



智慧製造數據平台

釋放「數據驅動製造」的威力

Renishaw Central 是一個智慧製造數據平台，用於蒐集和顯示精確、有效用的製程數據和量測數據。



**Renishaw
Central**

www.renishaw.com/central



#renishaw

我們的智慧製造經驗

秉持並踐行智慧製造理念，Renishaw 的兩位共同創辦人在五十多年前發明了點觸發式測頭。這項創新在當時解決了一個製造上的難題，隨後它便在全球製造業引發了三次元量測的巨大變革。

Renishaw 的數位化轉型始於 1990 年代初，當時測頭量測的市場需求急劇上升。我們的創新方法不僅成功克服了製造難題，而且推動了我們自有的RAMTIC的研發。

憑藉 RAMTIC 進行製程控制，我們既提高了產量，同時又實現了前所未有的加工精度和製程自動化水準。這個自動化解決方案最初旨在滿足特定的製造需求；隨後，同之前的點觸發式測頭一樣，它也徹底改變了 Renishaw 的製造模式。

今天，智慧理念仍然是 Renishaw 製造方法的核心。我們不僅是一家成熟的製造業，五十多年來，我們也一直是智慧製造理念的踐行者。那麼，在您的智慧工廠轉型之路中，與誰合作能夠獲得專家級指導和支援呢？答案不言而喻。



具執行力的數據

由於人工智慧（AI）和工業物聯網（IIoT）等技術突飛猛進的發展，工業領域的數位化轉型正在加速。雖然資訊技術（IT）和隨插即用設備的發展有望使系統整合更加容易，但使用率尚未達到預期。如今，工廠蒐集和處理的數據量遠超以往；但是，只有在正確的時間獲取正確的數據，製造業才能真正利用好連網技術的優勢，充分發揮自身潛力。

通過整合物理製造過程、數據和通訊技術，製造業能夠研發自動化解決方案和製程，進而提高長期的生產力、生產能力和生產效率。

使用數據不僅能夠提高製程的智慧化水準，同時還可提升製程改善決策能力。

Renishaw Central 釋放製程數據的威力

從智慧工廠中獲益

Renishaw Central 是一個功能強大的製程連網和數據平台，它的誕生源於我們在自家廠房內實現數位化端到端製程的需求。

連網性、一致性和可控性提升可靠性 - Renishaw Central 可協助用戶充分利用數位孿生 (digital twin) 和未來工廠的概念。

辨別、預測和修正

製造業 利用端到端製程數據獲取特有的觀點，能夠深入了解、分析和改進製程，進而在製程錯誤發生之前及時識別、預測和修正。

Renishaw Central 可以蒐集並顯示整個工廠的加工過程數據，用於深入了解整個製造過程。這些數據可用於分析和檢查產線內各種設備的性能，檢測設備使用率和工件品質，以及驗收和驗證工件。

通過易於使用的數據面板方便用戶即時查看設備數據，支援製程中控制應用程式和持續改進。

通過在現代化數據密集型產線內實現數據流程標準化，Renishaw Central 允許各種系統和程式輕鬆讀取 Renishaw 設備數據，進而全面提升營運效率。這個平台可將最新的機器和工作資訊，包括量測、機器狀態和警報數據，通過多種方式提供給使用者，具體包括：

- 符合行業標準（例如 MTConnect®）的輸出
- 通過直觀的數據面板顯示數據，並且可使用 Renishaw Central API（應用程式設計發展介面）將數據匯出到您的協力廠商應用程式中





從今天起，打造「未來工廠」

Renishaw Central 可以清楚地呈現整個製造設施內的製程數據和量測數據。它能夠蒐集整個加工產線的製程、機器和工件數據，包括積層製造（AM）系統、機上測頭量測系統、產線比對量測系統和三次元量床（CMM）。

我們致力於協助全球客戶從今天起營運「未來工廠」，實現智慧製造願景。

數據驅動製造

在一個連網產線內，各個機器和系統通過共用數據和變化趨勢實現互相通訊。通過即時監控，製造業能夠做出明智的決策，並且完全控制其端到端製程。

Renishaw Central 可幫助您：

- 連接單個機器或將多個機器連網
- 搜集端到端制程數據，以深入了解、分析和更新製程
- 將所有連網設備的量測數據獲取到一個集中位置，從而提高整個製程的生產品質
- 提升製程改進決策能力
- 提高執行效率，減少人為干預

連網的加工產線

製程自動化

在產線現場實現閉迴路製程控制。

量測可追溯性

查看和分析集中存儲的量測數據。

Renishaw Central 能夠利用來自 Renishaw（和其他供應商）的工業量測和積層製造設備的數據來提高製程的智慧化水準，提升決策能力。

Renishaw Central 可蒐集並匯總來自多個連網設備的檢測和狀態數據，包括積層製造系統、三次元量床、Equator™ 檢具和工具機用測頭量測系統。

智慧數據是指對單純的數位進行處理和分析，將其轉化為可操作的洞察。在製造過程中使用智慧數據有助於提升決策能力，從而提高製程效率，最佳化製程控制，以及實現預測性維護。

