



Aerotech  
强势走入  
大科学时代

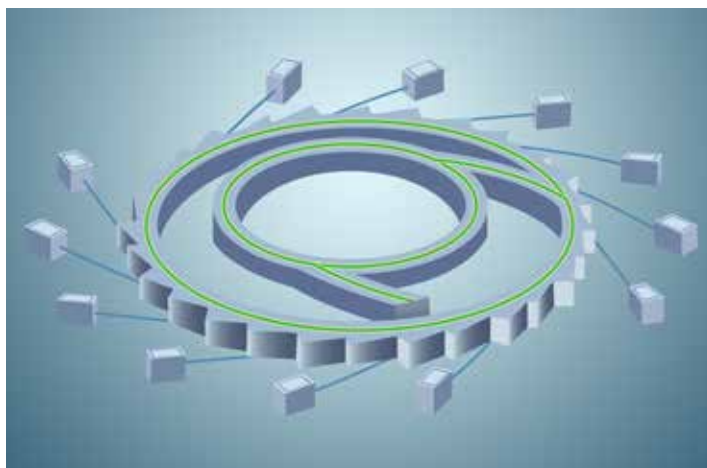
# 最先进的运动控制器

人们的认知范围不断扩展，不断深入生物、化学、材料学、工程、物理等领域，这越来越要求提高控制精度，以控制精度最高的实验设备。为了能够实时捕捉原子级结构和程序的图像，科学家们需要使用最好的工具。Aerotech 提供精度最高的终端定位解决方案，适用于：

- 衍射
- 结晶学
- X 线断层摄影术
- 分层照像术
- 单色器定位
- X 射线透镜检查

Aerotech 的控制器和定位系统按其设计，是市场上最为强大、灵活、且易于使用的运动控制器。我们可帮助您提高实验数据的精度和可靠性，让操作员和管理员更快地访问诊断工具和高级功能，并可缩短安装时间或切换时间。

- 设置快捷
- Windows® 界面友好、现代
- 单击即可调校性能
- 电子设备灵活：驱动器直流有刷、无刷、步进器和压电驱动机械系统，均使用同一个用户界面
- 采用 PWM 和线性放大器选件，让应用变得经济、高效
- **EPICS** 和 **TANGO** 驱动器采用 **ASCII** 或以太网
- 本地支持和专业知识均由美国、加拿大、英国、法国、德国、意大利、印度、中国、台湾、日本和泰国等地的母语人士提供



Aerotech运动控制器解决方案  
性能好、设置快捷

性能更好	易于使用	设置时间短
缩短移动和安放时间	单一软件环境	设置向导
提高轮廓控制速度和精度	诊断范围广	可配置的自动调校工具
易于消除设备共振	多语言	软件示波器

