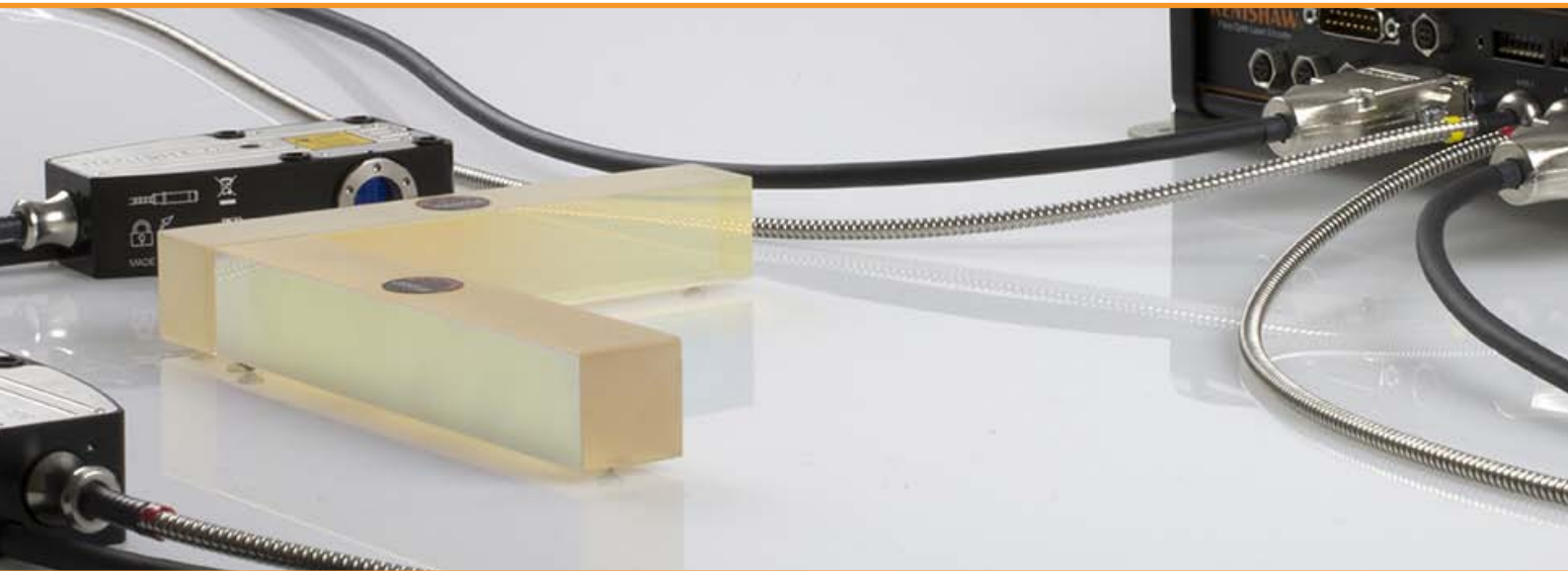


# 激光尺 — 实现超精确运动控制的关键



**客户:**  
Aerotech

**行业:**  
医疗保健

**挑战:**  
开发一款具有精密测量能力的高精度激光尺，安装在紧凑的工作空间内。

**解决方案:**  
使用RLE激光尺缩短与测量点之间的距离。

Aerotech是一家致力于运动控制科技研发的公司，它向雷尼绍寻求一款应用于医疗平台的多功能高精度激光尺。

Aerotech于1970年在宾夕法尼亚州匹兹堡成立，以其高精度的系统、平台及定位工作台而著称，旨在为全球工业、政府、科学和研究领域的客户开发精密运动控制解决方案。Aerotech服务的客户群体以追求“更好、更强、更快”为目标，不断突破精密测量的界限。Aerotech的业务涉及运动控制产品的全面开发，对这类产品而言，导致测量不确定度的变量乃至激光尺都是影响运动控制的关键因素。

Aerotech与雷尼绍的合作源远流长，它向雷尼绍寻求一款尺寸更小、测量精度更高的紧凑型高精度激光尺。研究表明，RLE激光尺可以缩短与测量点之间的距离，极大降低了对精密机器测量不确定度的影响。



RLE激光尺系统

## 背景

Aerotech是目前唯一一家业务遍布全球的私营机电一体化工程设计公司。公司设计的平台广泛用于各种高性能应用，包括工业机器人、光导纤维和光子、影像仪系统、机床、半导体设备、装配、医疗组件激光加工、

借助雷尼绍激光尺，我们能够超越客户提出的标准，竭力为客户提供一流的体验，而我们之所以能够不断获得成功，部分归因于雷尼绍带来的技术进步。

Aerotech (美国)

微加工和电子元器件制造。Aerotech的座右铭是致力于运动科学，而客户就是这一理念的试金石。“我们的客户对精度要求很高，并给我们提出了一些非常严苛的工艺标准，”Aerotech业务拓展经理William Land说。

