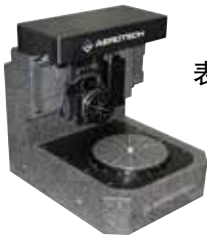


# 运动和自动化设备 适用于测试、测量 和检查操作



表面成形

半导体的检查和计量



传感器测试

净化室和高真空度系统



设备自动化



# 测试、测量和检查功能

1970 以来, Aerotech 一直致力于开发种种解决方案, 以解决测试、测量和检查行业中的问题。我们的专业知识所涉及的系统适用于车间、研发、真空和净化室环境。我们能够向最终用户、集成商和大批量 OEM 提供精心设计的定制产品和系统, 这种能力无人能及。我们的产品质量优、性能佳、灵活性强, 投资回报率高。

## 传感器测试

4

- 单轴和多轴速率工作台
- 运动模拟器软件
- 控制技术先进
- 速率和入位稳定性优异



## 表面成形

16

- 表面测量平台 (SMP) 结构紧凑
- 线性放大器
- 集成式系统支架
- 可测量晶圆、光学仪器和圆柱形状
- 控制电子设备和软件直观易懂



## 非破坏性测试

26

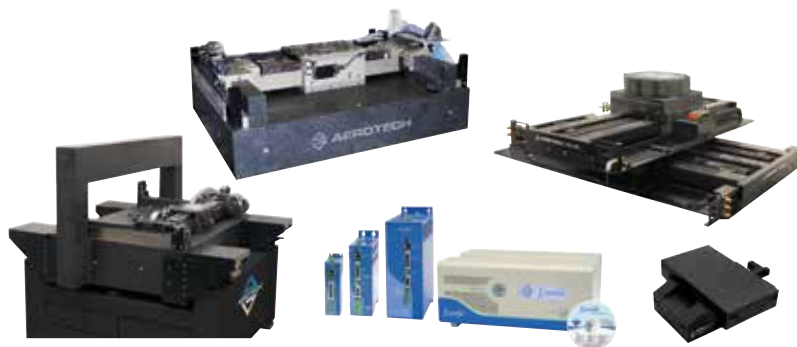
- X 射线检查
- 超声波测试
- 部件选择多
- 线性放大器
- 线性与旋转电机



## 半导体的检查和计量

32

- 椭圆测量仪、扫描白光干涉仪、探针测量
- 高性能线性电机平台
- 低型面、直驱垂直和旋转平台
- 集成调平机构的真空夹紧选件
- 线性和 PWM 数字控制器



## 真空和净化室系统

42

- 卫星惯性导航系统测试
- 扫描电子显微镜
- 光学仪器抛光
- $10^{-3}$  至  $<10^{-7}$  Torr 真空选件
- 真空应用经验



## 设备自动化

46

- 独立式和基于 PC 的控制器
- PLC 和运动装置与 MotionPAC 集成
- 操作界面
- 先进的调谐和控制功能



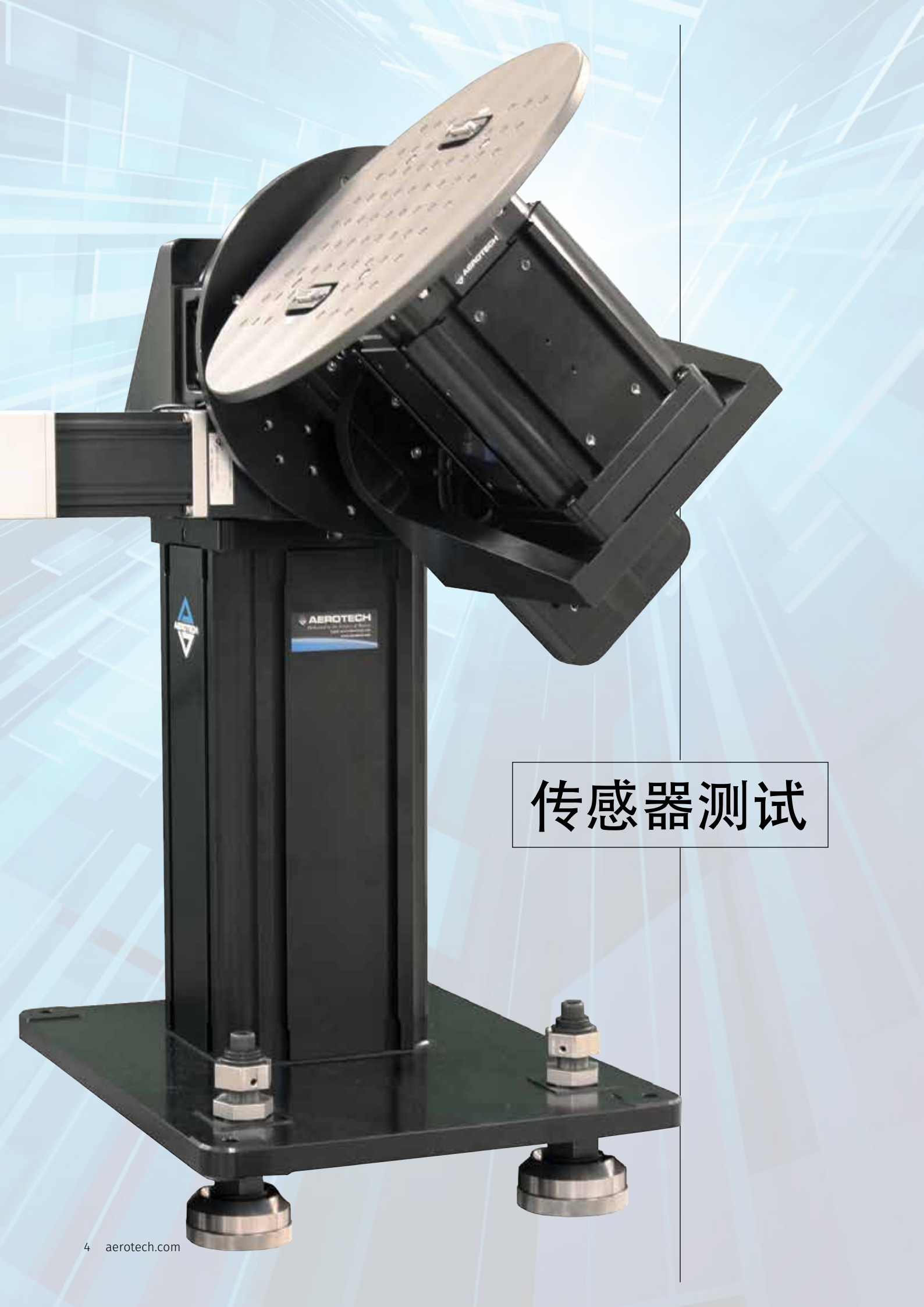
## 旋转和线性运动

53

- 旋转运动解决方案
- 线性运动解决方案
- 平面型空气轴承解决方案
- 纳米定位器







# 传感器测试

# 惯性传感器的测试和校准

## 旋转与线性运动模拟器解决方案

### 应用领域

- 加速度计
- 陀螺仪
- MEMS 校准
- 惯性测量单元



Aerotech 有多种测试和校准惯性传感器的解决方案。所有方案按其设计，可引发正弦激振、加速和定位操作，能够测试和校准加速度计、陀螺仪、惯性导航系统、光纤陀螺和惯性测量单元。如果与我们最先进的控制器结合使用，则可确保测试和校准操作具有极高的可重复性。

### 功能与优势

- 高精度、直驱型运动模拟器
- 机械或空气轴承
- 实时数据收集
- 位置、速度、加速度和时间振荡模式
- 易于使用的编程工具
- 用户信号/电源滑环
- 单轴和多轴系统

# 惯性传感器的测试和校准

## 单轴速率工作台解决方案

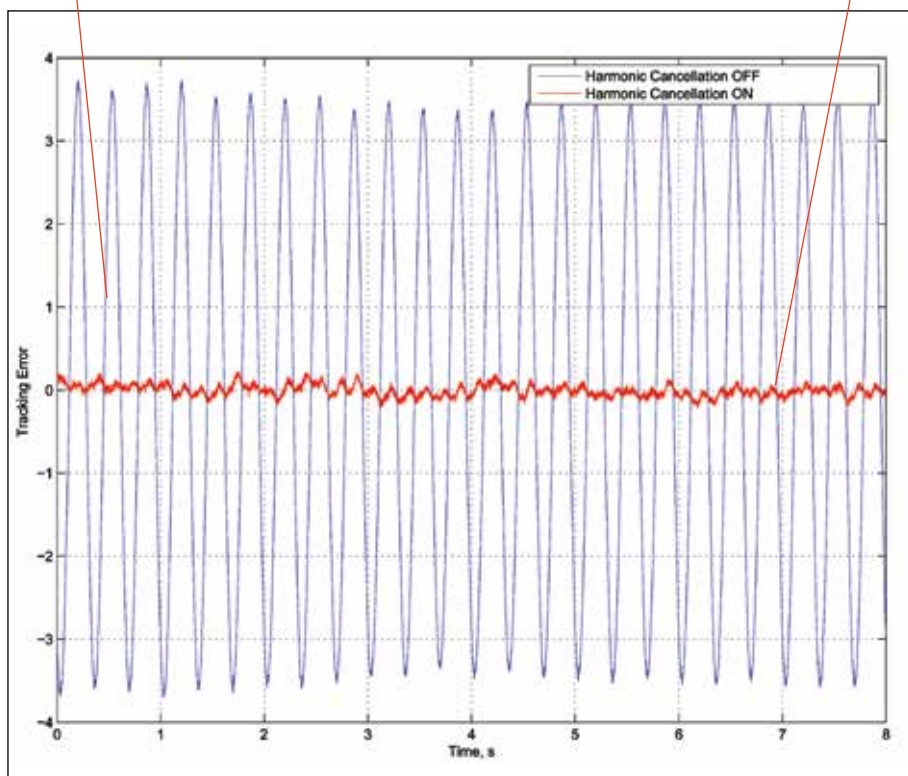


## 精密型直驱旋转位置和速率工作台

- 大负载角接触轴承或空气轴承
- 高分辨率位置编码器
- 高精度闭环回路控制
- 无刷、无槽电机，运动平稳、无齿槽
- 集成式客户信号和电源滑环噪音小、选择多
- 电机类型多样，适用于高速或大扭矩配置
- 误差运动性能优异
- 双液口或气口/旋转接头
- 设计维护量少

没有消除谐波的位置误差

消除谐波的位置误差



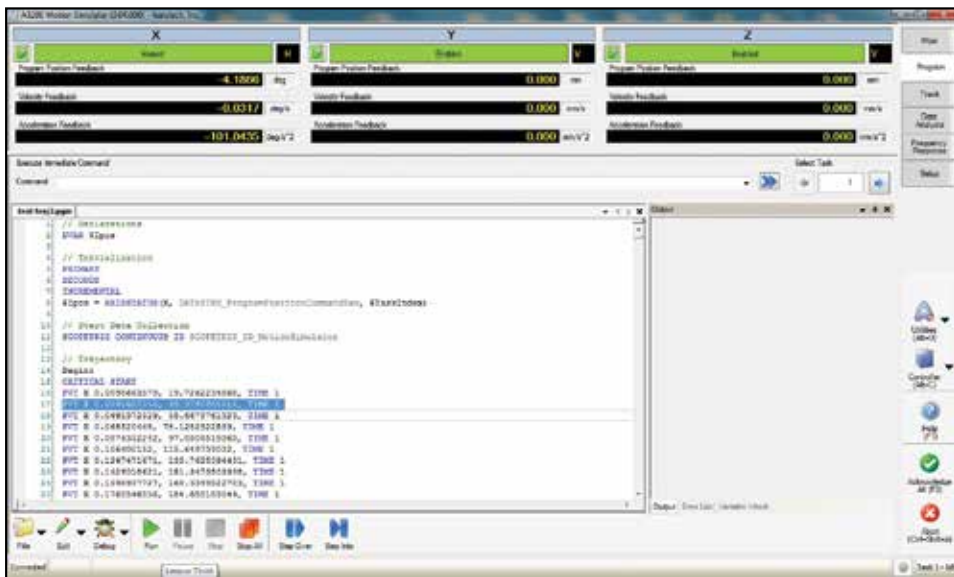
控制方式先进：谐波消除功能可显著减少振荡跟踪误差，将该误差控制在最低

# Motion Simulator

1轴、2轴或3轴运动模拟器的用户界面



主屏幕提供手动控件



程序屏幕提供用户编程环境

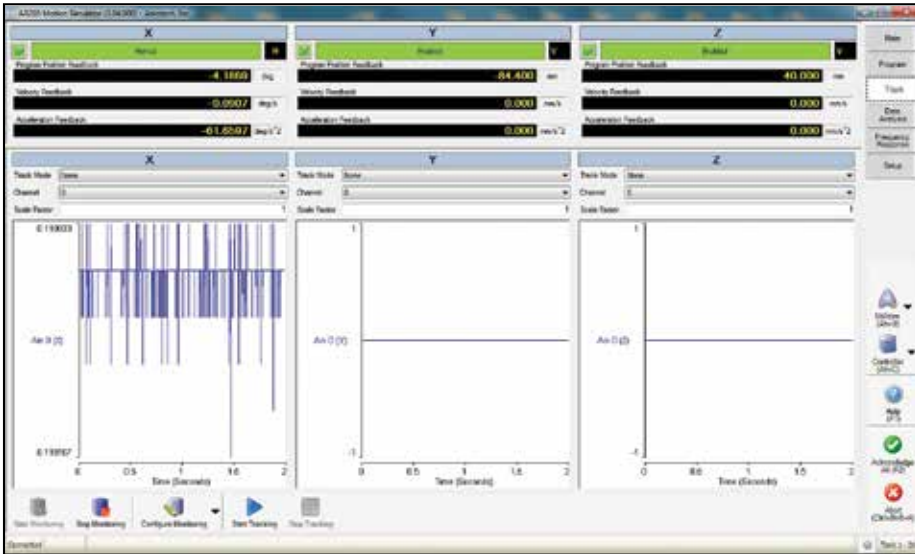
Motion Simulator 是一种易于使用的 Windows® 程序，该程序可创建简单和高级的运动激励，对惯性传感器和系统进行测试和校准。Aerotech Motion Simulator 软件包含所有控件，可手动或自动运行一至三轴的运动模拟操作。

## 功能与优势

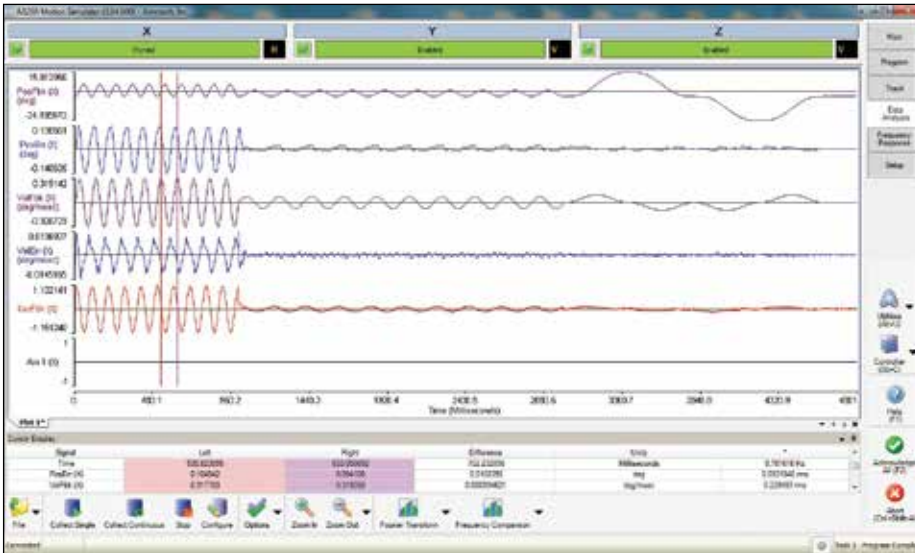
- 以图形方式导入运动配置文件（位置、速度、加速度、时间）
- 位置同步输出 (PSO)，实时触发事件
- 通过以太网、模拟或程序输入信号，跟踪轨迹
- 采用迭代学习控制方式，位置误差最少
- 具有谐波抵消功能，可优化正弦运动产生的运动位置误差



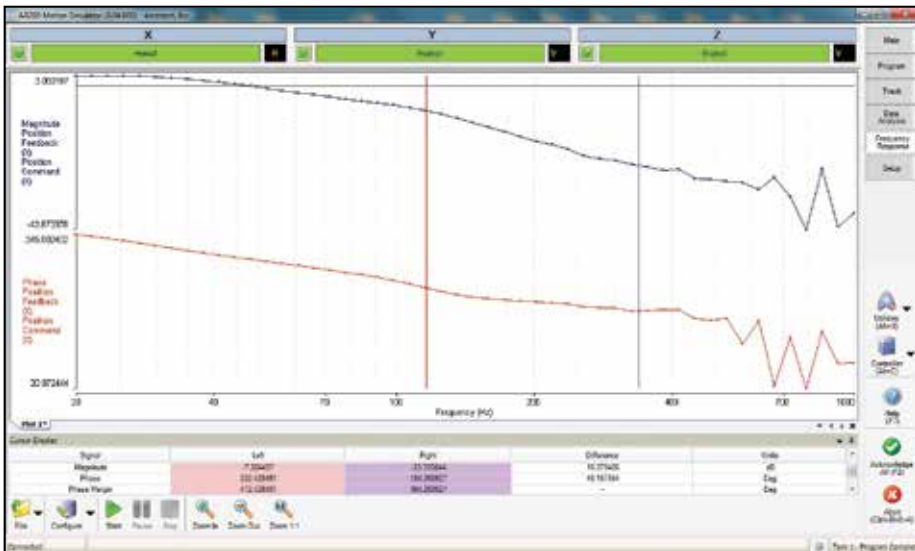
# Motion Simulator



跟踪页面中的实时输入控件可对位置或速度输入信号进行伺服跟踪



数据分析



频率响应屏幕可对 UUT 频率响应进行测试

## 跟踪

- 您在使用跟踪功能时，可对模拟输入信号进行处理，将其变为位置或速度命令，并可跟踪外部传感器或配置文件生成信号的工具
- 可用于各活动轴
- 采样时间可配置

## 数据分析

- 内置分析工具丰富，可通过“数据分析”选项卡轻松访问
- 可根据轴或信号，选择数据叠加功能
- 具有单数据或连续数据收集模式
- 具有频率比较功能，可将测量轴同参照轴进行对比

