

Klartext

HEIDENHAIN



數位網路化

輕鬆加工

主編的話

親愛的讀者：

當前的局勢使得每天都面臨新的發展和挑戰：如何維護與客戶的聯繫？您如何保持供應鏈運作來完成現有的，甚至更好的新進工作挑戰？如何才能使加工流程更有效率？

在找到這些問題和其他問題的答案同時，我們會以證書和專業知識提供您(海德漢控制系統使用者)必要的支援，理想情況是依照個人程度在培訓課程、展覽會和使用者日常上提供支援。然而，在各活動受到當前疫情限制的影響最為明顯。位於德國總部Traunreut的培訓中心從2020年3月開始就無法提供培訓課程，直到5月11日才又重新開始，但只提供少量符合當前衛生規範的課程。目前，訪客接觸也全面受到限制，這使我們無法進入您的公司。

就此回應上述，我們透過數位媒體提供培訓課程和使用者諮詢。無需複雜的安裝，您就可以在辦公室、家裡或隨身攜帶PC、平板

電腦和智慧型手機上使用 HIT 3.0 多媒體學習系統，以進行 Klartext NC 編程的學徒培訓和進修教育。高級教室版本提供理想的功能給指導員和講師，其中包括簡化註冊管理、小組工作組織、分發自行創建內容，甚至進行線上測試等功能。許多職業學校、職業培訓機構和培訓工廠已將 HIT 3.0 佈署為數位教學平台作為解決方案。

此外，我們所有的熱線電話都可協助您解決有關海德漢產品及其應用的問題。當然，TNC Club 團隊也隨時準備為您服務。對於重要的生產事宜，我們還提供 Webex 會議，線上為您尋找解決方案。

數位化提供許多新的交流和培訓解決方案，我們非常高興能與您保持聯繫！更重要的是，我們期待與您再次見面。

保持健康！祝您閱讀愉快！



在塞恩德監獄，實踐培訓可以創造前景。



CNC PILOT 640旨在減輕標準任務的負擔。



我們的編程技巧為TNC提供更多可能性。



+ 所有熱線電話一目了然：
www.klartext-portal.com/contact



+ 透過這種方式取得HIT 3.0：
www.klartext-portal.com/hit



Klartext

71 + 09/2020

目錄



最大化主軸實際加工時間

Schubert Fertigungstechnik透過StateMonitor將其自動化生產機台聯網。 4

品質的改變

HIT和塞恩德監獄透過合格的培訓，改善就業前景。 8

與業界同步

海德漢創新技術提供更高加工製程的可靠度。 12

適合並準備好

在Tamsen Maritim廠內，歐洲最大的5軸銑床已使用TNC 640作為升級改造。 16

使用者支援

使用CNC PILOT 640可靠且快速從基本繪圖到成品。 20

半自動機台

POSITIP 8000：適用於自動化任務的智能可靠的解決方案。 24

輕鬆一下

夾持Pyramid、VirtualBox和OCM的實用應用技巧。 26

探索太陽

科學研究和工業界正緊密共同合作DKIST太陽望遠鏡專案計畫。 30



出版品資訊

出版者

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postfach 1260
83292 Traunreut, Germany
電話：+49 8669 31-0
www.heidenhain.de

排版

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Germany
www.expert-communication.de

編輯

Ulrich Poestgens (總編輯) · Judith Beck
(TNC Club)
電子郵件：info@heidenhain.de
Klartext的網站：
www.klartext-portal.com

照片提供者

第33頁：Pixabay
第35頁：Dr. Michael Sigwarth (KIS)
所有其他影像：© DR. JOHANNES
HEIDENHAIN GmbH

使用者回饋

最大化主軸實際加工時間



在施瓦本山脈(Swabian Mountains) 東部邊緣巴塞洛姆 (Bartholomä)的Schubert Fertigungstechnik，該公司的高度自動化與 StateMonitor密不可分。

高切削性能：在Schubert Fertigungstechnik 95%皆使用鋁合金加工，從毛胚前加工處理開始。

Schubert Fertigungstechnik的成功和創新動力來自單件和小批量生產的高效自動化，而批量規模鮮少超過20件。儘管生產工作不斷變化，公司的機台仍必須盡可能拉長主軸實際加工時間。對於常務董事 Jens和Mr. Marc Grieser，以及技術總監Mr. Bernd Fuchs 來說，這還包括對工作和流程的詳細分析，而StateMonitor就是負責這資料傳輸。

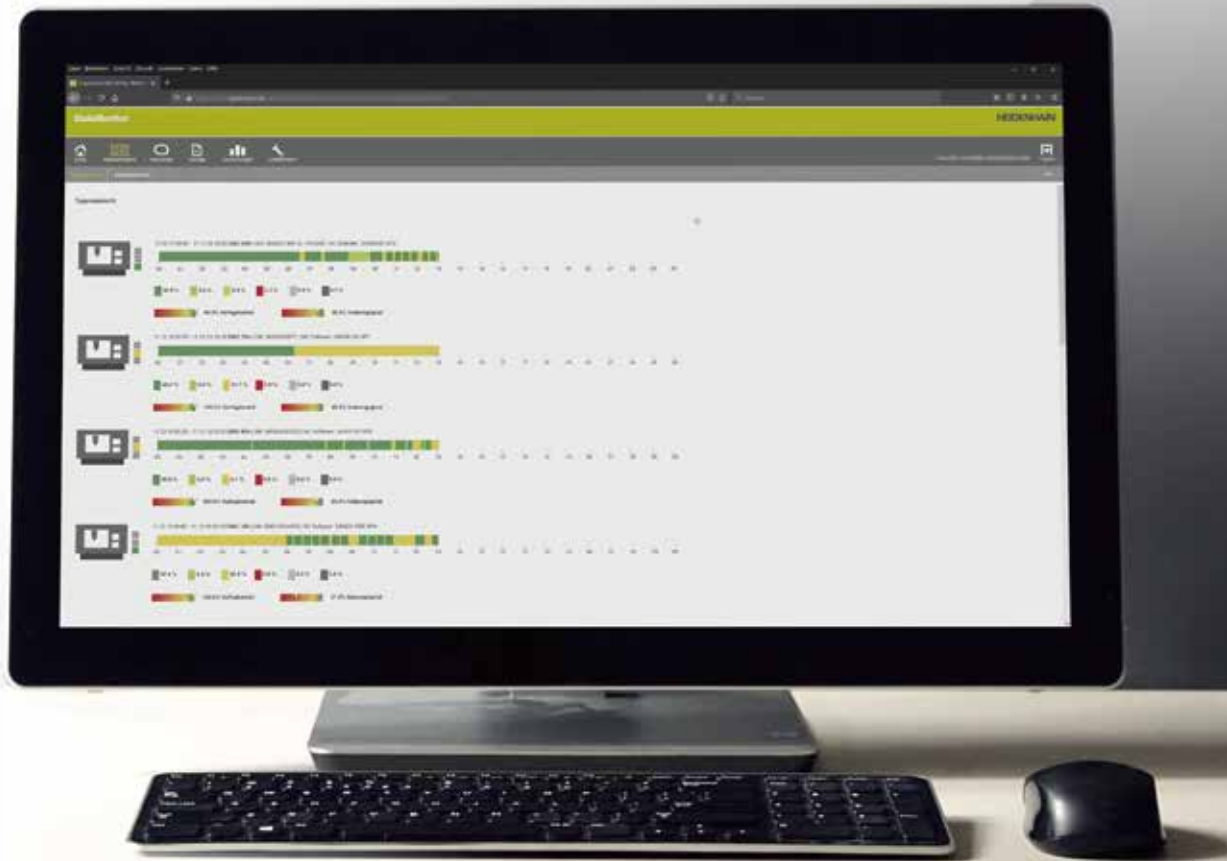
自2008年第一台自動化機台搬進 Schubert Fertigungstechnik的生產廠房以來，該公司一直成功遵循此一原則。無論是銑床、車床還是磨床，都應盡可能實現自動化。為了保持靈活性，Schubert Fertigungstechnik依靠由機械手臂自動交換系統組成的多台式彈性製造系統。

為了建立所有機台狀態總覽，從去年開始就在公司中使用StateMonitor。現在已連接18台機台，目標是使整個生產線上的所有機台都聯網：「每部新購的機台也會聯網，因此從中期來看，我們將透過StateMonitor監控大約30台的機台。」馬克格里瑟(Marc Grieser)解說他的數位化策略。

開放式標準以及跨 OEM解決方案

決定使用StateMonitor的主因是因為它的開放性。「我們主要是使用海德漢控制器，因此使用機台內建海德漢DNC介面，這是一個明顯的解決方案。我們還需要架設一個可在製造商之間聯網的裝置。由於StateMonitor對各種介面都是開放狀態，甚至超過我們想要的評估選項，因此最終的決定還是選擇最容易的一個」Grieser談到主要優點時說道。

StateMonitor現在對於 Schubert Fertigungstechnik來說是不可或缺的。Mr. Bernd Fuchs談到自己每天早晨例行公事時說道：「早上上班時，我會打開電腦，首先要做的就是檢查所有機台的狀態。」
「這樣，我甚至在進入廠房之前就知道昨



