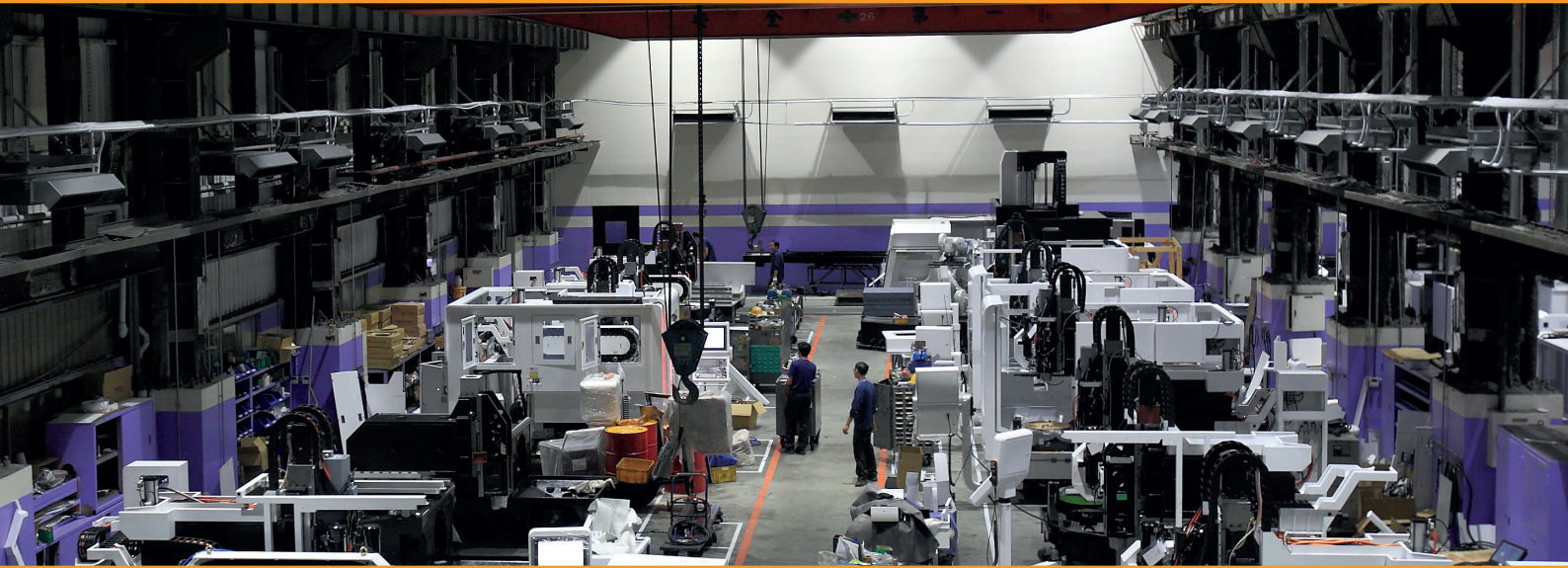


Hartrol Plus 控制器搭配 Renishaw Set and Inspect 及 Reporter，體現「人機介面」智能化



客戶:
協鴻工業股份有限公司

行業:
精密加工製造

挑戰:
為使用者生產高品質機床及智慧型
控制器，帶領客戶實現工業4.0。

解決方案:
協鴻使用 Renishaw 機床校準產品和機床測量產品，確保生產高精度機床，更為控制器安裝 Set and Inspect 及 Reporter 機床應用程式，實現智慧化操作。

在工業 4.0 的大趨勢下，各製造業生產商積極尋求如自動化、機聯網、大數據分析、工業感測與監控等技術，裝備自己以邁向智慧製造之路。但選用高品質且性能穩定的工具機還是精密鑄造與加工的基本需求，工具機的智慧化操作以能減低人為錯誤及提升生產效益更是必備條件。

智能化「人機介面」

作為著名 CNC 工具機製造商，協鴻工業股份有限公司堅持研發高質量工具機，近年更投入資源研發智慧型控制器，與 Renishaw 合作研發圖形使用者介面 (GUI) 軟體應用在 Hartrol Plus 控制器上，更搭配 Renishaw Set and Inspect 及 Reporter 工具機應用程式，讓用戶體現自動量測及大數據蒐集的優勢，使工具機操控及人機互動更簡易直覺。

