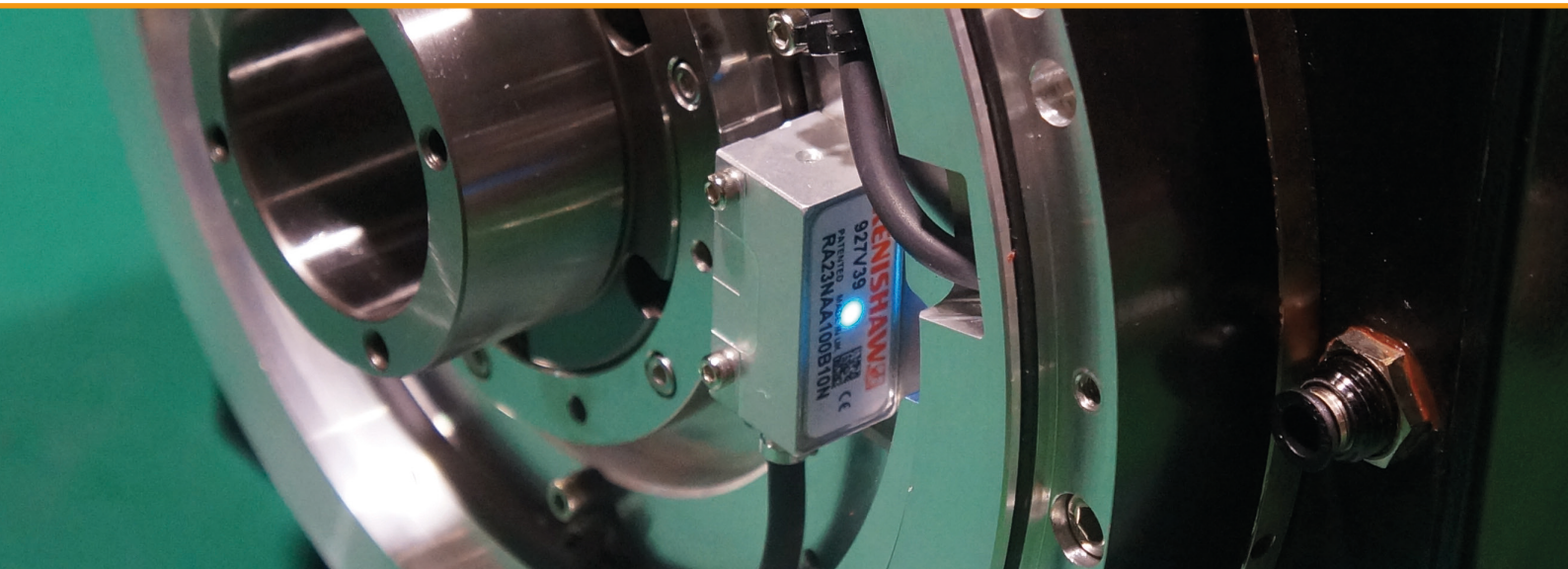


RESOLUTE™ 絕對式光學尺在直驅旋轉工作台的應用



客戶：

台灣晟昌機電股份有限公司

行業：

精密加工

挑戰：

工具機製造商迎合市場趨勢，研發高性能直驅旋轉工作台，需要使用性能穩定且精準的位置反饋方案，以提高精密加工的效率 and 良率。

解決方案：

Renishaw RESOLUTE 系列絕對式光學旋轉編碼器優異性能，其細分誤差僅 ± 40 nm，且兼容性強。

加工技術的進步和市場對高質量產品的追求促使工具機製造商不斷向更高技術領域發展，受現代金屬模具製造技術的發達和原材料成本不斷上漲等因素影響，市場趨勢朝向「高速輕切削」的方向發展，目前模具技術生產出來的工件已非常接近目標尺寸，僅需要再經過輕度切削就能準確達到最終尺寸，較以往傳統加工方法的效率高出不止一倍。台灣晟昌機電股份有限公司（以下簡稱晟昌）看到直驅旋轉工作台（以下簡稱轉台）未來在工具機上使用的優勢和潛力，近年積極開發多款高性能直驅轉台，大大提昇業界在精密加工的效率 and 良率。Renishaw RESOLUTE 系列絕對式光學旋轉編碼器可搭配多款工業串行通訊協定，為晟昌的轉台提供高性能和穩定的位置反饋方案。

