

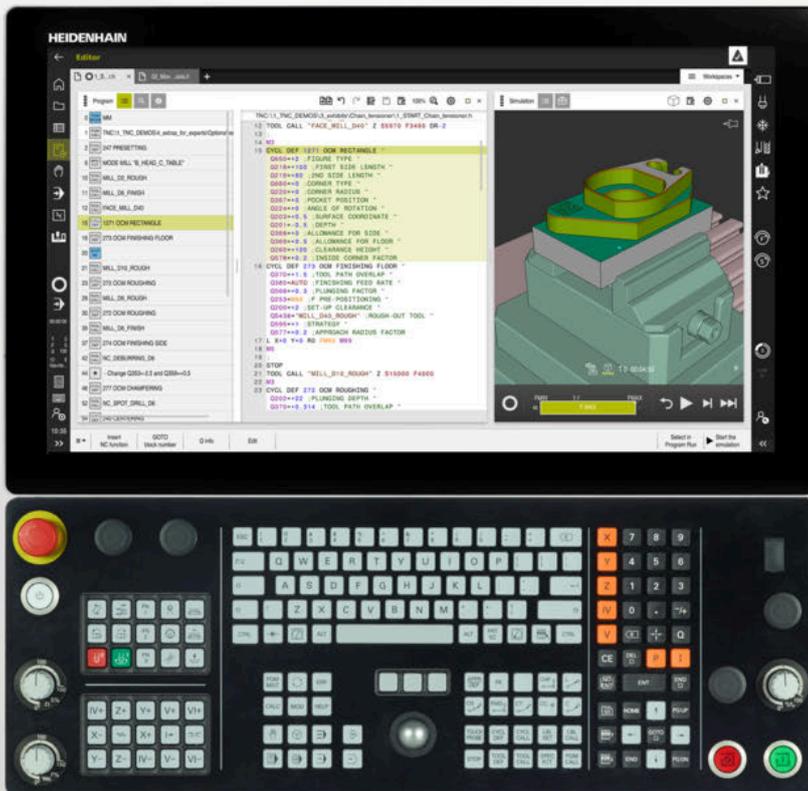


# HEIDENHAIN

## TNC7 使用手冊 設定和程式執行

NC軟體  
817620-16  
817621-16  
817625-16

繁體中文版 (zh-TW)  
01/2022





## 目錄

1	關於使用手冊.....	31
2	關於本產品.....	39
3	第一步驟.....	73
4	狀態顯示.....	83
5	電源開啟與關閉.....	111
6	手動操作.....	117
7	NC基本原理.....	121
8	刀具.....	125
9	座標轉換.....	161
10	碰撞監控.....	185
11	控制器功能.....	207
12	監控.....	227
13	使用CAD-Viewer開啟CAD檔案.....	249
14	使用者輔助.....	269
15	手動操作模式內的接觸式探針功能.....	277
16	應用MDI.....	297
17	程式執行.....	301
18	表格.....	323
19	電子手輪.....	375
20	接觸式探針.....	387
21	嵌入式工作空間和擴展工作空間.....	391
22	整合式功能安全性(FS).....	395
23	Settings應用.....	401
24	HEROS作業系統.....	449
25	概述.....	465



<b>1</b>	<b>關於使用手冊.....</b>	<b>31</b>
1.1	目標群組：使用者.....	32
1.2	可用的使用者文件.....	33
1.3	使用的備註類型.....	34
1.4	使用NC程式的注意事項.....	35
1.5	使用手冊當成整合產品輔助說明：TNCguide.....	35
1.5.1	在TNCguide內搜尋.....	38
1.5.2	將NC範例複製到剪貼簿.....	38
1.6	聯繫編輯人員.....	38

<b>2</b>	<b>關於本產品.....</b>	<b>39</b>
2.1	本TNC7.....	40
2.1.1	正確與預期操作.....	40
2.1.2	想要的操作地點.....	41
2.2	安全注意事項.....	42
2.3	軟體.....	45
2.3.1	軟體選項.....	45
2.3.2	特性內容等級.....	50
2.3.3	使用許可與使用的資訊.....	51
2.4	硬體.....	51
2.4.1	監視器.....	51
2.4.2	鍵盤單元.....	53
2.4.3	硬體強化.....	56
2.5	控制器的使用者介面區域.....	58
2.6	操作模式簡介.....	59
2.7	工作空間.....	60
2.7.1	工作空間之內的操作元件.....	60
2.7.2	工作空間內的符號.....	60
2.7.3	工作空間簡介.....	61
2.8	操作元件.....	63
2.8.1	觸控螢幕的共用手勢.....	63
2.8.2	鍵盤單元的操作元件.....	63
2.8.3	控制器使用者介面上的圖示.....	69
2.8.4	桌面功能表工作空間.....	71

<b>3 第一步驟.....</b>	<b>73</b>
3.1 章節概述.....	74
3.2 工具機與控制器開機.....	74
3.3 設置刀具.....	75
3.3.1 選擇表格操作模式.....	75
3.3.2 設置控制器的使用者介面.....	76
3.3.3 準備與量測刀具.....	76
3.3.4 在刀具管理之內編輯.....	77
3.3.5 編輯刀套表.....	78
3.4 設定工件.....	79
3.4.1 選擇操作模式.....	79
3.4.2 夾住工件.....	79
3.4.3 含接觸式探針的工件預設.....	79
3.5 加工工件.....	81
3.5.1 選擇操作模式.....	81
3.5.2 開啟NC程式.....	81
3.5.3 開始NC程式.....	81
3.6 工具機關機.....	82

<b>4</b>	<b>狀態顯示.....</b>	<b>83</b>
4.1	應用.....	84
4.2	位置工作空間.....	85
4.3	控制器列上的狀態概觀.....	91
4.4	狀態工作空間.....	92
4.5	模擬狀態工作空間.....	105
4.6	執行時間的畫面.....	106
4.7	位置顯示.....	107
4.7.1	切換位置顯示模式.....	108
4.8	定義QPARA分頁的內容.....	109

<b>5</b>	<b>電源開啟與關閉.....</b>	<b>111</b>
5.1	電源開啟.....	112
5.1.1	工具機與控制器開機.....	113
5.2	參考工作空間.....	113
5.2.1	軸參考執行.....	114
5.3	電源關閉.....	115
5.3.1	關閉控制器並關閉工具機電源.....	115

<b>6</b>	<b>手動操作.....</b>	<b>117</b>
6.1	手動操作應用.....	118
6.2	移動機械軸.....	119
6.2.1	使用軸向鍵移動該等軸.....	119
6.2.2	軸的增量式寸動定位.....	120

<b>7</b>	<b>NC基本原理.....</b>	<b>121</b>
7.1	NC基本原理.....	122
7.1.1	可編寫的軸.....	122
7.1.2	銑床上軸的指定.....	122
7.1.3	位置編碼器和參考記號.....	123
7.1.4	工具機內預設.....	124

<b>8</b>	<b>刀具.....</b>	<b>125</b>
8.1	基本原則.....	126
8.2	刀具上的預設.....	126
8.2.1	刀具台車參考點.....	127
8.2.2	刀尖TIP .....	127
8.2.3	刀具中心點(TCP, tool center point).....	128
8.2.4	刀具位置點(TLP, tool location point).....	128
8.2.5	刀具旋轉點(TRP, tool rotation point).....	129
8.2.6	刀徑2中心(CR2, center R2).....	129
8.3	刀具資料.....	130
8.3.1	刀具ID編號.....	130
8.3.2	刀名.....	130
8.3.3	索引刀具.....	131
8.3.4	刀具類型.....	134
8.3.5	刀具類型的刀具資料.....	137
8.4	刀具管理.....	148
8.4.1	匯入與匯出刀具資料.....	149
8.5	刀具台車管理.....	152
8.5.1	參數化刀具台車樣本.....	154
8.5.2	指派刀具台車.....	154
8.6	刀具使用測試.....	155
8.6.1	執行刀具使用測試.....	158

<b>9</b>	<b>座標轉換.....</b>	<b>161</b>
<b>9.1</b>	<b>參考系統.....</b>	<b>162</b>
9.1.1	概述.....	162
9.1.2	座標系統的基本.....	163
9.1.3	工具機座標系統M-CS.....	164
9.1.4	基本座標系統B-CS.....	166
9.1.5	工件座標系統W-CS.....	168
9.1.6	工作平面座標系統WPL-CS.....	170
9.1.7	輸入座標系統I-CS.....	173
9.1.8	刀具座標系統T-CS.....	174
<b>9.2</b>	<b>預設管理.....</b>	<b>176</b>
9.2.1	手動設定預設.....	178
9.2.2	手動啟動預設.....	179
<b>9.3</b>	<b>傾斜工作平面(選項8).....</b>	<b>180</b>
9.3.1	基本原理.....	180
9.3.2	3-D旋轉視窗(選項8).....	181

<b>10 碰撞監控</b> .....	<b>185</b>
<b>10.1 碰撞監控(DCM · 選項40)</b> .....	<b>186</b>
10.1.1 啟動動態碰撞監控(DCM)用於手動和程式執行操作模式.....	190
10.1.2 啟動碰撞物體的圖形顯示.....	190
<b>10.2 治具監控(選項40)</b> .....	<b>191</b>
10.2.1 基本原理.....	191
10.2.2 整合治具至碰撞監控(選項140).....	194
10.2.3 使用KinematicsDesign編輯CFG檔案.....	201

<b>11 控制器功能.....</b>	<b>207</b>
<b>11.1 可適化進給控制(AFC · 選項45).....</b>	<b>208</b>
11.1.1 基本原理.....	208
11.1.2 啟動與關閉AFC.....	210
11.1.3 AFC教學切削.....	212
11.1.4 監控刀具磨損與刀具負載.....	213
<b>11.2 主動震動控制(ACC · 選項145).....</b>	<b>214</b>
<b>11.3 全體程式設定(GPS · 選項44).....</b>	<b>215</b>
11.3.1 基本原理.....	215
11.3.2 功能附加偏移(M-CS).....	218
11.3.3 功能附加基本旋轉 (W-CS).....	219
11.3.4 功能位移(W-CS).....	220
11.3.5 功能鏡射(W-CS).....	221
11.3.6 功能位移(mW-CS).....	222
11.3.7 功能旋轉(I-CS).....	223
11.3.8 功能手輪 superimp.....	224
11.3.9 功能進給率係數.....	226

<b>12 監控</b> .....	<b>227</b>
<b>12.1 處理監控(選項168)</b> .....	<b>228</b>
12.1.1 基本原理.....	228
12.1.2 處理監控工作空間(選項168).....	229

<b>13 使用CAD-Viewer開啟CAD檔案.....</b>	<b>249</b>
13.1 基本原理.....	250
13.2 CAD模型中的工件預設.....	255
13.2.1 設定工件預設或工件原點並對齊座標系統.....	257
13.3 CAD模型中的工件原點.....	258
13.4 使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式.....	260
13.4.1 選擇與儲存輪廓.....	262
13.4.2 選擇位置.....	264
13.5 使用3D網(選項152)產生STL檔案.....	265
13.5.1 定位3D模型用於後面加工.....	268

<b>14 使用者輔助.....</b>	<b>269</b>
14.1 控制列的虛擬鍵盤.....	270
14.1.1 開啟與關閉虛擬鍵盤.....	273
14.2 資訊列上的訊息功能表.....	273
14.2.1 建立維修檔案.....	275

<b>15 手動操作模式內的接觸式探針功能.....</b>	<b>277</b>
15.1 基本原理.....	278
15.1.1 設定線性軸內的預設.....	283
15.1.2 使用自動探測方法確定立柱的圓心點.....	285
15.1.3 確定並補償工件旋轉.....	286
15.1.4 使用具有機械探針或量表之接觸式探針功能.....	287
15.2 校準工件接觸式探針.....	288
15.2.1 校準工件接觸式探針的長度.....	291
15.2.2 校準工件接觸式探針的半徑.....	292
15.2.3 工件接觸式探針的3D校準(選項92).....	293
15.3 抑制接觸式探針監控.....	294
15.3.1 關閉接觸式探針監控.....	294
15.4 比較偏移與3D基本旋轉.....	295

16 應用MDI.....	297
---------------	-----

<b>17 程式執行.....</b>	<b>301</b>
<b>17.1 程式執行操作模式.....</b>	<b>302</b>
17.1.1 基本原理.....	302
17.1.2 在中斷期間手動移動.....	309
17.1.3 用於程式中啟動的單節掃描.....	310
17.1.4 回到輪廓.....	316
<b>17.2 程式執行期間補償.....</b>	<b>318</b>
17.2.1 從程式執行操作模式開啟表格.....	318
<b>17.3 退回應用.....</b>	<b>319</b>

<b>18 表格</b> .....	<b>323</b>
18.1 表格操作模式.....	324
18.1.1 編輯表格內容.....	325
18.2 表工作空間.....	325
18.3 用於表格的表單工作空間.....	328
18.4 刀具資料表.....	331
18.4.1 概述.....	332
18.4.2 刀具資料表tool.t.....	332
18.4.3 車刀表toolturn.trn (選項50).....	340
18.4.4 研磨刀具表toolgrind.grd (選項156).....	343
18.4.5 飾刀表tooldress.drs (選項156).....	350
18.4.6 接觸式探針表格tchprobe.tp.....	353
18.4.7 建立英制刀具資料表.....	356
18.5 刀套表tool_p.tch.....	356
18.6 刀具使用檔案.....	359
18.7 T 使用順序(選項93).....	361
18.8 刀具清單(選項93).....	362
18.9 預設資料表.....	363
18.9.1 啟動寫入保護.....	366
18.9.2 移除寫入保護.....	367
18.9.3 建立英制預設資料表.....	368
18.10 AFC的表格(選項45).....	369
18.10.1 AFC.tab內的基本AFC設定.....	369
18.10.2 AFC.DEP設定檔案用於教學切削.....	372
18.10.3 記錄檔案AFC2.DEP.....	373
18.10.4 編輯AFC的表格.....	374

<b>19 電子手輪</b> .....	<b>375</b>
<b>19.1 基本原理</b> .....	<b>376</b>
19.1.1 輸入主軸轉速S.....	380
19.1.2 輸入進給速率F.....	380
19.1.3 輸入雜項功能M.....	381
19.1.4 建立定位單節.....	381
19.1.5 增量式寸動定位.....	381
<b>19.2 HR 550FS無線手輪</b> .....	<b>382</b>
<b>19.3 無線手輪的組態視窗</b> .....	<b>384</b>
19.3.1 指派手輪至手輪架.....	385
19.3.2 選擇傳輸功率.....	385
19.3.3 設定無線通道.....	386
19.3.4 重新啟動手輪.....	386

20 接觸式探針.....	387
20.1 設定接觸式探針.....	388

<b>21 嵌入式工作空間和擴展工作空間.....</b>	<b>391</b>
21.1 嵌入式工作空間(選項133).....	392
21.2 小型擴展工作空間.....	393

<b>22 整合式功能安全性(FS).....</b>	<b>395</b>
22.1 手動檢查軸位置.....	399

<b>23 Settings應用.....</b>	<b>401</b>
23.1 概觀.....	402
23.2 密碼.....	404
23.3 工具機設定功能表項目.....	404
23.4 一般資訊功能表項目.....	406
23.5 SIK功能表項目.....	407
23.5.1 軟體選項畫面.....	408
23.6 工具機時間功能表項目.....	408
23.7 調整系統時間視窗.....	409
23.8 控制器的的對話式語言.....	409
23.8.1 變更語言.....	410
23.9 SELinux保全軟體.....	411
23.10 控制器上的網路磁碟機.....	411
23.11 乙太網路介面.....	414
23.11.1 網路設定視窗.....	415
23.12 OPC UA NC伺服器(選項56至61).....	420
23.12.1 基本原理.....	420
23.12.2 OPC UA功能表項目(選項56至61).....	422
23.12.3 OPC UA連線精靈功能(選項56至61).....	422
23.12.4 OPC UA使用許可設定功能(選項56至61).....	423
23.13 DNC功能表項目.....	424
23.14 印表機.....	425
23.14.1 建立印表機.....	428
23.15 VNC功能表項目.....	428
23.16 遠端桌面管理員視窗(選項133).....	431
23.16.1 設置外部電腦用於Windows終端服務(RemoteFX).....	434
23.16.2 建立並開始連線.....	435
23.16.3 匯出與匯入連接.....	435
23.17 防火牆.....	436
23.18 Portscan.....	439
23.19 遠端服務.....	440
23.19.1 安裝作業憑證.....	441

23.20 備份與復原.....	441
23.20.1 備份資料.....	442
23.20.2 復原資料.....	443
23.21 TNCdiag.....	443
23.22 機器參數.....	444

<b>24 HEROS作業系統.....</b>	<b>449</b>
24.1 基本原理.....	450
24.2 HEROS功能表.....	450
24.3 序列資料傳輸.....	454
24.4 用於資料傳輸的PC軟體.....	456
24.5 資料備份.....	458
24.6 使用額外軟體開啟檔案.....	458
24.6.1 開啟工具.....	459
24.7 網路組態具備進階網路組態.....	460
24.7.1 編輯網路連線視窗.....	461

<b>25 概述</b> .....	<b>465</b>
25.1 資料介面的接腳配置與纜線.....	466
25.1.1 海德漢裝置的V.24/RS-232-C介面.....	466
25.1.2 乙太網路介面RJ45插座.....	466
25.2 機器參數.....	466
25.2.1 使用者參數清單.....	467
25.3 鍵盤單元以及工具機操作面板的鍵帽.....	477

# 1

關於使用手冊

## 1.1 目標群組：使用者

使用者為使用控制器執行以下任務至少一者之人：

- 操作工具機
  - 設定刀具
  - 設定工件
  - 加工工件
  - 消除程式執行期間可能的錯誤
- 建立並測試NC程式
  - 在控制器上或使用CAM系統從外部建立NC程式
  - 使用模擬模式來測試NC程式
  - 消除程式測試期間可能的錯誤

使用手冊中的資訊深度導致對使用者進行以下資格要求：

- 基本技術理解，例如閱讀技術圖紙和空間想像力的能力
- 金屬切削領域的基本知識，例如材料特定參數的含義
- 安全說明，例如可能的危險及其避免
- 在工具機上進行培訓，例如軸方向和工具機配置



海德漢為其他目標群體提供單獨的資訊產品：

- 針對潛在買家的產品計劃之傳單和概述
- 維修技師的維修手冊
- 工具機製造商技術手冊

此外，海德漢在NC編寫領域為使用者和橫向進入者提供廣泛的培訓機會，網址為

**HEIDENHAIN training portal**

根據目標群，本使用手冊僅包含控制器的操作和使用資訊。其他目標群的資訊產品包含有關進一步產品生命階段的資訊。

## 1.2 可用的使用者文件

### 使用手冊

海德漢將此資訊產品稱為使用手冊，與輸出或傳輸媒體無關。具有相同含義的熟知名稱包括操作員手冊和操作說明。

控制器的使用手冊提供以下版本：

- 針對印刷版，細分為以下模組：
  - **設定與運行**使用手冊包含設定工具機以及運行NC程式所需的所有資訊，  
ID：1358774-xx
  - **編寫與測試**使用手冊包含建立與測試NC程式所需的所有資訊。不含接觸式探針與加工循環程式，  
Klartext編寫的ID：1358773-xx
  - **加工循環程式**使用手冊包含加工循環程式的所有函數，  
ID：1358775-xx
  - **工件與刀具的量測循環程式**使用手冊包含接觸式探針循環程式的所有函數，  
ID：1358777-xx
- 針對PDF檔案，根據印刷版本細分或作為完整的PDF檔案，包含所有模組  
**TNCguide**
- 作為整合產品使用的HTML檔案，**TNCguide**直接在控制器上提供幫助  
**TNCguide**

根據用途，使用手冊內含控制器的安全處理事項。

**進一步資訊:** "正確與預期操作", 40 頁次

### 使用者的進一步資訊產品

作為使用者，您可使用以下資訊產品：

- **新和已修改軟體功能概述**讓您了解特定軟體版本的創新。  
**TNCguide**
- **海德漢手冊**有關海德漢提供的產品與服務，例如控制器的軟體選項，請參閱  
**HEIDENHAIN brochures**
- **NC解決方案**資料庫提供頻繁發生任務的解決方案，請參閱  
**HEIDENHAIN NC solutions**

## 1.3 使用的備註類型

### 安全注意事項

遵守本文件以及工具機製造商文件內的所有安全注意事項！

預防警報說明告知處置軟體與裝置的危險，並且提供預防資訊。這些警告根據危險程度分類，並且分成以下幾個群組：

#### 危險

危險表示人員的危險。若未遵守避免指導，此危險將導致死亡或重傷。

#### 警告

警告表示人員有危險。若未遵守避免指導，此危險將導致死亡或重傷。

#### 注意

注意表示人員有危險。若未遵守避免指導，此危險將導致死亡或中度傷害。

#### 注意事項

注意事項表示對材料或資料有危險。若未遵守避免指導，此危險將導致導致除了人身傷害的損失，比如財產損失。

### 預防警報說明內的資訊順序

所有預防警報說明都包括下列四部分：

- 指出危險嚴重程度的信號詞
- 危險的種類與來源
- 漠視危險的後果，例如：「在後續加工操作期間會有碰撞的危險」
- 逃生 – 危險避免措施

**資訊注意事項**

遵守這些手冊內提供的資訊注意事項，確定可靠並且有效率的軟體操作。  
在這些手冊中，可找到以下資訊注意事項：



此資訊符號表示**提示**。  
—提示內含重要額外或補充資訊。



此符號提示您遵守工具機製造商的安全預防注意事項。此符號也指示工具機相關功能。工具機手冊內說明操作員與工具機可能遇到的危險。



書本符號代表**交叉參考**外面的文件，例如工具機製造商或其他供應商的  
文件。

**1.4 使用NC程式的注意事項**

此使用手冊內含的NC程式為解決方案的建議程式，該等NC程式或個別NC單節在用於工具機之前，必須經過調整。

依需要變更以下內容：

- 刀具
- 切削參數
- 進給速率
- 淨空高度或安全位置
- 工具機專屬位置，例如用M91
- 義程式呼叫路徑

一些NC程式取決於工具機座標結構配置。在第一次程式模擬之前，針對您的工具機座標結構配置調整NC程式。

此外，在實際程式運行之前，使用模擬來測試NC程式。



運用程式測試確定NC程式是否可與可用的軟體選項、有效的工具機座標結構配置和當前的工具機組態一起使用。

**1.5 使用手冊當成整合產品輔助說明：TNCguide****應用**

整合產品輔助說明TNCguide提供所有使用手冊的完整內容。

**進一步資訊:** "可用的使用者文件", 33 頁次

根據用途，使用手冊內含控制器的安全處理事項。

**進一步資訊:** "正確與預期操作", 40 頁次

## 需求

在出廠預設設定中，控制器提供德語版與英語版的整合產品輔助說明TNCguide。

若控制器找不到與所選對話語言匹配的TNCguide語言版本，則會開啟英語版的TNCguide。

若控制器找不到TNCguide語言版本，則會開啟指示說明的資訊頁面。通過那裡可用的鏈接和提供的步驟，您可補充控制器中缺少的檔案。



您也可通過選擇例如TNC:\tncguide\en\readme處的index.html，手動開啟資訊頁面。路徑取決於所要的語言版本，例如en為英語。

使用提供的步驟也可更新TNCguide版本。更新可能需要，例如在軟體更新之後。

## 功能說明

整合式TNCguide產品輔助說明可在說明應用或在說明工作空間之內選擇。

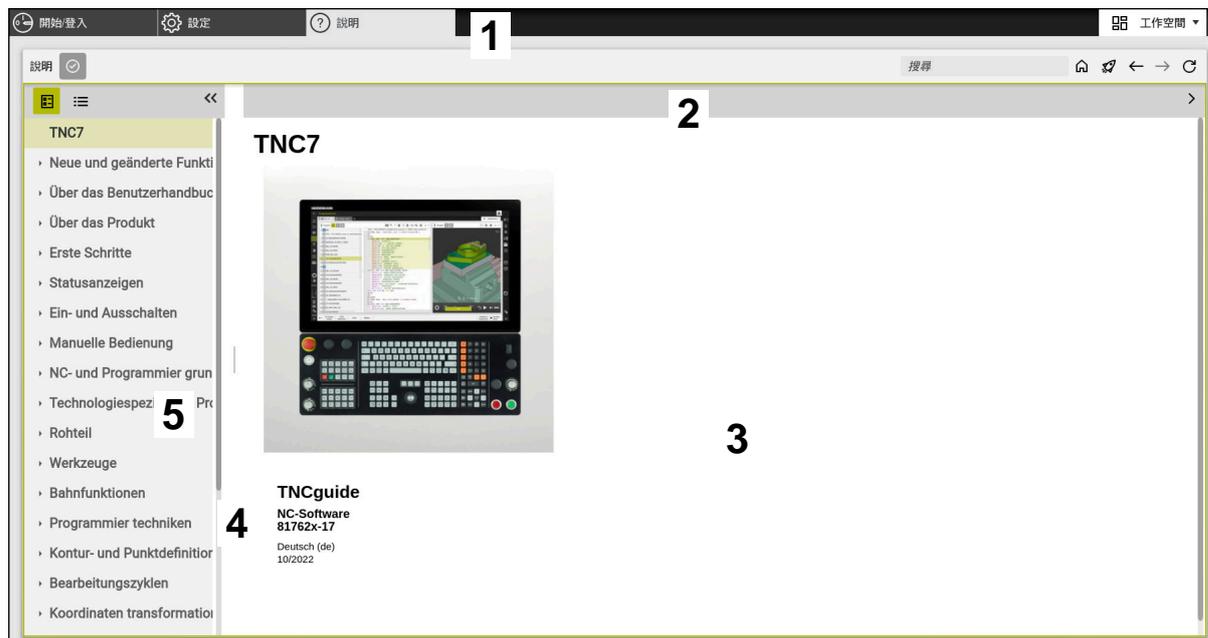
**進一步資訊:** "說明應用", 36 頁次

**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

TNCguide的操作在兩種情況下都一致。

**進一步資訊:** "符號", 37 頁次

## 說明應用



說明應用含開啟TNCguide

說明應用包括以下區域：

- 1 說明應用內的標題列  
**進一步資訊:** "說明應用內的符號", 37 頁次
- 2 整合式TNCguide產品輔助說明的標題列  
**進一步資訊:** "整合式TNCguide產品輔助說明內的符號", 37 頁次
- 3 TNCguide的內容欄
- 4 TNCguide的欄間之分隔列  
通過分隔列調整欄寬。
- 5 TNCguide的導覽欄

## 符號

### 說明應用內的符號

符號	功能
	顯示首頁 首頁顯示所有可用的文件。使用導覽標題，例如TNCguide，選擇所要的文件。 若只有一份文件可用，則控制器直接打開內容。 當文件開啟時，可使用搜尋功能。
	顯示導覽
	在最後開啟的內容之間導覽
	
	顯示或隱藏搜尋結果 <b>進一步資訊:</b> "在TNCguide內搜尋", 38 頁次

### 整合式TNCguide產品輔助說明內的符號

符號	功能
	顯示文件結構 結構由內容標題構成。 該結構用於文件之內的主要導覽。
	顯示文件索引 索引由重要的關鍵字構成。 該索引用來當成文件之內的替代導覽。
	選擇文件之內上一頁或下一頁
	
	顯示或隱藏導覽
	
	將NC範例複製到剪貼簿 <b>進一步資訊:</b> "將NC範例複製到剪貼簿", 38 頁次

### 1.5.1 在TNCguide內搜尋

您可使用搜尋功能搜尋開放文件之內輸入的搜尋詞彙。  
要使用搜尋功能，請執行如下：

- ▶ 輸入字元字串

**i** 輸入欄位位於標題列內，在您用於導覽到起始頁的Home符號左側。  
在您輸入例如字母之後自動開始搜尋。  
若要刪除輸入，請使用輸入欄位之內的X符號。

- > 控制器開啟內含搜尋結果的欄。
- > 該控制器另在打開的內容頁面之內標記參考。
- ▶ 選擇參考
- > 控制器開啟選取的內容。
- > 控制器繼續顯示最後搜尋結果。
- ▶ 若必要，選擇替代參考
- ▶ 若需要，輸入新字元

### 1.5.2 將NC範例複製到剪貼簿

使用複製功能從文件將NC範例複製到NC編輯器。

若要使用複製功能：

- ▶ 導覽至所要的NC範例
  - ▶ 使用NC程式的注意事項 擴展
  - ▶ 使用NC程式的注意事項 讀取並注意
- 進一步資訊: "使用NC程式的注意事項", 35 頁次



- ▶ 將NC範例複製到剪貼簿



- > 該按鈕在複製時切換顏色。
  - > 剪貼簿內含已複製的NC範例之完整內容。
  - ▶ 將NC範例插入NC程式
  - ▶ 根據以下調整已插入的內容 **使用NC程式的注意事項**
  - ▶ 使用模擬模式來測試NC程式
- 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

## 1.6 聯繫編輯人員

要查看任何變更，或發現任何錯誤？

我們持續努力改善我們的文件，請將您的問題傳送至下列電子郵件位址：

[tnc-userdoc@heidenhain.de](mailto:tnc-userdoc@heidenhain.de)

# 2

關於本產品

## 2.1 本TNC7

每個海德漢控制系統都支援對話引導式編寫以及精細模擬。TNC7額外提供圖形或表單式編寫，以安全可靠地達到所需結果。

軟體選項和選配的硬體擴充都可用於靈活增加功能範圍和易用性。

這種擴充提供例如除了銑削和鑽孔處理之外，還有機會進行車削和磨削。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

易用性增加，例如當使用接觸式探針、手輪或3D滑鼠時。

**進一步資訊：**"硬體", 51 頁次

### 定義

縮寫	定義
TNC	TNC衍生自縮寫CNC (computerized numerical control) · T (tip或touch)代表在控制器上直接輸入NC程式的可能性，或使用手勢以圖形方式編寫的可能性。
7	產品編號指示控制器的世代。功能範圍取決於啟用的軟體選項。

### 2.1.1 正確與預期操作

有關正確與預期操作的資訊可讓您安全處理例如工具機這類的產品。

控制器為工具機組件，但不是完整的工具機。此使用手冊說明控制器的使用。在使用包括控制器的工具機之前，請參閱OEM文件以了解安全相關方面、必要的安全設備以及對合格人員的要求。



海德漢販售設計適用於銑床和鑽床以及最多24軸的加工中心機之控制器。若您為使用者面對不同的群集效應，然後立刻連續所有人。

海德漢還有助於提高您和您產品的安全性，特別是通過考慮客戶回饋。這導致例如資訊產品中的控制和 safety 預防措施之功能調整。



通過報告任何遺失或誤導性資訊，為提高安全性做出積極貢獻。  
**進一步資訊：**"聯繫編輯人員", 38 頁次

### 2.1.2 想要的操作地點

根據DIN EN 50370-1標準，稱為電磁相容性(EMC)，核准控制器用於工業環境。

#### 定義

指南	定義
DIN EN 50370-1:2006-02	除其他事項外，該標準涉及工具機的干擾發射和抗干擾性。

## 2.2 安全注意事項

遵守本文件以及工具機製造商文件內的所有安全注意事項！

以下安全注意事項僅適用於作為單獨組件的控制器，而不適用於特定的完整產品，即工具機。



請參考您的工具機手冊。

在使用包括控制器的工具機之前，請參閱OEM文件以了解安全相關方面、必要的安全設備以及對合格人員的要求。

以下概觀內含普遍有效的安全注意事項。請注意可能因組態而異的其他安全注意事項，這些將在以下章節中給出。



為確保最大安全性，在章節中的相關位置會重複所有安全注意事項。

### ⚠ 危險

**小心：對使用者有危險！**

不安全的連接、有缺陷的纜線和不正確的使用始終是電氣危險源。當工具機啟動後，危險伴隨而來。

- ▶ 只能由授權的維修技師連接或移除裝置
- ▶ 只能透過連接的手輪或安全連線啟動工具機

### ⚠ 危險

**小心：對使用者有危險！**

工具機以及工具機組件具有一定的機械危險性。電場、磁場或電磁場對於植入心律調節器的人特別危險。當工具機啟動後，危險伴隨而來。

- ▶ 請閱讀並遵守工具機手冊
- ▶ 請閱讀並遵守安全預防注意事項以及安全符號
- ▶ 使用安全裝置

### ⚠ 危險

**小心：對使用者有危險！**

**自動啟動**功能自動開始加工操作。帶有不安全工作封裝的開放式工具機對於工具機操作員構成巨大危險。

- ▶ 僅在封閉式工具機上使用**自動啟動**功能

### ⚠ 警告

**小心：對使用者有危險！**

操縱的資料記錄或軟體可能導致工具機的意外行為。惡意軟體(病毒、特洛伊木馬、惡意軟體或蠕蟲)可能會導致資料記錄和軟體發生變化。

- ▶ 使用任何可移除記憶體媒體之前，先檢查是否有惡意軟體
- ▶ 僅從沙盒之內啟動內部網路瀏覽器

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

若未注意實際軸位置與控制器所期待位置(關機時所儲存)之間的偏差，會導致非所要並且非預期的軸移動。這在其他軸歸零運行與所有後續移動期間會有碰撞的危險！

- ▶ 檢查軸位置
- ▶ 若軸位置吻合，只能用是確認突現式視窗
- ▶ 儘管已確認，不過一開始還是要小心移動軸
- ▶ 若有差異或您有任何疑問，請與工具機製造商聯繫

### 注意事項

#### 注意：對工件與刀具有危險！

加工操作期間的電源故障可導致不受控制的軸「擠壓」或斷裂。此外，若刀具有在電源故障之前已經生效，則在控制器已重新啟動之後無法參照該等軸。對於未參照軸，控制器採用最後儲存的軸值當成目前位置，其可偏離實際位置。如此，後續移動動作不會對應至電源故障之前的動作。若在移動動作期間刀具仍舊有效，則刀具與工件承受張力而受損！

- ▶ 使用低進給率
- ▶ 請記住，未參照軸不可使用移動範圍監控

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

使用NC軟體81762x-16，TNC7不支援ISO編寫。在執行期間由於缺少支撐，因此會有碰撞的風險。

- ▶ 僅使用Klartext NC程式。

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

控制器不會自動檢查刀具與工件之間是否會發生碰撞。不正確的預先定位或組件之間空間不足都會導致參照該等軸期間有碰撞的危險。

- ▶ 請留意畫面上的資訊
- ▶ 若需要，在參照該等軸之前移動至安全位置
- ▶ 留意可能的碰撞

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

控制器使用來自刀具表的已定義刀長進行刀長補償。不正確的刀長將導致不正確的刀長補償。在**TOOL CALL 0**之後，控制器不會執行長度為**0**的刀具之刀長補償或碰撞檢查。在後續刀具定位移動期間會有碰撞的危險！

- ▶ 總是定義刀具的實際刀長(不只有差距)
- ▶ 只使用**TOOL CALL 0**來清空主軸

### 注意事項

#### 注意：重大財產損失！

預設座標資料表內未定義的欄位行為與值 0 內定義的欄位不同：使用值 0 定義的欄位在啟動時覆寫先前值，而未定義的欄位則保留先前值。

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

在早期控制器建立的NC程式可導致在目前控制器機型上非預期的軸動作或錯誤訊息。在加工期間會有碰撞的危險！

- ▶ 使用圖形模擬檢查NC程式或程式區段
- ▶ 小心測試**程式執行,單節執行**操作模式內的NC程式或程式區段
- ▶ 請注意下列已知的差異(底下的清單可能不完整！)

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

刪除功能永久刪除檔案。控制器在刪除之前不會執行檔案自動備份(例如無資源回收桶)。因此檔案永久刪除。

- ▶ 定期將重要資料備份至外部裝置

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

在資料傳輸期間切勿移除連接的USB裝置，否則資料會受損或刪除！

- ▶ USB連接埠只能用於資料傳輸和備份；不可用於編輯和執行NC程式
- ▶ 當資料傳輸完成之後，使用軟鍵移除USB裝置

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

控制器必須關閉，如此可終止執行中的處理並且儲存資料。關閉主開關立即關閉控制器會導致資料遺失，不管控制器在什麼狀態下！

- ▶ 總是將控制器關機
- ▶ 只有在畫面上有提示才操作主開關

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

若使用**GOTO**函數在程式運行中選擇NC單節然後執行NC程式，則控制器忽略所有先前編寫的NC函數，例如變形。這表示在後續移動動作期間會有碰撞的危險！

- ▶ 只有在編寫與測試NC程式期間，才能使用**GOTO**
- ▶ 只使用**單節掃描**，當執行NC程式時

## 2.3 軟體

本使用手冊說明設定工具機的功能，以及編寫和運行NC程式的功能。這些功能可用於具備完整功能的控制器。

 除其他事項外，功能的實際範圍取決於啟用的軟體選項。  
**進一步資訊:** "軟體選項", 45 頁次

表格顯示本使用手冊內說明的NC軟體號碼。

 海德漢簡化了版本架構，從NC軟體版本16開始：

- 發佈期間決定版本編號。
- 發佈期間的所有控制器模型具有相同的版本編號。
- 編寫工作站的版本編號與NC軟體的版本編號相對應。

NC軟體編號	產品
817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7編寫工作站

 請參考您的工具機手冊。  
此使用手冊說明控制器的基本功能。工具機製造商可調整、增強或限制工具機的控制功能。  
根據工具機手冊，檢查工具機製造商是否對控制器的功能進行調整。

### 定義

縮寫	定義
E	字尾的E表示控制器為出口版本，在此版本中，軟體選項9 Advanced Function Set 2僅限於4軸補間。

### 2.3.1 軟體選項

軟體選項定義控制器的功能範圍。選配功能為工具機專屬或應用專屬。軟體選項使您可根據個人需求調整控制器。

您可檢查哪個軟體選項可在工具機上啟用。

**進一步資訊:** "軟體選項畫面", 408 頁次

#### 概述與定義

TNC7具備多種可由工具機製造商分別啟用或甚至依序啟用之軟體選項，以下概述只包括與當成使用者有關的那些軟體選項。

 使用手冊中顯示的選項編號表明某個功能不包括在可用功能的標準範圍內。  
技術手冊告知與工具機製造商有關的額外軟體選項。

 請記住，特定軟體選項也需要硬體擴充。  
**進一步資訊:** "硬體", 51 頁次

軟體選項	定義與應用
額外軸 (選項0至7)	<p><b>額外的控制迴圈</b></p> <p>每個軸或主軸都需要一個控制迴圈，通過控制器移動到已編寫的標稱值。需要額外的控制迴圈，例如用於可拆卸和馬達驅動的傾斜台。</p>
進階功能集合1 (選項8)	<p><b>進階功能(集合1)</b></p> <p>在具有旋轉軸的工具機上，此軟體選項可在單一設定中加工多個工件側面。該軟體選項包括以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 傾斜工作平面，例如使用<b>平面空間</b> <b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</li> <li>■ 圓筒的未滾動表面上輪廓的編寫，例如通過使用循環程式<b>27 CYLINDER SURFACE</b> <b>進一步資訊</b>：加工循環程式使用手冊</li> <li>■ 用<b>M116</b>編寫旋轉軸進給速率，單位為mm/min <b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</li> <li>■ 使用傾斜工作平面的3軸圓形補間</li> </ul> <p>進階功能(集合1)減少設定工作量並提高工件精度。</p>
進階功能集合2 (選項9)	<p><b>進階功能(集合2)</b></p> <p>在具有旋轉軸的工具機上，此軟體選項可讓工件進行同時5軸加工。該軟體選項包括以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TCPM (tool center point management)</b>：旋轉軸定位期間自動追蹤線性軸 <b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</li> <li>■ 運行具有向量的NC程式，包括選配的3D刀具補償 <b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</li> <li>■ 在現用刀具座標系統<b>T-CS</b>內手動移動該等軸</li> <li>■ 超過4個軸的線性補間(在出口版本的情況下最多4個軸)</li> </ul> <p>進階功能(集合2)可用來產生自由形狀表面。</p>
海德漢DNC (選項18)	<p><b>海德漢DNC</b></p> <p>此軟體選項啟用外部Windows應用程式，通過TCP/IP協定來存取控制器的資料。</p> <p>應用程式的潛在欄位為例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 連接至較高階ERP或MES系統</li> <li>■ 捕捉工具機與操作資料</li> </ul> <p>HEIDENHAIN DNC需要與外部Windows應用程式結合。</p>
動態碰撞監控 (選項40)	<p><b>動態碰撞監控(DCM)</b></p> <p>工具機製造商可使用此軟體選項將工具機組件定義成碰撞物體。在所有加工動作期間控制器監控該已定義的碰撞物體。</p> <p>該軟體選項包括以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 當即將發生碰撞時，程式運行自動中斷。</li> <li>■ 手動軸動作時的警告</li> <li>■ 程式模擬模式內的碰撞監控</li> </ul> <p>您可運用DCM避免碰撞，如此免於由於材料受損或工具機停機造成的額外成本。</p> <p><b>進一步資訊</b>: "碰撞監控(DCM，選項40)", 186 頁次</p>

軟體選項	定義與應用
<b>CAD匯入</b> (選項42)	<p><b>CAD Import</b></p> <p>該軟體選項用於從CAD檔案中選擇位置和輪廓，並將其傳輸到NC程式中。您可運用CAD Import選項降低編寫工作量，並避免傳統錯誤，像是不正確的值輸入。此外，CAD Import對於無紙製造有所貢獻。</p> <p>"使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式"</p>
<b>全體PGM設定</b> (選項44)	<p><b>全體程式設定GPS</b></p> <p>該軟體選項可用於程式運行期間的重疊座標轉換和手輪動作，而無需更改NC程式。</p> <p>您可運用GPS從外部調整建立的NC程式至工具機，並提高程式運行期間的彈性。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "Globale Programmeinstellungen GPS", 頁次</p>
<b>可適化進給控制</b> (選項45)	<p><b>可適化進給控制AFC</b></p> <p>此軟體選項可實現取決於當前主軸負載的自動進給控制。控制器隨負載降低而增加進給速率，並隨負載提高而降低進給速率。</p> <p>您可運用AFC縮短加工時間而不用調整NC程式，同時防止工具機因過載而損壞。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "可適化進給控制(AFC，選項45)", 208 頁次</p>
<b>KinematicsOpt</b> (選項48)	<p><b>KinematicsOpt</b></p> <p>此軟體選項使用自動探測程序來檢查並最佳化現有座標結構配置。控制器可運用KinematicsOpt來修正旋轉軸上的位置錯誤，如此提高傾斜工作平面內加工操作以及同時加工操作的精確度。在某種程度上，控制器可通過重複量測和校正來補償溫度引起的偏差。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p>
<b>車削</b> (選項50)	<p><b>銑切削</b></p> <p>此軟體選項為具備旋轉台的銑床提供全面的銑削專用功能套件。該軟體選項包括以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 專屬車刀</li> <li>■ 車削專屬循環程式與輪廓元件，像是過切</li> <li>■ 自動刀徑補償</li> </ul> <p>銑車削可僅在一台工具機上進行銑車削加工操作，從而減少例如可觀的設定工作量。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p>
<b>KinematicsComp</b> (選項52)	<p><b>KinematicsComp</b></p> <p>此軟體選項使用自動探測程序來檢查並最佳化現有座標結構配置。控制器可運用KinematicsComp修正三維中的位置與組件錯誤。這意味著其可在三維上補償旋轉軸和線性軸的誤差。相較於KinematicsOpt (選項48)，修正更加全面。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p>
<b>OPC UA NC伺服器</b> <b>1至6</b> (選項56至61)	<p><b>OPC UA NC伺服器</b></p> <p>軟體選項提供OPC UA標準化介面，用於從外部存取控制器的資料和功能。應用程式的潛在欄位為例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 連接至較高階ERP或MES系統</li> <li>■ 捕捉工具機與操作資料</li> </ul> <p>每個軟體選項都啟用一個用戶端連接。多個平行連接需要使用多個OPC UA NC伺服器。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "OPC UA NC伺服器(選項56至61)", 420 頁次</p>

軟體選項	定義與應用
4額外軸 (選項77)	4個附加控制迴圈 請參閱 "額外軸 (選項0至7)"
8額外軸 (選項78)	8個附加控制迴圈 請參閱 "額外軸 (選項0至7)"
3D-ToolComp (選項92)	3D-ToolComp只與進階功能集2連接(選項9) 運用此軟體選項，球切刀和工件探針的形狀偏差可使用修正值表自動補償。 例如，3D-ToolComp可結合自由形狀表面提高工件精度。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
擴充的刀具管理 (選項93)	<b>擴充的刀具管理</b> 此軟體選項通過兩個資料表： <b>刀具清單</b> 和 <b>T 使用順序</b> 擴充刀具管理。 資料表顯示下列內容： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>刀具清單</b>顯示要運行NC程式或工作台的刀具需求 <b>進一步資訊：</b>"刀具清單(選項93)", 362 頁次</li> <li>■ <b>T 使用順序</b>顯示要運行NC程式或工作台的刀具順序 <b>進一步資訊：</b>"T 使用順序(選項93)", 361 頁次</li> </ul> 擴充的刀具管理使您能夠及時偵測刀具需求，從而防止程式運行期間出現中斷。
進階主軸補間 (選項96)	<b>補間主軸</b> 此軟體選項可在控制器用直線軸耦合刀具主軸時補間車削。 該軟體選項包括以下循環程式： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 循環程式<b>291 COUPLG.TURNG.INTERP.</b>用於無輪廓子程式的簡單車削加工操作</li> <li>■ 循環程式<b>292 CONTOUR.TURNG.INTRP.</b>用於精銑旋轉對稱輪廓</li> </ul> 補間主軸使您也可在沒有旋轉台的工具機上執行車削操作。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊
主軸同步 (選項131)	<b>主軸同步</b> 此軟體選項可同步兩或多個主軸，從而啟用例如通過橋接製造齒輪。 該軟體選項包括以下功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 主軸同步用於特殊加工操作，例如多邊形車削</li> <li>■ 循環程式<b>880 GEAR HOBGING</b>僅與銑車削結合(選項50)</li> </ul> <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊
遠端桌面管理員 (選項133)	<b>Remote Desktop Manager</b> 此軟體選項用來顯示與操作外部連結的電腦單元。 您可運用遠端桌面管理員縮短多個工作場所之間的距離，從而提高效率。 <b>進一步資訊：</b> "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次
動態碰撞監控v2 (選項140)	<b>動態碰撞監控(DCM)版本2</b> 此軟體選項包括軟體選項40的功能(動態碰撞監控，DCM)。 此外，此軟體選項可用於工件治具的碰撞監控。 <b>進一步資訊：</b> "整合治具至碰撞監控(選項140)", 194 頁次
干擾補償 (選項141)	<b>軸耦合裝置的補償CTC</b> 使用此軟件選項，工具機製造商可例如補償加速度引起的刀具偏差，從而提高精度和動態性能。

軟體選項	定義與應用
位置可適化控制 (選項142)	<b>位置可適化控制PAC</b> 使用此軟體選項，工具機製造商可例如補償位置引起的刀具偏差，從而提高精度和動態性能。
負載可適化控制 (選項143)	<b>負載可適化控制LAC</b> 使用此軟體選項，工具機製造商可例如補償負載引起的刀具偏差，從而提高精度和動態性能。
動作可適化控制 (選項144)	<b>動作可適化控制MAC</b> 使用此軟體選項，工具機製造商可例如變更速度相依工具機設定，從而提高動態性能。
主動避震控制 (選項145)	<b>主動避震控制ACC</b> 運用此軟體選項，可減少用於重型加工的工具機之震動傾向。 控制器可使用ACC改善工件的表面品質，提高刀具壽命並降低工具機負載。根據工具機機型，金屬去除率可提高超過25%。 <b>進一步資訊:</b> "主動震動控制(ACC，選項145)", 214 頁次
工具機震動控制 (選項146)	<b>工具機減震MVC</b> 通過以下功能抑制工具機震動，以改善工件表面品質： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AVD 主動式震動阻尼</li> <li>■ FSC 頻率成形控制</li> </ul>
CAD模型最佳化器(選項152)	<b>CAD模型的最佳化</b> 此軟體選項可用於例如修復故障的治具和刀把檔案，或定位從模擬產生的STL檔案以用於不同加工操作。 <b>進一步資訊:</b> "使用3D網(選項152)產生STL檔案", 265 頁次
批次處理管理員 (選項154)	<b>批次處理管理員BPM</b> 此軟體選項使其可輕鬆規劃與執行多生產工作。 若工作台管理與擴充的刀具管理(選項93)已擴充或組合，BPM提供以下額外資訊，例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 加工時間</li> <li>■ 可用的必用刀具</li> <li>■ 要做的手動介入</li> <li>■ 編寫指派的NC程式之測試結果</li> </ul> <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
組件監控 (選項155)	<b>組件監控</b> 此軟體選項啟用由工具機製造商設置的工具機組件自動監控。 組件監控通過危險警告和錯誤訊息幫助控制防止由於過載而導致的機器損壞。
研磨 (選項156)	<b>座標磨床</b> 此軟體選項為銑床提供全面的研磨專用功能套件。 該軟體選項包括以下功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 包括飾刀的研磨專屬刀具</li> <li>■ 用於往復行程與修飾的循環程式</li> </ul> 夾具車削可僅在一台工具機上進行完整加工操作，從而減少例如可觀的設定工作量。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊

軟體選項	定義與應用
齒輪切削 (選項157)	<p><b>齒輪製造</b></p> <p>此軟體選項可製造任何角度的圓筒齒輪或螺旋齒輪。</p> <p>該軟體選項包括以下循環程式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 循環程式<b>285 DEFINE GEAR</b>定義齒輪外型</li> <li>■ 循環程式<b>286 GEAR HOBGING</b></li> <li>■ 循環程式<b>287 GEAR SKIVING</b></li> </ul> <p>齒輪製造擴展具有旋轉台的銑床之功能範圍，即使沒有車銑削(選項50)。</p> <p><b>進一步資訊：</b>加工循環程式使用手冊</p>
車削v2 (選項158)	<p><b>銑車削版本2</b></p> <p>此軟體選項包括銑車削的所有功能(軟體選項50)。</p> <p>此外，此軟體選項提供以下進階車削功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 循環程式<b>882 SIMULTANEOUS ROUGHING FOR TURNING</b></li> <li>■ 循環程式<b>883 TURNING SIMULTANEOUS FINISHING</b></li> </ul> <p>先進車削功能不僅使您能夠製造過切工件，而且還可在加工操作期間使用更大面積的可索引插入件。</p> <p><b>進一步資訊：</b>加工循環程式使用手冊</p>
最佳化輪廓銑削 (選項167)	<p><b>最佳化輪廓銑削(OCM)</b></p> <p>此軟體選項可進行任何角度的封閉或開放口袋與島嶼之擺線銑削。在擺線銑削期間，在恆定切削條件下使用完整刀刃。</p> <p>該軟體選項包括以下循環程式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 循環程式<b>271 OCM CONTOUR DATA</b></li> <li>■ 循環程式<b>272 OCM ROUGHING</b></li> <li>■ 循環程式<b>273 OCM FINISHING FLOOR</b>和循環程式<b>274 OCM FINISHING SIDE</b></li> <li>■ 循環程式<b>277 OCM CHAMFERING</b></li> </ul> <p>此外，控制器提供<b>OCM 圖</b>給經常需要的輪廓</p> <p>您可運用OCM縮短加工時間，同時降低刀具磨損。</p> <p><b>進一步資訊：</b>加工循環程式使用手冊</p>
處理監控 (選項168)	<p><b>處理監控</b></p> <p>基於參考的加工處理監控</p> <p>控制器使用此軟體選項在程式運行期間監控已定義的加工區段。控制器將刀具主軸或刀具相關變化與參考加工操作之值進行比較。</p> <p><b>進一步資訊：</b>"Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", 頁次</p>

### 2.3.2 特性內容等級

控制器軟體的新功能或功能增強可通過軟體選項或通過特性內容等級來保護。購買新控制器後，您將獲得所安裝軟體的最高級別**FCL**。隨後的軟體更新，例如在服務需求範圍內，不會自動增加**FCL**版本。



到目前為止，還沒有功能受到特性內容等級的保護。如果功能在未來會受保護，則使用手冊將指示標示**FCL n**，**n**顯示**FCL**版本的所需編號。

### 2.3.3 使用許可與使用的資訊

#### 開源軟體

控制器軟體內含受明確使用許可條款約束的開源軟體，這些特殊使用條款具有優先權。

若要在控制器上進入使用許可條款：



▶ 選擇**歸零**操作模式

▶ 選擇**Settings**應用

▶ 選擇**作業系統**標籤



▶ 雙擊或按兩下**關於HeROS**

▶ 控制器開啟**HEROS使用許可檢視器**視窗。

#### OPC UA

控制器軟體內含二進位資料庫。對於這些資料庫，應優先使用海德漢公司與Softing Industrial Automation GmbH之間商定的使用條款。

OPC UA NC伺服器(選項56至61)和HEIDENHAIN DNC (選項18)可用來影響控制器的行為。在將這些介面用於生產目的之前，必須進行系統測試，以排除控制器發生任何故障或性能故障。使用這些通訊介面的軟體產品製造商可負責執行這些測試。

**進一步資訊:** "OPC UA NC伺服器(選項56至61)", 420 頁次

## 2.4 硬體

此使用手冊說明用於設定和操作工具機的功能。這些功能主要取決於已安裝的軟體。

**進一步資訊:** "軟體", 45 頁次

功能的實際範圍取決於硬體強化以及啟用的軟體選項。

### 2.4.1 監視器



BF 360

TNC7在出貨時搭配24英寸觸控螢幕。

該控制器通過觸控螢幕手勢和鍵盤單元的操作元件進行操作。

**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次

**進一步資訊:** "鍵盤單元的操作元件", 63 頁次

## 操作與清潔



### 操作觸控螢幕時避免靜電放電

觸控螢幕係根據電容工作原理，即其對操作者所產生的靜電放電敏感。使用者可通過觸摸接地的金屬物體來釋放身體上的靜電。穿戴ESD服裝可避免此問題。

一旦人的手指觸摸觸控螢幕，電容式感測器就會偵測到接觸。只要觸控感測器能夠偵測到皮膚電阻，甚至可用髒手操作觸控螢幕。雖然少量液體不會導致故障，但大量液體會導致錯誤輸入。



請使用工作手套以避免弄髒裝置。特殊觸控螢幕工作手套的橡膠材料含有金屬離子，可將皮膚電阻傳遞到顯示器。

為了保持觸控螢幕的功能，請僅使用以下清潔劑：

- 玻璃清潔劑
- 泡沫螢幕清潔劑
- 中性清潔劑



不要將清潔劑直接塗在螢幕上，而是用一塊合適的清潔布稍微沾濕。

在清潔觸控螢幕之前關閉控制器。或者，您可使用觸控螢幕清潔模式。

**進一步資訊:** "Settings應用", 401 頁次



切勿使用以下清潔劑或清潔產品，以免損壞觸控螢幕：

- 腐蝕性溶劑
- 磨料
- 壓縮空氣
- 蒸汽清潔器

## 2.4.2 鍵盤單元



TE 360含基本電位計配置



TE 360含替代電位計配置



TE 361

TNC7配備多種鍵盤單元。

該控制器通過觸控螢幕手勢和鍵盤單元的操作元件進行操作。

**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次

**進一步資訊:** "鍵盤單元的操作元件", 63 頁次



請參考您的工具機手冊。

某些工具機製造商並未使用標準海德漢操作面板。

外部按鍵，例如NC START或NC STOP，都在工具機手冊中說明。

## 清潔

**i** 使用操作手套以避免弄髒裝置。

為了保持鍵盤的功能，則僅使用規定含有陰離子或非離子表面活性劑的清潔劑。

**i** 請勿將清潔劑直接塗抹在鍵盤單元上。用清潔劑稍微蘸濕合適的清潔布。

在清潔鍵盤單元之前關閉控制器。

**i** 切勿使用以下清潔劑或清潔產品，以免損壞鍵盤單元：

- 腐蝕性溶劑
- 磨料
- 壓縮空氣
- 蒸汽噴射器

**i** 軌跡球不需要定期保養。僅當軌跡球失去作用時才需要清潔。

如果鍵盤中嵌入了軌跡球，請如下清潔軌跡球：

- ▶ 關閉控制器
- ▶ 逆時鐘方向將拉環轉動100°
- ▶ 轉動可拆卸的拉環，將其向上移出鍵盤單元。
- ▶ 拆除拉環
- ▶ 取出軌跡球
- ▶ 小心地清除外殼區域的沙子、碎屑或灰塵

**i** 外殼區域的划痕可能會損害功能或妨礙正常運作。

- ▶ 在無絨乾淨的布上塗抹少量異丙醇清潔劑

**i** 請注意清潔劑的資訊。

- ▶ 用布小心地將外殼區域擦拭乾淨，直到去除所有污漬或油漬

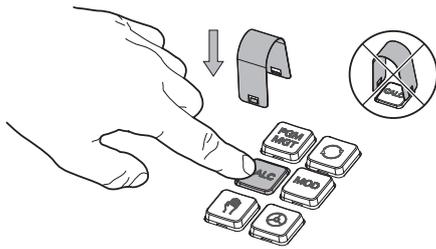
### 更換鍵帽

如果您需要更換鍵盤單元的鍵帽，請聯繫海德漢或工具機製造商。

**進一步資訊:** "鍵盤單元以及工具機操作面板的鍵帽", 477 頁次

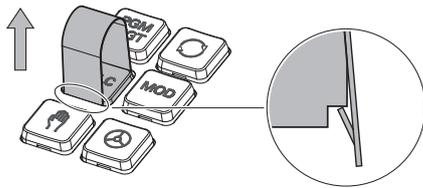
 如果鍵盤缺少任何鍵，則無法保證IP54防護等級。

若要更換鍵帽：

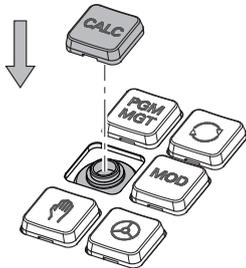


- ▶ 將鍵帽拉拔器(ID 1325134-01)滑到鍵帽上，直到夾具咬合

 按下按鍵將更容易裝上鍵帽拉拔器。



- ▶ 拉出鍵帽



- ▶ 將鍵帽放在密封件上並向下推

 密封件不得損壞；否則無法保證IP54防護等級。

- ▶ 驗證正確安置和正確運作

### 2.4.3 硬體強化

硬體強化使您可根據個人需求調整工具機。

TNC7具備多種可由工具機製造商分別或甚至依序新增之硬體強化，以下概述只包括與您有關的那些強化。



請記住，特定硬體強化需要額外軟體選項。

**進一步資訊:** "軟體選項", 45 頁次

硬體強化	定義與應用
電子手輪	<p>您使用此強化來確實手動定位機械軸。無線可攜式變體改善了人體工程學並增加多功能性。</p> <p>手輪具有以下不同的部件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可攜式或已安裝在工具機操作面板中</li> <li>■ 含或不含顯示器</li> <li>■ 含或不含功能安全性</li> </ul> <p>例如電子手輪，大幅簡化工件設定。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "電子手輪", 375 頁次</p>
工件接觸式探針	<p>控制器使用此強化來自動和精確偵測工件位置和失準。</p> <p>工件接觸式探針具有以下不同的部件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 含無線或紅外線傳輸</li> <li>■ 含或不含電纜</li> </ul> <p>例如工件接觸式探針對於快速工件設定以及對於程式執行期間尺寸自動修正相當有用。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "手動操作模式內的接觸式探針功能", 277 頁次</p>
刀具接觸式探針	<p>控制器使用此強化直接在工具機內自動和精確校準刀具。</p> <p>刀具接觸式探針具有以下不同的部件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 無接觸或觸覺量測</li> <li>■ 含無線或紅外線傳輸</li> <li>■ 含或不含電纜</li> </ul> <p>例如刀具接觸式探針對於快速工件設定以及對於程式執行期間尺寸自動修正和斷裂控制相當有用。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p>
視覺系統	<p>使用此強化來檢測使用的刀具。</p> <p>您可運用VT 121視覺系統，在程式執行期間不用拆除刀具就可視覺檢測刀刃。視覺系統幫助避免在程式執行期間受損，如此避免非必要成本。</p>
額外操作狀態	<p>此強化新增第二螢幕，幫助控制器的操作。</p> <p>額外ITC (industrial thin client)操作情況依照用途來區分：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ITC 755是一種小型、額外的操作工作站，可鏡射控制器的主螢幕，從而可操作控制器。</li> <li>■ ITC 750和ITC 860為增加主螢幕顯示區域的額外螢幕，以便您可同時查看多個應用程式。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 通過添加鍵盤單元，ITC 750和ITC 860可做為成熟的額外操作工作站。</p> </div> <p>額外的操作工作站提高操作員的舒適度，尤其是在大型加工中心機上。</p>

---

**硬體強化****定義與應用**

---

**工業電腦**

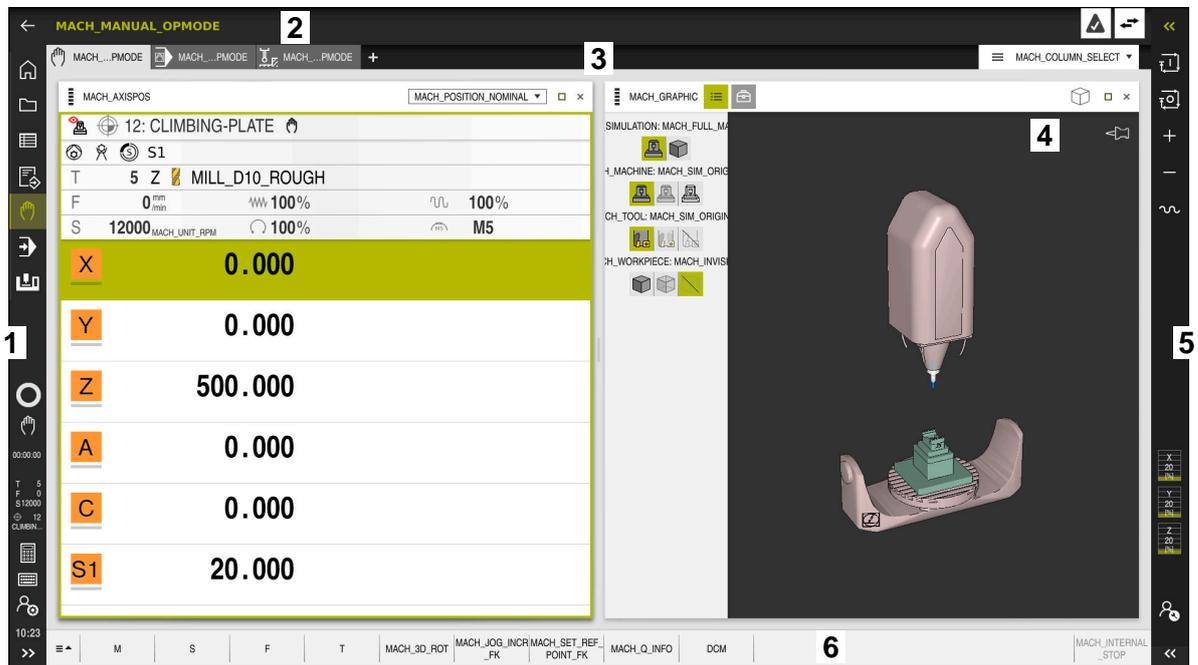
您可使用此強化來安裝與執行Windows版應用程式。

您可使用Remote Desktop Manager (選項133)在控制器的螢幕上顯示應用程式。

**進一步資訊:** "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次

工業電腦是外部PC的安全且強大之替代品。

## 2.5 控制器的使用者介面區域



手動操作應用中的控制器使用者介面

控制器的使用者介面顯示在以下區域：

- 1 TNC列
  - 後
    - 使用此功能可回退從啟動控制器之後的應用程式歷史記錄。
  - 操作模式
    - 進一步資訊:** "操作模式簡介", 59 頁次
  - 狀態概述
    - 進一步資訊:** "控制器列上的狀態概觀", 91 頁次
  - 計算機
    - 進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
  - 螢幕鍵盤
    - 進一步資訊:** "控制列的虛擬鍵盤", 270 頁次
  - 設定
    - 在設定當中，可在控制器使用者介面的多個預定義視圖中選擇。
  - 日期和時間
- 2 資訊列
  - 啟動操作模式
  - 訊息功能表
    - 進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 273 頁次
  - 符號
- 3 應用程式列
  - 開放式應用的標籤
  - 工作空間的選擇功能表
    - 您可使用選擇功能表定義在現用應用程式中開啟哪個工作空間。
- 4 工作空間
  - 進一步資訊:** "工作空間", 60 頁次

- 5 工具機製造商列
  - 工具機製造商設置工具機製造商列。
- 6 功能列
  - 按鈕的選擇功能表
    - 您可使用選擇功能表定義控制器在功能列中顯示哪個按鈕。
  - 按鈕
    - 您可使用按鈕啟動控制器的個別功能。

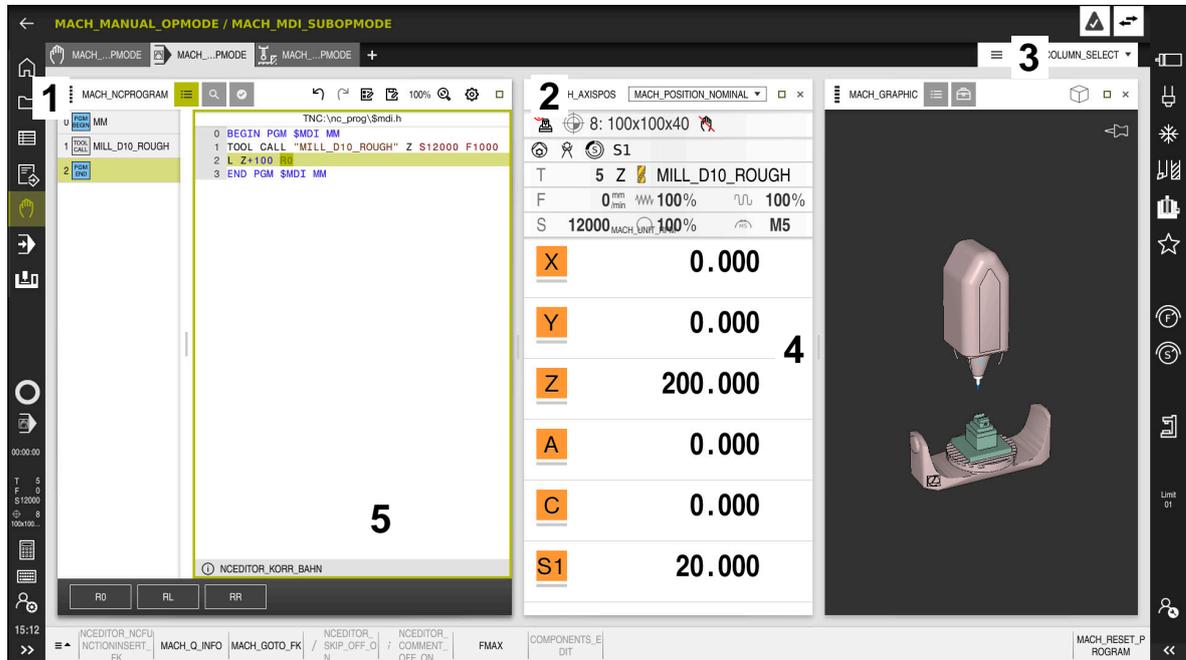
## 2.6 操作模式簡介

控制器提供以下操作模式：

符號	操作模式	進一步資訊
	<p><b>歸零</b>操作模式包含以下應用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>開始/登入</b>應用               <ul style="list-style-type: none"> <li>在開機程序期間，控制器位於<b>開始/登入</b>應用中。</li> </ul> </li> <li>■ <b>設定</b>應用</li> <li>■ <b>說明</b>應用</li> <li>■ <b>機械參數的應用</b></li> </ul>	<p>401 頁次</p> <p>444 頁次</p>
	在 <b>檔案</b> 操作模式內，控制器顯示驅動器、資料夾與檔案。您可例如建立或刪除資料夾或檔案，並且也可連接驅動器。	請參閱編寫和測試使用手冊
	在 <b>表格</b> 操作模式內，可開啟許多表格並依需要編輯。	324 頁次
	在 <b>編輯者</b> 操作模式內，可執行如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 建立、編輯並模擬NC程式</li> <li>■ 建立並編輯輪廓</li> <li>■ 建立並編輯工作台資料表</li> </ul>	請參閱編寫和測試使用手冊
	<p><b>手動</b>操作模式包含以下應用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>手動操作</b>應用</li> <li>■ <b>MDI</b>應用</li> <li>■ <b>設定</b>應用</li> <li>■ <b>移到參考點</b>應用</li> </ul>	<p>118 頁次</p> <p>297 頁次</p> <p>277 頁次</p> <p>113 頁次</p>
	<p>在<b>程式執行</b>操作模式中，通過讓控制器一次執行一個單節或按完整順序執行NC程式。</p> <p>您也可在此操作模式中執行工作台管理表。</p> <p>在<b>退回</b>應用中，可移動刀具遠離工件，例如在電源故障之後。</p>	<p>302 頁次</p> <p>319 頁次</p>
	如果工具機製造商已定義嵌入式工作空間，然後可用此操作模式開啟全螢幕模式。工具機製造商定義操作模式的名稱。 請參考您的工具機手冊。	391 頁次
	在 <b>機械</b> 操作模式中，工具機製造商定義自己的功能，像是主軸與軸的診斷功能，或其他應用。 請參考您的工具機手冊。	

## 2.7 工作空間

### 2.7.1 工作空間之內的操作元件



控制器在MDI應用內具有三個開放工作空間

控制器顯示以下操作元件：

- 1 夾具  
使用標題列中的夾具變換工作空間的位置。也可彼此上下垂直對準兩個工作空間。
- 2 標題列  
在標題列中，根據工作空間，控制器顯示工作空間的標題以及不同的符號或設定。
- 3 工作空間的選擇功能表  
使用應用程式列中的工作空間選擇功能表打開各個工作空間。可用的工作空間取決於目前的應用。
- 4 分隔列  
您可使用兩工作空間之間的分隔列來改變工作空間的比例。
- 5 動作列  
在動作列中，控制器顯示目前對話的選擇可能性；例如NC功能。

### 2.7.2 工作空間內的符號

若開啟一個以上的工作空間，則標題列包含以下符號：

圖示	功能
	放大工作空間
	縮小工作空間
	關閉工作空間

若放大工作空間，控制器將工作空間顯示在應用的整個區域之上。若縮小工作空間，則所有其他工作空間都回到其上一個位置。

### 2.7.3 工作空間簡介

控制器提供以下工作空間：

工作空間	進一步資訊
<b>探測功能</b> 在 <b>探測功能</b> 工作空間內，在工件上設定預設並確定與補償供件失準與旋轉。您也可校準接觸式探針、量測刀具以及設定治具。	277 頁次
<b>Job list</b> 在 <b>Job list</b> 工作空間內，編輯並執行工作台管理表。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>開啟檔案</b> <b>開啟檔案</b> 工作空間允許例如選擇和建立檔案。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>用於管理表的表單</b> 在 <b>表單</b> 工作空間中，控制器顯示選取的管理表列的所有內容。根據管理表，可編輯表單內之值。	328 頁次
<b>用於工作台的表單</b> 在 <b>表單</b> 工作空間中，控制器顯示用於選取列的工作台管理表之內容。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>退回</b> 在 <b>退回</b> 工作空間中，在電源中斷之後斷開刀具。	319 頁次
<b>GPS (選項44)</b> 在 <b>GPS</b> 工作空間中，定義選取的轉換和設定，不用修改NC程式。	215 頁次
<b>桌面功能表</b> 在 <b>桌面功能表</b> 工作空間中，控制器顯示選取的控制器和HEROS函數。	71 頁次
<b>說明</b> 在 <b>說明</b> 工作空間中，控制器顯示NC函數的當前語法元件之輔助說明圖形或 <b>TNCguide</b> 整合式產品說明。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>輪廓</b> 在 <b>輪廓</b> 工作空間中，使用直線與圓弧描繪2D草圖，然後從草圖產生Klartext輪廓。您還可將帶有輪廓的程式區段從NC程式導入到 <b>輪廓</b> 工作空間，以進行圖形編輯。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>清單</b> 在 <b>清單</b> 工作空間中，控制器顯示機械參數結構；您可編輯一些參數。	445 頁次
<b>位置</b> 在 <b>位置</b> 工作空間中，控制器顯示有關控制器各種功能狀態和當前軸位置的資訊。	85 頁次
<b>程式</b> 控制器在 <b>程式</b> 工作空間內顯示NC程式。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>RDP (選項133)</b> 如果工具機製造商已定義嵌入式工作空間，則可在控制器上看見並操作外部電腦的螢幕。 工具機製造商可變更工作空間的名稱。請參考您的工具機手冊。	391 頁次

工作空間	進一步資訊
<b>快速選擇</b> 在 <b>快速選擇</b> 工作空間中，開啟現有管理表或建立檔案，例如NC程式。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>模擬</b> 在 <b>模擬</b> 工作空間中，控制器根據操作模式顯示模擬或實際動作。	請參閱編寫和測試使用手冊
<b>模擬狀態</b> 在 <b>模擬狀態</b> 工作空間中，控制器根據NC程式的模擬顯示資料。	105 頁次
<b>開始/登入</b> 在 <b>開始/登入</b> 工作空間中，控制器顯示開機時的執行步驟。	74 頁次
<b>狀態</b> 在 <b>狀態</b> 工作空間中，控制器顯示個別函數的狀態和值。	92 頁次
<b>表</b> 在 <b>表</b> 工作空間中，控制器顯示管理表的內容。控制器在一些管理表左側上顯示含篩選器的欄以及搜尋功能。	325 頁次
<b>用於機械參數的表格</b> 在 <b>表格</b> 工作空間中，控制器顯示機械參數；您可編輯一些參數。	445 頁次
<b>鍵盤</b> 在 <b>鍵盤</b> 工作空間中，可輸入NC函數、字母與數字同時進行導覽。	270 頁次
<b>概述</b> 在 <b>概述</b> 工作空間中，控制器顯示個別功能安全性(FS)層面的狀態之資訊。	397 頁次
<b>監控</b> 在 <b>處理監控</b> 工作空間中，控制器將程式執行期間的加工處理視覺化。您可啟動與該處理相關的許多監控任務。若有需要，可調整監控任務。	229 頁次

## 2.8 操作元件

### 2.8.1 觸控螢幕的共用手勢

控制器的螢幕為多點觸控型，這表示控制器可分辨許多手勢，包括同時使用二或多根手指。

您可使用下列手勢：

符號	手勢	意義
	攻牙	用手指在螢幕上輕點一下
	雙擊	在螢幕上輕點兩下
	長按	用指尖持續接觸螢幕
	掃動	在螢幕上掃動
	拖曳	長按然後掃動的結合，當已明確定義起點時，移動手指通過螢幕
	雙指拖曳	長按然後掃動的結合，當已明確定義起點時，平行移動兩指通過螢幕
	展開	兩指長按並彼此往外移動
	收縮	兩指彼此往內移動



如果不停止握住，則控制器將在大約十秒鐘後自動取消握住手勢。如此不可能永久致動。

### 2.8.2 鍵盤單元的操作元件

#### 應用

主要透過觸控螢幕操作TNC7，意味著使用手勢。

**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次

此外，控制器的鍵盤單元提供用於改變操作順序的按鍵與其他元件。

#### 功能說明

下表說明描述鍵盤單元的操作元件。

## 字母鍵盤的鍵帽

按鍵	功能
  	輸入文字(例如檔名)
<b>SHIFT +</b> 	<b>大寫Q</b> 若開啟NC程式，在 <b>編輯者</b> 操作模式中輸入Q參數公式；在 <b>手動</b> 操作模式中開啟 <b>Q參數清單</b> 視窗 <b>進一步資訊</b> ：程式編輯和測試的使用手冊
	關閉視窗與右鍵功能表
	建立螢幕截圖
	<b>左DIADUR鍵</b> 開啟 <b>HEROS</b> 功能表
	在 <b>Klartext</b> 編寫內打開右鍵功能表

## 操作輔助的鍵帽

按鍵	功能
	開啟 <b>編輯者</b> 和 <b>程式執行</b> 操作模式內的 <b>開啟檔案</b> 工作空間 <b>進一步資訊</b> ：程式編輯和測試的使用手冊
	選擇最右邊界處的按鈕
	開啟與關閉訊息功能表 <b>進一步資訊</b> ："資訊列上的訊息功能表", 273 頁次
	開啟與關閉計算機 <b>進一步資訊</b> ：程式編輯和測試的使用手冊
	開啟 <b>設定</b> 應用 <b>進一步資訊</b> ："Settings應用", 401 頁次
	開啟線上說明 <b>進一步資訊</b> ："使用手冊當成整合產品輔助說明：TNCguide", 35 頁次

## 操作模式



在TNC7上，控制器的操作模式配置與TNC 640不同。出於相容性和便於操作的原因，鍵盤單元上的按鍵保持不變。請記住，特定鍵不再啟動操作模式的變更，而是例如啟動開關。

### 按鍵

### 功能



在手動操作模式內開啟**手動操作應用**  
**進一步資訊:** "手動操作應用", 118 頁次



在手動操作模式內啟動與關閉**電子手輪**  
**進一步資訊:** "電子手輪", 375 頁次



在**表格**操作模式內開啟**刀具管理**標籤  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次



在手動操作模式內開啟**MDI**應用  
**進一步資訊:** "應用MDI", 297 頁次



在**Singal block**模式內開啟**程式執行**操作模式  
**進一步資訊:** "程式執行操作模式", 302 頁次



開啟**程式執行**操作模式  
**進一步資訊:** "程式執行操作模式", 302 頁次



開啟**編輯者**操作模式  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊



當NC程式正在執行時，在**編輯者**操作模式內開啟**模擬**工作空間  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

## NC對話的鍵帽



以下功能對於**編輯者**操作模式和**MDI**應用有效。

按鍵	功能
	在 <b>插入NC函數</b> 視窗中，開啟 <b>路徑輪廓</b> 資料夾以便選擇靠近或離開功能
	開啟 <b>輪廓</b> 工作空間(例如繪製銑削輪廓) 只在 <b>編輯者</b> 操作模式中
	程寫一導角
	程寫直線段
	程寫含半徑輸入的圓弧
	程寫圓弧
	編寫與前一輪廓元件依切線方向連接的圓弧
	編寫圓心或極點
	程寫含參考圓心的圓弧
	在 <b>插入NC函數</b> 視窗中，開啟 <b>設定</b> 資料夾以便選擇接觸式探針循環程式 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊
	在 <b>插入NC函數</b> 視窗中，開啟 <b>循環程式</b> 資料夾以便選擇循環程式 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊
	在 <b>插入NC函數</b> 視窗中，開啟 <b>循環呼叫</b> 資料夾以便選擇加工循環程式 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊
	編寫跳躍標籤
	編寫子程式或程式段落重複
	編寫故意停止
	在NC程式中預選擇刀具
	呼叫NC程式中的刀具資料
	在 <b>插入NC函數</b> 視窗中，開啟 <b>特殊功能</b> 資料(例如用於稍後的工件外型編寫)
	在 <b>插入NC函數</b> 視窗中，開啟 <b>選擇</b> 資料夾(例如呼叫外部NC程式)

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

## 軸輸入與值輸出的鍵帽

按鍵	功能
 ... 	選擇 <b>手動</b> 操作模式內的軸，或在 <b>編輯者</b> 操作模式內輸入軸
 ... 	輸入數字(例如座標值)
	在輸入期間插入小數點
	反轉輸入值的代數符號
	輸入期間刪除值
	開啟狀態概述的位置顯示來複製軸值
	在 <b>編輯者</b> 操作模式中，於 <b>插入 NC 函數</b> 視窗內開啟 <b>FN</b> 資料夾
	清除輸入或刪除訊息
	在編寫期間刪除NC單節或取消對話
	在編寫期間略過或移除選擇性語法元件
	確認輸入並繼續對話
	結束輸入，例如完成NC單節
	在極座標與笛卡兒的輸入之間切換
	在增量式與絕對式座標的輸入之間切換

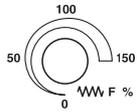
## 導覽的鍵帽

按鍵	功能
 ... 	定位游標
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通過使用NC單節的單節編號定位游標</li> <li>■ 編輯時開啟選擇功能表</li> </ul>
	跳躍至NC程式的第一行或表格的第一欄
	跳躍至NC程式的最後一行或表格的最後一欄
	在NC程式或表格內往上一頁
	在NC程式或表格內往下一頁
	標記現用的應用以便在應用之間導覽
 	在應用的區域之間導覽

## 電位計

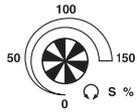
### 電位計

### 功能



提高或降低進給速率

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊



提高或降低主軸轉速

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

### 2.8.3 控制器使用者介面上的圖示

#### 不特定於任何操作模式的圖示概述

此概述描述在多種操作模式下使用的圖示，或在任何操作模式下都可用的圖示。那裡描述特定於各個工作空間的圖示。

圖示或捷徑	功能
	後
	選擇歸零操作模式
	選擇檔案操作模式
	選擇表格操作模式
	選擇編輯者操作模式
	選擇手動操作模式
	選擇程式執行操作模式
	選擇Machine操作模式
	開啟與關閉計算機
	開啟與關閉虛擬鍵盤
	開啟與關閉設定
>>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 白色：展開控制器列或工具機製造商列</li> <li>■ 綠色：收縮控制器列或工具機製造商列或往回</li> <li>■ 灰色：確認訊息</li> </ul>
+	加
	開啟檔案
×	關閉
	放大工作空間
	縮小工作空間
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 黑色：加入我的最愛</li> <li>■ 黃色：從我的最愛移除</li> </ul>
 CTRL+S	儲存
	另存新檔
 CTRL+F	找尋

圖示或捷徑	功能
 CTRL+C	複製
 CTRL+V	貼上
	開啟設定
 CTRL+Z	復原動作
 CTRL+Y	取消復原動作
	開啟選擇功能表
	開啟訊息功能表

## 2.8.4 桌面功能表工作空間

### 應用

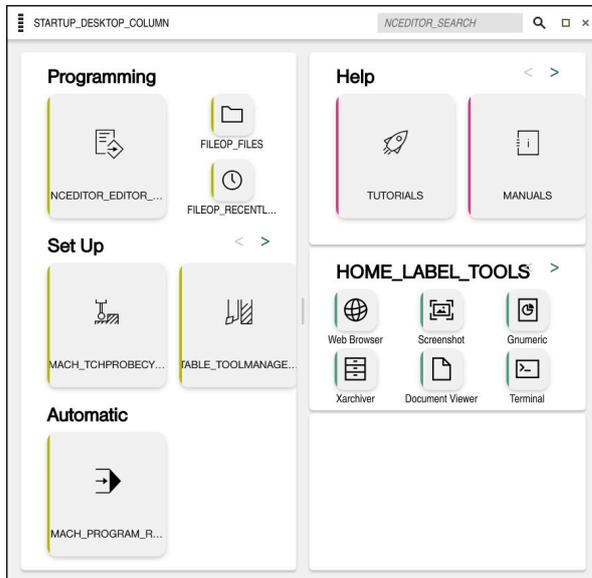
在桌面功能表工作空間中，控制器顯示選取的控制器和HEROS函數。

### 功能說明

桌面功能表工作空間包含以下區域：

- **控制器**  
在此區域中，可開啟操作模式或應用程式。  
進一步資訊: "操作模式簡介", 59 頁次  
進一步資訊: "工作空間簡介", 61 頁次
- **刀具**  
在此區域中，可從HEROS作業系統開啟一些刀具。  
進一步資訊: "HEROS作業系統", 449 頁次
- **說明**  
在此區域中，可開啟訓練影片或TNCguide。
- **喜愛**  
在此區域中，將找到您已選取的我的最愛。  
進一步資訊: "新增或移除我的最愛", 72 頁次

您可在標題列內對任何字串執行全文字搜尋。



桌面功能表工作空間

在開始/登入應用中可取得桌面功能表工作空間。

### 顯示或隱藏一區域

若要顯示或隱藏桌面功能表工作空間內一區域：

- ▶ 按住工作空間之內任何地方或按滑鼠右鍵
- > 控制器在每一區域之內顯示正號或負號。
- ▶ 選擇正號
- > 控制器顯示該區域。

 使用負號隱藏一區域。

## 新增或移除我的最愛

### 新增我的最愛

若要在**桌面功能表**工作空間內新增我的最愛：

- ▶ 使用全文字搜尋
- ▶ 按住函數的圖示或按滑鼠右鍵
- > 控制器顯示**新增我的最愛**網圖示。
  - ▶  選擇**新增我的最愛**
  - > 控制器新增函數至**喜愛**區域。

### 移除我的最愛

若要從**桌面功能表**工作空間移除我的最愛：

- ▶ 按住函數的圖示或按滑鼠右鍵
- > 控制器顯示**移除我的最愛**網圖示。
  - ▶  選擇**移除我的最愛**
  - > 控制器從**喜愛**區域移除函數。

# 3

第一步驟

## 3.1 章節概述

此章節使用範例工件來說明如何操作控制器：從工具機開機到精銑工件。

本章節涵蓋以下主題：

- 工具機開機
- 設定刀具
- 設定工件
- 加工工件
- 工具機關機

## 3.2 工具機與控制器開機



開始/登入工作空間

### ⚠ 危險

**小心：對使用者有危險！**

工具機以及工具機組件具有一定的機械危險性。電場、磁場或電磁場對於植入心律調節器的人特別危險。當工具機啟動後，危險伴隨而來。

- ▶ 請閱讀並遵守工具機手冊
- ▶ 請閱讀並遵守安全預防注意事項以及安全符號
- ▶ 使用安全裝置



請參考您的工具機手冊。

工具機開機並橫越參考點會根據個別的工具機有所不同。

若要將工具機開機：

- ▶ 開啟控制器與工具機的電源供應器
- > 控制器在開機模式中並顯示**開始/登入**工作空間的進度。
- > 控制器在**開始/登入**工作空間內顯示**電源中斷**對話。



- ▶ 按下**OK**
- > 控制器編譯PLC程式。
- ▶ 開啟工具機控制電壓
- > 控制器檢查緊急停止電路的運作是否正常。
- > 如果工具機配備有絕對式光學尺和角度編碼器，此時控制器備妥進行操作。
- > 如果工具機配備有增量式光學尺和角度編碼器，則控制器開啟**移到參考點**應用。

**進一步資訊:** "參考工作空間", 113 頁次



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器移至所有必要的參考點。
- > 控制器已備妥用於操作，並且**手動操作**應用已開啟。

**進一步資訊:** "手動操作應用", 118 頁次

**更多詳細資訊**

- 開機和關機
- 位置編碼器
  - 進一步資訊:** "位置編碼器和參考記號", 123 頁次
- 軸參考執行

### 3.3 設置刀具

#### 3.3.1 選擇表格操作模式

在**表格**操作模式內設置刀具

若要選擇**表格**操作模式：

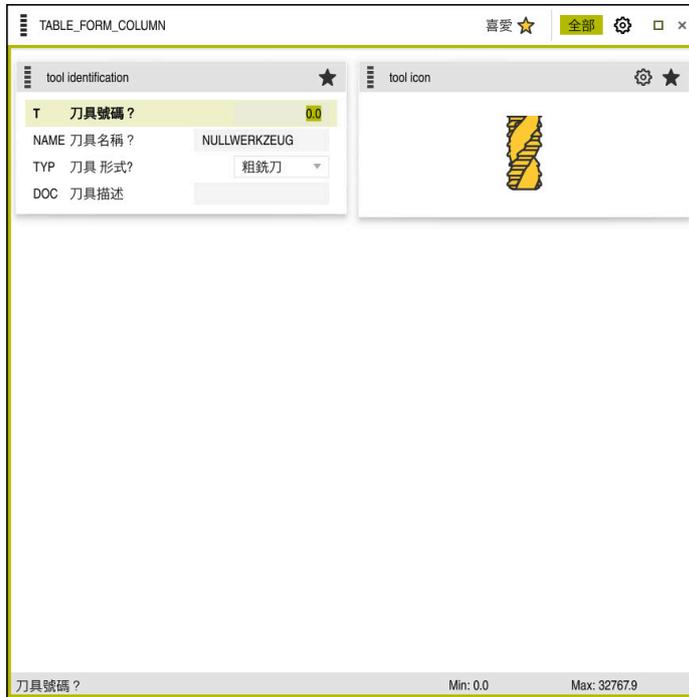


- ▶ 選擇**表格**操作模式
- > 控制器顯示**表格**操作模式。

**更多詳細資訊**

- 操作模式：**表格**
  - 進一步資訊:** "表格操作模式", 324 頁次

### 3.3.2 設置控制器的使用者介面



在表格操作模式內的表單工作空間

在表格操作模式中，在表工作空間或表單工作空間內開啟與編輯控制器的許多表格。



第一步驟說明表單工作空間開啟的程序。

若要開啟表單工作空間：

- ▶ 在應用列中，選擇工作空間
- ▶ 選擇表單
- ▶ 控制器開啟表單工作空間。

#### 更多詳細資訊

- 表單工作空間  
進一步資訊: "用於表格的表單工作空間", 328 頁次
- 工作空間：表  
進一步資訊: "表工作空間", 325 頁次

### 3.3.3 準備與量測刀具

若要準備刀具：

- ▶ 將所需的刀具夾在刀把內
- ▶ 量測刀具
- ▶ 寫下長度與半徑，或將這些直接轉移至控制器

### 3.3.4 在刀具管理之內編輯

T	P	NAME	TYP
0		NULLWERKZEUG	粗銑刀
1	1.1	MILL_D2_ROUGH	粗銑刀
2	1.2	MILL_D4_ROUGH	粗銑刀
3	1.3	MILL_D6_ROUGH	粗銑刀
4	1.4	MILL_D8_ROUGH	粗銑刀
5	1.5	MILL_D10_ROUGH	粗銑刀
6	0.0	MILL_D12_ROUGH	粗銑刀
7	1.7	MILL_D14_ROUGH	粗銑刀
8	1.8	MILL_D16_ROUGH	粗銑刀
9	1.9	MILL_D18_ROUGH	粗銑刀
10	1.10	MILL_D20_ROUGH	粗銑刀
11	1.11	MILL_D22_ROUGH	粗銑刀
12	1.12	MILL_D24_ROUGH	粗銑刀
13	1.13	MILL_D26_ROUGH	粗銑刀
14	1.14	MILL_D28_ROUGH	粗銑刀

在表工作空間內的刀具管理應用

刀具管理允許儲存刀具資料，像是長度與半徑以及其他刀具專屬資訊。控制器顯示刀具管理中所有刀具類型的刀具資料。在表單工作空間中，控制器只顯示目前刀具類型的相關刀具資料。

若要在刀具管理中輸入刀具資料：

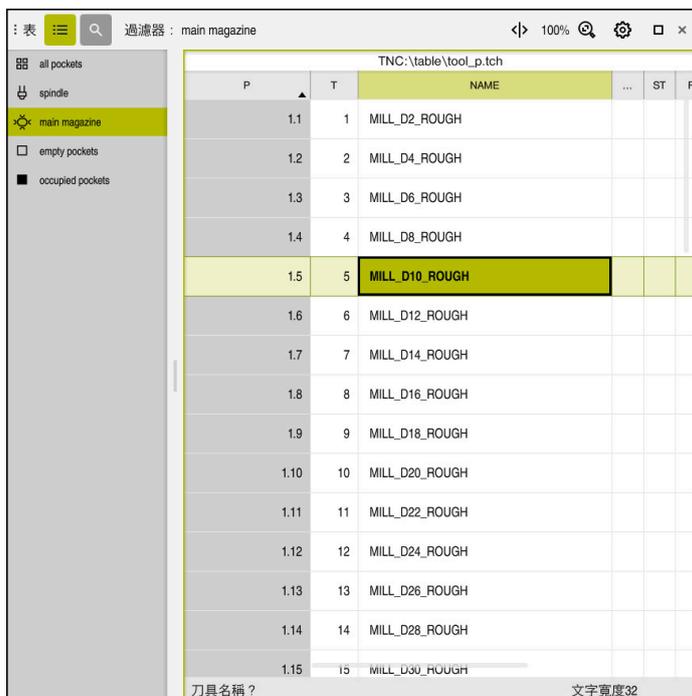
- ▶ 選擇**刀具管理**
- > 控制器顯示**刀具管理**應用。
- ▶ 開啟**表單**工作空間
  - ▶ 啟動**編輯**
  - ▶ 選擇所要的刀號(例如**16**)
  - > 控制器顯示表單中所選刀具的刀具資料。
  - ▶ 在表單內定義所需刀具資料；例如刀長**L**和刀徑**R**

#### 更多詳細資訊

- 操作模式：**表格**  
進一步資訊: "表格操作模式", 324 頁次
- 工作空間：**表單**  
進一步資訊: "用於表格的表單工作空間", 328 頁次
- 刀具管理  
進一步資訊: "刀具管理 ", 148 頁次
- 刀具型式  
進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次

### 3.3.5 編輯刀套表

 請參閱機械手冊！  
存取tool\_p.tch刀套表取決於工具機。



P	T	NAME	...	ST	F
1.1	1	MILL_D2_ROUGH			
1.2	2	MILL_D4_ROUGH			
1.3	3	MILL_D6_ROUGH			
1.4	4	MILL_D8_ROUGH			
1.5	5	MILL_D10_ROUGH			
1.6	6	MILL_D12_ROUGH			
1.7	7	MILL_D14_ROUGH			
1.8	8	MILL_D16_ROUGH			
1.9	9	MILL_D18_ROUGH			
1.10	10	MILL_D20_ROUGH			
1.11	11	MILL_D22_ROUGH			
1.12	12	MILL_D24_ROUGH			
1.13	13	MILL_D26_ROUGH			
1.14	14	MILL_D28_ROUGH			
1.15	15	MILL_D30_ROUGH			

