



中华人民共和国国家标准

GB/T 20957.4—2007

精密加工中心检验条件 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

Test conditions for precision machining centres—
Part 4: Accuracy and repeatability of positioning
of linear and rotary axes

(ISO 10791-4:1998, MOD)

2007-07-26 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
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 20957《精密加工中心检验条件》分为如下 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：热变形的评定。

本部分为 GB/T 20957 的第 4 部分。

本部分修改采用 ISO 10791-4:1998《加工中心检验条件 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》(英文版)。

本部分与 ISO 10791-4:1998 相比,主要技术内容做了如下修改：

- 在范围中增加了“线性轴线行程大于 2 000 mm 的精密加工中心也可参照使用”；
- 根据机床精度分级的要求,在采用 ISO 10791-4:1998 时对所有检验项目的允差在 ISO 10791-4:1998 的基础上进行了压缩(压缩公比为 1.6~2)；
- 增加了 4.1.2、4.1.3 及表 2“行程超过 2 000 mm 的轴线定位精度”。

为了使用方便,本部分做了如下编辑性修改：

- “本标准”一词改为“本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- 第 4 章标题“简要说明”改为“一般要求”；
- 4.3 和 5.3 的标题“备注和参照 ISO 230-1 和 ISO 230-2”改为“注意事项”；
- 对 ISO 10791-4:1998 中引用的国际标准,用已被采用为我国标准的国家标准代替对应的国际标准；
- 删除了 ISO 10791-4:1998 的前言和引言；
- 删除了 ISO 10791-4:1998 中的 4.4 和 5.4；
- 删除了 ISO 10791-4:1998 的附录 A(资料性附录)。

与本部分配套使用的标准有：GB/T 21012—2007《精密加工中心 技术条件》。

本部分自实施之日起,同时废止 JB/T 8772.4—1998《精密加工中心检验条件 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》。

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：交大昆机科技股份有限公司、北京机床研究所、北京铣床研究所、中捷机床有限公司。

本部分主要起草人：唐其寿、张晓毅、李祥文、胡瑞琳、何春树。

精密加工中心检验条件

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

1 范围

本部分规定了精密加工中心的线性轴线和回转轴线的定位精度检验的允差。

本部分适用于线性轴线行程至 2 000 mm 和回转轴线行程至 360°的精密加工中心。线性轴线行程大于 2 000 mm 的精密加工中心也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20957 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)

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 20957.1—2007 精密加工中心检验条件 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)(ISO 10791-1:1998,MOD)

GB/T 20957.2—2007 精密加工中心检验条件 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)(ISO 10791-2:2001,MOD)

3 一般要求

3.1 本部分中的所有线性尺寸、偏差和相应的允差的单位为毫米;角度尺寸的单位为度;角度偏差和相应的允差的单位用弧秒表示。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 使用本部分时应参照 GB/T 17421.2—2000,尤其是环境条件、机床的升温、检验方法、结果的评定及表达。

3.3 本部分所给出的检验项目的顺序并不表示实际检验顺序。为了装拆检验工具和检验方便起见,可按任意次序进行检验。

3.4 检验机床时,根据结构特点并不是必须检验本部分中的所有项目。为了验收目的而要求检验时,可由用户取得制造厂同意选择一些他感兴趣的检验项目,但这些项目应在机床订货时明确提出。

3.5 在检验过程中,三个基本线性轴线中的非检验轴线的运动部件,应尽可能置于其工作行程的中间位置,否则应置于影响测量偏差最小的位置处。当机床具有滑动主轴、滑枕等辅助轴线时,应保持在缩回位置。

4 线性轴线的定位

4.1 允差

4.1.1 基本线性轴线行程至 2 000 mm 的精密加工中心不同测量行程的定位精度的允差见表 1。