## 频率响应

- 可全面配置激振选项，包括：采样频率、开始频率、结束频率和振幅
- 可提供振幅和相位图
- 左右光标相互独立，并使用动态摘要表，可提供有关所选数据的详细信息
- 数据还可导出，以供进一步分析

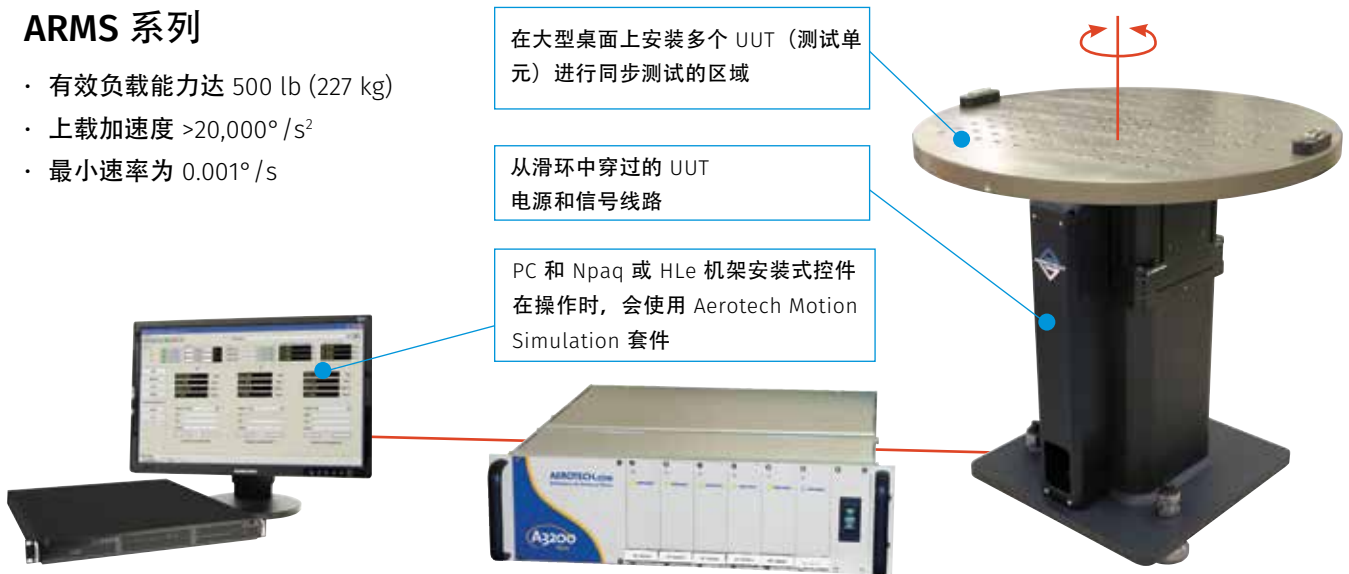


# Motion Simulator

## 传感器测试旋转配置多样

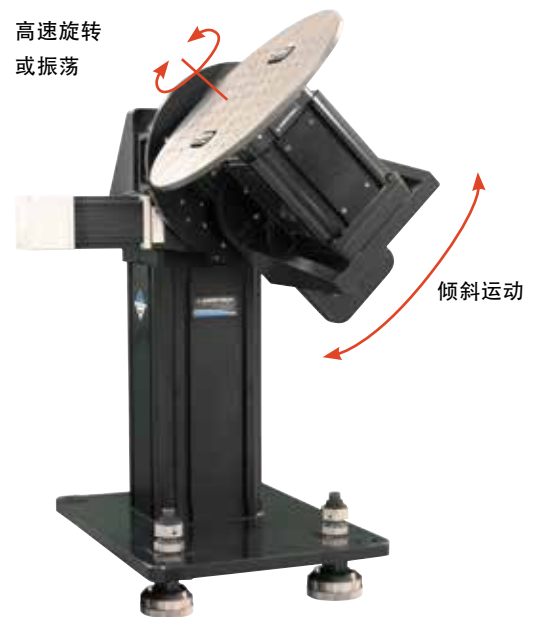
### ARMS 系列

- 有效负载能力达 500 lb (227 kg)
- 上载加速度  $>20,000^\circ/s^2$
- 最小速率为  $0.001^\circ/s$



### 单轴 ARMS 系列速率工作台

- 单轴配置包含独立式基座选件，该基座刚度高，并有调平支脚
- 经配置，可进行连续或有限的走行操作
- 可选择定制滑环
- 提供垂直和水平方向的选件
- 可使用多种桌面直径

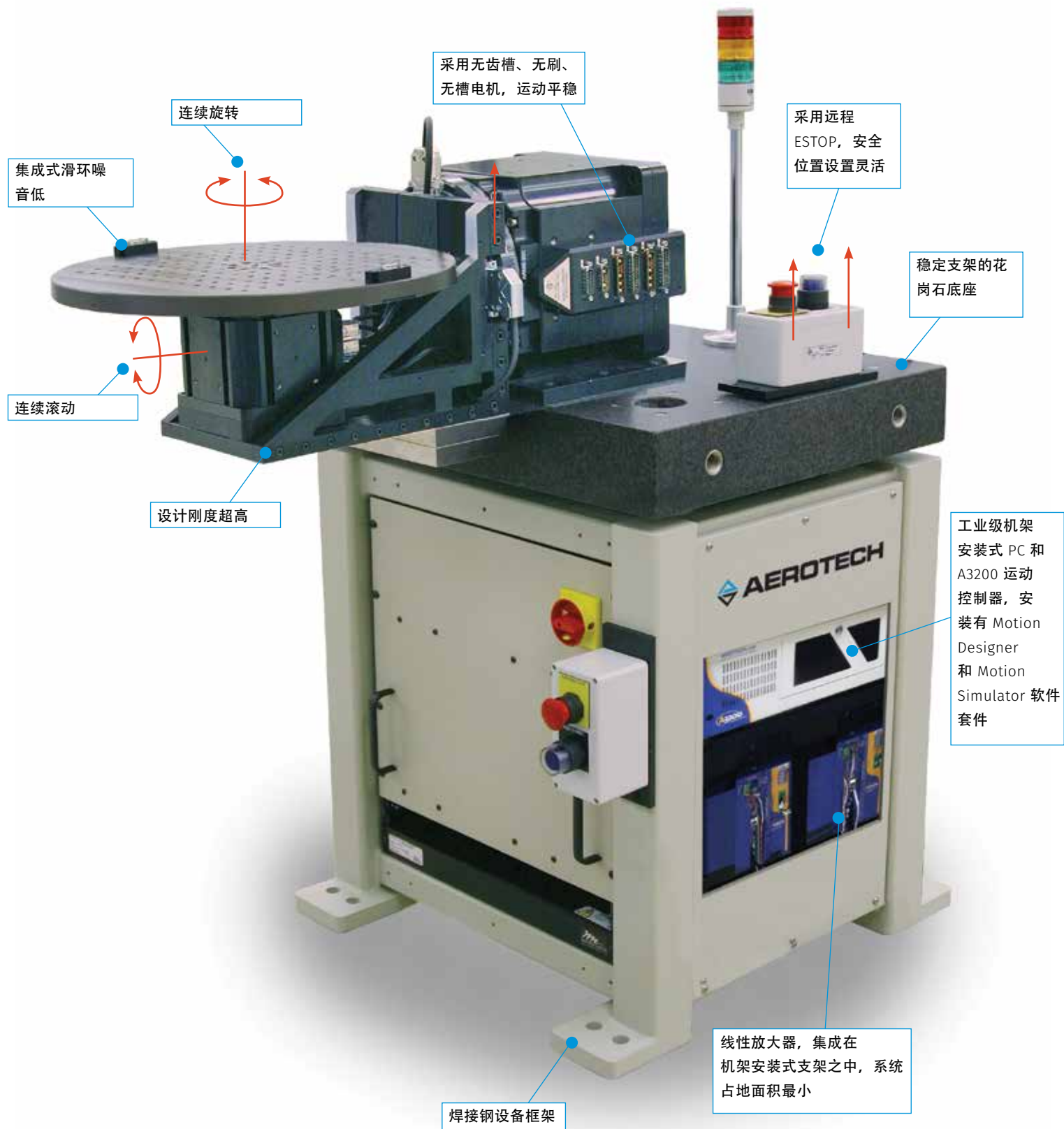


### 高精度单轴速率工作台和倾斜工作台

- 能够以多种倾斜角度发挥速率工作台的性能
- 安装在齿轮传动型旋转工作台上，可进行倾斜运动

# Motion Simulator

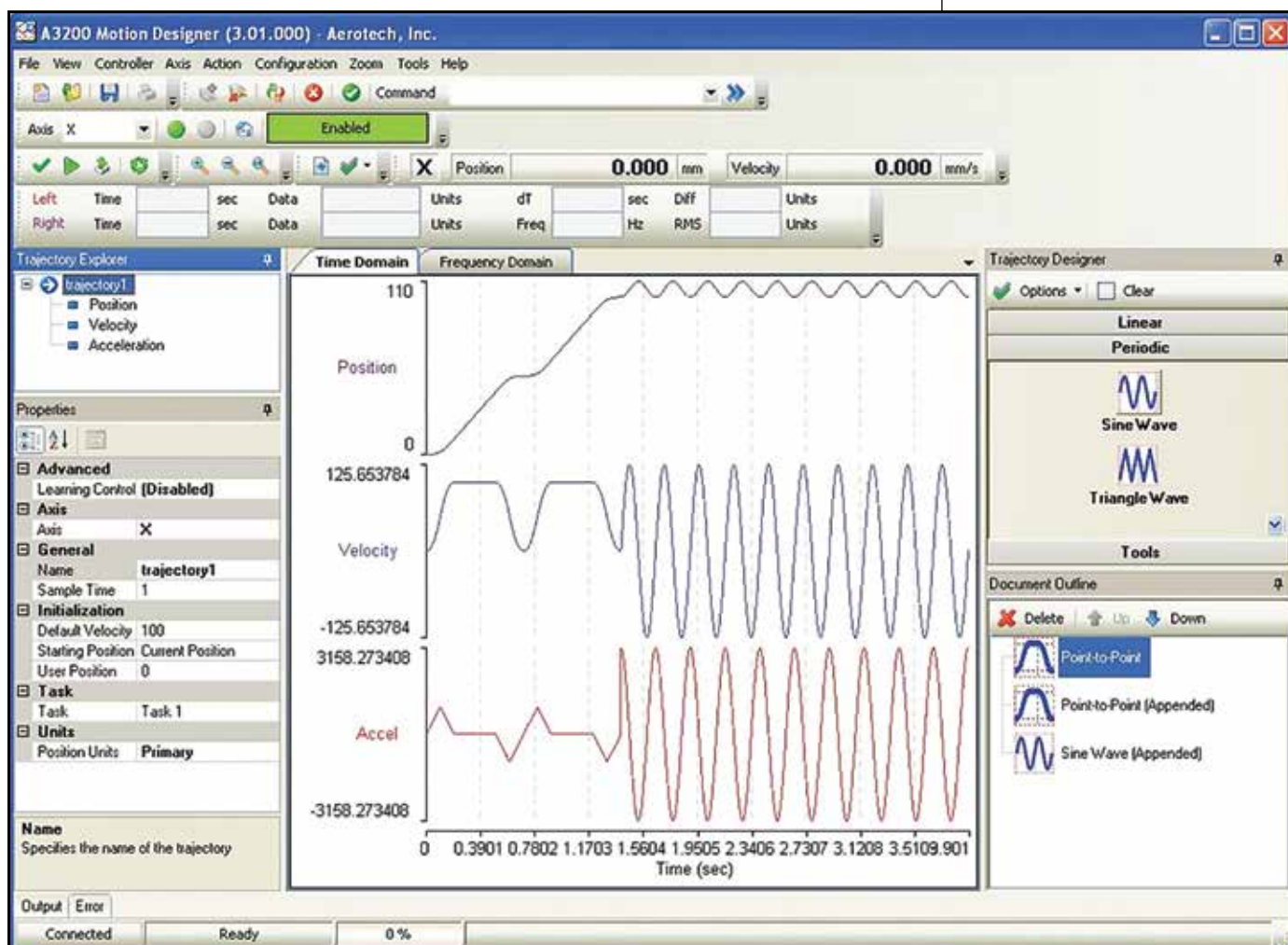
集成有电子设备的二轴速率工作台



# Motion Designer

以图形方式设计运动配置文件 – 无需编写代码

Motion Designer 用于以图形方式生成和编辑运动配置文件，并用于导入、运行和评估运动配置文件（轨迹）。



Motion Designer 用于以图形方式设计运动配置文件。

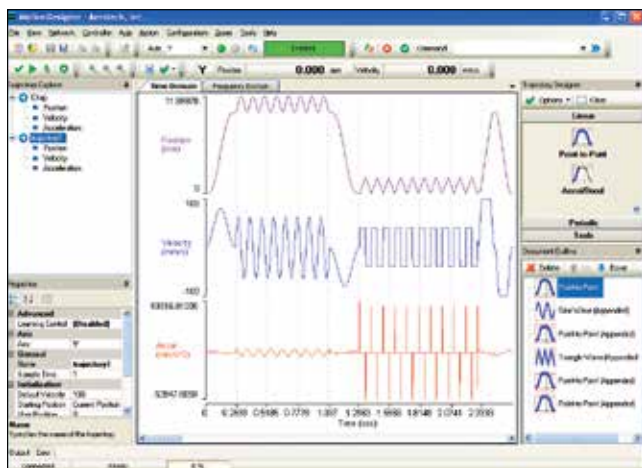
## 功能与优势

- 可使用预定义构建基块，以图形方式创建并修改多轴轨迹
- 运行轨迹、绘制收集到的数据，并使用分析工具
- 应用学习算法
- 将轨迹导出至外部文件
- 无需编写代码
- 执行迅速

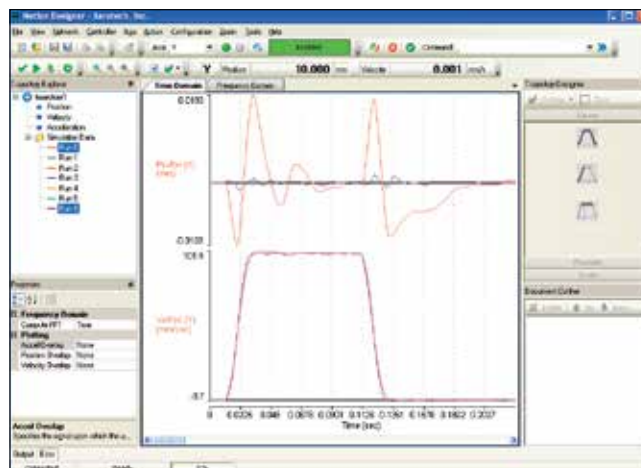


# Motion Designer

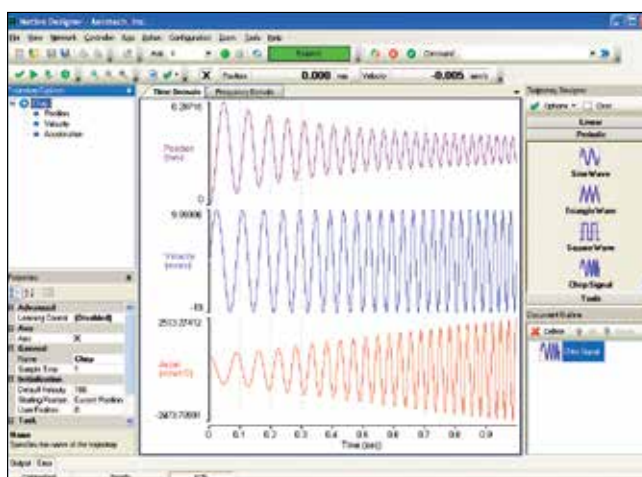
快速且有效的轨迹生成器



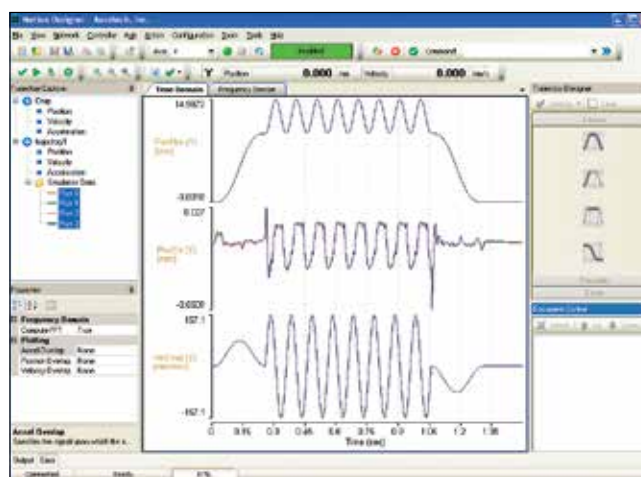
将线性和周期运动配置文件结合在一起，创建复杂的轨迹。



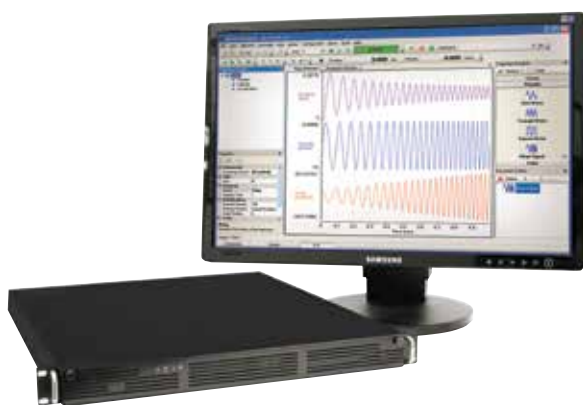
迭代学习控制方式可减少跟踪误差和循环时间，因而能够提高设备的效率。



生成各种预定义的周期波形。



叠加的数据取自多次运行的轨迹。



A3200 自动化控制器与 Motion Designer 附加程序



安装底座上的单轴 ARMS 平台

# 常规传感器测试

用于常规传感器测试操作的平台和控件



A3200 和 Ensemble  
多轴运动控制器



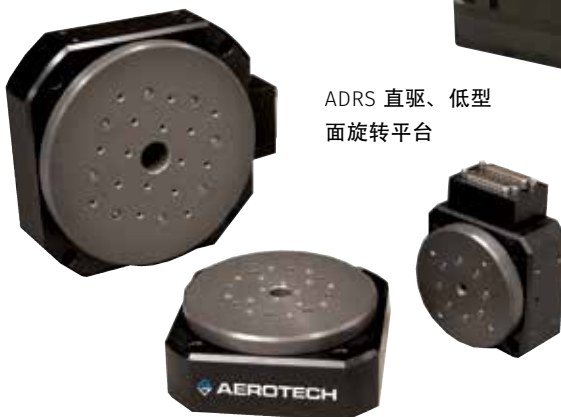
您在其生产的各产品中，几乎可以找到所有形状和尺寸的传感器。传感器可让我们使用的产品在工作时，变得更加智能和安全。为确保能够安全、准确地操作，对这些设备进行测试是至关重要的。无论传感器是何种类型，Aerotech 都有能够满足您测试需求的解决方案。