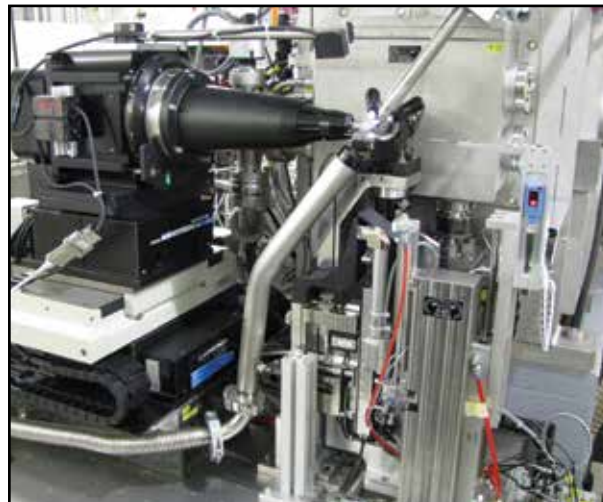
## 单一来源供应商

- 运动控制器
- 软件
- 放大器/驱动器
- 电机
- 定位平台
- 系统

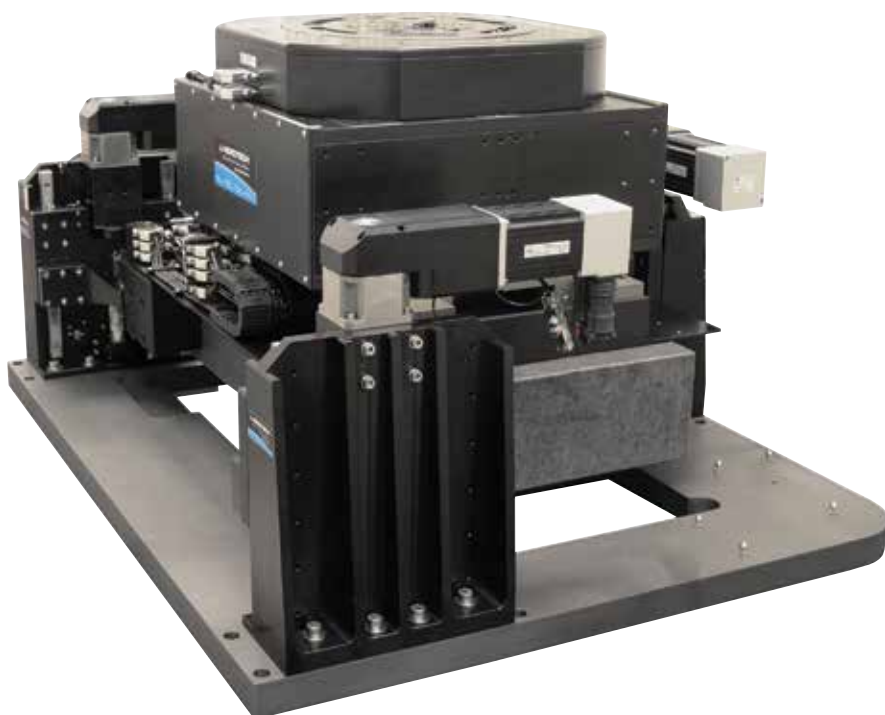


# 最先进的运动系统

我们将精度、可重复性和弥散圆等空间误差降至最低，低至纳米级别，这提高了成像的精度和数据的质量。我们可对步进器、伺服和压电作动器技术进行整合和匹配，对各件仪器进行优化。其灵活度高，将未来进行实验和升级的难度降至最低。



线性空气轴承的平面度	<1 $\mu\text{m}$
线性空气轴承的极距/滚动/偏摆	$\pm 1$ 弧秒
精密定位压电平台	采用复杂的滑环排列方式，可沿 Theta 轴 360 度连续走行
举升/翻转/倾斜	Z 轴采用 3 点安装方式，带有运动学支承，可让整个总成进行精确的举升、翻转和倾斜运动



# 结晶学样本定位

## 设计特性

- 我们将精度、可重复性和弥散圆等空间误差降至最低，低至纳米级别，这提高了成像的精度和数据的质量
- 电缆管理选件简化了实验设置工作，并降低了操作的复杂性



# 掠入射透镜检查

光源所使用的长 (~1 m) 透镜被称为掠入射透镜，该透镜覆有各种用于引导和对焦 X 射线的物质。X 射线难以使用镜头进行对焦。因此，透镜便成了解决方案，可用于诸多此类应用。

此处所示的系统按其设计，可检查这些透镜的平面度和表面质量。其关键性的性能要求是，角向运动性能出众。在 1 m 行程内，极距、滚动和偏摆均小于 7 弧秒。

掠入射 X 射线透镜的性能严重依赖于透镜的斜率。因此，至关重要的一点是，应按照尽可能最高的度数，对该斜率进行测量。Aerotech 的空气轴承平台极具角向稳定性，适用于光学测量设备，该设备也是这些透镜的特色。

