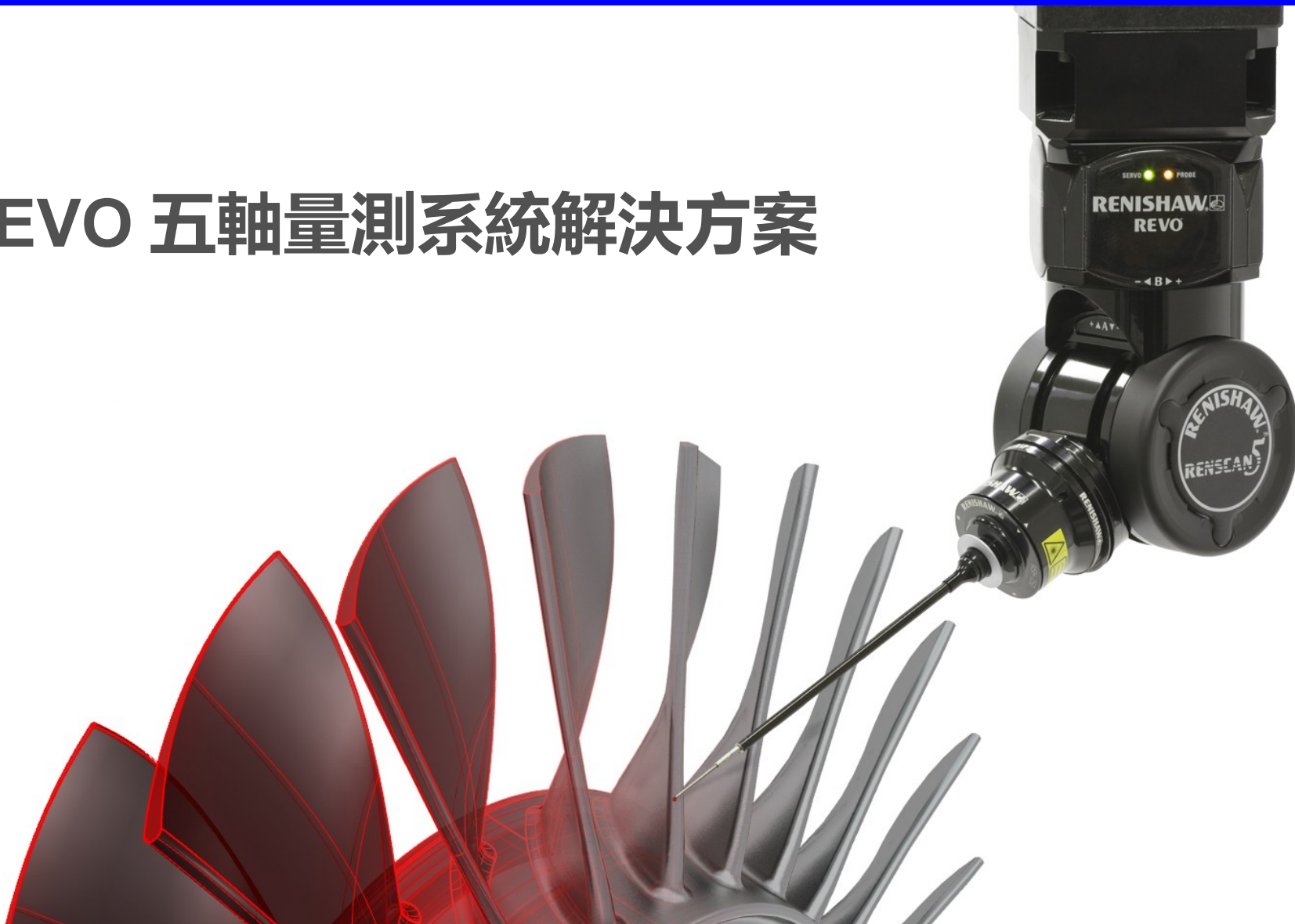
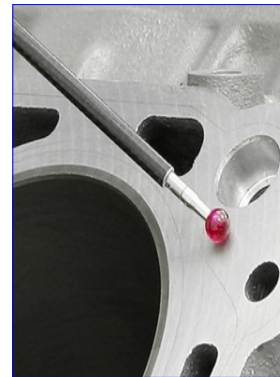
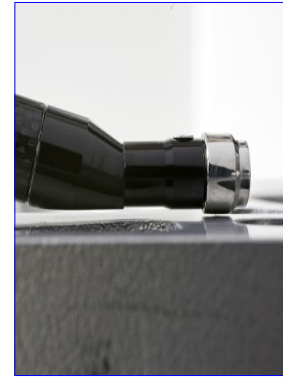
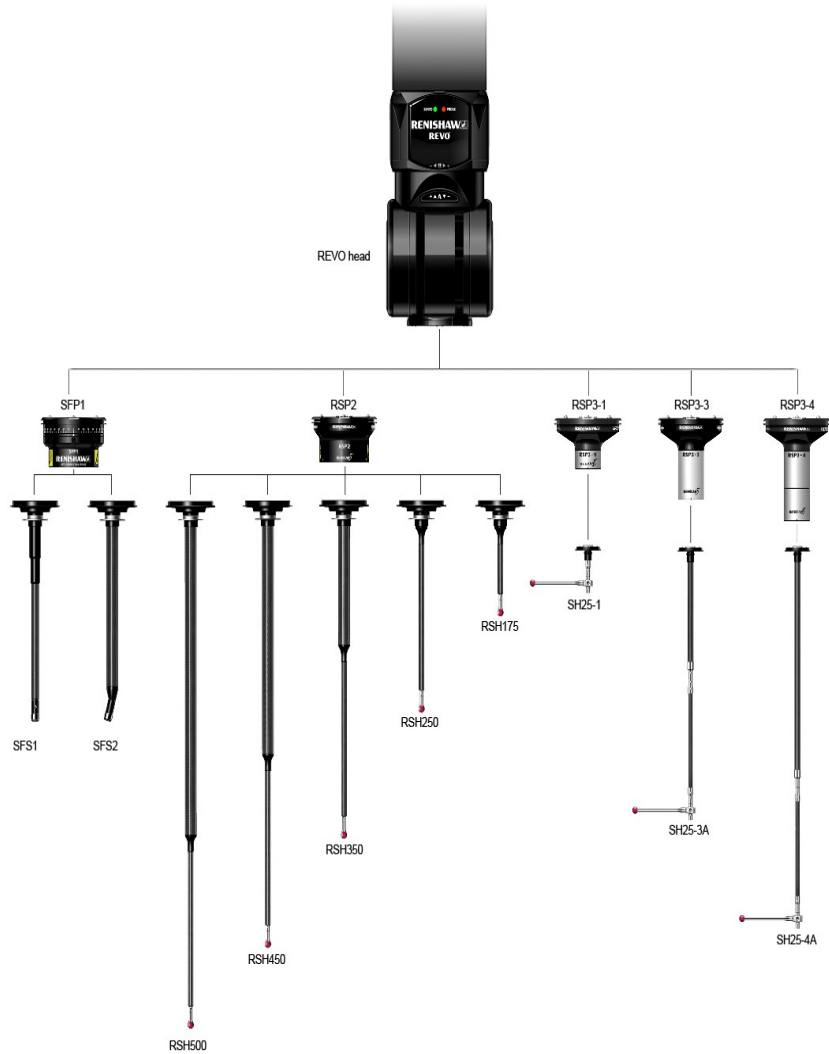


