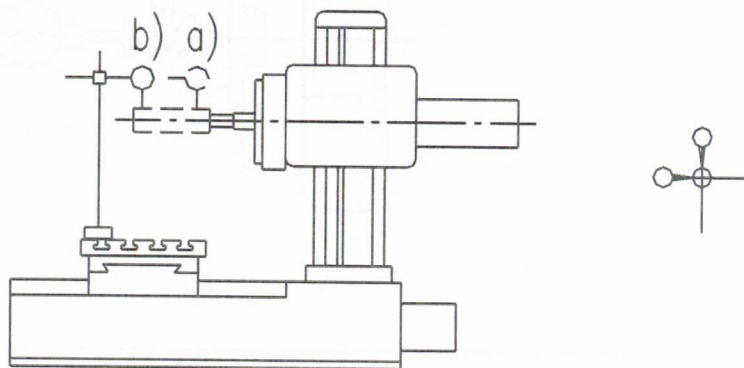
G14

镗轴的径向跳动:

a) 缩回镗轴

b) 镗轴伸出 300mm 处

简图:



允差 mm

a) 0.010

b) 0.020

实测 mm

a) 0.0085

b) 0.017

检验方法:

将指示器固定在工作台上,使其测头触及镗轴表面:a) 镗轴缩回;b) 镗轴伸出 300mm 处,旋转镗轴检验。

误差以指示器读数的最大差值计。

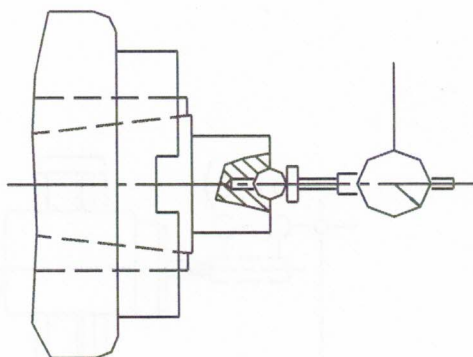
在垂直和水平面内均需检验。

检验项目:

G15

镗轴的轴向窜动

简图:



允差 mm

0.010

实测 mm

0.0085

检验方法:

镗轴缩回并夹紧。

将指示器固定在机床上, 使其测头触及插入镗轴孔中的专用检验棒的端面中心处, 旋转镗轴检验。

检验时, 允许在镗轴上施加轴向力 F 。

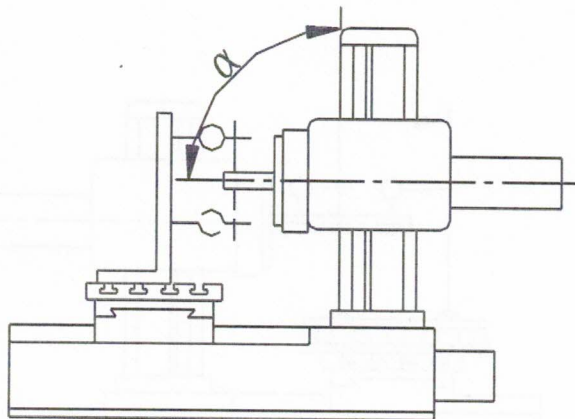
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G16

镗轴轴线对前立柱导轨的垂直度

简图:



允差 mm

0.030/1000

$\alpha \leq 90^\circ$

实测 mm

0.023/1000

$\alpha < 90^\circ$

检验方法:

在工作台面上放一角尺, 将指示器固定在主轴箱上, 使其测头触及角尺检验面, 移动主轴箱, 调整角尺使指示器读数在角尺两端相等。

将主轴箱位于其行程的中间位置, 镗轴伸出 300mm, 主轴箱、镗轴夹紧。

在镗轴上固定指示器, 使其测头触及角尺检验面, 旋转镗轴 180° 检验。

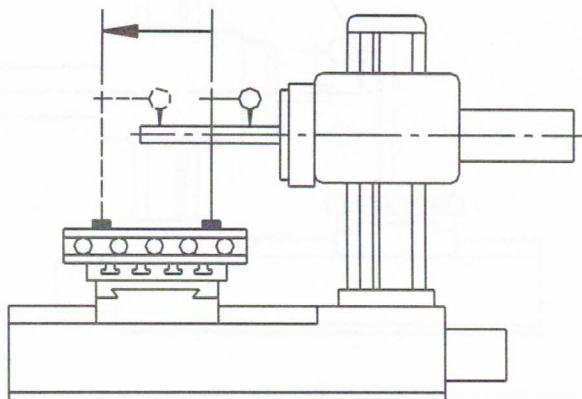
误差以指示器读数差值计。

检验项目:

G17

工作台面对镗轴轴线在垂直平面内的平行度

简图:



允差 mm

在 300 测量长度上为:

0.020

实测 mm

0.017

检验方法:

主轴箱位于行程的中间位置并夹紧, 工作台位于横向行程的中间和纵向靠近前立柱位置, 回转工作台, 上滑座和下滑座夹紧。

镗轴伸出。

在工作台面上和镗轴轴线平行放一平尺, 将指示器放在平尺上, 使其测头触及镗轴上表面, 移动指示器检验, 然后旋转镗轴 180° , 进行同样检验。

误差以指示器两次测量结果的代数和之半计。

检验项目:

