

借助 TwinCAT 自动化软件实现高精度、高重复性测量

车轮测量系统：成功测量的保障

车轮的正常转动是驾驶安全及舒适度的最基本要求。车轮测量系统正是满足这种要求的保障。它们可以测量车轮的几何特性，如径向及轴向跳动、圆周、宽度、中心孔直径及其同心度。某些尺寸可直接测量，但其它尺寸只能通过结合测量所得的尺寸算出。车轮测量系统必须在最高精度、精确重复及高效的前提下运行。

IEF Werner 通过全自动车轮和各种轮缘测量设备成功地应对了这一挑战。它们已在汽车行业里成功获得大规模生产 20 多年了。特别是机械元件、电子元件以及控制软件的模块化结构，使得系统能够完全按照客户要求轻松配置。诸如尺寸记录及计算以及测量结果显示等重要功能同样也在各自的基础上提供。

车轮测量机 R2010

应用于汽车和卡车车轮的 R2010 车轮测量机具有模块化结构，集成了信息技术、光纤、激光技术以及微技术领域中的最先进技术。车轮测量机的基本框架（由耐热、抗振动的聚合物混凝土构成的抗扭机身）为高精度测量创建了最基本的条件。旋转和夹紧装置（车轮或轮缘的支承件）是所有测量的基准点。车轮测量机最多可装配 3 个测量站，每个测量站有两个测量头。每个测量头最多包含三根可自由编程的轴。集成有创新驱动技术的直线电机精确用于驱动测量头，具有精度高、重复性好的特点。

高精度、高准确度的测量顺序

IEF Werner 选择 Beckhoff 基于 PC 的控制技术实现复杂的测量顺序控制。IEF 车轮测量系统的产品经理 Harald Lorenz 强调道：“我们之所以选择 Beckhoff，是因为她为我们提供了最佳的解决方案，将机器的顺序控制与技术上 / 科学上所应用的软件的复杂功能集成在一台计算机中，同时兼顾了性能。这一点在我们的一台样机上已得到证实，我们甚至已经能够在该样机上提升周期时间、复杂顺序的可视化表示以及网络连接等方面的性能。控制系统的核心部分是带 Windows XP 操作系统和 TwinCAT NC PTP 软件平台的控制柜工业 PC C6350。在这里分析电流测量头位置并计算用于控制直线驱动器的目标规格。实现这些任务的基础就是集成的设置主控单元。它

→ 由于采用了 Beckhoff 的先进控制技术，由 IEF Werner GmbH 制造的车轮测量系统能够以完全重复的方式高精度记录各种（汽车、卡车、拖拉机）车轮的几何特性。即使是最小公差尺寸也可精确、可靠地测量。因此，IEF Werner 车轮测量系统可以满足汽车行业中极为苛刻的要求。

基于 PC 的控制系统，用于 IEF Werner GmbH 生产的 R2010 车轮测量机



已得知几何尺寸并作为实际值文件存储在 C6350 中。目标规格通过 PROFIBUS 中转到直线驱动器。通过 FC3102 PCI 现场总线接口卡与 ROFIBUS 相连。增量编码器用于记录测量头的实际位置。测量数据通过 Lightbus 与 FC2001 现场总线接口卡快速、安全地传输至 PC。

Beckhoff 总线端子模块被用作 I/O 系统。在这里，使用的是 2 通道模拟量输入端子模块 KL3132，因为它非常适合用于测量车轮时所需的高精度控制过程，测量误差仅为 $\pm 0.05\%$ （满量程）。

基于 PC 的控制技术 – 生产卓有成效的秘诀

据 Harald Lorenz 说明：“控制技术的亮点在于它具有高性能集成能力、操作简单及模块化。硬件组件和 TwinCAT NC PTP 控制平台之间已完美融合，非常适用于轴控制应用。这样可以

- | 完全实现车轮测量机所需的高级测量，且
- | 小于 1 ms 的评估速度使得车轮测量机能够达到最佳生产率。

Harald Lorenz 认为，基于 PC 的控制解决方案所具备的一个独特优势在于，它无需使用多个硬 PLC 单元，并提供连接所有通用现场总线的接口。“基于不同总线系统的组件能够轻松集成到系统中。” Harald Lorenz 解释道。此外，使用 Windows XP 操作系统，可以集成其它基于 Windows 的应用程序，如 IEF Werner 使用的测量程序就是基于同一个用户界面。系统的运行和维护工作通过标准化和用户指

定的图形化 Windows 用户界面得以简化。Lorenz 补充道：“特别是操作人员和维护工程师会由此受益匪浅，因为与他们相关的功能都以用户友好的方式提供。通过因特网访问机器的方案同样也可远程系统诊断和维护提供协助。

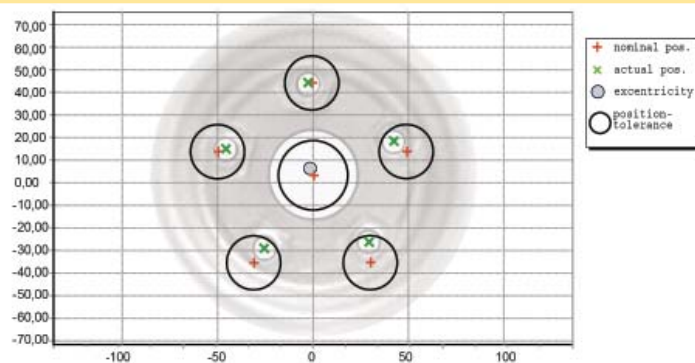
TwinCAT NC PTP 控制软件具有模块化结构，特别适合与可配置的系统配套使用。“例如，这样能够通过相同的驱动程序接口，以模块化方式集成不同的驱动器。” Harald Lorenz 阐述道。“一旦驱动程序开发完成后，可以进行多次实例化，并根据具体的应用进行具体的调整。这可显著节省开发和调试时间。”

——> IEF Werner www.ief-werner.de



由于采用了先进的基于 PC 的控制技术，用于汽车车轮的 R2010 车轮测量机具有测量速度快、精度高和重复性好的特点

借助基于 PC 的控制系统，可以集成其它基于 Windows 的应用程序，例如专用的测量软件。例如，测量软件能够显示螺栓孔定位图中测量后的尺寸与目标尺寸之间的比较结果



bolthole positions



技术参数

布局（最小）：1 m x 2 m

车轮尺寸（标准机）

直径 13" to 22"

轮缘宽 3.5" to 12"

工业 PC：工业 PC C6350，操作系统：Windows XP，

TwinCAT NC PTP 控制平台