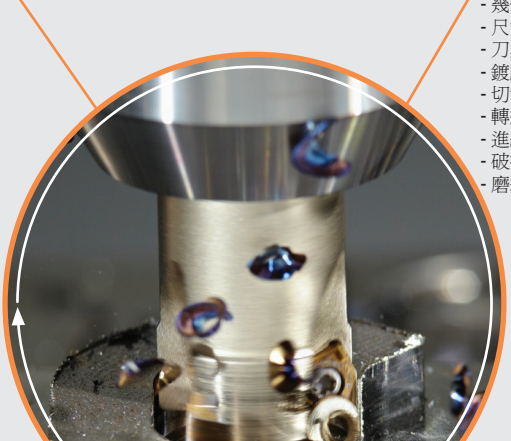
切削設備的監控解決方案

MARPOSS

影響加工的因素

於工件
- 材質
- 幾何精度
- 硬度
- 尺寸差異
- 半成品件

於刀具
- 幾何精度
- 尺寸差異
- 刀具本體
- 鍍膜
- 切削材質
- 轉速
- 進給速
- 破損
- 磨耗



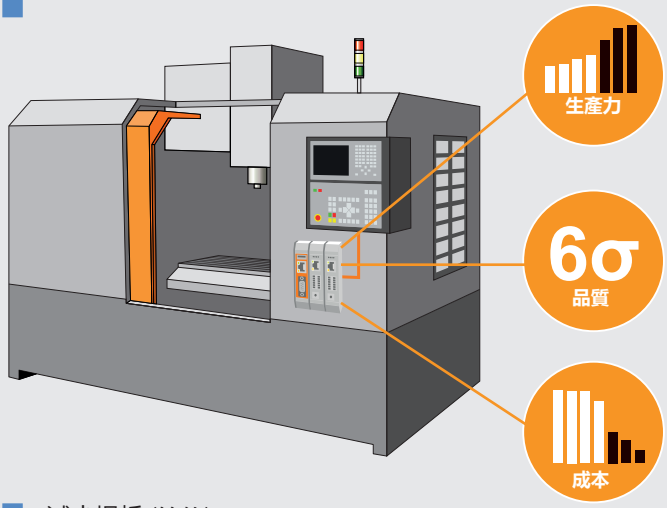
於機器設備
- 夾具
- 切削液
- 機器結構
- 保養間距
- 溫度
- 主軸條件

於外在環境
- 編程錯誤
- 不當操作
- 操作者因素

由於切削過程受許多因素影響，爲了要優化製程、限制品質風險或非預期的成本，實現機器各參數，工件和刀具變化及非預期因素的即時監控是必須的。

採用監控解決方案的優點

生產力提升 (較短的製程週期，較高的進給速率)
機器效率增加 (較高的工作時數，較長的刀具壽命)
提升工件品質 (切削參數優化)
機器安全 (不間斷的狀態監控)



減少損耗 (節能)
減少非預期停機時間及刀具破損
報廢及重工的減少
減少保養及維修成本

Marposs、Artis以及Brankamp，每家公司在機器監控領域都有豐富的經驗，並提供完整的最高創新品質解決方案於即時刀具，製程及機器狀態監控以提升機器效率，提高品質和降低成本。

監控	車削	鑽孔 / 銑削	螺紋切削 / 成型
刀具監控	刀具破損 刀具磨耗 掉刀 亂刀	刀具破損 刀具破損 掉刀 亂刀 刀具不平衡	刀具破損 刀具磨耗 掉刀 亂刀 螺紋深度偏差
製程監控	主軸轉矩 軸向力 / 摩擦力 主軸震動 (*顫振*) 切削液流量 主軸轉速 操作人員介入 工件狀態 溫度 動力刀塔切削力	主軸轉矩 軸向力 / 摩擦力 主軸震動 (*顫振*) 切削液流量 主軸轉速 操作人員介入 工件狀態 溫度	刀把轉矩 軸向力 / 摩擦力 刀把震動 切削液流量 主軸轉速 操作人員介入 工件狀態 溫度 鑽孔尺寸 退牙
加工優化	刀具壽命的最佳化 進給速率調整(AC)* 運轉時間 不良工件檢測 製程統計分析	刀具壽命的最佳化 進給速率調整(AC)* 運轉時間 不良工件檢測 製程統計分析	刀具壽命的最佳化 進給速率調整(AC)* 運轉時間 不良工件檢測 製程統計分析