Renishaw 的量測系統已經生成有效用的機器和工件數據，有助於做出製程改善決策。

您的現有系統可以通過 Renishaw Central 的開放 API 以標準化方式輕鬆取得這些數據，享受工業數位化的益處。這樣，您能夠充分利用各種業務工具來提高效率，改善製程，高效應用智慧製造解決方案。

生產效率數據

根據生產效率和良率對機器進行排序。

製程可追溯性

檢查對製程所做的更改。

遠端狀態監控

辨別未充分利用的設備。

蒐集端到端製程數據

辨別生產和品質瓶頸。

機器事件數據

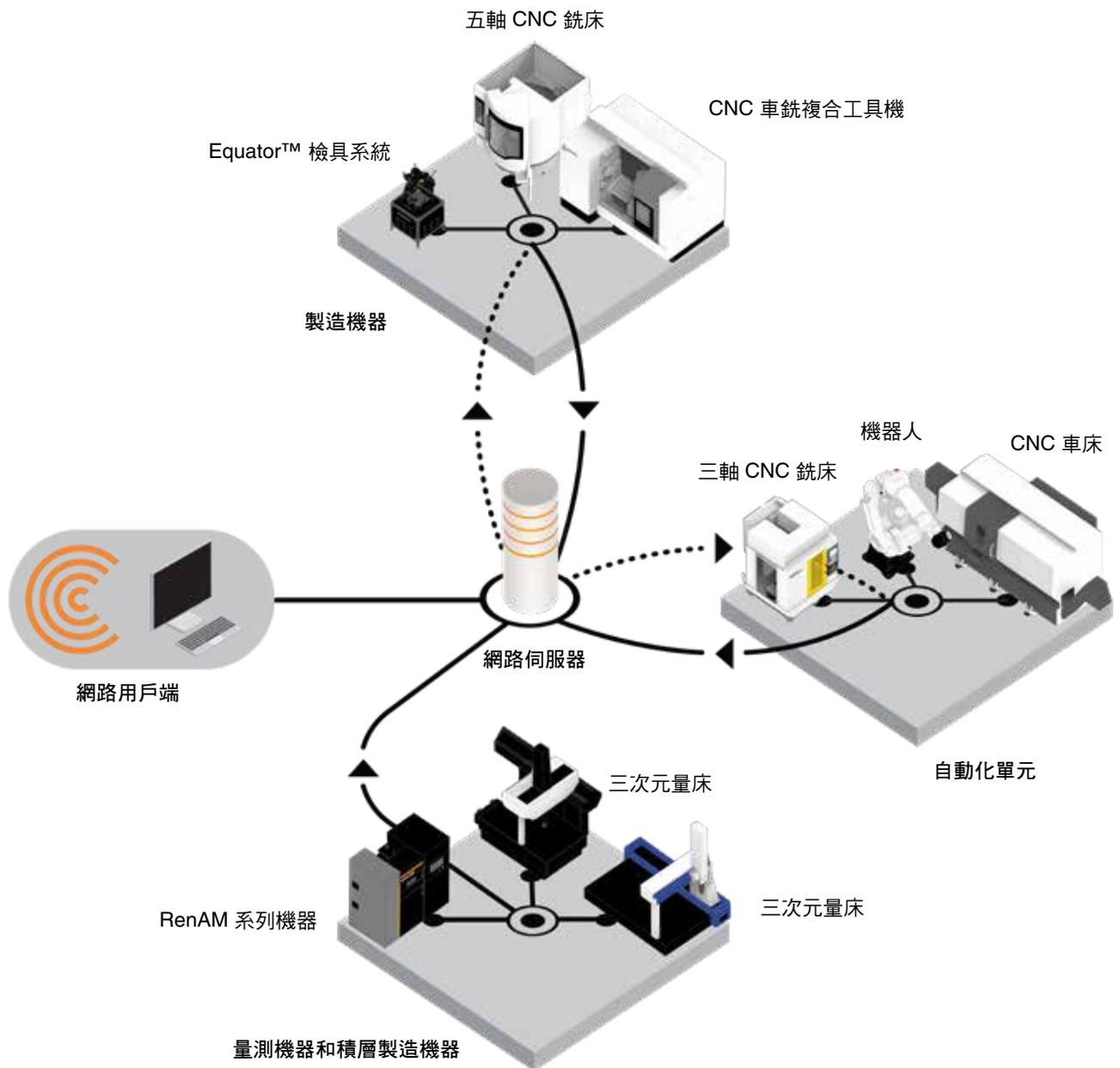
機器事件，例如停機和重新啟動，都將被紀錄下來，以便進一步調查。

環境數據

追溯環境變化及其對製造過程和品質控制的影響。

Renishaw Central 的工作原理

從各個連網硬體上蒐集量測、狀態和警報數據，以提升製程一致性和主動可控性。



圖例

- 數據獲取
- 製程控制回饋

Renishaw Central 顯示哪些數據？

將現有的 **Renishaw** 產品連接至 **Renishaw Central** 可以獲得以下製程數據：

Renishaw Central 相容的產品								
數據類別	支援的平台	機器狀態	機器警報	工作過程	工作良率	量測數據	時間序列數據	製程更新
Renishaw 產品								
三次元量床	MODUS™ UCC 套裝軟體	●	●	●	●	●	●	●
CNC 工具機	Renishaw Reporter 程式	●	●	●	●	●	●	●
Equator 檢具	Equator 檢具套裝軟體 (ESS)	●	●	●	●	●	●	●
積層製造機器	製造支援系統 (MSS)	●	●	●			●	
Renishaw Central API (應用程式設計發展介面)		●	●	●	●	●	●	●
其他支援的數據								
MTConnect®		●	●	●	●	未來版本	●	
三次元量床	多個供應商	通過 API 整合可連接主流品牌的三次元量床軟體						

數據的可用性可能因協力廠商數據來源的不同而異。
如需了解協力廠商設備的相容性，請聯繫 Renishaw。

分級授權模式

Renishaw Central 是一個靈活且可擴展的數據平台，它採用分級模組化授權架構，可根據需求進行擴展，而且無需更換產品，也不會丟失數據。

單一授權： 連接至單台機器