協鴻生產全系列小到大型三軸及五軸 CNC 工具機，包括立式、臥擡式、龍門式等型號，適合如航太、汽車、電子及能源產業製造應用。協鴻工業智能研發部經理林寶順先生說：「現今客戶加工的工件越見複雜，但由於每個地方也出現缺工問題，廠商往往要求加工中心的操作越趨簡易。套用 Steve Jobs 博士的說話「我討厭傻瓜，但我設計出來的產品連傻瓜都會用」，協鴻一樣十分重視「人機介面」智能化概念，Hartrol Plus 智慧型控制器就如智能手機一樣簡單易用，安裝有 Renishaw Set and Inspect 機上測頭量測等應用程式，以圖形化介面一步一步指示操作員執行如工件設定、工件檢測等量測任務，員工不用硬記機器碼指令，大幅減少資料輸入錯誤與程式設計時間最大能提升 20% 的加工效率。」

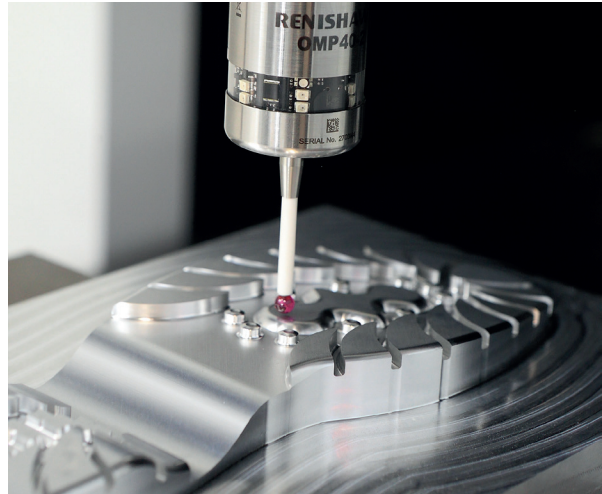
Set and Inspect 程式安裝於執行 Windows® 作業系統的 CNC 控制器，或透過乙太網路連接控制器的 Windows 平板電腦執行量測循環，非常適合沒有測頭量測經驗的操作人員使用。操作員只需從圖形化選單中選量測循環，剩下部分可交由 Set and Inspect 應用程式處理：自動產生量測循環所需的機器碼，並載入至控制器，大幅減少資料輸入錯誤與程式設計時間。搭配 Set and Inspect 應用程式的 Hartrol Plus 於 2015 年便已推出市場，現已售出逾 1000 台，廣受用戶歡迎。



智慧型控制器 Hartrol Plus 安裝了 Set and Inspect，操作更簡易



協鴻配備 XL-80 雷射干涉儀用於數控機台矯正



OMP400 高精度工具機測頭

Renishaw 助校正 CNC 機台特性及精度

協鴻研發的高效能 CNC 工具機之所以能暢銷歐美及亞太區等地，主要是因其對生產品質要求十分嚴格，且制定嚴謹的品質檢驗流程，而這也體現了協鴻的企業理念：「我們要做好機器」。為了達到這高品質目標，協鴻引進多種精密級加工量測設備，而Renishaw 一系列量測方案更是不可或缺的工具。

以 Axiset Check-Up 作旋轉中心補正的優勢

林寶順經理更進一步詳細分享了以 Renishaw Axiset Check-Up 作機台的旋轉中心補正檢測的優勢。Axiset Check-Up 適用於泛用型的 5 軸加工機和複合加工機，為使用者提供一套快速準確，檢查旋轉軸中心點性能狀況的方法。Axiset Check-Up不需

Renishaw 貼近用戶了解我們的需求，讓我們量測更見得心應手。Renishaw 團隊豐富的量測知識，快速的技術支援每每能及時提供專業意見，也是我們多年來合作無間的原因。

