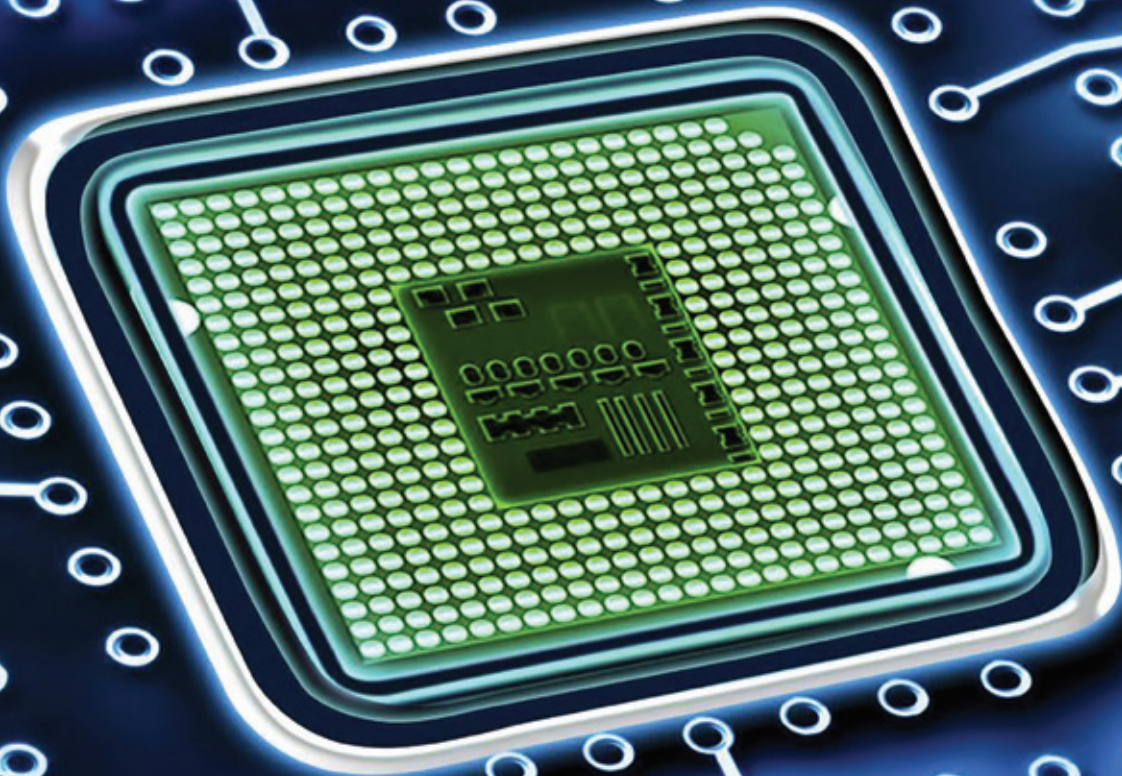


电子制造 精密自动化



Aerotech 概述

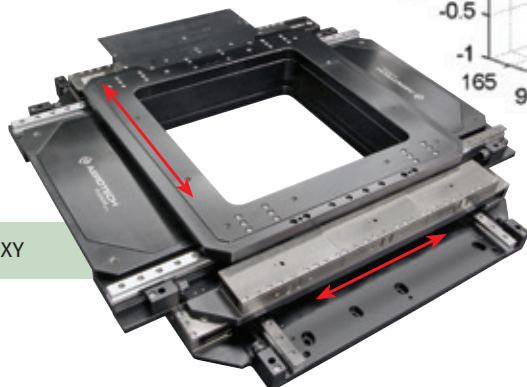
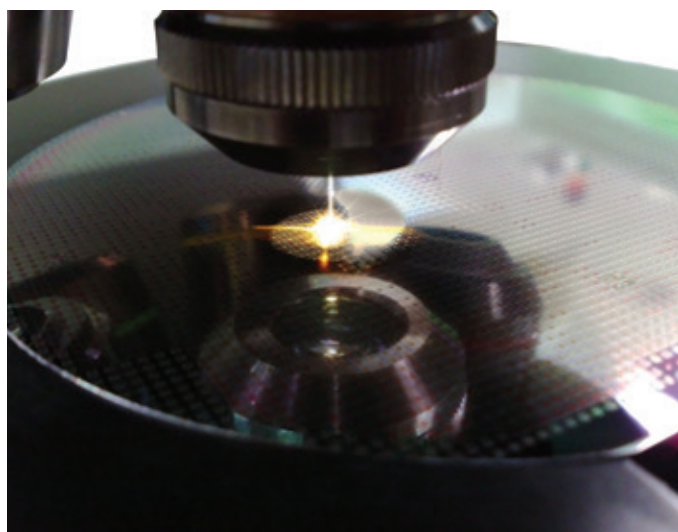
自 1970 年起, Aerotech 便走在高精度运动控制器的前沿, 其精密运动不可或缺, 是推动电子制造加工业的必要力量。Aerotech 所提供的产品范围广, 这些产品经过研发, 特别适用于电子制造应用, 包括: 涂覆、钻孔、平板加工、激光直接成像、晶圆切片和半导体加工。电子制造应用无论需要何种运动控制器, Aerotech 都将携手让您的项目取得成功。



