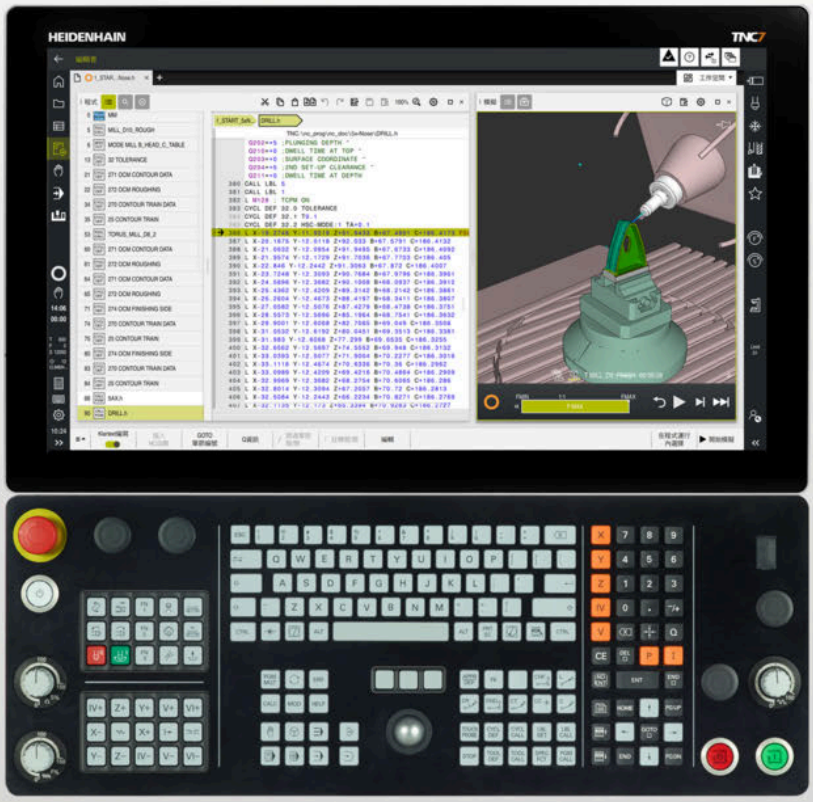
HEIDENHAIN



TNC7

使用手冊
設定和程式執行

NC軟體
81762x-18

繁體中文版 (zh-TW)
10/2023

目錄

1 全新與已修改功能 35
2 關於使用手冊 51
3 關於本產品 61
4 第一步驟 101
5 狀態顯示 113
6 電源開啟與關閉 145
7 手動操作 151
8 NC基本原理 159
9 刀具 163
10 座標轉換 205
11 碰撞監控 231
12 控制器功能 253
13 監控 275
14 使用CAD Viewer開啟CAD檔案 301
15 使用者輔助 321
16 應用MDI 329
17 接觸式探針 333
18 手動操作模式內的接觸式探針功能 337
19 程式執行 369
20 表格 393
21 電子手輪 457
22 覆寫控制器 469
23 嵌入式工作空間和擴展工作空間 477
24 整合式功能安全性(FS) 481
25 The 設定應用 487
26 使用者管理 547
27 HEROS作業系統 573
28 概述 595

1 全新與已修改功能 35

1.1 新功能 36

1.1.1 使用手冊當成整合產品輔助工具：**TNCguide** 36
1.1.2 操作 36
1.1.3 狀態顯示 36
1.1.4 手動操作 36
1.1.5 刀具 37
1.1.6 銑削循環程式 37
1.1.7 座標轉換 37
1.1.8 檔案 38
1.1.9 碰撞監控 38
1.1.10 變數程式編輯 38
1.1.11 圖形編寫 38
1.1.12 ISO 38
1.1.13 使用者輔助 39
1.1.14 模擬工作空間 39
1.1.15 **手動**操作模式內的接觸式探針功能 39
1.1.16 程式執行 39
1.1.17 表格 39
1.1.18 覆寫控制器 40
1.1.19 整合式功能安全性(FS) 40
1.1.20 HEROS作業系統 40

1.2 已修改或已擴充的功能 40

1.2.1 操作 40
1.2.2 狀態顯示 41
1.2.3 手動操作 41
1.2.4 編寫基本原理 42
1.2.5 刀具 42
1.2.6 編寫技術 42
1.2.7 輪廓與加工點定義 43
1.2.8 銑削循環程式 43
1.2.9 銑車削循環程式 (#50 / #4-03-1) 43
1.2.10 檔案 44
1.2.11 監控 44
1.2.12 雜項功能 44
1.2.13 變數程式編輯 45
1.2.14 圖形編寫 45
1.2.15 CAD Viewer 45
1.2.16 ISO 45
1.2.17 使用者輔助 46
1.2.18 **模擬**工作空間 46
1.2.19 **手動**操作模式內的接觸式探針功能 47
1.2.20 工件的接觸式探測循環程式 47
1.2.21 刀具的接觸式探測循環程式 48

1.2.22 座標結構配置測量的接觸式探測循環程式 48
1.2.23 程式執行 48
1.2.24 表格 49
1.2.25 該 **The 設定**應用 50
1.2.26 使用者管理 50
1.2.27 機器參數 50

2 關於使用手冊 51

2.1 目標群組：使用者 52

2.2 可用的使用者文件 53

2.3 使用的備註類型 54

2.4 使用NC程式的注意事項 55

2.5 使用手冊當成整合產品輔助工具：TNCguide 56

2.5.1 在TNCguide內搜尋 59

2.5.2 將NC範例複製到剪貼簿 59

2.6 聯繫編輯人員 59

3 關於本產品 61

3.1 本TNC7 62
3.1.1 正確與預期使用 62
3.1.2 想要的操作地點 62

3.2 安全注意事項 63

3.3 軟體 66
3.3.1 軟體選項 67
3.3.2 使用許可與使用的資訊 76

3.4 硬體 76
3.4.1 觸控螢幕和鍵盤單元 77
3.4.2 硬體強化 81

3.5 控制器的使用者介面區域 83

3.6 操作模式概述 85

3.7 工作空間 86
3.7.1 工作空間之內的操作元件 86
3.7.2 工作空間內的符號 87
3.7.3 工作空間概述 88

3.8 操作元件 90
3.8.1 觸控螢幕的共用手勢 90
3.8.2 鍵盤單元的操作元件 90
3.8.3 操作控制器的鍵盤捷徑 96
3.8.4 控制器使用者介面上的圖示 97
3.8.5 桌面功能表工作空間 99

4 第一步驟 101

4.1 章節概述 102

4.2 將工具機和控制器開機 102

4.3 設置刀具 103

4.3.1 選擇表格操作模式 103
4.3.2 設置控制器的使用者介面 104
4.3.3 準備與量測刀具 104
4.3.4 在刀具管理之內編輯 105
4.3.5 編輯刀套表 106

4.4 設定工件 107

4.4.1 選擇操作模式 107
4.4.2 夾住工件 107
4.4.3 含接觸式探針的工件預設 107

4.5 加工工件 110

4.5.1 選擇操作模式 110
4.5.2 開啟NC程式 110
4.5.3 開始NC程式 110

4.6 工具機關機 111

5 狀態顯示 113

5.1 概述 114

5.2 位置工作空間 115

5.3 TNC列上的狀態概述 121

5.4 狀態工作空間 123

5.5 模擬狀態工作空間 138

5.6 執行時間的畫面 139

5.7 位置顯示 140

5.7.1 切換位置顯示模式 142

5.8 定義QPARA分頁的內容 143

6 電源開啟與關閉 145

6.1 電源開啟 146

6.1.1 工具機與控制器開機 147

6.2 參考工作空間 148

6.2.1 軸參考執行 148

6.3 電源關閉 149

6.3.1 關閉控制器並關閉工具機電源 149

7 手動操作 151

7.1 手動操作應用 152

7.2 移動機械軸 154

7.2.1 使用軸向鍵移動該等軸 154
7.2.2 軸的增量式寸動定位 155

7.3 不平衡功能 (#50 / #4-03-1) 156

7.3.1 概述 156
7.3.2 校準 不平衡 (#50 / #4-03-1) 156
7.3.3 量測 不平衡 (#50 / #4-03-1) 157

8 NC基本原理 159

8.1 NC基本原理 160

8.1.1 可編寫的軸 160
8.1.2 銑床軸的指定 160
8.1.3 位置編碼器和參考記號 161
8.1.4 工具機內預設 162

9 刀具 163

9.1 基本原則 164

9.2 刀具上的預設 165
9.2.1 刀具台車參考點 165
9.2.2 刀尖TIP 166
9.2.3 刀具中心點(TCP, tool center point) 167
9.2.4 刀具位置點(TLP, tool location point) 167
9.2.5 刀具旋轉點(TRP, tool rotation point) 168
9.2.6 刀徑2中心(CR2, center R2) 168

9.3 刀具資料 169
9.3.1 刀具ID編號 169
9.3.2 刀名 169
9.3.3 資料庫ID 170
9.3.4 索引刀具 171
9.3.5 刀具類型 175
9.3.6 刀具類型的刀具資料 179

9.4 刀具管理 192
9.4.1 匯入與匯出刀具資料 193

9.5 刀具台車管理 196
9.5.1 指派刀具台車 197

9.6 用ToolHolderWizard自訂刀具台車樣本 198
9.6.1 參數化刀具台車樣本 199

9.7 刀具模型 (#140 / #5-03-2) 199
9.7.1 指派刀具模型 201

9.8 刀具使用測試 201
9.8.1 執行刀具使用測試 204

10 座標轉換 205

10.1 參考系統 206
10.1.1 概述 206
10.1.2 座標系統的基本 207
10.1.3 工具機座標系統M-CS 208
10.1.4 基本座標系統B-CS 210
10.1.5 工件座標系統W-CS 212
10.1.6 工作平面座標系統WPL-CS 214
10.1.7 輸入座標系統I-CS 217
10.1.8 刀具座標系統T-CS 218

10.2 預設管理 220
10.2.1 手動設定預設 222
10.2.2 手動啟動預設 223

10.3 傾斜工作平面 (#8 / #1-01-1) 224
10.3.1 基本原理 224
10.3.2 3-D旋轉視窗 (#8 / #1-01-1) 226

11 碰撞監控 231

11.1 碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1) 232

11.2 治具管理 236

11.2.1 基本原理 236
11.2.2 整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2) 239
11.2.3 使用KinematicsDesign編輯CFG檔案 246
11.2.4 在新治具視窗內結合治具 251

12 控制器功能 253

12.1 可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1) 254
12.1.1 基本原理 254
12.1.2 啟動與關閉AFC 256
12.1.3 AFC教學切削 259
12.1.4 監控刀具磨損與刀具負載 261

12.2 主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1) 262

12.3 全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1) 262
12.3.1 基本原理 262
12.3.2 附加偏移(M-CS)功能 265
12.3.3 附加基本旋轉 (W-CS)功能 266
12.3.4 位移(W-CS)功能 267
12.3.5 鏡射(W-CS)功能 268
12.3.6 位移(mW-CS)功能 269
12.3.7 旋轉(I-CS)功能 270
12.3.8 手輪 superimp.功能 270
12.3.9 進給率係數功能 273

13 監控 275

13.1 處理監控 (#168 / #5-01-1) 276

13.1.1 基本原理 276
13.1.2 處理監控內的第一步驟 278
13.1.3 處理監控工作空間 (#168 / #5-01-1) 280
13.1.4 監控任務 290

14 使用CAD Viewer開啟CAD檔案 301

14.1 基本原理 302

14.2 CAD檔案中的工件預設 307

14.2.1 設定工件預設或工件原點並定座標系統方位 309

14.3 CAD檔案中的工件原點 310

14.4 使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式 312

14.4.1 選擇與儲存輪廓 314

14.4.2 選擇位置 316

14.5 使用3D網 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案 317

14.5.1 定位3D模型用於後面加工 320

15 使用者輔助 321

15.1 控制列的虛擬鍵盤 322

15.1.1 開啟與關閉虛擬鍵盤 325

15.2 資訊列上的訊息功能表 326

15.2.1 手動建立維修檔案 328

15.2.2 自動建立維修檔案 328

16 應用MDI..... 329

17 接觸式探針 333

17.1 設定接觸式探針 334

18 手動操作模式內的接觸式探針功能 337

18.1 基本原理 338
18.1.1 設定線性軸內的預設 345
18.1.2 使用自動探測方法確定立柱的圓心點 347
18.1.3 確定並補償工件旋轉 349
18.1.4 使用具有機械探針或量表之接觸式探針功能 350

18.2 校準工件接觸式探針 351
18.2.1 校準工件接觸式探針的長度 354
18.2.2 校準工件接觸式探針的半徑 355
18.2.3 工件接觸式探針的3D校準 (#92 / #2-02-1) 356

18.3 以圖形支援設定工件 (#159 / #1-07-1) 357
18.3.1 設定工件 363

18.4 利用刮擦量測刀具 364
18.4.1 利用刮擦進行刀具量測 365

18.5 抑制接觸式探針監控 366
18.5.1 關閉接觸式探針監控 366

18.6 比較偏移與3D基本旋轉 367

19 程式執行 369

19.1 程式執行操作模式 370

19.1.1 基本原理 370
19.1.2 程式工作空間內的導覽路徑 376
19.1.3 在中斷期間手動移動 379
19.1.4 用於程式中啟動的單節掃描 380
19.1.5 回到輪廓 386

19.2 程式執行期間補償 388

19.2.1 從程式執行操作模式之內開啟表格 388

19.3 退回應用 389

20 表格 393

20.1 表格操作模式 394
20.1.1 編輯表格內容 396

20.2 建立新表格視窗 396

20.3 表工作空間 398

20.4 表單工作空間用於表格 403
20.4.1 在工作空間內新增欄 405

20.5 刀具資料表 406
20.5.1 概述 406
20.5.2 刀具資料表tool.t 406
20.5.3 車刀表toolturn.trn (#50 / #4-03-1) 415
20.5.4 研磨刀具表toolgrind.grd (#156 / #4-04-1) 419
20.5.5 飾刀表tooldress.drs (#156 / #4-04-1) 427
20.5.6 接觸式探針表tchprobe.tp 430
20.5.7 建立英制刀具資料表 434

20.6 口袋表tool_p.tch 435

20.7 刀具使用檔案 438

20.8 T 使用順序 (#93 / #2-03-1) 440

20.9 刀具清單 (#93 / #2-03-1) 442

20.10 預設資料表*.pr 443
20.10.1 預設表中的實際位置捕捉 447
20.10.2 啟動寫入保護 447
20.10.3 移除寫入保護 448
20.10.4 建立英制預設資料表 449

20.11 用於AFC (#45 / #2-31-1)的表格 451
20.11.1 AFC.tab內的基本AFC設定 451
20.11.2 AFC.DEP設定檔案用於教學切削 453
20.11.3 記錄檔案AFC2.DEP 455
20.11.4 編輯AFC的表格 456

21 電子手輪 457

21.1 基本原理 458

21.1.1 輸入主軸轉速S 462
21.1.2 輸入進給速率F 462
21.1.3 輸入雜項功能M 463
21.1.4 建立定位單節 463
21.1.5 增量式寸動定位 463

21.2 HR 550FS無線手輪 465

21.3 無線手輪的組態視窗 466

21.3.1 指派手輪至手輪架 467
21.3.2 選擇傳輸功率 467
21.3.3 設定無線通道 468
21.3.4 重新啟動手輪 468

22 覆寫控制器 469

23 嵌入式工作空間和擴展工作空間 477

23.1 嵌入式工作空間 (#133 / #3-01-1) 478

23.2 小型擴展工作空間 480

24 整合式功能安全性(FS)..... 481

24.1 手動檢查軸位置..... 486

25 The 設定應用 487

25.1 概觀 488

25.2 密碼 491

25.3 工具機設定功能表項目 491

25.4 一般資訊功能表項目 494

25.5 SIK功能表項目 495
25.5.1 軟體選項畫面 496

25.6 工具機時間功能表項目 497

25.7 調整系統時間視窗 498

25.8 控制器的的對話式語言 499
25.8.1 變更語言 499

25.9 SELinux保全軟體 500

25.10 控制器上的網路磁碟機 501

25.11 乙太網路介面 503
25.11.1 網路設定視窗 505

25.12 PKI Admin 510

25.13 OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*) 512
25.13.1 基本原理 512
25.13.2 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)功能表項目 515
25.13.3 OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*) 516
25.13.4 OPC UA使用許可設定功能 (#56-61 / #3-02-1*) 516

25.14 DNC功能表項目 517

25.15 印表機 519
25.15.1 建立印表機 522

25.16 VNC功能表項目 522

25.17 遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1) 525
25.17.1 設置外部電腦用於Windows終端服務(RemoteFX) 529
25.17.2 建立並開始連線 529
25.17.3 匯出與匯入連接 530

25.18 防火牆 531

25.19 Portscan 534

25.20 備份與復原 534

25.20.1 備份資料 535

25.20.2 復原資料 536

25.21 TNCdiag 537

25.22 更新文件 537

25.22.1 傳輸TNCguide 538

25.23 機器參數 538

25.23.1 備註 543

25.24 設置控制器使用者介面 543

25.24.1 匯出與匯入組態 545

26 使用者管理 547

26.1 基本原理 548
26.1.1 設置使用者管理 552
26.1.2 關閉使用者管理 554

26.2 使用者管理視窗 555

26.3 啟用的使用者視窗 556

26.4 儲存使用者資料 557
26.4.1 概述 557
26.4.2 本機LDAP資料庫 557
26.4.3 遠端電腦上的LDAP資料庫 558
26.4.4 連線至Windows網域 559

26.5 自動登入在使用者管理內 565

26.6 登入使用者管理 565
26.6.1 用密碼登入使用者 566
26.6.2 指派智慧卡給使用者 567

26.7 要求額外權限的視窗 567

26.8 SSH安全DNC連線 568
26.8.1 設定SSH安全DNC連線 570
26.8.2 移除安全連線 571

27 HEROS作業系統 573

27.1 基本原理 574

27.2 HEROS功能表 574

27.3 序列資料傳輸 580

27.4 用於資料傳輸的PC軟體 582

27.5 使用SFTP (SSH File Transfer Protocol)進行檔案傳輸 584

27.5.1 使用CreateConnections設定SFTP連線 585

27.6 Secure Remote Access 586

27.7 資料備份 588

27.8 使用額外軟體開啟檔案 588

27.8.1 開啟工具 589

27.9 網路組態具備Advanced Network Configuration 590

27.9.1 編輯網路連線視窗 591

28 概述 595

28.1 資料介面的接腳配置與纜線 596
28.1.1 海德漢裝置的V.24/RS-232-C介面 596
28.1.2 乙太網路介面RJ45插座 596

28.2 機器參數 596
28.2.1 使用者參數清單 597

28.3 使用者管理角色與權限 608
28.3.1 角色清單 608
28.3.2 權限清單 611

28.4 特殊功能定義工具機行為 612

28.5 鍵盤單元以及工具機操作面板的鍵帽 613

1

全新與已修改功能

可用的附加文件

全新與已修改軟體功能概述
有關先前軟體版本的進一步資訊都呈現在**全新與已修改軟體功能概述**文件內，如果您需要此文件，請聯絡海德漢。
ID：1373081-xx

1.1 新功能

1.1.1 使用手冊當成整合產品輔助工具：TNCguide

主題	說明
TNCguide	您可開啟**TNCguide**用於當前內容。文字啟動輔助說明表示直接顯示相關資訊(例如選取的項目或當前NC函數)。 您可使用**說明**圖示選擇要顯示資訊的項目。當您按下**HELP**按鍵，控制器將在選取的NC函數上顯示資訊。 **進一步資訊:** "文字啟動輔助說明", 58 頁碼

1.1.2 操作

主題	說明
硬體需求	若要安裝或更新軟體版本18，控制器需要有至少30 GB的硬碟空間。
公告： **SIK2**插接板	軟體版本18 SP1介紹**SIK2**插接板。針對配備**SIK2**的控制器，通過新四位數識別軟體選項。 在**SIK1**和**SIK2**同時可用時，使用手冊內將指示兩軟體選項編號，例如(#18 / #3-03-1). **進一步資訊:** "軟體選項", 67 頁碼

1.1.3 狀態顯示

主題	說明
狀態工作空間	您可使用**狀態**工作空間內的**設置配置**圖示，新增或移除欄並且配置欄內的區域。 **進一步資訊:** "在工作空間內新增欄", 405 頁碼

1.1.4 手動操作

主題	說明
不平衡功能 (#50 / #4-03-1)	控制器提供手動循環程式，允許您確定目前治具內的不平衡。控制器建議補償配重的質量與位置。 **進一步資訊:** "不平衡功能 (#50 / #4-03-1)", 156 頁碼

編寫基本原理

主題	說明
文字編輯器工作空間	**文字編輯器**工作空間可用於**編輯者**操作模式內。 您可在**文字編輯器**中建立並編輯以下類型的資料： ■ 文字檔案，像是*.txt ■ 格式檔案，像是*.a
在**程式**工作空間內的設定	您可關閉文字編輯器模式內的自動完成功能。
	您可選擇控制器是否以突現式視窗內或只在**說明**工作空間內顯示說明圖。
	您可選擇控制器是否新增資訊備註至NC順序，像是NC順序的名稱。
	您可選擇控制器是否將**插入NC函數**視窗內不可用的NC函數變暗或隱藏起來(例如用於未啟用的軟體選項)。
	您可選擇控制器是否預設將下列NC函數的路徑資訊包括在引號中： ■ **CALL PGM**(ISO：%) ■ 循環程式**12 PGM CALL** (ISO：**G39**) ■ **FN 16: F-PRINT** (ISO：**D16**) ■ **FN 26: TABOPEN** (ISO：**D26**)
	如果使用觸控螢幕，控制器將顯示文字啟動虛擬鍵盤。選擇功能表可讓您選擇虛擬鍵盤在工作空間中的位置或隱藏虛擬鍵盤。
NC程式的畫面	在機器參數**lineBreak** (編號105404)中，您定義控制器是否將顯示具有或不具有換行記號的多行NC函數。

1.1.5 刀具

主題	說明
刀具型式	已經新增刀具類型**側邊銑刀** (**MILL_SIDE**)。 **進一步資訊:** "刀具類型", 175 頁碼
刀具模型 (#140 / #5-03-2)	您可新增鑽頭或銑刀的3D模型以及工件接觸式探針。控制器可模擬顯示刀具模型並在計算當中考慮，例如當執行動態碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))時。 **進一步資訊:** "刀具模型 (#140 / #5-03-2)", 199 頁碼

1.1.6 銑削循環程式

主題	說明
循環程式**1274 OCM CIRCULAR SLOT** (ISO：**G1274**) (#167 / #1-02-1)	此循環程式允許您定義一個圓形溝槽，然後將其當成口袋或邊界以與其他OCM循環程式一起用於面銑。

1.1.7 座標轉換

主題	說明
TRANS RESET	使用NC函數 **TRANS RESET**同時重設所有樣本座標轉換。

1.1.8 檔案

主題	說明
檔案操作模式	您可運用**檔案**操作模式的設定，定義控制器是否將顯示已隱藏並相關的檔案，像是刀具使用檔案***.t.dep**。

1.1.9 碰撞監控

主題	說明
組合治具	**新治具**視窗允許組合許多治具，並儲存為新治具。這可實現並監控複雜的夾緊情況。 **進一步資訊:** "在新治具視窗內結合治具", 251 頁碼
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	您可運用**FUNCTION DCM DIST** NC函數，減少刀具與治具之間的最小距離，用於動態碰碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))。

1.1.10 變數程式編輯

主題	說明

FN 18: SYSREAD (ISO：**D18**)	**FN 18: SYSREAD** (ISO：**D18**)功能已經擴充：
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**：計數當前程式區段的執行次數
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**：REF系統中一軸(**IDX**)的當前標稱位置
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**：如果在可編寫接觸式探針循環程式**14xx**期間未到達探測點，控制器的反應
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID610**：用於**M120**的許多機器參數之值
	  ■ **NR53**：正常進給速度下的徑向抖動
	  ■ **NR54**：高進給速度下的徑向抖動
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**：控制器的SIK資訊
	  ■ **NR3**：SIK世代**SIK1**或**SIK2**
	  ■ **NR4**：指定具有**SIK2**的控制器上是否並且多常啟動軟體選項(**IDX**)
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**：目前刀具主軸角度
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6**：在目前刀具(#140 / #5-03-2)的刀具表**TSHAPE**欄中所選檔案

1.1.11 圖形編寫

主題	說明
將輪廓匯入圖形編寫	可匯入內含NC函數用於座標轉換的NC單節至圖形編寫環境。

1.1.12 ISO

主題	說明
插入NC函數視窗	**插入NC函數**視窗也允許您新增ISO語法。 您可使用NC函數按鍵插入對應的ISO語法(例如按下**L**按鍵用於**G01**)。

1.1.13 使用者輔助

主題	說明
右鍵功能表	**插入NC函數**視窗具備右鍵功能表。

1.1.14 模擬工作空間

主題	說明
模擬設定視窗	**STL的最佳儲存** (#152 / #1-04-1)切換開關允許您輸出簡化的STL檔案。這些STL檔案已經調整成**BLK FORM FILE**功能；例如內含最多20,000個三角形。

1.1.15 手動操作模式內的接觸式探針功能

主題	說明
變更預設視窗	在**變更預設**視窗內，您可忽略先前的探測位置並用**套用變更並 刪除現存的探針物體**按鈕啟動新預設。 **進一步資訊:** "變更預設視窗", 344 頁碼

1.1.16 程式執行

主題	說明
縮回攻牙	如果在攻牙期間NC程式停止，控制器將顯示**刀具縮回**按鈕。 當選擇該按鈕並按下**NC開始**按鍵，控制器將自動縮回刀具。

1.1.17 表格

主題	說明
表單工作空間	您可使用**設置配置**工作空間內的**表單**圖示，新增或移除欄並且配置欄內的區域。 **進一步資訊:** "在工作空間內新增欄", 405 頁碼
刀具表	您可使用刀具資料表的**TSHAPE**欄來選擇3D檔案當成刀具模型(#140 / #5-03-2)。這使得控制器能夠在模擬中顯示複雜刀具，並在動態碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))中列入考慮。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
可自由定義的表格	**編輯表的特性**圖示允許您例如將新欄插入可自由定義的表格中。
工具機製造商設定	工具機製造商使用機器參數**CfgTableCellLock** (編號135600)來定義是否以及在何種情況下單一表格單元被鎖定或具有寫入保護。在某些工具機上，一旦將刀具插入工具機中，您就無法更改刀具類型。
	使用選擇性機器參數**CfgTableCellCheck** (編號141300)，工具機製造商可定義表格欄的規則。此機器參數允許將欄定義為必填欄位，或將其自動重設為預設值。如果違反規則，控制器顯示備註圖示。

1.1.18 覆寫控制器

主題	說明
覆寫控制器	運用硬體擴充覆寫控制器OC 310，控制器允許下列： ■ 使用旋鈕操縱進給速率和/或快速移動 ■ 使用整合式**NC開始**按鈕開始NC程式 ■ 通過震動接收觸覺反應 ■ 使用斷裂點定義條件停止 ■ 利用提高覆寫來恢復NC程式 **進一步資訊:** "覆寫控制器", 469 頁碼

1.1.19 整合式功能安全性(FS)

主題	說明
SLP安全性功能(safely limited position)	在機器參數**safeAbsPosition** (編號403130)中，工具機製造商定義是否針對一軸啟動**SLP**安全性功能。 如果**SLP**安全性功能未啟動，則該軸受到功能安全性(FS)監控，開機後不檢查。該軸藉由灰色警告三角形來識別。 **進一步資訊:** "軸的測試狀態", 485 頁碼

1.1.20 HEROS作業系統

主題	說明
HEROS功能表	在HEROS設定中，可調整控制器的螢幕亮度。
	在**螢幕截圖設定**視窗中，可定義控制器將螢幕截圖儲存在哪個路徑底下以及檔名。檔名可包含佔位符(例如%N用於依序編號)。
	HEROS工具**Diffuse**已經新增。您可比較並合併文字檔案。 此工具係作為NC程式的**程式比較**功能的補充而提供。 **進一步資訊:** "HEROS功能表", 574 頁碼

1.2 已修改或已擴充的功能

1.2.1 操作

主題	說明
Dark Mode	在機器參數**darkModeEnable** (編號135501)中，工具機製造商定義**Dark Mode**是否可用於選擇。 **進一步資訊:** "控制器的使用者介面區域", 83 頁碼
工作空間的標題列	控制器會根據選擇功能表中工作空間的大小對標題列的圖示進行分組。

1.2.2 狀態顯示

主題	說明
位置工作空間	如果手輪啟動，控制器在**位置**工作空間內選取軸旁邊顯示符號。該符號指示您是否可用手輪移動該軸。 **進一步資訊:** "位置工作空間", 115 頁碼
	當您在**M136**啟動時移動該軸時，控制器將在**位置**工作空間內以及在**狀態**工作空間的 **POS**分頁上，以mm/rev為單位顯示進給速率。
	當工作台預設啟動，控制台顯示具有**位置**工作空間內啟動工作台預設編號的圖示。
TNC列上的狀態概述	您可在TNC列上的狀態概述中選擇位置顯示模式，與**位置**工作空間(例如**實際位置(ACT)**)無關。 **進一步資訊:** "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼
狀態工作空間	在**狀態**工作空間的**FN 16**分頁上，可選擇**清除**按鈕來清除**輸出**區域。 **進一步資訊:** "FN 16分頁", 126 頁碼
	QPARA分頁可顯示每個區域22個而不是10個變數 **進一步資訊:** "QPARA分頁", 132 頁碼
	在**狀態**工作空間的**MON**分頁上，使用相關顯示的顏色 (#155 / #5-02-1)，統計圖顯示完整信號範圍。 **進一步資訊:** "MON分頁 (#155 / #5-02-1)", 129 頁碼
	如果存在車刀資料表的選擇性欄**WPL-DX-DIAM**和**WPL-DZL**，則控制器在**狀態**工作空間 (#50 / #4-03-1)的**刀具**分頁上顯示這些欄之值。 **進一步資訊:** "刀具分頁", 136 頁碼

1.2.3 手動操作

主題	說明
手輪	如果選擇**手動**操作模式，控制器關閉手輪。 **進一步資訊:** "手動操作應用", 152 頁碼

1.2.4 編寫基本原理

主題	說明
編輯者操作模式	您可在**編輯者**操作模式內變更分頁順序。
程式工作空間	在**程式**工作空間的標題列上，控制器顯示**剪下**、**複製**和**貼上**功能的圖示。
	在編輯NC單節時，您可通過選擇**取消命令**來復原對語法元件所做的個別變更。
插入 NC函數視窗	在搜尋期間，控制器也在內含搜尋詞、替換函數以及相關或等效函數的**插入 NC函數**視窗內顯示搜尋結果。
說明圖	當編輯NC單節時，控制器在例示當前語法元件的突現式視窗內顯示一些NC函數之說明圖。 從此突現式視窗，可開啟**說明**工作空間或TNCguide。
文字編輯器模式	當在文字編輯器模式內輸入任何字元，控制器將插入新行。
	當使用主動自動完成功能編寫循環程式時，可選擇**僅限向下相容的循環程式參數**或**含選配的循環程式參數**選項。 稍後也可新增選擇性循環程式參數。
	在文字編輯器模式的選擇功能表中，控制器顯示可能值加上可用的語法元件(例如用於字母**M**)。
	控制器也在文字編輯器模式內顯示說明圖。
	在文字編輯器模式中，可插入換行符號。

1.2.5 刀具

主題	說明
刀具資料	**螺紋車刀**車刀類型包括參數**SPB-Insert** (#50 / #4-03-1)。 **進一步資訊:** "車刀的刀具資料 (#50 / #4-03-1)", 182 頁碼
索引刀具	在**插入刀具**視窗中，已新增**索引**核取方塊。當啟用此核取方塊時，控制器將新增下一個自由索引編號。
	當建立索引刀具時，控制器將從先前的資料表列複製刀具資料。先前資料表列可為主要刀具或現有的索引刀具。
	如果刪除主要刀具，則控制器將刪除所有相關聯索引刀具。 **進一步資訊:** "索引刀具", 171 頁碼
刀具使用測試	控制器在**刀具檢查**欄的**刀具用途**和**刀具檢查**區域內顯示**刷新**圖示。您可建立刀具使用檔並執行刀具使用測試。 **進一步資訊:** "程式工作空間內的刀具檢查欄", 202 頁碼

1.2.6 編寫技術

主題	說明
NC佇列	您可啟動或關閉NC佇列的寫入保護。

1.2.7 輪廓與加工點定義

主題	說明
SEL CONTOUR	您也可將子輪廓定義為複雜**SEL CONTOUR**輪廓公式之內的**LBL**子輪廓。
PATTERN DEF	**插入NC函數**視窗分別顯示**PATTERN DEF**功能的每一圖案定義。
循環程式**220 POLAR PATTERN** (ISO：**G220**)和 循環程式**221 CARTESIAN PATTERN** (ISO：**G221**)	工具機製造商可隱藏循環程式**220 POLAR PATTERN** (ISO：**G220**)和**221 CARTESIAN PATTERN** (ISO：**G221**)。我們建議使用**PATTERN DEF**功能。

1.2.8 銑削循環程式

主題	說明
循環程式**225 ENGRAVING** (ISO：**G225**)	輸入值**1**已新增至循環程式**225 ENGRAVING** (ISO：**G225**)內的參數**Q515 FONT**。使用此輸入值來選擇**LiberationSans-Regular**字型。
循環程式**208 BORE MILLING** (ISO：**G208**)和 循環程式**127x** OCM標準圖循環程式 (#167 / #1-02-1)	您可輸入對稱公差給標稱尺寸，像是**10+-0.5**。

循環程式**287 GEAR SKIVING** (ISO：**G287**) (#157 / #4-05-1)	循環程式**287 GEAR SKIVING** (ISO：**G287**) (#157 / #4-05-1)已經擴充：
	■ 當您編寫選擇性參數**Q466 OVERRUN PATH**時，控制器將自動最佳化靠近與待機移動路徑。這將縮短加工時間。
	■ 兩欄已新增至技術資料表的原型當中：
	  ■ **dK**：工件的角度偏移，以便只加工齒面的一側。這可用於增加表面品質。
	  ■ **PGM**：自訂齒面線的外型程式，例如實現齒面加冕。
	■ 執行每一步驟之後，控制器都會在突現式視窗中顯示目前切削數量和剩餘切削數量。

循環程式**286 GEAR HOBBING** (ISO：**G286**) (#157 / #4-05-1)和 循環程式**287 GEAR SKIVING** (ISO：**G287**) (#157 / #4-05-1)	工具機製造商可設置偏差自動**LIFTOFF**用於循環程式**286 GEAR HOBBING** (ISO：**G286**) (#157 / #4-05-1)和**287 GEAR SKIVING** (ISO：**G287**) (#157 / #4-05-1)。

1.2.9 銑車削循環程式 (#50 / #4-03-1)

主題	說明
循環程式**800 ADJUST XZ SYSTEM** (ISO：**G800**) (#50 / #4-03-1)	循環程式**800 ADJUST XZ SYSTEM** (ISO：**G800**) (#50 / #4-03-1)已經擴充： ■ 參數**Q497 PRECESSION ANGLE**的輸入範圍已經從小數點後四位擴充到五位。 ■ 參數**Q531 ANGLE OF INCIDENCE**的輸入範圍已經從小數點後三位擴充到五位。

1.2.10 檔案

主題	說明
檔案功能	如果檔案功能可用於選定的資料夾或檔案，則控制器會在圖示下方顯示三個點。
	如果複製檔案然後貼至相同資料夾，則控制器在檔名加上後綴**_1**。控制器依序遞增每個連續副本的編號。
檔案預覽	控制器透過檔案預覽中的符號，指示是顯示整個檔案還是僅顯示檔案的一部分。
文件工作空間	**文件**工作空間包括顯示檔案路徑的檔案資訊列。
	針對PDF檔案，像是搜尋或比例縮放的額外功能都可用於**文件**工作空間內。
	在**網際網路**視窗中，可將URL作為書籤。
快速選擇工作空間	**編輯者**操作模式內的**快速選擇**工作空間區分成以下區域： ■ **NC程式** ■ **新圖形編寫** ■ **新文字檔** ■ **工作**
	快速選擇新表格工作空間的**建立新表格**功能已修訂。此時您可例如搜尋資料表類型並且新增我的最愛。 **進一步資訊:** "建立新表格視窗", 396 頁碼

1.2.11 監控

主題	說明
組件監控 (#155 / #5-02-1)	如果組件尚未設置或無法監控，則控制器會在heatmap中以灰色顯示相應的加工操作。
處理監控	預先定義的HEIDENHAIN監控任務已經更新和擴充，例如透過信號和流程。 工具機製造商可設置額外的監控任務，
	不再需要明確選擇參考加工。您可將記錄分為好部分或壞部分，控制器將自動使用前十個「好」記錄作為參考加工。
	加工操作的記錄可手動或自動匯出到日誌檔案。
	先前軟體版本的記錄和設定與軟體版本18不相容。 **進一步資訊:** "處理監控 (#168 / #5-01-1)", 276 頁碼

1.2.12 雜項功能

主題	說明
主軸的雜項功能	在車削模式中，車削主軸的雜項功能必須使用不同編號來編寫(例如**M303**而非**M3** (#50 / #4-03-1))。工具機製造商定義要使用的編號。 使用選擇性機器參數**CfgSpindleDisplay** (編號139700)，工具機製造商定義要在狀態畫面中顯示的雜項功能編號。
手動操作應用	工具機製造商使用選擇性機器參數**forbidManual** (編號103917)來定義在**手動操作**應用中允許哪個雜項功能並且可用於選擇功能表。 **進一步資訊:** "手動操作應用", 152 頁碼

1.2.13 變數程式編輯

主題	說明
公式	如果在使用**公式**、**字串公式**和**輪廓公式** NC函數時按下空格鍵，控制器在動作列中顯示所有當前可用的語法元件。
	按下**-/+**鍵變更公式內的代數符號。

1.2.14 圖形編寫

主題	說明
輪廓設定視窗	控制器將永久儲存在**輪廓設定**視窗內所作的設定。 只有不儲存**平面**和**直徑編寫**設定。

1.2.15 CAD Viewer

主題	說明
CAD匯入 (#42 / #1-03-1)	當您在**CAD Viewer**中選擇輪廓和位置時，可使用觸控手勢旋轉工件。當您使用觸控手勢時，控制器將不顯示任何元件資訊。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
	CAD Import (#42 / #1-03-1)將不在工作平面內的輪廓分成單獨區段。**CAD Viewer**建立盡可能長的直線**L**以及圓弧。 結果NC程式通常比CAM產生的NC程式更短更乾淨。如此，該輪廓比較適用於循環程式，像是OCM循環程式 (#167 / #1-02-1)。
	CAD Import輸出圓弧的半徑當成註解。在產生的NC單節結尾上，CAD Import顯示最小半徑，以幫助您選擇最合適的刀具。
	在**通過直徑範圍尋找圓心**視窗中，可依照位置深度值來篩選資料。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼

1.2.16 ISO

主題	說明
ISO 程式編輯	結合ISO程式編輯，控制器提供下列功能： ■ 自動完成 ■ 語法元件的顏色標示 ■ 結構

1.2.17 使用者輔助

主題	說明
註解和結構項目	在註解或結構項目中插入換行符號。
結構欄	您可使用右鍵功能表標記**結構**欄內的結構項目。控制器也將標記所有相應的NC單節。
搜尋工作空間內的 **程式**欄	如果在NC程式開啟時使用**尋找及取代**，則控制器將關閉程式。
	全部取代功能的限制將從10,000擴充為100,000。
計算機	您可使用計算機將公制值轉換為英制值，反之亦然。
	計算機具有用於反正弦、反正餘和反正切三角函數的單獨按鈕。
訊息功能表	在訊息功能表中，可使用**自動存檔設定**按鈕來指定最多五個錯誤編號。如果發生這些錯誤，控制器將自動建立維修檔案。 **進一步資訊:** "自動建立維修檔案", 328 頁碼
	您可使用切換開關定義控制器是否將來自處理監控 (#168 / #5-01-1)用於當前NC程式的資料儲存在維修檔案內。 **進一步資訊:** "手動建立維修檔案", 328 頁碼

1.2.18 模擬工作空間

主題	說明
模擬設定視窗	在**編輯者**操作模式中，可開啟**模擬**工作空間一次只用於一個NC程式。如果要在不同分頁上開啟工件，控制器提示您要確認。查詢取決於模擬設定以及啟動模擬的狀態。
Preset	在確認電源中斷之前，可選擇預設用於**模擬**工作空間。
進階檢查	在**進階檢查**功能之內，可單獨啟動以下檢查： ■ 以快速行進移除材料 ■ 刀具台車或刀柄與工件之間碰撞 ■ 刀具與治具之間碰撞

1.2.19 手動操作模式內的接觸式探針功能

主題	說明
探測程序	當您選擇手動接觸式探測功能時，控制器會自動建議該功能上次使用的探測方向。 **進一步資訊:** "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
	探測之後，控制器將總是顯示在**量測**區域內探測的軸。
	如果尚未到達探測點，則可利用按下**NC開始**鍵繼續探測。 **進一步資訊:** "設定線性軸內的預設", 345 頁碼
自動探測方法	當選擇接觸式探測功能之內的自動探測時，控制器將使用**SET_UP**欄內值的總和，並且探針尖半徑當成設定淨空。設定淨空不可小於接觸式探測表的**SET_UP**欄內之值。 **進一步資訊:** "使用自動探測方法確定立柱的圓心點 ", 347 頁碼
圓柱上平面(PLC)接觸式探測功能	對於**圓柱上平面(PLC)**接觸式探測功能，依照預設會往第一次量測的反方向進行第二次量測。因此，不需要在探測平面中預先定位，因為控制器將使用當前角度作為起始角度。 **進一步資訊:** "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
校準接觸式探針	如果您使用校準球來校準接觸式探測的半徑，控制器將自動選擇3D校準功能 (#92 / #2-02-1)。 **進一步資訊:** "3D校準 (#92 / #2-02-1)", 353 頁碼
變更預設視窗	在**變更預設**視窗中，可輸入不同的預設。 **進一步資訊:** "變更預設視窗", 344 頁碼

1.2.20 工件的接觸式探測循環程式

主題	說明
接觸式探測循環程式**14xx**用於確定工件失準以及用於獲取預設	您可輸入對稱公差給標稱尺寸，像是**10+-0.5**。
循環程式**441 FAST PROBING** (ISO：**G441**)	循環程式**441 FAST PROBING** (ISO：**G441**)此時具備參數**Q371 TOUCH POINT REACTION**。此參數定義在探針未偏移的情況下控制器的反應。
	使用循環程式**441 FAST PROBING** (ISO：**G441**)內的參數**Q400 INTERRUPTION**，可定義控制器是否將中斷程式執行並顯示量測日誌。該參數與以下循環程式結合有效： ■ 循環程式**444 PROBING IN 3-D** (ISO：**G444**) ■ 接觸式探測循環程式**45x**用於座標結構配置量測 ■ 接觸式探測循環程式**46x**用於校準工件接觸式探針 ■ 接觸式探測循環程式**14xx**用於確定工件失準並且用於獲取預設

1.2.21 刀具的接觸式探測循環程式

主題	說明
刀具量測循環程式**48x**	運用選擇性機器參數**maxToolLengthTT** (編號122607)，工具機製造商定義用於刀具接觸式探針循環程式的最大刀長。 如果刀具已經在刀具資料表內用**L = 0**的長度定義，控制器將使用機器參數之值當成粗長度量測的起點。然後，將執行細量測。
	運用選擇性機器參數**calPosType** (編號122606)，工具機製造商定義校準和量測時是否應考慮平行軸的位置和座標結構配置變化。座標結構配置變化可例如為頭部變化。

1.2.22 座標結構配置測量的接觸式探測循環程式

主題	說明
循環程式**451 MEASURE KINEMATICS** (ISO：**G451**) (#48 / #2-01-1)和 **452 PRESET COMPENSATION** (ISO：**452**) (#48 / #2-01-1)	循環程式**451 MEASURE KINEMATICS** (ISO：**G451**) (#48 / #2-01-1) and **452 PRESET COMPENSATION** (ISO: **452**) (#48 / #2-01-1)將QS參數 **QS144**內旋轉軸的測量位置錯誤儲存至**QS146**。

1.2.23 程式執行

主題	說明
進給速率限制	進給速率限制和相關功能(先前的**FMAX**)的按鈕已經重新命名為**F LIMIT**。 **進一步資訊:** "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼
執行游標	執行游標總是顯示在前景中。執行游標可覆蓋或隱藏其他圖示。 **進一步資訊:** "程式執行操作模式", 370 頁碼
預設值	當在**Single block**模式內執行NC程式，可編輯預設資料表。編輯之前，控制器會顯示一條提示，您必須確認是否要中止程式執行。

1.2.24 表格

主題	說明
建立新表格	當您在檔案管理員中建立新表格，該表格尚未包含所需欄上的資訊。當您第一次開啟表格，**不完整的表格配置**視窗將在**表格**操作模式內開啟。 在**不完整的表格配置**視窗內，選擇功能表允許您選擇表格範本。控制器顯示已新增或已移除表格欄，若合適的話。 **進一步資訊:** "表格操作模式", 394 頁碼
編輯表格	若要編輯表格內容，也可雙擊或按兩下表格單元。控制器顯示**編輯已停用。啟用？**視窗。您可啟用該值用於編輯或放棄處理。 **進一步資訊:** "編輯表格內容", 396 頁碼
	如果複製或剪下**表格**操作模式內的表格列，控制器提供**覆寫**或**附加**功能來貼上。
	如果在選擇視窗內選擇單元的內容，控制器顯示**刪除記錄**按鈕。
表工作空間	如果選擇不同欄，**變更欄寬**功能仍舊啟動。 **進一步資訊:** "表工作空間", 398 頁碼
表單工作空間	在表格的**表單**工作空間中，控制器顯示說明圖形，該圖形顯示所選研磨刀具參數的效果。 **進一步資訊:** "表單工作空間用於表格", 403 頁碼
存取表格值	在**TABDATA WRITE**、**TABDATA ADD**和**FN 27: TABWRITE** (ISO：**D27**) NC函數中，可直接輸入值。
刀具管理	您不可刪除已經插入刀套表的任何刀具。該按鈕變暗。 **進一步資訊:** "按鈕", 395 頁碼
	3D檔案的選擇視窗包括搜尋功能。
	如果使用**插入刀具**按鈕在刀具管理中插入新表格列，控制器將建議下一個可用的列號。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
	控制器顯示用於飾刀 (#156 / #4-04-1)的**TO**定向之圖示。 **進一步資訊:** "飾刀表tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", 427 頁碼
	在一些操作模式和應用當中，可使用**刀具**按鈕切換至**刀具管理**。

1.2.25 該 The 設定應用

主題	說明
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	在**OPC UA**功能表項目之內，按鈕可用於手動開始或重新開始**OPC UA NC Server**。
	OPC UA NC Server允許建立維修檔案。
	您可驗證刀具或刀具台車的3D模型 (#140 / #5-03-2)。
	OPC UA NC Server支援**Aes128Sha256RsaOaep**和**Aes256Sha256RsaPss**保全政策。
PKI Admin	如果嘗試連接至**OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*)失敗，控制器會將用戶證書儲存在**已退刀**分頁中。您可將證書直接傳輸至**受信賴**分頁，而不需要將證書手動傳輸至控制器。
	您可從**OPC UA**功能表項目開啟**PKI Admin**。
	此時**PKI Admin**包括**進階設定值**分頁。 您可定義伺服器憑證是否應包含靜態IP位址，並允許在沒有關聯CRL檔案的情況下進行連線。
安全連線	控制器使用圖示來指示連線組態是安全的還是不安全的。
	在未來的軟體版本中，控制器將不再支援LSV2協定。
控制器的使用者介面組態	下列按鈕已新增至**組態**功能表項目： ■ **儲存當前的設定** ■ **復原最後的組態**

1.2.26 使用者管理

主題	說明
以功能使用者登入	您的IT管理員可設定功能使用者，以幫助連線至Windows網域。 **進一步資訊:** "以功能使用者加入Windows網域", 563 頁碼
連線至Windows網域	如果您已將控制器連線至Windows網域，則可匯出其他控制器所需的設定。 **進一步資訊:** "匯出與匯入Windows組態檔案", 564 頁碼

1.2.27 機器參數

主題	說明
機器參數的顯示	在**清單**工作空間中，可在組態編輯器的結構與表格檢視之間切換。 **進一步資訊:** "機器參數", 538 頁碼
StretchFilter	機器參數**CfgStretchFilter** (編號201100)已移除。

2

關於使用手冊

2.1 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。

2.2 可用的使用者文件

使用手冊

HEIDENHAIN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：
  - **設定與程式運行**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**完整版本**使用手冊，包含所有模組
  ID：1369999-xx
  TNCguide
- 作為HTML檔案當成直接整合至控制器中的**TNCguide**產品輔助工具。
  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: "正確與預期使用", 62 頁碼

使用者的進一步資訊產品

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
- **HEIDENHAIN手冊**說明HEIDENHAIN提供的產品與服務(例如控制器的軟體選項)。
  HEIDENHAIN brochures
- **NC解決方案**資料庫提供頻繁發生任務的解決方案。
  HEIDENHAIN NC solutions

2.3 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
- 忽略危險的後果，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**。
一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。

此書本符號表示**交叉參考**。
交叉參考導向外部文件，例如您工具機製造商或其他供應商的文件。

2.4 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。

2.5 使用手冊當成整合產品輔助工具：TNCguide

應用

整合產品輔助工具**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", 53 頁碼

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: "正確與預期使用", 62 頁碼

相關主題

- **說明**工作空間
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

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

整合式產品輔助說明**TNCguide**可在**說明**應用之內或在**說明**工作空間內選取。

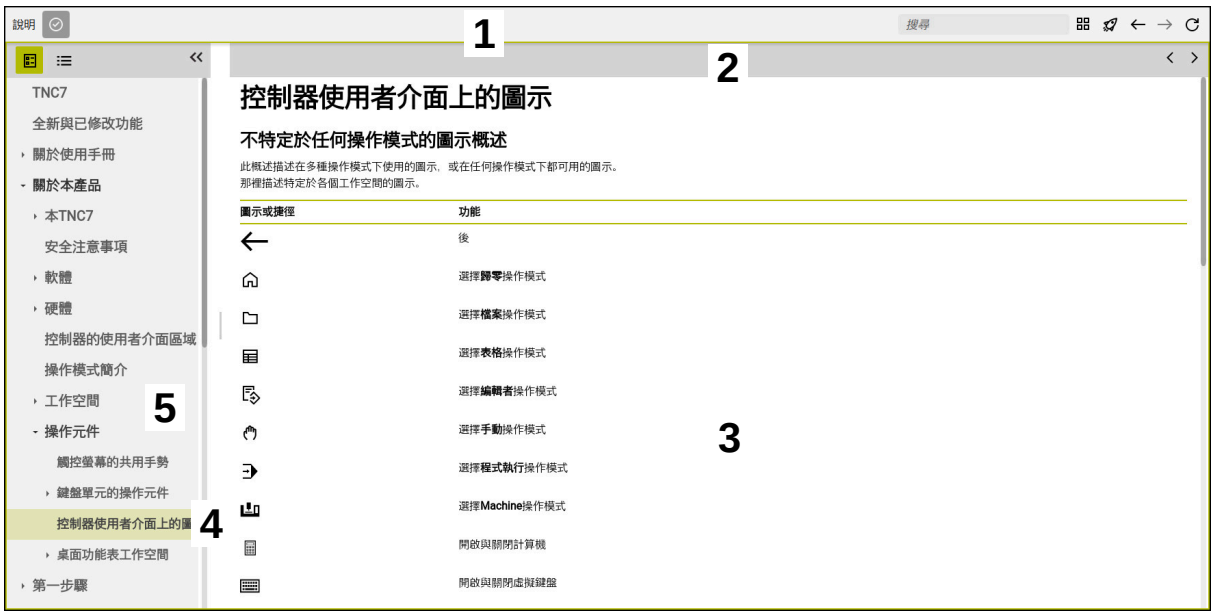
進一步資訊: "輔助應用", 57 頁碼

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: "圖示", 57 頁碼

輔助應用



在**輔助**工作空間內開啟**TNCguide**

TNCguide包括下列區域：

1 **輔助**工作空間內的標題列
  進一步資訊: "輔助工作空間", 57 頁碼
2 整合式**TNCguide**產品輔助說明的標題列
  進一步資訊: "TNCguide ", 58 頁碼
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

圖示

輔助工作空間

輔助應用之內的**輔助**工作空間包括下列圖示：

符號	含义
	開啟或關閉**搜尋結果**欄 **進一步資訊:** "在TNCguide內搜尋", 59 頁碼
	開啟首頁 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。
	開啟導覽
← →	**導覽** 在最近開啟的內容之間導覽
	刷新

TNCguide

整合式**TNCguide**產品輔助說明包括下列圖示：

符號	含義
	開啟捷徑 結構由內容標題構成。 該結構用於文件之內的主要導覽。
	開啟索引 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。
< >	**導覽** 選擇文件之內上一頁或下一頁
« »	**開啟或關閉** 顯示或隱藏導覽
	複製 將NC範例複製到剪貼簿 **進一步資訊:** "將NC範例複製到剪貼簿", 59 頁碼

文字啟動輔助說明

您可開啟**TNCguide**用於當前內容。文字啟動輔助說明表示直接顯示相關資訊(例如選取的項目或當前NC函數)。

若要呼叫文字啟動輔助說明，可用下列元件：

圖示或按鍵	含義
?	**說明**圖示 如果選擇該圖示然後使用者介面的一個項目，則控制器將在**TNCguide**內開啟相關資訊。
HELP	**HELP**鍵 如果按下**HELP**鍵時正在編輯NC單節，控制器將在**TNCguide**內顯示相關資訊。

如果在特定上下文內呼叫TNCguide，控制器在突現式視窗內開啟內容。如果選擇**顯示 更多資訊**按鈕，控制器將在**輔助**應用中開啟**TNCguide**。

進一步資訊: "輔助應用", 57 頁碼

如果**說明**工作空間已開啟，控制器在此顯示**TNCguide**並將不開啟突現式視窗。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

2.5.1 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

> 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

2.5.2 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
- ▶ 展開**使用NC程式的注意事項**
- ▶ 讀取並遵守**使用NC程式的注意事項**
  進一步資訊: "使用NC程式的注意事項", 55 頁碼

- ▶ 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**使用NC程式的注意事項**調整插入的內容
- ▶ 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

2.6 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，請將您的建議傳送至下列電子郵件位址：
tnc-userdoc@heidenhain.de

3

關於本產品

3.1 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: "硬體強化", 81 頁碼

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。

3.1.1 正確與預期使用

有關正確與預期使用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安全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", 59 頁碼

3.1.2 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。

3.2 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

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！

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！

預設資料表內未定義的欄位行為不同於用值0定義的欄位：當啟動時用值0覆寫先前值來定義之欄位，而對於未定義的欄位，則保留先前的值。如果保留先前的值，則有碰撞的危險！

- 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。
- 針對未定義的欄位，輸入值(例如0)
- 作為替代方案，讓工具機製造商將0定義為該等欄位的預設值

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

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

3.3 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", 67 頁碼

表格顯示本使用手冊內說明的NC軟體號碼。

> HEIDENHAIN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
817620-18	TNC7
817621-18	TNC7 E
817625-18	TNC7程式編輯工作站

> 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。
> 如果工具機製造商打算稍後自訂工具機組態，則工具機業者可能會產生額外的成本。

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，進階功能集2 (軟體選項9)僅限於4軸補間。

3.3.1 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", 496 頁碼

TNC7具備工具機製造商可個別啟用的許多軟體選項，即使在稍後的時間點。以下概述只包括與當成使用者有關的那些軟體選項。

軟體選項都儲存在**SIK** (System Identification Key)插接板上。TNC7可配備**SIK1**或**SIK2**插接板。根據使用哪一個，軟體選項的數量有所不同。

> 使用手冊中括號內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。
>
> 括號刮住**SIK1**和**SIK2**選項編號，以斜線分隔，例如： (#18 / #3-03-1)。
>
> 技術手冊告知與工具機製造商有關的額外軟體選項。

SIK2定義

SIK2選項編號由<類別>-<選項>-<版本>構成：

類別	功能在下列區域中生效： ■ 1：編寫、模擬和處理設定 ■ 2：工件品質與生產力 ■ 3：介面 ■ 4：技術功能和品質評估 ■ 5：處理穩定性和監控 ■ 6：工具機組態 ■ 7：開發者工具
選項	每個類別之內的序號
版本	例如，如果軟體功能發生更改，則會發布新版軟體選項。

您可多次訂購具有**SIK2**的某些軟體選項，以獲得相同功能的多個變體(例如，如果您需要為軸啟用多個控制迴路)。在使用手冊中，這些軟體選項編號由星號(*)識別。

控制器在**SIK**應用的**設定**功能表項目中指示軟體選項是否已啟用，並且若啟用，則頻率為何。

進一步資訊: "SIK功能表項目", 495 頁碼

概述

> 請記住，特定軟體選項也需要硬體擴充。
> **進一步資訊:** "硬體", 76 頁碼

軟體選項	定義與應用
控制迴圈數 (#0-7 / #6-01-1*)	**額外的控制迴圈** 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。 如果您的控制器配備**SIK2**，則可多次訂購此軟體選項並啟用最多24個控制迴圈。
進階功能集合1 (#8 / #1-01-1)	**進階功能(集合1)** 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： ■ 傾斜加工平面(例如用**PLANE SPATIAL**) **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ 已發展圓筒表面上輪廓的編寫(例如用循環程式**27 CYLINDER SURFACE)** **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 ■ 用**M116**編寫旋轉軸進給速率，單位為mm/min **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ 使用傾斜工作平面的3軸圓形補間 進階功能(集合1)減少設定工作量並提高工件精度。
進階功能集合2 (#9 / #4-01-1)	**進階功能(集合2)** 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： ■ **TCPM** (tool center point management)：旋轉軸定位期間自動追蹤線性軸 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ 運行具有向量的NC程式，包括選配的3D刀具補償 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ 在現用刀具座標系統**T-CS**內手動移動該等軸 ■ 超過四個軸的線性補間(在出口版本的情況下最多四個軸) 進階功能(集合2)可用來產生自由形狀表面。

軟體選項	定義與應用
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	**HEIDENHAIN DNC** 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。 應用的潛在欄位包括： ■ 連接至較高階ERP或MES系統 ■ 捕捉工具機與操作資料 HEIDENHAIN DNC需要與外部Windows應用程式結合。
碰撞監控 (#40 / #5-03-1)	**動態碰撞監控(DCM)** 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。 該軟體選項包括以下功能： ■ 當即將發生碰撞時，程式運行自動中斷 ■ 手動軸動作時的警告 ■ 程式模擬模式內的碰撞監控 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。 **進一步資訊:** "碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
CAD匯入 (#42 / #1-03-1)	**CAD Import** 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。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
全體PGM設定 (#44 / #1-06-1)	**全體程式設定(GPS)** 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，而無需調整NC程式。 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。 **進一步資訊:** "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
可適化進給控制 (#45 / #2-31-1)	**可適化進給控制(AFC)** 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。 您可使用AFC縮短加工時間，而不用調整NC程式，同時避免過載導致工具機受損。 **進一步資訊:** "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼

軟體選項	定義與應用
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	KinematicsOpt 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊
轉動 (#50 / #4-03-1)	**銑切削** 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： ■ 專屬車刀 ■ 車削專屬循環程式與輪廓元件，像是過切 ■ 自動刀尖半徑補償 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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	KinematicsComp 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。這意味著其可空間補償旋轉軸和線性軸的誤差。相較於KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)，補償更加全面。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊
OPC UA NC伺服器數量 (#56-61 / #3-02-1*)	**OPC UA NC Server** 這些軟體選項包括OPC UA，一種用於遠端存取控制器的資料和功能之標準化介面。 應用的潛在欄位包括： ■ 連接至較高階ERP或MES系統 ■ 捕捉工具機與操作資料 每個軟體選項都啟用一個用戶端連線。如果需要超過一個並行連線，則需要啟用多個這些軟體選項。 如果您的控制器配備**SIK2**，則可多次訂購此軟體選項並啟用最多六個連線。 **進一步資訊:** "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼
4個附加軸 (#77 / #6-01-1*)	**四個附加控制迴圈** **進一步資訊: "控制迴圈數** (#0-7 / #6-01-1*)", 68 頁碼
8個附加軸 (#78 / #6-01-1*)	**八個附加控制迴圈** **進一步資訊: "控制迴圈數** (#0-7 / #6-01-1*)", 68 頁碼
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	3D-ToolComp只與進階功能集2 (#9 / #4-01-1)連接 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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
擴充刀具管理 (#93 / #2-03-1)	**擴充的刀具管理** 此軟體選項通過兩個資料表：**刀具清單**和**T 使用順序**擴充刀具管理。

軟體選項	定義與應用
	資料表顯示下列內容： ■ **刀具清單**顯示要運行NC程式或工作台的刀具需求 **進一步資訊:** "刀具清單 (#93 / #2-03-1)", 442 頁碼 ■ **T 使用順序**顯示要運行NC程式或工作台的刀具順序 **進一步資訊:** "T 使用順序 (#93 / #2-03-1)", 440 頁碼 擴充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。

軟體選項	定義與應用
進階主軸補間 (#96 / #7-04-1)	**補間主軸** 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： ■ 循環程式**291 COUPLG.TURNG.INTERP.**用於無輪廓子程式的簡單車削加工操作 ■ 循環程式 **292 CONTOUR.TURNG.INTRP.**用於精銑旋轉對稱輪廓 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。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
主軸同步 (#131 / #7-02-1)	**主軸同步** 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： ■ 主軸同步用於特殊加工操作(例如多邊形車削) ■ 循環程式**880 GEAR HOBBING**只與銑車削 (#50 / #4-03-1)連接 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)	**Remote Desktop Manager** 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。 **進一步資訊:** "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼
碰撞監控 (#140 / #5-03-2)	**動態碰撞監控DCM版本2** 此軟體選項包括動態碰撞監控DCM (#40 / #5-03-1)軟體選項的所有功能。 此外，此軟體選項提供下列功能： ■ 治具的碰撞監控 **進一步資訊:** "整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)", 239 頁碼 ■ 定義治具與刀具之間縮短的最小距離
干擾補償 (#141 / #2-20-1)	**軸耦合裝置的補償(CTC)** 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。
位置可適化控制 (#142 / #2-21-1)	**位置可適化控制(PAC)** 使用此軟件選項，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 (#143 / #2-22-1)	**負載可適化控制(LAC)** 使用此軟件選項，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 (#144 / #2-23-1)	**動作可適化控制(MAC)** 使用此軟件選項，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 (#145 / #2-30-1)	**主動震動控制(ACC)** 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%。 **進一步資訊:** "主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1)", 262 頁碼
工具機震動控制 (#146 / #2-24-1)	**工具機減震(MVC)** 通過以下功能抑制工具機震動，以改善工件表面品質：

軟體選項	定義與應用
	■ AVD **主動式震動阻尼** ■ FSC **頻率成形控制**
CAD模型最佳化器 (#152 / #1-04-1)	**CAD模型的最佳化** 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。 **進一步資訊:** "使用3D網 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案", 317 頁碼

軟體選項	定義與應用
批次處理管理員 (#154 / #2-05-1)	**批次處理管理員(BPM)** 此軟體選項使其可輕鬆規劃與執行多生產工作。 通過擴充並組合工作台管理和擴充刀具管理功能 (#93 / #2-03-1)，BPM提供下列額外資料，例如： ■ 加工時間 ■ 可用的必用刀具 ■ 要做的手動介入 ■ 編寫指派的NC程式之測試結果 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
組件監控 (#155 / #5-02-1)	**組件監控** 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 (#156 / #4-04-1)	**座標磨床** 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： ■ 包括飾刀的研磨專屬刀具 ■ 用於往復行程與修飾的循環程式 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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
齒輪切割 (#157 / #4-05-1)	**齒輪製造** 此軟體選項可製造任何角度的圓筒齒輪或螺旋齒輪。 該軟體選項包括以下循環程式： ■ 循環程式 **285 DEFINE GEAR**定義齒輪外型 ■ 循環程式**286 GEAR HOBBING** ■ 循環程式**287 GEAR SKIVING** 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 (#50 / #4-03-1)。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
轉動v2 (#158 / #4-03-2)	**銑車削版本2** 此軟體選項包括銑車削 (#50 / #4-03-1)軟體選項的所有功能。 此外，此軟體選項提供以下進階車削功能： ■ 循環程式**882 SIMULTANEOUS ROUGHING FOR TURNING** ■ 循環程式**883 TURNING SIMULTANEOUS FINISHING** 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。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
模型輔助設定 (#159 / #1-07-1)	**圖形支援的設定** 此軟體選項只用一次接觸式探測功能就能決定工件的位置與失準。您可探測具有自由形狀表面或過切等複雜工件，這是所有其他接觸式探針功能無法實現的。 該控制器通過3D模型在**模擬**工作空間中顯示設定情況和可能的接觸點，從而為您提供額外支援。

軟體選項	定義與應用
選擇性輪廓銑削 (#167 / #1-02-1)	**最佳化輪廓銑削(OCM)** 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。 該軟體選項包括以下循環程式： ■ 循環程式**271 OCM CONTOUR DATA** ■ 循環程式**272 OCM ROUGHING** ■ 循環程式**273 OCM FINISHING FLOOR**和循環程式**274 OCM FINISHING SIDE** ■ 循環程式**277 OCM CHAMFERING** ■ 此外，控制器提供**OCM 標準 圖**給經常需要的輪廓 您可運用OCM縮短加工時間同時降低刀具磨損。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
處理監控 (#168 / #5-01-1)	**處理監控** 基於參考的加工處理監控 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。 **進一步資訊:** "處理監控 (#168 / #5-01-1)", 276 頁碼

3.3.2 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 **設定**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。

控制器的行為會受到OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)和HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)的影響。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 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼

3.4 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", 66 頁碼

功能的實際範圍取決於硬體強化以及啟用的軟體選項。

3.4.1 觸控螢幕和鍵盤單元

24" MC 366含TE 361 (FS)

19" MC 356含TE 350 (FS)

TNC7具有許多觸控螢幕尺寸可供選擇。提供24吋或19吋佈局的變體。
該控制器通過觸控螢幕手勢和鍵盤單元的控制器進行操作。
進一步資訊: "觸控螢幕的共用手勢", 90 頁碼
進一步資訊: "鍵盤單元的操作元件", 90 頁碼
工具機操作面板取決於工具機。

MB 350 (FS)

操作與清潔觸控螢幕

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。少量液體不會影響觸控螢幕的功能，但大量液體可能會導致錯誤輸入。

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: "The 設定應用", 487 頁碼

不要將清潔劑直接塗在螢幕上，而是用一塊無絨毛清潔布稍微沾濕。

下列清潔劑可用於螢幕：

- 玻璃清潔劑
- 泡沫螢幕清潔劑
- 中性清潔劑

下列清潔劑禁止用於螢幕：

- 腐蝕性溶劑
- 磨料
- 壓縮空氣
- 蒸汽清潔器

- 觸控螢幕對使用者的靜電很敏感，透過接觸金屬、接地物體或穿著防靜電服來消散靜電。
- 戴上操作手套以避免弄髒螢幕。
- 您可戴上專用的觸控螢幕操作手套來操作觸控螢幕。

清潔鍵盤單元

在清潔鍵盤單元之前關閉控制器。

注意事項

注意：財產損失的危險

不正確的清潔劑和不正確的清潔程序可能會損壞鍵盤單元或其零件。

- ▶ 只能使用許可的清潔劑
- ▶ 使用乾淨、無絨的清潔布塗抹清潔劑

下列清潔劑允許用於鍵盤單元：

- 含有陰離子介面活性劑的清潔劑
- 含有非離子介面活性劑的清潔劑

下列清潔劑禁止用於鍵盤單元：

- 機器清潔劑
- 丙酮
- 腐蝕性溶劑
- 磨料
- 壓縮空氣
- 蒸汽清潔器

ⓘ 戴上工作手套以避免弄髒鍵盤單元。

如果鍵盤內嵌軌跡球，只有當軌跡球不再正常運作時才需要清潔它。

若要清潔軌跡球(若需要)：

- ▶ 將控制器關機
- ▶ 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

ⓘ 外殼區域的划痕可能會損害功能或妨礙正常運作。

- ▶ 將少量清潔劑塗在清潔布上
- ▶ 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

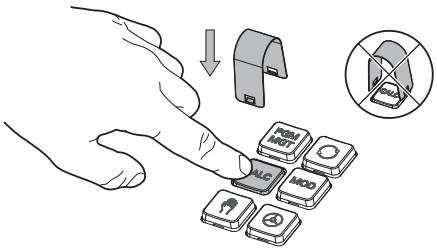
更換鍵帽

如果您需要更換鍵盤單元的鍵帽，請聯繫HEIDENHAIN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", 613 頁碼

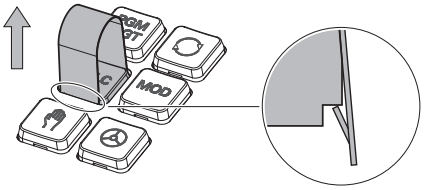
> 如果鍵盤缺少任何鍵，則無法保證IP54防護。

若要更換鍵帽：

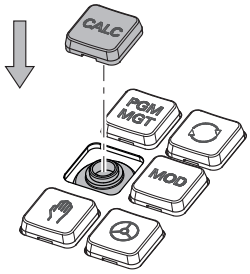


- 將鍵帽拉拔器(ID 1325134-01)滑到鍵帽上，直到夾具咬合

> 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。

- 驗證正確安置和正確運作

3.4.2 硬體強化

硬體強化使您可根據個人需求調整工具機。

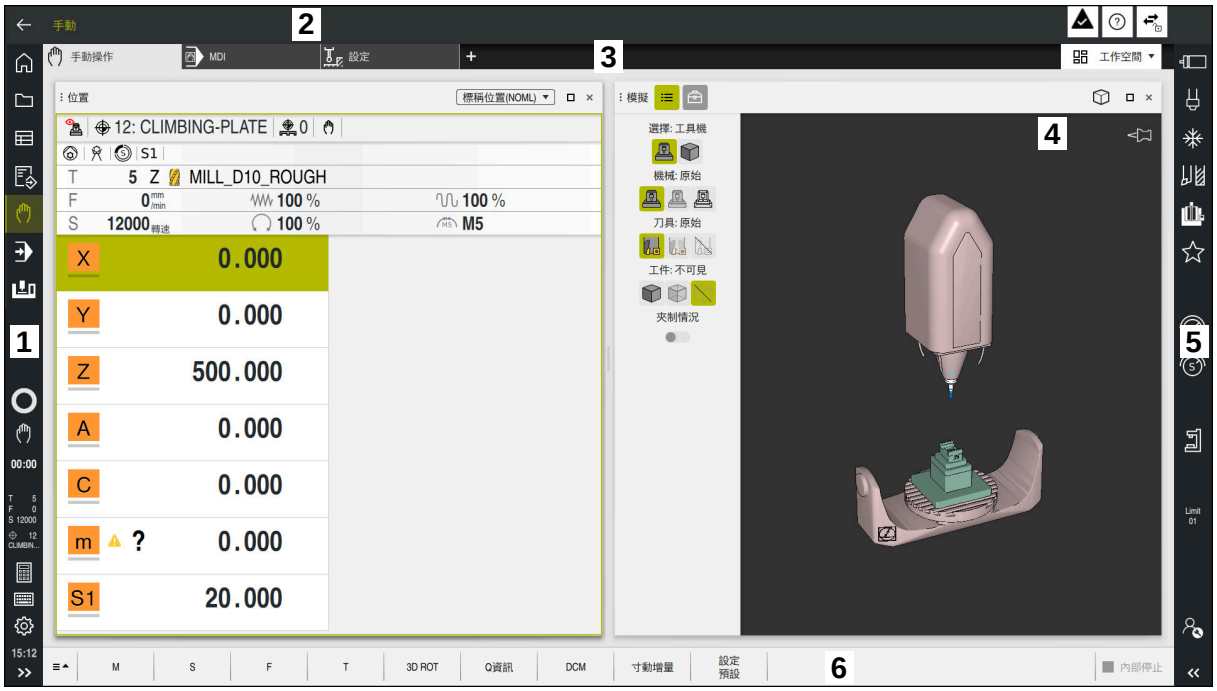
TNC7具備工具機製造商可個別新增的許多硬體擴充，即使在稍後的時間點。以下概述只包括與您有關的那些擴充。

> 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", 67 頁碼

硬體強化	定義與應用
電子手輪	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。 手輪具有以下不同的部件： ■ 可攜式或已安裝在工具機操作面板中 ■ 含或不含顯示器 ■ 含或不含功能安全性 例如電子手輪，大幅簡化工件設定。 **進一步資訊:** "電子手輪", 457 頁碼
工件接觸式探針	運用此擴充，控制器可自動精確地確定工件上的位置和失準情況。 工件接觸式探針具有以下不同的部件： ■ 含無線或紅外線傳輸 ■ 含或不含電纜 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。 **進一步資訊:** "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
刀具接觸式探針	運用此擴充，控制器可直接在工具機中自動、精確地測量刀具。 刀具接觸式探針具有以下不同的部件： ■ 無接觸或觸覺量測 ■ 含無線或紅外線傳輸 ■ 含或不含電纜 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊
視覺系統	使用此強化來檢測使用的刀具。 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。 **VTC使用手冊** VT 121視覺系統的所有軟體功能都說明於**VTC使用手冊**內。如果您需要本使用手冊的複本，請聯絡海德漢。 ID：1322445-xx
額外操作狀態	此強化新增第二螢幕，幫助控制器的操作。

硬體強化	定義與應用
	額外ITC (industrial thin client)操作情況依照用途來區分： ■ 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。 ■ ITC 860為增加主螢幕區域的輔助螢幕，允許同時監看多個應用。 通過添加鍵盤單元，ITC 860可做為成熟的額外操作工作站。 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。
工業電腦	您可使用此強化來安裝與執行Windows版應用程式。 您可使用遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)，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 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼 工業電腦是外部PC的安全且強大之替代品。
覆寫控制器	此擴充允許您定義控制器在程式運行期間停止的斷點(例如在傾斜功能之前)。覆寫控制器可改變進給速率或快速移動值，以及啟動或繼續NC程式。 **進一步資訊:** "覆寫控制器", 469 頁碼

3.5 控制器的使用者介面區域



手動操作應用中控制器的使用者介面

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: "操作模式概述", 85 頁碼
- 狀態概述

  進一步資訊: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼
- 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", 322 頁碼
- 設定

  設定功能表可讓您改變控制器介面：
  - **左手模式**

    控制器將TNC列的位置與工具機製造商列的位置交換。
  - **Dark Mode**

    在機器參數**darkModeEnable** (編號135501)中，工具機製造商定義**Dark Mode**是否可用於選擇。
  - **字型大小**
- 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", 326 頁碼
- **說明**圖示用於文字啟動輔助說明

