



中华人民共和国国家标准

GB/T 17421.7—2016/ISO 230-7:2006

机床检验通则 第7部分：回转轴线的几何精度

Test code for machine tools—
Part 7: Geometric accuracy of axes of rotation

(ISO 230-7:2006, IDT)

2016-04-25 发布

2016-11-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 一般概念	2
3.2 误差运动	6
3.3 误差运动极坐标曲线图	8
3.4 误差运动中心	10
3.5 误差运动值	11
3.6 结构误差运动	13
3.7 速度变化引起的轴线偏移	13
4 一般要求	14
4.1 计量单位	14
4.2 参照 ISO 230-1	14
4.3 建议使用的仪器装置和检验设备	14
4.4 检验环境	15
4.5 待检回转轴	15
4.6 回转轴的预热	15
5 误差运动的检验方法	15
5.1 概述	15
5.2 检验参数与规范	15
5.3 结构误差运动(主轴停转)	15
5.4 主轴检验——旋转敏感方向	16
5.5 主轴检验——固定敏感方向	21
附录 A (资料性附录) 一般概念的叙述	24
附录 B (资料性附录) 标准球圆度误差的消除	41
附录 C (资料性附录) 回转轴线柔度特性的术语和定义	45
附录 D (资料性附录) 与主轴旋转相关的热漂移的术语和定义	46
附录 E (资料性附录) 静态误差运动检验	47
附录 F (资料性附录) 回转轴线检验的测量不确定度估算	48
附录 G (资料性附录) 按英语字母顺序排列的术语对照表	52
参考文献	55

前 言

GB/T 17421《机床检验通则》分为 11 个部分：

- 第 1 部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度；
- 第 2 部分：数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定；
- 第 3 部分：热效应的确定；
- 第 4 部分：数控机床的圆检验；
- 第 5 部分：发射噪声的确定；
- 第 6 部分：体和面对角线定位精度的测定(对角线位移检验)；
- 第 7 部分：回转轴线几何精度；
- 第 8 部分：振动(技术报告)；
- 第 9 部分：ISO 230 机床检验系列标准的不确定度估算的基本方程(技术报告)；
- 第 10 部分：数控机床测量性能的确定(准备阶段)；
- 第 11 部分：机床几何精度检验用测量仪器(准备阶段)(技术报告)。

本部分为 GB/T 17421 的第 7 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 230-7:2006《机床检验通则 第 7 部分：回转轴线的几何精度》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致对应关系的我国文件如下：

- 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)

为了方便使用，本部分作了下列编辑性修改：

- 对原标准中的错误内容、公式进行了纠正。

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：宁夏新瑞长城机床有限公司、北京工研精机股份有限公司、国家机床质量监督检验中心、北京机床研究所、北京第一机床厂。

本部分主要起草人：凌泽润、陈雁军、陈金虎、常文芬、张维、李祥文、盛伯浩、祁卫中、丁丽、胡瑞琳。

机床检验通则

第7部分:回转轴线的几何精度

1 范围

GB/T 17421 的本部分规定了机床回转轴线几何精度的检验方法。

机床的主轴、回转头和回转工作台构成了回转轴线,由于误差的多源性,以致回转轴线的空间运动无法预计。

本部分涵盖了主轴的以下特性:

- 回转轴线误差运动;
- 速度导致的轴线偏移。

主轴的其他重要特性,如由发热和环境温度产生的轴线偏移,则属于 GB/T 17421.3 的范畴。

本部分内容中不包括主轴的以下特性:

- 角位置精度(见 ISO 230-1 和 ISO 230-2);
- 表面及组件的跳动(ISO 230-1);
- 刀柄夹持孔的技术要求;
- 惯性振动的测量(见 ISO 230-8);
- 噪声的测量(ISO 230-5);
- 转速范围和精度(见 ISO 10791-6 和 ISO 13041-6);
- 平衡测量或平衡方法(ISO 1940-1 和 ISO 6103);
- 空转损耗(功率损耗);
- 热漂移(见 GB/T 17421.3)。

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。

GB/T 17421.3—2009 机床检验通则 第3部分:热效应的评定(ISO 230-3¹⁾:2001, IDT)

GB/T 19660—2005 工业自动化系统与集成 机床数字控制坐标系和运动命名(ISO 841:2001, IDT)

ISO 230-1:1996 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(Test code for machine tools—Part 1:Geometric accuracy of machines operating under no-load or finishing conditions)

ISO 230-2:2006 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(Test code for machine tools—Part 2:Determination of accuracy and repeatability of positioning numerically controlled axes)

1) 即将发行(ISO 230-3:2001 修订版)。