

ICS 25.080.10
J 50



团 体 标 准

T/ZZB XXXX—2020

数控弹簧双端面磨床

Double disc surface grinding machines

(工作组讨论稿)

XXXX — XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

浙江省品牌建设联合会 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.....	- 1 -
4 基本参数.....	- 1 -
5 基本要求.....	- 2 -
6 技术要求.....	- 2 -
7 试验方法.....	- 6 -
8 检验规则.....	- 7 -
9 标识、包装、运输与贮存.....	- 8 -
10 质量承诺.....	- 9 -

前 言

本标准依据 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》给出的规则进行起草。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江制造品牌建设联合提出并归口。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：嵊州市金狮弹簧机械有限公司

本标准参与起草单位：浙江家度弹簧机械有限公司、杭州三立电炉有限公司、浙江集研信息科技有限公司、浙江创宇机械科技有限公司、嵊州市产品质量监督检验所、嵊州市机械行业协会。

本标准主要起草人：李宏良、郑晓春。

本标准评审专家组长：xx。

本标准由浙江方圆检测股份有限公司负责解释。

数控弹簧双端面磨床

1 范围

本标准规定了数控弹簧双端面磨床的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志与运输、贮存及质量承诺。

本标准适用于数控弹簧双端面磨床（以下简称“弹簧磨床”）。

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。凡是注明日期的引用文件，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 191 包装储运图示标志
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 5226.1—2019 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要求
- GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- 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
- JB/T 8356-2016 机床包装 技术条件
- JB/T 9907.1-2019 双端面磨床 第1部分：型式与参数
- JB/T 9907.2—2014 双端面磨床 第2部分：技术条件
- JB/T 9907.3-2014 双端面磨床 第3部分：立轴双端面磨床 精度检验

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

数控弹簧双端面磨床 Double disc surface grinding machines

装备数字化控制程序，用于同步磨削压缩弹簧（包括圆柱弹簧、圆锥弹簧、中凸圆锥弹簧、中凹圆锥弹簧）上下端面的立式磨床。

4 基本参数

弹簧磨床的基本参数应符合表1的要求。

表 1 基本参数

可磨弹簧高度 (mm)	5~90	8~180	10~500	20~600
最大弹簧外径 (mm)	Φ3~Φ30	8~80	10~100	20~130
弹簧钢丝直径 (mm)	Φ0.4~Φ3	Φ0.8~Φ6	Φ1~Φ9	Φ3~Φ12
料盘转速 (r/min)	1~60	1~50	1~45	1~40
最大砂轮直径 (mm)	Φ250	Φ400	Φ450	Φ660
上下磨头最小进给量 (mm)	0.005	0.005	0.005	0.005

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应采用计算机辅助设计软件，具备对弹簧磨床机械结构进行优化设计和模拟仿真的能力，以及对电路、程序等进行模拟仿真和验证的能力。
- 5.1.2 应采用模块化设计，具备应对客户个性化需求的能力。
- 5.1.3 应具备电气设计能力以及 PLC、HMI 和视觉系统的研发能力。

5.2 原材料与零部件

- 5.2.1 传动轴选用的材质性能应不低于 40 Cr。
- 5.2.2 转盘选用的材质性能应不低于压铸 ZL111。
- 5.2.3 铸件应选用低压铸造或重力铸造，使材质更紧密，不易产生疏松、裂纹。
- 5.2.4 热处理件应符合有关技术文件规定。

5.3 装备与工艺

- 5.3.1 应具备弹簧磨床整机装配能力。
- 5.3.2 弹簧磨床机身应采用数控镗铣床加工。

5.4 检测能力

- 5.4.1 应具备弹簧磨床整机功耗、噪声、振动、温升、几何精度、数控定位精度等指标的检测能力及相关检测仪器设备。
- 5.4.2 应具备重点零部件及所有出厂检验项目的检测能力。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 弹簧磨床外观表面不应有图纸未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- 6.1.2 弹簧磨床防护罩应平直，不应翘曲、凹陷。
- 6.1.3 弹簧磨床外露零部件结合面的边缘应均匀整齐，不得有明显的错位。

- 6.1.4 外露的焊缝应修磨平整。
- 6.1.5 弹簧磨床外露零件表面不应有磕碰、锈蚀。
- 6.1.6 电镀件、发蓝、发黑件色调应一致，防护层不得有褪色、脱落现象。
- 6.1.7 电气、液压、气动、润滑和冷却等管路的外露部分应布置紧凑，排列整齐，必要时应用压板固定，管子不应产生扭曲、折叠等现象。
- 6.1.8 弹簧磨床零件未加工的表面应涂以油漆。
- 6.1.9 弹簧磨床上的各种标牌应清晰、耐久，铭牌应固定在明显位置，标牌的固定位置应正确、平整牢固、不倾斜。
- 6.1.10 随机供应的驱动和控制装置应在弹簧磨床上安装和试验。

