



**Malvern
Panalytical**
a spectris company

2830 ZT 晶圓膜厚分析儀

非接觸式薄膜厚度與成份測定



支援半導體、資料儲存與表面聲波 (SAW) 元件相關產業 - 現在與未來，我們將一直都在

半導體與資料儲存技術近年來迅速發展，變化速度也持續加快。這對用於管控生產開發的量測技術而言，是一項非常大的挑戰。

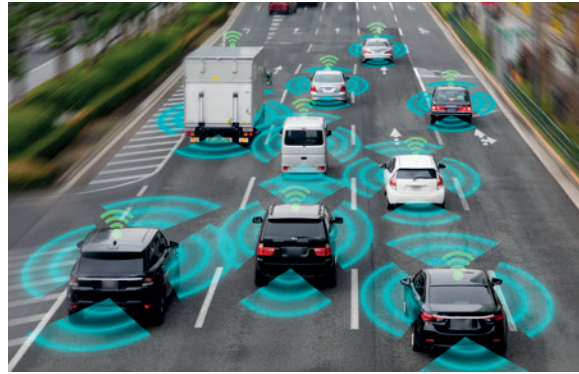
薄膜和多層薄膜的厚度會越來越薄，同時，組成複雜度也跟著增加。隨著新技術如雨後春筍般不斷出現，良率的提升 (在製程優化期間) 也必須隨之進化。彈性且具成本效益的製程管控已逐漸成為取得最佳製程條件與提高產量的關鍵。

X 光螢光分析儀 (XRF) 可符合半導體和硬碟製造商的要求。此技術專門適用於薄膜分析，可同時判定薄膜厚度與成份，提供卓越的精準度與靈敏度。此外，XRF 的應用廣泛，可進行堆疊分析，其簡單明瞭的原理與操作直接帶給您的就是高運作時間與低運作成本。



2830 ZT 晶圓膜厚分析儀是針對最長的運作時間與最頂尖的功能而設計。其搭載最新 X 光技術，包括：

- Zeta 技術可消除 X 光管老化現象，大幅提升運作效率。
- 4 kW SST-mAX 管，以 160 mA 電流運作，提供最高靈敏度及最低偵測限制。
- FP Multi 軟體允許同時分析最多 16 層薄膜分別的厚度和成份。



XRF 在表面聲波 (SAW) 元件的應用

SAW 元件用於電子零組件，可提供多種不同的功能，例如 RF 濾波器、振盪器和變壓器。它能廣泛用於電信網路、行動基地台、衛星導航系統、行動電話、汽車和電視機上盒。

隨著智慧型手機在 5G 技術中達到 Gigabit LTE 的速度，手機內的行動網路頻段數量也快速增加以提供相應支援 (目前的智慧型手機已有約 40 個行動網路頻段)。藉由這些 SAW 元件提供的進階濾波技術可用來支援多種頻段的載波聚合 (carrier aggregation)，解決相互干擾的問題並提供絕佳的無線電波訊號。

這些 SAW 元件中的薄膜厚度至關重要，因為只要厚度有些微改變就足以改變裝置的運作頻率。在這個應用領域中，2830 ZT 波長色散型 X 光晶圓膜厚分析儀便是絕佳且通過實證的解決方案，符合頂尖 SAW 元件製造商最嚴格的要求。



薄膜厚度與成份的極致測量能力

2830 ZT 波長色散型 X 光螢光 (WDXRF) 晶圓膜厚分析儀是 Malvern Panalytical 備受好評的 PW2830 的後繼者。專為業界設計，可針對範圍最大 300 mm 的晶圓，判定分層成份、厚度、摻雜程度和表面均勻性。

2830 ZT 晶圓膜厚分析儀配備了 Malvern Panalytical 先進的 4 kW SST-mAX X 光管，搭載具突破性 ZETA 技術，可消除 X 光管老化所造成儀器數據飄移的影響。因此，2830 ZT 的生產力與靈敏度達到業界最高水準，同時具備優異的輕元素分析效能。除此之外，多虧了 ZETA 技術，在設備的使用週期中，2830 ZT 將持續保有這些特質。