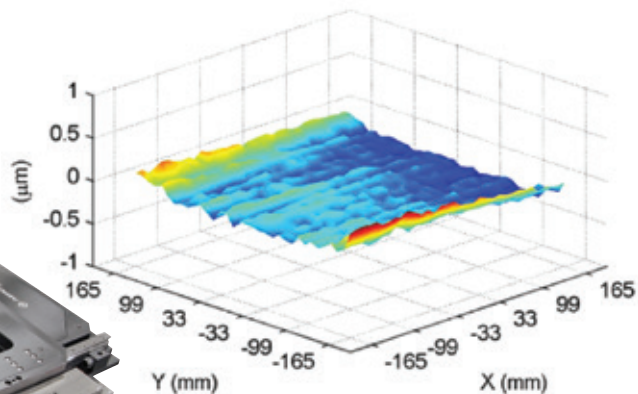
电子制造应用

晶圆切片

- Planar_{DL} 和 Planar_{DLA} 经过特殊设计和优化, 可满足晶圆切片要求
- 采用 Planar_{DLA} 透光孔, 可进行双面加工
- 采用线性电机, 运动精度高、动态性能好: 速度达 2 m/s, 加速度达 2g
- 采用优化型设计, 动态几何性能优异 (平直度达 $\pm 0.5 \mu\text{m}$; 平面度达 $+1.25 \mu\text{m}$)
- 设计简洁、坚固、型面低, 易于集成
- 采用集成式电缆和软管管理选件, 有助于使用更多的平台和真空夹紧装置



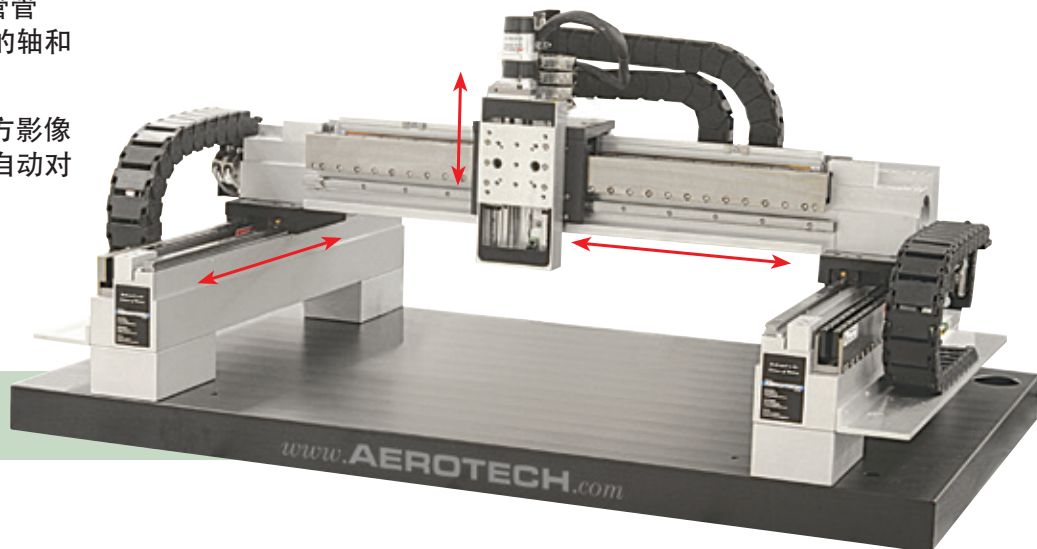
Planar_{DLA}-330XY



Planar_{DLA} 单轴精度图

微电子总成

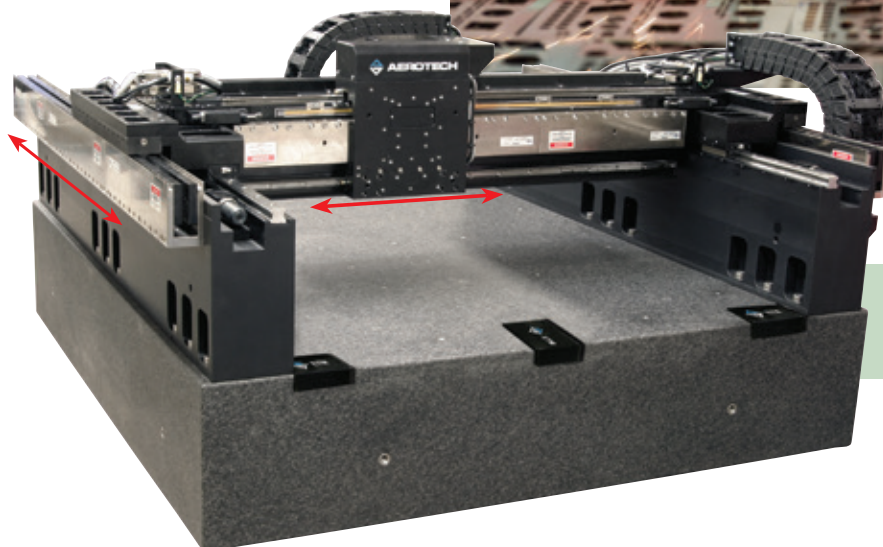
- XY 龙门架解决方案经过优化，可快速、精确地取放电子总成，并可用于加工、对齐和检查操作
- 可使用 H 型和 T 型直角坐标龙门架
- 系统的可订制程度高，涉及：行程、Z 轴选件、客户电缆和软管管理、集成电子设备，以及更多的轴和功能
- A3200 控制器软件可集成第 3 方影像系统，进而能够以动态方式，自动对齐矫正值



AGS1000 龙门架效率高、结构紧凑

模板切削

- Aerotech 的 AGS15000 龙门架按其设计，可化解模板切削和 PCB 微加工所带来的种种独特的挑战
- 采用平面型设计，移动配置文件动态性能好，性能得到提升
- 采用优化型设计，热稳定性好，高占空比应用中的性能稳定
- 订制电缆管理系统按其设计，包含各种加工电缆和软管
- 采用双线性电机和线性编码器，可消除偏差误差



