**CMM 改裝將量測時間縮短 55%**

Precision Machine & Auto Components (PMAC) 的三軸三次元量床 (CMM) 在一場水災中嚴重損壞，必須立即尋找替代解決方案。Renishaw REVO® 五軸量測系統不僅把因水災損壞的 CMM 恢復運作，而且將量測時間縮短了 55%。

**背景**

PMAC 成立於 1974 年，主要的營業項目為大型、優質的機械零配件，是印度最受推崇和信賴的製造商之一。它在印度 Chennai 的兩個工廠共有 35 台 CNC 加工機，員工人數超過 350 人。

PMAC 涉足七大工業領域，與美國、歐洲、中東和整個印度諸多市場領先的 OEM（原始設備製造商）合作，產品種類豐富多樣，包括傳動箱、變速箱、氣缸體、轉向接頭、閥門和壓縮機。

品質一直是 PMAC 所有業務的基石，PMAC 的精密製造製程和程序皆符合國家和國際標準。

值得一提的是，PMAC 本身擁有產品品質檢測設施，並配置最先進的設備以及專業的品質管理團隊。

**挑戰**

PMAC 的工廠位於印度南部 Tamil Nadu 邦的首府 Chennai，這裡的暴雨和氣旋風暴（颱風）頻繁發生。每年的 10 月和 11 月，東北季風為該地區帶來強降雨。

持續的降雨導致 Chennai 洪水氾濫，河流衝破河岸，使 PMAC 和周邊地區的許多企業遭受毀滅性破壞。PMAC 放置 CMM 的其中一家工廠受災嚴重。慶幸的是，該 CMM 雖然受到水災損壞而無法使用，但結構上並無損壞，機器仍可挽救。

考慮到品質檢測設施的重要性，PMAC 必須迅速採取行動。PMAC 生產的許多零配件（例如火車頭零配件），都必須經過 100％ 的 CMM 檢測。因此他們急需一個實用的解決方案。

PMAC 執行董事 Karthik 先生要求立即對現有三軸機台進行全新升級，以替換損壞的 CMM。

同時，Karthik 先生瞭解到透過修復損壞的 CMM 可使其檢測能力翻倍。但是，若請原始供應商對該試圖挽救的 CMM 進行系統改造，費用幾乎是新機的 70％。

**解決方案**

在 IMTEX（印度國際金屬成型工具機展）上，Karthik 先生與 Renishaw 進行了一次面談。Renishaw 介紹了 REVO 五軸量測系統，並建議使用該系統對因洪水損壞的 CMM 進行改造。

PMAC 決定向 Renishaw 購買全套 REVO 五軸量測系統，並且在下單後短短六周內，其 CMM 即完成了改造。Renishaw 的 UCC S5 控制器中搭載的五軸量測技術是 PMAC 本次改造 CMM 的核心技術，這項技術將 CMM 的三軸與 REVO-2 測頭座的兩個附加旋轉軸進行同步。

通過程式編寫加快 REVO-2 測頭座在檢測過程中的加/減速運動，同時使 CMM 做慢速線性運動。REVO 五軸系統將 PMAC 機架上的動態撓度和慣性載荷降至最低。

與轉向測頭或固定測頭等其他系統不同，五軸運動技術可以使測針沿著工件特徵的連續路徑量測，甚至是極為大型、複雜的特徵，無需離開量測表面更換測針或者重新定位測頭角度。

使用 RSP2 測頭進行掃描和觸發量測，並配有量測範圍更大的 RSH350 和 RSH500 測針吸盤，翻新的 CMM 系統能夠滿足 PMAC 的所有檢測要求。

**結果**

透過比較改造後的 Renishaw 五軸 CMM 與全新三軸 CMM 對 PMAC 各式零件的檢測結果，明顯可以看出五軸系統平均節省 46％（有時甚至達到 55％）的量測時間。

重要的是，五軸 CMM 系統能夠檢測複雜工件上的所有關鍵特徵，進而協助 PMAC 減少大量的人工作業，消除一些會影響健康和安全的問題。

許多成品零件重達數百公斤，因此以前的三軸 CMM 需要頻繁的人工介入，並且需要使用大型起重機移動工件才能完成檢測過程。五軸解決方案徹底轉變了這狀況。REVO 五軸系統僅需一根或兩根測針即可執行完整的工件檢測，大大簡化了操作，並且測針校正只需一次即可。

最後，由於 CMM 的工作量很大且持續不斷，因此若要在線對三軸機器進行軟體編程和修改，不可避免地會導致生產延遲。而 REVO 五軸系統不會出現這樣的問題。REVO 五軸系統可以通過其搭載的 MODUS™ 量測軟體進行離線編程，因此不會造成停機。

在改造的 CMM 開始運行後進行了 1 個月的持續監測，沒有發現任何性能上的問題。一年後，在進行 CMM 年度維護時，確認其運作如常。

透過使用 REVO 系統翻新受損的 CMM，並增加五軸量測功能，PMAC 大大提高了檢測過程的效率，進而消除了之前的生產瓶頸，並且提高了檢測水準。

詳情請造訪 [www.renishaw.com.tw/pmac](http://www.renishaw.com/pmac)

**- 完 -**