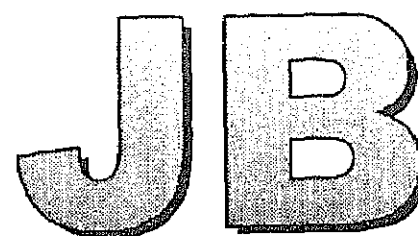


ICS 25.040.20

J 53

备案号: 19918—2007



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10702.2—2007

数控小型排刀车床 第 2 部分: 技术条件

CNC small-size gang tool lathe — Part 2: Specifications

2007-01-25 发布

2007-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术要求	1
3.1 概述	1
3.2 附件和工具	1
3.3 安全卫生	2
3.4 加工和装配质量	2
4 检验与验收	3
4.1 概述	3
4.2 一般要求	3
4.3 外观检验	3
4.4 附件和工具检验	3
4.5 参数检验（抽查）	3
4.6 空运转试验	3
4.7 负荷试验（抽查）	5
4.8 最小设定单位进给试验	5
4.9 原点返回试验	6
4.10 精度检验	7
4.11 安全检验	7
4.12 其他	7
5 包装	7
6 制造厂的保证	7

前 言

JB/T 10702《数控小型排刀车床》分为两个部分：

——第1部分：精度检验；

——第2部分：技术条件。

本部分为JB/T 10702的第2部分。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国金属切削机床标准化技术委员（SAC/TC22）归口。

本部分起草单位：宁江机床集团股份有限公司。

本部分主要起草人：钱文明、蒋文格、王健。

本部分为首次发布。

数控小型排刀车床 第2部分：技术条件

1 范围

JB/T 10702 的本部分规定了数控小型排刀车床设计、制造、检验与验收的要求。
本部分适用于最大棒料直径至 20mm 的数控小型排刀车床。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 JB/T 10702 的本部分的引用而构成本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修改版均不适用于本部分。然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件 (IEC 60204-1: 2000, IDT)

GB/T 7284—1998 框架木箱

GB/T 7932—2003 气动系统通用技术条件 (ISO 4414: 1998, IDT)

GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件

GB/T 9239—1998 刚性转子平衡品质许用不平衡的确定 (eqv ISO 1940-1: 1986)

GB 15760—2004 金属切削机床 安全防护通用技术条件

GB/T 16769—1997 金属切削机床 噪声声压级测量方法 (neq ISO/DIS 230: 5.2: 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)

JB/T 8832—2001 机床数控系统 通用技术条件

JB/T 9872—1999 金属切削机床 机械加工件通用技术条件

JB/T 9873—1999 金属切削机床 焊接件通用技术条件

JB/T 9874—1999 金属切削机床 装配通用技术条件

JB/T 9877—1999 金属切削机床 清洁度的测定

JB/T 10702.1—2007 数控小型排刀车床 第1部分：精度检验

3 技术要求

3.1 概述

本部分是对 GB/T 9061、JB/T 9872、JB/T 9874 等标准的具体化和补充。按本部分验收机床时，应同时对上述标准中未经本部分具体化的其余有关的验收项目进行检验。

3.2 附件和工具

3.2.1 应随机供应表 1 所列的附件和工具。

表 1

名 称	用 途	数 量
夹头	夹持工件	一件（供最大规格）
专用辅具	夹持刀具	种类和数量由制造厂规定
调整垫块	安装机床用	一套
专用装拆调整工具	装拆调整用	一套
注：夹头也可按用户所需要的规格供应。		

3.2.2 扩大机床使用性能的特殊附件, 根据用户要求按协议提供。

3.3 安全卫生

3.3.1 未经本部分具体化的有关机床安全防护要求应符合 GB 15760、GB 5226.1 的有关规定。

3.3.2 在机床主轴弹簧夹头孔内夹持标准芯棒, 按 GB 16769 测量机床的空运转噪声, 其噪声声压级: 普通级机床不超过 83dB (A); 精密级和高精度级机床不超过 81dB (A)。机床空运转时不应有不正常的尖叫声和冲击声。

3.4 加工和装配质量

3.4.1 床身、拖板、主轴箱、主轴箱安装支架、刀座安装板等为重要铸件, 在粗加工后应进行时效处理 (包括振动时效处理等)。必要时在半精加工后再进行一次时效处理。