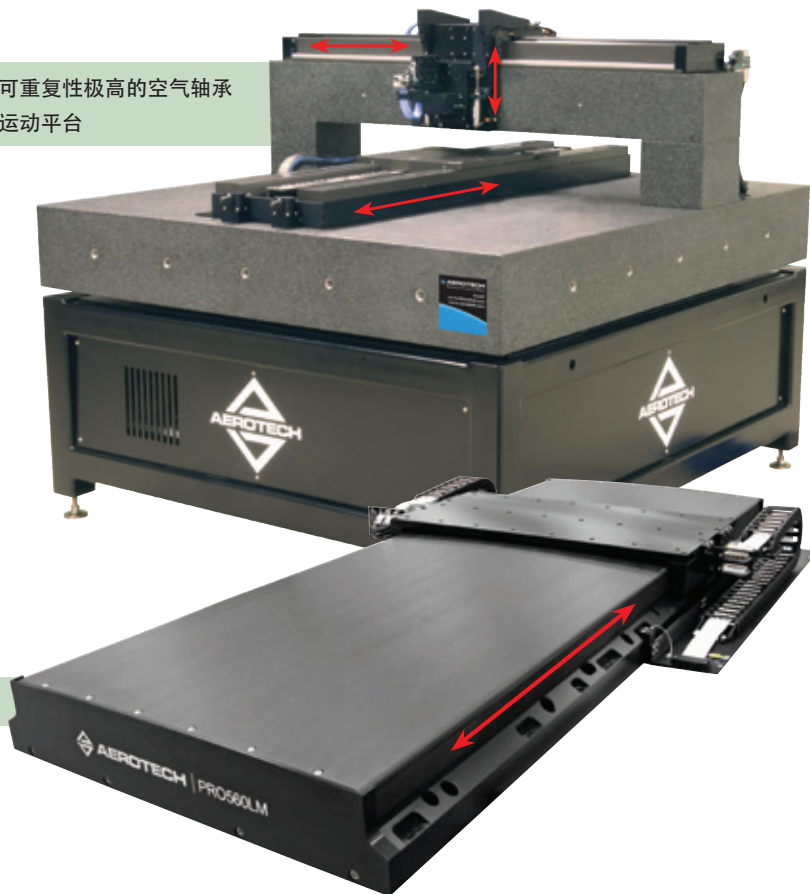
AGS1500 龙门架动态性能优异

多头激光直接成像

- 平台行程长，经过优化之后精度高、速度稳定，几何性能优异（特别是偏摆），适用于多头 LDI 应用
- 可使用多种配置，涉及 XY 运动和分离桥总成，其对齐公差低至个位弧秒数
- 采用宽体平台，这些平台按其设计，完全支持大型面板
- Aerotech 的系统工程团队将助您设计出最好的运动系统，满足您特定的应用需求

可重复性极高的空气轴承运动平台

PRO560LM 线性平台



纳米定位应用

- QNP 和 QNP_{HD} 高精度压电平台经过优化，动态运动性能好，几何性能一流
- 标准行程的范围为 10 μm 至 600 μm
- 线性达 0.007%
- 定位分辨率高 (1 nm)、线性好，采用直接计量型传感器
- QFOCUS[®] QF-46 的孔径达 29 mm，能够高速定位显微镜物镜和光学仪器，并达到纳米级性能

QFOCUS QF1

QFOCUS QF-46

QNP-XY

QNP_{HD}

QNP-L

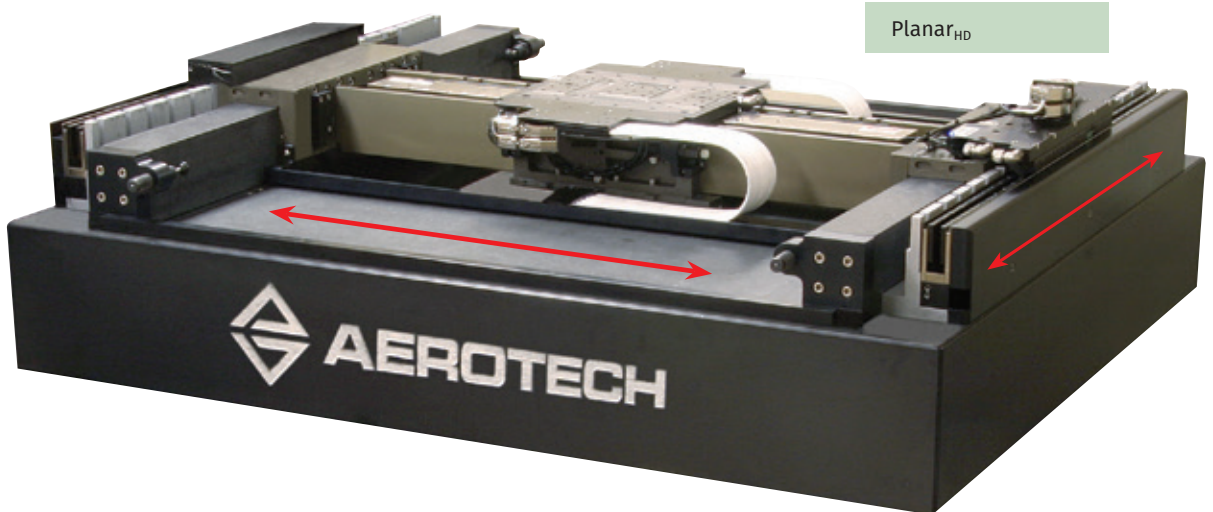
QNP-Z

QNP2-100-XYA



平板加工和检查

- 空气轴承 XY 行程长，经过优化，适用于平台加工操作
- 在大于 1 m 的行程内，精度 $< \pm 2 \mu\text{m}$ ，可重复性 $< \pm 2 \mu\text{m}$
- 平面型空气轴承系统按其设计，平面度 $< \pm 3 \mu\text{m}$
- 使用额外的 Z 轴，可对平面度进行补偿
- 系统采用线性电机，动态运动性能好