## 应用领域

- 位置传感器
- 红外线检测器
- 汽车传感器
- 压力传感器
- 雷达传感器



APR 精密旋转平台



ADRS 直驱、低型  
面旋转平台

PRO165LM 直驱线性平台



## 产品

- APR
- ADRT/ADRS
- PRO-SL 滚珠螺杆和 PRO-LM 线性电机平台
- AGC 测角器
- ACT 线性作动器
- AGS1500 龙门架
- 定制解决方案

## 功能与优势

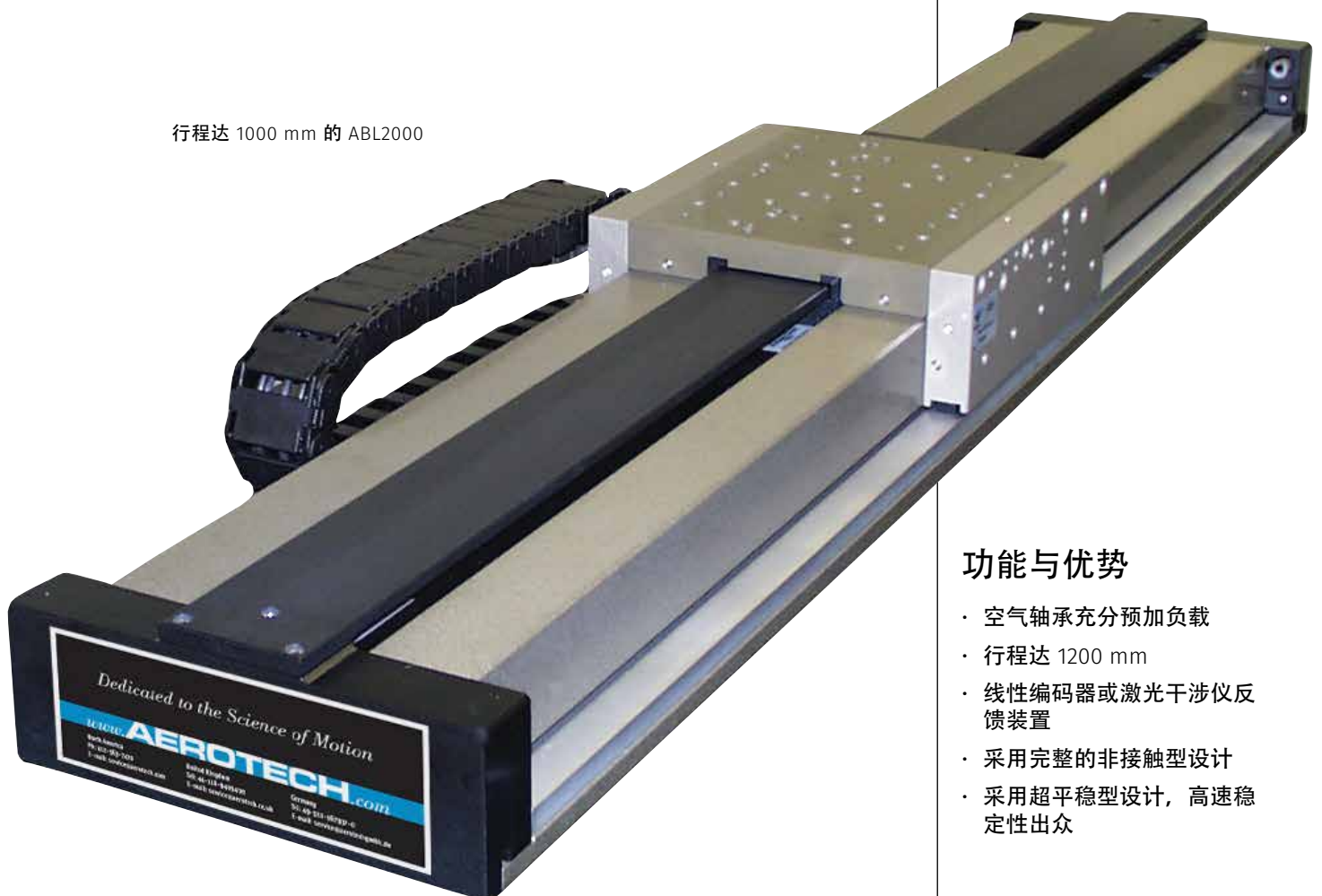
- 高速稳定性优异
- 稳定时间短
- 效率高
- 精度高
- 组件级别可满足总控系统的功能要求
- 所提供的平台数量众多
- 用户界面可定制
- 控制技术先进

# 常规传感器测试

## 位置测量设备的测试解决方案

线性位置测量设备需要使用极其精密的平台，才能发挥校准和校验性能。Aerotech 推出了多种单轴空气轴承解决方案，这些方案的参照作用优异，可对测量设备进行验证。

行程达 1000 mm 的 ABL2000



### 功能与优势

- 空气轴承充分预加负载
- 行程达 1200 mm
- 线性编码器或激光干涉仪反馈装置
- 采用完整的非接触型设计
- 采用超平稳型设计，高速稳定性出众



# 常规传感器测试

对位置、速度和加速度进行精密测量的测试解决方案

方位轴在举升轴之上



举升轴在方位轴之上



A3200 控制器

Aerotech 提供众多精密的旋转平台，这些平台非常适宜对种种测量传感器和设备进行测试和验证，这其中包括位置测量设备。Aerotech 可提供具体的配置，满足您的要求 - 无论是单轴配置、方位轴在举升轴之上或举升轴在方位轴之上的双轴配置，甚至是 3+ 轴解决方案。

## 功能与优势

- 角度定位和速率稳定性的性能行业领先
- 采用直驱电机技术，轮廓控制运动平稳，无齿槽
- 采用空气轴承技术，极大减少不必要的误差，显著延长寿命
- 通过各种高分辨率的模拟和数字输入信号，记录和跟踪传感器信号
- 控制算法先进，可提高效率，提升运动性能

# 表面成形



# 表面测量 运动平台 (SMP)

配置完整的表面成形平台系统

SMP 是一种独特的解决方案，可满足表面成形需求，该方案在测量或测试对称对象时尤其有效。SMP 机械占地面积小、控件集中，传感器集成方式灵活，因此可轻松进行添加，加入任意的测试设施或生产线之中。复合平台在作为空气轴承或机械轴承使用时，各种预算和规格问题均可迎刃而解。



SMP-320



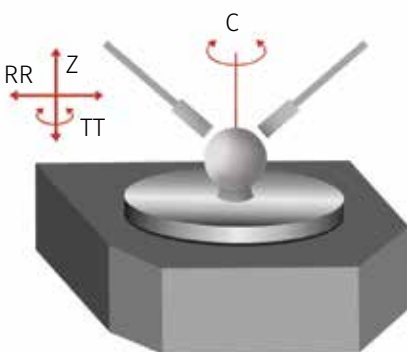
# 表面测量 运动平台 (SMP)

配置完整的表面成形平台系统 (续)

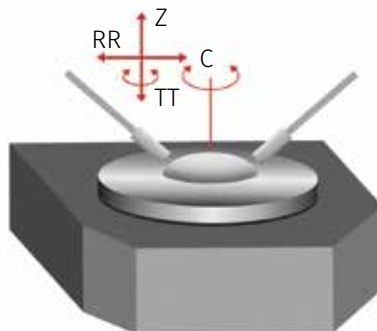


## 功能与优势

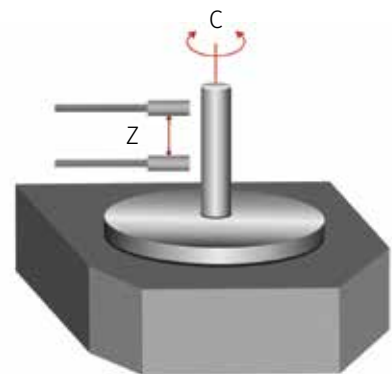
- 适用于旋转对称对象
- 多轴设计可配置
- 较传统的直角坐标系统小 60%
- 较传统系统快 40%
- 可选择机械或空气轴承
- 可灵活测量上表面、侧表面，以及平面或球形零件
- 传感器易于集成
- 定位可重复性达纳米级别
- 软件架构通用
- 控制技术先进，可消除环境扰动
- 可使用定制配置



球形



非球形



圆柱

# 表面成形和测量解决方案

## 性能超高的 3 板式集成平台

表面成形应用在诸多前沿领域，都给运动控制技术带来了挑战。一流的系统需要使用灵敏性极高的探针，以识别可能出现的最微小的寄生性误差运动（如：平面度）。同时，自动化控制器不得妨碍高速数据收集操作。Aerotech 采用集成式扫描平台，该平台是提高效率和性能的关键。



Planar<sub>DL</sub> 具有以下  
XY 行程 (mm):  
100、200 和 300

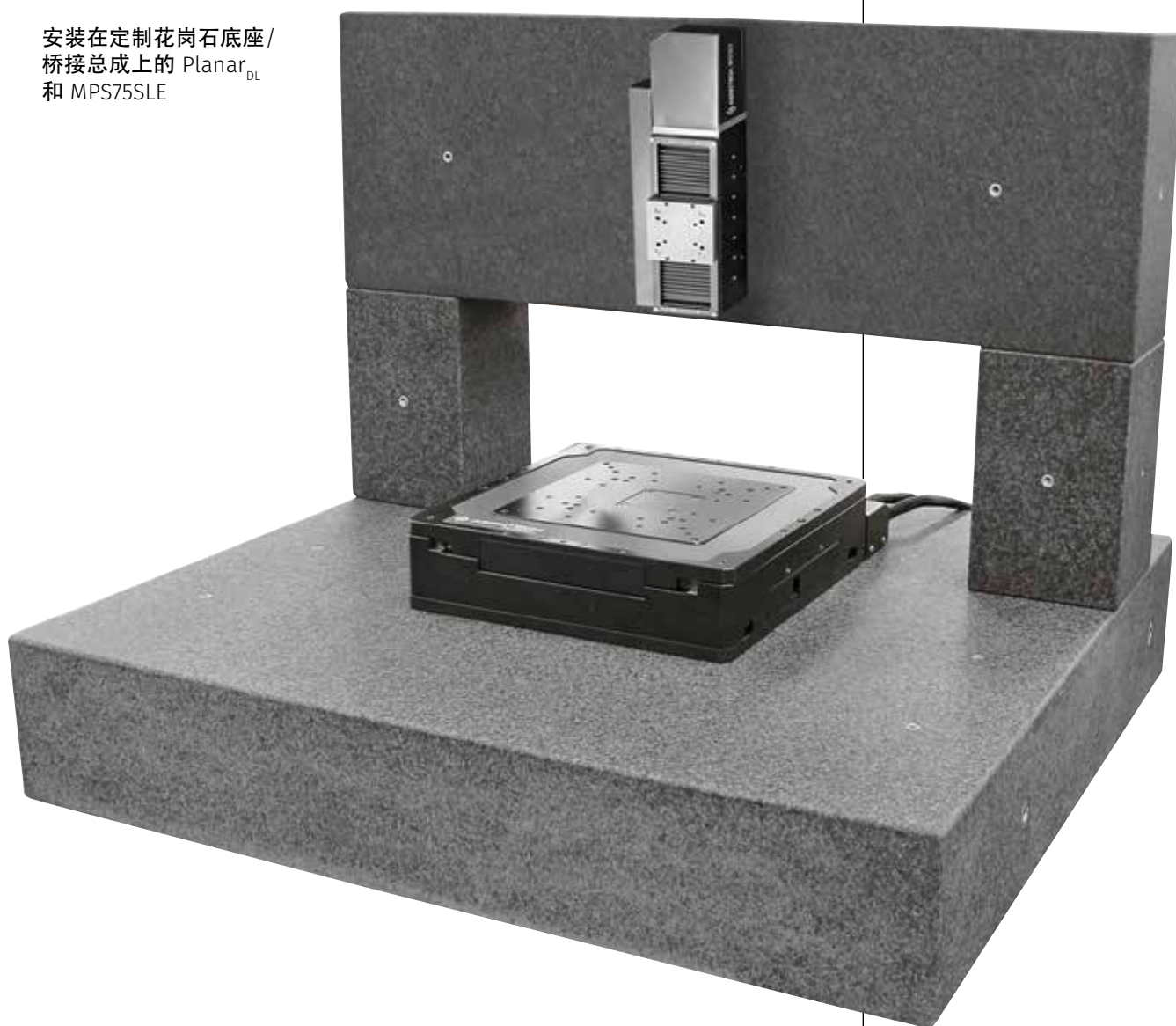
## 功能与优势

- 几何性能优异，误差运动最少
- 三板式设计简洁
- 可选择线性电机和螺杆式驱动器
- 传感器易于集成
- 控制技术先进，可消除环境扰动
- 模拟输入信号直观易懂、分辨率高，可用于数据采集操作
- 可使用定制配置

# 表面成形和测量解决方案

简洁的多轴配置

安装在定制花岗岩底座/  
桥接总成上的 Planar<sub>DL</sub>  
和 MPS75SLE





# 表面成形和测量解决方案

精密的传感器定位 Z 平台选件



## ANT130-L-ZS

- 经过优化，动态性能优异
- 采用双配重式设计，可消除误差运动
- 使用 Aerotech 控件，可轻松达到纳米级性能



## MPS75SLE

- 精密的滚珠螺杆
- 低 CTE、玻璃安装式线性编码器
- 亚微米级定位性能

# 显微镜解决方案

可从两侧接近的开放式框架设计



PLANAR<sub>DLA</sub>-330XY

Aerotech 的 Planar<sub>DLA</sub> 系列平台带有通光孔径、动态性能优异、几何性能出众，所采用的套件结构紧凑、型面低。这些平台至关重要，其应用范围包括双侧 LED 晶圆加工，直至准静态光学计量。其中，晶圆加工要求达到很高的动态性能，以及千分尺级的平直度，而准静态光学计量则需要具有极高的精度和精确的几何性能。无论应用如何，Planar<sub>DLA</sub> 按其设计，均可使用大量的可配置选项，满足各种应用需求。

## 功能与优势

- 采用集成式、低型面、XY、线性电机平台，并带有通光孔径
- 几何性能优异（平直度达  $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 、平面度达  $\pm 1.25 \mu\text{m}$ ）
- 经过优化，适用于动态性能较高的应用
- 速度达 2 m/s，加速度达 2g
- 采用集成式电缆管理方式
- 选择多 - 九种行程和精度型号

# 显微镜解决方案

易于集成压电平台



Aerotech 压电纳米定位器在整个运动系统中，只是另外的一条轴。

Aerotech 的 QNP 系列压电平台、控件、驱动器和软件可轻松达到纳米级定位级别，让人难以置信。QNP 平台分为线性、XY、Z 和动态性能较高的平台。各 QNP 平台能够达到亚纳米级的分辨率和纳米级的线性级别，加工效率高。Ensemble QLAB 独立式控制器采用先进的控件，最多支持四轴压电运动。Ndrive QL/QLe 面板安装式压电驱动器按其设计，可与大功率 Automation 3200 (A3200) 运动控制器结合使用。这些驱动器能够在压电平台和伺服轴之间协调运动，您随时都可以访问广博的 A3200 软件库。

## 功能与优势

- X、XY 和 Z 系列压电设备和动态对焦模块
- 可选择开放和闭合回路的反馈设备
- 可使用独立式和基于 PC 的控制解决方案
- 软件工具完整，可进行诊断、调谐和编程
- 学习控制、谐波抵消和命令成型之类的高级控制功能可改善跟踪误差和整体处理能力



# 显微镜解决方案

## 运动性能极高的压电平台

众多显微镜应用都要求 Z 运动具有极高的运动性能，以便在执行自动对焦之类的操作时，能够达到极快的表面跟踪速率。Aerotech 的 QNP<sub>HD</sub> 系列单轴直驱压电平台，在与我们易于集成的控件结合使用时，可提供一站式的无缝解决方案，能够满足这些扫描需求。



## 功能与优势

- 闭合回路的行程为 10  $\mu\text{m}$  至 40  $\mu\text{m}$
- 采用直驱作动方式，响应时间短，程序产出更高
- 采用高精度、无摩擦型弯曲导向系统
- 设备寿命长
- 定位分辨率高、线性好，可选择直接计量型电容传感器
- 开放回路和真空版本

