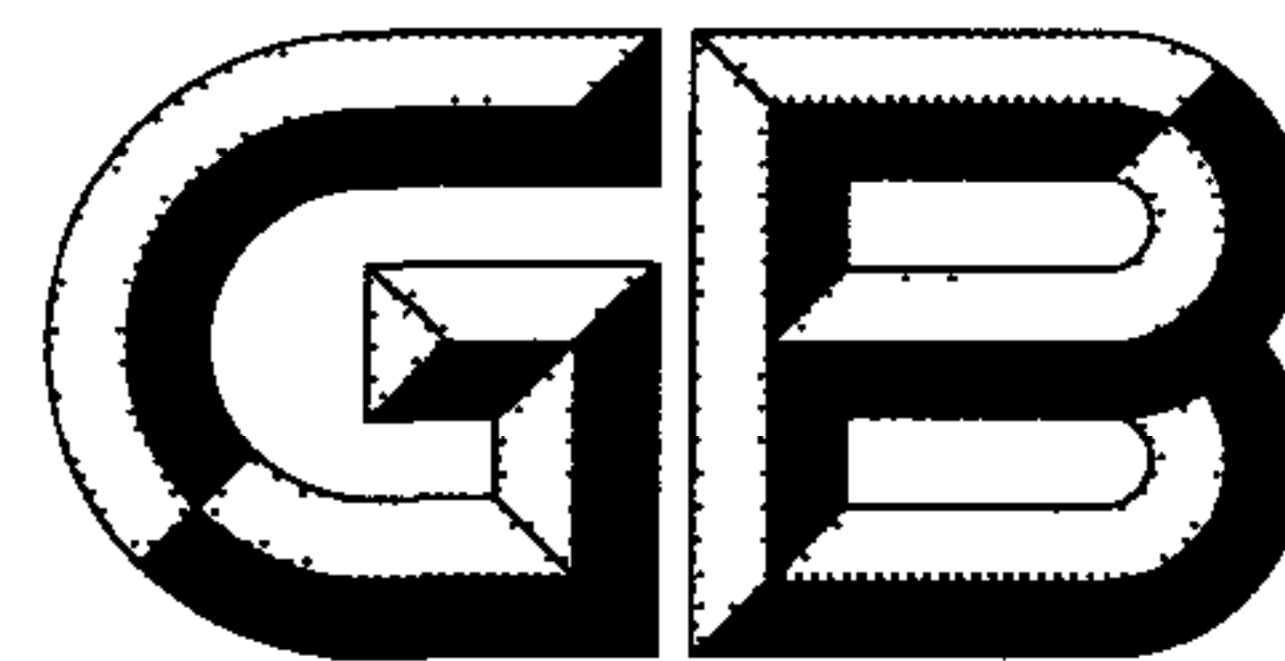




中华人民共和国国家标准

GB/T 16462.4—2007
部分代替 GB/T 16462—1996

数控车床和车削中心检验条件 第4部分：线性和回转轴线的定位精度及 重复定位精度检验

Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres—
Part 4: Accuracy and repeatability of positioning of linear and rotary axes

(ISO 13041-4:2004, MOD)

2007-07-17 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 简要说明 1

4.1 测量单位 1

4.2 参照 GB/T 17421.2—2000 1

4.3 检验顺序 1

4.4 检验项目 2

4.5 非检验的线性轴位置 2

5 线性轴的位置精度 2

5.1 允差 2

5.2 检验仪器 2

5.3 检验方法 2

5.4 计算偏差 2

6 回转轴线的位置精度 3

6.1 允差 3

6.2 检验仪器 3

6.3 检验方法 3

6.4 计算偏差 3

7 记录性的信息 3

7.1 总则 3

7.2 识别机床信息 4

7.3 识别检验的信息 4

7.4 检验条件的信息 4

参考文献..... 5

前 言

GB/T 16462《数控车床和车削中心检验条件》分为 8 个部分。

- 第 1 部分：卧式机床几何精度检验；
- 第 2 部分：立式机床几何精度检验；
- 第 3 部分：倒置立式机床几何精度检验；
- 第 4 部分：线性和回转轴线的定位精度及重复定位精度检验，
- 第 5 部分：进给、速度和插补精度检验；
- 第 6 部分：精加工试件精度检验；
- 第 7 部分：在坐标平面内轮廓特性的评定，
- 第 8 部分：热变形的评定。

本部分为 GB/T 16462 的第 4 部分。本部分修改采用 ISO 13041-4:2004《数控车床和车削中心检验条件 第 4 部分：线性和回转轴线的定位精度及重复定位精度检验》(英文版)。

