

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl/828D 研磨

操作手冊

適用範圍：
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl / 828D

軟體版本
840D sl/840DE sl 適用的 CNC 系統軟體
PCU/PC 適用的 SINUMERIK Operate

V4.8 SP3
V4.8 SP3

08/2018
6FC5398-0EP41-0MA0

前言

基本安全指示

1

簡介

2

使用 SINUMERIK Operate 多 點觸控操作

3

設定機台

4

在手動模式下工作

5

加工工件

6

模擬加工

7

產生 G 碼程式

8

編程技術函數

9

以 B 軸研磨（只適用於圓柱研 磨機床）

10

碰撞避免

11

多通道視圖

12

管理刀具

13

管理程式

14

警報、錯誤及系統訊息

15

轉下頁

SINUMERIK 840D sl/828D 研磨

操作手冊

續

教學程式 16

控制能源 17

簡易 XML 18

維護規劃程式（僅 828D） 19

簡訊（僅 828D） 20

編輯 PLC 使用者程式（僅 828D） 21

HT 8（僅限 840D sl） 22

附錄 A

法律聲明

警告事項意涵

為了您的人身安全以及避免財產損失，必須注意本手冊中的提示。有關人身安全的提示通過一個警告三角表示，僅與財產損失有關的提示不帶警告三角。

危險

表示如果不採取相應的小心措施，將會導致死亡或者嚴重的人身傷害。

警告

表示如果不採取相應的小心措施，可能導致死亡或者嚴重的人身傷害。

小心

表示如果不採取相應的小心措施，可能導致輕微的人身傷害。

注意

表示如果不採取相應的小心措施，可能導致財產損失。

當出現多個危險等級的情況下，每次總是使用最高等級（較低數字）的警告提示。如果在某個警告提示中帶有警告可能導致人身傷害的警告三角，則可能在該警告提示中另外還附帶有可能導致財產損失的警告。

合格的專業人員

唯有與各項工作要求**資格符合的人員**才能操作本文件所屬產品/系統，遵照各附帶文件說明，特別是其中的安全及警告提示。資格符合的人員由於具備相關訓練及經驗，可以察覺本產品/系統的風險，並避免可能的危險。

Siemens 產品

請注意下列說明：

警告

Siemens 產品只允許用於目錄和相關技術文件中規定的使用情況。如果要使用其他公司的產品和組件，必須得到 Siemens 推薦和允許。正確的運輸、儲存、組裝、裝配、安裝、調試、操作和維護是產品安全、正常運行的前提。必須保證允許的環境條件。必須注意相關檔中的提示。

商標

所有帶有標記符號 ® 的都是 Siemens AG 的註冊商標。標籤中的其他符號可能是一些其他商標，任何第三方將其用於其他目的都會損壞所有者的利益。

責任免除

我們已對印刷品中所述內容與硬件和軟件的一致性作過檢查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我們不保證印刷品中所述內容與硬件和軟件完全一致。印刷品中的數據都按規定經過檢測，必要的修正值包含在下一版本中。同時歡迎您提出改進建議。

前言

SINUMERIK 文件

SINUMERIK 文件可分為以下類別：

- 一般文件 / 目錄
- 使用者文件
- 製造商 / 服務文件

其他資訊

您可以在以下位址 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108464614>)找到下列主題的資訊：

- 訂購文件/文件簡介
- 其他下載文件的連接
- 使用線上文件（在手冊/資訊中尋找及搜尋）

若您有關於技術文件的任何問題（例如建議事項、修正），請傳送電子郵件至下列位址 (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>)。

mySupport / 文件

您可以在下列位址 (<https://support.industry.siemens.com/My/cn/zh/documentation>)，了解如何根據西門子內容建立自己的個別文件，並修改成自己的機台文件：

訓練

您可以在下列位址 (<http://www.siemens.com/sitrain>)，找到有關 SITRAIN 的資訊（產品、系統、自動化與驅動器解決方案的相關西門子訓練）。

FAQ

產品支援 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/faq>)的「維修支援中心」頁面上，提供了常見問題集。

SINUMERIK

您可以在以下位址 (<http://www.siemens.com/sinumerik>)找到 SINUMERIK 的相關資訊：

目標群組

目標群組

本文件供執行 SINUMERIK Operate 軟體的圓磨床與磨床使用者使用。

用途

本操作手冊將協助使用者熟悉控制元件及指令。透過手冊的引導，讓使用者得以針對問題做出反應，並採取正確的行動。

標準範圍

本文件說明標準範圍的功能。機台製造商所增加的功能及修改由機台製造商說明。

未於文件中述及的其他功能，有可能會在控制系統中執行。然而，設備在初次供應或維修時，不得要求這些功能均能運作。

此外，為了讓文件清晰，本文件不包含所有產品類型的詳細資訊，且無法涵蓋所有可理解的安裝案例、操作或維護。

技術支援

網站上「聯絡資訊」區域的下列地址 (<https://support.industry.siemens.com/sc/cn/zh/sc/-/oid2090>)中有各國特定的技術支援服務電話號碼。

目錄

前言.....	5
1 基本安全指示.....	21
1.1 一般安全指示.....	21
1.2 應用範例的保證與責任.....	22
1.3 工業安全性.....	23
2 簡介.....	25
2.1 產品總覽.....	25
2.2 操作面板正面.....	26
2.2.1 概觀.....	26
2.2.2 操作面板按鍵.....	28
2.3 機台控制面板.....	36
2.3.1 概觀.....	36
2.3.2 機械控制面板上的控制項.....	36
2.4 使用者介面.....	40
2.4.1 螢幕配置.....	40
2.4.2 狀態顯示.....	41
2.4.3 實際值視窗.....	44
2.4.4 "T、F、S"視窗.....	46
2.4.5 目前單節顯示.....	48
2.4.6 透過軟鍵與按鈕操作.....	50
2.4.7 輸入或選擇參數.....	51
2.4.8 口袋型計算機.....	53
2.4.9 口袋型計算機函數.....	54
2.4.10 快速顯示功能表.....	57
2.4.11 變更使用者介面語言.....	57
2.4.12 輸入中文字元.....	58
2.4.12.1 輸入亞洲語系字元.....	60
2.4.12.2 編輯字典.....	61
2.4.13 輸入韓文字元.....	62
2.4.14 保護等級.....	65
2.4.15 SINUMERIK Operate 的線上輔助說明.....	67
3 使用 SINUMERIK Operate 多點觸控操作.....	71
3.1 多點觸控面板.....	71
3.2 觸控感應使用者介面.....	72

3.3	手勢.....	73
3.4	多點觸控使用者介面.....	76
3.4.1	螢幕配置.....	76
3.4.2	功能鍵單節.....	77
3.4.3	其他的操作觸控控制.....	77
3.4.4	虛擬鍵盤.....	78
3.4.5	特殊「波浪符號」字元.....	79
3.5	擴充側邊螢幕.....	80
3.5.1	概觀.....	80
3.5.2	標準視窗的側邊螢幕.....	80
3.5.3	標準小工具.....	82
3.5.4	「實際值」小工具.....	82
3.5.5	「零點」小工具.....	83
3.5.6	「警報」小工具.....	83
3.5.7	「軸負載」小工具.....	83
3.5.8	「刀具」小工具.....	84
3.5.9	「使用壽命」小工具.....	84
3.5.10	「程式執行時間」小工具.....	85
3.5.11	含 ABC 鍵盤和/或機台控制面板頁面的側邊螢幕.....	85
3.5.12	範例 1：側邊螢幕中的 ABC 鍵盤.....	86
3.5.13	範例 2：側邊螢幕中的機台控制面板.....	87
3.6	SINUMERIK Operate 顯示管理員（僅適用 840D sl）.....	88
3.6.1	概觀.....	88
3.6.2	螢幕配置.....	89
3.6.3	操作控制.....	90
4	設定機台.....	93
4.1	開啟和關閉.....	93
4.2	逼近參考點.....	94
4.2.1	參照軸.....	94
4.2.2	使用者確認.....	95
4.3	操作模式.....	97
4.3.1	操作模式.....	97
4.3.2	模式群組及通道.....	99
4.3.3	通道切換.....	99
4.4	機台設定.....	101
4.4.1	切換座標系統（MCS/WCS）.....	101
4.4.2	切換測量單位.....	101
4.4.3	設定零點偏移量.....	103
4.5	零點偏移量.....	105
4.5.1	零點偏移量.....	105

4.5.2	顯示生效之零點偏移量.....	106
4.5.3	顯示零點偏移量「概觀」.....	107
4.5.4	顯示與編輯基準零點偏移量.....	108
4.5.5	顯示與編輯可設定的零點偏移量.....	109
4.5.6	顯示與編輯座台相關的微調偏移量.....	110
4.5.7	顯示與編輯零點偏移量的詳細資料.....	110
4.5.8	刪除零點偏移量.....	112
4.5.9	刪除座台相關的微調偏移量.....	113
4.6	量測刀具.....	115
4.6.1	圓磨.....	115
4.6.1.1	概觀.....	115
4.6.1.2	以工件參考點手動測量研磨刀具.....	115
4.6.1.3	以修砂輪參考點手動測量研磨刀具.....	117
4.6.1.4	以研磨刀具參考點手動測量修整刀具.....	118
4.6.2	表面研磨.....	119
4.6.2.1	概觀.....	119
4.6.2.2	以工件參考點手動測量研磨刀具.....	120
4.6.2.3	以修砂輪參考點手動測量研磨刀具.....	121
4.6.2.4	以研磨刀具參考點手動測量修整刀具.....	123
4.7	測量工件零點.....	125
4.7.1	圓磨.....	125
4.7.1.1	量測工件零點.....	125
4.7.2	表面研磨.....	126
4.7.2.1	概觀.....	126
4.7.2.2	設定稜邊.....	126
4.8	監控軸和主軸資料.....	128
4.8.1	指定工作區限制.....	128
4.8.2	編輯主軸資料.....	128
4.8.3	主軸夾頭資料.....	129
4.8.3.1	定義主軸夾頭資料.....	129
4.8.3.2	參數－主軸夾頭資料.....	131
4.8.4	輸入圓柱誤差補正（僅適用於旋轉研磨機台）.....	132
4.9	顯示設定資料清單.....	134
4.10	手輪指派.....	135
4.11	MDI.....	137
4.11.1	在 MDA 下工作.....	137
4.11.2	從程式管理員載入 MDA 程式.....	137
4.11.3	儲存 MDA 程式.....	138
4.11.4	編輯 / 執行 MDI 程式.....	139
4.11.5	刪除 MDA 程式.....	140

5	在手動模式下工作.....	141
5.1	概觀.....	141
5.2	選擇刀具與主軸.....	142
5.2.1	"T、F、S"視窗.....	142
5.2.2	選擇刀具.....	143
5.2.3	手動啟動 / 停止主軸.....	144
5.2.4	定位主軸.....	145
5.3	橫移軸.....	146
5.3.1	移動軸<>.....	146
5.3.2	按照已定義之增量移動軸.....	146
5.3.3	按照可變增量移動軸.....	147
5.4	定位軸.....	148
5.5	手動模式預設設定.....	149
6	加工工件.....	151
6.1	啟動與停止加工.....	151
6.2	選擇程式.....	153
6.3	執行試用程式.....	154
6.4	顯示目前程式單節.....	156
6.4.1	目前單節顯示.....	156
6.4.2	顯示基本單節	158
6.4.3	顯示程式層級.....	158
6.5	修正程式.....	160
6.6	重新定位軸.....	162
6.7	於特定時間點啟動執行.....	163
6.7.1	使用單節搜尋.....	163
6.7.2	從搜尋目標繼續程式.....	165
6.7.3	簡易的搜尋目標定義.....	165
6.7.4	將中斷點定義為搜尋目標.....	166
6.7.5	搜尋指標中的單節搜尋參數.....	166
6.7.6	單節搜尋模式.....	167
6.8	控制程式執行.....	169
6.8.1	程式控制.....	169
6.8.2	略過單節.....	170
6.9	過度儲存.....	172
6.10	編輯程式.....	174
6.10.1	處理程式（編輯器）	174
6.10.2	在程式中搜尋.....	174

6.10.3	替換程式文字.....	176
6.10.4	複製/貼上/刪除程式單節.....	177
6.10.5	為程式重新編號.....	179
6.10.6	建立程式單節.....	179
6.10.7	編輯器設定.....	181
6.11	使用 DXF 檔案.....	185
6.11.1	概觀.....	185
6.11.2	顯示 CAD 繪圖.....	185
6.11.2.1	開啟 DXF 檔案.....	185
6.11.2.2	清除 DXF 檔案.....	185
6.11.2.3	放大或縮小 CAD 設計圖.....	186
6.11.2.4	變更區塊.....	187
6.11.2.5	旋轉檢視.....	187
6.11.2.6	顯示 / 編輯幾何資料資訊.....	188
6.11.3	匯入和編輯 DXF 檔案.....	189
6.11.3.1	一般程序.....	189
6.11.3.2	設定公差.....	189
6.11.3.3	指派加工平面.....	190
6.11.3.4	選擇加工範圍 / 刪除範圍和元件。.....	190
6.11.3.5	儲存 DXF 檔案.....	191
6.11.3.6	指定參考點.....	192
6.11.3.7	接受輪廓.....	193
6.12	顯示並編輯使用者變數	196
6.12.1	概觀.....	196
6.12.2	全域 R 參數.....	197
6.12.3	R 參數.....	198
6.12.4	顯示全域使用者資料 (GUD)	200
6.12.5	顯示通道 GUD.....	201
6.12.6	顯示本機用戶資料 (LUD)	203
6.12.7	顯示程式使用者資料 (PUD)	203
6.12.8	搜尋使用者變數.....	204
6.13	顯示 G 及輔助功能.....	206
6.13.1	精選 G 系列功能.....	206
6.13.2	所有 G 系列功能.....	208
6.13.3	用於模具製作的 G 功能.....	209
6.13.4	輔助功能.....	210
6.14	顯示疊覆.....	211
6.15	顯示同步動作狀態.....	212
6.16	顯示程式執行時間與計算工件數.....	214
6.17	自動模式設定.....	216

7	模擬加工.....	219
7.1	概觀.....	219
7.2	加工工件前模擬.....	222
7.2.1	工件加工前模擬.....	222
7.2.2	開始模擬.....	222
7.3	工件加工前的同步記錄.....	224
7.3.1	概觀.....	224
7.3.2	開始同步記錄.....	224
7.4	工件加工期間同步記錄.....	225
7.5	模擬時的程式控制.....	226
7.5.1	變更進給率.....	226
7.5.2	依單節逐步模擬程式.....	227
7.6	工件的各種檢視畫面.....	228
7.6.1	概觀.....	228
7.6.2	側視圖.....	228
7.6.3	修飾檢視.....	228
7.6.4	3D 圖.....	229
7.6.5	平面圖－圓柱研磨.....	229
7.6.6	其他側視圖－表面研磨.....	230
7.6.7	機台空間（含「碰撞避免」選項）.....	230
7.7	編輯模擬顯示.....	231
7.7.1	刪除刀具路徑.....	231
7.8	編輯並調整模擬圖形.....	232
7.8.1	放大或縮小圖形顯示.....	232
7.8.2	平移圖形顯示.....	233
7.8.3	旋轉圖形顯示.....	233
7.8.4	修改檢視區域.....	234
8	產生 G 碼程式.....	235
8.1	對話式程式設計.....	235
8.2	程式檢視.....	236
8.3	程式結構.....	238
8.4	基本原理.....	239
8.4.1	機台加工平面.....	239
8.4.2	規劃刀具（T）.....	239
8.5	產生 G 碼程式.....	241
8.6	使用軟鍵選擇所需循環.....	242

9	編程技術函數.....	243
9.1	程式設計輪廓.....	243
9.1.1	輪廓顯示.....	243
9.1.2	建立新輪廓.....	244
9.1.3	建立輪廓元素.....	246
9.1.3.1	輸入輪廓元素.....	248
9.1.3.2	圓磨.....	249
9.1.3.3	表面研磨.....	251
9.1.4	變更輪廓.....	255
9.1.4.1	概觀.....	255
9.1.4.2	修改輪廓元素.....	255
9.1.5	輪廓呼叫 (CYCLE62).....	256
9.1.5.1	功能.....	256
9.1.5.2	呼叫循環.....	256
9.1.5.3	參數.....	257
9.2	設定修整器座標系統 - CYCLE435.....	258
9.2.1	修整刀具位置說明.....	258
9.2.2	功能.....	258
9.3	形狀修整 (CYCLE495).....	260
9.4	震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079).....	265
9.4.1	震盪循環說明.....	265
9.4.2	CYCLE4071 - 在反轉點進給的縱向研磨.....	265
9.4.3	CYCLE4072 - 於反轉點進給的縱向研磨和取消訊號.....	267
9.4.4	CYCLE4073 - 連續進給之縱向研磨.....	270
9.4.5	CYCLE4074 - 連續進給的縱向研磨和取消訊號.....	271
9.4.6	CYCLE4075 - 在反轉點進給的表面研磨.....	275
9.4.7	CYCLE4077 - 於反轉點進給的表面研磨和取消訊號.....	277
9.4.8	CYCLE4078 - 連續進給之表面研磨.....	280
9.4.9	CYCLE4079 - 間歇進給之表面研磨.....	282
9.5	對齊研磨輪 (CYCLE400).....	286
9.5.1	功能.....	286
9.5.2	呼叫循環.....	286
10	以 B 軸研磨（只適用於圓柱研磨機床）.....	289
10.1	概觀.....	289
10.2	用以設定 B 軸的 T、S、M 視窗.....	291
10.3	JOG（寸動進給）中的測量.....	293
10.3.1	研磨輪的研磨對齊.....	293
10.3.2	手動測量研磨刀具（使用 B 軸）.....	293
10.3.3	手動測量修砂輪（使用 B 軸）.....	295
10.3.4	校正迴轉軸.....	296

