HEIDENHAIN



TNC 640

設定、
測試和運行
NC程式使用手冊

NC軟體
340590-11
340591-11
340595-11

繁體中文版 (zh-TW)
01/2021

控制器與顯示器

按鍵

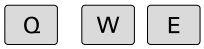
若使用具有觸控功能的TNC 640，則可用手勢來取代某些按鍵敲擊。

進一步資訊: "操作觸控螢幕", 501 頁次

螢幕上的按鍵

按鍵	功能
	選擇畫面配置
	在工具機操作模式、程式編輯模式以及第三方桌面之間切換顯示
	用於選擇螢幕上功能的軟鍵
	切換軟鍵列的顯示

文字鍵盤

按鍵	功能
	檔案名稱，註解
	DIN/ISO 程式編輯
	開啟HEROS功能表

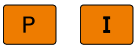
機械操作模式

按鍵	功能
	手動操作
	電子手輪
	使用手動資料輸入(MDI)進行定位
	程式執行，單一單節
	程式執行，完整序列

程式編輯模式

按鍵	功能
	程式編輯
	程式模擬

輸入並編輯座標軸與數字

按鍵	功能
	選擇座標軸或在NC程式當中輸入
	數字
	十進位分隔字元/倒反代數符號
	極座標輸入/增量值
	Q參數程式編輯/Q參數狀態
	擷取實際位置
	忽略對話問題，刪除字元
	確認輸入與重新對話
	結束NC單節，終止輸入
	清除輸入或錯誤訊息
	停止對話、刪除程式段落

刀具功能

按鍵	功能
	定義在NC程式中的刀具資料
	呼叫刀具資料

管理NC程式和檔案、控制器功能

按鍵	功能
PGM MGT	選擇或刪除NC程式或檔案，外部資料傳輸
PGM CALL	定義程式呼叫，選擇工件原點及加工點表格
MOD	選擇MOD功能
HELP	顯示NC錯誤訊息的說明文字，呼叫TNCguide
ERR	顯示所有目前錯誤訊息
CALC	顯示計算器
SPEC FCT	顯示特殊功能
	目前未指定

導覽鍵

按鍵	功能
	定位游標
GOTO	直接進入NC單節、循環程式及參數功能
HOME	導覽至程式或表格的開頭
END	導覽至程式或表格列的結尾
PG UP	導覽至上一頁
PG DN	導覽至下一頁
	選擇格式內下一個頁籤
	上/下一個對話方塊或按鈕

循環程式、子程式及程式段落重複

按鍵	功能
TOUCH PROBE	定義接觸式探針循環程式
CYCL DEF CYCL CALL	定義與呼叫循環程式
LBL SET LBL CALL	重複輸入並呼叫子程式及程式段落
STOP	在NC程式內輸入程式停止符號

程式編輯路徑輪廓

按鍵	功能
APPR DEP	輪廓的接近與離開
FK	FK 自由輪廓程式編輯
L	直線
CC	極座標的圓心/極點
C	利用圓心做圓弧加工
CR	圓弧含半徑
CT	依切線方向的圓弧轉換
CHF RND	導角/圓弧

進給率與主軸轉速的電位計

進給速率	主軸轉速
	

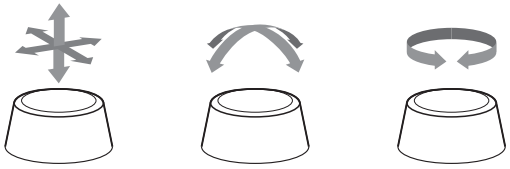
3D滑鼠

海德漢3D滑鼠可作為鍵盤單元的補充，

3D滑鼠讓您可直觀地操作物體，就像將它們握在手中一樣。

這是通過同時進行六個自由度運動所實現：

- XY平面內的2D移動
- 圍繞X、Y及Z軸線的3D旋轉
- 放大或縮小



這些選項尤其在以下應用中增加了易用性：

- CAD匯入
- 材料移除模擬
- 可在基於軟體選項**133 (遠端桌面管理員)**的控制器上所使用外部PC之3D應用

目錄

1 基本原則 27
2 第一步驟 43
3 基本原理 55
4 刀具 123
5 設定 157
6 測試與運行 233
7 特殊功能 291
8 工作台管理表 341
9 車削 363
10 研磨 381
11 MOD功能 391
12 HEROS功能 419
13 操作觸控螢幕 501
14 表格與概述 515

1 基本原則 27

1.1 有關本手冊 28

1.2 控制器機型、軟體與特性 30

軟體選項 31

新功能34059x-11 35

2 第一步驟 43

2.1 概述 44

2.2 開啟工具機電源 45
確定電源中斷並且移動至參考點 45

2.3 圖形測試工件 46
選擇程式模擬操作模式 46
選擇刀具表 46
選擇NC程式 47
選擇螢幕配置和檢視 47
開始程式模擬 48

2.4 設定刀具 49
選擇手動操作模式 49
準備與量測刀具 49
編輯TOOL.T刀具表 50
編輯TOOL_P.TCH刀庫表 51

2.5 工件設定 52
選擇正確的操作模式 52
夾住工件 52
使用3-D接觸式探針進行預設 52

2.6 加工工件 54
選擇程式執行,單節執行或程式執行,自動執行操作模式 54
選擇NC程式 54
開始NC程式 54

3 基本原理 55

3.1 TNC 640 56
海德漢Klartext對話式與DIN/ISO 56
相容性 56
資料安全性與資料保護 57

3.2 虛擬顯示器單元與操作面板 59
顯示畫面 59
設定畫面配置 59
控制面板 60
Extended Workspace Compact 61

3.3 操作模式 63
手動操作說明及電子手輪 63
使用手動資料輸入(MDI)進行定位 63
程式編輯 64
程式模擬 64
完整序列的程式執行及單一單節的程式執行 65

3.4 狀態顯示 66
一般狀態顯示 66
額外狀態顯示 69

3.5 檔案管理 79
檔案 79
在控制器上顯示外部產生的檔案 81
目錄 81
路徑 81
呼叫檔案管理員 82
附加功能 82
選擇磁碟機、目錄與檔案 84
選擇最後選擇的這些檔案中的一個 86
控制器上的USB裝置 86
資料傳輸至或來自外部資料載體 88
控制器在網路之內 89
資料備份 89
從iTNC 530匯入檔案 89
管理外部檔案類型的額外工具 90

3.6 錯誤訊息和輔助說明系統 97
錯誤訊息 97
TNCguide文字啟動輔助說明系統 103

3.7 NC基本原理 108
位置編碼器與參考標記 108

可程式編輯軸 108
參考系統 109

3.8 配件： 海德漢3-D接觸式探針與電子手輪 120

3-D接觸式探針 120
HR電子式手輪 121

4 刀具 123

4.1 刀具資料 124
刀號，刀名 124
刀長 L 124
刀徑 R 125
刀具表基本原理 126
建立並啟用英制刀具表 130
將刀具資料輸入表格 130
匯入刀具表 135
覆寫來自外部PC的刀具資料 136
換刀裝置使用的刀套表 137
換刀 140
刀具使用測試 141

4.2 刀具管理 144
基本 144
呼叫刀具管理 145
編輯刀具管理 146
可用的刀具類型 149
匯入與匯出刀具資料 150

4.3 刀具台車管理 153
基本原理 153
儲存刀具台車樣本 153
加上參數的刀具台車 154
指派刀具台車 156

5 設定 157

5.1 開機/關機 158
開機 158
移動參考點 160
關機 161

5.2 移動機械軸 162
備註 162
使用軸方向鍵移動軸向 162
增量式快速定位 163
使用電動手輪移動 164

5.3 主軸轉速S、進給速率F以及雜項功能M 173
應用 173
輸入數值： 173
改變主軸轉速和進給速率 174
進給速率限制F MAX 174

5.4 整合式功能安全性(FS) 175
雜項功能 175
安全功能 175
功能安全性(FS)狀態畫面 176
檢查軸位置 178
啟動進給速率限制 179

5.5 預設管理 180
備註 180
建立並啟用英制預設資料表 181
在資料表中儲存預設 182
保護預設避免遭到覆寫 186
啟動預設 188

5.6 不使用3-D接觸式探針的預設 189
備註 189
準備工作 189
含端銑刀的預設 189
使用具有機械探針或量表之接觸式探針功能 190

5.7 使用3-D接觸式探針 191
簡介 191
概述 192
抑制接觸式探針監控 194
接觸式探針循環程式內的功能 194
選擇探測循環程式 196
記錄來自接觸式探針循環之量測值 197

將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表 197
將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表 198

5.8 校準3-D接觸式探針 199

簡介 199
校準有效長度 200
校準有效半徑及補償中心失準 201
顯示校準值 204

5.9 使用3-D接觸式探針補償工件失準 205

簡介 205
量測基本旋轉 206
儲存基本旋轉在預設座標資料表中 206
藉由旋轉工作台補償工件失準 207
顯示基本旋轉及偏移 208
取消基本旋轉或偏移 208
決定3-D基本旋轉 209
比較偏移與3-D基本旋轉 212

5.10 使用3-D接觸式探針設定工件原點 213

概述 213
具有主動TCPM的預設 213
任何軸上的預設 214
轉角當成預設 215
圓心當成預設 216
將中心線設定為預設 219
利用3-D接觸式探針量測工件 220

5.11 傾斜工作平面(選項8) 222

應用，功能 222
傾斜系統的位置顯示 223
有關使用傾斜功能時的限制 223
啟動手動傾斜： 224
設定刀具軸方向做為啟動的加工方向 226
設定傾斜座標系統的預設原點 226

5.12 攝影機型視覺設定控制VSC (選項136) 227

基本 227
概述 227
產生即時影像 228
管理監控資料 229
組態 230
影像評估結果 231

6 測試與運行 233

6.1 圖形 234

應用 234
檢視選項 235
刀具 236
檢視 237
旋轉、縮放與移動圖形 238
設定程式模擬 程式模擬模式的速度 239
重複圖形模擬 239
位移斷面 240

6.2 監控是否碰撞 241

應用 241

6.3 加工時間的量測 242

應用 242

6.4 顯示加工空間中的工件外型 243

應用 243

6.5 量測 244

應用 244

6.6 選擇性程式執行中斷 245

應用 245

6.7 省略NC單節 246

程式模擬與程式執行 246
定位用手動資料輸入 247

6.8 匯出已精銑工件 248

應用 248

6.9 程式模擬 249

應用 249
程式模擬執行 250
執行程式模擬 程式模擬至特定NC單節 252
使用GOTO鍵 253
捲軸 253

6.10 程式執行 254

應用 254
執行一NC程式 254
結構化NC程式 255
檢查及變更Q參數 255
中斷、停止或放棄加工 256

在程式執行時補償 258
在中斷期間移動機械軸 259
在中斷之後恢復程式執行 260
電力中斷之後退刀 260
進入NC程式的任何輸入：單節掃描 263
返回輪廓 268

6.11 執行CAM程式 270

從3-D模型到NC程式 270
後置處理器組態所需的考量 271
請注意以下CAM程式編輯 273
控制器上介入的可能性 275
ADP動作控制 275

6.12 程式顯示功能 276

概述 276

6.13 自動開始程式 277

應用 277

6.14 定位用手動資料輸入操作模式 278

使用手動資料輸入(MDI)定位 279
儲存來自$MDI的NC程式 281

6.15 輸入雜項功能M並停止 282

基本原則 282

6.16 用於程式執行檢視、主軸與冷卻液的雜項功能 283

概述 283

6.17 用於座標輸入的雜項功能 284

程式編輯機械參考的座標： M91/M92 284
移動到具有傾斜工作平面的非傾斜輸入座標系統內之位置：M130 286

6.18 用於路徑行為的雜項功能 287

在程式執行中疊加手輪定位：M118 287
刪除基本旋轉： M143 289
在NC停止時自動從輪廓縮回刀具： M148 290

7 特殊功能 291

7.1 動態碰撞監控(選項40) 292
功能 292
碰撞物體的圖形顯示 293
在手動操作模式中的碰撞監控 294
程式模擬操作模式內的碰撞監控 294
程式執行操作模式中的碰撞監控 296
啟動與關閉碰撞監控 297
啟動與關閉NC程式內的碰撞監控 298

7.2 可適化進給控制AFC (選項45) 300
應用 300
定義基本AFC設定 301
編寫AFC 303
記錄教學切削 304
啟用和關閉AFC 307
記錄檔案 308
刀具磨損監視 309
刀具負載監視 309

7.3 主動避震控制ACC (選項145) 310
應用 310
啟動ACC 311

7.4 全體程式設定(選項44) 312
應用 312
啟動與關閉功能 314
資訊區 316
附加偏移(M-CS) 317
附加基本旋轉 (W-CS) 318
位移(W-CS) 319
鏡射(W-CS) 320
位移(mW-CS) 321
旋轉(I-CS) 322
手輪 superimp 323
覆寫進給速率 326

7.5 定義計數器 327
應用 327
定義FUNCTION COUNT 328

7.6 治具監控(選項40) 329
治具監控 329
應用 330
使用CFG格式的治具 331
以下列方式建立CFG格式的治具 **KinematicsDesign** 333

直接使用3-D模型當成治具....335
CFG功能的清單....335
範例：老虎鉗的CFG描述....337

8 工作台管理表 341

8.1 工作台管理 342
應用 342
選擇工作台管理表 345
插入或刪除欄 345
執行工作台管理表 346

8.2 工作台預設管理 348
基本原理 348
使用工作台預設 348

8.3 刀具導向加工 349
刀具導向加工的基本原理 349
刀具導向加工的程序 351
具備單節掃描的程式中啟動 352

8.4 批次處理管理員(選項154) 353
應用 353
基本原則 353
開啟批次處理管理員 356
建立工作清單 359
編輯工作清單 360

9 車削 363

9.1 銑床上的車削操作(選項50) 364
簡介 364
刀徑補償TRC 365

9.2 基本功能(選項50) 367
在銑削與車削模式之間切換 367
車削操作的圖形顯示 368

9.3 不平衡功能(選項50) 369
車削時不平衡 369
量測不平衡循環程式 370
校正不平衡循環程式 371

9.4 車削模式內的刀具(選項50) 372
刀具呼叫 372
刀具資料 372
NC程式中的刀具補償 378

10 研磨 381

10.1 銑床上的研磨操作(選項156) 382
簡介 382
夾具研磨 382

10.2 研磨刀具(選項156) 384
研磨刀具 384
修飾刀具 384
輸入刀具資料 385
研磨刀具設定 388

11 MOD功能 391

11.1 MOD功能 392
選擇MOD功能 392
變更設定 392
離開MOD功能 392
MOD功能的概觀 393

11.2 顯示軟體編號 394
應用 394

11.3 輸入密碼 395
應用 395
由密碼對話提供給工具機製造商的功能 395

11.4 載入工具機組態 396
應用 396

11.5 選擇位置顯示 397
應用 397

11.6 設定量測單位 399
應用 399

11.7 圖形設定 400

11.8 設定計數器 401

11.9 變更工具機設定 402
選擇座標結構配置 402
輸入移動極限 403
產生刀具使用檔案 404
允許或限制外部存取 405

11.10 設定接觸式探針 408
簡介 408
設定具備無線傳輸的接觸式探針 408
在MOD功能之內設定接觸式探針 408
具備無線傳輸組態的接觸式探針 410

11.11 設置HR 550FS無線手輪 412
應用 412
指派手輪至特定手輪架 412
設定傳輸通道 413
選擇發射器功率 413
統計資料 414

11.12 變更系統設定 ... 415
設定系統時間 ... 415

11.13 診斷功能 ... 416
匯流排診斷 ... 416
TNCdiag ... 416
驅動器診斷 ... 416
硬體組態 ... 416
HeROS資訊 ... 416

11.14 顯示操作時間 ... 417
應用 ... 417

12 HEROS功能 419

12.1 遠端桌面管理員(選項133) 420
簡介 420
設置連線：Windows終端服務(RemoteFX) 421
設置連線：VNC 424
關機或重新啟動外部電腦 425
開始與停止連線 426
匯出與匯入連接 427
私用連線 428

12.2 ITC的額外工具 429

12.3 視窗管理員 431
工作列的概述 432
Portscan 435
遠端維修 437
印表機 439
狀態回報介面(選項137) 441
VNC 443
備份與復原 446

12.4 防火牆 448
應用 448

12.5 設定資料介面 450
之上的序列介面 TNC 640 450
應用 450
設定 RS-232 介面 450
設定鮑率 (鮑率編號106701) 450
設定通訊協定 (通訊協定編號106702) 451
設定資料位元 (資料位元編號106703) 451
檢查同位元 (同位元編號106704) 451
設定停止位元 (停止位元編號106705) 451
設定交握 (流控編號106706) 452
用於檔案操作之檔案系統 (檔案系統編號106707) 452
區塊字元檢查 (bccAvoidCtrlChar編號106708) 452
RTS行的情況 (rtsLow編號106709) 452
接收ETX之後的行為 (noEotAfterEtx編號106710) 452
使用PC軟體TNC伺服器的資料傳輸設定 453
設定外部設備的操作模式(fileSystem) 453
資料傳輸軟體 454

12.6 乙太網路界面 456
簡介 456
連線可能性 456

一般網路設定 456
網路磁碟機的設定 461

12.7 SELinux安全軟體 463

12.8 使用者管理 464

簡介 464
設置使用者管理 465
本機LDAP資料庫 468
遠端電腦上的LDAP 469
連線至Windows網域 469
建立其他使用者 471
使用者管理內的密碼設定 473
存取權限 474
海德漢功能使用者 476
角色的定義 477
特權 480
啟用自動登入 481
來自外部應用程式的使用者授權 482
登入至使用者管理 486
切換或登出使用者 488
螢幕保護程式含鎖定 488
HOME目錄 490
'public'目錄 490
目前的使用者 492
要求額外權限的對話 494

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器(選項56 - 61) 495

簡介 495
IT安全性 495
工具機組態 495
設定連線 496
應用程式開發 497
存取目錄 498
PKI Admin 498

12.10 變更HEROS對話語言 500

13 操作觸控螢幕 501

13.1 顯示器單元與操作 502
觸控螢幕 502
操作面板 502

13.2 手勢 504
可能的手勢概述 504
在表格以及NC程式內導覽 505
操作模擬 506
使用HEROS功能表 507
操作CAD檢視器 508

13.3 工作列內的功能 513
工作列的圖示 513
觸控螢幕組態 514
觸控螢幕清潔 514

14 表格與概述 515

14.1 工具機專屬使用者參數 516

應用 516
使用者參數清單 517

14.2 資料介面的接腳配置與纜線 533

海德漢裝置的 RS-232-C/V.24 介面 533
非海德漢裝置 535
乙太網路介面 RJ45 插座 535

14.3 規格 536

使用者功能 538
配件 541

14.4 TNC 640與iTNC 530之間的差異 542

比較： 規格 542
比較： 資料介面 542
比較： PC軟體 543
比較： 使用者功能 543
比較：使用手動操作和電子手輪操作模式內的接觸式探針循環程式 548
比較： 程式編輯差異 549
比較： 程式模擬內、功能性的差異 552
比較： 程式模擬內、操作的差異 553
比較： 手動操作內、功能性的差異 553
比較： 手動操作內、操作的差異 554
比較： 程式執行內、操作的差異 554
比較： 程式執行內、移動動作的差異 555
比較： MDI操作的差異 559
比較： 程式編輯工作站的差異 560

1

基本原則

1.1 有關本手冊

安全注意事項

遵守本文件以及工具機製造商文件內的所有安全注意事項！

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

⚠危險

危險表示人員的危險。 若未遵守避免指導，此危險將**導致死亡或重傷**。

⚠警告

警告表示人員有危險。若未遵守避免指導，此危險將**導致死亡或重傷**。

⚠注意

注意表示人員有危險。 若未遵守避免指導，此危險將**導致死亡或中度傷害**。

注意事項

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

預防警報說明內的資訊順序

所有預防警報說明都包括下列四部分：

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

資訊注意事項

遵守這些手冊內提供的資訊注意事項，確定可靠並且有效率的軟體操作。

在這些手冊中，可找到以下資訊注意事項：



此資訊符號表示**提示**。

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。



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

要查看任何變更，或發現任何錯誤？

我們持續努力改善我們的文件， 請將您的問題傳送至下列電子郵件位址：

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 控制器機型、軟體與特性

本手冊說明設定工具機的功能以及測試和運行NC程式的功能。這些功能由控制器搭配以下NC軟體編號所提供。

控制器機型	NC軟體編號
TNC 640	340590-11
TNC 640 E	340591-11
TNC 640程式編輯站	340595-11

字尾的E表示控制器為出口版本，出口版本無法使用下列軟體選項或僅適用於有限擴充版本：

- 進階功能集合2 (選項9)受限於四軸補間

工具機製造商經由設定適當機械參數，來調整其工具機使用的控制器功能。因此本手冊中所描述的某些功能可能並不存在於您的工具機上由控制器所提供的功能之間。

您的工具機可能不提供的控制器功能包含：

- TT作刀具測量

為了能夠了解工具機的實際功能，請聯繫工具機製造商。

許多工具機製造商，以及海德漢都提供海德漢控制器程式編輯課程，建議參加一項課程，讓自己完全熟悉控制器的功能。

加工循環程式的程式編輯使用手冊

加工循環程式所提供的所有功能都描述於**加工循環程式的程式編輯**使用手冊內。如果需要本使用手冊，請聯繫海德漢，
ID：1303406-xx

工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

接觸式探針循環程式所提供的所有功能都描述於**工件和刀具的量測循環程式之程式編輯**使用手冊內。如果需要本使用手冊，請聯繫海德漢，
ID：1303409-xx

Klartext程式編輯和ISO程式編輯使用手冊：

有關NC程式編輯的所有資訊(接觸式探針循環程式以及加工循環程式除外)都提供於**Klartext程式編輯**和**ISO程式編輯**使用手冊內。如果需要這些使用手冊，請聯繫海德漢，
Klartext程式編輯ID：892903-xx
ISO程式編輯ID：892909-xx

軟體選項

TNC 640具備多種可由您的工具機製造商分別啟用之軟體選項，這些個別選項提供以下描述的功能：

額外軸(選項0至7)	
額外軸	額外控制器迴圈1至8
進階功能集合1(選項8)	
擴充的功能群組1	**使用旋轉工作台加工** ■ 如同在兩軸上的圓筒輪廓 ■ 進給速率換算成每分鐘的距離 **座標轉換：** 傾斜工作平面
進階功能集合2(選項9)	
擴充的功能群組2 需要出口使用許可	**3-D加工：** ■ 經由表面法線向量的3-D刀具補償 ■ 使用電子手輪在程式執行期間改變旋轉頭的角度；而刀尖點的位置維持不變(TCPM = Tool 刀具Center 中央Point 點Management 管理) ■ 保持刀具垂直於輪廓 ■ 與刀具方向垂直的刀具半徑補償 ■ 在主動刀具軸系統內手動移動 **補間：** 直線 > 4軸(出口使用許可要求)
海德漢DNC (選項編號18)	
	通過COM元件與外部PC應用程式通訊
動態碰撞監控 – DCM (選項40)	
動態碰撞監控	■ 機器製造商定義了要被監視的物件 ■ 手動操作下的警告 ■ 程式模擬模式內的碰撞監控 ■ 於自動操作期間的程式中斷 ■ 包括監視5軸運動
CAD匯入(選項42)	
CAD匯入	■ 支援DXF、STEP和IGES ■ 採用輪廓與點圖案 ■ 預設的簡單及方便規格 ■ 從對話式程式中選擇輪廓區段的圖形特徵
全體PGM設定 – GPS(選項44)	
全體程式設定	■ 程式執行期間的座標轉換疊加 ■ 手輪疊加

可適化進給控制 – AFC (選項45)	
可適化進給控制	**銑削：** ■ 藉由教學切削記錄實際的主軸功率 ■ 定義自動進給速率控制之限制 ■ 於程式執行期間之全自動進給控制 **車削(選項50)：** ■ 加工期間的切割力監控
KinematicsOpt (選項48)	
最佳化工具機座標結構配置	■ 備份/復原主動座標結構配置 ■ 測試主動座標結構配置 ■ 主動座標結構配置最佳化
銑車削(選項50)	
銑削與車削模式	**功能：** ■ 在銑削/車削操作模式之間切換 ■ 等表面速度 ■ 刀尖半徑補償 ■ 車削循環程式 ■ 循環程式**880 GEAR HOBBING**(選項50和131)
KinematicsComp (選項52)	
三維補償	位置與組件誤差的補償
OPC UA NC伺服器(1至6) (選項56至61)	
標準化介面	OPC UA NC伺服器提供標準化介面(OPC UA)，讓外部存取控制器的資料和功能。 這些軟體選項允許您建立最多六個並聯用戶端連接
3D-ToolComp (選項92)	
3-D刀徑補償取決於刀具接觸角度 需要出口使用許可	■ 根據刀具的接觸角度補償刀徑偏移 ■ 在個別補償值表內的補償值 ■ 先決條件： 使用表面法線向量(**LN**單節)
擴充的刀具管理軟體(選項93)	
擴充的刀具管理	Python型
進階主軸補間(選項編號96)	
補間主軸	**補間車削：** ■ 循環程式**291 COUPLG.TURNG.INTERP.** ■ 循環程式**292 CONTOUR.TURNG.INTRP.**
主軸同步(選項131)	
主軸同步	■ 銑削主軸與車削主軸同步 ■ 循環程式**880 GEAR HOBBING**(選項50和131)

遠端桌面管理員(選項133)	
外部電腦單元的遠端操作	■ 個別電腦單元上的Windows ■ 併入控制器的介面內
同步功能(選項135)	
同步功能	**即時耦合 – RTC：** 軸耦合
視覺設定控制 – VSC (選項編號136)	
設定情況的攝影機監控	■ 使用海德漢攝影機系統記錄設定情況 ■ 工作空間內規劃與實際狀態之目視比較
狀態回報介面 – SRI (選項137)	
控制器狀態的HTTP存取	■ 讀取狀態變更次數 ■ 讀取啟用的NC程式
干擾補償 – CTC (選項141)	
軸耦合裝置的補償	■ 透過軸加速動態導致位置偏差之決定 ■ TCP補償(**T**刀具**C**中心**P**點)
位置可適化控制 – PAC (選項142)	
可適化位置控制	■ 根據工作空間內軸的位置，調整控制器參數 ■ 根據軸的速度或加速度，調整控制器參數
負載可適化控制 – LAC (選項143)	
可適化負載控制	■ 自動決定工件重量與摩擦力 ■ 根據工件的當前質量，調整控制器參數
主動避震控制 – ACC (選項編號145)	
主動避震控制	全自動加工期間避震控制功能
工具機震動控制 – MVC (選項146)	
工具機減震	通過以下功能抑制工具機震動，以改善工件表面品質： ■ 主動式震動阻尼(**AVD**) ■ 頻率成形控制(**FSC**)
批次處理管理員(選項154)	
批次處理管理員	生產順序規劃
組件監控(選項155)	
組件監控不含外部感測器	超載的監控設置工具機組件
研磨(選項156)	
夾具研磨	■ 往復行程循環 ■ 修飾循環程式 ■ 支援"修飾刀具"和"研磨刀具"刀具類型

齒輪切削(選項157)	
加工齒輪系統	■ 循環程式**285 DEFINE GEAR** ■ 循環程式**286 GEAR HOBBING** ■ 循環程式**287 GEAR SKIVING**
進階功能集合車削(選項158)	
進階車削功能	循環程式**883 TURNING SIMULTANEOUS FINISHING**
最佳化輪廓銑削(選項167)	
最佳化輪廓循環程式	使用擺線銑削來加工任何口袋與島形的循環程式

有可用的其他選項

海德漢提供其他硬體強化和軟體選項，這些只能由您的工具機製造商來配置和實現，這包括例如功能安全性(FS)。

有關更多資訊，請參閱工具機製造商的文件，或參閱標題為**選項以及配件**的海德漢型錄。

ID：827222-xx

特性內容等級(升級功能)

配合軟體選項，對於控制器軟體另外顯著的改進係透過Feature(特性) Content(內容) Level(等級)來管理。 若在控制器上接收到軟體更新，則無法自動取得FCL所涵蓋的功能。

當您接收一部新機器時，所有的升級功能都會提供給您，而不需要額外費用。

手冊內將升級的功能標示為**FCL n**， **n**代表開發狀態的序號。

您可購買一密碼，藉以永久地啟用FCL功能。 如需要更多的資訊，請聯絡您的工具機製造商或海德漢。

想要的操作地點

控制器符合根據EN 55022之規格書中Class A裝置的限制，且主要用於工業生產區域。

法務資訊

控制器軟體內含受特殊使用條款限制的開源軟體，這些特殊使用條款具有優先權。

進一步的資訊可在控制器上依下列方式取得：

- 按下**MOD**鍵
- 在MOD功能表內選擇**一般資訊**群組
- 選擇**使用許可資訊**MOD功能

此外，控制器軟體還包含來自Softing Industrial Automation GmbH的OPC UA軟體之二進位資料庫。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。

當使用OPC UA NC伺服器或DNC伺服器時，可影響控制器的行為。因此，在將這些介面用於生產目的之前，請驗證控制器是否仍可正常運行而不會出現故障或性能下降。使用這些通訊介面的軟體製造商可負責執行系統測試。

新功能34059x-11

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：1322095-xx

進一步資訊：Klartext程式編輯或**ISO程式編輯**使用手冊

- 通過指定檔案路徑，**BLK FORM FILE**功能允許使用STL檔案定義工件外型，並且選擇性定義精銑後的工件。這可讓您使用例如來自NC程式內CAD系統的3-D模型
- **FUNCTION MODE集**允許啟動從NC程式之內啟動工具機製造商所定義的設定(例如變更移動範圍)
- **預設選擇**功能允許啟動來自預設資料表的預設。您可選擇保留主動轉換，然後選擇該功能會應用到的預設。
- **預設複製**功能允許將預設資料表內定義的預設複製到另一列。您可選擇性啟動複製的預設，並保留主動轉換。
- **預設修正**功能允許修正該主動預設。
- **開啟檔案**功能允許控制器使用合適的額外工具開啟不同檔案格式(例如PNG檔案)。
- **POLARKIN**功能允許啟動極座標結構配置模型。在極座標結構配置模型中，控制器使用一旋轉軸和兩線性軸執行移動。您可定義旋轉軸的定位行為，以及是否允許在旋轉軸的旋轉中心進行加工。
- **TABDATA**功能允許在程式執行期間存取刀具資料表以及補償表(*.tco和*.wco)。為了存取補償表，必須啟動資料表。
  - **TABDATA READ**功能允許讀取來自資料表之值，並儲存至Q、QL、QR或QS參數。
  - **TABDATA WRITE**功能允許將來自Q、QL、QR或QS參數之值寫入資料表。
  - **TABDATA ADD**功能允許將來自Q、QL或QR參數之值新增至資料表內含之值。
- **MONITORING**功能允許將已定義工具機組件的監控視覺化。
- **套用 檔名**軟鍵已經新增至**選擇 檔案**軟鍵提供的選擇視窗中。如果已呼叫檔案與要呼叫的檔案位於同一目錄中，則按此軟鍵載入檔名而不包含其路徑。
- 在**FN 16：F-PRINT** (ISO： **D16**)功能中，可定義控制器是否針對未定義QS參數顯示或隱藏外型線條。

- **FN 18：SYSREAD**功能(ISO：D18)已經增強：
  - **FN 18：SYSREAD (D18) ID50**：刀具資料表內之值
    - **NR45**：**RCUTS**欄內之值
    - **NR46**：**LU**欄內之值
    - **NR47**：**RN**欄內之值
  - **FN 18：SYSREAD (D18) ID950**：當前刀具的刀具資料表內之值
    - **NR45**：**RCUTS**欄內之值
    - **NR46**：**LU**欄內之值
    - **NR47**：**RN**欄內之值
  - **FN 18：SYSREAD (D18) ID951**：車刀資料表的**SPB-INSERT**欄內之值
  - **FN 18：SYSREAD (D18) ID1070 NR1**：通過**F MAX**軟鍵的主動進給速率限制
- **SYSSTR(ID10321 NR20)**功能允許您根據ISO 8601決定當前週數
- 當在**CAD-Viewer**內一層上按兩下，則控制器標記此層的第一輪廓元件。
- 您可從CAD Import (選項42)剪貼簿將資料傳輸至NC程式以及傳輸至其他應用程式(例如**Leafpad**)。
- 若使用**BLK FORM FILE**功能內的**TARGET**來定義已精銑工件，則可利用**程式模擬**操作模式內的軟鍵來顯示或隱藏

  進一步資訊: "檢視選項", 235 頁次
- 在**程式模擬**操作模式中，可使用**匯出 工件**軟鍵以STL格式將運動模擬的當前狀態匯出為3D模型。

  進一步資訊: "匯出已精銑工件", 248 頁次
- 在**程式模擬**操作模式中，控制器提供擴展的碰撞監控功能，可檢查工件與刀具或刀把之間的碰撞。您可利用軟鍵啟動擴展的碰撞監控。

  進一步資訊: "監控是否碰撞 ", 241 頁次
- 您可使用M3D和STL檔案(例如來自CAD系統)當成刀具台車檔案。

  進一步資訊: "指派刀具台車", 156 頁次
- 治具監控功能(選項40)允許您在NC程式中整合治具(例如老虎鉗)，可使用額外工具**KinematicsDesign**來在控制器上建立治具作為CFG檔案，或可整合來自CAD系統的STL檔案。控制器顯示模擬中的治具，並監控是否碰撞。

  進一步資訊: "治具監控(選項40)", 329 頁次
- 控制器支援具備NTFS檔案系統的USB資料媒體。

  進一步資訊: "控制器上的USB裝置", 86 頁次
- 控制器包括額外工具**Parole**，允許您開啟視訊檔案。
- 如果已經用**F MAX**軟鍵啟動進給速率限制，則控制器在一般狀態畫面內進給速率值之後顯示驚嘆號。

  進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次
- 當啟動**PARAXCOMP DISPLAY**功能，控制器在一般狀態畫面內顯示對應圖示。

  進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次
- 當啟動**PARAXCOMP MOVE**功能，控制器在一般狀態畫面內顯示對應圖示。

  進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次

- 當啟動**PARAXMODE**或**POLARKIN**功能，控制器在一般狀態畫面內顯示對應圖示。

  進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次
- 在刀具表的**RCUTS**欄中，定義刀具的正面切割寬度(例如用於可索引的插入件)。

  進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次
- 您可在刀具表的**LU**欄中定義刀具的可用長度。可用長度限制循環程式內刀具的進刀深度。

  進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次
- 在刀具表的**RN**欄中定義刀具的頸半徑，這允許控制器在模擬中正確顯示刀具頸(例如用於邊銑切刀)。

  進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次
- 在車刀表的**SPB-INSERT**欄中定義用於銑槽刀具的角度偏移(選項50)

  進一步資訊: "刀具資料", 372 頁次
- 您可重新安裝含海德漢3-D滑鼠的TE 360鍵盤單元。

  進一步資訊: "3D滑鼠", 4 頁次
- 至**防火牆設定** HEROS功能的連結已新增至**外部存取** MOD功能。

  進一步資訊: "防火牆", 448 頁次
- 至**OPC UA NC伺服器 - 使用許可設定** HEROS功能的連結(選項56至61)已新增至**外部存取** MOD功能之內。

  進一步資訊: "HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器(選項56 - 61)", 495 頁次
- 如果工具機製造商已經定義參數**CfgOemInfo** (編號131700)，控制器在**一般資訊** MOD群組內顯示**有關工具機製造商的資訊**區域。

  進一步資訊: "MOD功能的概觀", 393 頁次
- 如果工具機操作員已經定義參數**CfgMachineInfo** (編號131600)，控制器在**一般資訊** MOD群組內顯示**加工資訊**區域。

  進一步資訊: "MOD功能的概觀", 393 頁次
- 如果使用者管理已啟動，則**遠端桌面管理員**(選項133)允許建立私用連線。只有創造者可看見並使用私用連線。

  進一步資訊: "私用連線", 428 頁次
- 啟用使用者管理後，針對安全目的，控制器自動停用序列介面(COM1和COM2)的LSV2連線。

  進一步資訊: "之上的序列介面 TNC 640", 450 頁次
- 啟用使用者管理後，可建立使用者專屬私用網路磁碟機連線。**訊號開啟**允許在登入控制器時連線至加密網路磁碟機。

  進一步資訊: "新增網路磁碟機", 462 頁次
- 當設置使用者管理時，可使用**自動登入**功能定義在控制器開機期間，自動登入哪些使用者。

  進一步資訊: "啟用自動登入", 481 頁次
- 已新增機械參數**CfgTTRectStylus** (編號114300)，此參數允許定義具有長方體探測接點的刀具接觸式探針設定。

  進一步資訊: "應用", 516 頁次

變更的功能34059x-11

進一步資訊：Klartext程式編輯或**ISO程式編輯**使用手冊

- 您可使用**RND**元件(ISO： **G24**)連接與加工平面垂直而非平躺在加工平面上的圓。
- **M109**功能允許控制器維持刀刃上進給速率恆等，包括在靠近與離開期間。
- **M120**用於半徑補間的預先計算，不再由銑削循環程式重設
- 您可在**FN 16：F-PRINT** (ISO： **D16**)的遮罩檔案內使用UTF-8字元編碼
- Q參數公式內已改變算數運算的優先順序
- 在結構視窗中滾動的方式與在NC程式中滾動的方式相同。您可通過軟鍵定義活動結構單節的位置。
- 控制器在切削資料計算機內使用現用量測單位(公制或英制)來計算。
- 個別鑽孔位置之間的路徑尋找已在**CAD-Viewer**內最佳化**CAD-Viewer**
- 在硬體變更或更新之後，如果在控制器開機時發生錯誤，則控制器將自動開啟錯誤視窗並顯示問題形式錯誤。控制器顯示提供不同回應選項的軟鍵。
- 錯誤視窗內的**濾波器**軟鍵允許控制器將錯誤訊息與警告分類。結果，等待中訊息變得較短並且更容易閱讀。
- 在工作台管理表中，控制器也可開啟內含空白空間的NC程式。
- 選項146已經更名為**工具機震動控制MVC**

  已經新增頻率成形控制(**FSC**)功能；允許控制器抑制低頻機械震動。
- 控制器使用陰影標記來描繪模仿中的執行緒。
- 在**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式中，**Batch Process Manager**(選項154)自第一欄中最多顯示兩個狀態。

  進一步資訊: "批次處理管理員(選項154)", 353 頁次
- 在**程式執行,單節執行**操作模式下，控制器只將工件外型定義解析為單一NC單節。

  進一步資訊: "應用", 254 頁次
- 如果需要，控制器在單節掃描蹦現式視窗內顯示刀具索引。
- 當返回輪廓時，控制器將手動軸列入考慮。

  進一步資訊: "返回輪廓", 268 頁次
- 當啟動**PARAXCOMP DISPLAY**功能或**PARAXCOMP MOVE**功能時，控制器在額外狀態畫面的**概述**分頁和**POS**分頁上個別軸代號之後顯示**(D)**或**(M)**。

  進一步資訊: "額外狀態顯示", 69 頁次
- 在額外狀態畫面的**FS**分頁上，控制器顯示特定安全相關操作模式針對每一軸所定義的主動限制。

  進一步資訊: "功能安全性(FS)狀態畫面", 176 頁次
- 在額外狀態畫面的**TT**分頁上，控制器顯示刀具接觸式探針的傾斜角度以及有關立方體探測接點的資訊。

  進一步資訊: "額外狀態顯示", 69 頁次
- 在**程式模擬**操作模式中，當啟動螢幕配置**程式 + 狀態**時，控制器顯示額外狀態畫面的**M**分頁。
- 當啟動含螢幕的手輪時，控制器自動啟動手輪的覆寫電位計。

  進一步資訊: "使用電動手輪移動", 164 頁次

- 在**手動操作**和**定位用手動資料輸入**操作模式中，可啟動含螢幕的手輪，同時已經執行巨集或手動換刀。
- 您可啟動或關閉用於降低進給速率的**F MAX**軟鍵。保留已定義值。

  進一步資訊: "進給速率限制F MAX", 174 頁次
- 依照預設，控制器計算輸入座標系統(I-CS)內的基本旋轉。如果軸角度與傾斜角度未重合，則控制器計算工件座標系統(W-CS)內的基本旋轉。

  進一步資訊: "簡介", 205 頁次
- 在補償表(*.tco和*.wco)中，內含數值的所有欄之輸入範圍已經從+/– 999.999改變成+/– 999.9999
- 在刀具管理的表單檢視中，輸入參數**TL**可用於研磨與修飾刀具。如果啟用核取方塊，控制器鎖住刀具

  進一步資訊: "輸入刀具資料", 385 頁次
- 已新增用於研磨刀具的**杯狀輪,GRIND_T**刀具類型。

  進一步資訊: "輸入刀具資料", 385 頁次
- 從**診斷功能** MOD群組之中，不用密碼就可存取**TNCdiag**和**硬體組態**。

  進一步資訊: "診斷功能", 416 頁次
- **遠端桌面管理員**(選項133)的連線名稱不得包含字母、數字以及底線以外的字元。

  進一步資訊: "遠端桌面管理員(選項133)", 420 頁次
- **HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器**可讓您存取目錄**TNC:**和**PLC:**，包括NC軟體已關閉時。顯示的內容完全取決於指派的使用者許可。

  進一步資訊: "存取目錄", 498 頁次
- 當設置使用者管理時，如果使用**連線至Windows網域**功能，則**使用LDAP**核取方塊允許您設定安全連線。

  進一步資訊: "連線至Windows網域", 469 頁次
- 如果發生遠端登入同時未啟動使用者管理，例如透過SSH，則控制器自動指派**HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**角色。

  進一步資訊: "角色的定義", 477 頁次
- 當啟動使用者管理，則需要NC.SetupProgramRun許可用於**AFC**(選項45)功能。

  進一步資訊: "特權", 480 頁次
- 當啟動使用者管理，則需要NC.SetupProgramRun許可用於**ACC**(選項145)功能。

  進一步資訊: "特權", 480 頁次
- 如果關閉使用者管理並且選擇**刪除現有的使用者資料庫**核取方塊，則控制器也刪除**TNC:**目錄內的.home資料夾。

  進一步資訊: "設置使用者管理", 465 頁次
- 如果在按下Caps Lock時輸入密碼，則控制器會發出訊息。
- 已增強機械參數**spindleDisplay** (編號100807)。當主軸在抖動模式下，控制器也在額外狀態畫面的**概觀**分頁上顯示主軸位置。

  進一步資訊: "應用", 516 頁次

新循環程式功能34059x-11

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

- 循環程式**277 OCM CHAMFERING**(ISO： **G277**，選項167)

  此循環程式允許控制器可對其他OCM循環程式進行最後定義、粗銑或精銑加工的輪廓進行去毛邊。

- 循環程式**1271 OCM RECTANGLE** (ISO： **G1271**，選項167)
  此循環程式允許您定義一個長方形，然後將其當成口袋、島型或邊界以與其他OCM循環程式一起用於面銑。
- 循環程式**1272 OCM CIRCLE** (ISO： **G1272**，選項167)
  此循環程式允許您定義一個圓形，然後將其當成口袋、島型或邊界以與其他OCM循環程式一起用於面銑。
- 循環程式**1273 OCM SLOT / RIDGE** (ISO： **G1273**，選項167)
  此循環程式允許您定義一個溝槽，然後將其當成口袋、島型或邊界以與其他OCM循環程式一起用於面銑。
- 循環程式**1278 OCM POLYGON** (ISO： **G1278**，選項167)
  此循環程式允許您定義一個多邊形，然後將其當成口袋、島型或邊界以與其他OCM循環程式一起用於面銑。
- 循環程式**1281 OCM RECTANGLE BOUNDARY** (ISO： **G1281**，選項167)
  此循環程式允許您可為以前使用標準OCM表單編程的島形或開放口袋定義長方形邊界。
- 循環程式**1282 OCM CIRCLE BOUNDARY** (ISO： **G1282**，選項167)
  此循環程式允許您可為以前使用標準OCM表單編程的島形或開放口袋定義圓形邊界。
- 循環程式**1016 DRESSING OF CUP WHEEL** (ISO： **G1016**，選項156)
  您可使用此循環程式修飾杯狀輪的正面。您可在刀具表中定義浮雕切割的可選角度。只能在修飾模式中使用此循環程式(**FUNCTION MODE DRESS**)。
- 循環程式**1025 GRINDING CONTOUR** (ISO： **G1025**，選項156)
  控制器使用此循環程式研磨開放或封閉輪廓。在子程式內定義輪廓，並用循環程式**14 CONTOUR GEOMETRY** (ISO： **G37**)來選擇。
- 循環程式**882 SIMULTANEOUS ROUGHING FOR TURNING** (ISO： **G882**，選項50，選項158)
  此循環程式可使用不同的傾斜角度對車削輪廓進行粗銑。這允許您加工過切輪廓，例如只使用一個刀具。此外，還可通過使用捨棄式刀片的較大面積，來提高刀具的使用壽命。
  在子程式內定義輪廓，並用循環程式**14 CONTOUR GEOMETRY** (ISO： **G37**)或**SEL CONTOUR**功能來選擇。
- 控制器提供**OCM切削資料計算機**，您可用它來決定**272 OCM ROUGHING**循環程式(ISO： **G272**，選項167)的最佳切削資料。在循環程式定義期間，按下**OCM 切削 資料**軟鍵來開啟切削資料計算機。您可將結果直接載入循環程式參數內。

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

- 循環程式**485 MEASURE LATHE TOOL** (ISO： **G485**，選項 50)
  此循環程式可讓您使用刀具接觸式探針量測車刀。此循環程式只能在**FUNCTION MODE MILL**加工模式內執行。更進一步，需要具有長方體探測接點的刀具接觸式探針。

已變更的循環程式功能34059x-11

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

- 循環程式**225 ENGRAVING** (ISO： **G225**)允許使用系統變數雕刻當前週數。
- 循環程式**202 BORING** (ISO： **G202**)和**204 BACK BORING**(ISO： **G204**)將加工後的主軸狀態恢復到循環程式之前的有效狀態。
- 如果刀具表的**LU**欄內之已定義可用長度小於深度，則控制器顯示錯誤訊息。

  以下循環程式監控可用長度**LU**：
  - 鑽孔與搪孔的所有循環程式
  - 攻牙的所有循環程式
  - 口袋與立柱加工的所有循環程式
  - 循環程式22**ROUGHING**(ISO： **G122**)
  - 循環程式23**FLOOR FINISHING**(ISO： **G123**)
  - 循環程式24**SIDE FINISHING**(ISO： **G124**)
  - 循環程式233**FACE MILLING**(ISO： **G233**)
  - 循環程式272 **OCM ROUGHING**(ISO： **G272**，選項167)
  - 循環程式273 **OCM FINISHING FLOOR**(ISO： **G273**，選項167)
  - 循環程式274 **OCM FINISHING SIDE**(ISO： **G274**，選項167)
- 當計算進刀路徑時，循環程式**251 RECTANGULAR POCKET**(ISO： **G251**)、**252 CIRCULAR POCKET**(ISO： **G252**)和**272 OCM ROUGHING**(ISO： **G272**，選項167)將**RCUTS**欄內定義的切削寬度列入考慮。
- 循環程式**208 BORE MILLING**(ISO： **G208**)、**253 SLOT MILLING**(ISO： **G208**)和**254 CIRCULAR SLOT**(ISO： **G254**)監控刀具表的**RCUTS**欄內定義之切削寬度。如果沒有中心刀刃的刀具之中心與工件表面接觸時，控制器發出錯誤訊息。
- 工具機製造商可隱藏循環程式**238 MEASURE MACHINE STATUS**(ISO： **G238**，選項155)。
- 輸入值2已新增至循環程式**271 OCM CONTOUR DATA**(ISO： **G271**，選項167)內的參數**Q569 OPEN BOUNDARY**控制器使用此值將**輪廓定義**功能之內的第一輪廓解釋為口袋的邊界單節。

- 循環程式**272 OCM ROUGHING**(ISO： **G272**，選項167)已擴展：
  - 參數**Q576 SPINDLE SPEED**允許定義用於粗銑刀具的主軸轉速。
  - 參數**Q579 PLUNGING FACTOR S**允許定義進刀期間主軸轉速的係數。
  - 使用參數**Q575 INFEED STRATEGY**定義控制器是否由上而下或由下而上加工輪廓。
  - 參數**Q370 TOOL PATH OVERLAP**的最大輸入範圍已改變。舊：從0.01至1。新：從0.04至1.99。
  - 如果不可能螺旋進刀，則控制器用刀具嘗試往復進刀動作。
- 循環程式**273 OCM FINISHING FLOOR**(ISO： **G273**，選項167)已擴展。

  已新增以下參數：
  - **Q595 STRATEGY**：使用等路徑距離或恆定刀具角度來加工
  - **Q577 APPROACH RADIUS FACTOR**：刀徑的係數，以便調整靠近半徑
- 循環程式**1010 DRESSING DIAMETER**(ISO： **G1010**，選項156)使用來自參數**Q1018 DRESSING FEED RATE**之值用於螺旋進給移動。
- 在循環程式**1015 PROFILE DRESSING** (ISO： **G1015**，選項156)的參數**QS1000 PROFILE PROGRAM**中，您可使用**選擇 檔案**軟鍵選擇用於沿磨刀具外型的NC程式。

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

- 循環程式**480 CALIBRATE TT** (ISO： **G480**)和**484 CALIBRATE IR TT** (ISO： **G484**)可用來校正含立方體探測接點的刀具接觸式探針。
- 對於旋轉刀具，循環程式**483 MEASURE TOOL**(ISO： **G483**)首先量測刀長，然後量測刀徑。
- 依照預設，循環程式**1410 PROBING ON EDGE**(ISO： **G1410**)和**1411 PROBING TWO CIRCLES**(ISO： **G1411**)計算輸入座標系統(I-CS)內的基本旋轉。如果軸角度與傾斜角度未重合，則循環程式計算工件座標系統(W-CS)內的基本旋轉。

2

第一步驟

2.1 概述

本章在於幫助您快速學習掌控控制器上最重要的程序，有關個別主題的更多資訊，請參閱內文中提到的章節。

本章包含下列主題：

- 開啟工具機電源
- 對工件進行圖形測試
- 設定刀具
- 工件設定
- 加工工件

對話式程式編輯與ISO程式編輯的使用手冊涵蓋下列主題：

- 開啟工具機電源
- 程式編輯工件

2.2 開啟工具機電源

確定電源中斷並且移動至參考點

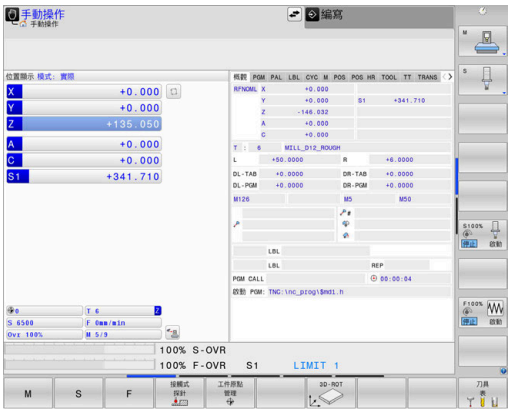
⚠危險

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。



如果要開啟工具機，請執行如下：

- ▶ 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，
- > 然後控制器將在畫面標題中顯示「電源中斷」訊息。

CE

- ▶ 按下**CE**鍵
- > 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，並進入參考執行模式。

- ▶ 依照規定的順序，手動通過參考點： 針對每一軸按下**啟動**按鍵。 若工具機上有絕對式光學尺和角度編碼器，則不需要有參考執行
- > 現在控制器已經可以在**手動操作**模式下操作。

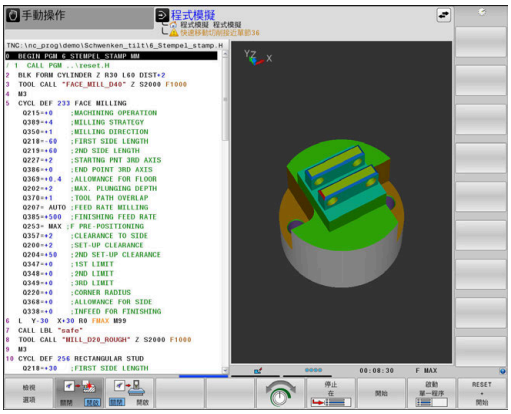
本主題上的進一步資訊

- 靠近參考點，請參閱
  進一步資訊: "開機", 158 頁次
- 操作模式
  進一步資訊: "程式編輯", 64 頁次

2.3 圖形測試工件

選擇程式模擬操作模式

您可在**程式模擬 程式模擬**操作模式內測試NC程式：



- ▶ 按下操作模式鍵
- > 控制器切換至**程式模擬 程式模擬**操作模式。

本主題上的進一步資訊

- 控制器的操作模式
  進一步資訊: "操作模式", 63 頁次
- 測試NC程式
  進一步資訊: "程式模擬", 249 頁次

選擇刀具表

若尚未在**程式模擬 程式模擬**模式內啟動刀具表，則必須現在執行此步驟。

PGM MGT
- ▶ 按下**PGM MGT**鍵
- > 控制器開啟檔案管理員。

選擇類別
- ▶ 按下**選擇 類別**軟鍵
- > 控制器顯示用於選擇要顯示的檔案類型之軟鍵功能表。

預設值
- ▶ 按下**預設值**軟鍵
- > 控制器在右邊視窗內顯示儲存的所有檔案。

←
- ▶ 將游標移動到左邊目錄之上

↑
- ▶ 將游標移動到**TNC:\table**目錄

→
- ▶ 將游標移動到右邊檔案之上

↓
- ▶ 將游標放在TOOL.T檔案上(啟動刀具表)

ENT
- ▶ 使用**ENT**鍵確認
- > TOOL.T已指派狀態**S**，因此啟動用於**程式模擬 程式模擬**

END
- ▶ 按下**END**鍵關閉檔案管理員

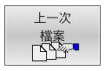
本主題上的進一步資訊

- 刀具管理
  進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次
- 測試NC程式
  進一步資訊: "程式模擬", 249 頁次

選擇NC程式



- ▶ 按下**PGM MGT**鍵
- > 控制器開啟檔案管理員。



- ▶ 按下**上一次 檔案**軟鍵
- > 控制器開啟內有最近選取檔案的突現式視窗
- ▶ 使用方向鍵選擇您要測試的NC程式。



- ▶ 使用**ENT**鍵接受設定。

選擇螢幕配置和檢視



- ▶ 按下**畫面配置**鍵
- > 控制器在軟鍵列中顯示所有可用的替代。



- ▶ 按下**程式 + 工件**軟鍵
- > 控制器在螢幕左半部顯示NC程式；在右半部顯示工件外型。



- ▶ 按下**檢視 選項**軟鍵

控制器提供以下畫面：

軟鍵	功能
	平面圖
	三面投射圖
	立體圖

本主題上的進一步資訊

- 圖形功能
  進一步資訊: "圖形", 234 頁次
- 執行程式模擬
  進一步資訊: "程式模擬", 249 頁次

開始程式模擬



- ▶ 按下**重置 + 開始**軟鍵
- > 控制器重置先前啟動的刀具資料。
- > 控制器模擬現用NC程式至程式編輯的中斷處或至程式結尾。
- ▶ 雖然模擬正在執行，不過您可使用軟鍵變更檢視



- ▶ 按下**停止**軟鍵
- > 控制器中斷程式模擬。



- ▶ 按下**開始**軟鍵
- > 在中斷後控制器恢復程式模擬。

本主題上的進一步資訊

- 執行程式模擬
  進一步資訊: "程式模擬", 249 頁次
- 圖形功能
  進一步資訊: "圖形", 234 頁次
- 調整模擬速度
  進一步資訊: "設定程式模擬 程式模擬模式的速度", 239 頁次

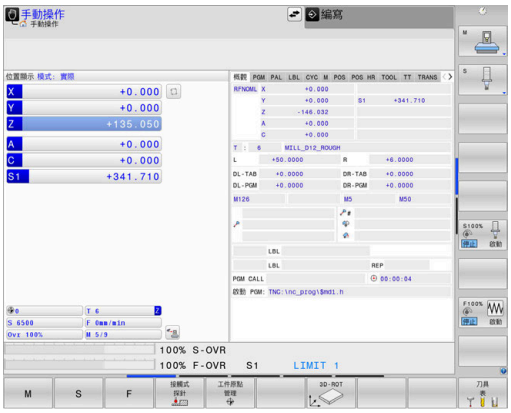
2.4 設定刀具

選擇手動操作模式

在**手動操作**模式內設定刀具：



- ▶ 按下操作模式鍵
- > 控制器切換至**手動操作**模式。



本主題上的進一步資訊

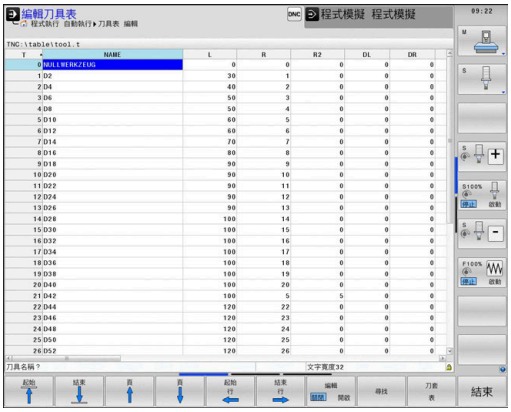
- 控制器的操作模式
  進一步資訊: "操作模式", 63 頁次

準備與量測刀具

- ▶ 將所需的刀具夾在刀把內
- ▶ 當用外部刀具預設器量測時：量測刀具，記下長度與半徑，或透過傳輸程式將數據直接傳輸給工具機
- ▶ 在工具機上量測時：將刀具收納在換刀器內
  進一步資訊: "編輯TOOL_P.TCH刀庫表", 51 頁次

編輯TOOL.T刀具表

請參考您的工具機手冊。
呼叫刀具管理的程序與底下說明的程序不同。



在TOOL.T刀具表內(永久儲存在**TNC:\table**之下)，儲存像是長度與半徑這類刀具資料，也進一步儲存控制器執行各種功能所需的刀具專屬資訊。

若要將刀具資料輸入刀具表TOOL.T內，程序如下：



- ▶ 按下**刀具 表**軟鍵
- > 控制器顯示刀具表。



- ▶ 將**編輯**軟鍵設定為**ON**
- ▶ 您可使用上或下方向鍵，選擇您要編輯的刀號
- ▶ 您可使用右或左方向鍵，選擇您要編輯的刀具資料



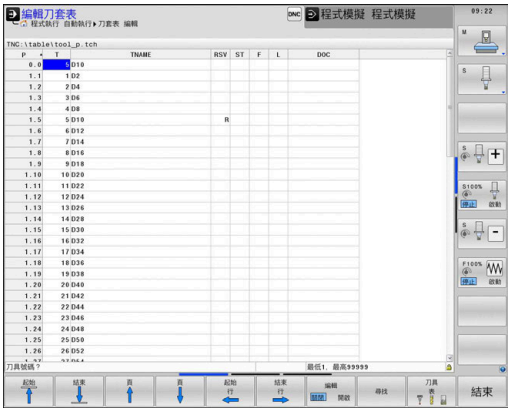
- ▶ 按下**結束**鍵
- > 控制器關閉刀具資料表並儲存變更。

本主題上的進一步資訊

- 控制器的操作模式
  進一步資訊: "操作模式", 63 頁次
- 利用刀具表
  進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次
- 使用刀具管理軟體(選項93)
  進一步資訊: "呼叫刀具管理", 145 頁次

編輯TOOL_P.TCH刀庫表

請參考您的工具機手冊。
刀庫表的功能取決於工具機，



在刀庫表TOOL_P.TCH內(永久儲存在**TNC:\table**之下)，指定刀具庫內含哪些刀具。

若要將資料輸入刀庫表TOOL_P.TCH，程序如下：



- ▶ 按下**刀具 表**軟鍵
- > 控制器顯示刀具表。



- ▶ 按下**刀套 表**軟鍵
- > 控制器顯示刀套表。



- ▶ 將**編輯**軟鍵設定為**ON**
- ▶ 您可使用上或下方向鍵，選擇您要編輯的刀庫號碼
- ▶ 您可使用右或左方向鍵，選擇您要編輯的資料



- ▶ 按下**結束**鍵

本主題上的進一步資訊

- 控制器的操作模式
  進一步資訊: "操作模式", 63 頁次
- 利用刀庫表
  進一步資訊: "換刀裝置使用的刀套表", 137 頁次

2.5 工件設定

選擇正確的操作模式

在**手動操作**或**電子手輪**操作模式內設定工件



- ▶ 按下操作模式鍵
- > 控制器切換至**手動操作**模式。

本主題上的進一步資訊

- **手動操作** 模式
  進一步資訊: "移動機械軸", 162 頁次

夾住工件

用治具將工件固定在機械工作台上。 若工具機上擁有3-D接觸式探針，就不需要夾住工件與軸平行。

若沒有3-D接觸式探針，則必須對準工件，如此以工件邊緣和加工軸平行的方式固定。

本主題上的進一步資訊

- 使用3-D接觸式探針設定工件原點
  進一步資訊: "使用3-D接觸式探針設定工件原點", 213 頁次
- 不使用3-D接觸式探針設定工件原點
  進一步資訊: "不使用3-D接觸式探針的預設", 189 頁次

使用3-D接觸式探針進行預設

插入3D接觸式探針



- ▶ 選擇**定位用手動資料輸入**操作模式



- ▶ 按下**「刀具呼叫」**按鍵
- ▶ 輸入刀具資料



- ▶ 按下**ENT**鍵
- ▶ 輸入刀具軸**Z**



- ▶ 按下**ENT**鍵



- ▶ 按下**結束**鍵



- ▶ 按下**NC開始**鍵

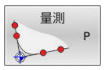
設定預設



- 選擇**手動操作**模式



- 按下**接觸式 探針**軟鍵
> 控制器在軟鍵列中顯示可用的功能。



- 例如將預設設定在工件彎角上
- 使用軸方向鍵將接觸式探針定位到靠近第一工件邊緣上第一接觸點的位置
- 透過軟鍵選擇探測方向
- 按下**NC開始**鍵
> 接觸式探針在定義方向內移動直到接觸工件，然後自動回到起點。
- 使用軸方向鍵將接觸式探針事先定位到靠近第一工件邊緣上第二接觸點的位置
- 按下**NC開始**鍵
> 接觸式探針在定義方向內移動直到接觸工件，然後自動回到起點。
- 使用軸方向鍵將接觸式探針事先定位到靠近第二工件邊緣上第一接觸點的位置
- 透過軟鍵選擇探測方向
- 按下**NC開始**鍵
> 接觸式探針在定義方向內移動直到接觸工件，然後自動回到起點。
- 使用軸方向鍵將接觸式探針事先定位到靠近第二工件邊緣上第二接觸點的位置
- 按下**NC開始**鍵
> 接觸式探針在定義方向內移動直到接觸工件，然後自動回到起點。
> 然後控制器顯示所量測轉角點的座標。



- 設定為0：按下**工件座標 設定**軟鍵
- 按下**結束**軟鍵關閉功能表

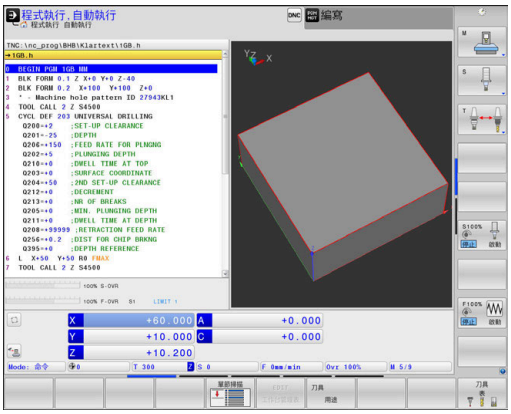
本主題上的進一步資訊

- 預設
  進一步資訊: "使用3-D接觸式探針設定工件原點", 213 頁次

2.6 加工工件

選擇程式執行,單節執行或程式執行,自動執行操作模式

您可在**程式執行,單節執行**或**程式執行,自動執行**操作模式內執行NC程式：





- ▶ 按下操作模式鍵
- > 控制器切換成**程式執行,單節執行**操作模式，並且逐一單節執行NC程式。
- ▶ 您必須用**NC開始**鍵確認每一NC單節



- ▶ 按下**程式執行,自動執行**鍵
- > 控制器切換至**程式執行,自動執行**操作模式，並在到達程式中斷或到達程式結尾時按下NC開始鍵之後執行NC程式。

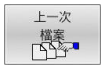
本主題上的進一步資訊

- 控制器的操作模式
  進一步資訊: "操作模式", 63 頁次
- 執行NC程式
  進一步資訊: "程式執行", 254 頁次

選擇NC程式



- ▶ 按下**PGM MGT**鍵
- > 控制器開啟檔案管理員。



- ▶ 按下**上一次 檔案**軟鍵
- > 控制器開啟內有最近選取檔案的突現式視窗
- ▶ 若需要，使用方向鍵選擇要執行的NC程式。使用**ENT**鍵載入

開始NC程式



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器執行現用NC程式。

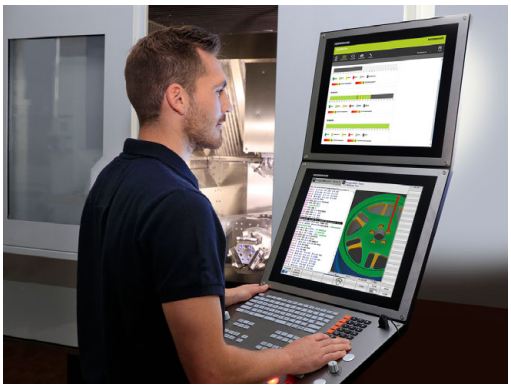
本主題上的進一步資訊

- 執行NC程式
  進一步資訊: "程式執行", 254 頁次

3

基本原理

3.1 TNC 640



海德漢TNC控制器是工廠導向的輪廓控制器，它能讓您在機器上以容易使用的Klartext對話式程式設計語言，程式編輯傳統的銑削與鑽孔操作，其設計適用於銑床、鑽床和搪床以及加工中心機，最多24軸。您也可改變由程式來控制主軸的角度定位。

整合硬碟機，能讓您視需要儲存許多NC程式，即使以離線方式建立的程式也可儲存在硬碟機中。您可隨時呼叫顯示於螢幕上的計算機，以方便計算使用。

鍵盤與螢幕版面配置的排列非常清晰，讓您能夠快速且很容易使用所有功能。

海德漢Klartext對話式與DIN/ISO

海德漢Klartext，工廠專用的對話導引式程式編輯語言，是非常容易的程式撰寫方法。 程式編輯圖形顯示程式編輯輪廓的個別加工步驟。 如果可取得NC尺寸圖，則FK自由輪廓程式編輯會有所幫助。工件加工可在程式模擬期間或程式執行期間進行圖形模擬。

其亦可能以ISO格式來寫程式。

您也可在另一個NC程式正在加工一工件時，輸入並測試一個NC程式。

進一步資訊：對話式程式編輯或ISO程式編輯使用手冊

相容性

在海德漢輪廓控制器(從TNC 150 B開始)上建立的NC程式可能不會總是在TNC 640上執行。若NC單節內含無效元件，則在開啟檔案時控制器將這些元件標示為ERROR單節或含錯誤訊息。

另請注意iTNC 530與TNC 640之間差異的詳細說明：
進一步資訊: "TNC 640與iTNC 530之間的差異", 542 頁次

資料安全性與資料保護

資料的可用性以及保證的機密性、完整性和真實性，對貴公司的成功具有決定性意義。因此，海德漢極為重視保護相關資料，防止遺失、操縱和未經授權的發佈。

為確保您的資料在控制器上得到積極保護，海德漢提供整合式、最先進的軟體解決方案。

您的控制器支援以下軟體解決方案：

- SELinux
  進一步資訊: "SELinux安全軟體", 463 頁次
- 防火牆
  進一步資訊: "防火牆", 448 頁次
- 沙盒
  進一步資訊: "沙盒頁籤", 460 頁次
- 整合式瀏覽器
  進一步資訊: "顯示網際網路檔案", 93 頁次
- 外部存取管理
  進一步資訊: "允許或限制外部存取", 405 頁次
- TCP與UDP連接埠監控
  進一步資訊: "Portscan", 435 頁次
- 遠端診斷
  進一步資訊: "遠端維修", 437 頁次
- 使用者管理
  進一步資訊: "使用者管理", 464 頁次

這些解決方案有效保護控制器，但是無法取代公司專用IT保全以及整合式整體策略。除了提供的解決方案以外，海德漢建議實施公司專用保全策略。如此確保有效保護您的資料與資訊，即使已經從控制器匯出。

為了確保將來資料的安全性，海德漢建議您定期了解產品更新並將軟體更新到最新版本。

⚠危險

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

病毒掃描程式

病毒掃描程式對於NC控制器的行為有負面影響。

可能的負面影響有例如進給速率下降或系統當機。這些負面影響在工具機的數值控制中是無法接受的。因此，海德漢不提供病毒掃描程式給控制器，並且不建議使用病毒掃描程式。

控制器提供以下替代品：

- SELinux
- 防火牆
- 沙盒
- 鎖定外部存取
- TCP與UDP連接埠監控

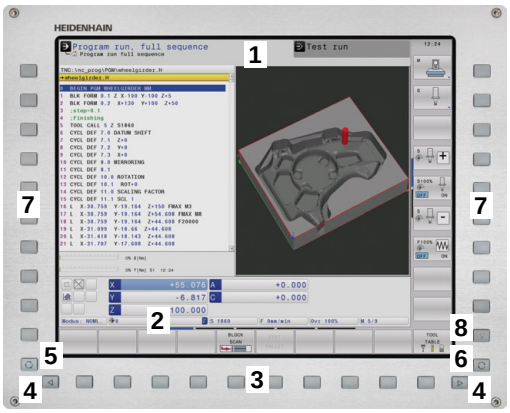
若正確設置，這些選項對控制器的資料提供極度有效的保護。

若堅持使用病毒掃描程式，則必須在受保護的網路中(具備閘道器和病毒掃描程式)操作控制器。後續無法安裝病毒掃描程式。

3.2 虛擬顯示器單元與操作面板

顯示畫面

控制器在出貨時搭配19英吋螢幕。



1 標題

當控制器啟動時，選取的操作模式顯示於畫面標題中：加工操作模式顯示在左邊，編寫模式則在右邊。目前工作中的模式則顯示於標題的較大欄中，其中亦顯示出對話提示與訊息(例外：若控制器只顯示圖形)。

2 軟鍵

在底部控制器在一排軟鍵列中指示額外功能。只要按一下鍵正下方，即可選取這些功能。軟鍵列正上方的細線，表示可以用交換軟鍵所用的向右和向左方向鍵叫出之軟鍵列數量。代表啟動中軟鍵列的長條會以藍色顯示

3 軟鍵選擇鍵

4 切換軟鍵的按鍵

5 設定畫面配置

6 在工具機操作模式、編寫模式以及第三方桌面之間切換的按鍵

7 規劃給工具機製造商設定的軟鍵選擇鍵

8 切換工具機製造商所設計軟鍵的按鍵

> 若使用具有觸控功能的TNC 640，則可用手勢來取代某些按鍵敲擊。
>
> **進一步資訊:** "操作觸控螢幕", 501 頁次

設定畫面配置

您可自行選擇畫面配置。例如，在**編寫**操作模式中，您可用控制器在左視窗顯示NC程式單節內容，而在右視窗顯示程式圖形。您另也可在右視窗顯示程式結構，或只在一大型視窗中顯示NC程式單節內容。可用的螢幕視窗係依所選擇的操作模式而有所變化。

設定畫面配置：



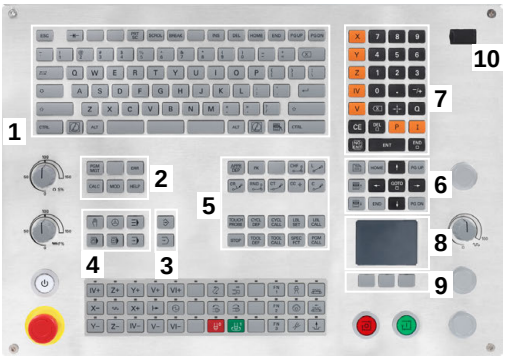
- 按下**畫面配置**鍵。 軟鍵列顯示可用的畫面配置選項
  進一步資訊: "操作模式", 63 頁次



- 使用軟鍵選擇所想要的畫面配置

控制面板

TNC 640出貨時搭配整合式操作面板。右上圖顯示外部操作面板的控制器：



1 字母鍵盤用於輸入文字及檔案名稱，以及用於ISO程式編輯
2
- 檔案管理
- 計算機
- MOD功能
- HELP功能
- 顯示錯誤訊息
- 在操作模式之間切換

3 程式編輯模式
4 機器操作模式
5 開始程式編輯對話
6 方向鍵與**前往**跳躍命令
7 數值輸入和軸選擇
8 觸控板
9 滑鼠按鈕
10 USB連接

在封面內頁有個別按鍵的功能說明。

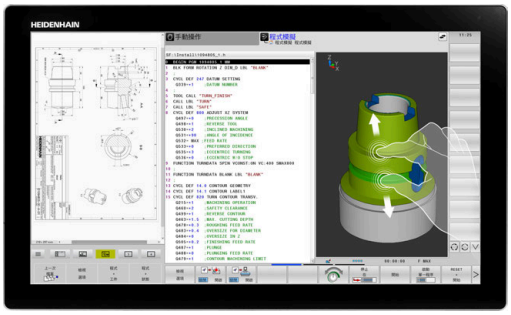
若使用具有觸控功能的TNC 640，則可用手勢來取代某些按鍵敲擊。
進一步資訊: "操作觸控螢幕", 501 頁次

請參考您的工具機手冊。
某些工具機製造商並未使用標準海德漢操作面板。
外部按鍵，例如**NC START**或**NC STOP**，都在工具機手冊中說明。

清潔

請參考您的工具機手冊。
請遵照工具機製造商的清潔指示
只能使用陰離子或非離子清潔劑清潔鍵盤單元和整合式工具機操作面板。

Extended Workspace Compact



在寬螢幕形式中，24吋螢幕在控制器使用者介面的左邊提供額外螢幕工作空間。

此配置提供稱為**Extended Workspace Compact**的額外螢幕工作空間。此配置除了控制器的使用者介面以外，還可讓您開啟其他應用程式，如此可同時盯住加工處理。

額外螢幕工作空間(也稱為**Extended Workspace Compact**模式內的**側視圖**)提供完整多點觸控支援。

側視圖的一個區域保留供工具機製造商的應用程式使用。

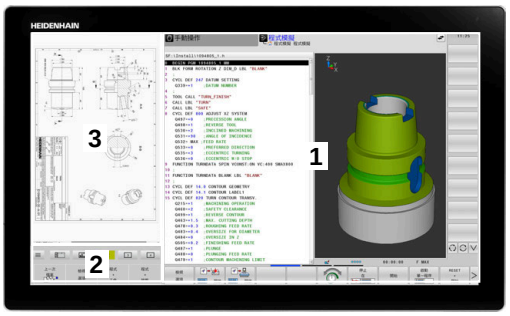
Extended Workspace Compact允許在以下畫面之間選擇：

- 控制器螢幕的全螢幕模式
- 將螢幕分成主畫面和額外工作空間
- 外部應用程式的全螢幕模式

當切換至全螢幕模式，可讓外部應用程式使用海德漢鍵盤。

另外，海德漢也提供第二螢幕給控制器來當成**Extended Workspace Comfort**。**Extended Workspace Comfort**提供控制器以及外部應用程式的全螢幕畫面。

螢幕區域



Extended Workspace Compact分成三個區域：

1 **JH標準**

控制器的主畫面顯示在此區域，

2 **JH擴充：**

此區域提供可設置的快速存取給以下海德漢應用程式：

- **HEROS**功能表
- 第一工作空間：工具機操作模式(例如**手動操作**)
- 第二工作空間：編寫操作模式(例如**編寫**)
- 第三和第四工作空間：供應用程式自由使用(例如**CAD轉換器**)
- 常用軟鍵集合(稱為熱鍵)

JH擴充的好處：

- 每一操作模式都有自己的額外軟鍵列
- 不再需要瀏覽通過許多海德漢軟鍵列

3 **OEM**

此區域保留供工具機製造商所定義或啟用的應用程式使用。

OEM區域的可能內容：

- 用於顯示功能和工具機狀態的工具機製造商之Python應用程式
- 通過使用**遠端桌面管理員**選項的外部PC之螢幕內容

  進一步資訊: "遠端桌面管理員(選項133)", 420 頁次

您可用**Remote Desktop Manager**選項啟動控制器上的額外應用程式—像是Windows電腦—並讓控制器顯示在額外螢幕工作空間內，或**Extended Workspace Compact**的全螢幕模式內。

在選擇性機械參數**CfgSideScreen** (編號130000)內，可選擇要內嵌於側視圖內的連線。工具機製造商必須啟動並啟用此機械參數。

在**連線**(編號130001)中，輸入**Remote Desktop Manager**內定義的連線名稱(例如Windows 10)。

焦點控制器

您可在控制器的使用者介面與側視圖內顯示的應用程式之間切換鍵盤焦點。

若要切換焦點，請執行如下：

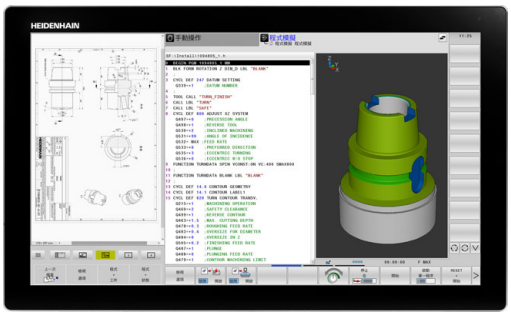
- ▶ 按一下顯示相應應用程式的區域
- ▶ 另外：選擇工作空間的圖示
- > 控制器以綠色顯示現用工作空間的圖示。

熱鍵

JH擴展區域根據鍵盤焦點提供區分大小寫的熱鍵。將焦點放在側視圖中顯示的應用程式之後，熱鍵將提供用於切換視圖的功能。

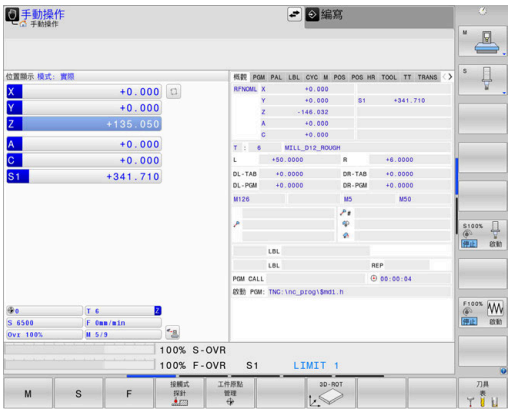
如果在側視圖中開啟多個應用程式，則可使用切換圖示在各個應用程式之間切換。

若要啟動全螢幕模式，請選擇相應圖示。您可隨時通過按下鍵盤單元上的螢幕切換鍵或操作模式鍵退出全螢幕模式。



3.3 操作模式

手動操作說明及電子手輪



在**手動操作**操作模式中，可設定工具機。您可用手動或增量方式定位加工軸，並可設定預設。

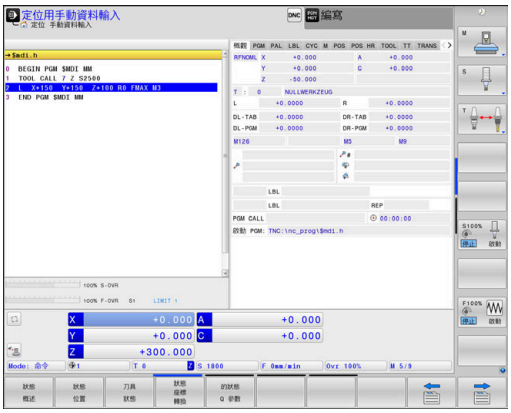
若啟動選項8，可傾斜工作平面。

電子手輪操作模式支援使用HR電子手輪手動移動工具機軸。

用於選擇畫面配置的軟鍵

軟鍵	視窗
位置	位置
位置 + 狀態	左側： 位置，右側： 狀態顯示
位置 + 工件	左側：位置，右側：工件
位置 + 工具機	左側：位置，右側：碰撞物體和工件 (選項40)

使用手動資料輸入(MDI)進行定位



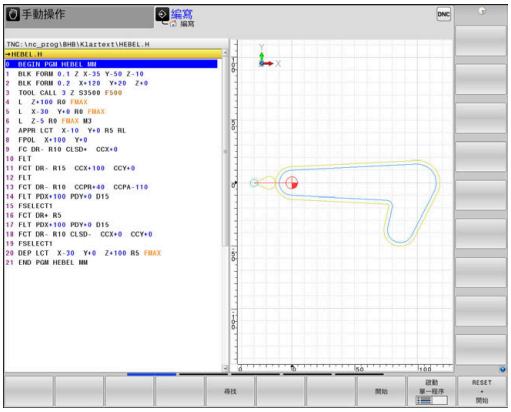
您可使用此操作模式程式編輯簡單的移動程式，例如表面銑削或預先定位。

用於選擇畫面配置的軟鍵

軟鍵	視窗
程式	NC 程式
程式 + 狀態	左側：NC程式，右側：狀態顯示
程式 + 工件	左側：NC程式，右側：工件
程式 + 工具機	左側：NC程式，右側：碰撞物體和工件

程式編輯

您可使用此操作模式建立NC程式。 FK自由程式編輯功能、各種循環程式加工及Q參數功能都協助程式編輯及提供必要的資訊。 若想要的話，您可讓程式編輯圖形顯示移動的程式編輯路徑。

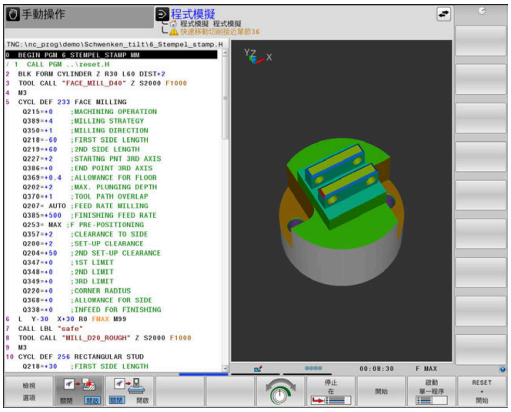


用於選擇畫面配置的軟鍵

軟鍵	視窗
程式	NC 程式
程式 + 選擇	左側：NC程式，右側：程式結構
程式 + 圖形	左側：NC程式，右側：程式編輯圖形

程式模擬

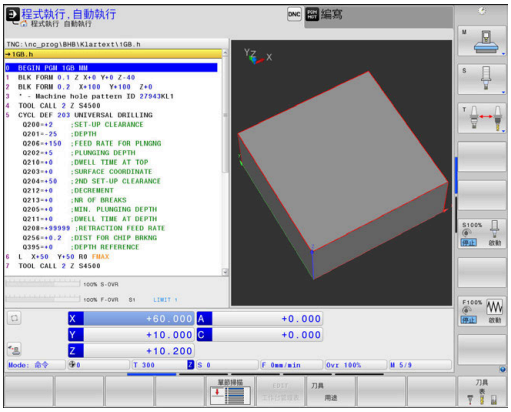
在**程式模擬 程式模擬**操作模式下，控制器模擬NC程式及程式區段，以便檢查是否有錯誤，例如有幾何結構衝突、在NC程式中遺失或有不正確的資料，或是妨礙工作空間。此模擬可在不同顯示模式中以圖形協助模擬。



用於選擇畫面配置的軟鍵

軟鍵	視窗
程式	NC 程式
程式 + 狀態	左側：NC程式，右側：狀態顯示
程式 + 工件	左側：NC程式，右側：工件
工件	工件
程式 + 工具機	左側：NC程式，右側：碰撞物體和工件
工具機	碰撞物體和工件

完整序列的程式執行及單一單節的程式執行



在**程式執行 自動執行**操作模式下，控制器連續執行NC程式直到程式執行完畢、手動暫停或程式化停止。您可在執行中斷後，恢復程式執行。

在**程式執行 單節執行**操作模式下，每按一下**NC開始**按鍵，您分別執行每一個NC單節。使用加工點圖案循環程式以及**CYCL CALL PAT**，則控制器在每一加工點之後停止。 工件外型定義將解析為個別NC單節。

用於選擇畫面配置的軟鍵

軟鍵	視窗
程式	NC 程式
程式 + 選擇	左側：NC程式，右側：結構
程式 + 狀態	左側：NC程式，右側：狀態顯示
程式 + 工件	左側：NC程式，右側：工件
工件	工件
位置 + 工具機	左側：NC程式，右側：碰撞物體和工件
工具機	碰撞物體和工件

用於選擇交換工作台的畫面配置之軟鍵

軟鍵	視窗
工作台管理表	工作台管理表
程式 + 工作台管理表	左側：NC程式，右側：工作台管理表
工作台管理表 + 狀態	左側：工作台管理表，右側：狀態顯示
工作台管理表 + 圖形	左側：工作台管理表，右側：圖形
BPM	批次處理管理員

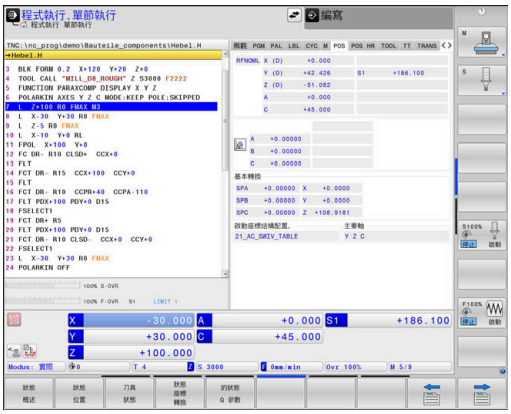
3.4 狀態顯示

一般狀態顯示

在螢幕下方部份之一般狀態顯示即告知您工具機目前的狀態。控制器顯示有關軸和位置的資訊，以及用於主動功能的技術值和圖示。

控制器顯示以下操作模式內的狀態：

- **程式執行,單節執行**
- **程式執行,自動執行**
- **定位用手動資料輸入**



若選擇**圖形**畫面配置，則不會顯示狀態顯示。

在**手動操作**和**電子手輪**操作模式中，控制器將狀態顯示在大視窗中。

軸顯示和位置顯示

請參考您的工具機手冊。
所顯示軸的順序與數量由工具機製造商定義。

圖示	意義
ACTL	位置顯示模式(例如現在位置的實際座標或標稱座標) **進一步資訊:** "選擇位置顯示", 397 頁次
X Y Z	工具機軸 所選軸已反白
m	控制器以小寫字母顯示輔助軸
X?	軸尚未歸零
X!	軸不在安全操作模式內或其為模擬軸
	軸已鎖定
	可用手輪移動機械軸

預設和技術值

符號	意義
	由預設座標資料表中預先設定啟動的數目 如果預設值由手動設定，控制器即在符號之後顯示文字**MAN**
T	使用中刀具的編號
S	主軸轉速 S
F	進給速率 F 以英吋所顯示的進給速率係對應於有效值的十分之一。 若啟動進給速率限制，控制器在進給速率值之前顯示驚嘆號。 **進一步資訊:** "進給速率限制F MAX", 174 頁次
M	啟動M功能
	主軸在循環程式之內受控制(例如在攻牙期間)

啟動功能的圖示

圖示	意義
	已啟動**RL**刀徑補償 已啟動**區塊 掃描**功能時，圖示變成透明
	已啟動**RR**刀徑補償 已啟動**區塊 掃描**功能時，圖示變成透明
	已啟動**R+**刀徑補償 已啟動**區塊 掃描**功能時，圖示變成透明
	已啟動**R-**刀徑補償 已啟動**區塊 掃描**功能時，圖示變成透明
	已啟動3-D刀具補償 已啟動**區塊 掃描**功能時，圖示變成透明
	在現用預設中啟動基本旋轉
	軸正在移動，將基本旋轉列入考慮
	在現用預設中啟動3-D基本旋轉
	軸正在移動，將3-D旋轉功能表內的設定列入考慮
	軸已鏡射並移動
TCPM	**M128**功能或**TCPM功能**啟動

圖示	意義
	在刀具軸方向內移動的功能已啟動
	未選擇NC程式、重新選擇NC程式、透過內部停止放棄NC程式或NC程式終止 在此狀態下，控制器無形式上有效的程式資訊(即是上下文參考)，如此所有動作都有可能(例如游標移動或Q參數修改)。
	NC程式開始，執行運行 為了安全因素，控制器允許在此狀態無動作。
	在按下**NC Stop**鍵之後NC程式停止，例如在**程式執行,自動執行**操作模式內 為了安全因素，控制器允許在此狀態無動作。
	NC程式已中斷(例如在**定位用手動資料輸入**操作模式內，接著NC單節的無錯誤執行) 在此狀態下，控制器允許許多動作(例如游標移動或Q參數修改)。然而，這些動作會導致控制器遺失形式上有效的程式資訊(即是上下文參考)。喪失此上下文參考會導致非所要的刀具位置！ **進一步資訊:** "定位用手動資料輸入操作模式", 278 頁次以及 "程式控制的中斷", 257 頁次
	放棄或終止NC程式
	已經啟動車削模式
	已啟動修飾模式
	動態碰撞監視功能(DCM)啟動
	可調適進給控制功能(AFC)在教學切削模式內啟動
	可調適進給控制功能(AFC)在封閉迴路模式內啟動
	主動震動控制(ACC)功能啟動
	脈衝主軸轉速功能已啟動
	全體程式設定功能已啟動
	現用線性主要軸並未對應至X、Y和Z，因為**PARAXMODE**或**POLARKIN**功能已啟動。

圖示	意義
	現用**PARAXMODE**或**POLARKIN**圖示 隱藏**PARAXCOMP DISPLAY**圖示。 **PARAXCOMP DISPLAY**功能已啟動
	現用**PARAXMODE**或**POLARKIN**圖示 隱藏**PARAXCOMP MOVE**圖示。 **PARAXCOMP MOVE**功能已啟動

使用選擇性**iconPrioList** 機械參數(編號100813)可改變圖示順序。只能看見控制操作中(STIB)以及DCM (選項40)的圖示，並且無法設置。

額外狀態顯示

額外狀態顯示包含在程式執行當中的詳細資訊。除**編寫**模式之外，它們在所有操作模式中皆可被呼叫。在**程式模擬**操作模式中，只能取得有限的狀態顯示。

啟動額外狀態顯示



- ▶ 顯示畫面配置的軟鍵列



- ▶ 選擇額外狀態顯示的版面配置選項
- > 在螢幕的右半部中，控制器顯示了**概述**狀態格式。

選擇額外狀態顯示



- ▶ 切換軟鍵列，直到**狀態**軟鍵出現



- ▶ 可以直接用軟鍵選擇額外狀態顯示，例如位置與座標，或是



- ▶ 使用切換軟鍵來選擇所要的視角

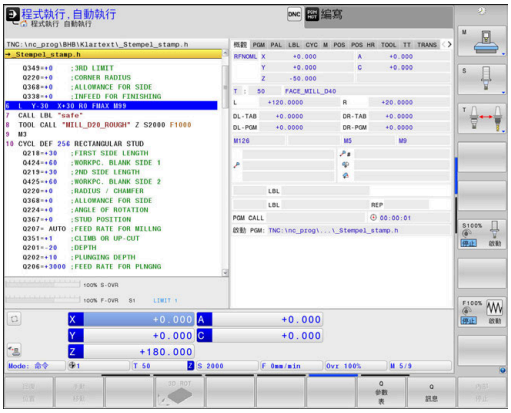
如下說明選擇狀態顯示：

- 直接用對應的軟鍵
- 透過切換軟鍵
- 或使用**下一個分頁**鍵

請注意到在下述的狀態資訊當中某些並不可以使用，除非在您的控制器上啟動了相關的軟體選項。

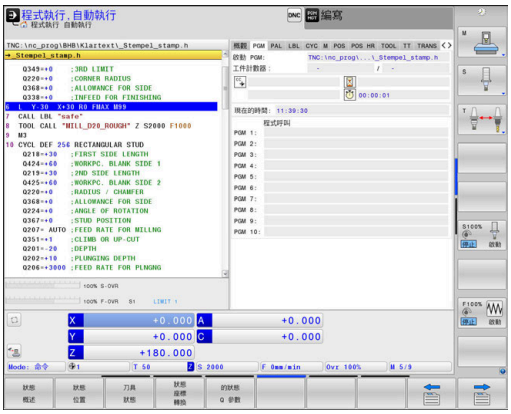
概述

若您選擇**程式 + 狀態** (或**位置 + 狀態**)螢幕配置，則在開機後由控制器顯示**概述**狀態。概述格式包含了最重要的狀態資訊的彙總，您亦可在多個細節格式中找到。



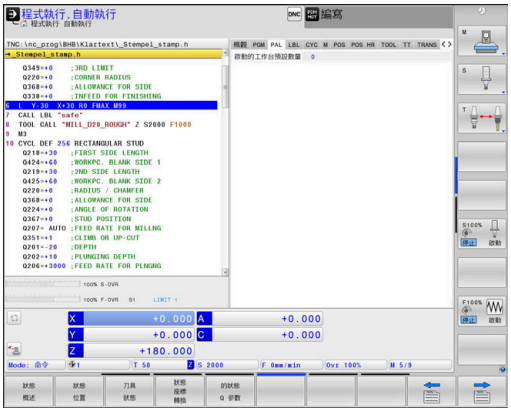
軟鍵	意義
狀態 概述	位置顯示 接在軸名稱後的可能額外資訊： ■ **(D)**：**PARAXMODE DISPLAY**功能啟動 ■ **(M)**：**PARAXMODE MOVE**功能啟動
	主軸位置 根據**spindleDisplay** 機器參數(編號100807)
	刀具資訊
	啟動M功能
	啟動座標轉換
	啟動子程式
	啟動程式區段重複
	使用**PGM CALL**呼叫NC程式
	目前的加工時間
	啟動的主程式之名稱及路徑

一般程式資訊(PGM標籤)



軟鍵	意義
不可能直接選擇	啟動的主程式之名稱及路徑
	實際/標稱值計數器
	圓心CC（極點）
	停留時間計算器
	目前的加工時間
	目前時間
	呼叫的NC程式

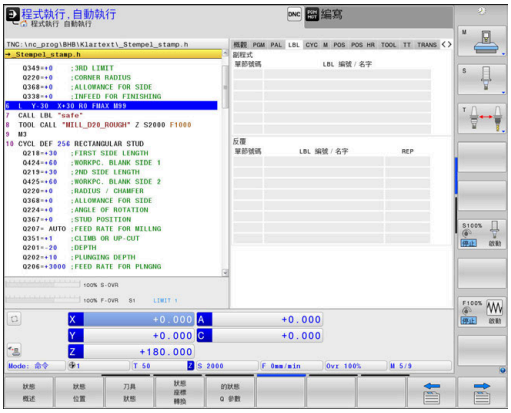
工作台資訊(PAL標籤)



軟鍵	意義
不可能直接選擇	啟動的工作台預設數量

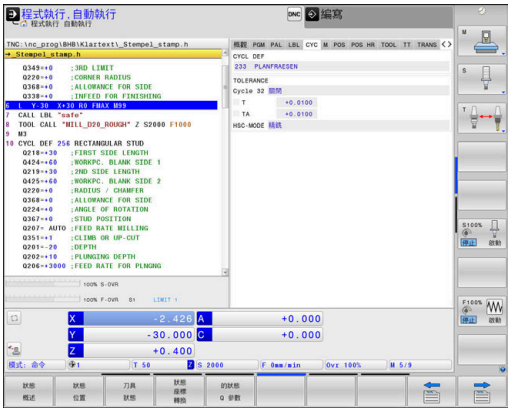
程式段落重複以及子程式(LBL標籤)

軟鍵	意義
不可能直接選擇	啟動的程式段落係以單節號碼、標記號碼，以及程式化要重複的次數/尚未執行的重複來重複。
	啟動的子程式具備單節號碼，其中呼叫了子程式及被呼叫的標記號碼。



在標準循環程式上的資訊(CYC標籤)

軟鍵	意義
不可能直接選擇	啟動中的機器循環程式
	啟動路徑與角度公差 根據啟動哪個路徑與角度公差，顯示以下值： ■ 循環程式**32 公差**之值**TOLERANCE** ■ 由工具機製造商定義之值 ■ 受限於DCM之值

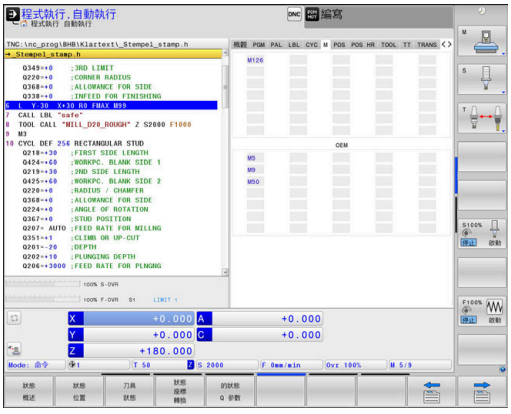


DCM所加諸的公差限制由工具機製造商設置。

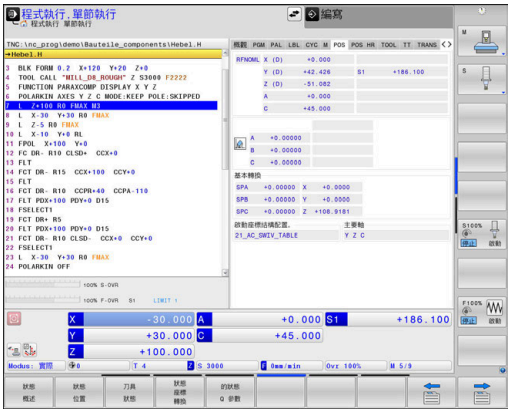
若公差受限於DCM，則控制器顯示灰色警告三角標誌以及該受限值。

啟動M功能(雜項功能，M標籤)

軟鍵	意義
不可能直接選擇	具備固定功能的啟動M功能清單
	啟動M功能(經由工具機製造商修改過)清單

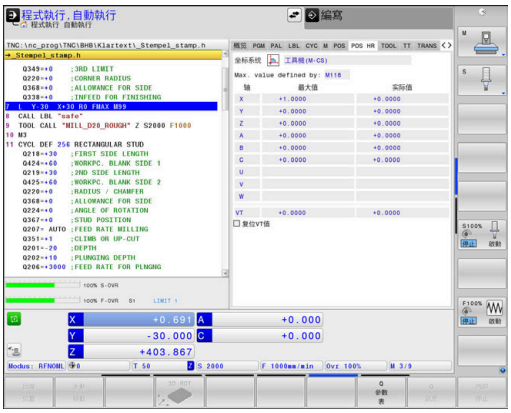


位置與座標(POS標籤)



軟鍵	意義
狀態 位置	位置顯示類型(例如實際位置)
	軸位置
	主軸位置 根據**spindleDisplay** 機器參數(編號100807)
	工作平面的傾斜角度
	OEM旋轉 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次
	基本轉換的角度
	啟動座標結構配置
	Principal axes若已經使用**PARAXMODE**或**POLARKIN**功能定義，而非使用標準**XYZ**來定義。

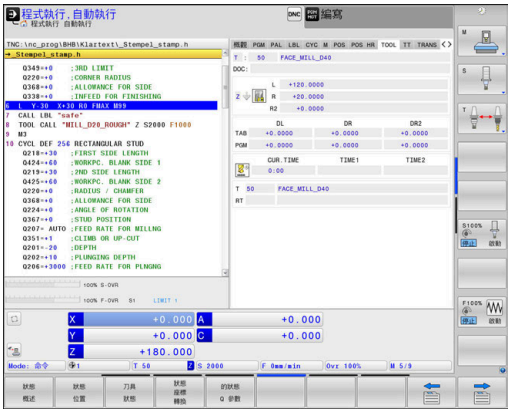
進階的機械設定 (POS HR1標籤)



軟鍵	意義
不可能直接選擇	**手輪疊加**的當前值**手輪 superimp.** ■ 啟動座標系統 ■ 使用**M118**：總是在工具機座標系統內 ■ 可選用**GPS** (進階的機械設定) ■ Max. val.由**M118**或**GPS**定義 ■ 選取軸的Max. val.和啟動值 ■ **重設VT值**功能的狀態 **進一步資訊:** "全體程式設定(選項44)", 312 頁次

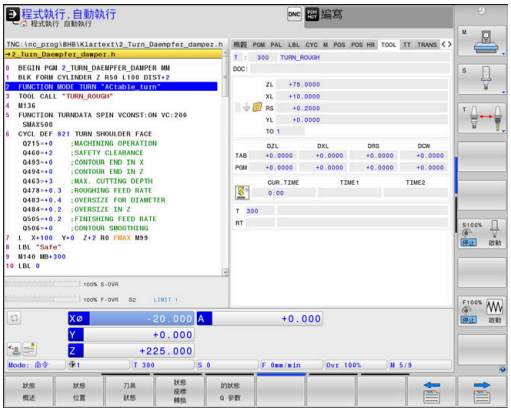
由進階的機械設定功能提供的所有其他設定之值都顯示在**GS**標籤上。

刀具之資訊(TOOL標籤)



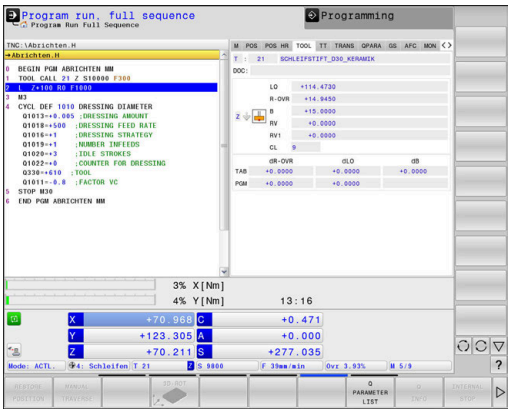
軟鍵	意義
刀具狀態	顯示啟用刀具： ■ T：刀名與刀號 ■ RT：替換刀具的號碼與名稱
	刀具軸
	刀長與刀徑
	來自刀具表(TAB)與**TOOL CALL** (PGM)的精銑預留量(差值)
	刀具使用期限、最長刀具使用期限(TIME1)及**TOOL CALL** (TIME2)的最長刀具使用期限值
	顯示程式編輯刀具和替換刀具

顯示車刀(TOOL標籤)



軟鍵	意義
刀具狀態	顯示啟用刀具： ■ T：刀名與刀號 ■ RT：替換刀具的號碼與名稱
	刀具軸
	刀長、刀刃半徑以及刀具定向
	來自刀具表(TAB)與**FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)的精銑預留量(差值)
	刀具使用期限、最長刀具使用期限(TIME1)及**TOOL CALL** (TIME2)的最長刀具使用期限值
	顯示程式編輯刀具和替換刀具

顯示研磨刀具(TOOL標籤)

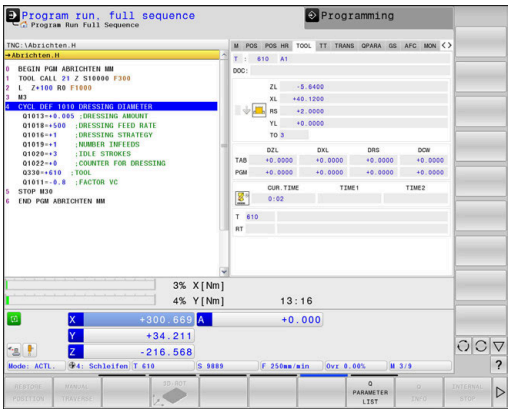


軟鍵	意義
刀具狀態	顯示啟用刀具： ■ T：刀名與刀號 ■ DOC：刀具上的註解
	刀具軸
	刀具尺寸與刀刃(CL：用於**切刀位置**)
	來自刀具表(TAB)與NC程式(PGM)的精銑預留量(差值)