產品優點

無與倫比的生產力。

- 穩定不變的功能與速度。
- 最大化運作時間。
- 優異的輕元素分析效能。

快速且具成本效益的多層膜分析。

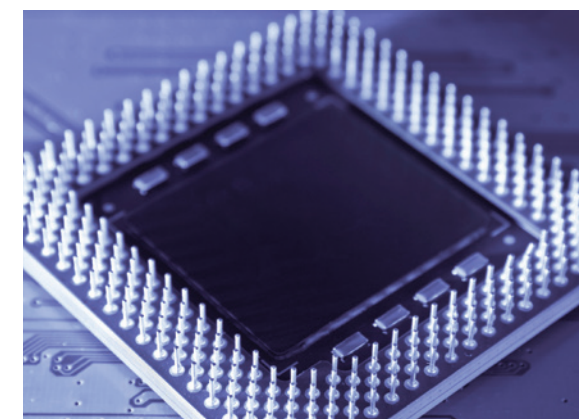
- 功能強大的基本參數軟體。
- 高達 16 層的堆疊分析。
- 最多可同時測量 24 個元素。
- 直覺式操作。

與其它 fab 設備完美整合無縫接軌。

- 高效率、輕巧的系統設計。
- 從手動到全自動晶圓裝載。
- 符合所有相關標準。

完整的解決方案。

- 絕佳的機台匹配 (數據一致性)。
- 完整維護支援。



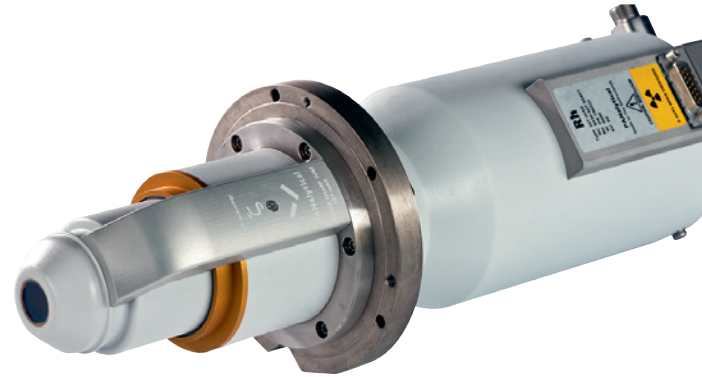
2830 ZT 應用範例：

- 介電質：BPSG、PSG、BSG、ASG
- 摻雜多晶矽
- 阻障層和多層堆疊：Ta、Ta_N、WCxNy、TiN、Si₃N₄
- 矽化物/自對準矽化物 (salicides)：TiSix、CoSix、WSix、NiSix
- 金屬薄膜和多層堆疊：Cu、AlCu、Ti、W、Au、Pt、AuGe、Ag、Sn 等
- 低介電常數薄膜：FSG、SiOF
- 高介電常數薄膜：HfO₂、HfAlO_x、Ta₂O₅ 等
- TMR 與 GMR 相關薄膜和多層堆疊：CoFe(B)、AlO_x、Ru、NiFe、IrMn、CrPtMn 等
- PRAM 與 FeRAM 薄膜：PZT、SBT、BLT、GeSbTe
- SAW 與 BAW 薄膜和多層堆疊：Al、Cu、AlCu、Ti、Ta、Pt
- SiGe
- 相變材料：GeSbTe、InSbTe、SeAgGe、GeAsT