6.2 加工

6.2.1 料盘

- 6.2.1.1 应采用球墨铸铁件或中碳钢件，并应退火去除应力。
- 6.2.1.2 加工表面应平整，平面度公差不大于 0.02 mm；粗糙度不大于 3.2 μm ，孔径公差不大于 0.02 mm。

6.2.2 机架

- 6.2.2.1 应采用铸铁件，上下孔同轴度公差不大于 0.02 mm，主轴孔径公差应达到 h6 级，中心距应达到 js6 级。
- 6.2.2.2 各加工配合粗糙度不大于 3.2 μm 。
- 6.2.2.3 机架底座与机架主轴孔轴线垂直度公差不大于 0.05 mm。
- 6.2.2.4 前侧平台配合面与孔的中心线轴向及横向平行度公差不大于 0.05 mm。

6.2.3 平台

- 6.2.3.1 应采用灰口铸铁件，粗糙度不大于 6.3 μm 。
- 6.2.3.2 料盘轴与转台门轴平行度公差不大于 0.05 mm。
- 6.2.3.3 各轴承档宽度和轴承档配合档深度符合技术文件要求。

6.3 装配

- 6.3.1 砂轮主轴、轴承及机械零件摆放整齐，工作环境整洁，无灰尘（轴承安装用专用工具）。

6.3.2 滑板及直线导轨的装配

直线导轨的中心线与机架前侧平台配合面平行度公差不大于 0.02 mm，两侧直线导轨的配合面一致；滑板装配时，下端与平台上端面平行度公差不大于 0.02 mm。

6.3.3 磨轮的装配

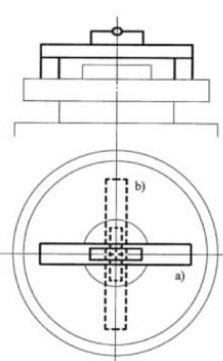
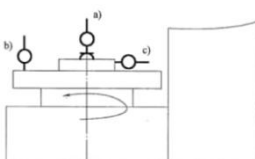
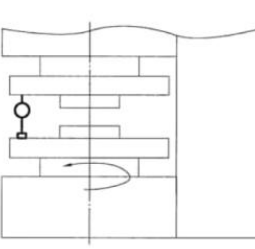
磨轮在装配前需要做静平衡，平衡块螺丝需紧固。

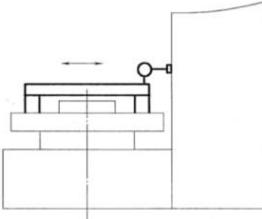
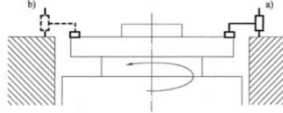
6.3.4 环形滑道的装配

安装需平整, 上下靠近砂轮的各两块开腰孔, 使其可作横向移动, 以调节环形滑道与砂轮的间隙, 环形滑道固定孔位置标准, 可实现磨损后翻面互换。接缝处须精磨, 使其平滑无碍, 落料口添加定位装置, 使抽开和关闭迅速准确。

6.4 机床装配精度、定位精度及检验

表 2 几何精度检验

序号	检验示意图	检验项目	允差	检验工具	检验方法
G1		下磨头砂轮卡盘支承面的水平度: a) 纵向; b) 横向。	a 及 b 0.03/100 0	平尺等高块水平仪	检验方法(按 GB/T 17421.1-1998 中 5.6.2.2.1、5.6.3.2、5.6.1.2.1、5.6.1.2.2 的规定) 按图示, 把平尺和等高块放置在下磨头砂轮卡盘支承面上, 水平仪放置在平尺上: a) 纵向; b) 横向。记下水平仪读数。然后, 将下磨头旋转 180°, 再检验一次。 a)、b) 误差分别计算。水平度误差以水平仪两次测量结果的代数和之半计。
G2		上、下磨头主轴及砂轮卡盘支承端面的跳动: a) 主轴的周期性轴向窜动; b) 砂轮卡盘支承端面的跳动; c) 主轴定位轴颈的径向跳动。	a) 0.004; b) 在 300 直径上为 0.013; c) 0.013。	指示器钢球	检验方法(按 GB/T 17421.1-1998 中 5.5.1.2.4.2 的规定) 固定指示器, 使其测头触及: a) 主轴孔内的钢球表面; b) 支承端面的边缘处; c) 定位轴颈表面。 回转砂轮主轴检验。上、下磨头分别检验。 a)、b)、c) 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计。
G3		上磨头砂轮卡盘支承面对下磨头砂轮卡盘支承面的垂直度	在 300 直径长度上为 0.02	指示器	检验方法(按 GB/T 17421.1-1998 中 5.4.2.2.2.2 的规定) 在下磨头上固定指示器, 使其测头触及上磨头砂轮卡盘支承边缘处。转动下磨头主轴, 记下指示器读数的最大差值。将上磨头转动 180°, 再检验一次。 误差以两次测量结果指示器读数的最大差值计。

