

queensgate
a brand of PRIOR®

专注纳米定位创新

高速、高精度应用专家

纳米定位的领导者

Queensgate专注于纳米定位产品的开发与制造已超过40年。Queensgate诞生于伦敦帝国理工学院的突破性研究,并很快引领了纳米定位技术的发展,开创了新的篇章。Thomas Hicks和Paul Atherton所著的《The Nano Positioning Book》一书定义了严格使用“精密度”和“准确度”的必要性,时至今日,这些定义仍然是公认的描述纳米定位系统性能的唯一标准。

Queensgate的研究和产品开发一直在各个行业的研究和发展中发挥着重要的作用。2018年, Prior Scientific收购了该公司。

满足客户的需求是我们的目标

我们的大多数产品都是为了满足特定的客户要求而定制的。我们敏锐的研发团队能够准确地将客户的需求转化成高精度的设备,为客户提供可观的竞争优势和多样的整合方案。诸如纳米定位平台、压电作动器和电容传感器之类的组件既可适用于OEM装置,也能够匹配量产型设备。

坚固、可靠、快速

当需要亚纳米级分辨率和最佳动态性能参数时,Queensgate系统就是最佳的选择。

Queensgate系统经常出现在诸如硬盘测试和光刻平台等苛刻的生产环境中。除此之外,扫描探针显微镜、共聚焦显微镜、超分辨率显微镜,以及全球众多的超大型望远镜、卫星,乃至国际空间站中的机器人系统也都依赖于Queensgate的产品。

Queensgate 为何与众不同



性能
高速、高精度应用专家



经验
超过40年的关键性能组件交付经验



更强的控制技术
为应用提供最佳性能的工具包



设计
材料选择和FEA设计旨在满足最高的要求



可靠性
历经数十年使用仍正常运转的无故障装配。即插即用型元件。



定制解决方案
70%以上的产品为定制

“我认为我们得到了市场上最好的纳米定位器。”

Ron Anderson
首席工程师, 希捷 (Seagate)

不断创新



由设计到制造，成就高性能

专为性能而设计

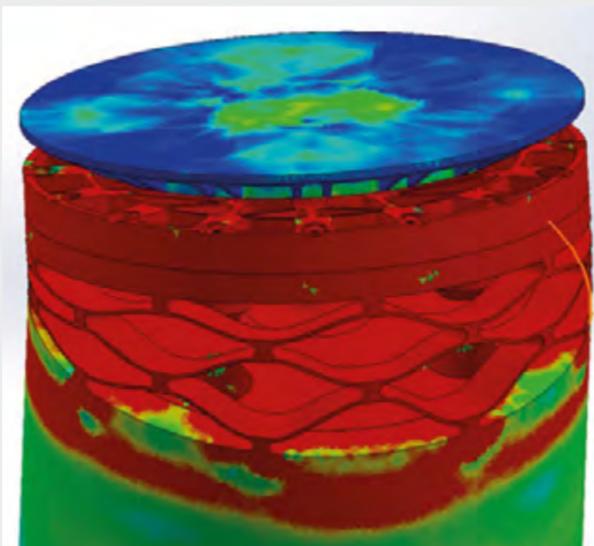
Queensgate专注于压电驱动的柔性铰链定位平台、压电作动器和电容传感器。Queensgate的大部分解决方案都是专门为满足客户在性能和质量方面的特定挑战而定制的。我们通过始终如一地提供最具性价比的产品来帮助我们的客户减少测试时间并提高产能。

Queensgate的工程师们利用最先进的电脑辅助设计技术来预估平台设计的运行特性，选择压电堆叠并挑选最合适的材料，以确保满足客户特定的要求和性能指标。

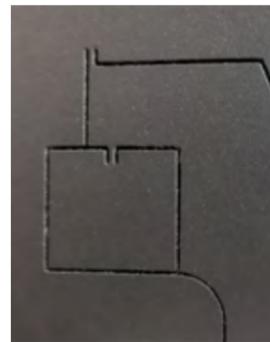
制造之前，我们将进行测试

在制造实体样机之前，Queensgate会进行有限元分析 (FEA)。FEA是一种能够近乎真实地模拟分析零件或装配在其整个生命周期内的性能的方法。FEA让我们能够以更短的开发时间和更低的成本设计出强大而可靠的产品。