REVO 五軸量測系統解決方案



REVO 系统

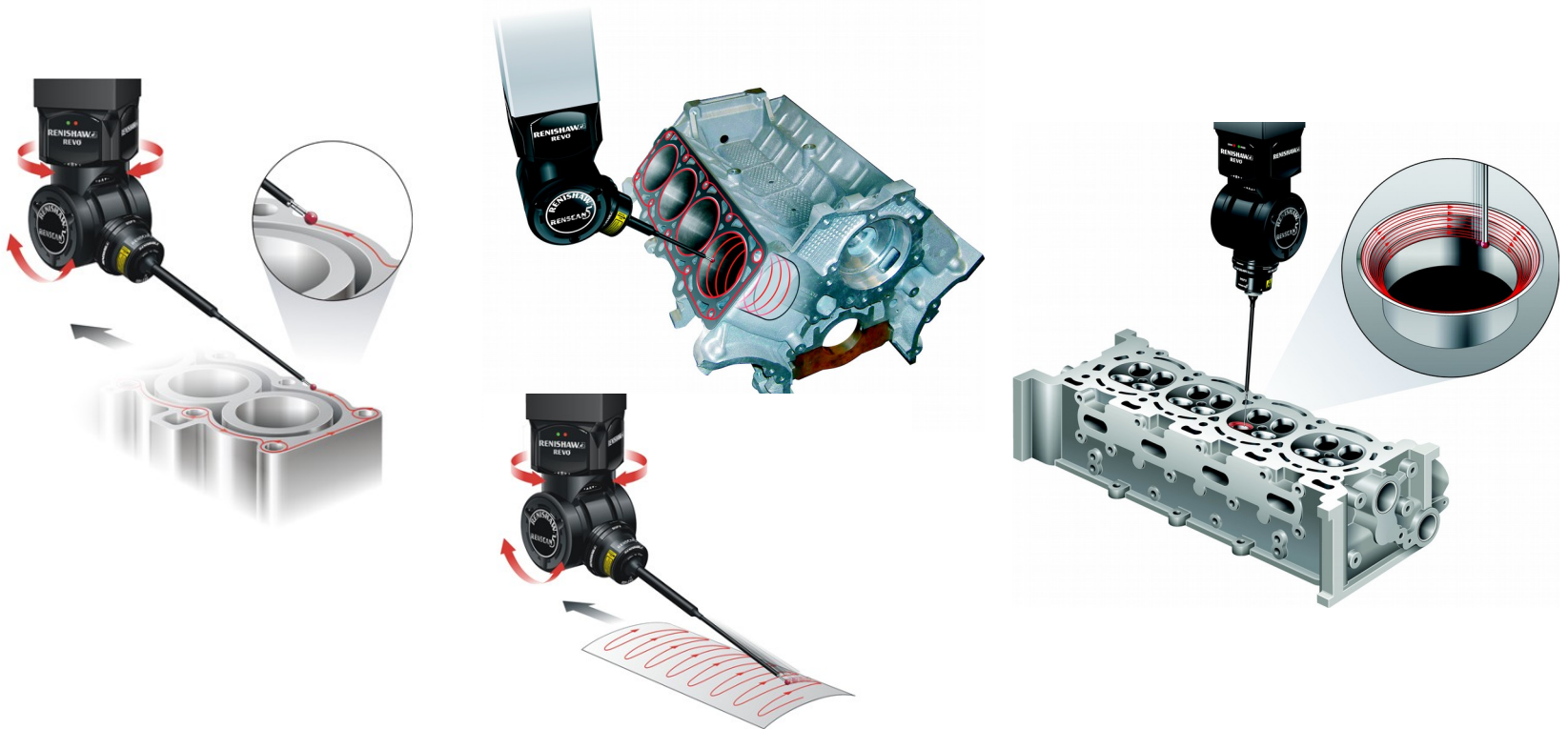


REVO 的由來

- ◆ 1973 年 Renishaw 的創始人 David McMurtry 爵士發明了世界上第一款固定式觸發電動測頭，滿足了航空發動機產品高精度、高複雜的量測需求；
- ◆ 其後的數十年，雷尼紹公司陸續研發測頭系統，至今開發了各種不同規格、性能的三次元座標量測儀 (CMM, Coordinate Measuring Machine) CMM 測頭系統，在 CMM 行業占有主要的地位；
- ◆ 然而，隨着工業水準的不斷進步，五軸加工設備開始被普遍的應用，而 CMM 却始終徘徊在傳統的三軸或四軸量測，直到 2005 年，雷尼紹公司發表了 REVO 五軸無段無分度量測系統；



- ◆ REVO 的推出，從那時起就開始引領著另一場量測革命！第一個採用 Renscan5™ 技術的產品是 REVO™，它是一系列革命性測座和測頭系統中的主力產品，REVO 重新定義了 CMM 掃描系統的行業標準，可大幅提高檢測效率，同時能夠保持高水平的系統精度。



Revo™ 和 Renscan5



REVO™ 是世上第一超高速 / 高精度 5 軸掃描測頭產品

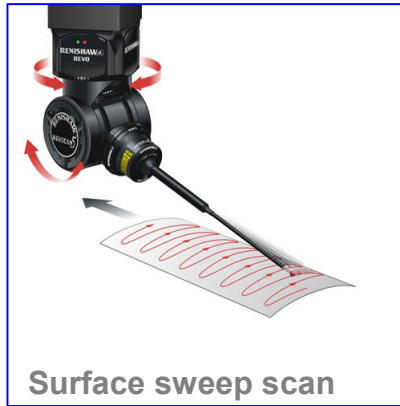
Renscan5™ 是 5 掃描測頭的專利技術

REVO™ 快速取點 6000/ 秒

REVO™ 超高速掃描 500mm/ 秒

什麼是五軸量測技術？

REVO® 量測技術



Renscan5™ - 完美的量測解決方案



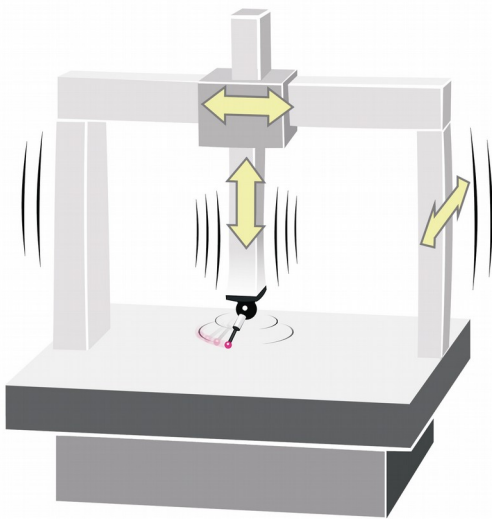
超高速的高精度測量 ...

- 適應更高的生產步調
- 與傳統三軸量測相比，最高可提升 5-10 倍的量測效率
- 更高效의點量測能力
- 最高速度為 500mm/sec, 是一般 3 軸掃描的 10 倍
- 數據採點 6000 點 /sec. 提高效率 30 倍
- 量測更精確
- 有效降低三軸運動帶來的誤差
- 更好的靈活性
- 空間無段無分度，可以沿任意向量方向完成量測，測針角度無需單獨定義
- 全尺寸測量
- 100% 量測覆蓋，可延伸至極複雜的量測特徵表面

