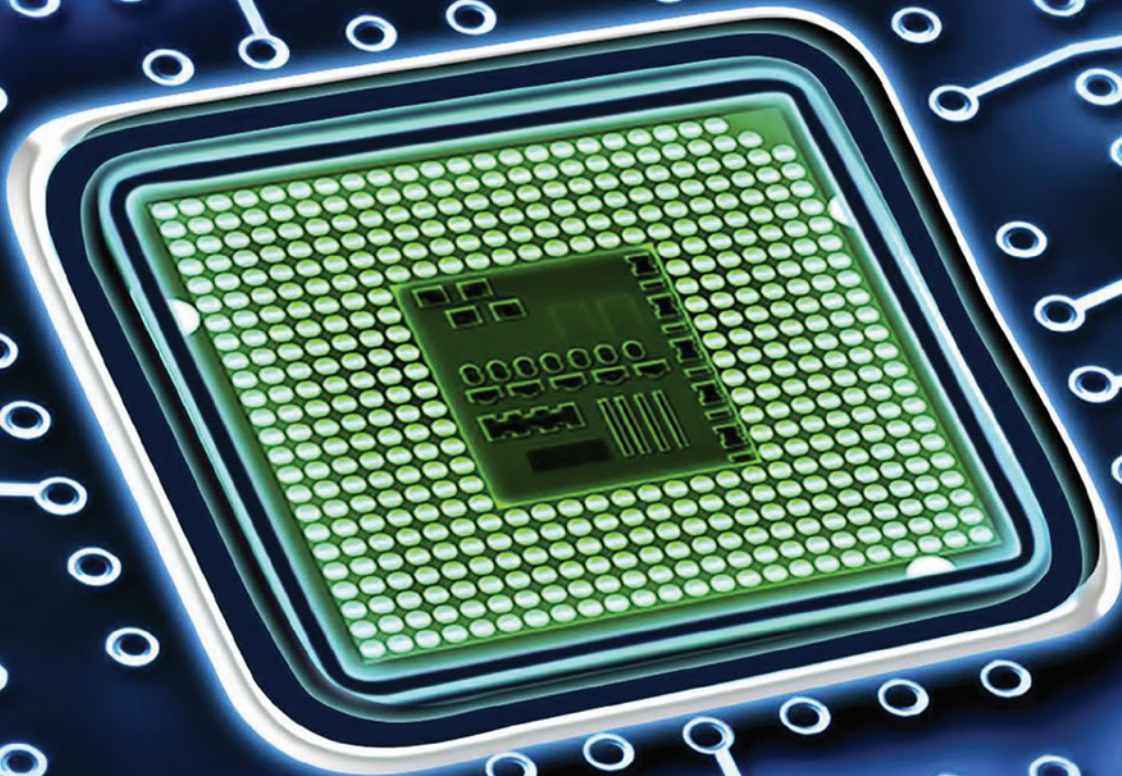


電子元件與模組製造之 精密自動化



Aerotech 概述

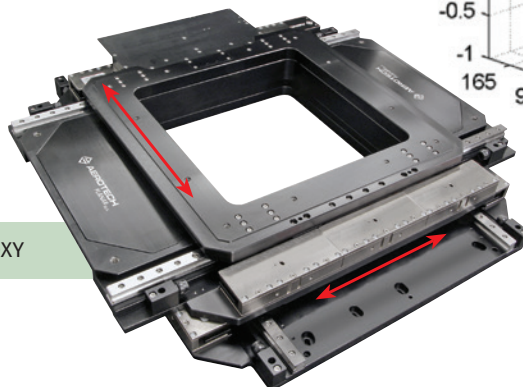
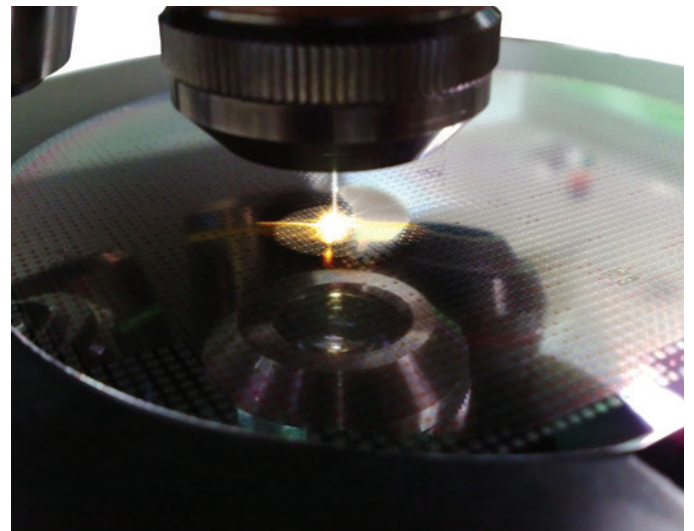
自 1970 年起，Aerotech 便走在高精度運動控制器的先驅，其精密運動不可或缺，是推動電子製造加工業的必要力量。Aerotech 所提供的產品範圍廣，這些產品經過研發，特別適用於電子製造應用，包含：塗覆、鑽孔、平板加工、鐳射直接成像、晶圓切片和半導體加工。電子製造應用無論需要何種運動控制器，Aerotech 都將攜手讓您的專案取得成功。