3.4.2 各运动导轨副应采用耐磨铸铁、镶钢导轨、贴塑导轨以及感应淬火等耐磨措施。

3.4.3 焊接零部件应符合 JB/T 9873 的规定。重要的焊缝必要时应进行探伤检验, 不应有裂纹。

3.4.4 镶钢导轨必要时应进行探伤检验, 不应有裂纹。

3.4.5 下列结合面为“特别重要固定结合面”:

- 拖板与床身;
- 滚珠丝杠轴承座与拖板;
- 主轴箱安装支架与拖板;
- 滚珠丝杠螺母座与拖板;
- 主轴箱与安装支架;
- 刀座安装板与拖板;
- 滚动直线导轨与基体。

3.4.6 下列导轨副为“滑 (滚) 动导轨”:

十字拖板。

3.4.7 特别重要固定结合面、滑 (滚) 动导轨应符合 JB/T 9874 的规定。

注: 普通级机床精度等级为 IV 级, 精密级和高精度机床精度等级为 III 级。

3.4.8 重要部位的紧固螺钉其紧固力矩应符合设计文件的规定。

3.4.9 主轴组件在装配后按 GB/T 9239—1998 进行动平衡试验和校正。平衡品质等级为 G6.3。许用不平衡度按公式 (1) 计算, 许用不平衡量按公式 (2) 计算。

$$e_{per} = A (60/2\pi n \times 10^3) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

e_{per} ——许用不平衡度, 单位为 $g \cdot mm/kg$;

A ——平衡品质等级, 单位为 mm/s ;

n ——主轴组转速, 单位为 r/min 。

$$u_{per} = e_{per} \cdot m \dots\dots\dots (2)$$

式中:

u_{per} ——许用不平衡量, 单位为 $g \cdot mm$;

m ——主轴组质量, 单位为 kg 。

3.4.10 主轴箱、滚珠丝杠支承座等重要的定位销, 其接触长度不应小于定位销工作长度的 65%。

3.4.11 带的张紧机构装配后, 应有足够的调整量。主、从动带轮的对称面应重合, 传动时带应无明显的脉动现象。对于两根及以上的 V 带传动, 装配后带的松紧应基本一致。

3.4.12 各运动坐标的滚珠丝杠与电机联轴器联接应紧密, 不应有间隙。

3.4.13 按 JB/T 9877 抽查机床总装后的清洁度。主轴箱内部清洁度按重量法进行检测, 其单位容积中脏物的重量不应超过 1300mg/L。其他部分用目测、手感法进行检测, 不应有明显的脏物 (抽查)。

4 检验与验收

4.1 概述

4.1.1 每台机床应在制造厂经检验合格后出厂。特殊情况下经用户同意可在机床使用处进行检验。当在机床使用处验收机床时，其验收的项目由用户与制造厂商定。

4.1.2 机床检验分为型式试验和出厂检验。

4.1.2.1 属于下列形式之一，应进行型式试验：

- a) 新产品鉴定、定型鉴定；
- b) 机床结构、性能较基型有重大改动时。

4.1.2.2 机床的检验与验收（出厂检验）宜包括以下内容：

- a) 外观检验；
- b) 附件和工具检验；
- c) 参数检验；
- d) 空运转试验；
- e) 负荷试验；
- f) 最小设定单位进给试验；
- g) 原点返回试验；
- h) 精度检验；
- i) 安全检验；
- j) 其他。