(*) = 最適化控制

操作者可存取於機器監控中的單程或多程的概況，趨勢，報警，和統計數據分析。數據資料可以透過印表機轉移或經由伺服器進行遠端聯網監控。

監控	所有機器	
機器狀況	機器負載/震動 主軸震動 主軸轉速 切削液流量及壓力 工件 零件夾持 統計數據分析	監控設備可同時用於製程及機器狀態的確認。從整合進機器元件或 NC 控制器中的感測器數據，如震動，雜訊，溫度，轉矩，及作用力，能夠顯示和記錄過載，臨界路徑及機器狀態變化，進而預測機器的維修保養時機。
機器保護	碰撞 (最小化的影響) 過度的主軸震動 主軸伸長量 主軸溫度	系統產生的警報可發到機器控制端，進而避免廢品的產生。不幸地，機器碰撞仍可能發生。所以，碰撞監測系統則是以立即停止機器，保護機器，避免高成本的維修及停機時間的解決方案。

優點

得到較高的機器效率:

縮短切削時間，延長刀具壽命，減少重工零件，降低非預期的保養。

得到品質的提升:

廢品的減少，切削過程和警報資料的紀錄，統計分析及製程控制文件化。

得到成本的降低:

機器安全受到持續狀態監測的保障，降低了修護，並實現一人多機操作監視和無人值守夜班。

獲取資料

馬波斯監控解決方案基礎建立於從機器和/或透過各種方法獲取可用的數據資料上。DTA(數據轉矩轉換器)提供一個不需感測器而由機器數值控制器中獲取驅動器的數據的方案。此外也提供檢知機器狀態與製程中的震動，轉矩，馬達電流，主軸噪音以及切削液流量等異常狀態的外部感測器，以供選用進行監控。

DTA數位轉矩轉換器是不需感測器而從主軸和進給軸驅動器獲取轉矩數據的一種方式。DTA開發是爲了刀具，製程及機器狀態的監控。資料在高時脈的更新下反映出驅動器轉矩輸出量和進給軸的當前位置。

應變和作用力監控。應變或壓電感測器結合的固性和敏感度以提供可靠性和信號精確度。客制或標準感測器應用在機身，工件夾持裝置或主軸轉台以檢測切削力、刀具破損、磨耗或掉刀的細微變化。

實功率監控。機器無主軸及進給軸數據傳輸的解決方案。簡易安裝的比流器讓簡單又精確的大範圍的切削製程監控變得可能。

作用力及轉矩監控。攻牙刀具及槍鑽鑽孔在加工時與材料有緊密的接觸。摩擦表面非常大且深，因此，有突然破裂的危險。解決方案是使用內嵌於刀把中的轉矩感測器，於加工中快速偵測轉矩的增加或減少。

震動監控。爲了要避免軸承或主軸應力，控制主軸震動或刀具偏擺是必要的。這些震動由放置於主軸或機身上的感測器監控。可能產生非預期的碰撞，但我們的加速規以毫秒爲單位反應協助將影響降爲最低以作爲機器的保障。

切削液流量監控。金屬碎屑或其他污染物會嚴重降低切削液的流動。放置在迴路中的高精確液壓感測器可以準確地監控壓力，以確保編程切削性能，加工件的品質，並防止了小型刀具的破損。

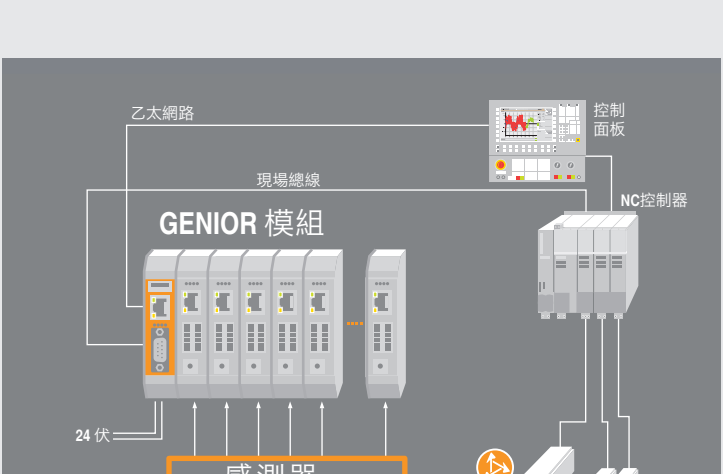
主軸伸長量(偏移量監控)。主軸熱伸長變化會影響刀具位置，在精密製造中這是不能接受的情況。我們的非接觸式量測感測器可檢測次微米的偏移並通知機器控制器位置變化進而啓動軸偏移補正。