钻孔

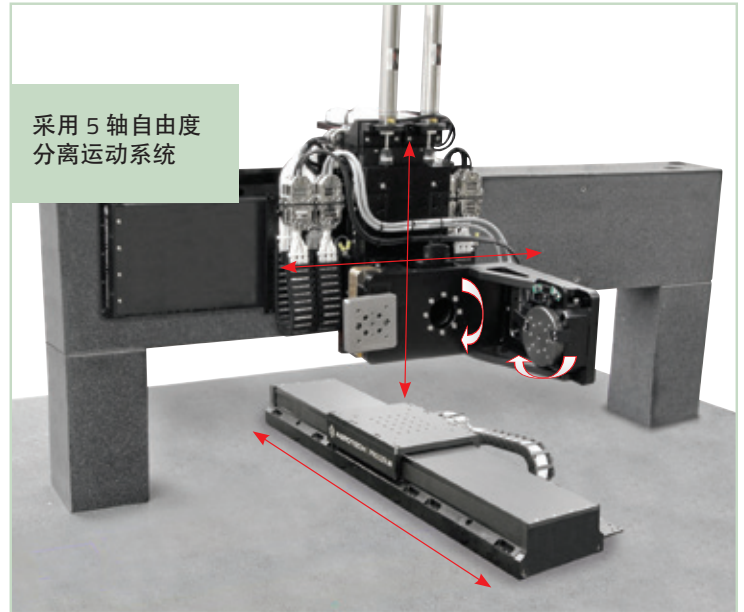
- Aerotech 的 AGV Galvo 扫描仪能够以极高的加工速度，达到微米级的工作点精度
- 无限视场 (IFOV) 可协调 Galvo 扫描仪和伺服运动平台之间的运动，从而可对大型、无中断的区域进行激光加工，而不必进行连接
- Aerotech 的 CADfusion 软件可轻松将您的图纸文件转换为 G 代码，大幅缩短了编程和集成时间



印刷电子应用

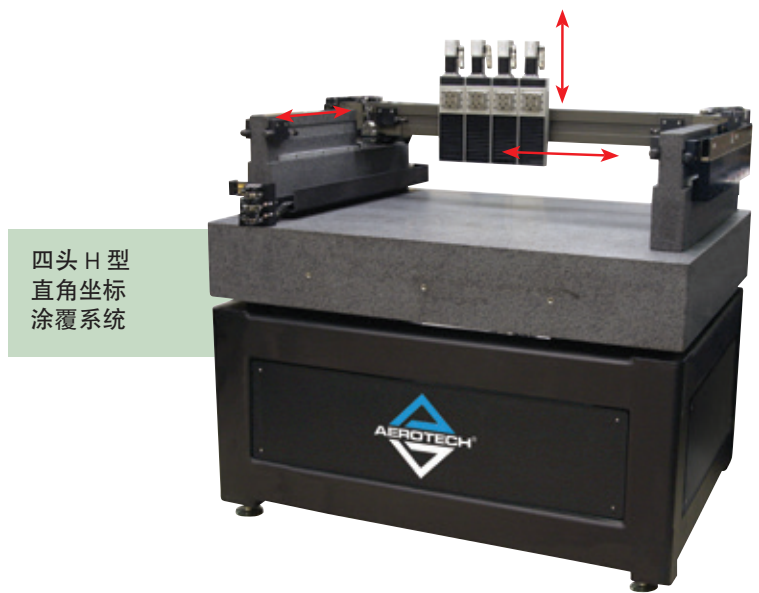
涂覆/印刷电子

- 多轴总成具有 2 至 6+ 自由度，经过订制，可沿复杂的轮廓进行印刷/涂覆
- 具有精确对齐和工作点校准功能，可减少工作点处的 3D 层叠误差
- 采用 Aerotech 的同步位置输出 (PSO) 功能，可直接将编码器的反馈信号同涂覆头关联在一起，让基于触发器或流量的沉积操作稳定如一，让零件质量变得优异
- 使用 ROTATION 命令即可进行转换，让您能够轻松编程，编程设置虚拟枢轴点的运动学性能



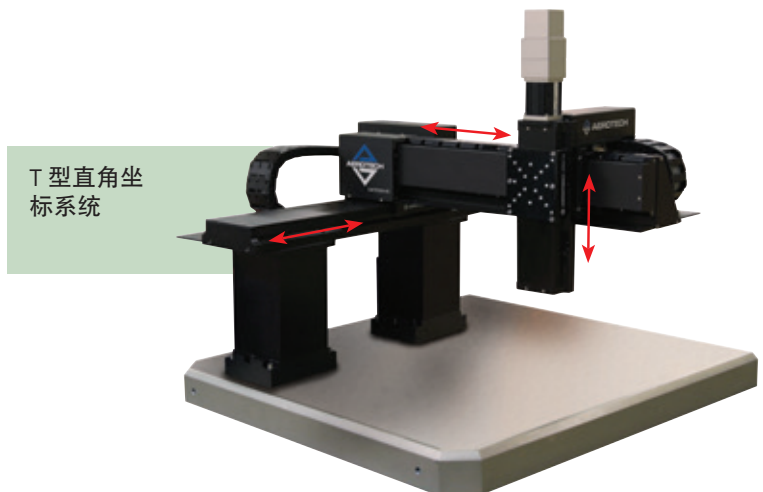
涂覆效率高

- 订制配置中的多运动臂适用于多个涂覆头，可提高加工效率
- 采用纳米级分辨率，以及微米级的精度和可重复性，可确保沉积操作稳定如一
- 几何性能（极距、滚动和偏摆）经过优化，可确保多头沉积操作稳定如一