# 显微镜解决方案

## 物镜动态对焦模块



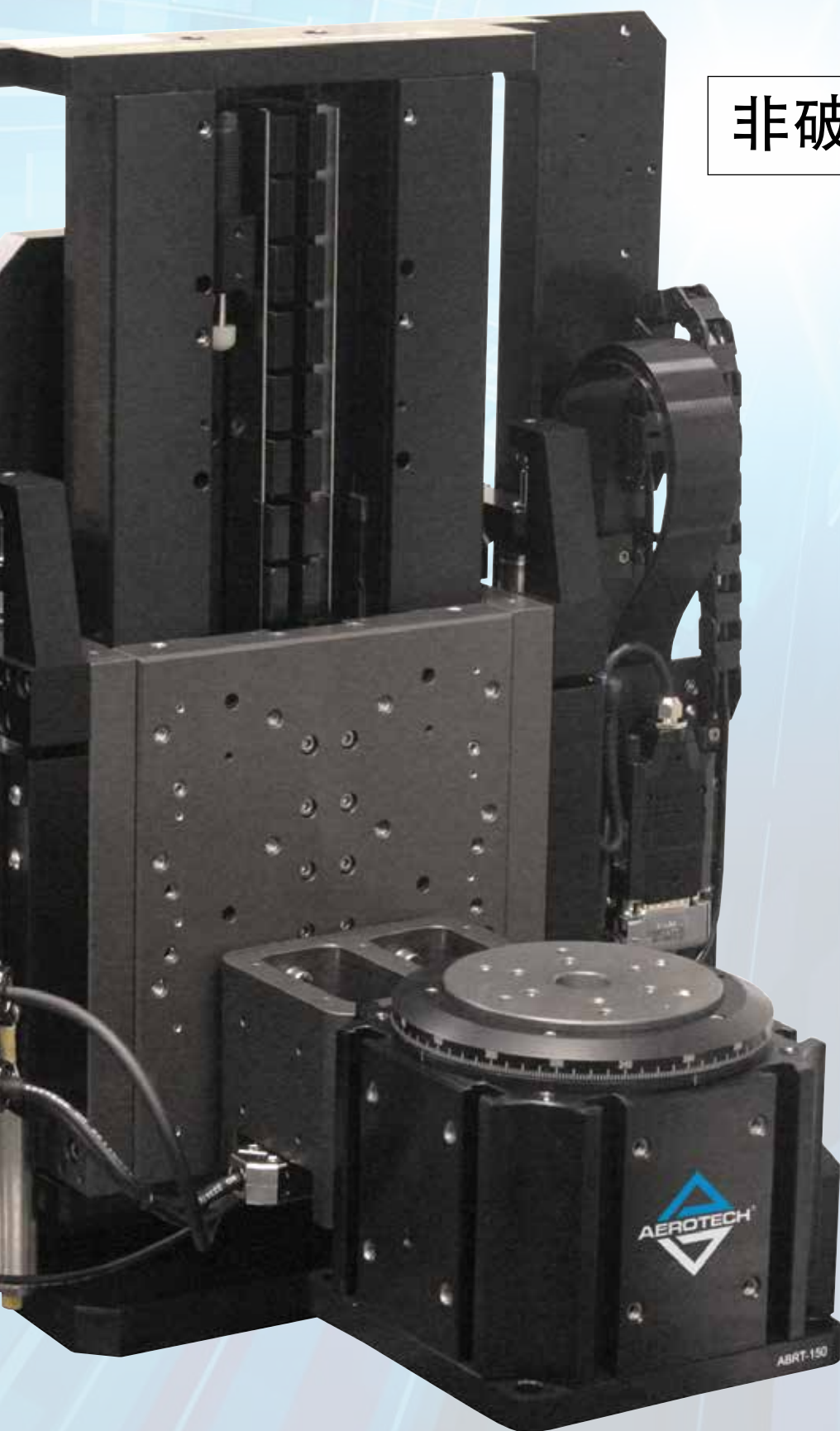
QFOCUS™ QF-46

Aerotech 的 QFOCUS™ 纳米定位器让显微镜物镜和光学设备在定位时，能够达到极高的带宽，并具有纳米级性能。QF-46 按其设计，考虑到了下一代的光学仪器和激光设备。QF-46 的固有刚度更高，因此具有更大、更重、孔径更大的物镜，其性能较竞争产品更加优异。QF-46 极其适用于所有严苛的光学应用，这些应用的要求是精度高、效率高、行程长。

### 功能与优势

- 行程为 100  $\mu\text{m}$  至 300  $\mu\text{m}$
- 刚性高、动态性能好，可带来出色的步进沉淀和扫描性能
- 采用高精度、无摩擦型弯曲导向系统
- 设备寿命长
- 定位分辨率高、线性好，可选择直接计量型电容传感器
- 安装灵活，螺纹接头或安装孔多种多样，可进行自定义安装
- 通光孔径的直径达 29 mm

# 非破坏性测试

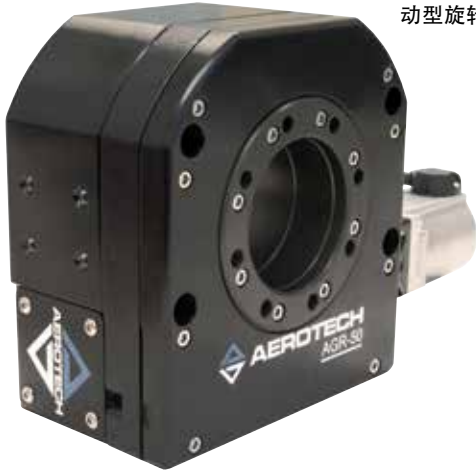




# X 射线/CT 检查

## 物镜动态对焦模块

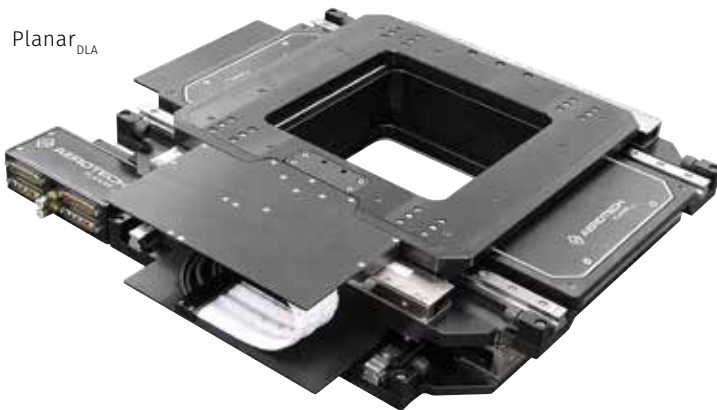
AGR-50 齿轮传  
动型旋转平台



PRO165 滚珠螺  
杆线性平台



Planar<sub>DLA</sub>



ABRS-200MP 空气轴承、  
直驱型旋转平台



Aerotech 深知当今 X 射线技术背后的挑战，其部件和平台支持方方面面的 X 射线和工业 CT 检查操作。随着检查误差日益改善，测试程序所涉及的轴必须具有更高的精度。因此，您选择的产品须来自于这样的供应商：这些供应商不仅能够满足当前的需求，而且还能满足未来的需求，这至关重要。

## 产品

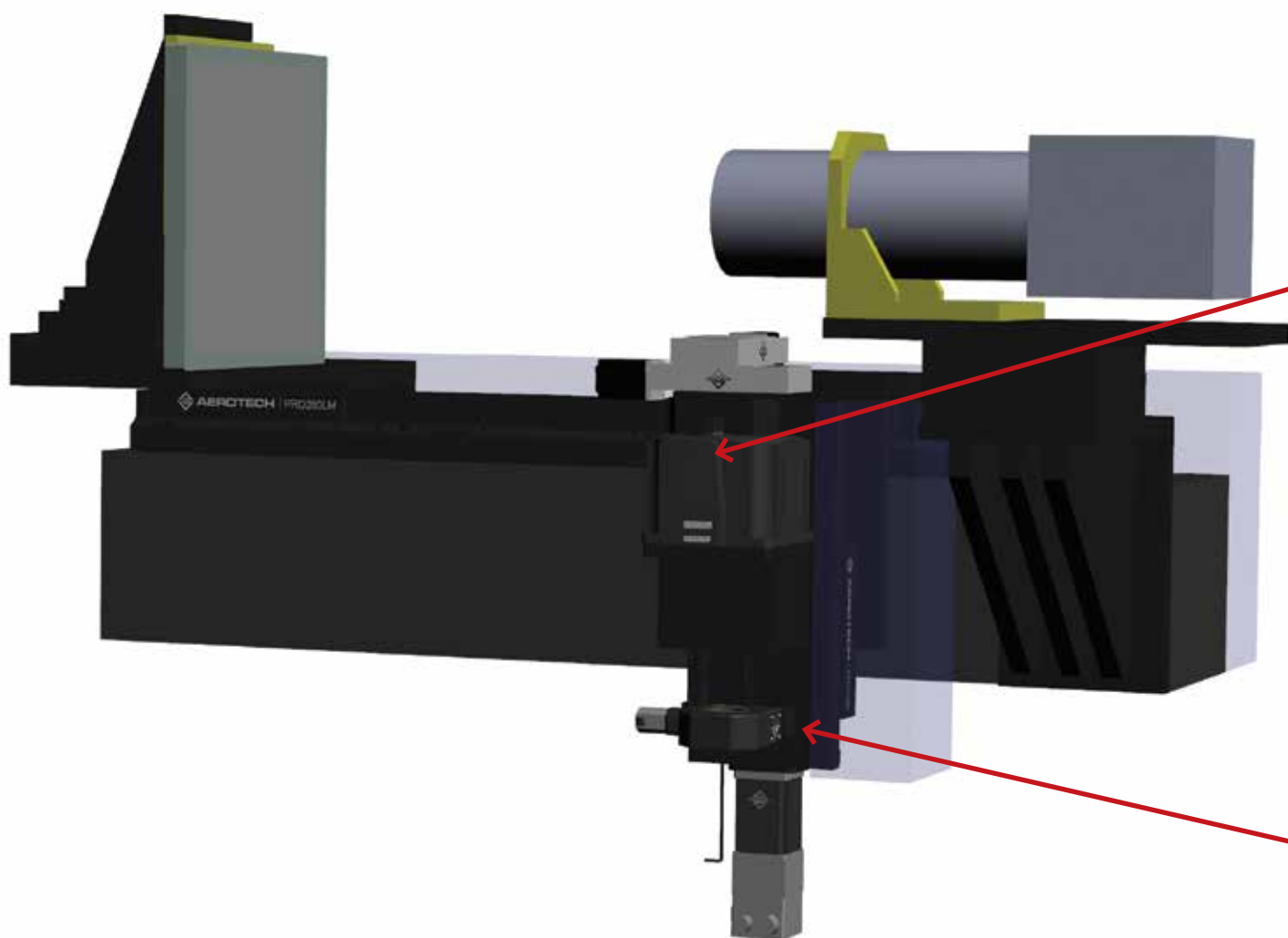
- PRO-SL 滚珠螺杆平台和 PRO-LM 线性电机平台
- AGR 齿轮传动型旋转平台
- ADRS 机械轴承、直驱型旋转平台
- ABRS 和 ABRT 空气轴承、直驱旋转平台
- 定制解决方案

## 功能与优势

- 低速操作精度高
- 高速稳定性优异
- 部件选择多
- 几何性能优异，可极大减少不必要的误差运动

# X 射线检查

可在 X 射线/CT 平台中集成的精密平台



## 解决方案....

- 用于测试伪影运动的精密型旋转轴
- 用于检测器运动的线性轴
- 采用定制设计的“即设即忘”轴

## 功能与优势

- 低速操作精度高
- 高速稳定性优异
- 控制解决方案适用于所有的轴
- 部件选择多



APR150DR



PRO225LM



# X 射线检查

## X 射线/CT 平台的定制解决方案

一些 X 射线检查设备要求使用精度等级各异的不同的轴。在许多情况下，非测试轴仅需要使用滚珠螺杆或齿轮传动技术，而测试轴则可能要求采用直驱运动方式，甚至要求达到空气轴承级别的精度。我们在 Aerotech，拥有众多的平台和部件，可满足 X 射线检查设备的所有需求。

### 功能与优势

- 定位精度优异
- 实时平台位置信息
- 可使用定制配置



定制 Z-theta 空气轴承系统



可使用机架安装式和离散式驱动器

# 超声波测试

声学非破坏性测试定制平台



定制 XYZ 龙门架系统

您无论是在寻找超声波测试成套设备，还是仅在寻找部件来构建自己的系统，Aerotech 都有解决方案。我们的滚珠螺杆平台、齿轮传动旋转设备和线性电机作动器选择范围广，可与众多控件相互契合，为您提供最佳的解决方案，所有这些均源自于一家供应商。

## 产品

- PRO-SL 滚珠螺杆线性平台
- ACT 线性作动器
- 线性放大器
- 机架安装式放大器
- 线性与旋转电机
- 定制配置

## 功能与优势

- 经济实惠
- 无辐射电气噪音
- 解决方案灵活

系列完整的线性放大器和电机



# 半导体的检查和计量





# 薄膜测量

## 各式用于检查薄膜的独立平台

Aerotech 拥有众多线性、旋转和 Z 平台选件，这些选件可用于二轴、三轴和四轴的薄膜厚度和成形测量工具。各系统按其设计，均对效率进行了优化，同时将厚度/成形方向几何误差降至最低。所有机械装置经过设计，通过采用严格的制造方法、精选材料，以及深入考虑电缆管理设计方案，可与净化室完全兼容。Aerotech 的 Ensemble 控制器使用超紧凑型 Ensemble MP 驱动器，所提供的运动平台性能优异，所需的空间最少。

## 应用领域

- 椭圆测量仪
- 反射计
- 扫描白光干涉仪 (SWLI)
- 探针测量

## 产品

- Ensemble MP PWM 控制器/驱动器
- 高性能线性电机平台 (PRO-LM 和 ABL 系列)
- 低型面、直驱型 Z 和旋转平台 (WaferMax Z、WaferMax T、ADRS)



PRO225LM XY

## 功能与优势

- 高精度闭环回路控制
- 数字输出编码器选件
- 无刷、无槽电机，运动平稳、无齿槽
- 低型面 Z 和 theta 平台选件
- 旋转平台选件带有集成式旋转接头，可进行真空夹紧操作
- 集成调平机构的真空夹紧选件



# 薄膜测量

## 低电压紧凑型控制电子设备

Ensemble ML10-40-IO MXH (线性) 和 Ensemble MP10-IO-MXU (PWM) 驱动器

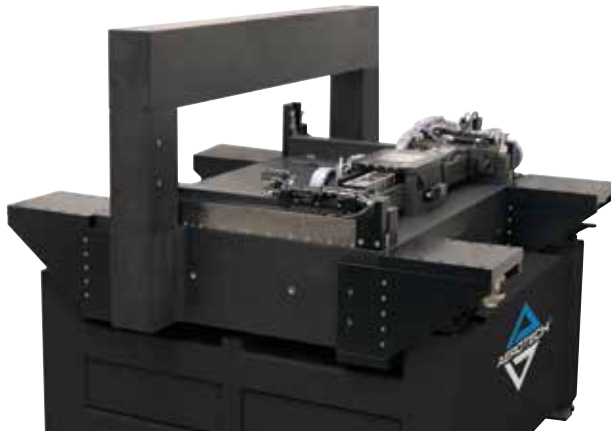


车间地面空间日益珍贵，这迫使工具制造商尽可能提供占地面积最小的设备。此外，还必须符合各种设备安全标准。紧凑型驱动电子设备如果可以使用非致命性电压（48 VDC 及以下），并可安装在工具中的任意位置上，则在尝试达到 Semi S2 之类的监管标准时会极具价值。

Aerotech 的 MP 和 ML 驱动器选件结构紧凑、兼容直流输入设备，这些驱动器几乎具备其他驱动器的所有控制功能，而体积却不到四分之一。这些驱动器由于尺寸紧凑，因此几乎可以安装在任意位置上，并兼容现有的 24 和 48 VDC 电源。

# 晶圆检查

## 晶圆检查多轴平台

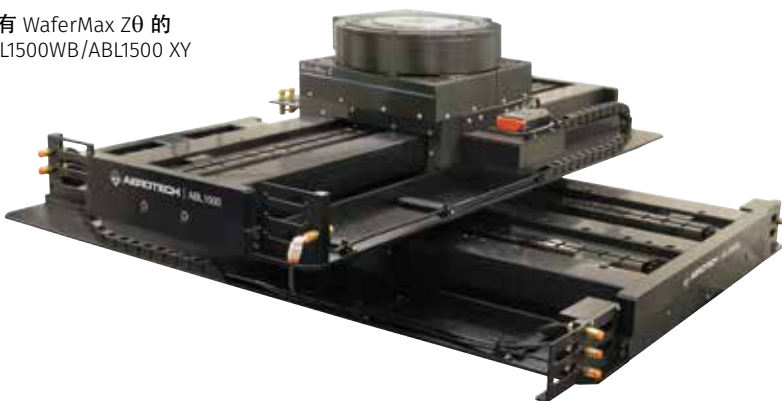


带有花岗石桥接/Z轴、优化隔离系统和设备底座的  
ABL9000 运动平台



带有气动配重 ABL1500Z 的  
ABL1500WB/ABL1500 XY

带有 WaferMax Z0 的  
ABL1500WB/ABL1500 XY



各晶圆加工设施的核心元件是其光学（光场和暗场）检查系统。这些表面特性描述工具可检测多种缺陷，包括：晶圆表面的空洞、凹点和划痕。为满足现今加工设施的需求，光栅扫描操作必须平稳、速度快。Aerotech 的 ABL9000 具有优异的动态性能特性，因此一直是此类检查的标准。

### 产品

- 平台的动态性能优异  
(Planar<sub>HD</sub>、ABL9000、ABL1500、Planar<sub>HDX</sub>)
- 直驱旋转和 Z 轴平台  
(WaferMax Z 和 WaferMax T)
- 高性能 A3200 控制平台

### 功能与优势

- Aerotech 直驱线性电机可实现效率最大化
- Aerotech 提供的轴种类多样，可安装在 XY 平台上，这其中包括：用于对齐图案的 theta 轴，及用于调整焦点的 Z 轴
- 采用开放式框架平台，可用于显微镜应用
- 可选用设备底座和隔离系统
- 可使用定制系统