顯示修飾刀具(TOOL標籤)

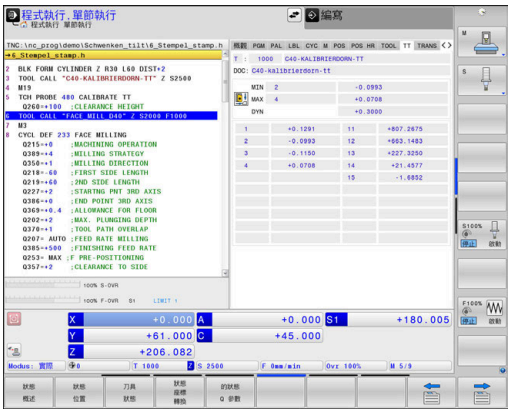
軟鍵	意義
刀具狀態	顯示啟用刀具： ■ T：刀名與刀號 ■ DOC：刀具上的註解
	刀具軸
	刀具尺寸與刀具定向(TO)
	來自刀具表(TAB)與NC程式(PGM)的精銑預留量(差值)

軟鍵	意義
	刀具壽命
	顯示程式編輯刀具和替換刀具



刀具測量(TT標籤)

控制器僅在您的機器啟動此功能時顯示這個標籤。



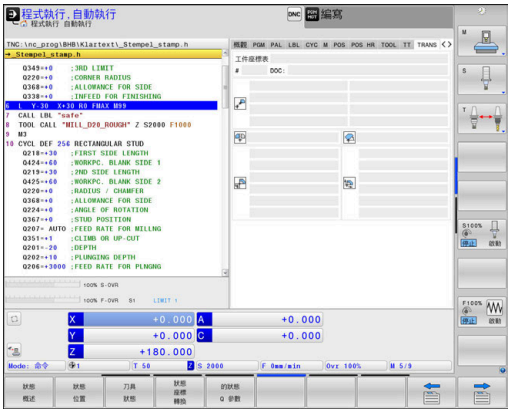
軟鍵	意義
不可能直接選擇	使用中的刀具
	刀具接觸式探針的最小傾斜角度(MIN)
	刀具接觸式探針的最大傾斜角度(MAX)
	傾斜角度的公差(DYN)
	循環程式的量測結果：

欄位	意義
1	正X方向的傾斜角度
2	正Y方向的傾斜角度
3	負X方向的傾斜角度
4	負Y方向的傾斜角度
11	工具機座標系統(M-CS)內刀具接觸式探針的X位置
12	工具機座標系統(M-CS)內刀具接觸式探針的Y位置
13	工具機座標系統(M-CS)內刀具接觸式探針的Z位置
14	探針接觸的直徑或刃長
15	失準的角度

工具機製造商在選擇性機械參數**tippingTolerance** (編號114319)內定義傾斜角度的公差。如果已定義公差，控制器將自動決定傾斜角度。

座標轉換

軟鍵	意義
狀態 座標 轉換	啟動的工件原點表的名稱。
	啟動工件原點編號(#)，註釋來自啟動工件原點(**DOC**)的啟動線，該啟動工件原點編號來自旋環程式**7**
	啟動工件原點的偏移(循環程式**7**)；控制器顯示最多到8個軸之啟動工件原點偏移
	鏡向軸(循環程式**8**)
	啟動旋轉角度(循環程式**10**)
	啟動縮放係數(循環程式**11**) (循環程式**26**)；控制器顯示最多的6個軸之啟動縮放係數
	縮放比率工件原點



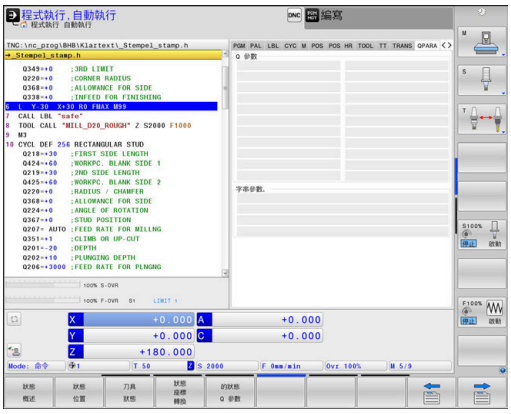
在機器參數**CfgDisplayCoordSys** (編號127501)內，工具機製造商指定其中狀態畫面顯示一啟動工件原點位移的座標系統。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

進一步資訊：Klartext程式編輯和ISO程式編輯使用手冊

顯示Q參數(QPARA標籤)

軟鍵	意義
的狀態 Q 參數	顯示已定義Q參數的現行值
	顯示已定義字串參數的字元字串



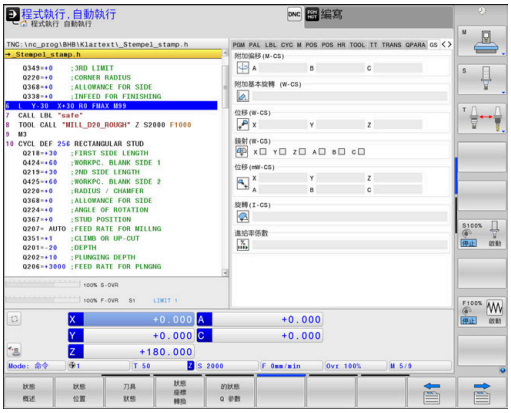
按下**Q 參數 表**軟鍵。控制器開啟突現式視窗。針對每一參數類型(Q、QL、QR、QS)，定義要檢查的參數編號。用逗號分隔單一Q參數，並且用連字號連接連續的Q參數，例如 1,3,200-208。每一參數類型的最多字元數為132。

QPARA頁籤內的顯示總是內含至小數點第八位。控制器將**Q1 = COS 89.999**的結果顯示為例如0.00001745。 控制器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**結果顯示為+1.74532925e-08，其中e-08對應至10^{-8}的因數。

QS參數的顯示受限為前30個字元，即內容可能被截斷。

進階的機械設定 (GS標籤，選項44)

控制器僅在您的機器啟動此功能時顯示這個標籤。

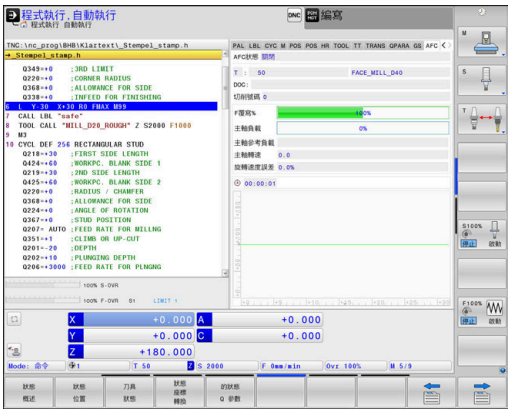


軟鍵	意義
不可能直接選擇	目前進階的機械設定功能之啟動值： ■ **附加偏移(M-CS)** ■ **附加基本旋轉 (W-CS)** ■ **位移(W-CS)** ■ **鏡射(W-CS)** ■ **位移(mW-CS)** ■ **旋轉(I-CS)** ■ **覆寫進給速率** **進一步資訊:** "全體程式設定(選項44)", 312 頁次

控制器將**手輪 superimp.**設定之值顯示在**POS HR**標籤上。

可適化進給控制(AFC標籤，選項45)

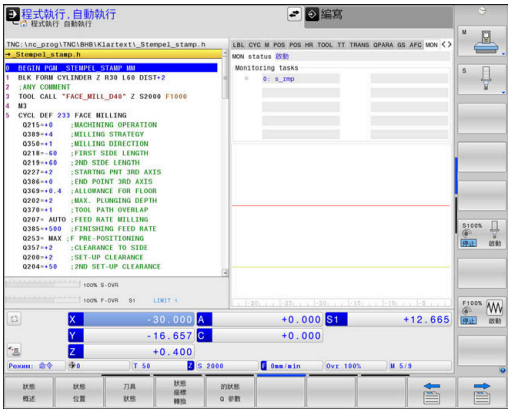
控制器僅在您的機器啟動此功能時顯示這個標籤。

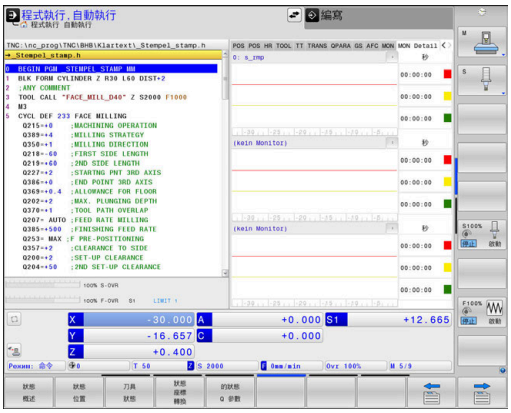


軟鍵	意義
不可能直接選擇	啟動刀具(號碼與名稱)
	切削號碼
	進給速率電位計之電流比率，以百分比計
	啟動的主軸負載，以百分比計
	主軸之參考負載
	目前主軸轉速
	目前的速率誤差
	目前的加工時間
	長條圖，其中顯示目前的主軸負載以及控制器指定給進給速率覆寫的值

已設置工具機組件的監控(監控和監控細節標籤，選項155)

控制器僅在您的工具機啟動此功能時顯示這些標籤。
工具機製造商最多可定義十個要監控的組件。
針對任何偵測到的超載情況，工具機製造商已設置組件專屬自動回應，例如停止當前的執行。





監控標籤

軟鍵	意義
不可能直接選擇	**監控狀態** 若工具機製造商已定義至少一個監控組件時啟動
	監控任務： 所有受監控組件含其已定義名稱和一顏色編碼狀態顯示 ■ 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：超載情況
	圖形： 所有監控任務的組合顯示 ■ 紅線顯示工具機製造商定義的錯誤限制 ■ 黃線顯示工具機製造商定義的警告限制 ■ 黑線顯示承受最高負載的組件之情況 ■ 紅線上方，表示至少有一個受監控組件到達超載區域 ■ 綠線上方，表示至少有一個受監控組件到達警告區域 圖表區： ■ 紅線之上的區域：超載區域 ■ 紅線與綠線之間的區域：警告區域 ■ 綠線之上的區域：安全定義情況之區域 或者，工具機製造商只可定義警告限制或錯誤限制。若尚未定義限制，則不會顯示對應的紅線或黃線。

監控細節標籤

軟鍵	意義
不可能直接選擇	三個一致的區域，用來顯示與三個可自由選擇受監控組件有關的詳細資訊。
	該等受監控組件可透過圖表之上的下拉式功能表來選擇。一旦選擇組件，該顯示指出其名稱與索引(定義順序)。
	圖形： 已選取監控任務的個別畫面 ■ 紅線顯示工具機製造商定義的錯誤限制 ■ 黃線顯示工具機製造商定義的警告限制 ■ 黑線對應至目前的負載情況 或者，工具機製造商只可定義警告限制或錯誤限制。若尚未定義限制，則不會顯示對應的紅線或黃線。

軟鍵	意義
	秒： 負載持續時間的個別顯示 ■ 紅色：在超載區域內的持續時間 ■ 黃色：在警告區域內的持續時間 ■ 綠色：在安全定義區域內的持續時間

控制器運用**組件監控**(選項155)，提供已設置工具機組件的自動監控。

若設置正確，該系統將顯示警告訊息，指出即將超載的情況，以及顯示錯誤訊息，指出已經偵測到超載情況。通過即時回應這些訊息，可採取因應措施來保護工具機組件避免受損。

若設置錯誤，不適當的錯誤訊息將阻礙甚至阻止進一步加工。在此情況下，可使用**CfgMonUser** (編號129400)機械參數來影響已設置的超載回應。

進一步資訊: "使用者參數清單", 517 頁次

3.5 檔案管理

檔案

控制器內的檔案	類型
NC程式為	
海德漢格式	.H
DIN/ISO格式	.I
相容的NC程式	
海德漢單元程式	.HU
海德漢輪廓程式	.HC
表格用於	
刀具	.T
換刀器	.TCH
工件原點	.D
點	.PNT
預設	.PR
接觸式探針	.TP
備份檔案	.BAK
相依資料(例如結構項目)	.DEP
可自由定義的表格	.TAB
工作台	.P
車刀	.TRN
刀具補償	.3DTC
文字為	
ASCII檔案	.A
文字檔案	.TXT
HTML檔案，例如接觸式探針循環程式的結果記錄	.HTML
說明檔案	.CHM
CAD檔案為	
ASCII檔	.DXF .IGES .STEP

在控制器上編寫NC程式時，必須先輸入程式名稱。控制器會將NC程式作為具有相同名稱的檔案存入內部記憶體。控制器也能把文字與表格做為檔案來儲存。

控制器提供了特殊的檔案管理視窗，讓您輕鬆搜尋及管理您的檔案。您在這個視窗中可以呼叫、複製、重新命名、以及刪除檔案。

您可使用控制器管理幾乎任何數目的檔案， 可用記憶體至少要21 GB。 單一NC程式最大可達2 GB。

根據設定，控制器會在NC程式編輯與儲存之後產生副檔名*.bak的備份檔， 這會減少可用的記憶體空間。

檔案名稱

當您將NC程式、表格、與文字做為檔案來儲存時，控制器會為檔案名稱增加副檔名，以點來分隔，此副檔名代表檔案類型。

檔案名稱	檔案類型
PROG20	.H

控制器上的檔名、磁碟名稱以及目錄名稱必須符合下列標準： The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1，2004版(POSIX標準)，

以下為可允許的字元：

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 _ -

以下字元具有特殊意義：

字元	意義
.	檔名內的句點(點)為副檔名分隔碼
\ 和/	目錄分隔碼
:	分隔磁碟名稱與目錄

不要使用任何其他字元。這幫助避免檔案傳輸問題等等。

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。

最長允許路徑長度為255個字元。 路徑長度由硬碟字元、目錄名稱與檔名構成，包括副檔名。

進一步資訊: "路徑", 81 頁次

在控制器上顯示外部產生的檔案

控制器配備許多額外工具，可用來顯示下表內顯示的檔案， 某些檔案也可編輯。

檔案類型	類型
PDF檔案	pdf
Excel表格	xls csv
網際網路檔案	html
文字檔案	txt ini
圖形檔案	bmp gif jpg png

進一步資訊: "管理外部檔案類型的額外工具", 90 頁次

目錄

為了確保可以輕易找到NC程式與檔案，建議將內部記憶體分目錄管理，您可將一個目錄劃分成更多下層目錄，這稱為子目錄，您使用**-/+**鍵或**ENT**鍵，就能顯示或隱藏子目錄。

路徑

路徑代表用來儲存檔案的磁碟機、所有目錄與子目錄。 使用反斜線\分隔個別的名稱。

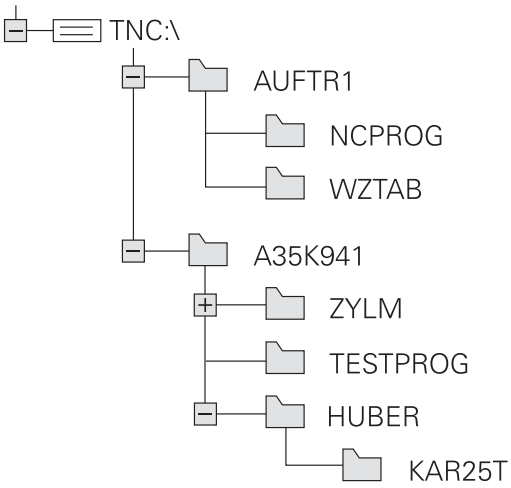
最長允許路徑長度為255個字元。 路徑長度由硬碟字元、目錄名稱與檔名構成，包括副檔名。

範例

在**TNC**磁碟機中建立目錄AUFTR1。然後在目錄AUFTR1內建立目錄NCPROG，接著把NC程式PROG1.H複製到目錄NCPROG內。現在NC程式的路徑如下：

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

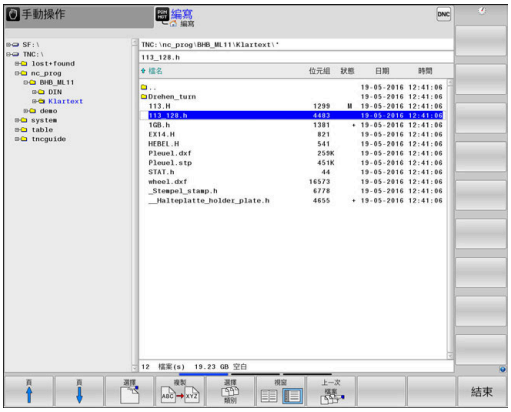
右圖顯示為具有不同路徑的目錄之範例。



呼叫檔案管理員

PGM MGT

- ▶ 按下**PGM MGT**鍵
- > 控制器會顯示檔案管理視窗(請參考圖面中的預設值， 如果控制器顯示出一不同的畫面配置，請按**視窗**軟鍵)。



左邊的較小視窗顯示可用的磁碟機與目錄。 磁碟機代表了儲存或傳輸資料的裝置， 磁碟機就是控制器的內部記憶體， 其他磁碟機是介面(RS232、乙太網路)，可用來例如連接PC。 一個目錄的識別方式皆為左方為資料匣符號，而右方為目錄名稱。 子目錄顯示在其母目錄右下方。 若有子目錄，可使用**-/+**鍵顯示或隱藏。

若目錄樹比畫面還要長，則使用捲軸或連接的滑鼠來導覽。

右邊的較大視窗顯示出選定目錄內儲存的所有檔案。 每一檔案會以下列表格來顯示額外的資訊。

顯示	意義
檔案名稱	檔名與檔案類型
位元組	以位元組顯示檔案大小
狀態	檔案屬性：
E	已經在**編寫**操作模式中選擇檔案
S	已經在**程式模擬**操作模式中選擇檔案
M	已經在程式執行操作模式中選擇檔案
+	檔案具有副檔名為DEP並且未顯示的關聯檔案，例如運用於刀具用途測試
	檔案受到保護，不能予以刪除與編輯
	因為正在執行當中，檔案受到保護，不能刪除與編輯
日期	上次編輯檔案的日期
時間	上次編輯檔案的時間

要顯示關聯檔案，請將機器參數**dependentFiles**(編號122101)設定為**手動**。

附加功能

保護檔案並取消檔案保護功能

- ▶ 將游標放在您要保護的檔案上

另外的功能

- ▶ 選擇附加功能：請按下**另外的 功能**軟鍵

保護

- ▶ 啟用檔案保護：請按下**保護**軟鍵。

- > 檔案上標記有「受保護」符號。

無保護

- ▶ 取消檔案保護：請按下**無保護**軟鍵

選擇編輯器

- 將游標放在您要開啟的檔案上



- 選擇附加功能：
  請按下**另外的 功能**軟鍵



- 選擇編輯器：
  請按下**選擇 編輯器**軟鍵
- 標記所要的編輯器
  - **文字編輯器**用於文字檔案(例如.**A**或.**TXT**)
  - **程式編輯器**用於NC程式.**H**和.**I**
  - **表格編輯器**用於表格(例如.**TAB**或.**T**)
  - **BPM編輯器**用於工作台管理表.**P**
- 按下「**確定**」軟鍵

連接與移除USB儲存裝置

控制器自動偵測具備所支援檔案系統的已連接USB裝置。

若要移除USB裝置，請執行如下：



- 將游標移動到左側視窗
- 按下**另外的 功能**軟鍵



- 移除USB裝置

進一步資訊: "控制器上的USB裝置", 86 頁次

進階 存取 權限

進階 存取 權限功能只能與使用者管理搭配使用。此功能需要**公開**目錄。

進一步資訊: "設定進階檔案存取權限", 490 頁次

在第一次啟動使用者管理時，將連線TNC分割底下的**public**目錄。

存取權限只能定義給位於**public**目錄內的檔案。

對於儲存在TNC分割上而非**public**目錄內的所有檔案，**使用者**功能自動將使用者指派為所有人。

進一步資訊: "'public'目錄", 490 頁次

選擇磁碟機、目錄與檔案

PGM MGT

▶ 請按下**PGM MGT**鍵呼叫檔案管理員

使用連接的滑鼠導覽或使用方向鍵或軟鍵移動游標到螢幕上所要的位置：



▶ 將游標由視窗左側移動到右側，以及從右移動到左

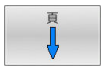




▶ 使游標在視窗內上下移動







▶ 使游標在視窗內上下移動一個頁面

步驟1：選擇磁碟機

▶ 將反白游標移動到左邊視窗內所要的磁碟機上



▶ 選擇磁碟機：請按下**選擇**軟鍵，或

ENT

▶ 按下**ENT**鍵

步驟2：選擇目錄

▶ 將反白游標移動到左邊視窗內所要的目錄上

> 右邊視窗自動顯示反白目錄內儲存的所有檔案

步驟3：選擇檔案



- 按下**選擇 類別**軟鍵



- 按下**全部顯示**軟鍵
- 將反白游標移動到右邊視窗內所要的檔案



- 請按下**選擇**軟鍵，或



- 按下**ENT**鍵
- > 在您呼叫檔案管理員的操作模式中控制器將開啟所選擇的檔案。

若在檔案管理員中輸入要尋找的檔案之第一字母，游標會自動跳至具有相同字母的第一個NC程式。

篩選畫面

如果要篩選顯示的檔案，請執行如下：



- 按下**選擇 類別**軟鍵



- 請按下所要檔案類型的軟鍵

另外：



- 按下**全部顯示**軟鍵
- > 控制器顯示此資料夾內的所有檔案。

另外：



- 使用萬用字元，像是**4*.H**
- > 控制器將顯示以4開頭，而檔案類型是.h的所有檔案。

另外：



- 輸入副檔名，例如***.H**、***.D**
- > 控制器將顯示檔案類型是.h和.d的所有檔案。

已設定的任何顯示篩選器在控制器重新啟動之後仍舊有效，

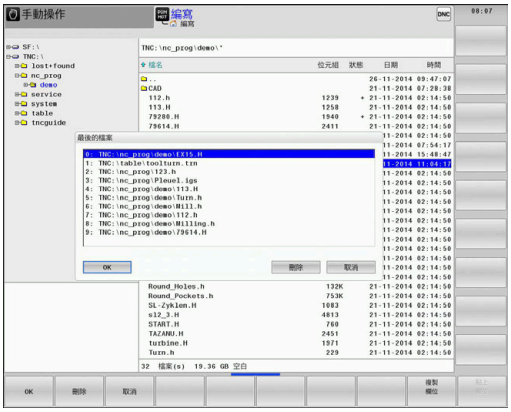
選擇最後選擇的這些檔案中的一個

PGM MGT

▶ 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵。

上一次 檔案

▶ 顯示選取的最後十個檔案：請按下**上一次 檔案**軟鍵



按下方向鍵來移動游標到您想要選擇的檔案：

▶ 使游標在視窗內上下移動

OK

▶ 選擇檔案：請按下**確定**軟鍵，或

ENT

▶ 按下**ENT**鍵

您可使用**複製 欄位**軟鍵複製標記檔案的路徑。稍後可重複使用複製的路徑(例如使用**PGM CALL**鍵呼叫程式時)。

控制器上的USB裝置

USB連接埠只用於檔案傳輸以及備份。 在編輯或執行NC程式之前，請儲存至控制器的硬碟。 這幫助避免重複的資料維護，並且避免程式執行期間資料傳輸所造成的潛在問題。

自控制器備份資料或是將資料載入到控制器上，若使用USB裝置皆非常容易。 控制器支援以下的USB單節裝置：

- 具有FAT/VFAT檔案系統之軟碟機
- 具有FAT/VFAT或exFAT檔案系統之記憶棒
- 具備NTFS檔案系統的USB隨身碟
- 具有FAT/VFAT檔案系統之硬碟機
- 具有Joliet (ISO 9660)檔案系統之光碟機

控制器在插入時自動偵測這些USB裝置。若檔案系統不支援，在隨身碟插入時控制器就立刻發出錯誤訊息。

若連接USB資料媒體時顯示錯誤訊息，請檢查SELinux保全軟體內的設定。

進一步資訊: "SELinux安全軟體", 463 頁次

當使用USB集線器時，若控制器顯示**USB：TNC並不支援裝置**錯誤訊息，則忽略並使用**CE**鍵確認該訊息。

若控制器一再無法正確偵測具備FAT/VFAT或exFAT檔案系統的USB裝置，請連接另一個裝置來檢查連接埠。若這樣沒有問題，請使用運作正常的裝置。

使用USB裝置

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可指派永久名稱給USB裝置。

USB裝置在目錄樹中係出現為獨立的磁碟機，所以您可使用在先前章節中描述的檔案管理功能。

若在檔案管理員中將較大檔案傳輸至USB裝置，控制器顯示**USB裝置上的寫入權限**對話，直到檔案傳輸完成。 您可使用**隱藏**軟鍵關閉對話，但是在背景當中繼續檔案傳輸。控制器顯示警告，直到檔案傳輸完成。

移除USB裝置

若要移除USB裝置，請執行如下：



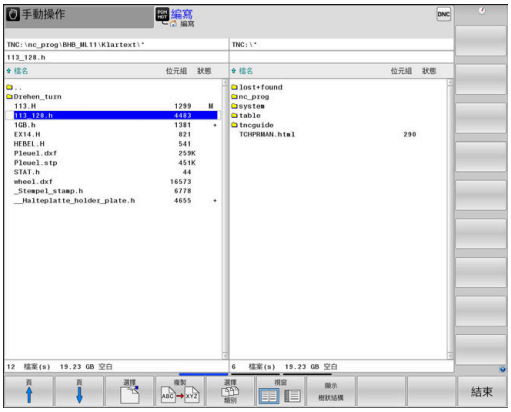
- 將游標移動到左側視窗
- 按下**另外的 功能**軟鍵



- 移除USB裝置

資料傳輸至或來自外部資料載體

您將資料傳輸到外部資料媒體之前，必須設定資料介面。
進一步資訊: "設定資料介面", 450 頁次



PGM MGT
- ▶ 按下**PGM MGT**鍵

視窗
- ▶ 按下**視窗**軟鍵，選擇用於檔案傳輸的螢幕配置

- ▶ 使用方向鍵來移動游標到您想要傳輸的檔案
- > 控制器在視窗內上下移動游標。

- > 控制器將游標由視窗右側移動到左側，以及從左移動到右。

如果您要從控制器複製到外部資料載體，請將左邊視窗內的游標移動到要傳輸的檔案。
如果您要從外部資料媒體複製到控制器，請將右邊視窗內的游標移動到要傳輸的檔案。

顯示 樹狀結構
- ▶ 按下**顯示 樹狀結構**軟鍵，選擇另一個磁碟或目錄
- ▶ 使用方向鍵選擇所要的目錄

顯示 檔案
- ▶ 按下**顯示 檔案**軟鍵
- ▶ 使用方向鍵選擇所要的檔案

複製 ABC→XYZ
- ▶ 按下**複製**軟鍵

ENT
- ▶ 使用**ENT**鍵確認
- > 控制器會出現一狀態視窗，告知關於複製進度的資訊。

視窗
- ▶ 另外：請按下**視窗**軟鍵
- > 控制器再次顯示標準檔案管理員視窗。

避免不完整的NC程式

控制器檢查所有NC程式是否在加工之前都已完成。若**END PGM** NC單節已遺失，則控制器顯示警告。

當在**程式執行,單節執行**或**程式執行,自動執行**操作模式內啟動不完整的NC程式時，控制器放棄並顯示錯誤訊息。

請如下編輯NC程式：

- ▶ 在**編寫**操作模式內選擇NC程式
- > 控制器開啟NC程式並自動加入**END PGM** NC單節。
- ▶ 檢查NC程式，必要時完成之

儲存 為
- ▶ 按下**儲存 為** 軟鍵
- > 控制器儲存已經加入**END PGM** NC單節的NC程式。

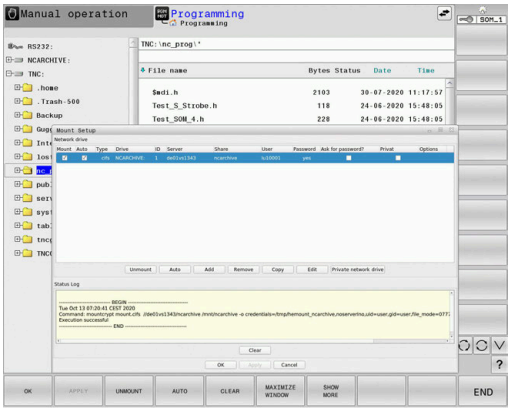
控制器在網路之內

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。

可透過乙太網路介面將控制器連接至網路在控制器上，可定義一般網路設定並且連接網路磁碟機。

進一步資訊: "乙太網路界面 ", 456 頁次

當控制器已連接網路並且檔案共享已連接，則控制器在目錄視窗內顯示其他磁碟機。如果相對應權限可用，則用於選擇磁碟機、複製檔案等的功能也適用於網路磁碟機。



控制器記錄網路操作期間發生的任何錯誤訊息。

網路磁碟機不能防止意外的資料操作。海德漢建議從磁碟機**TNC:**執行NC程式。

資料備份

海德漢建議定期將新NC程式以及控制器上產生的檔案備份至PC。

由海德漢所提供的**TNCremo**免費軟體為一種簡單且方便的方法，可以來備份儲存在控制器上的資料。

也可從控制器直接備份檔案。

進一步資訊: "備份與復原", 446 頁次

您額外需要一資料媒體，其上儲存了像是PLC程式、機器參數等的所有機器特定的資料。 如果必要的話，可以詢問您的工具機製造商請求協助。

儲存內部記憶體的內容可能要花費數小時。 在此狀況下，在工作時間之外 (例如夜間)儲存資料是比較好的方式。

請利用時間偶爾刪除任何不需要的檔案，藉此控制器皆可有足夠的硬碟空間留給系統檔案(例如刀具表)。

硬碟機依據操作條件(例如振動負荷)，使用3至5年之後通常會有較高的故障率。 因此本公司建議，硬碟機使用 3 至 5 年之後應予檢查。

從iTNC 530匯入檔案

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可調整**調整 NC PGM / 表格**功能。

工具機製造商可定義更新規則，使其可例如從資料表以及NC程式中自動移除元音變音。

若從iTNC 530匯出檔案並匯入TNC 640，則在使用檔案之前，必須根據所擁有的檔案類型，調整其格式與內容。

工具機製造商定義當使用**調整 NC PGM / 表格**功能時可匯入哪種檔案類型。控制器將已匯入檔案的內容轉換成對於TNC 640有效的格式，並且將變更儲存至選取的檔案。

進一步資訊: "匯入刀具表", 135 頁次

管理外部檔案類型的額外工具

額外工具可讓您在控制器上顯示或編輯許多外部建立的檔案類型。

檔案類型	說明
PDF檔(pdf)	91 頁次
Excel試算表(xls、csv)	92 頁次
網際網路檔案(htm, html)	93 頁次
ZIP壓縮檔(zip)	94 頁次
文字檔(ASCII檔，例如txt、ini)	95 頁次
視頻檔案(ogg、oga、ogv、ogx)	96 頁次
圖形檔案(bmp、gif、jpg、png)	96 頁次

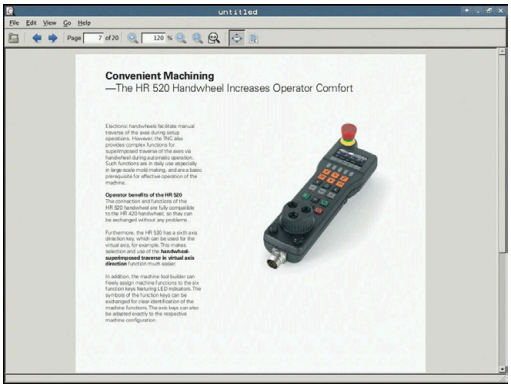
副檔名為pdf、xls、zip、bmp、gif、jpg和png的檔案必須以二進位格式從PC傳輸至控制器。若需要，調整**TNCremo**軟體內的設定(功能表項目 >**Extras** > **Configuration** > **Mode**)。

若使用具有觸控功能的TNC 640，則可用手勢來取代某些按鍵敲擊。

進一步資訊: "操作觸控螢幕", 501 頁次

顯示PDF檔

若要直接在控制器上開啟PDF檔，請依下述進行：



PGM MGT

- ▶ 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- ▶ 選擇儲存PDF檔案的目錄
- ▶ 將游標移動到PDF檔案

ENT

- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器使用**PDF檢視器**額外工具在自己的應用程式內開啟PDF檔案。

> 您可使用按鍵組合ALT+TAB，在開啟PDF檔案時回到控制器使用者介面。另外，也可按一下工作列內的對應圖示，切換回控制器的使用者介面。

> 若將滑鼠游標放在按鈕上，會出現簡要工具提示解釋此按鈕的功能。有關如何使用**PDF檢視器**的更多資訊，請參閱**輔助**。

請如下離開**PDF檢視器**：

- ▶ 使用滑鼠選擇**檔案**功能表項目
- ▶ 選擇**關閉**
- > 控制器返回檔案管理員。

若未使用滑鼠，請如下關閉**PDF檢視器**：

▷

- ▶ 按下切換軟鍵的按鍵
- > **PDF檢視器**開啟**檔案**下拉式功能表。

↓

- ▶ 將游標移動到**關閉**功能表項目

ENT

- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器返回檔案管理員。

顯示與編輯Excel檔

請依照下列程序直接在控制器上開啟與編輯副檔名為**xls**、**xlsx**或**csv**的Excel檔：

PGM MGT
- ▶ 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- ▶ 選擇儲存Excel檔案的目錄
- ▶ 將游標移動到Excel檔案

ENT
- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器使用**Gnumeric**額外工具在自己的應用程式內開啟Excel檔案。

> 您可使用按鍵組合ALT+TAB，在開啟Excel檔案時回到控制器使用者介面。另外，也可按一下工作列內的對應圖示，切換回控制器的使用者介面。

> 若將滑鼠游標放在按鈕上，會出現簡要工具提示解釋此按鈕的功能。有關如何使用**Gnumeric**的更多資訊，請參閱**輔助**。

請如下離開**Gnumeric**：

- ▶ 使用滑鼠選擇**檔案**功能表項目
- ▶ 選擇**關閉**
- > 控制器返回檔案管理員。

若未使用滑鼠，請如下關閉額外**Gnumeric**工具：

▷
- ▶ 按下切換軟鍵的按鍵
- > **Gnumeric**額外工具開啟**檔案**下拉式功能表。

↓
- ▶ 將游標移動到**關閉**功能表項目

ENT
- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器返回檔案管理員。

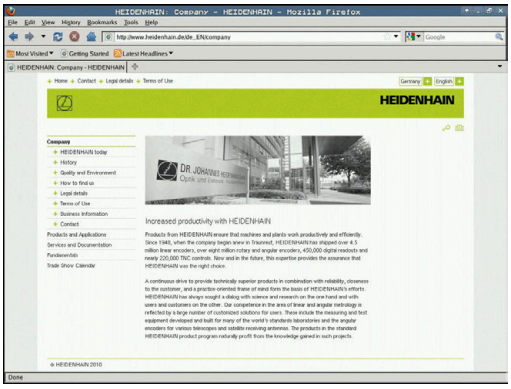
顯示網際網路檔案

網路必須確定保護抵抗病毒和惡意軟體。這同樣適用於存取網際網路或其他網路。

對於網路的保護措施為工具機製造商以及個別網路管理員的責任，例如透過防火牆。

在控制器上設置並使用沙盒。 為了安全與保全因素，總是在沙盒內開啟瀏覽器。

進一步資訊: "沙盒頁籤", 460 頁次



請如下直接在控制器上開啟副檔名為**htm**或**html**的網際網路檔案：

PGM MGT

- 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- 選擇儲存網際網路檔案的目錄
- 將游標移動到網際網路檔案

ENT

- 按下**ENT**鍵

> 控制器使用額外**網路瀏覽器**工具在自己的應用程式內開啟網際網路檔案。

您可使用按鍵組合ALT+TAB，在開啟瀏覽器時回到控制器使用者介面。另外，也可按一下工作列內的對應圖示，切換回控制器的使用者介面。

若將滑鼠游標放在按鈕上，會出現簡要工具提示解釋此按鈕的功能。 有關如何使用**網路瀏覽器**的更多資訊，請參閱**輔助說明**。

當啟動網路瀏覽器時，會定期檢查是否可取得更新。

只有在此時已關閉SELinux保全軟體並且已連線至網際網路，才能更新網路瀏覽器。

更新之後重新啟動SELinux。

請如下關閉**網路瀏覽器**：

- 使用滑鼠選擇**檔案**功能表項目
- 選擇**離開**

> 控制器返回檔案管理員。

若未使用滑鼠，請如下關閉**網路瀏覽器**：

▷

- 請按下用來切換軟鍵的按鍵：**網路瀏覽器**開啟**檔案**下拉式功能表

↓

- 將游標移動到**離開**功能表項目

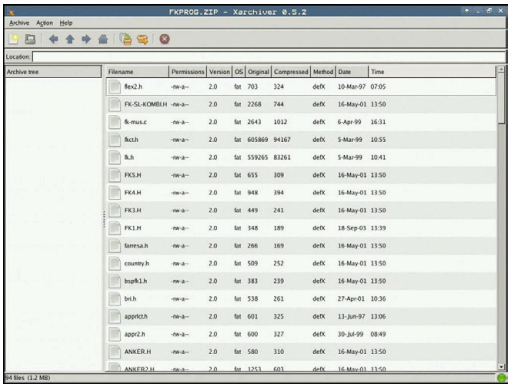
ENT

- 按下**ENT**鍵

> 控制器返回檔案管理員。

使用ZIP壓縮檔

請如下直接在控制器上開啟副檔名為**zip**的ZIP壓縮檔：



PGM MGT

- ▶ 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- ▶ 選擇儲存壓縮檔的目錄
- ▶ 將游標移動到壓縮檔

ENT

- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器使用**Xarchiver**額外工具在自己的應用程式內開啟壓縮檔。

> 您可使用按鍵組合ALT+TAB，在開啟壓縮檔時回到控制器使用者介面。另外，也可按一下工作列內的對應圖示，切換回控制器的使用者介面。

> 若將滑鼠游標放在按鈕上，會出現簡要工具提示解釋此按鈕的功能。有關如何使用**Xarchiver**功能的更多資訊，請參閱**輔助**。

若要離開**Xarchiver**，請執行如下：

- ▶ 使用滑鼠選擇**壓縮**功能表項目
- ▶ 選擇**離開**
- > 控制器返回檔案管理員。

若未使用滑鼠，請如下關閉**Xarchiver**：

▷

- ▶ 按下切換軟鍵的按鍵
- > **Xarchiver**開啟**壓縮**下拉式功能表。

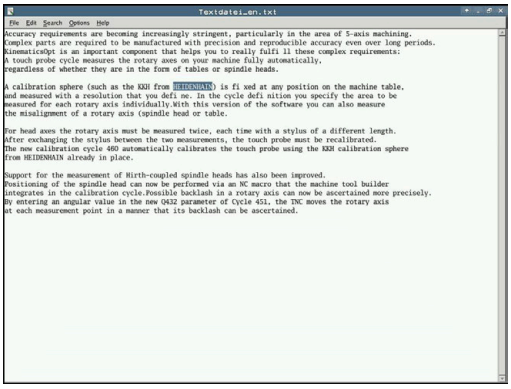
- ▶ 將游標移動到**離開**功能表項目

ENT

- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器返回檔案管理員。

顯示或編輯文字檔

請使用內部文字編輯器開啟與編輯文字檔(ASCII檔，例如副檔名為**txt**)。進行方式如下：



PGM MGT

- 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- 選擇儲存文字檔的磁碟與目錄
- 將游標移動到文字檔

ENT

- 按下**ENT**鍵

> 控制器使用內部文字編輯器開啟文字檔。

> 或者也可用**Leafpad**額外工具開啟ASCII檔。 **Leafpad**內有類似於Windows的捷徑，讓您可快速編輯文字(CTRL+C、CTRL+V、...)。

> 您可使用按鍵組合ALT+TAB，在開啟文字檔時回到控制器使用者介面。另外，也可按一下工作列內的對應圖示，切換回控制器的使用者介面。

請如下開啟**Leafpad**：

- 使用滑鼠從工作列選擇**功能表**海德漢圖示
- 從下拉式功能表內選擇**刀具**以及**Leafpad**功能表項目

請如下離開**Leafpad**：

- 使用滑鼠選擇**檔案**功能表項目
- 選擇**離開**

> 控制器返回檔案管理員。

顯示視訊檔

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

請如下直接在控制器上開啟副檔名為**ogg**、**oga**、**ogv**或**ogx**的視訊檔案：

PGM MGT
- ▶ 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- ▶ 選擇儲存視訊檔的目錄
- ▶ 將游標移動到視訊檔

ENT
- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器使用本身的應用程式開啟視訊檔。

其他格式則需要付費的Fluendo Codec Pack，像是用於MP4檔案。

任何額外軟體都將由工具機製造商安裝。

顯示圖形檔

請如下直接在控制器上開啟副檔名為**bmp**、**gif**、**jpg**或**png**的圖形檔：



PGM MGT
- ▶ 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵
- ▶ 選擇儲存圖形檔的目錄
- ▶ 將游標移動到圖形檔

ENT
- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器使用**Ristretto**額外工具在自己的應用程式內開啟圖形檔。

您可使用按鍵組合ALT+TAB，在開啟圖形檔時回到控制器使用者介面。另外，也可按一下工作列內的對應圖示，切換回控制器的使用者介面。

有關如何使用**ristretto**功能的更多資訊，請參閱**輔助**。

請如下離開**Ristretto**：
- ▶ 使用滑鼠選擇**檔案**功能表項目
- ▶ 選擇**離開**
- > 控制器返回檔案管理員。

若未使用滑鼠，請如下關閉**Ristretto**工具：

▷
- ▶ 按下切換軟鍵的按鍵
- > **Ristretto**開啟**檔案**下拉式功能表。

↓
- ▶ 將游標移動到**離開**功能表項目

ENT
- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器返回檔案管理員。

3.6 錯誤訊息和輔助說明系統

錯誤訊息

錯誤顯示

例如在下列情況下，控制器顯示錯誤訊息。

- 資料輸入錯誤
- NC程式內邏輯錯誤
- 無法加工的輪廓元件
- 接觸式探針錯誤使用
- 硬體更新

當發生錯誤，控制器會顯示在標題內。

控制器針對不同錯誤等級使用不同圖示和文字顏色。

圖示	文字顏色	錯誤類別
	紅色	錯誤
	紅色	錯誤 問題種類
	黃色	警告
	綠色	備註
	藍色	資訊

控制器將錯誤訊息顯示在標題上，直到錯誤清除或遭優先權更高的錯誤所取代(較高錯誤等級)。 總是顯示短暫出現的資訊。

控制器在縮寫表單內顯示長並且多行錯誤訊息。所有疑似錯誤的完整資訊都顯示在錯誤視窗內。

所指示的NC單節或前一NC單節內的錯誤所造成內含NC單節編號的錯誤訊息。

開啟錯誤視窗

當開啟錯誤視窗時，將顯示累積的所有疑似錯誤的完整資訊。

ERR

- ▶ 請按下**ERR**鍵
- > 控制器開啟錯誤視窗並顯示累積的所有錯誤訊息。

詳細的錯誤訊息

控制器顯示錯誤的可能原因以及解決問題的建議：

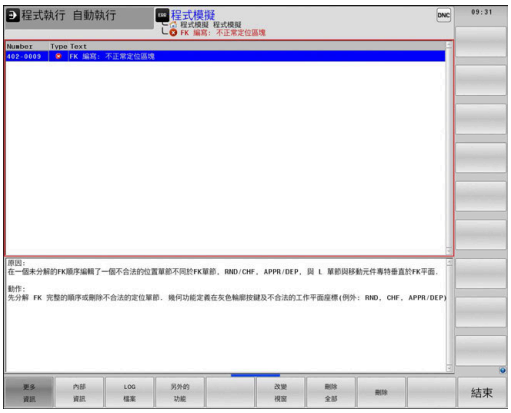
- ▶ 開啟錯誤視窗
- ▶ 將游標定位在相應錯誤訊息上



- ▶ 請按下**更多 資訊**軟鍵
- > 控制器開啟具有錯誤原因以及修正措施資訊的視窗。



- ▶ 離開資訊：請再次按下**更多 資訊**軟鍵



高優先級錯誤訊息

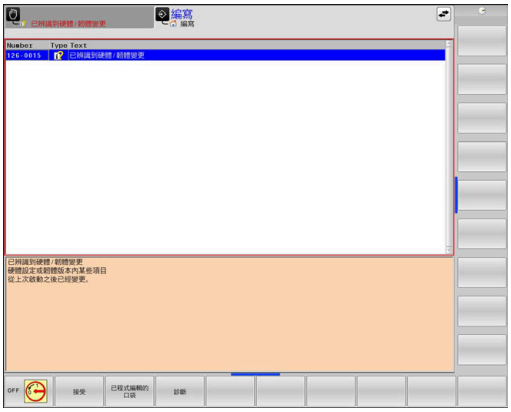
當由於硬體變更或更新而在打開控制器時出現錯誤消息時，控制器將自動打開錯誤視窗。控制器顯示問題類型的錯誤。

您只能通過按下相應軟鍵確認問題，才能修正此錯誤。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。

若發生罕見的**處理器檢查錯誤**，控制器將自動開啟錯誤視窗，您無法修正這種錯誤。

進行方式如下：

- ▶ 將控制器關機
- ▶ 重新啟動



內部 資訊軟鍵

內部 資訊軟鍵提供錯誤訊息上的資訊。只有需要維修時才需要此資訊。

- ▶ 開啟錯誤視窗
- ▶ 將游標定位在相應錯誤訊息上



- ▶ 請按下**內部 資訊**軟鍵
- > 控制器開啟具有關於錯誤的內部資訊的視窗



- ▶ 離開詳細資訊：請再次按下**內部 資訊**軟鍵

濾波器軟鍵

濾波器軟鍵允許在錯誤視窗內將一致的警告和錯誤訊息分組。分組讓訊息清單變短並且容易閱讀。



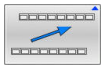
- ▶ 開啟錯誤視窗



- ▶ 按下**另外的 功能**軟鍵



- ▶ 按下**濾波器**軟鍵
- > 控制器將一致的警告和錯誤訊息分組。
- > 個別訊息的發生次數指示於相應行內的括號中。



- ▶ 退出篩選器：按下**返回**軟鍵

啟動 自動 儲存軟鍵

您可使用**啟動 自動 儲存**軟鍵指定錯誤編號，若具有該編號的錯誤發生，則控制器儲存一維修檔案。



- 開啟錯誤視窗



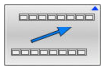
- 按下**另外的 功能**軟鍵



- 按下**啟動 自動 儲存**軟鍵
- > 控制器開啟**啟動自動儲存**突現式視窗。
- 定義輸入
  - **錯誤編號**：輸入所要的錯誤編號
  - **啟動**：啟用此選項來自動建立維修檔案
  - **註解**：若需要，在此錯誤編號上輸入註解



- 按下**儲存**軟鍵
- > 若發生具有特定錯誤編號的錯誤，則將自動儲存維修檔案。



- 按下**返回**軟鍵

刪除錯誤

自動清除錯誤

當選擇或重新啟動新NC程式時，控制器可自動清除等待中的警告或錯誤訊息。 工具機製造商在可選機械參數**CfgClearError** (編號130200)內指定是否將自動清除這些訊息。

控制器的出廠預設設定定義**程式模擬**和**程式編輯**操作模式內的警告與錯誤訊息將自動從錯誤視窗中清除。工具機操作模式內發出的訊息將無法清除。

清除錯誤視窗以外的錯誤



- 按下**CE**鍵
- > 控制器清除標題內顯示的錯誤或備註。

在某些情況下，因為**CE**鍵用於其他功能，所以無法使用此鍵清除錯誤。

清除錯誤

- 開啟錯誤視窗
- 將游標定位在相應錯誤訊息上



- 按下**刪除**軟鍵



- 另外，清除所有錯誤：按下**刪除 全部**軟鍵

若未修正錯誤原因，則無法清除錯誤訊息。 在此例中，錯誤訊息仍舊留在視窗內。

錯誤日誌

控制器將發生的錯誤與重要事件(例如系統啟動)儲存在錯誤日誌內。錯誤日誌的容量有所限制。當日誌已滿，則控制器會使用第二個檔案。當此檔案也滿了，則會刪除第一錯誤日誌並再次寫入，若需要，請從**目前 檔案**切換成**先前 檔案**來查看歷史記錄。

- 開啟錯誤視窗



- 按下**LOG 檔案**軟鍵



- 開啟錯誤日誌檔案：請按下**錯誤 LOG**軟鍵



- 若需要，設定先前的錯誤日誌：請按下**先前 檔案**軟鍵



- 若需要，設定目前的錯誤日誌：請按下**目前 檔案**軟鍵

最舊的記錄位於記錄檔案的開頭，而最新的記錄則在末端。

按鍵敲擊日誌

控制器將每個按鍵敲擊與重要事件(例如系統啟動)儲存在按鍵敲擊日誌內。按鍵敲擊日誌的容量有所限制。當按鍵敲擊日誌已滿，則控制器會切換至第二按鍵敲擊日誌。當此檔案也滿了，則會刪除第一按鍵敲擊日誌並再次寫入，若需要，請從**目前 檔案**切換成**先前 檔案**來查看輸入歷史記錄。



- 按下**LOG 檔案**軟鍵



- 開啟按鍵敲擊日誌檔案，請按下**按鍵 LOG**軟鍵



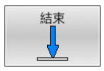
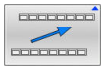
- 若需要，設定先前的按鍵敲擊日誌：請按下**先前 檔案**軟鍵



- 若需要，設定目前的按鍵敲擊日誌：請按下**目前 檔案**軟鍵

控制器將操作期間按下的每個按鍵動作都儲存在按鍵敲擊日誌內。最舊的記錄位於開頭，而最新的記錄則在檔案末端。

觀看日誌的按鍵與軟鍵之概述

軟鍵/按鍵	功能
	前往按鍵敲擊日誌的開頭
	前往按鍵敲擊日誌的結尾
	找尋文字
	當前的按鍵敲擊日誌
	前一個按鍵敲擊日誌
	向上/向下一行
	
	返回主功能表

資訊文字

在發生像是按下不允許的按鍵或輸入超出有效範圍的值這些錯誤操作時，控制器會在標題內顯示資訊文字，告知操作錯誤。 控制器會在下次有效輸入時清除此資訊文字。

儲存維修檔案

若需要，您可儲存控制器目前的狀態，並且可讓維修技師進行評估。維修檔案群組已儲存(錯誤與按鍵敲擊記錄，以及內含有關工具機與加工目前狀態的資訊之其他檔案)。

> 為了幫助透過電子郵件傳送維修檔案，控制器將只在維修檔案內儲存大小最大10 MB的啟動NC程式。若NC程式較大，則無法加入所建立的維修檔案中。

若您用相同檔名重複**儲存 服務 檔案**功能，則將覆寫前一次儲存的維修資料檔案群組。因此當再次執行該功能時，請使用不同的檔名。

儲存維修檔案

ERR

- ▶ 開啟錯誤視窗

LOG 檔案

- ▶ 按下**LOG 檔案**軟鍵

儲存 服務 檔案

- ▶ 按下**儲存 服務 檔案**軟鍵
- > 控制器開啟一突現式視窗，讓您輸入維修檔案的檔名或完整路徑。

OK

- ▶ 按下**確定**軟鍵
- > 控制器儲存維修檔案。

關閉錯誤視窗

如果要再次關閉錯誤視窗，請執行如下：

結束

- ▶ 按下**END** 軟鍵

ERR

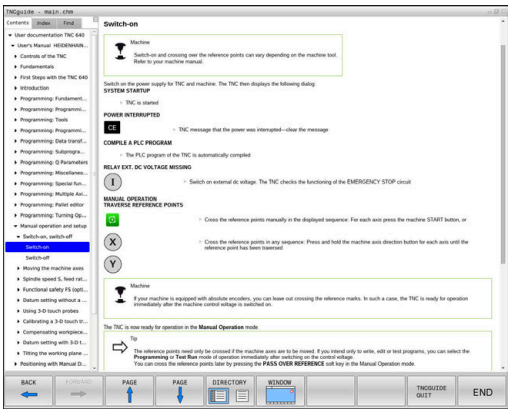
- ▶ 另外：請按下**ERR**鍵
- > 控制器關閉錯誤視窗。

TNCguide文字啟動輔助說明系統

應用

在您可使用TNCguide之前，需要從海德漢首頁下載輔助說明檔

進一步資訊: "下載目前的說明檔", 107 頁次



TNCguide文字啟動輔助說明系統內含格式為HTML之使用者文件。TNCguide係使用**輔助說明**鍵呼叫，控制器時常立即顯示所呼叫之輔助說明(文字啟動呼叫)之狀況所特定的資訊。 即使您正在編輯NC單節並按下**輔助說明**鍵，還是會將您帶往文件內說明對應功能的正確地點。

控制器嘗試採用所選用做為對話式語言的語言來啟用TNCguide。 如果無法取得所需語言的版本時，控制器自動開啟英文版本。

以下的使用者文件為TNCguide內有提供者：

- Klartext程式編輯使用手冊(**BHBKlartext.chm**)
- ISO程式編輯使用手冊(**BHBIso.chm**)
- 設定、測試和運行NC程式使用手冊(**BHBoperate.chm**)
- 加工循環程式的程式編輯使用手冊(**BHBcycle.chm**)
- 工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊(**BHBtchprobe.chm**)
- 若需要，TNCdiag應用使用手冊(**TNCdiag.chm**)
- 所有錯誤訊息的表列 (**errors.chm**)

此外，**main.chm** "book"檔案可以一起提供，包含所有既有.chm檔案之內容。

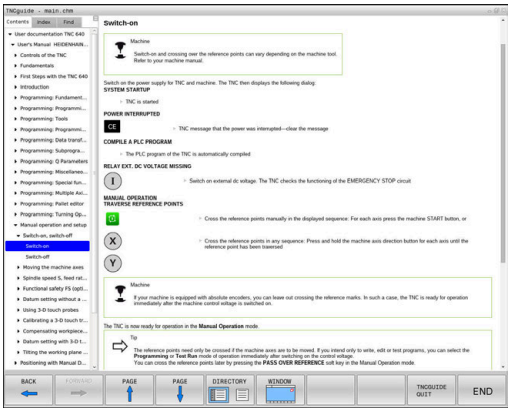
做為一選擇，您的工具機製造商可以將特定機器之文件嵌入在**TNCguide**當中。 然後這些文件即在**main.chm** 檔案中呈現為一獨立的文件。

使用TNCguide工作

呼叫TNCguide

有數種選項用來啟動TNCguide：

- 使用**說明**鍵
- 事先點選位在螢幕右下方之說明符號，然後點選適當的軟鍵
- 透過檔案管理開啟說明檔(.chm檔)。控制器可開啟任何.chm檔案，即使其並非儲存在控制器的內部記憶體上



> 在Windows編寫工作站上，TNCguide在內部定義的標準瀏覽器內開啟。

對於許多軟鍵，有一種文字啟動呼叫可以讓您直接進入到軟體功能的說明。此功能需要使用滑鼠。

進行方式如下：

- ▶ 選擇包含所想要之軟鍵的軟鍵列
- ▶ 使用滑鼠點選控制器在軟鍵列正上方所顯示的說明符號。
- > 滑鼠指向器即轉變為一問號。
- ▶ 移動問號到您需要解釋的軟鍵上
- > 控制器即開啟TNCguide。若選取的軟鍵並無登錄點，則控制器開啟文件檔案**main.chm**。您可使用完整文字搜尋或使用導覽來搜尋所要的解釋。

即使您正在編輯NC單節，還是可取得文字啟動說明：

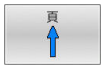
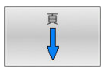
- ▶ 選擇任何NC單節
- ▶ 選擇所要的文字
- ▶ 按下**說明**鍵。
- > 控制器開啟輔助說明系統，並顯示啟動功能的說明。這不適用於工具機製造商所提供的雜項功能或循環程式。

在TNCguide中的導引

最容易的方式是使用滑鼠在TNCguide中導引。內容表格會出現在螢幕的左側。藉由點選向右指向的三角形，即可開啟次級段落，並點選個別的登錄項來開啟個別的頁面。其與Windows Explorer以相同的方式操作。

鏈結的文字位置(交互參照)以藍色顯示成有底線。點選該鏈結即可開啟相關的頁面。

當然您亦可透過按鍵與軟鍵來操作TNCguide。以下表格包含相對應按鍵功能之概述。

軟鍵	功能
 	■ 如果左方的內容表格啟動時：選擇其上或其下的項目 ■ 如果右邊的文字視窗啟動時：如果文字或圖形未完全顯示時，向下或向上移動頁面
	■ 如果左方的內容表格啟動時：開啟內容表格 ■ 如果右方的文字視窗啟動時：無作用
	■ 如果左方的內容表格啟動時：關閉內容表格 ■ 如果右方的文字視窗啟動時：無作用
	■ 如果左方的內容表格啟動時：使用游標鍵顯示選取的頁面 ■ 如果右方的文字視窗啟動時：如果游標位在一鏈結上，跳到所鏈結的頁面。
	■ 如果左方的內容表格啟動時：切換內容表格的顯示，主題索引的顯示與全文字搜尋功能之間的分頁切換，並切換到螢幕的右半邊 ■ 如果右方的文字視窗啟動時：跳回左方的視窗
 	■ 如果左方的內容表格啟動時：選擇其上或其下的項目 ■ 如果右方的文字視窗啟動時：跳至下一個鏈結
	選擇最後顯示的頁面
	如果您已經使用**選擇頁面最後顯示**功能時即前進頁面
	向上移動一個頁面
	向下移動一個頁面
	顯示或隱藏內容表格
	於全螢幕顯示及簡化顯示之間切換。利用簡化的顯示，您可看到一些控制器視窗的其餘部份
	焦點會在控制器應用之內部切換，使得在當開啟了TNCguide時可以操作控制器。如果啟動全螢幕，控制器自改變焦點之前自動的縮小視窗大小
	退出TNCguide

主題索引

在主題索引中(**索引**標籤)列出手冊中最重要的主題。您可用滑鼠或方向鍵直接選擇。

左側為啟動。



- 選擇**索引**標籤
- 使用方向鍵或滑鼠選擇所要的關鍵字

另外：

- 輸入一些字元
- 控制器同步該主題索引而產生一個表列，讓您可以更為容易地找到該主題。
- 使用**ENT**鍵來呼叫所選擇關鍵字上的資訊

全文字搜尋

在**尋找**標籤上，您可搜尋整個TNCguide中一特定字元。

左側為啟動。



- 選擇**尋找**標籤
- 啟動**尋找**：輸入欄位
- 輸入搜尋字元
- 按下**ENT**鍵
- 控制器列出所有包含該字元的來源。
- 使用方向鍵導覽至想要的來源
- 按下**ENT**鍵來進入所選擇的來源



全文字搜尋僅對單一字元有用。

如果啟動**只在標題搜尋**功能，則控制器僅搜尋標題，並會忽略內文。 若要啟動該功能，請使用滑鼠或選擇該功能，然後按下空白鍵確認。

下載目前的說明檔

您將可在海德漢首頁當中找到控制器軟體的輔助說明檔案，其位於：
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

請如下導覽至合適的說明檔案：

- TNC控制器
- 系列，例如 TNC 600
- 所要的NC軟體編號，例如TNC 640 (34059x-10)
- 從**TNCguide線上說明**表中選擇所要的語言版本
- 下載ZIP檔案
- 解壓縮ZIP檔案
- 將解壓縮的CHM檔案移動到**TNC:\tncguide\en**目錄，或到控制器上個別的語言子目錄

當使用**TNCremo**將CHM檔案傳輸到控制器，請選擇二進位模式用於具備**.chm**副檔名的檔案。

語言	TNC目錄
德文	**TNC:\tncguide\de**
英文	**TNC:\tncguide\en**
捷克文	**TNC:\tncguide\cs**
法文	**TNC:\tncguide\fr**
義大利文	**TNC:\tncguide\it**
西班牙文	**TNC:\tncguide\es**
葡萄牙文	**TNC:\tncguide\pt**
瑞典文	**TNC:\tncguide\sv**
丹麥文	**TNC:\tncguide\da**
芬蘭文	**TNC:\tncguide\fi**
荷蘭文	**TNC:\tncguide\nl**
波蘭文	**TNC:\tncguide\pl**
匈牙利文	**TNC:\tncguide\hu**
俄文	**TNC:\tncguide\ru**
簡體中文	**TNC:\tncguide\zh**
繁體中文	**TNC:\tncguide\zh-tw**
斯洛維尼亞文	**TNC:\tncguide\sl**
挪威文	**TNC:\tncguide\no**
斯洛伐克文	**TNC:\tncguide\sk**
韓文	**TNC:\tncguide\kr**
土耳其文	**TNC:\tncguide\tr**
羅馬尼亞文	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 NC基本原理

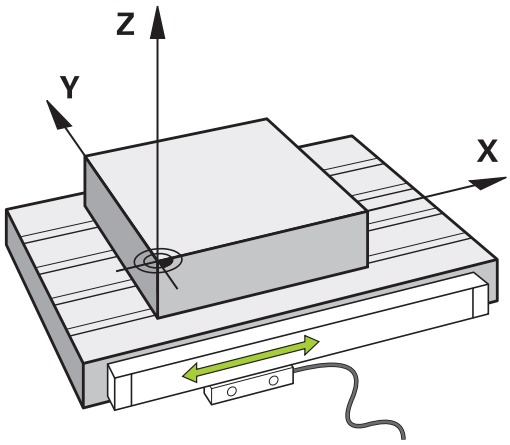
位置編碼器與參考標記

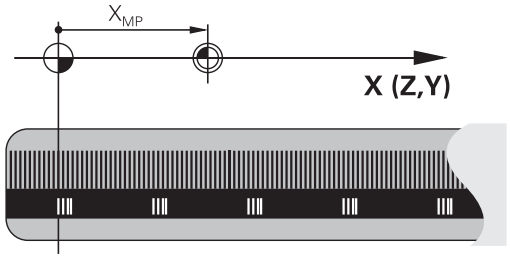
機械軸都配備了位置編碼器，用來記錄機械工作台或刀具的位置。線性軸通常配備了光學尺、旋轉台及具有角度編碼器之傾斜軸。

當機械軸移動時，相對應的位置編碼器即產生電子訊號， 控制器會評估這個訊號，並計算機械軸的精確實際位置。

如果電源中斷，計算出來的位置將不再對應機械滑動的實際位置。為了回復兩者正確的對應關係，增量式位置編碼器即具有參考標記。當通過參考記號時，識別工具機型式參考點的訊號會傳輸至控制器。這可讓控制器重新建立顯示位置與目前機械位置的對應關係。如果是具有距離編碼參考標記的光學尺，機械軸只需要移動20 mm以內，而角度編碼器需要移動20°以內。

如果是絕對編碼器，打開電源時就會立即將絕對位置數值傳送到控制器。 以這種方式在打開電源之後，直接重新建立確實位置與機械滑動位置之間的對應關係。



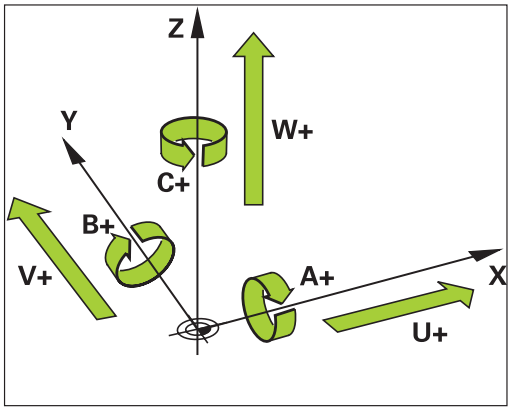


可程式編輯軸

在預設設定中，控制器的可程式編輯軸係根據DIN 66217內指定的軸定義。

可程式編輯軸的名稱如下表所示。

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。

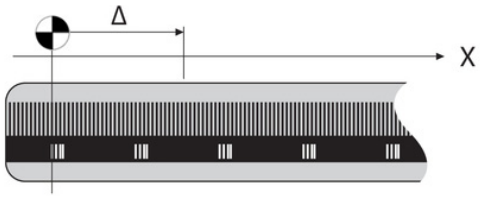
參考系統

對於根據定義路徑移動一軸的控制器，需要一種**參考系統**。

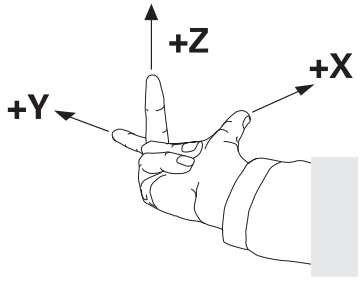
工具機上的近軸固定光學尺當成直線軸的簡單參考系統。光學尺代表**數字射線**、單維度座標系統。

為了接近**平面**上一點，控制器需要兩軸，因此就是二維參考系統。

為了接近**空間**內一點，控制器需要三軸，因此就是三維參考系統。若設置這三軸彼此垂直，如此建立俗稱的**三維笛卡爾座標系統**。



> 根據右手定則，指尖指向三個主要軸的正方向，

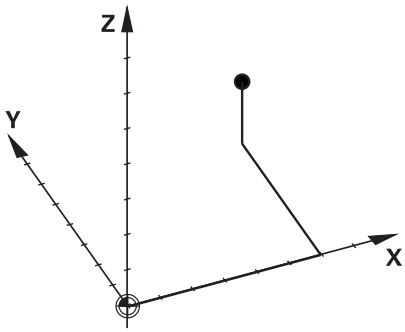


對於要在空間內決定唯一點，除了三維設置以外，還需要一個**座標原點**。共同交叉點當成3-D座標系統內的座標原點，此交叉點具有座標**X+0**、**Y+0**和**Z+0**。

例如為了讓控制器總是在相同位置上執行換刀，以及總是參照當前工件位置執行加工操作，控制器必須可區分不同參考系統。

控制器區分以下參考系統：

- 工具機座標系統M-CS：
  M工具機**C**座標**S**系統
- 基本座標系統B-CS：
  B基本**C**座標**S**系統
- 工件座標系統W-CS：
  W工件**C**座標**S**系統
- 工作平面座標系統WPL-CS：
  W工作**Pl**平面**C**座標**S**系統
- 輸入座標系統I-CS：
  I輸入**C**座標**S**系統
- 刀具座標系統T-CS：
  T刀具**C**座標**S**系統



> 所有參考系統都建立在彼此之上，它們受制於特定工具機的座標結構配置鍊。
>
> 工具機座標系統為參考系統。

工具機座標系統M-CS

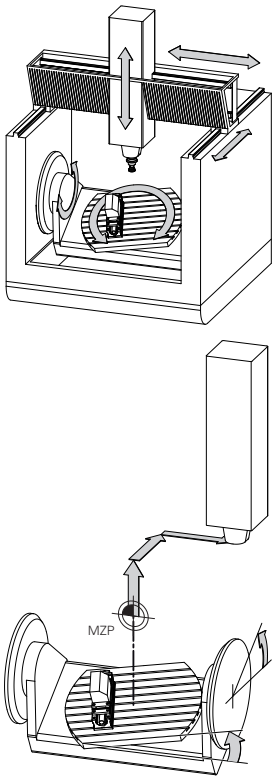
工具機座標系統對應至座標結構配置的描述，因此對應至工具機的實際機械設計。

因為工具機的力學從未精準對應至笛卡爾座標系統，因此工具機座標系統由許多單維座標系統構成。這些單維座標系統對應至不必彼此垂直的實體機械軸。

藉助於根據座標結構配置描述內主軸尖端之轉換與旋轉，定義這些單維座標系統的位置與方向。

座標原點，就是工具機工件原點的位置，由工具機製造商在工具機組態期間定義。工具機組態內的值定義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，因此也可位於移動範圍之外。

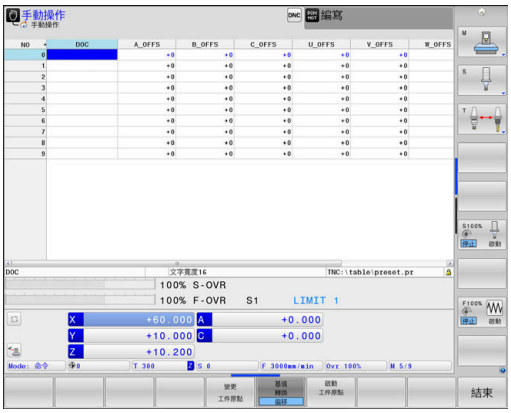
因為使用者無法修改工具機組態值，因此工具機座標系統用來決定恆定位置，例如換刀點。



工具機工件原點(MZP)

軟鍵	應用
基值轉換 偏移	使用者可根據指定軸使用預設資料表的**偏移**值，定義工具機座標系統內的偏移。

工具機製造商根據工具機設置預設管理的**偏移**欄。



進一步資訊: "預設管理", 180 頁次

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。在此資料表內，工具機製造商可定義在您於預設資料表內所指定**偏移**值生效之前先生效的**偏移**值。額外狀態顯示的**PAL**頁籤指示是否啟用工作台預設，以及啟用哪一個。因為工作台預設資料表的**偏移**值不顯示也無法編輯，因此在所有移動期間都有碰撞的風險！

- 請參閱工具機文件
- 工作台預設只能跟工作台結合使用
- 開始加工之前，請檢查**PAL**頁籤畫面

進階的機械設定功能(選項44)額外提供**附加偏移(M-CS)**轉換用於傾斜軸。此轉換新增至來自預設資料表以及工作台預設資料表的**偏移**值。

額外功能為**OEM偏移**，這僅供工具機製造商使用。
OEM偏移可用來定義用於旋轉與平行軸的附加軸位移。
所有**偏移**值(全部來自**偏移**輸入選項)的加總造成軸的**實際**與**RFACTL**位置間之差異。

控制器轉換工具機座標系統內所有移動，與用於值輸入的參考系統無關。

3軸工具機含Y軸為傾斜軸，不與ZX平面垂直之範例：

- ▶ 在**定位用手動資料輸入**操作模式內，執行NC單節含**L IY+10**
- > 控制器從定義值決定所需的軸標稱值。
- > 在定位期間，控制器移動**Y和Z**工具機軸。
- > **RFACTL**和**RFNOML**畫面顯示Y軸和Z軸在工具機座標系統內的移動。
- > **實際**和**命令**畫面只顯示Y軸在輸入座標系統內的移動。
- ▶ 在**定位用手動資料輸入**操作模式內，執行NC單節含**L IY-10 M91**
- > 控制器從定義值決定所需的軸標稱值。
- > 在定位期間，控制器只移動**Y**工具機軸。
- > **RFACTL**和**RFNOML**畫面只顯示Y軸在工具機座標系統內的一個移動。
- > **實際**和**命令**畫面顯示Y軸和Z軸在輸入座標系統內的移動。

使用者可相對於工具機工件原點編寫位置，例如使用雜項功能**M91**。

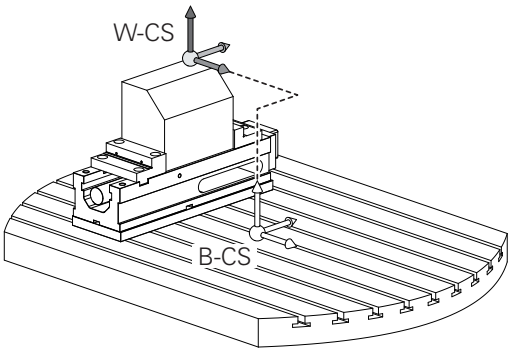
基本座標系統B-CS

基本座標系統為3-D笛卡爾座標系統， 其原點為座標結構配置模型的結尾。

在大多數情況下，基本座標系統的方位對應至工具機座標系統的方位， 不過若工具機製造商使用額外座標結構配置轉換，則會有例外。

座標結構配置模型以及基本座標系統的座標原點位置，由工具機製造商在工具機組態內定義。 使用者無法修改工具機組態值。

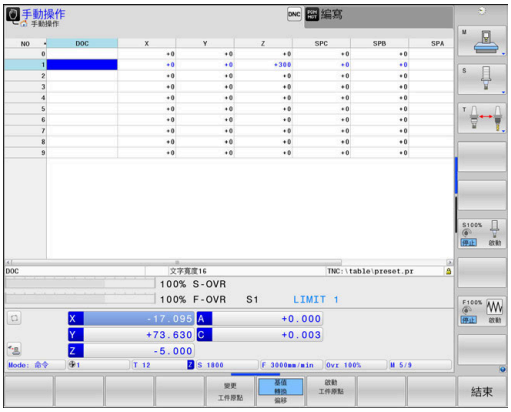
基本座標系統用來決定工件座標系統的位置與方位。



軟鍵	應用
基值 轉換 偏移	例如使用者使用3-D接觸式探針，決定工件座標系統的位置與方位。控制器將關於基本座標系統所決定的值，儲存為預設管理內的**基值 轉換**值。

工具機製造商根據工具機設置預設管理的**基值 轉換**欄。

進一步資訊: "預設管理", 180 頁次



注意事項

碰撞的危險！

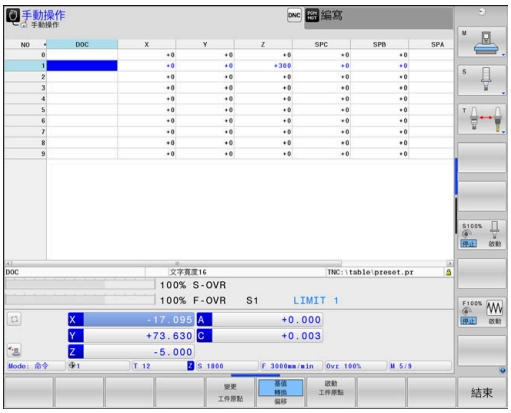
根據工具機，控制器可配備額外工作台預設資料表。在此資料表內，工具機製造商可定義在您於預設資料表內所指定**基值轉換**值生效之前先生效的**基值轉換**值。額外狀態顯示的**PAL**頁籤指示是否啟用工作台預設，以及啟用哪一個。因為工作台預設資料表的**基值轉換**值看不見也無法編輯，因此在所有移動期間都有碰撞的風險！

- 請參閱工具機文件
- 工作台預設只能跟工作台結合使用
- 開始加工之前，請檢查**PAL**頁籤畫面

工件座標系統W-CS

工件座標系統為3-D笛卡爾座標系統，其原點為主動參考點。

工件座標系統的位置與方位取決於預設資料表內主動線的**基值 轉換**值。



軟鍵	應用
基值 轉換 偏移	例如使用者使用3-D接觸式探針，決定工件座標系統的位置與方位。控制器將關於基本座標系統所決定的值，儲存為預設管理內的**基值 轉換**值。

進一步資訊: "預設管理", 180 頁次

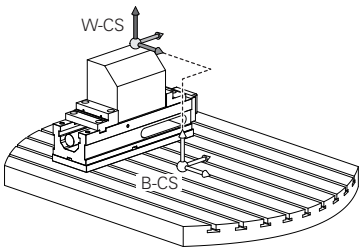
進階的機械設定功能(選項44)額外提供以下轉換：

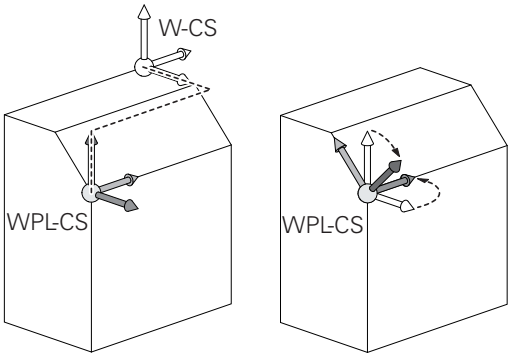
- **附加基本旋轉 (W-CS)**新增至來自預設資料表以及工作台預設資料表的3-D基本旋轉之基本旋轉。**附加基本旋轉 (W-CS)**為可在工件座標系統(W-CS)內的第一轉換。
- **位移(W-CS)**新增至該位移(循環程式**7 DATUM SHIFT**)，其在傾斜工作平面之前定義於NC程式內。
- **鏡射**新增至該鏡射(循環程式**8 MIRROR IMAGE**)，其在傾斜工作平面之前定義於NC程式內。
- **位移(mW-CS)**在套用**位移(W-CS)**或**鏡射(W-CS)**轉換之後並且傾斜工作平面之前，在「已修改工件座標系統」內生效。

在工件座標系統內，使用者使用轉換來定義工作平面座標系統的位置與方位。

工件座標系統內的轉換：

- **3D ROT**功能
  - **平面**功能
  - 循環程式**19 WORKING PLANE**
- 循環程式**7 DATUM SHIFT**
  (傾斜工作平面**之前**位移)
- 循環程式**8 MIRROR IMAGE**
  (傾斜工作平面**之前**鏡射)





轉換結果根據程式編輯順序建立於彼此之上。

在每種座標系統內，只編寫特定(建議的)轉換。 這套用於設定以及重新設定轉換。 任何其他設定都會導致非預期或非所要的結果。 請遵守以下編寫注意事項。

編寫注意事項：

- 在**平面**功能(**平面軸向**除外)之前已編寫的轉換(鏡射與位移)將改變傾斜工件原點(工作平面座標系統WPL-CS的原點)的位置以及旋轉軸的方位
  - 若只是編寫位移，則將只改變傾斜工件原點的位置
  - 若只是編寫鏡射，則將只改變旋轉軸的方位
- 當結合使用**平面軸向**與循環程式**19**時，已編寫的轉換(鏡射、旋轉與比例縮放)不會影響到傾斜工件原點的位置或旋轉軸的方位

在工件座標系統內並無主動轉換，則工作平面座標系統與工件座標系統的位置與方位會一致。

在3軸工具機上或使用純3軸加工時，工件座標系統內並無轉換。假設預設資料表的主動線之**基值 轉換**值直接作用在工作平面座標系統上，

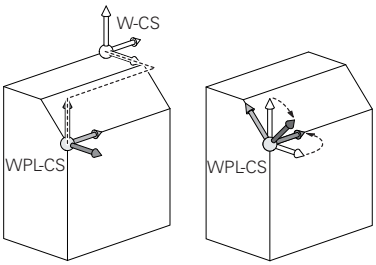
工作平面座標系統內當然可有其他轉換

進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次

工作平面座標系統WPL-CS

工作平面座標系統為3-D笛卡爾座標系統，

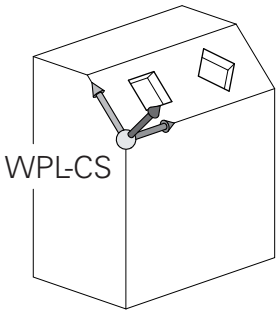
工作平面座標系統的位置與方位取決於工件座標系統內的主動轉換。



在工件座標系統內並無主動轉換，則工作平面座標系統與工件座標系統的位置與方位會一致。

在3軸工具機上或使用純3軸加工時，工件座標系統內並無轉換。假設預設資料表的主動線之**基值 轉換**值直接作用在工作平面座標系統上，

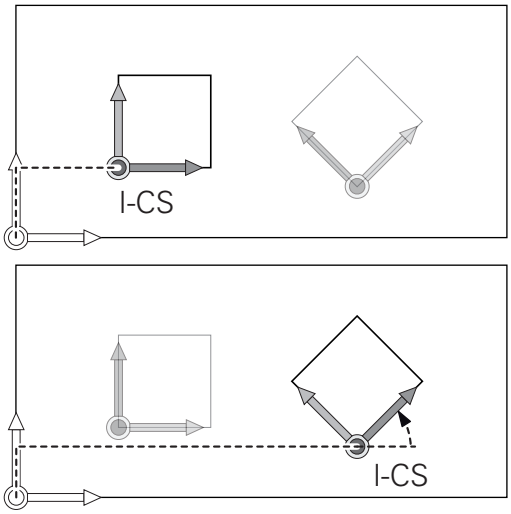
在工作平面座標系統內，使用者使用轉換來定義輸入座標系統的位置與方位。



銑削-車削功能(選項50)額外提供**OEM旋轉**以及**進動角度**轉換。

- **OEM旋轉**僅供工具機製造商使用，並且在**進動角度**之前生效
- **進動角度**定義於循環程式**800 ADJUST XZ SYSTEM**、**801 RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM**和**880 GEAR HOBBING**內，並且在工作平面座標系統的其他轉換之前生效

兩轉換的啟動值(若不等於0)都顯示在額外狀態顯示的**POS**頁籤上。也檢查銑削模式內該值，因為在該模式內任何啟動轉換也將維持啟動！



請參考您的工具機手冊。

工具機製造商也可使用**OEM旋轉**和**進動角度**轉換，不用**銑削-車削**功能(選項50)。

工作平面座標系統內的轉換：

- 循環程式**7 DATUM SHIFT**
- 循環程式**8 MIRROR IMAGE**
- 循環程式**10 ROTATION**
- 循環程式**11 SCALING**
- 循環程式**26 AXIS-SPEC. SCALING**
- **平面相對**

針對**平面**功能，**平面相對**在工件座標系統內生效，並校準工作平面座標系統。

附加傾斜值總是相關於目前的工作平面座標系統，

進階的機械設定功能(選項44)額外提供**旋轉(I-CS)**轉換。此轉換新增至該旋轉(循環程式**10 ROTATION**)，其定義於NC程式內。

轉換結果根據程式編輯順序建立於彼此之上。

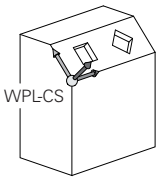
在工作平面座標系統內並無主動轉換，則輸入座標系統與工作平面座標系統的位置與方位會一致。

此外，在3軸工具機上或使用純3軸加工時，工件座標系統內並無轉換。假設預設資料表的主動線之**基值 轉換**值直接作用在輸入座標系統上，

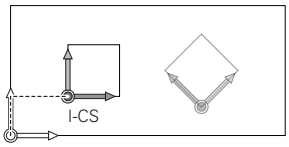
輸入座標系統I-CS

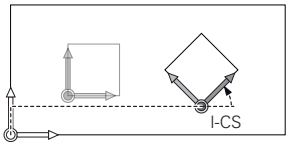
輸入座標系統為3-D笛卡爾座標系統，

輸入座標系統的位置與方位取決於工作平面座標系統內的主動轉換。

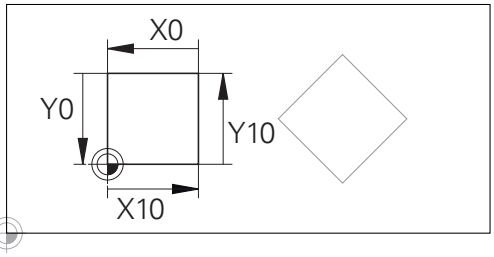


> 在工作平面座標系統內並無主動轉換，則輸入座標系統與工作平面座標系統的位置與方位會一致。
>
> 此外，在3軸工具機上或使用純3軸加工時，工件座標系統內並無轉換。假設預設資料表的主動線之**基值 轉換**值直接作用在輸入座標系統上，





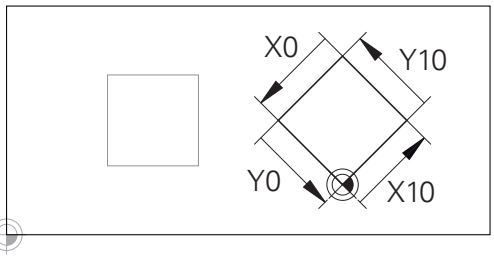
在輸入座標系統內定位單節的幫助之下，使用者定義刀具位置，並因此定義刀具座標系統的位置。



> **命令**、**實際**、**跟隨誤差**和**ACTDST**顯示也基於輸入座標系統。

輸入座標系統內的定位單節

- 近軸定位單節
- 使用笛卡爾或極座標的定位單節
- 使用笛卡爾座標以及表面法線向量的定位單節



參考輸入座標系統原點的輪廓可依照需求簡單轉換，

範例

```
7 X+48 R+
```

```
7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0
```

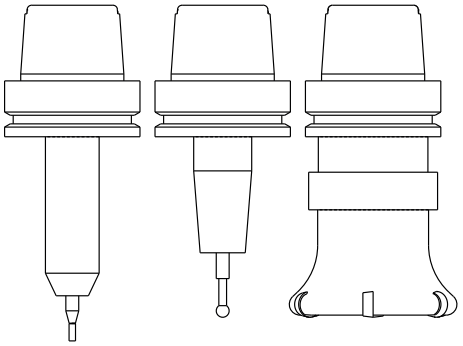
> 刀具座標系統的位置由笛卡爾座標X、Y和Z所決定，這些座標也用於具備表面法線向量的定位單節。
>
> 在與3-D刀具補償結合之後，刀具座標系統的位置可沿著表面法線向量位移。

> 刀具座標系統的方位可在許多參考系統內實施。
>
> **進一步資訊:** "刀具座標系統T-CS", 118 頁次

刀具座標系統T-CS

刀具座標系統為3-D笛卡爾座標系統， 其座標原點為刀具參考點。刀具資料表的值，**L**和**R**用於銑刀並且**ZL**、**XL**和**YL**用於車刀，都參考此點。

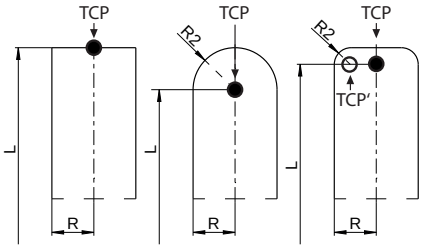
進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次 以及"刀具資料", 372 頁次



針對動態碰撞監控(選項40)來正確監控刀具，刀具資料表內的值必須對應至刀具的實際尺寸。

根據來自刀具資料表的值，刀具座標系統的座標原點位移至刀具中心點TCP。 TCP就是**T**刀具**C**中心**P**點。

若NC程式不參考刀尖，則必須位移刀具中心點， 所需的位移使用刀具呼叫期間的偏差值，在NC程式內實施。



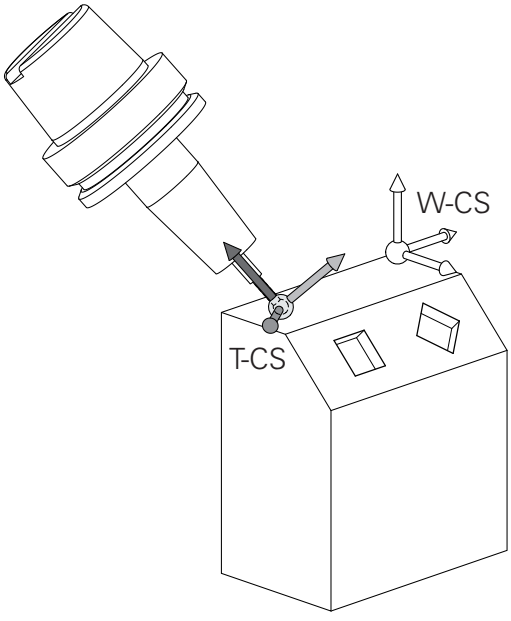
如圖內所示，TCP的位置強制與3-D刀具補償結合。

在輸入座標系統內定位單節的幫助之下，使用者定義刀具位置，並因此定義刀具座標系統的位置。

若啟動**TCPM**功能或雜項功能**M128**，刀具座標系統的方位取決於目前刀具的傾斜角度。

使用者定義在工具機座標系統或工作平面座標系統內的刀具傾斜角度。

工具機座標系統內的刀具傾斜角度：



範例

```
7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128
```

工作平面座標系統內的刀具傾斜角度：

範例

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 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

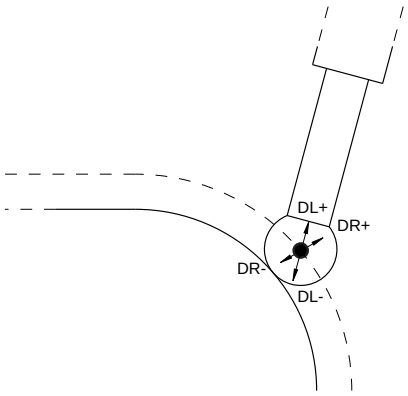
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

使用具備向量的所示定位單節，3-D刀具補償可使用來自**刀具呼叫**單節或來自**.tco** 補償表的補償值**DL**、**DR**和**DR2**。

補償值的功能方法取決於刀具類型。

控制器使用刀具資料表的**L**、**R**和**R2**欄來偵測許多刀具類型。

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  →端銑
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  →半徑切刀或球切刀
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  →環面切刀或超環面切刀



不使用**TCPM**功能或雜項功能**M128**，刀具座標系統和輸入座標系統的方位一致。

3.8 配件： 海德漢3-D接觸式探針與電子手輪

3-D接觸式探針

海德漢3-D接觸式探針的應用：

- 自動對準工件
- 快速且準確地設定預設原點
- 於程式執行中可測量工件
- 測量與檢查刀具

接觸式探針循環程式所提供的所有功能都描述於**工件和刀具的量測循環程式之程式編輯**使用手冊內。如果需要本使用手冊，請聯繫海德漢，
ID：1303409-xx

接觸觸發式探針TS 260、TS 444、TS 460、TS 642以及TS 740

TS 248和TS 260接觸式探針特別具有成本效益，並且透過纜線傳輸觸發信號。

無線TS 740和TS 642接觸式探針以及較小型TS 460和TS 444接觸式探針都適合用於配備換刀器的工具機上。 上述所有接觸式探針都配備紅外線信號傳輸。 TS 460也支援無線傳輸，並提供選配的碰撞保護。 感謝整合式空氣渦輪發電機，TS 444接觸式探針免用電池。

海德漢接觸觸發式探針配備耐磨光學開關，或許多高精密壓力感測器(TS 740)，用來偵測探針的偏轉。 在偏轉時產生觸發信號，這導致控制器儲存接觸式探針目前的位置做為實際值。



刀具接觸式探針TT 160和TT 460

TT 160和TT 460接觸式探針的設計能夠有效率並且精準的量測與檢驗刀具尺寸。

控制器提供可讓您在主軸旋轉時或靜止時量測刀長及刀徑之循環程式。 刀具接觸式探針具備相當堅固的設計及有較高的保護措施，使其較不受冷卻液及切削屑影響。

耐磨光學開關產生觸發信號。 TT 160利用纜線進行信號傳輸。 TT 460支援紅外線以及無線電傳輸。



HR電子式手輪

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。



電子手輪幫助手動移動軸床台。並可根據手輪的解析度可大範圍地移動軸的距離。海德漢除了HR 130和HR 150嵌裝型手輪以外，還推出可攜式HR 510、HR 520和HR 550FS手輪。
進一步資訊: "使用電動手輪移動", 164 頁次

在配備(**HSCI**：海德漢序列控制器介面)控制組件序列介面的控制器上也可同時連接許多電子手輪，並交替使用。

透過工具機製造商執行組態。

4

刀具

4.1 刀具資料

刀號，刀名

每一刀具都由介於0與32767之間的號碼來辨識， 若您使用刀具表，也可輸入每個刀具的刀名。刀名最多可有 32 個字元。

允許的特殊字元： # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ 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
儲存時，控制器會自動將小寫字母替換成對應的大寫字母。

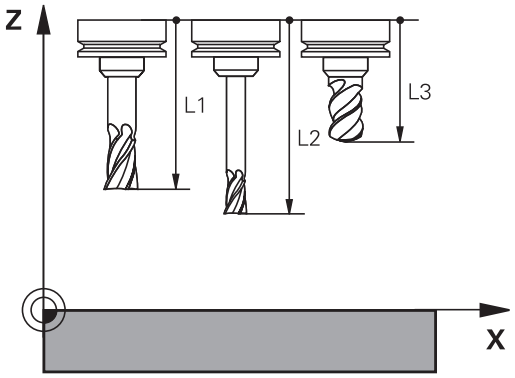
不允許的字元： <Leerzeichen> ! " ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

刀號 0 自動定義為 0 號刀，長度 L=0，半徑 R=0。在刀具表格中，刀具T0也應以 L=0 與 R=0 來定義。

刀長 L

總是根據刀具參考點輸入刀長**L**當成絕對值，

絕對刀長對控制器為基本元素，以便執行許多功能(例如材料移除模擬或**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**)。
接觸式探針的絕對長度永遠是參考到刀具參考點。工具機製造商通常定義主軸尖端做為刀具參考點。



量測刀長

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。若這種量測不可能，則可決定刀長。

具備以下選項來決定刀長：

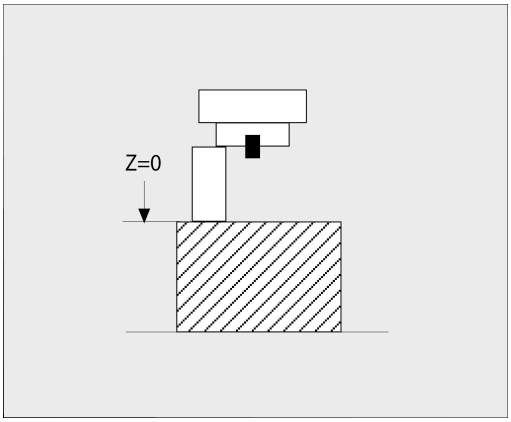
- 使用塊規
- 用校正插銷(檢測刀具)

決定刀長之前，必須在主軸內設定預設。

使用塊規決定刀長

若刀具參考點位於主軸尖端上，則只能使用塊規設定預設。

將預設放在將用刀具接觸的表面上，所以必須先建立此表面。



請如下用塊規設定工件原點：

- 將塊規放置在工具機工作台上
- 將主軸尖端放在塊規旁邊
- 往**Z+**方向逐漸移動，直到剛好將塊規滑動到主軸尖端底下
- 將工件原點設定在**Z**內

若要決定刀長，請執行如下：

- 插入刀具
- 觸碰表面

> 控制器在位置顯示中顯示絕對刀長當成實際位置。

使用校正插銷與刀具預設器決定刀長

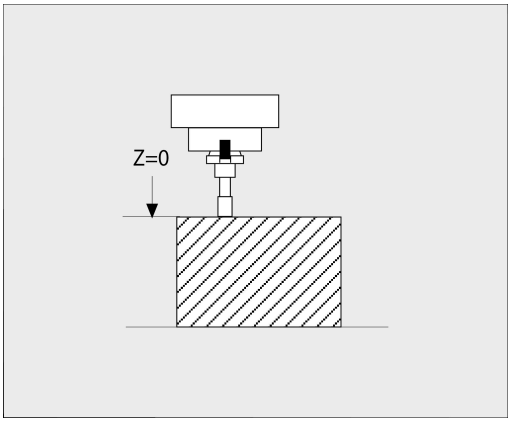
請如下使用校正插銷與刀具預設器設定預設：

- 將刀具預設器夾在機械工作台上。
- 將刀具預設器的可彎曲內環帶到與固定外環相同的高度。
- 將量規設定為0
- 將校正插銷移動到可彎曲內環上。
- 將工件原點設定在**Z**內

若要決定刀長，請執行如下：

- 插入刀具
- 將刀具移動到可彎曲內環上，直到量規顯示0。

> 控制器在位置顯示中顯示絕對刀長當成實際位置。



刀徑 R

您可以直接輸入刀徑 R。

刀具表基本原理

您在刀具表格內最多可以定義及儲存 32 767 把刀具，以及刀具資料。

在下列狀況下，您必須使用刀具表格：

- 您希望使用索引的刀具，例如步進式鑽孔，使用一個以上的刀長補償值時
  進一步資訊: "索引的刀具", 127 頁次
- 工具機具有自動換刀裝置時
- 要使用循環程式**22**套用細粗銑時
  進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊
- 您要使用循環程式**251**至**254**時
  進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

注意事項

注意： 資料可能遺失！

刪除來自刀具表的行0將摧毀刀具表的結構。 結果，上鎖的刀具可能不再辨識為已上鎖，因此替換刀具的搜尋也將無作用。 重新插入行0並無法解決問題。 原始刀具表將永久受損！

- ▶ 復原刀具表
  - 新增新行0至失效的刀具表
  - 複製失效的刀具表(例如toolcopy.t)
  - 刪除失效的刀具表(目前的tool.t)
  - 複製已複製的刀具表(toolcopy.t)當成tool.t
  - 刪除已複製的刀具表(toolcopy.t)
- ▶ 聯繫海德漢服務機構(NC服務專線)

所有表格名稱必須以字母開始。 建立與管理額外資料表時請謹記在心。

您可用**畫面配置**鍵選擇資料表畫面。 您亦可在清單檢視與表單檢視之間切換。

其他設定，像是**隱藏/ 分類/ 欄**，可在檔案已開啟之後製作。

索引的刀具

步階鑽頭、T槽銑切刀、邊銑切刀以及一般而言需要多次輸入刀長與刀徑資料的所有刀具，都無法在刀具表的單一行內完整定義。資料表的每一行都允許定義一個刀長與一個刀徑。

為了指派多個補償資料至一刀具(多刀具表行)，新增一已索引的刀具編號(像是 **T 5.1**)至現有刀具定義(**T 5**)。如此資料表的每一額外行都包括原始刀具編號、句點以及索引(從1至9遞增)。原始刀具表行內含最長刀長；後續資料表行內的刀長以和刀把點的距離遞減顯示。

若要建立一已索引的刀具編號(資料表行)，請執行如下：



- ▶ 開啟刀具表
- ▶ 按下**插入 行**軟鍵
- > 控制器開啟**插入行**突現式視窗**Insert Line**
- ▶ 在**新行的號碼 =**輸入欄位內，輸入要新增的行號
- ▶ 將原始刀號輸入**刀號**輸入欄位內
- ▶ 以**確定**確認
- > 控制器新增額外行至刀具表。

Dynamic Collision Monitoring (DCM)功能也使用刀長與刀徑資料，來顯示啟用的刀具以及用於碰撞監控。不完整或不正確的刀具定義可能會導致過早或錯誤的碰撞警告。

快速搜尋刀名：

若**編輯**軟健設定至**關閉**，則可搜尋刀名。進行方式如下：

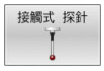
- ▶ 輸入刀名的前幾個字元，例如**MI**
- > 控制器顯示已經輸入文字的對話框並跳至第一個吻合。
- ▶ 輸入更多字元來縮小搜尋結果，例如**MILL**
- ▶ 若控制器無法找到所輸入搜尋字串的任何更多吻合，則可按下最後輸入的字元(例如**L**)跳至吻合之間，如同使用游標鍵。

快速搜尋也可用於**TOOL CALL**單節內的刀具選擇。

只顯示特定刀具類型(過濾器設定)

- ▶ 按下**工作台 過濾器**軟鍵
- ▶ 透過軟鍵選擇所想要的刀具類型
- > 控制器只顯示所選類型的刀具。
- ▶ 取消篩選：按下**全部顯示**軟鍵

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商會改造過濾器功能的特徵以符合您的機器之需求。

軟鍵	刀具表的過濾器功能
	選擇過濾器功能
	取消過濾器設定並顯示所有刀具
	使用預設過濾器
	顯示刀具表內所有鑽頭
	顯示刀具表內所有切刀
	顯示刀具表內所有攻牙/螺紋切刀
	顯示刀具表內所有接觸式探針

隱藏或分類刀具表欄

您可依照需求調整刀具表的配置，不要顯示的欄可簡單隱藏：

- 按下**隱藏/ 分類/ 欄**軟鍵
- 使用方向鍵選擇適當欄名
- 按下**隱藏 欄**軟鍵，從表格檢視中移除此欄

您亦可在表內修改欄的順序：

- 您亦可在表內使用**之前移動：**對話，修改欄的順序。**顯示的欄：**內反白的輸入會移動到此欄的前面

使用連接的滑鼠或瀏覽鍵在表單內工作。

進行方式如下：



- 按下瀏覽鍵前往輸入欄位
- 使用方向鍵在輸入欄位內瀏覽
- 按下**GOTO**鍵開啟下拉式功能表



使用**固定欄號**功能，可決定控制器將多少欄(0 -3)固定在左邊畫面邊緣。 若您瀏覽表格右邊，這些欄也會顯示。

車刀刀具表

管理車刀時，可使用所需銑刀或鑽孔刀具以外的幾何外型說明。例如為了可執行刀具半徑補償，您必須定義刀具半徑。控制器提供特殊刀具管理給車刀，來支援此定義處理。

進一步資訊: "刀具資料", 372 頁次

研磨刀具的刀具表

管理研磨刀具時，可使用所需銑刀或鑽孔刀具以外的幾何外型說明。控制器提供特殊外型刀具管理給研磨與修飾刀具。

進一步資訊: "研磨刀具(選項156)", 384 頁次

建立並啟用英制刀具表

若選擇將控制器的單位切換成**英制**，則刀具表的量測單位將不會自動調整。

若要變更刀具表內的量測單位，則需要建立新的刀具表。

這適用於所有刀具表，包括車刀的**toolturn.trn**表。您可重複底下步驟用於其他刀具表。

若要建立並啟動**英制**刀具表，請執行如下：

- 選擇**定位用手動資料輸入**操作模式
- 呼叫歸零刀具(T0)
- 重新啟動控制器
- **不要**用**CE**確認**電源中斷**
- 選擇**編寫**操作模式
- 開啟檔案管理員
- 開啟**TNC:\table**資料夾
- 重新命名**tool.t**檔案，例如命名為**tool_mm.t**
- 建立新檔並命名為**tool.t**
- 選擇**英制**量測單位

  INCH
- 控制器開啟新的、空白的刀具表。
- 加入資料行，例如100行

  APPEND N LINES AT END
- 控制器加入資料行
- 將游標定位在第**0**行的**L**欄內
- 輸入**0**
- 將游標定位在第**0**行的**R**欄內
- 輸入**0**
- 確認輸入

  ENT
- 開啟檔案管理員
- 開啟任何NC程式
- 選擇**手動操作**模式
- 使用**CE**確認**電源中斷**
- 開啟刀具表

  刀具表
- 審查刀具表

預設資料表為另一個不會自動調整量測單位的表格。

進一步資訊: "建立並啟用英制預設資料表", 181 頁次

將刀具資料輸入表格

標準的刀具資料

Parameter	意義	對話
T	NC程式中呼叫的刀號(例如5，索引刀號：5.2)。	-
NAME	NC程式中呼叫的刀名 (最多32字元，全部大寫，無空格)	**刀具名稱？**
L	刀長 L	**刀具長度？**
R	刀徑 R	**刀具半徑？**

