

## FORTiS-N™封闭式光栅有效提升微铣削精度



### 背景:

Anderson Europe凭借雷尼绍的尖端测量技术, 提升其铣床的精度和质量标准。在这篇案例分析中, 我们探讨了Anderson Europe如何利用FORTiS-N封闭式光栅、XL-80激光干涉仪和QC20球杆仪提升其ProSys ADV+铣床的性能。



### 挑战:

在切削特殊材质工件的过程中, 需通过优化刀具参数来减少产生的热量, 这可大幅降低加工硬化的情况。机床需要同时依赖其几何精度与直线栅尺的质量, 来实现最优的刀具路径控制。



Anderson Europe采用一系列雷尼绍测量产品, 提升机床的装配与调试效率, 同时确保其运行过程的高效与精准



客户需要的是既能实现严格公差控制, 又具备高质量表面加工能力的机床



“我们决定在 [ProSys ADV+] 机床上使用FORTiS-N光栅, 因为它能满足我们的高精度要求。

Anderson Europe (德国)



### 解决方案:

雷尼绍FORTiS-N光栅满足ProSys ADV+等微型铣床的高精度要求。其窄型轮廓设计, 节省空间, 同时具备出色的防护性能, 有效抵御污染物侵入, 确保测量精度。



## 背景

六十多年来, Anderson Europe始终致力于制造高精度CNC机床。早在20世纪50年代末, 德国PCB产量迅速增长, Anderson Europe最初专注于PCB钻孔机的生产。之后公司不断拓展业务, 现可为半导体、汽车等多个行业提供完整交钥匙解决方案。Anderson Europe始终以卓越的客户服务和技术支持为荣, 积极为客户解决各类技术难题。

Anderson Europe凭借雷尼绍的尖端测量技术, 提升其铣床的精度和质量标准。在这篇案例分析中, 我们探讨了Anderson Europe如何利用FORTiS-N封闭式光栅、XL-80激光干涉仪和QC20球杆仪提升其ProSys ADV+铣床的性能。

## 关于ProSys ADV+

ProSys ADV+是一款紧凑型全封闭式CNC铣床。其底座采用花岗岩材质制造, 具备优异的刚性与稳定性; 铣床的三个轴均配备直线光栅, 实现高精度位置反馈。





Anderson Europe首席执行官Alfred Könemann

客户: Anderson Europe

## 挑战

Anderson Europe的一位客户曾面临一个加工科伐合金 (Kovar) 工件的挑战: 科伐合金是一种铁-镍-钴合金, 其热膨胀系数极低, 接近硼硅酸盐玻璃。这种材料的独特性能要求微铣床具有极高的刚性和热稳定性。此外, 客户还要求机床配备大容量刀库, 并具备无人化运行能力。

Anderson Europe首席执行官Alfred Könemann解释道:

“科伐合金和因瓦合金 (Invar) 等材料在加工过程中容易迅速积聚热量, 因此具有较高的加工难度。由于加工的热量容易令材质硬化, 刀具在切削这类材质的工件时会产生严重的摩擦磨损, 这将显著缩短刀具寿命, 甚至导致刀具损坏。为实现严格的尺寸公差和优质的表面质量, 客户对机床的加工过程控制能力提出了更高要求。”

在切削特殊材质工件的过程中, 需通过优化刀具参数来减少产生的热量, 这可大幅降低加工硬化的情况。机床需要同时依赖其几何精度与直线栅尺的质量, 来实现最优的刀具路径控制。

”



## 解决方案

选择合适的测量合作伙伴对于制造高精度微型铣床至关重要。Anderson Europe经过深思熟虑后, 最终决定与雷尼绍展开合作。雷尼绍在高质量与高精度制造方面享有盛誉, 其产品不仅限于单一产品系列, 而是覆盖多种应用场景的全面解决方案。Anderson Europe此前就曾使用过雷尼绍的对刀仪, 对其优异的测量精度与可靠性给予高度认可。

雷尼绍始终如一地致力于为客户提供优质服务的承诺更进一步巩固了双方的合作。当Anderson Europe在安装FORTiS光栅系统的过程中遇到挑战时, 雷尼绍的工程师迅速响应并提供了及时协助。这种高效、可靠的服务支持, 确保了Anderson Europe的机床性能达到极高的质量标准。

之所以选择FORTiS-N光栅, 是因为它具备卓越的准确度、坚固耐用的结构、节省空间的窄型轮廓, 以及出色的抗振性能等创新特性。此外, 这一密封式光栅还具备极高的防护等级, 确保机床在严苛环境下的稳定运行。