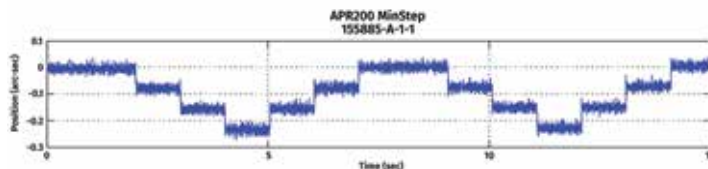


# 单色器结晶定位



本系统用于定位衍射结晶，以便在高真空度的环境中调整 X 射线束。要定位光束中所使用的结晶，旋转轴应具有极精密的步进尺寸和可重复性，这是一项关键性的要求。Aerotech 的 APR200 旋转平台可轻松满足这些规格。目前，机械轴承旋转平台尚没有竞争性的解决方案，具备所需的精度/可重复性和步进尺寸。

运动	X, Z, Theta: ATS2000 和 APR200
重要规格	旋转步进尺寸: 0.1 弧秒或更好
环境	高真空度



# 订制系统



## 真空系统

- 我们的标准产品范围广，易于配置，可满足真空规格。
- 真空度选件有三种：
  - 低真空度选件 ( $10^{-3}$  torr)
  - 标准真空度选件 ( $10^{-6}$  torr)
  - 高真空度选件 ( $10^{-8}$  torr)
- 本设备展示了我们是如何整合产品的，我们整合了标准产品和订制产品，打造出极为专业的真空级自动化解决方案



# HexGen® 六角定位器

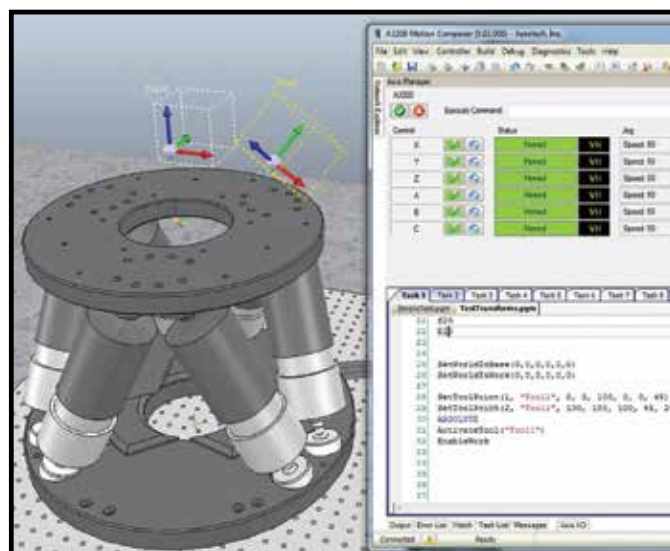
下一代 6 自由度定位器



HEX500-350HL

HexGen® 六角定位器结合了我们的控制与可视化软件，让六自由度精确定位变得易如反掌。

- 六自由度定位的线性行程可达 110 mm，角向行程可达 40°
- 设计精密，定位精度规格有保障
- XYZ 中的最小运动增量可达 20 nm， $\Theta_x\Theta_y\Theta_z$  中可达 0.2 prad
- 配置灵活、可订制
- 根据要求，可提供真空制备系统
- 控制器和软件功能强大，工作和工具坐标系统可视
- 可选用绝对编码器