# 晶圆检查

## 晶圆检查多轴平台

光学晶圆测量系统的核心在于：这些系统在以生产线速率运行时，能否准确识别和测量种种缺陷。这要求机械结构刚度出众，能够生成运动配置文件，且隔离系统可做出响应。该系统能否稳定下来、达到目标扫描速度，是满足晶圆每小时生产效率要求的关键。

带有二轴激光干涉仪反馈装置的定制式 ABL9000 空气轴承平台

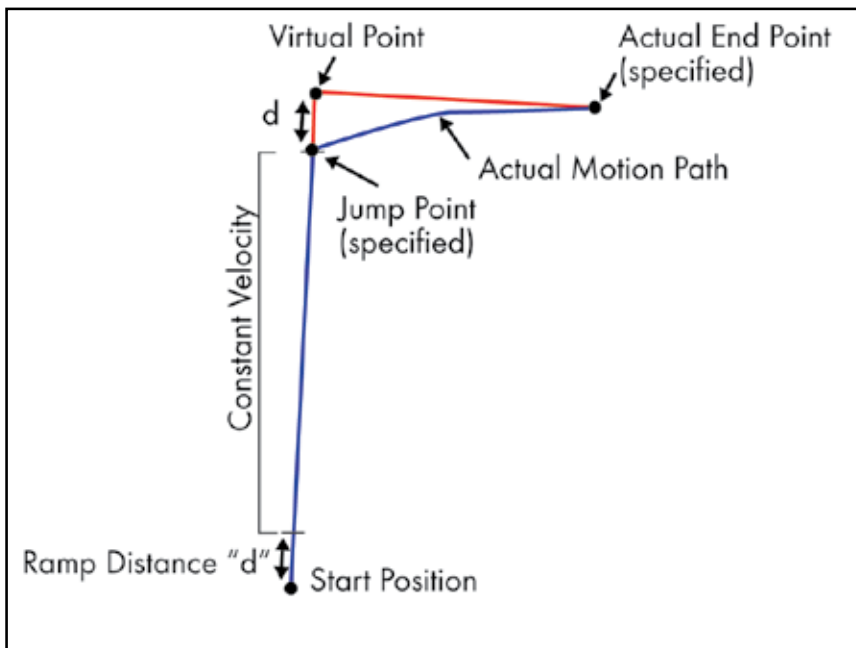


高效的 Planar<sup>DLA</sup> 开放式框架平台

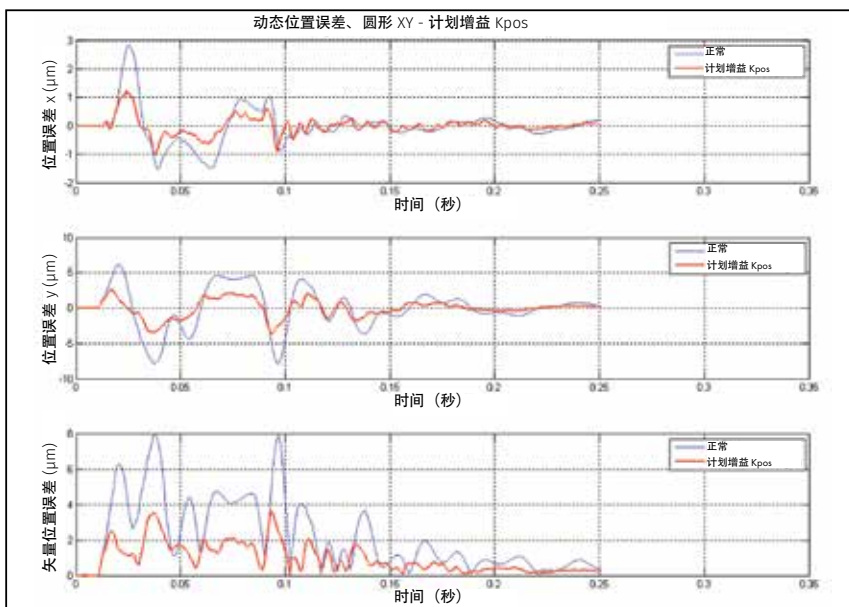
Aerotech 拥有多种开放式框架平台配置，这其中包括空气和机械轴承系统，这些系统非常适宜光学晶圆检查应用。

# 晶圆检查

## 先进的光栅扫描控件



在轮廓控制移动中溶合步进和扫描操作，提高扫描效率



根据稳定过程中的误差运动，定向增益计划可自动调整增益

Aerotech 已开发出移动成形优化例程，可在加速之后更快地稳定下来。Slice 命令可让平台在光栅扫描过程中平稳周转，定向增益计划可根据误差运动自动调整增益，缩短稳定时间。

## Slice 命令

- 在轮廓控制移动中溶合步进和扫描操作，提高扫描效率
- 采用内置函数，参数易于理解
- 步进移动功能可在扫描轴开始加速时自动初始化
- 溶合运动配置文件，周转时间最短

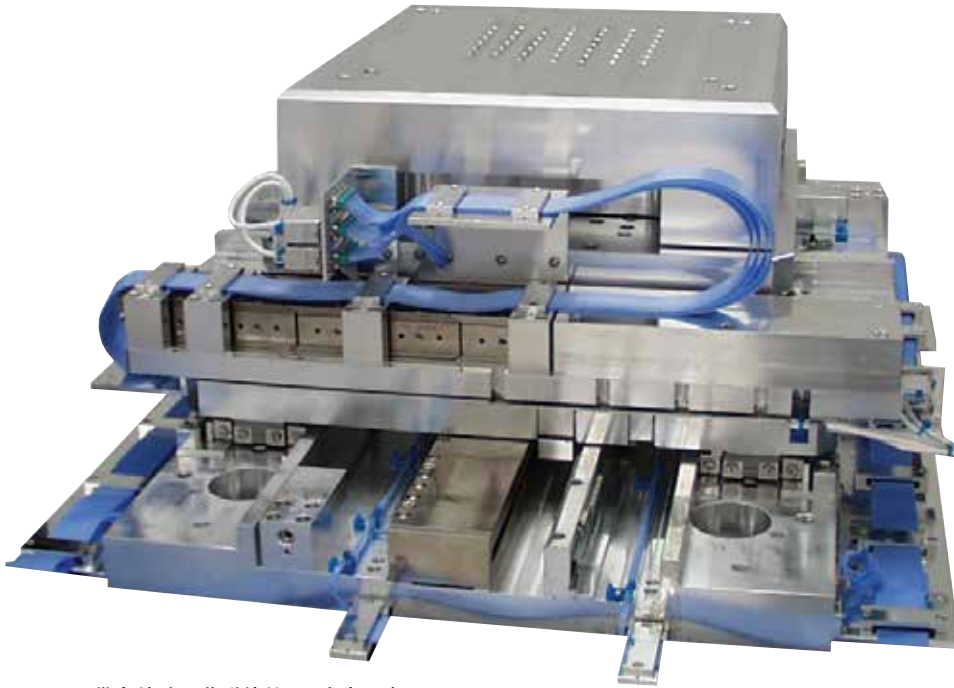
## 增益计划

- 提高设备效率
- 提高入位稳定性
- 根据稳定过程中的误差运动，自动调整增益
- 可通过 Aerotech 的“动态控制工具箱”(DCT) 使用

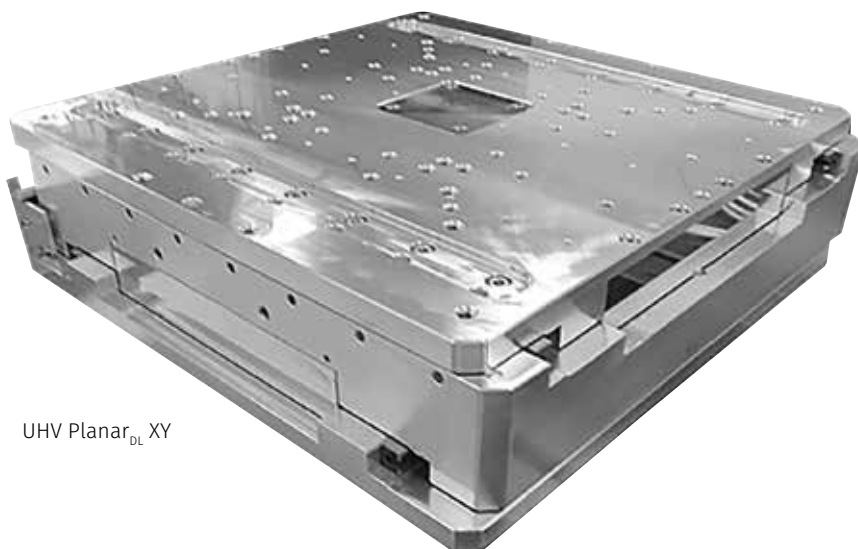


# 电子/离子束显微镜

超高精度的真空平台



带有特殊屏蔽磁体的 XY 真空平台



UHV Planar<sub>DL</sub> XY

电子/离子显微镜包括透射电子、扫描电子和聚焦离子束显微镜。该显微镜的高分辨率图像出众、视场深，较传统显微镜具有众多其他的优势。通过样本获取的图像极为清晰，令人惊讶，这些样本涉及生物标本，直至半导体晶圆。无论测试何种部件，Aerotech 均有各种高真空度、低磁场的机电解决方案。

Aerotech 长久以来，一直在提供真空型运动系统，这些系统适用于不同的应用，包括：半导体检查、卫星测试和离子束成形。我们的应用、工程和生产部门的员工技能高超、经验丰富，熟悉定制真空系统的解决方案。这些方案按其设计，可满足真空检查系统特定的测试需求。

## 功能与优势

- 标准与定制解决方案
- 精度高
- 效率高
- 稳定时间短
- 组件和总控系统功能
- 集成式开发环境
- 控制技术先进

# 扫描探针显微镜

## 超稳定型 SPM 运动系统

### 产品

- 超稳定型多轴运动平台 (ABL9000、ANT95-XY、ANT130-XY)
- 低噪音、高分辨率的控制电子设备 (Ndrive HLe、Npaq/DL4010、Ndrive ML)
- 可采用备用制造材料，热量问题最少

300 mm 晶圆级 ABL9000 平面空气轴承



许多检查应用都要求达到极高的位置稳定性，但只有少数才与原子力显微镜 (AFM) 的要求一样严格。Aerotech 拥有多种运动平台，这些平台可提供纳米级的步进尺寸，以及个位数的纳米位置稳定性，从而能够直接满足原子力显微镜的需求。这些推荐的平台均是直接驱动、直接反馈型设备，这些设备经过大量的测试，可确保达到一流的精度和稳定性性能。

Aerotech 的 ABL9000 可沿 X 和 Y 方向“锁定”，能够随着时间的推移，显著提高位置稳定性。所使用的方法采用特殊设计，可在保留位置信息的同时，用于控制锁定程序。这可确保：无论锁定情况如何，户始终都能知道样本的位置。

### 功能与优势

- A3200 运动控制器带有机架安装式和离散式性线放大器
- 集成式 XY 线性电机平台性能优异 - 空气轴承和机械轴承
- 超稳定型运动平台入位稳定性极高，漂移最小

# 扫描探针显微镜

## AFM/扫描探针显微镜成套系统

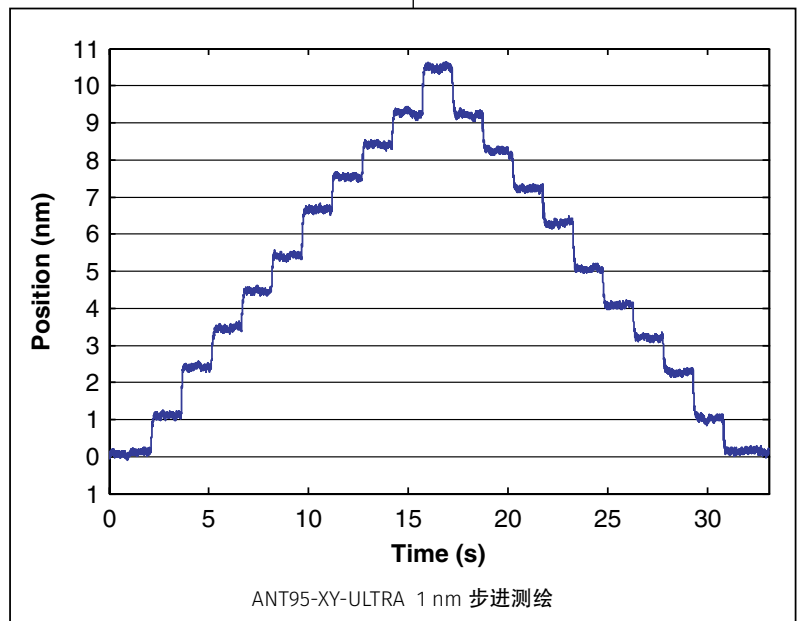
扫描探针显微镜所生成的图像分辨率极高、超乎寻常，几何特性极其复杂。其挑战在于找到一款这样的运动平台：该平台在稳定入位时，定位精度极高，且误差运动最少。Aerotech 拥有众多的运动平台，这些平台可达到最佳的位置稳定性和稳定性能。



ANT130-XY



ANT95-XY-ULTRA



Invar ALS130-XY 采用带有气动配重的 Z 轴，且按其特殊设计，可显著提高热稳定性。

离散式和机架安装式线性放大器选项



ANT180-XY 平台系统



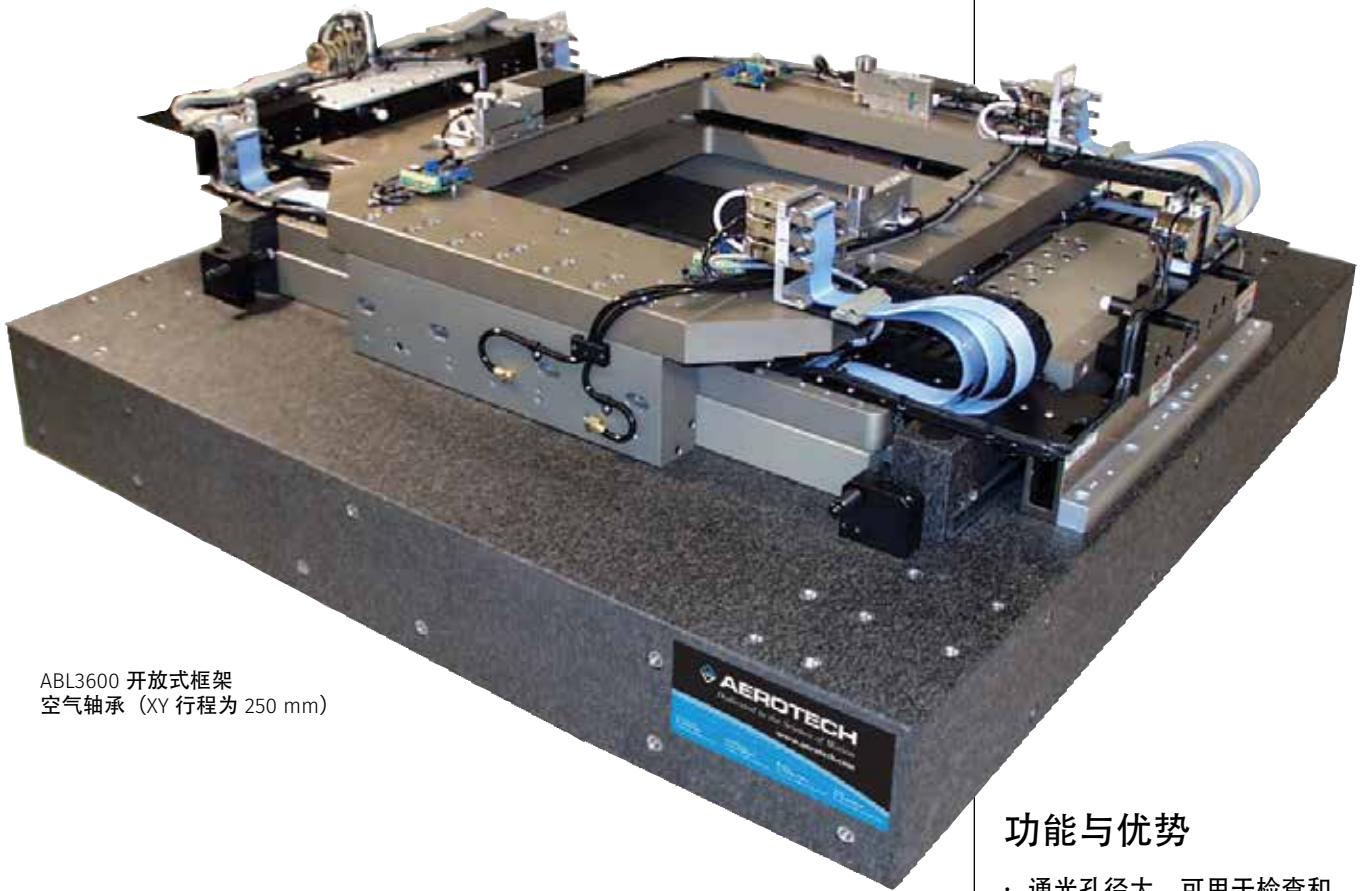
# 回迹 / 掩模检查

## 超高精度掩模检查平台

### 产品

- ABL3600
- Planar<sub>DLA</sub>
- 定制倾斜器
- A3200 控制器
- Npaq 驱动器机壳

回迹检查要求使用一组独特的机械装置，该装置不仅精度超高，而且通光孔径大。高刚度空气轴承如果与双线性电机传动轴结合使用，则能让 XY 开放式框架平台具有出众的性能特性。ABL3600 的性能进行了重大升级，优于传统的机械轴承开放式框架平台。



ABL3600 开放式框架  
空气轴承 (XY 行程为 250 mm)

