

团 体 标 准

T/ZZB XXXX—XXXX

数控强力成形磨床

CNC creep feed profile grinding machines

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

浙江省计量与标准化学会 发布

# 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 结构和参数 .....	2
5 基本要求 .....	3
6 技术要求 .....	4
7 试验方法 .....	10
8 检验规则 .....	15
9 标志、随机文件、包装、贮存及运输 .....	17
10 质量承诺 .....	18
附录 A （规范性） 几何精度检验 .....	19
附录 B （规范性） 定位精度检验 .....	30
附录 C （规范性） 工作精度检验 .....	33

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省计量与标准化学会提出并归口。

本文件主要起草单位：浙江杭机股份有限公司。

本文件参与起草单位：浙江省数控机床产业技术联盟、浙江全顺机床有限公司。

本文件主要起草人：周哲平、何亮、裘卓明、徐晖、XXXX、XXXX。

本文件评审专家组组长：XXXX。

本文件由浙江省计量与标准化学会负责解释。

# 数控强力成形磨床

## 1 范围

本文件规定了数控强力成形磨床的术语和定义、结构和参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、随机文件及附件、包装、运输、贮存及质量承诺。

本标准适用于工作台面宽度200mm~630mm，工作台长度至2000 mm的数控强力成形磨床（以下简称“机床”）。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 3168—1993 数字控制机床 操作指示形象化符号 (neq ISO 2972: 1979)
- GB 50040—1996 动力机器基础设计规范
- GB/T 5226.1—2019/IEC 60204-1: 2016 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 7932—2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全
- GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件
- GB/T 10610—2009 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法
- GB/T 13306—2011 标牌
- GB 15760 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 (eqv ISO 230-1: 1996)
- 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 (eqv ISO 230-2: 1997)
- GB/T 17421.5—2015 机床检验通则 第5部分：噪声发射的确定
- GB/T 17587.3—2017 滚珠丝杠副 第3部分：验收条件和验收检验
- GB/T 19660—2005 工业自动化系统与集成 机床数值控制 坐标系和运动命名 (ISO 840:2001, IDT)
- GB/T 23571—2009 金属切削机床 随机技术文件的编制
- GB/T 23572—2009 金属切削机床 液压系统通用技术条件
- GB/T 25373—2010 金属切削机床 装配通用技术条件
- GB/T 25374—2010 金属切削机床 清洁度测量方法
- GB/T 25376—2010 金属切削机床 机械加工工件通用技术条件
- GB/T 26220—2010 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 3997—2011 金属切削机床灰铸铁件 技术条件

- JB 4029 磨床砂轮防护罩 安全防护技术要求  
 JB/T 8356—2016 机床包装 技术条件  
 JB/T 10790.1—2007 数控强力成形磨床 第1部分：型式与参数  
 JB/T 10790.2—2007 数控强力成形磨床 第2部分：精度检验  
 JB/T 10790.3—2007 数控强力成形磨床 第3部分：技术条件  
 JB/T 12603.2—2016 滚柱直线导轨副 第2部分：精度检验

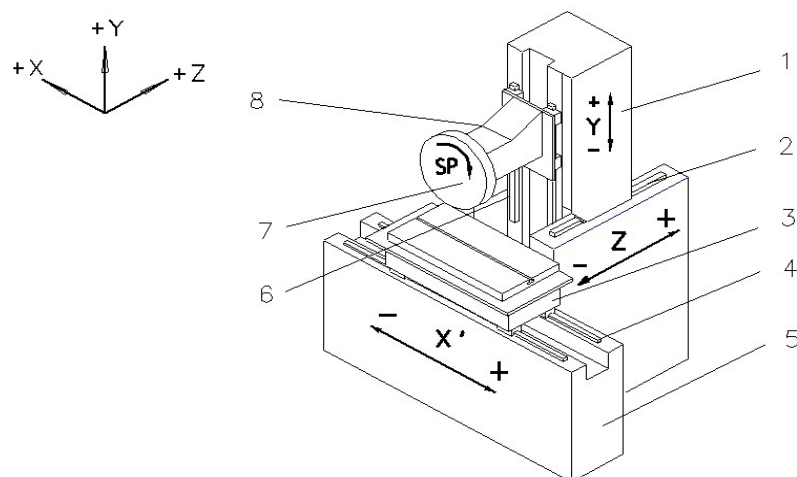
### 3 术语和定义

GB/T 6477 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 结构和参数

#### 4.1 结构形式

机床的坐标和运动方向的命名应符合GB/T 19660—2005的规定，见图1。



标引序号说明：

- 1-立柱（Z轴）；
- 2-立柱导轨；
- 3-工作台（X轴）；
- 4-工作台导轨；
- 5-床身；
- 6-磨头（Y轴）；
- 7-磨头导轨；
- 8-砂轮及罩壳；

图1

#### 4.2 基本参数

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，机床的基本参数见表1。

表1 机床基本参数

序号	单位	基本参数					
工作台面宽度	mm	200	250	320	400	500	630
最大磨削高度	mm	250, 320		400, 500		500, 600	
工作台面长度	mm	400	400				
	mm	500	500	500			
	mm	630	630	630	630		
	mm	800	800	800	800	800	
	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	mm		1250	1250	1250	1250	1250
	mm		1600	1600	1600	1600	1600
	mm			2000	2000	2000	2000
磨头功率	Kw	≥11			≥30	≥ 60	

### 4.3 使用条件

- 环境温度：0~40° C，相对湿度：<85%。
- 适用电源：380V±10%、50Hz±1%，三相电源不平衡电压：电压负序和零序成分不应超过正序成分的2%。
- 工作气源：5bar，50L/min。
- 安装条件：机床基础应符合 GB 50040—1996 动力机器基础设计规范 10.0.4 的规定。

## 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、拖板、立柱、工作台等基础单元、主轴单元、各进给机构单元、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 采用有限元分析软件对主要受力零部件进行强度、刚度分析。

### 5.2 材料及部件

5.2.1 主轴材料应采用高强度的合金钢(抗拉强度不低于 850MPa)并采取相应的工艺措施保证精度的稳定性。

5.2.2 床身、拖板、立柱、工作台、磨头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 磨头体或套筒最后的精加工(孔)应在III及以上等级机床上进行加工。

5.2.4 直线导轨副的精度应高于 JB/T 12603.2—2016 中精度等级的 3 级及以上，

5.2.5 滚珠丝杠副的精度应高于 GB/T 17587.3—2017 滚珠丝杠副 第3部分：验收条件和验收检验 3级及以上。

### 5.3 工艺与装备

5.3.1 零件加工生产过程应配备数控龙门铣床、加工中心、数控导轨磨床、高精度万能磨床等数控加工设备。

5.3.2 磨头部件应在恒温恒湿生产车间加工。

### 5.4 检验检测

5.4.1 应配置三坐标测量机、高精度圆度仪、粗糙度仪、轮廓仪、激光干涉仪、影像仪、在线动平衡仪、球杆仪等检测设备。

5.4.2 应设有恒温恒湿检测实验室。

5.4.3 应具有完善的进货检验、零件加工过程和产品装配过程的控制程序。

## 6 技术要求

### 6.1 外观与装配质量

6.1.1 机床外观表面不应有图样未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其它损伤。

6.1.2 电气、液压、润滑和冷却等管道的外露部分应布置紧凑、排列整齐。

6.1.3 纵向移动导轨副、横向移动导轨副、垂直移动导轨副均按 GB/T 25373—2010 的“静压、滑（滚）动导轨”的要求考核。

6.1.4 下列结合面应按 GB/T 25373—2010 的“特别重要固定结合面”的要求考核：

- a) 立柱与床身（或后床身前与床身）的结合面；
- b) 按“静压、滑（滚）动导轨”考核的可拆卸的镶嵌导轨与其配合件的结合面；
- c) 丝杆螺母座与基体的结合面。

6.1.5 直线滚动导轨副安装的基面应符合技术文件的规定。组装后运动应轻便、灵活，无阻滞现象。

6.1.6 机床数控操作指示形象化符号应符合 GB/T 3168—1993 的规定。

6.1.7 按 GB/T 25374—2010 的规定检验清洁度。其中磨头部件主轴轴承（滚动轴承）的清洁度，用目测手感法检查，不应有杂质和污物。

### 6.2 性能

#### 6.2.1 温度和温升

6.2.1.1 砂轮主轴（带砂轮）在无负荷状态下进行空运转，从最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 55℃，温升不应超过 25℃。