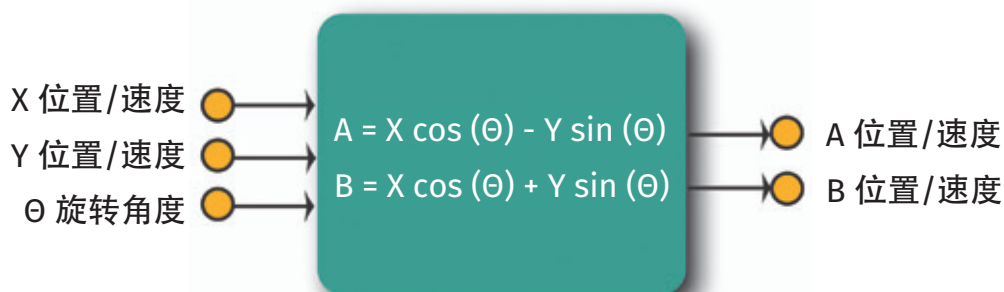
材料挤出/沉积

- 采用龙门架配置，允许您操作高空工具，以及放置固定式零件
- 所提供的系统采用 T 型和 H 型两种直角坐标龙门架
- Aerotech 控制器简化了龙门架的设置和操作



涂覆应用的实时运动学性能

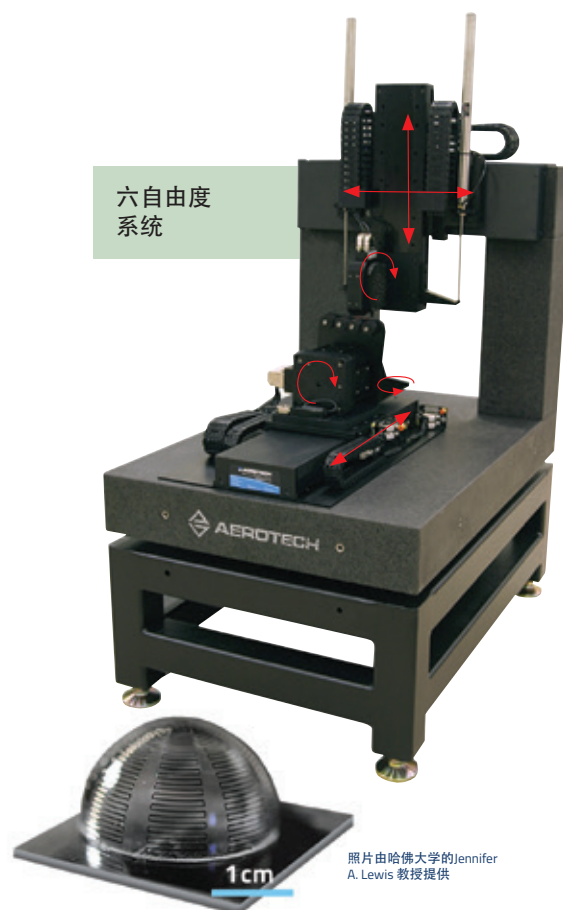
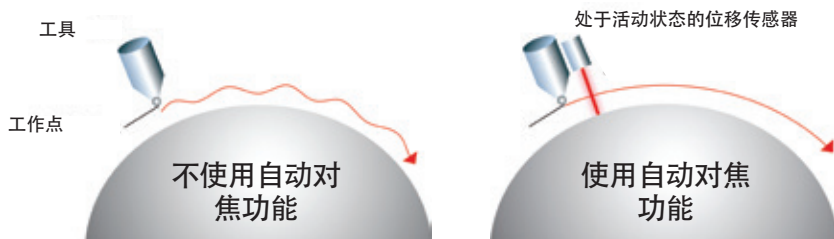
- Aerotech 的 Automation 3200 (A3200) 控制器内置运动学功能，该控制器极大降低了多轴涂覆应用的复杂性
- 运动配置文件可直接由 CAD 图纸生成，并在控制器上执行，这极大缩短了编程时间、降低了程序的复杂性，同时允许您快速切换，切换至备用的零件配置文件
- 运动配置文件是在线段/弧段上编程的，或是在三次样条插补路径的点上编程的，因此不需要使用复杂的后加工工具，即可创建多轴打印路径
- 零件几何形状和涂覆速度可在设备上优化，无需重新发布运动配置文件，因此提高了产量
- 可在零件坐标中编程，并实时执行运动学功能，因此可在运行时规范旋转点，这极大简化了夹具要求，有助于使用后处理器程序所产生的旋转固定点



实时运动学转换

自动对焦

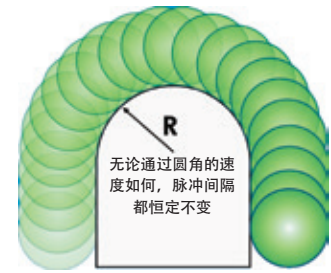
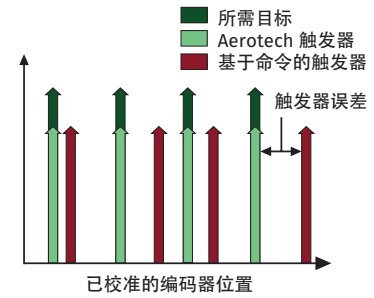
- 可确保工具和零件表面之间的偏置量一致。这样，在保持沉积稳定的同时，可在 3D 形状上进行复杂的轮廓控制
- 采用内置例程，让用户能够轻松集成第三方位移传感器，以保持零件的偏置量



电子制造应用的控制器特点

同步位置输出 (PSO)