直驅轉台 - 未來趨勢

直驅轉台免除了像傳統蝸輪蝸杆驅動轉台所需要的傳動機構和相關組件，具有轉速高，響應快，無背隙，低噪音和體積緊湊等優勢，長遠來說有效協助廠商節省加工時間和成本。

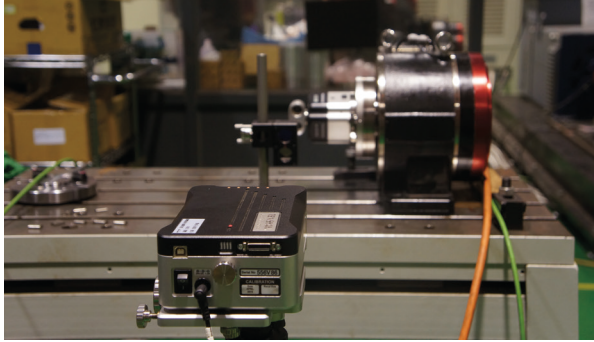
以往直驅轉台因為製造成本的高昂和力矩的不足，一直未能真正的普及。不過隨著業界加工工藝技術的提昇，近年已逐漸受廠商採用。傳統3軸工具機加裝第四、五軸的轉台後，可一次性完成多面體加工，無論是產能或效率都得到充分的提昇。晟昌總經理彭昭群先生分享他對直驅轉台市場發展的看法：「直驅轉台在我看來就像一個『低轉速內藏式主軸』，視乎加工複雜程度而定，一般轉速在200 RPM 以下。相比高速主軸，轉台的技术門檻相對較低，製造成本的控制是其中一個成功的關鍵。

台灣的加工體系完善，在加工工藝成本上有一定的優勢，加上晟昌有豐富的機電整合經驗，馬達的定轉子和繞線等製程都是自家生產，其他零組件大部份均從台灣本土供應。我們的轉台在市場上一直備受國內外用戶歡迎，目前已在不少知名智慧型手機生產商的工具機上二十四小時不停工作。」

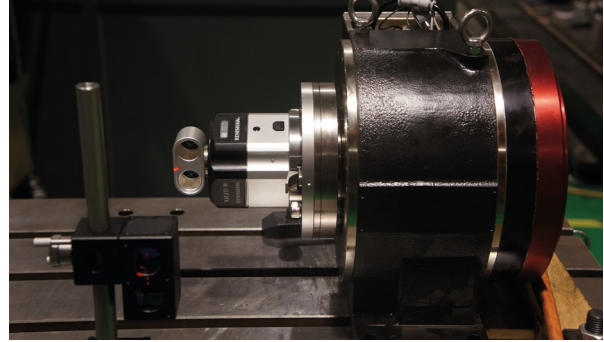
影響轉台精度的因素

運動控制系統的誤差受眾多因素影響，主要來自各個機械零組件，傳動機構和定位系統（編碼器）等。其中關鍵組件之一的編碼器本身的刻度誤差，細分誤差，安裝穩定性（受偏心，溫度和振動等因素影響），和抖動誤差等都會直接影響系統的整體精度。編碼器的柵距越小，抖動和細分誤差就會越低，定位的隱定性和速度漣波就會越好，意味著系統有更穩定平順的速度控制和更高的位置穩定性，這對轉台這類需要高精度穩定性的應用尤其重要。RESOLUTE 系列編碼器採用30 μ m小柵距，細分誤差僅 ± 40 nm和抖動誤差低於10 nm RMS，是市場上少數能提供此優異性能的編碼器。

編碼器的誤差可分為重複性和非重複性：重複性誤差是指來自編碼器本身或安裝後所產生的誤差，而非重複性誤差是指來自傳動系統的軸承背隙和連接軸因抗扭剛度不足所產生的誤差，前者一般可通過補償將其降低，後者則無法消除。帶軸承的封閉式旋轉編碼器會產生如連接件間隙，軸跳動，機械滯後等非重複性誤差，相反非接觸式開放式編碼器則沒有這個問題，故絕大部份的直驅轉台都會選用開放式編碼器。



