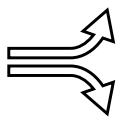




FORTiS™ 封闭式绝对直线光栅系统



成熟可靠
绝对位置测量技术



突破创新
坚固耐用的非接触式设计

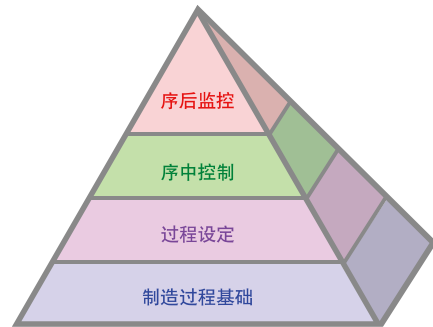


更胜一筹
测量与反馈性能

FORTiS™ 光栅 — 改善制程控制

从根源上减少影响制造过程的各种问题，进而收获成果

在制造过程中差异程度越高，导致错误的风险就越大。使用雷尼绍编码器进行基础级别的制程控制可帮助**避免这种风险**。FORTiS-S™和FORTiS-N™直线光栅有助于实施以下措施，从而提升机床测量性能并提高可靠性，由此带来**显著的使用和商业优势**。



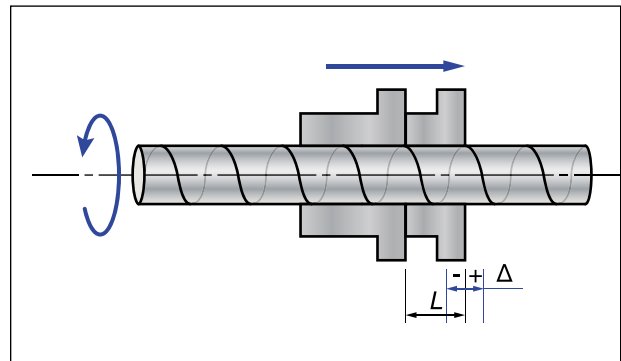
制造过程基础

实现优异机床设计性能

大多数机床中使用的伺服驱动系统均为半闭环系统，其特点是循环滚珠丝杠直接联结旋转编码器，一般情况下，可以提供满意的性能。然而，这种布置方式容易受到机械反向间隙的影响，从而产生误差，而且随着时间推移，误差会因磨损加剧而增大。

FORTiS直线光栅直接测量机床导轨的直线运动，从而：

- 消除因反向间隙导致的机械误差效应
- 帮助对标定后的机床性能树立信心
- 减少标定需求，增加正常运行时间

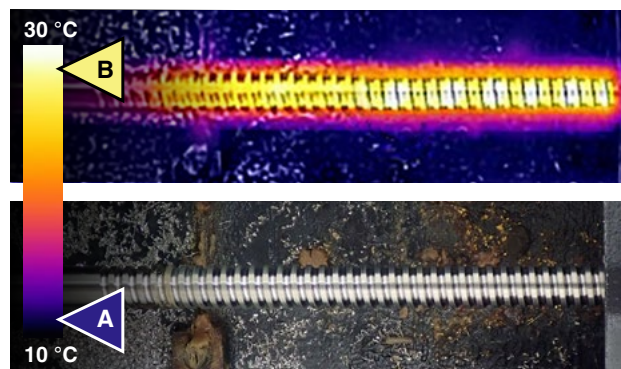
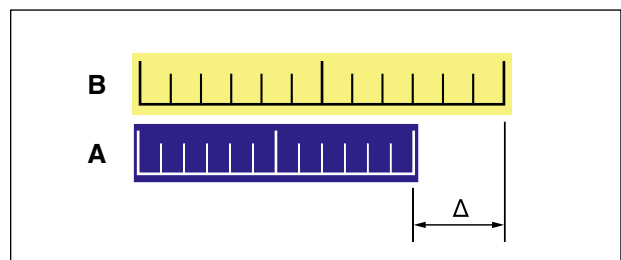


