

可转位刀片精密磨削中心

Indexable inserts precision grinding center

(征求意见稿)

2019-XX-XX 发布

2019-XX-XX 实施

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构型式、轴线命名、主参数	2
5 基本要求	3
6 技术要求	3
7 试验方法	17
8 检验规则	19
9 标志、随机文件、包装、贮存及运输	21
10 质量承诺	22

前 言

本标准按GB/T1.1-2009给出的规则编写。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司牵头组织制定。

本标准负责起草单位：天通吉成机器技术有限公司。

本标准参加起草单位：。

本标准主要起草人：。

本标准为首次发布

可转位刀片精密磨削中心

1 范围

本标准规定了可转位刀片精密磨削中心的术语和定义、结构型式、轴线命名、主参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及质量承诺。

本标准适用于最大工件内切圆直径至 50mm，最大工件厚度至 30 mm 的可转位刀片精密磨削中心（以下简称机床）。

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，仅所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 191 包装储运图示标志

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 6477 金属切削机床 术语

GB/T 6576 机床润滑系统

GB/T 7932 气动对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件

GB 15760—2004 金属切削机床 安全防护通用技术条件

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 17421.2-2016 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

GB/T 17421.5 机床检验通则 第5部分 噪声发射的确定

GB/T 23572 金属切削机床 液压系统通用技术条件

GB/T 25372 金属切削机床 精度分级

GB/T 25373—2010 金属切削机床 装配通用技术条件

GB/T 25374 金属切削机床 清洁度的测定

GB/T 25376 金属切削机床 机械加工件通用技术条件

GB/T 26220 工业自动化系统与集成机床数值控制数控系统通用技术条件

JB/T 8356—2016 机床包装技术条件

JB/T 12414.1—2015 可转位刀片周边磨床 第1部分：技术条件

3 术语和定义

GB/T 6477界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可转位刀片精密磨削中心 Indexable inserts precision grinding center

具备自动上下料功能用于磨削各种可转位刀片的数控机床。

4 结构型式、轴线命名、主参数

4.1 机床的结构型式与轴线的命名见图1，表1。

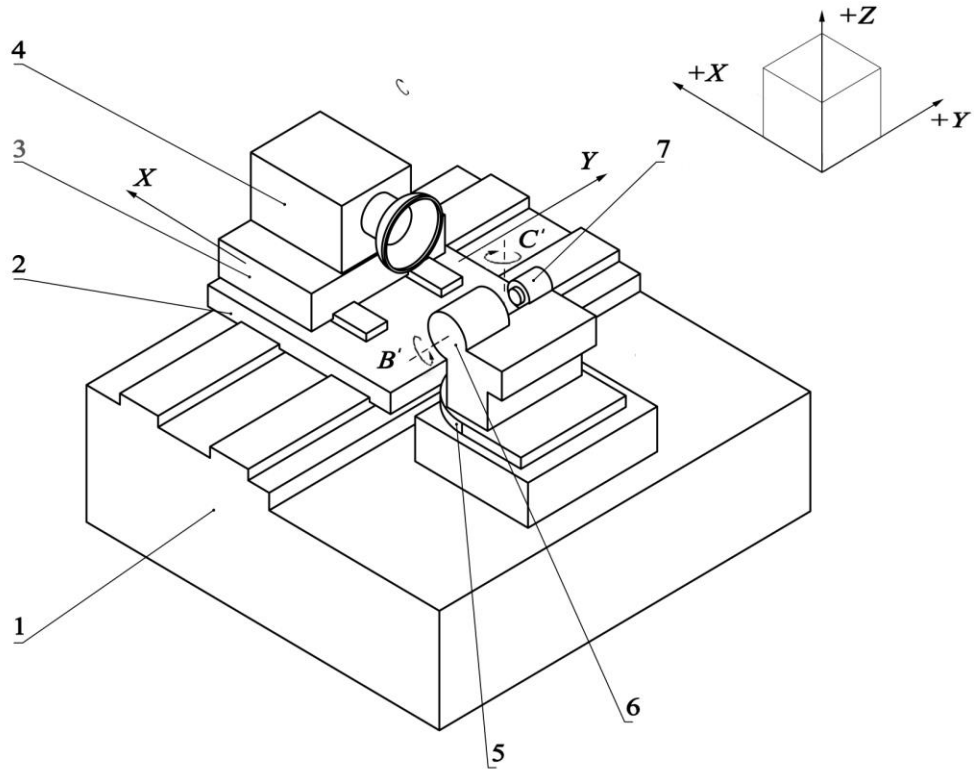


图1

表1

序号	部件名称
1	床身
2	Y轴滑台(下拖板)
3	X轴滑台(上拖板)
4	砂轮主轴
5	回转台, C'轴
6	驱动轴, B'轴
7	夹紧轴

4.2 机床的主参数见表2。

表2

序号	单位	主参数		
砂轮直径	mm	250	360	400

5 基本要求

5.1 产品设计

- 5.1.1 根据模块化设计理念,采用计算机辅助软件优化设计床身单元、主轴单元、工件夹紧分度单元、在线修整单元、机器人上下料单元、防护单元等各个单元的整体结构布局。
- 5.1.2 采用有限元分析等软件对床身、主轴、驱动轴等主要受力零部件进行强度分析和刚度分析。
- 5.1.3 按 GB/T25372 的规定,机床以III级精度机床进行设计、制造。
- 5.1.4 机床设计还应符合 GB/T9061、GB/T25376、GB/T25373 等标准的相关规定。

