

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

超精密金刚石车床

Ultra-precision diamond lathe

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国商业企业管理协会 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 结构型式 1

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 5

8 标志、包装、运输和贮存 6

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。

本文件由华粹智能装备有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：华粹智能装备有限公司、舜宇红外光学技术有限公司、昆明凯航光电科技有限公司、中国建筑材料科学研究总院。

本文件主要起草人：××××、××××、××××

超精密金刚石车床

1 范围

本文件规定了超精密金刚石车床的结构型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于超精密金刚石车床（以下简称“车床”）的生产和检验。

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 10610 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
- JB/T 11576.3-2013 数控多面切削车床 第 3 部分：技术条件
- GB/T 13306 标牌
- GB 15760 金属切削机床 安全防护通用技术条件
- GB/T 17421.2 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
- JB/T 4368.1-2013 数控卧式车床和车削中心 第 1 部分：技术条件
- JB/T 8356 机床包装 技术条件
- JB/T 12384 机床电气设备及系统 电气控制柜技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隔振器 vibration isolator

连接设备和基础的弹性元件，用以减少和消除由设备传递到基础的振动力和由基础传递到设备的振动。

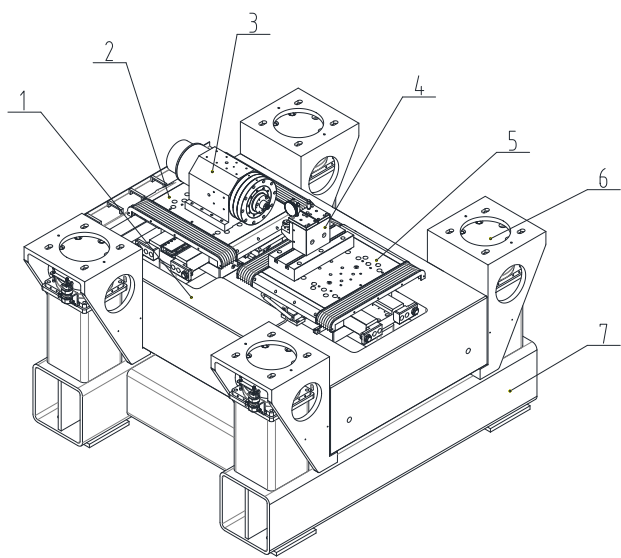
3.2

刀架 tool carrier

数控车床非常重要的部件，结构形式一般为回转式，刀具沿圆周方向安装在刀架上，可以安装径向车刀、轴向车刀、钻头、镗刀。

4 结构型式

车床结构型式如图 1 所示。



标引序号说明：

- 1——床身；
- 2——X 轴导轨；
- 3——主轴；
- 4——刀架；
- 5——Z 轴导轨；
- 5——隔振器；
- 6——底座。

图 1 车床结构型式

5 技术要求

5.1 外观

- 5.1.1 车床外观表面应整洁，无明显的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- 5.1.2 零部件表面不应有锈蚀、毛刺、磕碰、划伤和其他缺陷。
- 5.1.3 车床所使用的金属材料（除不锈钢外）均应采取有效的防腐措施。
- 5.1.4 焊接件的焊缝应牢固、美观，无明显漏焊、假焊、裂纹、熔穿、气孔、夹渣等缺陷，焊后应去除焊渣和飞溅物。
- 5.1.5 零部件表面涂漆、烤漆、喷塑层应均匀，表面无裂纹、起皮、流挂、起泡、脱落和漏涂等影响整机效果的缺陷。
- 5.1.6 零部件结合面的边缘应整齐匀称，不应有明显的错位。

5.2 装配质量

- 5.2.1 车床零部件应齐全、完整，装配牢固，连接可靠。
- 5.2.2 车床上的滑动、转动应平稳、灵活、轻便，无阻滞现象。
- 5.2.3 所有紧固部分应无松动；活动部分应灵活，平稳、可靠并保证具有良好的润滑和冷却。

5.3 尺寸偏差

车床实际尺寸应与标示尺寸相符，允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

5.4 性能指标

车床的性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 性能指标

项目		指标
主轴回转精度	轴向窜动	≤50 nm
	径向跳动	≤50 nm
主轴转速		(50~5 000)RPM
闭环控制最小位移		10 nm
X/Z 轴导轨直线精度		±0.15 μm/200 mm 或 ±0.2 μm/300 mm
工件最大直径范围		≤200 mm 或 ≤300 mm
加工最优粗糙度		≤Sa3 nm