無與倫比的生產力工具

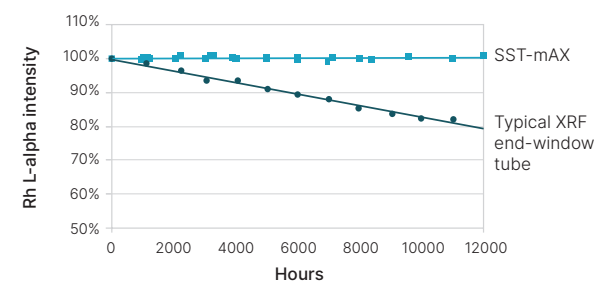
穩定不變的功能與速度

SST-mAX 採用革命性 ZETA 技術，可消除 X 光管老化的影響。在整個光管的生命週期中，皆能維持有如「全新光管」的效能。ZETA 技術搭配高靈敏度偵測器，可確保在 X 光管的生命週期內皆能維持快速分析與極短的測量時間。ZETA 技術大幅降低了漂移修正與重新校正的需求，進而提升了儀器的生產力與運作時間。



最大化運作時間

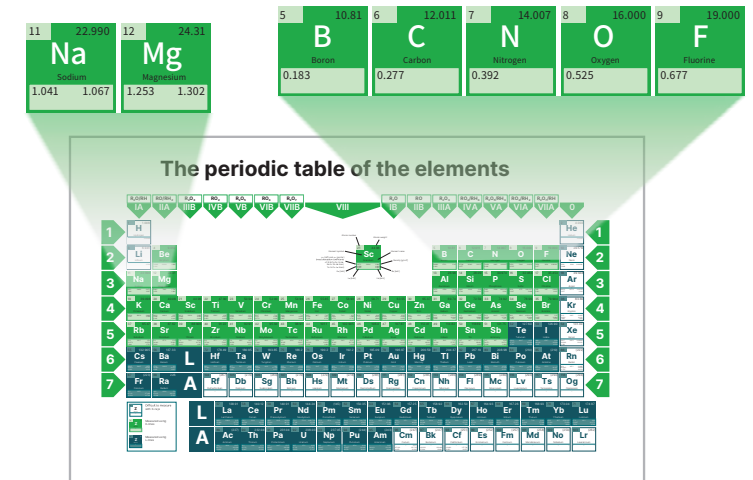
傳統 X 光管深受鎢燈絲蒸發之苦，導致 X 光管件的鈹窗內出現沉積物。使用這類 X 光管的儀器時，需要定期進行漂移修正以補償降低的強度，特別是輕元素更須如此。2830 ZT 中使用的是 SST-mAX，因此可解決此漂移問題，藉以達到最長作業時間，並持續維持儀器的量測精準度。



極佳的輕元素效能

最大化 2830 ZT 對於輕元素之靈敏度與穩定性：

- 4 kW 輸出 SST-mAX，以 160 mA 的高電流運作。
- 專屬高效能量測通道，適用於從硼到鎂等範圍的輕元素。
- 乾式（無油）泵可在樣品測量腔體中維持乾淨、低於 0.1Pa 的真空度。



節省停機時間的昂貴成本

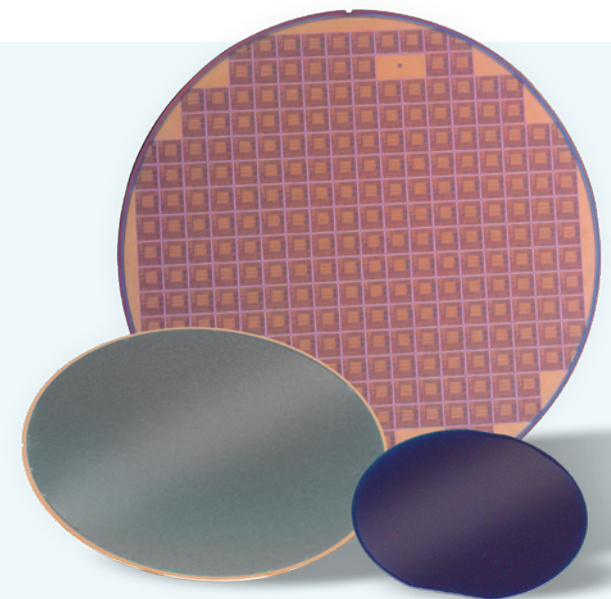
發揮 SST-mAX 光管的極致長期穩定性，節省儀器監控校正的時間。針對原本須每天監控的硼和碳等輕元素，現在可以每週或每兩個月監控一次，如此一來，可將儀器的停機時間降至最低，進而節省成本。

