

Renishaw XM-60 多光束校正儀 在半導體晶圓檢測的應用



背景：

景美專注製造精密的探針卡應用在半導體製程，積極尋找校正方案，了解設備的狀態以維持正常運作，滿足客戶需求



挑戰：

探針卡上探針之間的間距非常微小，它們的共面度需要控制在微米範圍內，而且卡還需要進行微鑽孔加工



解決方案：

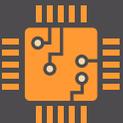
Renishaw XM-60 多光束校正儀和 QC20 循環測試儀對探針卡生產設備進行 21 個自由度的綜合性量測



XM-60 為探針卡生產設備進行綜合性量測確保加工品質



XM-60 把整體生產效率明顯提升 3 倍以上



客戶：景美科技股份有限公司

探針卡在半導體製程中扮演著至關重要的角色，它就像一個介面，將晶圓上的晶片與檢測設備連接起來，進行各種電氣測試。通過這些測試數據，廠商不僅能夠微調製程以確保晶圓品質，還能提前淘汰不良品，避免後續封裝過程的浪費，以降低成本並增加產能。來自台灣的景美科技股份有限公司，多年來專注於研發、設計和製造晶圓測試探針卡及相關零組件。他們藉由 Renishaw XM-60 多光束校正儀和 QC20 循圓測試儀對生產設備進行綜合量測，確保生產線的順利運作和加工品質的提升。

市場挑戰

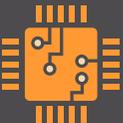
在半導體製程中，晶圓在前段製程完成後會經過檢測程序。合格的晶圓會進入後段製程，包括切割、固晶、焊線等封裝程序。探針卡通常直接固定在探測器上，並通過接線連接到檢測設備。在工作時，探針卡上的探針與晶片上的錫墊或凸塊接觸，形成測試迴路。測試機發出的訊號通過探針傳遞到晶片上，然後將晶片的反饋數據傳送回測試機進行分析和判斷，以檢測晶圓上每一顆晶粒的功能是否正常。

根據不同的半導體類型，製造商會設計並製造相應的探針卡。探針卡的生產過程包含多個精密製程，然而，製造商面臨著一些挑戰：

首先，探針之間間距非常微小，取決於卡的類型，間距可達 50 μm 甚至更小，而探針的數量則以千計。此外，探針之間的共面度需要控制在微米範圍內，以避免探針的接觸力差異過大，從而導致晶片破損或探針損壞的風險。再者，探針卡還需要進行微鑽孔加工，具體的孔直徑和孔間距需根據客戶要求而定，通常要求在 20 μm 至 30 μm 之間。

在景美的生產設備中，維持設備正常運作對於公司至關重要。在尚未建立檢驗團隊之前，他們只能依賴設備原廠到場進行校正，並相信其提供的報告，但這導致他們無法準確了解設備的狀態。最糟糕的情況是，由於設備精度無法滿足客戶需求，且廠商維護期限無法滿足客戶的交貨期，導致訂單流失。

為了解決這個難題，景美建立了自己的檢驗團隊，並依據 Renishaw 原廠的建議，先行購買 XM-60 多光束校正儀和 QC20 循圓測試儀，對生產設備進行校正。



綜合性量測

在景美廠內，XM-60 多光束校正儀主要用於評估和維護產線上的工具機性能。由於探針卡的加工精度要求極高，了解機器誤差的全貌對於景美來說非常必要。檢測項目包括動態真直度檢測、對機器各軸進行誤差來源分析、空間精度檢測與補償等。目前景美通過 XM-60 每個月平均對廠內 4 台機器進行檢測（包括一些五軸工具機）並生成相應的報告，用於評估機器的狀態以便進行校正。

在使用 XM-60 多光束校正儀之前，景美主要依賴設備供應商或採用花崗石角尺、千分錶等傳統工具對機器進行量測和維護。然而，這些工具不僅效率低，準確度也存在疑慮。供應商通常採用一般雷射干涉儀進行量測，但由於其只能量測單一軸的線性位置誤差，並無法滿足景美對多自由度量測的需求。此外，使用傳統工具進行量測需要進行複雜的架設，耗時且不方便。