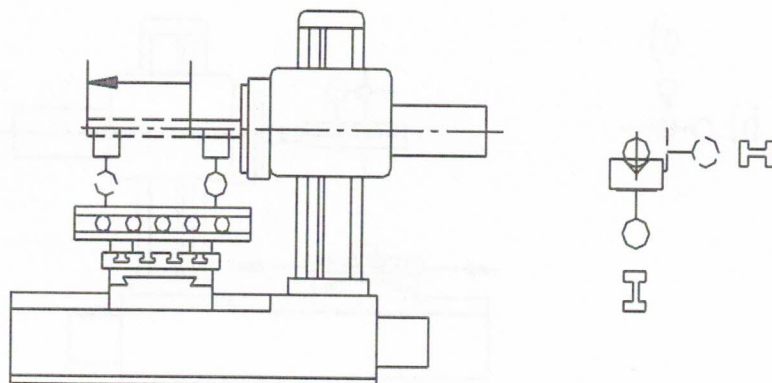
G18

镗轴移动的直线度:

a) 在垂直平面内

b) 在水平面内

简图:



允差 mm

a) 在 300 测量长度上为:

0.020

b) 在 300 测量长度上为:

0.015

实测 mm

a)

0.015

b)

0.012

检验方法:

主轴箱夹紧.

在工作台面上平行于镗轴移动方向放一平尺, 将指示器固定在镗轴上, 使其测头触及平尺检验面: a) 在垂直平面内; b) 在水平平面内, 移动镗轴, 调整平尺使指示器读数在测量长度的两端相等, 移动镗轴检验。

a). b) 误差分别计算, 误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

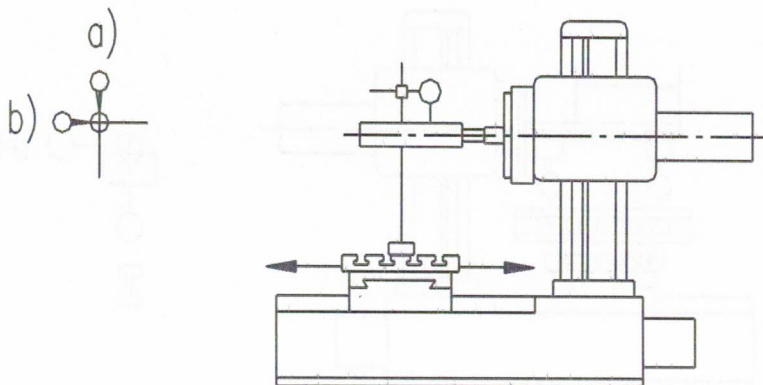
G19

工作台移动对镗轴轴线的平行度:

a) 在垂直平面内

b) 在水平面内

简图:



允差 mm

a) 及 b)

在 500 测量长度上为:0.030

实测 mm

a) 0.025

b) 0.024

检验方法:

主轴箱位于行程的中间位置并夹紧, 工作台位于横向行程的中间位置。

回转工作台和上滑座夹紧。

指示器固定在工作台面上, 使其测头触及主轴表面: a) 在垂直平面内; b) 在水平面内. 移动工作台检验。

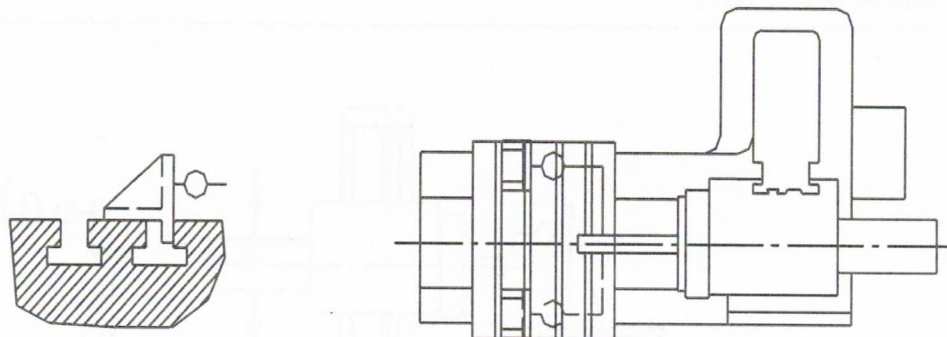
a). b) 误差分别计算, 误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G20

镗轴轴线对工作台基准 T 形槽的垂直度

简图:



允差 mm

0.030/1000

实测 mm

0.023/1000

检验方法:

主轴箱位于靠近立柱的下端位置并夹紧,工作台位于横向行程的中间和纵向靠近前立柱位置,回转工作台、上滑座和下滑座夹紧。

将专用检具放在工作台上并紧靠基准 T 形槽一侧,将指示器固定在镗轴上,使其测头触及专用检具检验面,移动专用检具,旋转主轴检验。

在 T 形槽另一侧面作同样检验。

误差以指示器读数的差值计。

检验项目:

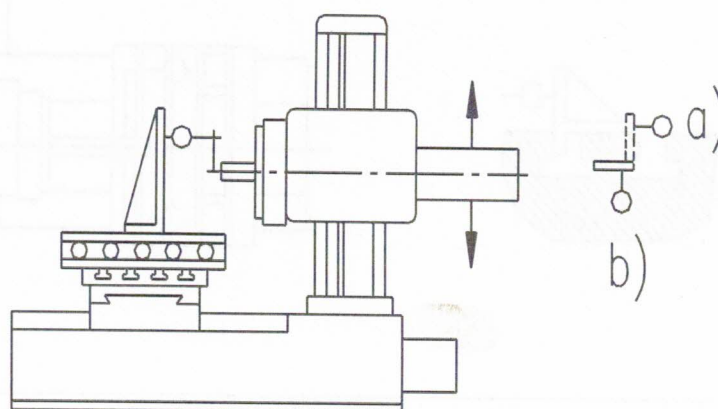
G21

主轴箱垂直移动的直线度:

a) 在纵向垂直平面内

b) 在横向垂直平面内

简图:



允差 mm

a) 及 b)

在 500 测量长度上为: 0.015

实测 mm

a) 0.012

b) 0.013

检验方法:

将角尺放在工作台上:a)在纵向垂直平面内;b)在横向垂直平面内,在主轴箱上固定指示器,使其测头触及角尺检验面,移动主轴箱,调整角尺使指示器读数在角尺两端相等,移动主轴箱在测量长度上检验。

a).b) 误差分别计算,误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

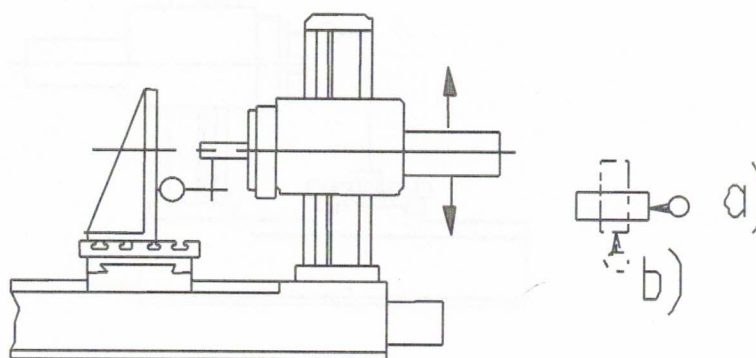
G22

主轴箱垂直移动对工作台面的垂直度:

a) 在纵向垂直平面内

b) 在横向垂直平面内

简图:



允差 mm

a) 及 b)

0.020/500

实测 mm

a) 0.015/500

b) 0.016/500

检验方法:

工作台位于横向行程的中间和纵向靠近前立柱的位置, 回转工作台、上滑座和下滑座夹紧。

将平尺放在工作台上:a) 在纵向垂直平面内;b) 在横向垂直平面内, 其上放角尺, 在镗轴上固定指示器, 并夹紧镗轴, 使其测头触及角尺检验面, 移动主轴箱并夹紧检验。

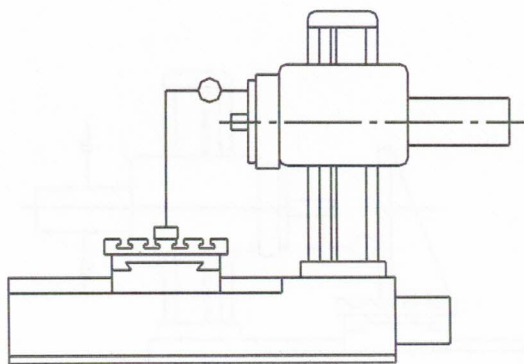
a). b) 误差分别计算. 误差以指示读数的最大差值计。

检验项目:

G23

平旋盘的端面跳动

简图:



允差 mm

在 300 测量直径上为:

0.020

实测 mm

0.016

检验方法:

将指示器固定在机床上, 使其测头触及平旋盘端面靠近边缘处旋转平旋盘检验。

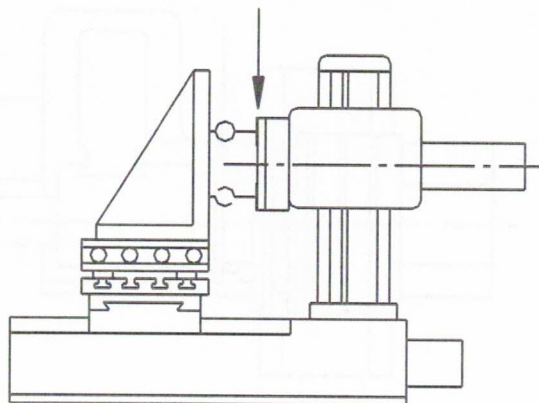
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G24

平旋盘滑块垂直移动对工作台面的垂直度

简图:



允差 mm

0.025/300

实测 mm

0.022/300

检验方法:

主轴箱位于靠近立柱下端位置并夹紧, 工作台位于横向行程的中间和纵向靠近前立柱位置, 回转工作台、上滑座和下滑座夹紧。

在工作台面中央沿纵向放一平尺, 其上放一角尺, 将指示器固定在平旋盘滑块上, 使其测头触及角尺检验面, 垂直移动滑块, 在全行程上检验。

平旋盘旋转 180° , 作同样检验。

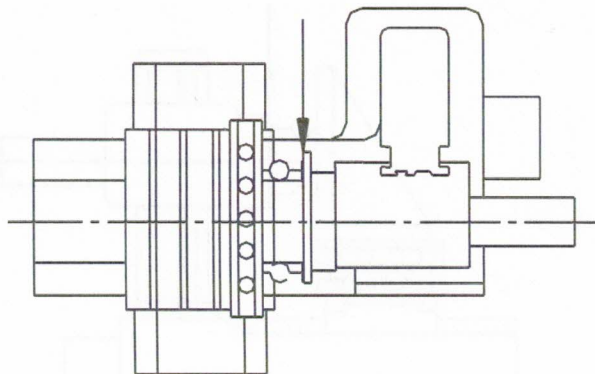
误差以指示器读数的最大差值计。

检验项目:

G25

平旋盘滑块水平移动对工作台横向移动的平行度

简图:



允差 mm

在 300 测量长度上为:

0.025

实测 mm

0.023

检验方法:

主轴箱位于靠近立柱下端位置并夹紧, 工作台位于纵向靠近前立柱和横向行程的中间位置, 回转工作台、上滑座和下滑座夹紧。

在工作台面上与床身导轨垂直放一平尺, 将指示器固定在机床上, 使其测头触及平尺检验面, 工作台横向移动, 调整平尺使指示器读数在平尺两端相等。

将指示器固定在平旋盘滑块上, 使其测头触及平尺检验面, 水平移动滑块检验。

平旋盘旋转 180° , 作同样检验。

误差以指示器读数的最大差值计。

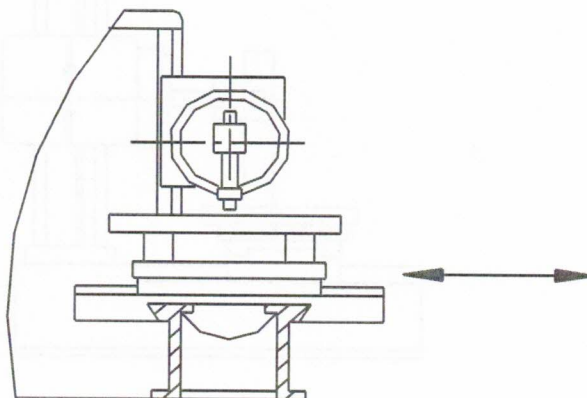
3 定位精度检验

检验项目:

G26

直线运动坐标的定位精度

简图:



允差 mm

X, Y, W: 0.030

Z, U: 0.045

实测 mm

X: 0.022

Y: 0.023

W: 0.024

Z: 0.040

U: 0.038

检验方法:

非检查坐标上的运动部件位于行程的中间位置。

在机床不动部位固定激光干涉仪,使其光线平行于运动部件的运动方向,在运动部件上固定反射镜以 1000mm/min 的运行速度运动部件分别对各目标位置从正、负两个方向趋近(符号↑表示正向趋近,符号↓表示负向趋近),各进行 5 次定位,测出正向每次定位时运动部件的位置偏差,即实际位置与目标位置之差。

按 GB10931 规定的方法,计算出正、负向定位时的平均位置偏差($\bar{X}_{j\uparrow}$, $\bar{X}_{j\downarrow}$)和标准偏差($S_{j\uparrow}$, $S_{j\downarrow}$)。

误差以($\bar{X}_{j\uparrow} + 3S_{j\uparrow}$), ($\bar{X}_{j\downarrow} + 3S_{j\downarrow}$) 中的最大值与($\bar{X}_{j\uparrow} - 3S_{j\uparrow}$), ($\bar{X}_{j\downarrow} - 3S_{j\downarrow}$) 中的最小值之差值计, 即: $A = (\bar{X}_{j\uparrow} + 3S_{j\uparrow})_{\max} - (\bar{X}_{j\downarrow} - 3S_{j\downarrow})_{\min}$

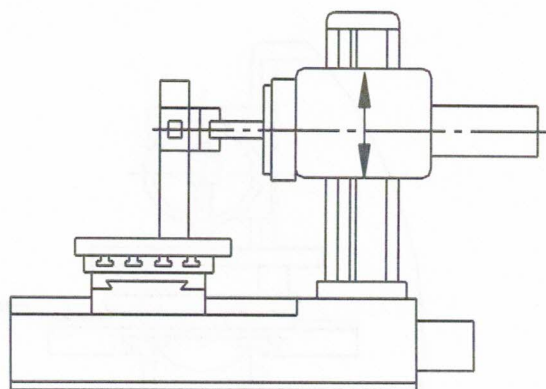
每个直线运动轴线均应检验。

检验项目:

G27

直线运动坐标的重复定位精度

简图:



允差 mm

X, Y, W: 0.015

Z, U: 0.025

实测 mm

X: 0.011

Y: 0.012

W: 0.013

Z: 0.020

U: 0.021

检验方法:

非检测坐标上的运动部件位于行程的中间位置。

在机床不动部位固定激光干涉仪,使其光线平行于运动部件的运动方向.在运动部件上固定反射镜以 1000mm/min 的运行速度运动部件分别对各目标位置从正、负两个方向趋近(符号↑表示正向趋近,符号↓表示负向趋近),各进行 5 次定位,测出正、负向每次定位时运动部件的位置偏差,即实际位置与目标位置之差。