G4		砂轮修整器移动行程对下磨头砂轮卡盘支承面的平行度	在 100 移动长度上为 0.02	指示器	<p>检验方法(按 GB/T 17421.1-1998 中 5.4.2.2.2 的规定)</p> <p>在下磨头砂轮卡盘支承面上放置平尺。在砂轮修整器上固定指示器,使其测头触及平尺表面。转动(或移动)砂轮修整器,在全行程上进行并读出指示器最大读数差值。</p> <p>然后,将基准磨头旋转 180°,再检验一次。</p> <p>误差以两次测量结果的较大值计。</p>
G5		<p>下磨头主轴轴线对料板的垂直度:</p> <p>a) 进料板;</p> <p>b) 出料板。</p>	a) 及 b): 在料板全宽上为 0.02	指示器	<p>检验方法(按 GB/T 17421.1-1998 中 5.4.2.2.2 的规定)</p> <p>在下磨头主轴端部固定指示器,使其测头触及料板表面:</p> <p>a) 进料板;</p> <p>b) 出料板。</p> <p>转动下磨头主轴,在料板全宽上检验。</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>

6.5 噪声

机床空运转时不应有非正常的尖叫和不规则的冲击声,在空运转条件下,机床的噪声声压级不应超过75dB(A)。

6.6 温升性能

磨头主轴(带砂轮)按设计规定进行空运转试验,从最低速度起依次运转至最高速度或设计规定的最高温度,最高速度运转时间不少于1h,使磨头主轴轴承达到稳定温度后,在靠近磨头体轴承外壳处测量温度和温升,温度不应超过50℃,温升不应超过35℃。液压(系统)油箱油液的温度和温升应符合GB/T 23572 的规定。

6.7 气动系统

气动系统的连接应规范、可靠,确保0.8MPa无泄漏,具有欠压报警功能。

6.8 电气系统

电气元器件布置整齐,标志清晰耐久;线路的连接应整齐、标记完整。

在动力电路导线和保护联结电路间施加 500Vdc 的电压时测得的绝缘电阻 $\geq 1M\Omega$ 。

在动力电路导线和保护接地电路之间应经受 50Hz, 1000V, 至少 1s 时间的耐压试验, 无闪络和击穿现象。

6.9 数控系统

6.9.1 数控系统应配备触摸显示屏, 并同时配备控制按钮。

6.9.2 数控系统应带有 I/U 工业接口。

6.9.3 应配备 SPC 控制系统。

6.10 安全卫生

6.10.1 应配备透明的磨头防护罩, 工作时磨头防护罩应与控制系统连锁。

6.10.2 应配备直连式脉冲吸尘装置。

6.10.3 应配备工作台分离自动停车连锁装置。

6.10.4 砂轮宽度磨损到最小尺寸时, 电气控制系统应保证机床立即停止工作。

7 试验方法

7.1 试验条件及试验前的准备

7.1.1 温度和湿度

试验时, 环境温度若无特殊要求应在 5~35℃ 之间, 试验室空气的相对湿度不小于 50%RH。

7.1.2 试验要求

按照设备的相关操作文件进行正常操作。

7.2 基本参数检验

依据 GB/T 9061 的规定, 基本参数通过核查技术文件、现场目测和核查等方法确认, 应满足表 1 的要求。

7.3 外观检验

依据 GB/T 9061 的方法, 采用目测和触摸检查设备的外观质量。

7.4 加工检验

依据 GB/T 9061 的方法进行检验, 应符合 6.2 的要求。

7.5 装配检验

依据 GB/T 9061 的方法进行检验, 应符合 6.3 的要求。

7.6 配线及调试检验

依据GB/T 9061的方法进行检验，应符合6.4的要求。

7.7 几何精度检验

机床的精度检验按照6.5表2的检验方法进行检验。

7.8 噪声测量

按照GB/T 14253要求，设备以额定工况运转，开启设备所有噪声源，用声级计测量设备四周的噪声。设备的周围不应放置障碍物，测量点距地面高度为1.5m，距设备箱体四周外轮廓线1m，设备的噪声以各测量点噪声值的最大值计，应符合6.6的要求。