5.2 材料及工艺控制

- 5.2.1 主轴材料应采用高强度的合金钢(抗拉强度不低于 980MPa)并采取相应的工艺措施保证精度的稳定性。
- 5.2.2 床身、主轴箱体、驱动轴箱体等重要铸铁材料应进行时效处理,完成粗加工后再进行二次回火、时效处理消除加工应力。
- 5.2.3 驱动轴箱体最后的精加工(孔)应在III及以上等级机床上进行加工。
- 5.2.4 机床在装配及检测时,环境温度保持在 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

5.3 检测能力

应具有三坐标测量仪、激光干涉仪等检测设备以满足机床零部件及整机的检测。

6 技术要求

6.1 附件和工具及配套性

- 6.1.1 机床应配备能保证基本性能的附件和工具,由设计根据机床的结构特点进行选择。
- 6.1.2 机床的附件、附属装置等外购的配套件(如机器人)应取得合格证明,并应安装在机床上进行运转试验,不应有干涉现象。
- 6.1.3 根据用户要求,按协议(或合同)的规定提供特殊附件。

6.2 安全卫生

- 6.2.1 机床应采用全封闭防护罩,并应配备有效的吸雾、过滤、净化装置。
- 6.2.2 机床应配有可靠的自动灭火装置,并配有 7 kg 以上的二氧化碳灭火器。
- 6.2.3 X 移动轴线、Y 移动轴线应有行程限位装置,并安全可靠。
- 6.2.4 导轨应设置可靠的安全防护装置,能防止磨屑和冷却液飞溅进入导轨面
- 6.2.5 机床运转时不应有非正常的尖叫声和冲击声。在空运转条件下,测量机床噪声声压级不应大于 73dB(A)。
- 6.2.6 机床其他安全防护应符合 GB 15760—2004 中 5.5 和 GB 5226.1 中的规定。
- 6.2.7 应在产品危险部位设置安全标志或涂警示色,且符合 GB 15760—2004 中 5.6、6.3 的规定。

6.3 加工和装配质量

- 6.3.1 下列结合面按 GB/ T 25373 中“特别重要固定结合面”的要求考核:
 - a) B 轴回转箱体与回转台的结合面;

- b) 砂轮主轴箱体与上拖板的结合面；
 c) 砂轮主轴箱体上平面与在线修整砂轮轴箱体下平面的结合面；
- 6.3.2 按 GB/T 25374 的规定检验机床的清洁度（抽查），砂轮内部脏物的重量不应超过 150 mg。
 6.3.3 砂轮主轴部件应进行动平衡，其残余不平衡量引起的振动位移峰-峰值应不大于 2 μm。

6.4 外观

6.4.1 布局和造型

应符合 GB/T 9061—2006 3.2、GB 15760—2004 中 5.12 的规定。

6.4.2 质量

应符合 GB/T 9061—2006 中 3.15 的规定，产品零部件外露结合面应符合表 3 的规定。

表3 不匀称量

单位为毫米

结合面边缘及门/盖板长尺寸	≤500	>500~1250	>1250~3150
错位量	1.5	2	3
错位不匀称量	1	1	1.5
贴合缝隙值	1	1.5	2
缝隙不均匀值	1	1.5	2
注1：当配合面边缘门、盖边长尺寸的长、宽不一致时，按长边尺寸确定允许。 注2：错位不匀称量指外露结合面边缘同一边或对应边最大错位量与最小错位量之差值。 注3：缝隙不均匀值指门、盖间对开缝或其相对机床本体间最大缝隙值与最小缝隙值之差值。			

6.5 性能

6.5.1 参数

机床参数应符合设计要求、技术协议等其它开发立项资料的要求，并充分考虑通用附件、工夹具等装置的连接型式与尺寸规范。

6.5.2 温度和温升

6.5.2.1 砂轮主轴（带砂轮）在无负荷状态下进行空运转，从低速起依次运转至设计规定的最高速度，在最高速时运转时间不少于 1 小时，在靠近砂轮主轴轴承的外壳处测量温度和温升，温度不应超过 65℃，温升不应超过 35℃。

6.5.2.2 液压系统的温升试验应符合 GB/T 23572 的规定。在额定工作压力下系统运行至油液达到热平衡后，检验油液的温度和温升，其温度不应超过 55℃，温升不应超过 25℃。