11	碰撞避免.....	299
11.1	啟用碰撞避免.....	301
11.2	設定碰撞避免.....	302
12	多通道視圖.....	305
12.1	多通道視圖.....	305
12.2	"機床"操作區中的多通道視圖.....	306
12.3	大型操作面板的多通道視圖.....	309
12.4	設定多通道視圖.....	311
13	管理刀具.....	313
13.1	刀具管理清單.....	313
13.2	刀庫管理.....	315
13.3	刀具類型.....	316
13.4	刀具尺寸標註.....	318
13.5	刀具清單.....	319
13.5.1	刀具清單.....	319
13.5.2	其他資料.....	322
13.5.3	建立新刀具.....	323
13.5.4	測量刀具－刀具清單.....	325
13.5.5	管理數個刀補.....	325
13.5.6	刪除刀具<>.....	326
13.5.7	載入與卸載刀具.....	327
13.5.8	選擇一個刀庫.....	328
13.5.9	編碼載體連接（僅限 840D sl）.....	329
13.5.9.1	概觀.....	329
13.5.9.2	於編碼載體管理刀具.....	330
13.5.10	管理檔案中的刀具.....	332
13.6	刀具磨耗.....	334
13.6.1	刀具磨耗.....	334
13.6.2	重新啟用刀具.....	337
13.7	刀具資料 OEM.....	339
13.8	刀庫.....	341
13.8.1	定位刀庫.....	343
13.8.2	移位刀具.....	343
13.8.3	刪除 / 卸載 / 載入 / 移位所有刀具.....	344
13.9	排序刀具管理清單.....	346
13.10	篩選刀具管理列表.....	347

13.11	在刀具管理表中特別查找.....	349
13.12	刀具詳細資料.....	351
13.12.1	顯示刀具細節.....	351
13.12.2	刀具資料.....	351
13.12.3	研磨資料.....	352
13.12.4	刀刃資料.....	353
13.12.5	監控資料.....	354
13.13	變更刀具類型.....	356
13.14	使用多重刀具.....	357
13.14.1	多重刀具的刀具清單.....	357
13.14.2	建立多重刀具.....	358
13.14.3	為多重刀具配備刀具.....	359
13.14.4	從多重刀具移除刀具.....	360
13.14.5	刪除多重刀具.....	361
13.14.6	載入及卸載多重刀具.....	361
13.14.7	定位多重刀具.....	362
13.14.8	移位多重刀具.....	362
13.14.9	重新啟動多重刀具.....	363
13.15	刀具清單設定.....	366
14	管理程式.....	369
14.1	概觀.....	369
14.1.1	NC 記憶體.....	372
14.1.2	本機磁碟.....	372
14.1.3	在本機磁碟機上建立 NC 目錄.....	373
14.1.4	USB 磁碟.....	374
14.1.5	FTP 磁碟.....	374
14.2	開啟與關閉程式.....	376
14.3	執行程式.....	378
14.4	建立目錄 / 程式 / 工作清單.....	380
14.4.1	檔案和目錄名稱.....	380
14.4.2	建立新目錄<>.....	380
14.4.3	建立新工件<>.....	381
14.4.4	建立新的 G 代碼程式.....	382
14.4.5	建立新修整程式.....	382
14.4.6	儲存任何新檔案.....	383
14.4.7	建立工作清單.....	384
14.4.8	建立程式清單.....	386
14.5	建立樣版.....	388
14.6	搜尋目錄及檔案.....	389

14.7	在預覽中顯示程式。	391
14.8	選擇數個目錄 / 程式	392
14.9	複製並貼上目錄 / 程式	394
14.10	刪除程式 / 目錄 <>	396
14.11	更改檔案與目錄特性	397
14.12	建立磁碟	399
14.12.1	概觀	399
14.12.2	設定磁碟	399
14.13	EXTCALL	407
14.14	自外部儲存空間執行 (EES)	409
14.15	備份資料	410
14.15.1	在程式總管中產生備檔。	410
14.15.2	透過系統資料產生備檔	411
14.15.3	在程式管理員中讀取備檔。	413
14.15.4	從系統資料讀入備檔	414
14.16	設定資料	416
14.16.1	備份設定資料	416
14.16.2	讀入設定資料	418
14.17	備份參數	420
14.18	V24	423
14.18.1	透過序列介面讀入及讀出備檔	423
14.18.2	在程式管理員中設定 V24	425
15	警報、錯誤及系統訊息	427
15.1	顯示訊息	427
15.2	顯示警報	428
15.3	顯示警報日誌	431
15.4	排序，警報、錯誤及訊息	432
15.5	建立畫面擷取	433
15.6	PLC 與 NC 變數	434
15.6.1	顯示及編輯 PLC 和 NC 變數	434
15.6.2	儲存及載入畫面表單	438
15.7	版本	440
15.7.1	顯示版本資料	440
15.7.2	儲存資訊	441
15.8	日誌簿	442
15.8.1	概觀	442

15.8.2	顯示及編輯日誌簿.....	443
15.8.3	輸入日誌簿內容.....	443
15.9	遠端診斷.....	445
15.9.1	設定遠端存取.....	445
15.9.2	允許使用數據機.....	446
15.9.3	請求遠端診斷.....	447
15.9.4	離開遠端診斷.....	448
16	教學程式.....	449
16.1	教導輸入程式.....	449
16.2	一般順序.....	450
16.3	插入單節.....	451
16.3.1	教導輸入位置.....	451
16.3.2	輸入參數供教導輸入單節所用.....	451
16.4	透過 Windows 進行教學指示.....	454
16.4.1	一般.....	454
16.4.2	教導輸入快速移動 G0.....	455
16.4.3	教導輸入直線 G1.....	455
16.4.4	圓中點與圓終點的教導輸入 CIP.....	455
16.5	編輯單節.....	457
16.6	刪除一個單節.....	458
16.7	教導輸入之設定.....	459
17	控制能源.....	461
17.1	功能.....	461
17.2	控制能源分析.....	462
17.2.1	顯示耗能.....	462
17.2.2	顯示能源分析.....	463
17.2.3	量測及儲存耗能.....	464
17.2.4	追蹤測量.....	465
17.2.5	追蹤用途值.....	466
17.2.6	比較用途值.....	467
17.2.7	耗能的長期測量.....	467
17.3	控制能源規劃.....	469
17.3.1	使用節能曲線.....	469
18	簡易 XML.....	473
18.1	簡易 XML.....	473
18.2	簡易擴充.....	475
18.2.1	概觀.....	475
18.2.2	將裝置啟用.....	475

18.2.3	將裝置啟用及停用.....	476
18.2.4	額外裝置的初始調試.....	477
18.2.5	調試配件管理功能.....	477
18.3	SINUMERIK Integrate Run MyScreens.....	479
19	維護規劃程式（僅 828D）.....	481
19.1	執行及監測保養工作.....	481
20	簡訊（僅 828D）.....	483
20.1	總覽.....	483
20.2	啟用簡訊發送.....	484
20.3	建立 / 編輯使用者個人資料.....	485
20.4	設定事件.....	487
20.5	登入及登出有效的使用者.....	489
20.6	顯示 SMS 日誌.....	490
20.7	設定簡訊功能.....	491
21	編輯 PLC 使用者程式（僅 828D）.....	493
21.1	簡介.....	493
21.2	顯示及編輯 PLC 屬性.....	494
21.2.1	顯示 PLC 屬性.....	494
21.2.2	重置處理時間.....	494
21.2.3	載入修改的 PLC 使用者程式.....	495
21.3	顯示及編輯 PLC 和 NC 變數.....	496
21.4	顯示及編輯狀態清單中的 PLC 訊號.....	501
21.5	程式單節檢視.....	502
21.5.1	顯示關於程式單節的信息.....	502
21.5.2	使用者介面的結構.....	503
21.5.3	控制選項.....	504
21.5.4	顯示程式狀態.....	505
21.5.5	變更位址顯示.....	506
21.5.6	放大 / 縮小階梯圖.....	507
21.5.7	程式單節.....	507
21.5.7.1	顯示及編輯程式單節.....	507
21.5.7.2	顯示區域變數表.....	508
21.5.7.3	建立程式單節.....	509
21.5.7.4	在視窗中開啟程式單節.....	511
21.5.7.5	顯示 / 取消存取保護.....	511
21.5.7.6	隨後編輯單節屬性.....	512
21.5.8	編輯程式單節.....	512

21.5.8.1	編輯 PLC 使用者程式.....	512
21.5.8.2	編輯程式單節.....	513
21.5.8.3	刪除程式單節.....	515
21.5.8.4	插入及編輯網路。.....	516
21.5.8.5	編輯網路特性.....	517
21.5.9	顯示網路符號信息表.....	517
21.6	顯示符號表.....	519
21.7	顯示交互參考.....	520
21.8	搜尋運算元.....	522
22	HT 8 (僅限 840D sl)	523
22.1	概觀.....	523
22.2	移動鍵.....	526
22.3	機台控制面板功能表.....	528
22.4	虛擬鍵盤.....	530
22.5	校正觸控面板.....	532
A	附錄.....	535
A.1	840D sl / 828D 文件概觀.....	535
	索引.....	537

基本安全指示

1.1 一般安全指示

警告

若未遵守安全指示與殘餘風險，可能會造成人員生命危險

若未遵守硬體文件相關的安全指示與殘餘風險，可能會造成人員重傷或死亡。

- 請遵守硬體文件內的安全指示。
- 將殘餘風險納入風險評估。

警告

錯誤或經變更的參數設定會造成機器故障

錯誤或經變更的參數設定會導致機台故障，並導致傷害或死亡。

- 保護參數設定（參數指派）不受未經授權的存取。
- 處理可能的故障應採取適當的措施，例如緊急停止或緊急關閉。

1.2 應用範例的保證與責任

1.2 應用範例的保證與責任

應用範例不具約束力，未聲稱設定、設備為完整內容，亦不得用於任何可能衍生的不可測性。應用範例並不代表客戶專屬解決方案，但僅能用於針對一般工作提供支援。

作為使用者必須負責確保產品依說明正確地操作。應用範例不得解除您在使用、安裝、操作及維護設備時，對於安全處理應負之責任。

1.3 工業安全性

說明

工業安全性

西門子提供具備工業安全性功能的產品及解決方案，可支援工廠、系統、機器及網路的安全操作。

為保護工廠、系統、機器及網路免於網路威脅，務必實行並持續維護完整且最先進的工業安全概念。西門子的產品及解決方案僅為此概念的其中一部分構成要素。

客戶需負責避免未經授權之人存取工廠、系統、機器及網路。這些系統、機械及元件只能在有需要且於必要範圍內並採取適當安全措施（例如，使用防火牆及／或網路區隔）之情況下，才能連接至企業網路或網際網路及其延伸網路。

如需可能需要實行的工業安全性措施相關資訊，請造訪：

工業安全 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

為提升產品安全性，西門子持續研發產品和解決方案。西門子強烈建議客戶於產品更新發佈後立即更新，並使用最新的產品產品。使用已不再支援的產品，和未能套用最新的更新，可能使客戶更容易受到網路威脅。

如需關於產品更新的最新資訊，請訂閱西門子工業安全性 RSS 摘要：

工業安全 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

若需進一步資訊，請至網站：

工業安全設定手冊 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/108862708/en>)

警告

因軟體操作而導致的不安全操作狀態

軟體操縱（例如，病毒、特洛伊木馬程式、惡意軟體或蠕蟲）可能導致系統發生不安全的操作狀態，進而引發生命危險、嚴重傷害及財產損失。

- 將軟體保持在最新的狀態。
- 將安裝環境或機台的自動化與驅動元件整合至完整且最先進的工業安全概念。
- 確保您已將所有已安裝的產品納入完整工業安全概念。
- 請利用合適的保護措施（如病毒掃描程式）來保護儲存在可交換式儲存媒體上的檔案遠離惡意軟體。
- 啟動「Know-how protection」驅動功能以保護設備不受未經授權的變更。

1.3 工業安全性

簡介

2.1 產品總覽

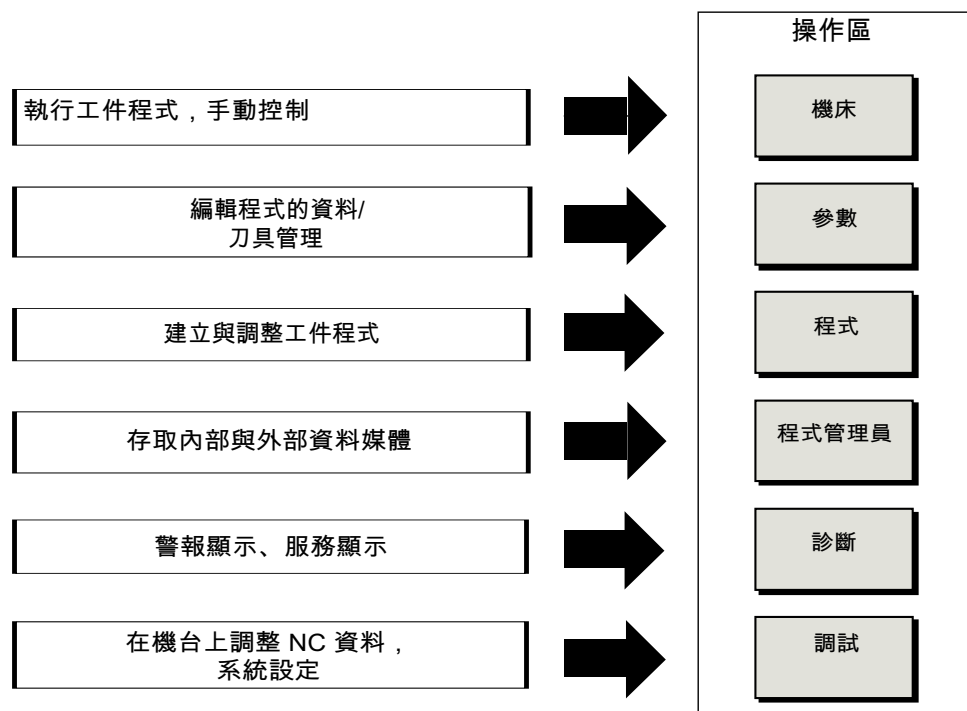
SINUMERIK 控制系統可用作工具機的 CNC（電腦數值控制）。

利用 CNC 並搭配工具機，可建置以下基本功能：

- 建立能夠調整的工件程式
- 執行工件程式
- 手動控制
- 存取內部與外部資料媒體
- 編輯程式的資料
- 管理程式中所需的刀具、零點及進一步的使用者資料
- 診斷控制系統及機台

操作區

在控制器中，已在下列操作區中將基本功能分組：



2.2 操作面板正面

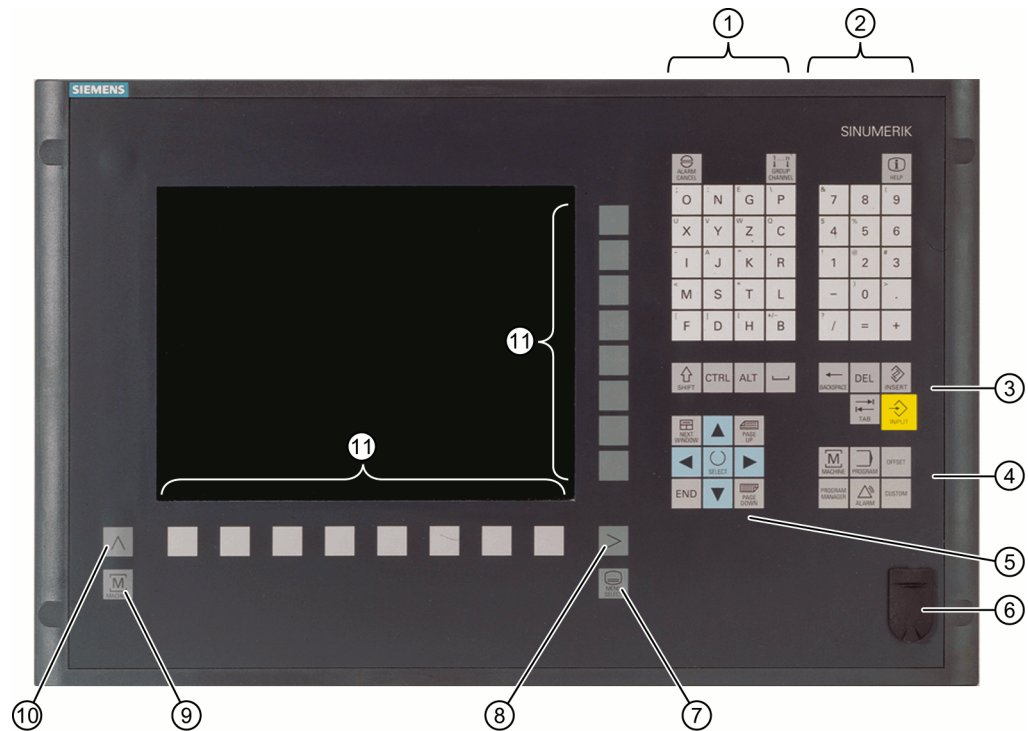
2.2.1 概觀

簡介

您可利用操作面板在畫面中顯示 **SINUMERIK Operate** 使用者介面並執行該介面的操作（例如：硬鍵、軟鍵）。

本範例中以 **OP 010** 操作面板正面說明用於操作控制器與工具機的元件。

操作控制與指示器



1 英文按鍵組

按下 <Shift> 鍵後，就可在雙重指派按鍵上啟動特殊字元，以及輸入大寫字母。

附註：視控制系統的特定設定而定，一定會輸入大寫字母

2 數字按鍵組

按下 <Shift> 鍵後，可在雙重指派按鍵上啟動特殊字元。

3 控制按鍵組

4 快速鍵組

5 游標按鍵組

6 USB 介面

7 功能表選擇鍵

8 功能表向前按鈕

9 機床區按鈕

10 功能表返回鍵

11 軟體按鍵

圖像 2-1 OP 010 操作面板正面外觀

參考資料

更詳細的說明，以及其他可使用操作面板的介紹，請參閱以下文件：

手動操作員元件及網路連線；SINUMERIK 840D sl

2.2.2 操作面板按鍵

以下按鍵和組合鍵可用來操作控制器與機台工具。

按鍵和組合鍵

按鍵

功能



<ALARM CANCEL>

取消以此圖示標示的警報與訊息。



<CHANNEL>

若存在數個通道則前進。



<HELP>

呼叫所選視窗的即時線上輔助說明。



<NEXT WINDOW> *

- 多視窗之間切換。
- 多通道檢視或多通道功能，在上視窗與下視窗的通道間隙範圍內切換。
- 選取選擇清單與選取方塊中的第一個輸入項。
- 將游標移到文字開頭的位置。

* 使用 USB 鍵盤上的 <Home> 或 <Pos 1> 鍵



<NEXT WINDOW> + <SHIFT>

- 選取選擇清單與選取方塊中的第一個輸入項。
- 將游標移到文字開頭的位置。
- 從目前的游標位置連續選擇至目標位置。
- 從目前的游標位置連續選擇至程式單節的開始處。



