

德馬吉森精機雜誌2021年1月，針對客戶和相關方而出刊。

DMG MORI

TECHNOLOGY EXCELLENCE



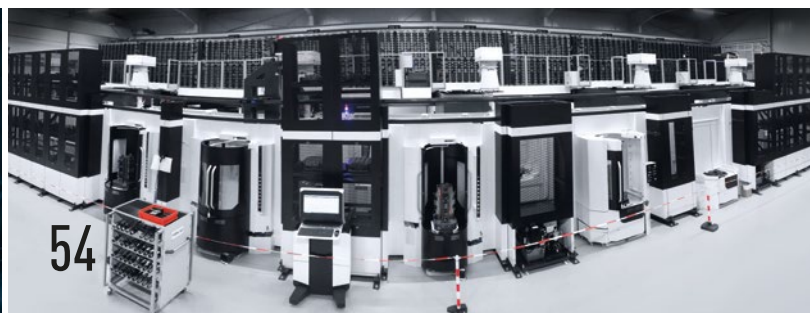
DMG MORI
CO₂ neutral

自2021年以來：
我們製造機台係100%秉持氣
候中和理念





數位製造套裝軟體：數位製造的第一步。



賀德克技術有限公司：擁有4,000個刀具和48個托盤位置的自動化解決方案。包括用於全面控制機台、托盤和工具自動化的主機。



Stoffel Medizintechnik GmbH：醫療器械的製造，例如：插入式內視鏡的切片鉗。

08 永續發展

- 100 %氣候中和-現在
- 德馬吉森精機肩負起整體責任

10 全球首次亮相

- CLX 450 TC
- DMF 300|8

16 服務

- 德馬吉森精機公平價格保證
- 萊茵豪森機械工廠公司
- myDMG MORI 與 WERKBLIQ

22 數位化

- 數位製造套裝軟體
- 德馬吉森精機數位化
- TULIP - 製造程序無紙化
- 客戶案例- TULIP
- 德馬吉森精機PLUGIN TOOL

34 自動化

- 自動化
- 新增- PH輪式料倉
- Conorm
- Otto Hofstetter AG
- LOLL Feinmechanik GmbH
- DMG MORI 標準自動化

- Unterschütz
- Sondermaschinenbau GmbH
- a-m-z Andreas Meier
- Zerspanungstechnik
- Burghardt
- Zerspanungs GmbH & Co. KG
- 賀德克技術有限公司
- AGV - 協作自動化

60 醫療

- 德馬吉森精機醫療卓越中心
- Permedica S.P.A.
- Günter Stoffel Medizintechnik GmbH
- Hamilton Bonaduz AG

2款2021年
全球首次
亮相



10 CL | 450 TC

六面完全加工且100 %縮短了裝夾時間。



14 DMF 300|8

在3,000 mm行程範圍內皆能保持一致的銑削效能。



在新的monoBLOCK卓越工廠中，德馬吉森精機現在以面向未來的生產理念，每年生產高達1,000台工具機。其核心是劃時代的組裝線，其中包括34輛無人搬運車（AGV）和由TULIP驅動的價值鏈，而TULIP的完全數位化係由我們自己的員工開發。把這些因素加在一起，讓生產力提高了30%。

三合一的策略 自動化、數位化與永續發展

儘管冠狀病毒持續對全球社會、政治和經濟活動產生重大影響，但世界各地對首批疫苗都寄予厚望。德馬吉森精機也樂觀地認為，已經開始對這場大瘟疫進行反攻。我們與德馬吉森精機有限公司總裁森雅彥博士以及DMG MORI AKTIENGESSELLSCHAFT執行董事會主席Christian Thönes討論了當前情況。

問：森博士，您怎麼看自從大瘟疫爆發以後過去這12個月的變化？

森博士：像我們所有人和每家公司一樣，我們德馬吉森精機必須學習如何因應這種流行病。去年，在經歷了10年來的高點後，我們開始呈現小幅下滑的趨勢。而突然在幾週內，全球各地什麼都不能做。

我們身為全球一體化的公司，過去幾個月來，共同撐過了這場時代性災難，這讓我感到更加自豪。而決定性的因素是

我們能夠在很短的時間內便作出反應，這完全因為我們是全球一體化的公司，組織靈活而具有數位式透明度。透過迅速採取行動並持續執行措施，因而降低成本、提高靈活性，並確保流動性，使我們得以成功地限縮了這場危機的負面影響。總而言之，德馬吉森精機持續擁有穩定的財務基礎、健康的資產負債表和雄厚的流動準備金。

»



自2021年以來：
我們100%秉持
氣候中和理念
而製造機台

德馬吉森精機對本年度有何展望？

森博士：未來幾個月仍將充滿挑戰。然而，我們將從穩定和強大的地位出發，拿出必要的力量和樂觀精神，以做好因應之道。德馬吉森精機今年將繼續維持高水準的開發預算，也將對此做出了貢獻。

Christian Thönes：投資創新是甩脫危機的唯一辦法。透過這種方式，我們正在推動自動化、數位化和永續發展，為未來領域奠定基礎，這就是我們的三合一策略。

永續發展在這方面具體上扮演了什麼角色？

森博士：有兩件事可以肯定：這場瘟疫將消失，氣候危機將繼續存在！因此，對於我們的公司、我們的產品以及我們與客戶和供應商的合作關係，永續發展始終是德馬吉森精機策略議程的重中之重。

是否已經有了具體的結果？

森博士：永續發展一直是我們所關注的重要議題，早在它成為全球媒體關注的焦點之前，便關注已久。因此，自2020年

5月以來，我們一直在氣候中和這塊領域中創造自己的價值。德馬吉森精機自2021年初以來，所有生產的機器皆具備了100%氣候中和碳足跡，已成為全球首批工業公司之一。

同時，我們不斷提高機台的能源效率，並在機台運轉中所實現的節能高達30%。同時，我們還在技術卓越中心為客戶開發永續的產品、流程和程序。若需要，我們會針對特定國家/地區的融資專案，為客戶提供的實質性支援，例如在德國與easysub plus GmbH合作。

永續發展與自動化、數位化這兩個關鍵主題有何關係？

Christian Thönes：根據阿亨工業大學工具機實驗室的分析，工具機的利用率通常不到其容量的50%。實際上，這意味著超過一半的可用資源仍未作充分利用。

我深信，無論是在氣候危機和永續發展的背景下，還是從經濟效率的角度來看，工業界在未來都無法禁得起這種資源浪費...

這對於工具機的需求來說並不是一個好兆頭...

Christian Thönes：這種認識對於劣質的工具機和低效的流程來說並不是一個好兆頭。我深信：德馬吉森精機憑藉其高生產力、高精度和節能的機台，可以達到目標。

我們擁有廣泛的自動化產品組合以及全面性服務與數位化解決方案，已為自己的未來定位出完美的搭配。除此之外，在本期《技術卓越》雜誌上有許多範例，成功地實現了數位化和自動化措施以及專案，證明了這一點。



為了趕上我們的數位活動，我們在Pfronten開設了新的德馬吉森精機傳播中心。日後，我們將定期從這裡向您報導我們的新聞和創新。

我們曾經是工具機製造商。今天，
我們更是客戶的增值合作夥伴！

工程博士森雅彥
總裁兼執行長
德馬吉森精機有限公司

但是這些範例也顯示出，單純的工具機設備本身在這充滿了全球競爭力和價值創造的整體環境中，正漸漸地失去重要性。

森博士：改變的並不只是機台，而是觀念以至於評估標準都發生了變化，為新的業務打開了機會！

客戶的增值合作夥伴

我們曾是一家工具機製造商，「只」專注於產品和產品相關服務。今天，我們已成為客戶的增值合作夥伴 - 擁有完整的產品系列以及無縫接軌的服務、自動化與數位化解決方案。

然而，僅憑永續發展幾乎不可能引發這一變化嗎？

Christian Thönes：當然不是。許多不同的影響因素在這裡發揮作用，它們甚至相互借力使力。

價格競爭力和熟練技工的短缺充分解釋了靈活自動化的趨勢。在這同時，傳統的供應鏈正在向分散的、高度敏捷的供應網路作動態的轉變。

結果，批量規模變小，而分批交貨和交貨時間分別變得更短。此外，組件變得越來越複雜，對材料的要求也越來越高。

»



如今,除此之外,還有大量新式數位技術,搭配了平台經濟的要求,還有以資料為基礎的商業模型所發出的吸引力,進一步增強了這種能力。

剛好一方面同時遇到複雜的框架條件,另一方面又遇到了各種新式數位技術的可能性,註定了德馬吉森精機將成為未來的第一大合作夥伴:憑藉全球足跡、廣泛的機器產品組合、影響深遠的服務產品、全面性自動化解決方案

和整體數位化 - 這些全部都從一項單一來源而整合在一起。世界上沒有其他公司能提供這種服務!

機械工程的創新是否遭受多樣性的影響?

森博士:剛好相反。新型CLX 450 TC車銑削中心在全球首次亮相,完美地反映了從現代工具機製造到數位新時代的整體變化。

這是為什麼?

森博士:CLX 450 TC是一部車銑加工中心,結合了「未來機器」的所有特點:最重要的是,受惠於創新的機台概念,從簡單到最複雜的工件都可以藉由6面完全加工,具備了最高精度、生產力和效率。憑藉誘人的價格、各式各樣的整合加工選項,以及極高的靈活性,可以使投資回收期達到最短。

再者,CLX 450 TC跟我們幾乎所有的機台一樣,也可以透過德馬吉森精機模組化系統而實現100%的自動化,進而提高產能利用率,並從而提高盈利能力。有客戶可以將機台整合到現有IT架構和更高階的生產網路中,他們則受惠更多,這是因為借助於德馬吉森精機連接性和可交互操作性的標準協議。

德馬吉森精機憑藉自動化、數位化和永續發展的三合一策略,成為未來的第一大合作夥伴!

Christian Thönes
執行董事會主席
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT



如何對現有機台的連接性進行比較？

Christian Thönes:好問題,謝謝!嚴肅地說:對於新機台,更重要的是對於現

全部來自單一來源

+機器
+自動化
+軟體
+服務

有機台的數位化升級,我們已經配置了德馬吉森精機數位製造套裝軟體。該套裝軟體價格低廉,結合了當前與未來加工廠中的四項最重要功能:

1. SECURE CONNECTIVITY:
與IoTconnector搭配,是安全使用未來技術的基礎
2. MESSENGER:
透過詳細監控而提高機台利用率
3. NETservice和myDMG MORI:
透過更高效率的服務而更快地解決問題
4. CELOS UPDATE:
透過數位工作流應用程式而提高生產力

德馬吉森精機對於客戶立即實現加工環境的轉型,能支援多大的程度?

Christian Thönes:在這裡您必須有所認知:工業數位化技術正在改變一切,改變產品的製造方式;如何使用、維護和銷售產品;以及工業製造公司如何進行流程,並與客戶、供應商和合作夥伴互動。

這樣就很清楚了,唯有我們共同努力,變革才能成功。這就是為什麼客戶希望我們從單一來源提供完整解決方案的原因,在該解決方案中,可以將機台、自動化、物流、軟體以及服務和數位產品綁在一起,可以無縫接軌地協作,並在其價值網路中順暢互動。

這是全面加速創新、精簡流程、超越客戶期望、實現新的市場機會,並實施數位式商業模型的唯一方法。

您在這裡考慮到什麼商業模型?

Christian Thönes:在工具機產業,臨時訂購或「即時服務」模式最近變得越來越重要。一方面,他們讓更多客戶受惠於最新技術,因為根據使用的付款結構比昂貴的一次性投資更容易融資。另一方面,產品的壽命短,因此他們的產品長期計劃和融資模式面臨著越來越大的不確定性。

請您解釋一下好嗎?

Christian Thönes:用技術的「行話」來說,客戶從資本支出(投資)模式轉換為營運支出(營運成本)模式。在此特定範例中,客戶本身不再為購買機台而支付其費用,在客戶的加工廠中,只需針對機台所提供的服務,為服務的使用而支付費用,而該機台是從訂購提供商處所取得。

因此,並不存在所有權轉移的問題。相反地,供應商承擔了投資風險的很大部分。在這方面,我們從德馬吉森精機財務的合作和經驗中受益匪淺,它為幾億歐元的投資提供資金。這再次證明了我們的全球業務優勢、我們的規模和我們的全球一體化公司的巨大實力,我們正在為我們的客戶鋪路通往未來。

聽起來很具體

Christian Thönes:這是非常具體 – 雖然這是下一期雜誌的主題。我們的客戶可以期待幾個禮拜、幾個月的...

«



由於直觀的Robo2Go, CLX 450 TC實現了100%面向客戶的生產和自動化的六面完全加工

100%氣候中和—現在

德馬吉森精機肩負起整體責任



符合100%氣候中和的機台製造

供應商 + **DMG MORI**



所有德馬吉森精機機台中，從原材料到交貨，符合中和目標的二氧化碳足跡

1. 中和目標的產品碳足跡

從2021年1月起，所有交付的機台都將以不影響氣候的方式進行製造。



2. 中和目標的公司碳足跡

德馬吉森精機自2020年5月以來，在營運中一直都能符合氣候中和。





節能高達30%*

1. CELOS應用程式, 能源消耗和透明度的最佳化
2. 以中央主機進行智慧型控制、根據需求而工作的控制
 - + 變頻液壓裝置
 - + 根據需求而工作的空氣密封裝置
 - + 使用乳劑式冷卻裝置
3. 對消耗作了最佳化的組件
 - + 夾持用油壓缸的漏油告警
 - + 工作區以LED照明
 - + 節能式控制櫃冷卻系統
4. 制動過程中的能量回收

*跟之前的機型相比

跟著我們踏上氣候中和之路

全面性的永續發展, 做好環境保護。我們公司的碳足跡, 即德馬吉森精機價值創造, 已經是氣候中和了。我們現在正在採取進一步的措施: 我們身為同業中最早導入的公司之一, 從2021年起所製造出的所有機台, 從原材料一直到交貨, 將符合氣候中和目標, 具有100%產品碳足跡! 以我們的**GREENMACHINE** (綠色機台) 為例: 我們很高興能偕同合作夥伴「Fokus Zukunft GmbH」一起向您展示我們邁向氣候中和的道路!

我們考慮全面性的氣候保護, 同時也關注綠色機台的使用。我們的機台高效率運作, 可節省高達30%的能源 (**GREENMODE** (綠色模式)), 藉以降低成本, 並獲得有吸引力的補助。我們很樂意為您服務! 此外, 德馬吉森精機的解決方案在使用綠色技術的生產方面扮演了關鍵角色, 例如風力發電、水力發電和新驅動器等綠色技術 (**GREENTECH** (綠色技術))。鑒於此, 我們的卓越中心多年來一直在這方面建立了特定的專業知識。我們希望成為客戶的創新合作夥伴, 邁入這個面向未來的領域。

Maurice Eschweiler 博士
首席代表
DMG MORI AG
maurice.eschweiler@dmgmori.com



機台利用率

客戶

DMG MORI



以更高效率的能源和排放
進行機台操作

1. 與以前的機型相比, 節能高達30%
2. 打開許多國家補助計劃的取得管道-請跟我們聯繫!



DMG MORI



卓越的綠色技術

1. 風力發電和電動汽車等綠色技術是因應氣候變遷的最重要手段
2. 德馬吉森精機是綠色技術生產的創新驅動力



2021年全球
首次亮相

CLX 450 TC

重新定義了萬用型車 削加工

高達60
刀位刀庫

隨著CLX 450 TC在全球首次亮相，德馬吉森精機再次重新定義了萬用型車削。在使用車床進行機械加工的靈活性，幾十年來方面，萬用型車床一直處於領先地位。

為什麼有必要重新定義萬用型車削？

*Junger:*最近一段時間，我們的客戶要求發生了大幅變化。我們正在經歷一個持續性的趨勢，即批量越來越小，而同時品項越來越多。工件持續變得更加複雜且精密，所要加工的材料也變得越來越具有挑戰性。在這裡，我想指出一個眾所周知且越來越重要的特點：

我們所設計的萬用型車床，具有同樣強大的主軸和副主軸，這就是六面完全加工的基礎，使其優於任何銑床 - 零件從原料開始放上機台，而離開時便是完成品。

在這個背景下，何謂「重新定義」？

*Junger:*為了能夠以經濟的方式因應我剛才所提到的趨勢，必須大幅擴充機台中的刀具數量。我們還需要為銑削主軸提供效能，使之與通常從銑床上獲得的效能相同。我們針對CLX TC選用了一種徹底解決的方法，以達成這項目標；使用了配備了自動換刀裝置和刀庫的車銑主軸來取代傳統刀塔，該刀庫中最多可容納60件刀具。

跟更高投資有關的重新定義？

*Junger:*我很高興告訴您，我們已經設法實現這項目標，價格跟以前的高階刀塔型車床相同。我們在通用型車銑床的設計與製造方面擁有多年經驗，而我們的生產網路遍布全球，我們的組裝過程具備了高生產力，使得這項目標成為可能。順便一提，機台中的大量刀具為萬用型車床的經濟型自動化方案提供了選項，而我們的Robo2Go正是理想的解決方案。

對於在未來幾十年內經濟實用的萬用型車床所能提供的一切，CLX 450 TC辦到了。

»

使用了B軸而使加工更快 由於B軸，使得設定時間減少了100 %



使用刀塔作生產

設定時間:150.7分鐘。
刀具數量:26

總時間583.7分鐘

= 433分鐘的加工時間
+ 150.7分鐘設定 / 切換時間



少用了10
件刀具

使用B軸作生產

設定時間:0分鐘。
刀具數量:16

總時間459分鐘

= 459分鐘的加工時間
+ 0分鐘設定 / 切換時間

安裝成本降
低100 %

生產速度提
高21 %

使用主軸和副主軸 完成六面完全加工

使用B軸和自動換刀功能，
可以將設定時間減少高達
100 %。

Harry Junger
總經理
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH

鏈輪

尺寸: $\phi 118 \times 15$ mm
材質: 16MnCr5

15件刀具
14.1分鐘。



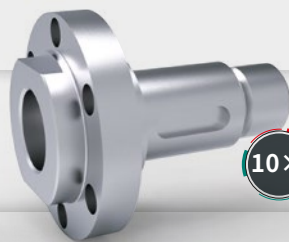
10×

11件刀具
14.8分鐘

法蘭

尺寸: 120×190 mm
材質: 16MnCr5

13件刀具
21.4分鐘。



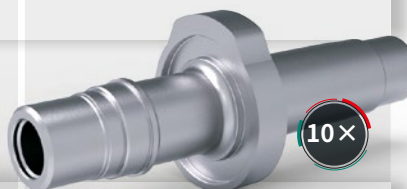
10×

9件刀具
22.4分鐘

凸輪軸

尺寸: $\phi 60 \times 136$ mm
材質: 16MnCr5

11件刀具
7.8分鐘



10×

7件刀具
8.7分鐘

> 26件不同刀具



> 16件不同刀具

2021年全球
首次亮相

CLX 450 TC

配備了B軸的萬用型車削



更多資訊, 請訪問
[DMGMORI-FINANCE.COM](https://www.dmgmori-finance.com)
或您的
DMG MOR 連絡人

B軸的優勢

100 % 車削

- + 內藏式主軸, 最高轉速達5,000 rpm、轉矩345 Nm, 以及C軸 (0.001°)
- + 使用主軸和選配副主軸進行六面完全加工
- + 工件最大可達 $\phi 400 \times 1,100$ mm, 以及7.1 m²的機台佔地面積

100 % 銑削

- + 12,000 rpm和90 Nm的車銑主軸

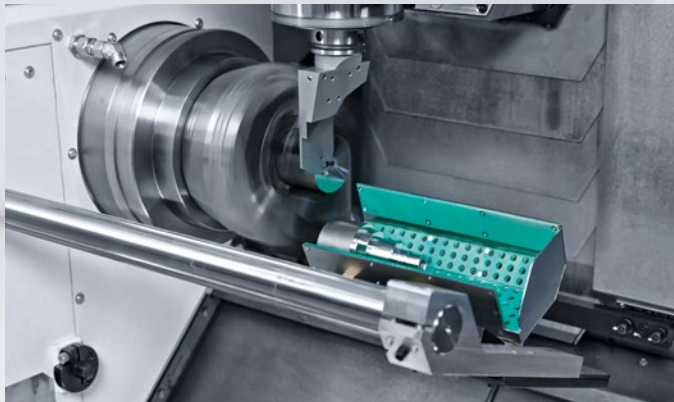
100 % 以上的刀具

- + 刀庫, 最多可容納60個刀位, 標準配備30個刀位



一個用於主軸和副主軸的刀具 // 六面完全加工。

為了明日的完美自動化



工件處理

- + 符合人體工學：無需打開工作門即可輕鬆卸下工件
- + 緩衝區存放，適合多機作業使用



棒材配套設備

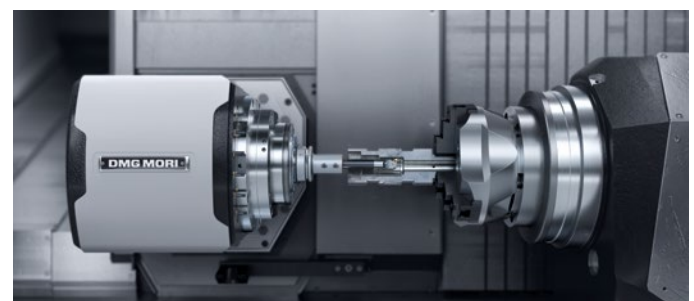
棒材送料機和工件卸載機的組合，可自動加工棒材。

Robo2Go – 靈活的自動化

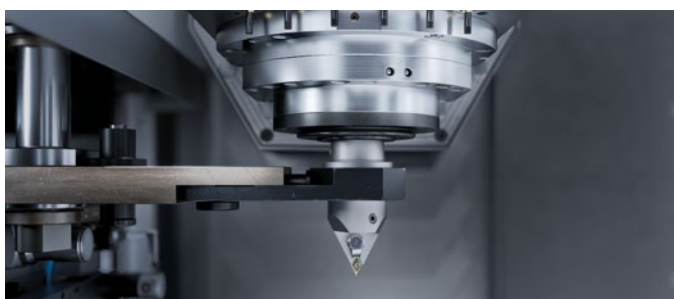
- + 整合在機台控制中，可進行對話式和直觀操作
- + 無需機器人程式編寫的知識，也無需修改NC程式
- + 適用於無人值班或多機的操作