6.5.3 主运动和进给运动

6.5.3.1 砂轮主轴转速及进给速度的实际偏差，不应超过设定值的 ±2%。

6.5.3.2 对线性轴线和回转轴线上的运动部件，分别按设计规定的低、中、高进给速度作进给运动，运动应平稳、可靠。

6.5.4 空运转功率

砂轮主轴的空运转功率（不包括电机空载功率）不应大于电机额定功率的 25%，也可由设计规定。

6.5.5 机床功能

- 6.5.5.1 对主轴应按设计规定的低、中、高的转速操作试验，检验运动的平稳性和可靠性。
- 6.5.5.2 砂轮分别沿 X 轴和 Y 轴，在中等速度下，连续进行 10 次正、负向的启动、停止操作试验，并选择适当的增量进行正向、负向的操作试验，动作应灵活、可靠。
- 6.5.5.3 对回转台 C' 轴分别以中等转速连续进行 10 次正转、反转的启动、停止操作试验，运动应灵活、可靠。
- 6.5.5.4 对 B 轴连续进行 10 次定位、分度试验，动作应灵活、可靠、准确。
- 6.5.5.5 对机床的夹紧机构、辅助功能进行试验，动作应灵活、可靠。
- 6.5.5.6 对机床的各种指示灯、控制按钮等进行试验，动作应灵活、可靠。
- 6.5.5.7 对机床的安全防护装置和保险装置进行试验，功能应可靠，动作应灵活、准确。
- 6.5.5.8 对机床的润滑、冷却系统进行试验，应密封可靠，冷却充分，润滑良好。
- 6.5.5.9 对机床的坐标联动、定位、插补等数控功能逐一进行试验，其功能应可靠，动作应灵活、准确。
- 6.5.5.10 对机器人上下料装置进行试验，确认料盘在机械手运动范围内，上下动作应灵活、准确。
- 6.5.5.11 对机床的在线修整、在线检测功能试验应灵活、可靠、准确。
- 6.5.5.12 自动找中心定位功能试验，应达到设计工艺要求。

6.5.6 整机连续空运转

- 6.5.6.1 连续空运转试验应在 6.5.5 试验之后，精度检验之前进行。
- 6.5.6.2 机床在全部功能下模拟工作状态作不切削的连续空运转试验，连续空运转时间应不少于 48 h。
- 6.5.6.3 机床连续空运转过程中不应发生故障，如出现异常或故障，在查明原因进行调整或排除后，应重新开始试验。

6.5.7 负荷

- 6.5.7.1 在砂轮主轴的调速范围内选择一适当的转速，逐步改变切削深度，使机床主电机达到设计规定的最大功率。
- 6.5.7.2 试件采用边长为 12.7 mm 正方形硬质合金刀片。
- 6.5.7.3 试验时，机床各部分工作应正常、可靠，不应发生颤振现象。

6.6 精度

6.6.1 一般要求

6.6.1.1 本标准中，所有的线性尺寸、偏差和相应的允差用毫米（mm）表示；角度尺寸用度（°）表示；角度偏差及相应的允差用比值表示，但在有些情况下为明确起见，可用微弧度（ μ rad）或角秒（"）表示，其换算公式如下：

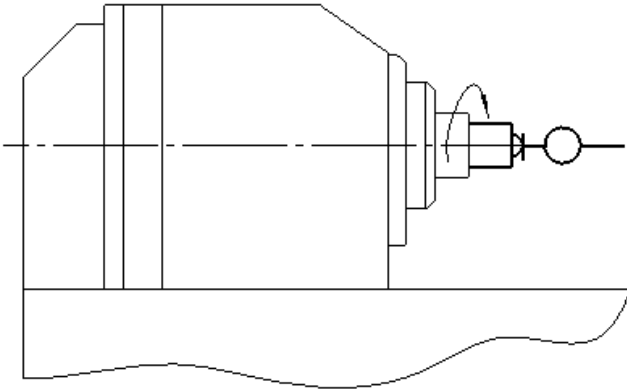
$$0.01/1000=10\ \mu\text{rad}\approx 2''$$

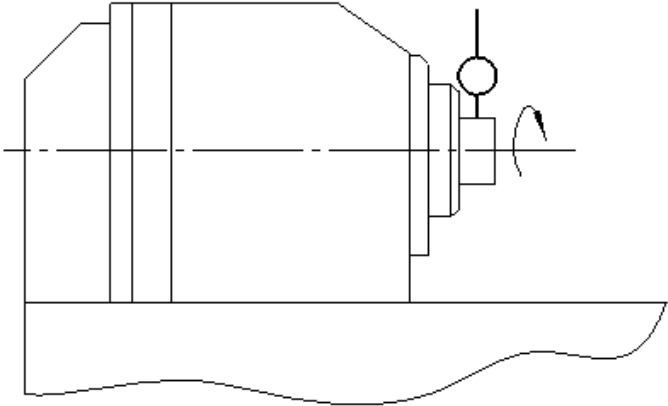
6.6.1.2 在对机床进行检验之前，应根据供货方（或制造厂）的推荐值对机床进行调平（参见 GB/T17421.1—1998 中 3.1.1）。