Parameter	意義	對話
R2	環面切削的刀徑R2 (僅適用於3-D半徑補償，或球形刀刀具的加工操作之圖形顯示)	**刀具半徑 2?**
DL	刀長 L 的誤差值	**刀具長度過長?**
DR	刀徑 R 的誤差值	**刀具半徑過大?**
DR2	刀徑 R2 的誤差值	**刀徑過尺寸 2?**
TL	設定刀具鎖定(**TL**：用於**T**刀具**L**已上鎖	**刀具鎖住? 是=ENT/ 否=NOENT**
RT	替換刀具數量(**RT**：用於**R**替換**T**刀具) 空白欄位或輸入**0**表示並無替換刀具	**替換刀具？**
TIME1	以分鐘表示最長的刀具壽命，這項功能依據個別的工具機而有不同。您的機械手冊會提供更多資訊	**最長刀具壽命？**
TIME2	刀具在刀具呼叫期間以分鐘表示的最長壽命：如果目前的刀齡到達或超過這個數值，控制器就會在下一個**TOOL CALL**插入更換刀具(已指定刀具軸)	**TOOL CALL 最長刀具壽命?**
CUR_TIME	目前的刀具壽命(單位分鐘)：控制器自動計數已經使用的刀具壽命(**CUR_TIME**就是**目前**的**時間**)，可對使用過的刀具輸入開始值	**目前刀具已使用時間?**
TYPE	刀具類型：按下**ENT**鍵編輯該欄位。**GOTO**鍵開啟可選擇刀具類型的視窗。 在刀具管理當中，使用**選擇**軟鍵開啟突現式視窗。您可指派刀具類型來指定顯示過濾器設定，如此表格內只可看見選取的類型	**刀具 形式?**
DOC	刀具的註解(最多32個字元)	**刀具描述**
PLC	要送到 PLC 的刀具的資訊	**PLC 狀態？**
LCUTS	刀具的刀刃長度 通過在此處輸入一個值，您可限制循環中的螺旋進給深度	**所用刀具的刀刃長？**
ANGLE	在循環程式內往復切削時最大的刀具切入角度	**最大切入角度?**
TMAT	用於切削資料計算機的刀具切削材料	**刀具材料？**
CUTDATA	用於切削資料計算機的切削資料表	**切削資料表？**
NMAX	限制此刀具的主軸速率。透過電位計可監視所程式編輯的數值(錯誤訊息)以及轉軸速率增加。功能關閉：輸入**–**。 **輸入範圍**：0至+999 999，若未啟動功能：輸入**–**	**最高轉速 [rpm]**
LIFTOFF	控制器是否必須在一NC停止時在正刀具軸向上退回刀具而避免在輪廓上留下停留標記的定義。如果定義為**Y**，控制器即從輪廓縮回刀具，假定已經啟動**M148**。 **進一步資訊:** "在NC停止時自動從輪廓縮回刀具： M148", 290 頁次	**撤回允許? 是=ENT/ 否=NOENT**
TP_NO	參照接觸式探針表內的接觸式探針數量	**接觸式探針數量**
T-ANGLE	刀具的點角度。係由循環程式**240**所使用，藉以由直徑輸入計算鑽孔深度	**點角度**
PITCH	刀具的螺距。係由循環程式**206**、**207**和**208**所使用。正代數符號代表右手螺紋。	**刀具螺距？**
AFC	來自**AFC.TAB**的可適化進給控制之控制器設定值。 在刀具表內，使用**選擇**軟鍵開啟選擇清單。在刀具管理中，使用**選擇**軟鍵和**確定**軟鍵來確認選擇。 **輸入範圍**：最多10個字元	**回饋控制對策**

Parameter	意義	對話
AFC-LOAD	可適化進給控制AFC的刀具相關回饋控制參考功率 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。先前應該用教學切削決定該值。 **進一步資訊:** "記錄教學切削", 304 頁次	**AFC的參考功率[%]**
AFC-OVLD1	可適化進給控制的切削相關刀具磨損監控。 百分比輸入是指回饋控制參考功率。0值關閉監控功能。空白欄無影響。 **進一步資訊:** "刀具磨損監視", 309 頁次	**AFC超載警告位準[%]**
AFC-OVLD2	可適化進給控制的切削相關刀具負載監控(刀具斷損監控)。 百分比輸入是指回饋控制參考功率。0值關閉監控功能。空白欄無影響。 **進一步資訊:** "刀具負載監視", 309 頁次	**AFC超載關閉位準[%]**
LAST_USE	透過**TOOL CALL**最後插入刀具的日期與時間	**最後刀具呼叫的日期/時間**
PTYP	在刀套表中用於評估的刀具種類 請參考您的工具機手冊。 功能由工具機製造商來定義！	**刀具型式供刀套表嗎?**
ACC	啟動或關閉個別刀具的主動避震控制(310 頁次)。 **輸入範圍**：N(未啟動)和Y(啟動)	**ACC啟動？ 是=ENT/否=NOENT**
座標配置	使用**選擇**軟鍵顯示刀具台車座標結構配置。在刀具管理中，使用**選擇**軟鍵和**確定**軟鍵來修改檔名與路徑 **進一步資訊:** "指派刀具台車", 156 頁次	**刀具台車座標結構配置**
DR2TABLE	使用**選擇**軟鍵顯示補償值表清單並選擇補償值表(無副檔名和路徑)。 補償值表儲存在TNC:\system\3D-ToolComp底下。	**用於DR2的補償值表格**
OVRTIME	以分鐘表示超過刀具壽命的時間 **進一步資訊:** "超過的刀具壽命", 141 頁次 請參考您的工具機手冊。 功能由工具機製造商來定義！	**刀具壽命屆滿**
RCUTS	刀具的正面切削寬度(例如用於可索引插入件) 在循環程式**251**、**252**和OCM內輸入受影響的螺旋和往復進刀。 **進一步資訊：加工循環程式之程式編輯**使用手冊	**可索引插入件的寬度**
LU	用於鑽孔循環程式以及循環程式**25x**的刀具可用長度 通過在此處輸入一個值，您可限制循環程式中的進刀深度 若與**RN**結合使用，則**LU**也可大於**LCUTS**。	**刀具的可用長度？**
RN	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) 圖形模擬內顯示的頸半徑**RN**只在**LU** > **LCUTS**時才有可能。	**刀具的頸半徑？**

刀具自動量測的刀具資料

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可定義對於**CUT**為0的刀具是否將**R-OFFS**偏移列入考慮，
工具機製造商定義**R-OFFS**和**L-OFFS**欄位的預設值。

Parameter	意義	對話
CUT	刀刃數目 (最大99刀刃)	**齒數?**
LTOL	對於磨耗偵測之刀具長度L的可允許偏差。如果輸入的數值超過時，控制器鎖住刀具(狀態**L**)。輸入範圍：0至0.9999 mm	**磨耗的允許公差：長度?**
RTOL	對於磨耗偵測之刀具半徑R的可允許偏差。如果輸入的數值超過時，控制器鎖住刀具(狀態**L**)。輸入範圍：0至0.9999 mm	**磨耗的允許公差：半徑?**
R2TOL	對於磨耗偵測之刀具半徑R2的可允許偏差。如果輸入的數值超過時，控制器鎖住刀具(狀態**L**)。輸入範圍：0至0.9999 mm	**磨耗誤差： 半徑2？**
DIRECT	在旋轉期間測量刀具之刀具切削方向	**切削方向? M4=ENT/M3=NOENT**
R-OFFS	刀長量測：探針中心與刀具中心之間的刀具偏移。	**刀具補償：半徑?**
L-OFFS	刀徑量測：除了探針上表面與刀具下表面之間的**offsetToolAxis**以外之刀具偏移。	**刀具補償：長度?**
LBREAK	對於斷損偵測之刀具長度**L**的可允許偏差。如果輸入的數值超過時，控制器鎖住刀具(狀態**L**)。輸入範圍：0至3.2767 mm	**斷損的允許誤差：長度?**
RBREAK	對於斷損偵測之刀具半徑R的可允許偏差。如果輸入的數值超過時，控制器鎖住刀具(狀態**L**)。輸入範圍：0至0.9999 mm	**斷損的允許誤差：半徑？**

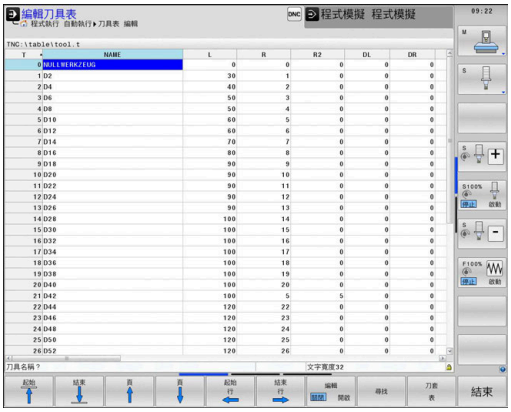
調整自動刀具量測的循環程式。

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

編輯刀具表

在執行加工程式期間使用的刀具表格指定為TOOL.T，並且必須儲存在**TNC:\table**目錄內。

將其他具有.T副檔名的檔名指派給要存檔或用於程式模擬的其他刀具表。依照預設值，針對**程式模擬**和**編寫**操作模式，控制器也使用TOOL.T刀具表。在**程式模擬**操作模式內，按下**刀具 表**軟鍵來進行編輯。



如果要開啟刀具表格 TOOL.T：

- 選擇任何工具機操作模式



- 選擇刀具表：按下**刀具 表**軟鍵



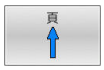
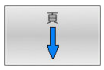
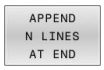
- 將**編輯**軟鍵設定為**ON**

若編輯刀具表，則會鎖定選取的刀具。若在使用的NC程式當中需要此刀具，則控制器顯示下列訊息：**刀具表已鎖定**。

若已建立新刀具，長度與半徑欄仍舊空白，直到手動填入。若嘗試插入這種新建立的刀具，控制器會放棄插入並將顯示錯誤訊息。這表示無法插入尚無法取得外型資料的刀具。

若要使用字母鍵盤或已連接的滑鼠來導覽與編輯，請執行如下：

- 游標鍵：從一個單元移動到下一單元
- ENT鍵：跳至下一個單元；使用選擇欄位：開啟選擇對話
- 用滑鼠按一下單元：移動至該單元
- 在單元上按兩下：將游標置於該單元內；使用選擇欄位：開啟選擇對話

軟鍵	刀具表的編輯功能
	選擇表格的開頭
	選擇表格的結尾
	選擇表格內的上一頁
	選擇表格內的下一頁
	找尋文字或數字
	前往行的開頭
	前往行的節尾
	複製啟動的欄位
	插入複製的欄位
	增加輸入行之數目(刀具)到表格的結尾
	插入具有可定義刀具號碼的行
	刪除目前的行(刀具)
	根據可選擇欄的內容分類刀具
	從突現式視窗選擇可能的輸入
	重設該值
	將游標放在目前的單元上

匯入刀具表

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可調整**調整 NC PGM / 表格**功能。

工具機製造商可定義更新規則，使其可例如從資料表以及NC程式中自動移除元音變音。

若從iTNC 530匯出刀具表並匯入TNC 640，則在使用刀具表之前必須調整格式與內容。使用**調整 NC PGM / 表格**功能，就可很方便地在TNC 640上調整刀具表。控制器將已匯入刀具表的內容轉換成對於TNC 640有效的格式，並且將變更儲存至選取的檔案。

進行方式如下：

- 將iTNC 530的刀具表儲存至**TNC:\table**目錄
- 選擇**編寫**操作模式
- 按下**PGM MGT**鍵
- 將游標移動到您要匯入的刀具表
- 按下**另外的 功能**軟鍵
- 按下**調整 NC PGM / 表格**軟鍵
- 控制器會詢問您是否想要覆寫已選取的刀具表。
- 按下**取消**軟鍵
- 另外： 請按下**確定**軟鍵覆寫
- 開啟已轉換的表格並檢查其內容
- 刀具資料表中的新欄會用綠色反白。
- 按下**移除 更新 INFO**軟鍵
- 綠色欄再次以白色顯示。

刀具表的**名稱**欄內可有下列字元：# $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ 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 _

在匯入期間，逗號會轉換成句點。

當匯入具有相同名稱的外部資料表時，控制器會覆寫現用刀具表。 為了避免資料遺失，請在開始匯入之前備份原始刀具表！

使用檔案管理員進行複製刀具表的程序在檔案管理的段落中做說明。

進一步資訊：對話式程式編輯或ISO程式編輯使用手冊

iTNC 530的刀具表已經匯入時，同時匯入所有已定義的刀具類型。未呈現的刀具類型會以**未定義**類型匯入。匯入之後檢查刀具表。

覆寫來自外部PC的刀具資料

應用

TNCremo軟體提供一種特別方便的方式來使用外部PC覆寫任何刀具資料。

進一步資訊: "資料傳輸軟體", 454 頁次

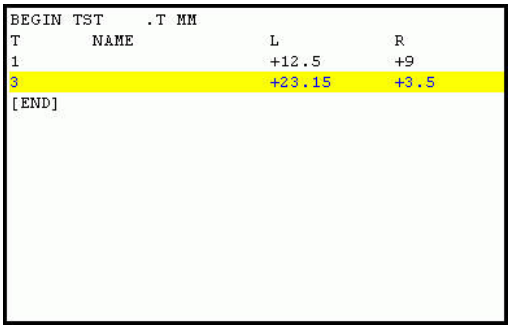
此可應用到當您想要在一外部刀具預先設定器上決定刀具資料，然後將此轉換到控制器時。

需求

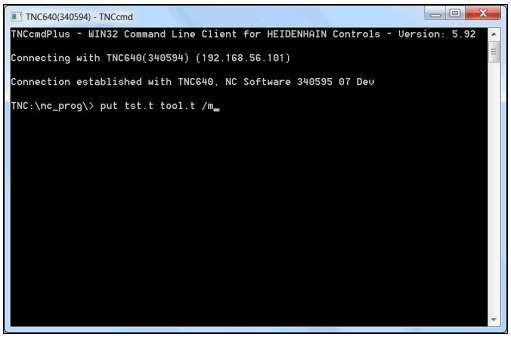
除了選項18以外，還需要海德漢DNC、**TNCremo** (版本3.1或更新)。在安裝期間必須選擇**TNCremoPlus**功能。

程序

- 複製TOOL.T刀具表到控制器，例如到TST.T
- 在PC上啟動**TNCremo**資料傳輸軟體
- 連接至控制器
- 轉換複製的刀具表TST.T到PC
- 使用任何的文字編輯器來降低TST.T成為要改變的行及欄(請參考圖面)。 請確定標頭並未改變，且資料永遠存在於欄位中。 刀具號碼(欄位T)不需要連續
- 在**TNCremo**中，選擇<Extras>及<TNCcmd>功能表項目
- TNCcmd已啟動。
- 為了轉換TST.T檔案到控制器，輸入以下的命令，並以返回鍵確認(參考圖面)： put tst.t tool.t /m



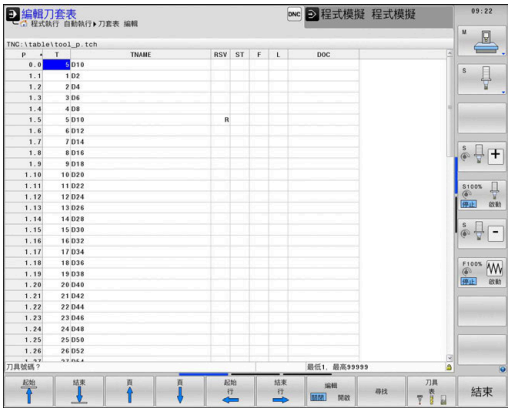
```
BEGIN TST    .T MM
T       NAME              L          R
1                         +12.5      +9
3                         +23.15     +3.5
[END]
```



> 在轉換期間，僅有在次檔案(如TST.T)中所定義的刀具資料被覆寫。 表格TOOL.T之所有其它刀具資料維持不變。
>
> 使用檔案管理員進行複製刀具表的程序在檔案管理中做說明。
>
> **進一步資訊**：Klartext程式編輯或ISO程式編輯使用手冊

換刀裝置使用的刀套表

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商會調整刀套表的功能以符合您的機器之需求。



需要刀套表用來自動換刀。您可在刀套表內管理換刀器的指派，刀套表位於**TNC:\table**目錄內。工具機製造商可調整刀套表的名稱、路徑以及內容。想要的話，透過**工作台 過濾器**功能表內的軟鍵，可選擇不同的檢視畫面。

在程式執行操作模式內編輯當刀套表



- 選擇刀具表：按下**刀具 表**軟鍵



- 按下**刀套 表**軟鍵



- 若需要，將**編輯**軟鍵設定為**ON**

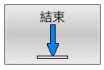
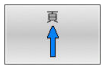
在程式編輯模式內選擇刀套表

若要在編寫操作模式內選擇刀套表，請執行如下：

PGM MGT

- 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵。
- 按下**全部顯示**軟鍵
- 選擇檔案或輸入新的檔案名稱
- 以**ENT**鍵或**選擇**軟鍵確認輸入

參數	意義	對話
P	刀庫中刀具之刀套號碼	-
T	刀具編號	**刀具號碼？**
RSV	箱型刀庫的刀套保留	**刀套保留： Yes = ENT / No = NOENT**
ST	特殊工具(ST)；如果您的特殊刀具佔用實際刀套之前或之後的刀套，這些額外的刀套必須在欄位L (狀態L)中鎖住。	**特殊刀具？**
F	刀具一定回到刀庫內的相同刀套	**固定的刀套？ Yes = ENT / No = NO ENT**
L	已上鎖的刀套(L：代表L已上鎖)	**刀套鎖定 Yes = ENT / No = NO ENT**
DOC	從 TOOL.T 顯示刀具的註解	-
PLC	要送到 PLC 的刀套的資訊	**PLC 狀態？**
P1 ... P5	功能由工具機製造商來定義。 工具機文件提供進一步資訊	**數值？**
PTYP	刀具種類。 功能由工具機製造商來定義。 工具機文件提供進一步資訊	**刀套表之刀具種類？**
LOCKED_ABOVE	箱型刀庫： 鎖定其上的刀套	**鎖定其上的刀套？**
LOCKED_BELOW	箱型刀庫： 鎖定其下的刀套	**鎖定其下的刀套？**
LOCKED_LEFT	箱型刀庫： 鎖定左方的刀套	**鎖定左方的刀套？**
LOCKED_RIGHT	箱型刀庫： 鎖定右方的刀套	**鎖定右方的刀套？**

軟鍵	刀套表的編輯功能
	選擇表格開頭
	選擇表格結尾
	選擇表格內的上一頁
	選擇表格內的下一頁
	重設刀套表 根據選配的機器參數**enableReset** (編號106102)
	重設刀號T欄 根據選擇性機器參數**showResetColumnT** (編號125303)
	前往行的開頭
	前往行的節尾
	從刀具表中選擇刀具： 控制器顯示刀具表的內容。 使用方向鍵選擇刀具，按下**「確定」**轉換至刀套表
	重設該值
	將游標放在目前的單元上
	將檢視分類

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商定義許多顯示過濾器的功能、屬性以及稱號。

換刀

自動換刀

請參考您的工具機手冊。
換刀功能依據個別的工具機而有不同。

如果您的工具機具有自動換刀功能，程式的執行就不會中斷。 控制器使用**TOOL CALL**達到刀具呼叫時，就會以刀庫內的另一刀具來取代插入的刀具。

刀具壽命終止時會自動換刀： M101

請參考您的工具機手冊。
M101 這項功能會依據個別的工具機而不同。

當特定刀具壽命已過期時，控制器會自動插入替換刀具，並用新刀具繼續加工。 請啟動雜項功能**M101**來進行自動替換。 **M101**使用**M102**進行重置。

請在刀具表的**TIME2**欄內，輸入之後要用替換刀具繼續加工的個別刀具壽命。控制器在**CUR_TIME**欄內輸入目前的刀具壽命。

若目前的刀具壽命比在**TIME2**欄內輸入之值還高，則在刀具壽命過期的一分鐘之內，將替換刀具插入程式內下一個可能點上。只有已經完成NC單節之後才會進行變更。

注意事項

碰撞的危險！

在使用**M101**自動換刀期間，控制器總是先往刀具軸退回刀具。當退回機械過切的刀具時，像是邊銑切刀或T槽銑切刀，會有碰撞的危險！

- 使用**M102**取消換刀

在換刀之後，除非工具機製造商有指定，否則控制器根據以下邏輯來定位刀具：

- 若刀具軸內的目標位置低於目前位置，則刀具軸最後定位
- 若刀具軸內的目標位置高於目前位置，則刀具軸先定位

用M101換刀的先決條件

針對替換刀具，只能使用具有相同半徑的刀具。控制器不會自動檢查刀具半徑。

若要控制器檢查替換刀具的半徑，請在NC程式內輸入**M108**。

控制器在程式內合適的點上執行自動換刀，下列情況時不會執行自動換刀：

- 固定式循環程式執行期間
- 雖然已起動刀徑補償(**RR/RL**)
- 直接在靠近功能**APPR**之後
- 直接在離開功能**DEP**之前
- 直接在**CHF**和**RND**之前與之後
- 巨集執行期間
- 換刀執行期間
- 直接在**TOOL CALL**或**TOOL DEF**之後
- SL循環執行期間

超過的刀具壽命

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

在已規劃刀具壽命結尾上的刀具情況取決於例如刀具類型、加工方法以及工件材質。 在刀具表的**OVRTIME**欄位內，以分鐘為單位，輸入刀具在超過刀具壽命後允許使用的時間。

工具機製造商指定是否啟動此欄，以及在刀具搜尋時間如何使用。

刀具使用測試

需求

請參考您的工具機手冊。

此刀具使用測試功能必須由您的工具機製造商啟用。

刀具使用測試功能不可用於車床。

要進行刀具用途測試，您必須啟動MOD功能表內的**建立刀具用途檔案**。

進一步資訊: "產生刀具使用檔案", 404 頁次

產生刀具用途檔案

根據MOD功能表內的設定值，具有以下選項來產生刀具用途檔案：

- 在**程式模擬 程式模擬**操作模式內模擬完整的NC程式
- 在**程式執行，完整順序/單一單節**操作模式內執行完整的NC程式
- 在**程式模擬 程式模擬**操作模式內，按下**GENERATE TOOL USAGE FILE**軟鍵(也有可能無模擬)

所產生的刀具用途檔案位於與NC程式相同的目錄內， 包含下列資訊：

欄	意義
TOKEN	■ **TOOL**： 每次刀具呼叫的刀具使用時間。 登錄項係依時間發生順序列出。 ■ **TTOTAL**： 一刀具的總共使用時間 ■ **STOTAL**： 呼叫子程式。 登錄項係依時間發生順序列出。 ■ **TIMETOTAL**： NC程式的總加工時間已經輸入**WTIME**欄位內。 在**PATH**欄位中，控制器儲存了相對應NC程式的路徑名稱。 **TIME**欄位顯示所有**TIME**登錄項的總和(進給時間未進行快速行進)。 控制器設定所有其它的欄位為0 ■ **TOOLFILE**： 在**PATH**欄位中，控制器儲存了刀具表中的路徑名稱，而係用於進行程式模擬。 如此使得控制器在實際刀具使用測試期間可以偵測是否使用TOOL.T進行程式模擬
TNR	刀具號碼 (**-1**： 尚未插入刀具)
IDX	刀具索引
NAME	來自刀具表的刀具名稱
TIME	刀具使用時間，以秒計(進給時間未進行快速行進)
WTIME	刀具使用時間，以秒計(換刀之間的總使用時間)
RAD	**刀具半徑 R** + **過大刀具半徑 DR**來自刀具表。 (單位 mm)
BLOCK	單節號碼，其中有程式編輯**TOOL CALL**單節
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**： 啟動的主程式或子程式之路徑名稱 ■ **TOKEN** = **STOTAL**： 子程式的路徑名稱
T	具有刀具索引的刀號
OVRMAX	加工期間發生最大進給速率改寫， 在程式模擬期間，控制器輸入100 (%)之值
OVRMIN	加工期間發生最小進給速率改寫， 在程式模擬期間，控制器輸入-1之值
NAMEPROG	■ 0： 刀號已程式編輯 ■ 1： 刀名已程式編輯

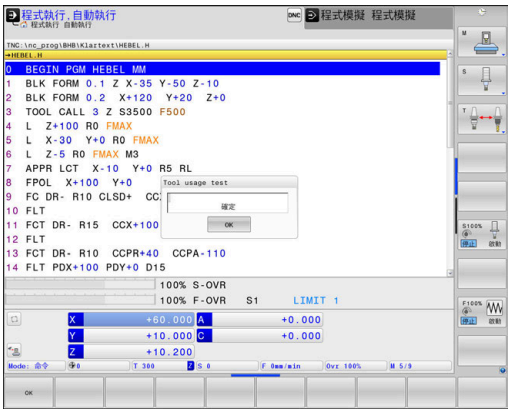
控制器在一獨立的檔案中儲存刀具使用時間，其副檔名為**pgmname.H.T.DEP**。 除非機器參數**dependentFiles**(編號122101)設定為**手動**時才能看見此檔案

有兩種方式來執行一工作台檔案的刀具使用測試：

- 若工作台檔案內的游標在工作台輸入上，則控制器執行整個工作台之刀具使用測試。
- 若工作台檔案內的游標在程式輸入上，則控制器只針對選取的NC程式執行刀具用途測試。

使用刀具使用測試

在**程式執行，完整順序/單一單節**操作模式內開始程式之前，可檢查所選NC程式內使用的刀具是否可用，並且具備足夠的剩餘刀具壽命。然後控制器比較來自刀具表的實際刀具壽命值與來自刀具使用檔案之標稱值。



刀具用途

- ▶ 按下**刀具用途**軟鍵

刀具使用測試

- ▶ 按下**刀具 使用 測試**軟鍵
- > 控制器開啟**刀具使用測試**突現式視窗，指出使用測試的結果。

OK

- ▶ 按下**確定**軟鍵
- > 控制器關閉突現式視窗。

ENT

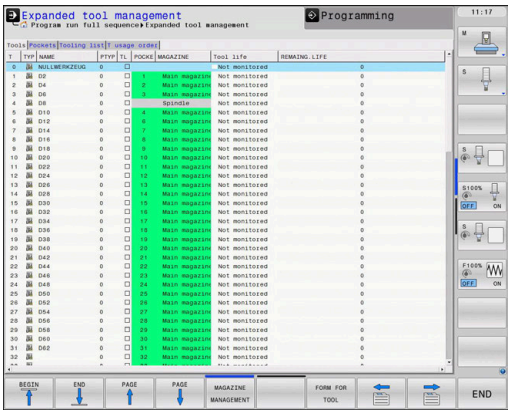
- ▶ 另外： 按下**ENT**鍵

您可使用**FN 18 ID975 NR1**功能查詢刀具用途測試。

4.2 刀具管理

基本

請參考您的工具機手冊。
刀具管理屬於一種工具機相關功能，可以部分或完全關閉。 由工具機製造商定義確切的功能範圍，



在刀具管理中，工具機製造商可提供廣泛的刀具操縱功能。 範例：

- 顯示並編輯來自刀具表、車刀表以及接觸式探針表的所有刀具資料
- 可輕易讀取並可調適在可填充表單內刀具資料的表示
- 新表格檢視內個別刀具資料的任何說明
- 來自刀具表與刀套表的資料之混合表示
- 用滑鼠快速將所有刀具資料分類
- 使用圖形輔助，例如刀具色碼或刀庫狀態
- 複製與貼上刀具附屬的所有刀具資料
- 表格檢視與詳細檢視內的刀具類型圖示說明，以便更加了解可用的刀具類型

擴充刀具管理(選項93)額外提供：

- 提供所有刀具的程式專屬或工作台專屬使用順序
- 提供所有刀具的程式專屬或工作台專屬刀具清單

若在刀具管理當中編輯刀具，則會鎖定選取的刀具。 若在使用的NC程式當中需要此刀具，則控制器顯示下列訊息： **刀具表已鎖定**。

呼叫刀具管理

請參考您的工具機手冊。
呼叫刀具管理的程序與底下說明的程序不同。



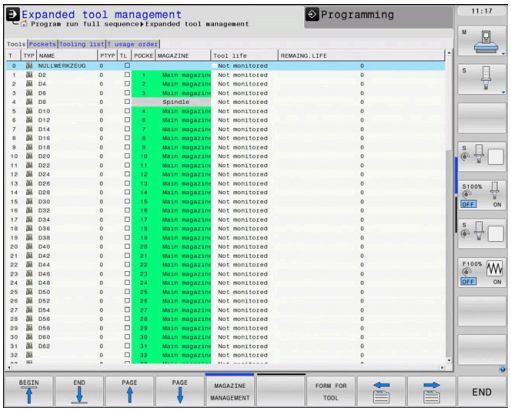
- ▶ 選擇刀具表：按下**刀具 表**軟鍵



- ▶ 捲動通過軟鍵列



- ▶ 按下**刀具 管理**軟鍵
- > 控制器切換至新表格檢視。



刀具管理檢視

在新檢視當中，控制器在下列四個標籤中記錄所有刀具資訊：

- **刀具**：刀具特定資訊
- **刀套**：刀套特定資訊

擴充刀具管理(選項93)額外提供：

- **刀具清單**：NC程式內由程式執行模式所選取的所有刀具清單(只有若您已經製作刀具使用檔時)
  進一步資訊: "刀具使用測試", 141 頁次
- **T 使用順序**：由程式執行模式所選取在NC程式內插入的所有刀具之順序清單(只有若您已經製作刀具使用檔時)
  進一步資訊: "刀具使用測試", 141 頁次

若在「程式執行」操作模式內已選取工作台管理表，則計算用於整個工作台管理表的**刀具清單**和**T 使用順序**。

編輯刀具管理

刀具管理可由滑鼠或用按鍵與軟鍵操作：



軟鍵	刀具管理的編輯功能
起始	選擇表格開頭
結束	選擇表格結尾
頁	選擇表格內的上一頁
頁	選擇表格內的下一頁
形狀 刀具	呼叫已標記刀具的表單檢視。 替代功能： 按下**ENT**鍵
	改變標籤： **刀具**和**刀套** 選項93額外提供： **刀具清單**和**T使用順序**
尋找	搜尋功能： 可從此處選擇要搜尋的欄，並且使用清單或輸入來選擇搜尋條件
刀具 匯入	匯入刀具
匯出 刀具	匯出刀具
刪除 已標記 刀具	刪除標記的刀具
APPEND N LINES AT END	在表格結尾新增數行
更新 檢視	更新表格檢視
程式編輯刀具 顯示 隱藏	顯示程式編輯的刀具欄(若啟動**刀套**標籤時)
欄 分類 移動	定義設定： ■ **分類 欄**啟動：按一下欄標題，將欄的內容分類 ■ **偏移 欄**啟動：利用拖放方式可移動欄
重置 設定	重設手動變更設定(移動的欄)回原始情況

只能在表單檢視內編輯刀具資料。若要啟動表單檢視，請按下目前反白刀具的**形狀 刀具**軟鍵或**ENT**鍵。

若使用刀具管理時未使用滑鼠，則可使用**-/+**鍵啟動與關閉功能。

在刀具管理中，使用**GOTO**鍵搜尋刀號或刀套編號。

此外，您可用滑鼠執行下列功能：

- 分類功能： 利用按一下表格頭的欄，以遞增或遞減順序分類資料(取決於軟鍵的啟動設定)。
- 安排欄， 您可利用點選表格頭的欄並用滑鼠按鍵按下移動，以任何順序排列欄。 當您退出刀具管理時控制器並不會儲存目前的欄順序(取決於軟鍵的啟動設定)。
- 在表單檢視中顯示雜項資訊： 當您將滑鼠指標放在現用輸入欄位內超過一秒鐘，並且已經將**編輯開啟/關閉**軟鍵設定為**開啟**時，控制器就會顯示刀具提示

編輯啟動表單檢視

若已啟動表單檢視，則可使用下列功能：

軟鍵	編輯功能，表單檢視
	選擇上一個刀具的刀具資料
	選擇下一個刀具的刀具資料
	選擇上一個刀具索引(只有啟用索引時才會啟動)
	選擇下一個刀具索引(只有啟用索引時才會啟動)
	開啟用來選擇的突現式視窗(只能用於選擇欄位)
	因為已經呼叫表，因此放棄所做的所有改變
	計算刀具補償的量測值(只有車刀才啟動)
	新增刀具索引
	刪除刀具索引
	複製選取刀具的刀具資料
	將複製的刀具資料插入所選刀具內

刪除標記的刀具資料

使用此功能可只刪除不再需要的刀具資料。

遵照底下描述的刪除步驟：

- ▶ 在刀具管理內使用方向鍵或滑鼠，標記要刪除的刀具資料
- ▶ 按下**刪除 已標記 刀具**軟鍵
- > 控制器顯示列出要刪除的刀具資料之突現式視窗。
- ▶ 按下**執行**軟鍵，開始刪除程序
- > 控制器顯示具備刪除狀態的突現式視窗。
- ▶ 使用**結束**鍵或軟鍵終止刪除處理

注意事項

注意： 資料可能遺失！

刪除 已標記 刀具功能永久刪除刀具資料。在資料刪除之前，控制器不會自動備份資料(例如送到資源回收桶)。此功能會永久刪除資料。

- ▶ 定期將重要資料備份至外部裝置

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。

可用的刀具類型

在刀具管理內，控制器只顯示關於所選刀具類型的輸入欄位。

刀具管理以圖示顯示許多刀具類型， 以下為可用的刀具類型：

圖示	刀具型式	刀具類型號碼
	未定義,****	99
	銑刀,MILL	0
	粗銑刀,MILL_R	9
	精銑刀,MILL_F	10
	球形刀刀具，BALL	22
	環面切刀，TORUS	23
	鑽頭,DRILL	1
	攻牙,TAP	2
	中心鑽頭,CENT	4
	車床刀具,TURN	29
	接觸式探針,TCHP	21
	鉸孔,REAM	3
	裝埋,CSINK	5
	引導裝埋,TSINK	6
	搪孔刀具,BOR	7
	反向搪孔刀具,BCKBOR	8
	螺紋銑刀,GF	15
	螺紋銑刀含鑽孔裝埋,GSF	16
	螺紋銑刀含單螺紋,EP	17
	螺紋銑刀含雙向插入,WSP	18

圖示	刀具型式	刀具類型號碼
	**螺紋銑削鑽頭,BGF**	19
	**圓形螺紋銑刀,ZBGF**	20
	**研磨刀具**	30
	**修飾刀具**	31

匯入與匯出刀具資料

匯入刀具資料

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可定義更新規則，使其可例如從資料表以及NC程式中自動移除元音變音。

例如您可使用此功能簡單匯入在預設裝置上從外部量測的刀具資料，要匯入的檔案必須具備CSV格式(**csv**，逗號分隔值)。**CSV**檔案為結構簡單的文字檔案，設計用於資料交換。因此匯入檔案必須具備下列結構：

- **第1行**：在第一行內定義該欄名稱，其中要放置後續行內定義的資料，使用逗號分隔欄名。
- **其他行**： 其他所有行都內含要匯入該刀具表的資料， 資料順序必須與第1行內欄名稱的順序相符。 資料由逗號分隔，定義含小數點的十進位數。

遵照底下描述的匯入步驟：

- ▶ 將要匯入的刀具表複製到控制器硬碟內的**TNC:\systems \tooltab**目錄
- ▶ 開始延伸刀具管理
- ▶ 按下刀具管理內的**刀具 匯入**軟鍵
- > 控制器顯示突現式視窗，內含**TNC:\system\tooltab**目錄內儲存的CSV檔
- ▶ 使用方向鍵或滑鼠選擇要匯入的檔案，並利用**ENT**鍵確認
- > 控制器顯示具備CSV檔案內容的突現式視窗
- ▶ 使用**執行**軟鍵開始匯入程序。

- 要匯入的CSV檔必須儲存在**TNC:\systems\tooltab**目錄之內。
- 若要匯入現有刀具的刀具資料(編號在刀套表內)，則控制器發出錯誤訊息。 您可決定要略過此資料記錄或插入新刀具。 控制器將新刀具插入刀具表的第一個空白行內。
- 若匯入的CSV檔案內含未知的表格欄，則控制器在匯入期間會顯示訊息。 額外注意事項通知，將不會傳輸資料。
- 確定該欄指定正確，請參閱
  進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次。
- 您可匯入任何刀具資料，隨附的資料記錄並不一定要內含刀具表的所有欄(或資料)。
- 欄名稱可為任何順序，但是資料必須定義在對應的順序內。

範例

T,L,R,DL,DR	第1行含欄名稱
4,125.995,7.995,0,0	第2行含刀具資料
9,25.06,12.01,0,0	第3行含刀具資料
28,196.981,35,0,0	第4行含刀具資料

匯出刀具資料

例如您可使用此功能簡單匯出刀具資料，以便讀入CAM系統的刀具資料庫，控制器以CSV格式儲存匯出的檔案(**csv**，逗號分隔值)。**CSV**檔案為結構簡單的文字檔案，設計用於資料交換。匯出檔案必須具備下列結構：

- **第1行**： 控制器在第一行內儲存要定義的所有相關刀具資料之欄名稱， 該欄名稱都用逗號彼此分隔。
- **其他行**： 其他所有行都內含要匯出的刀具資料， 資料順序要與第1行內欄名稱的順序相符。 資料由逗號分隔，控制器輸出含小數點的十進位數。

遵照底下描述的匯出步驟：

- ▶ 在刀具管理內使用方向鍵或滑鼠，標記要匯出的刀具資料
- ▶ 按下**匯出 刀具**軟鍵
- > 控制器顯示突現式視窗
- ▶ 輸入名稱給CSV檔，使用**ENT**鍵確認
- ▶ 使用**執行**軟鍵開始匯出程序
- > 控制器顯示具備匯出程序狀態的突現式視窗
- ▶ 使用**結束**鍵或軟鍵終止匯出處理

依照預設，控制器總是將匯出的CSV檔儲存在**TNC:\system\tooltab**目錄內。

4.3 刀具台車管理

基本原理

使用刀具台車管理可建立並管理刀具台車。 控制係數將刀具台車列入計算。

在3軸工具機上，右傾斜角頭的刀具台車用於在刀具軸**X**和**Y**內加工，而控制器將傾斜角頭的尺寸列入考慮。

在**程式模擬**操作模式當中，可檢查刀具台車是否與工件碰撞。
進一步資訊: "監控是否碰撞 ", 241 頁次

使用**進階功能集合1**軟體選項(編號8)，可將工作平面傾斜為可移除傾斜角頭的角度，如此維持**Z**刀具軸可運作。

使用**動態碰撞監控**軟體選項(選項40)，可監控每個刀具台車，如此避免與治具或工具機組件碰撞。

您必須執行以下步驟，如此控制器可將刀具台車列入計算：

- 儲存刀具台車樣本
- 加上參數的刀具台車
- 指派刀具台車

若使用M3D或STL檔案取代加上參數的刀具台車，則不需要頭兩個步驟。

儲存刀具台車樣本

許多刀具台車只有尺寸上的差異，但是幾何形狀都相同。 如此不用親自設計所有刀具台車，海德漢提供許多已經備妥的刀具台車樣本。刀具台車樣本為具有固定外型但可改變尺寸的3-D模式。

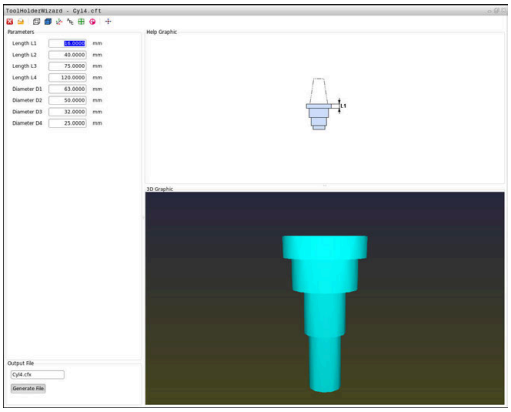
刀具台車樣本必須儲存在**TNC:\system\Toolkinematics**內，並且具有**.cft**的副檔名。

若控制器內無法取得刀具台車樣本，請從以下網站下載所需資料：
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

若需要進一步刀具台車樣本，請聯繫工具機製造商或第三方供應商。

刀具台車樣本由許多子檔案構成。 如果子檔案不完整，控制器將會顯示錯誤訊息。
不要使用不完整的刀具台車樣本！

加上參數的刀具台車



在控制器將刀具台車列入計算之前，必須將實際尺寸賦予該刀具台車樣本。這些參數會輸入額外的**ToolHolderWizard**工具內。

將加上參數的刀具台車以**.cfx**副檔名儲存在**TNC:\system\Toolkinematics**之下。

額外**ToolHolderWizard**工具主要以滑鼠來操作。您也可運用滑鼠設定所要的畫面配置，按住滑鼠左鍵，拖曳**參數**、**說明圖**和**3-D圖形**區域之間的線條即可。

以下圖示可用於額外的**ToolHolderWizard**工具：

圖示	功能
	關閉額外工具
	開啟檔案
	在線條模型與實物圖之間切換
	在陰影與透視圖之間切換
	顯示或隱藏轉換向量
	顯示或隱藏碰撞物體的名稱
	顯示或隱藏測試點
	顯示或隱藏量測點
	恢復3D模型的開始圖

若刀具台車樣本不含任何轉換向量、名稱、測試點或量測點，則當啟動對應圖示時，額外的**ToolHolderWizard**工具不會執行任何功能。

在手動操作模式內將刀具台車樣本參數化

若要將刀具台車樣本參數化並儲存這些參數，請執行如下：



- 按下**手動操作**鍵



- 按下**刀具 表**軟鍵



- 按下**編輯**軟鍵



- 將游標移動至**KINEMATIC**欄



- 按下**選擇**軟鍵



- 按下**刀把精靈**軟鍵
> 控制器在突現式視窗內開啟額外的**ToolHolderWizard**工具。



- 按下**開啟檔案**圖示
> 控制器開啟突現式視窗。
- 使用預覽畫面選擇所要的刀具台車樣本
- 按下**確定**按鈕
> 控制器開啟選取的刀具台車樣本。
> 游標前往第一可參數化值。
- 調整值
- 在**輸出檔案**區域內輸入參數化刀把名稱
- 按下**產生檔案**按鈕
- 如果需要的話，請回覆控制器上的訊息



- 按下**關閉**圖示
> 控制器關閉額外工具

在編寫操作模式內將刀具台車樣本參數化

請如下將刀具台車樣本加入參數並儲存這些參數：



- 按下**編寫**鍵



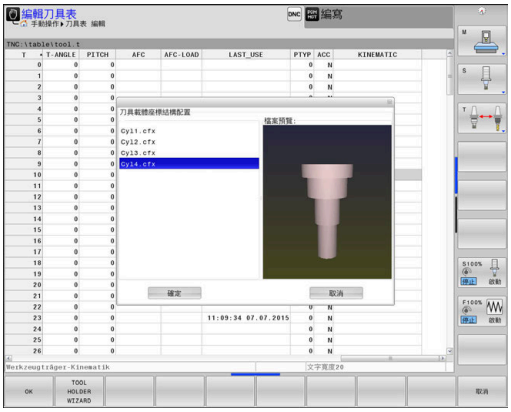
- 按下**PGM MGT**鍵
- 選擇路徑**TNC:\system\Toolkinematics**
- 選擇刀具台車樣本
> 控制器開啟具有選取刀具台車樣本的額外**ToolHolderWizard**工具。
> 游標前往第一可參數化值。
- 調整值
- 在**輸出檔案**區域內輸入參數化刀把名稱
- 按下**產生檔案**按鈕
- 如果需要的話，請回覆控制器上的訊息



- 按下**關閉**圖示
> 控制器關閉額外工具

指派刀具台車

要讓控制器將刀具台車列入計算，則必須將刀具台車指派給刀具並且**再次呼叫刀具**。



> 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、無錯誤STL檔案或M3D檔案。**
>
> **進一步資訊:** "使用M3D格式的治具", 335 頁次

若要指派刀具台車給刀具，請執行如下：



- 操作模式：按下**手動操作**鍵



- 按下**刀具 表**軟鍵



- 按下**編輯**軟鍵



- 將游標移動至所需刀具的**KINEMATIC**欄



- 按下**選擇**軟鍵
- 控制器開啟內含可用的刀具台車之突現式視窗
- 使用預覽選擇所要的刀具台車
- 按下**「確定」**軟鍵
- 控制器將選取的刀具台車名稱複製到**KINEMATIC**欄。



- 離開刀具表

5

設定

5.1 開機/關機

開機

⚠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

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。

請如下開啟工具機與控制器：

- 開啟控制器與工具機的電源供應器
- > 控制器在後續對話中顯示開機狀態。
- > 若成功開機，則控制器顯示**電源已中斷**對話

CE

- 按下**CE**鍵清除該訊息
- > 控制器顯示**編譯PLC程式**對話；PLC程式自動編譯
- > 控制器顯示**開啟外部直流電源**對話

I

- 開啟工具機控制電壓
- > 控制器執行自我測試。

若控制器沒有錯誤，則顯示**移動參考點**對話。
如果控制器發現錯誤，則發出錯誤訊息。

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

檢查軸位置

本章節僅適用於配備EnDat編碼器的工具機軸。

若在工具機開機之後實際軸位置與關機時的位置不吻合，控制器顯示突現式視窗。

- 檢查受影響軸的軸位置
- 如果目前的軸位置能配合圖面時，請以**是**來確認

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

移動參考點

若控制器成功執行自我測試，則顯示**移動參考點**對話。

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。
如果您的機器配備有絕對編碼器，您可省去行經參考點。

如果只是要編輯或圖形模擬NC程式，請在開啟控制電壓之後，立即選擇**編寫**或**程式模擬**操作模式，該軸不需要歸零。
在該等軸未歸零之前，不可透過預設座標資料表設定預設或修改預設。控制器發出**軸向回原點**訊息。
稍後可移動參考點。對此，按下**手動操作**模式內的**回歸 原點**軟鍵。

依照顯示的順序，以手動方式通過參考點：

- ▶ 針對每一軸按下**NC啟動**按鈕
- > 現在控制器已經可以在**手動操作**模式下操作。

另外，可用任意順序通過參考點：

X+

Y+

- ▶ 按住軸向方向按鈕，直到行進通過參考點
- > 現在控制器已經可以在**手動操作**模式下操作。

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

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

進一步資訊: "啟動手動傾斜：", 224 頁次

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

若工具機未配置任何絕對式編碼器，則必須確認旋轉軸的位置。突現式視窗內顯示的位置為控制器關機之前的最後位置。

關機

請參考您的工具機手冊。
關閉為機器相關的功能。

為了防止關機時造成資料流失，必須執行以下的步驟結束控制器的作業系統：



- 操作模式：按下**手動操作**鍵



- 按下**OFF**軟鍵



- 用**關 機**軟鍵確認
- 當控制器在突現式視窗中顯示出**現在可關機**訊息，您即可切斷供應給控制器的電源

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

5.2 移動機械軸

備註

請參考您的工具機手冊。
透過軸方向鍵移動軸可根據工具機而有所不同。

使用軸方向鍵移動軸向



- 操作模式：按下**手動操作**鍵



- 按住軸方向鍵不放，直到機械軸移動至您所想要的位置



- 另外，要連續移動軸：按住軸方向鍵不放，再按下**NC開始**鍵





- 要停止： 按下**NC停止**鍵

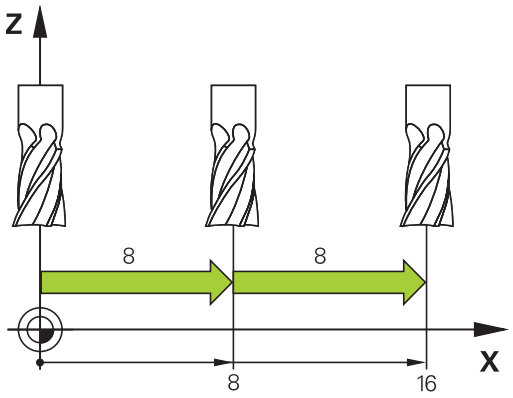
您可利用兩種方法一次移動數個軸。 然後控制器顯示進給速率。 您可使用**F**軟鍵變更軸行進的進給速率。

進一步資訊: "主軸轉速S、進給速率F以及雜項功能M", 173 頁次

若工具機上啟動移動作業，則控制器顯示**控制器運轉中**符號。

增量式快速定位

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



- 操作模式：按下**手動操作**或**電子手輪**鍵
- 轉換軟鍵列
- 選擇增量式寸動定位：將**增量**軟鍵切換為**開啟**
- 輸入**線性軸**的螺旋進給
- 使用**確認 數值**軟鍵確認
- 另外，利用**ENT**鍵確認
- 使用方向鍵，將游標定位在**旋轉軸**上
- 輸入**旋轉軸**的螺旋進給
- 使用**確認 數值**軟鍵確認
- 另外，利用**ENT**鍵確認
- 使用**確定**軟鍵確認

> 快速增量已啟動。
> 控制器在畫面上半部中顯示設定值。

取消增量式快速定位

- 將**增量式**軟鍵切換為**關閉**

如果在**寸動**功能表內，可使用**關 掉**軟鍵關閉增量式寸動定位。

使用電動手輪移動

⚠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

控制器支援使用下列電子式手輪移動：

- HR 510：不含顯示器的簡單手輪，透過纜線傳輸資料
- HR 520：含顯示器的手輪，透過纜線傳輸資料
- HR 550FS：含顯示器的手輪，透過無線傳輸資料

除此之外，控制器持續支援有線手輪HR 410 (不含顯示器)和HR 420 (含顯示器)。

請參考您的工具機手冊。

您的工具機製造商可以使得HR 5xx手輪提供額外的功能。

如果要在虛擬刀具軸**VT**上使用**手輪 superimp.**:功能，建議使用手輪HR 5xx。

進一步資訊: "虛擬刀具軸(VT)(選項44)", 288 頁次



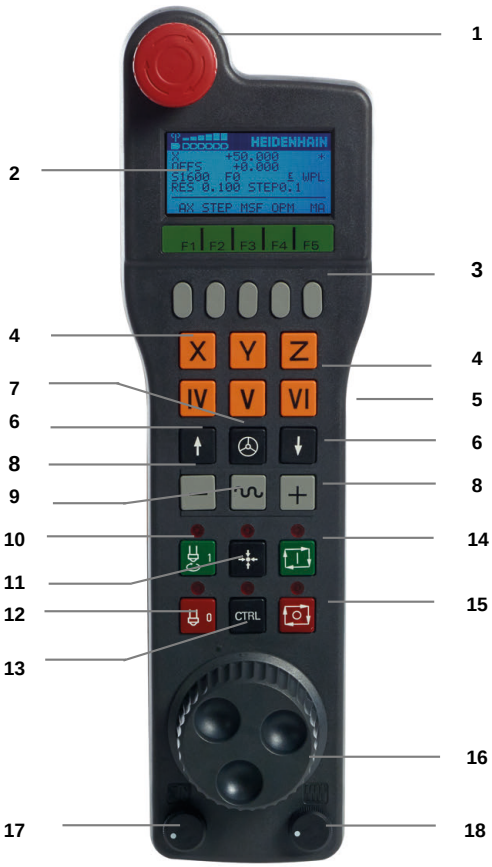
HR 520和HR 550FS可攜式手輪都配備有顯示器，控制器用來顯示不同種類的資訊。此外，您可使用手輪軟鍵執行重要的設定功能，例如預先設定或是輸入及執行M功能。

只要您用手輪啟動鍵啟動手輪，就會鎖定操作面板。控制器在畫面上的突現式視窗內顯示此狀態。

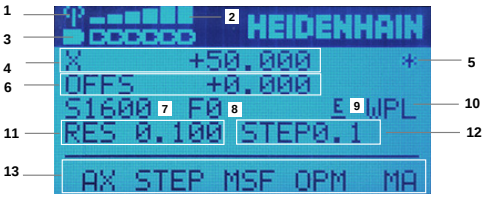
如果控制器連接多個手輪，則操作面板上的手輪按鍵無法使用。透過手輪上的手輪鍵啟動或關閉手輪。在選擇另一個手輪之前，必須關閉已啟動的手輪。

請參考您的工具機手冊。
此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

1 **緊急停止**鍵
2 狀態與功能選擇的手輪顯示
3 軟鍵
4 軸鍵；工具機製造商可根據軸組態更換
5 許可鍵
6 定義手輪敏感度的方向鍵
7 手輪啟動鍵
8 選取軸的行進方向之按鍵
9 軸方向鍵的快速移動疊加
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，不適用於HR 550FS無線手輪



手輪顯示器



1 **只適用於HR 550FS無線手輪**：顯示手輪是否在擴充基座內或是否已啟動無線操作

2 **只適用於HR 550FS**手輪：顯示場強度，6格 = 最大場強度

3 **只適用於HR 550FS無線手輪**：電池充電狀態，6格 = 最大電量。充電時格子會從左往右移動

4 **X+50.000**：選取軸的位置

5 *****：STIB (運作中的控制器)；已經開始執行程式或軸在動作中

6 **OFFS +0.000**：偏移M118或偏移全體程式設定(選項44)之值

7 **S1000**：目前主軸轉速

8 **F0**：所選擇軸向正在移動時的進給速率

9 **E**: 錯誤訊息

若控制器上顯示錯誤訊息，則手輪顯示器顯示**ERROR**訊息三秒。然後顯示器上顯示字母**E**，直到控制器上的錯誤消除為止。

10 **WPL**：3-D-ROT功能啟動

根據3-D ROT功能表內的設定，顯示以下：

- **VT**：在刀具軸方向內移動的功能已啟動
- **WP**：基本旋轉功能為啟動

11 **RES 0,100**： 啟動手輪解析度。選取軸使用手輪旋轉所移動的路徑

12 **STEP ON** 或 **OFF**: 增量式快速啟動或關閉。若功能已啟動，控制器額外顯示目前的移動步階

13 軟鍵列：可選擇多種功能，在以下段落中說明

HR 550FS無線手輪的特殊功能

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)



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手輪架和HR 550FS手輪一起形成一個功能單元。

HR 550FS的電池最長持續八小時才需要充電。 手輪完全沒電時，在手輪架需要3個小時才能充滿電力。 若不使用HR 550FS，記得放回專用手輪架。由於無線手輪背面的充電接點和充電控制器，讓手輪電池時常維持電力充足，並且此處還與緊急停止電路直接連接。

一旦手輪在架內，則內部切換為有線操作，如此即使手輪完全沒電時也可使用。此時的功能與無線操作時一樣。

請定期清潔手輪架以及手輪上的接點1，確定運作正常。

傳輸範圍廣闊，如果您碰巧接近變換範圍的極限，例如在非常大的工具機中，HR 550FS會發出可靠注意的振動警報。若發生此狀況，您必須縮短與整合有無線接收器的手輪架間之距離。



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

若控制器已經觸發緊急停止，則必須重新啟動手輪。進行方式如下：

MOD

- 按下**MOD**鍵
- 控制器開啟MOD功能表。
- 選擇**工具機設定**群組

設定
無線
手輪

- 按下**設定 無線 手輪**軟鍵
- 控制器開啟可設定無線手輪組態的突現式視窗
- 按下**啟動手輪**按鈕重新啟動無線手輪
- 選擇**END**按鈕

MOD功能表包含手輪初始操作與組態的功能。

進一步資訊: "設置HR 550 FS無線手輪", 412 頁次

選擇要移動的軸向

您可透過軸向鍵直接啟動主要軸X、Y、Z及三個其它由工具機製造商所定義的軸向。工具機製造商也可將虛擬軸VT直接放在自由軸鍵的其中之一上，若虛擬軸VT並非軸鍵的其中之一，則進行方式如下：

- ▶ 按下手輪軟鍵**F1** (**AX**)
- > 控制器在手輪顯示器上顯示出所有啟動軸向。目前的啟動軸向會閃爍。
- ▶ 使用手輪軟鍵**F1** (->)或**F2** (<-)選擇所要的軸向，並使用**F3** (**確定**)手輪軟鍵確認

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可將車削主軸(選項50)設置為選擇軸。

設定手輪靈敏度

手輪靈敏度決定手輪每轉一圈時軸所採用的路徑。手輪敏感度來自於軸的已定義手輪轉速以及控制器內部使用的速度位準。速度位準說明手輪轉速的百分比。控制器針對每一速度位準計算特定手輪敏感度值。算出的手輪靈敏度值可用手輪方向鍵直接選擇(只有未啟動增量式寸動時)。

採用已定義手輪轉速為1的範例，以下手輪敏感度值由各量測單位的速度位準所得出：

結果手輪敏感度值，單位mm/轉和度/轉：
0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1

結果手輪敏感度值，單位in/轉：
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

結果手輪敏感度值範例：

定義的手輪轉速	速度位準	結果手輪靈敏度
10	0.01 %	0.001 mm/轉
10	0.01 %	0.001 度/轉
10	0.0127 %	0.00005 in/轉

移動軸向



- ▶ 要啟動手輪，請按下HR 5xx上的手輪按鍵：
- > 此時只能透過HR 5xx操作控制器。控制器在畫面上顯示具有此資訊的突現式視窗。
- ▶ 如果需要的話，可使用**OPM**軟鍵選擇所想要的操作模式
- ▶ 如果需要的話，按住許可按鈕



- ▶ 使用手輪來選擇要移動的軸向。若需要，請透過軟鍵選擇額外的軸向



- ▶ 使用+鍵在正方向上移動啟動軸向，或是



- ▶ 使用-鍵在負方向上移動啟動軸向



- ▶ 要關閉手輪，請按下HR 5xx上的手輪按鍵
- > 此時可再度透過操作面板操作控制器。

電位計設定

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。

手輪上覆寫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覆寫電位計。

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。

在進給速率已凍結的情況下，則僅當電位計已調回至或低於前一個值時，覆寫電位計才有效。

當關閉手輪時，控制器自動啟動工具機操作面板的覆寫電位計。

增量式快速定位

利用增量式快速定位，藉由您所定義的預設增量，控制器移動目前啟動的手輪軸：

- 按下手輪軟鍵F2(**STEP**)
- 啟動增量式快速定位：按下手輪軟鍵3(**ON**)
- 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的快速增量。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)。
- 使用軟鍵4來確認所選擇的快速增量**(OK)**
- 利用+或-手輪鍵，在相對應的方向上移動啟動的手輪軸

若您按住**F1**或**F2**鍵，則每次達到十進位值0時，控制器會變成以10倍來計算增量。

亦藉由按下**CTRL**鍵，則可在按下**F1**或**F2**時增加計算增量到100倍。

輸入雜項功能M

- 按下**F3** (**MSF**)手輪軟鍵
- 按下**F1** (**M**)手輪軟鍵
- 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的M功能號碼
- 使用**NC啟動**鍵執行M雜項功能

輸入主軸轉速S

- 按下**F3 (MSF)**手輪軟鍵
- 按下**F2 (S)**手輪軟鍵
- 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的速率
- 使用**NC啟動**鍵啟動新的速率S

若您按住**F1**或**F2**鍵，則每次達到十進位值0時，控制器會變成以10倍來計算增量。

亦藉由按下**CTRL**鍵，則可在按下**F1**或**F2**時增加計算增量到100倍。

輸入進給速率F

- 按下**F3 (MSF)**手輪軟鍵
- 按下**F3 (F)**手輪軟鍵
- 利用按下**F1**或**F2**鍵來選擇所想要的進給速率
- 使用**F3 (確定)**手輪軟鍵確認新的進給速率F

若您按住**F1**或**F2**鍵，則每次達到十進位值0時，控制器會變成以10倍來計算增量。

亦藉由按下**CTRL**鍵，則可在按下**F1**或**F2**時增加計算增量到100倍。

預設

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可關閉個別軸內的預設。

- 按下**F3 (MSF)**手輪軟鍵
- 按下**F4 (PRS)**手輪軟鍵
- 如果想要的話，選擇要做設定預設的軸向。
- 使用手輪軟鍵**F3**重設軸向(**OK**)，或使用**F1**及**F2**設定所想要的數值，然後使用**F3**確認(**OK**)。亦藉由按下**CTRL**鍵，您可增加計算增量到10

在操作模式之間切換

使用手輪軟鍵**F4 (OPM)**，您可使用手輪來切換操作模式，如果控制的目前狀態可容許有一模式改變的話。

- 按下**F4 (OPM)**手輪軟鍵
- 藉由手輪軟鍵選擇所想要的操作模式
  - MAN：**手動操作**
    MDI：**定位用手動資料輸入**
    SGL：**程式執行,單節執行**
    RUN：**程式執行,自動執行**

產生完整的移動單節

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。

- 選擇**定位用手動資料輸入**操作模式
- 如果需要的話，使用控制器鍵盤上的方向鍵來選擇要插入新的移動單節之後的NC單節
- 啟動手輪
- 按下手輪上的**產生NC單節**鍵

> 控制器插入包含有透過MOD功能所選擇的所有軸向位置之一完整的移動單節。

在操作的程式執行模式中的特色

您可使用以下操作的程式執行模式中的功能：

- **NC開始**鍵(**NC開始**手輪鍵)
- **NC停止**鍵(**NC停止**手輪鍵)
- 在已經按下**NC停止**鍵之後：內部停止(手輪軟鍵**MOP**且然後**停止**)
- 在已經按下**NC停止**鍵之後：手動軸向行進(手輪軟鍵**MOP**且然後**MAN**)
- 在程式中斷期間已經手動移動軸向之後，返回到輪廓(**MOP**然後**REPO**手輪軟鍵)。使用功能類似於螢幕軟鍵的手輪軟鍵來操作。
  進一步資訊: "返回輪廓", 268 頁次
- 傾斜工作平面功能之On/Off開關(**MOP**然後**3D**手輪軟鍵)

5.3 主軸轉速S、進給速率F以及雜項功能M

應用

在**手動操作**和**電子手輪**操作模式中，可利用軟鍵輸入主軸轉速S、進給速率F及M功能(雜項功能)。

進一步資訊: "輸入雜項功能M並停止 ", 282 頁次

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商定義工具機上可用哪些雜項功能，以及在**手動操作**模式內允許哪些功能。

輸入數值：

主軸轉數S、雜項功能M

請如下輸入主軸轉速：



- ▶ 按下**S**軟鍵
- > 控制器在突現式視窗內顯示**主軸速度 S =**對話。
- ▶ 輸入**1000** (主軸轉速)
- ▶ 按下**NC Start**鍵載入該值

含輸入轉速**S**的主軸轉速以雜項功能**M**來啟動。以相同方式輸入雜項功能**M**。

控制器在狀態畫面中顯示目前的主軸轉速。 若主軸轉速低於1000，控制器也顯示已經輸入的小數位數。

進給速率 F

請如下輸入進給速率：



- ▶ 按下**F**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 輸入進給速率



- ▶ 使用**ENT**鍵確認

進給速率F有以下的特性：

- 若輸入F=0，則工具機製造商已經定義為最低進給率的進給率生效
- 若輸入的進給率超過工具機製造商所定義的最大值，則工具機製造商定義的值生效
- 斷電期間會保存F值。
- 控制器顯示進給速率。
  - 當**3D ROT**啟動時，若許多軸已移動，則顯示加工進給速率
  - 若未啟動**3-D ROT**，則同時移動一個軸以上時，進給速率畫面維持空白

控制器在狀態畫面中顯示目前的進給速率。

- 若進給速率低於10，控制器也顯示已經輸入的小數位數之一，
- 若進給速率低於1，控制器顯示兩位小數位數。

改變主軸轉速和進給速率



您可使用電位計來改變主軸轉速**S**及進給速率**F**，從設定值的0 %至150 %。

進給速率電位計只降低程式編輯的進給速率，不再使用控制器計算的進給速率。

只有在搭配無限變速主軸驅動器的機器上，主軸轉速的倍率才有作用。

進給速率限制F MAX

請參考您的工具機手冊。

進給速率限制取決於工具機，

F MAX軟鍵可讓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。關機或開機之後，您輸入的值仍舊有效。

若啟動進給速率限制，控制器在狀態畫面中進給速率值之後顯示驚嘆號。

進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次

F MAX軟鍵可用於以下操作模式：

- **程式執行,單節執行**
- **程式執行,自動執行**
- **定位用手動資料輸入**

程序

如果要啟動進給速率限制F MAX，請執行如下：



- 操作模式：按下**定位用手動資料輸入**鍵



- 將**F MAX**軟鍵設定為**開啟**
- 輸入所要的最大進給速率



- 按下確定軟鍵
- 控制器在狀態畫面中進給速率值之後顯示驚嘆號。

5.4 整合式功能安全性(FS)

雜項功能

含海德漢控制器的工具機可配備整合式功能安全性(FS)或外部安全性。本章節專用於具備整合式功能安全(FS)的工具機。

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商會依據您的工具機來調適海德漢安全系統。

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)。

海德漢的安全概念可實現滿足**DIN EN ISO 13849-1**的**性能等級d**，**類別3**和**IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**的**SIL 2**要求之系統設定。

依照**DIN EN ISO 16090-1** (先前為DIN EN 12417)提供安全相關操作模式。如此可實現全面的操作員保護。

海德漢安全概念的基礎為雙通道處理器結構，由主電腦(MC)和一或多個驅動控制器模組(CC= 控制器計算單元)所構成。所有監視機構在控制系統內都有備援設計，安全相關系統資料會進行交互循環資料比對，

而安全相關錯誤會透過定義的停止反應，造成所有驅動器安全停止。

定義的安全功能已觸發並且透過雙通道安全相關輸入與輸出達成安全操作狀態，這對該處理的所有操作模式都有影響。

本章內有具備功能安全性(FS)的控制器上額外可用功能之解釋。

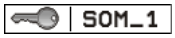
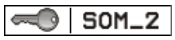
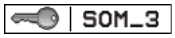
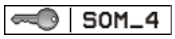
安全功能

為了確保有關操作員保護的要求，整合式功能安全性(FS)提供許多標準化的安全功能。

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所有驅動器
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

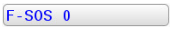
功能安全性(FS)狀態畫面

控制器通過垂直軟鍵列內圖示顯示目前安全相關的操作模式：

圖示	安全相關操作模式	短暫說明
	SOM_1操作模式啟動	安全操作模式1： 自動模式、生產模式
	SOM_2操作模式啟動	安全操作模式2： 設定模式
	SOM_3操作模式啟動	安全操作模式3： 手動介入；只適用於合格的操作員
	SOM_4操作模式啟動 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

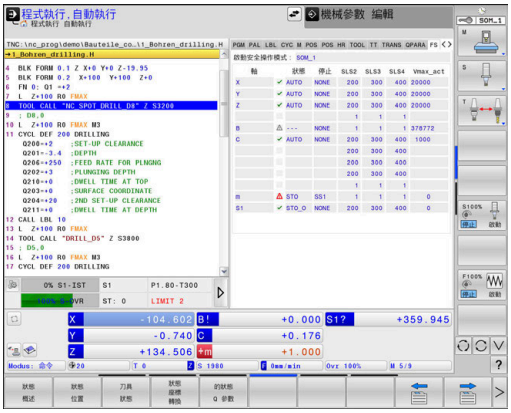
一般狀態顯示

在具有功能安全性(FS)的控制器上，狀態顯示內含額外安全相關資訊。控制器在一般狀態畫面中顯示速度**S**和進給速率**F**的操作狀態。

圖示	意義
	停止時的進給速率
	停止時的主軸
	安全軸(未測試)

額外狀態畫面

額外狀態畫面的**FS**標籤提供以下資訊：



功能安全性(FS標籤)上的資訊

軟鍵	意義
不可能直接選擇	已啟動安全相關操作模式
	FS資訊：

欄位	意義
軸	啟動的座標結構配置之軸
狀態	啟動安全功能
停止	停止反應
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**

控制器藉由圖示指示軸的測試狀態：

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:** "檢查軸位置", 178 頁次
	軸未受到功能安全性(FS)的監控，或未設置成為安全軸。

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。

啟動控制器之後，檢查軸位置是否與關機之後的位置相同。若偏差發生或功能安全性(FS)偵測到已經改變，在位置畫面上會標記此軸。控制器在狀態畫面中顯示紅色警告三角形。

而即使門開啟，也無法移動已標記的軸。如此，必須為了有問題的軸而接近測試位置，

進行方式如下：

- 選擇**手動操作**模式
- 按下**移動至 檢測 位置**軟鍵
- > 控制器顯示尚未測試過的軸。
- 按下**選擇 軸**軟鍵
- 若需要，請用軟鍵選擇所要的軸。
- 另外：按下**位置 邏輯**軟鍵
- 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。
- 針對要移動至測試位置的所有軸重複此程序

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

請參考您的工具機手冊。
測試位置由工具機製造商指定。

啟動進給速率限制

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。

您可使用此功能，在防護門已開啟時避免觸發SS1反應(驅動器安全停止)。

若按下**F LIMITED**軟鍵，控制器會將軸與主軸的轉速限制到工具機製造商所定義之值。該限制取決於借助於按鍵鎖開關選取的安全SOM_x操作模式。

若SOM_1啟動，則軸與主軸都停止，因為只有這樣才能開啟SOM_1內的保護門。



- 選擇**手動操作**模式



- 轉換軟鍵列



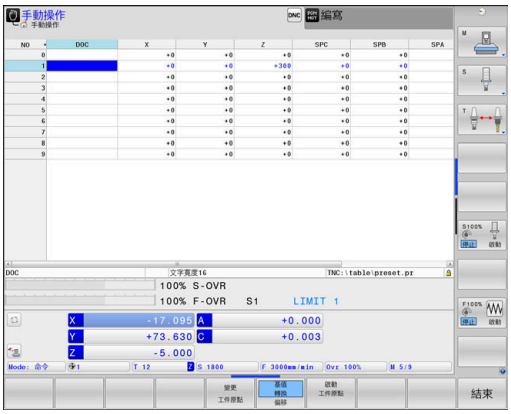
- 開啟/關閉進給速率限制

5.5 預設管理

備註

基本上在以下情況中使用預設管理表：

- 若工具機配備旋轉軸(傾斜工作台或旋轉頭)並且使用**傾斜工作面**(選項8)功能工作
- 若工具機配備主軸頭更換系統
- 若到目前為止，您已經使用具有REF型工件原點表的舊型控制器
- 您想要加工有不同對準之許多相同工件



預設座標資料表可包含任何數目的列(預設)。 為了最佳化檔案大小及處理速度，僅使用到與管理預設所需一樣多的列。

為了安全性理由，僅可在預設座標資料表末端插入新的列。

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商針對新行的每一欄指定要使用的預設值。

預設與工作台預設

若使用工作台工作，請注意預設座標資料表內儲存的預設係關於啟動的工作台預設。

進一步資訊: "工作台管理表", 341 頁次

建立並啟用英制預設資料表

若選擇將控制器的單位切換成**英制**，則預設資料表的量測單位將不會自動調整。
若要變更表內的量測單位，則需要建立新的預設資料表。

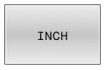
若要建立並啟動**英制**預設資料表，請執行如下：



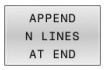
- 選擇**編寫**操作模式



- 開啟檔案管理員
- 開啟**TNC:\table**資料夾
- 重新命名**preset.pr**檔案，例如命名為**preset_mm.pr**
- 建立新檔並命名為**preset_inch.pr**



- 選擇**英制**量測單位
- 控制器開啟新的、空白的預設資料表。
- 控制器顯示有關遺失原型檔案的錯誤訊息。
- 刪除錯誤訊息



- 加入資料行，例如10行
- 控制器加入資料行
- 將游標定位在第0行的**ACTNO**欄內
- 輸入**1**



- 確認輸入



- 開啟檔案管理員
- 將**preset_inch.pr**檔案重新命名為**preset.pr**



- 選擇**手動操作**模式



- 開啟預設管理
- 審查預設資料表

刀具表為另一個不會自動調整量測單位的表格。
進一步資訊: "建立並啟用英制刀具表", 130 頁次

在資料表中儲存預設

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可關閉個別軸內的預設。
工具機製造商可定義不同路徑給預設座標資料表。

預設座標資料表的名稱為**PRESET.PR**，並依照預設儲存在**TNC:\table**目錄之下。

只有在已按下**變更 工件原點**軟鍵之後，**PRESET.PR**可在**手動操作**和**電子手輪**操作模式內編輯。您可在**編寫**模式內開啟**PRESET.PR**預設座標資料表，但是無法編輯。

為了儲存預設及基本旋轉在預設座標資料表中，有數種方法：

- 手動輸入
- 使用**手動操作**和**電子手輪**操作模式內的接觸式探針循環程式**電子手輪**
- 在自動模式內使用接觸式探針循環程式**400**至**405**、**14xx**和**410**至**419**
  進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

操作注意事項：

- 在3-D ROT功能表內，可指定基本旋轉也在**手動操作**模式內生效。
  進一步資訊: "啟動手動傾斜：", 224 頁次
- 預設時，傾斜軸的位置必須與傾斜情況吻合。
- 在預設設定期間控制器的行為係根據機器參數**chkTiltingAxes**(編號204601)內之設定：
  進一步資訊: "簡介", 191 頁次
- **平面重設**不會重設主動3-D旋轉。
- 在列0中，控制器皆會透過軸向鍵或透過軟鍵來儲存您最近手動設定的預設。 如果手動設定的預設為啟動時，控制器即在狀態顯示器中顯示文字**PR MAN(0)**。

複製預設座標資料表

允許複製預設座標資料表到另一個目錄中(用於資料備份)。寫入保護行在複製的表內仍舊有寫入保護。

請勿改變在複製表格中行的編號！若要重新啟動表格，這會造成問題。

為了啟動被複製到另一個目錄之預設座標資料表，您必須將其複製回來。

若選擇新預設座標資料表，則需要重新啟動預設。

手動儲存預設在預設座標資料表中

請如下執行，以便在預設座標資料表中儲存預設：



- 選擇**手動操作**模式







- 緩慢地移動刀具，直到接觸(擦到)工件表面，或是相對應地定位測量旋鈕



- 按下**工件原點 管理**軟鍵
> 控制器開啟預設座標資料表，並定位游標到啟動預設的列。



- 按下**變更 工件原點**軟鍵
> 控制器在軟鍵列中顯示所有可用的輸入選項。



- 選擇預設座標資料表中您想要改變的行(行號為預設的號碼)

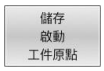


- 如果需要的話，選擇預設座標資料表中您想要改變的欄

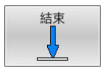
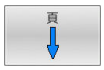
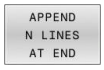


- 使用軟鍵來選擇一個可用的輸入選項

輸入選項

軟鍵	功能
	直接轉換刀具(量表)的實際位置做為新的預設：此功能僅會儲存游標目前所在的軸內之預設值
	指定任何數值到工具(量表)之實際位置：此功能僅會儲存游標目前所在的軸內之預設值。在突現式視窗中輸入所想要的數值
	增量式地偏移已經儲存在表格中的預設：此功能僅會儲存游標目前所在的軸內之預設值。在突現式視窗中輸入具有正確符號之所想要的補償值。若啟動英吋顯示：輸入英吋值，然後控制器會從內部將輸入值轉換為mm
	直接輸入新的預設，而不需要座標結構配置(特定軸向)的計算。如果您的機器具有一旋轉工作台，僅使用此功能，並藉由輸入0使您可以設定預設到旋轉工作台的中心。此功能僅會儲存游標目前所在的軸內之值。在突現式視窗中輸入所想要的數值。若啟動英吋顯示：輸入英吋值，然後控制器會從內部將輸入值轉換為mm
	選擇**基值 轉換/偏移**檢視。**基值 轉換**預設畫面顯示X、Y和Z欄。根據工具機，另外顯示SPA、SPB和SPC欄。控制器儲存基本旋轉(針對Z刀具軸，控制器使用SPC欄)。**偏移**檢視顯示對預設的偏移值。
	寫入目前啟動的工件原點到表格中一條可選擇的行：此功能儲存預設在所有的軸向上，然後自動地啟動在表格中適當的行。若啟動英吋顯示：輸入英吋值，然後控制器會從內部將輸入值轉換為mm

編輯預設座標資料表

軟鍵	編輯表格模式中的功能
	選擇表格開頭
	選擇表格結尾
	選擇表格內的上一頁
	選擇表格內的下一頁
	選擇預設的輸入功能
	在顯示基本轉換或軸偏移之間選擇
	啟動預設座標資料表中所選擇行的預設
	在表格結尾新增數行
	複製目前反白的欄位
	插入複製的欄位
	重設所選擇的行：控制器在所有欄位內輸入-。
	插入一行當成最後一行
	刪除管理表內的最後一行

保護預設避免遭到覆寫

您可使用**上鎖**欄來保護預設座標資料表內任意行免於遭到覆寫。寫入保護的行會在預設座標資料表內以彩色反白顯示。

若要用手動接觸式探針循環程式覆寫防寫行，請用**確定**確認並輸入密碼(有密碼保護)。

注意事項

注意： 資料可能遺失！

已經用**鎖定 / 未鎖 密碼**功能鎖定的行只能用選取的密碼解除鎖定。忘記密碼無法重設。這表示已鎖定的行會永久上鎖，如此預設座標資料表就無法再完整使用。

- 請用替代**鎖定 / 未鎖**功能
- 請記下密碼

如下保護預設以免遭到覆寫：



- 按下**變更 工件原點**軟鍵



- 選擇**已鎖定**欄



- 按下**編輯 現在的 欄位**軟鍵

不使用密碼來保護預設：



- 按下**鎖定 / 未鎖**軟鍵
> 控制器在**已鎖定**欄內寫入**L**。

使用密碼保護預設：



- 按下**鎖定 / 未鎖 密碼**軟鍵
- 在突現式視窗中輸入密碼



- 以**確定**軟鍵或**ENT**鍵來確認：
> 控制器在**已鎖定**欄內寫入**###**。

取消寫入保護

要編輯先前有寫入保護的行，請如下執行：



- 按下**變更 工件原點**軟鍵



- 選擇**已鎖定**欄



- 按下**編輯 現在的 欄位**軟鍵

無密碼保護的預設：



- 按下**鎖定 / 未鎖**軟鍵
> 控制器取消寫入保護。

有密碼保護的預設：



- 按下**鎖定 / 未鎖 密碼**軟鍵
- 在突現式視窗中輸入密碼



- 以**確定**軟鍵或**ENT**鍵來確認
> 控制器取消寫入保護。

啟動預設

在手動操作模式內啟動預設

注意事項

注意： 重大財產損失！

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

- ▶ 啟動預設之前，請檢查是否所有欄都含有值。

操作注意事項：

- 當啟動來自預設座標資料表之預設時，控制器即重設啟動的工件原點位移、鏡射、旋轉或縮放比例係數。
- 在另一方面，**傾斜工作面**功能(循環程式**19**或**PLANE**)維持啟動。



▶ 選擇**手動操作**模式



▶ 按下**工件原點 管理**軟鍵



▶ 選擇您想要啟動的預設編號



▶ 或使用**GOTO**鍵，選擇您想要啟動的預設編號





▶ 使用**ENT**鍵確認



▶ 按下**啟動 工件原點**軟鍵



▶ 確認預設的啟動

> 控制器設定畫面以及基本旋轉。



▶ 離開預設座標資料表

啟動NC程式中的預設

為了在程式執行期間啟動來自預設座標資料表的預設，請使用循環程式**247**或 **PRESET SELECT**功能。

在循環程式**247**中，指定要啟動的預設數量。您可使用**PRESET SELECT**功能，指定**Doc**欄內要啟動的預設或輸入的數量。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

5.6 不使用3-D接觸式探針的預設

備註

當預設時，將控制器顯示設定到已知工件位置的座標。

所有手動探測功能都可使用3-D接觸式探針。

進一步資訊: "使用3-D接觸式探針設定工件原點", 213 頁次

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可關閉個別軸內的預設。

準備工作

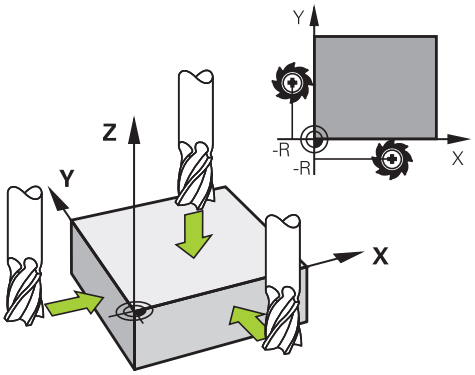
- 夾住並校準工件
- 將已知半徑的標準刀具裝於主軸上
- 確定控制器顯示實際位置

含端銑刀的預設

- 選擇**手動操作**模式

X+ / Y+ / Z−

- 慢速移動刀具直到接觸 (擦到) 工件表面。



設定一軸內的預設：

Z

- 選擇軸
- 控制器開啟**PRESETTING Z**=對話視窗

設定 工件座標

- 另外：按下**設定 工件座標**軟鍵
- 利用軟鍵選擇軸向

0

- 主軸軸向上的標準刀具：將顯示設定到已知的工件位置(此例為0)或輸入金屬片的厚度d。在刀具軸內：考量刀徑

ENT

針對其他機械軸重複執行以上的操作步驟。

如果已經設定刀具軸內的刀具，請將刀具軸的顯示設定為刀具的長度L或輸入總和Z=L+d。

操作注意事項：

- 控制器自動儲存具有預設表中列0內軸向鍵的預設集合。
- 若工具機製造商已經鎖定該軸，則無法在該軸內設定預設。 然後無法看見該軸的軟鍵。
- 在預設設定期間控制器的行為係根據機器參數**chkTiltingAxes**(編號204601)內之設定：
  進一步資訊: "簡介", 191 頁次

使用具有機械探針或量表之接觸式探針功能

如果在您的機器上並沒有電子式3-D接觸式探針，您亦可以機械探針或用刀具簡單接觸工件，使用所有前述手動接觸式探針功能(校正功能除外)。

進一步資訊: "使用3-D接觸式探針", 191 頁次

為取代於探測期間將由3-D接觸式探針自動產生的電子信號，您可手動地啟始觸發信號，以藉由按一鍵來補捉到**探測位置**。

進行方式如下：



- 藉由軟鍵選擇任何一個接觸式探針功能
- 移動機械探針到控制器所補捉的第一位置。



- 若要捕捉位置： 按下**實際位置捕捉**軟鍵
- 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。



- 若要捕捉位置： 按下**實際位置捕捉**軟鍵
- 控制器儲存目前的位置。
- 如果需要，移動到額外的位置，並如前述般地捕捉
- **工件座標**：在功能表視窗中，輸入新預設的座標，利用**設定 工件座標**軟鍵確認，或寫入數值到一資料表中
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能： 按下**結束**鍵

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。

5.7 使用3-D接觸式探針

簡介

在預設設定期間控制器的行為係根據機器參數**chkTiltingAxes** (編號204601)內之設定：

- **chkTiltingAxes：NoCheck**控制器並不檢查是否旋轉軸的目前座標(實際位置)符合您所定義的傾斜角度。
- **chkTiltingAxes：CheckIfTilted**使用一啟動的傾斜工作平面，控制器於X、Y和Z軸中預設設定期間，會檢查旋轉軸的目前座標是否匹配您定義的傾斜角度(3-D ROT功能表)。如果位置不吻合，則控制器開啟**工作平面不一致**功能表。
- **chkTiltingAxes：CheckAlways**使用一啟動的傾斜工作平面，控制器於X、Y和Z軸中預設設定期間，會檢查旋轉軸的目前座標。如果位置不吻合，則控制器開啟**工作平面不一致**功能表。

操作注意事項：

- 若檢查功能關閉，**PL**和**ROT**探測功能使用在其計算機中等於0的旋轉軸位置。
- 總是在所有三個主要軸向上設定一預設。 這清楚並正確地定義預設。 如此，也將軸傾斜所產生的偏差列入考慮。
- 若未使用3-D接觸式探針來預設並且位置不吻合，則控制器發出錯誤訊息。

若機器參數尚未設定，控制器檢查是否已設定**chkTiltingAxes：CheckAlways**

傾斜軸的行為

如果位置不吻合，則控制器開啟**工作平面不一致**功能表。

軟鍵	功能
採用 3-D旋轉 狀態	在3-D ROT功能表內，控制器設定**手動操作3-D ROT**為**啟動**。在傾斜工作平面內移動直線軸。 **手動操作3-D ROT**維持啟動，直到設定為**反啟動**。
忽略 3-D旋轉 狀態	控制器忽略傾斜工作平面。 所定義的預設只適用於此傾斜情況。
校準 ROT. AXES	控制器定位在3-D ROT功能表內指定的旋轉軸，並設定**手動操作3-D ROT**為**啟動**。 **手動操作3-D ROT**維持啟動，直到設定為**反啟動**。

校準旋轉軸

注意事項

碰撞的危險！

在校準旋轉軸之前，控制器不會檢查是否發生碰撞。若無預先定位動作，則有碰撞的危險。

- ▶ 校準之前移動至安全位置

若要校準旋轉軸，請執行如下：



- ▶ 按下**校準 ROT. AXES**軟鍵
- ▶ 若需要，定義進給速率
- ▶ 若需要，指定傾斜



  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**
- ▶ 選擇定位行為





- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器校準該等軸。因此傾斜工作平面功能變成啟動。

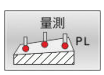
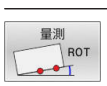
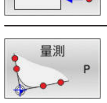
若已設定**手動操作3-D ROT為啟動**，則只能選擇傾斜。
進一步資訊: "啟動手動傾斜：", 224 頁次

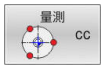
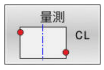
概述

請參考您的工具機手冊。
控制器必須由工具機製造商特別預備才能使用3-D接觸式探針。

海德漢只針對使用海德漢接觸式探針的探測循環程式功能提供保固。

以下的接觸式探針循環可用於**手動操作**模式：

軟鍵	功能	頁碼
	校正3D接觸式探針	199
	探測平面來量測3-D基本旋轉	209
	使用直線量測基本旋轉	206
	在任何軸上設定預設	214
	設定彎角做為預設	215

軟鍵	功能	頁碼
	設定圓心做為預設	216
	設定中心線做為預設	219
	接觸式探針系統資料管理	請參閱工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

操作注意事項：

- 接觸式探針功能暫時關閉**進階的機械設定**。
- 除了**轉角探測**和**平面探測**循環程式，您也可在車削模式內使用全手動接觸式探針循環程式。在車削模式中，X軸的該量測值等於直徑值。
- 要在車削模式中使用接觸式探針，必須在車削模式內個別校正接觸式探針。 因為旋轉主軸的出廠預設設定可在銑削模式與車削模式之間切換，因此必須校正接觸式探針無任何中央偏移。 因此可針對接觸式探針建立額外刀具資料，例如當成刀具索引。
- 如果定向主軸到程式編輯的探針方向之功能為啟動，則在防護門開啟時限制主軸迴轉次數。在某些情況下，將改變主軸旋轉方向，並且定位將不再總是遵守最短路徑。

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

使用具顯示器之手輪來移動

使用具顯示器的手輪，可在手動接觸式探測循環期間將控制權轉移給手輪。

進行方式如下：

- ▶ 開始手動接觸式探測循環
- ▶ 定位接觸式探針在靠近第一接觸點之位置處
- ▶ 探測第一接觸點
- ▶ 在手輪上啟動手輪
- > 控制器顯示**手輪啟動**突現式視窗。
- ▶ 定位接觸式探針在靠近第二接觸點之位置處
- ▶ 在手輪上關閉手輪
- > 控制器關閉突現式視窗。
- ▶ 探測第二接觸點
- ▶ 如果需要，設定預設
- ▶ 結束探測功能

若已啟動手輪，就無法啟動接觸式探針循環程式。

抑制接觸式探針監控

抑制接觸式探針監控

若控制器並未從接觸式探針中接收一穩定信號，則顯示**接觸式探針 監視 關閉**軟鍵。

如下關閉接觸式探針監控：



- 選擇**手動操作**模式



- 按下**接觸式探針 監視器 關**軟鍵
- 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。

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**。在30秒之後自動清除此錯誤訊息。

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。

注意事項

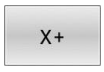
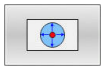
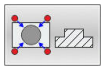
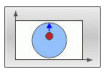
碰撞的危險！

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！

- 在**手動操作**模式內小心移動軸

接觸式探針循環程式內的功能

手動接觸式探針循環程式內顯示用於選擇探測方向或探測常式的軟鍵， 所顯示的軟鍵取決於個別循環程式：

軟鍵	功能
	選擇探測方向
	捕捉實際位置
	自動探測孔(圓內部)
	自動探測立柱(圓外部)
	探測模式圓(許多元件的中心點)
	針對鑽孔、立柱與模式圓的探測，選擇近軸探測方向

鑽孔、立柱和圓形圖案的自動探測常式

注意事項

碰撞的危險！

控制器未執行與探針的自動碰撞檢查。 在自動探測程序期間，控制器自動將接觸式探針定位至探測位置。 若預先定位不正確或若忽略障礙物，則會有碰撞的危險。

- 編寫一個合適的預定位
- 使用安全淨空將障礙物列入考慮

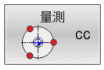
若使用探測常式自動探測鑽孔、立柱或圓形圖案，則控制器開啟具有所需輸入欄位的表單。

量測立柱與量測鑽孔表單內的輸入欄位

輸入欄位	功能
立柱直徑？或**孔徑**	探針接點的直徑(鑽孔的選項)
安全淨空？	與平面內探針接點的距離
增加淨空高度？	主軸方向內接觸式探針的定位(從目前的位置開始)
起始角?	第一探測操作的角度(0° = 主要軸的正方向，即是主軸軸向Z的X+)。 所有其他探測角度都來自於接觸點數。
接觸點數？	探測操作數(3到8)
角度長度？	探測完整圓(360°)或圓區段(角度長<360°)

自動探測常式：

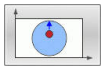
▶ 預先定位接觸式探針



▶ 選擇探測功能： 按下**探測 CC**軟鍵



▶ 應自動探測鑽孔： 按下**鑽孔**軟鍵



▶ 選擇近軸探測方向



▶ 開始探測功能： 按下**NC開始**鍵

> 控制器會自動執行所有預先定位以及探測程序。

控制器以接觸式探針表格內定義的進給速率**FMAX**靠近該位置， 而定義的探測進給速率**F**則用於實際探測操作。

操作與編寫注意事項：

- 啟動自動探測常式之前，需要重新定位接觸式探針靠近第一接觸點。 將接觸式探針往相對於探測方向，偏移大約安全淨空。 接著從接觸式探針資料表內和輸入表單內值的總和獲取安全淨空。
- 對於具有大直徑的內圓而言，控制器也可用進給速率**FMAX**，將接觸式探針定位在圓弧上。 這需要在輸入表單內輸入預先定位用的安全淨空以及鑽孔直徑。將接觸式探針定位在鑽孔內，與內壁偏移大約安全淨空的位置上。 在預先定位中將第一探測處理的開始角度列入考慮；例如在開始角度為0°時，控制器將首先探測主要軸的正方向。

選擇探測循環程式

▶ 選擇**手動操作**或**電子手輪**操作模式



▶ 選擇探測功能：請按下**接觸式 探針**軟鍵



▶ 按下適當的軟鍵，例如**PROBING POS**，選擇接觸式探針循環程式

> 控制器顯示相關功能表。

操作注意事項：

- 選擇手動探測功能時，控制器開啟顯示所有所需資料的表單。 表單的內容依據個別功能而有不同。
- 在某些欄位內也可輸入值， 使用方向鍵切換至所要的輸入欄位。 可只將游標定位在要編輯的欄位內， 無法編輯的欄位會變暗。

記錄來自接觸式探針循環之量測值

請參考您的工具機手冊。
控制器必須由機器製造廠特別準備才能使用此功能。

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。

如果並未在機器參數**FN16DefaultPath**(編號102202)中定義路徑，控制器會將TCHPRMAN.html檔案儲存在主目錄**TNC:**當中。

操作注意事項：
- 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。

將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表

如果要將量測值儲存在工件座標系統中，請使用**輸入 至工件座標 表**功能。如果要將量測值儲存在基本座標系統中，請使用**進入 工件原點 表格**功能。

進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次

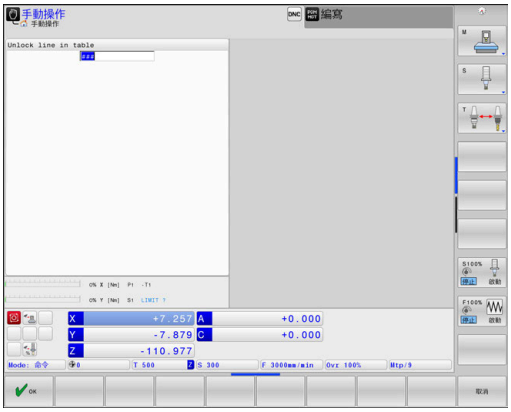
利用**輸入 至工件座標 表**軟鍵，控制器可將任何接觸式探針循環期間所量測的值寫入工件原點表：

- 選擇任何探針功能
- 在指定的輸入方塊中輸入所想要的工件原點座標(根據正在執行之接觸式探針循環)
- 在**在表內的號碼?**輸入欄位內輸入工件原點編號
- 按下**輸入 至工件座標 表**軟鍵
- 控制器儲存工件原點在所輸入號碼之下所代表的工件原點表。

將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表

如果要將量測值儲存在基本座標系統中，請使用**進入 工件原點 表格**功能。如果要將量測值儲存在工件座標系統中，請使用**輸入 至工件座標 表**功能。

進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次



利用**進入 工件原點 表格**軟鍵，控制器能夠寫入在任何接觸式探針循環期間所量測的數值到預設座標資料表中。然後那些量測的數值係參考以機器為準之工具機座標系統(REF座標)來儲存。預設座標資料表的名稱為PRESET.PR，並儲存在TNC:\table目錄之下。

- ▶ 選擇任何探針功能
- ▶ 在指定的輸入方塊中輸入所想要的預設座標(根據正在執行之接觸式探針循環)
- ▶ 在**在表內的號碼?**輸入欄位內輸入預設編號
- ▶ 按下**進入 工件原點 表格**軟鍵
- > 控制器開啟**覆寫啟動的預設值？**功能表。
- ▶ 按下**覆寫 預設值**軟鍵
- > 控制器儲存預設在所輸入號碼之下的預設座標資料表。
  - ■ 預設號碼不存在：直到按下**建立 行**軟鍵之前(Create line in table?)，控制器不儲存該行
  - ■ 預設號碼受保護：按下**鎖定 行內的 輸入**軟鍵，來覆寫現有的預設
  - ■ 預設號碼有密碼保護：按下**鎖定 行內的 輸入**軟鍵，並輸入密碼來覆寫現有的預設

若因為停用而無法寫入一表格列，則控制器顯示注意事項。 探測功能本身並不會中斷。

5.8 校準3-D接觸式探針

簡介

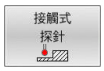
為了精確指定3-D接觸式探針的實際觸發點，您必須先校準接觸式探針，否則控制器無法提供精確的量測結果。

操作注意事項：

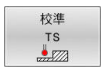
- 在下列情況下一定要再次校準接觸式探針：
  - 初始組態
  - 探針斷裂
  - 探針交換
  - 探針進給速率改變
  - 異常發生，例如當機器熱機時
  - 更換使用中的刀具軸
- 校準之後按下**OK**軟鍵時，校準值會套用至現用的接觸式探針， 然後已更新的刀具資料立刻生效，不需要再次取得刀具。

於校準期間，控制器找出探針之有效長度及球尖的有效半徑。 為了校準3-D接觸式探針，將已知高度及已知半徑之環規或立柱夾到工件台。

控制器提供校準循環程式，用來校準長度與半徑：

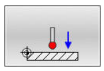
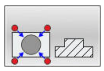
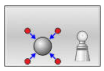


- 按下**接觸式 探針**軟鍵



- 顯示校準循環程式：按下**校準 TS**
- 選擇校準循環程式

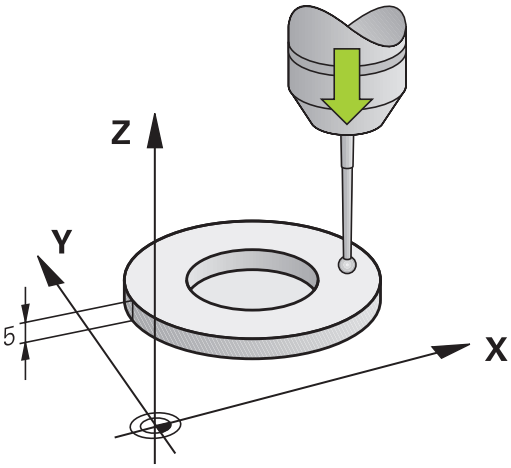
校準循環程式

軟鍵	功能	頁碼
	校準長度	200
	使用校準環量測半徑與中心偏移	201
	使用立柱或校準插銷量測半徑與中心偏移	201
	使用校準球量測半徑與中心偏移 3-D校準(選項92)	201

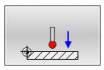
校準有效長度

海德漢只針對使用海德漢接觸式探針的探測循環程式功能提供保固。

接觸式探針的有效長度永遠是參考到刀具參考點。 刀具參考點通常在主軸尖端上(以及主軸端面上)。 工具機製造商也可將刀具參考點放在不同點上。



- 設定預設在主軸軸向上，使得以下適用於工具機工作台：Z = 0



- 選擇接觸式探針長度之校準功能：請按下**TS calibration of tool length**軟鍵
- > 控制器顯示目前的校正資料。
- **長度的工件原點？**：在功能表視窗內輸入環規的高度
- 移動接觸式探針到環規正上方的位置
- 為了改變行進方向(如果必要)，按下軟鍵或箭頭鍵
- 探測表面： 按下**NC開始**鍵
- 檢查結果
- 按下**確定**軟鍵讓該值生效
- 按下**取消**軟鍵終止校準功能。
- > 控制器將校正過程記錄在TCHPRMAN.html檔內。

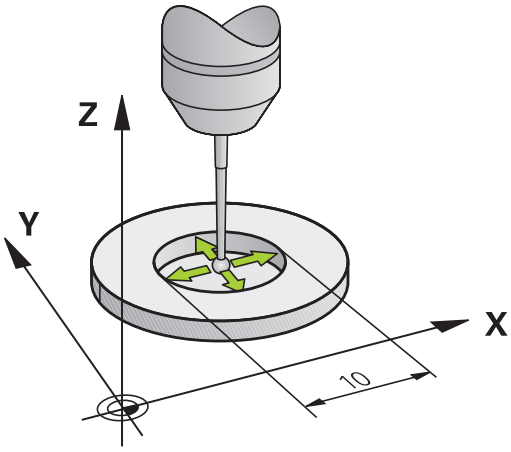
校準有效半徑及補償中心失準

海德漢只針對使用海德漢接觸式探針的探測循環程式功能提供保固。

校準球尖半徑時，控制器執行自動探測常式。 在第一次執行期間，控制器決定校準環或立柱的中點(粗略量測)，並且將接觸式探針定位在該中點內。 然後，在實際校正處理中(細部量測)，確定球尖的半徑。 若允許接觸式探針從相反方向探測，則在另一個循環程式期間決定中心偏移。

接觸式探針是否可定方位或如何定方位的特性都預定義在海德漢接觸式探針內， 其他接觸式探針則由工具機製造商設置。

在插入接觸式探針之後，其通常需要準確地對準於主軸軸向。 校準功能利用從反面探測(旋轉180°)，決定接觸式探針軸與主軸之間的偏移，並且計算與實施必要的補償。



只有使用合適的接觸式探針才能決定中心偏移。

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， 確定接觸點可接近，而不會發生碰撞。

校準常式根據接觸式探針的方向而變：

- 可能無方位或方位只在一個方向內： 控制器執行一次約略量測以及一次細部量測，然後決定有效球尖半徑(tool.t內的R欄)。
- 可定向在兩方向內(例如配備纜線的海德漢接觸式探針)：控制器執行一次約略以及一次細部量測，將接觸式探針旋轉180°，然後執行另一個探測常式。利用從相反方位探測，除了半徑已外，還可決定中心偏移(在tchprobe.tp內CAL_OF)。
- 任何定向都可能(例如配備紅外線傳輸的海德漢接觸式探針)：控制器執行一次約略以及一次細部量測，將接觸式探針旋轉180°，然後執行另一個探測常式。利用從相反方位探測，除了半徑已外，還可決定中心偏移(在tchprobe.tp內CAL_OF)。

使用校正環校正

有關使用校準環的手動校準，請執行如下：

- ▶ 在**手動操作**模式中，定位球尖端在環規的鑽孔處
- ▶ 選擇校準功能：按下**Calibration of a TS in a ring**軟鍵
- > 控制器顯示目前的校正資料。
- ▶ 輸入環規的直徑
- ▶ 輸入起始角度
- ▶ 輸入接觸點數
- ▶ 探測： 按下**NC開始**鍵
- > 3-D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，並計算有效球尖端半徑。 若可從相反方位探測，則控制器計算中心偏移。
- ▶ 檢查結果
- ▶ 按下**確定**軟鍵讓該值生效
- ▶ 按下**結束**軟鍵終止校準功能。
- > 控制器將校正過程記錄在TCHPRMAN.html檔內。

請參考您的工具機手冊。
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

使用立柱或校準插銷進行校正

有關使用立柱或校準環的手動校準，請執行如下：

- ▶ 在**手動操作**模式中，定位球尖端在校準插銷的中心之上
- ▶ 選擇校準功能：按下**TS calibration on stud**軟鍵
- ▶ 輸入立柱的外直徑
- ▶ 輸入安全淨空
- ▶ 輸入起始角度
- ▶ 輸入接觸點數
- ▶ 探測： 按下**NC開始**鍵
- > 3-D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，並計算有效球尖端半徑。 若可從相反方位探測，則控制器計算中心偏移。
- ▶ 檢查結果
- ▶ 按下**確定**軟鍵讓該值生效
- ▶ 按下**結束**軟鍵終止校準功能。
- > 控制器將校正過程記錄在TCHPRMAN.html檔內。

請參考您的工具機手冊。
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

使用校正球校正

有關使用校準球的手動校準，請執行如下：

- ▶ 在**手動操作**模式中，定位球尖端在校準球的中心之上
- ▶ 選擇校準功能：按下**Calibration of TS on a sphere**軟鍵
- ▶ 輸入球的外直徑
- ▶ 輸入安全淨空
- ▶ 輸入起始角度
- ▶ 輸入接觸點數
- ▶ 若合適的話，選擇長度量測
- ▶ 若有需要，請輸入長度的參考
- ▶ 探測： 按下**NC開始**鍵
- > 3-D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，並計算有效球尖端半徑。 若可從相反方位探測，則控制器計算中心偏移。
- ▶ 檢查結果
- ▶ 按下**確定**軟鍵讓該值生效
- ▶ 按下**結束**軟鍵終止校準功能或輸入3-D校準的探測點數
- > 控制器將校正過程記錄在TCHPRMAN.html檔內。

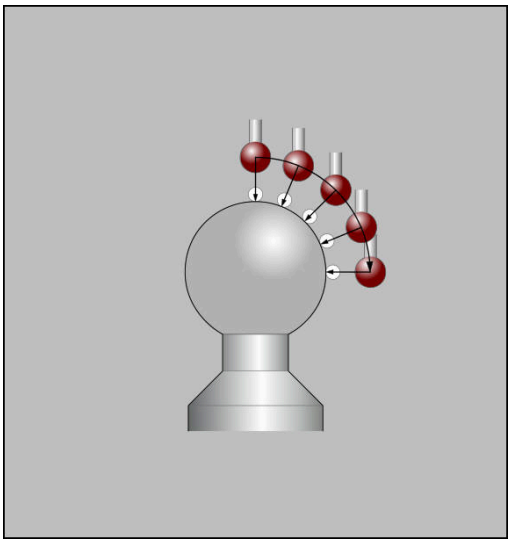
請參考您的工具機手冊。

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

使用校準球進行3-D校準(選項92)

除了使用校準球校準以外，控制器也根據角度啟用要校準的接觸式探針。 針對此目的，控制器以垂直方向在四分之一圓內探測校準球。 3-D校準資料指定接觸式探針往任何探測方向的偏離行為。