本部分与 ISO 13041-4:2004 相比，主要技术差异为：

- 增加了线性轴线行程大于 2 000 mm 的机床位置精度检验方法及位置精度允差值。

为了方便使用，本标准作了如下编辑性修改：

- “本标准一词”改为“本部分”；
- 第 4 章标题“备注”改为简要说明；
- 用小数点‘.’代替作为小数点的逗号‘,’；
- 对 ISO 13041-4:2004 中引用的其他国际标准，用已被采用为我国的国家标准代替对应的国际标准；
- 删除了国际标准 ISO 13041-4:2004 的前言和引言。

本部分代替 GB/T 16462—1996《数控卧式车床 精度检验》中位置精度检验项目。

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/TC 22)归口。

本部分起草单位：沈阳数控机床有限责任公司。

本部分主要起草人：朱金竞、刘素芬。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 16462—1996“位置精度检验”部分。

数控车床和车削中心检验条件

第 4 部分：线性和回转轴线的定位精度及 重复定位精度检验

1 范围

GB/T 16462 的本部分规定了普通精度等级的数控车床和车削中心的线性和回转轴线的位置精度检验及位置精度允差值。

本部分适用于数控车床和车削中心的线性轴线(行程至 2 000 mm)和回转轴线(行程至 360°)的位置精度检验。线性轴线大于 2 000 mm 的数控车床和车削中心也可按本部分规定的检验方法和规定的位置精度允差值参照使用。

本部分参考了 GB/T 17421 2—2000,因此,在 GB/T 17421 2—2000 中已经描述的环境条件、机床温升及测量方法在本部分不再重复。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 16462 的本部分的引用而成为本部分的条款。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)或修订版均不适用与本部分。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/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 16462.1—2007 数控车床和车削中心检验条件 第 1 部分:卧式机床几何精度检验 (ISO 13041-1:2004,MOD)

3 术语和定义

GB/T 16462.1—2007 中的术语和定义适用于本部分。

4 简要说明

4.1 测量单位

在本部分中,所有的线性尺寸、偏差和相应的允差都用毫米单位来表示,角度尺寸按度表示,而角度误差及相应的允差用比值表示,但是在有些场合,也可使用微弧或弧秒来表示,其换算关系见下式:

$$0.010/1\ 000=10\ \mu\text{rad}\approx 2''$$

4.2 参照 GB/T 17421.2—2000

应用本部分时,应参照 GB/T 17421.2—2000,尤其是机床检验前的安装、主轴和其他运动部件的升温、测量方法的描述及检验结果的评定和表示。

4.3 检验顺序

本部分所列出的检验顺序,并不表示实际检验顺序,为了便于检验工具的安装,可按任意顺序进行检验。

4.4 检验项目

检验机床时,并不是必须检验本部分中所列的所有项目。当为了验收机床而要求检验时,经供货方(或制造厂)的同意,用户可以选择与机床零件和(或)性能有关的那些检验项来进行检验。但这些检验项必须在机床订货时明确提出。如果仅仅参考本部分进行验收而没有规定被检项目,并且没有相关费用的协议,则不能认为本部分对缔约双方具有约束力。

4.5 非检验的线性轴位置

检验时,非检验的线性轴应尽量处于工作行程的中间位置或处于对测量影响最小的位置。滑动轴等作为辅助轴时,应处于退回位置。

5 线性轴的位置精度

5.1 允差

表 1 给出了最大行程至 2 000 mm 的数控车床和车削中心的位置精度允差(按 GB/T 17421.2—2000 第 2 章定义)。

当基本线性轴线行程超过 2 000 mm 时,除应按 GB/T 17421.2—2000 中 4.3.3 的规定,对测量轴线的每个方向的目标位置进行一次单向趋近在全长上进行检验,其允差见表 1,还宜按 GB/T 17421.2—2000 中 4.3.2 的规定进行 2 000 mm 正常工作范围内的检验,其允差按表 1 的规定。

另外,应按 GB/T 17421.2—2000 中规定提供测量结果的图形。

5.2 检验仪器

激光干涉仪或其他具有等同精度的仪器(见 GB/T 17421.1—1998 中的 5.1)。

5.3 检验方法(参照 GB/T 17421.1—1998 和 GB/T 17421.2—2000)