進一步資訊: "文字啟動輔助說明", 58 頁碼

- 符號

3 應用程式列

- 開放式應用的標籤

  同時打開的應用程式最大數量限制為十個分頁。如果嘗試開始第十一個分頁，控制器顯示訊息。

- 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", 86 頁碼

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。

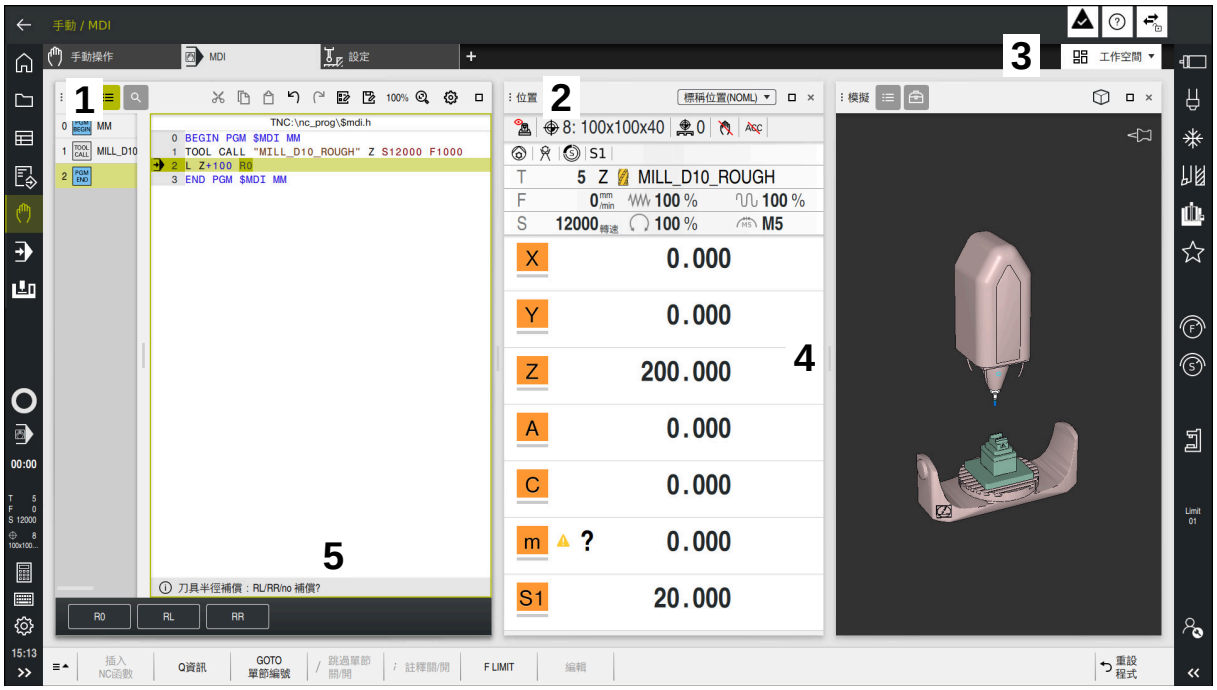
3.6 操作模式概述

控制器提供以下操作模式：

符號	操作模式	進一步資訊
	歸零操作模式包含以下應用： ■ **開始/登入**應用 在開機程序期間，控制器位於**開始/登入**應用中。 ■ **設定**應用 ■ **說明**應用 ■ 機械參數的應用	 487 頁碼 請參閱編寫和測試使用手冊 538 頁碼
	在**檔案**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**表格**操作模式內，可開啟許多表格並依需要編輯。	394 頁碼
	在**編輯者**操作模式內，可執行如下： ■ 建立、編輯並模擬NC程式 ■ 建立並編輯輪廓 ■ 建立並編輯工作台資料表	請參閱編寫和測試使用手冊
	手動操作模式包含以下應用： ■ **手動操作**應用 ■ **MDI**應用 ■ **設定**應用 ■ **移到參考點**應用 ■ **退回**應用 您可移動刀具遠離工件，例如在電源故障之後。	 152 頁碼 329 頁碼 337 頁碼 148 頁碼 389 頁碼
	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。	370 頁碼
	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。	477 頁碼
	在**機械**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。	

3.7 工作空間

3.7.1 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。

3.7.2 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。

3.7.3 工作空間概述

控制器提供以下工作空間：

工作空間	進一步資訊
探測功能 在 **探測功能**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。	337 頁碼
工作清單 在**工作清單**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
開啟檔案 在**開啟檔案**工作空間中，例如選擇或建立檔案。	請參閱編寫和測試使用手冊
檔案 在檔案管理中，控制器顯示磁碟、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。 **檔案**工作空間為**檔案**操作模式的一部分。	請參閱編寫和測試使用手冊
細節 在**細節**工作空間中，控制器顯示所選機器參數或所作最後變更的資訊。	543 頁碼
文件 您可開啟檔案以在**文件**工作空間內檢視，例如技術圖。	請參閱編寫和測試使用手冊
設定 在**設定**工作空間內，可顯示並編輯(若需要)控制器的許多設定(例如設定移動限制)。 **設定**工作空間為**設定**應用的一部分。	487 頁碼
資料表的**表單** 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。	403 頁碼
工作台的**表單** 在**表單**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
退回 在**退回**工作空間中，在電源中斷之後斷開刀具。	389 頁碼
GPS (#44 / #1-06-1) 在**GPS**工作空間中，定義選取的轉換和設定，不用修改NC程式。	262 頁碼
桌面功能表 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。	99 頁碼
說明 在**說明**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整合式產品輔助說明**TNCguide**。	請參閱編寫和測試使用手冊
輪廓圖形 在**輪廓圖形**工作空間中，可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**輪廓圖形** 工作空間，以進行圖形編輯。	請參閱編寫和測試使用手冊
清單 在**清單**工作空間中，控制器顯示機械參數結構；您可編輯一些參數。	540 頁碼
位置	115 頁碼

工作空間	進一步資訊
在**位置**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。	
程式 控制器在 **程式**工作空間內顯示NC程式。	請參閱編寫和測試使用手冊
處理監控 (#168 / #5-01-1) 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。最多可同時啟動四個監控任務，以適應監控區段。若需要，監控任務可參數化、取代或移除。	280 頁碼
參考 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。	148 頁碼
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) 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。	477 頁碼
快速選擇 在**快速選擇新表格**和**快速選擇新檔案**工作空間中，可建立檔案或開啟現有檔案，與啟動操作模式無關。	請參閱編寫和測試使用手冊
模擬 在**模擬**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
模擬狀態 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。	138 頁碼
Start/Login 在Start/Login工作空間中，控制器顯示開機時的執行步驟。	102 頁碼
狀態 在**狀態**工作空間中，控制器顯示個別函數的狀態和值。	123 頁碼
表 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。	398 頁碼
機器參數的**表格** 在 **表格**工作空間中，控制器顯示機械參數；您可編輯一些參數。	540 頁碼
鍵盤 在**鍵盤**工作空間中，可輸入NC函數、字母與數字同時進行導覽。	322 頁碼
概述 在**概述**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。	483 頁碼

3.8 操作元件

3.8.1 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 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。
	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

3.8.2 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", 90 頁碼

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。

> 如果與虛擬鍵盤有偏差，則資料表也指示虛擬鍵盤上的相應按鍵。
> **進一步資訊:** "控制列的虛擬鍵盤", 322 頁碼

字母鍵盤的鍵帽

按鍵	含义
A B C	輸入文字(例如檔名)
Q Q QL QR	**Q** 運用開放式NC程式，在**編輯者**操作模式內輸入Q參數公式，或在**手動**操作模式內開啟**Q參數清單**視窗 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 利用多次選擇**Q**鍵，可在**Q**、**QL**和**QR**之間切換。
ESC	關閉視窗與右鍵功能表
⇄	選擇下一個元件；例如輸入欄位、按鈕或選擇選項
SHIFT **+** **TAB**	選擇前一個元件。
PRT SC	建立螢幕截圖
	DIADUR鍵提供以下功能： ■ 左**DIADUR**鍵 開啟**HEROS功能表** ■ 右**DIADUR**鍵 在定義的桌面中開啟**Remote Desktop Manager**連線 **進一步資訊:** "連線設定", 527 頁碼
	在**Klartext編寫**或文字編輯器內開啟右鍵功能表

操作輔助工具的鍵帽

按鍵	含义
PGM MGT	開啟 **編輯者** 和**程式執行**操作模式內的 **開啟檔案**工作空間 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
	目前無作用
ERR	開啟與關閉訊息功能表 **進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 326 頁碼
CALC	開啟與關閉計算機 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
MOD	開啟**設定**應用 **進一步資訊:** "The 設定應用", 487 頁碼
HELP	開啟線上說明 **進一步資訊:** "使用手冊當成整合產品輔助工具：TNCguide", 56 頁碼

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	含义
	控制器在**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", 152 頁碼
	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", 457 頁碼
	在**表格**操作模式內開啟**刀具管理**分頁 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
	控制器在**MDI**操作模式內開啟**手動**應用 **進一步資訊:** "應用MDI", 329 頁碼
	在**Single 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", 370 頁碼
	開啟**程式執行**操作模式 **進一步資訊:** "程式執行操作模式", 370 頁碼
	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	含义
APPR DEP	在 **插入NC函數**視窗中，開啟 **路徑輪廓**資料夾以便選擇靠近或離開功能
FK	開啟 **輪廓**工作空間(例如繪製銑削輪廓) 只在**編輯者**操作模式中
CHF	程寫一導角
L	程寫直線段
CR	程寫含半徑輸入的圓弧
RND	程寫圓弧
CT	編寫與前一輪廓元件依切線方向連接的圓弧
CC	編寫圓心或極點
C	程寫含參考圓心的圓弧
TOUCH PROBE	在 **插入NC函數**視窗中，開啟**設定**資料夾以便選擇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
CYCL DEF	在**插入NC函數**視窗中，開啟**固定的循環**資料夾以便選擇循環程式 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
CYCL CALL	在**插入NC函數**視窗中，開啟**循環呼叫**資料夾以便選擇加工循環程式 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
LBL SET	編寫跳躍標籤
LBL CALL	編寫子程式或程式段落重複
STOP	編寫故意停止
TOOL DEF	在NC程式中預選擇刀具
TOOL CALL	呼叫NC程式中的刀具資料
SPEC FCT	在**插入NC函數**視窗中，開啟**特殊功能**資料(例如用於稍後的工件外型編寫)
PGM CALL	在**插入NC函數**視窗中，開啟**選擇** 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	含义
X ... V	選擇**手動**操作模式內的軸，或在**編輯者**操作模式內輸入軸
0 ... 9	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 **進一步資訊:** "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼 在**編輯者**操作模式內以及**MDI**應用中，使用所有軸的實際位置編寫直線**L**
Q	在**編輯者**操作模式中，開啟**插入 NC函數**視窗內的**FN** 資料夾
FN	
CE	清除輸入或刪除訊息
DEL □	在編寫期間刪除NC單節或取消對話
NO ENT	在編寫期間略過或移除選擇性語法元件
ENT	確認輸入並繼續對話
END □	結束輸入(例如完成NC單節)
P	在極座標與笛卡兒的輸入之間切換
I	在增量式與絕對式座標的輸入之間切換

導覽的鍵帽

按鍵	含義
↑ … →	定位游標
▲ … ▶	
GOTO □	■ 通過使用NC單節的單節編號定位游標 ■ 編輯時開啟選擇功能表
HOME	跳躍至NC程式的第一行或表格的第一欄
END	跳躍至NC程式的最後一行或表格的最後一欄
PG UP	在NC程式或表格內往上一頁
PG DN	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
100 50 150 0 F %	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
100 50 150 0 S %	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

3.8.3 操作控制器的鍵盤捷徑

透過鍵盤單元或USB鍵盤，您可在控制器中使用鍵盤捷徑。在使用手冊中，按鍵標籤用於指示鍵盤捷徑。無標籤的按鍵指示如下：

按鍵	命名
⇧	SHIFT
	SPACE
↵	RETURN
⇥	TAB
↑	UP
↓	DOWN
→	RIGHT
←	LEFT

3.8.4 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	含义
←	**回**
	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
	開啟或關閉**計算機**
	開啟或關閉**螢幕鍵盤**
	開啟與關閉**設定**選擇功能表
»	**開啟或關閉** ■ 白色：展開TNC列或工具機製造商列 ■ 綠色：收起TNC列或工具機製造商列 ■ 灰色：確認訊息
+	**加**
	開啟
×	**關閉**
	最大化
	降低
⋮	**移動** 改變工作空間或視窗的位置
	比例 縮放視窗
...	可使用檔案功能
☆	■ 黑色：**新增我的最愛** ■ 黃色：**移除我的最愛**

圖示或捷徑	含义
CTRL + S	**儲存**
	儲存為
CTRL + F	**尋找**
CTRL + X	**剪下**
CTRL + C	**複製**
CTRL + V	**貼上**
CTRL + Z	**取消命令**
CTRL + Y	**再做**
	開啟或關閉選擇功能表 控制器會根據選擇功能表中工作空間的大小對標題列的圖示進行分組。
	開啟與關閉**工作空間**選擇功能表
	顯示**訊息功能表**

3.8.5 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的標題列包括以下功能：

- **主動組態**選擇功能表
  您可使用選擇功能表啟動控制器介面的組態。
  進一步資訊: "設置控制器使用者介面", 543 頁碼
- 全文字搜尋
  使用全文字搜尋在工作空間內搜尋功能。
  進一步資訊: "新增或移除我的最愛", 100 頁碼

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: "操作模式概述", 85 頁碼
  進一步資訊: "工作空間概述", 88 頁碼
- **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", 573 頁碼
- **說明**
  在此區域中，可開啟訓練影片或**TNCguide**。
  進一步資訊: "使用手冊當成整合產品輔助工具：TNCguide", 56 頁碼
- **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", 100 頁碼

桌面功能表工作空間

桌面功能表工作空間可用於**開始/登入**應用。

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。

4

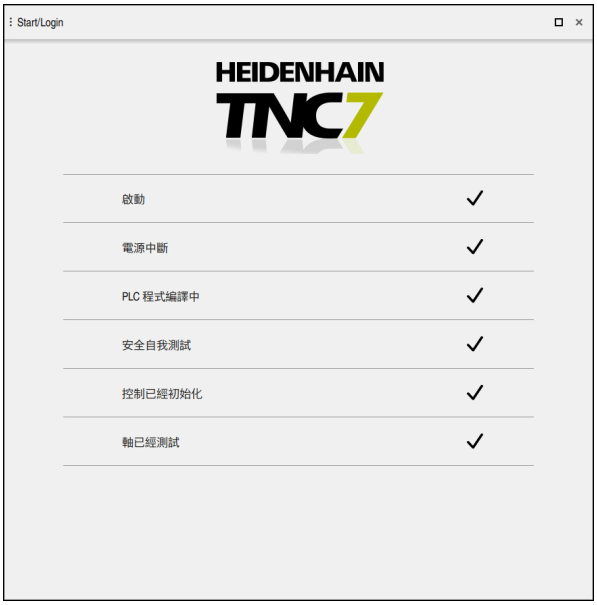
第一步驟

4.1 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

4.2 將工具機和控制器開機



Start/Login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**Start/Login**工作空間的進度。

> 控制器在**電源中斷**工作空間內顯示**Start/Login**對話。

OK

▶ 按下**OK**

> 控制器編譯PLC程式。

I

▶ 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", 148 頁碼

▶ 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", 152 頁碼

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", 161 頁碼
- 軸參考執行

4.3 設置刀具

4.3.1 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

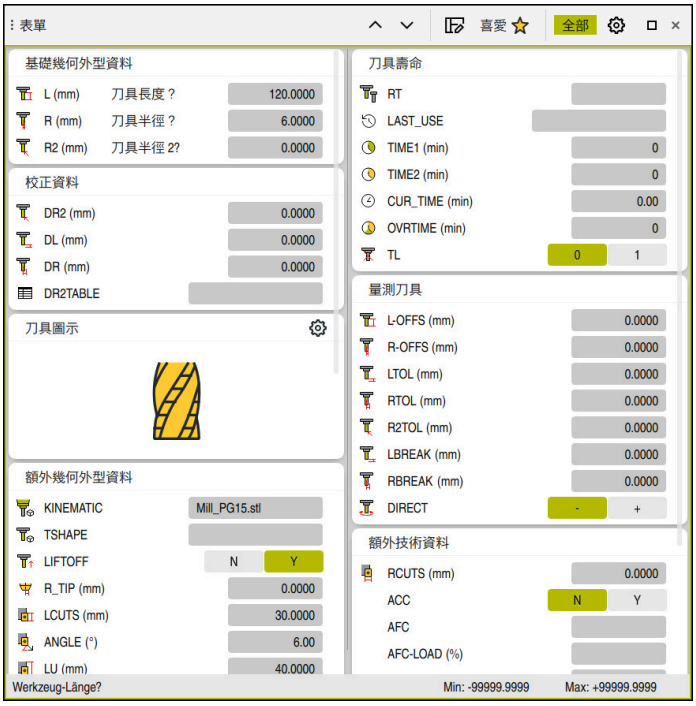
> 控制器顯示 **表格**操作模式。

更多詳細資訊

- **表格**操作模式

  進一步資訊: "表格操作模式", 394 頁碼

4.3.2 設置控制器的使用者介面



表單操作模式內的**表格**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

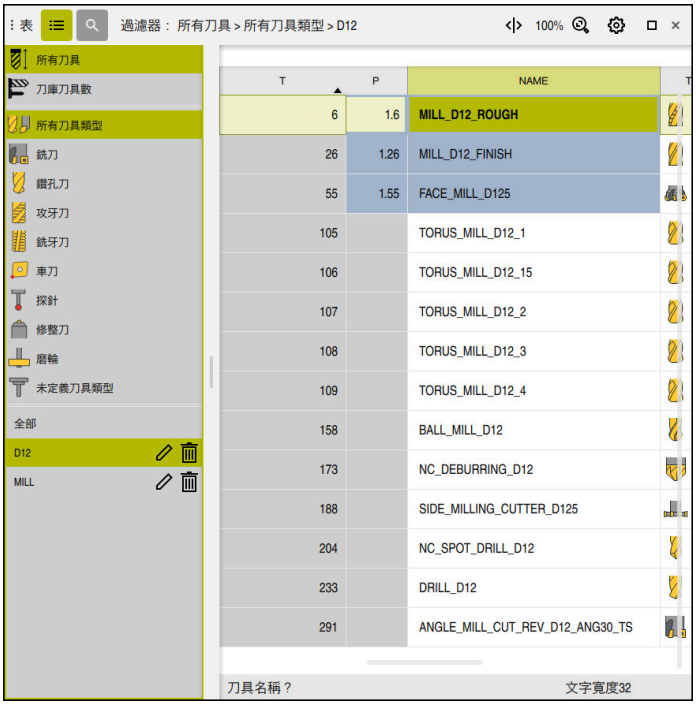
- **表單**工作空間
  進一步資訊: "表單工作空間用於表格", 403 頁碼
- **表**工作空間
  進一步資訊: "表工作空間", 398 頁碼

4.3.3 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
  進一步資訊: "利用刮擦量測刀具", 364 頁碼
- ▶ 寫下長度與半徑，或將這些直接轉移至控制器

4.3.4 在刀具管理之內編輯



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

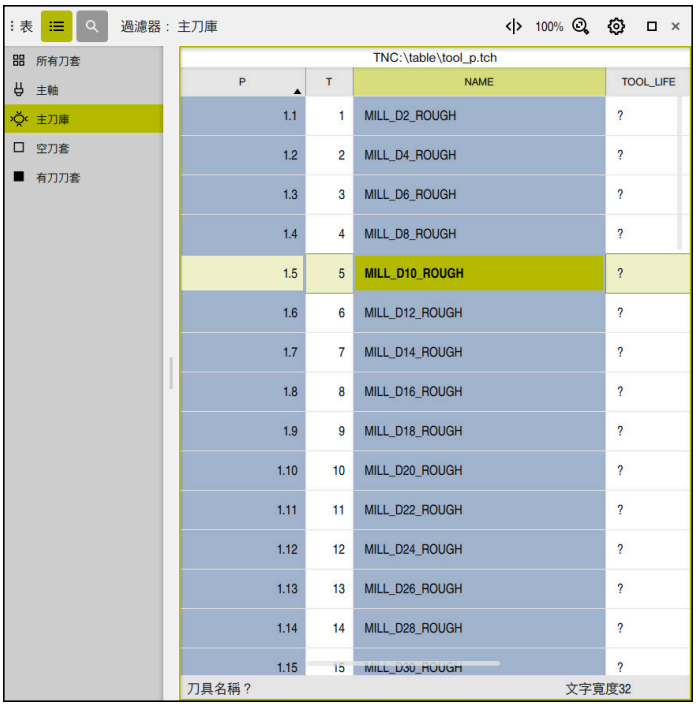
- ▶ 啟用**編輯**
- ▶ 選擇所要的刀號(例如**16**)
- > 控制器顯示表單中所選刀具的刀具資料。
- ▶ 在表單內定義所需刀具資料；例如刀長**L**和刀徑**R**

更多詳細資訊

- **表格**操作模式
  進一步資訊: "表格操作模式", 394 頁碼
- **表單**工作空間
  進一步資訊: "表單工作空間用於表格", 403 頁碼
- 刀具管理
  進一步資訊: "刀具管理 ", 192 頁碼
- 刀具型式
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼

4.3.5 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。



刀套表格工作空間內的**表**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

▶ 啟用**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: "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼

4.4 設定工件

4.4.1 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: "操作模式概述", 85 頁碼

4.4.2 夾住工件

用治具將工件固定在機械工作台上。

4.4.3 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**交點(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

▶ 在 **選擇探測方向**區域中，選擇探測方向(例如**X+**)

▶ 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。

▶ 選擇**補償 主動預設**
> 控制器將計算的結果套用至工件預設。
> 控制器突出顯示帶有預設符號的行。

▶ 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

- **探測功能**工作空間
  進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
- 工具機內的參考點
  進一步資訊: "工具機內預設", 162 頁碼
- 在**手動操作**應用中換刀
  進一步資訊: "手動操作應用", 152 頁碼

4.5 加工工件

4.5.1 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

- **程式執行**操作模式
  進一步資訊: "程式執行操作模式", 370 頁碼

4.5.2 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

- **開啟檔案**工作空間
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

4.5.3 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。

4.6 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

若要關閉工具機電源：

- ▶ 選擇**歸零**操作模式

關機

- ▶ 選擇 **關機**
- > 控制器開啟**關機**視窗。

關機

- ▶ 選擇**關機**
- > 如果NC程式或輪廓內含任何尚未儲存的變更，控制器顯示**關閉檔案** 視窗。
- ▶ 若需要，使用**儲存**或**儲存為**儲存尚未儲存的NC程式
- > 控制器關機。
- > 在完成關機程序之後，控制器顯示**此時可以關閉**。文字
- ▶ 關閉工具機的主電源開關

5

狀態顯示

5.1 概述

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：

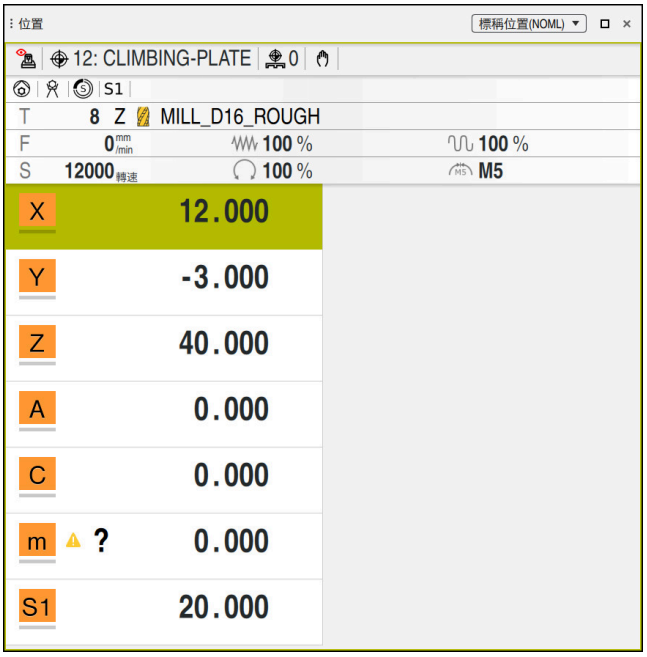
- **位置**工作空間內的一般狀態顯示與位置顯示
  進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼
- TNC列上的狀態概述
  進一步資訊: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼
- **狀態**工作空間內特定區域的額外狀態顯示
  進一步資訊: "狀態工作空間", 123 頁碼
- 根據模擬工件的加工狀態，**模擬狀態**工作空間中**編輯者**操作模式內的額外狀態顯示
  進一步資訊: "模擬狀態工作空間", 138 頁碼

5.2 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



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: "操作模式概述", 85 頁碼

位置工作空間提供以下資訊：

- 啟動和關閉功能的圖示 (例如動態碰撞監控DCM (#40 / #5-03-1))
- 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", 485 頁碼

> 請參考您的工具機手冊。
> 在車削模式中，車削主軸的雜項功能必須使用不同編號來編寫(例如**M303**而非**M3** (#50 / #4-03-1))。工具機製造商定義要使用的編號。
> 使用選擇性機器參數**CfgSpindleDisplay** (編號139700)，工具機製造商定義要在狀態畫面中顯示的雜項功能編號。

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。

符號	含义
IST	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。 **進一步資訊:** "位置顯示", 140 頁碼
X	軸 X軸已選取。您可移動選取的軸。
m	未選取輔助軸m。控制器以小寫字母顯示輔助軸，像是刀庫。 **進一步資訊:** "定義", 120 頁碼
?	軸尚未參考。
⚠	軸不在安全模式內。 **進一步資訊:** "手動檢查軸位置", 486 頁碼
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。
⊛🔒	您不可用手輪移動該軸。 > 請參考您的工具機手冊。 > 工具機製造商定義您可用手輪移動哪個軸。
F_{SOS} 0 mm/min	停止時的進給狀態 **進一步資訊:** "在位置工作空間內的功能安全性FS", 483 頁碼
S_{SOS} 0 U/min	停止時的主軸狀態 **進一步資訊:** "在位置工作空間內的功能安全性FS", 483 頁碼

預設和技術值

符號	含义
	啟動工件預設的編號和註解 對應至預設資料表現用行號的編號。註解對應至**DOC**欄的內容。 **進一步資訊:** "預設管理", 220 頁碼
	啟動的工作台預設數量 對應至工作台預設資料表現用行號的編號。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
T	在**T**區域中，控制器顯示下列資訊： ■ 使用中刀具的編號 ■ 使用中刀具的刀具軸 ■ 定義的刀具類型符號 ■ 使用中刀具的名稱
F	在**F**區域中，控制器顯示下列資訊： ■ 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。 ■ 如果**M136**啟動：啟動進給速率，單位mm/rev **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ 快速移動電位計的設定(以百分比計) ■ 進給速率電位計的設定(以百分比計) **進一步資訊:** "電位計", 95 頁碼 如果用**F LIMIT**按鈕啟動進給速率限制，則該區域標示為**F LIMIT**取代**F**。控制器以橙色顯示文字**F LIMIT**和進給速率值。 **進一步資訊:** "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼
S	在**S**區域中，控制器顯示下列資訊： ■ 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。 ■ 主軸電位計的設定(以百分比計) ■ 啟動主軸的雜項功能

啟動功能

符號	含义
	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", 370 頁碼
	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，這些符號變成透明。 **進一步資訊:** "用於程式中啟動的單節掃描", 380 頁碼
	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，這些符號變成透明。 **進一步資訊:** "用於程式中啟動的單節掃描", 380 頁碼
	已啟動3D刀具補償 (#9 / #4-01-1)。 **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，此符號變成透明。 **進一步資訊:** "用於程式中啟動的單節掃描", 380 頁碼
	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", 221 頁碼
	當移動軸時將基本旋轉列入考慮。 **進一步資訊:** "選擇項目基本旋轉", 228 頁碼
	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", 221 頁碼
	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選擇項目", 229 頁碼
	已啟動**刀具軸**功能。 **進一步資訊:** "刀具軸選擇項目", 228 頁碼
	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
S %	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

符號	含义
	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**或**FUNCTION TCPM**功能 (#9 / #4-01-1)。 **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** (#50 / #4-03-1)。 **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動修飾模式 (#156 / #4-04-1)。 **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
	已啟動動態碰撞監控功能(DCM) (#40 / #5-03-1)。
	尚未啟動動態碰撞監控功能(DCM) (#40 / #5-03-1)。 **進一步資訊:** "碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
	已啟動動態碰撞監控功能(DCM)，搭配縮短的最小距離 (#140 / #5-03-2)。 **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
AFC L	可調適進給控制功能(AFC)在教學切削模式內啟動 (#45 / #2-31-1)。
AFC	可調適進給控制功能(AFC)在封閉迴路模式內啟動 (#45 / #2-31-1)。 **進一步資訊:** "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼
ACC	已啟動主動震動控制功能(ACC) (#145 / #2-30-1)。 **進一步資訊:** "主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1)", 262 頁碼
	已啟動全體程式設定(GPS)功能 (#44 / #1-06-1)。 **進一步資訊:** "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
	已啟動處理監控功能 (#168 / #5-01-1)。 **進一步資訊:** "處理監控 (#168 / #5-01-1)", 276 頁碼

在選配的機器參數**iconPrioList** (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控(DCM) (#40 / #5-03-1))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。

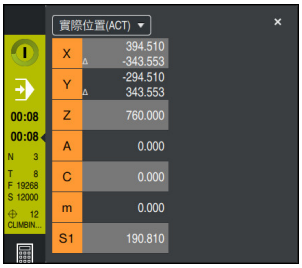
5.3 TNC列上的狀態概述

應用

在TNC列上，控制器顯示執行狀態、目前技術值以及軸位置的狀態概述。

功能說明

一般資訊



具有開啟位置顯示的TNC列狀態概述

在已執行NC程式或單獨NC單節時，控制器在狀態概述中顯示下列資訊：

- **控制器運作中**：目前加工狀態
  進一步資訊: "定義", 122 頁碼
- 用於加工的應用符號
- NC程式的剩餘執行時間
- 程式執行時間
  控制器以mm:ss格式顯示NC程式的執行時間。一旦NC程式的執行時間超過59:59，控制器將格式改變為hh:mm。

  > 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。
  > 在**狀態**工作空間中，控制器以hh:mm:ss格式顯示程式執行時間。
  > **進一步資訊:** "執行時間的畫面", 139 頁碼

- 使用中的刀具
- 使用中的進給速率
- 目前主軸轉速
- 啟動工件預設的編號和註解
- 位置顯示

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。可獨立於**位置**工作空間(例如**實際位置(ACT)**)選擇位置顯示模式。

進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼

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。在編寫期間，您也可將該值直接傳輸至編寫對話當中。

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", 374 頁碼

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**.。

5.4 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: "操作模式概述", 85 頁碼

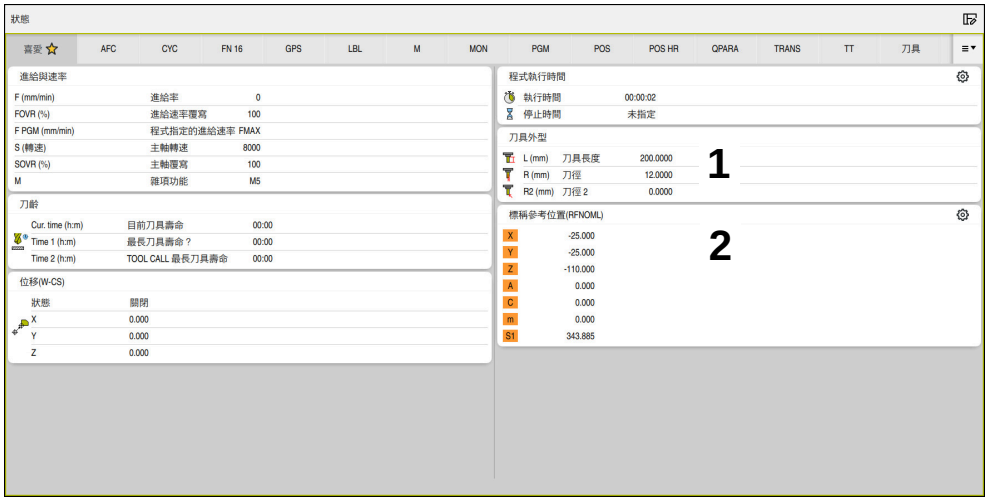
圖示

以下圖示顯示於 **狀態** 工作空間內：

符號	含义
	設置配置 您可進行下列佈局調整： ■ 新增或移除區域至**Favoriten**畫面 ■ 使用夾具重新排列區域 ■ 新增或移除欄
	設定 一些區域擁有自己的設定。使用此圖示客製化區域的內容(例如通過定義要顯示的變數範圍)。
	喜愛 **進一步資訊:** "喜愛分頁", 124 頁碼
	加 當您調整佈局時，控制器只顯示此圖示。 您可用此圖示新增以下元件： ■ 欄 可將工作空間分成許多欄。 **進一步資訊:** "在工作空間內新增欄", 405 頁碼 ■ 區域 在**Favoriten**畫面中，可新增其他區域。
	移除 當您調整佈局時，控制器只顯示此圖示。 可用此圖示刪除空欄。

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

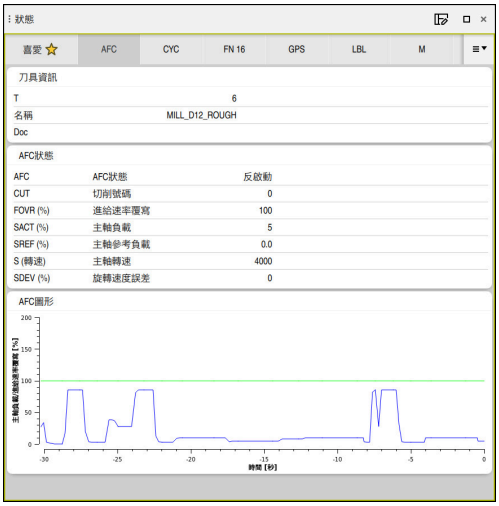
2 目錄

狀態顯示的每個區域都有自己的**喜愛**圖示。.若選擇該圖示，控制器新增該區域至**喜愛**分頁。

AFC分頁 (#45 / #2-31-1)

控制器在**AFC**分頁上顯示有關可調適進給控制功能(AFC) (#45 / #2-31-1)的資訊。

進一步資訊: "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼



AFC分頁

區域	目錄
刀具資訊	■ **T** 刀具編號 ■ **名稱** 刀名 ■ **Doc** 從刀具管理中評論刀具
AFC狀態	■ **AFC** 若AFC用於控制進給速率，則在此區域內顯示**控制**。若控制器不控制進給速率，則在此區域內顯示 **反啟動**。 ■ **CUT** 計數已經用**FUNCTION AFC CUT BEGIN**執行的切削次數，從零開始。 ■ **FOVR (%)** 進給速率電位計的主動係數(以百分比計) ■ **SACT (%)** 目前的主軸負載(以百分比計) ■ **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。 **進一步資訊:** "NC功能用於AFC (#45 / #2-31-1)", 256 頁碼 ■ **S (rpm)** 住軸轉速，單位rpm ■ **SDEV (%)** 目前的速率誤差(以百分比計)
AFC圖形	**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。 圖表中的綠線表示進給速率優先，藍線表示主軸負載。

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**CYCL DEF**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	■ **狀態** 顯示循環程式**32 TOLERANCE**是啟動或關閉 ■ 循環程式**32 TOLERANCE**之值 ■ 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 ■ 循環程式**32**之值受限於動態碰撞監控(DCM) **TOLERANCE** (#40 / #5-03-1)

工具機製造商定義使用動態碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)的公差限制。

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。

FN 16分頁

在**FN 16**分頁上，控制器透過**FN 16: F-PRINT**將檔案輸出的內容顯示至螢幕。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

區域	目錄
輸出	用**FN 16: F-PRINT**輸出的輸出檔案內容，像是量測值或文字。 若要停止輸出： ■ 定義**SCLR:**輸出路徑(畫面清除) ■ 選擇**清除**按鈕 ■ 選擇**重設 程式**按鈕 ■ 選擇新NC程式

GPS分頁 (#44 / #1-06-1)

控制器在**GPS**分頁上顯示全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)的資訊。

進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼

區域	目錄
附加偏移(M-CS)	■ **狀態** **狀態**顯示功能是啟動或關閉。即使其值為零也可啟動功能。 ■ **A (°)** A軸內的**附加偏移(M-CS)** **附加偏移(M-CS)**功能也可用於其他旋轉軸**B (°)**和**C (°)**。
附加基本旋轉 (W-CS)	■ **狀態** ■ **(°)** **附加基本旋轉 (W-CS)**功能在工件座標系統**W-CS**內啟動。以度數輸入。 **進一步資訊:** "工件座標系統W-CS", 212 頁碼
位移(W-CS)	■ **狀態** ■ **X** X軸內的**位移(W-CS)** **位移(W-CS)**功能也可用於其他線性軸**Y**和**Z**。
鏡射(W-CS)	■ **狀態** ■ **X** X軸內的**鏡射(W-CS)** **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。
旋轉(I-CS)	■ **狀態** ■ **(°)** **旋轉(I-CS)** ，以度為單位 **旋轉(I-CS)**功能在工件平面座標系統**WPL-CS**內啟動。以度數輸入。 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼
位移(mW-CS)	■ **狀態** ■ **X** X軸內的**位移(mW-CS)** **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。
手輪 superimp.	■ **狀態** ■ **座標系統** 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**。 ■ **X** ■ **Y** ■ **Z** ■ **A (°)** ■ **B (°)** ■ **C (°)** ■ **VT**

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

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	■ **單節號碼** 呼叫的單節號碼 ■ **LBL 編號 / 名字** 呼叫的標記
反覆	■ **單節號碼** ■ **LBL 編號 / 名字** ■ **程式區段重複** 仍舊要執行的重複次數(例如4/5)

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

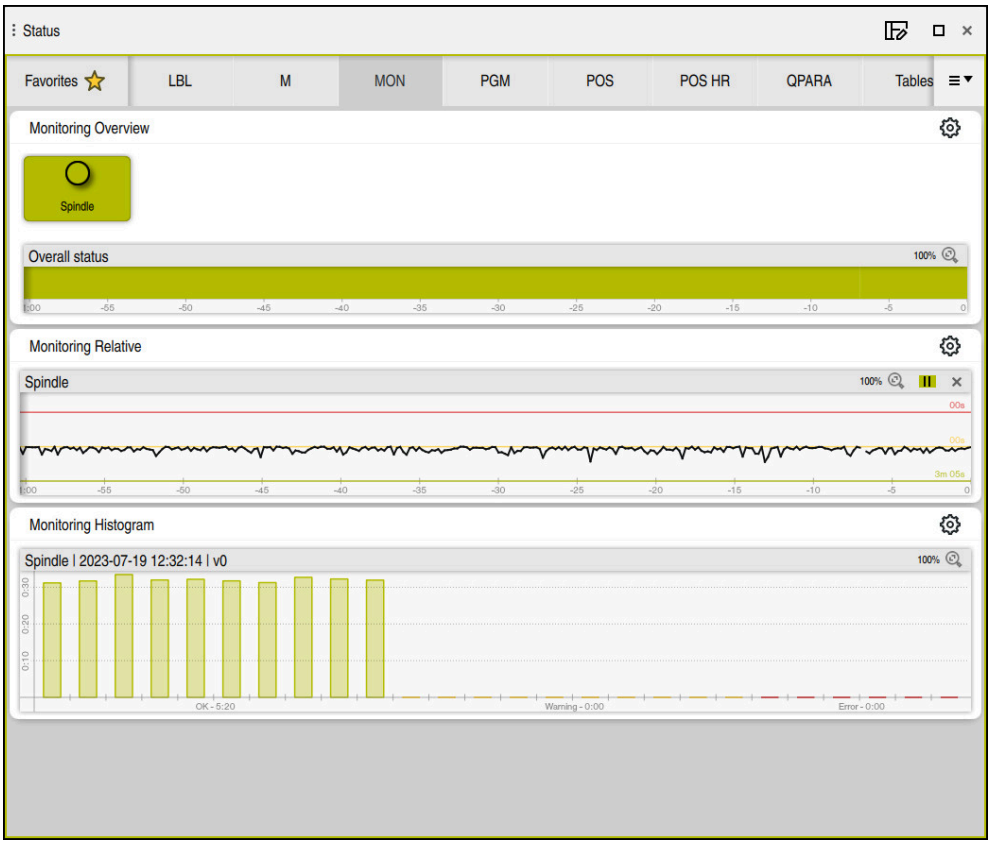
區域	目錄
啟動M功能	■ **功能** 啟動雜項功能，像是**M3** ■ **說明** 有關個別雜項功能的描述文字。 請參考您的工具機手冊。 只有工具機製造商可見利用於工具機專屬雜項功能的描述文字。

MON分頁 (#155 / #5-02-1)

在MON分頁上，控制器使用組件監控功能 (#155 / #5-02-1)顯示已定義工具機組件的監控資訊。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

> 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。 如果組件未受監控，控制器顯示灰色圖示。組件無法監控，例如若其組態遺失或錯誤。
相對式監控	控制器顯示用於已顯示在**監控概觀**區域內組件的監控資訊。 ■ 綠色：組件在安全定義情況下運作 ■ 黃色：組件在警示區情況下運作 ■ 紅色：組件超載 在**顯示設定**視窗中，可選擇控制器將顯示哪個組件。
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圖形表示的高度。

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	■ **數量** 使用**FUNCTION COUNT**功能定義的工件計數器之實際值與標稱值 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
程式執行時間	■ **執行時間** NC程式的執行時間，以hh:mm:ss格式表示 ■ **停止時間** 從以下功能倒數等待時間(以秒為單位)： ■ **FUNCTION DWELL** ■ 循環程式**9 DWELL TIME** ■ 參數**Q210 DWELL TIME AT TOP** ■ 參數**Q211 DWELL TIME AT DEPTH** ■ 參數**Q255 DWELL TIME** **進一步資訊:** "執行時間的畫面", 139 頁碼
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**CC**的編寫軸與值
刀徑補償	編寫的刀徑補償
程式執行選項	啟動斷裂點結合覆寫控制器 **進一步資訊:** "覆寫控制器", 469 頁碼

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**實際參考位置(RFACTL)**	在此區域中，控制器顯示已呈現所有軸的目前位置。 您可在位置顯示中的以下視圖之間進行選擇： ■ **標稱位置(NOML)** ■ **實際位置(ACT)** ■ **標稱參考位置(RFNOML)** ■ **實際參考位置(RFACTL)** ■ **伺服延遲(LAG)** ■ **手輪疊加(M118)** **進一步資訊:** "位置顯示", 140 頁碼
進給與速率	■ 啟動**進給**，單位mm/min 如果啟動進給速率限制，控制器以橙色顯示該行。 如果使用**F LIMIT**按鈕限制進給速率，控制器用方括號顯示**LIMIT**。 **進一步資訊:** "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼 如果使用**F限制**按鈕限制進給速率，控制器用方括號顯示主動安全功能。 **進一步資訊:** "安全功能", 482 頁碼 ■ 啟動**進給速率覆寫**，單位% ■ 啟動**快速移動覆寫**，單位% ■ 啟動**程式指定的進給速率**，單位mm/min 如果**M136**啟動：啟動進給速率，單位mm/rev **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ 啟動**主軸轉速**，單位rpm ■ 啟動**主軸覆寫**，單位% ■ 啟動**雜項功能**以參照至主軸，像是**M3** 請參考您的工具機手冊。 在車削模式中，車削主軸的雜項功能必須使用不同編號來編寫(例如**M303**而非**M3** (#50 / #4-03-1))。工具機製造商定義要使用的編號。 使用選擇性機器參數**CfgSpindleDisplay** (編號139700)，工具機製造商定義要在狀態畫面中顯示的雜項功能編號。
加工平面的方向	用於啟用的工作平面之空間角度或軸角度 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 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。 **3-D旋轉**視窗內的定義值 **進一步資訊:** "3D ROT選擇項目", 229 頁碼
OEM轉換	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。 **進一步資訊:** "定義", 137 頁碼
基本轉換	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**TRANS DATUM**的X軸轉換。

區域	目錄
	進一步資訊: "預設管理", 220 頁碼
特殊車削轉換	關於車削操作的轉換 (#50 / #4-03-1)，像是來自以下來源的已定義**進動角度**： ■ 由工具機製造商定義 ■ 循環程式**800 ADJUST XZ SYSTEM** ■ 循環程式**801 RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM** ■ 循環程式**880 GEAR HOBBING**
主動移動範圍	啟用移動範圍，像是用於移動範圍1的限制1 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**未定義移動範圍**。
啟動座標結構配置。	啟用的工具機座標結構配置之名稱

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	■ **工具機(M-CS)** 如果使用**M118**，在工具機座標系統**M-CS**內手輪疊加總是有效。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 使用全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)，可選擇座標系統。 **進一步資訊:** "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
手輪 superimp.	■ **Max. val.** 個別軸在**M118**或在**GPS**工作空間內編寫的最大值 (#44 / #1-06-1) ■ **啟動值** 目前的疊加

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。每一區域內最多可顯示22個變數。

進一步資訊: "定義QPARA分頁的內容", 143 頁碼

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	在此區域中，控制器顯示用於以下主動加工表的路徑： ■ 刀具表 ■ 車刀表 (#50 / #4-03-1) ■ 預設座標資料表 ■ 工件原點表 ■ 刀套表格 ■ 接觸式探針表 ■ 磨刀表 (#156 / #4-04-1) ■ 飾刀表 (#156 / #4-04-1)

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	■ 選取的工件原點表之路徑 ■ 選取的工件原點表之列號 ■ **DOC** 工件原點表的**DOC**欄之內容
啟動工件原點偏移	已使用**TRANS DATUM**功能定義的工件原點位移 **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
鏡向軸	使用**TRANS MIRROR**功能或循環程式**8**鏡射的軸 **MIRROR IMAGE** **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
有效旋轉角度	使用**TRANS ROTATION**功能或循環程式**10**定義的旋轉角度 **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
加工平面的方向	用於啟用的工作平面之空間角度或軸角度 **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
比例縮放中心	使用循環程式**26**定義的比例縮放中心 **AXIS-SPEC. SCALING** **進一步資訊**：加工循環程式使用手冊
有效比例係數	使用**TRANS SCALE**功能、循環程式**11 SCALING FACTOR**或循環程式**26**針對個別線性軸定義的比例縮放係數 **AXIS-SPEC. 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
位移(WPL-CS)	工作平面座標系統**WPL-CS**內的啟動位移使用以下功能： ■ **FUNCTION CORRDATA** ■ **FUNCTION TURNDATA CORR** (#50 / #4-03-1) **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊
表格	■ 已選取的補償表***.wco**之路徑 ■ 已選取的補償表***.wco**之列號 ■ 啟動列的**DOC**欄之內容 **進一步資訊**：程式編輯和測試的使用手冊

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。

進一步資訊: "硬體強化", 81 頁碼

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。 當量測車刀 (#50 / #4-03-1)，控制器顯示此區域內的最小量測傾角。角度值也可為負。 **進一步資訊:** "定義", 137 頁碼 ■ **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 Rotation (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**tippingTolerance**(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", 175 頁碼

飾刀、銑刀與磨刀 (#156 / #4-04-1)的內容

區域	目錄
刀具資訊	■ **T** 刀具編號 ■ **名稱** 刀名 ■ **Doc** 刀具上的備註
刀具外型	■ **L** 刀長 ■ **R** 刀徑 ■ **R2** 刀具的轉角半徑
刀具裕留量	■ **DL** 刀長的誤差值 ■ **DR** 刀徑的誤差值 ■ **DR2** 刀具轉角半徑的誤差值 使用**編寫**，控制器使用**TOOL CALL**顯示來自刀具呼叫之值，或使用補償表***.tcs**顯示來自刀具補償之值。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 使用**表格**，控制器顯示來自刀具管理之值。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
刀齡	■ **目前時間(h:m)** 刀具已接合的小時與分鐘 ■ **時間1 (h:m)** 刀具的壽命 ■ **時間2 (h:m)** 刀具呼叫時的最大壽命
更換刀具	■ **RT** 替換刀具的刀號 ■ **名稱** 替換刀具的刀名
刀具形式	■ **刀具軸** 刀具呼叫內編寫的刀具軸(例如**Z**) ■ **類型** 啟用中刀具的刀具類型(一如**鑽頭**)

車刀的偏差內容 (#50 / #4-03-1)

區域	目錄
刀具外型	■ **ZL (mm)** Z方向內的刀長 ■ **XL (mm)** X方向內的刀長 ■ **RS (mm)** 切刀半徑 ■ **YL (mm)** Y方向內的刀長
刀具裕留量	■ **DZL (mm)** Z方向內的誤差值 ■ **DXL (mm)** X方向內的誤差值 ■ **DRS (mm)** 切刀徑的誤差值 ■ **DCW (mm)** 銑槽刀具寬度的誤差值 ■ **WPL-DX-DIAM (mm)** 工件直徑相對於工作平面座標系統**WPL-CS**的誤差值 只有如果**WPL-DX-DIAM**欄已經在車刀表內定義 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼 ■ **WPL-DZL (mm)** 工件長度相對於工作平面座標系統**WPL-CS**的誤差值 只有如果**WPL-DZL**欄已經在車刀表內定義 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼
刀具形式	■ **刀具軸** ■ **TO** 刀具定向 ■ **類型** 刀具類型(例如**TURN**)

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。 OEM轉換在進動角度之前生效。

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。

5.5 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", 124 頁碼
- **CYC**
  進一步資訊: "CYC分頁", 126 頁碼
- **FN 16**
  進一步資訊: "FN 16分頁", 126 頁碼
- **LBL**
  進一步資訊: "LBL分頁", 128 頁碼
- **M**
  進一步資訊: "M分頁", 128 頁碼
- **PGM**
  進一步資訊: "PGM分頁", 130 頁碼
- **POS**
  進一步資訊: "POS分頁", 131 頁碼
- **QPARA**
  進一步資訊: "QPARA分頁", 132 頁碼
- **表**
  進一步資訊: "表分頁", 133 頁碼
- **TRANS**
  進一步資訊: "TRANS分頁", 134 頁碼
- **TT**
  進一步資訊: "TT分頁", 135 頁碼
- **刀具**
  進一步資訊: "刀具分頁", 136 頁碼

5.6 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。控制器將移動動作以及停留時間列入考量。

此外，控制器計算NC程式的剩餘執行時間。

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。
- **模擬**操作模式內的**編輯者**工作空間

使用**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", 130 頁碼

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**執行時間**底下
加法運算	將儲存的時間新增至**執行時間**底下之值
重置	將儲存的時間與 **程式執行時間**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

NC程式的剩餘執行時間

如果可取得刀具用途檔案，控制器計算**程式執行**操作模式執行啟動NC程式的持續時間。在程式執行期間，控制器更新剩餘執行時間。

進一步資訊: "刀具使用測試", 201 頁碼

控制器在TNC列上的狀態概述中顯示剩餘執行時間。

控制器不會考慮進給速率電位計，但是以100%的進給速率來計算。

以下功能重設剩餘執行時間：

- 選擇用於程式執行的新NC程式
- **內部停止**按鈕
- 產生新刀具用途檔案

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

進一步資訊: "中斷、停止或取消程式執行", 374 頁碼

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**.。

5.7 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
標稱位置 (NOML)	此模式顯示輸入座標系統**I-CS**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。 在**標稱位置(NOML)**和**實際位置(ACT)** 模式僅在伺服延遲方面有所不同。
實際位置(ACT)	此模式顯示在輸入座標系統**I-CS**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。
標稱參考位置 (RFNOML)	此模式顯示在工具機座標系統**M-CS**內計算的目標位置。 在**標稱參考位置(RFNOML)**和**實際參考位置 (RFACTL)** 模式僅在伺服延遲方面有所不同。
實際參考位置 (RFACTL)	此模式顯示在工具機座標系統**M-CS**內目前量測的刀具位置。
伺服延遲(LAG)	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。
手輪疊加(M118)	此模式顯示使用**M118**雜項功能移動之值。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

請參考您的工具機手冊。

在機器參數**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。

5.7.1 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", 116 頁碼

5.8 定義QPARA分頁的內容

在**狀態**和**模擬狀態**工作空間的**QPARA**分頁中，可定義控制器將顯示哪個變數。
進一步資訊: "QPARA分頁", 132 頁碼

若要定義**QPARA**分頁的內容：

- ▶ 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。

- 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 = 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 = 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。

6

電源開啟與關閉

6.1 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", 161 頁碼

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
  如果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", 148 頁碼
  進一步資訊: "手動操作應用", 152 頁碼

6.1.1 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**Start/Login**工作空間的進度。
- > 控制器在**電源中斷**工作空間內顯示**Start/Login**對話。

OK

- ▶ 按下**OK**
- > 控制器編譯PLC程式。

I

- ▶ 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", 148 頁碼

- ▶ 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", 152 頁碼

> 如果依照功能安全性延遲開機，控制器顯示文字**功能安全性需要輸入**。當選擇**FS**按鈕，控制器切換至**功能安全性**應用。
>
> **進一步資訊:** "功能安全性應用", 483 頁碼

備註

注意事項

碰撞的危險！

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。

- ▶ 若可能，在系統關閉之前重設傾斜
- ▶ 當工具機再次開機時，檢查傾斜條件

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

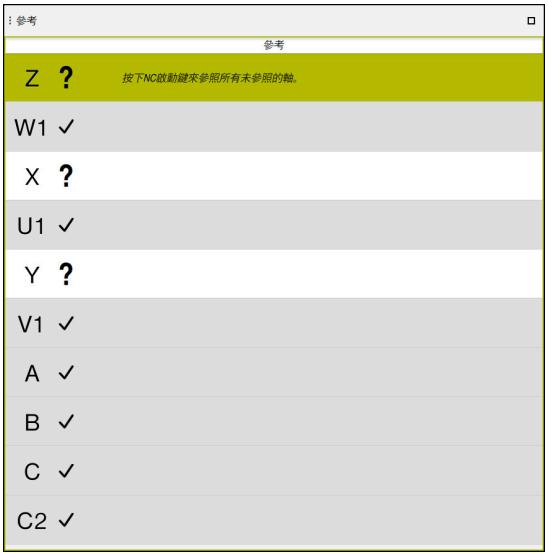
6.2 參考工作空間

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。



參考工作空間含要參照的軸

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。

6.2.1 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：

X+

- ▶ 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**傾斜工作面** (#8 / #1-01-1)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**傾斜工作面**功能，否則控制器將中斷程序並發出警告。在不需要關閉 **傾斜工作面**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

6.3 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。

如果NC程式或輪廓內含任何尚未儲存的變更，控制器在 **關閉檔案**視窗內顯示尚未儲存的變更。 您可儲存變更、忽略變更或取消關機。

6.3.1 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**
- > 如果NC程式或輪廓內含任何尚未儲存的變更，控制器顯示**關閉檔案** 視窗。
- ▶ 若需要，使用**儲存**或**儲存為**儲存尚未儲存的NC程式
- > 控制器關機。
- > 在完成關機程序之後，控制器顯示**此時可以關閉。**文字
- ▶ 關閉工具機的主電源開關

備註

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

- 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。
- 在控制器上啟動的應用換延遲關機，像是連線至**遠端桌面管理員** (#133 / #3-01-1)
  進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼

7

手動操作

7.1 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", 154 頁碼
- 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", 155 頁碼

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	含义
手輪	若手輪設置用於控制器，則控制器顯示此切換開關。 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", 457 頁碼
M	定義雜項功能**M**或使用選擇功能表來選擇一個並用**NC開始**鍵啟動。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 工具機製造商使用選擇性機器參數**forbidManual** (編號103917)來定義在**手動操作**應用中允許哪個雜項功能並且可用於選擇功能表。
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
3D ROT	控制器開啟3D旋轉設定視窗 (#8 / #1-01-1)。 **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**動態碰撞監控(DCM)**視窗，在此可啟動或關閉動態碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))。 **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", 235 頁碼
手動循環程式	工具機製造商可定義能夠藉由此按鈕來使用的手動循環程式。 控制器讓以下手動循環程式 (#50 / #4-03-1)可用： ■ **校準 不平衡** 僅限於工具機製造商 **進一步資訊:** "校準 不平衡 (#50 / #4-03-1)", 156 頁碼 ■ **量測 不平衡** 偵測當前車削夾持的不平衡，並計算平衡配重的建議 **進一步資訊:** "量測 不平衡 (#50 / #4-03-1)", 157 頁碼
F限制	使用此選項啟動或關閉功能安全性(FS)的進給速率限制。 僅在具有功能安全性(FS)的工具機上。 **進一步資訊:** "含功能安全性(FS)的進給速率限制", 485 頁碼
寸動增量	定義寸動增量 **進一步資訊:** "軸的增量式寸動定位", 155 頁碼
設定 預設	輸入並設定預設 **進一步資訊:** "預設管理", 220 頁碼
刀具	控制器在**刀具管理**操作模式內開啟**表**應用。

按鈕	含义
	進一步資訊: "刀具管理 ", 192 頁碼
內部停止	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。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼

7.2 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", 337 頁碼

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", 329 頁碼

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", 457 頁碼

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", 113 頁碼

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: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼

7.2.1 使用軸向鍵移動該等軸

若要用軸向鍵手動移動一軸：

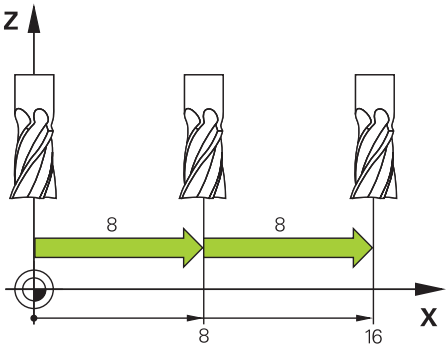
- ▶ 選擇操作模式，例如**手動**
- ▶ 選擇應用(例如**手動操作**)

X+
- ▶ 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。

7.2.2 軸的增量式寸動定位

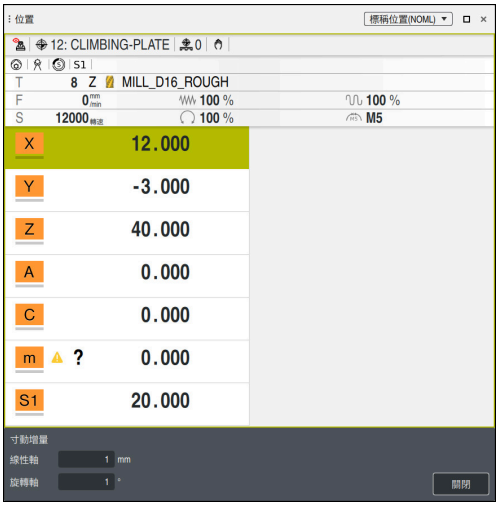
增量式寸動定位允許您將工具機軸移動一預設距離。 螺旋進給的輸入範圍從 0.001 mm至10 mm。



若要以增量方式定位一軸：

- ▶ 選擇**手動**操作模式
- ▶ 選擇 **手動操作**應用
- 寸動增量 ▶ 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。
- 寸動增量開啟 ▶ 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。



位置工作空間含啟動**寸動增量**區域

備註

當定位一軸時，控制器檢查是否已到達已定義的轉速。控制器在用**FMAX**當成進給速率的定位單節內不檢查轉速。

7.3 不平衡功能 (#50 / #4-03-1)

7.3.1 概述

控制器提供以下不平衡功能：

功能	含义	進一步資訊
校準 不平衡	指定不平衡參考值 僅限於工具機製造商	156 頁碼
量測 不平衡	偵測當前車削夾持的不平衡，並計算平衡配重的建議	157 頁碼

備註

⚠ 警告

注意： 對操作員與工具機有危險！

車削期間會產生非常大的實體力量，例如由於高速旋轉並且重或不平衡的工件。 不正確的加工參數、被忽略的不平衡或不正確的治具，導致加工期間發生事故的風險增加！

- ▶ 將工件夾在主軸中心上
- ▶ 將工件夾緊
- ▶ 編寫低主軸轉速(依需要增加)
- ▶ 限制主軸轉速(依需要增加)
- ▶ 消除不平衡(校正)

請參考您的工具機手冊。

在所有工具機機型上都不需要並且可用到不平衡功能，

此處所說的不平衡功能屬於基本功能，由工具機製造商設定並針對工具機調整。 因此，所說明功能的領域與效果會隨工具機而改變。 工具機製造商也可提供不同的不平衡功能。

7.3.2 校準 不平衡 (#50 / #4-03-1)

應用

在工具機出廠之前，不平衡校準由工具機製造商執行。 進行不平衡校準時，旋轉工作台上預定徑向位置上安裝預定重量，進行多種轉速運轉。 以不同重量重複量測。

相關主題

- 確定當前治具的不平衡
  進一步資訊: "量測 不平衡 (#50 / #4-03-1)", 157 頁碼
- 不平衡基本原理
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

需求

- 軟體選項銑車削 (#50 / #4-03-1)
- 功能由工具機製造商啟用
- **FUNCTION MODE TURN**啟動

功能說明

注意事項

碰撞的危險！

變更校正資料會導致非所要的行為。不建議工具機操作員或NC程式設計師使用**校準 不平衡**循環程式。在功能執行期間以及後續加工期間會有碰撞的危險！

- ▶ 僅在與工具機製造商同意的情況下使用該功能
- ▶ 請參閱工具機製造商文件

7.3.3 量測 不平衡 (#50 / #4-03-1)

應用

量測 不平衡循環程式決定工件的不平衡，並且計算平衡配重的質量與位置。

相關主題

- 循環程式**892 CHECK UNBALANCE**
  進一步資訊：加工循環程式使用手冊
- 不平衡基本原理

需求

- 軟體選項銑車削 (#50 / #4-03-1)
- 功能由工具機製造商啟用
- **FUNCTION MODE TURN**啟動

功能說明

在**不平衡量測： 速限**視窗中，定義控制器將以哪種速度量測不平衡。

控制器開始以低速旋轉工作台，然後逐漸加速至定義值。

量測完成之後，控制器將在**結果圖**視窗中顯示補償配重的所計算質量以及徑向位置。

在夾住平衡配重之後，必須再次於量測中檢查不平衡。

結果圖視窗

結果圖工作空間包含以下區域：

區域	含义
決定值	■ **偏擺：** Determined unbalance at the defined speed ■ **轉軸轉速：** **不平衡量測： 速限**視窗內定義的速度
提議的不平衡	理想補償配重的屬性與夾持： ■ **角度：** 工作台上的角度 ■ **徑向位置：** 與工作台中心的距離，單位mm ■ **重量[公克]：**
替代設定	■ **重量[公克]：** ■ **徑向位置：** 若平衡配重要使用不同徑向位置或質量，則覆寫一個值，然後會自動重新計算另一值。 當輸入一值並按下**RETURN**鍵，控制器將重新計算該值。

控制器顯示一個圖表，其中包含補償配重的可能質量和徑向位置值。控制器用一圓標記**提議的不平衡**。

當您讓控制器重新計算該值時，其會用紅色圓圈標記新值。

備註

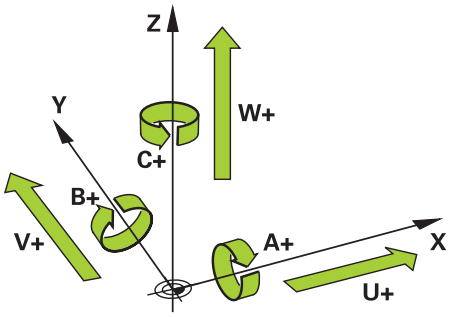
為了補償不平衡，在不同位置上可能需要許多平衡配重。

8

NC基本原理

8.1 NC基本原理

8.1.1 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。

8.1.2 銑床軸的指定

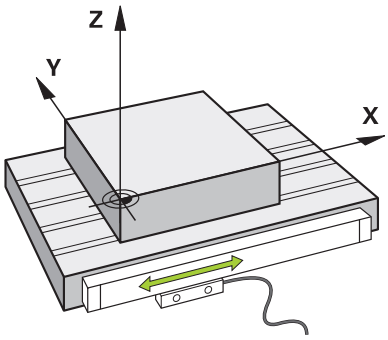
銑床上的X、Y和Z軸分別指定為主要軸(第1軸)、次要軸(第2軸)和刀具軸。主要軸和次要軸定義工作平面。
軸可關聯如下：

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

只有若使用Z刀具軸才能使用控制器的完整功能範圍(例如PATTERN DEF)。
當由工具機製造商準備與設置時，可限制刀具軸X和Y的使用。

8.1.3 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", 206 頁碼

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

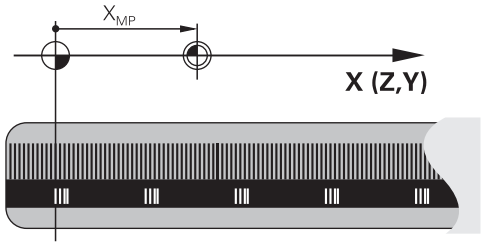
在絕對式位置編碼器上，編碼器上的每個位置都經過唯一標識。因此，控制器可在斷電後立即確定軸位置與座標系統之間的關聯。

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", 148 頁碼



8.1.4 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", 165 頁碼

圖示	Preset
	機械原點 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**M-CS**的原點。 **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼 若在NC單節內編寫**M91**，定義的值以工具機工件原點為參考。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
M92-ZP	**M92工件原點M92-ZP (zero point)** **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。 **M92**工件原點為**M92**座標系統的原點。若在NC單節內編寫**M92**，定義的值以**M92**工件原點為參考。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
	換刀位置 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。
	參考點 參考點為用於初始化位置編碼器的固定點。 **進一步資訊:** "位置編碼器和參考記號", 161 頁碼 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。 **進一步資訊:** "軸參考執行", 148 頁碼
	工件預設 運用工件預設定義工件座標系統**W-CS**的原點。 **進一步資訊:** "工件座標系統W-CS", 212 頁碼 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。 **進一步資訊:** "預設管理", 220 頁碼 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 若未定義轉換，NC程式內的輸入參照至工件預設。
	工件原點 用NC程式內的轉換定義工件原點，例如用**TRANS DATUM**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。 若傾斜工作平面 (#8 / #1-01-1)，工件原點為工件旋轉所圍繞的點。

9

刀具

9.1 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", 165 頁碼
- 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", 179 頁碼
- 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 ", 192 頁碼
- 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", 196 頁碼
- 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", 201 頁碼
- 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

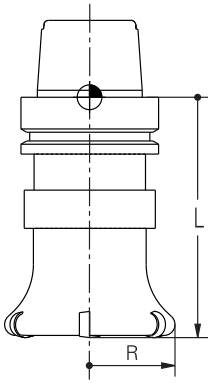
9.2 刀具上的預設

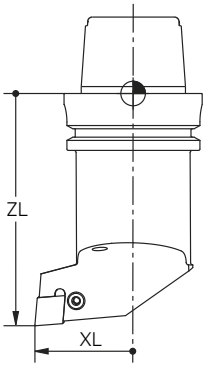
控制器針對不同的計算或應用，區分刀具上的以下預設。

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", 162 頁碼

9.2.1 刀具台車參考點





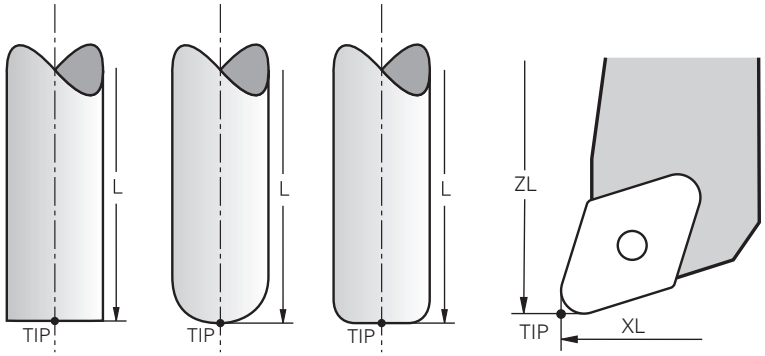
刀具台車參考點為由工具機製造商定義的固定點。刀具台車參考點通常位於主軸尖端上。

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 ", 192 頁碼

進一步資訊: "利用刮擦量測刀具", 364 頁碼

9.2.2 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", 218 頁碼

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** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

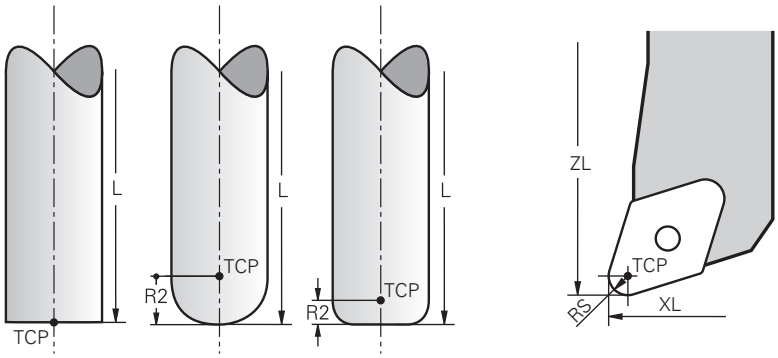
進一步資訊: "刀具類型的刀具資料", 179 頁碼

對於車刀 (#50 / #4-03-1)，控制器使用理論刀尖，即用於**ZL**、**XL**和**YL**的最長量測值。

刀尖為用於說明目的之輔助點。NC程式內的座標參照刀具位置點。

進一步資訊: "刀具位置點(TLP, tool location point)", 167 頁碼

9.2.3 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。

對於車刀 (#50 / #4-03-1)，刀具中心點位於刀尖半徑**RS**的中心。

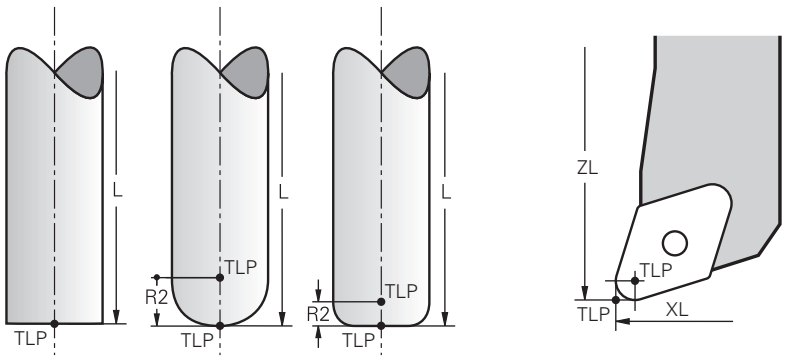
在刀具管理內輸入，以相對於刀具台車參考點定義刀具中心點。

進一步資訊: "刀具類型的刀具資料", 179 頁碼

刀具中心點為用於說明目的之輔助點。NC程式內的座標參照刀具位置點。

進一步資訊: "刀具位置點(TLP, tool location point)", 167 頁碼

9.2.4 刀具位置點(TLP, tool location point)

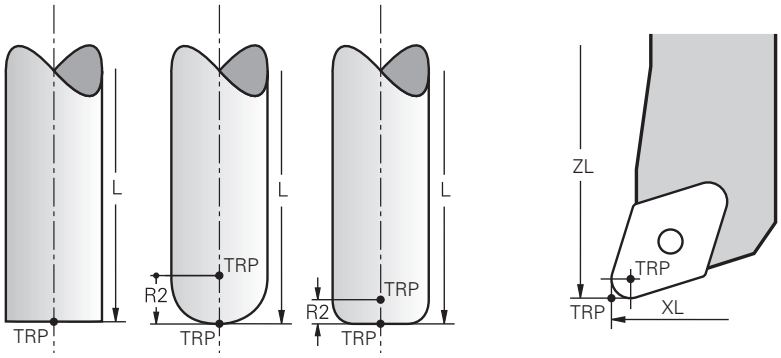


控制器將刀具定位在刀具位置點上。依照預設，刀具位置點位於刀尖上。

在功能**FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)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

9.2.5 刀具旋轉點(TRP, tool rotation point)



當用**MOVE** (#8 / #1-01-1)套用傾斜功能時，控制器繞刀具旋轉中心傾斜刀具。依照預設，刀具旋轉中心位於刀尖上。

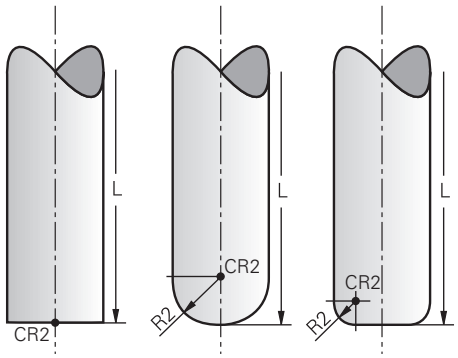
當選擇**PLANE**功能內的**MOVE**時，語法元件**DIST**用於定義工件與刀具之間的相對位置。控制器將刀具旋轉點與刀尖位移此值。當未定義**DIST**時，控制器維持刀尖恆定。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

在功能**FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)中，也可選擇刀具旋轉中心位於刀具中心點上。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

9.2.6 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 (#9 / #4-01-1)。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。

刀徑2為用於說明目的之輔助點。NC程式內的座標參照刀具位置點。

進一步資訊: "刀具位置點(TLP, tool location point)", 167 頁碼

9.3 刀具資料

9.3.1 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 ", 192 頁碼

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

9.3.2 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。

結合AFC (#45 / #2-31-1)，刀具名稱中不允許有以下字元：# $ & , 。

進一步資訊: "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼

備註

- 指派獨一的刀名！

  如果將一致的刀名定給給多個刀具，則控制器將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。

9.3.3 資料庫ID

應用

在用於所有工具機的刀具資料庫中，可識別具有唯一資料庫ID的刀具(例如在工廠之內)。這使您可更輕鬆協調多台工具機的刀具。

在刀具管理的**DB_ID**欄內輸入資料庫ID。

相關主題

- 刀具管理的**DB_ID**
  進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 406 頁碼

功能說明

資料庫ID儲存在刀具管理的**DB_ID**欄內。

對於索引刀具，您可僅為物理上存在的主要刀具定義資料庫ID，也可將其定義為每個索引處資料記錄的ID。

對於索引刀具，HEIDENHAIN建議您將資料庫ID分配給主刀具。

進一步資訊: "索引刀具", 171 頁碼

資料庫ID最多可包含40個字元，並且在刀具管理中是唯一的。

控制器不允許以資料庫ID呼叫刀具。

9.3.4 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。

需求

- 主刀具已定義

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", 165 頁碼

進一步資訊: "建立索引刀具", 172 頁碼

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**
- 編輯 ▶ 啟用**編輯**
- > 控制器啟用刀具管理來編輯。
- 插入刀具 ▶ 選擇**插入刀具**
- > 控制器開啟**插入刀具**視窗。
- ▶ 選擇所要的刀具類型
- ▶ 定義主要刀具的刀號(例如**T5**)
- OK ▶ 按下**OK**
- > 控制器新增資料表列**5**。
- ▶ 定義包括最大刀長的任何所需刀具資料

  進一步資訊: "刀具類型的刀具資料", 179 頁碼
- 插入刀具 ▶ 選擇**插入刀具**
- > 控制器開啟**插入刀具**突現式視窗。
- ▶ 啟用**索引**核取方塊
- > 控制器將下一個可用索引編號新增至當前選取的刀具(例如**T5.1**)。
- OK ▶ 按下**OK**
- > 控制器插入含主刀具的刀具資料之表格列**5.1**。
- ▶ 修正任何偏差的刀具資料

  進一步資訊: "刀具類型的刀具資料", 179 頁碼

> 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", 165 頁碼

備註

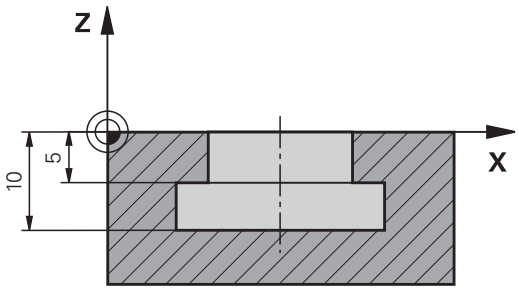
- 控制器自動描述一些參數，例如目前的刀具壽命**CUR_TIME**。控制器針對每一資料表列分別描述這些參數。

  進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 406 頁碼
- 當建立索引刀具時，控制器將從先前的資料表列複製刀具資料。先前資料表列可為主要刀具或現有的索引刀具。
- 索引編號不需要依序。其可能例如建立刀具**T5**、**T5.1**和**T5.3**。
- 如果刪除主要刀具，則控制器將刪除所有相關聯索引刀具。
- 如果您只複製或剪下索引刀具，則可使用**附加**將索引新增至當前選取的刀具。

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 每一主要刀具最多可新增九把索引刀具。
- 如果您定義替換刀具**RT**，這僅適用於相應的資料表列。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。這表示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。

> 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。

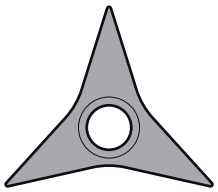
以兩加工步驟編寫T凹槽：

- 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

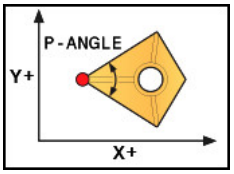
範例：FreeTurn刀具 (#50 / #4-03-1)