### 功能与优势

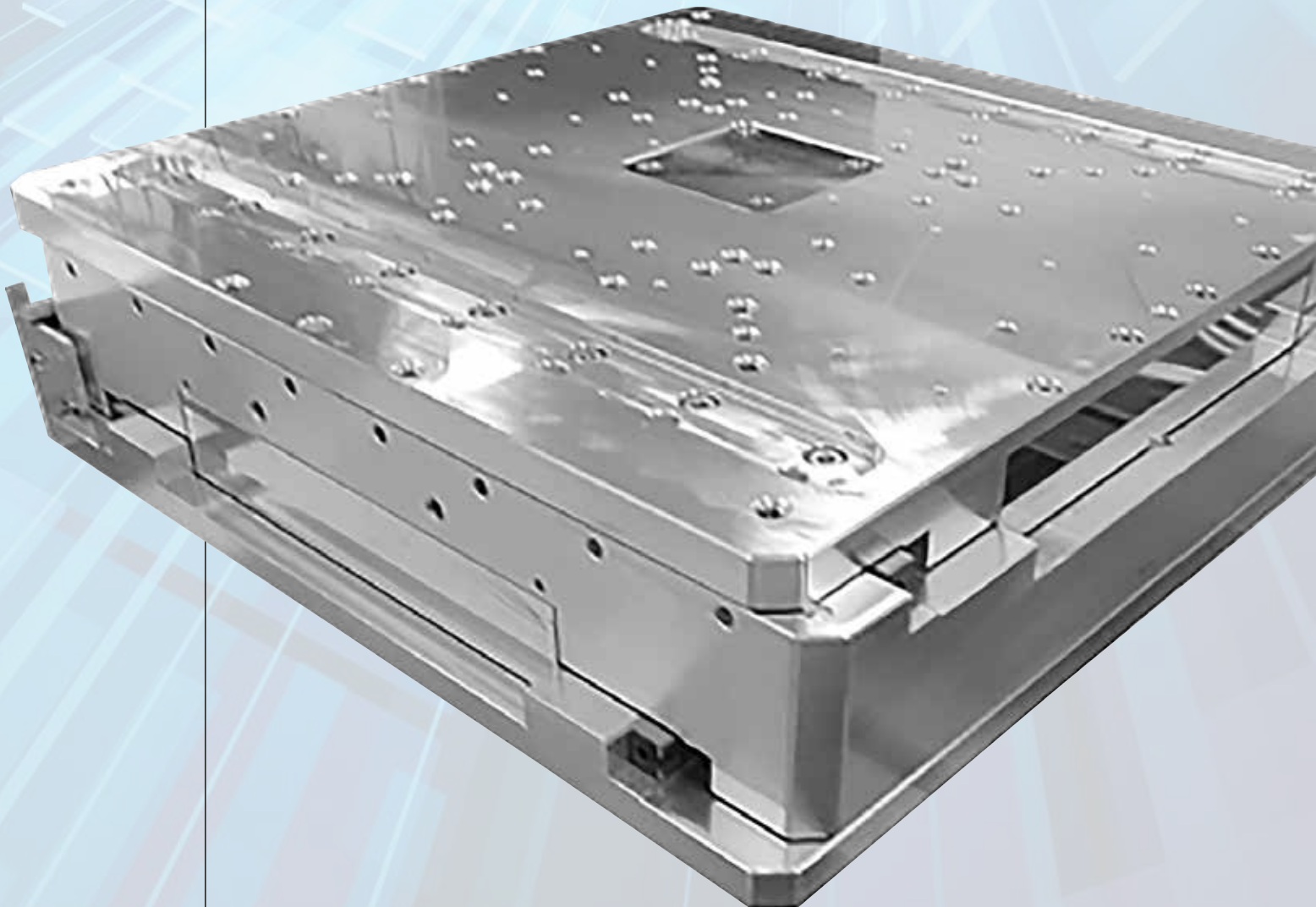
- 通光孔径大，可用于检查和照明
- 双线性电机传动轴可提供优异的偏摆性能
- 系统刚度出众
- 采用无刷、无槽电机，运动超级平稳
- 线性编码器或激光干涉仪反馈装置



Automation 3200 (A3200) 多轴设备控制器



# 真空和净化室系统



# 真空应用

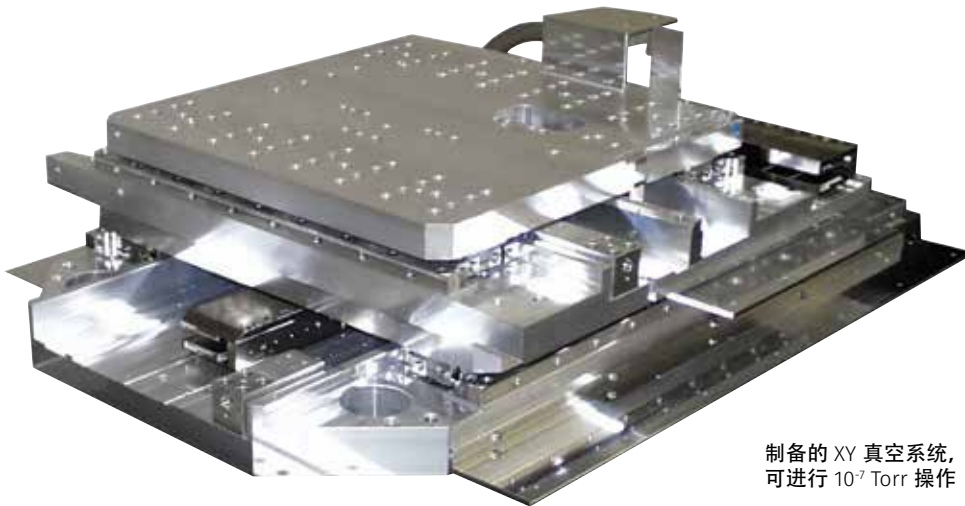
Aerotech 的应用经验丰富、产品范围无人能及、工程实力广博，这让我们成为真空型运动系统的合作伙伴之选。

## Aerotech 可提供的真空选项

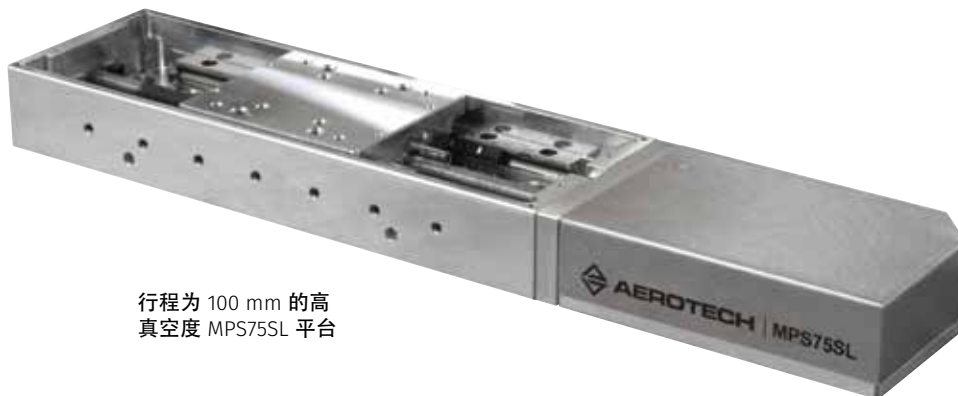
- 低真空度选项 ( $10^{-3}$  Torr)
- 高真空度选项 ( $10^{-6}$  Torr)
- 超高真空度选项 ( $\leq 10^{-7}$  Torr)

## Aerotech 的真空型运动平台经验独树一帜

- 材料选择
- 表面制备
- 硬件通风，消除堆积量
- 润滑剂选择
- 热量管理
- 磁场控制
- 清理
- 烘干
- 处理和包装



制备的 XY 真空系统，可进行  $10^{-7}$  Torr 操作

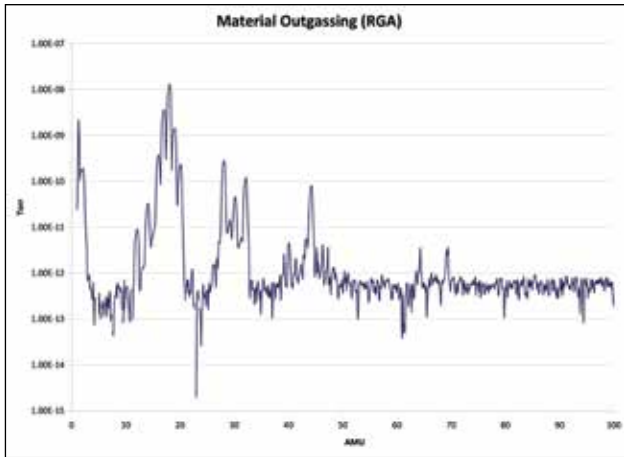


行程为 100 mm 的高真空度 MPS75SSL 平台

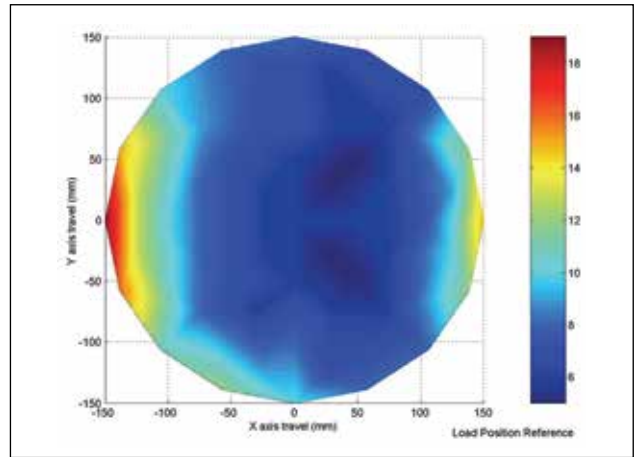
## Aerotech 的真空应用经验涵盖多种应用

- 卫星部件测试
- 扫描电子显微镜 (SEM)
- 电子束检查
- EUV 光刻
- 离子束成形
- 离子注入
- 沉积
- 光学仪器抛光

# 真空应用



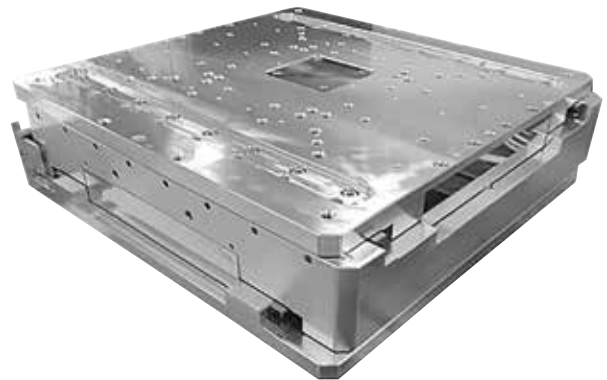
XY 系统的 RGA 真实图形



对直径为 300 mm 的目标区域实际进行磁场测量



行程无限的 UHV ( $10^{-7}$  Torr) ADR5-100 直驱型旋转平台



XY 行程为 200 mm 的 UHV ( $10^{-7}$  Torr) Planar<sub>DL</sub>



可使用多种配置



# 净化室制造实力

完善的设施与设计实践



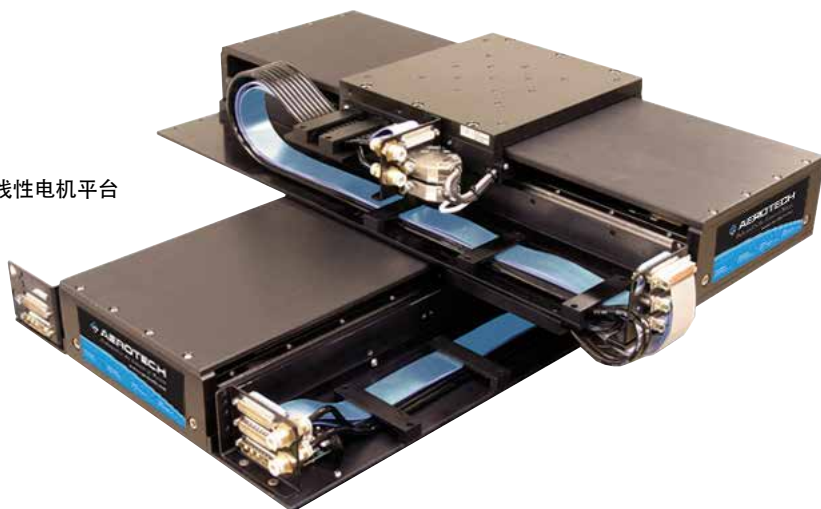
带有定制隔离系统的 ABL9000 平面空气轴承

Aerotech 可提供各式净化室型运动解决方案，适用于晶圆检查和计量等高性能应用。

## Aerotech 的净化室设施

- ISO 6 级
- 细胞专属 ISO 5 级区域
- 温度控制精度达  $\pm 0.1$  摄氏度
- 采用专属产品输送方式，主要产品组装区域大
- 采用主动隔离型花岗石面板，可用于测试

ALS20000XY 线性电机平台



## 功能与优势

- 电缆管理系统的颗粒物排放量低
- 润滑剂可用于净化室，不含碳氢化合物
- 对材料表面进行特殊处理
- 制造工序按其特殊设计，可达到最高的系统级洁净度
- 净化室级包装

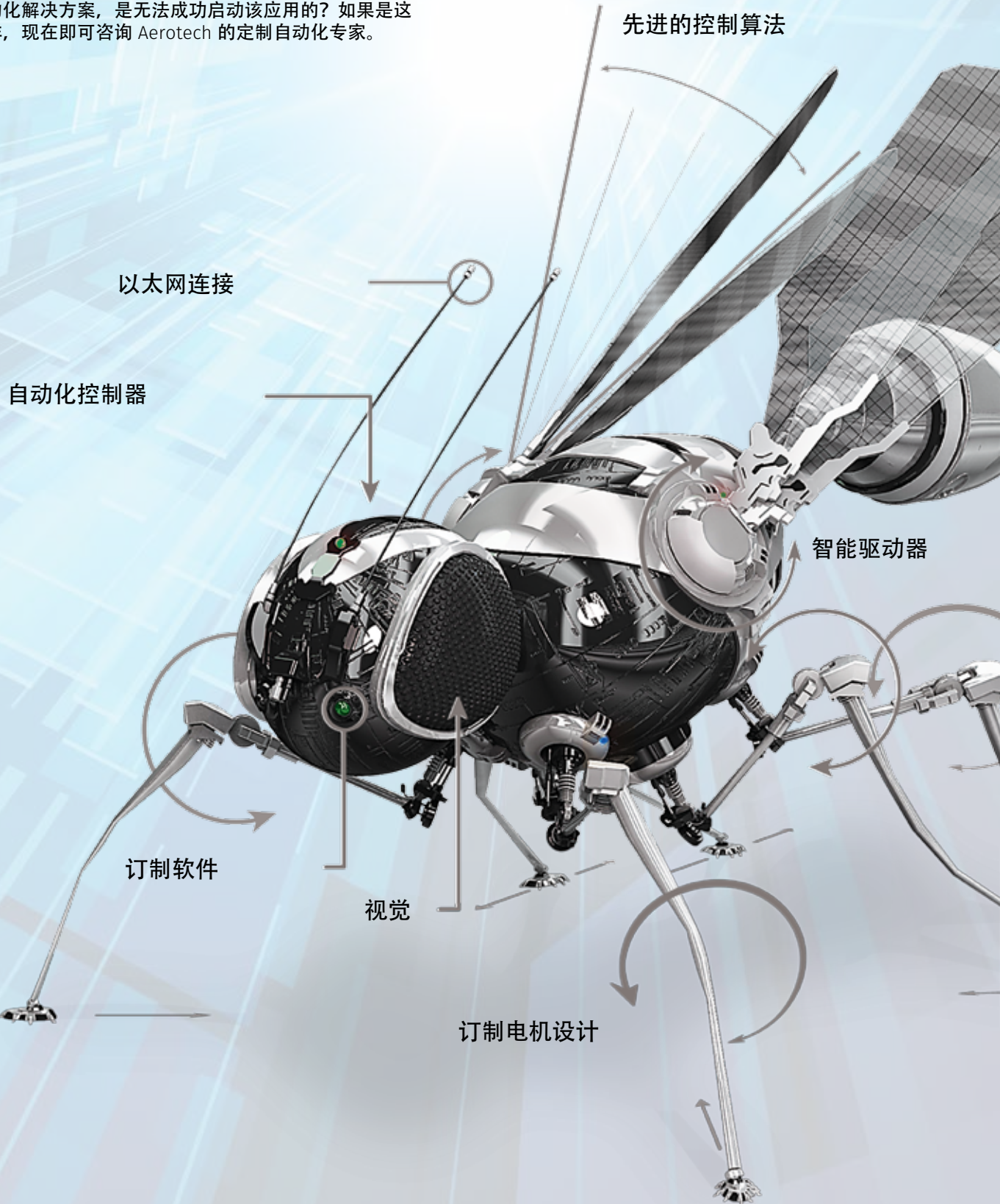


高效的开放式框架系统



# 设备自动化

我们使用这只虚幻的机械昆虫，展示控制系统产品强大的定制实力。您是否遇到过这样的应用：使用标准的自动化解决方案，是无法成功启动该应用的？如果是这样，现在即可咨询 Aerotech 的定制自动化专家。



# Aerotech 集成式 自动化解决方案

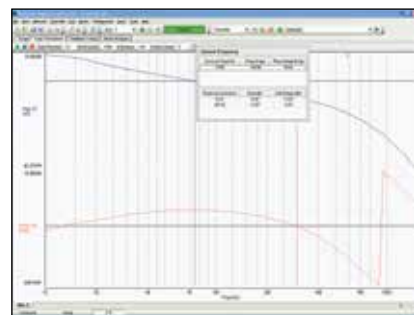
- 定制软件平台：工具、强大的编程环境、计算器、诊断



编程界面

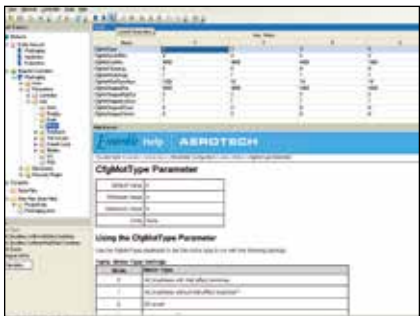


EasyTune

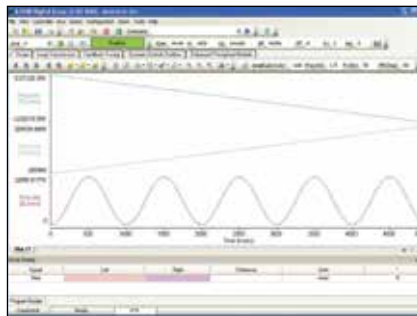


回路传输

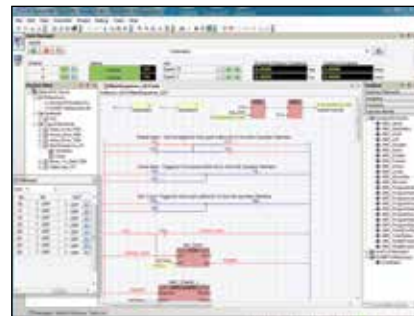
- 借助 .NET、C#、VB.NET、C 或 LabVIEW®, 使用软件库和 SDK, 开发您自己的应用