在表工作空間內的刀套表格應用

控制器將刀庫內的刀套指派給刀具表內的每一刀具。此指派以及每一刀具的負載情況都顯示於刀套表內。

具有多種存取刀套表的方式：

- 工具機製造商的功能
- 第三方刀具管理系統
- 手動存取控制器

若要在刀套表內輸入資料：

- ▶ 選擇刀套表格
- ▶ 控制器顯示刀套表格應用。
- ▶ 開啟表單工作空間

- COMPONENT...
- ▶ 啟動編輯
  - ▶ 選擇所要的刀套編號
  - ▶ 定義刀號
  - ▶ 若有必要，定義任何額外刀具資料，例如是否保留刀套

更多詳細資訊

- 刀套表格
  - 進一步資訊: "刀套表tool\_p.tch", 356 頁次

## 3.4 設定工件

### 3.4.1 選擇操作模式

在**手動**操作模式內設定工件。

若要選擇**手動**操作模式：



- ▶ 選擇**手動**操作模式
- > 控制器顯示**手動**操作模式。

**更多詳細資訊**

- 操作模式：**手動**
- 進一步資訊:** "操作模式簡介", 59 頁次

### 3.4.2 夾住工件

用治具將工件固定在機械工作台上。

### 3.4.3 含接觸式探針的工件預設

**插入工件接觸式探針**

在控制器的幫助之下使用工件接觸式探針設定工件，並且設定工件預設。

若要插入工件接觸式探針：



- ▶ 選擇**T**
- ▶ 輸入工件接觸式探針的編號。(例如**600**)



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器插入工件接觸式探針。

### 設定工件預設

若要在轉角處設定工件預設：

#### ▶ 選擇設定應用



#### ▶ 選擇Intersection point (P)

- > 控制器開啟探測循環程式。
- > 將接觸式探針手動定位在第一工件邊緣上靠近第一接觸點之處
- > 在選擇探測方向區域中，選擇探測方向(例如Y+)



#### ▶ 按下NC開始鍵

- > 控制器往探測方向將接觸式探針移動到工件邊緣，然後回到開始點。
- > 將接觸式探針手動定位在第一工件邊緣上靠近第二接觸點之處



#### ▶ 按下NC開始鍵

- > 控制器往探測方向將接觸式探針移動到工件邊緣，然後回到開始點。
- > 將接觸式探針手動定位在第二工件邊緣上靠近第一接觸點之處



#### ▶ 按下NC開始鍵

- > 控制器往探測方向將接觸式探針移動到工件邊緣，然後回到開始點。
- > 將接觸式探針手動定位在第二工件邊緣上靠近第二接觸點之處



#### ▶ 按下NC開始鍵

- > 控制器往探測方向將接觸式探針移動到工件邊緣，然後回到開始點。
- > 然後控制器在量測結果區域內顯示已確定轉角點的座標。

Compensate the active preset

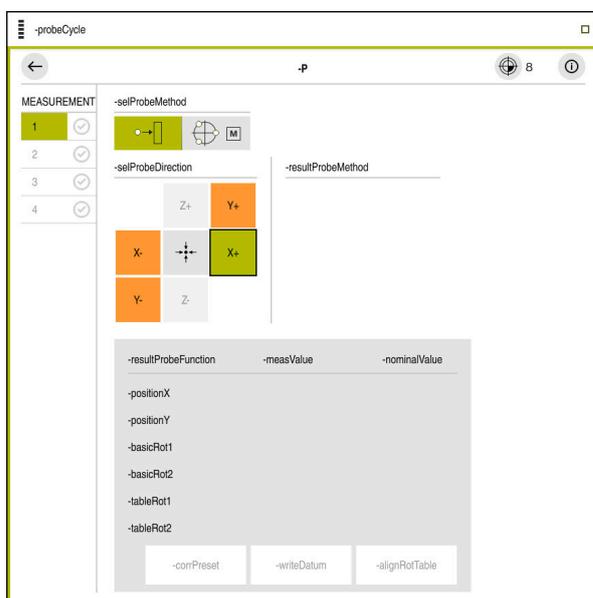
#### ▶ 選擇補償 主動預設

- > 控制器將計算的結果套用至工件預設。



#### ▶ 選擇出口探測

- > 控制器關閉探測循環程式。



探測功能工作空間具備開放手動探測功能

**更多詳細資訊**

- 工作空間：探測功能  
進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 277 頁次
- 工具機內的參考點  
進一步資訊: "工具機內預設", 124 頁次
- 在手動操作應用中換刀  
進一步資訊: "手動操作應用", 118 頁次

## 3.5 加工工件

### 3.5.1 選擇操作模式

在程式執行操作模式內加工工件。

若要選擇程式執行操作模式：

- 
  - ▶ 選擇**程式執行**操作模式
  - > 控制器顯示**程式執行**操作模式以及最近執行的NC程式。

**更多詳細資訊**

- 操作模式：程式執行  
進一步資訊: "程式執行操作模式", 302 頁次

### 3.5.2 開啟NC程式

若要開啟NC程式：

- 
  - ▶ 選擇**開啟檔案**
  - > 控制器顯示**開啟檔案**工作空間。
- 
  - ▶ 選擇**NC程式**
- 
  - ▶ 選擇**開啟**
  - > 控制器開啟NC程式。

**更多詳細資訊**

- 工作空間：開啟檔案  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 3.5.3 開始NC程式

若要開始NC程式：

- 
  - ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 控制器執行現用NC程式。

## 3.6 工具機關機



請參考您的工具機手冊。  
關閉工具機相關功能。

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

控制器必須關閉，如此可終止執行中的處理並且儲存資料。關閉主開關立即關閉控制器會導致資料遺失，不管控制器在什麼狀態下！

- ▶ 總是將控制器關機
- ▶ 只有在畫面上有提示才操作主開關

若要將控制器關機：



- ▶ 選擇**歸零**操作模式

STARTUP\_SHUTD  
OWN

- ▶ 選擇**關機**
- > 控制器開啟**關機**視窗。

STARTUP\_SHUTDOWN

- ▶ 選擇**關機**
- > 控制器關機。
- > 一旦關機已結束，控制器顯示此時可以關閉。

# 4

狀態顯示

## 4.1 應用

控制器在狀態畫面中顯示個別功能的狀態或值。

控制器提供以下狀態畫面：

- **位置**工作空間內的一般狀態顯示與位置顯示  
**進一步資訊:** "位置工作空間", 85 頁次
- 控制器列上的狀態概述  
**進一步資訊:** "控制器列上的狀態概觀", 91 頁次
- **狀態**工作空間內特定區域的額外狀態顯示  
**進一步資訊:** "狀態工作空間", 92 頁次
- 根據模擬工件的加工狀態，**模擬狀態**工作空間中**編輯者**操作模式內的額外狀態顯示  
**進一步資訊:** "模擬狀態工作空間", 105 頁次

## 4.2 位置工作空間

### 應用

位置工作空間中的一般狀態顯示提供有關控制器各種功能狀態和當前軸位置的資訊。

### 功能說明

MACH_AXISPOS		MACH_POSITION_NOMINAL	
12: CLIMBING-PLATE			
S1			
T	8 Z	MILL_D16_ROUGH	
F	0 mm/min	100%	100%
S	12000 MACH_UNIT_RPM	100%	M5
X	12.000		
Y	-3.000		
Z	40.000		
A	0.000		
C	0.000		
S1	20.000		

位置工作空間具備一般狀態顯示

您可在下列操作模式中開啟位置工作空間：

- 手動
- 程式執行

進一步資訊: "操作模式簡介", 59 頁次

位置工作空間提供以下資訊：

- 啟動和關閉功能的符號，像是動態碰撞監控(DCM，選項40)
- 使用中的刀具
- 技術值
- 主軸與進給速率電位計的設定
- 啟動主軸的雜項功能
- 軸值和狀態，像是「軸未參照」

進一步資訊: "軸的測試狀態", 398 頁次

## 軸顯示和位置顯示



請參考您的工具機手冊。  
在機械參數 **axisDisplay** (編號100810) 中，定義顯示軸的數量與順序。

圖示	意義
ACTL	位置顯示模式(例如目前刀具位置的實際座標或標稱座標) 您可在工作空間的標題列內選擇模式。 <b>進一步資訊:</b> "位置顯示", 107 頁次
	軸 X軸已選取。您可移動選取的軸。
	未選取輔助軸m。控制器以小寫字母顯示輔助軸，像是刀庫。 <b>進一步資訊:</b> "定義", 90 頁次
?	軸尚未參考。
	軸不在安全模式內。 <b>進一步資訊:</b> "手動檢查軸位置", 399 頁次
Δ	軸正在移動在該符號旁邊的剩餘距離。
	軸已夾緊
	您可用手輪移動該軸。
	停止時的進給速率 <b>進一步資訊:</b> "在位置工作空間內的功能安全性(FS)", 397 頁次
	停止時的主軸 <b>進一步資訊:</b> "在位置工作空間內的功能安全性(FS)", 397 頁次

## 預設和技術值

符號	意義
	<p>啟動工件預設的數量 對應至預設資料表現用行數的數量。 <b>進一步資訊:</b> "預設管理", 176 頁次</p>
T	<p>在<b>T</b>區域中，控制器顯示下列資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用中刀具的編號</li> <li>■ 使用中刀具的刀具軸</li> <li>■ 定義的刀具類型符號</li> <li>■ 使用中刀具的名稱</li> </ul>
F	<p>在<b>F</b>區域中，控制器顯示下列資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 主動進給速率，單位mm/min 您可以多種量測單位來編寫進給速率。控制器總是將此畫面內已編寫的進給速率轉換成mm/min。</li> <li>■ 快速移動電位計的設定(以百分比計)</li> <li>■ 進給速率電位計的設定(以百分比計)</li> </ul> <p><b>進一步資訊:</b> "電位計", 68 頁次</p>
S	<p>在<b>S</b>區域中，控制器顯示下列資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 啟動轉軸轉速，單位rpm 如果已編寫切削速度而非轉速，則控制器自動將此值轉換成轉速。</li> <li>■ 主軸電位計的設定(以百分比計)</li> <li>■ 啟動主軸的雜項功能</li> </ul>

## 啟動功能

圖示	意義
	已啟動手動 移動功能。
	未啟動手動 移動功能。 進一步資訊: "程式執行操作模式", 302 頁次
	已啟動RL刀徑補償。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動RR刀徑補償。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊 當控制器的單節掃描功能啟動時, 這些圖示變成透明。 進一步資訊: "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次
	已啟動R+刀徑補償。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動R-刀徑補償。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊 當控制器的單節掃描功能啟動時, 這些圖示變成透明。 進一步資訊: "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次
	已啟動3D刀具補償。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊 當控制器的單節掃描功能啟動時, 此圖示變成透明。 進一步資訊: "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次
	在現用預設中定義基本旋轉。 進一步資訊: "基本旋轉與3D基本旋轉", 177 頁次
	當移動軸時將基本旋轉列入考慮。 進一步資訊: "基本旋轉設定", 183 頁次
	在現用預設中定義3D基本旋轉。 進一步資訊: "基本旋轉與3D基本旋轉", 177 頁次
	當移動軸時將傾斜的工作平面列入考慮。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊 進一步資訊: "3D ROT設定", 183 頁次
	已啟動刀具軸功能。 進一步資訊: "刀具軸設定", 184 頁次
	已啟動TRANS MIRROR功能或循環程式8 MIRROR IMAGE。 功能或循環程式內已編寫的軸都已鏡射或已移動。 進一步資訊: 加工循環程式使用手冊 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動脈衝主軸轉速功能S-PULSE。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

圖示	意義
	已啟動PARAXCOMP DISPLAY功能。
	已啟動PARAXCOMP MOVE功能。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動PARAXMODE功能。 此圖示可重疊在PARAXCOMP DISPLAY和PARAXCOMP MOVE的圖示上。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
TCPM	已啟動M128 功能或TCPM FUNCTION (選項9)。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動車削模式FUNCTION MODE TURN (選項50)。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動研磨模式FUNCTION MODE GRIND (選項156)。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動修飾模式(選項156)。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動動態碰撞監視(DCM · 選項40)。
	未啟動動態碰撞監視(DCM · 選項40)。 進一步資訊: "碰撞監控(DCM · 選項40)", 186 頁次
AFC 	在教學切削模式內已啟動可調適進給控制功能(AFC · 選項45)。
AFC	在封閉迴路模式內已啟動可調適進給控制功能(AFC · 選項45)。 進一步資訊: "可適化進給控制(AFC · 選項45)", 208 頁次
ACC	已啟動主動避震控制(ACC · 選項145)。 進一步資訊: "主動震動控制(ACC · 選項145)", 214 頁次
	已啟動全局程式設定(GPS · 選項44)。 進一步資訊: "全體程式設定(GPS · 選項44)", 215 頁次
	已啟動處理監控(選項168)。 進一步資訊: "處理監控(選項168)", 228 頁次
	在選配的機械參數iconPriList (編號100813)內，可變更控制器顯示這些符號的順序。總是可看見動態碰撞監視(DCM · 選項40)的符號並且無法設置。

## 定義

### 輔助軸

輔助軸由PLC控制並且不含在座標結構配置描述中。輔助軸受驅動，例如以液壓方式、電動方式，或由外部馬達。工具機製造商可定義刀庫，例如當成輔助軸。

## 4.3 控制器列上的狀態概觀

### 應用

在控制器列上，控制器顯示加工狀態、目前技術值以及軸位置的狀態概觀。

### 功能說明

#### 一般資訊

MACH_AXISPOS (MACH)	
X	395.799
Y	-295.799
Z	690.000
A	0.000
B	0.000
C	0.000
S1	20.000

當加工NC程式或個別NC單節時，控制器在控制器列上提供以下資訊：

- **控制器運作中**：目前加工狀態  
進一步資訊: "定義", 91 頁次
- 用於加工的應用符號
- 程式執行時間

**i** 控制器顯示程式執行時間值與**狀態**工作空間的**PGM**標籤上之值相同。  
進一步資訊: "執行時間的畫面", 106 頁次

- 使用中的刀具
- 使用中的進給速率
- 目前主軸轉速
- 使用中的工件預設

### 位置顯示

若選擇狀態概觀區，控制器開啟或關閉含當前軸位置的位置顯示。控制器使用與位置工作空間內相同的位置顯示模式，例如**實際位置(ACT)**。

進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次

若選擇軸線，控制器將此線的當前值複製到剪貼簿。

按下**實際位置捕捉**按鍵開啟位置顯示控制器提示您選擇要複製到剪貼簿之值。

### 定義

**控制器運作中**：

控制器使用**控制器運作中**符號顯示NC程式或NC單節的加工狀態：

- 白色：無移動指令
- 綠色：主動加工，軸正在移動
- 橙色：NC程式已中斷
- 紅色：NC程式已停止

進一步資訊: "中斷、停止或取消程式執行", 306 頁次

當控制器列已擴展，控制器顯示有關目前狀態的額外資訊，例如**啟動**，**原點上的進給速率**。

## 4.4 狀態工作空間

### 應用

在狀態工作空間中，控制器額外狀態顯示。額外狀態顯示顯示特定標籤上許多功能的目前狀態。通過接收有關現用功能和存取的即時資訊，您可使用額外狀態顯示來更好地監控NC程式之執行。

### 功能說明

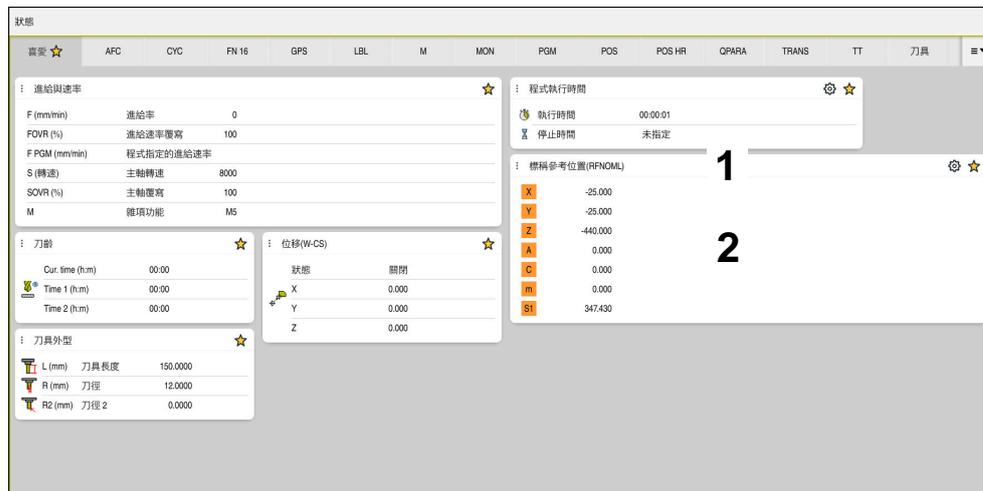
您可在下列操作模式中開啟狀態工作空間：

- 手動
- 程式執行

進一步資訊: "操作模式簡介", 59 頁次

### 喜愛分頁

在喜愛分頁上，您可使用其他分頁中的內容來安排自己的狀態顯示。



### 喜愛分頁

- 1 區域
- 2 目錄

狀態顯示中的每一區域都具有**我的最愛**圖示。若選擇該圖示，控制器新增該區域至喜愛分頁。

進一步資訊: "控制器使用者介面上的圖示", 69 頁次

### AFC分頁(選項45)

控制器在AFC分頁上顯示有關可調適進給控制功能(AFC · 選項45)的資訊。  
**進一步資訊:** "可適化進給控制(AFC · 選項45)", 208 頁次



AFC分頁

區域	目錄
刀具資訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ T 刀具編號</li> <li>■ 名稱 刀名</li> <li>■ Doc 從刀具管理中評論刀具</li> </ul>
AFC狀態	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AFC 若AFC用於控制進給速率，則在此區域內顯示<b>控制</b>。若控制器不控制進給速率，則在此區域內顯示<b>反啟動</b>。</li> <li>■ CUT 計數已經用FUNCTION AFC CUT BEGIN執行的切削次數，從零開始。</li> <li>■ FOVR (%) 進給速率電位計的主動係數(以百分比計)</li> <li>■ SACT (%) 目前的主軸負載(以百分比計)</li> <li>■ SREF (%) 主軸的參考負載(以百分比計) 以FUNCTION AFC CUT BEGIN函數的語法元件 LOAD定義主軸的參考負載。 <b>進一步資訊:</b> "NC函數用於AFC (選項45)", 210 頁次</li> <li>■ S (rpm) 住軸轉速，單位rpm</li> <li>■ SDEV (%) 目前的速率誤差(以百分比計)</li> </ul>
AFC圖形	<p>AFC圖形將經過時間 [秒]與主軸負載/進給速率優先 [%]之間的關係視覺化。</p> <p>圖表中的綠線表示進給速率優先，藍線表示主軸負載。</p>

## CYC分頁

在CYC分頁中，控制器顯示有關加工循環程式的資訊。

區域	目錄
啟動循環程式定義	當使用 <b>CYCLE DEF</b> 函數定義循環程式時，控制器在此區域內顯示循環程式編號。
循環程式 32 公差	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態 顯示循環程式<b>32 TOLERANCE</b>是啟動或關閉</li> <li>■ 循環程式<b>32 TOLERANCE</b>之值</li> <li>■ 來自工具機製造商用於路徑和角度公差之值，像是預定工具機專屬粗銑或精銑過濾器</li> <li>■ 受限於動態碰撞監控(DCM，選項40)的循環程式<b>32 TOLERANCE</b>之值</li> </ul>



工具機製造商使用動態碰撞監控(DCM，選項40)定義公差的限制。在選擇性機械參數**maxLinearTolerance** (編號205305)內，工具機製造商定義最大允許的線性公差。在選擇性機械參數**maxAngleTolerance** (編號205303)內，工具機製造商定義最大允許的角度公差。若DCM啟動，控制器將**32 TOLERANCE**內定義的公差限制為這些值。若公差受限於DCM，則控制器顯示灰色警告三角標誌以及該受限值。

## FN16分頁

在FN16分頁上，控制器顯示用**FN 16: F-PRINT**輸出的檔案內容。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

區域	目錄
輸出	用 <b>FN 16: F-PRINT</b> 輸出的輸出檔案內容，像是量測值或文字。

### GPS分頁(選項44)

控制器顯示GPS分頁上有關全體程式設定(GPS · 選項44)的資訊。

進一步資訊: "全體程式設定(GPS · 選項44)", 215 頁次

區域	目錄
附加偏移(M-CS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ 狀態顯示功能是啟動或關閉。即使其值為零也可啟動功能。</li> <li>■ A (°)</li> <li>■ A軸內的附加偏移(M-CS)</li> <li>■ 附加偏移(M-CS)功能也可用於其他旋轉軸B (°)和C (°)。</li> </ul>
附加基本旋轉(W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ (°)</li> <li>■ 附加基本旋轉(W-CS)功能在工件座標系統W-CS內生效。以度數輸入。</li> <li>■ 進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 168 頁次</li> </ul>
位移(W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ X</li> <li>■ X軸內的位移(W-CS)</li> <li>■ 位移(W-CS)功能也可用於其他線性軸Y和Z。</li> </ul>
鏡射(W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ X</li> <li>■ X軸內的鏡射(W-CS)</li> <li>■ 鏡射(W-CS)功能也可用於其他線性軸Y和Z，以及用於個別工具機座標結構配置內可用的旋轉軸。</li> </ul>
旋轉(I-CS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ (°)</li> <li>■ 旋轉(I-CS) · 以度為單位</li> <li>■ 旋轉(I-CS)功能在工件平面座標系統WPL-CS內生效。以度數輸入。</li> <li>■ 進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次</li> </ul>
位移(mW-CS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ X</li> <li>■ X軸內的位移(mW-CS)</li> <li>■ 位移(mW-CS)功能也可用於其他線性軸Y和Z，以及用於個別工具機座標結構配置內可用的旋轉軸。</li> </ul>
手輪 superimp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狀態</li> <li>■ 座標系統</li> <li>■ 此區域內含用於手輪 superimp.的已選取座標系統，像是工具機座標系統M-CS。</li> <li>■ X</li> <li>■ Y</li> <li>■ Z</li> <li>■ A (°)</li> <li>■ B (°)</li> <li>■ C (°)</li> <li>■ VT</li> </ul>

區域	目錄
進給率係數	<p>如果啟動<b>進給率係數</b>功能，控制器在此欄位內顯示定義的百分比。</p> <p>如果未啟動<b>進給率係數</b>功能，控制器在此欄位內顯示<b>100.00 %</b>。</p>

## LBL分頁

在**LBL**分頁中，控制器顯示有關程式區段重複與子程式的資訊。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

區域	目錄
子程式呼叫	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>單節號碼</b> 呼叫的單節號碼</li> <li>■ <b>LBL 編號 / 名字</b> 呼叫的標記</li> </ul>
反覆	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>單節號碼</b></li> <li>■ <b>LBL 編號 / 名字</b></li> <li>■ <b>程式區段重複</b> 仍舊要執行的重複次數，例如4/5</li> </ul>

## M分頁

在**M**分頁中，控制器顯示有關現用雜項功能的資訊。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

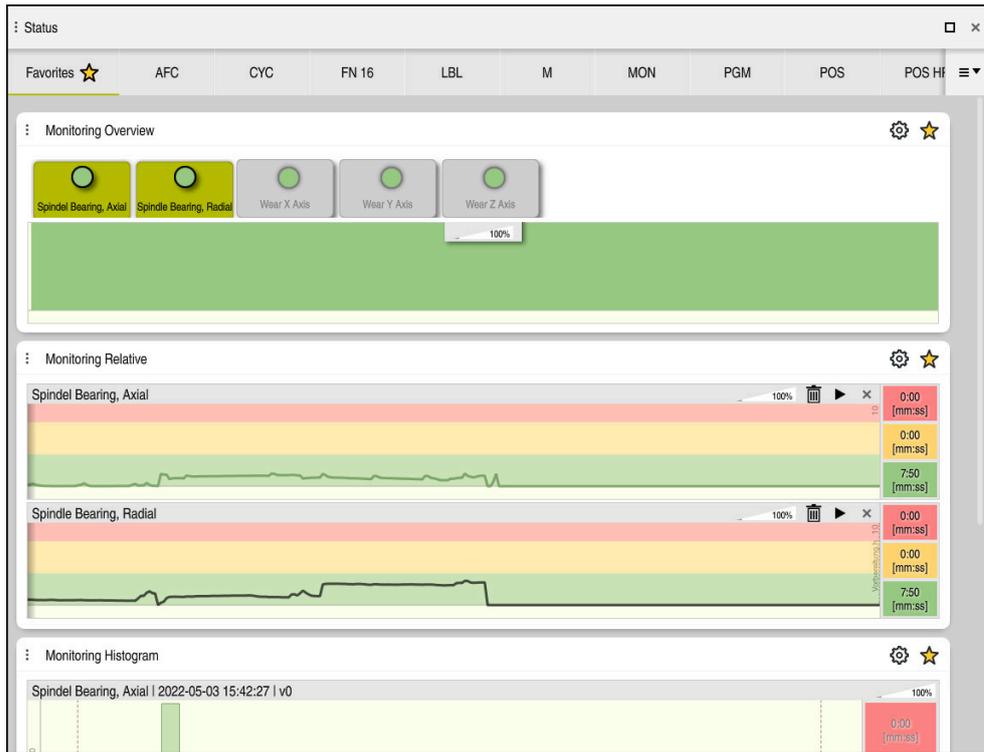
區域	目錄
啟動M功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>功能</b> 啟動雜項功能，像是<b>M3</b></li> <li>■ <b>說明</b> 有關個別雜項功能的描述文字。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  請參考您的工具機手冊。 只有工具機製造商可見利用於工具機專屬雜項功能的描述文字。         </div>

## MON分頁(選項155)

在MON分頁上，控制器顯示有關定義為通過組件監控(選項155)監控的工具機組件之資訊。



請參考您的工具機手冊。  
工具機製造商指定哪個工具機組件受監控，以及監控的程度。



MON分頁含設置的主軸轉速監控

區域	目錄
監控概觀	控制器顯示已定義用於監控的工具機組件。通過選擇組件，隱藏或顯示是否受監控。
相對式監控	<p>控制器顯示用於已顯示在<b>監控概觀</b>區域內組件的監控資訊。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 綠色：組件在安全定義情況下運作</li> <li>■ 黃色：組件在警示區情況下運作</li> <li>■ 紅色：組件超載</li> </ul> <p>在<b>顯示設定</b>視窗內，可選擇控制器顯示哪個組件。</p>
監控統計圖	控制器顯示先前監控作業的圖形評估。

使用**設定**符號開啟**顯示設定**視窗。您可針對每個區域定義每一圖形描述的高度。

## PGM分頁

在PGM分頁中，控制器顯示有關程式執行的資訊。

區域	目錄
工件計數器	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>數量</b> 使用<b>FUNCTION COUNT</b>功能定義的工件計數器之實際值與標稱值 <b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</li> </ul>
程式執行時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>執行時間</b> NC程式的執行時間，以hh:mm:ss表示</li> <li>■ <b>停止時間</b> 從以下功能倒數等待時間(以秒為單位)：               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 循環程式<b>9 DWELL TIME</b></li> <li>■ 參數<b>Q210 DWELL TIME AT TOP</b></li> <li>■ 參數<b>Q211 DWELL TIME AT DEPTH</b></li> <li>■ 參數<b>Q255 DWELL TIME</b></li> </ul> </li> </ul> <b>進一步資訊</b> : "執行時間的畫面", 106 頁次
程式呼叫	主程式的路徑以及包括路徑的已呼叫NC程式
圓心/極心	圓心點 <b>CC</b> 的編寫軸與值

## POS分頁

在POS分頁中，控制器顯示有關位置與座標的資訊。

區域	目錄
位置顯示，例如 <b>實際參考位置 (RFACTL)</b>	<p>在此區域中，控制器顯示已呈現所有軸的目前位置。</p> <p>您可在位置顯示中的以下視圖之間進行選擇：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 標稱位置(NOML)</li> <li>■ 實際位置(ACT)</li> <li>■ 標稱參考位置(RFNOML)</li> <li>■ 實際參考位置(RFACTL)</li> <li>■ 伺服延遲(LAG)</li> <li>■ 手輪疊加(M118)</li> </ul> <p><b>進一步資訊:</b> "位置顯示", 107 頁次</p>
進給與速率	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 啟動<b>進給</b>，單位mm/min</li> <li>■ 啟動<b>進給速率覆寫</b>，單位%</li> <li>■ 啟動<b>快速移動覆寫</b>，單位%</li> <li>■ 啟動<b>主軸轉速</b>，單位rpm</li> <li>■ 啟動<b>主軸覆寫</b>，單位%</li> <li>■ 啟動<b>雜項功能</b>以參照至主軸，像是<b>M3</b></li> </ul>
加工平面的方向	<p>用於啟用的工作平面之空間角度或軸角度</p> <p><b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>若軸角度啟用，則控制器在此區域內只顯示實際存在軸之值。</p> <p>定義值位於視窗<b>3-D旋轉</b>內</p> <p><b>進一步資訊:</b> "3D ROT設定", 183 頁次</p>
OEM轉換	<p>工具機製造商可定義用於特殊車削座標結構配置的OEM轉換。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "定義", 104 頁次</p>
基本轉換	<p>在此區域中，控制器顯示有效工件預設和線性軸和旋轉軸中的有效轉換，例如使用功能<b>TRANS DATUM</b>的X軸轉換。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "預設管理", 176 頁次</p>
特殊車削轉換	<p>關於車削操作(選項50)的轉換，像是來自以下來源的已定義<b>進動角度</b>：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 由工具機製造商定義</li> <li>■ 循環程式<b>800 ADJUST XZ SYSTEM</b></li> <li>■ 循環程式<b>801 RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM</b></li> <li>■ 循環程式<b>880 GEAR HOBBING</b></li> </ul>
主動移動範圍	<p>啟用移動範圍，像是用於移動範圍1的限制1</p> <p>移動範圍為工具機專屬。若未啟用移動範圍，則在此區域內顯示<b>未定義移動範圍</b>。</p>
啟動座標結構配置。	<p>啟用的工具機座標結構配置之名稱</p>

## POS HR分頁

在POS HR分頁中，控制器顯示有關手輪疊加的資訊。

區域	目錄
座標系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>工具機(M-CS)</b> 使用M118，手輪疊加總是在工具機座標系統M-CS內生效。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 使用全體程式設定(GPS，選項44)，可選擇座標系統。 <b>進一步資訊：</b> "全體程式設定(GPS，選項44)"，215 頁次</p> </div>
手輪 superimp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Max. val.</b> 個別軸在M118或在GPS工作空間內編寫的最大值</li> <li>■ <b>啟動值</b> 目前的疊加</li> </ul>

## QPARA分頁

在QPAPA分頁中，控制器顯示有關已定義變數的資訊。

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

您使用**參數清單**視窗定義控制器在區域內顯示哪個變數。

**進一步資訊：** "定義QPARA分頁的內容"，109 頁次

區域	目錄
Q參數	顯示已選擇Q參數之值
QL參數	顯示已選擇QL參數之值
QR參數	顯示已選擇QR參數之值
QS參數	顯示已選擇QS參數之值

## 表分頁

在表分頁中，控制器顯示有關用於程式執行或模擬的主動加工表之資訊。

區域	目錄
啟動表	<p>在此區域中，控制器顯示用於以下主動加工表的路徑：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 刀具表</li> <li>■ 車刀表</li> <li>■ 預設座標資料表</li> <li>■ 工件原點表</li> <li>■ 刀套表格</li> <li>■ 接觸式探針表</li> <li>■ 磨刀表</li> <li>■ 飾刀表</li> </ul>

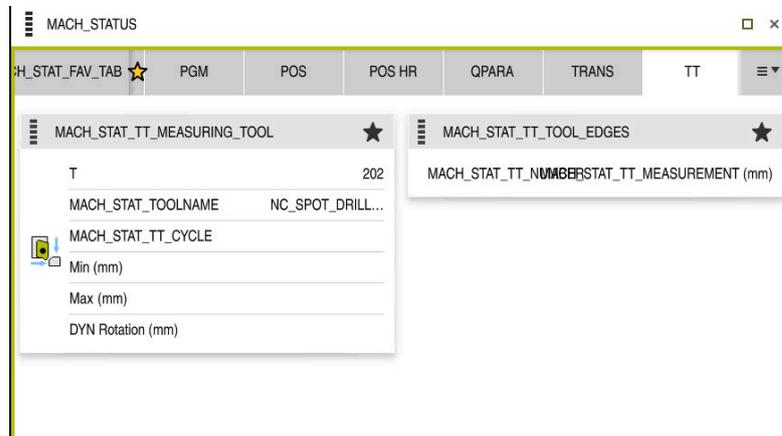
## TRANS分頁

在TRANS分頁中，控制器顯示有關NC程式內有效轉換的資訊。

區域	目錄
啟用的工件原點	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 選取的工件原點表之路徑</li> <li>■ 選取的工件原點表之行號</li> <li>■ <b>Doc</b> 工件原點表的<b>DOC</b>欄之內容</li> </ul>
啟動工件原點偏移	<p>已使用<b>TRANS DATUM</b>功能定義的工件原點位移</p> <p><b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</p>
鏡向軸	<p>使用<b>TRANS MIRROR</b>功能或循環程式<b>8 MIRROR IMAGE</b>鏡射的軸</p> <p><b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</p> <p><b>進一步資訊</b>：加工循環程式使用手冊</p>
有效旋轉角度	<p>使用<b>TRANS ROTATION</b>功能或循環程式<b>10 ROTATION</b>定義的旋轉角度</p> <p><b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</p> <p><b>進一步資訊</b>：加工循環程式使用手冊</p>
加工平面的方向	<p>用於啟用的工作平面之空間角度</p> <p><b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</p>
比例縮放中心	<p>使用循環程式<b>26 AXIS-SPEC. SCALING</b>定義的比例縮放中心</p> <p><b>進一步資訊</b>：加工循環程式使用手冊</p>
有效比例係數	<p>使用<b>TRANS SCALE</b>功能，循環程式<b>11 比例縮放係數</b>或循環程式<b>26 AXIS-SPEC. SCALING</b>定義個別軸的比例縮放係數</p> <p><b>進一步資訊</b>：程式編輯和測試的使用手冊</p> <p><b>進一步資訊</b>：加工循環程式使用手冊</p>

## TT分頁

在TT分頁中，控制器顯示有關使用TT刀具接觸式探針量測的資訊。



TT分頁含來自銑切刀的刀刃量測之值

### 區域

### 目錄

#### TT：刀具量測

- **T**  
刀具編號
- **名稱**  
刀名
- **量測方法**  
選取用於刀具量測的量測方法，例如**長度**
- **最小(mm)**  
當量測銑切刀時，在此區域中，控制器顯示刀刃的最小量測值。  
當量測銑切刀時(選項50)，在此區域中，控制器顯示最小量測傾角。角度值也可為負。  
**進一步資訊:** "定義", 104 頁次
- **最大(mm)**  
當量測銑切刀時，在此區域中，控制器顯示刀刃的最大量測值。  
當量測銑切刀時，在此區域中，控制器顯示最大量測傾角。角度值也可為負。
- **DYN旋轉(mm)**  
當用旋轉主軸量測銑切刀時，控制器顯示此區域內之值。  
當量測車刀時，**DYN ROTATION**值說明用於傾角的公差。若在校準期間傾角公差超過，則控制器在**MIN**或**MAX**欄位內用\*標記受影響之值。



在選擇性機械參數**tipingTolerance**(編號114206)內，定義傾角公差。如果已定義公差，控制器將自動決定傾角。

#### TT：個別刀刃量測

#### 號碼

執行的量測清單以及個別刀刃的量測值

## 刀具分頁

在**刀具分頁**中，控制器顯示根據刀具類型有關啟用刀具的資訊。

**進一步資訊:** "刀具類型", 134 頁次

### 飾刀、銑刀與磨刀的內容(選項156)

區域	目錄
刀具資訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> 刀具編號</li> <li>■ <b>名稱</b> 刀名</li> <li>■ <b>Doc</b> 刀具上的備註</li> </ul>
刀具外型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L</b> 刀長</li> <li>■ <b>R</b> 刀徑</li> <li>■ <b>R2</b> 刀具的轉角半徑</li> </ul>
刀具裕留量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DL</b> 刀長的誤差值</li> <li>■ <b>DR</b> 刀徑的誤差值</li> <li>■ <b>DR2</b> 刀具轉角半徑的誤差值</li> </ul>
刀齡	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>目前時間(h:m)</b> 刀具已接合的小時與分鐘</li> <li>■ <b>時間1 (h:m)</b> 刀具的壽命</li> <li>■ <b>時間2 (h:m)</b> 刀具呼叫時的最大壽命</li> </ul>
更換刀具	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>RT</b> 替換刀具的刀號</li> <li>■ <b>名稱</b> 替換刀具的刀名</li> </ul>
刀具形式	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>刀具軸</b> 刀具呼叫內編寫的刀具軸(例如<b>Z</b>)</li> <li>■ <b>類型</b> 啟用中刀具的刀具類型(一如<b>鑽頭</b>)</li> </ul>

## 車刀的其他內容(選項50)

區域	目錄
刀具外型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZL (mm)</b> Z方向內的刀長</li> <li>■ <b>XL (mm)</b> X方向內的刀長</li> <li>■ <b>RS (mm)</b> 切刀半徑</li> <li>■ <b>YL (mm)</b> Y方向內的刀長</li> </ul>
刀具裕留量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DZL (mm)</b> Z方向內的誤差值</li> <li>■ <b>DXL (mm)</b> X方向內的誤差值</li> <li>■ <b>DRS (mm)</b> 切刀徑的誤差值</li> <li>■ <b>DCW (mm)</b> 銑槽刀具寬度的誤差值</li> </ul>
刀具形式	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>刀具軸</b></li> <li>■ <b>TO</b> 刀具定向</li> <li>■ <b>類型</b> 刀具類型(例如TURN)</li> </ul>

## 定義

### 特殊座標結構配置的OEM轉換

工具機製造商可針對特殊車削座標結構配置定義OEM轉換。工具機製造商需要這些轉換用於銑車床，這些銑車床的方向與其軸原始位置中的刀具座標系統不同。

### 傾角

若具有立方體接點的TT刀具接觸式探針無法夾在加工台上使其保持水平，則必須補償角度偏移。此偏移為傾角。

### 失準角度

為了用具有立方體接點的TT刀具接觸式探針正確量測，則必須補償加工台上相對於主要軸的失準。此偏移為失準角度。

## 4.5 模擬狀態工作空間

### 應用

您可在**模擬狀態**工作空間中的**編輯者**操作模式內呼叫額外狀態顯示。在**模擬狀態**工作空間中，控制器根據NC程式的模擬顯示資料。

### 功能說明

模擬狀態工作空間內有以下分頁：

- **喜愛**  
進一步資訊: "喜愛分頁", 92 頁次
- **CYC**  
進一步資訊: "CYC分頁", 94 頁次
- **FN16**  
進一步資訊: "FN16分頁", 94 頁次
- **LBL**  
進一步資訊: "LBL分頁", 96 頁次
- **M**  
進一步資訊: "M分頁", 96 頁次
- **PGM**  
進一步資訊: "PGM分頁", 98 頁次
- **POS**  
進一步資訊: "POS分頁", 99 頁次
- **QPARA**  
進一步資訊: "QPARA分頁", 100 頁次
- **Tables**  
進一步資訊: "表分頁", 100 頁次
- **TRANS**  
進一步資訊: "TRANS分頁", 101 頁次
- **TT**  
進一步資訊: "TT分頁", 102 頁次
- **Tool**  
進一步資訊: "刀具分頁", 103 頁次

## 4.6 執行時間的畫面

### 應用

控制器計算所有移動動作的週期，並將此與**程式執行時間**一起顯示。在**狀態**工作空間中，控制器將移動動作與停留時間列入考慮。控制器在**模擬狀態**工作空間中不會將停留時間列入考慮。

### 功能說明

在下列區域中，控制器顯示程式執行時間：

- **狀態**工作空間的**PGM**分頁。
- 控制器列上的狀態概述
- **模擬狀態**工作空間的**PGM**分頁。
- 在**編輯器**操作模式內的**模擬**工作空間

修改**程式執行時間**區域內的**設定**，以便影響所計算的程式執行時間。

**進一步資訊:** "PGM分頁", 98 頁次

控制器開啟具備以下功能的選擇功能表：

功能	意義
儲存	將當前值儲存在 <b>執行時間</b> 底下
加法運算	將儲存的時間儲存在 <b>執行時間</b> 底下之值
重置	將儲存的時間與 <b>程式執行時間</b> 區域的內容重設為零

控制器計數在**控制器運作**中符號為綠色時的時間。控制器新增來自**程式執行**操作模式和**MDI**應用的時間。

以下功能重設程式執行時間：

- 選擇用於程式執行的新**NC**程式
- **重設 程式**按鈕
- **程式執行時間**區域內的**重置**功能

### 備註

- 在機械參數**operatingTimeReset** (編號200801)中，工具機製造商定義控制器在程式開始時是否重設程式執行時間。
- 控制器無法模擬特定工具機功能，像是換刀，的執行時間。這就是為何此功能部分適用於在**模擬**工作空間內計算生產時間。
- 在**程式執行**操作模式中，控制器顯示在將所有特定工具機動作列入考慮時**NC**程式的確切時間。

### 定義

**控制器運作中：**

控制器使用**控制器運作**中符號顯示**NC**程式或**NC**單節的加工狀態：

- 白色：無移動指令
- 綠色：主動加工，軸正在移動
- 橙色：**NC**程式已中斷
- 紅色：**NC**程式已停止

當控制器列已擴展，控制器顯示有關目前狀態的額外資訊，例如**啟動**，**原點上的進給速率**。

## 4.7 位置顯示

### 應用

控制器在位置顯示內提供許多模式，例如來自不同參考系統的值。您也可根據應用選擇一個可用的模式。

### 功能說明

控制器在下列區域中具有位置顯示：

- 位置工作空間
- 控制器列上的狀態概述
- 狀態工作空間的POS分頁
- 模擬狀態工作空間的POS分頁

在**模擬狀態**工作空間的**POS**分頁上，控制器總是顯示**標稱位置(NOML)**模式。在**狀態**和**位置**工作空間中，可選取位置顯示模式。

控制器提供以下模式給位置顯示：

模式	意義
<b>標稱位置(NOML)</b>	此模式顯示輸入座標系統 <b>I-CS</b> 內目前計算的目標位置之值。 當工具機移動軸時，控制器以預定義的時間間隔，將量測的實際位置之座標與計算的標稱位置進行比較。標稱位置為根據計算，在比較時軸應位於的位置。
	 <b>標稱位置(NOML)和實際位置(ACT)</b> 模式僅在伺服延遲方面有所不同。
<b>實際位置(ACT)</b>	此模式顯示在輸入座標系統 <b>I-CS</b> 內目前量測的刀具位置。 實際位置為在比較時由編碼器決定的軸之量測位置。
<b>標稱參考位置(RFNOML)</b>	此模式顯示在工具機座標系統 <b>M-CS</b> 內計算的目標位置。
	 <b>標稱參考位置(RFNOML)和實際參考位置(RFACTL)</b> 模式僅在伺服延遲方面有所不同。
<b>實際參考位置(RFACTL)</b>	此模式顯示在工具機座標系統 <b>M-CS</b> 內目前量測的刀具位置。
<b>伺服延遲(LAG)</b>	此模式顯示計算的標稱位置與量測的實際位置間之差異。控制器確定預定義時間間隔內的差異。
<b>手輪疊加(M118)</b>	此模式顯示使用 <b>M118</b> 雜項功能移動之值。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊

 請參考您的工具機手冊。  
在機械參數progToolCallDL (編號124501)中，工具機製造商定義位置顯示是否將來自刀具呼叫的誤差值DL列入考慮。然後模式**命令**和**實際**以及**RFNOML**和**RFACTL**彼此差異DL值。

### 4.7.1 切換位置顯示模式

若要在狀態工作空間內切換位置顯示模式：

- ▶ 選擇POS分頁



- ▶ 在位置顯示區域內選擇設定
- ▶ 選擇所要的位置顯示模式，例如**實際位置(ACT)**
- > 控制器顯示所選模式中的位置。

#### 備註

- 機械參數**CfgPosDisplayPace** (編號101000)通過十進制位數定義顯示精確度。
- 當工具機移動軸時，控制器在目前位置旁用符號和適當值顯示個別軸的剩餘距離。

**進一步資訊:** "軸顯示和位置顯示", 86 頁次

## 4.8 定義QPARA分頁的內容

在狀態和模擬狀態工作空間的QPARA分頁上，可定義控制器顯示哪個變數。

進一步資訊: "QPARA分頁", 100 頁次

若要定義QPARA分頁的內容，請執行如下：



- ▶ 選擇QPARA分頁
- ▶ 在所要的區域內選擇設定，像是QL參數
- > 控制器開啟參數清單視窗。
- ▶ 輸入編號，像是1，3，200-208
- ▶ 按下OK
- > 控制器顯示已定義變數之值。

**i**

- 使用逗號分隔單一變數，並用連字號連接依序的變數。
- 控制器總是在QPARA分頁上顯示八位小數。例如，控制器將 $Q1 = \text{COS } 89.999$ 的結果顯示為0.00001745。以指數型態顯示非常大和非常小的值，控制器將 $Q1 = \text{COS } 89.999 * 0.001$ 的結果顯示為+1.74532925e-08，其中e-08對應至 $10^{-8}$ 的因數。
- 對於QS參數內的可變文字，控制器顯示前30個字元，即內容可能被截斷。



# 5

電源開啟與關閉

## 5.1 電源開啟

### 應用

在使用主開關開啟工具機電源之後，開始控制器的開機程序。以下步驟可能因工具機而異；例如，是使用絕對式位置編碼器還是使用增量式位置編碼器。



請參考您的工具機手冊。  
工具機開機並橫越參考點會根據個別的工具機有所不同。

### 相關主題

- 絕對式與增量式位置編碼器  
進一步資訊: "位置編碼器和參考記號", 123 頁次

### 功能說明

#### ⚠ 危險

##### 小心：對使用者有危險！

工具機以及工具機組件具有一定的機械危險性。電場、磁場或電磁場對於植入心律調節器的人特別危險。當工具機啟動後，危險伴隨而來。

- ▶ 請閱讀並遵守工具機手冊
- ▶ 請閱讀並遵守安全預防注意事項以及安全符號
- ▶ 使用安全裝置

將控制器開機從電源供應器開始，  
開機之後，控制器檢查工具機狀態，例如：

- 工具機關機之前位置一致
- 安全部件已備妥，像是緊急停止
- 功能安全性

如果控制器在開機期間或之後發現錯誤，則發出錯誤訊息。

以下步驟差異取決於工具機上的位置編碼器：

- 絕對式位置編碼器  
若工具機具有絕對式位置編碼器，則控制器在開機之後位於**開始/登入**應用中。
- 增量式位置編碼器  
若工具機具有增量式位置編碼器，則必須通過**移到參考點**應用中的參考點。一旦已經參照所有軸，則控制器位於**手動操作**應用中。

進一步資訊: "參考工作空間", 113 頁次

進一步資訊: "手動操作應用", 118 頁次

### 5.1.1 工具機與控制器開機

若要將工具機開機：

- ▶ 開啟控制器與工具機的電源供應器
- ▶ 控制器在開機模式中並顯示**開始/登入**工作空間的進度。
- ▶ 控制器在**開始/登入**工作空間內顯示**電源中斷**對話。



- ▶ 按下**OK**
  - ▶ 控制器編譯PLC程式。
- ▶ 開啟工具機控制電壓
  - ▶ 控制器檢查緊急停止電路的運作是否正常。
  - ▶ 如果工具機配備有絕對式光學尺和角度編碼器，此時控制器備妥進行操作。
  - ▶ 如果工具機配備有增量式光學尺和角度編碼器，則控制器開啟**移到參考點**應用。



**進一步資訊:** "參考工作空間", 113 頁次



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - ▶ 控制器移至所有必要的參考點。
  - ▶ 控制器已備妥用於操作，並且**手動操作**應用已開啟。

**進一步資訊:** "手動操作應用", 118 頁次

#### 備註

注意事項
<p><b>碰撞的危險！</b></p> <p>當工具機開機時，控制器嘗試復原傾斜平面的關閉狀態。這避免在特定情況之下，例如，這適用於若軸角度用於在工具機以空間角度設置時傾斜，若或已變更座標結構配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 若可能，在系統關閉之前重設傾斜</li> <li>▶ 當工具機再次開機時，檢查傾斜條件</li> </ul>

注意事項
<p><b>碰撞的危險！</b></p> <p>若未注意實際軸位置與控制器所期待位置(關機時所儲存)之間的偏差，會導致非所要並且非預期的軸移動。這在其他軸歸零運行與所有後續移動期間會有碰撞的危險！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 檢查軸位置</li> <li>▶ 若軸位置吻合，只能用<b>是</b>確認突現式視窗</li> <li>▶ 儘管已確認，不過一開始還是要小心移動軸</li> <li>▶ 若有差異或您有任何疑問，請與工具機製造商聯繫</li> </ul>

## 5.2 參考工作空間

### 應用

在配備有增量式光學尺和角度編碼器的工具機上，控制器在**參考工作空間**內顯示哪些軸需要參考。

## 功能說明

在**移到參考點**應用中總是開啟**參考**工作空間。如果在打開工具機電源時要通過參考點，則控制器會自動打開此應用。

MACH_REFERENCE	
Z ?	MACH_REFERENCE_ALL_WITH_NCSTART
W1	
X ?	
U1	
Y ?	
V1	
A	
B	
C	
C2	

參考工作空間含要參考的軸

控制器在需要參考的所有軸之後顯示問號。

一旦已經參照所有軸，則控制器關閉**移到參考點**應用並切換至**手動操作**應用。

### 5.2.1 軸參考執行

若要以預定順序參考該等軸：



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器移至參考點。
- > 控制器切換至**手動操作**應用。

若要以任意順序參考該等軸：



- ▶ 按住軸向方向按鈕，直到行進通過參考點
- > 控制器切換至**手動操作**應用。

## 備註

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

控制器不會自動檢查刀具與工件之間是否會發生碰撞。不正確的預先定位或組件之間空間不足都會導致參照該等軸期間有碰撞的危險。

- ▶ 請留意畫面上的資訊
- ▶ 若需要，在參照該等軸之前移動至安全位置
- ▶ 留意可能的碰撞

- 只要仍舊需要通過參考點，就無法切換至**程式執行**操作模式。
- 如果只想要編輯或模擬NC程式，可切換至**編輯者**操作模式而不用參考該等軸。稍後仍舊可通過參考點。

**請注意通過傾斜工作平面內的參考點**

若在控制器關機之前已經啟動**傾斜工作平面**(選項8)功能，則在控制器重新啟動之後自動重新啟動該功能。這表示在傾斜工作平面內發生透過軸鍵移動。

移動參考點之前，必須關閉**Tilt the working plane**功能，否則控制器將中斷程序並發出警告。在不需要關閉**Tilt the working plane**之下，也可將目前座標結構配置模型內未啟動的軸歸零，像是刀庫。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

## 5.3 電源關閉

### 應用

為避免遺失資料，請在關閉工具機電源之前先關閉控制器。

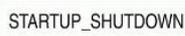
### 功能說明

在**歸零**操作模式的**開始/登入**應用中關閉控制器。

若選擇**關機**按鈕，控制器開啟**關機**視窗。選擇是關閉或重新啟動控制器。

### 5.3.1 關閉控制器並關閉工具機電源

若要關閉工具機電源：

-  ▶ 選擇**歸零**操作模式
-  ▶ 選擇**關機**
- ▶ 控制器開啟**關機**視窗。
-  ▶ 選擇**關機**
- ▶ 控制器關機。
- ▶ 一旦關機已結束，控制器顯示**此時可以關閉**。
- ▶ 關閉工具機的主開關

### 備註

注意事項
<p><b>注意：資料可能遺失！</b></p> <p>控制器必須關閉，如此可終止執行中的處理並且儲存資料。關閉主開關立即關閉控制器會導致資料遺失，不管控制器在什麼狀態下！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 總是將控制器關機</li> <li>▶ 只有在畫面上有提示才操作主開關</li> </ul>

- 不同的工具機具有不同的電源關閉程序。請參考您的工具機手冊。
- 控制器上的應用可延遲關機，例如與**遠端桌面管理員**(選項133)連線"遠端桌面管理員視窗(選項133)"



# 6

手動操作

## 6.1 手動操作應用

### 應用

在手動操作應用中，可手動移動軸並設定工具機。

### 相關主題

- 移動機械軸  
進一步資訊: "移動機械軸", 119 頁次
- 機械軸的增量式寸動定位  
進一步資訊: "軸的增量式寸動定位", 120 頁次

### 功能說明

手動操作應用提供以下工作空間：

- 位置
- 模擬
- 狀態

手動操作應用內的功能列包含以下按鈕：

按鈕	意義
手輪	若手輪設置用於控制器，則控制器顯示此開關。 若手輪啟用，則側邊列內的操作模式圖示改變。 進一步資訊: "電子手輪", 375 頁次
M	定義雜項功能M或使用選擇視窗來選擇一個並用NC開始鍵啟動。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
S	定義使用NC開始鍵來啟動主軸轉速S，並且也開啟主軸。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
F	定義進給速率F並使用OK按鍵來啟動。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
T	定義刀具T或使用選擇視窗來選擇一個並用NC開始鍵插入。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
寸動增量	定義寸動增量 進一步資訊: "軸的增量式寸動定位", 120 頁次
設定 預設	輸入並設定預設 進一步資訊: "預設管理", 176 頁次
3D ROT	控制器開啟3D旋轉設定視窗(選項8)。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
Q資訊	控制器開啟Q參數清單視窗，在此可看見並編輯目前值以及變數的說明。 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
DCM	控制器開啟碰撞監視(DCM)視窗，在此可啟動或關閉動態碰撞監控(DCM，選項40)。 進一步資訊: "啟動動態碰撞監控(DCM)用於手動和程式執行操作模式", 190 頁次

### 備註

工具機製造商定義控制器上可用哪些雜項功能，以及在手動操作應用內允許哪些功能。

## 6.2 移動機械軸

### 應用

您可使用控制器手動移動機械軸，例如手動接觸式探針功能的預定位。

**進一步資訊：**"手動操作模式內的接觸式探針功能", 277 頁次

### 相關主題

- 編寫橫向移動
  - 進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 在MDI應用中執行橫向移動
  - 進一步資訊：**"應用MDI", 297 頁次

### 功能說明

控制器提供以下首度移動軸的方法：

- 軸方向鍵
- 使用寸動增量按鈕的增量式寸動定位
- 使用電子式手輪移動

**進一步資訊：**"電子手輪", 375 頁次

控制器在機械軸正在運轉時，於狀態畫面中顯示目前的輪廓進給速率。

**進一步資訊：**"狀態顯示", 83 頁次

您可使用**手動操作**應用中的**F**按鈕以及使用進給速率電位計，變更輪握進給速率。

一旦軸移動，就在控制器上啟用移動作業。控制器在狀態概述中用**控制器運作中**圖示顯示移動作業的狀態。

**進一步資訊：**"控制器列上的狀態概觀", 91 頁次

### 6.2.1 使用軸向鍵移動該等軸

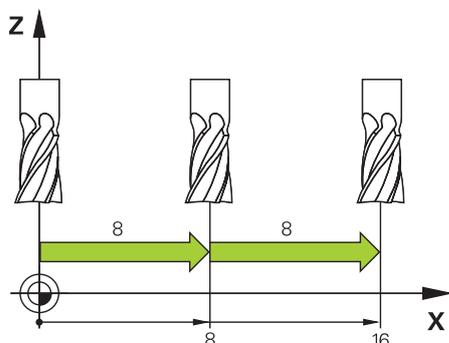
若要用軸向鍵手動移動一軸：

- 
  - ▶ 選擇操作模式，例如**手動**
  - ▶ 選擇應用，例如**手動操作**
- 
  - ▶ 按下所要軸的軸向鍵
  - > 一旦按下按鍵，控制器移動該軸。

 若按住軸向鍵並同時按下**NC開始**鍵，則控制器以連續進給速率移動該軸。您必須用**NC停止**鍵結束移動動作。  
您可一次移動一個以上的軸。

## 6.2.2 軸的增量式寸動定位

您可使用增量式快速定位使機械軸移動預設距離。螺旋進給的輸入範圍從 0.001 mm 至 10 mm。



若要以增量方式定位一軸：



▶ 選擇**手動**操作模式

MACH\_JOG\_INCR  
\_FK

▶ 選擇**手動**操作應用

▶ 選擇**寸動**增量

> 若需要，控制器開啟**位置**工作空間，並顯示**寸動**增量區域。

▶ 輸入線性軸和旋轉軸的寸動增量

X+

▶ 按下所要軸的軸向鍵

> 控制器通過定義的寸動增量，將該軸定位在選取的方向內。

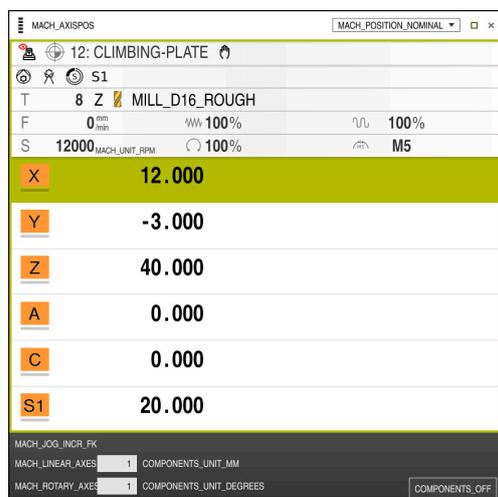
MACH\_JOG\_INCR  
\_FK  
COMPONENTS...

▶ 選擇**寸動**增量開啟

> 控制器結束增量式寸動定位，並關閉**位置**工作空間內的**寸動**增量區域。



您也可用**寸動**增量區域內的**關**按鈕結束增量式寸動定位。



位置工作空間含**寸動**增量區域啟用

### 備註

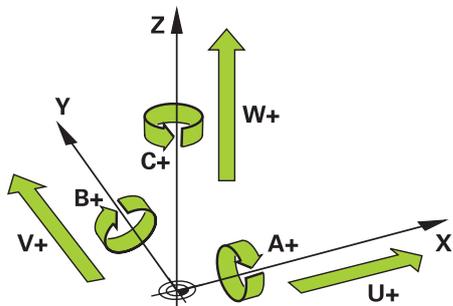
當移動一軸時，控制器檢查是否已到達已定義的轉速。在用**FMAX**當成進給速率的定位單節內不檢查轉速。

# 7

NC基本原理

## 7.1 NC基本原理

### 7.1.1 可編寫的軸



控制器的可編寫軸係根據DIN 66217內指定的軸定義。

可編寫軸指定如下：

主要軸	平行軸	旋轉軸
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



請參考您的工具機手冊。

可程式編輯軸向的編號、名稱與指派都取決於工具機。

您的工具機製造商可定義其他軸，像是PLC軸。

### 7.1.2 銑床上軸的指定

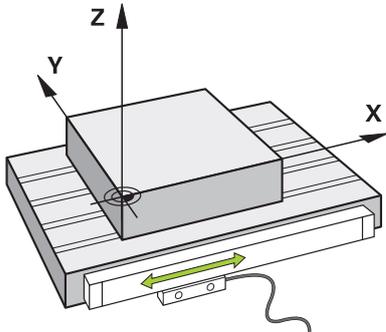
銑床上的X、Y和Z軸分別指定為主要軸(第1軸)、次要軸(第2軸)和刀具軸。主要軸和次要軸定義工作平面。

軸可關聯如下：

主要軸	次要軸	刀具軸	工作平面
X	Y	Z	XY，也可 是UV、XV、UY
Y	Z	X	YZ，也可 是WU、ZU、WX
Z	X	Y	ZX，也可 是VW、YW、VZ

### 7.1.3 位置編碼器和參考記號

#### 基本原理



機械軸的位置用位置編碼器確認。結果，線性軸配備光學尺。旋轉工作台和旋轉軸配備角度編碼器。

通過在軸移動期間產生電信號，位置編碼器偵測刀具或加工台的位置。控制器從其電信號確認該軸在目前參考系統內的位置。

**進一步資訊:** "參考系統", 162 頁次

位置編碼器可通過不同方法量測這些位置：

- 絕對式
- 增量式

在電源已中斷時，控制器無法決定軸的位置。恢復供電後，絕對式和增量式位置編碼器的行為不同。

#### 絕對式位置編碼器

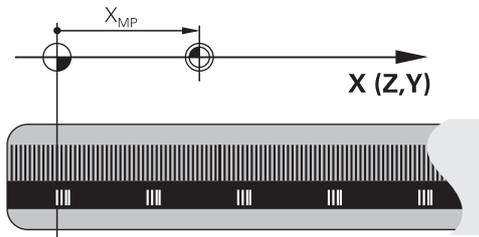
在絕對式位置編碼器上，編碼器上的每個位置都經過唯一標識。因此，控制器可在斷電後立即確定軸位置與座標系統之間的關聯。

#### 增量式位置編碼器

增量式位置編碼器需要找到當前位置與參考標記之間的距離，以確定實際位置。參考標記表示基於工具機的參考點。為了確定斷電後的當前位置，必須經過參考標記。

如果位置編碼器配備距離編碼參考標記，則軸的光學尺需要移動不超過20 mm。在角度編碼器上，此距離不超過20°。

**進一步資訊:** "軸參考執行", 114 頁次



## 7.1.4 工具機內預設

以下表格包含工具機內或工件上預設之概述。

### 相關主題

- 刀具上的預設

進一步資訊: "刀具上的預設", 126 頁次

圖示	Preset
	<p><b>機械原點</b></p> <p>工具機工件原點為由工具機製造商在工具機組態內所定義的固定點。 工具機工件原點為工具機座標系統<b>M-CS</b>的原點。</p> <p>進一步資訊: "工具機座標系統M-CS", 164 頁次</p> <p>若在NC單節內編寫<b>M91</b>，定義的值以工具機工件原點為參考。</p> <p>進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊</p>
	<p><b>M92工件原點M92-ZP (zero point)</b></p> <p>M92工件原點為由工具機製造商在工具機組態內相對於工具機工件原點所定義的固定點。</p> <p>M92工件原點為<b>M92</b>座標系統的原點。若在NC單節內編寫<b>M92</b>，定義的值以<b>M92</b>工件原點為參考。</p> <p>進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊</p>
	<p><b>換刀位置</b></p> <p>換刀位置為由工具機製造商在換刀巨集內相對於工具機工件原點所定義的固定點。</p>
	<p><b>參考點</b></p> <p>參考點為用於初始化位置編碼器的固定點。</p> <p>進一步資訊: "位置編碼器和參考記號", 123 頁次</p> <p>若工具機具有增量式位置編碼器，則軸必須在開機之後通過參考點。</p> <p>進一步資訊: "軸參考執行", 114 頁次</p>
	<p><b>工件預設</b></p> <p>運用工件預設定義工件座標系統<b>W-CS</b>的原點。</p> <p>進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 168 頁次</p> <p>工件預設定義在預設資料表的現用列內。例如用3D接觸式探針確定工件預設。</p> <p>進一步資訊: "預設管理", 176 頁次</p> <p>進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>若未定義轉換，NC程式內的輸入參照至工件預設。</p>
	<p><b>工件原點</b></p> <p>用NC程式內的轉換定義工件原點，例如用<b>TRANS DATUM</b>或工件原點表。NC程式內的輸入參照至工件原點。若未在NC程式內定義轉換，則工件原點對應至工件預設。</p> <p>若傾斜工作平面(選項8)，工件原點為工件旋轉所圍繞的點。</p>

# 8

刀具

## 8.1 基本原則

如果使用控制器的功能，則必須使用真實資料，例如半徑，定義用於控制器的刀具。這使編寫更容易並改善處理的可靠性。

如果要新增刀具至工具機，請遵照以下順序：

- 準備刀具並將該刀具夾在合適的刀把內。
- 如果要量測刀具尺寸，請從刀具台車預設開始，例如使用刀具預設器量測刀具。控制器需要這些尺寸來計算路徑。  
**進一步資訊:** "刀具台車參考點", 127 頁次
- 需要進一步刀具資料來完整定義刀具。例如從工具機製造商的刀具型錄取得這些刀具資料。  
**進一步資訊:** "刀具類型的刀具資料", 137 頁次
- 將此刀具的所有已收集刀具資料儲存在刀具管理中。  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次
- 依照需要，指派刀具台車給該刀具，以便達到真實模擬與碰撞保護。  
**進一步資訊:** "刀具台車管理", 152 頁次
- 在完成刀具定義之後，在NC程式內編寫刀具呼叫。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
- 若工具機配備混亂的換刀系統與雙夾具，則通過預先選擇刀具可縮短換刀時間。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
- 如果需要，在開始程式之前執行刀具使用測試。此處理檢查刀具是否可用於工具機並具有足夠的剩餘刀具壽命。  
**進一步資訊:** "刀具使用測試", 155 頁次
- 加工工件並量測之後，可修正刀具。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

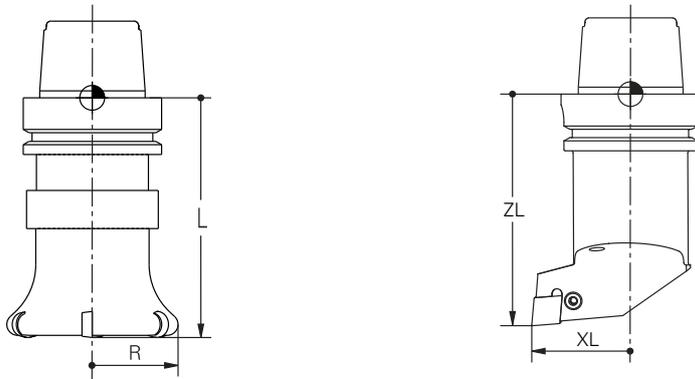
## 8.2 刀具上的預設

控制器針對不同的計算或應用，區分刀具上的以下預設。

### 相關主題

- 工具機內或工件上的預設  
**進一步資訊:** "工具機內預設", 124 頁次

### 8.2.1 刀具台車參考點

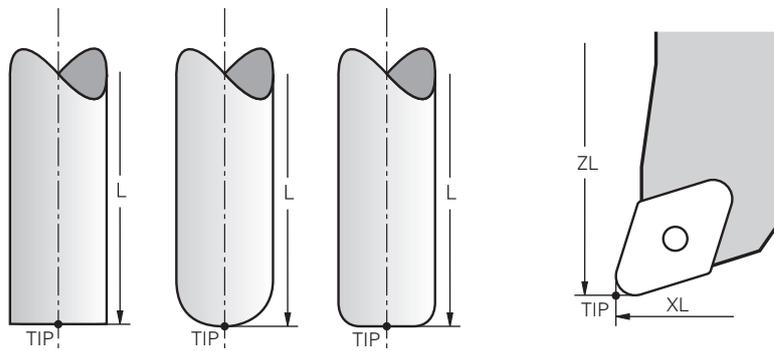


刀具台車參考點為由工具機製造商定義的固定點。刀具台車參考點通常位於主軸尖端上。

從刀具台車參考點開始，在刀具管理內定義刀具尺寸，例如長度L和半徑R。

**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次

### 8.2.2 刀尖TIP



刀尖具有與刀具台車參考點最遠的距離。刀尖為刀具座標系統T-CS的原點。

**進一步資訊:** "刀具座標系統T-CS", 174 頁次

在銑切刀的情況下，刀尖位於刀徑R的中心處以及位於刀具軸上刀具的最長點處。

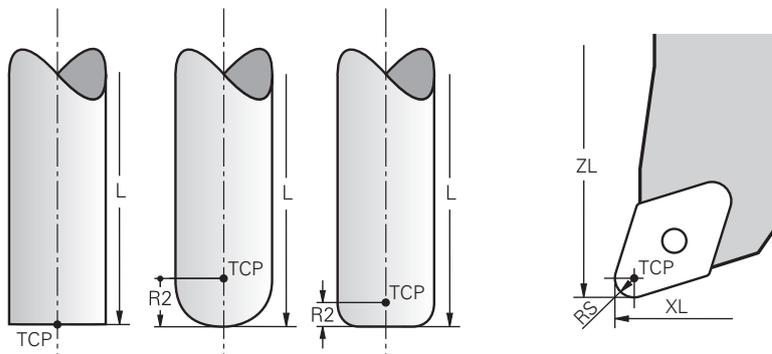
以刀具管理相對於刀具台車參考點的以下欄定義刀尖。

- L
- DL
- ZL (選項50、選項156)
- XL (選項50、選項156)
- YL (選項50、選項156)
- DZL (選項50、選項156)
- DXL (選項50、選項156)
- DYL (選項50、選項156)
- LO (選項156)
- DLO (選項156)

**進一步資訊:** "刀具類型的刀具資料", 137 頁次

在車刀(選項50)的情況下，控制器使用理論刀尖，即定義值ZL、XL與YL的交叉點。

### 8.2.3 刀具中心點(TCP, tool center point)



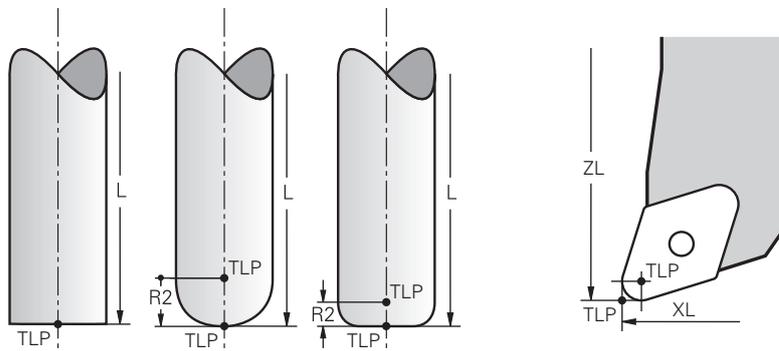
刀具中心點為刀徑 $R$ 的中心，如果第二刀徑( $R2$ )已定義，則刀具中心點偏離刀尖此值。

在車刀(選項50)的情況下，刀具中心點位於切刀半徑 $RS$ 的中心處。

在刀具管理內輸入，以相對於刀具台車參考點定義刀具中心點。

**進一步資訊:** "刀具類型的刀具資料", 137 頁次

### 8.2.4 刀具位置點(TLP, tool location point)

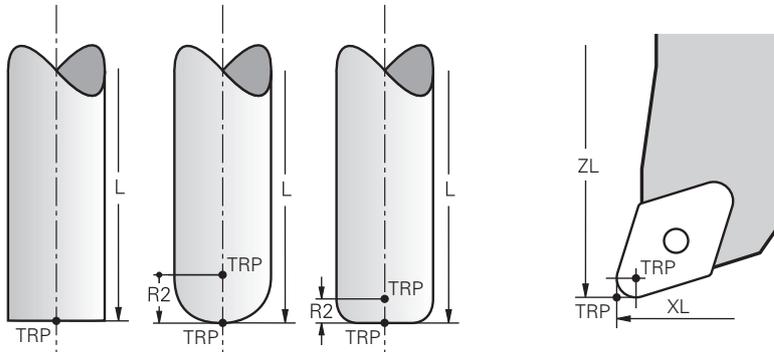


控制器將刀具定位在刀具位置點上。依照預設，刀具位置點位於刀尖上。

在**FUNCTION TCPM**功能(選項9)中，也可選擇刀具位置點位於刀具中心點上。

**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

### 8.2.5 刀具旋轉點(TRP, tool rotation point)



當套用含**MOVE** (選項8)的傾斜函數時，控制器繞著刀具旋轉點傾斜。依照預設，刀具旋轉點位於刀尖上。

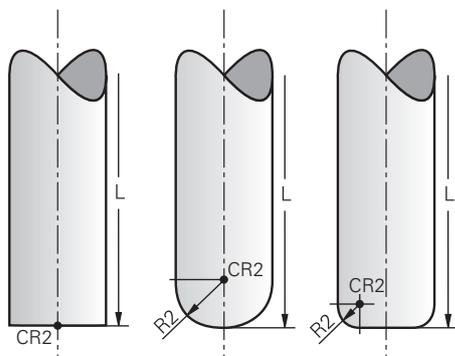
當選擇**PLANE**功能內的**MOVE**時，語法元件**DIST**用於定義工件與刀具之間的相對位置。控制器將刀具旋轉點與刀尖位移此值。當未定義**DIST**時，控制器維持刀尖恆定。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

在**FUNCTION TCPM**功能(選項9)中，也可選擇刀具旋轉點位於刀具中心點上。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

### 8.2.6 刀徑2中心(CR2, center R2)



控制器使用刀徑2中心結合**3D**刀具補償(選項9)。在直線**LN**的情況下，表面法線向量指向該點並定義**3D**刀具補償的方向。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

刀徑2中心偏離刀尖和刀刃此**R2**值。

## 8.3 刀具資料

### 8.3.1 刀具ID編號

#### 應用

每一刀具都有獨一的號碼，相當於刀具管理的行號。每一刀具ID編號都獨一。

**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次

#### 功能說明

刀具ID編號可定義在從0至32,767的範圍內。

號碼0的刀具定義為長度與半徑都為0的零號刀。在TOOL CALL 0時，控制器上傳目前使用的刀具並且不插入新刀具。

**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

### 8.3.2 刀名

#### 應用

除了刀具ID編號以外，還可指派刀名與刀具ID編號相反，刀名不是唯一。

#### 功能說明

刀名允許更容易在刀具管理中識別刀具。如此，可定義關鍵特徵，像是直徑或加工類型，例如MILL\_D10\_ROUGH。

由於刀名並非唯一，因此要指派清楚識別刀具的名稱。

刀名最多可包含32個字元。

#### 允許的字元

刀名可使用以下字元：

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % & , -

·

當輸入小寫字母時，控制器將在儲存時替換成大寫字母。

#### 備註

- 指派獨一的刀名！  
如果將一致的刀名定給多個刀具，則控制器用以下順序找尋刀具：
  - 位於主軸內的刀具
  - 位於刀庫內的刀具



請參考您的工具機手冊。

如果有多個刀庫，工具機製造商可指定刀庫內刀具的搜尋順序。

- 定義在刀具表內但是目前不在刀庫內的刀具  
例如，如果控制器在刀庫內找到多把可用刀具，則插入剩餘刀具壽命最短的刀具。

### 8.3.3 索引刀具

#### 應用

使用索引刀具，可儲存許多刀具資料用於一個實體可用的刀具。此功能可通過NC程式指示刀具上的某個點，該點不必與最大刀具長度相對應。

#### 功能說明

具有多種長度和半徑的刀具無法定義於刀具管理表的一行內。需要額外表格行，尤其是索引刀具的完整定義。隨著索引升高，索引刀具的長度接近刀具台車預設，從最大刀長開始。

**進一步資訊:** "刀具台車參考點", 127 頁次

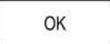
**進一步資訊:** "建立索引刀具", 132 頁次

索引刀具應用的範例：

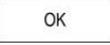
- 步階鑽頭
  - 主要刀具的刀具資料包含步階鑽頭，其對應於最大長度。刀具步階定義為索引刀具，這讓長度等於實際刀具尺寸。
- NC中心鑽頭
  - 主要刀具用來將理論刀尖定義為最大長度。這可用於例如中心定位。索引刀具定義沿著刀刃的一點。這可用於例如去毛邊。
- 截斷銑切刀或T凹槽銑切刀
  - 主要刀具用來定義切刃的最低點，其等於最大長度。索引刀具定義切刃的最上點。當使用索引刀具進行截斷時，可直接編寫特定工件高度。

## 建立索引刀具

若要建立索引刀具：

-  ▶ 選擇**表格**操作模式
-  ▶ 選擇**刀具管理**
- ▶ 啟動**編輯**
- ▶ 控制器啟用**刀具管理**來編輯。
-  ▶ 選擇**插入刀具**
- ▶ 控制器開啟**插入刀具**突現式視窗。
- ▶ 定義**刀具類型**
- ▶ 定義**主要刀具**的刀號，例如**T5**
-  ▶ 按下**OK**
- ▶ 控制器新增表格行**5**。
- ▶ 定義包括最大刀長的所有必要**刀具資料**。
- 進一步資訊:** "刀具類型的刀具資料", 137 頁次
-  ▶ 選擇**插入刀具**
- ▶ 控制器開啟**插入刀具**突現式視窗。
- ▶ 定義**刀具類型**
- ▶ 定義**索引刀具**的刀號，例如**T5.1**

 主要刀號與點後面的索引定義一索引刀具。

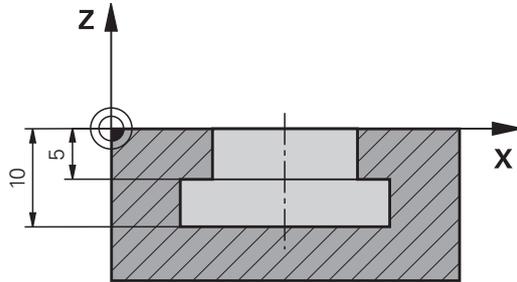
-  ▶ 按下**OK**
- ▶ 控制器新增表格行**5.1**。
- ▶ 定義所有需要的**刀具資料**
- 進一步資訊:** "刀具類型的刀具資料", 137 頁次

 控制器不會調整任何**主要刀具資料**！  
隨著索引升高，索引刀具的長度接近**刀具台車**預設，  
從**最大刀長**開始。  
**進一步資訊:** "刀具台車參考點", 127 頁次

## 備註

- 控制器自動描述一些參數，例如目前的**刀具壽命****CUR\_TIME**。控制器針對每一資料表行分別描述這些參數。  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 索引編號不需要依序。其可能例如建立**刀具T5、T5.1和T5.3**。
- 每一**主要刀具**最多可新增九把**索引刀具**。  
當定義替換**刀具RT**時，這僅適用於相應的資料表行。當索引刀具磨損並因此卡住時，這也不適用於所有其他索引。這確定例如**主要刀具**仍舊可用。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

### T凹槽銑切刀的範例



在此範例中，編寫一個T凹槽，其尺寸係指從座標表面觀察到的頂邊和底邊。T凹槽的高度大於所使用刀具的刀刃長度。這需要兩個步驟。

需要兩刀具定義來產生T凹槽。

- 主要刀具尺寸係指切刃的最低點，其等於最大刀長。這可用於加工T凹槽的底邊。
- 索引刀具的尺寸係指切刃的最上點。這可用於加工T凹槽的頂邊。

**i** 請確定為主要刀具和索引刀具定義所有必需的刀具資料！在矩形刀具的情況下，在兩資料表行內半徑維持一致。

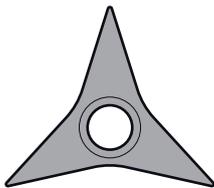
以兩加工步驟編寫T凹槽：

- 主要刀具編寫10 mm的深度。
- 索引刀具編寫5 mm的深度。

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; 呼叫主要刀具
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; 刀具預先定位
13 L Z-10 R0 F500	; 移動到加工深度
14 CALL LBL "CONTOUR"	; 使用主要刀具加工T凹槽的底邊
* - ...	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; 呼叫索引刀具
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; 刀具預先定位
23 L Z-5 R0 F500	; 移動到加工深度
24 CALL LBL "CONTOUR"	; 使用索引刀具加工T凹槽的頂邊

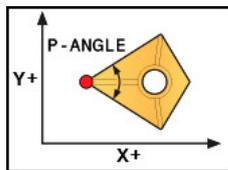
### 範例FreeTurn刀具

您需要以下FreeTurn刀具的刀具資料：



FreeTurn刀具具有三個精銑刃

**i** 建議將有關加工點角度P-ANGLE和刀長ZL的資訊，例如FT1\_35-35-35\_100，整合至刀名中。

圖示與參數	意義	用途
 ZL	刀長1	刀長ZL等於總刀長，與刀具台車預設有關係。 <b>進一步資訊:</b> "刀具上的預設", 126 頁次
 XL	刀長2	刀長XL等於主軸中心與刀刃的刀尖間之差異。XL必須總是用FreeTurn刀具定義為負值。 <b>進一步資訊:</b> "刀具上的預設", 126 頁次
 YL	刀長3	刀長YL用FreeTurn刀具總是為0。
 RS	切削半徑	可採用來自刀具型錄的半徑RS。
 TYPE	車床刀具類型	您可在粗車刀(ROUGH)與精銑刀(FINISH)之間選擇。 <b>進一步資訊:</b> "特定技術刀具類型的子群組", 136 頁次
 TO	刀具定向	刀具定向TO用FreeTurn刀具總是為18。 
 ORI	方位角	方位角ORI定義單一刀刃相對於彼此的偏移。若第一刀刃具有值0，則將對稱刀具的第二刀刃定義在120並且第三刀刃定義在240。
 P-ANGLE	加工點角度	您可從刀具型錄取得加工點角度P-ANGLE。
 CUTLENGTH	刀刃長度	您可從刀具型錄取得刀長CUTLENGTH。
	刀具台車座標結構配置	使用選配的刀具台車座標結構配置，控制器可監控例如刀具是否碰撞，指派相同的座標結構配置給每個單一刀刃。

### 8.3.4 刀具類型

#### 應用

根據選取的刀具類型，控制器在刀具管理內顯示可編輯的刀具資料。

#### 相關主題

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次

### 功能說明

另外將編號指派給每一刀具類型。

在刀具管理的**類型**欄內可選擇以下刀具類型：

圖示	刀具型式	號碼
	銑切刀(MILL)	0
	粗切刀(MILL_R)	9
	精切刀(MILL_F)	10
	球形刀(BALL)	22
	環面切刀(TORUS)	23
	鑽頭(DRILL)	1
	攻牙(TAP)	2
	NC中心鑽頭(CENT)	4
	車刀(TURN) 進一步資訊: "車刀之內的類型", 136 頁次	29
	接觸式探針(TCHP)	21
	鉸孔(REAM)	3
	鑽孔裝埋(CSINK)	5
	引導裝埋(TSINK)	6
	搪孔刀具(Bor)	7
	背搪孔刀具(BCKBOR)	8
	螺紋銑刀(GF)	1
	具有導角的螺紋銑刀(GSF)	16
	具有單螺紋的螺紋銑刀(EP)	17
	具有可索引插入件的螺紋銑刀(WSP)	18
	螺紋鑽孔/銑切刀(BGF)	19
	圓形螺紋銑刀(ZBGF)	20
	磨輪(GRIND) 進一步資訊: "研磨刀具之內的類型", 136 頁次	30

圖示	刀具型式	號碼
	飾刀(DRESS) 進一步資訊: "修飾刀具之內的類型", 137 頁次	31

這些刀具類型允許在刀具管理中篩選刀具。

進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次

### 特定技術刀具類型的子群組

在刀具管理的SUBTYPE欄中，可根據選取的刀具類型，定義特定技術刀具類型。控制器提供SUBTYPE欄用於車削、研磨以及修飾刀具類型。在這些技術之中更精準指定刀具類型。

### 車刀之內的類型

在車刀之內的類型之間選擇：

圖示	刀具類型	號碼
	粗車刀(ROUGH)	11
	精車刀(FINISH)	12
	螺紋車刀(THREAD)	14
	銑槽刀具(RECESS)	15
	扣狀刀具(BUTTON)	21
	槽車刀(RETURN)	26

### 研磨刀具之內的類型

在研磨刀具之內的類型之間選擇：

圖示	刀具類型	號碼
	研磨插銷(GRIND_M)	1
	特殊研磨插銷(GRIND_MS)	2
	杯狀輪(GRIND_MT)	3
	直輪(GRIND_S) 目前無作用	26
	斜輪(GRIND_A) 目前無作用	27
	表面輪(GRIND_P) 目前無作用	28

### 修飾刀具之內的類型

在修飾刀具之內的類型之間選擇：

圖示	刀具類型	號碼
	外型飾刀(DIAMOND)	101
	喇叭型飾刀(HORNED) 目前無作用	102
	修飾主軸(SPINDLE)	103
	修飾板(PLATE)	110
	修飾滾柱(ROLL)	120

## 8.3.5 刀具類型的刀具資料

### 應用

刀具資料提供控制器計算並檢查所需動作必要的所有資訊。  
必要資料取決於技術與刀具類型。

### 相關主題

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次
- 刀具類型  
進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次

### 功能說明

使用以下選項可確定一些必要的刀具資料：

- 您可在工具機中(例如，使用刀具接觸式探針)或在外部使用刀具預設器量測刀具。  
進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式使用手冊
- 從製造商的刀具型錄中獲取更多刀具資訊，例如材料或齒數。  
在下表中，參數的相關性細分為選擇性、推薦和必需類別。  
控制器對於以下至少一個功能，將推薦的參數列入考慮：
- 模擬  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 加工或接觸式探針循環程式  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊  
進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式使用手冊
- 動態碰撞監控(DCM，選項40)  
進一步資訊: "碰撞監控(DCM，選項40)", 186 頁次

## 銑刀與鑽頭的刀具資料

控制器提供以下參數用於銑刀和鑽頭。

圖示與參數	意義	用途
 L	長度	所有銑刀與鑽頭類型所需
 R	半徑	所有銑刀與鑽頭類型所需
 R2	半徑2	以下銑刀與鑽頭類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 球形刀刀具</li> <li>■ 環面切削</li> </ul>
 DL	長度的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此參數。
 DR	半徑的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此參數。
 DR2	半徑2的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此參數。
 LCUTS	刃長	建議
 RCUTS	刃寬	建議
 LU	有用的長度	建議
 RN	頸半徑	建議
 ANGLE	進刀角度	建議用於以下銑刀與鑽頭類型： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑削刀具</li> <li>■ 粗銑刀</li> <li>■ 精銑刀</li> <li>■ 球形刀刀具</li> <li>■ 環面切削</li> </ul>

圖示與參數	意義	用途
 PITCH	螺距	建議用於以下銑刀與鑽頭類型： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 攻牙刀具</li> <li>■ 螺紋銑削</li> <li>■ 具有導角的螺紋銑刀</li> <li>■ 使用單螺紋進行螺紋銑削</li> <li>■ 螺紋銑刀含可索引插入</li> <li>■ 螺紋鑽孔/銑削刀</li> <li>■ 圓形螺紋銑削</li> </ul>
 T-ANGLE	加工點角度	建議用於以下銑刀與鑽頭類型： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鑽頭</li> <li>■ NC中心鑽頭</li> <li>■ 鑽孔裝埋</li> </ul>
 NMAX	最高主軸轉速	選配
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>i</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TYPE</b>欄內所列的所有刀具類型都為銑刀和鑽頭，除了：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接觸式探針</li> <li>■ 車刀</li> <li>■ 磨輪</li> <li>■ 飾刀</li> </ul>                             進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次                         </li> <li>■ 該等參數已描述於刀具表內。                              進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次                         </li> </ul> </div>		

### 車刀的刀具資料(選項50)

控制器提供以下車刀的參數：

圖示與參數	意義	用途
 ZL	刀長1	所有車刀類型所需
 XL	刀長2	所有車刀類型所需
 YL	刀長3	所有車刀類型所需
 RS	切削半徑	以下車刀類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 粗銑刀</li> <li>■ 精車刀</li> <li>■ 扣狀刀具</li> <li>■ 銑槽刀具</li> <li>■ 槽車刀</li> </ul>
 TYPE	車床刀具類型	所有車刀類型所需
 TO	刀具定向	所有車刀類型所需
 DZL	刀長1的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此值。
 DXL	刀長2的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此值。
 DYL	刀長3的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此值。
 DRS	切刀半徑的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此值。
 DCW	切刀寬度的誤差值	選配 控制器結合接觸式探針循環程式來描述此值。
 ORI	方位角	所有車刀類型所需

圖示與參數	意義	用途
 <b>T-ANGLE</b>	刀具角度	以下車刀類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 粗銑刀</li> <li>■ 精車刀</li> <li>■ 扣狀刀具</li> <li>■ 螺紋刀具</li> </ul>
 <b>P-ANGLE</b>	加工點角度	以下車刀類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 粗銑刀</li> <li>■ 精車刀</li> <li>■ 扣狀刀具</li> <li>■ 螺紋刀具</li> </ul>
 <b>CUTLENGTH</b>	刀刃長度	建議
 <b>CUTWIDTH</b>	刃寬	以下車刀類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑槽刀具</li> <li>■ 槽車刀</li> </ul> 建議用於其他車刀類型
 <b>SPB-INSERT</b>	角度偏移	所有車刀類型所需

**i**

- 車刀刀具類型的**TYPE**欄以及**TYPE**欄內相關特定技術刀具類型定義車刀。  
 進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次  
 進一步資訊: "車刀之內的類型", 136 頁次
- 該等參數已描述於車刀表內。  
 進一步資訊: "車刀表toolturn.trn (選項50)", 340 頁次

## 研磨刀具的刀具資料(選項156)

控制器提供以下研磨刀具的參數：

圖示與參數	意義	用途
 TYPE	研磨刀具類型	所有研磨刀具類型所需
 R-OVR	半徑	所有研磨刀具類型所需 在初次修飾之後，只能讀取此值。
 L-OVR	外懸	以下研磨刀具類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 特殊研磨插銷</li> <li>■ 杯狀輪</li> </ul> 在初次修飾之後，只能讀取此值。
 LO	總長	以下研磨刀具類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研磨插銷</li> <li>■ 特殊研磨插銷</li> </ul> 在初次修飾之後，只能讀取此值。
 LI	內緣長度	特殊研磨插銷研磨刀具類型所需 在初次修飾之後，只能讀取此值。
 B	寬度	以下研磨刀具類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研磨插銷</li> <li>■ 杯狀輪</li> </ul> 在初次修飾之後，只能讀取此值。
 G	研磨刀具的深度	杯狀輪研磨刀具類型所需 在初次修飾之後，只能讀取此值。
ALPHA	斜角	特殊研磨插銷研磨刀具類型所需 以下研磨刀具類型的不可變預設值： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研磨插銷 0°</li> <li>■ 杯狀輪 90°</li> </ul>
GAMMA	彎角角度	以下研磨刀具類型所需： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 特殊研磨插銷</li> <li>■ 杯狀輪</li> </ul> 用於研磨插銷90°刀具類型的不可變預設值
 RV	L-OVR邊緣上的半徑	以下研磨刀具類型可選： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研磨插銷</li> <li>■ 特殊研磨插銷</li> </ul>
 RV1	LO邊緣上的半徑	以下研磨刀具類型可選： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研磨插銷</li> <li>■ 特殊研磨插銷</li> </ul>

圖示與參數	意義	用途
 RV2	LI邊緣上的半徑	特殊研磨插銷研磨刀具類型可選
HW	磨輪有浮雕切割	杯狀輪研磨刀具類型所需 剩餘研磨刀具類型可選
 HWI	內緣上浮雕切割的角度	杯狀輪研磨刀具類型所需 剩餘研磨刀具類型可選
 HWA	外緣上浮雕切割的角度	杯狀輪研磨刀具類型所需 剩餘研磨刀具類型可選
INIT_D_OK	初始修飾	所有研磨刀具類型所需 控制器在初次修飾之後啟動沙盒。 可清除核取方塊，這將需要另一個初始修飾處理。
 dR-OVR	半徑的誤差值	此值只能由循環程式變更。
 dL-OVR	外懸的誤差值	此值只能由循環程式變更。
 dLO	總長的誤差值	此值只能由循環程式變更。
 dLI	長度至內緣的誤差值	此值只能由循環程式變更。
 DRESS-N-D	直徑修飾計數器的誤差值	選配
 DRESS-N-A	外緣修飾計數器的誤差值	選配
 DRESS-N-I	內緣修飾計數器的誤差值	選配
 DRESS-N-D-ACT	直徑修飾計數器	控制器將此值增量。

圖示與參數	意義	用途
 DRESS-N-A-ACT	外緣修飾計數器	控制器將此值增量。
 DRESS-N-I-ACT	內緣修飾計數器	控制器將此值增量。
 R_SHAFT	刀柄的半徑	選配
 R_MIN	最小允許半徑	選配
 B_MIN	最小允許寬度	選配
 V_MAX	最高允許切削速度	選配
 AD	直徑上的退回量	所有研磨刀具類型所需
 AA	外緣上的退回量	所有研磨刀具類型所需
 AI	內緣上的退回量	所有研磨刀具類型所需
	<ul style="list-style-type: none"> <li>磨輪刀具類型的<b>TYPE</b>欄以及<b>TYPE</b>欄內相關特定技術刀具類型定義研磨刀具。 進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次 進一步資訊: "研磨刀具之內的類型", 136 頁次</li> <li>該等參數已描述於研磨刀具表內。 進一步資訊: "研磨刀具表toolgrind.grd (選項156)", 343 頁次</li> </ul>	

### 飾刀的刀具資料(選項156)

控制器提供以下飾刀的參數：

圖示與參數	意義	用途
 ZL	刀長1	飾刀類型所需
 XL	刀長2	所有飾刀類型所需
 YL	刀長3	所有飾刀類型所需
 RS	切削半徑	以下飾刀類型所需： ■ 外型飾刀 ■ 修飾主軸
CUTWIDTH	刀刃寬度	以下飾刀類型所需： ■ 修飾平板 ■ 修飾滾柱
 TYPE	飾刀類型	所有飾刀類型所需
 TO	刀具定向	所有飾刀類型所需
 DZL	刀長1的誤差值	選配
 DXL	刀長2的誤差值	選配
 DYL	刀長3的誤差值	選配
 DRS	切刀半徑的誤差值	選配
N-DRESS	刀具速度	以下飾刀類型所需： ■ 修飾主軸 ■ 修飾滾柱



- 飾刀刀具類型的**TYPE**欄以及**TYPE**欄內相關特定技術刀具類型定義飾刀。  
**進一步資訊:** "刀具類型", 134 頁次  
**進一步資訊:** "修飾刀具之內的類型", 137 頁次
- 該等參數已描述於飾刀表內。  
**進一步資訊:** "飾刀表tooldress.drs (選項156)", 350 頁次