相較之下，XM-60 的架設更加簡便，一次架設可以檢測一個軸的 6 個自由度，並在特定位置量測複合參數，提供任意位置的定位精度評估。Renishaw 提供的直觀軟體界面也讓使用者能夠快速了解機器的誤差情況。景美表示，導入 XM-60 後，整體生產效率明顯提升了 3 倍以上，而且只需一名操作員即可輕鬆快速完成包括 21 個自由度的量測工作。

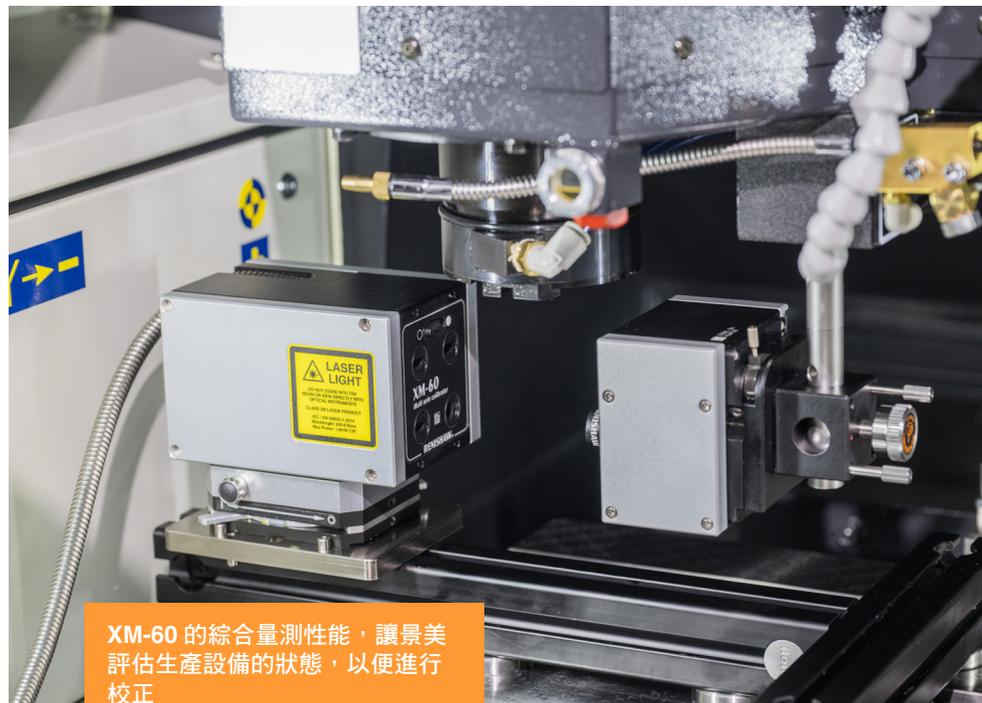
景美品保經理廖柏昇先生說道：

“ XM-60 多光束校正儀的綜合量測讓我們更好地了解機器的整體性能，並深入研究機器與誤差之間的相關聯性。量測後生成的報告成為我們評估機器狀態的重要參考依據。XM-60 的使用提高了機器的精度和穩定性，使我們能夠更好地掌握生產過程，提高了客戶滿意度和市場競爭力。

