



HEIDENHAIN

Klar text

TNC 通訊



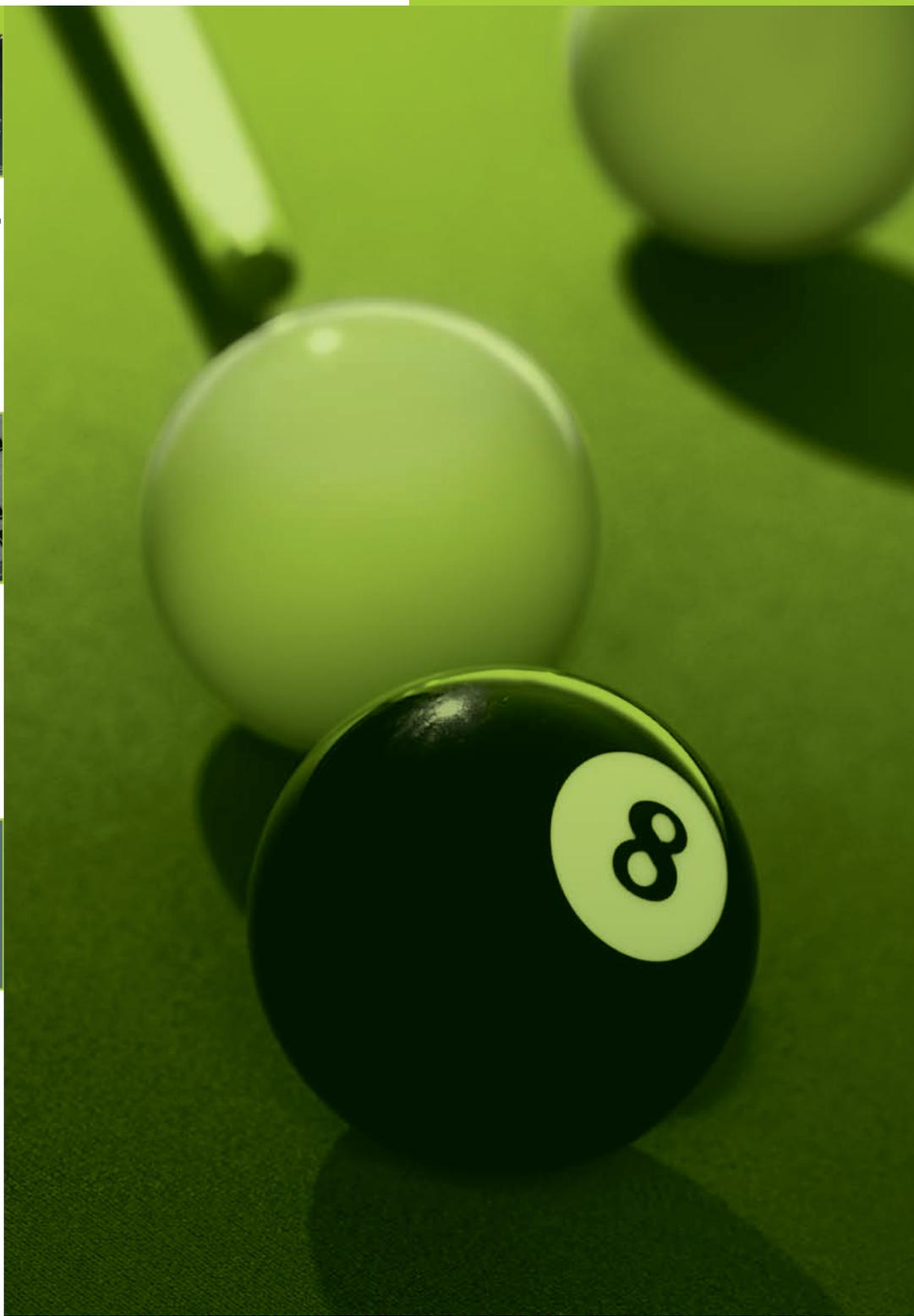
TNC控制器三十周年



iTNC 530 的新功能



工件測量的 3-D 探針



45 版 · 6/2006

編者的話

親愛的 **Klartext** 讀者：

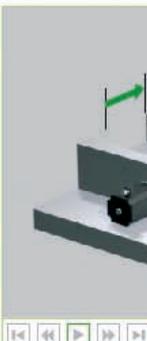
TNC 控制器三十周年，對我們而言這是值得驕傲的字眼，已經出貨的控制器數量相當驚人—今年將會出貨第 19 萬台。目前在 Traunreut 此地已經進行了 25 年的 TNC 教學課程，每一年大約有一千位接受了這樣密集的訓練課程。

在 METAV 當中亦是如此，將有對於 iTNC 530 的大量創新！今年的 METAV 之主題包括了動態碰撞監控 (DCM) 介紹，以及 iTNC 處理 dxf 檔案的能力，以及其它在使用者友善性上的改進，例如便利的 TNCguide 說明系統。您將可從第 6 頁開始找到進一步資訊。

在第 12 頁中，我們報告了接觸式探針產品線上讓您有興趣的改良；現在非接觸式雷射系統與 TT 140 將提供廣泛的產品範圍進行刀具校準。

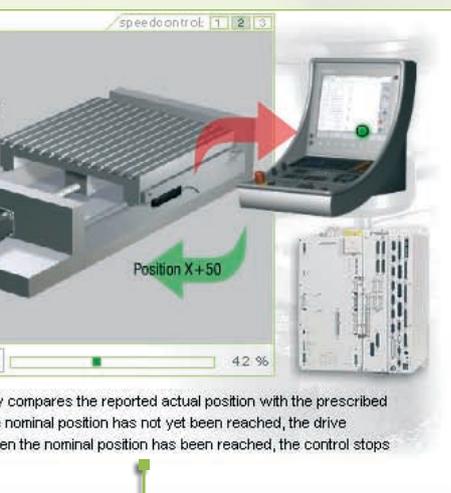
Deuringer Maschinenbau OHG 上的文章將說明改裝如何可以保證較高的獲利率。

祝您展讀愉快！並且讓我們知道您的想法。



The control continually nominal position. If the remains in motion. When the axis at this point.





目次



TNC 控制器 30 周年

4



iTNC 530 的新功能

6



新的 E-Learning 模組 「傾斜加工平面之加工基本原理」

9



25 周年的技術訓練

10



刀具測量的 3-D 接觸式探針

12



使用者報告： 一旦使用 TNC，永遠是 TNC

14

版本說明

版面設計
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postfach 1260
D-83292 Traunreut, Germany
Tel: +49 (8669) 31-0
www.heidenhain.de
info@heidenhain.de

編輯
Frank Muthmann

Klartext 網址
www.heidenhain.de/klartext

TNC 控制器三十周年

今年海德漢將會出貨第 19 萬台的 NC 控制器。此為在 30 年的開發歷程中相當重大的成就。

TNC 開發的 30 年

30 年前，即 1976 年，海德漢開始開發第一台 TNC 控制器，即 TNC 110，於 1976 年 10 月在 Stuttgart 舉行的 FAMETA 當中展示。所有三台 TNC 110 控制器皆銷售出去，其下一代 TNC 120 已經裝設了一程式記憶體，可儲存 64 個程式步驟，總共銷售了 70 台。