在Schubert Fertigungstechnik機台狀態總覽頁面中，綠色代表機台實際運轉加工的分佈情況。

晚班和無人的夜班究竟發生什麼事了！
」這有助於他根據夜班期間可能發生的事件來決定首先去哪一站。

結構清晰，資料可靠

對於Schubert Fertigungstechnik而言，自動化與StateMonitor之間的緊密聯繫源自於對最佳監控公司的自動化流程，以實現最大主軸實際加工時間的需求。Mr. Bernd Fuchs看到了StateMonitor的一項基本任務：「當機台加工不正常時，軟體會很快顯示給我們知道。」借助StateMonitor所提供有關各種事件的詳細資訊，問題分析現在變得更加簡單和可靠。「過去發生問題時，我們必須不斷分析探討，以便找出發生什麼事以及何時發生。當時，我們必須檢查所有零件，從第一個零件到最後一個零件之間的變化來推斷可能原因。」



「StateMonitor實現了機台生產情況的可視化。」

Jens Grieser

常務董事Mr. Jens Grieser感謝StateMonitor提供有關生產流程最佳化的資訊。



「我得到的不是麻煩的根本原因分析，而是有意義、可靠的訊息。」

Bernd Fuchs

Bernd Fuchs每天早上來到的第一個地點就是到辦公室並透過StateMonitor檢視生產狀況。

Fuchs回憶道。「如今，我獲得State-Monitor的可靠訊息。」Schubert Fertigungstechnik的團隊將其作為尋找最快解決方案的基礎。決策參考的範圍可以從團隊會議中簡單提及或是團隊董事會上的備忘錄，甚至到整個處理的變更等等。

實況畫面取代歷史記錄

在Schubert Fertigungstechnik State-Monitor的使用者特別高興的是在機台上操作此軟體，StateMonitor提供了當前即時處理畫面。「不僅可長時間記錄已完成的歷程以供日後評估用，還可即時查看機台狀態，這使我能夠在緊急情況下迅速做出反應。」Mr. Marc Grieser 高興的說道。「StateMonitor為此提供機台間的狀態歷程檢視及評估，實際上已超出我們日常營運的需求。」

對於實業家馬克格里瑟 (Mr. Marc Grieser) 而言，根據StateMonitor資料進行生產相關數據掌握是至關重要的一點：「我不必費力向其他員工收集生產相關的資料。在辦公室裡，我可以從我的螢幕上立即看到每個個別的設定和每一部件零件類型的加工時間，而且我也會知道是否已超

過原定的工時計畫。」然後，他使用從StateMonitor匯出並整理出來的資料再回饋給生產部門，作為製成優化或調整未來計算的基礎。Grieser通常會對首次和大量工作進行詳細分析，並尋找熟悉的標準工作作為ERP評估的一部分。

專用於製程最佳化

StateMonitor已為公司節省了巨額資金：「我們有許多重複性的工作，在不同的機台上加工，因此我們可以善加運用來比較各個工作資料，例如我們發現在一台機台上的加工時間比上一台機台多了15%的時間」Mr. Jens Grieser談到StateMonitor的好處。「在某些情況下，我們甚至懷疑在不同機台的加工時間

也會有所不同，感謝StateMonitor，現在這些數據都可以量化了。」Mr. Bernd Fuchs 補充說道：「但是，我們不僅將這些知識運用在高速機上規劃我們的工作；我們還使用StateMonitor的比較功能來追蹤潛在製程優化。」

為此，現場員工會刻意測試其他銑削策略切換到其他後處理器的機台，又或者簡單地切換到更新的機台，並藉助State-Monitor的協助性評估和分析。有時，結果顯示舊機台效能低，不再有效率或無法正常運行：「這些評估還幫助我們根據機台的錯誤模式推斷出磨損量，並決定維修、更換零件，甚至決定購買新機」，Mr. Jens Grieser繼續說道。



+ 了解更多有關StateMonitor的資訊：
www.heidenhain.com/statemonitor



+ StateMonitor情境：
www.schubert-fertigungstechnik.de



「使用StateMonitor，只需點一下即可獲得資訊。」

Marc Grieser

坦率消除恐懼

生產線員工如何面對新的網路化環境？「從一開始，我們就在公司內部積極公開地佈達這個議題，在初期測試階段，員工和工會就參與其中，我們現在也針對使用StateMonitor說明公司內部溝通方式。」Grieser解說關於公司內部溝通的方式。接下的階段，StateMonitor的資料在廠房(現場)就可以使用了。在位於各個生產線中央位置的螢幕上，每個人都能看到StateMonitor所收集和提供的資料。「每位員工都可使用這些資料來簡化自己的工作。」



常務董事Mr. Marc Grieser使用StateMonitor的生產資料和他的ERP系統資料作數據分析與計算。



Schubert Fertigungstechnik集團長達3.20公尺冷卻板及冷卻液通道電氣箱用的是公司內部典型重工的範例。

品質的改變



除了其他生產設備外，該廠房還配備了兩台DMG銑床加裝海德漢iTNC 530控制器作為教育訓練用。

HIT互動式學習系統和塞恩德監獄(Sehnde Penitentiary)追求相同的目標：對NC使用者進行合格培訓，以改善工作前景。

Mr. Marco Gieseke不想鎖門，而是希望為塞恩德監獄金屬加工廠內完成培訓課程的受刑人打開新的機會。為此，他也活躍在監獄之外，例如在商會考試委員會中，以及作為elis學習平台(監獄電子學習)編輯內容團隊的成員，透過該平台，新的HIT 3.0可當作用於NC編程的互動式學習系統使用。

塞恩德監獄的金屬加工廠主要為下薩克森州司法系統的「Office Art」辦公傢俱生產零件。主要包括升降桌的桌架、烤內架和其他零件，也有生產並線上出售給一般民眾。有兩名專門從事加工技術車削和銑削治具及夾具的金屬加工技術培訓生。「現代的刑罰制度是自給自足的。從法律面來看，受刑人還是必須要工作賺錢，為刑罰制度貢獻資金。」Mr. Marco Gieseke解釋其廠房的經濟理由。

然而，更重要的是重新社會化：「在監獄裡的日常生活中，工作(尤其是培訓計劃)是為受刑人提供生活技能的重要工具。」畢竟，他們先前缺乏日常生活技能是常見的犯罪原因。Gieseke堅信：「透過我們的培訓計劃，他們不僅學習職業技能，而且也學會了如何更好地應對日常生活，這將使他們在出獄後的未來前景翻倍。」

HIT工具箱中的課程

Mr. Marco Gieseke還親自開發教學單元，用以滿足培訓和考試規則的要求。例如，他喜歡使用HIT的樣品零件，並將探針循環(probing cycles)整合到培訓計劃中。這也是為什麼他很高興自2020年初起在塞恩德監獄提供HIT 3.0的原因。在安裝編程站的同一部電腦上，透過安全連接可存取HIT 3.0和其他核准的資料。Gieseke描述這個複雜的專案：「要在elis平台上使用HIT 3.0，必須對Moodle學習平台進行稍微調整處理，以滿足監獄的要求」，他說：「幸運的是，海德漢公司，特別是培訓團隊，提供我們良好的支援。」因此，HIT 3.0現在可在所有參與德國聯邦和奧地利共和國的所有監獄中使用。

塞恩德監獄的培訓內容包括Klartext對話式編程、控制器的操作模式、模擬刀具和自由輪廓編程等，CAD-CAM軟體用於此的目的地是為了在聯網的廠房中教授數位化處理，透過CAM模組處理CAD的資料，然後再將其資料傳輸到控制器上。

有成效、有用的培訓專案

當前的培訓專案包括升降桌的PC固定架之焊接模板。Mr. Marco Gieseke說：「像這樣的零件將真正用於我們的下游生產中，這使我們的學員感到高興。」他描述了兩位學員工作的熱情。首先，這是有成效的工作，因此，他們可直接在廠區中看到好處。其次，他們還可以從同事那裡得到反饋，這涉及他們加工的零件是否真正達到目的，以及下次如何進行改善等。



殊榮：漢諾威地方性報紙上報導了一則有關塞恩德監獄成功訓練的報導。

Mr. Marco Gieseke親自設計焊接模板並畫出必要的設計圖。他特別注意對培訓計劃的任何重要細節，並且在必要時還包括一到兩個其他與培訓有關的任務，嚴格來說，零件本身並不需要這些任務，但這攸關額外的努力與付出，他說：「對我來說，重要的是傳授之後可在外面應用的知識。」

根據此設計和繪圖，講師隨後對必要的加工循環程式進行編程：第二年的受訓人員

對底板進行編程，而第一年的同事對剪切鉗的夾持進行編程。為此，在塞恩德擁有三個編程站：兩個用於銑削，一個用於車削。由於廠房擁有一個小型獨立的網路，因此可使用TNCremo將資料從編程站傳輸到控制器上。使用iTNC530控制器在兩部機台上模擬程式也非常重要。「在實際加工前，我們先執行模擬，並利用圖示顯示模擬路徑與實際加工後的結果做比較」，兩位受訓人員解釋說明擬真模擬預覽的好處。



受刑人可透過elis平台存取HIT 3.0的權限。他們還可在同一部電腦上透過編程站(Programming Station)編程NC程式。

製造焊接模板



PC固定架由兩部分組成：彎曲的托架和由三部分焊接而成的安裝單元。到目前為止，安裝單元已分兩步驟焊接。為此需要兩個模板，並且必須重新固定一次來安裝。使用新設計的模板和相應的剪切夾具，所有接縫現在都可在一種設定中進行焊接。