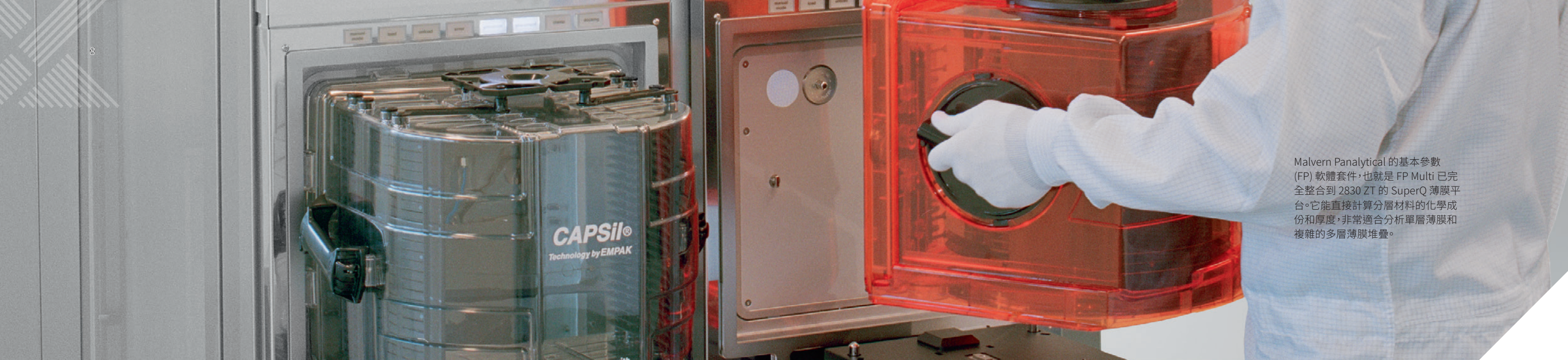
ZETA 技術可提供長期穩定性光源，並減少更換 X 光管次數。升級至 SST-mAX 可額外節省 X 光管成本與降低停機時間。

一致且穩定的測量結果

2830 ZT 晶圓膜厚分析儀是針對最長的運作時間與最頂尖的功能而設計。其搭載最新 X 光技術，包括：

大幅提高再現性，並提供最短的測量時間。例如，雷射晶圓高度定位系統可保證一致且穩定的測量結果。除了 Si 晶圓以外，這個功能也讓 2830 ZT 能夠分析各種基板材料上的薄膜，包括壓電和熱電材料、玻璃及石英基板。





Malvern Panalytical 的基本參數 (FP) 軟體套件，也就是 FP Multi 已完全整合到 2830 ZT 的 SuperQ 薄膜平台。它能直接計算分層材料的化學成份和厚度，非常適合分析單層薄膜和複雜的多層薄膜堆疊。

快速且具成本效益的多層膜分析結果

功能強大的基本參數

多層堆疊分析

FP 模型可進行可靠的薄膜分析。

Malvern Panalytical 提供業界最佳的演算法，能模擬元素的 X 光螢光行為，進而計算出精確的分層成份與厚度。如此可減少設定薄膜和多層膜分析所需的時間和成本。系統校正僅需要最少參考樣本數，即可分析最多 16 層的複雜堆疊結構。