HexGen 可视化软件

HEX RC 多轴机器人控制器



# QNP2 系列压电纳米定位器

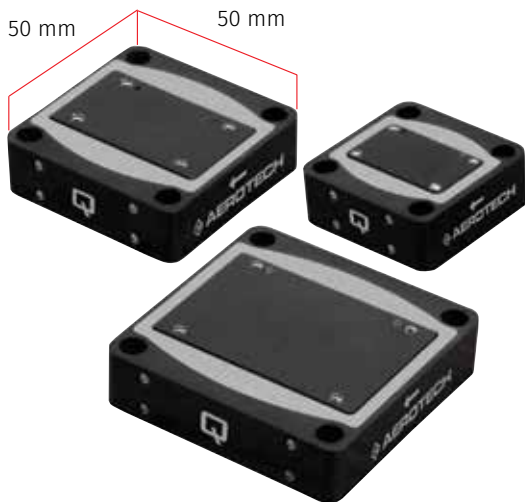


## QNP2 系列

- 行程可达 120 μm x 120 μm
- 通光孔径为 50 x 50 平方毫米
- 采用并联运动设计，多轴精度优异
- 刚性高、动态性能好，处理能力强
- 采用高精度、无摩擦型弯曲导向系统
- 采用专利型暂挂设计，几何性能无与伦比
- 设备寿命长
- 定位分辨率高、线性好，可选用直接计量型电容传感器
- 开放回路和真空版本

QNP2 系列	
特点	QNP2-100-100XYA
闭合回路行程 (X x Y)	100 μm x 100 μm
开放回路行程 (-30 至 +150 V)	120 μm x 120 μm
线性	0.01%

# QNP-L 系列压电纳米定位器



## QNP-L 系列

- 高精度、无摩擦型弯曲导向系统
- 专有的压电多层堆叠型作动器
- 100、250 和 500 μm 闭合回路行程选件
- 定位分辨率高、线性好，可选用直接计量型电容传感器
- 可与其它 QNP 系列压电纳米定位器配合安装 (XY 和 Z)
- 开放回路和真空版本

QNP-L 系列			
特点	QNP-40-100L	QNP-50-250L	QNP-60-500L
闭合回路行程	100 μm	250 μm	500 μm
开放回路行程	120 μm	300 μm	600 μm
线性	0.01%	0.01%	0.007%

# QNP-XY 系列压电纳米定位器



## QNP-XY 系列

- 高精度、无摩擦型弯曲导向系统
- 专有的压电多层堆叠型作动器
- 100、250 和 500  $\mu\text{m}$  闭合回路行程选件
- 定位分辨率高、精度高，可选用直接计量延迟型电容传感器
- 可与其它 QNP 系列压电纳米定位器配合安装 (L 和 Z)
- 开放回路和真空版本

QNP-XY 系列			
特点	QNP-40-100XY	QNP-50-250XY	QNP-60-500XY
闭合回路行程	100 $\mu\text{m}$ x 100 $\mu\text{m}$	250 $\mu\text{m}$ x 250 $\mu\text{m}$	500 $\mu\text{m}$ x 500 $\mu\text{m}$
开放回路行程	120 $\mu\text{m}$ x 120 $\mu\text{m}$	300 $\mu\text{m}$ x 300 $\mu\text{m}$	600 $\mu\text{m}$ x 600 $\mu\text{m}$
线性	0.01%	0.01%	0.007%

# QNP-Z 系列压电纳米定位器



## QNP-Z 系列

- 高精度、无摩擦型弯曲导向系统
- 专有的压电多层堆叠型作动器
- 100、250 和 500  $\mu\text{m}$  闭合回路行程选件
- 定位分辨率高、精度高，可选用直接计量型电容传感器
- 可与其它 QNP 系列压电纳米定位器配合安装 (L 和 XY)
- 开放回路和真空版本

QNP-Z 系列			
特点	QNP-40-100Z	QNP-50-250Z	QNP-60-500Z
闭合回路行程	100 $\mu\text{m}$	250 $\mu\text{m}$	500 $\mu\text{m}$
开放回路行程	140 $\mu\text{m}$	300 $\mu\text{m}$	600 $\mu\text{m}$
线性	0.01%	0.01%	0.007%