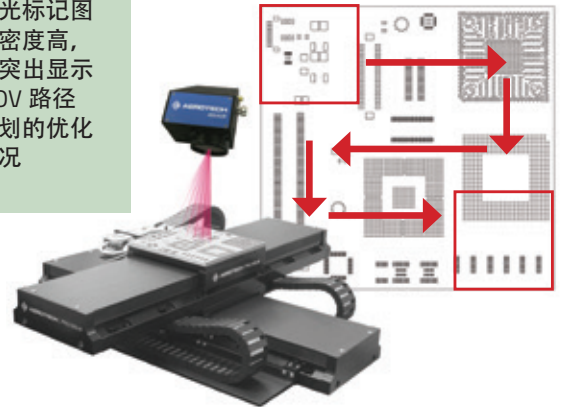
- 允许系统直接基于已校准的编码器反馈信号，触发摄像机、数据采集设备、激光发射设备，或任意其它加工型设备
- 显著减小激光脉冲，或其它客户工序中不必要的宽度变动
- 客户工序是直接基于反馈信号触发的，因此无需稳定运动速度
- 单脉冲或多脉冲输出基于多达 3 轴的位置反馈信号，频率可达 16.6 MHz
- 适宜 LCD 制造、激光直接成像、钻孔、晶圆切片、基于位置的高精度数据采集应用，以及各种其它的应用



无限视场 (针对 Galvo 应用)

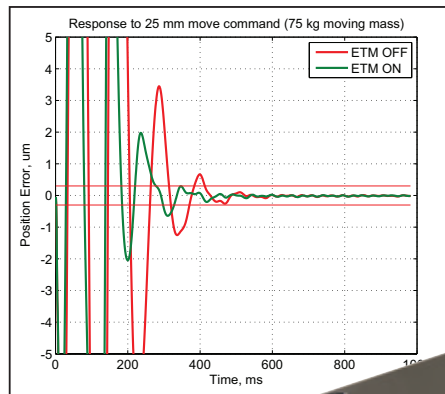
- Aerotech 的 AGV 扫描仪能够以极高的加工速度，达到微米级的工作点精度
- IFOV 可将 AGV Galvo 的反馈信号同 XY 伺服轴的定位操作关联在一起，让 AGV 与伺服平台交互，对大于 AGV 视场的区域进行加工
- IFOV 让 Aerotech 的 AGV 能够在数秒内，对大型区域进行加工，其限制仅在于伺服平台的最高速度

激光标记图案密度高，可突出显示 IFOV 路径计划的优化情况



增强型产出模块

- 显著改善移动沉淀时间和轮廓控制性能，进而能够提高新、旧设备的效率
- 极大降低框架运动对伺服系统不必要的影响，进而能够以低廉的成本，解决生产力提高的问题

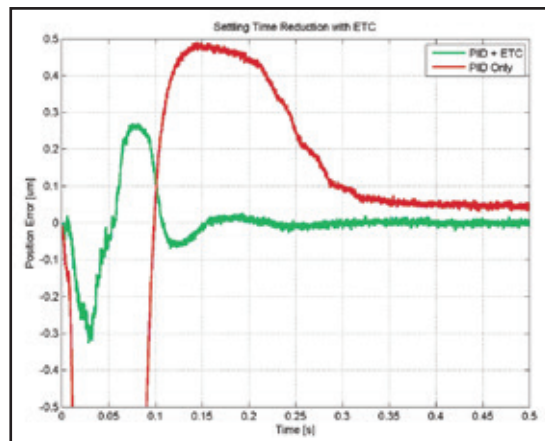


示例图形显示了 Aerotech 增强型产出模块 (ETM) 的优点。75 kg 负载的移动沉淀时间缩短了 21%，从 414 ms 缩短至 328 ms。



增强型跟踪控制

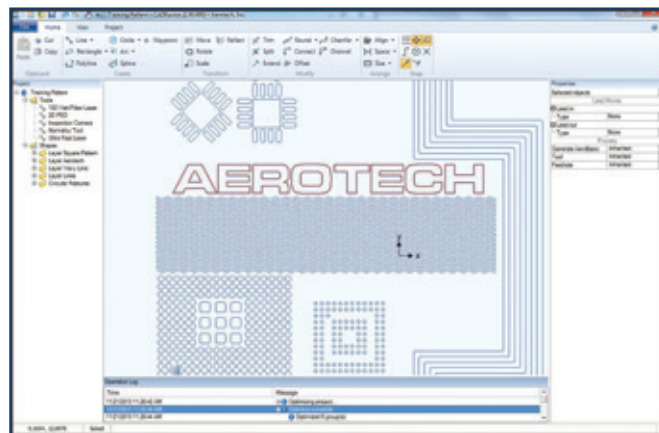
- Aerotech 独具增强型跟踪控制 (ETC) 功能, 该功能可改善点对点定位操作中的移动沉淀时间, 并可减少轮廓控制运动中的跟踪误差
- ETC 可用于伺服平台和 AGV Galvo 扫描仪
- ETC 可主动消除沉淀长尾, 达到亚微米级误差, 进而能够显著缩短沉淀时间



使用 (绿色) 和不使用 (红色) ETC 时的沉淀性能

CADfusion CAD 转 G 代码软件

- 可轻松导入矢量图纸文件, 生成 Aerotech 兼容型运动程序
- 可手动或自动调整工具路径, 优化加工效果
- 支持 Aerotech 高级编程功能, 如: 同步位置输出 (PSO)
- 绘图工具丰富, 可创建和转换零件

