



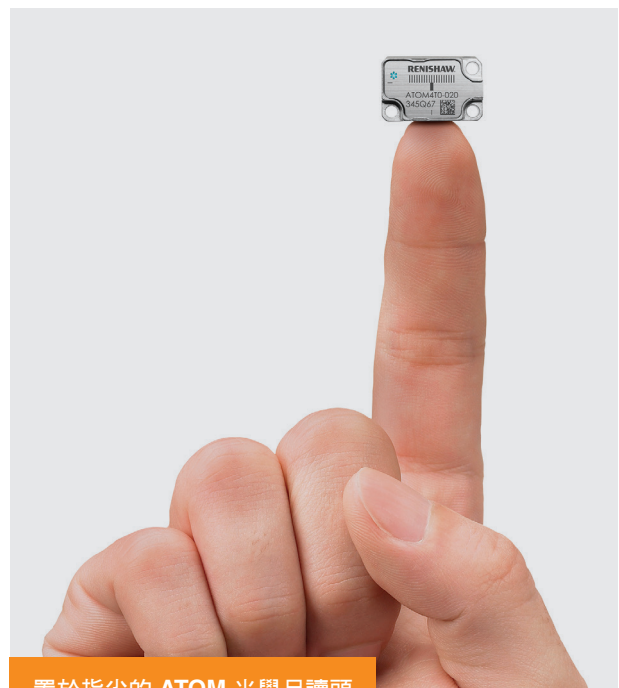
應用說明： ATOM™ 光學尺 光學尺微型化的創新先驅

將增量式光學尺縮小

在諸如半導體製造這類的現代化大批量生產工藝中，對生產設備占地面積的要求越來越嚴格，在追求生產效率最大化的同時還要不斷提高精度和產量。這樣一來，對更小和更輕的位置感測器的需求也隨之不斷增長。這些位置感測器通常稱為光學尺，包含一個讀頭（光學運動感測器），以及與之配對的柵尺（有精確刻度的尺規）：讀頭通過光學感應方式讀取柵尺上間隔規則的刻度標記，從而量測位置。較小的讀頭有利於在狹窄的空間中安裝，而且較小的品質也能夠減少慣性，使得機器的運動部件具有更高的加速度。

ATOM 微型光學尺於 2014 年推出，是 Renishaw 體積最小的增量式光學尺產品：目前它仍然是市場上最緊湊的光學尺解決方案之一。ATOM 增量式光學尺是唯一使用 Renishaw 獨特的光學引擎和專利濾波技術的微型光學尺，與其他類型的微型光學尺相比，ATOM 增量式光學尺具有多重優勢，包括：抗汙能力更強、週期誤差更低（精度更優）且解析度更高。

ATOM 讀頭設計的最大技術挑戰之一是縮小現有緊湊型光學尺（例如 TONiC™ 系列增量式光學尺）的光學元件：ATOM 讀頭的體積不及 TONiC 讀頭的一半。



置於指尖的 ATOM 光學尺讀頭

先進製造

ATOM 讀頭由於體積太小而無法手工製造，因此它是 Renishaw 首款採用自動化製程組裝的讀頭，這也減少了製程變化，從而降低了生產成本，並使產品品質更加穩定。自動化組裝過程帶來顯著的產能規模優勢，使得產量從低至高穩步提升。多個讀頭可以同時完成組裝過程。

ATOM 讀頭的設計可僅從產品一側即完成精確的對準和組裝操作，並且在每個製程階段之間使用機械臂進行元件/子組裝件的傳輸。這很大程度上是一個無人值守的組裝系統，沒有人工參與，因此連續的製程檢查至關重要。

所有工件首先必須通過碗狀進料器和異型進料斜槽正確定位。通過各種方式（例如 RFID 射頻識別標籤和先進的影像處理技術）可以實現工件自動識別。此外，在組裝過程中，使用 Renishaw TP20 點觸發式測頭校正柵尺和讀頭本體的基準位置。通過將光學檢查與來自光學尺感測器本身的輸出回饋相結合，可以實現讀頭內光學元件的正確對準。