# Aerotech 控制器的优点



## 性能好

- 可提高生产力、精度和可靠性，让您达成目标！

## 易于使用

- 采用常规界面和先进的诊断功能，适用于所有平台，可缩短开发和维护的时间

## 灵活

- 全面掌控系统订制工作，没有丝毫妥协

## 控制技术先进

- 使用现有的机械系统，即可更好地进行控制

## 可联网

- 输出功率的范围为 10 或 20 A（峰值）

## 设计特性

- 能够与车间、办公室或全球范围内的设备进行通信

## 可扩展

- 适用于简单或复杂的系统

## 持有成本最低

# Ndrive<sup>®</sup> MPC 紧凑、经济型 8 轴控制器



## 设计特性

- 设计经过优化，所占用的空间较 Ndrive MP 减少了 46%
- 各轴的输出峰值为 10 A
- 直流输入电压为 80 VDC（最大）
- 支持无刷、直流有刷和步进器电机
- 采用八个主用、四个辅助编码器输入装置
- 采用 32X 输入、32X 输出、光电隔离装置
- 采用 4X 模拟输入、4X 模拟输出装置
- 采用高效的 PWM 动力平台

# A3200 运动服务器



## 设计特性

- 运动功能完整，包括：点对点；线性、弧形、螺旋形和球形插补；速度配置；电子啮合；动态轨迹修改；高速 I/O；凸轮操作
- 同步运动可扩展，可使用 1 至 32 根轴
- 利用计算机功能，无需使用运动控制卡
- 使用商用 FireWire® 决定器件，在驱动器与控制器之间进行通信
- 编程时可使用本机的 RS-274 G 代码、AeroBasic 命令集、C、C++/CLI、.NET、MATLAB®、LabVIEW® 或 IEC 61131-3 (LD, FBD, ST)，灵活性好
- 可运行无刷伺服、有刷、步进器或音圈电机
- 了解有关“订购装运计划”的详细信息，该计划可在一周内装运本产品，将其发送给您

# Ensemble®



## 设计特性

- 协调运动最多可使用 10 根轴
- 10 轴多轴系统可通过以太网或 USB，由一台计算机控制
- 控制器架构能够控制协调运动，最多可控制五项独立的任务
- 能够驱动和控制线性或旋转无刷、直流有刷伺服和微步进电机
- 运动功能完整，包括：点对点、线性和弧形插补、电子啮合和速度配置
- 可运行无刷伺服、有刷、步进器或音圈电机
- 了解有关“订购装运计划”的详细信息，该计划可在一周内装运本产品，将其发送给您

# Soloist<sup>®</sup>



## 设计特性

- 可对无刷、直流有刷或步进电机进行定位控制
- 适用于峰值电流达 150 A 的型号
- 可采用以太网、USB 或 RS-232 连接方式
- 采用数字电流回路
- 采用集成式分流电阻网络，或外部分流选件
- 可选用编码器放大器 (opto x1000)
- 获 CE 认证
- 采用线性放大器 (HLe, ML)，应用噪音低、性能极好
- 可运行无刷伺服、有刷、步进器或音圈电机
- 了解有关“订购装运计划”的详细信息，该计划可在一周内装运本产品，将其发送给您

# Npaq<sup>®</sup> 驱动器机架



## 设计特性

- 采用 3U 插件式驱动器
- 采用 19 寸机架安装式设计
- 设计灵活，能够使用相同的放大器，驱动有刷、无刷或步进器电机
- 峰值输出电流为 5 A 至 30 A
- 采用 PWM 或线性放大器
- 采用集成式电源
- 采用 IEEE-1394 FireWire<sup>®</sup> 接口
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选择以太网，扩展 I/O 功能
- 采用集成式编码器放大器，提高了产出，并减少了布线工作
- 采用编码器反馈信号
- 获 NRTL 安全认证和 CE 认证



# Npaq<sup>®</sup> MR 驱动器机架



## 设计特性

- 采用 3U、19 寸机架安装式设计，以及集成式驱动器
- 设计灵活，能够使用相同的放大器，驱动有刷、无刷或步进器电机
- 连续输出电流为 5 A，峰值输出电流为 10 A
- 采用 PWM 或线性放大器
- 采用集成式电源
- 采用 IEEE-1394 FireWire<sup>®</sup> 接口
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选择以太网，扩展 I/O 功能
- 采用集成式编码器放大器，提高了产出，并减少了布线工作
- 获 NRTL 安全认证和 CE 认证

