



效率倍增：Renishaw Central 將每班次的人為干預時間從 1 小時銳減至 7 分鐘



背景：

Renishaw Central 旨在實現製造和量測過程的數位化、視覺化和可控性。



挑戰：

12 軸車床的設定時間較長，刀補操作複雜，而精通刀補技能的專業操作人員卻非常少。



解決方案：

Renishaw Central 透過標準化生產過程、縮短刀具設定時間和簡化刀補流程，大幅降低了對專業技術人員的依賴。



我們將 **Renishaw Central** 的應用提升到了全新高度。不僅可用作監控或響應工具，還能夠向工具機發送刀補更新。**Renishaw Central** 與工具機通訊並調整刀補，以確保工件加工精度。

Tim Stokes

Renishaw 製造生產工程師





我們再次造訪英國 **Stonehouse** 製造工廠，實地考察了自 **2023 年導入 Renishaw Central** 後的實際應用效果。

Renishaw Central 連接所有製造設備，能夠自動控制製程，蒐集資料，以及在 CNC 工具機之間發送更新。在 Stonehouse 工廠，Renishaw Central 最初只作為預防性工具，用於監控工具機停機狀態。

如今，Renishaw Central 已經徹底革新了走心式車床的設定方式。Renishaw Central 分析任何有連線的工具機所加工工件的量測資料，計算出補正調整值，並發送給相對應的 CNC 工具機控制器，無需調整時也會清楚提示。現在，操作人員可以在毫米級公差範圍內安裝新刀具或替換刀具，Renishaw Central 便會自動完成微調，無需操作人員耗時進行手動微調。我們的 Equator™ 檢具透過辨別工件上的加工凹點（類似二進位編碼），能夠精準追溯每個工件是由哪台工具機加工的，確保將正確的刀補調整值回饋給相對應的加工工具機。

「Equator 檢具在量測工件時，也會辨別並量測這些凹點。無論工件來自於哪個工廠的哪台工具機，Equator 檢具都能根據刻在工件表面的二進位凹點，精準辨別出相應的加工工具機。使用 Renishaw Central 後，即使將工件送到其他工廠，Equator 檢具在檢測工件後仍能將刀補資料精準發送給相對應的工具機。」製造生產工程師 Chris McWhannell 說。

在導入 Renishaw Central 前，一旦發現產品品質問題，就必須全線停產調查根本原因。這是找出問題必要的流程，但是既耗時又效率低。自從導入 Renishaw Central 後，利用 Renishaw 的 IPC（智慧製程控制）技術，這種情況已大為改善。IPC 透過閉迴路回饋和 Equator 的檢測資料，直接更新工具機控制器上的刀補。

Chris 補充說：「我們在這四台車床上每年加工 25 萬個工件，基本上全天候不停運轉。一旦在組裝時發現問題，而工件上卻沒有辨別標記（二進位凹點），我們就無法得知是哪台工具機導致的問題，最終只能全線停產。同時，我們還不得不對所有已經加工的工件進行全檢。」

然而，透過 Renishaw Central 和工件辨別標記，我們就能精準追溯到問題工件的生產加工設備甚至生產時間。這些資料和資訊有助於我們持續改善製程。」

Renishaw Central 明顯提升了工具機上刀具設定的效率，將所需時間銳減了 85%。以往，手動刀具設定十分複雜且耗時，新手甚至可能需要耗費一週時間。每台車床配置 33 把刀具，而且需要在 X、Y、Z 及 R 四個方向上調整刀補，因此手動刀具設定很容易出現誤差，進而影響加工品質。Renishaw Central 將平均刀具設定時間縮短至 77 分鐘，同時提高了刀具設定精度，大幅減少了在刀具設定過程中加工的標準樣件或廢品的數量。



在導入 Renishaw Central 前，為了滿足 Renishaw 的大批量工件生產需求，每台工具機都需要一個人力。現在，一個人可以操控六台工具機。

Renishaw Central 革新了我們製造的產品與製造的方式。過去專為 Equator 檢具設計的標準樣件，現在同樣適用於三次元量床。在整合 Renishaw Central 後，補正資料可傳送至任何工具機，實現製程的全面掌控。

我們的維護團隊為 Renishaw Central 開發了客製化資料面板，用於即時監控製程狀態，進一步提升了整體效能。

Stonehouse 工廠團隊還使用 Renishaw Central 蒐集工具機性能資料，所採用的方法是檢測專門設計的工件特徵的特性參數。透過對照基準特性參數來追蹤變化趨勢，就能及時發現工具機性能是否下降。

「這正是我們在業界脫穎而出的關鍵。Renishaw Central 能夠與 Microsoft® Power BI 協同呈現資料，並即時推送通知。」製造生產工程師 Tim Stokes 強調。

過去，冗長的資料報告難以解讀。現在，透過開放 API（應用程式介面），生產人員可在 Microsoft Power BI 中直接查看 Renishaw Central 資料，自訂報告範本，並精準篩選關鍵資訊。過濾資料並精準運用，我們能夠顯著加快故障排除效率，大幅縮短停機時間。

“ 將 **Renishaw Central** 對接 **Microsoft Power BI** 後，使用者介面展現的強大功能令人驚豔。我們透過 **Microsoft Power BI** 整合 **Renishaw Central** 採集的資料，將大量的資料轉化為直覺化的圖表，讓所有人都能輕鬆理解，並指出哪裡需要改善。