獨立安裝在單台檢測機器上。基於開放標準連接設備，支援對單台設備進行數據分析。

- 自動高效蒐集數據
- 易於導入和維護的解決方案
- 提供符合業界標準的輸出，可連接協力廠商平台

伺服器授權： 集中監控來自所有連網機器的數據

伺服器授權支援完全連網的機械加工產線，可為所有連網設備提供深入了解和分析數據的能力

- 非常適合希望查看整個工廠數據的製造業
- 對覆蓋多個工序、單元及時間段的端到端製程數據進行分析，以持續改善製程
- 通過定義和描述符合要求的製程變化趨勢和性能指標，在製程錯誤發生之前及時辨別、預測和修正

IPC（智慧製程控制）模組： 使用蒐集的數據更新 CNC 工具機控制器

Renishaw Central 的 IPC 模組可作為單一授權或伺服器授權的附加項提供。它能夠使用有效用的數據更新一台或多台工具機，並且可以控制製程

- 通過閉迴路製程自動化可實現無人化高效製造
- 智慧化和自動化決策
- 提高機器利用率，減少浪費

對比

特性與優點	單一授權	單一授權 配用 IPC	伺服器授權 ¹	伺服器授權 ¹ 配 用 IPC
利用 Equator 檢具或三次元量床的量測數據更新一台工具機		●		●
在小型生產單元中實現閉迴路製程控制		●		
就地安裝在檢測機器上或機器旁，非常適合監控單個生產單元	●	●		
需要工廠網路			●	●
在整個產線實現閉迴路製程控制				●
利用 Equator 檢具或三次元量床的量測數據更新一台或多台工具機				●
通過一個專用的本機伺服器監控整個產線的多個設備 ²			●	●
更新機器變數及刀補		●		●
直觀的數據面板	●	●	●	●
可擴展的系統結構	● ³	● ³	●	●
通過內建的 API 能夠以相容協力廠商軟體或符合業界標準（MTConnect ⁴ 和 REST API）的方式輸出數據	●	●	●	●
通過對用戶、位置和群組的許可權控制來確保數據傳輸和存儲的安全性	●	●	●	●
從 Renishaw 和協力廠商的設備接收數據 ⁵	●	●	●	●

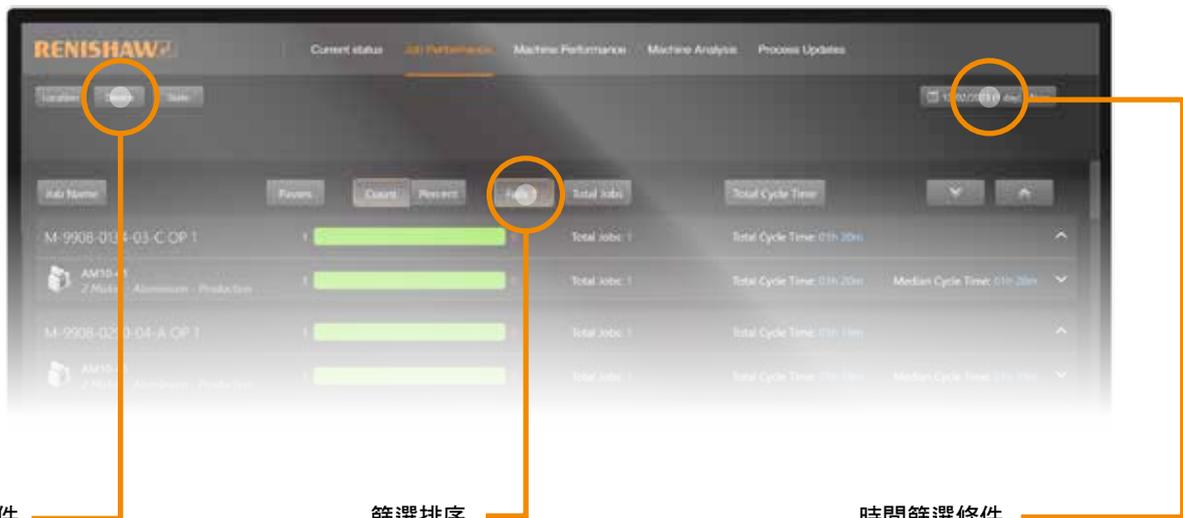
1. 根據購買的授權級別，Renishaw Central 伺服器允許連接多達 10 台、25 台或 150 台機器。
2. 希望升級到下一級授權的客戶可以使用伺服器升級授權。
3. 升級路線適用於希望從單一授權升級到伺服器多使用授權的客戶（可能需要更多電腦硬體）。
4. 支援 MTConnect 1.4 標準。
5. 請聯繫 Renishaw 了解設備的相容性。