您需要以下FreeTurn刀具的刀具資料：



FreeTurn刀具具有三個精銑刃

> 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**)整合至建議的刀名中。

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。 **進一步資訊:** "刀具上的預設", 165 頁碼
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。 **進一步資訊:** "刀具上的預設", 165 頁碼
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。 **進一步資訊:** "特定技術刀具類型的子群組", 177 頁碼
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**。

圖示與參數	意義	用途
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。指派相同座標結構配置給每個單一輪齒。

9.3.5 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 ", 192 頁碼

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
	表面銑刀(**MILL_FACE**)	14
	球形刀(**BALL**)	22
	環面切刀(**TORUS**)	23
	切角銑削(**MILL_CHAMFER**)	24
	側邊銑刀(**MILL_SIDE**)	25
	鑽頭(**DRILL**)	1
	攻牙(**TAP**)	2
	NC中心鑽頭(**CENT**)	4
	車刀(**TURN**) (#50 / #4-03-1) **進一步資訊:** "車刀類型 (#50 / #4-03-1)", 177 頁碼	29
	接觸式探針(**TCHP**) (#17 / #1-05-1)	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

圖示	刀具型式	號碼
	圓形螺紋銑刀(**ZBGF**)	20
	磨輪(**GRIND**) (#156 / #4-04-1) **進一步資訊:** "研磨刀具類型 (#156 / #4-04-1)", 177 頁碼	30
	飾刀(**DRESS**) (#156 / #4-04-1) **進一步資訊:** "飾刀類型 (#156 / #4-04-1)", 178 頁碼	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 ", 192 頁碼

特定技術刀具類型的子群組

在刀具管理的**TYPE**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**TYPE**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。

車刀類型 (#50 / #4-03-1)

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(**RECTURN**)	26

研磨刀具類型 (#156 / #4-04-1)

在研磨刀具之內的類型之間選擇：

圖示	刀具類型	號碼
	圓筒研磨插銷(**GRIND_PIN**)	1
	圓錐研磨插銷(**GRIND_CONE**)	2
	杯狀輪(**GRIND_CUP**)	3
	直輪(**GRIND_CYLINDER**) 目前無作用	26
	斜輪(**GRIND_ANGULAR**) 目前無作用	27
	表面輪(**GRIND_FACE**) 目前無作用	28

飾刀類型 (#156 / #4-04-1)
在修飾刀具之內的類型之間選擇：

圖示	刀具類型	號碼
	靜止飾刀含半徑(**DRESS_FIX_RADIUS**)	101
	喇叭型飾刀(**HORNED**) 目前無作用	102
	旋轉飾刀含半徑(**DRESS_ROT_RADIUS**)	103
	靜止飾刀(扁平) (**DRESS_FIX_FLAT**)	110
	旋轉飾刀(扁平) (**DRESS_ROT_FLAT**)	120

9.3.6 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 ", 192 頁碼
- 刀具類型
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼

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 (#40 / #5-03-1))
  進一步資訊: "碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼

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： ■ **球形刀刀具** ■ **環面切削**
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： ■ **銑削刀具** ■ **粗銑刀** ■ **精銑刀** ■ **球形刀刀具** ■ **環面切削**

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： ■ **攻牙刀具** ■ **螺紋銑削** ■ **具有導角的螺紋銑刀** ■ **使用單螺紋進行螺紋銑削** ■ **螺紋銑刀含可索引插入** ■ **螺紋鑽孔/銑削刀** ■ **圓形螺紋銑削**
T-ANGLE	加工點角度	建議用於以下銑刀與鑽頭類型： ■ **鑽頭** ■ **NC中心鑽頭** ■ **鑽孔裝埋** ■ **直線倒角切刀**
NMAX	最高主軸轉速	選配
R_TIP	刀尖上的半徑	建議用於以下銑刀與鑽頭類型： ■ **表面銑削** ■ **鑽孔裝埋** ■ **直線倒角切刀**

■ **TYP**欄內所列的所有刀具類型都為銑刀和鑽頭，除了：
  ■ **接觸式探針**
  ■ **車刀** (#50 / #4-03-1)
  ■ **磨輪** (#156 / #4-04-1)
  ■ **飾刀** (#156 / #4-04-1)
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼
■ 該等參數已描述於刀具表內。
  進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 406 頁碼

車刀的刀具資料 (#50 / #4-03-1)

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： ■ **粗銑刀** ■ **精車刀** ■ **扣狀刀具** ■ **銑槽刀具** ■ **槽車刀**
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 根據選取的**TYPE**刀具類型，控制器以不同圖示顯示選取的刀具方位。 工具機製造商可改變此配置。
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
T-ANGLE	刀具角度	以下車刀類型所需： ■ **粗銑刀** ■ **精車刀** ■ **扣狀刀具** ■ **螺紋刀具**
P-ANGLE	加工點角度	以下車刀類型所需： ■ **粗銑刀** ■ **精車刀** ■ **扣狀刀具** ■ **螺紋刀具**
CUTLENGTH	刀刃長度	建議
CUTWIDTH	刃寬	以下車刀類型所需： ■ **銑槽刀具** ■ **槽車刀** 建議用於其他車刀類型
SPB-INSERT	角度偏移	以下車刀類型所需： ■ **銑槽刀具** ■ **槽車刀** ■ **螺紋刀具**

- **車刀**刀具類型的**TYP**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", 175 頁碼
  進一步資訊: "車刀類型 (#50 / #4-03-1)", 177 頁碼
- 該等參數已描述於車刀表內。
  進一步資訊: "車刀表toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", 415 頁碼

研磨刀具的刀具資料 (#156 / #4-04-1)

注意事項

碰撞的危險！

在刀具管理表單中，控制器只顯示關於選取刀具類型的參數。工具資料表包含僅供內部考慮的鎖定參數。如果您手動編輯這些額外參數，刀具資料彼此可能不再正確匹配。在後續移動期間會有碰撞的危險！

- 在刀具管理表單中編輯刀具

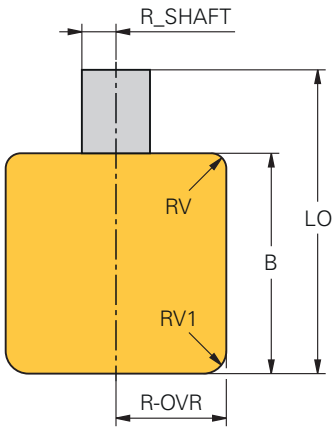
注意事項

碰撞的危險！

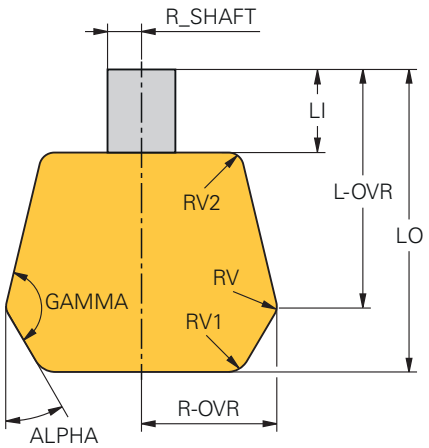
控制器分辨可自由定義與已鎖定參數之間的差異。控制器寫入至已鎖定參數並將這些參數用於內部考慮。您不得操縱這些參數。如果您操縱已鎖定參數，刀具資料彼此可能不再正確匹配。在後續移動期間會有碰撞的危險！

- 只能編輯可自由編輯刀具管理參數
- 遵守刀具資料概覽表中有關已鎖定參數的資訊

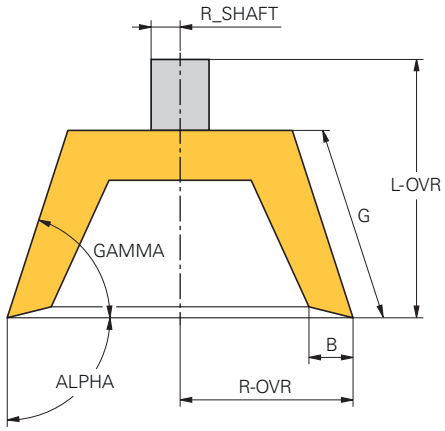
控制器支援以下研磨刀具類型：



圓筒研磨插銷



圓錐研磨插銷



杯狀輪

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 此值在初次修飾之後不得編輯。
L-OVR	外懸	以下研磨刀具類型所需： ■ **圓錐研磨插銷** ■ **杯狀輪** 此值在初次修飾之後不得編輯。
LO	總長	以下研磨刀具類型所需： ■ **圓筒研磨插銷** ■ **圓錐研磨插銷** 此值在初次修飾之後不得編輯。
LI	內緣長度	**圓錐研磨插銷**研磨刀具類型所需 此值在初次修飾之後不得編輯。
B	寬度	以下研磨刀具類型所需： ■ **圓筒研磨插銷** ■ **杯狀輪** 此值在初次修飾之後不得編輯。
G	研磨刀具的深度	**杯狀輪**研磨刀具類型所需 此值在初次修飾之後不得編輯。
ALPHA	斜角	以下研磨刀具類型所需： ■ **圓錐研磨插銷** 對於**圓錐研磨插銷**研磨刀具類型，必須定義介於0°與90°之間的角度。 ■ **杯狀輪** 對於**杯狀輪**研磨刀具類型，必須定義角度90°。
GAMMA	彎角角度	以下研磨刀具類型所需： ■ **圓錐研磨插銷** ■ **杯狀輪**
RV	L-OVR邊緣上的半徑	以下研磨刀具類型可選： ■ **圓筒研磨插銷** ■ **圓錐研磨插銷**
RV1	LO邊緣上的半徑	以下研磨刀具類型可選： ■ **圓筒研磨插銷** ■ **圓錐研磨插銷**
RV2	LI邊緣上的半徑	**圓錐研磨插銷**研磨刀具類型的選擇性

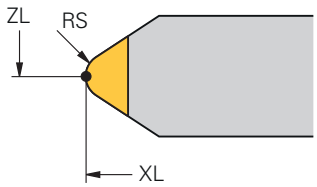
圖示與參數	意義	用途
HWI	內緣上浮雕切割的角度	**杯狀輪**研磨刀具類型所需 剩餘研磨刀具類型可選
HWA	外緣上浮雕切割的角度	**杯狀輪**研磨刀具類型所需 剩餘研磨刀具類型可選
COR_TYPE	補償方法選擇	所有研磨刀具類型所需
INIT_D_OK	初始修飾	目前無作用
MESS_OK	量測研磨刀具	控制器只有若**已磨損的飾刀**，COR_TYPE_DRESSTOOL已經在參數COR_TYPE內選取時，才使用此參數。
T-DRESS	飾刀的刀號	控制器只有若**已磨損的飾刀**，COR_TYPE_DRESSTOOL已經在參數COR_TYPE內選取時，才使用此參數。 對應於研磨刀具表內的參數A_NR_D
dR-OVR	半徑的誤差值	控制器只有若**具有補償的磨輪**，COR_TYPE_GRINDTOOL已經在參數COR_TYPE內選取時，才使用此參數。
dL-OVR	外懸的誤差值	控制器只有若**具有補償的磨輪**，COR_TYPE_GRINDTOOL已經在參數COR_TYPE內選取時，才使用此參數。
dLO	總長的誤差值	控制器只有若**具有補償的磨輪**，COR_TYPE_GRINDTOOL已經在參數COR_TYPE內選取時，才使用此參數。
dLI	長度至內緣的誤差值	控制器只有若**具有補償的磨輪**，COR_TYPE_GRINDTOOL已經在參數COR_TYPE內選取時，才使用此參數。
DRESS-N-D	直徑修飾計數器的誤差值	目前無作用
DRESS-N-A	外緣修飾計數器的誤差值	目前無作用 選配
DRESS-N-I	內緣修飾計數器的誤差值	目前無作用 選配
DRESS-N-D-ACT	直徑修飾計數器	目前無作用
DRESS-N-A-ACT	外緣修飾計數器	目前無作用

圖示與參數	意義	用途
DRESS-N-I-ACT	內緣修飾計數器	目前無作用
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

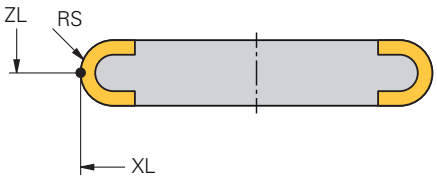
- 若要定義研磨刀具，使用**TYP**欄內的**磨輪**刀具類型以及**TYPE**欄內的相關特定技術刀具類型。
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼
  進一步資訊: "研磨刀具類型 (#156 / #4-04-1)", 177 頁碼
- 該等參數已描述於研磨刀具表內。
  進一步資訊: "研磨刀具表toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", 419 頁碼

飾刀的刀具資料 (#156 / #4-04-1)

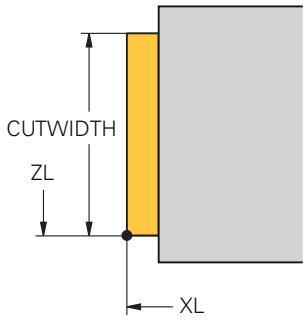
控制器支援以下飾刀類型：



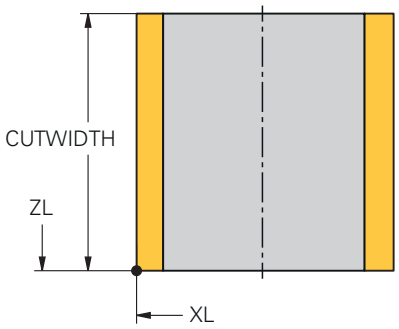
具有半徑的靜止飾刀



具有半徑的旋轉飾刀



靜止飾刀(扁平)



旋轉飾刀(扁平)

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： ■ **具有半徑的靜止飾刀** ■ **具有半徑的旋轉飾刀**
CUTWIDTH	刀刃寬度	以下飾刀類型所需： ■ **靜止飾刀(扁平)** ■ **旋轉飾刀(扁平)**
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

圖示與參數	意義	用途
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： ■ **具有半徑的旋轉飾刀** ■ **旋轉飾刀(扁平)**

- 利用在**TYP**欄內選擇**飾刀**刀具類型以及在**TYPE**欄內選擇所要的特定技術刀具類型來定義飾刀。
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼
  進一步資訊: "飾刀類型 (#156 / #4-04-1)", 178 頁碼
- 該等參數已描述於飾刀表內。
  進一步資訊: "飾刀表tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", 427 頁碼

接觸式探針的刀具資料

注意事項

碰撞的危險！

控制器使用動態碰撞監控DCM (#40 / #5-03-1)無法保護L形探針免於碰撞。當使用具有L形探針的接觸式探針時有碰撞的風險！

- 小心執行 **程式執行 Single block**操作模式內的NC程式或程式區段
- 請留意可能的碰撞！

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 當在**STYLUS**參數內選擇**L-TYPE**，必須選擇**ON**
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

圖示與參數	意義	用途
CAL_OF1	主要軸內的中心偏移	只有當在參數**TRACK**內選擇**ON**時 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	只有當在參數**TRACK**內選擇**ON**時 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	只有當在參數**TRACK**內選擇**ON**時
探針	探針形狀	需要的 如果未定義參數，則控制器使用**SIMPLE**

- 利用選擇**TYPE**欄內的**接觸式探針**刀具類型以及**TYPE**欄內的接觸式探針模型，來定義接觸式探針。
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼
- 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tchprobe.tp", 430 頁碼

9.4 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", 103 頁碼
- 表格工作空間
  進一步資訊: "表工作空間", 398 頁碼
- 表單工作空間
  進一步資訊: "表單工作空間用於表格", 403 頁碼

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", 406 頁碼
- 車刀表**toolturn.trn** (#50 / #4-03-1)
  進一步資訊: "車刀表toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", 415 頁碼
- 研磨刀具表**toolgrind.grd** (#156 / #4-04-1)
  進一步資訊: "研磨刀具表toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", 419 頁碼
- 飾刀表**tooldress.drs** (#156 / #4-04-1)
  進一步資訊: "飾刀表tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", 427 頁碼
- 接觸式探針表**tchprobe.tp**
  進一步資訊: "接觸式探針表tchprobe.tp", 430 頁碼

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: "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼

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", 169 頁碼

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！
- 確保工具資料表盡可能短且清晰，這樣就不會影響控制器的計算速度。使用刀具管理中最多10,000個刀具輸入。例如，可刪除所有未使用的刀號；刀號不需要照順序。
- 若游標在**表**工作空間之內並且**編輯**切換開關已關閉，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。如果控制器找到具有已輸入字元的刀具，則其選擇此刀具。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。
- 工具機製造商使用機器參數**CfgTableCellLock** (編號135600)來定義是否以及在何種情況下單一表格單元被鎖定或具有寫入保護。在某些工具機上，一旦將刀具插入工具機中，您就無法更改刀具類型。

9.4.1 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**

- ▶ 啟用**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CSV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為資料表末端處的新列。
  - **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**

- 啟用**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

> 您可匯出以下CSV格式：
> - **TNC7 (冒號分隔)**
> - **iTNC 530 / TNC 640 (逗號分隔)**

- 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。
- 控制器會建立具有以下格式的CSV檔案之輸出：
  - **TNC7 (冒號分隔)**將值包括在雙引號內，個別值用分號分隔
  - **iTNC 530 / TNC 640 (逗號分隔)**將值包括在雙大括號內，個別值用逗號分開

  大多數表格計算程式使用分號作為預設分隔符號。

  控制器也可以兩種格式匯入與匯出資料。

9.5 刀具台車管理

應用

您可運用刀具台車管理來將刀具台車的3D模型指派至刀具。
刀具台車模型將用於以下功能：
- 在**模擬**工作空間內表示
- 動態碰撞監控的考量(DCM (#40 / #5-03-1))

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 (#40 / #5-03-1))
  進一步資訊: "碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
- 將刀具模型新增至刀具定義 (#140 / #5-03-2)
  進一步資訊: "刀具模型 (#140 / #5-03-2)", 199 頁碼
- 驗證刀具台車的3D模型 (#56-61 / #3-02-1*)
  進一步資訊: "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼

需求

- 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
  工具機製造商定義刀具台車的插入點。
- 刀具台車模型存在
  您必須將刀具台車模型儲存在**Toolkinematics**資料夾內。
  路徑：**TNC:\system\Toolkinematics**
- 刀具台車模型已經指派給刀具
  進一步資訊: "指派刀具台車", 197 頁碼

功能說明

刀具台車模型必須滿足以下需求：
- 檔名使用許可的字元
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 使用支援的格式
  - CFG檔案
  - M3D檔案
  - STL檔案
    - 最多20 000個三角形
    - 三角形網形成一個封閉殼體
      進一步資訊: "使用3D網 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案", 317 頁碼

> 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", 237 頁碼

如果正在使用CFT或CFX檔案，則必須在**ToolHolderWizard**視窗內編輯樣本。
進一步資訊: "用ToolHolderWizard自訂刀具台車樣本", 198 頁碼

9.5.1 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
- ▶ 啟用**編輯**
- ▶ 若合適，開啟 **表單**工作空間
- ▶ 在**額外幾何外型資料**區域中，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的3D模型給刀具。

只在下一次刀具呼叫之後將刀具台車列入考慮。

備註

- 刀具台車樣本的範本檔案可在**TNC:\system\Toolkinematics**資料夾內編寫工作台中取得。
- 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。

  HEIDENHAIN建議在**Z**刀具軸內加工。使用軟體選項進階功能集合1 (#8 / #1-01-1)，可將工作平面傾斜為可移除斜角頭的角度，如此維持**Z**刀具軸可運作。
- 控制器藉由動態碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))監控刀具台車。如此，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) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
- 要修飾的研磨刀具不得包括刀具台車座標結構配置說明 (#156 / #4-04-1)。
- 即是如果在控制器或NC程式內啟動英制量測單位，控制器將以公制解析3D檔案的尺寸。

9.6 用ToolHolderWizard自訂刀具台車樣本

> 許多刀具台車只有尺寸上的差異，但是幾何形狀都相同。HEIDENHAIN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編輯尺寸的3D模式。
>
> 其可透過以下鏈結下載：
>
> **HEIDENHAIN NC solutions**
>
> 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。

如果想要使用CFX或CFT檔案，您需要參數化刀具台車樣本(即是用於定義所需尺寸)。刀具台車樣本可在**ToolHolderWizard**視窗內參數化。

進一步資訊: "參數化刀具台車樣本", 199 頁碼

ToolHolderWizard視窗內含以下圖示：

符號	含義
	關閉應用程式
	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**碰撞物體名稱**
	顯示或隱藏**測試點**
	顯示或隱藏**量測點**
	再做 (復原)初始畫面
	方位 (例如俯視圖)

9.6.1 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
- ▶ 雙擊或按兩下具有***.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**關閉應用程式**

> 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！

9.7 刀具模型 (#140 / #5-03-2)

應用

您可將刀具模型新增至刀具定義(例如正向或逆向去毛邊刀具)。

刀具模型將只用於以下功能：

- 在**模擬**工作空間內表示
- 動態碰撞監控的考量(DCM (#40 / #5-03-1))

> 控制器將不會使用刀具模型用於路徑輪廓(例如用於半徑補償或**FUNCTION TCPM**功能)。

相關主題

- **模擬**工作空間
- 動態碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))
  進一步資訊: "碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
- 刀具台車管理
  進一步資訊: "刀具台車管理", 196 頁碼
- 用**OPC UA NC伺服器** (#56-61 / #3-02-1*)驗證3D模型
  進一步資訊: "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼

需求

- 軟體選項動態碰撞監控(DCM)版本2 (#140 / #5-03-2)
- 刀具已在刀具管理中定義
  進一步資訊: "刀具管理 ", 192 頁碼
- 合適的刀具模型軸
  您必須將刀具模型儲存在**Toolshapes**資料夾內。
  路徑：**TNC:\system\Toolshapes**
  進一步資訊: "刀具模型需求", 200 頁碼
- 刀具模型已經指派給刀具
  進一步資訊: "指派刀具模型", 201 頁碼

功能說明

您可使用刀具模型用於以下刀具類型：

- 銑刀
- 鑽頭
- 接觸式探針

進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼

刀具模型需求

一般需求

刀具模型必須滿足以一般下需求：

- 檔名使用許可的字元
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 使用支援的格式
  - M3D檔案
  - STL檔案
    - 最多20 000個三角形
    - 三角形網形成一個封閉殼體
      進一步資訊: "使用3D網 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案", 317 頁碼

> 對於刀具模型，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", 237 頁碼

座標系統需求

刀具模型的座標系統必須滿足以下需求：

- Z軸為刀具模型的旋轉軸。
  控制器將刀具模型平行對準刀具座標系統**T-CS**。
  進一步資訊: "刀具座標系統T-CS", 218 頁碼
- 3D模型的座標原點必須與刀具的量測點一致。如果在刀尖處量測刀具，另需要將3D模型的座標原點設為刀尖。

> 如果在球體中心量測球刀，則需要將座標原點設定為球體中心。

進一步資訊: "刀尖TIP ", 166 頁碼
進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

9.7.1 指派刀具模型

若要指派刀具模型給刀具：

- 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**
- 若合適，開啟**表單**工作空間
- 在**額外幾何外型資料**區域中，選擇**TSHAPE**參數
> 控制器在**3D刀具模型**視窗內顯示可用的刀具模型。
- 選擇所要的刀具模型
- 選擇**OK**
> 控制器指派刀具模型給刀具。

只在下一次刀具呼叫之後將刀具模型列入考慮。

備註

- 控制器將總是將指派的刀具模型列入考慮(例如用於刀徑**R=0**)。模擬顯示刀具模型的正確形狀(例如，與CAM輸出(中心路徑)結合)。
- 當刪除刀具時，確定也從**Toolshapes**資料夾移除刀具模型。如此，可避免其他刀具意外參照此刀具模型。
- 刀具資料表的**LCUTS**欄與刀具模型的工件原點無關。該值係從刀具的刀尖開始測量，在Z軸正方向上有效。

  進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 406 頁碼
- 即是如果在控制器或NC程式內啟動英制量測單位，控制器將以公制解析3D檔案的尺寸。

9.8 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", 438 頁碼
- 批次處理管理員內的刀具使用測試 (#154 / #2-05-1)

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

需求

- 若要執行刀具使用測試，需要刀具使用檔案
  在機器參數**createUsageFile** (編號118701)內，工具機製造商定義是否啟用**產生刀具使用檔案**功能。
  進一步資訊: "刀具使用檔案", 438 頁碼
- **產生刀具使用檔案**設定都設定成**一次**或**總是**
  進一步資訊: "通道設定", 492 頁碼
- 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
- 選擇**刀具檢查**欄的**刀具用途**內之**Refresh**圖示

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", 438 頁碼

程式工作空間內的刀具檢查欄

刀具檢查工作空間內的**程式**欄

在**程式**工作空間的 **刀具檢查**欄中，控制器顯示以下區域：

- **刀具用途**
  進一步資訊: "刀具用途區域", 203 頁碼
- **刀具檢查**
  進一步資訊: "刀具檢查區域", 203 頁碼
- **執行有條件的停止**
  進一步資訊: "覆寫控制器", 469 頁碼

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

刀具用途區域

如果刀具使用檔案尚未建立，則**刀具用途**區域空白。

進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 202 頁碼

進一步資訊: "刀具使用檔案", 438 頁碼

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

選擇**刷新**圖示建立NC程式的刀具使用檔案。

刀具檢查區域

刀具檢查區域空白，直到用**刷新**圖示執行刀具使用測試。

進一步資訊: "執行刀具使用測試", 204 頁碼

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 ", 192 頁碼
- 刀具定義在刀套表內

  進一步資訊: "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼
- 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", 406 頁碼

  進一步資訊: "刀具使用檔案", 438 頁碼

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

9.8.1 執行刀具使用測試

若要執行刀具使用測試：

- ▶ 選擇**編輯者**操作模式
- ▶ 選擇**加**
- ▶ 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。
- ▶ 開啟 **刀具檢查**欄
- ▶ 在**刀具用途**區域中，選擇**刷新**
- > 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", 438 頁碼
- ▶ 在**刀具檢查**區域中，選擇**刷新**
- > 控制器執行刀具使用測試。
- > **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

- 如果雙擊或按兩下**刀具用途**或**刀具檢查**區域內的刀具輸入，則控制器切換至刀具管理中選擇的刀具。您可依需求進行修改。
- **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
- 控制器將刀具使用檔案儲存為相關檔案(***.dep**)。

  進一步資訊: "刀具使用檔案", 438 頁碼
- 在**檔案**操作模式的設定中，可指定控制器是否在檔案管理中顯示相關檔案。

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 控制器在 **T 使用順序** (#93 / #2-03-1)資料表中顯示當前執行中NC程式的刀具呼叫順序。

  進一步資訊: "T 使用順序 (#93 / #2-03-1)", 440 頁碼
- 控制器在**刀具清單**資料表 (#93 / #2-03-1)內顯示NC程式在程式執行中啟動的所有刀具呼叫之概述。

  進一步資訊: "刀具清單 (#93 / #2-03-1)", 442 頁碼
- 功能**FN 18: SYSREAD ID975 NR1**允許查詢NC程式的刀具使用測試。
- 功能**FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX**允許查詢工作台資料表的刀具使用測試。在**IDX**之後，定義工作台資料表列。
- 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資料表時自動產生刀具使用檔案。

10

座標轉換

10.1 參考系統

10.1.1 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	208 頁碼
B-CS	基本座標系統 basic coordinate system	210 頁碼
W-CS	工件座標系統 workpiece coordinate system	212 頁碼
WPL-CS	工作平面座標系統 working plane coordinate system	214 頁碼
I-CS	輸入座標系統 input coordinate system	217 頁碼
T-CS	刀具座標系統 tool coordinate system	218 頁碼

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。

10.1.2 座標系統的基本

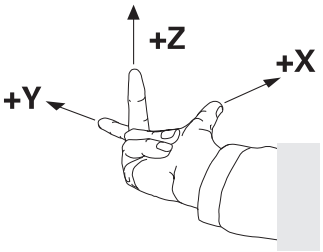
座標系統類型

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。

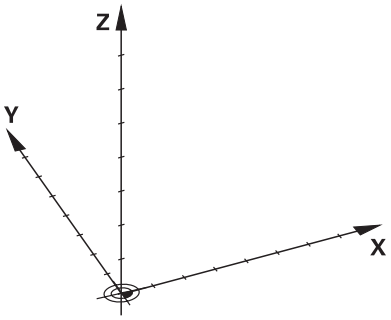
若這些軸設置成彼此垂直，如此建立笛卡爾座標系統。

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。



10.1.3 工具機座標系統M-CS

應用

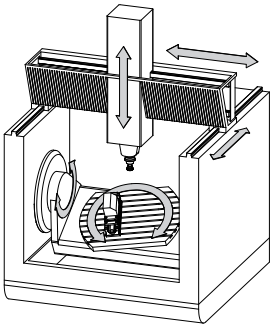
在工具機座標系統**M-CS**內，編寫恆定位置，像是退刀的安全位置。工具機製造商也在**M-CS**內定義恆定位置，例如換刀點。

功能說明

M-CS工具機座標系統的屬性

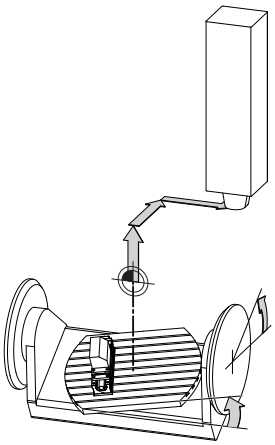
工具機座標系統**M-CS**對應至座標結構配置描述，因此對應至工具機的實際機械設計。工具機的實體軸並不需要始終彼此準確垂直，因此不代表笛卡爾座標系統。如此，**M-CS**由對應至工具機軸的多個一維座標系統所構成。

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*.pr", 443 頁碼

  工具機製造商根據工具機設置預設資料表的**OFFFS**欄。

- 使用工件原點表在旋轉軸和平行軸中進行軸專屬位移
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 使用**TRANS DATUM**功能在旋轉軸和平行軸中進行軸專屬位移
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **附加偏移(M-CS)**功能用於**GPS** (#44 / #1-06-1)工作空間內的旋轉軸
  進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼

工具機製造商也可定義其他轉換。
進一步資訊: "備註", 209 頁碼

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
- 工件原點表的**OFFS**欄內之軸專屬位移

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。控制器在**位置**工作空間內指示工作台預設是否啟動，並且若啟動，則是哪一個。因為工作台預設資料表之值在**設定**應用之外看不見也無法編輯，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
- 只在與工具機製造商討論之後才變更工作台預設
- 在開始加工之前檢查**設定**應用內的工作台預設

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**模式顯示在 **M-CS**內Y軸和X軸的動作。

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。

10.1.4 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。

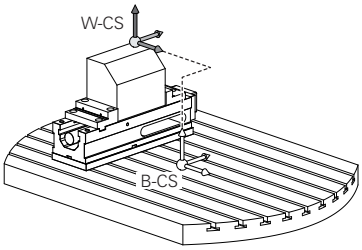
在基本座標系統B-CS內轉換

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", 220 頁碼



工具機製造商根據工具機設置預設資料表的**基值 轉換**欄。

進一步資訊: "備註", 211 頁碼

備註

工具機製造商可在工作台預設資料表內定義額外基本轉換。

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。控制器在**位置**工作空間內指示工作台預設是否啟動，並且若啟動，則是哪一個。因為工作台預設資料表之值在**設定**應用之外看不見也無法編輯，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
- 只在與工具機製造商討論之後才變更工作台預設
- 在開始加工之前檢查**設定**應用內的工作台預設

10.1.5 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。

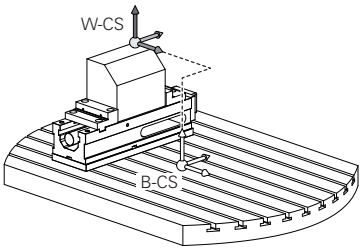
功能說明

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", 220 頁碼



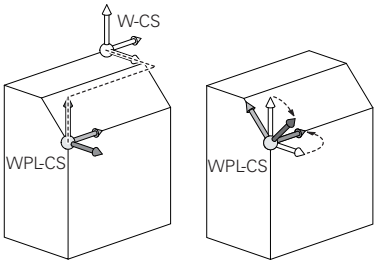
工件座標系統(W-CS)內的轉換

海德漢建議使用工件座標系統**W-CS**內的轉換：

- 傾斜工作平面之前**TRANS DATUM**功能內的軸**X**、**Y**、**Z**
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 傾斜工作平面之前工件原點表的欄**X**、**Y**、**Z**
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 以空間角度傾斜工作平面之前的**TRANS MIRROR**功能或循環程式**8 MIRROR IMAGE**
  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
- 傾斜工作平面的**PLANE**功能 (#8 / #1-01-1)
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

> 您仍舊可從內含循環程式**19 WORKING PLANE**的舊版控制器執行NC程式。

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 (#44 / #1-06-1))的附加轉換

在**GPS**工作空間 (#167 / #1-02-1)中，可在工件座標系統**W-CS**內定義以下附加轉換：

- **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NC程式中定義的鏡像(**TRANS MIRROR**功能或循環程式**8 MIRROR IMAGE**)之外且在傾斜平面之前，此功能也有效。
- **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)**功能之後和傾斜工作平面之前啟動。

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

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", 217 頁碼
- 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", 214 頁碼
- 轉換結果根據編寫順序建立於彼此之上。

10.1.6 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", 217 頁碼

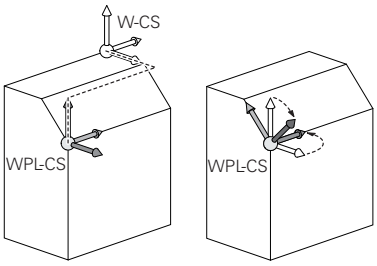
功能說明

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", 212 頁碼

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

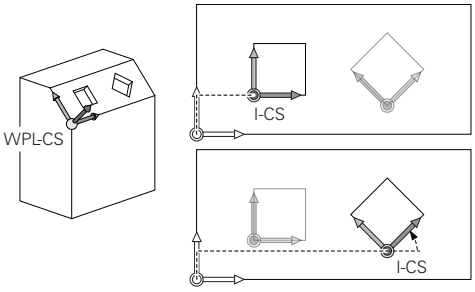


工作平面座標系統WPL-CS內的轉換

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**功能的軸**X**、**Y**、**Z**
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **TRANS MIRROR**功能或循環程式**8 MIRROR IMAGE**
  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 (#8 / #1-01-1)
  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 (#167 / #1-02-1))的附加轉換

在**GPS** 工作空間的**旋轉(I-CS)**轉換是另外對NC 程式.的旋轉生效。

進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼

使用銑車削的額外轉換 (#50 / #4-03-1)

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銑車削軟體選項。
> 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", 131 頁碼

透過齒輪切削進行附加轉換 (#157 / #4-05-1)

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 (#157 / #4-05-1)。

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", 217 頁碼
- 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 (#8 / #1-01-1)，**PLANE RELATIV**在工件座標系統**W-CS**內生效並且定工作平面座標系統**WPL-CS**的方位。附加傾斜之值總是相關於當前**WPL-CS**。

10.1.7 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。

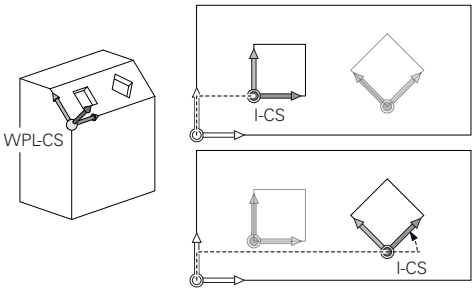
功能說明

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", 214 頁碼

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", 218 頁碼

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的直線**LN** (#9 / #4-01-1)
- 循環程式

11 X+48 R+	; 近軸定位單節
11 L X+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", 214 頁碼

10.1.8 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", 162 頁碼

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** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

進一步資訊: "刀具台車參考點", 165 頁碼

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", 217 頁碼

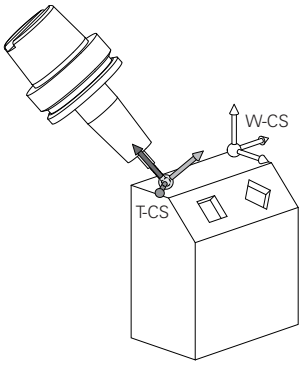
您可使用雜項功能也在其他參考系統內編寫，像是**M91**用於工具機座標系統**M-CS**。

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** (#9 / #4-01-1)
- **FUNCTION TCPM**功能 (#9 / #4-01-1)
  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

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; 直線含雜項功能**M128**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	; **FUNCTION TCPM**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**LN**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 (#50 / #4-03-1)
  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 (#9 / #4-01-1)
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 3D刀徑補償取決於與補償表的接觸角度 (#92 / #2-02-1)
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

位置顯示 (#44 / #1-06-1)

虛擬刀具軸**VT**的顯示參照至刀具座標系統**T-CS**。

控制器顯示**GPS** (#44 / #1-06-1)工作平面內以及**狀態**工作空間的**GPS**分頁上**VT**之值。

進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼

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", 460 頁碼

10.2 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", 162 頁碼

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 (#8 / #1-01-1)
- 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*.pr", 443 頁碼

功能說明

設定預設

預設可用下列方式設定：

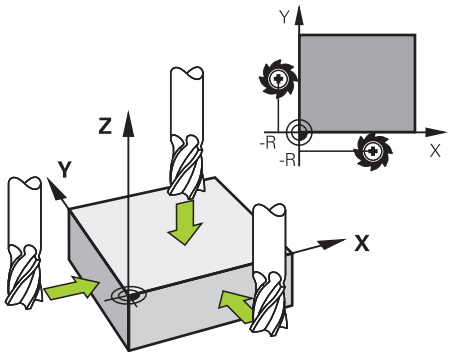
- 手動設定軸位置
  進一步資訊: "手動設定預設", 222 頁碼
- 在 **設定**應用中的接觸式探針循環程式
  進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
- 在NC程式中的接觸式探針循環程式
  進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式使用手冊

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", 448 頁碼

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移動至工件邊緣。一旦刀具在工件上產生碎屑，手動將預設設定在所要的軸內。

進一步資訊: "手動設定預設", 222 頁碼

啟動預設

注意事項

注意： 重大財產損失！

預設資料表內未定義的欄位行為不同於用值0定義的欄位：當啟動時用值0覆寫先前值來定義之欄位，而對於未定義的欄位，則保留先前的值。如果保留先前的值，則有碰撞的危險！

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。
- ▶ 針對未定義的欄位，輸入值(例如0)
- ▶ 作為替代方案，讓工具機製造商將0定義為該等欄位的預設值

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", 223 頁碼
- 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鏡射 MIRROR IMAGE
- 使用TRANS ROTATION功能或循環程式10旋轉 ROTATION
- 使用TRANS SCALE功能或循環程式11比例縮放 SCALING
- 使用循環程式26進行軸專屬比例縮放 AXIS-SPEC. SCALING

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", 212 頁碼

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。

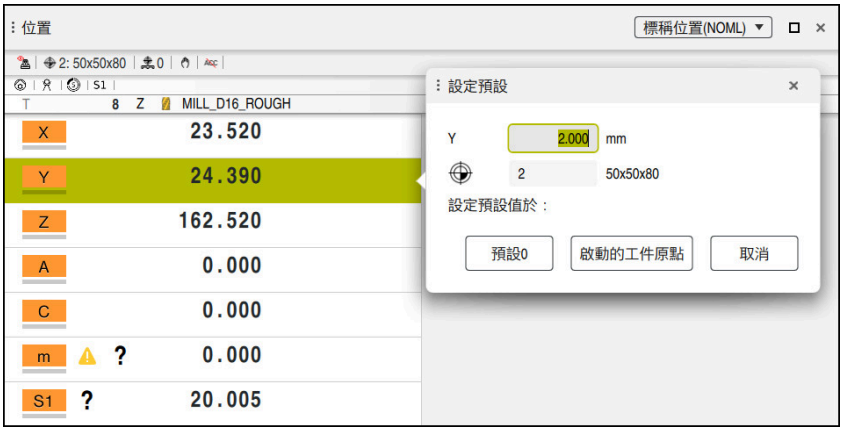
您可使用3D ROT (#8 / #1-01-1)按鈕來定義在**手動操作**應用中是否將基本旋轉或3D基本旋轉列入考慮。

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

10.2.1 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。

若要在一軸內手動設定預設：

- ▶ 選擇在**手動**操作模式內開啟**手動操作**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e **預設0** and **啟動的工件原點**按鈕用於選擇。

啟動的工件原點

- ▶ 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。

- 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。

10.2.2 手動啟動預設

注意事項

注意： 重大財產損失！

預設資料表內未定義的欄位行為不同於用值0定義的欄位：當啟動時用值0覆寫先前值來定義之欄位，而對於未定義的欄位，則保留先前的值。如果保留先前的值，則有碰撞的危險！

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。
- ▶ 針對未定義的欄位，輸入值(例如0)
- ▶ 作為替代方案，讓工具機製造商將0定義為該等欄位的預設值

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**

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和註解。

進一步資訊: "功能說明", 115 頁碼

進一步資訊: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼

備註

- 在選配機械參數**initial** (編號105603)中，工具機製造商定義新列中每一欄的預設值。
- 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 (#8 / #1-01-1)內的傾斜情況。如果已經定位與**3-D旋轉**視窗內所定義不同的旋轉軸，則依照預設控制器放棄並顯示錯誤訊息。
  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", 329 頁碼
- 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

10.3 傾斜工作平面 (#8 / #1-01-1)

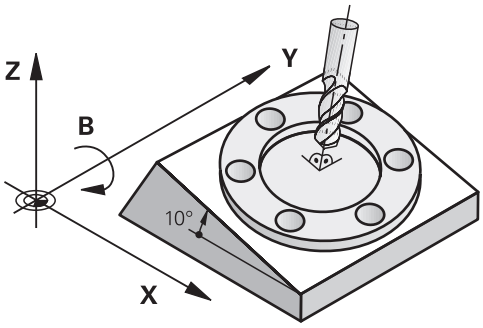
10.3.1 基本原理

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", 214 頁碼



兩功能可用於傾斜工作平面：

- 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 (#8 / #1-01-1)", 226 頁碼
- 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

> 您仍舊可從內含循環程式**19 WORKING PLANE**的舊版控制器執行NC程式。

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", 210 頁碼

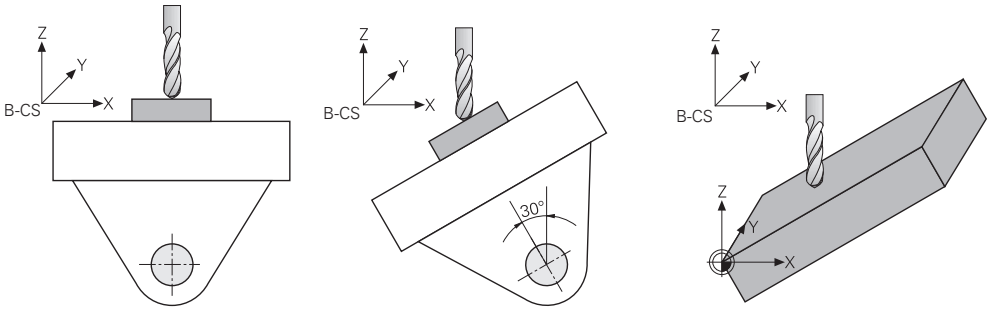
當傾斜工作平面時，控制器根據座標結構配置來移動工具機軸。

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。

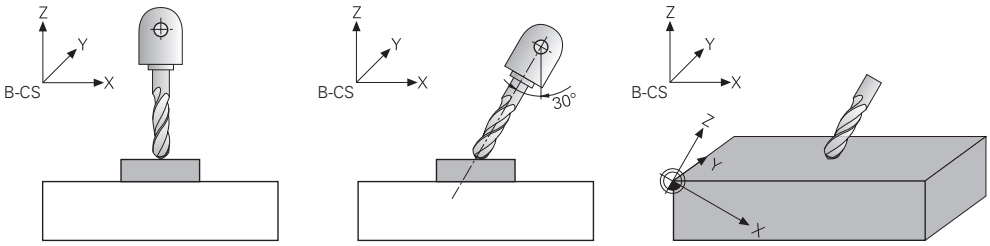
  進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼



- 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", 214 頁碼



10.3.2 3-D旋轉視窗 (#8 / #1-01-1)

應用

3-D旋轉 視窗允許針對**手動** 和**程式執行** 操作模式啟動予關閉工作平面傾斜。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", 206 頁碼

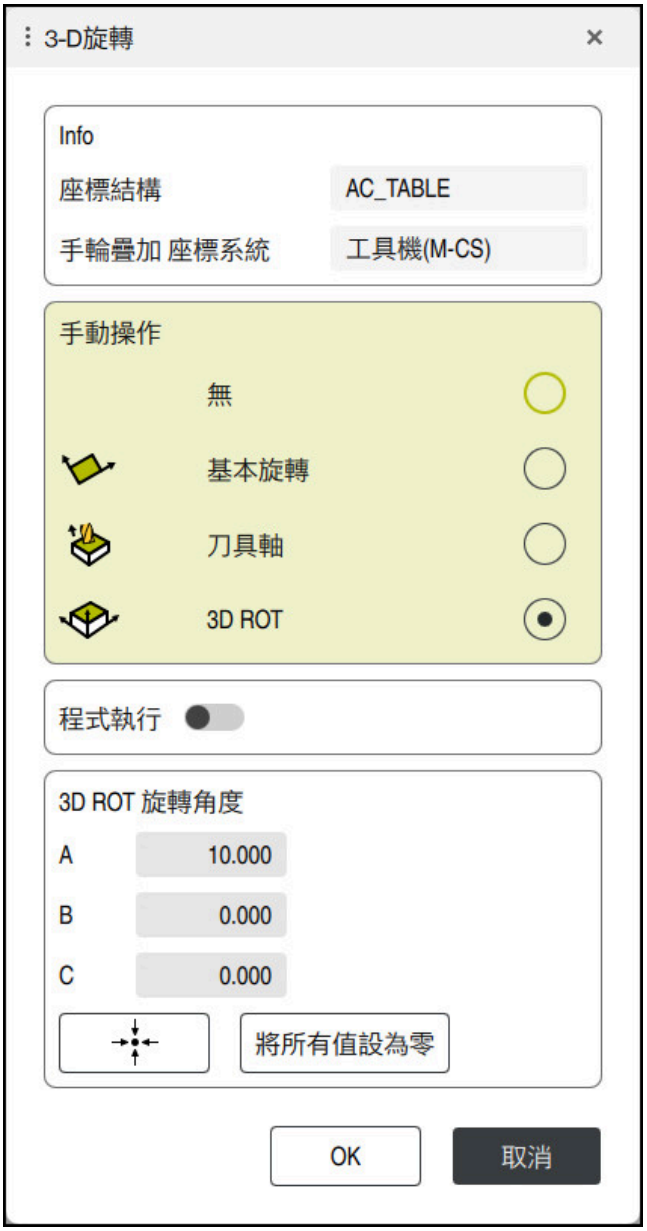
需求

- 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。
- 軟體選項進階功能集合1 (#8 / #1-01-1)
- 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", 152 頁碼



3-D旋轉視窗

3-D旋轉視窗包含以下資訊：

區域	目錄
Info	工具機相關資訊： ■ 啟用的工具機座標結構配置之名稱 ■ 其中手輪疊加啟用的座標系統 **進一步資訊:** "參考系統", 206 頁碼 **進一步資訊:** "手輪 superimp.功能", 270 頁碼 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
手動操作	**手動**操作模式內傾斜功能的影響：

區域	目錄
	■ **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", 212 頁碼 ■ **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:** "選擇項目基本旋轉", 228 頁碼 ■ **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:** "刀具軸選擇項目", 228 頁碼 ■ **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選擇項目", 229 頁碼
程式執行	當啟動**傾斜工作面**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單節開始套用。 如果您在NC程式中使用循環程式**19 WORKING PLANE**或者**平面**功能，則在該處中定義的角度值即啟用。控制器將輸入的角度值重設為0。
3D ROT 旋轉角度	**3D ROT**選擇項目的當前啟動角度 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。

使用 **OK**確認選擇。如果在**手動操作**或 **程式執行**區域內啟用選擇項目，則控制器將該區域以綠色反白。

如果在 **3-D旋轉**視窗內啟用選擇項目，則控制器在**位置**工作空間內顯示適當符號。

進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼

選擇項目基本旋轉

如果選擇**基本旋轉**，則軸移動會將基本旋轉或3D基本旋轉列入考慮。

進一步資訊: "基本旋轉與3D基本旋轉", 221 頁碼

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", 212 頁碼

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", 115 頁碼

使用此選擇項目時，**3D ROT 旋轉角度**區域無作用。

刀具軸選擇項目

如果選擇**刀具軸**，則可往刀具軸的正或負方向移動。控制器鎖住所有其他軸。此選擇項目僅對使用旋轉頭軸的加工有意義。

移動動作在**T-CS**刀具座標系統內啟動。

進一步資訊: "刀具座標系統T-CS", 218 頁碼

此選擇項目可例如用於以下情況：

- 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。

使用此選擇項目時，**3D ROT 旋轉角度**區域無作用。

3D ROT選擇項目

如果選擇**3D ROT**，則所有軸都在傾斜的加工平面內移動。 移動動作在**WPL-CS**工作平面座標系統內啟用。

進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼

若基本旋轉或3D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。

在**3D ROT 旋轉角度**區域中，控制器顯示現用啟用角度。空間角度也可編輯。

> 如果在 **3D ROT 旋轉角度**區域內編輯該等值，則必須定位旋轉軸(例如在**MDI**應用中)。

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

  > **COORD ROT**只能使用自由旋轉軸。
  > **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

- 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 (#8 / #1-01-1)內的傾斜情況。如果已經定位與**3-D旋轉**視窗內所定義不同的旋轉軸，則依照預設控制器放棄並顯示錯誤訊息。

  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", 148 頁碼
- 當工作平面傾斜時，不允許由工具機製造商定義的PLC定位。

11

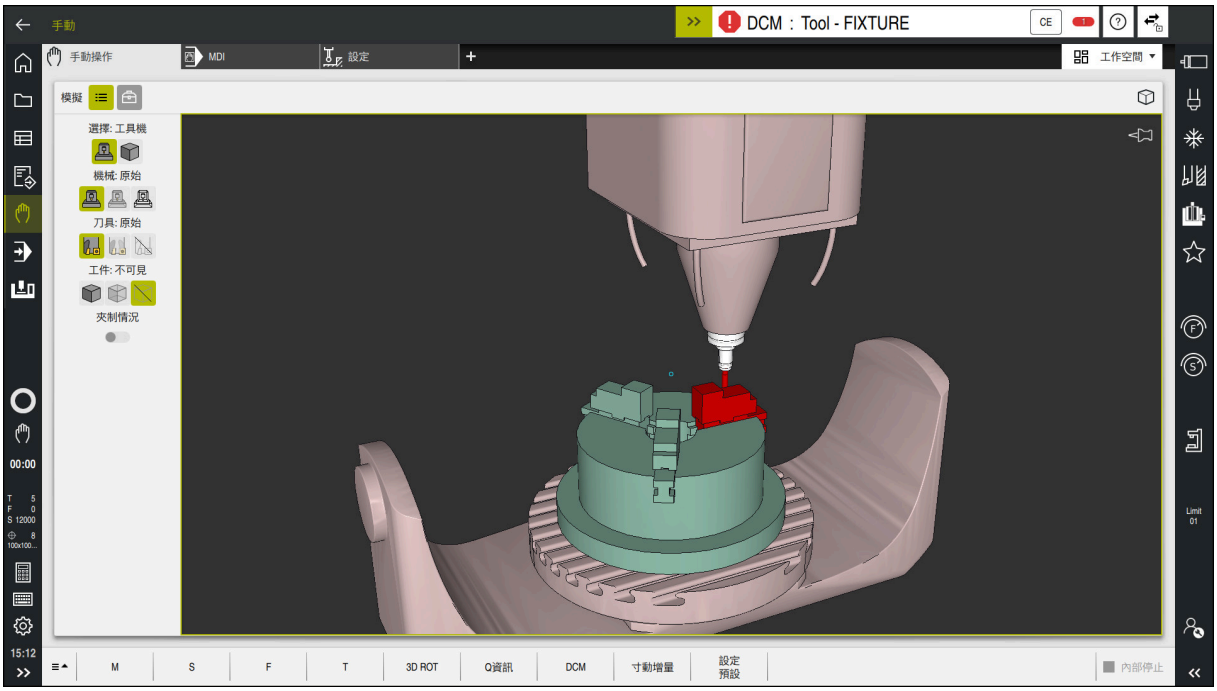
碰撞監控

11.1 碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)

基本原理

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

相關主題

- 治具管理的基本原理
  進一步資訊: "治具管理", 236 頁碼
- 在模擬中擴充的測試
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 刀具台車管理的基本原理
  進一步資訊: "刀具台車管理", 196 頁碼
- 降低兩碰撞物體之間的最小淨空 (#140 / #5-03-2)
  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 / #5-03-1)
- 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: "治具管理", 236 頁碼
- 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", 406 頁碼
- 刀具管理內之值等於實際刀具尺寸
  進一步資訊: "刀具管理 ", 192 頁碼

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)功能至控制器。

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。

動態碰撞監控(DCM)的錯誤訊息

注意事項

碰撞的危險！

若關閉動態碰撞監控(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風險！

- 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**Single 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！

- 啟動**進階檢查**切換開關用於模擬
- 使用模擬檢查加工順序
- 小心測試NC程式或**Single 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", 235 頁碼

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小淨空時控制器停止動作。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，HEIDENHAIN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) (#44 / #1-06-1)
- 無法使用手輪覆寫
- 無法編輯工作清單
- 無法取得來自 **設定**應用的移動範圍限制。

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！

若關閉動態碰撞監控(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風險！

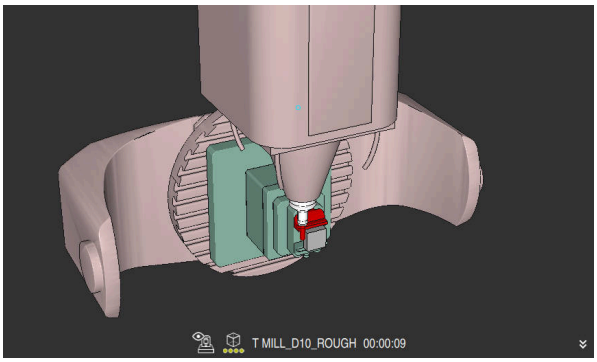
- ▶ 確定無論如何都要啟動DCM
- ▶ 在暫時關閉之後確定總是立即重新啟動DCM
- ▶ 在DCM關閉時，小心測試NC程式或**Single block**模式內的程式區段

若動態碰撞監控(DCM)要用於**手動**和**程式執行**操作模式：

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

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。

11.2 治具管理

11.2.1 基本原理

應用

您可將治具作為3D模型整合到控制器中，以表示用於模擬或執行的夾緊情況。

當DCM啟動，控制器檢查模擬或加工期間治具是否碰撞 (#40 / #5-03-1)。

相關主題

- 動態碰撞監控(DCM (#40 / #5-03-1))
  進一步資訊: "碰撞監控(DCM) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
- 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

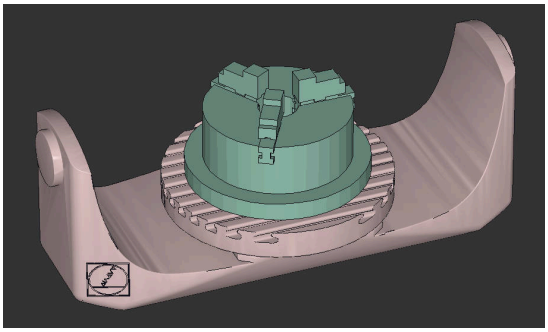
需求

- 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：

- 建立治具或將其載入控制器
  進一步資訊: "治具檔案的選項", 237 頁碼
- 治具放置
  - **設定** (#140 / #5-03-2)應用內的**Set up fixtures**功能
    進一步資訊: "整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)", 239 頁碼
  - 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

如果使用**Set up fixtures**功能來整合治具，則只有STL檔案可能 (#140 / #5-03-2)。

另外，CFG和M3D檔案可手動設定。

您可使用功能**3D網** (#152 / #1-04-1)，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 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案", 317 頁碼

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格式對於例如工件原點夾持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CAD模型最佳化器 (#152 / #1-04-1)，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 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案", 317 頁碼

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", 246 頁碼

來自M3D檔案的治具

M3D為HEIDENHAIN設計的檔案類型。付費的HEIDENHAIN 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。

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

- 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**)。
- 當DCM啟動，控制器檢查模擬或加工期間治具是否碰撞 (#40 / #5-03-1)。
  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：
  HEIDENHAIN NC solutions
- 即是如果在控制器或NC程式內啟動英制量測單位，控制器將以公制解析3D檔案的尺寸。

11.2.2 整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)

應用

設定治具功能決定3D模型在**模擬**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) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
- 治具監控
  進一步資訊: "治具管理", 236 頁碼
- 以圖形支援設定工件 (#159 / #1-07-1)
  進一步資訊: "以圖形支援設定工件 (#159 / #1-07-1)", 357 頁碼

需求

- 軟體選項動態碰撞監控(DCM)版本2 (#140 / #5-03-2)
- 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", 237 頁碼

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。定義一個軸方向的位置之後，控制器將該軸的狀態從紅色變為綠色。

錯誤評估圖形顯示3D模型針對每一探測點與實際治具之距離。

進一步資訊: "錯誤評估圖", 242 頁碼

設定治具功能的範圍取決於擴充的功能群組1 (#8 / #1-01-1)和擴充的功能群組2 (#9 / #4-01-1)軟體選項如下：

- 兩軟體選項都啟用：
  您可在探測之前傾斜，並且在探測時傾斜刀具，以探測複雜的治具。
- 只啟用擴充的功能群組1 (#8 / #1-01-1)：
  可在探測之前傾斜。工作平面必須一致。如果在接觸點之間移動旋轉軸，則控制器將顯示錯誤訊息。

  > 如果旋轉軸的目前座標與定義的傾斜角度(**3D ROT**視窗)匹配，則工作平面一致。

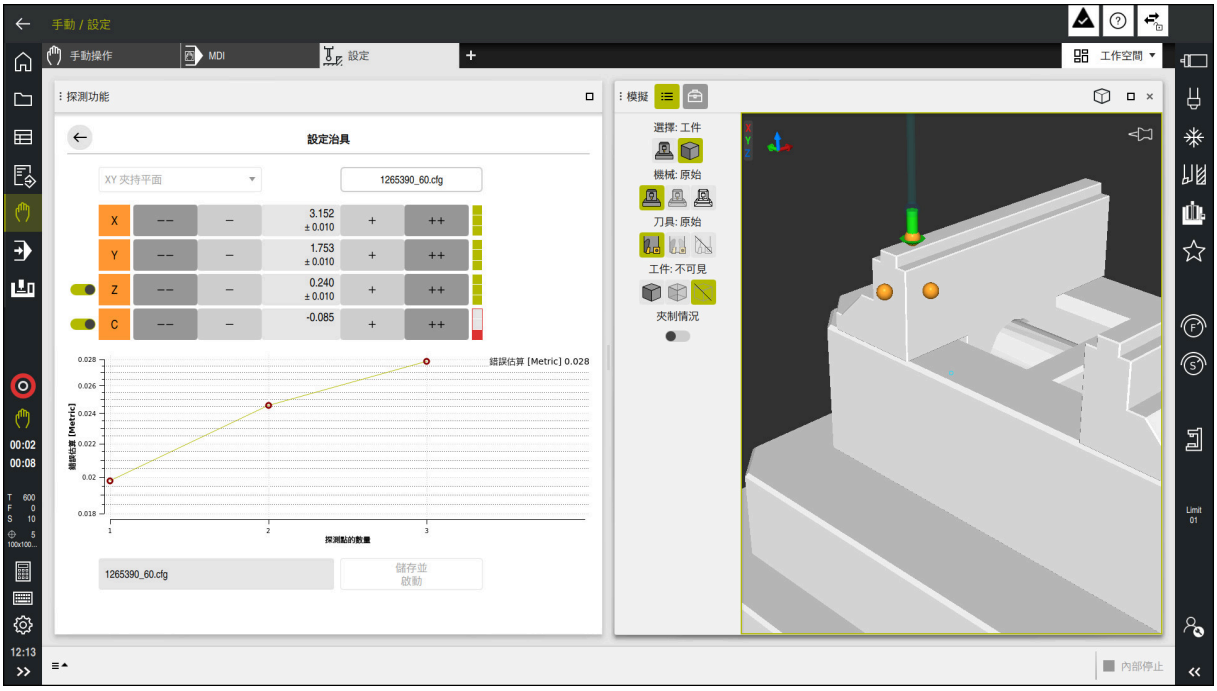
- 兩軟體選項都未啟用：
  無法在探測之前傾斜。如果在接觸點之間移動旋轉軸，則控制器將顯示錯誤訊息。

進一步資訊: "傾斜工作平面 (#8 / #1-01-1)", 224 頁碼

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

模擬工作空間的擴充

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。



設定治具功能具有**模擬**工作空間開啟

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。

    在此情況下，若合適，可調整3D模型在模擬中的位置。
  - 紅色箭頭

    不可在箭頭方向內探測。

    > 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

    在某些條件下可在箭頭方向內探測。探測在取消選擇的方向上完成，否則可能會導致碰撞。
  - 綠色箭頭

    可在箭頭方向內探測。

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	含義
XY 夾持平面	此選擇功能表定義治具與工具機接觸的平面。 控制器提供以下平面： ■ XY夾持平面 ■ XZ夾持平面 ■ YZ夾持平面 根據選取的夾持平面，控制器顯示相應軸方向。在 **XY 夾持平面**內，例如控制器顯示軸**X**、**Y**、**Z**和**C**。
1265390_60.cfg	治具檔案名稱 控制器自動將治具檔案儲存在內部資料夾內。 治具檔名可在儲存之前編輯。
--	往負軸方向將虛擬治具的位置位移10 mm或10° 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。
-	往負軸方向將虛擬治具的位置位移1 mm或1°
-15.982 ± 0.017	■ 直接輸入虛擬治具的位置 ■ 探測後的值和估計精度
+	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°
	軸狀態 控制器顯示以下顏色： ■ 灰色 該軸方向在此設定過程中取消選取，因此不予考慮。 ■ 白色 尚未確定探測點。 ■ 紅色 控制器無法在此軸方向內確定治具位置。 ■ 黃色 在此軸方向內治具的位置已包含資訊，不過該資訊還沒有意義。 ■ 綠色 控制器可在此軸方向內確定治具位置。
儲存並 啟動	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。 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**儲存並 啟動**在量測果成結尾上覆寫。 當建立新CFG檔案時，請在按鈕旁邊輸入不同的檔名。

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方向(例如Z)，則可通過切換開關取消選擇該軸。控制器在設定過程中不會考慮取消選擇的軸方向，並且僅通過考慮其餘軸方向來定位治具。

錯誤評估圖

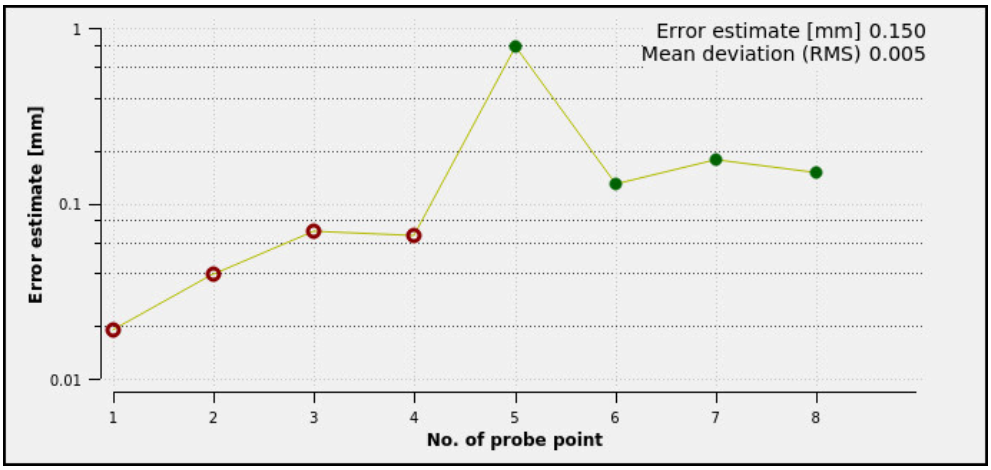
每個探測點都會進一步限制治具的可能定位，並使3D模型更接近工具機中的實際位置。

錯誤評估圖顯示3D模型針對實際治具之評估距離。控制器不僅考慮探測點，也考慮完整治具。

一旦錯誤評估圖顯示綠色圓圈以及所要的精度，則設定過程完成。

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)



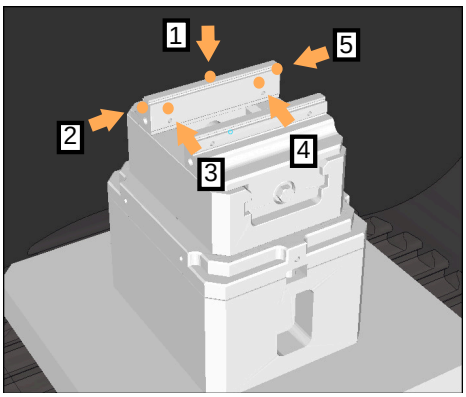
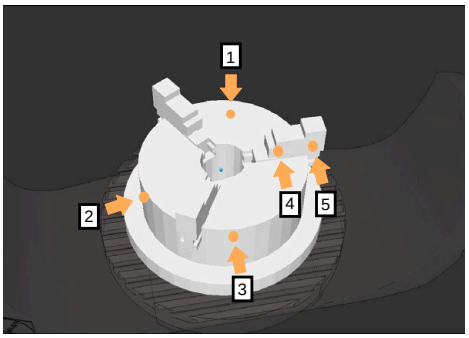
設定治具功能內的錯誤評估圖

設定治具 功能的錯誤評估圖顯示以下資訊：

- **平均差(RMS)**
  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。
- **錯誤估算[mm]**
  此軸通過個別探測點，顯示修正模型位置的過程。直到確定所有軸方向的值之前，都會顯示紅色圓圈。一旦確定，控制器顯示綠色圓圈。
- **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", 237 頁碼

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顯著點

> 此步驟讓後續步驟更簡單。

- ▶ 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

> 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

> 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。

儲存並
啟動

▶ 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！

若要探測工具機上準確的夾持情況，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", 246 頁碼
- 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", 246 頁碼
- 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

11.2.3 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。

相關主題

- 將治具結合到複雜夾持配置中
  進一步資訊: "在新治具視窗內結合治具", 251 頁碼

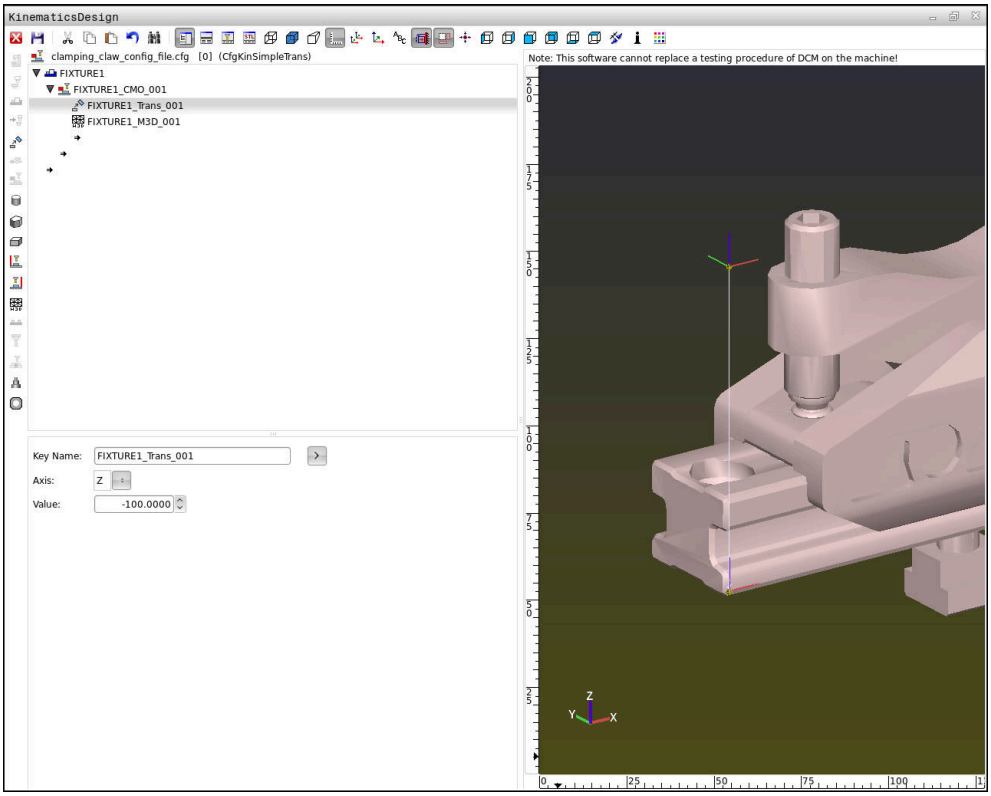
功能說明

當在控制器內開啟CFG檔案，控制器讓KinematicsDesign成為一個選擇項目。

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
  - 鑽孔

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 您也可輸入絕對路徑給定義的治具組件(例如**TNC:\nc_prog\1.STL**)
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**:= TRUE**啟動治具的碰撞監控。 **CfgCMO**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**XShiftFixture**位移轉換的旋轉中心**CRot0**。
CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])	治具代號 **CfgKinFixModel**內含一或多個**CfgCMO**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**插入夾盤設備**
- > **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**，**Y = 0**，**Z = 0**)
- ▶ 定義立方體的尺寸(例如**X = 100**，**Y = 100**，**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。

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3D物體**
> 控制器開啟**開啟檔案**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

可將整合的治具放置在任何位置上(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

- 如果一個轉換在按鍵內包含**?**字元，則可輸入**組合治具**功能之內的轉換值。例如，這允許輕鬆定位夾鉗。

  進一步資訊: "在新治具視窗內結合治具", 251 頁碼
- 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) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60) 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)	治具組件的定位 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。 插入的旋轉適用於轉換鏈中隨後的所有組件。

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
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:="")	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
CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])	已組合治具的代號

11.2.4 在新治具視窗內結合治具

應用

新治具視窗允許組合許多治具，並儲存為新治具。這可實現並監控複雜的夾緊情況。

相關主題

- 治具的基本原理
  進一步資訊: "基本原理", 236 頁碼
- 將治具整合至NC程式
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 設定治具 (#140 / #5-03-2)
  進一步資訊: "整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)", 239 頁碼

需求

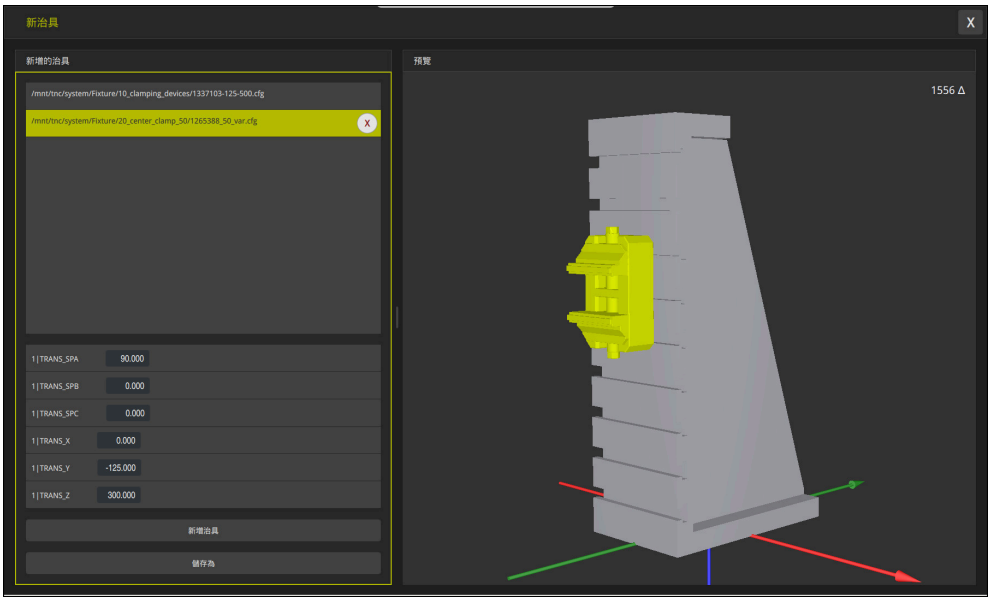
- 合適格式的治具：
  - STL檔案
    - 最多20,000個三角形
    - 三角形網形成一個封閉殼體
  - CFG檔案
  - M3D檔案

功能說明

若要導覽至此功能：

刀具 ▶ 組合治具

控制器也讓此功能可當成開啟CFG檔案的選擇選項。



結合治具與變數轉換

新增治具按鈕逐一選擇所有需要的治具。

如果一個轉換在按鍵內包含**?**字元，則可輸入**組合治具**功能之內的轉換值。例如，這允許輕鬆定位夾鉗。

控制器顯示結合治具的預覽，以及所有三角形的總數。

另存 新檔按鈕將結合的治具儲存為CFG檔案。

備註

- 對於最佳效能，HEIDENHAIN建議結合的治具內含不超過20,000個三角形。
- 如果治具的位置或大小都必須調整，請使用**KinematicsDesign**。
  進一步資訊: "使用KinematicsDesign編輯CFG檔案", 246 頁碼

12

控制器功能

12.1 可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)

12.1.1 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: "用於AFC (#45 / #2-31-1)的表格", 451 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))
- 由工具機製造商啟用
  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", 451 頁碼
- 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", 406 頁碼
- 在NC程式內定義AFC
  進一步資訊: "NC功能用於AFC (#45 / #2-31-1)", 256 頁碼
- 在**程式執行**操作模式內使用**AFC**切換開關定義AFC。
  進一步資訊: "程式執行操作模式內的AFC切換開關", 258 頁碼
- 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教學切削", 259 頁碼

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", 115 頁碼

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 (#45 / #2-31-1)", 125 頁碼

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", 261 頁碼
- 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，可定義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", 451 頁碼
- ***.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。 字串**<name>**與您所記錄的教學切削之NC程式名稱一致。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", 453 頁碼
- ***.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。字串**<name>**與您所執行教學切削的NC程式名稱一致。

  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", 455 頁碼

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", 456 頁碼

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回應而執行關機。
  - 若以該參考主軸載入，則該值低於最小進給係數

    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", 451 頁碼
  - 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。
- 在車削期間 (#50 / #4-03-1)，控制器可只監控刀具磨損和刀具負載，但是無法影響進給速率。

  進一步資訊: "監控刀具磨損與刀具負載", 261 頁碼
- 在包含有**FMAX**的NC單節中，**不會啟動**可適化進給控制。
- 在**檔案**操作模式的設定中，可指定控制器是否在檔案管理中顯示相關檔案。

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

12.1.2 啟動與關閉AFC

NC功能用於AFC (#45 / #2-31-1)

應用

可適化進給控制(AFC)從NC程式啟動與關閉。

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))
- **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", 451 頁碼
- 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", 406 頁碼
- **AFC**切換開關啟用
  進一步資訊: "程式執行操作模式內的AFC切換開關", 258 頁碼

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**TIME**、**DIST**或**LOAD**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
FUNCTION AFC CUT	用於AFC加工步驟的語法開頭
BEGIN或END	開始或結束加工步驟
TIME	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**BEGIN**
DIST	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**BEGIN**
載入	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**BEGIN**

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

- **TIME**、**DIST**和**LOAD**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**LOAD**功能啟動**FUNCTION AFC CUT BEGIN**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切換開關

應用

AFC切換開關允許在 **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功能用於AFC (#45 / #2-31-1)", 256 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))
- 由工具機製造商啟用
  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**切換開關啟動，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", 115 頁碼

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%。然後您即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，控制器假設來自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**切換開關關閉控制器。
  - 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。