最多可同時測量 24 個元素

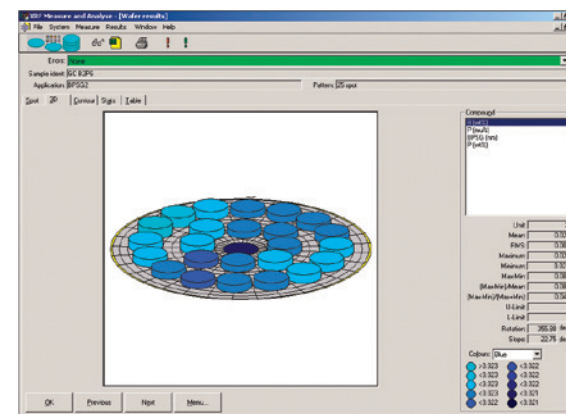
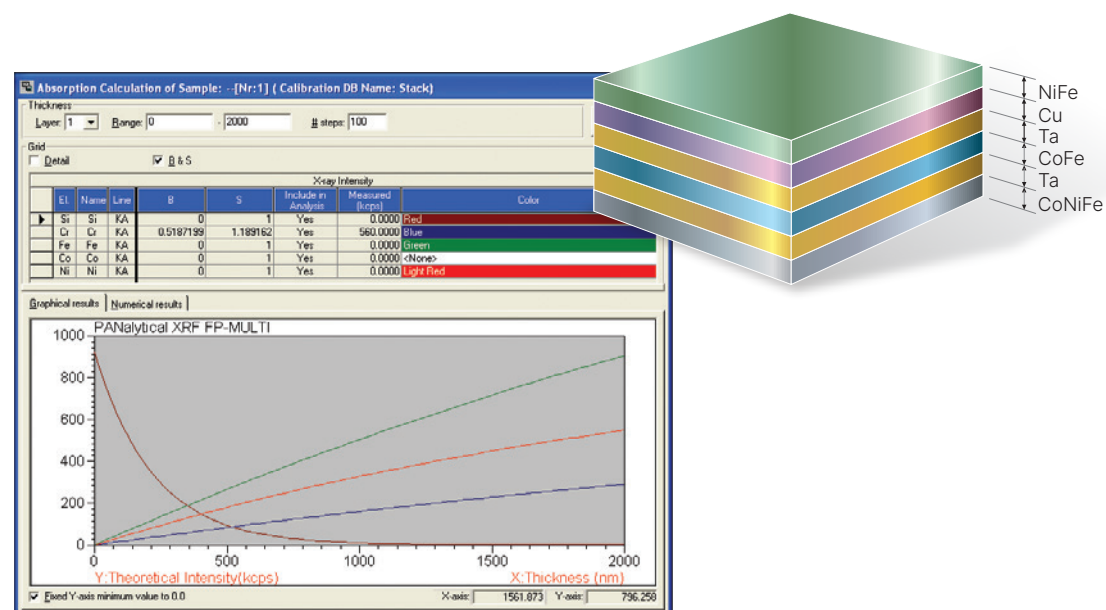
2830 ZT 從一開始最多可安裝 24 個固定測量通道。這些高效能通道可根據特定使用者需求進行多層薄膜分析。此外，由於可以隨時新增通道，因此 2830 ZT 能提供強大的彈性，讓使用者掌握最新技術的動態。

直覺式的操作

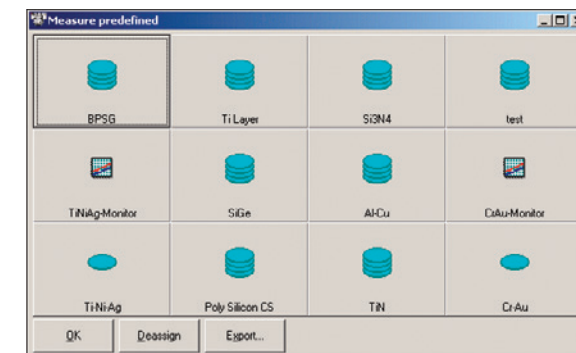
2830 ZT 使用 Malvern Panalytical 認證的 SuperQ 薄膜軟體分析平台。這款功能強大，操作簡便的薄膜資料收集与分析套件最為人讚譽的便是其高度直覺化的操作介面和功能表。它能讓您輕鬆設定標準測量和客製化量測。使用者自訂的功能鍵或螢幕上的大型「快速按鈕」可快速啟動單一晶圓或完整批次的測量。