後繼機型 TNC 121 在 1977 年秋天上市，TNC 121 裝設了 128 單節的記憶體，可進行程式部份重覆，以及子程式。程式記憶體具有電池緩衝，其可保證所輸入的程式可存留在記憶體中，甚至在機器關機之後。海德漢總共銷售出 TNC 121 6,200 台，其成功地記錄了 TNC 成功故事的開端。

第一台輪廓控制器

第一台輪廓控制器 TNC 145 係在 EMO 1981 引進，在兩年之後推出 TNC 150，其為一種具有四軸及整合 PLC 的輪廓控制器。在 1984 年，TNC 155 問市，其為第一部海德漢控制器具被加工過程的圖形化模擬。除了傳統的導引式平易語言程式編輯功能之外，其亦為首先允許根據 ISO 6983 (DIN 66025) 的 G 碼程式編輯；此使得 TNC 同時對於工場及離線程式編輯皆具備優良的能力。

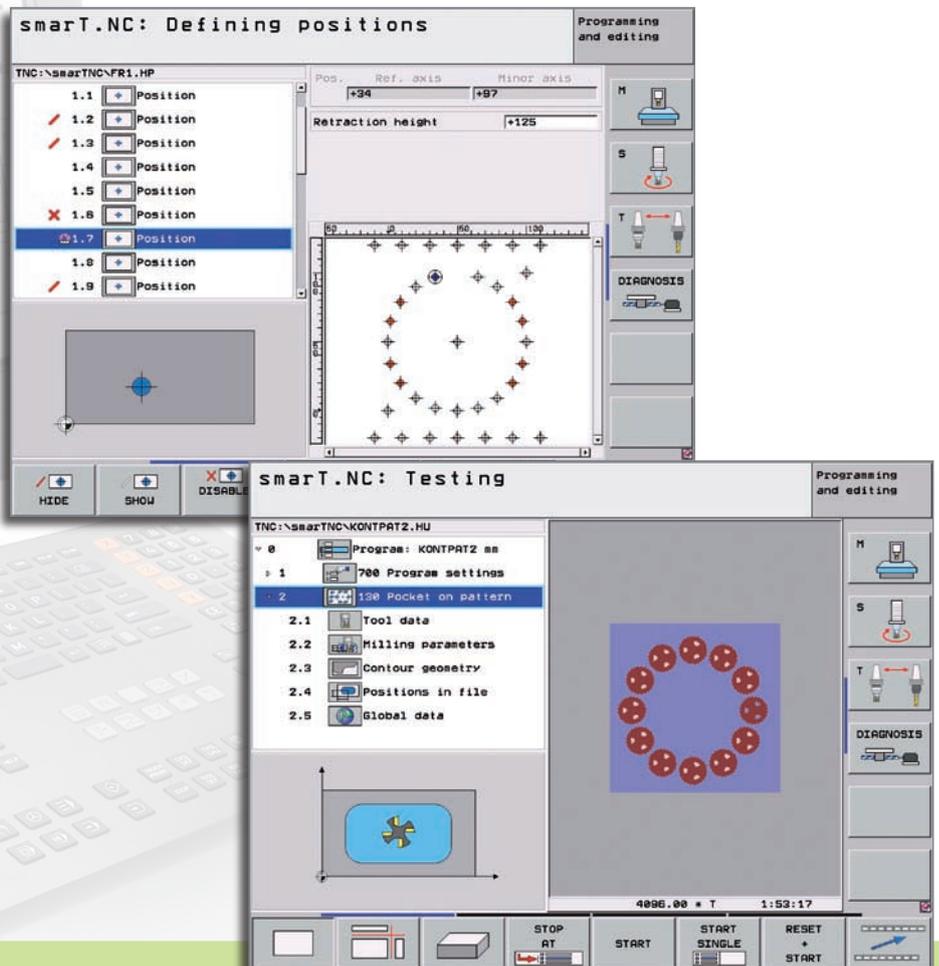
在 1987 年引進的 TNC 355，海德漢將鍵盤與邏輯單元分離；在 Hanover 的 1989 EMO 當中，介紹了全新世代的控制器。TNC 415 具有 32 位元處理器、彩色螢幕及文 / 數字鍵盤。

整合式馬達控制

海德漢從 1989 年起即進行數位馬達控制。首先，速度控制器整合在 TNC 中，藉此允許數位化速度控制器的優點可以配合類比變頻器使用，此種控制器 TNC 425 在巴黎

的 EMO 1991 中展出。在 1994 年秋天，海德漢開發出 TNC 426，並跨一步整合了：速度及電流控制器，在 TNC 中引進了驅動控制的所有元件，產品線被擴充而包括了馬達及變頻器。

在 EMO 2001 中展示的 iTNC 530 宣告了 TNC 控制器的一個新紀元，其具有一全新的硬體架構，其持續了成功的 TNC 輪廓控制概念，並具有較短的單節處理時間，以及最佳化的路徑控制，並設立了高速加工的新標準。