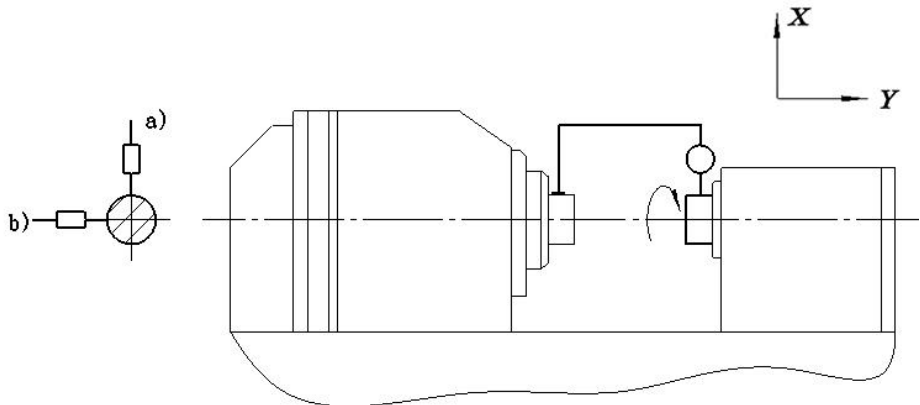
6.6.2 几何精度

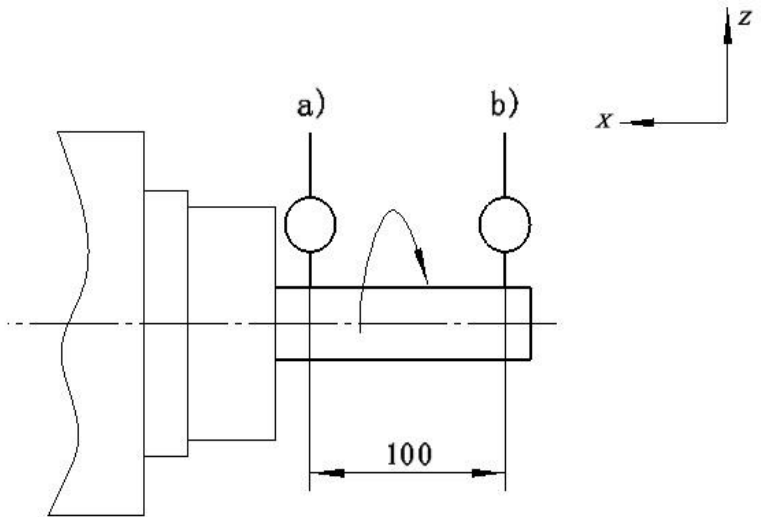
几何精度见表 4，G4、G5、G6 为热检项目，应在机床达到稳定温度时进行。

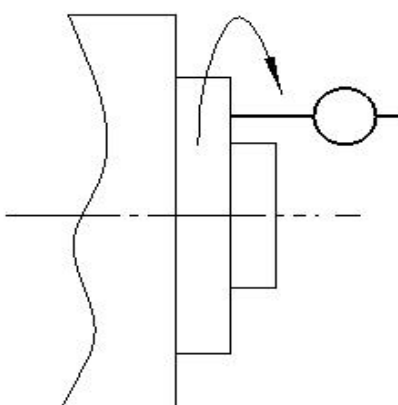
表4

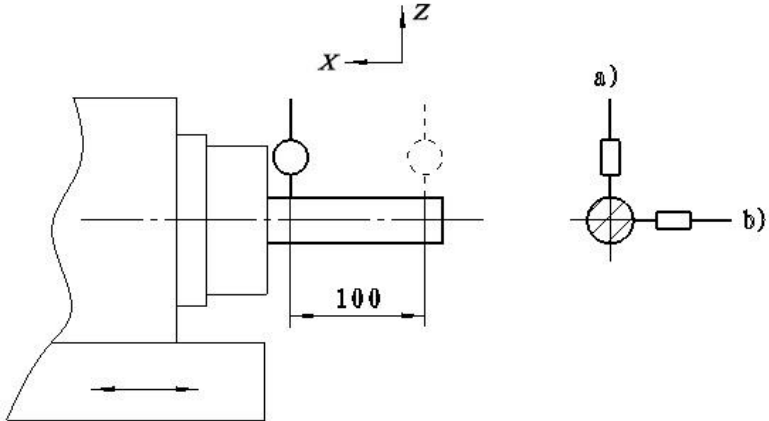
<p>检验项目</p> <p>驱动轴 B' 轴的轴向窜动。</p>	G1
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>0.002。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示表、专用检具。</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 5.6.2.2.1 的规定）</p> <p>固定指示表，使其测头触及专用检具的钢球表面，转动主轴检验。 误差以指示表读数的最大差值计。</p>	

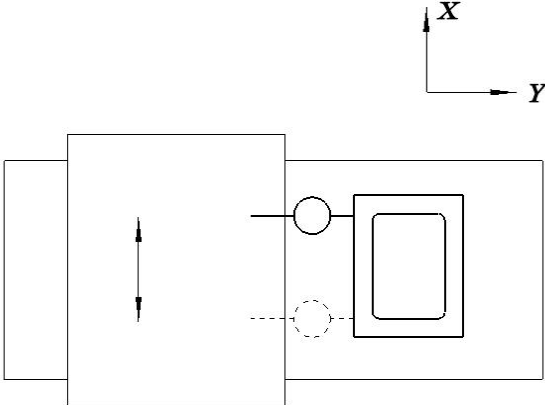
检验项目 驱动轴 B' 轴的径向跳动。	G2
简图 	
允差 0.002。	
检验工具 指示表。	
检验方法 （按 GB/T17421.1-1998 中 5.6.1.2.2 的规定） 固定指示表，使其测头垂直触及驱动轴主轴的外表面，转动主轴检验。 误差以指示表读数的最大差值计。	

