

## 雷尼绍和友嘉实业合作打造 整厂整线机床智能生产方案



### 背景：

友嘉实业积极寻求稳定可靠的校准设备，用于开发整厂整线的机床解决方案



### 挑战：

单纯的线性误差补偿无法完全解决机床空间误差所带来的问题



### 解决方案：

雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪配置专用软件对机床进行综合参数测量，以全面提升加工精度



XM-60进行的综合性测量，效率比传统方法高出三倍



通过XM-60的数据分析，可进行空间误差补偿



人工智能和大数据已经成为制造业发展的大趋势，而机床产业也与时俱进，厂商纷纷引入智能生产的概念。在全球机床领域扮演着重要角色的友嘉实业股份有限公司(FEELER)，近年来也致力于开发整厂整线的机床解决方案。通过将机床生产线、自动化仓储和机械臂技术相结合，提高复杂加工应用的效率和品质。如何确保生产线加工一次到位，机床本身的精度是关键之一。友嘉实业对于机床精度的要求非常严格，采用了雷尼绍一系列的机床校准设备，包括XM-60多光束激光干涉仪，对其高端五轴机床进行综合参数测量。

## XM-60的应用

友嘉实业多年来通过雷尼绍的精确校准设备，包括XL-80激光干涉仪、QC20球杆仪，以及最新推出的XM-60多光束激光干涉仪，为其生产的机床打下良好的品质与精度基础。

雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪上市后，友嘉实业是台湾第一家选购并使用该产品的机床制造商。在友嘉实业的厂房内，XM-60主要应用在机床组装完成后，用于出厂前的验证和优化，尤其是针对机床的动态表现进行检测。检测的项目包括三维空间的六个自由度，其中包括机床的空间精度检测、动态直线度检测、线性轴各种误差来源分析，以及机床定位精度的不确定度评估等。

目前友嘉实业已经通过XM-60多光束激光干涉仪对产线约一半产能的机床进行检测，大部分属高端机型，包括一些五轴机床等。检测后会生成相应的报告，这些报告会作为历史记录存档，有需要时会提供给客户参考。

友嘉实业品管主管说道：“我们以往使用雷尼绍的XL-80激光干涉仪取得了成功经验，因此我们相信XM-60也会成为我们的得力帮手。事实证明XM-60不仅提高了机床的精度和稳定性，还帮助我们更好地掌握生产过程中的品质控制，进一步提高了客户满意度和市场竞争力。”

客户：友嘉实业股份有限公司



## 综合参数测量的重要性

随着零件加工品质要求的提高，业界越来越意识到单纯的线性误差补偿无法完全解决空间误差带来的问题。在现实世界中，除了线性误差外，还存在旋转误差（例如导轨弯曲所引起的旋转误差），这会导致空间中的误差分布不均匀。因此，单一位置的误差处理并不意味着整体空间误差得到改善。

综合参数测量因此越来越受到业界重视，特别是对于精密五轴机床，制造商需要全面了解机器精度的整体情况，分析主要空间几何误差的根源，并找出解决方案。友嘉实业当然也深知它的重要性，引入XM-60多光束激光干涉仪进行综合参数测量。

以滚摆角误差为例，过去由于业界对滚摆角影响机床性能的认知不足，以及测量仪器精度不足等因素，滚摆角误差常常被忽略或与直线度误差混淆。有时看似是导轨直线度误差的问题，实际上是因滚摆角产生的直线度在不同位置上不同。如果仅仅解决直线度问题而忽略滚摆角误差，将会浪费时间且效果有限。

XM-60多光束激光干涉仪可以一次性设置并测量三维空间六个自由度的几何误差，包括准确测量滚摆角误差。配合雷尼绍的专用软件功能，可以进行数据采集和误差补偿分析。相比单光束激光干涉仪仅能测量线性误差并表征某一位置的定位精度，XM-60提供更全面的测量能力。