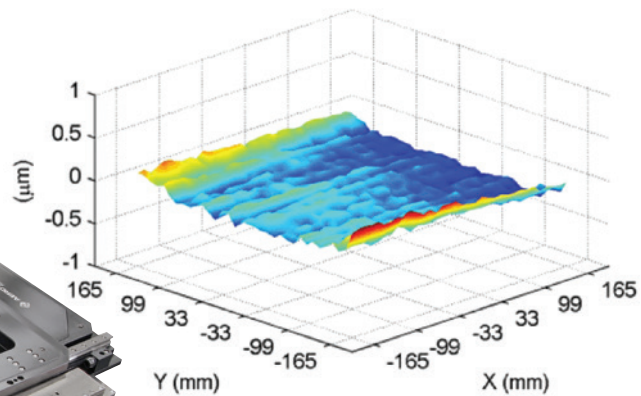
電子製造應用

晶圓切片

- Planar_{DL} 和 Planar_{DLA} 經過特殊設計和最佳化，可滿足晶圓切片要求
- 採用 Planar_{DLA} 開孔，可進行雙面加工
- 採用線性馬達，運動精度高、動態性能好：速度達 2 m/s，加速度達 2g
- 採用最佳化設計，動態幾何性能優異（平直度達 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ ；平面度達 $+1.25 \mu\text{m}$ ）
- 設計簡潔、堅固、薄型化，易於整合
- 採用整合式電纜和軟管整線機構，有助於使用更多的平台和真空夾持裝置



Planar_{DLA}-330XY

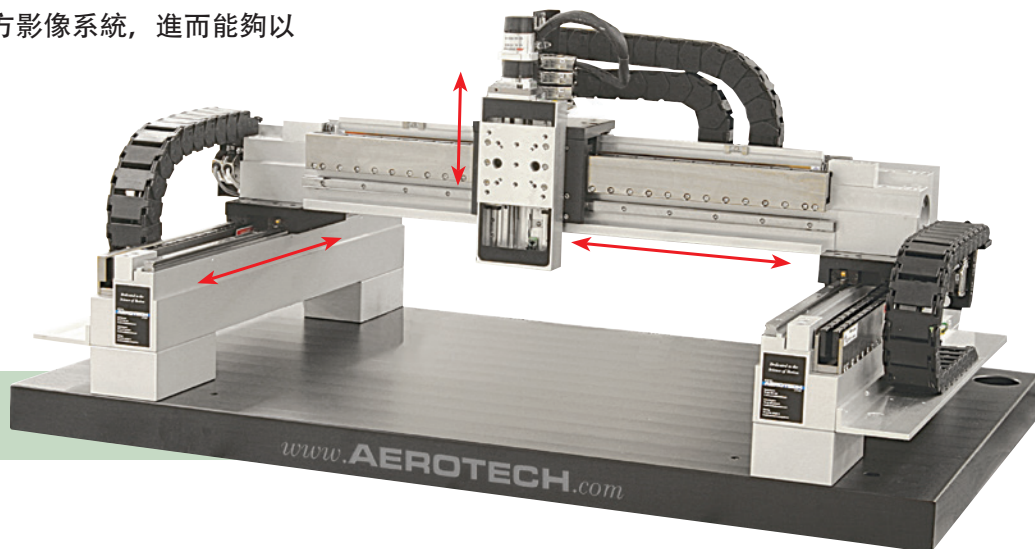


Planar_{DLA} 單軸精度圖

微機電組裝

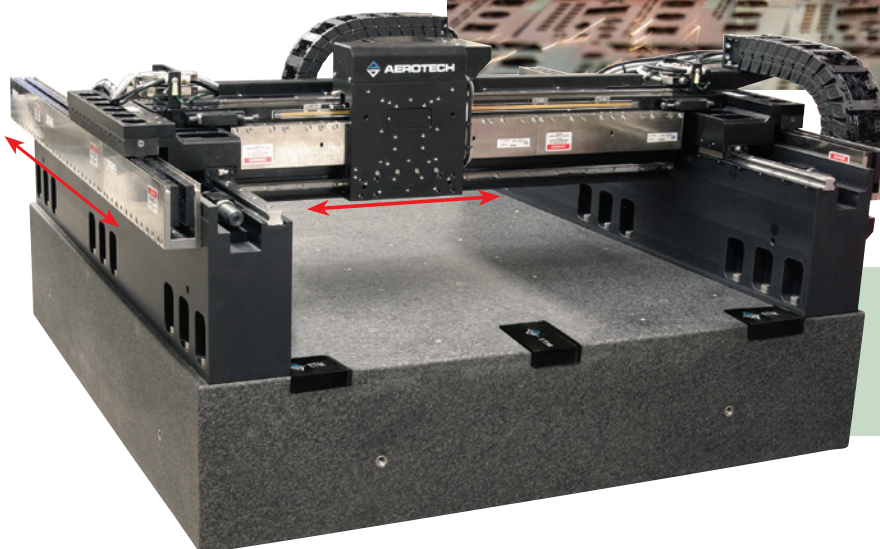
- XY 龍門解決方案經過最佳化，可快速、精確地取放電子組裝，並可用於加工、對位和檢查作業
- 可使用 H 型和 T 型直角坐標龍門
- 系統的客製化程度高，包含：行程、Z 軸選件、客戶電纜和軟管管理、整合電子裝置，以及更多的軸和功能
- A3200 控制器軟體可整合第 3 方影像系統，進而能夠以動態方式，自動對齊修正值

AGS1000 龍門效率高、
結構緊湊



鋼板切割

- Aerotech 的 AGS15000 龍門其設計，可化解鋼板切割 PCB 微加工所帶來的種種獨特的挑戰
- 採用平面型設計，位移整定動態性能好，性能得到提升
- 採用最佳化設計，熱穩定性好，責務週期應用中的性能穩定
- 自訂電纜管理系統按其設計，包含各種加工電纜和軟管
- 採用雙線性線性馬達和線性光學尺，可消除航誤差