按 GB10931 规定的方法,计算出正、负向定位时的标准偏差($Sj_{\uparrow}$, $Sj_{\downarrow}$)。

误差以 $6Sj_{\uparrow}$, $6Sj_{\downarrow}$ 中的最大值计, 即: $R = 6Sj_{\max}$

每个直线运动轴线均应检验。

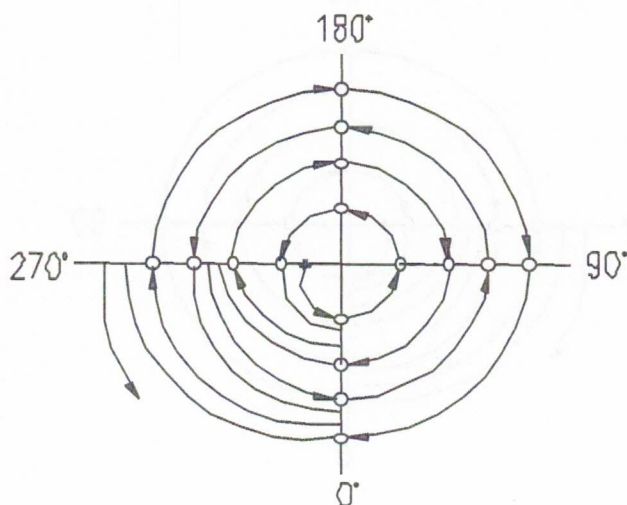
检验项目:

G28

数控回转工作台的定位精度

a) 任意角度; b) $4 \times 90^\circ$

简图:



允差

a) 20"

b) 10"

实测

a) 15"

b) 7"

检验方法:

非检测坐标上的运动部件位于行程的中间位置。

将反射镜置于安装在回转工作台中央处的多齿转台上, 用自准直仪观测、调整、使其与反射镜成一直线。

在回转工作台转动一周中 a) 每隔 30° 、b) 以 0° 位置为起点每隔 90° 选取测点, 以这些测点的位置作为目标位置, 快速转动回转工作台, 分别对各目标位置从正、负两个方向趋近 (符号 $\uparrow$ 表示正向趋近, 符号 $\downarrow$ 表示负向趋近), 各进行 5 次定位, 测出正、负向每次定位时回转工作台的位置偏差, 即实际位置与目标位置之差。

按 GB10931 规定的方法, 计算出回转工作台转动一周中各目标位置上正、负向定位时的平均位置偏差 ($\bar{\theta}_{j\uparrow}$, $\bar{\theta}_{j\downarrow}$) 和标准偏差 ($S_{j\uparrow}$, $S_{j\downarrow}$)。

a), b) 误差分别计算, 误差以所有 ($\bar{\theta}_{j\uparrow} + 3S_{j\uparrow}$), ($\bar{\theta}_{j\downarrow} + 3S_{j\downarrow}$) 中的最大值与 ($\bar{\theta}_{j\uparrow} - 3S_{j\uparrow}$), ($\bar{\theta}_{j\downarrow} - 3S_{j\downarrow}$) 中的最小值之差值计, 即: $A = (\bar{\theta}_{j\uparrow} + 3S_{j\uparrow})_{\max} - (\bar{\theta}_{j\downarrow} - 3S_{j\downarrow})_{\min}$

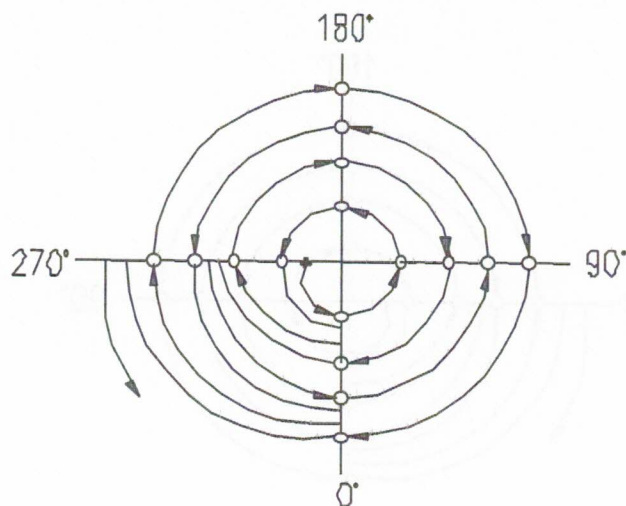
检验项目:

G29

数控回转工作台的重复定位精度

a) 任意角度, b) $4 \times 90^\circ$

简图:



允差

a) 10"

b) 5"

实测

a) 7.5"

b) 4.0"

检验方法:

非检测坐标上的运动部件位于行程的中间位置。

将反射镜置于安装在回转工作台中央处的多齿转台上, 用自准直仪观测、调整、使其与反射镜成一直线。

在回转工作台转动一周中 a) 每隔 30° 、b) 以 0° 位置为起点每隔 90° 选取测点, 以这些测点的位置作为目标位置, 快速转动回转工作台, 分别对各目标位置从正、负两个方向趋近(符号 $\uparrow$ 表示正向趋近, 符号 $\downarrow$ 表示负向趋近), 各进行 5 次定位, 测出正、负向每次定位时回转工作台的位置偏差, 即实际位置与目标位置之差。