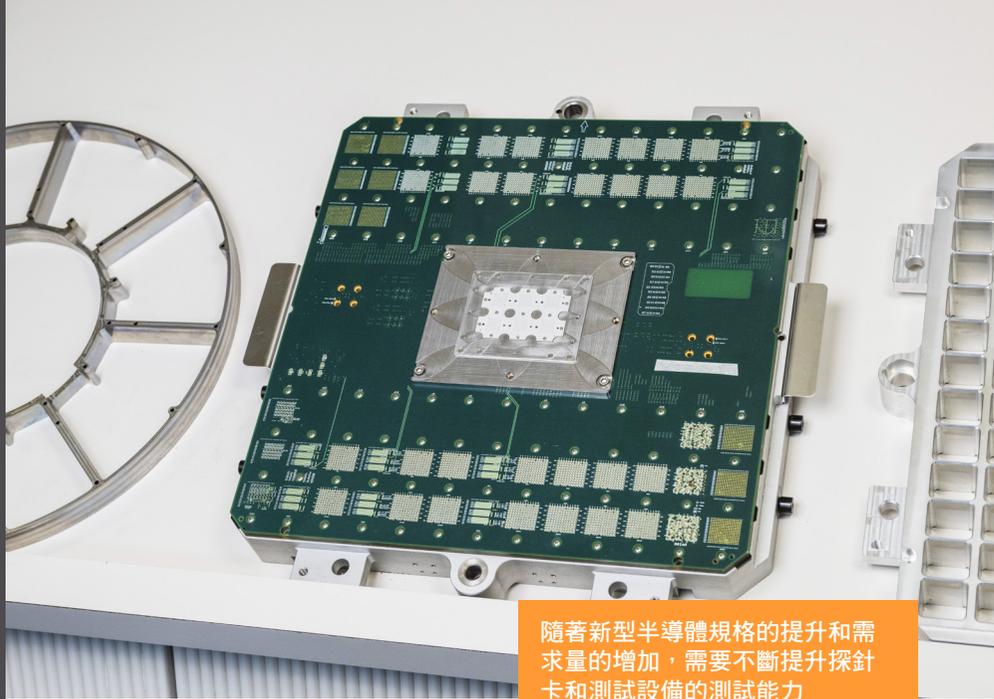
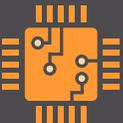
”



