



Renishaw 自動化量測技術： 催生出生產高品質高性能精密刀桿 所必備的神兵利器



背景：

精密刀桿的專業製造商導入自動化量測，有效地提高產能及精進產品品質



挑戰：

人工設定加工刀具十分耗時，且接觸式刀長量測器不易於小刀徑的刀具量測、刀刃破損或斷刀檢知等情況使用



解決方案：

非接觸式 NC4+ Blue 系統以雷射技術確保刀具精度量測與重複性可靠度提升



三角錐形 CAPTO 刀桿的加工相對困難，需要多把直徑較小的刀具進行加工。NC4+ Blue 量測較小刀具而不會造成刀刃磨損，降低不良率低於 0.3%



實現刀具真實尺寸的體現



客戶：心源工業股份有限公司

性能出色的 CNC 工具機配合高品質的切削刀具，才能正確提高金屬加工的生產效益。刀桿看似為小小的一件工具，作為工具機主軸與刀具之間的關鍵組件，卻是實現高效能高品質生產中不可或缺的一員－選用高品質的刀桿在切削中會達到事半功倍、得心應手的效果。

自動化：心源的全球銷售策略

心源工業股份有限公司 (SYIC) 是生產精密刀桿、切削刀具、角度頭、搪孔頭、筒夾、固定刀座的專業製造商，為金屬加工行業設計和生產的刀桿錐度包括 BMT、BT、CAT、DAT、HSK、PSC、VDI 等不同系列，適合使用在車床、銑床、車銑複合機、車削中心機、放電加工機等。

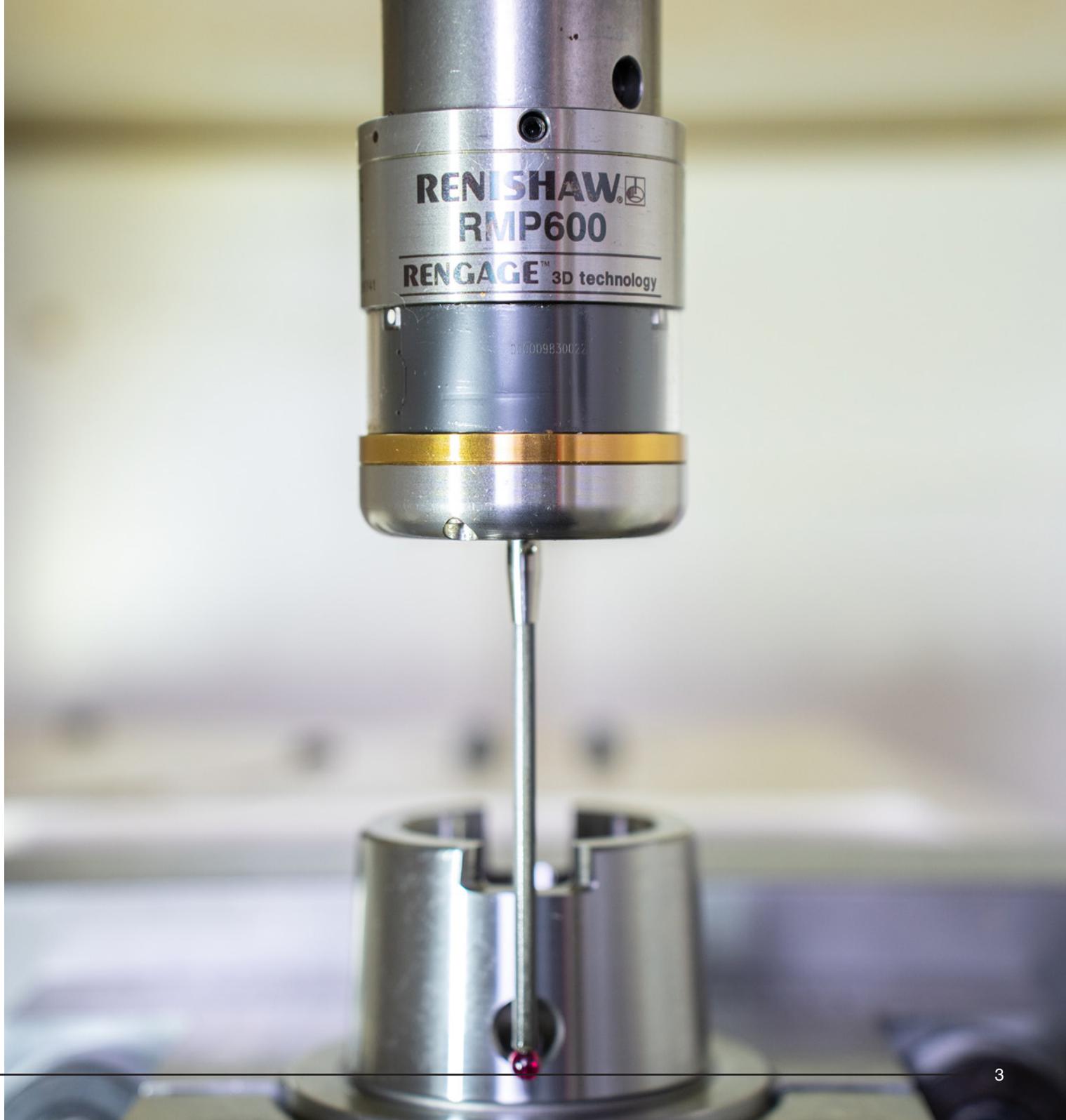
心源在海峽二岸共設有 10 個廠房，工具機多達 350 台，刀桿年產量可達 600,000 支，筒夾年產量約為 800,000 – 1,000,000 個。心源董事長陳本泓先生管理龐大的生產線，要求將不良率降低至小於千分之三 (0.3%)，同時十分重視產品品質，嚴格要求尺寸公差穩定控制在 5 μm 。但光靠人工操作並無法滿足生產圖面的要求，心源便積極尋求自動化方案如何提升產能和品質的可靠度綜合需求。陳董分享：「在台灣，心源可說是在業界中實行自動化的先驅，我們早在 1998 年為擴大心源的業務時，就著手進行升級在台灣廠房以簡單的半自動化／自動化技術來調整人力安排，優化生產線上一切實際情況。」