音頻監控。我們安裝在機器主軸或零件夾頭上的音頻(AE)感測器持續提供寬帶高頻信號。此監控系統過濾背景訊號，讓機器排除空切削及檢知造成機器進一步損壞前的碰撞訊號。

genior modular

全自動的刀具及製程監控

Genior模組主要貢獻爲實現了安全和可靠的金屬切削製程。操作中無須操作人員介入。系統獲取資料數位化地或通過感測器，並根據多個條件進行計算，以透明的方式將進程可視化。系統在少量的週期內會自動設定和微調報警限制。



Genior模組包含了一系列的模組來顯示和轉換外部感測器信號：

CPU - 基本模組

TF - 轉矩模組針對DDU模組

VM - 震動模組

FM - 作用力及應力模組

TP - 實功率模組

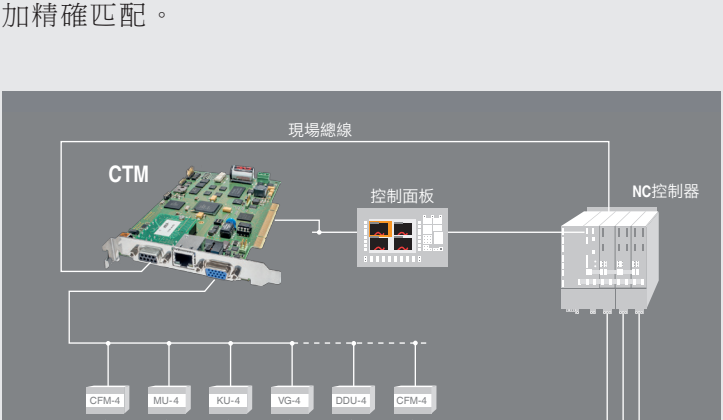
AM - 音頻感測器模組

MARPOSS

ctm

刀具校正，製程及機器狀態監控

CTM系統保障且優化即時複雜的切削加工製程。幾乎提供每一個生產方案正確的功能。彈性的界面概念，在許多應用環境中可毫無問題的整合。計算和控制都以製程策略來執行，無論是與固定或動態警報限度。加工參數的定義，和必要被制定與指導的限度，讓應用上更加精確匹配。



CTM系統包含了一系列的單元去表達及轉換外部感測器的信號：

CTM - 插入式運算卡

CFM4 - 作用力感測器

DDU - 非接觸式轉矩感測器

MU - 實功率感測器

KU - AE 感測器

VG - 振動感測器

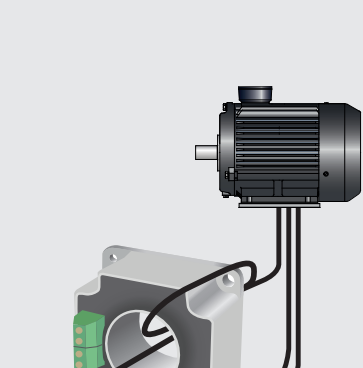
MARPOSS

TMU TP

刀具監控單元

TMU系統在不同的切削階段中透過震動和功率消耗的量測和匹配偵測刀具破損、磨耗和掉刀。該單元容易地與功耗感測器一起安裝在機櫃中。TMU系統適合任何類型的數值控制，只需要簡單的數位I / O訊號。

