

現代精密測控的關鍵



客戶：
北京華卓精科科技股份有限公司

行業：
精密製造

挑戰：
人工智慧、5G 和物聯網等新技術的迅速發展，促使設備商開發新機型及核心零件以應對精密先進製程的嚴苛要求。

解決方案：
華卓精科的半導體整機設備、運動平台等核心產品採用 Renishaw 光學尺系統，實現高端設備國產化。

受惠人工智慧、5G 和物聯網等新技術的迅速發展，半導體的需求近年不斷擴大，設備商也紛紛加大投入開發新機型以應對精密先進製程的嚴苛挑戰。半導體製造核心設備包括光刻機雙工件台、晶圓級鍵合設備、雷射退火先進設備和 EFEM 等，設計精密，無論對核心零件的規格或是測控穩定性都有極嚴謹的要求。這個領域多年來被歐美日廠商壟斷，鮮有中國廠商有能力涉足其中。

北京華卓精科科技股份有限公司（以下簡稱華卓精科）是中國從事精密製程核心設備的領導者，他們開發的半導體設備和運動平台採用 Renishaw 多款高性能光學尺系統，是半導體設備實現國產化的重要一員。

製程設備國產化

華卓精科的產品主要面向半導體和精密製造業，包括整機和關鍵機械測控零件，其中精密運動平台占整體營收約三分之二。目前華卓精科標準型號運動平台最多配置 7 個運動軸，有龍門、雙驅、氣浮等系列，定位精度和重複精度分別達 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 和 $\pm 0.1 \mu\text{m}$ ，另外也因應客戶製程的要求提供客製化設計。

平台以直線電機驅動，配置 Renishaw TONiC 系列等光學尺系統，通過 Ti 介面輸出奈米級解析度訊號。除了半導體製程應用，平台也設計用於顯示面板、玻璃切割、三維成像等等。其他整機產品也包括晶圓級鍵合設備、雷射退火先進設備等整機設備，都配置了 Renishaw 的光學尺系統。

華卓精科總經理孫國華先生說道：「華卓精科成立之初是從事光刻機工件台的開發為主，目前是國內唯一、全球第二家掌握光刻機雙工件台核心技術的公司。工件台是光刻機兩個最核心的零件之一（另一個是 EUV 曝光系統），相關的技術對運動控制系統有極高的要求，當中包括平面氣浮、平面磁浮、六自由度磁浮微動台等核心自主研發技術。運動平台是我們公司從高端（光刻機工件台）往下延伸的一個產品線，因此我們的運動平台一進入市場就是定位在高端的應用。對比國外廠商同級運動平台產品，我們的價格顯然更有競爭力。」



Renishaw TONiC 系列高性能光學尺系統

Renishaw 光學尺產品的多樣性和穩定性能是重要因素，規格也十分貼近市場需求，與華卓精度的產品定位十分匹配。

華卓精科（中國）

溫度對光學尺整體性能的影響

在溫度的影響下，設備許多零件的長度會因熱膨脹效應而發生變化，而光學尺也不例外。華卓精科採用的 TONiC 系列光學尺大部份都配置了 RGSZ20S 鋼帶尺系列，是屬於「基材固定式」光學尺，厚度僅 0.1 mm，意味著光學尺固定在基體上，在溫度變化時會跟隨基體膨脹或收縮。華卓精科的運動平台大多採用花崗岩為基體，這種材料具有低膨脹係數，短時間內的溫度變化不會導致基體出現大幅度的膨脹或收縮。

事實上 TONiC 也可以選配「伸縮式」光學尺，像 RTLC、RELM 等系列，換句話說就是光學尺的膨脹量由其本身的膨脹係數和溫度所決定，在對系統進行位置補償時可忽略基體的膨脹係數。當然，應該選擇「基材固定式」或是「伸縮式」的尺還是需要經過多方面的考量，如基體材料、軸長、工件膨脹係數等等。

TONiC 系列是 Renishaw 一款高性能增量式光學尺系統，可因應設備基體材料選配不同特性的光學尺。與 Ti 訊號細分介面配套使用時，在直線和旋轉應用中解析度可達 1 nm，而光學尺工作速度在 0.1 μm 解析度時可達 3.6 m/s。由於安裝公差寬鬆，並且只需按下按鈕即可進行校準，使 TONiC 光學尺系統的安裝變得快捷簡單。而 TONiC 的動態訊號處理功能可提高訊號穩定性，而且電子細分誤差更低於 ± 30 nm。

選用 Renishaw 的原因

半導體設備一直講求高度客製化和效率，設備商必須應對製程的嚴苛要求和快速的更新週期。華卓精科是目前中國國內半導體設備生產商的領先者，像是晶圓級鏈合設備，國內目前僅華卓精科一家有開發相關產品。設備要求精準的定位精度和重複性以實現晶圓與晶圓之間的準確位置。

孫國華先生說道：「企業除了本身需要有良好的技術基礎外，供應商的配合也是關鍵。光學尺作為平台和設備最關鍵的零件之一，我們也是經過全面的評估後才選擇了 Renishaw，而且一直沿用至今。Renishaw 的服務反應總是很迅速，提供我們很多專業的意見，協助我們成功爭取不少客戶訂單。有一點令我印象非常深的是 Renishaw 的培訓做得十分到位，非常有專屬性。我們雙方已合作多年，關係密切，相信未來也會有更多合作的機會。另外，Renishaw 光學尺產品的多樣性和穩定性能是重要因素，規格也十分貼近市場需求，與華卓精度的產品定位十分匹配。」



華卓精科總經理孫國華先生



Renishaw RGSZ20S 鋼帶尺屬於「基材固定式」光學尺

詳情請造訪 www.renishaw.com.tw/uprecision

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。

© 2020 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。



H - 5650 - 3538 - 01

文件訂貨號:H-5650-3538-01-A

版本:09.2020