B軸：±120度，可進行不受限的程式編寫。



防碰撞：工作區域中只有一件刀具。



可自動更換30或60件刀具。



工件的多方向量測。

2021年全球
首次亮相



銑削效能優異， 在3,000 mm行程範圍保持一 致的銑削效能

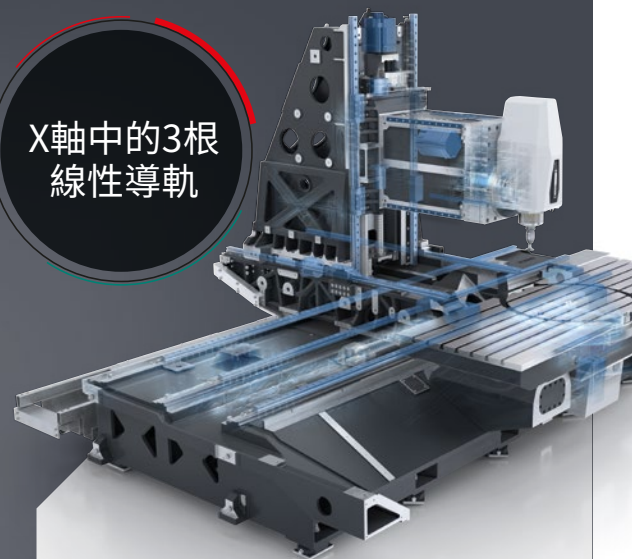
對於長短工件兼顧的靈活加工而言，移動柱型機台DMF永遠是首選。典型的應用是半導體產業和其他產業的鍛造模具、成型模具和結構組件。現在，德馬吉森精機借助DMF 200 | 8將移動柱系列推向了一個新紀元。較大型的DMF 300 | 8有著相同的創新機台概念，自然延續了這項成就。DECKEL MAHO Seebach總經理Fabian Suckert在接受採訪時，解釋了這款全球首次亮相機台與眾不同之處。

SUCKert先生，移動柱型機台DMF在DECKEL MAHO擁有悠久的歷史。您如何讓這款成功系列能夠更加成功？
我們在開發過程中，會不斷地分析新技術的潛力，並跟我們的銷售與服務團隊以及客戶進行討論 – 畢竟，他們是我們最重要的專家。正是這種方法產生了DMF 300 | 8的創新機台概念。跟之前的機型相比，我們再將工作區增加60%。這種新款機台概念中，創新刀具功能更換貢獻不少。這發生在工

作台後面 – 快速、無撞刀，且可靠。它使整個裝夾面可以自由使用。此外，這裡可以裝載配備有400 mm長刀具的刀庫，這是這種等級機台的獨特賣點。

FD技術：提高靈活性，
節省成本

X軸中的3根 線性導軌



由於全面性冷卻功能，因此擁有很高的長期熱穩定性。

作為最重要的專家，客戶對DMF 300 | 8這類機台有什麼樣的要求？

時至今日，有一個最重要的觀點就是機台的靈活性。DMF 300 | 8確保了這一點，其軸行程很長，可達3,000 mm。該工作台可以選擇配備一個或兩個一體式旋轉工作台。可選配分開的分區功能，可建立兩個獨立的工作區，讓作業員可以在加工過程中，仍能對新組件進行設定。我們針對充滿技術挑戰性和高效率的車削操作，新增了FD旋轉工作台，在模組化DMF系列系統中提供了更大的靈活性。這使我們的客戶能夠在此實現高精度的軸承座或配件，否則這些軸承或配件將需要在其他機台上生產。它還提供了可選配的A軸，例如，它是加工大型軸件的理想選擇。

儘管具備了所有靈活性，但今天品質和生產力的更多關注則更甚於以往毫無懸念地，DMF 300 | 8就在這裡再次得分。懸臂式的Y軸可確保機台在整個運動過程中保有均勻的剛性。這意味著無論主軸在工作區中的位置如何，都可以在擺脫加工振動的情形之下，能夠使用最大主軸功率。DMF 300 | 8將標準的延伸冷卻系統以及由Y、Z軸直接驅動的滾珠螺桿結合在一起，提供了移動柱

型機台的長期精度，這是史上最高的精度。X軸上可選配的線性馬達驅動器，可以高達80 m/min的速度作快速移動，確保了永遠能以動態且高效率的方式進行加工。

由於在生產期間使用分開的分區方式來作設定，因此不會有閒置時間

德馬吉森精機追求一貫數位化策略。這對於DMF 300 | 8而言，意味了什麼呢？誠如所有德馬吉森精機機台，DMF 300 | 8借助於CELOS和IoTconnector，可以輕鬆地連接到數位基礎架構。此外，我們的客戶能夠透過專為DMF而設計的德馬吉森精機獨家技術週期來提高生產力。例如，可以使用新式angularTOOL技術週期，可輕鬆對角度頭部運動進行程式編寫。由於DMF 300 | 8具備了自動化生產的介面，保證了面向未來的製造方式，並將保持競爭力。

«

DMF 300 | 8

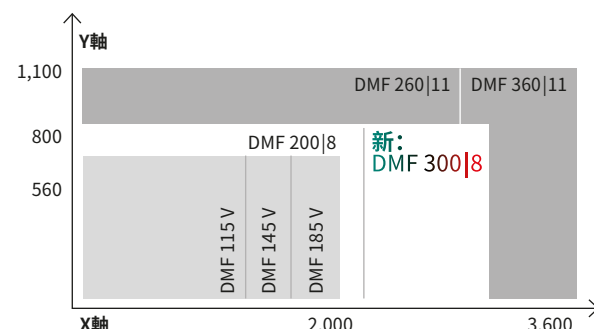
更大的靈活性

亮點

- + **可靠的銑削效能：**
來自於穩定的懸垂
- + **最佳表面和精度：**
由於在Y、Z軸上作直接驅動，並整合了冷卻裝置
- + **加工時具有最大的靈活性：**
由於B軸銑頭的擺動角度達 $\pm 120^\circ$
- + **大範圍的工作區域：**
軸行程為X=3,000/Y=800/Z=850 mm
- + **生產力最大化：**
在加工過程中進行設定來實現，針對換線頻率高的加工，可使用可選配分開的分區功能
- + **車銑技術可減少換線在其他機台上的加工製程**

整合了車銑技術，將DMF的靈活性發揮到最大。因此，諸如磨削或gearSKIVING之類的技術週期提供了新概念，可以解決您的問題。

Fabian Suckert
總經理
DECKEL MAHO Seebach



具備了公平價格保證 的原廠備品

成功的簡單理念，使每位客戶皆受惠

德馬吉森精機備品以其公平價格作保證，是OEM備品、快速交付和保證公平價格的完美組合。這項優惠在業界中是獨一無二的，並且有明確的目標：在為您的德馬吉森精機機台提供備品的客戶中，我們是第一名。沒有什麼能比德馬吉森精機更快或更便宜了，如果不是這種情形，那麼正如Hoffart博士所報導的那樣，公平價格保證將生效。

頂級服務的公平價格
使我們成為客戶的第一大供應商，其中包括
德馬吉森精機機台的
備品。



Christian Hoffart博士
總經理
德馬吉森精機備品有限公司



以下是它如何運作

如果客戶能證明，他的競爭對手拿到我們任何一個備品的價格比他更低（便宜至少20%），那麼我們將補足差價，並保證以後的交易價格就是該競爭對手拿到的價格。



替代用零件100%相同



完全相同的保固



交貨範圍和交貨數量完全相同



完全相同的可用性



運送不收取附加費用

全球存貨
3億歐元

德馬吉森精機備品

為了安全起見，使用
德馬吉森精機

值得信賴

永遠可以馬上獲得所有備品 –
最佳價格保證的完美組合，讓
人有信心。

最佳可用性
> 95 %

Orfanidis先生
Technometal-Orfanidis E.E

- + 最佳可用性 > 95 %
- + > 310,000個不同品項
- + 即使是舊機種也提供備品 –
溯及1970年開始製造的備品
- + 時間優勢，提供全天候快速服務
- + 根據要求而提供快遞服務
- + 新零件和更換零件報價
- + 我們會補償您所使用過備品的
價值
- + 我們的建議=我們的風險
根據我們的推薦所下的訂單可
以退貨

24小時
交貨

速度

對我們來說，我們儘快以公
平價格從單一來源獲取所有
備品，這是非常重要的。

Markus Münch
Münch Präzisionsdrehteile GmbH & Co. KG

所有條件都滿足了嗎？

退款！

然後只需發送電子郵件至
bestpreis@dmgmori.com
或透過我們的熱線電話聯繫我們：
+49 (0) 81 71 817-44 40

最佳價格熱線

我們最近有一個符合標準的案件，
因此我們透過熱線投訴。該案得以
順利的處理並報銷費用，使我們心
服口服，並建立了信任感。

Gil Comas
BITRON INDUSTRIE ESPANA S.A.

回到未來

新機台 - 價格減半，效能不變

萊茵豪森機械工廠有限公司 (MR) 在電源變壓器控制領域的歷史已逾150多年，已成為能源技術領域的知名企業。它在全球45個子公司和4家附屬公司中擁有3,600名員工，並在德國、義大利、美國、印度和中國設有生產基地。其生產核心仍然是雷根斯堡總部，其中安裝了26部德馬吉森精機工具機，其中包括11部半自動GMX機型。由德馬吉森精機中古機器公司對萊茵豪森機械工廠進行了工廠大整修之後，為這些使用壽命達15年的生產車床賦予了新生命。

萊茵豪森機械工廠公司身為電源變壓器調整方面的專家，生產了5,000多種不同組件，主要用於分接頭切換器的監測、控制和調整。生產經理Thomas Kienberger解釋道，欲將一部新機台

- +效能更高
- +無需訓練
- +無需購買配件
- +流程一致

整合到生產中，這種泛用的零件使其變得非常昂貴且耗時：「在許多情形下，對於新機型可能值得去使用當前的技術，但前提是合理化潛力必須夠大。」在這裡，Thomas Kienberger針對工廠整修老舊機台，給了我們第一個理由。「這款GMX仍然完全滿足我們的要求。」

工廠整修 - 恢復到最小的細節

德馬吉森精機中古機器公司的專家了解每部德馬吉森精機工具機的各種細節，包括其自動化。將所有機台拆卸到

最後一顆螺絲，然後重新組裝。經驗豐富的技術人員更換了全部電纜、液壓軟管和磨損的元件，進而將機台完全恢復到原始狀態。生產負責人Hans-Jürgen-Heizmann解釋道：「包括幾何形狀的量測和更換零件的磨合，」在這種情形下，一個具有10個零件的日內瓦驅動器，與新購置該機器時的零件相同。整個大修的範圍也擁有六個月保固期。

整修後生產力提高

2020年5月對第一部GMX 400工具機進行了整修，這證實了Hans-Jürgen-Heizmann的期望：「車銑中心實際上是一部新機台。我們可以繼續無縫接軌地進行生產，甚至可以提高效率 - 可以說是隨插即用。許多現有程式亦得以保留。」甚至工件夾持裝置、夾爪系統和後處理器也一樣。Hans-Jürgen-Heizmann補充說：「如此一來，我們不必訓練作業員如何使用新系統，我們的維護人員已經非常熟悉機型。我們計劃在三班制作業下至少再延續十年。」德馬吉森精機保證在此期間提供備品、軟體與服務。

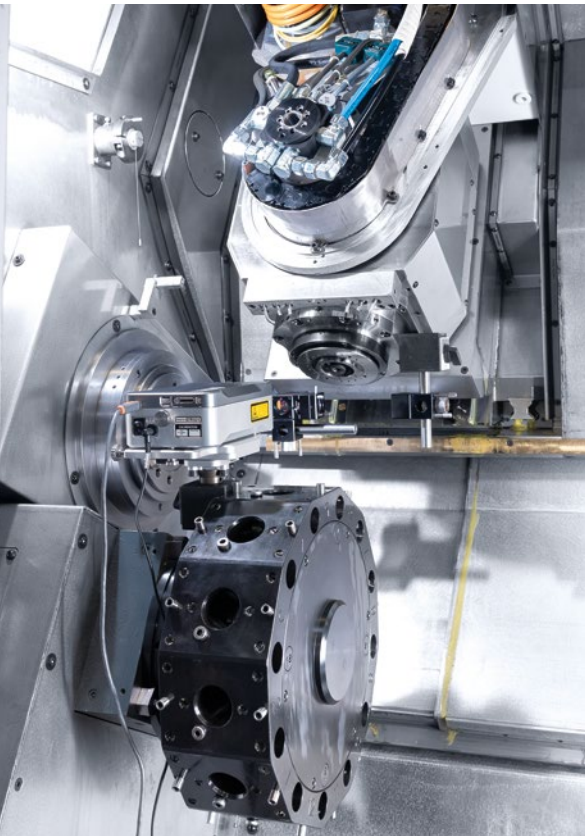
德馬吉森精機中古機器公司作為合作夥伴-真實的成功案例

在這次正面的經驗之後，萊茵豪森機械工廠公司已經進行了第二次GMX整修，並計劃在2021年再進行三次整修。Hans-Jürgen-Heizmann還指出與德馬吉森精機的良好合作經驗：「整個專案的處理非常專業，時程表既符合又可靠。」開放的溝通可以建立信任。畢竟，還涉及到經濟因素：「工廠整修的成本比購買同等新機台的成本少了約50%。」



之前





之後



我們擁有15年機齡的GMX車銑中心實際上跟一部新機台相同，而價格只有原來的一半。

Thomas Kienberger
萊茵豪森機械工廠有限公司生產經理

萊茵豪森機械工廠公司 實績

- + 1868年在雷根斯堡成立
- + 全球3,600多名員工
- + 電源變壓器的分接頭切換器之開發與生產



萊茵豪森機械工廠有限公司
地址：
Falkensteinstr. 8
93059 Regensburg, Germany
www.reinhausen.com



維修

亮點

- + 在整個服務範圍內提供6個月的保固
- + 具有吸引力的價格, 附帶了獨家製造商專業知識
- + 縮短維修交期
- + 至少可提供10年的備品與服務



維修萊茵豪森機械工廠公司的GMX 400 - 實績

- + 1,150工時
- + 交期3個月
- + 約 9,100個更換零件

我們始終在乎您的機台，從拆卸前的最後一次加工操作，到維修和重新調試後的第一次加工操作。

Lothar Sommer
總經理
德馬吉森精機中古機器有限公司
lothar.sommer@dmgmori.com



myDMG MORI 與 WERKBLiQ 所有客戶的「必備」 數位產品

myDMG MORI客戶入口網站進入服務世界以來，擷獲了全球超過20,000名客戶的信任。由於即時狀態、追蹤和跟蹤以及對所有文件的取得，可以快速、直接地在線上建立服務查詢，並且可以隨時掌握所有資訊 – 這一點以及更多優點使myDMG MORI成為每位德馬吉森精機客戶的絕對必需品。

現狀：
> 20,000
名客戶
> 100,000
部機台

WERKBLiQ 升級

數位加工廠的整體解決方案

myDMG MORI

德馬吉森精機機台

最新
2021年

從2021年起在myDMG MORI

- + 端到端溝通
從查詢到解決方案，可直接透過myDMG MORI跟德馬吉森精機服務專家進行溝通
- + 按一下便可請求報價並接受
這讓電子郵件的方式走入歷史
- + 更高的透明度
有關服務訂單的更多詳細資訊
- + 追蹤新機台的生產情況
隨時可以一覽您的機台打造時程
- + 自助服務管理
可自行輕鬆管理機台的更新與連接



myDMG MORI讓我們能夠隨時調用訂單狀態，並取用所有文件 – 這使得跟德馬吉森精機的合作快速且輕鬆。

M/s Aerostructure Manufacturing India Pvt



使用預先填寫的線上服務請求，以及附加檔案選項，這意味著不需再等待電話連線，而對於問題的解釋還要更快。

Alex Kammerer, Voss Manufacturing, Inc.



多虧了這個了不起的應用程式，我總是把myDMG MORI放進口袋裡，即使我在機台上犯了錯誤，我依舊處之泰然。

Sascha Tietz, K&H Zerspanung GmbH



第三方產品

my DMG MORI是通往數位服務世界的途徑，而 WERKBLiQ更加以補充，為所有第三方機器提供了獨立於製造商的解決方案，進而為所有客戶提供了一致的解決方案。

WERKBLiQ GmbH總監Tim Busse博士



myDMG MORI 客戶入口網站

- + 提供16種語言
- + 在四大洲的37個國家/地區
- + 現在可上mydmgmori.com免費註冊



集中**管理**文件



精確**控制**服務



實施長期維護



以分析為基礎的持續**學習**

您可從中以獲益

- + 自動整合您的德馬吉森精機機台
- + 第三方機器與零件的**全面整合**
- + 所有my DMG MORI功能都有效
- + **整個內部與外部服務**的管理
- + 所有跟維護相關活動的文件記錄-隨時可用



多虧了WERKBLiQ，我們現在針對所有德馬吉森精機機台以及其他機器和設備的維護狀態與文件，進行了井然有序的概覽。整個過程都是無紙化的。



立即更新到WERKBLiQ:
www.werkbliq.de/upgrade

我們甚至可以將空調系統和捲門整合進來。一言以概之：
整個工廠。

AML的營運經理 Mark Hands

先進的製造實績

- + 成立於Sheffield
- + 50人的團隊，擁有高水準的製造專業知識
- + 航太與發電的先進製造解決方案



先進製造 (Sheffield) 有限公司
地址: Poplar Way, Catcliffe
Rotherham S60 5TR, UK
www.aml-sheffield.co.uk



數位製造套裝軟體 數位製造的第一步

在今天，若沒有網路，這世界真不堪設想。無論我們身處何處，都能夠輕鬆地與家人和朋友聯繫，只需按幾下就可以找出最新的新聞或電影。然而，如果沒有連接，就無法利用數位網路技術的各種機會。

而機台的應用則完全相同。您想利用自動加工資料採集 (MDA) 功能，並在計劃外停機時收到通知嗎？還是透過

NETservice跟服務技術人員聯繫以解決機台的問題？然後，您的機台將需要連接：德馬吉森精機連接性。

來自於德馬吉森精機的數位製造套裝軟體是邁向數位製造的第一步。該套裝軟體使您能夠為您的機台配備有安全連接的功能，使它們適用於未來。您可以借助DMG MORI Messenger，根據加工資料對機台利用率進行自動記

錄與分析，並自動通知計劃外的機台停機時間，使您進而能夠更快地做出反應。如果無法快速解決問題，則只需按幾下，即可透過NETservice跟服務專家聯繫，如同團隊那樣快速解決問題，並使您的機台重新啟動、運轉。

«

② MESSENGER



④ CELOS更新

政府補助

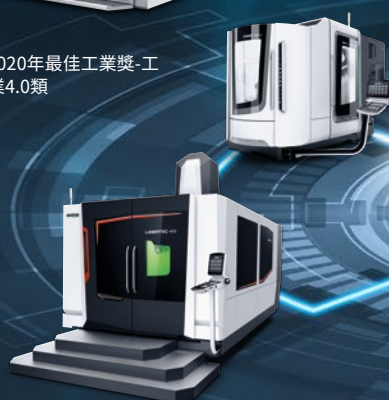
作為數位化專案的一部分，政府可能會提供補助。
透過電子郵件預訂諮詢預約：
damir.hrnjadovic@dmgmori.com

① SECURE CONNECTIVITY



2020年最佳工業獎-工業4.0類

③ NETservice + myDMG MORI





我們機器的連接性是未來所有重要技術的基礎。SECURE CONNECTIVITY和MESSENGER的結合，意味著我們可以在短短幾個月內將機台利用率提高10%。

Matthias Platte
研發部主管
Berghoff GmbH & CO KG

配套優惠

999歐元

數位製造套裝軟體

① SECURE CONNECTIVITY

對於未來技術中安全利用的基礎

連接性是未來數位製造的基礎。IoTconnector可取用您機台感測器的資料，並透過安全的OPC-UA介面使其有效。對於自動加工資料採集(MDA)，透過IoTconnector，有17種機器訊號可用，而這些訊號可跟Messenger、TULIP或第三方軟體結合使用。由於製造商的軟硬體之間緊密協作，使得這些產品全部都具備了最高的資料安全性。

② MESSENGER

全面性機器監控，可提高機台利用率

DMG MORI Messenger使用由IoTconnector所提供的資料，並針對機台利用率和計劃外停機而自動建立了詳細分析。這增加了製造的透明度，並使您隨時可以存取狀態歷史記錄、輪班日曆和機器日誌。如果發生了計劃外停機，則系統也會自動通知，以使您更快反應，並提高機台利用率。

③ NETservice + myDMG MORI

更快地進行故障排除，以提供更高效率的服務

NETservice使您可以將電腦的正常運轉時間作最大發揮，這是因為如果出現停機和問題時，可以更快地進行故障排除。可快速輕鬆地聯繫到服務技術人員，使他們將能夠根據IoTconnector所提供的加工資料，而更快地確認問題，然後您可以像一個團隊一樣，共同解決問題。因此，NETservice可以幫助您有效地減少電腦的停機時間。您還可以訪問myDMG MORI客戶入口網站，該入口網站在全球已經有20,000多位客戶使用，以及100,000多部機台已經註冊。

④ CELOS UPDATE - 自2013年以來的500多項改進

數位工作流程應用程式提高了生產力

最新的CELOS版本提供了更多可能性，使您實現無紙化生產。現在，您可以將訂單資料直接從ERP系統匯入新的JOB MANAGER中，以使您的員工可以直接在機台上使用全部重要的訂單資料。有了APPLICATION CONNECTOR，作業員可以直接在機台上調用若干應用程式，例如ERP、NC和製造資料管理。整合的TULIP PLAYER使您夠簡單地呼叫自己的TULIP APP，以直接在CELOS中追蹤品質、生產和錯誤。