6.2.1.2 液压系统的温升试验应符合 GB/T 23572—2010 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℃。

#### 6.2.2 主运动和进给运动

6.2.2.1 砂轮主轴转速及进给速度的实际偏差，不应超过设定值的±10%。

6.2.2.2 对线性轴线和回转轴上的运动部件，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。

### 6.2.3 空运转功率

砂轮主轴(带砂轮)空转功率应不大于砂轮主轴空运转功率指标的<sup>1)</sup>115%。在砂轮主轴电动机尚未确定空运转功率指标时,砂轮主轴电动机空运转功率可按不大于额定功率的25%考核。也可由设计规定。

### 6.2.4 磨除率

磨除量与名义进给量之比应不小于95%。

试件：附录C中的M1试件。

### 6.2.5 负荷

#### 6.2.5.1 机床承载最大工件重量的运转

机床(不包括电磁吸盘)承载设计规定的最大工件重量运转试验时,工作台应运行平稳,高速无冲击,低速无爬行。

#### 6.2.5.2 磨头电动机达到设计规定的最大功率

磨头电动机达到设计规定的最大功率试验,按附录C的M1的备注栏中的磨削规范的1)条要求考核(可在检验工作精度M1时合并进行)。

### 6.2.6 噪声

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75dB(A)。

## 6.3 功能

### 6.3.1 手动功能

6.3.1.1 在主轴中速时,连续进行10次起动、停止的操作试验,动作应灵活、可靠。

6.3.1.2 对无级变速的主轴应以低、中、高转速,对有级变速主轴以各级转速进行变速操作试验,动作应灵活、可靠。

6.3.1.3 对各直线坐标上的运动部件,用中等进给速度连续进行各10次的正、负向的起动、停止的操作试验,并选择适当的增量进给进行正、负向的操作试验,动作应灵活、可靠、准确。

6.3.1.4 对进给系统进行包括低、中、高进给速度和快速在内的10种变速操作试验,动作应灵活、可靠。

6.3.1.5 对机床数字控制的各种指示灯、控制按钮等进行试验,动作应灵活、可靠。

6.3.1.6 对机床的安全、保险和防护装置进行试验,功能应可靠,动作应灵活、准确。

6.3.1.7 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,各系统不得渗漏。

6.3.1.8 对机床的各附属装置进行试验,工作应灵活、可靠。

### 6.3.2 数控功能

1) 选择装配质量较好的磨头10套,测量其空运转功率,取其平均值作为砂轮主轴空运转功率指标。测量及检验时均应扣除电动机空载功率。



- 6.3.2.1 在磨头主轴中速时，连续进行 10 次起动、停止的操作试验，动作应灵活、可靠。
- 6.3.2.2 对无级变速的磨头主轴在低、中、高的转速，对有级变速磨头主轴以各级转速进行变速操作试验，动作应灵活、可靠。
- 6.3.2.3 对各直线坐标上的运动部件，用中等进给速度连续进行正、负向的起动、停止的操作试验，并选择适当的增量进给进行正、负向的操作试验，动作应灵活、可靠、准确。
- 6.3.2.4 对进给系统进行包括低、中、高进给速度和快速在内的变速操作试验，动作应灵活、可靠。
- 6.3.2.5 对机床的坐标联动、定位和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。

### 6.3.3 整机连续空运转

- 6.3.3.1 连续空运转试验应在 6.5.2 和 6.5.5 试验之后，精度检验之前进行。
- 6.3.3.2 机床在全部功能下模拟工作状态作不磨削的连续空运转试验，包括机床自动循环的所有功能和全部工作范围，各次自动循环之间休止时间不应超过 1min。连续空运转时间应不少于 48 h。
- 6.3.3.3 连续空运转试验的整个过程中，机床运转应正常、平稳、可靠，不应发生故障，否则须重新开始试验。

### 6.3.4 人机交互功能

- 6.3.4.1 机床应具备人机交互界面显示设备运行状态信息，电气控制系统应操作灵敏可靠，能按加工对象、刀具等参数进行准确调节控制。
- 6.3.4.2 机床应能对过载、水位、温控装置温度异常等故障进行自行诊断和报警，能根据故障情况自动选择提示、自动停机、紧急停机。人机交互界面上应能显示故障信息并给出处理方法。
- 6.3.4.3 机床应具备数字通信接口，可与上下料机械手，和工业以太网互联互通。

## 6.4 精度

### 6.4.1 基本要求

- 6.4.1.1 本文件中所有的线性尺寸和相应的公差都用毫米(mm)表示；角度尺寸和相应的公差用度(°)、微弧度( $\mu\text{rad}$ )、角分(')和角秒(")表示。角度偏差和相应的公差一般用比值表示，但在有些情况下为清晰起见，可用微弧度或角秒表示。应始终注意下列表达式的等效关系：

$$0.010/1000=10\ \mu\text{rad}\approx 2''$$

- 6.4.1.2 检验时，应按 GB/T 17421.1 和 GB/T 17421.2 的有关规定。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、检验工具的精度和环境条件、机床预热、测量方法及数据处理等方面。
- 6.4.1.3 在对机床进行检验之前，应根据设计的规定值对机床进行调平。
- 6.4.1.4 本文件所列出的检验项目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，可按任意次序进行检验。
- 6.4.1.5 检验机床时，无需按照本文件中列出的所有项目都进行检验。为了验收目的而进行检验时，可由用户取得制造厂同意选择一些感兴趣的与零部件和/或机床特性有关检验项目，这些检验项目必须在机床订货时明确提出。本文件仅作为验收项目参考所用，没有指定的检验项目且没有就有关费用达成协议的，本文件对任何缔约方都不具有约束力。
- 6.4.1.6 本文件所列出的检验项目中所列出的检验工具仅为例子。可以使用相同指示量和具有至少相同精度的其它检验工具。指示表应具有 0.001 或更高的分辨率。

6.4.1.7 当实测长度与本章检验项目所规定的长度不同时，公差按实测长度折算（见 GB/T 17421.1—1998 的 2.3.1.1），公差最小折算值为 0.001mm。

6.4.1.8 工作精度检验仅规定了 M1 检验项目。若用户与制造厂协商一致，可按用户提供的工件磨削检验，或增加检验项目。

#### 6.4.2 几何精度

几何精度要求应符合本文件附录A的规定。

#### 6.4.3 数控精度

数控精度的要求应符合本文件附录B的规定。

#### 6.4.4 工作精度

工作精度的要求应符合附录C的规定，也可根据技术协议，按用户提供的试件磨削检验。

#### 6.4.5 工作台面和工作精度试件的表面粗糙度

工作台面和工作精度试件的表面粗糙度应符合下列规定：

- 工作台面表面粗糙度 Ra 值 $\leq 1.25 \mu\text{m}$ ；
- 工作精度试件表面粗糙度 Ra 值 $\leq 0.63 \mu\text{m}$ 。

#### 6.4.6 台式砂轮修整器的精度

台式砂轮修整器的精度宜符合表2的规定。

表2 台式砂轮修整器的精度

单位：毫米

检 验 项 目	公 差		检 验 方 法
砂轮修整器轴线对砂轮主轴轴线的平行度	在垂直平面内， 0.01/100	在水平面内， 0.01/100	按 GB/T17421.1—1998 中 5.4.2.2.1 的规定
砂轮修整器主轴的径向跳动	0.003		按 GB/T17421.1—1998 中 5.6.1.2 的规定

#### 6.4.7 顶置砂轮修整器的精度

顶置砂轮修整器的精度宜符合表3的规定。

表3 顶置砂轮修整器的精度

单位：毫米

检 验 项 目	公 差	检 验 方 法

顶置砂轮修整器 垂直移动(V轴线)的直线度。	在VZ垂直平面内 0.015/150	按GB/T17421.1—1998中 5.2.3.2.1的规定
顶置砂轮修整器垂直移动(V轴线) 对立柱横向移动(Z轴线)的垂直度	0.015/150	按GB/T17421.1—1998中 5.5.2.2.4的规定
顶置砂轮修整器主轴的径向跳动	0.003	按GB/T17421.1—1998中 5.6.1.2.的规定
顶置砂轮修整器主轴的轴向窜动	0.003	按GB/T17421.1—1998中 5.6.2.2.的规定
顶置砂轮修整器垂直移动(V轴线) 的定位精度和重复定位精度:	双向定位精度A: 0.004 双向重复定位精度R: 0.002	按GB/T17421.2—2016中的 规定

