

ICS 25.080.10

J 53

备案号: 51667—2015



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7415.3—2015

代替 JB/T 7415.3—1994

主轴箱固定型自动车床 第 3 部分: 技术条件

Fixed headstock automatic lathe
—Part 3: Specifications

2015-10-10 发布

2016-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
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 安全防护.....	2
3.4 加工质量.....	2
3.5 装配质量.....	2
4 检验与验收.....	2
4.1 概述.....	2
4.2 外观检验.....	3
4.3 附件和工具检验.....	3
4.4 参数检验（抽查）.....	3
4.5 空运转试验.....	3
4.6 负荷试验（抽查）.....	5
4.7 精度检验.....	5
4.8 其他.....	5
5 包装及随机文件.....	5
5.1 包装.....	5
5.2 随机文件.....	5
表 1 随机供应附件和工具.....	1
表 2 清洁度指标.....	2
表 3 主轴温度和温升指标.....	3
表 4 试验条件.....	5

前 言

JB/T 7415《主轴箱固定型自动车床》分为三个部分：

- 第1部分：型式与参数；
- 第2部分：精度检验；
- 第3部分：技术条件。

本部分为JB/T 7415的第3部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替JB/T 7415.3—1994《主轴箱固定型自动车床 技术条件》，与JB/T 7415.3—1994相比主要技术变化如下：

- 修改了本部分的名称，即本部分的名称改为《主轴箱固定型自动车床 第3部分：技术条件》；
- 增加了本部分的英文名称；
- 修改了“规范性引用文件”（见第2章，1999年版的第2章）；
- 修改了负荷试验内容（见4.6，1999年版的第8章）；
- 增加了对重要部位的紧固螺钉/栓的紧固力矩的要求（见3.5.5）；
- 增加了“概述”“外观检验”“附件和工具检验”“参数检验（抽查）”“电气系统检验”“冷却系统检验”“包装及随机文件”（见4.1～4.4、4.5.7、4.5.8和第5章）；
- 增加了热检要求（见4.7.2）；
- 删除了许用不平衡度和许用不平衡量的计算公式（见1999年版的6.8）；
- 删除了对工作精度检验的试验规范的要求（见1999年版的9.3）。

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会（SAC/TC22）归口。

本部分起草单位：四川普什宁江机床有限公司、成都仪表机床研究所、国家机床质量监督检验中心。

本部分主要起草人：张勤、唐慧玲、刘雁、张维。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 7415.3—1994。

主轴箱固定型自动车床

第 3 部分：技术条件

1 范围

JB/T 7415 的本部分规定了主轴箱固定型自动车床的制造与验收的技术条件。
本部分适用于最大棒料直径至 40 mm 的主轴箱固定型自动车床（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 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件
GB/T 7284—1998 框架木箱
GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件
GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第 1 部分：规范与平衡允差的检验
GB 15760—2004 金属切削机床 安全防护通用技术条件
GB/T 16769—2008 金属切削机床 噪声声压级测量方法
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 清洁度的测量方法
GB/T 25376—2010 金属切削机床 机械加工作通用技术条件
JB/T 7415.2—2015 主轴箱固定型自动车床 第 2 部分：精度检验

3 技术要求

3.1 概述

按本部分验收机床时，还应对 GB/T 9061—2006、GB/T 25373—2010、GB/T 25376—2010 中未经本部分具体化的有关项目进行检验。

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 随机供应附件和工具

名 称	用 途	数 量	说 明
弹簧夹头	夹紧棒料	1 件	规格由用户选定
凸轮曲线样板	制造凸轮用	1 套	
调整用工具	调整用	1 套	
垫铁	安装用	1 套	