透過易於使用的量測位置選擇功能，即能輕鬆進行均勻度量測。快速拖曳功能讓您可直接將數據與國際晶圓組態標準進行比較。

追蹤您的多層膜堆疊結構



Malvern Panalytical 的 SuperQ 軟體讓您能輕鬆設定測量位置，在最大達 300 mm 的晶圓表面的不同區域進行均勻性測量。



可透過內建觸控式螢幕上的「快速按鈕」，快速選取測量程式。

與其它 FAB 設備完美整合無縫接軌。

高效率、輕巧的系統設計

具備只相當於 200 mm XRF 晶圓分析儀的覆蓋面積，2830 ZT 為您節省了無塵室的寶貴空間。其前方特別設計的操作面板，可進一步達到節省空間的效果。2830 ZT 甚至可以齊平裝設至無塵室牆面，僅保留 load port 裝載面板於工作區內。

依據正常的製造流程，2830 ZT 會以表面朝上的方向測量晶圓。機械手臂和 notch/flat 對齊裝置會在 x-y 晶圓載台上放置晶圓。真空泵可另外安裝於次無塵室區，相當便於維護。

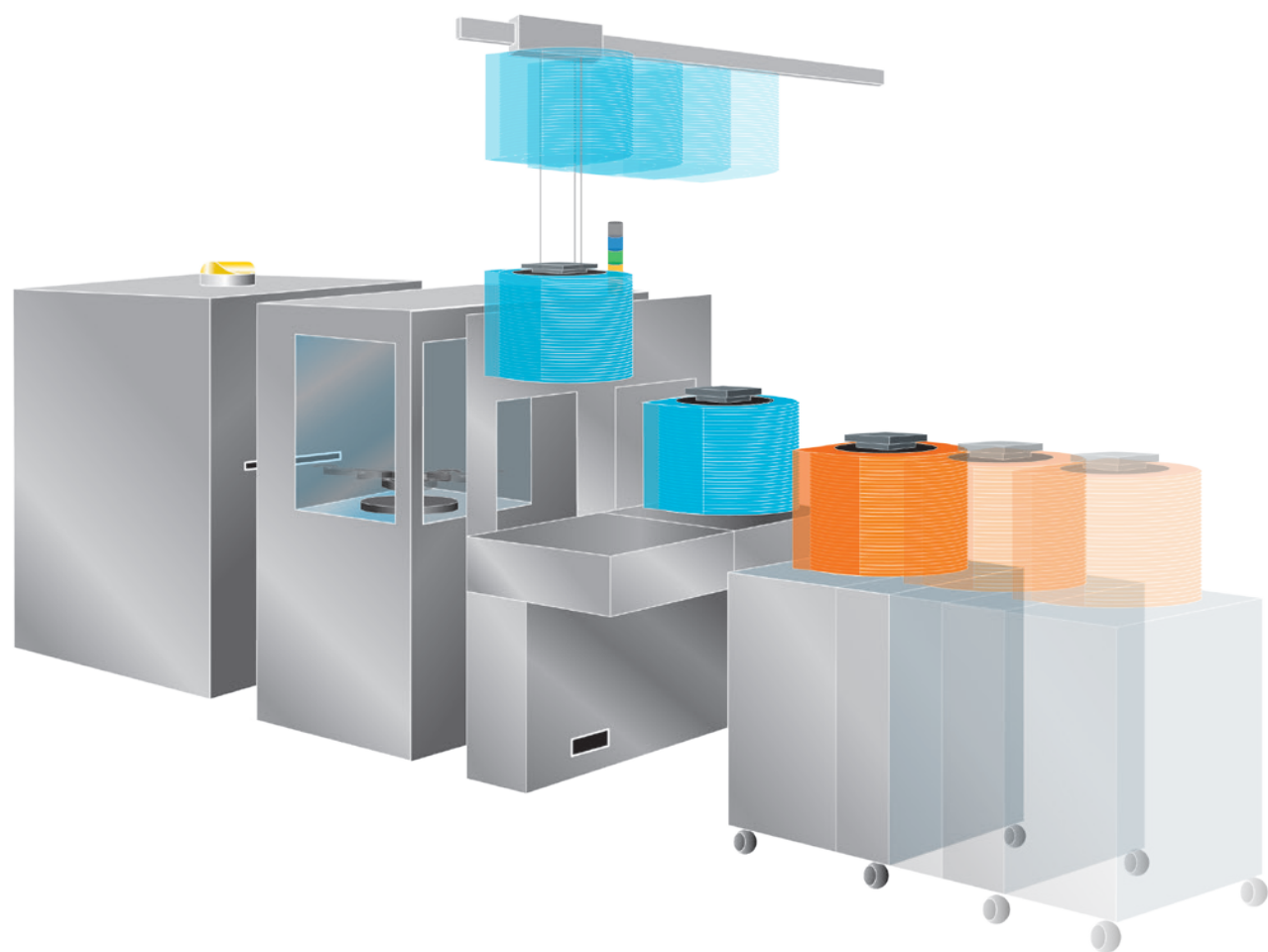
此系統可整合至全廠的程序控制與品管控制網路，並使用 SECS/GEM 協定與主機電腦通訊。

