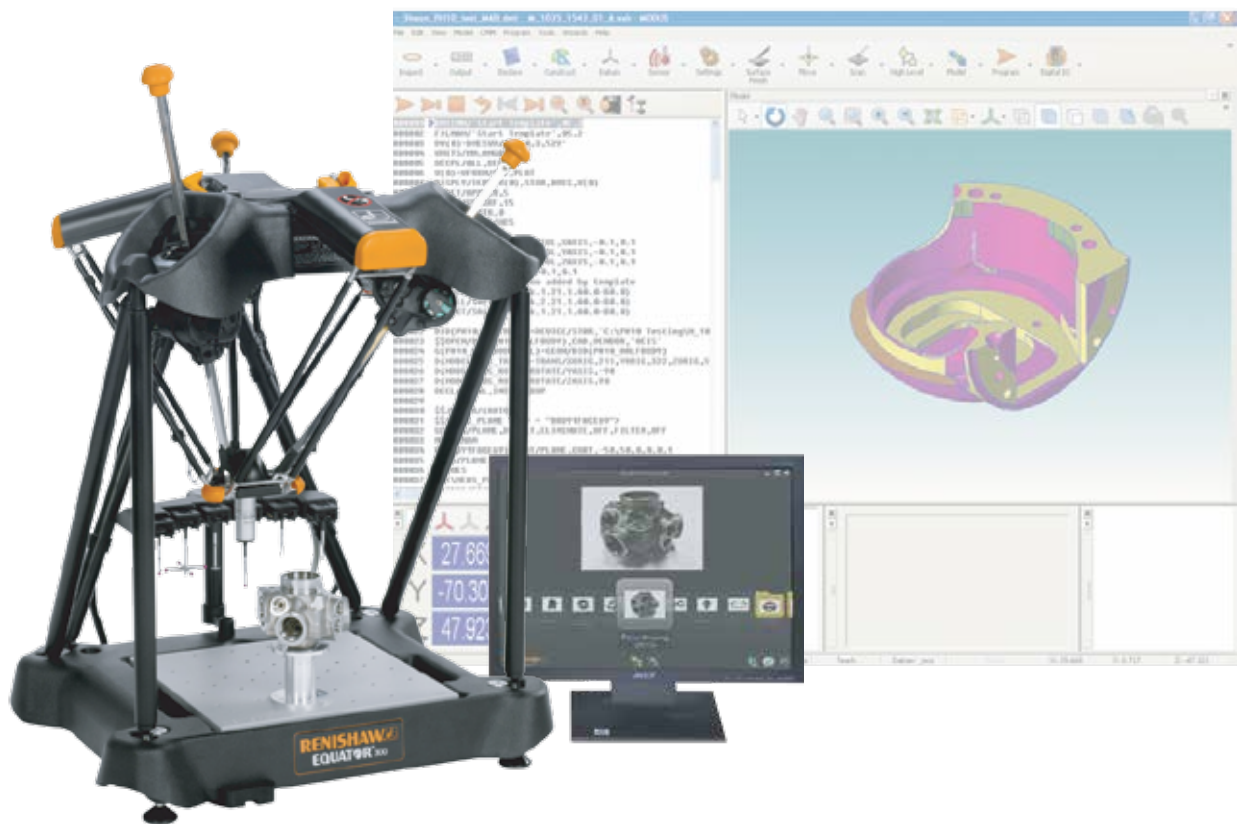


EQUATOR the versatile gauge™ (多功能檢具系統)

SP25 和 MODUS 量測軟體



Equator – the versatile gauge (多功能檢具系統)

Renishaw Equator 其多工用途之特性可取代一般的客製化檢具，提供空前多樣化加工零件的品質檢驗。Equator 檢具：

- 適合中到大批量工件進行的比對測量；
- 可靠性 - 其性能在加工現場和溫度改變的環境中得到驗證 - 使用校正原理重新歸零；
- 能夠在多種零件之間切換，並快速針對設計變更重新設計程式；
- 能夠量測輪廓，利用SP25測頭可快速掃描且重現性高的性能，進行完整的特徵分析；
- 隨插即用 - 僅需單相電源即可快速安裝，無須氣源。