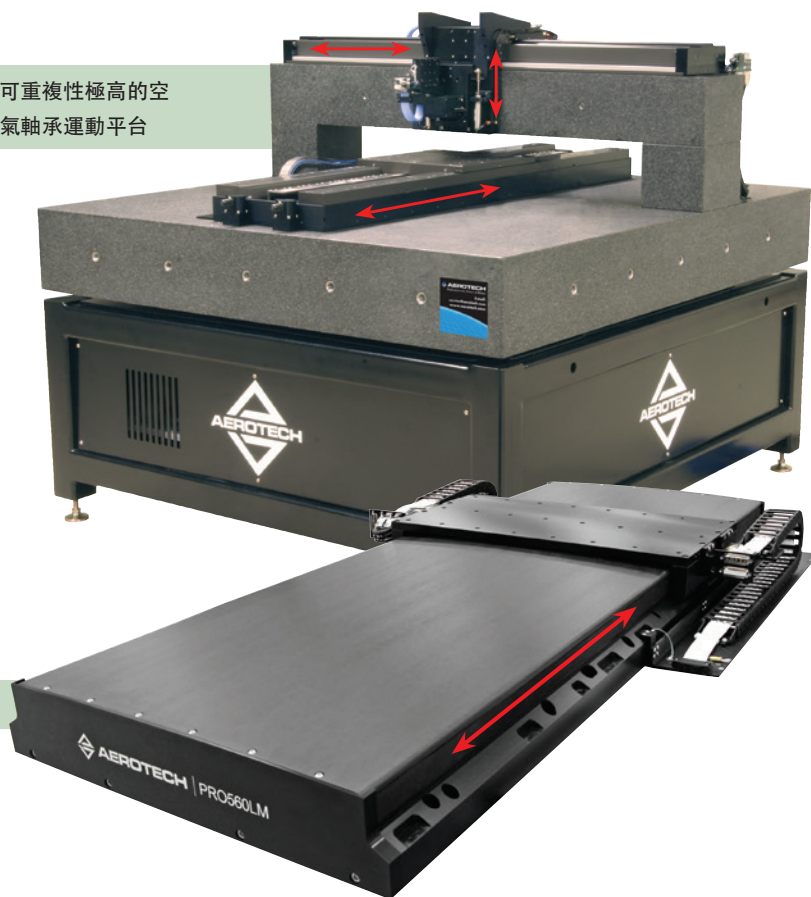
AGS1500
龍門動態
性能優異

多頭鐳射直接成像

- 平台行程長，最佳化之後精度高、速度穩定，幾何性能優異（特別是偏擺），適用於多頭 LDI 應用
- 可使用多種設定，包含 XY 運動和分離橋組裝，其對齊公差低至個位弧秒數
- 採用寬體平台，這些平台按其設計，完全支援大型面板
- Aerotech 的系統工程團隊將助您設計最好的運動系統，滿足您特定的應用需求

可重複性極高的空氣軸承運動平台

PRO560LM 性線平台



奈米定位應用

- QNP 和 QNP_{HD} 高精度壓電平台經過最佳化，動態運動性能好，幾何性能一流
- 標準行程的範圍是 10 μm 至 600 μm
- 線性達 0.007%
- 定位解析度高 (1 nm)、線性度高，採用直接量測之電容式位移計
- QFOCUS[®] QF-46 的孔徑達 29 mm，能夠高速定位顯微鏡物鏡和光學儀器，並達到奈米級性能

QFOCUS QF1

QFOCUS QF-46

QNP-XY

QNP_{HD}

QNP-L

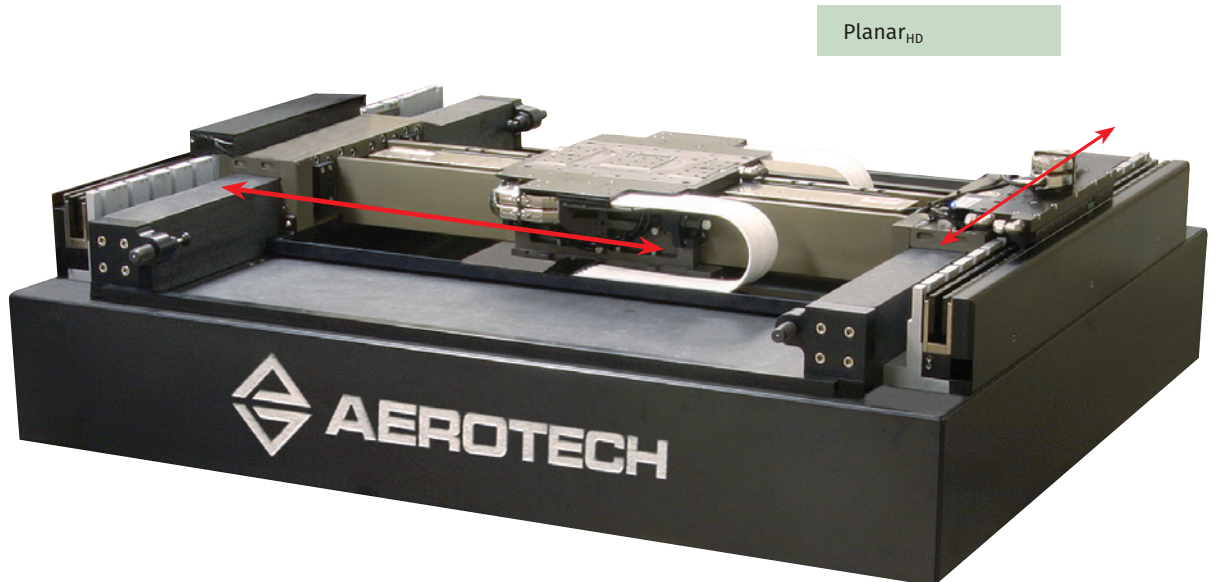
QNP-Z

QNP2-100-XYA



面板加工和檢測

- 空氣軸承 XY 行程長，經過最佳化，適用於面板加工作業
- 在大於 1 m 的行程內，精度 $< \pm 2 \mu\text{m}$ ，可重複性 $< \pm 2 \mu\text{m}$
- 平面型空氣軸承系統按其設計，平面度 $< \pm 3 \mu\text{m}$
- 使用額外的 Z 軸，可對平面度進行補償
- 系統採用線性馬達，動態運動性能好