Renishaw Central 數據面板

正確的時間，正確的位置，正確的資訊

在數據面板上可以顯示、排序、篩選和繪製即時數據。通過整合到支持 API 的業界領先工具中，例如 Microsoft® Power BI，可提升數據分析能力。

下圖是許多數據面板視圖中常見的數據面板篩選條件。



篩選條件

位置、設備和狀態選項卡均可用作篩選條件，使用者可選擇特定類型的機器或位置。

篩選排序

- 工作名稱按字母順序排列程式。
- 合格據合格的運作次數排列程式。
- 計數 | 百分比將不合格/合格的運作次數轉換為百分比。
- 不合格根據不合格的運作次數排列程式。
- 工作總數根據已完成的運作次數排列程式。
- 總循環時間根據機器的總循環時間排列程式。

時間篩選條件

使用者可以通過點擊按鈕查看最近一小時、一天、三天和七天的數據，還可以使用日曆工具選擇並查看特定時間段的數據。

所有視圖中顯示的資訊和指標取決於 Renishaw Central 連接的相應設備能否提供這些數據類型。

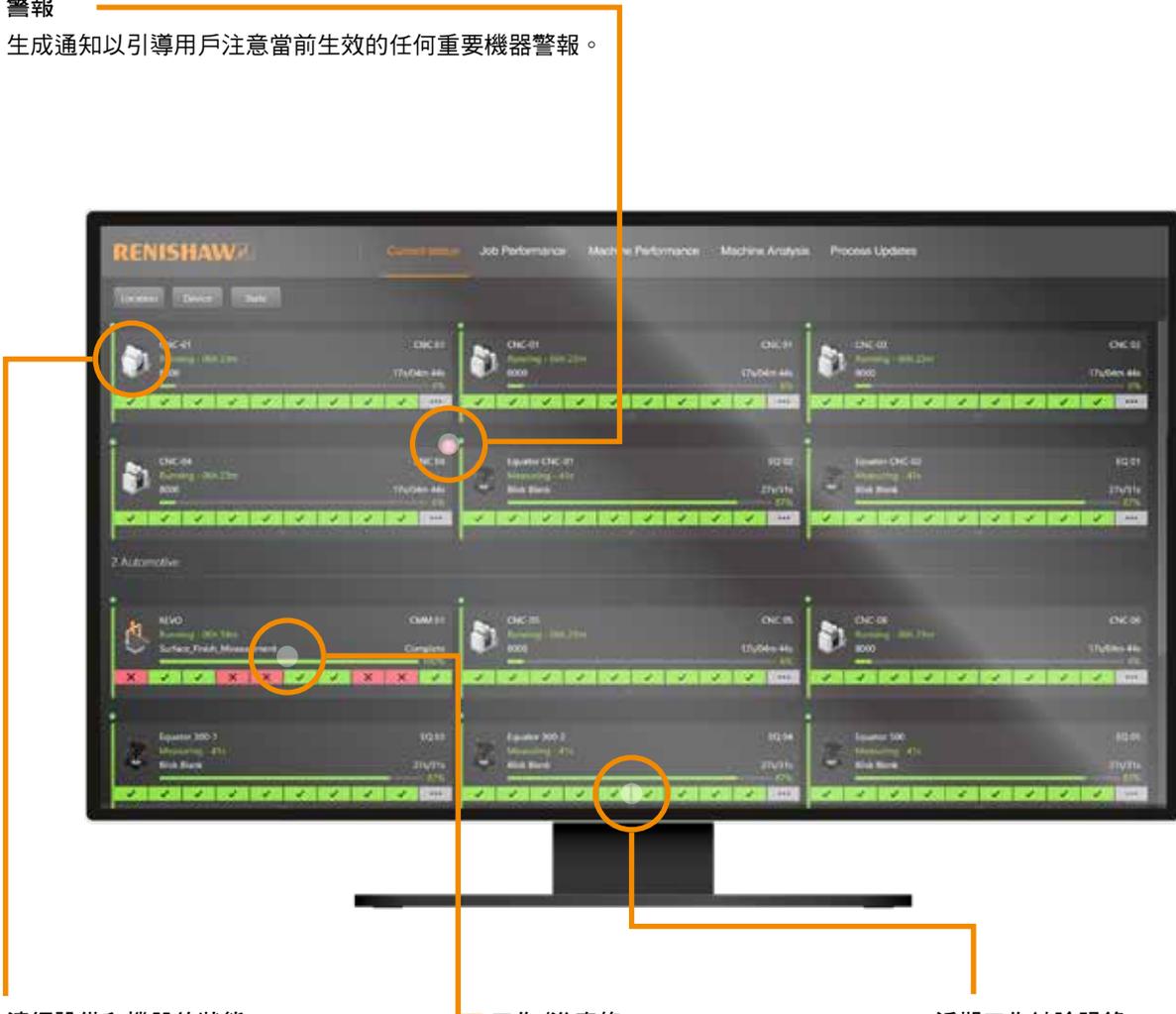
因此，可用的數據因連網設備的品牌、型號、使用年限和協定不同而異。

當前狀態

總體概覽中涵蓋近期運作的工作的狀態、警報和結果。

警報

生成通知以引導用戶注意當前生效的任何重要機器警報。



連網設備和機器的狀態

以訊號燈的形式顯示當前機器狀態。通過文本描述更多詳情，例如正在運作、強制閒置、等待用戶輸入或離線。

通過圖示顯示所連接的機器類型，旁邊顯示每台機器的唯一 ID 編號。如果需要，可以將多個機器歸為群組。

工作/進度條

顯示當前正在運作的程式。通過進度條可以概覽機器上當前工作的進度。根據同一項工作之前的情況來預測完成時間。