如何測得準？

CMM 的原理：三軸移動，測頭觸發，取點建構；

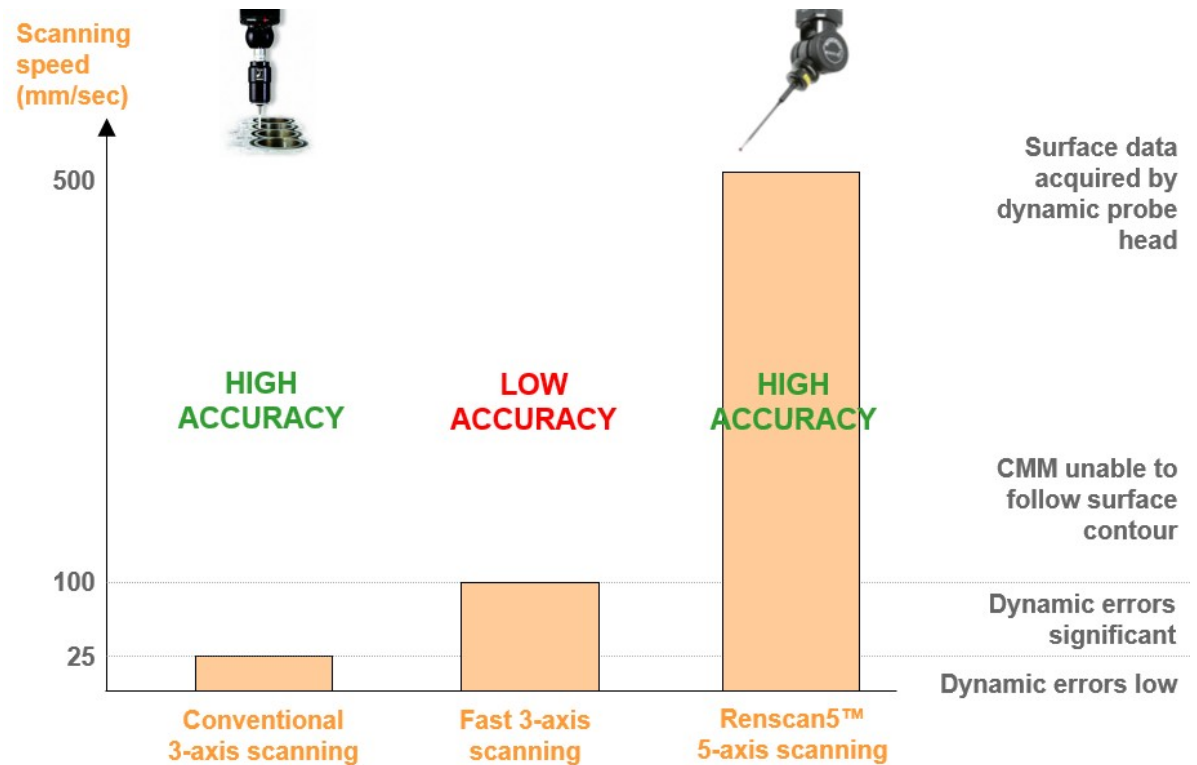
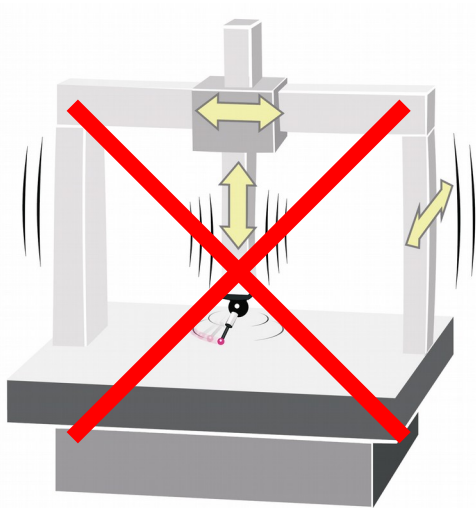
CMM 的問題：三軸移動動態誤差的消除，將直接受制於材料、結構設計。根本性的，無法透過傳統的補償方式消除；



- ◆ 三軸的移動帶來動態誤差，無法實現高速高精度的連續掃描；
- ◆ 典型的掃描量測速度 10 to 25 mm/sec
- ◆ 為什麼？
- ◆ 連續掃描是基於三軸不間斷運動過程中的數據採集，包含了“加速”和“減速”的過程，而單邊驅動的橋式結構的扭曲變形無法避免；
- ◆ 機體高速運動下結構動態誤差將遠大於量測公差；
- ◆ 傳統測頭的數據採集率 10-100 points/s，將不允許移動速度過快，否則將導致測頭數據失真以及採點間隔過大；

REVO 五軸 CMM 的原理：

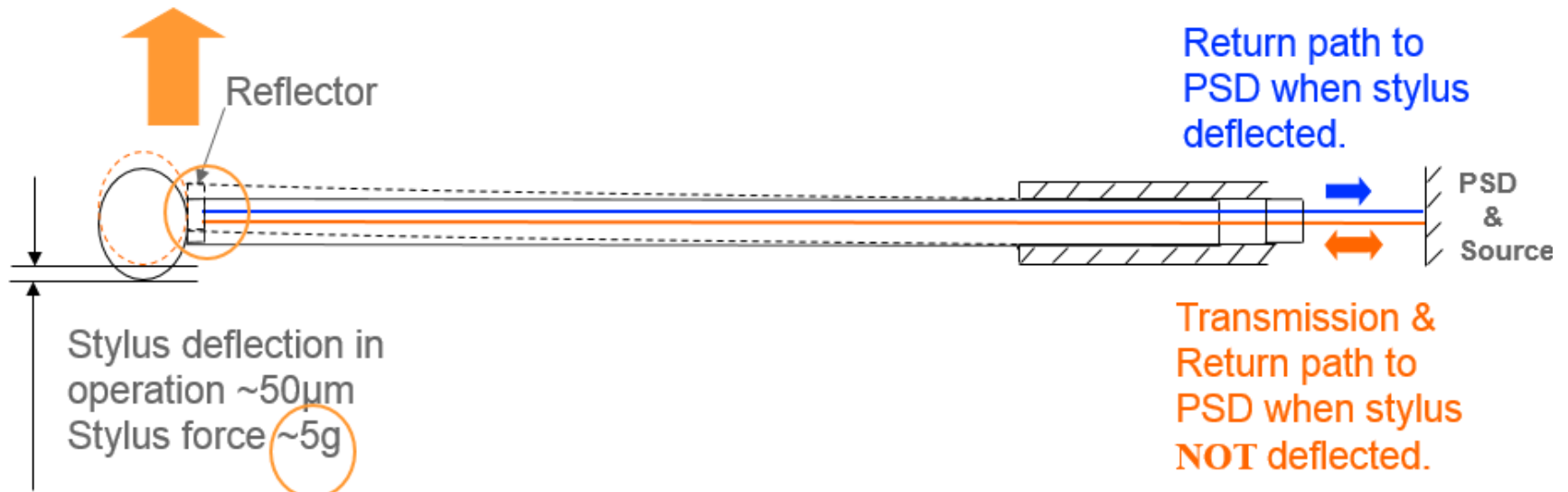
為避免 CMM 機體的結構變形產生動態誤差，REVO 系統將機械橋架的移動最小化，採用測頭旋轉動作優先，使測針在被測表面的移動速度極快；可達到 100~150mm/s 的掃描速度



