

重型机床 检测 第2部分： 滑枕热变形检测及误差补偿指导准则

Heavy-duty machine tools—Tests—
Part 2:technical guide to the ram thermal deflection test and error compensation

2019-12-30 发布

2020-02-01 实施

中国机床工具工业协会 发布

目 次

前言 II

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 执行标准 1

 3.3 推荐的检验工具和检验仪器 1

 3.4 检验的环境温度 1

4 滑枕热变形检测 2

 4.1 位移传感器的要求 2

 4.2 位移传感器的安装位置 2

 4.3 温度传感器的要求 4

 4.4 温度传感器的安装位置 4

 4.5 试验内容 4

 4.6 每组试验操作步骤 4

5 滑枕热变形建模及补偿 5

 5.1 合成总数据表 5

 5.2 用于误差建模及补偿的温度测点选取 6

 5.3 滑枕热变形误差建模 6

 5.4 温度移动平均 6

 5.5 线性回归热变形误差建模 7

 5.6 热变形误差补偿 8

附录 A（规范性附录） 基于 Siemens 840d 的数控系统热变形误差补偿系统流程 9

附录 B（资料性附录） 为实现较高精度的热变形误差补偿对机床结构设计的要求 10

附录 C（资料性附录） 热变形误差补偿示例（以 Siemens 840d 数控系统为例） 11

前 言

T/CMTBA 1002《重型机床 检测》分为两个部分：

——第1部分：导轨直线度的测量方法；

——第2部分：滑枕热变形检测及误差补偿指导准则。

本部分为T/CMTBA 1002的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国机床工具工业协会提出。

本部分由中国机床工具工业协会重型机床分会归口。

本部分起草单位：齐齐哈尔二机床（集团）有限责任公司、武汉重型机床集团有限公司、清华大学、电子科技大学。

本部分主要起草人：黄桥、余发国、王泽民、徐皓莉、郭兴龙、崔凤有、杨晓东、李铁民、李逢春。

本部分为首次发布。

重型机床 检测 第2部分： 滑枕热变形检测及误差补偿指导准则

1 范围

本部分规定了重型机床滑枕热变形检测及误差补偿的方法和要求。

本部分适用于带有滑枕的重型落地铣镗床、龙门铣床和重型立式铣车床等重型机床。

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，仅所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 17421.1—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

3 一般要求

3.1 计量单位

本部分中所有线性尺寸及相应公差均用毫米（mm）为单位表示；温度用摄氏度（℃）表示。

3.2 执行标准

使用本部分时应按GB/T 17421.1—1998，尤其是滑枕部件热变形检测前的安装和检验仪器的推荐精度。

3.3 推荐的检验工具和检验仪器

本部分推荐的检验工具和检验仪器仅为示例。可以使用相同指示量和具有相同精度的其他检验工具或检验仪器。推荐的检验工具和检验仪器如下：

- a) 具有合适测量范围、分辨率、热稳定性和精度的位移测量系统（如：用于测量由线性轴移动引起热变形的激光干涉仪，测量环境或主轴旋转引起热变形的电容、电感或可伸缩接触式位移传感器）。
- b) 具有分辨率和精度满足要求的温度传感器（如：热电偶、电阻式或半导体温度计）。
- c) 数据采集装置（如：所有通道可连续监视和绘图的多通道图像记录仪，或计算机数据处理系统），在此系统中所有通道至少每1 min 采样一次，并可存储与提取数据，便于以后分析。

注：如果无适用的计算机系统，可用人工进行数据处理。

- d) 检验棒应符合 GB/T 17421.1—1998，附录 A 中 A3 的规定。
- e) 用来安装位移传感器的夹具宜用钢材制造，并应符合有关标准的规定，或经供应商/制造商和用户双方协商规定。夹具的设计应使由温度梯度引起的局部热变形达到最小。

3.4 检验的环境温度