参数编辑器



Digital Scope



MotionPAC

## 附件

- 手轮/手柄
- ESTOP
- 机架安装式配置
- 机架安装式 PC



## 网络与现场总线连接

- 以太网/IP™
- Modbus®/TCP
- DeviceNET
- 以太网 TCP/IP
- USB
- RS-232
- GPIB



## 使用 Aerotech 配置您的自动化解决方案

- 性能好
- 易于使用
- 灵活
- 可扩展
- 可联网
- 持有成本最低
- 控制技术先进



# Aerotech 集成式 自动化解决方案



Automation 3200



Ensemble



Soloist

## Automation 3200

- 基于 PC
- 协调运动可使用 1 至 32 根轴
- RS-274 (G 代码)
- 功能先进, 适宜严苛的应用
- PWM 或线性驱动器 (高达 150 A)
- 用于标记操作的扫描仪控件
- 无缝集成激光功能
- 更新套件可用于旧型控件
- 集成式 PLC - MotionPAC

## Ensemble

- 独立
- 网络中的单轴最多可达 1,024 根
- 任务最多可达 4 项
- PWM 或线性驱动器 (峰值为 10-150 A)
- 驱动无刷、线性、旋转、直流有刷或步进器电机
- 可采用桌面、机架安装或面板安装方式

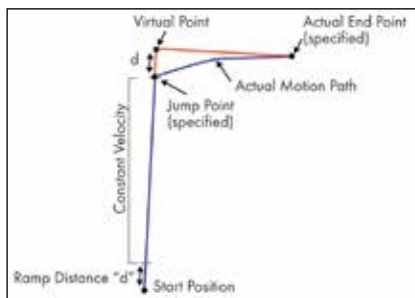
## Soloist

- 独立
- 任务最多可达 4 项
- PWM 或线性驱动器 (峰值为 10-150 A)
- 驱动无刷、线性、旋转、直流有刷或步进器电机

# 标准控件

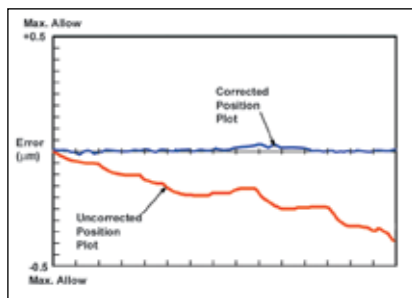
Aerotech 控制器的编程接口最为丰富，并拥有如今任意自动化系统的核心运动功能，适用于 OEM 和最终用户等群体。

## Slice 移动



在轮廓控制移动中溶合步进和扫描操作，提高扫描效率

## 轴校准



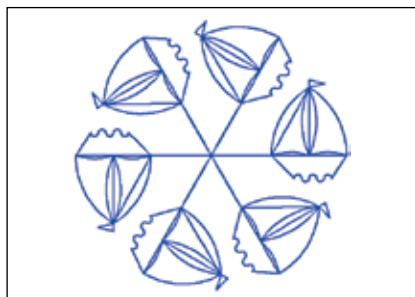
补偿定位系统中的可重复性机械误差

## 龙门架模式



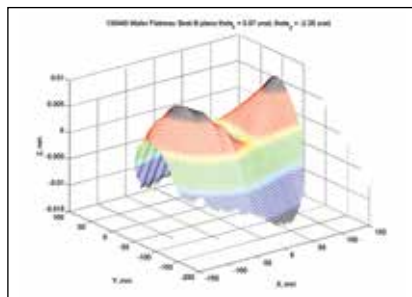
简化复杂的龙门架控件，减少到几个简单的命令，即可掌控双电机和/或双反馈配置

## 零件旋转



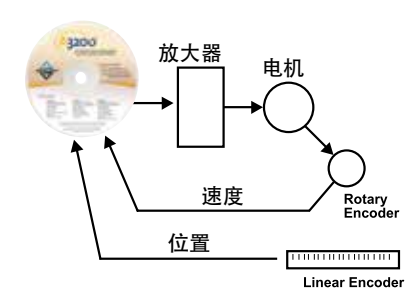
使用时，须沿不同方向重复分布二维零件，且不必频繁编译零件程序

## 3D 误差修正



测量 XYZ 误差，控制器可修正命令位置，从而能够在 3D 空间中准确地移动至任意位置

## 双回路控件



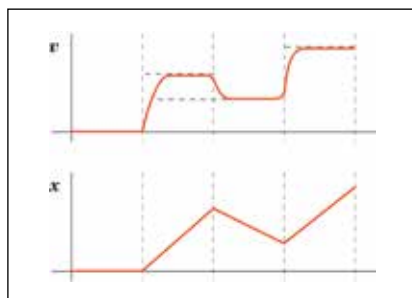
双回路控件可用于消除间隙影响和其他的误差来源

## 激光干涉仪



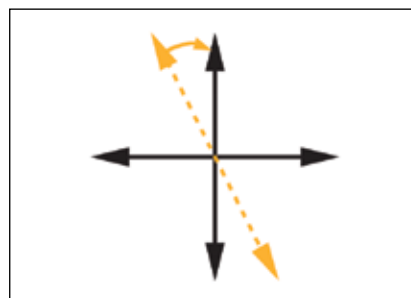
系统如果需要达到超高的分辨率和反馈稳定性，则可使用干涉仪反馈信号

## 速度混合



更改速度，达到下一个速度命令和加速度限制要求，同时无需停机

## 正交修正

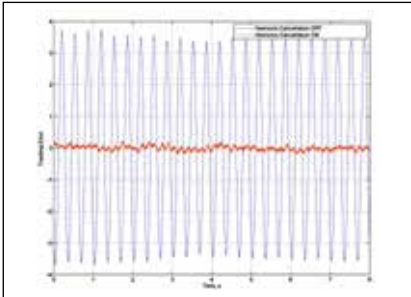


只需输入已知的直交误差，即可提升 X-Y 平面精度，控制器将会进行补偿



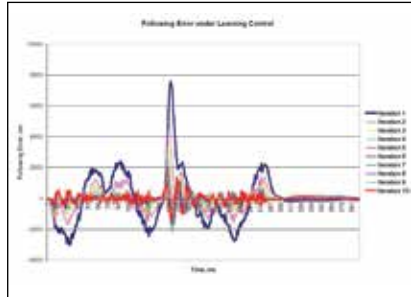
# 先进的控件

## 谐波抵消



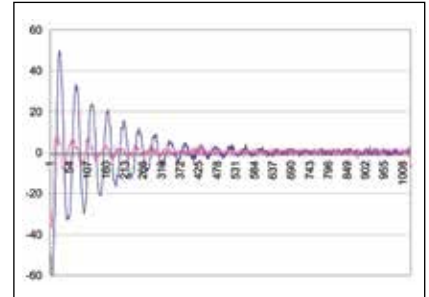
减少周期性轨迹上的位置误差，避免出现周期性波动

## 迭代学习控制



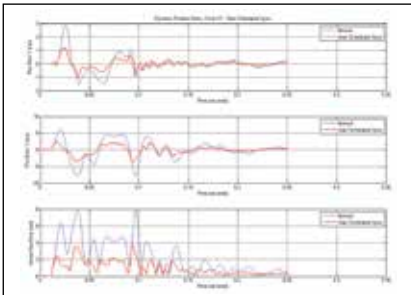
减少重复移动序列上的跟踪误差，这些序列是可以学习和优化的

## 增强型输出模块 (ETM)



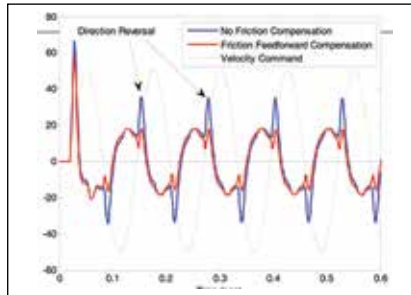
在出现振动时，提高速率稳定性，并缩短稳定时间

## 定向增益计划



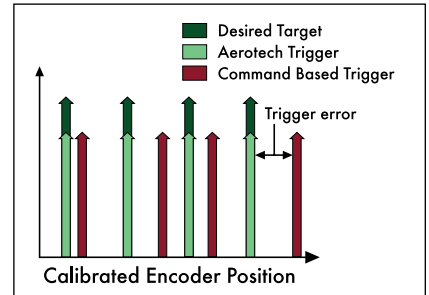
缩短稳定时间，增加到位稳定性

## 摩擦补偿



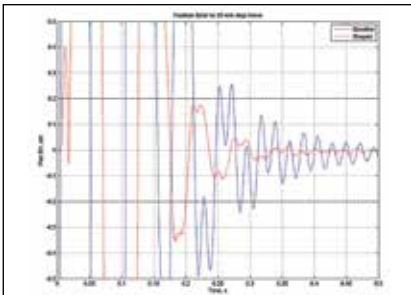
缩短稳定时间，减小反向误差

## 同步位置输出 (PSO)



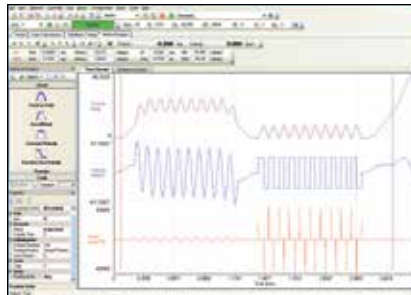
运动时，在所需的位置上准确触发外部事件

## 命令成型



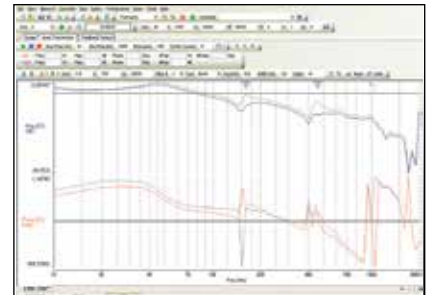
减少工作点处的振动

## Motion Designer



生成轨迹图形，并分析数据

## 回路传输



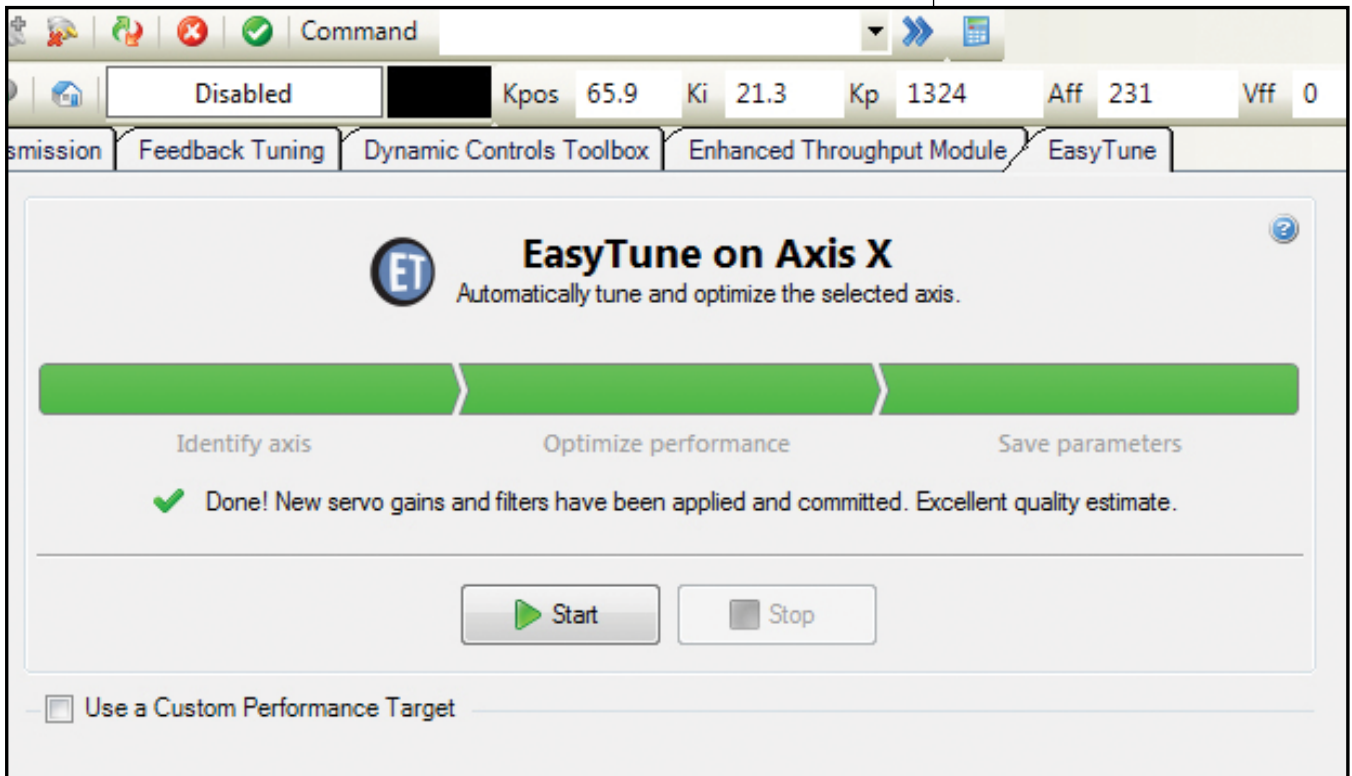
调谐和诊断实用工具可极大提升系统性能

# EasyTune


















单击一下，即可完成系统调谐

EasyTune® 是商业运动控制器领域中最先进的自动调谐工具。该算法可在很大程度上模仿资深控制工程师所采用的程序。EasyTune 会直接测量和补偿设备和共振的非线性行为。其假设是，之前对系统属性一无所知，且最终的控制器具有最高的带宽，适用于这种特殊的平台系统。

EasyTune 无需用户输入，只需几分钟即可完成，且在完成时，会对伺服性能进行测量性校验。EasyTune 是 A3200 的标准功能。



# 多种放大器可供选择

	MP	CP	HPe	HLe	ML	集成式驱动器机架	
A3200 驱动器						 Npaq®、Npaq MR 或 HEX RC 驱动器机壳	
Ensemble 控件						 Ensemble Epaq、Epaq MR、LAB、QLAB 或 QDe 驱动器机壳和运动控制器	
Soloist 控件						N/A	
轴	1	1	1	1	1	1 至 8	1 至 8
输出类型	PWM	PWM	PWM	直线	直线	PWM 和线性	PWM 和线性
峰值输出电流	10 A	10-30 A	10-150 A	10-20 A	10 A	Npaq: 10-30 A Npaq MR: 10 A Hex RC: 10 A	Epaq/Epaq MR: 10 A Epaq: 10 A Ensemble LAB: 5 A Ensemble QLAB: 300 mA Ensemble QDe: 250 mA
DC 总线电压	10-80 VDC (输出)	10-320 VDC	10-320 VDC	±40-80 VDC	±40 VDC	Npaq: 10-320 VDC Npaq MR: 10-80 VDC Hex RC: 80 VDC	Epaq: 24-90 VDC; ±10-40 VDC Epaq MR: 10-80 VDC Ensemble LAB: ±24 VDC Ensemble QLAB: -30 to +150 V Ensemble QDe: -30 to +150 V
标准 I/O	1-AI	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	可使用多种配置	每轴 1-AI
可选 I/O	8-DI/8-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	可使用多种配置	可使用多种配置
增量编码器	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
绝对编码器		✓	✓	✓			✓
解析器/ 感应式传感器			✓	✓		✓	
电容式 探针					✓	✓	
激光干涉仪						✓	
所有单元都能够进行正弦整流、双回路控制，以及驱动无刷、有刷或步进电机							

# 旋转和 线性运动





# 旋转运动解决方案



AGR 系列

## AGR 系列大孔径、齿轮传动型旋转平台

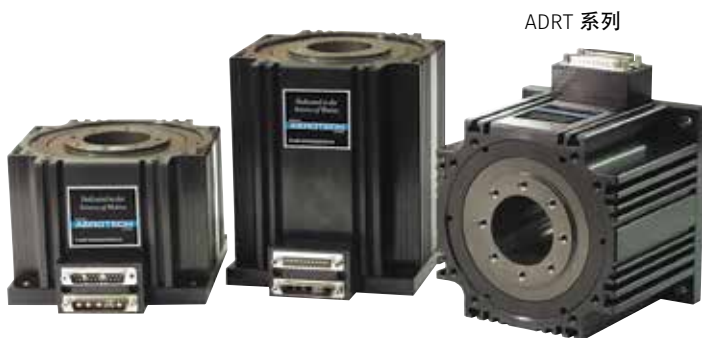
- 速度和负载能力更高
- 孔径大，适用于众多应用
- 可用于重型和非平衡型负载
- 采用非反向传动齿轮



ADRS 系列

## ADRS 系列低型面、直驱型旋转平台

- 采用直驱型无刷伺服电机，输出扭矩大
- 采用无齿槽、无槽型电机设计，高速稳定性优异
- 采用直联、高精度旋转编码器
- 型面超低，工作高度最低



ADRT 系列

## ADRT 系列大输出扭矩、直驱型旋转平台

- 采用无齿槽、无刷伺服电机设计，高速稳定性出众
- 采用大直径通光孔径
- 负载能力强、速度快
- 精度达 5-60 弧秒



APR 系列

## APR 高精度旋转平台

- 精度达 1.5 弧秒
- 轴向负载能力达 250 kg
- 增量或绝对编码器
- 采用大型轴承，有效负载和弯矩负载能力大
- 连续旋转速度达 375-800 rpm
- 七种型号可用，各型号的通风孔径为 50、75 或 100 mm