從手動晶圓裝載到全面自動化

2830 ZT 接受 100 mm 至 300 mm 的晶圓，並可使用轉接器測量較小的晶圓或破片。為確保能與任何晶圓加工環境整合，我們提供各種晶圓處理選項：

- 手動裝載
- 在無塵室空氣中使用機械手臂進行 Open cassette 式裝載
- 在 ISO class 1 微環境中使用機械手臂和對齊裝置進行單或雙 FOUP 裝載
- 在 ISO class 1 微環境中使用機械手臂和對齊裝置進行單或雙 SMIF 裝載
- 任何 SMIF、FOUP 及 Open cassette 式裝載的組合

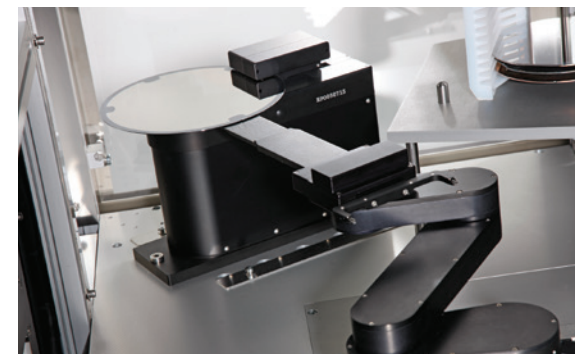
單一裝載埠 FOUP 和 SMIF 系統可配備一個內部參考位置，該位置可容納一個裝有常用參考標準晶圓標準晶圓的晶圓盒。參考位置晶圓盒可容納三個 100 至 300 mm 範圍內的晶圓尺寸。



符合所有相關標準

Malvern Panalytical PW2830 是第一個符合所有 300 mm 標準的 X 光量測系統。這使得該系統迅速成為自動化晶圓分析的首選系統。現在，2830 ZT 基於如此聲譽，且在經過專業設計後，可符合所有相關的業界規範與標準。

更重要的是，2830 ZT 完全符合 SECS/GEM (半導體設備通訊標準/通用設備模型)、GEM300 與 AMHS (自動物料搬運系統) 的規範。



改善半導體製造業的安全性

隨著半導體產業的擴展與日漸升高的複雜度，製造環境中的安全要求也變得更加嚴苛。有越來越多的半導體晶圓廠需要完全符合 SEMI-S2 標準。

什麼是 SEMI-S2 標準？

事實上，SEMI-S2 是 EHS 半導體製造設備中最知名的標準。其涵蓋 22 種特定 EHS 類別，包括法規要求；電氣、機械、火災、化學、輻射、噪音和人體工學危害；緊急關機、通風和排氣規格；危險警告等。