3D-ToolComp 軟體選項(選項92)需要用於此。



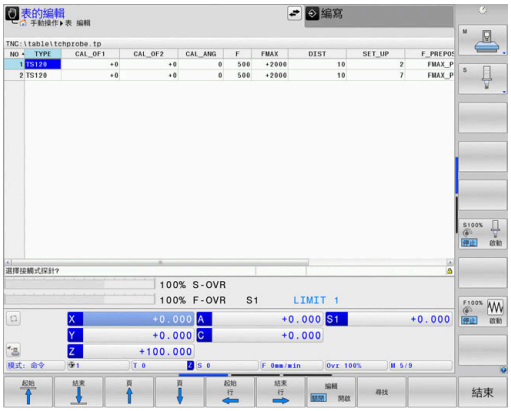
- ▶ 使用校準球執行校準
- ▶ 輸入接觸點數
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 3-D接觸式探針以自動探測常式探測全部所需接觸點，
- ▶ 按下**確定**軟鍵。
- ▶ 按下**結束**軟鍵終止校準功能。
- > 控制器將偏離儲存在補償值表內，位於**TNC:\system\3D-ToolComp**底下。

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。

顯示校準值

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至接觸式探針表中的**CAL_OF1** (主要軸)和**CAL_OF2** (次要軸)欄內。您可利用按下**接觸探針 表**軟鍵在畫面上顯示該值。

校正期間，控制器自動建立TCHPRMAN.html記錄檔，用於儲存校正值。



確定刀具表內刀具編號與接觸式探針表的接觸式探針編號吻合。這與是否要在自動模式或**手動操作**模式內使用接觸式探針循環程式無關。

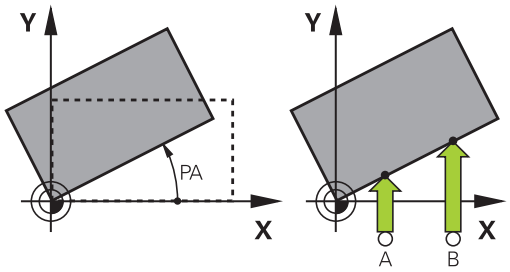
進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

5.9 使用3-D接觸式探針補償工件失準

簡介

請參考您的工具機手冊。
是否可用偏移(與工作台旋轉的角度)補償工件失準取決於工具機。

海德漢只針對使用海德漢接觸式探針的探測循環程式功能提供保固。



控制器利用計算基本旋轉(基本旋轉角度)或利用偏移(工作台旋轉角度)，以算術方式補償工件失準

為此目的，控制器相對於工作平面上的參考軸向設定旋轉角度到想要的角度。

基本旋轉： 控制器將量測的角度解析為繞著刀具方向旋轉，並且將值儲存在預設表的SPA、SPB或SPC欄內。

偏移： 控制器將量測的角度解析為工具機座標系統內每一軸內之位移，並且將值儲存在預設表的A_OFFS、B_OFFS或C_OFFS欄內。

為了識別基本旋轉或偏移，請探測工件測上兩點。點的探測順序會影響計算的角度。已量測從第一到第二接觸點的量測角度。也可用鑽孔或立柱決定基本旋轉或偏移。然而在此情況下，需要一致的工作平面。當計算基本旋轉時，系統使用輸入座標系統(I-CS)。

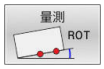
若要決定目前已傾斜工作平面中的基本旋轉，請記住：

- 如果旋轉軸的目前座標與定義的傾斜角度(3-D ROT功能表)匹配，則工作平面一致。如此，根據刀具軸，則計算出輸入座標系統(I-CS)內的基本旋轉。
- 如果旋轉軸的目前座標與定義的傾斜角度(3-D ROT功能表)不匹配，則工作平面不一致。如此，根據刀具軸，則計算出工件座標系統(W-CS)內的基本旋轉。

操作與編寫注意事項：

- 當測量工件未對準時，選擇垂直於角度參考軸向之探針方向。
- 為了確保基本旋轉在程式執行期間可正確地計算，在第一定位單節中同時程式編輯工作平面的兩個座標。
- 您亦可配合**PLANE**功能使用一基本旋轉(**平面軸向**除外)。 在此例中，首先啟動基本旋轉，然後是**PLANE**功能。
- 您也可啟動基本旋轉或偏移，不用探測工件。因此請在對應輸入欄位內輸入一值，並且按下**設定 基本的 旋轉**或**設定 表格 旋轉**軟鍵。
- 在預設設定期間控制器的行為係根據**chkTiltingAxes**機器參數(編號204601)內之設定：
  進一步資訊: "簡介", 191 頁次

量測基本旋轉



- ▶ 按下**探針旋轉**軟鍵
- > 控制器開啟**Probing of rotation**功能表。
- ▶ 以下為顯示的輸入欄位：
  - ■ **基本旋轉的角度**
  - ■ **旋轉工作台的偏移**
  - ■ **工作台中的數目?**
- > 控制器顯示輸入欄位內任何目前的基本旋轉或偏移。
- ▶ 定位接觸式探針在靠近第一接觸點之位置處
- ▶ 利用軟鍵選擇探測方向或探測常式
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- ▶ 定位接觸式探針在靠近第二接觸點之位置處
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器決定基本旋轉或偏移並顯示出來。
- ▶ 按下**設定 基本的 旋轉**軟鍵
- ▶ 按下**END**軟鍵

控制器將探測過程記錄在TCHPRMAN.html內。

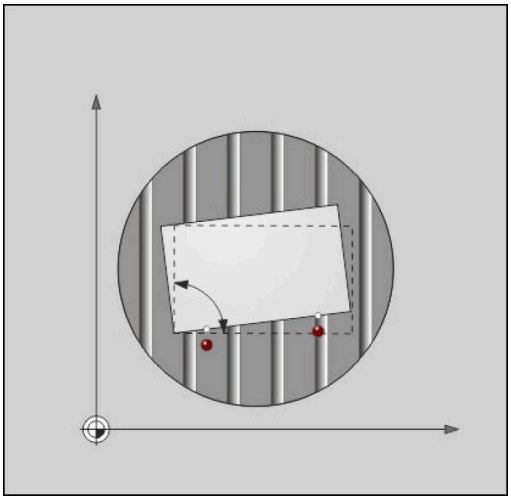
儲存基本旋轉在預設座標資料表中

- ▶ 在探測程序之後，輸入預設編號，其中控制器在**工作台中的數目?**輸入欄位內儲存啟動基本旋轉
- ▶ 按下**基本旋轉 在 座標資料表**軟鍵
- > 若合適，控制器開啟**覆寫啟動的預設值？**功能表。
- ▶ 按下**覆寫 預設值**軟鍵
- > 控制器將基本旋轉儲存在預設座標資料表中。

藉由旋轉工作台補償工件失準

藉由旋轉工作台具有三種補償工件失準的可能性：

- 對齊旋轉工作台
- 設定工作台旋轉
- 將工作台旋轉儲存在預設座標資料表中



對齊旋轉工作台

您可藉由定位旋轉工作台，來補償所決定的失準。

在旋轉工作台之前預先定位所有軸，以排除補償動作所導致的碰撞。 在工作台旋轉之前，控制器額外輸出一警示。

- ▶ 在探測程序之後按下**校準 旋轉表格**軟鍵
- > 控制器開啟警示。
- ▶ 若需要，使用**確定**軟鍵清除
- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器對齊旋轉工作台。

設定工作台旋轉

您可在旋轉工作台的軸內定義手動預設。

- ▶ 在探測程序之後按下**設定 表格 旋轉**軟鍵
- > 若已經設定基本旋轉，則控制器開啟**重設基本旋轉？**功能表。
- ▶ 按下**刪除 基本旋轉**軟鍵
- > 控制器從預設座標資料表中刪除基本旋轉，並插入該偏移。
- ▶ 另外：按下**保留 基本旋轉**
- > 控制器將偏移插入預設座標資料表，而基本旋轉則保留。

將工作台旋轉儲存在預設座標資料表中

可將旋轉工作台的失準儲存在預設座標資料表的任意行內。 控制器將角度儲存在旋轉工作台的偏移欄內，例如C軸的C_OFFS欄內。

- ▶ 在探測程序之後按下**工作台旋轉 在 座標資料表**軟鍵
- > 若合適，控制器開啟**覆寫啟動的預設值？**功能表。
- ▶ 按下**覆寫 預設值**軟鍵
- > 控制器將偏移儲存在預設座標資料表中。

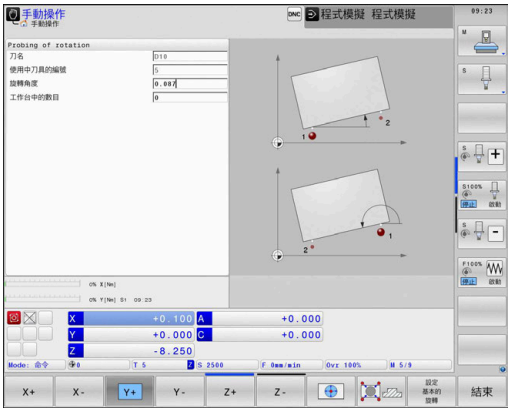
您必須使用**基本轉換/偏移**軟鍵來改變預設資料表內的檢視，以便顯示此欄位。

顯示基本旋轉及偏移

若選擇**量測旋轉**功能，控制器在**基本旋轉的角度**輸入欄位顯示基本旋轉的啟動角度，並且在**旋轉工作台的偏移**輸入欄位內顯示啟動的偏移。

此外，控制器在**程式 + 狀態**畫面配置的**狀態 位置**標籤上顯示基本旋轉和偏移。

當控制器依照基本旋轉移動工具機軸時，會在狀態顯示中顯示基本旋轉符號。



取消基本旋轉或偏移

- 藉按下**PROBING ROT**軟鍵選擇探針功能
- 輸入**基本旋轉的角度**：**0**
- 另外：輸入**旋轉工作台的偏移**：**0**
- 套用**設定 基本的 旋轉**軟鍵
- 另外：套用**設定 表格 旋轉**軟鍵
- 終止探測功能：按下**結束**軟鍵

決定3-D基本旋轉

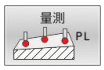
您可通過探測三個位置，量測任何傾斜表面的傾斜位置。**Probe in plane**功能可量測此傾斜位置，並且儲存成預設座標資料表中的3-D基本旋轉。

操作與編寫注意事項：

- 接觸點的順序與位置決定控制器將如何計算平面的方位。
- 頭兩點決定參考軸的方向。將第二點定義在所要參考軸之正方向，第三點的位置決定次要軸與刀具軸的方向。將第三點定義在所要工件座標系統之正Y軸內。
  - 第一點在參考軸上
  - 第二點在參考軸上，來自第一點之正方向內
  - 第三點在次要軸上，在所要工件座標系統之正方向內

參考角度的選擇性輸入可讓您定義探測平面的法線方向。

程序



- ▶ 選擇探測功能：按下**PROBING PL**軟鍵
- > 控制器顯示目前的3-D基本旋轉。
- ▶ 定位接觸式探針靠近第一接觸點
- ▶ 利用軟鍵選擇探測方向或探測常式
- ▶ 開始探測：請按下**NC開始**鍵
- ▶ 定位接觸式探針靠近第二接觸點
- ▶ 開始探測：請按下**NC開始**鍵
- ▶ 定位接觸式探針靠近第三接觸點
- ▶ 開始探測：請按下**NC開始**鍵。
- > 控制器量測3-D基本旋轉，並顯示關於主動座標系統的SPA、SPB和SPC之值
- ▶ 若有需要，輸入參考角度

啟動3-D基本旋轉：



- ▶ 按下**設定 基本的 旋轉**軟鍵

將3-D基本旋轉儲存在預設座標資料表中：



- ▶ 按下**基本旋轉 在 座標資料表**軟鍵



- ▶ 終止探測功能：按下**結束**軟鍵

控制器將3-D基本旋轉儲存在預設座標資料表的SPA、SPB和SPC欄內。

顯示3-D基本旋轉

若3-D基本旋轉已經儲存在啟動的預設內，控制器即在狀態顯示中顯示3-D基本旋轉的符號。控制器根據3-D基本旋轉移動工具機軸向。

對齊3-D基本旋轉

若工具機具有兩個旋轉軸並且已啟動探測的3-D基本旋轉，則可使用旋轉軸來校準3-D基本旋轉。

注意事項

碰撞的危險！

在校準旋轉軸之前，控制器不會檢查是否發生碰撞。若無預先定位動作，則有碰撞的危險。

- ▶ 校準之前移動至安全位置

進行方式如下：



- ▶ 按下**校準 ROT. AXES**軟鍵
- > 控制器顯示所計算的軸角度。
- ▶ 輸入進給速率



- ▶ 選擇所需的方案
- > 控制器啟動3-D旋轉並更新軸角度顯示。



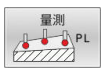
- ▶ 選擇定位行為



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器校準該等軸。因此傾斜工作平面功能變成啟動。

對齊平面之後，可用**探測旋轉**功能對齊參考軸。

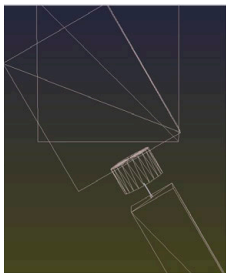
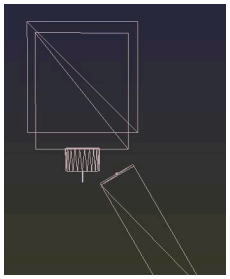
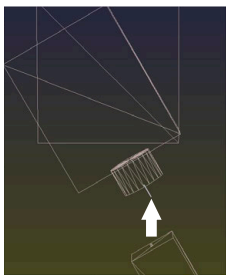
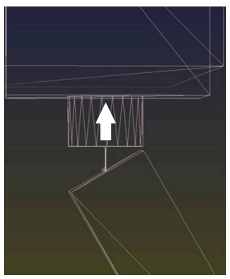
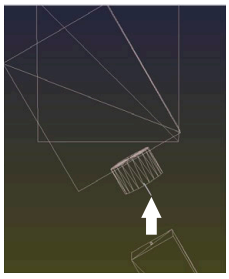
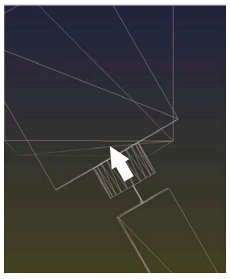
取消3-D基本旋轉



- ▶ 選擇探測功能：按下**PROBING PL**軟鍵
- ▶ 所有角度都輸入0
- ▶ 按下**設定 基本的 旋轉**軟鍵
- ▶ 終止探測功能：按下**結束**軟鍵

比較偏移與3-D基本旋轉

下列範例顯示兩功能有何差異。

偏移	3-D基本旋轉
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	初始狀態  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**  > 定向**不正確**！	往+Z移動有傾斜 **PLANE SPATIAL**含**SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > 定向正確！ > 下一個加工步階將**正確**。

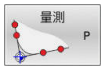
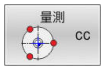
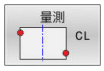
海德漢建議使用3-D基本旋轉，因為有較大彈性。

5.10 使用3-D接觸式探針設定工件原點

概述

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可關閉個別軸內的預設。
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。

以下軟鍵功能可用於設定預設在一對準的工件上：

軟鍵	功能	頁碼
	設定任何軸內的預設	214
	設定彎角做為預設	215
	設定圓心做為預設	216
	設定中心線做為預設	219

使用啟動的工件原點位移，所決定的值參考啟動的預設(可能是來自**手動操作**模式的手動預設)。位置顯示將工件原點位移列入考慮。

具有主動TCPM的預設

在預設設定期間，將主動TCPM列入考慮。雖然TCPM啟動，若來自**傾斜工作面**功能的探測結果與目前旋轉軸位置不一致時，位置的探測仍舊可行。

進一步資訊: "使用3-D接觸式探針", 191 頁次

接觸式探針的3-D校正是必須的，以獲得確切的探測結果。

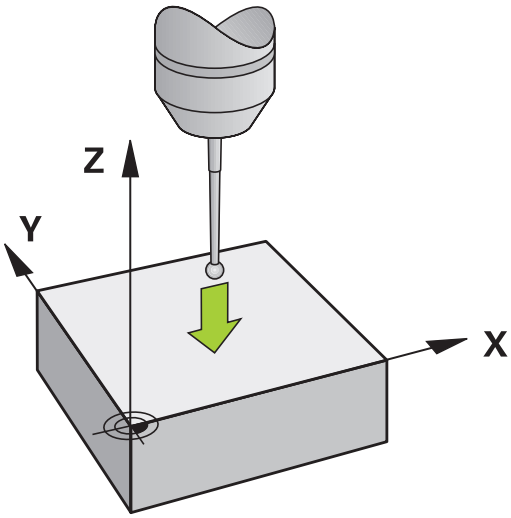
進一步資訊: "使用校正球校正", 203 頁次

任何軸上的預設

海德漢只針對使用海德漢接觸式探針的探測循環程式功能提供保固。



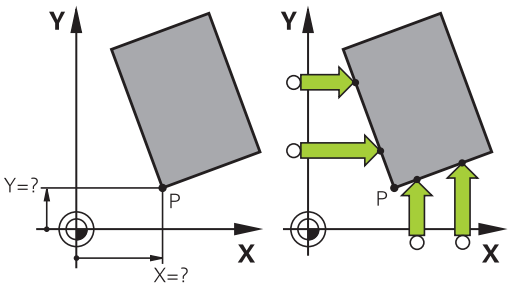
- 選擇探測功能：按下**位置探索**軟鍵
- 移動接觸式探針到靠近接觸點的位置
- 選擇軸及探測方向，例如在Z-方向內探測
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- **工件座標**：輸入標稱座標
- 套用**工件座標 設定**軟鍵
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能：按下**結束**軟鍵



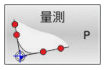
轉角當成預設

請參考您的工具機手冊。
是否可用偏移(與工作台旋轉的角度)補償工件失準取決於工具機。

海德漢只針對使用海德漢接觸式探針的探測循環程式功能提供保固。



手動「轉角當成預設」探測功能識別兩條直線的角度與交叉點，



- 選擇探測功能： 按下**探測 P**軟鍵
- 將接觸式探針定位在第一工件邊緣上靠近第一接觸點之處
- 利用軟鍵選擇探測方向
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- 將接觸式探針定位在相同工件邊緣上靠近第二接觸點之處
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- 將接觸式探針定位在第二工件邊緣上靠近第一接觸點之處
- 利用軟鍵選擇探測方向
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- 將接觸式探針定位在相同工件邊緣上靠近第二接觸點之處
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- **工件座標**：在功能表視窗內輸入預設的X和Y座標
- 套用**工件座標 設定**軟鍵
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能：按下**END**軟鍵

利用鑽孔或立柱識別兩條直線的交叉點，並將此點設定為工件原點。

ROT 1軟鍵啟動第一直線的角度當成基本旋轉或偏移，而**ROT 2**軟鍵則啟動第二直線的角度或偏移。

若啟動基本旋轉，控制器自動將位置與基本旋轉寫入預設座標資料表。

若啟動偏移，控制器自動將位置與偏移或只有位置寫入預設座標資料表。

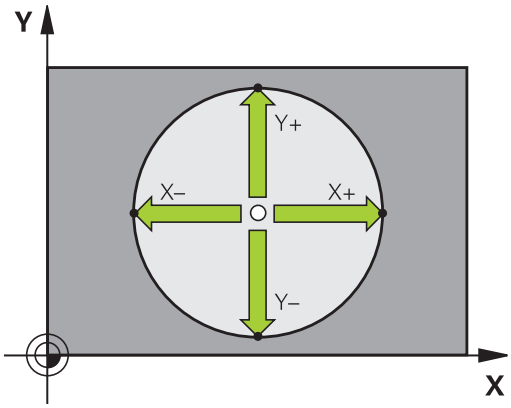
圓心當成預設

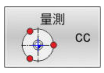
利用此功能，您可設定預設在塘孔、圓形口袋、圓筒、立柱、圓形島等之中心處。

內圓：

控制器往所有四個座標軸方向探測一圓的內壁。

對於未完成的循環程式(圓弧)，您可選擇適當的探測方向。

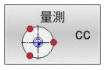




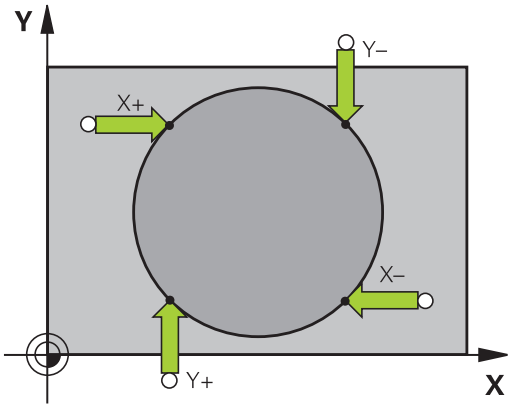
- 定位接觸式探針大約在圓形的中心
- 選擇接觸式探針功能：按下**量測CC**軟鍵
- 選擇所要探測方向的軟鍵
- 探測：按下**NC開始**鍵接觸式探針往選取方向探測該圓的內壁。重複此程序。在第三探測程序之後，則可讓控制器計算中心點(建議四個接觸點)
- 終止探測程序並且切換至評估功能表：按下**評估**軟鍵
- **工件座標**：在功能表視窗內輸入圓心的X和Y座標。
- 套用**工件座標 設定**軟鍵
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能：按下**結束**軟鍵

控制器需要至少三個接觸點就可計算外圓或內圓，例如用於圓區段。 使用四個接觸點可獲得更精準的結果。 若可能，應該總是將接觸式探針預先定位在中心。

外圓：



- 定位接觸式探針在靠近圓形之外的第一接觸點之處
- 選擇接觸式探針功能：按下**量測CC**軟鍵
- 選擇所要探測方向的軟鍵
- 探測：按下**NC開始**鍵接觸式探針往選取方向探測該圓的內壁。重複此程序。在第三探測程序之後，則可讓控制器計算中心點(建議四個接觸點)
- 終止探測程序並且切換至評估功能表：按下**評估**軟鍵
- **工件座標**：輸入預設的座標
- 套用**工件座標 設定**軟鍵
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能：按下**結束**軟鍵



一旦完成探測常式，控制器顯示圓心的當前座標及圓形半徑。

使用多個鑽孔或圓柱設定預設

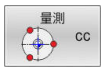
手動**圓形圖案的探測**探測功能屬於**圓**探測功能的一部分。使用近軸探測操作可量測個別圓。

第二軟鍵列提供了使用多個鑽孔或圓柱設定預設之**量測CC (圓形圖案的探測)**軟鍵。您可將三或多個元件的交叉點探測設定為預設。

將預設設定在多個鑽孔或圓柱的交叉點內：

- 預先定位接觸式探針

選擇**探測CC**探測功能

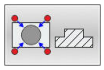


- 選擇接觸式探針功能：按下**量測CC**軟鍵

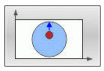


- 按下**量測CC (圓形圖案的探測)**軟鍵

探測圓柱



- 自動探測圓柱：按下**立柱**軟鍵



- 輸入開始角度或使用軟鍵選擇

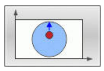


- 開始探測功能：按下**NC開始**鍵

探測鑽孔。



- 應自動探測鑽孔：按下**鑽孔**軟鍵



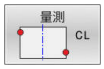
- 輸入開始角度或使用軟鍵選擇



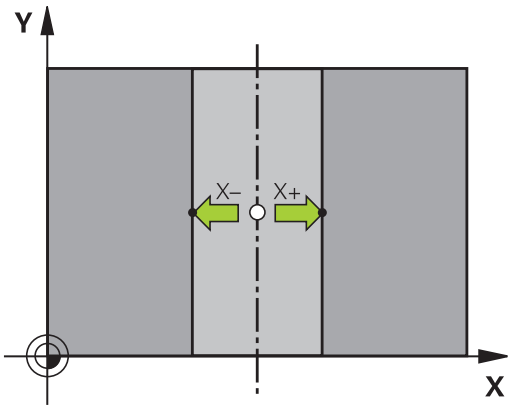
- 開始探測功能：按下**NC開始**鍵

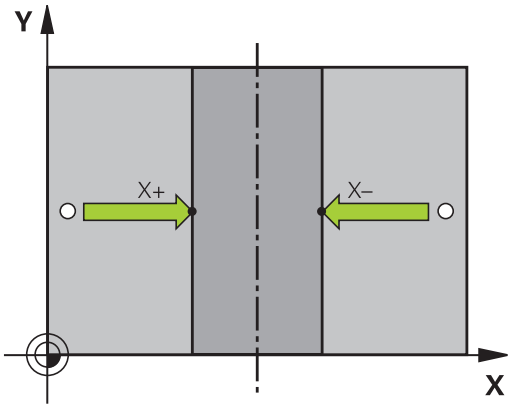
- 針對剩餘元件重複探測程序
- 終止探測程序並且切換至評估功能表：按下**評估**軟鍵
- **工件座標**：在功能表視窗內輸入圓心的X和Y座標。
- 套用**工件座標 設定**軟鍵
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能：按下**結束**軟鍵

將中心線設定為預設



- 選擇探測功能： 按下**探測 CL**軟鍵
- 定位接觸式探針在靠近第一接觸點之位置處
- 利用軟鍵選擇探測方向
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- 定位接觸式探針在靠近第二接觸點之位置處
- 探測： 按下**NC開始**鍵
- **工件座標**：在功能表視窗內輸入預設的座標，用**設定 工件座標**軟鍵確認，或將值寫入至表格
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入工件原點表", 197 頁次
  進一步資訊: "將來自接觸式探針循環程式的量測值寫入預設座標資料表", 198 頁次
- 終止探測功能：按下**結束**軟鍵





若想要，在第二接觸點之後，可在評估功能表內改變中心線的位置，如此改變用來設定預設的軸。 使用軟鍵在主要軸、次要軸以及刀具軸當中選擇。 如此可決定位置一次，然後儲存在主要軸內以及次要軸內。

利用3-D接觸式探針量測工件

您亦可在**手動操作**及**電子手輪**操作模式中使用接觸式探測，以在工件上執行簡單的測量。有許多可程式接觸式探針循環程式可用於更為複雜的測量工作。

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

利用3-D接觸式探針，您能夠決定：

- 位置座標，並由它們計算，
- 工件上的尺寸及角度

找出對準之工件上的位置座標



- ▶ 選擇探測功能： 按下**PROBING POS**軟鍵
- ▶ 移動接觸式探針到靠近接觸點的位置
- ▶ 選擇與座標相關的探針方向及軸向： 使用對應的軟鍵來選擇
- ▶ 開始探測程序： 按下**NC開始**鍵
- > 控制器顯示出做為預設之接觸點的座標。

找出在工作平面上一轉角點的座標

找出轉角點之座標。

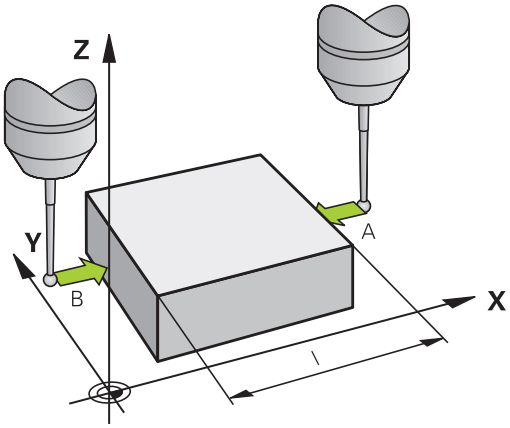
進一步資訊: "轉角當成預設 ", 215 頁次

控制器顯示出做為預設之探測的轉角之座標。

量測工件尺寸



- ▶ 選擇探測功能： 按下**PROBING POS**軟鍵
- ▶ 將接觸式探針定位在靠近第一接觸點A之位置處
- ▶ 利用軟鍵選擇探測方向
- ▶ 探測： 按下**NC開始**鍵
- ▶ 如果您在稍後將會需要目前的預設，寫下出現在畫面中的數值
- ▶ 預設： 輸入**0**。
- ▶ 取消對話： 按下**結束**鍵
- ▶ 再次選擇探測功能： 按下**PROBING POS**軟鍵
- ▶ 將接觸式探針定位在靠近第二接觸點B之位置處
- ▶ 利用軟鍵選擇探測方向。 相同的軸向，但是從相反的方向
- ▶ 探測： 按下**NC開始**鍵
- > **測量值**畫面顯示座標軸上兩個點之間的距離。



重設為長度量測之前所啟動的預設

- ▶ 選擇探測功能： 按下**PROBING POS**軟鍵
- ▶ 再次探測第一接觸點
- ▶ 設定預設到您先前寫下的數值
- ▶ 取消對話： 按下**結束**鍵

測量角度

您可使用3-D接觸式探針以測量工作平面上的角度。 您可測量

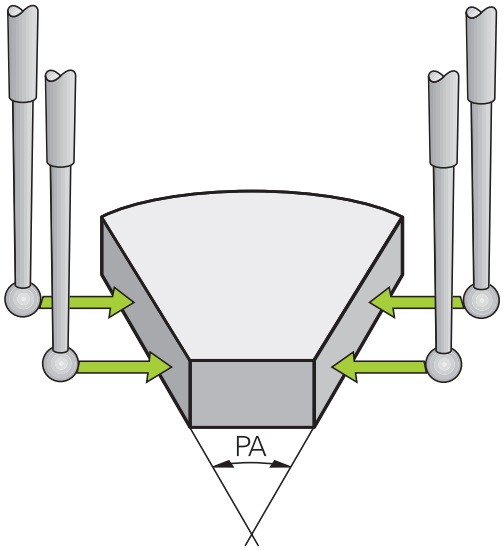
- 角度參考軸向與工件邊緣之間的角度；或
- 兩個側面之間的角度

所測量的角度顯示最大值為90°。

發現角度參考軸向與工件邊緣之間的角度



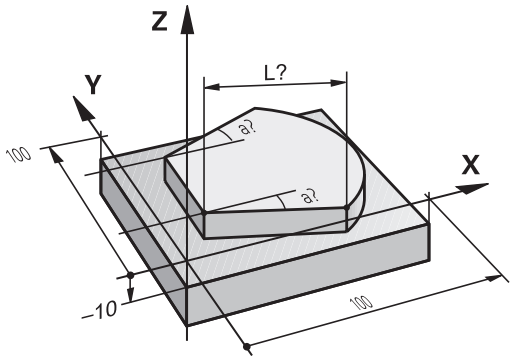
- 藉按下**PROBING ROT**軟鍵選擇探針功能
- 旋轉角度： 如果您在稍後需要恢復目前的基本旋轉，記下出現在旋轉角度之下的值
- 使用要比較的工件邊緣執行基本旋轉，請參閱 **進一步資訊:** "使用3-D接觸式探針補償工件失準", 205 頁次
- 按下**PROBING ROT**軟鍵，以顯示出角度參考軸向與工件邊緣之間的角度做為旋轉角度
- 取消基本旋轉，或恢復先前的基本旋轉
- 將旋轉角度設定為先前所寫下之值



測量兩個工件邊緣之間的角度



- 藉按下**PROBING ROT**軟鍵選擇探針功能
- 旋轉角度： 如果您在稍後需要恢復目前的基本旋轉，記下出現在旋轉角度之下的值
- 使用要比較的工件邊緣執行基本旋轉，請參閱 **進一步資訊:** "使用3-D接觸式探針補償工件失準", 205 頁次
- 以相同方式探測第二邊緣用於基本旋轉，但旋轉角度不設為0
- 按下**旋轉探測**軟鍵，以顯示出工件邊緣之間的角度PA做為旋轉角度
- 取消基本旋轉，或藉由設定旋轉角度到您先前寫下的數值來恢復先前的基本旋轉



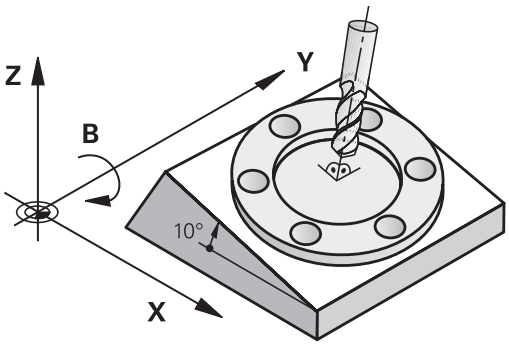
5.11 傾斜工作平面(選項8)

應用，功能

請參考您的工具機手冊。

傾斜工作面功能係藉由工具機製造商來轉介控制器及工具機。

工具機製造商也指定程式編輯的角度是由控制器解析為旋轉軸的座標(軸角度)，或當成傾斜平面的角度分量(空間角度)。



控制器支援具有旋轉頭及/或傾斜工作台的工具機的傾斜功能。例如，典型的應用是在傾斜的平面上傾斜鑽孔或輪廓加工，工作平面永遠相對於有效工件原點來傾斜。通常會在如X/Y平面之類的主平面(用於加工)上撰寫程式，但是會在傾斜於主平面的平面上執行程式。

有三種可以傾斜工作平面的功能：

- 在**手動操作**以及**電子手輪**操作模式內，使用**3-D ROT**軟鍵手動傾斜
  進一步資訊: "啟動手動傾斜：", 224 頁次
- 在程式控制，NC程式內循環程式**19 WORKING PLANE**之下傾斜
  進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊
- 在程式控制，NC程式內**PLANE**功能之下傾斜
  進一步資訊：Klartext程式編輯或ISO程式編輯使用手冊

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。

工具機類型

當傾斜工作平面時，控制器會區別兩種機械類型差異：

具有傾斜工作台的工具機

- 您必須藉由定位傾斜工作台，例如使用L單節，使工件帶至所需的位置以利加工。
- 就相對於機械座標系統而言，已轉換座標的刀具軸的位置**不會改變**。因此如果旋轉工作台90°，工件也相對旋轉相同角度，則座標系統**並未旋轉**。如果在**手動操作**模式下按Z+軸方向鍵，則刀具往Z+方向移動。
- 當計算啟動(已轉換)座標系統時，控制器只考慮特定傾斜工作台的機械影響造成的位移(「轉移」的因素)。

具有旋轉頭的機器

- 您必須藉由定位旋轉頭，例如使用L單節，將刀具帶至所需的位置以利加工。
- 就相對於以工具機座標系統而言，該傾斜(已轉換)刀具軸的位置會改變。因此如果往B軸方向將機器的旋轉頭旋轉例如+90°，相對刀具也旋轉，則座標系統也會旋轉。如果在**手動操作**模式下按Z+方向鍵，則刀具往工具機座標系統的X+方向移動。
- 當計算啟動座標系統時，控制器同時考慮特定旋座頭的機械結構造成的位移(轉移因素)及傾斜的刀具造成的偏移(3-D刀長補償)。

控制器只支援**傾斜工作面**功能結合主軸Z。

傾斜系統的位置顯示

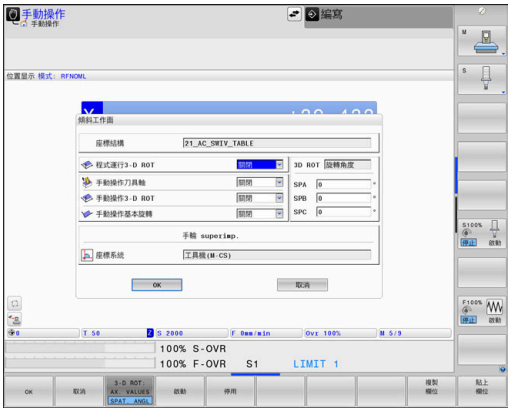
狀態視窗中顯示的位置**(ACTL.**與 **NOML.)**是以傾斜座標系統作為參考。

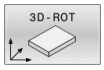
在機器參數**CfgDisplayCoordSys** (編號127501)內，工具機製造商指定其中狀態畫面顯示一啟動工件原點位移的座標系統。

有關使用傾斜功能時的限制

- 若已啟動傾斜工作平面功能時，則不允許有**實際位置捕捉**功能
- 無法進行PLC定位（由工具機製造商決定）。

啟動手動傾斜：





- ▶ 按下**3-D ROT**軟鍵
- > 控制器開啟**Tilt the working plane**突現式視窗。



- ▶ 使用方向鍵，將游標定位在所要的功能上
  - **手動操作刀具軸**
  - **手動操作3-D ROT**
  - **手動操作基本旋轉**



- ▶ 按下**啟動**軟鍵



- ▶ 若有需要，使用方向鍵，將游標定位在所要的旋轉軸上



- ▶ 若合適，按下**3-D ROT： 軸角度 旋轉角度**軟鍵
- > 此時控制器顯示空間角度輸入欄位。
- ▶ 若有需要，輸入傾斜角度



- ▶ 按下**結束**鍵
- > 輸入已完成。

通過設定**手動操作3-D ROT**為**啟動**，可按下**3-D ROT： 軸角度 旋轉角度**軟鍵在軸值與空間角度之間切換。

手動操作刀具軸

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商啟用此功能。

若啟動在刀具軸內移動功能，控制器在狀態畫面內顯示圖示。
只能在刀具軸的方向內移動。控制器鎖住所有其他軸。
移動在T-CS刀具座標系統內生效。
進一步資訊: "刀具座標系統T-CS", 118 頁次

手動操作3-D ROT

若啟動3-D ROT功能，控制器在狀態畫面內顯示圖示。
在傾斜工作平面內移動所有軸。
若基本旋轉或3-D基本旋轉已經額外儲存至預設座標資料表內，則會自動列入考慮。
軸移動在WPL-CS工作平面座標系統內生效。
進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次

手動操作基本旋轉

若啟動基本旋轉功能，控制器在狀態畫面內顯示圖示。
若基本旋轉或3-D基本旋轉已經儲存至預設座標資料表內，則控制器額外顯示對應的圖示。

若啟動**手動操作基本旋轉**功能，則在軸手動移動期間將主動基本旋轉或3-D基本旋轉列入考慮。控制器在位置顯示中顯示兩圖示。

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", 113 頁次

程式運行3-D ROT

若將**傾斜工作面**功能設定為**啟動**用於**程式自動執行**模式，則在功能表內輸入的傾斜角度將從NC程式的第一NC單節運行時開始生效。

如果您在NC程式中使用循環程式**19 WORKING PLANE**或者**平面**功能，在該處中定義的角度值即生效。在功能表中輸入的角度值將設定為0。

控制器使用以下**轉換類型**用於傾斜：

- **COORD ROT**
  - 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
- **工作台旋轉**
  - 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

若在控制器關機時已經啟動傾斜，則當控制器再次開機時，控制器也在傾斜工作平面內移動。

進一步資訊: "橫越傾斜工作平面內的參考點", 160 頁次

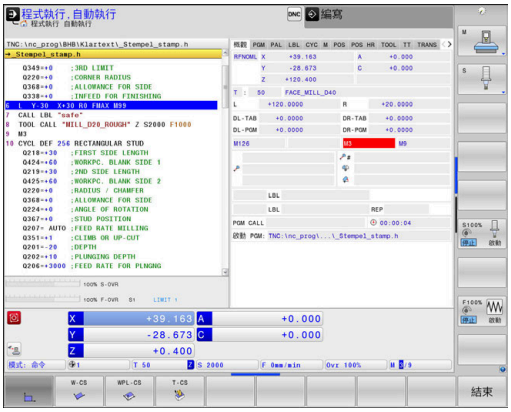
關閉手動傾斜

若要關閉，請在**傾斜工作面**功能表內將所要的功能設定為**關閉**。

即使若將**手動操作**模式內的**3-D ROT**對話設定為**啟動**，使用主動基本轉換可讓重設工作平面傾斜(**平面重設**)正確運作。

設定刀具軸方向做為啟動的加工方向

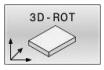
請參考您的工具機手冊。
工具機製造商啟用此功能。



使用**手動操作**和**電子手輪**操作模式內的此功能，可使用軸方向鍵或手輪，往其中刀具軸目前所指方向移動刀具。

在以下狀況中使用此功能

- 您想要於5軸加工程式中止期間在刀具軸向的方向上退回刀具。
- 您想要使用手輪或是在手動操作模式中的軸方向鍵利用傾斜刀具來加工



▶ 為了選擇手動傾斜，按下**「3-D旋轉」** 軟鍵。



▶ 使用游標鍵將游標移動到**手動操作刀具軸**功能表項目



▶ 按下**啟動**軟鍵



▶ 按下**結束**鍵

若要關閉，請在傾斜工作平面功能表內將**手動操作刀具軸**功能表項目設定為**關閉**。

當啟動刀具軸方向內的移動功能時，圖示會出現在狀態顯示器中。

設定傾斜座標系統的預設原點

旋轉軸已定位後，設定預設原點的方式與非傾斜座標系統相同。 在預設設定期間控制器的行為係根據選擇性機器參數**chkTiltingAxes** (編號204601)內之設定：

進一步資訊: "簡介", 191 頁次

5.12 攝影機型視覺設定控制VSC (選項136)

基本

應用

請參考您的工具機手冊。
此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

攝影機型設定控制(選項136視覺設定控制)可用來在加工之前與期間監控目前的設定情況，並且將此與所要安全狀況比較。設定之後，可用自動監控的簡單循環程式。

攝影機系統拍攝當前加工空間的參考相片。使用循環程式**600 GLOBAL WORKING SPACE**或**601 LOCAL WORKING SPACE**，控制器產生工作空間的影像，並且將該影像與先前準備的參考影像比較。這些循環程式可將工作空間中的不規則突顯出來。操作員決定在故障事件中NC程式是中斷或繼續執行。

使用VSC提供以下優點：

- 一旦程式開始之後，控制器可辨識位於工作空間內的元件(例如刀具、治具等等)
- 若總是要在相同位置內夾住工件(例如右上角的孔)，則控制器可檢查設定情況
- 針對文件說明，您可產生目前工作空間的影像(例如不常需要的夾持情況之影像)

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

需求

依照選項編號136，VSC功能需要用到海德漢攝影機系統。

您必須建立數量足夠的參考影像，讓系統具有可靠的比對情況。

概述

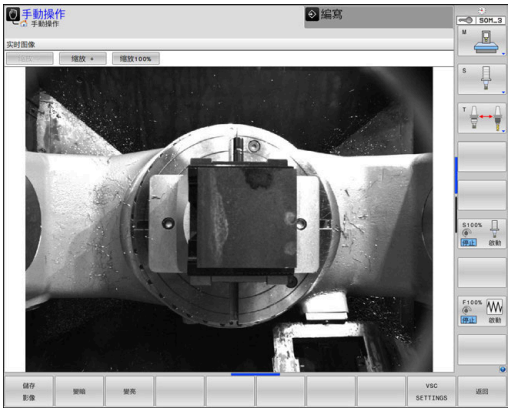
在**手動操作**模式中，控制器提供以下選項：

軟鍵	功能
攝影機	開啟主VSC功能表
實況影像	顯示目前的攝影機畫面 產生即時影像
監控資料管理	開啟VSC檔案管理員 控制器顯示儲存用於循環程式**600**和**601**的資料。
打開攝影機護蓋	打開攝影機護蓋
關閉攝影機護蓋	關閉攝影機護蓋

產生即時影像

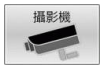
在**手動操作**模式內，可顯示並儲存該目前的攝影機畫面成為即時影像。

控制器只使用取自此處的影像，用於自動檢查夾持情況。在此功能表內產生的影像可用於文件與追蹤。例如，可記錄目前的設定情況。控制器將所產生的影像儲存為.png檔案，位於選擇的目標目錄內。



程序

請如下處理來儲存攝影機的即時影像：



- ▶ 按下**攝影機**軟鍵



- ▶ 按下**實況 影像**軟鍵
- > 控制器顯示目前的攝影機畫面。
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 輸入所要的檔名
- ▶ 選擇所要的目標目錄



- ▶ 按下**確定**軟鍵
- > 控制器儲存目前的實況影像。
- ▶ 另外：按下**儲存**按鈕

即時影像模式中的選項

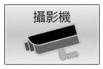
控制器提供以下選項：

軟鍵	功能
	增加攝影機亮度 此處進行的設定只在實況影像模式內生效，對於自動模式內拍攝的影像無影響。
	降低攝影機亮度 此處進行的設定只在實況影像模式內生效，對於自動模式內拍攝的影像無影響。
	設置相機的視野 請參考您的工具機手冊。 只有輸入密碼之後，才能進行這些設定。
	回到上一頁

管理監控資料

在**手動操作**模式內，可管理來自循環程式**600**和**601**的影像。

若要管理監控資料，請執行如下：



- ▶ 按下**攝影機**軟鍵



- ▶ 按下**監控 資料 管理**軟鍵
- > 控制器顯示受監控的NC程式清單。

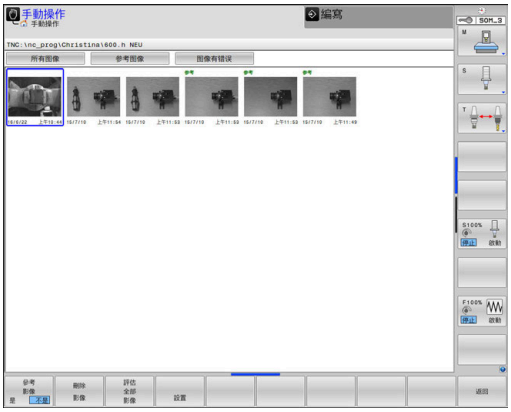


- ▶ 按下**開啟**軟鍵
- > 控制器顯示監控點清單。
- ▶ 編輯所要的資料

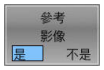
選擇資料

可使用滑鼠選擇按鈕。 這些介面讓搜尋變容易並且以可管理的方式顯示結果。

- **所有影像**：顯示此監控檔案內的所有影像
- **參考影像**：只顯示參考影像
- **影像有錯誤**：顯示已經凸顯錯誤的所有影像



監控資料管理特色

軟鍵	功能
	將選取的影像標記為參考影像 參考影像顯示有關工作空間安全的情況， 進行評估時將所有參考影像都列入考慮。 若加入或移除影像當成參考影像，這對影像評估結果會有影響。
	刪除目前選取的影像
	執行自動影像評估 控制器根據參考影像以及監控區域，執行影像評估。
	改變監控區域或凸顯錯誤
	回到上一頁 若改變組態，則控制器執行影像評估。

組態

如此可隨時改變有關監控區域與錯誤之設定。當按下**設置**軟鍵，軟鍵顯示改變並且可改變您的設定。

軟鍵	功能
	改變監控區域與敏感度的設定 若在此功能表內進行變更，則影像評估結果會改變。
	繪製新的監控區域 若新增新的監控區域，或改變/刪除已經設定的監控區域，這將影響影像評估。 相同的監控區域適用於所有參考影像。
	繪製新的錯誤
	控制器檢查新設定是否或如何影響此影像
	控制器檢查新設定是否或如何影響所有影像
	控制器顯示所有繪製的監控區域
	控制器會比較暫時影像與平均影像
	儲存目前的影像並回到先前畫面 若改變組態，則控制器執行影像評估。
	忽略影像並回到先前畫面

您也可用按鈕縮放影像，並且用滑鼠或方向鍵位移放大的影像區段。

繪製監控區域或錯誤區域

進行方式如下：

- ▶ 按下適當軟鍵(例如**繪圖 區域**)
- ▶ 按一下影像並用滑鼠選擇區域
- > 控制器用方框指示按下的區域。
- ▶ 若需要，按住滑鼠按鈕來位移該區域

您可按兩下來固定繪製區域，如此保護免於意外位移。

刪除繪製區域

若已經繪製許多監控區域或錯誤區域，則可個別刪除。

進行方式如下：

- ▶ 按一下要刪除的區域
- > 控制器用方框指示按下的區域。
- ▶ 按下**刪除**按鈕

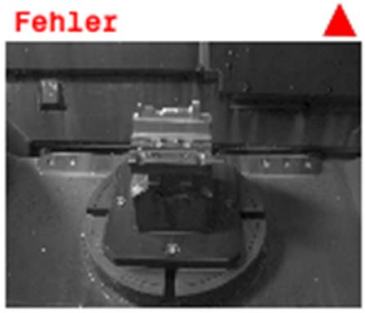
影像評估結果

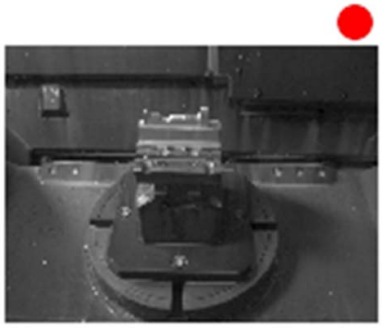
影像評估結果取決於監控區域以及參考影像。 當評估所有影像時，根據目前的組態評估每一影像，並且將結果與最後儲存的資料比對。

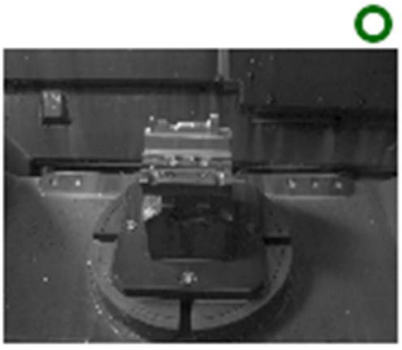
若改變監控區域或新增/刪除參考影像，這些影像會標記以下符號：

- **三角形：** 您已經改變監控資料，例如將含錯誤的影像標記為參考影像或刪除一監控區域。 這讓監控較不敏感。

  如此對於參考影像以及中間值影像有所影響。 針對改變組態的結果，控制器不再偵測先前針對此影像所儲存的錯誤！ 若要繼續，請確認能夠接受降低的監控感應度以及新設定。
- **實心圓：** 已經改變監控資料，監控更敏感。
- **空心圓：** 無錯誤訊息： 已經辨識影像內儲存的所有偏差，監控並未找出任何衝突。







6

測試與運行

6.1 圖形

應用

控制器以圖形模擬以下操作模式內的加工操作：

- **手動操作**
- **程式執行,單節執行**
- **程式執行,自動執行**
- **程式模擬 程式模擬**
- **定位用手動資料輸入**

在**定位用手動資料輸入**操作模式內，顯示目前在**程式執行，完整順序/單一單節**操作模式內啟動的工件外型。

圖形以使用刀具加工的方式來描繪工件。

若選擇**程式 + 工具機**畫面配置，控制器顯示已定義的工件、碰撞物體以及刀具。

若刀具表已啟動，則控制器也會考慮**L**、**LCUTS**、**LU**、**RN**、**T-ANGLE**和**R2**欄。

在以下情況下，控制器不會顯示圖形

- 未選取NC程式
- 已選擇無圖形的螢幕配置
- 目前的NC程式沒有有效的工件外型定義
- 使用含子程式的外型定義，但BLK FORM單節尚未運行

具備5軸加工或傾斜加工的NC程式模擬可用降低的速度執行，在MOD功能表的**圖形設定**群組內，可降低**型式數量**並因此提高模擬速度。

進一步資訊: "圖形設定", 400 頁次

若使用具有觸控功能的TNC 640，則可用手勢來取代某些按鍵敲擊。

進一步資訊: "操作觸控螢幕", 501 頁次

檢視選項

檢視 選項 顯示如下：

▶ 選擇所要的操作模式

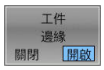
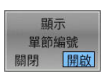
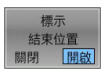


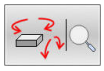
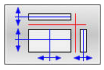
▶ 按下**檢視 選項**軟鍵

可用的軟鍵取決於以下設定：

- 選取的畫面配置
  您可用**畫面配置**鍵選擇畫面配置。
- 選取的檢視
  您可用**檢視**軟鍵選擇畫面。
- 選取的模型品質
  您可在**圖形設定**MOD功能內選擇模型品質。

控制器提供以下**檢視 選項**：

軟鍵	功能
	顯示碰撞物體與工件
	顯示工件
	顯示刀具 **進一步資訊:** "刀具", 236 頁次
	顯示刀具路徑 **進一步資訊:** "刀具", 236 頁次
	選擇畫面 **進一步資訊:** "檢視", 237 頁次
	重設刀具路徑
	重設工件外型
	顯示工件外型框架
	將3-D模型上的工件邊緣反白
	顯示精銑後工件的STL檔案 **進一步資訊：Klartext程式編輯**或**ISO程式編輯**使用手冊
	顯示刀具路徑的單節數量
	顯示刀具路徑終點

軟鍵	功能
	彩色顯示工件
	移除碎屑 加工要切除的工件材料部分將從圖形中移除。
	重設刀具路徑
	旋轉與縮放工件 **進一步資訊:** "旋轉、縮放與移動圖形", 238 頁次
	位移三個平面中的投影內的斷面 **進一步資訊:** "位移斷面", 240 頁次

操作注意事項：
- **clearPathAtBlk** 機械參數(編號124203)，可讓您指定是否將使用**程式模擬 程式模擬**操作模式內的新BLK FORM來清除刀具路徑。
- 若後置處理器輸出錯誤的加工點，則在工件上可能產生加工標記。若要即時辨識這些不要的加工標記(加工之前)，則可利用顯示刀具路徑，測試外部建立的NC程式是否有對應的不規則。
- 控制器將軟鍵狀態儲存在非揮發性記憶體內。

刀具

顯示刀具

若在刀具表內已定義**L**和**LCUTS**欄，則以圖形顯示刀具。

實境刀具模擬可能需要額外定義(例如，在刀具頸表面的**LU**和**RN**欄中)。

進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次

控制器用多種顏色顯示刀具：
- 藍綠色：刀長
- 紅色：刀刃與刀具的長度已囓合
- 藍色：刀刃與刀具的長度已縮回

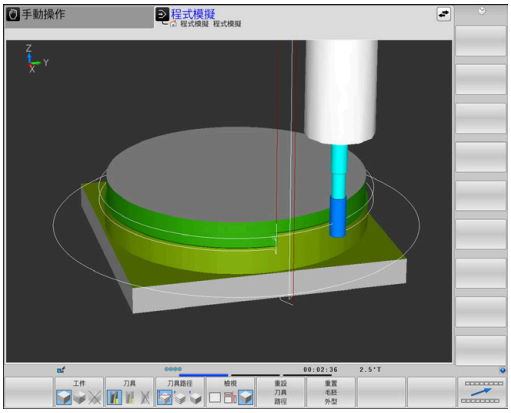
若已在車削刀具表內定義**ZL**和**XL**欄，則顯示可索引插入件並且圖解顯示本體外殼。

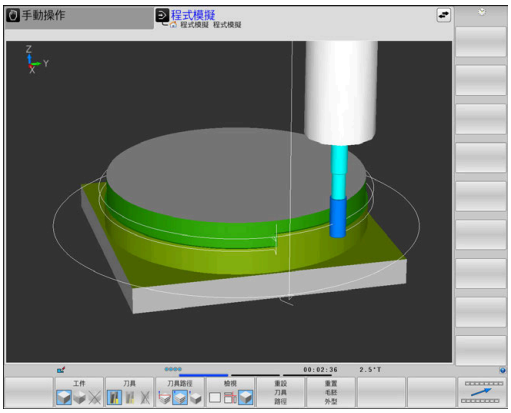
顯示刀具路徑

控制器顯示以下動作類型：

軟鍵	功能
	快速移動上以及編寫進給速率上的動作
	編寫進給速率上的動作
	無動作

若在工件內部以快速移動來移動，則在個別位置上都以紅色顯示動作與工件。

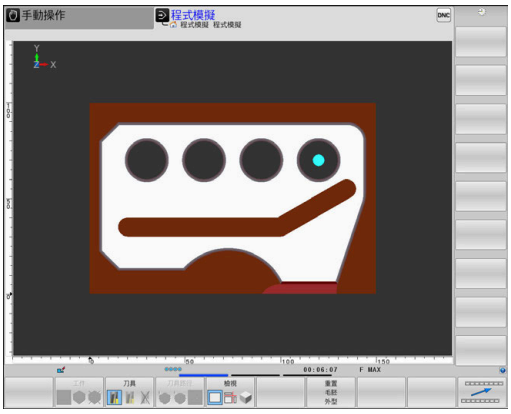




檢視

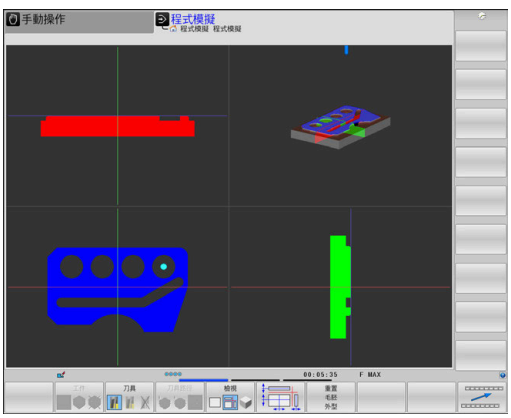
控制器提供以下畫面：

軟鍵	功能
	平面圖
	三面投射圖
	立體圖



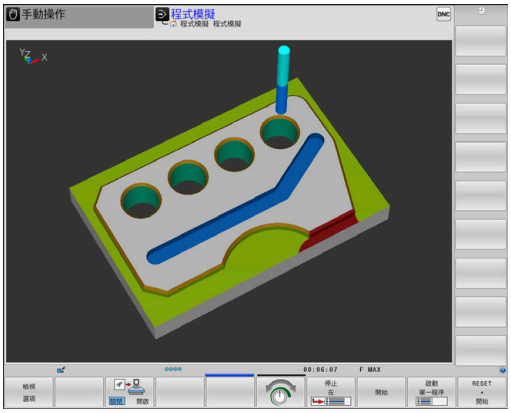
三面投射圖

模擬顯示三斷面以及一個3-D模型，類似於技術圖。



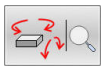
立體圖

高解析度立體圖可讓您顯示加工工件表面的更多細節，控制器使用模擬光源，提供真實的光與陰影情況。

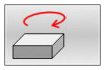
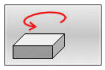
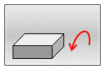
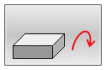
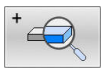
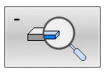
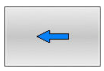


旋轉、縮放與移動圖形

請如下旋轉圖形，例如：



- ▶ 選擇旋轉及放大的功能
- > 控制器顯示以下軟鍵：

軟鍵		功能
		對於垂直軸以5°的步階旋轉
		對於水平軸以5°的級距傾斜
		逐步地放大圖形
		逐步地縮小圖形
		將圖形重設為原始大小與角度
		向上或向下移動圖形
		向左或向右移動圖形
		將圖形重設為原始位置與角度

您亦可使用滑鼠改變圖形顯示。 以下為可使用的功能：

- ▶ 為了旋轉立體圖內顯示的模型，請按住滑鼠右鍵並移動滑鼠， 若同時按下shift鍵，則只能垂直或水平旋轉模型
- ▶ 要位移所顯示的模型： 按住滑鼠中鍵或滑輪按鈕並移動滑鼠。 若同時按下shift鍵，則只能垂直或水平位移模型
- ▶ 要放大某個區域： 按住滑鼠左鍵來標記一個區域。
- > 在放開滑鼠左鍵之後，控制器放大定義的區域。
- ▶ 要快速放大或縮小任何區域： 向前或向後轉動滑鼠滾輪
- ▶ 要回到標準顯示： 按下shift鍵同時按兩下滑鼠右鍵， 若只按兩下滑鼠右鍵，則可維持旋轉角度

設定程式模擬 程式模擬模式的速度

最新設定的速率仍然有效，直到電力中斷為止。控制器啟動之後，速度設定為MAX。

在您已經啟始一個程式之後，控制器在以下顯示出您可用來設定模擬速率的軟鍵：

軟鍵	函數
	使用當程式實際執行時將使用的轉速來測試NC程式(係考慮程式編輯的進給速率)
	增量式地增加模擬速度
	增量式地降低模擬速度
	以儘可能最大的速率進行程式模擬 (預設的設定)

您也可在開始程式之前設定模擬速度：



- 選擇設定模擬速度的功能



- 透過軟鍵選擇所要的功能，例如增量式增加模擬速度

重複圖形模擬

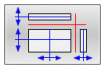
可隨意多次用圖形模擬加工程式。 要模擬時，可將圖形重設為工件外型。

軟鍵	功能
	顯示未加工的工件外型

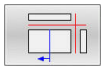
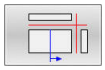
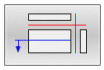
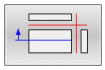
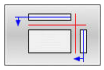
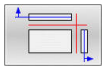
位移斷面

斷面的預設設定之選擇係使得其位在工件外型中心之工作平面上，並在工件外型的上方表面上之刀具軸向上。

請如下移動斷面：



- ▶ 按下軟鍵來**位移橫截面**
- > 控制器顯示以下軟鍵：

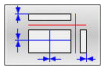
軟鍵		功能
		將垂直斷面向左或向右移動
		將垂直斷面向前或向後移動
		將水平斷面向上或向下移動

於移位期間可看到斷面的位置。 位移保持有效，即使您啟動新的工件外型。

重設橫截面

對於新的工件外型，位移的橫截面也保持有效。 當控制器重新啟動時，會自動重設橫截面。

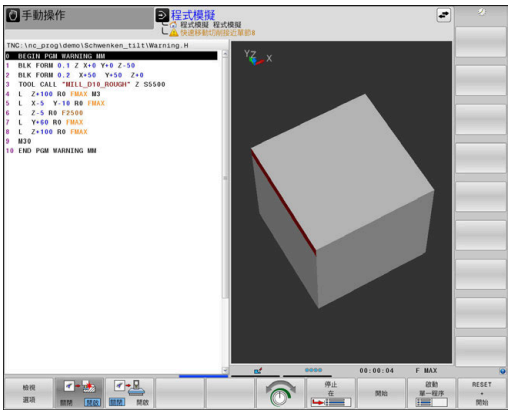
請如下移動斷面至預設位置：



- ▶ 按下軟鍵用於**重設橫截面**軟鍵

6.2 監控是否碰撞

應用

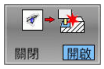


擴展的碰撞監控可用於**程式模擬**操作模式內。
在以下事件中控制器發出警告：

- 刀把與工件之間碰撞
- 刀具與工件之間碰撞
  控制器也考慮步進刀具的未啟動步進。
- 以快速行進移除材料期間

> 擴展的碰撞監控協助降低碰撞的風險。但是，控制器不能夠考慮到操作期間所有可能的群集效應。
> **DCM** (動態碰撞監控)軟體選項顯示刀具與刀把和治具或工具機組件之間的碰撞。
> **進一步資訊:** "動態碰撞監控(選項40)", 292 頁次

若要啟動擴展的碰撞監控，請執行如下：



- ▶ 將軟鍵設定為**ON**
- > 控制器在程式模擬期間執行擴展的碰撞監控。

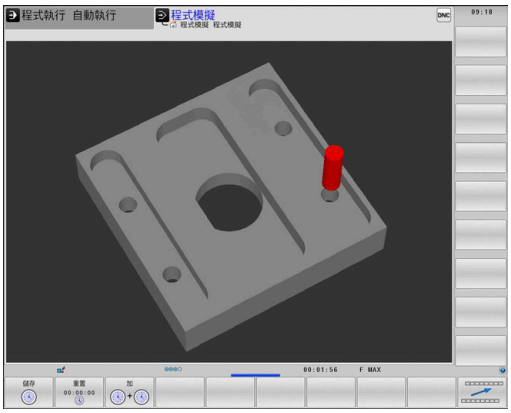
6.3 加工時間的量測

應用

程式模擬操作模式內的加工時間

控制器計算刀具移動週期，並將此顯示為程式模擬內的加工時間，控制器將進給動作以及停留時間列入考量。

由控制器決定的時間僅為計算加工時間的有限值，因為控制器並未將任何工具機相關時間間隔(例如用於換刀)列入考慮。



> 使用圖形模擬所決定的加工時間並未對應至實際加工時間。 在組合銑削車削操作期間的原因包括操作模式的切換。

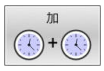
請如下選擇碼錶功能：



- 選擇碼錶功能



- 透過軟鍵選擇所要的功能，例如儲存顯示的時間

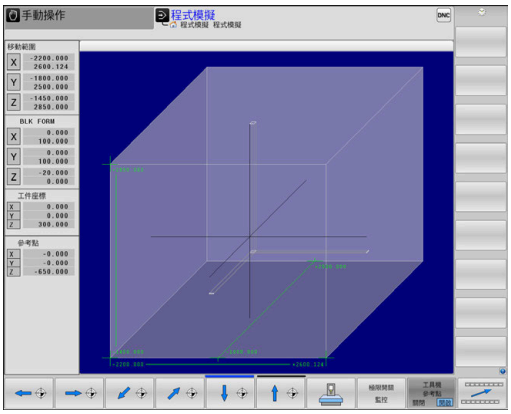
軟鍵	碼錶功能
	儲存顯示的時間
	顯示儲存時間與顯示時間的總和
	清除顯示的時間

工具機操作模式中的加工時間

從程式開始至程式結束的時間顯示。 每當中斷加工時就會停止計時器。

6.4 顯示加工空間中的工件外型

應用



在**程式模擬**操作模式中，可利用圖形來檢查工件外型的位置，以及工具機工作空間中的預設。該圖形顯示已經使用循環程式**247**在NC程式內設定的預設。如果未在NC程式內定義預設，則該圖形顯示工具機上啟動的預設。

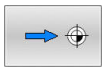
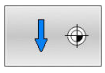
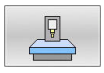
透明立方體代表工件外型。其尺寸顯示在**BLK FORM**表格中。控制器採用來自所選擇NC程式之工件外型定義之尺寸。

針對程式模擬，通常不在乎工件外型處在工作空間中的位置。若啟動**空白 在加工 空間**加工空間監控，則必須用圖形方式位移工件外型，讓其位於加工空間內。請使用表格內顯示的軟鍵。

此外，也可用當前工具機狀態用於**程式模擬**操作模式。

當前的工具機狀態包括以下：

- 現有的工具機座標結構配置
- 現有的移動範圍
- 現有的加工模式
- 現有的工作空間
- 現有的預設

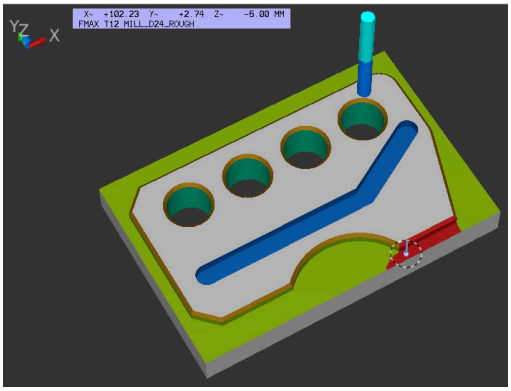
軟鍵		功能
		往正或負X方向位移工件外型
		往正或負Y方向位移工件外型
		往正或負Z方向位移工件外型
		使用目前的工具機狀態
主動 移動 範圍		顯示目前的移動範圍
選擇 移動 範圍		選擇移動範圍 移動範圍由工具機製造商設置。
SW LIMIT MONITORING OFF ON		開啟/關閉監控功能
工具機 參考點 關閉 開啟		顯示工具機預設
RESET THE PRESET		將現有預設的主要軸值設定為0來進行模擬

對於工作空間內的外型，控制器只以圖解方式描述**BLK FORM**。

- 使用**BLK FORM CYLINDER**，立方體顯示為工件外型
- 使用**BLK FORM ROTATION**，則並未顯示工件外型

6.5 量測

應用



在**程式模擬**操作模式內，可使用**量測中**軟鍵顯示以下資訊：

- 近似座標當成XYZ值
- 選擇性畫面
  - FMAX：若控制器以最高進給速率加工。
  - 螺紋：若已經程式編輯螺紋切削循環程式。(選項50)
  - 殘餘材料：若已經程式編輯輪廓跟隨。(選項50)
- 刀具編號
- 刀名

請如下選擇量測功能：



- ▶ 將**量測中**軟鍵設定為**ON**
- ▶ 將滑鼠指標器定位在個別位置上
- > 控制器使用黑白圓圈及其上的垂直線，來顯示定位球圖示以及表面定向。
- > 對應資訊顯示在藍色文字欄位內。

量測中軟鍵可用於以下畫面：

- 平面圖
- 立體圖

進一步資訊: "檢視", 237 頁次

6.6 選擇性程式執行中斷

應用

請參考您的工具機手冊。
此功能行為依據工具機而有不同。

在其中已經編寫M1的NC單節上，控制器會選擇性中斷程式執行。如果在**程式執行**操作模式中使用M1，則控制器不會關閉主軸或冷卻液。



- 將**M01軟鍵**設定為**關閉**

> 控制器不會在內含M1的NC單節上中斷**程式執行**或**程式模擬 程式模擬**。



- 將**M01軟鍵**設定為**開啟**

> 控制器在內含M1的NC單節上中斷**程式執行**或**程式模擬 程式模擬**。

6.7 省略NC單節

在以下操作模式中省略NC單節：

- **程式模擬**
- **程式執行,自動執行**
- **程式執行,單節執行**
- **定位用手動資料輸入**

操作注意事項：

- **TOOL DEF**單節不能使用這項功能。
- 斷電後，TNC會回到最近選擇的設定。
- **隱藏**軟鍵的設定只有在個別操作模式內生效。

程式模擬與程式執行

應用

在**程式模擬**或**程式執行，完整順序/單一單節**操作模式中，控制器可省略前面加上斜線(/)的NC單節：



- ▶ 將**隱藏**軟鍵設定為**開啟**
- > 控制器省略NC單節。



- ▶ 將**隱藏**軟鍵設定為**關閉**
- > 控制器執行或測試NC單節。

程序

可選擇性隱藏NC單節。

若要在**編寫**模式內隱藏NC單節，請執行如下：



- ▶ 選擇所要的NC單節



- ▶ 按下**插入**軟鍵
- > 控制器插入斜線(/)。

若要在**編寫**模式內再次顯示NC單節，請執行如下：



- ▶ 選擇隱藏的NC單節



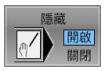
- ▶ 按下**移除**軟鍵
- > 控制器移除斜線(/)。

定位用手動資料輸入

應用

> 為了省略**定位用手動資料輸入**操作模式內的NC單節，需要字母鍵盤。

在**定位用手動資料輸入**操作模式中，可讓控制器省略已經據此標記的NC單節。進行方式如下：



- 將**隱藏**軟鍵設定為**開啟**

> 控制器省略NC單節。



- 將**隱藏**軟鍵設定為**關閉**

> 控制器執行NC單節。

程序

若要在**定位用手動資料輸入**操作模式內隱藏NC單節，請執行如下：



- 選擇所要的NC單節



- 按下字母鍵盤上的**/**鍵

> 控制器插入斜線(/)。

若要在**定位用手動資料輸入**操作模式內再次顯示NC單節，請執行如下：



- 選擇隱藏的NC單節



- 按下**Backspace**鍵

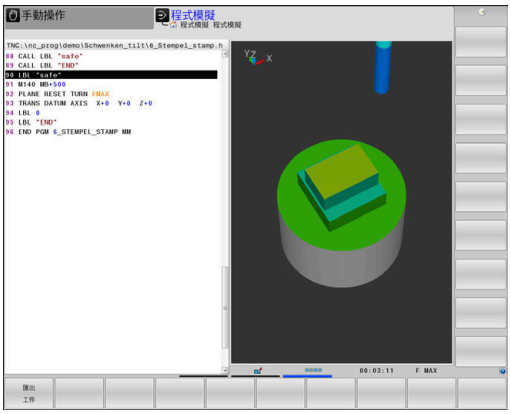
> 控制器移除斜線(/)。

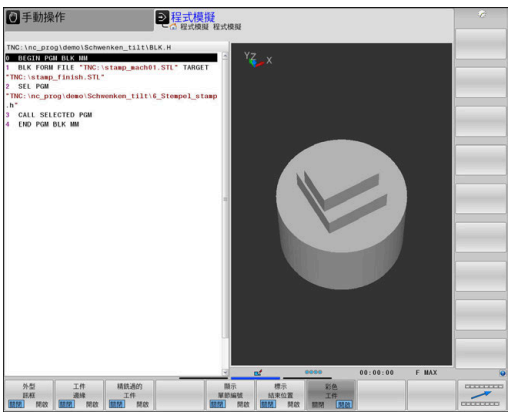
6.8 匯出已精銑工件

應用

在**程式模擬**操作模式中，可使用**匯出 工件**軟鍵以STL格式將運動模擬的當前狀態匯出為3D模型。

檔案大小取決於外型複雜度。





> 您可使用匯出的STL檔案，例如在後續加工步驟的NC程式內當成工件外型。
>
> **進一步資訊：Klartext程式編輯**或**ISO程式編輯**使用手冊

如果要匯出3-D模型，請執行如下：

- ▶ 將動作模擬設定為所要狀態
- ▶ 按下**匯出 工件**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 輸入所要的檔名
- ▶ 選擇所要的目標目錄
- ▶ 確認輸入的資料

6.9 程式模擬

應用

在**程式模擬**操作模式下對NC程式和程式區段進行模擬，可幫助您在實際加工之前偵測編寫錯誤以及程式執行期間的碰撞和中斷。通過動作模擬，可目視檢測加工結果和工具機運動。

控制器幫助偵測以下問題：

- 編寫錯誤
  - 幾何上不協調
  - 錯誤資料
  - 無法執行的跳躍
  - 以快速行進移除材料
- 加工錯誤
  - 已鎖定刀具的使用
  - 違反工具機的工作空間
  - 刀柄或刀把與工件之間碰撞
  - 刀具或刀把與治具或工具機組件之間的碰撞(選項40)

以下為可獲得的功能和資訊：

- 單節逐一模擬
- 測試在任何NC單節上中斷
- 隱藏或省略NC單節
- 決定加工時間
- 額外狀態畫面
- 圖形顯示

> 圖形表示功能和表示模型的品質取決於**圖形設定**MOD功能內的設定。
>
> **進一步資訊:** "圖形設定", 400 頁次

執行程式模擬時請記住以下幾點

使用立體工件外型，控制器會在以下位置上的刀具呼叫之後開始程式模擬：

- 在定義的**工件外形**中央之工作平面內
- 在刀具軸上，於**BLK FORM**中所定義的**MAX**點上1mm

使用旋轉對稱工件外型，控制器會在以下位置上的刀具呼叫之後開始程式模擬：

- 在加工平面的位置X=0, Y=0上
- 在工具軸上定義的工件外型之上1 mm

只在**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式內考慮**FN 27: TABWRITE** 功能和**FUNCTION FILE** 。

注意事項

碰撞的危險！

在**程式模擬**操作模式下，控制器不會考慮工具機的所有軸移動(例如PLC定位移動以及來自換刀巨集以及M功能的移動)。因此，可在沒有錯誤的情況下執行測試，但是以後的操作將與這些結果有所出入。在加工期間會有碰撞的危險！

- ▶ 使用稍後加工位置測試NC程式(**空白 在加工 空間**)
- ▶ 在換刀之後以及預先定位之前，編寫一個安全中間位置
- ▶ 小心測試**程式執行,單節執行**操作模式內的NC程式
- ▶ 若可能，請使用**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商也可定義用於**程式模擬 程式模擬**操作模式的換刀巨集，此巨集將模擬工具機的確實行為。

如此，工具機製造商經常改變模擬的換刀位置。

程式模擬執行

對於程式模擬，您必須啟動刀具表(狀態S)。在**程式模擬 程式模擬**操作模式中，經由檔案管理員選擇刀具表。

針對車刀，您可選擇副檔名為.trn的車削刀具表，相容於選取的刀具表。 如此，車刀必須在兩選取表格內匹配。

您可選擇任何預設資料表(狀態S)用於程式模擬。

一旦按下**程式模擬**操作模式內的**重置 + 開始**軟鍵，控制器自動使用來自工具機操作模式的現用預設進行模擬。啟動程式模擬時仍舊選取此預設，直到定義NC程式內另一個預設。控制器讀取來自選擇用於程式模擬的預設資料表之所有其他已定義預設。

您可使用**空白 在加工 空間**功能來啟動程式模擬工作空間監控。

進一步資訊: "顯示加工空間中的工件外型", 243 頁次

- ▶ 操作模式：按下**程式模擬 程式模擬**鍵

PGM MGT

- ▶ 使用**PGM MGT**鍵呼叫檔案管理員，並且選擇所要測試的檔案

然後，控制器顯示以下軟鍵：

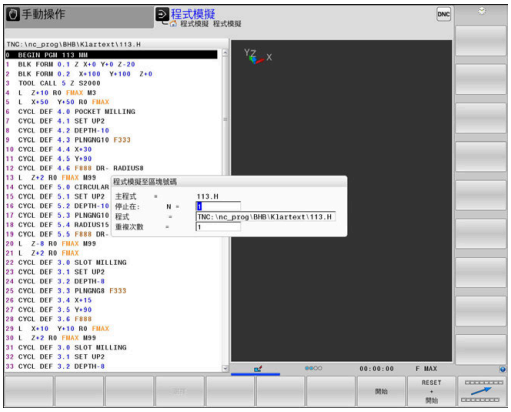
軟鍵	功能
	重設工件外型、重設先前刀具資料並測試整個NC程式
	測試整個NC程式
	個別測試每個NC單節
	執行**程式模擬 程式模擬**直到NC單節N
	停止程式模擬(軟鍵只有在若您已經開始程式模擬之後才會出現)

您可隨時中斷並繼續程式模擬，即使是在加工循環程式當中。為了繼續測試，不能夠執行以下的動作：

- 利用方向鍵或**GOTO**鍵選擇另一個NC單節
- 對NC程式進行變更
- 選擇另一個NC程式

執行程式模擬 程式模擬至特定NC單節

使用**停止 在**功能，控制器執行**程式模擬 程式模擬**至NC單節號碼**N**為止。



要在所要的NC單節上停止**程式模擬 程式模擬**，請執行如下：



- 按下**停止 在**軟鍵
- **停止在: N** =輸入要停止模擬的單節號碼
- **程式**：輸入含有所選單節號碼之NC單節的NC程式名稱
  > 控制器會顯示所選擇的NC程式之名稱。
- 如果要中斷使用**PGM CALL**呼叫的NC程式之模擬，則輸入這個名稱
- **重複次數** =如果**N**位於程式區段重複中，請輸入要執行的重複次數。
  預設1：控制器在模擬**N**之前停止

停止情況中的可能性

如果使用**停止 在**功能中斷**程式模擬 程式模擬**，則在此停止情況內具有以下可能性：

- 啟用或停用**NC單節省略**
- **選擇性程式停止**啟用或停用
- 修改圖形解析度與模型
- 在**編寫**操作模式內修改NC程式

如果在**編寫**操作模式內修改NC程式，則模擬行為如下：

- 在中斷點之前修改：模擬從頭重新開始
- 在中斷點之後修改：使用**GOTO**可定位在中斷點上

使用GOTO鍵

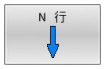
使用GOTO鍵跳躍

使用**GOTO**鍵跳躍至NC程式內特定位置，不管啟動的操作模式。

進行方式如下：

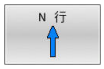
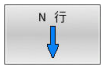


- ▶ 按下**GOTO**鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 輸入數字



- ▶ 通過軟鍵選擇跳躍陳述，例如將輸入的行號往下移動

控制器提供以下選項：

軟鍵	功能
	將輸入的行號往上移動
	將輸入的行號往下移動
	跳躍至輸入的單節編號



只有在NC程式編寫與測試期間，才能使用**GOTO**功能。在程式執行期間使用單節掃描功能。

進一步資訊: "進入NC程式的任何輸入：單節掃描", 263 頁次

使用GOTO鍵快速選擇

您可使用**GOTO**鍵，開啟能夠輕鬆選擇特殊功能或循環程式的智慧選擇視窗。

如下選擇特殊功能：



- ▶ 按下**SPEC FCT**鍵



- ▶ 按下**GOTO**鍵
- > 控制器顯示突現式視窗，顯示特殊功能的結構畫面
- ▶ 選擇所要的功能

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

使用GOTO鍵開啟選擇視窗

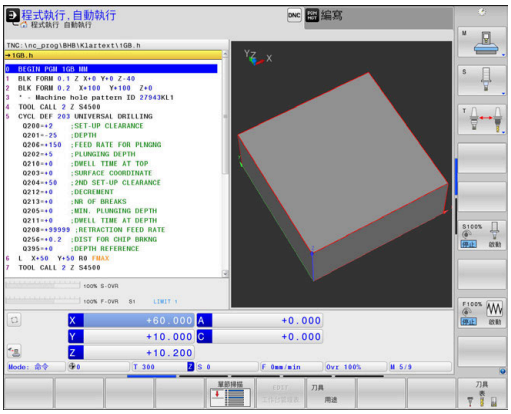
當控制器提供選擇功能表時，可使用**GOTO**鍵來開啟選擇視窗。這允許您檢視可用的輸入。

捲軸

您可使用滑鼠，透過程式視窗右邊上的捲軸來移動畫面內容。 此外，捲軸的大小與位置表示程式長度與游標位置。

6.10 程式執行

應用



在**程式執行,自動執行**操作模式中，控制器繼續執行NC程式，直到程式結束或程式停止。

在**程式執行,單節執行**操作模式下，每按一下**NC開始**鍵，控制器就分別執行每一個NC單節。使用加工點圖案循環程式以及**CYCL CALL PAT**，則控制器在每一加工點之後停止。工件外型定義將解析為個別NC單節。

您可在**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式內使用以下控制器功能：

- 中斷程式執行
- 從特定NC單節開始程式執行
- 省略NC單節
- 編輯刀具表TOOL.T
- 編輯現用工件原點表或補償表
- 檢查及變更 Q 參數
- 重疊手輪定位
- 圖形模擬功能
- 附加狀態的顯示

執行一NC程式

準備工作

- ▶ 將工件固定在機械工作台上
- ▶ 設定預設
- ▶ 選擇必要的資料表及工作台檔案(狀態M)
- ▶ 選擇NC程式(狀態M)

操作注意事項：

- 您可使用電位計來改變進給速率及主軸轉速。
- 您可使用**FMAX**軟鍵降低進給速率。這降低所有快速移動以及進給動作的影響，即是在控制器已經重新啟動之後。

程式執行，完整序列

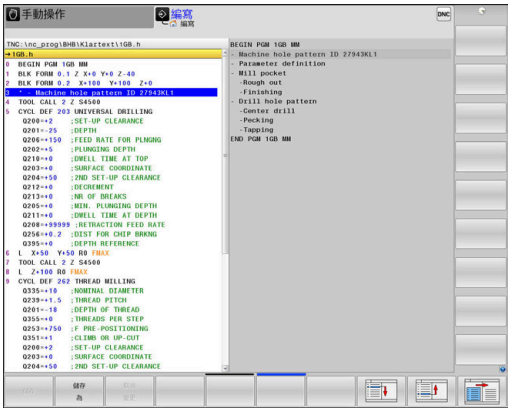
- ▶ 使用**NC開始**鍵開始NC程式

程式執行，單一單節

- ▶ 使用**NC開始**鍵以個別啟動NC程式的每個NC單節

結構化NC程式

定義與應用



控制器可讓您在結構化單節中註解NC程式。結構化單節為最多252個字元的文字，其做為後續程式行的註解或標題。

藉助於適當的結構化單節，您能夠用清楚及綜合的方式組織冗長及複雜的NC程式。

此功能在當您想要在稍後改變NC程式時特別方便。結構化單節可以插入到NC程式的任何地方。

結構單節亦可顯示在一獨立的視窗，並依需要進行編輯或加入。 為此使用適當的畫面配置。

控制器以獨立的檔案管理插入的結構項目(副檔名： .SEC.DEP)。 此可在程式結構視窗中加速導引。

程式 + 選擇畫面配置在以下操作模式下會選擇：

- **程式執行,單節執行**
- **程式執行,自動執行**
- **編寫**

顯示程式結構視窗/改變啟動視窗



- ▶ 顯示結構視窗：針對此畫面配置，按下**程式 + 選擇**軟鍵



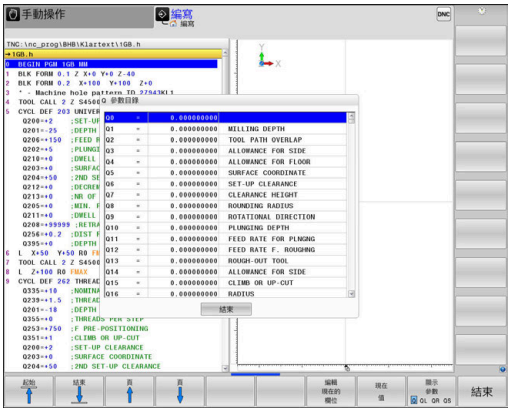
- ▶ 變更現用視窗：按下**改變 視窗**軟鍵

在程式結構視窗中選擇單節

如果您一個單節一個單節的捲動過程式結構視窗，控制器在同時即自動地移動在程式視窗中相對應的NC單節。 依此方式，您可快速地略過大的程式段落。

檢查及變更Q參數

程序



您可在所有操作模式內檢查Q參數，並且也可編輯這些參數。

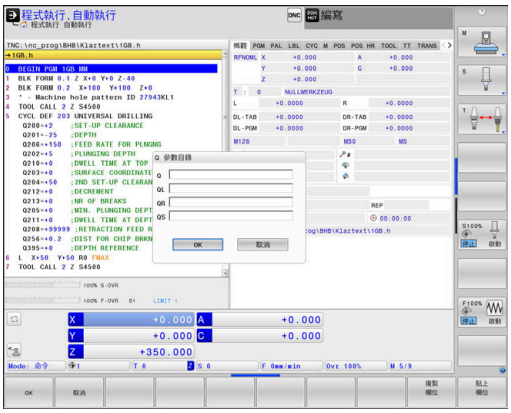
- ▶ 若需要，中斷程式執行(例如藉由按下**NC STOP**鍵以及**內部 停止**軟鍵)，或停止程式模擬



- ▶ 若要呼叫Q參數功能，請按下**Q 資訊**軟鍵或**Q**鍵
- > 控制器即會列出所有的參數及其對應的現值。
- ▶ 使用方向鍵或**前往**鍵選擇所要的參數。
- ▶ 如果要改變該值，請按下**編輯 現在的 欄位**軟鍵、輸入新值，並利用**ENT**鍵來確認
- ▶ 如果要使值不改變，按下**現在 值**軟鍵，或是利用**結束**鍵來結束對話

> 顯示註解的所有參數都由循環程式之內的控制器所使用，或當成傳輸參數。
>
> 如果您想要檢查或編輯本機、全域或字串參數，按下**顯示參數 Q QL QR QS**軟鍵。 然後控制器顯示特定參數類型， 也適用之前描述的函數。

在所有操作模式內(除了**編寫**模式以外)的額外狀態顯示中可顯示Q參數。



- ▶ 若需要，中斷程式執行(例如藉由按下**NC STOP**鍵以及**內部 停止**軟鍵)，或停止程式模擬
- ▶ 顯示畫面配置的軟鍵列
- ▶ 選擇額外狀態顯示的版面配置選項
- > 在螢幕的右半部中，控制器顯示了**概觀**狀態格式。
- ▶ 按下**的狀態 Q 參數**軟鍵
- ▶ 按下**Q 參數 表**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 針對每一參數類型(Q、QL、QR、QS)，定義要檢查的參數編號。用逗號分隔單一Q參數，並且用連字號連接連續的Q參數，例如 1,3,200-208。每一參數類型的輸入範圍為132個字元

> **QPARA**頁籤內的顯示總是內含至小數點第八位。控制器將**Q1 = COS 89.999**的結果顯示為例如0.00001745。控制器以指數型態顯示非常大或非常小的值，控制器將**Q1 = COS 89.999 * 0.001**結果顯示為+1.74532925e-08，其中e-08對應至10^{-8}的因數。

中斷、停止或放棄加工

有數種方式可停止程式執行：

- 使用例如雜項功能**M0**中斷程式執行
- 使用例如**NC停止**軟鍵中斷程式執行
- 例如使用**NC停止**鍵結合**內部 停止**軟鍵，停止程式執行
- 例如使用雜項功能**M2**或**M30**終止程式執行

控制器在狀態畫面中顯示程式執行的當前狀態。

進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次

相較於停止執行，已中斷、已放棄(已終止)程式執行啟用由使用者執行的特定動作，包括以下：

- 選擇操作模式
- 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

> 在重大錯誤期間，控制器自動放棄程式執行(例如在使用靜止主軸的循環程式呼叫期間)。

程式控制的中斷

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**

注意事項

碰撞的危險！

特定手動互動導致控制器遺失影響該模式的程式資訊，因而遺失俗稱的上下文參照。 遺失此上下文參照之後，會發生非預期以及非所要的移動。 在後續加工操作期間會有碰撞的危險！

- 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資訊**軟鍵修改Q參數值
  - 切換操作模式
- 透過重複所需的NC程式恢復上下文參照



請參考您的工具機手冊。

雜項功能**M6**也可造成程式執行中止。 工具機製造商設定雜項功能的功能範圍。

手動程式中斷

已經在**程式執行,自動執行**操作模式內執行NC程式，但卻選擇**程式執行,單節執行**操作模式。控制器在目前加工步驟結束時中斷加工程序。

放棄程式執行



- ▶ 按下**NC停止**鍵
- > 控制器不會完成目前的NC單節。
- > 控制器在狀態畫面中顯示停止狀態圖示。
- > 不可像是操作模式改變這類動作。
- > 程式可用**NC啟動**鍵恢復。



- ▶ 按下**內部 停止**軟鍵



- > 控制器在狀態畫面中短暫顯示程式取消圖示。
- > 控制器在狀態畫面中顯示已離開關閉狀態圖示。



- > 再次容許像是操作模式改變這類動作。

在程式執行時補償

在程式執行期間，可存取程式編輯的補償表以及現用的工件原點表。甚至可變更這些表格。

然而，只有再次啟動相對補償表之後，變更才會生效。

若要存取表格，請執行如下：



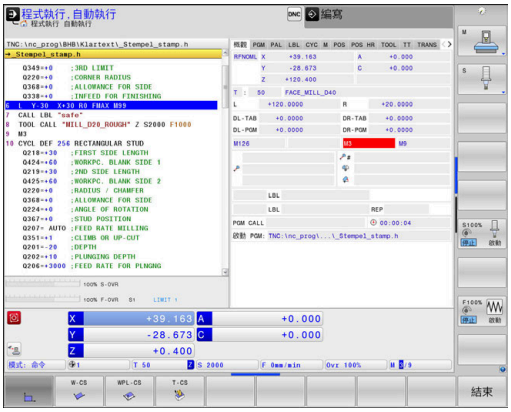
- ▶ 按下**選擇 補償 表格**軟鍵



- ▶ 按下所要表格(例如**工件原點表**)**工件座標表**的軟鍵**工件座標 表**

進一步資訊：Klartext程式編輯或**ISO程式編輯**使用手冊

在中斷期間移動機械軸



在程式執行中斷期間，可手動移動該等軸。在中斷時，若啟動**Tilt the working plane**功能(選項8)，則**3-D ROT**軟鍵變成可用。
在**3-D ROT**功能表中，可在以下功能之間選擇：

軟鍵	狀態顯示圖示	功能
	無圖示	您可在工具機座標系統(M-CS)內移動該等軸。 **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 110 頁次
W-CS		您可在工件座標系統(W-CS)內移動該等軸。 **進一步資訊:** "工件座標系統W-CS", 113 頁次
WPL-CS		您可在工作平面座標系統(WPL-CS)內移動該等軸。 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次
T-CS		您可在刀具座標系統(T-CS)內移動該等軸。控制器鎖住其他軸。 **進一步資訊:** "刀具座標系統T-CS", 118 頁次

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商啟用在刀具軸方向內移動的功能。

注意事項

碰撞的危險！

在程式中斷期間，可手動移動該等軸(例如當工作平面傾斜時從一鑽孔退回)。若**3-D ROT**設定不正確，會有碰撞的危險！

- 最好使用**T-CS**功能
- 使用低進給率

在中斷期間修改預設

如果在中斷期間修改啟動預設，則只有在中斷點上使用**GOTO**或程式中啟動才能恢復程式。

範例：刀具斷損後退回主軸

- 中斷加工
- 啟用軸方向鍵：請按下**手動 移動**軟鍵
- 使用軸方向鍵移動工具機軸

請參考您的工具機手冊。
在某些工具機上，在**手動 移動**軟鍵之後必須按下**NC開始**鍵來啟用軸方向鍵。

在中斷之後恢復程式執行

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，在中斷期間於手動機械軸定位後使刀具回到加工輪廓 (**回復 位置**軟鍵)。

操作注意事項：

- 所儲存的資料繼續有效，直到重設(例如選擇一程式)。
- 若必須使用**內部 停止**軟鍵中斷NC程式，則必須在程式開頭時開始加工，或使用**區塊 掃描**功能。
- 對於程式區段重複或子程式之內程式中斷，可使用**區塊 掃描**功能在中斷點上重新輸入。
- 使用加工循環程式，總是在循環程式開頭上執行程式中啟動。 若在加工循環程式期間中斷程式執行，則控制器重複已經在單節掃描之後執行過的加工步驟。

使用NC開始鍵恢復程式執行

如果用以下其中一種方式停止NC程式，您可藉由按下機器**NC啟動**鍵來恢復程式執行：

- 按下**NC停止**鍵
- 程式編輯中斷

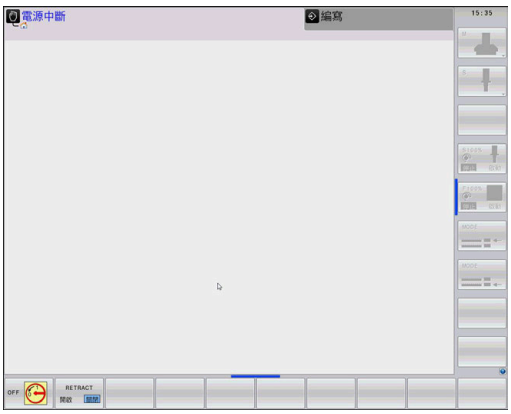
錯誤後恢復程式執行

含可抹除的錯誤訊息：

- ▶ 消除錯誤的原因
- ▶ 清除畫面內的錯誤訊息： 按下**CE**鍵
- ▶ 重新啟動程式，或從中斷點恢復程式執行

電力中斷之後退刀

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商設置並且啟用**退刀**操作模式。



您可使用**退刀**操作模式，在電力中斷之後從工件退刀。

如果在電源故障之前啟動進給速率限制，則仍舊啟動，您可使用**取消 進給速率 限制**軟鍵關閉進給速率限制。

下列情況中可選擇**退刀**操作模式：

- 電源中斷
- 無控制電壓給繼電器
- 移動參考點

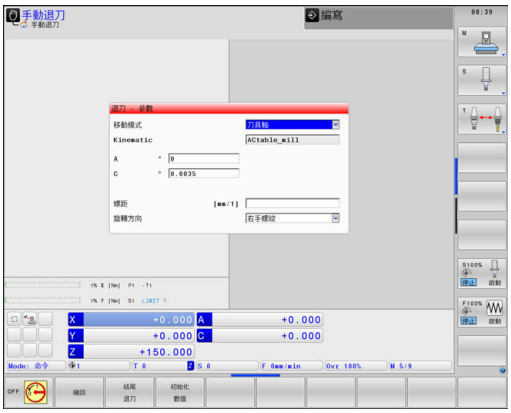
退刀操作模式提供以下移動模式：

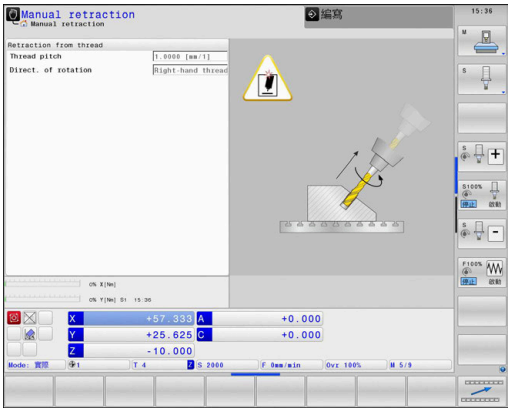
模式	功能
工具機軸	工具機座標系統內所有軸的移動
傾斜的系統	啟動座標系統內所有軸的移動 有效參數： 傾斜軸的位置
刀具軸	啟動座標系統內刀具軸的移動

模式	功能
螺紋	啟動座標系統內刀具軸的移動，含該主軸的補償移動 有效參數： 螺距以及旋轉方向

若在控制器上啟用**Tilt the working plane** 功能(選項8)，則也可使用**傾斜的系統**移動模式。

控制器自動選擇移動模式以及相關參數。若未正確預先選擇移動模式或參數，則無法手動重設。





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，
- > 然後控制器將在畫面標題中顯示**電源中斷**訊息。



- ▶ 啟動**退刀**模式：請按下**縮回**軟鍵
- > 控制器顯示**已選擇退刀**訊息。



- ▶ 確認電力中斷： 按下**CE**鍵
- > 控制器編譯PLC程式。



- ▶ 開啟工具機控制電壓
- > 控制器檢查EMERGECY STOP(緊急停止)電路的運作是否正常。若有至少一個未參照軸，則必須將顯示位置值與實際軸值比較，並確認正確，若需要，請遵照對話指示。

- ▶ 檢查預先選取的移動模式：若需要，選擇**螺紋**
- ▶ 檢查預先選取的螺距：若需要，輸入螺距
- ▶ 檢查預先選取的旋轉方向：若需要，選擇螺紋旋轉方向。
  右手螺紋：當主軸移動進入工件時以順時鐘方向旋轉，退回時以逆時鐘方向旋轉；左手螺紋：當主軸移動進入工件時以逆時鐘方向旋轉，退回時以順時鐘方向旋轉



- ▶ 啟動退刀：請按下**縮回**軟鍵

- ▶ 退刀： 使用軸方向鍵或電子手輪退刀
  軸鍵Z+： 從工件退刀
  軸鍵Z-： 移動進入工件



- ▶ 離開退刀： 回到原來軟鍵高度



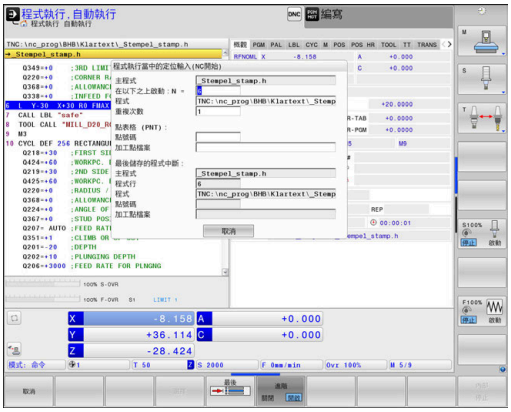
- ▶ 結束**退刀**模式：請按下**結尾 退刀**軟鍵
- > 控制器檢查是否可結束**退刀**模式。 必要時，請遵照對話。

- ▶ 回答確認提示：若未正確退刀，則按下**不是**軟鍵。若正確退刀，則按下**是**軟鍵。
- > 控制器隱藏**已選擇退刀**對話。
- ▶ 初始工具機：若需要，通過工件原點
- ▶ 建立所要的工具機情況：若需要，重設傾斜加工平面

進入NC程式的任何輸入：單節掃描

請參考您的工具機手冊。

區塊 掃描功能必須由工具機製造商啟用與設置。



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。

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**軟鍵
- 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。

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
- 子程式以及接觸式探針循環程式內的多階單節掃描
- 加工點表格中的單節掃描
- 工作台程式內的單節掃描

在單節掃描開頭上，控制器依照NC程式選擇，重設所有資料。在單節掃描期間，可在**程式執行 自動執行**與**程式執行 單節執行**之間切換。

注意事項

碰撞的危險！

區塊 掃描功能省略已編寫的接觸式探針循環程式。這表示結果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！

- 在多個階層上使用**區塊 掃描**功能
  進一步資訊: "多階單節掃描的程序", 265 頁次

區塊 掃描功能不可與以下功能搭配使用：

- 主動伸展篩選
- 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**

簡單單節掃描的程序

控制器只在突現式視窗內顯示所需的對話。



- ▶ 按下**區塊 掃描**軟鍵
- > 控制器顯示內含啟動主程式的突現式視窗。
- ▶ **在以下之上啟動：N** =輸入想要進入NC程式的NC單節編號
- ▶ **程式**：檢查包含NC單節的NC程式之名稱和路徑，或用**選擇**軟鍵輸入
- ▶ **重複次數**：如果NC單節位於程式區段重複中，請輸入接下來要執行的重複次數。



- ▶ 若需要，按下**進階**軟鍵



- ▶ 若需要，按下**選擇最後單節**軟鍵選擇最後儲存的中斷



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器開始單節掃描、計算，直到輸入的NC單節，並顯示下一個對話。

如果要改變工具機狀態：



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器恢復工具機狀態(例如刀具呼叫、M功能，並顯示下一個對話)。

如果已改變軸位置：



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器椅指定順序靠近指定位置，並顯示下一個對話。
  以個別選取的順序靠近軸：
  進一步資訊: "返回輪廓", 268 頁次



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器恢復NC程式執行。

簡單單節掃描的範例

即使在內部停止之後，控制器在狀態畫面的概觀標籤上顯示重複次數，

在內部停止之後，想要在LBL 1的第三加工操作內NC單節 120單節中開始。

將下列資料輸入突現式視窗內：

- **在以下之上啟動：N** =12
- **重複次數** 3

多階單節掃描的程序

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，在主程式內跳至所要的子程式呼叫。使用**繼續 單節掃描**功能，可進一步從此位置跳躍。

操作注意事項：

- 控制器只在突現式視窗內顯示所需的對話。
- 您也可繼續**區塊 掃描**不用復原工具機狀態以及第一啟動點的軸位置。為此，在用**NC開始**鍵確認復原之前，請按下**繼續 單節掃描**軟鍵。

單節掃描至第一啟動點。



- 按下**區塊 掃描**軟鍵
- 輸入要開始的第一NC單節



- 若需要，按下**進階**軟鍵



- 若需要，按下**選擇最後單節**軟鍵選擇最後儲存的中斷



- 按下**NC開始**鍵
- > 控制器開始單節掃描並計算，直到輸入的NC單節。

如果控制器應該恢復所輸入NC單節的工具機狀態：



- 按下**NC開始**鍵
- > 控制器恢復工具機狀態(例如刀具呼叫、M功能)。

如果控制器應恢復軸位置：



- 按下**NC開始**鍵
- > 控制器以指定順序往指定位置移動。

如果控制器應執行NC單節：



- 如果需要，選擇**程式執行 單節執行**操作模式



- 按下**NC開始**鍵
- > 控制器執行NC單節。

單節掃描至下一個啟動點：



- 按下**繼續 單節掃描**軟鍵
- 輸入要開始的NC單節

如果要改變工具機狀態：



- 按下**NC開始**鍵

如果已改變軸位置：



- 按下**NC開始**鍵

如果控制器應執行NC單節：



- 按下**NC開始**鍵

- 如果需要跳至下一個啟動點，請重複這些步驟



- 按下**NC開始**鍵
- > 控制器恢復NC程式執行。

多階單節掃描的範例

您可在NC程式 Sub.h內使用許多子程式呼叫來執行主程式。您可在主程式內使用接觸式探針循環程式。稍後使用接觸式探針循環程式結果來定位。

在內部停止之後，想要在子程式第二呼叫內的NC單節 8中開始。此子程式呼叫位於主程式的NC單節 53內。接觸式探針循環程式位於主程式的NC單節 28內(即是所要的啟動點之前)。