7.9 温升性能

依据GB/T 9061-2006中4.6.2.1的方法进行检验，应符合6.7的要求。

7.10 气动系统

依据 GB/T 7932 的方法，在气动管路及接头处涂上肥皂水，施加 0.8MPa 气压，保压 1min，感观检验是否漏气；当气压不足 0.4 MPa 时，观察磨床是否停止工作，指示灯变红并蜂鸣报警，在系统界面提示“气压不足”。

7.11 电气系统

7.11.1 依据 GB/T 5226.1 的方法，采用目测和手触摸方式通过核查方法进行确认。

7.11.2 依据 GB/T 5226.1-2008 中 18.3 的试验方法，检查动力装置的绝缘电阻，应符合 6.9.2 的要求。

7.11.3 按照 GB/T 5226.1-2008 中 18.4 的试验方法，进行耐压试验，应符合 6.9.3 的要求。

7.11.4 依据 GB/T 5226.1-2008 中 18.2 的试验方法，检验保护联结电路的连续性，应符合 6.9.4 的要求。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 每台设备需经公司质检部门检验合格并签发合格证书方可出厂。

8.1.2 出厂检验项目、技术要求和试验方法见表 3。

表 3 检验项目

检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
基本参数	5	7.2	√	√
外观要求	6.1	7.3	√	√
加工件要求	6.2	7.4	-	√
装配要求	6.3	7.5	√	√
几何精度	6.5	7.7	√	√

噪声	6.6	7.8	√	√
温升性能	6.7	7.9	-	√
气动	6.8	7.10	√	√
电气	6.9	7.11	-	√
注：“√”为必检项目，“-”为不检项目。				

8.1.3 出厂检验项目中有不合格项，允许采取补救措施，直至检验合格后方可出厂。

8.2 型式试验

8.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产时；
- b) 材料或结构有较大的改变时；

8.2.2 型式检验从出厂检验合格品中随机抽取 1 台进行检验，型式检验项目见表 3 的规定。

8.2.3 型式检验的安全指标如有一项不合格，则判定该产品为不合格，其它如有不合格项目，应加倍抽样，对不合格项目进行复检；复检如仍有不合格项，则判该产品为不合格。

8.3 合格判定

8.3.1 型式检验及出厂检验的所有检验项均应满足要求，该台磨床判为合格。

8.3.2 出现不合格时，两项及以下不合格项时，允许进行一次调整；三项以上时则直接判定为不合格。

9 标识、包装、运输与贮存

9.1 标识

9.1.1 每台数控弹簧双端面磨床应在明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

- a) 产品名称、型号；
- b) 主要技术参数；
- c) 制造日期、编号；
- d) 制造厂名称。

9.1.2 各主轴旋转方向应用油漆涂示清晰。

9.2 使用说明书

产品使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

9.3 包装

9.3.1 包装应符合 JB/T 8356 的规定。

9.3.2 数控弹簧双端面磨床包装应生产单位与用户协议包装，随机零件在装箱时应固定在箱内。

9.3.3 数控弹簧双端面磨床出厂随机技术文件：

- a) 产品合格证书；
- b) 产品使用说明书；

c) 产品装箱单。

9.4 运输

包装箱应防水防潮，符合陆路、水路的运输与装卸要求，在运输过程中应防止剧烈振动、冲击和雨淋，运输时应采用防水、防尘和防止机械损伤等措施。。

9.5 贮存

产品应贮存在通风、干燥的、无腐蚀性介质的仓库内，不允许露天存放。

10 质量承诺

10.1 在正常使用和维护的条件下，制造商承诺设备整机质保一年（产品交货之日起计，不包括易损附件）。

10.2 在质量保证期内，不属于操作不当引起的零部件损坏，制造商免费更换。

10.3 建立快速 24 小时响应的售后服务组织机构。保修期内出现故障, 制造商在接到使用方诉求的 24 小时内应作出响应，若有必要，制造商相关人员在 48 小时内赶到现场排除故障。

10.4 过质保期后，制造商承诺提供优质的售后服务，并提供做好优质服务的软、硬件条件及实施办法。