近期工作結論記錄

查看近期的十項工作的結論。點擊單個工作即可查看工作詳情。

工作性能

快速分析所有工作的結果，並應用合格/不合格、計數/百分比、工作總數和總循環時間等篩選條件，以聚焦於所關注的方面。

按以下條件對數據進行篩選和排序：

- 工作名稱
- 合格數量
- 計數 | 百分比
- 不合格數量
- 工作總數
- 總循環時間



下拉分析

選擇程式並展開，即可顯示執行該程式的所有機器。每台機器都可以展開，以顯示在該機器上完成的所有運作。視圖中將顯示：

- 程式名稱
- 網路中運作該特定程式的所有機器
- 合格率/不合格率（以計數、百分比或橫條圖顯示）
- 在選定時間段內運作的工作總數
- 每台機器上運作該程式的總循環時間，每台機器還會顯示該程式的平均循環時間
- 表格中的每一行對應著該程式的一次完整執行

機器性能

顯示已完成工作的概覽，並突顯機器性能指標，例如機器利用率和在該時間段內發生的任何錯誤。

機器擴展視圖 — 機器狀態和錯誤

顯示按相對百分比排在前兩位元的兩種機器狀態。
顯示按計數排在前兩位元的兩種錯誤。
錯誤原因均列出，並以比例橫條圖的形式顯示。



工作完成狀態

顯示已完成、已中止或未完成工作的比例橫條圖。

使用率和總體統計數據

在該時間段內完成的工作總數、總執行時間，以及警告或錯誤總數。

工作良率

顯示合格、不合格或無結論工作的比例橫條圖。

機器擴展視圖 — 工作概覽

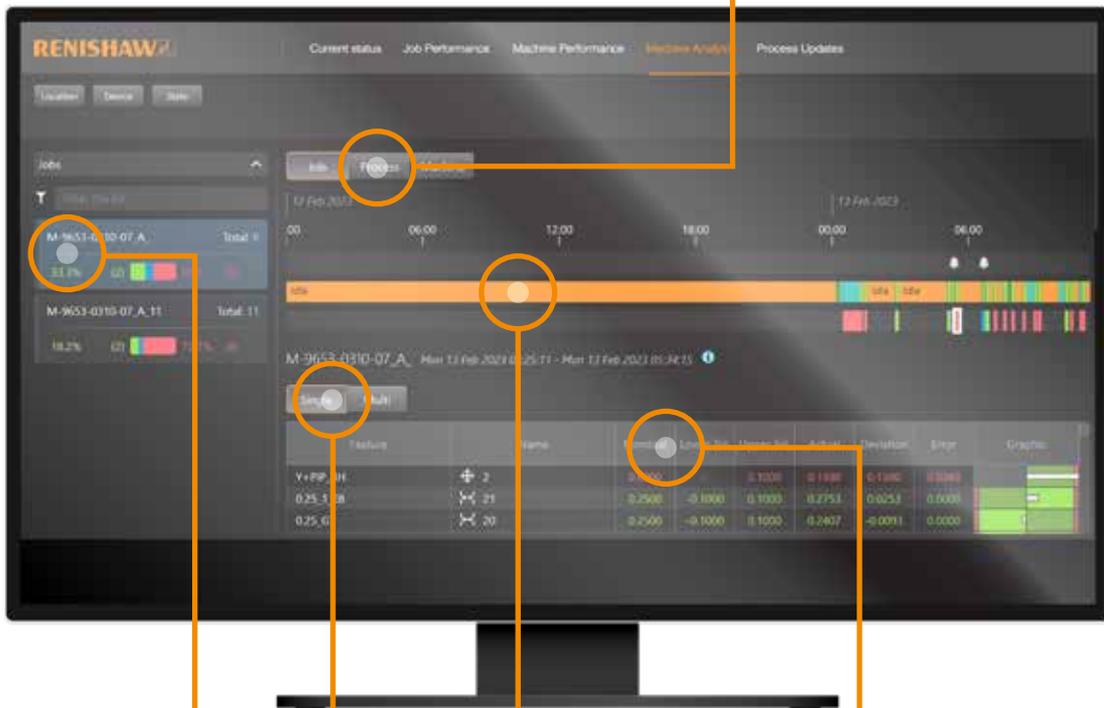
每台機器都可以展開以顯示詳情。左側顯示在該機器上運作的前四項工作，以及各自的完成狀態和良率的比例橫條圖。