- 按下**區塊 掃描**軟鍵
- 在突現式視窗內，輸入以下資料：
  - **在以下之上啟動：N** =28
  - **重複次數** 1



- 如果需要，選擇**程式執行 單節執行**操作模式



- 按下**NC開始**鍵，直到控制器執行接觸式探針循環程式

> 控制器儲存結果。



- 按下**繼續 單節掃描**軟鍵
- 在突現式視窗內，輸入以下資料：
  - **在以下之上啟動：N** =53
  - **重複次數** 1



- 按下**NC開始**鍵，直到控制器執行NC單節

> 控制器跳至子程式Sub.h。



- 按下**繼續 單節掃描**軟鍵
- 在突現式視窗內，輸入以下資料：
  - **在以下之上啟動：N** =8
  - **重複次數** 1



- 按下**NC開始**鍵，直到控制器執行NC單節

> 控制器繼續執行該子程式，然後返回主程式。

加工點表格中的單節掃描

如果在主程式呼叫的加工點表格中開始，則使用**進階**軟鍵。



- 按下**區塊 掃描**軟鍵

> 控制器顯示突現式視窗。



- 按下**進階**軟鍵

> 控制器展開突現式視窗。

- **點號碼**：輸入要開始的加工點表格之行號
- **加工點檔案**：輸入加工點表的名稱及路徑



- 若需要，按下**選擇最後單節**軟鍵選擇最後儲存的中斷



- 按下**NC開始**鍵

若要在加工點圖案內以單節掃描功能來開始，則如同在加工點表內開始就可。在**點號碼**輸入欄位內輸入所要的加工點號碼。加工點圖案內的第一點具有加工點號碼**0**。

工作台程式中的單節掃描

運用工作台管理，您也可使用**區塊 掃描**功能結合工作台管理表。

若中斷工作台管理表的處理，控制器總是建議已中斷NC程式的先前選擇的NC單節用於**區塊 掃描**功能。

針對在工作台管理表內的**區塊 掃描**，也定義**工作台行**輸入欄位。此輸入代表工作台管理表內的行**NR**。當在工作台管理表內多次出現NC程式時，就需要此輸入。

區塊 掃描總是以工件導向方式產生，即使若已經選擇加工方法**TO**和**CTO**。在**區塊 掃描**之後，控制器根據選取的加工方法再次繼續加工。



- ▶ 按下**區塊 掃描**軟鍵
- > 控制器顯示突現式視窗。
- ▶ **工作台行**：輸入工作台管理表的行號
- ▶ 若NC單節位於程式區段重複之內，請輸入**重複次數**



- ▶ 若需要，按下**進階**軟鍵
- > 控制器展開突現式視窗。



- ▶ 按下**選擇最後單節**軟鍵選擇最後儲存的中斷

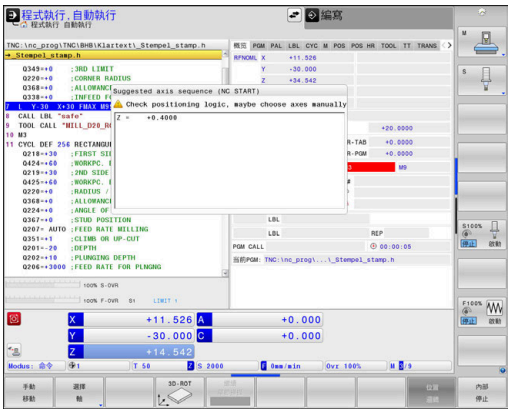


- ▶ 按下**NC開始**鍵

返回輪廓

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。



程序

若要靠近輪廓，請執行如下：



- ▶ 按下**回復 位置**軟鍵
- ▶ 如果需要，恢復機器狀態

以控制器顯示的順序靠近軸：



- ▶ 按下**NC開始**鍵

根據個別選取的順序靠近軸：



- ▶ 按下**選擇 軸**軟鍵
- ▶ 按下第一軸的軟鍵



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- ▶ 按下第二軸的軟鍵



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- ▶ 針對所有軸重複該程序

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。

手動軸的程序

手動軸為非驅動軸，需要工具機操作員進行定位。

如果軸要返回包括手動軸的輪廓，則控制器不會顯示靠近順序。控制器自動顯示可用軸的軟鍵。

若要回到輪廓，請執行如下：



- ▶ 按下手動軸的軟鍵
- ▶ 將手動軸定位至對話內顯示之值
- > 當具有編碼器的手動軸到達該位置時，控制器會自動從對話中刪除該值。



- ▶ 再次按下手動軸的軟鍵
- > 控制器儲存該位置。

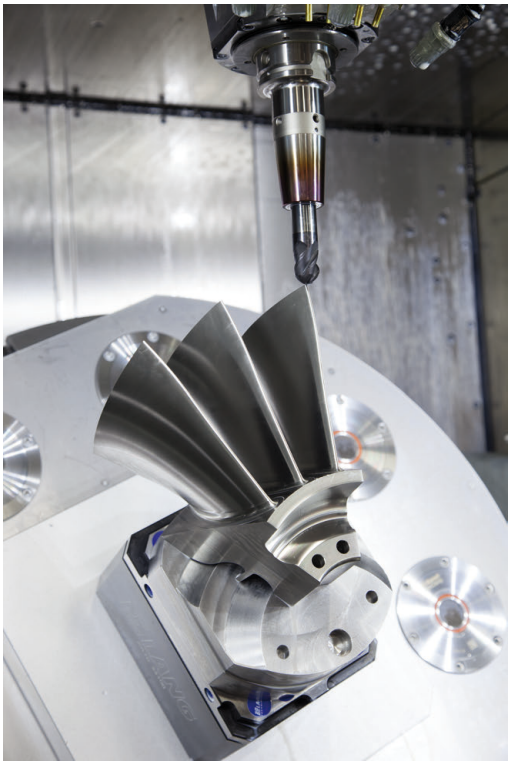
定位所有可用的手動軸後，控制器會建議一個順序來定位其餘軸。

6.11 執行CAM程式

若使用CAM系統從外部建立NC程式，則應該注意底下詳述的建議事項。這將可讓您最佳化使用控制器所提供的強大動作控制功能，並且因此用較短的加工時間建立更佳的工件表面。儘管高加工轉速，控制器仍舊達到非常高的輪廓精準度。而這基於HEROS 5即時作業系統結合TNC 640的**ADP** (進階動態預測)功能，如此讓控制器也可有效處理具有高加工點密度的NC程式。

從3-D模型到NC程式

此處簡單說明由CAD模型建立NC程式的處理：



- **CAD： 模型建立**
  建造部門準備要加工的工件之3-D模型， 理想上該3-D模型設計用於公差中心。
- **CAM： 路徑產生，刀具補償**
  CAM程式編輯器指定加工策略，運用於要加工的工件區域。 CAM系統使用CAD模型的表面，來計算刀具移動路徑。 這些刀具路徑由CAM系統所計算的個別路徑構成，如此盡可能靠近要加工的每個表面，同時考慮到弦長誤差以及公差。 如此，建立工具機中立NC程式，已知為CLDATA檔(切刀位置資料)。 後置處理器產生工具機與控制器專屬的NC程式，可由CNC控制器處理。 後置處理器根據工具機與控制器來調整， 後置處理器連結於CAM系統與CNC控制器之間。
- **控制器： 動作控制，公差監控，速度描述檔**
  控制器使用NC程式內定義的加工點，來計算每一工具機軸的動作以及所需的速度描述檔。 然後強大的篩選功能處理並平順輪廓，如此控制器不會超出最大容許的路徑偏移。
- **機械電子： 進給控制，驅動技術，工具機**
  工具機的驅動系統將控制器所計算之動作與速度描述檔實現為刀具的實際動作。

後置處理器組態所需的考量

使用後置處理器組態時將下列幾點列入考慮：

- 將軸位置的資料輸出設定成精確到至少小數點四位數，如此可改善NC資料的品質並且避免四捨五入誤差，因為這些誤差會造成工件表面上肉眼可見的缺陷。輸出至小數點五位數可改善光學組件以及半徑非常大(即小曲率)的組件之表面品質，例如用於汽車工業
- 總是將表面法線向量加工的資料輸出(LN單節，僅限Klartext對話式程式編輯)設定成精確至小數點七位數
- 避免使用連續增量NC單節，因為這可能導致在輸出時將個別NC單節的公差加在一起
- 設定循環程式32內的公差，如此在標準行為中，至少為CAM系統內所定義弦長誤差的兩倍。另請注意循環程式32的功能說明資訊
- 如果在CAM程式內選取的弦長誤差太大，則根據輪廓的個別曲線，會導致NC單節之間較大距離，方向改變較大。 在加工期間，這會造成在單節轉換時進給速率下降。 不同性質NC程式內進給速率下降所導致的重複與等加速度(即是力量激發)，會導致工具機結構意外震動。
- 您也可使用弧形單節取代直線單節，來連接CAM系統所計算的路徑點。 控制器內部計算的圓形會比透過輸入格式所定義的還要準確
- 不要輸出直線上任何中間點。 未確實位於直線上的中間點會造成工件表面上肉眼可見的缺陷
- 在曲線轉換(轉角)上應要有一個NC資料點
- 避免一系列許多短單節路徑。 當大曲線轉換具有非常短的弦長誤差時，CAM系統內產生單節之間的短路徑。 確切直線並不需要這種短單節路徑，這通常受迫於來自CAM系統的連續加工點輸出
- 避免使用統一的曲線將加工點平均分散在表面上，因為這可能導致工件表面產生圖案
- 針對5軸同時加工：如果只有刀具傾斜角度差異，則避免重複輸出位置
- 避免輸出每一NC單節內的進給速率。 這對於控制器的速度描述檔有負面影響

對於工具機操作員有用的組態：

- 為了啟用實境圖形模擬，使用STL格式下的3-D模型當成工件外型和已精銑工件。
- 為了改善大型NC程式的結構，請使用控制器的結構化功能
- 使用控制器的注釋功能，以便將NC程式書面化
- 使用鑽孔加工以及簡單口袋外型可用的各種控制器循環程式
  進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊
- 針對配件，輸出具備**RL/RR**刀徑補償的輪廓。這可讓工具機操作員輕鬆進行必要的補償
- 分開用於預先定位、加工以及往下進給的進給速率，並且透過程式開頭的Q參數來定義

範例： 可變的進給率定義

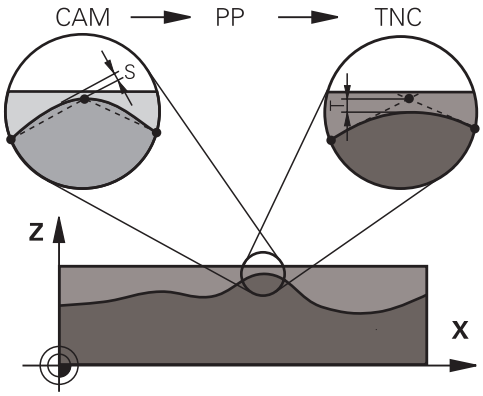
1 Q50 = 7500	定位進給速率
2 Q51 = 750	進刀進給速率
3 Q52 = 1350	銑削進給速率
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

請注意以下CAM程式編輯

調整弦長誤差

編寫注意事項：

- 針對精銑操作，不要將CAM系統內的弦長誤差設定成大於5 µm之值。在循環程式**32**內，使用1.3至3的適當公差係數**T**。
- 針對粗銑操作，弦長誤差和公差**T**的總和必須小於已定義的加工過大。以此方式可避免輪廓受損。
- 特定值取決於工具機的動態。



根據加工來調整CAM程式內的弦長誤差：

- **使用偏好速度粗銑：**
  使用較高的弦長誤差值以及循環程式**32**內匹配的公差值。這兩值都取決於輪廓上所需的過大。若工具機上可使用特殊循環程式，請使用粗銑模式。在粗銑模式中，工具機通常以較高抖動值以及高加速度來移動
  - 循環程式**32**內的法線公差：介於0.05 mm與0.3 mm之間
  - CAM系統內的法線弦長誤差： 0.004 mm與0.030 mm之間
- **使用高精準度偏好精銑：**
  使用較小的弦長誤差值以及循環程式**32**內匹配的低公差。資料密度必須夠高，讓控制器確切偵測到轉換與轉角。若工具機上可使用特殊循環程式，請使用精銑模式。在精銑模式中，工具機通常以低抖動值以及低加速度來移動
  - 循環程式**32**內的法線公差：介於0.002 mm與0.006 mm之間
  - CAM系統內的法線弦長誤差： 0.001 mm與0.004 mm之間
- **使用高表面品質偏好精銑：**
  使用小的弦長誤差值以及循環程式**32**內匹配的較大公差。然後控制器可讓輪廓更光滑。若工具機上可使用特殊循環程式，請使用精銑模式。在精銑模式中，工具機通常以低抖動值以及低加速度來移動
  - 循環程式**32**內的法線公差：介於0.010 mm與0.020 mm之間
  - CAM系統內的法線弦長誤差：大約0.005 mm

進一步調整

使用CAM程式編輯時將下列幾點列入考慮：

- 針對緩慢加工進給速率或具有大半徑的輪廓，將弦長誤差定義成只有循環程式**32**內公差**T**的三分之一至五分之一。此外，將最大容許點間隔定義在0.25 mm與0.5 mm之間，外型誤差或模型誤差也應指定為非常小(最大1 µm)。
- 即使在較高的加工進給速率之下，大於2.5mm的點間隔並不建議用於彎曲的輪廓區域
- 針對直線輪廓元件，一個NC點位於一行的開頭，並且一個NC點位於結尾上。 避免中間位置的輸出
- 在五軸同時移動的程式中，避免大幅變動直線與旋轉單節內路徑長度的比例。 否則，會導致刀具參考點(TCP)上進給速率大幅下降
- 補償動作的進給速率限制(例如透過**M128 F...**)應該只用在例外情況。補償動作的進給速率限制會導致刀具參考點(TCP)上進給速率大幅下降。
- 使用球形切刀5軸同時加工的NC程式應較佳輸出用於球體中央，然後一般而言，NC資料更一致。在循環程式**32**內，可另外設定較高旋轉軸公差**TA** (例如介於1°和3°之間)，讓刀具中心點(TCP)上的進給速率曲線更恆等。
- 針對使用環面切刀或球形切刀，而NC輸出用於球體南極的5軸同時加工NC程式，請選擇較低旋轉軸公差，通常為**0.1°**。然而，最大容許輪廓損傷為旋轉軸公差的決定係數。此輪廓損傷取決於可能的刀具傾斜度、刀徑以及刀具接觸深度。
  針對使用端銑的5軸橋接，可直接從切刀插入長度L以及允許的輪廓公差TA，來計算最大容許輪廓損傷T：
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  範例：L = 10 mm，TA = 0.1°：T = 0.0175 mm

控制器上介入的可能性

循環程式32 TOLERANCE可直接影響控制器上的CAM程式。請注意，循環程式32的功能說明資訊。另請注意，與CAM系統內所定義弦長誤差的互動。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

請參考您的工具機手冊。

某些工具機製造商提供額外循環程式，用來針對個別加工操作調整工具機的行為(例如，循環程式332車削)。循環程式332可用來修改篩選設定、加速設定以及抖動設定。

範例

```
34 CYCL DEF 32.0 公差
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC MODE:1 TA3
```

ADP動作控制

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

CAM系統所建立NC程式內的資料品質不足時，會導致銑削工件較差的內表面品質。**ADP** (進階動態預測)功能擴大許可最高進給速率分佈的傳統預判，並可進行銑削期間進給軸的最佳動作控制。 即使在相鄰刀具路徑內有強烈加工點波動分佈，還是可用縮短的加工時間切削出乾淨的表面。 這顯著降低或免除重新加工的複雜性。

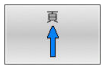
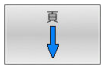
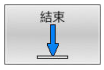
ADP最大好處如下：

- 雙向銑削時，在往前與往後路徑上都有對稱的進給速率行為
- 具有與相鄰切刀路徑一致的進給速率曲線
- 改善CAM系統所產生NC程式內的負面效果(例如短階梯狀臺階、粗弦長公差、重圓角單節端點座標)
- 即使在困難情況下，精準度也符合動態特性

6.12 程式顯示功能

概述

在**程式執行 單節執行**及**程式執行 自動執行**操作模式中，控制器顯示以下軟鍵，用來在頁面內顯示NC程式：

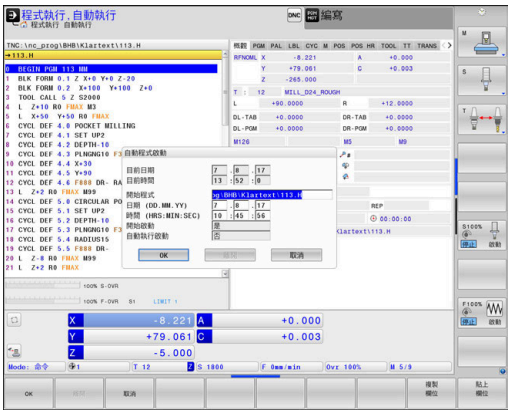
軟鍵	功能
	在NC程式內往回一個畫面
	在NC程式內前進一個畫面
	選擇程式起點
	選擇程式終點

6.13 自動開始程式

應用

請參考您的工具機手冊。

控制器必須由工具機製造商特別準備，才能使用自動程式開始功能。



危險

小心：對使用者有危險！

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

- 僅在封閉式工具機上使用**自動啟動**功能

在程式執行操作模式中，您可使用**自動啟動**軟鍵，以定義一特定時間來啟動目前在此操作模式中所啟用的NC程式：



- 顯示用來設定開始時間的視窗
- **時間 (時：分：秒)**：要啟動NC程式的日期時間
- **日期(TT.MM.JJJJ)**：要啟動NC程式的日期
- 若要啟動開始功能，按下**OK**

6.14 定位用手動資料輸入操作模式

定位用手動資料輸入操作模式的定位對於簡單的機器操作或刀具的預先定位特別方便。根據機器參數**programInputMode** (編號101201)，可讓您撰寫Klartext格式或ISO格式的短NC程式，並且立即執行。NC程式係以檔名$MDI儲存。

例如您可使用下列功能：

- 循環程式
- 刀徑補償
- 程式段落重複
- Q 參數

在**定位用手動資料輸入**操作模式內可啟動額外狀態顯示。

注意事項

碰撞的危險！

特定手動互動導致控制器遺失影響該模式的程式資訊，因而遺失俗稱的上下文參照。 遺失此上下文參照之後，會發生非預期以及非所要的移動。 在後續加工操作期間會有碰撞的危險！

- 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資訊**軟鍵修改Q參數值
  - 切換操作模式
- 透過重複所需的NC程式恢復上下文參照

使用手動資料輸入(MDI)定位



- ▶ 選擇**定位用手動資料輸入**操作模式
- ▶ 程式編輯所要可用的功能



- ▶ 按下**NC開始**鍵
- > 控制器執行反白的NC單節，請參閱 **進一步資訊:** "定位用手動資料輸入操作模式", 278 頁次

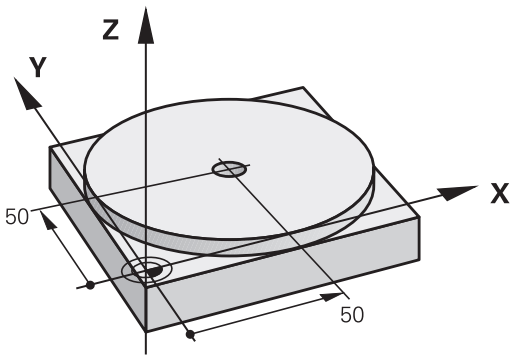
操作與編寫注意事項：

- 在**定位用手動資料輸入**操作模式內無法使用以下功能：
  - FK 自由輪廓程式編輯
  - 程式呼叫
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - 程式繪圖
  - 程式執行圖形
- 使用**選擇 單節**和**刪 除 區塊**軟鍵等，也可方便並迅速重複使用來自其他NC程式的程式區段。 **進一步資訊**：Klartext程式編輯和ISO程式編輯使用手冊
- 您可利用**Q 參數 表**和**Q資訊**軟鍵控制與修改Q參數。 **進一步資訊:** "檢查及變更Q參數", 255 頁次

範例

要在單一工件上要鑽20mm深的孔。 夾住並且校準工件位置並且設定預設之後，您可程式編輯並用幾行程式來執行鑽孔操作。

首先以直線單節將刀具預先定位至工件上方，並且定位在鑽孔之上具有5mm的安全淨空。 接著使用循環程式**200鑽孔**來鑽孔。



0 BEGIN PGM $MDI MM		
1 TOOL CALL 1 Z S2000		呼叫刀具：刀具軸Z，
		主軸轉速為2000轉
2 L Z+200 R0 FMAX		縮回刀具 (F MAX=快速行進)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3		以F MAX行進速率將刀具移動到欲鑽洞上方的位置，主軸開啟
4 CYCL DEF 200 鑽孔		定義循環程式
Q200=5	;SET-UP CLEARANCE	設定鑽孔之上刀具的淨空
Q201=-20	;DEPTH	鑽孔深度(代數符號=工作方向)
Q206=250	;FEED RATE FOR PLNGNG	鑽孔的進給速率
Q202=5	;PLUNGING DEPTH	定義每一次在退刀之前欲螺旋進給的深度
Q210=0	;DWELL TIME AT TOP	在每次退回之後的停留時間，以秒計
Q203=-10	;SURFACE COORDINATE	工件表面的座標
Q204=20	;2ND SET-UP CLEARANCE	設定鑽孔之上刀具的淨空
Q211=0.2	;DWELL TIME AT DEPTH	定義在圓孔底部停留的時間，以秒計
Q395=0	;DEPTH REFERENCE	深度參照至刀尖或刀具圓筒部分
5 CYCL CALL		呼叫循環程式
6 L Z+200 R0 FMAX M2		退回刀具
7 END PGM $MDI MM		程式結束

範例：使用旋轉工作台移除工具機上失準的工件

- 使用3D接觸式探針進行基本旋轉，請參閱
  進一步資訊: "使用3-D接觸式探針補償工件失準", 205 頁次
- 寫下旋轉角度並且取消基本旋轉



- 選擇操作模式：按下**定位用手動資料輸入**鍵



- 選擇旋轉工作台的軸向，輸入您寫下的旋轉角度和進給速率，例如**L C+2.561 F50**





- 結束輸入



- 按下**NC開始**按鈕： 旋轉工作台即修正失準的位置

儲存來自$MDI的NC程式

$MDI檔案主要是用在僅為暫時需要的簡短NC程式。然而若是需要，您可以儲存一個NC程式，請參照下面的說明進行：



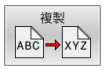
- 操作模式：按下**編寫**鍵



- 呼叫檔案管理員：按下**PGM MGT**鍵。



- 將反白游標移動到**$MD**檔



- 複製檔案：請按下**複製**軟鍵

目的地檔案 =

- 輸入您存入$MDI檔案之目前內容的檔名，例如 **鑽孔**



- 按下**確定**軟鍵。



- 若要離開檔案管理員，請按下**結束**軟鍵

6.15 輸入雜項功能M並停止

基本原則

利用控制器的雜項功能(亦稱之為M功能)，您亦可進行工作：

- 程式執行，例如程式中斷
- 機械功能，例如啟動或關閉主軸的旋轉、冷卻液的供應等
- 刀具的路徑行為

您在定位單節的結尾或在個別NC單節內，最多可以輸入四個M (雜項)功能，接著控制器會顯示下列對話詢問：**雜項功能M？**

您在程式編輯對話中，通常只輸入雜項功能的號碼。運用一些雜項功能，對話已擴充，如此可輸入此功能所需的參數。

在**手動操作** 及 **電子手輪**操作模式中，以**M**軟鍵進入M功能。

雜項功能的效果

請注意，某些M功能在定位單節的開頭生效，某些則在結尾生效，不管其在NC單節中的位置。

雜項功能在呼叫它們的NC單節內生效。

一些雜項功能僅在它們被程式編輯的NC單節中有效。除非是雜項功能僅是單節有效，您必須使用一單獨的M功能在後續的NC單節中來取消它，或是其自動地由控制器在程式結束時取消。

若在單一NC單節內編寫多個功能，則執行順序如下：

- 在單節開頭生效的M功能會在單節節尾上生效的M功能之前執行。
- 若所有M功能都在單節開頭或結尾上生效，則以程式編輯的順序來執行。

在停止單節內輸入雜項功能

如果您程式編輯**停止**單節，程式的執行或程式模擬就會在這個單節中斷，例如為了刀具檢視。 您也能在**停止**單節內輸入M (雜項)功能。

STOP

- ▶ 如果要為程式的執行設定中斷，請按下**停止**鍵
- ▶ 若需要，輸入雜項功能**M**

範例

```
87 STOP
```

6.16 用於程式執行檢視、主軸與冷卻液的雜項功能

概述

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可影響以下所描述雜項功能的行為。

M	作用	在單節生效	開始	結尾
M0	程式停止 主軸停止			■
M1	選擇性程式停止 主軸停止，若需要 冷卻液關閉，若需要(工具機製造商所決定的功能)			■
M2	程式停止執行 主軸停止 冷卻液關閉 跳回單節1 清除狀態顯示 功能範疇，根據機器參數 **resetAt** (編號100901)			■
M3	主軸正轉		■	
M4	主軸反轉		■	
M5	主軸停止			■
M6	換刀 主軸停止 程式停止			■
M8	冷卻液開啟		■	
M9	冷卻液停止			■
M13	主軸正轉開啟 冷卻液開啟		■	
M14	主軸反轉開啟 冷卻液開啟		■	
M30	與 M2 相同			■

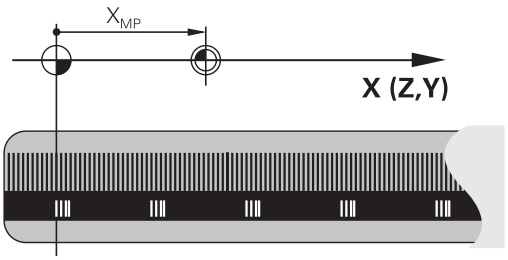
因為此功能根據工具機製造商而變，海德漢建議使用**TOOL CALL**功能來換刀。

6.17 用於座標輸入的雜項功能

程式編輯機械參考的座標： M91/M92

光學尺工件原點

在光學尺上，參考標記就是代表光學尺工件原點的位置。



機械原點

下列工作項目需要機械原點：

- 定義軸移動極限(軟體極限開關)
- 接近機械參考位置 (例如換刀的位置)
- 設定工件預設

每一軸內從光學尺工件原點到工具機工件原點的距離，由工具機製造商定義在工具機參數裡面。

標準行為

控制器參考至工件原點的座標。

進一步資訊: "不使用3-D接觸式探針的預設", 189 頁次

M91的行為 - 機械原點

如果您要定位單節內的座標參考工具機工件原點，請將M91輸入這些NC單節內。

如果您在一M91單節中程式編輯增量式座標，將它們相對於最後程式編輯的M91位置來輸入。 如果在啟動的NC單節中並未程式編輯M91位置，則相對於目前刀具位置來輸入座標。

控制器螢幕上的座標值依據機工具機工件原點做為參考值，將狀態顯示內的座標顯示切換為REF。

進一步資訊: "狀態顯示", 66 頁次

M92的行為 - 另一種工具機參考點

請參考您的工具機手冊。
除了工具機工件原點之外，工具機製造商也定義了另外一種機械位置作為工具機參考點。
工具機製造商為每一軸定義了工具機參考點與工具機工件原點之間的距離。

如果您要工具機預設以定位單節內的座標為準，請將M92輸入這些NC單節內。

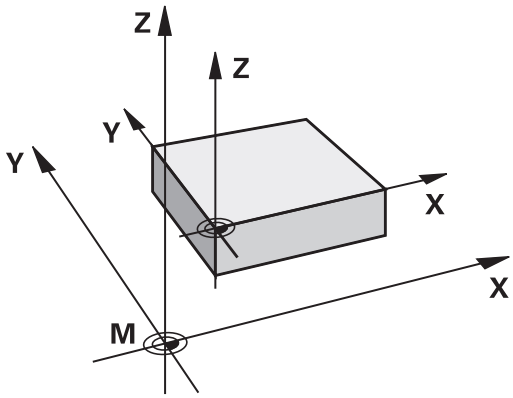
以**M91**或**M92**編寫的單節內，刀徑補償仍然相同。 刀長將**不**列入考慮。

作用

M91與M92只有在已經程式編輯M91和M92的單節內有效。
M91 與 M92 在單節的開始就會生效。

工件預設

如果您要座標永遠參考工具機工件原點，你可以取消一個或更多個軸的預設。
如果停用所有軸的預設設定，控制器就不會在**手動操作**模式內顯示**工件座標 設定**軟鍵。
此圖顯示使用機械與工件原點的座標系統。



在程式模擬模式內的 M91/M92

為了能以圖形模擬M91/M92移動，您必須啟動工作空間監控功能，並依據已定義的預設顯示工件外型。

進一步資訊: "顯示加工空間中的工件外型", 243 頁次

移動到具有傾斜工作平面的非傾斜輸入座標系統內之位置：M130

傾斜工作平面的標準行為

控制器將定位單節內的座標參照至傾斜工作平面座標系統。

進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次

M130 的行為

儘管啟動傾斜的工作平面，控制器將直線單節內的座標參照至非傾斜輸入座標系統。

M130只忽略**Tilt the working plane**功能，但是將傾斜之前和之後的主動轉換列入考慮。這意味著，當計算位置時，控制器考量不在原點位置上的旋轉軸之軸角度。

進一步資訊: "輸入座標系統I-CS", 117 頁次

注意事項

碰撞的危險！

M130功能只依單節生效。控制器再次於傾斜工作平面座標系統內執行後續加工操作。在加工期間會有碰撞的危險！

- ▶ 使用圖形模擬檢查順序與位置

程式編輯註記

- 只有啟動**Tilt the working plane**功能下，才允許使用**M130**功能
- 若**M130**功能與循環程式呼叫結合，則控制器將中斷加工並顯示錯誤訊息。

作用

M130功能適用於直線定位的單節，而且沒有刀徑補償。

6.18 用於路徑行為的雜項功能

在程式執行中疊加手輪定位：M118

標準行為

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商必須準備此功能給控制器。

在程式執行操作模式內，控制器會依據NC程式的定義來移動刀具。

M118 的行為

M118可在程式執行期間，允許手輪的手動修正。 因此只要編寫**M118**，並輸入一軸專屬定值(線性或旋轉軸)。

M118手輪疊加功能結合**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能，只能用在靜止時。
為了能夠無限制地使用**M118**，您必須由功能表中的軟鍵來取消選取**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**，或是啟動不具有碰撞監控物件(CMO)之座標結構配置模型。

輸入

如果您在定位單節內輸入**M118**，控制器會提示您特定軸的數值，來繼續這個單節的對話。使用原始軸鍵或字母鍵盤來輸入座標。

作用

若要取消手輪定位，請再次未輸入座標下編寫**M118**，或用**M30** / **M2**結束NC程式。

若放棄程式，則也將取消手輪定位。

M118在單節的開始生效。

範例

您想要能夠在程式執行期間使用手輪來在X/Y工作平面上移動刀具±1 mm，並在旋轉軸B上移動與程式編輯的值為±5°。

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

當在NC程式內編寫時，**M118**總是在工具機座標系統內生效。

若啟動全體程式設定選項(選項 44)，**手輪疊加**功能在最近選擇的座標系統內生效。針對手輪疊加功能所啟動的座標系統顯示在額外狀態畫面的**POS HR**分頁上。

POS HR分頁也指示**最大值**是否已透過**M118**或透過全體程式設定來定義。

進一步資訊: "手輪 superimp.", 323 頁次

手輪疊加功能也在**定位用手動資料輸入**操作模式內生效！

虛擬刀具軸(VT)(選項44)

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商必須準備此功能給控制器。

運用虛擬刀具軸，您亦可用手輪往具有旋轉頭的工具機上一傾斜刀具方向移動。 若要往虛擬刀具軸方向移動，請在手輪的顯示器上選擇**VT**軸。

進一步資訊: "使用電動手輪移動", 164 頁次

使用HR 5xx手輪時，若需要可直接用橙色**VI**軸鍵選擇虛擬軸。

在結合**M118**功能之下，您也可在目前啟用刀具軸向內執行手輪疊加， 為此至少在**M118**功能內編寫具備允許移動範圍的主軸(例如**M118 Z5**)，並且在手輪上選擇**VT**軸。

刪除基本旋轉： M143

標準行為
基本旋轉保持有效，直到被重設，或以新數值來覆寫。

M143 的行為
控制器從NC程式內刪除基本旋轉。

在程式中間開始期間並不允許功能**M143**。

作用
M143只有在編寫它的NC單節內有效。
M143在單節的開始生效。

M143清除來自預設座標資料表內**SPA**、**SPB**和**SPC**欄的輸入。當重新啟動對應行，則基本旋轉在所有欄內都為**0**。

在NC停止時自動從輪廓縮回刀具： M148

標準行為

在NC停止情況下，控制器即停止所有的行進動作。 刀具會在中斷點停止移動。

M148的行為

請參考您的工具機手冊。

此功能必須設置並由您的工具機製造商啟用。

在**CfgLiftOff** (編號201400)機器參數中，工具機製造商定義使用**LIFTOFF**指令時，控制器要移動的路徑。 您也可使用**CfgLiftOff**機器參數來取消該功能。

為現用刀具在刀具表的**LIFTOFF**欄內設定**Y**參數。 然後控制器從輪廓往刀具軸方向最多縮回刀具2 mm。

進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次

LIFTOFF在以下的狀況中會生效：

- 您觸發了一NC停止
- 一NC停止由軟體觸發，例如如果在驅動系統中發生一錯誤
- 當發生電力中斷時

作用

M148維持生效，直到由**M149**關閉。

M148在單節的開始時生效，**M149**在單節結束時生效。

7

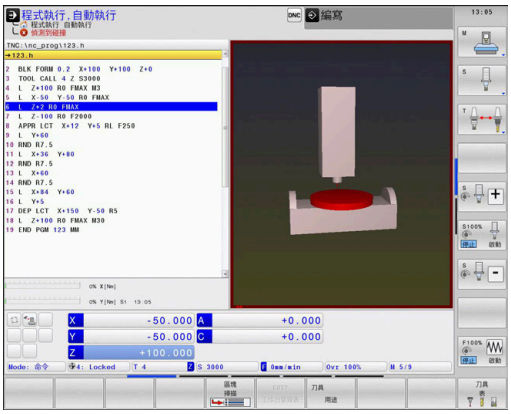
特殊功能

7.1 動態碰撞監控(選項40)

功能

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商需要調整**Dynamic Collision Monitoring (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。如果受碰撞監控的兩個物體彼此接近到定義的最小距離內，控制器即產生錯誤訊息並終止移動。

控制器可在所有工具機操作模式內以及**程式模擬**操作模式內，以圖形方式顯示定義的碰撞物體。

進一步資訊: "碰撞物體的圖形顯示", 293 頁次

控制器也監控啟用的刀具是否碰撞，並以圖形顯示情況。控制器總是假設為圓筒刀具，根據刀具表內的定義，控制器可監控步進刀具。

控制器考量以下來自刀具表的定義：

- 刀長
- 刀徑
- 刀具過大
- 刀具載體座標結構配置

注意事項

碰撞的危險！

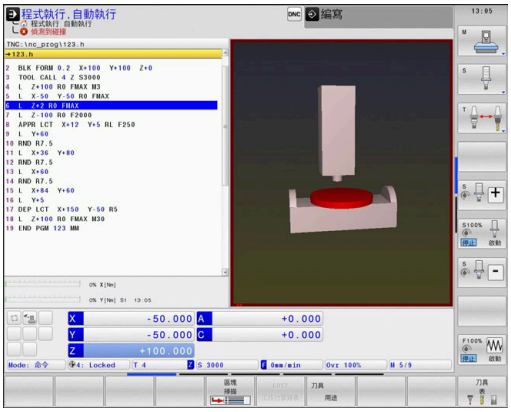
即使若**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**已啟動，控制器不會自動監控工件是否碰撞，而是監控刀具或其他工具機組件。在執行期間會有碰撞的危險！

- ▶ 使用圖形模擬檢查加工順序
- ▶ 使用擴展的碰撞監控來執行程式模擬
- ▶ 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

一般有效限制：

- **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能協助降低碰撞的風險。但是，控制器不能夠考慮到操作期間所有可能的群集效應。
- 控制器僅可防止您的工具機製造商已經將尺寸、方位及位置正確定義的那些工具機組件發生碰撞。
- 控制器只能監控在刀具表內已經定義為**正刀徑**和**正刀長**的刀具。
- 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。
- 對於某些刀具(例如面銑刀)，會造成碰撞的刀徑會大於刀具表內定義之值。
- 控制器將來自刀具表的**DL**和**DR**刀具過大都列入考量。 來自**TOOL CALL**單節的刀具過大並不列入考量。

碰撞物體的圖形顯示



如下啟動碰撞物體的圖形顯示：

- 選擇所要的操作模式



- 按下**畫面配置**鍵







- 選擇需要的畫面配置

您亦可使用軟件改變碰撞物體的顯示。

如下修改碰撞物體的圖形顯示：



- 按下**檢視 選項**軟鍵
- 修改碰撞物體的圖形顯示
  進一步資訊: "檢視選項", 235 頁次

您亦可使用滑鼠改變碰撞物體的顯示。

以下為可使用的功能：

- 為了旋轉立體圖內顯示的模型，請按住滑鼠右鍵並移動滑鼠， 若同時按下shift鍵，則只能垂直或水平旋轉模型。
- 要位移所顯示的模型： 按住滑鼠中鍵或滑輪按鈕並移動滑鼠。 若同時按下shift鍵，則只能垂直或水平位移模型。
- 要放大某個區域： 按住滑鼠左鍵來標記一個區域。
- > 在放開滑鼠左鍵之後，控制器放大定義的區域。
- 要快速放大或縮小任何區域： 向前或向後轉動滑鼠滾輪。
- 要回到標準顯示： 按下shift鍵同時按兩下滑鼠右鍵， 若只按兩下滑鼠右鍵，則可維持旋轉角度。

在手動操作模式中的碰撞監控

在**手動操作**和**電子手輪**操作模式當中，控制器在進行碰撞監控的兩個物體彼此接近到一最短距離之內時即會停止動作。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進給，確定軸在碰撞之前即時停止。

若已經選擇碰撞物體在右邊的畫面配置，則控制器會額外用紅色標示碰撞物體。

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。
進一步資訊: "啟動與關閉碰撞監控", 297 頁次

請注意**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能的一般限制。
進一步資訊: "功能", 292 頁次

程式模擬操作模式內的碰撞監控

在**程式模擬**操作模式當中，可在加工之前執行NC程式的碰撞監控。控制器在發生碰撞時停止模擬，並顯示錯誤訊息指出會引起碰撞的兩物體。

若已經選擇碰撞物體在右邊的畫面配置，則控制器會額外用紅色標示碰撞物體。

海德漢建議**程式模擬**操作模式內的動態碰撞監控(DCM)只用來當成工具機操作模式內碰撞監控的外掛。

擴展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: "監控是否碰撞 ", 241 頁次

請注意程式模擬操作模式

為了獲得類似於執行的模擬結果，必須符合以下層面：

- Preset
- 基本旋轉
- 每軸的偏移
- 傾斜情況
- 啟動的座標結構配置模型

控制器自動調整預設座標資料表，但是您必須在模擬的NC程式內選擇預設。

此外，也可用當前工具機狀態用於**程式模擬**操作模式。

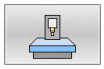
當前的工具機狀態包括以下：

- 現有的工具機座標結構配置
- 現有的移動範圍
- 現有的加工模式
- 現有的工作空間
- 現有的預設

若要載入當前的工具機狀態，請執行如下：



- ▶ 按下**空白 在加工 空間**軟鍵



- ▶ 按下**載入工具機狀態**軟鍵
- > 控制器模擬當前的工具機狀態。

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操作模式內的位置不同。
- 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。
- 無法使用全體程式設定以及手輪疊加。
- 模擬當中無法進行工作台處理。
- 無法使用來自MOD功能的移動範圍限制

請注意**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能的一般限制。

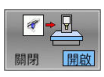
進一步資訊: "功能", 292 頁次

在模擬中啟動碰撞監控

若要啟動**程式模擬**操作模式內的動態碰撞監控，請如下進行：



- ▶ 選擇**程式模擬**操作模式



- ▶ 按下**碰撞監控開啟**軟鍵

只能在模擬已經停止之後才能觸發碰撞監控。

程式執行操作模式中的碰撞監控

在**定位用手動資料輸入**、**程式執行 單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式當中，控制器在其中進行碰撞監控的兩個物體彼此接近到小於5 mm的距離之內時的NC單節之前即會停止程式執行。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。

若已經選擇碰撞物體在右邊的畫面配置，則控制器會額外用紅色標示碰撞物體。

注意事項

碰撞的危險！

工具機製造商具備許多選項，用來設置**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能。根據工具機，儘管偵測到碰撞，NC程式還是將繼續並且不發出錯誤訊息，但是刀具將在最後位置上停止，不發生碰撞。若NC程式啟用一個無碰撞的新位置，則控制器恢復加工操作並將刀具定位在該位置上。此**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能的組態導致程式內未定義的動作。**不管碰撞監控是否生效，都會發生此過程**。在這些移動期間會有碰撞的危險！

- 請參考您的工具機手冊。
- 檢查工具機上的行為。

使用程式執行來限制：

- 使用浮動攻絲筒夾攻牙時，**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能只將浮動攻絲筒夾的原點位置列入考量。
- 當程式執行已經停止時，**手輪 superimp.: M118**功能只能與現用**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能結合使用。
- **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能無法與**M118**功能以及額外**TCPM**或**M128**功能結合使用。
- 若功能或循環程式需要多軸連結(例如偏心車削)，則控制器無法執行碰撞監控。
- 若至少一個軸在操作上具有以下錯誤或並未參照，則控制器無法執行碰撞監控。

請注意**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能的一般限制。

進一步資訊: "功能", 292 頁次

啟動與關閉碰撞監控

在某些情況下，需要暫時關閉碰撞監控：

- 要縮短受碰撞監控的兩物體間之距離
- 要避免程式執行時停止

注意事項

碰撞的危險！

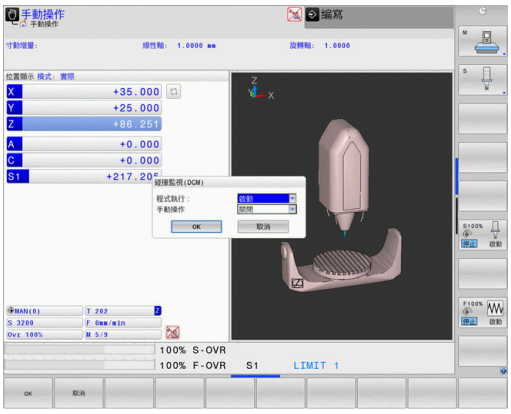
若未啟動**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**功能，則控制器無法執行任何自動碰撞檢查。這表示該等移動可能導致將無法避免的碰撞。在所有移動期間會有碰撞的危險！

- 確定無論如何都要啟動碰撞監控
- 在暫時關閉之後確定總是重新啟動碰撞監控
- 在關閉碰撞監控時，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

如此具有以下可能性：

- 永久手動啟動與關閉碰撞監控
- 暫時啟動與關閉NC程式內的碰撞監控

永久手動啟動與關閉碰撞監控



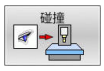




- 操作模式：按下**手動操作**或**電子手輪**鍵



- 視需要偏移軟鍵列



- 按下**碰撞**軟鍵



- 選擇修改應套用的操作模式：
  - **程式自動執行**：**定位用手動資料輸入**、**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**
  - **手動操作**：**手動操作**和**電子手輪**



- 按下**到**軟鍵



- 選擇選取的操作模式應套用的情況：
  - **未啟動**： 關閉碰撞監控
  - **啟動**： 啟動碰撞監控

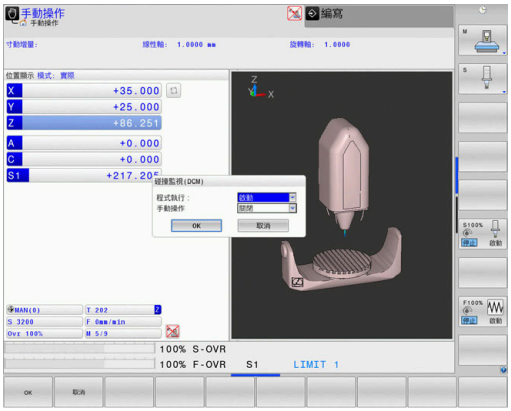


- 按下**正常**軟鍵

符號

狀態畫面內的圖示顯示碰撞監控的情況：

圖像	功能
	碰撞監控啟動
	碰撞監控無法使用
	碰撞監控未啟動



啟動與關閉NC程式內的碰撞監控

在某些情況下，需要暫時關閉碰撞監控：

- 要縮短受碰撞監控的兩物體間之距離
- 要避免程式執行時停止

注意事項

碰撞的危險！

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

- 確定無論如何都要啟動碰撞監控
- 在暫時關閉之後確定總是重新啟動碰撞監控
- 在關閉碰撞監控時，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

透過程式控制暫時啟動與關閉碰撞監控

- 在**編寫**操作模式內開啟NC程式
- 將游標放在所要位置上(例如循環程式**800**之前)，來啟動偏心車削



- 按下**SPEC FCT**鍵



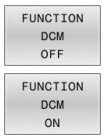
- 按下**程式 功能**軟鍵



- 偏移軟鍵列



- 按下**功能DCM**軟鍵



- 使用對應的軟鍵選擇情況：
  - **功能DCM關閉**：此NC指令暫時關閉碰撞監控。直到主程式結尾或直到下一個**功能DCM開啟**之前，關閉都有效。當呼叫另一個NC程式時，DCM會再次開啟。
  - **功能DCM開啟**：此NC指令取消存在的**功能DCM關閉**。

功能DCM功能所套用的設定只在啟動的NC程式內生效。在終止程式執行或選擇新NC程式之後，使用**碰撞**軟鍵設定給**程式自動執行**和**手動操作**的設定值再次變成有效。

進一步資訊: "啟動與關閉碰撞監控", 297 頁次

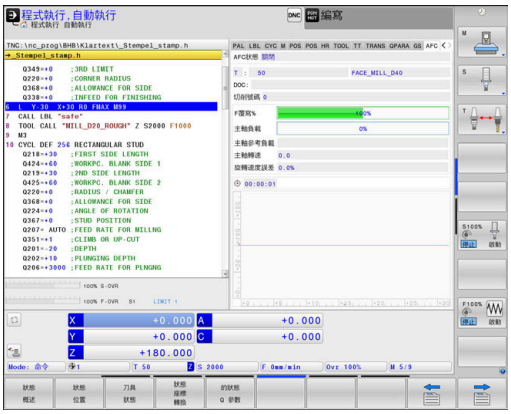
7.2 可適化進給控制AFC (選項45)

應用

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

工具機製造商也指定控制器使用主軸功率或任何其他值當成輸入量。

若已經啟用車削用的軟體選項(選項50)，則可使用車削模式內的AFC。



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。

在可適化進給控制中，控制器於NC程式執行期間自動控制進給速率，做為目前主軸功率的功能。每次加工步驟所需要的主軸功率會在教學切削時決定，並由控制器儲存在屬於NC程式的一個檔案當中。在每次加工步驟開始時，通常當主軸開啟時，控制器控制進給速率，如此仍可保持在您所定義的極限內。

若未改變切割條件，則可將使用教學切割所決定的主軸功率消耗定義為永久刀具相關參考功率。 請使用刀具表內的**AFC-LOAD**欄來定義。 如果在此欄內手動輸入一值，則控制器不會執行任何教學切割。

因此有可能避免對於刀具、工件及機器等由於改變切削條件造成的負面影響。 切削條件會特別因為以下狀況而改變：

- 刀具磨耗
- 特別是對於鑄造件所產生的切削深度變動
- 由於材料缺陷造成的硬度變動

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

  如果主軸功率超過記錄或規定的最大值(刀具表的**AFC-LOAD**欄)，控制器即會降低進給速率，直到重新達到參考主軸功率。 如果在加工期間超過最大主軸功率，而且同時進給速率低於所定義的最小值，控制器即會以關機來反應。 此有助於在刀具毀損或磨耗之後避免更多的損害。
- 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。

定義基本AFC設定

在**AFC.TAB**表格內，該表格必須儲存在**TNC:\table**目錄內，輸入控制器設定，讓控制器執行進給速率控制。

在此表當中的資料為預設值，在教學切削期間複製到屬於個別NC程式的檔案內。這些值當成回饋控制基礎。

若使用刀具表內**AFC-LOAD**欄定義刀具相關參考功率，則控制器產生關聯檔案給無教學切削的相關NC程式。在回饋控制生效之前，短暫建立檔案。

請在表格內輸入下列資料：

欄	功能
NR	表格中的連續行號 (無其它功能)
AFC	控制設定的名稱。 可在刀具表的**AFC** 欄中輸入此名稱。 其設定了控制參數之指定到刀具。
FMIN	控制器要進行一關機反應之進給速率。 請輸入相對於程式編輯之進給速率的百分比數值。 輸入範圍： 50 至 100 %
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。
FIDL	當刀具未進行切削而行進時的進給速率。 請輸入程式編輯的進給速率之百分比數值。
FENT	當刀具進入或離開工件材料時行進的進給速率。 請輸入相對於程式編輯之進給速率的百分比數值。 最大輸入值是 100 %
OVLD	控制器在超載時的反應。 ■ **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**： 如果刀具已經退回時NC停止 ■ **E**: 就在螢幕上顯示一錯誤訊息 ■ **L**： 停用使用中的刀具 ■ **-**： 無超載反應 若當回饋控制已啟動，超過最大主軸功率一秒以上且同時進給速率低於所定義的最小值時，控制器執行選取的超載反應。透過字母鍵盤輸入所要的功能。 在與切刀相關刀具磨損監控功能結合之下，控制器只評估選項**M**、**E**和**L**！ **進一步資訊:** "刀具磨損監視", 309 頁次
POUT	控制器在當刀具離開工件時所偵測到的主軸功率。 請輸入學習的參考負載之百分比數值。 建議的輸入值： 8 %
SENS	回饋控制器的敏感度 (積極度)。 可輸入50到200之間的值。 50係用於慢速控制，200用於非常積極性控制。 積極性控制可以快速地反應，並且可以強制改變數值，但可能會過當。 建議的數值： 100
PLC	控制器在開始加工步驟時要傳送給PLC之數值。 此係由工具機製造商所定義的功能，所以請參考機器操作手冊。

您在**AFC.TAB** 表格中可以視需要定義許多控制設定(行)。 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。

請依下述方式進行建立AFC.TAB檔案(僅在當檔案並不存在時有需要)：

- ▶ 選擇**編寫**操作模式
- ▶ 如果要呼叫檔案管理員，請按下**PGM MGT**鍵
- ▶ 選擇**TNC:** 目錄
- ▶ 建立新**AFC.TAB**檔
- ▶ 按下**ENT**鍵
- > 控制器顯示具備表格格式的清單。
- ▶ 選擇**AFC.TAB** 表格格式，並且利用**ENT** 鍵確認
- > 控制器即產生內含控制器設定之表格。

編寫AFC

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

如下編寫AFC功能來開始與結束教學切削：



- ▶ 按下**SPEC FCT**鍵



- ▶ 按下**程式 功能**軟鍵



- ▶ 按下**功能AFC**軟鍵
- ▶ 選擇功能

控制器提供許多功能，可讓您開始與停止AFC：

- **FUNCTION AFC CTRL**：**AFC CTRL**功能啟動回饋控制模式，從此NC單節開始，即使教學階段尚未完成。
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**：控制器使用主動**AFC**開始切削順序。一旦在教學階段內已經決定參考負載，或一旦滿足**時間**、**距離**或**負載**任一條件，則開始從教學切削切換成回饋控制模式。
  - 使用**時間**定義教學階段的最長時間，單位秒。
  - **距離**定義教學切削的最大距離。
  - 使用**負載**可直接設定參考負載。若輸入參考負載> 100 %，則控制器自動將值限制為100 %。
- **FUNCTION AFC CUT END**：**AFC CUT END**功能關閉AFC控制。

時間、**距離**和**負載**預設為形式上有效，也可輸入**0**來重設。

您可使用**AFC LOAD**刀具資料表欄以及NC程式內的**LOAD**輸入來定義回饋控制參考功率。您可透過刀具呼叫啟動**AFC LOAD**值，以及使用**FUNCTION AFC CUT BEGIN**功能啟動**LOAD**值。

若程式具備兩值，則控制器將使用NC程式內編寫之值！

開啟AFC表

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

您可在**編寫**操作模式中變更**<name>.H.AFC.DEP**檔案。

若有需要，您甚至可在此刪除加工步驟 (整條線)。

dependentFiles機器參數(編號122101)必須設定為**MANUAL**，如此可在檔案管理員內檢視關聯檔。

為了編輯**<name>.H.AFC.DEP**檔案，您必須先設定檔案管理員顯示所有檔案類型(**選擇 類別**軟鍵)。

進一步資訊: "檔案", 79 頁次

記錄教學切削

需求

在您記錄一次教學切削之前請記得以下事項：

- 如果需要的話請調整AFC.TAB表格中的控制設定
- 對於刀具表TOOL.T之**AFC** 欄中所有的刀具輸入所想要的控制設定
- 選擇教學切削之NC程式
- 使用軟鍵啟動**AFC**功能
  進一步資訊: "啟用和關閉AFC", 307 頁次

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

<name>為您已經記錄教學切削用的NC程式之名稱。此外，控制器測量在教學切削期間所消耗的最大主軸功率，並將此數值儲存在表格中。

若運用**AFC-LOAD**欄定義刀具專屬回饋控制參考功率，則控制器停止執行教學切削。控制器立刻使用回饋控制的規定值，事先用教學切割指定刀具專屬回饋控制參考功率的值一次。若切削條件改變，例如工件材料改變，則執行新教學切削。

您可使用**AFC LOAD**刀具資料表欄以及利用輸入NC程式內的**LOAD**值，來定義參考功率。您可透過刀具呼叫啟動**AFC LOAD**值，以及使用**FUNCTION AFC CUT BEGIN**功能啟動**LOAD**值。

若程式具備兩值，則控制器將使用NC程式內編寫之值！

<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: "定義基本AFC設定", 301 頁次

除了來自AFC.TAB表格的資料之外，控制器儲存以下的附加資訊在**<name>.H.AFC.DEP**檔案中：

欄	功能
NR	加工步驟的號碼
刀具	進行加工步驟所用之刀具的號碼或名稱(無法編輯)
IDX	進行加工步驟所用之刀具的索引(無法編輯)
N	刀具呼叫之差異： ■ **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，對於此加工步驟將會記錄教學切削。 控制器覆寫在此行中任何存在的數值 ■ **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

請參考您的工具機手冊。

您可教導任何數量的加工步驟給刀具， 工具機製造商將設定有此作用的功能，或將此可能性整合在主軸交換功能內。

開始與結束加工步驟的功能與工具機有關。

操作注意事項：
- 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。
- 任何時間只要按下**PREF RESET**軟鍵，就可在銑削模式下重設參考功率。 然後控制器開始新教學階段。
- 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。
- 在銑削操作當中，不需要在學習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。 按下**「離開學習」**軟鍵，並且狀態由**L**改變為 **C**。
- 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 %。

選擇AFC表

請依以下方式選擇，並且視需要編輯**<name>.H.AFC.DEP** 檔案：



- 選擇**程式執行,自動執行**操作模式



- 偏移軟鍵列



- 按下**AFC設定**軟鍵
- 視需要進行最佳化

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：
- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

您也可在**編寫**操作模式中變更**<name>.H.AFC.DEP**檔案。若有需要，您甚至可在此刪除加工步驟 (整條線)。

dependentFiles機器參數(編號122101)必須設定為**MANUAL**，如此可在檔案管理員內檢視關聯檔。

為了編輯**<name>.H.AFC.DEP**檔案，您必須先設定檔案管理員顯示所有檔案類型(**選擇 類別**軟鍵)。

進一步資訊: "檔案", 79 頁次

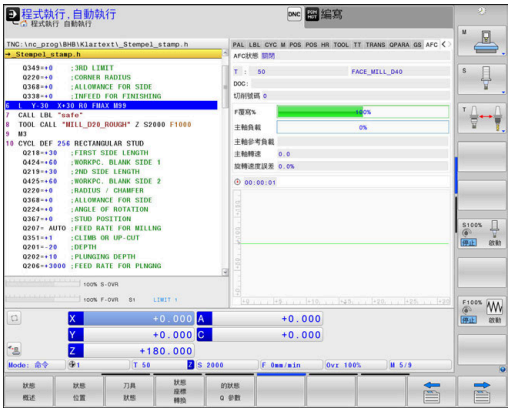
啟用和關閉AFC

注意事項

注意： 對工件與刀具有危險！

一旦關閉**AFC**功能，控制器立刻切換成編寫的加工進給率。若**AFC**功能在關閉之前降低進給率(例如由於磨損)，則控制器將進給率加速至編寫值。 這不管使用哪種方法關閉該功能都適用(軟鍵、進給率電位計等等)。 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





- 按下**程式執行,自動執行**鍵



- 轉換軟鍵列



- 若要啟動可適化進給控制： 設定軟鍵為**開啟**，控制器在位置顯示中顯示出AFC符號，請參閱 **進一步資訊:** "狀態顯示", 66 頁次



- 若要關閉可適化進給控制： 將軟鍵設定為「**關閉**」。

操作注意事項：

- 若在**控制**模式內啟動可適化進給控制，則控制器不理會編寫的超載反應而執行關機。
  - 若以該參考主軸載入，則最低進給係數低落
  - 若編寫的進給速率低於30%臨界
- 若未使用軟鍵明確關閉可適化進給控制，則此功能仍然啟動。 即使電源已中斷，控制器也記得軟鍵的設定。
- 如果在**控制**模式下啟動可適化進給控制，控制器在內部即設定主軸覆寫到100 %。這表示您不需要再改變主軸轉速。
- 如果在**控制**模式下啟動可適化進給控制，控制器即取代進給速率覆寫功能之值。
  - 增加進給速率覆寫值對控制器沒有影響。
  - 如果相對於最大設定值降低進給速率覆寫超過10 % 的話，控制器即關閉可適化進給控制。在此狀況下，控制器會顯示一個視窗來告知。
- 在包含有**FMAX**的NC單節中，**不會啟動**可適化進給控制。
- 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。

在附加狀態顯示當中，當啟動了可適化進給控制時，控制器即顯示多種資訊。

進一步資訊: "額外狀態顯示", 69 頁次

此外，控制器在位置顯示中會顯示 AFC L 或 AFC 圖示。

記錄檔案

控制器將教學切削的每一加工步驟之許多資訊都儲存在**<name>.H.AFC2.DEP**檔案中。 **<name>**為您已經記錄教學切削用的NC程式之名稱。 在可適化控制期間，控制器會更新資料，並進行多項評估。 以下的資料將儲存在此表格中：

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**： NC停止在刀具縮回之後進行 ■ **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。

請依以下方式進行選擇**<name>.H.AFC2.DEP**檔案：



- 操作模式：按下**程式執行,自動執行**鍵



- 轉換軟鍵列



- 按下AFC設定軟鍵



- 顯示記錄檔案

刀具磨損監視

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

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視維持啟動。

進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次 以及301 頁次

刀具負載監視

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。

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，但是切削相關刀具負載監視維持啟動。

進一步資訊: "將刀具資料輸入表格", 130 頁次 以及301 頁次

7.3 主動避震控制ACC (選項145)

應用

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

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。

啟動ACC

若要啟動ACC，請執行如下：

- 在TOOL.T刀具表內，將欄**ACC**設定為**Y**
- 在TOOL.T刀具表的**CUT**欄內指定刀具的刀刃數
- 開啟主軸
- 輪齒嚙合頻率必須在20到150 Hz之間

如果啟動了ACC，控制器即在位置顯示中顯示ACC圖示。

若要暫時啟動/關閉工具機模式的ACC，請執行如下：



- 操碩：按下**程式執行,自動執行**、**程式執行,單節執行**或**定位用手動資料輸入**鍵



- 轉換軟鍵列



- 啟動ACC： 將軟鍵設定為**ON**

> 控制器在位置顯示中顯示ACC圖示，請參閱 **進一步資訊:** "狀態顯示", 66 頁次

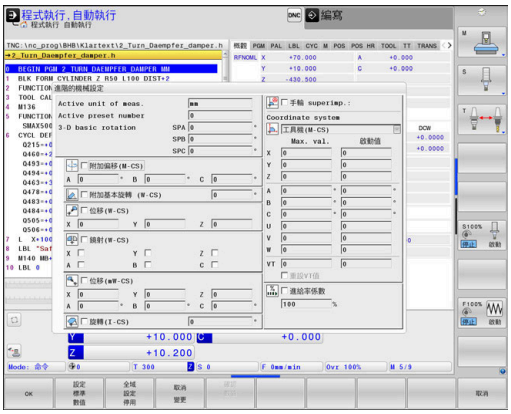


- 要關閉ACC： 將軟鍵設定為**「關閉」**。

7.4 全體程式設定(選項44)

應用

請參考您的工具機手冊。
此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。



進階的機械設定功能主要用在大型模具製造，可用於**程式執行,自動執行**和**程式執行,單節執行**操作模式內以及**定位 手動資料輸入**內。其允許您定義多種座標轉換和設定，而不需要編輯NC程式。所有設定都全體適用並且覆蓋所選NC程式。

進階的機械設定功能及其設定在重設之前都有效。這也適用於控制器已經重新啟動之後。

進一步資訊: "啟動與關閉功能", 314 頁次

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商指定**進階的機械設定**功能是否也影響**手動操作**模式的手動循環程式。

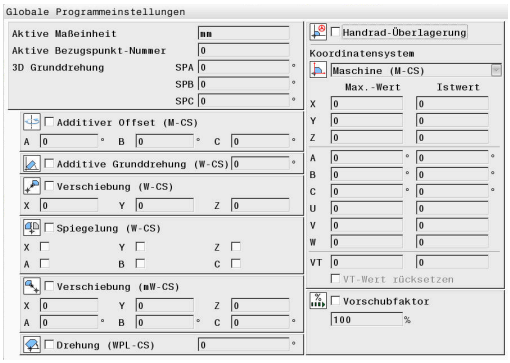
進階的機械設定包括以下設定選項：

圖示	功能	說明
	附加偏移(M-CS)	317 頁次
	附加基本旋轉 (W-CS)	318 頁次
	位移(W-CS)	319 頁次
	鏡射(W-CS)	320 頁次
	位移(mW-CS)	321 頁次
	旋轉(I-CS)	322 頁次
	手輪 superimp.:	323 頁次
	覆寫進給速率	326 頁次

操作注意事項：

- 在可填寫表格中，控制器會把在機器上未啟用的任何軸向變暗。
- 輸入的值(例如位移值或**手輪 superimp.:**之值)都以位置顯示內選取的量測單位(公釐或英吋)來定義。角度輸入以度為單位。
- 接觸式探針功能暫時關閉**進階的機械設定**。
- 若要使用**手輪 superimp.:**而加工時使用**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**，則控制器必須停止或中斷狀態，請參閱
  進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次
  另外，可關閉**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**。
  進一步資訊: "啟動與關閉碰撞監控", 297 頁次

啟動與關閉功能



進階的機械設定功能及其設定在重設之前都有效。這也適用於控制器已經重新啟動之後。

一旦啟動**進階的機械設定**功能的任何設定選項，控制器在位置顯示器內顯示以下圖示：

在加工之前，可使用表單啟動或關閉已經由工具機製造商啟用的**進階的機械設定**功能之任何設定選項。

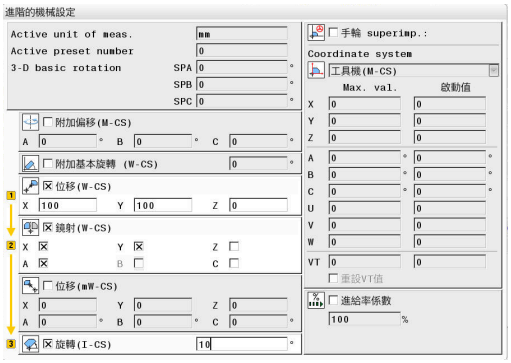
若已經中斷程式執行，則也可使用表單來啟動或關閉**手輪 superimp.**:和**覆寫進給速率**，請參閱
進一步資訊: "中斷、停止或放棄加工", 256 頁次
一旦重新啟動NC程式，控制器立刻套用已經定義之值。若需要，控制器透過返回功能表來靠近新位置。
進一步資訊: "返回輪廓", 268 頁次

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商提供在程式控制之下設定與重設**手輪 superimp.**:和**覆寫進給速率**的功能(例如M功能或製造商循環程式)。

您可使用Q參數功能，查詢**進階的機械設定**功能之狀態，請參閱
進一步資訊：Klartext程式編輯和ISO程式編輯使用手冊

可填寫的表單



表單內會以白色反白**進階的機械設定**功能之主動設定選項。未啟動的設定選項仍舊變暗。

若已啟動一個以上的座標轉換設定選項(表單的左半邊)，則使用黃色數字與箭頭顯示效果順序。

資訊區域(表單左上角)以及表單右半邊內的設定選項並不考慮用於效果順序，因為其並未導致任何座標轉換。

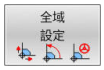
一旦啟動**進階的機械設定**功能的任何設定選項，若已經在檔案管理員當中選取NC程式，則控制器顯示警示訊息。

然後您可簡單地利用**正常**軟鍵來確認訊息，或用**更改 資料**直接呼叫表單。



啟動進階的機械設定

所有變更都必須用**正常**軟鍵確認。
否則當關閉表單時(例如按下**END**鍵)，控制器會忽略變更。



- ▶ 按下**共通 設定**軟鍵
- > 控制器開啟具備以下元件的表單：
  - 核取方塊(例如用於設定選項)
  - 值輸入的輸入欄位
  - 用於**手輪疊加**的座標系統之下拉式功能表**手輪 superimp.:**
- ▶ 使用表單元件來啟動設定選項
  進一步資訊: "使用表單", 316 頁次



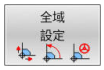
- ▶ 按下**正常**軟鍵
- > 控制器套用設定並關閉表單

關閉進階的機械設定

所有變更都必須用**正常**軟鍵確認。
否則當關閉表單時(例如按下**END**鍵)，控制器會忽略變更。



- ▶ 在選擇NC程式之後，按下**更改 資料**軟鍵



- ▶ 另外：若已經開啟NC程式，按下**共通 設定**軟鍵
- > 控制器開啟表單



- ▶ 按下**共通 設定 停用**軟鍵，以便關閉所有設定選項
- ▶ 另外：使用表單元件來關閉設定選項
  進一步資訊: "使用表單", 316 頁次



- ▶ 按下**正常**軟鍵
- > 控制器套用設定並關閉表單

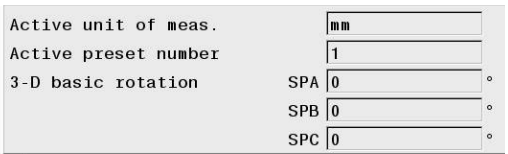
使用表單

操作元件	功能
	跳至下一個設定選項；若已經啟動，則跳至下一個元件
	跳至上一個設定選項；若已經啟動，則跳至上一個元件
 空格	啟動或關閉選取的核取方塊(標示跳躍記號)
	展開或收縮下拉式功能表
	在下拉式功能表內導覽
	確認下拉式功能表內的選擇(並收縮功能表)
	確認輸入並關閉表單
	重設整個表單(例如：用於**手輪 superimp.**:的座標系統選擇)
	關閉所有設定選項而不重設其他元件，例如輸入欄位之值
	啟動最近定義的設定 控制器重新啟動之後，需要使用外型元件啟動個別設定。
	丟棄所有上一次呼叫表格之後的所有改變
	將**手輪 superimp.**:的實際值套用至位移 先決條件：用於**手輪 superimp.**:以及用於**取代**輪廓的座標系統

也可使用滑鼠輕鬆導覽過表單。

資訊區

進階的機械設定功能表單具有位在左上角的資訊區。其包含下列資料：



- **Active unit of meas.**： 輸入值的量測單位，請參閱
  進一步資訊: "設定量測單位", 399 頁次
- **啟動的預設編號**：預設管理列
  進一步資訊: "啟動預設", 188 頁次
- **3-D基本旋轉**：來自預設管理
  進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次和205 頁次的空間角度

附加偏移(M-CS)



請參考您的工具機手冊。

工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。

座標結構配置說明內不包含的軸會變暗，因此不可編輯！

進階的機械設定功能的**附加偏移(M-CS)**選項在M-CS工具機座標系統內提供座標轉換。
進一步資訊: "工具機座標系統M-CS", 110 頁次

進階的機械設定的附加偏移會逐軸生效。此值加入來自**工件座標管理**的對應軸專屬偏移。
進一步資訊: "在資料表中儲存預設", 182 頁次

請參考您的工具機手冊。

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

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

注意事項

碰撞的危險！

presetToAlignAxis (編號300203)機器參數的設定決定旋轉軸偏移內是否考慮預設。在後續加工操作期間會有碰撞的風險！

- 測試工具機上的行為
- 若需要，在已經啟動偏移之後設定新預設(強制用於工作台上旋轉軸)

控制器顯示

- **進階的機械設定**功能的附加偏移以及來自**工件座標管理**的偏移都會影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：

  針對來自工件座標管理的偏移，無圖示顯示。

  附加偏移啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)

- 附加偏移值顯示在額外狀態顯示器的**GS**標籤上。**來自工件座標管理的偏移專門顯示於工件座標管理內。**

範例：

增加移動路徑：

- 具有AC叉頭的工具機
- 偏心刀把(C軸旋轉中心之外)
- 用於C軸的**presetToAlignAxis** (編號300203)機器參數設定為**否**
- C軸旋轉180°來增加移動路徑
- 藉由**附加偏移(M-CS)**選項達成旋轉
- 開啟**進階的機械設定**功能
- 以C = 180°啟動**附加偏移(M-CS)**設定選項
- 若需要，新增**L C+0**定位動作至NC程式
- 重選NC程式

> 控制器考慮180°旋轉用於所有C軸定位動作。
> 控制器將修改過的刀具位置列入考量。
> C軸的位置並不影響預設位置。預設維持不變。

附加基本旋轉 (W-CS)

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。



進階的機械設定功能內指定的**附加基本旋轉 (W-CS)**設定選項在工件座標系統(W-CS)內提供座標轉換。
進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 113 頁次

進階的機械設定功能內指定的附加基本旋轉在基本旋轉或基本3-D旋轉之後生效，如此根據此動作。這表示該值不僅只是新增至**工件座標管理**的SPC值。
進一步資訊: "決定3-D基本旋轉", 209 頁次和206 頁次

控制器顯示

- 就像來自**工件座標管理**(SPC欄)的基本旋轉，**進階的機械設定**功能內指定的附加基本旋轉並不影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：


啟動來自**工件座標管理**的基本旋轉**工件座標管理**


啟動來自**工件座標管理**的3-D旋轉**工件座標管理**


附加基本偏移啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)

- 控制器在額外狀態顯示的**GS**標籤上顯示額外基本旋轉值，而來自**工件座標管理**之值則顯示在**POS**標籤上。

範例：
將CAM輸出旋轉-90°：

- 龍門型銑床的CAM輸出具有大Y軸移動範圍
- 具有受限制Y軸移動範圍的可用加工中心(X軸具備所需的移動範圍)
- 夾住工件外型旋轉90° (長邊與X軸平行)
- 如此，NC程式必須旋轉90° (代數符號取決於預設位置)
- 藉由**附加基本旋轉 (W-CS)**設定選項補償90°旋轉

▶ 開啟**進階的機械設定**功能
▶ 指定90°啟動**附加基本旋轉 (W-CS)**設定選項
▶ 重選NC程式
> 控制器考慮90°旋轉用於所有軸定位動作。

位移(W-CS)

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。



進階的機械設定功能內指定的**位移(W-CS)**設定選項在W-CS工件座標系統內提供座標轉換。
進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 113 頁次

進階的機械設定功能內的**位移(W-CS)**設定選項逐軸生效。該值新增至該位移，其發生在加工平面依照NC程式內定義而傾斜**之前**(例如循環程式**7 DATUM SHIFT**)。

控制器顯示

- 不同於NC程式內的工件原點位移，**進階的機械設定**功能內的**位移(W-CS)**設定選項影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：

  NC程式內定義的位移並無圖示顯示。

  位移(W-CS)啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)

- **位移(W-CS)**值顯示在額外狀態顯示的**GS**標籤上，而來自NC程式的值則顯示在**TRANS**標籤上。

範例：
使用手輪決定工件位置：

- 在傾斜表面上需要重新加工
- 工件夾住並粗略定向
- 平面內的基本旋轉與預設已經量測
- 由於自由外型表面存在，所以Z座標必須用手輪定義
- ▶ 開啟**進階的機械設定**功能
- ▶ 啟動**手輪 superimp.:**含**工件(W-CS)**座標系統
- ▶ 使用手輪決定(接觸)工件表面
- ▶ 利用按下**確認 數值**軟鍵將決定值傳輸至**位移(W-CS)**
- ▶ 繼續NC程式
- ▶ 啟動**手輪 superimp.:**含**工件 (WPL-CS)**座標系統
- ▶ 使用手輪決定工件表面(接觸來微調)
- ▶ 繼續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。

鏡射(W-CS)



請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。
座標結構配置說明內不包含的軸會變暗，因此不可編輯！

進階的機械設定功能內指定的**鏡射(W-CS)**設定選項在W-CS工件座標系統內提供座標轉換。
進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 113 頁次
進階的機械設定功能內的**鏡射(W-CS)**設定選項逐軸生效。該值新增至該鏡射，其發生在加工平面依照NC程式內定義而傾斜**之前**(例如循環程式**8 MIRROR IMAGE**)。

若**平面**功能或**TCPM**功能都使用空間角度，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表單內無關。
使用**平面軸向**時，旋轉軸的鏡射就無關緊要。
對於使用軸角度的**TCPM**功能而言，要鏡射的所有軸都必須明確標示在表單內。

控制器顯示

- 類似於NC程式內的位移，**進階的機械設定**功能的**鏡射(W-CS)**不會影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：

  
  啟動NC程式內鏡射

  
  鏡射(W-CS)功能啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)
- **鏡射(W-CS)**值顯示在額外狀態顯示的**GS**標籤上，而來自NC程式的值則顯示在**TRANS**標籤上。

範例：
鏡射CAM輸出：

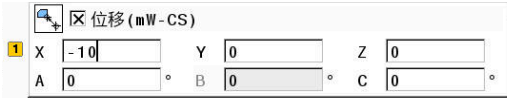
- 右反射鏡蓋的CAM輸出
- 工件原點在工件外型上置中
- NC程式設定至球形刀刀具的中心，並且**TCPM**功能具備空間角度
- 要加工左反射鏡蓋(X軸鏡射)

▶ 開啟**進階的機械設定**功能
▶ 啟動**鏡射(W-CS)**含標記的X
▶ 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。

位移(mW-CS)

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。



進階的機械設定功能的位移(mW-CS)設定選項在mW-CS (已修改的工件座標系統)內提供座標轉換。

若**位移(W-CS)**或**鏡射(W-CS)**已啟動，則修改W-CS工件座標系統。在未進行座標轉換之下，位移(mW-CS)會直接在W-CS工件座標系統內生效，如此與**位移(W-CS)**一致。

進一步資訊: "工件座標系統W-CS", 113 頁次

進階的機械設定功能內的位移(mW-CS)逐軸生效。該值新增至該位移，其發生在加工平面依照NC程式內定義而傾斜**之前**(例如循環程式**7 DATUM SHIFT**)，與用於啟動**位移(W-CS)**的方式相同。

控制器顯示

- 不同於NC程式內的工件原點位移，**進階的機械設定**功能內的位移(mW-CS)影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：

  NC程式內定義的位移並無圖示顯示。

  位移(mW-CS)功能啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)
- 位移(mW-CS)值顯示在額外狀態顯示的**GS**標籤上，而來自NC程式的值則顯示在**TRANS**標籤上。

請參考您的工具機手冊。

要列入考慮的旋轉軸位移(mW-CS)由工具機製造商定義在**presetToAlignAxis** (編號300203)機械參數內。

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

注意事項

碰撞的危險！

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

- ▶ 測試工具機上的行為

範例：
鏡射CAM輸出：
- 右反射鏡蓋的CAM輸出
- 工件原點位於工件外型的左前角落。
- NC程式設定至球形刀刀具的中心，並且**TCPM**功能具備空間角度
- 要加工左反射鏡蓋(X軸鏡射)
- ▶ 開啟**進階的機械設定**功能
- ▶ 啟動**鏡射(W-CS)**含標記的X
- ▶ 輸入並啟動位移(mW-CS)來在鏡射的座標系統內位移工件原點
- ▶ 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。

旋轉(I-CS)

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。



進階的機械設定功能內的**旋轉(I-CS)**設定選項在WPL-CS工作平面座標系統內提供座標轉換。
進一步資訊: "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次
進階的機械設定功能內的**旋轉(I-CS)**在傾斜工作平面**之後**生效，如此根據此動作。該值新增至NC程式內定義的旋轉(例如循環程式**10 ROTATION**)。

控制器顯示
- 類似於NC程式內的旋轉，**進階的機械設定**功能的**旋轉(I-CS)**不會影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：

  NC程式內的旋轉並無圖示顯示。

  
  旋轉(I-CS)啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)

- **旋轉(I-CS)**值顯示在額外狀態顯示的**GS**標籤上，而來自NC程式的值則顯示在**TRANS**標籤上。

手輪 superimp.

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。

進階的機械設定功能內的**手輪 superimp.:**設定選項可在NC程式執行期間讓該等軸疊加移動。從**Coordinate system**下拉式功能表中可選擇對**手輪 superimp.:**有效的座標系統。

圖示	功能
	手輪 superimp.:在工具機座標系統(M-CS)內生效 **進一步資訊:** "工具機座標系統M-CS", 110 頁次
	手輪 superimp.:在工件座標系統(W-CS)內生效 **進一步資訊:** "工件座標系統W-CS", 113 頁次
	手輪 superimp.:在修改的工件座標系統(mW-CS)內生效 **進一步資訊:** "位移(mW-CS)", 321 頁次
	手輪 superimp.:在工作平面座標系統(WPL-CS)內生效 **進一步資訊:** "工作平面座標系統WPL-CS", 115 頁次

若使用NC程式或**進階的機械設定**功能都沒有啟動座標系統轉換，則**手輪 superimp.:**在所有座標系統內都以相同方式生效。

注意事項

碰撞的危險！

在下拉式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**進階的機械設定**功能並未啟動。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**工具機座標系統(M-CS)**。
- 測試工具機上的行為



利用在**Max. val.**欄內輸入值，定義使用手輪可移動哪一軸，並且可移動的最大路徑。 因為輸入值兩方向都適用(正與負)，因此最大路徑為輸入值的兩倍。

在**啟動值**欄中，控制器顯示使用手輪在每一軸上移動的路徑。

啟動值欄也可手動編輯。然而，若輸入之值超出當前**Max. val.**，則不可能啟動該值。錯誤值會以紅色強調。更進一步，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: "返回輪廓", 268 頁次

您可使用**確認 數值**軟鍵，從**啟動值**欄將軸專屬值傳輸至**進階的機械設定**功能內定義之位移值。此傳輸只能用於主要軸。此外，座標系統必須匹配，請參閱
進一步資訊: "位移(W-CS)", 319 頁次和321 頁次
當套用該等值時，控制器重設**啟動值**欄的輸入欄位。
若多次套用該等值，則控制器將加總位移值。

注意事項

碰撞的危險！

若用於設定**手輪 superimp.:**的方法(即使用**M118**或使用**進階的機械設定**功能)同時生效，則根據啟動順序，其定義會彼此影響。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！

- 若可能的話，只使用一個方法用於**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

海德漢不建議同時使用兩種設定**手輪 superimp.:**的方法。若不可能從NC程式當中移除**M118**，則應在選擇程式之前於**進階的機械設定**功能內啟動**手輪 superimp.:**。這確定控制器使用**進階的機械設定**功能而非**M118**。

操作注意事項：
- 在可填寫表格中，控制器會把在機器上未啟用的任何軸向變暗。
- 輸入的值(例如位移值或**手輪 superimp.:**之值)都以位置顯示內選取的量測單位(公釐或英吋)來定義。角度輸入以度為單位。
- 若要使用**手輪 superimp.:**而加工時使用**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**，則控制器必須停止或中斷狀態，請參閱
進一步資訊: "一般狀態顯示", 66 頁次
另外，可關閉**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**。
進一步資訊: "啟動與關閉碰撞監控", 297 頁次

控制器顯示

- 用於**手輪 superimp.:**的兩種方法都會影響實際位置顯示。
- 一般位置顯示可顯示以下圖示：

  M118功能並無圖示顯示。

  手輪疊加啟動**手輪 superimp.:**(**進階的機械設定**的預設圖示)
- 控制器在額外狀態顯示器的**POS HR**標籤上顯示用於**手輪 superimp.:**的兩可能值。
- 控制器在**POS HR**標籤上指示最大值是否已透過M118或透過全體程式設定來定義。

虛擬刀具軸向VT

您也可在當前啟動刀具軸方向內使用**手輪 superimp.:**。在此，當前刀具軸為虛擬軸**VT**，其並未對應至原始刀具軸方向**Z**。針對啟動此功能，**VT** (Virtual (虛擬) Tool axis (刀具軸))行可用於表單內。

包括在換刀之後，在預設設定中(核取方塊未核取)，手輪在虛擬軸向內移動之值仍舊啟動。 **重設VT值**功能允許您變更此行為。

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

> 虛擬軸方向**VT**內的**手輪 superimp.:**不需要**平面**功能也不需要**TCPM**功能。

虛擬刀具軸(VT)的顯示

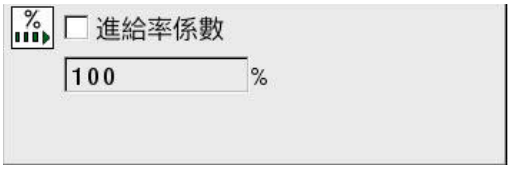
手輪 superimp.:必須以虛擬刀具軸**VT** > 0來啟動，以便控制器顯示該等值。

虛擬刀具軸值**VT**顯示在額外狀態顯示器的**POS HR**標籤上。

若已經在**axisDisplay** (編號100810)機械參數內定義該虛擬刀具軸，則控制器也在位置畫面內顯示**VT**軸。

覆寫進給速率

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商也可停用**進階的機械設定**功能之內的個別設定選項。



使用**覆寫進給速率**設定選項，**進階的機械設定**功能可讓您修改當前加工進給速率。該輸入對應至百分比。輸入範圍：1 %到1000 %

當前加工進給速率為編寫進給速率與進給速率電位計的當前位置之組合。

進階的機械設定內的**覆寫進給速率**設定選項對編寫的快速移動(**FMAX**)沒有影響。
使用進給速率限制(**FMAX**)軟鍵可結合限制所有進給速率。**進階的機械設定**功能內的**覆寫進給速率**對受限制的進給速率沒有影響！
進一步資訊: "進給速率限制F MAX", 174 頁次

控制器顯示

- 一般狀態顯示可顯示以下圖示和資訊：

  Ovr 進給速率電位計設定結果
  進給速率限制(FMAX軟鍵)無圖示與值顯示。
   **覆寫進給速率**啟動(**進階的機械設定**功能的預設圖示)
  F 所有修改的結果 = 目前之進給率

- 控制器在額外狀態顯示器的**GS**標籤上顯示**進給率係數**之值。

7.5 定義計數器

應用

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商啟用此功能。

FUNCTION COUNT功能允許控制來自NC程式之內的簡單計數器。例如：此功能允許計數所製造工件的數量。

定義進行方式如下：

SPEC FCT

- 顯示具有特殊功能的軟鍵列

程式 功能

- 按下**程式 功能**軟鍵

FUNCTION COUNT

- 按下**FUNCTION COUNT**軟鍵

注意事項

注意： 資料可能遺失！

控制器僅可管理一個計數器。 若執行重設計數器的NC程式，將會刪除另一個NC程式任何計數器進度。

- 請在加工之前檢查計數器是否已開啟。
- 若需要，記下計數器值，並在執行之後透過MOD功能表再次輸入。

您可使用循環程式**225**將當前的計數器值雕刻到工件上。
進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

程式模擬操作模式內的效果程式模擬

您可在**程式模擬**操作模式內模擬控制器。只有直接在NC程式內定義的計數才會生效。MOD功能表內的計數仍舊無效。

程式執行 單節執行和程式執行，自動執行操作模式內的效果程式執行 自動執行

來自MOD的計數僅在**程式執行 單節執行**和**程式執行 自動執行**操作模式內生效。

即使在控制器重新啟動之後，仍舊可維持計數。

定義FUNCTION COUNT

FUNCTION COUNT功能提供下列可能性：

軟鍵	功能
FUNCTION COUNT INC	將計數加1
FUNCTION COUNT RESET	重設計數器
FUNCTION COUNT TARGET	將標稱計數(目標值)設定為所要值 輸入值 0-9999
FUNCTION COUNT SET	將計數器設定為所要值 輸入值 0-9999
FUNCTION COUNT ADD	將計數器增加為所要值 輸入值 0-9999
FUNCTION COUNT REPEAT	若要加工更多工件，請重複從此標籤開始的NC程式。

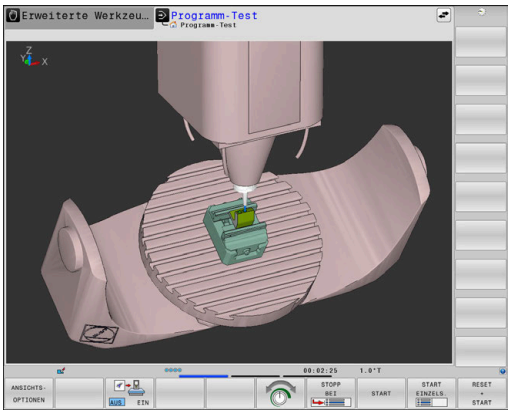
範例

5 FUNCTION COUNT RESET	重設計數器值
6 FUNCTION COUNT TARGET10	輸入要加工的目標工件數量
7 LBL 11	輸入跳躍標籤
8 L ...	加工
51 FUNCTION COUNT INC	增加計數器值
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	若要加工更多工件，請重複該加工操作
53 M30	
54 END PGM	

7.6 治具監控(選項40)

治具監控

治具監控功能允許映射設定情況，並監控是否碰撞。



請參考您的工具機手冊。

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

運用「插入點」，工具機製造商定義定位治具的預設。

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。

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**程式模擬**操作模式內測試NC程式

匯入治具的先決條件：

- 座標結構配置必須由工具機製造商特別準備
- 治具檔案必須為合適的格式

概述

軟鍵	功能	意義
SELECT FIXTURE	**選取治具**	以合適的格式整合治具： ■ CFG檔案 **進一步資訊:** "使用CFG格式的治具", 331 頁次 ■ M3D或STL檔案 **進一步資訊:** "直接使用3-D模型當成治具", 335 頁次
RESET FIXTURE	**重設治具**	取消選擇治具 **進一步資訊:** "從自動作模擬內取消選擇治具", 331 頁次

編寫注意事項：

- 當使用CAM系統時，請使用後處理器來輸出治具情況。
- 建立治具的中央目錄(例如**TNC:\system\Fixture**)。
- 海德漢建議在控制器中儲存適合標準工件尺寸的重複設定情況變化(例如，具有不同鉗口開口寬度的老虎鉗)。
  通過儲存多個治具，您可為加工操作選擇合適的治具，而無需進行設置。

應用

選擇用於動作模擬的治具

檢查選取的設定情況，看是否在動作模擬期間會發生碰撞。

在加工操作模式以及**程式模擬**操作模式當中，可載入彼此不同的治具。

若要載入治具，請執行如下：



- 選擇**編寫**操作模式



- 按下**SPEC FCT**鍵



- 按下**程式 預設**軟鍵



- 按下**治具**軟鍵



- 按下**選擇治具**軟鍵
- > 控制器開啟**治具選擇**對話



- 按下**選擇 檔案**軟鍵
- > 控制器開啟選擇視窗。
- 使用下拉式功能表，選擇**檔案的形式:**欄位內的**所有檔案**
- 選擇所要的治具檔案：
  - **進一步資訊:** "使用CFG格式的治具", 331 頁次
  - **進一步資訊:** "直接使用3-D模型當成治具", 335 頁次
- 按下**確定**
- > 控制器載入治具。

從工具機操作模式載入設定情況

除了編寫的治具選擇外，您還可從工具機操作模式中載入當前設定情況。

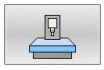
若要從工具機操作模式載入設定情況，請執行如下：



- 選擇**程式模擬**操作模式



- 按下**空白 在加工 空間**軟鍵



- 按下**載入當前的工具機狀態**軟鍵
- > 控制器載入當前的設定情況。

若在工具機操作模式內未選擇治具，也可載入此情況，以便取消選擇在**程式模擬**操作模式內啟動的治具。

從自動作模擬內取消選擇治具

若要來模擬內取消選擇治具，請執行如下：

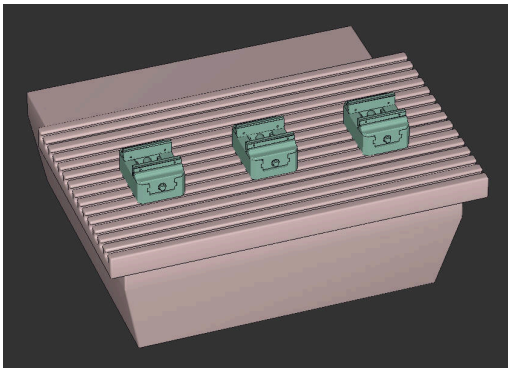
SPEC FCT
- ▶ 按下**SPEC FCT**鍵

程式 預設
- ▶ 按下**程式 預設**軟鍵

治具
- ▶ 按下**治具**軟鍵

RESET FIXTURE
- ▶ 按下**重設治具**軟鍵
- > 控制器從模擬內取消選擇治具。

使用CFG格式的治具



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。

CFG檔案格式提供以下選項給治具：

- 使用幾何形狀直接在CFG檔案內定義治具
  進一步資訊: "定義幾何形狀", 333 頁次
- 使用外部3-D模型定義治具
  進一步資訊: "整合3-D模型", 334 頁次