按 GB10931 规定的方法, 计算出回转工作台转动一周中各目标位置上正、负向定位时的标准偏差($Sj \uparrow$, $Sj \downarrow$)。

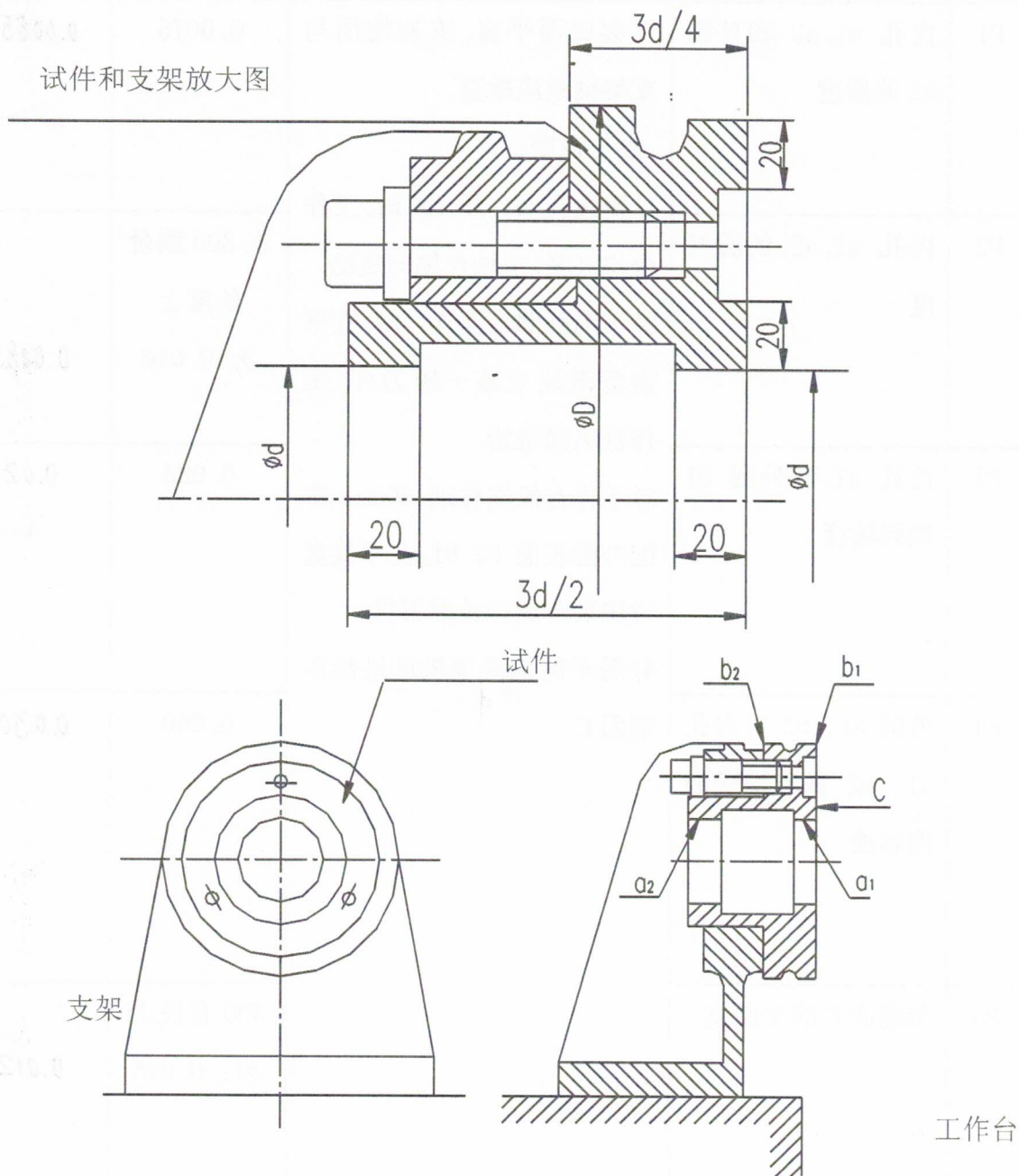
a), b) 误差分别计算, 误差以所有 $6Sj \uparrow$, $6Sj \downarrow$ 中的最大值计, 即: $R = 6Sj_{\max}$

4 工作精度检验

镗孔、车外圆和端面

P1、P2、P3、P4、P5、P6

简图：



- (1) 镗孔直径 d 应略大于或等于镗轴直径；
- (2) 车削外圆 D 的确定, 使 $(D-d)/2$ 的值应略小于或等于平旋盘滑块的最大行程；
- (3) 试件材料: 铸铁 HT200