機器分析 — 工作

查看和比較各項工作的特徵量測數據，包括之前和後續的數據序列。

頁面模式開關

- 工作 — 以列表形式顯示一項工作的結果，可以是單次檢測的結果，也可以是連續七次檢測的結果。
- 過程 — 以圖形方式疊加並比較量測數據與環境或製程等時間序列數據（例如溫度和關鍵控制直徑）。
- 機器 — 帕累托圖和錯誤表格，包括平均首次故障前時間。



工作列表

列出機器在當前時間段內運作的所有工作。這張圖表顯示了合格率，以及以下各項的絕對值：

- 執行次數
- 合格數量
- 不合格數量

選擇一個或多個工作圖塊可篩選工作條，從而輕鬆查看工作執行時間、合格/不合格數量的分佈（或與錯誤、製程事件的關聯）。

警報、狀態和結果條

顯示在這個時間段內執行的各個工作。點擊單個工作即可將其標示，並更新下方的結果表格。

切換單個/多個工作

切換表格中顯示的內容。

結果表格

列出所測特徵和特性的關鍵屬性。按所選工作中的誤差從大到小排序。

機器分析 — 過程

全面且直觀地顯示數據有助於深入了解和分析過程數據。

量測序列

一次可以顯示多個檢測數據序列，從而揭示不同序列相互之間隨時間的變化趨勢，這些時間數據包括環境數據或製程變化。



時間序列

這通常涵蓋溫度和氣壓等環境數據，還可以顯示所需的任何時間數據（例如，轉速倍率或刀長）。

圖表視圖

疊加顯示量測序列數據和時間序列數據（例如溫度）。圖表與上方的橫條圖同步縮放和平移，用戶可以清晰地查看哪些工作正在運作以及相關通知。

機器分析 — 機器

錯誤隨時會發生，因此定期監控機器停機和錯誤有助於簡化生產過程，邁向無人化加工。

錯誤 — 帕累托圖

將在這個時間範圍內發生的錯誤按頻率從高到低從左至右排列，並以折線圖顯示累積百分比。



錯誤 — 表格視圖

除帕累托圖外，還顯示表格視圖，表中列出錯誤名稱及平均故障前時間（MTBF）。表格中的突顯行將與帕累托圖中的相關橫條圖關聯起來，並且會篩選頂部的錯誤橫條圖，僅顯示需突出的錯誤。這樣就更容易識別某個特定錯誤類型發生的時間。

IPC (智慧製程控制) — 概覽

通過 IPC，機加工產線能夠利用 Renishaw Central 蒐集的數據進行製程控制，將量測過程與相應的製造過程明確連結起來。

程式名稱

列出已配置為通過 IPC 進行更新的 CNC 程式。

製造機器

顯示系統將哪些 CNC 工具機配置為接收針對每個特定程式的 IPC 更新。



應用的刀補數量

通知用戶已將多少個程式特性配置透過 IPC 進行更新。

量測機器

顯示用於為 IPC 提供量測數據的量測機器。

IPC 狀態

通知用戶 IPC 已設置為自動模式，無需使用者干預即可自動更新 CNC 工具機參數；或是手動模式，IPC 顯示待應用的更新值，但依賴用戶自行手動修正。

IPC— 將量測數據和刀具結合起來

將受測特徵與刀補關聯起來，以設定和控制您的製程。然後指定調整觸發器、數值和限值。

量測機器

選擇一個或多個量測機器來提供量測數據。

製造機器

選擇一個或多個需要更新製程的機器。



特性

選擇待用於計算補償值的被測特徵。

設置

用於指定：

- 刀具控制限值
- 機器設置
- 修正設置
- 特徵控制限值

IPC— 製程更新

概覽由 IPC 管理的、當前生效的製程更新。用戶可輕鬆辨別已更新的機器、已更新的範圍和更新的時間。

受控刀補

給各個受控刀補使用的獨特參數。

刀補用量

根據 IPC 設置，已使用的刀補參數的百分比。

量測詳情

用於辨別和控制製程更新的量測資訊。



刀補調整值

發送至製造機器的前次調整值，以及按照 IPC 設置螢幕中的定義，指示該值已應用、被限制或超出限值。

上次更新時間

顯示將上次更新發送至製造機器的時間。

可持續性 — 邁向零排放之旅

Renishaw 技術幫助您實現高效率、 可持續製造

我們的各種製造解決方案可協助世界各地的客戶大幅縮短機器停機時間、降低不良率、減少總能耗。Renishaw Central 全面整合這些解決方案，助您提升製造效率和可持續性。