# Ensemble<sup>®</sup> Epaq 独立式控制器



## 设计特性

- 一台独立式控制器中最多可有六个集成式驱动器
- 添加更多的外部驱动器轴，最多可让九根轴协调运动
- 控制器架构能够控制协调运动，最多可控制五项独立的任务
- 能够驱动和控制线性或旋转无刷、直流有刷伺服和微步进电机
- 运动功能完整，包括：点对点、线性和弧形插补、电子啮合和速度配置
- 在 AeroBasic 中编程时，可使用 IDE、Microsoft .NET（包括 C#）、VB.NET、C++/CLI、LabVIEW<sup>®</sup> 和 MATLAB<sup>®</sup>
- 提供远程 ASCII 界面，适用于 Windows<sup>®</sup> 或非 Windows<sup>®</sup> 程序（包括 Linux），可通过标准以太网、RS-232 端口和可选的 IEEE-488，向 Epaq 发出命令

# Ensemble<sup>®</sup> LAB 独立式、 多轴运动控制器



## 设计特性

- 多达 4 轴的有刷、步进器或无刷伺服电机
- Aerotech 的 FlashConfig 功能可自动根据所连接的平台类型来配置轴参数
- 触摸屏采用直观的菜单驱动型界面，可快速、轻松地访问系统功能
- 手柄输入，可用于手动控制电机的位置
- Ethernet 和 USB 2.0 通信界面
- 基于 ASCII 的命令协议，适用于 Windows<sup>®</sup> 或 Linux 远程控制
- 基于 Windows<sup>®</sup> 的高级远程诊断、调谐和编程界面软件
- 使用 Aerotech 的 IDE 在 AeroBasic 中进行编程，或使用 Microsoft .NET（包括 C#、VB.NET、C++/CLI、LabVIEW<sup>®</sup> 和 MATLAB<sup>®</sup>）创建自定义远程界面

# Ensemble® QLAB 独立式、 1-4 轴压电运动控制器



## 设计特性

- 可在开放或闭合回路操作中，控制 1 至 4 轴的压电纳米定位平台
- 开放回路和闭合回路控制器均在一个控制器平台内，可进行配置
- 高精度 20 位传感器分辨率，适用于闭合回路操作中的电容传感器反馈信号
- 采用反馈电路设计，热稳定性好
- 模拟输入信号可配置、分辨率高，可集成外部反馈传感器或生成命令
- 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
- 触摸屏采用直观的菜单驱动型界面，可快速、轻松地访问系统功能
- Ethernet 和 USB 2.0 通信界面

# Ndrive® HPe PWM 数字放大器



## 设计特性

- 输出功率范围广，峰值为 10 A 至 320 VDC 的 200 A
- 3 相交流线路输入
- 获 CE 认证和 NRTL 安全认证
- 采用 PWM 动力平台
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选用集成式编码器放大器，以提高产出和减少布线工作
- 设计灵活，能够驱动无刷和直流有刷伺服电机，以及步进电机
- 采用编码器或解析器反馈信号



# Ndrive<sup>®</sup> CP PWM 数字放大器



## 设计特性

- 输出功率范围广，峰值为 10 A 至 320 VDC 的 30 A
- 单相交流线路输入
- 获 CE 认证和 NRTL 安全认证
- 采用 PWM 动力平台
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选用集成式编码器放大器，以提高产出和减少布线工作
- 设计灵活，能够驱动无刷和直流有刷伺服电机，以及步进电机
- 采用编码器或解析器反馈信号

# Ndrive<sup>®</sup> MP PWM 数字放大器



## 设计特性

- 输出功率的范围可达 10 A（峰值）
- 直流输入
- 获 CE 认证和 NRTL 安全认证
- 采用 PWM 动力平台
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选用集成式编码器放大器，以提高产出和减少布线工作
- 设计灵活，能够驱动无刷和直流有刷伺服电机，以及步进电机
- 采用编码器反馈信号