从根源补偿温度变化

机床工作时，滚珠丝杠会受热而变长，冷却时又会缩短。这种反馈变化无法由旋转编码器独立测出，从而导致定位误差，甚至加工出废品。

FORTiS直线光栅直接根据机床导轨的实际位置提供真实位置反馈，不受滚珠丝杠长度变化的影响，从而：

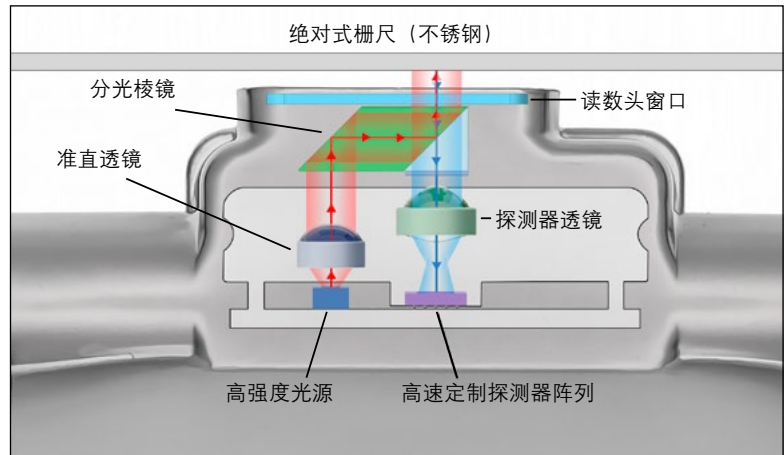
- 消除因滚珠丝杠热效应导致的定位误差
- 帮助对机床稳定性和性能树立信心
- 有助完成要求更加严苛的高附加值工作



无惧恶劣环境的新一代封闭式光栅

经验证的绝对式光栅技术

FORTIS™光栅系统采用雷尼绍成熟的绝对位置测量技术。密封式读数头内部放置一个微型超高速数字摄像机，可读取单码道、精细栅距 (30 μm) 钢栅尺，具有出色的位置反馈、运动控制、测量及抗污性能。



坚固耐用的非接触式设计

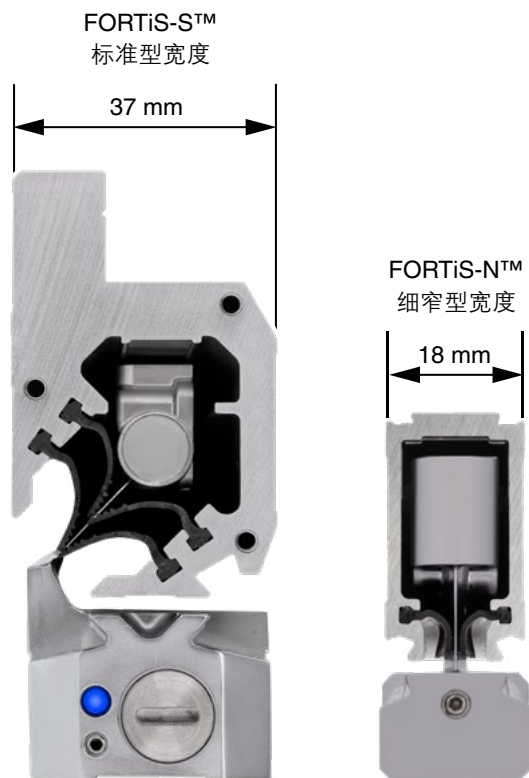
无内部运动部件（如轴承、弹簧或轮式滑架等），消除了磨损，极大地降低了破损风险，提高了可靠性，从而延长系统的使用寿命。