REVO 測頭常時動態雷射補償技術

座標量測儀的測針補償的侷限：傳統的 CMM 固定式測頭測針均為定制，其補償僅限於測座的末端，而無法對測頭感測器和延長桿 + 測針組合進行“溫度變化”和“撓度變化”的補償；

REVO 系統通過革命性的創新，將雷射常時補償技術運用於測頭之中，實現了 REVO 無段旋轉（萬向）+ 高速旋轉量測過程中，測針的“溫變”和“撓變”均能得到有效的補償；



REVO 實現的結果

- 通過 REVO 更快更準地掃描獲得完整量測數據
- 通過大數據分析工具來儲存分析可視化
- 形成智能信息，供檢驗人員，設計人員和加工人員決策使用
- 檢驗決策，不再是基於離散數據的抽樣，以偏蓋全，而是建立在完整數據基礎上，更具科學性和可靠性的決策判斷
- 降低成本，提高效能

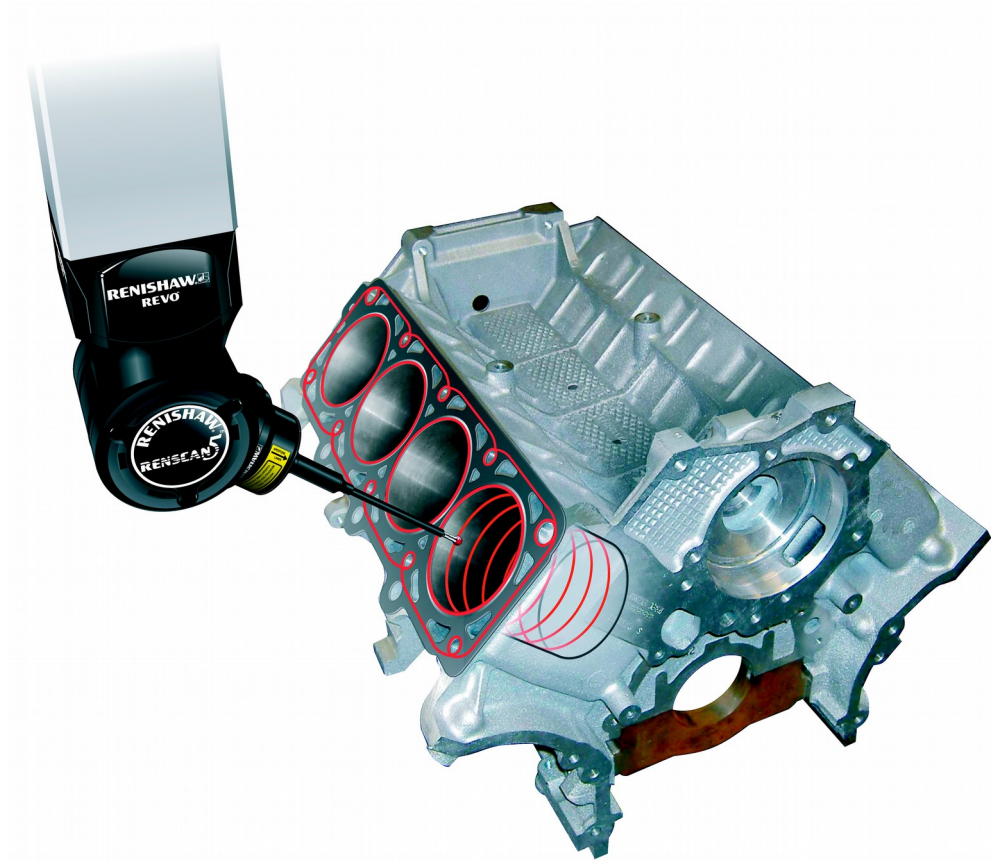
REVO 平面度掃描

高速結合面掃描可以大大降低對
夾具的依賴，完整的數據可以
更好的反應工件實際品質



REVO 圓柱量測

沿著法線方向螺旋線掃描，
高速、平穩、高效、充分地
獲得數據，完整地表現工件
特徵和缺陷



REVO 擺動式掃描



擺動式掃描可用於空間任意
自由曲面的量測與評價

REVO 汽車行業量測應用



REVO 實測效率比對驗證

產品	SP25 量測時間	REVO 量測時間	效率比
LGE 缸蓋	5156s	1723s	3 : 1
LGE 缸體	3667s	855s	4.3 : 1

結論：

REVO 系統比傳統的 SP25 系統量測效率有大幅度提升，其中缸蓋提升 2 倍，缸體提升 3 倍。



REVO 系統為客戶創造的價值

由於效率大幅提升使得 CMM 設備總用量的減少，帶給客戶的益處在於：

- ◆ 有效減少採購 CMM 台數，減少對於工廠有限空間資源的佔用；
- ◆ 有效減少對工廠壓縮空氣、電力資源的佔用與消耗；
- ◆ 有效減少後續使用中備品部件的採購成本；
- ◆ 有效減少後續使用中 CMM 維護保養費用的發生，降低工廠運作成本；
- ◆ 有效減小操作人員往返 CMM 量測室和現場的時間消耗，提升工作效率；降低人員勞務成本。