Anderson Europe的首席机械工程师Sören Langhammer强调了FORTiS光栅在微铣削应用中的价值：

“我们在ProSys ADV+机型上选用FORTiS-N光栅，因为它完全满足我们对高准确度的严格要求。此外，FORTiS光栅集成的LED安装指示灯是一项极具创新性的功能，可帮助我们显著节省机床装配所用的时间，带来真正的价值。

ProSys ADV+专为微加工而设计，因此必须采用高品质的位置测量技术，以减少定位误差的出现。尽管我们已为导向系统（包括直线导轨和直驱电机）以及光栅加装了防护罩，但FORTiS光栅本身的全密封封装，进一步消除了潜在干扰的风险。

FORTiS的净化空气功能有效防止金属加工粉尘、切屑和冷却液等污染物进入栅尺壳体，确保光栅长期稳定运行。

振动是影响各种加工操作的关键因素，因此我们采用大质量机床底座来降低振动影响，而FORTiS光栅所配备的调谐质量阻尼器，则在此基础上提供了有力补充。”

Anderson Europe的质量控制从精确地测量每个结构部件开始。例如，花岗岩机床工作台在从制造商交付后，会立即进行严格而细致的检测与评估，确保各项参数符合设定的高标准质量要求。

Anderson Europe首席机械工程师Sören Langhammer





雷尼绍XL-80激光干涉仪



线性分光镜

雷尼绍XL-80激光干涉仪能够实现 $\pm 0.5 \text{ ppm}$ 的卓越线性测量精度, 这一精度水平在机床装配过程中至关重要, 因为各部件必须高度精确地对准。XL-80激光干涉仪的高精度特性使其成为确保精确装配的理想选择。

在整个机床装配流程中, Anderson Europe使用XL-80激光干涉仪对各个部件进行测量与对准, 从而确保整机质量的一致性与稳定性。

Langhammer先生补充道:

“XL-80激光干涉仪是目前市场上公认的高端测量与校准系统之一, 种类丰富的配套附件, 令精度表现非常出色。

能精确地组装机床的部件对我们来说非常重要: 我们使用XL-80激光干涉仪进行测量, 从花岗岩工作台开始, 然后贯穿整个机床制造过程, 确保所有部件之间的精确对准, 从而确保机床的整体性能与质量。

雷尼绍提供的内部培训使我们高效地掌握激光技术的操作方法, 同事们很快就熟练掌握了XL-80激光干涉仪的使用, 实现了安全、稳定且高效的应用。”



Anderson Europe使用雷尼绍QC20球杆仪对ProSys ADV+机床进行验证与确认，并在交付和到客户现场安装后进行性能测试。由Ballbar 20软件生成的测试报告可作为机床性能的有力证明；无论是在装配及安装后，还是在定期维护期间，客户都可以通过了解机床的运行状态而受益。