<p>检验项目</p> <p>驱动轴 B' 轴轴线与夹紧轴轴线的同轴度。</p> <p>a) 在水平面内；</p> <p>b) 在垂直平面内。</p>	G3
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>a) 及 b)</p> <p>0.02。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示表、检验棒。</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 5.4.4.2 的规定）</p> <p>将指示表固定在驱动轴主轴上，检验棒插入夹紧轴主轴内：</p> <p>a) 旋转驱动轴主轴，使指示表位于水平面内，并使指示表测头触及检验棒中间位置。旋转夹紧轴主轴，找出径向跳动的平均位置测取读数，然后将驱动轴主轴旋转 180° 得到第二个读数。</p> <p>b) 在垂直平面内，重复上述检验。</p> <p>a)、b) 误差分别计算，以指示表读数差值的 $1/2$ 计。</p>	

<p>检验项目</p> <p>砂轮主轴轴线的径向跳动：</p> <p>a) 靠近主轴端部；</p> <p>b) 距离主轴端部 100 处。</p>	G4
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>a) 0.002；</p> <p>b) 0.008。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示表、专用检具。</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 5.6.1.2.3 的规定）</p> <p>在砂轮主轴上装一检验棒，固定指示表，使其测头触及检验棒表面：</p> <p>a) 靠近主轴端部；</p> <p>b) 距离主轴端部 100 处。</p> <p>转动主轴检验。</p> <p>拔出检验棒，相对主轴转 90°，重新插入，依次检验，共计四次。</p> <p>a)、b) 误差分别计算，以指示表四次测量结果的平均值计。</p>	

<p>检验项目</p> <p>砂轮主轴的端面跳动。</p>	G5
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>0.003。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示表</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 5.6.1.2.2 的规定）</p> <p>固定指示表，使其测头垂直触及砂轮主轴端面并离轴线尽可能远，转动主轴检验。</p> <p>误差以指示表读数的最大差值计。</p>	

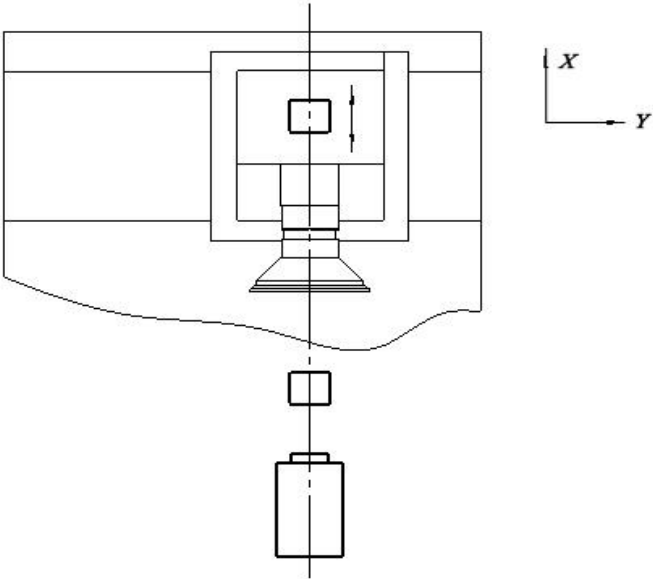
<p>检验项目</p> <p>砂轮主轴轴线对 X 轴线运动的平行度：</p> <p>a) 在垂直平面内；</p> <p>b) 在水平面内。</p>	G6
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>a) 及 b)</p> <p>0.01。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示表、专用检具。</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 5.4.1.2.1；5.4.2.2.3 的规定）</p> <p>在砂轮主轴上装一检验棒，固定指示表，使其测头触及检验棒表面：</p> <p>a) 在垂直面内；</p> <p>b) 在水平面内。</p> <p>使砂轮沿 X 轴线移动进行检验。然后将砂轮主轴回转 180°，再检验一次。</p> <p>a)、b) 误差分别计算，误差以指示表两次读数的代数和之半计。</p>	

<p>检验项目</p> <p>X 轴线运动对 Y 轴线运动的垂直度。</p>	G7
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>0.01。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示表、角尺。</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 5.4.2.2.4 的规定）</p> <p>在床身上放置角尺，调整角尺使其基准面与 Y 轴线运动方向平行，将指示表固定在砂轮上，使其测头触及角尺的另一边，沿 X 轴线移动砂轮，在全行程上检验。</p> <p>误差以指示表读数的最大差值计。</p>	