❶ 從原材料上以電漿切割出尺寸為 1 mm 的基材。



❷ 鑽出八個夾持孔以匹配銑床工作台的凹槽。
❸ 為基材的第二夾持創造出四個裝配件。



「教育為受刑人及其家人創造了美好的未來前景。」

Marco Gieseke

人物簡介

Mr. Marco Gieseke 是德國貿易部門的精密機械工程師，並在其碩士研究所期間完成了 CNC 專家的培訓。自 2008 年以來，他一直在塞恩德監獄的金屬加工廠擔任領班。他熱愛教學是促使他從事這項工作的主因。身為工匠大師，他已從上一份工作中獲得制定培訓計劃的經驗。

為了掌握最新的機台操作知識，他定期參加 DMG 和海德漢公司的培訓課程。「獲取知識不僅對我很重要，而且我特別喜歡與其他學員接觸，並探討實體經濟中進行生產設置的幕後工作。」他解釋持續進修教育的目標。對他而言，這種互動有助於他



在塞恩德監獄金屬加工廠，高級精密機械工程師 Mr. Marco Gieseke 正在培訓兩名受刑人成為金屬加工專家。



4 外輪廓已銑削，去除多餘和滲碳的邊緣區域。基材上的凹槽不是故意以電漿切割。無法避免因熱導致翹曲變形。



5 重新固定用於二次夾持



6 包括鑽孔裝埋的貫穿孔鑽孔
7 M5與M8攻牙
8 生產H7鉸孔，進行重複工作的精確定位



用剪切鉗和插入的安裝單元測試焊接模板的組裝。

在監獄中設計一種以實踐為導向，且切合實際的培訓計劃。成功顯而易見：「我們的學員通常非常投入，而且由於他們幾乎不能參加任何其他活動，因此即使在周末，他們也可以密集地學習。」這就是為什麼他們以平均C以上的成績完成學業的原因。在監獄人員的休息室，甚至有報紙報導了全德國2010畢業年度傑出學員，其中最優秀的金屬加工作業員是來自塞恩德監獄(Sehnde Penitentiary)。



+ 有關HIT的所有資訊：
www.klartext-portal.com/hit



+ 海德漢編程站(Programming station)：
www.klartext.com/pc-programming-station



+ 塞恩德監獄產品：
jva-shop.de



+ 塞恩德監獄：
justizvollzugsanstalt-sehnde.niedersachsen.de



+ 刑法制度線上學習(elis)：
www.ibi.tu-berlin.de/projekte/259-e-learning-im-strafvollzug



EMO 亮點花絮

與業界同步

海德漢的創新為工具機使用者和工具機製造廠提供更高的加工可靠度。

可靠地掌握複雜度高的銑削和車削工藝，可為您帶來明顯的競爭優勢。這不僅包括實際的加工過程，還包括從客戶的詢問到成品零件運輸等完整加工鏈。

海德漢的創新透過下列方式為您提供全面的支援：

- 全新的TNC功能
- 智能數據管理(例如，用於生產計劃)
- 全新的量測、馬達和控制器技術
- TNC使用者認證機會

這提供給您完美結合的解決方案，使您實現高效、可靠的生產，以滿足最高精度和品質標準。

TNC 640 24吋整合型觸控式寬螢幕

全新TNC 640擁有時尚的黑色設計，非常引人注目，雙視窗區域螢幕。除了顯示控制器的操作畫面外，還可以同時使用另一個視窗操作其他應用程式。



TNC
Club



+ 海德漢專家介紹加工的可靠度：
www.youtube.com/watch?v=W09qUHhWFtk

「TNC 640提供高效且可靠地加工和操作的技術基礎。例如，透過3D圖形模擬，使用者可預先進行模擬來決定是否進行加工操作。」

TNC控制器產品經理Martin Ditz

研磨(Grinding)

在海德漢展覽會場攤位的現場展示中，另一個亮點是研磨(Grinding)。除銑削和車削外，TNC控制器還展示了治具研磨(jig grinding)。在僅一次的裝夾設定，即可為難加工的零件提供高精度的表面品質，從而解決對專用磨床的需求。

OCM

在現場還展示了新的最佳化輪廓銑削(OCM)功能。該功能可以將高效的擺線銑削應用到更廣泛的應用領域。由於使用了OCM功能，使用者現在可直接在TNC控制器上，以更高的加工速度編程任何口袋和島嶼形，並減少刀具磨耗。

元件監控

透過精確的監控，這個新的TNC控制器選項可保護工具機避免因過載和磨損導致故障。連續監控主軸軸承負載可防止超出定義的極限值，從而避免損壞主軸。同時，進給軸的循環監控可深入了解滾珠螺桿的磨損，以及即將發生的故障。



+ OCM：展覽會工件加工影片：
www.youtube.com/watch?v=MzJ7TZn2I9s

Gen3

全新第三代驅動器(GEN 3)

不僅是工具機製造廠，許多工具機使用者對未來工具機新的內部運作都非常感興趣。第三代是一個完美協調、獨立的系統，可使用於驅動系統和控制器技術的新元件。機台使用者將特別受益於控制器性能優化、更強大的運動控制，以及進一步最佳化的表面品質。

「對全新第三代驅動器(GEN 3)的反應令人印象深刻，創新的介面技術、性能數據持續改善和更強大的控制器性能，使參觀者更加期待針對滿足高可用性、加工品質和性能要求而製造的機台帶來明顯的好處。」

工具機驅動系統技術產品經理Michael Weber



自動化生產中的智能數據管理

在「mav工業4.0領域」上，海德漢與OPS-Ingersoll和Haimer共同合作進行現場展示，數位網路化生產環境的可靠性、效率和靈活性，除作業資料外，還特別關注刀具資料的交換。該展示包括批次處理管理員 (Batch Process Manager)、StateMonitor和遠端桌面管理員 (Remote Desktop Manager) 的使用。全世界首屈一指的是將RFID碼整合到刀把中，以攜帶刀具預設資料。機台掃描刀庫，透過RFID碼從刀具資料庫中讀取資料，並將此資訊直接寫入控制器的刀具表中，這樣可節省時間並實現透明的刀具管理。



+ 現場展示的视频：
www.youtube.com/watch?v=QxMAR6pe3LI



+ 詳細StateMonitor資訊請參閱：
www.heidenhain.com/statemonitor



StateMonitor：您的機台訊息觸手可及

StateMonitor軟體為操作製程帶來了更高的透明度、最佳化生產工序，並提供工具機生產狀態的即時畫面。在EMO展，StateMonitor藉由位於整個展覽會場上的機台與海德漢攤位聯網展示了此功能。訪客可親眼看到如何獲取StateMonitor所顯示資訊以及評估的容易程度。



+ TNC專家簡要說明：
www.youtube.com/watch?v=MlBP_iNliEQ



TNC Club休息室

再次在漢諾威，講師和應用顧問在輕鬆的俱樂部氛圍中回答有關控制器操作和編程的問題。在展覽會期間和之後，該團隊簽了30名新成員：TNC俱樂部、其邀請函形象，以及其出色的使用者支援產品已成為目標群體的新亮點。TNC俱樂部提供的最新學徒級培訓計劃:(TNC專家認證計劃)，也引起人們極大的興趣。

扭力馬達展示機

對於給定的旋轉軸特性，正確選擇角度編碼器有多重要？在展覽會上，透過一個展示機(內含不同角度編碼器的EDEL扭力馬達所組成的展示機)回答了這個問題。然後，針對每個設備所記錄的量測值清楚揭示各種編碼器設計的優缺點。該展示機上裝有海德漢新型的RCN 2001光學角度編碼器和新一代ERA模組化光學角度編碼器，以及AMO的WMKA電感式編碼器和磁阻式光學編碼器之解決方案。



+ 展品活動：
www.youtube.com/watch?v=hd08LZCO3kk



+ 從以下位置您可以找到有關海德漢最新發展的完整資訊：
emo.heidenhain.de/en

適合並準備好



新型TNC 640的行動立架賦予使用者在寬敞大廳內充分的移動性。

Tamsen Maritim擁有歐洲最大的五軸銑床。改造後，TNC 640現在控制兩個龍門之一。

工廠大廳 = 整個工作區域。這個簡單的方程式可能是描述Tamsen Maritim船廠大型5軸龍門銑床的最佳方式。在將近20年前安裝了兩個龍門之一現在已經進行全面改造，其中包括海德漢TNC 640。

「在封閉空間方面，我們的工具機是歐洲最大的5軸CNC銑床」，羅斯托克市Tamsen Maritim設計主管Jörg Wicklein說道，他自豪地描述由兩個龍門所組成令人印象深刻的結構巨大造船廠大廳，高度約10米。由於其細長的破晶格結構，每個龍門重達3噸，X軸行程為65米，Y軸行程為12.5米。龍門分隔著最大加工高度7米：龍門1正在進行改造，它服務著1米到4米較低加工高度，而龍門2加工較高的高度。兩個高度重疊範圍為1.5米。「由於所需主軸的行程範圍，我們無法透過單個龍門達到7米的完整高度」，這台巨大機台使用者Jörg Möller解說這兩龍門的解決方案。因此，對於

較小的零件，還有一個4米高的加工台，可在上面將工件放置在兩個龍門的重疊範圍內，以進行同時加工。

一個主要的願望： 更靠近加工點

Jörg Möller也對計劃中的改造抱有許多希望。因為儘管機台非常巨大，但機台主要是由他自己來操作。其他同事僅在需要跨多個班次進行加工的專案上提供協助。「靈活性對我來說非常重要，使用該控制器時，我希望盡可能接近實際加工點。」Möller解說，他最重要的要求之一。