# Ndrive<sup>®</sup> HLe 线性数字放大器



## 设计特性

- 输出功率的范围为 10 A 或 20 A (峰值)
- 单相交流线路输入
- 获 CE 认证
- 采用线性动力平台
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选用集成式编码器放大器，以提高产出和减少布线工作
- 设计灵活，能够驱动无刷和直流有刷伺服电机，以及步进电机
- 采用编码器或解析器反馈信号

# Ndrive<sup>®</sup> ML 线性数字放大器



## 设计特性

- 输出功率的峰值为 10 A
- 直流输入
- 获 CE 认证
- 采用线性动力平台
- 采用数字电流、速度和定位回路，提高了运动稳定性
- 可选用集成式编码器放大器，以提高产出和减少布线工作
- 设计灵活，能够驱动无刷和直流有刷伺服电机，以及步进电机
- 采用编码器或解析器反馈信号

# Ensemble® QDe 高性能 联网桌面压电驱动器



## 设计特性

- 可与任意的 Ensemble 驱动器联网，控制多达十轴的压电和/或伺服电机平台
- 具有多轴同步位置输出 (PSO) 功能，可实时触发事件
- 采用高精度 20 位传感器分辨率，适用于电容传感器反馈信号
- 采用反馈电路设计，热稳定性好
- 18 位模拟输入信号可配置，能够集成外部反馈传感器或生成命令
- 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
- Ethernet 和 USB 2.0 通信界面
- 基于 Windows® 的高级远程诊断、调谐和编程界面软件
- 使用 Aerotech 的 IDE 在 AeroBasic 中进行编程，或使用 Microsoft .NET (包括 C#、VB.NET、C++/ CLI、LabVIEW®、EPICS、MATLAB® 和 TANGO) 创建自定义远程界面
- OEM 版本可用

# Ensemble® QL 和 QLe 联网 面板安装型压电驱动器



## 设计特性

- 可与任意的 Ensemble 驱动器联网，控制多达十轴的压电和/或伺服电机平台
- 具有多轴同步位置输出 (PSO) 功能，可实时触发事件
- 采用高精度 20 位传感器分辨率，适用于电容传感器反馈信号
- 采用反馈电路设计，热稳定性好
- 18 位模拟输入信号可配置，能够集成外部反馈传感器或生成命令
- 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
- Ethernet 和 USB 2.0 通信界面
- 基于 Windows® 的高级远程诊断、调谐和编程界面软件