自動化量測： 從工具機測頭開始

心源在 2010 年便為廠房佈置了包括自動上下料系統在內的自動化方案，更於 2015 年選用了 OMP60 工具機測頭進行精準的自動化工件設定，包括內徑、外徑、端面、凹槽、平面度任何幾何的差異值量測，將所需量測時間由過往以人工設定的 20 分鐘大幅縮短至 10 分鐘。工程師也使用 RMP600 工具機測頭進行製程中量測，以及為量產的首件工件作機上複雜形狀與輪廓的檢測，確保精度符合加工要求。心源為其不同品牌的工具機，包括 DMG MORI、MAZAK、LITZ、VICTOR、YCM 等皆配置了 Renishaw 光學訊號傳輸和無線電訊號傳輸的工具機測頭，有效實現自動化工件設定和加工循環中的精密檢測。

客戶：心源工業股份有限公司





心源工業股份有限公司
董事長陳本泓先生

高效的非接觸式雷射刀具設定

心源的創新思維更推動研發以 CAPTO 刀桿拓展的一系列工具包括治具刀桿、工件夾持系統、主軸精密標準棒等精密產品，其中的治具刀桿可在加工前預先夾持工件及模治具，並在加工過程中於機台作快速更換，節省人工送料的停機時間。CAPTO 刀桿的結構是自鎖式三角錐形，所以不易變形磨損且精度保持性佳；但其三角錐形的加工卻相對困難，往往需要使用多把刀具在難以切削材質上加工，有時候還需使用直徑小至 3 mm 的刀具。