您的連絡方式

Damir Hrnjadovic 博士
德馬吉森精機數位公司總經理
電話：+49 151 42 26 71 99
damir.hrnjadovic@dmgmori.com



基於雲端、立即可用、
免維護且安全

生產計劃 與控制



計劃看板
具有輔助功
能的手動計
劃看板

免費試用
30天

生產計劃與控制

您從中可以獲益

- + 對計劃時間作最佳化
- + 減少產出時間
- + 有效降低瓶頸
- + 確認確切的交貨日期
- + 鑑定出可用性

在我們的私人日常生活中，我們感激利用由數位化提供的所有可能性，以使我们生活更輕鬆。例如，我們允許 Google Maps 可以有效地指引我們從A到B。公司仍然經常在生產中放棄數位化選擇流程和用途，例如：生產用計劃用EXCEL或紙張規劃。大約90%的公司有計劃第一班的變化。

為什麼不利用某種導航，有效地引導生產過程中的工令？

只需換掉EXCEL和紙張

這正是雲端產品「生產計劃與控制」所做的事情。由德馬吉森精機子公司 ISTOS 公司所開發的這三件協調模組，在交期與效率之間取得了平衡。

它們提供了數位化的最輕鬆方法，可立即使用，無需維護、無需訓練，並且特別為中小型製造公司而開發。

以數位計劃看板代替EXCEL

計劃看板具備了輔助功能，是針對手動生產計劃而設計的直觀工具。該軟體適用於以簡單的方式更換EXCEL或紙張，並且考慮到工作站、機台和員工方面的有限資源

嗨，計劃，這裡是生產

PRODUCTION FEEDBACK實現了即時生產回饋；也稱為生產資料採集或簡稱PDA。PRODUCTION FEEDBACK

為機器作業員提供了所有當前生產作業的概覽，並直接連接到計劃看板。

一切一目了然

生產座艙是一個結構簡單的儀表板，可將所有生產資訊作視覺化，無論是交付可靠性、訂單編號還是訂單狀態（包括專案、延遲和進度）。可以對它作單獨配置。

讓您的製造計劃與「生產計劃與控制」永遠同步。

Christian Methe
ISTOS公司總經理

有關生產計劃與控制的更多資訊：
christian.methe@istos.com
電話：+49 160 6357 376



6個月內攤銷

價格

高達9部機台 / 工作站
每月299歐元*

每年3,588歐元

每增加一部機台 / 工作站
每月35歐元*

每年420歐元

*每月 / 12個月合約 / 每年付款 (預付)

任職於Jörg Lintzen公司生產部的Joshua Hempel：
從生產回饋到計劃看板的直接生產回饋。

計劃的4個步驟

設定和使用基於雲端的「生產計劃與控制」非常簡單：

1. 使用存取資料進行登入
2. 建立 / 匯入主資料、工作站、員工和項目
3. 配置專案工作計劃
4. 建立生產訂單



現場最佳化

來自ISTOS的Nadine Martin, 與Jörg Lintzen公司
生產部的Joshua Hempel共同負責「計劃看板」。

生產計劃與控制經過六個月便
已回收了成本, 並將計劃工作量
減少了80%。

Nadine Martin
ISTOS公司商業暨通訊總監

有關Jörg Lintzen公司客戶案例的完整影片, 請連上:

<https://youtu.be/EZ1wP-mF2Ao>

計劃、回饋、視覺化- 3種協調產品

生產計劃

計劃工具, 用於具有輔助功能的手
動生產計劃。

- + 只需更換EXCEL和紙張
- + 根據有限的能力進行計劃

生產回饋

將工作站和機器的狀態直接回饋到
計劃看板。

- + 生產資料採集 (PDA) 與回饋
- + 對於變動的回應時間很短

生產座艙

一目了然的計劃看板與生產回饋資訊。

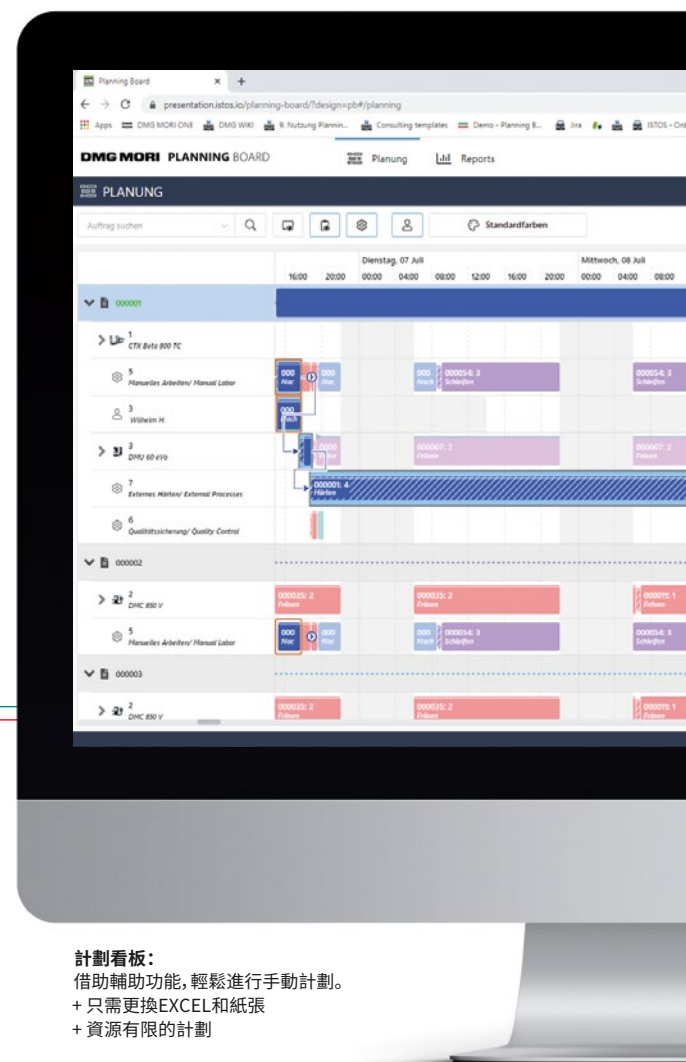
- + 可單獨配置的儀表板
- + 對生產力和交付可靠性作視覺化

要求: 瀏覽器 - 來自Google Chrome 61.0 | 硬體: 高解析度顯示器 | 網路的永久存取權限

重新定義計劃 中小企業的 推動者

客戶的聲音

6個月
60個客戶



計劃看板：
借助輔助功能，輕鬆進行手動計劃。
+ 只需更換EXCEL和紙張
+ 資源有限的計劃



確認交付週期

現在，我們可以透過計劃看板和生產回饋，準確地確認我們的生產交付週期，並作透明的呈現。

Scott Pardoe
RICOH

RICOH
imagine. change.

提高利用率

由於有了計劃看板和生產回饋，我的產能利用率提高了20%。我的計劃時間減少了50%。

Hans Schacherbauer
HS-ferinnotec GmbH

<https://youtu.be/efvNI4pU0iw>



網路化的計劃與生產

我們正在尋求一種解決方案，使計劃與生產可以進行即時通訊。PLANNING BOARD和 PRODUCTION FEEDBACK非常適合我們作為合約製造商的要求。

Chris Santelmann
Santelmann-
Zerspanungstechnik GmbH & Co. KG



亮點

- + 在短短幾週內就對利用率和交付可靠性作了顯著的最佳化
- + 對於有瓶頸的機台，使其利用率提高20 %
- + 可立即使用且免維護
- + 適用於您的所有機台
- + + 30天免費試用

生產回饋：

- 來自生產中所有機台的即時回饋。
- + 生產資料採集 (PDA) 和回饋
- + 對變化作出快速回應

免費試用
30天

生產回饋：

- 來自生產中所有機器的即時反饋。
- + 生產數據採集 (PDA) 和反饋
- + 快速響應變化

識別出訂單高峰，並分配工作量

生產計劃與控制是我所有生產相關資訊的「唯一事實」。它使我可以有效地填補計劃缺口，並透過分配工作來應付訂單高峰。

Carmelo Bonanno
frabona – industrielle Fertigung
von Metallwaren GmbH



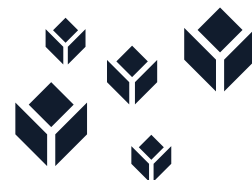
簡單明瞭

生產看板和生產回饋本身非常簡單明瞭。隨著軟體不斷發展，我們能夠持續對計劃和生產進行最佳化。

Dominik Enners
UKB – Uwe Krumm GmbH



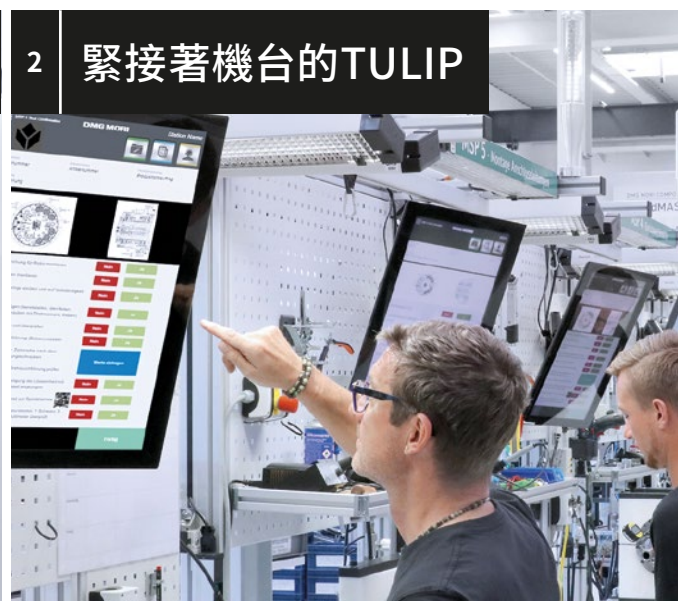
機台上的數位操作指南 由TULIP驅動



1 機台上的TULIP

最新

在EBEL Werkzeugbau GmbH的機台上使用TULIP應用程式，可以在生產過程中追蹤訂單。



2 緊接著機台的TULIP

數位操作指南，在DECKEL MAHO Pfronten的主軸組件中的互動式TULIP清單。



建立自己的應用程式！

新增：機台上的TULIP應用程式

亮點

- + **無程式碼**：從組裝到設定說明，可利用客製化應用程式
- + **輕鬆存取**：直接在CELOS V6機台上存取TULIP 應用程式
- + **模板**：自我調整的模板，可用於品質控制、安裝程序以及錯誤與瑕疵零件報告

應用領域

- + 流程文件
- + 品質資料採集
- + 加工資料採集
- + 安裝說明
- + 數位作業員訓練
- + 刀具管理
- + 錯誤與瑕疵零件報告
- + 還有更多

紙張繼續主導生產。製造商在整個加工廠使用紙本文件，從組裝說明到品質檢查表再到報告。然而，紙張也面臨著一系列挑戰。手動收集資料既非常耗時，又容易出錯。若要針對持續改進計劃或根本原因分析而獲取有用的見解，就需要轉換資料，從而導致了收集、分析和報告的成本。

另一方面，TULIP讓您在無需任何程式編寫知識的情形下，即可快速建立互動式應用程式，取代流程中的紙本文件。TULIP的應用程式編輯器係以網路為平台，使用它便可以快速輕鬆地建立用於生產的互動式應用程式。如果你會使用PowerPoint製作簡報，你就可以建立Tulip應用程式。可以在不同的裝置類型上操作您的Tulip 應用程式：PC、平板電腦、手機，以及從最新的CELOS版本，也可以用於您的德馬吉森精機機台控制面板。可建立應用程式，將工作指令進行來數位化，並指導作業員、對生產資料進行即時收集和呈現、呈現機器設定指令等。

無需任何程式編寫知識，即可讓自己為機器建立客製化的應用程式。

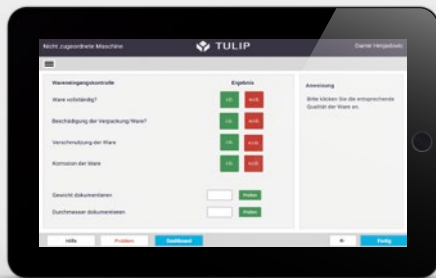
Damir Hrnjadovic博士
總經理
德馬吉森精機數位公司總經理

機台上的數位操作指南，在您的德馬吉森精機機台上使用自己的TULIP應用程式

最新：
機台上的
TULIP

① 機台應用程式：安裝說明

- + **過程可靠性**：使用照片、影片和圖面作互動式的逐步說明，提高了過程可靠性
- + **問題報告**：只需按幾下，即可輕鬆回饋常見問題
- + **時間記錄**：自動採集並分析設定時間



② 機台應用程式：品質資料採集

- + **分析**：使用數位品質資料的自動分析功能，對過程進行即時分析
- + **物聯網連接**：使用TULIP 應用程式對數位量測設備作整合
- + **IT介面**：將資料拉 / 推到現有軟體系統（例如CAQ系統）

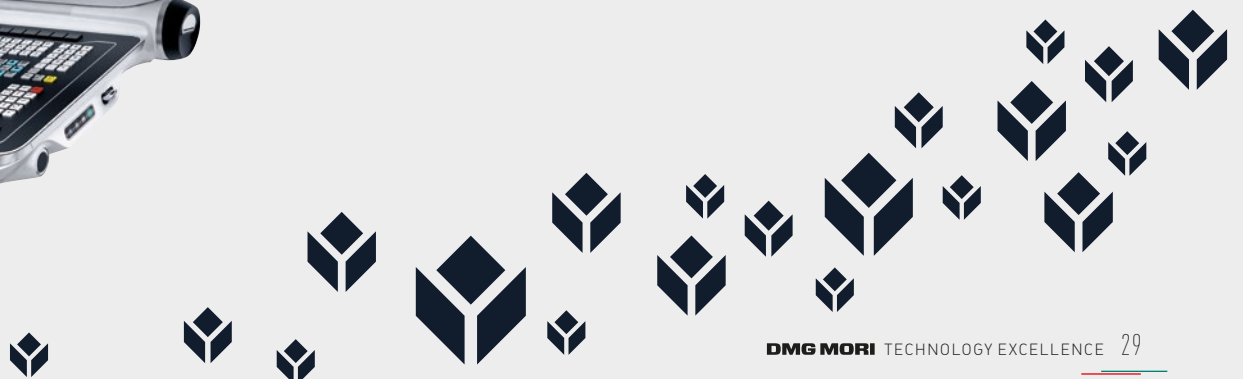
③ 機台應用程式：訓練

- + **實用性**：可以在機台上直接進行真實訓練
- + **機台資料**：透過OPC UA介面，整合機台感測器的資料並且用於訓練
- + **機台回饋**：應用程式中的互動式回饋功能，可記錄何時未正確地執行處理步驟，以便取得進度，並記錄學習過程



④ 機台應用程式：刀具管理

- + **透明度**：簡單採集和分析機台上刀具狀態和狀況
- + **提供資訊**：快速取得校刀資訊
- + **安全性**：記錄刀具的瑕疵和生命週期，並進行追蹤



使用 TULIP 進行無紙化生產



從類比、以紙張為基礎的過程直到無紙化、數位化生產，這項轉變是加工廠的未來。德馬吉森精機自2019年以來一直跟TULIP合作，以實現數位化轉型。TULIP整合到CELOS世界中，讓使用者可以有效率地將自己的數位腳本付諸實務，而無需任何特殊程式編寫知識。

使用數位應用程式實現更高效率的流程

TULIP是一種數位工具，使製造人員在無需任何程式編寫知識的情形下，即可快速輕鬆地建立自己的應用程式，以遂行生產。這些包括了數位測試報告、互動式組裝說明，以及對重工與瑕疵零件的系統進行記錄與分析等例子。

德馬吉森精機 - 「打造自己的應用程式」
TULIP 德馬吉森精機讓製造工程師可以使用他們自己的TULIP 應用程式，一

專為作業員而設計的應用程式

步步地對生產過程作數位化。自2019年以來，德馬吉森精機一直在使用TULIP，並取得了巨大的成功。如今，它被用來對所有加工廠流程進行數位化，包括工具機上和工具機旁的流程。「自2019年10月以來，我們的員工已經為我們的生產而製作了80多項TULIP 應用程

式，每天在600多個工作站上使用，」德馬吉森精機生產董事會成員Michael Horn總結道。創新且靈活的TULIP方法不僅讓德馬吉森精機信服，而且全球已有200多家其他公司仰賴TULIP，將其製造過程進行數位化，只使用了無程式碼的應用程式，其中包括許多德馬吉森精機客戶。

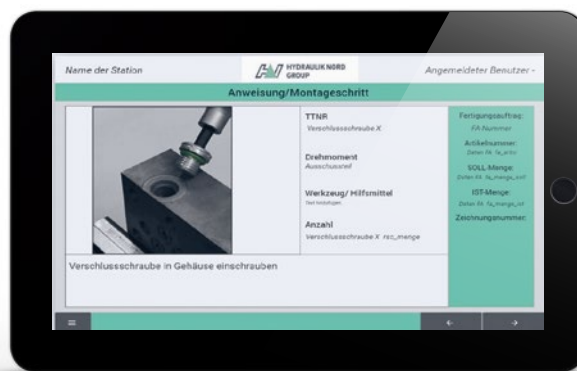
ROCKINGER農具公司 - 使用TULIP以數位方式處理文件

JOST的子公司ROCKINGER農具公司使用DMC 1450 V和TULIP，仰賴於現代製造技術和數位化技術的結合。ROCKINGER使用自創的TULIP 應用程式，協助聯軸器的組裝，在整個過程中以無紙化的方式支援員工提供，並以系統性方式記錄關鍵績效指標。

受惠於TULIP，我們能夠快速建立自己的應用程式，而不再依賴外部IT提供商。

Markus Joos
工廠經理
Andreas Lupold Hydrotechnik GmbH

Lupold



由Lupold Hydrotechnik自己所建立無紙化作業指導書的應用程式。



TULIP大幅簡化了我們無紙化生產之路。

Peter Klein

總經理

Peter Josef Klein Feinmechanik GmbH



生產經理Eike Jachmann說：「透過我們的TULIP應用程式，我們可以在整個組裝過程中逐步指導員工，從而提高了可靠性。」總經理Dirk Tadewaldt作了總結：「使用TULIP對我們的生產數位化是一個很好的範例，說明了我們如何更有效地完成訂單，最重要的是注重品質。」

TILIP就像POWER-POINT一樣簡單

Peter Josef Klein Feinmechanik GmbH –使用TULIP進行透明品質資料之採集

Peter Josef Klein Feinmechanik GmbH的Peter Klein說：「TULIP大幅簡化了我們無紙化生產之路。」自2020年12月以來，公司一直在使用TULIP，透過數位應用程式來取代紙本測試報告。「將TULIP 應用程式用於品質資料採集的，始終為我們提供所有不合格品的一覽。」在生產醫療產品時，堅持高品質標準尤為重要。在最新版CELOS上，作業員可以直接在機器控制面板上叫出應用程式，使用該應用程式以獲取品質資料，無需紙本清單。這省下了時間和人工成本。

Hydraulik Nord Group – 使用TULIP的互動式組裝說明

Hydraulik Nord Group也選用TULIP，因為它具有簡單和靈活特性，而且將來在該集團的所有公司中亦將使用TULIP。Andreas Lupold Hydrotechnik GmbH工廠經理Markus Joos說：「我們將採用TULIP所提供的互動式操作指南來組裝我們的液壓閥，」然而，他的員工對於TULIP 應用程式卻已有了許多其他想法 – 從數位CIP看板到自動機台資料採集。Andreas Lupold Hydrotechnik GmbH是Hydraulik Nord集團的一部分，藉由TULIP之助，目前正在調整其組裝流程，以實現更高效率。「TULIP讓我們能夠在整個製造過程中逐步以可靠的方式指導作業員，」Markus Joos說。除了互動式組裝說明外，已在每個工作站上，將數位扭力扳手和電子標籤揀貨系統跟TULIP整合在一起。「正是TULIP的這種靈活性和開放性，讓我們能夠整合到現有的IT環境中，並透過開放式介面跟IoT設備相連，使TULIP贏得了我們的青睞。」



測試站會在組裝過程中確定扭矩，並將資料記錄在TULIP應用程式中，以供後續分析。

我們自己所建立的TULIP 應用程式讓我們能夠大幅減少組裝時間和廢品數量。

農具公司有限公司的總經理Dirk Tadewaldt 中)、
生產經理Eike Jachmann (右)、
和生產計劃者Denis Sarnow (左)



新: PLUGIN TOOL

把訂單帶到你的刀具庫

避免您的日常問題!

- + 由於機台中缺少刀具而導致的停機時間
- + 由於缺少刀具組合或刀具組合不正確而導致頻繁設定
- + 不必要的多樣性 (來自五家供應商的相同刀具)
- + 搜尋所需的刀具

提高透明度並節省成本!

- + 減少因缺少刀具而導致的停機時間
- + 透過最佳化刀具組合減少設定
- + 減少刀具多樣性
- + 透過位置和庫存一覽, 縮短了搜尋時間

立即開始 - 免安裝!

- + 雲端解決方案, 無需安裝即可使用
- + 只需註冊, 登入並開始

使用我們的PLUGIN Tool, 使刀具管理成為一個簡單的數位程序。它將為您省下時間和金錢, 並提高加工廠效率。

Torsten Böck

CAD/CAM系統部經理

德馬吉森精機軟體解決方案有限公司

torsten.boeck@dmgmori.com

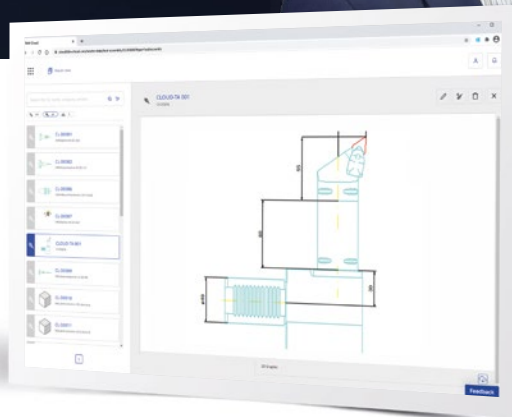
4個步驟 簡化刀具管理



① 記錄

透過條碼、QR二維條碼或資料矩陣碼快速識別刀具組件。

- + 只需掃描, 避免輸入錯誤
- + 手動輸入刀具組件



② 組裝

建立具有圖形導引的完整刀具 - 包括2D呈現方式。

- + 透過網路目錄或手動建立刀具組件
- + 刀具組合件的自動尺寸標註

免費試用
60天!