雷射加工

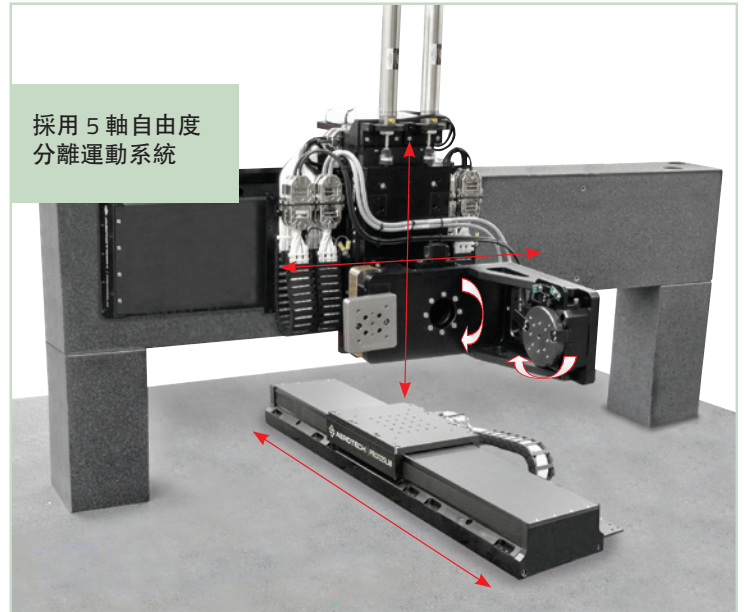
- Aerotech 的 AGV Galvo 掃描器能夠以極高的加工速度，達到微米級的工作位置精度
- 無限視野範圍 (IFOV) 可協調 Galvo 掃描器和伺服運動平台之間的運動，從而可對大型、無中斷的區域進行鐳射加工，而不必進行連接
- Aerotech 的 CADfusion 軟體可輕鬆將您的繪圖檔案轉化為 G 代碼，大幅縮短了程式設計和整合時間



印刷電路板應用

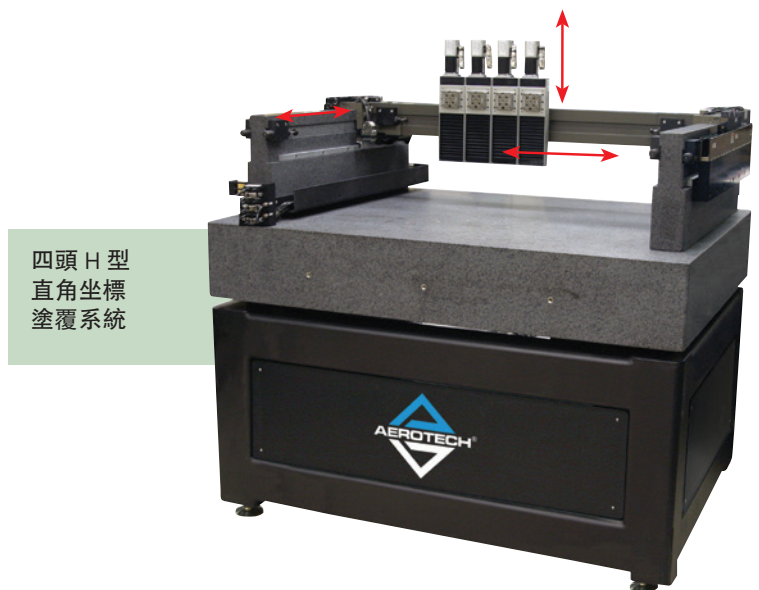
噴塗 / 列印電子

- 多軸組裝具有 2 至 6+ 自由度，經過自訂，可沿複雜的輪廓進行列印 / 塗覆
- 具有精確對齊和工作點校準功能，可減少工作點處的 3D 層疊誤差
- 採用 Aerotech 的同步位置輸出 (PSO) 功能，可直接將編碼器的回饋信號同塗覆頭關聯在一起，讓以觸發器或流量為基礎的沉積作業穩定如一，讓零件品質變得優異
- 使用 ROTATION 命令即可進行轉化，讓您能夠輕鬆設計程式，設定虛擬樞紐點的運動學性能



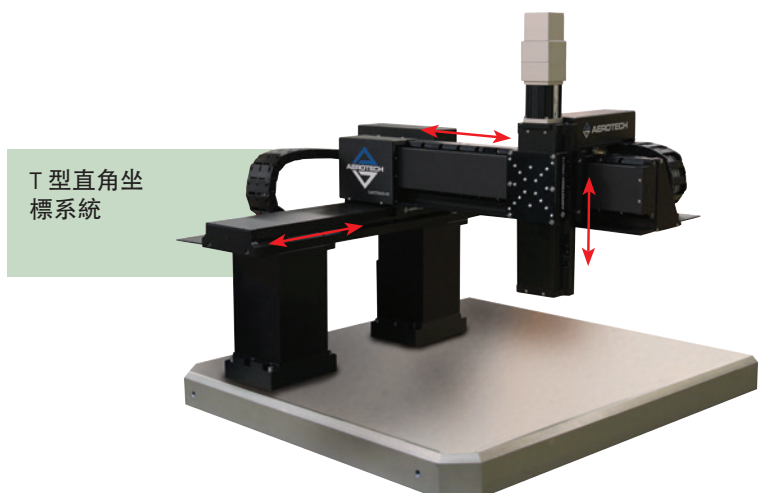
高效率噴塗

- 自訂設定中的多運動臂適用於多個塗覆頭，可提高加工效率
- 採用奈米級解析度，以及微米級的精度和可重複性，可確保沉積作業穩定如一
- 採用奈米級解析度，以及微米級的精度和可重複性，可確保沉積作業穩定如一



