機床測頭在鍛造輪圈和汽車底盤製造中實現精密測量

汽車製造業競爭激烈，全球各大汽車製造商在車輛性能、安全性及外觀設計等方面不斷尋求突破，而其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化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主流汽車製造商所採用，這足見其對高品質精密製造的堅持，而此點與雷尼紹精密測量的核心價值不謀而合；雷尼紹機床測頭系統，包括[OLP40](https://www.renishaw.com.cn/zh/olp40-lathe-touch-probe--12088)、[RMP60](https://www.renishaw.com.cn/zh/rmp60-radio-transmission-probe--19257)、[OMP60](https://www.renishaw.com.cn/zh/omp60-optical-transmission-probe--6101)及[NC4](https://www.renishaw.com.cn/zh/high-accuracy-laser-tool-setting-systems--6099)刀具測量系統恰與巧新科技相得益彰，助其邁向高端精密製造之路。

巧新最初接觸雷尼紹，始於座標測量機 (CMM) 業務。巧新說道：“2008年當我們進入歐洲市場時瞭解到高端汽車製造業客戶對金屬產品的品質、尺寸穩定性及精度要求非常高，以我們當時的設備狀況，滿足他們的產量需求沒有問題，但是卻需要提升產品品質，即減少加工時返工及修正的情況，一次到位達到高品質水準。通過雷尼紹，我們瞭解到機床測頭測量方案，可在原有機床設備上進行線上測量及即時資料回饋，實現有效的精度控制，這對生產效率及精度的提升大有幫助。”

巧新的客戶群均為高端、要求特殊技術及服務的客戶，包括世界主流汽車製造商，如寶馬 (BMW)、梅賽德斯-賓士 (Mercedes-Benz)、大眾 (VW)、保時捷 (Porsche)、法拉利 (Ferrari)、杜卡迪 (Ducati)、賓利 (Bentley)、奧迪 (Audi)、勞斯萊斯 (Rolls Royce)、捷豹 (Jaguar)、路虎 (Land Rover)、福特 (Ford)、克萊斯勒 (Chrysler)。

#### **鋁合金鍛造輪圈的製造及測量**

鍛造輪圈製造程式複雜，且是少量多樣的生產，因此需要極高的生產彈性。巧新現已擁有逾200多種的輪圈類型。在金屬加工時，巧新對工件設定、基準測量及關鍵尺寸檢測的要求十分嚴格，如對切削輪圈安裝面直徑的精度要求實際上已超過航空航太零件的精度標準。巧新現共有600台數控機床用於生產鍛造輪圈，其中包括150台台中精機車床及450台永進機械銑床，這些機床均以每週五天每天三班制的流程生產。如何確保這600台機床保持一致的精度及穩定性？

為提升生產精度及減少廢品率，巧新為相關的車床及數控機床配置了使用光學信號傳輸且適合車削制程的雷尼紹OLP40測頭，以及使用無線電傳輸的RMP60機床測頭，用於工件位置、基準高度測量及線上關鍵尺寸檢測，提高了生產效能。

巧新輪圈生產事業處高郁智經理說道：“雷尼紹機床測頭的自動化工件檢測功能讓我們在生產輪圈時可確保切削尺寸穩定及一致，並且可有效降低人為異常，如我們在切削氣嘴孔時，厚度CPK（制程能力管理指數）穩定度在使用雷尼紹機床測頭後由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突出平面效果轉為更具立體感，輪圈尺寸也變得越來越大，因此加工時的精度要求也更趨嚴格。2011年以前，巧新製造輪圈（當時的外觀造型設計較為突出平面效果）的可接受公差為0.05 mm – 0.1 mm；但現在3D立體輪圈外觀造型的公差要求進一步提升，這往往會增加切削和重複加工的次數。3D立體輪圈外觀造型的加工時間相對較長，約需180 – 240分鐘，這給重複加工帶來了生產時間及成本的壓力。