当使用激光干涉仪时,应按照 GB/T 17421.1—1998 中 A13 采取一些适当的措施。

检验时,应按照 GB/T 17421.2—2000 中 4.3.2 规定的步骤进行,尤其是行程至 2 000 mm 的线性轴线检验。

表 1 线性轴的位置精度允差 单位为毫米

轴线行程至 2 000 mm				
检验项目	测 量 行 程			
	≤500	>500 ≤800	>800 ≤1 250	>1 250 ≤2 000
	允 差			
双向定位精度 A	0 022	0 025	0 032	0 042
单向重复定位精度 $R \uparrow R \downarrow$	0 006	0 008	0 010	0 013
反向差值 B	0 010	0 010	0 012	0 012
单向系统定位偏差 $E \uparrow E \downarrow$	0 010	0 012	0 015	0 018
轴线行程超过 2 000 mm				
检验项目	允 差			
反向偏差 B	0 012+(测量长度每增加 1 000,允差增加 0 003)			
单向系统定位偏差 $E \uparrow E \downarrow$	0 018+(测量长度每增加 1 000,允差增加 0 004)			

5.4 计算偏差

表 2 给出了一种对检验数据进行统计分析得出结果的表达示例,此外还应按照 GB/T 17421.2—2000 提供图形表示结果。

表 2 行程至 2 000 mm 的线性轴的测量结果的表示方法 单位为毫米

结 果	轴线名称	轴线行程	偏差
双向定位精度 A			
重复定位精度(正方向)R↑			
重复定位精度(负方向)R↓			
反向差值 B			
系统定位偏差(正方向)E↑			
系统定位偏差(负方向)E↓			

6 回转轴线的位置精度

6.1 允差

表 3 给出了回转轴行程至 360°的数控车床和车削中心的位置精度允差(按 GB/T 17421.2—2000 定义的条款)。

表 3 行程至 360°回转轴线的位置允差

检验项目	允差 (")
双向定位精度 A	63
单向重复定位精度 R↑R↓	25
反向差值 B	25
单向系统定位偏差 E↑E↓	32

6.2 检验仪器

带转位工作台的激光角干涉仪,带多棱镜的自准直仪或其他具有等同精度的测量系统。

6.3 检验方法(参照 GB/T 17421.1—1998 和 GB/T 17421.2—2000)

当使用自准直仪时,应按照 GB/T 17421.1—1998 中的 A11 采取适当的预防措施。

检验方法遵循 GB/T 17421.2—2000 中的步骤,尤其是 4.3.4 中回转轴行程至 360°的检验。

6.4 计算偏差

表 4 给出了一种对检验数据进行统计分析得出结果的表达示例,此外还应按照 GB/T 17421.2—2000 提供图形表示结果。

表 4 行程至 360°回转轴线的结果表示方法

检验项目	轴线名称	允差 (")
双向定位精度 A		
重复定位精度(正方向) R↑		
重复定位精度(负方向) R↓		
反向差值 B		
系统定位偏差(正方向) E↑		
系统定位偏差(负方向) E↓		

7 记录性的信息

7.1 总则

为遵照本部分,检验报告应包括 7.2~7.4 的信息。

7.2 识别机床信息

- a) 制造厂名称；
- b) 生产日期；
- c) 型号及出厂编号。

7.3 识别检验的信息

- a) 检验时间和地点；
- b) 检验人员的单位和姓名；
- c) 检验设备目录(包括设备制造厂名称、型号和部件的编号,如激光头、光学仪器、温度传感器)。

7.4 检验条件的信息

- a) 检验时沿轴线或围绕轴线移动的部件名称；
- b) 进给率，
- c) 非检验轴上的滑板或其他移动部件的位置，
- d) 检验轴的位置；
- e) 温度传感器的编号和位置；
- f) 检验前后温度传感器的读数；
- g) 材料的热膨胀系数；
- h) 检验前后空气温度、压力和湿度；
- i) 机械轴应用的补偿形式，
- j) 检验数据应用的补偿形式。

参 考 文 献

[1] GB/T 4020—1997 卧式车床 精度检验
[2] ISO 2806:1994 工业自动化系统 数控机床 术语
[3] ISO 6155:1998 机床—卧式转塔车床和单轴自动车床检验条件 精度检验

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
数控车床和车削中心检验条件
第 4 部分:线性和回转轴线的定位精度及
重复定位精度检验
GB/T 16462 4—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码 100045

网址 www.spc.net.cn

电话 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0 75 字数 14 千字
2007 年 12 月第一版 2007 年 12 月第一次印刷

*

书号 155066 · 1-30170

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话·(010)68533533



GB/T 16462 4-2007