## XM-60多光束激光干涉仪的优势

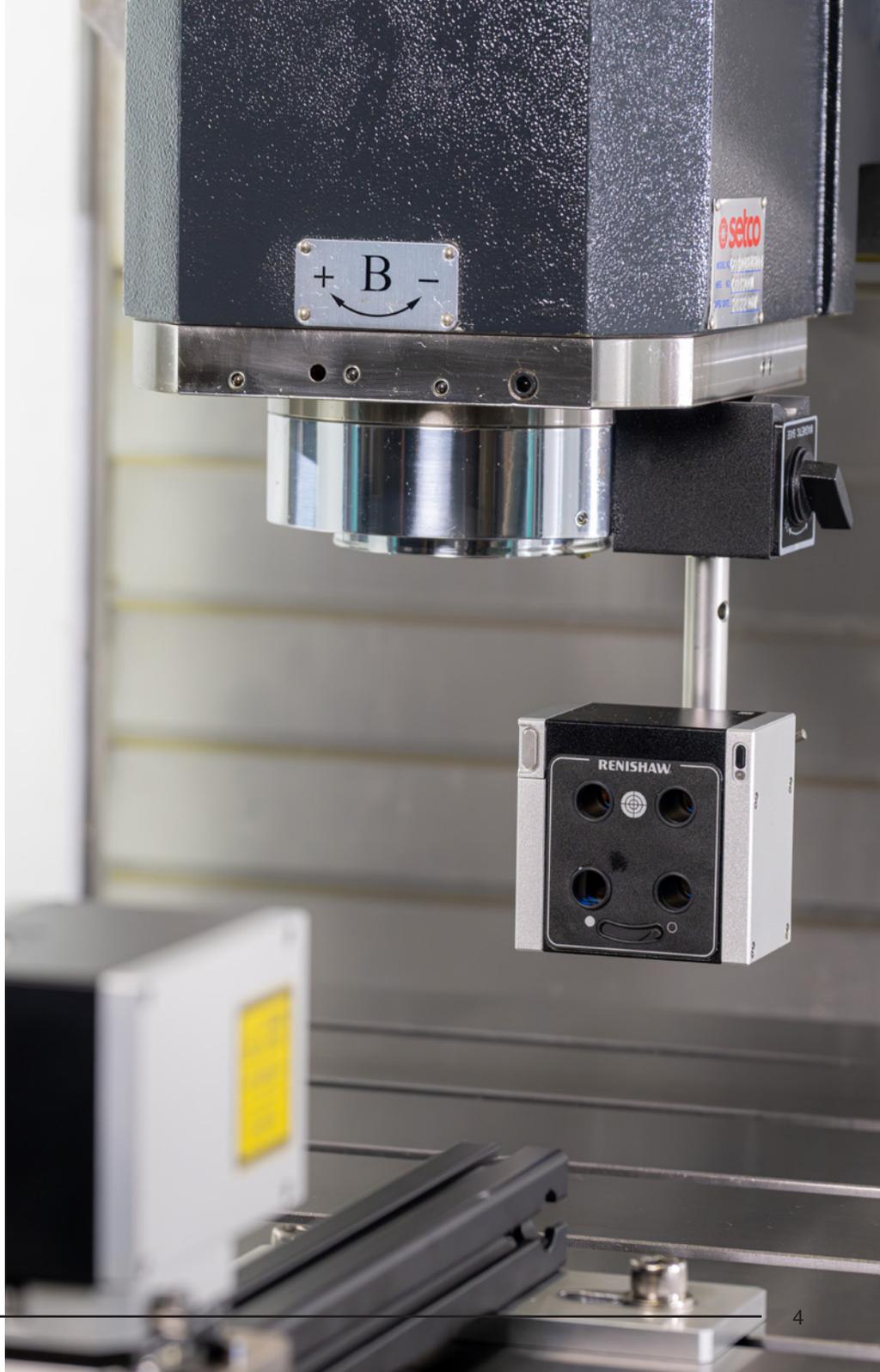
XM-60多光束激光干涉仪采用市场独有并获得专利的滚摆角光学测量技术，能够在任意方向执行滚摆角测量。它有别于市场上其他仅可以提供水平方向的滚摆角误差测量的采用电子水平仪或基于重力原理设计的校准仪器，友嘉实业品管主管补充：