### 接觸式探針的刀具資料

控制器提供以下接觸式探針的參數：

圖示與參數	意義	用途
 L	長度	需要的
 R	半徑	需要的
TP_NO	接觸式探針表內的編號	需要的
 TYPE	接觸式探針的類型	需要的
 F	探測進給速率	需要的
 FMAX	在探測循環程式內快速移動	選配
 F_PREPOS	以快速行進的預先定位	需要的
 TRACK	在每一探測處理中定向接觸式探針	需要的
 反應動作	撞擊情況下觸發NCSTOP或EMERGSTOP	需要的
 SET_UP	設定淨空	建議
 DIST	最大量測範圍	建議
 CAL_OF1	主要軸內的中心偏移	需要，若TRACK = ON 控制器結合校準循環程式來描述此值。
 CAL_OF2	次要軸內的中心偏移	需要，若TRACK = ON 控制器結合校準循環程式來描述此值。
 CAL_ANG	校正期間的主軸角度	需要，若TRACK = OFF



- **接觸式探針** 刀具類型的 **TYPE** 欄以及 **TYPE** 欄內接觸式探針模型定義接觸式探針。  
**進一步資訊:** "刀具類型", 134 頁次
- 該等參數已描述於接觸式探針表內。  
**進一步資訊:** "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次

## 8.4 刀具管理

### 應用

控制器顯示所有技術的刀具定義，以及目前呈現在**表格**操作模式的**刀具管理**應用中刀庫內之刀具。

刀具管理允許新增刀具、編輯刀具資料以及刪除刀具。

### 相關主題

- 建立新刀具  
**進一步資訊:** "設置刀具", 75 頁次
- 表格工作空間  
**進一步資訊:** "表工作空間", 325 頁次
- 表單工作空間  
**進一步資訊:** "用於表格的表單工作空間", 328 頁次

### 功能說明

在刀具管理中最多可定義32,767把刀具；此為可用表格行的最大數量。

控制器顯示刀具管理底下刀具資料表的所有刀具資料：

- 刀具資料表 **tool.t**  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 車刀表 **toolturn.trn** (選項50)  
**進一步資訊:** "車刀表toolturn.trn (選項50)", 340 頁次
- 研磨刀具表 **toolgrind.grd** (選項156)  
**進一步資訊:** "研磨刀具表toolgrind.grd (選項156)", 343 頁次
- 飾刀表 **tooldress.drs** (選項156)  
**進一步資訊:** "飾刀表tooldress.drs (選項156)", 350 頁次
- 接觸式探針表 **tchprobe.tp**  
**進一步資訊:** "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次

控制器額外顯示佔用來自刀具管理中刀套表 **tool\_p.tch** 的刀庫之刀套。

**進一步資訊:** "刀套表tool\_p.tch", 356 頁次

刀具資料可在**表**工作空間內或在**表單**工作空間內編輯。在**表單**工作空間中，控制器顯示每一刀具類型的正確刀具資料。

**進一步資訊:** "刀具資料", 130 頁次

### 備註

- 當建立新刀具時，一開始長度L和半徑R欄都空白。控制器將不會插入長度與半徑已遺失的刀具，並且將顯示錯誤訊息。
- 儲存在刀套表內之刀具的刀具資料仍舊不可刪除。刀具必須先從刀庫移除。
- 當編輯刀具資料時，請記住當前刀具可已輸入欄RT內，當成另一刀具的替換刀具！
- 若游標在表工作空間之內並且編輯開關已關閉，則可使用鍵盤開始搜尋。控制器單獨開啟具有輸入欄位的視窗，並自動搜尋輸入的字串。如果找到具有已輸入字元的刀具，則控制器選擇此刀具。如果找到許多刀具都具有此字元字串，則可在視窗內上下捲動

## 8.4.1 匯入與匯出刀具資料

### 應用

控制器可匯入與匯出刀具資料。這避免了手動編輯工作量以及可能的輸入錯誤。匯入刀具資料在與刀具預設器連接時特別有用。匯入的刀具資料可用於例如CAM系統的刀具資料庫。

### 功能說明

控制器傳輸刀具資料成為CSV檔案。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

刀具資料傳輸檔案結構如下：

- 第一行包含所傳輸的刀具資料表欄名稱。
- 其他行包含所傳輸的刀具資料。資料順序必須與第1行內欄名稱的順序相符。十進制數以點分隔。

欄名稱和刀具資料用雙引號括起來，並用分號隔開。

請記錄以下有關傳輸檔案：

- 刀號必須呈現。
- 任何刀具資料都可匯入。刀具記錄不需要內含所有刀具資料表欄名稱或所有刀具資料。
- 遺失的刀具資料在引號之間不包含任何值。
- 欄名稱可用任何順序排列。刀具資料順序必須與欄名稱的順序相符。

## 匯入刀具資料

若要匯入刀具資料：

- 
  - ▶ 選擇**表格**操作模式
- 
  - ▶ 選擇**刀具管理**
  - ▶ 啟動**編輯**
  - > 控制器啟用刀具管理來編輯。
- 
  - ▶ 選擇**匯入**
  - > 控制器開啟選擇視窗。
  - ▶ 選擇所要的檔案
- 
  - ▶ 選擇**匯入**
  - > 控制器新增刀具資料至刀具管理。
  - > 若需要，控制器開啟**確認匯入**視窗，例如在一致刀號的情況下。
  - ▶ 選擇程序：
    - **附加**：控制器將刀具資料新增至資料表末端處的新行內。
    - **覆寫**：控制器用來自傳輸檔案的刀具資料覆寫初始刀具資料。
    - **取消**：控制器取消匯入處理。

### 注意事項

**注意：資料可能遺失！**

當用**覆寫**功能覆寫現有刀具資料時，控制器將永久刪除初始刀具資料！

- ▶ 可有不再需要刀具資料時才使用此功能

## 匯出刀具資料

若要匯出刀具資料：

-  ▶ 選擇**表格**操作模式
  -  ▶ 選擇**刀具管理**
  - ▶ 啟動**編輯**
  - ▶ 控制器啟用**刀具管理**來編輯。
  - ▶ 標記要匯入之**刀具**
  - ▶ 長按或按一下右鍵開啟右鍵功能表
  - ▶ **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
  - ▶ 選擇**標記列**
  - ▶ 若需要，標記其他**刀具**
  -  ▶ 選擇**匯出**
  - ▶ 控制器開啟**儲存為**視窗。
  - ▶ 選擇**路徑**
-  依照預設，控制器將傳輸檔案儲存在**TNC:\table**底下。
- ▶ 輸入**檔名**
  - ▶ 選擇**檔案類型**
-  選擇**TNC7 (\*.csv)**或**TNC 640 (\*.csv)**。傳輸檔案的內部格式化不同。若要使用先前控制器型號內的資料，請選擇**TNC 640 (\*.csv)**。
-  ▶ 選擇**建立**
  - ▶ 控制器將使用選取的路徑來儲存檔案。

## 備註

### 注意事項

#### 小心：材料可能受損！

若傳輸檔案內含未知的欄名稱，則控制器將不接收來自此欄的資料！在此狀況下，控制器將用未完整定義的刀具來執行操作。

- ▶ 請檢查欄名稱是否正確
- ▶ 匯入之後，檢查刀具資料並且必要時修正之。

- 傳輸檔案必須儲存在**TNC:\table**底下。
  - 傳輸檔案的內部格式化不同：
    - **TNC7 (\*.csv)**將值寫入雙引號之間，並用分號隔開
    - **TNC 640 (\*.csv)**將值部分寫入括號之間，並用逗號隔開
- TNC7可匯入與匯出傳輸檔案。

## 8.5 刀具台車管理

### 應用

刀具台車管理允許參數化並指派刀具台車。

控制器在模擬中以圖形方式表示刀具台車，並通過計算將刀具台車列入考慮，例如在動態碰撞監控中(DCM，選項40)。

### 相關主題

- **模擬工作空間**  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
- **動態碰撞監控(DCM，選項40)**  
**進一步資訊：** "碰撞監控(DCM，選項40)"，186 頁次

### 功能說明

若要確定控制器在計算時考慮刀具台車並且在畫面中：

- 儲存刀具台車或刀具台車樣本
- 參數化刀具台車樣本  
**進一步資訊：** "參數化刀具台車樣本"，154 頁次
- 指派刀具台車  
**進一步資訊：** "指派刀具台車"，154 頁次



若您使用M3D或STL檔案而非刀具台車樣本，可將檔案直接指派給刀具。參數化步驟在這裡是多餘的。

STL格式內的刀具台車必須滿足以下要求：

- 最多20 000個三角形
- 三角形網形成一個封閉殼體

若STL檔案不滿足控制器要求，則控制器發出錯誤訊息。

對於刀具台車，對於STL和M3D檔案套用與治具相同的要求。

**進一步資訊：** "治具檔案的選項"，192 頁次

### 刀具台車樣本

許多刀具台車只有尺寸上的差異，但是幾何形狀都相同。海德漢提供可供下載的即用型刀具台車樣本。刀具台車樣本為具有固定外型但可改變尺寸的3D模式。

刀具台車樣本必須將具有\*.cft副檔名的檔案儲存在TNC:\system\Toolkinematics目錄內。

 其可透過以下鏈結下載：  
<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>  
 若需要進一步刀具台車樣本，請聯繫工具機製造商或第三方供應商。

刀具台車樣本可在ToolHolderWizard視窗內參數化。這定義刀具台車尺寸。

**進一步資訊:** "參數化刀具台車樣本", 154 頁次

具有\*.cfx 副檔名的參數化刀具台車儲存在TNC:\system\Toolkinematics內。

ToolHolderWizard視窗內含以下圖示：

圖示	功能
	關閉應用
	開啟檔案
	在線條模型與實物圖之間切換
	在陰影與透視圖之間切換
	顯示或隱藏轉換向量
	顯示或隱藏碰撞物體的名稱
	顯示或隱藏測試點
	顯示或隱藏量測點
	恢復初始畫面
	選擇校準

### 8.5.1 參數化刀具台車樣本

若要參數化刀具台車樣本：



- ▶ 選擇**檔案**操作模式
- ▶ 開啟TNC:\system\Toolkinematics資料夾
- ▶ 雙擊或按一下具有\*.cft副檔名的所要刀具台車樣本
- > 控制器開啟**ToolHolderWizard**視窗。
- ▶ 在**參數**區域內定義尺寸
- ▶ 在**輸出檔案**區域內定義具有\*.cfx副檔名的名稱
- ▶ 選擇**產生檔案**
- > 控制器顯示刀具台車樣本已成功產生的訊息，並將檔案儲存在資料夾TNC:\system\Toolkinematics中。
- ▶ 選擇**確定**
- ▶ 選擇**離開**



### 8.5.2 指派刀具台車

若要指派刀具台車給刀具：



- ▶ 選擇**表格**操作模式
- ▶ 選擇**刀具管理**
- ▶ 選擇要使用的**刀具**
- ▶ 啟動**編輯**



- ▶ 在**特殊功能**面板中，選擇**KINEMATIC**參數
- > 控制器在**刀具載體座標結構配置**視窗內顯示可用的刀具台車。
- ▶ 選擇所要的**刀具台車**
- ▶ 選擇**確定**
- > 控制器指派刀具台車給刀具。



**i**

- 只在下一次刀具呼叫之後將刀具台車列入考慮。
- 已參數化刀具台車由許多子檔案構成。如果子檔案不完整，控制器將會顯示錯誤訊息。

只能使用完全參數化的刀具台車以及無錯誤的STL或M3D檔案！  
對於刀具台車，對於STL和M3D檔案套用與治具相同的要求。

**進一步資訊:** "治具監控(選項40)", 191 頁次

#### 備註

- 在模擬當中，可檢查刀具台車是否與工件碰撞。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
- 在具有矩形斜角頭的3軸工具機上，斜角頭的刀具台車與刀具軸**X**和**Y**相連是有利的，而控制器將斜角頭的尺寸列入考慮。  
海德漢建議使用刀具軸**Z**加工。您可使用進階功能集合1 (軟體選項8)傾斜工作平面至可交換斜角頭的角度，並用刀具軸**Z**繼續工作。
- 控制器藉由動態碰撞監控(DCM，選項40)監控刀具台車。這保護刀具台車免於和治具以及工具機組件碰撞。  
**進一步資訊:** "碰撞監控(DCM，選項40)", 186 頁次
- 要修飾的研磨刀具不得包含任何刀具台車座標結構配置(選項156)。

## 8.6 刀具使用測試

### 應用

刀具使用測試允許開始程式之前檢查用於NC程式的刀具。控制器檢查刀具是否可用於工具機刀庫並具有足夠的剩餘刀具壽命。任何遺失的刀具都可儲存在工具機中，或者在開始程式之前由於刀具剩餘壽命不足而可更換刀具。這避免程式執行時中斷。

### 相關主題

- 刀具使用檔案的內容  
進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次
- 批次處理管理員內的刀具使用測試(選項154)  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

### 需求

- 執行刀具使用測試時需要刀具使用檔案  
工具機製造商使用機械參數createUsageFile (編號118701)定義是否啟用產生刀具使用檔案功能。  
進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次
- 產生刀具使用檔案功能設定則設定成一次或始終  
進一步資訊: "通道設定", 405 頁次
- 使用相同刀具資料表用於模擬，如同用於程式執行  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

### 功能說明

#### 建立刀具使用檔案

執行刀具使用測試時必須產生刀具使用檔案。

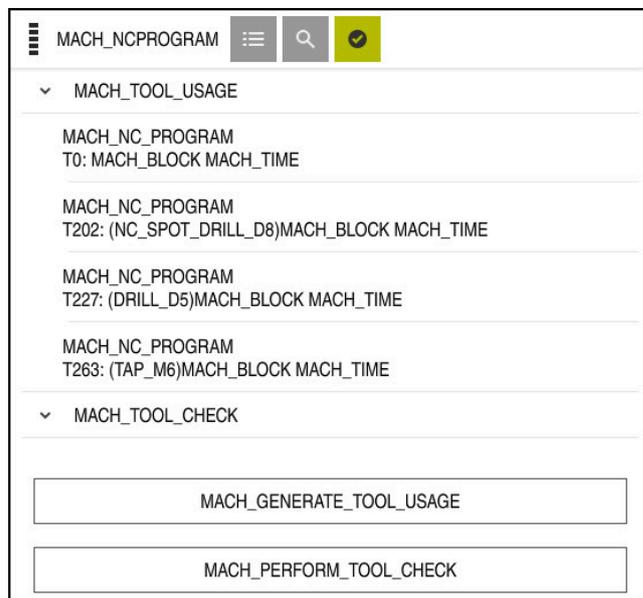
當設定產生刀具使用檔案設定為一次或始終時，控制器將在以下情況下產生刀具使用檔案：

- 完整模擬NC程式
- 完整執行NC程式
- 在程式工作空間的**刀具檢查**欄內選擇**產生刀具用途檔案**

控制器將具有\*.t.dep副檔名的刀具使用檔案儲存在與儲存NC程式相同的資料夾內。

進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次

## 程式工作空間內的刀具檢查欄



### 程式工作空間內的刀具檢查欄

控制器在程式工作空間的**刀具檢查欄**內顯示**刀具用途**和**刀具檢查區域**。

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

### 刀具用途區域

在產生刀具使用檔案之前，**刀具用途**區域空白。

**進一步資訊：** "建立刀具使用檔案", 155 頁次

**進一步資訊：** "刀具使用檔案", 359 頁次

控制器在**刀具用途**區域內顯示所有刀具呼叫的時間發生順序，搭配以下資訊：

- 其中呼叫刀具的NC程式之路徑
- 刀號與可能的刀名
- NC程式內刀具呼叫的列號
- 換刀之間的刀具使用時間

### 刀具檢查區域

在使用**刀具檢查**按鈕執行刀具使用測試之前，**刀具檢查**區域內無內容。

**進一步資訊:** "執行刀具使用測試", 158 頁次

當執行刀具使用測試時，控制器檢查以下幾點：

- 刀具定義在刀具管理中  
**進一步資訊:** "刀具管理 ", 148 頁次
- 刀具定義在刀套表內  
**進一步資訊:** "刀套表tool\_p.tch", 356 頁次
- 刀具具有足夠的剩餘刀具壽命  
控制器檢查剩餘刀具壽命**TIME1**減去**CUR\_TIME**足夠用於加工處理。若要符合此需求，剩餘刀具壽命必須比來自刀具使用檔案的刀具使用時間**WTIME**還要長。  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次  
**進一步資訊:** "刀具使用檔案", 359 頁次

控制器在**刀具檢查**區域內顯示以下資訊：

- **確定**：所有刀具都可用並且具有足夠的剩餘刀具壽命
- **無合適的刀具**：刀具並未定義於刀具管理中  
在此情形下，檢查是否在刀具呼叫內選擇正確刀具。否則，在刀具管理內建立刀具。
- **外部刀具**：刀具定義於刀具管理中，但是不在刀套表中  
如果工具機配備刀庫，則將遺失刀具定位在刀庫內。
- **剩餘刀具壽命不足**：刀具受阻或不具有足夠的剩餘刀具壽命  
換刀或使用替換刀具。  
**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

### 8.6.1 執行刀具使用測試

如下使用刀具使用測試：

-  ▶ 選擇**歸零**操作模式
-  ▶ 選擇**設定應用**
-  ▶ 選擇**工具機設定**群組
-  ▶ 選擇**工具機設定**功能表項目
- ▶ 在**通道設定**區域中，選擇一般刀具使用檔案一次進行模擬。  
**進一步資訊:** "通道設定", 405 頁次
-  ▶ 按下**套用**
-  ▶ 選擇**編輯者**操作模式
-  ▶ 選擇**新增**
- ▶ 選擇所要的NC程式
-  ▶ 選擇**開啟**
- ▶ 控制器在新分業內開啟NC程式。
-  ▶ 選擇**刀具檢查欄**
- ▶ 控制器開啟**刀具檢查欄**
- ▶ 選擇**產生刀具用途檔案**
- ▶ 控制器產生刀具使用檔案，並顯示**刀具用途**區域內使用的刀具。  
**進一步資訊:** "刀具使用檔案", 359 頁次
- ▶ 選擇**執行刀具檢查**
- ▶ 控制器執行刀具使用測試。
- ▶ 控制器的**刀具檢查**區域顯示是否所有刀具都可用並且具有足夠的剩餘刀具壽命。

## 備註

- 如果選擇**產生刀具使用檔案**功能內的**絕不**，**刀具檢查**欄內的**產生刀具用途檔案**按鈕變成灰色。  
**進一步資訊:** "通道設定", 405 頁次
- **模擬設定**視窗允許選擇控制器何時產生刀具使用檔案用於模擬。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
- 控制器產生關聯檔案(\*.dep)；例如**刀具使用檔案**，以便執行**刀具使用測試**。  
**進一步資訊:** "刀具使用檔案", 359 頁次
- 控制器顯示在**T 使用順序表**(選項93)內程式執行中啟用的NC程式之**刀具呼叫順序**。  
**進一步資訊:** "T 使用順序(選項93)", 361 頁次
- 控制器顯示在**刀具清單表**(選項93)內程式執行中啟用的NC程式之所有**刀具呼叫概觀**。  
**進一步資訊:** "刀具清單(選項93)", 362 頁次
- 功能**FN 18: SYSREAD ID975 NR1**允許針對NC程式查詢**刀具使用測試**。
- 功能**FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX**允許針對**工作台管理表**查詢**刀具使用測試**。工作台管理表列由**IDX**定義。
- 工具機製造商使用機械參數**autoCheckPrg** (編號129801)，來定義控制器是否在選擇NC程式時自動產生**刀具使用檔案**。
- 工具機製造商使用機械參數**autoCheckPal** (編號129802)，來定義控制器是否在選擇**工作台管理表**時自動產生**刀具使用檔案**。
- 在機械參數**dependentFiles** (編號122101)內，工具機製造商定義控制器是否在**檔案管理員**內顯示具有\*.dep副檔名的關聯檔案。即使若控制器不顯示關聯檔案，仍舊產生**刀具使用檔案**。



# 9

座標轉換

## 9.1 參考系統

### 9.1.1 概述

控制器需要明確座標才能將軸正確移動到定義的位置。為了使座標明確，其不僅需要值，還需要這些值在其中生效的參考系統。

控制器區分以下參考系統：

縮寫	意義	進一步資訊
M-CS	工具機座標系統 machine coordinate system	164 頁次
B-CS	基本座標系統 basic coordinate system	166 頁次
W-CS	工件座標系統 workpiece coordinate system	168 頁次
WPL-CS	工作平面座標系統 working plane coordinate system	170 頁次
I-CS	輸入座標系統 input coordinate system	173 頁次
T-CS	刀具座標系統 tool coordinate system	174 頁次

控制器針對不同目的使用不同的參考系統。例如，這樣可始終在完全相同的位置換刀，同時保持使NC程式適應工件位置的可能性。

參考系統建立在彼此之上，工具機座標系統**M-CS**為基礎參考系統。以下參考系統的位置與方位由M-CS轉換所決定。

#### 定義

#### 轉換

每個平移轉換都可實現沿一條數字線的位移。旋轉轉換可讓一點旋轉。

## 9.1.2 座標系統的基本

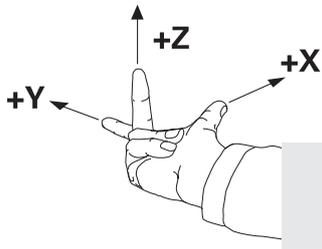
### 座標系統類型

為了使座標明確，其必須在座標系統的所有軸上定義一個點：

軸	功能
一	在一維座標系統中，一個座標定義一條數字線上一個點。 範例：在工具機上，光學尺代表一條數字線。
二	在二維座標系統中，兩個座標定義平面內一個點。
三	在三維座標系統中，三個座標定義空間內一個點。

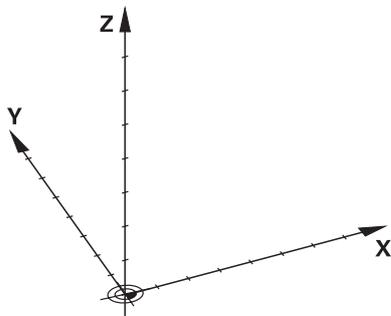
若這些軸設置成彼此垂直，如此建立笛卡爾座標系統。

使用右手準則，可建立三維笛卡爾座標系統。指尖指向三個軸的正方向。



### 座標系統的原點

明確的座標需要已定義的參考點，值所指的參考點從零開始。此點是座標原點，其位於控制器的所有三維笛卡爾座標系統的軸之交點處。該座標原點具有座標 $X+0$ 、 $Y+0$ 和 $Z+0$ 。



### 9.1.3 工具機座標系統M-CS

#### 應用

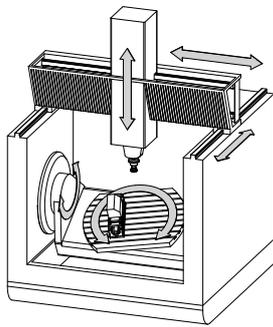
在工具機座標系統**M-CS**內，編寫恆定位置，像是退刀的安全位置。工具機製造商也在**M-CS**內定義恆定位置，例如換刀點。

#### 功能說明

##### M-CS工具機座標系統的屬性

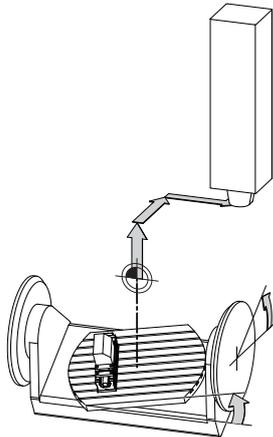
工具機座標系統**M-CS**對應至座標結構配置描述，因此對應至工具機的實際機械設計。工具機的實體軸並不需要始終彼此準確垂直，因此不代表笛卡爾座標系統。如此，**M-CS**由對應至工具機軸的多個一維座標系統所構成。

工具機製造商在座標結構配置描述中定義一維座標系統的位置與方位。



工具機工件原點為**M-CS**的座標原點。工具機製造商在工具機組態中定義工具機工件原點。

工具機組態內的值定義位置編碼器以及對應機械軸的原點。工具機原點並不必須位於實際軸的理論交叉點內，也可位於移動範圍之外。



工具機中工具機工件原點的位置

### 在工具機座標系統M-CS內轉換

以下轉換可定義在M-CS工具機座標系統內：

- 工件原點表的OFFS欄內之軸專屬位移

進一步資訊: "預設資料表", 363 頁次



工具機製造商根據工具機設置預設資料表的OFFFS欄。

- GPS工作空間(選項44)內旋轉軸的附加偏移(M-CS)功能

進一步資訊: "全體程式設定(GPS · 選項44)", 215 頁次



工具機製造商也可定義其他轉換。

進一步資訊: "備註", 165 頁次

### 位置顯示

以下位置顯示模式稱為工具機座標系統M-CS：

- 標稱參考位置(RFNOML)
- 實際參考位置(RFACTL)

RFACTL的值與軸的實際模式間之差異來自所有陳述的偏差，以及其他參考系統內的所有現用轉換。

### 在工具機座標系統M-CS內編寫座標輸入

使用雜項功能M91，編寫相對於工具機工件原點的座標。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 備註

工具機製造商可定義以下工具機座標系統M-CS內進一步轉換：

- 具有OEM偏移的平行軸之附加軸位移
- 工作台預設資料表的OFFS欄內軸專屬位移

## 注意事項

### 碰撞的危險！

根據工具機，控制器可配備額外工作台預設資料表。工具機製造商在工作台預設資料表中定義的值於您在預設資料表中定義之值之前生效。因為工作台預設資料表之值看不見也無法編輯，因此在任何移動期間都有碰撞的風險！

- ▶ 請參閱工具機製造商文件
- ▶ 工作台預設只能跟工作台結合使用

## 範例

此範例說明含與不含M91的移動動作間之差異。範例顯示含Y軸為傾斜軸，不與ZX平面垂直之行為。

### 不含M91的移動動作

```
11 L IY+10
```

使用笛卡爾輸入座標系統I-CS來編寫。位置顯示的**實際**和**命令**模式只顯示Y軸在I-CS內的動作。

控制器使用定義值來確定所需的工具機軸移動路徑。若工具機軸並未設置成彼此垂直，因此控制器移動軸Y和Z。

因為工具機座標系統M-CS為工具機軸的投影，所以位置顯示的RFACTL和RFNOML模式顯示Y軸和Z軸在M-CS內的動作。

### 含M91的移動動作

```
11 L IY+10 M91
```

控制器將工具機軸Y移動10 mm。位置顯示的RFACTL和RFNOML模式只顯示Y軸在M-CS內的動作。

相較於M-CS，I-CS為笛卡爾座標系統；兩參考系統的軸不重合。位置顯示的**實際**和**命令**模式顯示Y軸和Z軸在I-CS內的動作。

## 9.1.4 基本座標系統B-CS

### 應用

在基本座標系統B-CS內，定義工件的位置與方位。例如通過使用3D接觸式探針來確定這些值。控制器將這些值儲存在預設資料表中。

### 功能說明

#### 基本座標系統B-CS的屬性

基本座標系統B-CS為三維笛卡爾座標系統。其原點為座標結構配置描述的結尾。工具機製造商定義B-CS的座標原點以及方位。

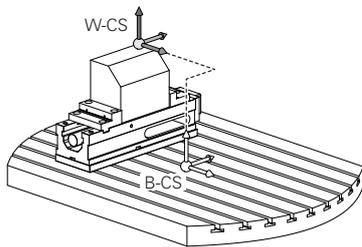
### 在基本座標系統B-CS內轉換

以下預設資料表的欄在基本座標系統**B-CS**內有效：

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

例如通過使用3D接觸式探針，決定工件座標系統**W-CS**的位置與方位。控制器將確定的值儲存為預設資料表中**B-CS**內的基本轉換。

**進一步資訊:** "預設管理", 176 頁次



工具機製造商根據工具機設置預設資料表的**基值轉換欄**。

工具機製造商也可定義其他轉換。

**進一步資訊:** "備註", 167 頁次

### 備註

工具機製造商可定義額外基本轉換，並儲存在工作台預設資料表內。

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

根據工具機，控制器可配備額外工作台預設資料表。工具機製造商在工作台預設資料表中定義的值於您在預設資料表中定義之值之前生效。因為工作台預設資料表之值看不見也無法編輯，因此在任何移動期間都有碰撞的風險！

- ▶ 請參閱工具機製造商文件
- ▶ 工作台預設只能跟工作台結合使用

## 9.1.5 工件座標系統W-CS

### 應用

在工件座標系統W-CS內，定義工作平面的位置與方位。這通過編寫轉換並傾斜工作平面來達成。

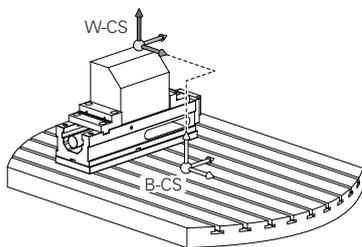
### 功能說明

#### 工件座標系統W-CS的屬性

工件座標系統W-CS為三維笛卡爾座標系統。其座標原點為來自預設資料表的現用工件預設。

W-CS的位置與方位由預設資料表內的基本轉換所定義。

進一步資訊: "預設管理", 176 頁次



#### 工件座標系統(W-CS)內的轉換

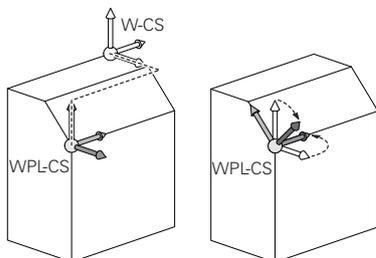
海德漢建議使用工件座標系統W-CS內的轉換：

- **TRANS DATUM**函數在傾斜工作平面之前  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 函數**TRANS MIRROR**或循環程式**8 MIRROR IMAGE**在用空間角度傾斜工作平面之前  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- **PLANE**函數用於傾斜工作平面(選項8)  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊



控制器也提供循環程式**19 WORKING PLANE**來傾斜工作平面。

運用這些轉換，工作平面座標系統WPL-CS的位置與方位已變更。



### 注意事項

#### 碰撞的危險！

控制器對於多種轉換及其編寫順序具有不同反應。若函數不合適，則會發生未預期的動作或碰撞。

- ▶ 只編寫個別參考系統內建議的轉換
- ▶ 使用具有空間角度取代軸角度的傾斜功能
- ▶ 使用模擬模式來測試NC程式



在機器參數 **planeOrientation** (編號201202) 中，工具機製造商定義控制器是否將循環程式 **19 WORKING PLANE** 的輸入值解析為空間角度或當成軸角度。

傾斜功能的類型對於結果具有以下效果：

- 若使用空間角度傾斜(**PLANE**函數，**PLANE AXIAL**或循環程式**19**除外)，先前編寫的轉換將變更工件原點的位置以及旋轉軸的方位：
  - 用**TRANS DATUM**函數位移將改變工件原點的位置。
  - 鏡射改變旋轉軸的方位。整個NC程式，包括空間角度，都將鏡射。
- 若使用軸角度傾斜(**PLANE AXIAL**或循環程式**19**)，先前編寫的鏡射不會在旋轉軸的方位上生效。您使用這些函數來直接定位加工軸。

#### 具有全體程式設定(GPS，選項44)的附加轉換

在GPS工作空間(選項44)內，可在工件座標系統**W-CS**內定義附加轉換：

- **附加基本旋轉 (W-CS)**  
此功能的效果新增至來自預設資料表以及工作台預設資料表的基本旋轉或3D基本旋轉。此功能為**W-CS**內可能的第一轉換。
- **位移(W-CS)**  
除了在NC程式中使用**TRANS DATUM**功能定義的工件原點位移以外，此功能也在傾斜工作平面之前生效。
- **鏡射(W-CS)**  
除了在NC程式內定義的鏡射影像(功能**TRANS MIRROR**或循環程式**8 MIRROR IMAGE**)以外，該功能也在傾斜工作平面之前生效。
- **位移(mW-CS)**  
此功能在修改工件座標系統內生效。此功能在**位移(W-CS)**和**鏡射(W-CS)**之前與在傾斜工作平面之後生效。

進一步資訊: "Globale Programmeinstellungen GPS", 頁次

#### 備註

- NC程式內編寫的值參照至輸入座標系統**I-CS**。如果未在NC程式內編寫任何轉換，則工件座標系統**W-CS**、工作平面座標系統**WPL-CS**和**I-CS**的原點與位置都一致。  
進一步資訊: "輸入座標系統**I-CS**", 173 頁次
- 在純3軸加工中，工件座標系統**W-CS**和工作平面座標系統**WPL-CS**一致。在此情況下，所有轉換都會影響輸入座標系統**I-CS**。  
進一步資訊: "工作平面座標系統**WPL-CS**", 170 頁次
- 轉換結果根據編寫順序建立於彼此之上。

## 9.1.6 工作平面座標系統WPL-CS

### 應用

在工作平面座標系統**WPL-CS**內，定義輸入座標系統**I-CS**的位置與方位，因此參照NC程式內的座標系統。這通過編寫傾斜工作平面之後轉換來達成。

**進一步資訊:** "輸入座標系統I-CS", 173 頁次

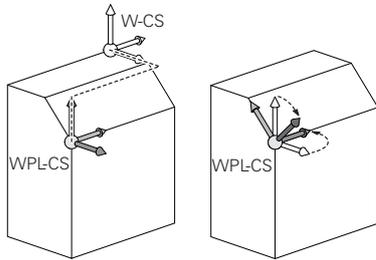
### 功能說明

#### 工作平面座標系統WPL-CS的屬性

工作平面座標系統**WPL-CS**為三維笛卡爾座標系統。使用工件座標系統**W-CS**內的轉換，定義**WPL-CS**的座標原點。

**進一步資訊:** "工件座標系統W-CS", 168 頁次

如果**W-CS**內未定義轉換，則**W-CS**和**WPL-CS**的位置與方位一致。

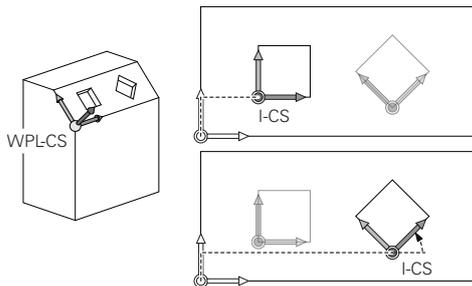


### 工作平面座標系統WPL-CS內的轉換

海德漢建議使用以下工作平面座標系統WPL-CS內的轉換：

- **TRANS DATUM**功能  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **TRANS MIRROR**或循環程式**8 MIRROR IMAGE**功能  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- **TRANS ROTATION**功能或循環程式**10 ROTATION**  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- **TRANS SCALE**功能或循環程式**11 SCALING**  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- 循環程式**26 AXIS-SPEC. SCALING**  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- **PLANE RELATIV**功能(選項8)  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

運用這些轉換，修改輸入座標系統**I-CS**的位置與方位。



### 注意事項

#### 碰撞的危險！

控制器對於多種轉換及其編寫順序具有不同反應。若函數不合適，則會發生未預期的動作或碰撞。

- ▶ 只編寫個別參考系統內建議的轉換
- ▶ 使用具有空間角度取代軸角度的傾斜功能
- ▶ 使用模擬模式來測試NC程式

### 具有全體程式設定(GPS·選項44)的附加轉換

除了NC程式內的旋轉以外，GPS工作平面內的旋轉(I-CS)轉換也生效。

進一步資訊: "Globale Programmeinstellungen GPS", 頁次

### 使用銑車削的附加轉換(選項50)

銑車削軟體選項提供以下附加轉換：

- 以下循環程式提供進動角度：
  - 循環程式800 ADJUST XZ SYSTEM
  - 循環程式801 RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM
  - 循環程式880 GEAR HOBBING
- 通過工具機製造商針對特殊車削座標結構配置所定義的OEM轉換



工具機製造商也可定義OEM轉換以及進動角度而不用軟體選項50。

OEM轉換在進動角度之前生效。

如果已定義OEM轉換或進動角度，控制器在**狀態**工作空間的**POS**分頁上顯示該等值。這些轉換也在銑削模式內生效！

**進一步資訊:** "POS分頁", 99 頁次

### 使用齒輪切削的附加轉換(選項157)

您可使用以下循環程式來定義進動角度：

- 循環程式286 GEAR HOBBING
- 循環程式287 GEAR SKIVING



工具機製造商也可定義不使用齒輪切削的進動角度(軟體選項157)

### 備註

- NC程式內編寫的值參照至輸入座標系統**I-CS**。如果未在NC程式內編寫任何轉換，則工件座標系統**W-CS**、工作平面座標系統**WPL-CS**和**I-CS**的原點與位置都一致。

**進一步資訊:** "輸入座標系統I-CS", 173 頁次

- 在純3軸加工中，工件座標系統**W-CS**和工作平面座標系統**WPL-CS**一致。在此情況下，所有轉換都會影響輸入座標系統**I-CS**。
- 轉換結果根據編寫順序建立於彼此之上。
- 針對**PLANE**功能(選項8)，**PLANE RELATIV**在工件座標系統**W-CS**內生效並定向工作平面座標系統**WPL-CS**。附加傾斜之值總是相關於當前**WPL-CS**。

## 9.1.7 輸入座標系統I-CS

### 應用

NC程式內編寫的值參照至輸入座標系統**I-CS**。使用定位單節來編寫刀具的位置。

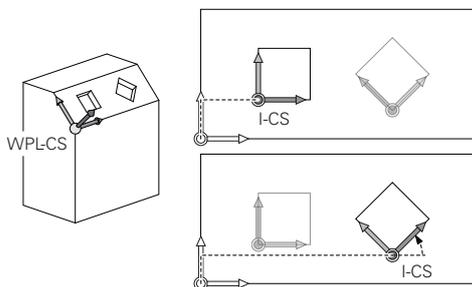
### 功能說明

#### 輸入座標系統I-CS的屬性

輸入座標系統**I-CS**為三維笛卡爾座標系統。使用工作平面座標系統**WPL-CS**內的轉換，定義**I-CS**的座標原點。

**進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次

如果**WPL-CS**內未定義轉換，則**WPL-CS**和**I-CS**的位置與方位一致。



#### 輸入座標系統I-CS內的定位單節

在輸入座標系統**I-CS**內，使用定位單節來定義刀具的位置。刀具的位置定義刀具座標系統**T-CS**的位置。

**進一步資訊:** "刀具座標系統T-CS", 174 頁次

您可定義以下定位單節：

- 近軸定位單節
- 使用笛卡爾座標或極座標的路徑功能
- 使用笛卡爾座標以及表面法線向量(選項9)的直線LN
- 循環程式

11 X+48 R+	;近軸定位單節
11 LX+48 Y+102 Z-1.5 R0	;路徑功能L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	;使用笛卡爾座標以及表面法線向量的直線LN

#### 位置顯示

以下位置顯示模式稱為輸入座標系統**I-CS**：

- 標稱位置(NOML)
- 實際位置(ACT)

#### 備註

- NC程式內編寫的值參照至輸入座標系統**I-CS**。如果未在NC程式內編寫任何轉換，則工件座標系統**W-CS**、工作平面座標系統**WPL-CS**和**I-CS**的原點與位置都一致。
- 在純3軸加工中，工件座標系統**W-CS**和工作平面座標系統**WPL-CS**一致。在此情況下，所有轉換都會影響輸入座標系統**I-CS**。

**進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次

## 9.1.8 刀具座標系統T-CS

### 應用

在刀具座標系統T-CS內，控制器實現刀具補償以及刀具傾斜。

### 功能說明

#### 刀具座標系統T-CS的屬性

刀具座標系統T-CS為三維笛卡爾座標系統。其座標原點為刀尖TIP。

在刀具管理內輸入，以相對於刀具台車參考點定義刀尖。工具機製造商通常將刀具台車參考點定義在主軸尖端上。

**進一步資訊:** "工具機內預設", 124 頁次

以刀具管理相對於刀具台車參考點的以下欄定義刀尖。

- L
- DL
- ZL (選項50、選項156)
- XL (選項50、選項156)
- YL (選項50、選項156)
- DZL (選項50、選項156)
- DXL (選項50、選項156)
- DYL (選項50、選項156)
- LO (選項156)
- DLO (選項156)

**進一步資訊:** "刀具台車參考點", 127 頁次

使用輸入座標系統I-CS內的定位單節來定義刀具位置，並因此定義T-CS的位置。

**進一步資訊:** "輸入座標系統I-CS", 173 頁次

您可使用雜項功能也在其他參考系統內編寫，像是M91用於工具機座標系統M-CS。

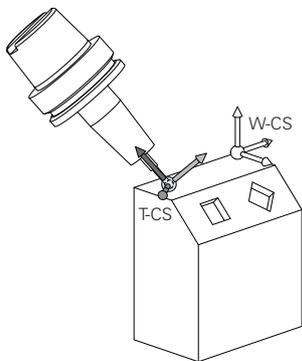
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

在大多數情況下，T-CS的方位與I-CS的方位一致。

如果以下功能已啟用，則T-CS的方位取決於刀具的傾斜角度：

- 雜項功能M128 (選項9)
- PLANE RELATIV功能(選項9)

**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊



使用雜項功能**M128**來定義刀具在使用軸角度的工具機座標系統**M-CS**內之傾斜角度。刀具傾斜角度的效果取決於工具機座標結構配置：

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

11 LX+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; 直線含雜項功能 <b>M128</b> 和軸角度
--------------------------------	----------------------------

您也可在工作平面座標系統**WPL-CS**內定義刀具傾斜角度，例如用**FUNCTION TCPM**或直線**LN**。

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; <b>FUNCTION TCPM</b> 含空間角度
---	------------------------------

12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	
----------------------------	--

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; 直線 <b>LN</b> 含表面法線向量和刀具方位
--	-----------------------------

### 刀具座標系統**T-CS**內的轉換

以下刀具轉換在刀具座標系統**T-CS**內有效：

- 刀具管理的補償值  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 刀具呼叫的補償值  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 補償表\*.tco之值  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS**之值(選項50)  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 具有表面法線向量的3D刀具補償(選項9)  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 使用補償值資料表根據刀具的接觸角度進行3D刀徑補償(選項92)  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

### 位置顯示

虛擬刀具軸**VT**的顯示參照至刀具座標系統**T-CS**。

控制器在**GPS工作空間**(選項44)內以及在**狀態**工作空間的**GPS**分頁上顯示**VT**之值。

**進一步資訊：**"全體程式設定(GPS · 選項44)", 215 頁次

HR 520和HR 550 FS手輪在畫面內顯示**VT**之值。

**進一步資訊：**"電子手輪畫面的內容", 378 頁次

## 9.2 預設管理

### 應用

預設管理允許設定並啟動單一預設。要儲存的預設可包括例如預設資料表內工件的位置與失準。預設資料表的啟動列用來當成NC程式內的工件預設，並且當成工件座標系統W-CS的原點。

**進一步資訊:** "工具機內預設", 124 頁次

在以下情況下使用預設管理：

- 若要傾斜具有工作台或頭旋轉軸的工具機之工作平面(選項8)
- 若要使用具有換頭系統的工具機
- 若要加工夾在不同失準位置處的多個工件
- 如果在先前控制器機型上使用REF型工件原點表

### 相關主題

- 預設資料表的內容，寫入保護

**進一步資訊:** "預設資料表", 363 頁次

### 功能說明

#### 設定預設

預設可用下列方式設定：

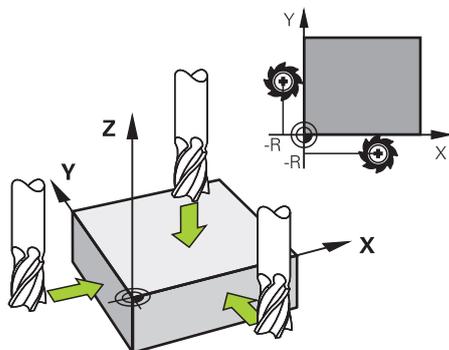
- 手動設定軸位置
  - 進一步資訊:** "手動設定預設", 178 頁次
- 在設定應用中的接觸式探針循環程式
  - 進一步資訊:** "手動操作模式內的接觸式探針功能", 277 頁次
- 在NC程式中的接觸式探針循環程式
  - 進一步資訊:** 工件和刀具的量測循環程式使用手冊

如果嘗試在寫入保護的預設資料表列中寫入值，則控制器取消此處理並顯示錯誤訊息。必須先取消此列的寫入保護。

**進一步資訊:** "移除寫入保護", 367 頁次

#### 使用銑切刀設定預設

若無工件接觸式探針可用，則也可通過使用銑切刀來設定該預設。在此情況下，不是通過探測獲得該值，而是通過刮擦。



當用銑切刀刮擦，在**手動操作**應用內主軸正在旋轉時讓刀具緩慢靠近工件邊緣。一旦刀具在工件上產生碎屑，手動將預設定在所要的軸內。

**進一步資訊:** "手動設定預設", 178 頁次

## 啟動預設

### 注意事項

#### 注意：重大財產損失！

預設座標資料表內未定義的欄位行為與值 0 內定義的欄位不同：使用值 0 定義的欄位在啟動時覆寫先前值，而未定義的欄位則保留先前值。

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。

預設可用下列方式達成：

- 在表格操作模式內啟動啟動
  - 進一步資訊: "手動啟動預設", 179 頁次
- 循環程式 247 DATUM SETTING
  - 進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- PRESET SELECT 功能
  - 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

當啟動預設時，控制器重設以下轉換：

- 使用 TRANS DATUM 功能進行工件原點位移
- 使用 TRANS MIRROR 功能或循環程式 8 MIRROR IMAGE 進行鏡射影像
- 使用 TRANS ROTATION 功能或循環程式 10 ROTATION 進行旋轉
- 使用 TRANS SCALE 功能或循環程式 11 SCALING 進行比例縮放
- 使用循環程式 26 AXIS-SPEC. SCALING 進行特定軸比例縮放

通過使用 PLANE 功能或循環程式 19 WORKING PLANE 傾斜工作平面將無法通過控制器重設。

### 基本旋轉與 3D 基本旋轉

SPA、SPB 和 SPC 欄定義用於定向工件座標系統 W-CS 的空間角度。此空間角度定義預設的基本旋轉或 3D 基本旋轉。

進一步資訊: "工件座標系統 W-CS", 168 頁次

當定義繞著刀具軸旋轉時，該預設包含基本旋轉，例如用於刀具軸 Z 的 SPC。如果定義剩餘欄之一者，該預設包含 3D 基本旋轉。如果工件預設包含基本旋轉或 3D 基本旋轉，則控制器在執行 NC 程式時會考慮這些值。

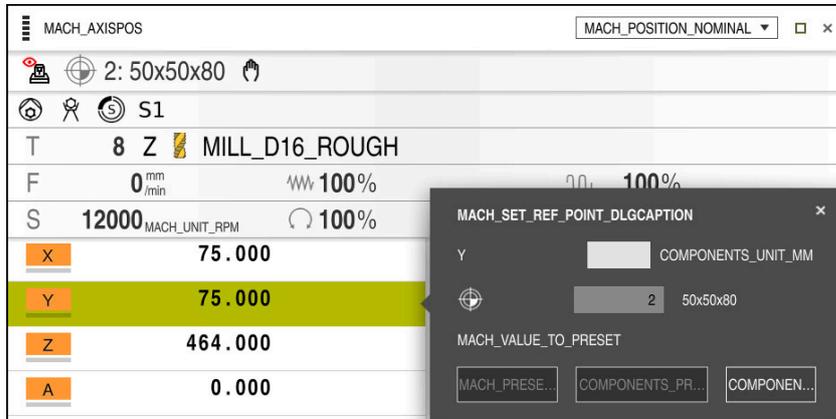
3D ROT 按鈕(選項 8)允許定義在手動操作應用中，控制器將基本旋轉或 3D 基本旋轉列入考慮。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

當基本旋轉或 3D 基本旋轉啟用，控制器在位置工作空間內顯示一符號。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

## 9.2.1 手動設定預設



位置工作空間內的設定預設視窗

當手動設定該預設時，該等值可寫入預設資料表的列0內或現用列內。

若要在軸內手動設定預設：



- ▶ 選擇**手動操作**操作模式內的**手動應用**
- ▶ 開啟**位置**工作空間
- ▶ 將刀具移動至所要位置，例如刮擦
- ▶ 選擇所要軸的列
- ▶ 控制器開啟**設定預設**視窗。
- ▶ 輸入當前軸位置之值，相關於新預設，例如**0**
- ▶ 控制器啟動**預設0**和**啟動的工件原點**按鈕當成選項。
- ▶ 選擇選項，例如**啟動的工件原點**
- ▶ 控制器將該值儲存在所選預設資料表列內，並且關閉**設定預設**視窗。
- ▶ 控制器更新**位置**工作空間內之值。

COMPONEN...



- 功能列內的**設定 預設**按鈕開啟**設定預設**視窗用於標記綠色的列。
- 當選擇**預設0**時，控制器自動啟動預設資料表的列0作為工件預設。

## 9.2.2 手動啟動預設

### 注意事項

#### 注意：重大財產損失！

預設座標資料表內未定義的欄位行為與值 **0** 內定義的欄位不同：使用值 **0** 定義的欄位在啟動時覆寫先前值，而未定義的欄位則保留先前值。

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。

若要手動啟動預設：



- ▶ 選擇**表格**操作模式

- ▶ 選擇**預設值**應用

- ▶ 選擇所要的列

- ▶ 選擇**啟動 預設值**

- > 控制器啟動該預設。

- > 控制器在**位置**工作空間內以及狀態概述內顯示啟用預設的編號。

MACH\_ACTIVATE  
\_PRESET\_FK

**進一步資訊：**"功能說明", 85 頁次

**進一步資訊：**"控制器列上的狀態概觀", 91 頁次

### 備註

- 工具機製造商使用選配的**初始**機械參數(編號105603)，來定義預設值給新列的每一欄。
- 在選配機械參數**CfgPresetSettings** (編號204600)內，工具機製造商可封鎖個別軸內預設的設定。
- 當設定預設時，旋轉軸的位置必須匹配**3-D旋轉**視窗(選項8)內的傾斜情況。如果已經定位旋轉軸，使其與**3-D旋轉**視窗內的定義不同，則依照預設控制器取消此處理並顯示錯誤訊息。  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊  
在選配的機器參數**chkTiltingAxes** (編號204601)內，工具機製造商定義該控制器反應。
- 當用銑切刀的半徑刮擦工件時，在預設中必須將半徑值列入考慮。
- 即使如果當前的預設包含基本旋轉或3D基本旋轉，**PLANE RESET**功能在**MDI**應用中將旋轉軸定位於0°處。  
**進一步資訊：**"應用MDI", 297 頁次
- 根據工具機，控制器可配備工作台預設資料表。當工作台預設啟用，在預設資料表內的預設參照此工作台預設。  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

## 9.3 傾斜工作平面(選項8)

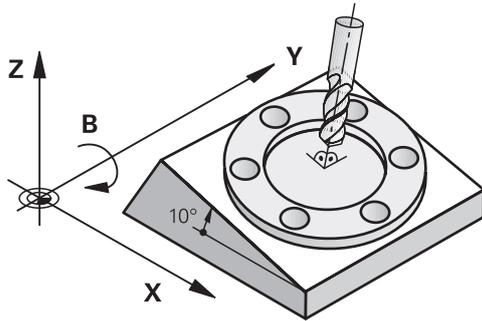
### 9.3.1 基本原理

具有旋轉軸的工具機可進行加工，例如：通過傾斜工作平面，在一次夾緊過程後的多個工件側面。傾斜功能也允許對齊夾在不正確角度的工件。

工作平面只能在刀具軸Z啟用時傾斜。

控制器用於傾斜工作平面的功能為座標轉換，工作平面永遠與刀具軸的方向垂直。

**進一步資訊：**"工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次



有三種可以傾斜工作平面的功能：

- 使用**手動操作**應用內的**3-D旋轉**視窗手動傾斜  
**進一步資訊：**"3-D旋轉視窗(選項8)", 181 頁次
- 在程式控制之下傾斜，使用NC程式中的**PLANE**功能  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 在程式控制之下傾斜，使用循環程式**19 WORKING PLANE**  
**進一步資訊：**加工循環程式使用手冊

### 注意有關不同的工具機座標結構配置

當沒有啟用轉換且工作平面未傾斜時，線性工具機軸與基本座標系統**B-CS**平行移動。在此處理中，不管座標結構配置如何，工具機行為必須一致。

**進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 166 頁次

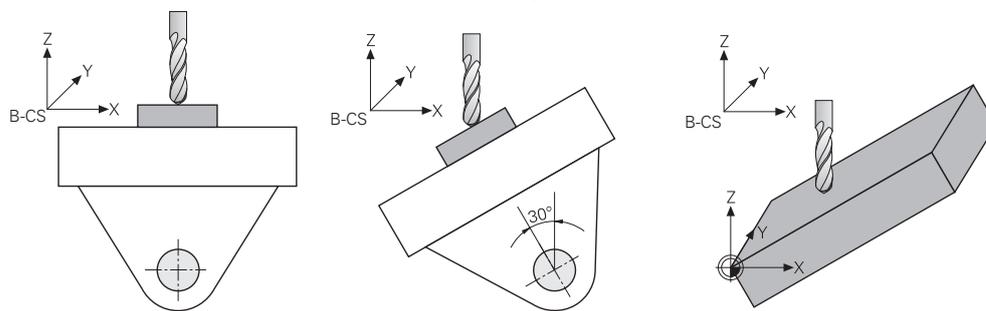
當傾斜工作平面時，控制器根據座標結構配置來移動工具機軸。

請遵照以下有關工具機座標結構配置的層面：

- 具有工作台旋轉軸的工具機

使用此座標結構配置，工作台旋轉軸執行傾斜動作並且工作環面內工件的位置改變。線性工具機軸在已傾斜工作平面座標系統**WPL-CS**內的移動與在未傾斜**B-CS**內進行的方式一樣。

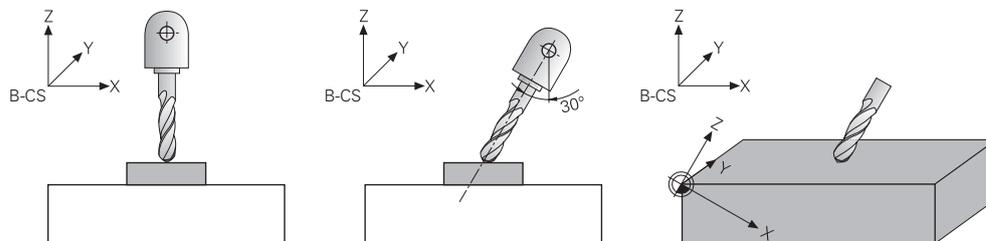
**進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次



- 具有頭旋轉軸的工具機

使用此座標結構配置，頭旋轉軸執行傾斜動作並且工作環面內工件的位置仍舊相同。在傾斜的**WPL-CS**內，根據旋轉角度，至少兩個線性工具機軸不再與未傾斜**B-CS**平行移動。

**進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次



## 9.3.2 3-D旋轉視窗(選項8)

### 應用

**3-D旋轉視窗**允許針對**手動**和**程式執行**操作模式啟動與關閉工作平面傾斜。這允許復原傾斜的工作平面並退刀，例如在**手動操作**應用內程式取消之後。

### 相關主題

- 傾斜NC程式內的工作平面

**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

- 控制器的參考系統

**進一步資訊:** "參考系統", 162 頁次

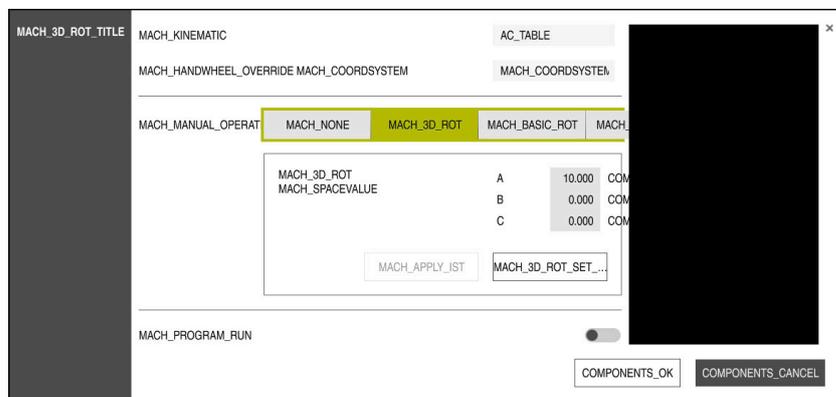
## 需求

- 使用旋轉軸加工
- 座標結構配置描述  
若要計算傾斜角度，控制器需要由工具機製造商準備的座標結構配置描述。
- 進階功能集合1 (軟體選項8)
- 功能由工具機製造商啟用  
在機械參數`rotateWorkPlane` (編號201201)內，工具機製造商定義是否在工具機上允許工作平面。
- 刀具含刀具軸Z

## 功能說明

3-D旋轉視窗可用手動操作應用中的3D ROT按鈕開啟。

進一步資訊: "手動操作應用", 118 頁次



3-D旋轉視窗

3-D旋轉視窗包含以下資訊：

區域	目錄
座標結構	啟用的工具機座標結構配置之名稱
手輪疊加座標系統	其中手輪疊加生效的座標系統 進一步資訊: "參考系統", 162 頁次 進一步資訊: "功能手輪 superimp.", 224 頁次 進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

區域	目錄
手動操作	<p>手動操作模式內傾斜功能的狀態：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 無 控制器不會將不等於0的旋轉軸位置列入考慮。移動在W-CS工件座標系統內生效。 進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 168 頁次</li> <li>■ 3D ROT 控制器將旋轉軸的位置以及預設資料表的SPA、SPB和SPC欄列入考慮。移動在WPL-CS工作平面座標系統內生效。 進一步資訊: "3D ROT設定", 183 頁次</li> <li>■ 基本旋轉 控制器將SPA、SPB和SPC列入考慮，但是不含不等於0的旋轉軸位置。移動在W-CS工件座標系統內生效。 進一步資訊: "基本旋轉設定", 183 頁次</li> <li>■ 刀具軸 此關係僅用於頭旋轉軸。移動在T-CS刀具座標系統內生效。 進一步資訊: "刀具軸設定", 184 頁次</li> </ul>

**程式執行：** 當啟動傾斜工作平面功能用於程式自動執行操作模式，輸入的旋轉角度從要執行的NC程式之第一NC單節套用。

如果您在NC程式中使用循環程式19 WORKING PLANE或者平面功能，在該處中定義的角度值即生效。控制器將輸入的角度值重設為0。

使用OK確認設定。

當在3-D旋轉視窗內啟用傾斜功能時，控制器在位置工作空間內顯示對應圖示。

進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次

### 3D ROT設定

當選擇3D ROT設定時，所有軸都在傾斜的工作平面內移動。移動在WPL-CS工作平面座標系統內生效。

進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次

若基本旋轉或3-D基本旋轉已經額外儲存至預設座標資料表內，則會自動列入考慮。控制器顯示目前在手動操作區域的輸入欄位內生效的角度。空間角度也可編輯。

手動操作區域內的3D ROT輸入欄位顯示當前現用角度。工具機製造商使用機械參數planeOrientation (編號201202)，來定義控制器是否使用SPA、SPB和SPC或使用現有旋轉軸的軸值來計算。



當編輯3D ROT輸入欄位內之值，旋轉軸必須在之後定位，例如在MDI應用中。

### 基本旋轉設定

當選擇基本旋轉設定，軸移動時會將基本旋轉或3D基本旋轉列入考慮。

進一步資訊: "基本旋轉與3D基本旋轉", 177 頁次

軸移動在W-CS工件座標系統內生效。

進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 168 頁次

如果現用工件預設包含基本旋轉或3D基本旋轉，則控制器會在位置工作空間內另外顯示對應圖示。

進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次

3D ROT輸入欄位在此設定中無作用。

## 刀具軸設定

當選擇**刀具軸**設定，可往刀具軸的正與負方向移動。控制器鎖住所有其他軸。此設定僅對使用頭旋轉軸加工有意義。

移動在**T-CS**刀具座標系統內生效。

**進一步資訊:** "刀具座標系統T-CS", 174 頁次

該設定用於例如以下情況：

- 當在5軸加工程式中斷期間往刀具軸方向退刀時。
- 當用軸鍵或手輪移動預先定位刀具時。

**3D ROT**輸入欄位在此設定中無作用。

## 備註

- 控制器在下列情況下使用**COORD ROT**轉換類型：
  - 若先前已經使用**COORD ROT**執行平面功能
  - **平面重設**之後
  - 工具機製造商使用機器參數**CfgRotWorkPlane** (編號201200)的對應組態
- 控制器在下列情況下使用**TABLE ROT**轉換類型：
  - 若先前已經使用**TABLE ROT**執行平面功能
  - 工具機製造商使用機器參數**CfgRotWorkPlane** (編號201200)的對應組態
- 當設定預設時，旋轉軸的位置必須匹配**3-D旋轉**視窗(選項8)內的傾斜情況。如果已經定位旋轉軸，使其與**3-D旋轉**視窗內的定義不同，則依照預設控制器取消此處理並顯示錯誤訊息。  
在選配的機器參數**chkTiltingAxes** (編號204601)內，工具機製造商定義該控制器反應。
- 即使在控制器重新啟動之後，傾斜的工作平面將維持啟動。  
**進一步資訊:** "參考工作空間", 113 頁次
- 當工作平面傾斜時，不允許由工具機製造商定義的PLC定位。

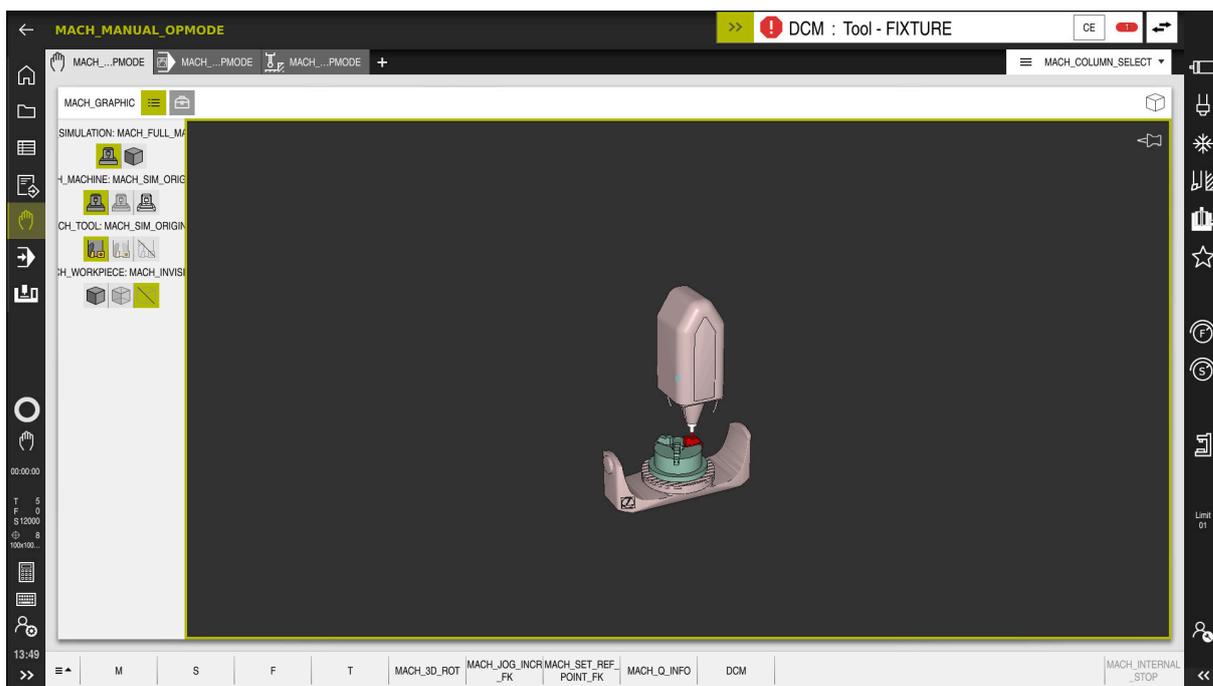
# 10

碰撞監控

## 10.1 碰撞監控(DCM · 選項40)

### 應用

動態碰撞監控(DCM, dynamic collision monitoring)可用於通過工具機製造商定義的工具機組件之碰撞監控。當碰撞物體比定義的最小距離更靠近彼此時，控制器停止並顯示錯誤訊息。此程序降低碰撞的危險。



動態碰撞監控(DCM)包括碰撞警告

### 需求

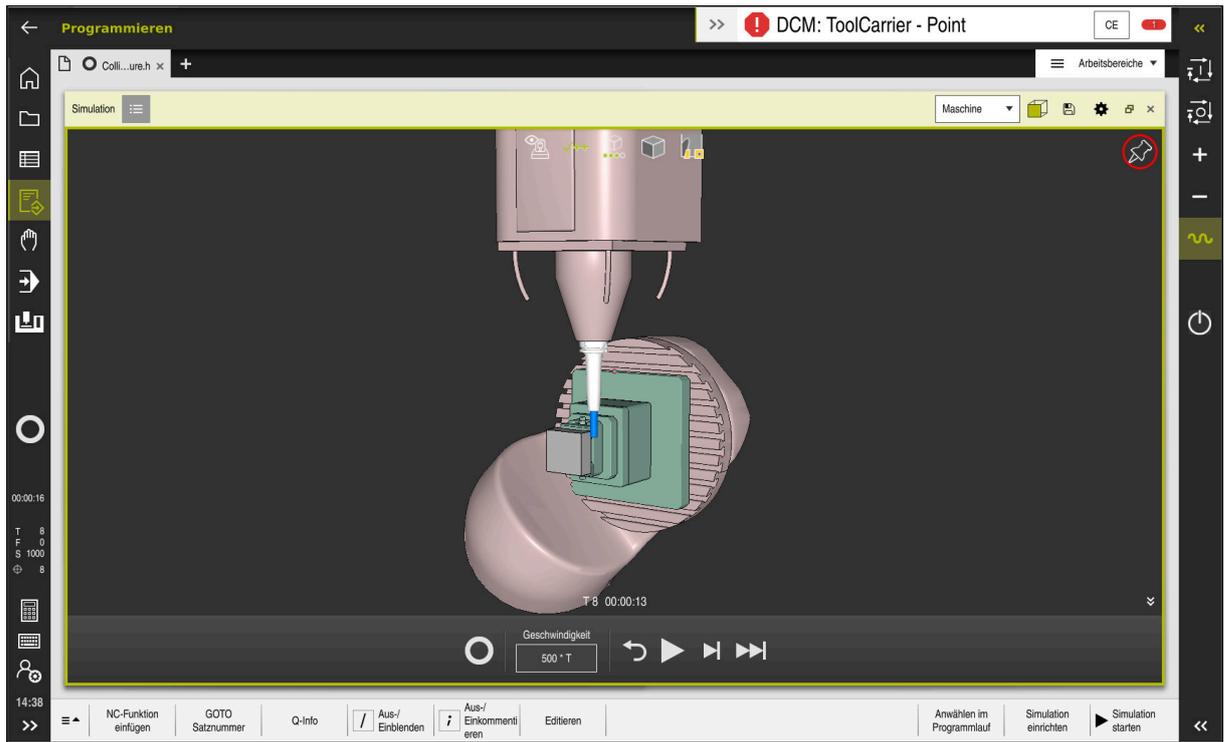
- 動態碰撞監控(DCM · 軟體選項40)
- 控制器由工具機製造商準備  
機器製造商必須定義工具機的座標結構配置模型、治具的插入點以及碰撞物體之間的安全距離。  
**進一步資訊:** "治具監控(選項40)", 191 頁次
- 具有正半徑 $R$ 和長度 $L$ 的刀具  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 刀具管理內之值等於實際刀具尺寸  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次

## 功能說明



請參考您的工具機手冊。  
工具機製造商需要調整動態碰撞監控(DCM)至控制器。

工具機製造商可定義在所有工具機運動過程中，由控制器監控的工具機組件和最小距離。如果碰撞物體比定義的最小距離更靠近彼此時，控制器產生錯誤訊息並終止動作。



模擬工作空間內的動態碰撞監控(DCM)

## 注意事項

### 碰撞的危險！

若未啟動動態碰撞監控(DCM)，則控制器將無法執行任何自動碰撞檢查。這表示該等移動可能導致將無法避免的碰撞。在所有移動期間會有碰撞的危險！

- ▶ 確定無論如何都要啟動DCM
- ▶ 在暫時關閉之後確定總是立即重新啟動DCM
- ▶ 在DCM關閉時，小心測試NC程式或Singal block模式內的程式區段

控制器在以下操作模式內以圖形顯示碰撞物體：

- 編輯者操作模式
- 手動操作模式
- 程式執行操作模式

控制器也監控刀具是否監控，如刀具管理中所定義。

## 注意事項

### 碰撞的危險！

即使若動態碰撞監控(DCM)已啟動，控制器不會使用刀具也不會使用其他工具機組件來自動監控工件是否碰撞。在加工期間會有碰撞的風險！

- ▶ 啟用**進階檢查**開關用於模擬
- ▶ 使用模擬檢查加工順序
- ▶ 小心測試NC程式或**Singal block**模式內的程式區段

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

### 手動和程式執行操作模式內的動態碰撞監控(DCM)

分別針對**手動**和**程式執行**操作模式使用**DCM**按鈕來啟動動態碰撞監控(DCM)

**進一步資訊：** "啟動動態碰撞監控(DCM)用於手動和程式執行操作模式", 190 頁次

在**手動**和**程式執行**操作模式當中，如果兩碰撞物體彼此接近到小於最短距離時控制器停止動作。在此情況下，控制器顯示其中提到引起碰撞的兩物體名稱之錯誤訊息。



請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可定義兩碰撞監視物體之間的最小距離。

在碰撞警告之前，控制器動態降低動作的進給速度。這確定在發生碰撞之前的良好時機內停止該軸。

當碰撞警告觸發時，控制器在**模擬**工作空間內以紅色顯示碰撞物體。



當已經發出碰撞警告，則只有當動作增加碰撞物體之間距離時，才允許透過軸方向鍵或手輪移動工具機。

使用主動碰撞監控以及同時碰撞警示，則不允許縮短距離的移動或維持不變。

### 編輯者操作模式內的動態碰撞監控(DCM)

針對**模擬**工作空間內的模擬啟動動態碰撞監控(DCM)

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

在**編輯者**操作模式中，可在執行之前執行NC程式的碰撞監控。在碰撞的情況下，控制器停止模擬並顯示錯誤訊息，將引起碰撞的兩物體命名。

除了**手動**和**程式執行**操作模式內的DCM之外，海德漢建議只在**編輯者**操作模式內使用動態碰撞監控(DCM)。



增強的碰撞監控顯示工件與刀具或刀把之間的碰撞。

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

為了獲得類似於程式執行的模擬結果，必須符合以下層面：

- 工件預設
- 基本旋轉
- 每軸的偏移
- 傾斜情況
- 現用座標結構配置模型

必須選擇模擬的現用工件預設。預設資料表中的現用工件預設可用於模擬。

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

在模擬當中，以下層面可能與實際工具機不同，或不再可用：

- 模擬的換刀位置可能與工具機內的換刀位置不同。
- 變更座標結構配置對模擬具有延遲效果。
- 模擬當中並不會顯示PLC定位移動。
- 無法取得全局程式設定(GPS · 選項44)
- 無法取得手輪疊加
- 無法取得工作清單編輯
- 無法取得來自Settings應用的移動範圍限制。

### 10.1.1 啟動動態碰撞監控(DCM)用於手動和程式執行操作模式

#### 注意事項

##### 碰撞的危險！

若未啟動動態碰撞監控(DCM)，則控制器將無法執行任何自動碰撞檢查。這表示該等移動可能導致將無法避免的碰撞。在所有移動期間會有碰撞的危險！

- ▶ 確定無論如何都要啟動DCM
- ▶ 在暫時關閉之後確定總是立即重新啟動DCM
- ▶ 在DCM關閉時，小心測試NC程式或Singal block模式內的程式區段

若要啟動**手動**和**程式執行**操作模式的動態碰撞監控(DCM)：



- ▶ 選擇**手動**操作模式



DCM

- ▶ 選擇**手動**應用
- ▶ 選擇**DCM**
- > 控制器開啟**動態碰撞監控(DCM)**視窗。
- ▶ 使用開關在所要的操作模式內啟動DCM



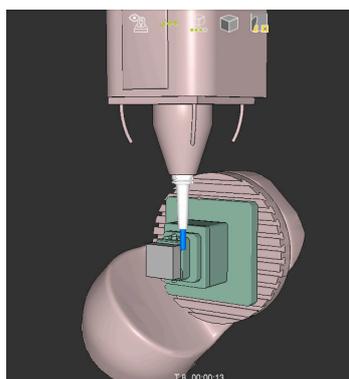
OK

- ▶ 按下**OK**
- > 控制器在選取的操作模式內啟動DCM。



控制器在**位置**工作空間內顯示動態碰撞監控(DCM)的狀態。當啟動DCM，控制器在資訊列內顯示圖示。

### 10.1.2 啟動碰撞物體的圖形顯示



工具機模式內的模擬

若要啟動碰撞物體的圖形顯示：



- ▶ 選擇操作模式，例如**手動**

- ▶ 選擇**工作空間**
- ▶ 選擇**模擬**工作空間
- > 控制器開啟**模擬**工作空間。



- ▶ 選擇**視圖選項欄**
- ▶ 選擇**機台**模式
- > 控制器顯示工具機與工件的圖形代表。

### 變更代表

若要變更碰撞物體的圖形顯示：

- ▶ 啟動碰撞物體的圖形顯示



- ▶ 選擇視圖選項欄



- ▶ 變更碰撞物體的圖形顯示，例如原始

### 備註

- 動態碰撞監控(DCM)幫助降低碰撞的風險。但是，控制器不能夠考慮到操作期間所有可能的群集效應。
- 控制器僅能保護您的工具機製造商已將尺寸、方位及位置正確定義之那些工具機組件避免碰撞。
- 控制器將來自刀具管理的DL和DR誤差值列入考量。來自TOOL CALL單節或補償表的誤差值並不列入考量。
- 對於某些刀具，例如面銑刀，會造成碰撞的刀徑會大於刀具管理內定義之值。
- 當啟動接觸式探針循環程式時，控制器不再監控針尖長度與尖端直徑，如此也可在碰撞物體內探測。

## 10.2 治具監控(選項40)

### 10.2.1 基本原理

#### 應用

治具監控功能允許映射設定情況，並監控是否碰撞。

#### 相關主題

- 動態碰撞監控(DCM · 選項40)  
進一步資訊: "碰撞監控(DCM · 選項40)", 186 頁次
- 整合STL檔案作為工件外型  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

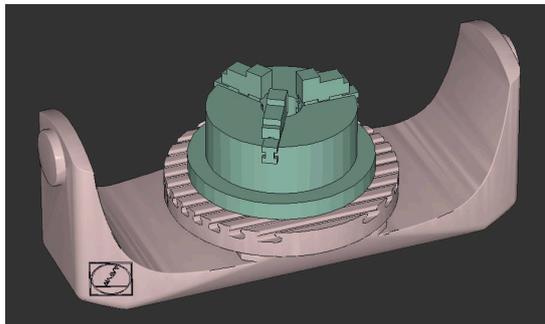
#### 需求

- 動態碰撞監控(DCM · 軟體選項40)
- 座標結構配置描述  
工具機製造商建立座標結構配置描述
- 已定義插入點  
運用插入點，工具機製造商定義定位用於定位治具的預設。插入點通常位於座標結構配置鍊的末端上，例如在旋轉工作台的中心上。有關插入點位置的資訊，請參閱您的工具機手冊。
- 合適格式的治具：
  - STL檔案
    - 最多20,000個三角形
    - 三角形網形成一個封閉殼體
  - CFG檔案
  - M3D檔案

## 功能說明

若要使用治具監控，以下步驟是必須的：

- 建立治具或載入控制器
  - 進一步資訊: "治具檔案的選項", 192 頁次
- 治具放置
  - 設定應用(選項140)內的**Set up fixtures**功能
    - 進一步資訊: "整合治具至碰撞監控(選項140)", 194 頁次
    - 手動治具安置
- 當更換治具時，載入或移除NC程式內的治具
  - 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊



三爪卡盤載入作為治具

## 治具檔案的選項

對於使用**Set up fixtures**功能的治具整合，只可使用STL檔案。

您可使用**3D網**功能(選項152)，從其他檔案類型建立STL檔案，或依照控制器需求來調整STL檔案。

進一步資訊: "使用3D網(選項152)產生STL檔案", 265 頁次

另外，CFG和M3D檔案可手動設定。

## 來自STL檔案的治具

STL檔案允許映射兩個別組件和輸入組合成為固定治具。STL格式對於例如整合式治具系統與重複設定特別有用。

若STL檔案不滿足控制器要求，則控制器發出錯誤訊息。

您可使用軟體選項152 CAD模型最佳化器，調整不符合需求的STL檔案，然後用來作為治具。

進一步資訊: "使用3D網(選項152)產生STL檔案", 265 頁次

## 來自M3D檔案的治具

M3D為海德漢設計的檔案類型。付費的海德漢M3D轉換器軟體允許從STL或STEP檔案建立M3D檔案。

為了使用M3D檔案當成治具，需要使用M3D Converter軟體建立並檢查檔案。

## 來自CFG檔案的治具

CFG檔案為組態檔，您可整合CFG檔案內可用的STL和M3D檔案。這可讓您映射複雜的設定。

**Set up fixtures**功能可用來建立用於治具的CFG檔案，使用量測值。

在CFG檔案中，可修正要在控制器上升校的治具檔案方位。**KinematicsDesign**可用來在控制器上建立並編輯CFG檔案。

進一步資訊: "使用KinematicsDesign編輯CFG檔案", 201 頁次

## 備註

## 注意事項

**碰撞的危險！**

定義用於治具監控的設定情況必須與實際工具機狀態吻合，否則有碰撞的危險。

- ▶ 量測工具機內治具的位置
- ▶ 使用量測值來定位治具
- ▶ 在模擬內測試NC程式

- 當使用CAM系統時，請使用後處理器來輸出治具情況。
- 記錄CAD系統內座標系統的方位。使用CAD系統將座標系統的方位調整至工具機內所要的治具方位。
- 您可在CAD系統中選擇治具模型的任何方位，因此該方位並不總是與工具機內治具的方位匹配。
- 定義CAD系統內的座標原點，如此治具可直接連接至座標結構配置的插入點。
- 建立治具的中央目錄(例如TNC:\system\Fixture)。
- 海德漢建議在控制器中儲存適合標準工件尺寸的重複設定情況變化(例如，具有不同鉗口開口寬度的老虎鉗)。  
通過儲存多個治具，您可為加工操作選擇合適的治具，而無需進行設置。
- Klartext入口網站的NC資料庫內提供有用於每天製造中設定的範例檔案：  
<https://www.klartext-portal.com/en/tips/nc-solutions>

## 10.2.2 整合治具至碰撞監控(選項140)

### 應用

模擬功能決定3D模型在**設定治具**工作空間內的位置，匹配工具機空間內的真實治具。一旦已經設定治具，控制器在動態碰撞監控(DCM)內考慮治具。

### 相關主題

- **模擬**工作空間  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 動態碰撞監控(DCM)  
進一步資訊: "碰撞監控(DCM · 選項40)", 186 頁次
- 治具監控  
進一步資訊: "治具監控(選項40)", 191 頁次

### 需求

- 動態碰撞監控(DCM · 版本2 · 軟體選項140)
- 工件接觸式探針
- 允許治具檔案匹配真實治具  
進一步資訊: "治具檔案的選項", 192 頁次

### 功能說明

**設定治具**功能可用來當成**手動**操作模式的**設定**應用內的接觸式探針功能。

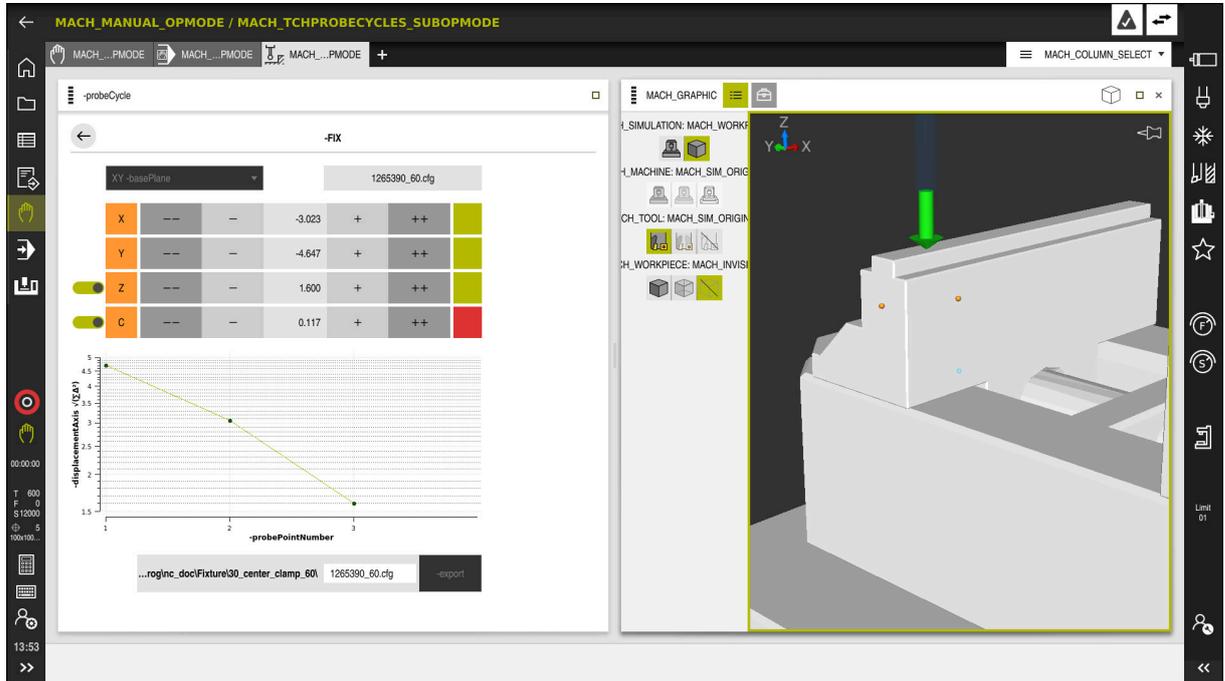
**設定治具**功能決定治具位置，使用許多探測處理。在每一線性軸上探測治具上的第一加工點。治具的位置以這種方式定義。在所有直線軸上探測一個加工點之後，可整合其他加工點以改善定位精度。定義一個軸的位置之後，控制器將該軸的狀態從紅色變為綠色。

修訂圖顯示3D模型在各個探測處理產生的真實治具上移動之值。

進一步資訊: "修訂圖", 197 頁次

## 模擬工作空間的擴展

除了探測功能工作空間以外，**模擬**工作空間提供用於設定治具的圖形支援。



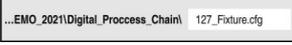
設定治具功能含開啟**模擬**工作空間

當**設定治具**功能啟用，**模擬**工作空間顯示以下內容：

- 控制器查看的治具當前位置
  - 輪廓上的探測點
  - 通過箭頭的可能探測方向：
    - 無箭頭  
不可能探測。工件接觸式探針距離治具太遠或工件接觸式探針位於治具之內，如控制器所見。
    - 紅色箭頭  
不可在箭頭方向內探測。接觸式探針與治具之間的角度不正確。
- i** 邊緣、轉角或嚴重彎曲的治具區域上之探測無法提供精確的測量結果。這就是為何控制器阻止在這些區域內探測。
- 黃色箭頭  
可在箭頭方向內探測。探測可能不會改善設定過程，例如顯示軸方向上的探測點太靠近已探測點。
  - 綠色箭頭  
可在箭頭方向內探測。工件接觸式探針與治具之間的角度正確並且距離正確。

## 圖示與按鈕

設定治具功能包含以下圖示與按鈕：

圖示或按鈕	功能
XY 夾持平面	<p>此選擇功能表定義治具與工具機接觸的平面。</p> <p>控制器提供以下平面：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XY夾持平面</li> <li>■ XZ夾持平面</li> <li>■ YZ夾持平面</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 根據選取的夾持平面，控制器顯示相關軸。在XY 夾持平面內，控制器顯示例如軸X、Y、Z和C。</p> </div>	
 127_Fixture.cfg	治具檔案名稱
	往負軸方向將虛擬治具的位置位移10 mm或10°
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 以mm為單位將治具往線性軸位移或以度為單位往旋轉軸位移。</p> </div>	
	往負軸方向將虛擬治具的位置位移1 mm或1°
 0.000	直接輸入虛擬治具的位置
	往正軸方向將虛擬治具的位置位移1 mm或1°
	往正軸方向將虛擬治具的位置位移10 mm或10°
	<p>軸狀態</p> <p>控制器顯示以下顏色：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 灰色 該軸在此設定過程中隱藏，不予考慮。</li> <li>■ 白色 在設定過程開始時，即在計算探測點之前，控制器以白色顯示所有軸的狀態。</li> <li>■ 紅色 治具的位置在此軸內未明確定義。</li> <li>■ 黃色 治具的位置在此軸內已包含資訊，不過該資訊還沒有意義。</li> <li>■ 綠色 治具的位置在此軸內已明確定義。</li> </ul>
 ...EMO_2021\Digital_Process_Chain\ 127_Fixture.cfg	<p>治具檔案的路徑</p> <p>控制器自動將治具檔案儲存在內部資料夾內。治具檔名可編輯。</p>
儲存並 啟動	<p>此功能將所有獲得的資料儲存在CFG檔案中，並在動態碰撞監測(DCM)中啟動量測的治具。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 當使用CFG檔案當成量測過程的資料來源，則現有CFG檔案可由<b>儲存並 啟動</b>在量測果成結尾上覆寫。 當建立新CFG檔案時，請在路徑內輸入不同的檔名。</p> </div>	

當使用工件原點夾持系統時，由於這個原因，在設定治具時不考慮一個軸(例如Z)，可通過開關取消選擇相關軸。控制器在設定過程中不會考慮取消選擇的軸，並且僅通過考慮其餘軸來定位治具。

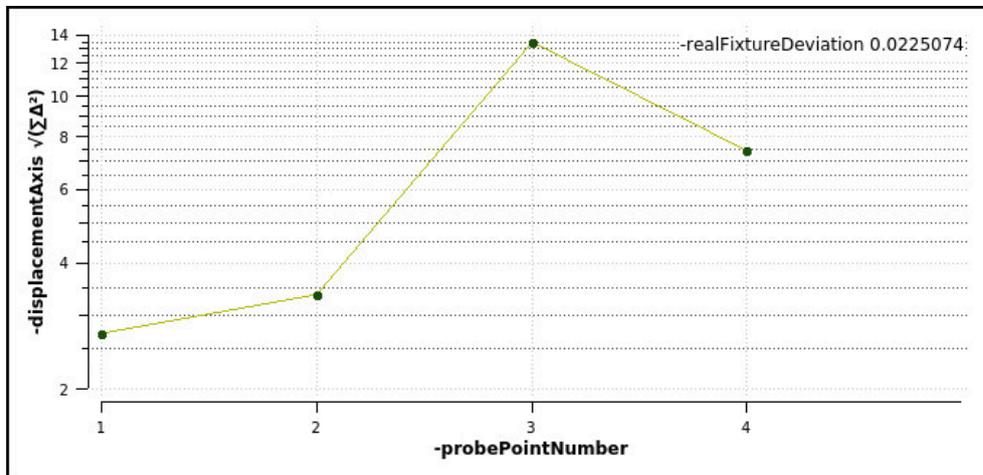
### 修訂圖

每次執行的探測都會越來越多限制治具的可能定位，並使3D模型更接近工具機中的實際位置。

修訂圖顯示在設定過程中執行的修訂曲線。當僅在精度範圍內進行修訂時，設定過程成功完成，例如出現0.05 mm。

以下因素會影響測量治具時可達到的精度：

- 工件接觸式探針的精度
- 工件接觸式探針的可重複性
- 3D模型的精度
- 實際治具的情況，例如存在磨損或划痕



設定治具功能內的修訂圖

設定治具功能的修訂圖顯示以下資訊：

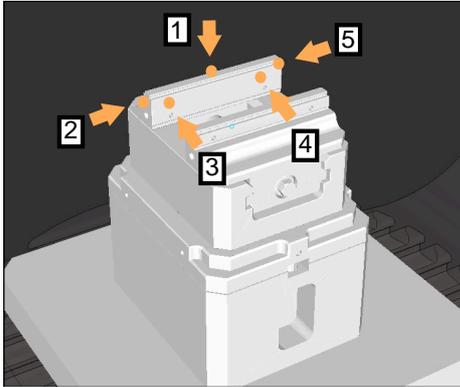
- **平均差(QMW)**  
該區域顯示量測的探測點與3D模型之平均距離，以mm為單位。
- **位移**  
此軸通過新增的探測點，顯示修正模型位置的過程。個別值顯示3D模型通過相應探測過程移動之值。
- **探測點的數量**  
此軸顯示個別探測點的數量。

### 治具探測點的順序範例

以下探測點可例如設定用於不同的治具：

#### 夾持設備/治具

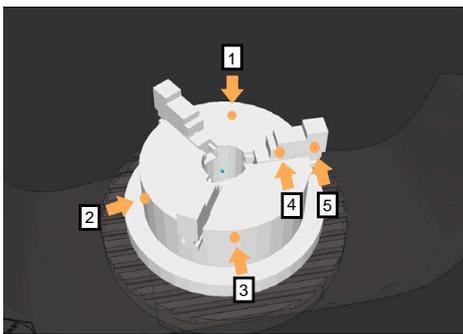
#### 可能的順序



具有固定老虎鉗鉗口的老虎鉗探測點

當量測老虎鉗前時可設定以下探測點：

- 1 在Z-內接觸固定老虎鉗鉗口
- 2 在X+內接觸固定老虎鉗鉗口
- 3 在Y+內接觸固定老虎鉗鉗口
- 4 在Y+內接觸第二值用於旋轉
- 5 若要改善精度，在X-內接觸檢查點



使用三爪夾盤探測加工點

當使用三點夾盤量測時，可設定以下探測點：

- 1 在Z-內接觸夾盤本體
- 2 在X+內接觸夾盤本體
- 3 在Y+內接觸夾盤本體
- 4 在Y+內接觸夾盤用於旋轉
- 5 在Y+內接觸夾盤上第二值用於旋轉

## 量測固定老虎鉗



所要的3D模型必須滿足控制器的要求。  
**進一步資訊:** "治具檔案的選項", 192 頁次

若要使用**設定治具**功能來量測老虎鉗：

- ▶ 將真實的老虎鉗固定在工作空間內



- ▶ 選擇**手動**操作模式
- ▶ 插入工件接觸式探針
- ▶ 手動將工件接觸式探針定位在固定老虎鉗鉗口上方的打擊點



此步驟讓後續步驟更簡單。



FILEOP\_OPEN

++

- ▶ 選擇**設定**應用
- ▶ 選擇**設定治具**
- > 控制器開啟**設定治具**功能表。
- ▶ 選擇與實際老虎鉗匹配的3D模型
- ▶ 選擇**開啟**
- > 控制器在模擬中開啟選取的3D模型。
- ▶ 使用虛擬工作空間中各個軸的按鈕預先定位3D模型



對於預先定位老虎鉗，使用工件接觸式探針作為參考點。  
 此時，控制器並不知道治具的精確位置，而是知道工件接觸式探針的精確位置。根據工件接觸式探針的位置並使用例如桌子的T形槽產生值接近真實老虎鉗的位置，來預先定位3D模型。  
 即使在記錄第一個測量點後，移動功能仍可用於手動校正治具位置。

- ▶ 指定夾持平面，例如**XY**
- ▶ 定位工件接觸式探針，直到出現綠色向下箭頭



由於3D模型僅在此時預先定位，因此綠色箭頭無法提供任何關於是否實際接觸到所要治具表面的任何可靠資訊。檢查模擬和工具機中的治具位置是否匹配，是否可在工具機上按箭頭方向觸摸。  
 不要直接接觸附近的邊緣、導角和圓弧。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器往箭頭方向探測。
- > 控制器以綠色顯示**Z**軸的狀態，並將治具位移至該接觸位置。控制器通過模擬中一點標記接觸位置。
- ▶ 在軸方向**X+**和**Y+**內重複此過程
- > 軸的測試轉變成綠色。

- ▶ 在軸方向Y+內接觸其他點用於基本旋轉

**i** 為了在接觸基本旋轉時達到最大精度，探測點應盡可能遠離彼此。

- 控制器將C軸的狀態改變為綠色。
- ▶ 在軸方向X-內接觸檢查點

**i** 量測過程結束時的附加檢查點可提高匹配精度，並最大限度減少3D模型與真實治具之間的錯誤。

-export

- ▶ 選擇**儲存並 啟動**
- 控制器關閉**設定治具**功能，將含量測值的CFG檔案儲存在上面指定的路徑內，並且將量測治具整合至動態碰撞監控(DCM)

## 備註

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

若要接觸工具機上治具的準確位置，必須正確校準工件接觸式探針，並在刀具管理中正確定義R2值。否則，工件接觸式探針的刀具資料不正確可能導致量測不準確並可能發生碰撞。

- ▶ 請定期校準工件接觸式探針
- ▶ 在刀具管理內輸入參數R2

- 控制器無法識別3D模型與真實治具之間的塑造差異。
- 在設定時，動態碰撞監控(DCM)不知道治具的確切位置。在這種情況下，可能會發生與治具、刀具或其他非工具機組件(例如工作空間中的固定夾具)的碰撞。非工具機組件可使用CFG檔案在控制器上建模。  
**進一步資訊:** "使用KinematicsDesign編輯CFG檔案", 201 頁次
- 如果取消**設定治具**功能，DCM將不監控該治具。在這種情況下，之前設定的任何治具也會從監控範圍中刪除。控制器顯示警告。
- 一次只能量測一個治具。若要由DCM同時監控許多治具，則治具必須整合至CFG檔案中。  
**進一步資訊:** "使用KinematicsDesign編輯CFG檔案", 201 頁次
- 當量測夾盤時，軸Z、X和Y的座標與量測老虎鉗時一樣來確定。從單一夾頭來確定旋轉。
- 儲存的治具檔案可用**FIXTURE SELECT**功能整合至NC程式。這可用於模擬並執行NC程式，考慮真實設定情況。  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

