

# 鍛造鋁合金輪圈生產： 透過製程中測量，提供高精度零件



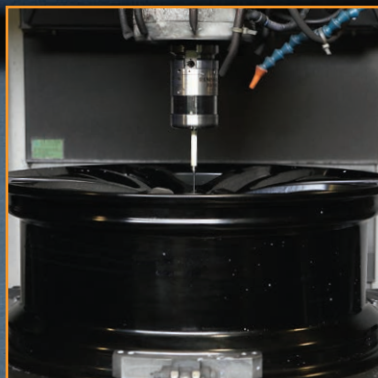
減少量測循環時間



避免廢品



改善精度



## 概述

公司資訊	巧新科技工業股份有限公司 (SAI) 專門設計與製造輕量化金屬產品。		
	其公司總部設於台灣，分別在美國、英國、德國、中國及澳洲設有銷售支援辦事處。		
	為以下汽車品牌的一階供應商： 商：Audi、Bentley、BMW、Chrysler、Ducati、Ferrari、Ford、Honda、Jaguar、Land Rover、McLaren、Mercedes-Benz、Porsche 及 Toyota。		
產品與服務	為汽車業和航空業設計與製造輕量化金屬產品。		
工業認證	TUV TS 16949	TUV OHSAS 18001	AS 7003 NADCAP 材料試驗
	BV AS 9100C	TUV ISO 14001	JWTC VIA-JWLT-20191019
公司目標	為客戶提價高價格且具競爭力的高品質產品。		
	提供所有客戶專家級的管理服務，打造並維持關係。		
	透過產品持續開發與精進，維持增長動能。		

## 製程

依據嚴格的工業標準製造的高品質鍛造鋁合金輪圈。生產的輪圈類型多達 200 多種，多樣少量且高度複雜的生產環境。600 台 CNC 工具機（150 台 Victor 車床及 450 台 YCM 銑床）投入每週五天，每天三班的生產模式中。

## 挑戰

1

提升產品品質

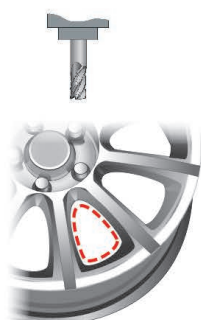
汽車製造商對於鋁合金輪圈的品質、尺寸穩定性及精度有極高的要求。SAI 能夠符合廠商對其提出的產量需求，但其成品品質仍有待改善。

2

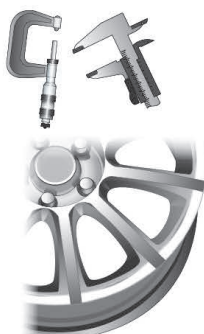
縮短量測循環時間並減少重工

輪圈造型近年來已從平面 2D 設計，邁向更為複雜的 3D 造型。3D 設計對公差需求更嚴苛，增加了量測循環時間。為達成必要的精度，SAI 會在各種不同的階段停止加工製造流程，以人工量測關鍵尺寸。這是既費時，又容易出錯的作法。人工計算及更新刀具補正，再加上重工，使得完整的輪圈加工耗費 240 分鐘，最終的 3D 外觀加工耗費 27 分鐘。

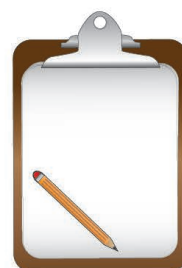
1.加工製造特徵



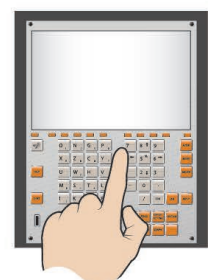
2.人工量測特徵



3.人工記錄尺寸及計算



4.人工更新刀具徑補正

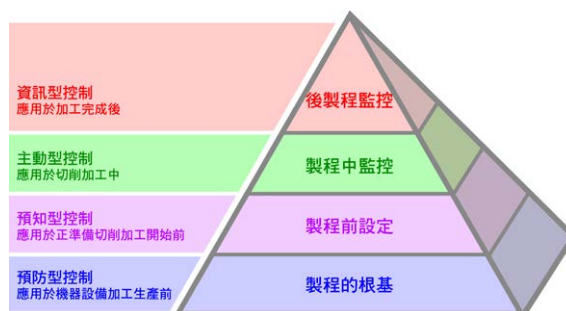


## 製程考量

Renishaw 工程師以 Renishaw 的金字塔生產製程解決方案，考量 SAI 製程和製造生產階段內的主要環節。此架構用於識別與監控在加工製造流程的主要階段中發生的變化。

如需更多資訊，請造訪 Renishaw 網站的「進行測頭量測的時機？」網頁：

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



金字塔生產製程解決方案

## 解決方案

製程重點：製程設定與製程中監控

Renishaw 工程師將重點放在製程設定與製程中監控，Renishaw 測頭大幅改善產品品質，降低整體量測循環時間。

使用 Renishaw RMP60 測頭量測系統大幅提升工件成品精度，因為 RMP60 可在進行加工製造前檢測零件的位置。

在切削流程中的自動量測使 3D 外觀加工時間減少 48%。自動量測後並將關鍵特徵的尺寸／位置即時回饋至 CNC 控制器，視需要更新刀具路徑補正。因此，已不再需要之前曾用於控制製程的費時、容易出錯的人工方法。