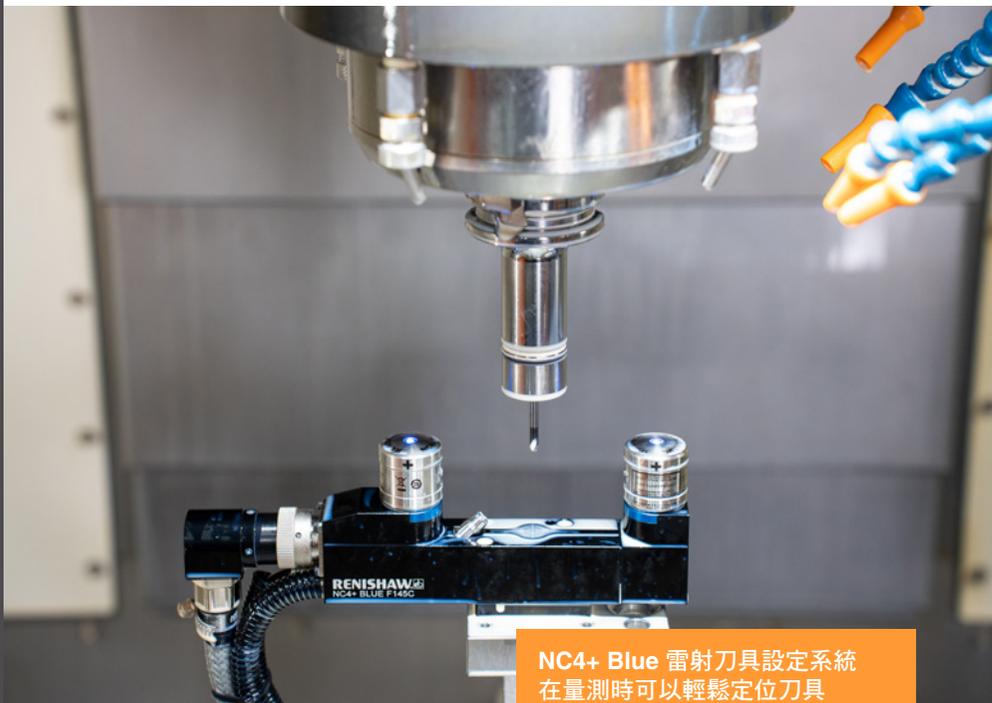
“以人工方式設定多達十多把刀具是非常耗時的，我們也嘗試使用接觸式刀長量測器來設定刀具。但接觸式的方案因刀刃磨損或斷刀等情況，並不適合量測小刀徑的刀具，所以最終選用了非接觸式 NC4+ Blue 高精度雷射刀具設定系統。

”

心源製造二課張威堅組長接著補充道：「另一個選用 NC4+ Blue 的原因是除了能量測刀長以外，同時也可以量測刀具的半徑和直徑，更可設定公差範圍，我們可依據量測的數據判定是否要補正或更換刀具。」

Renishaw NC4+ Blue 雷射刀具設定系統搭載業界領先的藍光雷射技術和進階的光學裝置，藍光雷射波長較短，其光束幾何形狀經過優化，在量測時可以輕鬆定位刀具。在需使用多把刀具在同一表面進行銑削加工時，NC4+ Blue 的刀具量測精度和重複性得以明顯提高，量測小型刀具時尤為明顯，輕鬆達到刀對刀精度。