自從 EMO 2005，小型的輪廓控制 TNC 320 可做為 iTNC 530 的另一種選擇，用於安裝在簡單的三軸機器、搪孔機及用於改裝。

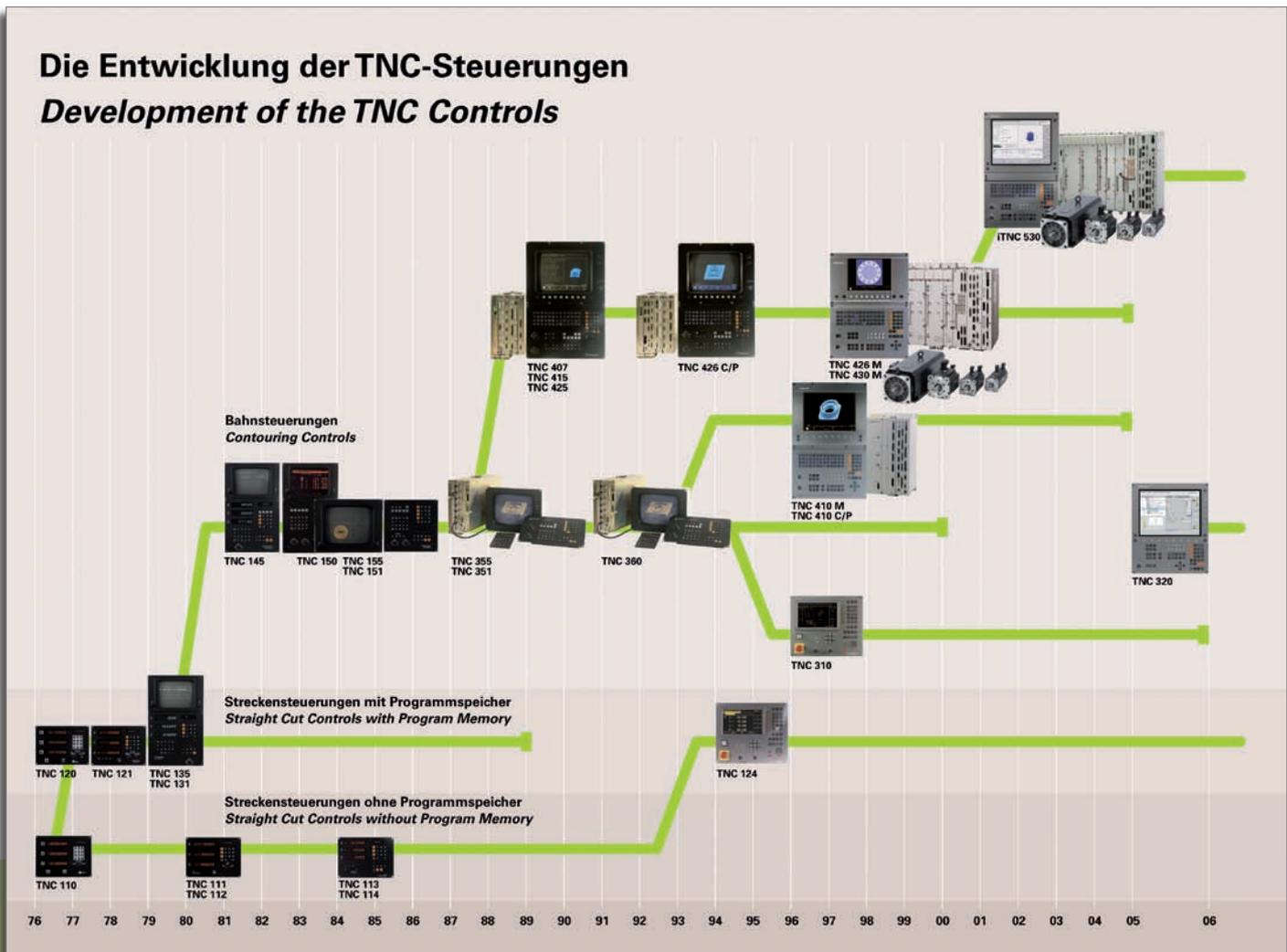
smar T.NC

新的 smar T.NC 操作模式係在 METAV 2004 中展示，又是另一個跨向更為簡易使用的步伐，smar T.NC 繼續了此現場程式化使用者介面的成功故事。良好結構的輸入型式、直接的圖形支援、及廣泛的說

明文字等結合了簡易使用的圖案產生器，即形成一種良好的程式化環境。雖然 smar T.NC 是完全不一樣的使用者介面，但完全建立於海德漢簡易的對話式加工程式；因為是在背景，使用者觀察不到，smar T.NC 以習用的格式產生程式。

TNC 的各項數字

藉由 METAV，海德漢已經建造及出貨了第 19 萬台的 NC 控制器。這些包含了約 50 種不同的機型。在它們當中最為成功的是 TNC 426，從 1994 年上市，共銷售了 25,000 台。有超過 145,000 台當中總數的四分之三具有輪廓控制，相對於 45,000 台的直線切削控制器。在 2006 年，估計將有 9,000 台控制器出廠。



iTNC 530 的新功能

今年的 METAV 之主題包括介紹動態碰撞監控 (DCM), 及直接由 iTNC 處理 dxf 檔案的能力。在使用者友善性的其它改善包括簡易的 TNCguide 說明系統, 其將會在 2006 年底上市, 為軟體版本 03。

TNCguide 說明系統 (FCL3 特色)

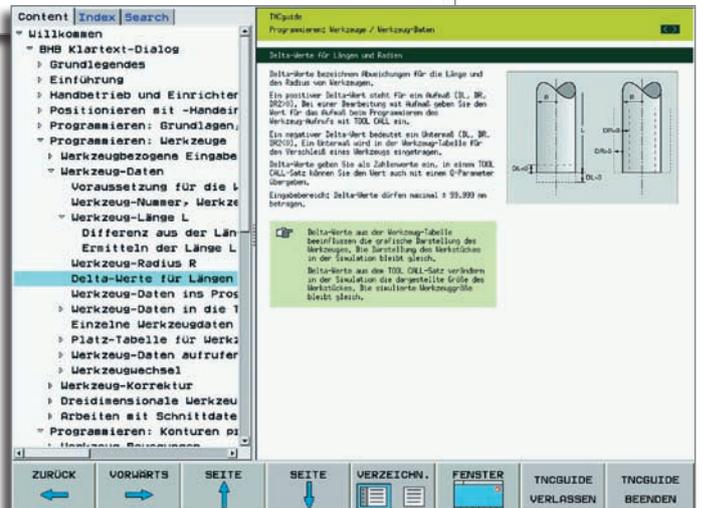
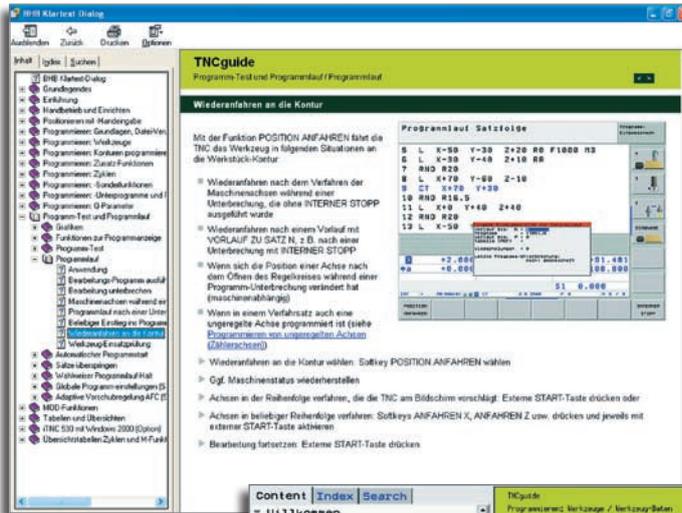
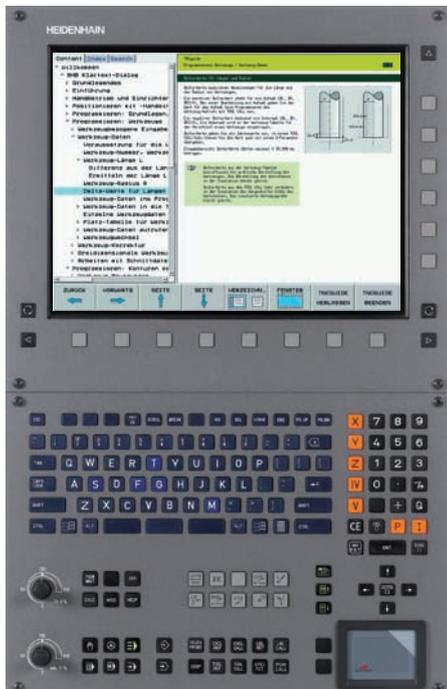
現在 iTNC 530 數值控制與 iTNC 530 程式編輯站現在具有 TNCguide, 一種習用的說明系統可透過瀏覽器顯示使用者文件; 按下 HELP 鍵即會呼叫 TNCguide, 在某些情況下會開啟適合於目前狀況的頁面 (內文相關的說明)。

此外, 您可點選說明命令, 並指向移動問號到任何軟體鍵來呼叫 TNCguide; 為了啟動問號符號, 您僅要點選會永遠出現在 TNC 螢幕右下方出現的說明符號 。

根據每個 NC 軟體授權, 海德漢會提供德文與英文的文件; 海德漢並提供其它常用的語言, 只要有翻譯版本, 皆可免費下載。在下載之後, 您可在 TNC 區隔中儲存本國語言檔案在相對應的語言目錄中。