系統特性

工作範圍

XY 300 mm

Z 150 mm

比測不確定度*

±0.002 mm

最大掃描速度

100 mm/s

夾持公差需求*

±1 mm

氣源

無需氣源

電源

單相 100-240 V

* 請參閱本文件封底的規格表。

EQUATOR the versatile gauge™ (多功能檢具系統)

SP25 和 MODUS 量測軟體



Equator 具備獨一無二的設計、外觀及操作方法。尤其是 Equator 的多功能性，不僅對量測領域重新定義，並使 Equator 成為多種製造應用的新選擇。

高速擷取數據，可快速進行形狀量測

採用業界標準的 SP25 測頭透過 3D 掃描方式所擷取的數以千計的點資料，使量測結果更加精確。每一筆點資料皆可用於比對量測。每一台 Equator 所執行的功能等同於上千台 DTI、LVDT 或手持式量具同時進行的效果。

無論任何環境條件下皆有優越的成效

Equator 獨特創新的檢驗技術是以加工生產件與標準工件進行傳統比對量測為其基礎。其中再標定功能就如同量測正常工件一樣快速，能夠立即補償任何溫度的變化，使得加工現場所量測的資料就如同在溫控品管室所量測到的資料。

成本效益

以自動化的 Equator 檢具系統取代手動式的量測，將能大幅提高產效率並降低廢品率，而其成本只佔同等客製化傳統檢具且含相關夾治具的一小部份。

隨插即用

依機型的不同，機台的重量介於 25 至 27kg 之間，只需要一般單相電源。Equator 無需使用所費不貲的空壓氣源。前端軟體採用操作者直覺式介面 Organiser，僅需稍加講解甚至不需任何培訓便能輕鬆操作，尤其操作範圍及佔地空間採最佳化的平衡設計，意味著 Equator 即使在非常擁擠的工廠環境中也可運行自如。

更優異的製程回饋與監控

- 尤其體積小、容易安裝，可以毫不費力地將 Equator 整合至自動化生產線及生產單元中。
- 透過第三方軟體，經由 Equator 的資料回饋可進行機器補正量更新，用以針對刀具磨損及溫差變化予以補償。
- Equator 也可以和機器手臂的上下料系統結合，達到全面自動化的線上製程監控。

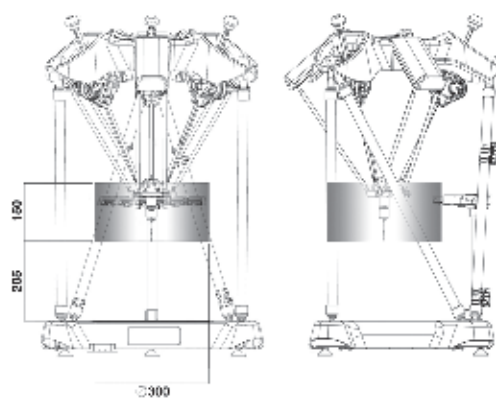
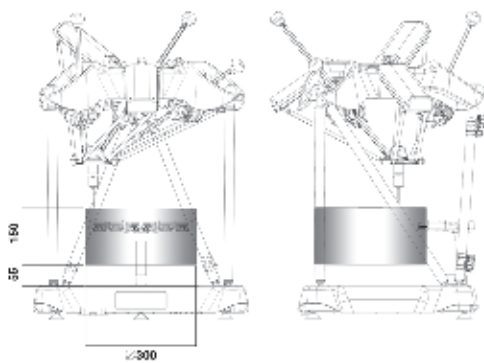
Equator 300 配備 SP25

Equator 300 加高型配備 SP25



Equator 300 工作範圍

Equator 300 加高型 工作範圍



| | | |
|------------|----|--------------------------|
| 工作範圍 | XY | 300 mm |
| | Z | 150 mm |
| 自底座算起的高度 | | 55 mm |
| 機器重量 | | 25 kg |
| 尺寸 (寬×深×高) | | 570 mm × 500 mm × 700 mm |