## 使用的 Renishaw 工具

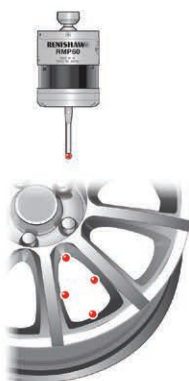


RMP60 正在量測鋁合金輪圈安裝表面

1.加工製造特徵



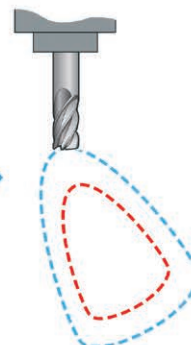
2.自動量測特徵



3.自動回饋尺寸／位置至 CNC 控制



4.自動更新刀具路徑補正



## 一般成果

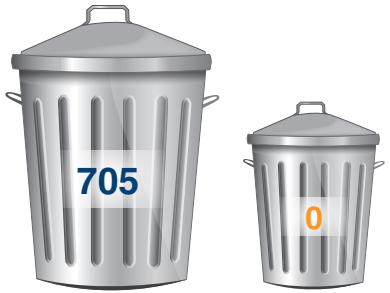
這些圖表為此工業應用的典型圖例，其中已加入測頭量測。

### 減少 3D 外觀加工時間\*


		未使用測頭	使用測頭	節省
	時間/工件	27 min	14 min	13 min

\* 包括設定與加工製造時間

### 避免廢品

		未使用測頭	使用測頭	差異
	廢品率	3%	0%	
	報廢工件/年	705	0	

### 節省更多

		未使用測頭	使用測頭	節省
	成本/工件 (新臺幣)	275	143	132
	總廢品成本 (新臺幣/年)	193,875	0	193,875

### 改善工件公差

		未使用測頭	使用測頭	改善
	工件公差	±0.05 mm 至 ±0.1 mm	±0.02 mm	0.03 mm 至 0.08 mm

## 摘要

使用 RMP60 測頭量測系統進一步有效監控金屬切削製程，大幅提升加工製造效益。

在使用 Renishaw 測頭前，因為人員的錯誤，工件一般需加工兩次，以使工件公差保持在  $\pm 0.05$  mm 至  $\pm 0.10$  mm 之間。輪圈 3D 外觀加工製造流程複雜既費時，又無效率，廢品率為 2–3%。現在 Renishaw 測頭已全面使用在加工製造流程中，重工已減少 80%，此外，亦可避免廢品產生，將輪圈 3D 外觀加工時間減少 48%，工件公差可達  $\pm 0.02$  mm 以下。

此外，此測頭有助：

- 增加自動化操作進而降低人為操作之介入
- 提升現有工具機的產能
- 縮短交貨時間，提升客戶關係

## 聯絡

想知道如何受益於我們的製程控制解決方案，請立即聯絡我們 – 請至以下網址尋找當地辦事處：

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

## 客戶評論

// 我們從 Renishaw 了解到工具機測頭量測解決方案，除具備製程中量測監控外，亦可為現有的 CNC 工具機提供即時數據回饋，提供有效的精度製造監控。對於生產效率與精度的不斷提升，有著莫大的助力。 //

**SAI**  
SUPERALLOY

巧新科技工業股份有限公司（台灣）

## 最佳實務

Renishaw 金字塔生產製程解決方案提供廣泛的測頭量測解決方案的最佳實務與實施指南。

如需工件設定及其他應用的更多資訊，請造訪

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





## 關於 Renishaw

Renishaw 在產品的開發與製造上堅持著多年以來積極創新的歷史傳統，已確立其在世界上工程技術領域不可撼動的領導地位。自1973年創立至今，公司不斷地提供尖端科技之產品，除了可以提高加工製程產能與改善產品品質外，並提供高經濟效益的自動化解決方案。

遍佈全球的子公司及經銷商網路為客戶提供優質便捷的全方位的服務與支援。

產品包括：

- 堆疊快速成型製造、真空鑄造、及微型射出成型之技術 - 用於設計開發、原型測試及生產等之應用
- 牙科 - CAD/CAM 假牙掃描系統及結構材料之供應
- 光學尺 - 高精度線性、角度及旋轉定位回饋系統
- 夾治具系統 - 應用於 CMM(三次元量床)及多功能檢具系統
- 多功能檢具系統 - 應用於加工零件之比對量測
- 高速雷射量測與探測系統 - 應用於險峻的地理環境
- 雷射干涉儀及循圓測試系統 - 應用於工具機性能診斷與量測校正
- 醫療儀器 - 腦神經外科手術應用
- 工具機測頭系統與軟體 - CNC 工具機工件座標設定、刀具檢測及工件量測之應用
- 拉曼光譜儀系統 - 非破壞性材料分析應用
- 測頭與軟體系統 - CMM(三次元量床)量測之應用
- 測針 - CMM 與工具機測頭系統之應用

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。

© 2016 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。



H - 2000 - 3850 - 01

文件訂貨號:H-2000-3850-01-B

版本:07.2016