3.2.2 扩大机床使用性能的特殊附件根据订货协议选取。

3.3 安全防护

3.3.1 机床的安全防护应符合 GB 15760—2004、GB 5226.1—2008 的规定。

3.3.2 机床空运转噪声声压级应符合 4.5.5 的规定。

3.4 加工质量

3.4.1 床身、主轴箱、刀架为重要铸件，在粗加工后宜进行时效处理，必要时在半精加工后再进行一次时效处理（包括振动时效处理等）。

3.4.2 刀架导轨副、主轴、分配轴、装弹簧夹头的推套及重要齿轮等易磨损的主要零件，应采取与其寿命相适应的耐磨措施。

3.5 装配质量

3.5.1 下列结合面为“重要固定结合面”：

- 床身与底座结合面；
- 主轴箱与床身结合面。

3.5.2 下列导轨副为“静压、滑/滚动导轨副”：

各刀架导轨副。

3.5.3 其余各移动部件的导轨副均为“移置导轨副”。

3.5.4 重要固定结合面，静压、滑/滚动导轨副和移置导轨副的接触指标按 GB/T 25373—2010 规定的 IV 级精度进行检验。

3.5.5 重要部位的紧固螺钉/栓的紧固力矩应符合设计文件的规定。

3.5.6 最高主轴转速大于或等于 8 000 r/min 的主轴组件，在装配后按 GB/T 9239.1—2006 进行动平衡试验和校正，平衡品质等级为 G6.3。最高主轴转速小于 8 000 r/min 的主轴组件，在装配后应进行静平衡试验和校正。

3.5.7 主轴箱与床身、刀架与主轴箱、支承分配轴的后支架与床身等联接用的重要定位销，其接触长度不应小于定位销工作长度的 60%，接触面应均布在接缝的两侧。

3.5.8 各刀架径向、轴向调整装置移动应灵活，不应有阻滞现象。各调整旋钮反向空程量不应超过 $1/10 r$ 。具有微调机构的刀架，其旋钮反向空程量按设计规定。

3.5.9 按 GB/T 25374—2010 抽查（批量生产时抽查 5%，但不少于一台）机床总装后的清洁度。其中主轴箱等内部清洁度按重量法进行检验，其杂质、污物的重量不应超过表 2 的规定，其他部位用目测、手感法进行检验，不应有明显的脏物。

表 2 清洁度指标

检验部位	最大棒料直径	
	$D \leq 25 \text{ mm}$	$D > 25 \text{ mm}$
主轴箱	1 300 mg	1 600 mg
分配轴	1 500 mg	1 800 mg
变速箱	1 400 mg	1 700 mg

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 凡有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品试制、定型鉴定；
- b) 机床结构、性能较基型有重大改进。

型式试验的项目，按本部分规定的全部检验内容。

4.1.2.2 机床的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（抽查）；
- d) 空运转试验；
- e) 负荷试验（抽查）；
- f) 精度检验；
- g) 其他。

4.2 外观检验

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

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

4.3 附件和工具检验

按 3.2 及设计文件检验随机供应的附件和工具。

4.4 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。

4.5 空运转试验

4.5.1 温升试验

机床主运动机构做低、中、高速空运转，每档转速的运转时间不应少于 5 min，最高转速的运转时间不应少于 1 h。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，其值不应超过表 3 的规定。