坚固耐用的不锈钢栅尺

具有优异的抗破损性能和抵御污染的能力，即使暴露在大量污染物中也是如此。

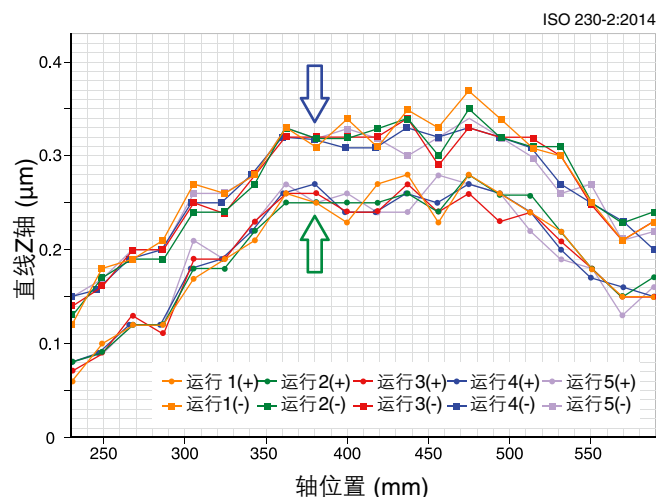
栅尺的热膨胀系数 (CTE为 $10.1 \pm 0.2 \mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$) 与大多数机器所用基体材料的热膨胀系数相近，因此可降低由热效应导致的误差，增加测量的确定性。

超低噪声（抖动低于 10 nm RMS ）和仅 $\pm 40 \text{ nm}$ 的SDE（电子细分误差，即一个栅尺刻划周期内的误差），使得光栅反馈具有优异的保真度，可确保更稳定的速度控制和超强的位置稳定性。



提升测量性能

与机械接触式系统设计相关的机械滞后和反向间隙误差得以降低，从而提升工件形状精度和表面精细程度。



精心打造，明智选择

突破性的读数头设计

除了具备非接触式光栅的优点外，我们的工程师还考虑了其他设计元素，这使得FORTiS拥有了区别于传统产品设计的独特优势。

两款读数头型号的密封防护等级均可达到IP67，可抵御液体和固体污染物侵袭，即使完全浸入污染物中仍可保持正常工作，不受损坏。

采用调谐质量减振技术，具有一流的抗振性。在超过30g的测试环境下，FORTiS-N和FORTiS-S型号均可达到设计规格要求，因此能够在相同的恶劣条件下稳定工作。



安装 — 简单、直观、快速

与传统安装方式不同，外围诊断设备并非必不可少。借助雷尼绍拥有专利的LED安装指示灯和精心设计的附件，可确保光栅安装一次成功，用时相比传统系统快90%。

使用雷尼绍ADTa-100和ADT View软件验证安装时，可轻松将安装数据保存为CSV文件并永久存档。

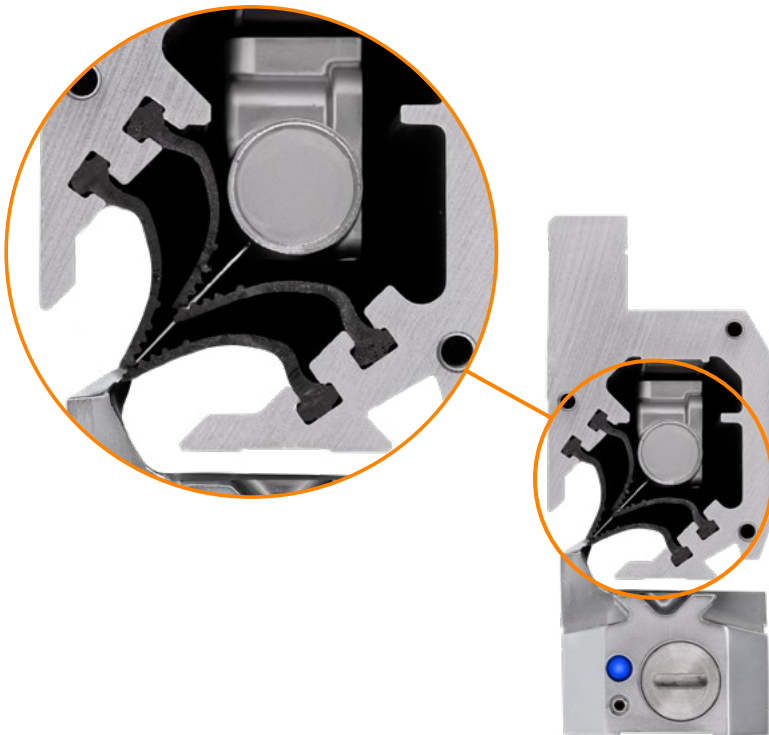
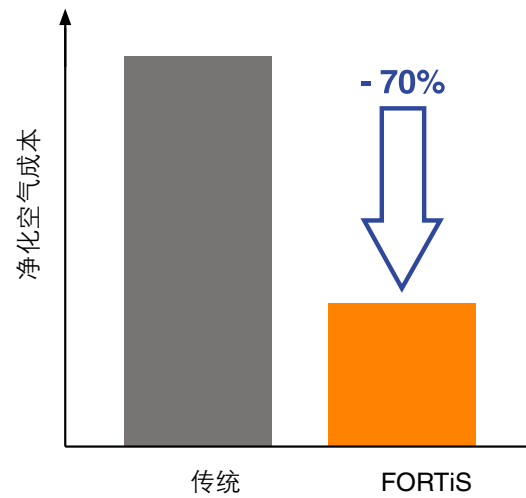
结构兼容，装配便捷