在以下主題行中使用「PLUGIN Tool」訂購您的試用版：
orders.softwaresolutions@dmgmori.com

德馬吉森精機PLUGIN TOOL概述

專業刀具管理

中小企業的理想解決方案。

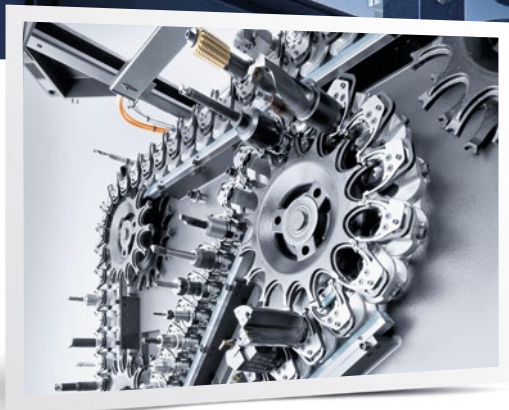
德馬吉森精機PLUGIN Tool掃描
使用2D視圖的零件與刀具組件之刀具管理。

報價基礎：

tdmsystems

+ 每月89歐元
+ 60天免費
+ 期限：12個月

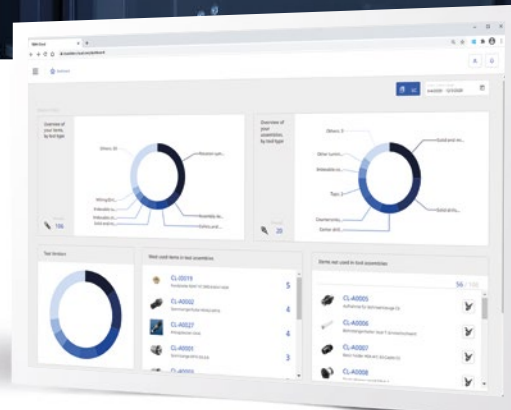
每週減少3小時的搜尋時間
(3小時 × 52週 × 30歐元=省下4,680歐元)



③ 標準化

使用機台專用的刀具組合，將設定時間降至最低。

- + 刀具標準化
- + 記錄刀具組件的使用情況



④ 分析

基於各種標準刀具組件的透明履歷，例如刀具組裝、加工、使用。

- + 只需針對自己的條件進行配置
- + 基於刀具/供應商類型的分析日誌

擁有13條生產線和53種產品的自動化產品組合

切換時間



工件處理

托盤處理

車削

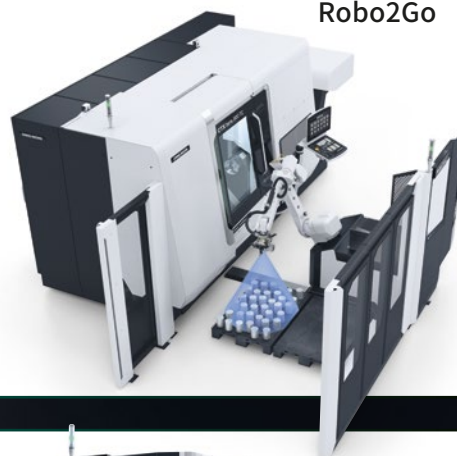


IMTR (NTX 1000)



SR (WASINO)

Robo2Go



銑削

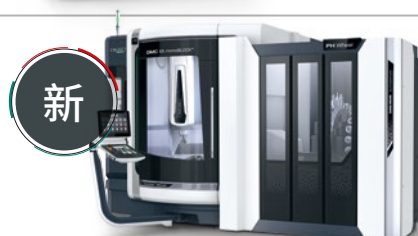


WH Cell¹



Robo2Go Milling

新



PH Wheel³



AWC
(NMV / CMX V)



RPS²

PH Cell



PH 150

機台專用

通用

無人駕駛運輸系統 AGV – 無人搬運車

德馬吉森精機始終認為要領先一步
– 使用我們的AGV解決方案, 協作
以及自主地處理工件、托盤和刀具。

Cornelius Nöb
DECKEL MAHO Pfronten總經理



GX/GX T



MATRIS



WH FLEX



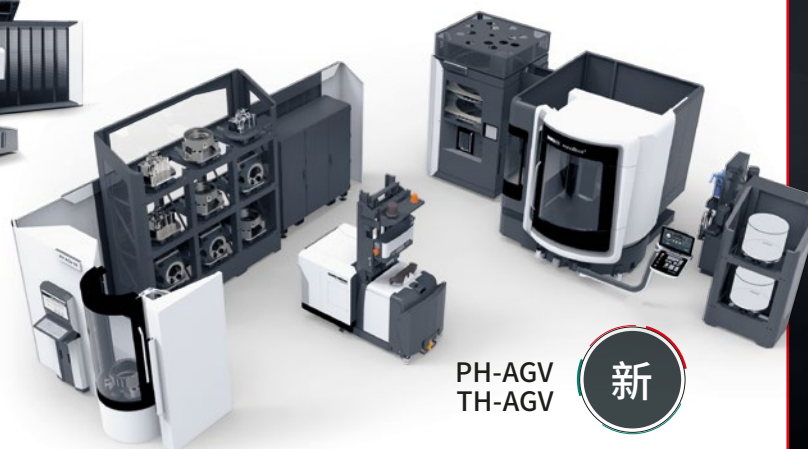
新
WH-AGV



LPP



CPP



PH-AGV
TH-AGV

新

可擴充(≥ 1部機台)

→ 複雜

¹DMP, CMX V, CMX U, DMU, DMU monoBLOCK, DMU eVo, LASERTEC
²NHX, DMC H linear, monoBLOCK, duoBLOCK, 入口網站
³DMC 65 monoBLOCK, DMU 65 H monoBLOCK

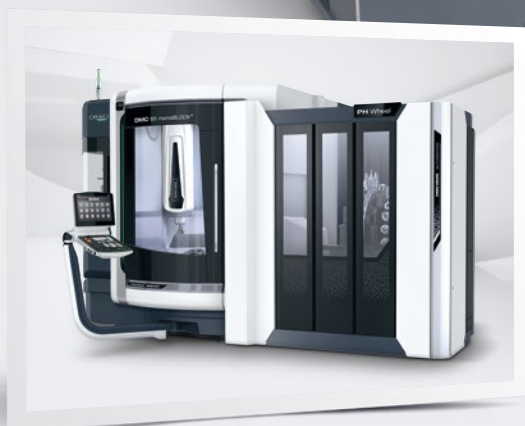
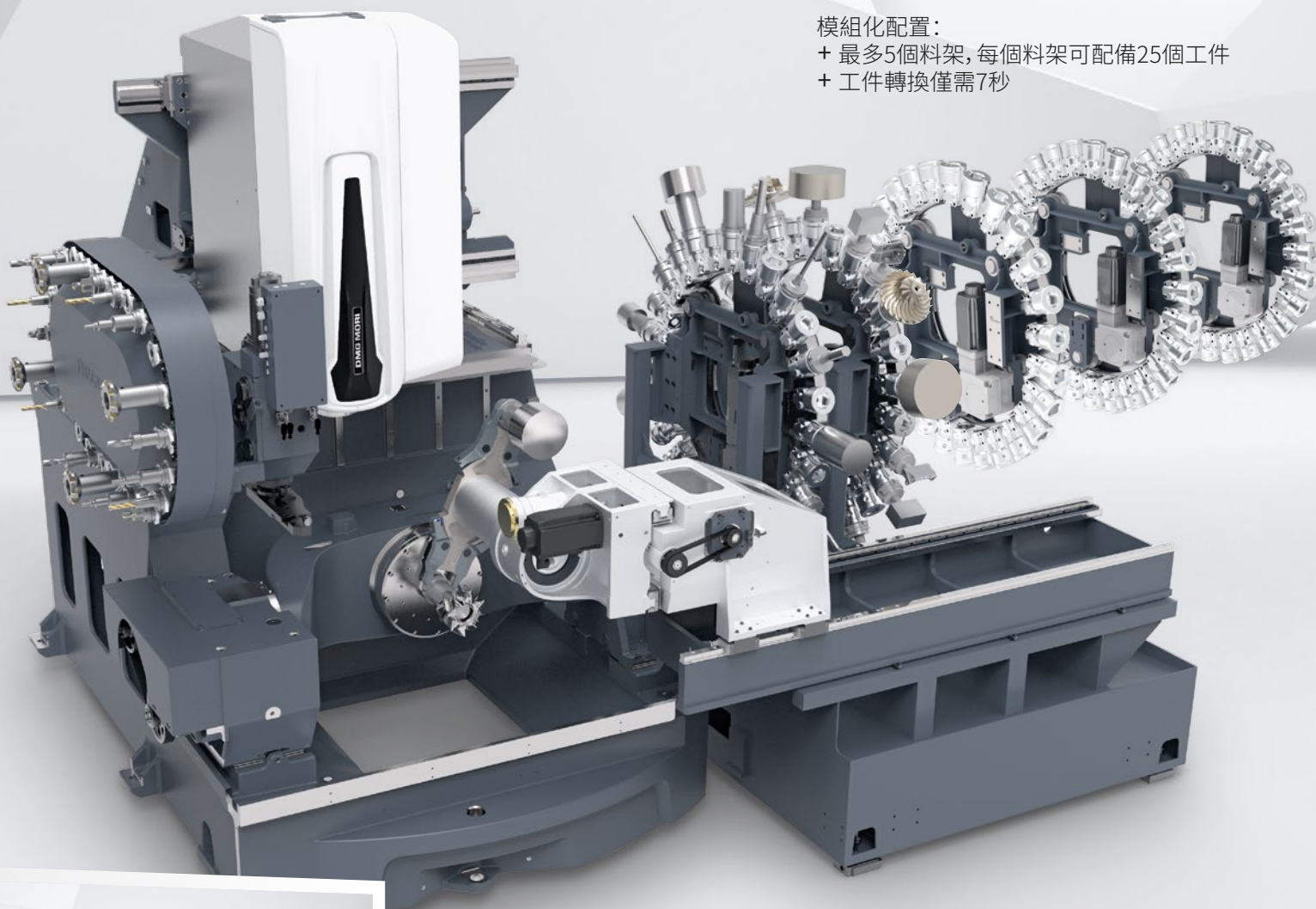
2021年全球
首次亮相

PH WHEEL

125個工件佔地<9 m²

模組化配置：

- + 最多5個料架，每個料架可配備25個工件
- + 工件轉換僅需7秒



PH輪可用於：
DMC 65 monoBLOCK
DMU 65 H monoBLOCK

德馬吉森精機於2013年向市場推出了一款頗負盛名的刀具存放系統，憑藉著獲得專利的輪式刀匣，使該系統具備了大幅節省空間的設計，以及極其快速的換刀功能。DECKEL MAHO Pfronten 總經理Cornelius Nöß解釋了新型PH Wheel的開發過程時說：「將這項技術擴展到工件處理是合乎邏輯的一步。」同樣相同的概念：「我們採用了刀庫和雙夾爪。工作台經過精心設計，可以容納夾座，例如HSK100或Capto C8，它們皆配備了標準介面。」

每個PH Wheel可容納25件直徑 $\varnothing 150\text{mm}$ 的夾座，適用於50 kg以下的工件。它總共有五個料架，可以提供達125個夾座位置。如果夾座直徑為 $\varnothing 300\text{ mm}$ ，則每個料架有十二個空間可用，而組件高度最大為400mm。

Cornelius Nöß說：「PH Wheel能夠在不到9 m²的佔地面積處理大量工件，使其成為同類產品中無可匹敵的自動化解決方案。」同樣的道理也適用於快速夾爪：「夾座的切換時間不到7秒。」

«

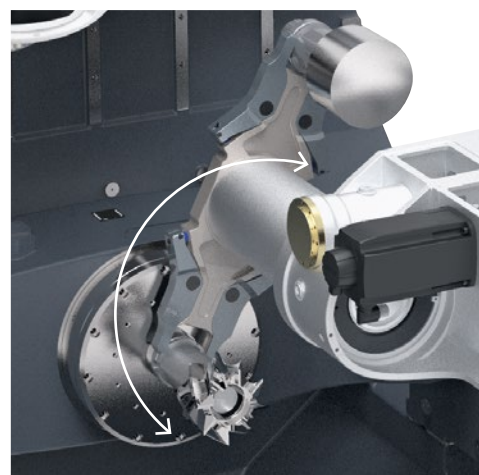
輪式刀庫技術獲得成功並取得專利，已經進一步發展為工件自動化解決方案，切換時間不到7秒。

Cornelius Nöb
DECKEL MAHO Pfronten總經理



緊湊且生產力高！

- + 最小的空間要求，每個料架可配備25個工件 – 總共125個工件，最大直徑達 $\phi 150$ mm，佔地面積卻小於 9 m^2
- + 達 $\phi 300 \times 400$ mm和50 kg的工件（每個料架配備12個工件）
- + 不到7秒的高效率工件切換
- + 工作台上的標準夾座介面：
HSK100、Capto C8、Erowa ITS 148處理過程一致



使用了輪式刀庫技術的雙夾爪，可在不到7秒內完成了夾座切換。

產業別



刀具

刀頭

尺寸： $\phi 120 \times 290$ mm
材質：工具鋼



模治具製造

電極

尺寸： $120 \times 120 \times 110$ mm
材質：碳



一般機械工程

巴爾頓水輪機

尺寸： $\phi 240 \times 50$ mm
材質：鋼



汽車

閥室

尺寸： $120 \times 120 \times 110$ mm
材質：鋼



液壓 / 氣動

控制外殼

尺寸： $150 \times 150 \times 150$ mm
材質：鋁



醫療技術

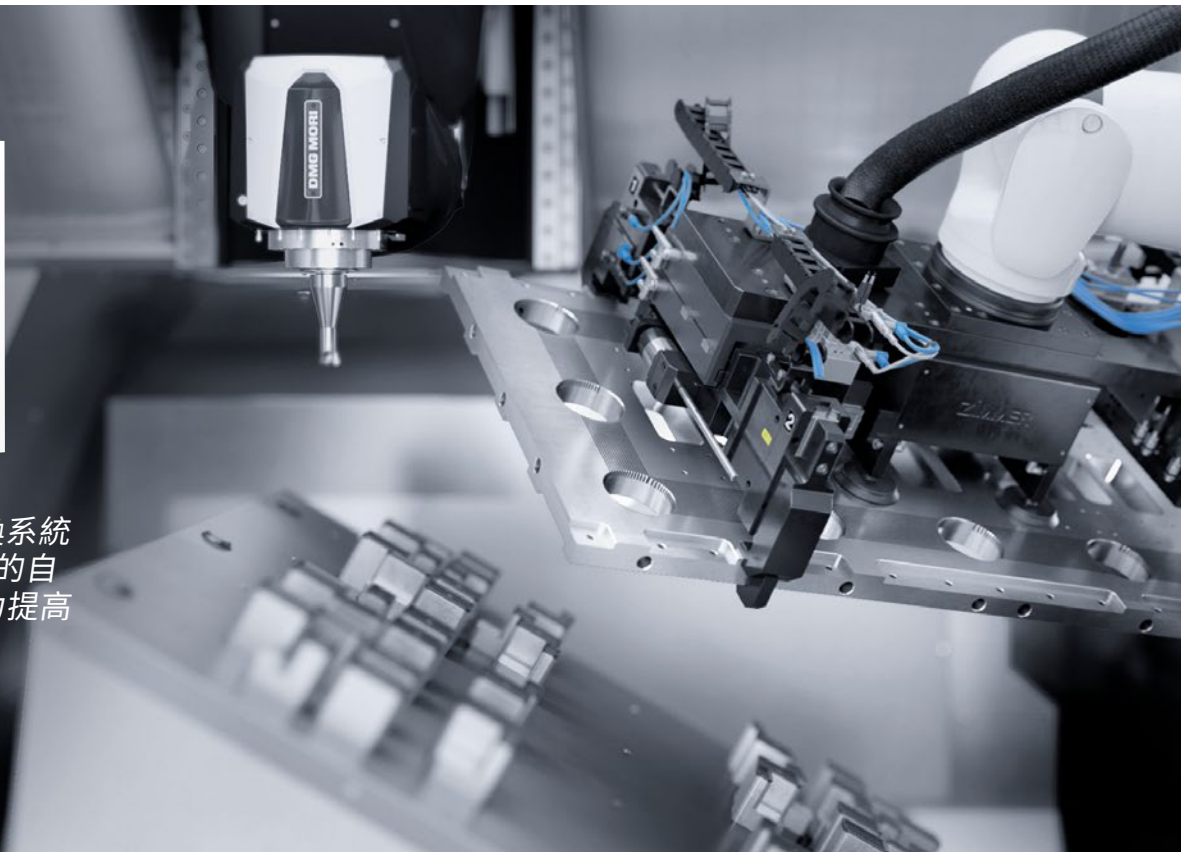
義肢

尺寸： $290 \times 130 \times 120$ mm
材質：PE 500

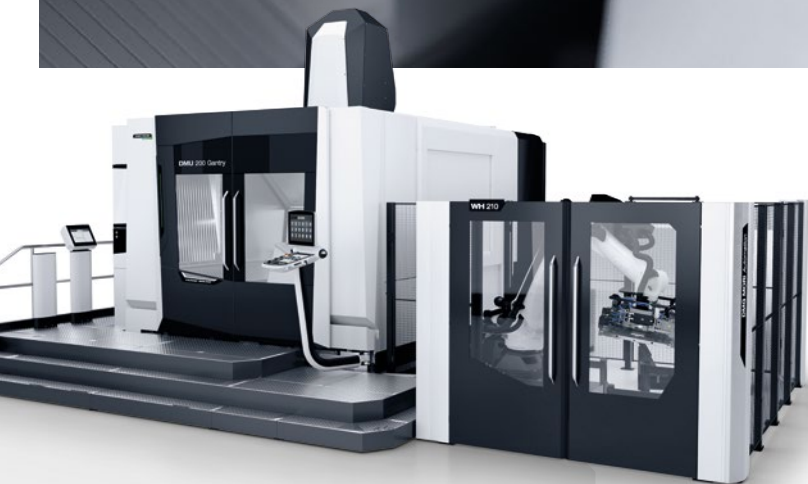


配備了WH 210自動化工件交換系統的DMU 200 Gantry, 具有獨特的自動化解決方案, 讓我們的生產力提高了約100 %。

Anthony Chevallier
Managing Director
Conorm



針對金屬板和板材加工, 使用真空吸盤的夾持系統, 讓WH 210成為高度靈活的自動化工件交換系統。



採用真空技術處理工作, 使效率提高了100 %

配備有WH 210的
DMU 200 GANTRY

可靈活地自
動工件交換
2,000 × 1,350 mm
以下的工件

亮點

- + 自動化工件交換尺寸達 2,000 × 1,350 mm、搬運工件重量210 kg (包括夾爪) 的大型工件, 額外佔用空間要求小於 <15 m²。
- + 大幅減少閒置時間: 生產力提高了95 %
- + 工件個別排列: 由於工件在工作區域中採用傾斜式排列, 因此可以進行有效的切屑管理

Conorm位於法國Pierres, 是一家Jogam集團旗下的公司, 20多年來一直是航太暨國防工業機械零組件的合作夥伴供應商。超過100名專家保證了中小批量複雜精密工程組件的可靠生產。為了滿足日益成長的需求, Conorm仰賴著NLX和NTX系列的高剛性車銑中心、5軸monoBLOCK加工中心和DMU eVo **linear**通用型銑床, 以及DMF系列移動柱型機台。隨著對生產成本效益的不斷檢討, Jogam集團最近投資了一部配備有WH 210自動化工件交換系統的DMU 200 Gantry工具機。智慧型自動化解決方案將板件加工的生產力提高了100 %。

單一來源的高精度工具機與自動化
「對於航太等要求嚴格的產業, 我們身為製造服務提供商, 必須在專案各階段都保證最佳流程和最高品質,」Conorm總經理Anthony Chevallier解釋道。這要求經驗豐富的團隊必須對絕對精度有感, 而且製造技術還需要能夠實現最嚴格的公差。「多年後, 我們終於在德馬吉森精機找到了合作夥伴, 他們可以提供高精度的工具機。」Anthony Chevallier清楚地意識到, 儘管Conorm強調品質, 但也不能忽視生產力, 他補充說:「我們所經營的產業競爭激烈, 且交貨時間短。」這就是為什麼該公司近年來在Pierres安裝了四項自動化解決方案的原因, 包括了配備有PH 150托盤處理系統DMU 65 monoBLOCK, 可用於稜鏡加工的, 以及搭配多托盤交換單元中的DMU 85 monoBLOCK。其中跟車削有關的部分, 包括了NLX 2500 | 700和配備有Robo2Go自動化功能的NZX2000 STY3。

配備有WH 210的DMU 200 Gantry: 可靈活自動交換重達120kg的板材

DMU 200 Gantry系列的工作台令人驚艷，達 $2,250 \times 2,000$ mm並可承重10,000 kg，是理想的5軸同動加工中心，適用於大型工件，例如厚度超過30 mm和長度超過1,000 mm的鋁板，這是日常加工的基本條件。Anthony Chevallier回憶道：「以前，我們必須在較舊的機台上將這些板材利用手動的方式予以夾持，這非常耗時，而且還需要對工件作自動化處理。」因此，德馬吉森精機面臨挑戰，需要開發客製化和極靈活的解決方案。「我們設計了不同的方式，對重達120 kg的板件進行加工，這使得自動作業的標準化更加困難。」

