



中华人民共和国国家标准

GB/T 18400.1—2010/ISO 10791-1:1998

加工中心检验条件 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）

Test conditions for machining centres—
Part 1: Geometric tests for machines with horizontal spindle and
with accessory heads (horizontal Z-axis)

(ISO 10791-1:1998, IDT)

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般要求	1
3.1 测量单位	1
3.2 参照标准	1
3.3 检验顺序	2
3.4 检验项目	2
3.5 检验工具	2
3.6 工作精度检验	2
3.7 简图	2
3.8 托板	2
3.9 软件补偿	2
3.10 机床结构	2
3.11 标志	2
3.12 最小公差	2
4 几何精度检验	5
4.1 线性运动的直线度	5
4.2 线性运动的角度偏差	8
4.3 线性运动间的垂直度	11
4.4 主轴	14
4.5 工作台或托板	19
4.6 平行于 Z 轴的附加轴线	27
附录 A(规范性附录) 附加的 45°对分分度主轴头	31
附录 B(规范性附录) 附加的回转主轴头	40
附录 C(规范性附录) 整体万能 45°对分连续分度主轴头	47

前 言

GB/T 18400《加工中心检验条件》分为以下十个部分：

- 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：进给量、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：刀具转换和托板转换动作时间的评定；
- 第 10 部分：热效应的评定。

本部分为 GB/T 18400 的第 1 部分。

本部分等同采用 ISO 10791-1:1998《加工中心检验条件 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)》(英文版)。

考虑到我国国情,在采用 ISO 10791-1:1998 时,本部分做了一些编辑性修改：

- “本标准”一词改为“本部分”；
- 第 4 章标题“简要说明”改为“一般要求”；
- 删除了 ISO 10791-1:1998 的前言和引言,增加了国家标准的前言；
- 删除了 ISO 10791-1:1998 的附录 D(资料性附录)。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 为规范性附录。

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：北京第一机床厂、沈机集团昆明机床股份有限公司、北京机床研究所、四川长征机床集团有限公司、沈阳钻镗床研究所。

本部分主要起草人：胡瑞琳、唐其寿、李祥文、张维、王晓慧、许立亭。

加工中心检验条件

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)

1 范围

GB/T 18400 的本部分规定了卧式(即水平 Z 轴)加工中心(或可适用的数控铣床、数控镗床等)的几何精度检验。

本部分适用于基本上具有四个数控轴线,其中三个线性轴线(X、Y、Z)行程至 2 000 mm 和一个回转轴线(B')的卧式加工中心。也适用于滑动主轴、滑枕或三种不同形式的附加万能主轴头的附加运动。

本部分在附录中列出了三种可能的附加万能主轴头的检验项目:

- 附录 A(规范性附录):45°对分分度主轴头,具有两个物体不同角度位置的机械分度,相应的检验项目(AG1~AG9)仅检查主轴所处的最后位置;
- 附录 B(规范性附录):回转主轴头,具有相互垂直的两数控回转轴线(检验项目 BG1~BG7);
- 附录 C(规范性附录):45°对分连续分度主轴头,类似第一种形式,但具备两个数控回转轴线的连续分度,相应的检验项目(CG1~CG7)要检查影响主轴所处最后位置的所有几何特性(平面和轴线),两回转轴线定位精度除外;如果其运动和锁紧允许,这些检验项目可用于对 45°对分主轴头做更深入的试验。

本部分仅适用于机床的几何精度检验,不适用于机床的运动精度检验。通常情况下这两种检验是分别进行的。在无负荷或精加工条件下机床的某些其他检验将包括在 GB/T 18400 的其他部分中。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 18400 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/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)

3 一般要求

3.1 测量单位

本部分中的所有线性尺寸、偏差和相应的公差单位为毫米(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:

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

3.2 参照标准

使用本部分时应参照 GB/T 17421.1—1998,尤其是机床检验前的安装,主轴和其他运动部件的升温,检验方法和检验工具的推荐精度。