呼叫NC程式內CFG檔案的範例：

```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

進一步資訊: "應用", 330 頁次

建立CFG檔案

若要建立CGF檔案，請執行如下：

- ▶ 選擇您要用來建立新檔案的目錄
- ▶ 將游標放在右側視窗內

新 檔案
- ▶ 按下**新 檔案**軟鍵
- ▶ 輸入檔名，含副檔名CFG

ENT
- ▶ 確認輸入
- > 控制器建立CFG檔案。

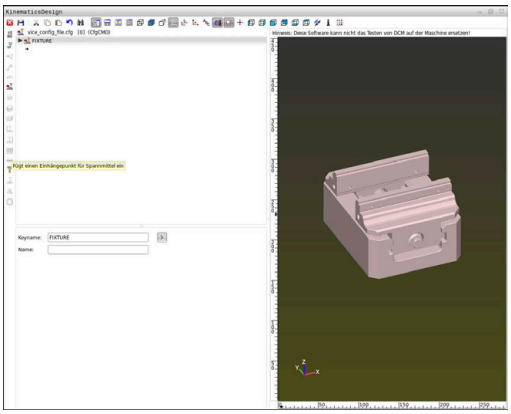
編輯

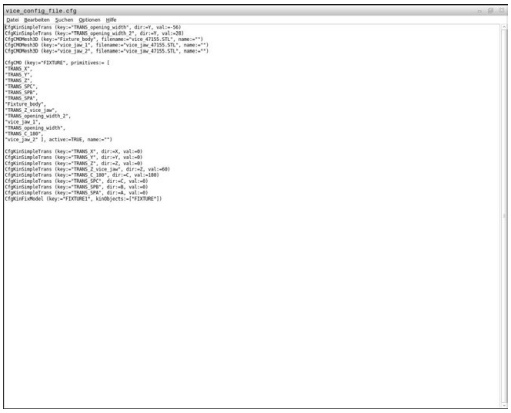
當開啟CFG檔案時，控制器首先顯示突現式視窗。在此視窗內，選擇您要用來編輯CFG檔案的編輯器。

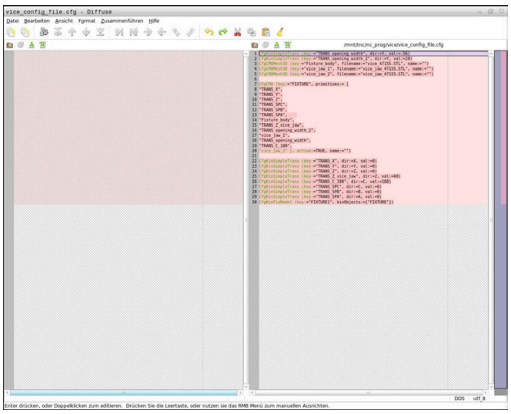
> 海德漢建議使用**KinematicsDesign**來設置與編輯CFG檔案。圖形化支援幫助偵測與修正錯誤。
>
> **進一步資訊:** "以下列方式建立CFG格式的治具 KinematicsDesign", 333 頁次

控制器提供以下編輯器來編輯CFG檔案：

- **KinematicsDesign**
  - 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
    - 3-D模型(M3D或STL檔案)
    - 圓筒
    - Prism
    - 長方體
    - 截斷的圓錐
    - 鑽孔
- **Leafpad**
  - 文字搜尋功能
  - 不含圖形化支援的治具編輯
- **Diffuse_Merge_Tool**
  - 文字搜尋功能
  - 兩CFG檔案的比較
  - 在檔案之間傳輸內容
  - 不含圖形化支援的治具編輯







以下列方式建立CFG格式的治具 KinematicsDesign

以下列方式編輯CFG檔案 KinematicsDesign

若要以**KinematicsDesign**編輯CGF檔案，請執行如下：

- ▶ 開啟CFG檔案
- > 控制器開啟**應用？**視窗。
- ▶ 選擇 **KinematicsDesign**
- ▶ 選擇**正常**
- > 控制器開啟**KinematicsDesign**。

建立含碰撞物體的治具輸入

若要建立含碰撞物體的治具輸入，請執行如下：



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



- ▶ 將游標向下移動一層



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

定義幾何形狀

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

> 您也可結合在**KinematicsDesign**內建立並含可用3-D模型的幾何形狀。
>
> **進一步資訊:** "CFG功能的清單", 335 頁次

若要定義幾何形狀，請執行如下：

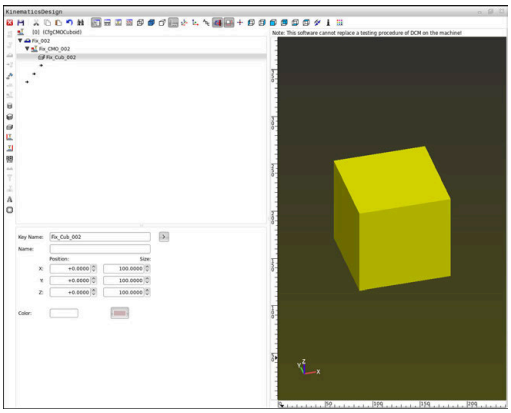
- ▶ 建立含碰撞物體的治具輸入

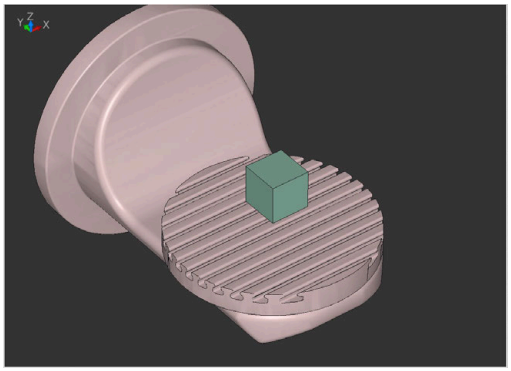


- ▶ 選擇碰撞物體底下的游標按鍵



- ▶ 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3-D模型

在CFG檔案內整合3-D模型的先決條件：

- 整合的3-D模型滿足控制器的要求

  進一步資訊: "直接使用3-D模型當成治具", 335 頁次

若要將3-D模型整合成治具，請執行如下：

▶ 建立含碰撞物體的治具輸入



▶ 選擇碰撞物體底下的游標按鍵



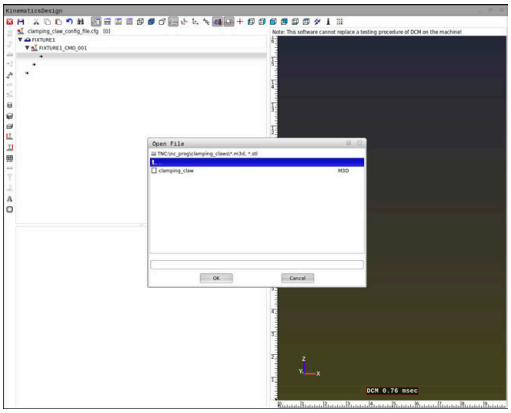
▶ 選擇 **插入3-D模型**

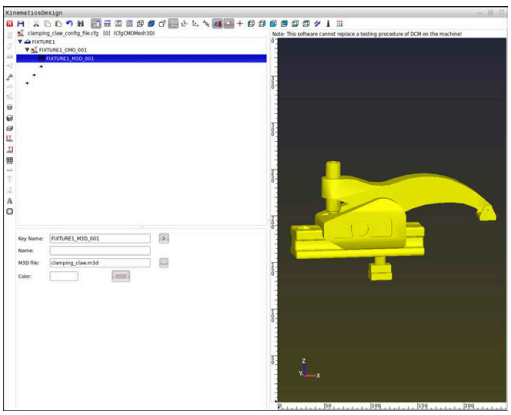
> 控制器開啟**Open file**視窗。

▶ 選擇所要的STL或M3D檔案

▶ 選擇**正常**

> 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，請執行如下：

▶ 定義治具

- **進一步資訊:** "定義幾何形狀", 333 頁次
- **進一步資訊:** "整合3-D模型", 334 頁次



▶ 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**)

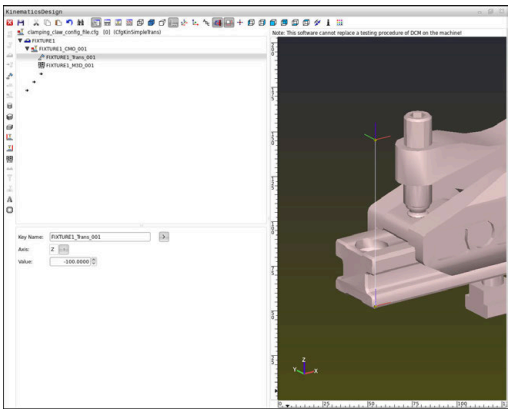
▶ 選擇轉換的**軸**(例如**Z**)

▶ 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。



直接使用3-D模型當成治具

治具檔案的方位

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。

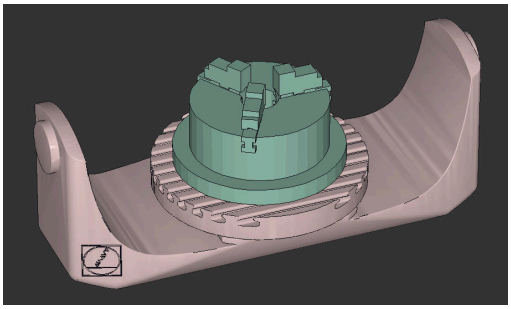
定位治具檔案的注意事項

- 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。
- 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。

若需要進行修正，則必須使用CFG檔案來直接輸入至控制器。

進一步資訊: "使用CFG格式的治具", 331 頁次

使用STL格式的治具



STL檔案治具匯入的先決條件：

- 最多20 000個三角形
- 三角形網形成一個封閉殼體

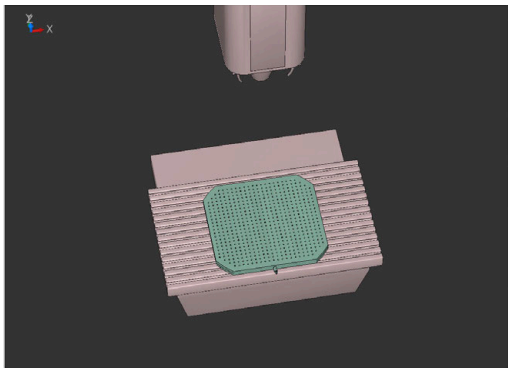
STL檔案允許映射兩個別組件和輸入組合成為固定治具。STL格式對於例如整合式治具系統與重複設定特別有用。

若STL檔案不滿足控制器要求，則控制器發出錯誤訊息。

在NC程式內呼叫STL檔案的範例：

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

使用M3D格式的治具



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。

M3D Converter可從以下檔案格式產生M3D檔案：

- STL
- STEP (STP)

M3D為海德漢的檔案格式。海德漢的付費M3D Converter軟體可讓您檢查不正確的3-D模型並簡化之，以便將其用作治具。由於其轉換，控制器載入M3D檔案的速度比STL檔案還要快。

在NC程式內呼叫M3D檔案的範例：

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

進一步資訊: "應用", 330 頁次

CFG功能的清單

一般資訊

您可多次將STL檔案和M3D檔案整合成CFG檔案。

海德漢建議使用**KinematicsDesign**編輯治具。

CFG檔案

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**檔案。

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。

CFG語法元件

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

範例：

將選取的治具組件往X軸位移10 mm

CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)

範例：

將選取的治具組件繞著C軸旋轉45°

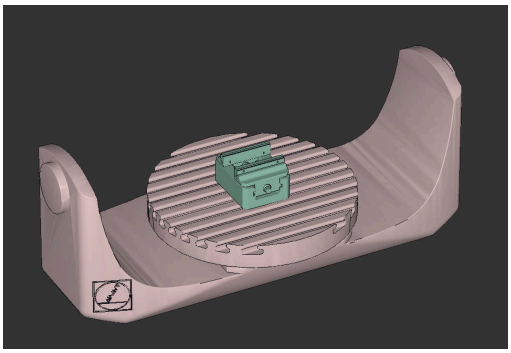
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)

範例：老虎鉗的CFG描述

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。

進一步資訊: "使用CFG格式的治具", 331 頁次

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

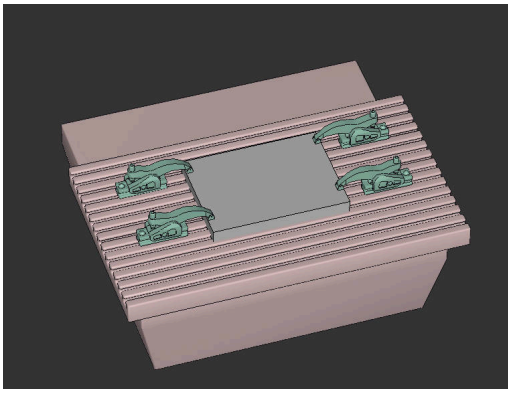
您需要指定代號給已組合的治具。

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

NC解決方案內提供的範例

Klartext入口網站的NC資料庫內提供有用於每天製造中設定的範例檔案：

https://www.klartext-portal.com/en/tips/nc-solutions



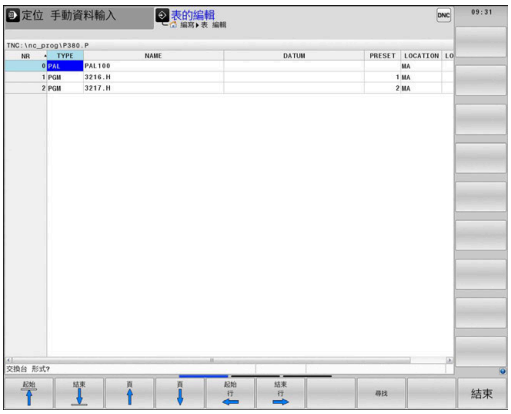
8

工作台管理表

8.1 工作台管理

應用

請參考您的工具機手冊。
工作台管理表管理是機械相關的功能， 以下將說明標準的功能範圍。



工作台管理表(.p)主要用於具有工作台交換器的加工中心機， 工作台管理表呼叫不同的工作台(PAL)、選擇性治具(FIX)或相關的NC程式(PGM)。 工作台管理表啟動所有已定義的預設與工件原點表。
只要按一下**NC開始**，不用工作台交換器就可使用工作台管理表來處理具有不同預設的NC程式。

工作台管理表的名稱開頭必須是字母。

工作台管理表的欄
工具機製造商定義在建立工作台管理表時會自動開啟的工作台管理表原型。
原型可包含下列欄：

欄	意義	欄位類型
NR	控制器自動建立輸入。 需要該輸入用於**區塊 掃描**功能的輸入欄位**行號**。	必填欄位
TYPE	控制器區分以下輸入 ■ **PAL**工作台 ■ **FIX**治具 ■ **PGM** NC程式 使用**ENT**鍵與方向鍵或利用軟鍵選擇輸入。	必填欄位
NAME	檔案名稱 工具機製造商指定工作台與治具的名稱，若合適，但是由您定義程式名稱。 若NC程式未儲存在工作台管理表的目錄內，則必須指定完整的路徑。	必填欄位
工件原點	工件原點 若工件原點表未儲存在工作台管理表的資料夾內，則必須指定完整的路徑。您可使用循環程式**7**啟動來自NC程式內工件原點資料表的工件原點。	選填欄位 只有使用工件原點表時才需要此輸入。
預設	工件預設 輸入工件的預設數量	選填欄位
位置	工作台的位置 輸入**MA**指出工具機的工作空間內有工作台或治具並可加工。 按下**ENT**鍵或輸入**MA**。 按下**NO ENT**鍵移除輸入，如此停止加工。	選填欄位 若欄存在，則該輸入為必填。
鎖定	鎖定的行 您可使用*將工作台管理表的行排除在處理之外， 按下**ENT**鍵找出具有輸入*的行。 按下**NO ENT**鍵來取消鎖定。 您可鎖定個別NC程式、治具或整個工作台的執行， 已鎖定工作台內的未鎖定行(例如PGM)也無法執行。	選填欄位

欄	意義	欄位類型
PALPRES	工作台預設數量	選填欄位 只有若使用工作台預設時才需要此輸入。
W-STATUS	執行狀態	選填欄位 只有使用刀具導向加工時才需要此輸入。
方法	加工方法	選填欄位 只有使用刀具導向加工時才需要此輸入。
CTID	程式中啟動的ID	選填欄位 只有使用刀具導向加工時才需要此輸入。
SP-X, SP-Y, SP-Z	線性軸X、Y及Z內的淨空高度	選填欄位
SP-A, SP-B, SP-C	旋轉軸A、B及C內的淨空高度	選填欄位
SP-U, SP-V, SP-W	平行軸U、V及W內的淨空高度	選填欄位
DOC	註釋	選填欄位

若只使用其中控制器要加工所有行的工作台管理表，則可移除**位置**欄。

進一步資訊: "插入或刪除欄", 345 頁次

編輯工作台管理表

當您建立新的工作台管理表時，一開始為空白。 您可使用軟鍵插入與編輯行。

軟鍵	編輯功能
起始	選擇表格開頭
結束	選擇表格結尾
頁	選擇表格內的上一頁
頁	選擇表格內的下一頁
插入行	在管理表內插入做為最後一行
刪除行	刪除資料表內的最後一行
APPEND N LINES AT END	在表格結尾新增數行
複製欄位	複製目前的值

軟鍵	編輯功能
貼上欄位	插入複製值
起始行	選擇行的開頭
結束行	選擇行的結尾
尋找	尋找文字或值
隱藏/分類/欄	分類或隱藏管理表欄
編輯現在的欄位	編輯目前的欄位
排序	依照欄內容分類
另外的功能	雜項功能，例如儲存
選擇	開啟檔案路徑選擇

選擇工作台管理表

如下選擇工作台管理表或建立新的工作台管理表：



- 切換至**編寫**模式或程式執行操作模式



- 按下**PGM MGT**鍵

若未顯示工作台管理表：



- 按下**選擇 類別**軟鍵
- 按下**全部顯示**軟鍵
- 以方向鍵選擇工作台管理表，或輸入新工作台管理表的名稱(**.p**)



- 按下**ENT**鍵



您可使用**畫面配置**鍵選擇清單檢視或表單檢視。

插入或刪除欄



在輸入程式碼**555343**之前，此功能不會啟用。

根據組態，新建立的工作台管理表可能不會包含所有欄。例如對於刀具導向加工，您需要一開始就插入的欄。

若要在空白工作台表格內插入一欄，請執行如下：

- 開啟工作台管理表



- 按下**另外的 功能**軟鍵



- 按下**編輯 格式**軟鍵
- 控制器開啟顯示可用欄的突現式視窗
- 使用方向鍵，選擇所要的欄。



- 按下**插入 行**軟鍵



- 按下**ENT**鍵

您可用**刪除 行**軟鍵刪除欄。

執行工作台管理表

機器參數定義控制器要以單節式地或連續式執行工作台管理表。

若要執行工作台管理表，請執行如下：



- 切換至**程式執行,自動執行**或**程式執行,單節執行**操作模式



- 按下**PGM MGT**鍵

若未顯示工作台管理表：



- 按下**選擇 類別**軟鍵
- 按下**全部顯示**軟鍵
- 以方向鍵來選擇工作台管理表



- 按下**ENT**鍵



- 若需要，選擇畫面配置



- 使用**NC啟動**鍵執行

請如下在執行之前檢查NC程式：

- 選擇工作台管理表
- 使用方向鍵，選擇您要檢查的NC程式



- 按下**開啟 程式**軟鍵
- 控制器會在螢幕上顯示選擇的NC程式。



- 使用方向鍵捲動通過NC程式

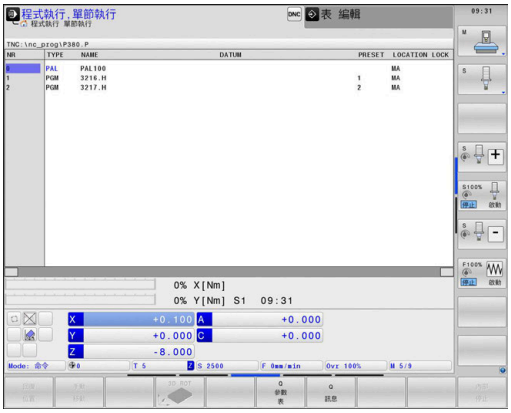


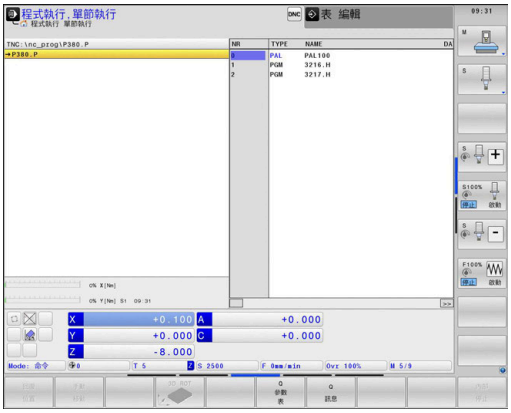
- 按下**END PGM PAL**軟鍵
- 控制器回到工作台管理表。

機器參數定義在錯誤之後控制器如何反應。

執行工作台管理表時的畫面配置

若要同時看見NC程式內容以及工作台管理表的內容，請選擇**工作台 + 程式**畫面配置。控制器在執行期間，會在螢幕左邊顯示NC程式單節，而在右邊顯示工作台。





編輯工作台管理表

如果在**程式執行,自動執行**或**程式執行,單節執行**內啟動工作台管理表，則在**編寫**操作模式內用來修改管理表的軟鍵未啟動。

您可用**程式執行,單節執行**或**程式執行,自動執行**操作模式內的**編輯 工作台**軟鍵，修改此管理表。

工作台管理表內的單節掃描

運用工作台管理，您也可使用**單節掃描**功能結合工作台管理表。

若中斷工作台管理表的執行，控制器總是建議已中斷NC程式的先前選擇的NC單節用於**單節掃描**功能。

進一步資訊: "工作台程式中的單節掃描", 268 頁次

8.2 工作台預設管理

基本原理

請參考您的工具機手冊。
此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。
對工作台預設表的變更必須取得工具機製造商的同意！

除了工件預設表以外，還有工作台預設表可用(**preset.pr**)。 工件預設就是一啟動的工作台預設。
控制器在PAL標籤上的狀態顯示中顯示啟動的工作台預設。

應用
工作台預設是一種簡單補償方式，例如個別工作台之間機械差異。
您也可通過例如將工作台預設定位在夾持刀塔中央，將座標系統完全對齊工作台。

使用工作台預設

若要使用工作台預設，則在工作台管理表內插入**PALPRES**欄。
將來自工作台預設表的預設編號輸入此欄。 通常，當插入新工作台時，即是在工作台預設的PAL類行內，總是要變更工作台預設。

注意事項

碰撞的危險！

儘管由於啟動工作台預設而造成基本旋轉，控制器在狀態顯示中並不會顯示符號。 在所有後續軸移動期間會有碰撞的危險！

- 若需要，請檢查**PAL**標籤內的啟動工作台預設
- 檢查工具機的移動動作
- 工作台預設只能跟工作台結合使用

8.3 刀具導向加工

刀具導向加工的基本原理

應用

請參考您的工具機手冊。
刀具導向加工為工具機相關功能。 以下將說明標準的功能範圍。

刀具導向加工讓您即使在無工作台交換器的工具機上也可一起加工許多工件，縮短換刀時間。

限制

注意事項

碰撞的危險！

並非所有工作台管理表與NC程式都適合刀具導向加工。 使用刀具導向加工，控制器不再連續執行NC程式，而是在刀具呼叫時分割。 NC程式分割允許尚未重設的功能可以跨程式生效(工具機狀態)。 這導致在加工期間會有碰撞的危險！

- 考量狀態限制
- 調整工作台管理表與NC程式至刀具導向加工
  - 在每個NC程式(例如**M3**或**M4**)內每一刀具之後重新編寫程式資訊。
  - 在每一NC程式內每一刀具之前重設特殊功能與雜項功能(例如**Tilt the working plane**或**M138**)
- 小心測試**程式執行,單節執行**操作模式內的工作台管理表與相關NC程式

下列功能不能操作：
- FUNCTION TCPM，M128
- M144
- M101
- M118
- 變更工作台預設

以下功能需要特別注意，尤其是程式中啟動：
- 使用雜項功能(例如M13)變更工具機狀態
- 寫入至組態(例如WRITE KINEMATICS)
- 移動範圍切換
- 循環程式**32**
- 循環程式**800**
- 傾斜工作平面

刀具導向加工的工作台管理表欄

除非工具機製造商已製作不同的組態，您需要以下額外欄用於刀具導向加工：

欄	意義
W-STATUS	加工狀態定義加工進度。 尚未加工(原始)的工件請輸入BLANK。 控制器在加工期間自動變更此輸入。 控制器區分以下輸入 ■ 外型 / 無輸入：工件外型，需要加工 ■ INCOMPLETE： 已部分加工，需要進一步加工 ■ ENDED： 加工完成，不需要進一步加工 ■ EMPTY： 空白處，不需要加工 ■ SKIP： 跳過加工
方法	指示加工方法 以工具導向的加工亦可能配合工作台治具的組合，但是不能配合多個工作台。 控制器區分以下輸入 ■ WPO： 工件導向(標準) ■ TO： 刀具導向(第一個工件) ■ CTO： 刀具導向(進一步工件)
CTID	控制器用單節掃描自動產生程式中啟動的ID編號。 您可刪除或變更輸入，程式中啟動就無法使用。
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	現有軸內淨空高度的輸入為選擇性。 您可輸入軸的安全位置。 若工具機製造商在NC巨集中處理這些位置，則控制器只靠近這些位置。

刀具導向加工的程序

需求

刀具導向加工需求：

- 工具機製造商必須定義用於刀具導向加工的換刀巨集
- 必須在工作台管理表內定義刀具導向加工方法TO和CTO
- NC程式在至少某些範疇內使用相同刀具
- NC程式的W-STATUS允許進一步加工

順序

1. 輸入TO或CTO告訴控制器，刀具導向加工在這些工作台管理表行之外有效
2. 控制器使用輸入TO執行NC程式直到TOOL CALL
3. W-STATUS從BLANK變為INCOMPLETE，並且控制器在CTID欄位輸入一值
4. 控制器使用輸入CTO執行所有其他NC程式直到TOOL CALL
5. 如果適用下列狀況之一，則控制器使用下一個刀具執行後續加工步驟：
   - 管理表內下一行內含輸入PAL
   - 管理表內下一行內含輸入TO或WPO
   - 管理表內數行尚未包含輸入ENDED或EMPTY
6. 控制器用每一加工操作更新CTID欄位內的輸入
7. 若群組的所有管理表行都內含輸入ENDED，則控制器處理工作台管理表內接下來幾行

重設加工狀態

如果想要再次開始加工，請將W-STATUS變更為BLANK或移除先前的輸入。

若變更PAL行內的狀態，則也會自動變更此行底下的所有FIX和PGM行。

具備單節掃描的程式中啟動

您也可在中斷之後返回工作台管理表。 控制器可顯示發生中斷之處的行與NC單節。

工作台管理表內的單節掃描為刀具導向。

在單節掃描之後，若在以下幾行內定義刀具導向加工方法TO和CTO，則控制器恢復刀具導向加工。

程式中啟動時請記住以下幾點

- CTID欄位內的輸入會保留兩週。 經過之後，程式中啟動就無法使用。
- 請勿變更或刪除CTID欄位內的輸入。
- 在軟體更新之後，CTID欄位內的資料會變成無效。
- 控制器儲存程式中啟動的預設編號。 若變更此預設，加工也跟著位移。
- 在編輯刀具導向加工之內的NC程式之後，就無法再使用程式中啟動。

以下功能需要特別注意，尤其是程式中啟動：

- 使用雜項功能(例如M13)變更工具機狀態
- 寫入至組態(例如WRITE KINEMATICS)
- 移動範圍切換
- 循環程式32公差
- 循環程式800
- 傾斜工作平面

8.4 批次處理管理員(選項154)

應用

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商設置並且啟用**批次處理管理員**功能。

Batch Process Manager可讓您規劃工具機上的生產順序。
將已規劃的NC程式儲存在工作清單中。使用**Batch Process Manager**來打開工作清單。
顯示以下資訊：

- NC程式是否無誤
- NC程式的執行時間
- 可用的刀具
- 工具機內需要手動介入的時間

此刀具使用測試功能必須啟用，並且開啟讓您確定取得所有資訊！
進一步資訊: "刀具使用測試", 141 頁次

基本原則

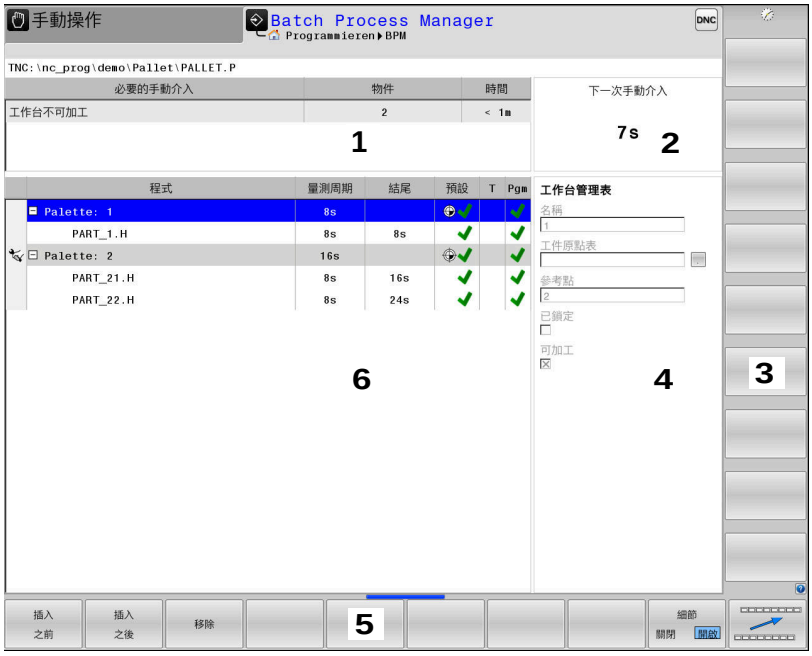
Batch Process Manager可用於以下操作模式：

- **編寫**
- **程式執行,單節執行**
- **程式執行,自動執行**

在**編寫**操作模式內，可建立並編輯工作清單。
工作清單在**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式內執行。只能變更有限的內容。

畫面顯示

當您在**編寫**操作模式內開啟**Batch Process Manager**時，顯示以下畫面配置：



1 顯示所有需要的手動介入
2 顯示下一個手動介入
3 顯示工具機製造商提供的任何當前軟鍵
4 以藍色顯示該行內可編輯的輸入
5 顯示目前的軟鍵
6 顯示工作清單

工作清單內的欄

欄	意義
無欄名	**工作台管理表**、**夾鉗**或**程式**的狀態
程式	**工作台管理表**、**夾鉗**或**程式**的名稱或路徑
量測周期	執行時間，以秒計 只有配備19吋螢幕時才會顯示此欄。
結尾	執行時間結束 ■ **編寫**模式內的時間 ■ **程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**模式內的實際時間
Preset	工件預設的狀態
T	插入刀具的狀態
Pgm	NC程式的狀態
Sts	加工狀態

藉由第一欄內的圖示顯示**工作台管理表**、**夾鉗**和**程式**的狀態。
圖示具有以下涵義：

圖示	意義
	**工作台管理表**、**夾鉗**或**程式**已鎖定
	並未啟用**工作台管理表**或**夾鉗**用於加工
	此行目前在**程式執行,單節執行**或**程式執行,自動執行**內執行，並且無法編輯
	在此行中，程式手動中斷

在**程式**欄內，通過圖示指出加工方法。
圖示具有以下涵義：

圖示	意義
無圖示	工件導向加工
	刀具導向加工 ■ 開始 ■ 結尾

狀態藉由**預設**、**T**和**程式**欄內的圖示顯示。
圖示具有以下涵義：

圖示	意義
	測試完成
	測試完成 用主動**Dynamic Collision Monitoring (DCM)**(選項40)程式模擬
	測試失敗(例如因為超出刀具壽命、有碰撞的危險)
	測試尚未完成
	不正確的程式結構(例如工作台不包含任何子程式)
	工件預設已定義
	檢查輸入 您可指派工件預設至工作台或至所有NC子程式。

操作注意事項：
- 在**編寫**操作模式內，**T**欄總是空的，因為控制器先檢查**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式內的狀態。
- 若工具機上的刀具使用測試功能尚未啟用或尚未開啟，則**程式**欄內無圖示顯示。

進一步資訊: "刀具使用測試", 141 頁次

在**Sts**欄內，通過圖示指出加工狀態。
圖示具有以下涵義：

圖示	意義
	工件外型，需要加工
	已部分加工，需要進一步加工
	完成加工，不需要進一步加工
	跳過加工

操作注意事項：
- 在加工期間自動調整加工狀態
- 只有工作台管理表內含**W STATUS**欄，**Sts**欄才會顯示在**Batch Process Manager**內

進一步資訊: "刀具導向加工", 349 頁次

開啟批次處理管理員

請參考您的工具機手冊。
在機械參數**standardEditor** (編號102902)內，工具機製造商指定控制器使用的標準編輯器。

編寫操作模式

控制器未在批次處理管理員內開啟工作台管理表(.p)當成工作清單，請依下述進行：

- ▶ 選擇所要的工作清單
- ▶ 偏移軟鍵列
- ▶ 按下**另外的 功能** 軟鍵
- ▶ 按下**選擇 編輯器**軟鍵
- > 控制器開啟**選擇編輯器**突現式視窗。
- ▶ 選擇**BPM-EDITOR**
- ▶ 使用**ENT**鍵確認
- ▶ 另外：請按下**確定**軟鍵
- > 控制器開啟**Batch Process Manager**內的工作清單。

程式執行,單節執行和程式執行,自動執行操作模式

控制器未在批次處理管理員內開啟工作台管理表(.p)當成工作清單，請依下述進行：

- ▶ 按下**畫面配置**鍵
- ▶ 按下**BPM**鍵
- > 控制器開啟**Batch Process Manager**內的工作清單。

軟鍵

下列為可用的軟鍵：

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商可設置自己的軟鍵。

軟鍵	功能
細節 關閉 開啟	收縮或展開樹狀結構
編輯 關閉 開啟	編輯開啟的工作清單
插入 移除	顯示**插入 之前**、**插入 之後**和**移除**軟鍵
移動	移動行
標記	選擇行
取消 標記	取消標記
插入 之前	在游標位置之前插入新**工作台管理表**、**夾鉗**或**程式**

軟鍵	功能
插入之後	在游標位置之後插入新**工作台管理表**、**夾鉗**或**程式**
移除	刪除行或單節
	切換現用視窗
選擇	從突現式視窗選擇可能的輸入
重設狀態	將加工狀態重設為工件外型
加工方法	選擇工件導向或刀具導向加工
碰撞檢查	執行碰撞檢查(選項40) **進一步資訊:** "動態碰撞監控(選項40)", 292 頁次
關於碰撞監控	放棄碰撞檢查(選項40)
	收縮或展開必要的手動介入
刀具管理	開啟展開的刀具管理
內部停止	中斷加工

操作注意事項：

- **刀具 管理**、**碰撞 檢查**、**關於 碰撞 監控** 和**內部 停止**軟鍵只可用於**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式。
- 若工作台管理表內含**W STATUS**欄，則**重設 狀態**軟鍵可用。
- 若工作台管理表內含**W STATUS**、**METHOD**和**CTID**欄，則**加工 方法**軟鍵可用。

  進一步資訊: "刀具導向加工", 349 頁次

建立工作清單

只能在檔案管理員內建立新工作清單。

> 工作清單的檔名開頭必須是字母。



- ▶ 按下**編寫**鍵



- ▶ 按下**PGM MGT**鍵
- > 控制器開啟檔案管理員。



- ▶ 按下**新 檔案**軟鍵
- ▶ 輸入檔名，含副檔名(.p)



- ▶ 使用**ENT**鍵確認
- > 控制器開啟**Batch Process Manager**內的空白工作清單。



- ▶ 按下**插入移除**軟鍵



- ▶ 按下**插入 之後**軟鍵
- > 控制器在右手邊上顯示許多類型。
- ▶ 選擇所要的類型
  - **工作台管理表**
  - **夾鉗**
  - **程式**
- > 控制器在工作清單內插入空白行。
- > 控制器在右手邊上顯示選取的類型。
- ▶ 定義輸入
  - **名稱**：直接輸入名稱，或透過突現式視窗選擇一個，若有的話
  - **工件原點表**：在適用情況下直接輸入工件原點，或透過突現式視窗選擇一個
  - **參考點**：在適用情況下直接輸入工件預設
  - **已鎖定**：從加工執行選取行
  - **可加工**：選取行可用於加工



- ▶ 利用按下**ENT**鍵確認輸入。
- ▶ 若需要，請重複這些步驟



- ▶ 按下**編輯**軟鍵

編輯工作清單

您可在**編寫**、**程式執行,單節執行**和**程式執行,自動執行**操作模式內編輯工作清單。

操作注意事項：

- 若已在**程式執行,單節執行**或**程式執行,自動執行**操作模式內選取工作清單，則不可能在**編寫**操作模式內編輯工作清單。
- 在加工期間變更工作清單的可能性受到限制，因為控制器定義一保護區域。
- 保護區域內的NC程式以淡灰色顯示。
- 若編輯工作清單，則碰撞檢查完成狀態重設為檢查已完成。

如下在**Batch Process Manager**中編輯工作清單內一行：

- ▶ 開啟所要的工作清單



- ▶ 按下**編輯**軟鍵



- ▶ 將游標放在所要的行上(例如**工作台管理表**)
- > 控制器用藍色顯示選取的行。
- > 控制器在右手邊上顯示可編輯的輸入。



- ▶ 若需要，按下**改變 視窗**軟鍵
- > 控制器切換現用視窗。
- ▶ 以下輸入可改變：
  - **名稱**
  - **工件原點表**
  - **參考點**
  - **已鎖定**
  - **可加工**



- ▶ 利用按下**ENT**鍵確認已編輯的輸入。
- > 控制器調整該改變。



- ▶ 按下**編輯**軟鍵

如下在**Batch Process Manager**中移動工作清單內一行：

- ▶ 開啟所要的工作清單



- ▶ 按下**編輯**軟鍵



- ▶ 將游標放在所要的行上(例如**程式**)
- > 控制器用藍色顯示選取的行。



- ▶ 按下**移動**軟鍵



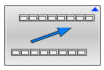
- ▶ 按下**標記**軟鍵
- > 控制器將其中有游標的行反白。



- ▶ 將游標放在所要的位置上。
- > 當游標放在合適的位置上時，控制器顯示**插入 之前**和**插入 之後**軟鍵。



- ▶ 按下**插入 之前**軟鍵
- > 控制器將該行插入新位置。



- ▶ 按下**返回**軟鍵



- ▶ 按下**編輯**軟鍵

9

車削

9.1 銑床上的車削操作(選項50)

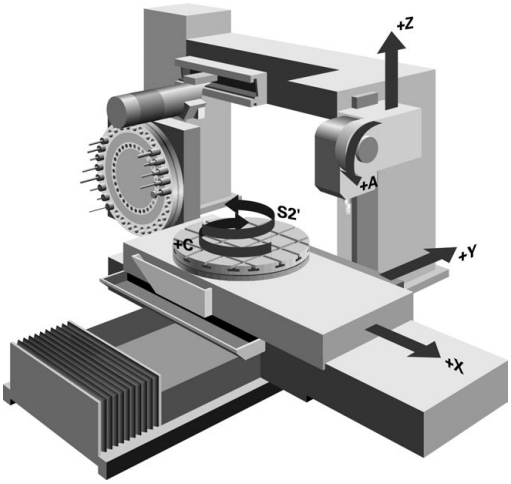
簡介

特殊銑床類型可執行銑削與鑽孔操作， 如此在一部工具機上就將工件完全加工，即使需要複雜的銑削與車削也一樣。

車削為一種加工操作，在期間工件旋轉，如此執行切削動作。 由固定式刀具執行螺旋進給與進給動作。

根據加工方向與作業，將車削應用細分成許多生產過程，例如

- 縱向車削
- 表面車削
- 銑槽車削
- 螺紋切削



控制器提供許多循環程式，用於許多生產過程。
進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

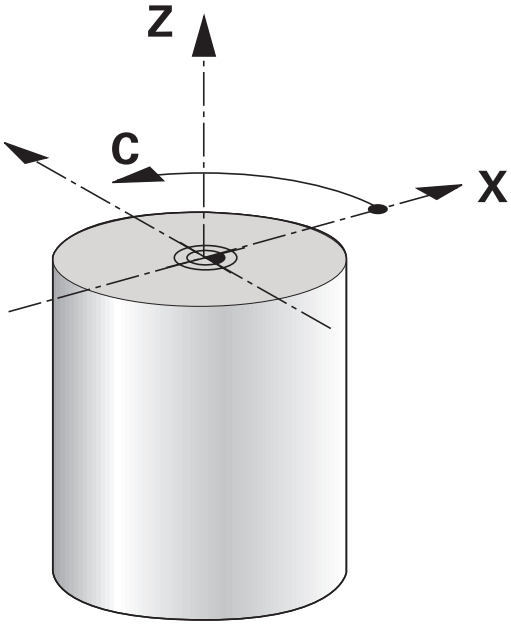
在控制器上，您可於NC程式內簡單地在銑削與車削模式之間切換。在車削模式內，旋轉工作台當成車床主軸，而具有刀具的銑削主軸則固定不動。 這樣可製作出旋轉對稱的輪廓。 因此預設必須在車床主軸的中心。

管理車刀時，可使用所需銑刀或鑽孔刀具以外的幾何外型說明。例如為了可執行刀具半徑補償，您必須定義刀具半徑。控制器提供特殊刀具管理給車刀，來支援此定義處理。

進一步資訊: "刀具資料", 372 頁次

加工可使用不同的循環程式， 也可使用額外的傾斜搖擺軸。

進一步資訊：Klartext程式編輯使用手冊



車削操作的座標平面

車削軸的指派已經定義，如此X座標描述工件的直徑，Z座標描述縱向位置。

如此，總是在ZX座標平面內完成編寫。 要用於所需動作的工具機軸取決於個別工具機座標結構配置，並且由工具機製造商決定， 這讓具備車削功能的NC程式大都能夠交換，並且與工具機機型無關。

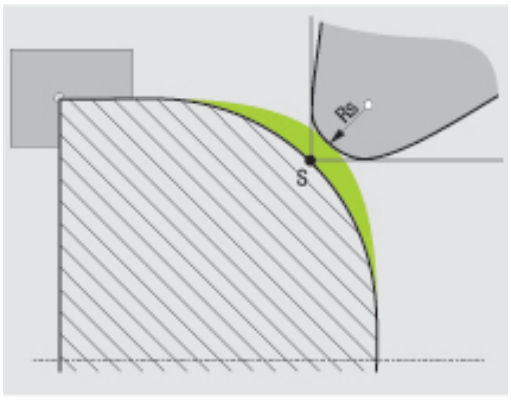
刀徑補償TRC

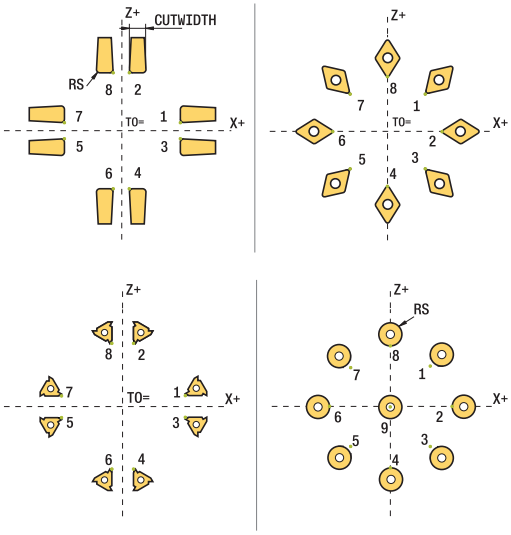
車床刀具的刀尖具有特定半徑(**RS**)，因為程式編輯的移動路徑總是參考理論刀尖S，所以攻牙、導角與半徑加工時會導致輪廓扭曲，TRC避免結果偏差。

在車削循環內，控制器自動執行刀徑補償。 在特定移動單節與程式編輯輪廓內，使用**RL**或**RR**啟動TRC。

控制器使用加工點角度**P-ANGLE**與設定角度**T-ANGLE**來檢查切削幾何外型。 只有在特定刀具內可行時，才用控制器處理循環程式內的輪廓元件，

當由於次要切刃的角度而剩下殘留材料時，控制器顯示警告。您可使用機械參數**suppressResMatlWar**(編號201010)關閉警示。





編寫注意事項：

- 當刀尖位置(**TO=2、4、6、8**)置中時，刀徑補償方向不明確。 在此情況，TRC只能在固定加工循環程式之內。

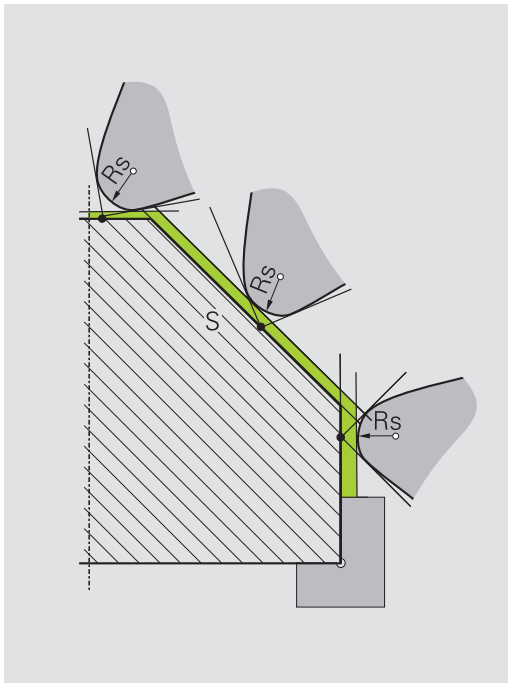
  控制器也可在傾斜處理時執行刀尖半徑補償。

  啟動的雜項功能限制以下可能性：

  - 使用**M128**時，刀尖半徑補償只能結合加工循環程式
  - **M144**或**FUNCTION TCPM**含**REFPNT TIP-CENTER**也允許用所有移動單節進行刀尖半徑補償，例如使用**RL/RR**

理論刀尖

理論刀尖在刀具座標系統內生效。 當刀具傾斜時，刀尖的位置隨刀具旋轉。

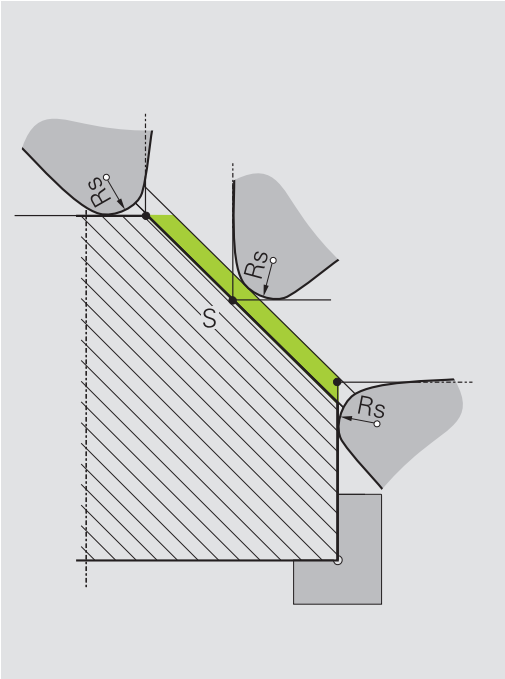


虛擬刀尖

使用**FUNCTION TCPM**含選擇**REFPNT TIP-CENTER**來啟動虛擬刀尖。 正確的刀具資料為計算虛擬刀尖的先決條件。

虛擬刀尖在工件座標系統內生效。 當刀具傾斜時，虛擬刀尖維持不變，刀具定向**TO**還是相同。 若例如刀具的角度範圍對於**TO 1**有效，則控制器自動切換狀態顯示**TO**，如此切換虛擬刀尖的狀態顯示。

虛擬刀尖可在即使無半徑補償之下，讓您以高輪廓精準度執行傾斜的近軸縱向與橫向加工操作。



9.2 基本功能(選項50)

在銑削與車削模式之間切換

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商設置並啟用車削以及加工模式的切換。

若要在銑削與車削操作之間切換，您必須切換至特定模式。
您可用NC功能**FUNCTION MODE TURN**和**FUNCTION MODE MILL**來在這些操作模式之間切換。
若啟動車削模式，控制器在狀態畫面內顯示對應圖示。

圖示	模式
	車削模式啟動：**FUNCTION MODE TURN**
無圖示	銑削模式啟動：**FUNCTION MODE MILL**

當切換操作模式時，控制器執行定義特定操作模式的工具機專屬設定之巨集。運用NC功能**FUNCTION MODE TURN**和**FUNCTION MODE MILL**，可啟動工具機製造商已經在巨集中定義並儲存的工具機座標結構配置模式。

注意事項

注意： 重大財產損失！

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)

編寫注意事項：

- 若**傾斜工作面**或**TCPM**功能已啟動，則無法切換操作模式。
- 在車削模式中，除了工件原點位移循環以外，不允許座標轉換循環程式。
- 刀具主軸的定向(主軸角度)取決於加工方向。 刀尖對準車削主軸的中心，以進行外側加工。 刀具必須遠離車削主軸的中心，以進行內側加工。
- 當加工方向(外側/內側加工)已改變，則必須調整主軸旋轉方向。
- 在車削期間，刀刃與車削主軸的中心必須在相同高度上。 在車削期間，因此刀具必須預先定位至車削主軸中心的Y座標。
- 藉由M138，可選擇用於M128和TCPM的旋轉軸。

操作注意事項：
- 在車削模式內，預設設定必須在車削主軸的中心。
- 在車削模式中，直徑值顯示在X軸位置畫面上。 然後控制器顯示額外直徑符號。
- 在車削模式中，主軸電位計可啟動用於車削主軸(旋轉工作台)。
- 除了**轉角探測**和**平面探測**循環程式，您也可在車削模式內使用全手動接觸式探針循環程式。在車削模式中，X軸的該量測值等於直徑值。
- 您亦可使用smartSelect功能來定義車削功能。

指定加工模式

SPEC FCT

▶ 顯示具有特殊功能的軟鍵列

FUNCTION MODE

▶ 按下**功能模式**軟鍵

TURN

▶ 加工模式的功能：按下**TURN**(車削)或**MILL**(銑削)軟鍵

如果工具機製造商已啟用座標結構配置選擇，請依照下述進行：

選擇

▶ 按下**選擇 座標結構配置**軟鍵
▶ 選擇所要的座標結構配置

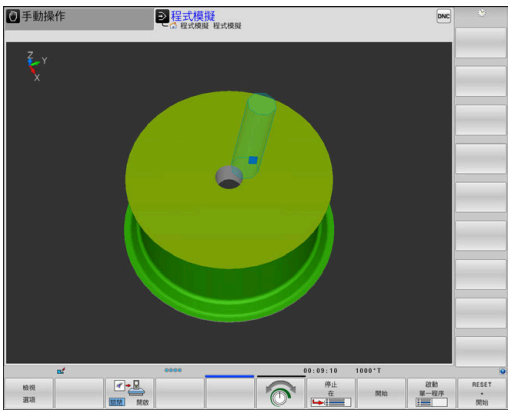
範例

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	啟動車削模式
12 FUNCTION MODE TURN	啟動車削模式
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	啟動銑削模式

車削操作的圖形顯示

您只能在**程式模擬**模式內模擬車削操作。 需求在於適合用於車削處理和選項編號20的工件外型定義。

使用圖形模擬所決定的加工時間並未對應至實際加工時間。 在組合銑削車削操作期間的原因包括操作模式的切換。



9.3 不平衡功能(選項50)

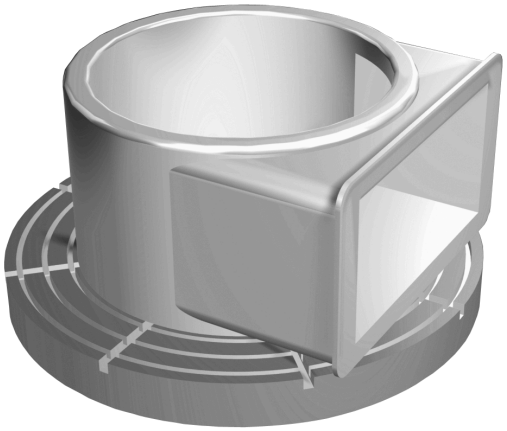
車削時不平衡

一般資訊

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。



在車削操作當中，刀具位於固定位置，而旋轉的是旋轉工作台以及夾住的工件。 根據工件的尺寸，則旋轉的質量會非常大。 隨著工件旋轉，會產生離心力。

離心力基本上取決於工件的轉速、質量以及不平衡， 當質量分佈未旋轉對稱的物體進入旋轉動作時，會導致不平衡。 若物體正在旋轉，則會造成向外的離心力。 若選轉質量分布均勻，則離心力會彼此抵銷。

不平衡顯著受到工件結構形狀(例如不對稱的泵本體)以及治具的影響。因為這些情況通常無法改變，因此利用夾上平衡配重來補償存在的任何不平衡。為此，控制器提供**量測 不平衡**循環程式，該循環程式決定現有的不平衡，並且計算所需平衡質量的質量與位置。

在NC程式內，循環程式**892 CHECK UNBALANCE**檢查輸入的參數是否超過限制。

注意事項

注意： 重大財產損失！

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)

操作注意事項：

- 由於不平衡，所以工件旋轉會產生離心力，進而導致震動(共振)。 此震動對於加工處理有負面影響，並且會減少刀具壽命。
- 加工期間材料去除將改變工件內的質量分布， 這產生不平衡，這就是為何即使在加工步驟之間推薦不平衡測試的原因。

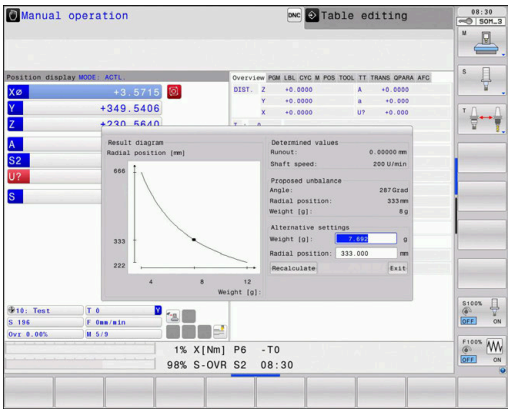
不平衡監控功能

不平衡監控功能監控車削模式內工件的不平衡。若超出工具機製造商指定的最高不平衡限制，則控制器發出錯誤訊息，並且啟動緊急停止。此外，可利用設定選擇性**limitUnbalanceUsr**機械參數(編號120101)，進一步降低容許的不平衡限制。若已經超過此限制，則控制器發出錯誤訊息。在此情況下無法停止工作台旋轉。切換至車削模式時，控制器會自動啟動「不平衡監控」功能。在切回銑削模式之前，不平衡監控功能會持續運作。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

量測不平衡循環程式

此循環程式只能在車削模式內運行。事先啟動**FUNCTION MODE TURN**。



為了確保車削期間有最高安全性以及最小工具機應力，請檢查夾住工件的不平衡，並且使用平衡配重來補償。為此，控制器提供**量測 不平衡**循環程式，

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。

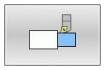
若要決定不平衡，請執行如下：



- 切換**手動操作**操作模式內的軟鍵列



- 按下**手動 循環**軟鍵



- 按下**車削**軟鍵



- 按下**量測 不平衡**軟鍵
- 輸入不平衡量測的轉速
- 按下NC開始

> 循環程式開始以低速旋轉工作台，然後逐漸加速至定義值。

> 控制器顯示一個視窗，其中顯示平衡配重的計算質量與徑向位置。

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。

操作注意事項：

- 為了補償不平衡，在不同位置上可能需要許多平衡配重。
- 在夾住平衡配重之後，必須再次於量測中檢查不平衡。

校正不平衡循環程式

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處理期間會有碰撞的危險！

- 只有在諮詢工具機製造商之後才能使用該功能
- 請參閱工具機文件

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。

9.4 車削模式內的刀具(選項50)

刀具呼叫

如同銑削模式，使用**TOOL CALL**函數呼叫車刀， 您只要在**TOOL CALL**單節內輸入刀號或刀名即可。

> 您可在銑削模式或車削模式內呼叫並插入車刀。

在突現式視窗中選擇刀具

若開啟刀具選擇突現式視窗，控制器會將刀庫內可用的所有刀具都標示為綠色。

除了刀號與刀名以外，控制器也顯示來自車削刀具表的**ZL**和**XL**欄。

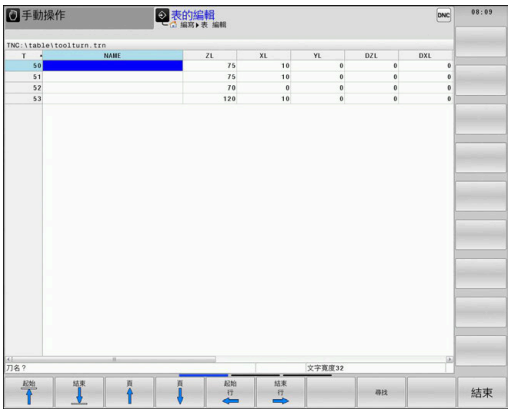
範例

1 FUNCTION MODE TURN	選擇車削模式
2 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	刀具呼叫
...	

刀具資料

在車刀加工表**TOOLTURN.TRN**內定義車削專屬刀具資料。

T欄位內的刀號就是TOOL.T內車刀的號碼。像是來自TOOL.T的**L**和**R**這類幾何外型值在使用車刀時無效。



> TOOLTURN.TRN內的刀號必須與TOOL.T內車刀的刀號相同， 若您輸入或複製新行，則要輸入對應的號碼。

控制器將車刀的現用刀長儲存至Q參數**Q114**。

此外，您必須將刀具表TOOL.T內的車刀識別為車刀， 因此在TYP欄內，請選擇刀具類型**TURN**給適當刀具。 若需要額外的刀具幾何外型資料，則要另外建立其他索引刀具。

您應該用副檔名**.TRN**賦予用於存檔或用於程式模擬的其他刀具表，具有與所選取不同的檔名。

若要開啟車刀資料表，請執行如下：



- 選擇工具機操作模式(例如**手動操作**)



- 按下**刀具 表**軟鍵



- 按下**車 刀**軟鍵



- 編輯車削刀具表：將**編輯**軟鍵設定為**開啟**

在車削刀具表內的刀具資料

> 在加工表視窗下，控制器顯示對話文字、單位規格以及特定輸入欄位的輸入範圍。

> 在刀具管理內，控制器只顯示關於所選刀具類型的輸入欄位。

Parameter	意義	輸入
T	刀號： 必須與TOOL.T內車刀的刀號相同	-
NAME	刀名： 若在刀具表內選擇車刀表，則控制器會自動建立刀名	**輸入範圍： 最多32個字元，限大寫字母，不可有空格**
ZL	刀長1 (Z方向)	**-99999.9999 至 +99999.9999**
XL	刀長2 (X方向)	**–99999.9999...+99999.9999**
YL	刀長3 (Y方向)	**-99999.9999 至 +99999.9999**
DZL	刀長1 (Z方向)的誤差值已新增至ZL	**-99999.9999 至 +99999.9999**
DXL	刀長2 (X方向)的誤差值已新增至XL	**-99999.9999 至 +99999.9999**
DYL	刀長3 (Y方向)的誤差值已新增至YL	**-99999.9999 至 +99999.9999**
RS	刀刃半徑：如果已經用半徑補償**RL**或**RR**編寫輪廓，則控制器在車削循環程式內將刀刃半徑列入考慮，並執行切削半徑補償	**-99999.9999 至 +99999.9999**
DRS	刀尖半徑的誤差值： 切刀徑過大已新增至RS。	**-999.9999至+999.9999**
TO	刀具方位：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、刀具參考點位置等等的額外資訊，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。	**1 至 9**
方位角	主軸方位角：可索引插入件至主軸的角度	**-360.0至+360.0**
SPB-INSERT	銑槽刀具的角度偏移，空間角度B	**-90.0 至 +90.0**
T-ANGLE	粗銑與精銑刀具的設定角度	**0.0000至+179.9999**
P-ANGLE	粗銑與精銑刀具的加工點角度	**0.0000至+179.9999**
CUTLENGTH	車刀或銑槽刀具的刀刃長度控制器監控包括**粗加工 MACHINING OPERATION**的車削循環程式內之刀刃長度。 若車削循環程式內定義的切削深度大於刀具資料表內定義的刀刃長度，則控制器發出警告。在此情況下，在加工循環程式內將自動降低切削深度。	**0.0000至+99999.9999**
CUTWIDTH	車刀或銑槽刀具的切削寬度	**0.0000至+99999.9999**
DCW	過大進給凹銑刀具寬度	**-99999.9999 至 +99999.9999**
TYPE	車刀類型：粗銑刀**ROUGH**、精銑刀**FINISH**、螺紋刀**THREAD**、凹銑刀**RECESS**、扣狀刀**BUTTON**、溝槽車刀**RECTURN**	**粗銑**、**精銑**、**螺紋**、**銑槽**、**扣狀**、**溝槽車削**

刀具自動量測所需要的刀具資料

循環程式**485 MEASURE LATHE TOOL**可自動量測車刀。

> 您需要具有立方體探測接點的刀具接觸式探針，以便使用循環程式**485 MEASURE LATHE TOOL**。

循環程式考量以下來自車刀表的輸入：

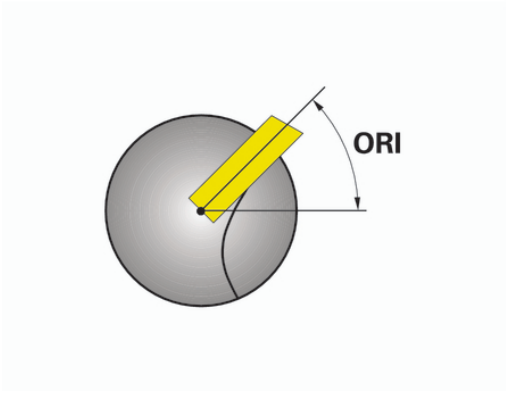
- **ZL**：刀長1
- **XL**：刀長2
- **DZL**：刀長1的誤差值
- **DXL**：刀長2的誤差值
- **RS**：切削半徑
- **TO**：刀具方位
- **ORI**：主軸的方位角度
- **TYPE**：車刀的類型

進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

方位角

您可使用主軸方位角**ORI**，針對車刀定義銑削主軸的角度位置。

> 操作注意事項：
> - 正確的主軸角度不僅是加工的關鍵，也是刀具量測的關鍵。
> - 正確的定向角度以及每一新定義刀具的所要刀具定向都應經過檢查。



計算刀具補償

在刀具管理內可手動補償車削刀具的量測補償值**DXL**和**DZL** (選項93)， 控制器自動將輸入資料轉換至刀具座標系統。

> 請參考您的工具機手冊。
> 刀具管理屬於一種工具機相關功能，可以部分或完全關閉。 由工具機製造商定義確切的功能範圍，

Parameter	意義	輸入
補償值WPL-Z	Z方向內工件的量測誤差	-99999.9999...+99999.9999
補償ØWPL-X	X方向內工件的量測誤差(直徑)	-99999.9999...+99999.9999
傾斜角度ß	加工期間的傾斜角度	0.0000至+179.9999
顛倒刀具	車刀是否用於刀具主軸內旋轉位置之定義。	-
DZL的目前值	目前的刀具量測值	-
DXL的目前值	目前的刀具量測值	-
DZL的新值	新的刀具量測值	-
DXL的新值	新的刀具量測值	-

程序

如果要修改補償值，請執行如下：



- 選擇任何工具機操作模式(例如**手動操作**)**手動操作**



- 按下**刀具 表**軟鍵



- 按下**刀具 管理**軟鍵



- 按下**形狀 刀具**軟鍵



- 將**編輯**軟鍵設定為**ON**



- 使用方向鍵來選擇**DXL**或**DZL**輸入欄位



- 按下**計算 刀具 補償**軟鍵
> 控制器開啟突現式視窗。
- 輸入補償值



- 若需要，按下**套用**軟鍵
> 控制器載入補償值， 然後可輸入進一步補償值。



- 按下**確定**軟鍵
> 控制器關閉突現式視窗，並將新補償值儲存在刀具資料表內。



控制器可使用接觸式探針循環程式，說明**DXL**和**DZL**欄。
進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

範例

輸入：

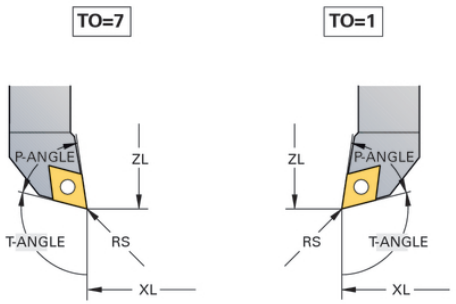
- **補償值WPL-Z**：1
- **補償ØWPL-X**：1
- **傾斜角度ß**：90
- **顛倒刀具**：是

結果：

- **DZL**： +0.5
- **DXL**： +1

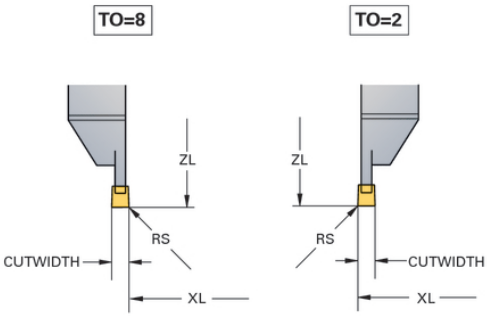
車刀的刀具資料

參數	意義	輸入
ZL	刀長(1號)	需要的
XL	刀長(2號)	需要的
YL	刀長(3號)	選配
DZL	磨損補償ZL	選配
DXL	磨損補償XL	選配
DYL	磨損補償YL	選配
RS	切削半徑	需要的
TO	刀具定向	需要的
方位角	方位角	需要的
T-ANGLE	刀具角度	需要的
P-ANGLE	加工點角度	需要的
TYPE	刀具種類	需要的



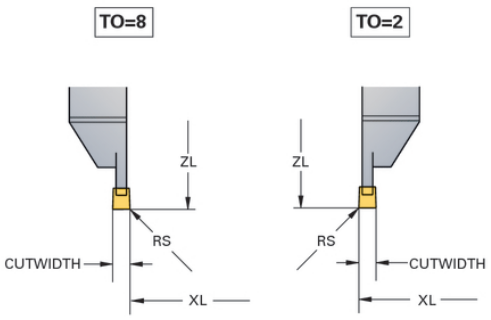
銑槽刀具的刀具資料

參數	意義	輸入
ZL	刀長1	需要的
XL	刀長2	需要的
YL	刀長3	選配
DZL	磨損補償ZL	選配
DXL	磨損補償XL	選配
DYL	磨損補償YL	選配
RS	切削半徑	需要的
TO	刀具定向	需要的
ORI	方位角	需要的
CUTWIDTH	凹銑刀具的寬度	需要的
SPB-INSERT	角度偏移	選配
DCW	過大進給凹銑刀具寬度	選配
TYPE	刀具種類	需要的



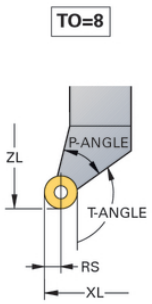
溝槽車刀的刀具資料

參數	意義	輸入
ZL	刀長(1號)	需要的
XL	刀長(2號)	需要的
YL	刀長(3號)	選配
DZL	磨損補償ZL	選配
DXL	磨損補償XL	選配
DYL	磨損補償YL	選配
RS	切削半徑	需要的
TO	刀具定向	需要的
方位角	方位角	需要的
CUTLENGTH	銑槽刀的切削長度	需要的
CUTWIDTH	凹銑刀具的寬度	需要的
SPB-INSERT	角度偏移	選配
DCW	過大進給凹銑刀具寬度	選配
TYPE	刀具種類	需要的



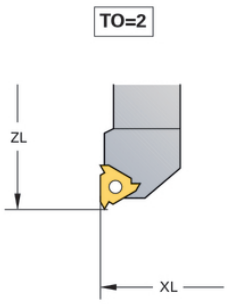
扣狀刀具的刀具資料

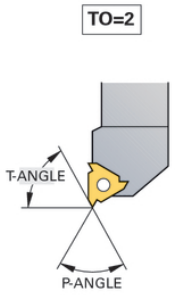
參數	意義	輸入
ZL	刀長(1號)	需要的
XL	刀長(2號)	需要的
YL	刀長(3號)	選配
DZL	磨損補償ZL	選配
DXL	磨損補償XL	選配
DYL	磨損補償YL	選配
RS	切削半徑	需要的
TO	刀具定向	需要的
方位角	方位角	需要的
T-ANGLE	刀具角度	需要的
P-ANGLE	加工點角度	需要的
TYPE	刀具種類	需要的



螺紋刀具的刀具資料

參數	意義	輸入
ZL	刀長(1號)	需要的
XL	刀長(2號)	需要的
YL	刀長(3號)	選配
DZL	磨損補償**ZL**	選配
DXL	磨損補償**XL**	選配
DYL	磨損補償**YL**	選配
TO	刀具定向	需要的
方位角	方位角	需要的
T-ANGLE	刀具角度	需要的
P-ANGLE	加工點角度	需要的
TYPE	刀具種類	需要的





NC程式中的刀具補償

您可運用**FUNCTION TURNDATA CORR**定義啟用刀具的額外補償值。在**TURNDATA CORR FUNCTION**內，您可在X方向**DXL**內以及在Z方向**DZL**內輸入刀長的誤差值。該補償值具有車刀加工表內補償值以外的加成效果。

您可使用**FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**來定義切刀半徑過大**DRS**。 這可讓您編寫一等距輪廓過大。 **DCW**允許您補償銑刀的銑槽寬度。

FUNCTION TURNDATA CORR總是對現用刀具有效。更新的**TOOL CALL**會再次取消補償。在您離開NC程式時(例如以PGM MGT)，則控制器自動重設該等補償值。

當使用**FUNCTION TURNDATA CORR**功能，您可透過軟鍵定義刀具補償將在何處生效：

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**： 刀具補償在工具機座標系統內生效
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**： 刀具補償在工件座標系統內生效

即使在傾斜加工期間，刀具補償**FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**還是會在刀具座標系統內生效。

在補間車削期間，**FUNCTION TURNDATA CORR**和**FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**功能無效。

若要在循環程式**292 CONTOUR.TURNG.INTRP.**內補償車刀，則需要在循環程式內或刀具資料表內執行補償。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

定義刀具補償

若要在NC程式內定義刀具補償，請執行如下：

SPEC FCT

- 按下**SPEC FCT**鍵

車削 程式 功能

- 按下**車削 程式 功能**軟鍵

FUNCTION TURNDATA

- 按下**FUNCTION TURNDATA**軟鍵

TURNDATA CORR

- 按下**TURNDATA CORR**軟鍵。

除了用**TURNDATA CORR**替代刀具補償以外，還可使用補償表。

進一步資訊：Klartext程式編輯或**ISO程式編輯**使用手冊

範例

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

研磨

10.1 銑床上的研磨操作(選項156)

簡介

請參考您的工具機手冊。
研磨必須設置並由您的工具機製造商啟用。在您的工具機上可能不會提供某些循環程式及功能。



特殊銑床類型可執行銑削與研磨操作，如此在一部工具機上就將工件完全加工，即使需要複雜的銑削與研磨操作也一樣。

研磨一詞涵蓋在很多方面有所不同的許多加工類型，例如：

- 夾具研磨
- 圓筒研磨
- 表面研磨

TNC 640目前具備夾具研磨。

研磨刀具

管理研磨刀具時，可使用所需銑刀或鑽孔刀具以外的幾何外型說明。控制器提供特殊外型刀具管理給研磨與修飾刀具。

若在您的銑床上啟用研磨(選項156)，則修飾功能也可使用。這意味著可在工具機內塑造或重新塑造磨輪。

進一步資訊: "輸入刀具資料", 385 頁次

夾具研磨

控制器提供許多循環程式給特定夾具研磨或修飾動作。
進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

夾具研磨表示2-D輪廓研磨。平面內的刀具動作可能由往復動作沿著現用刀具軸來疊加。

在銑床上，夾具研磨主要將用於使用研磨刀具精磨一預先加工輪廓。夾具研磨與銑削之間並沒有多大差別。使用研磨刀具，例如研磨插銷或磨輪，取代銑切削。夾具研磨產生比銑教更精準的結果以及更好的表面品質。

加工在銑削模式內執行，即使用**FUNCTION MODE MILL**。

研磨循環程式提供特殊動作給研磨刀具。一行程或震盪動作，稱為往復行程，疊加該工作平面內的動作。

研磨也可使用傾斜工作平面。刀具沿著當前工作平面(WPL-CS)內的現用刀具軸往復。

往復行程

對於夾具研磨，平面內刀具的動作可疊加一行程動作，稱為往復行程。疊加的行程動作在現用刀具軸內生效。

您定義行程的上限與下限，並且可開始與停止往復行程並重設對應值。往復行程生效到您停止為止。**M30**將自動停止往復行程。

控制器提供循環程式來定義、開始與停止往復行程。

一旦往復行程在開始的NC程式內啟用，則無法變更**手動操作**或**定位用手動資料輸入**操作模式。

操作注意事項：
- 往復行程持續有效直到在**程式執行,單節執行**操作模式內用**M0**編寫停止，即使在NC單節結束之後。
- 在往復行程啟動時，控制器並不支援單節掃描。

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可定義對於往復行程運動有效的覆寫。

往復行程的圖形顯示

程式執行,單節執行和**程式執行,自動執行**操作模式內的圖形模擬顯示疊加的行程動作。

NC程式結構

研磨的NC程式結構如下：
- 若需要，研磨刀具的修飾
- 定義往復行程
- 若必要，明確開始往復行程
- 沿著輪廓移動
- 停止往復行程

您可使用特定加工循環程式(例如，用於研磨、加工口袋或立柱的循環程式或SL循環程式)來定義輪廓。

使用沿磨刀具，控制器的行為就如同使用銑切刀一樣。
- 若未編寫循環程式並且沿著最小內徑小於刀徑的輪廓移動，則控制器將顯示錯誤訊息。
- 若工具機配備SL循環程式，則只會磨削適合已經刀徑的那些區域。在此案例中，產生的輪廓將不會完全完成，並且可能需要重新加工。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

研磨程序內的補償

為了達到所需的精準度，可在夾具研磨期間使用補償表。

進一步資訊：Klartext程式編輯使用手冊

10.2 研磨刀具(選項156)

研磨刀具

在刀具管理中，特殊**研磨刀具**刀具類型可用。您可使用**TOOL CALL**呼叫研磨刀具。

範例

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

DL和**DR**補償值與研磨刀具不相容。若編寫**DL**或**DR**，則控制器將顯示錯誤訊息。

對於刀具補償，控制器將自動套用儲存在刀具管理內之補償值。若需要修正研磨程序，請確定使用補償表。

進一步資訊：Klartext程式編輯或**ISO程式編輯**使用手冊

研磨刀具的刀刃

每一研磨刀具都有許多刀刃，每一刀刃都有自己的定向以及刀刃半徑補償。使用循環程式**1030 ACTIVATE WHEEL EDGE**選擇所要的刀刃。

對於夾具研磨，主要使用定向9。此定向對應至銑切刀的刀刃。對於修飾，將需要其他刀刃。若不選擇刀刃，則控制器將自動選擇定向9給研磨刀具。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

修飾刀具

在刀具管理中，特殊**修飾刀具**刀具類型可用。在刀具管理內定義修飾刀具，並用**TOOL CALL**呼叫。

根據修飾刀具，您需要在呼叫刀具時指定轉速。

請參考您的工具機手冊。

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。

若需要修飾刀具的其他幾何外型資料，則可建立其他索引刀具。

輸入刀具資料

在外型刀具管理中定義研磨與修飾刀具的特定資料。

控制器自動將刀具資料儲存在**TOOLGRIND.GRD**檔案內(用於研磨刀具)以及**TOOLDRESS.DRS**檔案內(用於修飾刀具)。



若要開啟刀具管理，請執行如下：



- 選擇工具機操作模式(例如**手動操作**)



- 按下**刀具 表**軟鍵



- 按下**刀具 管理**軟鍵

您必須指示研磨與修飾刀具的刀具類型。

進行方式如下：



- 按下**形狀 刀具**軟鍵



- 按下**編輯**軟鍵
- 輸入刀具類型。
> 控制器顯示特定刀具資料的表單。

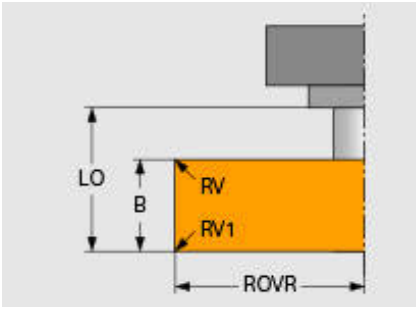
一般刀具資料

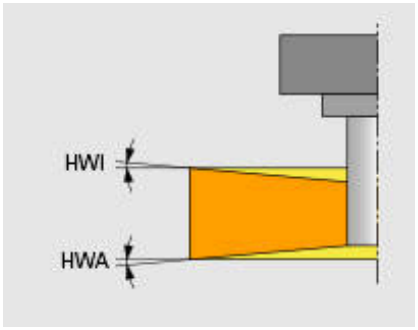
Parameter	意義	輸入
T	NC程式中呼叫的刀號(例如5，索引刀號：5.2)。	-
NAME	在NC程式內所呼叫刀具的名稱	**輸入範圍：最多32個字元，限大寫字母，不可有空格**
DOC	刀具上的註解	**三十二個字元**
PTYP	在刀套表中用於評估的刀具種類 請參考您的工具機手冊。 功能由工具機製造商來定義！	**0至99**
TL	設定刀具鎖定(**TL**：用於**T**刀具**L**已上鎖	**刀具鎖住? 是=ENT/ 否=NOENT**
P	刀庫中刀具之刀套號碼	-
RT	替換刀具數量(**RT**：用於**R**替換**T**刀具) 空白欄位或輸入**0**表示並無替換刀具	**0 至 32767**
PLC 資料	要送到 PLC 的刀具的資訊	**PLC位元0至8**

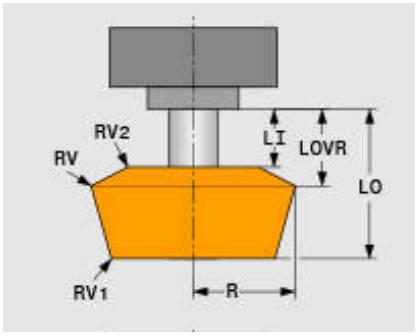
研磨刀具的刀具資料

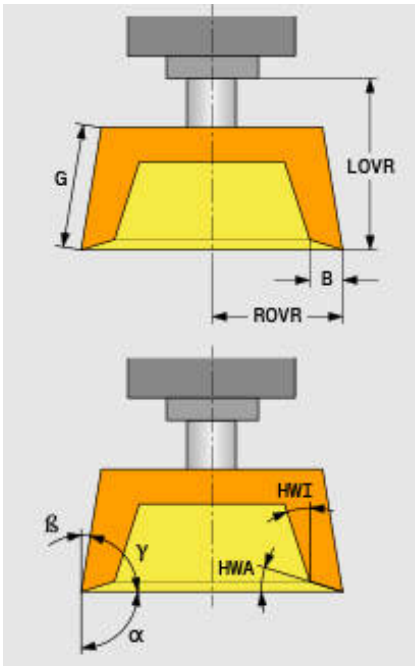
在刀具管理內，控制器只顯示關於所選刀具類型的輸入欄位。

參數	意義
TYPE	研磨刀具的類型 **研磨插銷,GRIND_M** **特殊研磨插銷,GRIND_MS** **杯狀輪,GRIND_T** **筆直磨輪,GRIND_S** **角度磨輪,GRIND_A** **表面輪,GRIND_P**
R-OVR	半徑
L-OVR	外懸
LO	總長
LI	內緣長度
B	寬度
G	深度
R_SHAFT	刀柄的半徑
ALPHA	歪斜角度
GAMMA	彎角的角度
RV	L-OVR邊緣上的半徑
RV1	LO邊緣上的半徑
RV2	LI邊緣上的半徑
INIT_D	已執行初始修飾
MESS_OK	已量測研磨刀具
DR_OVR	刀徑補償值
DL_OVR	外懸的補償值
DLO	總長的補償值
DLI	內緣長度的補償值
HW	浮雕切割存在
HWI	內側上浮雕切割的角度
HWA	外側上浮雕切割的角度
RMIN	最小允許半徑
BMIN	最小允許寬度
VMAX	最高允許切削速度









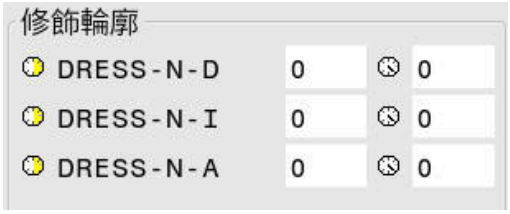
修飾的額外資料

對於要修飾的研磨刀具，需要定義以下額外刀具資料：



參數	意義
AD	直徑上的退回量
AA	外緣上的退回量
AI	內緣上的退回量

修飾循環程式自動使用這些退回量。不需要定義修飾輪廓的靠近或離開動作。



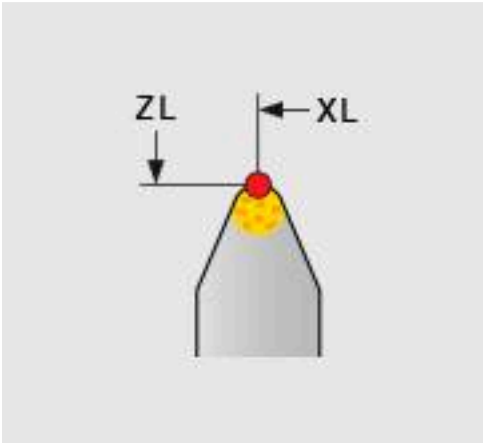
參數	意義
DRESS-N-D	修飾輪廓 直徑修飾
DRESS-N-I	修飾輪廓 內緣修飾
DRESS-N-A	修飾輪廓 外緣修飾

左手側顯示在修飾循環程式內編寫的標稱值。標稱值定義控制器不用執行之下修飾循環程式的呼叫頻率。

右手側顯示實際值，即已經省略修飾循環程式的頻率。您可手動變更實際值。

若實際值與標稱值一致，則控制器將執行修飾循環程式並刪除實際值。

修飾刀具的刀具資料



參數	意義
ZL	刀長1 (Z方向)
XL	刀長2 (X方向)
YL	刀長3 (Y方向)
RS	切削半徑
TYPE	修飾刀具的類型 外型飾刀(修飾鑽石) DRESS_D 喇叭型飾刀DRESS_D2 修飾主軸DRESS_S 修飾平板DRESS_P 修飾滾柱DRESS_R
TO	刀具定向
DZL	刀長1 (Z方向)過大
DXL	刀長2 (X方向)過大
DYL	刀長3 (Y方向)過大
DRS	切刀徑過大

研磨刀具設定

海德漢建議以下研磨刀具設定程序：確定控制器獲取正確的刀具資料，以維持所需的研磨精準度。

根據使用的刀具，不需由執行每一步驟。

注意事項

碰撞的危險！

直接在刀具表內變更或刪除研磨刀具資料會導致工具機上未定義的狀態。不完整的刀具定義會導致刀具與工具機組件或工件之間碰撞！

- 設定研磨刀具時，請確實遵照該程序
- 只在刀具管理內建立研磨刀具
- 可使用循環程式內的補償來調整刀具資料

若要設定研磨刀具，請執行如下：

- 在刀具管理內輸入研磨刀具的基本資料
  進一步資訊: "定義磨輪的基本資料", 389 頁次
- 另外：使用循環程式**1032 GRINDING WHL LENGTH COMPENSATION**和循環程式**1033 磨輪半徑補償**，在刀具表內建立輸入**GRINDING WHL RADIUS COMPENSATION**
- 初始修飾
  進一步資訊: "初始修飾", 389 頁次
- > 控制器啟用刀具管理內**INIT_D**的核取方塊。
- 量測磨輪
  進一步資訊: "量測磨輪", 389 頁次

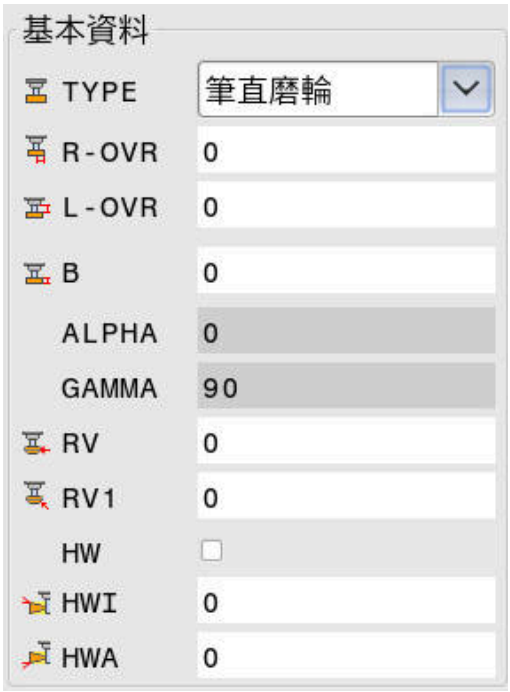
不需要修飾的研磨刀具，像是鑽石磨輪，可直接量測。控制器套用補償至基本資料。

在此情況下，**INIT_D**和**MESS_OK**旗標不相關。

定義磨輪的基本資料

若尚未在工具機上建立磨輪，控制器首先需要其基本資料。您可在刀具管理內手動輸入此資料，或在工具機內用磨輪量測。

若手動輸入基本資料，請確定不要核取**INIT_D**核取方塊。若已設定**INIT_D**旗標，則無法編輯基本資料。當手動移除打勾記號，之後就不可能手動設定。



若使用循環程式**1032 GRINDING WHL LENGTH COMPENSATION**輸入基本資料，則循環程式將自動刪除任何存在的補償值並設定所需的刀具資料。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

注意事項

碰撞的危險！

對於修飾，基本資料定義修飾刀具與研磨刀具之間的距離。若量測值不準確，尤其是若太小，則因為實際修飾值大於編寫值，因此在第一次修飾運轉時可能發生碰撞。

- 當手動輸入基本值時，請輸入稍微大於量測值之值
- 另外，在工具機內量測研磨刀具。該值會自動輸入刀具管理內

初始修飾

第一次修飾研磨刀具稱為初始修飾。若刀具尚未修飾，則在刀具管理內未設定**INIT_D**旗標。

磨輪與修飾刀具之間的關係在初始修飾之前並不精準。若將磨輪定義成比原來大，則第一修飾行程將在空中執行。

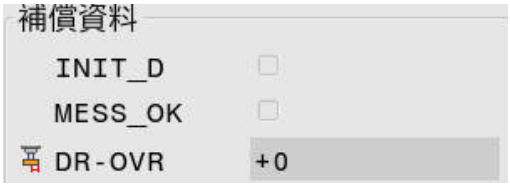
控制器只考慮磨輪用於修飾的基本資料。

持續修飾直到編寫的修飾量實際上已移除，只有這樣，才使用與修飾系統吻合的磨輪基本資料。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

進一步資訊：Klartext程式編輯或**ISO程式編輯**使用手冊

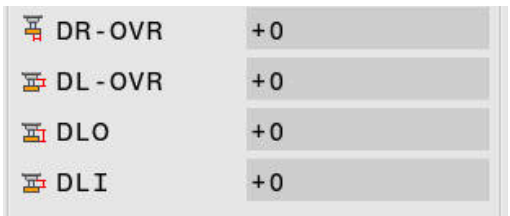
修飾之後，輸入的基本資料不再與研磨刀具上的實際量測值吻合。利用在修飾程序之後再次量測研磨刀具，來修正此差異。



量測磨輪

若執行初始修飾，實際研磨刀具尺寸可能不再與基本資料吻合。因此，請再次量測研磨刀具。

若要將修正的補償值輸入刀具管理，請使用循環程式**1032 GRINDING WHL LENGTH COMPENSATION**和**1033 GRINDING WHL RADIUS COMPENSATION**。在初始修飾之後，控制器將只變更補償值，以避免改變進一步修飾程序要使用的關係。



請參考您的工具機手冊。

根據如何量測研磨刀具，控制器可設定**MESS_OK**旗標。此旗標指示刀具已經在初始修飾之後量測過。

進一步資訊：加工循環程式之程式編輯使用手冊

11

MOD功能

11.1 MOD功能

MOD 功能提供附加的輸入可能性及顯示。 此外，您可輸入密碼以便進入保護區。

選擇MOD功能

若要開啟MOD功能表，請執行如下：



MOD

- ▶ 按下**MOD**鍵
- > 控制器開啟顯示可用MOD功能的突現式視窗。

變更設定

可使用滑鼠和字母鍵盤在MOD功能表中進行導覽。

- ▶ 使用Tab鍵，從右側視窗內的輸入區切換至左側視窗內的群組和功能選擇
- ▶ 選擇所要的MOD功能
- ▶ 使用Tab鍵或ENT鍵切換至輸入欄位
- ▶ 輸入該功能所需值並用**確定**確認，或做選擇並用**套用**確認**套用**

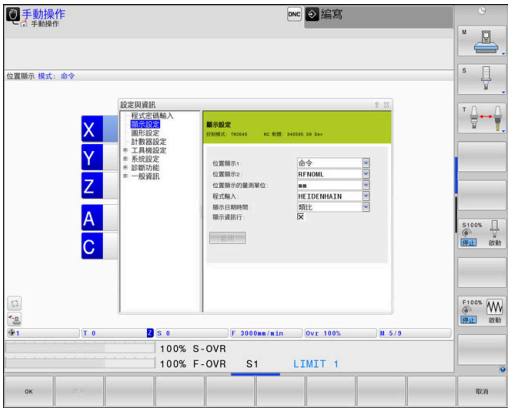
若有多個可能的設定可用，則可利用按下**GOTO**鍵顯示選擇方塊。 使用**ENT**鍵選擇所要的設定， 如果不想要變更設定，請再次使用**結束**鍵來關閉視窗。

離開MOD功能

若要離開MOD功能表，請執行如下：

- ▶ 按下**結束**軟鍵或**結束**鍵
- > 控制器關閉突現式視窗。

MOD功能的概觀



下列具有可用次級區域和功能的群組與所選擇的操作模式無關：

程式密碼輸入

- 代碼

顯示設定

- 位置顯示
- 位置顯示的量測單位(毫米/英吋)
- MDI的程式輸入
- 顯示日期時間
- 顯示資訊行

圖形設定

- 型式類型
- 型式數量

計數器設定

- 瞬間計數
- 計數器的目標值

工具機設定

- 座標結構
- 移動限制
- 刀具使用檔案
- External access
- 設定無線手輪
- 設定接觸式探針

系統設定

- 設定系統時間
- 定義網路連線
- 網路：IP組態

診斷功能

- 匯流排診斷
- TNCdiag
- 驅動器診斷
- 硬體組態
- HEROS資訊

一般資訊

- 版本資訊
- 有關工具機製造商的資訊
- 加工資訊
- 使用許可資訊
- 工具機時間

在工具機製造商已經定義機械參數**CfgOemInfo** (編號131700)之後，**有關工具機製造商的資訊**區域變成可用。

在工具機操作員已經定義機械參數**CfgMachineInfo** (編號131600，選項56至61)之後，**加工資訊**區域變成可用。

11.2 顯示軟體編號

應用

在**一般資訊**群組的**版本資訊** MOD區域內，控制器顯示以下軟體上的資訊：

- **控制模式**：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-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。

11.3 輸入密碼

應用

控制器需要以下的程式密碼來進入下列功能：

功能	程式密碼
選擇使用者參數	123
乙太介面組態	NET123
在Q參數編寫期間啟用特殊功能	555343

控制器在密碼對話內顯示是否按下大寫鎖定。

由密碼對話提供給工具機製造商的功能

在控制器的MOD功能表內顯示兩軟鍵**偏移調整**和**更新資料**。
偏移調整軟鍵啟用類比軸所需偏移電壓的自動決定以及後續儲存。

請參考您的工具機手冊。
此功能僅供受過訓練的人員使用！

更新資料軟鍵可讓工具機製造商在控制器上安裝軟體更新。

注意事項

注意： 資料可能遺失！

安裝更新時不遵照指示會導致資料遺失。

- ▶ 安裝軟體更新時請遵照指示！
- ▶ 請參考您的工具機手冊。

11.4 載入工具機組態

應用

注意事項

注意： 資料可能遺失！

復原功能用備份檔案以不可撤銷的方式覆寫目前的工具機組態。控制器在執行**復原**功能之前不會執行自動備份。如此當前的檔案會永久遺失。

- 請在**復原**功能之前備份目前的工具機組態
- 只有在諮詢工具機製造商之後才能使用該功能

工具機製造商可提供內含工具機組態的備份。輸入**RESTORE**關鍵字之後，可復原工具機或程式編輯工作站上的備份。

若要復原備份，請執行如下：

- 選擇**程式密碼輸入**MOD功能
- 輸入**RESTORE**關鍵字
- 按下**「確定」**軟鍵
- 在控制器的檔案管理員內，選擇備份檔案(例如BKUP-2013-12-12_.zip)
- > 控制器開啟用於備份的突現式視窗
- 按下緊急停止
- 按下**「確定」**軟鍵
- > 控制器開始復原備份。

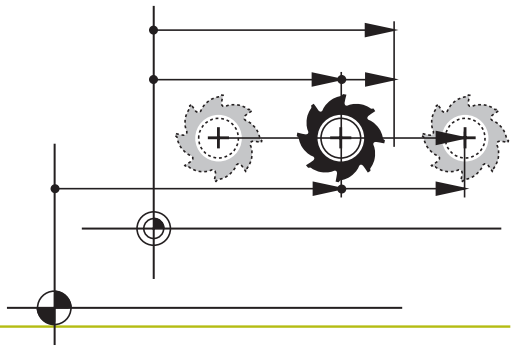
11.5 選擇位置顯示

應用

在**顯示設定**群組內，您可影響**手動操作**操作模式以及**程式執行,自動執行**和**程式執行,單節執行**操作模式的座標顯示。

右圖顯示不同刀具位置：

- 初始位置
- 刀具目標位置
- 工件原點
- 機械原點



您可選擇下列座標用於控制器的位置顯示：

顯示器	功能
NOML	標稱位置： 控制器目前所下指令的值 NOML和ACTL顯示僅在以下錯誤方面不同。
ACTL	實際位置；目前的刀具位置 請參考您的工具機手冊。 工具機製造商通過刀具呼叫的DL過大，來定義ACTL和NOML顯示是否偏離已編寫位置。
REF ACTL	參考位置；相對於機械工件原點的實際位置
REF NOML	參考位置；相對於機械工件原點的標稱位置
LAG	伺服延遲；介於標稱位置與實際位置之間的差值
ACTDST	輸入座標系統內程式編輯位置的剩餘距離；介於實際與目標位置之間的差值 使用循環程式**11**的範例： ▶ 比例縮放係數0.2 ▶ L IX+10 > ACTDST畫面顯示10 mm。 > 比例縮放係數不具有任何影響。 使用循環程式**11**以及傾斜工作平面的範例： ▶ A傾斜45° ▶ 比例縮放係數0.2 ▶ L IX+10 > ACTDST畫面顯示10 mm。 > 比例縮放係數和傾斜都不具有任何影響。

顯示器	功能
REFDST	工具機座標系統內程式編輯位置的剩餘距離；介於實際與目標位置之間的差值 使用循環程式**11**的範例： ▶ 比例縮放係數0.2 ▶ L IX+10 > REFDST畫面顯示2 mm。 > 比例縮放係數對於距離有影響，如此出現在畫面上。 使用循環程式**11**以及傾斜工作平面的範例： ▶ A傾斜45° ▶ 比例縮放係數0.2 ▶ L IX+10 > REFDST畫面在X和Z軸內都顯示1.4 mm。 > 比例縮放係數和傾斜對於距離有影響，如此出現在畫面上。
M118	使用手輪疊加功能(**M118**)執行的移動路徑 額外狀態畫面(額外**VT**畫面)的**HR POS**標籤應該用於**進階的機械設定**功能的手輪疊加。

您可使用**位置顯示1**MOD功能，來選擇狀態顯示中的位置顯示。
您可使用**位置顯示2**MOD功能，來選擇額外狀態顯示中的位置顯示。

11.6 設定量測單位

應用

使用**顯示設定**群組內的**位置顯示的量測單位** MOD功能，將座標顯示設定為公制或英制。

- 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。

11.7 圖形設定

使用**圖形設定**群組內的**模擬參數** MOD功能，選擇操作模式的模型類型與模型品質。

若要定義圖形設定，請執行如下：

- ▶ 在MOD功能表內選擇**圖形設定**群組
- ▶ 選擇**型式類型**
- ▶ 選擇**型式數量**
- ▶ 按下**套用**軟鍵
- ▶ 按下**「確定」**軟鍵。
- > 控制器儲存選取的設定。

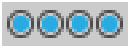
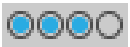
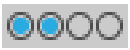
在**程式模擬**操作模式內，控制器顯示啟動圖形設定的圖示。

在**模擬參數**MOD功能內，可獲得以下設定：

型式類型

圖示	選取	屬性	應用
	3-D	逼真的細節， 耗時並且佔用處理器	過切銑削， 銑車削操作
	2.5 D	快速	未過切銑削
	無模型	非常快	線圖形

型式數量

圖示	選取	屬性
	非常高	■ 高資料傳輸速率 ■ 精確顯示刀具外型 ■ 可顯示單節結束點以及單節編號
	高	■ 高資料傳輸速率 ■ 精確顯示刀具外型
	中	■ 中資料傳輸速率 ■ 近似的刀具外型
	低	■ 低資料傳輸速率 ■ 低精確近似的刀具外型

圖形設定要注意的方面圖形設定

除了MOD設定外，NC程式對於模擬結果有很大的影響。設定最高模型品質並使用具有許多非常短NC單節的5軸同步程式可能會減慢模擬速度。

設定較低的模型品質可能會導致模擬結果失真，因為非常短的NC單節會由於低解析度而變得不可見。

海德漢建議以下設定：

- 快速看清3軸程式或NC程式測試的可行性
  - **型式類型**：2.5-D
  - **型式數量**：中等
- 藉由圖形模擬的NC程式測試
  - **型式類型**：3-D
  - **型式數量**：非常高

11.8 設定計數器

使用**計數器設定**群組內的**計數器**MOD功能，可變更目前的計數器讀數(實際值)以及目標值(標稱值)。

若要定義計數器，請執行如下：

- 在MOD功能表內選擇**計數器設定**群組
- 定義**瞬間計數**
- 定義**計數器的PGM**
- 按下**套用**軟鍵
- 按下**「確定」**軟鍵

> 控制器儲存選取的設定。

控制器將定義值套用制狀態畫面中。

以下軟鍵可用於**計數器**MOD功能：

軟鍵	功能
	重設計數
	增加計數
	降低計數

您也用連接的滑鼠直接輸入值。

進一步資訊: "定義計數器", 327 頁次

11.9 變更工具機設定

選擇座標結構配置

請參考您的工具機手冊。
座標結構功能將由工具機製造商設置並啟用。

注意事項

碰撞的危險！

也可選擇所有已儲存的座標結構配置當成啟動工具機座標結構配置。 通過此方式，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！

- 只在**程式模擬**操作模式內使用**座標結構**功能
- 若需要，只使用**座標結構**功能選擇啟動工具機座標結構配置

工具機設定群組內的**座標結構**MOD功能允許您選擇不同的座標結構配置，作為程式模擬的工具機座標結構配置。您可使用此功能測試NC程式，查看哪個的座標結構配置與現用工具機座標結構配置不符。

許多座標結構配置必須由工具機製造商定義並啟用。當針對程式模擬選擇座標結構配置時，工具機座標結構配置不受影響。

若要變更座標結構配置，請執行如下：

- 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- 選擇**座標結構**功能
- 選擇所要的座標結構配置用於**SIM**通道
- 按下**套用**軟鍵
- 按下**確定**軟鍵

> 控制器儲存選取的座標結構配置用於**程式模擬**操作模式。

確定已經在程式模擬操作模式當中選擇正確的座標結構配置，來檢查工件。

輸入移動極限

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商設置並且啟用**移動限制**功能。



工具機設定群組內的**移動限制**MOD功能可讓您將實際可用的移動路徑限制在最大移動範圍之內。如此，可定義每一軸上的移動限制(例如保護索引頭避免碰撞)。

若要定義移動限制，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 選擇**移動限制**功能
- ▶ 定義**下限**或**上限**欄內之值

或

- ▶ 通過按下**實際位置補抓**軟鍵套用當前的位置
- ▶ 按下**套用**軟鍵
- > 控制器驗證定義的值，
- ▶ 按下**確定**軟鍵
- > 控制器儲存定義的移動限制。

操作注意事項：

- 一旦在軸內設定有效移動限制，保護區就會自動生效。 即使控制器已經重新啟動，此設定也可保留。
- 關閉移動限制的唯一方式只有刪除所有值或按下**空白 任何事**軟鍵。

軟體極限開關含模數軸

若設定軟體極限開關用於模數軸，請確定符合以下基本條件：

- 下限大於–360°並小於+360°
- 上限非負值並小於+360°
- 下限不得大於上限
- 上限與下限之間的差異必須小於360°

若不符合這些條件，則無法移動模數軸。TNC 640顯示錯誤訊息。

若啟動模數極限開關，只有目標位置或等量位置在允許範圍之內，才允許移動。等量位置為與目標位置偏移n個· 360°的位置(n為任意整數)。自動取得移動方向，因為總是只有一個等量位置讓軸可移動到—不過例外說明如下。

範例：

對於模數軸C，極限開關已經設定為–80°和+80°，該軸在0°上。若此時編寫**L C+320**，則C軸將移動至–40°。

若一軸定位在該極限開關限制之外，則其只能朝向最近的極限開關移動。

範例：

極限開關已經設定為-90°和+90°，C軸在-100°上。
在此情況下，C軸的下一個動作必須往正方向移動，如此移動**L C +I5**發生作用，同時**L C–I5**應造成違反極限開關。

例外：

軸正好位於禁止範圍的中間。如此，到兩極限開關的距離都相同。在此情形下，可往兩方向移動。這導致若目標位置在允許範圍之內，軸可移動至兩個等量位置之特殊情況。在此情況下，軸將移動至最近的等量位置，即使用最短路徑。若兩等量位置等距(例如都遠離180°)，則控制器根據編寫值選擇動作方向。

範例：

極限開關已經設定為C-90°、C+90°並且軸在180°上。
若編寫**L C+0**，C軸將移動至0。這同樣適用於當編寫**L C-360**等。然而，若編寫**L C+360** (或L C+720等)，則C軸將移動至360°。

產生刀具使用檔案

請參考您的工具機手冊。
此刀具使用測試功能必須由您的工具機製造商啟用。

使用**工具機設定**群組內的**刀具使用檔案**MOD功能，可定義控制器絕不、只有一次或總是建立刀具使用檔案。程式模擬以及程式執行操作模式的設定必須分開定義。

若要變更刀具使用檔案內的設定，請執行如下：

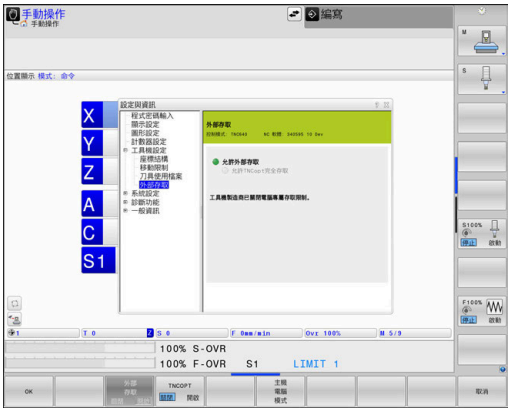
- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 選擇**刀具使用檔案**功能
- ▶ 選擇**程式執行，完整順序/單一單節**的設定**程式執行，完整順序/單一單節**
- ▶ 選擇**程式模擬**的設定**程式模擬 程式模擬**
- ▶ 按下**套用**軟鍵
- ▶ 按下**「確定」**軟鍵
- > 控制器儲存該已定義的設定。

允許或限制外部存取

請參考您的工具機手冊。

工具機製造商可設置外部存取選項。

根據工具機，使用**TNCOPT**軟鍵允許或限制外部診斷或調機軟體應用程式的存取。



工具機設定群組內的**外部存取**MOD功能允許您允許或封鎖存取控制器。一旦已經限制外部存取，則無法再連接至控制器並且透過網路或序列連接交換資料(例如使用**TNCremo**軟體)。

若要封鎖外部存取，請執行如下：

- 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- 選擇**外部存取**功能
- 將**外部 存取開/關**軟鍵設定為**關**
- 按下**確定**軟鍵

> 控制器儲存設定。

一旦從外存取控制器，則顯示以下圖示：



電腦專屬存取控制

若工具機製造商已經設定電腦專屬存取控制(機械參數**CfgAccessControl**編號123400)，則可授權允許存取最多32條連線。

若要建立新連線，請執行如下：

- ▶ 按下**新增 新式**軟鍵
- > 控制器開啟輸入視窗，讓您輸入連線資料。



存取設定	
主機名稱	外部電腦的主機名稱
主機IP	外部電腦的網路位址
說明	額外資訊(顯示在概述清單內的文字)
類型：	
乙太網路	網路連接
Com 1	序列介面1
COM 2	序列介面2
存取權限：	
詢問	對於外部存取，控制器開啟詢問對話
拒絕	不允許網路存取
允許	允許網路存取不用查詢

啟用使用者管理後，針對安全目的，控制器自動停用序列介面(COM1和COM2)的LSV2連線。

若指派**詢問**存取權限給一連線，並且從此位址獲得存取，則控制器會開啟突現式視窗。您必須在蹦現式視窗內允許或拒絕外部存取：

External access	允許
Yes	允許一次
時常	允許連續
決不	拒絕連續
No	拒絕一次

在概述清單中，用綠色符號顯示現用的連線。
概述清單內用灰色顯示無存取權限的連線。

主機電腦操作

請參考您的工具機手冊。
此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

您可使用**主機 電腦 模式**軟鍵，將指令傳輸至外部主機電腦，以例如傳輸資料給控制器。

滿足開始主機電腦模式的要求包含以下：

- 像是**GOTO**或**單節掃描**這類對話已關閉
- 無程式執行
- 手輪關閉

若要開始主電腦操作，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 選擇**外部存取**功能
- ▶ 按下**主機 電腦 模式**軟鍵
- > 控制器顯示具有**主機電腦已啟動**突現式視窗的空白畫面。

工具機製造商可指定可從外部自動啟動主機電腦模式。

若要終止主電腦操作，請執行如下：

- ▶ 再次按下**主機 電腦 模式**軟鍵
- > 控制器關閉突現式視窗。

11.10 設定接觸式探針

簡介

控制器允許您設定並管理多部接觸式探針。 根據接觸式探針的類型，具有以下選項來進行設定：

- 具備無線傳輸的TT刀具接觸式探針：透過MOD功能進行設定
- 具備纜線或紅外線傳輸的TT刀具接觸式探針：透過MOD功能進行設定或用機械參數輸入
- 具備無線傳輸的TS 33-D接觸式探針：透過MOD功能進行設定
- 具備纜線或紅外線傳輸的TS 3-D接觸式探針：透過MOD功能、刀具管理或接觸式探針表進行設定

  進一步資訊：工件和刀具的量測循環程式之程式編輯使用手冊

工具機設定群組內的**設定接觸式探針**MOD功能允許您設定接觸式探針。

若要開啟**設定接觸式探針**MOD功能，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 選擇**設定接觸式探針**功能
- > 控制器在第三方桌面上開啟裝置組態的突現式視窗。

設定具備無線傳輸的接觸式探針

請參考您的工具機手冊。

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**設定接觸式探針**MOD功能內，畫面左手側顯示已經設置過的接觸式探針。若無法看見所有欄，可用捲軸移動畫面或使用滑鼠移動畫面左右兩邊之間的分割線。

若要設定新無線接觸式探針，請執行如下：

- ▶ 將游標放在**SE 661**的列上
- ▶ 選擇無線通道

連接新接觸式探針

- ▶ 按下**連接 新 接觸式探針**軟鍵
- > 控制器在對話中顯示下一個步驟
- ▶ 遵照對話內的指示：
  - 移除接觸式探針的電池
  - 插入接觸式探針的電池
- > 控制器連接至接觸式探針，並在資料表內建立新列

在MOD功能之內設定接觸式探針

您可用接觸式探針表內、刀具管理內或**設定接觸式探針**MOD功能內的纜線或紅外線傳輸來設定3-D接觸式探針。

您也可透過機器參數**CfgTT**(編號122700)定義刀具接觸式探針。

在**設定接觸式探針**MOD功能內，畫面左手側顯示已經設置過的接觸式探針。若無法看見所有欄，可用捲軸移動畫面或使用滑鼠移動畫面左右兩邊之間的分割線。

設定3-D接觸式探針

若要設定新接觸式探針，請執行如下：



- ▶ 按下**建立 TS 輸入**軟鍵
- > 控制器在資料表內建立新列。
- ▶ 若需要，用游標將該列反白
- ▶ 在右側輸入接觸式探針資料
- > 控制器將輸入的資料儲存在接觸式探針表內。

設定刀具接觸式探針

若要設定刀具接觸式探針，請執行如下：



- ▶ 按下**建立 TT 輸入**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 輸入獨一的接觸式探針名稱
- ▶ 按下**「確定」**軟鍵
- > 控制器在資料表內建立新列。
- ▶ 若需要，用游標將該列反白
- ▶ 在右側輸入接觸式探針資料
- > 控制器將輸入的資料儲存在機械參數內。

具備無線傳輸組態的接觸式探針

在**設定接觸式探針**MOD功能內，控制器在畫面右手側上顯示每一接觸式探針的資訊。紅外線接觸式探針也可看見並設置此資訊當中的某一些。

分頁	TS 3-D接觸式探針	TT刀具接觸式探針
工作資料	來自接觸式探針表的資料	來自機械參數的資料
專案資訊	連線資訊以及診斷功能	連線資訊以及診斷功能

透過用游標選擇列並覆寫目前的值，可變更來自接觸式探針表的資料。

只有在先輸入密碼之後才能變更機器參數。

變更屬性

若要變更接觸式探針的特性，請執行如下：

- ▶ 將游標放在接觸式探針的列上
- ▶ 選擇「屬性」標籤
- > 控制器顯示所選接觸式探針的屬性。
- ▶ 依照軟鍵變更想要的屬性

根據游標所在的列，可具有以下選項：

軟鍵	功能
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 控制器刪除來自MOD功能以及接觸式探針表的輸入，或來自機器參數的輸入。
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。

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。

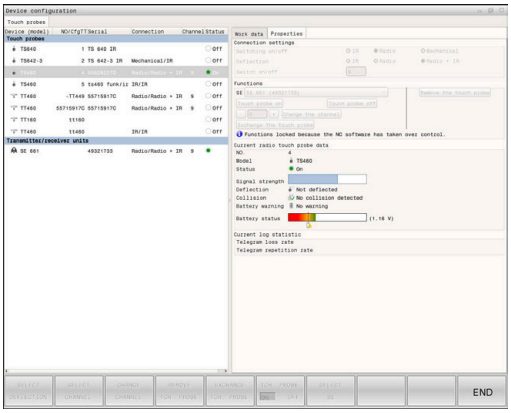
偏移	意義
IR	紅外線探針信號
無線電	無線電探針信號
無線電 + IR	控制器選擇探針信號

您可用「屬性」標籤內的軟鍵啟動接觸式探針(例如以便測試無線電連線)

> 若用軟鍵手動啟動接觸式探針的無線電連線，則即使在換刀之後信號仍舊不變。 您必須再次手動關閉無線電連線。

目前的無線電接觸式探針資料

控制器在「目前無線電接觸式探針資料」區域內顯示以下資訊：



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。

11.11 設置HR 550FS無線手輪

應用

此設定對話由HEROS作業系統管理。
在已經變更控制器上對話語言之後，必須重新啟動控制器來啟用新語言。

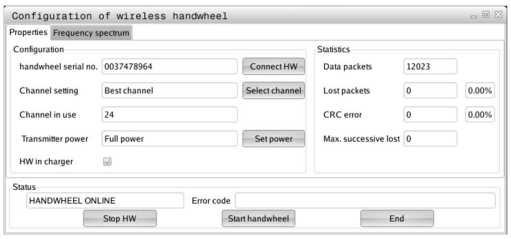
若要設置HR 550FS無線手輪，請使用**設定 無線 手輪**軟鍵。以下為可使用的功能：

- 指派手輪至特定手輪架
- 設定傳輸通道
- 分析頻譜來決定最佳傳輸通道
- 選擇發射器功率
- 傳輸品質的統計資訊

未經合規負責方明確批准的任何更改或修改可能會使您無權操作該裝置。
此裝置符合FCC規則第15部分和加拿大工業部RSS標準，適用於免許可證設備。
操作符合以下條件：
1 該裝置不得引起任何有害干擾，以及
2 該裝置必須承受所接收到的任何干擾，包括會導致損害其操作的干擾。

指派手輪至特定手輪架

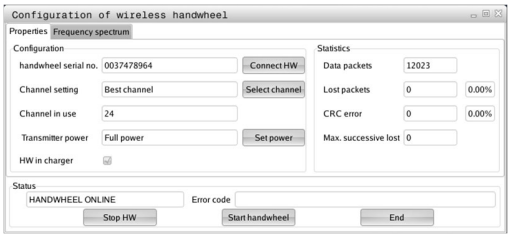
若要指派手輪至特定手輪架，則手輪架必須已連接至控制器硬體。

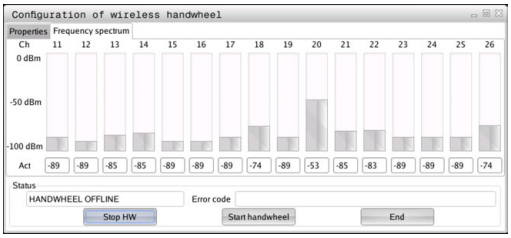


若要指派手輪至特定手輪架，請執行如下：

- ▶ 請將手輪放在手輪架內
- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 按下**設定 無線 手輪**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 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。
- ▶ 選擇**工具機設定**功能表
- ▶ 選擇無線手輪的組態功能表： 按下**設定無線手輪**軟鍵
- ▶ 按一下**連接 HR**按鈕： 控制器儲存手輪架內無線手輪的序號，並且顯示在組態視窗內**連接HR**按鈕的左邊
- ▶ 若要儲存組態並退出組態功能表，請按下**END**按鈕

設定傳輸通道



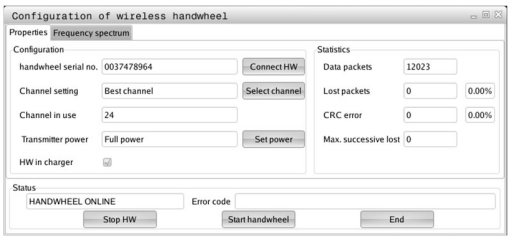


傳輸通道，若已經自動啟動無線手輪，則控制器嘗試選擇提供最佳傳輸信號的傳輸通道，

若要手動設定無線通道，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 按下**設定 無線 手輪**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇**頻譜**標籤
- ▶ 選擇**停止 HW**按鈕
- > 控制器停止連接至無線手輪，並且決定目前用於所有16個可用通道的頻譜。
- ▶ 請記住流量最小(格數最少)的通道編號
- ▶ 選擇**啟動手輪**按鈕
- > 控制器復原至無線手輪的連接。
- ▶ 選擇**屬性**標籤
- ▶ 選擇**選擇通道**按鈕
- > 控制器顯示所有可用的通道編號
- ▶ 選擇無線流量最小的通道編號
- ▶ 選擇**END**按鈕
- > 控制器儲存組態。

選擇發射器功率



> 傳輸功率降低就會縮小無線手輪的範圍。

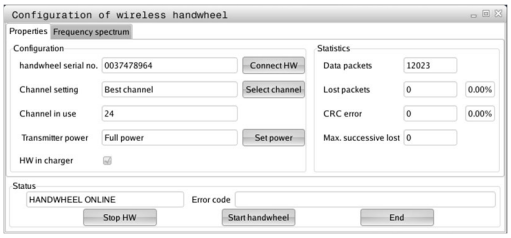
若要設定手輪的發射器功率，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 按下**設定 無線 手輪**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇**設定功率**按鈕
- > 控制器顯示三種可用的功率設定，
- ▶ 選擇所要的發射器功率設定
- ▶ 選擇**END**按鈕
- > 控制器儲存組態。

統計資料

若要顯示統計資料，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**工具機設定**群組
- ▶ 按下**設定 無線 手輪**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。



控制器在**統計**之下顯示有關傳輸品質的資訊。

若接收品質不佳，如此不再能夠確定可適當並安全停止軸，因此無線手輪會觸發緊急停止反應。

最多連續遺失底下的較高值表示有限的接收品質。若控制器在無線手輪正常操作期間於所要的使用範圍內重複顯示大於2之值，則表示有很高的意外斷線風險。

若發生此狀況，請嘗試利用選擇不同通道或增加發射器功率來改善傳輸品質。

進一步資訊: "設定傳輸通道", 413 頁次

進一步資訊: "選擇發射器功率", 413 頁次

11.12 變更系統設定

設定系統時間

您可使用**系統設定**群組內**設定系統時間**MOD功能，手動或借助於NTP伺服器同步來設定時區、日期以及時間。

若要手動設定系統時間，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**系統設定**群組
- ▶ 按下**設定 日期/ 時間**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 在**時間域**區域內，選擇所要的時區
- ▶ 若需要，按下**NTP關**軟鍵
- > 控制器啟用**手動設定時間**核取方塊。
- ▶ 若需要，變更日期和時間
- ▶ 按下**「確定」**軟鍵
- > 控制器儲存設定。

若要使用NTP伺服器設定系統時間，請執行如下：

- ▶ 選擇MOD功能表內的**系統設定**群組
- ▶ 按下**設定 日期/ 時間**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 在**時間域**區域內，選擇所要的時區
- ▶ 若需要，按下**NTP開**軟鍵
- > 控制器啟用**透過 NTP 伺服器將時間同步**核取方塊。
- ▶ 輸入NTP伺服器的主機名稱或URL
- ▶ 按下**新增**軟鍵
- ▶ 按下**「確定」**軟鍵
- > 控制器儲存設定。

11.13 診斷功能

匯流排診斷

此功能受到密碼保護。
只能在諮詢工具機製造商之後使用此功能。

匯流排診斷MOD區域的**診斷功能**群組允許工具機製造商擷取匯流排系統資料。

TNCdiag

只能在諮詢工具機製造商之後使用此功能。

控制器在**TNCdiag** MOD區域的**診斷功能**群組內顯示海德漢組件的狀態與診斷資訊。

有關更多資訊，請參閱**TNCdiag**文件。

驅動器診斷

只能在諮詢工具機製造商之後使用此功能。

在**驅動器診斷**MOD區域的**診斷功能**群組內，顯示**DriveDiag**診斷工具。

工具機製造商使用**DriveDiag**可擷取有關使用中硬體、軟體和驅動系統之資訊。

硬體組態

只能在諮詢工具機製造商之後使用此功能。

在**硬體組態**MOD區域的**診斷功能**群組內，控制器在**HwViewer**內顯示標稱與實際硬體組態。

若控制器偵測到硬體變更，則控制器會自動開啟錯誤視窗，在此顯示的軟鍵允許您開啟**HwViewer**。

已變更的硬體組件為有顏色的反白。

HeROS資訊

在**HeROS資訊**MOD區域的**診斷功能**群組內，控制器顯示作業系統的細節。

除了控制器類型以及軟體版本上的資訊以外，此MOD區域也顯示當前的CPU和記憶體使用值。

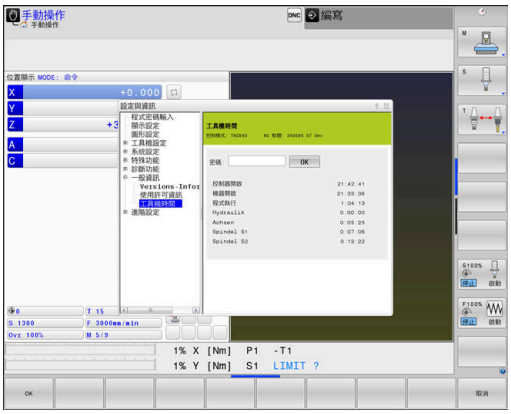
11.14 顯示操作時間

應用

在**加工時間**MOD區域的**一般資訊**群組內，控制器顯示以下操作時間：

操作時間	意義
控制器開啟	自從開始服務之後的控制器操作時間
機器開啟	自從開始服務之後的工具機操作時間
程式執行	自從開始服務之後受控操作之持續時間

請參考您的工具機手冊。
您的工具機製造商可提供操作時間顯示的進一步資訊。



12

HEROS功能

12.1 遠端桌面管理員(選項133)

簡介

「遠端桌面管理員」可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。 也可特地在HEROS之下啟動程式，或顯示外部伺服器的網頁。

海德漢提供IPC 6641當成Windows電腦。您可使用IPC 6641 Windows電腦，直接從該控制器操作Windows應用程式。

以下為可使用的連線選項：

- **Windows終端服務(RemoteFX)**：在控制器上顯示遠端Windows電腦的桌面
- **VNC**：連接至外部電腦。在控制器上顯示遠端Windows、App或Unix電腦的桌面
- **電腦關機/重新啟動**：設置Windows電腦的自動關機
- **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。

若使用具有觸控功能的TNC 640，則可用手勢來取代某些按鍵敲擊。

進一步資訊: "操作觸控螢幕", 501 頁次

設置連線：Windows終端服務(RemoteFX)

設置外部電腦

外部電腦不需要額外軟體就可連線至Windows終端服務。

請如下設置外部電腦，例如在Windows 7作業系統中：

- 按下Windows開始按鈕並選擇開始功能表上的**控制台**。
- 選擇**系統與安全**
- 選擇**系統**
- 選擇**遠端設定**
- 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**之下，選擇**容許來自執行任何遠端桌面版本的電腦之連線**
- 按下**確定**來確認設定

設置控制器

如下設置控制器：

- 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- 選擇**遠端桌面管理員**
- > 控制器開啟**遠端桌面管理員**。
- 按下**新連接**
- 按下**Windows終端服務(RemoteFX)**
- > 控制器開啟**伺服器作業系統選擇**突現式視窗。
- 選擇所要的作業系統
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - 其他視窗版本
- 按下**OK**
- > 控制器開啟**編輯連接**突現式視窗。
- 定義連線設定值

設定	意義	輸入
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 _ 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。	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	控制器開機時自動建立連線	需要的
加入我的最愛	工作列內的連線圖示 ▶ 按一下滑鼠左鍵 > 控制器切換為連線的桌面。 ▶ 按一下滑鼠右鍵 > 控制器顯示連線功能表。	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 預設值： 第三方桌面	需要的
釋放USB大容量記憶體	允許存取至已連線的USB大容量記憶體裝置	需要的
Private connection	只有創造者可看見並使用連線	需要的
電腦	外部電腦的主機名稱或IP位址 海德漢建議以下IPC (6641)的設定： **IPC6641.machine.net** 在此設定中，必須將主機名稱**IPC6641**指派給Windows作業系統內的IPC。 在此範疇中，**.machine.net**碼非常重要。 當已指定**.machine.net**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。	需要的
使用者名稱	使用者名稱	需要的
密碼	使用者密碼	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**	連線視窗的大小	需要的
多媒體的增強功能	當播放視訊時啟動硬體加速 某些格式，例如MP4檔案，需要付費的Fluendo Codec Pack 任何額外軟體都將由工具機製造商安裝。	選配
觸摸螢幕輸入	啟用多點觸控系統的操作與應用程式	選配

設定	意義	輸入
加密	設定適用於所選Windows系統的加密 若啟動**加密**功能，需要從**額外選項**輸入欄位移除輸入**-sec-tls -sec-nla**。 若發生問題，應嘗試設定與已關閉功能的連線。分析需要用到Windows記錄檔。	需要的
色彩深度	控制器上外部系統顯示的設定	需要的
局部生效鍵	自動切換至下一個主動連線與工作空間或桌面的捷徑 預設值： ■ **Super_R**對應至DIADUR右鍵並在主動連線之間切換 ■ **F12**在工作空間或桌面之間切換 觸控螢幕不再包括**F12**鍵。在此，**PGM MGT**與**ERR**之間的空鍵用來切換工作空間或桌面。 可調整預設設定或進行額外輸入	需要的
最長連線時間 (秒)	等待連線時間 若已逾時，則無法建立連線	需要的
額外選項	只有授權的專家可執行 額外命令行含轉換參數 若啟動**加密**功能，需要從**額外選項**輸入欄位移除輸入**-sec-tls -sec-nla**。	需要的
讓USB裝置通過	讓連接至控制器的USB裝置(例如操作CAD程式的3-D滑鼠)連通至Windows電腦 這需要在Windows電腦上安裝Eltima EveUSB軟體。 當與Windows電腦的連線啟動時，控制器上無法使用已經連通的所有USB裝置。	選配

對於整合IPC 6641，海德漢建議使用RemoteFX連線。

當使用RemoteFX連線時，外部電腦的畫面未鏡射，例如使用VNC。取而代之，開啟個別桌面。然後鎖定當連線已建立時在外部電腦上已啟動的桌面，並且使用者登出。這避免兩位使用者同時存取控制器。

設置連線：VNC

設置外部電腦

> 當嘗試連線至VNC時，外部電腦需要額外VNC伺服器。
> 設置控制器之前，請安裝並設置VNC伺服器，例如TightVNC伺服器。

設置控制器

若要設置控制器，請執行如下：

- ▶ 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**遠端桌面管理員**
- > 控制器開啟**遠端桌面管理員**。
- ▶ 按下**新連接**
- ▶ 按下**VNC**
- > 控制器開啟**編輯連接**突現式視窗。
- ▶ 定義連線設定值

設定	意義	輸入
連接名稱：	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 _ 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。	需要的
連接結束之後重新啟動：	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	控制器開機時自動建立連線	需要的
加入我的最愛	工作列內的連線圖示 ▶ 按一下滑鼠左鍵 > 控制器切換為連線的桌面。 ▶ 按一下滑鼠右鍵 > 控制器顯示連線功能表。	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 預設值： 第三方桌面	需要的
釋放USB大容量記憶體	允許存取至已連線的USB大容量記憶體裝置	需要的
Private connection	只有創造者可看見並使用連線	需要的
計算機	外部電腦的主機名稱或IP位址。在IPC 6641的建議組態中，使用IP位址192.168.254.3	需要的
使用者名稱：	登入的使用者名稱	需要的
密碼	用於連線至VNC伺服器的密碼	需要的

設定	意義	輸入
全螢幕模式或**使用者定義的視窗大小：**	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
進階 選項區域內的輸入	只有授權的專家可執行	選配

若使用**Extended Workspace Compact**，請選擇**Extended Workspace Compact**功能來啟用對應的連線組態。

通過選擇**Extended Workspace, Compact**功能，自動調整至額外工作空間的連線。

進一步資訊: "Extended Workspace Compact", 61 頁次

使用VNC時，外部電腦的畫面直接鏡射。外部電腦上的啟動桌面未自動鎖定。

使用VNC連線時，也可透過Windows功能表完全關閉外部電腦。 由於電腦無法透過連線重新開機，實際上必須關機然後再次開機。

關機或重新啟動外部電腦

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

若要設置控制器，請執行如下：

- ▶ 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**遠端桌面管理員**
- > 控制器開啟**遠端桌面管理員**。
- ▶ 按下**新連接**
- ▶ 按下**電腦關機/重新啟動**
- > 控制器開啟**編輯連接**突現式視窗。
- ▶ 定義連線設定值

設定	意義	輸入
連接名稱：	遠端桌面管理員內的連線名稱	需要的
	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 _ 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。	
連接結束之後重新啟動：	不需要此連線	–
登入時自動開始	不需要此連線	–

設定	意義	輸入
加入我的最愛	工作列內的連線圖示 ▶ 按一下滑鼠左鍵 > 控制器切換為連線的桌面。 ▶ 按一下滑鼠右鍵 > 控制器顯示連線功能表。	需要的
移動至下列工作空間	不用此連線啟動	–
釋放USB大容量記憶體	不建議使用此連線	–
Private connection	只有創造者可看見並使用連線	需要的
計算機	外部電腦的主機名稱或IP位址。在IPC 6641的建議組態中，使用IP位址192.168.254.3	需要的
使用者名稱	要用來建立連線的使用者名稱	需要的
密碼	用於連線至VNC伺服器的密碼	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。 在控制器顯示**此時可以關閉**。訊息之前，等待**<逾時>**秒。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**<逾時>**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	控制器重新啟動時Windows電腦重新啟動。只有若控制器使用工作列右下角內關機圖示，或若因為系統設定(例如網路設定)變更而起始重新啟動時，才會生效。	需要的
關機時執行	當控制器已關機(未重新啟動)，Windows電腦會關機。此為標準情況。 然後**END**鍵將不再觸發重新啟動。	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

開始與停止連線

一旦設置連線，則在遠端桌面管理員視窗內此連線顯示成一個圖示。
當反白一連線，**開始連接**和**終止連接**功能表選項變成可選擇。

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HEROS 5作業系統關閉時，控制器自動終止所有連線。不過請注意，只有終止連線，外部電腦或外部系統並不會自動關機。

進一步資訊: "關機或重新啟動外部電腦", 425 頁次

如下在第三方桌面與控制器介面之間切換：

- 使用字母鍵盤上的DIADUR右鍵
- 使用工作列
- 使用操作模式鍵

匯出與匯入連接

匯出連接和**匯入連接**功能允許您儲存並復原**遠端桌面管理員**的連接。

> 若要在啟動使用者管理時建立並編輯公開連接，則需要HEROS.SetShares角色。無此角色的使用者可開始與終止公開連接，但是只能匯入、建立與編輯私用連線。

若要匯出一連接，請執行如下：

- ▶ 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**遠端桌面管理員**
- > 控制器開啟**遠端桌面管理員**。
- ▶ 選擇所要的連接
- ▶ 選擇功能表列內的向右符號
- > 控制器開啟突現式功能表。
- ▶ 選擇**匯出連接**
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 定義已儲存檔案的名稱
- ▶ 選擇目標檔案
- ▶ 選擇**儲存**
- > 控制器以突現式視窗內定義的名稱儲存連接資料

若要匯入一連接，請執行如下：

- ▶ 開啟**遠端桌面管理員**
- ▶ 選擇功能表列內的向右符號
- > 控制器開啟突現式功能表。
- ▶ 選擇**匯入連接**
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇檔案
- ▶ 選擇**Open**
- > 控制器以原來在**遠端桌面管理員**內定義的名稱來建立該連接。

私用連線

每位使用者都可藉由使用者管理建立私用連線。只有建立的使用者可看見並使用私用連線。

- 若在啟動使用者管理之前建立私用連線，則當使用者管理啟動時，這些連接不再可用。
  將私用網路變更為公用網路，或在啟動使用者管理之前匯出這些連接。
- 若要建立並編輯公開連接，則需要HEROS.SetShares權限。無此權限的使用者可開始與終止公開連接，但是只能匯入、建立與編輯私用連線。
  進一步資訊: "角色的定義", 477 頁次

若要建立私用連線，請執行如下：

- ▶ 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**遠端桌面管理員**
- > 控制器開啟**遠端桌面管理員**。
- ▶ 選擇**新連接**
- ▶ 選擇所要的連接，例如**電腦關機/重新啟動**
- > 控制器開啟**編輯連接**突現式視窗。
- ▶ 定義連線設定值
- ▶ 選擇**Private connection**
- ▶ 按下**正常**
- > 控制器建立私用連線。

控制器用符號指示私用連線：

符號	意義
	公用連線
	私用連線

您可使用**匯出連接**功能單獨儲存連線。

進一步資訊: "匯出與匯入連接", 427 頁次

啟用使用者管理後，控制器將私用連線儲存在使用者的**HOME:**目錄內。若使用**NC/PLC備份**HEROS功能來建立備份，則控制器也儲存私用連線。您可選擇控制器是否儲存**HOME:**目錄用於當前使用者或用於所有使用者。

12.2 ITC的額外工具

以下額外工具可讓您將許多設定套用至已連接ITC上的觸控螢幕。

ITC為工業級PC，並未配備記憶媒體，因此本身沒有作業系統， 此特色使得ITC和IPC並不相同。

ITC經常搭配大型機器，例如當成實際控制系統的複製品。

請參考您的工具機手冊。
工具機製造商定義並設置已連接ITC和IPC的顯示與功能。

額外工具	應用
ITC校正	4點校正
ITC手勢	手勢控制的設置
ITC觸控螢幕設置	觸控敏感度選擇

ITC的額外工具只由控制器提供於已連接ITC的工作列內。

ITC校正

運用**ITC校正**額外工具，用手指的實際移動位置來校準滑鼠游標的顯示位置。

在以下情況中建議使用額外**ITC校正**工具來校正：

- 更換觸控螢幕之後
- 改變觸控螢幕位置(由於修改過視角造成平行軸誤差)

校正牽涉到下列步驟：

▶ 在控制器內使用工作列啟動刀具
> ITC顯示校正畫面，在畫面角落上顯示四個觸控點
▶ 逐一觸碰顯示的四個觸控點
> 在完成校正之後，ITC關閉校正畫面

ITC手勢

使用額外**ITC手勢**工具，工具機製造商設置觸控螢幕上的手勢控制。

請參考您的工具機手冊。
只有您的工具機製造商允許才能使用此功能。

ITC觸控螢幕設置

使用額外**ITC觸控螢幕設置**工具，可選擇觸控螢幕的觸控靈敏度。

ITC提供以下選項：

- **正常靈敏度(設置0)**
- **高靈敏度(設置1)**
- **低靈敏度(設置2)**

標準為**正常靈敏度(設置0)**。 若發現在此設定下戴手套操作設備有困難，請選擇**高靈敏度(設置1)**設定。

若ITC觸控螢幕未防潑水，請選擇**低靈敏度(設置2)**設定，這樣避免ITC將水滴落誤認為觸控。

組態牽涉到下列步驟：

▶ 在控制器內使用工作列啟動刀具
> ITC開啟具備三個選項的突現式視窗
▶ 選擇觸控靈敏度
▶ 按下**確定**按鈕
> ITC關閉突現式視窗

12.3 視窗管理員

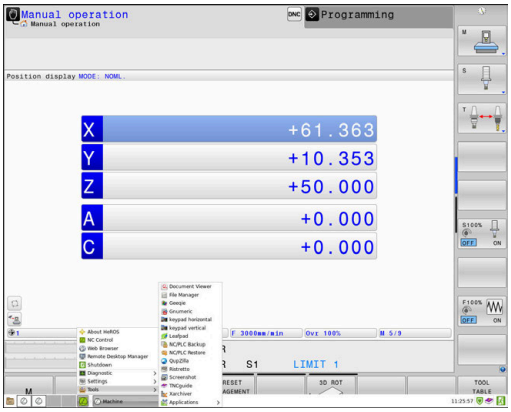
請參考您的工具機手冊。
工具機製造商決定功能範圍以及視窗管理員的行為。

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

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。

工作列的概述



您可在工作列內用滑鼠點按選擇不同工作空間，

控制器提供以下工作空間：

- 工作空間1：啟動操作模式
- 工作空間2：啟動編寫模式
- 工作空間3： CAD-Viewer或工具機製造商的應用程式(選擇性取得)
- 工作空間4：外部電腦單元的顯示與遠端控制(選項133)或工具機製造商的應用程式(選擇性取得)

此外，也可從工作列選擇與控制器軟體一起啟動的其他應用程式例如**TNCguide**。

> 按住滑鼠左鍵，可將所有已開啟應用程式隨機移動至工作空間之間綠色海德漢符號右邊。

按一下綠色海德漢符號開啟功能表，其中可取得資訊、進行設定或啟動應用程式，

以下為可使用的功能：

- **有關HeROS**：有關控制器作業系統的開啟資訊
- **NC控制器**：控制器軟體的啟動與停止(僅供診斷)
- **網路瀏覽器**：啟動網路瀏覽器
- **觸控螢幕組態**：調整螢幕屬性(只用於觸控操作)
  進一步資訊: "觸控螢幕組態", 514 頁次
- **觸控螢幕清潔**：鎖定螢幕(只用於觸控操作)
  進一步資訊: "觸控螢幕清潔", 514 頁次
- **遠端桌面管理員**(選項133)：外部電腦單元的顯示與遠端控制
  進一步資訊: "遠端桌面管理員(選項133)", 420 頁次
- **關機**：將控制器關機
  進一步資訊: "切換或登出使用者", 488 頁次

- **診斷**：診斷應用
  - **GSmartControl**：只有授權的專家可執行
  - **HE登入**：定義內部診斷檔案的設定值
  - **HE功能表**：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", 435 頁次
  - **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: "遠端維修", 437 頁次
  - **Terminal**：輸入並執行控制台命令
  - **TNCdiag**：以驅動馬達為重點，評估海德漢組件的狀態和診斷資訊，並以圖形方式顯示

	若要使用**TNCdiag**，請聯絡工具機製造商。

- **設定**：作業系統設定值
  - **目前的使用者**：顯示目前的使用者
    進一步資訊: "目前的使用者", 492 頁次
  - **日期/時間**：設定日期和時間
  - **防火牆**：設置防火牆
    進一步資訊: "防火牆", 448 頁次
  - **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**：選擇系統對話語言與鍵盤版本—當以機器參數**CfgDisplayLanguage** (編號101300)的語言設定啟動時，控制器覆寫系統對話語言的設定值
  - **網路**：定義網路設定值
  - **OEM功能使用者**：編輯工具機製造商功能使用者
    進一步資訊: "海德漢功能使用者", 476 頁次
  - **OPC UA / PKI Admin**：OPC UA的設定值
    進一步資訊: "HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器(選項56 - 61)", 495 頁次
  - **印表機**：設置與管理印表機
    進一步資訊: "印表機", 439 頁次
  - **螢幕保護程式**：設定螢幕保護程式
    進一步資訊: "螢幕保護程式含鎖定", 488 頁次
  - **SELinux**：定義Linux作業系統的保全軟體
  - **共享**：連接與管理外部網路磁碟機
  - **狀態回報介面**(選項137)：啟動**SRI**並清除狀態資料
    進一步資訊: "狀態回報介面(選項137)", 441 頁次
  - **UserAdmin**：設置使用者管理
    進一步資訊: "設置使用者管理", 465 頁次
  - **VNC**：定義外部軟體存取控制器的設定值，例如維護工作(虛擬網路計算)
    進一步資訊: "VNC", 443 頁次
  - **WindowManagerConfig**：只有授權的專家可執行

- **工具**：檔案應用
  - **漫射合併工具**：比較並合併文字檔案
  - **文件檢視器**：顯示並列印檔案(例如PDF檔)
  - **檔案管理員**：只有授權的專家可執行
  - **Geeqie**：開啟、管理與列印圖形
  - **Gnumeric**：開啟、編輯與列印表格
  - **鍵盤**：開啟虛擬鍵盤
  - **Leafpad**：開啟與編輯文字檔案
  - **NC/PLC備份**：建立備份檔案
    進一步資訊: "備份與復原", 446 頁次
  - **NC/PLC復原**：復原備份檔案
    進一步資訊: "備份與復原", 446 頁次
  - **QupZilla**：用於觸控操作的替代網路瀏覽器
  - **Ristretto**：開啟圖形
  - **Screenshot**：建立螢幕截圖
  - **TNCguide**：呼叫說明系統
  - **Xarchiver**：解壓縮或壓縮目錄
  - **Applications**：補充的應用程式
    - **Orage Calender**：開啟日曆
    - **真實VNC檢視器**：定義外部軟體存取控制器的設定值，例如維護工作(虛擬網路計算)

選擇控制器的檔案管理內對應檔案類型，可直接啟動刀具之下的應用程式
進一步資訊: "管理外部檔案類型的額外工具", 90 頁次

Portscan

PortScan功能可循環或手動搜尋系統上所有開啟、傳入的TCP和UDP清單連接埠。將所發現的所有連接埠與白名單比對，若控制器找出不在名單上的連接埠，則顯示對應的突現式視窗。

為此，HEROS**診斷**功能表內含**Portscan**和**Portscan OEM**應用程式。只有在輸入工具機製造商密碼之後才能執行**Portscan OEM**。

Portscan功能搜尋系統上所有開啟、傳入的TCP和UDP清單連接埠，並與系統內儲存的四個白名單比對：

- 系統內部白名單**/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**和**/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- 具備工具機製造商專屬功能的連接埠白名單，例如用於Python、外部應用程式：**/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- 客戶專屬功能的連接埠白名單： **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

白名單的每個輸入指定連接埠類型(TCP/UDP)、連接埠編號、提供的程式以及選擇性備註。 若啟動自動連接埠掃描功能，則只能開啟白名單內列出的連接埠。 不在清單內的連接埠會觸發通知視窗。

掃描結果儲存至記錄檔(LOG:/portscan/scanlog 及 LOG:/portscan/scanlogevil)，並且若發現未列在白名單之一內的新連接埠，則顯示出來。

手動開始Portscan

請如下手動開始Portscan：

- 開啟畫面底端的工作列
  進一步資訊: "視窗管理員", 431 頁次
- 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- 選擇**診斷**功能表項目
- 選擇**Portscan**功能表項目

> 控制器開啟**HEROS Portscan**突現式視窗。

- 按下**開始**按鈕

循環開始Portscan

如下自動循環開始Portscan：

- 開啟畫面底端的工作列
- 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- 選擇**診斷**功能表項目
- 選擇**Portscan**功能表項目

> 控制器開啟**HEROS Portscan**突現式視窗。

- 按下**自動更新開啟**鍵
- 使用滑桿設定時間間隔

遠端維修

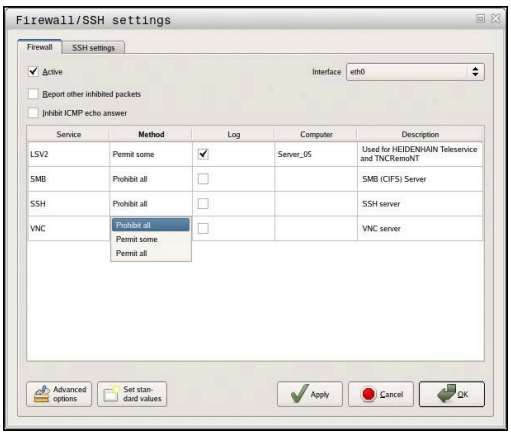
搭配遠端維修設定工具，海德漢TeleService可在維修電腦與工具機之間建立加密的點對點連線。

為了讓海德漢控制器與海德漢伺服器通訊，控制器必須連線至網際網路。

進一步資訊: "一般網路設定", 456 頁次

在其基本狀態中，控制器單節的防火牆全都是傳入與傳出連線。因此，在維修作業期間，防火牆設定必須調整或防火牆必須關閉。

設定控制器



如下關閉防火牆：

- ▶ 開啟畫面底端的工作列
- ▶ 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- ▶ 選擇**設定**功能表項目
- ▶ 選擇**防火牆**功能表項目
- > 控制器開啟**防火牆設定**對話。
- ▶ 利用移動**防火牆**標籤內的**啟動**選項來關閉防火牆。**防火牆**
- ▶ 按下**套用**按鈕儲存設定
- ▶ 按下**OK**按鈕
- > 防火牆已停用。

在維修作業結束時，請記得再次啟動防火牆。

關閉防火牆的替代程序

透過TeleService PC軟體使用**LSV2**服務進行遠端診斷，因此必須在防火牆設定中允許此服務。

需要以下與防火牆預設設定不同的設定：

- ▶ 將方法設定為**部分允許**來用於**LSV2**服務
- ▶ 在**電腦**欄內輸入服務電腦的名稱

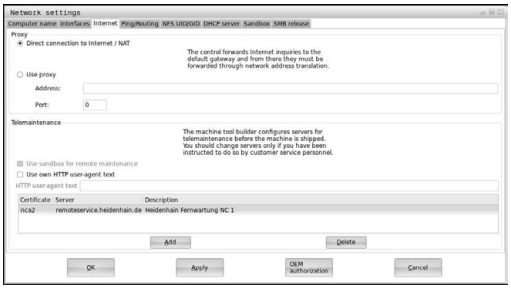
通過網路設定確定存取安全性。網路安全性為工具機製造商或個別網路管理員的責任。

作業憑證自動安裝

NC軟體安裝之後，在控制器上會自動安裝暫時的憑證。 只有工具機製造商的維修技師可執行安裝以及更新。

作業憑證手動安裝

若控制器上並未安裝有效的作業憑證，則必須安裝新的憑證。聯繫負責的維修技師，以決定需要哪個憑證。然後若有必要，請他提供有效的憑證檔案。



如下在控制器上安裝證書：

- ▶ 開啟畫面底端的工作列
- ▶ 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- ▶ 選擇**設定**功能表項目
- ▶ 選擇**網路**功能表項目
- > 控制器開啟**網路設定**對話。
- ▶ 選擇**網際網路**標籤。由工具機製造商設置**電信維護**欄位內的設定。
- ▶ 按下**加**按鈕
- ▶ 在選擇功能表內選擇檔案
- ▶ 按下**開啟**按鈕
- > 開啟憑證。
- ▶ 按下**確定**軟鍵。
- ▶ 可能需要重新啟動控制器來載入設定

開始維修作業

若要開始維修作業，請執行如下：

- ▶ 開啟畫面底端的工作列
- ▶ 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- ▶ 選擇**診斷**功能表項目
- ▶ 選擇**遠端維修**功能表項目
- ▶ 輸入工具機製造商的**作業金鑰**

印表機

HEROS功能表內的**印表機**功能可新增與管理印表機。

顯示印表機設定

如下進入印表機設定：

- ▶ 開啟畫面底端的工作列
- ▶ 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- ▶ 選擇**設定**功能表項目
- ▶ 選擇**印表機**功能表項目
- > 控制器開啟**Heros Printer Manager**突現式視窗。

印表機名稱顯示在輸入欄位內。

軟鍵	功能	意義
创建	**資料記錄**	建立輸入欄位內所命名的印表機
改变	**變更**	修改所選取印表機的屬性
复制(C)	**複製**	建立輸入欄位內所命名的印表機，其具有所選取印表機的屬性 這在若於相同印表機上同時直式與橫式列印時相當有用
删除	**刪除**	刪除選取的印表機
上	**上一個**	選擇所要的印表機
RUNTER	**下一個**	
状态	**狀態**	顯示所選取印表機的狀態資訊
打印 测试页	**列印測試頁**	列印所選取印表機上的測試頁

對於每一部印表機，可設定下列屬性：

設定	意義
印表機名稱	在此可變更印表機名稱。
連線	在此，可選擇連線類型 ■ USB： 可在此指派USB連接。 自動顯示名稱。 ■ 網路： 在此輸入目標印表機的網路名稱或IP位址。 此外，在此指定網路印表機的連接埠(預設： 9100) ■ 印表機未連線
逾時	在「印表機」內定義要列印的檔案最後更新之後的延遲列印時間： 這在通過使用FN功能，例如探測期間，擴充資料到要列印的檔案時相當有用。
標準印表機	在有許多印表機可用的情況下，選擇來定義標準印表機。 建立第一部印表機時自動定義。
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、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

列印選項：

- 複製要在「印表機」中列印的檔案：
  要列印的檔案會自動轉送至標準印表機，並在列印工作執行之後從目錄當中刪除
- 使用FN 16: F-PRINT功能

可列印檔案的清單：

- 文字檔案
- 圖形檔案
- PDF檔

已連線的印表機必須為PostScript已啟用。

狀態回報介面(選項137)

簡介

隨著生產批量變得越來越小，產品越來越個性化，生產資料獲取系統變得越來越重要。

操作資源資料 - 作為生產資料獲取的最重要部分之一 - 描述沿時間軸的操作資源狀態。 針對工具機，已記錄待命時間與運轉時間以及有關未定故障的資訊。當額外將現用NC程式列入考慮時，也可進行每一工件的評估。

生產資料獲取的最常見應用之一為決定設備效率。整體設備效率(OEE)一詞是衡量設備加值的指標，一目了然地提供有關設備生產率及其損失的資訊。

使用**狀態回報介面** (**SRI**)，海德漢提供簡單並且可靠的介面，來獲取工具機的操作狀態。

相較於其他介面，**SRI**也提供歷史生產資料。即使若公司網路中斷數小時，您有價值的操作資料也不會遺失。

內含2x 10000輸入的緩衝記憶體可用來儲存該歷史操作狀態。每一輸入都對應至狀態改變。

設置控制器

調整防火牆設定：

狀態回報介面使用**TCP連接埠19090**來傳輸獲取的操作狀態。

防火牆設定內必須允許存取來自公司網路(X26連線)的SRI。

- 允許**SRI**

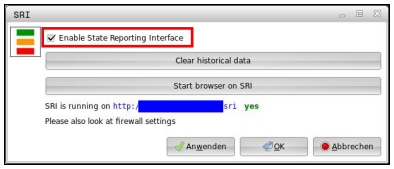
進一步資訊: "防火牆", 448 頁次

若通過已連線至工具機網路(X116)的IPC來局部存取**SRI**，eth0 (X26)也仍舊上鎖。

在控制器的出廠預設設定中，**SRI**關閉。

啟動**狀態回報介面**：

- 開啟畫面底端的工作列
- 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- 選擇**設定**功能表項目
- 選擇**狀態回報介面**功能表項目
- 啟動**SRI**突現式視窗內的**狀態回報介面**



進一步資訊: "工作列的概述", 432 頁次

若要清除所有先前的操作狀態，請使用**清除歷史資料**按鈕。

獲取操作狀態

狀態回報介面使用**超文字傳輸協定 (HTTP)**來傳輸操作狀態。

運用以下**URL (統一資源定位器)**，使用任何網路瀏覽器可存取控制器的操作狀態。

- **http://<hostname>:19090/sri**用於存取所有資訊(最多20000輸入)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>**用於存取最近的資訊

設置**URL**：

- 用您控制器網路名稱取代**<主機名稱>**
- 用取得的第一行取代**<行>**
- 控制器傳送要求的資料。