REVO 閥座與導孔量測

Form1

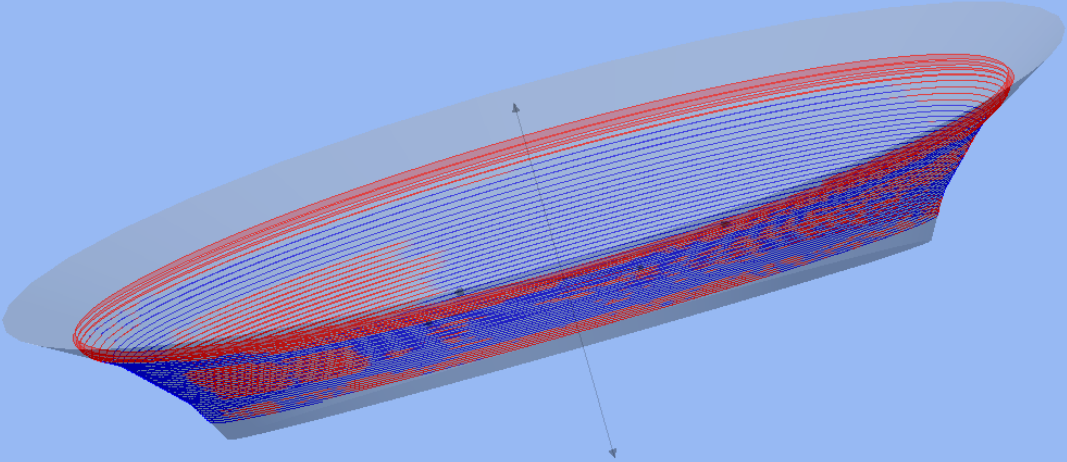
Load ValveSeat backup file

	Nominals	Optimised
Lower cone angle (degrees)	30	30.08
Seat angle (degrees)	45	45.02
Upper cone angle (degrees)	60	60.212
Seat width	1.74995	1.8411
Gauge diameter	27.8	27.6
Seat width below gauge	0.880065	0.8915
Gauge plane position	-11.003	-10.9682
Tip diameter	3.00246	
Reference type	0	
First cone length	0.4	
Third cone length	0.4	
Seat fraction (2 cones ana	0.25	
Fit for lower cone	True	
Fit for upper cone	True	