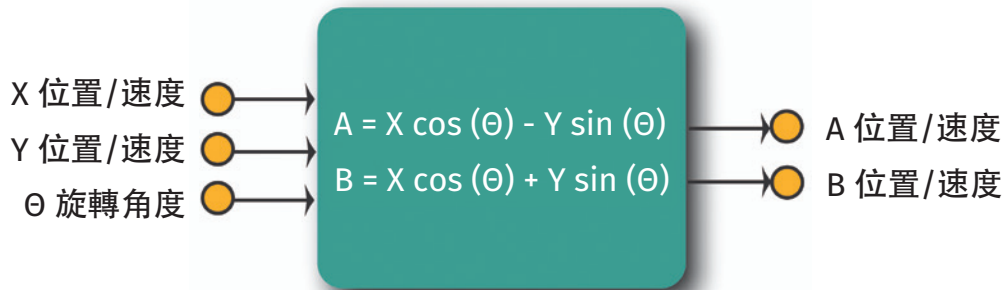
材料擠出 / 沉積

- 採用龍門設定，允許您操作高空工具，以及放置固定式零件
- 所提供的系統採用 T 型和 H 型兩種直角坐標龍門
- Aerotech 控制器簡化了龍門的設定和作業



塗覆應用的即時運動學性能

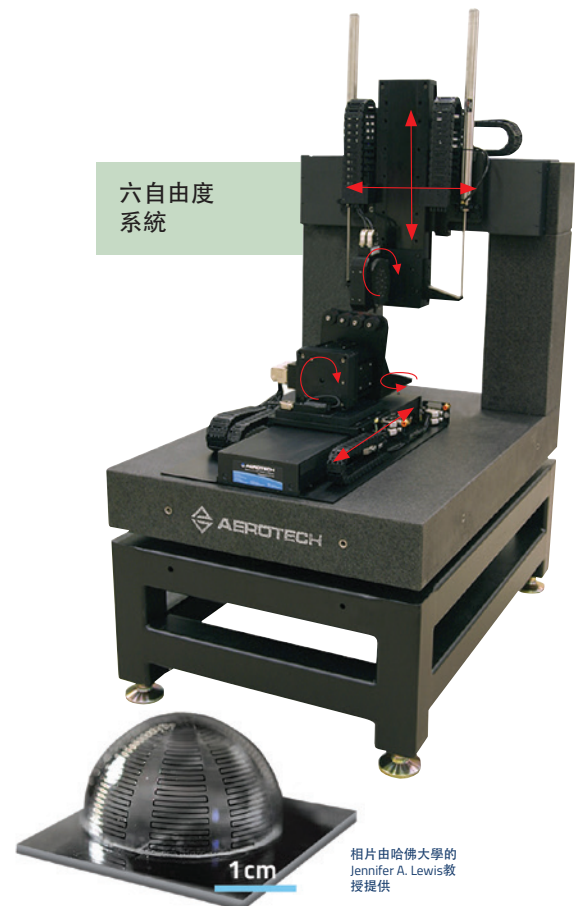
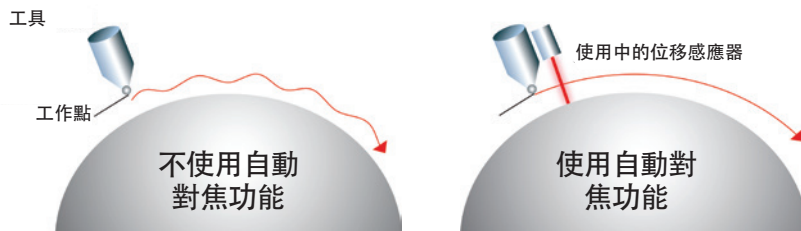
- Aerotech 的 Automation 3200 (A3200) 控制器內建運動學功能，該控制器極大降低了多軸塗覆應用的複雜性
- 運動設定檔可直接由 CAD 繪圖產生，並在控制器上執行，這極大縮短了程式設計的時間、降低了程式的複雜性，同時允許您快速轉換，轉換至其他的零件設定檔
- 運動設定檔是在線段/弧段上設計的，或是在三次樣條插補路徑的點上設計的，因此不需要使用複雜的後加工工具，即可建立多軸列印路徑
- 零件幾何形狀和塗覆速度可在裝置上最佳化，無需重新發佈運動設定檔，因此提高了產能
- 可在零件座標中設計程式，並即時執行運動學功能，因此可在運行時規範旋轉點，這極大簡化了夾具要求，有助於使用後處理器程式所產生的旋轉固定點



即時運動學轉化

自動對焦

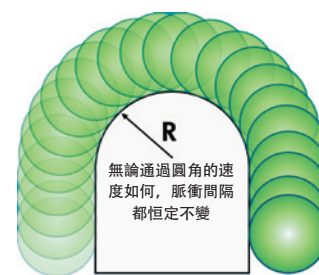
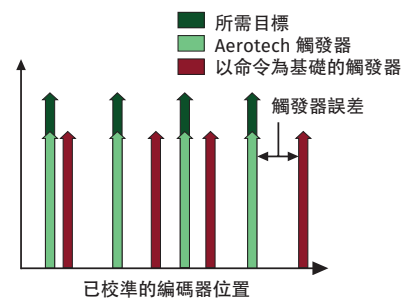
- 可確保工具和零件表面之間的位移一致。這樣，在保持沉積穩定的同時，可在 3D 形狀上進行複雜的輪廓控制
- 採用內建程式，讓使用者能夠輕鬆整合協力廠商的位移感應器，以保持零件的位移量



電子製造應用的控制器特點

同步位置輸出 (PSO)

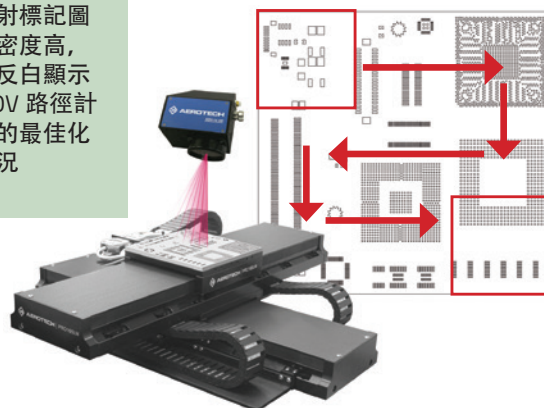
- 允許系統直接依照已校準的編碼器回饋信號，觸發攝影機、資料擷取裝置、鐳射觸發裝置，或任意其他加工型裝置
- 顯著減小雷射脈衝，或其他客戶工序中不必要的寬度變動
- 客戶工序是直接依照回饋信號觸發的，因此無需穩定運動速度
- 單脈衝或多脈衝輸出依照多達 3 軸的位置回饋信號，頻率可達 16.6 MHz
- 適宜 LCD 製造、鐳射直接成像、鑽孔、晶圓切片、以位置為基礎的高精度資料擷取應用，以及各種其他的應用