12.1.3 AFC教學切削

基本原理

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", 406 頁碼
- 在**FUNCTION AFC CUT BEGIN**功能內定義已知的參考功率
  進一步資訊: "NC功能用於AFC (#45 / #2-31-1)", 256 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))
- **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", 451 頁碼
- 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", 406 頁碼
- 在 **程式執行**操作模式內選取的所要NC程式
- **AFC**切換開關啟用
  進一步資訊: "程式執行操作模式內的AFC切換開關", 258 頁碼

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", 453 頁碼

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%。

AFC設定按鈕

應用

程式執行操作模式內的**AFC設定**按鈕允許終止教學切削或開啟AFC的表格。

相關主題

- 教學切削的基本原理
  進一步資訊: "基本原理", 259 頁碼
- 用於AFC的表格
  進一步資訊: "用於AFC (#45 / #2-31-1)的表格", 451 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))
- 由工具機製造商啟用
  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

此按鈕提供以下選擇選項：

按鈕	含义
AFC.TAB	編輯原廠預設設定 當選擇此按鈕時，控制器將在**表格**操作模式內開啟**AFC.TAB**表格。 **進一步資訊:** "AFC.tab內的基本AFC設定", 451 頁碼
AFC.DEP	編輯用於教學切削的設定檔案 當選擇此按鈕時，控制器將在**表格**操作模式內開啟用於當前NC程式的**AFC.DEP**表格。 **進一步資訊:** "AFC.DEP設定檔案用於教學切削", 453 頁碼
AFC2.DEP	編輯用於評估的日誌檔案 當選擇此按鈕時，控制器將在**表格**操作模式內開啟用於當前NC程式的 **AFC2.DEP**表格。 **進一步資訊:** "記錄檔案AFC2.DEP", 455 頁碼
停止教導	終止教學切削 ■ 控制器終止教學切削並變更為控制模式 **進一步資訊:** "AFC教學切削", 259 頁碼 ■ 在**AFC.DEP**表格中，控制器將**ST**欄的狀態從教學中(**L**)變更為控制中(**C**)。 **進一步資訊:** "AFC.DEP設定檔案用於教學切削", 453 頁碼 ■ 在**位置**工作空間中，控制器將教學切削的圖示變更為控制模式圖示。 **進一步資訊:** "位置工作空間", 115 頁碼 ℹ 在銑削操作當中，不需要在教學模式中執行完整的加工步驟。若切削條件沒有明顯改變，則可立即切換到控制模式。

12.1.4 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)監控刀具是否磨損或斷損。若要如此，請使用刀具管理中的欄**AFC-OVLD1**或**AFC-OVLD2**。

控制器即使在車削模式 (#50 / #4-03-1)也提供刀具磨損和刀具負載監控。

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", 406 頁碼

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", 451 頁碼

刀具磨損和刀具斷損無法同時監控。如果**AFC_OVLD2**欄內含一值，控制器將忽略**AFC_OVLD1**欄。

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", 451 頁碼

範例

欄**AFC-OVLD1**和**AFC-OVLD2**內的輸入新增至回饋控制參考功率**AFC-LOAD**。

進一步資訊: "AFC教學切削", 259 頁碼

刀具磨損和刀具負載監控的範例輸入：

欄	輸入
AFC-LOAD	30%
AFC-OVLD1	5%
AFC-OVLD2	10%

在此範例中，控制器在每種情況下將5%和10%新增至30%。

一旦在欄**AFC-OVLD1**內已定義一值，則刀具將監控刀具磨損。當範例中使用的控制器達到總主軸功率的35%時，其會執行定義的反應。

12.2 主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1)

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", 406 頁碼

需求

- 主動震動控制軟體選項(ACC) (#145 / #2-30-1)
- 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**應用內的**ACC**切換開關啟動和關閉ACC。

進一步資訊: "程式執行操作模式", 370 頁碼

進一步資訊: "應用MDI", 329 頁碼

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", 115 頁碼

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。
- 工具機震動控制軟體選項(MVC) (#146 / #2-24-1)允許可更積極地影響結果。

12.3 全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)

12.3.1 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 (#44 / #1-06-1)", 127 頁碼
- 控制器的參考系統
  進一步資訊: "參考系統", 206 頁碼

需求

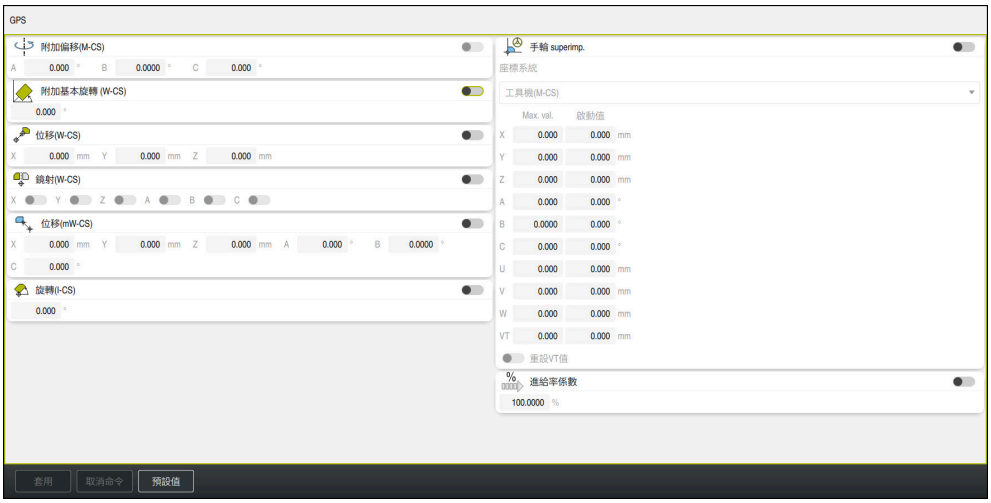
- 全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)軟體選項

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工作空間含啟動功能

GPS的功能使用切換開關啟動。

控制器用綠色數字標記轉換有效的順序。

控制器在**狀態**的**GPS**分頁上顯示啟動GPS設定。

進一步資訊: "GPS分頁 (#44 / #1-06-1)", 127 頁碼

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**GPS**工作空間內的變更
取消命令	重設**GPS** 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:** "附加偏移(M-CS)功能", 265 頁碼
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:** "附加基本旋轉 (W-CS)功能", 266 頁碼
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:** "位移(W-CS)功能", 267 頁碼
鏡射(W-CS)	工件座標系統**W-CS**內個別軸的鏡射 **進一步資訊:** "鏡射(W-CS)功能", 268 頁碼
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:** "位移(mW-CS)功能", 269 頁碼
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:** "旋轉(I-CS)功能", 270 頁碼
手輪疊加	利用電子手輪的NC程式之疊加動作 **進一步資訊:** "手輪 superimp.功能", 270 頁碼
進給率係數	啟用的進給速率之操縱 **進一步資訊:** "進給率係數功能", 273 頁碼

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
- ▶ 啟動所要功能的切換開關(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°**)
- ▶ 按下**套用** (套用)
- > 控制器接受輸入的值。

> 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
- 選擇**預設值**

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%。

- 按下**套用**

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暗。
- 以用於位置顯示的選取量測單位(mm或inch)來定一值輸入。這些值包括偏移值以及**手輪 superimp.**:之值。角度始終以度為單位輸入。
- 使用接觸式探針功能會暫時關閉全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)。
- 選配機械參數**CfgGlobalSettings** (編號128700)可用來定義控制器上可用哪個GPS功能。工具機製造商啟用此參數。

12.3.2 附加偏移(M-CS)功能

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。

相關主題

- 工具機座標系統**M-CS**
  進一步資訊: "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼
- 基本旋轉與偏移之間的差異
  進一步資訊: "基本轉換與偏移", 446 頁碼

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*.pr", 443 頁碼

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", 115 頁碼

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)**切換開關
- ▶ 輸入**C 180°**

套用

- ▶ 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

- 在啟動附加偏移之後，重設工件預設。
- 工具機製造商使用選配機械參數**presetToAlignAxis** (編號300203)，為每個軸定義控制器在以下NC函數中如何解釋偏移值：
  - **FUNCTION PARAXCOMP**
  - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)
  - **FUNCTION TCPM**或**M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FACING HEAD POS** (#50 / #4-03-1)
    進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

12.3.3 附加基本旋轉 (W-CS)功能

應用

附加基本旋轉 (W-CS)功能可讓例如工作空間有更好的利用。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，**附加基本旋轉 (W-CS)**功能生效。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*.pr", 443 頁碼

附加基本旋轉 (W-CS)功能在位置顯示上無效。

應用範例

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

套用

▶ 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。

12.3.4 位移(W-CS)功能

應用

您可使用**位移(W-CS)**功能來例如重做，以補償難以探測的位置與工件原點之相對偏移。

功能說明

位移(W-CS)功能逐漸生效。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", 212 頁碼
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", 140 頁碼

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

套用

- ▶ 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。

12.3.5 鏡射(W-CS)功能

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)功能逐漸生效。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", 140 頁碼

應用範例

鏡射(W-CS)功能讓控制器以鏡射相反方式執行加工。

初始情況：

- CAM輸出存在用於無鏡射工件(例如用於右側鏡射蓋)
- CAM輸出據以以下屬性：
  - 輸出至球形刀的刀具中心點。
  - **FUNCTION TCPM**定義具有選擇**AXIS SPAT**
- 定位在工件外型中心處的工件原點

對於鏡射反向加工：

▶ 開啟**GPS**工作空間

▶ 啟動**鏡射(W-CS)**切換開關

▶ 啟動**X**切換開關

套用

▶ 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**PLANE AXIAL**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。

12.3.6 位移(mW-CS)功能

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)功能逐漸生效。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", 212 頁碼

位移(mW-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", 140 頁碼

已修改工件座標系統**mW-CS**呈現具有啟用的 **位移(W-CS)** 或啟動的 **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：

- 右側鏡射蓋的可用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
- 要加工左側反射鏡蓋

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)**切換開關
- ▶ 啟動**X**切換開關
- ▶ 啟動**位移(mW-CS)**切換開關
- ▶ 輸入位移已鏡射座標系統內工件原點之值

套用

- ▶ 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。

12.3.7 旋轉(I-CS)功能

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)功能在工件平面座標系統**WPL-CS**內啟動。該值用循環程式**10 ROTATION**或**TRANS ROTATION**功能新增至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。

12.3.8 手輪 superimp.功能

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

- 使用**M118**進行手輪疊加
  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。移動可往正或負方向。因此，最大路徑為輸入值的兩倍O

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", 386 頁碼

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", 115 頁碼

控制器在額外狀態顯示器的**POS HR**標籤上顯示用 **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e **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", 132 頁碼

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", 225 頁碼

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**切換開關，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", 132 頁碼

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0之值。

備註

注意事項

碰撞的危險！

在選擇功能表內選取的座標系統也在含**M118**的**手輪 superimp.:**上升效，即使若全體程式設定功能(GPS)並未啟動。在**手輪 superimp.:**執行期間以及後續加工操作期間，會有碰撞的危險！

- ▶ 離開表單之前，總是確定明確選擇 **工具機(M-CS)**。
- ▶ 測試工具機上的行為

注意事項

碰撞的危險！

當用於具有**M118**和具有全體程式設定GPS的**手輪 superimp.:**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 superimp.:**執行期間以及後續加工操作期間，會有碰撞的危險！

- ▶ 只有一個方法用於**手輪 superimp.:**
- ▶ 較佳使用**進階的機械設定**功能內的**手輪 superimp.:**選項
- ▶ 測試工具機上的行為

海德漢不建議同時將兩種方法用於**手輪 superimp.:**。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 superimp.:**。這確定控制器使用GPS功能而非**M118**。

- 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。
- 當用動態碰撞監控DCM (#40 / #5-03-1)加工時，如果要使用**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) (#40 / #5-03-1)", 232 頁碼
- 虛擬軸方向**VT**內**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", 115 頁碼

12.3.9 進給率係數功能

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 LIMIT", 374 頁碼

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", 117 頁碼

13

監控

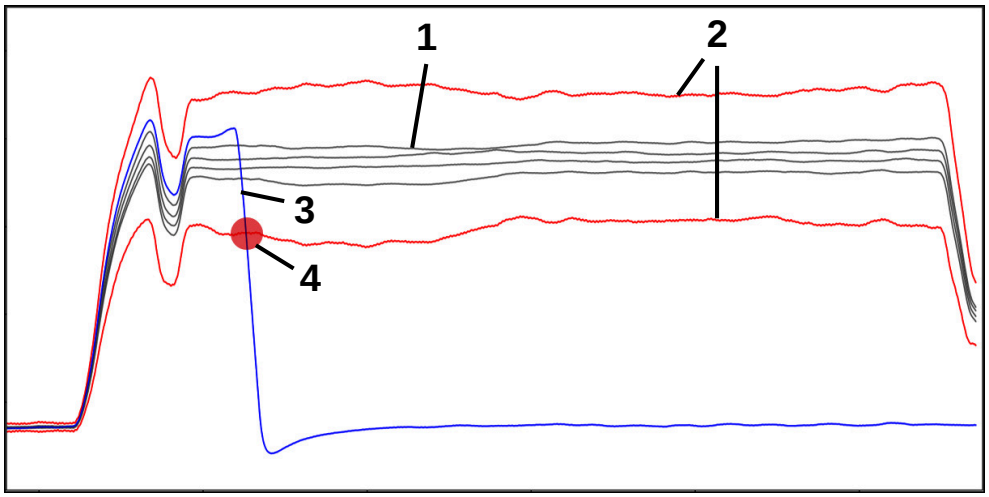
13.1 處理監控 (#168 / #5-01-1)

13.1.1 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)

處理監控將NC程式的當前加工處理之信號運行與先前的加工處理或恆定值進行比較，並識別偏差。在偏差的情況下，控制器通過顯示一或多個已定義反應來反應。例如，您可定義當主軸電流因刀具斷損而失效時控制器停止。



範例：由於刀具斷損造成主軸電流下降

1 加工處理的記錄
2 限制來自於記錄和已定義的參數
3 目前的加工操作
4 處理故障(例如由於刀具斷損)

定義

項目	含义
監控區段	監控區段定義NC程式內控制器要監控的區域。監控區段在開頭處和結尾處包含**SECTION MONITORING START**和**SECTION MONITORING STOP**語法元件。
監控任務	控制器在程式運行期間使用監控任務來監控該監控區段。 監控任務由信號、程序以及一或多個反應所組成。 控制器將每個監控任務顯示為圖形。
信號	該信號定義控制器必須監控哪個。 工具機藉由信號提供有關加工處理的資訊。
程序	該程序定義控制器如何監控該信號。
反應動作	反應動作定義在當前加工偏離所記錄加工處理時控制器如何反應(例如**觸發 NC 停止**)。
參數化	若需要，參數化允許調整對於加工處理的程序。
記錄	控制器透過將當前加工處理與所記錄加工處理進行比較，來監控當前加工處理。 控制器在表格內顯示記錄。
設定模式	設定模式可利用圖示啟動。啟動之後，所有設定選項都可存取(例如用於參數化該等監控任務)。

先前軟體版本的記錄和設定與軟體版本18不相容。當軟體更新時，必須刪除舊記錄和設定。監控任務必須為全新設定，並且必須記錄新參考加工處理。

13.1.2 處理監控內的第一步驟

開始處理監控

> 僅對具有最終進給速率覆寫的加工處理使用處理監控。只有當NC程式的受監控段落不再改變時，才在定位組件之後啟動處理監控。

開始處理監控如下：

- 在**編輯者**操作模式內開啟NC程式
- 用**MONITORING SECTION START**定義監控區段的開頭
- 用**MONITORING SECTION STOP**定義監控區段的結尾
- 選擇**程式執行**操作模式
- 開啟NC程式
- 開啟**處理監控** 工作空間
- 開啟**記錄和選項**欄
- 藉由**啟動**切換開關來啟動監控
- 按下**NC開始**鍵
- > 控制器開始NC程式並在執行期間顯示圖形。
- > 根據選取的監控任務和評估，此加工處理已經受監控。
- 評估**評估**表格欄內的加工結果

> 根據監控任務，由監控任務進行的主動監控需要許多評估。

- 加工另一工件
- 評估**評估**表格欄內的加工結果

> 您可在大部分情況下使用預先定義的監控任務，而無需進行任何調整。如果因為加工處理的原因必須調整監控任務，則可修改監控任務的參數化。
> **進一步資訊:** "修改監控任務的參數化", 278 頁碼

修改監控任務的參數化

若要修改監控任務的參數化：

- 選擇監控區段之內的NC單節
- > 在**處理監控**工作空間內，控制器將包括所記錄加工處理的監控任務顯示為圖形。
- 啟動**設定模式**
- 開啟監控任務之內的**設定**用於參數化
- > 控制器在左側顯示所選記錄，在右側顯示下一記錄的預覽。
- 若需要，請調整**參數設定**。
- 若需要，調整**故障臨界反應動作**
- 按下**套用**
- > 控制器儲存變更，並且在下次執行NC程式時啟動變更。

變更監控任務

若要變更監控任務：

- ▶ 選擇監控區段之內的NC單節
- > 在**處理監控**工作空間內，控制器將包括所記錄加工處理的監控任務顯示為圖形。

- ▶ 啟動**設定模式**

- ▶ 選擇監控任務圖示(例如**主軸電流 - 波形比較**)
- > 控制器開啟**任務監控**視窗。
- ▶ 選擇信號(例如垂直伺服延遲)
- ▶ 選擇程序(例如絕對偏差)
- > 控制器只提供允許該已選取信號的程序。

套用

- ▶ 按下**套用**
- > 控制器儲存變更。

移除監控任務

若要移除監控任務：

- ▶ 選擇監控區段之內的NC單節
- > 在**處理監控**工作空間內，控制器將包括所記錄加工處理的監控任務顯示為圖形。

- ▶ 啟動**設定模式**

- ▶ 選擇監控任務圖示(例如**主軸電流 - 波形比較**)
- > 控制器開啟**任務監控**視窗。

移除

- ▶ 選擇**移除**
- > 控制器開啟含有提示的視窗。

OK

- ▶ 選擇**確定**
- > 控制器移除該監控任務。

> 如果再次移除並新增監控任務，則保留先前的記錄。

13.1.3 處理監控工作空間 (#168 / #5-01-1)

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。最多可同時啟動四個監控任務，以適應監控區段。若需要，監控任務可參數化、取代或移除。

需求

- 處理監控軟體選項 (#168 / #5-01-1)
- 監控區段已經使用**MONITORING SECTION**定義
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 在**FUNCTION MODE MILL**加工模式中可取得可再生的處理
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

功能說明

處理監控工作空間提供用於監控加工處理的資訊與設定。

處理監控工作空間的區域

根據游標是在NC程式內監控區段之外或之內，**處理監控**工作空間提供不同的資訊片段和功能。

游標在監控區段之外

如果游標在NC程式內的監控區段之外，控制器在共通區域內顯示一般資訊。

共通區域

共通區域包含以下：

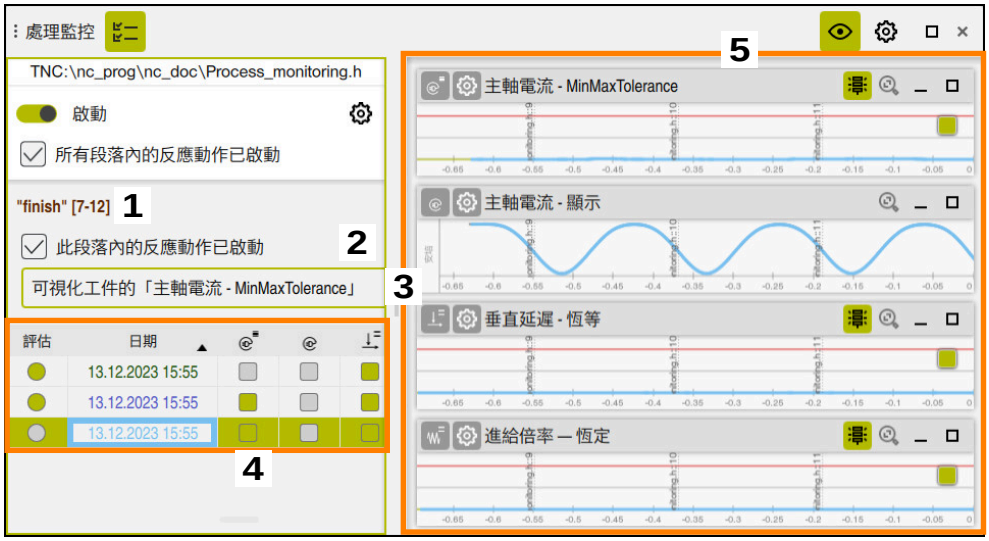
1 啟動或關閉整個NC程式的處理監控之切換開關
2 啟動或關閉整個NC程式內所有監控區段反應動作的核取方塊
僅在設置模式下可用
3 表格包含有關已記錄加工處理的一般資訊
進一步資訊: "加工處理的記錄", 288 頁碼
4 含現用NC程式注意事項的表格
該表格包含下列資訊：

欄或圖示	意義
類型	在**類型**欄中，控制器顯示不同類型的注意事項。
	資訊(例如監控區段的數量)
	警告(例如監控區段是否已移除)
	故障(例如**考慮刪除NC程式的所有記錄**) 當變更監控區段之內的NC單節，控制器無法再考慮迄今為止的記錄。記錄必須在NC程式專屬設定下重設。 **進一步資訊:** "NC程式專屬設定", 287 頁碼
說明	控制器在**說明**欄內顯示提示。
程式行	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。

您可通過選擇欄標題來依據欄分類表格內容。
可使用**刪除提示**按鈕清空表格。

游標在監控區段之內

如果游標在NC程式內的監控區段之內，控制器在區段專屬區域內顯示詳細資訊。



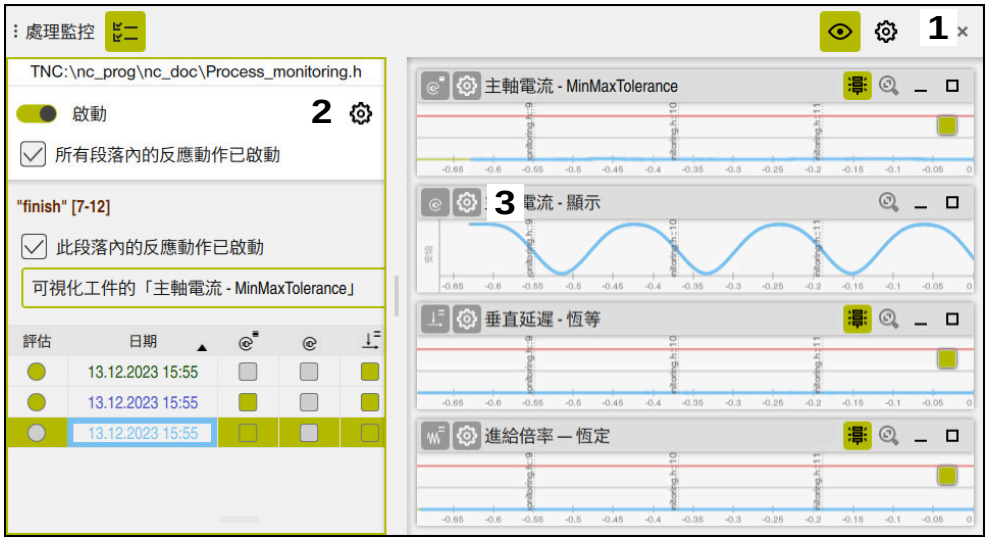
區段專屬區域

> 左欄包含白色背景的一般資訊和灰色背景的區段專屬資訊。

區段專屬區域包含以下：

1 區段專屬資訊：
   - 若適用，監控區段的名稱
     如果名稱定義在具有選配AS語法元件的NC程式內，控制器顯示此名稱。
     如果未定義名稱，控制器顯示MONITORING SECTION。
   - 方括號中監控區段的NC單節編號範圍
2 啟動或關閉當前選取監控區段反應動作的核取方塊
   僅在設置模式下可用
3 用於視覺化的選擇功能表當成heatmap
   監控任務的結果可以模擬工件上的heatmap方式顯示在**模擬**工作空間內。
   僅在設置模式下可用
   進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
4 表格包含有關已記錄加工處理的區段專屬資訊
   進一步資訊: "加工處理的記錄", 288 頁碼
5 監控任務
   控制器做多顯示四個監控任務，包括以圖形方式記錄的加工處理。
   進一步資訊: "監控任務", 290 頁碼

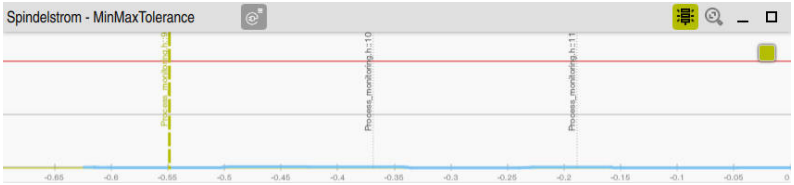
圖示



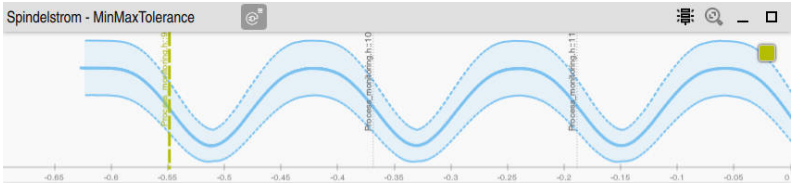
以下圖示顯示於 **處理監控** 工作空間內：

符號	含义
	開啟或關閉**記錄和選項**欄
	啟動或關閉**設定模式** 如果啟動設定模式，控制器顯示處理監控的擴充設定。為了在執行期間專門查看相關資訊，可關閉設定模式。
	開啟或關閉**設定** 1 共通設定 **進一步資訊:** "處理監控工作空間內的共通設定", 285 頁碼 2 NC程式專屬設定 僅在設置模式下可用 **進一步資訊:** "NC程式專屬設定", 287 頁碼 3 參數化的設定 控制器提供參數化設定給每個監控任務。 僅在設置模式下可用 **進一步資訊:** "監控任務參數化的設定", 298 頁碼
	重設比例縮放 顯示完整監控區段的圖形 如果圖示變暗，控制器顯示完整圖形。
	矩形彩色圖示為處理監控進行的自動評估。
	圓形彩色圖示為您可定義的評估。
	變更**信號代表** 您可在以下信號代表之間變更： ■ 結果數量 結果數量顯示相對於誤差限制的評估信號。 當信號靠近紅線時，加工與該等記錄發生偏差。

符號	含义
	如果目前的加工處理在維持時間期間超出紅線，則監控任務觸發定義的反應動作(例如NC停止)。 ■ 信號運行 信號運行顯示未評估信號作為絕對值。 如果所選程序使用隧道，則控制器會透過虛線顯示信號周圍的隧道。根據設定，控制器會以彩色背景顯示隧道。



圖形作為具有評估信號的結果數量



圖形作為具有未評估信號的信號運行

備註

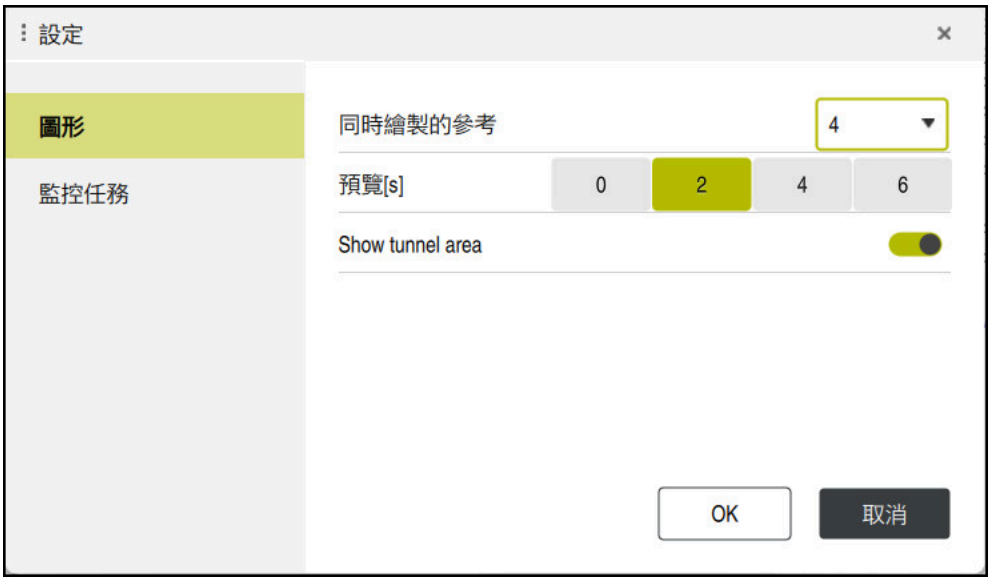
- 處置圖形的注意事項：
  - 您可通過捲動或拖曳來水平放大或縮小圖形。
  - 當按住滑鼠左鍵拖曳或掃過，您可移動圖形。
  - 通過將NC單節編號對齊至圖形來對齊圖形。控制器用垂直綠線標記圖形之內該選取NC單節編號。
  - 如果雙擊或按兩下圖形中一個位置，控制器會選擇NC程式中和圖形中相應的NC單節。
- 監控任務由指定圖示所標記。

  進一步資訊: "監控任務概述", 291 頁碼

處理監控工作空間內的共通設定

用工作空間標題列內的圖示開啟共通設定。

圖形區域

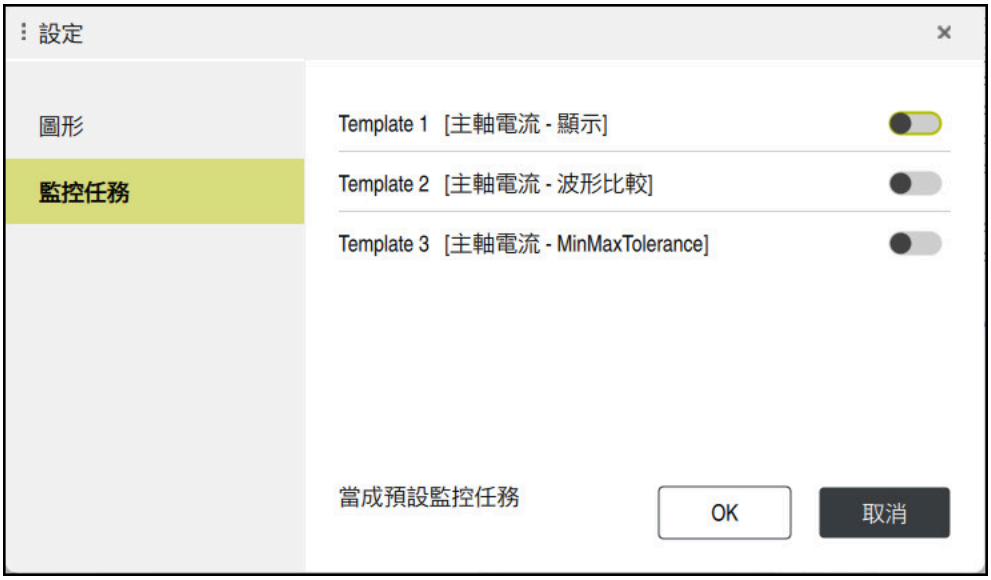


共通設定的**圖形**區域

圖形區域提供以下設定：

設定	含义
同時繪製的參考	選擇控制器在監控任務中同時顯示為圖形的最大記錄數： ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10
預覽[s]	在執行期間，控制器顯示當前監控任務的圖形。您可在圖形右側顯示接下來幾秒鐘內預期信號的區域。 您可選擇控制器在圖形右側顯示的秒數： ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6
Show tunnel area	當切換開關處於活動狀態時，控制器會在圖表中以彩色背景顯示監控隧道區域。 只適用於使用隧道工作的程序

監控任務區域



共通設定的**監控任務**區域

監控任務區域顯示已儲存具有使用者定義參數化的監控任務樣本。如果尚未儲存任何監控任務樣本，則此區域空白。

頭四個啟動的樣本用於新監控區段或NC程式。如果多個已啟動樣本顯示一致的信號和程序，控制器將只使用第一個樣本。如果啟動的明確樣本少於四個，則控制器將首先使用工具機製造商定義的樣本，然後使用HEIDENHAIN樣本。

進一步資訊: "監控任務參數化的設定", 298 頁碼

NC程式專屬設定

使用**記錄以及**欄內的圖示開啟NC程式專屬設定。

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**
  控制器重設監控設定，包括對預設設定的參數化。
- **刪除所有記錄**
  相對於手動刪除記錄，控制器將也刪除第一行。
  進一步資訊: "加工處理的記錄", 288 頁碼
- 具有記錄選項的選擇功能表，以便影響硬碟上所需的記憶體容量：
  - **標準記錄**
    控制器記錄所有資訊。
  - **限制記錄**
    控制器記錄至所定義計數的所有加工操作。
    如果記錄的加工操作數超過最大數量，控制器將覆蓋最後的加工操作。
    輸入：2...999999999
  - **僅限中繼資訊**
    控制器不記錄任何處理資料，只記錄中繼資訊，像是監控任務的日期、時間和結果。控制器無法使用沒有處理資料的記錄作為參考加工處理。一旦處理監控已經設定完成，此設定可用於監控和記錄。此設定顯著減少資料量。
  - **每一第n個記錄**
    控制器不會記錄每一加工操作的處理資料。您可定義在多少次加工操作後控制器記錄處理資料。對於其他加工操作，將只記錄中繼資訊。
    輸入：2...20

加工處理的記錄

在此螢幕截圖內標記的表格並未完整顯示。表格範圍取決於NC程式內游標的位置。
表格提供以下資訊與功能：

欄	含义
評估	當選擇此欄的呼叫，控制器將開啟**組件評估**視窗。 可評估**組件評估**視窗內的記錄： ■ **壞的工件** ■ **無評估** ■ **好的工件** 根據該程序，控制器使用評估記錄當成用來監控的參考加工操作。控制器只使用頭十個良好工件作為參考加工操作。 您可評估完整執行的記錄。 矩形彩色圖示為處理監控進行的自動評估。圓形彩色圖示為您可定義的評估。 良好工件必須為用於加工處理的代表(例如，不可包括來自定位的慢速進給速率)。
日期	控制器顯示程式開始的日期和時間，或每個記錄加工操作的監控區段之開始時間。
具有產生結果的監控任務符號	控制器顯示幾欄，其中包含已產生結果的監視任務。在這些欄中，監控任務以彩色顯示最糟的評估。 矩形彩色圖示為處理監控進行的自動評估。圓形彩色圖示為您可定義的評估。 **進一步資訊:** "監控任務概述", 291 頁碼 當監控任務已經觸發至少一個反應動作，控制器另外顯示一個感嘆號。當選擇包含驚嘆號的表格單元時，控制器顯示該反應動作的詳細資訊。
刪除	如果選擇垃圾桶圖示，控制器刪除表格列以及相關記錄處理資料。 此時您無法刪除第一個表格行，因為控制器需要該記錄來同步處理資料。 您可刪除所有記錄，包括**NC程式的設定**視窗內的第一表格行。 **進一步資訊:** "NC程式專屬設定", 287 頁碼 僅當游標位於監控區段之外時才可用
匯出	可將記錄日誌匯出為HTML或CSV檔案。例如，匯出包含刀具資料和監控任務的評估。

欄	含义
	請參考您的工具機手冊。 ■ 工具機製造商定義控制器要匯出的資料。 ■ 工具機製造商可定義控制器在加工之後自動匯出記錄。 機械參數**permitAutoExport** (編號141601)定義是否允許控制器產生自動記錄給工具機製造商。 僅當游標位於監控區段之外時才可用
備註	在**備註**欄中，可輸入有關記錄的注意事項。
刀名	來自刀具管理已用過的刀名 僅當游標位於監控區段之內時才可用 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
R	來自刀具管理已用過的刀徑 僅當游標位於監控區段之內時才可用 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
DR	來自刀具管理已用過的刀徑誤差值 僅當游標位於監控區段之內時才可用 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
L	來自刀具管理已用過的刀長 僅當游標位於監控區段之內時才可用 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
CUT	來自刀具管理已用過的刀具刀刃數 僅當游標位於監控區段之內時才可用 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
CURR_TIME	位於個別加工操作開頭處來自刀具管理已用過的刀具壽命 僅當游標位於監控區段之內時才可用 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼

您可通過選擇欄標題來依據欄分類表格內容。

13.1.4 監控任務

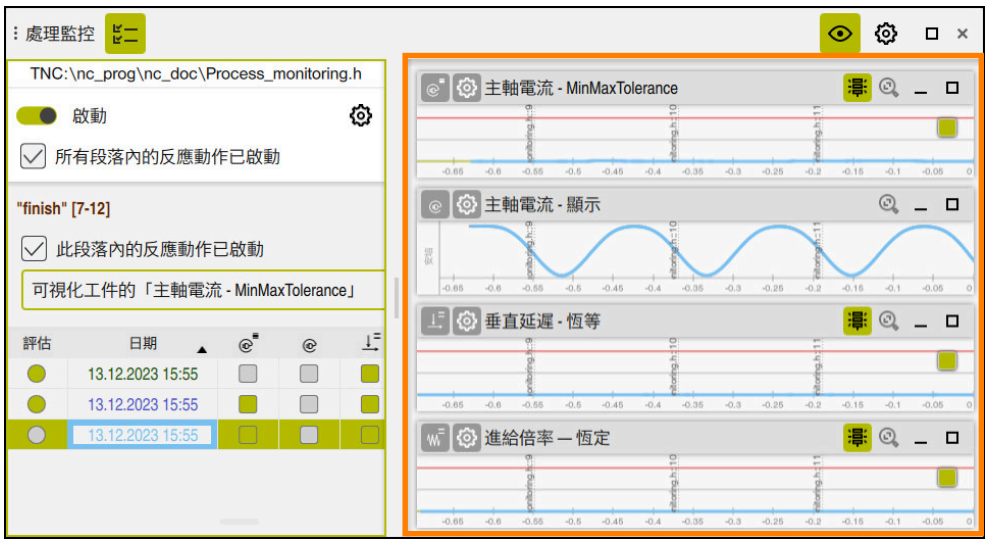
監控任務由以下屬性構成：

- 信號(例如主軸電流)
- 評估信號的程序(例如波形比較)
- 根據選取的程序：一或多個參數(例如監控任務的敏感度)
- 反應動作(例如停止NC程式)

控制器包含預先定義的監控任務。

> 請參考您的工具機手冊。
> 以下監控任務包含在標準範圍內並且經過HEIDENHAIN設置。工具機製造商無法修改這些監控任務，但是可定義其他監控任務。

在每個監控任務中，控制器依結果數量或信號運行來顯示當前加工操作。信號運行另外顯示所使用的參考加工操作以及具有相關單位的垂直軸。時間軸已指定，單位為秒，或對於較長的監控區段則以分為單位。



監控任務

監控任務概述

下表內含監控任務概述。在底下內容中可找到關於以下屬性的詳細資訊：

- 程序

  進一步資訊: "程序", 294 頁碼
- 反應動作

  進一步資訊: "反應動作", 299 頁碼

頭四個監控任務為HEIDENHAIN預設監控任務。如果工具機製造商尚未定義任何樣本，依照預設在新NC程式或監控區段中會啟動這些監控任務。您也可修改監控任務。

進一步資訊: "變更監控任務", 279 頁碼

控制器提供以下監控任務：

符號	含义	
	主軸電流 - 波形比較	
	範本案例：	■ 識別斷損刀具 ■ 識別遺失刀具 ■ 識別故障夾持 ■ 識別遺失預先加工。
	信號：	主軸電流 (無主軸加速)
	程序：	波形比較
	需求：	至少一個良好工件
	參數：	具有參考信號的波形公差
	主軸電流 - 顯示	
	範本案例：	純顯示無監控
	信號：	主軸電流 (平順)
	程序：	圖形顯示
	需求：	不需要評估
	垂直延遲 - 恆等	
	範本案例：	識別關於輪廓運行的垂直輪廓偏差
	信號：	關於輪廓運行的所有軸之垂直延遲
	程序：	常數 與信號無關的固定限制
	需求：	不需要評估
	參數：	■ 延遲的上限，單位µm ■ 延遲的下限，單位µm ■ 供反應的維持時間，單位ms
	進給速率覆寫 - 恆等	
	範本案例：	識別進給速率覆寫偏差
	信號：	覆寫進給速率
	程序：	常數 與信號無關的固定限制
	需求：	不需要評估

符號	含義	
	參數：	■ 覆寫上限，單位% ■ 覆寫下限，單位% ■ 供反應的維持時間，單位ms
	主軸覆寫 - 恆等	
	範本案例：	識別主軸複寫的變化
	信號：	主軸覆寫
	程序：	常數 與信號無關的固定限制
	需求：	不需要評估
	參數：	■ 覆寫上限，單位% ■ 覆寫下限，單位% ■ 供反應的維持時間，單位ms
	主軸電流 - MinMaxTolerance	
	範本案例：	■ 識別斷損刀具 ■ 識別遺失刀具 ■ 識別故障夾持 ■ 識別遺失預先加工。
	信號：	主軸電流 (平順，無主軸加速)
	程序：	MinMaxTolerance
	需求：	至少一個良好工件
	參數：	■ 參考信號的平均值之公差比分比，單位% ■ 靜態隧道寬度，單位A ■ 供反應的維持時間，單位ms
	主軸電流 - 標準偏差	
	範本案例：	■ 識別斷損刀具 ■ 識別遺失刀具 ■ 識別故障夾持 ■ 識別遺失預先加工。
	信號：	主軸電流 (平順，無主軸加速)
	程序：	標準偏差
	需求：	至少三個良好工件
	參數：	■ 動態隧道寬度：參考訊號的量測標準差σ之倍數 ■ 靜態隧道寬度，單位A ■ 供反應的維持時間，單位ms
	垂直延遲 - 絕對	
	範本案例：	識別關於輪廓運行的垂直輪廓偏差
	信號：	關於輪廓運行的所有軸之垂直延遲
	程序：	絕對式 根據信號的限制
	需求：	至少一個良好工件
	參數：	■ 來自信號的最大或最小參考值之許可偏差，單位µm ■ 供反應的維持時間，單位ms

符號	含义	
	平行延遲 - 絕對	
	範本案例：	識別與輪廓運行平行的輪廓偏差
	信號：	與輪廓運行平行的所有軸之延遲
	程序：	絕對式 根據信號的限制
	需求：	至少一個良好工件
	參數：	■ 來自信號的最大或最小參考值之許可偏差，單位µm ■ 供反應的維持時間，單位ms
	平行延遲 - 恆等	
	範本案例：	識別與輪廓運行平行的輪廓偏差
	信號：	與輪廓運行平行的所有軸之延遲
	程序：	常數 與信號無關的固定限制
	需求：	不需要評估
	參數：	■ 延遲的上限，單位µm ■ 延遲的下限，單位µm ■ 供反應的維持時間，單位ms
	測試信號 - 波形比較	
	此監控任務用於測試目的，只有在HEIDENHAIN或工具機製造商要求時才應使用！	
	範本案例：	■ 識別斷損刀具 ■ 識別遺失刀具 ■ 識別故障夾持 ■ 識別遺失預先加工。
	信號：	處理信號 該信號可在不同軟體狀態之間變化。軟體更新之間的相容性並不保證。
	程序：	波形比較
	需求：	至少一個良好工件
	參數：	具有參考信號的波形公差

當選擇監控任務的圖示，控制器開啟**監控任務**視窗。您可變更或移除監控任務。

程序

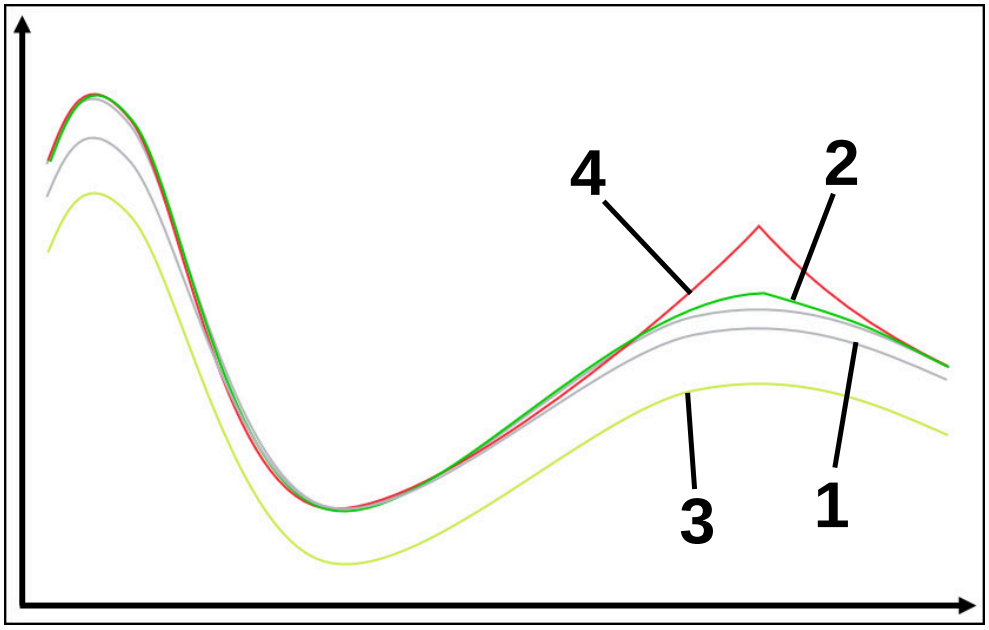
處理監控提供以下程序：

- 波形比較
  進一步資訊: "波形比較", 294 頁碼
- MinMaxTolerance
  進一步資訊: "MinMaxTolerance", 295 頁碼
- 標準偏差
  進一步資訊: "標準偏差", 296 頁碼
- 顯示器
  進一步資訊: "顯示", 297 頁碼
- 絕對式
  進一步資訊: "絕對式", 297 頁碼
- 常數
  進一步資訊: "常數", 297 頁碼

波形比較

在**波形比較**程序中，控制器將當前信號波形與短時間間隔處良好工件的記錄做比較。如果波偏差越大，監控任務識別出潛在故障。長期信號漂移不會改變波形，因此不會引起任何反應。

在此程序中，控制器將不會顯示信號運行內任何誤差限制。



1 良好工件
這些記錄經評估為良好工件，並且用來當成參考加工操作。

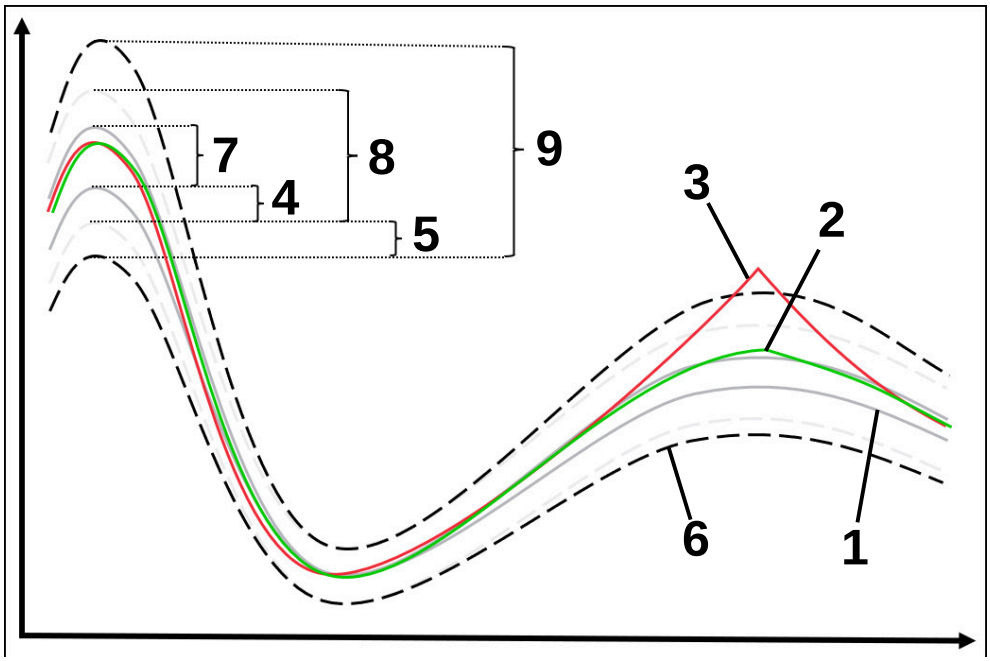
2 加工具有些微偏差
此次加工操作的波形與先前的記錄略有偏差，但尚未觸發反應動作。

3 加工具有些微偏差
此加工操作信號與先前的記錄略有偏差。由於波形與參考加工操作相同，因此此加工操作不會觸發反應動作。

4 加工具有嚴重偏差
此次加工操作的波形與先前的記錄有嚴重偏差，將觸發設置的反應動作。

MinMaxTolerance

在MinMaxTolerance程序中，控制器監控目前加工操作是否在先前選擇的良好工具(包括其公差)之範圍內。公差由絕對靜態公差和取決於處理信號的百分比公差所組成。此程序對短期變化和長期信號漂移做出反應。例如，短期變化可能是由於刀具斷損所造成，而長期漂移可能是由於例如溫度變化所造成。



1 良好工件

這些加工操作經評估為良好工件，並當成計算誤差限制的參考加工操作。

2 加工不超過誤差限制

此加工操作與先前的記錄略有偏差，但仍在誤差限制之內。

3 加工具有超出的誤差限制

此加工操作嚴重偏離先前記錄。加工操作超出誤差限制並觸發設置的反應動作。

4 靜態公差，從MinMax範圍開始

5 百分比公差

根據參考信號值

6 誤差限制

當加工操作超出誤差上限或下限時，監控任務將觸發設置的反應動作。

誤差限制由下列值的總和得出：

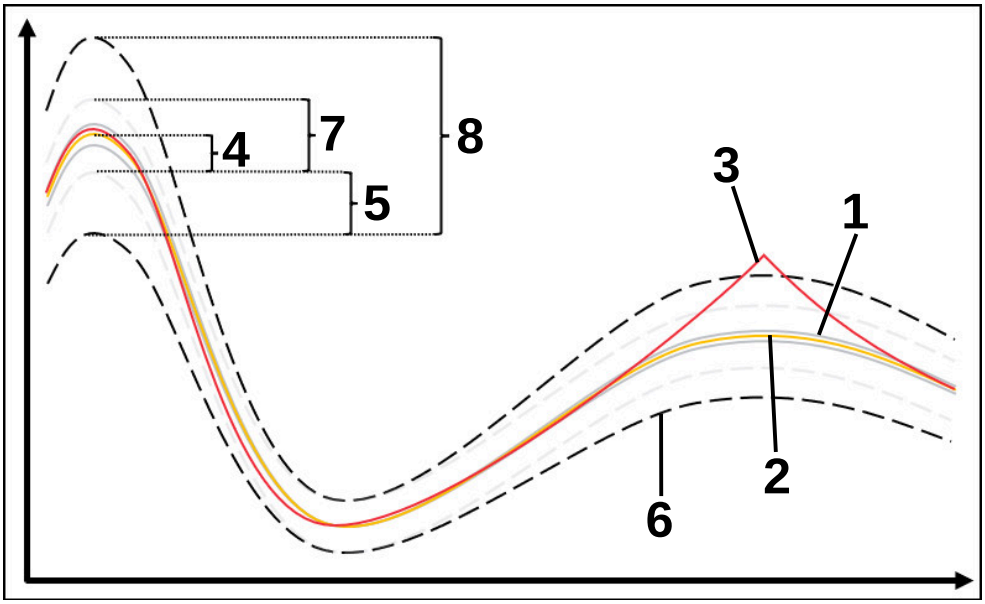
7 MinMax範圍
最高和最低參考加工操作信號運行之間的範圍

8 靜態擴展範圍
MinMax範圍由靜態公差均勻擴展
控制器不顯示此範圍的行。

9 隧道寬度
靜態擴展範圍，由百分比公差擴展

標準偏差

在**標準偏差**程序中，控制器監控目前加工操作是否在先前選擇的良好工具(包括其公差)之範圍內。公差由靜態範圍和標準差σ的倍數組成。此程序對短期變化和長期信號漂移做出反應。例如，短期變化可能是由於刀具斷損所造成，而長期漂移可能是由於例如溫度變化所造成。



1 良好工件
這些加工操作經評估為良好工件，並當成計算誤差限制的參考加工操作。

2 記錄的平均

3 加工具有超出的誤差限制
此加工操作嚴重偏離先前記錄。加工操作超出誤差限制並觸發設置的反應動作。

4 靜態公差，從平均開始

5 參考加工操作的標準差σ倍數之統計公差

6 誤差限制
當加工操作超出誤差上限或下限時，監控任務將觸發設置的反應動作。

誤差限制由下列值的總和得出：

7 靜態擴展範圍
平均範圍由靜態公差均勻擴展
控制器不顯示此範圍的行。

8 隧道寬度
靜態擴展範圍，由統計公差擴展

顯示

在**顯示**程序中，控制器顯示當前加工的選取信號之運行。控制器不進行任何反應動作，只能目視檢查記錄。

絕對式

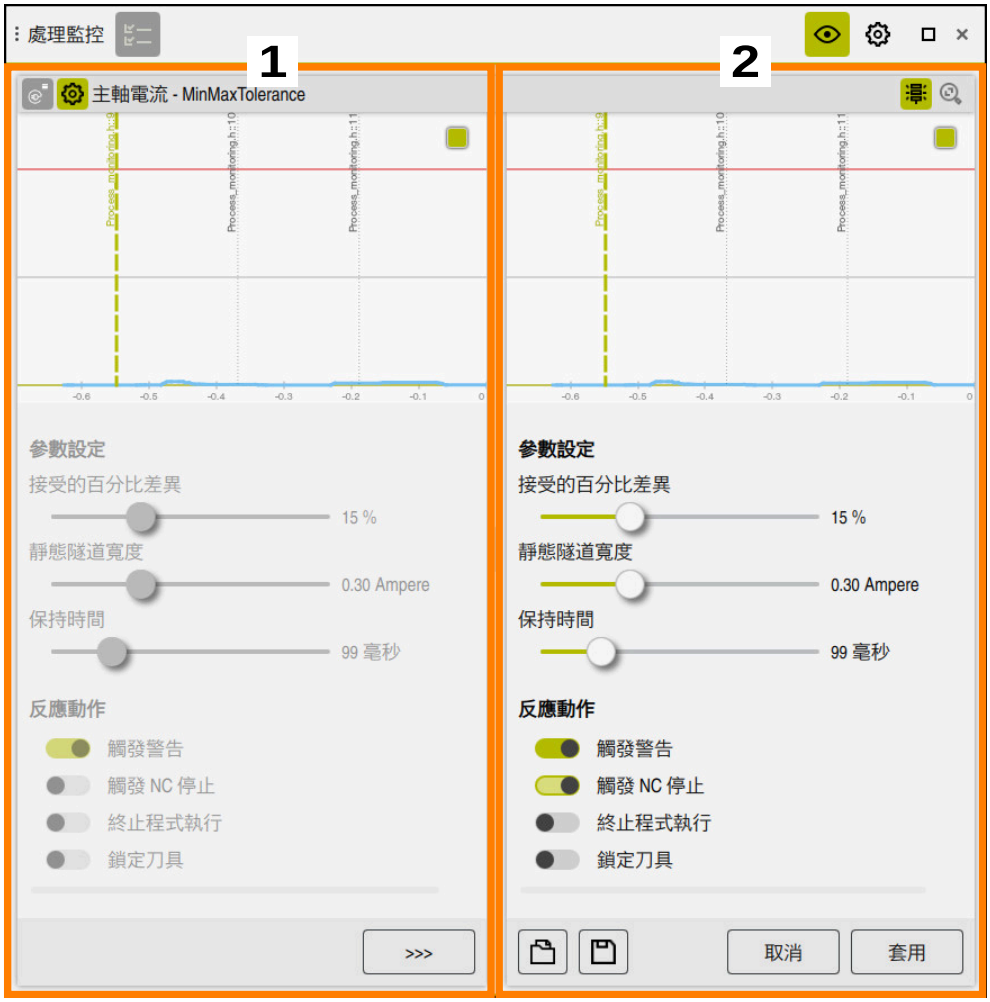
在**絕對式**程序中，控制器監控當前加工是否在誤差限制之內。誤差限制由參考加工操作的範圍和定義的公差所決定。公差取決於參考加工操作的信號。您可將公差定義為絕對式固定值或相對百分比值。

常數

在**常數**程序中，控制器監控當前加工是否在定義的誤差限制之內。誤差限制由獨立於信號的定義公差所產生。這使得監控任務從第一次加工操作開始就對該處理進行監控，並且不需要任何記錄評估。

監控任務參數化的設定

當變更對應監控區段的監控任務時，可修改對應監控區段的監控任務參數化。



當選擇監控任務的設定時，控制器顯示兩個區域。

1 選取記錄的參數化

控制器使所選取記錄時處於啟動狀態之參數化變暗。

2 當前參數化的預覽

控制器顯示監控任務的當前參數化。當變更設定時，控制器顯示變更對所選加工操作的影響。

顯示完整圖形時，控制器會透過方形彩色圖示顯示最差的結果數量。

監控任務的設定包含以下圖示和按鈕：

圖示、按鈕或捷徑	含義
>>>	來自左畫面的復原值
取消	Reject parameterization changes
套用	接受參數化變更
	開啟 您可為選取的監控任務載入現有參數化樣本。控制器只提供與選取監控任務匹配的樣本。
	儲存

圖示、按鈕或捷徑	含义
	您可將當前監控任務的參數化儲存為樣本。在儲存之後，可在其他區段或其他NC程式內使用該參數化樣本。 最多可儲存十個參數化樣本。可覆寫或刪除存在的參數化樣本。

反應動作

> 請參考您的工具機手冊。
> 工具機製造商可定義其他反應動作。

如果信號超出誤差限制的時間超過所定義保持時間，則監控任務可執行一或多個反應動作。

根據監控任務，可從以下反應動作中選擇：

反應動作	含义
觸發警告	控制器顯示通知功能表內的警告。 **進一步資訊:** "資訊列上的訊息功能表", 326 頁碼
觸發 NC 停止	控制器停止NC程式。接著可檢查加工狀態。如果發現無嚴重錯誤，可恢復NC程式。只有當加工停止並重新啟動NC程式時，控制器才會重新啟動處理監控。
終止程式執行	控制器停止NC程式。在此情況下，NC程式無法恢復。 工具機製造商可定義與工作台加工相關的控制行為，以防程式中止(例如，繼續在下一個工作台上加工工件)。
鎖定刀具	控制器封鎖刀具管理中的刀具。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼

14

使用CAD Viewer開啟CAD檔案

14.1 基本原理

應用

CAD Viewer支援可在控制器內直接開啟的以下標準檔案類型：

檔案類型	延伸	格式
STEP	*.stp和*.step	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs和*.iges	■ 版本5.3
DXF	*.dxf	■ R10至2015 ■ ASCII
STL	*.stl	■ 二進位 ■ ASCII

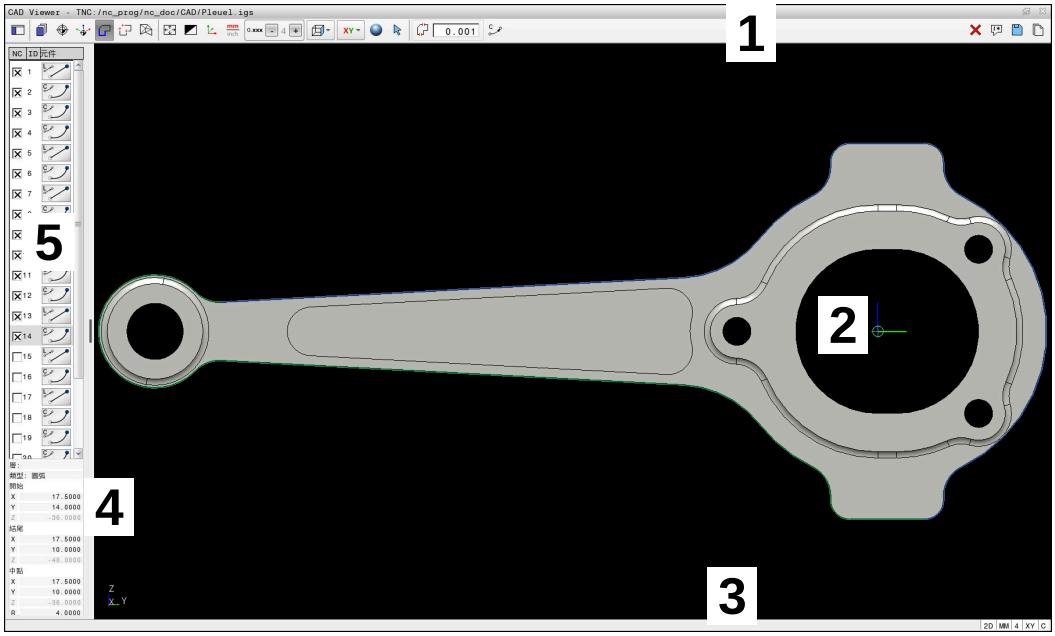
CAD Viewer做為個別的應用程式在控制器的第三桌面上執行。

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", 304 頁碼

2 圖形區域
CAD模型顯示於圖形視窗內。

3 狀態列
狀態列內含啟動設定。

4 元件資訊區域
進一步資訊: "元件資訊區域", 305 頁碼

5 清單檢視區域
清單檢視區域顯示啟動功能上的資訊(例如可用的層或工件預設的位置)。

功能表列圖示

功能表列內含以下圖示：

符號	含義
	顯示側邊列 顯示、放大或隱藏清單檢視區域
	顯示該層 在清單檢視區域內顯示層 **進一步資訊:** "層", 306 頁碼
	原點 定義工件預設 工件預設已經定義 刪除已定義的工件預設 **進一步資訊:** "CAD檔案中的工件預設", 307 頁碼
	水平 設定工作原點 工件原點已設定 **進一步資訊:** "CAD檔案中的工件原點", 310 頁碼
	輪廓 選擇輪廓 (#42 / #1-03-1) **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
	位置 選擇位置 (#42 / #1-03-1) **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
	3D網 建立3D網 (#152 / #1-04-1) **進一步資訊:** "使用3D網 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案", 317 頁碼
	全部顯示 將大小設定為完整圖形的最大可能畫面
	互補色 改變背景顏色(黑色或白色)
	在2D與3D模式之間切換
mm inch	設定量測單位(公制或英制) **CAD Viewer**以公制單位執行所有內部計算。如果選擇英制量測單位，則**CAD Viewer**將所有值轉換成英制。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
0.01 ... 0.001	**小數位數** 選擇解析度解析度定義小數位數以及用於線性化的數量。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼

符號	含义
	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
	設定透視圖 在模型的許多檢視之間切換(例如 **頂端**)
XY	**軸** 選擇工作平面： ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ 在**ZXØ**工作平面中，可選擇車削輪廓 (#50 / #4-03-1)。 若接管輪廓或位置，控制器在選取的工作平面內輸出NC程式。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
	在固體模型與線框模型之間切換3D模型。
	"選擇、新增或移除輪廓元件"模式 圖示顯示當前的模式。按一下圖示啟動下一個模式。 **進一步資訊:** "使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)將輪廓與位置套用至NC程式", 312 頁碼
	復原
	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 只要**CAD Viewer**開啟，控制器就會保留剪貼簿的內容。

元件資訊區域

在元件資訊區域中，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

控制器始終顯示**X**、**Y**和**Z**座標。在2D模式中，Z座標變暗。

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。控制器會自動將所有未指派給圖層的元件移動到「匿名」圖層。

如果清單檢視區域內未完整顯示圖層名稱，則可使用**顯示側邊列**圖示放大此區域。

使用**顯示該層**圖示顯示清單檢視區域中檔案的所有層。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

- 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
- 當在清單檢視區域內選擇一層，可按下空格鍵來顯示與隱藏該層。
- **CAD Viewer**允許開啟由許多三角形構成的CAD檔案。

14.2 CAD檔案中的工件預設

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

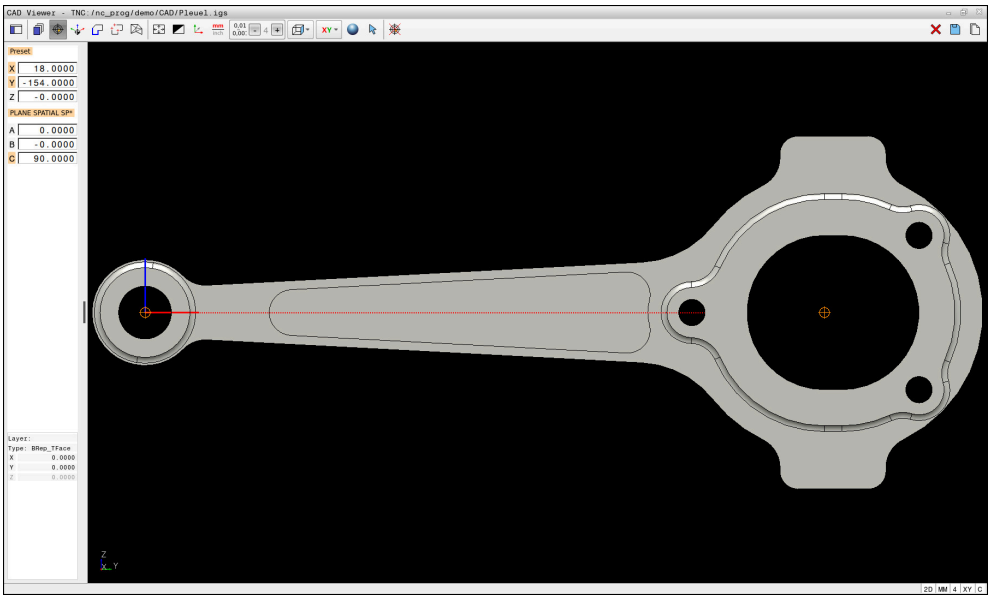
- 工具機內預設
  進一步資訊: "工具機內預設", 162 頁碼

功能說明

當選擇**原點**圖示，控制器在清單檢視區域內顯示以下資訊：

- 已定義預設與所繪製工件原點之間的距離
- 加工平面的方向

控制器用橙色顯示不等於0之值。



CAD檔案中的工件預設

您可將預設定位在以下位置處：

- 依照清單檢視區域中的直接數字輸入
- 對於線：
  - 起點
  - 中點
  - 終點
- 對於圓弧：
  - 起點
  - 中點
  - 終點
- 對於完整圓：
  - 象限過渡處
  - 中心點處
- 在以下之間的交點：
  - 兩線，即使交點實際上位在直線之一的延伸處
  - 直線及圓弧
  - 直線及完整圓
  - 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 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

您可將工件預設和工件原點資訊儲存至檔案或剪貼簿，即使當軟體選項CAD匯入(#42 / #1-03-1)不可用。

> 只要**CAD Viewer**開啟，控制器就會保留剪貼簿的內容。

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。

14.2.1 設定工件預設或工件原點並定座標系統方位

> - 當使用滑鼠時，適用以下指令。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", 90 頁碼
> - 以下指令也套用至工件原點。在此情況下，通過選擇 **水平**圖示開始。

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，控制器用灰色圖示顯示元件的可選預設。
- ▶ 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，定工作平面方位

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。控制器用綠色符號標記工件預設。
- ▶ 若需要，定工作平面方位

> - 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。

定工作平面方位

必須滿足下列需求，以便定工作平面方位：

- 預設已定義
- 預設旁邊有一些元件，可用於所需的對齊

若要定工作平面方位：

▶ 選擇X軸的正方向內之元件
> 控制器對齊X軸。
> 控制器變更清單檢視區域內的**C**角度。
▶ 選擇Y軸的正方向內之元件
> 控制器定Y和Z軸方位。
> 控制器變更清單檢視區域內的**A**和**C**角度。