整個大廳都是工作區域：
歐洲最大的5軸CNC銑床。



經過徹底改造的龍門機，較低工作高度約1米至4米高。

「當我的加工機在80米外的地方加工時，我能看到什麼？完全看不到！我需要更接近加工點。」

Jörg Möller · 工具機使用者

為此，TNC 640在可移動的立架上操作，並透過100米長的線材連接到位於大廳中間的電氣箱。因此，Jörg Möller可透過控制器走到大廳的任何地方。如果有必要時，他甚至將其吊在起重機上，以便移動到平台上或放置在工件上。他說：「我現在還有一個無線手輪，這省下很多繁瑣的工作，而且常常省下第二個人力需求，因為它可讓我在機台設定過程中控制眾多的功能」，他對新功能感到滿意。畢竟，「沒有什麼比不受干擾地看到整個工件更好了。」



改造的一部分：龍門的馬達。

更高的穩定性和準確性

在改造過程中，控制器並不是唯一更換的元件；海德漢代理商TEDI的改造團隊還更換了移動式龍門的四個馬達，以及馬達帶動齒輪與齒條上的作用方式，這是由Tamsen Maritim自行開發設計。每個滑架還安裝了第三個軸承，從而確保運動更加平穩，並允許調整驅動皮帶和齒條之間的接觸壓力，並使各個馬達相互拉緊。Jörg Wicklein解釋說：「皮帶現在與齒條接觸得更好，讓間隙減少。」「儘管造船和大型結構的精度要求不是最高，但我們的改造後目標是在80米的加工長度上實現0.3 mm至0.4 mm的機台精度。」

但是，機構模組修改並不是實現這個目標的唯一因素。改造後，整部機台將由弗勞恩霍夫研究所(Fraunhofer Institut)測量，以補償工作台。這是因為極長的導軌並非絕對筆直，而且巨大的龍門還顯示出一定的垂度。所有這些因素都將進行量測，並透過控制器進行補償，這是TNC640具有KinematicsOpt和KinematicsComp功能的優勢之一。「正是這些補償計算將舊的控制系統推向了極緻」，Jörg Möller說道。「它只是缺乏計算能力，不過卻對性能造成了不小的損失。」

謹慎的態度

儘管存在這些明顯的限制，Tamsen Maritim最初還是決定只改造其中一個龍門。Jörg Wicklein解釋說：「這主要有三個原因：首先，我們不想在改造期間完全關閉工廠。第二，我們公司中沒有人有過如此龐大的專案經驗，因此我們想等待最佳化第一個龍門的結果。第三，進行這樣

的改造會產生巨大的成本，我們希望盡量避免同時對兩個龍門進行改造。」Jörg Wicklein等不及要完成這個專案：「弗勞恩霍夫研究所已經開始量測系統了，Wicklein不必等待更長的時間：TEDI的技術人員已經在新控制器上配置軸並調整主軸。」

龍門銑床生產的產品

Tamsen Maritim主要使用其龐大的機台來製造原型以及大型塑膠零件的原型，包括35米長的風力渦輪機葉片和船體。通常在大廳中同時加工不止一種巨大、主要是硬質發泡板的工件。然後從羅斯托克(Rostock)，將原型和樣品運送到世界各地，包括運送至亞洲和美國。這些零件的巨大尺寸不僅對它們的生產造成很大的影響，而且對Tamsen Maritim來說在運輸物流方面也是一項挑戰。身為造船廠，公司可善用自己在水上資源發揮其優勢。



寬敞的大廳使TEDI技術人員團隊在設定控制器時顯得渺小。



準備接收：高於地面的接觸式探針的接收器安裝在主軸上。



「在機台設定過程中，應用無線手輪讓我少走許多路及省下第二個人力。」

Jörg Möller · 機台使用者



感謝手輪 · Jörg Möller現在終於可非常接近刀具中心點。



+ KinematicsOpt :
始終完美校準機台座標結構配置 :
www.klartext-portal.com/kinematics-opt



+ 您的合作夥伴進行改造 :
www.heidenhain.de/services-in-your-region



+ 海德漢代理商TEDI :
www.tedi-online.com



+ 了解更多有關Tamsen Ma ritim的資訊 :
www.tamsen-maritim.de

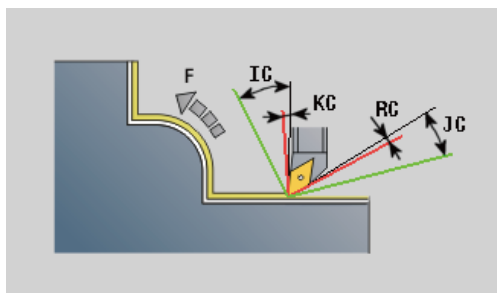


使用者支援

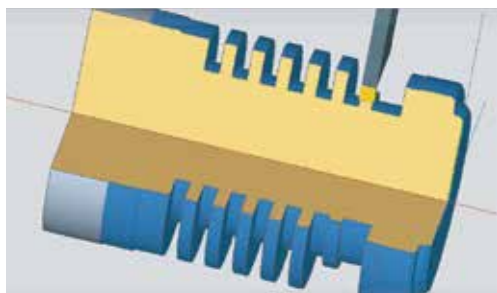
從繪圖板到完成的工件，可靠，快速—這就是海德漢CNC PILOT 640的特殊強項

創新的編程選項、直覺式的操作和智能型的使用者支援，讓在廠房中使用CNC PILOT 640變得輕鬆、便捷和高效。旨在減輕使用者執行標準任務的設計，車床控制器為生產製程最佳化創造了時間和空間。

將來，CNC PILOT 640的使用者將具有更大能力來完成真正棘手的任務。這是因為第七代車床控制器提供創新和增強功能，以及支援操作員的選項。這些創新和增強功能專門針對每個生產製程的三個基本要素：NC編程、實際加工和機台本身。



同動精車削：始終以最佳刀具角度進行精車削。



溝槽車削：由於加工參數優化，進給速率提高了30%至50%。

新循環程式：同動精車削和溝槽車削

用於同動精車削的新車削循環確保在車削過程中，B軸上的刀具嚙合角度同時適應工件輪廓。當然，這還包括監控複雜的刀具運動，以避免刀具或刀把與工件之間發生碰撞。由於整個加工過程均以最佳的刀具嚙合角度進行，因此使用新循環程式精車削複雜輪廓不會留下可見的振痕。同動精車削還可透過使用較大面積的捨棄式刀片來減少刀具磨損。節省的成本是雙倍的：刀具壽命提高，減少刀具使用，縮短換刀時間。

在溝槽車削循環中，現在有一種溝槽車削方案，可最大程度減少刀具的橫向偏斜。與傳統溝槽車削相比，這可使進給速率提高百分之三十到百分之五十。進行溝槽車削時，循環程式會自動規劃溝槽，同時考慮到可用刀具的溝槽寬度和深度。溝槽在不同的工作步驟中使用適當最佳化的進給速率：完全溝槽車削、脊背去除和輪廓精車削。



CNC PILOT 640

相容於未來：第三代驅動器(Gen 3)軟體支援

CNC PILOT 640全新NC軟體還包括對全新第三代驅動器(Gen 3)的驅動器和控制技術必要支援。第三代驅動器(Gen 3)元件提供創新的介面技術，具有改善的性能規格和更強大的控制器性能。為此，其結合純數位式傳輸技術、光纖技術；和智能、實用的連接技術並結合Gbit HSCI介面。第三代驅動器(Gen 3)意謂著海德漢控制器具備未來性的硬體平台全新功能。

新型驅動器和控制技術是滿足嚴格可用性、表面品質和加工時間要求的工具機之關鍵零組件。這是因為運動控制和控制策略直接影響工具機的製造的結果。海德漢全新第三代驅動器(Gen 3)是一套完整的系統，可為高動態馬達提供優越的控制品質，並為主軸和伺服軸提供較短的加速進程。

Gen 3



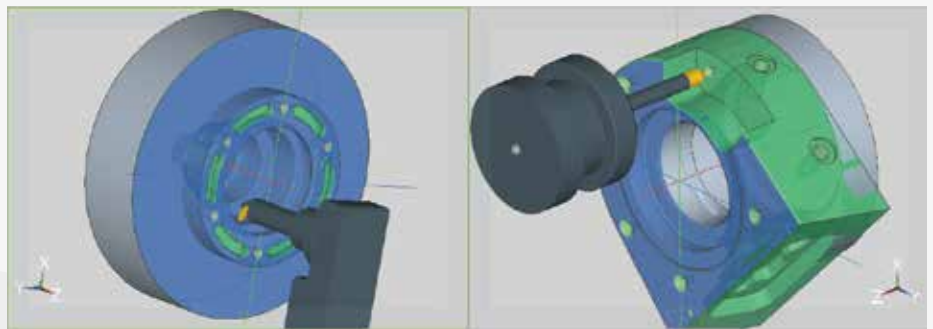
可靠的加工：先進3D模擬和元件監控

3-D模擬的加工預覽現在可以同時顯示多個輪廓組。這個非常有用的功能允許在單通道和多通道加工期間，同時在主軸和副主軸上顯示輪廓組。現在也可以在截面和工件透明度視圖中模擬加工。透過這些擬真的預覽選項，CNC PILOT 640在實際加工之前提供更大的確定性，所有過程都將按計劃進行，並且可實際實現所需的結果。