#### 6.4.8 回转工作台的精度

回转工作台的精度宜符合表4的规定。

表4 回转工作台的精度

单位: 角秒

检验项目	公差	检验方法
回转工作台A轴回转的定位精度和 重复定位精度	双向定位精度A: 7.2 双向重复定位精度R: 3.6	按GB/T17421.2—2016的规 定
回转工作台B轴回转的定位精度和 重复定位精度	双向定位精度A: 7.2 双向重复定位精度R: 3.6	按GB/T17421.2—2016的规 定

#### 6.5 最小设定单位

##### 6.5.1 一般要求

机床最小设定单位试验有直线坐标最小设定单位试验和回转坐标最小设定单位试验,应分别进行试验。试验某一坐标最小设定单位单位时,其他运动部件一般应置于行程的中间位置。具有螺距误差补偿和间隙补偿装置的机床,应在使用这些装置的情况下进行试验。

##### 6.5.2 直线坐标最小设定单位

###### 6.5.2.1 直线坐标最小设定单位误差 Sa

根据机床具体情况,由设计给予规定。

###### 6.5.2.2 直线坐标最小设定单位相对误差 Sb

根据机床具体情况，由设计给予规定。

### 6.5.3 回转坐标最小设定单位

#### 6.5.3.1 回转坐标最小设定单位角位移误差 $\omega_a$

根据机床具体情况，由设计给予规定。

#### 6.5.3.2 回转坐标最小设定单位角位移相对误差 $\omega_b$

根据机床具体情况，由设计给予规定。

## 6.6 电气安全：

6.6.1 电源开关应带锁并有开门断电保护装置；

6.6.2 保护联结电路的连续性应符合 GB/T 5226.1—2019 第 18.2.2 条款的要求，PE 端子和各保护联结电路部件的有关点之间的每一个保护联结电路的电阻应采用取自最大空载电压为 24 V a.c 或 d.c 的独立电源，电流在 0.2A~10A 之间进行测量。根据有关保护联结导体的长度，截面积和材料，测出的电阻应在预期范围内。

6.6.3 绝缘电阻应符合 GB/T 5226.1—2019 第 18.3 条款的要求，在动力导线和保护接地电路之间加 500V d.c 时测得的绝缘电阻不应小于 1M $\Omega$ 。绝缘电阻试验可以在整台电气设备的单独部件上进行。

6.6.4 电气设备耐压试验应符合 GB/T 5226.1—2019 第 18.4 条款的要求，电气设备的动力电路导线和保护接地电路之间应承受至少 1s 时间的被测高电压。当电源突然中断时，机床应立即自动停止工作，但当电源恢复时，驱动装置不应随之自动接通。

## 6.7 机械安全

6.7.1 机床采用全封闭防护罩，并配备有效的吸雾、过滤、净化装置。

6.7.2 X 轴线、Y 轴线、Z 轴线应有行程限位装置，并安全可靠。

6.7.3 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。

6.7.4 机床其他安全防护应符合 GB 15760—2004 中 5.5 规定

6.7.5 应在下列危险部位设置安全标志或涂安全色，以提醒操作、调整和维护人员注意危险的存在：

- a) 砂轮罩壳前盖
- b) 电气箱体外表
- c) 蓄能器附近的显著位置。

6.7.6 使用安全标志应符合 GB 2894、GB18209.2 的有关规定。使用的安全色应符合 GB 2893 的有关规定。

## 6.8 控制系统

6.8.1 应采用 TN-S 系统（3 相 5 线制供电系统）。

6.8.2 数控系统应设置访问口令和钥匙开关，防止程序被有意和无意的改动，有关安全的软件未经授权不允许改变。

6.8.3 为了高效地对工件进行编程，应使用固有的可视化和参数化的磨削和修整循环。在 5 轴加工中，可对 3D 磨削和辅助循环进行编程。

6.8.4 机床应配置急停及断电回退功能，在加工过程中机床发生故障或断电，砂轮会自动提升，保

护机床主轴及工件的安全。

## 6.9 液压系统

6.9.1 液压系统所用液压油应符合设计要求

6.9.2 液压系统所有接头处和外露结合处不应渗漏。

6.9.3 液压系统设置的压力表应安装在便于观察的明显部位。

6.9.4 压力表量程应为被检测压力的 1.5 倍~2.0 倍

6.9.5 在正常工况下, 油箱应能容纳全部从系统中流回的油液。应防止溢出或漏出的被污染油液直接流回到油箱中。

6.9.6 液压系统的管道与主机分离部件的接口处均应进行编号和标志, 并使管道编号、标志与有关技术文件一致。

6.9.7 液压系统应设有防止超压的安全阀或调整压力变化的溢流阀。

6.9.8 液压系统应能承受设计规定的最大工作压力。

6.9.9 压力保险装置应调整到说明书的规定。

6.9.10 液压系统的渗漏不应引起危险。

6.9.11 动力源断开时, 蓄能器应能自动卸压或安全闭锁(特殊情况, 断开时还需压力除外)。断开时若蓄能器仍需保持压力, 应在蓄能器上或附近的显眼位置示出安全信息, 信息应包括“小心(或注意)压力容器”字样。

## 6.10 润滑系统

6.10.1 油箱应有足够的容积, 能容纳系统所需的全部油量, 除装有冷却装置外还要考虑为了发散多余热量所需的油量。

6.10.2 油箱上应标明正常工作时最高和最低油面的位置, 并应清楚地示出油箱的有效容积。

6.10.3 油位指示器应设置在便于观察的安全地方。

6.10.4 机床及附件上的手动润滑点应设有标志, 并便于操作。

6.10.5 仅当液压系统和润滑系统使用相同的油, 才允许混合, 但务必除去杂质。

## 6.11 气动系统

6.11.1 气动系统应设有防止超压的安全阀或调整压力变化的限压阀。

6.11.2 气动系统应能承受设计规定的最大工作压力。

6.11.3 压力保险装置应调整到说明书的规定。

6.11.4 气动系统的渗漏不应引起危险。

6.11.5 机床与气源相连时, 机床上应设有限压阀和压力表, 并应说明最大允许接通压力。

## 6.12 冷却系统

6.12.1 冷却系统功能正常, 在正常系统压力下确保切削液无渗漏。

6.12.2 冷却系统应尽可能容纳和有效回收冷却液。

6.12.3 固定冷却液喷嘴的装置, 应能方便、安全、可靠地固定在所需位置上。

6.12.4 冷却液开关或流量控制器的位置应确保调整时操作者的安全。

## 7 试验方法

### 7.1 外观与装配质量

- 7.1.1 按 GB/T 9061—2006 中 3.15 的规定进行检测。
- 7.1.2 按 GB/T 9061—2006 中 3.15 的规定进行检测。
- 7.1.3 按 GB/T 25373—2010 第 5 章的规定进行检测
- 7.1.4 按 GB/T 25373—2010 第 5 章的规定进行检测
- 7.1.5 按 GB/T 25373—2010 第 5 章的规定进行检测
- 7.1.6 按 GB/T 3168—1993 的规定进行检测
- 7.1.7 按 GB/T 25374—2010 的规定进行检测。

## 7.2 性能

### 7.2.1 温度和温升

- 7.2.1.1 砂轮主轴的温度和温升试验按 6.2.1.1 的要求进行。
- 7.2.1.2 液压系统的温度和温升试验按 6.3.1.2 的要求进行。

### 7.2.2 主运动和进给运动

按 JB/T 10790.3—2007 中 7.2 的规定进行。

### 7.2.3 空运转功率

按 JB/T 10790.3—2007 中 7.3 的规定进行。

### 7.2.4 磨除率

强力磨削V形面。修整砂轮后，以磨头垂直进给 $\geq 5$ 的进给量，一次磨削试件的V形面，工作台运动速度100mm/min

### 7.2.5 负荷

按6.2.5的要求进行。

### 7.2.6 噪声

按GB/T 17421.5—2015的规定进行。

## 7.3 功能

### 7.3.1 手动功能

按6.3.1的要求进行。

### 7.3.2 数控功能

用数控程序操作机床各部位进行试验，可与6.3.3整机连续空运转试验合并进行，按6.3.2的要求进行。

### 7.3.3 整机连续空运转

按6.3.3的要求进行。

### 7.3.4 人机交互功能

7.3.4.1 打开人机交互界面，对工件的砂轮参数、修整器参数、加工工艺等参数进行设定；运行机床，检查机床运行时的实际参数，与设定参数比对，检验是符合 6.3.4.1 的规定。