此图中，FEA被用来尽可能地减少应力以延长平台寿命。图像展示了在闭环操作下，高速定位器调整100mm反射镜位置时内部挠曲枢轴中的峰值应力。



旨在最佳性能的产品创新



整合式平台柔性铰链

- 放大压电运动
- 解耦离轴运动和应力形变
- 抑制其他轴的运动以实现单轴运动

用于硬盘测试的钛合金高速平台

- 专利的挠性连接设计
- 宽带频率大于 2000Hz
- 干涉测量仪测得噪声小于93pm
- 谐振频率 5700Hz



无与伦比的精确度和重复性



电容反馈传感器

压电平台在开环状态下运行时的位置变异性在10%到15%之间。为了实现压电平台的精确定位，需要利用位置测量来进行闭环控制。

Queensgate率先将电容反馈传感器应用于闭环平台和作动器。电容反馈传感器可提供最佳的位置精度和重复性(如下表所示)。我们的平台可实现低于0.01%的位置变异性。

电容传感器的优势

- 高分辨率 / 低噪声
- 稳定性 / 重复性
- 线性度
- 最高的宽带频率 - 速度
- 非接触式传感器，受平台运行所产生的热影响更小 - 漂移最低

对比电容定位传感器

	对比电容定位传感器	应变仪	压电电阻
分辨率	<0.05 nm	1 nm	<0.5 nm
线性度	<0.01 %	0.5 %	0.5 %
稳定性 / 重复性	0.1 nm	15 nm	>15 nm
带宽频率	10 kHz	5 kHz	5 kHz

选择最合适的材料以达到最佳性能

恰当的材料选择是提供所需性能和制造强大、可靠解决方案的关键所在。某些应用要求设备在苛刻的环境中运行，如超高真空、高辐射、低温，且可能要求无磁性。这些都使得材料的选择成为了产品设计中必不可少的一部分。

- 材料刚度和密度将影响谐振频率，进而影响带宽。
- 热膨胀系数决定了平台上的特定位点随温度产生的位移。
- 负载影响谐振频率，因此需要使用更坚硬的材料来为更高的负载提供所需的动态性能。
- 材料强度也是决定高负载和耐久性的因素之一。材料选项包括：不锈钢、铝、钛、超因瓦合金。

更强大的数字控制技术

无与伦比的精度和最佳动态性能

数字控制提供了调谐的灵活性,以优化系统的速度、分辨率和有效负载。Queensgate的标准控制器具有最低的电子噪声(低至皮米级),且功率高,可在20 μ s内完成闭环控制。

Queensgate平台通常比其他平台快4到5倍。它们能够在超过40%谐振频率的高带宽(3 dB带宽)下运行,同时仍然保持精度和分辨率。



NanoScan NPC-D-6330
系列三轴闭环数字控制器

市场领先的性能



无与伦比的速度

凭借着先进的控制算法,Queensgate平台通常会比其他平台快4到5倍。



硬件

凭借着先进的控制算法,Queensgate平台低噪声可实现最佳的动态性能,同时保持高分辨率和定位性能。



最短的稳定时间

低噪声可实现最佳的动态性能,同时保持高分辨率和定位性能。



速度控制

AFM高速成像,或使用最新的高速、高分辨率相机。

灵活性和易用性

Queensgate数字伺服控制系统采用了易于使用和交互的设计。Nanobench PC软件提供了简单直观的用户界面来修改或调整设置。

系统通常会自带三个针对平台或应用进行了优化的出厂设置。其他空位可供客户创建自定义设置,或用于进一步的优化以提高分辨率、速度或应对更多变的负载。OEM系统平台则是在生产中写入自定义设置的。