為了防止在加工過程中發生意外故障，全新一代CNC PILOT 640還具有元件監控功能。根據工具機製造廠的實

施方式，此監控功能會根據內部控制信號，確定機台元件的負載和磨損。因此，元件監控可提前偵測到機台故障。同時提供相關的通知，讓使用者可及早做出反應，並避免不可預見的停機時間。元件監控可處理多個監控任務：

- 對循環程式監控任務進行參數化，以便以固定間隔重複執行。
- 手動監控任務僅由G功能「量測機台狀態」、「單個量測值獲取」和「單次元件測試」來執行。



多個輪廓組的先進3-D模擬：同時顯示主軸和副主軸。

全面成功：新一代CNC PILOT 640

海德漢透過第七代軟體的創新，持續不斷進行CNC PILOT 640的開發，成為廠房內實用且使用者友好的車床控制器：

- 直覺式的多點觸控操作
- 清晰、上下文相關的資訊顯示
- 與傳統DIN編程相比，使用TURN PLUS自動程式產生，最多可節省90%的時間
- 使用B軸和副主軸進行全表面加工
- 5軸同動加工
- 車削與銑削
- 最多3個通道用於非同動多邊加工



+ 了解CNC PILOT 640：
www.klartext-portal.com/cnc-pilot640



+ NC解決方案：經常發生的車削任務之解決方案：
www.klartext-portal.com/nc-solution



智慧型數值顯示器

半自動化機台

POSITIP 8000使其成為可能：智能、可靠的解決方案，協助您在鑽銑床上完成簡易自動化加工任務。



手動操作機台加裝電動工作台和POSITIP 8000 ACTIVE：FEHLMANN PICOMAX 21-M可取代傳統CNC機台。

用於培訓、故障排除、刀具製造和原型加工的機台：手動操作機台仍然是現代廠房不可或缺的一部分。如果他們有電動工作台，那麼POSITIP 8000 ACTIVE數值顯示器甚至允許NC控制操作，以完成簡單的自動鑽孔和銑削加工任務。

此類工具機的典型範例為FEHLMANN PICOMAX 21-M，其中名稱末尾的M表示電動工作台。搭配POSITIP 8000 ACTIVE和數值顯示器OEM欄中的Fehlmann特定功能，可用來當成具有定位控制功能的機台。補間移動並非不可能，因為除其他因素外，工具機的開放式設計不符合機械指令。但是，可半自動加工矩形口袋、圓形鑽孔圖案，甚至線性鑽孔圖案。

直覺式並且使用者友善的編程

編程所需的加工操作既簡單又直覺式。除了簡單的定位或鑽孔機設定外，還提供用於機台功能或加工模式的裝置。使用者可方便地將所需加工參數(例如鑽孔深度、銑削深度、螺旋進給和目標位置)輸入POSITIP 8000 ACTIVE的觸控螢幕。此後立即將輸入的資料以圖形方式顯示在12吋

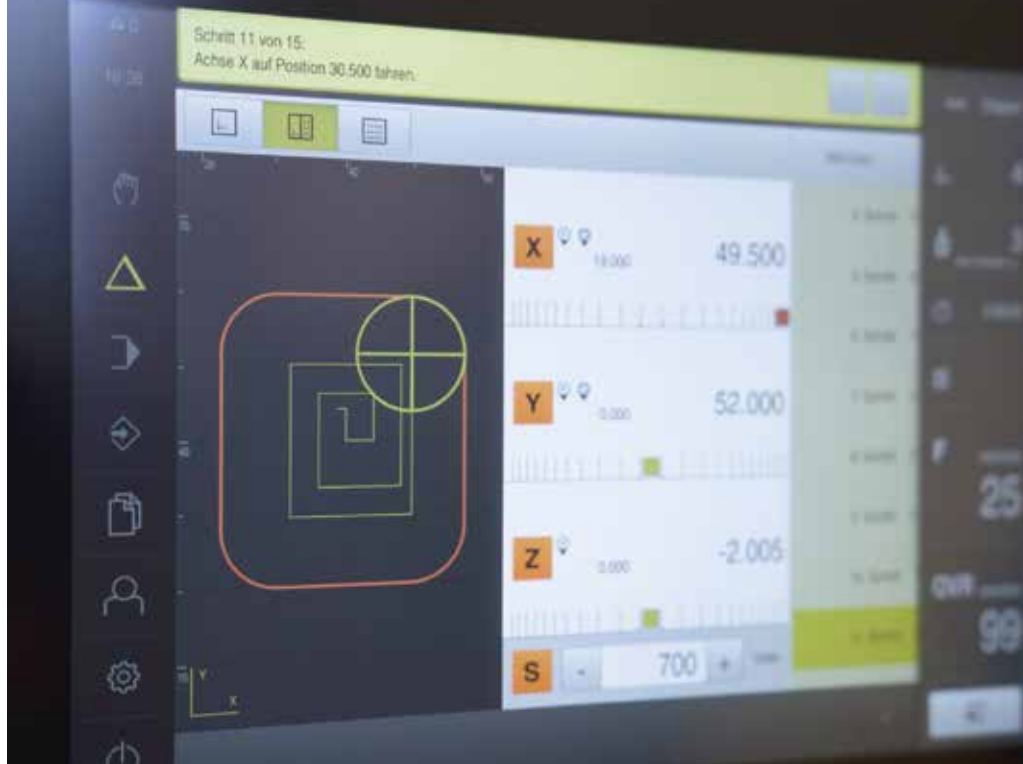
螢幕上。這種已創建程式的實際預覽為後續加工操作提供極大保證。使用者會立即收到有關其輸入資訊的反饋，並可在加工開始之前的任何時間進行修正。

實際上，POSITIP 8000 ACTIVE在全面編程期間提供支援給使用者。例如，在銑削操作中，從刀具表中選擇刀具後，數值顯示器會自動套用儲存的資料，並在後續編程和加工過程中考慮刀徑。同樣，在對矩形口袋進行編程時，數值顯示器會提示使用者輸入所需的資料，因此不會缺少任何資訊：淨空高度、深度、中心點等。對於建立矩形口袋的最終路徑，使用者甚至在適當精銑條件下，執行精銑操作。因此，數值顯示器結合初始路徑的快速粗加工和完美的最終尺寸。

可靠地執行加工工序

這樣，使用者不僅可對單個加工步驟(例如鑽孔)進行編程，還可對加工工序(例如孔圓或矩形口袋)進行編程。POSITIP 8000 ACTIVE暫時自動保存上一個任務，以便使用者(返回圓孔圖案範例)可根據鑽孔操作銑削螺紋。使用者還可手動將可能再次需要的程式儲存在POSITIP本機或集中在網路上。除了加工步驟外，還可儲存所使用的刀具和選項。在此功能中，使用者甚至可管理用於標準設定的常用預設。因此，透過POSITIP 8000 ACTIVE提供所有必要的資料，不同的使用者可重複執行相同的預編程加工操作。

在自動模式下，針對安全考量，要求使用者在執行每個加工步驟之前按下操作面板上的按鈕。在加工期間，加工預覽



精確顯示加工狀態：海德漢POSITIP 8000 ACTIVE顯示器的圖形顯示可準確顯示已完成和待處理的加工步驟。

「觸控螢幕的優點是我可在同一位置輸入資料並操作機台。POSITIP的圖形也非常擬真細緻，您可實際編程。」

Fehlmann AG的應用工程師Pascal Schärer

就像在編程期間一樣支援使用者。POSITIP 8000 ACTIVE顯示已完成的步驟，以及下一個等待中的步驟，可執行或跳過特定加工步驟，並且使用者始終會收到機台訊息通知。

對常用功能進行預先編程

使用者可透過 O E M 列呼叫標準加工參數。這些包括使用者自己儲存的常用主軸轉速，以及諸如達到所選螺紋深度時自動反轉旋轉方向、冷卻液設定或夾持單軸以防止使用手輪發生手動操作錯誤(為保持單一行程路徑使用銑削操作是非常有幫助的)。