“当然，我们沿用业内标准，但也经常遇到客户向我们提出他们的特殊要求。满足这些个性化需求才有可能在当今市场占据一席之地。”

## 每个项目都是独一无二的

Aerotech的大部分业务是定制设计精度与效率并重的运动系统。例如，该公司的平台用于测量最终在高价值生产过程中用作标准件的部件，因此必须尽可能降低测量不确定度。

精密测量会受到一些因素的影响，包括环境变化、热膨胀、光学元件的质量、以及反馈回路中的噪音。尽管如此，对测量不确定度影响很大的一个因素——阿贝(Abbe)偏置——却可以使用合适的激光尺进行“规避”。正如Land所解释的那样，Abbe偏置由测量反馈设备（在本案例中是激光尺）与测量点之间的距离来确定。传感器距离关注点越远，测量不确定度越大。一些平台制造商在考虑到尺寸和设计的限制后，通过埋入方式将（激光）光栅尺安装在平台下部。这就增加了平台上的测量点与关注点之间的距离。埋入平台下部的（激光）光栅尺不会检测平台上其他装置的倾侧、摇摆以及运动轴的滚摆、俯仰或扭摆状况，进而导致测量不确定度。虽然可将某些超紧凑型激光尺放置在离测量点更近的位置，但其测量精度会受到限制。



XY平台上的RLE系统。图片由Aerotech提供

“为了完全避免这种情况，我们使用了RLE20激光尺。RLE20激光尺表现出色，减小了偏置，使测量点尽可能靠近刀具点或关注点，”Land说。



RLE紧凑型激光头

“雷尼绍激光尺的测量轴与摄像机轴在测量点会发生名义相交。激光器测量位置与部件被测位置之间的偏置实际为零。RLE紧凑型激光头设计灵活，稳定性非常好。”



RLU激光装置

## 小巧、简单、精确

雷尼绍激光尺结构简单、精度高，具有许多应用优点，例如可以直接集成到装配生产线中。Aerotech使用的RLE20-DX-DG激光尺具有较高的数字分辨率，是一款最大分辨率可设定为10 nm的双光程零差激光尺。采用激光干涉测量技术，波长成为表示测量距离的基本单位。因此，波长稳定性与测量重复性直接相关。

雷尼绍使用的激光管以通过国家物理实验室(NPL)认证的激光管作为参照，以确保符合波长稳定性标准。

Land指出，Aerotech的技术人员甚至可以携带这些激光尺到现场应用。“雷尼绍激光尺安装和使用简便，我们可以携带这些设备到客户现场，对机器进行重新校准。此外，由于发射头和总体系统尺寸较小，我们通常会将这些设备装入便携箱，带到工厂进行内部校准作业，”Land说道。

## 使用优质组件打造高品质产品

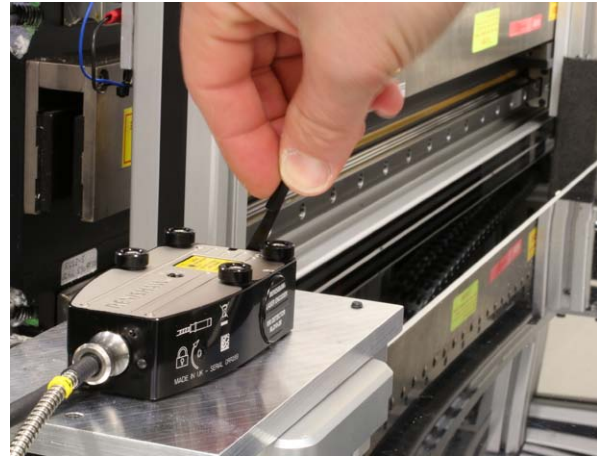
许多行业的客户需要使用精确运动控制来定位和测试干涉仪、自准直仪、影像仪系统和天线等设备中的传感器。这些高精度应用不断突破精密测量的界限，客户也依赖Aerotech提供测量技术。

另一方面，Aerotech积极寻求合作伙伴，以向客户传授工艺知识、加强自身能力并为这些严苛应用提供高性能自动化控制解决方案。

“借助雷尼绍激光尺，我们能够超越客户提出的标准，” Land说。“我们的理念是制造卓越的运动控制系统，而这一理念正好反映在我们严谨的工艺过程设计、制造及组件购买方面。我们竭力为客户提供一流的体验；而我们之所以能够不断获得成功，部分归因于雷尼绍带来的技术进步。”

## 参考资料

Aerotech撰稿，2016年1月：《使用激光尺时影响机器定位不确定度的因素》，文章介绍了雷尼绍RLE系统的性能并建议参考雷尼绍的“环境补偿白皮书”。



RLE安装和准直

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

雷尼绍（上海）贸易有限公司 T +86 21 6180 6416  
中国上海市静安区江场三路288号 F +86 21 6180 6418  
18幢楼1楼 E shanghai@renishaw.com  
200436 [www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)

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

©2018 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产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。



H - 5650 - 3446 - 01

文档编号: H-5650-3446-01-A  
发布: 2018.05