6.6.3 数控轴线的定位精度和重复定位精度

数控轴线的定位精度和重复定位精度符合表 5 的规定，

表5

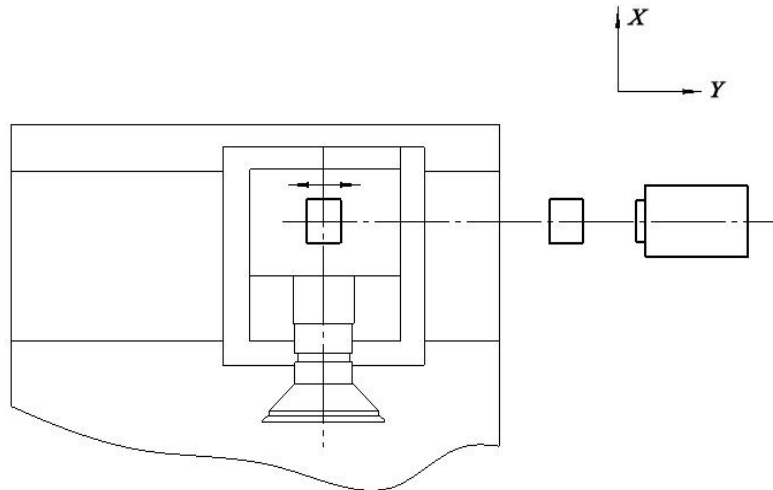
检验项目		P1
砂轮沿 X 轴线运动的定位精度和重复定位精度。		
简图 		
允差		
检验项目	全行程	
双向定位精度 A	0.005	
单向定位精度 $A \uparrow$ 和 $A \downarrow$	0.004	
单向重复定位精 $R \uparrow$ 和 $R \downarrow$	0.002	
双向定位系统偏差 E	0.005	
双向平均位置偏差的范围 M	0.004	
反向差值 B	0.003	
检验工具		
激光干涉仪。		
检验方法（按 GB/T17421.2-2016 的规定）		
使用激光测量装置时，反射镜置于被测运动部件上，干涉仪置于机床的固定部件上。		
按 GB/T17421.2-2016 中第 3 章、第 4 章、第 7 章确定检验条件、检验程序和检验结果。		

检验项目

P2

拖板沿 Y 轴线运动的定位精度和重复定位精度。

简图



允差

检验项目	全行程
双向定位精度 A	0.005
单向定位精度 $A \uparrow$ 和 $A \downarrow$	0.004
单向重复定位精 $R \uparrow$ 和 $R \downarrow$	0.002
双向定位系统偏差 E	0.005
双向平均位置偏差的范围 M	0.004
反向差值 B	0.003

检验工具

激光干涉仪。

检验方法（按 GB/T17421.2-2016 的规定）

使用激光测量装置时，反射镜于被测运动部件上，干涉仪置于机床的固定部件上。

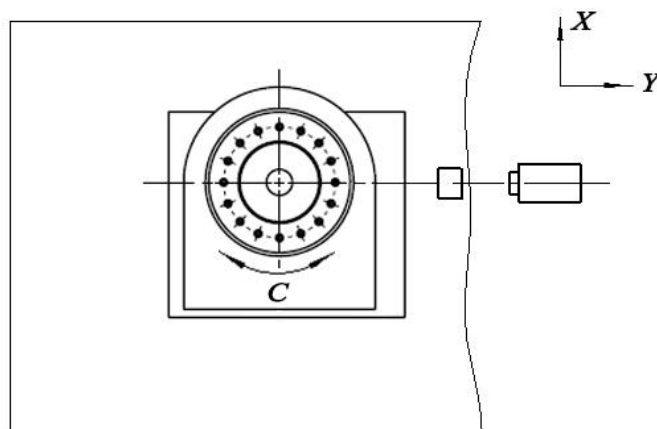
按 GB/T17421.2-2016 中第 3 章、第 4 章、第 7 章确定检验条件、检验程序和检验结果。

检验项目

P3

回转台 C' 轴的定位精度和重复定位精度。

简图



允差

检验项目	全行程
双向定位精度 A	14"
单向定位精度 $A \uparrow$ 和 $A \downarrow$	10"
单向重复定位精度 $R \uparrow$ 和 $R \downarrow$	5"
双向定位系统偏差 E	10"
双向平均位置偏差的范围 M	8"
反向差值 B	4"

检验工具

标准分度台、激光干涉仪。

检验方法（按 GB/T17421.2-2016 的规定）

使用标准分度台时：

1) 将标准分度台置于卧式转台上，使其回转轴线平行并靠近卧式转台的回转轴线，反射镜置于标准分度台上，干涉仪置于机床工作台或工作台延长线上。

2) 卧式转台带动标准分度台回转一分度角。

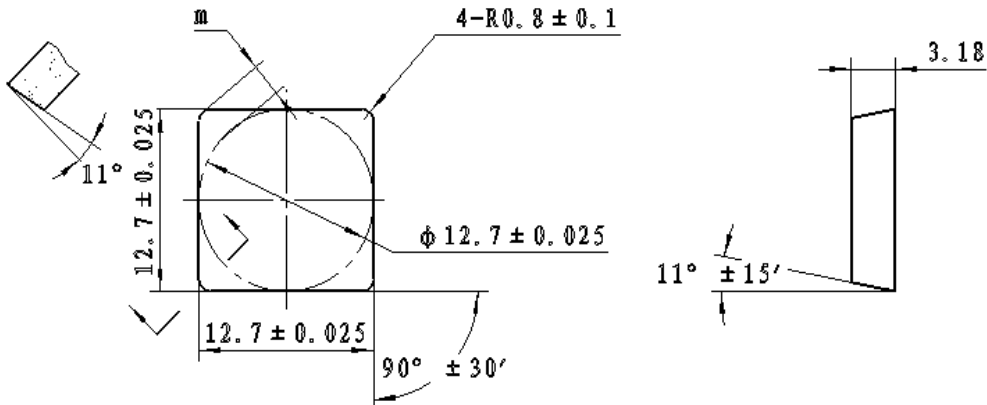
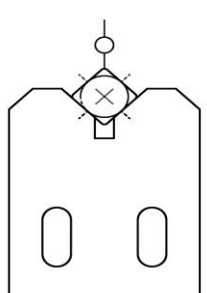
3) 然后将标准分度台反转同样角度，使反射镜返回原位，检验角度偏差。

