



Anderson Group
ANDERSON EUROPE GMBH

RENISHAW
apply innovation™

FORTiS-N™ 封閉式光學尺有效提升 微銑削加工精度



背景：

Anderson Europe 憑藉 Renishaw 的頂尖量測技術，提升其銑床的精度和品質標準。在這篇案例分析中，我們探討了 Anderson Europe 如何利用 FORTiS-N 封閉式光學尺、XL-80 雷射干涉儀和 QC20 循環測試儀提升其 ProSys ADV+ 銑床的性能。



挑戰：

在切削特殊材質工件的過程中，需透過調整刀具參數來減少產生的熱量，這可大幅降低加工硬化的情況。工具機需要同時依賴其幾何精度與線性光學尺的品質，來實現最佳的刀具路徑控制。



解決方案：

Renishaw FORTiS-N 光學尺滿足了 ProSys ADV+ 等微型銑床的高精度要求。其窄型輪廓設計，節省空間，同時具備出色的防護性能，有效防止汙染物，確保量測精度。



Anderson Europe 採用一系列 Renishaw 量測產品，提升工具機的組裝與調試效率，同時確保其運作過程的高效與精準。



客戶需要的是既能達成嚴格公差控制，又具備高品質表面加工能力的工具機。



我們決定在 [ProSys ADV+] 工具機上使用 FORTiS-N 光學尺，因為它能滿足我們的高精度要求。

Anderson Europe (德國)



六十多年來，**Anderson Europe** 始終致力於製造高精度 **CNC** 工具機。早在 20 世紀 50 年代末，德國 **PCB** 產量迅速增長，**Anderson Europe** 最初專注於 **PCB** 鑽孔機的生產。之後公司不斷拓展業務，現可為半導體、汽車等多個產業提供完整整合方案。**Anderson Europe** 以卓越的客戶服務和技術支援為傲，積極為客戶解決各類技術難題。

Anderson Europe 憑藉 Renishaw 的頂尖量測技術，提升其銑床的精度和品質標準。在這篇案例分析中，我們探討了 Anderson Europe 如何利用 FORTiS-N 封閉式光學尺、XL-80 雷射干涉儀和 QC20 循環測試儀提升其 ProSys ADV+ 銑床的性能。

關於 ProSys ADV+

ProSys ADV+ 是一款緊湊型全封閉式 CNC 銑床。其底座採用花崗岩材質製造，具備優異的剛性與穩定性；銑床的三個軸均配備線性光學尺，實現高精度位置回饋。





Anderson Europe 執行長 Alfred Könnemann

Anderson Europe 的客戶曾面臨一個加工科伐合金（**Kovar**）工件的挑戰：科伐合金是一種鐵-鎳-鈷合金，其熱膨脹係數極低，接近硼矽酸鹽玻璃。由於這種材料的特性，微銑床必須擁有具有高剛性和熱穩定性。此外，客戶還要求工具機具備高容量刀庫，並具備無人化運作能力。

Anderson Europe 執行長 Alfred Könnemann 解釋：

科伐合金和因瓦合金（Invar）等材料在加工過程中容易迅速產生高熱溫升累積現象，因此具有較高的加工難度。由於加工的熱量容易令材質硬化，刀具在切削這類材質的工件時會產生嚴重的摩擦磨損，這將大幅縮短刀具壽命，甚至導致刀具損壞。為達成嚴格的尺寸公差和優異的表面品質，客戶對工具機的加工穩定性與控制能力提出了更高的要求。

在切削特殊材質工件的過程中，需透過調整刀具參數來減少產生的熱量，這可大幅降低加工硬化的情況。工具機需要同時依賴其幾何精度與線性光學尺的品質，來實現最佳的刀具路徑控制。