以下的手冊可用於說明系統:

- 會話式程式編輯的使用者手冊
- smarT.NC 使用者手冊
- 接觸式探針循環使用者手冊
- iTNC 530 程式編輯站使用者手冊(僅會安裝在程式編輯站)

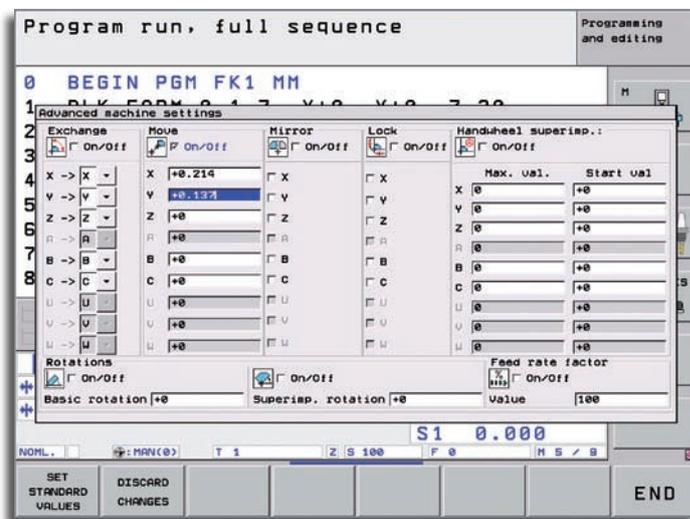


通用程式設定 (選購)

通用程式設定係適用於大型的模具製作，其可用於程式執行與 MDI 模式；其允許您

對於個別選擇的 NC 程式定義多種座標轉換，並設定通用及優先次序效果，而不需要編輯它。

即使在一加工作業中當中，您可改變在停止狀態中的通用程式設定。在 TNC 由此位置開動之後，如果必要的話，使用一個受到您影響之定位邏輯而移動到一改變的位置。



其可使用以下的功能：

- 切換軸向
- 附加工作原點偏移
- 疊加鏡射
- 軸向鎖定
- 手輪疊加，具有每個手輪覆蓋了路徑之軸向特定的記憶體
- 疊加的基本旋轉
- 疊加的旋轉
- 一通用有效進給速率因子的定義

可適化進給控制 AFC (Adaptive Feed Control) 的選購

利用可適化進給控制 (AFC)，進給速率由 TNC 根據個別使用的主軸馬力百分比自動地調整，此係藉助於進給速率改寫因子來完成，其通常是由改寫電位計之位置計算；當 AFC 啟動時，此因子即不再由電位計取得，而是來自計算進給速率之主軸馬力及其它處理資料取得。

在一教導式切削時，iTNC 即記錄最大主軸馬力；然後在實際加工之前，您可將個別限制值定義在表格中，其中 iTNC 會影響在

「控制」模式中可適化控制模式中的進給速率；當然，可以指定多種過載反應，其亦可由您的機器製造商所定義。

可適化進給控制的好處：

- **加工時間的最佳化**
特別是對鑄件，時常會出現尺寸或材料的變動，以及氣孔。利用進給速率的相對應調整，控制器即會在整個加工時間之內保持先前「學習」之最大主軸馬力。整體加工時間可由在加工區域中增加進給速率，並且較少的材料移除方式而縮短。

- **刀具監控**
當主軸馬力消耗的超過與進給速率低於最小值同時發生時，該控制器即會回應一程式編輯的關機，如此可防止由於刀具破損或磨耗造成的損害。
- **機器損耗降低**
每當超過了所學習到的最大允許主軸馬力時，降低進給速率到基準值亦可降低機器上的應變及損耗，其可有效地保護主軸避免過載。



iTNC 530 的新功能

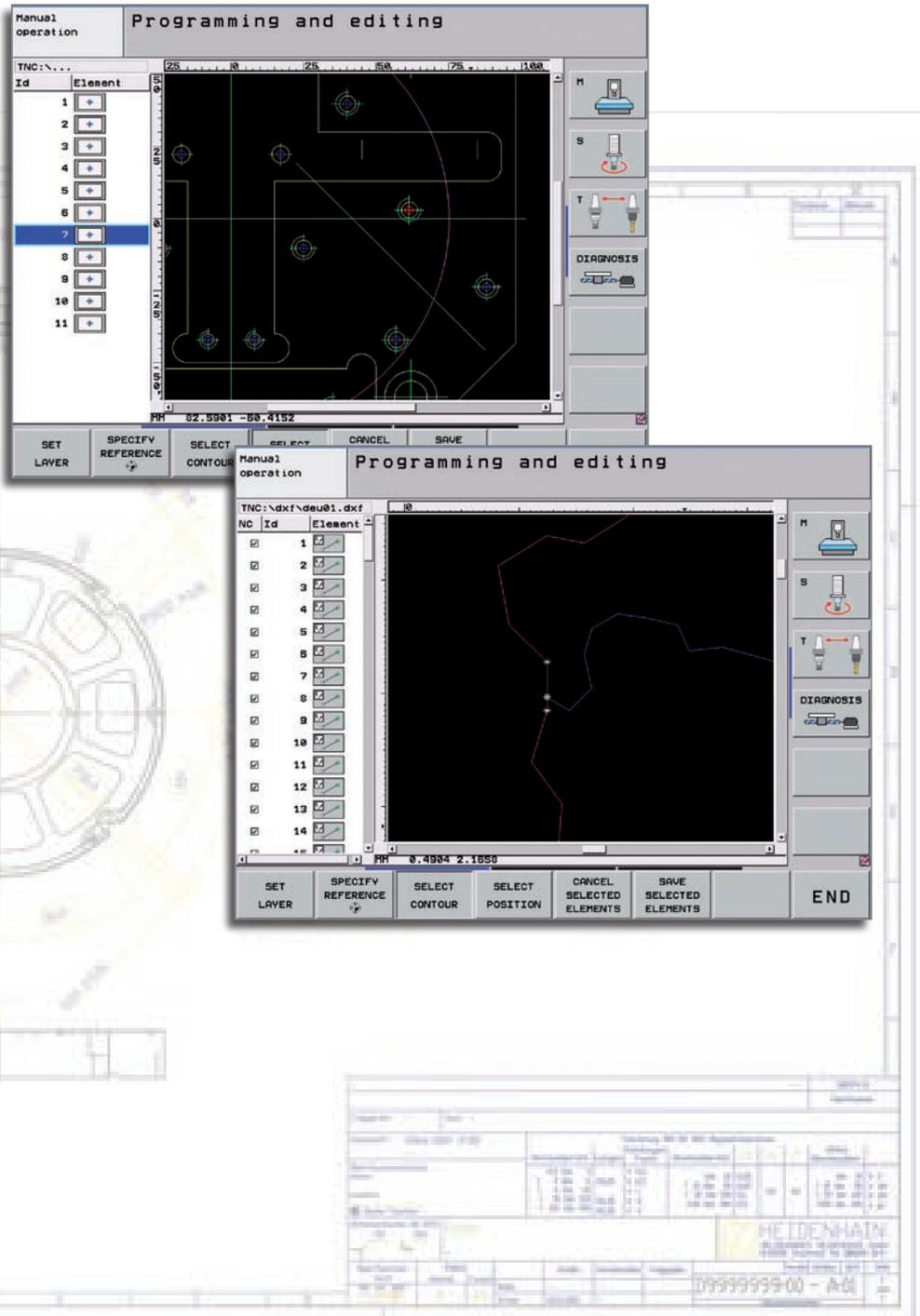
DXF 轉換器 (選購) 之改進

利用 DXF 轉換器，您現在可以除了選擇加工位置之外，也可輪廓及將它們儲存成一加工點表格；您可定義以下的位置做為加工位置：

- 一條線的起點、終點或中間點
- 一圓弧的起點、終點或圓心
- 一圓的象限轉換或圓心
- 兩條線的交點，不論其是否位在程式編輯段落之內或之外
- 一條線與一圓弧的交點
- 一條線與一圓的交點