两款FORTiS型号的螺栓孔与其他品牌的封闭式直线光栅兼容，帮助客户简化设计变更。



从持续改进中获益

机床性能得到优化后，切削金属时的精度和可靠性会显著提高，而**用户的生产效率、利润和竞争优势也将快速实现最大化**。此外，21世纪的设计原则也更加注重降低能耗和成本。



DuraSeal™密封条专为FORTiS光栅研发，具有出色的密封性能；其工作时空气消耗量更低，因此可降低能耗成本和碳足迹。

技术优势

突破性的非接触式设计提高测量、反馈和抗振能力

先进的高速数字技术拓展未来机器设计方向

坚固耐用的结构在最为恶劣的应用条件下展现卓越的可靠性

出色的密封特性延长工作时间

无可比拟的安装过程

商业优势

提升系统性能和使用寿命

针对集成商提供差异化技术，同时针对最终用户提升易用性

缩短停机时间，提高用户生产效率

降低用户操作成本，减少碳足迹

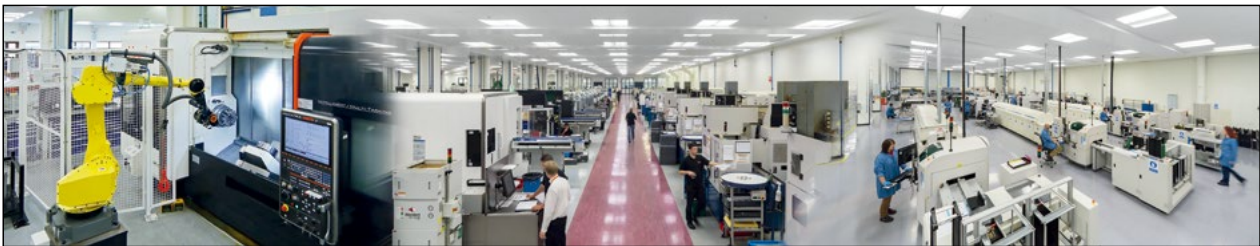
节省时间、降低成本，帮助用户树立光栅安装可“一次成功”的信心

辉煌历史

自1989年我们推出首款编码器以来，我们凭借在测量领域的领导地位以及在工程方面的卓著声誉，一直在市场上保持领先优势。

作为行业领先的创新者，雷尼绍每年都会将相当于自己营业额14%的资金作为投资资本，重新投入工程、研究和开发上，从而为我们的客户研发出新的、具有技术突破性的解决方案，这充分展示我们致力于开发独创技术，将编码器性能提升到更高水平的决心。

我们所有的光栅均已获得CE认证且符合RoHS标准，由雷尼绍严格按照ISO 9001:2015质量控制认证体系进行制造。同时还有全球销售和支持网络作为后盾，提供真正快捷的服务。



www.renishaw.com.cn/fortis

#雷尼绍

+86 21 6180 6416

shanghai@renishaw.com

© 2021 Renishaw plc. 版权所有。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.
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。

文档编号: PD-9768-9477-01