<NEXT WINDOW> + <ALT>

- 將游標移到第一個物件。
- 移動表格列中第一欄的游標。
- 將游標移到程式單節的開始處。



+ CTRL

<NEXT WINDOW> + <CTRL>

- 將游標移到程式的開始處。
- 移動目前欄第一列的游標。



+ CTRL

**<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>**

- 將游標移到程式的開始處。
- 移動目前欄第一列的游標。
- 從目前的游標位置連續選擇至目標位置。
- 從目前的游標位置連續選擇至程式的開始處。

**<PAGE UP>**

在視窗內向上捲動一頁。



+ SHIFT

<PAGE UP> + <SHIFT>

從程式管理員及程式編輯器的游標位置，選取目錄或程式單節移到視窗開頭的位置。



+ CTRL

<PAGE UP> + <CTRL>

將游標移到視窗最上面一行的位置。

**<PAGE DOWN>**

在視窗內向下捲動一頁。



+ SHIFT

<PAGE DOWN> + <SHIFT>

從程式管理員及程式編輯器的游標位置，選取目錄或程式單節移到視窗結尾的位置。



+ CTRL

<PAGE DOWN> + <CTRL>

將游標移到視窗最下面一行的位置。

**<向右鍵>**

- 編輯方塊
於編輯器中開啟目錄或程式（例如，循環）。
- 瀏覽
將游標再往右移一個字元。



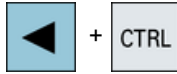
+ CTRL

<向右鍵> + <CTRL>

- 編輯方塊
將游標再往右移一個字。
- 瀏覽
將表格中的游標往右移動一個儲存格。

**<向左鍵>**

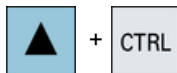
- 編輯方塊
於程式編輯器中關閉目錄或程式（例如，循環）。若有變動，則這些動作可被接受。
- 瀏覽
將游標再往左移一個字元。

**<向左鍵> + <CTRL>**

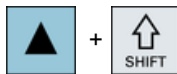
- 編輯方塊
將游標再往左移一個字。
- 瀏覽
將表格中的游標往左移動一個儲存格。

**<向上鍵>**

- 編輯方塊
將游標移到下一個上方欄位。
- 瀏覽
 - 將表格中的游標往上移動一個儲存格。
 - 將功能表畫面中的游標往上移。

**<向上鍵> + <CTRL>**

- 將表格中的游標移到表格開頭的位置。
- 將游標移到視窗開頭的位置。

**<向上鍵> + <SHIFT>**

在程式管理員及程式編輯器中，選取連選的目錄及程式單節。

**<向下鍵>**

- 編輯方塊
將游標往下移。
- 瀏覽
 - 將表格中的游標往下移動一個儲存格。
 - 將視窗中的游標往下移。

**<向下鍵> + <CTRL>**

- 瀏覽
 - 將表格中的游標移到表格結尾的位置。
 - 將游標移到視窗結尾的位置。
- 模擬
減少調整。

**<向下鍵> + <SHIFT>**

在程式管理員及程式編輯器中，選取連選的目錄及程式單節。

**<SELECT>**

在選取下拉式清單方塊及選取方塊中，於多個指定選項間切換。
啟用核取方塊。

在程式編輯器及程式管理員中，選取程式單節或程式。

**<SELECT> + <CTRL>**

選取表格列時，在選取與未選取之間切換。

**<SELECT> + <SHIFT>**

選取選擇清單與選取方塊中前一個或最後一個輸入項。

**<END>**

將游標移到視窗中的最後一個輸入欄位、至表格或程式單節的結尾。

選取選擇清單與選取方塊中的最後一個輸入項。

**<END> + <SHIFT>**

將游標移到最後一個輸入項。

從游標位置連續選擇至程式單節的結尾。

**<END> + <CTRL>**

將游標移到目前欄位最後一行的最後一個輸入項，或是程式的末端。

**<END> + <CTRL> + <SHIFT>**

將游標移到目前欄位最後一行的最後一個輸入項，或是程式的末端。

從游標位置連續選擇至程式單節的結尾。

**<BACKSPACE>**

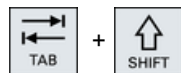
- 編輯方塊
刪除位在游標左邊的字元。
- 瀏覽
刪除游標左邊所有被選取的字元。

**<BACKSPACE> + <CTRL>**

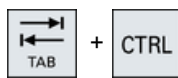
- 編輯視窗
刪除游標左邊的字。
- 導覽
刪除游標左邊所有被選取的字元。

**<TAB>**

- 在程式編輯器中，將游標縮排一個字元。
- 在程式管理員中，將游標向右移至下一個輸入項。

**<TAB> + <SHIFT>**

- 在程式編輯器中，將游標縮排一個字元。
- 在程式管理員中，將游標向左移至下一個輸入項。

**<TAB> + <CTRL>**

- 在程式編輯器中，將游標縮排一個字元。
- 在程式管理員中，將游標向右移至下一個輸入項。

**<TAB> + <SHIFT> + <CTRL>**

- 在程式編輯器中，將游標縮排一個字元。
- 在程式管理員中，將游標向左移至下一個輸入項。

**<CTRL> + <A>**

在目前視窗中，選取（僅限於在程式編輯器及程式管理員中的）所有輸入項。

**<CTRL> + <C>**

複製所選取的內容。

**<CTRL> + <E>**

呼叫「控制能源」功能。

**<CTRL> + <F>**

載入及儲存於 MDI 編輯器、程式管理員以及系統資料中時，開啟機台資料及設定資料清單的搜尋對話方塊。

**<CTRL> + <G>**

在參數畫面中的輔助說明顯示與圖形檢視之間切換。

**<CTRL> + <L>**

在目前的使用者介面逐一切換所有已安裝的語言。

**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

在目前的使用者介面以相反順序逐一切換所有已安裝的語言。

**<CTRL> + <P>**

擷取目前使用者介面的畫面，並另存成檔案。

**<CTRL> + <S>**

在模擬中切換單一單節。

**<CTRL> + <V>**

- 將剪貼簿的文字貼在目前游標的位置上。
- 將剪貼簿的文字貼在選取文字的位置上。

**<CTRL> + <X>**

剪下所選取的文字。文字存於剪貼簿中。

**<CTRL> + <Y>**

重新復原所做的改變（僅在程式編輯器中）。

**<CTRL> + <Z>**

復原最後一次的動作（僅在程式編輯器中）。

 +  + 	<CTRL> + <ALT> + <C> 在外部資料儲存媒體（USB 隨身碟）中建立一份完整的標準備檔 (.ARC)（適用於 840D sl / 828D）。
附註： 請參閱機台製造商說明書。	
 +  + 	<CTRL> + <ALT> + <S> 在外部資料儲存媒體（USB 隨身碟）中建立一份完整的標準備檔 (.ARC)（適用於 840D sl）。
	在外部資料儲存媒體（USB 隨身碟）中建立一份完整的簡易備檔 (.ARD)（適用於 828D）。
附註： 請參閱機台製造商說明書。	
 +  + 	<CTRL> + <ALT> + <D> 將記錄檔備份到 USB 隨身碟中。若未插入 USB 隨身碟，則檔案會備份到 CF 記憶卡的製造商區域。
 +  + 	<SHIFT> + <ALT> + <D> 將記錄檔備份到 USB 隨身碟中。若未插入 USB 隨身碟，則檔案會備份到 CF 記憶卡的製造商區域。
 +  + 	<SHIFT> + <ALT> + <T> 啟動「HMI 追蹤」。
 +  + 	<SHIFT> + <ALT> + <T> 離開「HMI 追蹤」。
 + 	<ALT> + <S> 開啟編輯器，以輸入亞洲語系字元。
 + 	<ALT> + <向上鍵> 在編輯器中將單節開始或單節結尾向上移動。
 + 	<ALT> + <向下鍵> 在編輯器中將單節開始或單節結尾向下移動。
	 - 編輯方塊 刪除游標右邊第一個字元。 - 瀏覽 刪除全部的字元。

** + <CTRL>**

- 編輯方塊
刪除游標右邊第一個字。
- 瀏覽
刪除全部的字元。

**<Spacebar>**

- 編輯視窗
插入空格。
- 在選取下拉式清單方塊及選取方塊中，於多個指定選項間切換。

**<正>**

- 開啟包含元件的目錄。
- 增加模擬及追蹤的圖形檢視大小。

**<負>**

- 關閉包含元件的目錄。
- 縮小模擬及追蹤的圖形檢視大小。

**<相等>**

在輸入欄位中開啟計算機。

**<星號>**

開啟目錄中所有的子目錄。

**<波浪符號>**

變更數字的正負符號。

**<INSERT>**

- 編輯視窗以插入模式開啟。再按一次按鍵，離開視窗並復原輸入項目。
- 開啟選取方塊並顯示可能的選項。
- 在加工步驟程式中的 G 碼輸入空行。
- 從編輯模式變更為操作模式的雙重編輯器或多通道視圖。您可以再按一次此鍵，返回編輯模式。

**<INSERT> + <SHIFT>**

若要進行 G 碼程式設計以達成循環呼叫，啟動或停用編輯模式。

**<INPUT>**

- 在輸入欄位輸入數值。
- 開啟目錄或程式。
- 如果游標位在程式單節的結尾，插入空程式單節。
- 插入字元以選取新行，將程式單節分成兩部分。
- 在 G 碼中的程式單節後面插入新行。
- 在加工步驟程式中插入 G 碼適用的新行。
- 從編輯模式變更為操作模式的雙重編輯器或多通道視圖。您可以再按一次此鍵，返回編輯模式。



<ALARM>—僅 OP 010 與 OP 010C

呼叫「診斷」操作區。



<PROGRAM>—僅 OP 010 與 OP 010C

呼叫「程式管理員」操作區。



<OFFSET>—僅 OP 010 與 OP 010C

呼叫「參數」操作區。



<PROGRAM MANAGER>—僅 OP 010 與 OP 010C

呼叫「程式管理員」操作區。



功能表向前鍵

進入延伸橫向軟鍵列。



功能表返回鍵

回到上一層選單。



<MACHINE>

呼叫「機台」操作區。



<MENU SELECT>

呼叫主功能表以便選取操作區。

2.3 機台控制面板

2.3.1 概觀

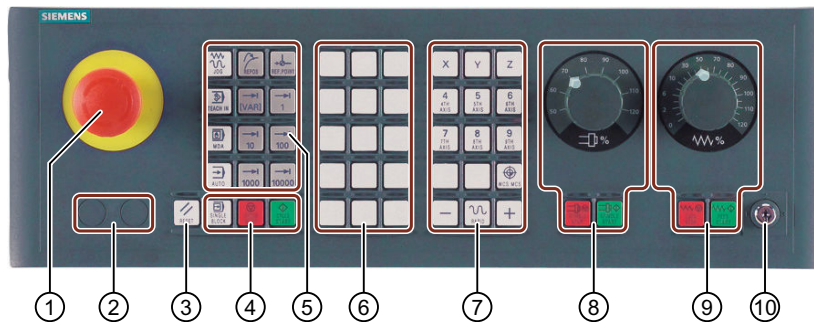
此工具機可裝配 **Siemens** 品牌的機械控制面板或是機床製造商的特定機械控制面板。

您可利用該機械控制面板啟動工具機的動作，例如移動軸或啟動工件加工。

2.3.2 機械控制面板上的控制項

本範例中以 **MCP 483C IE** 機械控制面板說明 **Siemens** 機械控制面板的操作控制與顯示畫面。

概觀

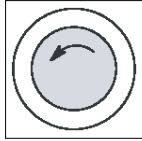


- (1) 緊急停止鈕
- (2) 控制裝置的安裝位置 (d = 16 毫米)
- (3) 復歸
- (4) 程式控制
- (5) 操作模式，機床功能
- (6) 使用者按鍵 T1 至 T15
- (7) 包含快速移動調整及座標切換的移動軸
- (8) 包含手動超調開關之主軸控制
- (9) 包含手動超調開關之進給控制
- (10) 鑰匙開關（四個位置）

圖像 2-2 機械控制面板前視圖（銑削版本）

操作控制

緊急停止鈕



發生下列情況時按下此按鈕：

- 人身安全遭遇威脅時。
- 可能造成機床或工件損壞時。

以最大制動扭矩停止所有驅動裝置。



機床製造商

有關按下緊急停止鈕的其他反應，請參閱機床製造商說明書。

復歸



- 停止目前的程式處理。
NCK 控制仍與機床同步。處於初始設定環境，準備執行下一程式。
- 取消警報。

程式控制



<SINGLE BLOCK>

開啟 / 關閉單節模式。



<CYCLE START>

此鍵的名稱亦可為"NC 啟動"。

開始執行程式。



<CYCLE STOP>

此鍵的名稱亦可為"NC 停止"。

停止執行程式。

操作模式，機床功能



<JOG>

選擇"JOG"模式。



<TEACH IN>

選擇"Teach In"子模式。



<MDI>

選擇"MDI"模式。

2.3 機台控制面板



<AUTO>

選擇"AUTO"模式。



<REPOS>

重新定位、重新逼近輪廓。



<REF POINT>

逼近參考點。



Inc <VAR> (增量進給變數)

增量進給可變之增量模式。



Inc (增量) (增量進給)

使用預先定義增量進給

1...10000 之增量模式。

...



機床製造商

機械參數代碼定義增量數值。

包含快速移動調整及座標切換的移動軸



軸按鍵

選取一個軸。

...



方向鍵

選擇移動方向。

...



<RAPID>

方向鍵按下時，軸以快送方式移動。



<WCS MCS>

於工件座標系統 (WCS) 與機床座標系統 (MCS) 之間作切換。

包含手動超調開關之主軸控制



<SPINDLE STOP>

停止主軸。



<SPINDLE START>

啟用主軸。

包含手動超調開關之進給控制



<FEED STOP>

停止正在執行的程式並且關閉軸驅動器。



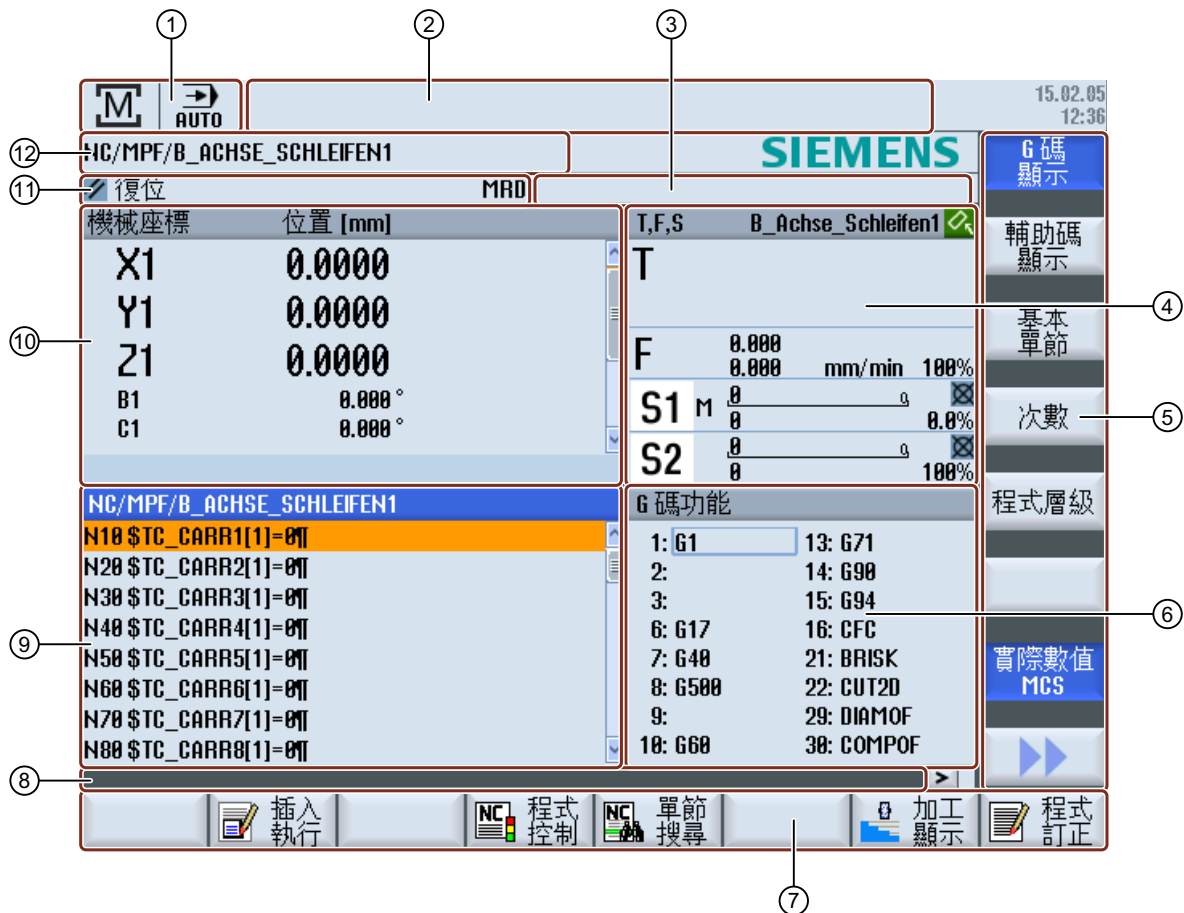
<FEED START>

執行目前單節中的程式時以及加速至程式所指定的進給率值時，此項為啟用狀態。

2.4 使用者介面

2.4.1 螢幕配置

概觀



- 1 生效的操作區以及模式
- 2 警報 / 訊息列
- 3 通道操作訊息
- 4 顯示以下內容
 - 現用刀具 T
 - 目前進給率 F
 - 含目前狀態之生效主軸 (S)
 - 主軸使用率 (單位百分比)
- 5 縱向軟鍵列

- 6 顯示生效之 G 系列功能、全部 G 代碼群組顯示、H 系列功能以及各功能的輸入視窗（例如：單節跳過、程式控制）
- 7 橫向軟鍵列
- 8 對話方塊列，可提供額外的使用者說明
- 9 含程式單節顯示之操作視窗
- 10 實際值視窗中的軸位置顯示
- 11 通道狀態與程式控制
- 12 程式名稱

圖像 2-3 研磨使用者介面

2.4.2 狀態顯示

狀態顯示包括與目前機台狀態及 NCK 狀態相關的最重要資訊。也會顯示警報以及 NC 和 PLC 訊息。

依據您的操作區而定，狀態顯示會有數行顯示：

- 大型狀態顯示
狀態顯示係由「機台」操作區中的三行所組成。
- 小型狀態顯示
「參數」、「程式」、「程式管理員」、「診斷」及「啟動」等操作區中的狀態顯示，是由大型顯示的第一行組成。