景美科技股份有限公司
品保經理 廖柏昇先生



XM-60 的綜合量測性能，讓景美
評估生產設備的狀態，以便進行
校正



隨著新型半導體規格的提升和需求量增加，需要不斷提升探針卡和測試設備的測試能力

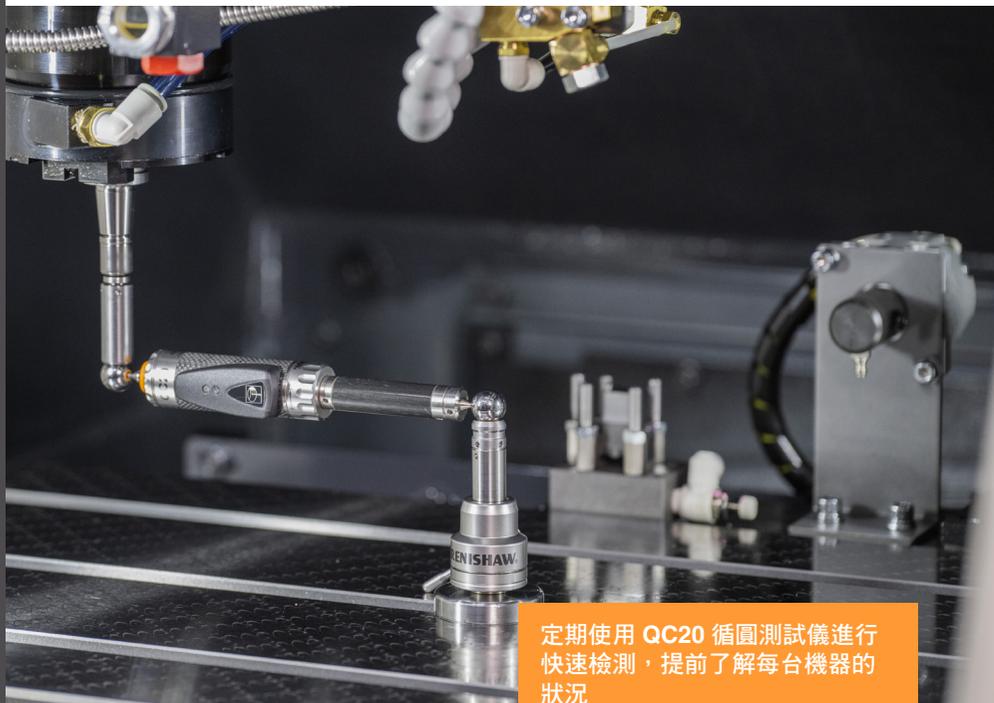
QC20 快速初步檢測

在景美廠內，Renishaw QC20 循環測試儀在生產設備上也扮演著關鍵角色。定期使用 QC20 進行快速檢測，讓景美能夠提前了解每台機器的狀況，有效分配有限的生產資源，評估是否滿足客戶需求的產能，並準確預估交貨時間。QC20 的一大優勢為僅需 10 分鐘的快速檢測時間，即可提供關於機器基本潛在問題的訊息。若需要更詳細的分析，則可使用 XM-60 做進一步的檢測。

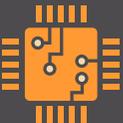
在空間補償方面，QC20 也是重要的一環。XM-60 多光束校正儀能夠同時檢測一個軸的 6 個自由度，包括定位精度、俯仰角、扭擺角、滾擺角、水平和垂直真直度。若分別對 X、Y 和 Z 軸進行量測，總計可檢測出 18 項誤差。然而，搭配 QC20 循環測試儀進行量測，則可獲得另外 3 個誤差數據，以滿足空間補償所需的三維空間 21 項誤差數據。這樣的結合使得景美能夠全面了解機器的誤差情況，並進行相應的校正和補償操作。

廖經理指出：「使用 QC20 確實能夠帶來多項效益。首先，它能夠減少 15% 的停機時間，這意味著生產設備的檢測時間大幅縮短，提高了生產效率。此外，QC20 還能夠降低 5% 的廢品率，這意味著能夠更準確地檢測和評估工具機的性能，提高產品品質。

除此之外，QC20 還能夠協助評估整個生產過程中工具機的狀況，並及時進行預防性維護。這樣可以確保設備的正常運作，維持整個廠區的生產能力。同時，QC20 還能夠快速識別加工品質未達標準的原因，方便進行問題追蹤和解決。」



定期使用 QC20 循環測試儀進行快速檢測，提前了解每台機器的狀況



客戶：景美科技股份有限公司

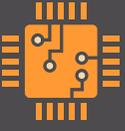
隨著新型半導體規格的提升和需求量的增加，製造商也需要不斷提升探針卡和測試設備的測試能力，包括增加針的數量，更小的間距和提高檢測速度。

景美董事長陳吉良先生總結：

“未來隨著半導體需求不斷增長，業界將迎來越來越多高階半導體測試帶來的考驗。隨著宜蘭一廠和二廠的逐步建成和啟用，景美將能提升更多的產能和開發更多相關產品。”



景美科技股份有限公司
董事長 陳吉良先生



詳情請訪問 www.renishaw.com.tw/CMAT

#renishaw

Renishaw (Taiwan) Inc.

40852 台中市南屯區精科七路 2 號 2 樓

+886 4 2460 3799

+886 4 2460 3798

taiwan@renishaw.com

有關全球聯繫之相關資訊，請上網站 www.renishaw.com.tw/contact

RENISHAW 竭力確保在發佈日期時，此份文件內容之準確性及可靠性，但對文件內容之準確性及可靠性將不做任何擔保。RENISHAW 概不會就此文件內容之任何不正確或遺漏所引致之任何損失或損害承擔任何法律責任。

© 2024 Renishaw plc 保留所有權利。

Renishaw 保留更改產品規格之權利，恕不另行通知。

RENISHAW 及 RENISHAW 公司徽標中的測頭符號是 Renishaw 公司在英國及其他國家或地區的註冊商標。apply innovation 及其他 Renishaw 產品和技術的名稱與命名是 Renishaw plc 及旗下子公司的商標。

本文件中使用的所有其他品牌名稱和產品名稱為各自所有者的商品名稱、服務標誌、商標或註冊商標。

發佈：2024.05