

雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪 大幅提高空间误差测量效率



客户:

Volumetric Accuracy
Research Institute Co., Ltd.
(日本)

行业:

精密制造

挑战:

如何缩短空间精度相关误差的
测量用时

解决方案:

采用雷尼绍XM-60多光束激光
干涉仪, 通过一次设定同时测量
所有六个自由度

背景

在测量空间精度相关误差时, 需要考虑诸多因素, 而测量所有这些误差需要花费很长时间。以空间精度跟踪测量系统为例, 随着机器尺寸增大, 测量所需时间将呈平方级增加。

Volumetric Accuracy Research Institute Co. Ltd. (VARI) 专业提供生产线精度测量分析和加工精度改进服务, 尤以机床精度测量和误差补偿参数创建服务为著。VARI与DMG Mori Seiki Co., Ltd.和京都大学 (Kyoto University) 合作开展了一项研究, 旨在支持未来机床的发展。VARI还提供一项附加服务, 利用其定制算法

计算出误差补偿参数, 用于提高机床的空间精度。通过提高空间精度, 不仅可以优化加工精度, 而且可以减少返工。

VARI所追求的空间精度不同于传统的几何精度。传统方法是, 通过运动精度 (如线性定位精度和直线度精度) 来评估机床精度。现行的运动精度测量标准有ISO 230-1和JIS B 6190-1, 诸多机床制造商在装运前根据这些标准检测机床精度。然而, 由于各项运动误差相互影响, 导致刀尖点相对于运动精度的实际位置偏差确定起来并不容易。因此, VARI提出了“空间精度”的概念, 即直接评估刀尖点在每个位置的三维位置偏差。

为了评估机床的加工能力, 必须测量所有机床轴的误差。物体在空间中的位置由六个自由度来定义, 这与机床内切削刀具和工件之间的关系相似。为了实现直接且同时测量所有误差, 我们公司购入了雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪。凭借XM-60, 我们不仅成功降低了人力成本, 而且能够精确地评估机床性能。

Volumetric Accuracy Research Institute Co., Ltd. (日本)



测量加工中心的精度

挑战

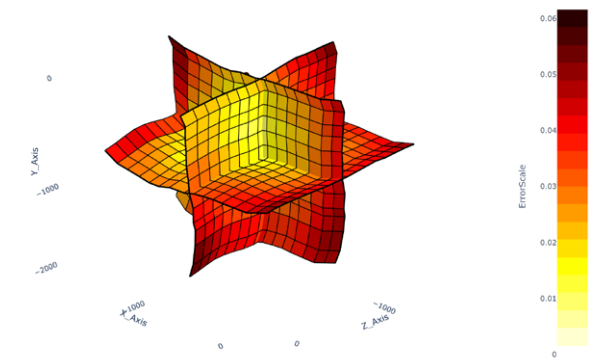
为了提高加工效率、降低废品率、节约成本，越来越多的制造企业认识到全面了解制造过程的重要性。在开始加工前，预先检验机床的切削性能是保证加工质量的基础。

在评估机床精度方面，激光干涉仪因其精度高而在全球范围内得到广泛应用。然而，机床的移动轴不仅会产生位置误差，还会产生角度误差和直线度误差。单独测量每项误差都需要耗费大量时间。随着机床及其加工的工件越来越复杂，仅仅测量定位性能是远远不够的。当主轴移动时，由于主轴结构受到摩擦效应和其他因素的影响，便会产生角度误差和直线度误差，进而导致刀尖的实际位置偏离编程指定的位置。这样不仅会增大加工件的尺寸位置误差、轮廓偏差和表面形状偏差，甚至会造成工件超差。

由于每条机床轴的误差都会导致加工件出现偏差，因此必须测量每条机床轴的所有误差才能精确评估加工能力。物体在空间中的位置由六个自由度来定义，这与机床内切削刀具和工件之间的关系相似。如果能够直接且同时测量所有误差，不仅可以缩短加工时间，而且能够精确评估机床性能。

解决方案

雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪为VARI带来了一个全新的概念，可通过一次设定测量六个自由度，而不受轴向影响。机床精度通常通过测量21种不同的运动误差来确定。然而，由于各项运动误差相互影响，导致刀尖相对于运动精度的实际偏差确定起来并不容易。为了解决这一难题，通过空间误差补偿图可直观显示加工空间内的精度分布。VARI提供一项独立服务，即测量机床的空间精度，并绘制误差补偿图，用于提高机床的整体精度。



空间误差补偿图

结果

采用XM-60多光束激光干涉仪之后，VARI大幅缩短了空间误差测量用时，尤其是当检测大型机床时。正如VARI的一位客户所说：“我们可以从列表中选择历史测量数据，轻松比较多项结果。”



使用XM-60多光束激光干涉仪测量机床精度

详情请访问 www.renishaw.com.cn/vari

雷尼绍（上海）贸易有限公司
中国上海市静安区江场三路288号
18幢楼1楼
200436

T +86 21 6180 6416
F +86 21 6180 6418
E shanghai@renishaw.com
www.renishaw.com.cn

如需查询全球联系方式, 请访问 www.renishaw.com.cn/contact



扫描关注雷尼绍官方微信

RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误, 但对其内容不做任何担保或陈述。
RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。

© 2023 Renishaw plc. 版权所有。
Renishaw保留更改产品规格的权利, 恕不另行通知。
RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。
apply innovation及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。
本文档中使用的所有其他品牌名称和名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。

文档编号: H-5650-0150-01-A
发布: 2023.09