表 3 主轴温度和温升指标

单位为摄氏度

轴承型式	温 度	温 升
滚动轴承	70	40
滑动轴承	60	30

4.5.2 主运动和进给运动检验（抽查）

4.5.2.1 机床主轴和分配轴分别以低、中、高速（转速/进给量）进行空运转，其速度偏差不应超过公称值的-10%~10%。

4.5.2.2 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。

4.5.3 动作试验

4.5.3.1 用中速对主轴进行正、反转的起动、停止、制动试验各 10 次，动作应灵活、可靠、准确。

4.5.3.2 用中速对刀架进给（适当范围）连续进行进、退、停止试验各 10 次，动作应灵活、可靠、准确。

4.5.3.3 连续进行无料停车试验 10 次，动作应可靠。

4.5.3.4 连续进行主轴弹簧夹头的夹紧、松开试验 10 次，动作应可靠。

4.5.4 安全防护装置检验

4.5.4.1 机床的安全防护装置应可靠，且不应限制机床的操作、调整、维修。

4.5.4.2 机床上有可能松脱的零、部件应设有防松装置。

4.5.4.3 机床的紧急停止按钮功能应可靠，按下该按钮后机床各部分运动应立即停止，不应自行恢复。

4.5.4.4 当电力中断恢复后，机床不应自行起动。

4.5.4.5 送料装置功能应稳定、牢固、安全、可靠。料管的长槽宽度应小于加工棒料直径，不应出现卡、甩料现象。

4.5.4.6 转动分配轴的手柄推进、拉出应灵活，定位可靠。手柄操纵力不应超过 60 N，其中弹簧夹头夹紧和松开时的操纵力按设计规定。

4.5.4.7 其余未列出项目按 GB 15760—2004、GB 5226.1—2008 的规定进行检验。

4.5.5 噪声检验

4.5.5.1 按 GB/T 16769—2008 的规定测量机床的空运转噪声，其噪声声压级不应超过 83 dB (A)。

4.5.5.2 机床的空运转噪声测量应在机床低、中、高速空运转条件下进行。测量时机床装上空运转试验用的全套凸轮、带轮，由凸轮控制各机构做切削时的动作，但不进行切削。

4.5.5.3 机床空运转噪声的测量应在高速运转时带棒料的条件下进行。棒料应为经校直、无弯曲的冷拔铜或钢棒料，其长度不小于 2m。棒料直径按公式 (1) 计算。

$$d = \frac{1000v}{\pi n_{\max}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

d ——棒料直径，单位为毫米 (mm)；

v ——机床计算用最高切削速度（推荐 v 取 100 m/min），单位为米每分 (m/min)；

$n_{\max}$ ——机床主轴最高转速，单位为转每分 (r/min)。

4.5.5.4 机床空运转时不应有不正常的尖叫声和冲击声。

4.5.6 空运转功率试验（抽查）

在机床主轴各档转速空运转至功率稳定后，测量主轴的空运转功率（不包括主电动机空载功率），其功率不应超过主电动机额定功率的 60%。

4.5.7 电气系统检验

4.5.7.1 机床电气系统应符合 GB 5226.1—2008 的规定。

4.5.7.2 机床电气系统应满足机床使用性能的要求，其功能应可靠、稳定。

4.5.8 冷却系统检验

机床冷却系统应保证冷却充分、可靠，不应有漏气（液）现象。

4.5.9 连续空运转试验

4.5.9.1 机床按设计文件规定的程序（应包括机床主要加工功能）模拟工作状态做不切削的连续空运转试验，连续空运转时间为 4h。运转时机床应装上空运转试验用的全套凸轮、带轮。

4.5.9.2 连续空运转试验的过程中，机床运转正常、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试验。

4.6 负荷试验（抽查）

机床的负荷试验用最大切深试验的方式进行，试验条件按表 4 的规定。负荷试验时，机床工作应正常。

表 4 试验条件

项 目	要 求
试件材料	45 钢棒料
试件棒料尺寸	最大棒料直径
棒料悬伸长度	最大车削长度
车削长度	1/2 车削长度
试切件数	3 件
切削用量、刀具材质及几何参数	按制造厂规定

4.7 精度检验

4.7.1 按 JB/T 7415.2—2015 的规定检验机床精度。

4.7.2 JB/T 7415.2—2015 中 G3、G6 应在机床达到中速稳定温度时检验。

4.7.3 精度检验在机床空运转试验后进行。负荷试验前后均应检验几何精度。

4.7.4 工作精度检验时，试件外圆表面粗糙度 Ra 最大允许值为 $1.6 \mu\text{m}$ 。

4.8 其他

可按技术协议或机床的具体结构检验其他项目。

5 包装及随机文件

5.1 包装

5.1.1 机床在包装前应进行防锈处理。

5.1.2 机床的包装应符合 GB/T 7284—1998 的规定。

5.2 随机文件

应随机供应一套技术文件，其中使用说明书宜提供 2 份。