無限視野範圍功能 (針對 Galvo 應用)

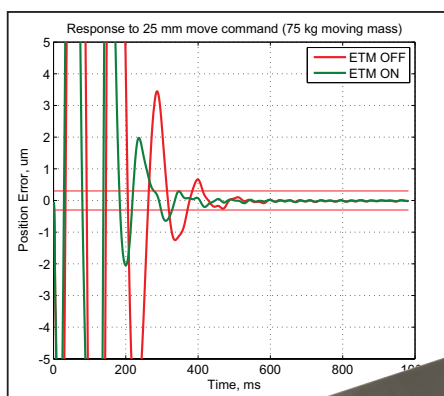
- Aerotech 的 AGV 掃描器能夠以極高的加工速度，達到微米級的工作點精度
- IFOV 可將 AGV Galvo 的回饋信號同 XY 伺服軸的定位作業關聯在一起，讓 AGV 與伺服平台互動，對大於 AGV 視場的區域進行加工
- IFOV 讓 Aerotech 的 AGV 能夠在數秒內，對大型區域進行加工，其限制僅在於伺服平台的最高速度

鐳射標記圖樣密度高，可反白顯示 IFOV 路徑計劃的最佳化情況

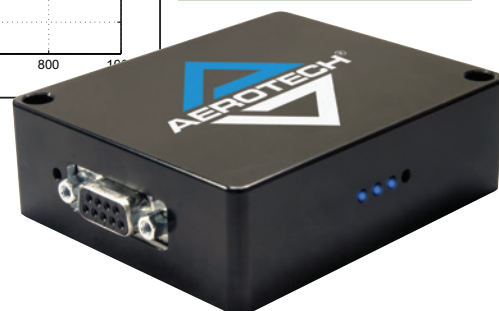


產能擴充模組

- 顯著改善移動整定時間和輪廓控制性能，進而能夠提高新、舊裝置的效率
- 極大降低框架運動對伺服系統不必要的影響，進而能夠以低廉的成本，解決生產力提高的問題

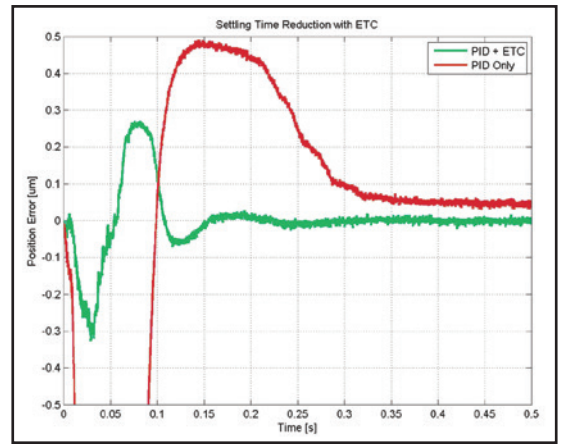


示例繪圖顯示了 Aerotech 增強型輸送量模組 (ETM) 的優點。75 kg 負載的移動沉澱時間縮短了 21%，從 414 ms 縮短至 328 ms。



軌跡強化控制

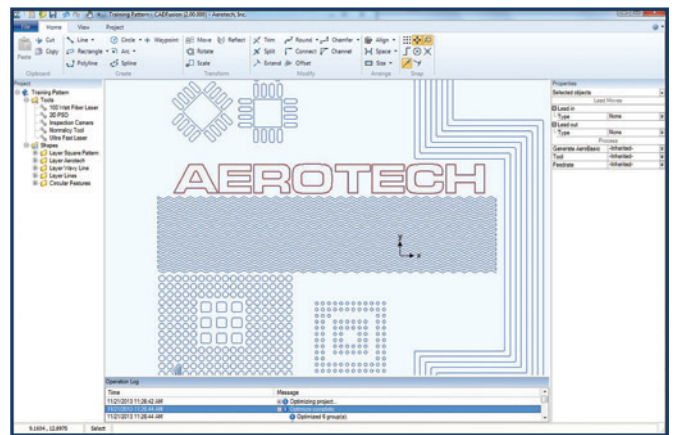
- Aerotech 獨軌跡強化控制(ETC) 功能，該功能可改善點對點定位作業中的移動沉澱時間，並可減少輪廓控制運動中的追蹤誤差
- ETC 可用於伺服平台和 AGV Galvo 掃描器
- ETC 可主動消除沉澱長尾，達到亞微米級誤差，進而能夠顯著縮短沉澱時間



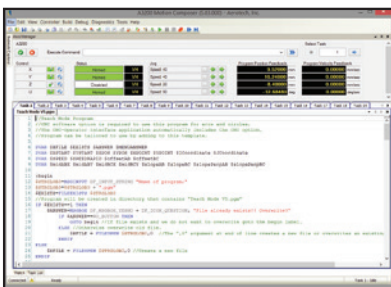
使用（綠色）和不使用（紅色）ETC 時的沉澱性能

CAD Fusion CAD 轉 G 代碼軟體

- 可輕鬆匯入向量繪圖檔案，產生 Aerotech 相容型運動程式
- 可手動或自動調整工具路徑，最佳化加工效果
- 支援 Aerotech 高級程式設計功能，如：同步位置輸出 (PSO)
- 繪圖工具豐富，可建立和轉化零件

