

輪胎模具生產： 通過自動工件找正提高生產效率



消除人工干預



提高生產效率



節省時間



概述

到了 2022 年，預估全球輪胎市場需求量將超過 25 億條。達到此市場需求量的部分原因是因為人們於對燃油效率、環境法規有著高度關注，以及當前消費者對環保輪胎的青睞。在市場規模不斷擴大的情況下，高產量的輪胎製造商必須降低廢品率、節省時間並將機台生產效率最大化，才能滿足日益增長的需求，同時增加利潤。

為了實現這些目標，輪胎模具製造商也必須極力降低廢品率、節省時間，並提高生產效率。他們面對的挑戰是每個模具胎紋塊的加工。一個整圈模具上最多可分割成 12 個不同的胎紋塊。因此，為了讓接連的胎紋塊之間完全無縫對齊及維持胎紋的連續性，加工精度至關重要。

過程

在五軸加工機上對鑄造模具胎紋塊進行精密加工。

在加工之前，手動定位模具胎紋塊和關鍵特徵。

在定位之後，對頂部面、底部面及接合面進行銑削加工，然後進行鑽孔和攻牙操作。

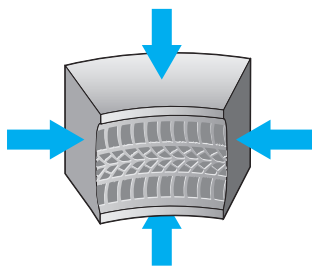
挑戰

1

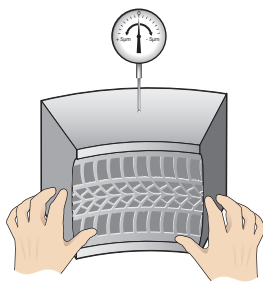
降低廢品率、節省時間、提高生產效率

到加工階段，鑄造胎紋塊有四個「未知」面。在手動定位這些「未知」面和其他關鍵特徵之前，操作員會先將工件裝到五軸加工機上，這個過程通常既耗時又容易出錯，對操作員的技術要求很高。對工件進行找正之後即可開始加工，採用現有的手動過程，每個胎紋塊的生產時間為 30 分鐘，在工件找正期間產生任何誤差都將導致胎紋對不齊和/或胎紋塊間隔的不合格。

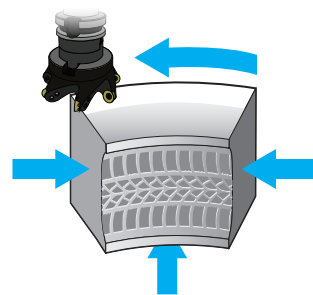
1. 具有四個「未知」面的鑄造胎紋塊



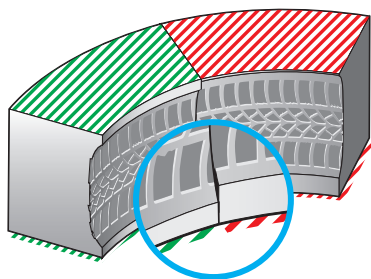
2. 在五軸立式加工機上手動找正工件



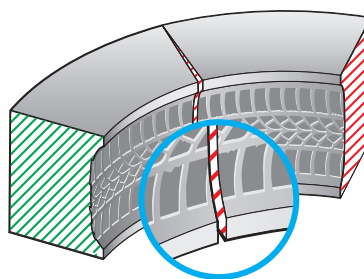
3. 使用面銑刀加工四個面



4.a 由於頂部面和底部面找正不正確，導致胎紋對不齊



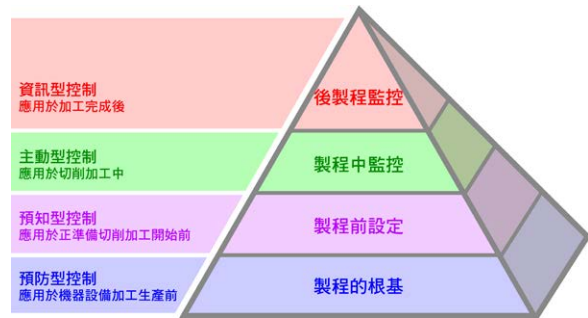
4.b 由於接合面找正不正確，導致胎紋塊間隔不合格



製程解析

Renishaw 工程師使用 Renishaw 的 *Productive Process Pyramid™* 解析了客戶的製造過程和各個生產階段的關鍵要素。該架構用於識別和控制在加工過程的各個主要階段可能發生的變化。