真正的即插即用

您可以轻松地更换控制器。当平台被嵌入仪器内或是在高真空下运行难以触及时,这一优势尤其突出。

控制器可由模拟输入驱动或通过USB或RS232C连接数字驱动。同时,控制器也具有步进和方向/正交输入,可实现与运动控制系统的直接交互。触发输入/输出可与外部设备(如相机)进行交互。

市场领先的控制算法

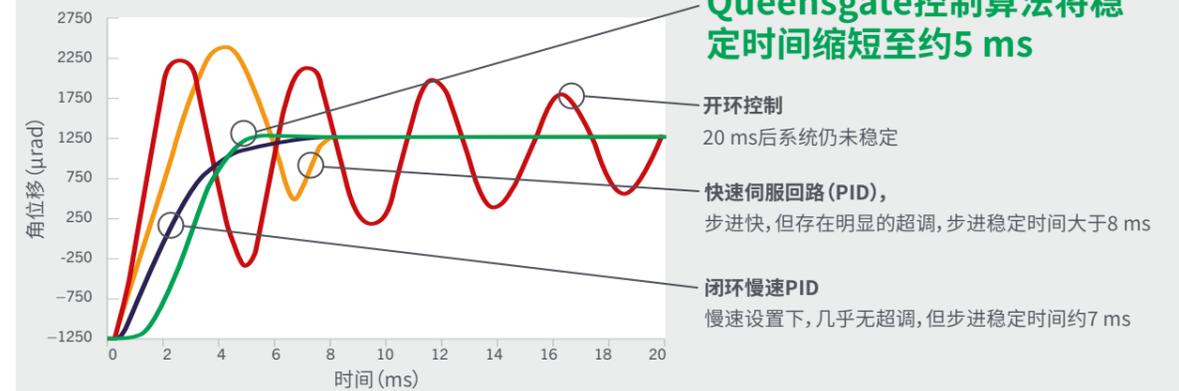
提供最佳性能的工具包

Queensgate的算法可以通过控制速度和加速度将超调及系统共振减到最小,进而提供最佳的步进稳定时间。用户可选参数允许根据具体应用的要求对关键参数和一系列功能进行便捷的修改,提供了无与伦比的灵活性和易用性。

Queensgate数字控制电路可显著提升平台性能。

- 高阶多项式线性函数可优化运动的线性度,从而获得最佳的定位精度
- 双点阻滤波器可减少第一和第二谐振频率对动态位置的影响

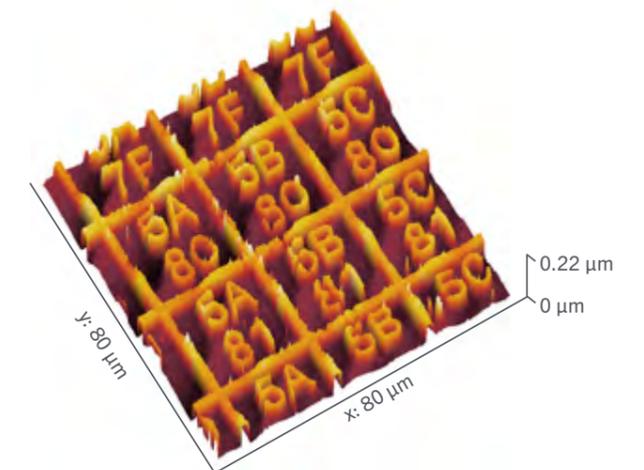
Queensgate控制算法与标准伺服回路(PID算法)以及开环性能的比较



超快速高分辨率成像

速度控制允许平台在高度稳定的匀速状态下运行。这种超平滑的速率斜坡非常适合用于光栅扫描、焦点叠加或焦点包围等应用。

利用回放功能可以轻松地构建用于匀速斜坡以及其他编程运动中(如S型曲线剖面)的波形,避免激发系统共振和正弦波等。



图片:国家物理实验室(National Physical Laboratory)进行的40秒高速、高分辨率AFM图像采集。2 mm/s, 250线光栅,扫描80 x 80 μ m的线性区域。

