

# 工具機測頭在鍛造輪圈及車殼製造過程的精密量測應用



**客戶：**  
巧新科技工業股份有限公司

**產業：**  
汽車

**挑戰：**  
提升產品品質並減少加工過程中的重工和修正，以確保高品質

**解決方案：**  
Renishaw 工具機測頭解決方案  
提升製程中監控和即時資料反饋

汽車製造業競爭激烈，一級的汽車製造商不斷尋求在如高性能表現、高安全度及新穎設計等方面的突破，而對金屬零件加工的要求更是精益求精。

巧新科技工業是高品質輕量鍛造金屬產品的供應商，生產的優質鍛造輪圈及汽車底盤零件廣為世界一級汽車製造商所採用，足見其對高品質精密製造的堅持，這與 Renishaw 精密量測的核心價值不謀而合；Renishaw 工具機測頭系統，包括 OLP40、RMP60 及 NC4 刀具量測系統正好與巧新科技相得益彰，邁向高端精密製造之路。

巧新開始接觸 Renishaw，始於三次元量床的量測。巧新高層回憶：「在 2008 年，當我們進入歐洲市場時了解到高端汽車製造業客戶對金屬產品的品質、尺寸穩定度及精度要求非常高，以我們當時的設備能符合他們的產量需求，但卻需提升產品品質並減少加工時重工及修正的情況，一次達到高品質水準。透過 Renishaw，我們了解到工具機測頭量測方案，可在原有工具機設備上執行機上量測及即時資料反饋，能有效幫助精度管控，對生產的效率及精準度的提升大有幫助。」

巧新的客戶群均為高端、要求特殊技術及服務的廠商，包括世界一級車輛製造商如寶馬 (BMW)、賓士 (Mercedes-Benz)、奧迪 (Audi)、福斯 (VW)、保時捷 (Porsche)、法拉利 (Ferrari)、杜卡迪 (Ducati)、賓利 (Bentley)、勞斯萊斯 (Rolls Royce)、捷豹 (Jaguar)、荒原路華 (Land Rover)、福特 (Ford)、克萊斯勒 (Chrysler)、通用 (GM)、豐田 (Toyota)、本田 (Honda) 等等。

## 鋁鍛造輪圈的製作及量測有效控制穩定率

鍛造輪圈製程複雜且是少量多樣的生產，巧新現已擁有逾 200 多種的輪圈類型，需要極高的生產彈性。在金屬加工時對工件設定、基準量測及關鍵尺寸檢測十分嚴謹，如切削輪圈安裝面徑的精準度要求實際上已比航太業需求更為高。巧新現共有 600 台 CNC 工具機作鍛造輪圈的生產，包括 150 台中精機車床及 450 台永進機械銑床，這些工具機均以一星期 5 天每天三班制的流程生產。怎樣可以確保這 600 台工具機保持一致的準確度及穩定度？

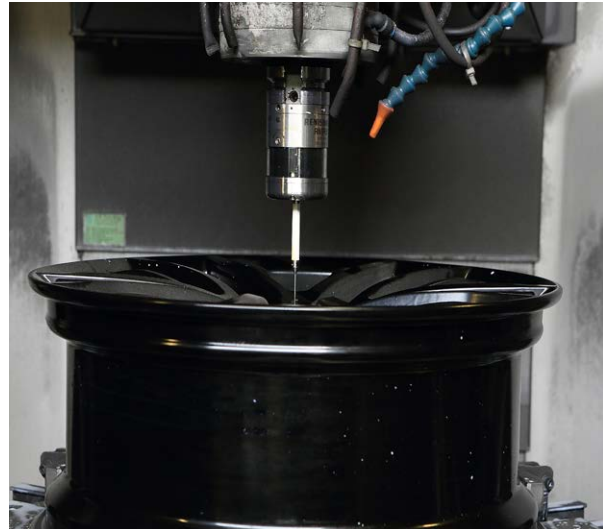
巧新為相關的車床及 CNC 配置了使用光學訊號傳輸且適合車削製程的 Renishaw OLP40，以及使用無線電傳輸的 RMP60 工具機測頭作為工件位置、基準高度量測及機上關鍵尺寸檢測，提高了生產效能。

巧新協理高郁智表示：「Renishaw 工具機測頭的自動化工件檢測讓我們在生產輪圈時確保切削尺寸穩定及一致，及有效降低人為異常，如我們在切削氣嘴孔厚度 CPK (製程能力管理指數) 穩定度在使用 Renishaw 工具機測頭後由 0.71-1.13 提升至 1.35-1.43。」