「機台」操作區的狀態顯示

第一行

控制能源－功率額定顯示

顯示	說明
	機台並沒有生產力。
	機台具有生產力，而且能源正在消耗中。
	機台正在將能源送回網格。
功率額定顯示須於調至狀態列中開啟。 附註 設定資訊可在下面的參考資料中取得： 「控制能源」系統手冊，SINUMERIK 840D sl / 828D	

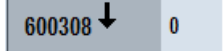
啟用的操作區

顯示	說明
	「機台」操作區 透過觸控操作，即可變更此處的操作區。
	「參數」操作區
	「程式」操作區
	「程式管理員」操作區
	「診斷」操作區
	「啟動」操作區

生效的模式或子模式

顯示	說明
	「寸動進給」模式
	「手動輸入」模式
	「自動」模式
	「遵循輸入」子模式
	「重新定位」子模式
	「參考點」子模式

警報和訊息

顯示	說明
	警報顯示 警報編號以紅底白字顯示。相關警報內容以紅字顯示。 箭號表示有多個警報生效。 確認符號則代表可確認或取消該警報。
	NC 或 PLC 訊息 訊息編號及內容以黑字顯示。 箭號表示有多個訊息生效。
	來自 NC 程式的訊息不具編號並以綠字顯示。

第二行

顯示	說明
	程式路徑與程式名稱

可設定第二行的顯示內容。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

第三行

顯示	說明
	通道狀態顯示。 若機台上出現數個通道，也會顯示通道名稱。 如果僅有一個通道可供使用，則只顯示「重置」通道狀態。 透過觸控操作，即可變更此處的通道。
	通道狀態顯示： 程式已因「重置」而取消。 程式已開始。 程式已因「停止」而中斷。

2.4 使用者介面

顯示	說明
	生效程式控制顯示： PRT：軸沒有動作 DRY：空跑進給率 RG0：降速快送 M01：程式設計停止 1 M101：程式設計停止 2（名稱不同） SB1：單節，粗略（程式僅在執行機床功能的單節之後停止） SB2：資料單節（程式在每一個單節之後停止） SB3：單節，細部（僅於執行機床功能的單節之後在每一個循環中停止程式）
 Faulty NC block / user alarm  Remaining dwell time: 15 Sec.	通道操作訊息： 停止：通常需要操作者動作。 等候：無需操作者動作。

機床製造商的設定將決定這裡應顯示哪一個程式控制。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

2.4.3 實際值視窗

此處顯示各軸的實際值及其位置。

工件 / 機床

所顯示的座標是以機械座標系統或工件座標系統為基準。不同於工件座標系統（工件），機械座標系統（機床）並不考慮任何工作偏移量。

可使用「機床實際值」軟鍵，在機械座標系統及工件座標系統之間切換。

位置實際值顯示亦可參考 **SZS** 座標系統（可設定的零點系統）。不過，仍會輸出工件座標位置。

加工時，相對於工件座標系統的 **SZS** 座標系統會減去系統設定的特定元件（**\$P_TRAFRAME**、**\$P_PFRAME**、**\$P_ISO4FRAME**、**\$P_CYCFRAME**），接著再次重設。藉由使用 **SZS** 座標系統，可以避免跳至實際值顯示，否則將由其他元件造成。



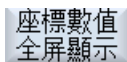
機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

最大化顯示



按「>>」與「縮放實際值」軟鍵。



顯示概觀

顯示	含義	
表頭行		
工件 / 機床	以所選之座標系統顯示各軸。	
位置	所顯示之軸的位置。	
顯示剩餘距離	於程式執行期間顯示目前 NC 單節的剩餘距離。	
進給 / 手動超調	全螢幕版面中將顯示在軸上作用的進給以及手動超調。	
Repos 偏移量	顯示手動模式的移動距離。 您必須在「 Repos 」子模式中，才能顯示此項資訊。	
碰撞監控 (僅限 840D sl)		針對寸動進給及 MDA （手動輸入）或自動模式啟動碰撞避免。 附註： 可設定 \$MN_JOG_MODE_MASK 機械參數抑制顯示符號。 請參閱機床製造商說明書。
		針對寸動進給及 MDA （手動輸入）或自動模式停用碰撞避免。
頁尾	顯示生效的工作偏移量及轉換。 全螢幕版面中將同時顯示 T 、 F 、 S 值。	

2.4.4 "T、F、S"視窗

「T、F、S」視窗中顯示，有關目前刀具、進給率（JOG 模式為路徑進給或軸進給）以及主軸的最重要資料。

「T、F、S」視窗顯示數個主軸與最多兩個使用指標。研磨功率顯示已與主軸轉速顯示結合。功率列位於速率值後方的 Z 平面。

以下內容適用於主軸顯示：

- 始終顯示主控主軸
- PLC 指定應顯示哪一個刀具主軸
- 若在刀具資料中輸入的主軸編號不是零，則此主軸就是生效刀具主軸

刀具資料

顯示	含義
T	
刀具名稱	目前刀具的名稱。
位置	目前刀具的位置編號。
D	目前刀具之刀刃。 刀具是以對應於選取刀刃位置的實際座標系統，以相關的刀具類型圖示加以顯示。 若刀具迴轉，則必須在顯示刀刃位置時加以考量。 在 DIN-ISO 模式下將顯示 H 編號，而非刀刃編號。
H	H 編號（DIN-ISO 模式下則為刀具偏移量資料記錄）。 如果有效 D 編號同時存在，則該值亦會顯示。
Ø	目前刀具的直徑。
R	目前刀具的半徑。
Z	目前刀具的 Z 值。
X	目前刀具的 X 值。

進給資料

顯示	含義
F	
	進給停用
	實際進給值 若有數個軸移動，則會顯示： • 「JOG」模式：移動軸之軸進給 • 「MDA」與「AUTO」模式：程式設計的軸進給
快速移動	G0 生效
0.000	無生效之進給
手動超調	以百分比顯示

主軸資料

顯示	含義
S	
S1	選擇主軸，以主軸編號及主要主軸辨識
速度	實際值（主軸旋轉時顯示值增加） 設定點（永遠顯示，定位期間亦是如此）
圖示    	主軸狀態 主軸未啟動 主軸順時針旋轉 主軸逆時針旋轉 主軸靜止
手動超調	以百分比顯示
主軸使用率	顯示值介於 0 至 100% 上限值可能大於 100%。 請參閱機床製造商說明書。

說明

邏輯主軸的顯示

如果主軸轉換器為作用中，邏輯主軸將顯示於工件座標系統。切換至機械座標系統時，將會顯示實體主軸。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

2.4.5 目前單節顯示

目前程式單節視窗顯示目前正在執行的程式單節。

顯示目前程式

正在執行的程式中將顯示下列資訊：

- 工件名稱或程式名稱直接輸入於標題列中。
- 正在處理中的程式單節以彩色顯示。

顯示加工時間

如果在自動模式的設定中設定要記錄加工時間，測量的時間將顯示在文字行結尾，如下所示：

顯示	意義
淡綠色背景 🕒 17.18	已測量的程式單節加工時間（自動模式）
綠色背景 🕒 19.47	已測量的程式單節加工時間（自動模式）
淡藍色背景 🕒 17.31	已估計的程式單節加工時間（模擬）

顯示	意義
藍色背景 ☉ 19.57	已估計的程式單節加工時間（模擬）
黃色背景 ☉ 4.53	等候時間（自動模式或模擬）

顯著標示選取的 G 碼指令或關鍵字

在程式編輯器設定中，你可指定是否要以顏色顯著標示選取的 G 碼指令。以下是做為標準使用的顏色：

顯示	意義
藍色字型 M30	D、S、F、T、M 及 H 功能
紅色字型 G0	「G0」動作指令
綠色字型 G1	「G1」動作指令
藍綠色字型 G3	「G2」或「G3」動作指令
灰色字型 ; Kommentar	註解

機台製造商



你可在「seditorwidget.ini」設定檔中進一步定義顯著標示的顏色。
請參閱機床製造商說明書。

直接編輯程式

在重置狀態下，您可以直接編輯目前的程式。



1. 按 <INSERT> 鍵。

2. 將游標放置在相關位置上後，開始編輯程式單節。

必須是 NC 記憶體中的 G 碼單節才能進行直接編輯，這項動作不適用於外部執行。



3. 按 <INSERT> 鍵再次退出程式與編輯模式。

另請參見

自動模式設定 (頁 216)

2.4.6 透過軟鍵與按鈕操作

操作區 / 操作模式

設有八個橫向與八個縱向軟鍵的各種視窗加總起來構成了所謂的使用者介面。

由軟鍵旁按鍵操作軟鍵。

您可利用這些軟鍵，顯示新視窗或執行各種功能。

操作軟體分成六個操作區（機床、參數、程式、程式管理員、診斷、啟動）和五個操作模式或子模式（JOG、MDA、AUTO、TEACH IN、REF POINT、REPOS）。

變更操作區



按 <MENU SELECT> 鍵，並利用橫向軟鍵列選擇欲使用的操作區。

您直接可透過操作面板上的按鍵，呼叫"機床"操作區。



按 <MACHINE> 鍵選擇「機床」操作區。

變更操作模式

您直接可透過機械控制面板上的按鍵或主功能表中的縱向軟鍵，選擇模式或子模式。

一般按鍵與軟鍵



當使用者介面上的對話方塊列右側出現此一符號時，表示您可在操作區內更換橫向軟鍵列。若要這麼做，請按功能表向前鍵。

符號代表，您目前位於展開的軟鍵列中。

再按一次此鍵，即可返回至原來的橫向軟鍵列。



利用「>>」軟鍵開啟新的垂直軟鍵列。



利用「<<」軟鍵返回先前的垂直軟鍵列。



利用「Return」軟鍵關閉已開啟的視窗。



利用"放棄"軟鍵，即可不接受輸入值直接離開目前視窗並返回至上一視窗。



如果您已在參數畫面表單中正確且完整輸入所有必要參數，接著即可利用"接受"軟鍵，儲存這些參數並關閉視窗。程式將套用所輸入的值。



按"確認"軟鍵將立即啟動某個動作，例如重新命名或刪除程式。

2.4.7 輸入或選擇參數

您在設定機床以及進行程式設計時，必須在輸入欄位中輸入各項參數值。欄位的背景顏色將提供您關於輸入欄位狀態的資訊。

橙色背景

該輸入欄位已選取

淡橙色背景

該輸入欄位目前為編輯模式

粉紅色背景

輸入的值不正確

選取參數

部份參數要求您必須從輸入欄位所提供的一些選項中作選擇。這類欄位不允許您鍵入值。

選擇符號顯示在工具提示：

相關選擇欄位

不同參數的共同選擇欄位包括：

- 單位選擇
- 絕對尺寸與增量尺寸的切換

程序



1. 按著 <SELECT> 鍵不放，直到所需設定或單位已被選取。

有多種選項時，<SELECT> 鍵才有作用。

—或—



按 <INSERT> 鍵。

所有選項詳列於清單內。



2. 以 <游標向下> 與 <游標向上> 鍵選擇所需設定。



3. 請視需要，於相關輸入欄位中輸入值。



4. 按 <INPUT> 鍵完成參數輸入。

變更或計算參數

若只想變更輸入欄位中的個別字元，而非覆寫整筆輸入資料，請切換至插入模式。

在此模式中，您也可輸入簡單的計算表示式，無需明確呼叫計算機。

說明

計算機函數

循環的參數畫面及「程式」操作區內的功能不提供計算機的函數呼叫。



按 <INSERT> 鍵。

啟動插入模式。



您可以利用 <游標向左> 和 <游標向右> 鍵在輸入欄位內移動游標。



使用 <BACKSPACE> 和 鍵刪除個別的字元。



輸入值或計算。



使用<INPUT>鍵關閉數值輸入，計算結果會轉移至欄位。

接受參數

如果已經正確且完整輸入所有必要參數，接著即可關閉視窗、儲存您所做的設定。

如果參數不完整或是明顯錯誤，則無法接受參數。此時，對話方塊行將顯示為參數遺漏或輸入參數不正確。



按下"確認"軟鍵。

—或—



按"接受"軟鍵。

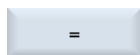
2.4.8 口袋型計算機

計算機允許計算輸入欄位的值。可在簡易的標準計算機和含數學函數的延伸檢視之間選擇。

使用計算機

- 您可以在觸控面板上輕易使用計算機。
- 若無觸控面板，您可以利用滑鼠使用計算機。

程序



1. 將游標放置在所需輸入欄位上。
2. 按 $\langle = \rangle$ 鍵。
計算機隨即顯示。
3. 如果想使用標準計算機，請按下 $\langle \text{min} \rangle$ 鍵。
- 或 -
按下 $\langle \text{extend} \rangle$ 鍵切換至延伸檢視。
4. 輸入運算式。
您可使用函數、算術符號、數字及逗號。
5. 按下計算機上的等號符號。
— 或 —
按"計算"軟鍵。
— 或 —
按 $\langle \text{INPUT} \rangle$ 鍵。
隨即計算出新值並顯示於計算機的輸入欄位中。
6. 按"接受"軟鍵。
接受計算得出的數值並顯示於視窗的輸入欄位中。

2.4.9 口袋型計算機函數

叫出的操作繼續顯示在計算機的輸入欄位中，直到值經過計算為止。如此後續便能修改輸入和巢狀函數。

提供下列儲存與刪除函數可供修改：

按鍵	函數
	緩衝值 (Memory Save)
	從緩衝記憶體擷取 (Memory Recall)
	刪除緩衝記憶體內容 (Memory Clear)
	刪除個別字元 (Backspace)

按鍵	函數
	刪除運算式 (Clear Element)
	刪除所有項目 (Clear)

巢狀函數

巢狀函數有以下各種可能性：

- 將游標放在函數呼叫的括弧內，並用其他函數補充引數。
- 反白顯示要在輸入行中用作引數的運算式，然後按下所要的函數鍵。

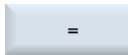
百分比計算

計算機支援百分比計算，以及變更基準值百分比。按以下幾個鍵：

範例：百分比

4  50   2

範例：變更百分比

4  50   6

計算三角函數



1. 查看角度是以弧度「RAD」或角度「DEG」指定。
2. 按下「RAD」鍵計算角度「DEG」的三角函數。
按鍵指定將變更為「DEG」。

- 或 -



按下「DEG」鍵計算弧度的三角函數。
按鍵指定將變更為「RAD」。



3. 按下所要的三角函數按鍵，例如「SIN」。

...

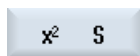


4. 輸入數值。

其他數學函數

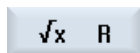
依指定順序按下按鍵：

平方數



號碼

平方根



號碼

指數函數

底數



指數

殘餘類別計算

號碼



除法器

絕對值



號碼

整數元件



號碼

公釐和英寸轉換

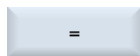


1. 輸入數值。
2. 按下「MM」鍵從英寸轉換為公釐。
此按鍵將以藍色顯示。

- 或 -



按下「INCH」鍵從公釐轉換為英寸。
此按鈕將以藍色顯示。



3. 按下計算機上的「=」鍵。
計算的值將顯示於輸入欄位中。本機的按鍵將再次以灰色顯示。

2.4.10 快速顯示功能表

當您按下滑鼠右鍵時，內容功能表隨即開啟，提供下列功能：

- 剪下
剪下 **Ctrl+X**
- 複製
複製 **Ctrl+C**
- 貼上
貼上 **Ctrl+V**

程式編輯器

編輯器尚具有下列功能：

- 復原最後一次的更改
復原 **Ctrl+Z**
- 重做復原的更改
重做 **Ctrl+Y**

最多可復原 50 次更改。

2.4.11 變更使用者介面語言

程序



1. 選擇「啟動」操作區。



2. 按「變更語言」軟鍵。

「變更語言」視窗隨即開啟。上次設定的語言呈選取狀態。

3. 將游標放置在所需語言上。



4. 按「確定」軟鍵。

—或—



按 **<INPUT>** 鍵。

使用者介面更換成所選語言。

2.4 使用者介面

說明

直接在輸入畫面上變更語言

您可以藉由在使用者介面上按 <CTRL + L> 組合鍵，直接在控制器可用的使用者介面語言之間作切換。

2.4.12 輸入中文字元

您可利用輸入編輯器 IME（輸入法編輯器），在輸入注音符號時在傳統面板（無觸控操作）上選擇亞洲語系字元。這些字元會傳送進入使用者介面。

說明

以 <Alt + S> 呼叫輸入編輯器

只有允許輸入亞洲語系字元時，才能呼叫輸入編輯器。

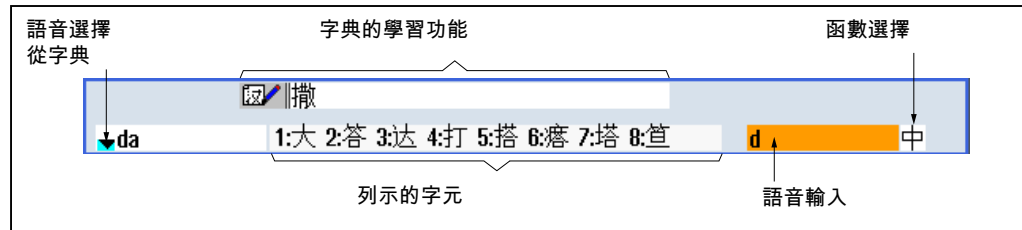
編輯器支援下列亞洲語系：

- 簡體中文
- 繁體中文

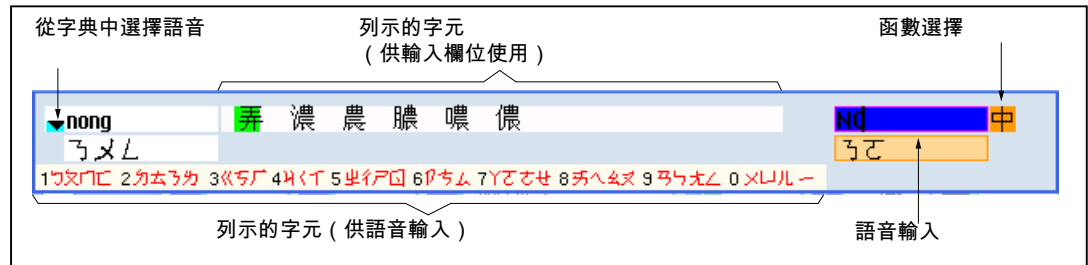
輸入類型

輸入類型	說明
拼音輸入法	拉丁字母是依據語音結合，以表示字元發音。 編輯器列出字典中可供選擇的所有字元。
注音符號 (僅限繁體中文)	非拉丁字母是依據語音結合，以表示字元發音。 編輯器列出字典中可供選擇的所有字元。
輸入拉丁字母	字元輸入並直接進入輸入欄位，由此呼叫編輯器。