序号	检验项目	说 明	允差 mm	实测 mm
P1	内孔 a1, a2 和外圆 b1 的圆度	支架底面平直, 支架端面与支架轴线应垂直. 加工说明:	0.0075	0.0065
P2	内孔 a1, a2 的圆柱度	1) 精镗孔 a1 和 a2 时, 工作台均夹紧, 主轴作轴向进给. 2) 车削外圆表面 b1 时, 在平旋盘滑块上装一短刀杆, 工作台纵向进给.	在 300 测量长度上为: 0.010	0.0085
P3	内孔 a1 和外圆 b1 的同轴度	3) 工作台纵向移动 300mm 车削外圆表面 b2 时, 在平旋盘滑块装一适当长度刀杆. 4) 用平旋盘滑块机动进给车端面 C	0.025	0.020
P4	外圆 b1、b2 对内孔 a1、a2 基准轴线的同轴度		0.040	0.030
P5	车端面 C 的平面度		300 直径上为: 0.015	0.012
P6	端面 C 对内孔 a1、a2 的基准轴线的垂直度		0.025/300	0.020/300

P7、P8、P9

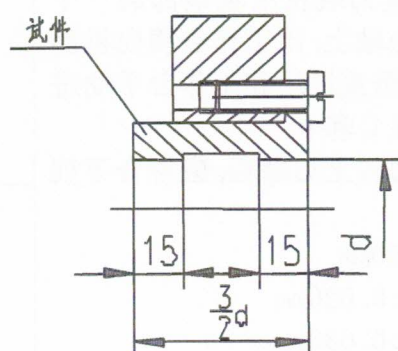
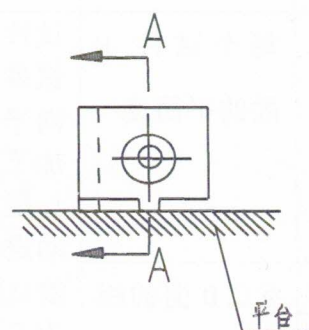
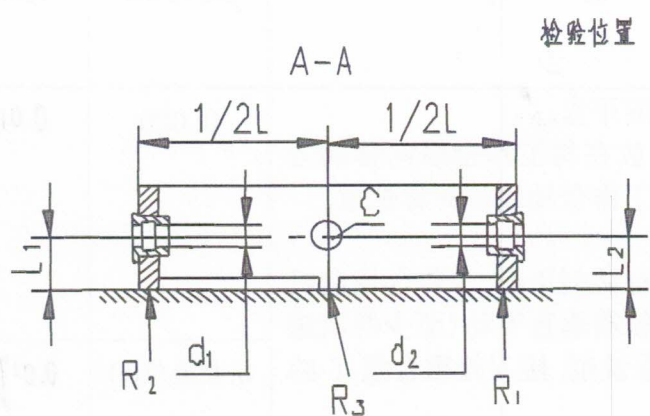
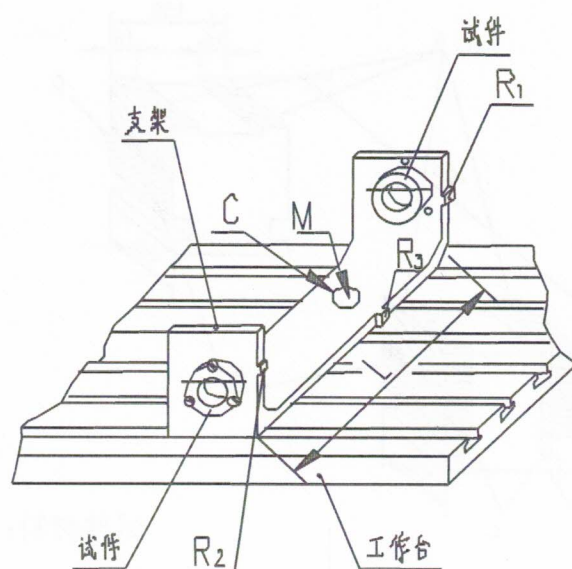
试件材料: 铸铁 HT200

序号	检验项目	说 明	允差 mm	实测 mm
P7	每个试件 B 面的平面度	试件的 E 面应平直。 试件(两个)放在与工作台横向移动方向平行及与工作台轴线相对称位置。 加工说明: 1. 用铣刀进行铣削平面, 工作台横向机动进给和主轴箱垂直手动(至少两次进给)进行 B 面铣削, 接刀处重合量 f 约为 $5 \sim 10\text{mm}$ 。	0.020	0.016
P8	A, C, D 面的相互垂直度及对 B 面的垂直度	2. 将套式端铣刀装在主轴端部的一个适当长度的心轴上, 用工作台横向机动进给, 主轴箱垂直进给和工作台手动进给铣削平面 A, C 和 D。 3. 铣刀装在刀杆上刃磨后, 应符合下列要求:	0.020/100	0.017/100
P9	两个试件 H 的等高度	1) 圆度: 0.010mm 2) 径向跳动: 0.020mm 3) 端面跳动: 0.030mm 4. 切削时所有非工作的运动件均应夹紧。	0.030	0.025

调头镗孔

P10

简图:



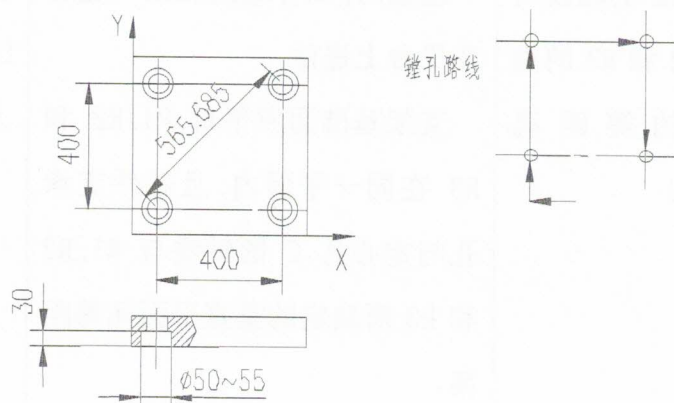
试件材料：铸铁 HT200

序号	检验项目	说 明	允差 mm	实测 mm
P10	孔 d1 和 d2 的轴线对通过 R1. R2 和 R3 的垂直平面的等距离 (即: $L_1=L_2$)	检验时, 试件连同支架一起放在平台上进行。 支架基准面应平直, R1. R2 和 R3 在同一平面内, 且试件支承孔与定心孔 C 的轴线与 R1. R2 和 R3 所决定的垂直平面间等距离。 加工说明: 1. 调整镗轴轴线与工作台回转轴线重合后, 夹紧上滑座。 2. 将支架放在工作台上, 调整支架, 使其定心孔 C 精确地与工作台回转轴线重合, 尽可能利用定心轴 M。 3. 转动支架调整基准块 R1 和 R2 至通过镗轴轴线的垂直面内的距离相等。 4. 紧固支架, 并按图示安装试件。 5. 用镗轴轴向进给, 精镗第一个试件孔 d1。 6. 工作台回转 180° 用同样的方法精镗第二个试件孔 d2。 镗孔时, 其它运动部件均夹紧。	在 长 度 $L=1000$ 上为: 0.060	0.045

精镗孔

P11

简图:



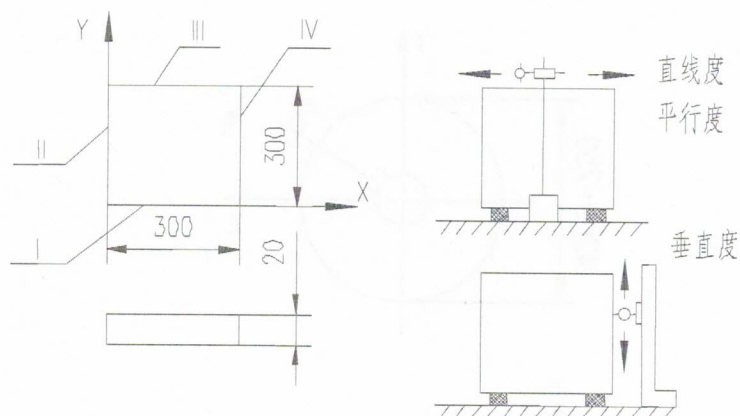
试件材料：铸铁 HT200

序号	检验项目	说明	允差 mm	实测 mm
P11	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 沿 X, Y 坐标方向定位, 按镗孔路线, 依次对四孔进行精镗	试件底面应平直, 安装在工作台上。 沿 X, Y 坐标方向定位, 按镗孔路线, 依次对四孔进行精镗。 工作台沿 Z 坐标方向进给精镗两对角孔及用镗轴轴向进给精镗另一对角孔。 分别在 X, Y 坐标方向测量两孔间以及对角线方向的距离。 误差以实测值与理论值的最大差值计。	a) 在 400 测量长度上: 0.030 b) 在 565.685 测量长度上: 0.040	a) 0.025 b) 0.035

立铣刀进行直线插补

P12

简图:



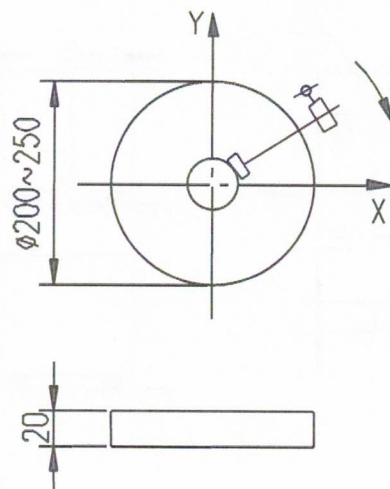
试件材料: 铸铁 HT200

序号	检验项目	说明	允差 mm	实测 mm
P12	立铣刀进行直线插补 沿 X, Y 坐标方向对 I、II、III、IV 四周面进行精铣 a) 直线度 b) 平行度 c) 垂直度	试件装夹在工作台中间位置, 使其一加工面与 X 轴方向成 30° 角, 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差值中最大值计。	a) 在 300 测量长度上: 0.020 b) 在 300 测量长度上: 0.040 c) 0.040/300	a) 0.015 b) 0.030 c) 0.032/300

立铣刀进行圆弧插补

P13

简图:



试件材料: 铸铁 HT200

序号	检验项目	说 明	允差 mm	实测 mm
P13	立铣刀进行圆弧插补 沿 X,Y 坐标方向圆周面进行精铣的圆度	试件装夹在工作台中间位置, 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。	0.040	0.032