您可在 smarT.NC 中非常方便地使用於 DXF 轉換器中所產生的加工點表格，但是此功能亦可在對話式程式編輯中使用。

輪廓的選擇亦被簡化，設計工程師並不會永遠定義輪廓，所以它們可以直接被選擇，而不需要人工重新進行。例如，現在您可以區隔橫向結合的輪廓段落，否則即可避免輪廓選擇，如果所想要的元素限制並不是距離太遠，現在亦可允許輪廓段落的延長及縮短。附帶一提，在輪廓選擇模式中皆可使用這兩種功能，所以您不需要事先決定那些段落必須要修正；iTNC 可自動地偵測關鍵位置，並使用符號來指出那些段落必須被區隔、加長或縮短。



新的 E-Learning 模組 「傾斜加工平面之加工基本原理」

自從 2004 年 10 月起，海德漢即成為一歐洲計畫小組的成員。一項名為「機電學在職遠距訓練之模組化互動式訓練系統」“Modular Interactive Training System for Vocational and Distance Training in Mechatronics” (MITS) 的電子學習計畫正在開發中，其為“LeonardodaVinci”方案的一部份。

在此電子學習計畫中，總共是三年時間，技術訓練部門的人員正在開發 NC 程式編輯的基本原理之網頁為主的訓練方案，其中他們將會預備個人化學習模組。

形成電子學習計畫之基礎的媒介為互動式、模擬式的訓練程序，並且有自動計分之互動式理解性檢查及測驗。

這種訓練是要

- 做為群組指令的預備
- 補充群組指令
- 做為自我調整學習的內容

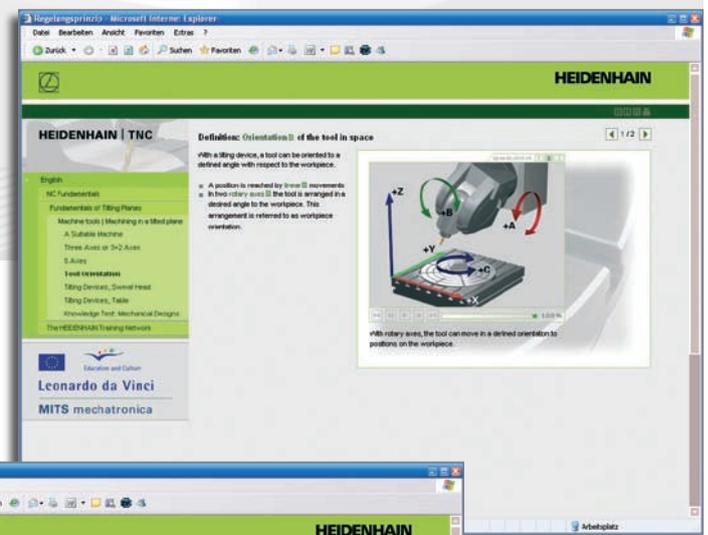
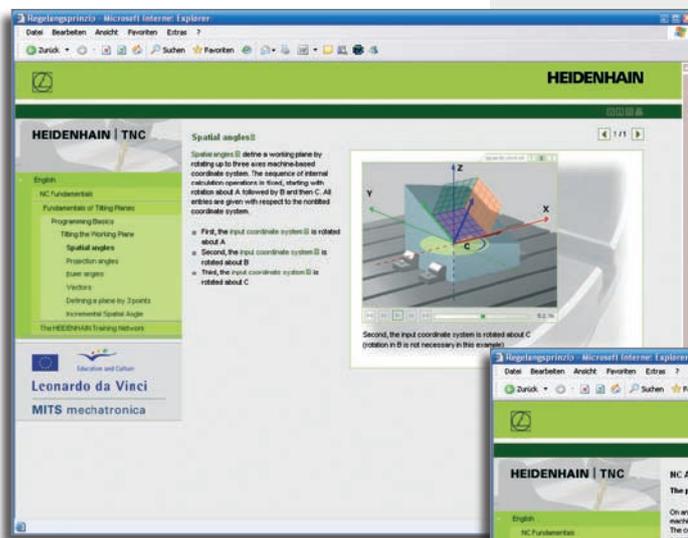
以下的模組已經完成了德文與英文：

- NC 程式編輯的基本原理
- 傾斜加工平面之加工基本原理

在 2007 年將會推出另一個學習模組。海德漢計畫在這項計畫結束之後生產其它的模組。

第二個模組「傾斜加工平面之加工基本原理」將可在 Düsseldorf 的 METAV 期間推出，應可免費由“TNC 訓練”CD 上免費取得，並可由海德漢的網站下載。

您可從以下的網站找到更多資訊
www.heidenhain.de/schulung



* “Leonardo da Vinci” 是歐盟推動在職訓練的一項計畫。

25 周年的技術訓練

當服務部門的「訓練與文件」辦公室在 1981 年設立時，僅有一位同仁：Hannes Wechselberger。時至今日已有一些專家在 Traunreut 的海德漢公司進行訓練的工作，同時也在 Fellbach, Hagen, Hanover 及地區性代理商處進行。

海德漢的第一次正式 TNC 程式編輯課程係在 1981 年秋天舉辦。其對象是來自我們地區性代理商的員工，主題是「TNC 121, TNC 125 與 TNC 131 控制器之使用與維修」。

之後的一年不到，海德漢即提供了由業務行銷人員所規劃的一般性 TNC 程式編輯課程；它們主要適用於機器製造商、改裝廠商及配銷商；同時，在當時特別是為負責 TNC 現場服務及維修的海德漢代理商所開設的課程。

在於 1983 年引進了 TNC 150 之後，由業務人員所提供的課程範圍包含了基本與進階課程，由服務人員所進行的課程則擴充加入了 PLC 程式編輯、TNC 與機器的連線介面，以及編碼器服務/維修等主題。



TNC 程式編輯的講師為業務部門的 Klaus Loh (Klaus 在海德漢工作 27 年之後已於 2001 年光榮退休)；除了他使人信服的黑板之外，他的一切資源包含了投影片及投影機，以及完全成熟的海德漢控制技術，參加者皆取得具有黑白例示的紙本文件，可帶回去參考。

在 1992 年由於進行公司重組的工作，TNC 程式編輯訓練及服務課程係結合於服務部門的「技術訓練」部份當中。

由於 1992 年加工機器市場的狀況，參加者的類型有很大的轉變，特別是在 TNC 程式編輯課程部份；終端使用者的數目大幅增加，而費用是由機器製造商、改裝廠商及配銷商的人事費用支出。