XL-80鐳射干涉儀搭配XR20-W旋轉軸校準裝置



XR20-W旋轉軸校準裝置進行轉台精度檢測和定位補償

客製化方案

就目前市場而言，採用PC-based控制器的工具機有上升的趨勢，不過仍然以FANUC, SIEMENS, MITSUBISHI等傳統知名非PC-based控制器為主流，原因是客戶普遍對這些品牌控制器的穩定性更有信心。彭總經理說道：「高速輕切削是未來工具機加工的發展方向，我們的轉台業務就是按照客戶的需要（如控制器類型等其他規格），提供可與其控制器連接的標準和客製化轉台方案。作為轉台其中一個關鍵的零件，編碼器規格的多樣性和兼容性是我們在選型時一個重要的考量。Renishaw RESOLUTE編碼器產品的兼容性很強，涵蓋一系列流行工業通訊協定，包括BISS（予PC-based控制器），FANUC, MITSUBISHI, PANASONIC 和 SIEMENS 等等，另外供選擇的編碼器直徑也十分齊全，為我們在產品設計過程中提供很大的便利。」

提昇產品競爭力

晟昌充份利用自身在馬達領域的多年經驗與優勢，積極開發具有特色和潛力的直驅產品，以提昇自家產品在市場上的競爭力。彭總經理說道：「我們開發的轉台的特色之一就是性價比高，在市場上同類型的產品中晟昌提供的規格有相當的競爭力，這意味著從設計，採購零部件到生產都必須嚴格控製成本，而Renishaw是其中能滿足我們的供應商之一。」晟昌的SDRT系列轉台設計緊湊，具高扭力和高速響應等優點，配置Renishaw RESOLUTE RESA系列絕對式旋轉編碼器，提供23bit解析度，轉台的定位精度和重複性在補償後分別為 ± 10 角秒和 ± 4 角秒，最高轉速達200 RPM，提供IP67的防護等級，足以滿足目前絕大部份精密輕加工要求。彭總經理續說道：「我們的轉台內部結構設計幾乎沒有多餘空間，故編碼器讀頭體積必須輕巧。光學尺必須是中空形，安裝便利性是另一重要的考量，Renishaw旋轉編碼器獨有其專利的錐面安裝方式，有效降低安裝誤差和提昇我們的組裝效率，而且安裝簡單，經Renishaw工程師示範後很快就能掌握。」

質量檢定

產品的銷售策略在市場競爭中固然重要，但說到底產品本身的質量好壞才是成功的關鍵，彭總經理說道：「晟昌每個轉台在組裝後出廠前都必須經過嚴格的質量檢定，目前我們使用兩套Renishaw XL-80鐳射干涉儀搭配XR20-W旋轉軸校準裝置來檢測轉台的精度和進行定位補償。一般從事這類輕加工的機床用戶對轉台的重複性和穩定性都有相當的要求。Renishaw 的校正設備在國際測量界具有權威性，大大提昇客戶對我們轉台的信心。」Renishaw XL-80系列鐳射校正設備採用符合ISO 9000系列國際品質標準要求及可追溯的系統與方法，確保客戶能對產品進行精確的校準和質量控制。

關於晟昌

晟昌機電股份有限公司專門研發各式產業的機械專用馬達，產品種類涵蓋各式各樣機械上的伺服馬達，線性馬達，直驅馬達和內藏式定轉子等。他們生產的主軸馬達的特點和質量媲美歐美，日本等先進工業國家，產品外銷到全球三十多個國家，深受客戶的讚賞。近年更積極開發可搭配各種工業控制器的直驅轉台，以迎合工具機市場未來的發展趨勢。



晟昌員工與Renishaw 團隊合影

進一步了解詳情，請瀏覽：www.renishaw.com.tw/solpower

Renishaw Taiwan Inc
台中市南屯區文心路一段
218號18樓之1 40865
臺灣

T +886 4 2473 3177
F +886 4 2473 3133
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。

© 2016 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 - 3000 - 5052 - 01

文件訂貨號:H-3000-5052-01-A
版本:09.2016