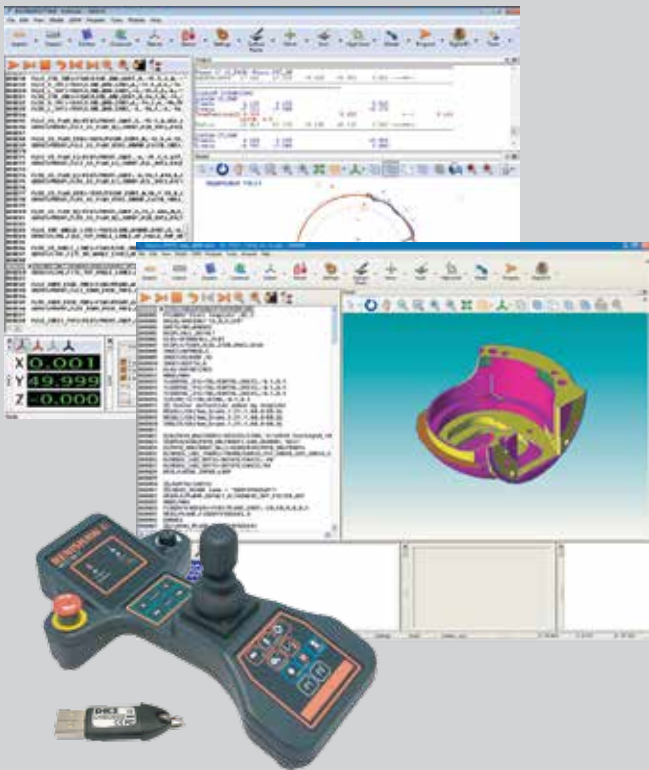
| | | |
|------------|----|--------------------------|
| 工作範圍 | XY | 300 mm |
| | Z | 150 mm |
| 自底座算起的高度 | | 205 mm |
| 機器重量 | | 27 kg |
| 尺寸 (寬×深×高) | | 570 mm × 500 mm × 850 mm |

量測軟體

MODUS - 程式設計員版本

MODUS Equator™ 是一套由 Renishaw 研發的功能強大的計量軟體，允許程式設計者在 Equator 300 上進行程式撰寫及運行DMIS工件程式。此軟體是一套提供全功能的三維空間計量軟體，具有全圖形化的量測指令顯示，透過直覺式的操作者介面呈現。精靈功能具備快速且簡易的方式來執行一般常用的量測工作，可確保程式演練正確執行。

- 靈活的程式設計 - 透過 CAD 資料離線開發程式，或使用搖桿在「教導」模式下開發。
- 快速製作清晰、簡潔的圖形報告。
- 多種工件檢測報告。



Equator 控制器

Equator 控制器是一多功能機器控制器，以極高的速度操控 Equator 並擁有極穩定的重現性。控制器允許運行計量軟體介面來即時操控機器。它使用的是業界認可的UCCsever軟體，可進行系統簡易的設定與使用，並可執行強大的 I++ 語法協定。



自動化

EZ-IO 套件

Equator™ EZ-IO 套件專為自動化整合廠商所設計，使其能夠輕鬆配置自動化單元中 Equator 與各式設備之間的通訊。Equator 一般會與執行工件上下料的機器人或輸送系統整合。

EZ-IO 套件包含了在 Equator 控制器上執行的 EZ-IO 軟體與一個 Equator Machine I/O (輸入/輸出) 介面裝置。透過 16 條數位 I/O 連接 Equator 與自動化設備之間的預先定義的通訊協定。如果工作單元要量測各種零件，主要控制系統 (通常是機器人) 會選擇合適的 DMIS 程式並發出信號開始測量。Equator作為從屬裝置的，主要傳達以下訊息：

- 準備就緒，可以開始量測工件；
- 量測完成；
- 可卸載工件；
- 工件是否合格。

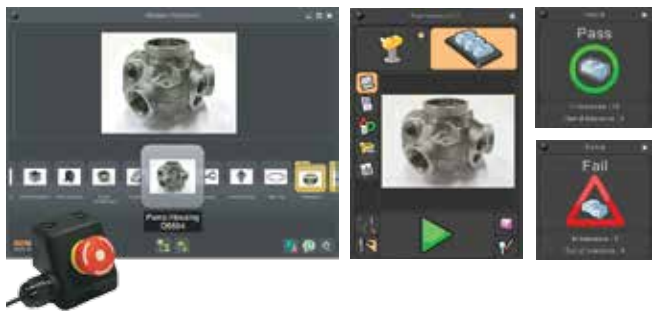
若須選擇更多的 DMIS 程式，可為每一台設備採購額外的 I/O 介面。



操作員軟體

Organiser™ - 加工現場操作版本

Organiser™ 是一套友善操作者界面的軟體，現場操作員只需簡單講解甚至不需接受培訓，便能輕鬆操控Equator檢具系統。每一零件開始檢測前，只要一個簡單步驟便可建立該零件的使用介面。也可輕易地進入DMIS 程式文件畫面進行查核。