14.3 CAD檔案中的工件原點

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，控制器提供函數來定義新工件原點和工作平面。

相關主題

- 工具機內預設
  進一步資訊: "工具機內預設", 162 頁碼

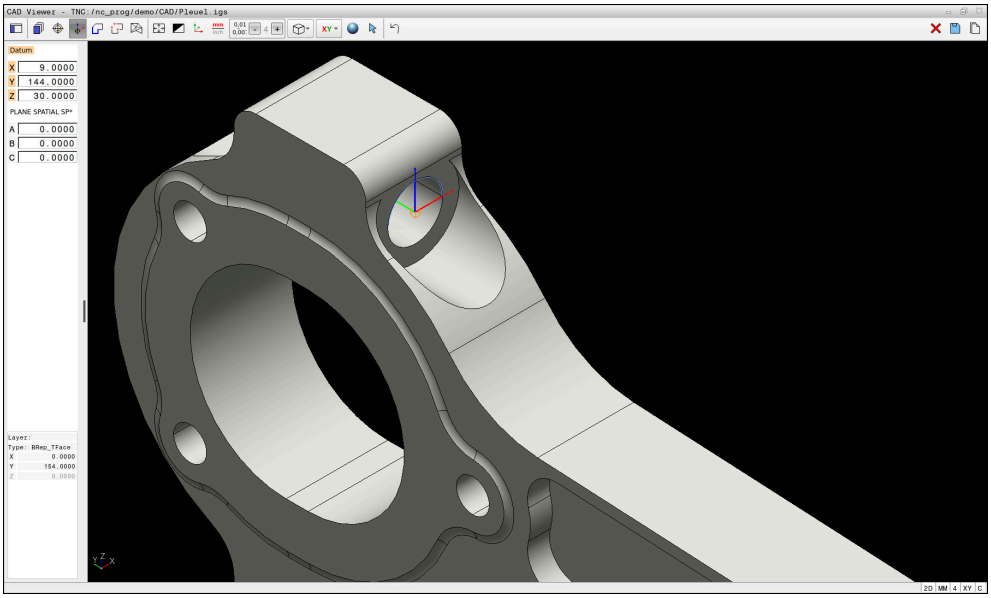
功能說明

當選擇**水平**圖示，控制器在清單檢視區域內顯示以下資訊：

- 已設定的工件原點與工件預設之間的距離
- 加工平面的方向

您可套用CAD Viewer中設定的工件原點，並根據需要直接在清單檢視區域中輸入值來移動它。

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

依照預設，可將工件原點和工作平面方位設定在相同位置處。

進一步資訊: "CAD檔案中的工件預設", 307 頁碼

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定座標系統方位", 309 頁碼

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
```

您可將工件預設和工件原點資訊儲存至檔案或剪貼簿，即使當軟體選項CAD匯入(#42 / #1-03-1)不可用。

> 只要**CAD Viewer**開啟，控制器就會保留剪貼簿的內容。

14.4 使用CAD匯入 (#42 / #1-03-1)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，以取得輪廓或加工位置。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HEIDENHAIN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

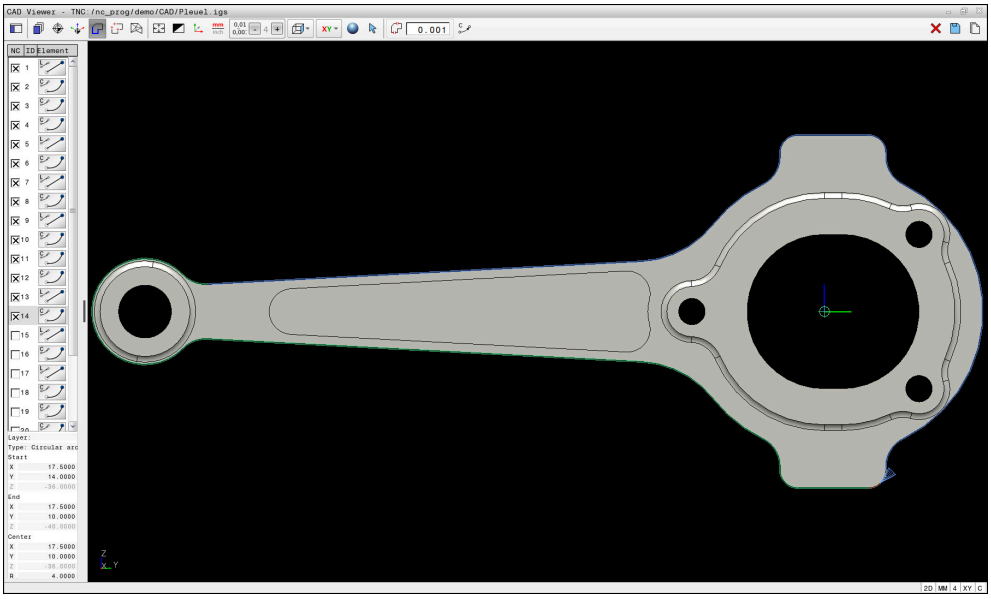
需求

- 軟體選項CAD匯入 (#42 / #1-03-1)

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", 588 頁碼



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：

符號	含義
	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 CR	**C**或**CR** 您可選擇控制器是否將輸出NC程式內的圓形輪廓**C** 或 **CR** 。
	顯示兩個位置之間的連接 控制器隱藏和顯示位置之間的刀具路徑。
	供應路徑最佳化 控制器將加工位置之間的刀具移動動作最佳化。當再次選擇圖示時，控制器將忽略最佳化。
	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**通過直徑範圍尋找圓心**視窗。您可利用直徑或深度值來篩選顯示的資料。

套用輪廓

以下的元件可以選擇成為輪廓：

- 線段
- 完整的圓
- 間距圓
- 多線條
- 任何曲線(例如擺線、橢圓)

線性化

CAD Viewer將不在XY平面內的所有輪廓線性化。

在線性化期間，**CAD Viewer**將輪廓分成單獨區段。從這些區段，CAD Import建立盡可能長的直線**L**和圓弧**C**或**CR**。

感謝線性化，可用無法使用控制器的路徑功能編輯的CAD Import來匯入輪廓，像是擺線。

透過指定小數位數定義的解析度越高，則導入輪廓的偏差就越小。

進一步資訊: "畫面配置", 303 頁碼

> 您可阻止線性化，例如不在工作平面中的圓。選擇其中已定義圓的工作平面。

車削 (#50 / #4-03-1)

您也可使用CAD Import匯入用於車削 (#50 / #4-03-1)的輪廓。選擇車削輪廓之前，必須將預設設定至旋轉軸上。CAD Import用Z和X座標儲存車削輪廓，並輸出X座標當成直徑值。無法選擇旋轉軸之下的任何輪廓元件，並且變暗。

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", 316 頁碼

以下為可用的檔案類型：

- 加工點表格(**.PNT**)
- Klartext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。

> **CAD Viewer**也將圓辨識為由兩區段組成的加工位置。

複選篩選器設定

如果使用快速選擇功能來標記位置，則**通過直徑範圍尋找圓心**視窗開啟。您可透過顯示值下方的按鈕，參考工件資料來篩選直徑或深度值。控制器將只載入選取的直徑或深度值。

通過直徑範圍尋找圓心視窗提供以下按鈕：

按鈕	含义
| <<	■ 控制器顯示發現的最小直徑。 ■ 控制器顯示發現的最小深度。 依照預設啟動此篩選器。
<<	■ 控制器設定最大直徑的篩選器給選擇用於最小直徑的值。 ■ 控制器設定最大深度的篩選器給選擇用於最小深度的值。
<	■ 控制器顯示發現的下一個較小直徑。 ■ 控制器顯示發現的下一個較小深度。
>	■ 控制器顯示發現的下一個較大直徑。 ■ 控制器顯示發現的下一個較大深度。
>>	■ 控制器設定最小直徑的篩選器給選擇用於最大直徑的值 ■ 控制器設定最小深度的篩選器給選擇用於最大深度的值
>> |	■ 控制器顯示發現的最大直徑。 ■ 控制器顯示發現的最大深度。 依照預設啟動此篩選器。

14.4.1 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", 90 頁碼
> - 取消選取、刪除和儲存方式與套用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，並且在清單檢視區域內標記。
- > 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，並且在清單檢視區域內標記。
- ▶ 選擇**將完整清單內容儲存至檔案**
- > 控制器開啟**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 (#50 / #4-03-1)

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。

14.4.2 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", 90 頁碼
- 取消選取、刪除和儲存方式與套用輪廓和位置的方式相同。
  進一步資訊: "選擇與儲存輪廓", 314 頁碼

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，並顯示在清單檢視區域內。

可在區域之內複選

若要在一區域內選擇多個位置：

- ▶ 選擇**位置**
- ▶ 按住滑鼠左鍵時拖曳方塊圍繞該區域
- > 控制器開啟**通過直徑範圍尋找圓心**視窗。視窗顯示識別的直徑和深度值。
- ▶ 依需要變更篩選設定
- ▶ 選擇**OK**
- > 控制器將所選直徑和深度範圍內的所有位置載入到清單檢視區域。
- > 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**
- 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**通過直徑範圍尋找圓心**視窗。視窗顯示識別的直徑和深度值。

備註

- 設定正確的量測單位，如此**CAD Viewer**顯示正確值。
- 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。
- 只要**CAD Viewer**開啟，控制器就會保留剪貼簿的內容。
- **CAD Viewer**也將圓辨識為由兩區段組成的加工位置。
- 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。
- CAD Import輸出圓弧的半徑當成註解。在產生的NC單節結尾上，CAD Import顯示最小半徑，以幫助您選擇最合適的刀具。

輪廓轉換注意事項

- 如果在清單檢視區域內一層上按兩下，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。
- 甚至如果設計者將其輪廓儲存在不同圖層中，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：

14.5 使用3D網 (#152 / #1-04-1)產生STL檔案

應用

使用**3D網**功能，從3D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

- 治具管理
- 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

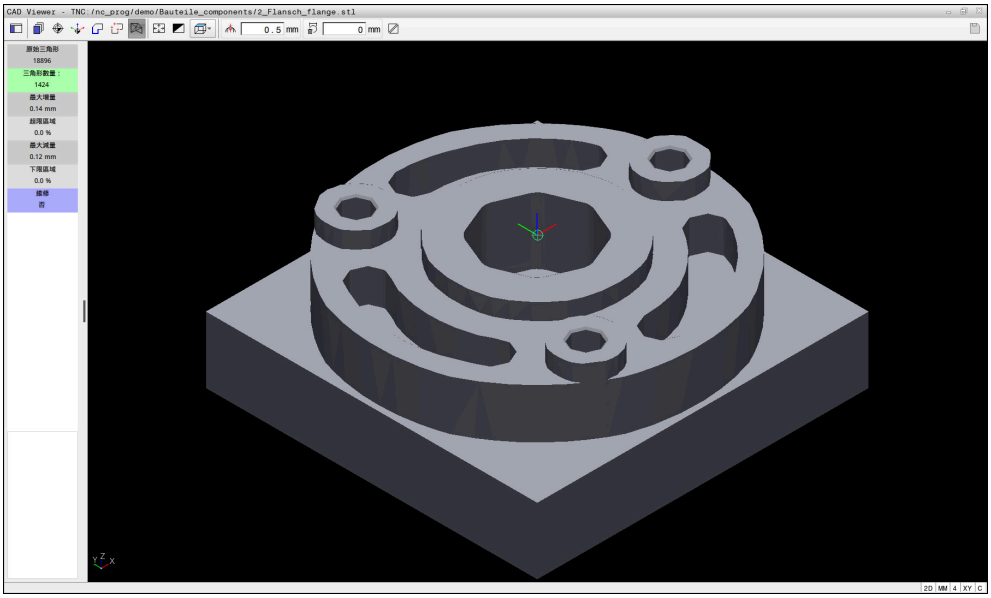
- 軟體選項CAD模型最佳化器 (#152 / #1-04-1)

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。

清單檢視區域顯示以下資訊：

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 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。 **進一步資訊:** "簡化模型的功能", 319 頁碼
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
維修	指示原始模型是否已經維修 若已經維修，則控制器將指示維修類型(例如**Hole Int Shells**)。 此指示址由以下項目構成： ■ **Hole** **CAD Viewer**閉3D模型內的鑽孔。 ■ **Int** **CAD Viewer**移除自交錯。

選項	意義
	■ Shells CAD Viewer 結合多個單獨固體。

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	含義
	允許的簡化 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。
	移除孔 <= 直徑 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。
	只顯示最佳化網路 控制器只顯示簡化模型。
	已顯示原始狀態 控制器顯示簡化模型，與原始檔中的原始網格疊加。您可使用此功能評估偏差。
	儲存 使用此功能將簡化的3D模型與選取的設定儲存為STL檔案。

14.5.1 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STL檔案。

▶ 選擇**原點**

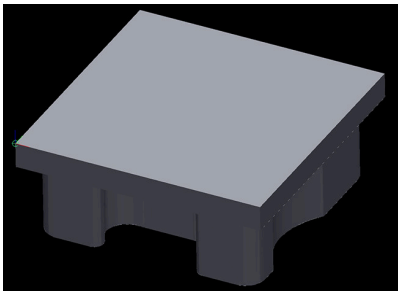
> 控制器顯示清單檢視區域內預設位置處的資訊。

▶ 在**原點**區域內輸入新預設之值(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", 319 頁碼

▶ 選擇**儲存**

> 控制器開啟**定義3D網的檔名**視窗。

▶ 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

15

使用者輔助

15.1 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

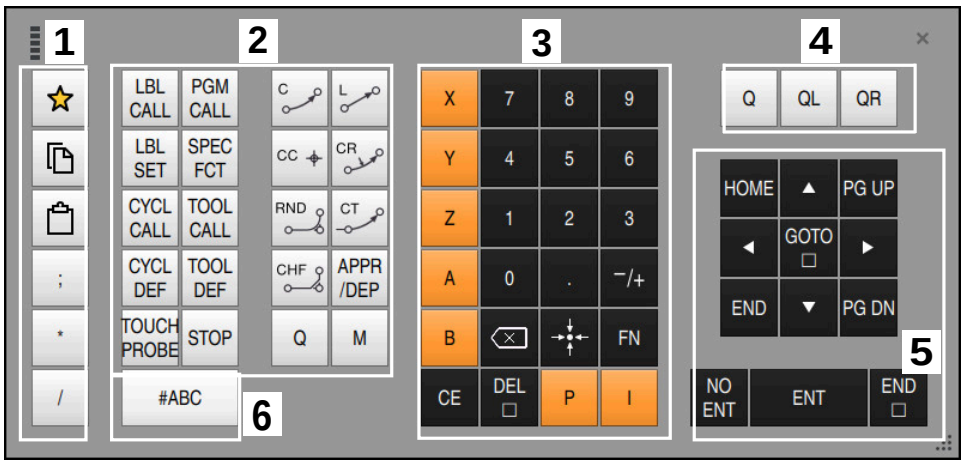
在啟動程序之後，控制器依照預設開啟NC輸入模式。

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

> 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**

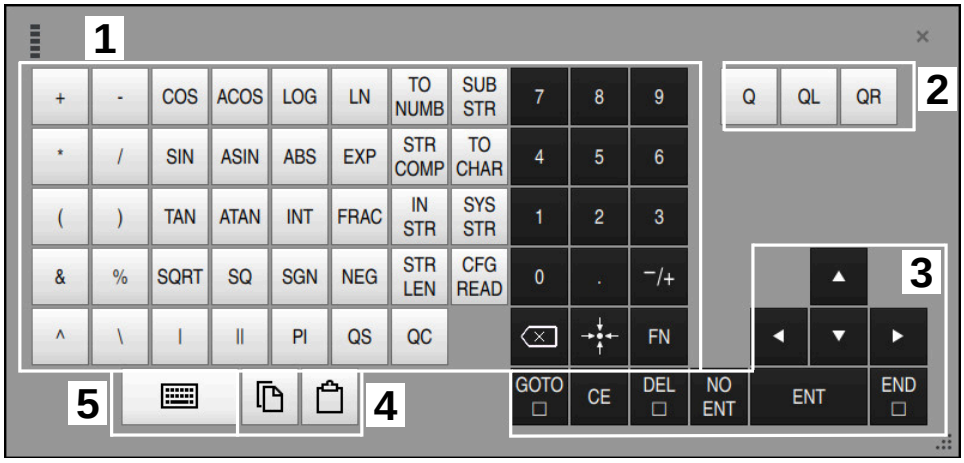
文字輸入區域

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

15.1.1 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。

15.2 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：

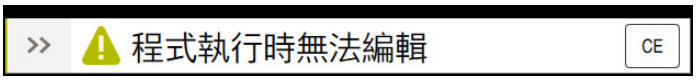
符號	訊息類型	意義
	錯誤 問題種類	控制器顯示具有多個選項可供選擇的對話。 您無法清除此錯誤訊息：只能從可能的回應中選一個。若需要，控制器繼續對話，直到已明確確定錯誤的原因或修正方法為止。
	錯誤 重設類型	控制器必須重新啟動。 此訊息無法清除。
	錯誤 緊急停止類型	控制器執行緊急停止。 只有在原因排除之後，才能清除錯誤訊息。
	錯誤	若要繼續，必須清除此訊息。 只有在原因排除之後，才能清除錯誤訊息。
	警告	可繼續不用清除訊息。 大多數警告都可隨時清除；在一些情況下，原因必須先排除。
	資訊	可繼續不用清除訊息。 可隨時清除資訊。
	備註	可繼續不用清除訊息。 控制器顯示注意事項，直到按下下一個有效鍵。
		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(根本原因、修正、NC程式上的資訊)

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**切換開關，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

按一下**儲存 維修檔案**按鈕來開啟**儲存 維修檔案**視窗。

在**儲存 維修檔案**視窗中，可用以下方式建立維修檔案：

- 如果發生錯誤，可手動建立維修檔案。
  進一步資訊: "手動建立維修檔案", 328 頁碼
- 如果錯誤重複發生，則可通過錯誤編號自動建立維修檔案。一旦個別錯誤發生，控制器儲存維修檔案。
  進一步資訊: "自動建立維修檔案", 328 頁碼

維修檔案幫助維修技師對問題進行故障排除。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。

每一維修檔案的檔名都由使用者定義的名稱和時間戳記構成。

如果您建立多個同名的維修檔案，則控制器最多會儲存五個檔案，然後根據需要刪除時間戳記最舊的檔案。備份您建立的維修檔案(例如，將其移至不同的資料夾)。

15.2.1 手動建立維修檔案

若要手動建立維修檔案：

▶ 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。

> 您可使用切換開關定義控制器是否將來自處理監控 (#168 / #5-01-1)用於當前NC程式的資料儲存在維修檔案內。

15.2.2 自動建立維修檔案

您最多可指定五個錯誤編號，如果其中一個錯誤發生，控制器將自動為其建立一個維修檔案。

若要指定新錯誤編號：

▶ 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。

▶ 選擇**自動存檔設定**
> 控制器開啟錯誤編號表。
▶ 輸入所要的錯誤編號
▶ 啟用**啟動**核取方塊
> 如果錯誤發生，控制器自動建立維修檔案。
▶ 如果合適的話，輸入註解(例如說明問題)

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。

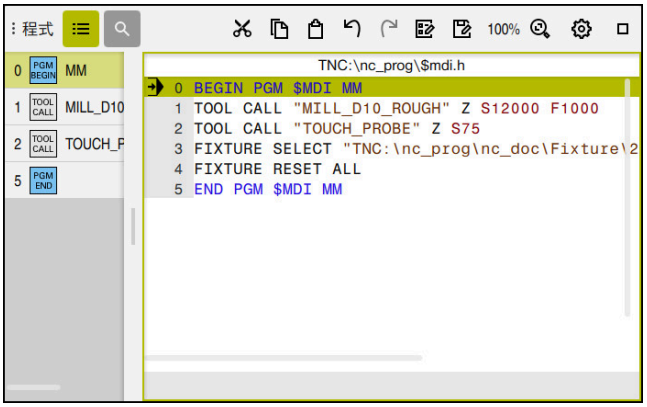
您也可逐一建立NC程式。控制器記憶模態有效程式資訊。

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", 369 頁碼

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**。



在**MDI**應用中的**程式**工作空間

MDI應用提供以下工作空間：

- **GPS** (#44 / #1-06-1)
  進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
- **說明**
- **位置**
  進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼
- **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", 123 頁碼
- **鍵盤**
  進一步資訊: "控制列的虛擬鍵盤", 322 頁碼

圖示與按鈕

在**MDI**應用中，功能列提供以下按鈕：

圖示或按鈕	含义
	執行游標 執行游標顯示目前正在執行哪個NC單節或標記用於執行。
Klartext編寫	若此切換開關啟用，表示正在使用對話引導式編寫。若此切換開關未啟用，表示正在以文字編輯器編寫。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
插入 NC函數	控制器開啟**插入NC函數**視窗。 **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
GOTO 單節編號	標記要執行的NC單節不考慮任何先前NC單節 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
/ 跳過單節關/開	用/隱藏NC單節 程式執行期間以及 **跳過單節**切換開關啟用時，將忽略用/字元隱藏的NC單節。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
跳過單節	如果切換開關啟動，則控制器不會執行具有/字元的任何已變暗NC單節。 如果切換開關啟動，則控制器省略將NC單節變暗。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
; 註釋關/開	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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
F LIMIT	使用此功能啟動進給速率限制並定義其值。 **進一步資訊:** "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼
F限制	使用此選項啟動或關閉功能安全性(FS)的進給速率限制。 僅在具有功能安全性(FS)的工具機上。 **進一步資訊:** "含功能安全性(FS)的進給速率限制", 485 頁碼
ACC	如果此切換開關啟用，控制器啟動主動震動控制(ACC，選項145)。 **進一步資訊:** "主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1)", 262 頁碼
刀具縮回	如果在螺紋循環程式期間停止NC程式，可退回刀具。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
編輯	控制器開啟右鍵功能表。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
刀具	控制器在**刀具管理**操作模式內開啟**表**應用。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
內部停止	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。 **進一步資訊:** "中斷、停止或取消程式執行", 374 頁碼
重設 程式	若選擇 **內部停止**，則控制器啟動此按鈕。 控制器重設任何模態啟動程式資訊以及程式運行時間。

模態有效程式資訊

在**MDI**應用中，總是執行**Single block**模式中的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", 374 頁碼

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**Q參數清單**視窗修改變數值
  - 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**呼叫NC程式
  - 在**模擬**工作空間內程式模擬
  - 程式執行中斷時的**手動 移動**和**接近 位置**功能
  - **單節掃描** 功能
- 執行游標總是顯示在前景中。執行游標可覆蓋或隱藏其他圖示。

17

接觸式探針

17.1 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tchprobe.tp", 430 頁碼
- 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", 538 頁碼

功能說明

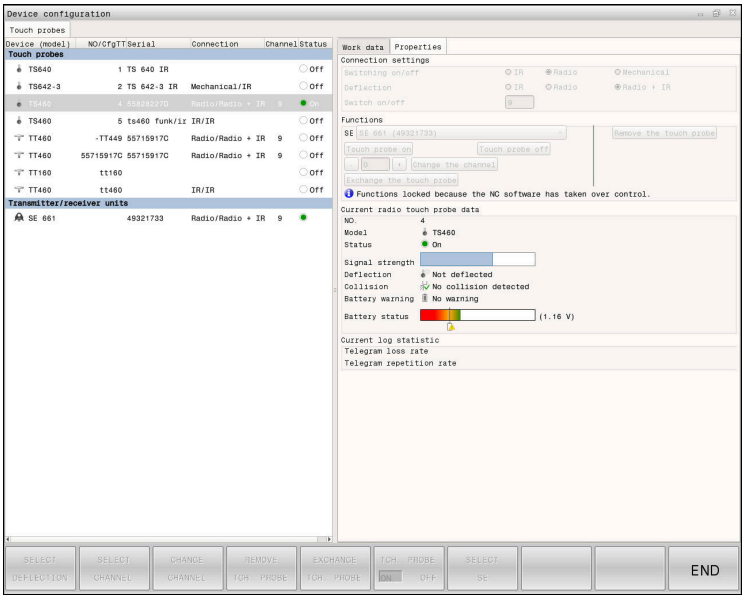
在 **設定**應用的 **工具機設定**群組內開啟**編碼器組態**視窗。雙擊或按兩下**設定接觸式探針**功能表項目。

進一步資訊: "The 設定應用", 487 頁碼

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**開關開/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 IR 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 無線電 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。

18

手動操作模式內的接觸式探針功能

18.1 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

- 工件的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*.pr", 443 頁碼
- 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", 206 頁碼
- 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", 351 頁碼

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**
- **Set up fixtures** (#140 / #5-03-2)
  進一步資訊: "整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)", 239 頁碼
- **設定工件** (#159 / #1-07-1)
  進一步資訊: "以圖形支援設定工件 (#159 / #1-07-1)", 357 頁碼

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", 345 頁碼
- 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 ", 347 頁碼

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
平面(PL)	使用 **平面(PL)** 功能來確定平面的立體角。 然後將該等值儲存在預設資料表中或對齊平面。
圓柱上平面(PLC)	使用**圓柱上平面(PLC)**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。 然後將該等值儲存在預設資料表中或對齊平面。
旋轉(ROT)	使用**旋轉(ROT)**功能通過直線來確定工件歪斜。 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。 **進一步資訊:** "確定並補償工件旋轉", 349 頁碼
交點(P)	使用**交點(P)**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。 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。

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*.pr", 443 頁碼
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", 367 頁碼

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
Position (POS)	可使用**Position (POS)**功能來探測X軸、Y軸或Z軸內的位置。 **進一步資訊:** "設定線性軸內的預設", 345 頁碼
圓形(CC)	使用**圓形(CC)**功能來確定圓心點的座標(例如用於鑽孔或立柱)。 **進一步資訊:** "使用自動探測方法確定立柱的圓心點 ", 347 頁碼
圓形圖案(CPAT)	使用 **圓形圖案(CPAT)**功能來確定圓形圖案的中心點座標。
中心線(CL)	使用**中心線(CL)**功能來確定脊背或溝槽中心點。

附加功能群組

附加功能群組包含以下接觸式探針功能：

按鍵	功能
校準接觸式探針	使用**校準接觸式探針**功能來確定工件接觸式探針的長度與半徑。 **進一步資訊:** "校準工件接觸式探針", 351 頁碼
量測刀具	**量測刀具**功能允許您通過刮削來量測刀具。 在此功能內，控制器支援銑刀、鑽頭以及車刀。 **進一步資訊:** "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", 頁碼
Set up fixtures	使用**Set up fixtures**功能確定夾持裝置在使用工件接觸式探針的工作空間內之位置 (#140 / #5-03-2)。 **進一步資訊:** "整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)", 239 頁碼
設定工件	使用**設定工件**功能確定工件在使用工件接觸式探針的工作空間內之位置 (#159 / #1-07-1)。 **進一步資訊:** "以圖形支援設定工件 (#159 / #1-07-1)", 357 頁碼

圖示與按鈕

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：

圖示或按鈕	含義
←	**出口探測**
	選擇工件預設和工作台預設，並若需要則編輯值 **進一步資訊:** "變更預設視窗", 344 頁碼 **進一步資訊:** "預設資料表*.pr", 443 頁碼
	針對選取的接觸式探針功能顯示輔助說明圖形
Y+	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
M	手動靠近並探測立柱上或鑽孔內的加工點
A	自動靠近並探測立柱上或鑽孔內的加工點 在最後接觸處理之後並且若開放角度內含值360°，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。
刀具	控制器在**刀具管理**操作模式內開啟**表**應用。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
內部停止	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。 **進一步資訊:** "中斷、停止或取消程式執行", 374 頁碼

校準的符號和按鈕

控制器提供以下功能來校正3D接觸式探針：

圖示或按鈕	含义
	校正3D接觸式探針的長度
	校正3D接觸式探針的半徑
套用校準資料	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", 351 頁碼

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：

符號	含义
	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 接觸式探針的選配3D校準 (#92 / #2-02-1) **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 **進一步資訊:** "3D校準 (#92 / #2-02-1)", 353 頁碼

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：

按鈕	含义
3-D ROT 套用狀態	**3-D ROT 套用狀態**功能將旋轉軸的位置轉移至 **3-D旋轉**視窗。 **進一步資訊:** "3-D旋轉視窗 (#8 / #1-01-1)", 226 頁碼
3-D ROT 忽略狀態	**3-D ROT 忽略狀態**功能讓控制器計算探測結果，假設旋轉軸在其原點位置內。
校準 旋轉軸	**校準 旋轉軸**功能將旋轉軸對準 **3-D旋轉**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。

控制器提供以下函數：

按鈕	含义
補償 主動預設	**補償 主動預設**功能將量測結果轉移至預設資料表的當前行內。 **進一步資訊:** "預設資料表*.pr", 443 頁碼
修正 工件原點	**修正 工件原點**功能將量測結果轉移至工件原點表的所要行內。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
對齊旋轉工作台	**對齊旋轉工作台**功能根據量測結果，以機械方式對準旋轉軸。
修整 工作台參考點	**修整 工作台參考點**功能將量測結果轉移至預設資料表的當前行內。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊

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。控制器在**位置**工作空間內指示工作台預設是否啟動，並且若啟動，則是哪一個。因為工作台預設資料表之值在**設定**應用之外看不見也無法編輯，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
- 只在與工具機製造商討論之後才變更工作台預設
- 在開始加工之前檢查**設定**應用內的工作台預設

變更預設視窗

在**變更預設**視窗中，可選擇預設或編輯預設值。

進一步資訊: "預設管理", 220 頁碼

變更預設視窗提供以下按鈕：

圖示或按鈕	意義
	控制器顯示預設資料表。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
	控制器顯示工作台預設資料表。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
重設基本旋轉	控制器重設來自**SPA**、**SPB**和**SPC**欄之值。
重設偏移	控制器重設來自**A_OFFS**、**B_OFFS**和**C_OFFS**欄之值。
套用變更並 刪除現存的探針物體	控制器啟動選定的預設並拒絕迄今為止所使用的接觸點。然後控制器關閉視窗。
套用	控制器儲存變更和選取的預設。然後控制器關閉視窗。
重置	控制器取消變更並恢復初始狀況。
取消	控制器在不儲存的情況下關閉視窗。

若變更一值，控制器用藍點標記此值。

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。控制器在**位置**工作空間內指示工作台預設是否啟動，並且若啟動，則是哪一個。因為工作台預設資料表之值在**設定**應用之外看不見也無法編輯，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
- 只在與工具機製造商討論之後才變更工作台預設
- 在開始加工之前檢查**設定**應用內的工作台預設

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。

18.1.1 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**)

▶ 選擇**補償 主動預設**

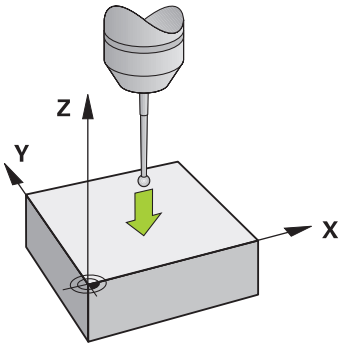
> 控制器將定義的標稱值輸入預設資料表中。

> 控制器用圖示標記該列。

> 如果使用 **修正 工件原點**功能，控制器也用圖示標記此列。
> 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。



18.1.2 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", 152 頁碼
- 選擇 **設定**應用
- 選擇**圓形(CC)**
- > 控制器開啟 **圓形(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**直徑**(例如60 mm)
- 若需要，請輸入**安全淨空 (最小值 = SET_UP)**

> 控制器建議將接觸式探針表的**SET_UP**欄中之值與球尖半徑的總和作為安全距離。

- 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**

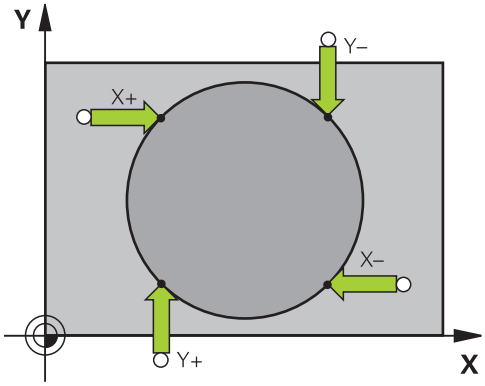
> 控制器將預設設定為輸入得標稱值。

> 控制器用圖示標記該列。

> 如果使用 **修正 工件原點**功能，控制器也用圖示標記此列。

▶ 選擇**出口探測**

> 控制器關閉 **圓形(CC)**探測功能。



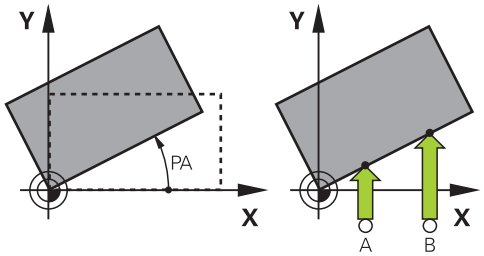
18.1.3 確定並補償工件旋轉

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**旋轉(ROT)**
- > 控制器開啟 **旋轉(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。
- > 控制器用圖示標記該列。

> 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 **旋轉(ROT)**探測功能。



18.1.4 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
- ▶ 插入刀具，例如類比3D探測或觸桿計
- ▶ 選擇 **設定**應用
- ▶ 選擇**旋轉(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補捉的第一位置。
- ▶ 選擇**接受位置**
- > 控制器儲存目前的位置。
- ▶ 移動機械探針到控制器要補捉的下一個位置。
- ▶ 選擇**接受位置**
- > 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。
- > 控制器用圖示標記該列。

> 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", 367 頁碼

- ▶ 選擇**出口探測**
- > 控制器關閉 **旋轉(ROT)**探測功能。

備註

- 如果您使用非接觸式刀具接觸式探針(例如雷射接觸式探針)，則使用的是第三方供應商提供的接觸式探針功能。 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會暫時關閉全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)。

  進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
- 在車削模式 (#50 / #4-03-1)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", 171 頁碼
- 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
- 如果在接觸處理期間未到達接觸點，控制器將顯示警告。探測處理可用**NC開始**繼續。

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。

18.2 校準工件接觸式探針

應用

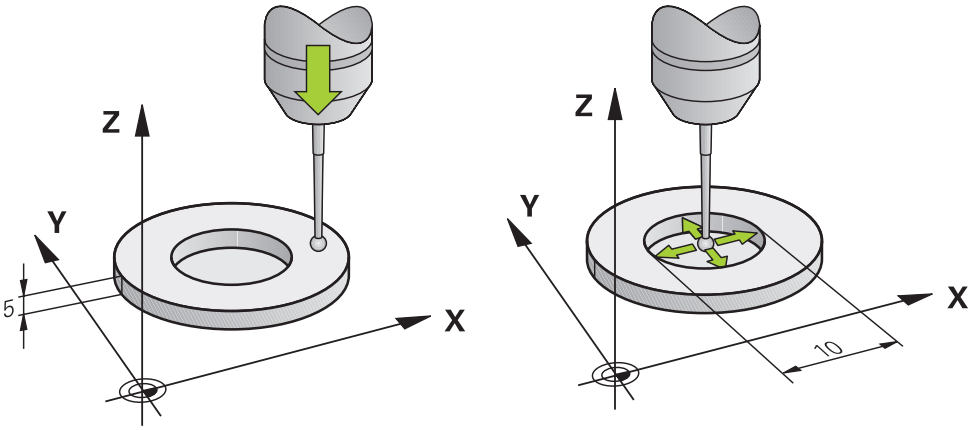
必須對接觸式探針進行校準，以便能夠精確確定3D接觸式探針的實際切換點。否則，控制器無法確定準確的量測結果。

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 (#92 / #2-02-1)。即使工件接觸式測針沒有精確的徑向或軸向偏離，您也可透過3D校準獲得精確的量測結果。

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tchprobe.tp", 430 頁碼
- 刀具角度相關3D半徑補償 (#92 / #2-02-1)
  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3D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", 165 頁碼

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。

校準L形探針

在校準L形探針之前，必須先在接觸式探針表內定義該等參數。根據這些概略值，控制器可在校準期間對齊接觸式探針並確定實際值。

首先，在接觸式探針表內定義以下參數：

Parameter	要定義的值
CAL_OF1	擴充長度 該擴充為L形探針的傾斜長度。
CAL_OF2	0
CAL_ANG	擴充與主要軸平行的主軸角度 為此，手動將擴充定位在主要軸方向並從位置顯示中讀取值。

校准後，控制器用確定值覆寫接觸式探針表中先前定義之值。

進一步資訊: "接觸式探針表tchprobe.tp", 430 頁碼

當校準長度時，控制器將接觸式探針對齊**CAL_ANG**欄內定義的校準角度。

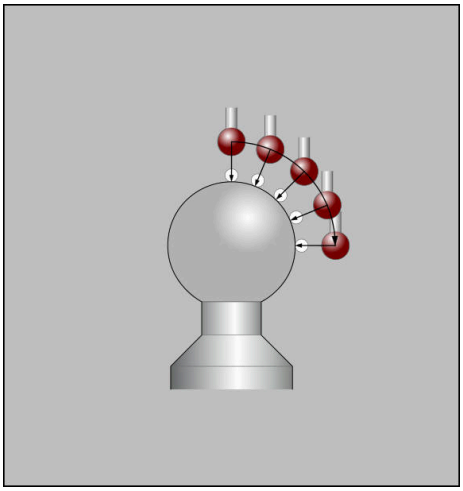
在校準接觸式探針時，確定進給速率覆寫為100%。這樣，您始終可在後續探測處理中使用與校準相同的進給速率。因此，可排除探測期間由修改的進給速率所引起之不精確。

3D校準 (#92 / #2-02-1)

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。3D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插銷的中心點(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。

18.2.1 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
- 開啟主軸(例如使用**M3**)
- 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", 220 頁碼
- 在刀具軸內設定預設(例如使用**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(例如使用**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**校準接觸式探針**

- 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(例如使用**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 **校準接觸式探針**功能。

18.2.2 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**校準接觸式探針**
- 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 **校準接觸式探針**功能。

18.2.3 工件接觸式探針的3D校準 (#92 / #2-02-1)

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**校準接觸式探針**
- ▶ 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 **校準接觸式探針**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tchprobe.tp", 430 頁碼

18.3 以圖形支援設定工件 (#159 / #1-07-1)

應用

使用**設定工件**功能只用一次接觸式探測功能決定工件的位置與失準，並且儲存為工件預設。在設定期間，可探測彎曲表面。

該控制器通過3D模型在**模擬**工作空間中顯示設定情況和可能的接觸點，從而為您提供額外支援。

相關主題

- 在 **設定**應用中的接觸式探針功能
  進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
- 產生工件的STL檔案
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **模擬**工作空間
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 以圖形支援設定治具 (#140 / #5-03-2)
  進一步資訊: "整合治具至碰撞監控 (#140 / #5-03-2)", 239 頁碼

需求

- 圖形支援的設定軟體選項 (#159 / #1-07-1)
- 接觸式探針適當定義在刀具管理中：
  - **R2**欄內的球半徑
  - 如果在傾斜表面上探測，**TRACK**欄內的主軸追蹤需要啟用

  進一步資訊: "接觸式探針的刀具資料", 190 頁碼
- 工件接觸式探針已校準
  當在傾斜表面上探測，需要執行接觸式探針的3D校準 (#92 / #2-02-1)。
  進一步資訊: "校準工件接觸式探針", 351 頁碼
- 工件的3D模型為STL檔案
  STL檔最多可包含300,000個三角形。3D模型越符合實際工件，可能的工件設定精度就越高。
  若需要，用**3D網** (#152 / #1-04-1)功能最佳化3D模型。
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

功能說明

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

設定工件功能的範圍取決於擴充的功能群組1 (#8 / #1-01-1)和擴充的功能群組2 (#9 / #4-01-1)軟體選項如下：

- 兩軟體選項都啟用：

  設定之前可傾斜，並且在設定時傾斜刀具，以便探測相當複雜的工件(例如塑形的工件)。
- 只啟用擴充的功能群組1 (#8 / #1-01-1)：

  設定之前可傾斜。工作平面必須一致。如果在接觸點之間移動旋轉軸，則控制器將顯示錯誤訊息。

  > 如果旋轉軸的目前座標與定義的傾斜角度(**3D ROT**視窗)匹配，則工作平面一致。
- 兩軟體選項都未啟用：

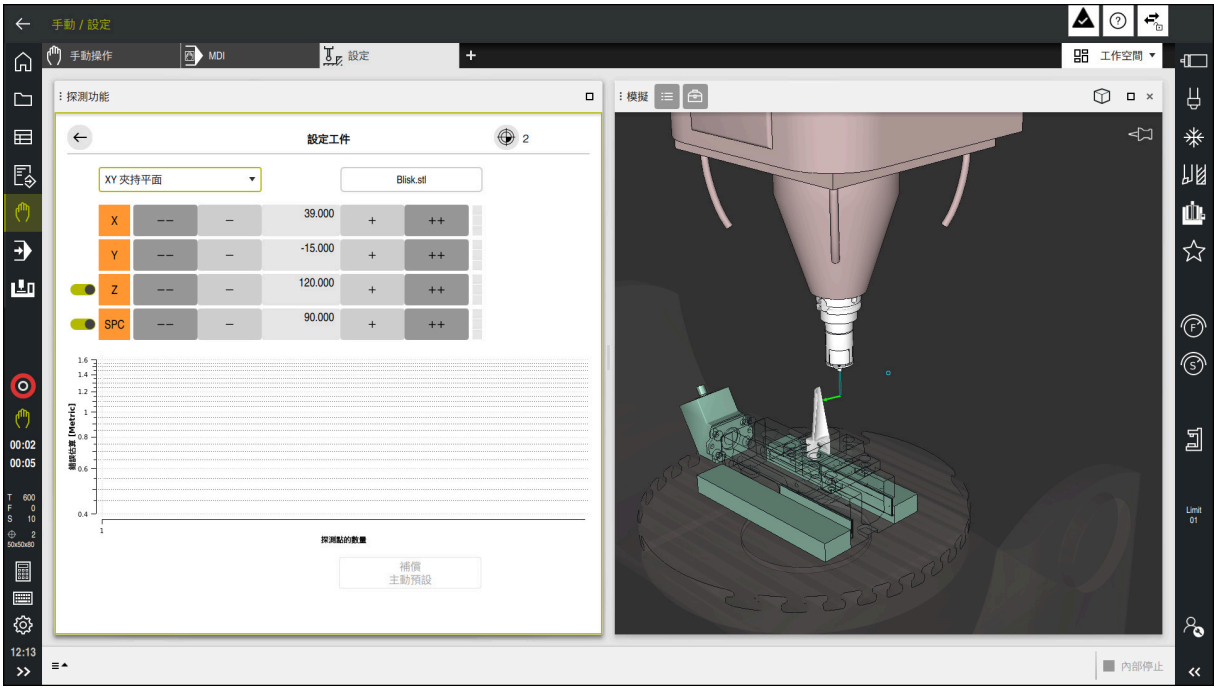
  設定之前不可傾斜。如果在接觸點之間移動旋轉軸，則控制器將顯示錯誤訊息。

進一步資訊: "傾斜工作平面 (#8 / #1-01-1)", 224 頁碼

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

模擬工作空間的擴充

除了 **探測功能**工作空間以外，**模擬**工作空間提供用於設定工件的圖形支援。



設定工件功能具有**模擬**工作空間開啟

當 **設定工件** 功能啟用， **模擬**工作空間顯示以下內容：

- 控制器查看的工件當前位置
- 工件上的探測點
- 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工件太遠或工件接觸式探針位於工件之內，如控制器所見。

    在此情況下，若需要，可修正3D模型在模擬中的位置。
  - 紅色箭頭

    不可在箭頭方向內探測。

    > 邊緣、轉角或嚴重彎曲的工件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

    可在有限範圍內沿箭頭方向探測。在取消選擇的方向上執行探測，否則可能導致碰撞。
  - 綠色箭頭

    可在箭頭方向內探測。

圖示與按鈕

設定工件功能包含以下圖示與按鈕：

圖示或按鈕	含义
	開啟**變更預設**視窗 可選擇工件預設和工作台預設，並若需要則編輯值。 在已探測第一點之後，控制器將圖示變暗。
XY 夾持平面	使用此選擇功能表來定義探測模式。根據探測模式，控制器顯示個別軸方向和空間角度。 **進一步資訊:** "探測模式", 361 頁碼
1_plate_blk.stl	3D模型的檔名
--	往負軸方向將虛擬工件的位置位移10 mm或10° 以mm為單位將工件往線性軸位移或以度為單位往旋轉軸位移。
-	往負軸方向將虛擬工件的位置位移1 mm或1°
-15.982 ± 0.017	■ 直接輸入虛擬工件的位置 ■ 探測後的值和值之估計精度
+	往正軸方向將虛擬工件的位置位移1 mm或1°
++	往正軸方向將虛擬工件的位置位移10 mm或10°
	方向狀態 控制器顯示以下顏色： ■ 灰色 該軸方向在此設定過程中取消選取，不予考慮。 ■ 白色 尚未確定接觸點。 ■ 紅色 控制器無法在此軸方向內定位工件位置。 ■ 黃色 工件的位置在此軸內已包含資訊，不過該資訊還沒有意義。 ■ 綠色 控制器可在此軸方向內定位工件位置。
補償 主動預設	控制器將確定值儲存在預設資料表的現用列內。

探測模式

您可使用以下探測工件的模式：

- **XY 夾持平面**
  X、**Y**和**Z**軸方向以及空間角度**SPC**
- **XZ 夾持平面**
  X、**Y**和**Z**軸方向以及空間角度**SPB**
- **YZ 夾持平面**
  X、**Y**和**Z**軸方向以及空間角度**SPA**
- **6D**
  X、**Y**和**Z**軸方向以及空間角度**SPA**、**SPB**和**SPC**

根據探測模式，控制器顯示個別軸方向和空間角度。在**XY**、**XZ**和**YZ**夾持平面中，若需要，切換開關允許取消選取個別刀具軸和空間角度。控制器在設定過程中不會考慮取消選擇的軸方向，並且僅通過考慮其餘軸方向來定位工件。

海德漢建議執行設定過程如下：

1 將3D模型預先定位在工具機的工作空間內
   此時，控制器並不知道工件的精確位置，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產生值接近真實老虎鉗的位置，來預先定位3D模型。
2 在**X**、**Y**和**Z**軸方向內設定第一接觸點
   如果控制器確定一個軸方向的位置，將該軸的狀態變為綠色。
3 通過設定其他接觸點來確定空間角度
   為了在探測空間角度時達到最大精度，接觸點應盡可能遠離彼此。
4 通過額外檢查點來提高精度
   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模型與真實工件之間的失準。根據需要執行盡可能多的探測處理，直到控制器顯示所需精度低於當前值。

錯誤評估圖針對每一接觸點顯示3D模型與實際工件的大約距離。

進一步資訊: "錯誤評估圖", 362 頁碼

錯誤評估圖

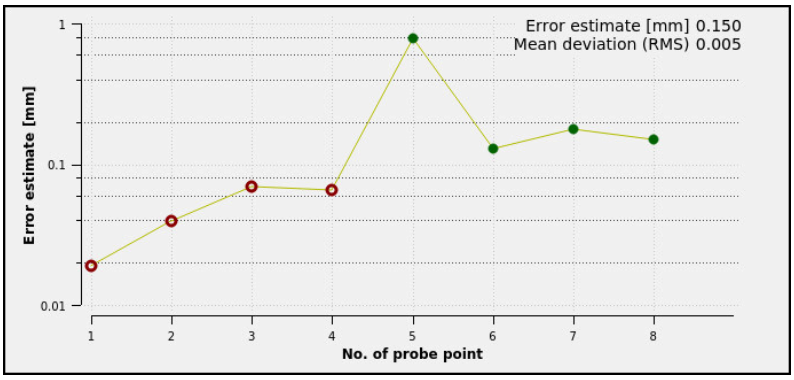
每個額外接觸點都會進一步限制工件的可能定位，並使3D模型更接近工具機中的實際位置。

錯誤評估圖顯示3D模型與實際工件的評估距離值。為此，控制器不僅考慮接觸點，也考慮整個工件。

當錯誤評估圖顯示綠色圓圈以及所要的精度，則設定過程完成。

以下因素會影響測量工件時可達到的精度：

- 工件接觸式探針的精度
- 工具機座標結構配置組態的精度
- 3D模型與實際工件的偏差
- 實際工件的情況(例如未加工的區域)



設定工件功能內的錯誤評估圖

設定工件 功能的錯誤評估圖顯示以下資訊：

- **平均差(RMS)**
  此區域顯示真實工件與3D模型的平均距離，以mm為單位。
- **錯誤估算[mm]**
  此軸根據個別接觸點，顯示錯誤評估的原因。控制器顯示紅色圓圈，直到可確定所有軸方向為止。然後，控制器將顯示綠色圓圈。
- **探測點的數量**
  此軸顯示個別探測點的數量。

18.3.1 設定工件

使用 **設定工件**功能來設定預設：

▶ 將真實工件固定在工具機的工作空間內

▶ 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工件之上顯著的點(例如轉角)

> 此步驟讓後續步驟更簡單。

▶ 選擇 **設定**應用

▶ 選擇**設定工件**

> 控制器開啟 **設定工件**功能表。

▶ 選擇與實際工件匹配的3D模型

開啟

▶ 選擇**開啟**

> 控制器在模擬中開啟選取的3D模型。

▶ 若需要，開啟 **變更預設**視窗

▶ 若需要，選擇新預設

套用

▶ 若需要，選擇**套用**功能

++

▶ 使用工具機的虛擬工作空間中各個軸方向之按鈕預先定位3D模型

> 對於預先定位工件，使用工件接觸式探針作為參考點。
>
> 即使在設定處理期間，移動功能可用於手動校正治具位置。然後，探測新加工點。

▶ 指定探測模式(例如 **XY 夾持平面)**

▶ 定位工件接觸式探針，直到控制器顯示綠色向下箭頭

> 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探測到所要工件表面的任何可靠資訊。檢查模擬和工具機中的工件位置是否彼此匹配，是否可在工具機上按箭頭方向探測。
>
> 不要直接探測附近的邊緣、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，並將工件位移至該探測位置。控制器通過模擬中一點標記探測位置，

▶ 在軸方向**X+**和**Y+**內重複此過程

> 控制器將軸的狀態改變為綠色。

▶ 在軸方向**Y+**內探測其他點用於基本旋轉

> 控制器將**SPC**空間角度的狀態改變為綠色。

▶ 在軸方向**X-**內探測檢查點

補償
主動預設

▶ 選擇**補償 主動預設**

> 控制器將確定值儲存在預設資料表的現用列內。

← ▶ 退出 **設定工件**功能

備註

注意事項

碰撞的危險！

若要探測工具機上準確的夾持情況，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模型與工件之間的塑造差異。
- 如果刀具台車已指派至工件接觸式探針，則可很容易偵測到碰撞。
- 海德漢建議在工件兩側的一個軸方向上探測檢查點，結果，控制器將統一修正3D模型在模擬中的位置。

18.4 利用刮擦量測刀具

應用

並非所有工具機都配備刀具接觸式探針來量測刀具。**刀具已量測**接觸式探針功能可通過刮擦工件來確定刀具尺寸。

相關主題

- 在**設定**應用中的接觸式探針功能
  進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼
- Measuring the tool automatically with cycles
  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

不可使用3D接觸式探針進行刮擦，而是用要量測的刀具進行。在刮擦處理中，小心地將刀具靠近工件表面，直到看到薄屑已去除。手輪允許獲得較高精度。

在**X**或**Y**探測方向中，可確定刀徑。當選擇探測方向**Z**，則量測刀長。

量測刀具功能中的按鈕

控制器提供以下選項，將量測的半徑或長度值寫入刀具資料表：

按鈕	含义
寫入基值	控制器將該等值轉換至欄**R**或**L**。控制器重設欄**DR**或**DL**內的現有誤差值。
寫入偏差值	控制器將誤差值輸入欄**DR**或**DL**內。

進一步資訊: "刀具資料表", 406 頁碼

18.4.1 利用刮擦進行刀具量測

端銑的尺寸可如下通過使用**刀具已量測**功能來確定：

- ▶ 選擇**手動**操作模式
- ▶ 若需要，設定工件預設

> 將工件預設定位在要刮擦的表面上，以便獲得乾淨的參考。

- ▶ 插入要測量之刀具
- ▶ 若需要，定義速度
- ▶ 開始刀具主軸
- ▶ 選擇 **設定**應用
- ▶ 選擇**量測刀具**探測功能
- ▶ 往所要軸方向(例如**X+**)刮擦工件
- ▶ 選擇相關探測方向**X+**
- ▶ 選擇**實際位置捕捉**
- > 控制器將實際X軸位置傳輸至**實際值**欄內。
- > 控制器顯示量測結果。
- ▶ 輸入**標稱值**(例如**0**)
- ▶ 選擇**寫入基值**
- > 控制器將該值傳輸至刀具資料表的**R**欄。
- > 控制器重設**DR**欄內的現有誤差值。

> 當選擇**寫入偏差值**，控制器將只輸入一個誤差值至**DR**欄內。

- ▶ 若需要，刮擦另一個軸方向(例如**Z-**)
- ▶ 選擇**出口探測**
- > 控制器關閉 **量測刀具**探測功能。

18.5 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。

18.5.1 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！

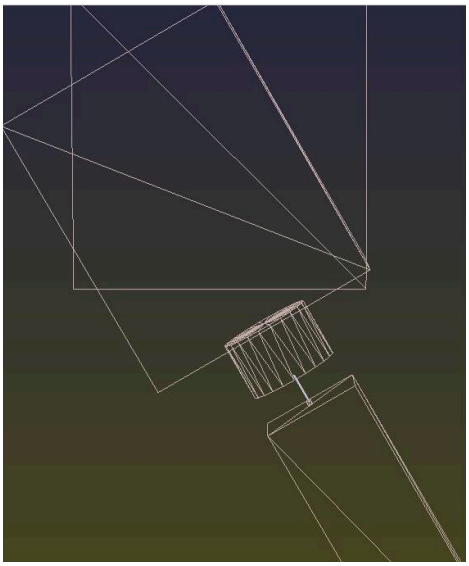
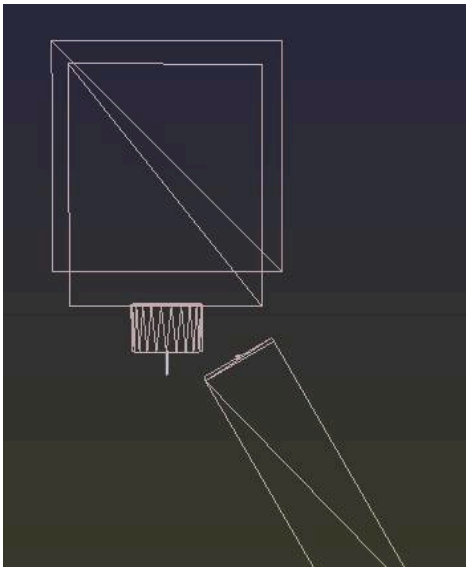
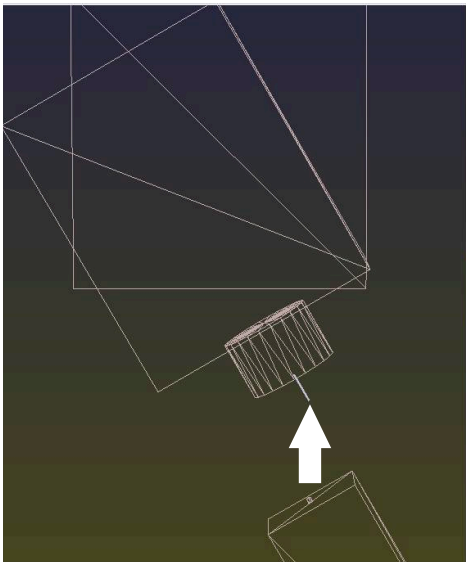
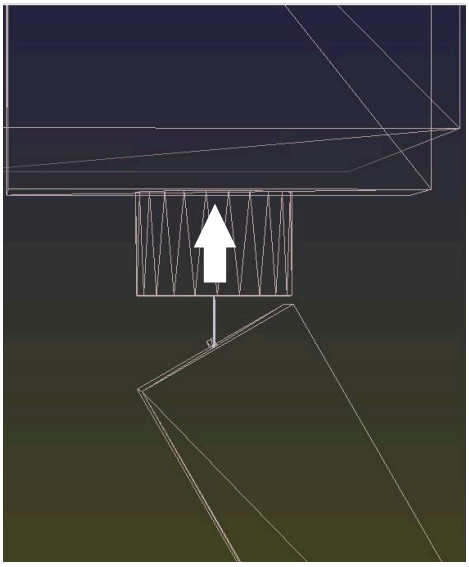
在關閉接觸式探針監控時，控制器無法執行碰撞檢查。如此，必須確定可安全定位接觸式探針。若選擇不正確的行進方向，則會有碰撞的危險！

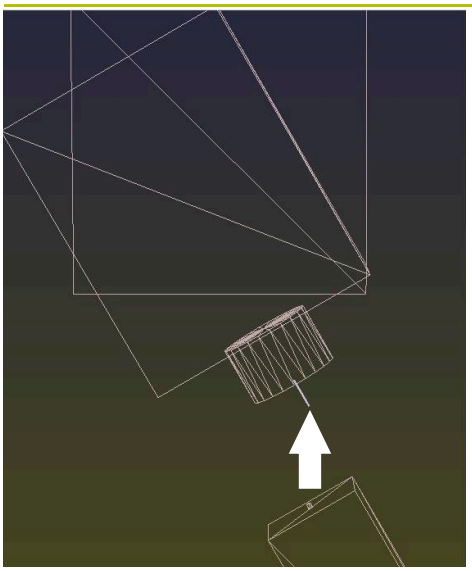
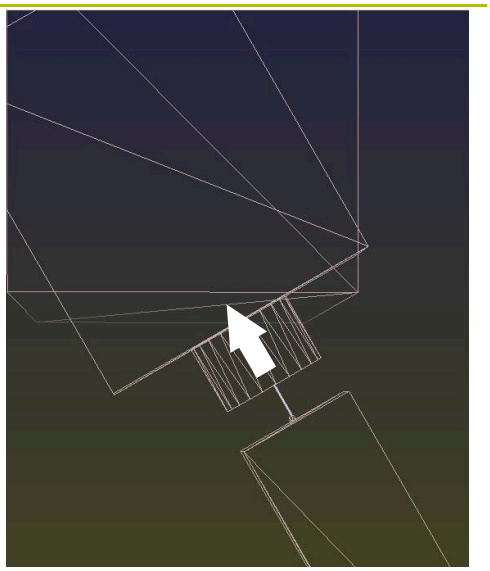
- 小心在**手動**操作模式內移動軸

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。

18.6 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
初始狀態	初始狀態
	
位置顯示： ■ 實際位置 ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 預設座標資料表： ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	位置顯示： ■ 實際位置 ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 預設座標資料表： ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
往+Z移動無傾斜	往+Z移動無傾斜
	
往+Z移動有傾斜 **PLANE SPATIAL含SPA+0 SPB+0 SPC +0**	往+Z移動有傾斜 **PLANE SPATIAL含SPA+0 SPB+0 SPC +0**

偏移	3D基本旋轉
	
> 定向**不正確**！	> 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。

19

程式執行

19.1 程式執行操作模式

19.1.1 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", 329 頁碼
- 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

注意事項

碰撞的危險！

當在**程式**工作空間之外編輯NC程式時，您無法控制控制器是否會辨識變更。可能導致非期望的工具機移動或碰撞。

▶ 只在**程式**工作空間內編輯NC程式

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", 380 頁碼

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**Single 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: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼

程式執行 操作模式提供以下工作空間：

- **GPS** (#44 / #1-06-1)
  進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
- **位置**
  進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼
- **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", 123 頁碼
- **處理監控** (#168 / #5-01-1)
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

當開啟工作台資料表，控制器顯示**工作清單**工作空間。您無法修改此工作空間。

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
	開啟檔案 **開啟檔案**允許開啟檔案，像是NC程式。 當開啟檔案時，控制器會關閉已經開啟的檔案。
	執行游標 執行游標顯示目前正在執行哪個NC單節或標記用於執行。
Singal block	若此切換開關啟用，則用**NC開始**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。
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
補償表	控制器開啟具備以下表的選擇功能表： ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **進一步資訊:** "程式執行期間補償", 388 頁碼
前往 游標	控制器標記當前選取用於執行的資料表列。 只有若開啟工作台資料表才啟動(選項22) **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
F限制	使用此選項啟動或關閉功能安全性(FS)的進給速率限制。 僅在具有功能安全性(FS)的工具機上。 **進一步資訊:** "含功能安全性(FS)的進給速率限制", 485 頁碼
AFC	使用此選項啟動或關閉可適化進給控制(AFC，選項45)。 **進一步資訊:** "程式執行操作模式內的AFC切換開關", 258 頁碼
AFC設定	控制器開啟具備以下AFC (選項45)的功能表： ■ **AFC.TAB**用於AFC基本設定 ■ **AFC.DEP**設定檔案用於啟動NC程式的教學切削 ■ 啟動NC程式的**AFC2.DEP**日誌檔 **進一步資訊:** "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼
ACC	如果此切換開關啟用，控制器啟動主動震動控制(ACC，選項145)。 **進一步資訊:** "主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1)", 262 頁碼
F LIMIT	使用此功能啟動進給速率限制並定義其值。 **進一步資訊:** "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼
斷裂點	當選擇此按鈕，控制器開啟**斷裂點**視窗，具有下列選擇可能性： ■ **允許進行速率倍率調整** 如果切換開關啟動，則可在使用覆寫控制器有條件停止之後繼續NC程式： **進一步資訊:** "程式執行選項視窗", 471 頁碼 ■ **進給 F LIMIT** 使用此功能啟動進給速率限制並定義其值。 **進一步資訊:** "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼 ■ **執行有條件的停止** 控制器提供以下斷裂點：

圖示或按鈕	意義
	■ **切換到快速進給之前** ■ **切換進給速度前** ■ **在兩個快速進給之間** ■ **呼叫刀具前** ■ **傾斜工作平面之前** ■ **呼叫循環前** ■ **循環程式呼叫中** **進一步資訊:** "斷裂點", 473 頁碼 ■ **跳過單節** 如果切換開關啟動，則控制器不會執行具有/字元的任何已變暗NC單節。 如果切換開關啟動，則省略將NC單節變暗。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ **暫停於M1處** 如果切換開關啟動，則控制器在具有**M1**的每個NC單節處停止執行。 如果切換開關未啟動，則控制器將**M1**語法元件變暗。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
跳過單節	如果切換開關啟動，則控制器不會執行具有/字元的任何已變暗NC單節。 如果切換開關啟動，則省略將NC單節變暗。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
暫停於M1處	如果切換開關啟動，則控制器在具有**M1**的每個NC單節處停止執行。 如果切換開關未啟動，則控制器將**M1**語法元件變暗。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
GOTO 單節編號	標記要執行的NC單節不考慮任何先前NC單節 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
手動 移動	在程式執行已中斷時，可手動移動該等軸。 若**手動 移動**啟用，則控制列內的操作模式圖示改變。 **進一步資訊:** "在中斷期間手動移動", 379 頁碼
編輯	若此切換開關啟用，則可編輯工作台資料表。 只有若開啟工作台資料表才啟動 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
3D ROT	在程式執行中斷時，可在傾斜工作平面內手動移動該等軸(選項8)。 **進一步資訊:** "在中斷期間手動移動", 379 頁碼
接近 位置	在中斷期間手動移動機械軸之後返回輪廓 **進一步資訊:** "回到輪廓", 386 頁碼
單節掃描	**單節掃描**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**M3**打開主軸。 **進一步資訊:** "用於程式中啟動的單節掃描", 380 頁碼
在編輯器內開啟	控制器在**編輯者**操作模式內開啟該啟動NC程式，即使如果其為已呼叫的NC程式。 只有若開啟NC程式才啟動 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
內部停止	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。

圖示或按鈕	意義
重設 程式	若選擇 **內部停止**，則控制器啟動此按鈕。 控制器將游標放回程式開頭，並重設任何模態啟動的程式資訊以及程式執行時間。

進給速率限制F LIMIT

F LIMIT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。

F LIMIT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**F LIMIT**按鈕，控制器將開啟**進給率 F LIMIT**視窗。

如果進給速率限制啟用，控制器以顏色反白**F LIMIT**按鈕，並顯示所定義值。在**位置**和**狀態**工作空間中，以橙色顯示進給速率。

進一步資訊: "Statusanzeigen", 頁碼

通過在**進給率 F LIMIT**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：

- 中斷程式執行(例如使用雜項功能**M0**)
- 停止程式執行(例如使用**NC停止**鍵)
- 取消程式執行(例如使用**NC停止**鍵結合**內部停止**按鈕)
- 終止程式執行(例如使用雜項功能**M2**或**M30**)

在重大錯誤時，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", 326 頁碼

若在**Single 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: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼

您可在中斷或取消狀態下執行一些功能：

- 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**Q參數清單**視窗修改變數值
  - 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**

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", 380 頁碼

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", 386 頁碼

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、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**Single block**模式內的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。
- 當定位一軸時，控制器檢查是否已到達已定義的轉速。控制器在用**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預設，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", 380 頁碼
- 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 (#44 / #1-06-1)。
  進一步資訊: "全體程式設定(GPS) (#44 / #1-06-1)", 262 頁碼
- 執行游標總是顯示在前景中。執行游標可覆蓋或隱藏其他圖示。

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

19.1.2 程式工作空間內的導覽路徑

應用

若執行NC程式或工作台管理表，或若在開啟的**模擬**工作空間內測試，控制器在**程式**工作空間的檔案資訊列內顯示導覽路徑。

控制器顯示導覽路徑內使用的所有NC程式之名稱，並且在工作空間內開啟所有NC程式的內容。這使得在呼叫程式時更容易了解執行情況，並允許在程式運行中斷時在NC程式之間導覽。

相關主題

- 程式呼叫
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **程式**工作空間
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **模擬**工作空間
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 中斷的程式執行
  進一步資訊: "中斷、停止或取消程式執行", 374 頁碼

需求

- 同時開啟**程式**和**模擬**工作空間
  在**編輯者**操作模式中，需要兩工作空間來使用該功能。

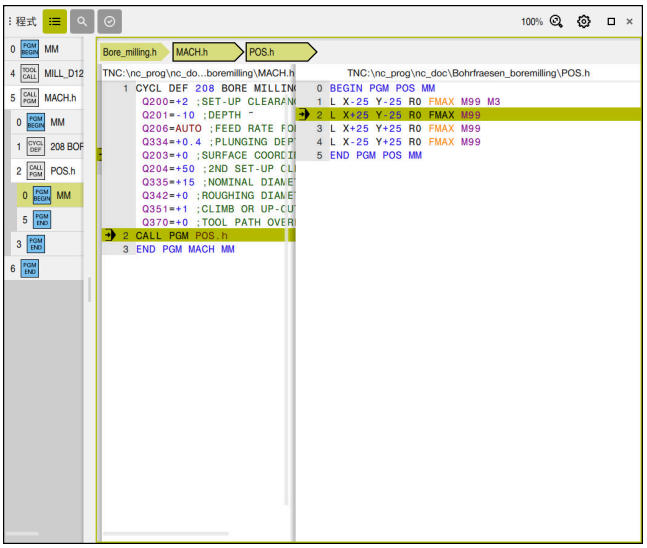
功能說明

控制器在檔案資訊列中NC程式之名稱當成路徑元素。一旦控制器呼叫不同的NC程式，控制器會將呼叫的NC程式之名稱當成新路徑元素新增至該列中。

另外，控制器在**程式**工作空間中的新層內顯示已呼叫的NC程式之內容。控制器在工作空間大小允許下並排顯示許多NC程式。若需要，新開啟的NC程式將覆蓋之前開啟的NC程式。控制器在工作空間左邊緣的窄帶內顯示遭覆蓋的NC程式。

當執行已中斷，可在NC程式之間導覽。當選擇NC程式的路徑元素時，控制器開啟該內容。

當選擇最後路徑元素時，控制器自動用執行游標標記現用NC單節。當您按下**NC開始**鍵，則控制器從此位置恢復NC程式的執行。



程式執行操作模式內**程式**工作空間中的已呼叫NC程式

路徑元素的描述

控制器顯示導覽路徑的路徑元素如下：

格式	意義
黑框	NC程式在**程式**工作空間內看不到，並且沒有被其他NC程式所覆蓋。
綠色反白	在目前游標位置上的NC程式已啟用或考慮用於程式執行。例如，若游標位於已呼叫的NC程式內，則該呼叫中的NC程式將考慮用於程式執行。
灰色反白	NC程式啟動用於執行，但是在目前游標位置處將不會考慮用於程式執行。例如，若停止執行並導覽進入已呼叫的NC程式內，則控制器以灰色顯示該已呼叫的NC程式之路徑元素。

備註

在**程式執行**操作模式中，**結構**欄內含所有結構化項目，包括已呼叫的NC程式之項目。控制器會縮進呼叫的NC程式之結構。

結構項目允許您導覽至每一NC程式。控制器在**程式**工作空間內顯示相關NC程式。導覽路徑始終留在當前的執行點處。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

19.1.3 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。
傾斜工作平面(3D ROT)視窗允許選擇其中要移動軸的參考系統 (#8 / #1-01-1)。

相關主題

- 加工軸的手動定位
  進一步資訊: "移動機械軸", 154 頁碼
- 手動傾斜工作平面 (#8 / #1-01-1)
  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", 154 頁碼
在**傾斜工作平面(3D ROT)**視窗中，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", 208 頁碼
	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", 212 頁碼
	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", 214 頁碼
	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", 214 頁碼

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)。選擇不正確的**3D ROT**設定或往錯誤方向移動刀具會產生碰撞風險！

- ▶ 最好使用**T-CS**功能
- ▶ 檢查移動方向
- ▶ 以緩慢進給速率移動

- 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。

19.1.4 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

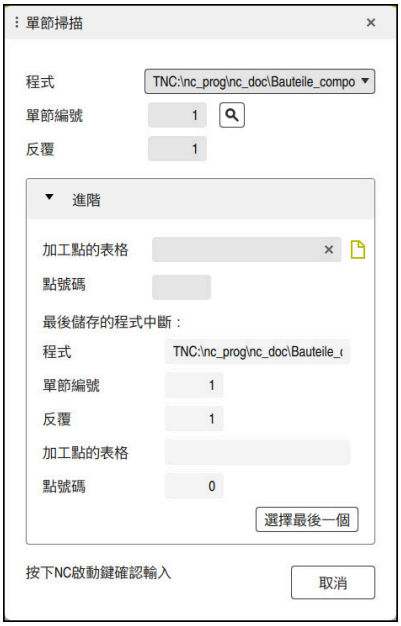
在重新啟動時，若控制器發現已儲存的中斷點，則會輸出訊息，然後可直接對中斷點執行單節掃描。 當第一次切換至**程式執行**操作模式，控制器顯示訊息。

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", 382 頁碼
- 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", 383 頁碼
- 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", 384 頁碼
- 工作台程式內的單節掃描
  進一步資訊: "工作台資料表中的單節掃描", 385 頁碼

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Single block模式。

單節掃描視窗



單節掃描視窗含已儲存的中斷點並開啟**加工點的表格**區域

單節掃描 視窗提供下列資料：

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**搜尋**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 **選擇最後一個**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 **選擇最後一個**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 **選擇最後一個**按鈕選擇中斷點。
Point file	加工點表的路徑 在**加工點的表格**區域
點號碼	加工點表內的列 在**加工點的表格**區域

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

單節掃描

- ▶ 選擇**單節掃描**
- > 控制器開啟**單節掃描**視窗。**程式**、 **單節編號**和 **反覆** 欄包含目前的值。
- ▶ 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", 387 頁碼

- ▶ 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
- 單節掃描 ▶ 選擇**單節掃描**
- > 控制器開啟**單節掃描**視窗。**程式**、 **單節編號**和 **反覆** 欄包含目前的值。
- ▶ 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", 382 頁碼
- Singal block ▶ 依需要啟動**Single block**切換開關
- ▶ 按下**NC開始**鍵依照需求執行個別NC單節
- 繼續單節掃描 ▶ 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", 387 頁碼

- 繼續單節掃描 ▶ 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
- ▶ 選擇**單節掃描**
- > 控制器開啟**單節掃描**視窗。**程式**、 **單節編號**和 **反覆** 欄包含目前的值。
- ▶ 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", 387 頁碼

> 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

工作台資料表中的單節掃描

若要在工作台管理表中開始：

- ▶ 選擇**程式執行**操作模式

單節掃描

- ▶ 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", 387 頁碼

> 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！

- 在多個步驟中使用**單節掃描**功能

- 控制器只在突現式視窗內顯示所需的對話。
- 如果您使用單節掃描在工作台資料表中啟動，則控制器將始終將工作台資料表中所選定列作為工件導向處理來執行。 在於**單節掃描**內選取工作台資料表行之後，控制器根據定義的加工方法恢復加工。

  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", 128 頁碼
- **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。

19.1.5 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", 379 頁碼
- **單節掃描**功能

  進一步資訊: "用於程式中啟動的單節掃描", 380 頁碼

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", 387 頁碼

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", 387 頁碼

以自選順序定義該等軸

若要以自選順序定義該等軸：

- ▶ 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，控制器顯示**目標**的打勾記號。
- ▶ 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：

- ▶ 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。

備註

在機械參數**restoreAxis**(編號200305)內，工具機製造商定義控制器再次靠近輪廓的軸順序。

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。

19.2 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檔案。
直到補償或工件原點再次啟動之後，變更值才會生效。

19.2.1 從程式執行操作模式之內開啟表格

若要從**程式執行**操作模式之內開啟補償表：

補償表

- ▶ 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檔案。

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中顯示**M**狀態。此狀態表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: "TNC列上的狀態概述", 121 頁碼

19.3 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**切換開關。

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", 390 頁碼
- **位置**
  進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼
- **狀態**
  進一步資訊: "狀態工作空間", 123 頁碼

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 **結束退刀？**視窗並提示您回答一確認要求。
開始值	將**A**、**B**、**C**和**螺距**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**切換開關選擇**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 LIMIT", 374 頁碼

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： ■ **工具機軸**：在工具機座標系統**M-CS**內移動 ■ **傾斜的系統**：在工作平面座標系統**WPL-CS**內移動 (#8 / #1-01-1) ■ **刀具軸**：在工作平面座標系統**T-CS**內移動 (#8 / #1-01-1) ■ **Thread**：在刀具座標系統**T-CS**內以補償主軸動作來移動 **進一步資訊:** "參考系統", 206 頁碼
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 在**傾斜的系統**移動模式內生效
螺距	來自刀具管理的**PITCH**欄之螺距 在**Thread**移動模式內生效
旋轉方向	螺紋車刀的旋轉方向： ■ **右手螺紋** ■ **左手螺紋** 在**Thread**移動模式內生效
手輪疊加的座標系統	其中手輪疊加生效的座標系統 在**刀具軸**移動模式內生效

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，則可手動重設。

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

退回
▶ 啟動**退回**切換開關

OK
▶ 按下**OK**
> 控制器編譯PLC程式。

I
▶ 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

OK
▶ 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

退回
▶ 選擇**退回**
▶ 使用軸鍵或手輪退回刀具

結束退刀
▶ 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。

是
▶ 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。

20

表格

20.1 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**加**，控制器將顯示**快速選擇新表格** 和 **開啟檔案**工作空間。

在**快速選擇新表格**工作空間中，可建立新表格並直接開啟一些表格。

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**。現用應用的狀態以彩色反白，其餘應用的狀態則以灰色反白。

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", 398 頁碼

進一步資訊: "表單工作空間用於表格", 403 頁碼

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

在**表格**操作模式中，功能列內含下列可用於任何表格的按鈕：

按鈕	含义
取消命令	控制器復原最後的變更。
再做	控制器恢復已經復原的變更。
GOTO 記錄	控制器開啟**GOTO跳躍指令**視窗。 控制器跳躍至定義的列號。
編輯	若切換開關啟用，則可編輯資料表。
重設 列	控制器重設該列內含的所有資料。
標記列	控制器標記當前選取的列。

根據選取的表格，控制器在功能列內提供下列額外按鈕：

按鈕	含义
插入 多列	控制器開啟**插入多列**視窗， 其中可插入一或多個新列。 如果啟用**附加**核取方塊，控制器將在最後表格列之後插入該等列。
刪除 多列	控制器刪除目前選取的列。
插入刀具	控制器開啟**插入刀具**視窗，其中可定義下列： ■ **類型：** **進一步資訊:** "刀具類型", 175 頁碼 ■ **行號 (刀號？)** ■ **列數** ■ **索引** **進一步資訊:** "索引刀具", 171 頁碼 ■ **附加** 在表格末端追加列 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
刪除刀具	控制器刪除刀具管理中選取的刀具。 您不可刪除已經插入刀套表的任何刀具。該按鈕變暗。 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
匯入	控制器匯入刀具資料。 **進一步資訊:** "匯入刀具資料", 194 頁碼
Inspect	控制器檢視刀具。
Unload	控制器卸載刀具。
Load	控制器載入刀具。
啟動 預設值	控制器啟動預設資料表的當前選取列當成預設。 **進一步資訊:** "預設資料表*.pr", 443 頁碼
鎖定記錄	控制器鎖定預設資料表的當前選取列，並因此保護變更內容。 **進一步資訊:** "資料表列的寫入保護", 446 頁碼

請參考您的工具機手冊。
若需要，工具機製造商調整這些按鈕。

20.1.1 編輯表格內容

若要編輯表格內容：

▶ 選擇所要的表格單元

▶ 啟用**編輯**

> 控制器啟用該等值來編輯。

> 若要編輯表格內容，也可雙擊或按兩下表格單元。控制器顯示**編輯已停用。啟用？**視窗。您可啟用該值用於編輯或放棄處理。

> 如果**編輯**切換開關啟動，可編輯**表**工作空間內以及**表單**工作空間內的內容。

備註

- 控制器使您能夠將表格從以前的控制器傳輸到TNC7，並在需要時自動調整。
- 當您開啟欄已遺失的表格，例如在如果是來自先前控制器的刀具資料表，則該控制器將顯示**不完整的表格配置**視窗。

  當您在檔案管理員中建立新表格，該表格尚未包含所需欄上的資訊。當您第一次開啟表格，**不完整的表格配置**視窗將在**表格**操作模式內開啟。

  在**不完整的表格配置**視窗內，選擇功能表允許您選擇表格範本。控制器顯示已新增或已移除表格欄，若合適的話。
- 例如，如果已經在文字編輯器內處理表格，控制器提供 **更新TAB / PGM**功能。使用此功能完成不正確的表格格式。

  > 只通過使用**表格**操作模式內的表格編輯器編輯表格，以避免錯誤(例如格式錯誤)。
- 請參考您的工具機手冊。

  使用選擇性機器參數**CfgTableCellCheck** (編號141300)，工具機製造商可定義表格欄的規則。此機器參數允許將欄定義為必填欄位，或將其自動重設為預設值。如果違反規則，控制器顯示備註圖示。

20.2 建立新表格視窗

應用

您可使用**快速選擇新表格**工作空間內的**建立新表格**視窗來建立表格。

相關主題

- **快速選擇新表格**工作空間

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- Available file types for tables

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

功能說明

建立新表格視窗

建立新表格視窗顯示以下區域：

1 導覽路徑

在導覽路徑中，控制器在資料夾結構內顯示目前資料夾的位置。使用導覽路徑的個別元件來移動至較高資料夾階層。

2 搜尋中

您可搜尋任何字串。控制器在 **搜尋結果**底下顯示結果。

3 控制器顯示以下資訊與功能：

- 新增或移除我的最愛
- 預覽

4 內容欄

控制器顯示每一表格類型的資料夾和可用的原型。

5 要建立的表格之路徑

6 導覽欄

導覽欄包含以下區域：

- **搜尋結果**
- **喜愛**

  控制器顯示已經標記為我的最愛的所有資料夾和原型。
- **最新功能**

  控制器顯示最近使用的十一個原型。
- **所有功能**

  控制器顯示資料夾結構內所有可用的表格類型。

備註

- 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。
- 使用選配的機械參數**CfgTableCreate** (編號140900)，工具機製造商可在導覽欄內提供額外區域(例如使用者的表格)。
- 使用選配機械參數**dialogText** (編號105506)，工具機製造商可定義用於表格類型的其他名稱(例如刀具資料表而非**t**)。

20.3 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

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。

> 請參考您的工具機手冊。
> 若需要，工具機製造商調整顯示的內容(例如表格欄的標題)。

圖示和捷徑

表工作空間提供以下圖示或捷徑：

圖示或捷徑	含义
	開啟或關閉**篩選**欄 **進一步資訊:** "表工作空間內的篩選欄", 399 頁碼
CTRL + F	開啟或關閉**搜尋**欄 **進一步資訊:** "搜尋工作空間內的表欄", 401 頁碼
	啟用或停用**變更欄寬**
	編輯表的特性 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
100%	當前的內容大小 開啟與關閉**比例縮放**選擇功能表
	重設比例縮放 將表格的字型大小設定為100%
	在**表格**視窗內開啟或關閉設定 **進一步資訊:** "在表工作空間內的設定", 401 頁碼
CTRL + A	標記所有列
CTRL + SPACE	標記啟用列或結束標記功能
SHIFT + UP	額外標記上面的列
SHIFT + DOWN	額外標記下面的列

表工作空間內的篩選欄

您可篩選以下表格類型：

- **刀具管理**
- **刀套表格**
- **預設值**
- **刀具表**

當點擊或按一下篩選一次，除了當前啟動的篩選器之外，控制器啟動選取的篩選器。當雙擊或按兩下篩選器，控制器只啟動選取的篩選器並關閉所有其他篩選器。

在刀具管理內篩選

控制器在 **刀具管理**內提供以下預設篩選器：

- **所有刀具**
- **組織刀具**

根據**所有刀具**或**組織刀具**的選擇，控制器在篩選欄內供應以下預設篩選器：

- **全部形式**
- **銑切刀**
- **鑽頭**
- **攻牙刀**
- **螺紋切刀**
- **車床刀具** (#50 / #4-03-1)
- **接觸式探針**
- **修飾刀具** (#156 / #4-04-1)
- **研磨刀具** (#156 / #4-04-1)
- **未定義的刀具**

在刀套表格內篩選

控制器在 **刀套表格**內提供以下預設篩選器：

- all pockets
- spindle
- main magazine
- empty pockets
- occupied pockets

在預設值表格內篩選

控制器在 **預設值**表格內提供以下預設篩選器：

- **基座轉換**
- **偏移**
- **全部顯示**

使用者定義的篩選器

您可另外建立使用者定義的篩選器。

控制器提供以下圖示用於每一使用者定義的篩選器：

符號	含義
	若按一下**編輯**，控制器開啟**搜尋**欄。 您可編輯並儲存選取的篩選器，或用新名稱儲存篩選器。 **進一步資訊:** "搜尋工作空間內的表欄", 401 頁碼
	您可刪除選取的篩選器。

如果要關閉使用者定義篩選器，則必須雙擊或按兩下**全部**篩選器。

> 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。

需求與篩選之間的邏輯連接操作

控制器如下連接篩選器：

- 在一個篩選器中針對多個要求進行AND運算

  例如，建立內含需求R = 8和L > 150的使用者定義篩選器，當啟動此篩選器時控制器篩選表格列。控制器同時只顯示滿足兩需求的表格列。
- 相同類型篩選器之間的OR運算

  例如當啟動預設篩選器**銑切刀**和**車床刀具**，控制器篩選表格列。控制器只顯示滿足至少需求之一的表格列。表格列必須內含銑切刀或車刀。
- 不同類型篩選器之間的AND運算

  例如，建立內含需求R = 8的使用者定義篩選器。當啟動此篩選器和預設篩選器**銑切刀**，控制器篩選表格列。控制器同時只顯示滿足兩需求的表格列。

搜尋工作空間內的表欄

您可搜尋以下表格類型：

- **刀具管理**
- **刀套表格**
- **預設值**
- **刀具表**

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。
- 若適用的運算元(例如**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

> 如果使用預定選擇值搜尋欄，控制器提供選擇功能表而非輸入欄位。

控制器提供以下按鈕：

按鍵	意義
+	使用**加**加入許多條件。當執行搜尋時，該等條件將具有組合效果。 您可在使用者定義的篩選器內儲存許多條件。
搜尋	控制器搜尋表格。
重置	控制器重設輸入的條件，並移除任何額外條件。
儲存	您可將輸入的條件儲存為篩選器。您可指派任何名稱給篩選器。

> 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。

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**切換開關啟用，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

行接續區域包含以下設定：

設定	意義
使用標準格式	如果啟動切換開關，控制器顯示所有表格欄，以標準順序指示。 如果關閉切換開關，控制器復原先前的設定。
使用者格式	如果選擇**重置**按鈕，控制器將調整重設為標準格式的設定。
全部切換	如果啟動切換開關，控制器顯示所有表格欄。 如果關閉切換開關，控制器隱藏所有表格欄。 無法隱藏每一表格的第一欄。
凍結的欄數	您定義控制器在左表格邊緣處凍結多少表格列，最多能凍結四個表格欄。 即使當您瀏覽表格更右邊，這些欄也會顯示。
目前開啟表格的欄	控制器將所有表格列顯示在彼此下方。使用切換開關分別隱藏或顯示每一表格欄。 控制器在選取的凍結欄數底下顯示一行。 當選擇表格欄時，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。 無法位移每一表格內個別第一欄。

行接續區域內的設定只套用至目前開啟的表格。

20.4 表單工作空間用於表格

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**畫面中的**表單**工作空間