```
<html>
  <head></head>
  <body>
    <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
      State Reporting Interface: 1.0.6
      HOST:    XXX
      HARDWARE: MC64XX 0.1
      SOFTWARE: 340590 10
      1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
      2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
      5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
      7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
    </pre>
  </body>
</html>
```

您將發現HTML檔案的<本體>內之操作狀態，以**CSV**內容(**逗號分隔值**)呈現。

CSV內容：

- 標題

設計	意義
狀態回報介面：	介面版本。 在資料評估當中應該考慮到版本編號，以確定應用程式的向下相容性。
軟體：	已連接控制器的軟體。
主機：	已連接控制器的完整網路名稱。
硬體：	已連接控制器的硬體。

- 操作資料

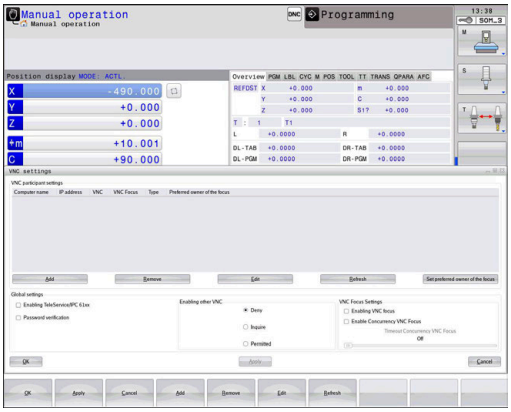
目錄	意義
1 2 ...	連續編號
2018-07-04	日期(yyyy-mm-dd)
09:52:22	時間(hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	選擇或啟動NC程式
狀態 ■ **操作** ■ **暫停** ■ **警報**	狀態： ■ 程式執行啟動 ■ 程式執行停止無錯誤 ■ 程式由於錯誤而停止

VNC

使用**VNC**功能設置許多VNC用戶端的行為，這包含例如透過軟鍵、滑鼠以及字母鍵盤操作。

控制器提供以下選項：

- 允許的用戶端清單(IP位址或名稱)
- 連線密碼
- 其他伺服器選項
- 指派焦點的額外設定值



請參考您的工具機手冊。

針對多個用戶端或操作單元，焦點指派程序取決於工具機的設計和運轉情況。

此功能必須由您的工具機製造商調整。

開啟VNC設定值

如下開啟VNC設定值：

▶ 開啟畫面底端的工作列
▶ 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
▶ 選擇**設定**功能表項目
▶ 選擇**VNC**功能表項目
> 控制器開啟**VNC設定值**突現式視窗。

控制器提供以下選項：

- 新增： 新增新VNC檢視器/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： 更新顯示。 對話開啟期間所需的連線嘗試。

VNC設定

對話	選項	意義
VNC參與設定	**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 透過TeleService連線的用戶端 ■ DHCP 從此電腦獲得IP位址的其他電腦
防火牆警告		有關若VNC協定因為控制器上的防火牆設定值而未授權用於所有VNC用戶端之警告與資訊。 **進一步資訊:** "防火牆", 448 頁次.
共通設定	**啟用TeleService和IPC**	總是允許連線
	密碼驗證	用戶端必須輸入驗證密碼。若已啟動此選項，則當連線已建立時必須輸入密碼。

對話	選項	意義
啟用其他VNC	**拒絕**	一般拒絕所有其他VNC用戶端存取。
	詢問	在連線嘗試期間，開啟對應的對話。
	允許使用的功能	一般同意所有其他VNC用戶端存取。
VNC焦點設定值	**啟用VNC焦點**	啟用此系統的焦點指派， 否則無中央焦點指派。 在預設設定值中，由焦點擁有者按一下焦點符號來主動重新指派焦點。 這表示在任何其他用戶端可擷取焦點之前，焦點擁有者必須先按一下焦點符號釋放該焦點。
	啟用同時VNC焦點	在預設設定值中，由焦點擁有者按一下焦點符號來主動重新指派焦點。 這表示在任何其他用戶端可擷取焦點之前，焦點擁有者必須先按一下焦點符號釋放該焦點。 若選擇同時焦點，則任何用戶端都可隨時取得焦點，不必等待焦點的目前擁有者釋放。
	逾時同時的VNC焦點	在目前焦點擁有者的時間週期之內，可阻止焦點撤回或可避免焦點重新指派。 若用戶端要求焦點，則其中可拒絕焦點重新指派的對話會出現在所有用戶端的螢幕上。
焦點符號		個別用戶端上目前VNC焦點的狀態：焦點由其他用戶端擁有。滑鼠與字母鍵盤都已停用。
		個別用戶端上目前VNC焦點的狀態： 焦點由目前用戶端擁有。可輸入。
		個別用戶端上目前VNC焦點的狀態：焦點擁有者要求將焦點給予另一位用戶端。滑鼠與字母鍵盤將停用直到焦點清楚指派為止。

若已選擇**同時啟用VNC焦點**，則顯示突現式視窗。 此對話可拒絕將焦點給予要求的用戶端。 若並未拒絕，則在設定時間限制之後，焦點會改變至要求的用戶端。

備份與復原

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。 您也可將備份檔案本機儲存在網路磁碟機上，或儲存至USB儲存裝置。

備份程式產生***. tncbck**檔案，這些檔案也可由PC工具TNCbackup (TNCremo的一部分)來處理。復原程式可復原這些檔案，以及來自現有TNCbackup程式的那些檔案。若在控制器的檔案管理員內選擇一個*. tncbck檔案，則自動啟動**NC/PLC復原**程式。

備份與復原分成許多步驟。 使用**下一步**以及**上一步**軟鍵在這些步驟之間導覽。 步驟的特定動作會選擇顯示為軟鍵。

開啟NC/PLC備份或NC/PLC復原

如下開啟功能：

- ▶ 開啟畫面底端的工作列
- ▶ 按下綠色海德漢按鈕開啟**HEROS功能表**
- ▶ 選擇**工具**功能表項目
- ▶ 開啟**NC/PLC備份**或**NC/PLC復原**功能表項目
- > 控制器開啟突現式視窗。

備份資料

若要備份來自控制器的資料，請執行如下：

- ▶ 選擇**NC/PLC備份**
- ▶ 選擇 類型
  - ■ 備份**TNC**分割
  - ■ 備份目錄樹： 在檔案管理中選擇要備份的目錄
  - ■ 備份工具機組態(僅用於工具機製造商)
  - ■ 完整備份(僅用於工具機製造商)
  - ■ 註釋： 可自由設置的備份注釋
- ▶ 使用**下一步**軟鍵選擇下一個步驟
- ▶ 若需要，請用**停止NC軟體**軟鍵停止控制器
- ▶ 定義排除規則
  - ■ 使用者預設規則
  - ■ 將規則寫入至表格
- ▶ 使用**下一步**軟鍵選擇下一個步驟
- > 控制器產生要備份的檔案清單。
- ▶ 檢查清單。 若有需要，取消檔案選擇。
- ▶ 使用**下一步**軟鍵選擇下一個步驟
- ▶ 輸入備份檔案的名稱
- ▶ 選擇儲存路徑
- ▶ 使用**下一步**軟鍵選擇下一個步驟
- > 控制器產生備份檔案。
- ▶ 使用**確定**軟鍵確認
- > 控制器結束備份處理，並重新啟動NC軟體。

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，請執行如下：

- ▶ 選擇**NC/PLC復原**
- ▶ 選擇要復原的壓縮檔
- ▶ 使用**下一步**軟鍵選擇下一個步驟
- > 控制器產生要復原的檔案清單。
- ▶ 檢查清單。 若有需要，取消檔案選擇。
- ▶ 使用**下一步**軟鍵選擇下一個步驟
- ▶ 若需要，請用**停止NC軟體**軟鍵停止控制器
- ▶ 擷取壓縮檔
- > 控制器復原檔案。
- ▶ 使用**確定**軟鍵確認
- > 控制器復原NC軟體。

12.4 防火牆

應用

您可設定控制器的主網路介面防火牆。設置後，會封鎖傳入的網路流量及/或根據寄件人與服務來顯示訊息。防火牆無法啟動用於控制器的第二網路介面。

一旦已經啟動防火牆，工作列右下角會顯示一個符號， 此符號會根據防火牆所啟動的安全等級而變，並且告知安全設定等級：

圖像	意義
	雖然根據組態已啟動，但是並未受到防火牆保護， 這會發生於例如若組態內使用尚未有等效IP位址的PC名稱。
	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)

由網路專家檢查，並且必要時變更標準設定。

設置防火牆

請如下設定防火牆：

- 使用滑鼠開啟畫面底端的工作列
- 按下綠色海德漢按鈕開啟HEROS功能表
- 選擇**設定**功能表項目。
- 選擇 **防火牆**功能表項目。

海德漢建議使用備妥的預設設定來啟動防火牆：

- 選擇**啟動**選項來啟用防火牆
- 按下**設定標準 值**按鈕，啟動海德漢建議的預設設定。
- 用**套用**確認變更。
- 用**OK**關閉對話。

防火牆設定

選項	意義
啟動	開啟或關閉防火牆
介面	**eth0**介面的選擇通常對應至MC主電腦的X26。**eth1**對應至X116。這在介面頁籤的網路設定內可以檢查。在配備兩個乙太網路介面的主電腦上，依照預設啟動工具機網路的DHCP伺服器用於第二(非主要)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。 若要設置沙盒，請使用選擇性介面brsb0。 **進一步資訊:** "沙盒頁籤", 460 頁次
回報其他禁止的封包	啟動高度安全等級的防火牆。(封鎖SSH以外的所有服務)
禁止ICMP回傳答案	若設定此選項，則控制器不再回傳PING要求
服務	此欄內含用此對話設置的簡短服務名稱。 針對此組態，服務本身是否已經啟動並不重要 ■ **DNC**指定DNC伺服器透過RPC協定提供給外部應用程式的服務，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**包括其上儲存使用者資料以及使用者管理組態的伺服器。 ■ **LSV2**包括**TNCRemo**、Teleservice和其他海德漢PC Tools (連接埠19000)的功能性 啟用使用者管理後，針對安全目的，控制器自動停用序列介面(COM1和COM2)的LSV2連線。 ■ **OPCUA**指定HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器(連接埠4840)所提供的服務 ■ **SMB**只參照傳入的SMB連線，即是若Windows為NC版本。無法避免傳出SMB連線(即是若Windows版本已經連線至NC)。 ■ **SRI**代表用來與通過**狀態回報介面**選項獲取操作狀態結合之連線。 ■ **SSH**為Secure Shell protocol的縮寫(連接埠22)。如HEROS 504，透過此SSH協定同時使用者管理啟動時，可安全執行LSV2。 **進一步資訊:** "來自外部應用程式的使用者授權", 482 頁次 ■ **VNC**協定代表存取畫面內容。若已封鎖此服務，則不再存取畫面內容，來自海德漢的TeleService程式也無法存取(例如畫面快照)。若已封鎖此服務，VNC組態對話顯示來自HEROS的警示，告知防火牆內已經停用VNC。
方法	使用**方法**來設置服務為全部不可存取(**全部禁止**)、全部可存取(**全部允許**)或只能個人存取(**允許某些**)。若設定為**允許某些**，則也必須指定同意存取個別服務的電腦(在「電腦」之下)。若在**電腦**底下未指定任何電腦，則儲存組態時會自動啟動**全部禁止**設定。
記錄	若已經啟動**記錄**，若已經封鎖此服務的網路封包，則會輸出**紅色**訊息。若接受此服務的網路封包，則會輸出(藍色)訊息。
計算機	若在**方法**底下已經選擇**允許某些**，則在此指定相關電腦。可輸入電腦的IP位址，或用逗號分隔的主機名稱。若使用主機名稱，則系統在對話關閉或儲存時會檢查該主機名稱是否可轉換成IP位址，若非如此，則顯示錯誤訊息並且不會終止該對話。若已指定有效的主機名稱，則每次控制器啟動時都會將此主機名稱轉譯成IP位址。若已經輸入名稱的電腦改變其IP位址，則必須重新啟動控制器，正式變更防火牆組態，以確定控制器使用防火牆內主機名稱的新IP位址。
進階選項	這些設定僅供網路專家使用
設定標準值	建議由海德漢將設定重新設定為預設值

12.5 設定資料介面

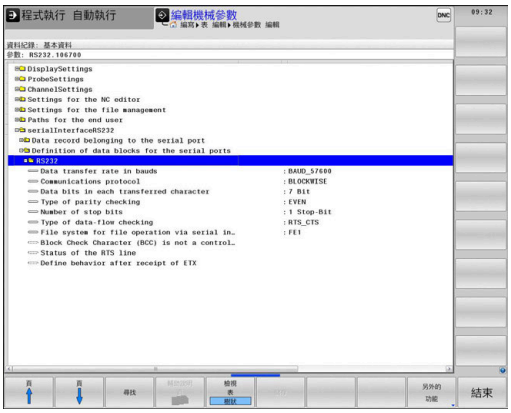
之上的序列介面 TNC 640

TNC 640自動使用序列資料傳輸用的LSV2傳輸協定， LSV2協定為預設值並且除了設定鮑率以外(機器參數**baudRateLsv2**，編號106606)都無法變更。 您也可定義其他資料傳輸類型(介面)， 因此底下說明的設定只對個別新定義的介面生效。

啟用使用者管理後，針對安全目的，控制器自動停用序列介面(COM1和COM2)的LSV2連線。

應用

要設定資料介面，請按下**MOD**鍵。 輸入密碼123。
在**GfgSerialInterface**(編號106700)機械參數內，可輸入下列設定：



設定 RS-232 介面

開啟RS232資料夾， 然後控制器顯示以下設定：

設定鮑率 (鮑率編號106701)

您可設定從 110 至 115 200 baud 的 BAUD-RATE (資料傳輸速率)。

設定通訊協定 (通訊協定編號106702)

資料傳輸協定控制序列傳輸的資料流(相較於iTNC 530的MP5030)。

操作注意事項：
- **BLOCKWISE**設定指示資料在單節內何處傳輸的資料傳輸類型。
- **BLOCKWISE**設定**不會**對應至單節內的資料接收，也不會對應至單節內較舊輪廓控制的同時執行。 目前的控制器不再使用此功能。

資料傳輸協定	選擇
標準資料傳輸(逐線路傳輸)	標準
封包式資料傳輸	單節式
無協定傳輸(只逐字元)	RAW_DATA

設定資料位元 (資料位元編號106703)

利用設定資料位元，您可定義是否以7或8資料位元傳輸字元。

檢查同位元 (同位元編號106704)

同位元幫助接收器偵測傳輸錯誤， 同位元可用三種不同的方式形成：
- 無同位元(NONE)： 並無錯誤偵測
- 偶同位元(EVEN)： 若接收器發現接收了奇數設定位元則產生錯誤
- 奇同位元(ODD)： 若接收器發現接收了偶數設定位元則產生錯誤

設定停止位元 (停止位元編號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。

設定交握 (流控編號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。

- 無資料流檢查(NONE)： 不啟動交握
- 硬體交握(RTS_CTS)： 透過RTS啟動傳輸停止
- 軟體交握(XON_XOFF)： 透過DC3 (XOFF)啟動傳輸停止

用於檔案操作之檔案系統 (檔案系統編號106707)

在**fileSystem**當中，定義用於序列介面的檔案系統。 若不需要特殊檔案系統，則不需要此機械參數。

- EXT： 印表機或非海德漢傳輸軟體的最小檔案系統。 對應至早期海德漢控制器的EXT1以及EXT2操作模式。
- FE1： 與TNCserver PC軟體或外部軟碟機通訊。

區塊字元檢查 (bccAvoidCtrlChar編號106708)

使用區塊字元檢查(選配)，無控制器字元，決定校驗和是否對應至控制器字元。

- 是： 校驗和並未對應至控制器字元
- 否： 校驗和對應至控制器字元

RTS行的情況 (rtsLow編號106709)

您可使用RTS行的狀態(選擇性)，決定**低**位準是否在閒置狀態內啟動。

- 是：閒置狀態內位準**低**
- 否：閒置狀態內位準不**低**

接收ETX之後的行為 (noEotAfterEtx編號106710)

在定義接收ETX之後的行為(選擇性)時，決定在接收ETX字元之後是否傳送EOT字元。

- 是： 不傳送EOT字元
- 否： 傳送EOT字元

使用PC軟體TNC伺服器的資料傳輸設定

將以下設定套用至機器參數**RS232** (編號106700)：

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
特定交握類型：	RTS_CTS
檔案操作的檔案系統	FE1

設定外部設備的操作模式(fileSystem)

載入所有程式、**載入提供的程式**以及**載入目錄**功能無法用於**FE2**和**FEX**操作模式內。

圖示	外部裝置	操作模式
	PC含**TNCremo**軟體	LSV2
	海德漢軟碟機	FE1
	如印表機、掃描器、打孔機、未安裝**TNCremo**的PC之類的非海德漢裝置	FEX

資料傳輸軟體

對於控制器之檔案傳輸，應該使用**TNCremo**軟體。如果使用**TNCremo**，就可使用所有海德漢控制器來執行經由串列介面或乙太網路介面的資料傳輸。

啟用使用者管理後，針對安全目的，控制器自動停用序列介面(COM1和COM2)的LSV2連線。

您可由海德漢首頁下載**TNCremo**軟體的最新版本。

TNCremo的系統需求：

- 作業系統
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB RAM
- 5 MB可用硬碟空間
- 一可用的序列介面或連接到TCP/IP網路

在 Windows 作業環境中進行安裝

- 開啟檔案管理員(Explorer)並開始SETUP.EXE安裝程式
- 遵照安裝程式指示

在Windows之下開啟TNCremo

- 按一下<Start>、<All Programs>、<HEIDENHAIN>、<**TNCremo**>
- 另外，按兩下桌面上的TNCremo圖示

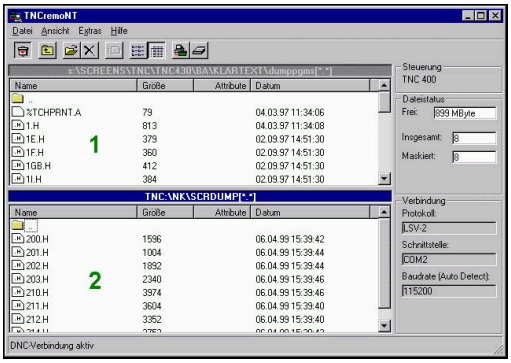
控制器與TNCremo之間的資料傳輸

檢查控制器是否已連接至PC或網路上的正確序列埠。

一旦啟動**TNCremo**軟體，主視窗1的上半部中會顯示出選定目錄內儲存的所有檔案清單。使用<File>、<Change directory>，可選擇PC上的任何磁碟機或另一個目錄。

如果您要從 PC 控制資料傳輸，請用以下方式建立連至 PC 的連接：

- 選擇<File>、<Setup connection>。現在**TNCremo**從控制器接收檔案及目錄結構，並且顯示在主視窗2的下半部
- 若要將檔案從控制器傳輸至PC，請用滑鼠按一下控制器視窗內的檔案，並按著滑鼠按鍵1將反白的檔案移動到PC視窗
- 若要將檔案從PC傳輸至控制器，請用滑鼠按一下PC視窗內的檔案，並按著滑鼠按鍵2將反白的檔案移動到控制器視窗



如果您要從控制器控制資料傳輸，請用以下方式建立與PC的連線：

- 選擇<Extras>、<TNCserver>。然後**TNCremo**進入伺服器模式，並可接收來自控制器的資料，或將資料傳送至控制器
- 現在您可按下**PGM MGT**鍵來呼叫控制器上的檔案管理功能，以便傳輸所要的檔案
  進一步資訊: "資料傳輸至或來自外部資料載體", 88 頁次

若已經從控制器匯出刀具資料表，則刀具類型會轉換成刀具類型編號。

進一步資訊: "可用的刀具類型", 149 頁次

結束TNCremo

選擇<File>、<Exit>

您可通過按下**F1**鍵，開啟**TNCremo**軟體的上下文相關輔助說明功能。

12.6 乙太網路界面

簡介

控制器標配乙太網路介面，如此可整合至網路成為用戶端。

控制器透過乙太網路介面，使用以下協定傳送資料：

- **SMB**通訊協定(Server Message Block)—先前的**cifs**—用於Windows作業系統
- **TCP/IP**協定系列(傳輸控制協定/網際網路協定)，並由**NFS** (網路檔案系統)支援

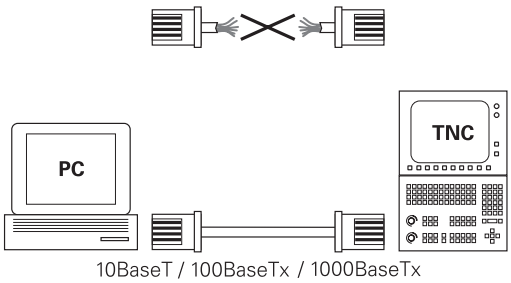
- 透過在安全網路內運行工具機，來保護您的資料以及控制器。
- 為了避免安全漏洞，請使用SMB和NFS協定的當前版本。

連線可能性

您可將控制器的乙太網路介面直接連接到PC或通過RJ45連接X26連接到網路。這樣連接可將控制器電子部分作電隔離。

您須要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。



一般網路設定

請由網路專家設置控制器。

若要開啟一般網路設定，請執行如下：

MOD
- ▶ 按下**MOD**鍵

- ▶ 輸入密碼**NET123**

PGM MGT
- ▶ 按下**PGM MGT**鍵

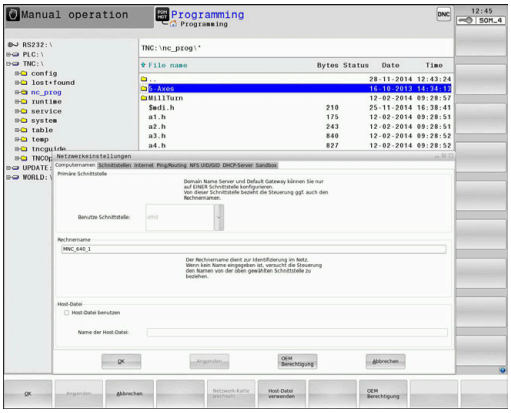
網路
- ▶ 按下**網路**軟鍵

配置網路
- ▶ 按下**配置 網路**軟鍵
- > 控制器開啟**網路設定**視窗。

電腦名稱標籤

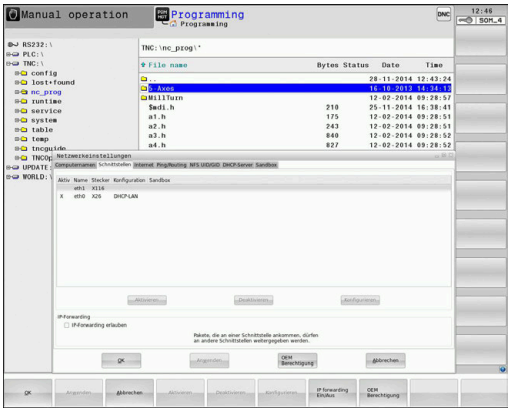
此設定對話由HEROS作業系統管理。在已經變更控制器上對話語言之後，必須重新啟動控制器來啟用語言。

設定	意義
主要介面	公司網路內要整合的乙太網路介面名稱。只有若在控制器硬體上有第二、選擇性乙太網路介面時才會啟動
電腦名稱	在公司網路內顯示用於控制器的名稱
主機檔案	**只需要用於特殊應用**：其中定義指派給電腦名稱的IP位址之檔名



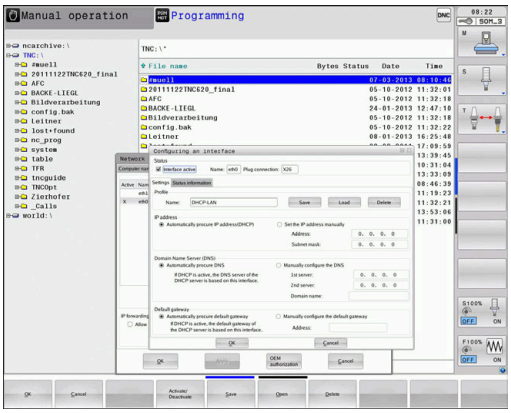
介面標籤介面

設定	意義
介面清單	現用乙太網路介面的清單。選擇列示的介面之一(透過滑鼠或游標鍵) ■ **啟動**按鈕：啟動選取的介面(**X**出現在**啟動**欄內) ■ **停止**按鈕：關閉選取的介面(-出現在**啟動**欄內) ■ **組態**按鈕：開啟組態功能表
允許 IP 轉送	**依預設，此功能必須關閉**，只有在維修部門指示進行診斷之後，才能啟動此功能。 若需要外部存取至第二、選配的乙太網路介面，則需要啟動此功能。



請如下存取組態功能表：

▶ 按一下**組態**按鈕

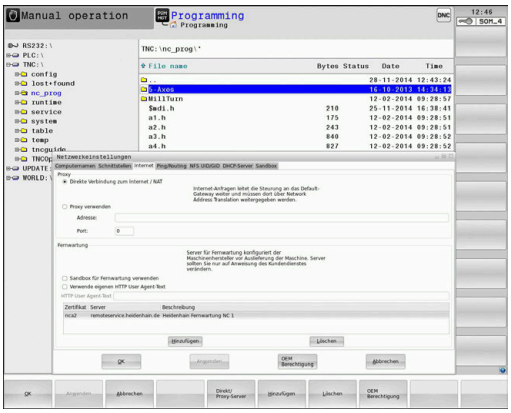


設定	意義
狀態	■ **介面啟動**：所選取乙太網路介面的連線狀態 ■ **名稱**：所選介面的名稱 ■ **插頭連接：**所選介面連接在控制器邏輯單元上的插頭數目
設定檔	在此您可產生或選擇其中儲存此視窗內所顯示所有設定之設定檔。海德漢提供兩種標準設定檔： ■ **DHCP-LAN**：標準乙太網路介面，應該在標準公司網路內運作的設定 ■ **MachineNet**：第二、選擇性乙太網路介面的設定；用於工具機網路的組態 按下對應按鈕以儲存、載入以及刪除設定檔
IP 位址	■ **自動取得IP位址**選項：控制器從DHCP伺服器取得IP位址 ■ **手動設定IP位址**選項：手動定義IP位址與子網路遮罩。 輸入：以句點分隔的四個數值，例如**160.1.180.20**或**255.255.0.0**

設定	意義
網域名稱伺服器 (DNS)	■ **自動取得 DNS**選項：控制器自動取得網域名稱伺服器的IP位址 ■ **手動設定 DNS**選項：手動輸入伺服器的IP位址以及網域名稱
預設閘道	■ **自動取得預設閘道**選項：控制器自動取得預設閘道 ■ **手動設定預設閘道**選項：手動輸入預設閘道的IP位址

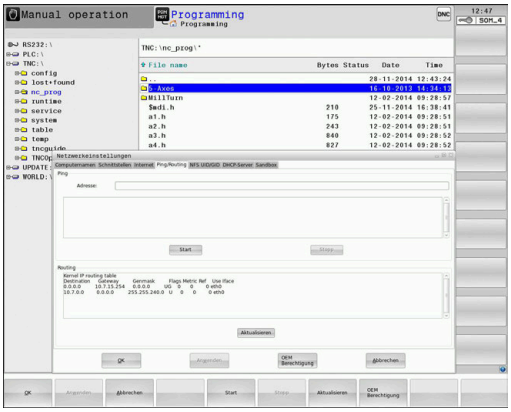
▶ 使用**OK**按鈕套用變更，或用**取消**按鈕放棄變更

網際網路頁籤



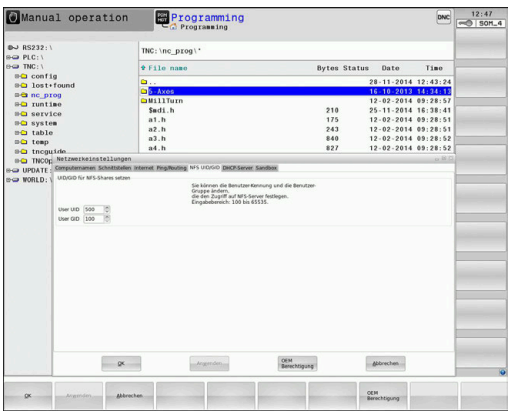
設定	意義
代理主機	■ **直接連線至網際網路 / NAT**：控制器將網際網路查詢轉送至預設閘道器，並且這些查詢在此經過網路位址轉譯後必須轉送出去(例如若可直接連接至數據機) ■ **使用代理主機**：定義網路內網際網路路由器的**位址**與**連接埠**，相關資訊，請詢問網路管理員
電信維護	工具機製造商在此設置用於電信維護的伺服器，必須取得工具機製造商同意才能進行變更

Ping/繞送頁籤



設定	意義
Ping	在**位址**：輸入欄位內，輸入您想要用來檢查網路連線的IP號碼。輸入：以句點分隔的四個數值(例如**160.1.180.20**)。另外，您可輸入要檢查連線的電腦之名稱 ■ **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：結束測試
繞送	對於網路專業人員而言： 作業系統用於目前繞送的狀態資訊 ■ **更新**按鈕：更新常式資訊

NFS UID/GID頁籤



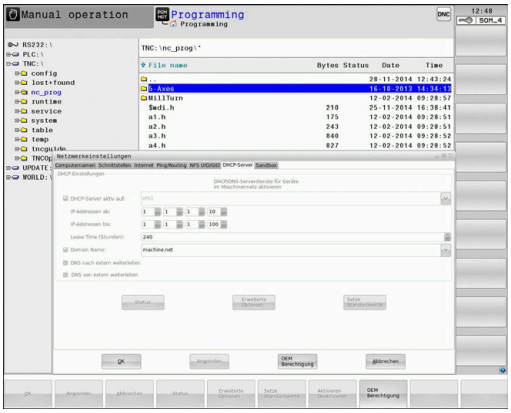
若使用者管理啟動，則控制器將不會顯示此標籤，您可在使用者管理內找到使用者專屬設定。

在**NFS UID/GID**標籤上，定義使用者與群組識別。

設定	意義
設定用於 NFS 分享的 UID/GID	■ **使用者ID**： 定義末端使用者存取網路檔案使用的使用者識別。請向網路專業人員詢問適合的設定值 ■ **群組ID**： 定義您存取網路檔案使用的群組識別。請向網路專業人員詢問適合的設定值

DHCP伺服器頁籤

設定	意義
	■ **IP位址來自**： 將IP位址定義為與控制器從動態IP位址庫當中取得的相同， 控制器轉換已定義乙太網路界面的靜態IP位址之較暗值；這些值無法編輯。 ■ **最高IP位址**： 定義控制器從動態IP位址庫當中取得的最高IP位址。 ■ **經過時間(小時)**：動態IP位址保留給用戶端的時間，若用戶端在此時間內登入，控制器重新指派給相同的動態IP位址。 ■ **網域名稱**：若需要，在此定義工具機網路的名稱。這在若例如工具機網路內與外部網路內已經指派相同名稱就需要。 ■ **將DNS轉送至外部**：若啟動**IP 轉送**(介面標籤)並且該選項啟動，則可定義名稱解析，讓外部網路也可使用工具機網路內的裝置。 ■ **從外部轉送DNS**：若啟動**IP 轉送**(介面標籤)並且該選項啟動，則在MC的DNS伺服器無法回答查詢時，可指定控制器將從工具機網路內裝置查詢到的DNS轉送至外部網路的名稱伺服器。 ■ **狀態**按鈕：呼叫工具機網路內動態IP位址所提供的裝置之簡介，您也可選擇這些裝置的設定 ■ **進階 選項**按鈕：DNS/DHCP伺服器的其他設定。 ■ **設定標準 值**按鈕：設定原廠預設設定值。



沙盒頁籤

在**沙盒**標籤上，設置沙盒功能。

使用沙盒功能，控制器可在與控制器剩餘部分隔開的環境內執行應用程式。利用隔離資料存取，在沙盒容器內執行的應用程式不會存取虛擬環境之外的檔案。這可用於例如執行存取至網際網路的瀏覽器。

> 在控制器上設置並使用沙盒。 為了安全與保全因素，總是在沙盒內開啟瀏覽器。

請如下啟動沙盒：

- ▶ 啟動沙盒選項(選取)
- > 控制器啟動沙盒的預設設定。
- > 當預設設定啟動，控制器可讓您在沙盒之內啟動瀏覽器。

沙盒可與控制器共享網路連線(例如eth0)。您可使用**設置**按鈕來設置用於沙盒的個別網路設定。

> 您可使用**brsb0**介面定義用於沙盒的防火牆設定。
> **進一步資訊:** "防火牆", 448 頁次

在網路設定的幫助之下，可只允許沙盒接取網際網路。控制器只允許接取其區域公司網路或工具機網路。在此情況下，若瀏覽器在沙盒之內執行，則只能接取網際網路。

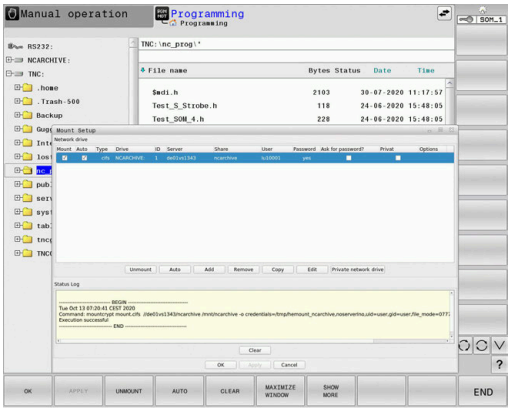
沙盒會自動給予自己的電腦名稱。因此，控制器的電腦名稱會加上後綴**_sandbox**。

網路磁碟機的設定

請由網路專家設置控制器。

可將網路磁碟機連接至控制器。若控制器已連接網路並且檔案共享已連接，則控制器在檔案管理的目錄視窗內顯示其他磁碟機。

您可定義任何數量的網路磁碟機，但是一次只能連接七個。



若要開啟網路磁碟機的設定，請執行如下：

PGM MGT

- ▶ 按下**PGM MGT**鍵

網路

- ▶ 按下**網路**軟鍵

定義 網路 連結

- ▶ 按下**定義 網路 連結**軟鍵
- > 控制器開啟**安裝設定**視窗。

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。

在**狀態記錄**區域內，控制器顯示狀態資訊以及錯誤訊息。

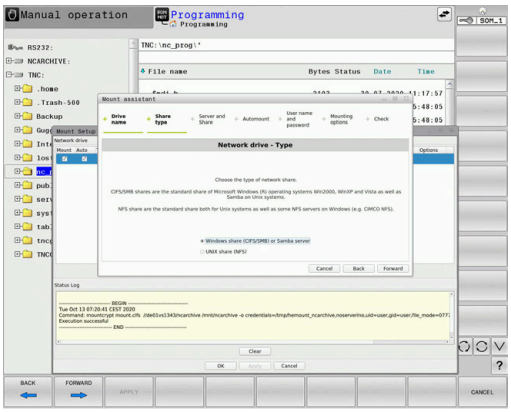
軟鍵	按鍵	意義
连接	**安裝**	連接網路磁碟機 當有啟動的連線時，控制器勾選**安裝**欄內的核取方塊。
断开连接	**解除安裝**	中斷連接網路磁碟機
AUTO（自动）	**自動**	每當控制器的電源打開時，就會自動連接網路磁碟機 當有自動連線時，控制器勾選**自動**欄內的核取方塊。
添加(A)	**加**	定義新的網路磁碟機
移除	**解除安裝**	刪除現有的網路磁碟機
复制(C)	**複製**	複製網路磁碟機
编辑(E)	**編輯**	編輯網路磁碟機
清除(E)	**清除**	刪除**狀態記錄**區域的內容。
PRIVAT	**私人網路驅動器**	當使用者管理已啟動，則啟動使用者專屬網路磁碟機 當有使用者專屬連線時，控制器勾選**私密**欄內的核取方塊。

新增網路磁碟機

連接網路磁碟機的先決條件：

- 連線至網路
- 控制器和伺服器都在相同網路內
- 已知存取資料與輪廓路徑

若要新增網路磁碟機，請執行如下：



▶ 選擇**Add**

> 控制器開啟**安裝助理**視窗。

▶ 在個別標籤上定義設定

▶ 在每個標籤之後選擇**下一步**

▶ 在**檢查**標籤上，檢查設定並選擇**套用**

> 控制器儲存網路磁碟機。

分頁	設定
磁碟機名稱	■ **磁碟機名稱**：網路磁碟機在檔案管理中的名稱 ■ **私人網路驅動器**：當啟動使用者管理，只有建立該連線的使用者才能看見該連線 若要建立並編輯公開連接，則需要HEROS.SetShares權限。無此權限的使用者可開始與終止公開連接，但是只能建立與編輯私用連線。 **進一步資訊:** "角色的定義", 477 頁次
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**：或網路磁碟機的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)**：控制器在開機時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**：當啟動使用者管理，控制器在使用者登入時自動連接一已加密的網路磁碟機。 ■ **Windows 使用者名稱：** ■ **詢問密碼？(使用「自動」選項時不允許**：選擇連線期間是否需要密碼 ■ **密碼** ■ **密碼驗證**
安裝選項	**安裝選項「-o」的參數**：用於連線的輔助參數 為了避免安全漏洞，請使用SMB和NFS協定的當前版本。 若網路磁碟機需要較舊的通訊協定版本，則可用**vers=**輔助參數來變更通訊協定版本。請與網路專家聯繫。
檢查	控制器顯示已定義的設定。

12.7 SELinux安全軟體

SELinux為Linux作業系統的擴充， SELinux為根據「強制性存取控制(Mandatory Access Control，MAC)」，並且保護系統抵抗未授權處理或功能執行的附加安全軟體套件，因此可保護對抗病毒以及其他惡意軟體。

MAC表示每個動作都必須特別允許，否則控制器不會執行。 該軟體對於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。

安裝SELinux的控制器就只允許執行安裝海德漢NC軟體的程式， 無法執行含標準安裝的其他程式。

HEROS 5底下SELinux存取控制調整如下：

- 控制器只執行安裝海德漢NC軟體的應用程式
- 只有明確選取的程式才能修改有關軟體安全的檔案(SELinux系統檔案、HEROS 5開機檔案等)
- 其他程式新建的檔案並不會執行
- 無法取消選取USB資料載體
- 只有兩個程序允許執行新檔案：
  - 開始軟體更新： 海德漢軟體更新可取代或變更系統檔案
  - 開始SELinux組態： SELinux的組態通常受到工具機製造商的密碼保護；請參閱相關工具機手冊

海德漢建議啟動SELinux，因為這提供額外防護，抵抗外部攻擊。

12.8 使用者管理

簡介

請參考您的工具機手冊。

某些使用者管理區域由工具機製造商設置。

使用者管理在控制器出廠預設設定中為關閉。此狀態稱為**傳統模式**。在**傳統模式**中，控制器的行為與沒有使用者管理的較舊軟體版本中之控制器一樣。

不強制使用該使用者管理功能，但是其對於實施IT安全系統至關重要。

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



使用者管理可讓您以不同存取權限來定義使用者，

以下選項可用於儲存您的使用者資料：

- **本機LDAP資料庫**
  - 在單一控制器上使用該使用者管理功能
  - 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

    進一步資訊: "本機LDAP資料庫", 468 頁次
- **遠端電腦上的LDAP**
  - 匯入LDAP伺服器組態檔

    進一步資訊: "遠端電腦上的LDAP", 469 頁次
- **連線至Windows網域**
  - 在一個以上的控制器上整合該使用者管理功能
  - 使用不同控制器上的不同角色

    進一步資訊: "連線至Windows網域", 469 頁次

Windows使用者與來自LDAP資料庫的使用者可同時操作。

設置使用者管理

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(選項133)", 420 頁次

使用者管理在控制器出廠預設設定中為關閉。此狀態稱為**傳統模式**。
使用者管理在使用之前需要設置。
執行以下步驟來設置：

1 呼叫並啟動使用者管理
2 建立**useradmin**使用者
3 設定資料庫
4 建立其他使用者
進一步資訊: "建立其他使用者", 471 頁次

呼叫使用者管理

請如下呼叫使用者管理：

- 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- 選擇**Settings**功能表項目
- 選擇**UserAdmin**功能表項目

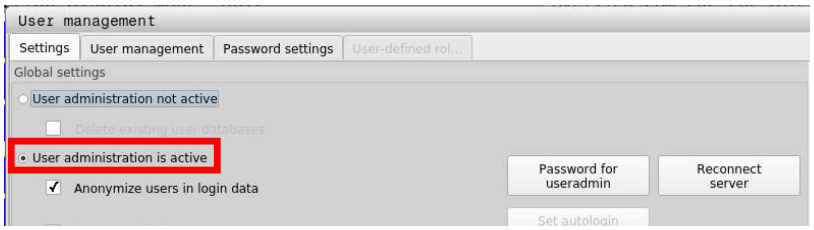
> 控制器開啟**使用者管理**視窗。

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。

啟動使用者管理

請如下啟動使用者管理：

- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 按下**使用者管理啟動**軟鍵
- > 控制器顯示**使用者「useradmin」的密碼遺失**訊息。



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。

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

關閉使用者管理

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。

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: "海德漢功能使用者", 476 頁次

請如下關閉使用者管理：

- ▶ 以適當功能使用者登入
- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 選擇**使用者管理未啟動**
- ▶ 若需要，請檢查**刪除現有的使用者資料庫**，來刪除任何已設置的使用者和使用者專屬目錄



- ▶ 按下**套用**軟鍵



- ▶ 按下**結束**軟鍵
- > 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。

建立useradmin功能使用者

在使用者管理已經啟動之後，建立**useradmin**功能使用者。

useradmin使用者等同於Windows系統的本機管理員。

請如下建立**useradmin**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。
- ▶ 設定密碼給**useradmin**使用者
- ▶ 選擇**設定新密碼**
- > 控制器顯示**「useradmin」的設定與密碼已變更**訊息。

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軟體使用海德漢鍵盤。外接鍵盤可自由設置。

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

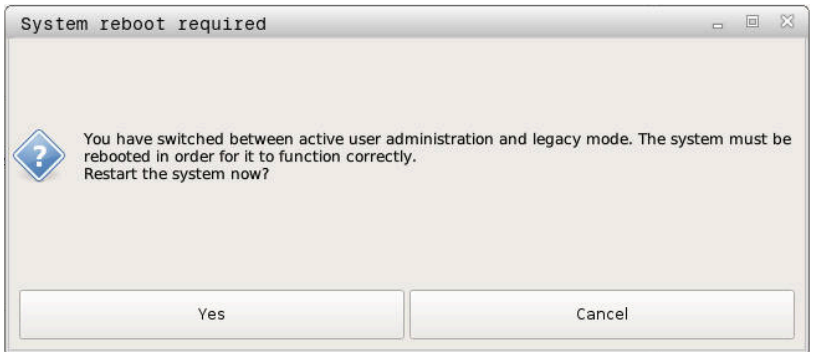
useradmin使用者自動接收**HEROS.Admin** 角色。這允許其管理使用者管理內的使用者，前提是他知道LDAP資料庫密碼。**useradmin**使用者為海德漢已經預先定義的功能使用者。您不得新增角色給功能使用者，也不得刪除其角色。

海德漢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。

設定資料庫

請如下設定資料庫：

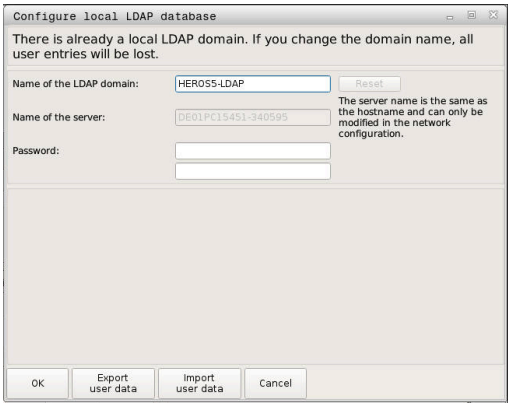
- ▶ 選擇用來儲存使用者資料的資料庫
- ▶ 設定資料庫
- ▶ 按下**套用**軟鍵
- ▶ 按下**結束**軟鍵
- > 控制器開啟**系統需要重新開機**視窗。
- ▶ 按下**是**重新啟動系統
- > 控制器重新啟動。



本機LDAP資料庫

在可使用**本機LDAP資料庫**功能之前，必須滿足以下要求：

- ■ 使用者管理已啟動
- ■ 已經設置**useradmin**使用者



請如下設定**本機LDAP資料庫**：

- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 選擇**LDAP使用者資料庫**功能
- > 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**功能
- ▶ 選擇**組態**功能
- > 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
- ▶ 按下**確定**軟鍵
- > 控制器關閉**設置本機LDAP資料庫**視窗。

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。

進一步資訊: "建立其他使用者", 471 頁次

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。

遠端電腦上的LDAP

需求

在可使用**遠端電腦上的LDAP**功能之前，必須滿足以下要求：

- 使用者管理已啟動
- 已經設置**useradmin**使用者
- 在電腦網路內已經設定LDAP資料庫
- 現有LDAP資料庫的伺服器組態檔必須儲存在控制器上或在網路內的PC上
- 含現有組態檔的PC正在運行。
- 網路上可存取含現有組態檔的PC

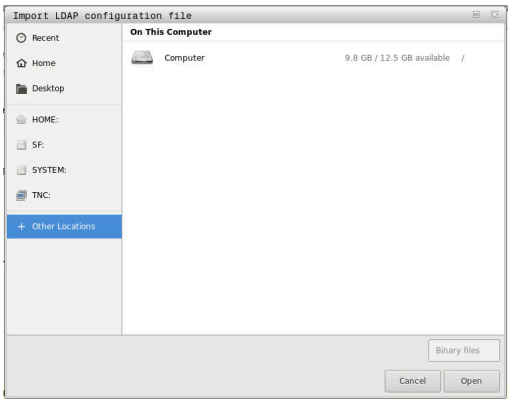
提供伺服器組態檔

請如下提供伺服器組態檔給LDAP資料庫：

- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 選擇**LDAP使用者資料庫**功能
- > 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**功能
- ▶ 選擇**匯出伺服器 組態**功能
- > 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
- > 已經成功匯出伺服器組態檔。

使用另一部電腦上的LDAP資料庫

若要使用**遠端電腦上的LDAP**功能，請執行如下：



- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 選擇**LDAP使用者資料庫**功能
- > 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**功能
- ▶ 選擇**匯入伺服器 組態**功能
- > 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**
- ▶ 按下**套用**軟鍵
- > 已經匯入組態檔。

連線至Windows網域

先決條件

在可使用**連線至Windows網域**功能之前，必須滿足以下要求：

- 使用者管理已啟動
- 已經設置**useradmin**使用者
- 網路內有Windows Active Domain Controller
- 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
- 網域控制器在網路盘可存取

設定連線至Windows網域功能

請如下設定**連線至Windows網域**功能：

- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 選擇**連線至Windows網域**功能
- ▶ 選擇**找尋 網域**功能

使用**組態**功能來定義連線的許多設定：

- 使用**將SID映射至Unix UID**核取方塊，選擇Windows SID是否自動映射至Unix UID
- 使用**使用LDAP**核取方塊來選擇LDAP或保全LDAP。針對LDAP，定義安全連線是否驗證
- 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
- 修改其中儲存HEROS角色名稱的組織單位
- 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)
- 修改HEROS角色名稱之內的分隔碼

- ▶ 按下**套用**軟鍵
- > 控制器開啟**連線至網域**視窗。

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 = 控制器
- cn = 電腦

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
- > 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：

- ▶ 按下**新增 角色 定義**軟鍵
  - 選擇**加**功能

  在此情況下可將角色直接輸入網域內。
  - 按下**匯出**

  運用此功能，可將角色匯出至.ldif格式的檔案。

- > 在網域內已經建立的所有需要角色都成為群組。



建立群組

具備以下方式建立對應至不同角色的群組：

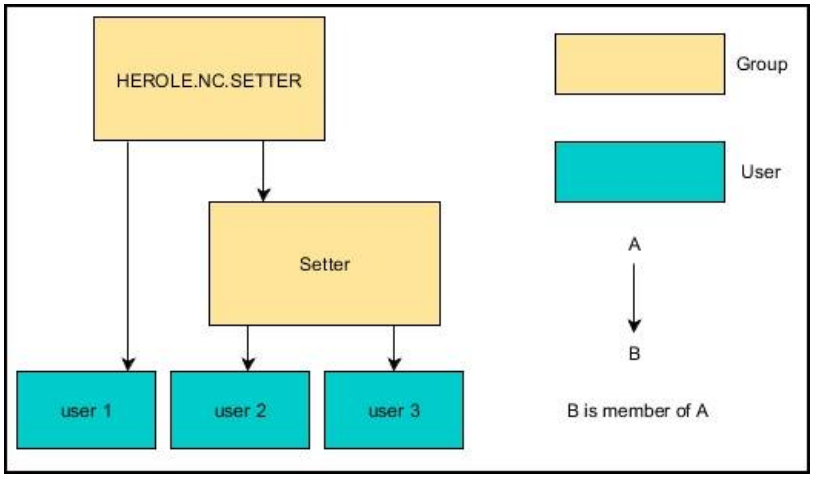
- 輸入Windows網域時依照具有管理員權限的使用者來自動建立
- 利用匯入.ldif格式的匯入檔案至Windows伺服器

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：

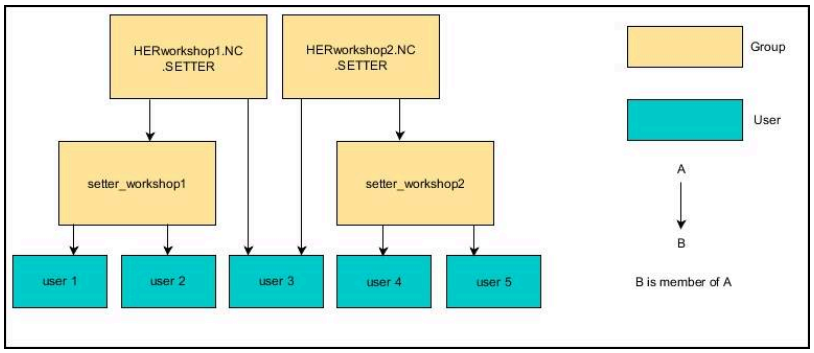
範例 1

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：



建立其他使用者

在建立其他使用者之前，必須滿足以下要求：

- 使用者管理已經設置
- LADP資料庫已經選擇並已設置

使用者管理標籤只對以下資料庫生效：

- **本機LDAP資料庫**
- **遠端電腦上的LDAP**

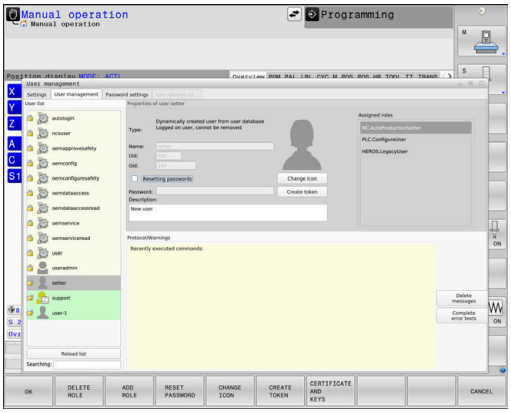
若已使用**連線至Windows網域**，則需要在Windows網域內設置使用者。

進一步資訊: "連線至Windows網域", 469 頁次

開啟使用者管理標籤

若要管理使用者，請執行如下：

- ▶ 呼叫使用者管理
- ▶ 選擇**使用者管理**標籤
- ▶ 按下**編輯 開啟**軟鍵
- > 控制器提示輸入您輸入使用者資料庫的密碼，若需要的話。
- > 已經輸入密碼之後，控制器開啟**使用者管理**功能表。

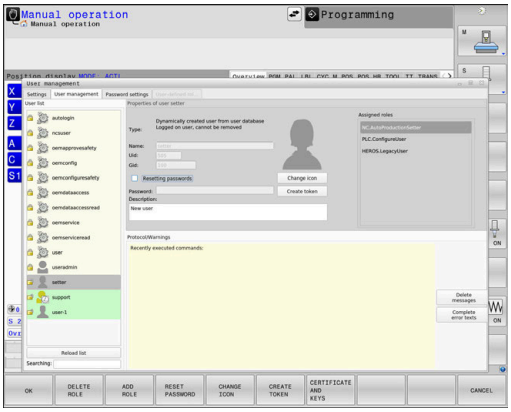


您可編輯現有的使用者或建立新使用者。

建立新使用者

若要建立新使用者，請執行如下：

- ▶ 按下**建立 新 使用者**軟鍵
- > 控制器開啟建立使用者的視窗。
- ▶ 輸入使用者名稱
- ▶ 輸入使用者的密碼



> 第一次登入時，使用者必須變更密碼。
> **進一步資訊:** "登入至使用者管理", 486 頁次

- ▶ 若要的話建立一使用者描述
- ▶ 按下**新增 角色**軟鍵
- ▶ 在選擇視窗內，選擇對應至使用者的角色
  進一步資訊: "角色的定義", 477 頁次
- ▶ 按下**加**軟鍵

> 功能表內有兩額外軟鍵可使用：
> ■ **新增 外部 登入**
> 例如新增**Remote.HEROS.Admin**取代**HEROS.Admin**。
> 此角色只啟用於遠端登入系統。
> ■ **新增 本機 登入**
> 例如新增**Local.HEROS.Admin**取代**HEROS.Admin**。
> 此角色只啟用於控制器螢幕上的本機登入。

- ▶ 按下**關閉**軟鍵
- > 控制器關閉建立使用者的視窗。
- > 按下**確定**軟鍵
- ▶ 按下**套用**軟鍵
- > 控制器調整該改變。
- ▶ 按下**結尾**軟鍵
- > 控制器關閉使用者管理。

> 若在設置資料庫之後尚未重新啟動控制器，則控制器會提示您重新啟動，讓變更生效。
> **進一步資訊:** "設置使用者管理", 465 頁次

新增描述影像

您也可選擇性指派影像給使用者，來自海德漢的**預設的使用者圖示：**可用於此目的。也可將您自己格式為JPEG或PNG的影像載入控制器。然後可使用這些影像檔當成描述影像。

若要定義大頭貼，請執行如下：

- 用**HEROS.Admin**角色登入使用者，例如**useradmin**

進一步資訊: "登入至使用者管理", 486 頁次

- 呼叫使用者管理
- 選擇**使用者管理**標籤
- 按下**編輯 使用者**軟鍵
- 按下**變更 圖示**軟鍵
- 在功能表內選擇所要的影像
- 按下**選擇圖示**軟鍵
- 按下**確定**軟鍵
- 按下**套用**軟鍵
- 控制器調整該改變。

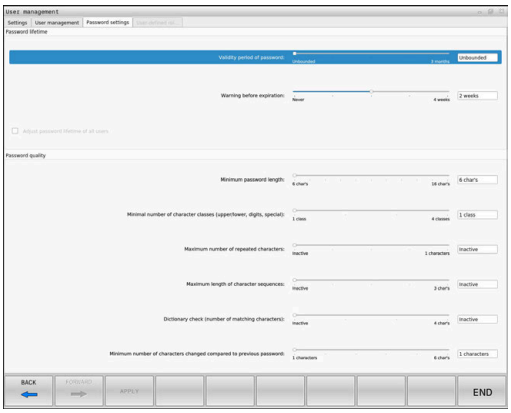
> 您也可在建立使用者時直接新增描述影像。

使用者管理內的密碼設定

密碼設定標籤

具備**HEROS.Admin**角色的使用者可在**密碼設定**標籤上明確指定需要使用者密碼。

進一步資訊: "特權", 480 頁次



> 當建立密碼時若不符合此處定義的需求，則控制器將發出錯誤訊息。

請如下開啟**密碼設定**標籤：

- 用**HEROS.Admin**角色登入為使用者
- 呼叫使用者管理
- 選擇**密碼設定**標籤
- 按下**編輯 開啟**軟鍵
- 控制器開啟**輸入LDAP資料庫的密碼**視窗。
- 輸入密碼
- 控制器提供用於編輯的**密碼設定**標籤。

定義密碼設定

控制器允許您通過設定許多參數來設置使用者密碼需求。

請如下編輯參數：

- 開啟**密碼設定**標籤
- 選擇所要的密碼
- 控制器用藍色突顯選取的參數。
- 使用滑桿設定所要的參數
- 控制器在顯示欄位內顯示選取的參數。

套用

- ▶ 按下**套用**軟鍵
- > 控制器套用變更。

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

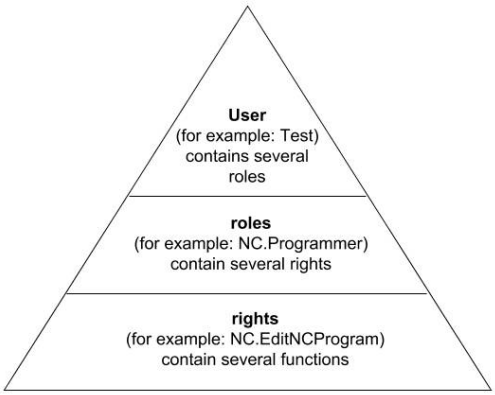
- **最短密碼長度:**
  在此，可指示最短密碼長度。
- **字元等級的最少數量(大寫/小寫、數字、特殊符號)：**
  在此，可指示密碼內所需不同字元等級的最少數量。
- **重複字元的最大數量：**
  在此，可指示密碼內重複連續字元的最大數量。
- **字元順序的最大長度：**
  在此，可指示密碼內所使用字元順序的最大長度，例如123。
- **字典檢查(匹配字元數)：**
  在此，可啟用檢查密碼是否內含已知字詞並指定有意義字元的允許數量。
- **與先前密碼比較所變更的最少字元數：**
  在此，可指定新密碼內有多少字元必須與舊密碼不同。

存取權限

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。

使用者管理區分以下術語：

- 使用者
- 角色
- 權限



使用者

使用者可在控制器內預先定義，或可由末端使用者定義。

使用者管理提供以下使用者類型：

- 海德漢預先定義的功能使用者
  進一步資訊: "海德漢功能使用者", 476 頁次
- 由工具機製造商定義的功能使用者
- 自定義使用者

使用者內含已經指派給他的所有角色。

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。

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。

海德漢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。

角色

角色由涵蓋控制器所提供特定功能的權限組合所組成。

- **作業系統角色：**
- **NC操作員角色：**
- **工具機製造商(PLC)角色：**

所有這些角色都預先定義於控制器內。

您可指派超過一個角色給使用者。

權限

權限由覆蓋控制器任務區的功能組合所組成，例如編輯刀具資料表。

- HEROS權限
- NC權限
- PLC權限(工具機製造商)

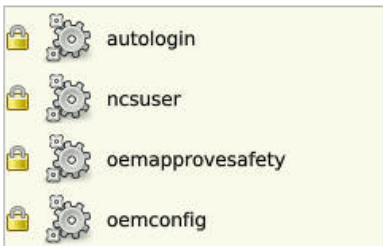
若超過一個角色指派給使用者，他將取得這些角色內含的所有權限。

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動作。

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。



- **oem**
  oem功能使用者適用於工具機製造商。您可使用**oem**存取控制器的PLC分割。
- **由工具機製造商定義的功能使用者**

  請參考您的工具機手冊。
  由工具機製造商定義的使用者會與由海德漢預先定義的使用者不同。
  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。
  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: "目前的使用者", 492 頁次

- **sys**
  您可使用**sys**功能使用者，存取控制器的系統分割。此功能使用者保留供JH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。
- **useradmin**
  在使用者管理啟動時，自動建立**useradmin**功能使用者。您可使用**useradmin**設置並編輯使用者管理。

角色的定義

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。

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。

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。

因此，也可根據用來操作控制器的存取，來製作使用者權限。

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**來取代**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**來取代**HEROS.Admin**。

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。

許多應用程式需要存取特定介面。需要時，管理員也必須設定權限來存取所要的介面，以及設定權限來存取特定功能和額外程式。這些權限由**作業系統角色：**授與。

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

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	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 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	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	使用**傳統使用者**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	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 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	■ 337
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：		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

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	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 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	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 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**傳統使用者**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。**legacy user**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	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 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。		
	■ 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

特權

下表列出所有個別權限。

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
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	使用**AFC**和**ACC**功能在**手動操作**和**電子手輪**內探測。
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與HEROS功能表的時間與日期、時區和時間同步之調整
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角色名稱	說明
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
NC.ConfigUserAdv	組態存取至已經通過密碼**123**啟用的內容
NC.Data.AccessServiceRead	在維修期間唯讀存取PLC分割

啟用自動登入

當**自動登入**功能已啟用，在開機期間，控制器自動啟動由您定義的使用者，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。

有關其他驗證，控制器仍舊需要輸入認證。

為了啟用**自動登入**，必須滿足下列需求：

- 使用者管理已經設置
- 已經定義使用者**自動登入**

請執行如下來啟用**自動登入**功能：

1. 呼叫使用者管理
2. 選擇**設定**標籤
3. 按下**共通設定**軟鍵
4. 勾選**啟用自動登入**的核取方塊**啟用自動登入**

> 控制器開啟用於選擇使用者的視窗。

5. 選擇使用者
6. 輸入使用者密碼
7. 按下**確定**軟鍵

來自外部應用程式的使用者授權

簡介

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。

若使用LSV2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。

此外，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: "HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器(選項56 - 61)", 495 頁次

通過SSH穿隧傳輸的概念

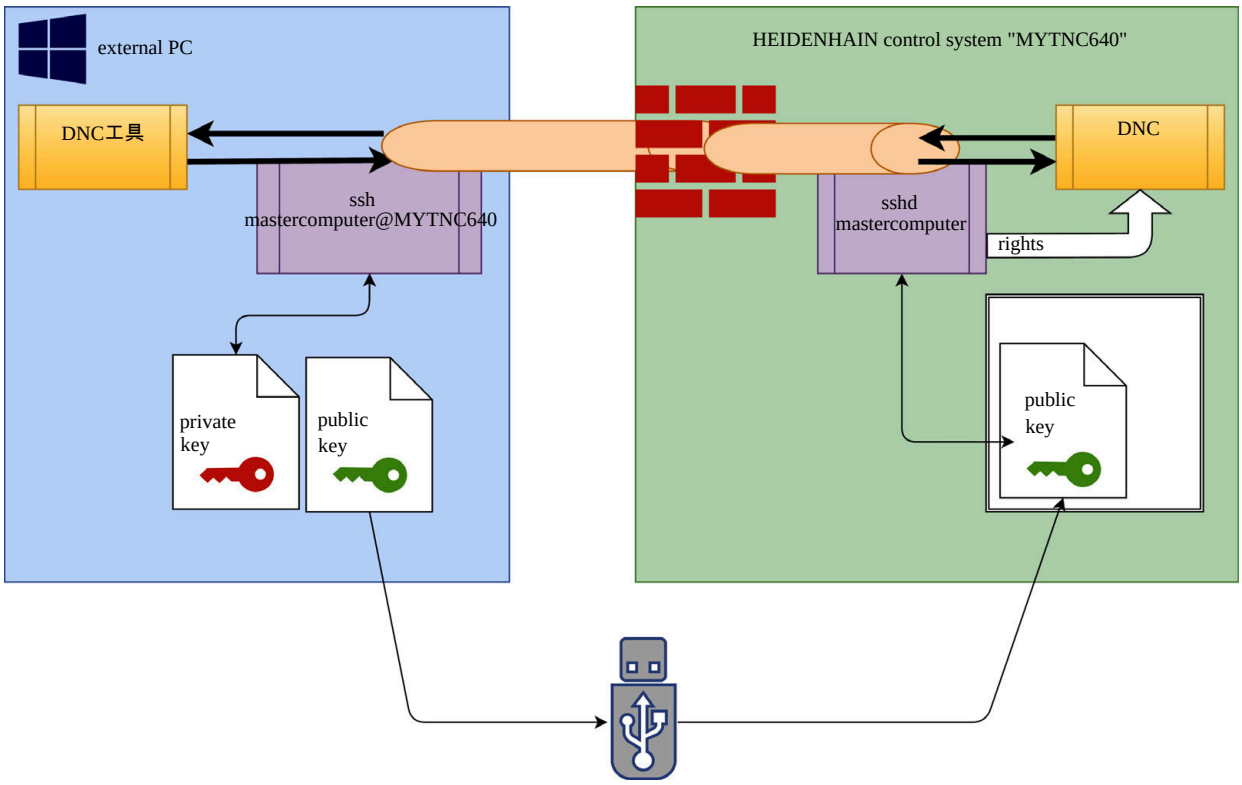
先決條件：

- 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

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

啟用使用者管理後，針對安全目的，控制器自動停用序列介面(COM1和COM2)的LSV2連線。

進一步資訊: "之上的序列介面 TNC 640", 450 頁次

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。

一旦在TNCremo內建立的連線組態已經設定，則可在所有PC工具內共享來建立一連線。

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。

設定並移除安全連線

請如下設定已登入使用者的安全連線：

- 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- 選擇**設定**功能表項目
- 選擇**目前的使用者**功能表項目
- 按下**證書 與 金鑰**軟鍵
- 選擇**允許密碼驗證**功能
- 按下**此時儲存並 重新啟動 伺服器**軟鍵
- 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。

> 公眾金鑰已經由TNCremo儲存在控制器上。

> 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。

- 取消選取**允許密碼驗證**功能
- 按下**此時儲存並 重新啟動 伺服器**軟鍵

> 控制器已經調整您的變更。

> 除了使用PC工具來設定密碼認證，也可藉由使用USB隨身碟或網路磁碟機，將公眾金鑰匯入控制器。

如下刪除控制器內的金鑰，如此使用者不再使用安全連線：

- 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- 選擇**設定**功能表項目
- 選擇**目前的使用者**功能表項目
- 按下**證書 與 金鑰**軟鍵
- 選擇要刪除的金鑰
- 按下**刪除SSH金鑰**軟鍵

> 控制器刪除選取的金鑰。

停用防火牆內不安全的連線

在防火牆應停用DNC協定LSV2和RPC，以確定通過使用安全連線確實改善控制器的IT安全性。

這要求以下各方更改為安全連接：

- 含所有外部應用程式的工具機製造商(例如取放機器人)

> 若已透過**工具機網路X116**連接額外應用程式，則不需要切換至加密連線。

- 具備自訂外部應用程式的使用者

若您確定所有方的連線都安全，則可在防火牆內停用LSV2和PRC DNC協定。

若要在防火牆內將通訊協定分類，請執行如下：

- ▶ 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**設定**功能表項目
- ▶ 選擇**防火牆**功能表項目
- ▶ 選擇**全部禁止**方法給**DNC**和**LSV2**
- ▶ 選擇**套用**功能
- > 控制器儲存變更。
- ▶ 使用**確定**關閉視窗**OK**

登入至使用者管理



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

登入對話提供以下選項：

- 至少登入一次的使用者
- **其他**使用者

使用者首次登入

要第一次登入使用者，您需要使用**其他**輸入欄位。

請如下第一次以**其他**選項的使用者登入：

- ▶ 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。
- > 使用者顯示在登入對話中

用密碼登入已知使用者

若要以已顯示在登入對話內的使用者登入，請執行如下：

- ▶ 在登入對話中選擇個別使用者
- > 控制器放大選取的使用者圖示。
- ▶ 輸入使用者密碼
- > 控制器使用選取的使用者將您登入。

> 控制器在登入對話內顯示是否按下大寫鎖定。

用代符登入使用者

若要以代符登入使用者，請執行如下：

- ▶ 將代符靠近讀卡機
- ▶ 若需要，請輸入PIN
- > 控制器使用選取的使用者將您登入。
- ▶ 從讀卡機上移除代符

密碼需求

> 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)

記住，管理員可定義密碼要滿足的需求。密碼需求包括：

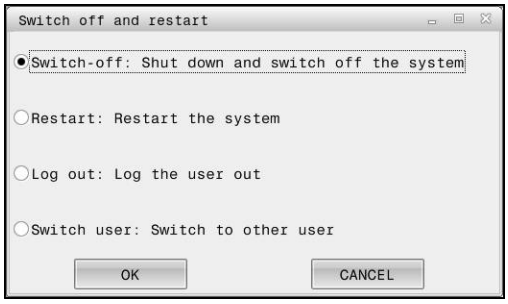
- 最短長度
- 不同類型字元的最少數量
  - 大寫字母
  - 小寫字母
  - 數字
  - 特殊字元
- 字元字串的最大長度(例如54321 = 五字元的字串)
- 字元數必須匹配字典檢查
- 與先前密碼比較所變更的最少字元數

若新密碼未符合要求，則將發出錯誤訊息。這表示需要輸入不同的密碼。

> 管理員可指定密碼期限。若未在有效期間變更密碼，則將不再能夠以該使用者登入。在此狀況下，管理員需要重設使用者密碼，您才可再次登入。
>
> ▶ 請定期變更密碼
>
> **進一步資訊:** "變更目前使用者的密碼", 493 頁次
>
> ▶ 請記下密碼變更警告

切換或登出使用者

使用**關機**HEROS功能表項目或功能表列右下角上相同名稱的圖示，來開啟**關閉並重新啟動**視窗。



控制器提供以下選項：

- **關機**：
  - 控制器停止並結束所有額外程式和功能
  - 系統關閉
  - 控制器已關機
- **重新啟動**：
  - 控制器停止並結束所有額外程式和功能
  - 系統重新啟動
- **登出**：
  - 控制器結束所有額外程式
  - 使用者已登出
  - 顯示登入視窗

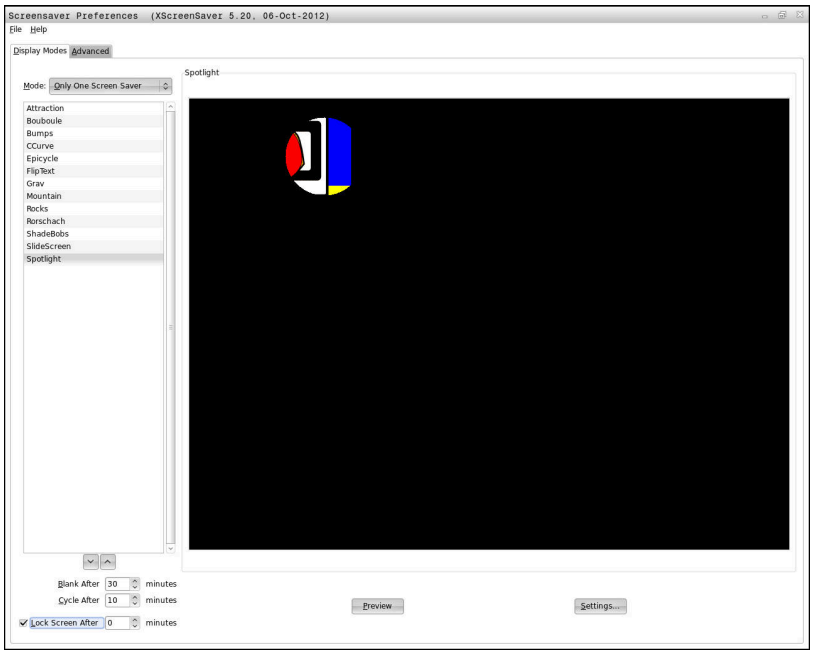
  若要繼續，需要登入新使用者並輸入其密碼。
  NC程式在先前登出使用者之下繼續執行。
- **使用者切換**：
  - 顯示登入視窗
  - 使用者並未登出

  您可用**取消** 不輸入密碼來關閉登入視窗。
  由登入使用者所啟動的所有額外程式和NC程式都繼續執行。

螢幕保護程式含鎖定

可使用螢幕保護程式來鎖定控制器。已經啟動的NC程式在此期間繼續執行。

您需要輸入密碼在再次解除螢幕保護程式鎖定。
進一步資訊: "登入至使用者管理", 486 頁次



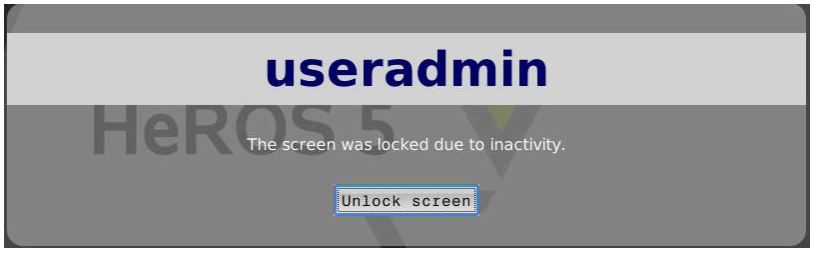
如下存取HEROS功能表內的螢幕保護程式設定：

- 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- 選擇**設定**功能表項目
- 選擇**螢幕保護程式**功能表項目

螢幕保護程式提供以下選項：

- 使用**等待時間**設定來定義幾分鐘之後打開螢幕保護程式。
- 使用**鎖定螢幕等待時間**設定啟動含密碼保護的鎖定。
- **鎖定螢幕等待時間**底下的時間值定義開啟螢幕保護程式之後多久鎖定將生效。**0**之值表示鎖定在螢幕保護程式開啟之後立即生效。

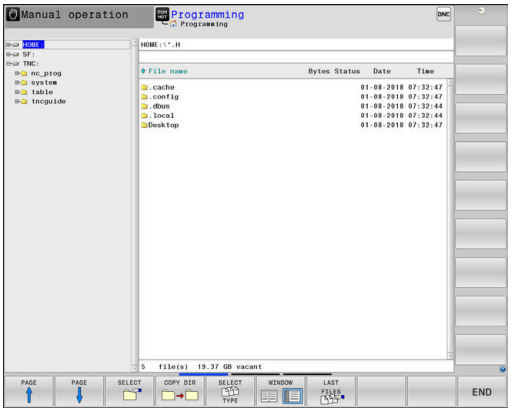
當鎖定啟動並且使用一個輸入裝置(例如滑鼠)，螢幕保護程式消失並且出現鎖定畫面。



使用**螢幕解鎖**或**Enter**再次開啟登入視窗。

HOME目錄

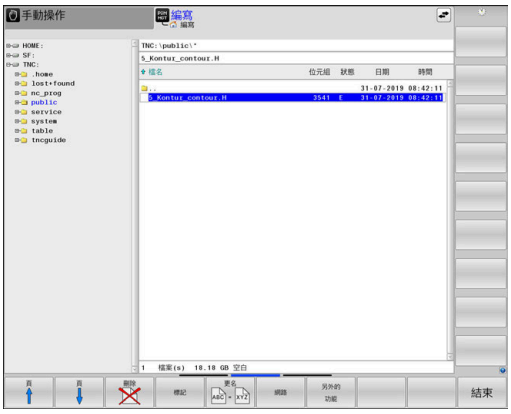
當啟動使用者管理，每個使用者都有一個私人**HOME:**目錄，可讓您儲存私人程式與檔案。
任何登入使用者都可看見**HOME:**目錄。



'public'目錄

public目錄

在第一次啟動使用者管理時，將連線TNC分割底下的**public**目錄。
任何使用者都可存取**public**目錄。



設定進階檔案存取權限

為了控制**public**目錄內個別檔案的使用，海德漢提供**進階 存取 權限**功能，允許您針對檔案等級限制存取。

若要呼叫**進階 存取 權限**功能，請執行如下：



- ▶ 選擇**編寫**操作模式

PGM MGT

- ▶ 按下**程式管理**鍵
- ▶ 切換至水平軟鍵列2

另外的功能

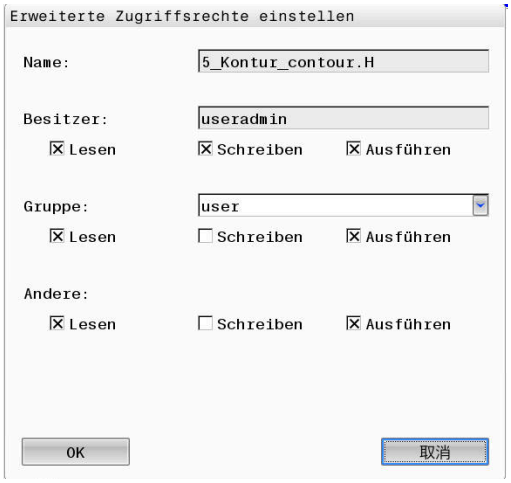
- ▶ 按下**另外的 功能**軟鍵
- ▶ 切換至水平軟鍵列2

進階 存取 權限

- ▶ 按下**進階 存取 權限**軟鍵
- > 控制器開啟**設定進階存取權限**視窗。

設定存取權限

若傳輸檔案至**public**目錄或在此建立檔案，控制器會將登入使用者認定為檔案所有人。所有人可控制對自己檔案的存取。



> 存取權限只能定義給位於**public**目錄內的檔案。
> 對於儲存在TNC分割上而非**public**目錄內的所有檔案，**使用者**功能自動將使用者指派為所有人。

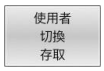
您可指定存取權限給以下使用者：

- **所有人：**
  擁有檔案的人
- **群組：**
  具備特定海德漢存取權限的已選取Linux群組或使用者
- **其他：**
  不屬於先前具備特定海德漢存取權限的已選取Linux群組或使用者之所有使用者。

您可如下設定存取權限：

- **Read**
  可查看檔案
- **寫入**
  可編輯檔案
- **執行**
  可執行檔案

您可使用**設定進階存取權限**視窗內的軟鍵，選擇或取消選擇使用者的所有存取權限：



▶ 選擇或取消選擇**所有人：**的所有存取權限**所有人：**



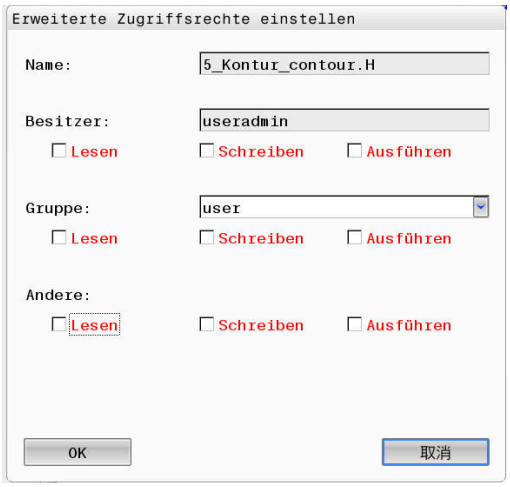
▶ 選擇或取消選擇**群組：**的所有存取權限**群組：**



▶ 選擇或取消選擇**其他：**的所有存取權限**其他：**

請如下選擇群組的存取權限：

- ▶ 呼叫**進階 存取 權限**功能
- ▶ 在下拉式功能表內選擇所要的群組
- ▶ 依照需求選擇或取消選擇存取權限
- > 任何變更都會以紅色突顯。
- ▶ 選擇**正常**
- > 已套用對存取權限的變更。

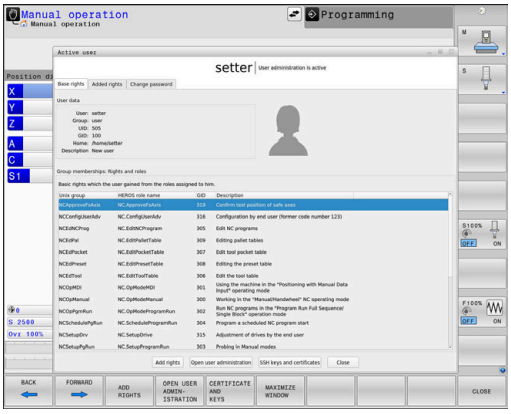


目前的使用者

使用**目前的使用者**，可在**HEROS**功能表內看見目前登入使用者的群組權限。

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: "海德漢功能使用者", 476 頁次



呼叫**目前的使用者**：

- ▶ 按下**DIADUR**按鍵開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**設定**功能表項目
- ▶ 選擇**目前的使用者**功能表圖示

暫時變更目前使用者的權限

使用者管理允許您通過新增選取的使用者權限，暫時提高目前使用者的權限。

如下暫時提高使用者權限：

- ▶ 呼叫**目前的使用者**
- ▶ 按下**新增 權限** 軟鍵
- ▶ 選擇使用者
- ▶ 輸入使用者之使用者名稱
- ▶ 輸入選取的使用者密碼
- > 控制器通過新增在**新增權限**內指定的使用者權限，暫時提高登入使用者的權限。

您可暫時啟用**oem**功能使用者的權限。為此，請輸入適當的密碼或工具機製造商定義的密碼。

具有以下選項來移除暫時加入的權限：

- 輸入密碼**0**
- 使用者登出
- 按下**移除新增權限**軟鍵

如下選擇**移除新增權限**軟鍵：

- ▶ 呼叫**目前的使用者**
- ▶ 選擇**新增權限**標籤
- ▶ 按下**移除新增權限**軟鍵

變更目前使用者的密碼

在**目前的使用者**功能表項目內，可變更目前使用者的密碼。

如下變更目前的使用者密碼：

- ▶ 呼叫**目前的使用者**
- ▶ 選擇**變更密碼**標籤
- ▶ 輸入舊密碼
- ▶ 按下**確認舊密碼**軟鍵
- > 控制器檢查是否正確輸入舊密碼。
- > 若密碼正確，則啟用**新密碼**和**再次輸入密碼**欄位。
- ▶ 輸入新密碼
- ▶ 再次輸入新密碼
- ▶ 按下**設定新密碼**軟鍵
- > 控制器將管理員為密碼定義的要求與您輸入的密碼進行比較。

進一步資訊: "登入至使用者管理", 486 頁次

- > 顯示**密碼已經變更成功**訊息。

定義使用代符登入

控制器也允許使用代符登入。這確保安全登入，使用者不用輸入密碼。

請參考您的工具機手冊。

機器製造商必須準備搭配代符使用的工具機。例如：工具機上必須安裝合適的讀卡機。

在**目前的使用者**功能表項目內，可定義目前使用者使用代符登入。

請如下建立代符：

- ▶ 呼叫**目前的使用者**
- ▶ 選擇**建立 代符**
- ▶ 若需要，使用**切換 類型**選擇代符類型
- ▶ 輸入使用者密碼
- ▶ 若需要，請輸入PIN
- ▶ 將代符靠近讀卡機
- ▶ 選擇**重新載入清單**
- ▶ 從清單中選擇代符
- ▶ 選擇**開始寫入**
- ▶ 若有定義，請輸入PIN
- > 控制器開始寫入處理。
- ▶ 將代符靠近讀卡機，直到寫入處理結束。
- > 當寫入完成時，控制器顯示一訊息。

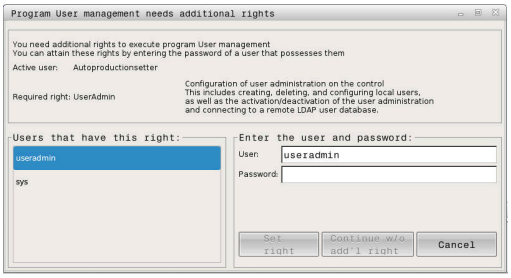
您可使用**刪除代符**刪除已建立的代符，並再次使用密碼登入。

要求額外權限的對話

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。

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。



> **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。**
>
> 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。

獲得更多權限

請如下暫時將其他使用者權限新增至您的權限：

- ▶ 選擇所需權限的使用者
- ▶ 輸入使用者名稱
- ▶ 輸入使用者密碼
- ▶ 按下**設定 權限**軟鍵
- > 控制器將輸入的使用者權限新增給您的權限。

進一步資訊: "目前的使用者", 492 頁次

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器(選項56 - 61)

簡介

O開放**P**平台**C**通訊**U**統一**A**架構(OPC UA)是指規範的集合。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可跨操作系統在不同製造商的產品之間進行資料交換，例如在海德漢控制系統與第三方軟體之間。如此，在過去的幾年中，OPC UA已成為安全、可靠與製造商/平台無關的工業通訊資料交換標準。

對於OPC UA型通訊，海德漢伺服器配備**HEIDENHAIN 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。

標準與自訂軟體都可與**HEIDENHAIN 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。

HEIDENHAIN 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。支援以下OPC UA功能：

- 讀取與寫入變數
- 訂閱值變更
- 執行方法
- 訂閱事件
- 檔案系統存取至**TNC:**目錄
- 檔案系統存取至**PLC:**目錄(需要對應的許可)

進一步資訊: "應用程式開發", 497 頁次

IT安全性

在2016年，德國聯邦資訊安全局(BSI)發布與OPC UA相關的安全性分析。由BSI執行的規範分析表明，與大多數其他工業協定相比，OPC UA提供相當高的安全性。

海德漢遵循BSI的建議，並提供SignAndEncrypt，該功能專門具有最新的IT安全性描述檔。為此，OPC UA型工業應用以及**HEIDENHAIN 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。

除此之外，HEROS**連線助手**功能可在設定證書時提供支援。

進一步資訊: "設定連線", 496 頁次

工具機組態

運用**HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器**，OPC UA用戶端應用程式可查詢一般工具機資訊，諸如工具機出廠年份或其位置。

以下機械參數可用於工具機的數位識別：

- 對於使用者：**CfgMachineInfo** (編號131700)
- 最於工具機製造商：**CfgOemInfo** (編號131600)

若機械參數內含輸入，則**有關工具機製造商的資訊**和**加工資訊**可用於**一般資訊**群組的**MOD**對話。

設定連線

運用連線助手就可輕鬆設置

對於快速並輕鬆設定OPC UA用戶端應用程式，可使用HEROS**連線助手**功能。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。

此助手具備以下步驟：

- 匯出**OPC UA NC伺服器**證書
- 匯入OPC UA用戶端應用程式的證書
- 將每一個可用的**OPC UA NC伺服器**軟體選項指派給OPC UA用戶端應用程式
- 匯入使用者證書
- 指派使用者證書給使用者
- 設置防火牆

> **連線助手**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。

> 若已啟動至少選項56至61之一者，則當第一次開機時，控制器建立伺服器證書成為自我產生證書鏈的一部分。
>
> 用戶端應用程式或應用程式製造商建立用戶端證書。
>
> 使用者證書與使用者帳戶連結。請聯繫IT部門。

具備個別HEROS功能的複雜組態

除了用**連線助手**簡單設定以外，控制器提供個別HEROS功能給複雜組態：

- **PKI Admin**

  HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器為一種應用程式，其**P**公開**K**金鑰**I**基礎設施(**PKI**)可用HEROS **PKI Admin**功能設置。在啟動HEROS **PKI Admin**功能並且選擇**OPC UA NC伺服器**應用程式之後，可使用擴充功能。

  進一步資訊: "PKI Admin", 498 頁次
- **目前的使用者**和**UserAdmin**

  OPC UA用戶端應用程式的每個使用者都使用授權證書。對於將證書與使用者連結，HEROS **目前的使用者**或**UserAdmin**功能可用。

  進一步資訊: "使用者管理", 464 頁次
- **OPC UA NC伺服器**

  HEROS **OPC UA NC伺服器**功能包括名為**使用許可設定**的對話，用來管理現用軟體選項56至61的指派。

  > 在證書將可用於在**使用許可設定**對話的選擇區域內啟動之前，必須匯入對應的OPC UA用戶端應用程式的證書含HEROS **PKI Admin**功能或**連線助手**。

- **防火牆**

  確定據此設置防火牆，如此不會封鎖OPC UA應用程式與**OPC UA NC伺服器**的連線。

  進一步資訊: "防火牆", 448 頁次

應用程式開發

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**HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器**內。

海德漢資訊模型

個別**比較規範**文件可取得，其說明**HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器**所支援的資訊模型。

OPC UA NC伺服器資訊模型
HEIDENHAIN OPC UA NC 伺服器的規格說明於標題為**資訊模型**的介面文件中。此文件只有英文版。
ID：1309365-xx

OPC UA NC伺服器資訊模型介面文件供應處：
- **HEIDENHAIN homepage**

技術備註

為了建立連線，OPC UA用戶端必須支援**安全政策**以及**HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器**所使用的認證方法。
HEIDENHAIN OPC UA NC 伺服器具有以下端點組態：
- **安全模式：SignAndEncrypt**
- **演算法：Basic256Sha256**
- **使用者認證：X509證書**

包括URL (取決於伺服器主機名稱)的端點組態顯示在**連線助手**的最後一頁上。
俗稱的使用者證書可指派給使用者管理內的使用者。

存取目錄

HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器可讀取與寫入存取至**TNC:**和**PLC:**目錄。

> 在存取期間，與所使用證書連結的使用者之許可已啟動。顯示的目錄和文件，以及存取選項，取決於許可。
>
> 若啟動使用者管理，則無法存取其他使用者的私人資料。
>
> **進一步資訊:** "使用者管理", 464 頁次

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

HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器可存取控制器，即使NC軟體已關閉。例如，只要作業系統已啟動，您就可隨時傳輸自動建立的服務檔案。

注意事項

小心：可能損壞資產！

在編輯或刪除之前，控制器不會自動備份檔案。檔案會遺失無法復原。刪除或編輯與系統相關的文件(例如刀具表)，可能會對控制器功能產生負面影響。

- ▶ 系統相關檔案必須僅由授權的專家來編輯

PKI Admin

HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器需要三種不同的證書。伺服器和用戶端需要其中兩種，俗稱的應用程式實例證書，以便建立安全連線。授權以及使用特定使用者許可開始任務時需要第三證書(使用者證書)。

> 若已啟動至少選項56至61之一者，則當第一次開機時，控制器建立伺服器證書成為自我產生證書鏈的一部分。
>
> 用戶端應用程式或應用程式製造商建立用戶端證書。
>
> 使用者證書與使用者帳戶連結。請聯繫IT部門。

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。

用戶端證書必須新增在**受信賴**標籤上。

所有其他證書應新增在**發行者**標籤上，以驗證整個證書鏈。

使用者認證

控制器使用HEROS功能**目前的使用者**或**UserAdmin**來管理使用者證書。當開始作業時，啟動相關內部使用者的權限。

若要指派使用者證書給使用者，請執行如下：

- ▶ 開啟**目前的使用者**HEROS功能
- ▶ 選擇**SSH金鑰與認證**
- ▶ 按下**匯入 認證**軟鍵
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇證書