### 10.2.3 使用KinematicsDesign編輯CFG檔案

#### 應用

KinematicsDesign允許在控制器內編輯CFG檔案。在此過程中，KinematicsDesign以圖形顯示治具，因此支援故障排除與錯誤移除。可連接多個治具，以便在動態碰撞監控(DCM)中考慮複雜的夾持情況。

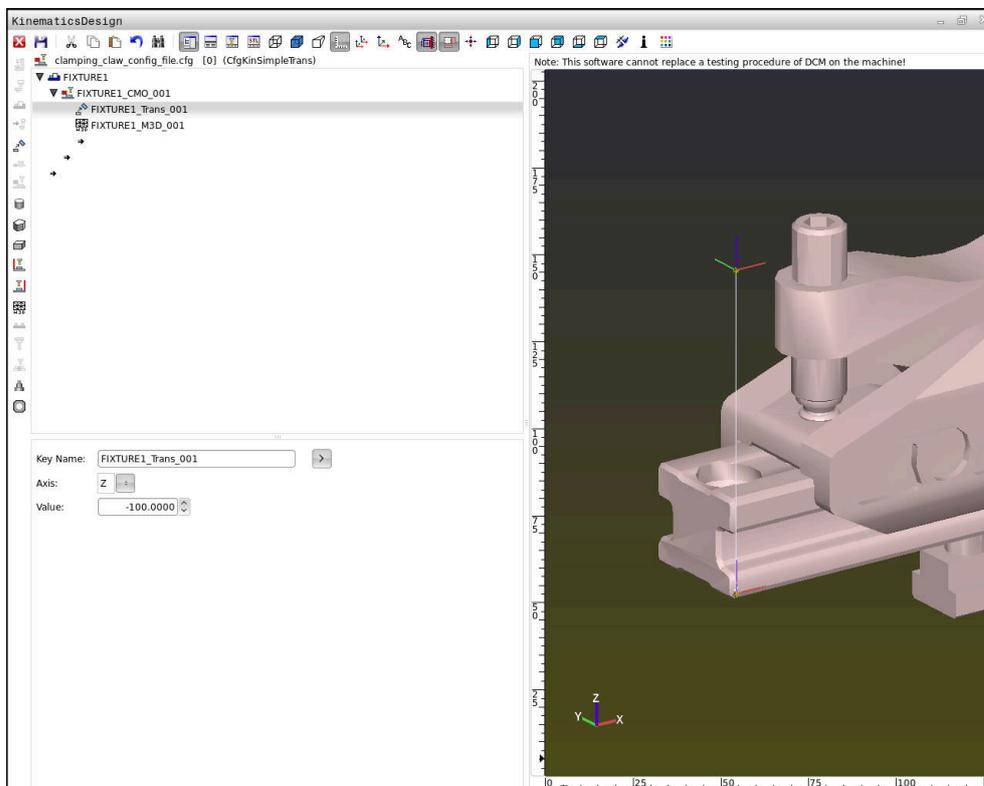
#### 功能說明

當在控制器內準備CFG檔案時，控制器自動使用KinematicsDesign開啟檔案。

KinematicsDesign提供以下功能：

- 含圖形化支援的治具編輯
- 在錯誤輸入時回饋
- 轉換整合
- 新增新元件
  - 3D模型(M3D或STL檔案)
  - 圓筒
  - Prism
  - 長方體
  - 截斷的圓錐
  - Hole

您可多次將STL檔案和M3D檔案整合成CFG檔案。



## CFG檔案語法

以下語法元件運用在許多CFG功能內：

功能	說明
key:= ""	功能的名稱
dir:= ""	轉換方向(例如X)
val:= ""	數值
name:= ""	若發生碰撞時顯示的名稱(選擇性輸入)
filename:= ""	檔案名稱
vertex:= [ ]	立方體的位置
edgeLengths:= [ ]	立方體的尺寸
bottomCenter:= [ ]	圓筒的中心
radius:= [ ]	圓筒的半徑
height:= [ ]	幾何物體的高度
polygonX:= [ ]	X內多邊形的線條
polygonY:= [ ]	Y內多邊形的線條
origin:= [ ]	多邊形的起點

每一元件都必須具有自己的**按鍵**。**按鍵**必須明確且唯一，這意味著在治具說明中不能出現多次。根據**按鍵**，元件彼此參照。

若要使用CFG功能來說明控制器內的治具，則以下功能必須可用：

功能	說明
CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")	治具組件的定義
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  您也可輸入絕對路徑給定義的治具組件 (例如TNC:\nc_prog\1.STL)         </div>
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)	在X軸內位移 已插入的轉換，像是位移或旋轉，對以下座標結構配置鍊內的所有元件有效。
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)	在C軸內旋轉
CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0","Fixture_body"], active :=TRUE, name := "")	說明治具內含的所有轉換。參數啟動:= <b>TRUE</b> 啟動治具的碰撞監控。 <b>CfgCMO</b> 內含碰撞物體與轉換。治具根據不同轉換的配置來結合。在此，轉換 <b>XShiftFixture</b> 位移轉換的旋轉中心 <b>CRot0</b> 。
CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])	治具代號 <b>CfgKinFixModel</b> 內含一或多個 <b>CfgCMO</b> 元件。

### 幾何形狀

您可直接在CFG檔案內或使用**KinematicsDesign**，將簡單幾何物體新增至碰撞物體。

所有已整合幾何形狀都為高階**CfgCMO**的子元件，其列成圖元。

以下為可用的幾何形狀：

功能	說明
CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )	立方體的定義
CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="" )	圓筒的定義
CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )	稜柱的定義 通過輸入高度與多個多邊形線條來描述稜柱。

### 建立含碰撞物體的治具輸入

以下內容說明使用**KinematicsDesign**開啟的程序。

若要建立含碰撞物體的治具輸入，請執行如下：



- ▶ 選擇 **插入治具**
- > **KinematicsDesign** 在CFG檔案之內建立新治具輸入。
- ▶ 輸入治具的**按鍵名稱**(例如夾鉗)
- ▶ 確認輸入
- > **KinematicsDesign** 載入輸入。



- ▶ 將游標向下移動一層



- ▶ 選擇 **插入碰撞物體**
- ▶ 確認輸入
- > **KinematicsDesign** 建立新碰撞物體。

### 定義幾何形狀

**KinematicsDesign** 允許您定義許多幾何形狀。您可通過結合許多幾何形狀，來建構簡單治具。

若要定義幾何形狀，請執行如下：

- ▶ 建立含碰撞物體的治具輸入



- ▶ 選擇碰撞物體底下的游標按鍵



- ▶ 選擇所要的幾何形狀(例如立方體)
- ▶ 定義立方體的位置(例如 $X = 0 \cdot Y = 0 \cdot Z = 0$ )
- ▶ 定義立方體的尺寸(例如 $X = 100 \cdot Y = 100 \cdot Z = 100$ )
- ▶ 確認輸入
- > 控制器以圖形顯示定義的立方體。

## 整合3D模型

整合的3D模型必須滿足控制器的要求。

**進一步資訊:** "治具檔案的選項", 192 頁次

若要將3-D模型整合成治具，請執行如下：

- ▶ 建立含碰撞物體的治具輸入



- ▶ 選擇碰撞物體底下的游標按鍵



- ▶ 選擇 **插入3-D模型**
- > 控制器開啟**Open file**視窗。
- ▶ 選擇所要的STL或M3D檔案
- ▶ 按下**確定**
- > 控制器整合選取的檔案，並在圖形視窗內顯示檔案。

## 治具放置

可將整合的治具放在任何位置上(例如用於修正外部3-D模型的方位)。對此，對要使用的所有軸進行插入轉換。

若要用**KinematicsDesign**定位治具：

- ▶ 定義治具



- ▶ 選擇要定位元件底下的游標按鍵



- ▶ 選擇 **插入轉換**
- ▶ 輸入轉換的**按鍵名稱**(例如**Z位移**)
- ▶ 選擇轉換的**軸**(例如**Z**)
- ▶ 選擇轉換的**值**(例如**100**)
- ▶ 確認輸入
- > **KinematicsDesign** 插入轉換。
- > **KinematicsDesign** 在圖形中描述該轉換。

## 備註

作為使用**KinematicsDesign**的替代方法，您還可直接從CAM系統或在文字編輯器中使用適當代碼，來建立治具檔案。

## 範例

底下的範例說明用於具有兩可移動鉗的老虎鉗之CFG檔案語法。

### 使用的檔案

使用許多STL檔案來描述老虎鉗。因為老虎鉗的鉗在尺寸上對稱，因此使用相同的STL檔案來定義。

程式碼	解釋
CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")	老虎鉗本體
CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	老虎鉗的第一鉗
CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	老虎鉗的第二鉗

### 鉗開口寬度的定義

在此範例中，使用兩個相互依賴的轉換來定義老虎鉗的開口寬度。

程式碼	解釋
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)	老虎鉗在Y方向的鉗開口寬度：60 mm
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)	老虎鉗的第一鉗在Y方向的位置：30 mm

### 將治具定位在工作空間內

使用多種轉換來定位已定義的治具組件。

程式碼	解釋
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)	治具組件的定位
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)	在此範例中，插入180°旋轉，來旋轉老虎鉗的已定義鉗。這是必須的，因為相同的初始模型運用在老虎鉗的兩個鉗上。
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)	
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)	插入的旋轉適用於轉換鏈中隨後的所有組件。
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)	
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)	
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)	
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)	

**治具說明**

您需要在CFG檔案中組合所有物體和轉換，以確保在模擬中正確描繪治具。

程式碼	解釋
<pre>CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [ "TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB", "TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_Z_vice_jaw", "TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2"], active:=TRUE, name:="")</pre>	結合治具內含的轉換和液體

**治具代號**

您需要指定代號給已組合的治具。

程式碼	解釋
<pre>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</pre>	已組合治具的代號

# 11

控制器功能

## 11.1 可適化進給控制(AFC · 選項45)

### 11.1.1 基本原理

#### 應用

當處理NC程式時，可適化進給控制(AFC)節省時間並且減少工具機磨損。控制器根據主軸功率，調節程式執行期間輪廓進給速率。此外，控制器回應主軸過載。

#### 相關主題

- 關於AFC的表格  
進一步資訊: "AFC的表格(選項45)", 369 頁次

#### 需求

- 可適化進給控制(AFC · 軟體選項45)
- 由工具機製造商核准  
工具機製造商使用選配機械參數**Enable** (編號120001)定義是否可使用AFC。

#### 功能說明

若要在程式執行期間用AFC調節進給速率：

- 在AFC.tab表格內定義AFC的基本設定  
進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次
- 在刀具管理內定義每一刀具的AFC設定  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 在NC程式內定義AFC  
進一步資訊: "NC函數用於AFC (選項45)", 210 頁次
- 在程式執行操作模式內使用AFC開關定義AFC。  
進一步資訊: "程式執行操作模式內的AFC開關", 211 頁次
- 在自動控制之前，用教學切割確定參考主軸功率  
進一步資訊: "AFC教學切割", 212 頁次

如果AFC在教學切割或在控制器模式內啟用，控制器在**位置**工作空間內顯示圖示。

進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次

控制器在**狀態**工作空間的AFC分頁上提供有關該功能的詳細資訊。

進一步資訊: "AFC分頁(選項45)", 93 頁次

#### AFC的好處：

可適化進給控制(AFC)具備以下優點：

- 加工時間的最佳化  
利用控制進給速率，控制器嘗試在整個加工期間，維持先前記錄的最大主軸功率或刀具表(AFC-LOAD欄)內指定的參考功率。藉由在加工區域中增加進給速率而較少移除工件材料而縮短加工時間。
- 刀具監控  
如果主軸功率超過教學或規定的最大值，控制器降低進給速率，直到達到參考主軸功率。如果超出最小進給速率，控制器執行關機反應。AFC也可在不改變進給速率的情況下，使用主軸功率監控刀具是否磨損與斷損。  
進一步資訊: "監控刀具磨損與刀具負載", 213 頁次
- 機器之機械元件的保護  
適時的進給速率降低與關機反應有助於防止機器超載。

### 關於AFC的表格

控制器提供以下表格結合AFC：

- **AFC.tab**

在AFC.TAB表格中，可輸入控制器要使用的進給速率控制設定。此表格必須儲存在TNC:\table目錄中。

**進一步資訊:** "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次

- **\*.H.AFC.DEP**

在教學切削中，首先控制器對於每個加工步驟，將在AFC.TAB表格中所定義的基本設定值複製到稱為<name>.H.AFC.DEP的檔案中。<name>為您已經記錄教學切削用的NC程式之名稱。此外，控制器測量在教學切削期間所消耗的最大主軸功率，並將此數值儲存在表格中。

**進一步資訊:** "AFC.DEP設定檔案用於教學切削", 372 頁次

- **\*.H.AFC2.DEP**

在教學切削期間，控制器將每一加工步驟的資訊儲存在<name>.H.AFC2.DEP檔案中。<name>對應至讓您執行教學切削的NC程式名稱。

在控制模式中，控制器更新此表格內的資料並進行評估。

**進一步資訊:** "記錄檔案AFC2.DEP", 373 頁次

若需要，在程式執行期間可開啟並編輯AFC的表格。控制器僅提供現用NC程式的表格。

**進一步資訊:** "編輯AFC的表格", 374 頁次

### 備註

#### 注意事項

**注意：對工件與刀具有危險！**

一旦關閉可適化進給控制(AFC)，控制器立刻切換回編寫的加工進給速率。若AFC在關閉之前降低進給率，例如由於磨損，則控制器將進給速率加速至編寫值。不管功能如何關閉都套用此行為。此進給加速會導致刀具和/或工件受損！

- ▶ 如果進給速率即將低於**FMIN**值，請停止加工操作不用關閉AFC
- ▶ 定義在進給率低於**FMIN**值的情況下之超載反應

- 若在**控制**模式內啟動可適化進給控制，則控制器不理會編寫的超載反應而執行關機。
  - 若以該參考主軸載入，則最低進給係數低落  
控制器從**AFC.tab**表格的**OVLD**欄執行關機反應。  
**進一步資訊:** "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次
  - 若編寫的進給速率低於30%臨界  
控制器執行NC停止。
- 可適化進給控制並不是要用於直徑小於5 mm之刀具，若主軸的額定功率消耗非常高，則刀具的直徑限制可為較大值。
- 請勿在操作中進行可適化進給控制，其中進給速率及主軸轉速必須彼此調適，例如推拔。
- 在包含有**FMAX**的NC單節中，**不會啟動**可適化進給控制。
- 使用機械參數**dependentFiles**(編號122101)，工具機製造商定義控制器是否在檔案管理內顯示關聯檔案。

## 11.1.2 啟動與關閉AFC

### NC函數用於AFC (選項45)

#### 應用

可適化進給控制(AFC)從NC程式啟動與關閉。

#### 需求

- 可適化進給控制(AFC · 軟體選項45)
- **AFC.tab**表格內定義的控制器設定  
進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次
- 定義用於所有刀具的所要控制器設定  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- **AFC**開關啟用  
進一步資訊: "程式執行操作模式內的AFC開關", 211 頁次

#### 功能說明

控制器提供許多功能，可讓您開始與停止AFC：

- **FUNCTION AFC CTRL**：AFC CTRL功能啟動回饋控制模式，從此NC單節開始，即使教學階段尚未完成。
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**：控制器使用主動AFC開始切削順序。一旦在教學階段內已經決定參考負載，或一旦滿足時間、距離或負載任一條件，則開始從教學切削切換成回饋控制模式。
- **FUNCTION AFC CUT END**：AFC CUT END功能關閉AFC控制。

#### 輸入

#### FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL ; 在控制模式中開始AFC

NC函數包括以下語法元件：

語法元件	意義
FUNCTION AFC CTRL	用於控制模式開始的語法開頭

## FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80** ;開始AFC加工步驟 · 限制教學階段的持續時間

NC函數包括以下語法元件：

語法元件	意義
<b>FUNCTION AFC CUT</b>	用於AFC加工步驟的語法開頭
<b>BEGIN或END</b>	開始或結束加工步驟
<b>TIME</b>	在以秒為單位的定義時間之後結束教學階段 選擇性語法元件 只有若已經選取 <b>BEGIN</b>
<b>DIST</b>	在以mm為單位的定義距離之後結束教學階段 選擇性語法元件 只有若已經選取 <b>BEGIN</b>
<b>載入</b>	直接輸入主軸的參考負載 · 最大100% 選擇性語法元件 只有若已經選取 <b>BEGIN</b>

### 備註

#### 注意事項

**注意：對工件與刀具有危險！**

若啟動**FUNCTION MODE TURN**加工模式，則控制器將清除當前的**OVLD**值。這表示需要在刀具呼叫之前編寫加工模式！若編寫順序不正確，將不會發生刀具監控，則會導致刀具或工件受損。

▶ 刀具呼叫之前編寫**FUNCTION MODE TURN**加工模式

- **時間、距離和負載**預設為形式上有效，也可輸入**0**來重設。
- 只有在已經到達啟動轉速之後，才能執行**AFC CUT BEGIN**功能。若尚未到達轉速，則控制器發出錯誤訊息，而且不會開始AFC切削。
- 您可使用**AFC LOAD**刀具資料表欄以及NC程式內的**LOAD**輸入來定義回饋控制參考功率。您可透過刀具呼叫啟動**AFC LOAD**值，以及使用**FUNCTION AFC CUT BEGIN**功能啟動**LOAD**值。  
若程式具備兩值，則控制器將使用NC程式內編寫之值！

### 程式執行操作模式內的AFC開關

#### 應用

AFC開關允許在**程式執行**操作模式內啟動或關閉可適化進給控制(AFC)。

#### 相關主題

- 在NC程式內啟動AFC  
進一步資訊: "NC函數用於AFC (選項45)", 210 頁次

#### 需求

- 可適化進給控制(AFC · 軟體選項45)
- 由工具機製造商核准  
工具機製造商使用選配機械參數**Enable** (編號120001)定義是否可使用AFC。

### 功能說明

AFC開關必須啟動，讓NC函數具有AFC的效果。

如果沒有特定使用開關關閉AFC，則AFC仍舊啟用。即使控制器已重新啟動，控制器仍舊記得開關的設定。

如果AFC開關啟用，控制器在位置工作空間內顯示圖示。除了進給速度電位器的當前設定之外，控制器還以百分比(%)顯示受控進給值。

**進一步資訊:** "位置工作空間", 85 頁次

### 備註

#### 注意事項

**注意：對工件與刀具有危險！**

一旦關閉AFC，控制器立刻切換回編寫的加工進給速率。若AFC在關閉之前降低進給率(例如由於磨損)，則控制器將進給速率加速至編寫值。不管功能如何關閉都套用(例如進給速率電位計)。此加速會導致刀具或工件受損！

- ▶ 如果進給率即將低於**FMIN**值，請停止加工操作(取代關閉AFC功能)
- ▶ 定義在進給率低於**FMIN**值的情況下之超載反應

- 如果在**控制**模式下啟動可適化進給控制，控制器在內部即設定主軸覆寫到100%。這表示您不需要再改變主軸轉速。
- 如果在**控制**模式下啟動可適化進給控制，控制器即取代進給速率覆寫功能之值。
  - 增加進給速率覆寫值對控制器沒有影響。
  - 如果相對於程式開始處的位置降低進給速率覆寫超過10%的話，控制器即關閉AFC。  
您可用**AFC**開關關閉控制器。
  - 高達50%的電位計值始終會產生影響，即使在主動控制下也是如此。
- 在主動進給控制期間允許程式中啟動。控制器將啟動單節的切削次數列入考量。

## 11.1.3 AFC教學切削

### 應用

使用教學切削，控制器確定用於加工步驟的主軸參考功率。根據參考功率，控制器在控制模式內調整進給速率。

如果已經確定加工操作的參考功率，可指定加工操作之值。為此，控制器在刀具管理中提供**AFC LOAD**欄，以及在**FUNCTION AFC CUT BEGIN**功能內提供**LOAD**語法元件。在此情況下，控制器不再執行教學切削，但立即使用指定的值進行控制。

### 相關主題

- 在刀具管理中的**AFC-LOAD**欄內輸入已知的參考功率  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 在**FUNCTION AFC CUT BEGIN**功能內定義已知的參考功率  
**進一步資訊:** "NC函數用於AFC (選項45)", 210 頁次

### 需求

- 可適化進給控制(AFC · 軟體選項45)
- **AFC.tab**表格內定義的控制器設定  
進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次
- 定義用於所有刀具的所要控制器設定  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 在**程式執行**操作模式內選取的所要NC程式
- **AFC**開關啟用  
進一步資訊: "程式執行操作模式內的AFC開關", 211 頁次

### 功能說明

在教學切削中，首先控制器對於每個加工步驟，將在AFC.TAB表格中所定義的基本設定值複製到稱為<name>.H.AFC.DEP的檔案中。

進一步資訊: "AFC.DEP設定檔案用於教學切削", 372 頁次

當執行教學切削時，控制器會在突現視窗內顯示直到這次才決定的主軸參考功率。當控制器已經確定控制器參考功率，則結束教學切削並切換至控制模式。

### 備註

- 當記錄一次教學切削時，控制器在內部設定主軸覆寫為100%。然後您即不需要再改變主軸轉速。
- 於教學切削期間，可以使用進給速率覆寫來影響所測量的參考負載，並對輪廓加工的進給速率進行任何的改變。
- 您可視需要經常重複教學切削。手動將狀態從**ST**變更回**L**。若編寫的進給率值太高，而強迫您在加工步驟期間急遽降低進給率覆寫，請重複教學切削。
- 若已決定的參考負載大於2%，則控制器將狀態從教學(**L**)改變成控制(**C**)。可適化進給控制對於較小的數值即無法進行。
- 在**FUNCTION MODE TURN**加工模式內，最低參考負載為5%。即使若控制器決定較低值，仍舊使用此最低參考負載。如此，超載限制(以百分比值表示)係根據最低參考負載的至少5%。

## 11.1.4 監控刀具磨損與刀具負載

### 應用

您可使用可適化進給控制(AFC)監控刀具是否磨損與斷損。刀具管理內的**AFC-OVLD1**和**AFC-OVLD2**欄可用於此。

### 相關主題

- 刀具管理內的**AFC-OVLD1**和**AFC-OVLD2**欄  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次

### 功能說明

若**AFC.TAB**欄**FMIN**和**FMAX**每一都具有100%之值，則可適化進給控制關閉，但是切削相關刀具磨損監控與刀具負載監控維持啟動。

進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次

### 刀具磨損監控

在刀具資料表內AFC-OVLD1欄輸入非0值，啟動切削相關刀具磨損監視。

關機回應取決於AFC.TAB欄OVLD。

在與切削相關刀具磨損監視結合之下，控制器只評估OVLD欄內的M、E和L，如此可具有以下反應：

- 突現視窗
- 鎖定目前刀具
- 插入取代刀具

### 刀具負載監控

在刀具資料表內AFC-OVLD2欄輸入非0值，啟動切削相關刀具負載監視(刀具斷損控制)。

針對關機回應，控制器總是執行加工停止並鎖定暫時刀具。

在車削模式內，控制器可檢查刀具是否磨損以及刀具是否斷裂。

刀具斷裂導致負載突然下降。如果您也要控制器監控負載下降，請在SENS欄內輸入1。

進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次

## 11.2 主動震動控制(ACC · 選項145)

### 應用

尤其是在重型加工期間會導致震動記號。ACC降低診動，因此降低刀具與工具機磨損。此外，ACC增加金屬移除率。

### 相關主題

- 刀具資料表內的ACC欄

進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次

### 需求

- 主動震動控制(ACC · 軟體選項145)
- 控制器由工具機製造商調整
- 刀具管理中的ACC欄用Y定義
- 刀刃數定義在CUT欄中

## 功能說明

粗銑(強力銑削)期間，強大壓迫開始起作用。根據刀具主軸轉速、工具機與斷屑量(銑削期間的金屬去除率)內的共振，工具機有時會開始**震動**。這種震動對於工具機產生極大的應力，並且造成工件表面上產生凹凸不平的記號。刀具也要承受震動所產生的重大與不規則磨損。在極端情況下，會導致刀具斷裂。

為了降低工具機的震動傾向，海德漢提供一種有效的控制功能，稱為主動震動控制(ACC)。這項控制功能對於重度加工特別有用。ACC可提高金屬去除率，根據工具機機型，金屬去除率通常可提高超過25%。如此降低工具機上的加工負載，同時增加刀具的使用壽命。

ACC是專為粗銑和重度加工所研發，因此在此方面特別有效。您必須進行適當測試，以確保ACC在您的工具機上以及使用您的刀具時是否也有效。

使用**程式執行操作模式**或**MDI應用中的ACC**開關來啟動與關閉ACC。

**進一步資訊:** "程式執行操作模式", 302 頁次

**進一步資訊:** "應用MDI", 297 頁次

若ACC啟用，控制器在**位置**工作空間內顯示對應圖示。

**進一步資訊:** "位置工作空間", 85 頁次

## 備註

- ACC降低或避免範圍20 Hz至150 Hz內的震動。如果ACC顯示沒有效果，則震動可能在此範圍之外。
- 運用工具機震動控制(MVC，軟體選項146)，也可正面影響結果。

## 11.3 全體程式設定(GPS，選項44)

### 11.3.1 基本原理

#### 應用

全體程式設定(GPS)允許定義選取的轉換和設定，不用修改NC程式。所有設定都全體適用並且疊加在相關現用NC程式上。

#### 相關主題

- NC程式中座標轉換
  - 進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
  - 進一步資訊:** 加工循環程式使用手冊
- 狀態工作空間內的GPS分頁
  - 進一步資訊:** "GPS分頁(選項44)", 95 頁次
- 控制器的參考系統
  - 進一步資訊:** "參考系統", 162 頁次

#### 需求

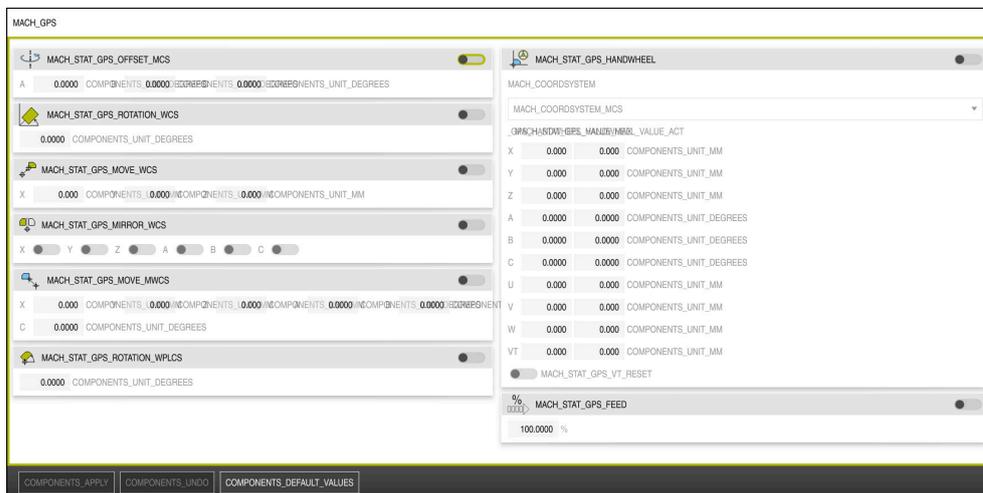
- 由工具機製造商核准
  - 工具機製造商使用選配機械參數**CfgGlobalSettings** (編號128700)定義控制器上可用哪個GPS功能。
- 全體程式設定(GPS，軟體選項44)

## 功能說明

全體程式設定之值於**GPS**工作空間內定義並啟動。

**GPS**工作空間可用於**程式執行**操作模式內以及**手動**操作模式的**MDI**應用內。

**GPS**工作空間的轉換在所有操作模式內生效，並且在控制器重新開機之後持續生效。



**GPS**工作空間含啟用的功能

**GPS**的功能使用開關啟動。

控制器用綠色數字標記轉換有效的順序。

控制器在**狀態**工作空間的**GPS**分頁上顯示**GPS**的啟用設定。

**進一步資訊:** "GPS分頁(選項44)", 95 頁次

在使用**程式執行**操作模式內啟用的**GPS**來執行NC program之前，必須使用突現式視窗內的**GPS**功能來確認。

## 按鈕

控制器在**GPS**工作空間內提供以下按鈕：

按鍵	說明
套用	儲存 <b>GPS</b> 工作空間內的變更
取消命令	重設 <b>GPS</b> 工作空間內未儲存的變更
預設值	將進給率係數功能設定為100%，將所有其他功能重設為零

### 全體程式設定(GPS)的概述

全體程式設定(GPS)包括以下功能：

功能	說明
附加偏移(M-CS)	在工具機座標系統M-CS內軸的原點之位移 進一步資訊: "功能附加偏移(M-CS)", 218 頁次
附加基本旋轉(W-CS)	根據工件座標系統W-CS內基本旋轉或3D基本旋轉之附加旋轉 進一步資訊: "功能附加基本旋轉 (W-CS)", 219 頁次
位移(W-CS)	在工件座標系統W-CS內單一軸中工件預設之位移 進一步資訊: "功能位移(W-CS)", 220 頁次
鏡射(W-CS)	工件座標系統W-CS內個別軸的鏡射 進一步資訊: "功能鏡射(W-CS)", 221 頁次
位移(mW-CS)	已經在已修改工件座標系統mW-CS內位移的工件原點之額外位移 進一步資訊: "功能位移(mW-CS)", 222 頁次
旋轉(I-CS)	繞工作平面座標系統WPL-CS內現用刀具軸旋轉 進一步資訊: "功能旋轉(I-CS)", 223 頁次
手輪疊加	利用電子手輪的NC程式之疊加動作 進一步資訊: "功能手輪 superimp.", 224 頁次
進給率係數	啟用的進給速率之操縱 進一步資訊: "功能進給率係數", 226 頁次

### 定義並啟動全體程式設定(GPS)

若要定義並啟動全體程式設定(GPS)：

- ➔
  - ▶ 選擇操作模式，例如程式執行：
  - ▶ 開啟GPS工作空間
  - ▶ 啟動所需功能的開關，例如附加偏移(M-CS)
  - ▶ 控制器啟動選取的功能。
  - ▶ 在所要欄位內輸入一值，例如A=10.0°
- COMPONENTS\_APPLY ▶ 按下套用
- > 控制器接受輸入的值。

**i** 如果選擇NC程式用於程式執行，則必須確認全體程式設定(GPS)。

## 重設全體程式設定(GPS)

若要重設全體程式設定(GPS)：



- ▶ 選擇操作模式，例如**程式執行**
- ▶ 開啟**GPS**工作空間

COMPONENTS\_DEFAULT\_VALUES 選擇預設值



證明您沒有選取的**套用**按鈕，可用**取消命令**按鈕恢復該等值。

- > 控制器將所有全體程式設定(GPS)之值設定為零，進給係數除外。
- > 控制器將進給速率設定為100%。

COMPONENTS\_APPLY

- ▶ 按下**套用**
- > 控制器儲存已經重設的值。

### 備註

- 控制器會把在工具機上未啟用的任何軸變成灰色。
- 以用於位置顯示的選取量測單位(mm或inch)來定一值輸入，例如位移值或**手輪superimp.**之值，角度總是以度為單位來輸入。
- 使用接觸式探針功能暫時關閉全體程式設定(GPS · 選項44)。

## 11.3.2 功能附加偏移(M-CS)

### 應用

運用**附加偏移(M-CS)**功能，可在工具機座標系統**M-CS**內位移工具機軸的原點。當使用軸角度時，您可使用此功能，例如在大型工具機上，補償一軸。

### 功能說明

控制器將該值添加到預設資料表中的啟用軸特定偏移。

**進一步資訊:** "預設資料表", 363 頁次

如果在**附加偏移(M-CS)**功能內啟動一值，則受影響軸的原點在**位置**工作空間的位置顯示內變更。控制器假設不同的軸原點。

**進一步資訊:** "位置工作空間", 85 頁次

### 應用範例

使用**附加偏移(M-CS)**功能增加具有AC叉狀頭的工具機之移動範圍。使用偏心刀夾盤並且將C軸的原點位移180°。

初始情況：

- 具有AC叉狀頭的工具機座標結構配置
- 偏心刀夾盤的使用  
    刀具夾在C軸旋轉中心之外的偏心刀夾盤內。
- 用於C軸的**presetToAlignAxis** (編號300203)機器參數設定為否

若要增加移動距離：

- ▶ 開啟**GPS**工作空間
- ▶ 啟動**附加偏移(M-CS)**開關
- ▶ 輸入**C 180°**



- ▶ 按下**套用**
- ▶ 使用所要NC程式內**L C+0**來編寫定位動作
- ▶ 選擇NC程式
- ▶ 控制器考慮180°旋轉用於所有C軸定位動作以及變更的刀具位置。
- ▶ C軸的位置並不影響工件預設的位置。

### 備註

注意事項
<p><b>碰撞的危險！</b></p> <p><b>presetToAlignAxis</b> (編號300203)機器參數的設定決定旋轉軸偏移內是否考慮預設。在後續加工操作期間會有碰撞的風險！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 測試工具機上的行為</li> <li>▶ 若需要，在已經啟動偏移之後設定新預設(強制用於工作台上旋轉軸)</li> </ul>

在機器參數**presetToAlignAxis**(編號300203)內，工具機製造商定義預設上旋轉軸的偏移對於每一軸有何影響。

- **真**(預設)：使用偏移來校準工件
- **偽**：使用偏移來傾斜刀具加工

## 11.3.3 功能附加基本旋轉 (W-CS)

### 應用

功能**附加基本旋轉 (W-CS)**幫助例如更佳利用工作平面。例如，可將NC程式旋轉90°，如此在執行期間X和Y方向顛倒。

### 功能說明

除了來自預設資料表的基本旋轉或3D基本旋轉以外，功能**附加基本旋轉 (W-CS)**生效。在這方面，預設資料表的值不會改變。

**進一步資訊:** "預設資料表", 363 頁次

功能**附加基本旋轉 (W-CS)**在位置顯示上無效。

### 應用範例

將NC程式的CAM輸出旋轉90°，並且使用功能**附加基本旋轉 (W-CS)**補償該旋轉。

初始情況：

- 龍門型銑床的可用CAM輸出具有大Y軸移動範圍
- 可用的加工中心機只在X軸內具有必要的移動範圍
- 夾住工件外型旋轉90° (長邊沿X軸)
- NC程式必須旋轉90° (代數符號取決於預設位置)

若要旋轉CAM輸出：

- ▶ 開啟**GPS**工作空間
- ▶ 啟動**附加基本旋轉 (W-CS)**的開關
- ▶ 輸入90°



- ▶ 按下**套用**
- ▶ 選擇NC程式
- ▶ 控制器考慮90°旋轉用於所有軸定位動作。

### 11.3.4 功能位移(W-CS)

#### 應用

您可使用**位移(W-CS)**功能補償相對於工件預設的偏移，用於例如難以探測的重新加工操作。

#### 功能說明

**位移(W-CS)**功能逐軸生效。該值新增至**W-CS**工件座標系統現有的位移。

**進一步資訊:** "工件座標系統W-CS", 168 頁次

**位移(W-CS)**功能影響位置顯示。控制器將顯示位移現用值。

**進一步資訊:** "位置顯示", 107 頁次

### 應用範例

使用手輪確定要重新加工的工件表面，並且使用**位移(W-CS)**功能補償偏移。

初始情況：

- 需要自由形狀表面重新加工
- 工件已夾持
- 在工作平面內量測的基本旋轉與工件預設
- 由於自由外型表面存在，所以Z座標必須用手輪定義

若要位移要重新加工的工件之工件表面：

- ▶ 開啟**GPS**工作空間
- ▶ 啟動**手輪 superimp.**開關
- ▶ 使用手輪，通過刮擦決定工件表面
- ▶ 啟動**位移(W-CS)**開關
- ▶ 將預定值傳輸至**位移(W-CS)**功能的對應軸，例如Z



- ▶ 按下**套用**
- ▶ 開始NC程式
- ▶ 啟動**手輪 superimp.:含工件 (WPL-CS)**座標系統
- ▶ 使用手輪微調，通過刮擦決定工件表面
- ▶ 選擇NC程式
- > 控制器將**位移(W-CS)**列入考慮。
- > 控制器使用**工件 (WPL-CS)**座標系統內**手輪 superimp.:**的目前值。

## 11.3.5 功能鏡射(W-CS)

### 應用

您可使用**鏡射(W-CS)**功能執行NC程式的鏡射逆向執行，而不用修改NC程式。

### 功能說明

**鏡射(W-CS)**功能逐軸生效。在用循環程式**8 MIRROR IMAGE**或**TRANS MIRROR**功能傾斜工作平面之前，該值添加至NC程式內定義的鏡射。

**進一步資訊：**加工循環程式使用手冊

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

**鏡射(W-CS)**功能在**位置**工作空間內位置顯示上無效。

**進一步資訊：**"位置顯示", 107 頁次

### 應用範例

NC程式可用**鏡射(W-CS)**功能鏡射反向編寫。

初始情況：

- 右鏡射蓋的可用CAM輸出
- NC程式設定至球形刀的中心，並且**FUNCTION TCPM**功能具備空間角度
- 工件原點在工件外型上置中
- 在X軸內需要鏡射，以產生左鏡射蓋

若要鏡射NC程式的CAM輸出：

- ▶ 開啟**GPS**工作空間
  - ▶ 啟動**鏡射(W-CS)**開關
  - ▶ 啟動**X**開關
- Apply

  - ▶ 按下**套用**
  - ▶ 執行NC程式
  - ▶ 控制器採用**鏡射(W-CS)**值用於X軸，並將所需旋轉軸列入考慮。

### 備註

- 若使用**PLANE**功能或具有空間角度的**FUNCTION TCPM**功能，則旋轉軸據此沿著鏡射的主要軸鏡射。這樣會產生相同的現象，與旋轉軸是否標記在**GPS**工作空間內無關。
- 使用**平面軸向**時，旋轉軸的鏡射就無關緊要。
- 對於使用軸角度的**FUNCTION TCPM**功能而言，必須在**GPS**工作空間內個別啟動要鏡射的所有軸。

## 11.3.6 功能位移(mW-CS)

### 應用

您可使用**位移(mW-CS)**功能補償相對於工件預設的偏移，用於例如在已修改工件座標系統**mW-CS**內難以探測的重新加工操作。

### 功能說明

**位移(mW-CS)**功能逐軸生效。該值新增至**W-CS**工件座標系統現有的位移。

**進一步資訊:** "工件座標系統**W-CS**", 168 頁次

**位移(mW-CS)**功能影響位置顯示。控制器將顯示位移現用值。

"位置顯示"

已修改工件座標系統**mW-CS**呈現具有啟用的**位移(W-CS)**或啟用的**鏡射(W-CS)**。在未進行座標轉換之下，**位移(mW-CS)**會直接在工件座標系統(**W-CS**)內生效，如此與**位移(W-CS)**一致。

### 應用範例

鏡射NC程式的CAM輸出。鏡射之後，在鏡射的座標系統中位移工件原點，以產生鏡射蓋的對應物。

初始情況：

- 右鏡射蓋的可用CAM輸出
- 工件原點位於工件外型的左前角落。
- NC程式設定至球形刀的中心，並且FUNCTION TCPM功能具備空間角度
- 要加工左反射鏡蓋

若要位移已鏡射座標系統的工件原點：

- ▶ 開啟GPS工作空間
  - ▶ 啟動鏡射(W-CS)開關
  - ▶ 啟動X開關
  - ▶ 啟動位移(mW-CS)開關
  - ▶ 輸入位移已鏡射座標系統內工件原點之值
- Apply
  - ▶ 按下套用
  - ▶ 執行NC程式
  - ▶ 控制器採用鏡射(W-CS)值用於X軸，並將所需旋轉軸列入考慮。
  - ▶ 控制器將修改過的工件原點位置列入考量。

### 備註

注意事項

**碰撞的危險！**

機械參數presetToAlignAxis (編號300203)定義是否將旋轉軸的位移(mW-CS)列入考慮。在後續加工操作期間會有碰撞的風險！

- ▶ 測試工具機上的行為

要列入考慮的旋轉軸位移(mW-CS)功能由工具機製造商在機械參數presetToAlignAxis (編號300203)內針對每一軸分開定義。

- 真(預設)：使用偏移來校準工件
- 偽：使用偏移來傾斜刀具加工

## 11.3.7 功能旋轉(I-CS)

### 應用

使用旋轉(I-CS)功能，可例如在已經旋轉工作平面座標系統WPL-CS不含修改NC程式，補償工件的失準。

### 功能說明

旋轉(I-CS)功能在傾斜的工件平面座標系統WPL-CS內生效。該值用循環程式10 ROTATION或TRANS ROTATION功能加添至NC程式內的旋轉。

進一步資訊：加工循環程式使用手冊

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

旋轉(I-CS)功能在位置顯示上無效。

### 11.3.8 功能手輪 superimp.

#### 應用

使用手輪 **superimp**.功能可在程式執行期間使用手輪疊加移動該軸。選擇其中手輪 **superimp**.功能生效之座標結構。

#### 相關主題

- 手輪疊加含M118  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

#### 功能說明

在**Max. val.**欄中定義個別軸的最大移動距離。您可往正或負移動輸入值。因此，最大路徑為輸入值的兩倍。

在**啟動值**欄中，控制器顯示使用手輪在每一軸上移動的路徑。

**啟動值**欄也可手動編輯。如果輸入之值超出**Max. val.**，則不可能啟動該值。控制器用紅色標記錯誤值。控制器會顯示警示訊息，而且防止您關閉表單。

若**啟動值**欄內含當您啟動功能時之值，則控制器將使用回傳功能表來移動至新位置。

進一步資訊: "回到輪廓", 316 頁次

手輪 **superimp**.功能影響位置工作空間內的位置顯示。控制器在位置顯示中顯示手輪位移之值。

進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次

控制器在額外狀態顯示器的**POS HR**標籤上顯示用於手輪 **superimp**.的兩種方法之值。

在**狀態**工作空間的**POS HR**分頁上，控制器顯示**Max. val.**是使用**M118**功能或全體程式設定(GPS)來定義。

進一步資訊: "POS HR分頁", 100 頁次

#### 虛擬刀具軸VT

使用傾斜刀具的加工操作需要虛擬軸**VT**，例如不使用傾斜工作平面來製造傾斜孔。

手輪 **superimp**.也可在現用刀具軸方向內執行。**VT**總是對應於現用刀具軸的方向。在具備頭旋轉軸的工具機上，此方向並不對應於基本座標系統**B-CS**。您可使用**VT**行啟動該功能。

進一步資訊: "注意有關不同的工具機座標結構配置", 181 頁次

依照預設，即使在換刀之後，用手輪在**VT**內移動之值仍舊啟動。如果啟動**重設VT**值開關，則當換刀時，控制器將重設**VT**的實際值。

控制器在**狀態**工作空間的**POS HR**分頁上顯示虛擬刀具軸**VT**之值。

進一步資訊: "POS HR分頁", 100 頁次

對於讓控制器顯示值，必須在用於手輪 **superimp**.的**VT**功能內定義大於之值。

備註

注意事項
<p><b>碰撞的危險！</b></p> <p>在選擇功能表內選取的座標系統也在含M118的手輪 <b>superimp.</b>:上升效，即使若全體程式設定功能(GPS)並未啟動。在手輪 <b>superimp.</b>:執行期間以及後續加工操作期間，會有碰撞的危險！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 離開表單之前，總是確定明確選擇工具機(M-CS)。</li> <li>▶ 測試工具機上的行為</li> </ul>

注意事項
<p><b>碰撞的危險！</b></p> <p>當用於具有M118和具有全體程式設定GPS的手輪 <b>superimp.</b>:之兩方法同時有效時，根據其啟動順序，定義會彼此影響。在手輪 <b>superimp.</b>:執行期間以及後續加工操作期間，會有碰撞的危險！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 只有一個方法用於手輪 <b>superimp.</b>:</li> <li>▶ 較佳使用進階的機械設定功能內的手輪 <b>superimp.</b>:選項</li> <li>▶ 測試工具機上的行為</li> </ul> <p>海德漢不建議同時將兩種方法用於手輪 <b>superimp.</b>:。若M118無法從NC程式移除，則在選擇程式之前，應至少從GPS啟動手輪 <b>superimp.</b>:。這確定控制器使用GPS功能而非M118。</p>

- 如果既沒有NC程式也沒有全體程式設定用於啟動座標系統轉換，則手輪 **superimp.**在所有座標系統內都以相同方式生效。
- 若要在使用現用動態碰撞監控(DCM)時使用手輪 **superimp.**，則控制器必須在停止或中斷狀態下。另外，也可關閉DCM。  
**進一步資訊:** "碰撞監控(DCM · 選項40)", 186 頁次
- 虛擬軸方向VT內的手輪 **superimp.**不需要PLANE功能也不需要FUNCTION TCPM功能。
- 使用機械參數axisDisplay (編號100810)定義控制器是否也在位置工作空間的位置顯示內顯示虛擬軸VT。  
**進一步資訊:** "位置工作空間", 85 頁次

### 11.3.9 功能進給率係數

#### 應用

可使用**進給率係數**功能來影響工具機上的有效進給速率，例如來調整CAM程式的進給速率。這將避免CAM程式使用後處理器重新輸出。當如此做時，依照一百分比變更所有進給速率，而不用在NC程式內進行任何改變。

#### 相關主題

- 進給速率限制**F MAX**

**進給率係數**功能在使用**F MAX**的進給速率限制上沒有影響。

**進一步資訊:** "進給速率限制**F MAX**", 305 頁次

#### 功能說明

所有進給速率都依照一百分比來改變，定義從1%至1000%的百分比值。

**進給率係數**功能作用在編寫的進給速率以及進給速率電位計上，不在快速移動**FMAX**上。

控制器在**位置**工作空間的**F**欄內顯示目前的進給速率。如果啟動**進給率係數**功能，將具有定義值的進給速率列入考慮。

**進一步資訊:** "預設和技術值", 87 頁次

12

監控

## 12.1 處理監控(選項168)

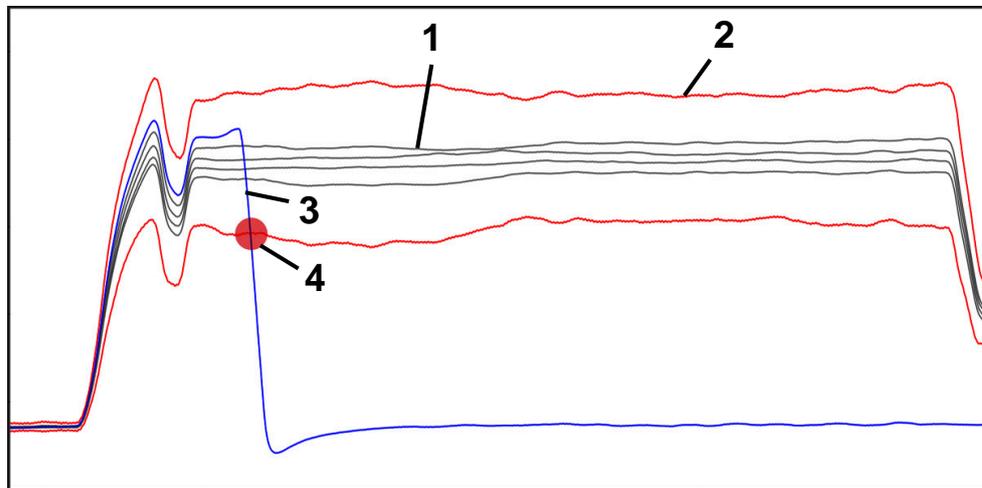
### 12.1.1 基本原理

控制器使用處理監控來偵測加工處理中的干擾，例如：

- 刀具斷損
- 不正確或遺失的工件預先加工
- 變更工件外型的位置或大小
- 錯誤材料，例如鋁取代鋼

處理監控允許在使用監控任務的程式執行期間監控加工處理。監控任務將NC程式的當前執行信號曲線與一或多個參考加工操作進行比較。監控任務使用這些參考加工操作來確定上限和下限。如果目前的加工操作在定義的維持時間之外，監控任務回應定義的反應。如果例如主軸電流因為刀具斷損而下降，則監控任務停止NC程式。

**進一步資訊:** "中斷、停止或取消程式執行", 306 頁次



由於刀具斷損造成主軸電流下降

- 1 — 參考
- 2 — 由隧道寬度和必要時擴展組成的限制
- 3 — 目前的加工操作
- 4 ● 處理故障，例如由於刀具斷損

如果正在使用處理監控，則需要以下步驟：

- 在NC程式中定義監控區段  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
- 在啟動處理監控之前，在單一單節模式中緩慢運行NC程式  
**進一步資訊：** "程式執行", 301 頁次
- 啟動處理監控  
**進一步資訊：** "監控選項欄", 243 頁次
- 若有需要，可設置監控任務的設定
  - 選擇策略範本  
**進一步資訊：** "策略範本", 235 頁次
  - 新增或移除監控任務  
**進一步資訊：** "圖示", 231 頁次
  - 定義監控任務之內的設定和回應  
**進一步資訊：** "監控任務", 236 頁次
  - 在模擬中將監控任務顯示為處理熱圖  
**進一步資訊：** "監控區段之內的監控選項欄", 244 頁次  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
- 在完整順序中執行NC程式  
**進一步資訊：** "程式執行", 301 頁次
- 依照監控任務需要，選擇所需的參考  
**進一步資訊：** "監控任務", 236 頁次  
**進一步資訊：** "監控區段的記錄", 246 頁次

**相關主題**

- 組件監控(選項155)含MONITORING HEATMAP  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

**12.1.2 處理監控工作空間(選項168)**

**應用**

在**處理監控**工作空間中，控制器將程式執行期間的加工處理視覺化。您可啟動與該處理相關的許多監控任務。若有需要，可調整監控任務。

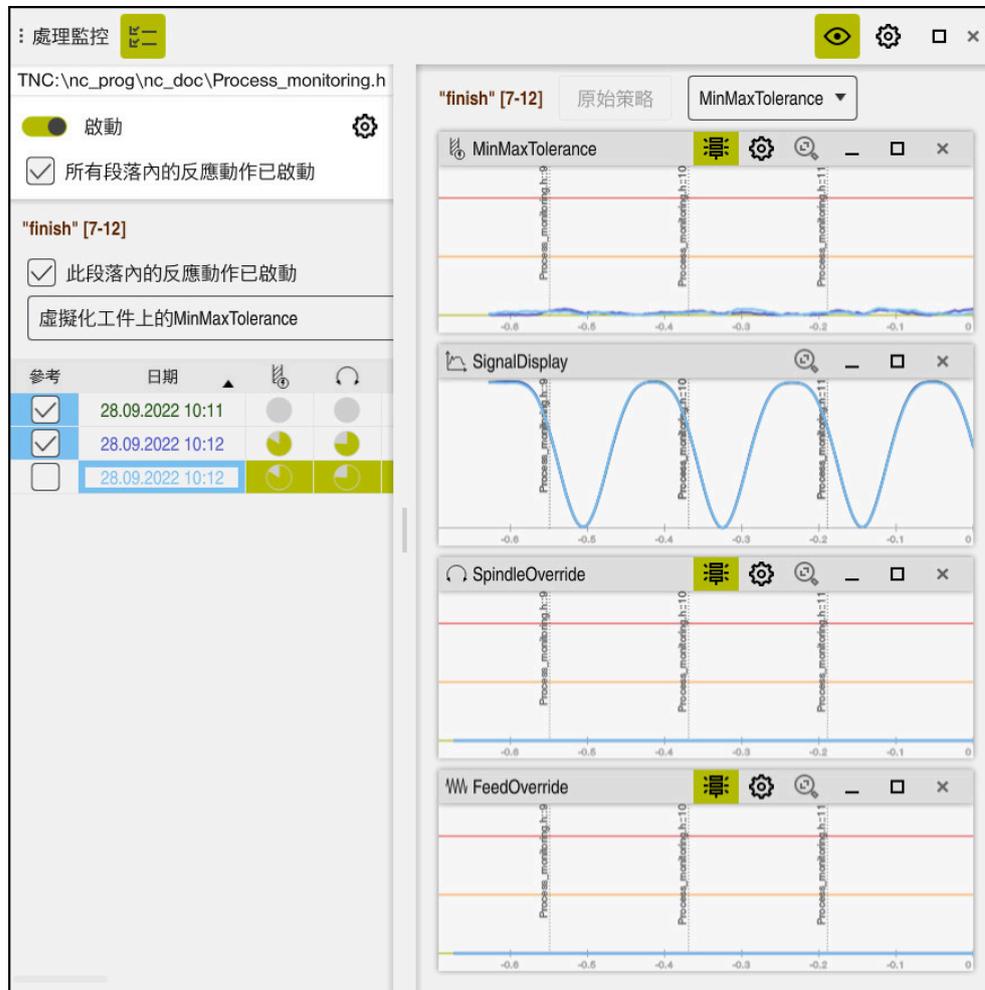
**進一步資訊：** "監控任務", 236 頁次

**需求**

- 處理監控(軟體選項168)
- 使用**MONITORING SECTION**定義的監控區段  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
- 在**FUNCTION MODE MILL**加工模式中可能無限制  
 監控任務**FeedOverride**和**SpindleOverride**在**FUNCTION MODE TURN**加工模式(選項50)內有效。  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

## 功能性

處理監控工作空間提供用於監控加工處理的資訊與設定。



處理監控工作空間

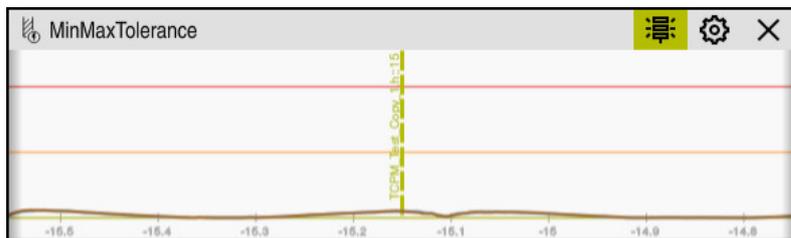
根據NC程式內的游標位置，控制器提供以下區域：

- 共通區域  
控制器顯示有關現用NC程式的資訊。  
**進一步資訊:** "共通區域", 232 頁次
- 策略範圍  
控制器顯示監控任務以及記錄的圖形。您可設置監控任務的設定。  
**進一步資訊:** "策略範圍", 234 頁次
- 全體範圍中的**監控選項欄**  
控制器顯示記錄上有關NC程式的所有監控區域之資訊。  
**進一步資訊:** "全體範圍中的監控選項欄", 244 頁次
- 監控區段之內的**監控選項欄**  
控制器顯示記錄上只關於目前選取監控區段之資訊。  
**進一步資訊:** "監控區段之內的監控選項欄", 244 頁次

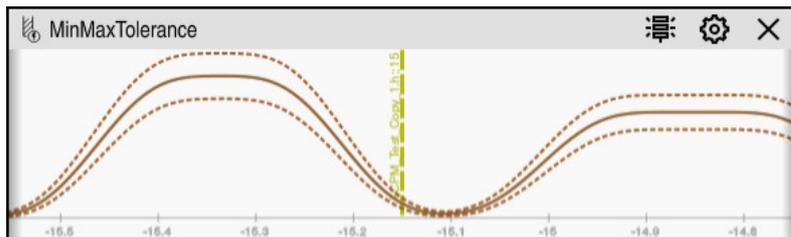
**圖示**

以下圖示顯示於**處理監控**工作空間內：

圖示	意義
	顯示或隱藏 <b>監控選項欄</b> <b>進一步資訊:</b> "監控選項欄", 243 頁次
	移除監控任務 <b>進一步資訊:</b> "監控任務", 236 頁次
	新增監控任務 <b>進一步資訊:</b> "監控任務", 236 頁次
	開啟設定 您可開啟以下設定： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>處理監控</b>工作空間設定 <b>進一步資訊:</b> "處理監控工作空間的設定", 241 頁次</li> <li>■ <b>監控選項欄的NC程式的設定</b>視窗內之設定 <b>進一步資訊:</b> "NC程式的設定視窗", 247 頁次</li> <li>■ <b>監控任務</b>設定 <b>進一步資訊:</b> "監控任務", 236 頁次</li> </ul>
	顯示或隱藏 <b>警告與錯誤限制</b> 如果顯示 <b>警告與錯誤限制</b> ，控制器顯示關於所定義限制的 <b>監控信號</b> 。 控制器顯示以下 <b>警告與錯誤限制</b> ： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>綠色線</b> 如果目前的加工操作在底線上，則目前的加工操作對應至該參考。</li> <li>■ <b>橙色線</b> 此線顯示<b>警告限制</b>。 如果目前的加工操作超出中線，則目前的加工操作偏離參考設定限制的一半。</li> <li>■ <b>紅色線</b> 此線顯示<b>錯誤限制</b>。 如果目前的加工操作超出定義的維持時間之上限，則<b>監控任務</b>觸發定義的回應，例如NC停止。</li> </ul> 如果隱藏 <b>警告與錯誤限制</b> ，控制器顯示 <b>監控信號</b> 的 <b>絕對顯示</b> 。 虛線代表 <b>上限與下限</b> ，即 <b>隧道寬度</b> 。



警告與錯誤限制顯示：控制器顯示關於所定義限制的信號



警告與錯誤限制隱藏：實線代表信號並且虛線代表在該時決定的隧道寬度

### 共通區域

如果游標超出NC程式內的監控區段，處理監控工作空間顯示共通範圍。



處理監控工作空間內的共通區域

處理監控工作空間在共通範圍內顯示以下：

- 1 監控選項圖示  
進一步資訊: "監控選項欄", 243 頁次
- 2 處理監控工作空間內的設定圖示  
進一步資訊: "處理監控工作空間的設定", 241 頁次
- 3 含現用NC程式注意事項的表格  
進一步資訊: "NC程式的注意事項", 233 頁次
- 4 刪除提示按鈕  
可使用刪除提示按鈕清空表格。
- 5 此區域在NC程式內不受監控的資訊

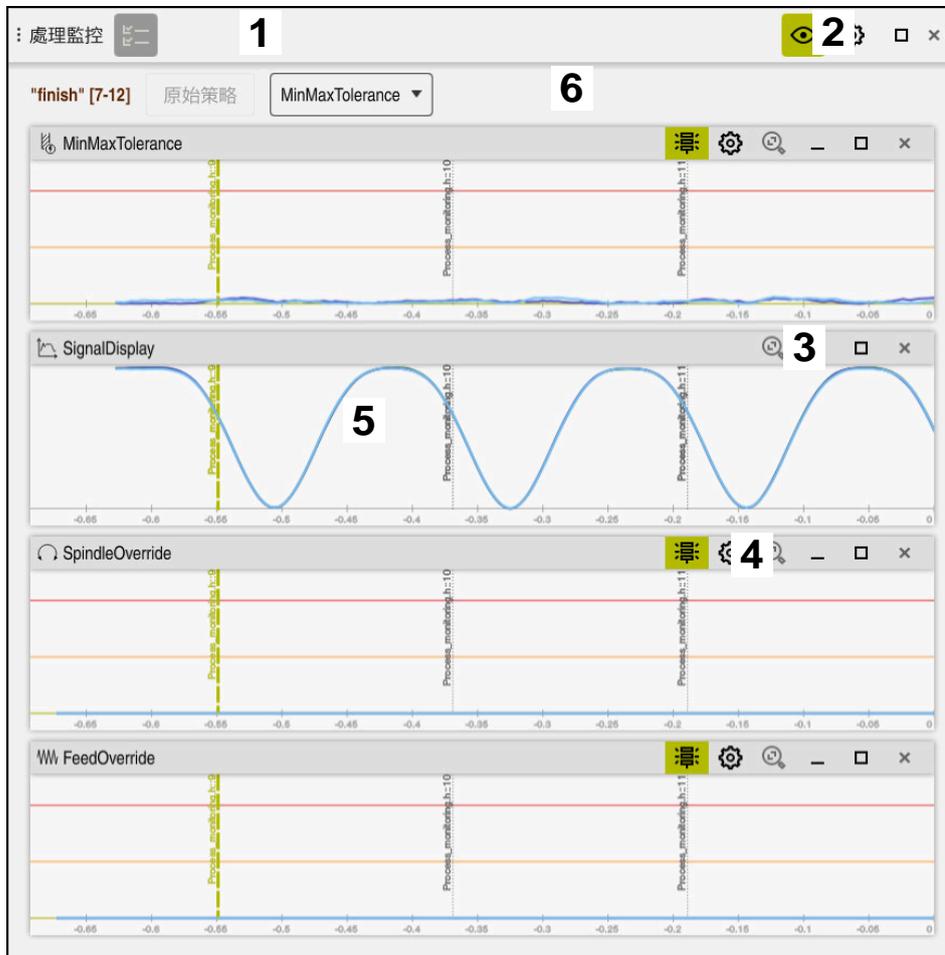
### NC程式的注意事項

在此區域中，控制器顯示具有有關現用NC程式的資訊之表格。該表格包含下列資訊：

欄或符號	意義
<b>類型</b>	在 <b>類型</b> 欄中，控制器顯示不同類型的通知。
	資訊，例如監控區段的數量
	警告，例如若監控區段已經移除
	錯誤，例如如果應重設記錄 如果在監控區段內進行變更，則監控區段將不再受監控。因此，應重設記錄並設定新記錄，如此再次監控加工。 <b>進一步資訊:</b> "NC程式的設定視窗", 247 頁次 您可通過選擇 <b>Type</b> 欄來依據資料類型分類表格。
<b>說明</b>	在 <b>說明</b> 欄內，控制器顯示有關資訊類型的資訊，例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 變更為NC程式</li> <li>■ NC程式內含的循環程式</li> <li>■ 中斷，例如<b>M0</b>或<b>M1</b></li> </ul>
<b>程式行</b>	如果資訊取決於NC單節編號，控制器顯示程式名稱以及NC單節編號。

## 策略範圍

如果游標在NC程式內的監控區段內部，處理監控工作空間顯示策略範圍。



處理監控工作空間內的策略範圍

處理監控工作空間在策略範圍內顯示以下：

- 1 監控選項圖示  
進一步資訊: "監控選項欄", 243 頁次
- 2 處理監控工作空間內的設定圖示  
進一步資訊: "處理監控工作空間的設定", 241 頁次
- 3 用於監控任務的設定圖示  
進一步資訊: "監控任務", 236 頁次
- 4 顯示或隱藏警告與錯誤限制  
進一步資訊: "圖示", 231 頁次
- 5 監控任務  
進一步資訊: "監控任務", 236 頁次

- 6 控制器顯示以下資訊與功能：
- 若適用，監控區段的名稱  
如果AS定義在具有選配語法元件的NC程式內，控制器顯示名稱。  
如果未定義名稱，控制器顯示**MONITORING SECTION**。  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
  - 方括號中監控區段的NC單節編號範圍  
NC程式內監控區段的開始與結束
  - **原始策略**或**將策略儲存為範本**按鈕  
**進一步資訊：**"策略範本", 235 頁次
  - 策略範本的選擇功能表  
**進一步資訊：**"策略範本", 235 頁次

**策略範本**

策略範本包括一或多個監控任務，包括已定義的設定。  
可使用選擇功能表在以下策略範本之間選擇：

策略範本	意義
<b>MinMaxTolerance</b>	此策略範本包含下列監控任務： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>MinMaxTolerance</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務MinMaxTolerance", 237 頁次</li> <li>■ <b>SignalDisplay</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務SignalDisplay", 240 頁次</li> <li>■ <b>SpindleOverride</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務SpindleOverride", 240 頁次</li> <li>■ <b>FeedOverride</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務FeedOverride", 240 頁次</li> </ul>
<b>StandardDeviation</b>	此策略範本包含下列監控任務： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>StandardDeviation</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務StandardDeviation", 239 頁次</li> <li>■ <b>SignalDisplay</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務SignalDisplay", 240 頁次</li> <li>■ <b>SpindleOverride</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務SpindleOverride", 240 頁次</li> <li>■ <b>FeedOverride</b> <b>進一步資訊：</b>"監控任務FeedOverride", 240 頁次</li> </ul>

**使用者定義** 在此策略範本中，可自己編譯監控任務。

如果修改策略範本，可通過按一下**將策略儲存為範本**按鈕來覆寫已修改的策略範本。控制器覆寫目前選取的策略範本。

 由於您無法自行恢復策略範本的交付狀態，所以只能覆寫**使用者定義**範本。  
工具機製造商使用選配機器參數**ProcessMonitoring** (編號133700)來復原策略範本的交付狀態。

在**處理監控**工作空間的設定中，可定義在建立新監控區段之後，控制器依照預設選擇哪個策略範本。

**進一步資訊：**"處理監控工作空間的設定", 241 頁次

### 監控任務

您可變更每一監控區段的監控任務之設定與回應。您也可移除監控區段的監控任務，或使用加號新增一個。

處理監控工作空間包含以下監控任務：

- **MinMaxTolerance**  
使用**MinMaxTolerance**，控制器監控目前的加工操作是否在選取參考的範圍之內，包括百分比偏差。  
進一步資訊: "監控任務MinMaxTolerance", 237 頁次
- **StandardDeviation**  
使用**StandardDeviation**，控制器監控目前的加工操作是否在選取參考的範圍之內，包括係數 $\sigma$ 的擴展。  
進一步資訊: "監控任務StandardDeviation", 239 頁次
- **SignalDisplay**  
使用**SignalDisplay**，控制器顯示所有選取的參考和目前的加工操作之處理進度。  
進一步資訊: "監控任務SignalDisplay", 240 頁次
- **SpindleOverride**  
使用**SpindleOverride**，控制器監控電位計對主軸覆寫的改變。  
進一步資訊: "監控任務SpindleOverride", 240 頁次
- **FeedOverride**  
使用**FeedOverride**，控制器監控電位計對進給覆寫的改變。  
進一步資訊: "監控任務FeedOverride", 240 頁次

在交付狀態下設定的監控任務值被認為是推薦的輸出值，如果需要，可在特殊加工情況下進行調整。

在每個監控任務中，控制器將當前處理和選定的參考顯示為圖形。時間軸已指定，單位為秒。

**監控任務MinMaxTolerance**

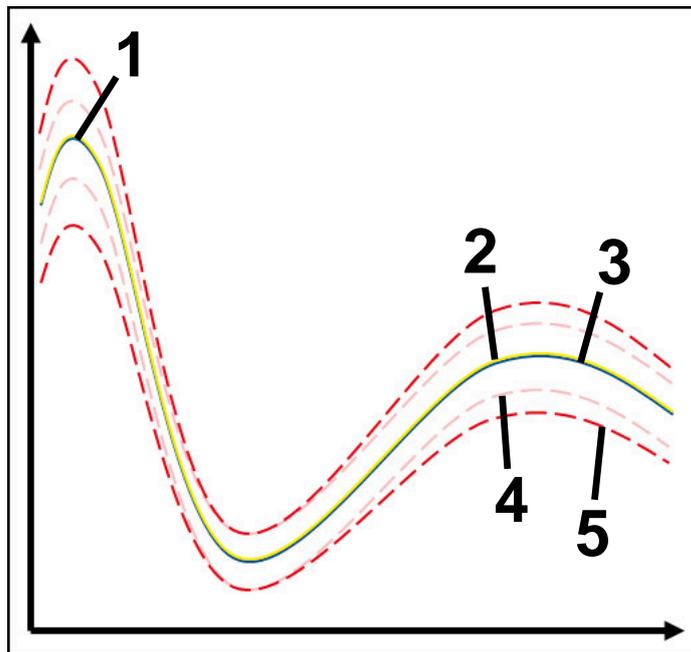
使用MinMaxTolerance，控制器監控目前的加工操作是否在選取參考的範圍之內，包括百分比偏差。

百分比偏差將刀具磨損列入考慮。

MinMaxTolerance的應用情況為顯著處理故障，例如在小系列生產期間：

- 刀具斷損
- 遺失刀具
- 變更工件外型的位置或大小

控制器需要至少一個記錄的加工操作當成參考。如果未選擇參考，則關閉此監控任務並且不繪製圖形。



- 1 ——— 第一良好參考
- 2 ——— 第二良好參考
- 3 ——— 第三良好參考
- 4 - - - - 限制由隧道寬度組成
- 5 - - - - 限制由隧道寬度的百分比擴展組成

**進一步資訊:** "監控區段的記錄", 246 頁次

例如，如果您的記錄由於工具磨損而只能接受，則也可使用替代應用來執行此監控任務。

**進一步資訊:** "具有可接收參考的替代應用", 238 頁次

### MinMaxTolerance的設定

您可使用滑桿設置以下設定給此監控任務：

- **接受的百分比差異**  
隧道寬度的百分比擴展
- **靜態隧道寬度**  
根據參考的上限與下限
- **保持時間**  
允許信號超出定義偏差的最長時間(以毫秒為單位)。一旦超出此週期，控制器觸發定義的監控任務反應。

您可啟動或關閉以下用於此監控任務的反應：

- **監控任務顯示警告**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器在通知功能表內顯示警告。  
**進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 273 頁次
- **監控任務觸發NC停止**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器停止NC程式。
- **監控任務鎖定刀具**  
如果信號超出定義的保持時間警告限制，控制器封鎖刀具管理內的刀具。  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次

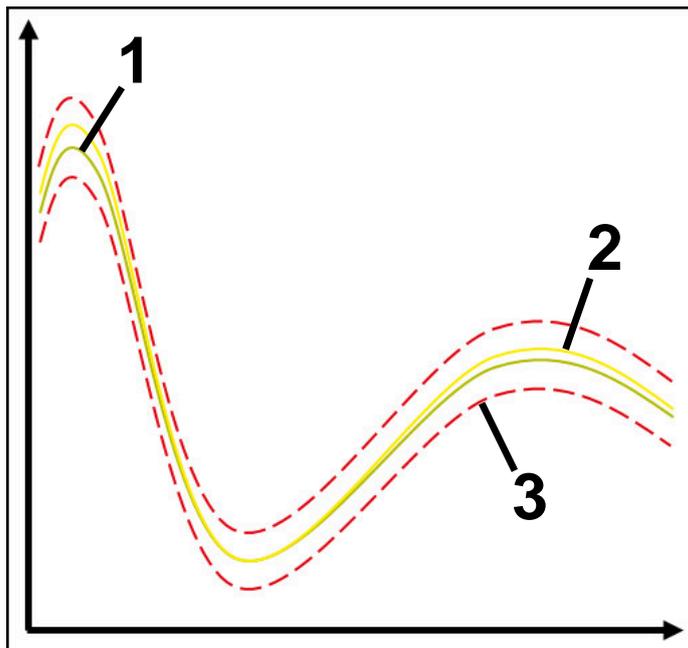
### 具有可接收參考的替代應用

如果控制器記錄只能接受的加工操作，則可使用監控任務MinMaxTolerance的替代應用。

選擇至少兩個參考：

- 最佳參考
- 只能接受的參考，例如顯示由於刀具磨損的較高主軸負載信號

監控任務檢查目前的加工操作是否在選取參考的範圍之內。針對此策略，選擇無偏差或低百分比偏差，因為公差已經由不同參考所賦予。



- 1 ——— 最佳參考
- 2 ——— 只接受的參考
- 3 - - - 限制由隧道寬度組成

### 監控任務StandardDeviation

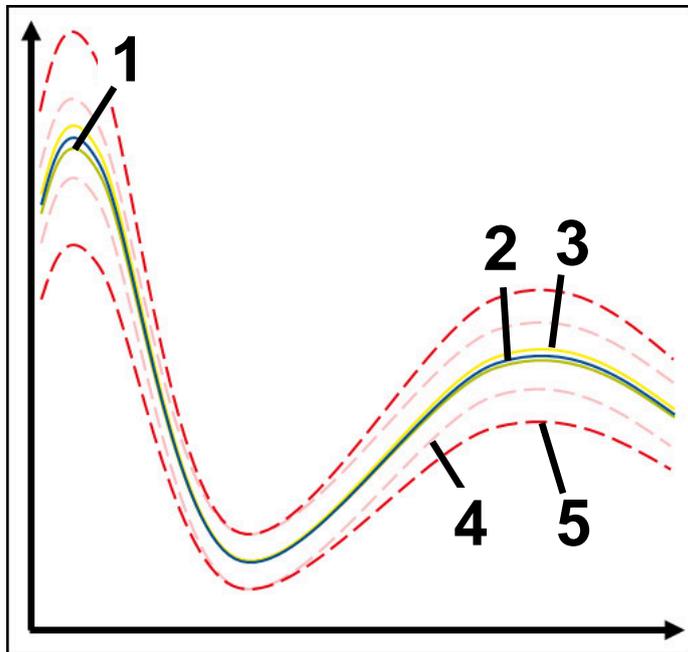
使用StandardDeviation，控制器監控目前的加工操作是否在選取參考的範圍之內，包括係數 $\sigma$ 的擴展。

StandardDeviation的應用情況處理各種故障，例如在系列生產期間：

- 刀具斷損
- 遺失刀具
- 刀具磨耗
- 變更工件外型的位置或大小

控制器需要至少三個記錄的加工操作當成參考。該等參考應包括一個最佳、一個良好以及一個可接受的加工操作。如果未選擇所需的參考，則不起用此監控任務並且不繪製圖形。

進一步資訊: "監控區段的記錄", 246 頁次



- 1 — 最佳參考
- 2 — 良好參考
- 3 — 只接受的參考
- 4 — 限制由隧道寬度組成
- 5 — 限制由隧道寬度的擴展乘上係數 $\sigma$ 組成

### StandardDeviation的設定

您可使用滑桿設置以下設定給此監控任務：

- **$\sigma$ 的倍數**  
隧道寬度的擴展乘上係數 $\sigma$
- **靜態隧道寬度**  
根據參考的上限與下限
- **保持時間**  
允許信號超出定義偏差的最長時間(以毫秒為單位)。一旦超出此週期，控制器觸發定義的監控任務反應。

您可啟動或關閉以下用於此監控任務的反應：

- **監控任務顯示警告**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器在通知功能表內顯示警告。  
**進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 273 頁次
- **監控任務觸發NC停止**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器停止NC程式。
- **監控任務鎖定刀具**  
如果信號超出定義的保持時間警告限制，控制器封鎖刀具管理內的刀具。  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次

### 監控任務SignalDisplay

使用**SignalDisplay**，控制器顯示所有選取的參考和目前的加工操作之處理進度。

您可比較目前的加工操作是否對應至該參考。這允許您目視檢查是否可使用加工操作當成參考。

監控任務無回應。

### 監控任務SpindleOverride

使用**SpindleOverride**，控制器監控電位計對主軸覆寫的改變。

控制器使用第一個記錄的加工操作當成參考。

### SpindleOverride的設定

您可使用滑桿設置以下設定給此監控任務：

- **接受的百分比差異**  
相較於第一記錄，可接受的覆寫偏差百分比
- **保持時間**  
允許信號超出定義偏差的最長時間(以毫秒為單位)。一旦超出此週期，控制器觸發定義的監控任務反應。

您可啟動或關閉以下用於此監控任務的反應：

- **監控任務顯示警告**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器在通知功能表內顯示警告。  
**進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 273 頁次
- **監控任務觸發NC停止**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器停止NC程式。

### 監控任務FeedOverride

使用**FeedOverride**，控制器監控電位計對進給覆寫的改變。

控制器使用第一個記錄的加工操作當成參考。

### FeedOverride設定

您可使用滑桿設置以下設定給此監控任務：

- **接受的百分比差異**  
相較於第一記錄，可接受的覆寫偏差百分比
- **保持時間**  
允許信號超出定義偏差的最長時間(以毫秒為單位)。一旦超出此週期，控制器觸發定義的監控任務反應。

您可啟動或關閉以下用於此監控任務的反應：

- **監控任務顯示警告**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器在通知功能表內顯示警告。  
**進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 273 頁次
- **監控任務觸發NC停止**  
如果信號超出定義的保持時間限制，控制器停止NC程式。

### 處理監控工作空間的設定



處理監控工作空間的設定

#### 一般資訊

在**一般資訊**區域中，選擇控制器用哪個策略範本當成預設：

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **使用者定義**

**進一步資訊:** "策略範本", 235 頁次

**圖形**

在**圖形**區域內，可選擇以下設定：

設定	意義
<b>同時繪製的參考</b>	<p>選擇控制器在監控任務中同時顯示為圖形的最大記錄數：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2</li> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 8</li> <li>■ 10</li> </ul> <p>如果選擇的參考多於控制器要顯示的參考，則控制器將最後選擇的參考顯示為圖形。</p>
<b>預覽[s]</b>	<p>控制器可在處理期間將選定的參考作為預覽來執行。控制器將加工操作的時間軸位移至左邊。</p> <p>選擇控制器將預覽參考多少秒：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0</li> <li>■ 2</li> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> </ul> <p><b>進一步資訊:</b> "監控區段的記錄", 246 頁次</p>

### 監控選項欄



全體範圍中的監控選項欄

監控選項欄在上方區域內顯示以下，而不管游標位置是否在NC程式內：

- 1 啟動或關閉整個NC程式的處理監控之開關
- 2 目前的NC程式之路徑
- 3 在NC程式的設定視窗內開啟設定圖示  
進一步資訊: "NC程式的設定視窗", 247 頁次
- 4 啟動或關閉NC程式內所有監控區段回應的核取方塊

根據NC程式內的游標位置，控制器提供以下區域：

- 全體範圍中的監控選項欄  
可選擇對NC程式的所有監控區域都生效之參考。  
進一步資訊: "全體範圍中的監控選項欄", 244 頁次
- 監控區段之內的監控選項欄  
您可定義設定並選擇適用於當前所選監控區段的參考。  
進一步資訊: "監控區段之內的監控選項欄", 244 頁次

### 全體範圍中的監控選項欄

如果游標超出NC程式內的監控區段，**處理監控**工作空間顯示共通區域內的**監控選項欄**。

在共通區域中，控制器顯示具有NC程式中所有監控區段的記錄表格。

**進一步資訊:** "監控區段的記錄", 246 頁次

### 監控區段之內的監控選項欄

如果游標在NC程式內的監控區段內部，**處理監控**工作空間顯示監控區段之內的**監控選項欄**。

如果游標在監控區段之內，控制器將此區域保持灰色。



監控區段之內的**監控選項欄**

監控區段之內的**監控選項**欄顯示以下：

- 1 控制器顯示以下資訊與功能：
  - 若適用，監控區段的名稱  
 如果**AS**定義在具有選配語法元件的NC程式內，控制器顯示名稱。  
 如果未定義名稱，控制器顯示**MONITORING SECTION**。  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
  - 方括號中監控區段的NC單節編號範圍  
 NC程式內監控區段的開始與結束
- 2 啟動或關閉監控區段內回應的核取方塊  
 您可啟動或關閉當前選取監控區段的反應。
- 3 含監控區段記錄的表格  
 記錄僅涉及游標當前所在的監控區段。  
**進一步資訊：** "監控區段的記錄", 246 頁次
- 4 用於處理熱圖的選擇功能表  
 您可在**模擬**工作空間內將監控任務顯示為處理熱圖。  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

## 監控區段的記錄

具有加工操作記錄的表格之內容和功能取決於NC程式中游標位置。

**進一步資訊:** "監控選項欄", 243 頁次

該表格包含下列有關監控區段的資訊：

欄	資訊或動作
參考	<p>如果勾選表格列的核取方塊，控制器使用此記錄當成對應監控任務的參考。</p> <p>如果勾選多個表格列，控制器使用所有選取列當成參考。如果選擇多個偏差較大的參考，隧道寬度也會增加。一次最多可選擇十個參考。</p> <p>參考的效果取決於NC程式內游標的位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在監控區段之內：           <ul style="list-style-type: none"> <li>參考僅適用於當前所選的監控區段。</li> <li>控制器在此表格列的共通範圍內顯示破折號以獲取資訊。</li> <li>如果在所有策略區域或共通區域中將表格列標記為參考，則控制器顯示核取標記。</li> </ul> </li> <li>■ 共通區域           <ul style="list-style-type: none"> <li>該參考適用於NC程式的所有監控區域。</li> </ul> </li> </ul> <p>將提供令人滿意結果，例如乾淨表面，的記錄標記為參考。</p> <p>您只能選擇完整加工操作的記錄當成參考。</p>
日期	<p>程式開始每一記錄的加工操作之日期與時間</p> <p>如果選擇日期欄，控制器將依日期將表格分類。</p>
Sync	<p>同步的品質</p> <p>品質受到以下的影響：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 時間延遲，例如進給速率覆寫改變           <ul style="list-style-type: none"> <li>如果進給速率覆寫的電位計位置偏離參考加工處理，則品質會變差。</li> </ul> </li> <li>■ 局部延遲，例如由於用DR進行刀具修正           <ul style="list-style-type: none"> <li>如果刀具中心點TCP的路徑偏離參考加工處理，則品質會變差。</li> </ul> </li> </ul> <p>表格的第一列為以下表格列品質的參考。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具中心點(TCP, tool center point)", 128 頁次</p> <p>如果品質介於70%與80%之間，則處理操作仍舊正常。您應手動檢查此區域內的記錄。</p>
刪除	<p>如果選擇垃圾桶圖示，控制器將表格列刪除。</p> <p>您不能刪除表格的第一列，因為此列用作以下功能的參考：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sync欄</li> <li>■ SpindleOverride監控任務</li> <li>■ FeedOverride監控任務</li> </ul> <p>首先刪除包含在NC程式的設定視窗內的所有記錄。</p> <p>只在共通區域內</p>
備註	<p>在備註欄中，可輸入有關表格列的備註。</p>
刀名	<p>來自刀具管理的刀名</p> <p>只在監控區段之內</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具管理", 148 頁次</p>

欄	資訊或動作
R	來自刀具管理的刀徑 只在監控區段之內 <b>進一步資訊:</b> "刀具管理 ", 148 頁次
DR	來自刀具管理的刀徑誤差值 只在監控區段之內 <b>進一步資訊:</b> "刀具管理 ", 148 頁次
L	來自刀具管理的刀長 只在監控區段之內 <b>進一步資訊:</b> "刀具管理 ", 148 頁次
CUT	來自刀具管理的刀具刀刃數 只在監控區段之內 <b>進一步資訊:</b> "刀具管理 ", 148 頁次
CURR_TIME	來自刀具管理的刀具壽命位於個別加工操作的開頭處 只在監控區段之內 <b>進一步資訊:</b> "刀具管理 ", 148 頁次

### NC程式的設定視窗



NC程式的設定視窗

NC程式的設定視窗提供下列設定：

- 重設處理監控設定
- 刪除所有記錄，包括第一表格列
- 選擇表格內加工操作的最大記錄數：
  - 限制為5個記錄
  - 限制為10個記錄
  - 限制為50個記錄
  - 限制為200個記錄
  - 無限制的記錄

如果加工操作數超過最大數量，控制器將覆蓋最後的加工操作。

**進一步資訊:** "監控區段的記錄", 246 頁次

### 備註

- 如果您使用不同尺寸的工件外型，請將處理監控設定為更寬容的設定，或在預先加工後啟動第一個監控區段。
- 如果主軸負載過低，控制器可能無法偵測到與閒置任何差異，例如對於小直徑的刀具。
- 如果再次移除並新增監控任務，則保留先前的記錄。

### 操作基礎

- 您可通過拖曳或捲動來水平放大或縮小圖形。
- 如果按住滑鼠左鍵拖動或滑動，您可移動圖形。
- 通過選擇NC單節編號對齊圖形。控制器在監控任務之內用綠色標記選取的NC單節編號。

**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次

# 13

使用CAD-Viewer開  
啟CAD檔案

## 13.1 基本原理

### 應用

**CAD-Viewer**允許直接在控制器上開啟以下標準CAD資料格式：

File	類型	格式
步階	.STP和.STEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AP 203</li> <li>■ AP 214</li> </ul>
IGES	.IGS和.IGES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 版本5.3</li> </ul>
DXF	.DXF	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R10至2015</li> </ul>
STL	STL	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 二進位</li> <li>■ ASCII</li> </ul>

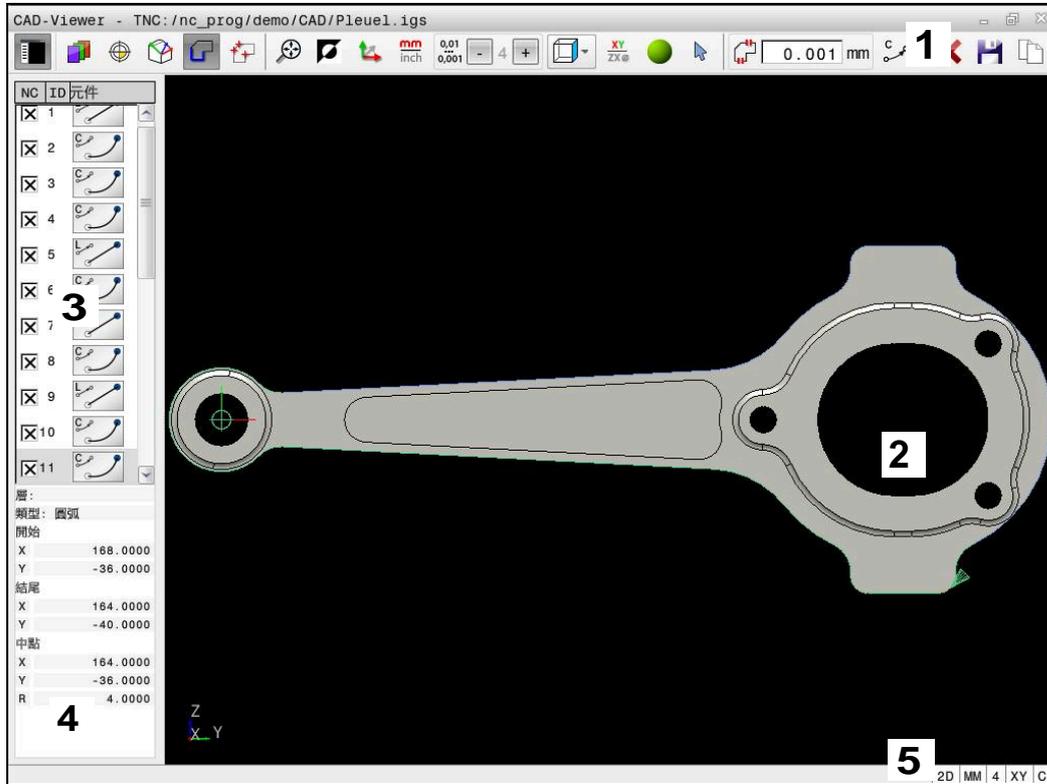
**CAD-Viewer**做為個別的應用程式在控制器的第三桌面上執行。

### 相關主題

- 在控制器上建立2D草圖
  - 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

## 功能說明

### 畫面配置



在CAD-Viewer內開啟CAD檔案

CAD Viewer由以下區域構成：

- 1 功能表列  
進一步資訊: "功能表列圖示", 251 頁次
- 2 圖形視窗  
CAD模型顯示於圖形視窗內。
- 3 側邊列視窗  
側邊列視窗顯示啟動功能上的資訊，例如可用的層或工件預設的位置。
- 4 元件資訊視窗  
進一步資訊: "元件資訊視窗", 253 頁次
- 5 狀態列  
狀態列內含啟動設定。

#### 功能表列圖示

功能表列內含以下圖示：

圖示	功能
	顯示側邊列 顯示或隱藏側邊列視窗
	顯示該層 在側邊列視窗內顯示層 進一步資訊: "層", 253 頁次

圖示	功能
	<b>原點</b> 定義工件預設
	工件預設已經定義
	刪除已定義的工件預設
	<b>進一步資訊:</b> "CAD模型中的工件預設", 255 頁次
	<b>水平</b> 設定工作原點
	工件原點已設定
	<b>進一步資訊:</b> "CAD模型中的工件原點", 258 頁次
	<b>輪廓</b> 選擇輪廓 (選項42)
	<b>進一步資訊:</b> "使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式", 260 頁次
	<b>位置</b> 選擇鑽孔位置 (選項42)
	<b>進一步資訊:</b> "使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式", 260 頁次
	<b>3D網</b> 建立3D網(選項152)
	<b>進一步資訊:</b> "使用3D網(選項152)產生STL檔案", 265 頁次
	<b>全部顯示</b> 將大小設定為完整圖形的最大可能畫面
	<b>互補色</b> 改變背景顏色(黑色或白色)
	在2D與3D模式之間切換
	設定輸出的量測單位(公制或英制) ·
	<b>進一步資訊:</b> "使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式", 260 頁次
	<b>小數位數</b> 選擇解析度解析度定義小數位數以及用於線性化的數量 ·
	<b>進一步資訊:</b> "使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式", 260 頁次
	預設設定：公制時至小數點第4位並且英制時至小數點第5位當成量測單位
	<b>設定透視圖</b> 在模型的許多檢視之間切換 · 例如 頂端

圖示	功能
	<p><b>軸</b></p> <p>選擇工作平面：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XY</li> <li>■ YZ</li> <li>■ ZX</li> <li>■ ZXØ</li> </ul> <p>在ZXØ工作平面中，可選擇車削輪廓(選項50)。</p> <p>若接管輪廓或位置，控制器將在選取的工作平面內輸出NC程式。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式", 260 頁次</p>
	<p>在固體模型與線框模型之間切換3D模型。</p>
	<p>"選擇、新增或移除輪廓元件"模式</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 圖示顯示當前的模式。按一下圖示啟動下一個模式。</p> </div>
	<p><b>進一步資訊:</b> "使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式", 260 頁次</p>
	<p>復原</p>

**元件資訊視窗**

在元件資訊視窗中，針對CAD檔案的選取元件顯示以下資訊：

- 相關層
- 元件類型
- 加工點類型：
  - 加工點座標
- 行類型：
  - 起點座標
  - 終點座標
- 圓弧或圓形：
  - 起點座標
  - 終點座標
  - 中心點座標
  - 半徑

**層**

CAD檔案通常包含有多個圖層。設計者使用這些圖層來產生多種元件種類的群組，例如實際工件輪廓、尺寸、輔助及設計線、遮影及文字等。

所要處理的CAD檔案必須包含至少一個圖層。控制器會自動將未指派給圖層的元件移動至匿名圖層。

使用**顯示該層**圖示，控制器在清單檢視視窗內顯示檔案的所有層。使用名稱前面的核取方塊來顯示或隱藏個別層。

當在**CAD-Viewer**內開啟CAD檔案，會顯示所有可用的圖層。

如果隱藏非必要層，圖形會變得更乾淨。

### 備註

- 控制器並不支援二進位DXF格式。以ASCII格式將DXF檔案儲存在CAD或繪圖程式內。
- 在載入檔案到控制器之前，要確認檔案名稱只含允許的字元。  
**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
- 當在清單檢視視窗內選擇一層，可使用空格鍵來顯示與隱藏該層。

## 13.2 CAD模型中的工件預設

### 應用

CAD檔案內繪圖的工件原點並不會永遠以讓您可用它做為工件預設之方式來定位。因此，控制器提供一項功能，使您能夠藉由點選一元件而偏移工件預設到一適當的位置。您也可定義座標系統的方位。

### 相關主題

- 工具機內預設

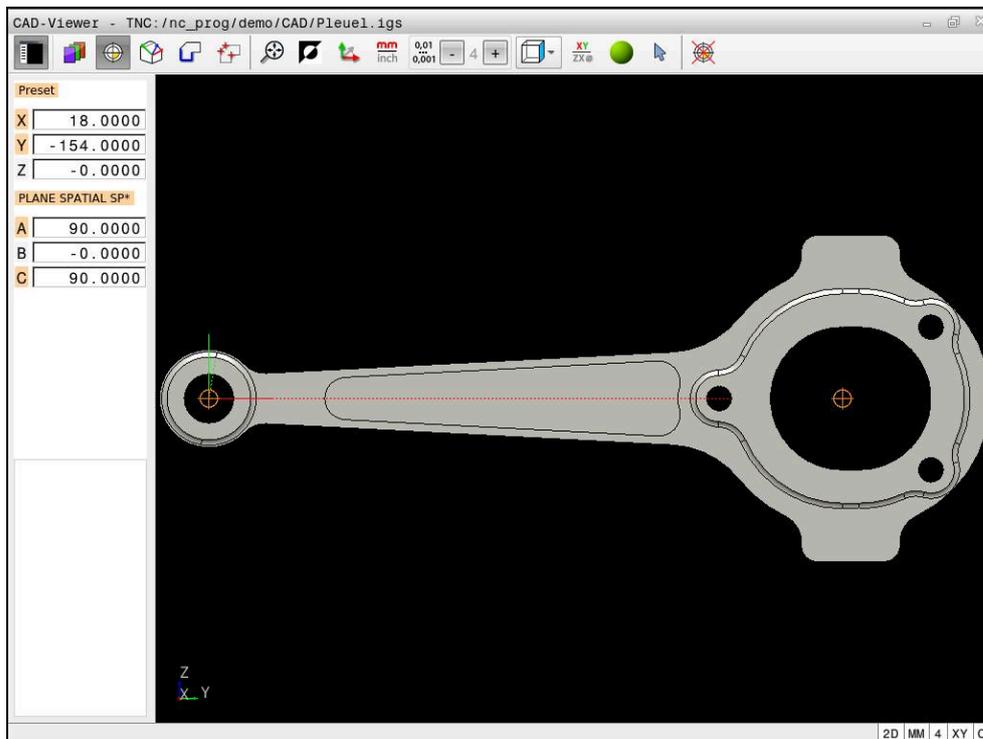
**進一步資訊:** "工具機內預設", 124 頁次

## 功能說明

當選擇**原點**圖示，控制器在清單檢視視窗內顯示以下資訊：

- 已定義預設與所繪製工件原點之間的距離
- 座標系統相對於繪圖之方位

控制器用橙色顯示不等於0之值。



CAD模型中的工件預設

您可將預設定位在以下位置處：

- 直接將數值輸入清單檢視視窗內
- 對於直線：
  - 起點
  - 中心點
  - 終點
- 對於圓弧：
  - 起點
  - 中心點
  - 終點
- 對於完整圓：
  - 象限過渡處
  - 中心點處
- 在以下之間的交點：
  - 兩直線，即使交點實際上位在直線之一的延伸處
  - 直線和圓弧
  - 直線和完整圓
  - 兩圓(不論其為圓弧或全圓)