自動化設定可將輸出提高100%

德馬吉森精機為DMU 200 Gantry加工區而開發了工作台，設計上同樣具有靈活性。根據其形狀，可以使用 75×75 mm的格板，將板件的基底安裝在斜面型治具上，該治具夾持面達 $1,200 \times 1,400$ mm，而透過真空裝置來固定組件。Anthony Chevallier強調說：「我們在設定時間方面，取得了決定性的改善辦法。」過去，我們至少要花兩小時才能將一塊板材夾緊並對齊。「而今，我們在幾分鐘之內就將能基底定位完成，該系統也執行了所有其他任務 – 而且它在整個合約期限內都是如此。」結果，每班生產的零件數量從原來的4件增加到現在的7到8件。

自動化設定可將輸出提高100%

採用真空技術的多樣性抓取與夾持系統

德馬吉森精機採用了以真空吸附為核心的抓取與夾持系統，使WH 210工件處理系統能夠適應Conorm的嚴格要求。「夾爪有132個吸盤，可進行智慧型偵測，判定吸盤是否接觸到板材或在孔洞上方。如果碰到這種情況，它們會自動關閉」，Anthony Chevallier解釋道。機器人從一個堆零件中取出未加工的零件，然後將完成的零件放置到另一個堆零件上。「這兩組零件都堆疊都在托盤上，以利於WH 210的裝卸。」

在這類加工與自動化中，抓取與夾持厚重板材的真空技術是無與倫比的。「這項結果完全贏得了我們的信賴。」Anthony Chevallier熱情地說：「由於零件可進行自動化處理，我們大幅提高了競爭力，現在可以更有效地將員工部署到其他領域，例如工程準備或品質保證。」

CONORM實績

- + 成立於20多年前
- + 100多名技術嫺熟的員工
- + 為航太與國防產業生產組件



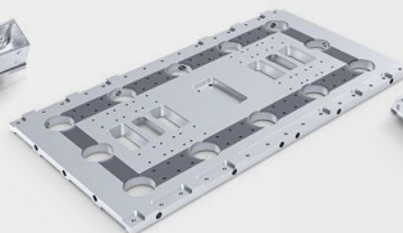
Conorm
地址：
Rue de l'Europe
28130 Pierres, France
www.conorm.fr



航太

整體部分

尺寸： $1,750 \times 200 \times 300$ mm
材質：鋁
循環時間：18分鐘



機械工程

冷卻板

尺寸： $1,300 \times 700 \times 40$ mm
材質：鋁
加工時間：31分鐘



汽車-電子化移動

電池盒

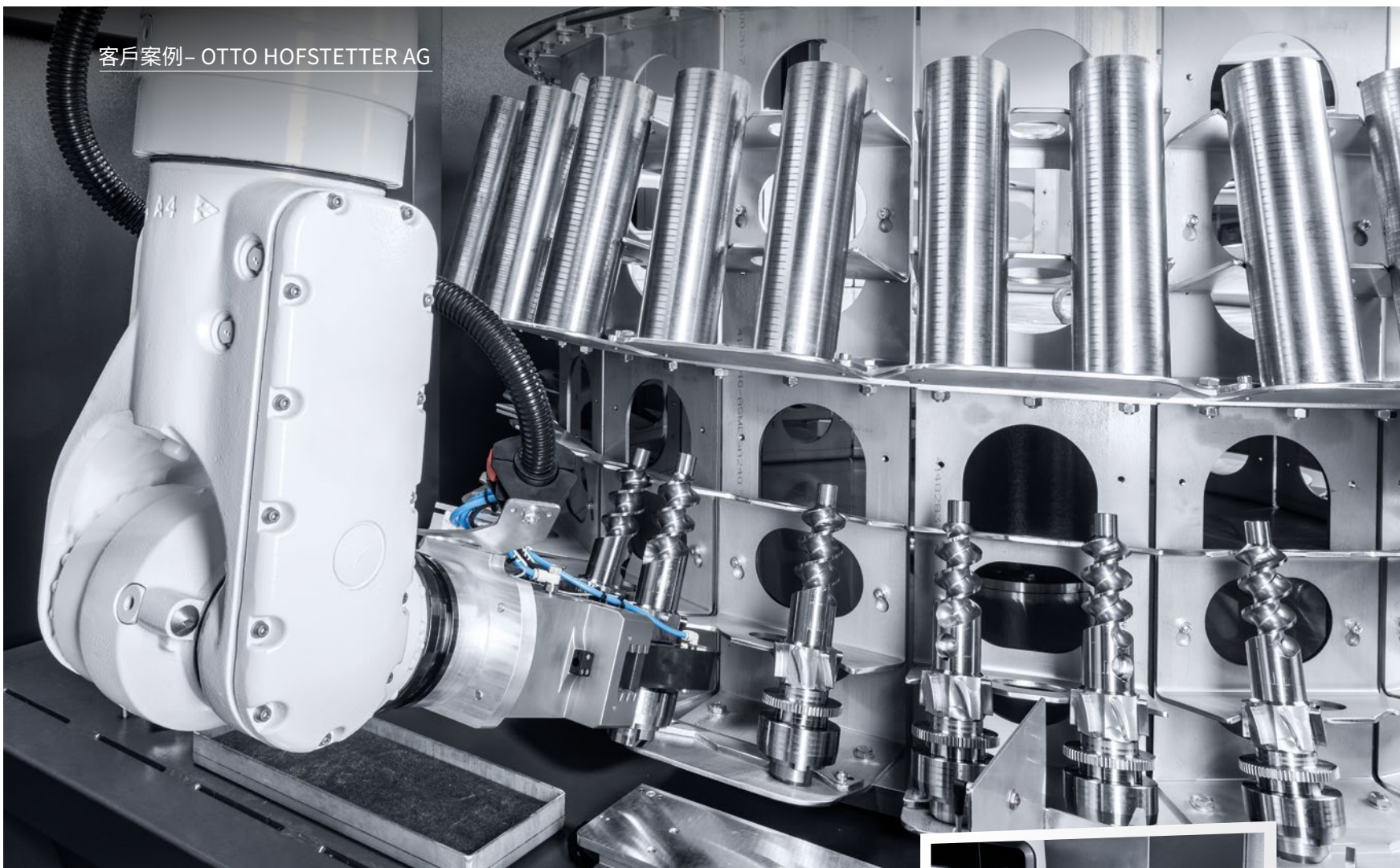
尺寸： $1,650 \times 900 \times 110$ mm
材質：鋁
加工時間：15分鐘



汽車業

結構組件

尺寸： $1,400 \times 600 \times 90$ mm
材質：CRP
加工時間：4分鐘



WH TOP可容納80個工件,且最大工件尺寸 $\phi 10 \times 350$ mm和工件重量30 kg,佔地面積小於10 m²。

模具製造業 客製化自動化解決方案

Otto Hofstetter AG (OHAG) 1955年來成立於瑞士Uznach,憑藉其PET預製件、薄殼包裝、管件和花盆的模具設計和生產方面的專業知識,並且不斷開發新技術,已成為全球先驅。PET預製件的開模是持續發展的成果,並已擁有了40多年的經驗。OHAG使用德馬吉森精機的現代化工具機進行生產,包括搭載DMG MORI HEITEC自動化的兩部CTX beta 1250 TC 4A車床,並配備有WH Top自動化工件交換系統,包括旋轉式存放料倉。

OHAG銷售暨行銷主管Stefan Zatti說:「客戶用了我們的產品,可以減少能源、原材料和時間的損耗,從而降低生產和維護成本。」鑒於長期保持競爭力,對這些產品的品質及其經濟生產的要求非常高。OHAG借助德馬吉森精機的工具機技術和HEITEC的自動化專業知識,奠定了高效率、高產能的製程。

合資企業DMG MORI HEITEC為了滿足客戶特殊需求而自我設定了任務。由於並非每種生產過程都有相同的要求,因此能對車銑中進行客製化是一項大利多。兩部CTX beta 1250 TC 4A車銑中心利用了WH TOP工件處理系統和一



我們受惠於DMG MORI HEITEC的自動化解決方案,因此能夠將生產成本陸續降低45%以上。

Stefan Zatti (左)
銷售暨行銷主管
Otto Hofstetter (右)
負責人兼總經理

可解開自動化和車銑中心的結合，
可確保工件完全進入機台。



配備有WH TOP的
CTX beta 1250 TC 4A

**80個工件，最大長度
達350 mm，佔地面
積小於10 m²**

亮點

- + 機台與自動化來自單一來源
- + 作業員可自由進出作業
- + 轉盤式存放裝置可容納80個且
長度不超過350mm的工件
- + 最大存放容量2,000 kg
- + 6軸機器手臂，可承重45 kg

套旋轉式料倉將Otto Hofstetter AG加以升級。目的是提高工具機的自主性運轉時間。為此，將一個雙層式旋轉式料倉整合於自動化工件交換系統中。因此，WH TOP可容納兩層共80個工件。

**符合人體工學的裝卸，佔地面積小於
10 m²**

這種節省空間的自動化解決方案
(10 m²) 具有幾項優點。經由下層料

例如，每個工件的加工時間為15分鐘，這意味著大約20個小時的自主性運轉。OHAG的負責人兼總經理Otto Hofstetter說：「有了DMG MORI HEITEC的自動化解決方案，我們能夠將生產成本壓低45 %以上。」較高的生產力對盈利能力有重大影響。DMG MORI HEITEC透過我們流程的自動化，而大幅提高了我們的生產力。這使我們的運轉更快又更好，總體上更具成本效益。因此，針對銑削作業，最近又安裝了配備有PH 15 Cell的DMU 60 eVo，這是一個合乎邏輯的結果。

«

**WH TOP：工件最大
ø 100 × 350 mm和
30 kg，可納80個工件**

倉進行工件的裝卸，可符合人體工學，而上層的裝卸由機器人自動完成。能完全解開車銑機台與機器人之間的結合，意味著可以隨時進入機台。在操作過程中進行自動裝卸，減少了閒置時間，因而帶來了最大的成本效益。這種巧妙的系統可確保無故障生產。然而亦可根據要求，可以隨時從生產中對零件抽樣來進行品質控制。

自主性運轉超過20小時

自動化解決方案可以大幅增加自主性運轉，這取決於根據加工循環時間。

OTTO HOFSTETTER實績

- + 1955年成立於瑞士Uznach的家族企業
- + 射出成型模具的開發與生產
- + PET和包裝產業開模的國際領導者



Otto Hofstetter AG
地址：
Zürcherstrasse 73
8730 Uznach, Switzerland
www.otto-hofstetter.swiss





我們使用了含有PH Cell
托盤自動交換單元的
DMU 60 eVo, 能夠更快
更好地生產客戶嚴格要
求工件。

Jens Loll
總經理
Loll Feinmechanik GmbH

充滿熱情的 品質



Loll Feinmechanik使用三部5軸加工中心NMV 3000, 每個加工中心都配備一個34站AWC 34托盤自動交換單元, 適用於一次性小批量的靈活生產。

Loll Feinmechanik GmbH將在2021年舉辦成立75週年廠慶及其成功的發展。這家製造服務提供商位於漢堡附近的Tornesch, 擁有210名員工, 代表著最高專業能力和對品質的絕對奉獻。這些加工專家在62部機台(其中34台來自德馬吉森精機)上為要求嚴格的客戶生產零件並完成組裝, 這些客戶來自醫療、半導體、石油和天然氣以及航太等領域。例如三台配備有AWC 34托盤自動交換單元的NMV 3000 DCG自動化設備, 可實現高效率的生產。最近安裝的最新機型係配備有PH Cell托盤自動交換單元的DMU 60 eVo。Loll Feinmechanik在訓練過程中傳達了品質意識, 確保了下一代熟練技工的安全。

競爭力來自於靈活性, 並且結合了一貫的最高品質

Loll Feinmechanik係製造服務提供商, 並且從事以品質為導向的領域, 必須始終能夠靈活因應客戶, 同時滿足其高品質的要求。總經理Jens Loll說:「這種方法確保了我們在各種產業中的長期競爭力。」他為了適應新發展而不斷調整公司的服務範圍。訂單來自不斷擴充的

半導體產業, 其中, 零件需費時清洗, 而這只是最近的一個例子。Jens Loll繼續告訴我們:「根據客戶的需求, 我們能夠反映到這完整且具有附加價值的流程, 從開發到生產, 再到完整的組件組裝, 其中亦包括了電子產品。」

創新的製造技術必須從訓練開始

Loll Feinmechanik對精度和品質的熱情始於訓練初期, 特別強調在其學徒比例約為14%。下一代專家將了解整個機台系列, 從傳統銑削基礎訓練的FP 4 M特別版, 到各部門德馬吉森精機的高階機台。Loll Feinmechanik的訓練負責人Klaus-Peter Andersen解釋道:「這確保我們的學員能夠迅速熟悉這些非常先進的生產技術。」對於Jens Loll來說, 受訓者的企圖心也很重要:「在面試中, 這種人比好成績或履歷更佔優勢。」

藉由自動化小批量生產來實現最大靈活性

提到了生產, Jens Loll非常重視創新與先進技術。特別值得一提的是34部德馬吉森精機加工中心。目前有十二部5軸DMU eVo機型在運轉, 其中一部還配備了機器手臂。Jens Loll在描述自動化的使用時說:「該解決方案非常適合批量超過20件的產品。」Loll Feinmechanik使用另一種自動化解決方案來生產一次性小批量產品, 即AWC 34托盤自動交換單元。三部5軸立式加工中心NMV 3000 DCG便配備了此功能。



Loll Feinmechanik uses 34 DMG MORI machining centers, including twelve 5-axis DMU eVo models.

使用PH Cell自動化系統,完成工件一次性加工生產

最近安裝了配備有PH Cell的DMU 60 eVo, 安裝體積小。模組化托盤裝卸系統的優點對於總經理來說是顯而易見的:「自動化解決方案使具有一般複雜性的零件能够自主、靈活地生產, 即使是小批量或一次性完成生產。」這些組件包括了要求更高的精密工件, 例如用於石油和天然氣產業的液壓塊和分流器, 或是用於半導體產業的工件。「我們對這些挑戰欣然接受。」

我們小批量生產的核心是三部德馬吉森精機加工中心NMV 3000, 這也受惠於34站AWC托盤存放系統, 它們是自動化一次性和小批量生產的理想選擇。

儘管Loll Feinmechanik歷經了幾年非常成功的業務之後, 處於相對有利的地位, 但仍密切關注當前情況。Jens Loll認為:「我很樂觀地認為, 我們很快就能夠彌補2020年的經濟衰退。」因此, 他打算儘快作新投資, 用於生產技術以及對下一世代的訓練上:「這將為進一步的成長奠定基礎。」

LOLL FEINMECHANIK 實績

- + 1946年成立於漢堡附近的 Tornesch
- + 210名員工
- + 醫療、半導體、石油和天然氣以及航太領域的複雜工件和組件的代工生產



Loll Feinmechanik GmbH
地址:
Borstelweg 14-16
25436 Tornesch, Germany
www.loll-feinmechanik.de



PH Cell

達40個托盤的模組化自動交換單元

亮點

- + 從側面裝載, 令人印象深刻的人體工學設計以及工作區的進出性
- + 使用第二個置料架模組進行後續擴充
- + 可以透過已預先安裝的機器介面進行升級
- + 由於定義了介面和模組化設計, 調試時間短
- + 適用於18種機型
 - CMX 600/800/1100 V
 - DMC 650/850 V
 - DMU 65 H monoBLOCK
 - CMX 50/70 U
 - 第三代DMU 50
 - DMU 65/75/85/95 monoBLOCK
 - DMU 40/60/80 eVo
 - DMF 200|8
 - DMU 80/90 P duoBLOCK

托盤數 (2×置料架)

托盤	工件高度	
尺寸	500 mm	300 mm
500 × 500 mm	#9 (18)	#12 (24)
400 × 400 mm	#12 (24)	#16 (32)
320 × 320 mm	#15 (30)	#20 (40)

通用型自動化解決方案

PH 150 – 德馬吉森精機的通用型自動托盤交換單元

CMX U系列

新

第三代DMU 50

新

DMC V系列

新

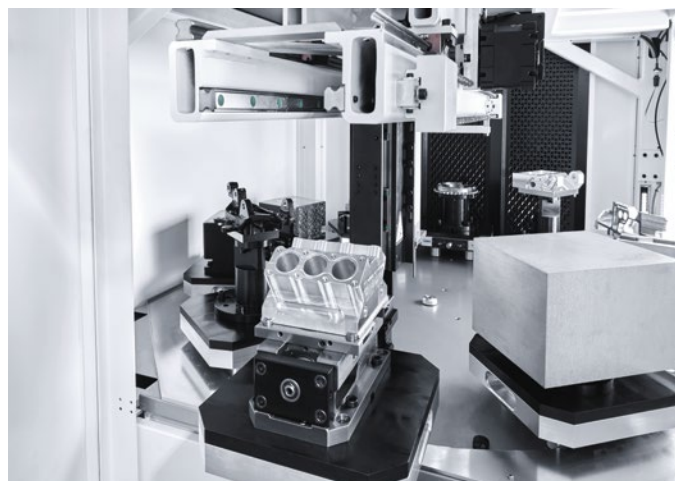
DMU 65/75
monoBLOCK

新

CMX V系列

DMU eVo系列

- + 經由機器控制進行直接控制
- + 具有高度可變性的組態可用, 從24個 $\varnothing 148$ mm圓形托盤到4個 500×500 mm的托盤
- + 標準工件重量不超過150 kg (可選250 kg)
- + 能夠對訂單進行優先排序
- + 標準配置EROWA為夾持系統, 亦可選SCHUNK
- + 工件夾持的重覆定位精度高
(對於EROWA UPC-P卡盤為 <0.002 mm)
- + 機器和自動化的最佳取用性



Robo2Go – 靈活的自動化程式編寫



適用於所有各種變化款Robo2Go 標準控制的應用程式

- + 不需機器手臂知識便可進行對話式程式編寫
- + 程式編寫視窗，工件在15分鐘內完成教導式編程。

Robo2Go

- + 從卡盤到軸零件存放的快速轉換
- + 軸 $\varnothing 25 - 1,150 \text{ mm}$ ，卡盤零件 $\varnothing 25 - 170 \text{ mm}$
- + 可承重10、20和35 kg
- + 堆疊式刀具庫

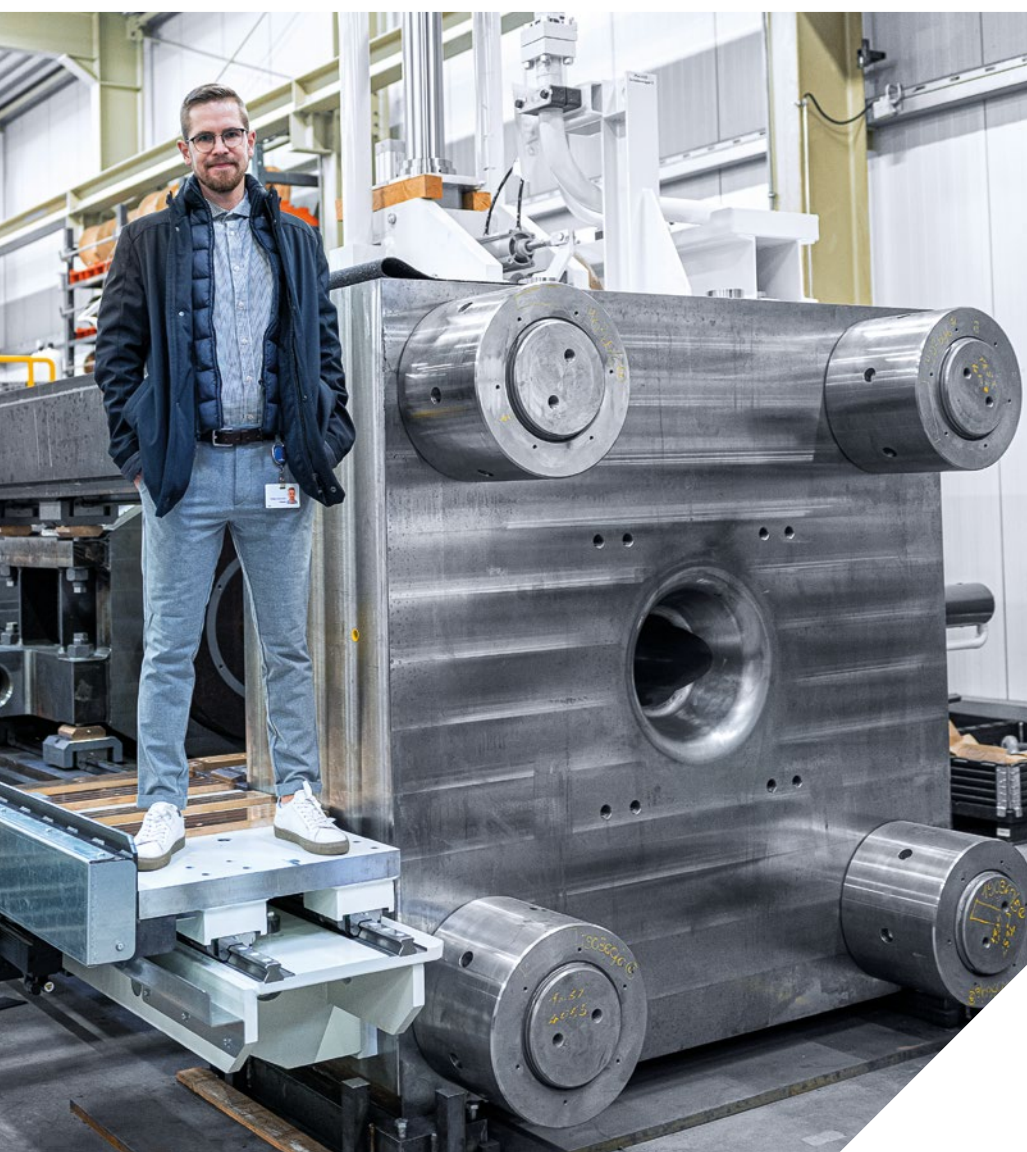
Robo2Go Vision

- + 強大的3D識別功能，多任務功能的理想選擇
- + 可供應和拆托盤上的原材料和成品
- + $\varnothing 25 - 175 \text{ mm}$ 的圓柱形卡盤零件，以及20–250 mm長的堆疊式料倉