4.2 一般要求

4.2.1 机床检验时应防止气流、光线和热辐射的干扰对环境温度变化的影响，宜在精度标准规定的温度条件下进行检验与验收。

4.2.2 机床检验前按制造厂的产品使用说明书安装和调平机床。

4.2.3 机床检验过程中，不应调整影响机床精度和性能的机构和零件。否则应复检调整后受到影响的有关项目。

4.2.4 机床检验原则上是在制造完毕的成品上进行，特殊情况下可按制造厂的产品使用说明书拆卸某些零部件，拆卸的零部件不应影响机床精度造成影响。

4.3 外观检验

4.3.1 按 GB/T 9061—2006 中 3.2 评定机床的布局 and 造型（仅在型式试验时进行）。

4.3.2 按 GB/T 9061—2006 中 3.15 检验机床的外观质量。

4.4 附件和工具检验

按 3.2 及设计文件检验随机的附件和工具。

4.5 参数检验（抽查）

按设计文件检验机床的参数以及机床与工夹量具、附件等连接部位的型式和尺寸。

4.6 空运转试验

4.6.1 温升试验

机床主轴以不少于 10 级转速从最低到最高进行空运转，每级转速的运转时间不应少于 2min，最高转速的运转时间不应少于 1h。当主轴轴承达到稳定温度时，在靠近主轴轴承处检验其温度和温升，普通级机床温度不应超过 70℃，温升不应超过 40℃；精密级和高精度级机床温度不应超过 65℃，温升不应超过 35℃。

4.6.2 主运动和进给运动检验（抽查）

机床的主运动和进给运动，分别以低、中、高速度（转速/进给量）和快速移动速度进行空运转，其速度偏差不应超过公称值的-2%~+6%。

当机床在高速进给和快速移动时，只在除行程两端之外的 2/3 全行程上进行检验。

试验时机床的运动部件移动应平稳、灵活、无明显爬行和振动，限位应可靠。

4.6.3 动作试验（自动功能试验，可与 4.6.8 连续空运转试验一并进行）

4.6.3.1 主轴在中速时，连续进行 10 次的正、反转起动、停止（包括制动）的操作试验，动作应灵活、可靠。

4.6.3.2 主轴做低、中、高转速的操作试验，动作应灵活、可靠、准确。

4.6.3.3 各坐标上的运动部件，在中等进给速度连续进行正、反向的起动、停止、增量进给的操作试验，动作应灵活、可靠、准确。

4.6.3.4 进给系统至少进行低、中、高进给速度和快速移动速度的操作试验，动作应灵活、可靠、准确。

4.6.3.5 主轴弹簧夹头连续进行 10 次夹紧、放松操作试验，动作应灵活、可靠。

4.6.3.6 对机床的坐标联动，坐标选择，定位，直线和圆弧插补，螺距、间隙、刀具补偿，程序暂停，急停等数控功能逐一进行试验，其功能应可靠，动作应灵活、准确。

有夹紧机构的运动部件在各自全部运动范围内的任意工作位置上（一般选 3 个~5 个位置）进行夹紧试验，动作应可靠、灵活。

4.6.3.7 用手摇脉冲发生器移动各坐标上的运动部件，其动作应灵活、准确。

4.6.4 安全防护装置检验

4.6.4.1 机床防护罩应牢固，性能应可靠；防护罩门应便于操作，移动应灵活，其门上的观察窗应便于察看机床的运行。

4.6.4.2 机床防护罩门的关闭和打开与机床起动和停止的联锁功能应可靠（调整状态除外）。

4.6.4.3 主轴旋转和停止与工件夹紧和放松的联锁功能应可靠。

4.6.4.4 机床的限位装置功能应可靠。

4.6.5 空运转功率试验（抽查）

在机床主轴各级速度运转至功率稳定后，测量主传动系统的空运转功率不应超过主电动机额定功率的 30%。

注：检验空运转的功率时，当电动机直接装在主轴上时（自驱式主轴）则不扣除电动机本身消耗的功率。否则应扣除电动机本身消耗的功率。

4.6.6 电气系统和数控系统检验

4.6.6.1 机床的电气系统应符合 GB 5226.1 的有关规定。

机床的数控系统应符合 JB/T 8832 有关规定。

4.6.6.2 机床的电气系统和数控系统应满足机床使用性能的要求，其功能应可靠，稳定。

4.6.7 气动、冷却系统检验

4.6.7.1 机床气动系统应符合 GB/T 7932 的有关规定

4.6.7.2 机床的冷却系统应保证冷却充分、可靠。

4.6.7.3 机床的气动系统、冷却系统不应有漏气（液）现象。

4.6.8 整机连续空运转试验

4.6.8.1 用包括机床主要功能的数控程序，模拟工作状态做不切削的连续空运转，连续空运转时间为 36h。每次循环时间不超过 15min。每次循环之间的休止时间不超过 1min。