如果已設定工件預設，控制器在功能表列中用黃色象限顯示**原點**圖示。

預設與選配方位已插入NC程式，當成**原始**開頭的註解。

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

即使在您已經選擇輪廓之後，您亦可改變預設。控制器不會計算實際的輪廓資料，直到您儲存所選擇的輪廓在一輪廓程式中。

### 13.2.1 設定工件預設或工件原點並對齊座標系統



- 下列指令套用至滑鼠的使用。您也可使用觸控手勢執行這些步驟。  
**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次
- 以下內容也套用至工件原點。在此情況下，選擇要開始的**水平圖示**。

#### 在單獨元件上設定工件預設或工件原點

若要在單獨元件上設定工件預設：



- ▶ 選擇原點
- ▶ 將游標放在所要的元件上
- ▶ 如果使用滑鼠，元件的控制器用灰色圖示顯示可選的預設。
- ▶ 在所要位置上按一下圖示
- ▶ 控制器設定工件預設至所選位置。控制器將圖示變成綠色。
- ▶ 若需要，對齊座標系統

#### 在兩元件的交叉處設定工件預設或工件原點

您可在直線、完整圓與圓弧的交叉點上設定工件預設。

若要在兩元件的交叉點上設定工件預設：



- ▶ 選擇原點
- ▶ 按一下第一元件
- ▶ 控制器以顏色將該元件反白。
- ▶ 按一下第二元件
- ▶ 控制器在兩元件的交叉點上設定工件預設。控制器用綠色圖示標記工件預設。
- ▶ 若需要，對齊座標系統



- 如果有許多可能的交點，控制器會選擇在第二元件上最靠近滑鼠點選位置的交點。
- 若兩元件未直接相交，則控制器自動計算其延伸的交點。
- 如果控制器無法計算一交點，即會取消選擇先前選取的元件。

### 對齊座標系統

必須滿足下列條件，以便對齊座標系統：

- 預設已定義
- 預設旁邊有一些元件，可用於所需的對齊

若要對齊座標系統：

- ▶ 選擇X軸的正方向內之元件
- > 控制器對齊X軸。
- > 控制器在清單檢視視窗內變更角度C。
- ▶ 選擇Y軸的正方向內之元件
- > 控制器對齊Y和Z軸。
- > 控制器在清單檢視視窗內變更角度A和C。

## 13.3 CAD模型中的工件原點

### 應用

工件預設並不會永遠以讓您可加工整個工件的方式來定位。因此，控制器具有一項可讓您定義新工件原點以及傾斜操作的功能。

### 相關主題

- 工具機內預設  
進一步資訊: "工具機內預設", 124 頁次

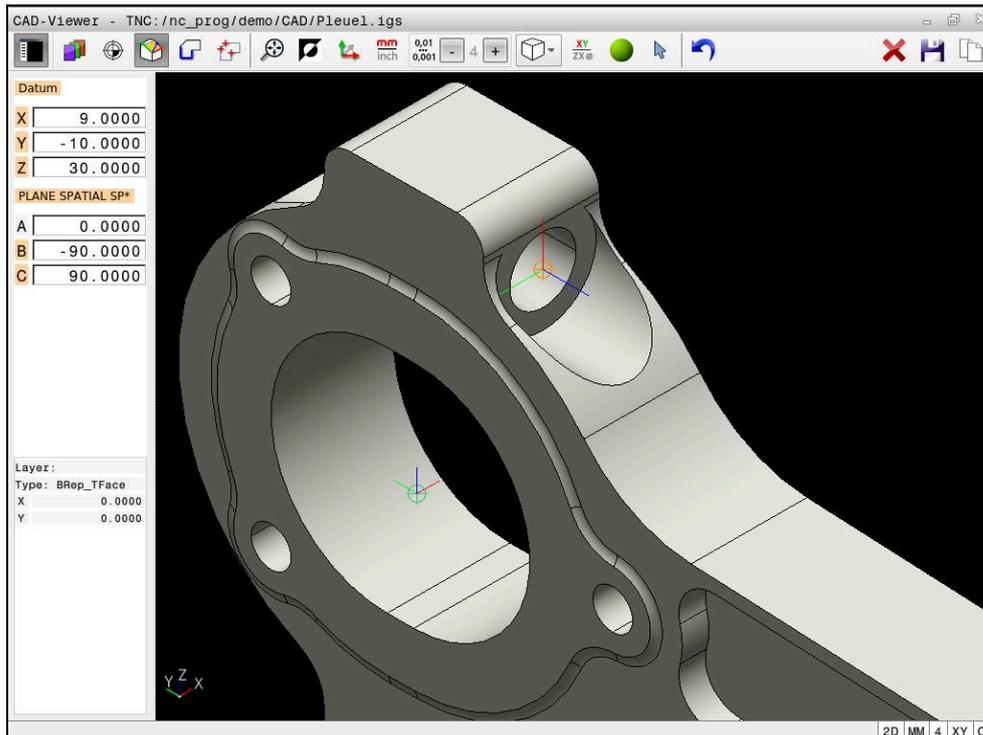
## 功能說明

當選擇水平圖示，控制器在清單檢視視窗內顯示以下資訊：

- 已設定的工件原點與工件預設之間的距離
- 座標系統的方位

您可設定工件原點，並且通過直接在清單檢視視窗內輸入值來進一步移動工件原點。

控制器用橙色顯示不等於0之值。



用於傾斜加工的工件原點

含座標系統方位的工件原點可設定在和預設相同的位置上。

**進一步資訊:** "CAD模型中的工件預設", 255 頁次

如果已設定工件原點，控制器在功能表列中用黃色區域顯示水平圖示。

**進一步資訊:** "設定工件預設或工件原點並對齊座標系統", 257 頁次

工件原點及其選擇性方位可插入當成NC程式內的NC單節或註解，使用**TRANS DATUM AXIS**功能用於工件原點，並且**PLANE SPATIAL**功能定義用於操作方位。

若只定義一個工件原點及其方位，則控制器在NC程式內插入功能當成NC單節。

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

若額外選擇輪廓或加工點，則控制器在NC程式內插入功能當成註解。

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

## 13.4 使用CAD匯入 (選項42)將輪廓與位置套用至NC程式

### 應用

CAD檔案可直接在控制器上打開，藉以取得輪廓和加工位置。可將此檔案儲存為Klartext程式或當成加工點檔案。依此方式取得的Klartext程式亦可由較舊的海德漢控制器所執行，因為這些輪廓程式僅包含L及CC/C單節。

### 相關主題

- 使用加工點表格  
進一步資訊：加工循環程式使用手冊

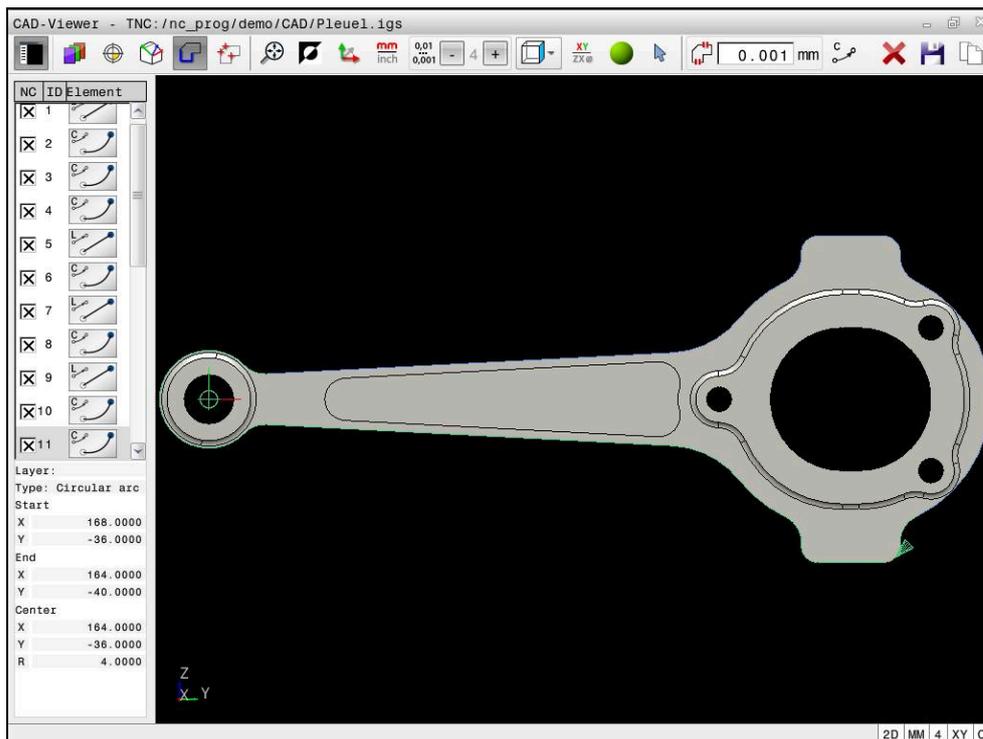
### 需求

- CAD匯入(軟體選項42)

### 功能說明

要直接在NC程式內插入選取的輪廓或選取的加工位置，請使用控制器的剪貼簿。運用剪貼簿，甚至可將內容傳輸至軟體工具(例如Leafpad或Gnumeric)。

進一步資訊: "使用額外軟體開啟檔案", 458 頁次



具有標記輪廓的CAD模型

## CAD匯入內的圖示

使用CAD匯入，控制器在功能表列內顯示以下額外功能：

圖示	功能
	刪除整個清單
	將完整清單內容儲存至檔案
	將完整清單內容複製到剪貼簿
	設定轉換公差 公差代表了相鄰輪廓元件彼此最多可以相隔多少距離。您可使用公差來補償在製圖時所發生的不正確。預設值為0.001 mm
	C或CR 圓弧模式定義在NC程式內是要以C格式或CR格式輸出圓弧(例如用於圓筒表面補間)。
	顯示兩個位置之間的連接 指定在選擇加工位置期間控制器是否應該將刀具路徑顯示成虛線
	供應路徑最佳化 控制器將刀具移動動作最佳化，賦予加工位置之間最短的移動動作。當再次按下圖示時，則重設最佳化
	根據直徑範圍尋找圓。將中央座標載入位置清單 控制器開啟可依照大小篩選鑽孔(完整圓)的突現式視窗

## 套用輪廓

以下的元件可以選擇成為輪廓：

- 線段
- 圓
- 圓弧
- 多線條
- 任何曲線(例如擺線、橢圓)

您亦可使用CAD檢視器(選項50)來選擇車削輪廓。若未啟用選項編號50，則圖像變暗。選擇車削輪廓之前，必須將預設設定至旋轉軸上。若選擇車削輪廓，則用Z和X座標來儲存。此外，車削輪廓內的所有X座標值都轉換成直徑值，即是X軸的繪製尺寸都加倍。無法選擇旋轉軸之下的所有輪廓元件，並且變暗。

## 線性化

在線性化期間，輪廓劃分為單獨的位置。CAD匯入建立直線L給每一位置。使用CAD匯入，因此也可應用無法通過控制器的路徑功能進行編寫之輪廓，例如滑線。

**CAD-Viewer**將不在XY平面內的所有輪廓線性化。解析度越高，控制器就能更精確顯示輪廓。

## 套用位置

您亦可使用CAD匯入儲存位置，例如用於鑽孔。

在圖案產生器中可用於定義加工位置的可能性有以下三種：

- 單一選擇
- 可在範圍內複選
- 使用搜尋篩選器複選

**進一步資訊:** "選擇位置", 264 頁次

以下為可用的檔案類型：

- 加工點表格(.PNT)
- Klartext對話式語言程式(.H)

若將加工位置儲存至Klartext程式，則控制器建立每一加工位置(L X... Y... Z... F MAX M99)上具有循環呼叫的個別線性單節。

## 複選篩選器設定

在已經使用快速選擇功能標示鑽孔位置之後，會顯示其中左邊有所發現最小直徑並且右邊有所發現最大直徑之突現式視窗。您可使用直徑顯示下面的按鈕調整直徑，如此就可載入所要的鑽孔直徑。

以下為可用的按鈕：

圖示	最小直徑的篩選設定 (Filter setting of smallest diameter)
	顯示發現的最小直徑 (Display the smallest diameter found) (預設設定)
	顯示發現的次小直徑
	顯示發現的次大直徑
	顯示發現的最大直徑。控制器設定最小直徑的篩選器給最大直徑的數值集合
圖示	最大直徑的篩選設定 (Filter setting of largest diameter)
	顯示發現的最小直徑。控制器設定最大直徑的篩選器給最小直徑的數值集合
	顯示發現的次小直徑
	顯示發現的次大直徑
	顯示發現的最大直徑 (Display the largest diameter found) (預設設定)

### 13.4.1 選擇與儲存輪廓



- 下列指令套用至滑鼠的使用。您也可使用觸控手勢執行這些步驟。  
**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次
- 取消選取、刪除和儲存方式與接管輪廓和位置的方式相同。

### 用現有的輪廓元件選擇輪廓

若要用現有的輪廓元件選擇並儲存輪廓：



- ▶ 選擇輪廓
- ▶ 將游標放在第一輪廓元件上
- ▶ 控制器用虛線顯示建議的旋轉方向。
- ▶ 若需要，朝向更遠處端點移動游標。
- ▶ 控制器改變建議的旋轉方向。
- ▶ 選擇輪廓元件
- ▶ 選取的輪廓元件用藍色顯示，並且在側邊列視窗內標記。
- ▶ 其他輪廓元件用綠色顯示。



控制器建議與建議方向偏差最小的輪廓。若要改變建議的輪廓路徑，可選擇獨立於現有輪廓元件的路徑

- ▶ 選擇最後所要的輪廓元件
- ▶ 最多至選取元件的所有輪廓元件都以藍色顯示，並且在側邊列視窗內標記。
- ▶ 選擇將完整清單內容儲存至檔案
- ▶ 開啟為輪廓程式定義檔案名稱視窗。
- ▶ 輸入所要的名稱
- ▶ 選擇至儲存位置的路徑
- ▶ 選擇儲存
- ▶ 選取的輪廓儲存為NC程式。



- 另外，可使用將完整清單內容複製到剪貼簿圖示，將選取的輪廓複製到剪貼簿，然後貼到現有的NC程式中。
- 若選擇元件時按下CTRL鍵，則取消選取用於匯出。

### 選擇獨立於現有輪廓元件的路徑

若要選擇獨立於現有輪廓元件的路徑：



- ▶ 選擇輪廓
- ▶ 選擇Select
- ▶ 圖示改變，並且控制器啟動新增模式。
- ▶ 相對於所要的輪廓元件來放置游標
- ▶ 控制器顯示可選的加工點：
  - 線段或曲線的端點或中心點
  - 圓的象限轉換或圓心
  - 現有元件之間的交點
- ▶ 選擇所要的加工點
- ▶ 選擇更多輪廓元件



如果所要延長或縮短的輪廓元件為一條直線，控制器將沿著相同直線延長或縮短輪廓元件。如果所要延長或縮短的輪廓元件為圓弧，控制器將沿著相同圓弧延長或縮短輪廓元件。

### 將輪廓儲存為工件外型定義(選項50)

對於車削模式內的工件外型定義，需要封閉的輪廓。

#### 注意事項

##### 碰撞的危險！

封閉的輪廓必須完全位於工件外型定義內部。否則，系統將在加工時遵循封閉的輪廓同時言著旋轉軸，導致碰撞。

- ▶ 只選擇或編寫實際需要的輪廓元件，例如在精銑工件的定義之內。

若要選擇封閉的輪廓：



- ▶ 選擇輪廓
- ▶ 選擇所有需要的輪廓元件
- ▶ 選擇第一元件的起點
- > 控制器封閉該輪廓。

## 13.4.2 選擇位置



- 下列指令套用至滑鼠的使用。您也可使用觸控手勢執行這些步驟。  
**進一步資訊:** "觸控螢幕的共用手勢", 63 頁次
- 取消選取、刪除和儲存方式與接管輪廓和位置的方式相同。  
"選擇與儲存輪廓"

### 個別選擇

若要選擇個別位置，例如鑽孔：



- ▶ 選擇位置
- ▶ 將游標放在所要的元件上
- > 控制器以橙色顯示元件的周邊與中心點。
- ▶ 選擇所要的元件
- > 控制器以藍色反白選取的元件，並顯示在清單檢視視窗內。

### 可依照區域複選

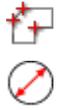
若要在區域內選擇多個位置：



- ▶ 選擇位置
- ▶ 選擇Select
- > 圖示改變，並且控制器啟動**新增**模式。
- ▶ 按住滑鼠左鍵時拖曳方塊圍繞該區域
- > 控制器開啟**在直徑範圍之後尋找圓心**視窗並顯示發現的最小以及最大直徑。
- ▶ 依需要變更篩選設定
- ▶ 按下**OK**
- > 控制器以藍色反白選取的直徑範圍之所有位置，並顯示在清單檢視視窗內。
- > 控制器在位置之間顯示移動距離。

### 依照搜尋篩選器複選

若要使用搜尋篩選器選擇多個位置：



- ▶ 選擇位置
- ▶ 根據直徑範圍尋找圓。選擇根據直徑範圍尋找圓。將中央座標載入位置清單
- ▶ 控制器開啟在直徑範圍之後尋找圓心視窗並顯示發現的最小以及最大直徑。
- ▶ 依需要變更篩選設定
- ▶ 按下OK
- ▶ 控制器以藍色反白選取的直徑範圍之所有位置，並顯示在清單檢視視窗內。
- ▶ 控制器在位置之間顯示移動距離。

### 備註

- 設定正確的量測單位，因為CAD檔案不含此資訊。
- 確定NC程式內使用的量測單位與CAD-Viewer內使用的量測單位吻合。已經從CAD-Viewer複製到剪貼簿的元件不含有關量測單位的任何資訊。
- 控制器亦會將兩個工件外型定義(BLK FORM)轉換到輪廓程式中。第一個定義包含整個CAD檔案的尺寸，第二個為主動定義，只包含選取的輪廓元件，如此產生最佳的工件外型大小。

### 套用輪廓的注意事項

- 如果在清單檢視視窗內一層上按兩下，則控制器切換至輪廓傳輸模式，並選擇已經繪製的第一輪廓元件。控制器以綠色反白此輪廓的其他可選元件。尤其是在輪廓中包含許多短元件的情況下，此程序使您省去了手動搜索輪廓起點的動作。
  - 選擇第一個輪廓元件，使得有可能接近而不發生碰撞。
  - 甚至如果設計者將線條儲存在不同圖層中，您仍可選擇輪廓。
  - 指定輪廓選擇期間的旋轉方向，如此與所要的加工方向相同。
  - 可用的輪廓路徑取決於以綠色顯示的可選輪廓元件。無綠色元件時，控制器將顯示可用的所有解決方案。若要刪除建議的輪廓路徑，請在按住CTRL鍵的同時按下滑鼠左鍵選擇第一個綠色元件。
- 或者，可切換到移除模式：

## 13.5 使用3D網(選項152)產生STL檔案

### 應用

使用3D網功能，從3-D模型產生STL檔案。例如，這使您可修復有缺陷的治具和刀把檔案，或定位從模擬產生的STL檔案以用於其他加工操作。

### 相關主題

- 治具件監控(選項40)
  - 出口模擬工件作為STL檔案
  - 使用STL檔案作為工件外型
- 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 需求

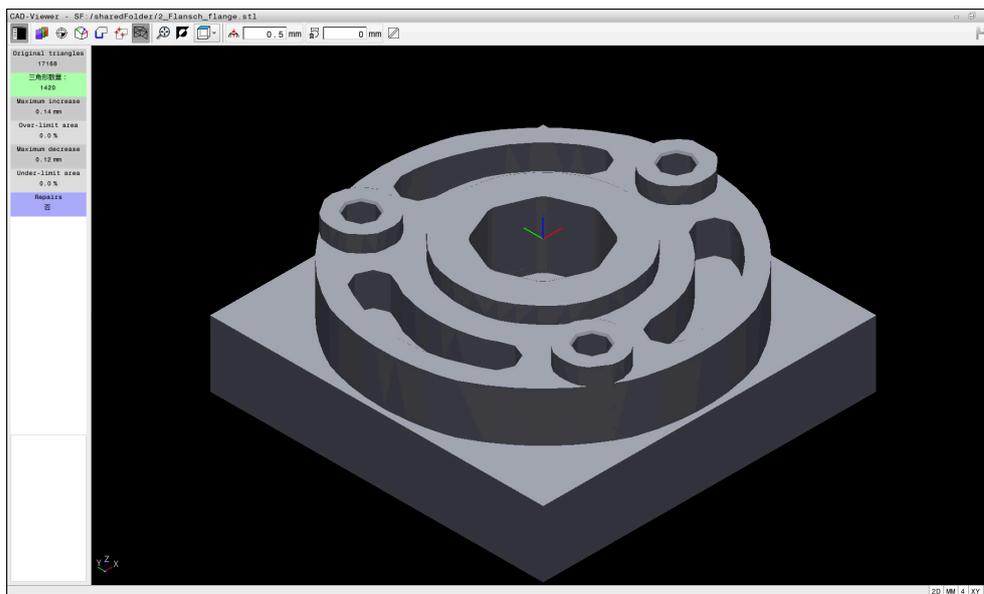
- 軟體選項152，CAD模型最佳化器

## 功能說明

當選擇3D網圖示，控制器改變為3D網模式。控制器用三角形網轉換CAD-Viewer內顯示的3D模型。

控制器簡化原始模型並移除錯誤，例如實體中的小孔或表面的自交錯。

您可儲存結果，並將結果用於許多控制功能，例如使用BLK FORM FILE功能的工件外型。



3D模型於3D網模式中

簡化的模型或其工件可小於或大於原始模型。其結果取決於原始模型的品質以及3D網模式內選取的設定。

側邊列視窗顯示以下資訊：

選項	意義
原始三角形	原始模型內三角形的數量
三角形數量：	在簡化模型中具有啟動設定的三角形數量
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> 若此選項以綠色反白，則三角形的數量在最佳範圍內。 可使用可用功能進一步減少三角形的數量。 <b>進一步資訊:</b> "簡化模型的功能", 267 頁次</p> </div>	
最大增量	三角形網的最大增量
超限區域	相較於原始模型，表面增加的百分比
最大減量	相較於原始模型，三角形網的最大減量
下限區域	相較於原始模型，表面減量的百分比

選項	意義
維修	<p>指示原始模型是否已經維修</p> <p>若已經維修，則控制器將指示維修類型，例如<b>Yes: Hole Int Shells</b>。</p> <p>此指示址由以下項目構成：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hole</b> CAD-Viewer封閉3D模型內的鑽孔。</li> <li>■ <b>Int</b> CAD-Viewer移除自交錯。</li> <li>■ <b>Shells</b> CAD-Viewer結合多個單獨固體。</li> </ul>

為了將STL檔案用於控制功能，儲存的檔案必須滿足以下要求：

- 最多20 000個三角形
- 三角形網形成一個封閉殼體

STL檔案內三角形的數量越多，控制器模擬時所需的處理功率就越大。

### 簡化模型的功能

為了減少三角形的數量，可定義用於簡化模型的其他設定。

CAD-Viewer提供以下功能：

符號	功能
	<p><b>允許的簡化</b></p> <p>使用此功能依照指定公差簡化輸出模型。該值越高，表面與原始的偏差就更大。</p>
	<p><b>移除孔 &lt;= 直徑</b></p> <p>使用此功能可從原始模型中移除最大指定直徑的鑽孔與口袋。</p>
	<p><b>只顯示最佳化網路</b></p> <p>若要能夠評估偏差，請使用此功能來切換包含最佳化三角形網的視圖與原始檔案中原始網的疊加。</p>
	<p><b>儲存</b></p> <p>使用此功能將簡化的3D模型與選取的設定儲存為STL檔案。</p>

### 13.5.1 定位3D模型用於後面加工

若要定位STL檔案用於後面加工：

- ▶ 出口模擬工件作為STL檔案

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊



- ▶ 選擇**檔案**操作模式

- ▶ 選擇匯出的STL檔案

- ▶ 控制器在**CAD-Viewer**內開啟CAD檔案。



- ▶ 選擇**原點**

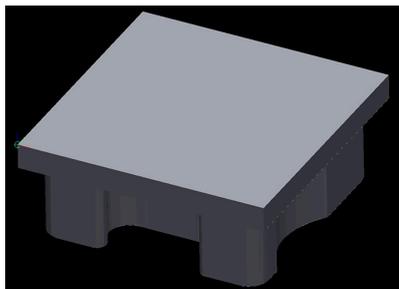
- ▶ 在側邊列視窗中，控制器顯示預設位置上的資訊。

- ▶ 贊**原點**底下輸入新預設值，例如**Z-40**

- ▶ 確認輸入

- ▶ 在**PLANE SPATIAL SP\***底下用指定值定向座標系統，例如**A+180**和**C+90**

- ▶ 確認輸入



- ▶ 選擇**3D網**

- ▶ 控制器開啟**3D網**模式，並使用預設設定簡化3D模型。

- ▶ 若需要，使用**3D網**模式功能進一步簡化3D模型。

**進一步資訊：** "簡化模型的功能", 267 頁次



- ▶ 選擇**儲存**

- ▶ 控制器開啟**定義3D網的檔名**功能表。

- ▶ 輸入所要的名稱

- ▶ 選擇**儲存**

- ▶ 控制器儲存定位用於後面加工的STL檔案。



然後，結果檔案可使用**BLK FORM FILE**功能，用於後面加工。

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

# 14

使用者輔助

## 14.1 控制列的虛擬鍵盤

### 應用

您可使用虛擬鍵盤輸入NC程式、字母與數字同時進行導覽。

虛擬鍵盤提供以下模式：

- NC輸入
- 文字輸入
- 公式輸入

### 功能說明

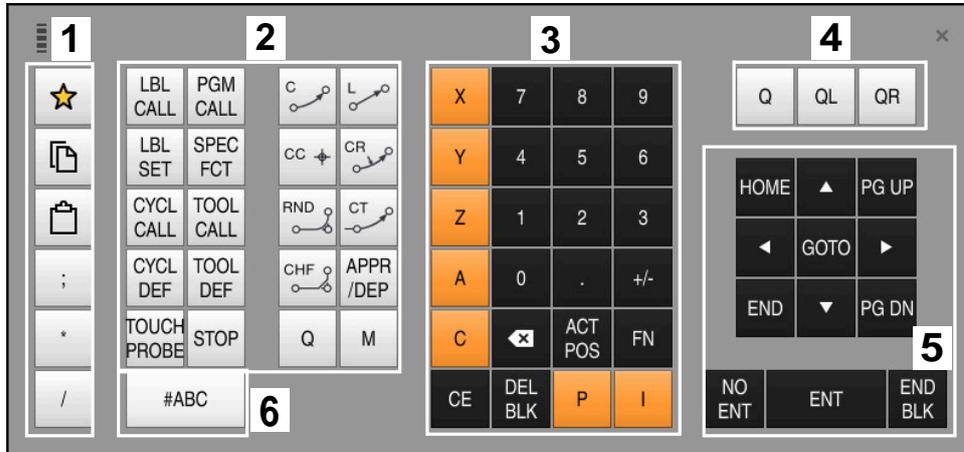
在啟動程序之後，控制器依照預設開啟NC輸入模式。

您可在畫面上移動鍵盤。鍵盤仍舊啟用，即使當操作模式已經切換，直到鍵盤關閉為止。

即使控制器已重新啟動，控制器仍舊記得虛擬鍵盤的位置和模式。

**鍵盤**工作空間提供與虛擬鍵盤相同的功能。

### NC輸入區域



NC輸入模式下的虛擬鍵盤

NC輸入模式包含以下區域：

- 1 檔案功能
  - 定義我的最愛
  - 複製
  - 貼上
  - 增加註解
  - 新增結構項目
  - 隱藏NC單節
- 2 NC函數
- 3 軸鍵與數值輸入
- 4 Q 參數
- 5 導覽與對話鍵
- 6 切換到文字輸入

**i** 如果在NC函數內重複按下**Q**按鈕，控制器按以下順序循環通過語法：

- Q
- QL
- QR

## 文字輸入區域

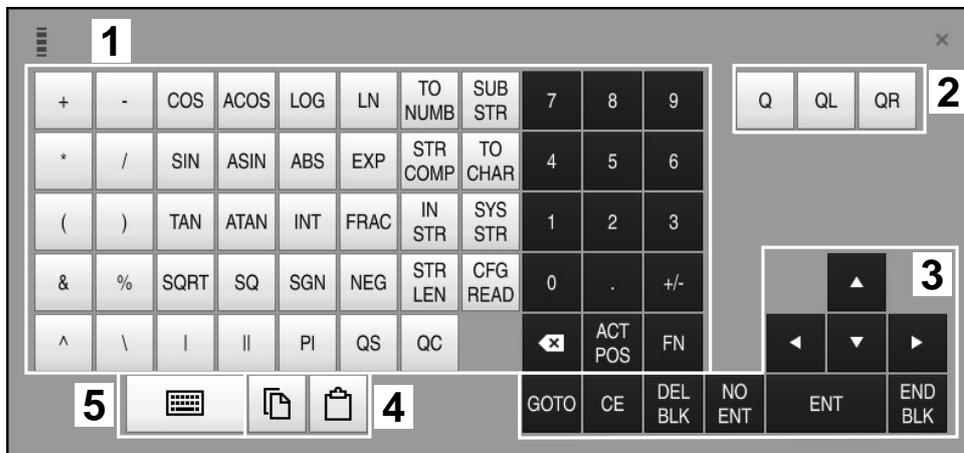


文字輸入模式下的虛擬鍵盤

文字輸入包含以下區域：

- 1 輸入
- 2 導覽與對話鍵
- 3 複製與貼上
- 4 切換到公式輸入

## 公式輸入區域



公式輸入模式下的虛擬鍵盤

公式輸入包含以下區域：

- 1 輸入
- 2 Q 參數
- 3 導覽與對話鍵
- 4 複製與貼上
- 5 切換到NC輸入

### 14.1.1 開啟與關閉虛擬鍵盤

若要開啟虛擬鍵盤：



- ▶ 選擇控制列上的**虛擬鍵盤**
- > 控制器開啟虛擬鍵盤。

若要關閉虛擬鍵盤：



- ▶ 當虛擬鍵盤開啟時，選擇**虛擬鍵盤**



- ▶ 或按下虛擬鍵盤內的**關閉**
- > 控制器關閉虛擬鍵盤。

## 14.2 資訊列上的訊息功能表

### 應用

在資訊列的訊息功能表中，控制器顯示未決的錯誤和注意事項。當開啟時，控制器顯示有關該等訊息的詳細資訊。

### 功能說明

控制器使用以下符號來區分訊息類型：

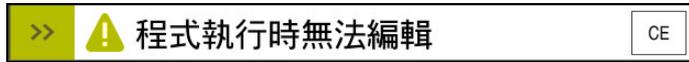
符號	訊息類型	意義
	錯誤 問題種類	控制器顯示具有多個選項可供選擇的對話。 您無法刪除此錯誤訊息；只能從可能的回應中選一個。若需要，控制器繼續對話，直到已明確確定錯誤的原因或修正方法為止。
	重設錯誤	控制器必須重新啟動。 此訊息無法清除。
	錯誤	若要繼續，必須清除此訊息。 只有在原因排除之後，才能清除錯誤訊息。
	警告	可繼續不用清除訊息。 大多數警告都可隨時清除；在一些情況下，原因必須先排除。
	資訊	可繼續不用清除訊息。 可隨時清除資訊。
	備註	可繼續不用清除訊息。 控制器顯示注意事項，直到按下下一個有效鍵。
		無未決訊息

依照預設收縮訊息功能表。

控制器在許多事件中顯示訊息，例如：

- NC程式內的邏輯錯誤
- 不可能的輪廓元件
- 不正確的接觸式探針插入
- 硬體更新

## 目錄



資訊列上收縮的訊息功能表

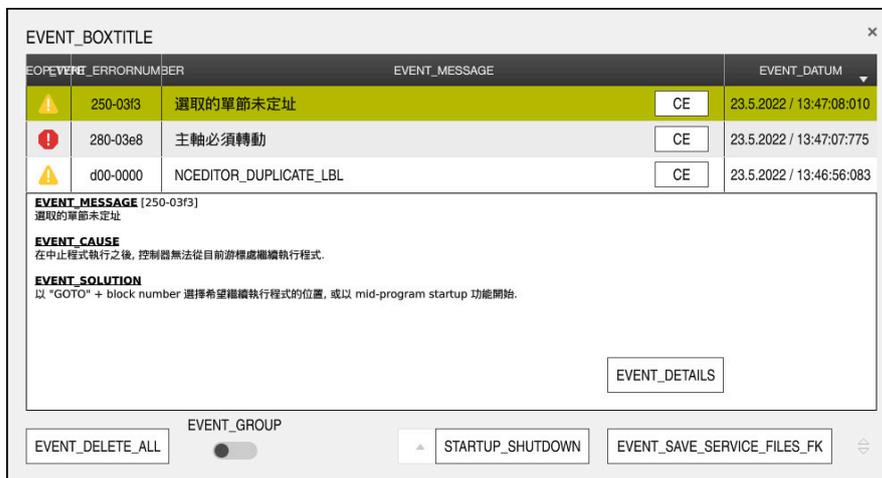
當控制器顯示新訊息，訊息左側的箭頭會閃爍。按一下或點擊此箭頭以確認知道該訊息；然後控制器將訊息最小化。

控制器在收縮的訊息功能表內顯示以下資訊：

- 訊息類型
- 訊息
- 未決錯誤的數量、警告和資訊訊息

## 詳細的訊息

如果在訊息之內點擊或按一下符號，控制器展開訊息功能表。



展開的訊息功能表含未決訊息

控制器以時間發生順序顯示所有未決訊息。

訊息功能表顯示以下資訊：

- 訊息類型
- 錯誤號碼
- 訊息
- 日期
- 額外資訊(原因、動作)

## 刪除訊息

訊息可用以下方式刪除：

- **CE**鍵
- 訊息功能表內的**CE**按鈕
- 訊息功能表內的**全部刪除**按鈕

## 細節

按下**細目**按鈕來顯示或隱藏有關該訊息的內部資訊。在需要維修的情況下，此資訊相當重要。

## 群組

如果啟動**群組**開關，控制器在一列內顯示具有相同錯誤編號的所有訊息。這讓訊息清單變短並且容易閱讀。

在錯誤編號之下，控制器顯示訊息數。使用**CE**來刪除群組的所有訊息。

### 維修檔案

使用**儲存 維修檔案**按鈕建立維修檔案。

維修檔案可在進行故障排除期間對維修技師有用。控制器儲存提供有關當前工具機和操作狀態資訊之資料，例如高達10 MB的啟用NC程式、刀具資料和擊鍵日誌。

#### 14.2.1 建立維修檔案

若要建立維修檔案：

- ▶ 展開訊息功能表
- ▶ 選擇**儲存 維修檔案**
- ▶ 控制器開啟**儲存維修檔案**視窗。
- ▶ 輸入檔名
- ▶ 按下**OK**
- ▶ 控制器將維修檔案儲存在TNC:\service目錄中。



# 15

手動操作模式內的接  
觸式探針功能

## 15.1 基本原理

### 應用

接觸式探針功能允許在工件上設定預設、量測工件並且確定和比較工件失準。

### 相關主題

- 自動接觸式探針循環程式  
進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式使用手冊
- 預設座標資料表  
進一步資訊: "預設資料表", 363 頁次
- 工件原點表  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 參考系統  
進一步資訊: "參考系統", 162 頁次
- 預先指派的變數  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 需求

- 已校準的工件接觸式探針  
進一步資訊: "校準工件接觸式探針", 288 頁次

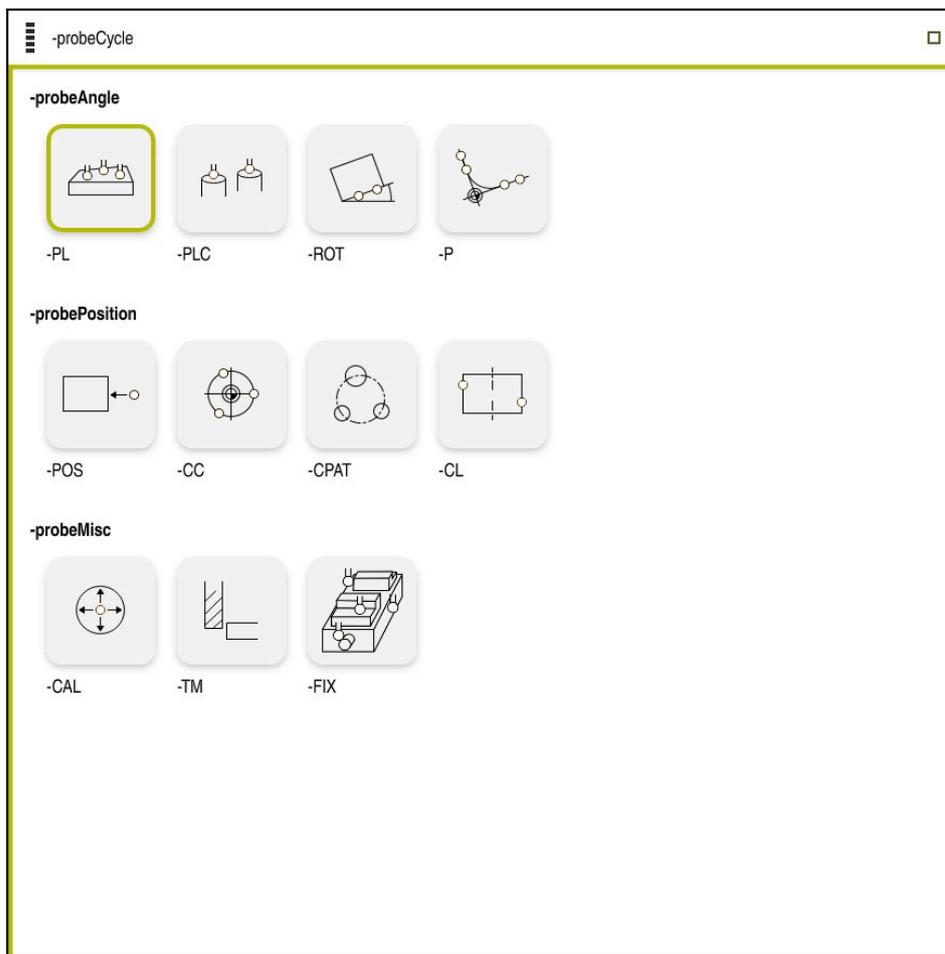
## 功能說明

控制器提供以下功能來在**設定應用**的**手動**操作模式中設定工具機：

- 定義工件預設
- 確定並補償工件失準
- 校準工件接觸式探針
- 校準刀具接觸式探針
- 量測刀具

使用該功能，控制器提供以下探測方法：

- 手動探測方法
  - 在接觸式探針功能之內，手動定位並開始個別探測處理。
  - 進一步資訊:** "設定線性軸內的預設", 283 頁次
- 自動探測方法
  - 在探測常式開始之前手動將接觸式探針定位到第一探測點，並針對相應接觸式探針功能填寫帶有個別參數的表單。當開始接觸式探針功能時，控制器會自動定位並自動執行探測。
  - 進一步資訊:** "使用自動探測方法確定立柱的圓心點", 285 頁次



探測功能工作空間

## 概述

接觸式探針功能以下列的群組來結構化：

### 探測角度

探測角度群組包含以下接觸式探針功能：

按鍵	功能
	<p>使用<b>Plane (PL)</b>功能來確定平面的立體角。</p> <p>然後將該等值儲存在預設資料表中或對齊平面。</p>
	<p>使用<b>Plane over cylinder (PLC)</b>功能探測一或兩個圓筒，每個在兩不同高度處。控制器從探測的點計算平面的立體角。</p> <p>然後將該等值儲存在預設資料表中或對齊平面。</p>
	<p>使用<b>Rotation (ROT)</b>功能通過直線來確定工件歪斜。</p> <p>然後將確定的歪斜儲存為預設資料表中的基本轉換或偏移。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "確定並補償工件旋轉", 286 頁次</p>
	<p>使用<b>Intersection point (P)</b>功能探測四個探測物體。探測物體可以是位置或圓。控制器確定軸的交點以及工件與已探測物體的歪斜度。</p> <p>您可將交叉點設定為預設。您可將確定的歪斜傳輸至預設資料表，當成基本轉換或當成偏移。</p>



控制器將基本轉換解析為基本旋轉，將偏移解析為工作台旋轉。

**進一步資訊:** "預設資料表", 363 頁次

若工具機設計具有關於工件座標系統**W-CS**垂直定向的旋轉工作台軸，則只能通過旋轉工作台來補償工件失準。

**進一步資訊:** "比較偏移與3D基本旋轉", 295 頁次

### 探測位置

探測位置群組包含以下接觸式探針功能：

按鍵	功能
	<p>可使用<b>Position (POS)</b>功能來探測X軸、Y軸或Z軸內的位置。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "設定線性軸內的預設", 283 頁次</p>
	<p>使用<b>Circle (CC)</b>功能來確定圓心點的座標，例如用於鑽孔或立柱。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "使用自動探測方法確定立柱的圓心點", 285 頁次</p>
	<p>使用<b>Circle pattern (CPAT)</b>功能來確定圓形圖案的中心點座標。</p>
	<p>使用<b>Centerline (CL)</b>功能來確定脊背或溝槽中心點。</p>

**Additional functions**群組

**Additional functions**群組包含以下接觸式探針功能：

按鍵	功能
	<p>使用<b>Calibrate touch probe</b>功能來確定工件接觸式探針的長度與半徑。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "校準工件接觸式探針", 288 頁次</p>
	<p><b>Measure tool</b>功能允許您通過刮削來量測刀具。</p> <p>在此功能內，控制器支援銑刀、鑽頭以及車刀。</p>
	<p>使用<b>Set up fixtures</b>功能確定使用工件接觸式探針夾持裝置在加工空間內的位置。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "Spannmittel in Kollisionsüberwachung einmessen", 頁次</p>

**按鈕**

**接觸式探針功能內的一般按鈕**

根據選取的接觸式探針功能，可用以下按鈕：

按鈕	功能
	完成啟動接觸式探針功能
	<p>開啟<b>變更預設</b>視窗</p> <p>在<b>變更預設</b>視窗內選擇工件預設，並將任意值調整至預設資料表。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "預設資料表", 363 頁次</p>
	針對選取的接觸式探針功能顯示輔助說明圖形
	選擇探測方向
	套用實際位置
	手動靠近並探測筆直表面上的加工點
	手動靠近並探測立柱上或鑽孔內的加工點
	<p>自動靠近並探測立柱上或鑽孔內的加工點</p> <p>在最後接觸處理之後並且若開放角度內含值<math>360^\circ</math>，則控制器將工件接觸式探針定位回其開始探測功能之前的位置。</p>

### 校正按鈕

控制器提供以下方式校正3D接觸式探針：

按鈕	功能
	校正3D接觸式探針的長度
	校正3D接觸式探針的半徑
<b>套用校準資料</b>	將來自校正處理之值轉移至刀具管理

**進一步資訊:** "校準工件接觸式探針", 288 頁次

通過使用校正標準，例如校正環，可校正3D接觸式探針。

控制器提供以下選項：

按鍵	功能
	使用校準環量測半徑與中心偏移
	使用立柱或校準插銷量測半徑與中心偏移
	使用校準球量測半徑與中心偏移 選擇性在3D (選項92)內校正接觸式探針 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊 <b>進一步資訊:</b> "3D校準(選項92)", 290 頁次

### 工作平面不一致！視窗內的按鈕

若旋轉軸的位置與3-D旋轉視窗內的傾斜情況不匹配，則控制器開啟**工作平面不一致！**視窗。

控制器在**工作平面不一致！**視窗內提供以下功能：

按鍵	功能
<b>3-D ROT 套用狀態</b>	<b>3-D ROT 套用狀態</b> 功能將旋轉軸的位置轉移至 <b>3-D旋轉</b> 視窗。 <b>進一步資訊:</b> "3-D旋轉視窗(選項8)", 181 頁次
<b>3-D ROT 忽略狀態</b>	<b>3-D ROT 忽略狀態</b> 功能讓控制器計算探測結果，假設旋轉軸在其原點位置內。
<b>校準 旋轉軸</b>	<b>校準 旋轉軸</b> 功能將旋轉軸對準 <b>3-D旋轉</b> 視窗內的啟動傾斜情況。

### 量測值的按鈕

執行接觸式探針功能之後，選擇所要的控制器反應。

控制器提供以下功能：

按鈕	功能
<b>補償 主動預設</b>	<b>補償 主動預設</b> 功能將量測結果轉移至預設資料表的當前行內。 <b>進一步資訊:</b> "預設資料表", 363 頁次
<b>寫入 工件原點</b>	<b>寫入 工件原點</b> 功能將量測結果轉移至工件原點表的所要行內。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>對齊旋轉工作台</b>	<b>對齊旋轉工作台</b> 功能根據量測結果，以機械方式對準旋轉軸。

### 接觸式探針循環程式的日誌檔

在執行個別接觸式探針循環程式之後，控制器將量測值寫入TCHPRMAN.html檔案中。

您可在TCHPRMAN.html檔案內檢查以往量測的讀數。

如果並未在機械參數FN16DefaultPath(編號102202)中定義路徑，控制器會將TCHPRMAN.html檔案直接儲存在TNC:底下。

若您連續執行許多接觸式探針循環程式，則控制器會將量測值儲存在彼此底下。

#### 15.1.1 設定線性軸內的預設

若要在任何軸上探測預設：



- ▶ 選擇**手動操作模式**



- ▶ 呼叫工件接觸式探針當成刀具
- ▶ 選擇**設定應用**
- ▶ 選擇**Position (POS)**接觸式探針功能
- > 控制器開啟**Position (POS)**接觸式探針功能。



- ▶ 選擇**變更預設**
- > 控制器開啟**變更預設**視窗。
- ▶ 選擇預設資料表的所要列
- > 控制器用綠色反白選取的行。



- ▶ 按下**套用**
- > 控制器啟動所要的行當成工件預設。
- ▶ 使用軸鍵將工件接觸式探針定位在所要的探測位置，例如工作區內工件上方



- ▶ 選擇探測方向，例如**Z-**



- ▶ 按下**NC開始鍵**
- > 控制器執行探測處理，然後將工件接觸式探針自動退回到起點。
- > 控制器顯示量測結果。
- ▶ 在**標稱值**區域中，輸入已探測軸的新預設，例如**1**

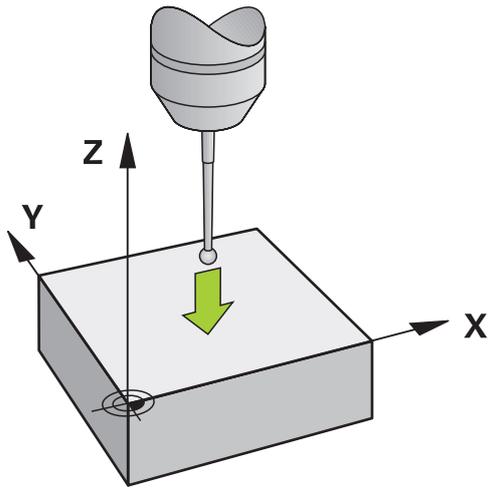
-corrPreset

- ▶ 選擇補償 主動預設
- > 控制器將定義的標稱值輸入預設資料表中。

**i** 當已經完成第一軸內探測處理，可使用Position (POS)探測功能探測最多兩附加軸。



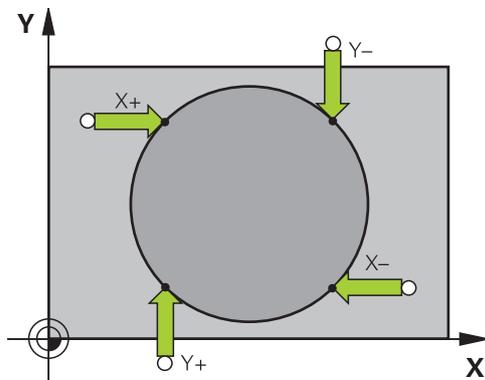
- ▶ 選擇出口探測
- > 控制器處理Position (POS)探測功能。



### 15.1.2 使用自動探測方法確定立柱的圓心點

若要探測圓心點：

-  ▶ 選擇**手動操作模式**
- ▶ 呼叫工件接觸式探針當成**刀具**  
**進一步資訊:** "手動操作應用", 118 頁次
-  ▶ 選擇**設定應用**
- ▶ 選擇**Circle (CC)**
- ▶ 控制器開啟**Circle (CC)**探測功能。
-  ▶ 若需要，針對探測處理選擇其他預設。
-  ▶ 選擇量測方法**A**
-  ▶ 選擇**輪廓類型**，例如立柱
- ▶ 輸入**Diameter**，例如60 mm
- ▶ 輸入**開始角度**，例如-180°
- ▶ 輸入**角度長度**，例如360°
- ▶ 將3D接觸式探針定位在工件旁邊和工件表面下方的所要探測位置
-  ▶ 選擇探測方向，例如**X+**
- ▶ 將進給速率電位計歸零
-  ▶ 按下**NC開始鍵**
- ▶ 緩慢打開進給速率電位計
- ▶ 控制器根據輸入的資料執行接觸式探針功能。
- ▶ 控制器顯示量測結果。
- ▶ 在**標稱值**區域中，輸入已掃描軸的新預設，例如**0**
-  ▶ 選擇**補償 主動預設**
- ▶ 控制器將預設設定為輸入得標稱值。
-  ▶ 選擇**出口探測**
- ▶ 控制器關閉**Circle (CC)**探測功能。



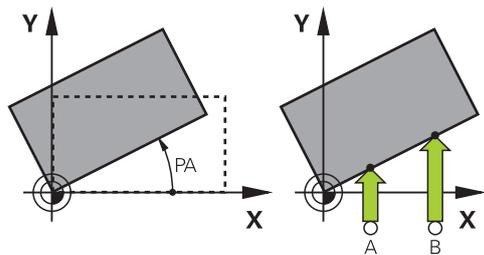
### 15.1.3 確定並補償工件旋轉

若要探測工件旋轉：

-  ▶ 選擇**手動操作模式**
-  ▶ 呼叫**3D接觸式探針**當成**刀具**
-  ▶ 選擇**設定應用**
-  ▶ 選擇**Rotation (ROT)**
-  ▶ 控制器開啟**Rotation (ROT)**探測功能。
-  ▶ 若需要，針對探測處理選擇其他預設。
-  ▶ 將**3D接觸式探針**定位在工作空間內所要探測位置處
-  ▶ 選擇探測方向，例如**Y+**
-  ▶ 按下**NC開始鍵**
-  ▶ 控制器執行第一探測處理，並限制後續可選擇的探測方向。
-  ▶ 將**3D接觸式探針**定位在工作空間內第二探測位置處
-  ▶ 按下**NC開始鍵**
-  ▶ 控制器執行探測處理，然後顯示量測結果。
-  ▶ 選擇**補償 主動預設**
-  ▶ 控制器將確定的基本旋轉傳輸至預設資料表的啟用行之**SPC**欄內。

**i** 根據刀具軸，量測結果可寫入至預設資料表的另一欄，例如**SPA**。

-  ▶ 選擇**出口探測**
-  ▶ 控制器關閉**Rotation (ROT)**探測功能。



### 15.1.4 使用具有機械探針或量表之接觸式探針功能

如果您的工具機沒有電子3D接觸式探針，您可使用具有機械按鈕或刮削的手動探測方法來使用所有手動接觸式探針功能。

對此，控制器提供**接收位置**按鈕。

若要確定使用機械探測的基本旋轉：



- ▶ 選擇**手動操作模式**
- ▶ 更換刀具，例如類比3D探測或觸桿計
- ▶ 選擇**設定應用**
- ▶ 選擇**Rotation (ROT)**探測功能



- ▶ 選擇探測方向，例如**Y+**
- ▶ 移動機械探針到控制器所捕捉的第一位置。



- ▶ 選擇**接收位置**
- > 控制器儲存目前的位置。
- ▶ 移動機械探針到控制器要捕捉的下一個位置。



- ▶ 選擇**接收位置**
- > 控制器儲存目前的位置。



- ▶ 選擇**補償 主動預設**
- > 控制器將確定的基本旋轉傳輸至預設資料表的啟用行。



所確定的角度具有不同的效果，具體取決於其是作為偏移量還是作為基本旋轉傳送到相應的工作台。

**進一步資訊:** "比較偏移與3D基本旋轉", 295 頁次



- ▶ 選擇**出口探測**
- > 控制器關閉**Rotation (ROT)**探測功能。

## 備註

- 當使用非接觸刀具接觸式探針時，通過第三方製造商使用接觸式探針功能，例如使用雷射接觸式探針。請參考您的工具機手冊。
- 接觸式探針功能內工作台預設的可存取性取決於工具機製造商的組態。請參考您的工具機手冊。
- 使用接觸式探針功能暫時關閉全體程式設定(GPS，選項44)。
  - 進一步資訊: "全體程式設定(GPS，選項44)", 215 頁次
- 在車削模式(選項50)內，只能有限制的使用手動接觸式探針功能。
- 您必須在車削模式內分別校正接觸式探針。因為工作台的出廠預設設定可在銑削模式與車削模式之間切換，這就是為何必須校正接觸式探針無任何中央偏移。您可建立刀具索引，用於將額外校正刀具資料儲存在相同刀具內。
  - 進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次
- 當在防護門打開並且至探測方向的主軸定向啟動時探測，主軸旋轉數受限。當主軸旋轉的最大允許數已到達時，主軸旋轉方向變更並且控制器不再將主軸定向在最短路徑上。
- 若嘗試在已鎖定軸內設定預設，根據工具機製造商的定義，控制器將發出警示或錯誤訊息。
- 當寫入至預設資料表的空白行時，控制器自動用值填入其他欄。若要完整定義預設，則必須決定所有軸內之值並將其寫入預設資料表。
- 若未插入刀具接觸式探針，則可用NC START捕捉實際位置。控制器顯示在該情況下未執行探測動作的警告。
- 在以下情況下重新校正工件接觸式探針：
  - 初始組態
  - 探針斷裂
  - 探針置換
  - 探針進給速率改變
  - 異常發生，例如當機器熱機時
  - 更換使用中的刀具軸

## 定義

### 主軸追蹤

如果接觸式探針表內的Track參數啟用，控制器定向工件接觸式探針，如此始終使用相同的位置來探測。通過同向偏轉，可降低工件探測系統重複性的量測誤差。此行為稱為主軸追蹤。

## 15.2 校準工件接觸式探針

### 應用

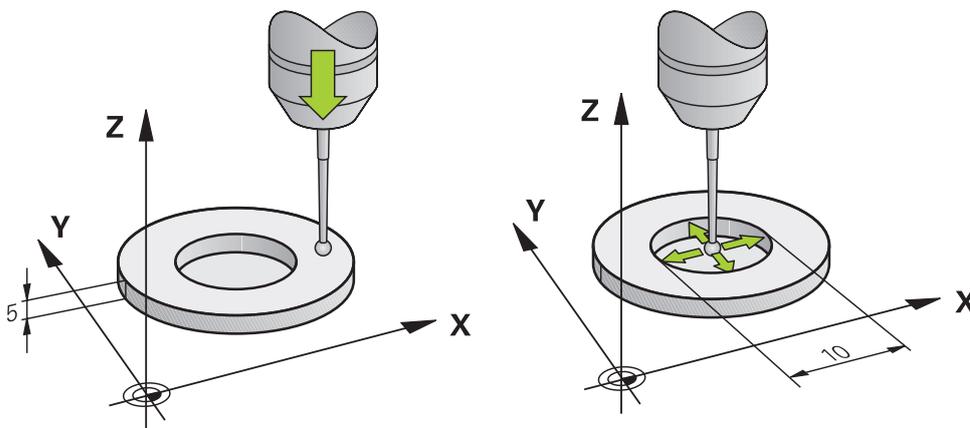
為了精確指定3-D接觸式探針的實際觸發點，您必須先校準接觸式探針，否則控制器無法提供精確的量測結果。

在3D校準期間，確定工件接觸式探針往任何探測方向的角度相關偏離行為(選項92)。

**相關主題**

- 自動校準工件接觸式探針  
 進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式使用手冊
- 接觸式探針表  
 進一步資訊: "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次
- 3D半徑補償取決於接觸角度(選項92)  
 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

**功能說明**



於校準期間，控制器找出探針之有效長度及球尖的有效半徑。為了校準3-D接觸式探針，將已知高度及已知半徑之環規或立柱夾到工件台。

工件接觸式探針的有效長度係參照刀具台車預設。

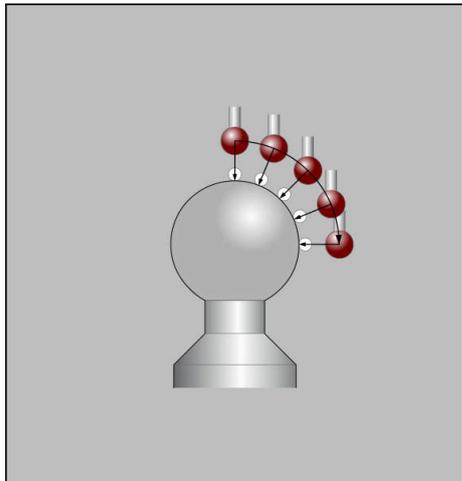
**進一步資訊:** "刀具台車參考點", 127 頁次

您可使用許多刀具來校準工件接觸式探針，例如工件接觸式探針可使用長度方向的超銑表面和半徑方向的校準環來校準。這樣建立工件接觸式探針與主軸內刀具之間的參照。在此程序中，量測的刀具與校準的工件接觸式探針使用刀具預設裝置相對應。

### 3D校準(選項92)

除了使用校準球校準以外，控制器也根據角度啟用要校準的接觸式探針。針對此目的，控制器以垂直方向在四分之一圓內探測校準球。3-D校準資料指定接觸式探針往任何探測方向的偏離行為。

控制器將偏差儲存在資料夾TNC:\system\3D-ToolComp下的補償值表\*.3DTC內。控制器產生每一已校準接觸式探針之指定表格。在刀具資料表內，DR2TABLE欄自動參照至此。



3D校準

### 反向量測

校準球尖半徑時，控制器執行自動探測常式。在第一次執行期間，控制器決定校準環或立柱的中點(粗略量測)，並且將接觸式探針定位在該中點內。然後，在實際校正處理中(細部量測)，確定球尖的半徑。若允許接觸式探針從相反方向探測，則在另一個循環程式期間決定中心偏移。

海德漢接觸式探針預定義接觸式探針是否或如何定向。其他接觸式探針則由工具機製造商設置。

校準半徑時，根據工件接觸式探針的可能定向，最多可進行三個圓形量測。前兩個圓形量測確定工件接觸式探針的中心偏移，第三圓形量測確定有效針尖半徑。如果由於工件接觸式探針而無法進行主軸定向或只能進行特定定向，則省略圓形量測。

## 15.2.1 校準工件接觸式探針的長度

若要使用過銑削表面在長度方向內校準工件接觸式探針：

- ▶ 在刀具預設裝置內量測端銑刀
- ▶ 將量測的端銑刀儲存在工具機的刀套內
- ▶ 在刀具管理內輸入端銑刀的刀具資料
- ▶ 夾住工件外型



- ▶ 選擇**手動操作模式**
  - ▶ 在工具機內替換端銑刀
  - ▶ 例如使用**M3**開啟主軸
  - ▶ 使用手輪來刮削工件外型

**進一步資訊:** "使用銑切刀設定預設", 176 頁次

- ▶ 在刀具軸內設定預設，例如**Z**
- ▶ 將端銑刀定位在工件外型旁
- ▶ 在刀具軸內設定小值，例如-0.5 mm
- ▶ 使用手輪過銑削工件外型
- ▶ 在刀具軸內再次設定預設，例如**Z=0**
- ▶ 關閉主軸，例如使用**M5**
- ▶ 替換刀具接觸式探針



- ▶ 選擇**設定應用**
- ▶ 選擇**Calibrate touch probe**
  - ▶ 選擇**長度校準量測方法**
  - ▶ 控制器顯示目前的校正資料。
  - ▶ 輸入參考表面位置，例如**0**
  - ▶ 定位工件接觸式探針靠近過銑削區域的表面



在開始接觸式探針功能之前，請檢查要探測的區域是否平坦並且沒有碎屑。



- ▶ 按下**NC開始鍵**
- ▶ 控制器執行探測處理，然後將工件接觸式探針自動退回到起點。
- ▶ 檢查結果
- ▶ 選擇**套用校準資料**
- ▶ 控制器將3D接觸式探針的校準長度傳輸至刀具資料表。
- ▶ 選擇**出口探測**
- ▶ 控制器關閉**Calibrate touch probe**功能。



## 15.2.2 校準工件接觸式探針的半徑

若要使用半徑中的安定環來校準工件接觸式探針：

- ▶ 將安定環夾在機械工作台上，例如使用夾具



- ▶ 選擇**手動操作模式**
- ▶ 將3D接觸式探針定位在安定環的鑽孔內



確定針尖已經完全凹陷入校準環內。這導致控制器用最大針尖點來探測。



- ▶ 選擇**設定應用**
- ▶ 選擇**Calibrate touch probe**



- ▶ 選擇**半徑量測方法**



- ▶ 選擇**安定環校準標準**

- ▶ 輸入環規的直徑

- ▶ 輸入起始角度

- ▶ 輸入接觸點數



- ▶ 按下**NC開始鍵**

- > 3D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，控制器計算有效針尖半徑。若可從相反方位探測，則控制器計算中心偏移。

- ▶ 檢查結果



- ▶ 選擇**套用校準資料**

- > 控制器將3D接觸式探針的校準半徑儲存在刀具資料表。



- ▶ 選擇**出口探測**

- > 控制器關閉**Calibrate touch probe**功能。

### 15.2.3 工件接觸式探針的3D校準(選項92)

若要使用半徑內校準球校準工件接觸式探針：

- ▶ 將安定環夾在機械工作台上，例如使用夾具



- ▶ 選擇**手動操作模式**
- ▶ 將工件接觸式探針集中定位在球上
- ▶ 選擇**設定應用**
- ▶ 選擇**Calibrate touch probe**



- ▶ 選擇**半徑量測方法**



- ▶ 選擇**校準球校準標準**



- ▶ 輸入球的直徑
- ▶ 輸入起始角度
- ▶ 輸入接觸點數



- ▶ 按下**NC開始鍵**
- > 3D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，控制器計算有效針尖半徑。若可從相反方位探測，則控制器計算中心偏移。



- ▶ 檢查結果

- ▶ 選擇**套用校準資料**

- > 控制器將3D接觸式探針的校準半徑儲存在刀具資料表。

- > 控制器顯示**3D校準量測方法**。

- ▶ 選擇**3D校準量測方法**



- ▶ 輸入接觸點數



- ▶ 按下**NC開始鍵**

- > 3D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，



- ▶ 選擇**套用校準資料**

- > 控制器將偏離儲存在補償值表內，位於TNC:\system\3D-ToolComp底下。

- ▶ 選擇**出口探測**



- > 控制器關閉**Calibrate touch probe**功能。

#### 校準指示

- 為了能夠決定球尖端中心失準，控制器需要由工具機製造商特別準備
- 如果在校準處理之後按下**確定**按鈕，控制器會接受現用接觸式探針的較準值。然後已更新的刀具資料立刻生效，不需要重複刀具呼叫。
- 海德漢只保證接觸式探針循環程式結合海德漢接觸式探針的正常運作。
- 若要使用物體外面校準，則需要將接觸式探針預先定位在校準球或校準插銷的中心之上，確定探測點可接近，而不發生碰撞。
- 控制器將接觸式探針的有效長度以及有效半徑儲存在刀具表內，控制器將接觸式探針中心偏移儲存在接觸式探針表內。控制器使用TP\_NO參數將來自接觸式探針表的資料與來自刀具資料表的資料連結。

**進一步資訊:** "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次

## 15.3 抑制接觸式探針監控

### 應用

如果將工件接觸式探針移動得太靠近工件，可能會意外偏轉工件接觸式探針。在監控狀態下無法退回已偏轉的工件接觸式探針。利用抑制接觸式探針監控，可退回已偏轉的工件接觸式探針。

### 功能說明

如果控制器未從探針中接收到穩定信號，則按鈕顯示**抑制接觸式探針的監控功能**。一旦關閉接觸式探針監控，控制器顯示錯誤訊息**接觸式探針監控關閉30秒**。此錯誤訊息只會顯示30秒。

### 15.3.1 關閉接觸式探針監控

若要關閉接觸式探針監控：



- ▶ 選擇**手動操作模式**
- ▶ 選擇**抑制接觸式探針的監控功能**
- ▶ 控制器停止接觸式探針監控30秒。
- ▶ 若需要，移動接觸式探針，讓控制器接收其發出的穩定信號。

### 備註

#### 注意事項

##### 碰撞的危險！

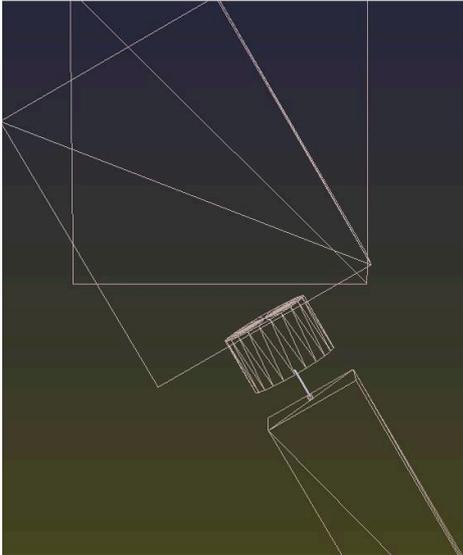
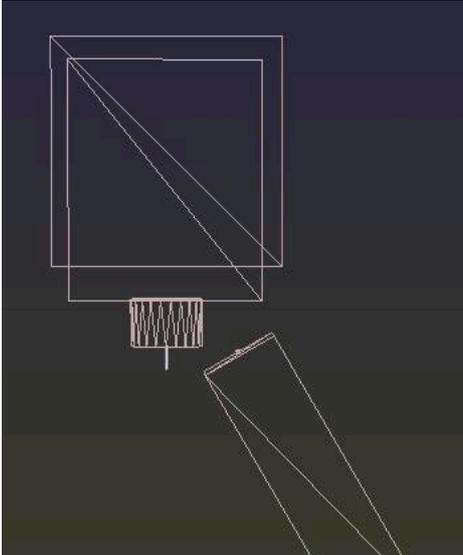
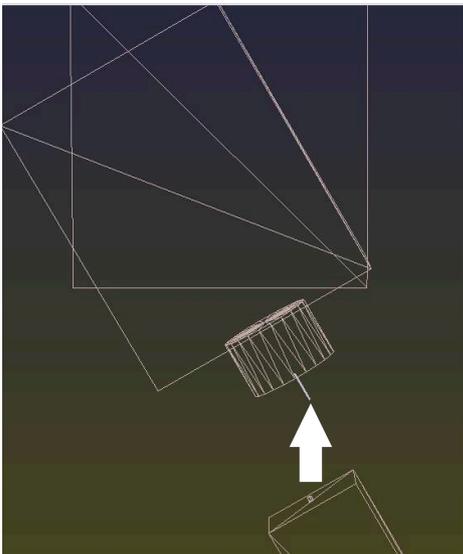
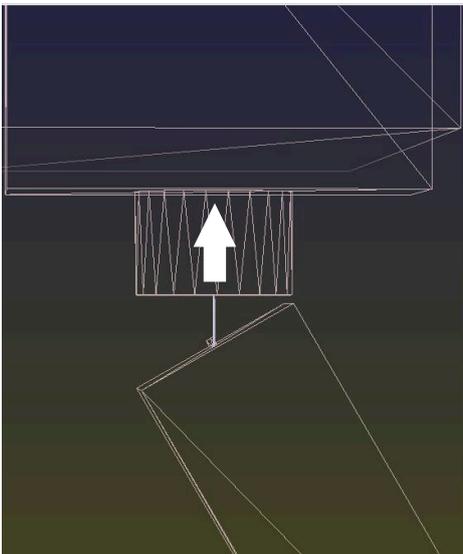
在關閉接觸式探針監控時，控制器無法執行碰撞檢查。如此，必須確定可安全定位接觸式探針。若選擇不正確的行進方向，則會有碰撞的危險！

- ▶ 小心在**手動操作模式**內移動軸

若接觸式探針在30秒之內傳送穩定信號，則接觸式探針監控自動重新啟動並且清除錯誤訊息。

## 15.4 比較偏移與3D基本旋轉

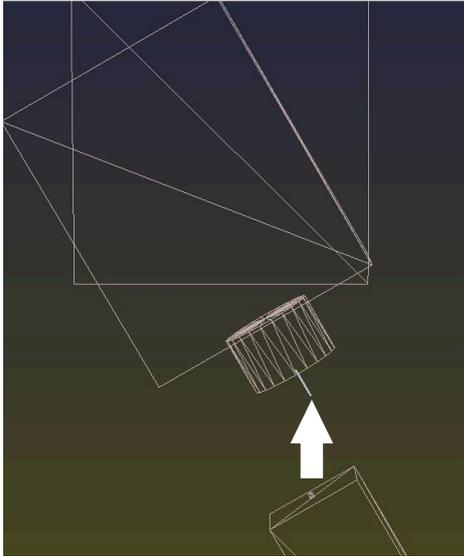
下列範例顯示兩功能有何差異。

偏移	3D基本旋轉
<p>初始狀態</p> 	<p>初始狀態</p> 
<p>位置顯示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 實際位置</li> <li>■ <math>B = 0</math></li> <li>■ <math>C = 0</math></li> </ul> <p>預設座標資料表：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>SPB = 0</math></li> <li>■ <math>B\_OFFS = -30</math></li> <li>■ <math>C\_OFFS = +0</math></li> </ul>	<p>位置顯示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 實際位置</li> <li>■ <math>B = 0</math></li> <li>■ <math>C = 0</math></li> </ul> <p>預設座標資料表：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>SPB = -30</math></li> <li>■ <math>B\_OFFS = +0</math></li> <li>■ <math>C\_OFFS = +0</math></li> </ul>
<p>往+Z移動無傾斜</p> 	<p>往+Z移動無傾斜</p> 

**偏移**

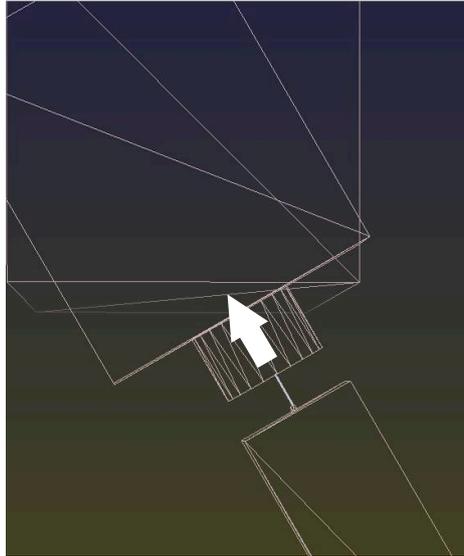
往+Z移動有傾斜

PLANE SPATIAL含SPA+0 SPB+0 SPC+0

> 定向**不正確**！**3D基本旋轉**

往+Z移動有傾斜

PLANE SPATIAL含SPA+0 SPB+0 SPC+0



> 定向**正確**！  
 > 下一個加工步階將**正確**。



海德漢建議使用3D基本旋轉，因為有較大彈性。

# 16

應用MDI

## 應用

MDI應用允許執行NC程式的範圍之外的單獨NC單節(例如**PLANE RESET**)。當您按下**NC開始**鍵，則控制器將分別執行NC單節。

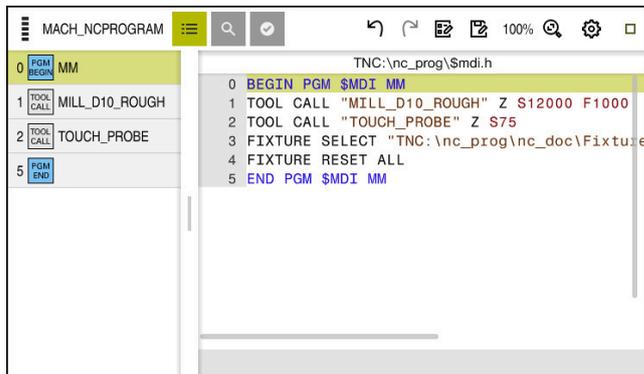
您也可逐一建立NC程式。控制器記憶模態有效程式資訊。

### 相關主題

- 建立NC程式  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 執行NC程式  
進一步資訊: "程式執行", 301 頁次

## 功能說明

如果使用公制量測單位編寫，依照預設控制器將使用NC程式 **\$mdi.h**。如果使用英制量測單位編寫，控制器將使用NC程式 **\$mdi\_inch.h**。



MDI應用內的程式工作空間

MDI應用提供以下工作空間：

- **GPS (選項44)**  
進一步資訊: "全體程式設定(GPS · 選項44)", 215 頁次
- **說明**
- **位置**  
進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次
- **程式**  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **模擬**  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **狀態**  
進一步資訊: "狀態工作空間", 92 頁次
- **鍵盤**  
進一步資訊: "控制列的虛擬鍵盤", 270 頁次

## 按鈕

在MDI應用中，功能列提供以下按鈕：

按鈕	意義
<b>Klartext編寫</b>	若此開關啟用，表示正在使用對話引導式編寫。若此開關未啟用，表示正在以文字編輯器編寫。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>插入 NC函數</b>	控制器開啟 <b>插入NC函數</b> 視窗。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>Q資訊</b>	控制器開啟 <b>Q參數清單</b> 視窗，在此可看見並編輯目前值以及變數的說明。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>GOTO 單節編號</b>	標記要執行的NC單節不考慮任何先前NC單節 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>/ 跳過關/開</b>	使用/字元標記NC單節。 程式執行期間以及 <b>跳過 /</b> 開關啟用時，將忽略用/字元標記的NC單節。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>跳過 /</b>	若此開關啟用，則控制器忽略用/字元標記的NC單節。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>; 註釋關/開</b>	插入或移除NC單節之前的;字元。若NC單節的開頭有;字元，則該單節為註解。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>FMAX</b>	您啟動進給速率限制並定義該值。 <b>進一步資訊:</b> "進給速率限制F MAX", 305 頁次
<b>編輯</b>	控制器開啟右鍵功能表。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>內部停止</b>	若NC程式由於錯誤或停止而中斷，控制器啟動此按鈕。 使用此按鈕放棄程式執行。 <b>進一步資訊:</b> "中斷、停止或取消程式執行", 306 頁次
<b>重設 程式</b>	若選擇 <b>內部停止</b> ，則控制器啟動此按鈕。 控制器將游標放回程式開頭，並重設任何模態有效的程式資訊以及程式執行時間。

## 模態有效程式資訊

在MDI應用中，總是在**Singal block**模式內執行NC單節。在控制器已經執行NC單節之後，考慮中斷程式執行。

**進一步資訊:** "中斷、停止或取消程式執行", 306 頁次

已經成功執行的所有NC單節之單節編號會變成綠色。

控制器在此狀態下儲存下列資料：

- 最後呼叫的刀具
- 目前的座標轉換(例如，工件原點偏移、旋轉、鏡射)
- 最後定義的圓心座標

## 備註

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

特定手動互動會導致控制器遺失模態有效程式資訊(即是上下文參考)。喪失此上下文參考會導致非預期與非所要的移動。在後續加工操作期間會有碰撞的風險！

- ▶ 不要執行下列互動：
    - 游標移動至另一個NC單節
    - 跳躍指令**GOTO**至另一個NC單節
    - 編輯NC單節
    - 使用視窗**Q參數清單**修改變數值**Q參數清單**
    - 切換操作模式
  - ▶ 透過重複所需的NC單節恢復上下文參照
- 
- 在**MDI**應用中，逐一建立並執行NC程式。然後可使用**儲存為**以不同檔名儲存目前的內容。
  - 以下功能在**MDI**應用中不可用：
    - 使用**PGM CALL**、**SEL PGM**或**CALL SELECTED PGM**呼叫NC程式
    - 在**模擬**工作空間內程式模擬
    - **手動 移動**和**接近 位置**於程式執行中斷時
    - **單節掃描**功能

# 17

程式執行

## 17.1 程式執行操作模式

### 17.1.1 基本原理

#### 應用

在**程式執行**操作模式中，通過讓控制器一次執行一個單節或按完整順序執行NC程式。

您也可在此操作模式中執行工作台管理表。

#### 相關主題

- 在MDI應用中執行單獨NC單節  
進一步資訊: "應用MDI", 297 頁次
- 建立NC程式  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- 工作台管理表  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

#### 注意事項

##### 注意：檔案遭篡改造成的危險！

若直接從網路磁碟機或USB裝置執行NC程式，您無法控制NC程式是否已被更改或操作。此外，網路速度會減慢NC程式的執行。可能導致非期望的工具機移動或碰撞。

- ▶ 複製NC程式以及所有已呼叫的檔案至TNC:磁碟

## 功能說明



以下資訊也適用於工作台管理表與工作清單。

當選擇新NC程式或當NC程式已執行完成，游標位於程式開頭。

若要在不同NC單節上開始加工，首先必須通過使用**單節掃描**功能選擇所要的NC單節。

**進一步資訊:** "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次

依照預設，控制器在已經按下**NC開始**鍵之後，以完整順序模式執行NC程式。在此模式下，控制器連續執行NC程式直到結尾或直到手動或編寫中斷。

在**Singal block**模式下，通過按下**NC開始**鍵，分別執行每一NC單節。

控制器在狀態概述中用**控制器運作中**圖示顯示加工處理的狀態。

**進一步資訊:** "控制器列上的狀態概觀", 91 頁次

程式執行操作模式提供以下工作空間：

- **GPS (選項44)**  
進一步資訊: "全體程式設定(GPS · 選項44)", 215 頁次
- **位置**  
進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次
- **程式**  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- **模擬**  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- **狀態**  
進一步資訊: "狀態工作空間", 92 頁次
- **處理監控**  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

當開啟工作台管理表時，控制器將顯示**Job list**工作空間。您無法編輯此工作空間。

**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊

## 圖示與按鈕

程式執行操作模式包含以下圖示與按鈕：

圖示或按鈕	意義
	<b>開啟檔案</b> 您可使用 <b>開啟檔案</b> 開啟一個檔案，例如NC程式。 若開啟檔案，控制器會關閉已經開啟的檔案。
	<b>執行游標</b> 執行游標顯示目前正在執行哪個NC單節或標記用於執行。
<b>Singal block</b>	若此開關啟用，則用 <b>NC開始</b> 鍵個別執行每一NC單節。 若選擇單一單節模式，則控制列內的操作模式圖示改變。
<b>Q資訊</b>	控制器開啟 <b>Q參數清單</b> 視窗，在此可看見並編輯目前值以及變數的說明。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>補償表</b>	控制器開啟具備以下表的選擇功能表： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ D</li> <li>■ T-CS</li> <li>■ WPL-CS</li> </ul> <b>進一步資訊：</b> "程式執行期間補償", 318 頁次
<b>FMAX</b>	您啟動進給速率限制並定義該值。 <b>進一步資訊：</b> "進給速率限制F MAX", 305 頁次
<b>前往 游標</b>	控制器標記目前選取的表格列用於執行。 只有若開啟工作台資料表才啟動(選項22) <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>跳過 /</b>	若此開關啟用，則控制器忽略用/字元標記的NC單節。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>暫停於M1處</b>	若此開關啟用，則控制器暫停程式執行於下一個具有 <b>M1</b> 的NC單節。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>GOTO 單節編號</b>	標記要執行的NC單節不考慮任何先前NC單節 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>手動 移動</b>	在程式執行中斷期間，可手動移動該等軸。 若 <b>手動 移動</b> 啟用，則控制列內的操作模式圖示改變。 <b>進一步資訊：</b> "在中斷期間手動移動", 309 頁次
<b>編輯</b>	若此開關啟用，則可編輯工作台資料表。 只有若開啟工作台資料表才啟動 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊
<b>3D ROT</b>	在程式執行中斷期間，可在傾斜工作平面內手動移動該等軸(選項8)。 <b>進一步資訊：</b> "在中斷期間手動移動", 309 頁次
<b>接近 位置</b>	在中斷期間手動移動機械軸之後返回輪廓 <b>進一步資訊：</b> "回到輪廓", 316 頁次
<b>單節掃描</b>	<b>單節掃描</b> 功能允許開始任何所要NC單節上開始程式執行。 控制器以數學方式考慮NC程式的前面部分直至此NC單節；例如，是否使用 <b>M3</b> 打開主軸。 <b>進一步資訊：</b> "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次

圖示或按鈕	意義
在編輯器內開啟	<p>控制器在<b>編輯者</b>操作模式內開啟NC程式。</p> <p>只有若開啟NC程式才啟動</p> <p><b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p>
內部停止	<p>若NC程式由於錯誤或停止而中斷，控制器啟動此按鈕。</p> <p>使用此按鈕放棄程式執行。</p>
重設 程式	<p>若選擇<b>內部停止</b>，則控制器啟動此按鈕。</p> <p>控制器將游標放回程式開頭，並重設任何模態有效的程式資訊以及程式執行時間。</p>

### 進給速率限制F MAX

**F MAX**按鈕允許您針對所有操作模式降低進給速率。此減緩可應用到所有快速行進與進給速率動作。所輸入之值在電源開關之後仍舊有效。

**FMAX**按鈕在MDI應用中以及在**編輯者**操作模式中可用。

當在功能列中選擇**FMAX**按鈕，控制器將開啟**進給速率 + FMAX**視窗。

如果進給速率限制啟用，控制器以顏色反白**FMAX**按鈕，並顯示所定義值。

通過在**進給速率 + FMAX**視窗內輸入0值，就可關閉進給速率限制。

### 中斷、停止或取消程式執行

有數種方式可停止程式執行：

- 使用例如雜項功能**M0**中斷程式執行
- 使用例如**NC停止**軟鍵中斷程式執行
- 內部停止**NC停止**內部停止
- 例如使用雜項功能**M2**或**M30**終止程式執行

在重大錯誤期間，控制器自動放棄程式執行(例如在使用靜止主軸的循環程式呼叫期間)。

**進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 273 頁次

若在**Singal block**模式內或在**MDI**應用中執行您的**NC**程式，控制器將在執行每個**NC**單節之後切換至中斷狀態。

控制器顯示用**控制器運作中**圖示顯示目前程式執行狀態。

**進一步資訊:** "控制器列上的狀態概觀", 91 頁次

您可在中斷或取消狀態下執行例如以下功能：

- 選擇操作模式
- 手動移動軸
- 檢查**Q**參數，並若需要則使用**Q資訊**功能改變之
- 使用**M1**改變選擇性程式編輯中斷的設定
- 使用/改變**NC**單節的程式編輯省略之設定

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

特定手動互動會導致控制器遺失模態有效程式資訊(即是上下文參考)。喪失此上下文參考會導致非預期與非所要的移動。在後續加工操作期間會有碰撞的風險！

- ▶ 不要執行下列互動：
  - 游標移動至另一個**NC**單節
  - 跳躍指令**GOTO**至另一個**NC**單節
  - 編輯**NC**單節
  - 使用視窗**Q參數清單**修改數值**Q參數清單**
  - 切換操作模式
- ▶ 透過重複所需的**NC**單節恢復上下文參照

#### 程式編輯中斷

您可在**NC**程式中直接設定中斷。控制器會在含有以下輸入之一的**NC**單節內中斷程式執行：

- 程式編輯的停止**STOP** (含與不含雜項功能)
- 程式編輯的停止**M0**
- 條件停止**M1**



請參考您的工具機手冊。

雜項功能**M6**也可造成程式執行中止。工具機製造商設定雜項功能的功能範圍。

### 恢復程式執行

在用**NC停止**鍵或編寫的中斷停止程式之後，可通過按下**NC開始**鍵恢復程式執行。

在用**內部停止**取消程式執行之後，必須在NC程式的開頭處或使用**單節掃描**功能開始程式執行。

在子程式或程式區段重複之內程式執行中斷之後，必須使用**單節掃描**功能進行程式中啟動。

**進一步資訊:** "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次

### 模態有效程式資訊

控制器在程式中斷期間儲存下列資料：

- 最後呼叫的刀具
- 目前的座標轉換(例如，工件原點偏移、旋轉、鏡射)
- 最後定義的圓心座標

控制器使用所儲存的資料，使刀具範圍輪廓(**接近 位置**按鈕)。

**進一步資訊:** "回到輪廓", 316 頁次



所儲存的資料繼續有效，直到重設(例如選擇一程式)。

## 備註

## 注意事項

## 碰撞的危險！

程式取消、手動介入或忘記重設NC函數或轉換會導致控制器執行非預期或非所要動作。這可造成工件受損或碰撞。

- ▶ 取消NC程式之內所有編寫的NC函數和轉換
- ▶ 執行NC程式之前執行模擬
- ▶ 在執行NC程式之前，檢查NC函數和轉換的一般以及額外狀態畫面，像是主動基本旋轉
- ▶ 小心確認Singal block模式內的NC程式

## 注意事項

## 碰撞的危險！

使用NC軟體81762x-16，TNC7不支援ISO編寫。在執行期間由於缺少支撐，因此會有碰撞的風險。

- ▶ 僅使用Klartext NC程式。

- 在程式執行操作模式中，控制器用狀態M標記啟用的檔案，像是選取的NC程式或表。若在其他操作模式中開啟這種檔案，控制器將狀態顯示在應用列的分頁上。
- 當移動一軸時，控制器檢查是否已到達已定義的轉速。在用FMAX當成進給速率的定位單節內不檢查轉速。
- 您可使用電位計在程式執行期間調整進給速率及主軸轉速。
- 若在程式執行中斷期間修改工件參考點，則必須重新選擇NC單節來恢復。  
進一步資訊: "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次
- 海德漢建議在每次刀具呼叫之後用M3或M4開啟主軸。如此避免程式執行期間的問題，像是當中斷之後重新啟動。
- GPS工作空間內的設定會影響程式執行，像是手輪疊加(選項44)。  
進一步資訊: "全體程式設定(GPS，選項44)", 215 頁次

## 定義

縮寫	定義
GPS (global program settings)	全體程式設定
ACC (active chatter control)	主動避震控制

## 17.1.2 在中斷期間手動移動

### 應用

在程式執行中斷期間，可手動移動加工軸。

使用傾斜工作平面(3D ROT)視窗指派用於移動該軸(選項8)的參考系統。

### 相關主題

- 加工軸的手動定位  
進一步資訊: "移動機械軸", 119 頁次
- 手動傾斜工作平面(選項8)  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊

### 功能說明

當選擇手動 移動時，可用控制器的軸鍵移動軸。

進一步資訊: "使用軸向鍵移動該等軸", 119 頁次

在傾斜工作平面(3D ROT)視窗內，可選擇以下功能：

圖示	功能	意義
	M-CS工具機	在工具機座標系統M-CS內移動 進一步資訊: "工具機座標系統M-CS", 164 頁次
	W-CS工件	在工件座標系統W-CS內移動 進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 168 頁次
	WPL-CS工作平面	在工作平面座標系統WPL-CS內移動 進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次
	T-CS刀具	在刀具座標系統T-CS內移動 進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次

當選擇一個功能，控制器將在位置工作空間內顯示相關圖示。控制器在3D ROT按鈕上額外顯示啟動座標系統。

若手動 移動啟用，則控制列內的操作模式圖示改變。

### 備註

#### 注意事項

##### 碰撞的危險！

在程式中斷期間，可手動移動該等軸(例如當工作平面傾斜時從一鑽孔退回)。  
若3-D ROT設定不正確，會有碰撞的危險！

- ▶ 最好使用T-CS功能
- ▶ 使用低進給率

- 在某些工具機上，在手動 移動啟用時必須按下NC開始鍵，以便啟用軸鍵。  
請參考您的工具機手冊。

### 17.1.3 用於程式中啟動的單節掃描

#### 應用

**區塊掃描**功能允許開始任何所要NC單節上的NC程式。控制係數工件加工至此NC單節列入計算。例如，控制器在開始之前開啟主軸。

#### 相關主題

- 建立NC程式  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
- 工作台管理表與工作清單  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

#### 需求

- 該功能必須由您的工具機製造商啟用。  
**單節掃描**功能必須由工具機製造商啟用與設置。

#### 功能說明

若NC程式在以下情況內未中斷，則控制器儲存中斷點：

- 內部停止按鈕
- 緊急停止
- 電源故障

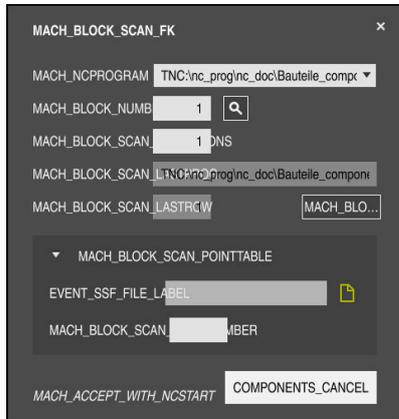
在重新啟動時，若控制器發現已儲存的中斷點，則會輸出訊息，然後可直接對中斷點執行單節掃描。當第一次切換至**程式執行**操作模式，控制器顯示訊息。

單節掃描具備以下選項：

- 在主程式內單節掃描，若需要則重複  
**進一步資訊：** "執行單階單節掃描", 312 頁次
- 子程式以及接觸式探針循環程式內的多階單節掃描  
**進一步資訊：** "執行多階單節掃描", 313 頁次
- 加工點表格中的單節掃描  
**進一步資訊：** "加工點表中的單節掃描", 314 頁次
- 工作台程式內的單節掃描  
**進一步資訊：** "工作台管理表中的單節掃描", 315 頁次

在單節掃描開頭上，控制器依照新NC程式的選擇，重設資料。在單節掃描期間，可啟動或關閉**Singal block**模式。

### 單節掃描視窗



單節掃描視窗含已儲存的中斷點，加工點的表格區域已開啟

單節掃描視窗提供以下資料：

列	意義
工作台號碼	工作台管理表內的列號
程式	啟動的NC程式之路徑
單節編號	程式執行應開始的NC單節之編號 使用 <b>搜尋</b> 圖示選擇NC程式內的NC單節。
反覆	如果所要的NC單節位於程式區段重複之內時程式中啟動之重複次數。
最新工作台號碼	中斷時已啟用的工作台編號 使用 <b>選擇最後一個</b> 按鈕選擇中斷點。
最新程式	中斷時已啟用的NC程式之路徑 使用 <b>選擇最後一個</b> 按鈕選擇中斷點。
最新單節	中斷時已啟用的NC單節之編號 使用 <b>選擇最後一個</b> 按鈕選擇中斷點。
Point file	加工點表的路徑 在 <b>加工點的表格</b> 區域內
點號碼	加工點表內的列 在 <b>加工點的表格</b> 區域內

## 執行單階單節掃描

如果要使用單階單節掃描在NC程式內開始：



- ▶ 選擇**程式執行**操作模式

MACH\_BLOCK\_S  
CAN\_FK

- ▶ 選擇**單節掃描**
  - > 控制器開啟**單節掃描**視窗。欄**程式**、**單節編號**和**反覆**包含目前的值。
  - ▶ 依照需要，輸入**程式**
  - ▶ 輸入**單節編號**
  - ▶ 依照需要，輸入**反覆**

選擇最後一個

- ▶ 若要求，使用**選擇最後一個**來在儲存的中斷點處開始



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 控制器開始單節掃描並計算至輸入的NC單節。
  - > 若已變更工具機狀態，控制器將顯示**復原機械狀態**視窗。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 控制器恢復工具機狀態(例如**TOOL CALL**或**M**功能)。
  - > 若已變更軸位置，控制器將顯示**軸返回輪廓的順序**：視窗。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 使用顯示的定位邏輯，控制器移動至所需位置。



亦可在自選擇順序下單獨定位該等軸。  
**進一步資訊:** "以自選順序定義該等軸", 317 頁次



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 控制器恢復NC程式執行。

### 執行多階單節掃描

例如：如果在主程式多次呼叫的子程式內開始，則使用多階單節掃描。為此，先前往所要的子程式呼叫，然後繼續單節掃描。相同程序用於呼叫的NC程式。

如果要使用多階單節掃描在NC程式內開始：

- 
    - ▶ 選擇**程式執行操作模式**
  - 
    - ▶ 選擇**單節掃描**
    - ▶ 控制器開啟**單節掃描**視窗。欄**程式**、**單節編號**和**反覆**包含目前的值。
    - ▶ 執行單節掃描至第一啟動點：  
**進一步資訊:** "執行單階單節掃描", 312 頁次
  - 
    - ▶ 依照需求，啟動**Singal block**開關
  - 
    - ▶ 按下**NC開始**鍵依照需求執行個別NC單節
  - 
    - ▶ 選擇**繼續單節掃描**
    - ▶ 定義用於程式中啟動的NC單節
    - ▶ 按下**NC開始**鍵
    - ▶ 控制器開始單節掃描並計算至輸入的NC單節。
    - ▶ 若已變更工具機狀態，控制器將顯示**復原機械狀態**視窗。
  - 
    - ▶ 按下**NC開始**鍵
    - ▶ 控制器恢復工具機狀態(例如**TOOL CALL**或**M功能**)。
  - 
    - ▶ 若已變更軸位置，控制器將顯示**軸返回輪廓的順序**：視窗。
  - 
    - ▶ 按下**NC開始**鍵
    - ▶ 使用顯示的定位邏輯，控制器移動至所需位置。
-  亦可在自選擇順序下單獨定位該等軸。  
**進一步資訊:** "以自選順序定義該等軸", 317 頁次
- 
    - ▶ 再次依照需求選擇**繼續單節掃描**
    - ▶ 重複該等步驟
    - ▶ 按下**NC開始**鍵
    - ▶ 控制器恢復NC程式執行。
  - 