+ POSITIP 8000 ACTIVE :
www.heidenhain.de/positip

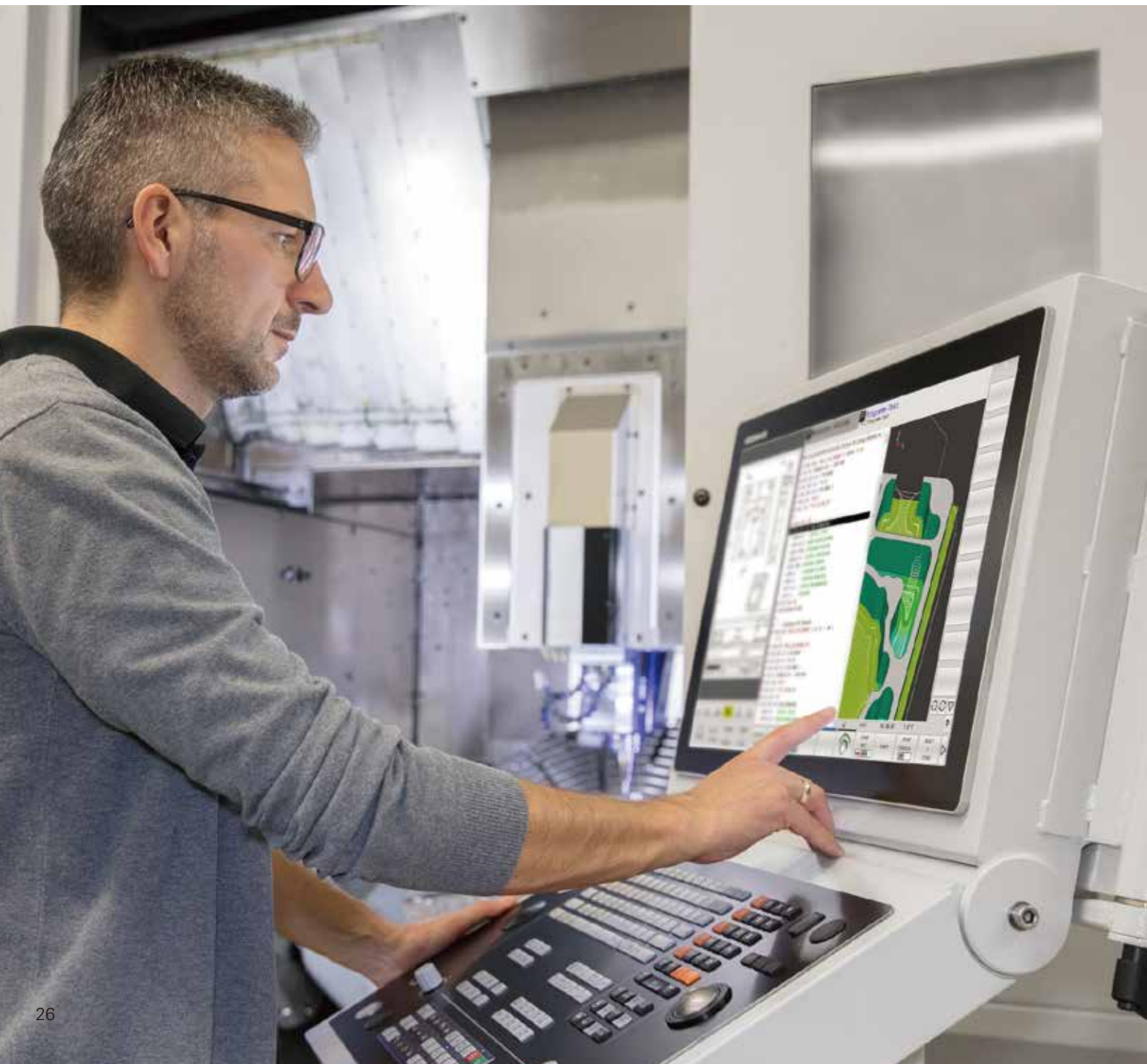


+ 一個典型的應用：
www.fehlmann.com/de/produkte/fraesmaschinen-bohrmaschinen/picomaxr-21-m

輕鬆一下

夾持Pyramid、VirtualBox和OCM：
我們的培訓專家提供您實用的應用技巧。

使用TNC這些功能，您可以輕鬆提高加工製程的效率。為此，您可以明顯感受到不同，
包括智能數據管理、減少刀具更換、延長無人值守時間並顯著提高切削效能等。



1

夾持Pyramid：機台上加工更多的工件，並實現更多的可能性

好處

- 一次加工多個零件
- 更長的無人值守生產時間
- 使用3軸、3+2軸和最多5軸同動加工
- 使用預設表中的3-D基本旋轉對加工操作進行簡單編程
- 透過減少刀具更換次數的刀具導向的加工來節省時間



程式編輯

3軸加工

```

→ 1 . h
0 BEGIN PGM 1 MM
1 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX
2 END PGM 1 MM
    
```

在每次加工之前，使用PLANE SPATIAL SPA + 0 SPB + 0 SPC + 0 進行編程，將刀具定位垂直於夾持錐的有效側。

3+2軸加工

```

→ 2 . h
0 BEGIN PGM 2 MM
1 PLANE SPATIAL SPA+90 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX
2 END PGM 2 MM
    
```

使用以下功能進行傾斜加工時，將根據空間角度計算3-D基本旋轉，並正確傾斜工件。

- 空間平面
- 投影平面
- 歐拉平面
- 向量平面
- 點平面
- 相對平面

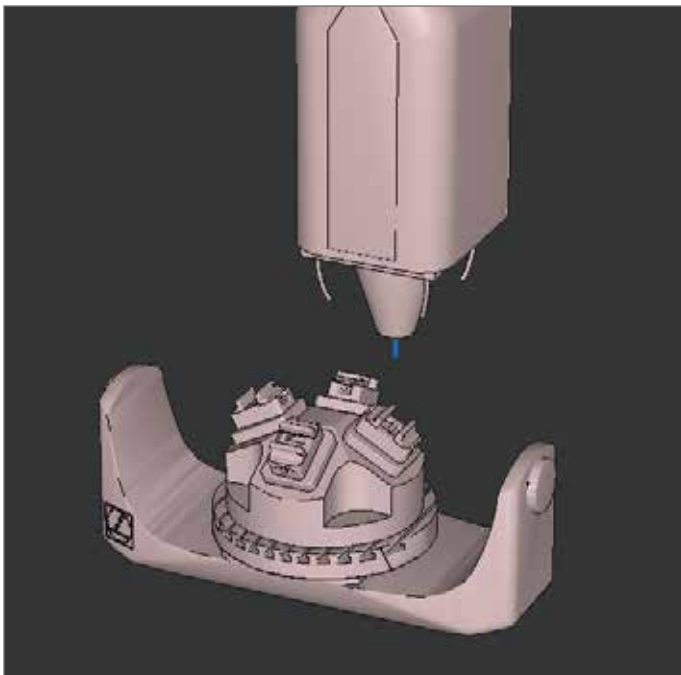
傾斜加工一直到5軸同動加工

```

TNC:\TIPP\3.h
→ 3 . h
0 BEGIN PGM 3 MM
1 ;
2 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
3 L X+0 Y+0 Z+100 A+20 C+0 R0 FMAX
4 ;
5 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS
6 LN X+0 Y+0 Z+100 TX+0 TY-0.2 TZ+0.8 R0 FMAX
7 END PGM 3 MM
    
```

對於這些操作，還必須編程空間角度。這可透過FUNCTION TCPM ...AXIS SPAT或透過向量程式(LN X..NX..NY..NZ..TX..TY..TZ..與TCPM或M128結合)。使用3-D基本旋轉計算每個旋轉軸位置，並設置刀具的入射角。請注意，使用編程L、A、B或C與M128 / TCPM ...AXIS POS結合使用的程式會使用軸角度進行計算，但會不考慮3-D基本旋轉！

起點： 典型的夾持情況



修改預設表

NO.	NO.	X	Y	Z	SPC	SPB	SPA
0	INCL	+0	+0	+0	+0	+0	+0
1	SEY3R	-25	-25	+20	+0	+0	+0
2	RUP vorder L800	-30	-30	+80	+0	+0	+0
3	BZF Mitte	+0	+0	+80	+0	+0	+0
4		+0	+0	+0	+0	+0	+0
5		+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	USM0	+0	+107.0415	+203.0023	+0	+0	-20
7	WECHTS	+107.0415	+0	+203.0023	+0	+0	-20
8	WENTEN	+0	+107.0415	+203.0023	+100	+0	-20

在預設表中輸入從前、右、左和後查看到的適當空間角度。
現在，對於每個已編程的空間角度，控制器都會包含預設表中之值SPA、SPB、SPC (3-D基本旋轉)。



2 VirtualBox：充分使用PC上的程式編輯站 (Programming Station)

理想情況下，您不該直接在Windows中安裝海德漢控制器的程式編輯站(Programming Station)，而是在虛擬環境中安裝：VirtualBox。

這是如何完成設定的呢？

從海德漢檔案庫中的PC軟體 > 程式編輯站(Programming Station)VirtualBox中下載用於TNC控制器的程式編輯站軟體。

- 在您的PC上解壓縮ZIP檔。
- 請仔細閱讀ZIP檔中的「ReadMe.txt」檔和使用手冊。
- 打開EXE檔開始安裝。

選擇安裝類型：

- 當安裝第一個程式編輯站(Programming Station)時，請確認預設設定值。
- 安裝其他程式編輯站(Programming Station)時，無需重新安裝VirtualBox。請選擇功能表項目「使用者定義」，然後請選取停用「安裝Oracle VM VirtualBox」核取方塊。如果啟用此功能表項目，則現有安裝的任何資料都將被覆蓋或刪除！

3 OCM：始終以最佳切削參數進行銑削

好處

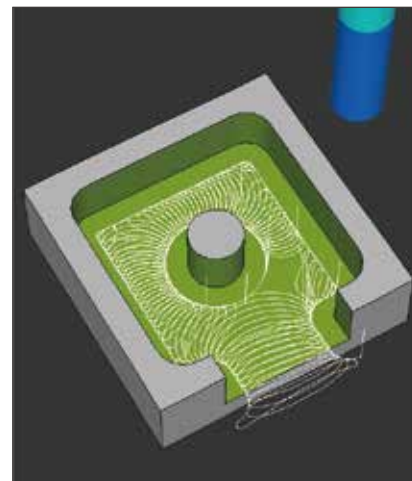
- 任何口袋和島嶼形程式編程擺線銑削
- 使用優化的切削參數保持始終如一
- 使用精確維護的路徑重疊進行加工；即使在孔裡的轉角，大大提高您的加工速度
- 大幅減少刀具磨損
- 材料移除速度更快



程式編程

1. 定義輪廓

- 封閉式邊框(Closed frame)
- 部分開放式邊框(螢幕) (Partially open frame)
- 開放式邊框 (Open frame)
- 島嶼形 (Island)