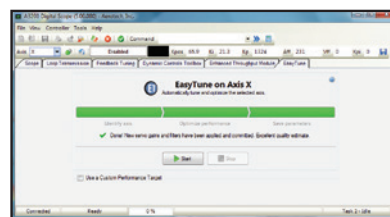


整合式開發環境 (IDE) 可縮短開發時間



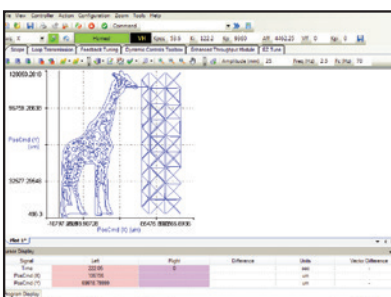
程式設計介面

- 整合式 I/O 面板
- 偵錯功能（中斷點、步進介入等）



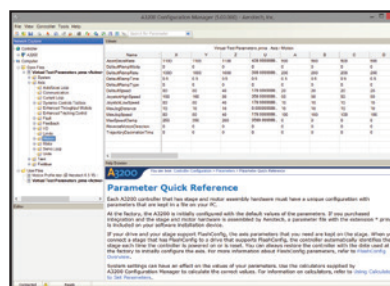
EasyTune™

- 按一下 EasyTune™，即可設定增益和定位濾波器
- 可讀出最佳化資訊和性能資訊



Digital Scope

- 能夠繪製 1D 和 2D 圖形
- 可繪製移動設定檔、I/O 和命令圖形，易於進行疑難排解



參數編輯器

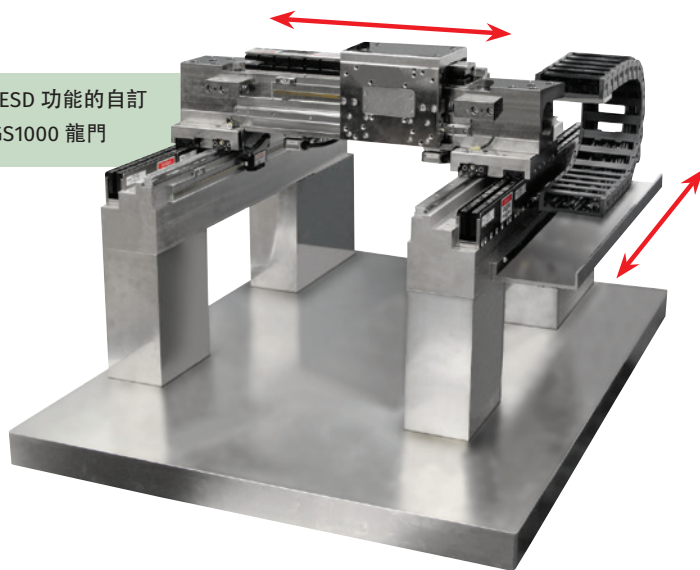
- 計算機易於使用，便於對系統進行設定
- 採用整合式「說明」檔案

Aerotech 系統的功能

靜電放電保護

- 靜電放電 (ESD) 是電子裝置和整合式電路的主要威脅
- Aerotech 系統具有靜電放電保護功能，這些系統可採用導電型無電鍍鍍塗層，避免電荷聚積
- 具有 ESD 保護功能的平台在製造時，採用了專用的 ESD 電纜管理裝置，並且所有的元件均與公共接地裝置連接，可保持零電位差

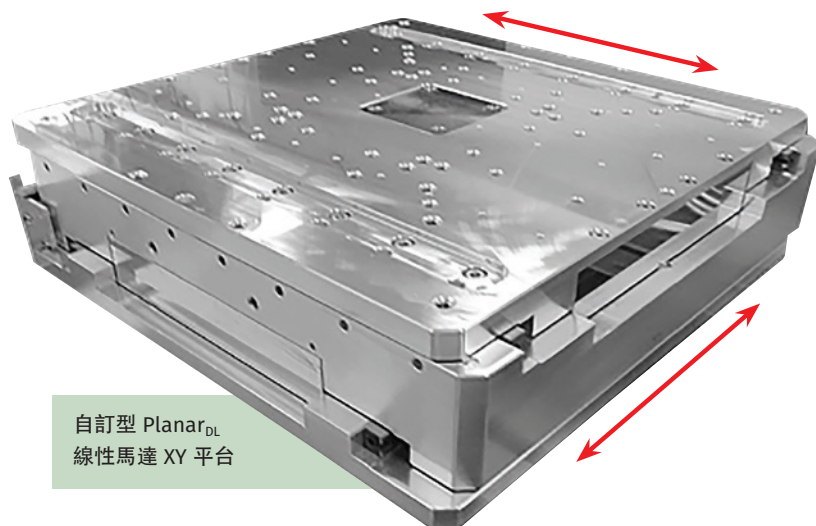
具有 ESD 功能的自訂型 AGS1000 龍門



無塵室和真空系統

- Aerotech 的工廠現場設有無塵室，其功能豐富，可達到 ISO 5 級（100 級）區域的標準
- 這些系統按其設計，均採用可保護淨化室安全的元件，包含：電纜管理裝置、不銹鋼硬體、淨化室潤滑劑和其他功能
- Aerotech 的無塵室系統是在無塵室中組裝的，其在包裝、清理和密封之前，經過可選超聲波清理程序的處理