選擇合適的量測合作夥伴，是製造高精度微型銑床的關鍵。**Anderson Europe** 經過深思熟慮後，最終決定與 **Renishaw** 展開合作。**Renishaw** 在高品質與高精度製造方面享有盛譽，其產品不限於單一產品系列，而是全方面解決方案。**Anderson Europe** 此前就曾使用過 **Renishaw** 的刀具設定系統，對其優異的量測精度與可靠性給予高度認可。

Renishaw 始終致力於提供優質服務，這份承諾更進一步鞏固了雙方的合作。當 Anderson Europe 在安裝 FORTiS 光學尺系統的過程中遇到挑戰時，Renishaw 的工程師迅速回應並提供了及時協助。這種高效、可靠的服務支援，確保了 Anderson Europe 的工具機性能達到極高的品質標準。

之所以選擇 FORTiS-N 光學尺，是因為它具備卓越的準確度、堅固耐用的結構、節省空間的窄型輪廓，以及出色的抗振性能等創新特性。此外，這一密封式光學尺還具備極高的防護等級，確保工具機在嚴苛環境下的穩定運作。



Anderson Europe 的首席機械工程師 Søren Langhammer 強調了 FORTiS 光學尺在微銑削應用中的價值：

「我們在 ProSys ADV+ 機型上選用 FORTiS-N 光學尺，因為它完全滿足我們對高準確度的嚴格要求。此外，FORTiS 光學尺整合的 LED 安裝指示燈是一項創新設計，可幫助我們縮短工具機組裝所用的時間，提升真正的價值。」

ProSys ADV+ 專為微加工而設計，因此必須採用高品質的位置量測技術，以減少定位誤差。儘管我們已為導向系統（包括線性導軌和直接驅動）以及光學尺加裝了防護罩，但 FORTiS 光學尺本身的全密封封裝，進一步消除了潛在干擾的風險。

FORTiS 的空氣吹驅功能有效防止金屬加工粉塵、切屑和冷卻液等污染物進入光學尺殼體，確保光學尺長期穩定運作。

振動是影響各種加工操作的關鍵因素，因此我們採用高品質的工具機底座來降低振動影響，而 FORTiS 光學尺所配備的調諧品質阻尼器，則進一步強化了這項設計。」

Anderson Europe 的品質控制從精確地量測每個結構零件開始。例如，花崗岩工具機工作台在從製造商交付後，會立即進行嚴格而細緻的檢測與評估，確保各項參數符合設定的高標準品質要求。



Anderson Europe 首席機械工程師 Søren Langhammer



Renishaw XL-80 雷射干涉儀



線性分光鏡

Renishaw XL-80 雷射干涉儀能夠達到 ± 0.5 ppm 的卓越線性量測精度，這種精度水準在工具機組裝過程中十分重要，因為各零件必須完美對齊。XL-80 雷射干涉儀的高精度特性，是確保精確組裝的理想選擇。

在整個工具機組裝流程中，Anderson Europe 使用 XL-80 雷射干涉儀對各個零件進行量測與對準，進而確保整體設備品質的一致性與穩定性。

Langhammer 補充：

「XL-80 雷射干涉儀是目前市場上領先的量測與校正系統之一，其種類豐富的配件，令精度表現非常出色。

能精確地組裝工具機的零件對我們來說非常重要，我們使用 XL-80 雷射干涉儀進行量測，從花崗岩工作台開始，然後貫穿整個工具機製造過程，確保所有零件之間的精確對準，進而確保工具機的整體性能與品質。

Renishaw 提供的內部培訓使我們高效掌握雷射技術的操作方法，同事們迅速熟練掌握了 XL-80 雷射干涉儀的使用，實現了安全、穩定且高效的應用。」



Anderson Europe 使用 Renishaw QC20 循圓測試儀對 ProSys ADV+ 工具機進行驗證與確認，並在交付和到客戶現場安裝後進行性能測試。由 Ballbar 20 軟體產出的測試報告可作為工具機性能的有力證明；無論是在組裝完成、安裝後，還是在定期維護期間，客戶都可以透過掌握工具機的運作狀態而獲得保障。