控制器針對每一參數顯示以下資訊：

- 若合適的話，參數的圖示
- 參數名稱
- 依需要，量測單位
- 參數說明
- 目前的值

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。

> 請參考您的工具機手冊。
> 若需要，工具機製造商調整顯示的內容(例如表格欄的標題)。

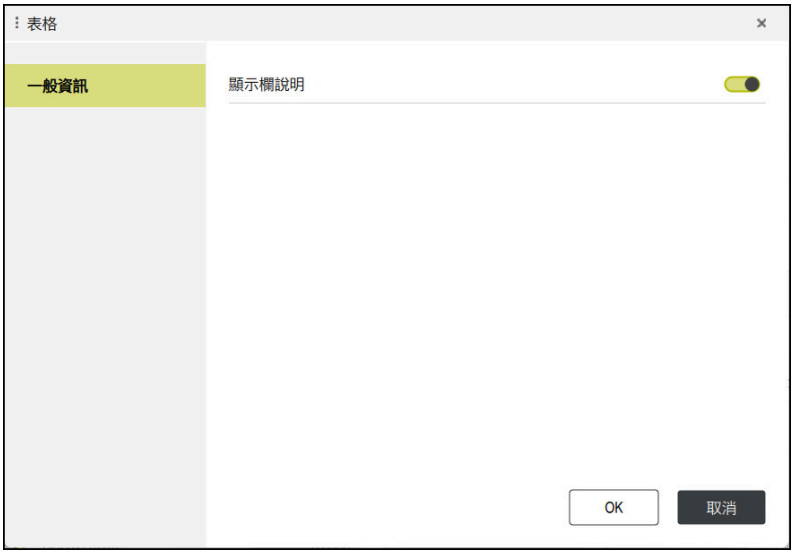
按鈕與圖示

表單工作空間提供以下按鈕、圖示或捷徑：

按鈕、圖示或捷徑	含义
^ SHIFT + UP v SHIFT + DOWN	**導覽** 在表格列之間導覽
	設置配置 您可進行下列佈局調整： ■ 新增或移除區域至**Favoriten**畫面 ■ 使用夾具重新排列區域 ■ 新增或移除欄
Favoriten	在此畫面中，控制器顯示標記為喜愛之區域。您可使用喜愛建立使用者定義畫面。
全部	在此畫面中，控制器顯示所有區域。
	設定 ■ 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", 405 頁碼 ■ 變更**Tool Icon**區域內圖形的大小
+	**加** 當您調整佈局時，控制器只顯示此圖示。 您可用此圖示新增以下元件： ■ 欄 可將工作空間分成許多欄。 **進一步資訊:** "在工作空間內新增欄", 405 頁碼 ■ 區域 在**Favoriten**畫面中，可新增其他區域。
–	**移除** 當您調整佈局時，控制器只顯示此圖示。 可用此圖示刪除空欄。

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參數描述。選取的設定強制生效。



20.4.1 在工作空間內新增欄

若要新增欄：

- ▶ 選擇**設置配置**
- > 控制器針對調整工作空間的佈局來啟用所有功能。
- ▶ 在工作空間中，往左掃動
- ▶ 選擇**加**
- > 控制器新增新欄。
- ▶ 若需要，移動該等區域
- ▶ 選擇**設置配置**
- > 控制器儲存變更。

備註

- 控制器在**Tool Icon**區域內顯示所選刀具類型的圖示。
- 對於車刀，圖示另考慮刀具方向並顯示相關刀具資料將在何處生效 (#50 / #4-03-1)。
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼
- 控制器顯示研磨刀具參數如何生效的說明圖 (#156 / #4-04-1)。
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

20.5 刀具資料表

20.5.1 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", 406 頁碼
- 車刀表**toolturn.trn** (#50 / #4-03-1)
  進一步資訊: "車刀表toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", 415 頁碼
- 研磨刀具表**toolgrind.grd** (#156 / #4-04-1)
  進一步資訊: "研磨刀具表toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", 419 頁碼
- 飾刀表**tooldress.drs** (#156 / #4-04-1)
  進一步資訊: "飾刀表tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", 427 頁碼
- 接觸式探針表**tchprobe.tp**
  進一步資訊: "接觸式探針表tchprobe.tp", 430 頁碼

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 ", 192 頁碼

20.5.2 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 ", 192 頁碼
- 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", 180 頁碼

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：

Parameter	意義
T	**刀具號碼？** 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", 171 頁碼 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**0.0...32767.9**
NAME	**刀具名稱？** 刀名識別刀具，例如當呼叫刀具時。 **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", 171 頁碼 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**文字長度32**
L 	**刀具長度？** 刀長，關於刀具台車參考點 **進一步資訊:** "刀具台車參考點", 165 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
R 	**刀具半徑？** 刀徑，關於刀具台車參考點 **進一步資訊:** "刀具台車參考點", 165 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
R2 	**刀具半徑 2?** 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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
DL 	**刀具長度過長?** 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補償值。 **進一步資訊：**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**
DR 	**刀具半徑過大?** 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補償值。 **進一步資訊：**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**
DR2	**刀徑過尺寸 2?**

Parameter	意義
	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。 **進一步資訊：**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**
TL	**刀具被鎖定嗎？** 刀具已啟用或已鎖定用於加工： ■ 無值已輸入：啟用 ■ **L**：已鎖定 控制器在超出最長刀具壽命**TIME1**、最長大刀具壽命2 **TIME2**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**
RT	**替換刀具？** 更換刀號 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。 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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 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。 您可定義週期之後的索引。 **進一步資訊:** "索引刀具", 171 頁碼 若定義值0，控制器將不使用替換刀具。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 藉由選擇視窗選擇 輸入：**0.0...32767.9**
TIME1	**最長刀具壽命？** 以分鐘表示最長刀具壽命 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。 行為取決於工具機， 請參考您的工具機手冊。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**0...99999**

Parameter	意義
TIME2	**TOOL CALL 最長刀具壽命?** 以分鐘表示最長刀具壽命2 控制器在下列情況下插入替換刀具： ■ 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。 ■ 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**。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 行為取決於工具機， 請參考您的工具機手冊。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**0...99999**
CUR_TIME	**目前刀具已使用時間?** 目前的刀具壽命等於刀具切削工件期間的時間。當主軸打開並且控制器以加工進給速率移動刀具時，刀具正在切削工件。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中。 例如，在插入可索引插入件後，您可在程式運行期間編輯啟動刀具的刀具壽命。控制器將該值直接套用至刀具壽命監控。 控制器在NC程式運作期間、刀具呼叫期間和程式結束時循環更新該值。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**0...99999.99**
TYP	**刀具 形式?** 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。 **進一步資訊:** "刀具類型", 175 頁碼 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼 此參數套用至所有刀具，無關技術。 藉由選擇視窗選擇 輸入：**MILL**、**MILL_R**、 **MILL_F**、**MILL_FACE**、**BALL**、**TORUS**、**MILL_CHAMFER** 、**DRILL**、**TAP**、**CENT**、**TURN** 、**TCHP**、**REAM**、**CSINK**、**TSINK** **BOR**、**BCKBOR** 、**GF**、**GSF**、**EP**、**WSP**、**BGF** 、**ZBGF**、**GRIND**和**DRESS**
DOC	**刀具描述** 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**文字長度32**
PLC	**PLC 狀態？** 用於PLC的刀具資訊 請參考您的工具機手冊。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**%00000000...%11111111**
LCUTS	**所用刀具的刀刃長？** 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。 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
LU	**刀具的可用長度？** 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碰撞監控之刀具(例如端銑頸部)。

Parameter	意義
	輸入：0.0000...999.9999
RN	**刀具的頸半徑？** 用於圖形模擬以及碰撞監控的確切定義刀具的頸半徑，例如端銑刀或側銑切刀的頸部。 只有如果有用的長度RN長於切削模式的LU長度，控制器材包含頸部半徑LCUTS。 輸入：0.0000...999.9999
ANGLE	**最大切入角度?** 在循環程式內往復切入切削時的最大刀具切入角度。 輸入：-360.00...+360.00
CUT	**齒數?** 用於自動刀具管理或切削資料計算的刀具刃數。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：0...99
TMAT	**刀具材料？** 來自刀具材料表TMAT.tab用於切削資料計算的刀具材料。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 藉由選擇視窗選擇 輸入：**文字長度32**
CUTDATA	**切削資料表？** 選擇具有*.cut或*.cutd副檔名的切削資料表用於切削資料計算。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 藉由選擇視窗選擇 輸入：**文字寬度20**
LTOL	**磨耗的允許公差：長度?** 磨損偵測內允許的刀長偏差，用於自動刀具量測。 **進一步資訊：**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TL內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：0.0000...5.0000
RTOL	**磨耗的允許公差：半徑?** 磨損偵測內允許的刀徑偏差，用於自動刀具量測。 **進一步資訊：**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TL內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1)

Parameter	意義
	輸入：0.0000...5.0000
R2TOL	**磨耗誤差： 半徑2？** 磨損偵測內允許的刀徑2偏差，用於自動刀具量測。 **進一步資訊：**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**TL**內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：0...9.9999
DIRECT 	**切削方向？** 用於使用旋轉刀具進行自動刀具量測的刀具切削方向： ■ –：M3 ■ +：M4 **進一步資訊：**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： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：–、+
R-OFFS 	**刀具補償：半徑?** 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。 **進一步資訊：**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： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：-99999.9999...+99999.9999
L-OFFS 	**刀具補償：長度?** 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至機械參數**offsetToolAxis** (編號122707) 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：-99999.9999...+99999.9999
LBREAK 	**斷損的允許誤差：長度?** 破損偵測內允許的刀長偏差，用於自動刀具量測。 **進一步資訊：**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**TL**內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：0.0000...9.0000
RBREAK	**斷損的允許誤差：半徑？** 破損偵測內允許的刀徑偏差，用於自動刀具量測。

Parameter	意義
	進一步資訊：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**TL**內鎖住刀具。 此參數套用至以下刀具，無關技術： ■ 銑刀與鑽頭 ■ 車刀 (#50 / #4-03-1) 輸入：**0.0000...9.0000**
NMAX	**最高轉速 [rpm]** 編寫值的主軸轉速限制，包括電位計的控制。 輸入：**0...999999**
LIFTOFF	**允許抬高？** 允許用啟動**M148**或**FUNCTION LIFTOFF**來自動刀具抬高： ■ **Y**：啟動**LIFTOFF** ■ **N**：關閉**LIFTOFF** **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 藉由選擇視窗選擇 輸入：**Y**、**N**
TP_NO	**接觸式探針數量** 接觸式探針表**tchprobe.tp**內接觸式探針數 **進一步資訊:** "接觸式探針表tchprobe.tp", 430 頁碼 輸入：**0...99**
T-ANGLE	**點角度** 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。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：**-180...+180**
LAST_USE	**最後刀具使用的日期/時間** 上次使用該刀具的時間 控制器在NC程式運作期間、刀具呼叫期間和程式結束時循環更新該值。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030**
PTYP	**刀具型式供刀套表嗎?** 在刀套表中用於評估的刀具種類 **進一步資訊:** "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼 請參考您的工具機手冊。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**0...99**
AFC	**回饋控制對策** 來自AFC資料表的可適化進給控制((#45 / #2-31-1)**AFC.tab**)之控制器設定。 **進一步資訊:** "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼 藉由選擇視窗選擇 輸入：**文字寬度10**
ACC	**ACC啟動？**

Parameter	意義
	啟動或關閉主動震動控制(ACC (#145 / #2-30-1))。 ■ **Y**：啟動 ■ **N**：關閉 **進一步資訊:** "主動震動控制(ACC) (#145 / #2-30-1)", 262 頁碼 藉由選擇視窗選擇 輸入：**Y**、**N**
PITCH	**刀具螺距？** 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。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：**-9.9999...+9.9999**
AFC-LOAD	**AFC的參考功率[%]** 用於AFC (#45 / #2-31-1)的刀具相關參考功率。 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。 **進一步資訊:** "AFC教學切削", 259 頁碼 輸入：**1.0...100.0**
AFC-OVLD1	**AFC超載警告位準[%]** 用於AFC (#45 / #2-31-1)的切削相關刀具磨損監控。 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。 **進一步資訊:** "監控刀具磨損與刀具負載", 261 頁碼 輸入：**0.0...100.0**
AFC-OVL2	**AFC超載關閉位準[%]** 用於AFC (#45 / #2-31-1)的切削相關刀具負載監控。 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。 如果此欄內含一值，控制器將忽略欄**AFC-OVLD1**。 **進一步資訊:** "監控刀具磨損與刀具負載", 261 頁碼 輸入：**0.0...100.0**
KINEMATIC	**刀具台車座標結構配置** 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。 **進一步資訊:** "刀具台車管理", 196 頁碼 藉由選擇視窗選擇 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**文字寬度20**
TSHAPE	**3D刀具模型** 為圖形模擬和碰撞監控，指派用於刀具精確定義的3D模型。 **進一步資訊:** "刀具模型 (#140 / #5-03-2)", 199 頁碼 藉由選擇視窗選擇 輸入：**文字長度50**
DR2TABLE	**用於DR2的補償值表格** 根據接觸角度***.3dtc**指派補償值資料表 (#92 / #2-02-1)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。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 藉由選擇視窗選擇 輸入：**文字寬度16**
OVRTIME	**超過刀具壽命**

Parameter	意義
	在欄**TIME2**中定義的刀具壽命之後，可使用刀具的時間，以分鐘為單位。 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。 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**0...99**
RCUTS	**可索引插入件的寬度** 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碰撞監控之刀具(例如可索引插入件)。 輸入：**0...99999.9999**
DB_ID	**中央刀具管理的ID** 資料庫ID允許識別刀具(例如藉由使用用戶端應用程式的刀具管理系統之內)。 **進一步資訊:** "資料庫ID", 170 頁碼 對於索引刀具，HEIDENHAIN建議您將資料庫ID分配給主刀具。 **進一步資訊:** "索引刀具", 171 頁碼 此參數套用至所有刀具，無關技術。 輸入：**文字長度40**
R_TIP	**刀尖上的半徑** 刀尖處的半徑，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孔裝埋的刀具碰撞監控之刀具。 輸入：**0.0000...999.9999**

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", 434 頁碼
- 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給多個刀具，則控制器將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。

20.5.3 車刀表toolturn.trn (#50 / #4-03-1)

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 ", 192 頁碼
- 車刀所需的刀具資料
  進一步資訊: "車刀的刀具資料 (#50 / #4-03-1)", 182 頁碼
- 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", 406 頁碼

需求

- 軟體選項銑車削 (#50 / #4-03-1)
- 車刀定義在刀具管理的**TYP**欄中
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼

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：

Parameter	意義
T	車刀表內的列號 刀號允許明確識別每個刀具(例如用於呼叫刀具)。 **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", 171 頁碼 列號必須匹配**tool.t**刀具資料表內的刀號。 輸入：**0.0...32767.9**
NAME	**刀名？** 刀名識別刀具，例如當呼叫刀具時。 **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", 171 頁碼 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", 165 頁碼 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", 165 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
YL	**刀長 3？** 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", 165 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
DZL	**刀長 1 的尺寸過大？** 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數**ZL** 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
DXL	**刀長 2 的尺寸過大？** 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數**XL** 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
DYL	**刀長過大3？** 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊

Parameter	意義
	新增至參數**YL** 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
RS	**切削邊緣半徑？** 控制器考量切刀徑用於刀尖半徑補償。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 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。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 對於切刀外型，控制器也考慮參數**TO**、**T-ANGLE**和**P-ANGLE**。 輸入：**0...99999.9999**
DRS	**切刀徑過大？** 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。 **進一步資訊：**工件和刀具的量測循環程式使用手冊 新增至參數**RS** 輸入：**-999.9999...+999.9999**
TO	**刀具定向？** 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，例如用於計算切削半徑補償、銑切刀半徑補償、進刀角度等等。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 請參考您的工具機手冊。 控制器顯示可用於每一刀具類型的刀具方位。工具機製造商可改變此配置。 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。 **進一步資訊：**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**、**T-ANGLE**和**P-ANGLE**。 輸入：**1...19**
SPB-INSERT	**角度偏移？** 銑槽和螺紋刀具的角度偏移，空間角度B 輸入：**-90.0...+90.0**
ORI	**主軸定位角度？** 對齊車刀的刀具主軸角度 輸入：**-360.000...+360.000**
T-ANGLE	**刀具角度** 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。 **進一步資訊：**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	**加工點角度** 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。

Parameter	意義
	進一步資訊：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	**銑槽刀的切削長度** 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。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：**0...99999.9999**
CUTWIDTH	**銑槽刀具的寬度** 控制器使用銑槽刀具的寬度在循環程式內計算。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：**0...99999.9999**
DCW	**過大進給凹銑刀具寬度** 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。 **進一步資訊：**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	**車削刀具的類型** 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。 **進一步資訊:** "車刀類型 (#50 / #4-03-1)", 177 頁碼 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼 藉由選擇視窗選擇 輸入：**ROUGH**、**FINISH**、**THREAD**、**RECESS**、**BUTTON**和**RECTURN**
WPL-DX-DIAM	**工件直徑的補償值** 工件直徑相對於工作平面座標系統(**WPL CS**)的補償值。 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
WPL-DZL	**工件長度的補償值** 工件長度相對於工作平面座標系統(**WPL CS**)的補償值。 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 214 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**

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給多個刀具，則控制器將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", 434 頁碼
- 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。

20.5.4 研磨刀具表toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)

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 ", 192 頁碼
- 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 (#156 / #4-04-1)", 184 頁碼
- 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 (#156 / #4-04-1)", 427 頁碼
- 一般刀具資料，與技術無關

  進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 406 頁碼

需求

- 軟體選項寸動研磨 (#156 / #4-04-1)
- 研磨刀具定義在刀具管理的**TYPE**欄中

  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼

功能說明

注意事項

碰撞的危險！

在刀具管理表單中，控制器只顯示關於選取刀具類型的參數。工具資料表包含僅供內部考慮的鎖定參數。如果您手動編輯這些額外參數，刀具資料彼此可能不再正確匹配。在後續移動期間會有碰撞的危險！

- 在刀具管理表單中編輯刀具

注意事項

碰撞的危險！

控制器分辨可自由定義與已鎖定參數之間的差異。控制器寫入至已鎖定參數並將這些參數用於內部考慮。您不得操縱這些參數。如果您操縱已鎖定參數，刀具資料彼此可能不再正確匹配。在後續移動期間會有碰撞的危險！

- 只能編輯可自由編輯刀具管理參數
- 遵守刀具資料概覽表中有關已鎖定參數的資訊

進一步資訊: "研磨刀具的刀具資料 (#156 / #4-04-1)", 184 頁碼

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：

Parameter	意義
T	**刀具編號** 研磨刀具表內的列號 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", 171 頁碼 列號必須匹配**tool.t**刀具資料表內的刀號 輸入：**0...32767**
NAME	**磨輪名稱** 刀名識別刀具，例如當呼叫刀具時。 **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", 171 頁碼 輸入：**文字長度32**
TYPE	**磨輪類型** 根據選取的研磨刀具類型，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。 **進一步資訊:** "研磨刀具類型 (#156 / #4-04-1)", 177 頁碼 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼 藉由選擇視窗選擇 輸入：**GRIND_PIN**、**GRIND_CONE**、**GRIND_CUP**、**GRIND_CYLINDER**、**GRIND_ANGU**
R-OVR	**磨輪半徑**

Parameter	意義
	研磨刀具的最外半徑 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
L-OVR	**磨輪外懸** 長度最長到研磨刀具的最外半徑，關於刀具台車參考點 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
LO	**總長** 研磨刀具的絕對長度，關於刀具台車參考點 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
LI	**內緣長度** 長度最長至內緣，關於刀具台車參考點 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
B	**寬度** 研磨刀具的寬度 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
G	**深度** 磨輪的深度 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.000000...999.999999
ALPHA	**歪斜角度** 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...90.00000
GAMMA	**彎角的角度** 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：45.00000...180.00000
RV	**L-OVR邊緣上的半徑** 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
RV1	**LO邊緣上的半徑** 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊

Parameter	意義
	輸入：0.00000...999.99999
RV2	**LI邊緣上的半徑** 在初始修飾之後，將無法再次編輯此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
dR-OVR	**半徑的補償** 用於刀具補償的半徑誤差值 新增至參數R-OVR 輸入：-999.999999...+999.999999
dL-OVR	**外懸的補償** 用於刀具補償的外懸誤差值 新增至參數L-OVR 輸入：-999.999999...+999.999999
dLO	**總長的補償** 用於刀具補償的總長誤差值 新增至參數LO 輸入：-999.999999...+999.999999
dLI	**長度至內緣的補償** 長度至刀具補償內緣的誤差值 新增至參數LI 輸入：-999.999999...+999.999999
R_SHAFT	**刀柄的半徑** 輸入：0.00000...999.99999
R_MIN	**最小允許半徑** 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_MIN	**最小允許寬度** 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
V_MAX	**最高允許切削速度** 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
V	**目前的切削速度** 目前無作用 輸入：0.000...999.999
W	**傾斜角度** 目前無作用 輸入：-90.00000...90.0000
W_TYPE	**朝內緣或外緣傾斜** 目前無作用

Parameter	意義
	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** 目前無作用 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。 目前無作用 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** 控制器只有若**已磨損的飾刀**，**COR_TYPE_DRESSTOOL**已經在參數**COR_TYPE**內選取時，才使用此參數。 輸入：0, 1
STATE	**設定狀態** 目前無作用 輸入：%0000000000000000...%1111111111111111
A_NR_D	**飾刀編號(直徑修飾)** 控制器只有若**已磨損的飾刀**，**COR_TYPE_DRESSTOOL**已經在參數**COR_TYPE**內選取時，才使用此參數。 所使用飾刀的刀號 對應至刀具管理中的**T_DRESS**參數 輸入：0...32767
A_NR_A	**飾刀編號(外緣修飾)** 目前無作用 輸入：0...32767
A_NR_I	**飾刀編號(內緣修飾)** 目前無作用 輸入：0...32767
DRESS_N_D	**直徑修飾計數器(規格)**

Parameter	意義
012	目前無作用 輸入：0...999
DRESS_N_A 012	**外緣修飾計數器(規格)** 目前無作用 輸入：0...999
DRESS_N_I 012	**內緣修飾計數器(規格)** 目前無作用 輸入：0...999
DRESS_N_D_ACT 009	**目前直徑的修飾計數器** 目前無作用 輸入：0...999
DRESS_N_A_ACT 009	**目前外緣的修飾計數器** 目前無作用 輸入：0...999
DRESS_N_I_ACT 009	**目前內緣的修飾計數器** 目前無作用 輸入：0...999
AD	**直徑上的退回量** 當使用修飾循環程式時，控制器使用此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
AA	**外緣上的退回量** 當使用修飾循環程式時，控制器使用此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
AI	**內緣上的退回量** 當使用修飾循環程式時，控制器使用此參數。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 輸入：0.00000...999.99999
FORM	**輪形** 目前無作用 輸入：0.00...99.99
A_PL	**外側上的導角長度** 目前無作用 輸入：0.00000...999.99999
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**

Parameter	意義
	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
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

Parameter	意義
	輸入：0.00000...999.99999
COR_ANG	**飾刀的傾斜角度** 目前無作用 輸入：0.00000...360.00000
COR_TYPE	**補償方法選擇** 您可在下列補償方法之間選擇： ■ **具有補償的磨輪，COR_TYPE_GRINDTOOL** 從研磨刀具去除材料的補償方法 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ **已磨損的飾刀，COR_TYPE_DRESSTOOL** 從飾刀去除材料的補償方法 藉由選擇視窗選擇 輸入：0, 1

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給多個刀具，則控制器將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", 434 頁碼

20.5.5 飾刀表tooldress.drs (#156 / #4-04-1)

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 ", 192 頁碼
- 飾刀所需的刀具資料
  進一步資訊: "飾刀的刀具資料 (#156 / #4-04-1)", 188 頁碼
- 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 (#156 / #4-04-1)", 419 頁碼
- 一般刀具資料，與技術無關
  進一步資訊: "刀具資料表tool.t", 406 頁碼

需求

- 軟體選項寸動研磨 (#156 / #4-04-1)
- 飾刀定義在刀具管理的**TYP**欄中
  進一步資訊: "刀具類型", 175 頁碼

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)。 **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", 171 頁碼 列號必須匹配**tool.t**刀具資料表內的刀號。 輸入：**0.0...32767.9**
NAME	**修飾刀具的名稱** 刀名識別刀具，例如當呼叫刀具時。 **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", 171 頁碼 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", 165 頁碼 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", 165 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
YL	**刀長3** 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", 165 頁碼 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
DZL	**刀長過大1** 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	**刀長過大2** 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	**刀長過大3** 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	**刀尖半徑** 輸入：**0.0000...99999.9999**

參數	意義
DRS	**切刀徑過大** 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	**刀具定向** 控制器使用刀具方位來確定刀具切刃的位置。 輸入：**1...9**
CUTWIDTH	**刀具的寬度(平板、滾柱)** 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	**修飾刀具的類型** 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:** "飾刀類型 (#156 / #4-04-1)", 178 頁碼 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼 藉由選擇視窗選擇 輸入：**DRESS_FIX_RADIUS**、**HORNED**、**DRESS_ROT_RADIUS**、**DRESS_FIX_FLA**
N-DRESS	**刀具速度(修飾主軸)** 修飾主軸或修飾滾柱的軸轉速 輸入：**0.0000...99999.9999**

備註

- 修飾刀具將無法固接至主軸。您需要修飾刀具手動固接至由工具機製造商定義的口袋。另外，必須在刀套表內定義刀具。
- 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。
  進一步資訊: "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼
- 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給多個刀具，則控制器將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", 434 頁碼

20.5.6 接觸式探針表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 ", 192 頁碼
- 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", 337 頁碼
- 校準用於工件接觸式探針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
- 校準用於刀具接觸式探針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
- 工件的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
- 刀具的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
- 量測座標結構配置的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

功能說明

注意事項

碰撞的危險！

控制器使用動態碰撞監控DCM (#40 / #5-03-1)無法保護L形探針免於碰撞。當使用具有L形探針的接觸式探針時有碰撞的風險！

- 小心執行 **程式執行 Single block**操作模式內的NC程式或程式區段
- 請留意可能的碰撞！

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	**接觸式探針的序號** 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	**選擇接觸式探針?** 以下值可用於TS 642接觸式探針： ■ **TS642-3**：接觸式探針通過錐形開關啟動。不支援此模式。 ■ **TS642-6**：接觸式探針通過紅外線信號啟動。選擇此模式。 輸入：**TS120**、**TS220**、**TS249**、**TS260**、**TS440**、**TS444**、**TS460**、**TS630**、**TS63 760**、**KT130**、**OEM**
CAL_OF1	**TS 中心 misalignmt. ref. axis? [mm]** 根據**STYLUS**欄的選擇，此參數具有以下功能： ■ **SIMPLE**：在主要軸內將接觸式探針軸偏移至主軸 ■ **L-TYPE**：L形探針上的擴充長度 輸入：**-99999.9999...+99999.9999**
CAL_OF2	**TS 中心未對準輔助軸？ [mm]** 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	**主軸角度口徑測定?** 根據**STYLUS**欄的選擇，此參數具有以下功能： ■ **SIMPLE**：在校準或探測之前，控制器將接觸式探針對齊此主軸角度(若可能的話)。 ■ **L-TYPE**：控制器使用主軸角度定向該擴充。 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	**探測進給率? [mm/min]** 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	**快速移動探測循環? [mm/min]**

參數	意義
	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：+10...+99999
DIST	**最大量測範圍?[mm]** 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	**設定淨空? [mm]** 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
F_PREPOS	**快速至預先位置? ENT/NOENT** 預先定位的速度： ■ **FMAX_PROBE**：以來自**FMAX**的速度預先定位 ■ **FMAX_MACHINE**：以工具機快速移動預先定位 輸入：**FMAX_PROBE**、**FMAX_MACHINE**
TRACK	**探針定位? 是=ENT/ 否=NOENT** 在每一探測處理中定向紅外線接觸式探針： ■ **開**：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。 ■ **關**：控制器將不會定向接觸式探針。 如果您改變**TRACK**，則必須重新校準接觸式探針。 輸入：**ON**、**OFF**
SERIAL SN...	**序號？** 控制器自動編輯具有EnDat介面的接觸式探針之此參數。 輸入：**文字長度15**
反應動作	**反應動作？ EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** 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： ■ **NCSTOP**：中斷NC程式 ■ **EMERGSTOP**：緊急停止，軸快速斷裂 輸入：**NCSTOP**、**EMERGSTOP**
探針	**探針形狀** ■ **SIMPLE**：筆直探針 ■ **L-TYPE**：L形探針

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**加**
- > 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。

20.5.7 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**
- ▶ 選擇刀具**T0**
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 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
- ▶ 未確認**電源中斷**
- ▶ 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**建立新表格**
- > 控制器開啟**建立新表格**視窗。
- ▶ 選擇具有對應表格類型的資料夾(例如**t**)
- ▶ 選擇所要的原型
- ▶ 選擇路徑
- > 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**兩次
- > 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**
- ▶ 選擇**表格**操作模式內的**刀具表**分頁
- > 控制器使用新建立的表格當成刀具資料表。

> 若要使用**刀具管理**應用，必須以英制建立所有現有刀具資料表。

20.6 口袋表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", 406 頁碼

需求

- 刀具定義在刀具管理中。
  進一步資訊: "刀具管理 ", 192 頁碼

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	含义
P	**刀套號碼?** 刀庫中刀具之刀套號碼 輸入：**0.0...99.9999**
T	**刀具號碼？** 來自刀具資料表的刀具之列號 運用機械參數**deleteLoadedTool** (編號125301)，定義是否允許編輯**T**欄。工具機製造商啟用此參數。 **進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 406 頁碼 輸入：**1...99999**
TNAME	**刀具名稱？** 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", 406 頁碼 輸入：**文字長度32**
RSV	**保留刀套？** 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： ■ 未輸入值：不保留刀套 ■ **R**：刀套保留 輸入：無值，**R**
ST	**特殊刀具？** 將刀具定義為特殊刀具(例如使用過大刀具)： ■ 無值已輸入：無特殊刀具 ■ **S**：特殊刀具 輸入：無值，**S**
F	**固定的刀套？** 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： ■ 無值已輸入：無固定的刀套 ■ **F**：固定的刀套 輸入：無值，**F**
L	**鎖住刀套？** 若要鎖定刀具的刀套(例如特殊刀具旁的刀套)： ■ 無值已輸入：不鎖定 ■ **L**：鎖定 輸入：無值，**L**
DOC	**刀套註解?** 控制器自動從刀具資料表載入刀具註解。 **進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 406 頁碼 輸入：**文字長度32**
PLC	**PLC 狀態？**

參數	含义
	有關此刀套的資訊，其傳輸至PLC 工具機製造商定義此參數的功能。 請參考您的工具機手冊。 輸入：%00000000...%11111111
P1 ...P5	**數值?** 工具機製造商定義此參數的功能。 請參考您的工具機手冊。 輸入：-99999.9999...+99999.9999
PTYP	**刀套表的刀具類別?** 在刀套表中用於評估的刀具種類 工具機製造商定義此參數的功能。 請參考您的工具機手冊。 輸入：0...99
LOCKED_ABOVE	**鎖定上方刀套?** 箱型刀庫：鎖定其上的刀套 此參數取決於工具機。 請參考您的工具機手冊。 輸入：0...99999
LOCKED_BELOW	**鎖定下方刀套?** 箱型刀庫：鎖定其下的刀套 此參數取決於工具機。 請參考您的工具機手冊。 輸入：0...99999
LOCKED_LEFT	**鎖定左邊刀套?** 箱型刀庫：鎖定其左的刀套 此參數取決於工具機。 請參考您的工具機手冊。 輸入：0...99999
LOCKED_RIGHT	**鎖定右邊刀套?** 箱型刀庫：鎖定其右的刀套 此參數取決於工具機。 請參考您的工具機手冊。 輸入：0...99999
LAST_USE	LAST_USE 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。 **進一步資訊:** "刀具資料表tool.t", 406 頁碼 請參考您的工具機手冊。 輸入：**文字寬度20**
S1	S1 在PLC內評估之值 工具機製造商定義此參數的功能。 請參考您的工具機手冊。 輸入：**文字寬度16**
S2	S2 在PLC內評估之值 工具機製造商定義此參數的功能。 請參考您的工具機手冊。 輸入：**文字寬度16**

20.7 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", 201 頁碼
- Working with a pallet table
  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", 406 頁碼

需求

- **產生刀具使用檔案**由工具機製造商啟用
  在機器參數**createUsageFile** (編號118701)內，工具機製造商定義是否啟用**產生刀具使用檔案**功能。
  進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 202 頁碼
- **產生刀具使用檔案**設定都設定成**一次**或**總是**
  進一步資訊: "通道設定", 492 頁碼

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： ■ **TOOL**：每刀具呼叫的資料；依時間發生順序列出 ■ **TTOTAL**：刀具的所有資料；依字母順序列出 ■ **STOTAL**：呼叫的NC程式；依時間發生順序列出 ■ **TIMETOTAL**：NC程式的總刀具使用時間 ■ **TOOLFILE**：刀具資料表的路徑 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： ■ **0**：刀號已程式編輯 ■ **1**：刀名已程式編輯 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

控制器將刀具使用檔案儲存為相關檔案(***.dep**)。

在**檔案**操作模式的設定中，可指定控制器是否在檔案管理中顯示相關檔案。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

20.8 T 使用順序 (#93 / #2-03-1)

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

- 軟體選項進階刀具管理 (#93 / #2-03-1)
- 已建立刀具使用檔案
  進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 202 頁碼
  進一步資訊: "刀具使用檔案", 438 頁碼

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。 **進一步資訊:** "索引刀具", 171 頁碼 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。 **進一步資訊:** "索引刀具", 171 頁碼 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： ■ **確定**：刀具正常 ■ **破裂**：刀具已遭鎖定 ■ **未發現**：刀具未在刀套表內定義 **進一步資訊:** "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼 ■ **刀具編號遺失**：刀具未在刀具管理內定義 **進一步資訊:** "刀具管理 ", 192 頁碼
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", 171 頁碼
用途	來自**刀具使用檔案**的**WTIME**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 **進一步資訊:** "刀具使用檔案", 438 頁碼
刀具時間：	評估的換刀時間
M3/M4 時間	來自**刀具使用檔案**的**TIME**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", 438 頁碼
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。 **進一步資訊:** "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼

20.9 刀具清單 (#93 / #2-03-1)

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

- 軟體選項進階刀具管理 (#93 / #2-03-1)
- 已建立刀具使用檔案
  進一步資訊: "建立刀具使用檔案", 202 頁碼
  進一步資訊: "刀具使用檔案", 438 頁碼

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。控制器以編號順序列出在現用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", 171 頁碼 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： ■ **確定**：刀具正常 ■ **破裂**：刀具已遭鎖定 ■ **未發現**：刀具未在刀套表內定義 **進一步資訊:** "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼 ■ **刀具編號遺失**：刀具未在刀具管理內定義 **進一步資訊:** "刀具台車管理", 196 頁碼
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", 171 頁碼
M3/M4 時間	來自**刀具使用檔案**的**TIME**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", 438 頁碼
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:** "口袋表tool_p.tch", 435 頁碼

20.10 預設資料表*.pr

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", 162 頁碼

相關主題

- 設定與啟動預設

  進一步資訊: "預設管理", 220 頁碼

功能說明

依照預設，預設資料表具有名稱**preset.pr**，並儲存在**TNC:\table**目錄之下。依照預設，預設資料表在**表格**操作模式中開啟。

> 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。

預設資料表的圖示和按鈕

預設資料表內含以下圖示：

圖示	意義
	啟動列
	寫入保護列

當定義一預設時，控制器開啟具有以下輸入選項的視窗：

圖示或按鈕	功能
	實際位置捕捉 控制器開啟或關閉狀態概述的位置顯示。 當選擇一軸時，控制器套用在**設定預設**處之選取值。 **進一步資訊:** "預設表中的實際位置捕捉", 447 頁碼
設定預設	控制器將輸入值解釋為實際位置所需的顯示值，控制器從此計算所需的表格值。 該輸入值在基本座標系統**B-CS**內啟用。 **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼 當啟動已編輯的預設時，控制器在位置顯示中將輸入值顯示成實際位置。
正確	控制器將輸入值針對實際表格值進行偏移。您可輸入正值或負值。 該輸入值在基本座標系統**B-CS**內增量啟用。
編輯	控制器接受未改變的輸入值當成表格值。 該輸入值參照基本座標系統**B-CS**的座標原點。

預設資料表的參數

預設資料表內含以下參數：

Parameter	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** **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼的基本轉換 輸入：**-99999.99999...+99999.99999**
Y	預設的Y座標 關於基本座標系統**B-CS** **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼的基本轉換 輸入：**-99999.99999...+99999.99999**
Z	預設的Z座標 關於基本座標系統**B-CS** **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼的基本轉換 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** **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼的基本轉換 讓3D基本旋轉在刀具軸**Z**上生效 **進一步資訊:** "基本旋轉與3D基本旋轉", 221 頁碼 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** **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼的基本轉換 讓3D基本旋轉在刀具軸**Z**上生效 **進一步資訊:** "基本旋轉與3D基本旋轉", 221 頁碼 輸入：**-99999.9999999...+99999.9999999**
SPC	C軸內預設的空間角度 關於基本座標系統**B-CS** **進一步資訊:** "基本座標系統B-CS", 210 頁碼的基本轉換 讓基本旋轉在刀具軸**Z**上生效 **進一步資訊:** "基本旋轉與3D基本旋轉", 221 頁碼 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 輸入：**-99999.99999...+99999.99999**
Z_OFFS	用於預設的Z軸位置

Parameter	意義
	關於工具機座標系統**M-CS** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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** **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼的偏移 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。

基本轉換與偏移

控制器將基本轉換**SPA**、**SPB**和**SPC**解析為工件座標系統**W-CS**內的基本旋轉或3D基本旋轉。在程式執行期間，控制器依照基本旋轉移動直線軸，工件位置沒有任何改變。

進一步資訊: "基本旋轉與3D基本旋轉", 221 頁碼

控制器將每一個別軸的所有偏移解析為工具機座標系統**M-CS**內的位移。偏移的影響取決於座標結構配置。

進一步資訊: "工具機座標系統M-CS", 208 頁碼

> 海德漢建議使用3D基本旋轉，因為有較大彈性。

應用範例

使用**旋轉(ROT)**探測功能來確定工件的失準。您可將結果傳輸至預設資料表，當成基本轉換或當成偏移。

進一步資訊: "確定並補償工件旋轉", 349 頁碼

旋轉(ROT)探測功能的結果

如果啟動 **基本旋轉**切換開關，控制器將失準解析為基本轉換。當使用**補償 主動預設**按鈕，控制器將結果儲存在預設表的欄**SPA**、**SPB**和**SPC**內。 **對齊旋轉工作台**按鈕在此情況下無作用。

如果啟動 **工作台旋轉**切換開關，控制器將失準解析為偏移。當使用**補償 主動預設**按鈕，控制器將結果儲存在預設表的欄**A_OFFS**、**B_OFFS**和**C_OFFS**內。若要將旋轉軸移動到偏移位置，請按下 **對齊旋轉工作台**按鈕。

資料表列的寫入保護

鎖定記錄按鈕允許保護預設資料表內任意列免於遭到覆寫。控制器將值**L**輸入**LOCKED**欄。

進一步資訊: "不用密碼保護資料表列", 447 頁碼

另外，該列可用密碼保護。 控制器將值**###**輸入**LOCKED**欄。

進一步資訊: "用密碼保護資料表列", 447 頁碼

控制器在寫入保護列的開頭處顯示一個圖示。

> 如果控制器在**LOCKED**欄內顯示值**OEM**，則此欄已經由工具機製造商鎖定。

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

20.10.1 預設表中的實際位置捕捉

若要將軸的實際位置載入置預設表內：

- ▶ 啟動**編輯**切換開關

- ▶ 雙擊或按兩下要變更的表格列(例如在**X**欄內)
- > 控制器開啟具有輸入選項的視窗。

- ▶ 選擇**實際位置捕捉**
- > 控制器開啟狀態概述的位置顯示。
- ▶ 選擇所要的值
- > 控制器將該值載入該視窗並啟動**設定預設**按鈕。

- ▶ 選擇**OK**
- > 控制器計算需要的表格值，並將該值輸入表格內。
- ▶ 若需要，關閉狀態概述的位置顯示。

20.10.2 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**切換開關

- ▶ 選擇所要的列

- ▶ 啟動**鎖定記錄**切換開關
- > 控制器將值**L**輸入**LOCKED**欄。

- > 控制器啟動寫入保護，並在該列的開頭處顯示圖示。

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**切換開關

- ▶ 雙擊或按兩下所要列的**LOCKED**欄
- ▶ 輸入密碼
- ▶ 確認輸入
- > 控制器將值**###**輸入**LOCKED**欄。

- > 控制器啟動寫入保護，並在該列的開頭處顯示圖示。

20.10.3 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**切換開關

- ▶ 關閉**鎖定記錄**切換開關
- > 控制器將從**LOCKED**欄移除值**L**。
- > 控制器關閉寫入保護，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**切換開關
- ▶ 雙擊或按兩下所要列的**LOCKED**欄
- ▶ 刪除**###**
- ▶ 輸入密碼
- ▶ 確認輸入
- > 控制器關閉寫入保護，並移除該列開頭處的圖示。

20.10.4 建立英制預設資料表

如果在**工具機設定**功能表項目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。

進一步資訊: "工具機設定功能表項目", 491 頁碼

若要建立公制預設資料表：

關機

- ▶ 重新啟動控制器
- ▶ 不要確認**電源中斷**訊息
- ▶ 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**preset.pr**重新命名為**preset_mm.pr**)
- ▶ 選擇**表格**操作模式
- ▶ 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
- ▶ 選擇路徑
- > 控制器開啟**儲存為**視窗。
- ▶ 選擇**表格**資料夾
- ▶ 輸入名稱**preset.pr**

建立

- ▶ 選擇**建立**兩次
- > 控制器在**表格**操作模式內開啟**預設值分頁**。

關機

- ▶ 重新啟動控制器

CE

- ▶ 使用**CE**鍵確認**電源中斷**
- ▶ 選擇**預設值**操作模式內的**表格**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！

預設資料表內未定義的欄位行為不同於用值0定義的欄位：當啟動時用值0覆寫先前值來定義之欄位，而對於未定義的欄位，則保留先前的值。如果保留先前的值，則有碰撞的危險！

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。
- ▶ 針對未定義的欄位，輸入值(例如0)
- ▶ 作為替代方案，讓工具機製造商將0定義為該等欄位的預設值

- 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。
- 如果編輯DOC欄之值，則必須重新啟動預設。然後控制器套用新值。
  進一步資訊: "啟動預設", 221 頁碼
- 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
- 如果手動探測處理或NC程式已中斷或停止，則無法編輯預設資料表。當雙擊或按兩下資料表格，控制器顯示**無法編輯。執行內部停止？**視窗。如果選擇**是**，控制器可能會遺失接觸點或模態活動程式資訊。

有關機械參數的注意事項

- 在選配機械參數initial (編號105603)中，工具機製造商定義新列中每一欄的預設值。
- 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匹配，控制器在**表格**操作模式中的對話列內顯示訊息。
- 工具機製造商使用選配機械參數presetToAlignAxis (編號300203)，為每個軸定義控制器在以下NC函數中如何解釋偏移值：
  - FUNCTION PARAXCOMP
  - FUNCTION POLARKIN (#8 / #1-01-1)
  - FUNCTION TCPM或M128 (#9 / #4-01-1)
  - FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)
    進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

20.11 用於AFC (#45 / #2-31-1)的表格

20.11.1 AFC.tab內的基本AFC設定

應用

在**AFC.tab**表格中，可定義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) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))

功能說明

此表格中的資料為預設值，在教學切削期間，這些資料將複製到相關NC程式的關聯檔案中。這些值當成回饋控制基礎。

進一步資訊: "功能說明", 454 頁碼

> 若使用刀具表內的**AFC-LOAD**欄定義刀具相關參考功率，則控制器將建立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 車削模式中不需要 (#50 / #4-03-1) 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:** "監控刀具磨損與刀具負載", 261 頁碼 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 車削模式中不需要 (#50 / #4-03-1) 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:** "監控刀具磨損與刀具負載", 261 頁碼 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 車削模式中不需要 (#50 / #4-03-1) 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 車削模式中不需要 (#50 / #4-03-1) 輸入：**0...999**
OVLD	控制器在超載時所需要的反應： ■ **M**：由工具機製造商所定義的巨集之執行 ■ **S**：立即性NC停止 ■ **F**：當刀具不再位於材料內時執行NC停止 ■ **E**：就在螢幕上顯示錯誤訊息 ■ **L**：停用使用中的刀具 ■ **-**: 無超載反應 若超過最大主軸功率一秒並且此時的進給速率低於回饋控制啟動時定義的最小值，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，控制器將只評估選項**M**、**E**和**L**！ 對於使用欄**AFC_OVLD2**進行刀具負載監控，此參數無作用。 輸入：**M**、**S**、**F**、**E**、**L**或**-**
POUT	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%

參數	意義
	在車削模式中：最低負載**Pmin**用於刀具監控 (#50 / #4-03-1) 輸入：**0...100**
SENS	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** (#50 / #4-03-1)的監控： ■ **1**：評估**Pmin** ■ **0**：不評估**Pmin** 輸入：**0...999**
PLC	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**

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

20.11.2 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。 字串**<name>**與您所記錄的教學切削之NC程式名稱一致。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", 451 頁碼
- 設定並使用AFC

  進一步資訊: "可適化進給控制(AFC) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))

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", 451 頁碼

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	執行加工步驟所用之刀具的號碼或名稱(無法編輯) 結合AFC (#45 / #2-31-1)，刀具名稱中不允許有以下字元：# $ & , 。
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： ■ **0**：刀具係由其刀號進行呼叫 ■ **1**：刀具係由其刀具名稱進行呼叫
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： ■ **L**：在下一次程式執行時，對於此加工步驟會記錄教學切削。控制器覆寫在此列中任何存在之值 ■ **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
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**檔案**操作模式的設定中，可指定控制器是否在檔案管理中顯示相關檔案。

  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

20.11.3 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。字串**<name>**與您所記錄的教學切削之NC程式名稱一致。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) (#45 / #2-31-1)", 254 頁碼

需求

- 可適化進給控制軟體選項(AFC (#45 / #2-31-1))

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
OVLD	控制器所執行的超載反應： ■ **M**： 已經執行了由工具機製造商所定義的巨集 ■ **S**： 進行立即性NC停止 ■ **F**：一旦刀具不再位於材料中，就會執行NC停止 ■ **E**: 顯示一錯誤訊息 ■ **L**： 目前的刀具已鎖定 ■ **-**： 並無超載反應
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**檔案**操作模式的設定中，可指定控制器是否在檔案管理中顯示相關檔案。

進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

20.11.4 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：

- 選擇**程式執行**操作模式

AFC設定

- 選擇**AFC設定**
- > 控制器顯示選擇功能表。控制器顯示用於此NC程式的所有可用表格。
- 選擇檔案(例如**AFC.TAB**)
- > 控制器在**表格**操作模式內開啟檔案。

21

電子手輪

21.1 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", 155 頁碼
- 使用GPS (#44 / #1-06-1)進行手輪疊加
  進一步資訊: "手輪 superimp.功能", 270 頁碼
- 使用**M118**進行手輪疊加
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- 虛擬刀具軸**VT** (#44 / #1-06-1)
  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測功能
  進一步資訊: "手動操作模式內的接觸式探針功能", 337 頁碼

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**切換開關啟動手輪，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**.

如果選擇**手動**操作模式，控制器關閉手輪。

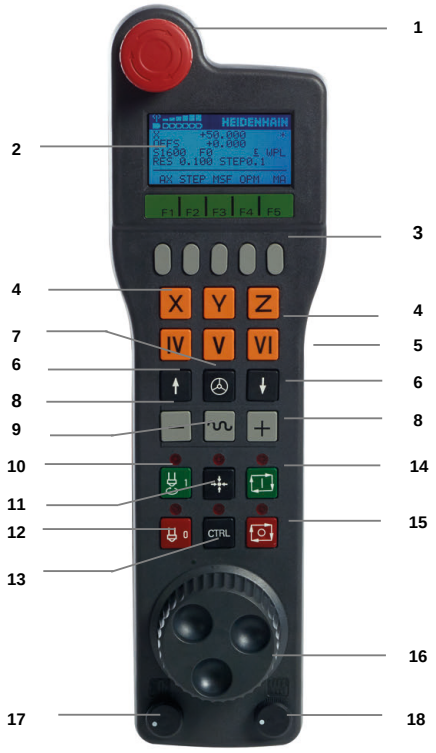
如果一個控制器連接多個手輪，則只能通過按下相應手輪上的手輪啟動鍵來啟動或關閉手輪。您需要關閉現用的手輪，以便能夠選擇其他手輪。

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)
- 在按下**NC停止**鍵之後：內部停止(手輪軟鍵**MOP**然後**Stop**)
- 在按下**NC停止**鍵之後：手動移動軸(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", 386 頁碼
- 開啟/關閉「傾斜工作平面」功能(**MOP**，然後**3D**手輪軟鍵)

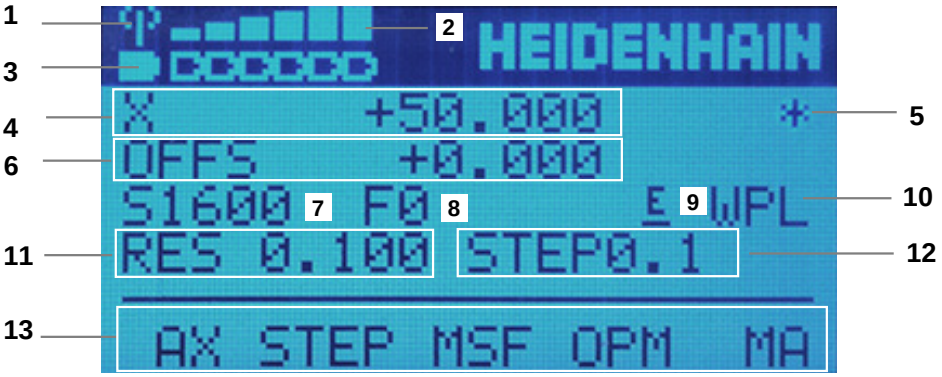
電子手輪的操作元件



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
您可啟動或關閉手輪。
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 *****：運作中的控制器；已經開始執行程式或軸在動作中

6 從**M118**或全體程式設定GPS (#44 / #1-06-1)進行手輪疊加
進一步資訊: "手輪 superimp.功能", 270 頁碼
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
控制器顯示程式執行時的當前輪廓加工進給速率。

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**：功能**刀具軸**
- **WP**：功能**基本旋轉**
- **WPL**：**3D ROT**功能

進一步資訊: "3-D旋轉視窗 (#8 / #1-01-1)", 226 頁碼

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", 461 頁碼

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", 463 頁碼
- **STEP**：增量式寸動定位
  進一步資訊: "增量式寸動定位", 463 頁碼
- **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", 463 頁碼
- **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**Single block**模式
- **MA**：切換刀庫刀套

手輪解析度

手輪靈敏度指定手輪每轉一圈時軸的移動距離。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，單位英吋/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 inches/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。

21.1.1 輸入主軸轉速S

若要通過使用電子手輪輸入主軸轉速**S**：

- 按下手輪軟鍵**F3 (MSF)**
- 按下手輪軟鍵**F2 (S)**
- 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的主軸轉速
- 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。

21.1.2 輸入進給速率F

若要使用電子手輪輸入進給速率**F**：

- 按下手輪軟鍵**F3 (MSF)**
- 按下手輪軟鍵**F3 (F)**
- 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的進給速率
- 使用手輪軟鍵**F3 (OK)**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。

21.1.3 輸入雜項功能M

若要使用電子手輪輸入雜項功能：

- ▶ 按下手輪軟鍵**F3** (**MSF**)
- ▶ 按下手輪軟鍵**F1** (**M**)
- ▶ 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

21.1.4 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。

21.1.5 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。

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。
- 如果手輪啟動，控制器在**位置**工作空間內選取軸旁邊顯示符號。該符號指示您是否可用手輪移動該軸。
  進一步資訊: "位置工作空間", 115 頁碼

  請參考您的工具機手冊。
  工具機製造商定義您可用手輪移動哪個軸。

21.2 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", 468 頁碼

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)

21.3 無線手輪的組態視窗

應用

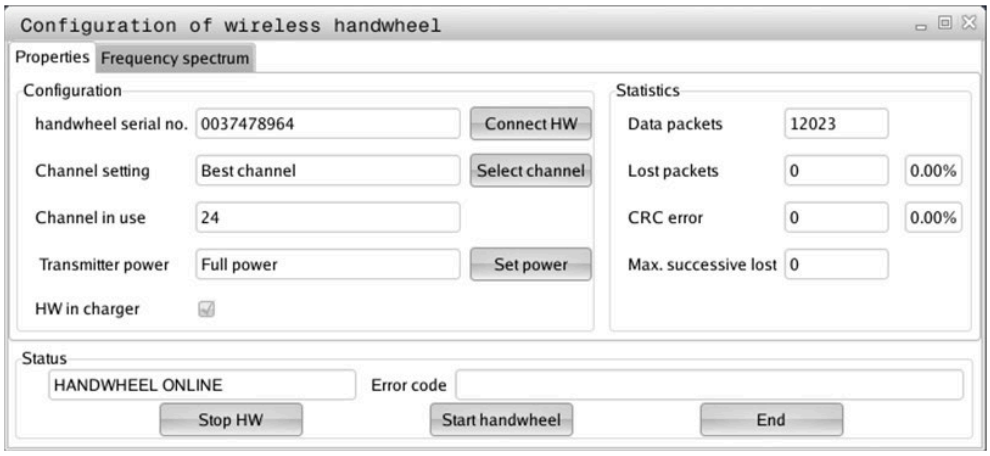
無線手輪的組態視窗顯示HR 550FS無線手輪的連線資料，並提供許多功能來最佳化無線連線，像是設定無線通道。

相關主題

- 電子手輪
  進一步資訊: "電子手輪", 457 頁碼
- HR 550FS無線手輪
  進一步資訊: "HR 550FS無線手輪", 465 頁碼

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 **設定**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。

如果接收到的信號品質受損並且不再確保軸的完美、安全停止，則無線手輪將執行緊急停止。

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", 468 頁碼

進一步資訊: "選擇傳輸功率", 467 頁碼

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。

21.3.1 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 **設定**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。

21.3.2 選擇傳輸功率

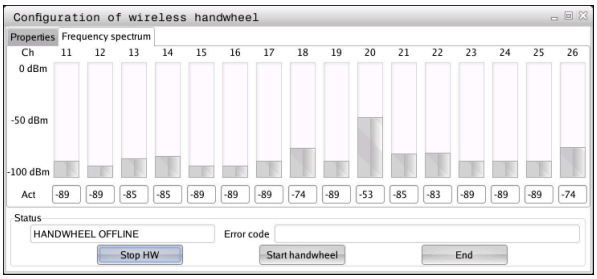
若降低傳輸功率，則將縮小無線手輪的範圍。

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。

21.3.3 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**分頁
- ▶ 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**分頁
- ▶ 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。

21.3.4 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

22 覆寫控制器

應用

覆寫控制器為與常見覆寫電位計相比具有額外功能的操作元件。
結合覆寫控制器，控制器具有以下可能性：

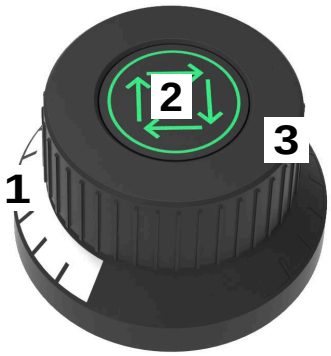
- 使用旋鈕操縱進給速率和/或快速移動
- 使用整合式**NC開始**按鈕開始NC程式
- 通過震動接收觸覺反應
- 使用斷裂點定義條件停止
- 利用提高覆寫來恢復NC程式

需求

- 覆寫控制器OC 310
  覆寫控制器的能力取決於工具機。
  請參考您的工具機手冊。
- 控制器已完全開機
  控制器只有在工具機控制電壓已經確認之後才偵測覆寫控制器。
- 已執行刀具檢測
  進一步資訊: "程式工作空間內的刀具檢查欄", 202 頁碼

功能說明

覆寫控制器的元件



覆寫控制器由下列元件構成：

1 覆寫刻度
覆蓋刻度根據當前覆蓋值以顏色照亮。
進一步資訊: "來自覆寫控制器的目視回饋", 470 頁碼

2 **NC開始**按鈕
NC開始按鈕啟動NC程式。
根據**程式執行選項**視窗內的設定，用**NC開始**按鈕可繼續NC程式。

3 旋鈕
使用旋鈕改變進給速率和/或快速移動的覆寫率。
根據**程式執行選項**視窗內的設定，可用覆寫繼續NC程式。

來自覆寫控制器的目視回饋
覆寫控制器使用以下視覺回饋：

狀態	覆寫刻度
覆寫控制器未啟用(例如因為緊急停止)	未亮起
0%覆寫值	未亮起
0%至99.5%之間的覆寫值	白色
100%覆寫值	綠色
超過100.5%覆寫值	藍色

NC開始按鈕亮綠色。實際顏色可能不同，取決於工具機。

來自覆寫控制器的觸覺回饋
覆寫控制器使用以下觸覺回饋：

狀態	確認
最低或最高覆寫值	一旦達到最低或最高覆寫值，覆寫控制器就會震動。
100%覆寫值	一旦覆寫值到達100%，覆寫控制器就會震動。
停在斷裂點	一旦控制器停在斷裂點上，覆寫控制器就會震動。

程式執行選項視窗

程式執行選項視窗

您可如下開啟 **程式執行選項**視窗：

- 在**程式執行**操作模式內使用 **程式執行選項**按鈕
  進一步資訊: "圖示與按鈕", 372 頁碼
- 在**模擬**工作空間內使用**視覺化選項**欄內的**程式執行選項**切換開關
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

程式執行選項視窗的以下設定都關於覆寫控制器：

圖示或按鈕	含义
	進給速率保留，按下以恢復 當此按鈕啟動，控制器在停止於斷裂點處時不會改變覆寫值。利用按下**NC開始**按鈕來繼續NC程式。
	進給速率設定為0%，按下並轉動以恢復 如果切換開關啟動，當停止在斷裂點處，控制器將覆寫值變更為0%。利用按下**NC開始**按鈕來繼續NC程式並增加覆寫值。
