



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14660.1—2023

代替 GB/T 14660—1993

## 数控立式坐标镗床 第1部分：精度检验

NC jig vertical boring machine—Part 1: Testing of the accuracy

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	1
4.1 计量单位 .....	1
4.2 执行标准 .....	1
4.3 检验顺序 .....	1
4.4 检验项目 .....	2
4.5 检验工具 .....	2
4.6 检验位置 .....	2
4.7 工作精度 .....	2
4.8 软件补偿 .....	2
4.9 热补偿 .....	2
4.10 最小公差 .....	2
4.11 机床运动轴线、坐标命名及简图 .....	2
5 几何精度检验 .....	4
5.1 工作台面的平面度 .....	4
5.2 轴线运动的角度偏差 .....	5
5.3 轴线运动间的垂直度 .....	9
5.4 运动轴线与工作台的平行度 .....	12
5.5 主轴 .....	15
6 数控轴线定位精度和重复定位精度检验 .....	18
7 工作精度检验 .....	22

## 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。

本文件是 GB/T 14660《数控立式坐标镗床》的第 1 部分。GB/T 14660 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：精度检验。

本文件代替 GB/T 14660—1993《数控坐标镗床 精度》，与 GB/T 14660—1993 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了 G1 公差表述(见第 5 章的表 1,1993 年版第 4 章的 G1)；
- b) 更改了 G2、G3、G4 为轴线移动角度偏差(见第 5 章的表 2、表 3、表 4,1993 年版第 4 章的 G2、G3、G4)；
- c) 增加了 G5, 以与机床结构相一致, 并符合行业实际使用情况(见第 5 章的表 5)；
- d) 更改了 G6、G7、G8 的要求, 并删除了行程分挡, 与现行标准相一致(见第 5 章的表 6、表 7、表 8,1993 年版第 4 章的 G7、G8、G9)；
- e) 增加了 G9, 以与机床结构及行业实际使用情况相一致(见第 5 章的表 9)；
- f) 更改 G10 为 G14, 与现行标准相一致(见第 5 章的表 14,1993 年版的 G10)；
- g) 更改了 G12、G13 主轴端部的划分(见第 5 章的表 12、表 13,1993 年版的 G11、G12)；
- h) 更改了机床定位精度及重复定位精度检验的检验项目及公差值(见第 6 章的表 15、表 16、表 17、表 18,1993 年版的 G13、G14、G15)；
- i) 更改了工作台面宽度的划分(见第 7 章的表 19、表 21,1993 年版的 P1、P3、P4、P5、P6)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国金属切削机床标准化技术委员会(SAC/TC 22)归口。

本文件起草单位：通用技术集团昆明机床股份有限公司、通用技术集团机床工程研究院有限公司沈阳分公司、通用技术集团沈阳机床有限责任公司、武汉重型机床集团有限公司。

本文件主要起草人：何春树、崔岗卫、字立敏、罗永华、化春雷、李成勇、聂艳、谭智、周兴星、王世斌、徐皓莉、郭鑫。

本文件于 1993 年首次发布, 本次为第一次修订。

## 引 言

制定本文件的目的为进一步标准化数控立式坐标镗床的精度检验方法,并使其符合机床实际结构,与现行相关国家标准相一致。该类机床作为高精度机床具有精密镗孔、精密铣削、精密刻线、钻孔、铰孔等功能,配置相应的检测元件还可作为坐标测量机使用。GB/T 14660旨在为实现机床的主要功能,对几何精度、定位精度和重复定位精度、工作精度的要求、检验方法及相应的公差进行规定。拟由两部分构成。

- 第1部分:精度检验。目的在于确立该类机床产品出厂检验时需要遵守的检验项目和检验指标。
- 第2部分:技术规范。目的在于确立该类机床产品制造过程中需要遵守的确保机床性能和质  
量而进行各项试验及检验。

本文件的制定、实施,使得该类机床的制造企业在产品出厂检验和用户验收时有据可依,对保证产品质量、促进贸易和技术交流起到重要的作用。将促进数控立式坐标镗床的快速发展和产品质量水平的不断提高,对推动行业的技术进步、提高该类机床产品的市场占有率提供有力的技术支撑。

# 数控立式坐标镗床 第1部分：精度检验

## 1 范围

本文件规定了数控立式坐标镗床的几何精度、定位精度、重复定位精度、工作精度的检验要求、检验方法以及相应的公差要求。

本文件适用于工作台面宽度不大于 2 000 mm 的普通级(代号为 P)和精密级(代号为 M)单柱数控立式坐标镗床和双柱数控立式坐标镗床的精度检验。

## 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 17421.1—2023 机床检验通则 第1部分:在无负荷或准静态条件下机床的几何精度

GB/T 17421.2—2023 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

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 一般要求

### 4.1 计量单位

本文件中所有的线性尺寸、偏差和相应的公差的单位为毫米(mm);角度尺寸的单位为度(°)。角度偏差和相应的公差一般用比值表示,但在有些情况下为清晰起见,可用微弧度( $\mu\text{rad}$ )或角秒(")表示。应按下列的等效关系进行表达:

$$0.010/1\ 000 = 10 \times 10^{-6} = 10\ \mu\text{rad} \approx 2''$$

### 4.2 执行标准

使用本文件时,应按 GB/T 17421.1—2023 的规定,特别是机床检验前的安装、主轴和其他运动部件的温升、检验方法和检验工具的推荐精度。机床的定位精度和重复定位精度按 GB/T 17421.2—2023 的规定。机床的安装水平和环境温度符合下列要求:

- 按 GB/T 17421.1—2023 中 6.1 的规定调整机床安装水平,将工作台置于行程的中间位置,在工作台中间位置放置水平仪,水平仪在纵向和横向的读数均不应超过 0.02/1 000;
- 检验时,环境温度应保持在  $20\ ^\circ\text{C} \pm 1\ ^\circ\text{C}$  内,机床和检具在测量环境中放置时间不宜少于 12 h,以确保检验前达到稳定状态。

### 4.3 检验顺序

本文件所列出的检验项目顺序,并不表示实际检验顺序。为了装拆检验工具和检验的方便,可按任