我們的精密量測和製程控制技術能夠在製程錯誤發生之前及時辨別、預測和修正。這樣有助於降低不良率，進而減少因為不良品而浪費的能源、時間和材料。

工廠自動化能夠通過增加機器正常執行時間和提高總體產量來提升營運效率，而無需額外增加機器。我們的測頭量測解決方案可實現 CNC 加工過程自動化，進而幫助您提高機器利用率、實現全天候運作。依靠製程自動化技術，還可以成功導入物理自動化。這樣，您能夠完全控制加工操作、提高生產效率、減少能耗和浪費。

我們其他有助於降低能耗的產品包括 REVO® 多感測器量測系統。利用該系統，在同一台三次元量床上便可執行各種檢測任務（接觸式、非接觸式、表面和超音波），無需導入多台專用機器。

高速又精確的多用途三次元量床可以釋放工廠中寶貴的時間和空間以採用更多技術，或者允許用戶在較小的場地操作，這樣通常可以降低能耗。





增加機器正常執行時間： Renishaw Central 將機器的每週執行時間增加 79 小時

Renishaw Central 的誕生源於我們在自家廠房內實現製造和量測過程的數位化、視覺化和可控性的需求。我們希望在解決問題時減少假設，並推動自動化製程控制的廣泛使用。我們與客戶面臨著許多同樣的挑戰。因此，我們確信，我們打造的數位化解決方案能夠在世界各地的加工產線以即採即用的數據驅動製造。

挑戰

作為製造業界的一員，我們與客戶面臨著同樣的生產挑戰。改善製程、縮短停機時間和降低不良率是我們的首要任務。最終，任何製程改善都會顯著影響生產產線的效率和效益。

解決方案

我們充分信任 Renishaw Central 全面又強大的能力，因此決定在我們的所有英國工廠導入 Renishaw Central。這個功能強大的平台可以輕鬆跨多個廠房從多個機器上蒐集數據，讓我們更深入研究所蒐集的數據，敏銳地辨別可能會被忽視的變化趨勢和情況。Renishaw Central 能夠監控機器狀態、辨別錯誤、評估機器性能，並從量測角度全面、深入地了解加工品質。

Renishaw Central 促進了營運、維護和工程團隊之間的密切協作，有助於獲得切實可用的成果。





成果

在部署初期的 23 個自動化單元中顯示 每週的加工時間增加了 27.5 小時。隨後，我們將 Renishaw Central 和生產效率改進措施引入到總共 66 個自動化單元，進而相應增加了效益。

將 Renishaw Central 與 Microsoft Power BI 結合使用，可以對詳細的製程數據進行分析，結果清晰地表明 82% 的自動化加工停機是由兩種主要的錯誤類型導致的。僅僅針對這些錯誤採取針對性補救措施，便將意外停機次數減少了 69%。減少停機次數即意味著增加加工時間，同時讓操作人員有餘裕出來執行其他任務。

在滑動刀架（瑞士型）CNC 車床上製造新工件時，以往一直難以將設定過程自動化。在將 Renishaw Central 的 IPC 功能應用於此類機器的早期試驗中，結果表明可將最複雜工件的設定時間縮短約 85%。

“ Renishaw Central 概念的誕生源於我們在自家廠房內實現製造和量測過程的數位化、視覺化和可控性的需求。我們希望在解決問題時減少假設，並推動自動化製程控制的廣泛採用。我們與客戶面臨著許多同樣的挑戰。因此，我們確信我們打造的數位化解決方案能夠在世界各地的加工產線以有效用的數據驅動製造。

Guy Brown
(Renishaw Central 研發經理)

閱讀案例分析全文，請上 www.renishaw.com/central

Productive Process Pyramid™ (金字塔生產製程解決方案)

我們的數據驅動型製程控制方法

Renishaw 一直在採用自研自創的方法致力消除或控制製程中不確定因素的來源，我們使用自家產品應對產業共同挑戰。我們還協助客戶提高工件的品質穩定性、性能和精度，同時最大程度減少人為干預。

如需詳細了解 Productive Process Pyramid™ 中所有製程控制階段的優勢，請上 www.renishaw.com/processcontrol。