7.3.4.2 机床正常运行时，人为设置缺水、电机过载、温控装置温度异常等故障，观察人机交互界面中的反馈数据，检验是否符合 6.3.4.2 的规定。

7.3.4.3 机床与上下料机械手和工业以太网联网，检验是否符合 6.3.4.3 的规定。

## 7.4 精度

### 7.4.1 几何精度

按本文件附录A中规定的检测方法进行。

### 7.4.2 数控轴线的定位精度和重复定位精度

按本文件附录B中规定的检测方法进行。

### 7.4.3 工作精度

按本文件附录C中规定的检测方法进行。

### 7.4.4 工作台面和工作精度试件的表面粗糙度

按GB/T 10610—2009规定的检测方法进行。

### 7.4.5 台式砂轮修整器的精度

按6.4.6规定的检测方法进行。

### 7.4.6 顶置砂轮修整器的精度

按6.4.7规定的检测方法进行。

### 7.4.7 回转工作台的精度

按6.4.8规定的检测方法进行。

## 7.5 坐标最小设定单位试验

### 7.5.1 直线坐标最小设定单位试验

#### 7.5.1.1 试验方法

先以快速使直线坐标上的运动部件向正（或负）向移动一定距离，停止后，向同方向给出数个最小设定单位的指令，再停止，以此位置作为基准位置，每次给出1个，共给出20个最小设定单位的指令，向同方向移动<sup>2)</sup>，测量各指令的停止位置。从上述的最终位置，继续向同方向给出数个最小设定单位的指令，停止后，向负（或正）向给出数个最小设定单位的指令，约返回到上述的最终测量位置，这些正向和负向的数个最小设定单位指令的停止位置不作测量。然后从上述的最终位置开始，每次给出1个，共给出20个最小设定单位的指令，继续向负（或正）向移动，测量各指令的停止位置，见图2。

各直线坐标均应至少在行程的中间及两端的3个位置上分别进行试验。按7.5.1.2的规定计算误差，以3个位置上的最大误差值计。

---

2) 要注意实际移动方向。

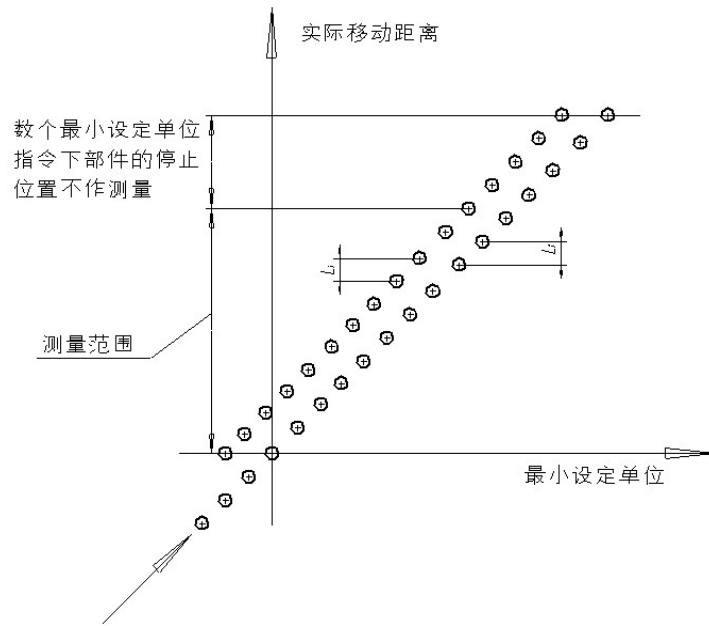


图2

7.5.1.2 误差计算

7.5.1.2.1 直线坐标最小设定单位误差  $S_a$

按式 (1) 计算:

$$S_a = |L_i - m|_{\max} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$L_i$ ——第*i*个最小设定单位指令的实际位移<sup>3)</sup>, 单位为毫米 (mm);

$m$ ——一个最小设定单位指令的理论位移, 单位为毫米 (mm)。

7.5.1.2.2 直线坐标最小设定单位相对误差  $S_b$

按式 (2) 计算:

$$S_b = \frac{\left| \sum_{i=1}^{20} L_i - 20m \right|_{\max}}{20m} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\sum_{i=1}^{20} L_i$ ——20 个最小设定单位指令的实际位移的总和, 单位为毫米 (mm)。  
 $i=1$

7.5.2 回转坐标最小设定单位

3) 实际位移的方向如与给出的方向相反, 其位移应为负值。



### 7.5.2.1 试验方法

先以快速使回转坐标上的运动部件向正（或负）向转动一定角度，停止后，向同方向给出数个最小设定单位的指令，再停止，以此位置作为基准位置，每次给出1个，共给出20个最小设定单位的指令，向同一方向转动<sup>4)</sup>，测量各指令的停止位置。从上述的最终位置，继续向同方向给出数个最小设定单位指令，停止后，向负（或正）向给出数个最小设定单位的指令，约返回到上述的最终测量位置，这些正向和负向的数个最小设定单位指令停止的位置不作测量。然后从上述的最终位置开始，每次给出1个，共给出20个最小设定单位的指令，继续向负（或正）向转动，测量各指令的停止位置，见图3。

各回转坐标均应至少在回转范围内的任意3个位置上分别进行试验。按7.5.2.2的规定计算误差，以3个位置上的最大误差值计。

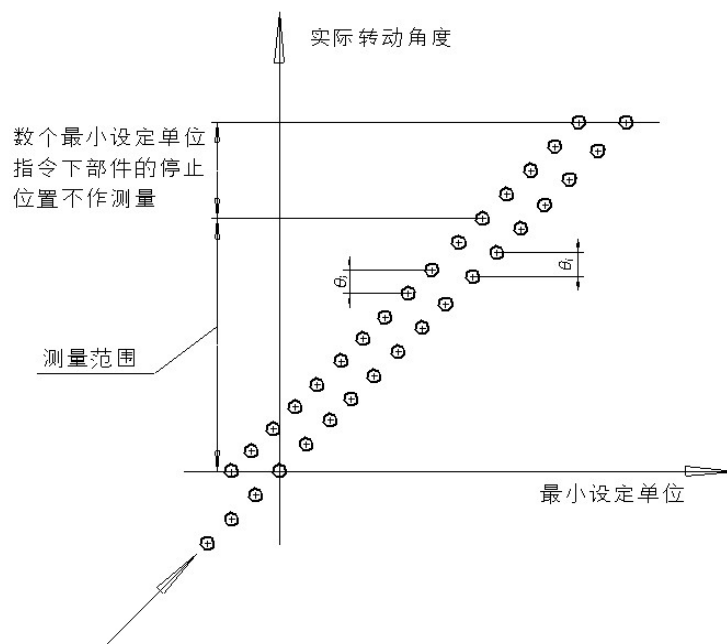


图3

### 7.5.2.2 误差计算

#### 7.5.2.2.1 回转坐标最小设定单位角位移误差 $\omega_a$

按式（3）计算：

$$\omega_a = |\theta_i - m_\theta|_{\max} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\theta_i$ ——第*i*个最小设定单位指令的实际角位移<sup>5)</sup>，单位为秒（"）；

$m_\theta$ ——一个最小设定单位指令的理论角位移，单位为秒（"）。

#### 7.5.2.2.2 回转坐标最小设定单位角位移相对误差 $\omega_b$

4) 要注意实际转动的方向。

5) 实际角位移的方向如与给出的方向相反，其角位移应为负值。

按式（4）计算：

$$\omega_b = \frac{\left| \sum_{i=1}^{20} \theta_i - 20m_\theta \right|_{\max}}{20m_\theta} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

## 7.6 电气安全

- 7.6.1 按 6.6.1 的要求进行；
- 7.6.2 按 GB/T 26679—2011 的规定进行；
- 7.6.3 按 GB/T 26675—2011 的规定进行；
- 7.6.4 按 GB/T 26676—2011 的规定进行；
- 7.6.5 按 6.6.5 的要求进行。

## 7.7 机械安全

- 7.7.1 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。
- 7.7.2 视检 X 轴线、Y 轴线、Z 轴线行程限位装置，并功能试验。
- 7.7.3 视检导轨安全防护装置是否可靠。
- 7.7.4 安全防护按 GB/T 15760—2004 中 5.5 的规定进行
- 7.7.5 警示信息按 GB/T 15760—2004 中 5.6 和 6.3 的规定进行。