編輯器架構



圖像 2-4 範例：拼音輸入法



圖像 2-5 範例：注音符號

函式

- 中 拼音輸入法
- A** 輸入拉丁字母
-  編輯字典

字典

可擴充提供的簡體中文及繁體中文字典：

- 若您輸入新的注音符號，編輯器就會建立新行。輸入的注音符號會分解為已知注音符號。針對各個元件選擇相關字元。編譯後的字元會在額外行顯示。按 <Input>（輸入）鍵接受新字進入字典及輸入欄位。
- 您可使用任何 Unicode 編輯器將新注音符號輸入文字檔案。這些注音符號將於下次啟動輸入編輯器時匯入字典。

2.4.12.1 輸入亞洲語系字元

先決條件

控制已切換為中文。

程序

使用拼音輸入法編輯字元



+



1. 開啟畫面表單，並將游標置於輸入欄位。
按下 **<Alt +S>** 鍵。
編輯器隨即顯示。
2. 使用拉丁字母輸入所需注音符號。繁體中文請使用上方的輸入欄位。
3. 點按 **<游標向下>** 鍵進入字典。
4. 按著 **<游標向下>** 鍵不放，可顯示所有已輸入的注音符號與相關的候選字元。
5. 按 **<BACKSPACE>** 軟鍵來刪除輸入的注音符號。
6. 按數字鍵可插入相關字元。
選擇字元後，編輯器會記錄該字元在其特定注音符號中的選取次數，
然後下次開啟編輯器時將此一字元列示於清單頂端。

使用注音符號編輯字元（僅限繁體中文）



+



1. 開啟畫面表單，並將游標置於輸入欄位。
按下 **<Alt +S>** 鍵。
編輯器隨即顯示。
2. 使用數字區塊輸入所需的注音符號。
每個數字指派一個特定的字母編號，按下數字鍵一次或數次進行選擇。
3. 點按 **<游標向下>** 鍵進入字典。

4. 按著 <游標向下> 鍵不放，可顯示所有已輸入的注音符號與相關的候選字元。
5. 按 <BACKSPACE> 軟鍵來刪除輸入的注音符號。
6. 如欲選擇相關字元，請按 <向右鍵> 或 <向左鍵> 按鍵。
7. 按下 <輸入> 按鍵輸入字元。



2.4.12.2 編輯字典

輸入編輯器的學習功能

需求：

控制已切換為中文。

在輸入編輯器輸入未知的注音符號。

1. 編輯器中還提供另一行顯示合併字元及注音符號。
注音符號的第一個部分顯示在欄位中，以便由字典選擇注音符號。將針對此特定注音符號列出各種字元。
2. 按下數字鍵，將相關字元插入額外行。
下一個部分的注音符號顯示在欄位中，以便由字典選擇注音符號。
3. 重複步驟 2 直到編譯完整的注音符號為止。
按下 <TAB> 鍵可切換編譯注音符號欄位及注音符號輸入。
您可使用 <BACKSPACE> 鍵刪除編譯字元。



4. 按下 <input> 鍵將編譯的注音符號傳送至字典及輸入欄位。

匯入字典

將對應中文字元附加至拼音，即可使用任何的 **Unicode** 編輯器產生字典。如果拼音包含好幾個中文字元，則文字行不得包含任何其他對應的字元。如果一個拼音有多個對應的字元，則必須在字典中逐行指定清楚。否則每個文字行會有許多個字元。

2.4 使用者介面

所產生的檔案應以 UTF8 的格式儲存為 dictchs.txt（簡體中文）或 dictcht.txt（繁體中文）的檔名。

文字行結構：

拼音 <TAB> 中文字元 <LF>

OR

拼音 <TAB> 中文字元 1<TAB> 中文字元 2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - TAB 鍵

<LF> - 換行

依下列路徑之一儲存所建立的字典：

../user/sinumerik/hmi/ime/

../oem/sinumerik/hmi/ime/

下次呼叫中文編輯器時，就會將字典內容輸入至系統字典中。

範例：

ai	哎	哀	唉	埃	挨
caise	彩色				
hongse	紅色				
huise	灰色				
heli	河裏				
zuihaowan	最好玩				

2.4.13 輸入韓文字元

您可使用輸入編輯器 IME（輸入法編輯器）在傳統面板（無觸控操作）的輸入欄位輸入韓文字元。

說明

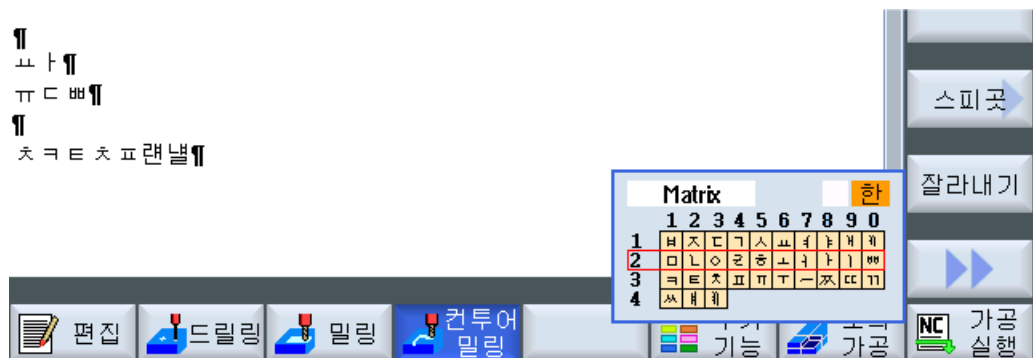
若欲輸入韓文字元，則必須具備特殊鍵盤。如果沒有特殊鍵盤，可利用矩陣輸入字元。

韓文鍵盤

您的鍵盤其指派方式必須符合以下顯示內容，才能輸入韓文字。至於在按鍵配置方面，此鍵盤與英文的 **QWERTY** 鍵盤完全一致；您必須將個別項目群組起來構成音節。



編輯器架構



函式

Matrix	使用矩陣編輯字元
Beolsik 2	使用鍵盤編輯字元
한	輸入韓文字元
A	輸入拉丁字母

先決條件

控制已切換為韓文。

程序

使用鍵盤編輯字元



+



1. 開啟畫面表單，並將游標置於輸入欄位。
按下 <Alt +S> 鍵。
編輯器隨即顯示。
2. 切換為「鍵盤 - 矩陣」選擇方塊。
3. 選擇鍵盤。
4. 切換為功能選擇方塊。
5. 選擇韓文字元輸入。
6. 輸入所需字元。
7. 按下 <input>（輸入）鍵將字元輸入至輸入欄位。

使用矩陣編輯字元



+



1. 開啟畫面表單，並將游標置於輸入欄位。
按下 <Alt +S> 鍵。
編輯器隨即顯示。
2. 切換為「鍵盤 - 矩陣」選擇方塊。
3. 選擇「矩陣」。
4. 切換為功能選擇方塊。
5. 選擇韓文字元輸入。
6. 輸入所需字元所在的行數。
該行會以顏色反白。

7. 輸入所需字元所在的欄數。
字元會以顏色短暫反白，接著轉換至「字元」欄位。



按 <BACKSPACE> 軟鍵來刪除輸入的注音符號。



8. 按下 <input>（輸入）鍵將字元輸入至輸入欄位。

2.4.14 保護等級

在關鍵位置上，您須提供密碼才能輸入、修改控制系統中的資料。

透過保護等級提供存取保護

以下功能的資料輸入或修改受制於保護等級設定：

- 刀具偏移量
- 工作偏移
- 設定資料
- 程式建立 / 程式編輯

說明

設定軟鍵的存取權限層級

您可以選擇提供軟鍵的保護層級或完全隱藏。

參考資料

如需其他資訊，請參閱以下文件：

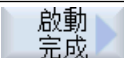
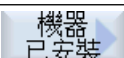
SINUMERIK Operate 調試手冊

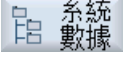
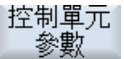
軟體按鍵

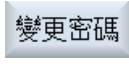
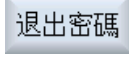
機床操作區	保護等級
	終端使用者 (保護等級 3)

2.4 使用者介面

參數操作區	保護等級
刀具管理清單 	按鍵開關 3 (保護等級 4)

診斷操作區	保護等級
	按鍵開關 3 (保護等級 4)
	使用者 (保護等級 3)
	使用者 (保護等級 3)
	製造商 (保護等級 1)
	使用者 (保護等級 3)
	服務 (保護等級 2)

啟動操作區	保護等級
	終端使用者 (保護等級 3)
	按鍵開關 3 (保護等級 4)
 	按鍵開關 3 (保護等級 4)
	按鍵開關 3 (保護等級 4)
	按鍵開關 3 (保護等級 4)

啟動操作區	保護等級
	終端使用者 (保護等級 3)
	終端使用者 (保護等級 3)
	終端使用者 (保護等級 3)

2.4.15 SINUMERIK Operate 的線上輔助說明

全面性的即時線上輔助說明儲存於控制系統中。

- 針對每個視窗皆提供摘要說明，並視需要逐一指示操作步驟。
- 在編輯器中會針對每一個輸入的 G 碼提供詳細的輔助說明。您亦可顯示全部 G 碼功能，並直接從輔助說明將所選指令帶入編輯器。
- 循環程式設計輸入畫面顯示有詳列所有參數的輔助說明頁。
- 機床資料清單
- 設定資料清單
- 驅動參數清單
- 所有警報清單

程序

呼叫即時線上輔助說明



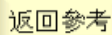
目前主題

全螢幕

全螢幕

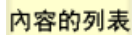
連結參考

1. 您目前位於任一操作區視窗中。
2. 按 <HELP> 鍵，或在 MF2 鍵盤上，按 <F12> 鍵。
目前所選視窗的輔助說明頁隨即在子畫面中開啟。
3. 按「全螢幕」軟鍵以完整使用者介面顯示線上輔助說明。
再按一次「全螢幕」軟鍵即可回到子畫面。
4. 若功能或相關主題有進一步的輔助說明，請將游標放置在所需連結上然後按「連結參考」軟鍵。
隨即顯示所選的輔助說明頁。



5. 按「返回參考」軟鍵跳回至之前的輔助說明。

呼叫目錄中的主題



1. 按「目錄」軟鍵。
系統將根據您所使用的技術顯示「操作控制銑削」、「操作控制車削」或「操作控制通用」等操作手冊以及「程式設計」手冊。
2. 以 <向下鍵> 與 <向上鍵> 鍵選擇所需手冊。

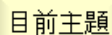


3. 按 <向右鍵> 或 <INPUT> 鍵；或連按兩下開啟該書及章節。

4. 利用「向下鍵」瀏覽所需主題。



5. 按 <連結參考> 軟鍵或 <INPUT> 鍵來顯示所選擇主題的輔助說明。

6. 按「目前主題」軟鍵可返回至原來的輔助說明。

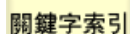
搜尋主題



1. 按「搜尋」軟鍵。
「搜尋輔助說明：」視窗隨即出現。
2. 選取「全文檢索」核取方塊即可搜尋全部輔助說明頁。
如果未選取該核取方塊，則僅搜尋目錄及索引。
3. 在「文字」欄位中輸入所需關鍵字，然後按「確定」軟鍵。
如果是在操作面板上輸入檢索詞，請以星號(*)作為虛設字元取代變化母音（重音字母）。



您可利用 **AND** 運算同時搜尋所有已輸入的詞語與語句。利用這個方式，結果將僅顯示滿足所有搜尋條件的文件與詞條。



4. 若只想要顯示操作與程式設計手冊的索引，請按「關鍵字索引」軟鍵。

顯示警報說明與機床資料



1. 「警報」、「訊息」或「警報日誌」視窗中若有擱置的訊息或警報，請將游標放置在適當顯示內容上然後按 <HELP> 或 <F12> 鍵
於是隨即顯示相關警報說明。



2. 若您是在機床、設定及驅動資料等顯示視窗的「啟動」操作區，則將游標移到所需機床資料或驅動參數上，並按 <HELP> 或 <F12> 鍵。
於是隨即顯示相關資料說明。

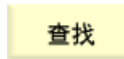
在編輯器中顯示與插入 G 碼指令



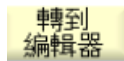
1. 程式於編輯器中開啟。
把游標移到所需 G 碼指令上，並按 <HELP> 或 <F12> 鍵。
於是隨即顯示相關 G 碼說明。



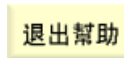
2. 按「顯示全部 G 功能」軟鍵。



3. 在搜尋功能的協助下，選擇（例如）所需的 G 碼指令。



4. 按「轉到編輯器」軟鍵。
所選之 G 碼功能帶入程式中游標所在位置。



5. 再按一次「離開說明」軟鍵關閉輔助說明。

使用 SINUMERIK Operate 多點觸控操作

3.1 多點觸控面板

「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面的多點觸控操作已最佳化。您可以透過觸控和手指手勢執行所有動作。以觸控操作和手指手勢來使用 SINUMERIK Operate 會更快速。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

以下的 SINUMERIK 操作面板正面及 SINUMERIK 控制器可以使用「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面操作：

- OP 015 黑色
- OP 019 黑色
- PPU 290.3

文獻

其他「使用者介面」主題的相關資訊，請參閱下列文獻：

- SINUMERIK Operate 調試手冊 (IM9)，840D sl
- SINUMERIK Operate 調試手冊 (IH9)，828D

其他多點觸控面板相關資訊，請參閱下列文獻：

- OP 015 黑色 / 019 黑色：操作元件與網路手冊，SINUMERIK 840D sl
- PPU 290.3：PPU 與元件手冊，SINUMERIK 828D

3.2 觸控感應使用者介面

3.2 觸控感應使用者介面

使用觸控面板時，請穿戴較薄的棉製手套，或具電容式觸控功能且適用於觸控感應玻璃使用者介面的手套。

如果穿戴較厚的手套，使用觸控面板時請增加施力。

相容手套

穿戴下列手套操作觸控感應玻璃使用者介面可以有最佳的操作面板體驗。

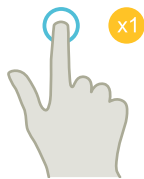
- Dermatril L
- Camatril Velours type 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Camapur Comfort Antistatic type 625
- Carex type 1505 / k (皮製)
- 重複使用型手套，中，白色，棉製：BM Polyco (RS 訂購編號 562-952)

較厚的工作手套

- Thermoplus KCL type 955
- KCL Men at Work type 301
- Camapur Comfort type 619
- Comasec PU (4342)

3.3 手勢

手指手勢



點選

- 選取視窗
- 選取物件（如 NC 集合）
- 啟動輸入欄位
 - 輸入或覆寫數值
 - 再次點選可變更數值



兩指點選

- 呼叫捷徑功能表（如複製、貼上）



用一根手指垂直輕觸

- 捲動清單（如程式、刀具、零點）
- 捲動檔案（如 NC 程式）



用兩根手指垂直輕觸

- 在清單中捲動頁面（如 ZO）
- 在檔案中捲動頁面（如 NC 程式）



用三根手指垂直輕觸

- 捲動至清單開頭或結尾
- 捲動至檔案開頭或結尾

3.3 手勢



用一根手指水平輕觸

- 捲動有許多欄的清單



展開

- 放大圖形內容（如模擬、模具製作檢視）



靠攏

- 縮小圖形內容（如模擬、模具製作檢視）



用一根手指平移

- 移動圖形內容（如模擬、模具製作檢視）
- 移動清單內容



以兩根手指平移

- 轉動圖形內容（如模擬、模具製作檢視）

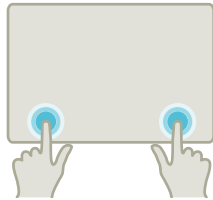


點選並按下

- 開啟輸入欄位進行變更
- 啟動或停用編輯模式（如目前單節顯示）

**以兩指點選並按下**

- 逐行開啟循環以進行變更（不含輸入畫面表單）

**用兩根食指敲打 - 僅適用 840D sl**

- 用兩根手指同時敲打右下角及左下角，以開啟 TCU 功能表。
必須開啟功能表才能進行維修目的。

說明**用幾根手指輕觸的手勢**

只有在每根手指保持足夠的間距，手勢才會發生作用。手指之間要間隔至少一公分以上。

3.4 多點觸控使用者介面

3.4 多點觸控使用者介面

3.4.1 螢幕配置

搭載「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面的 SINUMERIK Operate 的觸控與手勢操作控制。



- ① 變更通道
- ② 取消警報
- ③ 功能鍵單節
- ④ 顯示下一個垂直軟鍵列
- ⑤ 虛擬鍵盤

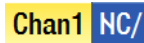
3.4.2 功能鍵單節

操作控制	功能
	切換操作區 點選目前的操作區，然後從操作區列中選取想要的操作區。
	切換操作模式 操作模式僅作顯示。 若要切換操作模式，請點選操作區，然後從垂直軟鍵列中選取操作區。
	復原 可復原多項變更，一次一項。 但變更於輸入欄位完成後，即無法使用此功能。
	還原 可還原多項變更，一次一項。 但變更於輸入欄位完成後，即無法使用此功能。
	虛擬鍵盤 啟用虛擬鍵盤。
	計算機 顯示計算機。
	線上輔助說明 開啟線上輔助說明。
	攝影機 產生螢幕擷圖。

3.4.3 其他的操作觸控控制

操作控制	功能
	跳至下一個水平軟鍵列。 叫出功能表的第 2 頁後，右側將出現箭頭。
	跳至上一層功能表。
	跳至下一個垂直軟鍵列。

3.4 多點觸控使用者介面

操作控制	功能
	點選取消警報符號，將清除所有佇列的取消警報。
	顯示規劃的通道功能表。 點選狀態顯示中的通道顯示，即可切換至下一通道。

3.4.4 虛擬鍵盤

如果使用功能鍵單節呼叫虛擬鍵盤，便能選擇用 **shift** 鍵調整按鍵指派。



- ① 字母大小寫的切換鍵
- ② 字母與特殊字元的切換鍵
- ③ 指派各國專用鍵盤的切換鍵
- ④ 完整鍵盤與數字鍵單節的切換鍵

硬體鍵盤

若有連接真實鍵盤，最小化鍵盤的圖示會出現在虛擬鍵盤的地方。



使用圖示再次開啟虛擬鍵盤。

3.4.5 特殊「波浪符號」字元

如果按下字母與特殊字元的切換鍵，鍵盤指定將變更為特殊字元。



① <波浪符號>

在編輯器或英數字元輸入欄位中，特殊字元 <波浪符號> 以 <波浪符號> 鍵輸入。在數字輸入欄位中，<波浪符號> 鍵變更數字的正負符號。

3.5 擴充側邊螢幕

3.5 擴充側邊螢幕

3.5.1 概觀

寬螢幕格式的面板可用額外區域顯示其他元素。除了 SINUMERIK Operate 畫面，還會出現畫面和虛擬鍵，以提供更快的資訊與操作。

此側邊螢幕必須啟動。導覽列會顯示以完成啟動。

您可在導覽列上方顯示下列元素：

- 顯示（小工具）
- 虛擬按鍵（頁面）
 - ABC 鍵盤
 - MCP 按鍵



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

需求

- 寬螢幕格式的多點觸控面板（如 OP 015 black）為顯示小工具與頁面所需。
- 側邊螢幕只能使用「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面來啟動與規劃。