专为严苛环境设计

Queensgate产品已经在最具挑战性的环境中历经了数十年的使用，提供了高速度和高精度。我们先进的控制技术可实现超精细的定位和装置的无故障装配。我们的产品非常适合在要求系统高度可靠的环境中工作，比如在太空或用于同步加速器光束线等，它们就是为此而设计的。

超高真空解决方案

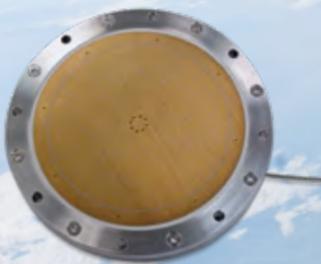
需要在超高真空 (UHV) 条件下运行的部件的气体释放必须非常低。Queensgate的UHV产品全部使用Kapton材料保护的线材，且所有粘合剂均根据NASA气体释放数据库来选择的。我们的UHV选项可以确保在 10^{-9} Torr条件下的工作性能，同时也可以应用于辐射环境。

定制传感器

- 超高真空 (10^{-10} Torr)
- 无磁性结构
- 抗电磁干扰
- 辐射稳定性
- 超低温运行
- 量程范围广 (大于10 mm)

应用 为一种样板插入设备 而开发的定制传感器

这款NC定制传感器可兼容 10^{-10} Torr超高真空，无磁性，抗辐射。它们可以在 80°K 到 423°K 的温度范围内正常运行。镀金陶瓷结构替代了所有的粘合剂，可在装配前以更高的温度进行加热排气。



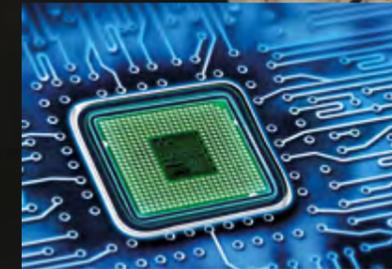
应用和市场

能够为我们的客户提供具有皮米级分辨率的强大纳米定位与纳米测量系统让我们感到非常自豪。作为高速、高精度应用专家，我们为各个领域的科学活动、半导体设备、硬盘测试等众多行业提供解决方案。



硬盘驱动器测试与评级

价格的快速下降和对大容量HDD设备需求的陡增造成了对现有测试和新测试，以及评级和产品开发工具的巨大需求。



半导体产业

对品质和产量的需求仍然主导着整个半导体行业，需要更快、更精准的扫描和测量设备。



显微镜、SPM和AFM

Queensgate为显微镜应用生产顶尖的高质量纳米定位平台。XYZ系统可为SPM和AFM应用提供最佳的稳定性。



太空、天文和军事

用于太空和军事应用的机载扫描和传感设备的纳米定位解决方案。



生物技术、计量学及光学检验

分析解决方案，可用于粒度和粒度分布有助于表征金属和合金的处理过程和质量控制。



同步加速器和光束

纳米定位平台和超高真空定位系统可为高真空环境和需要高精度的应用提供解决方案。

定制设计和OEM

共同设计和制造

Queensgate在为客户提供集精度、准确度和动态性能于一体的定制/OEM解决方案上拥有超过40年的经验。定制开发的过程以客户为中心,工程师团队会与客户紧密协作,了解客户应用和系统要求。

对于寻求新的精确高效解决方案或新应用的客户来说,我们的内部团队可为其提供世界领先的创新和专业知识。公司已获得ISO 9001认证,并一直致力于对高品质和高效项目管理的追求,以确保客户的项目能够按标准、按时、按预算交付。

应用 用于硬盘测试的定制系统

特制的高速通信接口可提供每秒更新120,000次的协议,以消除任何震荡。2000 Hz 伺服回路带宽,1 μm 步进条件下,定位误差0.5 nm,稳定时间在5 ms以内。以悬臂质量进行测试和校准,悬臂顶端测得噪声小于90pm,线性误差小于0.05%