ATOM 光學尺的首批商業應用之一是在 Renishaw 開發的新型量測產品中。REVO® 多感測器系統是 Renishaw 的旗艦產品之一，使用者能夠在三軸三次元量床 (CMM) 上進行五軸量測。該測頭座比 CMM 重量更輕、動態性能更好，因此能夠快速追蹤工件幾何形狀的變化，而不會引起不良的動態誤差。



安裝在 REVO-2 測頭座中的 ATOM 光學尺：兩個讀頭用於校正碟盤偏心。

REVO 多感測器系統一經推出便大獲成功，而 REVO-2 在此基礎上推陳出新，具有更強大的功率和通訊能力，支援包括 RVP 影像測頭在內的各種最新 REVO 感測器。

初代 REVO 產品搭載量身客製的光學尺。該光學尺配有 12 μm 精細柵距的分段柵尺，是後來上市的高精度微型光學尺的前身。

而 REVO-2 在滾擺軸和俯仰軸上均整合了 Renishaw 最新款配有 RCDM 玻璃碟盤的 ATOM 增量式旋轉光學尺系統，是首款在概念設計階段就考慮應用 ATOM 光學尺的產品。每個 20 μm 柵距的 RCDM 玻璃碟盤 ($\varnothing 68\text{ mm}$) 均通過雙讀頭進行表面讀取，這有助於消除旋轉偏心誤差，從而進一步優化 REVO-2 的性能。

ATOM 讀頭通過類比濾波器和模數轉換器 (ADC) 與 REVO-2 的電子器件連接。ATOM 光學尺採用高度自動化的製造工藝生產而成，能夠盡可能減少製程變化，進而最大程度地提升品質並縮短交期。憑藉卓越的成本效益，這一解決方案成功贏得了 REVO-2 設計團隊的青睞。

在該應用中，ATOM 具有一流的精度和速度，能夠協助 REVO-2 實現卓越的伺服環增益水準，進而實現工件/元件特徵表面的出色定位和精確掃描。選擇 ATOM 系統還因為它具有諸多設計優點，包括：

其機械結構簡單，藉由顯微攝影系統完成光學碟盤的調整對準，可提高安裝精度。

可輕鬆安裝到 REVO-2 的電子器件中，無需使用示波器或外部設備便可完成增量訊號校準和參考零位元自動調相。

提供鍍鉻玻璃碟盤，其具有極為精確的刻度標記，使得 REVO-2 解析度高達 0.002 角秒，在整個工作溫度範圍內都具有極高精度。

Renishaw CMM 產品部技術經理 Richard Toller 解釋說：「ATOM 光學尺提供了前所未有的『隨插即用』便利性。ATOM 的安裝和調整過程可以輕鬆完成，而且由 Renishaw 提供出色的技術支援，這些都有助於確保 REVO-2 完全滿足設計規範要求，並使整個生產週期時間顯著縮短。」

總之，ATOM 光學尺有助於簡化 REVO-2 製造流程，同時還可提供卓越的量測性能。ATOM 系列光學尺的安裝過程簡便、校正過程穩定可靠，並且由 Renishaw 提供無與倫比的技術支援，所有這些特點都有助於讓客戶的產品製造和維護過程更加輕鬆。ATOM 為 REVO-2 生產過程帶來的積極影響包括：製程週期時間縮短、單位產量增加、效率提高以及生產成本降低。

www.renishaw.com.tw/opticalencoders

+886 4 2460 3799

taiwan@renishaw.com

© 2024 Renishaw plc 保留所有權利。RENISHAW® 和測頭圖案是 Renishaw plc 的註冊商標。Renishaw 產品名、型號和「apply innovation」標識為 Renishaw plc 或其子公司的商標。其他品牌名、產品名或公司名為其各自所有者的商標。Renishaw plc 在英格蘭和威爾士註冊。公司編號：1106260。

註冊辦公地：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。

在出版本文時，我們為核實本文的準確性作出了巨大努力，但在法律允許的範圍內，無論因何產生的所有擔保、條件、聲明和責任均被排除在外。

#renishaw



文件編號：H-3000-5255-01-A