## 7.8 控制系统试验

- 7.8.1 按 GB/T 26220—2010 中的规定进行，
- 7.8.2 按 GB/T 26220—2010 中的规定进行，
- 7.8.3 按 6.9.3 的要求进行，
- 7.8.4 按 6.9.4 的要求进行。

## 7.9 液压系统试验

按GB/T 23572—2009中的规定进行。

## 7.10 润滑系统试验

按GB/T 6576—2002中的规定进行。

## 7.11 气动系统试验

按GB/T 7932—2017中的规定进行。

## 7.12 冷却系统试验

按GB 15760—2004中的规定进行。

## 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5。

表5 检验项目

序号	检验项目		检验分类		技术要求	试验方法
			出厂检验	型式检验		
1	外观与装配质量		√		6.1	7.1
2	性能	温度和温升	√	√	6.2.1	7.2.1
		主运动和进给运动	√		6.2.2	7.2.2
		空运转功率	√		6.2.3	7.2.3
		磨除率	√		6.2.4	7.2.4
		负荷	—		6.2.5	7.2.5
		噪声	—		6.2.6	7.2.6
3	功能	手动功能	√		6.3.1	7.3.1
		数控功能	√		6.3.2	7.3.2
		整机连续空运转	√		6.3.3	7.3.3
		人机交互功能	—		6.3.4	7.3.4
4	精度	几何精度	√		6.4.2	7.4.1
		位置精度	√		6.4.3	7.4.2
		工作精度	√	6.4.4	7.4.3	
		工作台面和工作精度试件的表面粗糙度	√	6.4.5	7.4.4	
		台式砂轮修整器的精度	√	6.4.6	7.4.5	
		顶置砂轮修整器的精度	√	6.4.7	7.4.6	
		回转工作台的精度	√	6.4.8	7.4.7	
5	坐标最小设定单位	直线坐标	√	6.5.1	7.5.1	
		回转坐标	√	6.5.2	7.5.2	
6	电气安全		√	6.6	7.6	
7	机械安全		√	6.7	7.7	
8	控制系统		√	6.8	7.8	
9	液压系统		√	6.9	7.9	
10	润滑系统		√	6.10	7.10	
11	气动系统		√	6.11	7.11	
12	冷却系统		√	6.12	7.12	

注：“√”表示必检项目，“—”表示不检项目。

## 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 机床出厂检验须逐台进行，出厂检验项目按表 5 规定进行。

### 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 型式检验项目按表 5 规定进行，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。

### 8.4 判定规则

8.4.1 判定规则：出厂检验项目均符合技术要求时，判定合格；检验项目中有一项不合格时，则判定检验不合格。

8.4.2 型式检验项目均符合技术要求时，判定型式检验合格；检验项目中有一项不合格时，则判定型式检验不合格。

## 9 标志、随机附件及资料、包装、贮存及运输

### 9.1 标志

9.1.1 每台成型机床应在适当明显位置固定产品标牌，标牌型式应符合 GB/T 13306—2011 中的有关规定，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 随机附件及资料

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。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；
  - 产品说明书编写应符合 GB/T 23571—2009 中的规定。
  - 产品说明书中应有基本参数及维护保养的内容。
  - 产品说明书中应含有电气说明及电路图、气路图。
- c) 装箱单；
- d) 随机备件、附件清单；
- e) 易损件目录。

### 9.3 包装

- 9.3.1 产品包装应符合 JB/T 8356—2016 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 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。
- 9.3.4 包装储运图示标志应符合 GB/T 191—2008 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

用户验收合格后，在使用说明书规定的安装、使用条件情况下，整机质保期限为 12 个月，数控系统及主轴质保期限为 24 个月。

#### 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。
- 10.2.4 质保期外，对客户的技术支持和各种备件提供优惠。

附录 A  
(规范性)  
几何精度检验

### A.1 线性轴线

线性轴线检验的相关信息见表A.1~表A.5。

表 A.1 工作台移动 (X 轴线) 的直线度

单位: 毫米

<b>检验项目</b>	<b>G1</b>
工作台纵向移动 (X 轴线) 的直线度: a) 在 XY 垂直平面内; b) 在 ZX 水平面内。	
<b>简图</b>	
<b>公差</b>	
a) 和 b) 1000 测量长度内为 0.008, 测量长度增加 1000, 公差增加 0.006; 局部公差: 任意 300 测量长度上为 0.004。	
<b>检验工具</b>	
平尺和指示表、准直望远镜或激光干涉仪或钢丝和显微镜 (仅用于 b)。	
<b>检验方法 (按 GB/T17421.1—1998 中 5.2.3.2.1 的规定)</b>	
调整平尺, 使其在测量长度上的两端读数相同, 测量长度应与有效磨削长度一致。 指示表支座装在磨头的固定部位上, 测头触及平尺表面。 a)、b) 项误差分别计算, 误差以指示表读数的最大差值计。	

表 A. 2 立柱横向移动(Z轴线)的直线度

单位：毫米

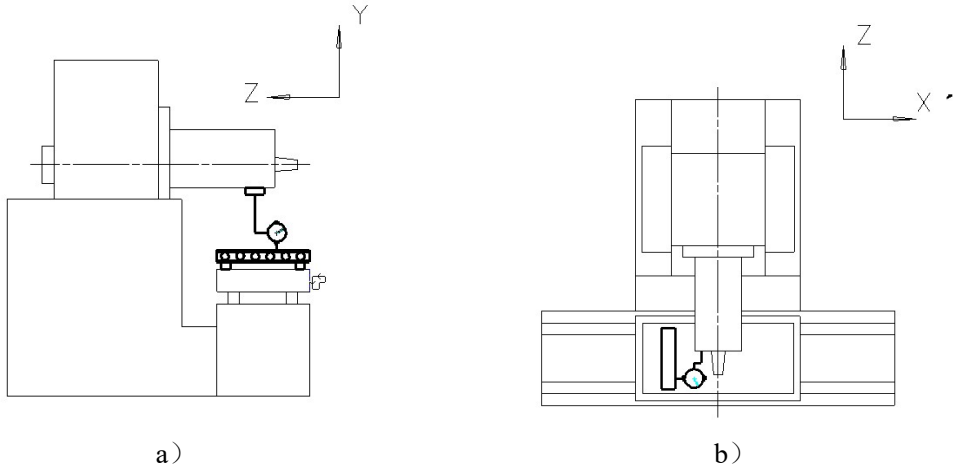
检验项目	G2
立柱横向移动(Z轴线)的直线度： a) 在 YZ 垂直平面内； b) 在 XZ 垂直平面内。	
简图 	
公差 a) 和 b) 测量长度 < 500 为 0.008，测量长度 $\geq 500$ 为 0.012； 局部公差：任意 300 测量长度上为 0.004。	
检验工具 平尺、量块和指示表。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.2.3.2.1 的规定） 调整平尺，使其在测量长度上的两端读数相同，测量长度应与有效磨削宽度一致。 指示表支座装在磨头的固定部位上，测头触及平尺表面。 a)、b) 项误差分别计算，误差以指示表读数的最大差值计。	

表 A.3 磨头垂直移动(Y轴线)的直线度

单位：毫米

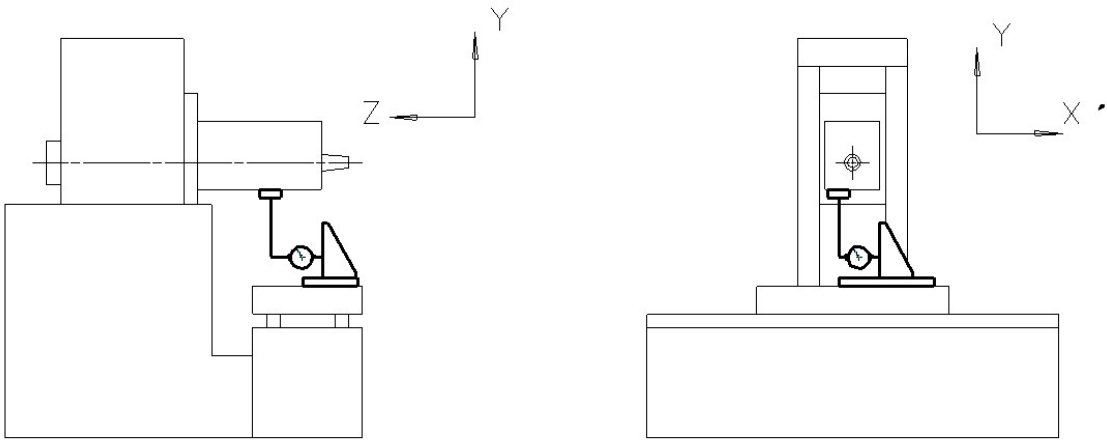
<b>检验项目</b> 磨头垂直移动(Y轴线)的直线度： a) 在 ZY 垂直平面内； b) 在 XY 垂直平面内。	G3
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> a) 和 b) 300 测量长度内为 0.015。	
<b>检验工具</b> 平尺、量块和指示表。	
<b>检验方法</b> （按 GB/T 17421.1—1998 中 5.2.3.2.1 的规定） 调整平尺，使其在测量长度上的两端读数相同。 指示表支座装在磨头的固定部位上，测头触及平尺表面。	