Roger Burleigh
製造生產工程經理

”

Stonehouse 工廠團隊還透過 **Renishaw Central** 實現了即時的工具機錯誤警示功能。工具機一旦發生錯誤，**Renishaw Central** 將即刻發送電子郵件告知合格／不合格工件數量，以及對應的 **Equator** 檢具。同時，操作人員的畫面會即時收到顯示合格／不合格工件數量的警示通知。因此，每台工具機每班次的人為干預時間從 1 小時銳減至 7 分鐘。

「**Renishaw Central** 能夠辨識我們辨別故障的根本原因或發生規律，進而大幅增加工具機正常運行時間。例如，如果 CNC 工具機頻繁因為冷卻液低位警報而停機，那麼透過 **Renishaw Central**，很快就會發現冷卻液消耗速度過快，應及時檢查是否存在洩漏，而非盲目補液。」
Chris McWhannell 說。





案例分析

在 Renishaw Central 導入階段投入的時間成本，很快便透過大幅提升故障排查和診斷效率而省下的時間獲得回報。

「Renishaw Central 的設定十分簡單，而 IPC 程式則需要規劃。我們將所有 IPC 刀補設定整理為試算表，透過這種井然有序的方法加快導入流程。在設定過程中投入的時間成本，在加工幾個批次後便很快獲得了回報。在設定完成後，透過 IPC 可測試所有刀補參數，並聯動 Equator 檢具進行微調。使用 Renishaw Central，我們可以透過 Equator 檢具直接發送 33 把刀具的全部 73 項刀補參數。」

隨著 Renishaw Central 的最新升級，現在只需一台 Equator 檢具即可向多台 CNC 工具機同步發送刀補更新，打破了原有的一對一限制。我們要向所有參與者們致敬，包括應用開發團隊、Equator 檢具團隊以及 Renishaw Central 技術支援團隊，沒有他們，這一切都不可能實現。」Roger 補充道。

在勞動市場中，深入理解加工過程並能快速進行手動調整的專業操作人員非常稀少。Renishaw Central 將原來的人為干預轉變為自動化操作，大幅降低了對專業技術人員的依賴。這樣既減少了人為誤差，又節省了時間成本。

「操作人員給予了 Renishaw Central 非常高的評價。他們能夠在螢幕上直觀地看到分析資料，見證生產效率的提升。Renishaw Central 的自主性讓操作人員只需要遵循既定的操作流程，然後在流程結束時透過綠燈或紅燈快速了解工具機加工品質狀態。」Roger 解釋道。

在導入 Renishaw Central 前，為了滿足 Renishaw 的大批量工件生產需求，每台工具機都需要配置一名人力。現在，一個人可以操控六台工具機。

“ 在過去的 30 年裡，我最自豪的就是將車床連接到 **Renishaw Central** 平台。最終的成果真是令人驚歎不已！

Roger Burleigh ”
製造生產工程經理

以監控與預測為基礎，是保障工具機穩定運作的關鍵。受惠於 Renishaw Central 的高效製程監控能力，Stonehouse 工廠團隊即將著手研究，尋找降低工件檢測頻率的方案。

「每第 100 個工件都將作為通用的標準樣件。透過 Renishaw Central，操作人員可以在單一螢幕上集中監控所有工具機的狀態，並查看每台工具機目前生產的工件編號，掌握第 100 件工件的生產時間。未來，我們計畫將抽檢頻率降低為每 200 件或 500 件檢查一次，甚至只需每週檢查一次。」Chris 補充。

Roger 總結：「Renishaw Central 不僅幫助我們縮短了設定時間、降低工件成本，還可幫助我們預測未來提升工具機產能的可行性。雖說每一項獲益都能帶來顯著效益，但多重獲益相互加乘，更是讓我們保持強勁的市場競爭力。如果我們能預測零件的需求趨勢，並清楚掌握現有工具機數量，就能高效規劃未來產能。」

「我們一路走來取得的成功，源於穩健且有條理地邁出每一步。未來，我們也將以同樣的方式持續改善。Renishaw 深耕量測技術和製程控制領域，確保資料為每一個決策的依據。我們必須展現我們量測標竿的各個面向，而 Renishaw Central 正是實現這一目標的關鍵。Renishaw Central 目前已經取得的成果令我們振奮不已，更讓我們對未來的應用前景充滿期待。」



Roger Burleigh
製造生產工程經理
Renishaw



www.renishaw.com/central

#renishaw

+886 (4) 2460 3799

taiwan@renishaw.com

儘管本公司於發布本文件時已盡相當努力驗證其正確性，惟在法律允許範圍內，本公司概不承擔以任何方式產生之擔保、條件、聲明及賠償責任。

RENISHAW 保留對本文件、設備及／或軟體與規格進行變更之權利，恕不另行通知。

© 2025 Renishaw plc 版權所有。未經 Renishaw 事先書面同意，不得複製或重製本文件之全部或部分內容，亦不得以任何方式轉載至其他媒體或翻譯成其他語言。
RENISHAW® 及測頭符號為 Renishaw plc 註冊商標。Renishaw 產品名稱、標示及其「apply innovation」標誌為 Renishaw plc 或其子公司註冊商標。其他品牌、產品或公司名稱則為各自所有者之商標。
Renishaw plc 於英格蘭及威爾斯註冊登記。公司編號：1106260。註冊辦公室：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。

文件編號：H-6428-0011-01-A