對於海德漢訓練課程有興趣嗎？

您可透過 www.heidenhain.de/schulung 在網際網路上方便地取得資訊；在此您將可以不僅找到完整的課程方案，亦可取得目前是否有空位的資訊。或可直接使用 e-mail 來參加想要的課程。

您亦可找到位在海德漢地區性代理商以及授權的海德漢訓練伙伴等訓練資源的地址，以及連結到它們的網頁。

自從 2000 年，於海德漢的會話式程式編輯以及新的 smarTNC 程式編輯的訓練課程皆已在許多地方舉辦，例如德國以及幾個其它歐洲國家，以及在中國及南非等地。

自從 2001 年中開始，在海德漢的課程係在裝設有最新科技的媒體技術之新的訓練教室當中進行。

在海德漢的課程講師皆為各領域的專家，他們皆使用一光束器及一特殊的“Video Didact System”進行與參加者的資料通訊。

目前除了傳統的紙本文件之外，海德漢提供了參加者許多的 CD-ROM 及 DVD。

在 CD 或網際網路上的電子學習方案皆可用於協助參加者準備 TNC 程式編輯的課程；電子學習方案可做為自我指導的工具。它們包含了廣泛的測驗，以及可用於配合進行中課程之方案的章節。



有四個訓練教室裝設有最新科技的媒體技術，可提供每個參加者最佳的學習環境；此外，有研討會針對五軸銑削機、機器模擬單元及原始的海德漢程式編輯站，進行實務的應用與練習。

在 2003 年，技術訓練部門被併入到行銷單位；現在做為「行銷工具」，已具備有新的意義與額外的工作。

目前，技術訓練課程已在全世界各地的許多海德漢所在地用當地語言進行。

數字

從 1982 年起，課程參加者的數目由 170 人增加到 2005 年的大約 1000 人，大致在 130 個內部及外部課程當中接受訓練。

在此數目中還有數百位參加者參加了在授權訓練夥伴處的 TNC 程式編輯課程。

除此之外，並有一種趨勢會朝向特定客戶的顧客化課程發展。

全球化的訓練夥伴網路已經擴展

技術課程大幅地改善了一家製造公司對於複雜產品的瞭解，因此，其皆為海德漢的目標要提供使用者將技術預備訓練轉變成個別需求訓練。直到 1998 年底，這些課程僅在 Traunreut 的海德漢公司提供，為了能夠更為接近地訓練客戶，海德漢在 1998 年開始考慮如何在 Traunreut 之外的地方提供額外的 TNC 程式編輯訓練。

我們實施了以下的動作：

1. 在使用者或客戶端進行個別性對於客戶特定的課程。
2. 透過**授權的海德漢訓練夥伴**在可由許多使用者便利地到達之「支援場地」進行 TNC 程式編輯課程。

有興趣者仍可使用在 Traunreut 或海德漢的地區性代理商當中參加最多 10 位參加者的團體訓練。

授權的海德漢訓練夥伴通常為公立的教育機構及 / 或雇員及雇主的組織中進階的在職訓練中心，它們必須達到由海德漢相關設備、講員認證及 CNC 訓練活動所定義的某些條件。

我們起初的方式係要先在德國建立一個廣大的訓練支援點(授權的訓練夥伴)的網路，此方式在全球化課程中已快速地改變；目前，TNC 程式編輯課程已經在全世界許多海德漢代理商及授權的訓練夥伴處使用當地語言進行。

以下的授權訓練夥伴已在 2006 年加入：

位於德國 Siegen 之商業及工業局的在職訓練中心	(從 2006 年 1 月開始)
德國 Holzkirchen / Sauerlach 之 CNC Frästechnik	(從 2006 年 4 月開始)
芬蘭的 Tampere 之 Tampere 學院	(從 2006 年 1 月開始)
中國上海的上海在職訓練指導中心	(預定 2006 年中)

您可在 www.heidenhain.de/schulung 找到更多的資訊。

刀具測量的 3-D 接觸式探針

海德漢所提供的 3-D 接觸式探針已經在銑床及加工中心上使用超過 20 年，其可協助降低小型到中型生產流程的成本；設定、測量及監控功能皆可由手動或在程式控制之下進行。

它們在當連接於海德漢TNC控制器時可以提供特別的好處，而使用者可以學習來深入瞭解同時對於自動化以及手動加工的一系列方便的循環。

工件測量

某些工件接觸式探針的典型工作為工件校準、預先設定及工件測量。TS 440, TS 640 及 TS 220 接觸式探針系統可用於多種版本當中來符合應用狀況。當小型的 TS 440 發現到小型機器中具有有限工作範圍的應用狀況時，它的大型同系列 TS 640 已有多年可成功地應用在所有傳統的工作上。海德漢接觸式探針之中很標準的吹風噴射機可在量測之前清除工件的碎屑。

對於這兩種機型，信號係由紅外線信號傳送到傳送器/接收器單元，它們可立即放置於主軸中，例如 SE 540；可在工作範圍內的任何地方，例如 SE 640。TS 220 可用於纜線式的信號傳輸；由於它們非接觸式光學開關的優點，海德漢接觸式探針可保證長時間的穩定性。

刀具測量

要成功地連續生產主要是要防止碎片或重工，以及達到持續性的良好工作狀態；刀具當然是決定性因素。若在一段長時間無

法偵測到磨耗或刀具破損，特別是在無人作業期間，即會生產出有缺陷的零件，並會增加沒有必要的支出。

此代表了必須要對刀具磨耗或破損進行刀具尺寸及周期性檢查的精確測量。TT 140 及 TL 雷射系統為兩種不同的產品群組，其可直接應用於機器上的刀具測量。

新的 TT 140 刀具接觸式探針

TT 140 為用於刀具測量及檢測之 3-D 接觸式觸發探針。該觸發信號係透過可保證高可靠度的一無磨耗光學開關來產生；TT 140 刀具接觸式探針可藉由就在機器上測量任何種類的刀具而節省時間。

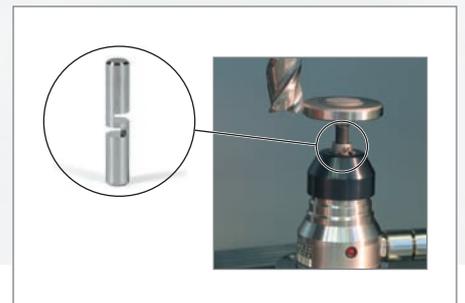


旋轉式或靜態的刀具會偏移了 TT 的接觸板；利用一整合式光學開關，一觸發信號會產生，並傳送到 CNC，進行刀具磨耗的補正。

依此方式，CNC 可完全自動地配合 TT 140 工作，以找出刀具的長度與半徑，而不需要人工作業。測量個別刀齒的功能使其有可能確定刀具之每個刀齒的狀況，如果超過了指定的公差，刀具即自動地會與一備用刀具交換。