# 诊断范围广 可缩短调试和启动时间

用于系统控制的系统工具栏

用于各轴控制的轴工具栏

用于程序控制的标准工具栏

在不打开操作界面的情况下，发出即时命令

立即控制所有的轴

用于组织编程操作的多个选项卡

必要时查看任务状态

查看程序运行时的所有变量

弹出错误报告

编译器输出屏幕

用于自定义工作环境的可停靠窗口

可配置，让您仅查看所需要的信息

实时读出系统状态变量

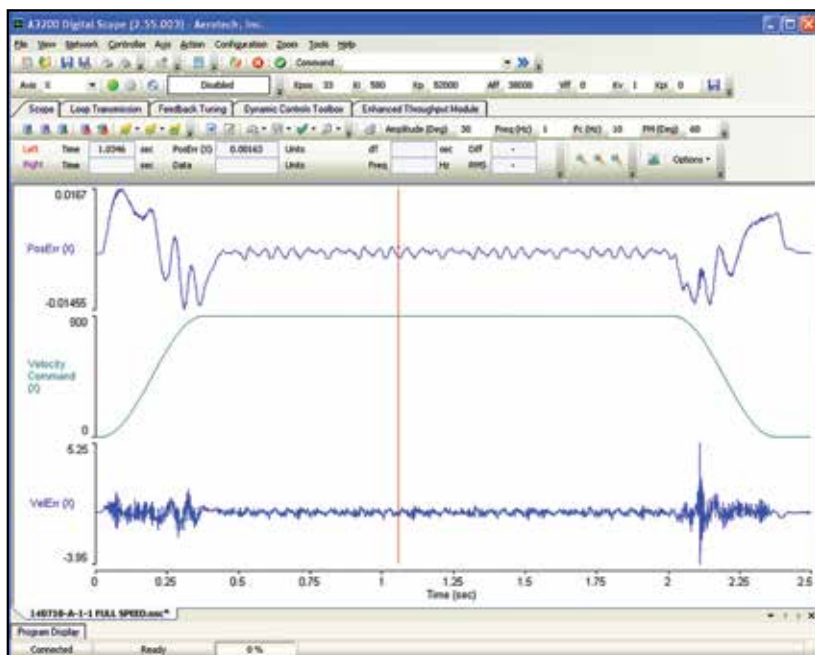
实时访问系统信号

实时报告所有故障

实时系统信息

# 线性放大器技术

线性放大器噪音小、功耗低，高速稳定性好

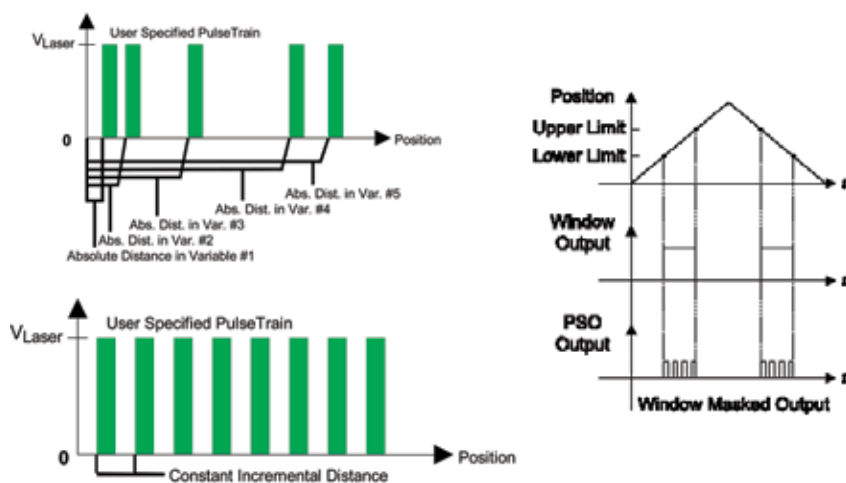


# 动态收集数据和进行触发

- A3200、Soloist 和 Ensemble 驱动器均包含板载编码器跟踪与同步脉冲发生硬件，其名称为“同步位置输出” (PSO)
- 跟踪各种速率下的编码器位置，并在达到指定的距离时，生成触发脉冲
- 主要优点：
  - 根据实际位置，触发数字输出信号，消除外部扰动的影响
  - 触发输出信号时，也可以依据经过矫正的编码器校准表（专利型技术）
  - 动态、无缝触发数据采集操作

## 同步位置输出 (PSO)

- 触发方法
  - 固定距离
  - 绝对或相对
  - 窗口化
  - 基于阵列
  - 脉冲控制
- 多轴 PSO
- 跟踪速率达 20 MHz
- 触发频率达 12.5 MHz
- 延迟时间可低至 50 纳秒



## EPICS 和 TANGO

- Ensemble 支持 EPICS
- EPICS 电机记录在创建之后，已提交至公用库，可通过“阿贡国家实验室”获取
- 可采用以太网连接，或 RS-232 通信方式
- TANGO“通用”驱动器可通过 SourceForge 获取，该驱动器允许将用户的 TANGO 接口连接至 Ensemble 或 A3200

# Aerotech 全球

美国 · 法国 · 德国 · 英国  
中国 · 日本 · 台湾

## 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 7 81 95 66 92  
传真: +44 (0)1256 855649  
电子邮件: cmonnier@aerotech.com

### Aerotech 德国

Gustav-Weißkopf-Str. 18  
90768 Fürth, Germany  
电话: +49 (0)911 967 9370  
传真: +49 (0)911 967 93720  
电子邮件: 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) 6126 1058  
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