參考資料

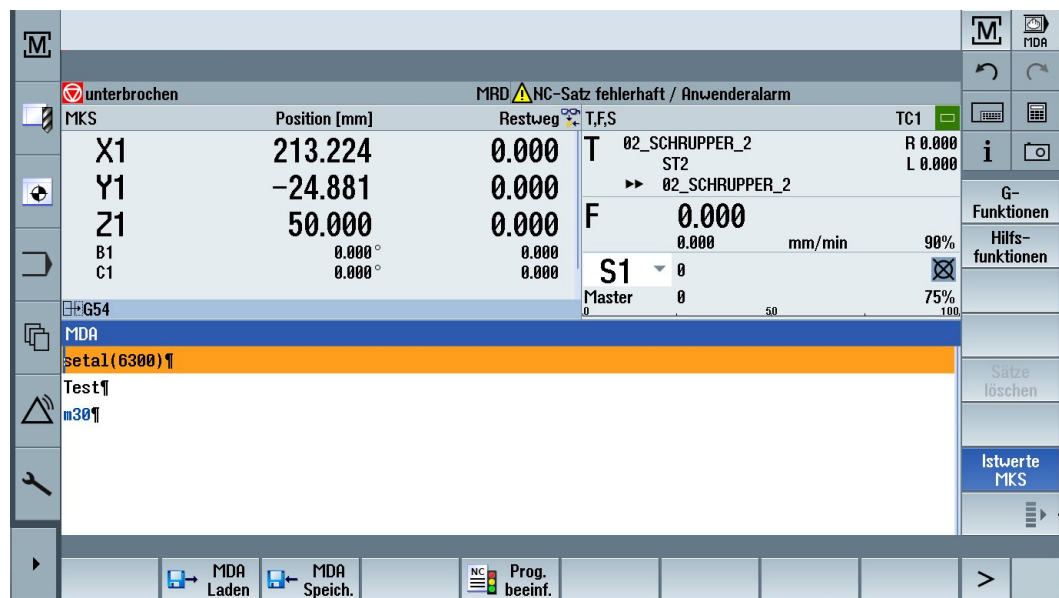
有關啟動側邊螢幕及規劃虛擬按鍵的資訊，請參閱下列文件：

- SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl 調試手冊

3.5.2 標準視窗的側邊螢幕

側邊螢幕啟動後，使用者介面左側將顯示導覽列。

此導覽列可用來直接切換至所要的操作區，以及顯示和隱藏側邊螢幕。



導覽列

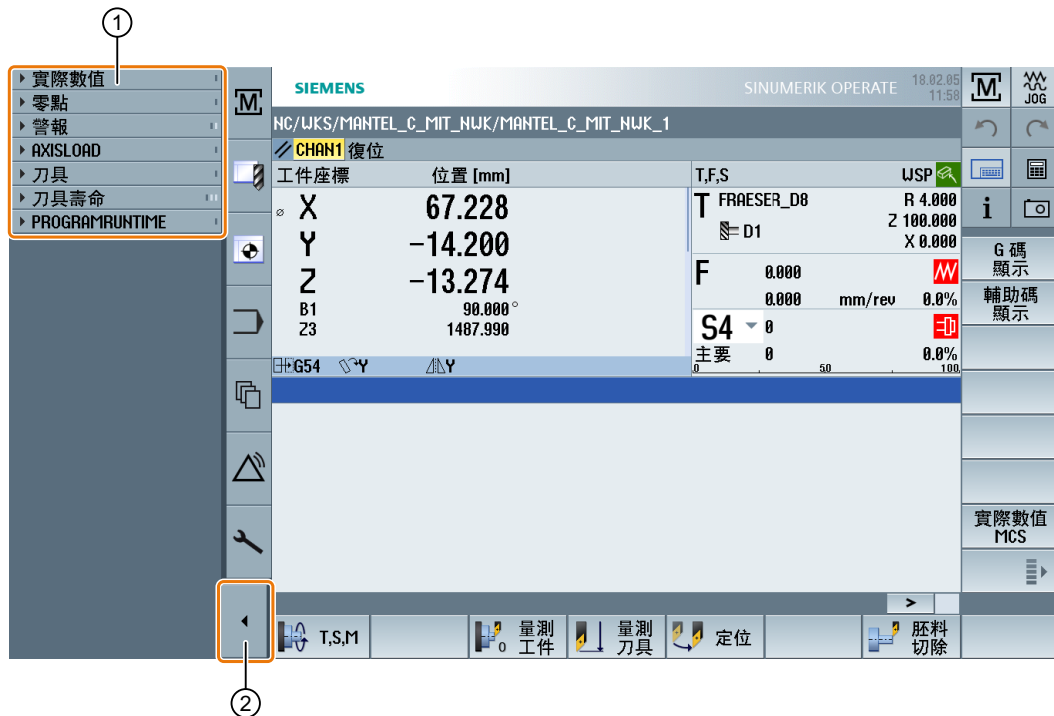
操作控制	功能
	開啟「機台」操作區。
	開啟「參數」操作區中的刀具清單。
	開啟「參數」操作區中的「工作偏移量」視窗。
	開啟「程式」操作區。
	開啟「程式管理」操作區。
	開啟「診斷」操作區。
	開啟「調試」操作區。
	隱藏側邊螢幕。
	顯示側邊螢幕。

3.5 擴充側邊螢幕

3.5.3 標準小工具

開啟側邊螢幕

- 點選導覽列上的箭頭可顯示側邊螢幕。
標準小工具會以跟標題行一樣的最小格式顯示。



- ① 小工具標題行
- ② 用來顯示/隱藏側邊螢幕的箭頭鍵

導覽側邊螢幕

- 若要捲動小工具清單，請用一根手指垂直滑動。
—或—
- 若要返回小工具清單的尾端或開頭，請用三根手指垂直滑動。

開啟小工具

- 若要開啟小工具，請點選小工具的標題行。

3.5.4 「實際值」小工具

小工具包軸在所顯示座標系統中的位置。

於程式執行期間顯示目前 NC 單節的剩餘距離。

▼ 實際數值		
工件座標	位置 [mm]	餘移動量
X	261.749	0.000
Y	0.000	0.000
Z	526.743	0.000
B1	90.000°	0.000
Z3	1487.990	0.000

3.5.5 「零點」小工具

小工具包含所有已設定軸啟用中的工作偏移量。

顯示各軸的約略和詳細偏移量，以及旋轉、比例調整與鏡像。

▼ 零點		
G54	粗	精細
X	14.230	0.216
Y	-14.200	
Z	300.000	-0.230
B1		
Z3	12.010	0.246

3.5.6 「警報」小工具

小工具包含警報清單中的所有訊息和警報。

將顯示每個警報的警報編號與說明。確認符號則代表可確認或取消該警報。

如有多個警報尚未解除，可用垂直捲動。

水平滑動以切換警報和訊息。

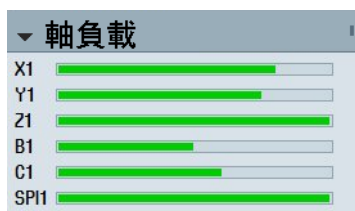
▼ 警報	
16906	通道 1: 程式控制: 動作 '開始所選的操作' 因有報警而放棄
22067	通道 1: 刀具管理: 因為在刀具群組 WWT2 中無可用的刀具, 而無法換刀

3.5.7 「軸負載」小工具

小工具顯示長條圖中所有軸的負載。

最多可以顯示 6 個軸。如有多個軸，可用垂直捲動。

3.5 擴充側邊螢幕



3.5.8 「刀具」小工具

此小工具包含作用刀具的幾何和磨損資料。

將視機台規劃額外顯示下列資訊：

- EC：作用中的位置相依偏移 - 設定偏移
- SC：作用中的位置相依偏移 - 附加偏移
- TOFF：程式設計的刀長偏移，以 WCS 座標顯示，以及程式設計的刀具半徑偏移
- 手動超調：各刀具方向的手動超調移動值

▼ 刀具			
FRAESER_D8			
D1	長度 X	長度 Z	半徑
幾何	18.200	113.000	4.000
磨損量	2.640	1.230	0.100
EC			
SC			

3.5.9 「使用壽命」小工具

小工具顯示刀具監控的下列值：

- 刀具操作時間（標準時間監控）
- 完成的工件（數量監控）
- 刀具磨耗（磨耗監控）

說明

多個刀刃

如果刀具有多個刀刃，將顯示擁有最短剩餘使用壽命、數量和磨損的刀刃值。

水平捲動可切換檢視。

▼ 刀具壽命		
PLANFRAESER		
ST1	18:00 min	
BOHRER_12		
ST1	28:00 min	
SCHRAUPPSTAHL		
ST1	188:00 min	
BOHRER_8		
ST1	188:00 min	

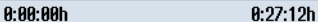
3.5.10 「程式執行時間」小工具

小工具包含以下資料：

- 程式的總執行時間
- 程式結束剩餘時間

此資料會在程式第一次執行時預估。

此外，程式進度以長條圖的百分比顯示。

▼ PROGRAMRUNTIME	
程式靜止	全部
	
0:00:00h	0:27:12h

3.5.11 含 ABC 鍵盤和/或機台控制面板頁面的側邊螢幕

除了標準小工具，含 ABC 鍵盤和機台控制面板的頁面也能在多點觸控面板的側邊螢幕中規劃。

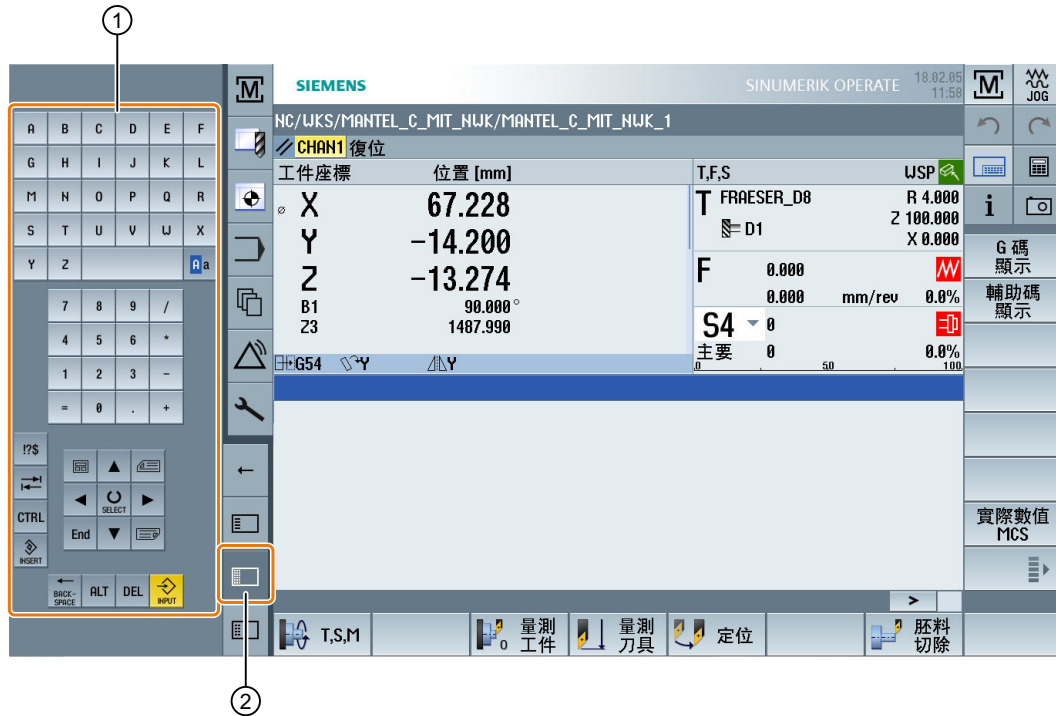
規劃 ABC 鍵盤與 MCP

如果已規劃 ABC 鍵盤與 MCP 按鍵，側邊螢幕的導覽列將擴充：

操作控制	功能
	在側邊螢幕顯示標準小工具
	在側邊螢幕顯示 ABC 鍵盤
	在側邊螢幕顯示機台控制面板

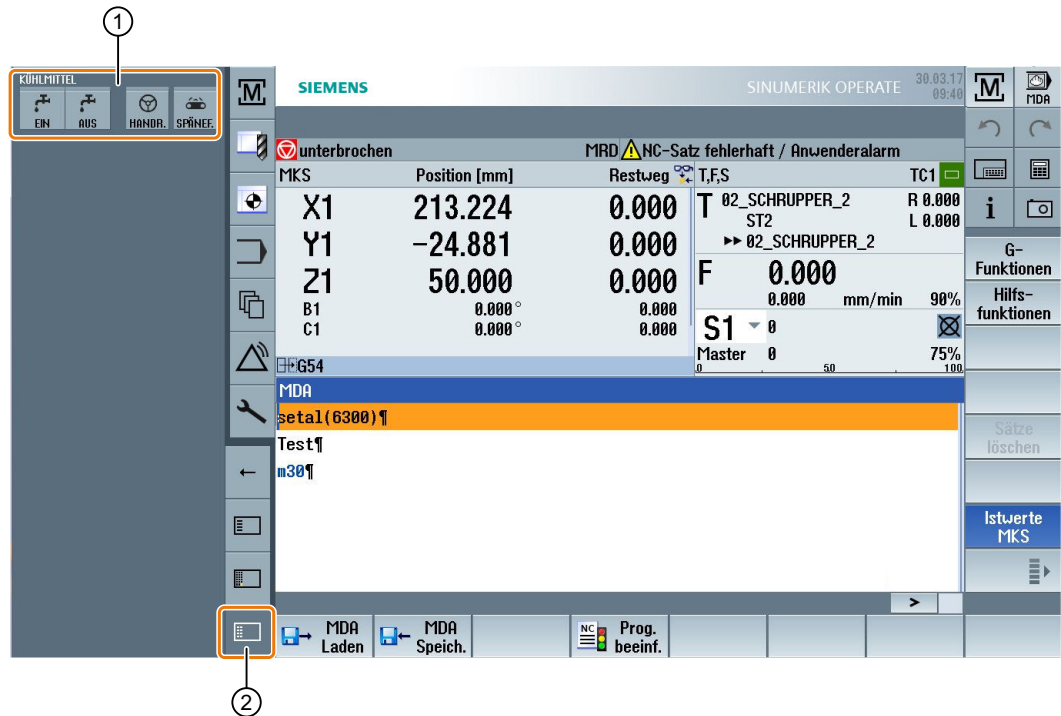
3.5 擴充側邊螢幕

3.5.12 範例 1：側邊螢幕中的 ABC 鍵盤



- ① ABC 鍵盤
- ② 顯示鍵盤的按鍵

3.5.13 範例 2：側邊螢幕中的機台控制面板



- ① 機台控制面板
- ② 顯示機台控制面板的按鍵

3.6 SINUMERIK Operate 顯示管理員 (僅適用 840D sl)

3.6.1 概觀

使用 Full HD 解析度 (1920x1080) 的面板，您就可以使用「顯示管理員」。

「顯示管理員」讓您一眼就能看到許多資訊。

使用「顯示管理員」，螢幕區可以分割成好幾個顯示區。

除了 SINUMERIK Operate 以外，小工具、鍵盤，機床控制面板及各種應用程式都提供在各個區域內。



軟體選項

「SINUMERIK Operate 顯示管理員」功能需要選項「P81 – SINUMERIK Operate 顯示管理員」。

參考資料

關於顯示管理員啟動及組態的進一步資訊，請參閱：

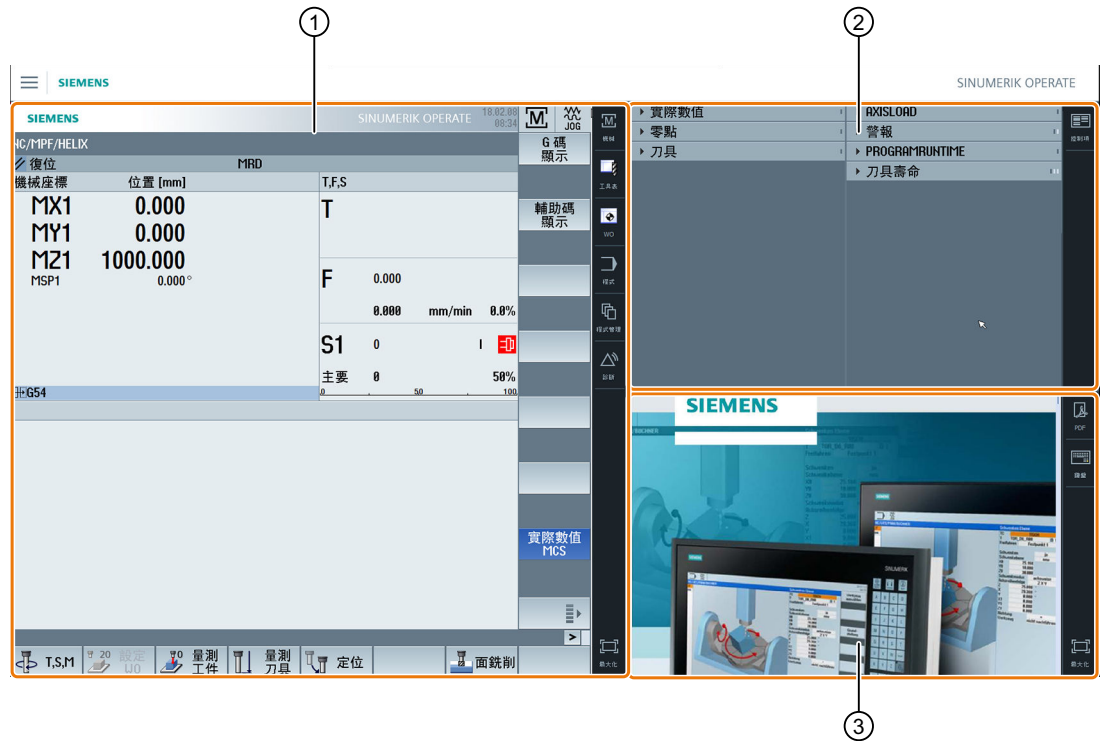
- SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl 調試手冊