現在，持續自動安裝。同時，您可進行以下設定：

- 指派名稱給程式編輯站(Programming Station)
- 存取TNC和PLC的共用資料夾，這樣一來即使在關閉程式編輯站(Programming Station)時亦可檢閱程式。

安裝完畢後，請再次確認此為「始終信任軟體」之安全提示，然後按確認「安裝」。

現在，首次啟動機台時將自動安裝TNC軟體。

好處

- 直接使用NC軟體包括HEROS(海德漢控制器作業系統)
- 並行啟動多個編程站
- 透過共享直接存取機台上的控制器
- 建立程式的備份點



+ 至檔案庫的直接路徑：
www.heidenhain.de/de_EN/software

更多有關VirtualBox和程式編輯站(Programming Station)的提示

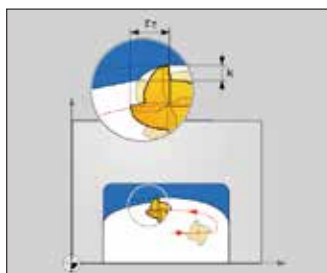
透過VM VirtualBox控制面板和VM VirtualBox Manager使用各種選項修改編程站軟體，以在PC上獲得最佳結果：

- 螢幕解析度，使用多個螢幕，3-D加速
- 分配記憶體空間給主記憶體、處理器和圖形記憶體
- 用於儲存文件資料夾預設
- 設定備份點以復原NC程式的變更



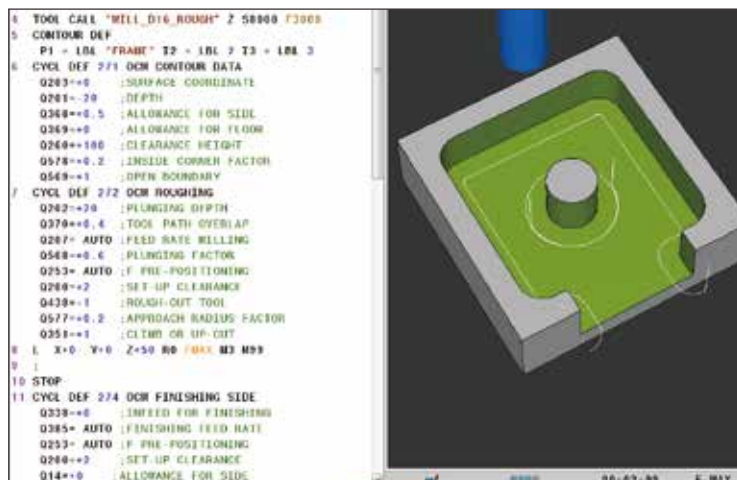
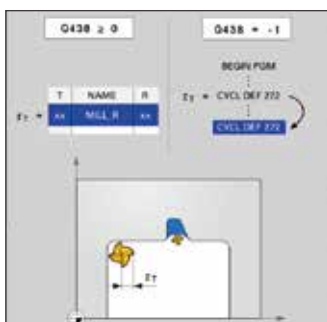
2.粗銑循環程式定義

考慮到在恆定刀具角度下的最佳路徑重疊，進行粗銑。



3.粗銑材料移除定義

設定Q參數438 = -1，以從循環程式272讀取刀徑。這樣，TNC可以判斷以較小的刀具做第二次殘餘材料的切削。



4.精銑操作定義

控制器針對剩餘輪廓計算出具有最佳靠近和離開路徑之策略。

探索太陽

為了以前所未見超高清觀測太陽，科學研究和工業界正緊密共同合作DKIST太陽望遠鏡專案計畫。

它似乎靠近到可觸摸到並確保地球上的生命得以增長和繁榮：太陽。儘管如此，我們對這顆恆星內部發生的事情知之甚少。太陽研究人員希望用位在夏威夷的新型DKIST太陽望遠鏡改變這種狀況。在弗賴堡(Freiburg)的KIS(前Kiepenheuer太陽物理研究所，現為萊布尼茲(Leibniz)太陽物理研究所)已經為其開發了一種可見光可調光濾波器(visible tunable filter)。濾波器調整由海德漢光學尺所控制，精度等級達到一奈米以下。

首次顯示詳細資訊

當前的太陽研究能力是有限的。截至目前為止，我們只能觀察到太陽上的累積變化，而太陽研究人員無法識別細節。夏威夷的DKIST即將改變這一狀況。主鏡直徑約為4m長，將成為全球最大的太陽望遠鏡，可見到太陽表面小至20km的特徵之高解析度畫面。

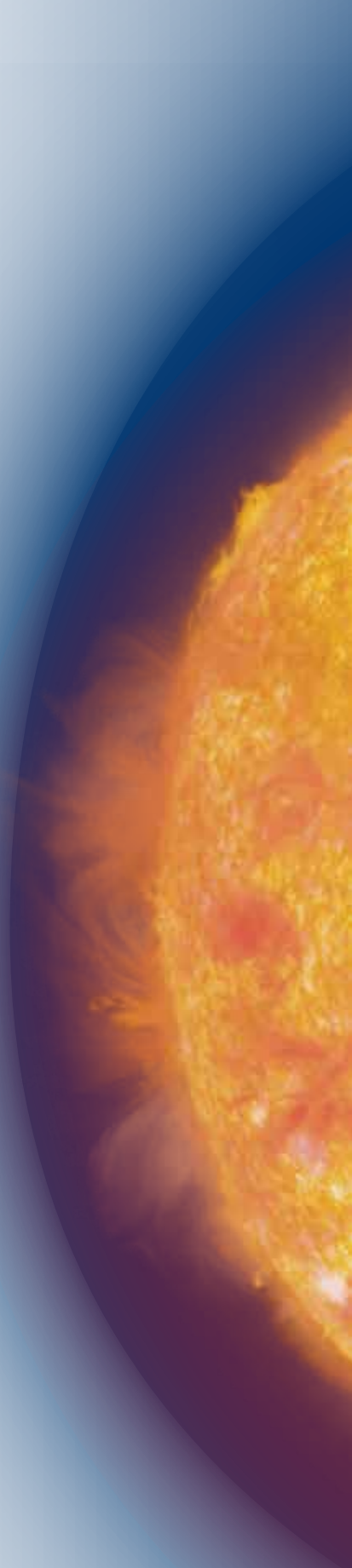
一個簡單的例子說明了這種對太陽表面觀察所需的巨大光學性能：從地球上看到20公里長的太陽表面結構與從40公里外閱讀報紙相當。借助DKIST望遠鏡，太陽研究人員可從加萊(Calais)的英吉利海峽(English channel)閱讀對面多佛港(Dover)報亭中的此版本的Klartext！