製程監控

製程監控包括上一個量測工件的即時狀態監控條形圖、所選定的特徵其歷史紀錄，以及管理重新標定的三種狀態顯示。

重新標定提示可依據溫度漂移、距上次校正的時間或量測的工件數量來加以設定。在需要重新標定時，製程監控會提示操作人員。

每個特徵的歷史數據資料亦可匯出為 .csv 檔案或影像，輕鬆實現共享結果。



系統元件

SP25 測頭系統

Equator 300 掃描系統均配備業界標準的 SP25 三軸類比式掃描測頭。



EQR-6 測針交換架

Equator 配備六個埠位的 EQR-6 自動交換架，具有自動更換測針的能力，同時能掌控交換時的重現性。EQR-6 增加了 Equator 的多功能性，以便能利用更多型式的測針 (安裝在SH25測針座上) 來檢測較複雜的工件。同時也能夠在不同的量測工作之間，不需校正測頭，便可以進行連續性地檢測不同的工件。



Equator 300加高型檢具系統配有較高的交換架，以符合機器加高使用。

MCUlite-2 搖桿

可以在工作範圍內輕鬆地移動測頭。功能包括速度大小控制及 x、y 或 z 方向移動鎖定的能力。



緊急停止按鈕

緊急停止按鈕是搖桿的另一替代選擇。它可以簡單地附加在 Equator 的前緣。



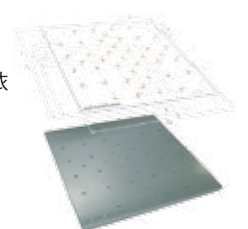
清潔套件

Equator 300 清潔套件提供了清潔 Equator 所需的工具，確保機器乾淨並可靠地運轉。清潔套件包括備用防塵濾網與清潔產品。清潔產品經測試與驗證，不具磨蝕性與腐蝕性。



治具基板

Equator 300 與 Equator 300 加高型檢具系統可依據客戶需求，提供 M8、M6 或 1/4"- 20 基板。可另外訂購用於標訂或校正的基板。



附件

Equator 外罩：

Equator 外罩為選購配備，具有最佳化的尺寸，可根據個別客戶需求配置。

外罩配備包括：

- 標準上半部裝置 - 配備便於清潔的檢修門；
- 標準基座裝置 - 配備水平調整腳座和放置控制器的架子；
- 外罩門片 - 可將量測空間上鎖保護；
- 鍵盤架與搖桿固定架；
- 螢幕固定架 - 安裝在上半部裝置左側或右側，可調整安裝高度。



測針／儲存盒套件

Equator 測針／儲存盒套件包含 Equator 使用者最常用的測針，共有三種規格供使用者選擇，並提供整組優惠價。儲存盒最多可放置六種測針工具。所有測針及工具可放置在同一個盒子裡，額外購買的測針可放置在備用位置。所有測針都可單獨訂購。