評定的中斷點

新式專利型評定中斷點可以保護接觸式探針避免由於操作者錯誤的實體損傷，在所有的探測方向上都有效。橡膠套管可以提

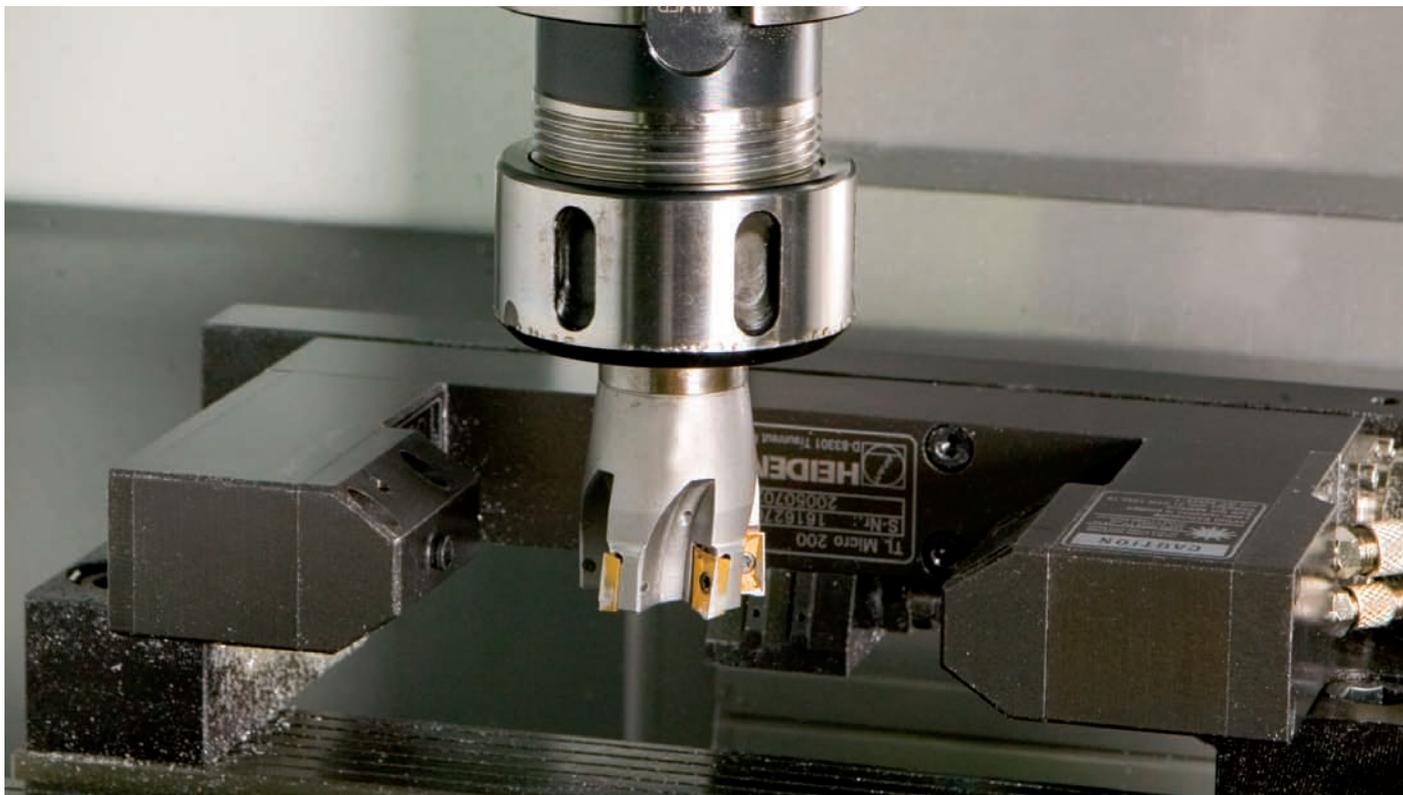


供對於裂片的防護，破損的栓可以簡易及快速地更換，其不需要機械式重新調整 TT 140。

光學變形顯示

除了觸發信號之外，在 TT 140 上的兩個 LED 代表了接觸板的變形。此對於測試正確的作業特別有用，您可迅速看出 TT 140 目前是否有變形。

新的 Ø 25 mm 接觸板可允許其亦在機器的水平方向上安裝，利用熟悉的 Ø 40 mm 接觸板，該接觸式探針可在工作範圍內垂直地定位；在其尺寸及電氣連接中，TT 140 可相容於它的前身 TT 130。

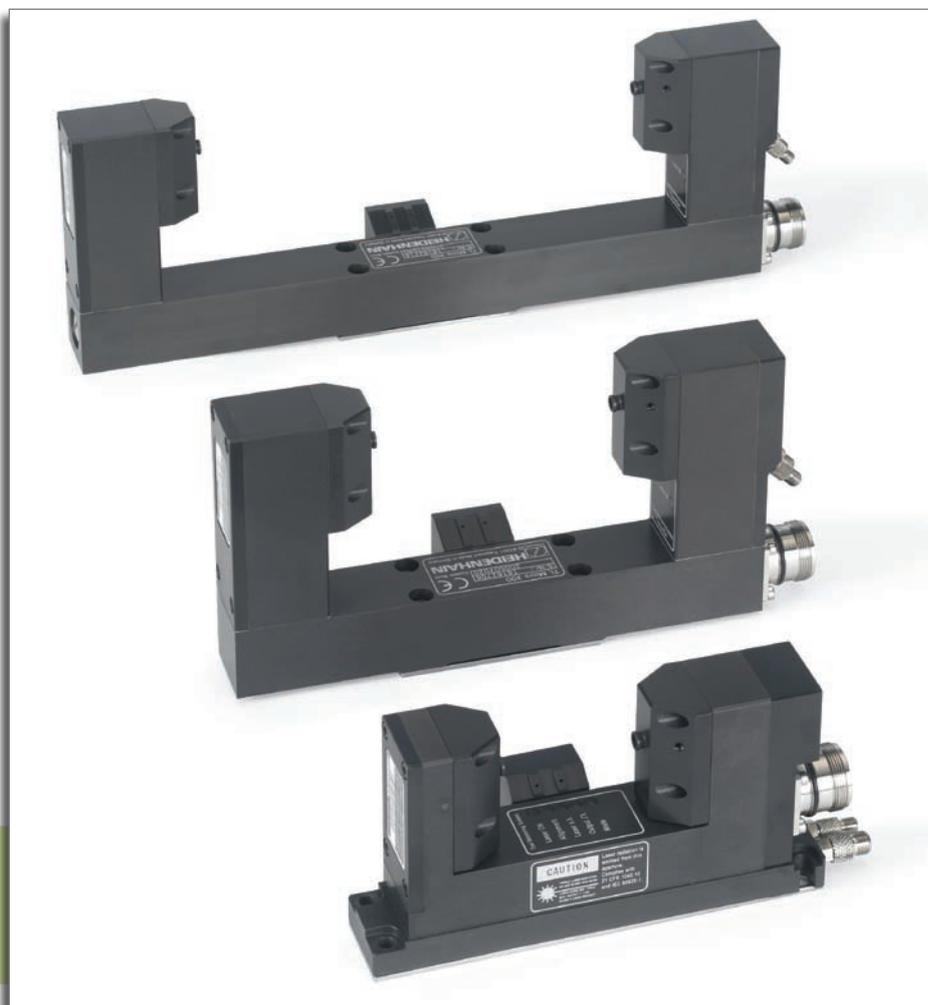


新的 TL Micro 及 TL Nano 雷射系統

TL Micro 及 TL Nano 雷射系統可以直接在機器上測量刀具，而不需要接觸。藉助於所包括的測量循環，您可測量刀具長度及直徑，檢測個別刀齒的外型，檢查刀具磨耗或破損。控制器會自動地儲存測量結果在刀具表中。