表 A.4 立柱横向移动(Z轴线)对工作台纵向移动(X轴线)的垂直度

单位：毫米

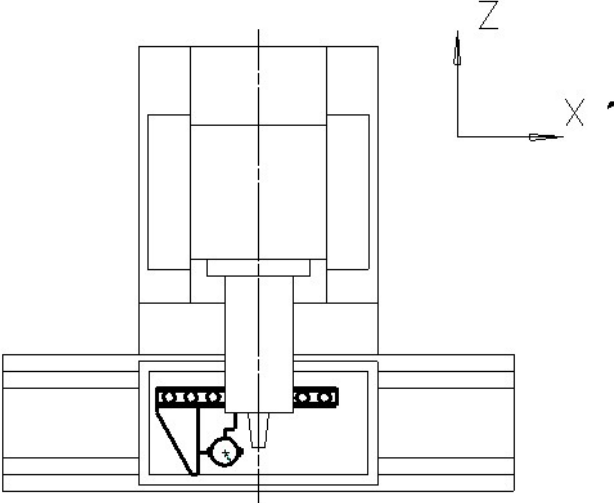
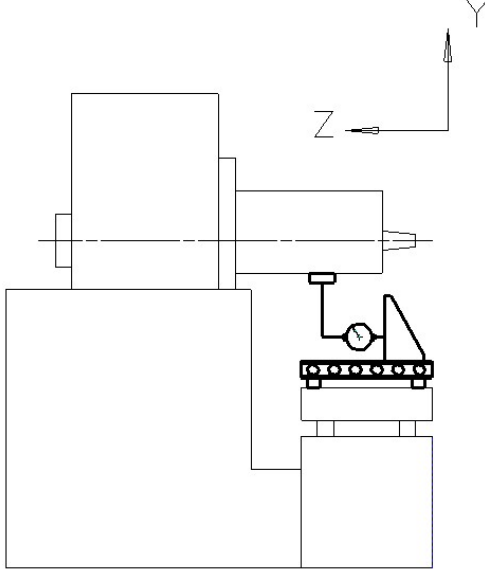
<b>检验项目</b> 立柱横向移动(Z轴线)对工作台纵向移动(X轴线)的垂直度。	G4
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> 任意 300 测量长度上为 0.018。	
<b>检验工具</b> 指示表、平尺和角尺。	
<b>检验方法 (GB/T 17421.1—1998 中 5.5.2.2.4 的规定)</b> 指示表装在磨头的固定部位上。 平尺平行于工作台纵向移动方向放置，将工作台置于中间位置。 使角尺紧贴平尺。 检查立柱(或拖板或磨头)的横向移动。 误差以指示表读数的最大差值计。	

表 A. 5 磨头垂直移动(Y 轴线)对立柱横向移动(Z 轴线)的垂直度

单位：毫米

<b>检验项目</b> 磨头垂直移动(Y轴线)对立柱横向移动(Z轴线)的垂直度。	G5
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> 任意 300 测量长度上为 0.018。	
<b>检验工具</b> 指示表、角尺、平尺和量块。	
<b>检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.5.2.2.4 的规定）</b> 指示表装在磨头的固定部位上。 平尺平行于工作台横向移动方向放置，将工作台置于中间位置。 使角尺紧贴平尺。 检查磨头的垂直移动。 应在磨头全行程上检验。如因结构所限不能在全行程上检验时。则应按能够检验的最大行程检验。 一般每隔100mm测量一次读数，但总数应不少于5点。 允许用桥板代替平尺进行检验。亦允许用圆柱角尺代替角尺进行检验。 误差以指示表读数的最大差值计。	

## A.2 工作台

工作台检验的相关信息见表A.6~表A.8。

表 A.6 工作台面的平面度

单位：毫米

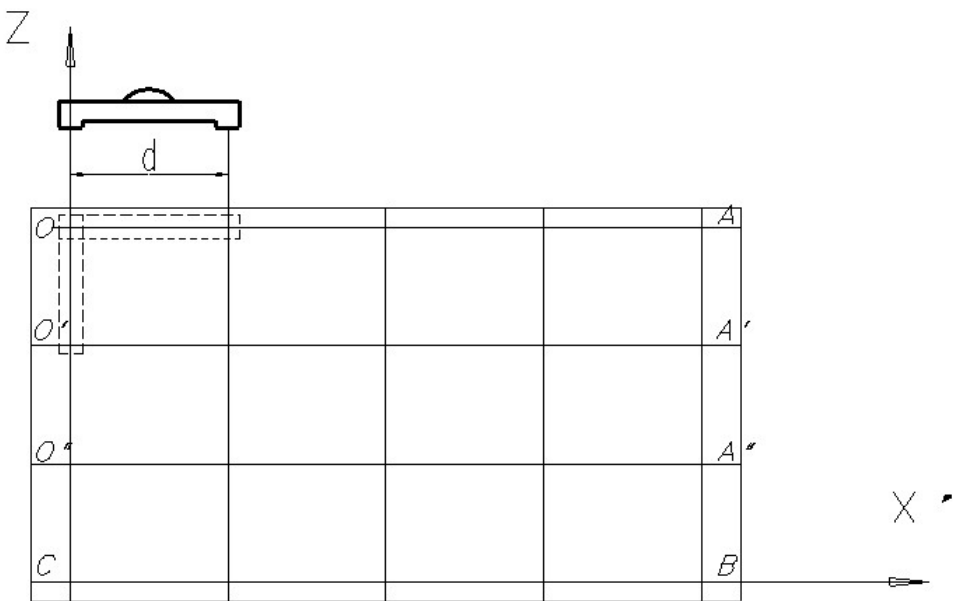
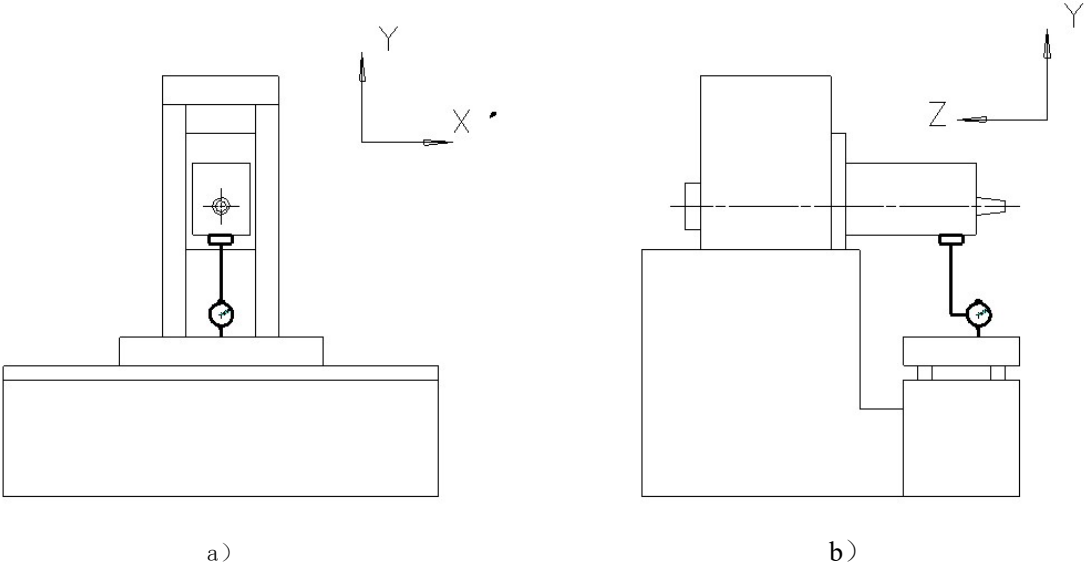
检验项目 工作台面的平面度。	G6
简图 	
公差 1000 测量长度内为 0.01，测量长度增加 1000,公差增加 0.01； 局部公差：任意 300 测量长度上为 0.005。	
检验工具 精密水平仪或平尺和量块。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.3.2.2. 和 5.3.2.3 的规定） 工作台应位于水平移动（X和Z）的中间位置。 在工作台面的专用检具上放置水平仪，分别沿图示各测量方向移动专用检具，每隔检具长度记录一次水平仪读数。 通过工作面OAC三点建立基准平面。 根据水平仪读数求得各测量点至基准平面的坐标值。 局部公差应在不同方向上测量。 误差以坐标值的最大差值计。	