Robo2Go銑削

- + 靈活的夾爪系統，工件可達20 kg、 $220 \times 220 \times 220 \text{ mm}$
- + 工件容量高達500 kg

進入全自動完全加工的新時代



我們的全自動完全加工和數位化技術來自於單一來源，實現了更高品質，並使自己更不用依賴於供應鏈。

Philipp Unterschütz
授權代表暨專案工程師
Unterschütz Sondermaschinenbau GmbH

Unterschütz Sondermaschinen GmbH位於薩克森-安哈特邦的Hettstedt，在1995年從一家三人工程公司發展而來，已成為高度自動化擠製生產線開發與生產的合格合作夥伴。這套系統主要生產鋁擠型，可用於無數產業，從一般的機械工程到汽車與航太，再到室內設計。自2019年以來，對Hettstedt的金屬切削作業進行更新，新增七部德馬吉森精機的現代化加工中心。從一開始，就一直專注於高效率的自動化解決方案，例如Robo2Go和PH 150托盤自動交換單元。

「...這是根據我們客戶的要求而量身訂做的」，Philipp Unterschütz解釋道。這位授權簽署者暨專案工程師，承接由他的父親Uwe Philipp Unterschütz和祖父Wolfgang Jopp所創立的公司，並懷著雄心壯志將帶領進公司步入下一代。「如果我們要保持生產力與競爭力，就必須擴大生產，並踏穩腳步實行現代化。」這是Unterschütz能够可靠達成來自世界各地客戶廣泛專案的唯一辦法。

「我們的每部機台都是獨一無二的...」

從開發階段到擠製機的交付，可能需要長達一年的時間，具體取決於專案的規模和複雜性。如果有多筆訂單同時運作，該公司需依賴高效率的流程，如Philipp Unterschütz所強調的：「這就是為什麼我們在購買新工具機時必須專注於完全加工和自動化生產，這對我們來說是一個新時代。」

Robo2Go – 30分鐘內可在不同機台上靈活使用。

在2019年，德馬吉森精機安裝了兩部CTX beta 1250 TC車床中的第一台，該機台配備了Robo2Go自動化單元。「機器手臂的靈活性令我們印象深刻，



CMX 70 U上的PH 150可以實現小批量和一次性的自動加工，並根據需要進行優先排序。



在CTX beta 1250 TC上進行的自動六面完全加工可將工件的加工時間縮短到1.5小時，最多可縮短80%。

特別是對於中小型批量產品。若有需要，我們可以在短短半小時內將其轉移到第二部配備有棒材給送裝置的CTX beta 1250 TC。」因此，目前兩部車銑中心都可進行完全自主運轉。一台負責加工棒材，另一台則加工卡盤零件。

PH 150 – 針對一次性和小批量的靈活自動化

Unterschütz安裝了5軸CMX 70 U，以確保靈活地進行一次性和小批量銑削。其B軸的旋轉範圍為-5°至110°。工作台直徑為630 mm，設計用於重達200 kg的重型組件。此外，CMX U機台還可以選擇inlineMASTER主軸，包括36個月的保固期。PH 150托盤自動交換單元可在加工過程中根據需要對訂單進行優先排序，並設定十個托盤。自動化系統最多可容納24個托盤。「零點夾持系統可確保高重複性。」Philipp Unterschütz補充說：「另一項優點是，自動化係透過機台直接控制，沒有任何額外的控制。」配備有60個工作站的刀具庫還確保了機台停機時間縮至最短

針對提高生產力而進行員工訓練

為了確保機台一開始就能進行生產，那些從一開始就涉入挑選機台的負責人員，必須在德馬吉森精機學院接受訓練。Philipp Unterschütz認為這一步是必要的：「要充分發揮高效機台的潛力，就需要必備的知識，因此在德馬吉森精機導師的幫助下接受初步訓練，這是合乎邏輯的一步。」團隊在每次購入新機時都將從中獲益。

為了提高生產力並確保供應鏈安全而進行廠內製造

Unterschütz在現代生產和自動化系統上進行投資時，決定性因素是更高的生產力和更好的零件品質。Philipp Unterschütz說：「這也使我們不必依靠供應商。」冠狀病毒的影響告訴他及其客戶，零件供應的崩潰速度有多快。「這讓許多人重新思考要回到自己國家生產。」除了所有的經濟利益外，Philipp Unterschütz還看到了其員工的優勢：「他們現在有更多的時間來處理更多有趣的任務，例如程式編寫、品質保證和過程最佳化。」這樣可以輕鬆確保員工們支持創新的新購案。

在生產計劃上進行數位化

在Unterschütz的新時代裡，開始對其機具進行現代化換裝，這也意味著Philipp Unterschütz的前景更加廣闊：「由於自動化，時間不會停滯不前，我們的機台也不會。我們的下一步將是逐步進行數位化生產，以便有更好的計劃來因應越來越多訂單。」而且他已經在德馬吉森精機找到了一個具有吸引力的解決方案來實現這項目標。「德馬吉森精機的生產計劃軟體可以對我們未來的整個流程作進一步最佳化。」

UNTERSCHÜTZ SONDERMASCHINENBAU 實績

- + 於1995年在德國薩克森-安哈特邦的Hettstedt成立工程公司
- + 在Hettstedt總部有80名員工，在Sangerhausen有30名員工
- + 高度自動化擠製機生產線的開發與生產，包括輸送系統、熔爐技術和包裝系統，特別是鋁擠型

UNTERSCHÜTZ

Unterschütz
地址：
Sondermaschinenbau GmbH
Parkstraße 18
06333 Hettstedt, Germany
www.unterschuetz.com





2020年3月，a-m-z安裝了配備有Robo2Go Vision的德馬吉森精機CTX beta 1250 TC。多虧了這個應用程式，設定Robo2Go Vision不需要機器手臂程式的專門編寫知識。

Robo2Go Vision的有效利用意味著可以在不到12個月的時間內藉由自動化收回成本。

自主性製造 24小時

Andreas Meier (右)
創辦人兼總經理
Max Garwisch (左)
品質經理
a-m-z Zerspanungstechnik

位於Bad Oeynhausen的a-m-z Andreas Meier Zerspanungstechnik專門從事不銹鋼與鑄鐵零件的精密加工，遍及了許多領域。服務的範圍從最初的諮詢，一直到複雜的機械加工與裝配。這家製造服務供應商創立逾25年，擁有八名員工和兩名實習生。在大約20年的歲月裡，生產一直以德馬吉森精機機台為基礎，其中包括了DMU 70、DMC 1150 V和幾種CTX機型。最新的採購案則是CTX beta 1250 TC，可作六面完全加工。這裡的亮點是Robo2Go Vision，其中a-m-z可以自動生產中小型批次。

「我們的目標是以一致的品質和具有競爭力的價格，對複雜的零件進行加工」；a-m-z的負責人Andreas Meier對日常的挑戰作了解釋。「不銹鋼和鑄鐵這種材料對於機台和工具要求嚴格。」有一項不斷而來的訂單是生產熱交換器上的筒形板材零件：「必須以最大的精度在正面和背面鑽出大量孔洞。」

CTX beta 1250 TC：具備了六面完全加工的能力，可提高產能

該板件原本是在CTX車床上作生產，然後在加工中心上鑽孔。自從2020年3月以來，a-m-z已採用了完全加工。「我們利用CTX beta 1250 TC，可以先在工件的正面鑽孔，然後利用副主軸在背面作

加工。」光這項就大幅提升a-m-z的製造能力。「零件的產出時間縮到最短，而對於原本以前必須納入該過程中的其他機台，則提高了它們的可用性。」在品質方面，Andreas滿意之情溢於言表：「主軸的銑削和鑽孔效能絕不輸給加工中心。」德馬吉森精機為CTX beta 1250 TC配備了compactMASTER車銑主軸，轉速為12,000 rpm、功率22kW和扭矩120 Nm。還有20,000 rpm可選配。

Robo2Go Vision：照相機識別組件

當a-m-z安裝了配備有Robo2Go Vision的CTX beta 1250 TC時，完全加工是兩項主要流程最佳化之一。受歡迎的車銑中心機器人自動化技術，最新發展

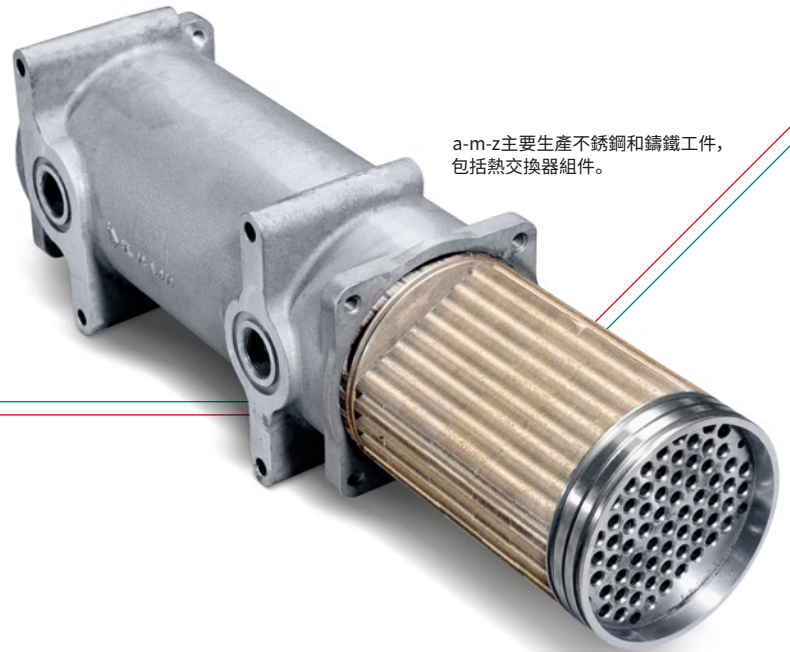


1



2

1. + 2. Robo2Go Vision配有照相機，可用於識別工件。這意味著可以將零件裝載到標準托盤上或從標準托盤上卸下。



a-m-z主要生產不銹鋼和鑄鐵工件，包括熱交換器組件。

直接從托盤裝載工件

是配備了照相機，可以識別出原材料在標準托盤上的位置，進而使機器人可以抓牢工件，並轉送到機台上。「與配備了刀匣的Robo2Go相比，我們可以使用Robo2Go Vision來自動處理較大批量，包括重量不超過25kg的工件，」Andreas Meier說。在筒形板材零件的案例中，代表的是72套組件。「我們可以將它們堆疊為三層，每層24件。」

Robo2Go 應用程式 – 無需具備機械自動化知識即可操作

Robo2Go的特點是易於使用。如果不具備任何特定機器自動化知識，也能夠進行設定。品質控管經理Max Garwisch經過簡短的訓練，就能夠設定自動化解決

方案：「準備一項全新的工作，包括設定機台，大約需要四個小時。之後，機台和Robo2Go Vision便完全自主性運轉24小時。受惠於應用程式，無需花任何時間在機器手臂設定教學上。」Andreas Meier繼續告訴我們，充分利用機器手臂自動化是很重要的：「然後，或多或少會支付費用在投資本身。」

A-M-Z ANDREAS MEIER ZERSPANUNGSTECHNIK 實績

- + a-m-z Andreas Meier Zerspanungstechnik於1996年在德國Bad Oeynhausen成立
- + 不銹鋼和鑄鐵組件精密加工的製造服務提供商
- + 車削、銑削和鑽孔的高科技機具



a-m-z Andreas Meier
Zerspanungstechnik
地址：
Mindener Str. 29
32547 Bad Oeynhausen,
Germany
www.a-m-z.net



線性托盤交換系統和240刀位的刀具庫，使工單生產具有靈活性

德馬吉森精機的自動化製造解決方案可實現永續生產。

總經理 **Tanja Siebert**
生產經理 **Nico Siebert**
Burghardt Zerspanungs GmbH & Co. KG



Burghardt Zerspanung位於德國黑森邦的Meinhard-Jestädt,自1974年成立以來,表現出可靠的金屬加工協力廠商的特色,具備了:在各種服務中的製造專業知識、絕對的品質意識,以及遵守交期。一個由30人組成的團隊,為機械工程、包裝產業和大眾運輸領域的客戶提供服務,從製造流程的最佳化,到各式各樣加工操作,再到研磨、搪光和焊接。自2004年以來,Burghardt一直使用著德馬吉森精機工具機。到如今,該加工廠已經擁有10部CNC工具機,包括由兩部NHX 5000機台、一套由一部NHX 5500和40站線性托盤交換系統所組成的自動化系統。

Tanja Siebert說明了Burghardt Zerspanung「以客戶為導向」的理念:「我們的目標是依規定時間交付這些嚴格品質要求的複雜工件」。Tanja Siebert是第二代管理合夥人,她本身是在父母的公司成長,學習機械工程,現在將這成功的案例延續下去。她的兒子Nico Siebert是第三代,步入她的後塵,走相同的職涯道路,現在擔任生產經理

兩部NHX 5000機台,一部NHX 5500加上一組40個托盤的LPP

輔助支援Tanja Siebert。他曉得這種一貫性尤其受到許多長期客戶的重視:「這將建立一個值得信賴的合作,並進行有效的決策。跟德馬吉森精機的合作也是如此。」

15年來既可靠又準確

加工廠內機台的現代化。「為了保持競爭力,我們不斷對我們的流程作檢討和最佳化,」Tanja Siebert解釋道。這就是

為什麼該公司已經實現了高水準垂直整合,包括焊接和搪光在內。首先,最重要的是利用最新的製造技術:「就算是仍在使用的德馬吉森精機的第一部機台NL 2500,做出來的品質也讓我們佩服不已。」這款機型自2004年以來,仍在可靠、準確地運轉。「我們最近甚至於針對機器手臂自動化而進行了改裝。」

步驟1 - 兩部NHX 5000與24托盤的線性托盤自動交換系統(LPP)

2016年,Burghardt在臥式銑削的方面,再次在德馬吉森精機上作了的重大投資。這次任務是使用線性托盤自動交換系統(LPP),使兩部NHX 5000機台得以自動化。Nico Siebert說:「當時,托盤自動交換系統有24個托盤和兩個工件裝卸站,可實現極靈活且自動化的小批量生產。」由於有了配備了240刀位的刀具庫,使兩部加工中心的設定時間都縮到最短。「由於我們的工作是高度標準化的,因此我們的機台上永遠會保持200把刀具。」使得機台利用率相對較高。

»

MCC-LPS

高效直觀的單元控制軟體

亮點

- + 物料清單: 概述和計劃, 包括原材料和零件成品的文件
- + 刀具管理: 包括所有刀具和檢查表
- + 夾具: 概述、計劃和文件
- + 每個托盤的塔上有32個夾緊面, 可用於多項工件的夾持
- + 在系統或PC上對訂單排定優先排序

步驟2 - 在一週內擴充了LPP

事實證明, 安裝LPP絕對是正確的決定。「我們忽然有辦法以高效率的自動化而生產出許多不同類型的工件, 這實在令人不敢置信,」Nico Siebert回憶道。實際上, 在2019年對該系統進行了擴充, 因此令人信服。除了追加的16個托盤站外, 德馬吉森精機還將擴充了整個系統, 包括一部NHX 5500和第三工件裝卸站。LPP現在可以容納40個托盤。「最令我們印象深刻的是安裝快速: 僅僅一個禮拜, 我們又完全回復到正常運轉, 而且產能還增加了。」

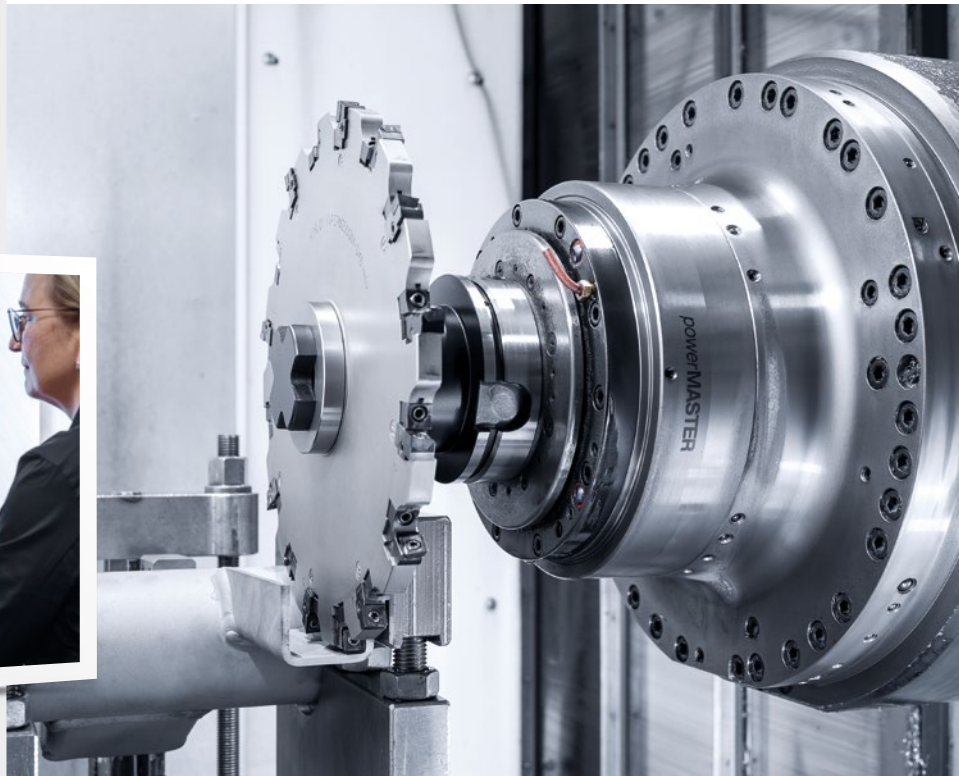
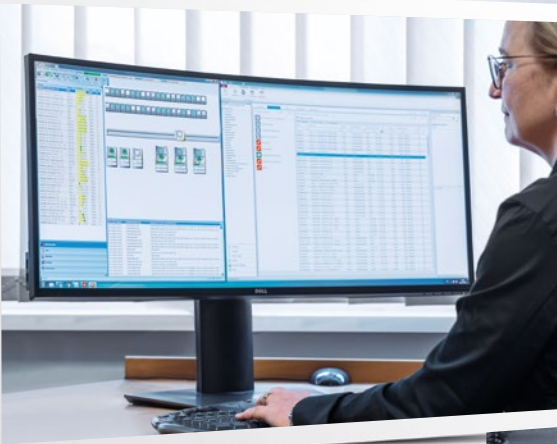
配備有powerMASTER主軸的NHX 5500, 用於重型加工

正如Nico Siebert所告訴我們的, Burghardt之所以選擇NHX 5500作為第三部機台, 是因為它的效能: 「配備了HSK-A100 powerMASTER主軸 (NHX 5000則為HSK-A63 speed-MASTER主軸), 這款新機型對於重型

加工的應用而言非常理想。由於托盤相同, 因此我們現在可以在兩種機型上對工件進行自動加工。」在外包加工中, 您通常不會看到直徑超過250mm

NHX 5500: powerMASTER主軸, 扭矩逾800 Nm

的側銑刀。「NHX 5500標準主軸所傳遞的扭矩超過了800 Nm, 為我們提供了更大的靈活性。」這種靈活性還展現在各式各樣的工件上。自從安裝LPP以來, Burghardt已在NHX加工中心生產出逾3,000多種不同零件。



由於powerMASTER主軸的扭矩超過800 Nm, 使Burghardt Zerspanung可以輕鬆使用直徑 $\varnothing$ 250 mm的側銑刀。



擴建後，位於Burghardt Zerspanung的LPP現在配備了兩部NHX 5000機台、一部NHX 5500和40個托盤站。自動化由系統上或辦公室中的MCC-LPS單元控制器作控制。

MCC-LPS: LPP的控制係以中央主機進行智慧型控制，並且以需求而依歸 LPP的操作係經由德馬吉森精機的 MCC-LPS控制單元。整個系統的狀態可以在螢幕上檢視。人性化的介面可呈現出托盤資訊、機器狀態，以及系統與托盤傳送的歷史記錄。Tanja Siebert 解釋道：「我們可以根據系統和辦公室 PC 上的要求而更改 LPP 中的工令順序。」控制單元甚至可以在每個托盤上建立高達32個夾持面。「因此舉例來說，我們可以在塔上對多項工件進行加工。」

為未來而加強

大眾運輸領域的訂單重複而來，意味著 Burghardt 在當前形勢下早已經準備好了因應之道。Tanja Siebert 樂觀地展望：「經過了前幾年的投資，我們可以取得一個更有利的立足點而前進，並打算進一步轉變我們的生產力，而具備現代化功能。」將再次考慮德馬吉森精機的自動化製造解決方案。

BURGHARDT ZERSPANUNGS實績

- + 在1974年成立於 Meinhard-Jestädt
- + 28名技術嫺熟的工人
- + 機械工程、包裝產業和大眾運輸的製造服務提供商



Burghardt
Zerspanungs GmbH & Co. KG
地址：
Am Milchberg 18
37276 Meinhard-Jestädt
Germany
www.burghardt-zerspanung.de