	進給速率設定為0%，按下以恢復 如果切換開關啟動，當停止在斷裂點處，控制器將覆寫值變更為0%。利用提高覆值寫來繼續NC程式。

圖示或按鈕	含义
	請參考您的工具機手冊。 工具機製造商使用選配的機械參數**resumeByTurning** (編號141801)來定義此按鈕是否可用。
執行有條件的停止	用於啟動和關閉斷裂點的切換開關 **進一步資訊:** "斷裂點", 473 頁碼

下列功能也可在沒有覆寫控制器時使用：

- **進給率 F LIMIT**
  進一步資訊: "進給速率限制F LIMIT", 374 頁碼
- **跳過單節**
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊
- **暫停於M1處**
  進一步資訊：程式編輯和測試的使用手冊

斷裂點

控制器提供以下斷裂點：

斷裂點	含义
切換到快速進給之前	控制器停止於每次從進給速率**F**變更為快速移動**FMAX**時。
切換進給速度前	控制器停止於每次從快速移動**FMAX**變更為進給速率**F**時。
在兩個快速進給之間	控制器停止於兩直接序列**FMAX**快速移動動作之間。
呼叫刀具前	每次用**TOOL CALL**實體刀具呼叫之前，控制器停止。 例如，在僅變更主軸轉速的**TOOL CALL**之前，控制器不會停止。
傾斜工作平面之前	在具有以下語法元件的NC單節之前，控制器停止： ■ **PLANE**功能 (#8 / #1-01-1) ■ **M128** (#9 / #4-01-1) ■ **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ■ 循環程式**19 WORKING PLANE** (#8 / #1-01-1) 您仍舊可從內含循環程式**19 WORKING PLANE**的舊版控制器執行NC程式。
呼叫循環前	在具有以下語法元件的NC單節之前，控制器停止： ■ **M89** 在每一加工位置之前，控制器停止。 ■ **M99** ■ **CYCL CALL** ■ **CYCL CALL POS** ■ **CYCL CALL PAT** 在每一加工位置之前，控制器停止。 ■ 循環程式**220 POLAR PATTERN**、**221 CARTESIAN PATTERN**、**224 DATAMATRIX CODE PATTERN** 在每一加工位置之前，控制器停止。
循環程式呼叫中	**在第一螺旋進給之前停止** 在底下的循環程式中，控制器在第一螺旋進給之前停止： ■ 鑽孔與螺紋加工的循環程式 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 ■ 循環程式**255 ENGRAVING** **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 ■ 循環程式**292 CONTOUR.TURNG.INTRP.** (#96 / #7-04-1) 只有當主軸接合時 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 ■ 研磨循環程式 (#156 / #4-04-1) (#156 / #4-04-1) **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 **每次螺旋進給之前停止** 在底下的循環程式中，控制器在每次螺旋進給之前停止： ■ 銑削循環程式 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊

斷裂點	含义
	■ 齒輪切削循環程式 (#157 / #4-05-1) **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
	找出原因 控制器在接合主軸之後停止於循環程式**291 COUPLG.TURNG.INTERP.** (#96 / #7-04-1)。 **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊
	不停止 控制器在以下循環程式中將不停止： ■ 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 ■ 銑車削循環程式 (#50 / #4-03-1) **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 ■ 循環程式**239 ASCERTAIN THE LOAD** (#143 / #2-22-1) **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊 ■ 循環程式**238 MEASURE MACHINE STATUS** (#155 / #5-02-1) **進一步資訊：**加工循環程式使用手冊

控制器顯示在**狀態**工作空間的**PGM**分頁上之現用斷裂點。

進一步資訊: "PGM分頁", 130 頁碼

顯示斷裂點

控制器用以下圖示顯示斷裂點：

符號	含义
●	主動停止 控制器已經偵測到斷裂點，並在此加工點處停止程式執行或模擬。
●	被動停止 控制器已經偵測到斷裂點，但是不在此加工點處停止程式執行或模擬。為了在此NC單節之前停止，必須先在 **程式執行選項**視窗內啟動對應切換開關。 **進一步資訊:** "程式執行選項視窗", 471 頁碼

只要在 **程式執行選項**視窗中至少有一個條件停止啟用，控制器就會在單節編號之前顯示NC程式內斷裂點的圖示。

當選擇圖示時，控制器顯示相關斷裂點的名稱。

備註

- 覆寫控制器在**手動**操作模式內當成進給速率和快速移動覆寫也很有效。
- 若NC程式內含斷裂點，則控制器在**刀具檢查**欄的**執行有條件的停止**區域中顯示打勾記號。

  進一步資訊: "程式工作空間內的刀具檢查欄", 202 頁碼
- 如果您突然抖動覆寫控制器，即使覆寫控制器尚未到達該位置，控制器也會自動將覆寫值設為0%。
- 當執行游標到達斷裂點時，兩個圖示重疊，因此可看到控制器停止的原因。
- 如果**進給速率設定為0%，按下以恢復**按鈕啟動，控制器反應如下：
  - 只能遵照條件停止來繼續NC程式然後增加覆寫值。否則需要**NC開始**(例如當開始程式時)。
  - 當NC程式包括兩後續條件停止時，0%覆寫值無法變更持續0.3秒。這樣，控制器可確保您僅通過一次移動覆寫，控制器就不會超出兩個條件停止範圍。
  - 在手動換刀的條件停止之後，您必須按下**NC開始**按鈕。無法通過提高覆值寫來繼續NC程式。

有關機械參數的注意事項

請參考您的工具機手冊。

- 工具機製造商定義快速移動的最大覆寫值。若最大覆寫值為例如100%並且您輸入快速移動覆寫值大於100%，則控制器仍舊以100%來計算。在此情況下如果將旋鈕往下轉，則無立即影響。只有當覆寫控制器實際達到100%時，控制器才會變更覆寫值。
- 工具機製造商可使用選配的機械參數**ocWaitTime** (編號103412)來定義等待時間是否將在下列情況下生效：
  - 當程式在斷裂點之後以0%繼續
  - 當到達100%覆寫值時

23

嵌入式工作空間和擴展工作空間

23.1 嵌入式工作空間 (#133 / #3-01-1)

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連接Windows PC (#133 / #3-01-1)。

相關主題

- 遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)
  進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼
- 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", 480 頁碼

需求

- 通過遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)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**。

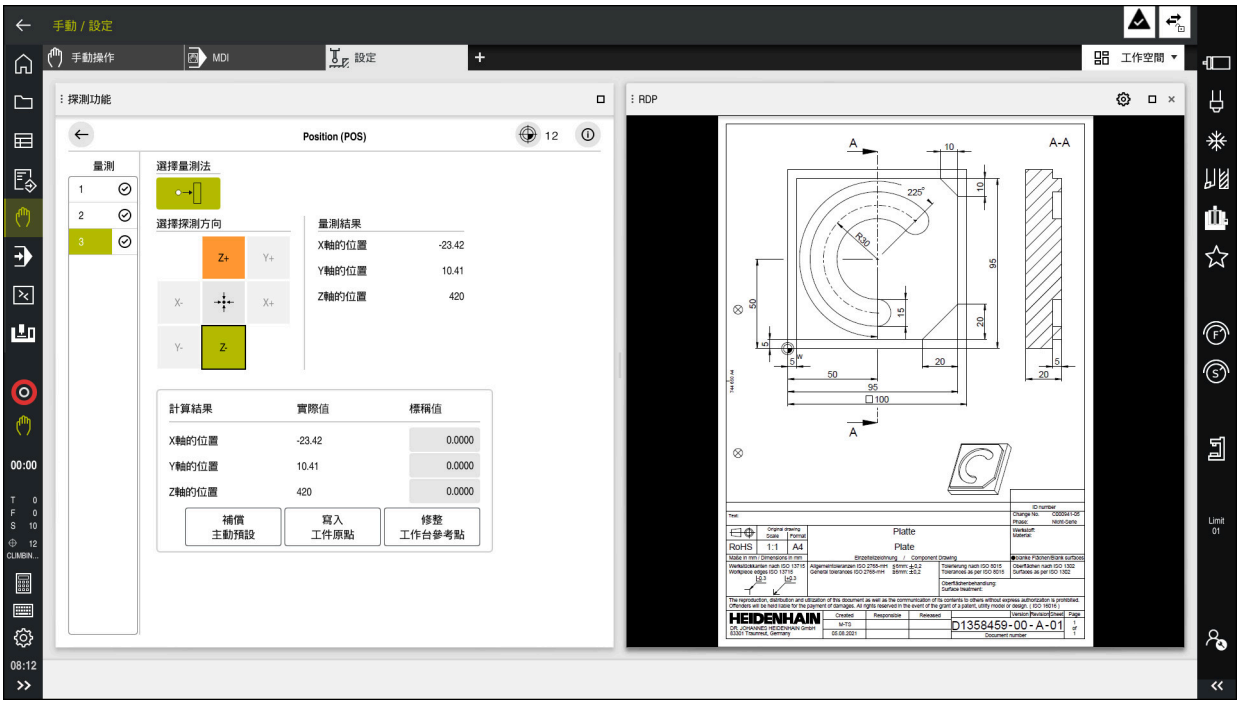
只要RemoteFX連線處於啟用狀態，就無法通過Windows PC進行輸入。這避免衝突操作的問題。

進一步資訊: "Windows終端服務(RemoteFX)", 527 頁碼

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使用者介面的全螢幕版本。

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", 86 頁碼



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。

23.2 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 (#133 / #3-01-1)
  進一步資訊: "嵌入式工作空間 (#133 / #3-01-1)", 478 頁碼
- ITC硬體擴展
  進一步資訊: "硬體強化", 81 頁碼

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", 574 頁碼
- 顯示並操作通過遠端桌面管理員連接的電腦 (#133 / #3-01-1)
  進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼

24

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

- 具有**SIK1**的控制器上：
  - 整合式功能安全性(FS，基本版；軟體選項160)或整合式功能安全性(FS，完整版；軟體選項161)
  - 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。
- 具有**SIK2**的控制器上：
  - 軟體選項FS，基本版(#6-30-1)
  - 軟體選項FS，安全軸(#6-30-2)，若合適的話

    如果控制器配備**SIK2**，軟體選項#6-30-1將啟用四個安全軸。您可多次訂購軟體選項#6-30-2*，如此最多有六個額外安全軸。
- 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: "軸狀態功能表項目", 484 頁碼

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 1	操作模式SOM_1	安全操作模式1： 自動模式、生產模式
SOM 2	操作模式SOM_2	安全操作模式2： 設定模式
SOM 3	操作模式SOM_3	安全操作模式3： 手動介入；只適用於合格的使用者
SOM 4	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

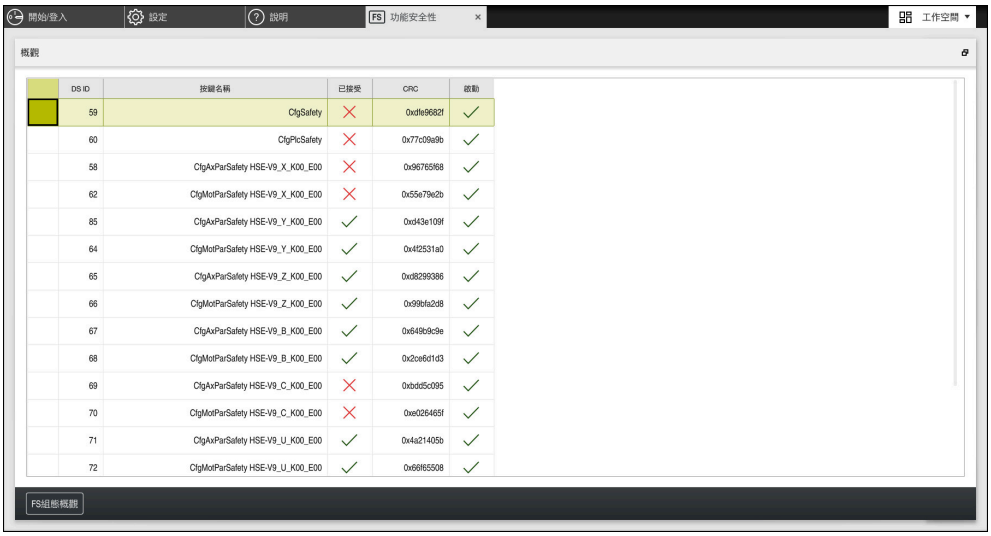
在具有功能安全性(FS)的控制器上，受監控的轉速**S**和進給速率**F**之操作狀態都顯示在**位置**工作空間內。如果在監控狀態下觸發安全功能，控制器會停止進給動作和主軸或降低速度(例如，如果防護門打開)。

進一步資訊: "軸顯示和位置顯示", 116 頁碼

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。

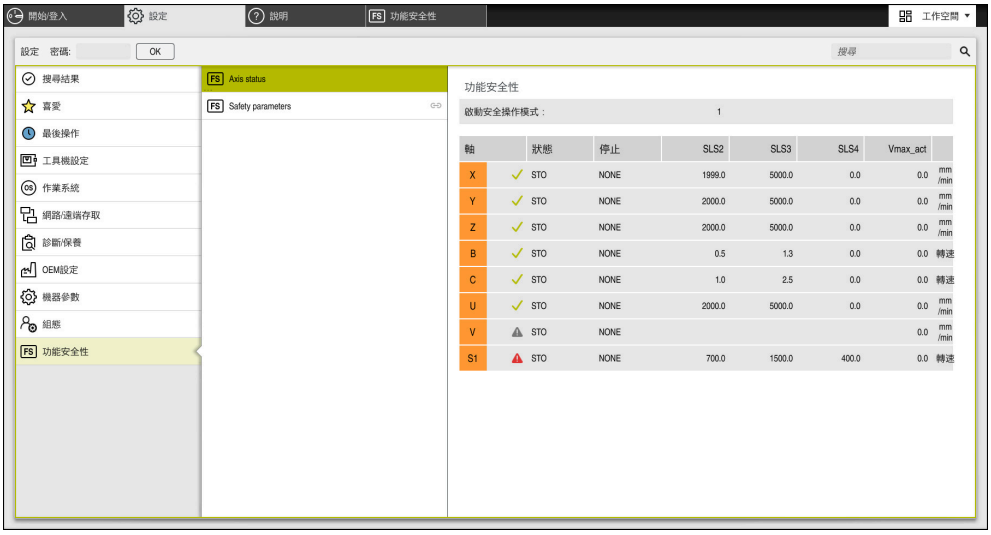


在**概述**應用中的**功能安全性**工作空間

軸狀態功能表項目

在 **設定** 應用的 **軸狀態**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 **進一步資訊:** "在位置工作空間內的功能安全性FS", 483 頁碼
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。



設定應用中的**軸狀態**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", 486 頁碼

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。 **進一步資訊:** "手動檢查軸位置", 486 頁碼
⚠	軸未受到功能安全性(FS)的監控，或未設置成為安全軸。 該軸受到功能安全性(FS)的監控，但是已關閉**SLP**安全性功能。 在機器參數**safeAbsPosition** (編號403130)中，工具機製造商定義是否針對一軸啟動**SLP**安全性功能。

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**F限制**切換開關，在防護門已開啟時避免觸發驅動器安全停止的SS1反應。

使用**F限制**切換開關，控制器會將軸的速度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。

在**位置**和**狀態**工作空間中，以橙色顯示進給速率。

進一步資訊: "POS分頁", 131 頁碼

24.1 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HEIDENHAIN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。
- 工具機製造商在機器參數**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。

25

The 設定應用

25.1 概觀

設定應用包括以下功能表項目群組：

圖示	類別	圖示	功能表項目
	工具機設定		**工具機設定** **進一步資訊:** "工具機設定功能表項目", 491 頁碼
			一般資訊 **進一步資訊:** "一般資訊功能表項目", 494 頁碼
			SIK **進一步資訊:** "SIK功能表項目", 495 頁碼
			工具機時間 **進一步資訊:** "工具機時間功能表項目", 497 頁碼
			設定接觸式探針 **進一步資訊:** "設定接觸式探針", 334 頁碼
			設定無線手輪 **進一步資訊:** "HR 550FS無線手輪", 465 頁碼
	作業系統		**Date/Time** **進一步資訊:** "調整系統時間視窗", 498 頁碼
			Language/Keyboards **進一步資訊:** "控制器的的對話式語言", 499 頁碼
			有關HeROS **進一步資訊:** "使用許可與使用的資訊", 76 頁碼
			SELinux **進一步資訊:** "SELinux保全軟體", 500 頁碼
			UserAdmin **進一步資訊:** "使用者管理視窗", 555 頁碼
			Current User **進一步資訊:** "啟用的使用者視窗", 556 頁碼
			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。
	網路/遠端存取		**Shares** **進一步資訊:** "控制器上的網路磁碟機", 501 頁碼
			Network **進一步資訊:** "乙太網路介面", 503 頁碼
			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:** "PKI Admin", 510 頁碼
			OPC UA **進一步資訊:** "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼
			DNC **進一步資訊:** "DNC功能表項目", 517 頁碼

圖示	類別	圖示	功能表項目
			嵌入式工作區 顯示連線狀態 **進一步資訊:** "嵌入式工作空間 (#133 / #3-01-1)", 478 頁碼
			Printer **進一步資訊:** "印表機", 519 頁碼
			VNC **進一步資訊:** "VNC功能表項目", 522 頁碼
			Remote Desktop Manager **進一步資訊:** "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼
			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
			防火牆 **進一步資訊:** "防火牆", 531 頁碼
	診斷/保養		**終端程式** 輸入並執行控制台命令
			HeLogging 定義內部診斷檔案的設定值
			Portscan **進一步資訊:** "Portscan", 534 頁碼
			perf2 檢查處理器負載與處理負載
			NC/PLC Restore **進一步資訊:** "備份與復原", 534 頁碼
			TNCdiag **進一步資訊:** "TNCdiag", 537 頁碼
			TNCscope 資料記錄軟體
			NC/PLC Backup **進一步資訊:** "備份與復原", 534 頁碼
			觸控螢幕清除 控制器停止觸控螢幕輸入90秒。
			更新文件 **進一步資訊:** "更新文件", 537 頁碼
	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", 538 頁碼
	組態		**組態** **進一步資訊:** "設置控制器使用者介面", 543 頁碼

圖示	類別	圖示	功能表項目
FS	功能安全性	FS	**軸狀態** **進一步資訊:** "軸狀態功能表項目", 484 頁碼
		FS	**安全參數** **進一步資訊:** "功能安全性應用", 483 頁碼

25.2 密碼

應用

設定應用的頂端部分包含**密碼:**輸入欄位。這些輸入欄位可從每一群組存取。

功能說明

您可用密碼啟用以下功能或區域：

代碼	含义
123	編輯特定工具機使用者參數 **進一步資訊:** "機器參數", 538 頁碼
555343	變數編寫的特殊功能 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 特殊功能定義工具機行為 **進一步資訊:** "特殊功能定義工具機行為", 612 頁碼 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊
0	重設啟動密碼

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。

25.3 工具機設定功能表項目

應用

在**設定** 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

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **工具機設定** ▶ **工具機設定**

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)，顯示的值到小數點第3位
- 英制單位： 例如X = 0.6216 (英吋)，顯示的值到小數點第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	使用 **啟動座標結構配置**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，例如已經編寫用於其他工具機。 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。 控制器在**模擬**工作空間的 **機械**模式內顯示現用座標結構配置模型。
產生刀具使用檔案	控制器使用該刀具使用檔案來檢查刀具用途。 **進一步資訊:** "刀具使用測試", 201 頁碼 選擇控制器何時應該產生刀具使用檔案： ■ **決不** 控制器不產生刀具使用檔案。 ■ **一次** 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。 ■ **時常** 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。

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 **有效**或**無效**。
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", 438 頁碼
- 如果控制器產生刀具使用檔案給NC程式，**T 使用順序**和**刀具清單**表格內含資料 (#93 / #2-03-1)。

  進一步資訊: "T 使用順序 (#93 / #2-03-1)", 440 頁碼

  進一步資訊: "刀具清單 (#93 / #2-03-1)", 442 頁碼

25.4 一般資訊功能表項目

應用

在**設定**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

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **工具機設定** ▶ **一般資訊**

版本資訊區域

控制器顯示以下資訊：

子區域	意義
HEIDENHAIN	■ **控制器模式** 控制器的指定(由海德漢管理) ■ NC-SW NC軟體的號碼(由海德漢管理) ■ NCK NC軟體的號碼(由海德漢管理)
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", 513 頁碼

加工資訊區域

控制器顯示選配機器參數**CfgMachineInfo**(編號131600)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", 513 頁碼

25.5 SIK功能表項目

應用

使用**設定**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", 67 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **工具機設定** ▶ **SIK**

SIK資訊區域

控制器顯示以下資訊：

- **序號**
- **ID 號碼**
- **控制器模式**
- **效能等級**
- **特色**
- **狀態**
- **暫時啟用選項 / 停用選項**

工具機製造商金鑰區域

在**工具機製造商金鑰**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 在具有**SIK2**的控制器上，顯示零件編號以及軟體選項的名稱。
	控制器藉由以下符號指示軟體選項的狀態： ■ 無符號：軟體選項尚未啟用。 ■ 打勾：軟體選項的所有功能都永久啟用。 ■ 時鐘符號：該軟體選項已在有限的時間內啟用，或者可以在具有**SIK2**的控制器上再次訂購。 ■ 掛鎖：軟體選項已由工具機製造商鎖定。
截止日期或**狀態**	控制器在軟體選項的狀態上顯示以下資訊： ■ **已啟用** ■ **YYYY-MM-DD** 如果軟體選項已在有限的時間內啟用，則控制器會顯示該軟體選項的可用日期。 ■ **X之X** 在具有**SIK2**的控制器上，控制器顯示軟體選項的啟用頻率。
細節	工具機製造商的詳細資訊
組態	工具機製造商可用來鎖定軟體選項的功能

25.5.1 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 **設定**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。 軟體選項已經儲存在**SIK**上。TNC7可配備**SIK1**或**SIK2**插接板。根據使用哪一個，軟體選項的數量有所不同。

25.6 工具機時間功能表項目

應用

在**設定**應用的**工具機時間**功能表項目內，控制器顯示從調機開始的執行時間。

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", 498 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **工具機設定** ▶ **工具機時間**

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。

25.7 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", 497 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **作業系統** ▶ **Date/Time**

調整系統時間工作空間包含以下區域：

區域	功能
手動設定時間	核取此核取方塊來定義以下資料： ■ 年 ■ 月 ■ 日 ■ 時間
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。

25.8 控制器的的對話式語言

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", 538 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **作業系統** ▶ **Language/Keyboards**

無法定義兩種不同對話式語言給作業系統和控制器。

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**applyCfgLanguage** (編號101305)定義為**FALSE**。
鍵盤	選擇用於HEROS功能的鍵盤之語言配置

25.8.1 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 **設定**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

- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器開啟**組態資料已變更， 全部變更**。視窗。

- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器開啟通知功能表並顯示「問題類型」錯誤。

- ▶ 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", 499 頁碼
- **FALSE**：控制器採用HEROS對話式語言。您只能在**helocale**視窗內變更語言。

25.9 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", 531 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **作業系統** ▶ **SELinux**

依照預設，**SELinux**存取控制實施如下：

- 控制器只執行安裝海德漢NC軟體的程式。
- 安全相關檔案，像是**SELinux**系統檔或HEROS開機檔，只能使用明確選取的程式來修改。
- 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：**Security Policy Configuration**視窗內**SELinux**的組態通常通過由工具機製造商所定義的密碼所保護。請參考工具機手冊。

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。

25.10 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", 503 頁碼

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

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **Shares**

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 **安裝**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**自動**欄內的核取方塊。
加	定義新連線 **進一步資訊:** "安裝助理視窗", 502 頁碼
移除	刪除現有的連線
複製	複製連線 **進一步資訊:** "安裝助理視窗", 502 頁碼
編輯	編輯連線設定值 **進一步資訊:** "安裝助理視窗", 502 頁碼
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**私密**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	■ **磁碟機名稱：** 網路磁碟機名稱位於控制器的檔案管理中 名稱必須全部大寫，以冒號(:)結束。 ■ **私人網路驅動器** 啟動使用者管理時，只有建立該連線的使用者才能看見該連線。
分享類型	傳輸通訊協定 ■ **Windows 分享 (CIFS/SMB) 或 Samba 伺服器** ■ **UNIX 分享 (NFS)**
伺服器和分享	■ **伺服器名稱：** 伺服器名稱或IP位址 ■ **分享名稱：** 控制器所存取的目錄
自動安裝	**自動連線(在「詢問密碼？」選項之下不可能)** 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)	■ **訊號開啟** 啟動使用者管理時，控制器在使用者登入時自動連接一已加密的網路磁碟機。 ■ **Windows 使用者名稱：** ■ **詢問密碼？ (在「自動連接」選項之下不可能)** 選擇連接時是否需要密碼。 ■ **密碼** ■ **密碼驗證**
安裝選項	**安裝選項「-o」的參數：** 連線的輔助參數 **進一步資訊:** "安裝選項的範例", 503 頁碼
檢查	控制器顯示已定義的設定摘要。 您可檢查設定並用 **套用**.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 HEIDENHAIN建議不要將網域包含在使用者名稱內，而是指定為選項。
vers=3.1.1	通訊協定版本
sec=ntlmssp	驗證方法ntlm 若控制器在連線時顯示**許可拒絕**錯誤訊息，則使用此選項。

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
nfsvers=2	通訊協定版本

> 如果使用CIMCO NFS軟體，必須設定此選項。CIMCO NFS只支援NFS第2版。

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。

25.11 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

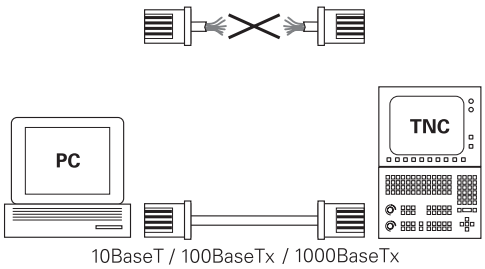
- 防火牆設定
  進一步資訊: "防火牆", 531 頁碼
- 控制器上的網路磁碟機
  進一步資訊: "控制器上的網路磁碟機", 501 頁碼
- External access
  進一步資訊: "DNC功能表項目", 517 頁碼

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", 578 頁碼 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。

25.11.1 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。

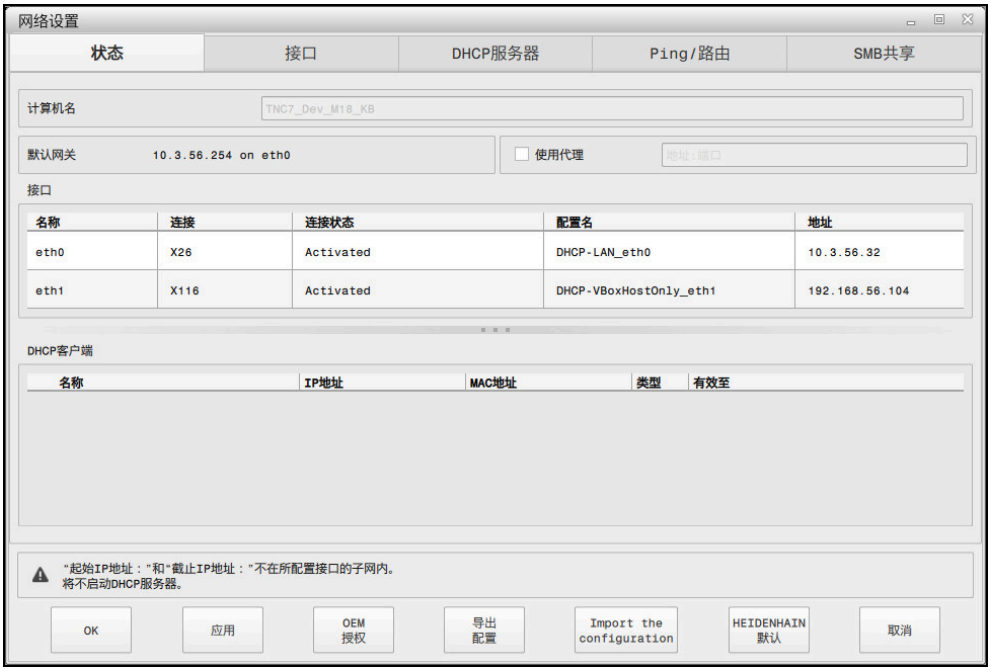
相關主題

- 網路組態
  進一步資訊: "網路組態具備Advanced Network Configuration", 590 頁碼
- 防火牆設定
  進一步資訊: "防火牆", 531 頁碼
- 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", 501 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **Network**



網路設定視窗

狀態分頁

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	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。 控制器顯示表格內以下資訊： ■ **名稱**(例如**eth0**) ■ **連線**(例如**X26**) ■ **連線狀態**(例如**CONNECTED**) ■ **組態名稱**(例如**DHCP**) ■ **位址**(例如**10.7.113.10**) **進一步資訊:** "介面分頁", 507 頁碼
DHCP用戶端	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。 控制器顯示表格內以下資訊： ■ **名稱** 主機名稱與裝置的連線狀態。 控制器顯示以下連線狀態： ■ 綠色：已連線 ■ 紅色：無連線 ■ **IP-位址** 裝置的動態指派IP位址 ■ **MAC位址** 裝置的實體位址 ■ **類型** 連接種類 控制器顯示以下連線類型： ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **最高有效值** IP地址有效且不更新的時間 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。

介面分頁

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。可藉由切換開關啟動或關閉連線。
連線	控制器顯示網路連線數。
連線狀態	控制器顯示乙太網路介面的連線狀態。 顯示以下連線狀態： ■ **已連線** 已連線 ■ **中斷連線** 連接已經分隔 ■ **設置** 已從伺服器擷取IP位址 ■ **NOCARRIER** 無纜線
組態名稱	您可執行以下功能： ■ 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： ■ **DHCP-LAN**：標準公司網路得標奘介面之設定 ■ **MachineNet**：第二、選擇性乙太網路介面的設定；用於工具機網路的組態 **進一步資訊:** "網路組態具備Advanced Network Configuration", 590 頁碼 ■ 使用**重新連線**重新連接乙太網路介面 ■ 編輯選取的設定檔 **進一步資訊:** "網路組態具備Advanced Network Configuration", 590 頁碼

■ 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**有線網路**連線類型。

DHCP伺服器分頁

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 分頁

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	**位址：連接埠**和**位址：** 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。 輸入：由逗號分隔的四個數值，並且若需要，由冒號分隔的可能連接埠號，例如**10.7.113.10:22** 另外，您可輸入要檢查連線的電腦之名稱。 開始與停止測試 ■ **開始**按鈕：開始測試 控制器在Ping欄位內顯示狀態資訊。 ■ **停止**按鈕：停止測試
繞送	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。

SMB共享分頁

SMB共享標籤只包含在與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。

匯出與匯入網路描述檔

若要匯出網路描述檔：

- ▶ 開啟**網路設定**視窗
- ▶ 選擇**匯出 組態**
- > 控制器開啟視窗。
- ▶ 選擇網路描述檔的儲存位置(例如**TNC:/etc/sysconfig/net**)
- ▶ 選擇**開啟**
- ▶ 選擇所要的網路描述檔
- ▶ 選擇**匯出**
- > 控制器儲存網路描述檔。

> 您不可匯出**DHCP**或**eth1**描述檔。

若要匯入已匯出的網路描述檔：

- ▶ 開啟**網路設定**視窗
- ▶ 選擇**匯入 組態**
- > 控制器開啟視窗。
- ▶ 選擇網路描述檔的儲存位置
- ▶ 選擇**開啟**
- ▶ 選擇所要的網路描述檔
- ▶ 按下**OK**
- > 控制器開啟含有提示的視窗。
- ▶ 按下**OK**
- > 控制器匯入並啟動選取的網路描述檔。
- ▶ 您可能需要重新啟動控制器

> 使用**HEIDENHAIN預設定**按鈕匯入網路設定的預設值。

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。您必須重新啟動控制器，以便變更HEROS對話式語言。

  進一步資訊: "控制器的的對話式語言", 499 頁碼

25.12 PKI Admin

應用

您可使用**PKI Admin**在控制器上管理伺服器與用戶端證書。例如，若要定義控制器的存取權限，您可將證書分類為可信賴或不可信賴。

相關主題

- 快速並且輕易將OPC UA用戶端應用接至控制器 (#56-61 / #3-02-1*)
  進一步資訊: "OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **PKI Admin**

Administration of the PKI Infrastructure視窗包含以下分頁：

分頁	功能
受信賴	伺服器知道該證書並在成功驗證後信賴它。 對於連線至伺服器，必須已經在此分頁上指定用戶端證書。 對於**OPC UA**連線 (#56-61 / #3-02-1*)，也需要指派**OPC UA**使用許可至證書。 **進一步資訊:** "OPC UA使用許可設定功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼
發行者	在此分頁上，可指定受信賴證書的發行者。 伺服器使用發行者的資訊來驗證證書。
已退刀	在此分頁上，控制器指定嘗試連線至**OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*)的用戶端證書無效。 連線無效會發生在以下情況中： ■ 用戶端證書未知並且尚未分成為受信賴。 如果要將用戶端應用連線至伺服器，可使用**移動**功能來將證書移動至**受信賴**分頁。 ■ 受信賴用戶端證書已經過期。
廢止清單	在此分頁上，可指定將不受信賴證書列出的CRL檔案。 伺服器可能與用這些證書的用戶端連線。
擁有認證	控制器提供以下函數： ■ **重建認證** 控器再次建立伺服器的信賴鏈。在控制器下次重新啟動之後，將使用新的證書。 ■ **匯出認證鏈** 控制器儲存匯入用戶端應用中的伺服器信賴鏈。 ■ **載入認證** 可匯入自訂證書。 請注意，**OPC UA** (#56-61 / #3-02-1*)自行建立證書的要求。 **進一步資訊:** "所需的證書", 514 頁碼 ■ **檢查組態** 控制器檢查伺服器證書的有效性。
進階設定值	該分頁包含以下區域： ■ **認證設定** 控制器將靜態IP位址新增至伺服器證書。您可選擇**eth0**或**eth1**介面的IP位址，或指定所需IP位址。 ■ **廢止清單的設定** 即使不存在關聯的CRL檔案，您也可允許應用程式與多層證書鏈中的證書連接。

定義

PKI

PKI (public key infrastructure)為安全通訊所需數位證書的管理結構。數位證書具有與識別卡或護照相同目的。運用數位證書，其所有者可加密、簽署和驗證該通訊。

25.13 OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)

25.13.1 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HEIDENHAIN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。安全性分析已於2022更新。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。

HEIDENHAIN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。

> 注意**OPC UA NC Server**的介面文件以及用戶端應用的文件。

相關主題

- **資訊模型**介面文件含中文版**OPC UA NC Server**的規範
  ID：1309365-xx或 **OPC UA NC伺服器介面文件**
- 快速並且輕易將OPC UA用戶端應用接至控制器
  進一步資訊: "OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼

需求

- OPC UA NC Server軟體選項 (#56-61 / #3-02-1*)
  對於OPC UA型通訊，HEIDENHAIN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。
  如果您的控制器配備**SIK2**，則可多次訂購此軟體選項並啟用最多六個連線。
- 已設置防火牆
  進一步資訊: "防火牆", 531 頁碼
- 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**
    - **Aes128Sha256RsaOaep**
    - **Aes256Sha256RsaPss**
  - **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
- 維修檔建立
- 讀取與寫入刀具資料(需要相應權限)
- 檔案系統存取至**TNC:**磁碟
- 檔案系統存取至**PLC:**磁碟(需要相應權限)
- 刀具台車3D模型的驗證
  進一步資訊: "刀具台車管理", 196 頁碼
- 驗證刀具的3D模型 (#140 / #5-03-2)
  進一步資訊: "刀具模型 (#140 / #5-03-2)", 199 頁碼

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。

以下機器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", 494 頁碼
- 用於工具機製造商：**CfgOemInfo** (編號131600)
  進一步資訊: "有關工具機製造商的資訊區域", 494 頁碼

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，只要操作系統處於活動狀態，您就可建立和傳輸服務檔案。

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，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**分頁內。

所有其他證書應新增在**PKI Admin**功能的 **發行者**分頁上，以驗證整個證書鏈。

進一步資訊: "PKI Admin", 510 頁碼

使用者認證

控制器使用HEROS功能**Current User** 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**Current User**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
  - 建議最長5年的有效期限
- 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。

25.13.2 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)功能表項目

應用

在 **設定**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 NC Server**的狀態。

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **OPC UA**

OPC UA NC伺服器區域包括以下功能：

功能	含义
狀態	用圖示顯示與**OPC UA NC Server**的連線是否啟用： ■ 綠色圖示**OPC UA NC Server**啟用 ■ 灰色圖示：**OPC UA NC Server**未啟用或軟體選項未啟動 依照需求，可手動啟動或重新啟動**OPC UA NC Server**。 **進一步資訊:** "手動啟動OPC UA NC Server", 515 頁碼
OPC UA 連線助手	開啟**OPC UA NC 伺服器連線輔助工具**視窗 **進一步資訊:** "OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼
OPC UA使用許可設定	開啟**OPC UA NC伺服器 - 使用許可設定**視窗 **進一步資訊:** "OPC UA使用許可設定功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼
PKI Admin	開啟**Administration of the PKI Infrastructure**視窗 **進一步資訊:** "PKI Admin", 510 頁碼
主機電腦操作	使用切換開關來啟動或關閉主機電腦操作 **進一步資訊:** "DNC區域", 518 頁碼

手動啟動OPC UA NC Server

依照需求，可手動啟動或重新啟動**OPC UA NC Server**。 因此，您可套用與伺服器相關的機械參數或證書所做之變更，而無需關閉控制器。

當OPC UA連線啟動，控制器在重新啟動之前顯示確認提示。在重新啟動期間，控制器將自動中斷現有連線。

對此功能，需要HEROS.SetNetwork許可。

進一步資訊: "使用者管理角色與權限", 608 頁碼

25.13.3 OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*)

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 伺服器連線輔助工具**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，將OPC UA用戶端應用指派至軟體選項56至61或#3-02-1 to #3-02-6
  進一步資訊: "OPC UA使用許可設定功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼
- 使用**PKI Admin**功能表管理證書
  進一步資訊: "PKI Admin", 510 頁碼

功能說明

使用**OPC UA**功能表項目開啟 **OPC UA NC 伺服器連線輔助工具**視窗。

進一步資訊: "OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)功能表項目", 515 頁碼

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**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

如果至少一個軟體選項啟動用於OPC UA NC Server，控制器將產生伺服器證書當成第一啟動期間自行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 伺服器連線輔助工具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。

25.13.4 OPC UA使用許可設定功能 (#56-61 / #3-02-1*)

應用

您可使用**OPC UA NC伺服器 - 使用許可設定**視窗，將OPC UA用戶端應用程式指派至軟體選項56至61或#3-02-1 to #3-02-6。

相關主題

- 使用**OPC UA 連線助手**功能設定OPC UA用戶端應用程式
  進一步資訊: "OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼
- 使用**PKI Admin**管理證書
  進一步資訊: "PKI Admin", 510 頁碼

需求

- 證書已經新增至**PKI Admin**內的**受信賴**類別

功能說明

使用**OPC UA**功能表項目開啟 **OPC UA使用許可設定**視窗。

在使用**OPC UA 連線助手**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。

如果啟用證書的**啟動**核取方塊，控制器使用OPC UA用戶端應用的軟體選項。

25.14 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", 501 頁碼
- 設定網路
  進一步資訊: "乙太網路介面", 503 頁碼
- TNCremo
  進一步資訊: "用於資料傳輸的PC軟體", 582 頁碼
- 遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)
  進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **DNC**

DNC區域包含以下符號：

符號	含義
+	**加**電腦專屬連線
	編輯電腦專屬連線
	刪除電腦專屬連線

當連線啟用，控制器在資訊列內顯示符號：

符號	含義
	安全連線組態 外部存取至控制器啟用；所有連線都使用安全連線組態。
	不安全連線組態 外部存取至控制器啟用，但是至少一個連線使用不安全連線組態。

進一步資訊: "控制器的使用者介面區域", 83 頁碼

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**主機電腦已啟動**訊息。您不可使用 **手動**和**程式執行**操作模式。 執行NC程式時無法啟動主機電腦操作。

使用者的安全連線

在**使用者的安全連線**區域中啟動以下功能：

列	意義
允許設定	若此切換開關啟用，則用戶端應用可建立目前使用者的安全連線。
關鍵管理	在此列中，開啟**證書 與 金鑰**視窗。 **進一步資訊:** "SSH安全DNC連線", 568 頁碼

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	■ **允許** 控制器允許網路存取不用確認。 ■ **詢問** 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。 ■ **拒絕** 控制器不允許任何網路存取
類型	■ **Com1** 序列介面1 ■ **Com2** 序列介面2 ■ **乙太網路** 網路連接
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。

25.15 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", 522 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **列印** ▶ **Heros Printer Manager**

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", 522 頁碼

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。

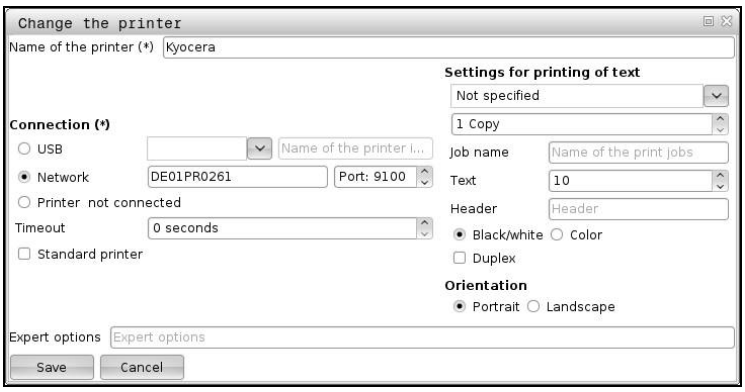
  若要使用預設印表機以外的印表機，則也可將檔案複製到印表機子目錄。
- 使用**FN 16: F-PRINT**功能

按鈕

Heros Printer Manager視窗包含以下分頁：

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 ■ **USB**：控制器自動顯示名稱 ■ **網路**：印表機的網路名稱或IP位址 網路印表機的連接埠(預設：9001) ■ **印表機%1尚未連線**
逾時	延遲列印程序 在**PRINTER:**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： ■ 紙張大小 ■ 份數 ■ 工作名稱 ■ 字型大小 ■ 標題 ■ 列印選項(黑白、彩色、影印)
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

25.15.1 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。

25.16 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", 531 頁碼
- 遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)
  進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **VNC**

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	啟用**焦點的較佳擁有者**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	■ 手動 手動輸入的用戶端 ■ 拒絕 此用戶端不允許連線。 ■ 啟用TeleService和IPC 通過TeleService連線的用戶端 ■ DHCP 從此電腦獲得IP位址的其他電腦。

共通設定區域

在**共通設定**區域中，可定義以下設定：

功能	意義
啟用RemoteAccess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**區域中，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**區域中，可定義以下設定：

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。
變更焦點時重設CapsLock按鍵	當核取方塊開啟並且焦點所有者已經啟動CapsLock鍵，如果焦點變更則關閉CapsLock鍵。 只有若**啟用VNC焦點**核取方塊啟用時
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VNC焦點**核取方塊啟用時
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VNC焦點**核取方塊啟用時

啟用**啟用VNC焦點**核取方塊僅與HEIDENHAIN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。

25.17 遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)

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", 517 頁碼

需求

- 軟體選項遠端桌面管理員 (#133 / #3-01-1)
- 現有的網路連線
  進一步資訊: "乙太網路介面", 503 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **Remote Desktop Manager**

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)", 527 頁碼
- **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", 527 頁碼
- **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**：只有授權的專家可執行
- **SSH**：只有授權的專家可執行
- **XDMCP**：只有授權的專家可執行
- **使用者定義的連接**：只有授權的專家可執行

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	在**編輯連接**視窗內建立新連線 **進一步資訊:** "建立並開始連線", 529 頁碼
刪除連接	刪除選取的連線
開始連接	開始選取的連線 **進一步資訊:** "建立並開始連線", 529 頁碼
終止連接	終止選取的連線
編輯連接	在**編輯連接**視窗內編輯選取的連線 **進一步資訊:** "連線設定", 527 頁碼
離開	關閉**遠端桌面管理員**
匯入連接	恢復選取的連線 **進一步資訊:** "匯出與匯入連接", 530 頁碼
匯出連接	備份選取的連線 **進一步資訊:** "匯出與匯入連接", 530 頁碼

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)", 529 頁碼

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 您可在連線名稱中使用以下字元： 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 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 _	需要的
連線結束之後重新啟動	斷線之後的行為： ■ **總是重新啟動** ■ **決不重新啟動** ■ **總是在錯誤發生之後** ■ **錯誤發生之後詢問**	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
私用連線	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

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

25.17.1 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

25.17.2 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", 527 頁碼
- ▶ 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。

25.17.3 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**開啟**
- > 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。

與IPC 6641連線的注意事項

- ■ 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。

25.18 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", 503 頁碼
- SELinux安全軟體
  進一步資訊: "SELinux保全軟體", 500 頁碼

功能說明

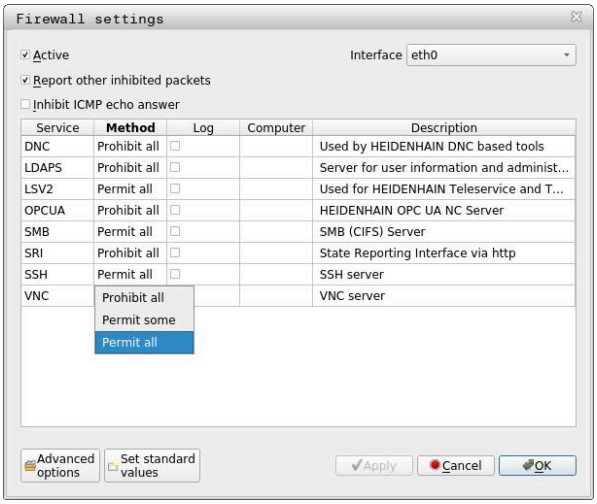
若要導覽至此功能：

設定 ▶ **網路/遠端存取** ▶ **防火牆**

若啟用防火牆，**防火牆設定**視窗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符號：

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伺服器分頁", 507 頁碼
	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 ■ **eth0**：控制器的X26 ■ **eth1**：控制器的X116 ■ **brsb0**：沙盒(選配) 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。
服務	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。 ■ **DNC** 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 有關更詳細資訊，請參閱RemoTools SDK手冊。 ■ **LDAPS** 具有使用者資料的伺服器以及使用者管理的組態 ■ **LSV2** **TNCremo**、TeleService和其他海德漢PC工具(連接埠19000)的功能 控制器可能不支援使用LSV2協定的連線組態。當控制器偵測到不安全連線，則顯示含額外資訊的警告訊息。在此情況下，請聯繫相應應用程式的供應商。HEIDENHAIN建議使用OPC UA或DNC應用程式以存取控制器。 **進一步資訊:** "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼 **進一步資訊:** "DNC功能表項目", 517 頁碼 ■ **OPC UA**

設定	意義
	OPC UA NC伺服器(連接埠4840)提供的服務。 ■ **SMB** 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。 ■ **SSH** 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 ■ **VNC** 存取畫面內容。如果封鎖此服務，則甚至來自HEIDENHAIN的TeleService程式都無法存取控制器。如果封鎖此服務，則控制器在**VNC設定**視窗內顯示警示。 **進一步資訊:** "VNC功能表項目", 522 頁碼
方法	設置可存取性 ■ **全部禁止**：任何人都不可存取 ■ **全部允許**：任何人都可存取 ■ **允許某些**:：只有個別用戶可存取 在**電腦**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**全部禁止**。
記錄	當傳輸網路封包時，控制器顯示以下訊息： ■ 紅色：網路封包遭封鎖 ■ 藍色：網路封包已接受
電腦	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 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。 僅用於**允許某些**方法
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。
- 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驗證的網路連接。
- 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。

25.19 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", 531 頁碼
- 網路設定
  進一步資訊: "網路組態具備Advanced Network Configuration", 590 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **診斷/保養** ▶ **Portscan**

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)

利用選擇**Manual Execution**區域內的**開始**按鈕，手動開始portscan。在**Automatic Execution**區域中，可使用**Automatic update on**功能指定控制器將以選定的間隔自動執行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。

25.20 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

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **診斷/保養** ▶ **NC/PLC Backup**

設定 ▶ **診斷/保養** ▶ **NC/PLC Restore**

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兩下***.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。

25.20.1 備份資料

若要備份**TNC:**磁碟的資料：

▶ 選擇 **設定**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
▶ 選擇**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
▶ 選擇**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
▶ 選擇**向前**
▶ 輸入備份檔案的名稱
▶ 選擇儲存路徑
▶ 選擇**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。

25.20.2 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 **設定**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
- ▶ 選擇**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
- ▶ 選擇**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。

25.21 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

若要導覽至此功能：
設定 ▶ **診斷/保養** ▶ **TNCdiag**

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。

25.22 更新文件

應用

更新文件功能可用來例如安裝或更新整合式**TNCguide**產品說明。

相關主題

- 整合式產品說明**TNCguide**
  進一步資訊: "使用手冊當成整合產品輔助工具：TNCguide", 56 頁碼
- HEIDENHAIN網站上的產品說明
  TNCguide

功能說明

若要導覽至此功能：
設定 ▶ **診斷/保養** ▶ **更新文件**
檔案管理員位於**更新文件**區域內。您可從檔案管理員中選擇並安裝所要的文件。
進一步資訊: "傳輸TNCguide", 538 頁碼
控制器顯示**說明**應用內所有可用的文件。

在**更新文件**區域中，可安裝所有HEIDENHAIN專屬文件(例如NC錯誤訊息)。

25.22.1 傳輸TNCguide

您可找到並如下傳輸所要的**TNCguide**版本：

- ▶ 選擇HEIDENHAIN網站連結
  https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html
- ▶ 選擇**TNC控制器**
- ▶ 選擇**TNC7系列**
- ▶ 選擇NC軟體編號
- ▶ 導覽至**產品輔助說明(HTML檔)**
- ▶ 在所要的語言中選擇**TNCguide**
- ▶ 選擇儲存檔案的路徑
- ▶ 選擇**儲存**
- > 下載開始。
- ▶ 將下載的檔案傳輸至TNC控制器

- ▶ 選擇**歸零**操作模式
- ▶ 選擇**Settings**應用
- ▶ 選擇**診斷/保養**
- ▶ 選擇**更新文件**
- > 控制器開啟 **選擇安裝檔案**區域。
- ▶ 輸入副檔名為***.tncdoc**的所要檔案

- ▶ 選擇**開啟**
- > 顯示突現式視窗，告知安裝成功或失敗。
- ▶ 選擇 **說明**應用

- ▶ 選擇**首頁**
- > 控制器顯示所有可用的文件。

25.23 機器參數

應用

您可使用機器參數設置控制器的行為。為此，控制器提供**使用者的MP**和**設定者的MP**應用。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。HEIDENHAIN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", 596 頁碼

需求

- 密碼123
  進一步資訊: "密碼", 491 頁碼
- **設定者的MP**應用的內容已經由辜具機製造商定義

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **機器參數** ▶ **設定者的MP**

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。

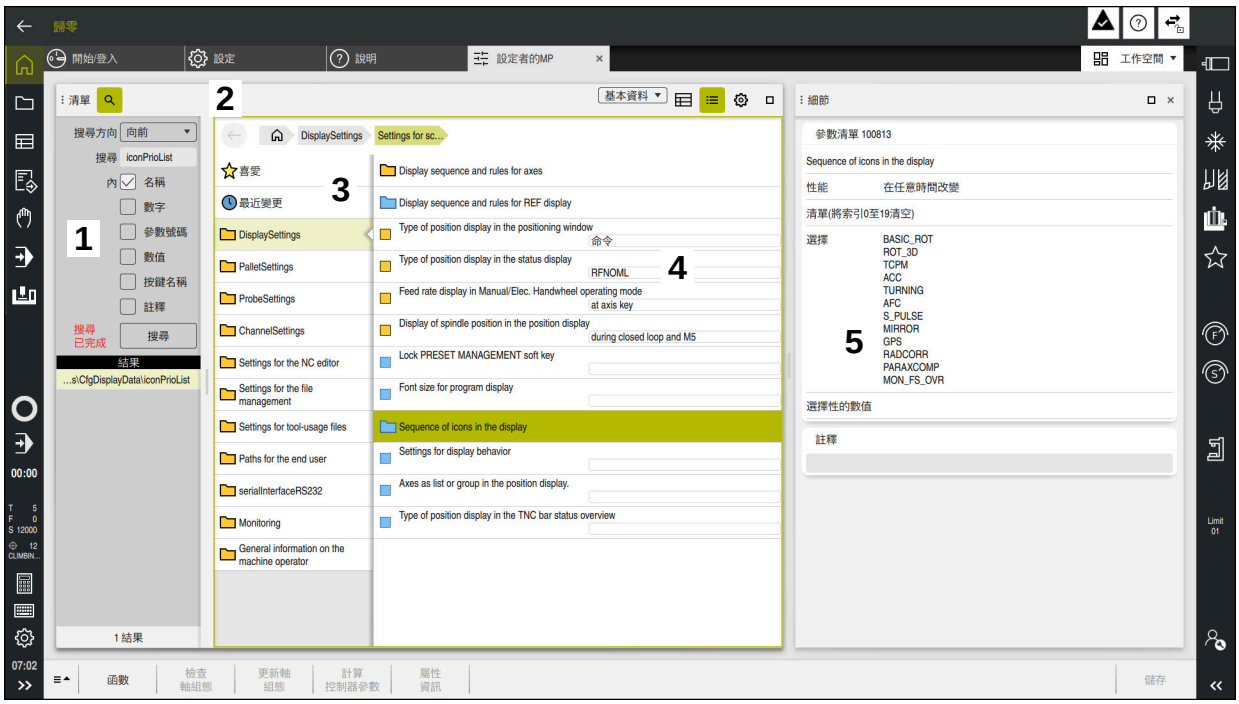
如果開啟機器參數的應用，控制器顯示組態編輯器。

組態編輯器提供以下工作空間：

- **細節**
- **文件**
- **清單**

您無法關閉**清單**工作空間。

組態編輯器區域



具有選取機器參數的**設定者的MP**應用

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

清單工作空間的標題列包括以下功能：

- 開啟或關閉**搜尋**欄
- 使用選擇功能表的篩選器內容
- 在結構與表格檢視之間切換

  在表格檢視中，可比較資料物件。

  控制器顯示以下資訊：
  - 物件的名稱
  - 物件的符號
  - 機器參數值
- 開啟或關閉**細節**工作空間

  進一步資訊: "細節工作空間", 543 頁碼

- 開啟或關閉**組態**視窗
  進一步資訊: "組態視窗", 542 頁碼

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 **細節**工作空間

控制器顯示有關所選機器參數或最近所做變更的資訊。

進一步資訊: "細節工作空間", 543 頁碼

圖示與按鈕

組態編輯器包含以下圖示與按鈕：

圖示或按鈕	含义
	啟動或關閉**表格檢視** 控制器在結構與表格檢視之間切換。 **進一步資訊:** "組態編輯器區域", 540 頁碼
	開啟或關閉**細節**工作空間 **進一步資訊:** "細節工作空間", 543 頁碼
	開啟或關閉**組態**視窗 **進一步資訊:** "組態視窗", 542 頁碼
	選擇**最近變更**
	物件存在 ■ 資料物件 ■ 目錄 ■ 參數清單
	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 **進一步資訊：**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
計算 控制器參數	僅限於工具機製造商
屬性 資訊	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

組態視窗包括**顯示MP描述文字**切換開關。

如果切換開關啟用，控制器以現用對話式語言顯示機器參數的描述。

如果切換開關未啟用，控制器顯示機器參數的語言中性名稱。

細節工作空間

如果選擇來自我的最愛或結構的內容，控制器將在**細節**工作空間內顯示資訊，像是：

- 物件類型，像是資料物件清單或參數
- 機器參數的描述文字
- 允許或必要的輸入
- 變更的先決條件(例如，已阻止程式運行)
- iTNC 530上機器參數的編號
- 機器參數選配
  如果機器參數能夠選擇性啟用，則包括此資訊。

如果選擇來自最近所做變更的內容，控制器將在**細節**工作空間內顯示以下資訊：

- 最近變更的序號
- 先前值
- 新值
- 變更的日期與時間
- 機器參數的描述文字
- 允許或必要的輸入

25.23.1 備註

工具機製造商提供進一步應用給機器參數。

如果工具機製造商打算稍後自訂工具機組態，則工具機業者可能會產生額外的成本。

25.24 設置控制器使用者介面

應用

每個使用者都可創建和啟動配置，其中控制器的使用者介面是單獨調整的。

相關主題

- 工作空間
  進一步資訊: "工作空間", 86 頁碼
- 控制器介面
  進一步資訊: "控制器的使用者介面區域", 83 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **組態** ▶ **組態**

組態包含對控制器使用者介面的所有修改，這些修改不會影響控制器的實際功能。

- TNC列的設定
- 工作空間的配置
- 字型大小
- 喜愛

組態區域包含以下功能：

功能	意義
主動組態	從選擇功能表啟動組態 **進一步資訊:** "桌面功能表工作空間", 99 頁碼
預設組態	使用**重置**按鈕，將**OEM組態**的設定套用至啟用組態。
儲存為OEM組態	工具機製造商使用**儲存**按鈕來覆寫**OEM組態**。
儲存當前的設定	您可使用**儲存**按鈕，儲存啟用組態的當前版本。
復原最後的組態	您可使用**重置**按鈕，可放棄任何自訂並還原到啟用組態的已儲存版本。

控制器在表格內顯示以下有關所有可用組態的資訊：

欄	意義
組態名稱	組態名稱
可選取的	若此切換開關啟用，可在**啟用組態**選擇功能表內選擇組態。
可匯出	若此切換開關啟用，則可匯出組態。 **進一步資訊:** "匯出與匯入組態", 545 頁碼
編輯	此欄內含兩個按鈕，用於重新命名與刪除組態。

按下**加**按鈕來建立新組態。

25.24.1 匯出與匯入組態

若要匯出組態：

- ▶ 選擇 **設定**應用
- ▶ 選擇**組態**
- > 控制器開啟 **組態**區域。
- ▶ 若需要，啟動 **可匯出**切換開關用於所要的組態

導出

- ▶ 選擇**匯出**
- > 控制器開啟**儲存為**視窗。
- ▶ 選擇目標檔案
- ▶ 輸入檔名

建立

- ▶ 選擇**建立**
- > 控制器儲存組態檔。

若要匯入組態：

匯入

- ▶ 選擇**導入**
- > 控制器開啟**匯入組態**視窗。
- ▶ 選擇檔案

匯入組態

- ▶ 選擇**匯入**
- > 如果匯入組態會覆寫具有相同名稱的檔案，控制器顯示圖示。
- ▶ 選擇程序：
  - **覆寫**：控制器覆寫原始組態。
  - **維持**：控制器不匯入組態。
  - **取消**：控制器取消匯入處理。

備註

- 只刪除未啟用的組態。如果刪除啟用的組態，則控制器首先啟用預設組態。這會導致延遲。
- The **覆寫**功能永久取代現有組態。

26

使用者管理

26.1 基本原理

應用

使用者管理可讓您以對控制器許多功能不同的存取權限，來建立並管理不同的使用者。您可將角色分配給反映其各自任務的各種使用者，例如工具機操作員或設定技師。

使用者管理在控制器出廠預設設定中為關閉。此狀態稱為**Legacy-Mode**。

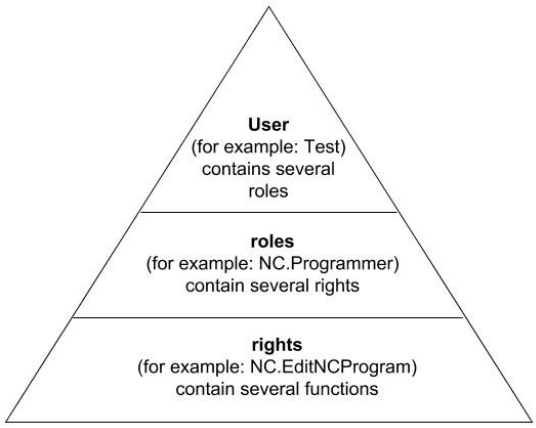
功能說明

根據IEC 62443系列標準的要求，使用者管理在以下安全領域為您提供支援：

- 應用程式安全性
- 網路安全性
- 平台安全性

使用者管理區分以下術語：

- 使用者
  進一步資訊: "使用者", 548 頁碼
- 角色
  進一步資訊: "角色", 549 頁碼
- 權限
  進一步資訊: "權限", 550 頁碼



使用者

使用者管理提供以下使用者類型：

- 功能使用者由HEIDENHAIN預先定義
- 功能使用者由工具機製造商預先定義
- 自定義使用者

根據指派的任務，您可使用預先定義的功能使用者之一或建立新使用者。

進一步資訊: "建立新使用者", 554 頁碼

若關閉使用者管理，則控制器儲存所有已設置的使用者。如此當使用者管理再次啟動，這些就可再次可用。

若要在關閉時刪除已設置的使用者，則需要在關閉使用者管理時明確設定。

進一步資訊: "關閉使用者管理", 554 頁碼

海德漢功能使用者

海德漢功能使用者為預先定義的使用者，在使用者管理啟動時自動建立。功能使用者無法編輯。

海德漢提供在控制器的出廠預設設定中提供四種不同的功能使用者。

- **useradmin**
  在使用者管理啟動時，自動建立**useradmin**功能使用者。**useradmin**功能使用者允許您設置和編輯使用者管理員。
- **sys**
  sys功能使用者允許您存取控制器的**SYS:**磁碟。此功能使用者保留供海德漢維修人員使用。
- **使用者**
  在**傳統模式**內，**user**功能使用者在控制器啟動期間自動登入系統。當使用者管理啟動，**user**功能使用者無效。**user**類型的登入使用者在**傳統模式**內無法變更。
- **oem**
  oem功能使用者適用於工具機製造商。**oem**功能使用者允許您存取控制器的**PLC:**磁碟。

useradmin功能使用者

useradmin使用者等同於Windows系統的本機管理員。

useradmin帳號提供以下的功能：

- 建立資料庫
- 指派密碼資料
- 啟動LDAP資料庫
- 匯出LDAP伺服器組態檔
- 匯入LDAP伺服器組態檔
- 若使用者資料庫已毀損時緊急存取
- 追溯資料庫連線的變更
- 關閉使用者管理

功能使用者由工具機製造商預先定義

工具機製造商定義例如工具機保養這類特定任務所需的功能使用者。

通過輸入代碼編號或取代代碼編號的密碼，可暫時啟用**oem**功能使用者的權限。

進一步資訊: "啟用的使用者視窗", 556 頁碼

工具機製造商的功能使用者在**傳統模式**內已經啟動，並且取代代碼編號。

角色

海德漢將個別任務區的許多權限結合給角色。可使用不同的預先定義角色來指派權限給使用者。下表說明不同角色的個別權限。

進一步資訊: "角色清單", 608 頁碼

角色分類的優點：

- 簡化的管理
- 不同權限相容於控制器的不同版本與不同的工具機製造商之間。

使用者管理提供角色用於以下任務：

- **作業系統角色：**存取作業系統的功能和介面
- **NC操作員角色：**存取編寫、設定和執行NC程式的功能
- **工具機製造商(PLC)角色：**存取用於設置和檢查控制器的功能

每個使用者都應該具有至少一個來自作業系統區的角色，以及至少一個來自編寫區的角色。

HEIDENHAIN建議允許超過一個人存取具有HEROS.Admin角色的帳號。這確保對使用者管理的必要變更在管理員缺席時也能進行。

本地或遠端註冊

您可啟用一個角色用於本機登入或遠端登入。在本機登入時，使用者直接從控制器螢幕登入控制器。遠端登入(DNC)為透過SSH的連線。

進一步資訊: "SSH安全DNC連線", 568 頁碼

若一個角色只能用於本機登入，則Local.新增至角色名稱(例如Local.HEROS.Admin取代HEROS.Admin)。

若一個角色只能用於遠端登入，則Remote.新增至角色名稱(例如Remote.HEROS.Admin取代HEROS.Admin)。

因此，也可根據用來操作控制器的存取，來製作使用者權限。

權限

使用者管理係根據Unix權限管理。通過權限控制對於控制器的存取。

權限集合控制器的許多功能(例如編輯刀具資料表)。

使用者管理提供權限用於以下任務：

- HEROS權限
- NC權限
- PLC權限(工具機製造商)

若超過一個角色指派給使用者，他將取得這些角色內含的所有權限。

> 確定將需要的存取權限指派給每個使用者。存取權限來自於使用者在控制器上以及使用控制器執行的任務。

HEIDENHAIN功能使用者的存取權限已經預先定義在控制器的出廠預設設定中。

進一步資訊: "權限清單", 611 頁碼

密碼設定

如果您使用LDAP資料庫，具有HEROS.Admin角色的使用者可定義密碼需求。對此，控制器提供 **密碼設定**分頁。

進一步資訊: "儲存使用者資料", 557 頁碼

以下為可使用的參數：

密碼壽命

- **密碼有效週期：**
  在此，可指示密碼可使用多久。
- **過期之前警告：**
  從定義時間，將發出密碼即將過期的警告。

密碼品質

- **最短密碼長度:**
  在此，可指示最短密碼長度。
- **字元等級的最少數量(大寫/小寫、數字、特殊符號)：**
  在此，可指示密碼內所需不同字元等級的最少數量。
- **重複字元的最大數量：**
  在此，可指示密碼內重複連續字元的最大數量。
- **字元順序的最大長度：**
  在此，可指示密碼內所使用字元順序的最大長度(例如123)。
- **字典檢查(匹配字元數)：**
  在此，可啟用檢查密碼是否內含已知字詞並指定有意義字元的允許數量。
- **與先前密碼比較所變更的最少字元數：**
  在此，可指定新密碼內有多少字元必須與舊密碼不同。

定義用於光學尺上每一參數之值。

為了安全，密碼應該符合以下標準：

- 最少八個字元
- 字母、數字與特殊字元
- 避免使用整個字或字元順序(例如Anna或123)

> 若要使用特殊字元，請注意關鍵字配置。HEROS使用US鍵盤，NC軟體使用HEIDENHAIN鍵盤。外接鍵盤可自由設置。

額外目錄

HOME:磁碟
當啟動使用者管理，每個使用者都有一個私人**HOME:**目錄，可讓您儲存私人程式與檔案。
HOME:目錄可由個別登入的使用者以及使用HEROS.Admin角色來檢視。

public目錄
在第一次啟動使用者管理時，將連線**TNC:**磁碟底下的**public**目錄。
任何使用者都可存取**public**目錄。
在**public**目錄中，可例如使檔案可讓其他使用者使用。

26.1.1 設置使用者管理

使用者管理在使用之前需要設置。
執行以下步驟來設置：

1 開啟**使用者管理**視窗
2 啟動使用者管理
3 定義密碼給**useradmin**功能使用者
4 設定資料庫
5 建立新使用者

- 您可在每一組態步驟之後離開**使用者管理**視窗。
- 若在已啟動使用者管理之後直接離開 **使用者管理**視窗，則控制器將提示您重新啟動。

開啟使用者管理視窗

開啟**使用者管理**視窗

▶ 選擇 **設定**應用
▶ 選擇**作業系統**
▶ 雙擊或按兩下**CurrentUser**
> 控制器開啟**設定**分頁內的**使用者管理**視窗。
進一步資訊: "使用者管理視窗", 555 頁碼

啟動使用者管理

若要啟動使用者管理：

▶ 選擇**使用者管理啟動**
> 控制器顯示**使用者「useradmin」的密碼遺失**訊息。
▶ 維持或重新啟動 **在登入資料中匿名使用者**功能的啟動狀態

- **在登入資料中匿名使用者**功能的目的在於資料隱私；此功能預設為啟動。啟動此功能後，控制器所有日誌檔案中的使用者資料都將匿名。
- 若在已啟動使用者管理之後直接離開 **使用者管理**視窗，則控制器將提示您重新啟動。

定義密碼給useradmin功能使用者

若正在第一次啟動使用者管理，您必須定義密碼給**useradmin**功能使用者。

進一步資訊: "使用者", 548 頁碼

若要定義密碼給**useradmin**功能使用者：

- ▶ 選擇**useradmin的密碼**
- > 控制器開啟**使用者「useradmin」的密碼**突現式視窗。
- ▶ 輸入密碼給**useradmin**功能使用者

> 請遵守密碼建議。
> **進一步資訊:** "密碼設定", 551 頁碼

- ▶ 再次輸入密碼
- ▶ 選擇**設定新密碼**
- > 控制器顯示**「useradmin」的設定與密碼已變更**訊息。

設定資料庫

若要設定資料庫：

- ▶ 選擇用來儲存使用者資料的資料庫(例如**本機LDAP資料庫**)
- ▶ 選擇**組態**
- > 控制器開啟用於設定相應資料庫的視窗。
- ▶ 遵照來自視窗內控制器的指示
- ▶ 選擇**套用**

> 以下選項可用於儲存您的使用者資料：
> - **本機LDAP資料庫**
> - **遠端電腦上的LDAP**
> - **連線至Windows網域**
>
> Windows使用者與來自LDAP資料庫的使用者可同時操作。
> **進一步資訊:** "儲存使用者資料", 557 頁碼

建立新使用者

若要建立新使用者：

- ▶ 選擇 **使用者管理**分頁
- ▶ 選擇**建立 新 使用者**
- > 控制器新增新使用者至 **使用者清單**。
- ▶ 依需要變更名稱
- ▶ 依需要編輯密碼
- ▶ 依需要定義描述影像
- ▶ 依需要輸入描述
- ▶ 選擇**新增 角色**
- > 控制器開啟**新增角色**視窗。
- ▶ 選擇角色
- ▶ 選擇**加**

> 您也可使用 **新增 外部 登入** 和**新增 本機 登入**按鈕新增角色。
> **進一步資訊:** "角色", 549 頁碼

- ▶ 選擇**關閉**
- > 控制器關閉**新增角色**視窗。
- ▶ 選擇**確定**
- ▶ 選擇**套用**
- > 控制器調整該改變。
- ▶ 選擇**結尾**
- > 控制器開啟**系統需要重新開機**視窗。
- ▶ 選擇**是**
- > 控制器重新啟動。

> 第一次登入時，使用者必須變更密碼。

26.1.2 關閉使用者管理

使用者管理只能由以下功能使用者關閉：

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

進一步資訊: "使用者", 548 頁碼

若要關閉使用者管理：

- ▶ 以功能使用者登入
- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**使用者管理未啟動**
- ▶ 若想要，請檢查**刪除現有的使用者資料庫**，來刪除所有已設置的使用者和使用者專屬目錄
- ▶ 選擇**套用**
- ▶ 選擇**結束**
- > 控制器開啟**系統需要重新開機**視窗。
- ▶ 選擇**確定**
- > 控制器重新啟動。

備註

注意事項

小心：可能傳輸不要的資料！

若關閉**在登入資料中匿名使用者**功能，系統將在所有控制器日誌檔案中顯示個人化使用者資料。
若必須維修或有其他原因需要傳輸日誌檔案，合約方將可看見此使用者資料。在此狀況下，確定公司有進行所有需要的資料保護準備是您的責任。

▶ 維持或重新啟動 **在登入資料中匿名使用者**功能的啟動狀態

- 某些使用者管理區域由工具機製造商設置。 請參考您的工具機手冊。
- 海德漢建議啟動使用者管理當成IT安全概念一部分。
- 如果使用者管理和螢幕保護程式都啟用，則必須輸入當前使用者的密碼才能解除螢幕鎖定。
  進一步資訊: "HEROS功能表", 574 頁碼
- 若在啟動使用者管理之前使用**遠端桌面管理員**建立私用連線，則在使用者管理啟動之後，這些連接不再可用。 在啟動使用者管理之前，請儲存您的私用連線。
  進一步資訊: "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼

26.2 使用者管理視窗

應用

在 **使用者管理**視窗中，可啟動與關閉使用者管理並且定義其設定。

相關主題

- **啟用的使用者**視窗
  進一步資訊: "啟用的使用者視窗", 556 頁碼

需求

- 若使用者管理啟用，則HEROS.Admin角色
  進一步資訊: "角色清單", 608 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **作業系統** ▶ **UserAdmin**

使用者管理視窗包含以下分頁：

分頁	意義
設定	設置使用者管理 **進一步資訊:** "設置使用者管理", 552 頁碼
使用者管理	建立或移除使用者、變更權限、新增描述影像 **進一步資訊:** "建立新使用者", 554 頁碼
密碼設定	定義密碼需求 **進一步資訊:** "密碼設定", 551 頁碼
使用者定義的角色	建立用於Windows網域的角色 **進一步資訊:** "連線至Windows網域", 559 頁碼

26.3 啟用的使用者視窗

應用

在**啟用的使用者**視窗內，控制器顯示有關已登入使用者的資訊，像是指派的權限。您還可管理其他使用者設定，例如用於SSH安全DNC連線的金鑰或用於登入的智慧卡，以及更改密碼。

相關主題

- SSH安全DNC連線
  進一步資訊: "SSH安全DNC連線", 568 頁碼
- 用智慧卡登入
  進一步資訊: "用智慧卡登入", 566 頁碼
- 可用的角色與權限
  進一步資訊: "使用者管理角色與權限", 608 頁碼

功能說明

若要導覽至此功能：

設定 ▶ **作業系統** ▶ **Current User**

當開啟 **啟用的使用者**視窗，依照預設該視窗顯示 **基本權限**分頁。在此分頁上，控制器顯示有關使用者和所有已指派權限的資訊。

基本權限分頁包含以下按鈕：

按鍵	意義
新增權限	在**新增權限**分頁上，啟用另一個使用者或功能使用者的權限，直到下一次登出
開啟使用者管理	開啟**使用者管理**視窗 **進一步資訊:** "使用者管理視窗", 555 頁碼
SSH金鑰與認證	管理使用者連線的金鑰和證書 **進一步資訊:** "SSH安全DNC連線", 568 頁碼 **進一步資訊:** "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼
建立代符	管理智慧卡來用讀卡機登入 **進一步資訊:** "用智慧卡登入", 566 頁碼
刪除代符	
關閉	關閉**啟用的使用者**視窗

在**變更密碼** 分頁上，可針對目前的要求來檢查密碼或設定新密碼。

進一步資訊: "密碼設定", 551 頁碼

備註

在傳統模式內，**user**功能使用者在控制器啟動期間自動登入系統。當使用者管理啟動，**user**功能使用者無效。

進一步資訊: "使用者", 548 頁碼

26.4 儲存使用者資料

26.4.1 概述

以下選項可用於儲存您的使用者資料：

- **本機LDAP資料庫**
  進一步資訊: "本機LDAP資料庫", 557 頁碼
- **遠端電腦上的LDAP**
  進一步資訊: "遠端電腦上的LDAP資料庫", 558 頁碼
- **連線至Windows網域**
  進一步資訊: "連線至Windows網域", 559 頁碼

> Windows使用者與來自LDAP資料庫的使用者可同時操作。

26.4.2 本機LDAP資料庫

應用

使用**本機LDAP資料庫**設定，控制器在本機儲存使用者資料。這樣，您甚至可在沒有網路連線的工具機上啟動使用者管理。

相關主題

- 在多部控制器上使用LDAP資料庫
  進一步資訊: "遠端電腦上的LDAP資料庫", 558 頁碼
- 用使用者管理連接Windows網域
  進一步資訊: "連線至Windows網域", 559 頁碼

需求

- 使用者管理已啟動
  進一步資訊: "啟動使用者管理", 552 頁碼
- **useradmin**使用者已登入
  進一步資訊: "使用者", 548 頁碼

功能說明

本機LDAP資料庫提供以下選項：

- 在單一控制器上使用該使用者管理
- 設定中央LDAP伺服器給一個以上的控制器
- 若一個以上的控制器使用外部資料庫，則匯出LDAP伺服器組態檔

設定本機LDAP資料庫

若要設定 **本機LDAP資料庫**：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**LDAP使用者資料庫**
- > 控制器啟用變暗區域來編輯LDAP使用者資料庫。
- ▶ 選擇**本機LDAP資料庫**
- ▶ 選擇**組態**
- > 控制器開啟**設置本機LDAP資料庫**視窗。
- ▶ 輸入**LDAP網域**的名稱
- ▶ 輸入密碼
- ▶ 再次輸入密碼
- ▶ 選擇**確定**
- > 控制器關閉**設置本機LDAP資料庫**視窗。

備註

- 開始編輯使用者管理之前，控制器提示輸入您本機LDAP資料庫的密碼。
  密碼必須夠複雜並且只有管理員能夠知道。
- 若控制器的主機名稱或網域名稱改變，則需要重新設置本機LDAP資料庫。

26.4.3 遠端電腦上的LDAP資料庫

應用

您可使用**遠端電腦上的LDAP** 功能，在控制器與電腦之間傳輸本機LDAP資料庫。如此可在多部控制器上使用相同的使用者。

相關主題

- 在控制器上設置LDAP資料庫
  進一步資訊: "本機LDAP資料庫", 557 頁碼
- 用使用者管理連接Windows網域
  進一步資訊: "連線至Windows網域", 559 頁碼

需求

- 使用者管理已啟動
  進一步資訊: "啟動使用者管理", 552 頁碼
- **useradmin**使用者已登入
  進一步資訊: "使用者", 548 頁碼
- 在公司網路內已經設定LDAP資料庫
- 現有LDAP資料庫的伺服器組態檔已儲存在控制器上或在網路內的PC上
  若組態檔案儲存在PC上，PC必須執行並通過網路存取。
  進一步資訊: "提供伺服器組態檔", 559 頁碼

功能說明

useradmin功能使用者可匯出LDAP資料庫的伺服器組態。

提供伺服器組態檔

若要提供伺服器組態檔：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**LDAP使用者資料庫**
- > 控制器啟用變暗區域來編輯LDAP使用者資料庫。
- ▶ 選擇**本機LDAP資料庫**
- ▶ 選擇**匯出伺服器 組態**
- > 控制器開啟**匯出LDAP組態檔視窗**。
- ▶ 將伺服器組態檔的名稱輸入名稱欄位內