關於 Full HD 面板的進一步資訊，請參閱：

- 操作面板正面手冊：TOP 1500、TOP 1900、TOP 2200 / SINUMERIK 840D sl

3.6.2 螢幕配置

標準供應的 SINUMERIK Operate 顯示管理員提供在 3 個顯示區及 4 個顯示區之間選擇的選項。



- ① SINUMERIK Operate 使用導覽列在操作區之間切換
- ② 標準小工具的顯示區
- ③ 應用程式的顯示區 (例如 PDF)

3.6.3 操作控制

啟用「顯示管理員」。

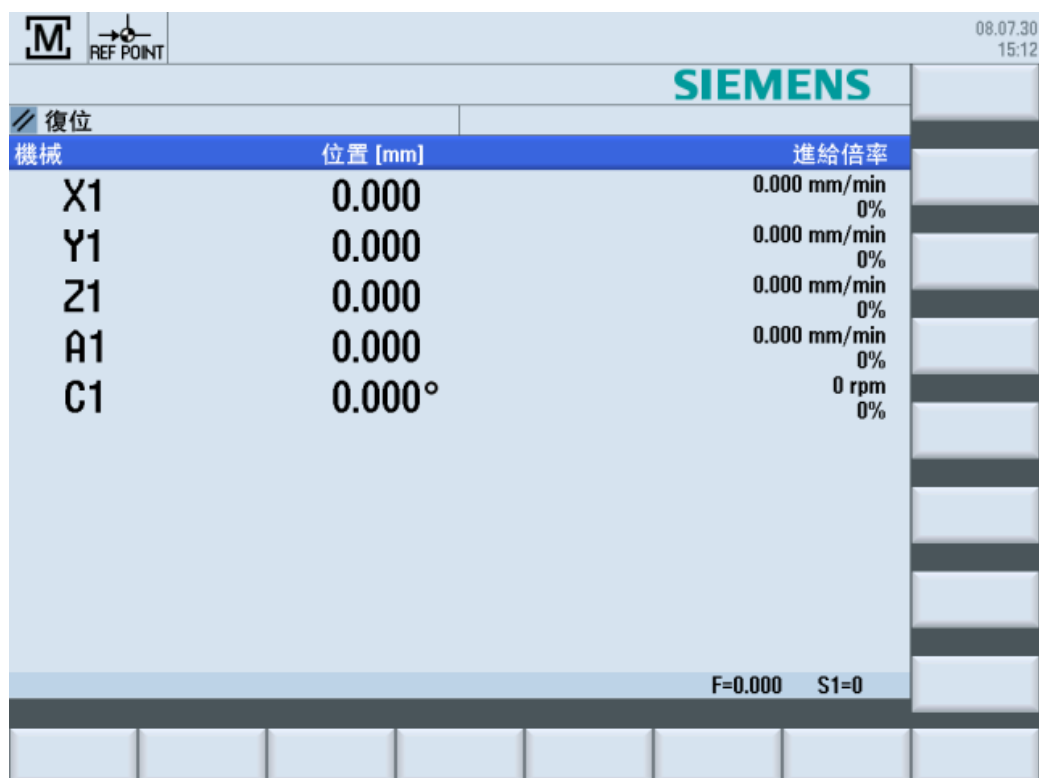
操作控制	功能
	功能表 點擊功能表以選擇顯示區所要的配置。
	3 個顯示區 • SINUMERIK Operate (含功能單節) • 小工具區 • 應用程式區 (PDF、虛擬鍵盤)
	4 個顯示區 • SINUMERIK Operate (含功能單節) • 小工具區 • 應用程式區 (PDF、虛擬鍵盤) • 虛擬鍵盤區
	鏡像顯示區 鏡像顯示區所選取的配置。
 機械	SINUMERIK Operate 的導覽 點擊對應圖示，直接開啟所要的操作區。
...	
 診斷	

操作控制		功能
 控制項		小工具 預設提供以下小工具： • 實際值 (頁 82) • 零點 (頁 83) • 刀具 (頁 84) • 軸負載 (頁 83) • 警報 (頁 83) • 程式執行時間 (頁 85) • 使用壽命 (頁 84)
 PDF		PDF 開啟儲存在此的 PDF。
 鍵盤	 鍵盤	虛擬鍵盤 在應用程式顯示區，以及 SINUMERIK Operate 下方的第四顯示區中，顯示一個 QWERTY 鍵盤。 若是在啟用的顯示區最大化呈現時選用虛擬鍵盤，鍵盤會像彈出視窗一樣開啟。透過觸控操作的方式，可以在顯示器上按需求移動鍵盤。
 最大化		顯示區最大化 將 SINUMERIK Operate 的區域，以及應用程式區放大至面板的全螢幕程度。
 最小化		顯示區最小化 將 SINUMERIK Operate 的區域，以及應用程式區縮回原先尺寸。
 MCP		機床控制面板 顯示機床控制面板。 附註： 請參閱由機床製造商所提供的資訊。

設定機台

4.1 開啟和關閉

啟動



控制系統啟動時，會根據機床製造商設定的操作模式開啟主畫面。在一般情況下，此畫面就是"REF POINT"子模式的主畫面。



機台製造商

請參閱機床製造商說明書。

4.2 逼近參考點

4.2.1 參照軸

您的工具機可以裝備絕對或增量路徑測量系統。控制器電源開啟之後，必須參考具有增量路徑測量系統的軸－絕對路徑測量系統則無需參考。

因此，使用增量路徑測量系統時，必須先將所有機床軸逼近參考點，該點的座標已知相對於機械零點。

順序

開始逼近之前，軸的逼近起始位置必須是能夠確保在逼近參考點過程中不會發生碰撞的位置。

所有軸亦可依據製造商的設定，同時逼近參考點。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

注意

碰撞風險

如果軸的所在位置會導致碰撞發生，則必須先以「JOG」或「MDI」模式將它們移至安全位置。

您必須在機床上直接依循軸的動作！

此時可忽略顯示之實際值，直至各軸已達參考值！

軟體限制開關未啟用！

程序



1. 按 <JOG> 鍵。



2. 按 <REF.POINT> 鍵



3. 選擇要移動的軸。



4. 按 <-> 或 <+> 鍵。

所選之座標軸將移動至參考點。



若您按了錯誤的方向鍵，該動作不會被接受且軸不會移動。



如果某軸為已參考，則該軸旁會顯示一個符號。

一旦抵達參考點後，軸即為已參考。顯示之實際值將設定為參考點之數值。

從現在開始，如軟體限制開關之類的路徑限制將發揮效果。

請到機床控制面板選擇「AUTO」或「JOG」操作模式，即可結束此功能。

4.2.2 使用者確認

若於機器上運用安全性整合 (SI)，您需在參考點逼近期間確認顯示之目前軸位與機器之實際位置相符。此一確認動作必須完成，方可使其他安全性整合功能生效。

待軸已逼近參考點後，您才能針對軸提出使用者確認。

顯示之軸位均參考機械座標系統（機床）。

選項

是否提供「安全性整合之使用者確認」此項功能，需視選購之軟體而定。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <REF POINT> 鍵。



3. 選擇要移動的軸。



4.2 逼近參考點



4. 按 <-> 或 <+> 鍵。
選取軸會移動到機械原點並停止。顯示參考點之座標。
該軸標記有 .
5. 按「使用者啟用」軟鍵。
「使用者確認」視窗隨即開啟。
該視窗列出一份清單，顯示所有機床軸及其目前位置與 SI 位置。
6. 將游標放置在軸的「確認」欄位中。
7. 以 <SELECT> 鍵啟動確認。

選取的軸會以「x」標記，代表「確認」欄中為「已安全參考」。
再按一次 <SELECT> 鍵可取消確認。

4.3 操作模式

4.3.1 操作模式

您可以在三種不同的操作模式下工作。

「JOG」模式

「JOG」模式用於下列準備動作：

- 逼近參考點，亦即機床軸已復歸
- 機床準備以自動模式執行程式，意即測量刀具、測量工件並視需要定義程式中所使用的工作偏移量
- 移動軸，例如於程式中斷時
- 定位軸

選擇「JOG」



按 <JOG> 鍵。

「REF POINT」操作模式

「REF POINT」操作模式用於同步控制及機床。為此，您會以「JOG」模式逼近參考點。

選擇「REF POINT」（參考點）



按 <REF POINT> 鍵。

「REPOS」操作模式

「REPOS」操作模式用於重新定位至已定義的位置。程式中斷後（例如：為了修正刀具磨耗值），以「JOG」模式將刀具移出輪廓。

在「JOG」模式下的移動距離會顯示在實際值視窗中，稱為「Repos」偏移量。

可以使用機械座標系統 (MCS) 或工件座標系統 (WCS) 顯示「REPOS」偏移量。

4.3 操作模式

選擇「Repos」



按 <REPOS> 鍵。

「MDI」模式（手動資料輸入）

於「MDI」模式下，您可利用非模態方式輸入與執行 G 碼指令，以設定機床或執行單一動作。

選擇「MDI」



按 <MDI> 鍵。

「AUTO」模式

於自動模式下，您可執行完整或部分之程式。

選擇「AUTO」



按 <AUTO> 鍵。

「TEACH IN」操作模式

「TEACH IN」在「AUTO」與「MDI」操作模式中可用。

您可以在此處藉由逼近及儲存位置，針對動作順序或簡易工件進行零件程式（主程式或子程式）的建立、編輯與執行。

選擇「Teach In」（教導輸入）



按 <TEACH IN> 鍵。

4.3.2 模式群組及通道

每個通道就像是獨立的 NC 一般。每個通道最多可以處理一個工件程式。

- 1channel 的控制
存在一個模式群組。
- 多個通道的控制
將通道成群以組成多個"模式群組"。

範例

以 4 個通道控制，其中 2 個通道執行加工，另外 2 個通道用來控制新工件的運輸。

模式群組 1 通道 1（加工）

通道 2（運輸）

模式群組 2 通道 3（加工）

通道 4（運輸）

模式群組 (MGs)

結合技術相關的通道，以組成一個模式群組。

可由一個或多個通道控制相同模式群組的軸及主軸。

操作模式群組可以是"自動"、"寸動進給"或"MDI"操作模式，亦即，操作模式群組的多個通道絕不可以假設成不同的操作模式。

4.3.3 通道切換

若同時有多個通道正在使用中，您可在其中自由切換。由於通道可能個別指派給不同模式群組，因此通道切換指令是一個隱含模式切換指令。

通道功能表可使用時，所有的通道會顯示在軟鍵上，並且可以切換。

變更通道



按 <CHANNEL> 鍵。

通道變更至下一個通道。

4.3 操作模式

—或—

若通道功能表可使用，將顯示軟鍵列。反白啟用的通道。

按下其他軟鍵之一可選取另一個通道。

參考資料

SINUMERIK Operate 調試手冊

4.4 機台設定

4.4.1 切換座標系統 (MCS/WCS)

所顯示的坐標實際值若非採用機械座標系統即是採用工件座標系統。

顯示的實際值參照預設為工件座標系統。

不同於工件座標系統 (WCS)，機械座標系統 (MCS) 並不考慮任何零點偏移量、刀具偏移量以及座標旋轉。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG> 或 <AUTO> 鍵。



3. 按「實際值機械座標系統」軟鍵。



已選擇機械座標系統。

實際值視窗的標題改為 MCS。



機床製造商

轉換座標系統的軟鍵可以隱藏。請參閱機床製造商說明書。

4.4.2 切換測量單位

您可設定毫米或英吋作為機床測量單位。測量單位的切換一律會套用至整座機床。所有必要資訊將自動轉換成新的測量單位，例如：

- 位置
- 刀具偏移量
- 零點偏移量

4.4 機台設定

須遵守下列條件才可切換測量單位：

- 對應的機床資料已設定。
- 所有通道處於重置狀態。
- 不是透過「JOG」、「DRF」與「PLC」移動軸。
- 恆定研磨輪圓周速率 (GWPS) 未啟用。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

關於切換測量單位的進一步資訊，請參閱：

功能手冊，基本功能；速度，設定點 / 實際值系統，閉迴圈控制 (G2)，「公制 / 英制尺寸系統」一節

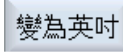
程序



1. 選擇「機床」操作區中的 <JOG> 或 <AUTO> 模式。



2. 按功能表向前鍵以及「設定」軟鍵。
顯示新的垂直軟鍵列。



3. 按「變為英吋」軟鍵。
畫面將出現提示，詢問您是否確認要切換測量單位。



4. 按「確定」軟鍵。
軟鍵標籤變更為「變為公制」。
此測量單位將套用至整座機床。



5. 按「變為公制」軟鍵，即可重新將機床測量單位設為公制。

另請參見

手動模式預設設定 (頁 149)

4.4.3 設定零點偏移量

當可設定零點偏移量為啟用時，您可以於實際值顯示螢幕中輸入個別軸的新位置值。

機械座標系統 MCS 中的位置值與工件座標系統 WCS 中的新位置值差異，將永久儲存於目前啟用的零點偏移量中（例如 G54）。

相對實際值

另外，您也可以在此座標系統中輸入位置值。

說明

僅顯示新實際值。相對實際值在軸位置及啟用的零點偏移量上無效。

重置相對實際值

刪除 REL

按「刪除 REL」軟鍵。

刪除實際值。

若是設定為對應的機床資料，則只能提供相對座標系統中的零點設定軟鍵。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

先決條件

控制器位於工件座標系統內。

實際值設定在重置狀態。

說明

將 ZO 設定在「停止」狀態

若您在「停止」狀態中輸入新實際值，則只有在程式繼續時所做的變更才看得見並生效。

4.4 機台設定

程序



1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。



2. 按「設定 ZO」軟鍵。

—或—

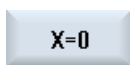


按「>>」、「REL 實際值」及「設定 REL」軟鍵，設定相對座標系統中的位置值。



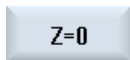
3. 直接於實際值顯示螢幕輸入 X、Y 或 Z 的新位置值（您可以游標鍵在軸間切換）並按「輸入」鍵確認該輸入項目。

—或—

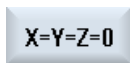


按軟鍵「X=0」、「Y=0」或「Z=0」將相關位置設為零。

...



—或—



按軟鍵「X=Y=Z=0」將所有軸位置同時設為零。

重置實際值



按「刪除啟用的 ZO」軟鍵。
偏移量永久刪除。

說明

無法回復啟用的零點偏移量

目前啟用的零點偏移量無法以此動作刪除。

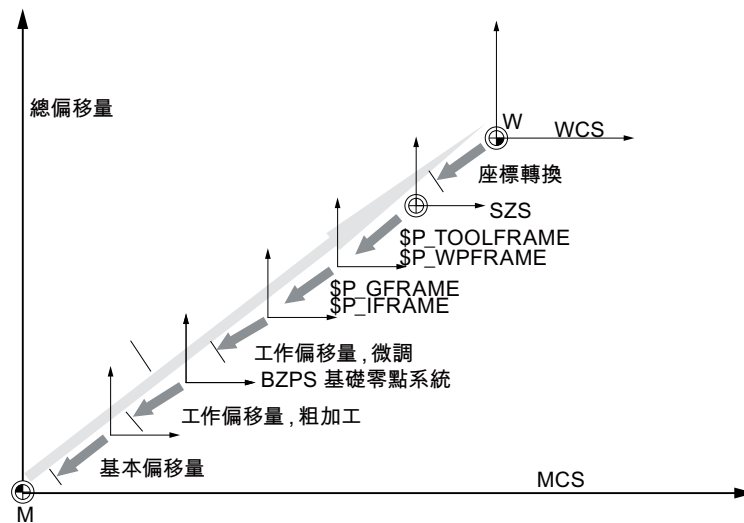
4.5 零點偏移量

4.5.1 零點偏移量

在參考點逼近之後，軸座標顯示的實際值是以機械座標系統（機床）的機械零點 (M) 為基礎。不過，工件加工的程式是以工件座標系統（工件）的工件零點 (W) 為基礎。機械零點與工件零點可為不相同之位置。機械零點與工件零點兩者相隔的距離，取決於工件類型及其夾持方式。執行程式時零點偏移量將列入考量，而且可以是不同偏移量的組合。

在參考點逼近之後，軸座標顯示的實際值是以機械座標系統（機床）的機械零點為基礎。

位置實際值顯示亦可參考 SZS 座標系統（可設定的零點系統）。顯示相對於工件零點的現用刀具位置。



圖像 4-1 零點偏移量

如果機械零點與工件零點不符，這表示至少有一偏移量資料（基本偏移量或零點偏移量）中儲存了工件零點。

基本偏移量

基本偏移量是一個永遠啟用的零點偏移量。如果基本偏移量未定義，其值將為零。基本偏移量是在「零點偏移量－基本」視窗中加以指定。

可設定的零點系統 (SZS)

SZS（可設定的零點系統）符合經由可程式設計框架（例如 `$P_PFRAME`、`$PCYCFRAME`、`$P_TOOLFRAME` 和 `$P_WPFRAME`）轉換的 WCS。

4.5 零點偏移量

基本零點系統 (BZS)

BZS（基本零點系統）不僅包括 **SZS** 框架，還有目前的可設定框架（**\$P_IFRAME** 和 **\$P_GFRAME**）。

粗調與微調偏移量

每一零點偏移量（**G54** 至 **G57**、**G505** 至 **G599**）皆由一個粗調偏移量及一個微調偏移量組成。您可以從任何程式呼叫這些零點偏移量（粗調與微調偏移量同時加入）。

可以儲存工件零點（例如於粗調偏移量），然後將新工件夾持於舊新工件間時之偏移量儲存於微調偏移量。

說明

取消選取微調偏移量（僅限 840D sl）

您可以選擇使用機床資料 **MD18600 \$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS** 取消選取微調偏移量

4.5.2 顯示生效之零點偏移量

「零點偏移量－啟用」視窗會顯示下列工作偏移量：

- 工作偏移量，用於包含生效偏移量，或用於輸入數值。
- 可設定的工作偏移量
- 座台相關的微調偏移量
- 工作偏移總量

此視窗通常只作監控之用。

偏移是否可以使用取決於此一設定。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「工作偏移量」軟鍵。
「工作偏移量－生效」視窗隨即開啟。