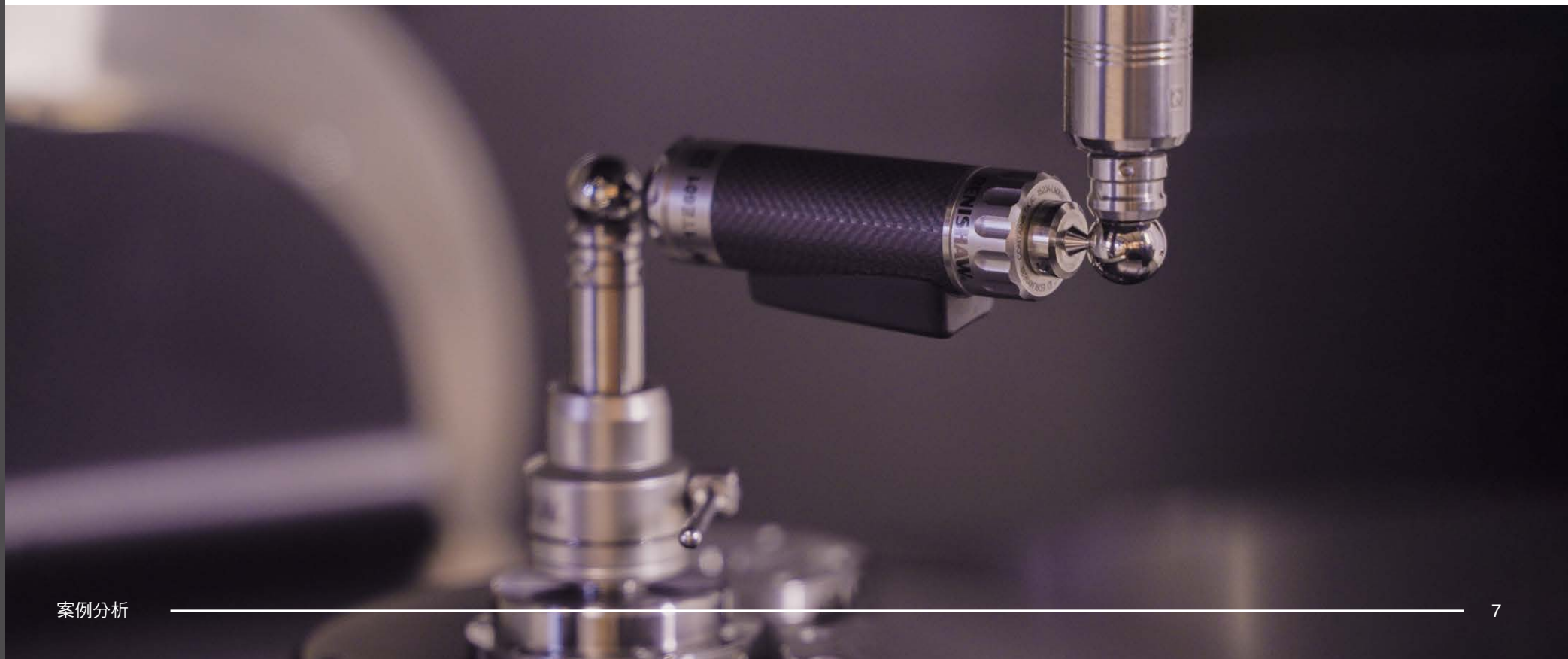
Anderson Europe 的應用工程師 Ronny Nikel 介紹了公司及其客戶如何使用 QC20 循圓測試儀：

「透過使用 XL-80 雷射干涉儀，我們可以確保工具機各個軸向的設定達到最佳狀態；但我們仍需評估各個軸向在聯動運作時的表現，因此一直在尋找一種可在調試階段使用的定位測試工具。可攜式 QC20 循圓測試儀非常適合這一需求。