## 加工點表中的單節掃描

若要在加工點表中開始：



- ▶ 選擇**程式執行**操作模式

MACH\_BLOCK\_S  
CAN\_FK

- ▶ 選擇**單節掃描**
  - > 控制器開啟**單節掃描**視窗。欄**程式**、**單節編號**和**反覆**包含目前的值。
- ▶ 選擇**加工點的表格**
  - > 控制器開啟**加工點的表格**區域。
- ▶ **Point file**：輸入加工點表的路徑
- ▶ **點號碼**：選擇用於程式中啟動的加工點表之列號



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 控制器開始單節掃描並計算至輸入的NC單節。
  - > 若已變更工具機狀態，控制器將顯示**復原機械狀態**視窗。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 控制器恢復工具機狀態(例如**TOOL CALL**或**M**功能)。
  - > 若已變更軸位置，控制器將顯示**軸返回輪廓的順序**：視窗。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
  - > 使用顯示的定位邏輯，控制器移動至所需位置。



亦可在自選擇順序下單獨定位該等軸。

**進一步資訊**: "以自選順序定義該等軸", 317 頁次



若要在加工點圖案內以單節掃描功能來開始，則使用相同程序。在**點號碼**欄位內定義用於程式中啟動的所要加工點。加工點圖案內的第一點具有號碼0。

**進一步資訊**：加工循環程式使用手冊

## 工作台管理表中的單節掃描

若要在工作台管理表中開始：



- ▶ 選擇**程式執行**操作模式

MACH\_BLOCK\_S  
CAN\_FK

- ▶ 選擇**單節掃描**
- > 控制器開啟**單節掃描**視窗。
- ▶ **工作台號碼**：輸入工作台管理表的列號
- ▶ 依照需要，輸入**程式**
- ▶ 輸入**單節編號**
- ▶ 依照需要，輸入**反覆**

**選擇最後一個**

- ▶ 若要求，使用**選擇最後一個**來在儲存的中斷點處開始



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器開始單節掃描並計算至輸入的NC單節。
- > 若已變更工具機狀態，控制器將顯示**復原機械狀態**視窗。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器恢復工具機狀態(例如**TOOL CALL**或**M**功能)。
- > 若已變更軸位置，控制器將顯示**軸返回輪廓的順序**：視窗。



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 使用顯示的定位邏輯，控制器移動至所需位置。



亦可在自選擇順序下單獨定位該等軸。  
**進一步資訊**: "以自選順序定義該等軸", 317 頁次



若已取消工作台管理表的程式執行，控制器將建議最近執行的NC程式中最近選擇的NC單節作為中斷點。

## 備註

## 注意事項

## 碰撞的危險！

若使用**GOTO**函數在程式運行中選擇NC單節然後執行NC程式，則控制器忽略所有先前編寫的NC函數，例如變形。這表示在後續移動動作期間會有碰撞的危險！

- ▶ 只有在編寫與測試NC程式期間，才能使用**GOTO**
- ▶ 只使用**單節掃描**，當執行NC程式時

## 注意事項

## 碰撞的危險！

**單節掃描**功能省略已編寫的接觸式探針循環程式。結果，產生的參數裡面沒有值或有可能是錯誤值。若後續加工操作使用這些結果參數，則會有碰撞的風險！

- ▶ 在多階層上使用**單節掃描**功能

- 控制器只在突現式視窗內顯示所需的對話。
- **單節掃描**總是以工件導向方式產生，即使若已經選擇刀具導向加工方法。在單節掃描之後，控制器根據選取的加工方法再次繼續加工。  
**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊
- 即使在內部停止之後，控制器在**狀態**工作空間的**LBL**分頁上顯示重複次數。  
**進一步資訊：** "LBL分頁", 96 頁次
- **單節掃描**功能不可與以下功能搭配使用：
  - 在單節掃描的搜尋階段期間之接觸式探針循環程式 **0**、**1**、**3**和**4**
- 海德漢建議在每次刀具呼叫之後用**M3**或**M4**開啟主軸。如此避免程式執行期間的問題，像是當中斷之後重新啟動。

## 17.1.4 回到輪廓

## 應用

在以下狀況下，使用**回復 位置**功能，控制器將刀具移動到到工件輪廓：

- 在尚未使用**內部 停止**功能執行的程式中斷期間，移動機械軸後可回到加工輪廓。
- 於單節掃描之後返回到輪廓(例如利用**內部停止**)**內部 停止**
- 視機器而定，在程式中斷期間，如果控制迴路被開啟後軸位置已變更。

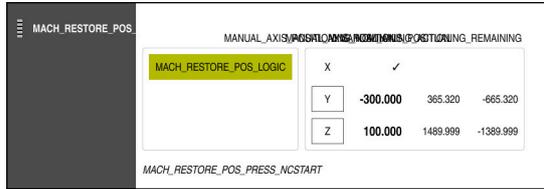
## 相關主題

- 在程式執行中斷期間手動移動  
**進一步資訊：** "在中斷期間手動移動", 309 頁次
- **單節掃描**功能  
**進一步資訊：** "用於程式中啟動的單節掃描", 310 頁次

## 功能說明

若已經選擇**手動 移動**按鈕，此按鈕將變更為**接近 位置**。  
當選擇**接近 位置**，控制器將開啟**軸返回輪廓**的順序：視窗。

### 軸返回輪廓的順序：視窗



### 軸返回輪廓的順序：視窗

在軸返回輪廓的順序：視窗內，控制器顯示尚未用於程式執行的正確位置上之所有軸。

控制器建議用於橫向移動順序的定位邏輯，若刀具位於起點底下的刀具軸內，則控制器提供刀具軸當成第一移動方向。亦可在自選擇順序下橫越該等軸。

**進一步資訊:** "以自選順序定義該等軸", 317 頁次

如果手動軸包含在要返回輪廓的軸中，則控制器不會建議定位邏輯。一旦已正確定位手動軸，控制器將建議用於剩餘軸的定位邏輯。

**進一步資訊:** "定位手動軸", 317 頁次

### 以自選順序定義該等軸

若要以自選順序定義該等軸：

MACH\_RESTORE\_POS\_FK



- ▶ 選擇**接近位置**
- 控制器選擇**軸返回輪廓的順序：視窗**以及要定位的軸。
- ▶ 選擇所要的軸(例如X)
- ▶ 按下**NC開始鍵**
- 控制器將軸移動至所需位置。
- 當軸已經到達正確位置，控制器在**目標**底下顯示打勾記號。
- ▶ 定位剩餘軸
- 當所有軸已經到達其位置，則控制器關閉視窗。

### 定位手動軸

若要定位手動軸：

MACH\_RESTORE\_POS\_FK

- ▶ 選擇**接近位置**
- 控制器選擇**軸返回輪廓的順序：視窗**以及要定位的軸。
- ▶ 選擇手動軸(例如W)
- ▶ 將手動軸定位至視窗內顯示之值
- 當具有編碼器的手動軸到達該位置時，控制器自動清除該值。
- ▶ 選擇**軸就定位**
- 控制器儲存該位置。

### 定義

#### 手動軸

手動軸為非驅動軸，需要工具機操作員進行定位。

## 17.2 程式執行期間補償

### 應用

在程式執行期間，可開啟選取的補償表以及現用工件原點表，並且編輯該等值。

### 相關主題

- 使用補償表  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 編輯NC程式中的補償表  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 補償表的內容和建立  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 內容與準備工件原點表  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 在NC程式內啟動工件原點表  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 功能說明

控制器在表格操作模式內開啟選取的表格。  
直到補償或工件原點再次啟動之後，變更值才會生效。

### 17.2.1 從程式執行操作模式開啟表格

若要從程式執行操作模式開啟補償表：

MACH\_CORRDATA  
A\_TABLES

- ▶ 選擇補償表
- > 控制器顯示選擇功能表。
- ▶ 選擇所要的表格
  - D：工件原點表
  - T-CS：補償表\*.tco
  - WPL-CS：補償表\*.wco
- > 控制器在表格操作模式內開啟選取的表格。

### 備註

#### 注意事項

##### 碰撞的危險！

在儲存該等值之前，控制器不會考慮對工件原點表或補償表所做的變更。您需要再次於NC程式內啟動工件原點或補償值；否則控制器將繼續使用先前值。

- ▶ 確定例如按下ENT鍵立刻確認對資料表進行的任何變更
- ▶ 再次於NC程式中啟動工件原點或補償值
- ▶ 在變更資料表值之後，小心測試NC程式

- 當在程式執行操作模式內開啟表格，控制器將在表格分頁上顯示狀態M。此狀態指示此表格啟用於程式執行。
- 剪貼簿讓您可將軸位置從位置顯示傳輸至工件原點表。  
進一步資訊："控制器列上的狀態概觀", 91 頁次

## 17.3 退回應用

### 應用

退回應用允許您在電源中斷之後從工件分離刀具(例如退回工件內的攻牙)。當工作平面傾斜或退回傾斜刀具時，也可退回刀具。

### 需求

- 此應用必須由工具機製造商啟用。  
在機械參數 **retractionMode** (編號124101)中，允許工具機製造商定義在啟動期間控制器是否將顯示**退回**開關。

### 功能說明

退回應用提供以下工作空間：

- **退回**  
進一步資訊: "退回工作空間", 320 頁次
- **位置**  
進一步資訊: "位置工作空間", 85 頁次
- **狀態**  
進一步資訊: "狀態工作空間", 92 頁次

退回應用在功能列中提供以下按鈕：

按鈕	意義
退回	使用軸鍵或電子手輪退刀具
結束退刀	關閉退回應用 控制器開啟 <b>結束退刀</b> ? 視窗並提示您回答一確認要求。
開始值	將 <b>A</b> 、 <b>B</b> 、 <b>C</b> 和 <b>螺距</b> 欄位內的輸入重設成其原始值

如果在啟動期間適用以下情況，則通過使用**退回**開關選擇**退回**應用：

- 電源中斷
- 無控制電壓給繼電器
- **移到參考點**應用

如果在電源故障之前已啟動進給速率限制，則仍舊啟用此進給速率限制。當選擇**退回**按鈕時，控制器將顯示突現式視窗：此視窗允許關閉進給速率限制。

進一步資訊: "進給速率限制F MAX", 305 頁次

## 退回工作空間

退回工作空間提供以下內容：

列	意義
移動模式	退回的移動模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 工具機軸：在工具機座標系統M-CS內移動</li> <li>■ 傾斜的系統：在工作平面座標系統WPL-CS內移動(選項8)</li> <li>■ 刀具軸：在刀具座標系統T-CS內移動(選項8)</li> <li>■ Thread：在刀具座標系統T-CS內以補償主軸動作來移動</li> </ul> 進一步資訊: "參考系統", 162 頁次
座標結構	啟用的工具機座標結構配置之名稱
A、B、C	旋轉軸的目前位置 對傾斜的系統移動模式有效
螺距	來自刀具管理的PITCH欄之螺距 對Thread移動模式有效
旋轉方向	螺紋車刀的旋轉方向： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 右手螺紋</li> <li>■ 左手螺紋</li> </ul> 對Thread移動模式有效
手輪疊加的座標系統	其中手輪疊加生效的座標系統 對刀具軸移動模式有效

控制器自動選擇移動模式以及相關參數。若未正確預先選擇移動模式或參數，則無法手動重設。

## 備註

### 注意事項

#### 注意：對工件與刀具有危險！

加工操作期間的電源故障可導致不受控制的軸「擠壓」或斷裂。此外，若刀具在電源故障之前已經生效，則在控制器已重新啟動之後無法參照該等軸。對於未參照軸，控制器採用最後儲存的軸值當成目前位置，其可偏離實際位置。如此，後續移動動作不會對應至電源故障之前的動作。若在移動動作期間刀具仍舊有效，則刀具與工件承受張力而受損！

- ▶ 使用低進給率
- ▶ 請記住，未參照軸不可使用移動範圍監控

## 範例

在傾斜加工平面內螺紋切削循環程式已經執行時電力中斷，您必須退回攻牙筒：

- ▶ 開啟控制器與工具機的電源供應器
- > 控制器開啟作業系統，此程序會需要數分鐘，
- > 控制器在**開始/登入**工作空間內顯示**電源中斷**對話



- ▶ 啟動**退回**開關



- ▶ 按下**OK**
- > 控制器編譯PLC程式。



- ▶ 開啟工具機控制電壓
- > 控制器檢查緊急停止電路的運作是否正常
- > 控制器開啟**退回**應用並顯示**假設位置值？**視窗。
- ▶ 比較顯示的位置值與實際位置值



- ▶ 選擇**OK**
- > 控制器關閉**假設位置值？**視窗
- ▶ 依需求選擇**Thread**移動模式



- ▶ 依需求輸入螺距
- ▶ 依需求輸入旋轉方向



- ▶ 選擇**退回**
- ▶ 使用軸鍵或手輪退回刀具



- ▶ 選擇**結束退刀**
- > 控制器開啟**結束退刀？**視窗並提示您回答一確認要求。
- ▶ 若正確退刀，則選擇**是**
- > 控制器關閉**結束退刀？**視窗以及**退回**應用。



18

表格

## 18.1 表格操作模式

### 應用

在表格操作模式內，可開啟許多表格並依需要編輯。

### 功能說明

如果選擇**新增**，控制器將顯示**快速選擇**和**開啟檔案**工作空間。

在**快速選擇**工作空間內，可直接開啟一些表格。

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

在**開啟檔案**工作空間中，可開啟現有表格或建立新表格。

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

同時可開啟多個表格。控制器在個別工作空間內顯示每一表格。

如果選取表格用於程式執行或模擬，控制器在應用的分頁上顯示狀態**M**或**S**。

您可在每一應用中開啟**表**和**表單**工作空間。

**進一步資訊**："表工作空間", 325 頁次

**進一步資訊**："用於表格的表單工作空間", 328 頁次

您可通過使用右鍵功能表選擇許多功能(例如**複製**)。

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

### 按鈕

表格操作模式在功能列中提供以下按鈕：

按鈕	意義
啟動 預設值	啟動預設資料表的選取列當成預設。 <b>進一步資訊</b> ："預設資料表", 363 頁次
取消命令	復原最後變更
再做	取消復原最後復原的變更
GOTO 記錄	控制器開啟 <b>GOTO跳躍指令</b> 視窗。 控制器跳躍至定義的列號。
編輯	若開關啟用，則可編輯資料表。
插入刀具	控制器開啟 <b>插入刀具</b> 視窗，其允許將新刀具新增至刀具管理。 <b>進一步資訊</b> ："刀具管理", 148 頁次 當選擇 <b>附加核取</b> 方塊，控制器將刀具插入表格最後一列底下。
插入行	控制器在表格結尾上插入一列。
重設 列	控制器重設該列內含的所有資料。
刪除刀具	控制器刪除刀具管理中選取的刀具 <b>進一步資訊</b> ："刀具管理", 148 頁次
刪除 列	控制器刪除目前選取的列。
T INSPECT	控制器檢視刀具。
T OUT	控制器卸載刀具。
T IN	控制器載入刀具。

### 18.1.1 編輯表格內容

若要編輯表格內容：

- ▶ 選擇所要的表格單元



- ▶ 啟動**編輯**
- > 控制器啟用該等值來編輯。

**i** 如果**編輯**開關啟用，則可在**表**工作空間以及**表單**工作空間內編輯該等內容。

## 18.2 表工作空間

### 應用

在**表**工作空間中，控制器顯示管理表的內容。控制器在一些管理表左側上顯示含篩選器的欄以及搜尋功能。

### 功能說明

T	P	NAME	TYP
0		NULLWERKZEUG	粗銼刀
1	1.1	MILL_D2_ROUGH	粗銼刀
2	1.2	MILL_D4_ROUGH	粗銼刀
3	1.3	MILL_D6_ROUGH	粗銼刀
4	1.4	MILL_D8_ROUGH	粗銼刀
5	1.5	MILL_D10_ROUGH	粗銼刀
6	0.0	MILL_D12_ROUGH	粗銼刀
7	1.7	MILL_D14_ROUGH	粗銼刀
8	1.8	MILL_D16_ROUGH	粗銼刀
9	1.9	MILL_D18_ROUGH	粗銼刀
10	1.10	MILL_D20_ROUGH	粗銼刀
11	1.11	MILL_D22_ROUGH	粗銼刀
12	1.12	MILL_D24_ROUGH	粗銼刀
13	1.13	MILL_D26_ROUGH	粗銼刀
14	1.14	MILL_D28_ROUGH	粗銼刀

表工作空間

在**表格**操作模式中，依照預設**表**工作空間在每一應用當中都開啟。控制器在表格標題之上顯示檔案的名稱與路徑。當選擇一欄的標題，控制器將依照此欄分類表格內容。若表格允許，則也可在此工作空間內編輯表格內容。

## 圖示和捷徑

表工作空間提供以下圖示或捷徑：

圖示或捷徑	功能
	開啟過濾器 <b>進一步資訊:</b> "在表工作空間內的過濾器", 326 頁次
	開啟搜尋功能 <b>進一步資訊:</b> "表工作空間內的搜尋欄", 327 頁次
100%	表格的字型大小
 當選擇百分比值時，控制器將顯示放大與縮小字型大小的圖示。	
	將表格的字型大小設定為100%
	在表格視窗內開啟設定 <b>進一步資訊:</b> "在表工作空間內的設定", 327 頁次
CTRL+A	標記所有列
CTRL+BLANK	標記啟用列或結束標記功能
SHIFT+↑	額外標記上面的列
SHIFT+↓	額外標記下面的列

## 在表工作空間內的過濾器

您可過濾刀具資料表和刀套表格。

### 在刀具管理內過濾刀具管理

以下過濾器選項可用於刀具管理：

- 所有刀具
- 組織刀具

根據選取的過濾器(所有刀具或刀庫刀具)，可通過此區域內的刀具類型額外過濾：

- 全部形式
- 銑切刀
- 鑽頭
- 攻牙刀
- 螺紋切刀
- 車床刀具
- 接觸式探針
- 修飾刀具
- 研磨刀具
- 未定義的刀具

### 在刀套表格內的過濾器

以下過濾器選項可用於刀套表：

- 所有刀庫
- 主要刀庫
- 主軸

根據選取的過濾器(所有刀庫、主要刀庫或主軸)，可通過此區域內的刀套額外過濾：

- 所有刀套
- 空的刀套
- 指派的刀套

### 表工作空間內的搜尋欄

您可搜尋**刀具管理**和**刀套表格**表格。

您可在搜尋功能中定義多種搜尋情況。

每一情況包含下列資訊：

- 表格欄，像是**T**或**名稱**  
使用**搜尋**選擇功能表選擇該欄。
- 運算子，像是**內容物**或**等於(=)**  
使用**使用者**選擇功能表選擇該運算子。
- 在**搜尋**輸入欄位內搜尋用詞

### 在表工作空間內的設定

在**表格**視窗中，可影響顯示在**表**工作空間內的內容。

**表格**視窗由以下區域構成：

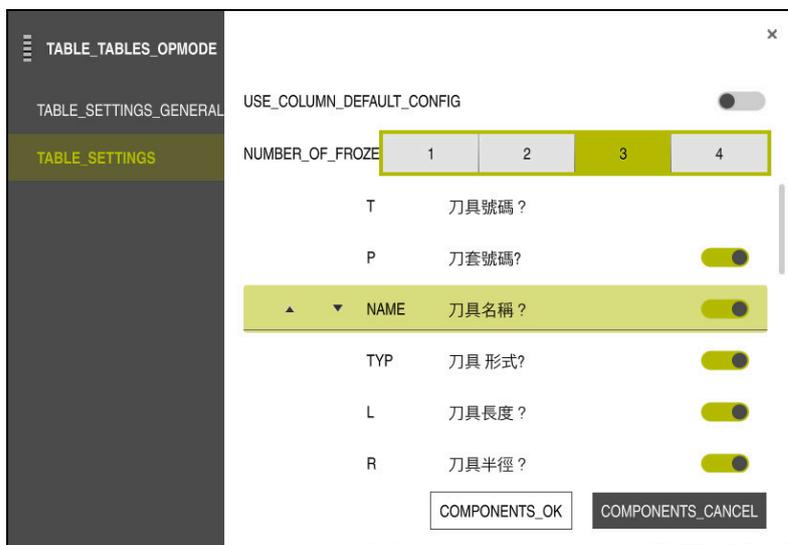
- 一般資訊
- 行接續

#### 一般資訊區域

在**一般資訊**區域內選擇的設定會強制生效。

如果**同步資料表與表單**開關啟用，游標將同步移動。例如，如果在**表**工作空間內選擇不同的表格欄，控制器將在**表單**工作空間內同步移動游標。

### 行接續區域



#### 表格視窗

在行接續區域內，定義每一表格的畫面。

使用標準格式開關可讓您以預設順序顯示所有欄。

凍結的欄數開關讓您定義控制器將多少欄凍結在左邊畫面邊緣。當您瀏覽表格更右邊，這些欄也會顯示。

該控制器在垂直下方列出所有表格欄。使用開關來選擇每一欄將顯示還是隱藏。

控制器在選取的凍結欄數底下顯示一行。控制器將凍結此行之上的欄。

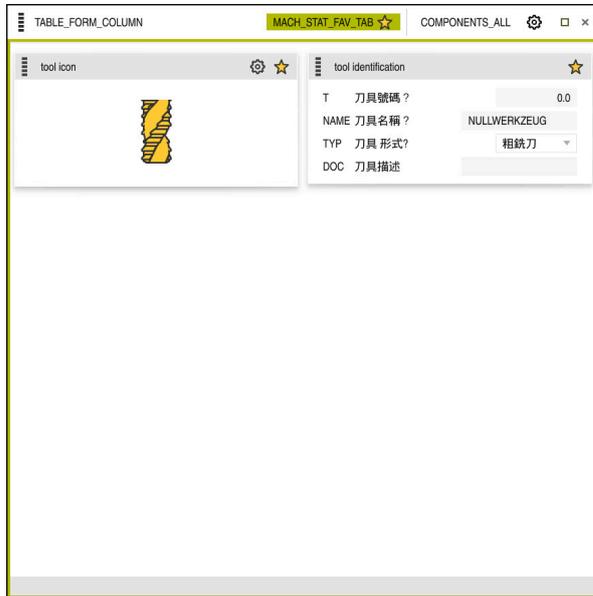
當選擇一欄時，控制器將顯示向上與向下箭頭。使用這些箭頭改變欄的順序。

## 18.3 用於表格的表單工作空間

### 應用

在表單工作空間中，控制器顯示選取的管理表列的所有內容。根據管理表，可編輯表單內之值。

### 功能說明



在喜愛畫面內的表單工作空間

控制器針對每一欄顯示以下資訊：

- 依需要，欄寬
- 欄名稱
- 依需要，量測單位
- 欄描述
- 目前的值

若輸入不合法，則控制器將在輸入欄位之前顯示一圖示。當點擊此圖示，控制器將顯示錯誤原因(例如過多字元)。

控制器在表單工作空間之內的群組內顯示特定表格的內容。在全部畫面中，控制器顯示所有群組。使用喜愛功能選擇個別群組，以便設置自訂畫面。使用把手排列該等群組。

### 圖示

表工作空間提供以下圖示：

圖示或捷徑	功能
	在表格視窗內開啟設定 進一步資訊: "在表單工作空間內的設定", 330 頁次
	喜愛

### 在表單工作空間內的設定

在表格視窗中，可選擇控制器是否將顯示欄描述。選取的設定強制生效。



# 18

刀具資料表

### 18.4.1 概述

本章節說明控制器的刀具資料表。

- 刀具資料表 **tool.t**  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次
- 車刀表 **toolturn.trn** (選項50)  
進一步資訊: "車刀表toolturn.trn (選項50)", 340 頁次
- 研磨刀具表 **toolgrind.grd** (選項156)  
進一步資訊: "研磨刀具表toolgrind.grd (選項156)", 343 頁次
- 飾刀表 **tooldress.drs** (選項156)  
進一步資訊: "飾刀表tooldress.drs (選項156)", 350 頁次
- 接觸式探針表 **tchprobe.tp**  
進一步資訊: "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次

您只能在刀具管理中編輯刀具，接觸式探針除外。

進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次

### 18.4.2 刀具資料表tool.t

#### 應用

刀具資料表 **tool.t** 內含特定於鑽頭和銑刀的資料。刀具資料表也包含與技術無關的所有刀具資料，像是刀具壽命 **CUR\_TIME**。

#### 相關主題

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次
- 銑刀與鑽頭所需的刀具資料  
進一步資訊: "銑刀與鑽頭的刀具資料", 138 頁次

#### 功能說明

刀具資料表的檔名為 **tool.t**，並且此資料表必須儲存在 **TNC:\table** 資料夾內。

**tool.t** 刀具資料表提供以下參數：

參數	意義
<b>T</b>	<p><b>刀具號碼？</b> 刀具資料表內的列號 刀號允許明確識別每個刀具，例如用於呼叫刀具。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊 您可定義週期之後的索引。 進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：0.0...32767.9</p>
<b>NAME</b>	<p><b>刀具名稱？</b> 刀名允許識別刀具，例如用於呼叫刀具。 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊 您可定義週期之後的索引。 進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：文字長度32</p>

參數	意義
<b>L</b> 	<b>刀具長度？</b> 刀長，關於刀具台車預設 <b>進一步資訊：</b> "刀具台車參考點", 127 頁次 輸入：-99999.9999...+99999.9999
<b>R</b> 	<b>刀具半徑？</b> 刀徑，關於刀具台車參考點 <b>進一步資訊：</b> "刀具台車參考點", 127 頁次 輸入：-99999.9999...+99999.9999
<b>R2</b> 	<b>刀具半徑 2？</b> 用於精確定義圓角半徑的刀具，用於三維半徑補償、圖形表示和例如球形刀或環面切刀的碰撞監控。 <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊 輸入：-99999.9999...+99999.9999
<b>DL</b> 	<b>刀具長度過長？</b> 刀長的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入修正。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數L 輸入：-999.9999...+999.9999
<b>DR</b> 	<b>刀具半徑過大？</b> 刀徑的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入修正。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數R 輸入：-999.9999...+999.9999
<b>DR2</b> 	<b>刀徑過尺寸 2？</b> 刀徑2的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入補償值。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數R2 輸入：-999.9999...+999.9999
<b>TL</b> 	<b>刀具被鎖定嗎？</b> 刀具已啟用或已鎖定用於加工： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 無值已輸入：啟用</li> <li>■ L：已鎖定</li> </ul> 控制器在超出最長刀具壽命 <b>TIME1</b> 、最長大刀具壽命2 <b>TIME2</b> 之後或超出用於自動刀具量測的參數之一之後鎖定刀具。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 藉由選擇視窗選擇 輸入：無值 · L

參數	意義
RT	<p><b>替換刀具？</b></p> <p>更換刀號</p> <p>若控制器呼叫TOOL CALL內的刀具並且刀具無法使用或已鎖定，則控制器插入替換刀具。</p> <p>若M101啟動並且目前的刀具壽命CUR_TIME超出TIME2值，控制器鎖定刀具，並在合適的位置處插入替換刀具。</p> <p><b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>若無法取得替換刀具或已鎖定，控制器插入替換刀具的替換刀具。</p> <p>您可定義週期之後的索引。</p> <p><b>進一步資訊：</b> "索引刀具", 131 頁次</p> <p>若定義值0，控制器將不使用替換刀具。</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸入：0.0...32767.9</p>
TIME1	<p><b>最長刀具壽命？</b></p> <p>以分鐘表示最長刀具壽命</p> <p>若目前的刀具壽命CUR_TIME超出TIME1值，控制器鎖定刀具並在下一次呼叫刀具時顯示錯誤訊息。</p> <p>行為取決於工具機，請參考您的工具機手冊。</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：0...99999</p>
TIME2	<p><b>TOOL CALL 最長刀具壽命？</b></p> <p>以分鐘表示最長刀具壽命2</p> <p>控制器在下列情況下插入替換刀具：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>當目前的刀具壽命CUR_TIME超出TIME2值，控制器鎖定刀具。當已呼叫刀具時，控制器不再插入刀具。若已定義替換刀具RT並可用於刀庫中，控制器插入替換刀具。若無替換刀具可用，控制器將顯示錯誤訊息。</li> <li>若M101啟動並且目前的刀具壽命CUR_TIME超出TIME2值，控制器鎖定刀具，並在合適的位置處插入替換刀具RT。</li> </ul> <p><b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：0...99999</p>
CUR_TIME	<p><b>目前刀具已使用時間？</b></p> <p>目前的刀具壽命等於於刀具切削工件期間的時間。控制器自動計數此時間，並以分鐘為單位輸入目前的刀具壽命。</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：0...99999.99</p>
TYPE	<p><b>刀具 形式？</b></p> <p>根據選取的刀具類型，控制器在刀具管理的表單工作空間內顯示合適的刀具參數。</p> <p><b>進一步資訊：</b> "刀具類型", 134 頁次</p> <p><b>進一步資訊：</b> "刀具管理", 148 頁次</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸</p> <p>入：MILL、MILL_R、MILL_F、BALL、TORUS、DRILL、TAP、CENT、TURN、TCHP、BOR、BCKBOR、GF、GSF、EP、WSP、BGF、ZBGF、GRIND和DRESS</p>

參數	意義
DOC	<p><b>刀具描述</b></p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：文字長度32</p>
PLC	<p><b>PLC 狀態？</b></p> <p>用於PLC的刀具資訊</p> <p>請參考您的工具機手冊。</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：%00000000...%11111111</p>
LCUTS	<p><b>所用刀具的刀刃長？</b></p> <p>刀刃長度，用於精確定義用於圖形模擬、循環程式內自動計算和碰撞監控之刀具。</p> <p>輸入：-99999.9999...+99999.9999</p>
LU	<p><b>刀具的可用長度？</b></p> <p>刀具可用長度，用於精確定義用於圖形模擬、循環程式內自動計算和例如端銑頸部的碰撞監控之刀具。</p> <p>輸入：0.0000...999.9999</p>
RN	<p><b>刀具的頸半徑？</b></p> <p>用於圖形模擬以及碰撞監控的精確定義刀具的頸半徑，例如端銑刀或側銑切刀的頸部。</p> <p>只有若使用長度LU長於LCUTS刀刃長度，刀具可內含頸半徑RN。</p> <p>輸入：0.0000...999.9999</p>
ANGLE	<p><b>最大切入角度？</b></p> <p>在循環程式內往復切入切削時的最大刀具切入角度。</p> <p>輸入：-360.00...+360.00</p>
CUT	<p><b>齒數？</b></p> <p>用於自動刀具管理或切削資料計算的刀具刃數。</p> <p><b>進一步資訊：</b>工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p> <p><b>進一步資訊：</b>程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>此參數套用至以下刀具，無關技術：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> <p>輸入：0...99</p>
TMAT	<p><b>刀具材料？</b></p> <p>來自刀具材料表TMAT.tab用於切削資料計算的刀具材料。</p> <p><b>進一步資訊：</b>程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸入：文字長度32</p>
CUTDATA	<p><b>切削資料表？</b></p> <p>選擇具有*.cut或*.cutd副檔名的切削資料表用於切削資料計算。</p> <p><b>進一步資訊：</b>程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸入：文字寬度20</p>

參數	意義
<b>LTOL</b> 	<b>磨耗的允許公差：長度？</b> 磨損偵測內允許的刀長偏差，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 如果輸入的數值超過時，控制器在欄L內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：0...9.9999
<b>RTOL</b> 	<b>磨耗的允許公差：半徑？</b> 磨損偵測內允許的刀徑偏差，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 如果輸入的數值超過時，控制器在欄L內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：0...9.9999
<b>R2TOL</b>	<b>磨耗誤差：半徑2？</b> 磨損偵測內允許的刀徑2偏差，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 如果輸入的數值超過時，控制器在欄L內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：0...9.9999
<b>DIRECT</b> 	<b>切削方向？</b> 用於使用旋轉刀具進行自動刀具量測的刀具切削方向： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -：M3</li> <li>■ +：M4</li> </ul> <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：-、+
<b>R-OFFS</b> 	<b>刀具補償：半徑？</b> 刀具進行長度量測時的位置，在刀具接觸式探針的中心與刀具中心之間偏移，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：-99999.9999...+99999.9999

參數	意義
<b>L-OFFS</b> 	<b>刀具補償：長度？</b> 刀具進行半徑量測時的位置，在刀具接觸式探針的上緣與刀尖之間偏移，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至機械參數 <b>offsetToolAxis</b> (編號122707) 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：-99999.9999...+99999.9999
<b>LBREAK</b> 	<b>斷損的允許誤差：長度？</b> 破損偵測內允許的刀長偏差，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 如果輸入的數值超過時，控制器在欄L內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：0...3.2767
<b>RBREAK</b> 	<b>斷損的允許誤差：半徑？</b> 破損偵測內允許的刀徑偏差，用於自動刀具量測。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 如果輸入的數值超過時，控制器在欄L內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 銑刀與鑽頭</li> <li>■ 車刀(選項50)</li> </ul> 輸入：0.0000...0.9999
<b>NMAX</b> 	<b>最高轉速 [rpm]</b> 編寫值的主軸轉速限制，包括電位計的控制。 輸入：0...999999
<b>LIFTOFF</b>	<b>允許抬高？</b> 使用啟動M148或允許FUNCTION LIFTOFF自動刀具抬高： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Y：啟動LIFTOFF</li> <li>■ N：關閉LIFTOFF</li> </ul> <b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊 藉由選擇視窗選擇 輸入：Y、N
<b>TP_NO</b>	<b>接觸式探針數量</b> 接觸式探針表tchprobe.tp內接觸式探針數 <b>進一步資訊：</b> "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次 輸入：0...99
<b>T-ANGLE</b> 	<b>點角度</b> 刀具的加工點角度，用於精確定義用於圖形模擬、循環程式內自動計算和例如鑽頭的碰撞監控之刀具。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：-180...+180

參數	意義
LAST_USE	<p>最後刀具使用的日期/時間</p> <p>主軸內最後刀具的時間</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030</p>
PTYP	<p>刀具型式供刀套表嗎？</p> <p>在刀套表中用於評估的刀具種類</p> <p>進一步資訊: "刀套表tool_p.tch", 356 頁次</p> <p>請參考您的工具機手冊。</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：0...99</p>
AFC	<p>回饋控制對策</p> <p>來自AFC.tab資料表的可適化進給控制(AFC) (選項45)之控制器設定。</p> <p>進一步資訊: "可適化進給控制(AFC · 選項45)", 208 頁次</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸入：文字寬度10</p>
ACC	<p>ACC啟動？</p> <p>啟動或關閉主動震動控制(ACC) (選項145)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Y：啟動</li> <li>■ N：關閉</li> </ul> <p>進一步資訊: "主動震動控制(ACC · 選項145)", 214 頁次</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸入：Y、N</p>
PITCH	<p>刀具螺距？</p> <p>循環程式之內用於自動計算的刀具螺距。正符號代表右手螺紋。</p> <p>進一步資訊：加工循環程式使用手冊</p> <p>輸入：-9.9999...+9.9999</p>
AFC-LOAD	<p>AFC的參考功率[%]</p> <p>用於AFC (選項45)的刀具相關參考功率。</p> <p>百分比輸入是指主軸額定功率。控制器立刻使用回饋控制值，表示停止教學切削。使用教學步驟預先計算該值。</p> <p>進一步資訊: "AFC教學切削", 212 頁次</p> <p>輸入：1.0...100.0</p>
AFC-OVLD1	<p>AFC超載警告位準[%]</p> <p>用於AFC (選項45)的切削相關刀具磨損監控。</p> <p>百分比輸入係指參考功率。0值關閉監控功能。空白欄無影響。</p> <p>進一步資訊: "監控刀具磨損與刀具負載", 213 頁次</p> <p>輸入：0.0...100.0</p>
AFC-OVL2	<p>AFC超載關閉位準[%]</p> <p>用於AFC (選項45)的切削相關刀具負載監控。</p> <p>百分比輸入係指參考功率。0值關閉監控功能。空白欄無影響。</p> <p>進一步資訊: "監控刀具磨損與刀具負載", 213 頁次</p> <p>輸入：0.0...100.0</p>

參數	意義
座標配置	<p><b>刀具台車座標結構配置</b></p> <p>為圖形模擬和碰撞監控，指派用於刀具精確定義的一個刀具台車。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具台車管理", 152 頁次</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：<b>文字寬度20</b></p>
DR2TABLE	<p><b>用於DR2的補償值表格</b></p> <p>根據接觸角度(選項92)指派補償值資料表*.3dttc用於3D刀徑補償。這允許控制器補償例如球形刀的形狀不準確或接觸式探針的偏轉行為。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸入：<b>文字寬度16</b></p>
OVRTIME	<p><b>刀具壽命屆滿</b></p> <p>在欄TIME1中定義的刀具壽命之後，可使用刀具的時間，以分鐘為單位。</p> <p>工具機製造商定義此參數的功能。工具機製造商定義當搜尋刀名時控制器如何使用該參數。請參考您的工具機手冊。</p> <p>此參數套用至所有刀具，無關技術。</p> <p>輸入：<b>0...99</b></p>
RCUTS	<p><b>可索引插入件的寬度</b></p> <p>刀刃的面側寬度，用於精確定義用於圖形模擬、循環程式內自動計算和例如可索引插入件的碰撞監控之刀具。</p> <p>輸入：<b>0...99999.9999</b></p>

**備註**

- 使用機械參數unitOfMeasure (編號101101)來將英制定義為量測單位。這在刀具表內並不會自動變更量測單位。  
**進一步資訊:** "建立英制刀具資料表", 356 頁次
- 若要壓縮刀具表或用來模擬，請用不同檔名和對應的副檔名儲存。
- 控制器在模擬中以圖形方式顯示與刀具管理的誤差值。對於與NC程式或與補償表的誤差值，控制器在模擬中只改變刀具的位置。
- 指派獨一的刀名！  
如果將一致的刀名定給多個刀具，則控制器用以下順序找尋刀具：
  - 位於主軸內的刀具
  - 位於刀庫內的刀具

 請參考您的工具機手冊。  
如果有多個刀庫，工具機製造商可指定刀庫內刀具的搜尋順序。

- 定義在刀具表內但是目前不在刀庫內的刀具  
例如，如果控制器在刀庫內找到多把可用刀具，則插入剩餘刀具壽命最短的刀具。
- 在機械參數offsetToolAxis (編號122707)中，工具機製造商定義刀具接觸式探針上刃與刀尖之間的距離。  
參數L-OFFS已新增至此定義的距離。
- 在機械參數zeroCutToolMeasure (編號122724)中，工具機製造商定義控制器在自動刀具量測時是否將參數R-OFFS列入考慮。

### 18.4.3 車刀表toolturn.trn (選項50)

#### 應用

車刀表toolturn.trn內含特定於車刀的資料。

#### 相關主題

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次
- 車刀所需的刀具資料  
進一步資訊: "車刀的刀具資料(選項50)", 140 頁次
- 控制器上的銑車削操作  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- 一般刀具資料, 與技術無關  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次

#### 需求

- 軟體選項50: 結合銑車削
- 車刀定義在刀具管理的TYPE欄中  
進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次

#### 功能說明

車刀表的檔名為toolturn.trn, 並且此資料表必須儲存在TNC:\table資料夾內。

toolturn.trn車刀表提供以下參數:

參數	意義
T	<p>車刀表內的列號</p> <p>刀號允許明確識別每個刀具, 例如用於呼叫刀具。</p> <p>進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>您可定義週期之後的索引。</p> <p>進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次</p> <p>列號必須匹配tool.t刀具資料表內的刀號。</p> <p>輸入: 0.0...32767.9</p>
NAME	<p>刀名?</p> <p>刀名允許識別刀具, 例如用於呼叫刀具。</p> <p>進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>您可定義週期之後的索引。</p> <p>進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次</p> <p>輸入: 文字長度32</p>
ZL	<p>刀長 1?</p> <p>Z軸內的刀長, 關於刀具台車預設</p> <p>進一步資訊: "刀具台車參考點", 127 頁次</p> <p>輸入: -99999.9999...+99999.9999</p>
XL	<p>刀長 2?</p> <p>X軸內的刀長, 關於刀具台車預設</p> <p>進一步資訊: "刀具台車參考點", 127 頁次</p> <p>輸入: -99999.9999...+99999.9999</p>

參數	意義
YL 	<p><b>刀長 3 ?</b></p> <p>Y軸內的刀長，關於刀具台車預設</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具台車參考點", 127 頁次</p> <p>輸入: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
DZL 	<p><b>刀長 1 的尺寸過大 ?</b></p> <p>刀長1的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入補償值。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p> <p>新增至參數ZL</p> <p>輸入: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
DXL 	<p><b>刀長 2 的尺寸過大 ?</b></p> <p>刀長2的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入補償值。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p> <p>新增至參數XL</p> <p>輸入: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
DYL 	<p><b>刀長過大3 ?</b></p> <p>刀長3的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入補償值。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p> <p>新增至參數YL</p> <p>輸入: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
RS 	<p><b>切削邊緣半徑 ?</b></p> <p>控制器考量切刀徑用於刀尖半徑補償。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊</p> <p>在車削循環程式內，控制器考量切刀外型，避免損壞已定義的輪廓。若無法完全加工輪廓，控制器將顯示警告。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 加工循環程式使用手冊</p> <p>對於切刀外型，控制器也考慮參數TO、T-ANGLE和P-ANGLE。</p> <p>輸入: <b>0...99999.9999</b></p>
DRS 	<p><b>切刀徑過大 ?</b></p> <p>切刀半徑的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入補償值。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊</p> <p>新增至參數RS</p> <p>輸入: <b>-999.9999...+999.9999</b></p>
TO 	<p><b>刀具定向 ?</b></p> <p>從刀具方位，控制器根據選取的刀具類型，像是刀具角度方向的額外資訊，可決定刀尖的位置。此資訊為必要資訊，例如用於計算切刀半徑補償、銑切刀半徑補償、進刀角度等等。</p> <p>在車削循環程式內，控制器考量切刀外型，避免損壞已定義的輪廓。若無法完全加工輪廓，控制器將顯示警告。</p> <p><b>進一步資訊:</b> 加工循環程式使用手冊</p> <p>對於切刀外型，控制器也考慮參數RS、T-ANGLE和P-ANGLE。</p> <p>輸入: <b>1...19</b></p>

參數	意義
SPB-INSERT 	<b>角度偏移？</b> 銑槽刀具的角度偏移 輸入：-90.0...+90.0
ORI 	<b>主軸定位角度？</b> 對齊車刀的刀具主軸角度 輸入：-360.000...+360.000
T-ANGLE 	<b>刀具角度</b> 在車削循環程式內，控制器考量切刀外型，避免損壞已定義的輪廓。若無法完全加工輪廓，控制器將顯示警告。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 對於切刀外型，控制器也考慮參數RS、TO和P-ANGLE。 輸入：0...179.999
P-ANGLE 	<b>加工點角度</b> 在車削循環程式內，控制器考量切刀外型，避免損壞已定義的輪廓。若無法完全加工輪廓，控制器將顯示警告。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 對於切刀外型，控制器也考慮參數RS、TO和T-ANGLE。 輸入：0...179.999
CUTLENGTH  	<b>銑槽刀的切削長度</b> 車刀或銑槽刀具的刀刃長度 控制器監控車削循環程式內的刀刃長度。若車削循環程式內編寫的切削深度大於刀具資料表內定義的刀刃長度，則控制器將顯示警告並將自動減少切削深度。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0...99999.9999
CUTWIDTH  	<b>銑槽刀具的寬度</b> 控制器使用銑槽刀具的寬度在循環程式內計算。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0...99999.9999
DCW 	<b>過大進給凹銑刀具寬度</b> 銑槽刀具寬度的誤差值作為連接接觸式探針循環程式的補償值。控制器在量測工件之後自動輸入補償值。 <b>進一步資訊：</b> 工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數CUTWIDTH 輸入：-99999.9999...+99999.9999
TYPE 	<b>車削刀具的類型</b> 根據選取的車刀類型，控制器在刀具管理的表單工作空間內顯示合適的刀具參數。 <b>進一步資訊：</b> "車刀之內的類型", 136 頁次 <b>進一步資訊：</b> "刀具管理", 148 頁次 藉由選擇視窗選擇 輸入：粗銑、精銑、螺紋、銑槽、扣狀、溝槽車削

參數	意義
WPL-DX-DIAM	<p>工件直徑的補償值</p> <p>工件直徑相對於工作平面座標系統(WPL CS)的補償值。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次</p> <p>輸入: -99999.9999...+99999.9999</p>
WPL-DZL	<p>工件長度的補償值</p> <p>工件長度相對於工作平面座標系統(WPL CS)的補償值。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "工作平面座標系統WPL-CS", 170 頁次</p> <p>輸入: -99999.9999...+99999.9999</p>

### 備註

- 控制器在模擬中以圖形方式顯示與刀具管理的誤差值。對於與NC程式或與補償表的誤差值，控制器在模擬中只改變刀具的位置。
- 來自刀具資料表tool.t的外型值，像是長度L或半徑R，在使用車刀時無效。
- 指派獨一的刀名！  
如果將一致的刀名定給多個刀具，則控制器用以下順序找尋刀具：
  - 位於主軸內的刀具
  - 位於刀庫內的刀具



請參考您的工具機手冊。

如果有多個刀庫，工具機製造商可指定刀庫內刀具的搜尋順序。

- 定義在刀具表內但是目前不在刀庫內的刀具  
例如，如果控制器在刀庫內找到多把可用刀具，則插入剩餘刀具壽命最短的刀具。
- 若要壓縮刀具表或用來模擬，請用不同檔名和對應的副檔名儲存。
- 使用機械參數unitOfMeasure (編號101101)來將英制定義為量測單位。這在刀具表內並不會自動變更量測單位。  
**進一步資訊:** "建立英制刀具資料表", 356 頁次
- 在預設組態中，欄WPL-DX-DIAM和WPL-DZL都已關閉。  
在機械參數columnKeys (編號105501)內，工具機製造商啟動欄WPL-DX-DIAM和WPL-DZL。不過，欄的名稱可能不同。

## 18.4.4 研磨刀具表toolgrind.grd (選項156)

### 應用

研磨刀具表toolgrind.grd內含特定於研磨刀具的資料。

### 相關主題

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次
- 研磨刀具所需的刀具資料  
**進一步資訊:** "研磨刀具的刀具資料(選項156)", 142 頁次
- 銑床的研磨操作  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
- 飾刀的刀具表  
**進一步資訊:** "飾刀表tooldress.drs (選項156)", 350 頁次
- 一般刀具資料，與技術無關  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次

## 需求

- 軟體選項156：寸動研磨
- 研磨刀具定義在刀具管理的**TYPE**欄中  
進一步資訊: "刀具類型", 134 頁次

## 功能說明

研磨刀具表的檔名為**toolgrind.grd**，並且此資料表必須儲存在**TNC:\table**資料夾內。

**toolgrind.grd**研磨刀具表提供以下參數：

參數	意義
T	<p><b>刀具編號</b></p> <p>研磨刀具表內的列號</p> <p>刀號允許明確識別每個刀具，例如用於呼叫刀具。</p> <p><b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊 您可定義週期之後的索引。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次</p> <p>列號必須匹配<b>tool.t</b>刀具資料表內的刀號</p> <p>輸入：<b>0...32767</b></p>
NAME	<p><b>磨輪名稱</b></p> <p>刀名允許識別刀具，例如用於呼叫刀具。</p> <p><b>進一步資訊：</b> 程式編輯和測試的使用手冊 您可定義週期之後的索引。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次</p> <p>輸入：<b>文字長度32</b></p>
TYPE 	<p><b>磨輪類型</b></p> <p>根據選取的研磨刀具類型，控制器在刀具管理的<b>表單</b>工作空間內顯示合適的刀具參數。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "研磨刀具之內的類型", 136 頁次</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具管理", 148 頁次</p> <p>藉由選擇視窗選擇</p> <p>輸 入：<b>GRIND_M、GRIND_MS、GRIND_MT、GRIND_S、GRIND_A和GRIND_P</b></p>
R-OVR 	<p><b>磨輪半徑</b></p> <p>研磨刀具的最外半徑</p> <p>在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。</p> <p><b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊</p> <p>輸入：<b>0.000000...999.999999</b></p>
L-OVR 	<p><b>磨輪外懸</b></p> <p>長度最長到研磨刀具的最外半徑，關於刀具台車預設</p> <p>在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。</p> <p><b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊</p> <p>輸入：<b>0.000000...999.999999</b></p>

參數	意義
LO 	<b>總長</b> 研磨刀具的絕對長度，關於刀具台車預設 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
LI 	<b>內緣長度</b> 長度最長至內緣，關於刀具台車預設 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
B 	<b>寬度</b> 研磨刀具的寬度 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
G 	<b>深度</b> 磨輪的深度 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
ALPHA	<b>歪斜角度</b> 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...90.00000
GAMMA	<b>彎角的角度</b> 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：45.00000...180.00000
RV 	<b>L-OVR邊緣上的半徑</b> 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
RV1 	<b>LO邊緣上的半徑</b> 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
RV2 	<b>LI邊緣上的半徑</b> 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999

參數	意義
<b>dR-OVR</b> 	<b>半徑的補償</b> 用於刀具補償的半徑誤差值 控制器只使用此值用於加工，並非用於修飾。在修飾與量測研磨刀具之後，控制器將自動輸入補償值。 新增至參數 <b>R-OVR</b> 輸入：-999.999999...+999.999999
<b>dL-OVR</b> 	<b>外懸的補償</b> 用於刀具補償的外懸誤差值 控制器只使用此值用於加工，並非用於修飾。在修飾與量測研磨刀具之後，控制器將自動輸入補償值。 新增至參數 <b>L-OVR</b> 輸入：-999.999999...+999.999999
<b>dLO</b> 	<b>總長的補償</b> 用於刀具補償的總長誤差值 控制器只使用此值用於加工，並非用於修飾。在修飾與量測研磨刀具之後，控制器將自動輸入補償值。 新增至參數 <b>LO</b> 輸入：-999.999999...+999.999999
<b>dLI</b> 	<b>長度至內緣的補償</b> 長度至刀具補償內緣的誤差值 控制器只使用此值用於加工，並非用於修飾。在修飾與量測研磨刀具之後，控制器將自動輸入補償值。 新增至參數 <b>LI</b> 輸入：-999.999999...+999.999999
<b>R_SHAFT</b> 	<b>刀柄的半徑</b> 輸入：0.00000...999.99999
<b>R_MIN</b> 	<b>最小允許半徑</b> 在修飾之後，若實際半徑低於此處定義的最小允許半徑，控制器將顯示錯誤訊息。 輸入：0.00000...999.99999
<b>B_MIN</b> 	<b>最小允許寬度</b> 在修飾之後，若實際寬度低於此處定義的最小允許寬度，控制器將顯示錯誤訊息。 輸入：0.00000...999.99999
<b>V_MAX</b> 	<b>最高允許切削速度</b> 切削速度限制 編寫的較高值或使用電位計都不可超過此值。 輸入：0.000...999.999
<b>V</b>	<b>目前的切削速度</b> 目前無作用 輸入：0.000...999.999
<b>W</b>	<b>傾斜角度</b> 目前無作用 輸入：-90.00000...90.0000

參數	意義
W_TYPE	朝內緣或外緣傾斜 目前無作用 輸入：-1、0、+1
KIND	加工類型(內部/外部研磨) 目前無作用 輸入：0, 1
HW	磨輪有浮雕切割 磨輪有或無浮雕切割： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0：無浮雕切割</li> <li>■ 1：含浮雕切割</li> </ul> 藉由選擇視窗選擇 輸入：0, 1
HWA 	外緣上浮雕切割的角度 輸入：0.00000...45.00000
HWI 	內緣上浮雕切割的角度 輸入：0.00000...45.00000
INIT_D_OK	已執行初始修飾 初始修飾為在磨輪上執行的第一次修飾操作。 若滿足以下需求，控制器將參數INIT_D_OK設置為1： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研磨刀具已定義</li> <li>■ 已執行初始修飾</li> </ul> 如果參數INIT_D_OK設定為1，控制器將停用該等參數來定義研磨刀具。 如果將參數INIT_D_OK設定為0，控制器將重新啟用該等參數的編輯。在此狀況下，控制器將必須再次執行刀具的初始修飾。 進一步資訊：加工循環程式使用手冊 輸入：0, 1
INIT_D_PNR	初始修飾的飾刀位置 用於初始修飾的修飾位置 輸入：0...9999
INIT_D_DNR	初始修飾的飾刀編號 用於初始修飾的飾刀編號 輸入：0...32767
MESS_OK	量測磨輪 目前無作用 輸入：0, 1
狀態	設定狀態 目前無作用 輸入：%0000000000000000...%1111111111111111
A_NR_D	飾刀編號(直徑修飾) 用於修飾直徑的飾刀編號 輸入：0...32767

參數	意義
A_NR_A	<b>飾刀編號(外緣修飾)</b> 用於修飾外緣的飾刀編號 輸入：0...32767
A_NR_I	<b>飾刀編號(內緣修飾)</b> 用於修飾內緣的飾刀編號 輸入：0...32767
DRESS_N_D 	<b>直徑修飾計數器(規格)</b> 指定數量的修飾循環程式呼叫將被跳過，直到直徑的下一次修飾。 輸入：0...999
DRESS_N_A 	<b>外緣修飾計數器(規格)</b> 指定數量的修飾循環程式呼叫將被跳過，直到外緣的下一次修飾。 輸入：0...999
DRESS_N_I 	<b>內緣修飾計數器(規格)</b> 指定數量的修飾循環程式呼叫將被跳過，直到內緣的下一次修飾。 輸入：0...999
DRESS_N_D_ACT 	<b>目前直徑的修飾計數器</b> 自從直徑最後一次修飾之後，目前已跳過的修飾循環程式數量。 輸入：0...999
DRESS_N_A_ACT 	<b>目前外緣的修飾計數器</b> 自從外緣最後一次修飾之後，目前已跳過的修飾循環程式數量。 輸入：0...999
DRESS_N_I_ACT 	<b>目前內緣的修飾計數器</b> 自從內緣最後一次修飾之後，目前已跳過的修飾循環程式數量。 輸入：0...999
AD 	<b>直徑上的退回量</b> 當使用修飾循環程式時，控制器使用此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
AA 	<b>外緣上的退回量</b> 當使用修飾循環程式時，控制器使用此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
AI 	<b>內緣上的退回量</b> 當使用修飾循環程式時，控制器使用此參數。 <b>進一步資訊：</b> 加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
形狀	<b>輪形</b> 目前無作用 輸入：0.00...99.99
A_PL	<b>外側上的導角長度</b> 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999

參數	意義
A_PW	外側上的導角角度 目前無作用 輸入：0.00000...89.99999
A_R1	外側上的轉角半徑 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
A_L	外側的長度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
A_HL	浮雕切割的長度，外側上的輪深 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
A_HW	外側上的浮雕切割的長度 目前無作用 輸入：0.00000...45.00000
A_S	外側上的側面深度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
A_R2	外側上的離開長度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
A_G	外側上的保留 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_PL	內側上的導角長度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_PW	內側上的導角角度 目前無作用 輸入：0.00000...89.99999
I_R1	內側上的轉角半徑 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_L	內側的長度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_HL	浮雕切割的長度，內側上的輪深 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_HW	內側上的浮雕切割的角度 目前無作用 輸入：0.00000...45.00000

參數	意義
I_S	內側上的側面深度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_R2	內側上的離開角度 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
I_G	內側上的保留 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999

### 備註

- 來自刀具表tool.t的外型值，像是長度或半徑，在使用研磨刀具時無效。
- 當修飾研磨刀具時，不得將刀具台車座標結構配置模型指派給刀具。
- 在修飾之後量測研磨刀具，如此控制器輸入正確的誤差值。
- 指派獨一的刀名！

如果將一致的刀名定給多個刀具，則控制器用以下順序找尋刀具：

- 位於主軸內的刀具
- 位於刀庫內的刀具



請參考您的工具機手冊。

如果有多個刀庫，工具機製造商可指定刀庫內刀具的搜尋順序。

- 定義在刀具表內但是目前不在刀庫內的刀具  
例如，如果控制器在刀庫內找到多把可用刀具，則插入剩餘刀具壽命最短的刀具。
- 控制器在模擬中以圖形方式顯示與刀具管理的誤差值。對於與NC程式或與補償表的誤差值，控制器在模擬中只改變刀具的位置。
- 若要壓縮刀具表或用來模擬，請用不同檔名和對應的副檔名儲存。
- 使用機械參數unitOfMeasure (編號101101)來將英制定義為量測單位。這在刀具表內並不會自動變更量測單位。

**進一步資訊:** "建立英制刀具資料表", 356 頁次

## 18.4.5 飾刀表tooldress.drs (選項156)

### 應用

飾刀表tooldress.drs內含特定於飾刀的資料。

**相關主題**

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次
- 飾刀所需的刀具資料  
**進一步資訊:** "飾刀的刀具資料(選項156)", 145 頁次
- 初始修飾  
**進一步資訊:** 加工循環程式使用手冊
- 銑床的研磨操作  
**進一步資訊:** 程式編輯和測試的使用手冊
- 研磨刀具的刀具表  
**進一步資訊:** "研磨刀具表toolgrind.grd (選項156)", 343 頁次
- 一般刀具資料 · 與技術無關  
**進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 332 頁次

**需求**

- 軟體選項156：寸動研磨
- 飾刀定義在刀具管理的**TYPE**欄中  
**進一步資訊:** "刀具類型", 134 頁次

**功能說明**

飾刀表的檔名為**tooldress.drs**，並且此資料表必須儲存在**TNC:\table**資料夾內。

**tooldress.drs**飾刀表提供以下參數：

參數	意義
T	飾刀表內的列號 刀號允許明確識別每個刀具，例如用於呼叫刀具。 <b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊 您可定義週期之後的索引。 <b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次 列號必須匹配 <b>tool.t</b> 刀具資料表內的刀號。 輸入：0.0...32767.9
NAME	修飾刀具的名稱 刀名允許識別刀具，例如用於呼叫刀具。 <b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊 您可定義週期之後的索引。 <b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次 輸入：文字長度32
ZL	刀長1 Z軸內的刀長，關於刀具台車預設 進一步資訊: "刀具台車參考點", 127 頁次 輸入：-99999.9999...+99999.9999
XL	刀長2 X軸內的刀長，關於刀具台車預設 進一步資訊: "刀具台車參考點", 127 頁次 輸入：-99999.9999...+99999.9999

參數	意義
YL 	<b>刀長3</b> Y軸內的刀長，關於刀具台車預設 進一步資訊: "刀具台車參考點", 127 頁次 輸入: -99999.9999...+99999.9999
DZL 	<b>刀長過大1</b> 用於刀具補償的刀長1之誤差值 新增至參數ZL 輸入: -99999.9999...+99999.9999
DXL 	<b>刀長過大2</b> 用於刀具補償的刀長2之誤差值 新增至參數XL 輸入: -99999.9999...+99999.9999
DYL 	<b>刀長過大3</b> 用於刀具補償的刀長3之誤差值 新增至參數YL 輸入: -99999.9999...+99999.9999
RS 	<b>刀尖半徑</b> 輸入: 0.0000...99999.9999
DRS 	<b>切刀徑過大</b> 用於刀具補償的切刀半徑誤差值 新增至參數RS 輸入: -999.9999...+999.9999
TO 	<b>刀具定向</b> 控制器使用刀具方位來確定刀具切刃的位置。 輸入: 1...9
CUTWIDTH	<b>刀具的寬度(平板、滾柱)</b> 刀具類型修飾平板和修飾滾柱的刀具寬度 輸入: 0.0000...99999.9999
TYPE 	<b>修飾刀具的類型</b> 根據選取的飾刀類型，控制器在刀具管理的表單工作空間內顯示合適的刀具參數。 進一步資訊: "修飾刀具之內的類型", 137 頁次 進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次 藉由選擇視窗選擇 輸入: DIAMOND、SPINDLE、PLATE和ROLL
N-DRESS	<b>刀具速度(修飾主軸)</b> 修飾主軸或修飾滾柱的軸轉速 輸入: 0.0000...99999.9999

**備註**

- 當修飾研磨刀具時，不得將刀具台車座標結構配置模型指派給刀具。
- 來自刀具表`tool.t`的外型值，像是長度或半徑，在使用飾刀時無效。
- 指派獨一的刀名！

如果將一致的刀名定給多個刀具，則控制器用以下順序找尋刀具：

- 位於主軸內的刀具
- 位於刀庫內的刀具



請參考您的工具機手冊。

如果有多個刀庫，工具機製造商可指定刀庫內刀具的搜尋順序。

- 定義在刀具表內但是目前不在刀庫內的刀具

例如，如果控制器在刀庫內找到多把可用刀具，則插入剩餘刀具壽命最短的刀具。

- 若要壓縮刀具表，請用不同檔名和對應的副檔名儲存。
- 使用機械參數`unitOfMeasure` (編號101101)來將英制定義為量測單位。這在刀具表內並不會自動變更量測單位。

**進一步資訊:** "建立英制刀具資料表", 356 頁次

**18.4.6 接觸式探針表格tchprobe.tp****應用**

接觸式探針表`tchprobe.tp`定義接觸式探針以及用於探測處理的資料，例如探測進給速率。若您使用許多接觸式探針，則可個別儲存每一接觸式探針的資料。

**相關主題**

- 在刀具管理中編輯刀具資料  
**進一步資訊:** "刀具管理", 148 頁次
- 接觸式探針功能  
**進一步資訊:** "手動操作模式內的接觸式探針功能", 277 頁次
- 可編寫的接觸式探針循環程式  
**進一步資訊:** 工件和刀具的量測循環程式使用手冊

## 功能說明

接觸式探針表的檔名為tchprobe.tp，並且此資料表必須儲存在TNC:\table資料夾內。

接觸式探針表tchprobe.tp提供以下參數：

參數	意義
否	<b>接觸式探針的序號</b> 您使用此編號將接觸式探針指派給刀具管理欄TP_NO中的資料。 輸入：1...99
TYPE	<b>選擇接觸式探針？</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  TS 642接觸式探針使以下值可用：           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TS642-3：接觸式探針通過錐形開關啟動。不支援此模式。</li> <li>■ TS642-6：接觸式探針通過紅外線信號啟動。選擇此模式。</li> </ul> </div> 輸 入：TS120、TS220、TS249、TS260、TS440、TS444、TS460、TS630、TS632、TS6760、KT130、OEM
CAL_OF1	<b>TS 中心 misalignmt. ref. axis?[mm]</b> 在主要軸內將接觸式探針軸偏移至主軸 輸入：-99999.9999...+99999.9999
CAL_OF2	<b>TS 中心未對準輔助軸？ [mm]</b> 在次要軸內將接觸式探針軸偏移至主軸 輸入：-99999.9999...+99999.9999
CAL_ANG	<b>主軸角度口徑測定？</b> 在校準或探測控制器之前，將接觸式探針對齊主軸方位角度(若可能的話)。 輸入：0.0000...359.9999
F	<b>探測進給率?[mm/min]</b> 在機械參數maxTouchFeed (編號122602)內，工具機製造商定義最大探測進給速率。 如果F大於最大探測進給速率，則將使用該最大探測進給速率。 輸入：0...9999
FMAX	<b>快速移動探測循環?[mm/min]</b> 控制器預先定位接觸式探針並且在測量點之間將其定位之進給速率 輸入：-99999...+99999
DIST	<b>最大量測範圍?[mm]</b> 如果探針並未在此定義值之內探測處理的偏轉，則控制器將顯示錯誤訊息。 輸入：0.00100...99999.99999
SET_UP	<b>設定淨空?[mm]</b> 當預先定位時，接觸式探針與該已定義接觸點的距離 此值愈小，定義接觸點位置就必須更為精確。接觸式探針循環程式內定義的安全淨空已新增至此值。 輸入：0.00100...99999.99999

參數	意義
<b>F_PREPOS</b> 	<b>快速至預先位置? ENT/NOENT</b> 預先定位的速度： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FMAX_PROBE</b>：以來自<b>FMAX</b>的速度預先定位</li> <li>■ <b>FMAX_MACHINE</b>：以工具機快速移動預先定位</li> </ul> 輸入： <b>FMAX_PROBE</b> 、 <b>FMAX_MACHINE</b>
<b>TRACK</b> 	<b>探針定位? 是=ENT/ 否=NOENT</b> 在每一探測處理中定向紅外線接觸式探針： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>開</b>：控制器往已定義的探測方向定向接觸式探針。依此方式，探針永遠往相同方向偏轉，改善量測精度。</li> <li>■ <b>關</b>：控制器將不會定向接觸式探針。</li> </ul> 如果您改變 <b>TRACK</b> ，則必須重新校準接觸式探針。 輸入： <b>ON</b> 、 <b>OFF</b>
<b>SERIAL</b> 	<b>序號?</b> 控制器自動編輯具有EnDat介面的接觸式探針之此參數。 輸入： <b>文字長度15</b>
<b>反應動作</b>	<b>反應動作? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT</b> 一旦具備碰撞保護轉接器的接觸式探針偵測到碰撞，則以重設備妥信號來反應。 對於重設備妥信號的反應： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NCSTOP</b>：中斷NC程式</li> <li>■ <b>EMERGSTOP</b>：緊急停止，軸快速斷裂</li> </ul> 輸入： <b>NCSTOP</b> 、 <b>EMERGSTOP</b>

### 編輯接觸式探針表

若要編輯接觸式探針表：

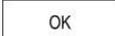
-  ▶ 選擇**表格**操作模式
-  ▶ 選擇**新增**
- ▶ 控制器開啟**快速選擇**和**開啟檔案**工作空間。
- ▶ 在**開啟檔案**工作空間內選擇**tchprobe.tp**檔案
-  ▶ 選擇**開啟**
- ▶ 控制器開啟**接觸式探針**應用。
-  ▶ 啟動**編輯**
- ▶ 選擇所要的值
- ▶ 編輯值

### 備註

- 您也可在刀具管理中編輯接觸式探針表值。
- 若要壓縮刀具表或用來模擬，請用不同檔名和對應的副檔名儲存。
- 在機械參數**overrideForMeasure** (編號122604)中，工具機製造商定義是否允許在探測期間使用進給速率電位計變更進給速率。

### 18.4.7 建立英制刀具資料表

若要建立英制刀具資料表：

-  ▶ 選擇**手動**操作模式
-  ▶ 選擇**T**
-  ▶ 選擇**T0**
-  ▶ 按下**NC開始**
  - > 控制器**移除**當前的刀具，而且不插入新刀具。
  - > **重新**啟動控制器
-  ▶ 選擇**檔案**操作模式
  - > 開啟TNC:\table資料夾
  - > 重新命名原始檔案(例如tool.t重新命名為tool\_mm.t)
-  ▶ 選擇**表格**操作模式
-  ▶ 選擇**新增**
-  ▶ 選擇**建立新表格**
  - > 控制器開啟**建立新表格**視窗。
  - > 選擇具有對應副檔名的資料夾(例如t)
-  ▶ 選擇**選取路徑**
  - > 控制器開啟**儲存為**視窗。
-  ▶ 選擇**表格**資料夾
-  ▶ 輸入名稱(例如**tool**)
-  ▶ 選擇**建立**
-  ▶ 選擇**OK**
  - > 控制器在**表格**操作模式內開啟**刀具表**分頁。
  - > **重新**啟動控制器
-  ▶ 使用**CE**鍵確認**電源中斷**
-  ▶ 在**表格**操作模式內選擇**刀具表**分頁。
  - > 控制器使用新建立的表格當成**刀具資料表**。

## 18.5 刀套表tool\_p.tch

### 應用

tool\_p.tch刀套表提供刀庫的刀套指派。控制器需要該刀套表，以便切換刀具。

### 相關主題

- 刀具呼叫
  - 進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 刀具表
  - 進一步資訊："刀具資料表tool.t", 332 頁次

**需求**

- 刀具定義在刀具管理中。  
進一步資訊: "刀具管理", 148 頁次

**功能說明**

刀套表的檔名為tool\_p.tch，並且此資料表必須儲存在TNC:\table資料夾內。

tool\_p.tch刀套表提供以下參數：

參數	意義
P	<b>刀套號碼？</b> 刀庫中刀具之刀套號碼 輸入：0.0...99.9999
T	<b>刀具號碼？</b> 來自刀具資料表的刀具之列號 進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次 輸入：1...99999
TNAME	<b>刀具名稱？</b> 來自刀具資料表的刀具之名稱 當定義刀號時，控制器將自動載入刀名。 進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次 輸入：文字長度32
RSV	<b>保留刀套？</b> 當刀具在主軸內，控制器將此刀具的刀套保留在箱型刀庫內。 若要保留刀具的刀套： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 未輸入值：不保留刀套</li> <li>■ R：刀套保留</li> </ul> 輸入：無值，R
ST	<b>特殊刀具？</b> 將刀具定義為特殊刀具(例如使用過大刀具)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 無值已輸入：無特殊刀具</li> <li>■ S：特殊刀具</li> </ul> 輸入：無值，S
F	<b>固定的刀套？</b> 始終將刀具返回刀庫內的相同刀套(例如使用特殊刀具) 若要定義刀具的固定刀套： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 無值已輸入：無固定的刀套</li> <li>■ F：固定的刀套</li> </ul> 輸入：無值，F
L	<b>鎖住刀套？</b> 若要鎖定刀具的刀套(例如特殊刀具旁的刀套)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 無值已輸入：不鎖定</li> <li>■ L：鎖定</li> </ul> 輸入：無值，L

參數	意義
DOC	<p><b>刀套註解?</b></p> <p>控制器自動從刀具資料表載入刀具註解。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具資料表tool.t", 332 頁次</p> <p>輸入: 文字長度32</p>
PLC	<p><b>PLC 狀態?</b></p> <p>有關此刀套的資訊, 其傳輸至PLC</p> <p>工具機製造商定義此參數的功能。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: %00000000...%11111111</p>
P1 ...P5	<p><b>數值?</b></p> <p>工具機製造商定義此參數的功能。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: -99999.9999...+99999.9999</p>
PTYP	<p><b>刀套表的刀具類別?</b></p> <p>在刀套表中用於評估的刀具種類</p> <p>工具機製造商定義此參數的功能。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 0...99</p>
LOCKED_ABOVE	<p><b>鎖定上方刀套?</b></p> <p>箱型刀庫: 鎖定其上的刀套</p> <p>此參數取決於工具機。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 0...99999</p>
LOCKED_BELOW	<p><b>鎖定下方刀套?</b></p> <p>箱型刀庫: 鎖定其下的刀套</p> <p>此參數取決於工具機。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 0...99999</p>
LOCKED_LEFT	<p><b>鎖定左邊刀套?</b></p> <p>箱型刀庫: 鎖定其左的刀套</p> <p>此參數取決於工具機。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 0...99999</p>
LOCKED_RIGHT	<p><b>鎖定右邊刀套?</b></p> <p>箱型刀庫: 鎖定其右的刀套</p> <p>此參數取決於工具機。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 0...99999</p>
LAST_USE	<p><b>LAST_USE</b></p> <p>控制器自動從刀具資料表載入最後刀具呼叫的資料與時間。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具資料表tool.t", 332 頁次</p> <p>請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 文字寬度20</p>
S1	<p><b>S1</b></p> <p>在PLC內評估之值</p> <p>工具機製造商定義此參數的功能。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 文字寬度16</p>
S2	<p><b>S2</b></p> <p>在PLC內評估之值</p> <p>工具機製造商定義此參數的功能。請參考您的工具機手冊。</p> <p>輸入: 文字寬度16</p>

## 18.6 刀具使用檔案

### 應用

控制器將有關NC程式的刀具之資訊儲存在刀具使用檔案中(例如所有需要的刀具與刀具使用時間)。控制器需要此檔案用於刀具使用測試。

### 相關主題

- 使用刀具使用測試  
進一步資訊: "刀具使用測試", 155 頁次
- 使用工作台管理表  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- 來自刀具資料表的刀具資料  
進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 332 頁次

### 需求

- 產生刀具使用檔案由工具機製造商啟用  
工具機製造商使用機械參數createUsageFile (編號118701)定義是否啟用產生刀具使用檔案功能。  
進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 155 頁次
- 產生刀具使用檔案功能設定則設定成一次或始終  
進一步資訊: "通道設定", 405 頁次

## 功能說明

刀具使用檔案提供以下參數：

參數	意義
NR	刀具使用檔案內的列號 輸入：0...99999
TOKEN	在TOKEN欄內，控制器使用一個字顯示個別列內含哪些資訊： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TOOL：每刀具呼叫的資料；依時間發生順序列出</li> <li>■ TTOTAL：刀具的所有資料；依字母順序列出</li> <li>■ STOTAL：呼叫的NC程式；依時間發生順序列出</li> <li>■ TIMETOTAL：NC程式的總刀具使用時間</li> <li>■ TOOLFILE：刀具資料表的路徑</li> </ul> 如此使得控制器在刀具使用測試期間偵測是否使用刀具資料表tool.t執行模擬 輸入：文字長度17
TNR	刀具編號 如果控制器尚未插入刀具，則欄包含值-1。 輸入：-1...32767
IDX	刀具索引 輸入：0...9
NAME	刀名 輸入：文字長度32
TIME	刀具使用時間，以秒計 刀具切割工件期間的時間(排除快速移動動作) 輸入：0...9999999
WTIME	刀具使用時間，以秒計 換刀之間的總時間，在此期間刀具正在切割工件 輸入：0...9999999
RAD	刀徑R和與來自刀具資料表的誤差半徑DR之總和 輸入：-999999.9999...999999.9999
BLOCK	刀具呼叫的NC單節號碼 輸入：0...999999999
PATH	NC程式的路徑、工作台管理表或刀具資料表 輸入：文字長度300
T	刀號，包括刀具索引 如果控制器尚未插入刀具，則欄包含值-1。 輸入：-1...32767.9
OVRMAX	最高進給速率覆寫 若只模擬加工操作，則控制器將輸入值100。 輸入：0...32767
OVRMIN	最低進給速率覆寫 若只模擬加工操作，則控制器將輸入值-1。 輸入：-1...32767

參數	意義
NAMEPRG	刀具呼叫期間刀具定義的類型： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0：刀號已程式編輯</li> <li>■ 1：刀名已程式編輯</li> </ul> 輸入：0, 1
LINENR	其中定義NC程式的工作台管理表之列號 輸入：-1...99999

**備註**

控制器產生關聯檔案(\*.dep)；例如刀具使用檔案，以便執行刀具使用測試。  
 在機械參數dependentFiles (編號122101)內，工具機製造商定義控制器是否顯示關聯檔案。

**18.7 T 使用順序(選項93)**

**應用**

在T 使用順序表中，控制器在NC程式內顯示刀具呼叫順序。開始程式之前，可看見例如當手動換刀將發生。

**需求**

- 軟體選項93：擴充的刀具管理
- 已建立刀具使用檔案
  - 進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 155 頁次
  - 進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次

## 功能說明

當您在**程式執行**操作模式內選擇NC程式，控制器將自動建立**T 使用順序**表。控制器在**表格**操作模式內**T 使用順序**應用當中顯示表格。控制器以時間發生順序列出在現用NC程式之內呼叫的所有刀具以及在已呼叫NC程式之內呼叫的所有刀具。您無法編輯該表格。

**T 使用順序**表格提供以下參數：

參數	意義
NR	表列的序號
T	使用的刀號，依要求包括索引。 <b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次 可與編寫的刀具不同(例如當使用替換刀具時)
NAME	使用的刀名，依要求包括索引。 <b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次 可與編寫的刀具不同(例如當使用替換刀具時)
刀具資訊	控制器顯示以下刀具資訊： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>確定</b>：刀具正常</li> <li>■ <b>破裂</b>：刀具已遭鎖定</li> <li>■ <b>未發現</b>：刀具未在刀套表內定義 <b>進一步資訊:</b> "刀套表tool_p.tch", 356 頁次</li> <li>■ <b>刀具編號遺失</b>：刀具未在刀具管理內定義 <b>進一步資訊:</b> "刀具管理", 148 頁次</li> </ul>
T程式	編寫的刀名或刀號，依要求包括索引。 <b>進一步資訊:</b> "索引刀具", 131 頁次
用途	來自 <b>刀具使用檔案</b> 的 <b>WTIME</b> 欄之總刀具使用時間(以秒計) 換刀之間的總時間，在此期間刀具正在切割工件 <b>進一步資訊:</b> "刀具使用檔案", 359 頁次
刀具時間：	評估的換刀時間
M3/M4 時間	來自 <b>刀具使用檔案</b> 的 <b>TIME</b> 欄之刀具使用時間(以秒計) 刀具切割工件期間的時間(排除快速移動動作) <b>進一步資訊:</b> "刀具使用檔案", 359 頁次
MIN OVRD	程式執行期間進給速率電位計的最低值(以百分比計)
MAX OVRD	程式執行期間進給速率電位計的最高值(以百分比計)
NC程式	其中刀具已編寫的NC程式之路徑
刀庫	在此欄內，控制器寫入刀具目前在刀庫內或在主軸內。 若刀具為零刀具或未在刀套表內定義，則此欄留空白。 <b>進一步資訊:</b> "刀套表tool_p.tch", 356 頁次

## 18.8 刀具清單(選項93)

### 應用

在**刀具清單**表中，控制器顯示在NC程式之內已呼叫的所有刀具之資訊。開始程式之前，可檢查例如所有刀具是否都包含在刀庫內。

## 需求

- 軟體選項93：擴充的刀具管理
- 已建立刀具使用檔案
  - 進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 155 頁次
  - 進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次

## 功能說明

當您在**程式執行**操作模式內選擇NC程式，控制器將自動建立**刀具清單**表。控制器在**表格**操作模式內**刀具清單**應用當中顯示表格。控制器以時間發生順序列出在現用NC程式之內呼叫的所有刀具以及在已呼叫NC程式之內呼叫的所有刀具。您無法編輯該表格。

**刀具清單**表格提供以下參數：

參數	意義
T	使用的刀號，依要求包括索引。 進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次 可與編寫的刀具不同(例如當使用替換刀具時)
刀具資訊	控制器顯示以下刀具資訊： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>確定</b>：刀具正常</li> <li>■ <b>破裂</b>：刀具已遭鎖定</li> <li>■ <b>未發現</b>：刀具未在刀套表內定義 進一步資訊: "刀套表tool_p.tch", 356 頁次</li> <li>■ <b>刀具編號遺失</b>：刀具未在刀具管理內定義 進一步資訊: "刀具台車管理", 152 頁次</li> </ul>
T程式	編寫的刀名或刀號，依要求包括索引。 進一步資訊: "索引刀具", 131 頁次
M3/M4 時間	來自 <b>刀具使用檔案</b> 的 <b>TIME</b> 欄之刀具使用時間(以秒計) 刀具切割工件期間的時間(排除快速移動動作) 進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次
刀庫	在此欄內，控制器寫入刀具目前在刀庫內或在主軸內。 若刀具為零刀具或未在刀套表內定義，則此欄留空白。 進一步資訊: "刀套表tool_p.tch", 356 頁次

## 18.9 預設資料表

### 應用

**preset.pr**預設資料表允許管理預設座標，像是工具機內工件的位置與失準。預設資料表內的啟動列用來當成NC程式內的工件預設，並且當成工件座標系統**W-CS**的座標原點。

進一步資訊: "工具機內預設", 124 頁次

### 相關主題

- 設定與啟動預設  
進一步資訊: "預設管理", 176 頁次

## 功能說明

依照預設，預設資料表儲存於TNC:\table目錄內，並且命名為preset.pr。在表格操作模式中，依照預設開啟預設資料表。



請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可定義不同路徑給預設座標資料表。

在選配的機械參數**basisTrans** (編號123903)內，工具機製造商針對每一移動範圍定義一特定預設資料表。

## 預設資料表圖示

預設資料表內含以下圖示：

圖示	功能
	啟動列
	寫入保護列

## 預設資料表參數

預設資料表內含以下參數：

參數	意義
否	預設資料表列號 輸入：0...99999999
DOC	註釋 輸入：文字寬度16
X	預設的X座標 關於基本座標系統B-CS的基本轉換 進一步資訊："基本座標系統B-CS", 166 頁次 輸入：-99999.99999...+99999.99999
Y	預設的Y座標 關於基本座標系統B-CS的基本轉換 進一步資訊："基本座標系統B-CS", 166 頁次 輸入：-99999.99999...+99999.99999
Z	預設的Z座標 關於基本座標系統B-CS的基本轉換 進一步資訊："基本座標系統B-CS", 166 頁次 輸入：-99999.99999...+99999.99999
SPA	A軸內預設的空間角度 關於基本座標系統B-CS的基本轉換，該預設包含刀具軸Z內的3D基本旋轉。 進一步資訊："基本座標系統B-CS", 166 頁次 輸入：-99999.9999999...+99999.9999999
SPB	B軸內預設的空間角度 關於基本座標系統B-CS的基本轉換，該預設包含刀具軸Z內的3D基本旋轉。 進一步資訊："基本座標系統B-CS", 166 頁次 輸入：-99999.9999999...+99999.9999999

參數	意義
SPC	C軸內預設的空間角度 關於基本座標系統B-CS的基本轉換，該預設包含刀具軸Z內的基本旋轉。 <b>進一步資訊:</b> "基本座標系統B-CS", 166 頁次 輸入: -99999.9999999...+99999.9999999
X_OFFS	用於預設的X軸位置 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.99999...+99999.99999
Y_OFFS	用於預設的Y軸位置 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.99999...+99999.99999
Z_OFFS	用於預設的Z軸位置 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.99999...+99999.99999
A_OFFS	用於預設的A軸之軸角度 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.9999999...+99999.9999999
B_OFFS	用於預設的B軸之軸角度 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.9999999...+99999.9999999
C_OFFS	用於預設的C軸之軸角度 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.9999999...+99999.9999999
U_OFFS	用於預設的U軸位置 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.99999...+99999.99999
V_OFFS	用於預設的V軸位置 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.99999...+99999.99999
W_OFFS	用於預設的W軸位置 關於工具機座標系統M-CS的偏移 <b>進一步資訊:</b> "工具機座標系統M-CS", 164 頁次 輸入: -99999.99999...+99999.99999
ACTNO	使用中的工件預設 控制器在啟動列中自動輸入1。 輸入: 0, 1
LOCKED	資料表列的寫入保護 輸入: 文字寬度16



請參考您的工具機手冊。

在選配機械參數CfgPresetSettings (編號204600)內，工具機製造商可封鎖個別軸內預設的設定。

### 資料表列的寫入保護

**LOCKED**欄允許保護預設資料表內任意列免於遭到覆寫。您可使用密碼或不用密碼來保護該列。

控制器在寫入保護列的開頭處顯示一個圖示。

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

輸入選取的專屬密碼就可解鎖受密碼保護的列。忘記密碼無法重設。此鎖定永久保護列。

- ▶ 建議不要用密碼保護資料表列
- ▶ 請記下密碼

## 18.9.1 啟動寫入保護

### 不用密碼保護資料表列

若不用密碼保護資料表列：



- ▶ 啟動**編輯**開關
- ▶ 在所要列中選擇**LOCKED**欄
- ▶ 輸入**L**
- ▶ 確認輸入
- ▶ 控制器保護該列免於編輯，並在該列開頭處顯示一個圖示。

### 用密碼保護資料表列

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

輸入選取的專屬密碼就可解鎖受密碼保護的列。忘記密碼無法重設。此鎖定永久保護列。

- ▶ 建議不要用密碼保護資料表列
- ▶ 請記下密碼

若要用密碼保護資料表列：



- ▶ 啟動**編輯**開關
- ▶ 在所要列中選擇**LOCKED**欄
- ▶ 輸入密碼
- ▶ 確認輸入
- ▶ 控制器在**LOCKED**欄內顯示字元###。
- ▶ 控制器保護該列免於編輯，並在該列開頭處顯示一個圖示。

## 18.9.2 移除寫入保護

### 解鎖不用密碼保護的資料表列

若要解鎖不用密碼保護的資料表列：



- ▶ 啟動**編輯**開關
- ▶ 在所要列中選擇**LOCKED**欄
- ▶ 再次輸入**L**
- ▶ 確認輸入
- > 控制器讓該列可編輯，並移除該列開頭處的圖示。

### 解鎖用密碼保護的資料表列

#### 注意事項

**注意：資料可能遺失！**

輸入選取的專屬密碼就可解鎖受密碼保護的列。忘記密碼無法重設。此鎖定永久保護列。

- ▶ 建議不要用密碼保護資料表列
- ▶ 請記下密碼

若要解鎖用密碼保護的資料表列：



- ▶ 啟動**編輯**開關
- ▶ 在所要列中選擇**LOCKED**欄
- ▶ 刪除###
- ▶ 輸入密碼
- ▶ 確認輸入
- > 控制器讓該列可編輯，並移除該列開頭處的圖示。

### 18.9.3 建立英制預設資料表

如果在機械參數 **unitOfMeasure** (編號101101)內將英制定義為量測單位，則預設資料表的量測單位將無法自動調整。

若要建立公制預設資料表：

-  ▶ 選擇**檔案**操作模式
-  ▶ 開啟 **TNC:\table** 資料夾
-  ▶ 重新命名 **preset.pr** 檔案(例如命名為 **preset\_inch.pr**)
-  ▶ 選擇**表格**操作模式
-  ▶ 選擇**新增**
-  ▶ 選擇**建立新表格**
-  > 控制器開啟**建立新表格**視窗。
-  ▶ 選擇 **pr** 資料夾
-  ▶ 選擇所要的**原型**
-  > 控制器開啟**儲存為**視窗。
-  ▶ 選擇**表格**資料夾
-  ▶ 輸入名稱 **preset.pr**
-  ▶ 選擇**建立**
-  ▶ 選擇**OK**
-  > 控制器在**表格**操作模式內開啟**預設值**分頁。
-  ▶ 重新啟動控制器
-  ▶ 在**表格**操作模式內選擇**預設值**分頁
-  > 控制器使用新建立的表格當成預設資料表。

#### 備註

#### 注意事項

##### 注意：重大財產損失！

預設座標資料表內未定義的欄位行為與值 **0**內定義的欄位不同：使用值 **0**定義的欄位在啟動時覆寫先前值，而未定義的欄位則保留先前值。

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。

- 為了最佳化檔案大小及處理速度，請盡可能縮短預設資料表。
- 僅可在預設資料表末端插入新的列。
- 工具機製造商使用選配的**初始**機械參數(編號105603)，來定義預設值給新列的每一欄。
- 如果預設資料表的量測單位與機械參數 **unitOfMeasure** (編號101101)內定義的量測單位不一致，當在**表格**操作模式內控制器在診斷列內顯示訊息。
- 根據工具機，控制器可配備工作台預設資料表。當工作台預設啟用，在預設資料表內的預設參照此工作台預設。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

## 18.10 AFC的表格(選項45)

### 18.10.1 AFC.tab內的基本AFC設定

#### 應用

在AFC.TAB表格中，可輸入控制器要使用的進給速率控制設定。此表格必須儲存在TNC:\table目錄中。

#### 相關主題

- 程式編輯AFC  
進一步資訊: "可適化進給控制(AFC · 選項45)", 208 頁次

#### 需求

- 可適化進給控制(AFC · 軟體選項45)

#### 功能說明

在此表當中的資料為預設值，在教學切削期間複製到屬於個別NC程式的檔案內。這些值當成回饋控制基礎。

進一步資訊: "功能說明", 372 頁次



若使用刀具表內AFC-LOAD欄定義刀具相關參考功率，則控制器產生關聯檔案給無教學切削的相關NC程式。在回饋控制生效之前，短暫建立檔案。

### 參數

AFC.tab表格提供以下參數：

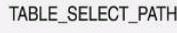
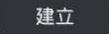
參數	意義
NR	表格內的列號 輸入：0...9999
AFC	控制設定的名稱 在AFC刀具管理欄中輸入此名稱。其指定控制參數之指派給刀具。 輸入：文字長度10
FMIN	控制器將執行超載反應之進給速率 請輸入程式編輯的進給速率之百分比數值 車削模式內不需要(選項50) 若AFC.TAB欄FMIN和FMAX每一都具有100%之值，則可適化進給控制關閉，但是切削相關刀具磨損監控與刀具負載監控維持啟動。 <b>進一步資訊:</b> "監控刀具磨損與刀具負載", 213 頁次 輸入：0...999
FMAX	控制器對於工件材料可自動增加進給速率的最高進給速率。 請輸入程式編輯的進給速率之百分比數值 車削模式內不需要(選項50) 若AFC.TAB欄FMIN和FMAX每一都具有100%之值，則可適化進給控制關閉，但是切削相關刀具磨損監控與刀具負載監控維持啟動。 <b>進一步資訊:</b> "監控刀具磨損與刀具負載", 213 頁次 輸入：0...999
FIDL	刀具離開材料而行進時控制器的進給速率 請輸入程式編輯的進給速率之百分比數值 車削模式內不需要(選項50) 輸入：0...999
FENT	刀具進入或離開材料而移動時控制器的進給速率 請輸入程式編輯的進給速率之百分比數值 車削模式內不需要(選項50) 輸入：0...999
OVLD	控制器在超載時所需要的反應： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M：由工具機製造商所定義的巨集之執行</li> <li>■ S：立即性NC停止</li> <li>■ F：一旦刀具已經退回時NC停止</li> <li>■ E：就在螢幕上顯示錯誤訊息</li> <li>■ L：停用使用中的刀具</li> <li>■ -：無超載反應</li> </ul> 若超過最大主軸功率一秒並且此時的進給速率低於定義的最小值，則控制器將進行超載反應。 在與切刀相關刀具磨損監控功能結合之下，控制器只評估選項M、E和L！ 輸入：M、S、F、E、L或-

參數	意義
POUT	<p>控制器在刀具離開工件時將偵測到的主軸功率 請輸入學習的參考負載之百分比數值 建議的輸入值：8% 在車削模式中：最低負載Pmin用於刀具監控(選項50) 輸入：0...100</p>
SENS	<p>回饋控制器的敏感度(積極度) 50用於慢速進給控制，200用於非常積極回饋控制。積極回饋控制可快速反應，並強制改變該值，但可能會過度。 在車削模式中：啟動最低負載Pmin (選項50)的監控：  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1：評估Pmin</li> <li>■ 0：不評估Pmin</li> </ul>                     輸入：0...999</p>
PLC	<p>控制器在開始加工步驟時將傳送給PLC之數值 工具機製造商定義是否由控制器執行功能以及哪個功能。 輸入：0...999</p>

### 建立AFC.tab表格

只有若在表格資料夾內遺失表格，才需要建立表格。

若要建立AFC.tab表格：

-  ▶ 選擇表格操作模式
  -  ▶ 選擇新增
  -  ▶ 選擇建立新表格
  -  ▶ 選擇選取路徑
  -  ▶ 選擇建立
- > 控制器開啟快速選擇和開啟檔案工作空間。  
 > 控制器開啟建立新表格視窗。  
 > 選擇頁籤資料夾  
 > 選擇AFC.TAB格式  
 > 控制器開啟儲存為視窗。  
 > 選擇資料夾  
 > 輸入名稱  
 > 控制器開啟表格。

### 備註

- 如果在TNC:\table 目錄中並無AFC.TAB表格，控制器即對教學切削使用固定控制設定。另外，若刀具相關參考功率值存在，控制器立即使用該值。海德漢建立使用AFC.TAB表，以確定安全並且定義完全的操作。
- 表格名稱與表格欄的開頭必須是字母，並且不得包含算術運算子(例如+)，由於SQL指令，當輸入資料或讀出資料時，這些字元會造成問題。  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

## 18.10.2 AFC.DEP設定檔案用於教學切削

### 應用

在教學切削中，首先控制器對於每個加工步驟，將在AFC.TAB表格中所定義的基本設定值複製到稱為<name>.H.AFC.DEP的檔案中。<name>為您已經記錄教學切削用的NC程式之名稱。此外，控制器測量在教學切削期間所消耗的最大主軸功率，並將此數值儲存在表格中。

### 相關主題

- **AFC.tab**表格內的AFC基本設定  
進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次
- 設定並使用AFC  
"可適化進給控制(AFC，選項45)"

### 需求

- 可適化進給控制(AFC，軟體選項45)

### 功能說明

<name>.H.AFC.DEP檔案內的每一列都代表一個加工區段，以**FUNCTION AFC CUT BEGIN**為開頭並且以**FUNCTION AFC CUT END**為結尾。對於最佳化而言，可以編輯<name>.H.AFC.DEP檔案的所有資料。如果最佳化來自AFC.TAB表格之值，控制器即在AFC欄當中的控制設定值之前加上星號\*。

進一步資訊: "AFC.tab內的基本AFC設定", 369 頁次

除了來自AFC.tab表格的內容，AFC.DEP檔案提供以下資訊：

欄	功能
NR	加工步驟的號碼
刀具	進行加工步驟所用之刀具的號碼或名稱(無法編輯)
IDX	進行加工步驟所用之刀具的索引(無法編輯)
N	刀具呼叫之差異： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0：刀具係由其刀號進行呼叫</li> <li>■ 1：刀具係由其刀具名稱進行呼叫</li> </ul>
PREF	主軸之參考負載。控制器測量相對於主軸額定功率的百分比數值
ST	加工步驟的狀態： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L：在下一次程式執行時，對於此加工步驟將會記錄教學切削。控制器覆寫在此行中任何存在的數值</li> <li>■ C：教學切削已成功地完成。下一次程式執行可用自動進給控制來進行</li> </ul>
AFC	控制設定的名稱