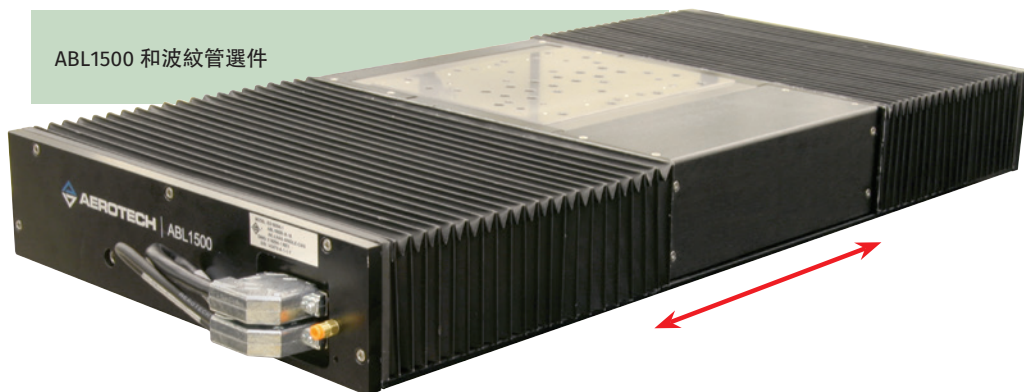
自訂型 Planar_{DL} 線性馬達 XY 平台



環境密封型系統

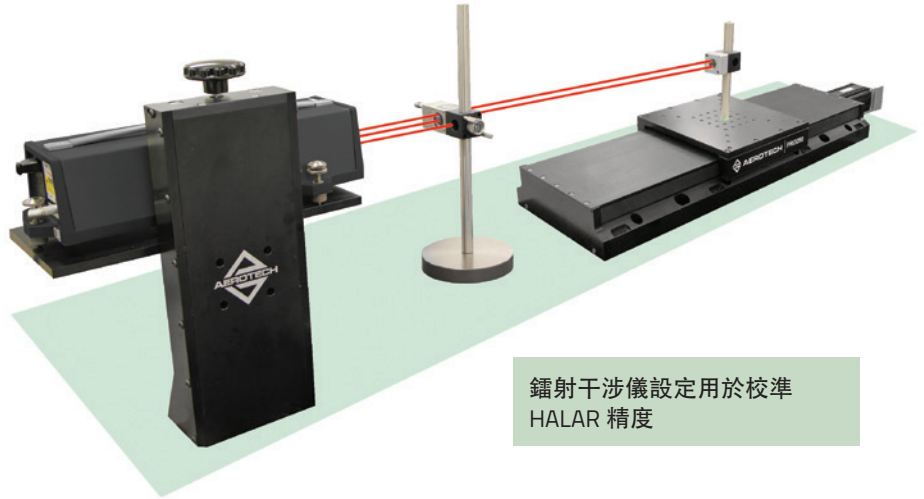
- Aerotech 所提供的系統按其設計，可在嚴苛的生產環境中工作
- 可選密封件，適用於各種標準系統和自訂系統
- 系統按其設計，不會受到加工碎屑的損壞

ABL1500 和波紋管選件



精密量測

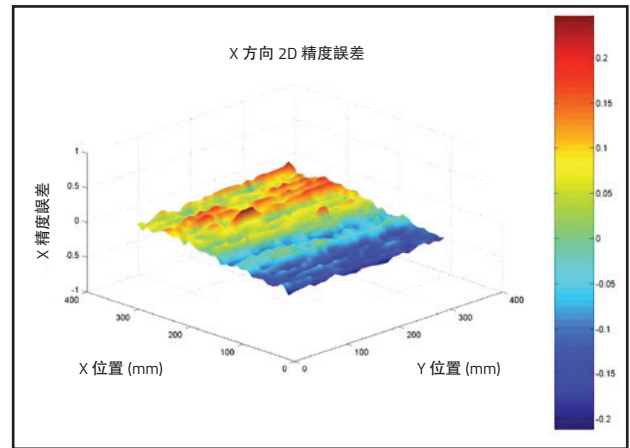
- Aerotech 精密量測技術豐富，可進行精密的測量作業：
 - 干涉儀用於測量線性誤差
 - 准直裝置用於測量角向誤差
 - 電容設定用於測量旋轉誤差，以及測量最小運動增量
 - 動態測試用於測試運動工序



鐳射干涉儀設定用於校準 HALAR 精度

誤差對應與校準

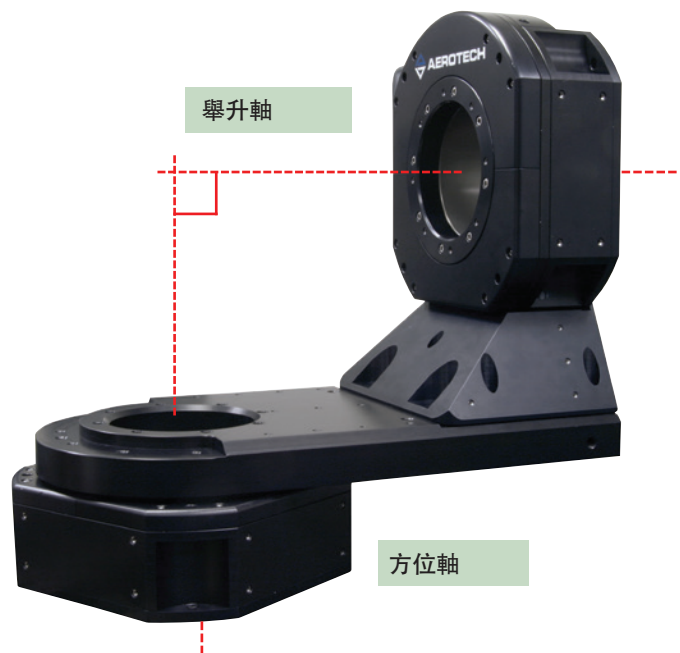
- 控制器可補償運動系統的誤差，其方法是：建立已測量誤差運動的查閱表格，然後由控制器修改所產生的軌跡，消除已測量誤差
- 校準作業是在工作點處執行的，這可將加工點處的誤差降至最低，從而取得最好的結果
- 以 1D、2D 和 2.5D 形式提供
- 可用於線性和旋轉運動的誤差



2D 校準圖上顯示的誤差

精確正交性校正

- 功能包含：線性和旋轉平台組裝的多軸對齊功能：
 - 軸間垂直度
 - 旋轉交叉軸
- 執行時，使用精密的花崗石表面和伸縮技術



Aerotech 全球

美國 · 法國 · 德國 · 義大利 · 英國
中國 · 印度 · 日本 · 台灣 · 泰國