4.6.8.2 连续空运转的过程中。机床运转应正常、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。

4.6.8.3 连续空运转中应包括以下内容：

- a) 主轴包括低、中、高转速的正、反向运动，其中高速运转时间宜不少于每次循环程序所用时间的 10%。

- b) 各坐标上的运动部件应包括低、中、高进给速度和快速移动速度的正、反向运动，运行应在接近全行程范围内，并应选任意点进行定位。运行中不允许使用倍率开关，高进给和快速移动速度的时间不宜少于每次循环的 10%。
- c) 各刀位上的刀具不少于两次自动换刀。
- d) 各联动坐标的联动。

4.7 负荷试验（抽查）

机床的负荷试验用车削外圆的方式进行最大切深试验。

试件材料：45 钢；

试件直径：最大棒料直径，单位为 mm；

试件切削长度：1/2 最大工件长度，单位为 mm。

切削用量见表 2。

表 2

最大棒料直径 mm	7	12	16	20
切削深度 mm	1.4	2.4	3.2	4
进给量 mm/r	0.05~0.06		0.06~0.08	
切削速度 m/min	50~60			

刀具材料和几何参数由制造厂规定。

在进行最大切深试验时，机床工作应正常。

4.8 最小设定单位进给试验

4.8.1 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，以此位置作为基准位置，每次给出一个，共给出 20 个最小设定单位指令，向同方向的移动，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停止位置不作测量。然后从上述最终位置开始，每次给出一个，共给出 20 个最小设定单位指令，继续向负（或正）向移动，测量各指令停止位置，见图 1。

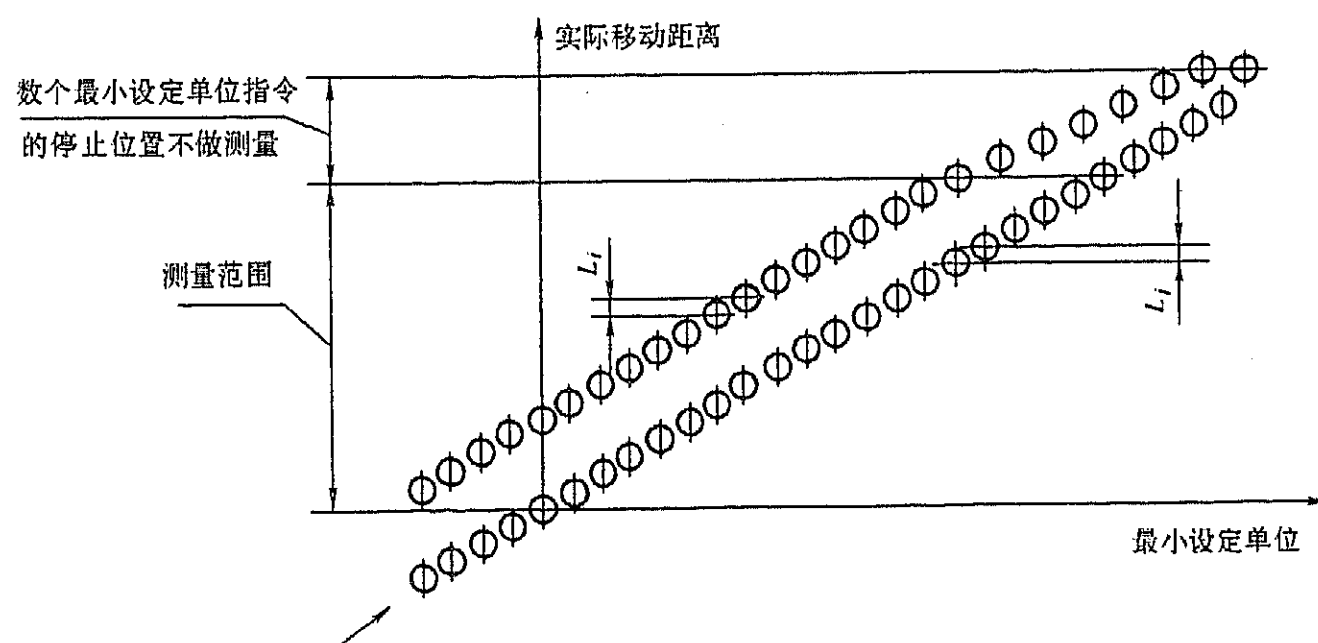


图 1

各直线坐标均需至少在行程的中间及两端三个位置分别进行试验。按 4.8.2 的规定计算误差，以三个位置上的最大误差值作为该项的误差。

具备螺距误差、间隙补偿装置的机床，可在使用这些装置的情况下进行试验。

4.8.2 误差计算方法

4.8.2.1 最小设定单位误差 S_a 按公式 (3) 计算。

$$S_a = |L_i - m|_{\max} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L_i ——一个最小设定单位指令的实际位移，单位为 mm；