### 備註

- 請注意到只要NC程式<name>.H正在執行時，則<name>.H.AFC.DEP檔案即被鎖定無法編輯。  
控制器直到已執行以下功能之一時即移除編輯鎖定：
  - M2
  - M30
  - END PGM
- 在機械參數dependentFiles(編號122101)內，工具機製造商定義控制器是否將在檔案管理員內顯示關聯檔案。

### 18.10.3 記錄檔案AFC2.DEP

#### 應用

控制器將教學切削的每一加工步驟之許多資訊都儲存在 <name>.H.AFC2.DEP 檔案中。 <name> 為您已經記錄教學切削用的NC程式之名稱。在回饋控制期間，控制器會更新資料，並進行多項評估。

#### 相關主題

- 設定並使用AFC
  - 進一步資訊: "可適化進給控制(AFC · 選項45)", 208 頁次

#### 需求

- 可適化進給控制(AFC · 軟體選項45)

#### 功能說明

AFC2.DEP檔案提供以下資訊：

欄	功能
NR	加工步驟的號碼
刀具	進行加工步驟所用之刀具的號碼或名稱
IDX	進行加工步驟所用之刀具的索引
SNOM	標稱主軸轉速[rpm]
SDIFF	標稱轉速的主軸轉速最大差異(以%計)
CTIME	加工時間(刀具已生效)
FAVG	平均進給速率(刀具已生效)
FMIN	最小發生的進給係數，控制器將該值顯示為程式編輯進給速率的百分比
PMAX	加工期間所記錄的最大主軸功率。控制器以主軸額定功率的百分比來顯示該值。
PREF	主軸之參考負載。控制器以主軸額定功率的百分比來顯示該值。
OVL D	控制器所執行的超載反應： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M：已經執行了由工具機製造商所定義的巨集</li> <li>■ S：進行立即性NC停止</li> <li>■ F：NC停止在刀具縮回之後進行</li> <li>■ E：顯示一錯誤訊息</li> <li>■ L：目前的刀具已鎖定</li> <li>■ -：並無超載反應</li> </ul>
單節	加工步驟開始進行的單節號碼



在回饋控制期間，控制器以百分比表示當前的加工時間以及節省的時間。控制器在記錄檔的最後一行內輸入關鍵字**總共與已節省**之間的評估結果。當剩餘時間為正，則百分比值也為正。

#### 備註

- 在機械參數dependentFiles(編號122101)內，工具機製造商定義控制器是否將在檔案管理員內顯示關聯檔案。

#### 18.10.4 編輯AFC的表格

若需要，在程式執行期間可開啟並編輯AFC的表格。控制器僅提供現用NC程式的表格。

若要開啟AFC的表格：



MACH\_AFC\_SETT  
INGS

- ▶ 選擇**程式執行**操作模式
- ▶ 選擇**AFC設定**
- > 控制器顯示選擇功能表。控制器顯示用於此NC程式的所有現有表格。
- ▶ 選擇檔案，例如**AFC.TAB**
- > 控制器在**表格**操作模式內開啟檔案。

# 19

電子手輪

## 19.1 基本原理

### 應用

如果您想在防護門打開的情況下接近工具機工作空間中之某個位置，或者如果您執行一個小的螺旋進給運動，則可使用電子手輪。電子手輪允許您移動軸並執行控制器提供的各種功能。

### 相關主題

- 增量式快速定位  
進一步資訊: "軸的增量式寸動定位", 120 頁次
- 手輪疊加含GPS (選項44)  
進一步資訊: "功能手輪 superimp.", 224 頁次
- 手輪疊加含M118  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- 虛擬刀具軸VT  
進一步資訊: 程式編輯和測試的使用手冊
- 手動操作模式內的接觸式探針功能  
進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 277 頁次

### 需求

- 電子手輪(例如HR 550FS)  
控制器支援下列電子手輪：
  - HR 410：不含顯示器之有線手輪
  - HR 420：含顯示器之有線手輪
  - HR 510：不含顯示器之有線手輪
  - HR 520：含顯示器之有線手輪
  - HR 550FS：含顯示器的無線手輪，透過無線傳輸資料

### 功能說明

您可使用**手動**或**程式執行**操作模式內的電子手輪。

HR 520和HR 550FS可攜式手輪都配備有顯示器，允許控制器顯示不同種類的資訊。您可使用手輪軟鍵用於設定功能，例如預設的設定或雜項功能的啟動。

一旦已經用手輪啟動鍵或**手輪**開關啟動手輪，則只能通過使用手輪來操作控制器。如果在此狀態下按下軸鍵，控制器將顯示訊息**手輪啟用：手輪-1，MB0**。

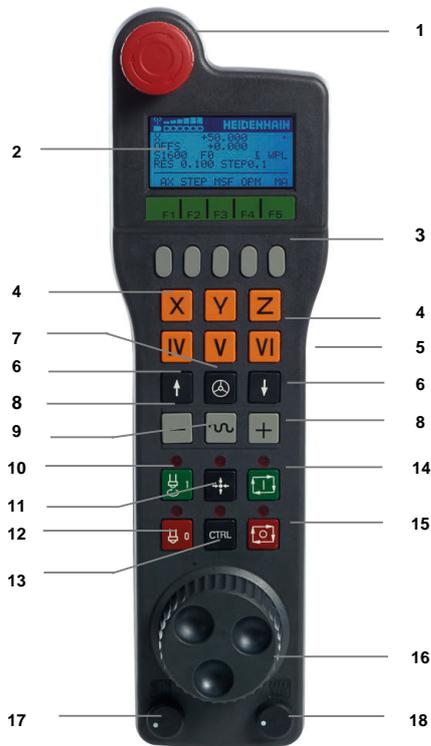
如果一個控制器連接多個手輪，則只能通過按下相應手輪上的手輪啟動鍵來啟動或關閉手輪。您需要關閉現用的手輪，以便能夠選擇其他手輪。

### 程式執行操作模式內的功能

您可在**程式執行**操作模式內執行以下功能：

- **NC開始鍵**(NC開始手輪鍵)
- **NC停止鍵**(NC停止手輪鍵)
- 在已經按下**NC停止鍵**之後：內部停止(手輪軟鍵**MOP**，然後**Stop**)
- 在已經按下**NC停止鍵**之後：移動手動軸(手輪軟鍵**MOP**，然後**MAN**)
- 在程式執行中斷期間已經手動移動軸向之後(手輪軟鍵**MOP**，然後**REPO**)，返回到輪廓。手輪軟鍵可用於操作。  
進一步資訊: "回到輪廓", 316 頁次
- 開啟/關閉「傾斜工作平面」功能(**MOP**，然後**3D**手輪軟鍵)

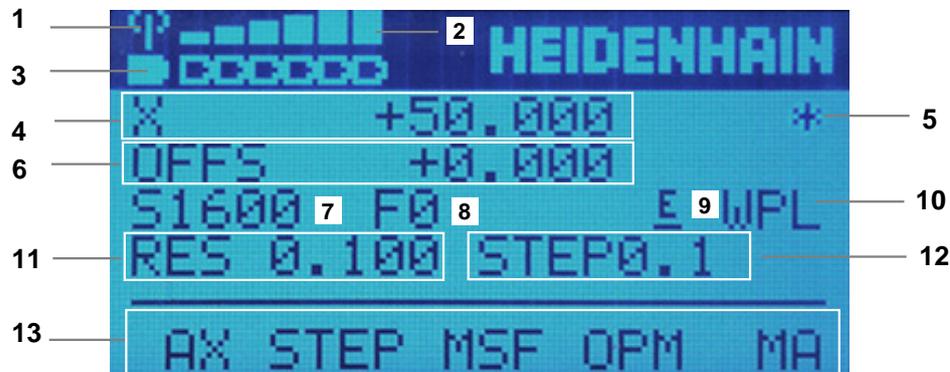
### 電子手輪的操作元件



電子手輪提供以下操作元件：

- 1 緊急停止鍵
- 2 狀態與功能選擇的手輪顯示
- 3 手輪軟鍵
- 4 軸鍵；工具機製造商可根據軸組態更換
- 5 許可按鈕  
許可按鈕位於手輪後側上。
- 6 定義手輪解析度的方向鍵
- 7 手輪啟動鍵
- 8 軸方向鍵  
移動動作方向之按鍵
- 9 移動動作的快速移動覆寫
- 10 主軸開啟(工具機專屬功能，工具機製造商可更換按鍵)
- 11 產生NC單節鍵(工具機專屬功能，工具機製造商可更換按鍵)
- 12 主軸關閉(工具機專屬功能，工具機製造商可更換按鍵)
- 13 特殊功能的CTRL鍵(工具機專屬功能，工具機製造商可更換按鍵)
- 14 NC開始鍵(工具機專屬功能，工具機製造商可更換按鍵)
- 15 NC停止鍵  
工具機專屬功能；工具機製造商可更換按鍵
- 16 手輪
- 17 主軸轉速電位計
- 18 進給速率電位計
- 19 纜線連接，HR 550FS無線手輪不需要

## 電子手輪畫面的內容



電子手輪的畫面由以下區域構成：

- 1 手輪在擴充基座內或已啟用無線操作  
只適用於HR 550FS無線手輪
- 2 欄位強度  
6格 = 最大場強度  
只適用於HR 550FS無線手輪
- 3 電池的充電情況  
6格 = 最大電量充電時格子會從左往右移動。  
只適用於HR 550FS無線手輪
- 4 **X+50.000**：選取軸的位置
- 5 \*：STIB (運作中的控制器)；已經開始執行程式或軸在動作中
- 6 來自**M118**的手輪疊加或全體程式設定GPS (選項44)  
**進一步資訊**："功能手輪 superimp.", 224 頁次  
**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
- 7 **S1000**：目前主軸轉速
- 8 所選擇軸向正在移動時的進給速率
- 9 **E**: 錯誤訊息  
若控制器上顯示錯誤訊息，則手輪顯示器顯示**ERROR**訊息三秒。然後顯示器上顯示字母**E**，直到控制器上的錯誤消除為止。
- 10 在**3-D旋轉**視窗內啟用設定：
  - **VT**：刀具軸功能
  - **WP**：基本旋轉功能
  - **WPL**：3D ROT功能**進一步資訊**："3-D旋轉視窗(選項8)", 181 頁次
- 11 手輪解析度  
該選取軸在手輪每次旋轉時所移動的距離  
**進一步資訊**："手輪解析度", 379 頁次
- 12 增量式寸動啟用或關閉  
若功能已啟用，控制器將顯示目前的移動步階。

13 軟鍵列

軟鍵列提供以下功能：

- **AX**：選擇加工軸  
進一步資訊: "建立定位單節", 381 頁次
- **STEP**：增量式寸動定位  
進一步資訊: "增量式寸動定位", 381 頁次
- **MSF**：執行**手動**操作模式的許多功能(例如輸入進給速率**F**)  
進一步資訊: "輸入雜項功能**M**", 381 頁次
- **OPM**：選擇操作模式
  - **MAN**：手動操作模式
  - **MDI**：手動操作模式內的**MDI**應用
  - **RUN**：程式執行操作模式
  - **SGL**：程式執行操作模式的**Singal block**模式
- **MA**：切換刀庫刀套

**手輪解析度**

手輪靈敏度決定手輪每轉一圈時軸所採用的路徑。手輪敏感度來自於軸的已定義手輪轉速以及控制器內部使用的速度位準。速度位準說明手輪轉速的百分比。控制器針對每一速度位準計算特定手輪敏感度值。算出的手輪靈敏度值可用手輪方向鍵直接選擇(只有未啟動增量式寸動時)。

手輪速度表示每個手輪定位位置移動的增量(例如0.01 mm)。使用手輪方向鍵就可變更手輪速度。

若已定義手輪速度為1，則以下手輪解析度可用：

結果手輪敏感度值，單位mm/轉和度/轉：

0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1

結果手輪敏感度值，單位in/轉：

0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

結果手輪敏感度值範例：

定義的手輪轉速	速度位準	結果手輪靈敏度
10	0.01 %	0.001 mm/轉
10	0.01 %	0.001 度/轉
10	0.0127 %	0.00005 in/轉

## 當手輪啟用時，進給速率電位計的效果

### 注意事項

#### 小心：可能損壞工件！

在工具機操作面板與手輪之間切換時，進給速率可能降低。這會導致在工件上產生可見的印記。

- ▶ 在手輪與工具機操作面板之間切換之前，要確定退刀。

手輪上進給速率電位計的設定可能會與工具機操作面板上的設定不同。當啟動手輪時，控制器自動啟動手輪的進給速率電位計。當關閉手輪時，控制器自動啟動工具機操作面板的進給速率電位計。

為了確定在電位計之間切換時進給速率未增加，因此凍結或降低進給速率。

若切換之前的進給速率高於切換之後的進給速率，則控制器自動降低進給速率至更低值。

若切換之前的進給速率低於切換之後的進給速率，則控制器自動凍結進給速率。在此情況下，必須將進給速率電位計轉回先前值，因為啟動的進給速率電位計只有在那時才有效。

### 19.1.1 輸入主軸轉速S

若要通過使用電子手輪輸入主軸轉速S：

- ▶ 按下**F3 (MSF)**手輪軟鍵
- ▶ 按下**F2 (S)**手輪軟鍵
- ▶ 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的速率
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- ▶ 控制器啟動輸入的主軸轉速。



若您按住**F1**或**F2**鍵，則每次達到十進位值0時，控制器會變成以10倍來計算增量。

亦藉由按下**CTRL**鍵，則可在按下**F1**或**F2**時增加計算增量到100倍。

### 19.1.2 輸入進給速率F

若要使用電子手輪輸入進給速率F：

- ▶ 按下**F3 (MSF)**手輪軟鍵
- ▶ 按下**F3 (F)**手輪軟鍵
- ▶ 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的進給速率
- ▶ 使用**F3 (確定)**手輪軟鍵確認新的進給速率F



若您按住**F1**或**F2**鍵，則每次達到十進位值0時，控制器將會變成以10為準來增加計數增量。

通過另外按下**CTRL**鍵，則可在按下**F1**或**F2**時增加計算增量到100倍。

### 19.1.3 輸入雜項功能M

若要使用電子手輪輸入雜項功能：

- ▶ 按下**F3 (MSF)**手輪軟鍵
- ▶ 按下**F1 (M)**手輪軟鍵
- ▶ 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的M功能號碼
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- ▶ 控制器啟動雜項功能

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 19.1.4 建立定位單節



請參考您的工具機手冊。  
工具機製造商可指派任何功能給**產生NC單節**手輪鍵。

若要使用電子手輪建立定位單節：



- ▶ 選擇**手動**操作模式
- ▶ 選擇**MDI**應用
- ▶ 若必須，在定位單節應插入之後選擇**NC單節**
- ▶ 啟動手輪



- ▶ 按下手輪上的**產生NC單節**鍵
- ▶ 控制器插入直線**L**，包括所有軸位置。

### 19.1.5 增量式寸動定位

增量式寸動定位允許您將選取的軸移動一預設值。

若要使用電子手輪增量式定位一軸：

- ▶ 按下手輪軟鍵**F2(STEP)**
- ▶ 按下手輪軟鍵**3(ON)**
- ▶ 控制器啟動增量式寸動定位。
- ▶ 通過使用**F1**或**F2**鍵來設定所想要的寸動增量



最小可能的增量為0.0001 mm (0.00001吋)。最大可能的增量為10 mm (0.3937吋)。

- ▶ 通過按下手輪軟鍵**F4**確認選取的寸動增量(**OK**)
- ▶ 使用**+**或**-**手輪鍵，在相對應的方向上移動啟動的手輪軸
- ▶ 每次按下手輪鍵時，控制器通過輸入的增量移動該啟用軸。



若您按住**F1**或**F2**鍵，則每次達到十進位值0時，控制器會變成以10倍來計算增量。

亦藉由按下**CTRL**鍵，則可在按下**F1**或**F2**時增加計算增量到100倍。

## 備註

**⚠ 危險****小心：對使用者有危險！**

不安全的連接、有缺陷的纜線和不正確的使用始終是電氣危險源。當工具機啟動後，危險伴隨而來。

- ▶ 只能由授權的維修技師連接或移除裝置
- ▶ 只能透過連接的手輪或安全連線啟動工具機

**注意事項****注意：對工件與刀具有危險！**

若無線傳輸中斷、電池用完或有故障情況，無線手輪會啟動緊急停止反應。加工期間的緊急停止反應會導致刀具或工件受損。

- ▶ 手輪不使用時，請放回手輪架
- ▶ 請保持手輪與手輪架之間的距離越短越好(請注意震動警示)
- ▶ 加工之前請先測試手輪

- 工具機製造商可提供額外功能給HR5xx手輪。  
請參考您的工具機手冊。
- 您可使用軸鍵啟動X、Y和Z軸，以及可由工具機製造商定義的三個其他軸。工具機製造商也可將虛擬軸VT放在自由軸鍵的其中之一上。

## 19.2 HR 550FS無線手輪

### 應用

您可使用HR 550FS無線手輪及其無線傳輸特性，比其他手輪遠離工具機操作面板。如此，HR 550FS無線手輪提供重要好處，尤其是用於大型工具機。

## 功能說明

HR 550FS無線手輪配備可充電電池，將手輪放入手輪架就會開始充電。  
HRA 551FS手輪架以及HR 550FS手輪一起形成一個功能單元。



HR 550FS手輪



HRA 551FS手輪架

HR 550FS手輪可通過電池操作最長持續八小時才需要充電。手輪完全放電之後大約需要三個小時充滿電。當不使用HR 550FS，記得放回手輪架。這會持續為手輪電池充電，並提供與緊急關閉電路的直接連接。

當手輪在其手輪架內，其提供與無線模式相同的功能，這允許您使用完全沒電的手輪。



請定期清潔手輪架以及手輪上的接點，確定運作正常。  
若控制器已經觸發緊急停止，則必須重新啟動手輪。  
**進一步資訊:** "重新啟動手輪", 386 頁次

如果您碰巧接近變換範圍的極限，HR 550FS會發出振動警報。若發生此狀況，您必須縮短與手輪架間之距離。

## 備註

### ⚠ 危險

#### 小心：對使用者有危險！

由於無線手輪配備可充電電池以及其他無線裝置，因此比有線連接更容易受到干擾。忽略對安全操作的要求和資訊會導致用戶受到危害，例如在安裝或保養工作期間。

- ▶ 檢查手輪的無線連線是否有可能與其他無線裝置重疊
- ▶ 持續使用最遲120小時之後必須關閉無線手輪以及手輪架的電源，讓控制器在重新啟動手輪時可執行功能測試
- ▶ 若廠區內使用多部無線手輪，則確定手輪與手輪固定架之間有明確的指派(像是用彩色貼紙)
- ▶ 若廠區內使用多部無線手輪，則確定手輪與個別工具機之間有明確的指派(像是用功能測試)

## 19.3 無線手輪的組態視窗

### 應用

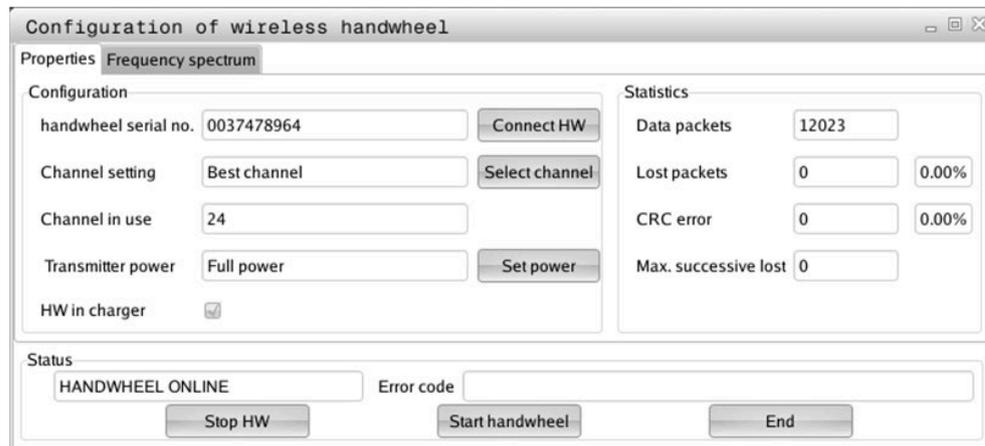
無線手輪的組態視窗顯示HR 550FS無線手輪的連線資料，並提供許多功能來最佳化無線連線，像是設定無線通道。

### 相關主題

- 電子手輪  
進一步資訊: "電子手輪", 375 頁次
- HR 550FS無線手輪  
進一步資訊: "HR 550FS無線手輪", 382 頁次

### 功能說明

使用設定無線手輪功能表項目開啟無線手輪的組態視窗。功能表項目在Settings應用的工具機設定群組內。



### 無線手輪的組態視窗的區域

#### 組態區域

在組態區域內，控制器顯示有關已連線無線手輪的不同資訊類型，像是序號。

#### 統計資料區域

在統計資料區域內，控制器顯示有關傳輸品質的資訊。

若接收品質不佳，如此不再能夠確定可適當並安全停止軸，因此無線手輪會觸發緊急停止反應。

最多連續遺失底下的較高值表示有限的接收品質。若控制器在無線手輪正常操作期間於所要的使用範圍內重複顯示大於2之值，則表示有很高的意外斷線風險。

若發生此狀況，請嘗試利用選擇不同通道或增加發射器功率來改善傳輸品質。

進一步資訊: "設定無線通道", 386 頁次

進一步資訊: "選擇傳輸功率", 385 頁次

#### 狀態區域

在狀態區域內，控制器顯示手輪的當前狀態，像是HANDWHEEL ONLINE以及有關已連線手輪的未決錯誤訊息。

### 19.3.1 指派手輪至手輪架

為了指派手輪至手輪架，則手輪架必須已連接至控制器硬體。

若要指派手輪至手輪架：

- ▶ 將手輪放在手輪架內



- ▶ 選擇**歸零**操作模式



- ▶ 選擇**Settings**應用



- ▶ 選擇**工具機設定**群組



- ▶ 雙擊或按兩下**設定無線手輪**功能表項目
- > 控制器開啟**無線手輪的組態**視窗。
- ▶ 選擇**連接 HW**按鈕
- > 控制器儲存已插入無線手輪的序號，並且顯示在組態視窗內**連接 HW**按鈕的左邊。
- ▶ 選擇**END**按鈕
- > 控制器儲存組態。

### 19.3.2 選擇傳輸功率

若降低傳輸功率，則將縮小無線手輪的範圍。

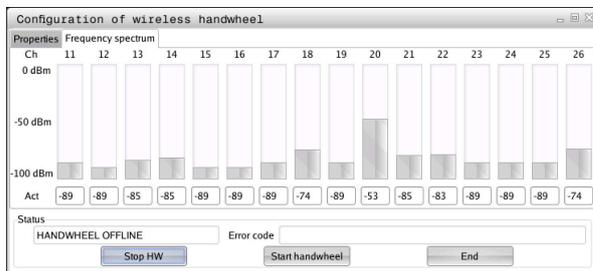
若要設定手輪的傳輸功率：



- ▶ 開啟**無線手輪的組態**視窗
- ▶ 選擇**設定功率**按鈕
- > 控制器顯示三種可用的功率設定，
- ▶ 選擇所要的傳輸功率設定
- ▶ 選擇**END**按鈕
- > 控制器儲存組態。

### 19.3.3 設定無線通道

若已經自動啟動無線手輪，則控制器嘗試選擇提供最佳無線信號的無線通道。



若要手動設定無線通道：



- ▶ 開啟**無線手輪的組態視窗**
- ▶ 選擇**頻譜標籤**
- ▶ 選擇**停止 HW**按鈕
- > 控制器停止連接至無線手輪，並且決定目前用於所有16個可用通道的頻譜。
- ▶ 記下無線流量最小的通道編號



最小列指示無線流量最小的通道。

- ▶ 選擇**啟動手輪**按鈕
- > 控制器復原至無線手輪的連接。
- ▶ 選擇**屬性標籤**
- ▶ 選擇**選擇通道**按鈕
- > 控制器顯示所有可用的通道編號。
- ▶ 選擇無線流量最小的通道編號
- ▶ 選擇**END**按鈕
- > 控制器儲存組態。

### 19.3.4 重新啟動手輪

若要重新啟動手輪：



- ▶ 開啟**無線手輪的組態視窗**
- ▶ 使用**啟動手輪**按鈕重新啟動無線手輪
- ▶ 選擇**END**按鈕

# 20

接觸式探針

## 20.1 設定接觸式探針

### 應用

編碼器組態視窗允許建立並管理控制器的所有工件以及刀具接觸式探針。具備無線傳輸的接觸式探針可能在編碼器組態視窗內建立與管理。

### 相關主題

- 通過使用接觸式探針表建立具備纜線或紅外線傳輸的工件接觸式探針  
進一步資訊: "接觸式探針表格tchprobe.tp", 353 頁次
- 通過使用機械參數CfgTT (編號122700)建立具備纜線或紅外線傳輸的工件接觸式探針  
進一步資訊: "機器參數", 444 頁次

### 功能說明

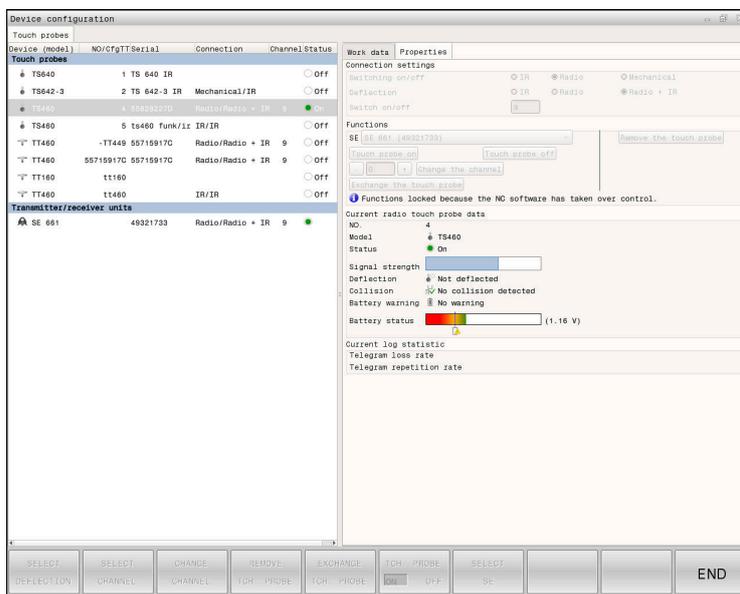
在Settings應用的工具機設定群組內開啟編碼器組態視窗。雙擊或按兩下設定接觸式探針功能表項目。

進一步資訊: "Settings應用", 401 頁次

具備無線傳輸的接觸式探針可能在編碼器組態視窗內建立與管理。

為了讓控制器知道接觸式探針配備無線傳輸，將要求具備EnDat介面的SE 661收發器。

在工作資料區域內定義新值。



### 編碼器組態視窗的區域

#### 接觸式探針區域

在接觸式探針區域內，控制器顯示所有已定義的工件和刀具接觸式探針以及收發器單元。所有其他區域都提供有關所選輸入的詳細資訊。

#### 工作資料區域

對於工件接觸式探針，控制器在工作資料區域內顯示來自接觸式探針表之值。

對於刀具接觸式探針，控制器顯示來自機械參數CfgTT (編號122700)之值。

您可選擇並編輯顯示值。在接觸式探針之下，控制器顯示有關啟用值的資訊(例如選擇選項)。只有在輸入密碼123之後才能變更刀具接觸式探針之值。

**屬性區域**

在屬性區域內，控制器顯示連線資料以及診斷功能。

對於具備無線連線的接觸式探針，控制器在目前的**無線電接觸式探針資料**內顯示以下資訊：

顯示器	意義
編號	接觸式探針表內的編號
機型	接觸式探針的類型
狀態	接觸式探針啟動或關閉
信號強度	以長條圖顯示信號強度 控制器顯示完整長條為目前最佳連線
偏移	探針偏移或未偏移
碰撞	辨識碰撞或未碰撞
電池狀態	電池品質顯示 若電量少於顯示的長條，則控制器顯示警示。

根據接觸式探針的類型，預設**開啟/關閉**連線設定。在**偏移**之下，選擇探測時接觸式探針如何傳輸信號。

偏移	意義
IR	紅外線探針信號
無線電	無線電探針信號
無線電 + IR	控制器選擇探針信號



如果通過使用連線設定**開關閉/關**啟動接觸式探針的無線連線，則在換刀之後將保留該信號。您需要使用此連線設定關閉無線連線。

## 按鈕

控制器提供以下按鈕：

按鈕	功能
建立 TS 輸入	建立新工件接觸式探針 在工作資料區域內定義新值。
建立 TT 輸入	建立新刀具接觸式探針 在工作資料區域內定義新值。
選擇 偏轉	選擇探針信號
選擇 通道	選擇無線通道 選擇具備最佳無線傳輸的通道，並留意不要與其他工具機或無線手輪重疊。
變更 通道	變更無線通道
移除 接觸式 探針	刪除接觸式探針資料 控制器偵測來自編碼器組態視窗以及來自接觸式探針表或機械參數之輸入。
更換 接觸式 探針	將新接觸式探針儲存在目前的列中 控制器自動用新號碼覆寫遭取代接觸式探針的序號。
選擇 SE	選擇SE收發器
選擇 功率	選擇紅外線信號的強度 若有干擾，只需要變更信號強度。
選擇 功率	選擇無線信號的強度 若有干擾，只需要變更信號強度。

## 備註

在機械參數CfgHardware (編號100102)中，工具機製造商定義控制器是否將顯示或隱藏編碼器組態視窗內的接觸式探針。請參考您的工具機手冊。

# 21

嵌入式工作空間和擴  
展工作空間

## 21.1 嵌入式工作空間(選項133)

### 應用

使用嵌入式工作空間來操作Windows PC，並在控制器的使用者介面上顯示其畫面內容。使用遠端桌面管理員(選項133)連接Windows PC。

### 相關主題

- 遠端桌面管理員(選項133)  
進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次
- 使用擴展工作空間通過額外連接的監視器操作Windows PC  
進一步資訊: "小型擴展工作空間", 393 頁次

### 需求

- 通過遠端桌面管理員(選項133)已連接至Windows PC的已建立RemoteFX
- 定義在機器參數CfgRemoteDesktop (編號133500)內的連線  
在選配的機器參數connections (編號133501)內，工具機製造商輸入RemoteFX連線的名稱。  
請參考您的工具機手冊。

### 功能說明

嵌入式工作空間可用於控制器上當成操作模式以及當成工作空間。如果工具機製造商未定義名稱，則操作模式與工作空間都命名為RDP。

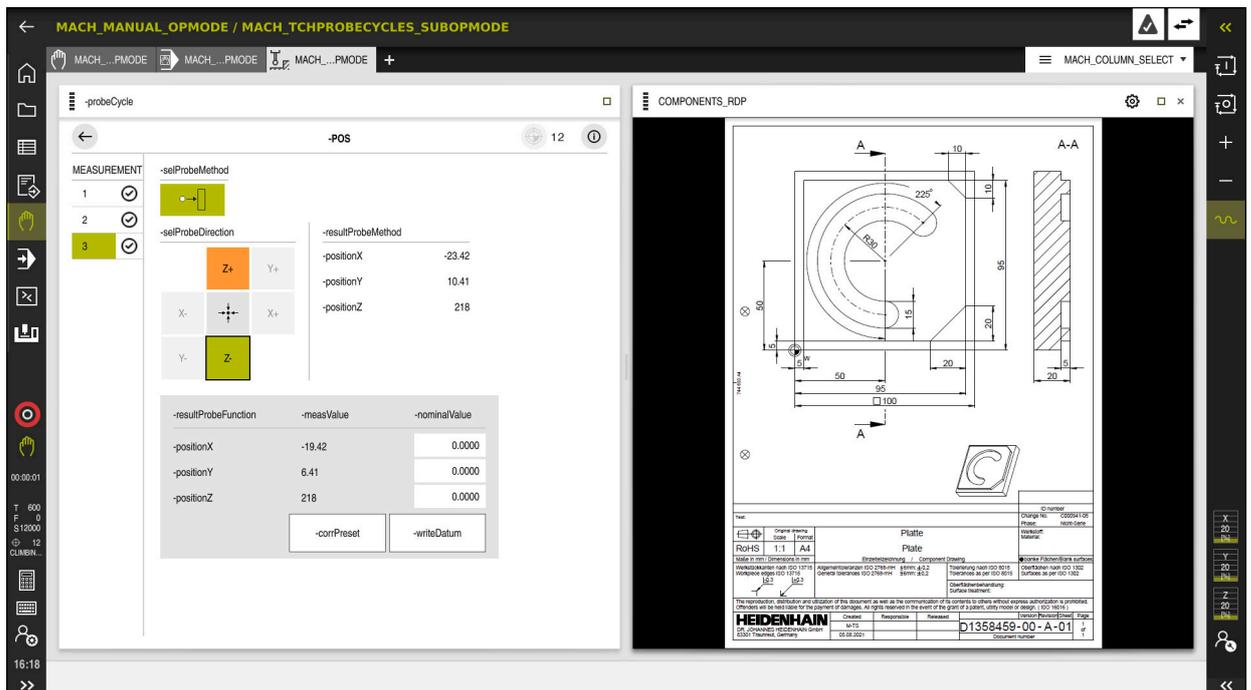
只要RemoteFX連線處於啟用狀態，就無法通過Windows PC進行輸入。這避免衝突操作的問題。

進一步資訊: "Windows終端服務(RemoteFX)", 432 頁次

如果開啟嵌入式工作空間當成操作模式，則控制器在其內顯示Windows PC使用者界面的全螢幕版本。

如果開啟嵌入式工作空間當成操作模式，可依想要變更工作空間的大小與位置。每次修改之後，控制器會重新調整Windows PC的使用者介面。

進一步資訊: "工作空間", 60 頁次



嵌入式工作空間當成含開放式PDF檔案的工作空間

## RDP設定視窗

如果開啟嵌入式工作空間當成工作空間，則可開啟**RDP設定視窗**。

**RDP設定視窗**內含以下按鈕：

按鈕	意義
重新連線	如果控制器不與Windows PC建立連線，例如由於逾時，按下此按鈕再次嘗試。 控制器也可在操作模式以及工作空間內顯示此按鈕。
調整解析度	使用此按鈕，控制器將Windows PC的使用者介面重新調整為工作空間的大小。

## 21.2 小型擴展工作空間

### 應用

您可運用擴展工作空間，使用額外附接的監視器當成控制器的第二螢幕。如此，就可獨立於控制器的使用者介面之外使用額外監視器，也可顯示控制器的應用程式。

### 相關主題

- 使用嵌入式工作空間在控制器的使用者介面之內操作Windows PC (選項133)  
進一步資訊: "嵌入式工作空間(選項133)", 392 頁次
- ITC硬體擴展  
進一步資訊: "硬體強化", 56 頁次

### 需求

- 由工具機製造商設置額外附接的監視器當成擴展工作空間  
請參考您的工具機手冊。

### 功能說明

底下為可使用擴展工作空間執行的一些功能：

- 從控制器開啟檔案(例如繪圖)
- 從HEROS功能開啟除了控制器使用者介面以外的視窗  
進一步資訊: "HEROS功能表", 450 頁次
- 顯示並操作通過遠端桌面管理員(選項133)連接的操作電腦  
進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次



# 22

整合式功能安全性  
(FS)

## 應用

具備海德漢控制器的工具機之整合式功能安全性(FS)安全概念除了工具機的機械安全功能外，另提供補充的軟體安全功能。例如，當您在防護門打開的情況下執行操作時，整合式安全概念會自動降低進給速率。工具機製造商可修改或擴展FS安全概念。

## 需求

- 軟體選項160 (整合式功能安全性(FS) · 基本版)或軟體選項161 (整合式功能安全性(FS) · 基本版)
- 軟體選項162至166或軟體選項169 · 若必要  
您是否需要這些軟體選項取決於工具機的驅動器數量。
- 工具機製造商必須針對工具機調適FS安全概念。

## 功能說明

每位工具機使用者都暴露在特定風險之下，雖然保護裝置可避免進入危險地點，不過使用者也必須在沒有這些保護的工具機上工作(例如保護門已開啟)。

## 安全功能

若要確定符合操作員防護的要求，整合式功能安全性(FS)提供標準化安全性功能。工具機製造商使用標準化安全性功能來為相關工具機實現功能安全性(FS)。

您可在功能安全性(FS)的軸狀態內追蹤啟動的安全性功能。

**進一步資訊:** "Axis status功能表項目", 398 頁次

說明	意義	短暫說明
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	安全停止	使用不同的方法安全停止驅動器
STO	安全扭力關閉	中斷供應給馬達的電力。提供保護避免非預期的驅動器啟動
SOS	安全操作停止	安全操作停止，提供保護避免非預期的驅動器啟動
SLS	安全速限	安全速限。避免保護門開啟時驅動器超過指定速限
SLP	安全限制位置	安全限制位置。監視安全軸，以使其保持在定義區域的極限值內
SBC	安全剎車控制	馬達固定剎車的雙通道控制

### 功能安全性(FS)的安全相關操作模式

控制器的功能安全性(FS)提供許多安全相關操作模式。具有最低編號的安全相關操作模式具有最高安全等級。

根據工具機製造商如何實施，以下安全相關操作模式可用：



請參考您的工具機手冊。  
工具機製造商必須針對每一工具機調適安全相關操作模式。

圖示	安全相關操作模式	短暫說明
SOM <sub>1</sub>	操作模式SOM_1	安全操作模式1： 自動模式、生產模式
SOM <sub>2</sub>	操作模式SOM_2	安全操作模式2： 設定模式
SOM <sub>3</sub>	操作模式SOM_3	安全操作模式3： 手動介入；只適用於合格的操作員
SOM <sub>4</sub>	操作模式SOM_4 此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。	安全操作模式4： 進階手動介入，處理監控，僅限合格的使用者

### 在位置工作空間內的功能安全性(FS)

在具備功能安全性(FS)的控制器上，控制器在位置工作空間內顯示速度S和進給速率F的受監控操作狀態。如果在監控狀態下觸發安全功能，控制器會停止進給動作和主軸或降低速度(例如，如果防護門打開)。

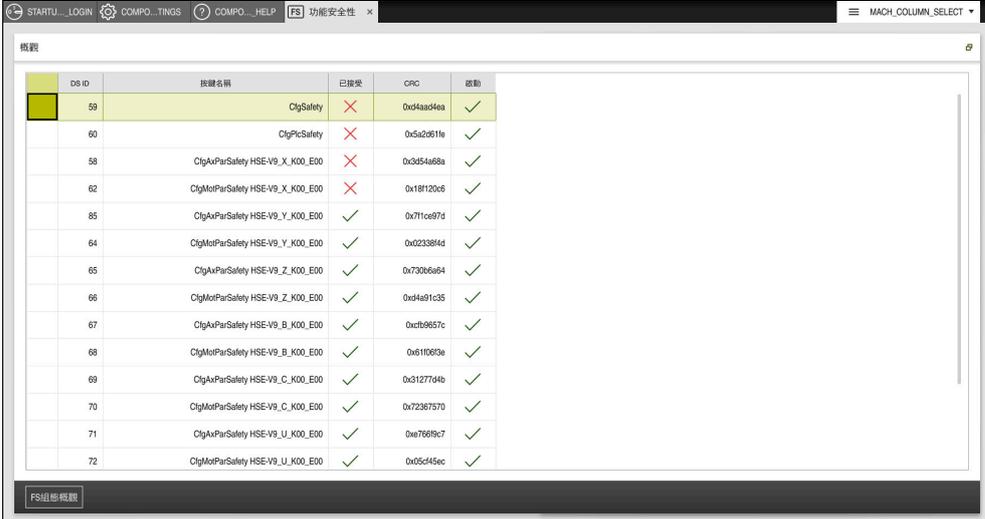
進一步資訊: "軸顯示和位置顯示", 86 頁次

### 功能安全性應用



請參考您的工具機手冊。  
工具機製造商設置此應用內的安全功能。

在歸零操作模式的功能安全性應用內，控制器提供有關個別安全功能狀態的資訊。在此應用中，可看見個別安全功能是否啟用並且控制器已經接受。



DB ID	接線名稱	已接受	CRC	啟動
59	CfgSafety	✗	0xd4aa34ea	✓
60	CfgPicSafety	✗	0x5a2c311e	✓
58	CfgAvParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x3d54a88a	✓
62	CfgMotParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x18120c6	✓
85	CfgAvParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x7110e97d	✓
64	CfgMotParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x2233814d	✓
65	CfgAvParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x730b6a64	✓
66	CfgMotParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd4691c35	✓
67	CfgAvParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xc69657c	✓
68	CfgMotParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x61106f3e	✓
69	CfgAvParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x3127764b	✓
70	CfgMotParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x7236737d	✓
71	CfgAvParSafety HSE-V9_UJ_K00_E00	✓	0xe769bc7	✓
72	CfgMotParSafety HSE-V9_UJ_K00_E00	✓	0x05c45ec	✓

功能安全性應用

## Axis status功能表項目

在Settings應用的Axis status功能表項目內，控制器提供有關個別軸狀態的資訊：

欄位	意義
軸	工具機的設置軸
狀態	啟動安全功能
停止	停止反應 <b>進一步資訊:</b> "在位置工作空間內的功能安全性(FS)", 397 頁次
SLS2	SOM_2操作模式內SLS的最高速度或進給速率值
SLS3	SOM_3操作模式內SLS的最高速度或進給速率值
SLS4	SOM_4操作模式內SLS的最高速度或進給速率值 此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。
Vmax_act	當前有效的速度或進給速度限制 這些是SLS設定或SPLC中之值 若值大於999 999，則控制器顯示MAX。

軸	狀態	停止	SLS2	SLS3	SLS4	Vmax_act
X	✓ SOS	NONE	1999.0	5000.0	0.0	0.0 mm/min
Y	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0 mm/min
Z	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0 mm/min
B	✓ SOS	NONE	0.5	1.3	0.0	0.0 轉速
C	✓ SOS	NONE	1.0	2.5	0.0	0.0 轉速
U	⚠ SOS	NONE				0.0 mm/min
V	⚠ SOS	NONE				0.0 mm/min
S1	⚠ STO	SS1	700.0	1500.0	400.0	0.0 轉速

在Settings應用中的Axis status功能表項目

## 軸的測試狀態

為了讓控制器確保軸之安全操作，其會在工具機開啟時檢查所有受監控的軸。

控制器檢查軸位置是否與關機之後的位置相同。如果偵測到偏差，控制器在位置顯示中用紅色警告三角形標記相應軸。

當啟動工具機時個別軸的檢查失敗，則可手動檢查該等軸。

**進一步資訊:** "手動檢查軸位置", 399 頁次

控制器用以下圖示指示個別軸的測試狀態：

圖示	意義
✓	軸已經測試或不需要測試。
⚠	軸尚未測試，但是必須測試來確定安全操作。 <b>進一步資訊:</b> "手動檢查軸位置", 399 頁次
⚠	軸未受到功能安全性(FS)的監控，或未設置成為安全軸。

### 含功能安全性(FS)的進給速率限制



請參考您的工具機手冊。  
此功能必須由您的工具機製造商調整。

您可使用**FMAX**按鈕，在防護門已開啟時避免觸發驅動器安全停止的SS1反應。  
通過按下**FMAX**按鈕，控制器會將軸與主軸的轉速限制到工具機製造商所定義之值。該限制取決於現用安全相關SOM\_x操作模式。您可選擇含按鍵鎖開關的安全相關操作模式。



在安全相關操作模式SOM\_1中，當防護門打開時控制器會停止軸和主軸。

## 22.1 手動檢查軸位置



請參考您的工具機手冊。  
此功能必須由您的工具機製造商調整。  
工具機製造商定義測試位置。

若要檢查軸的位置：



- ▶ 選擇**手動**操作模式
- ▶ 選擇**靠近測試位置**
- ▶ 控制器顯示在**位置**工作空間內尚未測試的該等軸。
- ▶ 在**位置**工作空間內選擇所要的軸



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- ▶ 該軸移動至測試位置。
- ▶ 在已經到達測試位置之後，控制器顯示訊息。
- ▶ 按下控制面板上的**允許**按鈕
- ▶ 控制器顯示該軸為已測試軸。

### 注意事項

#### 碰撞的危險！

控制器不會自動檢查刀具與工件之間是否會發生碰撞。不正確的預先定位或組件之間空間不足都會導致靠近測試位置期間有碰撞的危險。

- ▶ 若需要，在靠近測試位置之前移動至安全位置
- ▶ 留意可能的碰撞

### 備註

- 含海德漢控制器的工具機可配備整合式功能安全性(FS)或外部安全性。本章節專用於具備整合式功能安全(FS)的工具機。
- 工具機製造商在機械參數**speedPosCompType** (編號403129)內定義在防護門打開時速度控制FS-NC軸之行為。工具機製造商可例如允許開啟主軸，如此在防護門打開時對工件進行刮擦。請參考您的工具機手冊。



23

Settings應用

## 23.1 概觀

Settings應用包括以下功能表項目群組：

圖示	類別	功能表項目
	工具機設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 工具機設定 進一步資訊: "工具機設定功能表項目", 404 頁次</li> <li>■ 一般資訊 進一步資訊: "一般資訊功能表項目", 406 頁次</li> <li>■ SIK 進一步資訊: "SIK功能表項目", 407 頁次</li> <li>■ 工具機時間 進一步資訊: "工具機時間功能表項目", 408 頁次</li> <li>■ 設定接觸式探針 進一步資訊: "設定接觸式探針", 388 頁次</li> <li>■ 設定無線手輪 進一步資訊: "HR 550FS無線手輪", 382 頁次</li> </ul>
	作業系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PKI Admin 管理控制器的證書(例如用於OPC UA NC伺服器) 進一步資訊: "OPC UA NC伺服器(選項56至61)", 420 頁次</li> <li>■ 日期/時間 進一步資訊: "調整系統時間視窗", 409 頁次</li> <li>■ 語言/鍵盤 進一步資訊: "控制器的對話式語言", 409 頁次</li> <li>■ 關於HEROS 進一步資訊: "使用許可與使用的資訊", 51 頁次</li> <li>■ SELinux 進一步資訊: "SELinux保全軟體", 411 頁次</li> <li>■ UserAdmin 目前無作用</li> <li>■ 目前的使用者 目前無作用</li> <li>■ 觸控螢幕設置 可選擇觸控螢幕的敏感度以及是要顯示還是隱藏觸碰點。</li> </ul>

圖示	類別	功能表項目
	網路/遠端存取	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 共享 進一步資訊: "控制器上的網路磁碟機", 411 頁次</li> <li>■ 網路 進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次</li> <li>■ 印表機 進一步資訊: "印表機", 425 頁次</li> <li>■ DNC 進一步資訊: "DNC功能表項目", 424 頁次</li> <li>■ OPC UA 進一步資訊: "OPC UA NC伺服器(選項56至61)", 420 頁次</li> <li>■ VNC 進一步資訊: "VNC功能表項目", 428 頁次</li> <li>■ 遠端桌面管理員 進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次</li> <li>■ Real VNC Viewer 定義外部軟體存取控制器的設定(例如用於保養目的); 供網路專家使用</li> <li>■ 防火牆 進一步資訊: "防火牆", 436 頁次</li> </ul>
	診斷/保養	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 終端程式 輸入並執行控制台命令</li> <li>■ HeLogging 定義內部診斷檔案的設定值</li> <li>■ Portscan 進一步資訊: "Portscan", 439 頁次</li> <li>■ perf2 檢查處理器負載與處理負載</li> <li>■ RemoteService 進一步資訊: "遠端服務", 440 頁次</li> <li>■ NC/PLC復原 進一步資訊: "備份與復原", 441 頁次</li> <li>■ TNCdiag 進一步資訊: "TNCdiag", 443 頁次</li> <li>■ NC/PLC備份 進一步資訊: "備份與復原", 441 頁次</li> <li>■ 觸控螢幕清除 控制器停用觸控螢幕90秒。</li> </ul>
	OEM設定	用於工具機製造商的設定
	機器參數	群組包含可編輯的機器參數，取決於您的權力(例如設定者的MP)。 進一步資訊: "機器參數", 444 頁次
	功能安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axis status 進一步資訊: "Axis status功能表項目", 398 頁次</li> <li>■ Safety parameters 進一步資訊: "功能安全性應用", 397 頁次</li> </ul>

## 23.2 密碼

### 應用

**Settings**應用的頂端部分包含**密碼**輸入欄位以及**量測單位**開關。這些設定可能並且可從每一群組存取。

### 功能說明

您可用密碼啟用以下功能或區域：

代碼	功能
123	編輯特定工具機使用者參數 <b>進一步資訊</b> : "機器參數", 444 頁次
555343	變數編寫的特殊功能 <b>進一步資訊</b> : 程式編輯和測試的使用手冊



控制器指示在輸入期間是否按下大寫鎖定鍵。這幫助避免輸入錯誤。

## 23.3 工具機設定功能表項目

### 應用

在**Settings**應用的**工具機設定**功能表項目中，可定義模擬與程式執行的設定。

### 相關主題

- 模擬的圖形設定  
**進一步資訊**: 程式編輯和測試的使用手冊

### 功能說明

#### 量測單位區域

在**量測單位**區域中，可在公制與英制之間選擇。

- 公制單位：例如X = 15.789 (mm)，顯示的値到小數點第3位
- 英制單位：例如X = 0.6216 (英吋)，顯示的値到小數點第4位

如果已啟動英制顯示，控制器也以英吋/分鐘來顯示進給速率。在英制程式中，您必須將進給速率乘以10。

## 通道設定

控制器顯示分別用於**編輯者**操作模式以及**手動**和**程式執行**操作模式的通道設定。  
您可定義以下設定：

設定	意義
啟動座標結構配置	<p>使用<b>啟動座標結構配置</b>功能變更用於工具機與模擬的座標結構配置模型。如此可測試NC程式，例如編寫用於其他工具機。</p> <p>控制器提供具備所有可用座標結構配置模型的選擇功能表。工具機製造商定義可選擇哪個座標結構配置模型。</p> <p>控制器在<b>模擬</b>工作空間的<b>機械</b>模式內顯示現用座標結構配置模型。</p>
產生刀具使用檔案	<p>控制器使用該刀具使用檔案來檢查刀具用途。</p> <p><b>進一步資訊:</b> "刀具使用測試", 155 頁次</p> <p>選擇控制器何時應該產生刀具使用檔案：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>決不</b> 控制器不產生刀具使用檔案。</li> <li>■ <b>一次</b> 下次模擬或執行NC程式時，控制器將產生刀具使用檔案一次。</li> <li>■ <b>時常</b> 當模擬或執行NC程式時，控制器將每次都產生刀具使用檔案。</li> </ul>

## 移動限制

使用**移動限制**功能限制一軸的可能移動路徑。可定義用於每一軸的移動限制(例如保護索引頭避免碰撞)。

**移動限制**功能由具有以下內容的表格構成：

欄	意義
軸	TNC顯示顯示現用座標結構配置的每一軸。
狀態	若已經定義一或兩限制，控制器顯示內容 <b>有效</b> 或 <b>無效</b> 。
下限	在此欄內，定義該軸的移動下限。您最多能輸入四位數。
上限	在此欄內，定義該軸的移動上限。您最多能輸入四位數。

定義的移動限制在控制器多次開關之後仍舊有效，直到您從表格刪除所有值。

下列一般條件套用於移動限制值：

- 下限必須小於上限。
- 上限與下限不可都等於0°。

其他條件套用於模數軸的移動限制。

**進一步資訊：** 程式編輯和測試的使用手冊

## 備註

## 注意事項

## 碰撞的危險！

您也可選擇任何儲存的座標結構配置模型當呈現用座標結構配置。然後控制器使用選取的座標結構配置，執行所有手動動作以及加工操作。所有後續軸動作都有碰撞的風險！

- ▶ 啟動座標結構配置功能只用於模擬
- ▶ 若需要，只使用啟動座標結構配置功能選擇啟動工具機座標結構配置

- 在選配機器參數enableSelection (編號205601)中，工具機製造商定義每一座標結構配置模型是否可選取啟動座標結構配置功能。
- 您可在表格操作模式內開啟刀具使用檔案。  
進一步資訊: "刀具使用檔案", 359 頁次
- 如果已經產生刀具使用檔案給NC程式，然後具有T 使用順序和刀具清單表格(選項93)內的內容。  
進一步資訊: "T 使用順序(選項93)", 361 頁次  
進一步資訊: "刀具清單(選項93)", 362 頁次

## 23.4 一般資訊功能表項目

## 應用

在Settings應用的一般資訊功能表項目內，控制器提供有關控制器和工具機的資訊。

## 功能說明

## 版本資訊區域

控制器顯示以下資訊：

子區域	意義
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 控制器模式 控制器的指定(由海德漢管理)</li> <li>■ NC-SW NC軟體的號碼(由海德漢管理)</li> <li>■ NCK NC軟體的號碼(由海德漢管理)</li> </ul>
PLC	PLC-SW PLC軟體的號碼或名稱(由工具機製造商管理)

工具機製造商可新增其他軟體編號(例如來自連線的攝影機)。

## 有關工具機製造商的資訊區域

控制器顯示選配機器參數CfgOemInfo (編號131700)的內容。如果工具機製造商定義此機器參數，則控制器僅顯示此區域。

進一步資訊: "機器參數結合OPC UA", 421 頁次

### 加工資訊區域(選項56至61)

控制器顯示選配機器參數CfgMachineInfo (編號131600 · 選項56至61)的內容。如果工具機操作員定義此機器參數，則控制器僅顯示此區域。

**進一步資訊:** "機器參數結合OPC UA", 421 頁次

## 23.5 SIK功能表項目

### 應用

使用Settings應用的SIK功能表項目來檢視特定控制器資訊(例如序號與可用軟體選項)。

### 相關主題

- 控制器上的軟體選項  
**進一步資訊:** "軟體選項", 45 頁次

### 功能說明

### SIK資訊區域

控制器顯示以下資訊：

- 序號
- 控制器模式
- 效能等級
- 特色
- 狀態

### OEM金鑰區域

在OEM金鑰區域內，工具機製造商可定義特定製造商密碼給控制器。

### 一般金鑰區域

在一般金鑰區域內，工具機製造商可啟用所有軟體選項一次，為期90天(例如用於測試)。

控制器指示一般金鑰的狀態：

狀態	意義
無	一般金鑰尚未用於此軟體版本。
dd.mm.yyyy	所有軟體選項可用的日期。一旦一般金鑰已經過期，就無法再次使用。
過期	一般金鑰已經過期無法用於此軟體版本。

如果控制器的軟體版本增加(例如通過更新)，則可再次使用一般金鑰。

## 軟體選項區域

在**軟體選項**工作空間中，控制器在表格內顯示所有可用的軟體選項。

欄	意義
#	軟體選項的編號
選項	軟體選項的名稱
截止日期	<p>工具機製造商可啟用軟體選項一段有限時間。在這種情況下，控制器會在此欄中顯示軟體選項可用的日期。</p> <p>工具機製造商使用<b>設定</b>按鈕啟用軟體選項。</p> <p>對於啟用的軟體選項，控制器顯示文字<b>已啟用</b>。</p>

### 23.5.1 軟體選項畫面

若要在控制器上檢視已啟用的軟體選項：

- 
  - ▶ 選擇**歸零**操作模式
  - ▶ 選擇**Settings**應用
  - ▶ 選擇**工具機設定**
  - ▶ 選擇**SIK**
  - ▶ 導覽至**軟體選項**區域
  - ▶ 對於啟用的軟體選項，控制器在列末端處顯示文字**已啟用**。

## 定義

縮寫	定義
SIK (System Identification Key)	SIK為控制器硬體的插接板代號。每一控制器都可用SIK的序號清楚識別。

## 23.6 工具機時間功能表項目

### 應用

在**Settings**應用的**工具機時間**功能表項目內，控制器顯示從初次設定開始的執行時間。

### 相關主題

- 控制器的日期與時間
  - 進一步資訊: "調整系統時間視窗", 409 頁次

## 功能說明

控制器顯示以下工具機時間：

工具機時間	意義
控制器開啟	控制器自從開始服務之後的執行時間
機器開啟	工具機自從開始服務之後的執行時間
程式執行	自從開始服務之後所有程式執行的執行時間



請參考您的工具機手冊。  
工具機製造商可定義最多20個額外執行時間。

## 23.7 調整系統時間視窗

### 應用

在調整系統時間視窗內，您可手動或借助於NTP伺服器同步來設定時區、日期以及時間。

### 相關主題

- 工具機的執行時間  
進一步資訊: "工具機時間功能表項目", 408 頁次

### 功能說明

日期/時間功能表選項開啟調整系統時間視窗。功能表項目在Settings應用的作業系統群組內。

調整系統時間視窗由以下區域構成：

區域	功能
手動設定時間	核取此核取方塊來定義以下資料： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 年</li> <li>■ 月</li> <li>■ 日</li> <li>■ 時間</li> </ul>
透過 NTP 伺服器將時間同步	如果核取此核取方塊，控制器將自動將系統時間與定義的NTP伺服器同步。 您可使用主機名稱或URL來新增伺服器。
時間域	您可從清單中選擇時區。

## 23.8 控制器的對話式語言

### 應用

您使用helocale視窗變更HEROS作業系統的對話式語言以及機器參數，來改變控制器使用者介面的NC對話式語言。

HEROS對話式語言只有在控制器重新啟動之後才會改變。

**相關主題**

- 控制器的機器參數  
進一步資訊: "機器參數", 444 頁次

**功能說明**

無法定義兩種不同對話式語言給作業系統和控制器。

**語言/鍵盤**功能表選項開啟**helocale**視窗。功能表項目在**Settings**應用的**作業系統群**組內。

**helocale**視窗由以下區域構成：

區域	功能
語言	從選擇功能表選擇HEROS對話式語言 只有如果機器參數 <b>applyCfgLanguage</b> (編號101305)定義為 <b>FALSE</b> 。
鍵盤	選擇用於HEROS功能的鍵盤之語言配置

**23.8.1 變更語言**

依照預設，控制器假設用於HEROS對話式語言的NC對話式語言。

若要變更HEROS對話式語言：

- ▶ 選擇**Settings**應用
- ▶ 輸入密碼123
- ▶ 選擇**確定**
- ▶ 選擇**機器參數**
- ▶ 雙擊或按兩下**設定者**的MP
- > 控制器開啟**設定者**的MP應用。
- ▶ 導覽至機器參數**ncLanguage** (編號101301)
- ▶ 選擇所要的語言

COMPONENTS\_S  
AVE

- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器開啟**組態資料已變更，全部變更**。視窗。

COMPONENTS\_SAVE

- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器開啟通知功能表並顯示「問題類型」錯誤。

關閉 控制器

- ▶ 選擇**關閉 控制器**
- > 控制器重新啟動。
- > 一旦控制器已重新啟動，NC對話式語言和HEROS對話式語言已改變。

**備註**

使用機器參數**applyCfgLanguage** (編號101305)定義控制器是否採用NC對話式語言的設定用於HEROS對話式語言。

- **TRUE** (預設)：控制器採用NC對話式語言。您只能在機器參數內變更語言。  
進一步資訊: "變更語言", 410 頁次
- **FALSE**：控制器採用HEROS對話式語言。您只能在**helocale**視窗內變更語言。

## 23.9 SELinux保全軟體

### 應用

SELinux為Linux型作業系統在強制性存取控制(MAC)意義上的擴展。保全軟體保護該系統免受未經授權的處理或功能之執行，即病毒和其他惡意軟體。

工具機製造商在**保全政策組態**視窗內定義SELinux設定。

### 相關主題

- 具備防火牆的保全設定  
進一步資訊: "防火牆", 436 頁次

### 功能說明

SELinux功能表項目開啟**保全政策組態**視窗。功能表項目在Settings應用的**作業系統**群組內。

SELinux的存取控制依照預設調節如下：

- 控制器只執行安裝海德漢NC軟體的程式。
- 只有明確選擇的程式才能修改安全相關檔案，例如SELinux系統檔案或HEROS開機檔案。
- 通過其他程式建立的新檔案可能無法執行。
- USB資料載體可取消選取。
- 只有兩個處理可執行新檔案：
  - 軟體更新：海德漢軟體更新可取代或修改系統檔案。
  - SELinux組態：具有**保全政策組態**視窗的SELinux之組態通常受到工具機製造商的密碼保護(請參閱相關工具機手冊)。

### 備註

海德漢建議使用SELinux提供額外防護，抵抗網路外部的攻擊。

### 定義

縮寫	定義
MAC (mandatory access control)	MAC表示控制器只執行明確允許的動作。SELinux對於Linux的正常存取限制提供額外防護，只有標準函數以及SELinux存取控制允許，才會執行特定處理與動作。

## 23.10 控制器上的網路磁碟機

### 應用

使用**安裝設定**視窗將網路磁碟機連線至控制器。若網路磁碟機已連線至控制器，則控制器在檔案管理的**導覽欄**內顯示其他磁碟機。

### 相關主題

- 檔案管理  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 網路設定  
進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次

## 需求

- 現有的網路連線
- 控制器和電腦都在相同網路內
- 已知要連線的磁碟機之路徑與存取資料

## 功能說明

共享功能表選項開啟**安裝設定**視窗。功能表項目可在**Settings**應用的**網路/遠端存取**群組內發現。

您也可用**檔案**操作模式的**安裝網路共享**按鈕開啟視窗。

**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

您可定義任何數量的網路磁碟機，但是一次只能連接七個。

## 網路磁碟機區域

在**網路磁碟機**區域中，控制器顯示所有已定義網路磁碟機的清單，以及每一磁碟機的狀態。

控制器顯示以下按鈕：

按鈕	意義
安裝	連接網路磁碟機 如果存在啟動的連線，控制器勾選 <b>安裝</b> 欄內的核取方塊。
解除安裝	中斷連接網路磁碟機
自動	每當控制器開機時，就會自動連接網路磁碟機。 如果存在啟動的連線，控制器勾選 <b>自動</b> 欄內的核取方塊。
加	定義新連線 <b>進一步資訊</b> : "安裝助理視窗", 413 頁次
移除	刪除現有的連線
複製	複製連線 <b>進一步資訊</b> : "安裝助理視窗", 413 頁次
編輯	編輯連線設定值 <b>進一步資訊</b> : "安裝助理視窗", 413 頁次
私人網路驅動器	如果使用者管理已啟用，則啟用使用者專屬連線 如果存在使用者專屬連線，控制器勾選 <b>私密</b> 欄內的核取方塊。

## 狀態記錄區域

在**狀態記錄**區域內，控制器顯示狀態資訊以及有關連線的錯誤訊息。

使用**清除**按鈕刪除**狀態記錄**區域的內容。

## 安裝助理視窗

在**安裝助理**視窗內，定義與網路磁碟機連線之設定。

**加**、**複製**和**編輯**按鈕開啟**安裝助理**視窗。

**安裝助理**視窗包含具備以下設定的分頁：

分頁	設定
磁碟機名稱	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>磁碟機名稱：</b> 網路磁碟機名稱位於控制器的檔案管理中 控制器只允許大寫字母，結尾加上冒號(;)。</li> <li>■ <b>私人網路驅動器</b> 當啟動使用者管理，只有建立該連線的使用者才能看見該連線。</li> </ul>
分享類型	傳輸通訊協定 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Windows 分享 (CIFS/SMB) 或 Samba 伺服器</b></li> <li>■ <b>UNIX 分享 (NFS)</b></li> </ul>
伺服器 and 分享	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>伺服器名稱：</b> 伺服器名稱或IP位址</li> <li>■ <b>分享名稱：</b> 控制器所存取的目錄</li> </ul>
自動安裝	<b>自動連線(在「詢問密碼？」選項之下不可能)</b> 控制器在啟動程序期間自動連接網路磁碟機。
使用者名稱與密碼(僅限Windows 共享)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>訊號開啟</b> 當啟動使用者管理，控制器在使用者登入時自動連接一已加密的網路磁碟機。</li> <li>■ <b>Windows 使用者名稱：</b></li> <li>■ <b>詢問密碼?(在「自動連接」選項之下不可能)</b> 選擇連接時是否需要密碼。</li> <li>■ <b>密碼</b></li> <li>■ <b>密碼驗證</b></li> </ul>
安裝選項	<b>安裝選項「-o」的參數：</b> 連線的輔助參數 <b>進一步資訊:</b> "安裝選項的範例", 414 頁次
檢查	控制器顯示已定義的設定摘要。 您可檢查設定並用 <b>套用</b> 儲存。

### 安裝選項的範例

輸入選項不留空白，只用逗號分隔

#### SMB的選項

範例	意義
domain=xxx	網域的名稱 海德漢建議不要將網域寫入使用者名稱，而是作為選項。
vers=2.1	通訊協定版本

#### NFS的選項

範例	意義
rsize=8192	以位元組為單位的資料接收封包大小 輸入：512...8192
wsize=4096	以位元組為單位的資料傳輸封包大小 輸入：512...8192
soft,timeo=3	條件安裝 以十分之一秒為單位的時間，之後控制器將再次連線
sec=ntlm	驗證方法ntlm 若控制器在連線時顯示 <b>許可拒絕</b> 錯誤訊息，則使用此選項。
nfsvers=2	通訊協定版本

#### 備註

- 請由網路專家設置控制器。
- 為了避免安全漏洞，請使用SMB和NFS協定的當前版本。

## 23.11 乙太網路介面

### 應用

控制器標配乙太網路介面，如此可整合至網路。

#### 相關主題

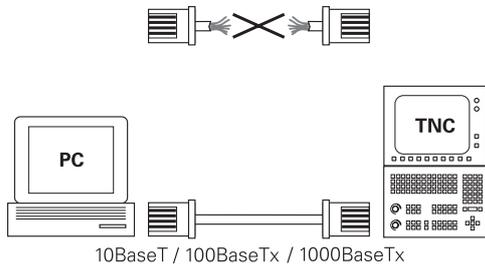
- 防火牆設定  
進一步資訊: "防火牆", 436 頁次
- 控制器上的網路磁碟機  
進一步資訊: "控制器上的網路磁碟機", 411 頁次
- External access  
進一步資訊: "DNC功能表項目", 424 頁次

### 功能說明

控制器透過乙太網路介面，使用以下協定傳送資料：

- CIFS (common internet file system)或SMB (server message block)  
控制器支援這些產品的版本2、2.1和3。
- NFS (network file system)  
控制器支援此協定的版本2和3。

### 連線選項



您可將控制器的乙太網路介面整合至網路，或透過RJ45連線X26直接連接至PC。這樣連接可將控制器電子部分作電隔離。

使用雙絞線以將控制器連接至網路。



介於控制器與節點之間允許的最大電纜線長度與電纜線品質等級、保護層及網路類型有關。

### 乙太網路連線圖示

#### 圖示



#### 意義

乙太網路連線

控制器在工作列內右下角處顯示圖示。

**進一步資訊:** "工作列", 453 頁次

當按一下圖示，控制器開啟蹦現式視窗。該蹦現式視窗內含以下資訊與功能：

- 連線的網路  
您可中斷連接網路連線。選擇網路名稱以重新連線。
- 可用的網路
- VPN連線  
目前無作用

#### 備註

- 透過在安全網路內運行工具機，來保護您的資料以及控制器。
- 為了避免安全漏洞，請使用SMB和NFS協定的當前版本。

### 23.11.1 網路設定視窗

#### 應用

在網路設定視窗內，定義控制器的乙太網路介面之設定。



請由網路專家設置控制器。

#### 相關主題

- 網路組態  
**進一步資訊:** "網路組態具備進階網路組態", 460 頁次
- 防火牆設定  
**進一步資訊:** "防火牆", 436 頁次
- 控制器上的網路磁碟機  
**進一步資訊:** "控制器上的網路磁碟機", 411 頁次

## 功能說明

透過Network功能表選項開啟網路設定視窗。功能表項目可在Settings應用的網路/遠端存取群組內發現。

The screenshot shows the 'Network Settings' (网络设置) window with the following sections:

- 计算机名**: DE01PC23486-817625
- No default gateway present**:  使用代理, 地址: 端口
- 接口** table:
 

名称	连接	Connection status	配置名	地址
eth0	X26	DISCONNECTED		
eth1	X116	CONNECTED	DHCP	192.168.227.129
- DHCP客户端** table:
 

名称	IP地址	MAC地址	类型	有效至

Buttons at the bottom: OK, 应用, OEM 授权, 取消

網路設定視窗

### 狀態標籤

狀態標籤內含以下資訊與設定：

網域	資訊或設定
電腦名稱	控制器顯示該控制器在公司網路中可見的名稱，您可變更該名稱。
預設閘道	控制器顯示預設閘道以及使用的乙太網路介面。
使用代理主機	您可定義網路內代理伺服器的位址和連接埠。
介面	<p>控制器顯示可用乙太網路介面的概述。若無網路連線，則表格空白。</p> <p>控制器顯示表格內以下資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 名稱，例如eth0</li> <li>■ 連線，例如X26</li> <li>■ 連線狀態，例如CONNECTED</li> <li>■ 組態名稱，例如DHCP</li> <li>■ 位址，例如10.7.113.10</li> </ul> <p>進一步資訊: "介面標籤", 417 頁次</p>

DHCP用戶端	<p>控制器顯示已經接收工具機網路內動態IP位址的裝置之概述，若無至工具機網路的其他網路組件之連線，則表格空白。</p> <p>控制器顯示表格內以下資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 名稱 <ul style="list-style-type: none"> <li>主機名稱與裝置的連線狀態。</li> <li>控制器顯示以下連線狀態： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 綠色：已連線</li> <li>■ 紅色：無連線</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ IP-位址 <ul style="list-style-type: none"> <li>裝置的動態指派網路位址</li> </ul> </li> <li>■ MAC位址 <ul style="list-style-type: none"> <li>裝置的實體位址</li> </ul> </li> <li>■ 類型 <ul style="list-style-type: none"> <li>連接種類</li> <li>控制器顯示以下連線類型： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TFTP</li> <li>■ DHCP</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ 最高有效值 <ul style="list-style-type: none"> <li>IP地址有效且不更新的時間</li> </ul> </li> </ul> <p>工具機製造商可對這些裝置進行設定。請參考您的工具機手冊。</p>
---------	---

### 介面標籤

控制器顯示介面標籤上可用的乙太網路介面。

介面標籤內含以下資訊與設定：

欄	資訊或設定
名稱	控制器顯示乙太網路介面名稱。可藉由開關啟動或關閉連線。
連線	控制器顯示網路連線數。

欄	資訊或設定
連線狀態	<p>控制器顯示乙太網路介面的連線狀態。</p> <p>顯示以下連線狀態：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>已連線</b> 已連線</li> <li>■ <b>中斷連線</b> 連接已經分隔</li> <li>■ <b>設置</b> 已從伺服器擷取IP位址</li> <li>■ <b>NOCARRIER</b> 無纜線</li> </ul>

組態名稱	<p>您可執行以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 選擇乙太網路介面的設定檔 在出廠預設設定中，可有兩個設定檔： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP-LAN</b>：標準公司網路得標英介面之設定</li> <li>■ <b>MachineNet</b>：第二、選擇性乙太網路介面的設定；用於工具機網路的組態</li> </ul> <p><b>進一步資訊：</b>"網路組態具備進階網路組態", 460 頁次</p> </li> <li>■ 使用<b>重新連線</b>重新連接乙太網路介面</li> <li>■ 編輯選取的設定檔 <b>進一步資訊：</b>"網路組態具備進階網路組態", 460 頁次</li> </ul>
------	---

控制器額外提供以下功能：

- **設定標準值**  
控制器重設所有設定。控制器復原出廠預設設定中可用的設定檔。
- **組態名稱**  
您可新增、編輯或移除網路連線的設定檔。



若您已變更啟動連線的設定檔，控制器將不會更新正已使用的設定檔。使用**重新連線**重新連接對應的介面

控制器僅支援**Ethernet**連線類型。

**進一步資訊：**"網路組態具備進階網路組態", 460 頁次

### DHCP伺服器標籤

工具機製造商可使用控制器內的**DHCP伺服器**標籤來設置工具機網路內的DHCP伺服器。使用此伺服器，控制器可建立與工具機網路的其他網路組件(例如工業電腦)之連線。

請參考您的工具機手冊。

### Ping/繞送標籤

您可檢查Ping/繞送標籤上的網路連線。

Ping/繞送標籤內含以下資訊與設定：

網域	資訊或設定
Ping	<p><b>位址：連接埠和位址：</b></p> <p>您可輸入電腦的IP地址以及可能的連接埠號以檢查網路連線。</p> <p>輸入：由逗號分隔的四個數值，由冒號分隔的可能連接埠號，例如<b>10.7.113.10:22</b></p> <p>另外，您可輸入要檢查連線的電腦之名稱。</p> <p>開始與停止測試</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>開始按鈕：</b>開始測試 控制器在Ping欄位內顯示狀態資訊。</li> <li>■ <b>停止按鈕：</b>停止測試</li> </ul>
繞送	<p>控制器將有關當前繞送的作業系統之狀態資訊顯示給網路管理員。</p>

### SMB版本標籤

SMB版本標籤只包含在與VBox編寫工作站的連線中。

當核取方塊處於啟動狀態時，控制器釋放受所用Windows PC資源管理員代碼編號保護的區域或分割，例如**PLC**。只能使用工具機製造商代碼啟動或關閉核取方塊。

在**TNC VBox**控制面板中，選擇**NC共享**標籤之內的磁碟代號，用於顯示選取的分割，然後用**連接**來連接磁碟。主機顯示編寫工作站的分割。



**進一步資訊：**銑削控制器的編寫工作站  
與編寫工作站軟體一起下載文件。

### 備註

- 在變更網路設定之後，最好重新啟動控制器。
- HEROS作業系統管理**網路設定**視窗。若變更HEROS交談語言，則必須重新啟動控制器以讓變更生效。

**進一步資訊：**"控制器的對話式語言", 409 頁次

## 23.12 OPC UA NC伺服器(選項56至61)

### 23.12.1 基本原理

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA)說明規範的集合。這些規範用於標準化工業自動化領域中的機器對機器通訊(M2M)。OPC UA 支援不同製造商產品之間跨作業系統的資料交換，例如海德漢控制系統與第三方軟體之間。如此，在過去的幾年中，OPC UA已成為安全、可靠與製造商/平台無關的工業通訊資料交換標準。

在2016年，德國聯邦資訊安全局(BSI)發布與OPC UA相關的安全性分析。由BSI執行的規範分析表明，與大多數其他工業協定相比，OPC UA提供相當高的安全性。

海德漢遵循BSI的建議，並提供SignAndEncrypt，該功能專門具有最新的IT安全性描述檔。為此，OPC UA型工業應用以及OPC UA NC伺服器交換授權驗證。此外，任何傳輸資料都會加密。這有效避免通訊方之間的訊息遭到攔截或竄改。

#### 應用

標準與自訂軟體都可與OPC UA NC伺服器搭配使用。與其他已建立的介面相比，由於採用了統一的通訊技術，因此OPC UA連線所需的開發工作大大減少。

OPC UA NC伺服器允許存取位於伺服器位址空間內HEIDENHAIN NC資訊模型的資料與功能。

#### 相關主題

- 資訊模型介面文件含中文版OPC UA NC伺服器的規範  
ID：1309365-xx或OPC UA NC伺服器介面文件

#### 需求

- OPC UA NC伺服器(軟體選項56至61)  
對於OPC UA型通訊，海德漢控制器提供OPC UA NC伺服器。對於要連線的每個OPC UA用戶端，需要六個可用軟體選項(56 - 61)其中之一。
- 已設置防火牆  
進一步資訊: "防火牆", 436 頁次
- OPC UA用戶端支援保全政策以及OPC UA NC伺服器的認證方法：
  - 安全模式：SignAndEncrypt
  - 演算法：Basic256Sha256
  - 使用者認證：X509證書

#### 功能說明

標準與自訂軟體都可與OPC UA NC伺服器搭配使用。與其他已建立的介面相比，由於採用了統一的通訊技術，因此OPC UA連線所需的開發工作大大減少。

控制器支援以下OPC UA功能：

- 寫入與讀取變數
- 訂閱值變更
- 執行方法
- 訂閱事件
- 檔案系統存取至TNC:磁碟
- 檔案系統存取至PLC:磁碟(需要對應的許可)

### 機器參數結合OPC UA

OPC UA NC伺服器可讓OPC UA用戶端應用程式可查詢一般工具機資訊，諸如工具機出廠年份或其位置。

以下機械參數可用於工具機的數位識別：

- 對於使用者：**CfgMachineInfo** (編號131700)  
進一步資訊: "加工資訊區域(選項56至61)", 407 頁次
- 最於工具機製造商：**CfgOemInfo** (編號131600)  
進一步資訊: "有關工具機製造商的資訊區域", 406 頁次

### 存取目錄

OPC UA NC伺服器可讀取與寫入存取至TNC:和PLC:磁碟。

允許以下動作：

- 資料夾的建立與刪除
- 檔案讀取、編輯、複製、移動、建立以及刪除。

在執行NC軟體時，以下機械參數中引用的文件會被鎖定以進行寫入存取：

- 工具機製造商在機械參數**CfgTablePath** (編號102500)內所引用的表格
- 工具機製造商在機械參數**dataFiles** (編號106303，分支**CfgConfigData**編號106300)內所引用的檔案

OPC UA NC伺服器可存取控制器，即使NC軟體已關閉。例如，只要作業系統已啟動，您就可隨時傳輸自動建立的服務檔案。

### 注意事項

**小心：可能損壞資產！**

在編輯或刪除之前，控制器不會自動備份檔案。檔案會遺失無法復原。刪除或編輯與系統相關的文件(例如刀具表)，可能會對控制器功能產生負面影響。

- ▶ 系統相關檔案必須僅由授權的專家來編輯

### 所需的證書

OPC UA NC伺服器需要三種不同的證書。伺服器和用戶端需要其中兩種，俗稱的應用程式實例證書，以便建立安全連線。授權以及使用特定使用者許可開始任務時需要第三證書(使用者證書)。

系統自動產生兩級證書鏈(信任鏈)給伺服器。該證書鏈包括一個自簽名根證書(包括吊銷清單)和基於根證書所建立的伺服器證書。

用戶證書必須新增至PKI Admin功能的**受信賴**標籤內。

所有其他證書應新增在PKI Admin功能的**發行者**標籤上，以驗證整個證書鏈。

### 使用者認證

控制器使用HEROS功能**目前的使用者**或**UserAdmin**來管理使用者證書。當開始作業時，啟動相關內部使用者的權限。

若要指派使用者證書給使用者：

- ▶ 開啟**目前的使用者**HEROS功能
- ▶ 選擇**SSH金鑰與認證**
- ▶ 按下**匯入 認證軟鍵**
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇證書
- ▶ 選擇**開啟**
- > 控制器匯入證書。
- ▶ 按下用於**OPC UA**軟鍵

### 自產生證書

您亦可自己建立並匯入所有需要的證書。

自產生證書必須滿足下列需求：

- 一般需求
  - 檔案格式：\*.der
  - 使用雜湊SHA256來簽名
  - 建議有效期限最長5年
- 用戶端證書
  - 用戶端的主名稱
  - 用戶端的應用程式URI
- 伺服器證書
  - 控制器的主名稱
  - 伺服器根據以下結構的應用程式URI：
    - urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - 有效期限最長20年

### 備註

OPC UA為與製造商/平台無關、開放式通訊標準。為此，OPC UA用戶端SDK並不包含在**OPC UA NC伺服器**內。

## 23.12.2 OPC UA功能表項目(選項56至61)

### 應用

在**Settings**應用的**OPC UA**功能表項目內，可設定至控制器的連線並檢查OPC UA連線的狀態。

### 功能說明

選擇**網路/遠端存取**群組內的**OPC UA**功能表項目。

**OPC UA NC伺服器**區域包括以下功能：

功能	意義
狀態	用圖示顯示與OPC UA NC Server的連線是否啟用： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 綠色圖示：連線啟用</li> <li>■ 灰色圖示：連線未啟用或軟體選項未啟動。</li> </ul>
OPC UA連線精靈	開啟 <b>OPC UA NC伺服器連線精靈</b> 視窗 進一步資訊: "OPC UA連線精靈功能(選項56至61)", 422 頁次
OPC UA使用許可設定	開啟 <b>OPC UA NC伺服器 - 使用許可設定</b> 視窗 進一步資訊: "OPC UA使用許可設定功能(選項56至61)", 423 頁次
主機電腦操作	使用開關來啟動或關閉主機電腦操作 進一步資訊: "DNC區域", 424 頁次

## 23.12.3 OPC UA連線精靈功能(選項56至61)

### 應用

對於快速並輕鬆設定OPC UA用戶端應用程式，可使用**OPC UA NC伺服器連線精靈**視窗。此助手引導通過將OPC UA用戶端應用程式連線至控制器所需的步驟。

**相關主題**

- 使用**OPC UA NC伺服器 - 使用許可設定**視窗指派OPC UA用戶端至軟體選項56至61
- 使用**PKI Admin**功能表管理證書

**功能說明**

**OPC UA**功能表項目的**OPC UA連線精靈**功能開啟**OPC UA NC伺服器連線精靈**視窗。

**進一步資訊:** "OPC UA功能表項目(選項56至61)", 422 頁次

此助手具備以下步驟：

- 匯出**OPC UA NC伺服器**證書
- 匯入OPC UA用戶端應用程式的證書
- 將每一個可用的**OPC UA NC伺服器**軟體選項指派給OPC UA用戶端應用程式
- 匯入使用者證書
- 指派使用者證書給使用者
- 設置防火牆

若已啟動至少選項56至61之一者，則當第一次開機時，控制器建立伺服器證書成為自我產生證書鏈的一部分。用戶端應用程式或應用程式製造商建立用戶端證書。使用者證書與使用者帳戶連結。請聯繫IT部門。

**備註**

- **OPC UA NC伺服器連線精靈**也幫助您建立使用者以及OPC UA用戶端應用程式的測試或樣本證書。除了在編寫工作站進行開發以外，請勿將在控制器上建立的使用者和用戶端應用程式證書用於其他目的。

**23.12.4 OPC UA使用許可設定功能(選項56至61)****應用**

使用**OPC UA NC伺服器 - 使用許可設定**視窗來指派OPC UA用戶端應用至軟體選項56至61之一者。

**相關主題**

- 使用**OPC UA連線精靈**功能設定OPC UA用戶端應用  
**進一步資訊:** "OPC UA連線精靈功能(選項56至61)", 422 頁次

**功能說明**

在使用**OPC UA連線精靈**或**PKI Admin**功能表項目來匯入OPC UA用戶端應用的證書之後，可從選擇視窗選擇證書。

如果勾選證書的**啟動**核取方塊，控制器使用OPC UA用戶端應用的軟體選項。

## 23.13 DNC功能表項目

### 應用

您可使用DNC功能表項目授予或限制存取控制器(例如，通過網路連接)。

### 相關主題

- 連接網路磁碟機  
進一步資訊: "控制器上的網路磁碟機", 411 頁次
- 設定網路  
進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次
- TNCremo  
進一步資訊: "用於資料傳輸的PC軟體", 456 頁次
- 遠端桌面管理員(選項133)  
進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次

### 功能說明

DNC區域內含以下圖示：

圖示	意義
	外部存取控制器啟用
	新增電腦專屬連線
	編輯電腦專屬連線
	刪除電腦專屬連線

### DNC區域

在DNC區域中，使用開關啟動以下功能：

開關	意義
允許DNC存取	允許或封鎖通過網路或序列連接對控制器的所有存取
允許TNCopt完全存取	根據工具機，允許或封鎖對診斷或初始設定軟體的存取
主機電腦操作	將指令控制傳輸至外部主機電腦，以例如傳輸資料給控制器； 或結束主機電腦操作 若主機電腦操作啟用，控制器在資訊列內顯示 <b>主機電腦已啟動</b> 訊息。您不可使用 <b>手動</b> 和 <b>程式執行</b> 操作模式。 執行NC程式時無法啟動主機電腦操作。

### 電腦專屬連線

若工具機製造商已定義選配機器參數**CfgAccessControl** (編號123400) , 則**連接區**域可允許或封鎖您存取最多32條所定義的連線。

控制器在表格內顯示已定義的資訊：

欄	意義
名稱	外部電腦的主機名稱
說明	額外資訊
IP 位址	外部電腦的網路位址
進入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>允許</b> 控制器允許網路存取不用確認。</li> <li>■ <b>詢問</b> 控制器詢問確認網路存取意圖，您可選擇是允許或封鎖存取一次或始終。</li> <li>■ <b>拒絕</b> 控制器不允許任何網路存取</li> </ul>
類型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Com1</b> 序列介面1</li> <li>■ <b>Com2</b> 序列介面2</li> <li>■ <b>乙太網路</b> 網路連接</li> </ul>
啟動	如果連線啟用，控制器顯示綠色圓圈。如果連線未啟用，控制器顯示灰色圓圈。

### 備註

- 在機器參數**allowDisable** (編號129202)內，工具機製造商定義**主機電腦操作**開關是否可用。
- 在選配機器參數**denyAllConnections** (編號123403)內，工具機製造商定義控制器是否執行電腦專屬連線。

## 23.14 印表機

### 應用

通過**Heros Printer Manager**視窗內的**印表機**功能表項目新增與管理印表機。

### 相關主題

- 使用**FN 16: F-PRINT**功能列印  
**進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

### 需求

- **PostScript**相容印表機  
控制器只能與理解**PostScript**模擬(如**KPDL3**)的印表機通訊。一些印表機可在印表機功能表內設定**PostScript**模擬。  
**進一步資訊**: "備註", 428 頁次

## 功能說明

印表機功能表項目開啟**Heros Printer Manager**視窗。功能表項目可在**Settings**應用的**網路/遠端存取**群組內發現。

您可列印以下檔案：

- 文字檔案
- 圖形檔案
- PDF檔

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

一旦新增印表機，控制器在檔案管理中顯示**PRINTER:磁碟**。該磁碟包含一個資料夾用於每一已定義的印表機。

**進一步資訊：**"建立印表機", 428 頁次

有數種方法開始列印：

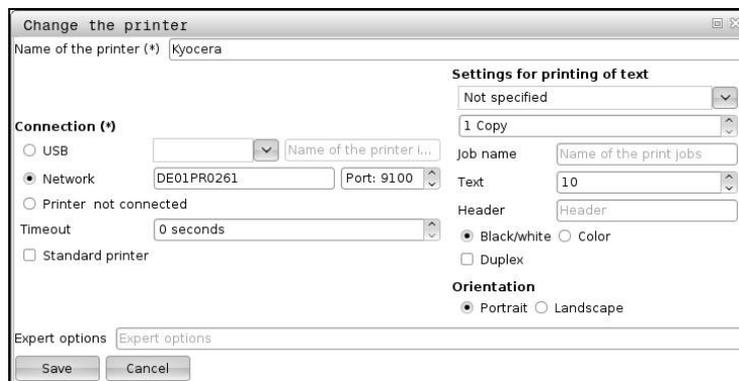
- 將要列印的檔案複製到**PRINTER**磁碟
  - 要列印的檔案會自動轉送至預設印表機，並在列印工作執行之後從目錄當中刪除。
  - 若要使用預設印表機以外的印表機，則也可將檔案複製到印表機子目錄。
- 使用**FN 16: F-PRINT**功能

## 按鈕

**Heros Printer Manager**視窗包含以下按鈕：

按鈕	意義
建立	建立印表機
變更	調整所選取印表機的屬性
複製	建立所選取印表機設定的副本 首先，該副本具有與所複製設定相同的屬性。這在若於相同印表機上同時直式與橫式列印時相當有用
刪除	刪除選取的印表機
上一個	選擇印表機
下一個	
狀態	顯示所選取印表機的狀態資訊
列印測試頁	列印所選取印表機上的測試頁

## 變更印表機視窗



對於每一部印表機，可設定下列屬性：

設定	意義
印表機名稱	自訂印表機名稱
連線	選擇連線 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB</b>：控制器自動顯示名稱</li> <li>■ <b>網路</b>：印表機的網路名稱或IP位址 網路印表機的連接埠(預設：9001)</li> <li>■ <b>印表機%1尚未連線</b></li> </ul>
逾時	延遲列印程序 在 <b>PRINTER:</b> 中對要列印的檔案進行最後一次變更之後，控制器將列印程式延遲預設的秒數。 如果要列印的檔案填充FN函數，則使用此設置，例如探測時。
標準印表機	選擇預設印表機 控制器自動將此設定指派給第一個新增的印表機。
列印文字的設定值	當列印文字文件時適用這些設定： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 紙張大小</li> <li>■ 份數</li> <li>■ 工作名稱</li> <li>■ 字型大小</li> <li>■ 標題</li> <li>■ 列印選項(黑白、彩色、影印)</li> </ul>
方位	直式或橫式，用於所有可列印檔案
專業選項	只有授權的專家可執行

### 23.14.1 建立印表機

若要建立新印表機：

- ▶ 在名稱對話中輸入印表機名稱
- ▶ 選擇**建立**
- > 控制器建立新印表機。
- ▶ 按下**變更**
- > 控制器開啟**變更印表機**視窗。
- ▶ 定義屬性
- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器套用該設定，並在清單中顯示定義的印表機。

#### 備註

如果印表機不允許PostScript模擬，若可能的話請變更印表機設定。

## 23.15 VNC功能表項目

### 應用

VNC是在本地電腦上顯示遠端電腦的螢幕內容，並將本地電腦的鍵盤動作和游標移動發送到遠端電腦之軟體。

### 相關主題

- 防火牆設定  
進一步資訊: "防火牆", 436 頁次
- 遠端桌面管理員(選項133)  
進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次

### 功能說明

VNC功能表項目開啟VNC設定視窗。功能表項目可在Settings應用的網路/遠端存取群組內發現。

## 按鈕與圖示

VNC設定視窗包含以下按鈕與圖示：

按鈕與圖示	意義
加	新增新VNC檢視器或用戶端
移除	刪除選取的用戶端 只能以手動輸入的用戶端。
編輯	編輯所選用戶端的組態
更新	更新檢視 對話開啟期間所需的連線嘗試。
設定焦點的較佳擁有者	勾選 <b>焦點的較佳擁有者</b> 核取方塊
	其他用戶端擁有焦點 滑鼠與鍵盤都已停用
	您擁有焦點 可輸入
	其他用戶端提示接收焦點 滑鼠與鍵盤將停用直到焦點指派為止。

## VNC參與設定區域

在VNC參與設定區域，控制器顯示所有用戶的清單。

控制器顯示以下內容：

欄	目錄
電腦名稱	IP位址或電腦名稱
VNC	將用戶端連線至VNC檢視器
VNC焦點	用戶端參與焦點指派
類型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 手動 手動輸入的用戶端</li> <li>■ 拒絕 此用戶端不允許連線。</li> <li>■ 啟用TeleService和IPC 通過TeleService連線的用戶端</li> <li>■ DHCP 從此電腦獲得IP位址的其他電腦。</li> </ul>

## 共通設定區域

在共通設定區域內，可定義以下設定：

功能	意義
啟用TeleService和IPC	如果勾選核取方塊，則始終允許連線。
密碼驗證	用戶端必須輸入驗證密碼 當勾選核取方塊時，控制器開啟一視窗。在此視窗內，定義密碼給此用戶端。 當建立連線時必須輸入該密碼。

## 啟用其他VNC區域

在啟用其他VNC區域內，可定義以下設定：

功能	意義
拒絕	其他VNC用戶端不允許。
詢問	當其他VNC用戶端要連線時開啟對話，您必須將許可授予此連線。
允許使用的功能	允許其他VNC用戶端。

## VNC焦點設定值區域

在VNC焦點設定值區域內，您可進行以下設定：

功能	意義
啟用VNC焦點	啟用此系統的焦點指派 當核取方向關閉，焦點所有者通過使用焦點符號主動放棄焦點。剩下的用戶只有在放棄焦點後才能請求焦點。
變更改點時重設CapsLock按鍵	當核取方塊開啟並且焦點所有者已經啟動CapsLock鍵，CapsLock鍵會在焦點變更時關閉。 只有若啟用啟用VNC焦點核取方塊
啟用同時VNC焦點	當核取方塊啟用時，每個用戶可隨時要求焦點。焦點所有者在啟用焦點之前不需要放棄。 當用戶要求焦點時，會為所有用戶打開蹦現式視窗。若在預設時間內沒有用戶反對該要求，則焦點在定義的時間限制後發生變化。 只有若啟用啟用VNC焦點核取方塊
逾時同時的VNC焦點	要求焦點後焦點所有者可反對焦點變更的時間週期(最多60秒)。 利用移動滑桿設定此時間週期。當用戶要求焦點時，會為所有用戶打開蹦現式視窗。若在預設時間內沒有用戶反對該要求，則焦點在定義的時間限制後發生變化。 只有若啟用啟用VNC焦點核取方塊



啟用啟用VNC焦點核取方塊僅與海德漢專門為此目的提供的裝置連接，例如：ITC工業電腦。

## 備註

- 工具機製造商定義為指派焦點給多個客戶端或操作單元的程序。焦點指派取決於工具機的設定和操作情況。  
請參考您的工具機手冊。
- 如果控制器的防火牆設定不允許所有用戶端使用VNC協議，則控制器會顯示一條消息。

## 定義

縮寫	定義
VNC (virtual network computing)	VNC為透過網路連線就可控制其他電腦的軟體。

## 23.16 遠端桌面管理員視窗(選項133)

### 應用

您可使用遠端桌面管理員在控制器螢幕上顯示透過乙太網路連接，並且可透過該控制器操作的外部電腦單元。您也可與控制器一起將Windows電腦關機。

### 相關主題

- External access  
進一步資訊: "DNC功能表項目", 424 頁次

### 需求

- 遠端桌面管理員(軟體選項133)
- 現有的網路連線  
進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次

### 功能說明

遠端桌面管理員功能表項目開啟遠端桌面管理員視窗。功能表項目可在Settings應用的網路/遠端存取群組內發現。

遠端桌面管理員授予以下連線選項：

- Windows終端服務(RemoteFX)**：在控制器上顯示外部Windows電腦的桌面  
進一步資訊: "Windows終端服務(RemoteFX)", 432 頁次
- VNC**：在控制器上顯示外部Windows、Apple或Unix電腦的桌面  
進一步資訊: "VNC", 432 頁次
- 電腦關機/重新啟動**：自動與控制器一起將Windows電腦關機
- 全球資訊網**：僅限有授權的專家
- SSH**：僅限有授權的專家
- XDMCP**：僅限有授權的專家
- 使用者定義的連接**：僅限有授權的專家