5.5 电气要求

- 5.5.1 车床电气柜应符合 JB/T 12384 的要求。
- 5.5.2 电气线路连接正确，金属外壳保护性接地应正确、可靠。
- 5.5.3 电控柜、动力源都应有接地点，不能明显表明 的接地点，应在其附近标注明显的接地符号。
- 5.5.4 气源稳定，安装稳定可靠后方可开动车床。
- 5.5.5 电气设备如遇突然停电情况，在恢复供电时，不得自行接通。

5.6 安全防护

- 5.6.1 超精密单点金刚石车床安全防护要求应满足 GB 15760 的要求。
- 5.6.2 超精密单点金刚石车床应配备全封闭的整体护罩，护罩门上安装光电感应开关，与系统连接，当执行自动加工程序时应关闭护罩门。

6 试验方法

6.1 外观

明亮光线下，目测检查。

6.2 装配质量

手触、实际操作检查。

6.3 尺寸偏差

使用符合精度要求的通用量具测量。

6.4 性能指标

6.4.1 主轴回转精度

用工装将符合该精度需求的标准球固定在主轴端面上，连接 LVDT 传感器置标准球合适的位置，如图 2 所示。旋转主轴，每圈选择不小于 24 点进行测量，测量次数不少于 5 次。

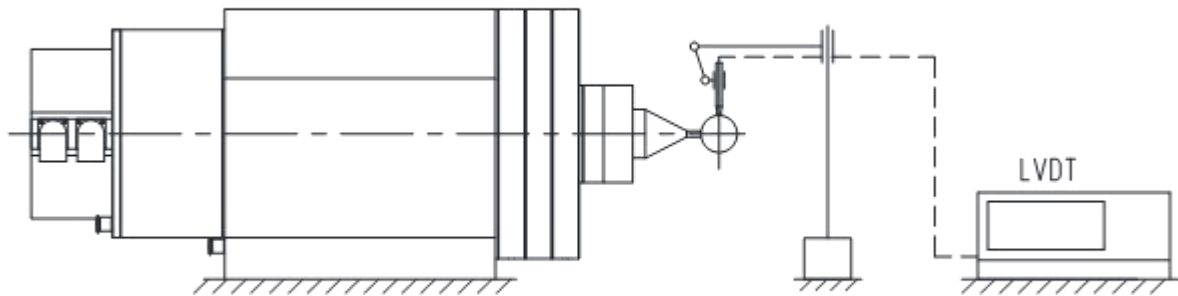


图 2 主轴回转精度试验图

6.4.2 主轴转速

按 GB/T 17421.2 的规定进行。使用转速计测量主轴转速，测量 3 次，取平均值。

6.4.3 闭环控制最小位移

如图 3 所示，将激光干涉仪的反射镜安装在液压导轨的任意移动部分上，再将激光干涉仪的激光发生器和干涉镜固定在合适的位置，按照激光干涉仪的使用方法调整，驱动导轨运行 10 nm 至少 3 次，观察每次激光干涉仪位移读数应不大于 10 nm。