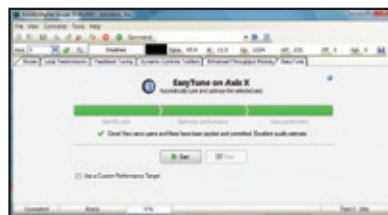


集成式开发环境 (IDE) 可缩短开发时间



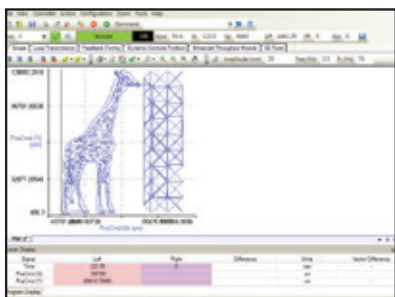
编程界面

- 集成式 I/O 面板
- 调试功能 (断点、步进介入等)



EasyTune™

- 单击 EasyTune™, 即可设置增益和定位滤波器
- 可读出优化信息和性能信息



Digital Scope

- 能够绘制 1D 和 2D 图形
- 可绘制移动配置文件、I/O 和命令图形, 易于排除故障



参数编辑器

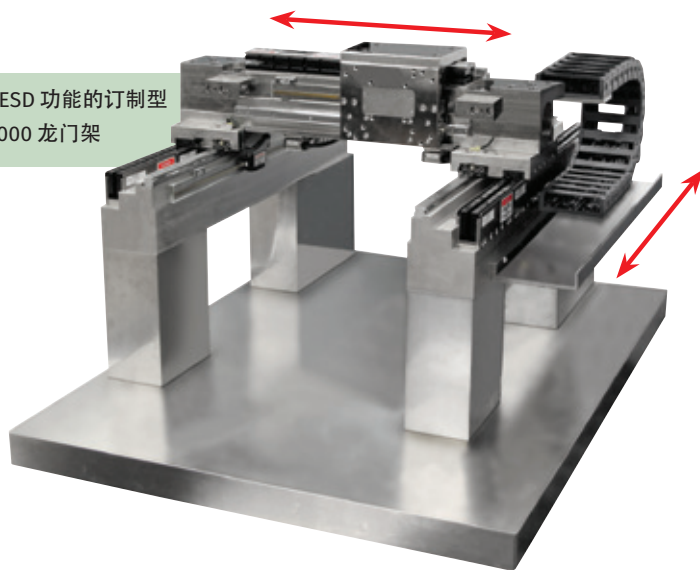
- 计算器易于使用, 便于对系统进行设置
- 采用集成式“帮助”文件

Aerotech 系统的功能

静电放电保护

- 静电放电 (ESD) 是电子设备和集成电路的主要威胁
- Aerotech 系统具有静电放电保护功能，这些系统可采用导电型无电镀镍涂层，避免电荷累积
- 具有 ESD 保护功能的平台在制造时，采用了专用的 ESD 电缆管理装置，并且所有的部件均与公共接地装置连接，可保持零电位差

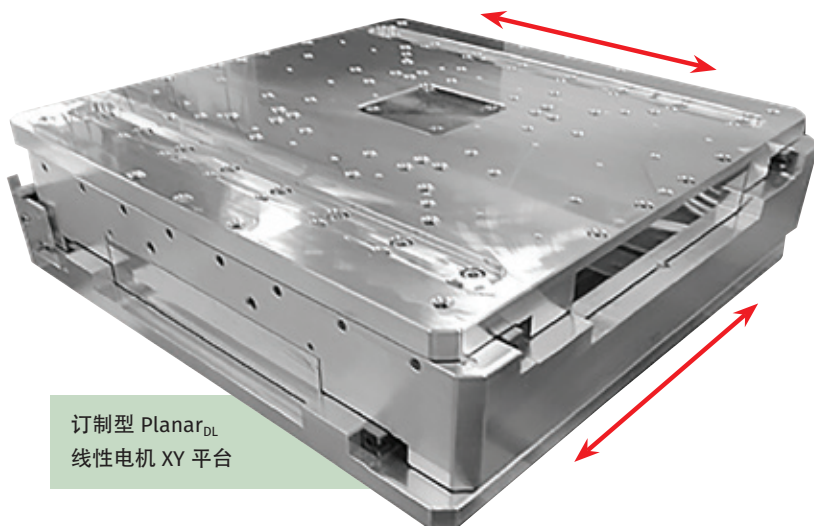
具有 ESD 功能的定制型
AGS1000 龙门架



净化室和真空系统

- Aerotech 的工厂现场设有净化室，其功能丰富，可达到 ISO 5 级（100 级）区域的标准
- 这些系统按其设计，均采用可保护净化室安全的部件，包括：电缆管理装置、不锈钢硬件、净化室润滑剂和其它功能
- Aerotech 的净化室系统是在净化室中组装的，其在包装、清理和密封之前，经过可选超声波清理程序的处理