按 GB/T17421.2-2016 中第 3 章、第 4 章、第 7 章确定检验条件、检验程序和检验结果。

6.6.4 工作精度

机床的工作精度应符合表6的规定。

表 6

检验项目	M1
磨削可转位刀片四个周边刃面，检验刀片尺寸 m 的一致性。	
<p>简图</p>  <p>注：试件为硬质合金材料。</p>	
<p>允差</p> <p>0.005。</p>	
<p>检验工具</p> <p>标准圆柱、块规、千分表。</p>	
<p>检验方法（按 GB/T17421.1-1998 中 4.1；4.2 的规定）</p> <p>机床调整好后，以连续磨削的 20 件刀片为一组进行检验：</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) 在 90° 的 V 形块上放置与刀片内切圆基本尺寸相同的标准圆柱，再在标准圆柱上放置与 m 的基本尺寸相同的块规，千分表触及块规上表面并校准至零位； 2) 在 V 形块上放置刀片，移动表座，使测头触及刀片顶点，此时千分表的读数即为 m 的尺寸偏差； 3) 将刀片旋转 90°，再测一次，共计四次。 <p>误差以 20 个刀片全部测量结果的最大值与最小值的差值计。</p>	

6.7 机床坐标最小设定单位

6.7.1 直线坐标最小设定单位

按 JB/T 12414.1—2015 中 10.3 的要求。

6.7.2 回转坐标最小设定单位

按 JB/T 12414.1—2015 中 11.3 的要求。

6.8 电气安全

应符合 GB 5226.1 中的规定。

6.9 控制系统

应符合 GB 5226.1、GB 15760 和 GB/T 26220 中的规定。

6.10 液压系统

机床液压系统应符合 GB/T 23572 的规定，确保液压系统无渗漏，压力正常，具有自保功能，且液压系统铭牌信息正确。

6.11 润滑系统

机床润滑系统应符合 GB/T 6576 的规定，确保油位计位置正确，油量及油品符合要求，并具有明显可识别的标识。润滑系统的油路应畅通，无阻塞，不应有渗漏。

6.12 气动系统

机床气动系统应符合 GB/T 7932 的规定，确保气动系统无泄漏及相关危险隐患，气压正常，具有调整及具有防超压功能，确认压力保险装置调整到出厂范围。

6.13 冷却系统

应符合 GB 15760 的规定，冷却系统功能正常，在正常系统压力下确保切削液无渗漏，磨削液能正常回流到水箱内，冷却液喷嘴位置及固定方式合适可靠。

7 试验方法

7.1 附件和工具

视检，对照附件清单，检查随机附件和工具是否完整、对应。

7.2 安全卫生检验

7.2.1 视检机床全封闭防护罩、吸雾、过滤、净化装置，并进行功能试验。

7.2.2 视检机床防火装置，二氧化碳灭火器是否在有效期内。

7.2.3 视检 X 轴线、Y 轴线行程限位装置，并功能试验。

7.2.4 视检导轨安全防护装置是否可靠。

7.2.5 噪音的测量方法按 GB/T 17421.5 的规定进行。

7.2.6 安全防护和警示信息按 GB/T 15760—2004 中 5.5、5.6 和 6.3 的规定进行。

7.3 加工和装配检验

7.3.1 按 GB/ T 25373 — 2010 中第 5 章的规定进行检测。

7.3.2 清洁度按 GB/T 25374 的规定检测。

7.3.3 振动仪检测振动位移峰-峰值。

7.4 外观检验

7.4.1 布局和造型

按GB/T 9061—2006 中3.2、GB/T 15760—2004 中5.12 的规定进行。

7.4.2 质量

按GB/T 9061—2006 中3.15 的规定进行。

7.5 性能试验

7.5.1 参数检验

检验产品的主要参数（例如最大砂轮直径、行程、转速、快移速度等）是否与设计文件、使用说明书、产品铭牌等相吻合。

7.5.2 温度和温升

7.5.2.1 最高速运转时间 1 小时后，在靠近砂轮主轴轴承的外壳处用测温仪检测。

7.5.2.2 温升试验按 GB/T 23572 的规定

7.5.3 主运动和进给运动

按 JB/T 12414.1 — 2015 中 7.2 的规定进行。

7.5.4 空运转功率

按 JB/T 12414.1 — 2015 中 7.3 的规定进行。

7.5.5 机床功能

按 6.5.5 的要求进行功能试验。

7.5.6 整机连续空运转

按 6.5.6 的要求进行功能试验。

7.5.7 负荷试验

按JB/T 12414.1—2015中第8章的规定进行。

7.6 精度

7.6.1 几何精度

按表 4 中规定的检测方法进行。

7.6.2 数控轴线的定位精度和重复定位精度

按表5中规定的检测方法进行

7.6.3 工作精度

按表6中规定的检测方法进行

7.7 机床坐标最小设定单位试验

7.7.1 直线坐标最小设定单位

按 JB/T 12414.1 — 2015 中的第 10 章的规定进行。

7.7.2 回转坐标最小设定单位

按 JB/T 12414.1 — 2015 中的第 11 章的规定进行。

7.8 电气安全试验

应符合 GB 5226.1 中的规定

7.9 控制系统试验

按GB 5226.1、GB 15760、GB/T 26220中的规定进行

7.10 液压系统试验

按GB/T 23572的规定进行。

7.11 润滑系统试验

按GB/T 6576的规定进行。

7.12 气动系统试验

按GB/T 7932的规定进行。