除了為五軸工具機配備 NC4+ Blue 外，心源亦為其三軸車床和車銑複合機配置 HPPA 和 HPMA 高精度量測臂，進行高重複性的刀具量測和刀具破損檢測。



NC4+ Blue 雷射刀具設定系統
在量測時可以輕鬆定位刀具

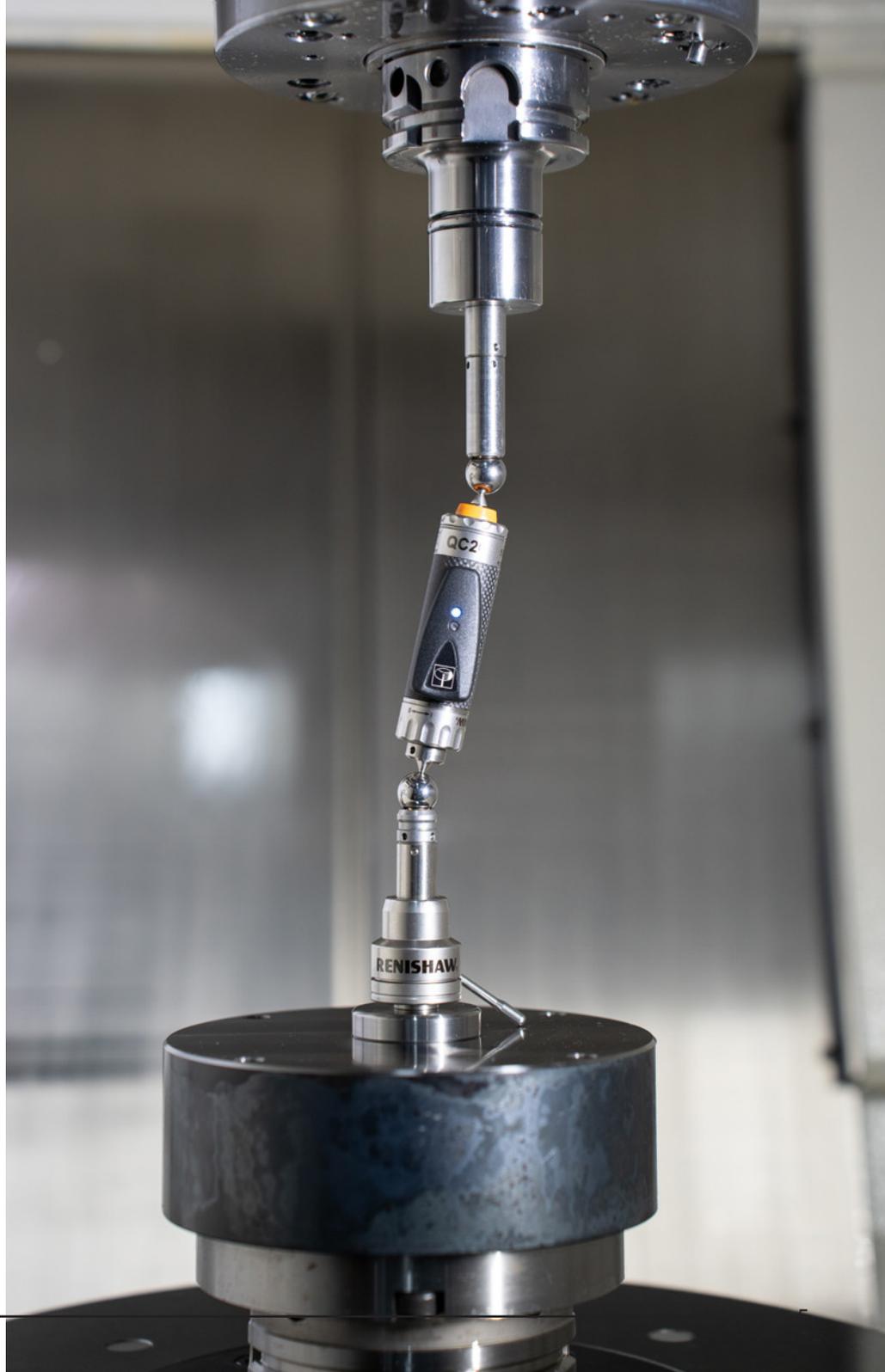


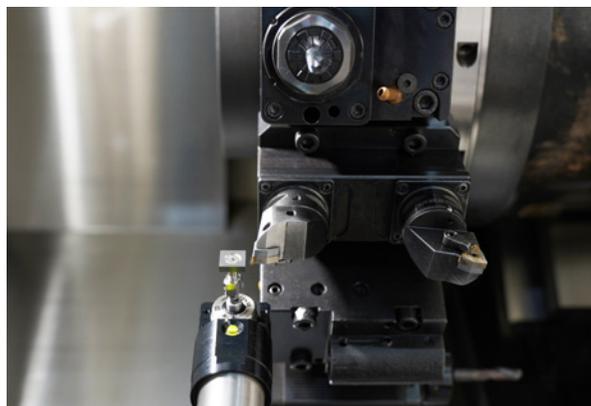
QC20 為工具機作健康檢查

心源堅持「品質創造信譽，信譽保證品質」的理念，對其產品的品質要求極高，所以十分重視 CNC 工具機的「健康檢查」，每半年便會以 QC20 循圓測試儀為車床、銑床、車銑複合機等設備進行定位效能和精度檢驗。QC20 循圓測試儀兩端各有精密球體的伸縮式感測器，裝設在工具機的工作台後，配合工具機依所編程的圓形路徑運行，接著 QC20 和 Ballbar 20 軟體便可收集如真圓度、循圓偏差等定位精度數據並生成報告。整個診斷過程不到 30 分鐘，工程師便可依據報告診斷誤差來源，決定是否需要為工具機作出預防性維護。

此外，QC20 的快速診斷更可將工具機以精度分等級，將不同精度要求的加工工作安排給最適當的設備，進而提升整體的生產效率。

「我很感謝 Renishaw 及其代理商心得科技工業股份有限公司與我們分享自動化量測的豐富知識、應用心得和國內外的成功案例，在我們導入 NC4+ Blue 時更給予充分的技術支援和專業意見。」陳董強調：「心源的自動化之路並不會止步於此，接下來我們還會和 Renishaw 緊密交流密切合作，期待為心源的全製程掌控帶來更多的正面性提升。」





詳情請上 www.renishaw.com/SYIC

#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/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 保留更改產品規格的權利，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：2024.01