表 A.7 工作台面的精度

单位：毫米

<b>检验项目</b> 工作台面对： a) 工作台纵向移动（X 轴线）的平行度； b) 立柱横向移动（Z 轴线）的平行度。	G7
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> a) 1000 测量长度内为 0.015, 测量长度增加 1000 , 公差增加 0.010; 局部公差: 在任意 300 测量长度上为 0.005。 b) 1000 测量长度内为 0.010。	
<b>检验工具</b> 指示表。	
<b>检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.2.2.2.1 和 5.4.2.2.1 的规定）</b> 指示表装在磨头的固定部位上。 指示表测头在垂直平面内应与磨头主轴轴线重合。测量长度应与有效磨削长度或有效磨削宽度一致。 若指示表与工作台直接接触，因 T 形槽或容屑槽而影响测量，在指示表和工作台面测量接触处可以用块规。 a)、b) 项误差分别计算，误差以指示表读数的最大差值计。	

## A.3 砂轮主轴

砂轮主轴检验的相关信息见表A.8~表A.11。

表 A.8 砂轮主轴端的径向跳动。

单位：毫米

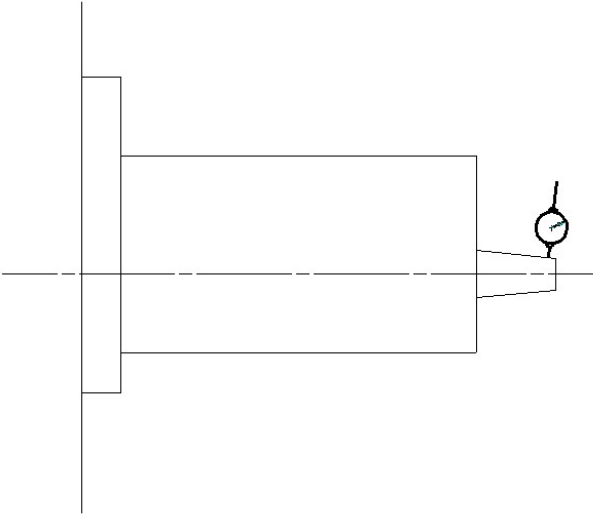
<b>检验项目</b> 砂轮主轴端的径向跳动。	G8
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> 0.003。	
<b>检验工具</b> 指示表。	
<b>检验方法</b> （按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.1.2.1 和 5.6.1.2.2 的规定） 固定指示表，使其测头垂直触及砂轮主轴锥面的小端处，转动主轴检验。 允许用点动电动机进行检验。 误差以指示表读数的最大差值计。	

表 A. 9 砂轮主轴的轴向窜动

单位：毫米

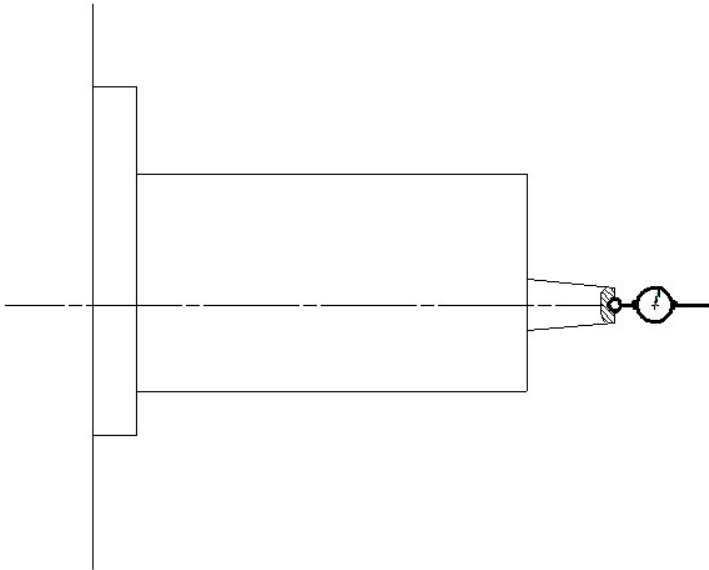
<b>检验项目</b> 砂轮主轴的轴向窜动。	G9
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> 0.003。	
<b>检验工具</b> 指示表。	
<b>检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.2.2.1 和 5.6.2.2.2 的规定）</b> 固定指示表，使其测头触及砂轮主轴中心孔内的钢球表面上，转动主轴检验。 允许用点动电动机进行检验。 误差以指示表读数的最大差值计。	

表 A. 10 砂轮主轴轴线对立柱横向移动 (Z 轴线) 的平行度

单位：毫米

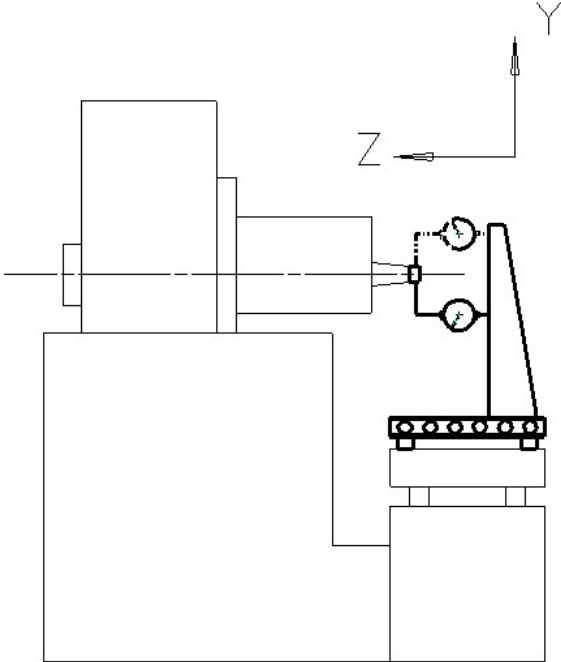
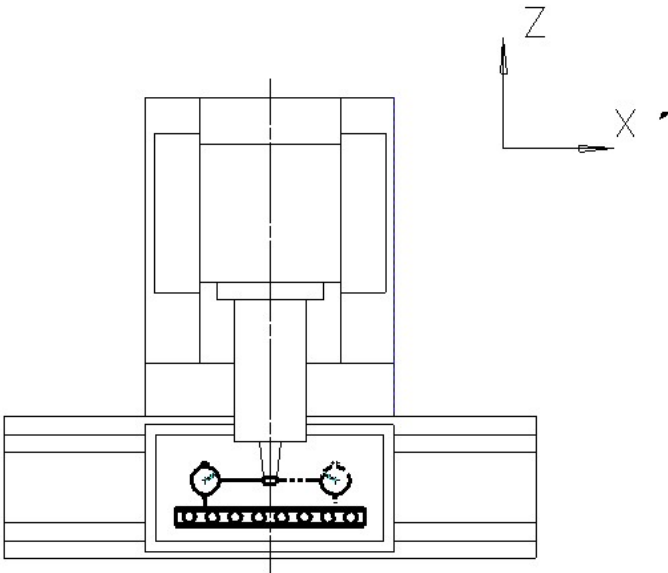
<b>检验项目</b> 砂轮主轴轴线对立柱横向移动 (Z 轴线) 的平行度。	G10
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> $0.015/300^a$ 。	
<b>检验工具</b> 平尺、量块和指示表。	
<b>检验方法</b> (按 GB/T 17421.1—1998 中 5.5.1.2.1 和 5.5.1.2.4.2 的规定) 平尺平行于工作台横向运动方向放置, 并使工作台位于中间位置。 使角尺紧贴平尺。 指示表固定在夹紧于磨头主轴的检具上。 指示表测头触及角尺表面, 旋转磨头主轴检验。 允许用桥板代替平尺进行检验。亦允许用圆柱角尺代替角尺进行检验。 误差以指示表读数的差值计。	
<sup>a</sup> 两个测量接触点间的距离。	