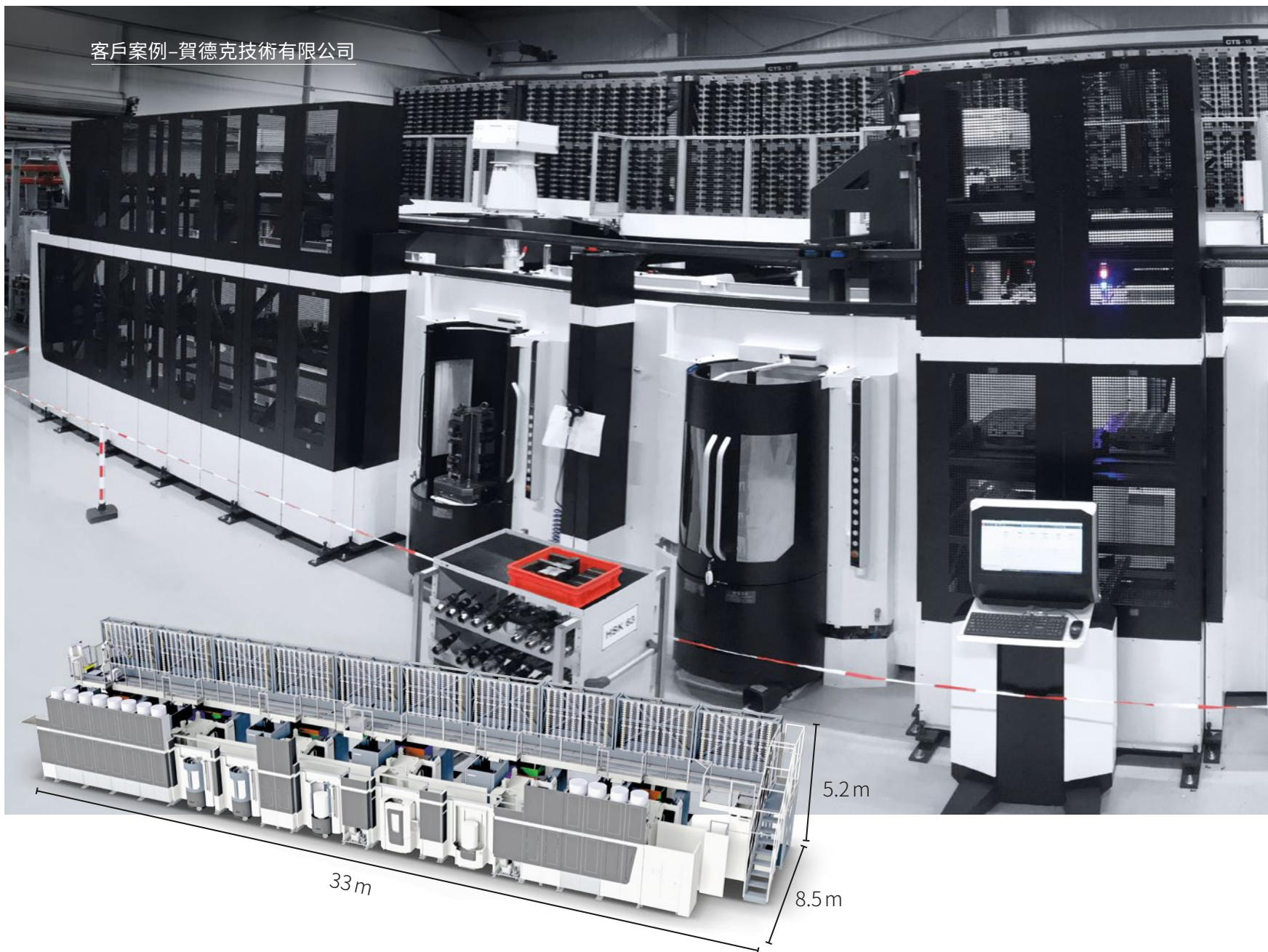


NHX 5500

**扭矩為807 Nm的
powerMASTER主軸，
享有36個月的保固**

亮點

- + 托盤尺寸500 × 500 mm工件尺寸達
ø800 × 1,100 mm且重達1,000 kg
- + 100 rpm直驅馬達驅動工作台
- + 渾重的機床和三點支撐，帶來最大的剛性
- + 使用MAPPS或西門子的CELOS



自動化解決方案： 配備有一個可納4,000把刀具的中 央刀具庫和48個托盤位置

賀德克(HYDAC)技術有限公司自1963年成立以來，便在流體工程；能源技術、工具機製造和農機領域上成為專業合作夥伴，目前在全世界經營50家子公司，擁有9,000多名員工。賀德克所出品組件和系統已使用於工業型和移動型液壓系統的所有領域，為客戶提供跟流體工程有關的廣泛產品和所有服務。賀德克在2020年藉由德馬吉森精機的高度自動化的製造系統進行擴充，透過現代化的製造設備而確保了自身產品的品質和盈利能力。其中包括了六部NHX 4000臥式加工中心、一組配備有48個托盤的托盤交換系統，以及一個最多可容納4,000把刀具的中央刀具庫存放系統。

賀德克生產技術部門負責人Christof Romp解釋：「潤滑劑的效能影響機械組件的功能甚鉅。」這就是為什麼把流體作為設計元素時，需要特別注意。「針對液壓和潤滑系統的專用解決方案長久以來一直是我們的專業領域。」賀德克將其悠久的專業知識集中在其位於Sulzbach總部的流體研究中心。在這全世界獨一無二的研發中心裡，配備了最現代化的實驗室和測試設備，所有可能的過濾器效能測試和流體分析皆可在這裡進行，這意味著幾乎能夠模擬出所有應用。Christof Romp說：「找研究機構和大學的密切合作，象徵了我們的創新水準。」這已為賀德克公司開發出許多專利。



六部NHX 4000可存放48個托盤，形成了一個寬度超過33m的自動化系統。系統中還整合了一個配備有高達4,000個刀位的刀具庫。

來自單一來源的高度自動化的生產系統

賀德克仰賴著諸如德馬吉森精機工具機之類的現代製造技術，確保其能夠以經濟的方式生產出創新的、經常需

LPP – 3,000項不同工件的自動加工

客製化的解決方案，而這些解決方案通常是統包的液壓控制和驅動系統。「最重要的是，專注於自動化系統解決方案使得德馬吉森精機（可以從單一來源提供所有產品）成為我們的完美合作夥伴，」Christof Romp繼續解釋。這就是為什麼賀德克在最新專案中，製造液壓歧管的新型自動化解決方案，能充分信任該工具機製造商。特別是包括針對移

動型和固定型應用的液壓組件作自動化加工。「零件範圍包括各式批量中的3,000多種不同工件。」

配備有48個托盤的LPP和配備有4,000個刀位的中央刀具庫存放系統

這款高度自動化的單元，透過一組配備有48個托盤的托盤料倉系統，對六部NHX 4000臥式加工中心進行操作。LPS 4主機控制了整個系統，並管理有關工令、狀態和刀具資訊，並提供雙向介面給賀德克的ERP系統。該系統的重點是可存放高達4,000支刀把的集中存放。Christof Romp解釋了這種大尺寸的理由：「一方面，我們零件具有多樣性，所以需要大量刀具；另一方面，由於要加工堅硬的材料，刀具的耗損有時可能很大。」

除其他功能外，新製造系統還可以確保對3,000多個不同工件進行自動加工。透過我們的ERP和更高階的刀具管理系統進行聯網，我們永遠能對生產情況有全面的了解。這使我們可以隨時介入機械加工以及刀具提供。

Christof Romp
生產技術主管
HYDAC Produktionstechnik



包套自動化

整合托盤和自動化系統

亮點

- + 透過配備有48個托盤位置的LPP線性托盤存放系統而連結六部NHX 4000機台
- + 五個工件裝卸站，包括兩個用於全自動裝載的自動控制系統。
- + 整合了中央刀具存放系統(CTS)，最多可容納4,000把附加刀具
- + 主機LPS 4，可用於對機台、托盤和工具自動化進行全面控制，包括與ERP與刀具管理系統的介面

整合到現有刀具管理系統中

刀具存放庫由十個單位所組成且每個單位可放置400個刀位，德馬吉森精機的任務是將該刀具存放庫整合到客戶的中央刀具管理系統中。Christof Romp回憶道：「這是使用德馬吉森精機特別開發的刀具控制軟體而實現的。」刀具存放系統的最終版包括一個最多可納60把刀把的裝載站，透過這些裝載站，能夠以符合人體工學的方式，將這些刀具裝載到中央存放裝置中，或從中央存放裝置卸下。機器手臂從那裡將刀具分發到中央存放區和機台。它們各有一個刀位，可配備120個刀袋。此外，機器手臂還使用吹氣單元，對返回中央刀具區的所有刀具進行清理。刀具本身在容器中進行存放和處理，以免污染，並提供選項，可根據需要而在同個刀具系統中存放各種刀座。

視覺照相機：可靠的刀具處理和全自動引取

「刀具機器手臂還配備了視覺照相機，可以在取刀以及還刀之前檢查是否有空間可用。此外，照相機實現了自動、快速地引取刀具存放系統。」Christof Romp談到智慧技術時說道。只需不到

視覺照相機：
4,000個刀位的引取，
從14天縮短到1天

一天的時間就可以教導機器手臂記住整個刀具庫。如果沒有這項照相機專利技術，則每件刀具大約需時五分鐘，這意味著三班操作總共需時長達14天。總體而言，照相機可在系統中的任何位置精確放置刀具。

直接在托盤上進行自動設定

液壓組件的加工在碑台上進行，而碑台上的組件則固定在五個工件裝匣站上，



中央刀具存放區可容納高達4,000個附加刀具。使用此最大可容納60個刀把的刀把裝卸站 (TSS) 對刀具進行設定。在這裡，這些刀具由DMC讀取器識別，並跟相關資料一起自動上傳和下載到系統中。

其中包含了三個手動操作站和兩部機器手臂。後者從一個單獨的存放區中獲取原料，並以完全自動的方式進行工件固定。「這提升了我們的能力，並給了作業員更多時間來執行其他任務，」Christof Romp在評估收益時說道。自動化製造跟智慧型刀具管理相結合是賀德克的完美解決方案。「以前增加機台閒置時間所作的任務，現在可以在加工過程中進行，使得我們得以長期保持競爭力。今年，我們設於中國的工廠將開始使用相同的系統。」

«

由於在專案期間跟德馬吉森精機合作良好，今年我們將在中國調試另一個相同的系統。

Christof Romp
生產技術主管
HYDAC Produktionstechnik

HYDAC INTERNATIONAL 實績

- + 自1963年以來，成為工業和移動型液壓領域的專業合作夥伴
- + 總部位於Sulzbach，在全球50個子公司擁有9,000多名員工
- + HYDAC流體研究中心，全球僅有過濾器效能測試與流體分析的研發中心

HYDAC INTERNATIONAL

HYDAC INTERNATIONAL GmbH

地址：

Industriestraße
66280 Sulzbach / Saar, Germany
www.hydac.com



DMG MORI
TECHNOLOGY PARTNER
FUCHS

Metalworking fluids from the specialist

For all materials.
For all processing methods.
For significant cost savings.
www.fuchs.com/de/en

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.
FUCHS

協作型無人搬運車

高度靈活，適合各種應用

CTS:
中央刀具存放系統

PH-AGV:
自動托盤交換系統

TH-AGV:
自動化刀具交換系統

MCC-LPS:
多單元控制器(從2021年
第三季度開始提供)

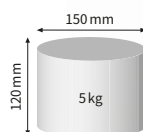
模組化概念，不受限制的佈局設計

- + 無導軌或軌道的無人搬運車系統
- + 協作：人與機台在一個系統中
- + 透過多具雷射和照相機進行導航
- + 適用於各類工廠

自動化、自主性和自我調整

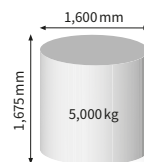
工件自動交換-WH-AGV

- + 用於工件識別的3D視覺感測器
- + 工件可達 $\varnothing 150 \times 120 \text{ mm} \times 5 \text{ kg}$
- + 精巧型設計 ($700 \times 900 \text{ mm}$)
- + 雷射感測器

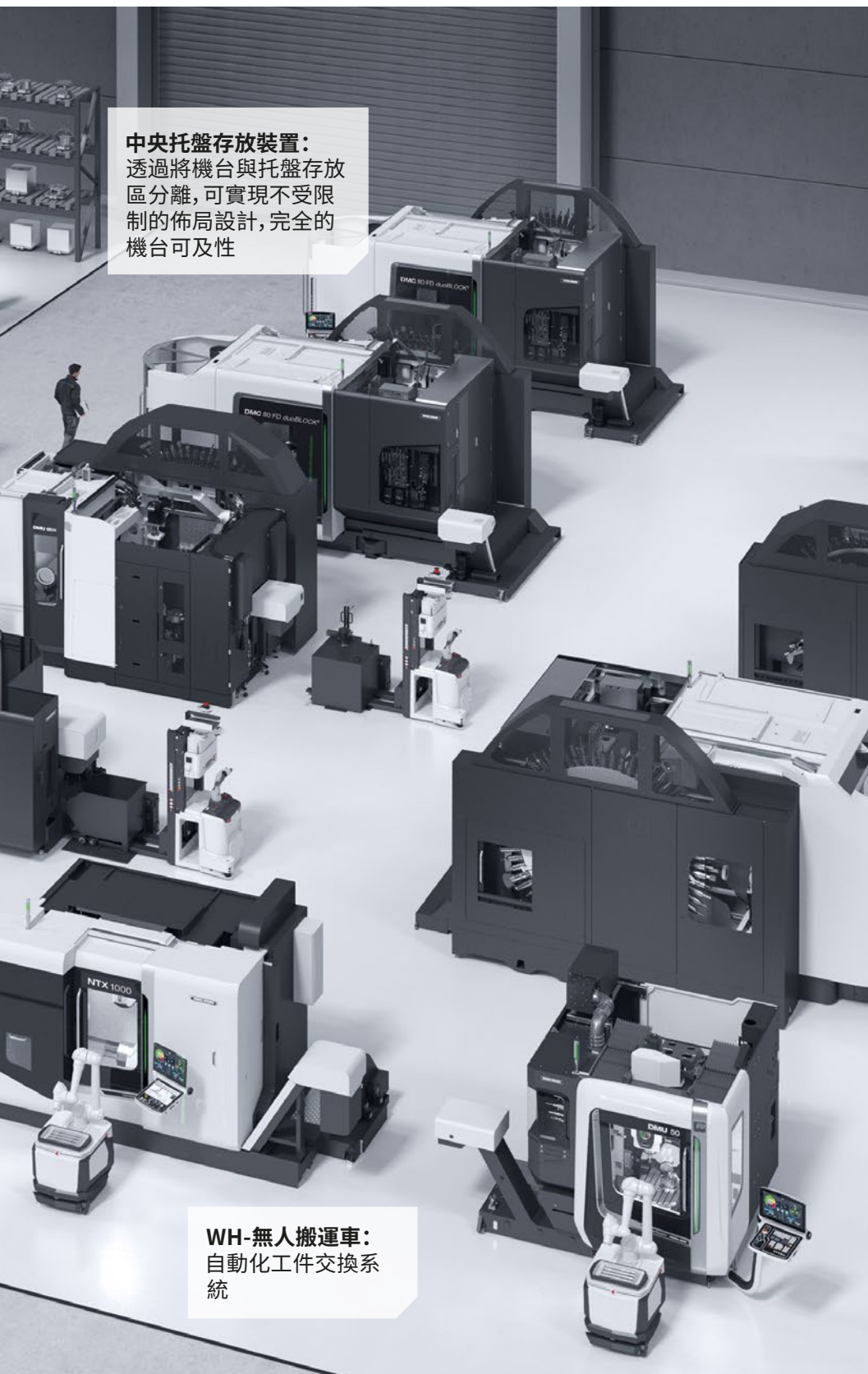


托盤自動交換-PH-AGV

- + 托盤尺寸從 $500 \times 500 \text{ mm}$ 到 $1,600 \times 1,250 \text{ mm}$
- + 工件可達 $5,000 \text{ kg}$ 和 $\varnothing 1,600 \text{ mm}$
- + 雷射導航



中央托盤存放裝置：
透過將機台與托盤存放區分離，可實現不受限制的佈局設計，完全的機台可及性



WH-無人搬運車：
自動化工件交換系統



工廠模擬

- + 整個工廠的虛擬映像
- + 在虛擬模擬中表現出所有過程，以確認利用率
- + 模擬的影響因素：
 - 設定時間、加工時間
 - 無人搬運車、機台、設定站的數量
 - 工件尺寸和刀具存放
 - 多單元控制器的策略
 - 行駛距離，無人搬運車速度
 - 等等



德馬吉森精機控制電腦 - 多單元控制器

- + 任何德馬吉森精機單元之管理，例如工件、工具和周邊設備
- + 作業和訂單管理
- + 過程和狀態監控
- + 追蹤每個工件
- + 與ERP、MES或其他客戶系統的通訊
- + 標準化使用者介面和使用者體驗
- + 從2021年第3季度起提供

刀具自動交換-TH-AGV

- + 在CTS (中央工具存放系統) 和機台之間自動運輸16件 (2 × 8套) 工具
- + 運輸裝置上的總承重為480 kg



刀具裝載站

- + CTS和機台上的轉運站，用於8件工具的批量設定
- + 重達50 kg，長達650 mm的工具



醫療技術 解決方案 提供商

- + 跨學科領域的專家團隊，從一開始就為我們的客戶提供必要的建議，例如車削、銑削、超音波、積層製造、自動化和軟體
- + 與其他技術卓越中心進行全面的專業知識交流，例如跟航太專家合作，針對斷層掃描所需的大型工件，滿足其銑削-車削應用的特殊要求，或跟積層製造專家合作
- + 從最初的想法到調試，針對統包專案進行深入諮詢

從積層製造到最終精密加工的整體技術解決方案與整合流程鏈。在DMU 40 eVo上進行最終加工已經積層製造完成的膝關節假體。



完整的膝關節植入體，包括積層製造的膝關節和基本脛骨平台

所有領域的醫學專業知識

植入體



細絲組件和螺絲、關節和骨板

假體



手、膝蓋、小腿和腳等假體

儀器



剪刀、鑷子、毛巾夾、導架零件、導航零件

設備



專注於大型設備

我們從一開始就為客戶提供整合支援：從最初的計劃和認證支援，到程式編寫，再到生產與品質管理。並以客製化的方式支援。



Horst Lindner
Seebach醫療卓越中心負責人
horst.lindner@dmgmori.com

德馬吉森精機醫療卓越中心

我們在所有階段為您提供支援



數位化與服務

- + 德馬吉森精機連接標準
- + 德馬吉森精機網路服務
- + myDMG MORI 客戶入口網站提供最佳服務



DMQP和合作夥伴

- + 機台、刀具、設備和加工策略之間的完美協調



加工與統包

- + 車銑削
- + LASERTEC SLM
- + 超音波
- + 自動化

客戶的早期參與

德馬吉森精機醫療卓越中心
諮詢、過程與技術開發等

標準流程
加工、時間研究、報價、訂單、交貨等



市場和組件

- + 植入體
- + 假體
- + 醫療儀器
- + 醫療設備

法規與其認證

- + 全面了解法規要求和法律問題
- + 進入市場的障礙之諮詢, ISO13485, FDA
- + 綠地專案

完整的流程鏈

- + 加工策略
- + 模擬
- + CAM (NX/ESPRIT)

透過自動高速銑削 提高生活品質

Permedica S.p.A.在1986年創立於義大利梅拉特，是臀部、膝蓋和肩膀骨科植入體的領先製造商之一。今天，該公司在全球25個國家/地區擁有150名專家。高品質的產品是該公司多年經驗以及對現代製造技術的持續使用的結果，其中包括德馬吉森精機的19部工具機。加工廠的機台包括一部NHX 4000臥式加工中心，若干部NLX車銑中心和一部應用於複雜車銑的NTX 1000，而最新的投資則是全自動HSC 20 **linear**。德馬吉森精機透過雙工版本的PH 10托盤交換器實現了自主生產，可當作工件自動交換系統而操作。

Permedica身為醫療產品製造商，多年來實現了持續成長。然而，總經理Marco Perego並不認為公司的強勁經濟地位是理所當然的：「業界競爭壓力非常大，因此我們不斷對流程進行評估與最佳化。」以經濟的方式來營運才是在市場中長期生存的唯一辦法。「這是技術能力與創新生產的完美結合。」換句話說，只有訓練有素的專家才能開發出最佳製程，並充分發揮所使用的技術。

Permedica生產腕關節，
膝蓋和肩膀植入物。

HSC 20 *linear*: 完美的表面來自於高速銑削

Permedica找到了一個合作夥伴：德馬吉森精機中，可以使用同等複雜的機器組合來滿足對生產的高要求。在多年前引進NHX 4000就有過實績，Permedica用來進行高精度、低振動的銑削，還具備了最佳切屑去除效果；而NTX 1000也是如此。由於其多元性和精度，車銑中心在醫學工程領域非常受到歡迎，因為它可以對複雜的關節組件進行六面完全加工。自2020年以來，Permedica透過自動化生產塑膠脛骨組件，以更經濟的方式進行生產。

Permedica找到了一個合作夥伴：德馬吉森精機中，可以使用同等複雜的機器組合來滿足對生產的高要求。在多年前引進NHX 4000就有過實績，Permedica

用來進行高精度、低振動的銑削，還具備了最佳切屑去除效果；而NTX 1000也是如此。由於其多元性和精度，車銑中心在醫學工程領域非常受到歡迎，因為它可以對複雜的關節組件進行六面完全加工。自2020年以來，Permedica透過自動化生產塑膠脛骨組件，以更經濟的方式進行生產。Marco Perego解釋道：「HSC 20 *linear*非常適合對這些聚乙烯脛骨插入體作加工，因為高速銑削可實現完美的表面。」這些組件被用來當作膝蓋關節的滑動表面。HSC 20 *linear*的主軸轉速高達60,000 rpm，加速度為2g，可達到Ra < 0.1µm的表面品質。「製作不到20分鐘。」該公司一開始便決定採用自動化解決方案，以便可以充分利用該機台。

»



德馬吉森精機的統合解決方案可在六面以自動、完全的方式對脛骨組件進行加工。

Marco Perego
總經理
Permedica S.P.A.