詳情請造訪 Renishaw 網站上的「何時使用測頭？」專頁：
www.renishaw.com.tw/whendoiprobe



Productive Process Pyramid™

解決方案

製程焦點：製程前設定

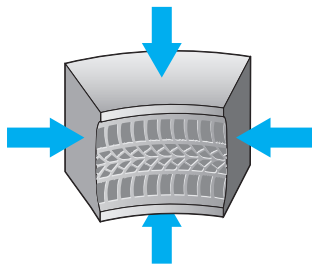
針對製程前設定，Renishaw 工程師採取了多種措施，最大程度地提高機台生產效率、提升產品品質。

採用 Renishaw OMP400 高精度檢測測頭，實現了快速、自動機上工件找正，消除了人工干預。由於胎紋塊的生產時間減少了 50%，因此機台的生產效率大幅提高，而且操作員也能將之前的手動工件找正時間省下，以執行其他任務。

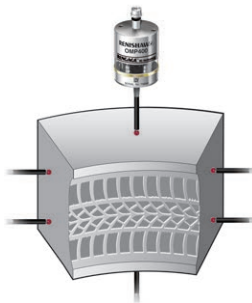


使用 OMP400 執行自動工件找正

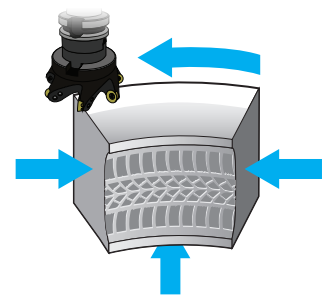
1. 具有四個「未知」面的鑄造胎紋塊



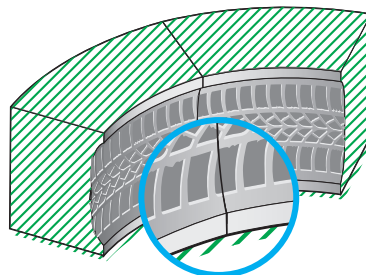
2. 在五軸立式加工機上手動找正工件



3. 使用平面銑刀加工四個面



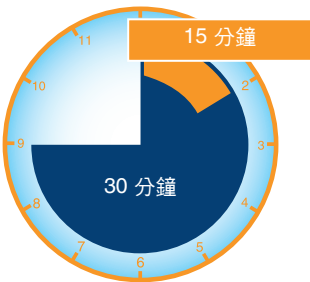
4. 通過快速、準確的自動工件找正，使胎面花紋對齊，並且胎紋塊間隔在公差範圍內



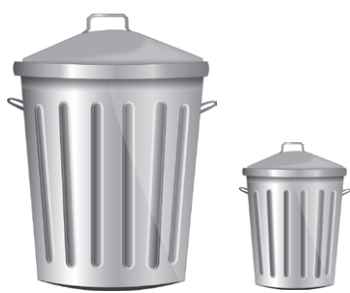
結果

以下圖表提供的產業應用典型範例對照出測頭使用前後的不同情況。

提高生產效率

		未使用測頭	使用測頭	優點
	零件生產時間	30 分鐘	15 分鐘	時間縮短 50%
	每年的零件產量	1,825	3,650	產量增加 100%

降低廢品率

		未使用測頭	使用測頭	優點
	廢品率	60%	5%	比率降低 91.7%
	每年的廢品數量	1,095	183	廢品減少 912 個

節省更多成本

		未使用測頭	使用測頭	優點
	每年的廢品數量	1,095	183	廢品減少 912 個
	零件單位成本 (美元)	75	75	
	每年的總成本 (美元)	82,125	13,725	節省 68,400 美元

總結

安裝了 Renishaw OMP400 高精度檢測測頭之後，該公司將胎紋模塊的生產時間縮短了一半，並在維持現有設備的情況下增加了 100% 的產量。由於廢品率降低了 91.7%，該公司在第一年就節省了 68,400 美元。

此外，Renishaw 產品的新功能還協助該公司：

- 提升加工能力，承接更多業務
- 提高自動化水準，降低人工干預
- 縮短交貨時間，提高客戶滿意度

聯繫我們

若要瞭解您如何從我們的製程控制解決方案中獲益，請立即聯繫我們 — 瀏覽以下網站，以找到當地的 Renishaw 辦事處：
www.renishaw.com.tw/contacts

客戶評價



由於廢品率高、生產時間過長，我們承受了極大的財務損失。於是，我們的管理團隊評估了 Renishaw 提供的製程控制解決方案。在安裝了 Renishaw OMP400 高精度檢測測頭之後，我們節省了大量的成本和時間。



最佳實踐

Renishaw 的 Productive Process Patterns™ 為多種量測解決方案提供了最佳範例及導入的指南。

有關工件找正和其他應用的詳細資訊，請造訪

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：

- 堆疊快速成型製造及真空鑄造之技術 - 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
- 雷射干涉儀及圓圓測試系統 - 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。



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。

本文件中使用的任何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 - 3878 - 01

文件訂貨號:H-2000-3878-01-A

版本:06.2020