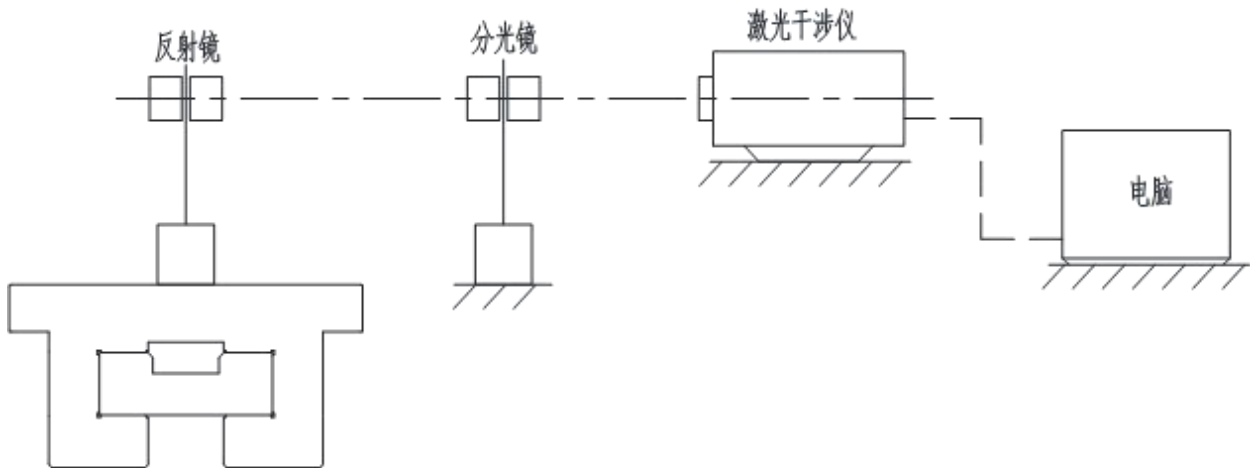


图 3 闭环控制最小位移试验图

6.4.4 X/Z 轴导轨直线精度

按 GB/T 17421.2 的规定进行。将光电自准直仪的反射镜安装在液压导轨移动部分上，光电自准直仪光管固定在床身上，按照光电自准直仪的操作方法进行调试，如图 4 所示。每根导轨至少测量三次的值。

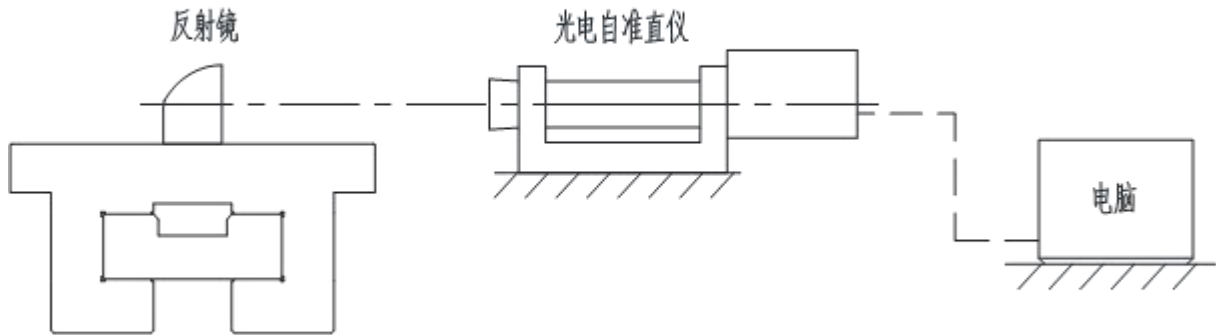


图 4 导轨直线度精度试验图

6.4.5 工件最大直径范围

使用符合精度要求的卡尺进行测量。

6.4.6 加工最优粗糙度

表面粗糙度按 GB/T 10610 的规定进行。

6.5 电气要求

按 JB/T 12384 的规定检查电气柜。其他项目目测检查。

6.6 安全防护

目测检查安全防护装置是否符合要求。

6.7 整机空运转

6.7.1 按 JB/T 4368.1-2013 中 7.5 的规定，整机连续空运转时间为 48 h，每次循环时间不大于 15 min，各次循环之间的休止时间不超过 1 min。连续空运转过程中，车床运转应正常、平稳、可靠，不应发生故障。否则在故障排除后应重新进行连续空运转。

6.7.2 连续空运转程序的内容应符合 JB/T 11576.3-2013 中 4.6.9.3 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台车床应经制造厂质量检验部门检验合格并附有合格证后，方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目见表 2。

表 2 检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验
外观	√	√
装配质量	√	√
尺寸偏差	√	√
性能指标	—	√
电气要求	—	√
安全防护	√	√
整机空运转	√	√
注：“√”为需要检验的项目；“—”为无需检验的项目。		

7.2.3 当出厂检验结果全部符合本文件要求时，判出厂检验合格。若检验中出现任何一项不符合，允许返厂维修后复检，若复检结果全部符合本文件要求时，判出厂检验合格，否则为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 正常生产时每年进行一次型式检验；有下列情况之一的也应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 正式生产，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
- e) 行业主管部门或质量管理部门提出要求时。

7.3.2 型式检验项目包括技术要求中的全部项目。

7.3.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品应在明显的位置固定产品铭牌。铭牌应符合 GB/T 13306 的要求，一般应标明下列内容：

- a) 产品名称和型号；
- b) 商品责任单位名称及地址；
- c) 主要参数；
- d) 出厂日期、编号；
- e) 执行标准号；
- f) 产品合格标识。

8.1.2 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

8.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

8.2 包装

车床的包装应符合 JB/T 8356 的规定。产品包装应保证产品不易受到损伤，应防污、防震，便于运输和贮存。

8.3 运输

车床应适应公路、铁路、航空和海上长途运输和多次装卸的需要，严禁磕碰和雨淋。

8.4 贮存

车床应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的仓库内。长期存放时，应用防尘物件封罩，易锈部位清除干净后应涂上油脂。
