



中华人民共和国国家标准

GB/T 18400.10—2021/ISO 10791-10:2007

加工中心检验条件 第 10 部分：热变形的评定

Test conditions for machining centres—
Part 10: Evaluation of thermal distortions

(ISO 10791-10:2007, IDT)

2021-03-09 发布

2021-10-01 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 一般要求	1
3.1 计量单位	1
3.2 参照标准	1
3.3 检验工具	1
3.4 检验顺序	1
3.5 检验项目	2
4 环境温度变化误差(ETVE)的检验	2
4.1 总则	2
4.2 检验方法	2
4.3 检验工具	2
4.4 检验结果的表示	3
4.5 记录信息	4
5 由主轴旋转引起的热变形	4
5.1 检验要求	4
5.2 检验方法	4
5.3 检验工具	4
5.4 检验结果的表示	4
5.5 记录信息	5
6 由线性轴移动引起的热变形	5
6.1 检验方法	5
6.2 检验工具	6
6.3 检测结果的表示	6
6.4 记录信息	6
参考文献	8

前 言

GB/T 18400《加工中心检验条件》分为以下 10 个部分：

- 第 1 部分：卧式和带附加主轴头机床几何精度检验(水平 Z 轴)；
- 第 2 部分：立式或带垂直主回转轴的万能主轴头机床几何精度检验(垂直 Z 轴)；
- 第 3 部分：带水平主回转轴的整体万能主轴头机床几何精度检验(垂直 Z 轴)；
- 第 4 部分：线性和回转轴线的定位精度和重复定位精度检验；
- 第 5 部分：工件夹持托板的定位精度和重复定位精度检验；
- 第 6 部分：进给率、速度和插补精度检验；
- 第 7 部分：精加工试件精度检验；
- 第 8 部分：三个坐标平面上轮廓特性的评定；
- 第 9 部分：刀具交换和托板交换操作时间的评定；
- 第 10 部分：热变形的评定。

本部分为 GB/T 18400 的第 10 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 10791-10:2007《加工中心检验条件 第 10 部分：热变形的评定》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 17421.3—2009 机床检验通则 第 3 部分：热效应的确定(ISO 230-3:2001, IDT)。

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：江苏高精机电装备有限公司、国家机床质量监督检验中心、东风设备制造有限公司、江苏高瑞数控机床有限公司、北京工业大学。

本部分主要起草人：郑金来、崔海斌、陈妍言、李书林、石玉红、张猛、李玉萍、张维、黄祖广、刘志峰。

引 言

加工中心是一种可以进行多种加工的数控机床,包括铣削、镗孔、钻孔和攻丝,以及根据加工程序的设定,从刀库或类似存储单元中实现自动交换刀具。多数加工中心带有多方位运动控制装置,可以将工件送至刀具加工位置。

GB/T 18400 的目的是尽可能为产品的比对、验收、维护或其他目的,提供广泛、全面的测试和检查信息。

GB/T 18400 通过参照 ISO 230 机床检验通则的相关部分,规定了一些类似检验要求,适用于独立或集成在柔性加工系统的具有水平或垂直主轴,或具有不同类型的万能头的加工中心。

GB/T 18400 还规定了一般用途普通精度加工中心对应的检测公差,或检测结果的最大允许值。

对于结构布置、部件和运动符合本部分所述检验条件的数控铣床和数控镗床,也可采用本部分全部或部分要求。

加工中心检验条件

第 10 部分:热变形的评定

1 范围

GB/T 18400 的本部分参照 ISO 230-3 规定了加工中心机床结构和定位系统在长度范围内热变形的检测评定。

本部分适用于线性轴行程至 2 000 mm 的加工中心机床。

本部分规定了三种检测方式,分别为:

——环境温度变化误差(ETVE)检验;

——由主轴旋转引起的热变形检验;

——由线性轴移动引起的热变形检验。

应当注意,对于本部分所描述的检验没有给出具体公差数值。

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。

ISO 230-3:2007 机床检验通则 第 3 部分:热效应的确定(Test code for machine tools—Part 3: Determination of thermal effects)

3 一般要求

3.1 计量单位

本部分中所有线性尺寸和偏差的单位为毫米(mm);角度尺寸的单位为度(°),角度偏差通常用比值表示,但在某些情况下为了清晰,可用微弧度(μrad)或角秒(")表示。表达式的等效关系如下:

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

温度单位为摄氏度(°C)。

3.2 参照标准

本部分的应用应参照 ISO 230-3 中的规定进行,尤其是机床检验前的安装、测量方法的描述和检测结果的表示。

3.3 检验工具

本部分推荐使用的检测仪器和工具仅作为示例列出。可以使用相同指示量和具有相同或更高测量精度的其他仪器。

3.4 检验顺序

本部分的检验可以单独进行也可以按照任意组合进行。每次检验之前,机床应与环境温度保持一