## 輪圈的 3D 立體外觀造型

近年的輪圈外觀造型設計由較平面轉為更具立體感，令輪圈尺寸變得越來越大，而對加工時的精準度要求更趨嚴緊。2011 年前巧新製作輪圈（當時的外觀造型是較為平面的設計）的可接受公差為 0.05mm – 0.1mm；但現在的 3D 立體輪圈外觀造型的公差要求提升，這往往增加了切削時間和重工的機會，輪圈外觀造型加工時間相對較長，約需 180 – 240 分鐘，令重工帶來了生產時間及成本的壓力。

Renishaw OLP40 測頭幫助巧新量測及監控加工時達到小於 0.02mm 公差，以 OLP40 替代人工量測並更新工件原點，大大改善了塗裝完成後表面精密加工的切削與效益，更大幅減少 80% 的重工（在沒有使用機上量測系統時的輪圈製作一般需要 2 次加工才能達到所需的精密度）；配合 Renishaw 程式軟體不僅在生產時起了導航的作用，更提供機上量測及即時反饋，在金屬加工時即時更新及修正數據，有效監控尺寸及變形。Renishaw 工具機測頭系統為巧新做到生產高精度及高品質，同時提升了生產效益，令報廢率由 2-3 % 降低至 0%。



Renishaw 不僅在製造業享譽盛名，而且還涉足多個不同的產業。因此，Renishaw 提供的不只是一件產品或者一個解決方案，還與我們分享了豐富的經驗、專業技術以及產業最佳方案。Renishaw 在技術支持方面也非常細緻，團隊能夠快速回應並解決問題；這給我們留下了特別深刻的印象。

巧新科技工業股份有限公司 (Taiwan)

## 汽車底盤的精密加工

汽車工業的演進已從基本的安全要求與性能表現，轉向加強駕駛舒適度、提升燃油效率、以及降低廢氣排放量的趨勢。輕量化的車輛在高速行走時的安全性及穩定性與汽車底盤製作有著息息相關的關係—使用鋁合金生產的汽車底盤精準度越高，汽車在高達如 200、300 公里時速行走時越見安全穩定，駕駛時亦越感舒適；汽車底盤重量越輕，耗油量越低，更能合乎環保要求。

巧新不斷地提升鍛造與機械加工技術，更於 2011 年開始投入汽車精密底盤加工生產，現共擁有 38 台東台高端 5 軸 CNC 工具機，全配置了 Renishaw OMP60 光學工具機測頭及 NC4 非接觸式刀具量測系統。與輪圈生產不同，汽車底盤是多量少樣的生產，但卻同樣要求高精度金屬切削加工。Renishaw OMP60 光學工具機測頭採用先進的調變光學傳輸，提供 360° 訊號傳輸並能啟動測頭以方便量測和校正，實現複雜輪廓工件的高精度量測。NC4 則用創新的雷射光技術進行高速、高精度量測小如 0.2mm 的刀具及對小如 0.1mm 的刀具進行破損檢測；非接觸方式避免對精密刀具造成可能的磨損和破壞。

汽車底盤生產時間較短，大約需控制在 20-25 分鐘以內，Renishaw 測頭系統正為操作人員提供了全方位的解決方案，以即時的定位、量測及加工機上量測，進一步實現製程自動化。

## 信心品牌，貼心服務

巧新當初在眾多供應商當中選擇 Renishaw，則是源自對其品牌的信心。如同其管理高層所分享的：「我們選擇供應商時不會只著眼於其產品價格，更重視其開發能力及服務。Renishaw 不僅在製造業享譽盛名，而且還涉足多個不同的產業。因此，Renishaw 提供的不只是一件產品或者一個解決方案，還與我們分享了豐富的經驗、專業技術以及產業最佳方案。另外，Renishaw 在技術支援方面也做得十分到位，記得當初我們碰到一些技術性及程式問題時，Renishaw 團隊反應迅速地解決問題，這給我們留下了深刻的印象。」

巧新對 Renishaw 的信心始於三次元量床 (CMM) 接觸觸發式測頭應用，現正有 10 台搭載 Renishaw 測頭的三次元量床作量測用；在工具機加工應用上，除使用上述的一系列測頭系統外，巧新亦為其車床及銑床設備配置 Renishaw QC20-W 循環測試儀，為 CNC 工具機提供最全面的診斷測試及校驗。

詳情請上 [www.renishaw.com.tw/sai](http://www.renishaw.com.tw/sai)

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](http://www.renishaw.com.tw)

有關全球聯繫之相關資訊，請上網站 [www.renishaw.com.tw/contact](http://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。

文件訂貨號: H-2000-9017-01-B  
版本: 06.2022