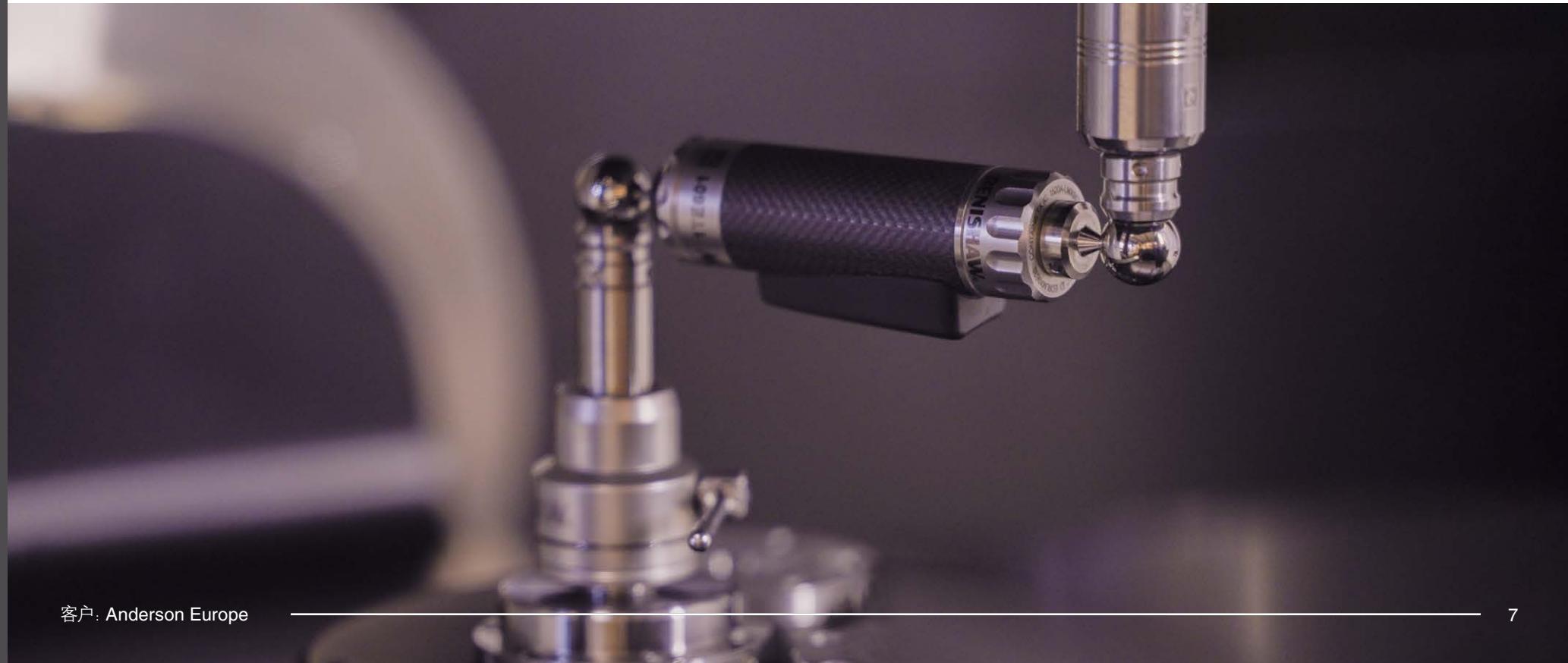
Anderson Europe的应用工程师Ronny Nikel介绍了公司及其客户如何使用QC20球杆仪：

“通过使用XL-80激光干涉仪，我们可以确保机床各个轴向的设定达到最佳状态；但我们仍需评估各轴在联动运行时的表现，因此我们一直在寻找一种可在调试阶段使用的定位测试工具。便携式QC20球杆仪非常适合这一需求。

借助QC20球杆仪，我们能够验证机床的运行精度和性能；我们可以在机床装配阶段、或客户现场安装完成后，甚至在机床计划性停机和预防性维护之后进行测试。

QC20的另一个优势是它可以根据不同的合规标准生成测量方案，这样我们就能为客户提供符合要求的合规性文档。

更重要的是，我们不仅能够提供机床在装配或安装后的性能验证，还能在预防性维护后进行检测；这使客户能够在一定时间范围内持续监控机床的性能表现。当然，客户也可以自行使用QC20球杆仪，根据自身需求检测机床性能。”