2830 ZT 符合 SEMI-S2 規定

2830 ZT 晶圓分析器通過最新 SEMI-S2 標準認證。這代表 2830 ZT 儀器是可受到信賴之安全的儀器，進而協助您確保並提升半導體製造環境的安全性。



面面俱到的解決方案

絕佳的機台匹配功能



為確保在晶圓廠內獲得準確的結果，量測準確性、再現性和可重複性是不可或缺的。然而，有許多企業會在多個不同地點經營晶圓廠。不同的晶圓廠必須製作相同的產品，因此結果的一致性至關重要。2830 ZT 可放置在不同的晶圓廠，並共同使用一組通用參考晶圓，以符合黃金標準參照工具。

如此一來，即可輕鬆地控制多生產線的薄膜沉積和製程品質。高品質光學元件結合功能強大的軟體演算法，提供了絕佳的機台匹配能力。



完整支援

Malvern Panalytical 非常了解在生產控制中機台持續保持運作的重要性。2830 ZT 基於已經實證的量測概念為基礎，自 XRF 的薄膜量測產品系列中打造而成。

不過，技術只是成功製程控制解決方案的一部分。為了確保使用者能得到 2830 ZT 的最大效益，Malvern Panalytical 還提供了絕佳的技術、軟體與應用程式支援。

2830 ZT 使用者可在建立新的應用、訓練新使用者或解決技術問題時，善用龐大的知識庫資訊。

Malvern Panalytical 以提供優異的客戶服務為榮，而且相當重視使用者所不斷投入的信任。市場上最大的 X 光支援與服務團隊提供多種維護服務合約，包括在大多數地區提供 24 小時全年無休的服務。



關於 Malvern Panalytical

我們利用分析儀器的強大效能與相關服務，清楚呈現原本無法以肉眼看見的物質，將不可能化為可能。

我們的高精準度分析系統能進行材料化學、物理和晶體結構分析，並以頂級服務協助客戶創造更美好的世界，我們協助客戶改善從驅動各種設施所需的能源以及建設所需的材料，到醫療所需的藥物和日常生活的食品等，一起建立更美好的世界。

我們與世界許多大型的企業、大學和研究組織建立合作關係，客戶不僅重視我們解決方案的成效，更信賴我們的專業、合作能力與誠信。

我們致力於在 2030 年前達到公司業務淨零排放，並在 2040 年前達到整個價值鏈淨零排放，這個目標已經深植在我們的企業裡，我們也幫助員工和客戶思考自己能如何為世界盡一份心力，打造更健康、更乾淨和更有生產力的世界。

我們旗下有超過 2300 名的員工，服務遍及全世界，更是全球一流的精密量測集團 Spectris plc 的一份子。

Malvern Panalytical. We're BIG on small™

產品服務與技術支援

Malvern Panalytical 提供您所需的全球訓練、服務與支援，讓您持續以最高品質執行分析流程，我們可協助您提高投資報酬率，並確保當您的實驗室及分析需求成長時，我們能同步地為您提供支援。

我們的全球技術團隊具備豐富的專業知識，確保您可得到快速回應及最長的儀器運作時間，可將您的設備價值最佳化。

- 台灣當地及遠端技術支援
- 完整且具彈性的維護合約
- 合規性及驗證支援
- 客戶端現場訓練或教育講習課程
- 線上學習訓練課程與網路研討會
- 樣品與應用諮詢



Malvern Panalytical

台灣思百吉股份有限公司
11469 台北市內湖區瑞光路417號4樓

4th Floor, 417, Ruiguang Road, Neihu District
Taipei, 11469 Taiwan

Tel. +886 2 25462988
Fax. +886 2 25462989
Email: info.taiwan@malvernpanalytical.com

www.malvernpanalytical.com