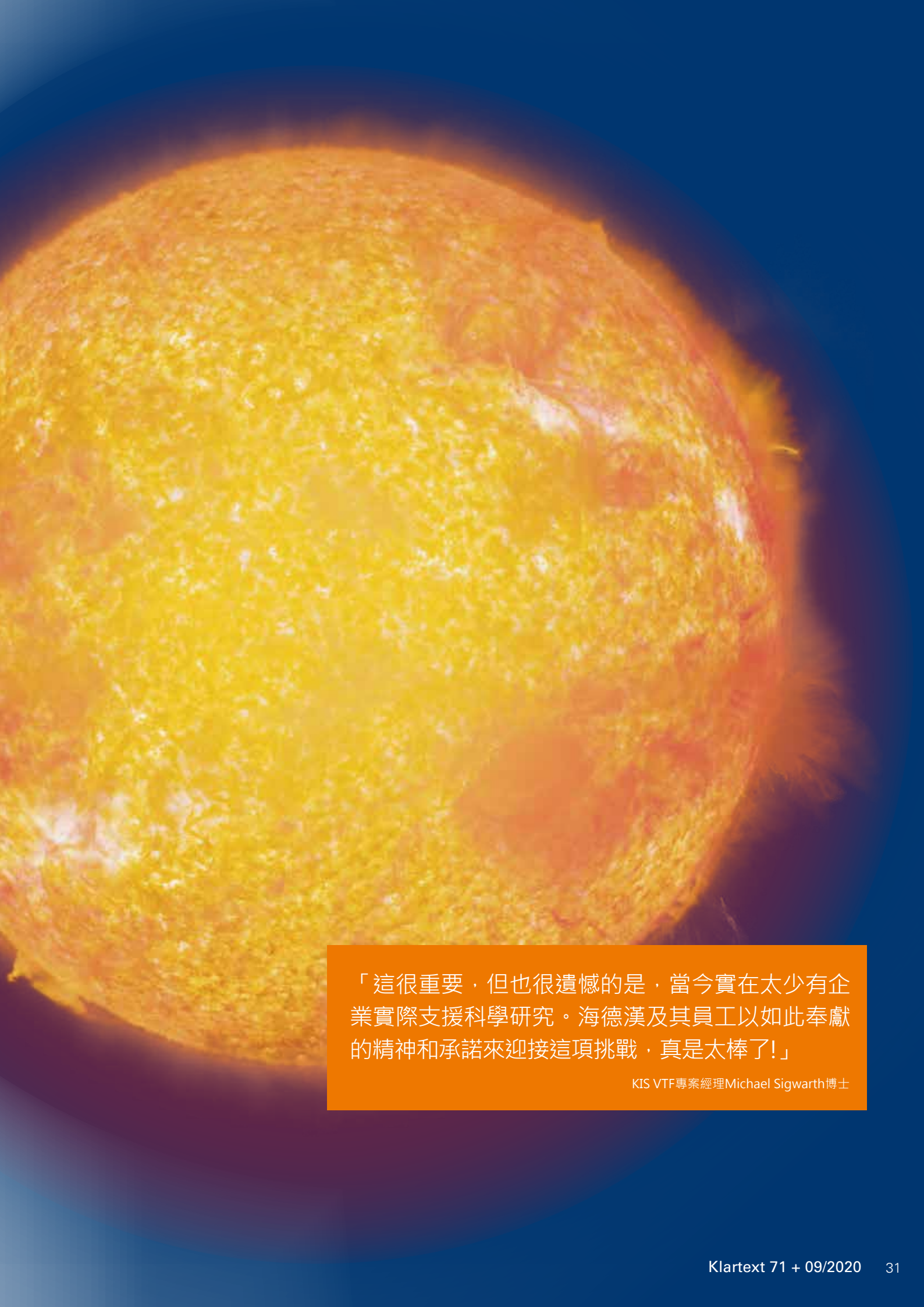
VTF檢查陽光

由弗萊堡(Freiburg)的萊布尼茲(Leibniz)太陽物理研究所(KIS)開發的可見光可調光濾光器(VTF)，能夠篩選出從太陽表面所發出的精確定義、非常窄的光的波段。這樣一來，太陽研究人員就可收集有關電漿溫度、壓力比、磁場強度、電漿運動等資訊，並獲取有關其磁場變化的資料。

原則上，VTF的設計非常簡單。陽光穿過兩個鍍膜的半透明玻璃濾鏡間之氣隙。氣隙內往復反射的光會產生干涉，從而濾除某些波長。濾出的特定光譜範圍取決於氣隙的寬度，從而取決於玻璃濾鏡之間的距離。

波長的正確選擇需要兩玻璃濾鏡高度精確且完美平行定位。但是研究機構並不想一直只鑽研一個波長，更有趣的是不同波長間之變化，這就是為什麼玻璃濾鏡要不斷移動的原因。





「這很重要，但也很遺憾的是，當今實在太少有企業實際支援科學研究。海德漢及其員工以如此奉獻的精神和承諾來迎接這項挑戰，真是太棒了！」

KIS VTF專案經理Michael Sigwarth博士

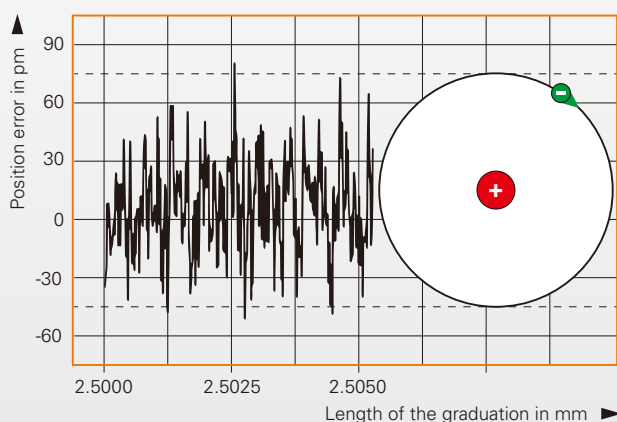
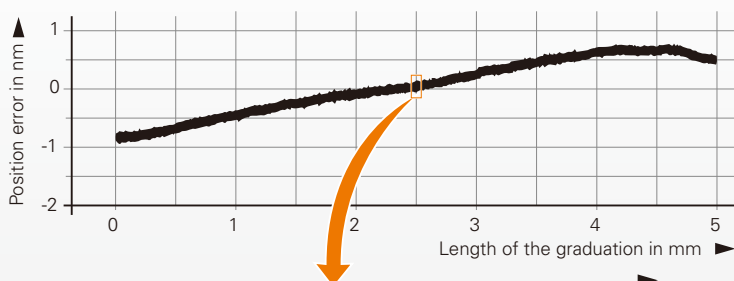
精度等級細至原子大小尺寸

在紙上看起來如此簡單的東西，要求所使用的量測系統具有最佳性能。為了重複獲得每個步驟所需的定位精度，量測步距需要20 μm。此外，一個小時內的量測誤差總和不得超過 100 μm。這光學尺上的尺寸等同原子的直徑大小。透過比較：120 μm 通常是所說的氫原子大小。

來自KIS的Clemens Halbgewachs確認：「整個設定的關鍵在距離量測」，並進一步解釋說：「我們最初僅使用三支光學尺做位置定位。遺憾的是，我們對精度完全不滿意。因此，我們尋找並找到原因。溫度偏差僅攝氏一度的百分之一會影響下玻璃板的位置。」現在的解決方案是總共六支LIP 382 光學尺，標準讀頭和客製化的尺身，其中三個編碼器在下面的玻璃板，另外三個編碼器在上面的玻璃板。



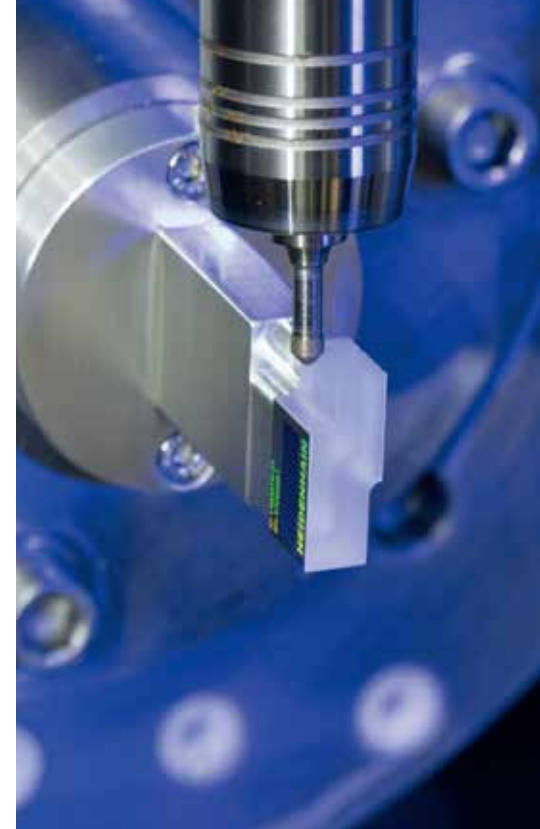
各面向的編碼器：海德漢6支直線編碼器圍繞安裝在濾波器的玻璃板上。



精度等級相對於氫原子大小：對於超過5μm的量測距離其精度是至關重要。



Visible Tunable Filter(VTF)專用客製LIP 382光學尺和LIP 38讀頭。



丹尼爾·井上太陽望遠鏡(DKIST)位於夏威夷茂宜島(Maui)的最高峰-哈萊亞卡拉火山(Haleakala)海拔超過3000公尺的高山(照片：KIS邁克爾西格瓦斯博士)。



一步一步到達

這些用於VTF特殊光學尺開發和製造是來自許多領域的專家，舉凡海德漢的研發和生產部門。一項全新而獨特光學設計滿足KIS要求的必要條件。即便如此，機台的精度要求也被推至極致境界，進而為參與團隊帶來嚴峻挑戰，儘管如此他們還是以創造力來完成此項任務。

安裝在VTF光學尺也需要採用全新安裝的方式。海德漢開放光學尺典型許多黏貼安裝方式在此不適用。儘管如此，成功開發一種可在KIS實驗室條件下進行並達到其嚴格標準的黏貼安裝方式。為了在弗賴堡(Freiburg)可以正確安裝，海德漢特別為KIS技術人員在特勞恩羅伊特(Traunreut)舉辦一場如何正確安裝光學尺的研討會。特別重要的是該課程的實際演練的參與者可透過實際條件對廢料零件進行黏貼安裝。



+ LIP開放式光學尺：
www.heidenhain.de/exposed-linear-encoders



更多有關井上建太陽望遠鏡(DKIST)的資訊與新聞：

+ www.leibniz-kis.de/de/projekte/visible-tunable-filter



+ www.nso.edu/telescopes/dki-solar-telescope

製程串聯解決方案

結合TNC的實務數位化專長



HEIDENHAIN
Job Terminal



HEIDENHAIN
Maintenance
Manager



HEIDENHAIN
StateMonitor



HEIDENHAIN
Messenger

工作排程計畫



生產準備



生產



生產監控

於辦公室中實現虛實整合

數位雙胞胎:在編程過程中體驗虛實整合
帶來的效益





HEIDENHAIN



TNC 640 和 GEN 3 可靠地掌握數位化製程

機械工廠和其他相互銜接製程的數位化程度，大幅影響硬體設備的設計與功能性。更大訊息量需要快速可靠的數據傳輸以及工廠內友善的工作介面。為了因應這些挑戰，海德漢提供了兩種全新解決方案：第三代驅動器(GEN 3) 提供了純數位式傳輸技術，使用光纖傳輸達到強大的性能規格；搭配更高等級控制器提升處理速度。同時，TNC 640的多點觸控操作和雙視窗區域螢幕，使您可以在控制器上完整實踐數位化作業管理。

海德漢股份有限公司

40768 台中市工業區33路29號

電話：(04)2358-8977

www.heidenhain.tw

角度編碼器 + 光學尺 + 輪廓控制器 + 位置顯示器 + 長度規 + 旋轉編碼器



您可以在以下網址了解更多有關HIT的資訊
www.klartext-portal.com/hit



海德漢互動式教學 (HIT) 直覺式數控編程學習系統