後製程監控

後製程監控階段主要用於監控和報告製程活動，以了解已完成製程的結果和路徑。這些資訊型控制措施可用於影響後續活動。

製程中控制

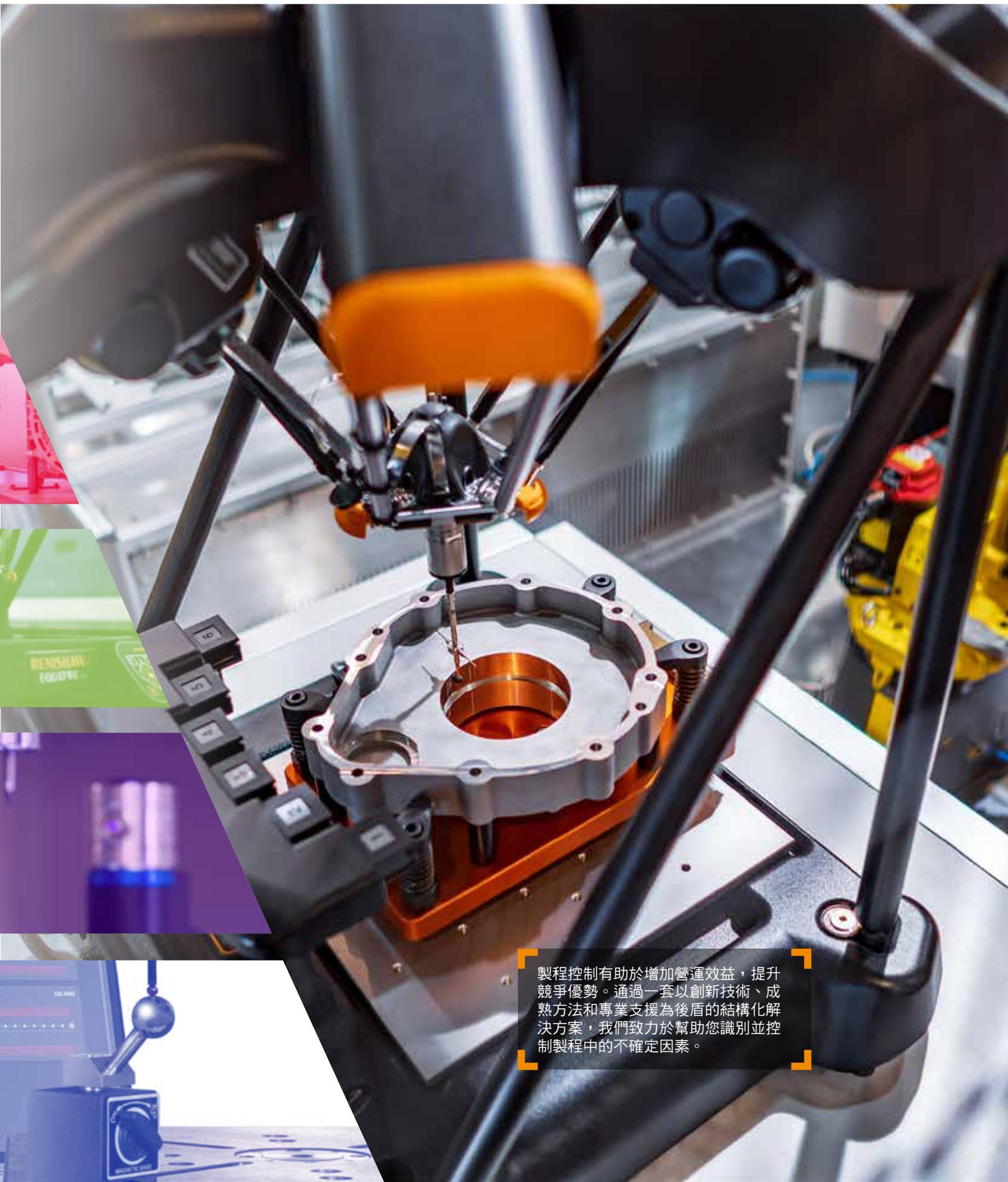
製程中控制階段包括嵌入到金屬切削過程中的控制措施。這些主動型控制措施將自動回應餘量狀況、製程中固有的不確定因素和意外事件，進而降低製程不合格率。

製程設定

製程設定階段將在開始切削之前建立機器、工件與刀具之間的關係。這些自動化、預測型控制措施可確保首件成功率。

製程根基

製程根基階段的目的是確保加工環境的穩定性和製程所用機器的性能。這些預防型控制措施可降低由於特殊原因而出現不確定因素的幾率，避免由於這些不確定因素影響加工過程。



製程控制有助於增加營運效益，提升競爭優勢。通過一套以創新技術、成熟方法和專業支援為後盾的結構化解決方案，我們致力於幫助您識別並控制製程中的不確定因素。

www.renishaw.com/central



#renishaw

 +886 4 2460 3799

 taiwan@renishaw.com

© 2025 Renishaw plc 版權所有。RENISHAW® 和測頭圖案是 Renishaw plc 的註冊商標。Renishaw 產品名、型號和「apply innovation」標識為 Renishaw plc 或其子公司的商標。其他品牌名、產品名或公司名為其各自所有者的商標。Renishaw plc 在英格蘭和威爾士註冊。公司編號：1106260。
註冊辦公地：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。

在出版本文時，我們為核實本文的準確性作出了巨大努力，但在法律允許的範圍內，無論因何產生的所有擔保、條件、聲明和責任均被排除在外。

文檔編號：H-6428-8326-01