任何機器搭載TMU後就輕鬆的擁有一套友善的刀具監控系統。



CS26 / 27 / 28 - HF

主軸伸長量監控

主軸熱伸長可能影響刀具真實位置。此偏移無法在精密製造製程中接受。

渦電流感測器CS26/27/28 偵測主軸次微米偏移並通知機器控制器偏移位置進而啓動正確的補正。

機器設定

- 刀具偏擺控制
- 工件定位控制

機構件

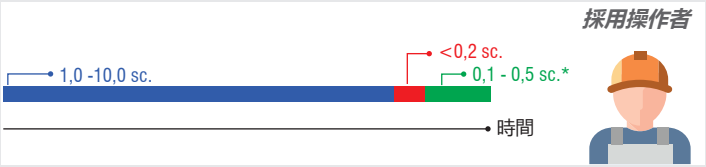
- 渦輪螺桿伸長控制
- 液靜壓導軌油膜厚度控制
- 主軸熱伸長控制

CMS

機器保護

高速的操作及生產複雜外型的品項都會提升機器在碰撞與長時間中斷所造成的昂貴成本風險。合理的做法則是一旦碰撞發生時立即停止運轉，將損害降至最小。CMS系統則會因不正確的切削裕度，錯誤的刀具或工件裝配所造成的應力異常做出立即反應。在突然碰撞的情況下，操作者的反應時間介於秒的範圍內。而CMS只需千分之一的時間。停止反應執行的更快，更重要的是，損害將受到侷限。

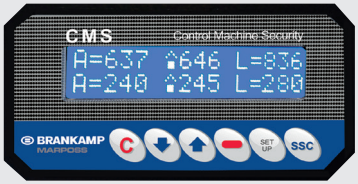
反應時間的破壞限制降低



MARPOSS

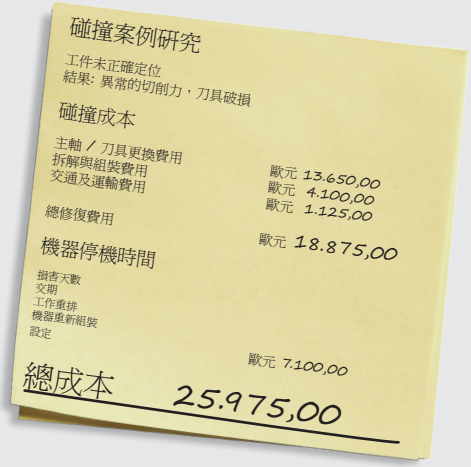
即使在改裝模式下，CMS系統是很容易安裝。它並不需要複雜的機器介面或特殊的調整程序。

不熟練的操作人員可以立即地，自動地且無需參加複雜的訓練直接從中受益。



容易安裝在現有的機器上
容易使用

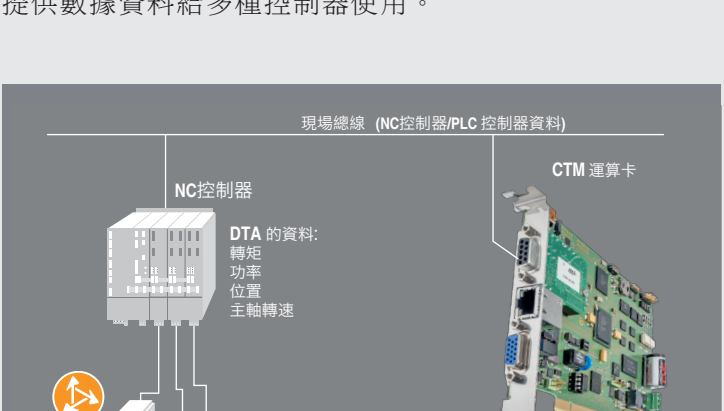
保護您的機器避免高成本的損害



DTA
數位轉矩轉換器

從NC數值控制器的資料處理過程中，DTA是一種資料從主軸及進給軸驅動器發送數據的無感測器方式。DTA的方式是發展給刀具，加工及機器狀況監控應用。高時脈更新的數據資料反應驅動器的輸出轉矩以及進給軸的當下位置。

DTA有助於許多監控需求。整合容易，具高敏感度，並能透過Profibus™, Profinet™, Ethernet™, Focas等介面提供數據資料給多種控制器使用。



應力感測器

應變或壓電感測器結合的固性和敏感度以提供可靠性和信號精確度。由於這些技術，切削力的微小變化，即使高進給推力，都能被偵測。運作時靠近切削區域則提供了一個最佳的刀具監控解決方案。機構的設計被考量爲機器內部最佳的整合。這些感測器適用於控制刀具破損、切削的起始、控制車削加工時的切削力絕對值、檢測刀具的存在、優化切削參數或確認零件在頂心點間的受力。感測器以多樣的形式提供工業應用上的個別需求，如螺旋，平面及客製解決方案等。