表 A. 11 砂轮主轴轴线对工作台纵向移动（X 轴线）的垂直度

单位：毫米

<b>检验项目</b> 砂轮主轴轴线对工作台纵向移动（X轴线）的垂直度。	G11
<b>简图</b> 	
<b>公差</b> $0.015/300^a$ 。	
<b>检验工具</b> 指示表、专用支架和平尺。	
<b>检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.5.1.2.1 和 5.5.1.2.4.2 的规定）</b> 平尺水平放在工作台中央，并平行于工作台X轴线方向，在横向和纵向移动的中间位置检验。 指示表固定在夹紧于主轴的检具上。 指示表测头触及平尺表面，旋转主轴检验。 误差以指示表读数的差值计。	
<sup>a</sup> 两个测量接触点间的距离。	



附 录 B  
(规范性)  
定位精度检验

### B.1 线性轴线

定位精度检验的相关信息见表B.1~表B.6。

表 B.1 数控 X 轴(纵向)运动的定位精度和重复定位精度

单位：毫米

检验项目	P1
数控X轴(纵向)运动的定位精度和重复定位精度： a) 双向定位精度 A； b) 双向重复定位精度 R。	
简图 <div style="text-align: center;"> </div>	
公差 a) X 轴线测量长度 $\leq 1000$ 时, 0.004, 1000~2000 时, 0.006； b) X 轴线测量长度 $\leq 1000$ 时, 0.002, 1000~2000 时, 0.003。	
检验工具 激光干涉仪。	
检验方法（按 GB/T17421.2—2016 的规定） 非检测的Y、Z轴线运动部件位于行程的中间位置。 使激光干涉仪的光束轴线与被检轴平行。 轴线1000长度内至少选择5个测点。	

表 B.2 数控 Y 轴(垂直)运动的定位精度和重复定位精度

单位：毫米

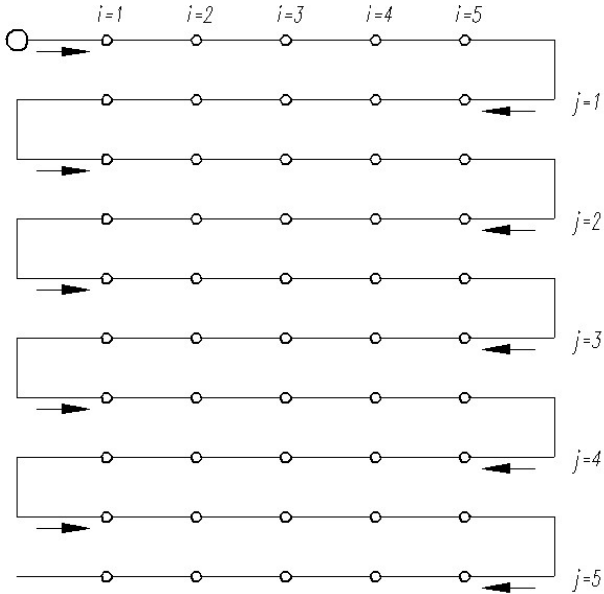
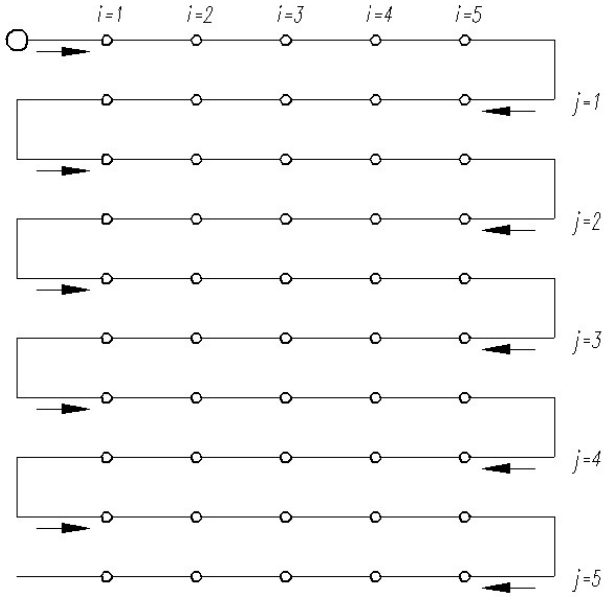
<p><b>检验项目</b></p> <p>数控Y轴(垂直)运动的定位精度和重复定位精度：</p> <p>a) 双向定位精度 A；</p> <p>b) 双向重复定位精度 R。</p>	P2
<p><b>简图</b></p> 	
<p><b>公差</b></p> <p>a) 0.004；</p> <p>b) 0.002。</p>	
<p><b>检验工具</b></p> <p>激光干涉仪。</p>	
<p><b>检验方法（按 GB/T17421.2—2016 的规定）</b></p> <p>非检测的X、Z轴线运动部件位于行程的中间位置。</p> <p>使激光干涉仪的光束轴线与被检轴平行。</p> <p>测量长度内至少选择5个测点。</p>	

表 B.3 数控 Z 轴(横向)运动的定位精度和重复定位精度

单位：毫米

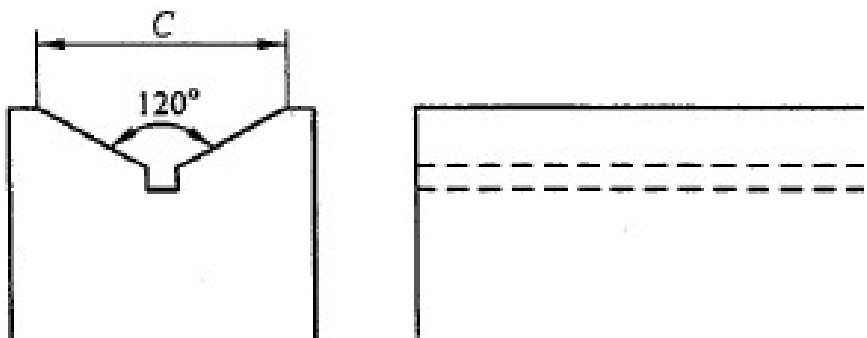
<p><b>检验项目</b></p> <p>数控Z轴(横向)运动的定位精度和重复定位精度：</p> <p>a) 双向定位精度 A；</p> <p>b) 双向重复定位精度 R。</p>	P3
<p><b>简图</b></p> 	
<p><b>公差</b></p> <p>a) 0.004；</p> <p>b) 0.002。</p>	
<p><b>检验工具</b></p> <p>激光干涉仪。</p>	
<p><b>检验方法（按 GB/T17421.2—2016 的规定）</b></p> <p>非检测的X、Y轴线运动部件位于行程的中间位置。</p> <p>使激光干涉仪的光束轴线与被检轴平行。</p> <p>测量长度内至少选择5个测点。</p>	

附 录 C  
(规范性)  
工作精度检验

### C.1 工作精度

工作精度检验的相关信息见表C.1。

表 C.1 强力磨削 V 形试件的精度

<b>检验项目</b> 强力磨削V形试件(宽度 $B$ 范围)的精度: a) V形面纵向直线度; b) 轮廓度。			M1
<b>简图和试件尺寸</b> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center;">试件材料为 45 钢， 220 HB -280HB 。</p>			
工作台面宽度	试件 V 形面宽度 $C$	试件宽度 $B$	试件长度 $L$
mm	mm	mm	mm
$\leq 320$	60	90	100
$> 320$	70	100	100
<b>公差</b> a) 0.008 mm; b) $\pm 3'$ 。			
<b>检验工具</b> 指示表、万能工具显微镜、光学测量仪等。			
<b>检验方法(按 GB/T 17421.1—1998 中 3.1、3.2.2、4.1 和 4.2 的规定)</b> 试件应具有足够刚性,使其夹紧时不会产生变形。 试磨前,试件与工作台面接触的基准面应先磨平。 试件应固定在工作台面中央位置。 <b>磨削规范:</b> 1) 强力磨削V形面。修整砂轮后,以磨头垂直进给 $\geq 5$ mm的进给量,一次磨削试件的V形面,工作台纵向低速移动。			

对因磨头主轴电动机功率限制而垂直进给量不能达到 $\geq 5$  mm的机床，则按设计规定的最大功率考核；

- 2) 精磨V形面。对试件V形面进行一次精磨，磨头垂直进给量 $\geq 0.1$  mm，精磨前允许修整砂轮；
- 3) 精磨后，检验试件的精度。