協鴻工業股份有限公司（臺灣）

協鴻超過 95% 的鑄件都自行加工生產，當中包括關鍵零組件如機頭、主軸、自動換刀機構等，在進入裝配線前均以Renishaw PH20 CMM 測頭驗證精度為組裝作好準備。機台組裝定位精度很重要，五軸加工機的定位精度誤差需控制在 $\pm 6 \mu\text{m}$ 之內，Renishaw XL-80 雷射干涉儀更可用來測試機台的定位、線性和角度誤差。XL-80 可以產生非常穩定的雷射光束，採用的波長可溯源至國際標準。精確穩定的雷射光源和準確的環境補償，確保 $\pm 0.5 \text{ ppm}$ 的線性測量精度。XL-80 以高達 50 kHz 頻率讀取數據，最高線性測量速度可達 4 m/s，即使在最高速度下線性分辨率仍可達 1 nm。

工具機的電控精度亦同樣不容有失，協鴻利用了Renishaw QC20-W 循圓測試儀系統以不同運動速度 - 如較慢的 F500 速度及較快的 F3000 速度作交叉檢驗，確保機台 X/Y 軸的匹配性，且嚴謹地控制誤差在 $5 \mu\text{m}$ 內。QC20-W 用於量化各個線性軸之間的垂直度，透過快速檢查的方式檢查工具機的基本定位效能。

每一台協鴻 CNC 工具機不單在出貨前作 100% 雷射檢驗和循圓測試，更會以客戶工件作加工驗證，以 Renishaw OMP40、OMP60 或 RMP60 工具機測頭加工工件精度量測，各方面都是以確保出產高品質 CNC 工具機為目標，絕不妥協。

依賴操作員經驗，操作員只需呼叫出相關程式，按 cycle start 幾分鐘便可完成量測和回報中心點誤差，自動將數據記錄到 parameter 及作分析用，更能保證每台出工具機的標準化。「我們亦推薦用戶在安裝好工具機後以 Axiset Check-Up 作旋轉中心補正檢測，因用戶廠房條件與協鴻的生產條件如地基或水平條件等有所不同，工具機在運輸途中或安裝時可能導致精度誤差，Axiset Check-Up 的自動校正讓工具機保持在高精度品質，」林經理說道。

工具機在使用了一段時間後也會出現老化問題，定位精度可能會隨着時間逐漸下降，導致加工精度不良。協鴻建議用戶每 6 至 12 個月以 Axiset Check-Up 為工具機作常規檢測，確保加工工件精度可保持一致，維持高生產力。

與 Renishaw 合作無間，共同成長

協鴻早在 20 多年前便開始使用 Renishaw 量測方案，多年來合作無間，全在於兩家企業皆本著不斷向前，尋求突破的理念。協鴻努力不懈地研發，更籍由發展智慧型控制器 + 智慧功能 + i-Factory 及 Robocell，實現無人化加工的智慧製造概念；Renishaw亦不斷推陳出新，改良更新量測產品與業界，林經理分享道：「我們最初是使用 QC-10 循圓測試儀的，但有線的系統在操作上總有一點不順手，Renishaw 貼近用戶了解我們的需求，後來推出的 QC20-W 無線循圓測試儀，讓我們量測更見得心應手。Renishaw 團隊豐富的量測知識，快速的技術支援每每能及時提供專業意見，也是我們多年來合作無間的原因。」

關於協鴻

協鴻工業股份有限公司成立於1965年，已有逾50年的工具機研發與生產經驗，是台灣最大的工具機廠也是世界級的工具機廠，在全球65個國家已銷售超過46000台工具機，廣受包括Boeing、Airbus、Pratt & Whitney、Ferrari、Ford、Volkswagen、Foxconn、中國南車集團公司、中國北方機車車輛工業集團公司、LG、Samsung和Siemens等廠家所採用。協鴻近年來致力開發智慧機械、智慧功能一直到自動化生產，帶領客戶一步步實現工業4.0。

協鴻網站：www.hartford.com.tw



協鴻工業智慧研發部經理林寶順先生（右二），協鴻工業電控開發部開發課長（左二），與 Renishaw 及 USync 合照

了解更多：www.renishaw.com.tw/hartford

Renishaw Taiwan Inc
40852台中市南屯區
精科七路2號2樓

T +886 4 2460 3799
F +886 4 2460 3798
E taiwan@renishaw.com
www.renishaw.com.tw

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。

© 2017 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。



H - 5650 - 3464 - 01

文件訂貨號:H-5650-3464-01-A
版本:10.2018