雙料倉版本PH 10

PH 10擔任工件自動交換系統：進行自主性製造，可達126個工件

配備了PH 10托盤自動交換系統，德馬吉森精機擁有範圍與HSC 20 *linear*一樣，精巧型的自動化系統。系統中通常有99個托盤的空間，最大工件重量為10 kg。「由於我們想讓機器在長時間實施無人值班的運轉，因此德馬吉森精機使用雙料倉版本PH 10而設計出HSC 20 *linear*」，Marco Perego回憶道。「此外，德馬吉森精機導入了一個特殊功能：亮點在於德馬吉森精機針對工件處理而轉換了托盤處理系統，使其針對我們的工件尺寸而調整。因此，工件無需托盤便可直接輸送到機台中，並在生產後貯存。結果是我們可納入各種尺寸和型號的聚乙烯插入物達126個。」

六面完全加工

為了使自動化製造過程更加經濟，德馬吉森精機安裝了一個翻轉站，當作自動化系統的一部分。Marco Perego說：「這

可以在工件的全部六面進行5軸完整加工」。在切屑管理方面，對過程可靠性一直持續執行最佳化：「工作區域中空氣的去離子作用和特殊的硬體可防止切屑沾黏。」強大的抽吸系統使得切屑管理措施更加完善。

Permedica配備了自動化的HSC 20 *linear*，使得系統能得到較高的正常運轉時間和最短的設定時間，可自主性運轉若干天數。Marco Perego說，它有助於按時交付。這位總經理非常滿意：「這使我們成為病人的更可靠合作夥伴。他們為自己重新獲得行動自由和生活品質而感到欣慰。」

«

PERMEDICA S.P.A. 實績

- + Permedica S.p.A. 在1986年成立於義大利的梅拉特
- + 在全球超過25個國家駐有代表
- + 150名員工
- + 骨科植入體的領先製造商，特別是髖關節、膝關節和肩關節



permedica
ORTHOPAEDICS

Permedica S.P.A.

地址：

Via Como, 38
23807 Merate LC, Italy
www.permedica.it



配備有PH 10雙料倉的HSC 20 *linear*，作為工件自動交換系統

PH 10

獨立的擴充選項

- + 使用一個或多個托盤庫將多部機台作相互連結
- + 透過標準托盤或工件直接搬運裝置對個別零件進行搬運
- + 指定選項，例如去離子單元，即使對於靜電材料，亦可實現最佳切屑去除
- + JOB MANAGER讓使用者可以輕鬆進行工作管理



1. + 2. PH 10版作為工件自動交換系統,可處理多達126個原始零件和脛骨組件成品。

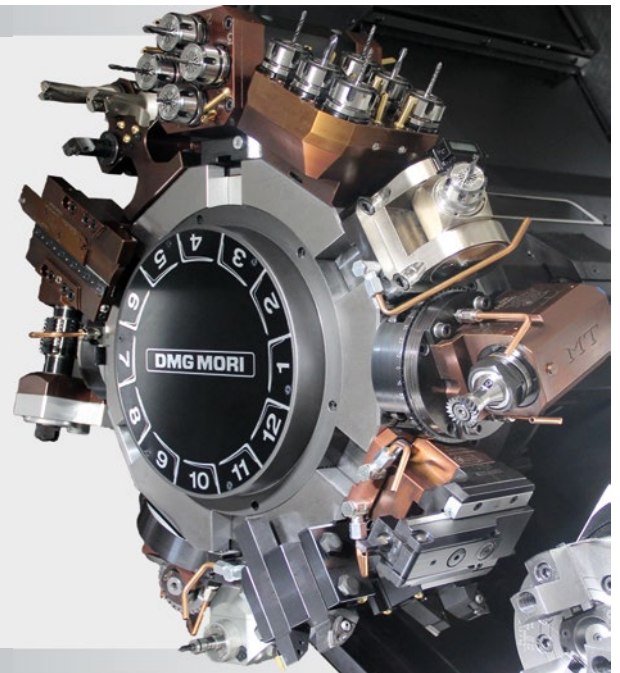
JOB MANAGER讓使用者可以輕鬆進行工作管理。



Tailored to Perfection

在CNC數控車床上最好的精密加工

www.mtmarchetti.com



微型精密:

Günter Stoffel Medizintechnik 所生產的儀器，例如用於內視鏡手術的切片檢查，小到0.8 mm，內徑只有0.2 mm，當然，需使用5軸同步加工。

<1mm

德馬吉森精機醫療卓越 中心的流程最佳化

「切屑通常還比我們的加工零件要大。」



配備有WH 3單元的DMP 70

靈活精巧的自動化 解決方案

亮點

- + **5軸同步加工:** 使用直接驅動馬達驅動的工作台，床台載重可達100 kg (可選配)
- + **inlineMASTER 10,000 rpm**
主軸：標準版為78 Nm，可選配24,000 rpm、12 Nm或20 Nm (BT 30、SK 30)
- + **定位精度高:**
使用MAGNETIC磁性尺回饋系統
- + **加速度達2g的:** 屑到屑換刀時間儘量縮短，僅1.5秒。
- + **WH 3 Cell從左側右側或正面的自動化:** 工件可達300 × 200 × 100 mm、5.5 kg (標準版為3 kg)

Günter Stoffel Medizintechnik 公司的成功發展係自1971年源起於其創辦人的副業：Günter Stoffel製作工具，一直工作到深夜，工作了一天之後，生產出圓形手柄的器具，而該器具在醫工領域很快地就流行起來。這家公司現已進入第二代，擁有20名員工，以品牌insto之名 (Instruments Stoffel) 生產高品質的外科顯微和內視鏡等醫療器具。為了滿足高品質標準和交付要求，還有包括許多業界龍頭客戶，Günter Stoffel Medizintechnik在2020年斥資購入兩部德馬吉森精機的5軸同步加工中心、第三代DMU 50與DMP 70、WH 3 Cell工件處理系統，實現了高生產力和自主性生產。

醫療器具的5軸加工，可達直徑<1mm以及內徑0.2mm

您需要一枚強而有力的放大鏡，或是最好還要一部顯微鏡，才能看得見Günter Stoffel Medizintechnik所製作的工件。「這些儀器小至0.8 mm，而孔徑有時只有0.2 mm」，創辦人子之，身為董事的Dieter Stoffel解釋了5軸加工的利用。

DMP 70: 加速度2 G、屑到屑換刀時間僅1.5秒

「例如，用於內視鏡干預的微小切片檢查就是以這種方式而發明的。」鑑於這種特殊要求，加工專家在開發早期階段就會進來參與。Dieter Stoffel說：「我們的目標是以客戶為導向進行合作，從第一項樣品的開發，一直到成品與批量生產。」

第三代DMU 50與DMP 70: 精密器具的5軸同步加工，微小至μm

外科手術器具的生產既需要品質意識，又需要高效率。Dieter Stoffel說：「若要保持競爭力，我們必須不斷檢討我們的流程，並且不斷提高生產力。」德馬吉森精機的兩部5軸同步加工中心對流程實現了重大的最佳化：「跟迄今為止所使用的5軸替代機台相比，這些機台可使用更具成本效益的方式進行操作。」由於許多工件的公差在μm之內，所以它們很快就以加工中心的高精確度要求而勝出。」DMU 50 3rd Generation和



我們的儀器在未來將繼續保持
在世上最高水準，這要感謝
德馬吉森精機的永續製造技
術與自動化解決方案。

Dieter Stoffel

總經理

Günter Stoffel Medizintechnik GmbH

DMP 70的精巧尺寸是決定要購入的決定性因素，還有就是能取得德馬吉森精機快速有效率的諮詢。」

使用德馬吉森精機醫療卓越中心進行過程最佳化

DMP 70是高速型加工中心，具有2g加速度，而屑到屑換刀時間僅1.5秒，Dieter Stoffel對此印象尤其深刻：「我們跟德馬吉森精機 醫療卓越中心團隊和DMQP合作夥伴Mikron Tool，共同設計出一套創新的製造流程，將產出時間縮短到最少。此外，我們還並肩開發了新的自動化方法。」所有器具都是從實體素材銑削而成的。使用了各式不銹鋼和鈦合金。「最大的挑戰是讓小型工件的極端精度永遠在控制之下。」

WH 3 Cell:

靈活性高，佔地面積小於1.7m²的，料倉可放置750個工件做為自動交換。

Günter Stoffel Medizintechnik透過DMP 70上的WH 3 Cell工件自動交換系統，達成了更高的生產力。「設定完成後，我們便能夠將WH 3 Cell的料倉，在最多15層的載具可容納高達750個加工件，不管是針對整個系列，或是靈活地依照不同的工令進行。」目的是使自動化解決方案能夠進行自主性運轉達24小時。與加工中心一樣，佔地面積亦為一項極大優勢：「工件自動交換系統僅需1.66m²的額外空間。」

myDMG MORI:

對於服務請求的快速回應

Günter Stoffel Medizintechnik 依靠德馬吉森精機的快速服務來確保使用了WH 3 Cell的DMU 70，以及第三代DMP 50能夠發揮最大功用。Dieter Stoffel對迄今為止的合作感到滿意，並非常讚賞工具機製造商的數位化方法：「有了myDMG MORI線上客戶入口網站，我們可以藉此輕鬆地線上描述我們的服

務要求，並將它們快速傳給正確聯絡窗口。」這樣便可以縮短回應時間。

Dieter Stoffel打算繼續為其公司作積極性開發，他已經在在生產現代化方面而考慮作進一步的投資：「面向未來的製造技術和自動化解決方案將是提升競爭力的關鍵。我們將從德馬吉森精機所有機台，將他當作單一來源。」當然，品質亦若是。「未來我們的器械仍將維持為世上最好的之一。」

«



Günter Stoffel Medizintechnik 擁有自動化生產解決方案，可自主性運轉達24小時。

GÜNTER STOFFEL MEDIZINTECHNIK 實績

- + 1971年成立於Wurmlingen
- + 20名技術嫺熟的工人
- + 生產高品質的顯微外科器具


G. Stoffel Medizintechnik GmbH

Günter Stoffel Medizintechnik GmbH
地址：
Kantstraße 37
78573 Wurmlingen, Germany
www.insto.de





四部NHX 5000機台由78個工作站的線性托盤料倉作連結。

使用靈活的自動化 來因應COVID-19

NHX 5000帶LPP

托盤料倉作為包套 加工解決方案

亮點

- + NHX 5000上的工件最大達
ø 800 mm × 1,000 mm、500 kg
- + 托盤料倉系統的靈活性極高，
最多可配備到8部機台、99個托盤
和5個設定站(可根據要求提供
10部機台和199個托盤)
- + 在一個系統中可以處理達三種
不同托盤尺寸(加工托盤為2種
尺寸，物料托盤為1種尺寸)

來自瑞士Bonaduz的Hamilton Bonaduz公司成立於1966年，在生命科學領域中，係全球領導製造商。該集團在全球擁有3,000名員工，其中總部佔了1,400名，致力開發與生產於工業用與研究用的機器人、感測器與軟體，以及智慧型呼吸器。在瑞士如此高薪國家，為了要保持競爭力，Hamilton仰賴著包括德馬吉森精機在內的現代高效率製造技術。自1990年代以來，該公司一直在使用製造商的機器。這座工廠最近的投資很清楚地突顯出對生產力的要求：2020年初安裝了NHX5000，其中配備有21個托盤的旋轉式料倉。最近又安裝了第二套自動化系統，該系統含有四組NHX 5000和一組線性托盤料倉，可使用78個托盤。

對抗這場瘟疫的設備和消耗品與許多醫療工程公司一樣，在COVID-19大流行期間，Hamilton在2020年面臨了很嚴峻的要求。Hamilton製造和物流部副總裁Patrik Caluori表示：「這兩款呼吸器佔了我們業務的50%，而且實驗室設備的需求量很大。」可以將機器人解決方案用於許多不同分析過程，從血型測定到SARS-CoV-2的PCR測試。他說：「我們還提供了大量相關消耗品。」以可拋棄式吸量管為例，該吸量管可在機器人設備內轉移以微升(μL)計的液體。Hamilton將繼續致力於創新解決方案的進一步開發，例如呼吸器和吸量管機器人。每年都會推出兩款醫療領域的新器械，以及用於機器人平台的多款模組。Patrik Caluori的員工要在很大程



我們自我要求是創新和以客戶為導向，而從德馬吉森精機獲得了相同的承諾。舉一個好例子就是生產系統配備了四部NHX 5000和78個工作站的托盤料倉。

Patrik Caluori
製造暨物流副總裁
Hamilton Bonaduz AG

度上感謝Hamilton能夠滿足高需求：「我們必須採取許多安全辦法來保護員工，讓他們保持距離、量取溫度、在家中工作，而且還要有常駐團隊進行兩個生產班次的工作。」從開發到生產的整個流程中，態度積極的員工是平順營運的基礎。

第二組具有四部NHX 5000機台和78個托盤LPP的自動化生產系統，成為複雜、數位化的解決方案。該系統有兩個設定站，每部機台配備有360個工件站。「當然了，我們的目標是儘量安排自動化生產，即使在無人值班的晚上和周末，」Flavio Bass說。大量托盤提供了足夠的空間，用於一次性產品和小批量品的自動生產，並達成所需的品質。

NHX 5000和LPP： 配備了78個托盤的統合 解決方案

NHX 5000：從旋轉式料倉到配備有78個托盤的LPP

Hamilton近年來已在機具方面進行了投資，以擴大其產能，其中包括五部德馬吉森精機的NHX 5000機台。Hamilton生產部專案經理Flavio Bass解釋道，特別是這部配備有RPS 21的獨立機台很快因產能滿載需求而進行全負載運轉。德馬吉森精機開發並安裝了

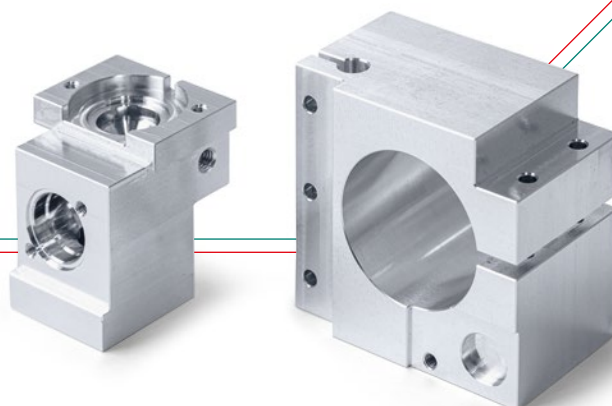
使用於多塔的78個托盤空間

「我們臥式加工的優勢是可以使用四面或六面治具塔，然後可以裝載多項零件。如同可納360把刀具的刀倉一樣，這減少了設定時間。」Hamilton機械工程主管Christoph Senti繼續解釋道：「許多零件的加工時間相對較短，因此持續不斷補充刀具將非常不合成本。通常，我們對治具塔進行裝載，讓其中一半工件只需第一次作業，而另一半才需要第二次作業。」Hamilton生產大約3,600種不同的組件。在生產創新做法的推動下，使其複雜性和功能陸續增加。另外，對於輪廓公差和表面品質皆有嚴格的要求。」

»

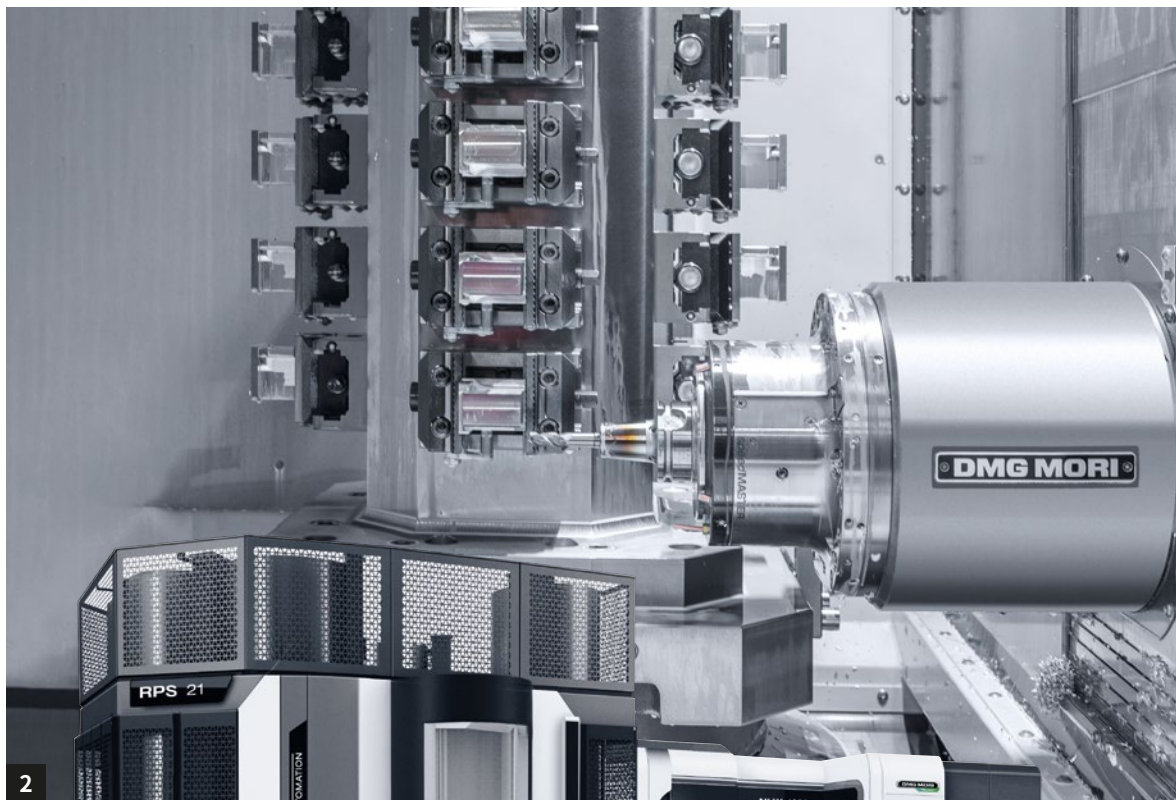


Hamilton身為生命科學領域的全球領先製造商，生產複雜的呼吸器組件和用於分析過程的機器人解決方案。





1. 臥式加工中心可使用四面或六面治具塔進行工件夾持。這使Hamilton大幅減少了設定時間。
2. 為了對生產過程作進一步最佳化,使用一半的治具塔裝載正面加工的零件,而另一半則裝載背面加工的零件。



使用DMG MORI Messenger進行即時監控

在軟體方面,Hamilton使用DMG MORI Messenger即時監控五部NHX 5000的運轉。Flavio Bass說:「如果牽涉到自動化生產,而我們能夠在辦公室電腦上看到所有機台是否都在進行運轉,或是其中一部機台發生了計劃外停機,這些都會特別實用。」他們目前還在考慮使用生產計劃軟體,因為該軟體可以將自主性生產更好地加以組織。

Haimer:

從單一來源提供刀座和熱縮燒結裝置德馬吉森精機統合解決方案的一部分跟Haimer的產品有關,該公司是刀具熱縮燒結配合技術的領先製造商,也是德馬吉森精機的DMQP合作夥伴。「我們使用Haimer的收縮技術及其刀柄,」Flavio Bass在描述如何使用該產品時作了解釋。平衡過程也包括在內。

「包括熱縮燒結過程的自動參數化功能。」統一使用Haimer的產品,可保護主軸,進而延長使用壽命,最終獲得更

NHX 5000: 每部機台配備了360刀位的刀具庫

好的表面品質。「我們藉助單元控制裝置(MCC-LPS)中所提供的介面,輸入所有刀具資料。」

兩家公司共同奉行一項指導原則: 創新與以客戶為導向

Patrik Caluori在安裝了兩項系統後,對於德馬吉森精機的合作表示滿意:「我們是創新技術的早期採用者和投資商。同時,我們需要客製化的系統設

配備了RPS 21 的NHX 5000

節省空間的旋轉式托盤存放系統

亮點

- + 可自動交換的工件達 $\varnothing 800$ mm; 長度1,100 mm, 重量700 kg
- + 節省空間的自動化解決方案, 用於裝有400 mm或500 mm托盤的機器
- + 備有多種選項, 為無人值班的生產做好準備
- + 有21個托盤站建置於三層上, 另有一個設定站
- + 使用直觀的整合式托盤管理軟體, 透過機器控制進行簡單操作

計，就像四部NHX 5000機台一樣。」德馬吉森精機提供了創新技術以及必要的專業知識，而開發出以需求為依歸的解決方案。而Hamilton身為自家產品以及客製化解決方案的OEM供應商暨製造商，對於「創新」和「以客戶為導向」亦秉持著相同的承諾。Patrik Caluori

看到Hamilton的持續成長，樂觀地展望道：「根據我們的要求，我們將利用這種具有競爭力的製造解決方案而持續提高產能。」

«



使用DMG MORI Messenger，
我們可以從辦公室查看所有機台
是否按計劃運轉。這在自動化生
產中很重要。

Flavio Bass
製造專案負責人
Hamilton Bonaduz AG

HAMILTON BONADUZ AG實績

- + 1966年成立於瑞士Bonaduz
- + 全球3,000多名員工
- + 生產工業和研究用的機器人、感測器和軟體，以及智慧型呼吸器

HAMILTON

Hamilton Bonaduz AG

地址：

Via Crusch 8

7402 Bonaduz, Switzerland

www.hamiltoncompany.com



翰默 — 您的機床系統供應商

360°參觀我們新的應用中心！

- 360°壯觀的錄影
- 有趣的教程和線上研討會
- 各個行業的成功案例
- 專家們通過視頻聊天引導的參觀



刀具刀柄技術

熱縮機技術

動平衡機技術

測量和對刀技術

www.haimer.com

HAIMER
以質取勝。

您的線上服務經理

現狀：
> 20,000
名客戶
> 100,000
部機台

myDMG MORI
新客戶入口網站的最佳
化服務

更多服務

快速支援並即時處理您的服務
請求狀態

更多知識

所有相關文件都可以透過數位
方式取用

更高可用性

與服務專家直接連線，保證優
先處理，3分鐘內完成登錄

每一位客戶都能從中受益-無
需額外付費：已有2萬名客戶註
冊了逾10萬部機台！



*myDMG MORI 目前提供給歐盟的成員國，以及英國、瑞士、挪威和印度。



你也能從中受惠！
立即免費註冊網站：
myDMGMORI.com

下載我們的雜誌：
magazin.dmgmori.com



法律聲明：為客戶和相關方而出刊的《德馬吉森精機技術卓越》雜誌。
出版商與內容負責人：DMG MORI Global Marketing GmbH, Walter-Gropius-Strasse 7, D-80807 Munich,
電話：+49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com
發行人：30 萬份。視技術變更、可用性和先前銷售情況而定。我們的一般業務條款適用。

DMG MORI