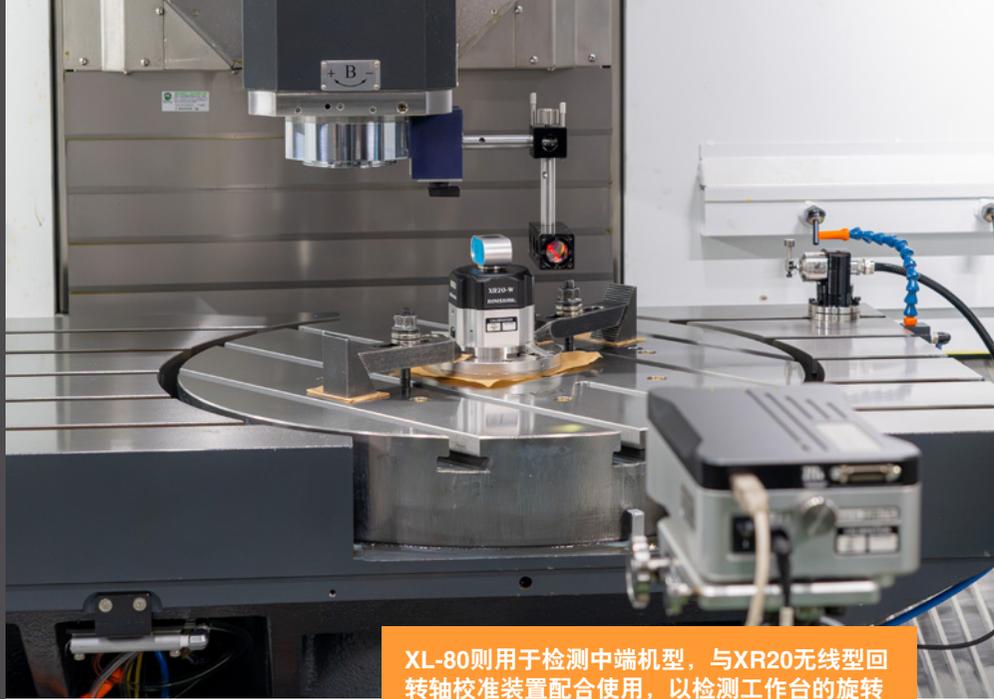
“ XM-60的功能非常强大。我们可以了解机床整体潜在的误差和其来源。通过找出所有误差后，我们可以清晰了解误差之间的关联性，让我们能够制造出更好的机器并快速制定消除误差的方案。”

友嘉实业使用了XM-60之后，检测效率有了大幅提升。以往需要花费三个小时才能完成的工作，现在只需要一个小时就能完成。人力方面也由原本需要两个人减少至仅需一个人。

传统工具的使用确实存在着一些问题。例如，友嘉实业使用的大理石角尺只有2米长，如果要测量超过2米行程的机床，就必须进行分段测量，这样无可避免地会影响准确度。

然而采用雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪之后，测量工作变得更为高效和准确。XM-60仅通过一次设置就能完成全方位测量，不需要多次设置和更换不同的镜组。而且，XM-60可以测量阿贝误差所带来的空间定位误差和空间直线度误差等，对于机床的测量提供更全面的信息。





XL-80则用于检测中端机型，与XR20无线型回转轴校准装置配合使用，以检测工作台的旋转

## 雷尼绍检测仪器在制程阶段的分工

友嘉实业目前拥有三台雷尼绍XL-80激光干涉仪、一台XR20无线型回转轴校准装置和一套QC20球杆仪；引进XM-60后，重新分配了这些校正仪器的使用。XM-60主要应用于高端机型，而XL-80则用于检测中端机型，与雷尼绍XR20无线型回转轴校准装置配合使用，以检测工作台的旋转分度精度。

在使用XL-80激光干涉仪对机床进行检测后，友嘉实业会针对相关误差进行校正。接着他们会使用雷尼绍QC20球杆仪来模拟实际操作，检测机床的多项运动精度。如有需要，他们将对机床进行修正和补偿，以确保所有机床在交付前处于最佳状态。

在某些特殊情况下，友嘉实业的工程师也会在客户端使用QC20进行现场检测，以快速识别加工品质不达标的原因，并方便追踪和解决相关问题。

友嘉实业品管主管总结：“雷尼绍校准仪器不仅优化了我们机床的整体性能，也显著提高了生产效率。雷尼绍技术团队提供专业的技术支持，他们的一条龙服务不仅提高了检测效率，还减少了因不同供应商而产生的不必要误判和服务延误。”



QC20球杆仪模拟实际操作，检测机床的多项运动精度。如有需要，他们将对机床进行修正和补偿，以确保所有机床在交付前处于最佳状态





详情请访问[www.renishaw.com.cn/FEELER](http://www.renishaw.com.cn/FEELER)

#雷尼绍

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

+86 21 6180 6416

+86 21 6180 6418

shanghai@renishaw.com

如需查询全球联系方式，请访问 [www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)

在出版本文时，我们为核实本文的准确性作出了巨大努力，但在法律允许的范围内，无论因何产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。RENISHAW保留更改本文和本文中规定的设备和/或软件以及规格说明的权利，而没有义务提供有关此等更改的通知。

© 2025 Renishaw plc. 版权所有。

未经Renishaw事先书面同意，不得以任何手段复印或复制本文的全部或部分内容，或将本文转移至任何其他媒介或转成任何其他语言。

RENISHAW®和测头图案是Renishaw plc的注册商标。Renishaw产品名、型号和“apply innovation”标识为Renishaw plc或其子公司的商标。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。Renishaw plc. 在英格兰和威尔士注册。公司编号：1106260。注册办公地：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。



扫描  
观看视频



扫码关注  
雷尼绍官方微信

发布：2025.07