雷尼紹OLP40測頭幫助巧新測量及監控加工時小於0.02 mm的公差；以OLP40替代人工測量並更新工件原點，大大改善了塗裝完成後表面精密切削加工的效率，更大幅減少了80%的重複加工量（未使用線上測量系統時，輪圈製造一般需要2次加工才能達到所需的精度）；OLP40配合雷尼紹軟體不僅在生產時起到了導航的作用，更提供線上測量及即時回饋；它可在金屬加工時即時更新及修正資料，有效監控尺寸及變形。雷尼紹機床測頭系統令巧新提升了生產精度及品質，同時提高了生產效率 — 廢品率由2-3%降低至0%。

#### **汽車底盤的精密加工**

汽車工業的發展趨勢已從要求基本的安全性與性能表現，轉向要求增強駕駛舒適度、提升燃油效率以及降低廢氣排放量等方面。輕量化的車輛在高速行駛時的安全性及穩定性與汽車底盤息息相關 — 使用鋁合金生產的汽車底盤精度越高，汽車在高速行駛時（如高達300公里/小時）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，更能符合環保要求。

巧新不斷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台東台高端五軸數控機床，全部配置了雷尼紹[OMP60光學機床測頭](https://www.renishaw.com.cn/zh/omp60-optical-transmission-probe--6101)及[NC4非接觸式刀具測量系統](https://www.renishaw.com.cn/zh/high-accuracy-laser-tool-setting-systems--6099)。

與輪圈生產不同，汽車底盤是多量少樣的生產，但同樣要求高精度金屬切削加工。雷尼紹OMP60光學機床測頭採用先進的調製光學傳輸，提供360o信號傳輸功能，可啟動測頭方便地完成測量和校正，實現複雜輪廓工件的高精度測量。NC4則利用創新的雷射技術對小如0.2 mm的刀具進行高速、高精度測量，並對小如0.1 mm的刀具進行破損檢測；非接觸方式測量可避免對精細刀具造成可能的磨損和破壞。

汽車底盤生產時間較短，需控制在大約20 - 25分鐘以內；雷尼紹測頭系統為操作人員提供了全套解決方案，可實現即時定位、測量及加工線上測量，從而進一步實現制程自動化。

#### **信心品牌，貼心服務**

巧新當初在眾多供應商中選擇雷尼紹，則是源自對其品牌的信心。巧新說道：“我們選擇供應商時不會只著眼於其產品，而是更重視其開發能力及服務。雷尼紹在製造行業有著良好的聲譽，雷尼紹亦為不同行業的客戶服務，所以提供的不只是產品或方案，更向我們分享交流不同的經驗與實踐。

另外，雷尼紹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，雷尼紹團隊迅速反應並解決問題，這給我們留下了深刻的印象。”

巧新對雷尼紹的信心始於[座標測量機觸發式測頭](https://www.renishaw.com.cn/zh/cmm-probes-software-and-retrofits--6329)應用，現正有10台安裝雷尼紹測頭的座標測量機作測量使用；在機床加工應用中，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雷尼紹[QC20-W球杆儀系統](https://www.renishaw.com.cn/zh/qc20-ballbar-system--11075)，為數控機床提供最全面的診斷測試及校驗。

#### **公司介紹**

巧新科技工業股份有限公司成立於1994年，是領先的金屬加工產品製造商，以鍛造為核心技術。巧新於2000年進入汽車零件製造行業，開發鍛造鋁合金輪圈，並于2002年向美國通用公司供應產品，成功躋身汽車零件一流供應商行列，其客戶包括眾多世界主流車輛製造商，市場更由北美擴展至歐洲、日本。巧新不斷地提升鍛造與機械加工技術，並於2011年開始開發汽車底盤零件，以此作為其中期發展的驅動力，更於2013年開始整合不同行業的優良廠商進入航空航太領域，著力開發公司的另一塊事業版圖。巧新現有員工約1300名，2014年營業額為1.63億美元。