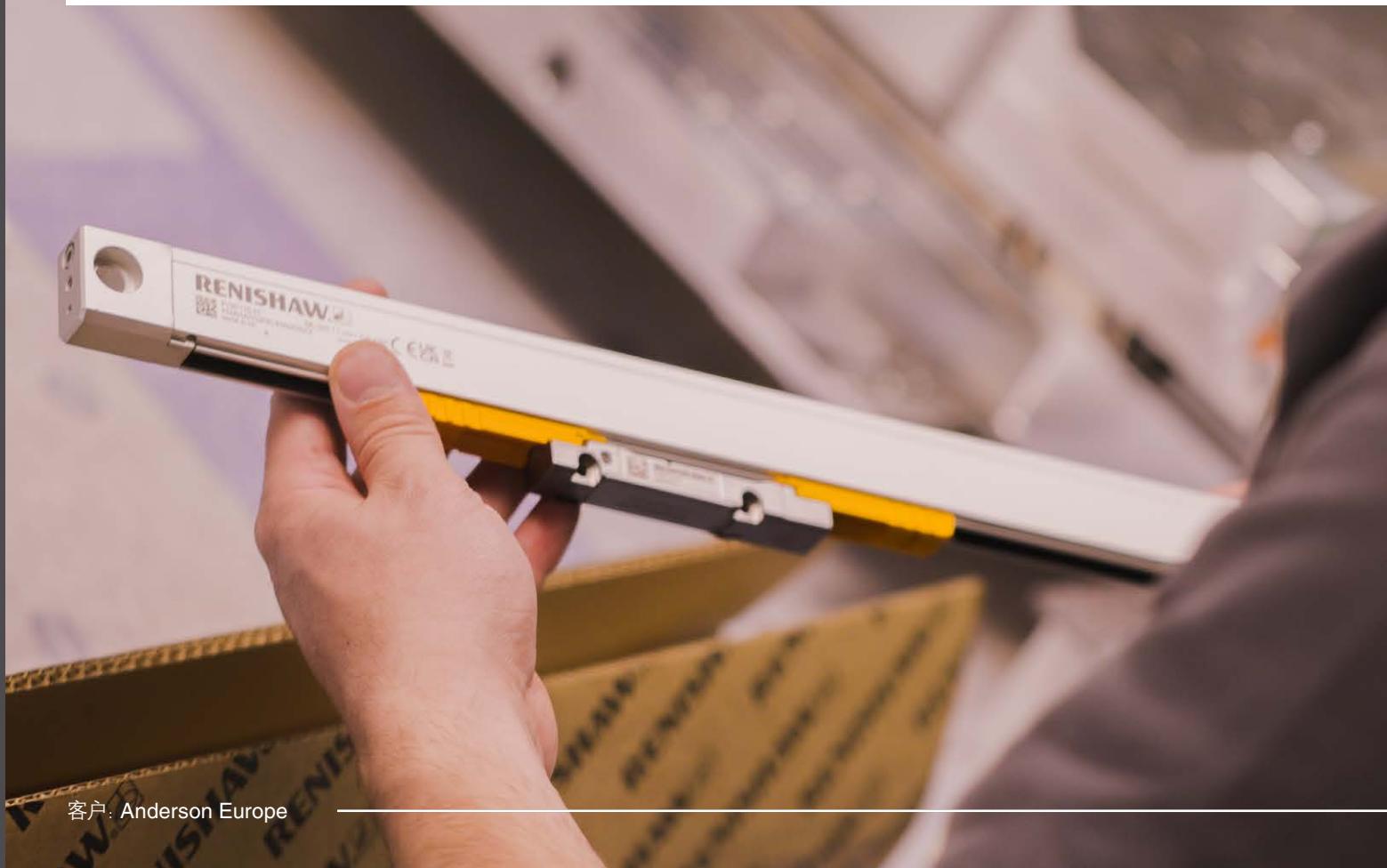




## 结语

Anderson Europe专注于高性能机床的制造与技术支持, 其机床广泛应用于对微加工和微钻削精度要求极高的领域; 其中一项关键应用便是对科伐合金和因瓦合金等材料的精加工。这类材料的加工难度高, 容易因加工过程中迅速积聚热量造成加工硬化, 刀具在切削时便容易产生严重的摩擦磨损, 从而显著缩短刀具寿命。客户对加工过程的精确控制有着极高要求, 以确保实现严格的尺寸公差和优异的表面光洁度。为了满足这些挑战, 机床必须具备卓越的几何精度和高质量的光栅反馈系统, 以实现最优的刀具路径控制。为此, Anderson Europe与雷尼绍展开合作, 采用多种创新测量产品来改进机床的装配、调试和操作。

雷尼绍FORTiS-N光栅满足ProSys ADV+等微型铣床的高精度要求。其窄型轮廓设计, 节省空间, 同时具备出色的防护性能, 有效抵御污染物侵入, 确保测量精度。LED安装指示灯令FORTiS光栅的安装便捷高效, 显著节省机床装配时间。





Anderson Group  
ANDERSON EUROPE GMBH



雷尼绍 RENISHAW®  
apply innovation™

XL-80激光干涉仪以卓越的测量精度著称，并配备了种类丰富的附件，在整个机床制造过程中为质量控制提供有力保障——通过对机床组件的几何误差进行精准测量与修正，确保整机装配的精度与一致性。此外，雷尼绍还提供系统化的内部培训，帮助用户高效掌握激光干涉仪的操作要领，为机床制造流程的顺利推进保驾护航。QC20球杆仪则是评估ProSys ADV+稳定性与性能的关键工具。这款便携式设备不仅适用于快速检测机床运行状态，还可用于调试与维修后的性能验证，并为客户生成详尽的合规性报告，提升服务专业度。

综上所述，雷尼绍凭借其领先的技术与全面的应用支持，助力Anderson Europe持续打造高性能、高可靠的机床解决方案，赢得了Anderson Europe终端用户的广泛认可与信赖。

RENISHAW®  
apply innovation™

FORTiS installiert  
Absolut-Wegmesssystem

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

#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1楼  
200436

+86 21 6180 6416

[shanghai@renishaw.com](mailto: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。

© 2024 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。



扫码  
观看视频



扫码关注  
雷尼绍官方微信