海德漢提供IPC 6641當成Windows電腦。您可使用IPC 6641，直接從該控制器操作Windows應用程式。

若外部連線或外部電腦的桌面已經啟動，則來自滑鼠與字母鍵盤的所有輸入都會傳輸到此。

當作業系統關閉時，控制器自動終止所有連線。請注意，只有終止連線，外部電腦或外部系統並不會自動關機。

## 按鈕

遠端桌面管理員包含以下按鈕：

按鍵	功能
新連接	使用 <b>編輯連接</b> 視窗建立新連線 <b>進一步資訊:</b> "建立並開始連線", 435 頁次
刪除連接	刪除選取的連線
開始連接	開始選取的連線 <b>進一步資訊:</b> "建立並開始連線", 435 頁次
終止連接	終止選取的連線
編輯連接	使用 <b>編輯連接</b> 視窗修改選取的連線 <b>進一步資訊:</b> "連線設定", 433 頁次
離開	關閉 <b>遠端桌面管理員</b>
匯入連接	恢復選取的連線 <b>進一步資訊:</b> "匯出與匯入連接", 435 頁次
匯出連接	備份選取的連線 <b>進一步資訊:</b> "匯出與匯入連接", 435 頁次

## Windows終端服務(RemoteFX)

RemoteFX連接不需要電腦上的任何其他軟體，但您可能需要變更電腦上的某些設定。

**進一步資訊:** "設置外部電腦用於Windows終端服務(RemoteFX)", 434 頁次

對於整合式IPC 6641，海德漢建議使用RemoteFX連線。

使用RemoteFX，為外部電腦畫面開啟分開的視窗。然後外部電腦上已啟動的桌面上鎖並且使用者登出。這避免兩位使用者同時存取控制器。

## VNC

當通過VNC連線時，外部電腦需要額外**VNC**伺服器。建立連線之前，請安裝並設置VNC伺服器，例如TightVNC伺服器。

**VNC**鏡射外部電腦的螢幕。外部電腦上的啟動桌面未自動鎖定。

您可使用**VNC**連線通過Windows功能表關閉外部電腦。無法透過連線重新啟動電腦。

## 連線設定

### 一般設定

下列設定適用於所有連線選項：

設定	意義	用途
連線名稱	遠端桌面管理員內的連線名稱	需要的
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 您可在連線名稱中使用以下字元：</p> <p>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ            Zabcdefghijklmnopqrstuvwxyz01            23456789_</p> </div>	
連線結束之後重新啟動	斷線之後的行為： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 總是重新啟動</li> <li>■ 決不重新啟動</li> <li>■ 總是在錯誤發生之後</li> <li>■ 錯誤發生之後詢問</li> </ul>	需要的
登入時自動開始	啟動時自動連線	需要的
加入我的最愛	控制器在工作列內顯示連線圖示。 點擊或按一下圖示直接開啟連線。	需要的
移動至下列工作空間	連線桌面的編號；桌面0和1保留給NC軟體。 預設設定：第三桌面	需要的
釋放USB大容量記憶體	允許存取至已連線的USB大容量記憶體裝置	需要的
Private connection	只有創造者可看見並使用連線	需要的
電腦	外部電腦的主機名稱或IP位址 海德漢建議IPC 6641的IPC6641.machine.net設定。 在此設定中，必須將主機名稱IPC6641指派給Windows作業系統內的IPC。	需要的
密碼	使用者的密碼	需要的
進階 選項區域內的輸入	只有授權的專家可執行	選配

### 用於Windows終端服務(RemoteFX)的額外設定

控制器提供以下額外連線設定用於Windows終端服務(RemoteFX)選項：

設定	意義	用途
使用者名稱	使用者名稱	需要的
Windows網域	外部電腦的網域	選配
全螢幕模式或使用者定義的視窗大小	控制器上連線視窗的大小	需要的

### 用於VNC的額外設定

控制器提供以下額外連線設定用於VNC選項：

設定	意義	用途
全螢幕模式或使用者定義的視窗大小：	控制器上連線視窗的大小	需要的
允許進一步連線 (共享)	此外要同意其他VNC連線存取至VNC伺服器	需要的
只有檢視	在顯示模式中，無法操作外部電腦。	需要的

### 用於電腦關機/重新啟動的額外設定

控制器提供以下額外連線設定用於電腦關機/重新啟動選項：

設定	意義	用途
使用者名稱	連線要登入的使用者名稱。	需要的
Windows 網域：	若需要，目標電腦的網域	選配
最長等待時間 (秒)：	控制器關機時，也會導致Windows電腦關機。 控制器顯示此時可以關閉。訊息之前，等待此處定義的秒數。等待時，控制器檢查Windows電腦是否仍舊可存取(連接埠445)。 若Windows電腦在定義的秒數經過之前已經關機，控制器將不再等待。	需要的
額外等待時間：	在Windows電腦已經停止存取之後的等待時間。 Windows應用程式可在關閉連接埠445之後延遲電腦關機。	需要的
強迫	關閉Windows電腦上所有程式，即使對話仍舊開啟。 若未選擇強迫，則Windows最多等待20秒。這延遲關機程序，或Windows電腦在Windows關閉之前關機。	需要的
重新啟動	重新啟動Windows電腦	需要的
重新啟動時執行	當控制器重新啟動時，建議重新啟動Windows電腦。只有若控制器使用工作列右下角內的關機圖示，或若因為系統設定(例如網路設定)變更而重新啟動時才會生效。	需要的
關機時執行	當控制器關機時將Windows電腦關機(不重新啟動)。此為預設行為。然後END鍵將不再觸發重新啟動。	需要的

## 23.16.1 設置外部電腦用於Windows終端服務(RemoteFX)

若要設置外部電腦(例如在Windows 10作業系統中)：

- ▶ 按下Windows鍵
- ▶ 選擇控制台
- ▶ 選擇系統與安全
- ▶ 選擇系統
- ▶ 選擇遠端設定
- > 電腦開啟突現式視窗。
- ▶ 在遠端協助之下，啟用容許遠端協助連接至此電腦
- ▶ 在遠端桌面區域內，啟用容許遠端協助連接至此電腦
- ▶ 按下確定來確認設定

### 23.16.2 建立並開始連線

若要建立並開始連線：

- ▶ 開啟**遠端桌面管理員**
- ▶ 選擇**新連接**
- > 控制器顯示選擇功能表。
- ▶ 選擇**連線選項**
- ▶ 在**Windows終端服務(RemoteFX)**底下，選擇作業系統
- > 控制器開啟**編輯連接**視窗。
- ▶ 定義連線設定值  
**進一步資訊:** "連線設定", 433 頁次
- ▶ 按下**OK**
- > 控制器儲存設定並關閉視窗。
- ▶ 選擇**連線**
- ▶ 選擇**開始連接**
- > 控制器開始連線。

### 23.16.3 匯出與匯入連接

若要匯出連接：

- ▶ 開啟**遠端桌面管理員**
- ▶ 選擇所要的連接
- ▶ 選擇功能表列內的向右箭頭圖示
- > 控制器顯示選擇功能表。
- ▶ 選擇**匯出連接**
- > 控制器開啟**選擇匯出檔案**視窗。
- ▶ 定義已儲存檔案的名稱
- ▶ 選擇目標檔案
- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器以視窗內定義的名稱儲存連接資料。

若要匯入連接：

- ▶ 開啟**遠端桌面管理員**
- ▶ 選擇功能表列內的向右箭頭圖示
- > 控制器顯示選擇功能表。
- ▶ 選擇**匯入連接**
- > 控制器開啟**選擇會要匯入的檔案**視窗。
- ▶ 選擇檔案
- ▶ 選擇**Open**
- > 控制器以原來在**遠端桌面管理員**內定義的名稱來建立該連接。

## 備註

## 注意事項

## 注意：資料可能遺失！

若未正確關閉外部電腦，資料可能遭受不可逆的損壞或遭刪除。

- ▶ 設置Windows電腦的自動關機

- 當編輯現有連線時，控制器將自動從名稱中刪除不允許的字元。

## 備註 與IPC 6641連線

- 海德漢假設HeROS 5與IPC 6641之間的連線正常，對於其他組合與連線不給予保證。
- 如果使用電腦名稱IPC6641.machine.net來連接IPC 6641，最重要是輸入.machine.net。  
使用此輸入時，控制器自動搜尋乙太網路介面X116，不是介面X26；這縮短存取所需的時間。

## 23.17 防火牆

## 應用

您可使用控制器設定控制器主要網路介面的防火牆，以及沙盒(若需要)。您可封鎖特定傳送者與服務傳入的網路流量。

## 相關主題

- 現有的網路連線  
進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次
- SELinux安全軟體  
進一步資訊: "SELinux保全軟體", 411 頁次

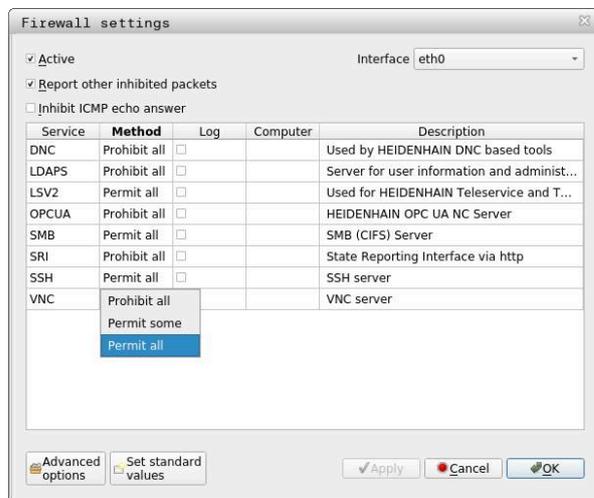
## 功能說明

防火牆功能表項目開啟**防火牆設定**視窗。功能表項目可在**Settings**應用的**網路/遠端存取**群組內發現。

若啟用防火牆，控制器在工作列內右下角處顯示圖示。控制器根據安全等級顯示以下圖示：

圖示	意義
	雖然已啟動，但是並未受到防火牆保護。 範例：網路介面組態中使用動態IP位址，但是DHCP伺服器尚未指派IP位址。 進一步資訊: "DHCP伺服器標籤", 418 頁次
	啟動中度安全等級的防火牆。
	啟動高度安全等級的防火牆。 封鎖SSH以外的所有服務。

## 防火牆設定



防火牆設定視窗包含以下設定：

設定	意義
啟動	啟動或關閉防火牆
介面	選擇介面 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ eth0：控制器的X26</li> <li>■ eth1：控制器的X116</li> <li>■ brsb0：沙盒(選配)</li> </ul> 如果控制器具有兩個乙太網路介面，依照預設啟動工具機網路的DHCP伺服器用於第二介面。運用此設定，因為防火牆與DHCP伺服器彼此互斥，因此無法針對eth1啟動防火牆。
回報其他禁止的封包	用高安全等級啟用防火牆 封鎖SSH以外的所有服務。
禁止ICMP回傳答案	若勾選此核取方向，則控制器不回應PING要求。

設定	意義
服務	<p>配置防火牆的服務之簡要名稱。即使服務尚未啟動，還是可變更設定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>DNC</b>            DNC伺服器使用RPC協定提供給外部應用程式，其用RemoTools SDK (連接埠19003)所開發           <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  有關更詳細資訊，請參閱RemoTools SDK手冊。           </div> </li> <li> <b>LDAPS</b>            具有使用者資料的伺服器以及使用者管理的組態         </li> <li> <b>LSV2</b>            TNCremo、TeleService和其他海德漢PC工具(連接埠19000)的功能         </li> <li> <b>OPC UA</b>  <b>OPC UA NC伺服器</b>(連接埠4840)提供的服務。         </li> <li> <b>SMB</b>            僅限傳入的SMB連線，意思是在控制器上共享Windows。傳出SMB連線不受影響，意思是Windows共享連線至控制器。         </li> <li> <b>SSH</b>            SecureShell協議(連接埠22)，用於通過主動使用者管理進行安全LSV2處理；從HEROS 504開始         </li> <li> <b>VNC</b>            存取畫面內容。如果封鎖此服務，則甚至來自海德漢的TeleService程式都無法存取控制器。如果封鎖此服務，則控制器在<b>VNC設定</b>視窗內顯示警示。  <b>進一步資訊:</b> "VNC功能表項目", 428 頁次         </li> </ul>
方法	<p>設置可存取性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>全部禁止</b>：任何人都不可存取</li> <li><b>全部允許</b>：任何人都可存取</li> <li><b>允許某些</b>：只有個別用戶可存取</li> </ul> <p>在<b>電腦</b>欄內，必須定義允許存取的電腦。如果未定義電腦，則控制器啟動<b>全部禁止</b>。</p>
記錄	<p>當傳輸網路封包時，控制器顯示以下訊息：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>紅色：網路封包遭封鎖</li> <li>藍色：網路封包已接受</li> </ul>
電腦	<p>具有存取權限的電腦之IP位址或主機名稱。如果有多部電腦，請用逗號隔開</p> <p>當控制器啟動時，控制器將主機名稱轉換成IP位址。如果IP位址變更，則必須重新啟動控制器或變更設定。如果無法將主機名稱轉換成IP位址，則控制器發出錯誤訊息。</p> <p>僅使用<b>允許某些</b>方法</p>
進階 選項	僅限網路專業人員
設定標準 值	建議由海德漢將設定重新設定為預設值

### 備註

- 由網路專家檢查，並且必要時變更標準設定。
- 防火牆無法保護第二網路介面**eth1**。僅將值得信賴的硬體連接到此介面，不要將此介面用於網際網路連線。

## 23.18 Portscan

### 應用

使用Portscan功能，控制器以定義的時間間隔或在收到命令時檢查所有打開的、傳入的TCP和UDP所列連接埠。若連接埠未列出，則控制器顯示一訊息。

### 相關主題

- 防火牆設定  
進一步資訊: "防火牆", 436 頁次
- 網路設定  
進一步資訊: "網路設定視窗", 415 頁次

### 功能說明

Portscan功能表選項開啟Portscan視窗。功能表項目在Settings應用的診斷/保養群組內。

Portscan功能搜尋系統上所有打開的、傳入的TCP和UDP所列連接埠，並與以下白名單比對：

- 系統內部白名單/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg和/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- 具有工具機製造商專屬功能的連接埠白名單：/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- 具有客戶專屬功能的連接埠白名單：/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg

每一白名單都包含下列資訊：

- 連接埠類型(TCP/UDP)
- 連接埠編號
- 供應程式
- 註解(選配)

在手動執行區域內，使用開始按鈕手動開始portscan。使用自動執行的自動更新功能讓控制器以定義的間隔自動執行portscan。使用滑桿定義間隔。

若控制器自動執行portscan，則只開啟白名單內列出的連接埠。若連接埠未列出，則控制器顯示訊息視窗。

## 23.19 遠端服務

### 應用

搭配遠端維修設定工具，海德漢TeleService可在電腦與工具機之間通過網際網路建立加密的點對點連線。

### 相關主題

- External access  
進一步資訊: "DNC功能表項目", 424 頁次
- 防火牆  
進一步資訊: "防火牆", 436 頁次

### 需求

- 現有的網際網路連線  
進一步資訊: "網路設定視窗", 415 頁次
- 防火牆允許的LSV2連線  
透過TeleService PC軟體使用LSV2服務進行遠端診斷。依照預設，控制器的防火牆單節全都是傳入與傳出連線。因此，您必須許可用於此服務的連線。  
具備以下選項用來允許連線：
  - 關閉防火牆
  - 定義允許某些方法用於LSV2服務，並且在電腦底下輸入電腦的名稱進一步資訊: "防火牆", 436 頁次

### 功能說明

遠端服務功能表選項開啟海德漢遠端保養視窗。功能表項目在Settings應用的診斷/保養群組內。

您需要服務作業的有效作業憑證。

### 作業憑證

在NC軟體安裝期間，在控制器上自動安裝暫時的憑證。只有工具機製造商的維修技師可執行新安裝或更新。

若控制器上並未安裝有效的作業憑證，則必須安裝新的憑證。與維修技師說明需要哪個憑證。然後若有必要，請維修技師提供有效的憑證檔案，然後安裝。

進一步資訊: "安裝作業憑證", 441 頁次

為了開始維修作業，必須輸入工具機製造商提供的作業金鑰。

### 23.19.1 安裝作業憑證

如果要在控制器上安裝作業憑證：

- ▶ 選擇Settings應用
- ▶ 選擇網路/遠端存取
- ▶ 雙擊或按兩下網路
- > 控制器開啟網路設定視窗。
- ▶ 選擇網際網路分頁



工具機製造商在**電信維護**欄內定義設定。

- ▶ 選擇加
- > 控制器顯示選擇功能表。
- ▶ 選擇檔案
- ▶ 選擇開啟
- > 控制器開啟憑證。
- ▶ 選擇確定
- ▶ 重新啟動控制器來載入設定

#### 備註

- 如果已經關閉防火牆，則必須在維修作業之後重新啟動防火牆！
- 如果在防火牆內允許LSV2服務，則通過網路設定確保存取安全性。網路安全性為工具機製造商或個別網路管理員的責任。

## 23.20 備份與復原

### 應用

您可使用NC/PLC備份和NC/PLC復原功能，備份與復原個別資料夾或完整TNC:磁碟。您可將備份檔案儲存至許多種記憶體媒體。

### 相關主題

- 檔案管理，TNC:磁碟  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

## 功能說明

通過**NC/PLC備份**功能表項目來開啟備份功能。功能表項目在**Settings**應用的**診斷/保養**群組內。

通過**NC/PLC備份**功能表項目來開啟復原功能。

備份功能建立\*.tncbck檔案。復原功能可復原這些檔案，以及來自現有TNCbackup程式的那些檔案。如果在檔案管理員內雙擊或按下\*.tncbck檔案，則控制器開始復原功能。

**進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

在備份功能之內，您可在以下備份類型之間選擇：

- **備份「TNC:」分割**  
將所有資料備份在**TNC:**磁碟
- **備份目錄樹**  
將選取的資料夾與其子資料夾備份在**TNC**磁碟
- **備份工具機組態**  
僅限於工具機製造商
- **完成備份(TNC:和工具機組態)**  
僅限於工具機製造商

備份與復原分成許多步驟。使用**下一步**以及**上一步**按鈕在這些步驟之間導覽。

### 23.20.1 備份資料

若要備份**TNC:**磁碟的資料：

- ▶ 選擇**Settings**應用
- ▶ 選擇**診斷/保養**
- ▶ 雙擊或按兩下**NC/PLC備份**
- > 控制器開啟**備份「TNC:」分割**視窗。
- ▶ 指定備份類型
- ▶ **Select 向前**
- ▶ 若需要，使用**停止NC 軟體**暫停控制器
- ▶ 選擇任何預定的排除規則或您自己定義的排除規則
- ▶ **Select 向前**
- > 控制器產生要備份的檔案清單。
- ▶ 檢查清單
- ▶ 若有需要，取消選擇檔案
- ▶ **Select 向前**
- ▶ 輸入備份檔案的名稱
- ▶ 選擇儲存路徑
- ▶ **Select 向前**
- > 控制器產生備份檔案。
- ▶ 以**確定**確認
- > 控制器結束備份處理，並重新啟動NC軟體。

## 23.20.2 復原資料

### 注意事項

#### 注意：資料可能遺失！

當復原資料時(復原功能)，任何現有資料都將遭到覆寫，不會有確認提示。在執行復原程序之前，控制器不會自動備份現有資料。電源故障或其他問題會干擾到資料復原程序。因此，資料可能遭受不可逆損害或遭刪除。

- ▶ 開始資料復原程序之前，請先備份現有資料

若要復原資料：

- ▶ 選擇**Settings**應用
- ▶ 選擇**診斷/保養**
- ▶ 雙擊或按兩下**NC/PLC復原**
- > 控制器開啟**復原資料 - %1**視窗。
- ▶ 選擇要復原的壓縮檔
- ▶ **Select 向前**
- > 控制器產生要復原的檔案清單。
- ▶ 檢查清單
- ▶ 若有需要，取消選擇檔案
- ▶ **Select 向前**
- ▶ 若需要，使用**停止NC 軟體**暫停控制器
- ▶ 選擇**提取 壓縮檔**
- > 控制器復原檔案。
- ▶ 以**確定**確認
- > 控制器重新啟動NC軟體。

#### 備註

TNCbackup PC程式也可處理\*.tncbck檔案。TNCbackup為TNCremo的一部分。

## 23.21 TNCdiag

### 應用

控制器在TNCdiag視窗內顯示海德漢組件的狀態與診斷資訊。

### 功能說明



只能在諮詢工具機製造商之後使用此功能。



有關更多資訊，請參閱TNCdiag文件。

## 23.22 機器參數

### 應用

您可使用機器參數設置控制器的行為。控制器提供用於此的應用**使用者的MP**和**設定者的MP**。您可隨時開啟**使用者的MP**應用，不用輸入密碼。

工具機製造商定義哪個機器參數在哪個應用中。海德漢提供用於**設定者的MP**應用的參數標準範圍。以下內容只說明**設定者的MP**應用之標準範圍。

### 相關主題

- **設定者的MP**應用內的機器參數清單  
進一步資訊: "機器參數", 466 頁次

### 需求

- 密碼123  
進一步資訊: "密碼", 404 頁次
- **設定者的MP**應用的內容由工具機製造商定義

### 功能說明

**設定者的MP**功能表項目開啟**設定者的MP**應用。功能表項目在**Settings**應用的**機器參數**群組內。

在**機器參數**群組內，控制器顯示只有用當前存取權限可選擇的那些功能表項目。

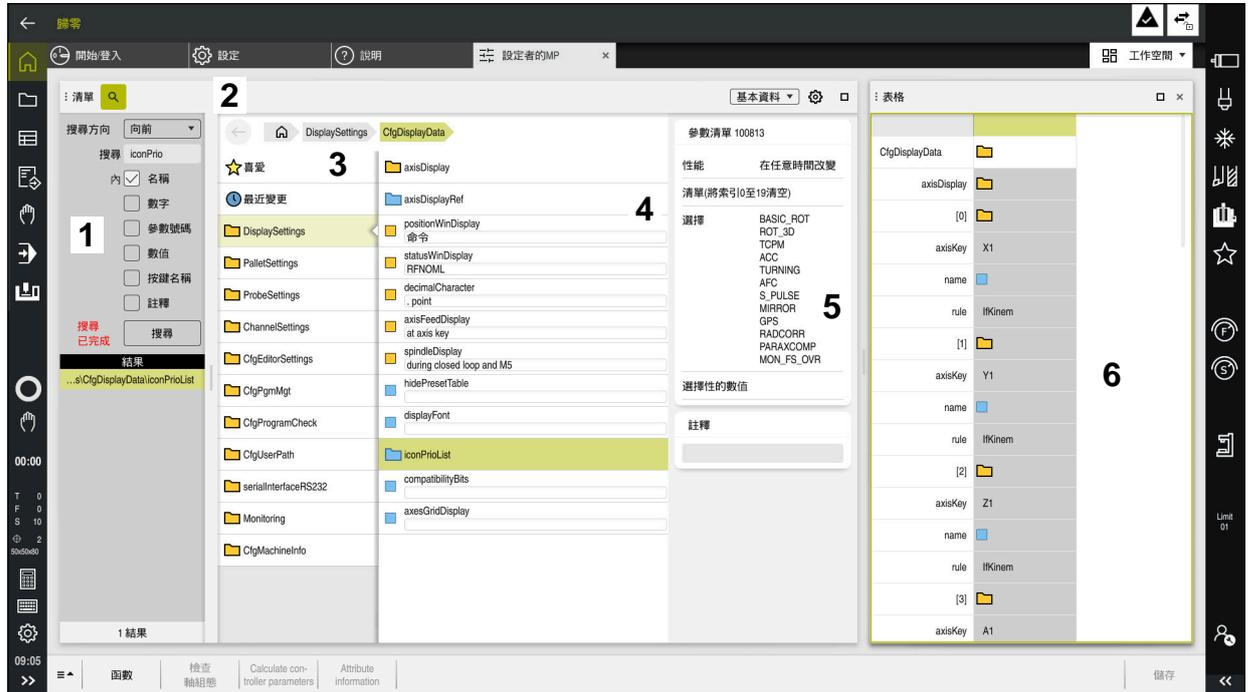
如果開啟機器參數的應用，控制器顯示組態編輯器。

組態編輯器提供以下工作空間：

- 清單
- 表格

您無法關閉**清單**工作空間。

## 組態編輯器的區域



設定者的MP應用含選取的機器參數

組態編輯器顯示以下區域：

### 1 搜尋欄

您可用以下字元往後或往前搜尋：

- 名稱  
這是使用手冊中用於機器參數的中性語言名稱。
- 號碼  
這是使用手冊中用於機器參數的唯一號碼。
- iTNC 530的MP編號
- 數值
- 按鍵名稱  
軸或通道的機器參數存在不止一次。為了避免混淆，每一軸與每一通道都用關鍵名稱識別(例如X1)
- 註釋

控制器顯示結果。

### 2 清單工作空間內的標題列

您可顯示和隱藏**搜尋欄**，使用選擇功能表過濾內容，並且開啟**組態視窗**。

**進一步資訊:** "組態視窗", 447 頁次

### 3 導覽欄

控制器提供以**導覽選項**：

- 導覽路徑
- 喜愛
- 21個最近的變更
- 機器參數的結構

### 4 內容欄

在內容欄中，控制器顯示物件、機器參數或您使用搜尋功能或導覽欄選擇的變更。

## 5 資訊區

控制器顯示有關選取的機器參數或變更之資訊。

**進一步資訊:** "資訊區", 447 頁次

## 6 表格工作空間

在**表格**工作空間中，控制器顯示結構之內選取的內容。為此，在**組態**視窗內，在**清單與表格內同步導覽**開關必須設定為啟用。

控制器顯示以下資訊：

- 物件的名稱
- 物件的圖示
- 機器參數之值

## 圖示與按鈕

組態編輯器包含以下圖示與按鈕：

圖示或按鈕	意義
	開啟 <b>組態</b> 視窗 <b>進一步資訊:</b> "組態視窗", 447 頁次
	選擇 <b>最近變更</b>
	物件存在 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 資料物件</li> <li>■ 目錄</li> <li>■ 參數清單</li> </ul>
	物件空白
	機器參數存在
	選配機器參數不存在
	機器參數不合法
	機器參數可讀取但是不可編輯
	機器參數不可讀取並且不可編輯
	對機器參數的變更尚未儲存
函數	開啟右鍵功能表 <b>進一步資訊:</b> 程式編輯和測試的使用手冊
檢查 軸組態	僅限於工具機製造商
Calculate con- troller parameters	僅限於工具機製造商
Attribute information	僅限於工具機製造商
儲存	控制器開啟具有自從最後一次儲存以來所有變更的視窗。 您可儲存或放棄變更。

## 組態視窗

在組態視窗內，定義在組態編輯器內顯示機器參數的設定。

組態視窗由以下區域構成：

- 清單
- 表格

清單區域包含以下設定：

設定	意義
顯示MP描述文字	如果開關啟用，控制器以現用對話式語言顯示機器參數的描述。 如果開關未啟用，控制器顯示機器參數的語言中性名稱。
顯示詳細資訊	用此開關隱藏或顯示資訊區域。

表格區域包含以下設定：

設定	意義
當顯示表格時顯示詳細資訊	如果開關啟用，即使開啟 <b>表格</b> 工作空間，控制器也顯示資訊區域。 如果開關未啟用，即使關閉 <b>表格</b> 工作空間，控制器也顯示資訊區域。
在清單與表格內同步導覽	如果開關啟用，控制器始終在 <b>表格</b> 工作空間內顯示 <b>清單</b> 工作空間內標記的物件，反之亦然。 如果開關未啟用，兩工作空間的內容不同步。

## 資訊區

如果從喜愛或結構選擇內容，控制器將在資訊區域底下顯示一些資訊：

- 物件類型，像是資料物件清單或參數，可能具有編號
- 機器參數的描述文字
- 有關效果的資訊
- 允許或必要的輸入
- 行為，像是程式執行停用
- iTNC 530給機器參數的MP編號
- 機器參數選配

如果從最近變更之一選擇內容，控制器將在資訊區域底下顯示資訊：

- 變更的序號
- 先前值
- 新值
- 變更的日期與時間
- 機器參數的描述文字
- 有關效果的資訊



24

HEROS作業系統

## 24.1 基本原理

HEROS為海德漢所有NC控制器的基本原理基礎。HEROS作業系統係基於Linux，並且已調適用於NC控制器的目的。

TNC7配備HEROS 5版本。

## 24.2 HEROS功能表

### 應用

在HEROS功能表中，控制器顯示有關作業系統的資訊。您可變更設定或使用HEROS功能。

依照預設，通過畫面底端的工作列來開啟HEROS功能表

### 相關主題

- 通過Settings應用開啟HEROS功能  
進一步資訊: "Settings應用", 401 頁次

### 功能說明

使用工作列內綠色DIADUR圖示或使用DIADUR鍵開啟HEROS功能表。

進一步資訊: "工作列", 453 頁次



HEROS功能表的標準檢視

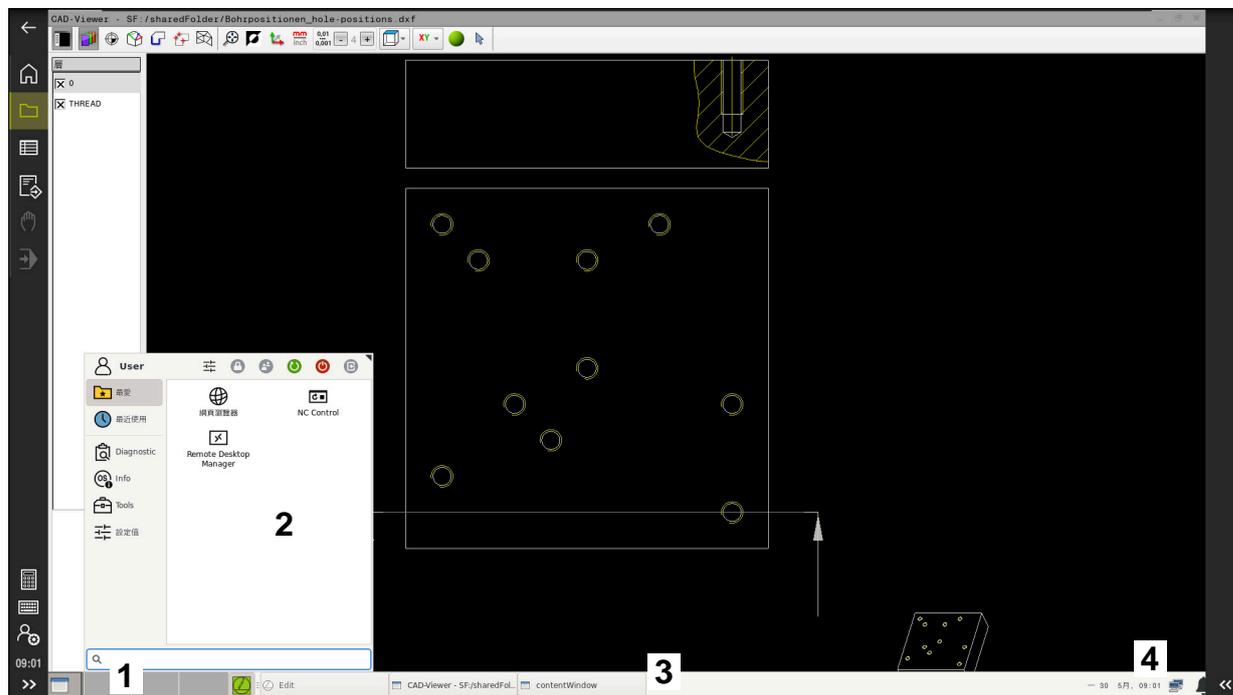
HEROS功能表包含下列功能：

區域	功能
標題	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用者名稱：目前無作用</li> <li>■ 使用者專屬設定</li> <li>■ 鎖顯示</li> <li>■ 切換使用者：目前無作用</li> <li>■ 重新啟動</li> <li>■ 關機</li> <li>■ 登出：目前無作用</li> </ul>
導覽	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 喜愛</li> <li>■ 最近使用的</li> </ul>

區域	功能
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>GSmartControl</b> : 只有授權的專家可執行</li> <li>■ <b>HE登入</b> : 定義內部診斷檔案的設定值</li> <li>■ <b>HeMenu</b> : 只有授權的專家可執行</li> <li>■ <b>perf2</b> : 檢查處理器負載與處理負載</li> <li>■ <b>Portscan</b> : 測試主動連線 進一步資訊: "Portscan", 439 頁次</li> <li>■ <b>Portscan OEM</b> : 只有授權的專家可執行</li> <li>■ <b>RemoteService</b> : 遠端維護的啟動與停止 進一步資訊: "遠端服務", 440 頁次</li> <li>■ <b>Terminal</b> : 輸入並執行控制台命令</li> <li>■ <b>TNCdiag</b> : 以驅動器為重點，評估海德漢組件的狀態和診斷資訊，並以圖形方式顯示 進一步資訊: "TNCdiag", 443 頁次</li> </ul>
設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 螢幕保護程式鎖定之後</li> <li>■ 目前的使用者 : 目前無作用</li> <li>■ 日期/時間 進一步資訊: "調整系統時間視窗", 409 頁次</li> <li>■ 防火牆 進一步資訊: "防火牆", 436 頁次</li> <li>■ <b>HePacketManager</b> : 只有授權的專家可執行</li> <li>■ <b>HePacketManager Custom</b> : 只有授權的專家可執行</li> <li>■ 語言/鍵盤 進一步資訊: "控制器的對話式語言", 409 頁次</li> <li>■ 使用許可設定 進一步資訊: "OPC UA NC伺服器(選項56至61)", 420 頁次</li> <li>■ 網路 進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次</li> <li>■ <b>OEM功能使用者</b> : 目前無作用</li> <li>■ 按一下設定 : 目前無作用</li> <li>■ <b>OPC UA / PKI Admin</b> 進一步資訊: "OPC UA NC伺服器(選項56至61)", 420 頁次</li> <li>■ 印表機 進一步資訊: "印表機", 425 頁次</li> <li>■ <b>SELinux</b> 進一步資訊: "SELinux保全軟體", 411 頁次</li> <li>■ 共享 進一步資訊: "控制器上的網路磁碟機", 411 頁次</li> <li>■ <b>UserAdmin</b> : 目前無作用</li> <li>■ <b>VNC</b> 進一步資訊: "VNC功能表項目", 428 頁次</li> <li>■ <b>WindowManagerConfig</b> : 檔案管理員的設定值 進一步資訊: "視窗管理員", 454 頁次</li> </ul>
資訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>有關HeROS</b> : 有關控制器作業系統的開啟資訊</li> <li>■ <b>有關Xfce</b> : 在Window管理員上開啟資訊</li> </ul>

區域	功能
刀具	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>關機</b>：關機或重新啟動</li> <li>■ <b>Screenshot</b>：建立螢幕截圖</li> <li>■ <b>檔案管理員</b>：只有授權的專家可執行</li> <li>■ <b>文件檢視器</b>：顯示並列印檔案(例如PDF檔)</li> <li>■ <b>Geeqie</b>：開啟、管理與列印圖形</li> <li>■ <b>Gnumeric</b>：開啟、編輯與列表格</li> <li>■ <b>IDS相機管理員</b>：管理連接至控制器的相機</li> <li>■ <b>水平鍵盤</b>：開啟虛擬鍵盤</li> <li>■ <b>垂直鍵盤</b>：開啟虛擬鍵盤</li> <li>■ <b>Leafpad</b>：開啟與編輯文字檔案</li> <li>■ <b>NC控制器</b>：啟動或停止NC程式，與作業系統無關</li> <li>■ <b>NC/PLC備份</b> 進一步資訊："備份與復原", 441 頁次</li> <li>■ <b>NC/PLC復原</b> 進一步資訊："備份與復原", 441 頁次</li> <li>■ <b>QupZilla</b>：用於觸控操作的替代網路瀏覽器</li> <li>■ <b>真實VNC檢視器</b>：定義外部軟體存取控制器的設定值，例如保養目的</li> <li>■ <b>遠端桌面管理員</b> 進一步資訊："遠端桌面管理員視窗(選項133)", 431 頁次</li> <li>■ <b>Risteretto</b>：開啟圖形</li> <li>■ <b>TNCguide</b>：以CHM格式開啟說明檔案</li> <li>■ <b>TouchKeyboard</b>：開啟用於觸控操作的鍵盤</li> <li>■ <b>網路瀏覽器</b>：啟動網路瀏覽器</li> <li>■ <b>Xarchiver</b>：解壓縮或壓縮目錄</li> </ul>
搜尋中	個別功能的全文字搜尋

## 工作列



在第三桌面內用工作列和現用HEROS功能表開啟的CAD-Viewer

工作列由以下區域構成：

- 1 工作空間
- 2 HEROS功能表
  - 進一步資訊: "功能說明", 450 頁次
- 3 開啟的應用 · 例如
  - 控制器介面
  - **CAD-Viewer**
  - HEROS功能的視窗
 您可將開啟的應用移動進入任何其他工作空間。
- 4 小器具
  - 日曆
  - 防火牆的狀態
    - 進一步資訊: "防火牆", 436 頁次
  - 網路狀態
    - 進一步資訊: "乙太網路介面", 414 頁次
  - 通知
  - 關機或重新啟動作業系統

## 視窗管理員

使用視窗管理員管理HEROS作業系統的功能，以及管理在第三桌面內開啟的視窗，像是**CAD-Viewer**。

控制器賦予Xfce視窗管理員的特性。Xfce為標準UNIX作業系統應用程式，用來管理圖形使用者介面。以下的功能可運用視窗管理員：

- 顯示用於在許多應用程式之間切換的工作列(使用者介面)
- 管理額外的桌面，其上可執行工具機製造商所撰寫的特殊應用程式
- 控制NC軟體應用程式與工具機製造商軟體之間的焦點
- 您可變更突現式視窗的大小和位置，其也可關閉、最小化以及復原突現式視窗

如果在第三桌面內已開啟視窗，控制器在資訊列內顯示**Window管理員**圖示。您可通過選擇圖示在開啟應用之間切換。

通過從資訊列下拉就可將控制器使用者介面最小化。TNC列與OEM列仍舊可見。

**進一步資訊:** "控制器的使用者介面區域", 58 頁次

## 備註

- 如果在第三桌面內已開啟視窗，控制器在資訊列內顯示圖示。  
**進一步資訊:** "控制器的使用者介面區域", 58 頁次
- 工具機製造商決定功能範圍以及視窗管理員的行為。
- 若視窗管理員的應用程式或視窗管理員本身引起錯誤，則控制器在畫面左上角顯示星形。在此情況下，請切換至視窗管理員並修正問題。若有需要，請參閱工具機手冊。

## 24.3 序列資料傳輸

### 應用

TNC7自動使用序列資料傳輸用的LSV2傳輸協定，LSV2協定的所有參數都是固定不變的，除了機械參數**baudRateLsv2** (編號106606)中的鮑率以外。

## 功能說明

機械參數RS232 (編號106700)允許您定義另一種傳輸類型(介面)。因此底下說明的設定只對個別新定義的介面生效。

**進一步資訊:** "機器參數", 444 頁次

在顯示的機器參數內，可定義下列設定：

機器參數	設定
<b>baudRate</b> (編號106701)	資料傳輸速率(鮑率) 輸入： <b>BAUD_110</b> 、 <b>BAUD_150</b> 、 <b>BAUD_300</b> <b>BAUD_600</b> 、 <b>BAUD_1200</b> 、 <b>BAUD_2400</b> 、 <b>BAUD_4800</b> 、 <b>BAUD_9600</b> 、 <b>BAUD</b>
<b>protocol</b> (編號106702)	通訊協定 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STANDARD</b>：標準資料傳輸，逐線路</li> <li>■ <b>BLOCKWISE</b>：封包式資料傳輸</li> <li>■ <b>RAW_DATA</b>：無協定傳輸(只逐字元)</li> </ul> 輸入： <b>STANDARD</b> 、 <b>BLOCKWISE</b> 、 <b>RAW_DATA</b>
<b>dataBits</b> (編號106703)	每一已傳輸字元內的資料位元 輸入： <b>7 Bit</b> 、 <b>8 Bit</b>
<b>parity</b> (編號106704)	同位元用來檢查是否有傳輸錯誤 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NONE</b>：無同位元，無錯誤偵測</li> <li>■ <b>EVEN</b>：偶數同位元，如果位元集的數量為奇數則錯誤</li> <li>■ <b>ODD</b>：奇數同位元，如果位元集的數量為偶數則錯誤</li> </ul> 輸入： <b>NONE</b> 、 <b>EVEN</b> 、 <b>ODD</b>
<b>stopBits</b> (編號106705)	開始位元以及一或兩個停止位元可在序列資料傳輸期間讓接收器同步每一傳輸字元。 輸入： <b>1 Stop-Bit</b> 、 <b>2 Stop-Bits</b>
<b>flowControl</b> (編號106706)	利用交握，兩裝置控制資料在其間傳輸。軟體交握與硬體交握之間有所區別。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NONE</b>：無資料流檢查</li> <li>■ <b>RTS_CTS</b>：硬體交握，透過RTS啟動傳輸停止</li> <li>■ <b>XON_XOFF</b>：軟體交握，透過DC3啟動傳輸停止</li> </ul> 輸入： <b>NONE</b> 、 <b>RTS_CTS</b> 、 <b>XON_XOFF</b>
<b>fileSystem</b> (編號106707)	用於序列介面的檔案系統 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>EXT</b>：印表機或非海德漢傳輸軟體的最小檔案系統</li> <li>■ <b>FE1</b>：與TNCserver或外部軟碟機通訊</li> </ul> 若不需要特殊檔案系統，就不需要此機械參數。 輸入： <b>EXT</b> 、 <b>FE1</b>
<b>bccAvoidCtrlChar</b> (編號106708)	Block Check Character (BCC)為區塊檢查字元。BCC選擇性新增至傳輸單節來簡化錯誤偵測。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE</b>：BBC未對應至任何控制器字元</li> <li>■ <b>FALSE</b>：功能未啟用</li> </ul> 輸入： <b>TRUE</b> 、 <b>FALSE</b>
<b>rtsLow</b> (編號106709)	此選擇性參數決定閒置狀態內RTS行的位準。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE</b>：在閒置狀態下位準為低</li> <li>■ <b>FALSE</b>：在閒置狀態下位準為高</li> </ul> 輸入： <b>TRUE</b> 、 <b>FALSE</b>

機器參數	設定
noEotAfterEtx (編號106710)	此選擇性參數設定在接收ETX字元(文字結尾)之後是否傳輸EOT字元(傳輸結束)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TRUE：不傳送EOT字元</li> <li>■ FALSE：傳送EOT字元</li> </ul> 輸入：TRUE、FALSE

### 範例

為了使用TNCserver PC軟體進行資料傳輸，請在機器參數RS232 (編號106700)內定義以下設定：

參數	選擇
資料傳輸速率，單位鮑	必須與TNCserver內的設定吻合
資料傳輸協定	單節式
每一已傳輸字元內的資料位元	7位元
同位元檢查類型	偶數
停止位元的數量	1 位停止位元
交握類型	RTS_CTS
檔案操作的檔案系統	FE1

TNCserver為PC版TNCremo軟體的一部分。  
"用於資料傳輸的PC軟體"

## 24.4 用於資料傳輸的PC軟體

### 應用

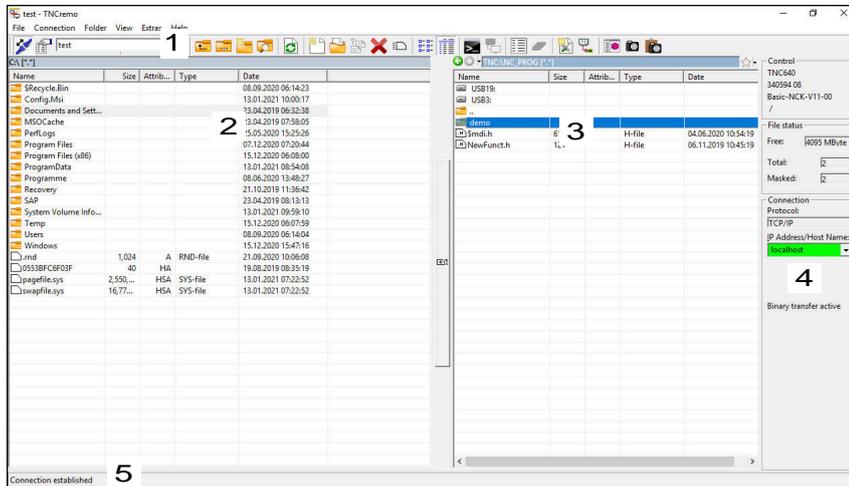
海德漢提供TNCremo軟體讓Windows PC連接至海德漢控制器，以便傳輸資料。

### 需求

- PC作業系統：
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- PC RAM：2 GB
- 可用的PC硬碟空間：15 MB
- 可用的序列介面或連接到控制器的網路

## 功能說明

TNCremo資料傳輸軟體提供以下區域：



### 1 工具列

此區域提供最重要的TNCremo功能。

### 2 PC的檔案清單

在此區域中，TNCremo顯示已連接磁碟(例如Windows PC的硬碟或USB隨身碟)的所有資料夾與檔案。

### 3 控制器的檔案清單

在此區域中，TNCremo顯示控制器的已連接磁碟之所有資料夾與檔案。

### 4 狀態顯示

在狀態畫面中，TNCremo顯示有關當前連線的資訊。

### 5 連線狀態

連線狀態指示目前連線是否啟動。



有關更多資訊，請參閱TNCremo的整合輔助說明系統。

您可通過按下**F1**鍵，開啟TNCremo軟體的文字啟動輔助說明功能。

## 備註

- 當使用者管理啟動，則只能透過SSH設定安全網路連線。控制器自動停用通過序列介面(COM1和COM2)的LSV2連接以及無需使用者識別的網路連接。
- 您可從**HEIDENHAIN homepage**下載TNCremo軟體的最新版本。

## 24.5 資料備份

### 應用

如果在控制器上建立或修改檔案，則應定期備份這些檔案。

### 相關主題

- 檔案管理  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 功能說明

您可使用NC/PLC備份和NC/PLC復原功能，建立特定目錄或甚至整個磁碟的備份檔案，並且依要求復原。您應該將這些備份檔案儲存在外部儲存媒體。

**進一步資訊：**"備份與復原"，441 頁次

具備以下選項用來從控制器傳輸檔案：

- TNCremo  
您可使用TNCremo從控制器將檔案傳輸至電腦。  
進一步資訊："用於資料傳輸的PC軟體"，456 頁次
- 外部磁碟  
您可從控制器直接將檔案傳輸至外部磁碟。  
進一步資訊："控制器上的網路磁碟機"，411 頁次
- 外部資料載體  
可將檔案儲存在外部資料載體，或使用外部資料載體來傳輸資料。  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

### 備註

- 應備份所有工具機專屬資料，像是PLC程式或機器參數。有關於此，請洽詢工具機製造商。
- 副檔名為PDF、XLS、ZIP、BMP、GIF、JPG和PNG的檔案必須以二進位格式從PC傳輸至控制器的硬碟。
- 備份內部記憶體的所有檔案可能要花費數小時。若需要，請在不需要工具機的期間執行備份。
- 定期刪除不再需要的檔案這確保控制器具有足夠的可用記憶體空間留給系統檔案，例如刀具資料表。
- 本公司建議，硬碟使用3至5年之後應予檢查。在此時間之後，並且根據操作情況(例如震動負載)，必須預期故障率會提高。

## 24.6 使用額外軟體開啟檔案

### 應用

控制器提供許多額外軟體程式，用於開啟與編輯標準檔案類型：

### 相關主題

- 檔案類型  
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

## 功能說明

控制器顯示用於以下檔案類型的工具：

檔案類型	工具
PDF	文件檢視器
XSLX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	網路瀏覽器
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> 對於網路以及網際網路，工具機製造商或網路管理員必須保證控制器受保護抵抗病毒和惡意軟體(例如通過防火牆)。</p> </div>	
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto或Geeqie
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Ristretto只能開啟圖形檔案。Geeqie也可編輯和列印圖形。</p> </div>	
OGG	Parole
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> 您可使用Parole開啟OGA、OGG、OGV和OGX類型的檔案。只有其他格式需要Fuendo Codec Pack (可付費取得)，例如MP4檔案。</p> </div>	

如果在檔案管理員內雙擊或按兩下檔案，則控制器自動用正確的工具啟動檔案。如果一個檔案有一種以上的工具可用，則控制器顯示選擇視窗。

控制器在第三桌面內開工具。

### 24.6.1 開啟工具

若要開啟工具：

- ▶ 選擇工作列內的海德漢圖示
- > 控制器開啟HEROS功能表。
- ▶ 選擇**工具**
- ▶ 選擇工具，例如Leafpad
- > 控制器在自己的工作空間內開啟工具。

#### 備註

- 您也可從**桌面功能表**工作空間內開啟多個工具。
- 使用**ALT+TAB**按鍵組合來在開啟的工作空間之間切換。
- 有關如何使用多個工具的更多資訊都提供於說明底下個別工具之內。
- 啟動之後，**網路瀏覽器**會定期檢查是否可取得更新。  
如果要更新**網路瀏覽器**，則在此時必須已關閉SELinux保全軟體並且已連線至國際網路。更新之後重新啟動SELinux！  
**進一步資訊:** "SELinux保全軟體", 411 頁次

## 24.7 網路組態具備進階網路組態

### 應用

您可使用**進階網路組態**新增、編輯或移除網路連線的設定檔。

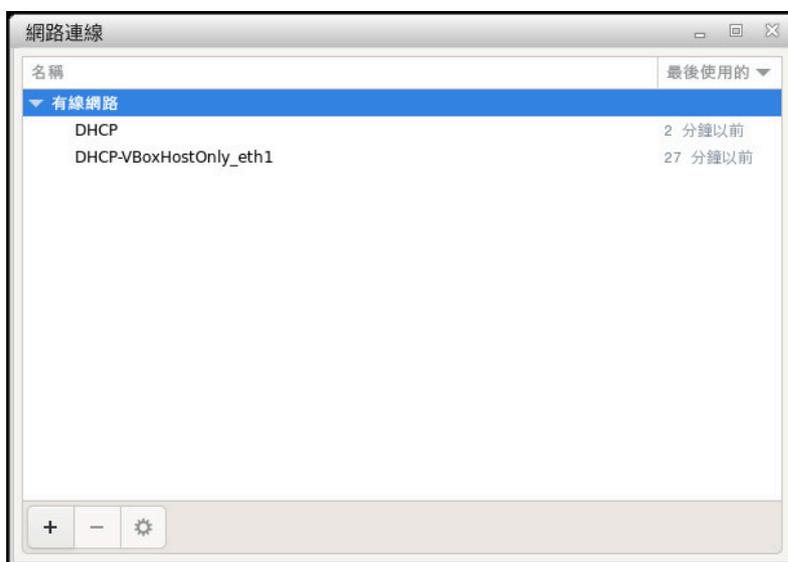
### 相關主題

- 網路設定

**進一步資訊:** "網路設定視窗", 415 頁次

### 功能說明

當選擇HEROS功能表內的**進階網路組態**應用，控制器開啟**網路連線**視窗。



網路連線視窗

### 網路連線視窗內的符號

以下符號顯示於**網路連線**視窗內：

符號	功能
+	新增網路連線
-	移除網路連線
⚙️	編輯網路連線 控制器開啟編輯網路連線視窗。 <b>進一步資訊:</b> "編輯網路連線視窗", 461 頁次

### 24.7.1 編輯網路連線視窗

在**編輯網路連線**視窗中，控制器在上半部區域內顯示網路連線的連線名稱。您可變更該名稱。

編輯網路連線視窗

#### 一般標籤

一般標籤內含以下設定：

設定	意義
以優先順序自動連線	若使用多個設定檔，可在此定義連線的優先順序。控制器先以最高優先順序連接網路。 輸入：-999...999
所有使用者都可連接至此網路	在此可啟用選取的網路用於所有使用者。
自動連線至VPN	目前無作用
計量連線	目前無作用

## 乙太網路標籤

乙太網路標籤內含以下設定：

設定	意義
裝置	在此可選擇乙太網路介面。 若未選擇乙太網路介面，此設定檔可用於任何乙太網路介面。 藉由選擇視窗選擇
複製的MAC位址	目前無作用
MTU	在此可以位元組為單位定義最大封包尺寸。 輸入：自動、1...10000
LAN喚醒	目前無作用
LAN喚醒密碼	目前無作用
連結協議	在此設置乙太網路連線的設定： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 忽略 維持裝置內已經存在的組態。</li> <li>■ 自動 自動設置該連線的速度與雙面設定。</li> <li>■ 手動 手動設置該連線的速度與雙面設定。</li> </ul> 藉由選擇視窗選擇
速度	在此選擇速度設定： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Mb/s</li> <li>■ 100 Mb/s</li> <li>■ 1 Gb/s</li> <li>■ 10 Gb/s</li> </ul> 只具備選擇 <b>連結協議 手動</b> 藉由選擇視窗選擇
雙面	在此選擇雙面設定： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 一半</li> <li>■ 全部</li> </ul> 只具備選擇 <b>連結協議 手動</b> 藉由選擇視窗選擇

## 802.1X安全標籤

目前無作用

## DCB標籤

目前無作用

## 代理標籤

目前無作用

## IPv4設定標籤

IPv4設定標籤內含以下設定：

設定	意義
方法	<p>在此選擇網路連線方法：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>自動(DHCP)</b> 若網路使用DHCP伺服器進行IP位址指派</li> <li>■ <b>只有自動(DHCP)位址</b> 若網路使用DHCP伺服器進行IP位址指派，但是您手動指派DNS伺服器</li> <li>■ <b>手動</b> 手動指派IP位址</li> <li>■ <b>只有本機連結</b> 目前無作用</li> <li>■ <b>分享至其他電腦</b> 目前無作用</li> <li>■ <b>已停用</b> 關閉此連線的IPv4</li> </ul>
額外靜態位址	<p>除了自動指派的IP位址以外，您還可在這裡添加將設置的靜態IP位址。</p> <p>只使用方法 <b>手動</b></p>
額外DNS伺服器	<p>在此可添加用於解析電腦名稱的DNS伺服器之IP位址。</p> <p>用逗號分開多個IP位址。</p> <p>只使用方法 <b>手動</b>和<b>只有自動(DHCP)位址</b></p>
額外搜尋網域	<p>在此可新增電腦名稱使用的網域。</p> <p>用逗號分開多個網域。</p> <p>只使用方法 <b>手動</b></p>
DHCP用戶端ID	目前無作用
要求IPv4位址才能完成此連線	目前無作用

## IPv6設定標籤

目前無作用



25

概述

## 25.1 資料介面的接腳配置與纜線

### 25.1.1 海德漢裝置的V.24/RS-232-C介面



該介面符合EN 50178與電網安全分離的要求。

控制器		25-pin : VB 274545-xx			9-pin : VB 366964-xx		
公	指定	公	顏色	母	軸承	顏色	母
1	請勿指定	1	白色/棕色	1	1	紅色	1
2	RXD	3	黃色	2	2	黃色	3
3	TXD	2	綠色	3	3	白色	2
4	DTR	20	棕色	8	4	棕色	6
5	信號GND	7	紅色	7	5	黑色	5
6	DSR	6		6	6	紫色	4
7	RTS	4	灰色	5	7	灰色	8
8	CTR	5	粉紅色	4	8	白色/綠色	7
9	請勿指定	8	紫色	20	9	綠色	9
外殼	外部隔離	外殼	外部隔離	外殼	外殼	外部隔離	外殼

### 25.1.2 乙太網路介面RJ45插座

最大電纜線長度：

- 100 m無屏蔽
- 400 m屏蔽

接腳	信號
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	空白
5	空白
6	RX-
7	空白
8	空白

## 25.2 機器參數

下列清單顯示可用密碼123編輯的機器參數。

相關主題

- 使用設定者的MP應用來編輯機器參數  
進一步資訊: "機器參數", 444 頁次

## 25.2.1 使用者參數清單

 請參考您的工具機手冊。

- 工具機製造商可額外製作一些工具機專屬機器參數當成使用者參數，如此您可設置這些可用的功能。
- 工具機製造商可調整使用者參數的結構以及內容。工具機上的畫面可能不同。

Darstellung im Konfigurationseditor	MP-Nummer
 <b>DisplaySettings</b> 畫面顯示的設定	
 <b>CfgDisplayData</b> 畫面顯示的設定	100800
 <b>axisDisplay</b> 顯示軸的順序與規則	100810
 <b>x</b> 軸的按鍵名稱	
 <b>axisKey</b> 軸的按鍵名稱	100810. [Index].01501
 <b>name</b> 軸指定	100810. [Index].01502
 <b>rule</b> 軸的顯示規則	100810. [Index].01503
 <b>axisDisplayRef</b> 通過參考標記之前軸的顯示順序與規則	100811
 <b>x</b> 軸的按鍵名稱	
 <b>axisKey</b> 軸的按鍵名稱	100811. [Index].01501
 <b>name</b> 軸指定	100811. [Index].01502
 <b>rule</b> 軸的顯示規則	100811. [Index].01503
 <b>positionWinDisplay</b> 位置視窗內位置顯示的類型	100803
 <b>statusWinDisplay</b> 狀態顯示內位置顯示的類型	100804
 <b>decimalCharacter</b> 位置顯示的十進位分隔碼之定義	100805
 <b>axisFeedDisplay</b> 手動操作及電子手輪操作模式中進給速率之顯示	100806
 <b>spindleDisplay</b> 位置顯示內主軸位置的顯示	100807

Darstellung im Konfigurationseditor		MP-Nummer
	<b>hidePresetTable</b> 停用工件原點 管理軟鍵	100808
	<b>displayFont</b> 在操作模式「程式執行，完整序列」、「程式執行，單一單節」以及「使用手動資料輸入定位」內顯示的程式之字型大小。	100812
	<b>iconPrioList</b> 顯示畫面內的圖示順序	100813
	<b>compatibilityBits</b> 顯示行為的設定	100815
	<b>axesGridDisplay</b> 軸依照位置顯示中的清單或群組。	100806
	<b>CfgPosDisplayPace</b> 個別軸的顯示步階	101000
	<b>xx</b> 位置顯示的顯示步階，單位[mm]或[°]	
	<b>displayPace</b> 位置顯示的顯示步階，單位[mm]或[°]	101001
	<b>displayPaceInch</b> 位置顯示的顯示步階，單位[inch]	101002
	<b>CfgUnitOfMeasure</b> 用於顯示的量測單位有效定義	101100
	<b>unitOfMeasure</b> 顯示與使用者介面的量測單位	101101
	<b>CfgProgramMode</b> NC程式與循環程式顯示的格式	101200
	<b>programInputMode</b> MDI：海德漢Klartext格式或ISO格式內的程式輸入	101201
	<b>CfgDisplayLanguage</b> NC和PLC對話式語言的定義	101300
	<b>nLanguage</b> NC對話式語言	101301
	<b>applyCfgLanguage</b> 載入NC控制器的語言	101305
	<b>plcDialogLanguage</b> PLC對話式語言	101302
	<b>plcErrorLanguage</b> PLC 錯誤訊息語言	101303
	<b>helpLanguage</b> 線上說明的語言	101304
	<b>CfgStartupData</b> 控制器啟動期間的行為	101500

Darstellung im Konfigurationseditor		MP-Nummer
	<b>powerInterruptMsg</b> 確認電源中斷訊息	101501
	<b>opMode</b> 當控制器完全開機時切換至的操作模式	101503
	<b>subOpMode</b> 為在「opMode」中輸入的操作模式啟動子模式	101504
	<b>CfgClockView</b> 日期時間的顯示模式	120600
	<b>displayMode</b> 螢幕上的時間顯示模式	120601
	<b>timeFormat</b> 數位時鐘的時間格式	120602
	<b>CfgInfoLine</b> 連結列開/關	120700
	<b>infoLineEnabled</b> 啟用/停用資訊行	120701
	<b>CfgGraphics</b> 3-D模擬圖形的設定	124200
	<b>modelType</b> 3D模擬圖形的模型類型	124201
	<b>modelQuality</b> 3D模擬圖形的模型品質	124202
	<b>clearPathAtBlk</b> 重設新BLK外型的刀具路徑	124203
	<b>extendedDiagnosis</b> 重新啟動之後的寫入圖形日誌檔案	124204
	<b>CfgPositionDisplay</b> 用於數位讀數的設定	124500
	<b>progToolCallDL</b> 含TOOL CALL DL的位置顯示	124501
	<b>CfgTableEditor</b> 表格編輯器組態	125300
	<b>deleteLoadedTool</b> 當從刀套表刪除刀具時的行為	125301
	<b>indexToolDelete</b> 刪除刀具的索引輸入時之行為	125302
	<b>showResetColumnT</b> 顯示重置 T 軟鍵	125303
	<b>CfgDisplayCoordSys</b> 設定用於顯示的座標系統	127500
	<b>transDatumCoordSys</b> 工件原點位移的座標系統	127501

Darstellung im Konfigurationseditor		MP-Nummer
	<b>CfgGlobalSettings</b> GPS顯示設定	128700
<input type="checkbox"/>	<b>enableOffset</b> 在GPS對話內顯示偏移	128702
<input type="checkbox"/>	<b>enableBasicRot</b> 在GPS對話內顯示附加基本旋轉	128703
<input type="checkbox"/>	<b>enableShiftWCS</b> 在GPS對話內顯示W-CS的位移	128704
<input type="checkbox"/>	<b>enableMirror</b> 在GPS對話內顯示鏡射影像	128712
<input type="checkbox"/>	<b>enableShiftMWCS</b> 在GPS對話內顯示mW-CS的位移	128711
<input type="checkbox"/>	<b>enableRotation</b> 在GPS對話內顯示旋轉	128707
<input type="checkbox"/>	<b>enableFeed</b> 在GPS對話內顯示進給速率	128708
<input type="checkbox"/>	<b>enableHwMCS</b> 可選擇M-CS座標系統	128709
<input type="checkbox"/>	<b>enableHwWCS</b> 可選擇W-CS座標系統	128710
<input type="checkbox"/>	<b>enableHwMWCS</b> 可選擇mW-CS座標系統	128711
<input type="checkbox"/>	<b>enableHwWPLCS</b> 可選擇WPL-CS座標系統	128712
	<b>CfgRemoteDesktop</b> 遠端桌面連線的設定	100800
	<b>connections</b> 要顯示的遠端桌面連線清單	133501
	<b>title</b> OEM操作模式的名稱	133502
<input type="checkbox"/>	<b>dialogRes</b> 文字的名稱	133502.00501
<input type="checkbox"/>	<b>text</b> 語言即時文字	133502.00502
<input type="checkbox"/>	<b>icon</b> 選擇性圖示圖形檔案的路徑/名稱	133503
<input type="checkbox"/>	<b>locations</b> 列出顯示此遠端桌面連接的位置	133504
	<b>x</b> 操作模式	
<input type="checkbox"/>	<b>opMode</b> 操作模式	133504. [Index].133401

Darstellung im Konfigurationseditor		MP-Nummer
<input type="checkbox"/>	<b>subOpMode</b> 用於「opMode」中所指定操作模式的選配子模式	133504. [Index].133402
	<b>ProbeSettings</b> 刀具校正的組態	
	<b>CfgTT</b> 刀具校正的組態	122700
	<b>TT140_x</b> 主軸定位的M功能	
<input type="checkbox"/>	<b>spindleOrientMode</b> 主軸定位的M功能	122704
<input type="checkbox"/>	<b>probingRoutine</b> 探測常式	122705
<input type="checkbox"/>	<b>probingDirRadial</b> 刀徑量測的探測方向	122706
<input type="checkbox"/>	<b>offsetToolAxis</b> 從刀具下緣到針尖上緣的距離	122707
<input type="checkbox"/>	<b>rapidFeed</b> 在TT刀具接觸式探針的探測循環中快速移動	122708
<input type="checkbox"/>	<b>probingFeed</b> 使用非旋轉刀具用於刀具量測的探測進給速率	122709
<input type="checkbox"/>	<b>probingFeedCalc</b> 探測進給速率的計算	122710
<input type="checkbox"/>	<b>spindleSpeedCalc</b> 轉速決定方法	122711
<input type="checkbox"/>	<b>maxPeriphSpeedMeas</b> 刀刃用於半徑量測的最大允許表面速度	122712
<input type="checkbox"/>	<b>maxSpeed</b> 刀具量測期間的最高允許速度	122714
<input type="checkbox"/>	<b>measureTolerance1</b> 使用旋轉刀具用於刀具量測的最大允許量測誤差(第一量測誤差)	122715
<input type="checkbox"/>	<b>measureTolerance2</b> 使用旋轉刀具用於刀具量測的最大允許量測誤差(第二量測誤差)	122716
<input type="checkbox"/>	<b>stopOnCheck</b> 換刀期間NC停止	122717
<input type="checkbox"/>	<b>stopOnMeasurement</b> 刀具量測期間NC停止	122718
<input type="checkbox"/>	<b>adaptToolTable</b> 刀具檢查與量測期間更換刀具表	122719

Darstellung im Konfigurationseditor	MP-Nummer
 <b>CfgTTRoundStylus</b> 圓形探針的組態	114200
 <b>TT140_x</b> 相對於工具機工件原點的TT刀具接觸式探針尖中心的座標	
 <b>centerPos</b> 相對於工具機工件原點的TT刀具接觸式探針尖中心的座標	114201
 <b>safetyDistToolAx</b> TT刀具接觸式探針周圍的安全淨空，用於在刀具軸方向上進行預先定位	114203
 <b>safetyDistStylus</b> 探針四周用於預先定位的安全淨空	114204
 <b>CfgTTRectStylus</b> 圓形探針的組態	114300
 <b>TT140_x</b> 探針中心的座標	
 <b>centerPos</b> 探針中心的座標	114313
 <b>safetyDistToolAx</b> 探針上用於預先定位的設定淨空	114317
 <b>safetyDistStylus</b> 探針四周用於預先定位的安全淨空	114318
 <b>ChannelSettings</b> 啟動座標結構配置	
 <b>CH_xx</b> 啟動座標結構配置	
 <b>CfgActivateKinem</b> 啟動座標結構配置	204000
 <b>kinemToActivate</b> 要啟動的座標結構配置 / 啟動座標結構配置	204001
 <b>kinemAtStartup</b> 控制器開機期間要啟動的座標結構配置	204002
 <b>CfgNcPgmBehaviour</b> 指定NC程式的行為。	200800
 <b>operatingTimeReset</b> 當程式開始時重設加工時間。	200801
 <b>plcSignalCycle</b> 等待中的加工循環程式數目之PLC信號	200803
 <b>CfgGeoTolerance</b> 外型容許誤差	200900
 <b>circleDeviation</b> 允許的半徑偏差	200901

Darstellung im Konfigurationseditor	MP-Nummer
<input type="checkbox"/> <b>threadTolerance</b> 連續螺紋中允許的偏差	200902
<input type="checkbox"/> <b>moveBack</b> 保留供縮回動作	200903
 <b>CfgGeoCycle</b> 固定循環程式的組態	201000
<input type="checkbox"/> <b>pocketOverlap</b> 口袋銑削重疊係數	201001
<input type="checkbox"/> <b>posAfterContPocket</b> 加工輪廓口袋之後移動	201007
<input type="checkbox"/> <b>displaySpindleErr</b> 若未啟動M3/M4時顯示主軸未旋轉錯誤訊息	201002
<input type="checkbox"/> <b>displayDepthErr</b> 顯示檢查深度符號錯誤訊息	201003
<input type="checkbox"/> <b>apprDepCylWall</b> 移動至圓筒表面內溝槽壁之行為	201004
<input type="checkbox"/> <b>mStrobeOrient</b> 加工循環程式中用於主軸定位的M功能	201005
<input type="checkbox"/> <b>suppressPlungeErr</b> 不顯示「進刀型態不可能」錯誤訊息	201006
<input type="checkbox"/> <b>restoreCoolant</b> M7和M8使用循環程式202和204之行為	201008
<input type="checkbox"/> <b>facMinFeedTurnSMAX</b> 嘗試SMAX之後自動進給速率降低	201009
<input type="checkbox"/> <b>suppressResMatlWar</b> 不顯示「殘留材料」警告	201010
 <b>CfgStretchFilter</b> 篩選直線元件的外型篩選器	201100
<input type="checkbox"/> <b>filterType</b> 伸展過濾器的類型	201101
<input type="checkbox"/> <b>tolerance</b> 已過濾到未過濾輪廓的最大距離	201102
<input type="checkbox"/> <b>maxLength</b> 篩選過後的最長距離	201103
 <b>CfgThreadSpindle</b>	113600
<input type="checkbox"/> <b>sourceOverride</b> 螺紋切削期間進給速率的有效覆寫電位計	113603
<input type="checkbox"/> <b>thrdWaitingTime</b> 螺紋基座內逆轉點的等待時間	113601
<input type="checkbox"/> <b>thrdPreSwitchTime</b> 主軸的事先切換時間	113602

Darstellung im Konfigurationseditor		MP-Nummer
<input type="checkbox"/>	<b>limitSpindleSpeed</b> 使用循環程式17、207和18的主軸轉速限制	113604
	<b>CfgEditorSettings</b> NC編輯器的設定	
	<b>CfgEditorSettings</b> NC編輯器的設定	105400
<input type="checkbox"/>	<b>createBackup</b> 產生備份檔*.bak	105401
<input type="checkbox"/>	<b>deleteBack</b> 資料行刪除之後游標的行為	105402
<input type="checkbox"/>	<b>cursorAround</b> 游標在第一或最後一行上的行為	105403
<input type="checkbox"/>	<b>lineBreak</b> 一行以上的NC單節上之換行符號	105404
<input type="checkbox"/>	<b>stdTNCHELP</b> 輸入循環程式資料時啟動說明圖形	105405
<input type="checkbox"/>	<b>toggleCyclDef</b> 循環程式輸入之後循環程式軟鍵列的行為	105406
<input type="checkbox"/>	<b>warningAtDEL</b> 當刪除NC單節時確認要求。	105407
<input type="checkbox"/>	<b>maxLineGeoSearch</b> NC程式測試要執行的線數上限。	105408
<input type="checkbox"/>	<b>blockIncrement</b> ISO編寫：單節號碼遞增	105409
<input type="checkbox"/>	<b>useProgAxes</b> 指定可程式編輯軸	105410
<input type="checkbox"/>	<b>enableStraightCut</b> 允許或鎖定近軸定位單節	105411
<input type="checkbox"/>	<b>maxLineCommandSrch</b> 用於搜尋一致語法元件之行編號	105412
<input type="checkbox"/>	<b>noParaxMode</b> 通過軟鍵允許/鎖定FUNCTION PARAXCOMP/ PARAXMODE	105413
	<b>CfgPgmMgt</b> 檔案管理的設定值	
	<b>CfgPgmMgt</b> 檔案管理的設定值	122100
<input type="checkbox"/>	<b>dependentFiles</b> 相關連檔案的顯示	122101
	<b>CfgProgramCheck</b> 刀具使用檔案的設定	

Darstellung im Konfigurationseditor		MP-Nummer
	<b>CfgProgramCheck</b> 刀具使用檔案的設定	129800
	<b>autoCheckTimeOut</b> 刀具使用檔案的建立逾時	129803
	<b>autoCheckPrg</b> 建立NC程式的刀具使用檔案	129801
	<b>autoCheckPal</b> 建立工作台使用檔案	129802
	<b>CfgUserPath</b> 末端使用者的路徑	
	<b>CfgUserPath</b> 末端使用者的路徑	102200
	<b>ncDir</b> 磁碟及/或目錄的清單	102201
	<b>fn16DefaultPath</b> 程式執行操作模式內FN16: F-PRINT功能的預設輸出路徑	102202
	<b>fn16DefaultPathSim</b> 編寫與程式模擬操作模式內FN16: F-PRINT功能的預設輸出路徑	102203
	<b>serialInterfaceRS232</b> 資料記錄屬於序列埠	
	<b>CfgSerialPorts</b> 資料記錄屬於序列埠	106600
	<b>activeRs232</b> 在程式管理員內啟用RS-232介面	106601
	<b>baudRateLsv2</b> 用於LSV2通訊的資料傳輸率，單位鮑	106606
	<b>CfgSerialInterface</b> 序列埠上資料記錄的定義	106700
	<b>RS232</b> 用於通訊的資料傳輸率，單位鮑	
	<b>baudRate</b> 用於通訊的資料傳輸率，單位鮑	106701
	<b>protocol</b> 通訊協定	106702
	<b>dataBits</b> 每一已傳輸字元內的資料位元	106703
	<b>parity</b> 同位元檢查類型	106704
	<b>stopBits</b> 停止位元的數量	106705

Darstellung im Konfigurationseditor	MP-Nummer
 <b>flowControl</b> 資料流檢查類型	106706
 <b>fileSystem</b> 透過序列介面的檔案操作之檔案系統	106707
 <b>bccAvoidCtrlChar</b> 避免區塊字元檢查(BCC)的控制器字元	106708
 <b>rtsLow</b> RTS線的閒置狀態	106709
 <b>noEotAfterEtx</b> 接收ETX控制器字元之後的行為	106710
 <b>Monitoring</b> 使用者的監控設定	
 <b>CfgMonUser</b> 使用者的監控設定	129400
 <b>enforceReaction</b> 強迫執行已設置的錯誤反應	129401
 <b>showWarning</b> 監控任務的顯示警告	129402
 <b>CfgMonMbSection</b> CfgMonMbSection定義針對NC程式特定段落的監控任務	02400
 <b>tasks</b> 要執行監控任務的清單	133701
 <b>CfgMachineInfo</b> 工具機操作員的一般資訊	
 <b>CfgMachineInfo</b> 工具機操作員的一般資訊	131700
 <b>machineNickname</b> 工具機的自訂名稱(暱稱)	131701
 <b>inventoryNumber</b> 庫存編號或ID	131702
 <b>image</b> 工具機的照片或影像	131703
 <b>location</b> 工具機位置	131704
 <b>department</b> 部門或分部	131705
 <b>responsibility</b> 工具機的負責人	131706
 <b>contactEmail</b> 聯絡人電子郵件位址	131707
 <b>contactPhoneNumber</b> 聯絡人電話號碼	131708

## 25.3 鍵盤單元以及工具機操作面板的鍵帽

ID 12869xx-xx和1344337-xx的鍵帽適合用於以下鍵盤單元以及工具機操作面板：

- TE 361 (FS)

ID 679843-xx的鍵帽適合用於以下鍵盤單元以及工具機操作面板：

- TE 360 (FS)

## 字母鍵盤的鍵帽

									
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
									
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25
									
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
									
ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-
*) 具備觸覺標記									
									
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52
									
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-	
									
ID 1286911	-01	-02	-03	-04	-05				
									
ID 1286914	-01	-03							
									
ID 1286915	-01	-02	-03						
									
ID 1286917	-01								

操作輔助的鍵帽

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	-	-36	-	-	-	-

操作模式的鍵帽

								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-

NC對話的鍵帽

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								

## 軸輸入與值輸出的鍵帽

									
	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色
ID 1286909	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-0A	-4K	-4L
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	-	-	-54	-88
									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-
*) 具備觸覺標記									
									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N
									
ID 1286909	-3P	-3R	-3S	-4S	-4T	-0N	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-	-	-	-	-	-E2	-	-	-
									
		橙色	橙色	橙色					
ID 1286909	-3W	-	-	-					
ID 679843	-	-55	-C9	-D4					
									
ID 1286914	-02	-04							

## 導覽的鍵帽

								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-
*) 具備觸覺標記								
								
ID 1286909	-1B	-1C						
ID 679843	-42	-41						

工具機功能的鍵帽

ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-1M	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
*) 具備觸覺標記									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
ID 1286909	-07	-2F	-2G	-2V	-2W	-2X	-2Y	-3B	-3C
ID 679843	-19	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 1286909	-3D	-3K	-4G	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-	-	-	-43	-44	-91	-92	-93	-94

ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
									綠色
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	綠色	綠色	紅色	紅色					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5
其他鍵帽									
			橙色	綠色	紅色				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843	-D5	F5							

若需要具有額外符號的鍵帽，請聯繫海德漢。

## 索引

## 3

3D-ROT功能表.....	181
3D校準.....	290
3D基本旋轉.....	177

## A

ACC.....	214
AFC.....	208
AFC：基本設定.....	369
AFC：教學切削.....	212
AFC：編寫.....	210

## B

B-CS.....	166
-----------	-----

## C

CAD-Viewer.....	249
CAD匯入.....	260
CAD匯入：位置，儲存.....	262
CAD匯入：輪廓，儲存.....	261
CAD檔案.....	249
CFG檔案.....	201
CR2.....	129

## D

DCM.....	186
DCM：治具.....	191
DCM：啟動.....	190
DNC.....	424

## F

FCL.....	50
FreeTurn刀具.....	133

## G

GPS.....	215
GPS：手輪疊加.....	224
GPS：位移.....	220
GPS：位移mW-CS.....	222
GPS：附加偏移.....	218
GPS：附加基本旋轉.....	219
GPS：重設.....	218
GPS：啟動.....	217
GPS：旋轉.....	223
GPS：進給係數.....	226
GPS：概述.....	217
GPS：鏡射.....	221

## H

HEROS.....	449
HEROS工具.....	458
HEROS功能：設定應用.....	401
HEROS功能：概述.....	450
HEROS功能表.....	450

## I

I-CS.....	173
-----------	-----

## K

KinematicsDesign.....	201
-----------------------	-----

## M

M92工件原點M92-ZP.....	124
M-CS.....	164
MDI.....	297
MOD功能表.....	401
MOD功能表：概觀.....	402

## N

NC基本原理.....	122
-------------	-----

## O

OPC UA NC伺服器.....	420
OPC UA NC伺服器：使用許可設定.....	423
OPC UA NC伺服器：連線精靈.....	422

## P

Portscan.....	439
---------------	-----

## Q

Q參數：顯示.....	109
Q參數清單.....	109

## S

SELinux.....	411
SIK功能表.....	407
STL檔案：最佳化.....	265

## T

TCP.....	128
T-CS.....	174
Telemaintenance.....	440
TIP.....	127
TLP.....	128
TNCdiag.....	443
TNCremo.....	456
TRP.....	129
T使用順序.....	361

## V

VNC.....	428
----------	-----

## W

W-CS.....	168
WPL-CS.....	170

## —

一般狀態顯示.....	85
-------------	----

## 乙

乙太網路介面.....	414, 466
乙太網路介面：組態.....	460
乙太網路介面：設定.....	415

## 刀

刀名.....	130
刀尖TIP.....	127
刀具.....	125
FreeTurn.....	133
刀具ID編號.....	130
刀具：刀具資料，需要的.....	137
刀具：車刀.....	340
刀具：定義.....	148
刀具：研磨刀具.....	343
刀具：接觸式探針.....	353
刀具：匯入與匯出.....	149
刀具：概述.....	126
刀具：資料表.....	331
刀具：預設.....	126
刀具：飾刀.....	350
刀具中心點TCP.....	128
刀具台車參考點.....	127
刀具台車管理.....	152
刀具位置點TLP.....	128
刀具使用測試.....	155
刀具使用檔案.....	359
刀具座標系統.....	174
刀具旋轉點TRP.....	129
刀具清單.....	362
刀具資料.....	130
刀具資料：匯入.....	150
刀具資料：匯出.....	151
刀具資料：需要的.....	137
刀具資料表.....	332
刀具資料表：英制.....	356
刀具資料表：輸入選項.....	332
刀具資料表：欄.....	332
刀具管理.....	148
刀具類型.....	134
刀具類型：刀具資料，需要的.....	137
刀套表.....	356
刀徑2中心CR2.....	129

## 寸

寸動增量.....	120
-----------	-----

## 工

工件原點.....	124
工件原點資料表：程式執行.....	318
工件座標系統.....	168
工件預設.....	124, 176
工作平面.....	122
工作平面，傾斜：工作台旋轉軸.....	181
工作平面，傾斜：手動.....	180
工作平面，傾斜：基本原理.....	180
工作平面，傾斜：頭旋轉軸.....	181
工作平面座標系統.....	170
工作列.....	453
工作空間.....	60
工作空間：簡介.....	61
工具機：電源開啟.....	112

- 工具機：電源關閉..... 115  
 工具機工件原點..... 124  
 工具機座標系統..... 164  
 工具機時間..... 408  
 工具機設定..... 404  
 工具機資訊..... 406
- 介**  
 介面..... 58  
 介面：OPC UA..... 420  
 介面：乙太網路..... 414
- 手**  
 手動軸..... 317  
 手動傾斜·啟動..... 181  
 手動操作..... 118  
 手勢..... 63  
 手輪..... 375  
 手輪：無線手輪..... 382  
 手輪：操作元件..... 377  
 手輪模式..... 118  
 手輪疊加：全體程式設定暈之... 224  
 手輪疊加：虛擬刀具軸VT..... 224
- 日**  
 日期與時間..... 409
- 主**  
 主動震動控制(ACC)..... 214  
 主機電腦操作..... 424
- 加**  
 加工時間..... 106
- 功**  
 功能安全性(FS)..... 395  
 功能安全性(FS)操作模式..... 397
- 可**  
 可適化進給控制AFC..... 208
- 外**  
 外部存取..... 424
- 布**  
 布階索引..... 131
- 正**  
 正確與預期操作..... 40
- 目**  
 目標群組..... 32
- 光**  
 光學尺..... 123
- 全**  
 全體程式設定..... 215  
 全體程式設定：手輪疊加..... 224  
 全體程式設定：位移..... 220
- 全體程式設定：位移mW-CS..... 222  
 全體程式設定：附加偏移..... 218  
 全體程式設定：附加基本旋轉... 219  
 全體程式設定：重設..... 218  
 全體程式設定：啟動..... 217  
 全體程式設定：旋轉..... 223  
 全體程式設定：進給係數..... 226  
 全體程式設定：概述..... 217  
 全體程式設定：鏡射..... 221
- 印**  
 印表機..... 425, 425
- 回**  
 回到輪廓..... 316
- 安**  
 安全注意事項..... 42  
 安全注意事項的類型：內容..... 34
- 位**  
 位移..... 220  
 位移nW-CS..... 222  
 位置編碼器..... 123  
 位置顯示..... 86  
 位置顯示：狀態概觀..... 91  
 位置顯示：模式..... 107
- 作**  
 作業系統..... 449
- 系**  
 系統時間..... 409
- 角**  
 角度編碼器..... 123
- 車**  
 車刀表..... 340  
 車刀表：欄..... 340
- 防**  
 防火牆..... 436
- 使**  
 使用手冊的分離畫面配置..... 33  
 使用手動資料輸入來定位..... 297  
 使用者參數..... 444  
 使用者參數：清單..... 467  
 使用者輔助..... 269  
 使用許可條款..... 51  
 使用許可設定..... 423
- 刮**  
 刮擦..... 176
- 治**  
 治具監控..... 191  
 治具監控：CFG檔案..... 192, 201
- 治具監控：M3D檔案..... 192  
 治具監控：STL檔案..... 192  
 治具監控：整合..... 194
- 狀**  
 狀態概觀..... 91  
 狀態概觀：控制器列..... 91  
 狀態概觀：控制器運作中符號..... 91  
 狀態顯示..... 83  
 狀態顯示：一般..... 85  
 狀態顯示：位置..... 86  
 狀態顯示：技術..... 87  
 狀態顯示：軸..... 86  
 狀態顯示：概述..... 84  
 狀態顯示：模擬..... 105  
 狀態顯示：額外..... 92
- 表**  
 表格：預設資料表..... 363
- 附**  
 附加偏移..... 218  
 附加基本旋轉..... 219
- 保**  
 保全軟體SELinux..... 411
- 按**  
 按鍵..... 63
- 研**  
 研磨刀具表..... 343  
 研磨刀具表：欄..... 344
- 重**  
 重新啟動..... 115
- 座**  
 座標系統..... 162  
 座標系統：座標原點..... 163  
 座標系統：基本..... 163  
 座標結構配置..... 404
- 時**  
 時區..... 409  
 時間..... 409
- 校**  
 校準..... 288  
 校準：半徑..... 292  
 校準：長度..... 291  
 校準：偏差行為..... 293
- 特**  
 特性內容等級..... 50
- 索**  
 索引刀具..... 131

<b>訊</b>		<b>旋</b>		單節掃描：多階..... 313	
訊息..... 273		旋轉：GPS..... 223		單節掃描：單階..... 312	
訊息功能表..... 273		<b>移</b>		<b>嵌</b>	
<b>退</b>		移動：手輪..... 375		嵌入式工作空間..... 392	
退回..... 319		移動：軸向鍵..... 119		<b>復</b>	
<b>配</b>		移動：增量式寸動..... 120		復原..... 441	
配件..... 56		移動極限..... 404		<b>換</b>	
<b>動</b>		<b>笛</b>		換刀位置..... 124	
動態碰撞監控(DCM)..... 186		笛卡爾座標系統..... 163		<b>無</b>	
<b>參</b>		<b>第</b>		無線手輪..... 382	
參考·移動..... 113		第一步驟..... 73		無線手輪：設置..... 384	
參考系統..... 162		第一步驟：刀具..... 75		<b>硬</b>	
參考系統：刀具座標系統..... 174		第一步驟：設定..... 79		硬體..... 51	
參考系統：工件座標系統..... 168		第一步驟：程式執行..... 81		<b>程</b>	
參考系統：工作平面座標系統..... 170		<b>處</b>		程式中啟動..... 310	
參考系統：工具機座標系統..... 164		處理監控..... 228		程式執行..... 302	
參考系統：基本座標系統..... 166		處理監控：FeedOverride..... 240		程式執行：上下文參照..... 307	
參考系統：輸入座標系統..... 173		處理監控：MinMaxTolerance.. 237		程式執行：工件原點資料表..... 318	
參考點..... 124		處理監控：SignalDisplay..... 240		程式執行：手動移動..... 309	
參數清單..... 109		處理監控：SpindleOverride..... 240		程式執行：全體程式設定..... 215	
<b>基</b>		處理監控：StandardDeviation 239		程式執行：回到輪廓..... 316	
基本座標系統..... 166		處理監控：工作空間..... 229		程式執行：取消..... 306	
基本旋轉..... 177		<b>設</b>		程式執行：退回..... 319	
<b>執</b>		設定..... 401		程式執行：單節掃描..... 310	
執行時間：工具機資訊..... 408		設定：VNC..... 428		程式執行：補償表..... 318	
執行時間：程式執行..... 106		設定：網路..... 415		程式執行時間..... 106	
<b>密</b>		設定老虎鉗..... 199		<b>虛</b>	
密碼..... 404		設定治具..... 194		虛擬鍵盤..... 270	
<b>控</b>		設定治具：老虎鉗..... 199		<b>視</b>	
控制器：電源開啟..... 112		設定治具：順序..... 198		視窗管理員..... 454	
控制器：電源關閉..... 115		設定應用：概觀..... 402		<b>軸</b>	
控制器使用者介面..... 58		<b>軟</b>		軸：參考..... 113	
控制器的使用者介面..... 58		軟體號碼..... 45		軸：移動..... 119	
控制器運作中符號..... 306		軟體選項..... 45, 407		軸向鍵..... 119	
<b>接</b>		<b>連</b>		軸指定..... 122	
接腳配置：資料介面..... 466		連接：網路磁碟機..... 411		軸顯示..... 86	
接觸式探針：3D校準..... 293		連線：網路..... 414		<b>進</b>	
接觸式探針：半徑·校準..... 292		連線精靈..... 422		進給係數..... 226	
接觸式探針：長度·校準..... 291		連線纜線..... 466		進給控制..... 208	
接觸式探針：校準..... 288		<b>備</b>		進給速率限制..... 305	
接觸式探針：設定..... 388		備份..... 441		<b>量</b>	
接觸式探針：設定治具..... 194		備註：..... 34		量測單位..... 404	
接觸式探針：無線傳輸..... 388		<b>最</b>		<b>傾</b>	
接觸式探針功能..... 277		最大進給速率..... 305		傾斜：手動..... 180	
接觸式探針功能：概述..... 280		<b>單</b>		<b>碰</b>	
接觸式探針表：欄..... 354		單節掃描..... 310		碰撞監控..... 186	
接觸式探針表格..... 353		單節掃描：工作台管理表..... 315		碰撞監控：治具..... 191	
接觸式探針循環程式：手動..... 277		單節掃描：加工點表..... 314			
接觸式探針資料..... 354		單節掃描：回到輪廓..... 316			
接觸式探針監控..... 294					

碰撞監控：啟動..... 190

## 補

補償表：程式執行..... 318

## 資

資料介面..... 454

資料介面：OPC UA..... 420

資料介面：接腳配置..... 466

資料表：刀具資料表..... 331

資料備份..... 441, 458

資料傳輸：軟體..... 456

## 電

電源開啟..... 112

電源開啟與關閉..... 111

電源關閉..... 115

## 預

預設..... 176

預設：刮擦..... 176

預設：英制..... 368

預設：啟動..... 179

預設：設定..... 178

預設資料表..... 363

預設資料表：英制..... 368

預設資料表：寫入保護..... 366

預設資料表：欄..... 364

預設資料表的寫入保護：啟動... 366

預設資料表的寫入保護：移除... 367

預設管理..... 176

## 飾

飾刀表..... 350

飾刀表：欄..... 351

## 圖

圖示，雜項..... 69

## 對

對話式語言..... 409

## 監

監視器..... 51

## 網

網..... 265

網路..... 414

網路：組態..... 460

網路：設定..... 415

網路組態..... 460

網路組態：DCB..... 462

網路組態：IPv4設定..... 463

網路組態：IPv6設定..... 463

網路組態：一般..... 461

網路組態：乙太網路..... 462

網路組態：代理..... 462

網路組態：安全..... 462

網路設定：DHCP伺服器..... 418

網路設定：Ping..... 419

網路設定：SMB共享..... 419

網路設定：狀態..... 417, 417

網路設定：繞送..... 419

網路磁碟機..... 411

網路磁碟機：連線..... 412

## 維

維修檔案..... 273

維修檔案：建立..... 275

## 語

語言..... 409

語言：變更

對話式語言：變更..... 410

## 遠

遠端服務..... 440

遠端桌面管理員..... 431

遠端桌面管理員：VNC..... 432

遠端桌面管理員：Windows終端服

務..... 432

遠端桌面管理員：外部電腦，關機...

431

## 增

增量式寸動定位..... 120

## 寫

寫入保護，預設資料表..... 366

## 模

模擬狀態..... 105

## 編

編碼器..... 123

## 震

震動控制..... 214

## 操

操作元件..... 63

操作地點..... 41

操作模式：表格..... 324

操作模式：程式執行..... 302

操作模式：簡介..... 59

## 整

整合產品輔助說明

TNCguide..... 35

## 機

機械軸，移動..... 119

機器參數..... 444

機器參數：清單..... 467

機器參數：概述..... 466

## 輸

輸入座標系統..... 173

## 錯

錯誤訊息..... 273

錯誤視窗..... 273

## 應

應用：MDI..... 297

應用：手動操作..... 118

應用：功能安全性..... 397

應用：使用者的MP..... 444

應用：退回..... 319

應用：設定..... 277, 401

應用：設定者的MP..... 444

## 檔

檔案：工具..... 458

檔案：資料備份..... 458

## 聯

聯繫..... 38

## 鍵

鍵盤..... 53

鍵盤：NC函數..... 271

鍵盤：公式..... 272

鍵盤：文字..... 272

鍵盤：虛擬..... 270

## 擴

擴展工作空間..... 393

## 額

額外文件..... 33

額外狀態顯示..... 92

額外軟體..... 458

## 鏡

鏡射：GPS..... 221

## 關

關於本產品..... 39

關於使用手冊..... 31

## 觸

觸控螢幕..... 51

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## 海德漢接觸式探針

協助你減少非生產時間並改善精銑工件的尺寸精度

### 工件接觸式探針

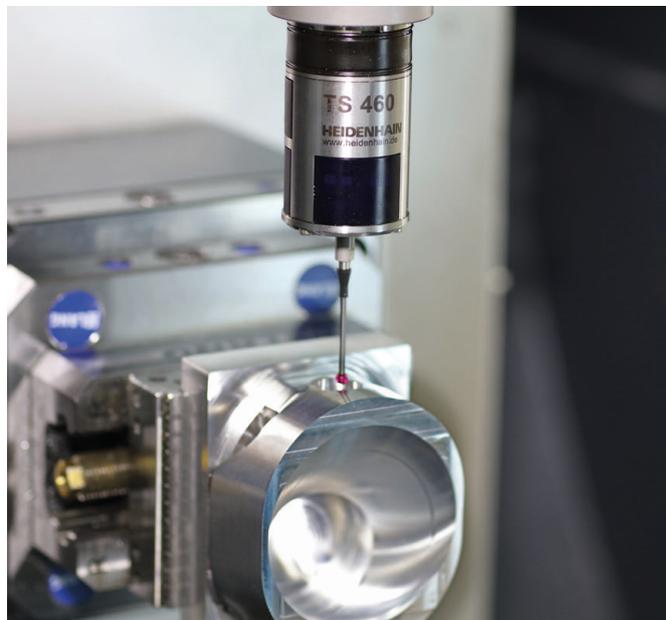
TS 通過纜線傳遞信號

150、TS 260、TS 750

TS 460, TS 760 無線或紅外線傳輸

TS 642, TS 740 紅外線傳輸

- 工件校準
- 預設設定
- 工件量測



### 刀具接觸式探針

TT 160 通過纜線傳遞信號

TT 460 紅外線傳輸

- 刀具量測
- 磨耗監控
- 刀具斷損偵測