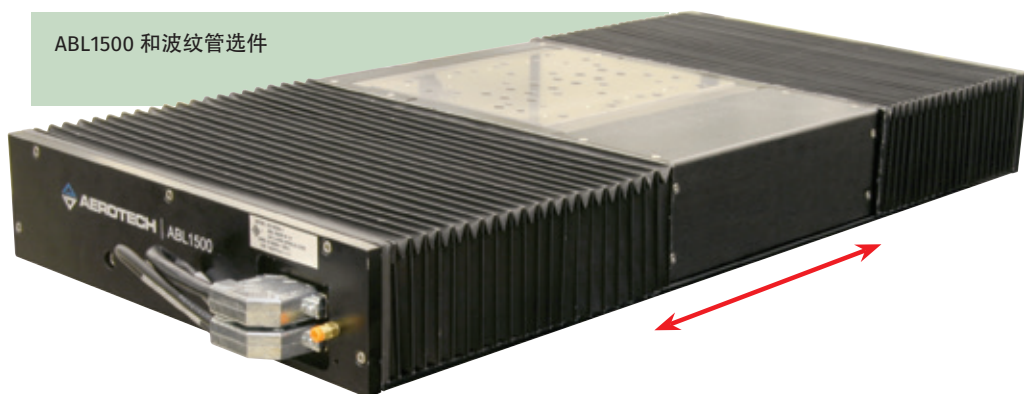
定制型 Planar_{DL}
线性电机 XY 平台



环境密封型系统

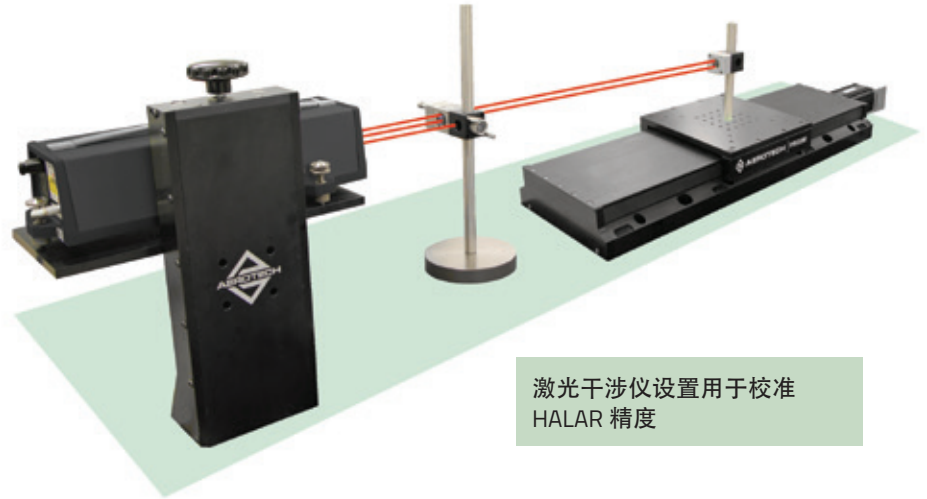
- Aerotech 所提供的系统按其设计，可在严苛的生产环境中工作
- 可选密封件，适用于各种标准系统和定制系统
- 系统按其设计，不会受到加工碎屑的损坏

ABL1500 和波纹管选件



计量型测量

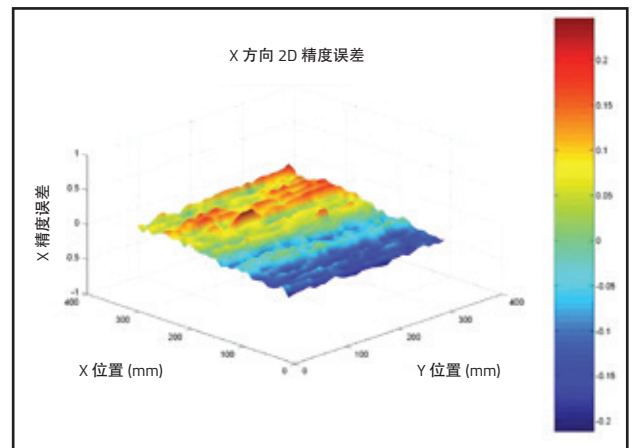
- Aerotech 的计量功能丰富，可进行精密的测量操作：
 - 干涉仪用于测量线性误差
 - 准直设备用于测量角向误差
 - 电容设置用于测量旋转误差，以及测量最小运动增量
 - 动态测试用于测试运动工序



激光干涉仪设置用于校准 HALAR 精度

误差映射与校准

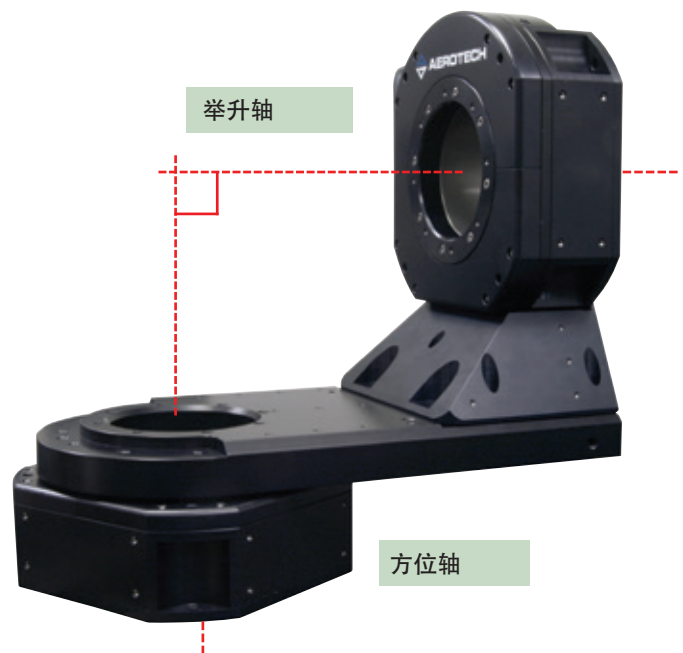
- 控制器可补偿运动系统的误差，其方法是：制作已测量误差运动的查阅表，然后由控制器修改所生成的轨迹，消除已测量误差
- 校准操作是在工作点处执行的，这可将加工点处的误差降至最低，从而获得最好的结果
- 以 1D、2D 和 2.5D 形式提供
- 可用于线性和旋转运动的误差



2D 校准图上显示的误差

精确对齐

- 功能包括：线性和旋转平台总成的多轴对齐功能：
 - 轴间垂直度
 - 旋转交叉轴
- 执行时，使用精密的花岗石表面和伸缩技术



Aerotech 全球

美国 · 法国 · 德国 · 意大利 · 英国
中国 · 印度 · 日本 · 台湾 · 泰国