Analyse

3D Errors Log

Gain: 0
Step: +/- 10

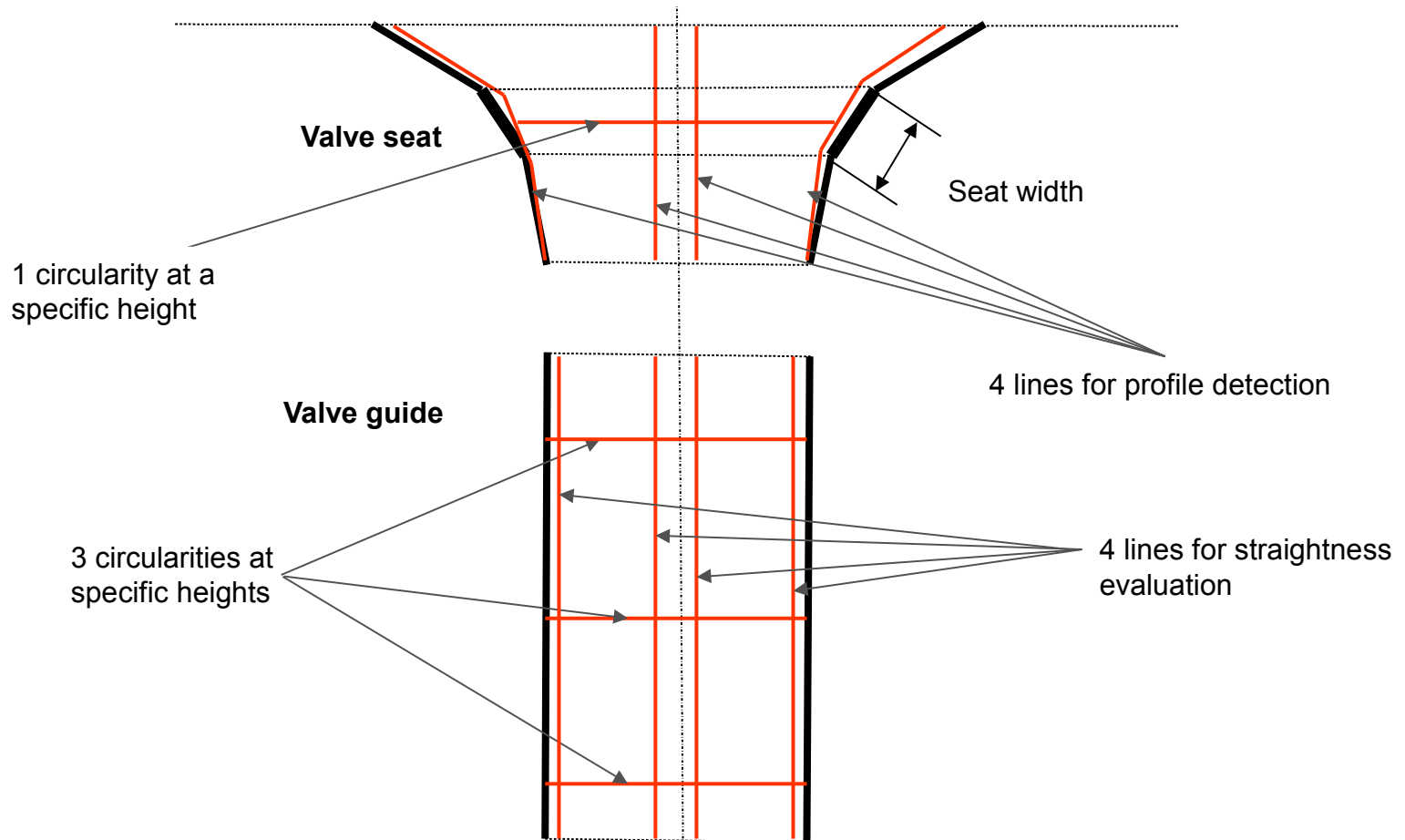


Z

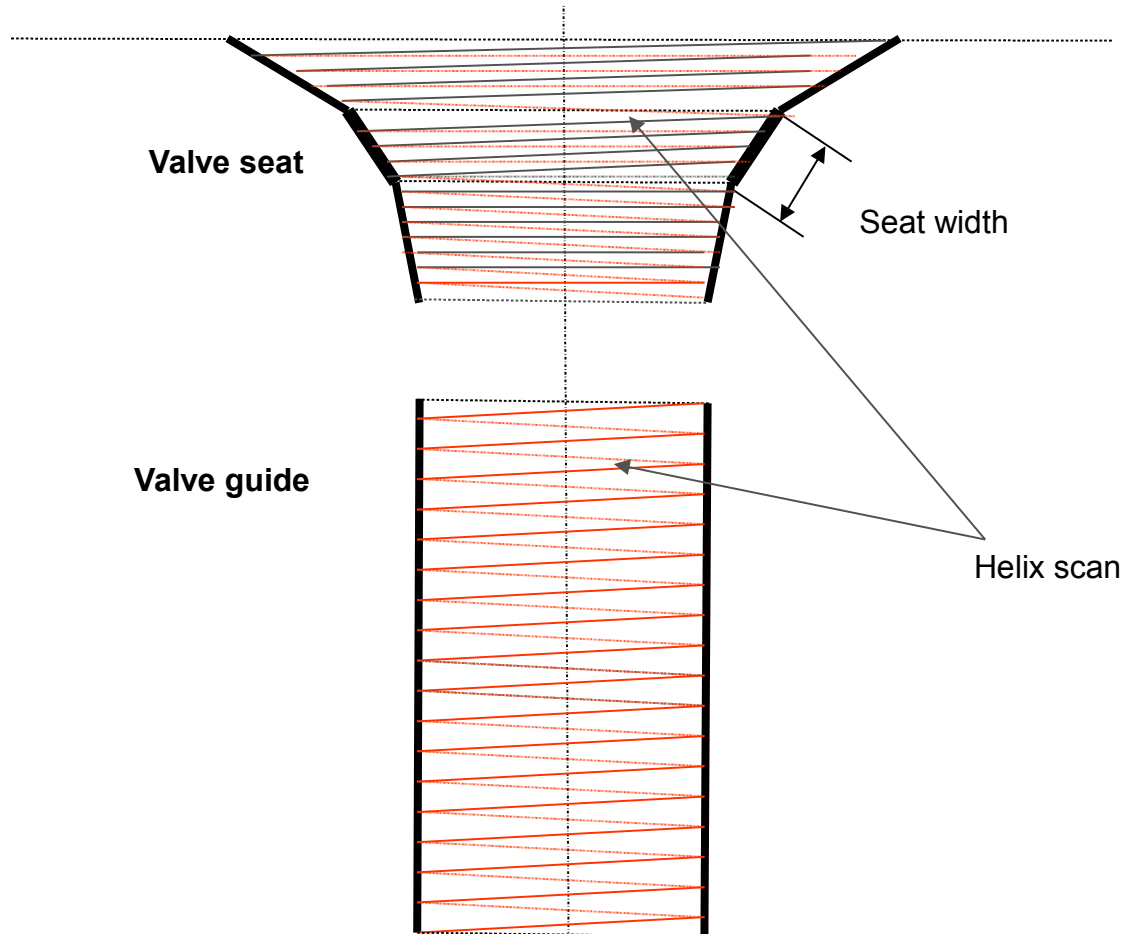
X Y

开始 UCCServer - UCC2... DeyangBlink.dmi... JC001_planning_D... Valve seat visua... 可移动磁盘 (F:) Form1 未命名 - 画图 CH 9:08