測量非常地快速且並不複雜。在程式控制之下，TNC 可定位刀具，並開始測量循環。此皆有可能在加工之前、兩個加工步驟之間、或在完成加工之後進行。

軸向聚焦的雷射光束可使您測量刀具的直徑最小到 0.03mm，重現性最高為 $\pm 0.2 \mu\text{m}$ 。TL 雷射系統可滿足 IP 68 之需求，因此能夠直接固定在機器的工作空間中。



使用者報告： 一旦使用 TNC，永遠是 TNC

一個標語同時提到心意與意念：「如果您給我們您的信任，我們將會回報最高品質的產品。」誰做了這樣的廣告？它是 Deuringer Maschinenbau OHG 公司，在 50 年前創立於 Königsbrunn (Augsburg 南部)，為液壓應用的專家，例如用於製造預製車庫所需要。Deuringer 的工程師為液壓應用所需要的起吊及運輸載具的創始者及第一家製造商，目前有 45 名員工，該公司的營業額三分之二係做外包，如此需要更多的製造彈性，而來自海德漢的 TNC 可以提供。

在 1956 年，Georg Deuringer 是一位有天份的機械設計工程師，建立了公司成功的基礎。現在的第二代，他的兒子 Michael 繼續了他父親所開始的路徑，真實的證明為具有大量的忠誠客戶，而且透過口耳相傳，以及最近透過網際網路而得到許多新的客戶。他加上了「我們會維持我們的承諾—在於品質、精度及可靠的交貨期」，以及「自然地需要優秀的受過訓練及高度主動的員工」。同時，我們的製造設備，當然包括了 TNC 控制器，皆必須為可靠且容易操作。

經驗是要付上代價的，將近 30 年來，Deuringer 已經在銑削、鑽孔及搪孔的加工機器上大部分皆安裝了來自海德漢的 TNC。同時有很好的理由：由於他們通常是非常少量，以及非常多樣化及幾何上複

雜的組態，將近 50% 的程式單節係在工場內的控制器上產生。Michael Deuringer 說道：「沒有其它的控制器可比海德漢的 TNC 要做得更好」，Michael Deuringer 亦有很好的地位來判斷，他時常投資在重建過時但是機械上仍完整的二手機器設備，對於大型機器特別值得，但通常原本並非使用 TNC 的控制器。

有兩次逐漸地失去耐性，Michael Deuringer 觀察了 18 個月關於這種過時機器的效能，而最終決定了由舊的 CNC 轉換到來自海德漢的最新 TNC。他回想到「兩次都非常值得，雖然是很大的投資！」並指出「第一次是在 1995 年，是使用自動旋轉頭之來自 Colgar 的 10 米長硬台銑床，其原本安裝的控制器皆是問題」，而且「不僅是程式編輯非常複雜，也很不可靠，其根本賺不到錢，直到我改安裝了 TNC 426」。

但當時是怎樣呢？Deuringer 相當確定的是：「Colgar 並不便宜，直到與 TNC 連線」，他解釋說：「11 年來，它已不間斷地工作，亦可在我們兩台 Butler 床台式銑削機器上應用更為老舊的 TNC 355」。但對於我們更重要地是，利用其許多方面的輸入輔助功能以及非常直接的程式編輯，可增進其使用者友善的工場程式編輯，並繼續：「其原因是我們皆會僅訂購裝設 TNC 的用於銑削、鑽孔及搪孔之新的加工機器，且如果一

二手機器配有非海德漢的 CNC，我們即會將其更換」。

最近的例子為 Scharmann 在 1986 年所建造的 Solon 加工中心，其實際上係設計成一種裝設有一平台更換器之搪孔機，並同時裝設有一 NC 旋轉台、刀具更換器及刀庫，現在它由 iTNC530 做控制。Deuringer 強調說：「當我們現在購買任何一台二手機器，如果我們投資在控制器上，我們會自然地想要來自海德漢的最新技術。」

是否值得呢？Benjamin Scholz 為 Solon 的 20 歲作業員(正與機器相同年紀)：「使用 iTNC 530，我的程式編輯比舊的 CNC 要快至少兩倍。」「如果您問我 TNC 在工場程式編輯功能是否就是無法取代。」「直到目前，我僅知道海德漢 355，但改變到 530 對我更為簡單：我實際上並不需要學習任何屬於新的東西，只要加到我已經知道的事。」，藉此可指出 TNC 的主要優點，就是它們的持續回溯相容性。

一家有經驗的機械工程公司知道他們可用的技術，例如他們是否可以自行改裝一控制器。為了改裝在 Solon 上的 iTNC 530，只是在 Colgar 上之前的兩年，他們稱之為靠近 Munich 的 Emmering 之 Braun Werkzeugmaschinen Vertrieb & Service GmbH 公司，其亦為海德漢的地區性代理商。CEO Siegfried Meissner 向我們解釋





說：「多年來，我們已經進行實際安裝到一家操作非常良好的公司，我們主要的工作在於決定組件是否需要更換，進行訂購，並瞭解新的 PLC 程式是否正常地適應並進行作業。」

而有那些需要更換？並不多「做為防護性的測量，我們更換了主軸方向及旋轉台之兩個旋轉編碼器，同時Z軸之線性量規。」Meissner 說：「所有 iTNC 530 與兩個編碼器之間的纜線皆必須更換，當然係因為在與轉接器工作時沒有問題。」Deuringer 同意。「介面及終端機必須儘可能避免，為何要在小事上節省而影響生產力？」相反地，Deuringer 亦允許它自己在 Solon 上具有一來自海德漢的 3-D 接觸式探針系統之額外連線，他立即將此加入到改裝訂單內。

那樣在時間與金錢上的成本為何？他回答說：「在僅有兩周的停機之後，Solon 已預備好使用 iTNC530 工作，它花了我們 50,000 歐元。」並且在我們問之前即已回答了我們的下一個問題：「對於在這樣良好的機械狀態下的製造機具，例如像是 Solon 的自動化，其當然值得！」

Jürgen Kromberg, 自由記者報導





HEIDENHAIN

您如何避免意外的碰撞？

如果您想要在撞球台上得分，您必須避免意外的碰撞；在您的銑削機器上，同樣地碰撞會使您成為輸家。將您的賭注放在來自海德漢新型的動態碰撞監控(DCM)，TNC會以高循環率監控您機器的工作範圍，如果機器組件會造成一碰撞，它會停止機器，並以平易語言顯示一詳細的警告訊息。優點是：DCM可防止昂貴的機器損失與停機，您可在使用您的機器時有更高的信心。

海德漢股份有限公司
台中市407台中工業區33路12-5號
TEL: (04)23588977 FAX: (04)23588978
<http://www.heidenhain.com.tw> e-mail: info@heidenhain.com.tw

Angle Encoder + Linear Encoders + Contouring Controls + Digital Readouts + Length Gauges + Rotary Encoders