M3 測針用於直測針配置，較輕的 M2 測針與轉接頭則應用於曲柄與星形測針上。

基本套件：包含 15 種最常用的測針。



進階套件：包含 22 種測針，其中含基本套件內的所有測針以及更多特殊測針。



豪華套件：包含 33 種測針，其中含進階套件內的所有測針。



夾具附件

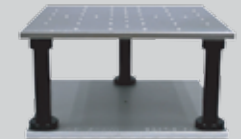
治具基板墊片

治具基板墊片可將治具基板平面位置升高 55 mm - 特別適用在超小型的工件檢測或使用較短測針的場合。



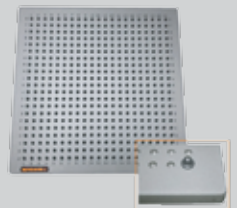
加高型治具基板墊片

加高型治具基板墊片將治具基板位置升高 150 mm。可讓小型工件放在加高型檢具系統上進行量測，並可結合 55 mm 高的治具基板墊片使用。



模組化夾具套件

Equator 的模組化夾具系列提供專門設計的網格治具基板，採用 3 點定位系統，方便快速安裝和卸載工件。治具基板完全接合，可確保每一夾具確實重複定位。

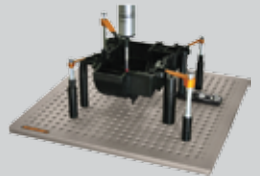


使用模組化夾具可改善檢測過程的量測效率、重現性及精度，夾具組合快速並具有重複性、配置方便：

- 網格治具基板以英數字母標示，因此安裝過程可以記錄下來並可快速、精確地進行重複安裝；
- 所有部件皆可用手鎖緊，無須特殊工具。



夾具部件輕鬆定位，且與工件的接觸減至最少，進而為每個量測提供無阻擾的測頭路徑。



Equator 300 規格表 - SP25/MODUS

| | |
|----------|-----------------------------|
| 比測不確定度* | ±0.002 mm |
| 最大掃描速度 | 100 mm/s |
| 最大移動速度 | 500 mm/s |
| 掃描速率 | 1000 點/秒 |
| 光學尺解析度 | 0.0002 mm |
| 夾持公差需求* | ±1 mm |
| 空壓氣源需求 | 無需氣源 |
| 操作溫度 | +10 °C 到 +40 °C |
| 儲存溫度 | -25 °C 到 +70 °C |
| 相對溼度操作範圍 | 40 °C 時最大相對溼度 80 %，未凝結 |
| 機器電源需求 | 100-240 V AC ±10 %，50-60 Hz |
| 最大消耗功率** | 190 W |
| 一般消耗功率** | 80-100 W |
| 測頭型式 | Renishaw三軸 SP25 類比式掃描測頭 |
| 夾具基板 | 305 mm × 305 mm 鋁材 |
| 最大工件載重 | 25 kg |

* 在 Equator 的量測程序中必須在工件表面上明確定義一系列的檢測點。定期將標準工件在CMM上進行校正以確立每一個檢測點的基準值。再利用Equator量測同一個標準工件上的相同檢測點，此步驟稱為“標定(Mastering)”，以建立與已驗證CMM間的量測關聯性。後續過程中可針對現場的環境條件的變化進行定期的“再標定(Re-Mastering)”操作。再標定(Re-Mastering)之後隨即進行尺寸與位置的量測，其相對於標準工件已驗證的量測值將會有±0.002 mm的比測不確定度。此一規格僅適用於每一被測工件相對於標準工件的夾持公差需在 ±1 mm 的範圍內。

** 開機時的峰值消耗

*** 三軸系統一般消耗，在 DCC 控制下進行觸發取點。

Equator 300 訂購

| | |
|---|------------------------|
| | A - EQ 3 3 - 1 S 1 1 A |
| 訂購編號型式 | _____ |
| A = 組件 | |
| 系列名稱 | _____ |
| EQ = Equator 配備 SP25 | |
| EH = Equator 加高型配備 SP25 | |
| 工作範圍 | _____ |
| 3 = 300 mm 直徑 | |
| 軸數 | _____ |
| 3 = 三 軸 | |
| 控制器規格 | _____ |
| 1 = 控制器配備 MODUS Organiser 套件 | |
| 2 = 控制器配備 MODUS Organiser 及 MODUS Equator 套件 | |
| 手動機能 | _____ |
| S = 緊急停止按鈕 | |
| J = 搖桿套件 | |
| 治具基板螺孔尺寸 | _____ |
| 1 = M6 | |
| 2 = M8 | |
| 3 = 英制 in | |
| 尊榮技術服務方案 | _____ |
| 0 = 不含 | |
| 1 = 包含 | |
| 電源線 (每套系統 × 2) | _____ |
| A = 英國; B = 歐盟與韓國; C = 美國、墨西哥、加拿大、日本及台灣; D = 中國; E = 南非與印度; F = 瑞士; G = 丹麥; H = 澳大利亞; I = 以色列; J = 義大利與智利; K = 巴西 | |

如需查詢全球聯絡方式，請造訪我們的網站 www.renishaw.com.tw/contact