- ▶ 將檔案儲存至所要的資料夾
- > 控制器匯出伺服器組態檔。

設定遠端電腦上的LDAP

若要設定 **遠端電腦上的LDAP**：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**LDAP使用者資料庫**
- > 控制器啟用變暗區域來編輯LDAP使用者資料庫。
- ▶ 選擇**遠端電腦上的LDAP**
- ▶ 選擇**匯入伺服器 組態**
- > 控制器開啟**匯入LDAP組態檔視窗**。
- ▶ 選擇現有的組態檔
- ▶ 選擇**檔案**
- ▶ 選擇**套用**
- > 控制器匯入組態檔。

26.4.4 連線至Windows網域

應用

您可使用**連線至Windows網域**功能，用控制器的使用者管理連接網域控制器的資料。

詢問IT管理員以設置至Windows網域的連接。

相關主題

- 在控制器上設置LDAP資料庫
  進一步資訊: "本機LDAP資料庫", 557 頁碼
- 在多部控制器上使用LDAP資料庫
  進一步資訊: "遠端電腦上的LDAP資料庫", 558 頁碼

需求

- 使用者管理已啟動
  進一步資訊: "啟動使用者管理", 552 頁碼
- **useradmin**使用者已登入
  進一步資訊: "使用者", 548 頁碼
- Windows網域控制器存在於網路內
- 網域控制器在網路上可存取
- 已知HEROS角色的組織化單元：
- 以電腦帳號登入：
  - 必須存取網域控制器的密碼
  - 必須存取網域控制器的使用者介面或由IT管理員支援
- 以功能使用者登入：
  - 功能使用者的使用者名稱
  - 功能使用者的密碼

功能說明

控制器提供下列選項加入Windows網域：

- 建立單獨的控制器帳號
- 根據功能使用者

您的IT管理員可設定功能使用者，以幫助連線至Windows網域。

按一下**組態**按鈕來開啟**設置Windows網域**視窗。

進一步資訊: "設置Windows網域視窗", 561 頁碼

設置Windows網域視窗

在網域搜尋之後，可在**設置Windows網域**視窗內自訂Windows網域資訊或指定新資訊。

IT管理員將提供所需資訊。

設置Windows網域視窗包含以下設定：

設定	意義
網域名稱：	Windows網域的伺服器名稱 由網域搜尋填充
金鑰分配中心(KDC)：	KDC位址 由網域搜尋填充
其他管理伺服器：	管理密碼的伺服器名稱不同
將SID映射至Unix UID	Active Directory內的將Windows使用者SIDs (保全ID)映射至控制器上該匹配Unix UID
使用LDAP	使用安全LDAP傳輸資料。LDAP加密使用者資料與密碼。 可選擇證書或停用證書驗證。
登入授權的群組：	將Windows使用者的特殊群組定義給要限制連線至此控制器的使用者
HEROS角色的組織化單元：	修改其中儲存HEROS角色名稱的組織單位 指定網域的組態。
HEROS角色名稱的前綴：	改變前置字元，以便管理例如來自不同工作空間的使用者。給予HEROS角色的每一前置字元可改變(如HEROS hall 1和HEROS hall 2) 由網域搜尋填充
HEROS角色名稱的分隔碼：	修改HEROS角色名稱之內的分隔碼
網域選擇的進階組態	僅供IT管理員

如果啟用**Active Directory 含功能使用者**核取方塊，則視窗內含以下額外設定：

設定	意義
功能使用者：	輸入Active Directory功能使用者的使用者名稱和密碼
功能使用者的組織單位：	指定功能使用者的組織單位

功能使用者的使用者名稱不可包含空白。名稱與組織單位形成Active Directory內的完整路徑(分配名稱，DN)

網域的群組

若網域內已經建立的所需角色未成為群組，則控制器發出警告。

若控制器發出警告，請以下列兩種方式之一處理：

- 使用e **新增角色 定義**功能，直接在網域內輸入角色
- 使用 **匯出角色 定義**功能將角色匯出至***.ldif**檔

具備以下方式建立對應至不同角色的群組：

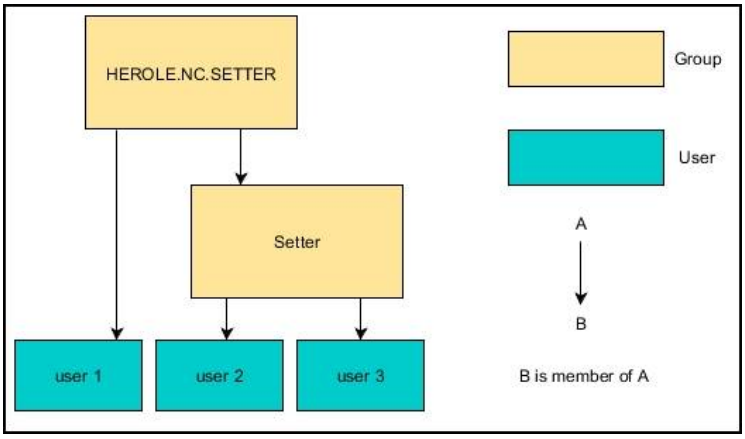
- 輸入Windows網域時依照具有管理員權限的使用者來自動建立
- 利用匯入.ldif格式的匯入檔案至Windows伺服器

Windows管理員必須手動新增使用者至網域控制器上的角色(安全群組)。

以下為提供的兩項建議，說明Windows管理員如何構建群組：

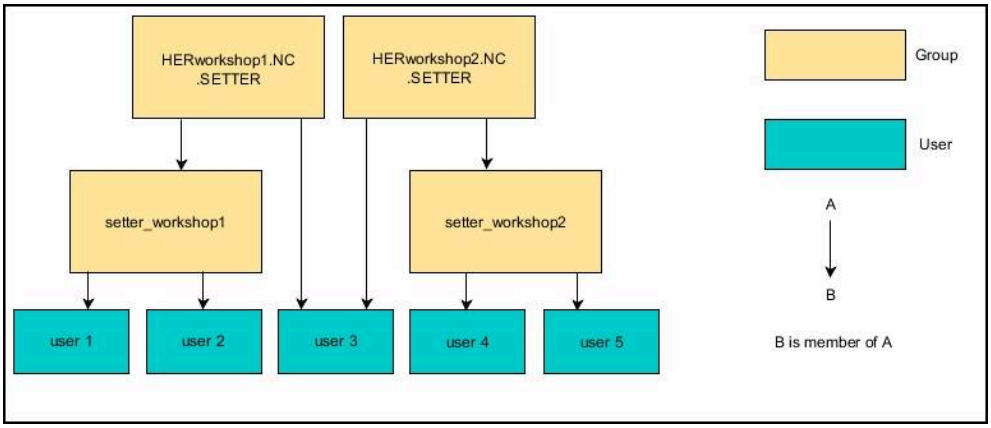
範例 1

使用者為個別群組的直接或間接成員：



範例2

來自許多區段(工廠)的使用者都為具有不同前置字元的群組之成員：



以電腦帳號加入Windows網域

若要以電腦帳號加入Windows網域：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**連線至Windows網域**
- ▶ 選擇**加入 Active Directory 網域 (含電腦帳號)**核取方塊
- ▶ 選擇**找尋 網域**
- > 控制器選擇網域。
- ▶ 選擇**組態**
- ▶ 檢查**網域名稱：**和**金鑰分配中心(KDC)：**的資料
- ▶ 輸入**HEROS角色的組織化單元：**
- ▶ 選擇**OK**
- ▶ 選擇**套用**
- > 控制器開啟**連線至網域**視窗。

> ℹ 使用**電腦帳號的組織化單元：**功能，可指定其中要建立該存取的已存在組織單元，例如
> - ou=controls
> - cn=computers
>
> 輸入之值必須與網域條件吻合詞彙不可交換。

- ▶ 輸入網域控制器的使用者名稱
- ▶ 輸入網域控制器的密碼
- ▶ 確認輸入
- > 控制器連接至發現的Windows網域。
- > 控制器檢查網域內已經建立的所需角色是否成為群組。
- ▶ 若需要，新增群組

  進一步資訊: "網域的群組", 562 頁碼

以功能使用者加入Windows網域

若要以功能使用者加入Windows網域：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**連線至Windows網域**
- ▶ 選擇**Active Directory 含功能使用者**核取方塊
- ▶ 選擇**找尋 網域**
- > 控制器選擇網域。
- ▶ 選擇**組態**
- ▶ 檢查**網域名稱：**和**金鑰分配中心(KDC)：**的資料
- ▶ 輸入**HEROS角色的組織化單元：**
- ▶ 輸入功能使用者的使用者名稱和密碼
- ▶ 按下**OK**
- ▶ 選擇**套用**
- > 控制器連接至發現的Windows網域。
- > 控制器檢查網域內已經建立的所需角色是否成為群組。

匯出與匯入Windows組態檔案

如果您已將控制器連線至Windows網域，則可匯出其他控制器所需的設定。

若要匯出Windows組態檔案：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**連線至 Windows 網域**
- ▶ 選擇**匯出 Windows組態**
- > 控制器開啟**匯出Windows網域組態**視窗。
- ▶ 選擇檔案的目錄
- ▶ 輸入檔案的名稱
- ▶ 選擇**匯出功能使用者的密碼？**核取方塊，若需要
- ▶ 選擇**匯出**
- > 控制器將Windows組態儲存為BIN檔。

若要匯入另一控制器的Windows組態檔案：

- ▶ 開啟**使用者管理**視窗
- ▶ 選擇**連線至 Windows 網域**
- ▶ 選擇**匯入 Windows組態**
- > 控制器開啟**匯入Windows網域組態**視窗。
- ▶ 選擇現有的組態檔
- ▶ 選擇**匯入功能使用者的密碼？**核取方塊，若需要
- ▶ 選擇**匯入**
- > 控制器調整Windows網域的組態。

26.5 自動登入在使用者管理內

應用

如果**自動登入**功能已啟用，在開機期間，控制器自動登入選取的使用者，不需要輸入密碼。

與legacy mode相反，這可讓您限制使用者的權限，而不需要輸入密碼。

相關主題

- 使用者登入
  進一步資訊: "登入使用者管理", 565 頁碼
- 設置使用者管理
  進一步資訊: "設置使用者管理", 552 頁碼

需求

- 使用者管理已經設置
- 已經定義使用者 **自動登入**

功能說明

您可使用**使用者管理**視窗內**啟用 自動登入**核取方塊定義自動登入的使用者。

進一步資訊: "使用者管理視窗", 555 頁碼

然後，控制器自動登入此使用者，並根據定義的權限顯示使用者介面。

有關其他驗證，控制器仍舊需要輸入認證。

進一步資訊: "要求額外權限的視窗", 567 頁碼

26.6 登入使用者管理

應用

控制器顯示用於使用者登入的對話視窗。在對話之內，使用者可用密碼或智慧卡登入。

相關主題

- 自動使用者登入
  進一步資訊: "自動登入在使用者管理內", 565 頁碼

需求

- 使用者管理已經設置
- 用智慧卡登入：
  - Euchner EKS讀卡機
  - 智慧卡指派給使用者
    進一步資訊: "指派智慧卡給使用者", 567 頁碼

功能說明

在下列狀況下，控制器顯示登入對話：

- 在已經執行**使用者登出**功能之後
- 在已經執行**切換使用者**功能之後
- 在螢幕由 **螢幕保護程式**鎖定之後
- 如果使用者管理已啟動並且未啟用**自動登入**，則在控制器啟動後立即

進一步資訊: "HEROS功能表", 574 頁碼

登入對話給予以下選項：

- 至少登入一次的使用者
- **其他**使用者

用智慧卡登入

您可將使用者的登入資料儲存在智慧卡上，然後使用讀卡器讓使用者登入，而無需輸入密碼。您可定義是否需要用PIN登入。

讀卡機透過USB連接埠連接。將智慧卡作為代符指派給讀卡器。

進一步資訊: "指派智慧卡給使用者", 567 頁碼

智慧卡另有額外的記憶體空間，工具機製造商可在其中儲存自己的使用者專屬資料。

26.6.1 用密碼登入使用者

使用者若首次登入：

- ▶ 在登入對話中選擇**其他**
- > 控制器放大選取的使用者圖示。
- ▶ 輸入使用者名稱
- ▶ 輸入使用者密碼

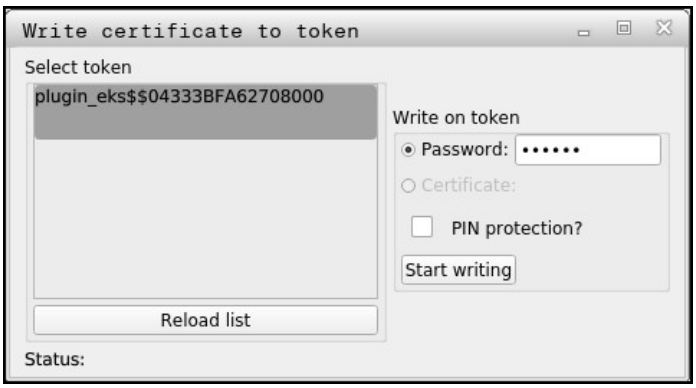
> 控制器在登入對話內顯示是否按下大寫鎖定。

- > 控制器開啟具有**密碼已過期**訊息的視窗。**現在變更密碼。**
- ▶ 輸入目前的密碼
- ▶ 輸入新的密碼
- ▶ 再次輸入新密碼
- > 控制器使用新密碼將您登入。
- > 在下一個登入程序中，控制器會在對話框中顯示此使用者。

26.6.2 指派智慧卡給使用者

若要指派智慧卡給使用者：

- ▶ 在讀卡機內插入空白智慧卡
- ▶ 在使用者管理中登入所要的智慧卡使用者
- ▶ 選擇 **設定**應用
- ▶ 選擇**作業系統**
- ▶ 雙擊或按兩下**Current User**
- > 控制器開啟**啟用的使用者**視窗。
- ▶ 選擇**建立代符**
- > 控制器開啟**將認證寫入至代符**視窗。
- > 控制器在**選擇代符**區域內顯示智慧卡。
- ▶ 選擇代符要寫入的智慧卡
- ▶ 啟用**PIN保護？**核取方塊，若需要
- ▶ 輸入使用者密碼(和PIN，若想要)
- ▶ 選擇**開始寫入**
- > 控制器將使用者的登入資料儲存在智慧卡上。



備註

- 您必須重新啟動控制器，以便讓其偵測到讀卡機。
- 您可覆寫已經內含資訊的智慧卡。
- 如果您變更使用者密碼，則必須重新指派智慧卡。

26.7 要求額外權限的視窗

應用

若沒有特定**HEROS功能表**項目所要求的權限，控制器開啟要求額外權限的視窗。在此視窗中，可通過新增其他使用者權限，暫時獲得更高權限。

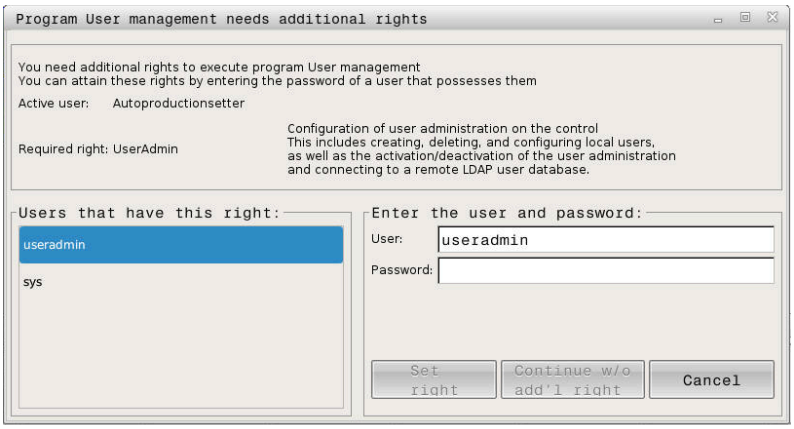
相關主題

- 在**啟用的使用者**視窗內暫時收集額外權限。
  進一步資訊: "啟用的使用者視窗", 556 頁碼

功能說明

在**具有此權限的使用者：**欄位內，控制器列出具有權限使用此功能的所有現有使用者。

您必須輸入密碼，以便啟動使用者權限。



要求額外權限的視窗

若要獲得未顯示的使用者全縣，請輸入其使用者資料。然後控制器將辨識內含在使用者資料庫內的這些使用者。

備註

- 若已使用**連線至Windows網域**，則只有最近登入過的使用者會顯示在選取功能表內。
- 您無法使用此視窗來變更使用者管理設定。具備HEROS.Admin角色的使用者必須登入，以便執行。

26.8 SSH安全DNC連線

應用

若使用者管理啟動，外部應用程式也需要驗證是否將正確權限指派給使用者。

對於使用RPC或LSV2協定的DNC連線，則通過SSH穿隧繞送連線。此方法指派遠端使用者為控制器上的使用者設定，讓遠端使用者獲取此使用者權限。

相關主題

- 禁止不安全連線
  進一步資訊: "防火牆", 531 頁碼
- 遠端登入的角色
  進一步資訊: "角色", 549 頁碼

需求

- TCP/IP網路
- 遠端電腦當成SSH用戶端
- 控制器當成SSH伺服器
- 由下列組成的金鑰配對
  - 私密金鑰
  - 公眾金鑰

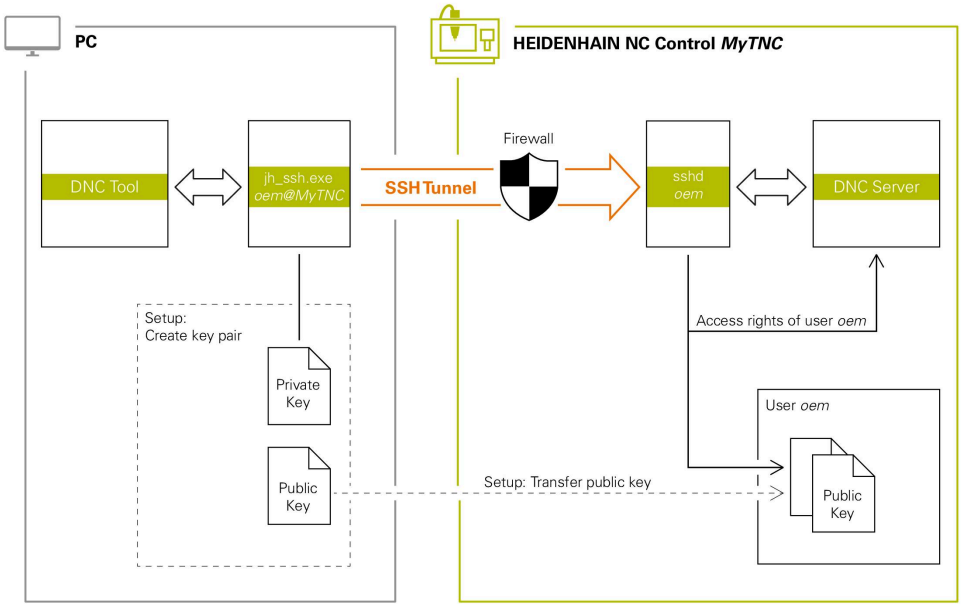
功能說明

通過SSH穿隧傳輸的概念

SSH連線總是設定在SSH用戶端與SSH伺服器之間。

使用金鑰配對來保護連線。此金鑰配對產生於用戶端上。該金鑰配對由私密金鑰與公眾金鑰所組成。該私密金鑰留在用戶端上。在設定期間，公眾金鑰傳輸至伺服器並指派給用戶端使用者。

用戶端嘗試使用預先定義的使用者名稱來連接至伺服器。伺服器可使用公眾金鑰，確認連線要求者持有相關的私密金鑰。若有，伺服器接受SSH連線並將其指派給已經登入的使用者。然後，通訊「穿隧」通過此SSH連線。



在外部應用程式內使用

來自海德漢的PC工具，像是TNCremo版本**v3.3**或更新版本，提供所有功能用於設定、建立與管理通過SSH穿隧的安全連線。

當連線設定時，在TNCremo內產生所需的金鑰配對，並且將公眾金鑰傳輸給控制器。

這也適用於使用來自通訊用RemoTools SDK的海德漢DNC組件之應用程式。不需要調整現有的客戶應用程式。

> 為了使用相關的**CreateConnections**工具擴充連線組態，需要更新到**HEIDENHAIN DNC v1.7.1**。不需要修改應用程式原始碼。

26.8.1 設定SSH安全DNC連線

若要設定已登入使用者的SSH安全DNC連線：

- 選擇 **設定**應用
- 選擇**網路/遠端存取**
- 選擇**DNC**
- 啟動**允許設定**切換開關
- 使用**TNCremo**來設定安全連線(TCP安全)。

> 相關詳細資訊，請參閱TNCremo的整合輔助說明系統。

> TNCremo傳輸公開金鑰給控制器。

> 為了確定最高安全性，在公眾金鑰已經儲存之後，關閉 **允許密碼驗證**功能。

- 關閉**允許設定**切換開關

26.8.2 移除安全連線

若要從控制器刪除公開金鑰，則使用者不再具有安全連線。

若要刪除金鑰：

- ▶ 選擇 **設定**應用
- ▶ 選擇**作業系統**
- ▶ 雙擊或按兩下**Current User**
- > 控制器開啟 **啟用的使用者**視窗。
- ▶ 選擇**證書 與 金鑰**
- ▶ 選擇要刪除的金鑰
- ▶ 選擇**刪除SSH金鑰**
- > 控制器刪除選取的金鑰。

備註

- SSH穿隧使用的加密可保護通訊免受攻擊者的攻擊。
- 對於OPC UA連線，使用已儲存的使用者憑證進行授權。

  進一步資訊: "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼
- 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驗證的網路連接。

  如果使用者管理關閉，則控制器也自動封鎖不安全LSV2或RPC連線。在選配的機械參數**allowUnsecureLsv2** (編號135401)和**allowUnsecureRpc** (編號135402)中，工具機製造商可定義控制器是否將允許不安全連線。這些機械參數都包含在**CfgDncAllowUnsecur** (編號135400)資料物件內。
- 一旦連線組態已經設定，則可在所有海德漢PC工具之間共享來建立連線。
- 也可使用USB裝置或網路磁碟機，將公眾金鑰傳輸至控制器。
- 在**證書 與 金鑰**視窗中，可用額外公開SSH金鑰在**外部管理的SSH金鑰檔**區域內選擇檔案。這允許您使用SSH金鑰，不需要傳輸至控制器。

27

HEROS作業系統

27.1 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。

27.2 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

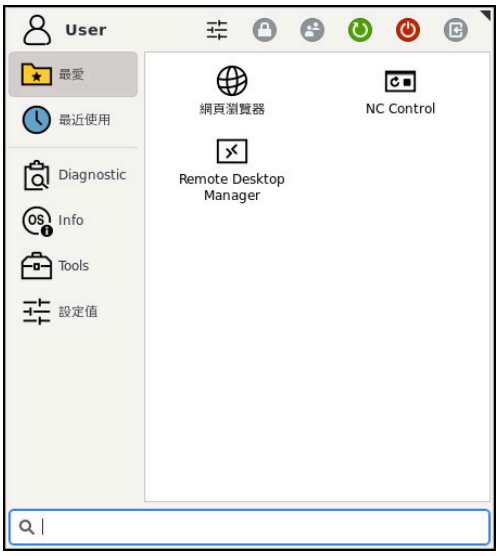
相關主題

- 通過**設定**應用開啟HEROS功能
  進一步資訊: "The 設定應用", 487 頁碼

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", 578 頁碼



HEROS功能表的標準檢視

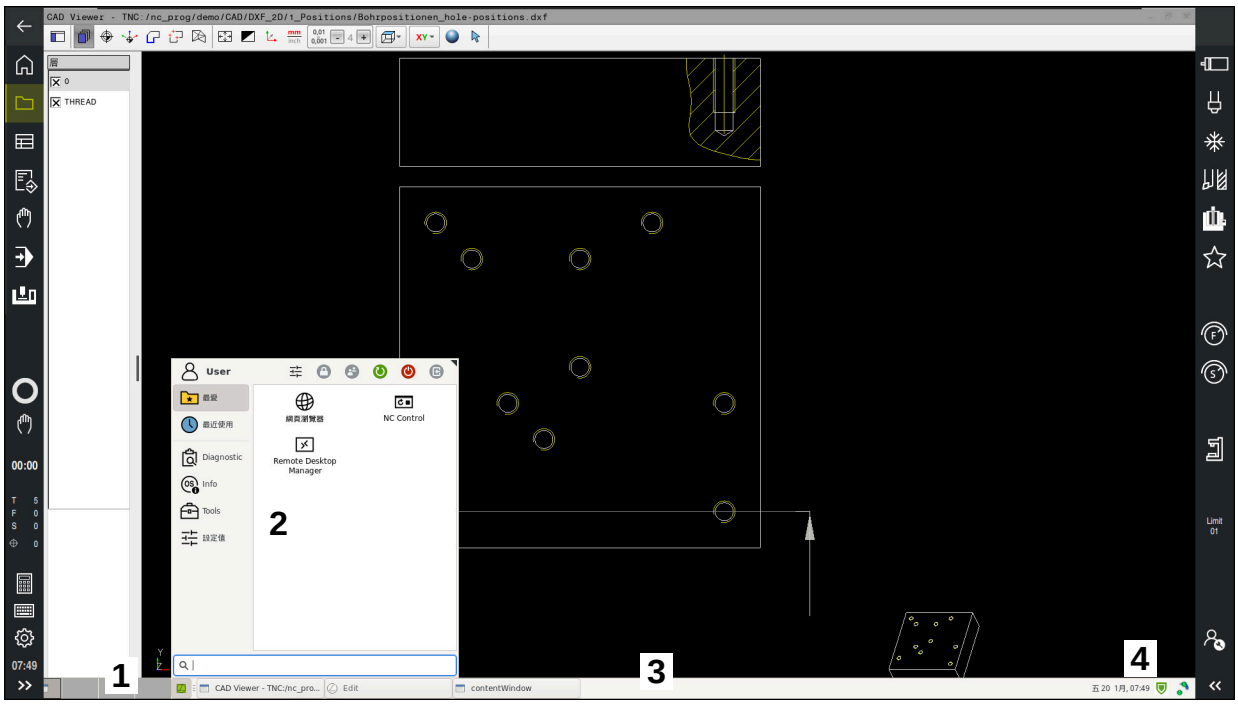
HEROS功能表包含下列功能：

區域	功能
標題	■ 使用者名稱 **進一步資訊:** "啟用的使用者視窗", 556 頁碼 ■ 使用者專屬設定 ■ 鎖顯示 只有若使用者管理已啟用 ■ 切換使用者 只有若使用者管理已啟用 ■ 重新啟動 ■ 關機 ■ 登出 只有若使用者管理已啟用 **進一步資訊:** "使用者管理", 547 頁碼
導覽	■ 喜愛 ■ 最近使用的
Diagnostic	■ **GSmartControl**:只有授權的專家可執行 ■ **HeLogging**：定義內部診斷檔案的設定值 ■ **HeMenu**:只有授權的專家可執行 ■ **perf2**：檢查處理器負載與處理負載 ■ **Portscan**：測試主動連線 **進一步資訊:** "Portscan", 534 頁碼 ■ **Portscan OEM**:只有授權的專家可執行 ■ **RemoteService**：遠端維護的啟動與停止 **進一步資訊:** "Secure Remote Access", 586 頁碼 ■ **Terminal**：輸入並執行控制台命令

區域	功能
	■ **TNCdiag**：HEIDENHAIN組件(尤其是馬達)的評估狀態和診斷資訊，並以圖形方式呈現 **進一步資訊:** "TNCdiag", 537 頁碼 ■ **TNCscope** 資料記錄軟體
設定	■ **調整螢幕亮度**：調整螢幕亮度 ■ **Screensaver**：螢幕保護程式 ■ **Current User** **進一步資訊:** "啟用的使用者視窗", 556 頁碼 ■ **Date/Time** **進一步資訊:** "調整系統時間視窗", 498 頁碼 ■ **防火牆** **進一步資訊:** "防火牆", 531 頁碼 ■ **HePacketManager**:只有授權的專家可執行 ■ **HePacketManager Custom**:只有授權的專家可執行 ■ **Language/Keyboards** **進一步資訊:** "控制器的的對話式語言", 499 頁碼 ■ **Network** **進一步資訊:** "乙太網路介面", 503 頁碼 ■ **OEM Function Users** **進一步資訊:** "使用者管理", 547 頁碼 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant** **進一步資訊:** "OPC UA 連線助手功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼 ■ **OPC UA NC Server License** **進一步資訊:** "OPC UA使用許可設定功能 (#56-61 / #3-02-1*)", 516 頁碼 ■ **PKI Admin**：管理控制器的證書，像是用於 **OPC UA NC Server** **進一步資訊:** "OPC UA NC伺服器 (#56-61 / #3-02-1*)", 512 頁碼 ■ **Printer** **進一步資訊:** "印表機", 519 頁碼 ■ **螢幕截圖設定** 在**螢幕截圖設定**視窗中，可定義控制器將螢幕截圖儲存在哪個路徑底下以及檔名。檔名可包含佔位符(例如%N用於依序編號)。 ■ **SELinux** **進一步資訊:** "SELinux保全軟體", 500 頁碼 ■ **Shares** **進一步資訊:** "控制器上的網路磁碟機", 501 頁碼 ■ **UserAdmin** **進一步資訊:** "使用者管理視窗", 555 頁碼 ■ **VNC** **進一步資訊:** "VNC功能表項目", 522 頁碼 ■ **WindowManagerConfig**：檔案管理員的設定值 **進一步資訊:** "視窗管理員", 579 頁碼
Info	■ **有關HeROS**：有關控制器作業系統的開啟資訊 ■ **有關Xfce**：在Window管理員上開啟資訊
Tools	■ **關機**：關機或重新啟動 ■ **Screenshot**：建立螢幕截圖

區域	功能
	■ **檔案管理員**:只有授權的專家可執行 ■ **漫射合併工具**：比較並合併文字檔案 若要比較NC程式，控制器提供**程式比較**功能。 **進一步資訊：**程式編輯和測試的使用手冊 ■ **文件檢視器**：顯示並列印檔案(例如PDF檔) ■ **Geeqie**:：開啟、管理與列印圖形 ■ **Gnumeric**：開啟、編輯與列印表格 ■ **IDS相機管理員**：管理連接至控制器的相機 ■ **keypad horizontal**：開啟虛擬鍵盤 ■ **keypad vertical**：開啟虛擬鍵盤 ■ **Leafpad**：開啟與編輯文字檔案 ■ **NC控制器**：啟動或停止NC程式，與作業系統無關 ■ **NC/PLC Backup** **進一步資訊:** "備份與復原", 534 頁碼 ■ **NC/PLC Restore** **進一步資訊:** "備份與復原", 534 頁碼 ■ **QupZilla**：用於觸控操作的替代網路瀏覽器 ■ **Real VNC Viewer**：定義外部軟體存取控制器的設定值(例如保養目的) ■ **遠端桌面管理員** **進一步資訊:** "遠端桌面管理員視窗 (#133 / #3-01-1)", 525 頁碼 ■ **Ristretto**：開啟圖形檔案 ■ **Secure Remote Access** **進一步資訊:** "Secure Remote Access", 586 頁碼 ■ **組合治具** **進一步資訊:** "在新治具視窗內結合治具", 251 頁碼 ■ **TNCguide**：以CHM格式開啟說明檔案 ■ **TouchKeyboard**：開啟用於觸控操作的鍵盤 ■ **網路瀏覽器**：啟動網路瀏覽器 ■ **Xarchiver**：解壓縮或壓縮目錄
搜尋	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", 575 頁碼

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", 531 頁碼
- 網路狀態

  進一步資訊: "乙太網路介面", 503 頁碼
- 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", 83 頁碼

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", 83 頁碼
- 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。

27.3 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，除了機器參數**baudRateLsv2** (編號106606)中的鮑率以外。

功能說明

機器參數**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", 538 頁碼

在顯示的機器參數內，可定義下列設定：

機器參數	設定
baudRate (編號106701)	資料傳輸速率(鮑率) 輸入：**BAUD_110**、**BAUD_150**、**BAUD_300** **BAUD_600**、**BAUD_1200**、**BAUD_2400**、**BAUD_4800**、**BAUD_9600**、**BAUD_19200**、**BAUD_38400**、**BAUD_57600**、**BAUD_115200**
protocol (編號106702)	通訊協定 ■ **STANDARD**：標準資料傳輸，逐線路 ■ **BLOCKWISE**：封包式資料傳輸 ■ **RAW_DATA**：無協定傳輸(只逐字元) 輸入：**STANDARD**、**BLOCKWISE**、**RAW_DATA**
dataBits (編號106703)	每一已傳輸字元內的資料位元 輸入：**7 Bit**、**8 Bit**
parity (編號106704)	同位元用來檢查是否有傳輸錯誤 ■ **NONE**：無同位元，無錯誤偵測 ■ **EVEN**：偶數同位元，如果位元集的數量為奇數則錯誤 ■ **ODD**：奇數同位元，如果位元集的數量為偶數則錯誤 輸入：**NONE**、**EVEN**、**ODD**
stopBits (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：**1 Stop-Bit**、**2 Stop-Bits**
flowControl (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。 ■ **NONE**：無資料流檢查 ■ **RTS_CTS**：硬體交握，透過RTS啟動傳輸停止 ■ **XON_XOFF**：軟體交握，透過DC3啟動傳輸停止 輸入：**NONE**、**RTS_CTS**、**XON_XOFF**
fileSystem(編號106707)	用於序列介面的檔案系統 ■ **EXT**：印表機或非海德漢傳輸軟體的最小檔案系統 ■ **FE1**：與TNCserver或外部軟碟機通訊 若不需要特殊檔案系統，就不需要此機械參數。 輸入：**EXT**、**FE1**
bccAvoidCtrlChar (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。 ■ **TRUE**：BBC未對應至任何控制器字元 ■ **FALSE**：功能未啟用 輸入：**TRUE**、**FALSE**
rtsLow (編號106709)	此選擇性參數決定閒置狀態內RTS行的位準。 ■ **TRUE**：在閒置狀態下位準為**低** ■ **FALSE**：在閒置狀態下位準為**高** 輸入：**TRUE**、**FALSE**

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)。 ■ **TRUE**：不傳送EOT字元 ■ **FALSE**：傳送EOT字元 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。

進一步資訊: "用於資料傳輸的PC軟體", 582 頁碼

27.4 用於資料傳輸的PC軟體

應用

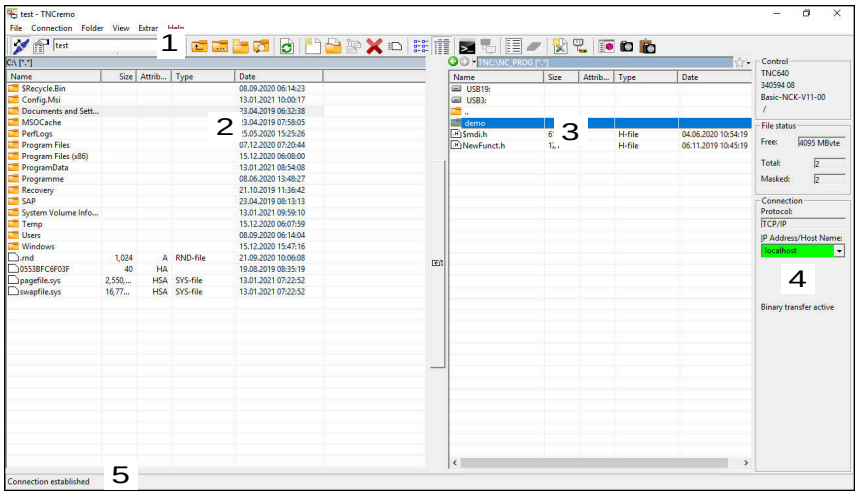
海德漢提供TNCremo軟體讓Windows PC連接至海德漢控制器，以便傳輸資料。

需求

- PC作業系統：
  - Windows 8
  - Windows 10
- PC RAM：2 GB
- 可用的PC硬碟空間：15 MB
- 至控制器的網路連線

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驗證的網路連接。

  如果使用者管理關閉，則控制器也自動封鎖不安全LSV2或RPC連線。在選配的機械參數**allowUnsecureLsv2** (編號135401)和**allowUnsecureRpc** (編號135402)中，工具機製造商可定義控制器是否將允許不安全連線。這些機械參數都包含在**CfgDncAllowUnsecur** (編號135400)資料物件內。
- 您可從**HEIDENHAIN homepage**下載TNCremo軟體的最新版本。

27.5 使用SFTP (SSH File Transfer Protocol)進行檔案傳輸

應用

SFTP (SSH File Transfer Protocol)提供安全方式將用戶端應用連接至控制器，並且從PC以高速將檔案傳輸至控制器。繞送連線通過SSH穿隧。

相關主題

- 使用者管理
  進一步資訊: "使用者管理", 547 頁碼
- SSH連線的原理
  進一步資訊: "通過SSH穿隧傳輸的概念", 569 頁碼
- 防火牆設定
  進一步資訊: "防火牆", 531 頁碼

需求

- 已經安裝PC軟體TNCremo第3.3版或更新版本
  進一步資訊: "用於資料傳輸的PC軟體", 582 頁碼
- 允許在控制器的防火牆內進行**SSH**服務
  進一步資訊: "防火牆", 531 頁碼

功能說明

SFTP為許多作業系統針對用戶端應用所支援的安全傳輸協定。

若要設定連線，需要由公眾與私密金鑰組成的金鑰配對。您將公眾金鑰傳輸到控制器，並透過使用者管理將其指派給使用者。用戶端應用需要私密金鑰才能建立與控制器的連線。

HEIDENHAIN建議使用CreateConnections應用程式來產生金鑰配對。CreateConnections與PC軟體TNCremo第3.3版和更新版本一起安裝。CreateConnections讓您將公眾金鑰直接傳輸至控制器，並將其指派給使用者。

也可使用其他軟體來產生金鑰配對。

27.5.1 使用CreateConnections設定SFTP連線

對於使用CreateConnections的SFTP連線，需要以下事項：

- 與安全協定連線，像是**TCP/IP Secure**
- 知道所要使用者的使用者名稱和密碼

> 當傳輸公眾金鑰至控制器時，必須輸入使用者的密碼兩次。
> 如果使用者管理停用，則以使用者**user**登入，使用者**user**的密碼為**user**。

若要設定SFTP連線：

- ▶ 選擇 **設定**應用
- ▶ 選擇**網路/遠端存取**
- ▶ 選擇**DNC**
- ▶ 啟動**允許設定**切換開關
- ▶ 用CreateConnections建立金鑰配對並將其傳輸至控制器

> 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。

- ▶ 關閉**允許設定**切換開關
- ▶ 將私密金鑰傳輸至用戶端應用程式
- ▶ 將用戶端應用程式連線至控制器

> 請參閱用戶端應用程式手冊。

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驗證的網路連接。 如果使用者管理關閉，則控制器也自動封鎖不安全LSV2或RPC連線。在選配的機械參數**allowUnsecureLsv2** (編號135401)和**allowUnsecureRpc** (編號135402)中，工具機製造商可定義控制器是否將允許不安全連線。這些機械參數都包含在**CfgDncAllowUnsecur** (編號135400)資料物件內。
- 在連線期間，已指派使用過金鑰的使用者權限啟用。顯示的目錄和文件，以及存取選項，取決於許可。
- 也可使用USB裝置或網路磁碟機，將公眾金鑰傳輸至控制器。 在此情況下，不需要啟動**允許密碼驗證**核取方塊。
- 在**證書 與 金鑰**視窗中，可用額外公開SSH金鑰在**外部管理的SSH金鑰檔**區域內選擇檔案。這允許您使用SSH金鑰，不需要傳輸至控制器。

27.6 Secure Remote Access

應用

Secure Remote Access SRA允許您透過網際網路設定PC與控制器之間的加密連線。SRA允許控制器在PC上顯示與操作，像是用於維修訓練或遠端維護。

相關主題

- VNC設定
  進一步資訊: "VNC功能表項目", 522 頁碼

需求

- 現有的網際網路連線
  進一步資訊: "網路組態具備Advanced Network Configuration", 590 頁碼
- **VNC設定**視窗內的以下設定：
  - **啟用RemoteAccess和IPC**核取方塊啟用
  - 在**啟用其他VNC**區域中，**詢問**或**允許使用的功能**核取方塊啟用

  進一步資訊: "VNC功能表項目", 522 頁碼
- 含付費RemoteAccess軟體的PC包括擴充的**Secure Remote Access HEIDENHAIN homepage**

> 有關更多資訊，請參閱RemoteAccess的整合輔助說明系統。
> 您可通過按下**F1**鍵，開啟RemoteAccess軟體的文字啟動輔助說明功能。

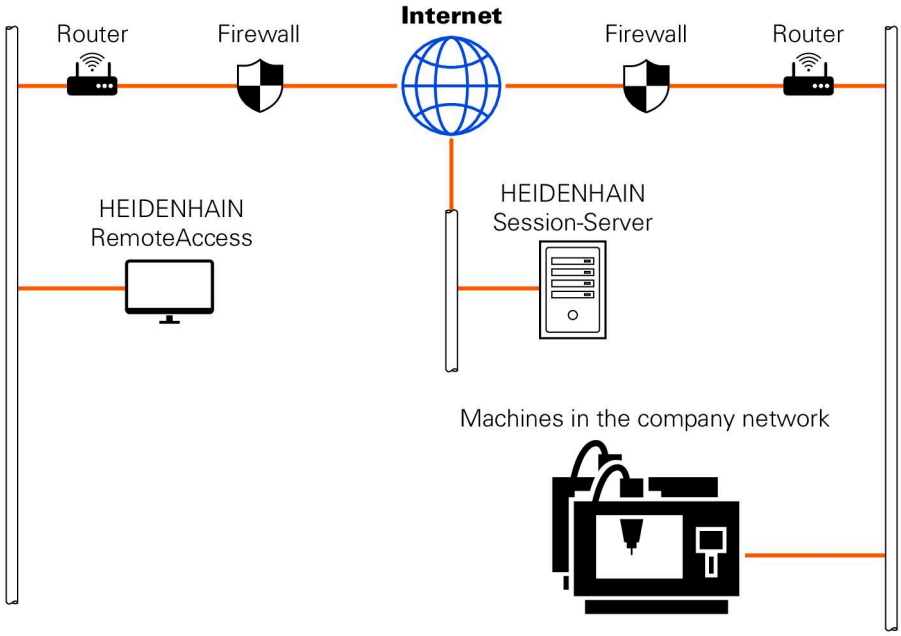
功能說明

若要導覽至此功能：

Tools ▶ Secure Remote Access

PC提供十位數作業ID給您來進入**海德漢安全遠端存取**視窗。

SRA啟用透過VPN伺服器的連線。



在**擴充**區域中，控制器顯示連線設定的進度。

海德漢安全遠端存取視窗提供以下按鈕：

按鍵	功能
連線	控制器開始用輸入的ID連線。
更新	控制器手動搜尋SRA的更新。 當開啟**海德漢安全遠端存取**視窗時，控制器自動搜尋可用的更新。 如果有更新，則可安裝更新。在更新期間控制器會重新啟動。
組態	控制器開啟**Network settings**視窗。 僅限網路專業人員
顯示記錄	控制器開啟SRA的日誌檔案。

備註

在**VNC設定**視窗中，如果設定**啟用其他VNC**設定至**詢問**，則可許可或拒絕任何連線。

27.7 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", 534 頁碼

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", 582 頁碼
- 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", 501 頁碼
- 外部資料載體
  可將檔案備份在外部資料載體，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。

27.8 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
LSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	網路瀏覽器 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)。
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto或Geeqie Ristretto只能開啟圖形檔案。Geeqie也可編輯和列印圖形。
OGG	Parole 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。

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。

27.8.1 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**Tools**
- ▶ 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網際網路。更新之後重新啟動SELinux！
  進一步資訊: "SELinux保全軟體", 500 頁碼

27.9 網路組態具備Advanced Network Configuration

應用

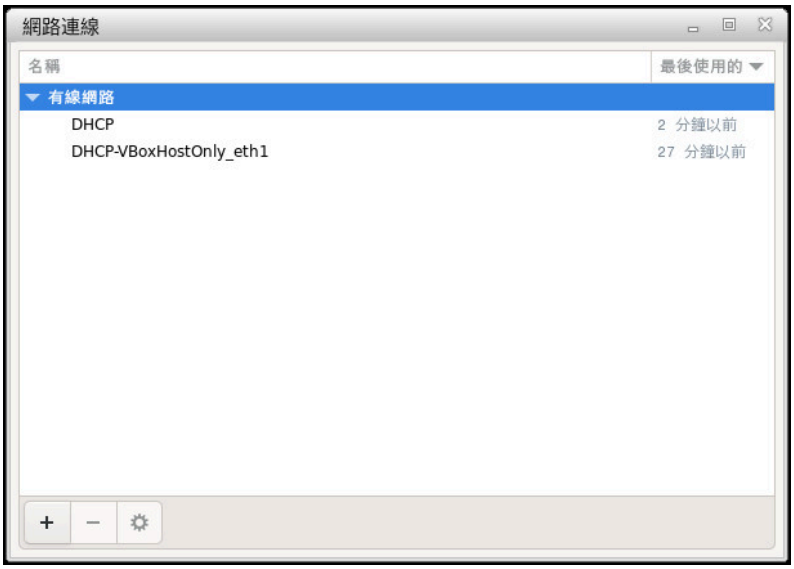
使用**Advanced Network Configuration**編輯或移除網路連線的描述檔。

相關主題

- 網路設定
  進一步資訊: "編輯網路連線視窗", 591 頁碼

功能說明

當選擇HEROS功能表內的**Advanced Network Configuration**應用，控制器開啟**網路連線**視窗。



網路連線視窗

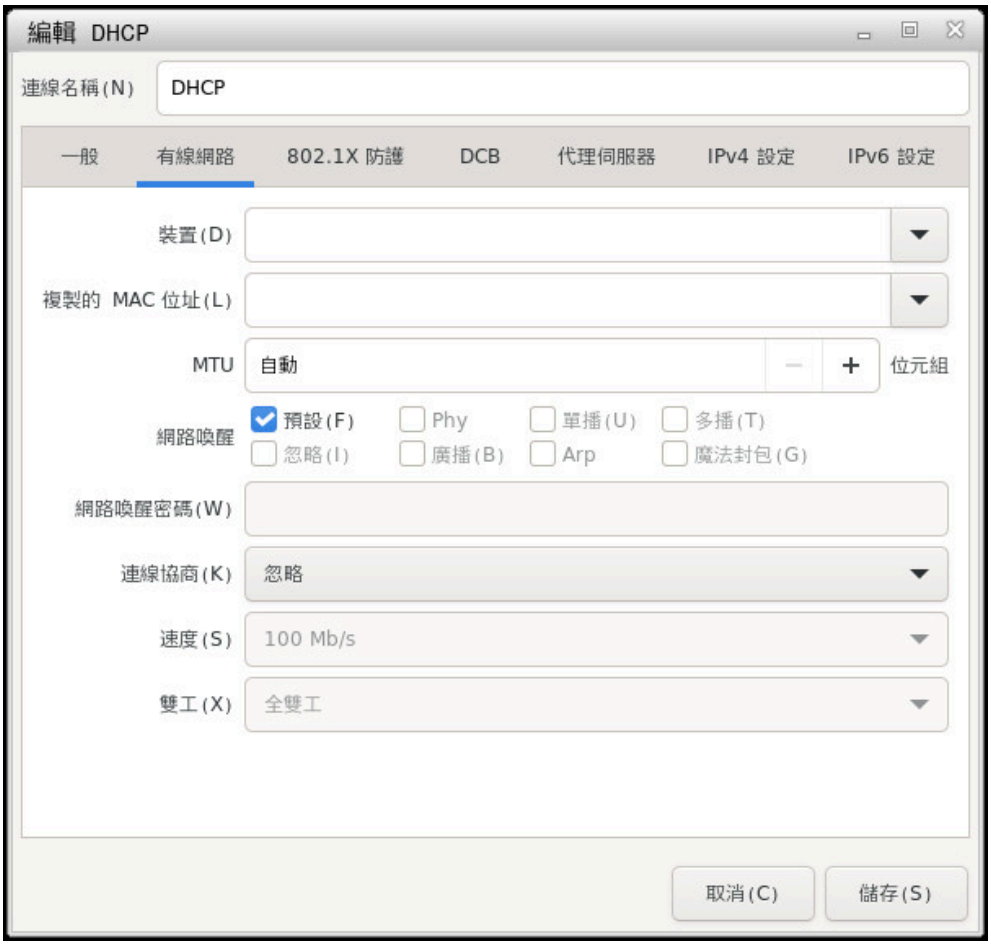
網路連線視窗內的符號

以下符號顯示於**網路連線**視窗內：

圖示	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。 **進一步資訊:** "編輯網路連線視窗", 591 頁碼

27.9.1 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

一般分頁

一般分頁內含以下設定：

設定	意義
自動連線，優先順序(A)	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**
所有的使用者可以連線至這個網路(U)	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(M)	目前無作用

有線網路分頁

有線網路分頁內含以下設定：

設定	意義
裝置(D)	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(A)	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**
網路喚醒	目前無作用
網路喚醒密碼	目前無作用
連線協商(K)	在此設置乙太網路連線的設定： ■ **忽略** 維持裝置內已經存在的組態。 ■ **自動** 自動設置該連線的速度與雙面設定。 ■ **手動** 手動設置該連線的速度與雙面設定。 藉由選擇視窗選擇
速度	在此選擇速度設定： ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** 僅限若**連線協商(K)**已經選取**手動** 藉由選擇視窗選擇
雙工(X)	在此選擇雙面設定： ■ **半雙工** ■ **全雙工** 僅限若**連線協商(K)**已經選取**手動** 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 設定分頁

IPv4 設定分頁內含以下設定：

設定	意義
方法	在此選擇網路連線方法： ■ **自動 (DHCP)** 若網路使用DHCP伺服器進行IP位址指派 ■ **只用自動 (DHCP) 位址** 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 ■ **手動** 手動指派IP位址 ■ **只有本機連線** 目前無作用 ■ **分享給其他電腦** 目前無作用 ■ **已停用** 關閉此連線的IPv4
額外的靜態位址	除了自動指派的IP位址以外，您還可在此添加將設置的靜態IP位址。 僅限**方法 手動**
額外的 DNS 伺服器(V)	在此可添加用於解析電腦名稱的DNS伺服器之IP位址。 用逗號分開多個IP位址。 僅限**方法 手動**和**只用自動 (DHCP) 位址**
額外的搜尋網域(E)	在此可新增電腦名稱使用的網域。 用逗號分開多個網域。 僅限**方法 手動**
DHCP 用戶端 ID	目前無作用
需要 IPv4 addressing 才可完成此連線	目前無作用

IPv6設定分頁

目前無作用

28

概述

28.1 資料介面的接腳配置與纜線

28.1.1 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

28.1.2 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

28.2 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**應用變更機器參數
  進一步資訊: "機器參數", 538 頁碼

28.2.1 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。

組態編輯器內的描述	MP編號
DisplaySettings	
CfgDisplayData 畫面顯示的設定	100800
axisDisplay 軸的顯示順序與顯示規則	100810
x	
axisKey 軸的按鍵名稱	100810. [Index].01501
name 軸指定	100810. [Index].01502
rule 軸的顯示規則	100810. [Index].01503
axisDisplayRef 通過參考標記之前軸的顯示順序與規則	100811
x	
axisKey 軸的按鍵名稱	100811. [Index].01501
name 軸指定	100811. [Index].01502
rule 軸的顯示規則	100811. [Index].01503
positionWinDisplay 位置視窗內位置顯示的類型	100803
statusWinDisplay 狀態工作空間內位置顯示的類型	100804
axisFeedDisplay 手動操作模式中進給速率之顯示	100806
spindleDisplay 位置顯示內主軸位置的顯示	100807
hidePresetTable 停用工件原點 管理軟鍵	100808
displayFont	100812

組態編輯器內的描述	MP編號
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。	
iconPrioList 顯示畫面內的圖示順序	100813
compatibilityBits 顯示行為的設定	100815
axesGridDisplay 軸依照位置顯示中的清單或群組。	100806
dashbrdWinDisplay TNC列的狀態概述中的位置顯示類型	100817
CfgPosDisplayPace 個別軸的顯示步階	101000
xx	
displayPace 位置顯示的顯示步階，單位[mm]或[°]	101001
displayPaceInch 位置顯示的顯示步階，單位[inch]	101002
CfgUnitOfMeasure 用於顯示的量測單位有效定義	101100
unitOfMeasure 顯示與使用者介面的量測單位	101101
CfgProgramMode NC程式與循環程式顯示的格式	101200
programInputMode MDI：海德漢Klartext格式或ISO格式內的程式輸入	101201
CfgDisplayLanguage NC和PLC對話式語言的定義	101300
ncLanguage NC對話式語言	101301
applyCfgLanguage 載入NC控制器的語言	101305
plcDialogLanguage PLC對話式語言	101302
plcErrorLanguage PLC 錯誤訊息語言	101303
helpLanguage 線上說明的語言	101304
CfgStartupData 控制器啟動期間的行為	101500
powerInterruptMsg 確認電源中斷訊息	101501

組態編輯器內的描述	MP編號
opMode 當控制器完全開機時切換至的操作模式	101503
subOpMode 為在「opMode」中輸入的操作模式啟動子模式	101504
CfgClockView 日期時間的顯示模式	120600
displayMode 螢幕上的時間顯示模式	120601
timeFormat 數位時鐘的時間格式	120602
CfgInfoLine 連結列開/關	120700
infoLineEnabled 啟用/停用資訊行	120701
CfgGraphics 3-D模擬圖形的設定	124200
modelType 3D模擬圖形的模型類型	124201
modelQuality 3D模擬圖形的模型品質	124202
clearPathAtBlk 重設新BLK外型的刀具路徑	124203
extendedDiagnosis 重新啟動之後的寫入圖形日誌檔案	124204
CfgPositionDisplay 用於數位讀數的設定	124500
progToolCallDL 含TOOL CALL DL的位置顯示	124501
CfgTableEditor 表格編輯器組態	125300
deleteLoadedTool 當從刀套表刪除刀具時的行為	125301
indexToolDelete 刪除刀具的索引輸入時之行為	125302
CfgDisplayCoordSys 設定用於顯示的座標系統	127500
transDatumCoordSys 工件原點位移的座標系統	127501
CfgGlobalSettings GPS顯示設定	128700
enableOffset 偏移可/不可在GPS對話中選取	128702

組態編輯器內的描述	MP編號
enableBasicRot 附加基本旋轉可/不可在GPS對話中選取	128703
enableShiftWCS W-CS位移可/不可在GPS對話中選取	128704
enableMirror 鏡射可/不可在GPS對話中選取	128712
enableShiftMWCS mW-CS位移可/不可在GPS對話中選取	128711
enableRotation 旋轉可/不可在GPS對話中選取	128707
enableFeed 進給速率可/不可在GPS對話中選取	128708
enableHwMCS 在GPS對話中顯示/隱藏M-CS座標系統	128709
enableHwWCS 在GPS對話中顯示/隱藏W-CS座標系統	128710
enableHwMWCS 在GPS對話中顯示/隱藏mW-CS座標系統	128711
enableHwWPLCS 在GPS對話中顯示/隱藏WPL-CS座標系統	128712
enableHwAxisU U軸可/不可在GPS對話中選取	128709
enableHwAxisV V軸可/不可在GPS對話中選取	128709
enableHwAxisW W軸可/不可在GPS對話中選取	128709
CfgRemoteDesktop 遠端桌面連線的設定	100800
connections 要顯示的遠端桌面連線清單	133501
autoConnect 開始連線模擬	133505
title OEM操作模式的名稱	133502
dialogRes 文字的名稱	00501
text 語言即時文字	00502
icon 選擇性圖示圖形檔案的路徑/名稱	133503
locations 列出顯示此遠端桌面連接的位置	133504

組態編輯器內的描述	MP編號
x	
opMode 操作模式	133504. [Index].133401
subOpMode 用於「opMode」中所指定操作模式的選配子模式	133504. [Index].133402
PalletSettings	
CfgPalletBehaviour 工作台控制循環程式的行為	202100
failedCheckReact 指定對於程式檢查與刀具檢查的反應	202106
failedCheckImpact 指定程式檢查或刀具檢查的效果	202107
ProbeSettings	
CfgTT 刀具校正的組態	122700
TT140_x	
spindleOrientMode 主軸定位的M功能	122704
probingRoutine 探測常式	122705
probingDirRadial 刀徑量測的探測方向	122706
offsetToolAxis 從刀具下緣到針尖上緣的距離	122707
rapidFeed 在TT刀具接觸式探針的探測循環中快速移動	122708
probingFeed 使用非旋轉刀具用於刀具量測的探測進給速率	122709
probingFeedCalc 探測進給速率的計算	122710
spindleSpeedCalc 轉速決定方法	122711
maxPeriphSpeedMeas 刀刃用於半徑量測的最大允許表面速度	122712
maxSpeed 刀具量測期間的最高允許速度	122714
measureTolerance1 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
measureTolerance2	122716

組態編輯器內的描述	MP編號
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)	
stopOnCheck 「刀具檢查」期間NC停止	122717
stopOnMeasurement 刀具量測期間NC停止	122718
adaptToolTable 刀具檢查與量測期間更換刀具表	122719
CfgTTRoundStylus 圓形探針的組態	114200
TT140_x	
centerPos 探針接觸中心點座標	114201
safetyDistToolAx 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
safetyDistStylus 探針四周用於預先定位的安全淨空	114204
CfgTTRectStylus 圓形探針的組態	114300
TT140_x	
centerPos 探針中心的座標	114313
safetyDistToolAx 探針上用於預先定位的設定淨空	114317
safetyDistStylus 探針四周用於預先定位的安全淨空	114318
ChannelSettings	
CH_xx	
CfgActivateKinem 啟動座標結構配置	204000
kinemToActivate 要啟動的座標結構配置 / 啟動座標結構配置	204001
kinemAtStartup 控制器開機期間要啟動的座標結構配置	204002
CfgNcPgmBehaviour 指定NC程式的行為。	200800
operatingTimeReset 當程式開始時重設加工時間。	200801
plcSignalCycle 等待中的加工循環程式數目之PLC信號	200803
plcSignalCycState	200805

組態編輯器內的描述	MP編號
用於當前循環程式執行類型的PLC信號	
CfgGeoTolerance 外型容許誤差	200900
circleDeviation 允許的半徑偏差	200901
threadTolerance 連續螺紋中允許的偏差	200902
moveBack 保留供縮回動作	200903
CfgGeoCycle 固定循環程式的組態	201000
pocketOverlap 口袋銑削重疊係數	201001
posAfterContPocket 加工輪廓口袋之後移動	201007
displaySpindleErr 若未啟動M3/M4時顯示主軸未旋轉錯誤訊息	201002
displayDepthErr 顯示檢查深度符號錯誤訊息	201003
apprDepCylWall 移動至圓筒表面內溝槽壁之行為	201004
mStrobeOrient 加工循環程式中用於主軸定位的M功能	201005
suppressPlungeErr 不顯示「進刀型態不可能」錯誤訊息	201006
restoreCoolant M7和M8使用循環程式202和204之行為	201008
facMinFeedTurnSMAX 嘗試SMAX之後自動進給速率降低	201009
suppressResMatlWar 不顯示「殘留材料」警告	201010
CfgThreadSpindle	113600
sourceOverride 螺紋切削期間進給速率的有效覆寫電位計	113603
thrdWaitingTime 螺紋基座內逆轉點的等待時間	113601
thrdPreSwitchTime 主軸的事先切換時間	113602
limitSpindleSpeed 使用循環程式17、207和18的主軸轉速限制	113604
CfgEditorSettings NC編輯器的設定	105400

組態編輯器內的描述	MP編號
createBackup 產生備份檔*.bak	105401
deleteBack 資料行刪除之後游標的行為	105402
lineBreak 一行以上的NC單節上之換行符號	105404
stdTNChelp 輸入循環程式資料時啟動說明圖形	105405
warningAtDEL 當刪除NC單節時確認要求。	105407
maxLineGeoSearch NC程式測試要執行的線數上限。	105408
blockIncrement ISO編寫：單節號碼遞增	105409
useProgAxes 指定可程式編輯軸	105410
enableStraightCut 允許或鎖定近軸定位單節	105411
noParaxMode 隱藏FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413
quotePaths 將所有路徑資訊放在引號中	105414
CfgPgmMgt 檔案管理的設定值	122100
dependentFiles 相關連檔案的顯示	122101
CfgProgramCheck 刀具使用檔案的設定	129800
autoCheckTimeOut 刀具使用檔案的建立逾時	129803
autoCheckPrg 建立NC程式的刀具使用檔案	129801
autoCheckPal 建立工作台使用檔案	129802
CfgUserPath 末端使用者的路徑	102200
ncDir 磁碟及/或目錄的清單	102201
fn16DefaultPath 程式執行操作模式內FN 16: F-PRINT功能的預設輸出路徑	102202
fn16DefaultPathSim	102203

組態編輯器內的描述	MP編號
編寫與程式模擬操作模式內FN 16: F-PRINT功能的預設輸出路徑	
serialInterfaceRS232	
CfgSerialPorts 資料記錄屬於序列埠	106600
activeRs232 在程式管理員內啟用RS-232介面	106601
baudRateLsv2 用於LSV2通訊的資料傳輸率，單位鮑	106606
CfgSerialInterface 序列埠上資料記錄的定義	106700
RSxxx	
baudRate 用於通訊的資料傳輸率，單位鮑	106701
protocol 通訊協定	106702
dataBits 每一已傳輸字元內的資料位元	106703
parity 同位元檢查類型	106704
stopBits 停止位元的數量	106705
flowControl 資料流檢查類型	106706
fileSystem 透過序列介面的檔案操作之檔案系統	106707
bccAvoidCtrlChar 避免區塊字元檢查(BCC)的控制器字元	106708
rtsLow RTS線的閒置狀態	106709
noEotAfterEtx 接收ETX控制器字元之後的行為	106710
Monitoring	
CfgCompMonUser 組件監控的使用者設定	129400
enforceReaction 強迫執行已設置的錯誤反應	129401
showWarning 監控任務的顯示警告	129402
CfgProcMonUser 處理監控的使用者設定	141600
permitAutoExport	141601

組態編輯器內的描述	MP編號
允許自動匯出	
CfgProcMonSnaps 監控任務樣本	140600
snapshots 監控任務樣本的清單	140601
x	
alias 監控任務樣本的名稱	...000.140402
task 監控任務按鍵	...000.140401
useAsDefault 用來當成新監控區段的預設	...000.140405
parameters 監控任務參數	...000.140403
x	
name 參數名稱	...000.05101
value 參數值	...000.05102
reactions 監控任務反應動作	...000.140404
x	
reactionKey 反應動作的按鍵	...000.05201
enabled	...000.05202
CfgMachineInfo 工具機操作員的一般資訊	131700
machineNickname 工具機的自訂名稱(暱稱)	131701
inventoryNumber 庫存編號或ID	131702
image 工具機的照片或影像	131703
location 工具機位置	131704
department 部門或分部	131705
responsibility 工具機的負責人	131706
contactEmail 聯絡人電子郵件位址	131707

組態編輯器內的描述	MP編號
contactPhoneNumber 聯絡人電話號碼	131708

28.3 使用者管理角色與權限

28.3.1 角色清單

> 以下內容可在以下控制器軟體版本內變更：
> - HEROS角色名稱
> - Unix群組
> - 基本ID號碼

進一步資訊: "角色", 549 頁碼

作業系統角色：

角色	特權		
	HEROS角色名稱	**UNIX群組**	**基本ID號碼**
HEROS.RestrictedUser	具有作業系統上最小權限的使用者之角色。		
	■ HEROS.MountShares ■ HEROS.Printer	■ mnt ■ lp	■ 335 ■ 9
HEROS.NormalUser	具有作業系統上有限權限的一般使用者之角色。		
	此角色獲得RestrictedUser角色的權限，以及以下權限：		
	■ HEROS.SetShares ■ HEROS.ControlFunctions	■ mntcfg ■ ctrlfct	■ 334 ■ 340
HEROS.LegacyUser	使用**LegacyUser**角色，有關控制器作業系統的行為與不具備使用者管理的舊版軟體之行為一致。使用者管理維持啟動。		
	此角色獲得NormalUser角色的權限，以及以下權限：		
	■ HEROS.BackupUsers ■ HEROS.PrinterAdmin ■ HEROS.ReadLogs ■ HEROS.SWUpdate ■ HEROS.SetNetwork ■ HEROS.SetTimezone ■ HEROS.VMSharedFolders	■ userbck ■ lpadmin ■ logread ■ swupdate ■ netadmin ■ tz ■ vboxsf	■ 337 ■ 16 ■ 342 ■ 341 ■ 336 ■ 333 ■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	此角色決定當使用者管理停用時，遠端登入的權限(例如透過SSH)。控制器自動指派此角色。		
	此角色獲得LegacyUser角色的權限，但以下權限除外：		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.Admin	網路組態以及使用者管理組態為此角色所獲取的某些權限。		
	此角色獲得**LegacyUser**角色的權限，以及以下權限：		

角色	特權		
	HEROS角色名稱	UNIX群組	基本ID號碼
	■ HEROS.BackupMachine ■ HEROS.UserAdmin	■ backup ■ useradmin	■ 338 ■ 339

NC操作員角色：

角色	特權		
	HEROS角色名稱	UNIX群組	基本ID號碼
NC.Operator	此角色允許您執行NC程式。		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	此角色獲得NC編寫的權限。		
	此角色獲得Operator角色的權限，以及以下權限：		
	■ NC.EditNCProgram ■ NC.EditPalletTable ■ NC.EditPresetTable ■ NC.EditToolTable ■ NC.OPModeMDi ■ NC.OPModeManual	■ NCEdNCProg ■ NCEdPal ■ NCEdPreset ■ NCEdTool ■ NCOpMDI ■ NCOpManual	■ 305 ■ 309 ■ 308 ■ 306 ■ 301 ■ 300
NC.Setter	此角色允許您編輯刀套表。		
	此角色獲得Programmer角色的權限，以及以下權限：		
	■ NC.ApproveFsAxis ■ NC.EditPocketTable ■ NC.SetupDrive ■ NC.SetupProgramRun	■ NCApproveFsAxis ■ NCEdPocket ■ NCSetupDrv ■ NCSetupPgRun	■ 319 ■ 307 ■ 315 ■ 303
NC.AutoProductionSetter	此角色允許您執行所有NC程式，包括編寫一排程的NC程式開始。		
	此角色獲得Setter角色的權限，以及以下權限：		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	使用**LegacyUser**角色，有關編寫的控制器行為與不具備使用者管理的舊版軟體之行為一致。使用者管理維持啟動。**LegacyUser**具備與AutoProductionSetter相同的權限。		
NC.AdvancedEdit	此角色允許您使用NC與表格編輯器的特殊功能。 ■ Q參數編寫與編輯表頭的特殊功能 取代密碼**555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv ■ NC.EditTableAdv	■ NCEditNCPgmAdv ■ NCEditTableAdv	■ 327 ■ 328
NC.RemoteOperator	此角色允許從外部應用程式開始NC程式。		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

工具機製造商(PLC)角色：

角色	特權		
	HEROS角色名稱	UNIX群組	基本ID號碼
PLC.ConfigureUser	此角色獲取密碼**123**上的權限。		

角色	特權		
	HEROS角色名稱	**UNIX群組**	**基本ID號碼**
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	此角色允許維修期間唯讀存取。 此角色可用來顯示許多種診斷資訊		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可調整PLC角色。
當工具機製造商調整**工具機製造商(PLC)角色：**，以下內容可變更：
- 角色名稱
- 角色數量
- 角色功能

28.3.2 權限清單

下表列出所有個別權限。

進一步資訊: "權限", 550 頁碼

權限：

HEROS角色名稱	說明
HEROS.Printer	資料輸出至網路印表機
HEROS.PrinterAdmin	網路印表機的組態
HEROS.ReadLogs	目前無作用
NC.OPModeManual	**手動操作** 和 **電子手輪**操作模式內工具機的操作。
NC.OPModeMDi	使用 **定位用手動資料輸入**操作模式。
NC.OpModeProgramRun	**程式執行 自動執行** 或 **程式執行,單節執行**操作模式內NC程式的執行。
NC.SetupProgramRun	**手動操作**和 **電子手輪**操作模式內探測。 使用**AFC**和**ACC**功能。
NC.ScheduleProgramRun	編寫一排程的NC程式開始
NC.EditNCProgram	編輯NC程式
NC.EditToolTable	編輯刀具表
NC.EditPocketTable	編輯刀套表
NC.EditPresetTable	編輯預設座標資料表
NC.EditPalletTable	編輯工作台管理表
NC.SetupDrive	由末端使用者進行驅動器調整
NC.ApproveFsAxis	確認安全軸的測試位置
NC.EditNCProgramAdv	額外的NC功能
NC.EditTableAdv	額外表格編寫功能(例如編輯表頭)
HEROS.SetTimezone	透過NTP和**HEROS功能表**進行日期與時間、時區與時間同步的調整。
HEROS.SetShares	安裝在控制器上的公用網路磁碟機
HEROS.MountShares	連接與中斷連接與控制器的網路共享
HEROS.SetNetwork	網路組態以及資料保全的相關設定
HEROS.BackupUsers	在控制器上的資料備份—用於控制器上設置的所有使用者
HEROS.BackupMachine	備份與復原整個工具機組態的資料
HEROS.UserAdmin	控制器上使用者管理的組態 這包括建立、刪除以及設置本機使用者
HEROS.ControlFunctions	作業系統的控制器功能 ■ 輔助功能，像是開始與停止NC軟體 ■ 電信維護 ■ 進階診斷功能，像是記錄資料
HEROS.SWUpdate	安裝控制器的軟體更新
HEROS.VMSharedFolders	存取虛擬機器的共享資料夾 只有在虛擬機器內執行一編寫站時相關
NC.RemoteProgramRun	從外部應用程式開始NC程式(例如透過DNC介面)

HEROS角色名稱	說明
NC.ConfigUserAdv	組態存取至已經通過密碼123啟用的內容
NC.DataAccessServiceRead	在維修期間唯讀存取PLC:磁碟
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	通過OPC UA NC伺服器對工具機製造商定義的資料進行讀取存取

28.4 特殊功能定義工具機行為

您可使用密碼555343啟用僅要用於HEIDENHAIN、工具機製造商和第三方供應商的NC函數。

以下NC函數影響工具機的行為：

- 座標結構配置功能：
  - **WRITE KINEMATICS**
  - **READ KINEMATICS**
- PLC功能：
  - **FUNCTION SCOPE**
    - **START**
    - **STORE**
    - **STOP**
  - **READ FROM PLC**
  - **WRITE TO PLC**
  - **WRITE CFG**
    - **PREPARE**
    - **COMMIT TO DISK**
    - **COMMIT TO MEMORY**
    - **DISCARD PREPARATION**
- 變數編寫：
  - **FN 19: PLC**
  - **FN 20: WAIT FOR**
  - **FN 29: PLC**
  - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

注意事項

注意： 重大財產損失！

對工具機行為使用特殊功能可能會導致不良行為和嚴重錯誤(例如，控制器可能不再可操作)。運用這些NC函數，HEIDENHAIN、工具機製造商和第三方供應商具有在程式控制之下修改工具機行為的可能性。不建議工具機操作員或NC程式設計師使用此函數。在這些NC函數執行期間以及後續加工操作期間會有碰撞的風險！

- ▶ 只能在HEIDENHAIN、工具機製造商以及第三方供應商檢查之後，才能使用工具機行為的特殊函數。
- ▶ 相容於來自海德漢、工具機製造商以及第三方供應商的文件

28.5 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 350 (FS)
- TE 361 (FS)
- MB 350 (FS)

ID 679843-xx的可脫卸按鍵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

	ESC	! 1	@ 2	# 3	$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
	(9	) 0	_ -	+ =	Q	W	E	R	T
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25
	Y	U	I	O	P	{ [	}]	| \	A
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
	S	D	F	G	H	J	K	L	: ;
ID 1286909	-35	-36	–	-38	-39	–	-41	-42	-43
ID 1344337*)	–	–	-01*)	–	–	-02*)	–	–	–

*) 具備觸覺標記

	" '	~ `	Z	X	C	V	B	N	M
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52
	< ,	> .	? /			ALT	PRT SC		
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–	

ID 1286911	-02	-03	-04	-05
ID 1286914	-03			
ID 1286915	-02	-03		
ID 1286917	-01			

操作輔助的鍵帽

	PGM MGT		ERR	CALC	MOD	HELP
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	–	–	–	–	–

編寫的鍵帽

	APPR DEP	FK	CHF	L	CR	RND	CT	CC	C
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
	TOUCH PROBE	CYCL DEF	CYCL CALL	LBL SET	LBL CALL	STOP	TOOL DEF	TOOL CALL	PGM CALL
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
	SPEC FCT								
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								

軸輸入與值輸出的鍵帽

	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色	橙色
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

	IV			ESC	INS			X	DEL
	橙色								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	–	–	–	–	–	–	–

	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) 具備觸覺標記

	.	−/+	X	Q	CE	DEL	NO ENT	END	
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

	>>		P	I
			橙色	橙色
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	ENT
ID 1286914	-04

導覽的鍵帽

		HOME	PG UP		GOTO		END	PG DN
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) 具備觸覺標記

	↑	→
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41

*) 具備觸覺標記

工具機功能的鍵帽

	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+			Y−
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06

	IV−	VI−			FN 1				
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20

	FN 2			FN 3					X−
							紅色	綠色	
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04

		Z−	V−	+	−				
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

						C+		C−	
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

	W+	W−		A+	A−	B+	B−		
			紅色					紅色	紅色
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

		U−	U+			FN 4	FN 5		
	綠色								
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3

ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X
ID 679843	-A5	-A6	–	–	–	–	–	–

	Y−	Y+	Y−	Y+	Z+	Z−	X−	X+	X+
ID 679843	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4

	X−	X−	X+	Z−	Z+	Y+	Y−	FCT	
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64

	FCT A	FCT B		FCT C					

ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
	FCT RC		1	2	%	%	100%		
ID 679843	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
	I	I	NC I	0	NC 0				
	綠色	綠色	綠色	紅色	紅色				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
		0							
	紅色	紅色							
ID 1286909	-2F	-2G							

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

	0	ENT
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 226
3D刀具模型 199
3D校準 353
3D基本旋轉 221
3D網 317

A

ACC 262
Active directory 559
Active Directory：功能使用者 563
Active Directory：匯出組態 564
AFC 254
AFC：基本設定 451
AFC：教學切削 259
AFC：編寫 256
AFC設定 259

B

B-CS 210

C

CAD Viewer 301
CAD匯入 312
CAD匯入：位置，儲存 314
CAD匯入：輪廓，儲存 313
CAD檔案 301
CFG檔案 246
CR2 168
CreateConnections 585

D

DCM 232
DCM：治具 236
DCM：啟動 235
DNC 517
DNC：安全連線 568

F

FreeTurn刀具 174

G

GPS 262
GPS：手輪疊加 270
GPS：位移 267
GPS：位移mW-CS 269
GPS：附加偏移 265
GPS：附加基本旋轉 266
GPS：重設 265
GPS：啟動 264
GPS：旋轉 270
GPS：進給係數 273
GPS：概述 264
GPS：鏡射 268

H

HEROS 573
HEROS工具 588
HEROS功能：設定應用 487
HEROS功能：概述 575
HEROS功能表 574
HOME 552

I

I-CS 217

K

KinematicsDesign 246

L

L形探針 352, 352

M

M92工件原點M92-ZP 162
M-CS 208
MDI 329
MOD功能表 487
MOD功能表：概觀 488

N

NC基本原理 160

O

OPC UA NC伺服器 512
OPC UA NC伺服器：使用許可設定 516
OPC UA NC伺服器：重新啟動 515
OPC UA NC伺服器：連線助手 516

P

PKI管理 510
Portscan 534

Q

Q參數：顯示 143
Q參數清單 143

R

RDP 478

S

SELinux 500
SFTP 584
SIK功能表 495
SRA 586
SSH連線 568
SSH檔案傳輸協定 584
STL檔案：最佳化 317

T

TCP 167
T-CS 218
TIP 166
TLP 167
TNCdiag 537
TNCguide 57
TNCremo 582
TRP 168
T 使用順序 440

U

UserAdmin 555

V

VNC 522

W

W-CS 212
Windows網域 559
Windows網域：功能使用者 563
Windows網域：匯出組態 564
WPL-CS 214

一

一般狀態顯示 115

乙

乙太網路介面 **503**, 596
乙太網路介面：組態 590
乙太網路介面：設定 505

刀

刀名 169
刀尖TIP 166
刀具 163
刀具ID編號 169
刀具：FreeTurn 174
刀具：刀具資料，需要的 179
刀具：車刀 415
刀具：定義 192
刀具：研磨刀具 419
刀具：接觸式探針 430
刀具：量測 364
刀具：匯入與匯出 193
刀具：概述 164
刀具：資料表 406
刀具：資料庫ID 170
刀具：預設 165
刀具：飾刀 427
刀具中心點TCP 167
刀具台車參考點 165
刀具台車管理 196
刀具位置點TLP 167
刀具使用測試 201
刀具使用檔案 438
刀具座標系統 218
刀具旋轉點TRP 168
刀具清單 442
刀具資料 169
刀具資料：匯入 194
刀具資料：匯出 195
刀具資料：需要的 179
刀具資料表 406

刀具資料表：英制..... 434
刀具資料表：輸入選項..... 406
刀具資料表：欄..... 407
刀具管理..... 192
刀具模型..... 199
刀具類型..... 175
刀具類型：刀具資料，需要的... 179
刀徑2中心CR2..... 168

口

口袋表..... 435

寸

寸動增量..... 155

工

工件原點..... 162
工件原點資料表：程式執行..... 388
工件座標系統..... 212
工件預設..... 162, 220
工作台資料表：單節掃描..... 385
工作平面..... 160
工作平面，傾斜：工作台旋轉軸..... 225
工作平面，傾斜：手動..... 224
工作平面，傾斜：基本原理..... 224
工作平面，傾斜：頭旋轉軸..... 225
工作平面座標系統..... 214
工作列..... 578
工作空間：GPS..... 262
工作空間：RDP..... 478
工作空間：主功能表..... 99
工作空間：全體程式設定..... 262
工作空間：位置..... 115
工作空間：狀態..... 123
工作空間：表格的表單..... 403
工作空間：表格操作模式中的表格... 398
工作空間：探測功能..... 337
工作空間：清單..... 540
工作空間：處理監控..... 280
工作空間：開始/登入..... 102
工作空間：概述..... **88**, 483
工作空間：模擬狀態..... 138
工作空間：鍵盤..... 322
工具機：電源開啟..... 146
工具機：電源關閉..... 149
工具機工件原點..... 162
工具機座標系統..... 208
工具機時間..... 497
工具機設定..... 491
工具機資訊..... 494

不

不平衡：功能..... 156
不平衡：量測..... 157
不平衡：補償配重..... 158

介

介面..... 83
介面：OPC UA..... 512
介面：乙太網路..... 503
介面：使用者定義的..... 543

公

公開目錄..... 552

手

手動軸..... 387
手動傾斜，啟動..... 226
手動操作..... 152
手勢..... 90
手輪..... 457
手輪：無線手輪..... 465
手輪：操作元件..... 459
手輪模式..... 152
手輪疊加：全體程式設定量之... 270
手輪疊加：虛擬刀具軸VT..... 271

文

文字啟動輔助說明..... 58

日

日期與時間..... 498

主

主功能表..... 99
主動震動控制(ACC)..... 262
主機電腦操作..... 517

加

加工時間..... 139

功

功能安全性(FS)..... 481
功能安全性(FS)操作模式..... 483

可

可適化進給控制(AFC)..... 254

外

外部存取..... 517

布

布階索引..... 171

正

正確與預期操作..... 62

用

用於使用者的機器參數..... 538

目

目前的使用者..... 556
目標群組..... 52
目錄：公開..... 552

光

光學尺..... 161

全

全體程式設定..... 262
全體程式設定：手輪疊加..... 270
全體程式設定：位移..... 267
全體程式設定：位移mW-CS..... 269
全體程式設定：附加偏移..... 265
全體程式設定：附加基本旋轉... 266
全體程式設定：重設..... 265
全體程式設定：啟動..... 264
全體程式設定：旋轉..... 270
全體程式設定：進給係數..... 273
全體程式設定：概述..... 264
全體程式設定：鏡射..... 268

印

印表機..... 519, 519

回

回到輪廓..... 386

安

安全注意事項..... 63
安全注意事項的類型：內容..... 54
安全連線..... 568
安全遠端存取..... 586

位

位移..... 267
位移mW-CS..... 269
位置編碼器..... 161
位置顯示..... 116
位置顯示：狀態概觀..... 121
位置顯示：模式..... 140

作

作業系統..... 573

系

系統時間..... 498

角

角度編碼器..... 161

車

車刀表..... 415
車刀表：欄..... 416
車削操作：量測不平衡..... 157

防

防火牆..... 531

使

使用手冊的分離畫面配置..... 53
使用手動資料輸入來定位..... 329
使用者參數：清單..... 597
使用者管理..... 548

使用者管理：Windows網域..... 559
使用者管理：目前的使用者..... 556
使用者管理：自動登入..... 565
使用者管理：角色..... 549
使用者管理：角色與權限的概述..... 608
使用者管理：使用者..... 548
使用者管理：啟動..... 552
使用者管理：設定..... 555
使用者管理：登入..... 565
使用者管理：匯出Windows組態..... 564
使用者管理：資料庫..... 557
使用者管理：網域..... 557
使用者管理：權限..... 550
使用者輔助..... 321
使用許可條款..... 76
使用許可設定..... 516

刮

刮擦..... 220, 364

治

治具..... 236
治具：結合..... 251
治具監控：CFG檔案..... 237, 246
治具監控：M3D檔案..... 237
治具監控：STL檔案..... 237
治具監控：結合..... 251
治具監控：整合..... 239

狀

狀態概述..... 121
狀態概述：TNC列..... 121
狀態概述：剩餘執行時間..... 139
狀態概觀：控制器運作中符號... 122
狀態顯示..... 113
狀態顯示：位置..... 116
狀態顯示：技術..... 117
狀態顯示：附加狀態顯示..... 123
狀態顯示：軸..... 116
狀態顯示：概述..... 114
狀態顯示：模擬..... 138

表

表：預設資料表..... 443
表格：工作空間..... 398
表格：建立..... 396
表格：組態編輯器內..... 540
表單：用於表格..... 403

附

附加狀態顯示..... 123
附加偏移..... 265
附加基本旋轉..... 266

保

保全軟體SELinux..... 500

建

建立新表格..... 396

按

按鍵..... 90

研

研磨刀具表..... 419
研磨刀具表：欄..... 420

重

重新啟動..... 149

座

座標系統..... 206
座標系統：座標原點..... 207
座標系統：基本..... 207
座標結構配置..... 491

時

時區..... 498
時間..... 498

校

校準..... 351
校準：半徑..... 355
校準：長度..... 354
校準：偏差行為..... 356

索

索引刀具..... 171

訊

訊息..... 326
訊息功能表..... 326

退

退回..... 389

配

配件..... 81

偏

偏移..... 446

動

動態碰撞監控(DCM)..... 232

參

參考系統..... 206
參考系統：刀具座標系統..... 218
參考系統：工件座標系統..... 212
參考系統：工作平面座標系統... 214
參考系統：工具機座標系統..... 208
參考系統：基本座標系統..... 210
參考系統：輸入座標系統..... 217
參考點..... 162
參數清單..... 143

基

基本座標系統..... 210
基本旋轉..... 221
基本轉換..... 446

執

執行時間：工具機資訊..... 497
執行時間：程式執行..... 139

密

密碼..... 491

控

控制器：電源開啟..... 146
控制器：電源關閉..... 149
控制器使用者介面..... 83
控制器使用者介面：使用者定義的... 543
控制器的使用者介面..... 83
控制器運作中符號..... 374

接

接腳配置：資料介面..... 596
接觸式探針：3D校準..... 356
接觸式探針：半徑，校準..... 355
接觸式探針：長度，校準..... 354
接觸式探針：校準..... 351
接觸式探針：設定..... 334
接觸式探針：設定工件..... 357
接觸式探針：設定治具..... 239
接觸式探針：無線傳輸..... 334
接觸式探針功能..... 337
接觸式探針功能：設定工件..... 357
接觸式探針功能：概述..... 340
接觸式探針表..... 430
接觸式探針表：欄..... 431
接觸式探針循環程式：手動..... 337
接觸式探針資料..... 431
接觸式探針監控..... 366

移

移動：手輪..... 457
移動：軸向鍵..... 154
移動：增量式寸動..... 155
移動至參考位置..... 148
移動極限..... 491

笛

笛卡爾座標系統..... 207

第

第一步驟..... 101
第一步驟：刀具..... 103
第一步驟：設定..... 107
第一步驟：程式執行..... 110

組

組態編輯器..... 540
組態編輯器：表格..... 540

組態編輯器：清單 540

處

處理監控 276
處理監控：反應動作 299
處理監控：第一步驟 278
處理監控：程序 294
處理監控：監控任務概述 291

設

設定 487
設定：VNC 522
設定：網路 505
設定工件 357
設定老虎鉗 244
設定治具 239
設定治具：老虎鉗 244
設定治具：順序 243
設定應用：概觀 488

軟

軟體號碼 66
軟體選項 67, 495

連

連接：網路磁碟機 501
連線：網路 503
連線助手 516
連線纜線 596

備

備份 534
備註， 54

最

最大進給速率 374

剩

剩餘執行時間 139

單

單節掃描 380
單節掃描：工作台資料表 385
單節掃描：加工點表 384
單節掃描：回到輪廓 386
單節掃描：多階 383
單節掃描：單階 382

嵌

嵌入式工作空間 478

復

復原 534

換

換刀位置 162

無

無線手輪 465
無線手輪：設置 466

硬

硬體 76

程

程式中啟動 380
程式呼叫：結構 378
程式執行 370
程式執行：上下文參照 375
程式執行：工件原點資料表 388
程式執行：手動移動 379
程式執行：全體程式設定 262
程式執行：回到輪廓 386
程式執行：取消 374
程式執行：退回 389
程式執行：單節掃描 380
程式執行：補償表 388
程式執行：導覽路徑 376
程式執行時間 139

虛

虛擬鍵盤 322

視

視窗管理員 579

軸

軸：參照 148
軸：移動 154
軸向鍵 154
軸指定 160
軸顯示 116

進

進給係數 273
進給控制 254
進給速率限制 374

量

量測單位 491

開

開始/登入 102

傾

傾斜：手動 224

碰

碰撞監控 232
碰撞監控：治具 236
碰撞監控：啟動 235

補

補償表：程式執行 388

資

資料介面 580
資料介面：OPC UA 512
資料介面：接腳配置 596
資料表：刀具資料表 406
資料庫ID 170
資料備份 534, 588
資料傳輸：軟體 582

電

電源開啟 146
電源開啟與關閉 145
電源關閉 149

預

預設 220
預設：刮擦 220
預設：英制 449
預設：啟動 223
預設：設定 222
預設資料表 443
預設資料表：英制 449
預設資料表：寫入保護 446
預設資料表：欄 444
預設資料表的寫入保護：啟動 447
預設資料表的寫入保護：移除 448
預設管理 220

飾

飾刀表 427
飾刀表：欄 428

圖

圖示，雜項 97

對

對話式語言 499

磁

磁碟：HOME 552

網

網路 503
網路：組態 590
網路組態 590
網路組態：DCB 592
網路組態：IPv4設定 593
網路組態：IPv6設定 593
網路組態：一般 591
網路組態：乙太網路 592
網路組態：代理 592
網路組態：安全 592
網路設定 505
Ping 508
繞送 508
網路設定：DHCP伺服器 507
網路設定：SMB共享 508
網路設定：介面 507
網路設定：狀態 506
網路磁碟機 501
網路磁碟機：連線 501

維

維修檔案 326
維修檔案：建立 328
維修檔案：處理監控 328

語

語言 499
語言：變更 499

遠

遠端服務 586
遠端桌面管理員 525
遠端桌面管理員：VNC 527
遠端桌面管理員：Windows終端服務 527
遠端桌面管理員：外部電腦，關機 526
遠端維護 586

增

增量式寸動定位 155

寫

寫入保護，預設資料表 446

模

模擬狀態 138

編

編碼器 161

震

震動控制 262

操

操作元件 90
操作地點 62
操作模式：RDP 478
操作模式：手動 85
操作模式：加工 85
操作模式：表格 394
操作模式：程式執行 370
操作模式：開始 85
操作模式：概述 85

整

整合產品輔助說明 TNCguide 56

機

機械軸，移動 154
機器參數 538
機器參數：清單 597
機器參數：概述 596
機器參數：編輯中 538

輸

輸入座標系統 217

選

選擇功能：結構 378

錯

錯誤訊息 **326**
錯誤視窗 326

應

應用：MDI 329
應用：刀具管理 192
應用：口袋表 435
應用：手動操作 152
應用：功能安全性 483
應用：用於使用者的MP 538
應用：用於設定者的MP 538
應用：退回 389
應用：移動至參考位置 148
應用：組態編輯器 540
應用：設定 337, 487
應用：開始/登入 85
應用：預設資料表 443
應用：幫助 57

檔

檔案：工具 588
檔案：資料備份 588

聯

聯繫 59

鍵

鍵盤 77
鍵盤：NC函數 323
鍵盤：公式 324
鍵盤：文字 324
鍵盤：虛擬 322

擴

擴展工作空間 480

覆

覆寫控制器 469
覆寫控制器：條件停止 471
覆寫控制器：顯示斷裂點 474

額

額外文件 53
額外軟體 588

證

證書 510

鏡

鏡射：GPS 268, 270

關

關於本產品 61
關於使用手冊 51

觸

觸控螢幕 77

顯

顯示單元 77

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

接觸式探針和視覺系統

HEIDENHAIN為工具機提供通用、高精度的接觸式探針系統，例如用於精確確定工件邊緣位置和刀具量測。成熟的技術，例如無磨損光學感測器、碰撞保護或用於清潔量測點的整合式鼓風機/沖洗噴嘴，可確保接觸式探針在量測工件和刀具時的可靠性和安全性。為了獲得更高的處理可靠性，可使用HEIDENHAIN的視覺系統和刀具斷損感測器方便地監控刀具。

有關接觸式探針和視覺系統的更多資訊：
www.heidenhain.com/products/touch-probes-and-vision-systems

原始文件
1358774-T2 · Ver02 · 10/2023 · H · Printed in Germany