- ▶ 選擇**開啟**
- > 控制器匯入證書。
- ▶ 按下**用於 OPC-UA**軟鍵

自產生證書

您亦可自己建立並匯入所有需要的證書。

自產生證書必須滿足下列需求：

- 一般需求
  - 檔案格式：*.der
  - 使用雜湊SHA256來簽名
  - 有效的執行時間
- 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

12.10 變更HEROS對話語言

HEROS對話語言以NC對話語言為基準。因此，HEROS功能表和控制器無法永久設定為兩種不同的對話語言。

當變更NC對話式語言時，HEROS對話式語言只會在控制器重新啟動之後反應此變更。

若NC對話式語言與HEROS對話式語言不符，則可運用選配的機器參數**applyCfgLanguage** (編號101305)定義控制器的行為。

以下連結提供如何變更NC對話語言的資訊：

進一步資訊: "使用者參數清單", 517 頁次

變更鍵盤的語言配置

您可變更HEROS應用程式的鍵盤之語言配置。

如下變更HEROS應用程式的鍵盤之語言配置：

- 選擇HEROS功能表圖示
- 選擇**設定**
- 選擇**語言/鍵盤**
- 控制器開啟**helocale**視窗。
- 選擇**鍵盤**標籤
- 選擇所要的鍵盤配置
- 按下**套用**
- 按下**OK**
- 按下**套用**
- 已經套用變更。

13

操作觸控螢幕

13.1 顯示器單元與操作

觸控螢幕

請參考您的工具機手冊。
此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

觸控螢幕以黑框和缺少軟鍵選擇鍵來區分。
另外，TNC 640已經將其操作面板整合到螢幕中。





1 標題
當控制器啟動時，選取的操作模式顯示於畫面標題中。
2 工具機製造商的軟鍵列
3 軟鍵列
控制器在軟鍵列中顯示進一步功能。啟動的軟鍵列以藍色列來表示。
4 整合的操作面板
5 設定畫面配置
6 在工具機操作模式、編寫模式以及第三方桌面之間切換

關於靜電放電的觸控螢幕之可操作性
海德漢觸控螢幕屬於電容式觸控，這讓觸控螢幕對使用者的靜電放電相當敏感。
使用者可通過觸摸接地的金屬物體來釋放身體上的靜電。如果仍然出現靜電放電問題，我們建議使用者穿著防靜電鞋和防靜電衣服。
另請參閱工具機製造商提供的資訊。

操作面板

根據控制器機型，透過外部操作面板仍舊可操作控制器。也可用手勢進行觸碰操作。
若具有含整合式操作面板的控制器，則適用以下說明：

整合的操作面板

操作面板已整合在螢幕中。操作面板的內容根據目前的操作模式而變。

1 顯示以下事物的區域：
- 文字鍵盤
- HEROS功能表
- 模擬速度的電位計(僅於**程式模擬**操作模式內)

2 機器操作模式

3 程式編輯模式
控制器以綠色背景顯示螢幕所切換到的目前操作模式。
控制器在背景內透過小白色三角形顯示操作模式。

4
- 檔案管理
- 計算機
- MOD功能
- HELP功能
- 顯示錯誤訊息

5 快速存取功能表
根據操作模式，從此可迅速找出最重要的功能。

6 開始編寫對話(只在**編寫**和**定位用手動資料輸入**操作模式內)

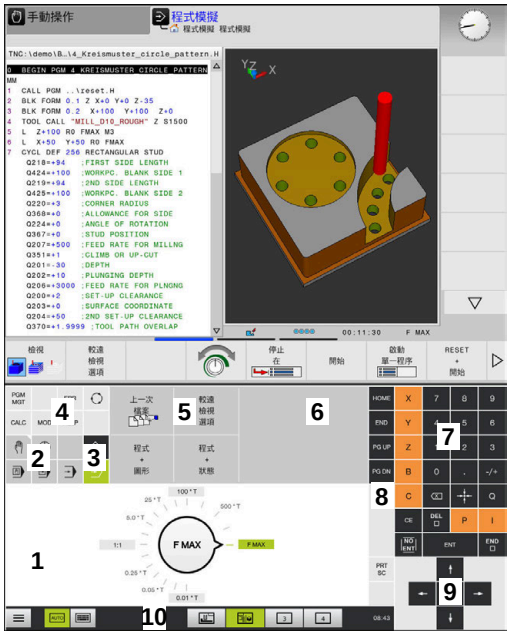
7 數值輸入與座標軸選擇

8 導覽

9 方向鍵與跳躍指令**GOTO**

10 工作列
進一步資訊: "工作列的圖示", 513 頁次

此外，工具機製造商供應工具機操作面板。



程式模擬模式的操作面板



手動操作模式中的操作面板

請參考您的工具機手冊。
外部按鍵，例如**NC START**或**NC STOP**，都在工具機手冊中說明。

基本操作

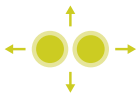
例如以下按鍵就可用手勢輕鬆取代：

按鍵	功能	手勢
	在操作模式之間切換	點擊標題內的操作模式
	偏移軟鍵列	水平捲動過軟鍵列
	軟鍵選擇鍵	點擊觸控螢幕內的功能

13.2 手勢

可能的手勢概述

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

符號	手勢	意義
	點一下	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

在表格以及NC程式內導覽

可如下在NC程式或表格內導覽：

符號	手勢	功能
	點一下	標記NC單節或表格行 停止捲動
	雙擊	啟動表格行
	掃動	捲動通過NC程式或表格

操作模擬

控制器用以下圖形提供觸控操作：

- 在**編寫**操作模式中編寫圖形。
- 在**程式模擬**操作模式內的3-D圖。
- 在**程式執行 單節執行**操作模式內的3-D圖。
- 在**程式執行 自動執行**操作模式內的3-D圖。
- 座標結構配置圖

旋轉、縮放或移動圖形

控制器支援以下手勢：

符號	手勢	功能
	雙擊	將圖形設定為原始大小
	拖曳	旋轉圖形(僅3-D圖)
	雙指拖曳	移動圖形
	展開	放大圖形
	收縮	縮小圖形

量測圖形

如果在**程式模擬**操作模式內已啟動量測，則可用以下額外功能：

符號	手勢	功能
	點一下	選擇量測點

使用HEROS功能表

可如下使用**HEROS功能表**：

符號	手勢	功能
	點一下	選擇應用程式
	長按	開啟應用程式

操作CAD檢視器

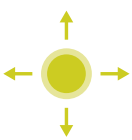
控制器也支援觸控操作用在**CAD-Viewer**。 依據操作模式，有許多手勢可供使用。

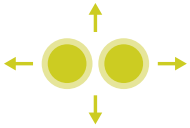
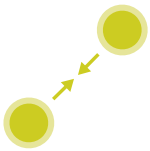
若要使用所有應用程式，先使用圖示來選擇所要的功能：

圖示	功能
	預設設定
	加 在選擇模式內像是按下**Shift**鍵
	移除 在選擇模式內像是按下**CTRL**鍵

圖層設定模式並指定工件預設

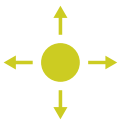
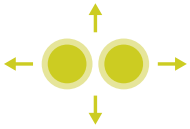
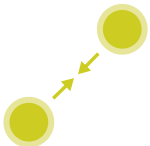
控制器支援以下手勢：

符號	手勢	功能
	點一下元件	顯示元件資訊 指定工件預設
	在背景上點兩下	將圖形或3-D模型設定為原始大小
	啟動**加**並在背景上點兩下	將圖形或3-D模型重設為原始大小與角度
	拖曳	旋轉圖形或3-D模型(僅在圖層設定模式內)

符號	手勢	功能
	雙指拖曳	移動圖形或3-D模型
	展開	放大圖形或3-D模型
	收縮	縮小圖形或3-D模型

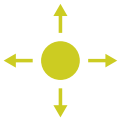
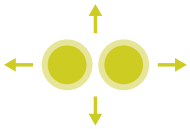
選擇輪廓
控制器支援以下手勢：

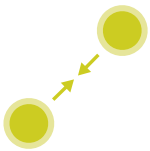
符號	手勢	功能
	點一下元件	選擇元件
	點擊清單檢視視窗內的元件	選擇或取消選取元件
	啟動**加**並點擊元件	分割、縮小或拉長元件

符號	手勢	功能
	啟動**移除**並點擊元件	取消選取元件
	在背景上點兩下	將圖形重設為原始大小
	掃過元件	顯示所選元件的預覽 顯示元件資訊
	雙指拖曳	移動圖形
	展開	放大圖形
	收縮	縮小圖形

選擇加工位置

控制器支援以下手勢：

符號	手勢	功能
	點一下元件	選擇元件 選擇一交叉點
	在背景上點兩下	將圖形重設為原始大小
	掃過元件	顯示所選元件的預覽 顯示元件資訊
	啟動**加**並拖曳	展開快速選擇區
	啟動**移除**並拖曳	展開元件取消選取區
	雙指拖曳	移動圖形

符號	手勢	功能
	展開	放大圖形
	收縮	縮小圖形

儲存元件並切換至NC程式

當點擊在適當圖示上，控制器儲存選取的元件。

您可用下列方式切回**編寫**操作模式：

- 按下**編寫**鍵
  控制器切換至**編寫**操作模式。
- 關閉**CAD-Viewer**
  控制器自動切換至**編寫**操作模式。
- 使用工作列離開在第三方桌面上開啟的**CAD-Viewer**
  第三方桌面維持在背景當中啟動

13.3 工作列內的功能

工作列的圖示

工作列提供以下圖示：



圖示	功能
	開啟HEROS檔案
	自動顯示與隱藏字母鍵盤
	總是顯示字母鍵盤
	工作空間1： 選擇現用的工具機模式
	工作空間2： 選擇現用的編寫模式
	工作空間3： 選擇CAD檢視器、DXF轉換器或工具機製造商的應用程式(選擇性取得)
	選擇外部電腦單元的顯示與遠端控制(選項133)或工具機製造商的應用程式(選擇性取得)

HEROS功能表內的功能

使用工作列上的**功能表**圖示，可開啟HEROS功能表，透過此功能表可找尋資訊、進行設定或開始應用程式。

進一步資訊: "工作列的概述", 432 頁次

當開啟HEROS功能表，可使用以下圖示：

圖示	功能
	返回主功能表
	顯示啟動的應用程式
	顯示所有應用程式



若已經將畫面設定為現有的應用程式，則可如同在工作管理員內關閉特定應用程式。

觸控螢幕組態

您可使用**觸控螢幕組態**功能來定義螢幕屬性。

調整敏感度

如下調整敏感度：

- ▶ 利用按下**DIADUR**按鍵，開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**觸控螢幕組態**功能表項目
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇敏感度
- ▶ 以**確定**確認

顯示觸控點

如下顯示或隱藏觸控點：

- ▶ 按下 **DIADUR**按鍵開啟JH功能表
- ▶ 選擇**觸控螢幕組態**功能表項目
- > 控制器開啟突現式視窗。
- ▶ 選擇**顯示觸控點**畫面
  - ■ **停用觸控手指**來隱藏觸控點
  - ■ **啟用單觸控手指**來顯示觸控點
  - ■ **啟用完整觸控手指**來顯示牽涉所有手指的觸控點
- ▶ 以**確定**確認

觸控螢幕清潔

您可使用**觸控螢幕清潔**功能來鎖定螢幕以便清潔。

啟動清潔模式

啟動清潔模式，請執行如下：

- ▶ 利用按下**DIADUR**按鍵，開啟HEROS功能表
- ▶ 選擇**觸控螢幕清潔**功能表項目
- > 控制器鎖定螢幕90秒。
- ▶ 清潔螢幕

如果想要停止清潔模式：

- ▶ 將顯示的滑桿同時拉開

14

表格與概述

14.1 工具機專屬使用者參數

應用

參數值已經輸入**組態編輯器**內。

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。

工具機參數已經依照組態編輯器內樹狀結構當中的參數物件分組，每個參數物件都具有關於內含哪種參數之資訊的名稱(例如**螢幕畫面設定**)，

呼叫組態編輯器

進行方式如下：

MOD

- ▶ 按下**MOD**鍵

- ▶ 若需要，選擇**程式密碼輸入**功能
- ▶ 輸入密碼**123**

ENT

- ▶ 使用**ENT**鍵確認
- > 控制器以樹狀圖顯示可用參數清單。

參數的描述

參數樹內每行開頭上的圖示顯示有關此行的額外資訊，圖示具有以下涵義：

- 有分支但已經關閉
- 分支已開啟
- 空物件，無法開啟
- 已初始化的工具機參數
- 未初始化的(選擇性)工具機參數
- 可讀取但是無法編輯
- 不可讀取或編輯

資料夾圖示指示物件類型：

- 關鍵(群組名稱)
- 清單
- 個體(參數物件)

尚未啟動的參數和物體之圖示會變暗。這些可用**另外的 功能**和**插入**軟鍵啟動。

變更參數

進行方式如下：

- 找出所要的參數
- 編輯值

結束

- 按下**END**軟鍵關閉組態編輯器

儲存

- 按下**儲存**軟鍵儲存變更

控制器將最後20筆變更的變更清單儲存至組態資料內。若要復原變更，請選擇對應的行並按下**另外的 功能**和**取消 變更**軟鍵。

變更參數的顯示器

若您正在使用者參數的組態編輯器內，則可變更現有參數的顯示。在預設設定當中，參數以簡短、易懂的文字來顯示。

請如下顯示參數的實際系統名稱：

- 按下**畫面配置**鍵

顯示 系統 名稱

- 按下**顯示 系統 名稱**軟鍵

遵照相同程序返回標準畫面。

顯示說明文字

說明鍵可讓您呼叫每一參數物件或屬性的說明文字。

若說明文字超過一頁(例如右上方顯示1/2)，則按下**輔助說明 頁**軟鍵捲動至第二頁。

除了輔助說明文字以外，控制器顯示其他資訊(例如亮測單位、初始值、選擇清單)。若選取的機械參數與先前控制器機型內的參數匹配，則顯示對應的MP編號。

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。

參數設定

DisplaySettings
畫面顯示的設定
軸的顯示順序與規則
[0]至[23]：取決於可用的軸
CfgAxis內物件的按鍵名稱
要顯示的軸之按鍵名稱

軸指定
要用來取代按鍵名稱的軸指定

軸的顯示規則
ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
決不

REF畫面內軸的顯示順序與規則
[0]至[23]：取決於可用的軸
請參閱軸的顯示順序與規則

位置視窗內位置顯示的類型
NOML
ACTL
REF ACTL
REF NOML
LAG
ACTDST
REFDST
M118

狀態顯示內位置顯示的類型
NOML
ACTL
REF ACTL
REF NOML
LAG
ACTDST
REFDST
M118

位置顯示的十進位分隔碼之定義
. 點
, 逗號

手動操作及電子手輪操作模式中進給速率之顯示
軸鍵上：只有按下軸方向鍵時才顯示進給速率

參數設定

總是最小化：總是顯示進給速率

位置顯示內主軸位置的顯示

在封閉迴路期間：只有若主軸在位置回饋控制內時才顯示主軸位置

在封閉迴路與M5期間：若主軸在位置回饋控制內並且具有M5時才顯示主軸位置

在封閉迴路或M5或攻牙期間：若主軸在位置回饋控制內、具有M5以及在主軸吋動操作時才顯示主軸位置

鎖定預設管理軟鍵

是：存取到預設座標資料表已鎖定

否：預設座標資料表可用軟鍵存取

程式顯示的字型大小

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

顯示畫面內的圖示順序

[0]至[19]：取決於啟動的選項

例如S_PULSE

顯示行為的設定：取決於工具機製造商

由工具機製造商輸入

未檢查軸的顯示設定

ValuesRedColor：尚未檢查的軸用紅色顯示

SymbolNearAxisName：軸字母旁的小心符號

參數設定

DisplaySettings
個別軸的顯示步階
所有可用軸的清單
位置顯示的顯示步階，單位公釐或度
0.1
0.05
0.01
0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

位置顯示的顯示步階，單位英吋
0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

DisplaySettings
用於顯示的量測單位合法定義
用於使用者介面內顯示的量測單位
公制：使用公制系統
英制：使用英制系統

DisplaySettings
NC程式與循環程式顯示的格式
海德漢Klartext 對話式程式語言或DIN/ISO內的程式輸入
海德漢：在手動資料輸入定位操作模式內用來輸入程式的Klartext對話式程式語言
ISO：在手動資料輸入定位操作模式內用來輸入程式的DIN/ISO

參數設定

DisplaySettings
NC和PLC對話式語言的定義
NC對話式語言
英文
德文
捷克文
法文
義大利文
西班牙文
葡萄牙文
瑞典文
丹麥文
芬蘭文
荷蘭文
波蘭文
匈牙利文
俄文
中文
正體中文
斯洛維尼亞文
韓文
挪威文
羅馬尼亞文
斯洛伐克文
土耳其文

載入NC控制器的語言
否：啟動控制器時，使用HEROS作業系統的語言
是：啟動控制器時，使用來自機械參數的語言

PLC對話式語言
請參閱NC交談式語言

PLC 錯誤訊息語言
請參閱NC交談式語言

線上說明的語言
請參閱NC交談式語言

DisplaySettings
控制器啟動期間的行為
確認「電源中斷」訊息
是：直到確認訊息之後才會繼續啟動控制器
否：不顯示「電源中斷」訊息

參數設定

DisplaySettings
日期時間的顯示模式
顯示模式的選擇
類比
數位
標誌
類比與標誌
數位與標誌
類比標誌
數位標誌

DisplaySettings
連結列開/關
連結列的顯示設定
關閉：關閉操作模式行內的資訊行
開啟：開啟操作模式行內的資訊行

DisplaySettings
3-D模擬圖形的設定
3-D模擬圖形的模型類型
3-D：含過切的複雜加工操作之模型顯示(計算密集)
2.5-D：3軸操作的模型說明
無模型：模型說明已關閉

3-D模擬圖形的模型品質
非常高：高解析度；可顯示單節終點
高：高解析度
中：中解析度
低：低解析度

在新BLK外型內重設刀具路徑
開啟：使用程式模擬內的新BLK，重設刀具路徑
關閉：使用程式模擬內的新BLK，不重設刀具路徑

重新啟動之後的寫入圖形日誌檔案
關閉：不產生日誌資料
開啟：重新啟動之後針對診斷產生日誌資料

DisplaySettings
位置顯示設定
含TOOL CALL DL的位置顯示
針對刀長：考慮編寫的過大DL當成工件型位置顯示的刀長變化
針對工件尺寸過大：考慮編寫的過大DL當成工件型位置顯示的工件過大

參數設定

DisplaySettings

表格編輯器設定

當從刀套表刪除刀具時的行為

已停用：不可刪除刀具

WITH_WARNING：可刪除刀具，但是必須確認

WITHOUT_WARNING：可刀具刪除，無警告

刪除刀具的索引輸入時之行為

ALWAYS_ALLOWED：總是可刪除索引輸入

TOOL_RULES：行為取決於參數「當從刀套表刪除刀具時的行為」的設定顯示規則

顯示RESET COLUMN T軟鍵

是：顯示軟鍵使用者可刪除刀具記憶體內所有刀具

否：不顯示軟鍵

DisplaySettings

設定用於顯示的座標系統

工件原點位移的座標系統

WorkplaneSystem：工件原點顯示在傾斜平面的系統WPL-CS內

WorkpieceSystem：工件原點顯示在工件座標系統W-CS內

參數設定

DisplaySettings

GPS顯示設定

在GPS對話內顯示偏移

OFF：GPS對話內不顯示偏移

ON：GPS對話內顯示偏移

在GPS對話內顯示附加基本旋轉

OFF：GPS對話內不顯示附加基本旋轉

ON：GPS對話內顯示附加基本旋轉

在GPS對話內顯示W-CS的位移

OFF：GPS對話內不顯示W-CS的位移

ON：GPS對話內顯示W-CS的位移

在GPS對話內顯示鏡射影像

OFF：GPS對話內不顯示鏡射影像

ON：GPS對話內顯示鏡射影像

在GPS對話內顯示mW-CS的位移

OFF：GPS對話內不顯示mW-CS的位移

ON：GPS對話內顯示mW-CS的位移

在GPS對話內顯示旋轉

OFF：GPS對話內不顯示旋轉

ON：GPS對話內顯示旋轉

在GPS對話內顯示進給速率

OFF：GPS對話內不顯示進給速率

ON：GPS對話內顯示進給速率

可選擇M-CS座標系統

OFF：不可選擇M-CS座標系統

ON：可選擇M-CS座標系統

可選擇W-CS座標系統

OFF：不可選擇W-CS座標系統

ON：可選擇W-CS座標系統

可選擇mM-CS座標系統

關：不可選擇mM-CS座標系統

開：可選擇mM-CS座標系統

可選擇WPL-CS座標系統

OFF：不可選擇WPL-CS座標系統

ON：可選擇WPL-CS座標系統

參數設定

ProbeSettings

刀具校正的組態

TT140_1

主軸定位的M功能

–1：NC引導的主軸定位

0: 關閉功能

1至999：主軸定位的M功能編號

探測常式

多方向：來自多方向的探測

單方向：來自單一方向的探測

刀徑量測的探測方向：取決於刀具軸

X_Positive、Y_Positive、X_Negative、Y_Negative、Z_Positive、Z_Negative

從刀具下緣到針尖上緣的距離

0.001 至 99.9999 [mm]

在探測循環程式內快速移動

10至300 000 [mm/min]

刀具量測期間的探測進給速率

1至30 000 [mm/min]

探測進給速率的計算

ConstantTolerance：使用恆定容許誤差計算探測進給速率

VariableTolerance：使用可變容許誤差計算探測進給速率

ConstantFeed：恆定探測進給速率

轉速決定方法

自動：自動決定轉速

MinSpindleSpeed：使用最低主軸轉速

刀刃(銑切刀圓周)上的最高允許表面切削速度

1至129 [m/min]

刀具量測的最高允許速度

0至1000 [rpm]：

刀具量測的第一最大允許量測誤差

0.001 至 0.999 [mm]

刀具量測的第二最大允許量測誤差

0.001 至 0.999 [mm]

換刀期間NC停止

是：超出斷屑公差時停止NC程式

否：NC程式不停止

參數設定

刀具量測期間NC停止

是：超出斷屑公差時停止NC程式

否：NC程式不停止

刀具檢查與量測期間更換刀具表

AdaptOnMeasure：表格在刀具量測之後已更換

AdaptOnBoth：表格在刀具檢查與刀具量測之後已更換

AdaptNever：表格在刀具檢查與刀具量測之後不會更換

ProbeSettings

圓形探針的組態

TT140_1

探針中心的座標

[0]：探針中心相對於工具機工件原點的X座標 [mm]

[1]：探針中心相對於工具機工件原點的Y座標 [mm]

[2]：探針中心相對於工具機工件原點的Z座標 [mm]

探針上用於預先定位的設定淨空

0.001至99 999.9999 [mm]

圍繞預定位探針的安全區域：在垂直於刀具軸的平面內之設定淨空

0.001至99 999.9999 [mm]

ProbeSettings

圓形探針的組態

TT140_1

探針中心的座標

[0]：探針中心相對於工具機工件原點的X座標 [mm]

[1]：探針中心相對於工具機工件原點的Y座標 [mm]

[2]：探針中心相對於工具機工件原點的Z座標 [mm]

探針上用於預先定位的設定淨空

0.001至99 999.9999 [mm]

圍繞預定位探針的安全區域：在垂直於刀具軸的平面內之設定淨空

0.001至99 999.9999 [mm]

參數設定

ChannelSettings
CH_NC
啟動座標結構配置
要啟動的座標結構配置
工具機座標結構配置清單

控制器開機期間要啟動的座標結構配置
工具機座標結構配置清單

指定NC程式的行為
當程式開始時重設加工時間
是：加工時間重設
否：加工時間未重設

等待中的固定循環程式數目之PLC信號
根據工具機製造商

外型容許誤差
介於圓的終點與圓的起始點之間圓半徑的可允許誤差
0.0001 至 0.016 [mm]

連續螺紋內允許的錯誤：來自已程式編輯螺紋輪廓的動態平順輪廓之可能偏移
0.0001 至 999.9999 [mm]

至含M140 MB MAX的極限開關或碰撞物體之距離
0.0001 至 10 [mm]

加工循環程式組態
口袋銑削的重疊係數：循環程式4口袋銑削以及循環程式5圓形口袋的重疊係數
0.001 至 1.414

加工輪廓口袋之後的移動
PosBeforeMachining：刀具移動到圓加工之前相同的位置
ToolAxClearanceHeight：將刀具軸定位至淨空高度

若未啟動M3/M4時顯示**主軸？**錯誤訊息
開啟：發出錯誤訊息
關閉：無錯誤訊息

顯示**輸入路徑為負**
開啟：發出錯誤訊息
關閉：無錯誤訊息

移動至圓筒表面內溝槽壁之行為
LineNormal：直線靠近
CircleTangential：正切接近

參數設定

加工循環程式中用於主軸定位的M功能

–1：NC引導的主軸定位

0：關閉功能

1至999：主軸定位的M功能編號

不顯示錯誤訊息**進刀類型不可能**

開啟：不顯示錯誤訊息

關閉：顯示錯誤訊息

M7和M8使用循環程式202和204之行為

是：在循環程式202和204結尾上，M7和M8的狀態恢復成循環程式呼叫之前的狀態

否：在循環程式202和204結尾上，M7和M8的狀態不自動恢復

嘗試SMAX之後自動進給速率降低

100：進給速率降低已關閉 [%]

0 < 係數 < 100：進給速率降低已啟動。車削循環程式內已編寫進給速率的最低進給速率百分比 [%]

不顯示**殘留材料**警示

開啟：不顯示警示

關閉：顯示警示

篩選直線元件的外型篩選器

伸展過濾器的類型

OFF：未啟動篩選器

捷徑：省略多邊形上的個別點

平均：外型過濾器讓彎角平滑

過濾至未過濾輪廓的最長距離：已過濾點位於生成新路徑的此容許誤差內

0至10 [mm]

篩選過後的最長距離：幾何篩選生效的長度

0至1000 [mm]

特殊主軸參數

螺紋切削期間的進給速率電位計

SpindlePotentiometer：螺紋切削期間，電位計生效用於主軸轉速優先。作為主軸轉速優先的電位計已停用

FeedPotentiometer：螺紋切削期間，電位計生效用於進給速率優先。用於進給速率優先的電位計未啟動

螺紋基座內逆轉點的等待時間：往反方向旋轉再次啟動之前螺紋底部上的主軸停留時間

-999999999 至 999999999 [s]

主軸的事先切換時間：在到達螺紋底部之前，主軸已停止此段時間。

-999999999 至 999999999 [s]

參數設定

使用循環程式17、207和18的主軸轉速限制

是：在淺螺紋深度上，主軸轉速受限，如此主軸以大約恆定轉速的1/3來運轉

否：主軸轉速無限制

參數設定

NC編輯器的設定

產生備份檔

是：編輯NC程式之後產生備份檔

否：編輯NC程式之後不產生備份檔

資料行刪除之後游標的行為

是：刪除後游標放在前一行上(iTNC的行為)

否：刪除後游標放在下一行上

游標在第一或最後一行上的行為

是：游標從程式結尾跳至開頭

否：不允許游標從程式結尾跳至開頭

一行以上的單節上之換行符號

全部：總是顯示全部資料行

ACT：只完整顯示現用單節的資料行

無：只有編輯單節時顯示所有資料行

輸入循環程式資料時啟動說明圖形

是：總是顯示輸入期間的說明圖形

否：只有循環程式輔助軟鍵設定為ON時才會顯示說明圖，按下「畫面配置」鍵之後會在程式編輯操作模式內顯示循環程式輔助 OFF/ON軟鍵

輸入循環程式之後軟鍵列的行為

是：在循環程式定義之後循環程式軟鍵列仍舊啟動

否：在循環程式定義之後隱藏循環程式軟鍵列

刪除單節時確認要求

是：刪除NC單節時顯示確認要求

否：刪除NC單節時不顯示確認要求

NC程式測試要執行的線數上限：幾何外型要檢查的程式長度

100 至 100000

ISO編寫：程式內產生的DIN/ISO單節增加

0 至 250

指定可程式編輯軸

是：使用指定的軸組態

否：使用預設軸組態XYZABCUVW

近軸定位單節的行為

是：近軸定位單節啟用

否：近軸定位單節停用

搜尋一致語法元件的行數上限：使用向上鍵或向下鍵搜尋選擇元件

500 至 400000

參數設定

使用UVW軸的PARAXMODE功能之行為

否：PARAXMODE功能啟用

是：PARAXMODE功能停用

檔案管理設定

相關連檔案的顯示

手動：顯示關連檔案

自動：不顯示關連檔案

刀具使用檔案的設定

刀具使用檔案的建立逾時

1至500 [min]

建立NC程式的刀具使用檔案

NotAutoCreate：當已選取程式時不建立刀具使用檔案

OnProgSelectionIfNotExist：當已選取程式時，建立若尚未存在的清單

OnProgSelectionIfNecessary：當已選取程式時，建立若尚未存在或作廢的清單

OnProgSelectionAndModify：當已選取程式時，建立若尚未存在或程式已變更的清單

建立工作台使用檔案

NotAutoCreate：當已選取工作台時不建立刀具使用檔案

OnProgSelectionIfNotExist：當已選取工作台時，建立若尚未存在的清單

OnProgSelectionIfNecessary：當已選取工作台時，建立若尚未存在或作廢的清單

OnProgSelectionAndModify：當已選取工作台時，建立若尚未存在、作廢或程式已變更的清單

末端使用者的路徑

磁碟機或目錄的清單：這些機械參數只對Windows編寫站生效

此處輸入的磁碟或目錄都顯示在控制器的檔案管理員內

FN 16輸出執行路徑

NC程式內未定義路徑時FN 16輸出的路徑

「編寫」與「程式模擬」操作模式的FN 16輸出路徑

NC程式內未定義路徑時FN 16輸出的路徑

序列介面RS232

進一步資訊: "設定資料介面", 450 頁次

監控(組件監控)

使用者的監控設定

執行設置的錯誤反應

是：已執行錯誤反應

否：不執行錯誤反應

組件監控的顯示警示

是：檢視已顯示

否：檢視不顯示

參數設定

操作員提供的一般加工資訊：資訊可透過介面擷取

工具機的自訂名稱(暱稱)
庫存編號或
工具機的照片或影像
工具機位置
部門或分部
工具機的負責人
聯絡人電子郵件地址
聯絡人電話號碼

14.2 資料介面的接腳配置與纜線

海德漢裝置的 RS-232-C/V.24 介面

符合用於**低電壓電氣隔離**的EN 50178需求之介面。

當使用25接腳的轉接器方塊圖時：

控制器		**連接纜線365725-xx**			**轉接器方塊圖 310085-01**		**連接纜線274545-xx**		
公	**指定**	**母**	**顏色**	**母**	**公**	**母**	**公**	**顏色**	**母**
1	請勿指定	1		1	1	1	1	白色/棕色	1
2	RXD	2	黃色	3	3	3	3	黃色	2
3	TXD	3	綠色	2	2	2	2	綠色	3
4	DTR	4	棕色	20	20	20	20	棕色	8
5	信號GND	5	紅色	7	7	7	7	紅色	7
6	DSR	6	藍色	6	6	6	6		6
7	RTS	7	灰色	4	4	4	4	灰色	5
8	CTR	8	粉紅色	5	5	5	5	粉紅色	4
9	請勿指定	9					8	紫色	20
Hsg.	外部隔離	Hsg.	外部隔離	Hsg.	Hsg.	Hsg.	Hsg.	外部隔離	Hsg.

當使用9接腳的轉接器方塊圖時：

控制器		連接纜線355484-xx			轉接器方塊圖 363987-02		連接纜線366964-xx		
公	指定	母	顏色	公	母	公	母	顏色	母
1	請勿指定	1	紅色	1	1	1	1	紅色	1
2	RXD	2	黃色	2	2	2	2	黃色	3
3	TXD	3	白色	3	3	3	3	白色	2
4	DTR	4	棕色	4	4	4	4	棕色	6
5	信號GND	5	黑色	5	5	5	5	黑色	5
6	DSR	6	紫色	6	6	6	6	紫色	4
7	RTS	7	灰色	7	7	7	7	灰色	8
8	CTR	8	白色/綠色	8	8	8	8	白色/綠色	7
9	請勿指定	9	綠色	9	9	9	9	綠色	9
Hsg.	外部隔離	Hsg.	外部隔離	Hsg.	Hsg.	Hsg.	Hsg.	外部隔離	Hsg.

非海德漢裝置

非海德漢裝置的連接器配置大致上不同於海德漢裝置的連接器配置。
這通常因資料傳輸單元及類型而異。 下面的表格顯示轉接器方塊圖的連接器針腳配置。

轉接器方塊圖363987-02		連接纜線366964-xx		
母	公	母	顏色	母
1	1	1	紅色	1
2	2	2	黃色	3
3	3	3	白色	2
4	4	4	棕色	6
5	5	5	黑色	5
6	6	6	紫色	4
7	7	7	灰色	8
8	8	8	白色/綠色	7
9	9	9	綠色	9
Hsg.	Hsg.	Hsg.	外部隔離	Hsg.

乙太網路介面 RJ45 插座

最大電纜線長度：

- 無保護層： 100 m
- 具有保護層： 400 m

接腳	信號	說明
1	TX+	傳輸資料
2	TX–	傳輸資料
3	REC+	接收資料
4	空白	
5	空白	
6	REC–	接收資料
7	空白	
8	空白	

14.3 規格

符號說明

進一步資訊：
TNC 640小手冊，ID：892916-xx
TNC 640 HSCI小手冊：ID：896020-xx

- ■ 標準功能
- □ 軸向選項

1 進階功能集合1
2 進階功能集合2
x 軟體選項，進階功能集合1和進階功能集合2除外

規格		
組件	■	操作面板 含有軟鍵的螢幕 或觸控螢幕
程式記憶體	■	最少21 GB
輸入解析度及顯示步階	■	直線軸最精細達0.01µm
	■	旋轉軸最精細達0.000 01°
輸入範圍	■	最大值999 999 999 mm或999 999 999°
補間	■	四軸中的直線 線性5軸(選項9)
	■	兩軸中的圓 圓形3軸(選項8)
	■	螺旋：圓形以及直線路徑重疊
單節處理時間 沒有刀徑補償的 3-D 直線	■	0.5 ms
軸反饋控制	■	位置迴圈解析度：位置編碼器的信號週期/1024
	■	位置控制器的循環時間：3 ms
	■	速度控制器的循環時間： 200 µs
移動範圍	■	最長100米(3937英吋)
主軸轉速	■	最高100 000 rpm (角速度指令信號)
錯誤補償	■	線性及非線性軸誤差、背隙、圓弧移動時的逆轉尖點、熱膨脹
	■	靜摩擦

規格	
資料介面	■ 每個RS-232-C / V.24最大115 kilobaud(千鮑) ■ 具有LSV-2通訊協定的擴充資料介面，讓控制器透過資料介面與**TNCremo**軟體執行遠端操作 ■ 乙太網路介面1000 BaseT ■ 5個USB連接埠：1個前方USB 2.0連接埠，4個後方USB 3.0連接埠)
周圍溫度	■ 操作： 5 °C至+40 °C ■ 存放溫度 = -20 °C至+60 °C

控制器功能的輸入格式及單元	
位置、座標、圓半徑、導角長度	-99 999.9999至+99 999.9999 (5，4：小數點前位數，小數點後位數) [mm]
刀號	0 至 32 767.9 (5，1)
刀具名稱	32個字元，必須在**TOOL CALL**的引號中。允許的特殊字元： # $ % & ., - _
刀具補償的詳細值	-99.9999至+99.9999 (2，4) [mm]
主軸轉速	0至99 999.999(5，3)[rpm]
進給速率	0 至 99 999.999 (5, 3) [mm/min] 或 [mm/tooth] 或 [mm/1]
循環程式9的停留時間	0至3600.000(4，3)[s]
各種循環程式的螺紋間距	-99.9999至+99.9999 (2，4) [mm]
主軸定位角度	0至360.0000(3，4)[°]
極座標角度，旋轉，傾斜工作平面	-360.0000 至 360.0000 (3，4) [°]
螺旋補間的極座標角度(CP)	-5400.0000 至 5400.0000 (4，4) [°]
循環程式7的工件原點號碼	0 至 2999 (4，0)
循環程式Cycles 11和26中的比例換算係數	0.000001 至 99.999999 (2，6)
雜項功能M	0 至 9999 (4，0)
Q 參數號碼	0 至 1999 (4，0)
Q 參數值	–999 999 999.999999至+999 999 999.999999 (9, 6)
具有 3-D 補償的表面法線向量 N 及 T	-9.99999999 至 +9.99999999 (1，8)
程式跳躍標籤 (LBL)	0 至 65535 (5，0)
程式跳躍標籤 (LBL)	在引號("")中的任何文字字串
程式區段重複次數REP	1至65 534(5，0)
Q參數功能FN 14的錯誤號碼	0 至 1199 (4，0)

使用者功能

使用者功能		
短暫說明	■	基礎版本： 3軸加封閉式迴路主軸
	■	第四NC軸加上輔助軸
		或
	□	8個外加軸或7個外加軸加上第二主軸
	■	數位化電流及速度控制
程式記錄	在海德漢對話格式與DIN/SO內	
位置輸入項	■	笛卡兒 (Cartesian) 座標或極座標中線段與圓弧的標稱位置
	■	增量式或絕對式尺寸
	■	以毫米或英吋為單位顯示與輸入
刀具補償	■	工作平面中的刀徑與刀長
	■	預先半徑補償輪廓最多用於99個NC單節(M120)
	2	針對換刀資料的三維刀徑補償，而不需要重新計算現有NC程式
刀具表	具有任何數目刀具的多個刀具表	
等輪廓速率	■	相對於刀具中心路徑
	■	相對於切削邊緣
並行作業	當在執行其他NC程式時建立具有圖形支援的NC程式	
3-D加工(進階功能集合2)	2	使用最小抖動之運動控制
	2	經由表面法線向量的3-D刀具補償
	2	使用電子式手輪在程式執行期間改變旋轉頭之角度，而不影響刀具中心點之位置(刀尖或球心) (TCPM = **T**ool (刀具) **C**enter (中心) **P**oint (點) **M**anagement (管理))
	2	保持刀具垂直於輪廓
	2	與移動和刀具方向垂直的刀具半徑補償
旋轉工作台加工(進階功能集合1)	1	如同在兩軸上的圓筒輪廓之程式編輯
	1	進給速率換算成每分鐘的距離

使用者功能		
輪廓元件	■	直線
	■	導角
	■	圓形路徑
	■	圓心
	■	圓半徑
	■	切線連接弧
	■	圓弧導角
接近及離開輪廓	■	經由直線：正切或垂直
	■	經由圓弧
FK 自由輪廓程式編輯	■	使用具有圖形支援的海德漢對話格式來程式編輯沒有 NC 尺寸的工件加工圖的 FK 自由輪廓
程式跳躍	■	子程式
	■	程式段落重複
	■	外部NC程式
加工循環程式	■	鑽孔以及傳統與剛性攻牙之循環程式
	■	啄鑽、鉸孔、搪孔和反向搪孔之循環程式
	■	銑削內外螺紋的循環程式
	■	粗銑和精銑矩形及圓形口袋
	■	粗銑和精銑矩形及圓形立柱
	■	圓形、線條以及DataMatrix碼的點圖案
	■	清除平面與傾斜表面的循環程式
	■	銑削直線及圓形槽的循環程式
	■	雕刻
	■	輪廓口袋
	■	輪廓鍊
	x	車削操作循環程式
	x	夾具研磨與修飾的循環程式
	■	也可整合OEM循環程式(工具機製造商開發的特殊加工循環程式)
座標轉換	■	工件原點移位、旋轉、鏡射
	■	比例縮放係數 (特定軸)
	1	傾斜工作平面(進階功能集合1)

使用者功能	
Q 參數 具有變數的程式編輯	■ 算術函數： =、+、–、*、sinα、cosα、根 ■ 邏輯運算(=, ≠, <, >) ■ 具有圓括號的計算 ■ tanα、arc sin、arc cos、arc tan、a^n、e^n、ln、log、數字的絕對值、常數π、負數、捨去小數點前後的位數 ■ 圓計算功能 ■ 字串參數
程式編輯輔助	■ 計算機 ■ 語法元件的顏色標示 ■ 所有目前錯誤訊息的完整清單 ■ 上下文相關說明功能 ■ 循環程式的程式編輯圖形支援 ■ NC程式中的註解與結構單節
教學	■ 可將實際位置直接傳輸至NC程式
測試圖形 顯示模式	■ 程式執行前的圖形模擬，甚至當正在執行另一NC程式時 ■ 平面圖 / 三面投射圖 / 立體 (3-D) 圖 / 立體 (3-D) 線條圖 ■ 細部放大
程式繪圖	■ 在編寫模式中，當在螢幕上輸入NC單節時，描繪 NC 單節的輪廓 (2-D 鉛筆圖形自動描繪)，甚至當正在執行另一NC程式時
程式執行圖形 顯示模式	■ 以平面圖 / 三面投射圖 / 立體(3-D)圖顯示的即時加工圖形模擬
加工時間	■ **程式模擬**操作模式內加工時間的計算 ■ 在程式執行操作模式中顯示目前的加工時間
預設管理	■ 用於儲存任何工件原點
回到加工輪廓	■ 在NC程式內任何NC單節中的單節掃描，使刀具回到所計算的標稱位置以繼續加工 ■ NC程式中斷、輪廓離開及返回
工件原點表	■ 多個工件原點表，用於儲存工件專屬工件原點
接觸式探針循環程式	■ 校準接觸式探針 ■ 手動或自動補償失準工件 ■ 手動或自動設定預設 ■ 自動量測工件 ■ 自動刀具量測循環程式 ■ 自動座標結構配置量測循環程式

配件

配件	
電子手輪	■ HR 510：可攜式手輪 ■ HR 550FS：含顯示器的可攜式無線手輪 ■ HR 520： 含顯示器的可攜式手輪 ■ HR 130： 嵌裝型手輪 ■ HR 150： 透過手輪配接器HRA 110最多三個嵌裝型手輪
接觸式探針	■ TS 248：具有電纜線連接的工件觸發型接觸式探針 ■ TS 260：具有電纜線連接的工件觸發型接觸式探針 ■ TS 460：具有紅外線或無線電傳輸的工件觸發型接觸式探針 ■ TS 642：具有紅外線傳輸的工件觸發型接觸式探針 ■ TS 740：具有紅外線傳輸的高精準度觸發型接觸式探針 ■ TT 160：觸發型接觸式探針 ■ TT 460：具有紅外線傳輸的刀具觸發型接觸式探針

14.4 TNC 640與iTNC 530之間的差異

進一步資訊：
控制器使用手冊以及TNC 640的功能—相較於iTNC 530小手冊
ID：1110731-xx

比較： 規格

功能	TNC 640	iTNC 530
控制迴圈	最多24個控制迴圈(包括最多4個主軸)	最多18軸
輸入解析度及顯示步階：		
■ 直線軸	■ 0.01 µm	■ 0.1 µm
■ 旋轉軸	■ 0.00001°	■ 0.0001°
顯示器	19吋螢幕含軟鍵 或19吋螢幕含觸控螢幕 或24吋螢幕含觸控螢幕	19吋螢幕或 15.1吋螢幕含軟鍵
補間：		
■ 直線	■ 6 軸	■ 5 軸
■ 圓	■ 3 軸	■ 3 軸
■ 螺旋	■ 是	■ 是
■ 滑線	■ 否	■ 是，具有選項9

比較： 資料介面

功能	TNC 640	iTNC 530
RS-422/V.11序列介面	-	X

進一步資訊: "設定資料介面", 450 頁次

比較： PC軟體

功能	TNC 640	iTNC 530
M3D轉換器用來建立高解析度碰撞物體，供碰撞監控(DCM)使用	可用	無法使用
ConfigDesign用於機器參數的組態	可用	無法使用
TNCanalyzer用於維修檔案的分析與評估	可用	無法使用

比較： 使用者功能

功能	TNC 640	iTNC 530
程式記錄		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII編輯器	■ X，可直接編輯	■ X，轉換後可編輯
位置輸入項		
■ 將最後刀具位置設定為極點 (空CC單節)	■ X (若極轉換模稜兩可的話發出錯誤訊息)	■ X
■ 滑線集合(**SPL**)	■ –	■ X，具有選項9
刀具表		
■ 刀具類型的彈性管理	■ X	■ –
■ 可選取刀具的過濾顯示	■ X	■ –
■ 分類功能	■ X	■ –
■ 欄名稱	■ 有時含 _	■ 有時含 -
■ 型式檢視	■ 使用畫面配置鍵切換	■ 利用軟鍵切換
■ TNC 640與iTNC 530之間刀具表交換	■ X	■ 不可能
用於管理不同3-D接觸式探針的接觸式探針表	X	–
切削資料計算機： 自動計算主軸轉速以及進給速率	■ 簡單切削資料計算機不含儲存表 ■ 切削資料計算機含儲存的技術表	使用儲存的技術表格
定義任何表格	■ 可自由定義的表格(.TAB檔) ■ 使用FN函數讀取與寫入 ■ 可透過組態資料定義 ■ 表格名稱與表格欄開頭都必須是字母，並且不得包含算術運算子 ■ 使用SQL函數讀取與寫入	■ 可自由定義的表格(.TAB檔) ■ 使用FN函數讀取與寫入

功能	TNC 640	iTNC 530
在刀具軸方向內移動		
■ 手動操作 (3D ROT功能表)	■ X	■ X，FCL2功能
■ 使用手輪疊加功能	■ X	■ X，選項44
進給速率輸入：		
■ **FT** (以秒為單位的路徑時間)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (只用於現用快速移動電位器：以秒為單位的路徑時間)	■ –	■ X
FK 自由輪廓程式編輯		
■ FK程式轉換成Klartext對話式語言	■ –	■ X
■ FK單節結合**M89**	■ –	■ X
程式跳躍：		
■ 標籤的最大數量	■ 65535	■ 1000
■ 子程式	■ X	■ X
■ 子程式的巢狀架構深度	■ 20	■ 6

功能	TNC 640	iTNC 530
Q參數程式編輯：		
■ FN 15: 列印	■ –	■ X
■ FN 25: 預設	■ –	■ X
■ FN 29: PLC 清單	■ X	■ –
■ FN31: 範圍選擇	■ –	■ X
■ FN32: PLC 預設	■ –	■ X
■ FN37: 輸出	■ X	■ –
■ **FN 16**	■ X	■ –
■ 寫入至LOG檔	■ X	■ –
■ 未定義或空白QS參數的可設置行為		
■ 顯示其他狀態顯示內的參數內容	■ X	■ –
■ **SQL**功能，用於寫入與讀取表格	■ X	■ –
圖形支援		
■ 2-D程式編輯圖形	■ X	■ X
■ REDRAW功能(**REDRAW**)	■ –	■ X
■ 顯示格線當成背景	■ X	■ –
■ 測試圖形(平面圖、三面投射圖、立體(3-D)圖)	■ X	■ X
■ 用於在三個平面內投影的線段交叉座標	■ –	■ X
■ 換刀考量巨集	■ X (與實際執行不同)	■ X

功能	TNC 640	iTNC 530
預設座標資料表		
■ 預設資料表的行0可手動編輯	■ X	■ –
程式編輯輔助：		
■ 語法元件的顏色標示	■ X	■ –
■ 計算機	■ X (科學型)	■ X (標準)
■ 將NC單節轉換成註解	■ X	■ –
■ NC程式中的結構單節	■ X	■ X
■ 程式模擬中的結構圖	■ –	■ X
動態碰撞監視 (DCM)：		
■ 治具監控	■ –	■ X，選項40
■ 刀具台車管理	■ X	■ X，選項40
CAM支援：		
■ 從Step資料以及Iges資料載入輪廓	■ X，選項42	■ –
■ 從Step資料以及Iges資料載入加工位置	■ X，選項42	■ –
■ CAM檔案的離線過濾器	■ –	■ X
■ 伸展過濾器	■ X	■ –
MOD功能：		
■ 使用者參數	■ 設置資料	■ 數值結構
■ 具備維修功能的OEM說明檔	■ –	■ X
■ 資料媒體檢測	■ –	■ X
■ 載入服務封包	■ –	■ X
■ 指定實際位置擷取的軸	■ –	■ X
■ 設置計數器	■ X	■ –

功能	TNC 640	iTNC 530
特殊功能：		
■ 建立反向程式	■ –	■ X
■ 使用**FUNCTION COUNT**定義輪廓	■ X	■ –
■ 使用**FUNCTION FEED**定義停留時間	■ X	■ –
■ 使用**FUNCTION DWELL**定義停留時間	■ X	■ –
■ 使用**FUNCTION PROG PATH**決定已編寫座標的整合度	■ X	■ –
大型模具與沖模的功能：		
■ 通用程式設定 (GS)	■ X，選項44	■ X，選項44
■ 切換軸向	■ –	■ X
■ 停用軸	■ –	■ X
■ 定義限制平面	■ –	■ X
狀態顯示：		
■ Q參數內容的動態顯示，可定義的編號範圍	■ X	■ –
■ 剩餘執行時間的圖形顯示	■ –	■ X
使用者介面的個別色彩設定	–	X

比較：使用手動操作和電子手輪操作模式內的接觸式探針循環程式

循環程式	TNC 640	iTNC 530
用於管理3-D接觸式探針的接觸式探針表	X	–
校準有效長度	X	X
校準有效半徑	X	X
使用直線量測基本旋轉	X	X
在任何軸上設定預設	X	X
設定彎角做為預設	X	X
設定圓心做為預設	X	X
設定中心線做為預設	X	X
使用兩個鑽孔/圓筒立柱量測基本旋轉	X	X
使用四個鑽孔/圓筒立柱設定預設	X	X
使用三個鑽孔/圓筒立柱設定圓心	X	X
決定並偏移平面的失準	X	–
利用手動捕捉目前位置來支援機械接觸式探針	利用軟鍵或硬鍵	利用硬鍵
將量測值寫入至預設座標資料表	X	X
將量測值寫入至工件原點表	X	X

比較： 程式編輯差異

功能	TNC 640	iTNC 530
檔案管理：		
■ 名稱輸入	■ 開啟**選擇檔案**突現式視窗。	■ 將游標同步
■ 支援按鍵組合	■ 無法使用	■ 可用
■ 喜好管理	■ 無法使用	■ 可用
■ 欄結構的組態	■ 無法使用	■ 可用
從刀具表中選擇刀具	透過分割畫面功能表選擇	在蹦現式視窗內選擇
使用**SPEC FCT**鍵程式編輯特殊功能	按下按鍵開啟軟鍵列作為子功能表。 若要離開子功能表，請再次按下**SPEC FCT**鍵，然後控制器顯示最後啟用的軟鍵列	按下按鍵新增軟鍵列作為最新列。 若要離開功能表，請再次按下**SPEC FCT**鍵，然後控制器顯示最後啟用的軟鍵列
使用**APPR DEP**鍵程式編輯靠近與離開動作	按下按鍵開啟軟鍵列作為子功能表。 若要離開子功能表，請再次按下**APPR DEP**鍵，然後控制器顯示最後啟用的軟鍵列	按下按鍵新增軟鍵列作為最新列。 若要離開功能表，請再次按下**APPR DEP**鍵，然後控制器顯示最後啟用的軟鍵列
在**CYCLE DEF**和**TOUCH PROBE**功能表都啟動時按下**結束**硬鍵	終止編輯處理並呼叫檔案管理員	離開個別功能表
若**CYCLE DEF**與**TOUCH PROBE**功能表都啟動，則呼叫檔案管理員	終止編輯處理並呼叫檔案管理員，當離開檔案管理員時仍舊選取個別軟鍵列	**按鍵無作用**錯誤訊息。
若**CYCL CALL**、**SPEC FCT**、**PGM CALL**和**APPR/DEP**功能表都啟動，則呼叫檔案管理員	終止編輯處理並呼叫檔案管理員，當離開檔案管理員時仍舊選取個別軟鍵列	終止編輯處理並呼叫檔案管理員，當離開檔案管理員時仍舊選取基本軟鍵列

功能	TNC 640	iTNC 530
工件原點表：		
■ 在軸內依照值的分類功能	■ 可用	■ 無法使用
■ 重置資料表	■ 可用	■ 無法使用
■ 切換清單/表單檢視	■ 透過畫面配置鍵切換	■ 利用觸發軟鍵切換
■ 插入單獨行	■ 允許在任何地方，在要求之後可重新編號。 已插入空白行，必須手動加零	■ 只允許在表的結尾。 在所有欄內插入具有0值的行
■ 使用按鍵將個別軸內的實際位置值傳輸至工件原點表	■ 可用於**程式執行 單節執行**和**程式執行，完整序列**操作模式內	■ 可用
■ 使用按鍵將所有啟動軸上的實際位置值傳輸至工件原點表	■ 無法使用	■ 可用
■ 擷取TS使用按鍵量測的最後位置	■ 無法使用	■ 可用
FK自由輪廓的程式編輯：		
■ 平行軸之程式編輯	■ 運用與工具機類型無關的X/Y座標，使用**FUNCTION PARAXMODE**切換	■ 工具機專屬具有現有平行軸
■ 相對參考的自動修正	■ 輪廓子程式內的相對參考沒有自動修正	■ 所有相對參考都自動修正
■ 指定編寫期間的工作平面	■ BLK外型 ■ **平面XY ZX YZ**軟鍵，若工作平面不同	■ BLK外型

功能	TNC 640	iTNC 530
Q參數程式編輯：		
■ 含SGN的Q參數公式	**Q12 = SGN Q50** ■ 若**Q50 = 0**，則**Q12 = 0** ■ 若**Q50 > 0**，則**Q12 = 1** ■ 若**Q50 < 0**，則**Q12 –1**	**Q12 = SGN Q50** ■ 若**Q50 > = 0**，則**Q12 = 1** ■ 若**Q50 < 0**，則**Q12 –1**
■ 存取資料表資料	■ 透過**SQL**指令以及透過**FN 18**或**TABREAD-TABWRITE**功能 ■ 透過**TABDATA**至刀具與補償值表	■ 透過**FN 18**或**TABREAD-TABWRITE**功能
■ 存取機器參數	■ 使用**CFGREAD**功能	■ 透過**FN 18**功能
■ 使用**循環程式查詢**在手動操作模式內建立互動循環程式，例如接觸式探針循環程式	■ 可用	■ 無法使用
錯誤訊息處置：		
■ 錯誤訊息的協助	■ 透過**ERR**鍵呼叫	■ 透過**說明**鍵呼叫
■ 在說明功能表啟動時切換操作模式	■ 當切換操作模式時已關閉說明功能表	■ 不允許操作模式切換(按鍵無作用)
■ 在說明功能表啟動時選擇背景操作模式	■ 當使用F12切換時已關閉說明功能表	■ 當使用F12切換時說明功能表仍舊開啟
■ 同樣的錯誤訊息	■ 已集中在清單中	■ 只顯示一次
■ 錯誤訊息確認	■ 每一錯誤訊息(即使若顯示超過一次)都必須確認**刪除 全部**功能可用	■ 錯誤訊息只要確認一次
■ 存取通訊協定功能	■ 記錄與強大的過濾功能(錯誤、按鍵敲擊)都可用	■ 完整記錄不具有過濾功能
■ 儲存維修檔案	■ 可用。系統當機時未建立維修檔 ■ 可選擇的錯誤號碼，將讓維修檔自動產生	■ 可用。系統當機時自動產生維修檔

功能	TNC 640	iTNC 530
找尋功能：		
■ 最近搜尋過的字之清單	■ 無法使用	■ 可用
■ 顯示現用單節的元件	■ 無法使用	■ 可用
■ 顯示所有可用NC單節的清單	■ 無法使用	■ 可用
當反白時使用向上鍵/向下鍵開始尋找功能	透過設置工件原點最多可使用100000個 NC單節	程式長度方面沒有限制
程式編輯圖形：		
■ 格線的真實比例顯示	■ 可用	■ 無法使用
■ 使用**AUTO DRAW ON**在SLII循環程式內編輯輪廓子程式	■ 出現錯誤訊息時，游標在主程式內位於**CYCL CALL** NC單節上	■ 使用錯誤訊息，則游標位於輪廓子程式內錯誤發生的NC單節上
■ 移動縮放視窗	■ 重複功能無法使用	■ 重複功能可用
程式編輯次要軸：		
■ **FUNCTION PARAXCOMP**語法： 定義顯示與移動路徑的行為	■ 可用	■ 無法使用
■ **FUNCTION PARAXMODE**語法： 定義要移動的平行軸之指派	■ 可用	■ 無法使用

比較： 程式模擬內、功能性的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
使用**GOTO**鍵輸入程式	只有尚未按下**啟動 單一程序**軟鍵時才有作用	**啟動單一程序**之後也可作用**啟動 單一程序**
加工時間的計算	每次按下開啟軟鍵重複模擬時，加工時間都會加總	每次按下開啟軟鍵重複模擬時，時間都會從0開始計算
單一單節	使用加工點圖案循環程式以及**CYCL CALL PAT**，則控制器在每一加工點之後停止	控制器操縱加工點圖案循環程式以及**CYCL CALL PAT**當成單一NC單節

比較： 程式模擬內、操作的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
縮放功能	利用個別軟鍵可選擇每一剖面	透過三個觸發軟鍵可選擇剖面
工具機專屬雜項功能M	若在PLC內未整合，則會導致錯誤訊息	在程式模擬期間忽略嗎
顯示/編輯刀具表	透過軟鍵可用的功能	功能無法使用
刀具描述	■ 藍綠色：刀長 ■ 紅色：刀刃與刀具的長度已嚙合 ■ 藍色：刀刃與刀具的長度未嚙合	■ - ■ 紅色：刀具已嚙合 ■ 綠色：刀具未嚙合
立體圖的檢視選項	可用	功能無法使用
可調整的型式數量	可用	功能無法使用

比較： 手動操作內、功能性的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
抖動進給增量功能	抖動進給增量可分開定義用於直線與旋轉軸	抖動進給增量套用至直線與旋轉軸
預設座標資料表	工具機資料表系統至工件系統的基本轉換(轉譯與旋轉)係透過**X**、**Y**和**Z**欄，以及空間角度**SPA**、**SPB**和**SPC**來進行。 此外，欄**X_OFFS**至**W_OFFS**可用來定義每一個別軸的軸偏移。軸偏移的功能可以設置。 行0也可手動編輯。	工具機資料表系統至工件系統的基本轉換(轉譯)係透過欄**X**、**Y**和**Z**，以及工作平面(旋轉)內**ROT**基本旋轉來進行。 此外，欄**A**至**W**可用來將工件原點定義在旋轉與平行軸內。 行0只能由手動探測循環程式編輯。
預設時的行為	旋轉軸內的預設具有與軸偏移相同的效果， 該偏移也生效用於座標結構配置計算以及傾斜工作平面期間。 在機器參數**presetToAlignAxis**(編號300203)內，工具機製造商指定預設上旋轉軸的偏移對於每一軸有何影響。 ■ **真**(預設)：使用偏移來校準工件 ■ **偽**：使用偏移來傾斜刀具加工	機器參數定義的旋轉軸偏移並不會影響傾斜工作平面功能內定義的軸位置。 MP7500位元3允許您定義是否將關於工具機工件原點的目前旋轉軸位置列入考慮，或是否假設第一旋轉軸(通常是C軸)在0°位置內。
預設	只有在參考執行之後，才可透過預設資料表設定預設或修改預設。	在參考執行之前，可透過預設資料表設定或修改預設。
預設座標資料表的處理：		
定義進給速率	進給速率可分開定義用於直線與旋轉軸 按下**手動操作**模式內的**F**軟鍵，來定義個別進給速率用於直線與旋轉軸。這些進給速率只適用於**手動操作**模式。	只有一個進給速率可定義用於直線與旋轉軸

比較： 手動操作內、操作的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
從加工探測當中捕捉位置值	以軟鍵或硬鍵確認實際位置	利用硬鍵捕捉實際位置

比較： 程式執行內、操作的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
程式執行之後的操作模式切換利用切換至**程式執行,單節執行**操作模式來中止，並且利用**內部停止**取消**內部停止**	當回到**程式執行,自動執行**模式：錯誤訊息**未選取目前的單節**。使用單節掃描來選擇中斷點	允許切換操作模式，已儲存模式資訊，利用按下「NC開始」繼續程式執行
在程式執行中斷之後而在切換操作模式之前，使用**前往**以前往FK順序	錯誤訊息**FK程式編輯：未定義的開始位置** 允許程式執行當中啟動時輸入	允許GOTO
程式執行當中啟動：		
切換程式執行當中啟動的畫面配置	只有若啟動位置已經接近時才有可能	可能用於所有操作狀態內
錯誤訊息	在錯誤已經修正並且必須分開確認之後，仍舊啟動錯誤訊息	在已經修正錯誤之後，錯誤訊息有時會自動確認
單一單節內的加工點圖案	使用加工點圖案循環程式以及**CYCL CALL PAT**，則控制器在每一加工點之後停止。	控制器操縱加工點圖案循環程式以及**CYCL CALL PAT**當成單一NC單節

比較： 程式執行內、移動動作的差異

注意事項

碰撞的危險！

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

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

功能	TNC 640	iTNC 530
使用**M118**的手輪疊加移動	工具機座標系統內的效果 若啟動全體程式設定選項，M118在最近用於手輪疊加所選取的座標系統內生效。	工具機座標系統內的效果
使用**M143**刪除基本旋轉	**M143**清除來自預設座標資料表內**SPA**、**SPB**和**SPC**欄的輸入	**M143**不刪除預設表中**ROT**欄內的項目；但是只在NC程式內；重新啟動對應預設表列時並重新啟動該已刪除的基本旋轉
比例縮放接近/離開動作(**APPR/DEP/RND**)	允許軸特定比例縮放係數，但是半徑不進行比例縮放	錯誤訊息
使用**APPR/DEP**接近/離開	若**R0**已程式編輯於**APPR/DEP LN**或**APPR/DEP CT**內，則產生錯誤訊息	刀具半徑0並且已假設補償方向**RR**
若已定義具有長度0的輪廓元件，則使用**APPR/DEP**接近/離開	已忽略具有長度0的輪廓元件， 已計算接近/離開動作用於第一和最後有效輪廓元件	若在**APPR**單節之後程式編輯具有長度0的輪廓元件(相對於在APPR單節內程式編輯的第一輪廓點)，則發出錯誤訊息 針對在**DEP**單節之前具有長度0的輪廓元件，iTNC 530不會發出錯誤訊息，但是使用最後一個有效的輪廓元件計算離開動作

功能	TNC 640	iTNC 530
Q參數的效果	**Q60**至**Q99** (**QS60**至**QS99**)總是具有局部效果。	**Q60**至**Q99** (**QS60**至**QS99**)具有局部或共通效果，這取決於轉換的循環程式(.cyc)內之MP7251，巢狀呼叫會導致問題
刀徑補償自動取消	■ 具有**R0**的NC單節 ■ **DEP**單節 ■ 程式選擇 ■ **END PGM**	■ 具有**R0**的NC單節 ■ **DEP**單節 ■ 程式選擇 ■ 循環程式**10 ROTATION**的編寫 ■ **PGM 呼叫**
具有**M91**的NC單節	不考慮刀徑補償	考慮刀徑補償
M120 LA1的行為	對加工處理無效果，因為控制器將輸入內部解釋為**LA0**	對加工處理效果可能不如預期，因為控制器將項目內部解釋為**LA2**
加工點表格中的單節掃描	刀具位於下一個要加工的位置上	刀具位於已經完成加工的最後位置上
NC程式內的空**CC**單節(來自最後刀具位置之極點)	工作平面內的最後定位單節必須包含工作平面的座標	工作平面內的最後定位單節並不必然包含工作平面的座標使用**RND**或**CHF**單節可導致問題
RND單節的軸特定比例縮放	**RND**單節已經過比例縮放，結果為橢圓	發出錯誤訊息
若在**RND**或**CHF**單節之前或之後已定義具有長度0的輪廓元件，則產生反應	發出錯誤訊息	若在**RND**或**CHF**單節之前已定位具有長度0的輪廓元件，則發出錯誤訊息 若具有長度0的輪廓元件定位在**RND**或**CHF**單節之後，則忽略具有長度0的輪廓元件

功能	TNC 640	iTNC 530
圓使用極座標程式編輯	增量旋轉角度**IPA**和旋轉方向**DR**必須具有相同正負符號， 否則將會發出錯誤訊息	若定義給**DR**的正負符號與定義給**IPA**的不同，則使用旋轉方向的代數符號
圓弧或螺旋上使用角度長度 = 0的刀徑補償	產生相鄰圓弧/螺旋元件之間的轉換。 另外，就在此轉換之前執行刀具軸動作。 若元件為第一或最後要修正的元件，則用與要修正的第一或最後元件相同的方式來處置下一個或之前的元件	使用產生刀具路徑的圓弧/螺旋之等距直線
SLII循環程式20至24：		
■ 可定義的輪廓元件數	■ 至多12個子輪廓內最多16384個單節	■ 最多12個子輪廓內最多8192個輪廓元件，每一子輪廓內並無限制
■ 定義工作平面	■ **TOOL CALL**單節內的刀具軸定義工作平面	■ 第一子輪廓內第一定位單節的軸定義工作平面
■ SL循環程式末端上的位置	■ 您可使用**posAfterContPocket** (編號201007)參數，定義末端位置是否在最後程式編輯的位置上，或刀具是否移動至刀具軸內的淨空高度 ■ 如果刀具移動至刀具軸內的淨空高度，則必須用第一移動動作程式編輯座標	■ 您可使用MP7420定義末端位置是否在最後程式編輯的位置上，或刀具是否只移動至刀具軸內的淨空高度 ■ 如果刀具移動至刀具軸內的淨空高度，則必須用第一移動動作程式編輯一個座標

功能	TNC 640	iTNC 530
SLII循環程式20至24：		
■ 不包含在口袋內的島嶼之行為	■ 可在複雜輪廓公式內進行定義	■ 可在複雜輪廓公式內進行有限制的定義
■ 使用複雜輪廓公式設定用於SL循環程式的操作	■ 可真實設定操作	■ 只可進行真實設定操作的有限制效能
■ 使用**CYCL CALL**啟動半徑補償	■ 發出錯誤訊息	■ 取消刀徑補正，NC程式執行中
■ 輪廓子程式內的近軸定位單節	■ 發出錯誤訊息	■ NC程式已執行
■ 輪廓子程式內的雜項功能**M**	■ 發出錯誤訊息	■ 忽略M功能
一般**圓筒表面加工**：		
■ 輪廓定義	■ 運用與工具機類型無關的X/Y座標	■ 工具機專屬具有現有旋轉軸
■ 圓筒表面上的偏移定義	■ 運用與工具機類型無關的X/Y內之工件原點位移	■ 旋轉軸內的工具機專屬工件原點位移
■ 基本旋轉的偏移定義	■ 可用的功能	■ 功能無法使用
■ 使用C/CC程式編輯圓形	■ 可用的功能	■ 功能無法使用
■ 輪廓定義內的**APPR/DEP**單節	■ 功能無法使用	■ 可用的功能
圓筒表面加工，使用循環程式**28**：		
溝槽的完全粗銑	可用的功能	功能無法使用
圓筒表面加工，使用循環程式**29**：	直接進刀至脊背輪廓	接近脊背輪廓的圓形
用於口袋、立柱和溝槽的循環程式25x：		
■ 進刀移動	若進刀動作導致不合理/關鍵行為，則在限制範圍內(刀具/輪廓的幾何條件)發出錯誤訊息	在限制範圍內(刀具/輪廓的幾何條件)，若有需要則使用垂直進刀

功能	TNC 640	iTNC 530
平面功能：		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	作用： ■ 轉換類型在所有自由旋轉軸上都有效 ■ 控制器不總是使用**TABLE ROT**定位自由旋轉軸，而是取決於目前位置、程式編輯的空間角度以及工具機座標結構配置 預設使用遺失的選擇： ■ 已使用**COORD ROT**	作用 ■ 轉換類型只在C旋轉軸上有效 ■ 控制器使用**TABLE ROT**來定位旋轉軸 預設使用遺失的選擇： ■ 已使用**COORD ROT**
■ 定位行為	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ 設置工具機用於軸角度	■ 可使用所有**PLANE**功能	■ 只有執行**PLANE AXIAL**
■ 根據**PLANE AXIAL**程式編輯增量空間角度	■ 發出錯誤訊息	■ 增量空間角度解析為絕對值
■ 若設置工具機用於空間角度，則根據**PLANE SPATIAL**程式編輯增量軸角度	■ 發出錯誤訊息	■ 增量軸角度解析為絕對值
■ 使用啟動循環程式**8 鏡射影像**的**平面**功能編寫**MIRROR IMAGE**	■ 藉由**軸平面**和循環程式**19**的鏡射並不受傾斜影響	■ 利用所有**平面**功能就作用
■ 軸定位在具有兩旋轉軸的工具機上， 例如 **L A+0 B+0 C+0** 或 **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ 只可在傾斜功能之後(若無傾斜功能則顯示錯誤訊息) ■ 尚未定義的參數會給予**UNDEFINED**的狀態；而不是給予值 0	■ 若使用空間角度，則任何時間都可(工具機參數設定) ■ 控制器指派0值 給尚未定義的參數
特殊功能：		
■ FN 18	■ 值總是以公制單位輸出	■ 值用啟動的NC程式之單位輸出
位置顯示內刀長的補償	位置顯示內將來自刀具表中**L**和**DL**之刀長輸入都列入考量，來自**TOOL CALL**取決於機器參數**progToolCallDL**(編號124500)，分支**CfgPositionDisplay**(編號124500)	位置顯示內將來自刀具表中**L**和**DL**之刀長輸入都列入考量

比較： MDI操作的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
雜項功能	■ Q參數的狀態顯示 ■ 單節功能(例如**複製 單節**) ■ ACC設定 ■ 車削的程式功能 ■ 雜項程式功能，例如**功能停留**	
省略NC單節	MDI模式的個別軟鍵	來自**程式執行 自動執行**操作模式的軟鍵生效

比較： 程式編輯工作站的差異

功能	TNC 640	iTNC 530
展示版本	無法選擇超過100個NC單節的NC程式：會發出錯誤訊息	可選擇NC程式，最多顯示100個NC單節，畫面中的其他NC單節則切除
展示版本	若使用**PGM CALL**巢狀呼叫導致超過100個NC單節，則不會顯示測試圖形；所以不會發出錯誤訊息	可模擬巢狀NC程式
展示版本	最多可將來自CAD檢視器的10個元件傳輸至NC程式。	最多可將來自DXF轉換器的31行傳輸至NC程式。
複製NC程式	可使用Windows Explorer複製到目錄**TNC:**或從此複製出來	複製時必須使用程式編輯工作站的**TNCremo**或檔案管理員
切換水平軟鍵列	按一下軟鍵列將軟鍵列位移一列到右邊或左邊	按一下任何軟鍵列啟動個別軟鍵列

索引

3

3-D基本旋轉 209
3-D接觸式探針：使用 191
3-D接觸式探針：校準 199

A

ACC 310
ADP 275
AFC 300
AFC：基本設定 301
AFC：編寫 303

C

CAM程式編輯 270

D

DCM 292
DNC 449
DriveDiag 416

E

EnDat編碼器 159
Extended Workspace 61

F

FCL功能 34
FS功能安全性 175
FUNCTION COUNT 327

G

GOTO 253
GS 312

H

HEIDENHAIN OPC UA NC伺服器 495
HeROS：資訊 416

I

iTNC 530 56

M

M91、M92 284
MDI 278
MOD功能 392
MOD功能：概觀 393
MOD功能：選擇 392
MOD功能：離開 392

N

NC程式：結構化 255
NC錯誤訊息 97

O

OPC UA NC伺服器 495

P

PDF檢視器 91

Q

Q參數：檢查 255

R

RTS行的情況 452

T

Taskbar 432, 513
TNCdiag 416
TNCguide 103
TNCremo 454

U

USB裝置：移除 87
USB裝置：連接 86

V

VSC 227

Z

ZIP壓縮檔 94

乙

乙太網路介面：組態 456, 461
乙太網路介面：連線可能性 456
乙太網路介面：簡介 456
乙太網路界面 456

刀

刀名 124
刀具台車管理 153
刀具自動量測 132
刀具使用測試 141, 141
刀具使用檔案 404
刀具表 126
刀具表：基本原理 126
刀具表：匯入 135
刀具表：過濾器功能 128
刀具表：編輯，離開 133
刀具表：編輯功能 134
刀具表：輸入表格 130
刀具表：輸入選項 130
刀具負載監視 309
刀具量測 132
刀具資料 124
刀具資料：車削 372
刀具資料：研磨 385
刀具資料：索引 134
刀具資料： 匯入 150
刀具資料： 匯出 150
刀具管理 144
刀具管理： 刀具類型 149
刀具管理：編輯 146
刀具導向加工 349
刀具磨損監視 309
刀長 124
刀套表 137
刀徑 125
刀號 124

下

下載說明檔 107

工

工件原點表：轉換探測值 197
工作台管理表 342
工作台管理表：刀具導向 349
工作台管理表：執行 346
工作台管理表：插入欄 345
工作台管理表：編輯 343
工作台管理表：選擇並離開 345
工作台管理表：應用 342
工作台管理表：欄 342
工具機設定 402

不

不平衡功能 369

中

中斷加工 256

手

手動工件原點設定 213
手動工件原點設定：圓心當成預設 216
手動軸 269
手動預設：不使用3-D接觸式探針 189
手動預設： 在任何軸上 214
手動預設： 將中心線設定為預設 219
手動預設：轉角當成預設 215
手勢 504
手輪 164

文

文字啟動輔助說明 103
文字檔：開啟 95

主

主動避震控制 310
主軸轉速：改變 174

加

加工空間監控 243, 250
加工時間的量測 14, 14

功

功能比較 542
功能安全性(FS) 175

可

可適化進給控制 300
可適化進給控制，自動 300

外
外部存取 405
外部資料傳輸 88

用
用於座標輸入的雜項功能 284
用錯誤訊息輔助說明 97

目
目錄 81

全
全體程式設定 312

扣
扣狀刀具 377

有
有關本手冊 28

自
自動開始程式 277

位
位移斷面 240

夾
夾具研磨 382

批
批次處理管理員 353
批次處理管理員：工作清單 354
批次處理管理員：建立工作清單 359
批次處理管理員：基本原則 353
批次處理管理員：開啟 356
批次處理管理員：編輯工作清單 360
批次處理管理員：應用 353

系
系統設定 415

車
車削：刀具資料 372
車削：刀徑補償 365
車削：切換 367
車削模式：選擇 367
車削操作 364

防
防火牆 448

使
使用3-D接觸式探針探測 191
使用具有機械探針或量表之接觸式探針功能 190
使用者參數 516, 517
使用者管理 464
使用者管理：設置 465
使用者管理：關閉 466

具
具備無線傳輸的接觸式探針：組態 410

呼
呼叫刀具管理 145

定
定位 278
定位：使用手動資料輸入 278
定位：使用傾斜的工作平面 286

治
治具監控 329

版
版本號碼 396
版本編號 394

狀
狀態顯示 66
狀態顯示：一般 66
狀態顯示：技術 67
狀態顯示：軸 66
狀態顯示：圖示 67
狀態顯示：額外 69

返
返回輪廓 268

保
保護區 403

後
後置處理器 271

持
持式執行：單節掃描 263

省
省略 252

研
研磨 382
研磨：刀具設定 388
研磨：刀具資料 385
研磨：夾具研磨 382

計
計數器 327
計數器設定 401

座
座標結構配置 402

特
特性內容等級 34

索
索引的刀具 127

退
退刀 260
退刀：電力中斷之後 260

配
配件 120

動
動作控制 275
動態碰撞監控 292

區
區塊字元檢查 452

參
參考系統 109
參考系統：刀具 118
參考系統：工件 113
參考系統：工作平面 115
參考系統：工具機 110
參考系統：基本 112
參考系統：輸入 117

基
基本原理 108
基本旋轉 206
基本旋轉：在手動操作模式內量測 206

密
密碼輸入 395

將
將探測值寫入：工件原點表 197
將探測值寫入：預設座標資料表 198

控
控制面板 60

探
探測：使用端銑刀 189
探測平面 209

接
接收ETX之後的行為 452
接腳配置：資料介面 533
接觸式探針循環程式 192
接觸式探針循環程式：手動 192
接觸式探針循環程式：手動操作模式 192

教
教學切削 304

旋

旋轉、縮放與移動圖形..... 238

清

清潔..... 60

移

移動工具機軸向：快速定位..... 163
移動工具機軸向：使用手輪..... 164
移動極限..... 403
移動機械軸..... 162
移動機械軸： 使用軸方向鍵..... 162

組

組態資料..... 516

處

處理鍊..... 270

設

設定：全體..... 312
設定資料傳輸速率..... 450
設定鮑率..... 450

軟

軟體編號..... 394
軟體選項..... 31

通

通過參考點..... 158

備

備份..... 446

單

單節掃描..... 263
單節掃描：刀具導向..... 352
單節掃描：在加工台管理表中... 268
單節掃描：在加工點表格中..... 267
單節掃描：電源故障..... 263

復

復原..... 446

換

換刀..... 140

無

無線手輪..... 167
無線手輪：指派手輪架..... 412
無線手輪：統計資料..... 414
無線手輪：設定通道..... 413
無線手輪：設置..... 412
無線手輪：選擇發射器功率..... 413
無線接觸式探針：設定..... 408

畫

畫面配置..... 59

登

登入：使用代符..... 493
登入：使用密碼..... 486

硬

硬碟..... 79
硬體組態..... 416

程

程式：結構化..... 255
程式執行..... 254
程式執行：中斷..... 256
程式執行：中斷之後恢復..... 260
程式執行：省略NC單節..... 246
程式執行：退刀..... 260
程式執行：執行..... 254
程式執行：概述..... 254
程式設定..... 312
程式測試：概述..... 249
程式運行：量測..... 244
程式模擬..... 276
程式模擬： 執行..... 250
程式模擬：執行至特定NC單節. 252
程式模擬：設定速度..... 239

結

結構化NC程式..... 255

虛

虛擬刀具軸..... 288

視

視窗管理員..... 431

診

診斷..... 416

軸

軸位置，檢查..... 159
軸顯示..... 66

進

進給速率..... 173
進給速率：改變..... 174
進給速率：限制..... 174

量

量測工件..... 220

開

開始..... 158
開啟BMP檔..... 96
開啟Excel檔..... 92
開啟GIF檔..... 96
開啟INI檔案..... 95
開啟JPG檔..... 96
開啟PNG檔..... 96
開啟TXT檔案..... 95
開啟視訊檔..... 96
開啟圖形檔..... 96
開機..... 158

傾

傾斜：手動操作..... 222
傾斜工作平面：手動..... 222

匯

匯入：來自iTNC 530的表格..... 135
匯入：來自iTNC 530的檔案..... 89
匯出工件..... 248
匯流排診斷..... 416

碰

碰撞監控..... 292

補

補償工件失準：利用量測平坦表面上兩點..... 205

資

資料介面..... 450
資料介面：接腳配置..... 533
資料介面：設定..... 450
資料備份..... 89, 446
資料傳輸： RTS行的情況..... 452
資料傳輸： 交握..... 452
資料傳輸： 同位元..... 451
資料傳輸： 停止位元..... 451
資料傳輸： 區塊字元檢查..... 452
資料傳輸： 接收ETX之後的行為..... 452
資料傳輸：軟體..... 454
資料傳輸： 軟體TNC伺服器..... 453
資料傳輸： 通訊協定..... 451
資料傳輸： 資料位元..... 451
資料傳輸：檔案系統..... 452

路

路徑..... 81

跳

跳躍：使用GOTO..... 253

載

載入工具機組態..... 396

預

預設：管理..... 180
預設座標資料表..... 180, 180
預設座標資料表：轉換探測值... 198

圖

圖形..... 234
圖形：檢視選項..... 235
圖形設定..... 400
圖形模擬..... 239
圖形模擬：刀具..... 236

監

監控：碰撞 292

網

網路設定：一般 456
網路設定：網路磁碟機 461
網路連線 89

說

說明系統 103

遠

遠端桌面管理員 420
遠端桌面管理員：VNC 424
遠端桌面管理員：Windows終端服務 421
遠端桌面管理員：外部電腦 425
遠端桌面管理員：私用連線 428

銑

銑槽刀具 376

寫

寫入探測值：記錄 197

操

操作時間 417
操作模式 63

機

機械參數 516
機械參數：清單 517
機器參數：變更 516
機器參數：變更顯示器 517

螢

螢幕：清潔 514
螢幕：觸控螢幕 502

選

選項 31

錯

錯誤訊息 97
錯誤訊息：刪除 99
錯誤訊息：輔助說明 97
錯誤訊息：篩選 98

儲

儲存維修檔案 102

檔

檔案：保護 82
檔案：匯入 89
檔案狀態 82
檔案管理 79
檔案管理：外部資料傳輸 88
檔案管理：外部檔案類型 81
檔案管理員：目錄 81
檔案管理員：呼叫 82
檔案管理員：選擇檔案 84
檔案管理員： 檔案類型 79

檢

檢查： 設定情況 227
檢查設定情況 227
檢查軸位置 178

螺

螺紋刀具 378

鍵

鍵盤焦點 62

擴

擴展的碰撞監控 241

瀏

瀏覽器 93

雜

雜項功能 282
雜項功能： 用於程式執行檢視 283
雜項功能：用於路徑行為 287
雜項功能： 對於主軸及冷卻液 283
雜項功能：輸入 282

關

關機 161, 161

觸

觸控手勢 504
觸控螢幕 502
觸控螢幕：清潔 514
觸控螢幕：組態 514
觸碰操作面板 502

攝

攝影機 227
攝影機型檢查：基本原理 227

疊

疊加手輪定位M118 287

顯

顯示HTML檔 93
顯示畫面 59
顯示網際網路檔案 93

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

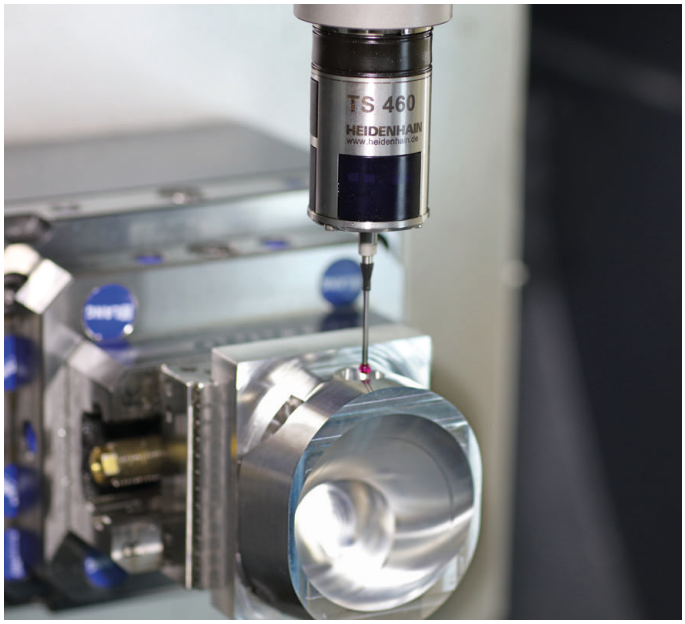
海德漢接觸式探針

幫助縮短無生產力時間，並改善已精銑工件的尺寸精準度。

工件接觸式探針

TS 248、TS 260	通過纜線傳遞信號
TS 460	無線或紅外線傳輸
TS 640, TS 740	紅外線傳輸

- 工件校準
- 預設設定
- 工件量測



刀具接觸式探針

TT 160	通過纜線傳遞信號
TT 460	紅外線傳輸

- 刀具量測
- 磨耗監控
- 刀具斷損偵測



原始文件
1261174-T2 · 02版 · SW11 · 01/2021 · H · Printed in Germany