“它 (Queensgate平台) 很稳定,不会振动或摇动,并且在高辐射环境下运作自如。”

首席光束线科学家, I12 JEEP 高能光束线,
Diamond Light Source

应用 用于成像、衍射和散射的高能X射线线中的晶体控制

Queensgate的NXD2-AL-UHV-RAD电容传感器 (Nanosensor™) 被用来测量晶体的位置并为平台提供反馈,使两个作动器系统能够精密地微调应力,以避免扭曲晶体。更多信息请访问nanopositioning.com/synchrotrons-and-beamlines。

产品系列

纳米定位平台

- 压电驱动,柔性铰链
- 电容反馈控制提供精确定位
- 皮米级分辨率,重复性和位置稳定性
- 市场领先的动态性能

单轴和多轴平台



XY轴平台



X轴平台

显微镜自动化

- 物镜定位器
- Z轴平台



NanoScan OP400
纳米定位压电物镜扫描仪



NanoScan SP400/SP600
纳米定位压电样品扫描仪

压电作动器

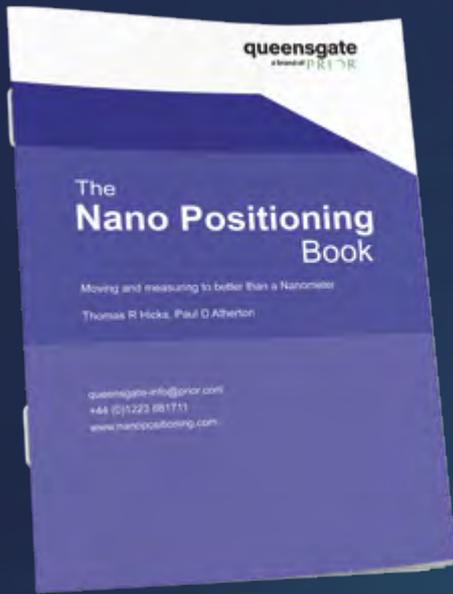
- 高带宽下,在全行程范围内移动高达60 kg的负载
- 电容反馈控制定位保证精度、速度和准确度。



电容传感器

- 提供位置反馈,量程范围: 20 μm 到11mm
- 高分辨率 / 低噪声, 7 pm to 50 nm
- 高线性度运动
- 重复精度<1 nm





欲了解更多关于我们的设计理念、测试以及测量的信息，请下载：
The Nano Positioning Book

nanopositioning.com/nanopositioning/the-nano-positioning-book

queensgate
a brand of **PRIOR**

 prior.com
 [linkedin.com/company/prior-scientific](https://www.linkedin.com/company/prior-scientific)
 [@PriorScientific](https://twitter.com/PriorScientific)

中国

苏州普锐尔精密仪器有限公司
苏州市吴中区
塔韵路188号 塔韵大厦509室
Email: info-china@prior.com
Phone: +86 (0)512 6617 5866

英国

Prior Scientific Instruments Ltd.
Units 3-4 Fielding Industrial Estate
Wilbraham Road, Fulbourn
Cambridge, CB21 5ET
United Kingdom
Email: inquiries@prior.com
Phone: +44 (0)1223 881711

德国

Prior Scientific Instruments GmbH
Maria-Pawlowna-Str. 4
D-07743, Jena, Germany
Email: jena@prior.com
Phone: +49 (0) 3641 24 20 10

日本

Prior Scientific KK
Kayabacho 3rd Nagaoka Bldg 10F,
2-7-10, Nihonbashi Kayabacho,
Chuo-Ku, Tokyo103-0025, Japan
Email: info-japan@prior.com
Phone: 03-5652-8831

美国

Prior Scientific, Inc.
80 Reservoir Park Drive
Rockland, MA. 02370
U.S.A.
Email: info@prior.com
Phone: 781.878.8442