比流器

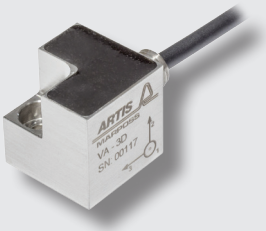
經由比流器進行實功率監控是一種簡單的安裝方式，進而達成可靠度、小型刀具高靈敏度監控及最適化週期。實功率控制提供機器無主軸及軸馬達數值資料的一個解決方案。我們特別設計的比流器可以簡單的安裝在全新或現有機器上以進行大範圍切削加工的精確刀具監控。CT比流器具備優異的量測精度，良好的線性度，無輔助負載損耗，低外部磁場磁化係數，更沒有電阻斷的問題。

DDU
感測器系統

DDU系統能夠於金屬切削製程中針對旋轉和剛性刀具的轉矩和進給力進行高感度測量。被整合入刀把中的DDU提供精確的轉矩和進給力量測值，特別適用於攻牙或槍鑽加工上。在這些加工上，比其他刀具更多的，是非常大或非常深摩擦表面，因此，有突然破裂的危險。急增或急減的轉矩被迅速地檢測，並傳送到機器進而停止製程。DDU具備無線感應測量數據信號傳輸和電源供應。適用於全新或現有的機器單一或多主軸的加工應用。典型應用於：攻牙加工，深孔加工和鑽孔加工。

震動感測器

現時，主軸已達到非常高速。與此狀況下，爲了要避免軸承應力，是必須維持控制由於不平衡旋轉部件與刀具所造成的機器與主軸震動。置於主軸或機體內感測器的震動信號提供異常警報並預防主軸故障。單軸向，雙軸向或三軸向的加速規可以搭配感測器模塊架構與我們具有類比輸出，FFT分析，數據存儲和更多功能的整合系統或獨立解決方案進行安裝。



MARPOSS

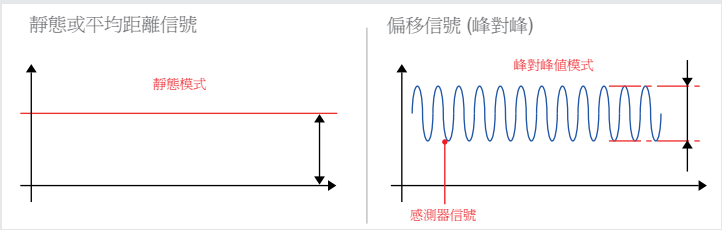
切削液流量感測器

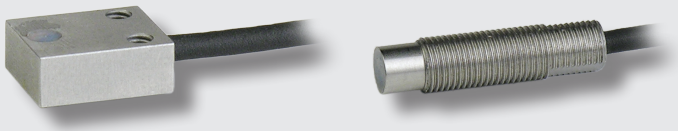
金屬碎片或其他切削液污染物在小刀具或深孔加工上可能會降低切削能力並促成刀具破損。於各類切削加工的相應切削液壓力，包括刀具和齒輪磨床，是必須保證加工過程及部件品質。我們置於切削液迴路中的流體感測器用以監控最佳液壓以防止刀具損壞。FLS（流量感測器）可依切削液流量及壓力的應用方式提供不同的形式。

渦電流位移感測器

溫度變化造成的主軸熱伸長會影響刀具的實際位置。這種偏差值無法容許於精密的製造加工上。我們的非接觸式渦電流感測器與CS26/27/28電子單元相關聯用來偵測主軸內部與主軸/刀具偏擺的次微米飄移。渦電流信號是受化學組成和任何使用在主軸材料熱處理影響。爲了克服這些問題，CS感測器配有包含數據資料的晶片以線性化感測器的响應。