注：实际位移的方向如与给出的方向相反，其位移应为负值。

m ——一个最小设定单位指令的理论位移，单位为 mm。

4.8.2.2 最小设定单位相对误差 S_b 按公式 (4) 计算。

$$S_b = \frac{\left| \sum_{i=1}^{20} L_i - 20m \right|_{\max}}{20m} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

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 mm。

4.8.3 允差

S_a ：按制造厂规定；

S_b ：20%。

4.8.4 检验工具

激光干涉仪或读数显微镜和金属线纹尺。

4.9 原点返回试验

4.9.1 试验方法

各直线坐标上的运动部件，从行程上的任意点按相同的移动方向，以快速进行五次返回原点 P_0 试验。测量每次实际位置 P_{i0} 与原点理论位置 P_0 的偏差 X_{i0} ($i=1, 2, \dots, 5$)，见图 2。

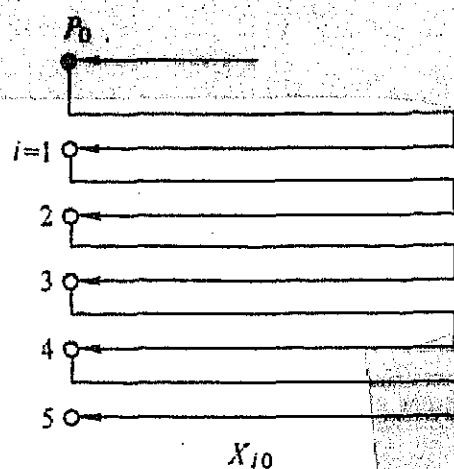


图 2

各直线坐标至少在行程的中间及靠近两端的任意三个位置进行试验，按 4.9.2 的规定计算误差，以三个位置上的最大误差值作为该项的误差。

设有向原点自动返回功能的机床宜进行本项试验。具备螺距误差、间隙补偿装置的机床，可在使用这些装置的情况下进行试验。

4.9.2 误差计算方法

各直线坐标中，原点返回试验时的 4 倍标准不确定度的最大值，即为原点返回误差。按公式 (5) 计算。

$$R_0 = 4S_0 \dots\dots\dots (5)$$

式中:

R_0 ——原点返回误差, 单位为 mm;

S_0 ——原点返回时的标准不确定度, 单位为 mm。

注: S_0 根据 GB/T 17421.2 的有关公式进行计算。

4.9.3 允差

按制造厂规定。

4.9.4 检验工具

激光干涉仪或读数显微镜和金属线纹尺。

4.10 精度检验

4.10.1 机床的精度按 JB/T 10702.1 进行检验。

4.10.2 机床工作精度检验时, 试件表面粗糙度 R_a 最大允许值:

a) 外圆: $0.4\mu\text{m}$;

b) 平面: $0.8\mu\text{m}$;

c) 螺纹: $1.6\mu\text{m}$ 。

4.10.3 其他精度可按技术协议的要求进行检验。

4.11 安全检验

机床的安全防护按 3.3 进行检验。

4.12 其他

可按技术协议或机床的具体结构检验其他项目。

5 包装

5.1 机床在包装前应进行防锈处理。

5.2 机床的包装宜符合 GB/T 7284 等标准的规定。

5.3 应随机供应一套技术文件, 其中使用说明书宜提供两份。

6 制造厂的保证

在符合机床的运输、保管、安装、调试、维修和遵守使用规程的条件下, 用户自收货之日起一年内, 因设计、制造或包装质量不良等原因造成机床损坏或不能正常使用时, 制造厂应负责包修、包换、包退。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
数控小型排刀车床
第2部分：技术条件
JB/T 10702.2—2007

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75印张·19千字
2007年6月第1版第1次印刷
定价：12.00元

*

书号：15111·8304

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：（010）88379779

直销中心电话：（010）88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究