傳統三次元對閥座與導孔的檢測方式



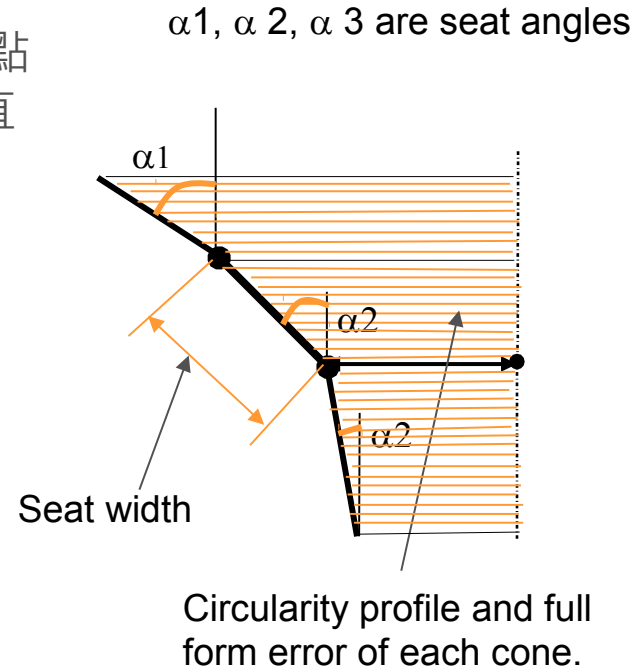
REVO 閥座與導孔量測



數據分析

通過一系列螺旋線掃描，可以獲得上萬個點的點雲數據，還原三個斜面後，我們可以直接精確分析如下數據：

- 座圈的高度或直徑
- 斜面角度
- 座圈寬度
- 座圈孔真圓度
- 每個斜面形狀誤差
- 各斜面直線度



REVO 的革命化設計帶來測量方法的改變

對於汽車引擎缸蓋的量測，閥座孔一直是一個重點和難處，REVO 通過革命性的全形面掃描，大數據分析處理，有效的解決了這個難題，並被推薦為替代傳統量測的方法。

Automotive: Cylinder head



690% improvement in throughput

Measurements

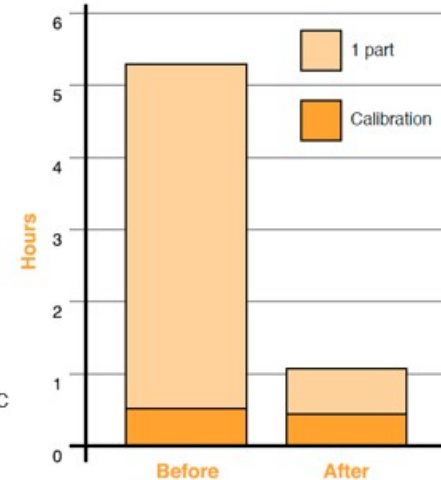
12 valve seats
12 valve guides

Before

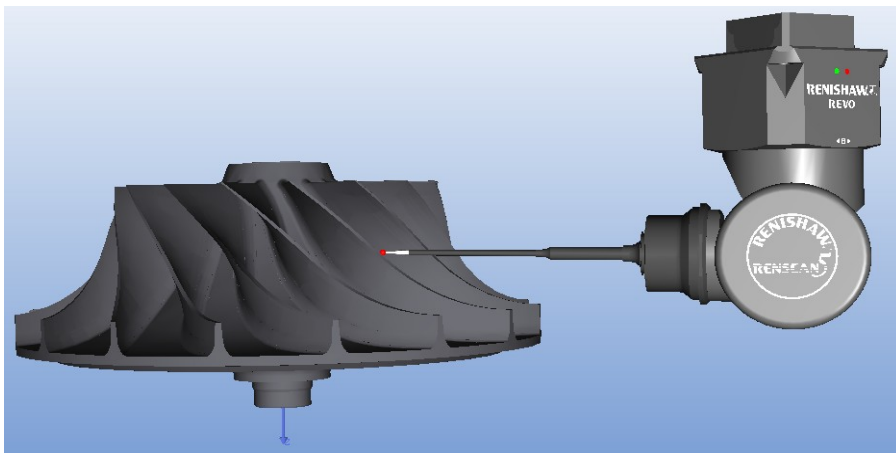
3-axis scanning at 15 mm/sec
Measurement time = 29 m 13 s

After

REVO® at 400 mm/sec and 50 mm/sec
Measurement time = 3 m 42 s



葉輪檢測



REVO 應用領域



航太

GE

Rolls Royce

Pratt and
Whitney



石油

GE

VETCO

Darron SBO



機械

Kawasaki

AIM

AluTec GmbH



汽車

Chrysler

Honda

Ford



教育

Seoul University

Bath University

Bristol University

REVO 在國際間的用戶



Powering Business Worldwide



Pratt & Whitney

A United Technologies Company



HONDA

LOCKHEED MARTIN



BÖLLINGER
...die Messprofis

JOHN DEERE

TOYOTA

Rhinestahl
CORPORATION

TEI



JOHN DEERE



Passion for quality

MBDA
MISSILE SYSTEMS

DELTA
GEAR



TURBOCAM
INTERNATIONAL



CHRYSLER

PLANSEE





WHPI ----- 維站有限公司 ----- www.whcmm.com.tw

WHPI 為客戶提供三次元座標量測儀 (CMM, Coordinate Measuring Machine)---

- 客製化在地製造 WH CMM
- 代理義大利原裝進口 COORD3 CMM
- 各國品牌機型 CMM 軟硬體升級改造、重建
- 代理 RENISHAW EQUATOR 比對儀提供校正檔程式製作及驗證服務

配合通過 TAF 根據 ISO 17025 規範認可之 " 幾何量測實驗室 " 提供 CMM 校正服務

Tel: 07 - 747 9125

Fax: 07 - 747 9285

E-mail: service.cmm@gmail.com