ALAR 系列

## ALAR 系列

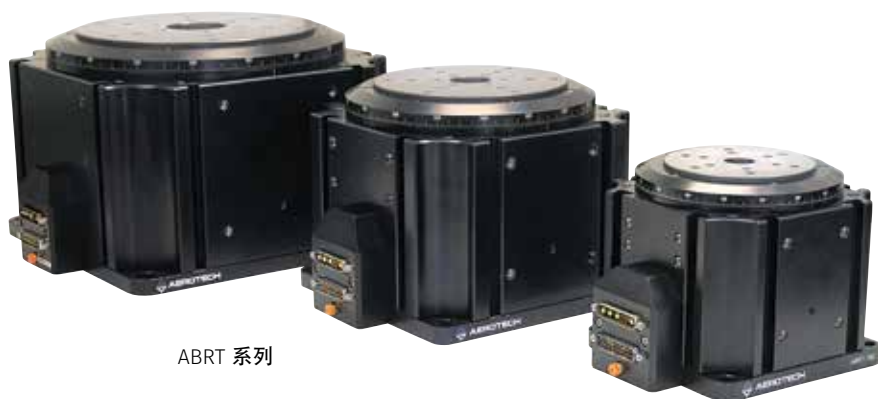
- 孔径为 100 mm、150 mm、200 mm、250 mm 和 325 mm
- 轴向负载能力达 600 kg
- 精度与可重复性优异
- 采用无齿槽电机，运动平稳
- 无齿轮间隙
- 随着时间推荐，精度不会因齿轮磨损而发生变化
- 连续旋转速度达 45-300 rpm
- 分辨率高，步进和入位稳定性优异



ABRS 系列

## ABRS 系列低型面、直驱型旋转空气轴承

- 径向、轴向、倾斜误差运动优异
- 采用直联、高精度旋转编码器
- 采用低型面、平面型设计
- 轴向负载能力达 97 kg

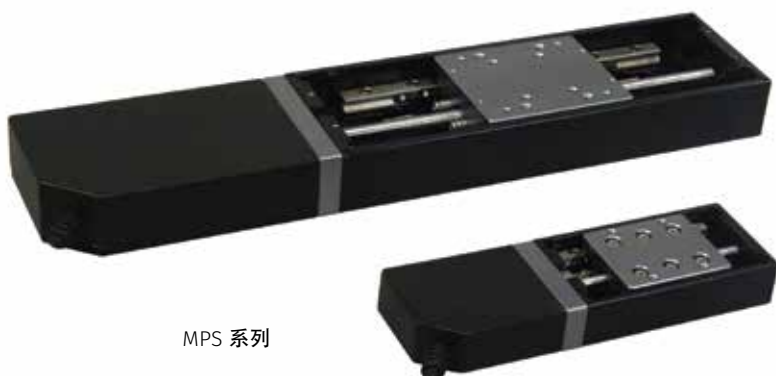


ABRT 系列

## ABRT 系列高精度、直驱型旋转空气轴承

- 采用直驱型无槽、无刷伺服电机，输出扭矩大
- 采用零齿槽电机，高速稳定性出众
- 径向、轴向、倾斜误差运动优异
- 采用直联、高精度旋转编码器
- 采用大直径通光孔径
- 无机械触点
- 全约束型空气轴承可颠倒运行，或在其一侧运行
- 轴向负载能力达 69 kg

# 线性运动解决方案



MPS 系列

## MPS 系列

- 宽度为 50 和 75 mm
- 行程达 100 mm
- 精磨型滚珠螺杆或导向螺杆传动
- 直流伺服或步进电机
- 交叉滚子轴承
- 紧凑型多轴配置



PRO-SL/SLE 系列

## PRO-SL 和 PRO-SLE 系列

- 采用改进型第二代设计
- 套件经济实惠，性能优异
- 机械结构坚固
- 可选择线性编码器
- 型号达 80 种，行程从 50 mm 至 1000 mm 不等
- 可使用真空和净化室型设备



PRO-LM 系列

## PRO-LM 系列

- 采用改进型第二代设计
- 机械结构坚固
- 套件经济实惠，性能优异
- 采用直驱型线性电机，运动精度超高
- 型号达 57 种，行程从 50 mm 至 1500 mm 不等
- 可使用真空和净化室型设备

AGS15000



## AGS 系列

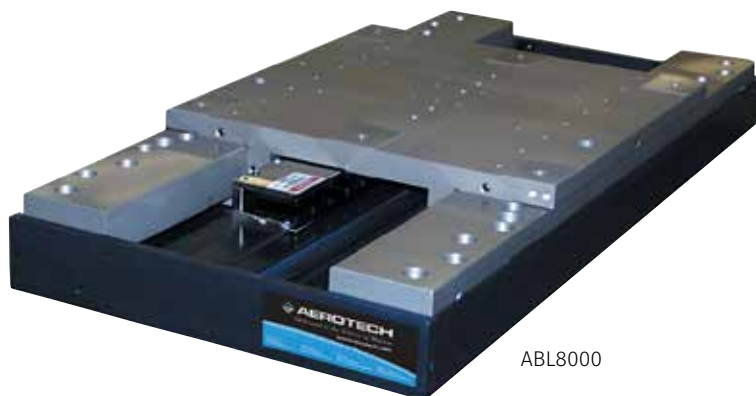
- 设计经过优化，轮廓控制精确
- 速度达 3 m/s，加速度达 5 g
- 采用大功率、无刷线性伺服电机，运动平稳
- 行程达 1.5 m x 1.5 m
- Z 和 theta 轴可定制，配置灵活
- 采用非接触型线性编码器
- 电线管理系统可配置，可集成光纤激光器、摄像机、空气管路等设备，适用于多种应用

花岗岩上的 ABL1500XY



## ABL 系列

- 空气轴承的几何性能出众
- 行程达 1200 mm
- 线性编码器或激光干涉仪反馈装置
- 可达亚微米级精度
- 集成 XY 和 XYZ 系统
- 采用无齿槽、直驱电机



ABL8000



# 平面型空气轴承平台



## Planar<sub>HDX</sub>

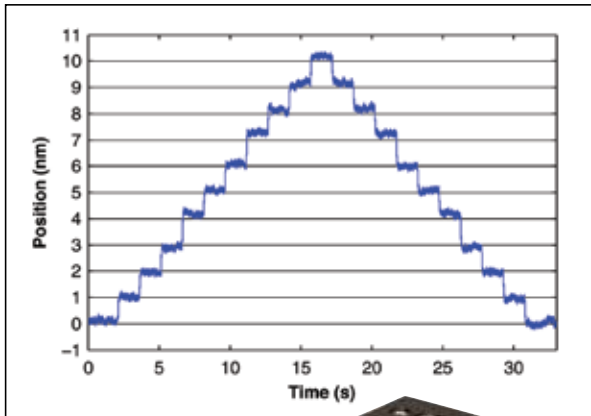
- 采用先进的碳化硅结构，动态性能优异，运动性能的精度超高
- 速度达 1.5 m/s，加速度达 5g
- 采用专用的反作用体设计，周转快、移动稳定时间短
- 可选择主动和被动式隔离系统
- 采用编码器或激光干涉仪反馈装置
- 采用线性电机，热量管理方式更佳
- 控制解决方案先进，效率更高



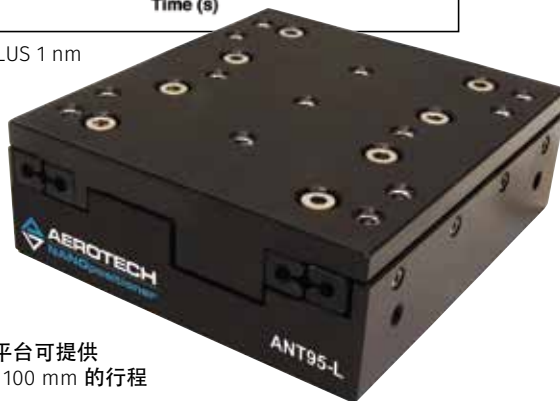
## Planar<sub>HD</sub>

- 扫描速度达 2 m/s、加速度达 5g，可实现产出最大化
- 周转更快、设置时间最短
- 采用主动偏摆控制方式
- 线性编码器或激光干涉仪反馈装置
- 行程达 1.2 m x 1.2 m

# 纳米定位器



ANT95-50-L-PLUS 1 nm  
步进测绘



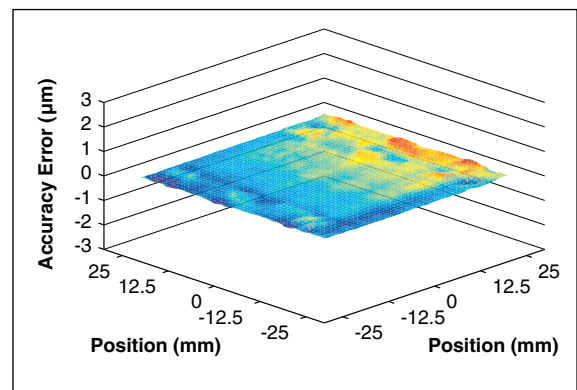
ANT95-L 系列平台可提供  
25、50、75 和 100 mm 的行程

## ANT95-L 单轴线性平台

- 非接触、无齿槽、无摩擦型直驱——零间隙或零磁滞
- 分辨率高 (1 nm)、可重复 (75 nm) 且精密 (250 nm)
- 入位稳定性 <1 nm
- 防蠕动交叉滚子轴承
- 高动态性能
- 可在 X、XY、XYZ 以及诸多其它组合中使用

## ANT95-XY 双轴线性平台

- 集成型、低型面、XY 线性电机平台
- 非接触、无齿槽、无摩擦型直驱——零间隙或零磁滞
- 各轴分辨率高 (1 nm)、可重复 (75 nm) 且精密 (250 nm)
- 入位稳定性 <1 nm
- 防蠕动交叉滚子轴承
- 高动态性能



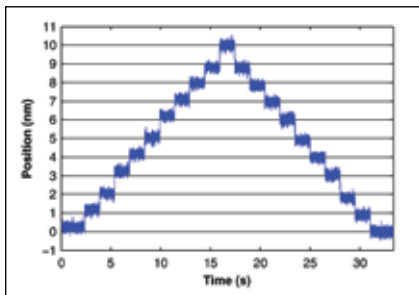
ANT95-50-XY-ULTRA 2D 系统的精度



ANT95-XY 系列平台可提供  
25 x 25 mm 或 50 x 50 mm  
的行程



# 纳米定位器



ANT130-060-L-PLUS 1 nm 步进测绘



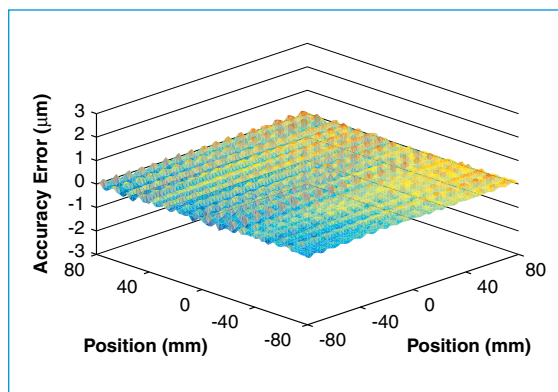
ANT130-L 系列平台可提供  
35、60、110 或 160 mm 的行程

## ANT130-L 单轴 线性平台

- 非接触、无齿槽、无摩擦型直驱——零间隙或零磁滞
- 分辨率高 (1 nm)、可重复 (75 nm) 且精密 (250 nm)
- 入位稳定性 <1 nm
- 防蠕动交叉滚子轴承
- 高动态性能
- 选择多 – 可选择 4 种不同的行程

## ANT130-XY 双轴 线性平台

- 集成型、低型面、XY 线性电机平台
- 非接触、无齿槽、无摩擦型直驱——零间隙或零磁滞
- 分辨率高 (1 nm)、可重复 (75 nm) 且精密 (250 nm)
- 入位稳定性 <1 nm
- 防蠕动交叉滚子轴承
- 高动态性能



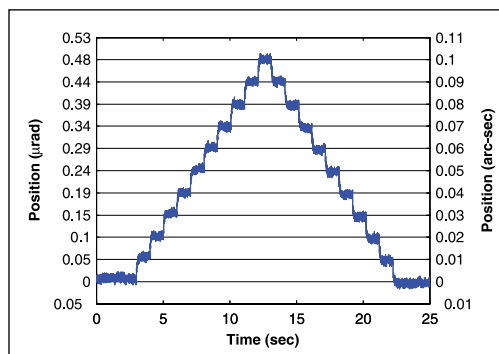
ANT130-160-XY-ULTRA 2D 系统的精度



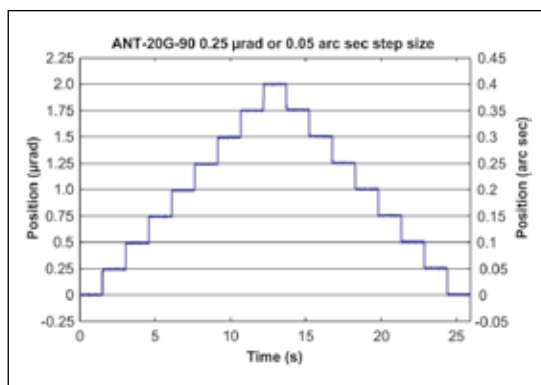
ANT130-XY 系列平台可提供 60 x 60  
、110 x 110 或 160 x 160 mm 的行程

## ANT95-R 和 ANT130-R 旋转平台

- 分辨率高 (0.01 弧秒)
- 性能优异, 行程大
- 误差运动规格出色
- 入位稳定性达 0.005 弧秒
- 精度达 3 弧秒
- 双向可重复性达 1.5 弧秒
- 多轴配置



ANT95-R 0.01 弧秒步进测绘



ANT-20G-90 0.05 弧秒步进测绘

## ANT-20G 测角器

- 非接触、无齿槽、无摩擦型直驱——零间隙或零磁滞
- 速度快 ( $150^\circ/s$ )
- 分辨率高 (0.05 弧秒)
- 入位稳定性优异
- $20^\circ$  大旋转角度
- 两个摇台采用正交安装方式, 可围绕同一点进行旋转
- 紧凑型设计

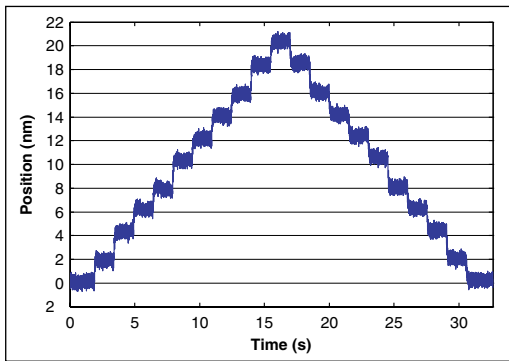




# 纳米定位器

## ANT95-L-Z 和 ANT130-L-Z

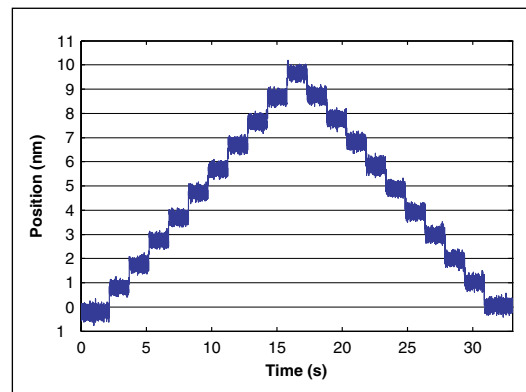
- 纳米级性能，采用大行程形式
- 分辨率高 (2 nm)、可重复 (75 nm) 且精密 (300 nm)
- 入位稳定性 <2 nm
- 防蠕动交叉滚子轴承
- 高动态性能
- 气动配重可调整，适用于客户特定的有效负载



ANT95-50-L-Z-PLUS 2 nm 步进测绘

## ANT95-3-V 和 ANT130-5-V

- 纳米级性能，行程为 3 mm 或 5 mm
- 入位稳定性 <1 nm
- 精度达 200 nm



ANT95-3-V-PLUS 1 nm 步进测绘

# Aerotech 的全球 销售与服务网点



★ - Aerotech 总部   ● - 现场直销办事处   ▲ - Aerotech 子公司   ■ - 代表



#### 全球总部

##### Aerotech, Inc.

101 Zeta Drive  
Pittsburgh, PA 15238  
电话: 412-963-7470  
传真: 412-963-7459  
电子邮件: sales@aerotech.com

##### Aerotech 法国

28300 Coltainville  
France  
电话: +33 2 37 21 87 65  
传真: +44 (0)1256 855649  
电子邮件: cmonnier@aerotech.com

##### Aerotech 德国

Gustav-Weißkopf-Str.18  
90768 Fürth, Germany  
Ph: +49 (0)911 967 9370  
Fax: +49 (0)911 967 93720  
Email: sales@aerotechgmbh.de

##### Aerotech 英国

The Old Brick Kiln  
Ramsdell, Tadley  
Hampshire RG26 5PR  
United Kingdom  
电话: +44 (0)1256 855055  
传真: +44 (0)1256 855649  
电子邮件: sales@aerotech.co.uk

##### Aerotech 中国

中国上海  
徐汇区田林路 140 号  
28 栋 101 室 200234  
电话: +86 (21) 61261058  
电子邮件: sales@aerotech.com

##### Aerotech 日本

WBG Marive East 22F  
2-6-1 Nakase  
Mihama Ward, Chiba  
Japan 261-7122  
电话: +81 (0)50 5830 6821  
传真: +81 (0)43 306 3773  
电子邮件: sales@aerotechkk.co.jp

##### Aerotech 台湾

5F, No 32, Aly 18, Ln 478  
Ruiguang Road  
Neihu District, Taipei City, 114  
Taiwan R.O.C.  
电话: +886 (0)2 8751 6690  
电子邮件: sales@aerotech.tw

# Aerotech 全球

美国 · 法国 · 德国 · 英国  
中国 · 日本 · 台湾