藉由 QC20 循圓測試儀，我們能夠驗證工具機的運作精度和性能；我們可以在工具機組裝階段、或客戶現場安裝完成後，甚至在工具機計劃性停機和預防性維護之後進行測試。

QC20 的另一個優勢是它可以根據不同的合規標準制定量測方案，讓我們能為客戶提供符合要求的合規報告。

更重要的是，我們不僅能夠提供工具機在組裝或安裝後的性能驗證，還能在預防性維護後進行檢測；這使客戶能夠在一定時間範圍內持續監控工具機的性能表現。當然，客戶也可以自行使用 QC20 循圓測試儀，根據自身需求檢測工具機性能。」





結語

Anderson Europe 專注於高性能工具機的製造與技術支援，其工具機廣泛應用於對微加工和微鑽削精度要求極高的領域；其中一項關鍵應用便是對科伐合金和因瓦合金等材料的精加工。這類材料的加工難度高，容易因加工過程中迅速產生熱溫升現象造成加工硬化，刀具在切削時便容易產生嚴重的摩擦磨損，縮短刀具壽命。客戶對加工過程的精確控制有著極高要求，以確保達到嚴格的尺寸公差和優異的表面粗糙度。為了滿足這些挑戰，工具機必須具備卓越的幾何精度和高品質的光學尺回饋系統，以實現最佳的刀具路徑控制。為此，Anderson Europe 與 Renishaw 展開合作，採用多種創新量測產品來改進工具機的組裝、調試和運作。

Renishaw FORTiS-N 光學尺滿足了 ProSys ADV+ 等微型銑床的高精度要求。其窄型輪廓設計，節省空間，同時具備出色的防護性能，有效防止汙染物，確保量測精度。LED 安裝指示燈令 FORTiS 光學尺的安裝便捷高效，大幅縮短工具機組裝時間。





Anderson Group
ANDERSON EUROPE GMBH

XL-80 雷射干涉儀以卓越的量測精度著稱，並有種類豐富的配件，在整個工具機製造過程中為品質控制提供有力保障。透過對工具機元件的幾何誤差進行精準量測與修正，確保整機組裝的精度與一致性。此外，Renishaw 還提供完整的內部培訓，幫助使用者高效掌握雷射干涉儀的操作要領，確保工具機製造流程的順利。QC20 循圓測試儀則是評估 ProSys ADV+ 穩定性與性能的關鍵工具。這款可攜式設備不僅適用於快速檢測工具機運作狀態，還可用於調試與維修後的性能驗證，並為客戶產出詳細的合規報告，提升服務專業度。

綜合以上所述，Renishaw 憑藉其領先的技術與全面的應用支援，協助 Anderson Europe 持續打造高性能、高可靠性的工具機解決方案，贏得了 Anderson Europe 終端使用者的廣泛認可與信賴。



www.renishaw.com/anderson europe

+886 (4) 2460 3799

taiwan@renishaw.com

儘管本公司於發布本文件時已盡相當努力驗證其正確性，惟在法律允許範圍內，本公司概不承擔以任何方式產生之擔保、條件、聲明及賠償責任。

RENISHAW 保留對本文件、設備及／或軟體與規格進行變更之權利，恕不另行通知。

© 2024 Renishaw plc 版權所有。未經 Renishaw 事先書面同意，不得複製或重製本文件之全部或部分內容，亦不得以其他方式轉載至其他媒體或翻譯成其他語言。
RENISHAW® 及測頭符號為 Renishaw plc 註冊商標。Renishaw 產品名稱、標示及其「apply innovation」標誌為 Renishaw plc 或其子公司註冊商標。其他品牌、產品或公司名稱則為各自所有者之商標。
Renishaw plc 於英格蘭及威爾斯註冊登記。公司編號：1106260。註冊辦公室：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

#renishaw

文件編號：H-3000-5839-01-A