7.13 冷却系统试验

按GB 15760的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验类型

检验分出厂检验和型式检验，具体检验项目见表7。

表 7 检验项目

序号	检验项目		项目分类	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	附件和工具		A	√	√	6.1	7.1
2	安全卫生	全封闭防护罩	A	√		6.2.1	7.2.1
		防火装置	A	√		6.2.2	7.2.2
		行程限位装置	A	√		6.2.3	7.2.3
		导轨安全防护装置	A	√		6.2.4	7.2.4
		噪声	A	√		6.2.5	7.2.5
		其他安全防护	A	√		6.2.6	7.2.6
		警示信息	A	√		6.2.7	7.2.6
3	加工和装配质量		A	√		6.3	7.3
4	外观	布局和造型	B	√		6.4.1	7.4.1
		外观质量	B	√		6.4.2	7.4.2
5	机床性能	参数检验	A	√		6.5.1	7.5.1
		温度和温升	A	√		6.5.2	7.5.2
		主运动和进给运动	A	√		6.5.3	7.5.3
		空运转功率	A	—		6.5.4	7.5.4
		机床功能	A	√		6.5.5	7.5.5
		整机连续空运转	A	√	6.5.6	7.5.6	
		负荷试验	A	√	6.5.7	7.5.7	
6	机床精度	几何精度	A	√	6.6.1	7.6.1	
		位置精度	A	√	6.6.2	7.6.2	
		工作精度	A	√	6.6.3	7.6.3	
7	坐标最小设定单位	直线坐标	A	√	6.7.1	7.7.1	
		回转坐标	A	√	6.7.2	7.7.2	
8	电气安全		A	√	6.8	7.8	
9	控制系统		A	√	6.9	7.9	
10	液压系统		A	√	6.10	7.10	
11	润滑系统		B	√	6.11	7.11	
12	气动系统		A	√	6.12	7.12	
13	冷却系统		B	√	6.13	7.13	
14	标志		B	√	9.1	视检	
15	随机文件		A	√	9.2	视检	
16	包装		B	√	9.3	视检	
注：表中符号“√”表示为需要检测，“—”表示为不需要检测。							

8.2 出厂检验

8.2.1 每台机床均应经制造厂检验合格后方可出厂，特殊情况下经用户同意可在产品使用处进行检验。当在产品使用处检验时，其检验的项目由用户与制造厂商定。

8.2.2 出厂检验按表 7 中的项目逐台检验。

8.2.3 出厂检验判定：检验项目应全部合格，当有不合格项目时，允许修复后重新复检，直至合格。

8.3 型式检验

8.3.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定或投产鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，有可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上又再度恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取至少一台进行检测。

8.3.3 型式检验项目按表 7 中项目检验。

8.3.4 型式检验判定：检验项目应全部合格，A 类项目有一项或者一项以上不合格，则判定该批次型式检验不合格；其余项目有一项或者一项以上不合格，应加倍抽样检验，若仍不合格，则判定该批次型式检验不合格。

9 标志、随机文件、包装、贮存及运输

9.1 标志

9.1.1 每台产品应在适当明显的位置固定产品标牌，标牌的型式和尺寸应符合有关规定。产品标牌的内容应包括：

- a) 产品名称、型号；
- b) 产品主要参数
- c) 产品出厂编号、制造日期；
- d) 制造单位名称、商标。

9.1.2 产品的各种管线、接插件接口均应标识清楚、规范。

9.1.3 产品的各种警示标牌齐全、规范，符合相应标准的规定。

9.2 随机文件

产品发运时，应随机附有以下文件：

- a) 产品出厂合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 随机备件、附件清单；
- e) 安装图样。

9.3 包装

9.3.1 产品包装应符合 JB/T 8356 的规定。

9.3.2 包装前应将产品清理干净，涂防锈油脂。

9.3.3 每台产品应附使用说明书、合格证明书、装箱单。

9.3.4 包装箱外表面应刷标志，标志内容应符合 JB/T 8356—2016 中第 6 章的规定。

9.3.5 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风良好的仓库内，存放在平整的地面上，防止变形和锈蚀。

9.5 运输

应采用安全可靠的运输工具运输，运输中应避免包装箱移动和碰撞。

10 质量承诺

10.1 质保期限

在用户验收合格后 1 年内或设备到达用户后 12 个月以内，在此期间，如因制造厂的设计制作所引起的设备故障，由制造厂无偿提供修理或进行部件更换。

10.2 售后服务

10.2.1 制造厂负责在用户现场进行调试，试运行，验收合格后交付用户使用。

10.2.2 制造厂负责用户人员的培训，技术（操作、维修）培训及资料。

10.2.3 制造厂对提供用户的设备质量提供维护。