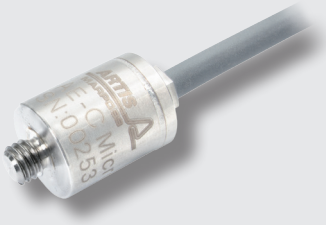
信號輸出





音頻感測器

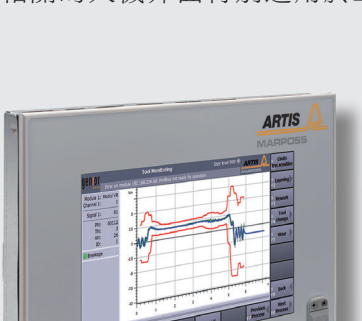
我們安裝在主軸上或刀把部分上的AE感測器連續地供給寬帶的高頻信號。此監控系統過濾信號並提供刀把上刀具損壞檢測、空切削排除和機器毀損前的碰撞檢測等數據



工業電腦

操作者控制面板搭配整合計算單元

IPC是一部基於WINDOWS®或LINUX®作業系統具有觸控螢幕技術的工業電腦。崁入式技術提供簡潔設計，無風扇的架構和無移動部件，4GB快閃記憶體儲存空間。所有這些特點都保證最高水平的可靠性。控制面板整合7吋TFT彩色顯示屏(WVGA解析度)和10.4吋LED背光電阻式觸控屏(SVGA解析度)，IP65等級正面防護，計算單元基於1.58GHz英特爾®賽揚®中央處理器，USB和乙太網™接口。螢幕尺寸和相關的人機介面特別適用於工具機。



VISU

我們的監控系統提供完整的自動資料管理。一旦工件被識別，系統開始編程控制階段、運轉及相關刀具去進行監控。經由VISG介面，操作者可以存取即時加工過程的概況與被監控軸數的獨立最佳加工參數。加工資料的採集提供切削過程中的每一步驟，快速診斷，警報，並輸出到用戶IT系統SQL數據庫，的詳細可重複存取的報告。此系統提供了不可缺少的元素去創造了越來越多的航太，醫療和安全相關的汽車零部件所要求的報告。

MARPOSS

全球擁有 80個自己的銷售和服務機構。

MARPOSS

ARTIS
MARPOSS

成立於1983年，ARTIS生產範圍在加工中刀具和加工監控系統，目前主要用於金屬切削應用。其市場領先的產品主要用於航太，汽車及其他全球行業的工具機製造商。ARTIS工程師有多年的金屬加工工藝方面的經驗，以及NC控制器，PLC控制器，驅動器，總線系統，刀具，機械結構，工件材料……ARTIS提供了強大的加工監控系統，配合眾多選項而無需操作員介入操作。

MARPOSS

BRANKAMP
MARPOSS

Brankamp，成立於1977年，提供廣泛的解決方案沖壓和成型加工以及金屬切削機床。Brankamp的市場領先的解決方案主要用於扣件工業以及在其他工業部門，去防止加工過程中的錯誤，提供更快機器設置支持，並消除或限制昂貴的損壞成本。超過50,000系統安裝在全世界幫助客戶提高生產力，降低機床整體壽命週期成本。BRANKAMP系統已成爲製造作業的一個組成部分。他們防止加工中的錯誤，減少機器設置時間或故障。

MARPOSS

馬波斯 在全世界

馬波斯總部 - 博洛尼亞 (義大利)

馬波斯總部中國 - 南京

MG - 布雷西亞 (義大利)

Kern - 巴黎 (法國)

Dittel – 蘭茨貝格 (德國)

MARPOSS

馬波斯美國 - 奧本山

馬波斯德國 - 韋因斯塔特

馬波斯日本 - 東京

馬波斯瑞士
伯恩

馬波斯墨西哥
墨西哥市

馬波斯巴西
聖保羅

馬波斯目前在24個國家擁有超過80個辦事處。

我們的銷售和服務業務都位於靠近我們的客戶的地區，說著客戶與客戶相同的語言，提供立即與合格的協助。

www.marposs.com/
worldwide_addresses

MARPOSS

監控解決方案

Windows is a registered trademarks of Microsoft Corporation in the U.S.A. and/or other Countries.
Linux is the registered trademark of Linus Torvalds in the U.S.A. and/or other Countries.
Celeron and Intel are registered trademarks of Intel Corporation in the U.S.A. and/or other Countries.
Ethernet is a trademark of ODVA, Inc.
Profibus and Profinet are trademarks of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

© Copyright 2015-2016 Marposs - D6C0920030 - *ed. 01/2016*