說明

工作偏移量的其他詳細資料

按「詳細資料」軟鍵，即可參閱其他有關指定偏移量的詳細資料或變更旋轉、比例縮放或鏡像等設定值。

4.5.3 顯示零點偏移量「概觀」

「工作偏移量－概觀」視窗會顯示所有已設定軸的生效偏移量或系統偏移量。

除了偏移量以外（粗調或細調），也會顯示利用此值定義的旋轉、比例縮放與鏡像。

此視窗通常只作監控之用。

顯示生效的工作偏移量

工作偏移量	
DRF	顯示手輪軸偏移量。
轉盤參考	顯示以 \$ P_PARTFRAME 設定的額外工作偏移量。
基本參考	顯示以 \$P_SETFRAME 程式設計的額外工作偏移量。 系統偏移量的存取利用按鍵開關加以保護。
外部 WO 框架	顯示以 \$P_EXTFRAME 程式設計的額外工作偏移量。
全部基準 WO	顯示所有的有效基本偏移量。
G500	顯示利用 G54 – G599 啟用的工作偏移量。 某些情況下，可利用「設定 WO」改變資料，亦即您可以對已經設好的零點作修正。
刀具參考	顯示以 \$P_TOOLFRAME 程式設計的額外工作偏移量。
工件參考	顯示以 \$P_WPFRAME 程式設計的額外工作偏移量。

4.5 零點偏移量

工作偏移量	
已程式設計的 WO	顯示以 \$P_PFRAME 程式設計的額外工作偏移量。
循環參考	顯示以 \$P_CYCFRAME 程式設計的額外工作偏移量。
GFRAME0（座台相關工作偏移量）	顯示以 \$P_GFRAME 程式設計的額外工作偏移量。
全部 WO	顯示全部工作偏移量總量所造成的生效工作偏移量。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「工作偏移量」和「概觀」軟鍵。
「工件偏移量－概觀」視窗隨即開啟。

4.5.4 顯示與編輯基準零點偏移量

「零點偏移量－基本」視窗中將顯示，所有已設定軸的已定義通道專屬偏移量及全域基本偏移量（分為粗調及微調偏移量）。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「零點偏移量」軟鍵。
3. 按「基本尺寸」軟鍵。
「零點偏移量－基本」視窗隨即開啟。
4. 您可以直接在表格上編輯值。

說明

啟動基本偏移量

在此處指定的偏移量將立即生效。

4.5.5 顯示與編輯可設定的零點偏移量

"工件偏移量－G54...G599"視窗中將顯示所有可設定之偏移量（分為粗調及微調偏移量）。

顯示旋轉、比例縮放與鏡像。

程序



1. 選擇「參數」操作區。

2. 按「工作偏移量」軟鍵。

3. 按「G54 ... G599」軟鍵。

「工作偏移量 - G54 ... G599 [毫米]」視窗會開啟。

注意事項

可設定的工作偏移量軟鍵標籤會改變，亦即會顯示機床所設的可設定的工作偏移量（例如：G54 ... G57、G54 ... G505、G54 ... G599）。

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

4. 您可以直接在表格上編輯值。

說明

啟動可設定的零點偏移量

您必須事先在程式中選擇可設定的零點偏移量，如此才能讓它們發揮功用。

4.5 零點偏移量

4.5.6 顯示與編輯座台相關的微調偏移量

「工作偏移量 - GFrame1 ... GFrame...」視窗將顯示所有位置相關的偏移值（座台偏移量）。

可顯示平移與旋轉偏移量。

程序



1. 選擇「參數」操作區。

2. 按「工作偏移量」軟鍵。

3. 按「GFrame1...GFrame2」軟鍵。

「工作偏移量－GFrame1 ... GFrame2」視窗隨即開啟。

注意事項：

座台相關的微調偏移量軟鍵標籤各有不同，亦即會顯示機床所設、隨座台變動的工作偏移量

（例如：GFRAME1...GFRAME1、GFRAME1...GFRAME2、GFRAME1...GFRAME100）。

請詳閱機床製造商提供的資訊。

4. 您可以直接在表格上編輯值。

說明

啟用座台相關的微調偏移量

座台相關的工作偏移量必須先在程式中選擇後才能啟用。

4.5.7 顯示與編輯零點偏移量的詳細資料

每一個零點偏移量皆可顯示與編輯全部軸的所有資料。您亦可刪除零點偏移量。

將顯示每個軸的以下資料：

- 粗調與微調偏移量
- 旋轉
- 比例縮放
- 鏡像



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

說明

旋轉、比例縮放與鏡像等設定是在此處加以指定，亦僅能在此處變更。

刀具詳細資料

您可顯示刀具及刀具磨耗資料的下列詳細資料：

- TC
- 轉接頭尺寸
- 長度 / 長度磨耗
- EC 設定修正
- SC 總和修正
- 總長度
- 半徑 / 半徑磨耗



您也可在機械座標系統及工件座標系統之間變更顯示刀具修正值。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序

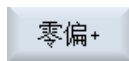
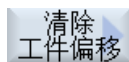
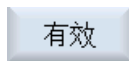


1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「零點偏移量」軟鍵。

4.5 零點偏移量



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。



3. 按「啟用」、「基本」或「G54...G599」軟鍵。
隨即開啟對應視窗。

4. 將游標放置在所需零點偏移量，即可檢查其詳細資料。

5. 按「詳細資料」軟鍵。

系統將根據所選零點偏移量開啟視窗，例如「零點偏移量－詳細資料：G54 至 G599」。

6. 您可以直接在表格上編輯值。

－或－

按「清除偏移量」軟鍵重置所有輸入值。

按「ZO +」或「ZO -」軟鍵，可讓您選取所選區域（「啟用」、「基本」、「G54 至 G599」）內的下一個或上一個偏移量，而無需事先切換至概觀視窗。

如果已抵達範圍尾端（例如 G599），則將自動切換至範圍開始處（例如 G54）。

這些變更後的值可立即或是於「重置」之後在零件程式中使用。

4.5.8 刪除零點偏移量

您可選擇刪除工作偏移量。這將重設輸入值。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「工作偏移量」軟鍵。



3. 按「概觀」、「基本」或「G54...G599」軟鍵。

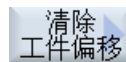
...



4. 按「詳情」軟鍵。



5. 將游標放置在欲刪除的工作偏移量上。



6. 按「清除偏移量」軟鍵。

系統會顯示一則確認提示，詢問您是否想要刪除工作偏移量。



7. 按「確定」軟鍵，確認您想要刪除工作偏移量。

4.5.9 刪除座台相關的微調偏移量

您可在更改刀具後，將隨座台變動的微調偏移量予以刪除。接著，系統會將已輸入的數值設為零。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「工作偏移量」軟鍵。



3. 按「GFrame1...G-Frame2」軟鍵。

注意事項：

座台相關的微調偏移量軟鍵標籤各有不同，亦即會顯示機床所設、隨座台變動的工作偏移量

（例如：GFRAME1...GFRAME1、GFRAME1...GFRAME2、GFRAME1...GFRAME100）。

請詳閱機床製造商提供的資訊。

4.5 零點偏移量

4. 在「工作偏移量—GFrame1 ... GFrame2」視窗的表格中，將所有座台相關微調偏移值設為零。

—或—

全部刪除

按「全部刪除」軟鍵。

您會看到一則確認提示，詢問是否確定要刪除座台相關的微調偏移值。

注意事項：

「全部刪除」軟鍵只能在座台相關工作偏移量完成設定後使用。



5. 按「確定」軟鍵，確認您要刪除工作偏移量。

4.6 量測刀具

4.6.1 圓磨

4.6.1.1 概觀

執行工件程式時，必須考量加工刀具的幾何規格。這些資料會以刀具偏移量資料的形式儲存於刀具清單中。每次呼叫刀具時，控制系統即會將刀具偏移量資料納入考量。

程式設計工件程式時，僅需從產品設計圖輸入工件尺寸。之後，控制器就會自行計算個別刀具路徑。

測量研磨輪與修飾輪

您可以透過手動測量（刮擦）的方式決定刀具偏移量資料，亦即刀具長度或位置。

進行手動測量時是以手動方式將刀具移至選定參考點，藉此決定 **X** 軸與 **Z** 軸方向的刀具尺寸與位置。接著，控制系統會根據刀盤參考點位置以及逼近的參考點，計算刀具偏移量資料。

測量研磨輪參考點

手動測量研磨刀具時，可選擇以下參考點：

- 工件（使用零點偏移量）
- 修砂輪（零點偏移量，作為修整刀具）



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

測量修砂輪參考點

使用研磨輪作為參考點，以手動測量修砂輪。

4.6.1.2 以工件參考點手動測量研磨刀具

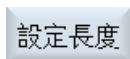
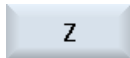
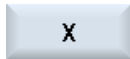
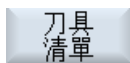
參考點

測量長度 **X** 與長度 **Z** 時，可利用工件稜邊作為參考點。

4.6 量測刀具

您是在測量期間指定工件稜邊位置。

程序



1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。
2. 按「測量刀具」軟鍵。
3. 按「測量輪」軟鍵。
4. 按「選擇刀具」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。
5. 於「刀具選擇」視窗中選擇您要測量的研磨刀具，並按「確定」軟鍵。
必須在刀具清單中輸入刀刃位置。
—或—
按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的研磨刀具，並按「手動」軟鍵。
刀具將傳遞至「測量：研磨輪」視窗。
6. 在「參考點」選取欄位中選擇「工件」項目。
7. 依照您想測量的刀具長度，按「X」或「Z」軟鍵。
8. 於 X0 與 Z0 輸入工件稜邊位置。
若未輸入 X0 或 Z0 值，則該值將取自顯示的實際值。
9. 使用刀具刮擦所要的稜邊。
10. 按「設定長度」軟鍵。
將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。自動考量刀刃位置。

說明

生效研磨刀具

唯有生效研磨刀具，才能進行刀具測量。

4.6.1.3 以修砂輪參考點手動測量研磨刀具

參考點

修砂輪可作為測量長度 **X** 或 **Z** 的參考點。

可藉由零點偏移量或修整刀具呈現修砂輪的參考點。此設定永久儲存於機床資料中，並由機床製造商規範。



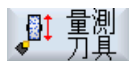
機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



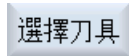
1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。



2. 按「測量刀具」軟鍵。



3. 按下「測量輪」軟鍵。



4. 按「選擇刀具」軟鍵。

「刀具選擇」視窗隨即開啟。



5. 於「刀具選擇」視窗中選擇您要測量的研磨刀具，並按「確定」軟鍵。
必須在刀具清單中輸入刀刃位置。

—或—



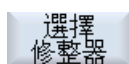
按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的研磨刀具，並按「手動」軟鍵。



刀具將傳遞至「測量：研磨輪」視窗。



6. 在「參考點」選取欄位中選擇「修砂輪」項目。

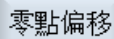


7. 將游標放在「TR」欄位，按「選擇修砂輪」軟鍵，選擇用來測量刀具長度的修砂輪，並按「確定」軟鍵。

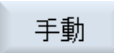


—或—

4.6 量測刀具

 零點偏移

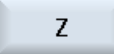
將游標放在「零點偏移量」欄位，並按下「選擇 ZO」軟鍵。

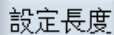
 手動

在「零點偏移量—G54 ... G509」視窗中選擇所需的零點偏移量，並按「手動」軟鍵。

 X

8. 依照您想測量的刀具長度，按「X」或「Z」軟鍵。

 Z

 設定長度

9. 使用刀具刮擦修砂輪。

10. 按「設定長度」軟鍵。

將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。

自動考量刀刃位置。

說明

生效研磨刀具

唯有生效研磨刀具，才能進行刀具測量。

4.6.1.4 以研磨刀具參考點手動測量修整刀具

參考點

研磨輪可作為測量長度 X 或 Z 的參考點。

程序



1. 在「機台」操作區中選擇「JOG」模式。



2. 按「測量刀具」軟鍵。



3. 按「測量修飾輪」軟鍵。



4. 按「選擇修整輪」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。



5. 在「刀具選擇」視窗中，選擇您要測量的修整刀具，並按「確認」軟鍵。

務必在刀具清單中輸入刀刃位置。

—或—

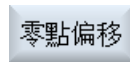


按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的修整刀具，並按「手動」軟鍵。



刀具將傳遞至「測量：修砂輪」視窗。

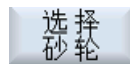
—或—



將游標放在「零點偏移量」欄位，並按下「選擇 ZO」軟鍵。



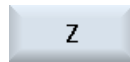
在「零點偏移量—G54 ... G509」視窗中選擇所需的零點偏移量，並按「手動」軟鍵。



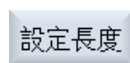
6. 將游標放在「TR」欄位，按「選擇研磨輪」軟鍵，選擇用作參考點的研磨輪，並按「確定」軟鍵。



7. 視欲測量哪一種刀長，按「X」或「Z」軟鍵。



8. 使用刀具刮擦所要的稜邊。



9. 按「設定長度」軟鍵。
將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。自動考量刀刃位置。

4.6.2 表面研磨

4.6.2.1 概觀

執行工件程式時，必須考量加工刀具的幾何規格。這些資料會以刀具偏移量資料的形式儲存於刀具清單中。每次呼叫刀具時，控制系統即會將刀具偏移量資料納入考量。

程式設計工件程式時，僅需從產品設計圖輸入工件尺寸。之後，控制器就會自行計算個別刀具路徑。

4.6 量測刀具

測量研磨輪與修砂輪

您可以透過手動測量（刮擦）的方式決定刀具偏移量資料，亦即刀具長度或位置。

進行手動測量時是以手動方式將刀具移至已定義的參考點，藉此決定 Y 軸與 Z 軸方向的刀具尺寸與位置。接著，控制系統會根據刀盤參考點位置以及參考點，計算刀具偏移量資料。

研磨輪參考點

手動測量研磨刀具時，可選擇以下參考點：

- 工件（使用零點偏移量）
- 修砂輪（零點偏移量，作為修整刀具）



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

修砂輪參考點

使用研磨輪作為參考點，以手動測量修砂輪。

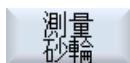
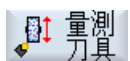
4.6.2.2 以工件參考點手動測量研磨刀具

參考點

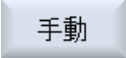
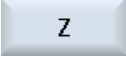
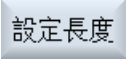
測量長度 X 與長度 Z 時，可利用工件稜邊作為參考點。

您是在測量期間指定工件稜邊位置。

程序



1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。
2. 按「測量刀具」軟鍵。
3. 按「測量輪」軟鍵。

- | | |
|---|--|
|  | 4. 按「選擇刀具」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。 |
|  | 5. 於「刀具選擇」視窗中選擇您要測量的研磨刀具，並按「確定」軟鍵。
必須在刀具清單中輸入刀刃位置。
—或—
按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的研磨刀具，並按「手動」軟鍵。 |
|  | |
|  | |
| | 刀具將傳遞至「測量：研磨輪」視窗。 |
|  | 6. 在「參考點」選取欄位中選擇「工件」項目。 |
|  | 7. 依照您想測量的刀具長度，按「Y」或「Z」軟鍵。 |
|  | |
| | 8. 以 Y0 或 Z0 輸入工件稜邊之位置。
若未輸入 Y0 或 Z0 值，則該值將取自顯示的實際值。 |
| | 9. 使用刀具刮擦所要的稜邊。 |
|  | 10. 按「設定長度」軟鍵。
將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。自動考量刀刃位置。 |

說明

生效研磨刀具

唯有生效研磨刀具，才能進行刀具測量。

4.6.2.3 以修砂輪參考點手動測量研磨刀具

參考點

修砂輪可用作為測量長度 Y 或 Z 的參考點。

可藉由零點偏移量或修整刀具呈現修砂輪的參考點。此設定永久儲存於機床資料中，並由機床製造商規範。

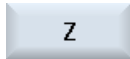
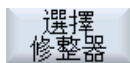
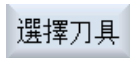
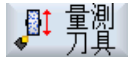


機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

4.6 量測刀具

程序



1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。

2. 按「測量刀具」軟鍵。

3. 按「測量輪」軟鍵。

4. 按「選擇刀具」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。

5. 於「刀具選擇」視窗中選擇您要測量的研磨刀具，並按「確定」軟鍵。
必須在刀具清單中輸入刀刀位置。
—或—

按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的研磨刀具，並按「手動」軟鍵。

刀具將傳遞至「測量：研磨輪」視窗。

6. 在「參考點」選取欄位中選擇「修砂輪」項目。

7. 將游標放在「TR」欄位，按「選擇修砂輪」軟鍵，選擇用來測量刀具長度的修砂輪，並按「確定」軟鍵。

刀具將傳遞至「測量：長度手動」視窗中。

—或—

按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇用來測量刀長的修整刀具，並按「手動」軟鍵。

刀具將傳遞至「測量：研磨輪」視窗。

8. 依照您想測量的修砂輪刀具的刀具長度，按「Y」或「Z」軟鍵。

設定長度

9. 使用刀具刮擦修砂輪。
10. 按「設定長度」軟鍵。
將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。
自動考量刀刃位置。

說明

生效研磨刀具

唯有生效研磨刀具，才能進行刀具測量。

4.6.2.4 以研磨刀具參考點手動測量修整刀具

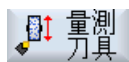
參考點

研磨輪可作為測量長度 X、Y 或 Z 的參考點。

程序



1. 在「機台」操作區中選擇「JOG」模式。



2. 按「測量刀具」軟鍵。



3. 按「測量修砂輪」軟鍵。



4. 按「選擇修砂輪」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。



5. 在「刀具選擇」視窗中，選擇您要測量的修整刀具，並按「確認」軟鍵。

務必在刀具清單中輸入刀刃位置。

—或—



按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的修整刀具，並按「手動」軟鍵。



刀具將傳遞至「測量：修砂輪」視窗。

4.6 量測刀具

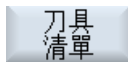


6. 將游標放在「TR」欄位，按「選擇研磨輪」軟鍵。



選擇用來測量刀具長度的研磨輪，並按「確定」軟鍵。

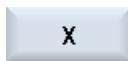
—或—



按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇用來測量刀具長度的研磨輪，並按「手動」軟鍵。

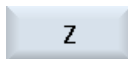


該刀具就會傳送至「測量：修砂輪」視窗。

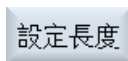


7. 依照您想測量的修砂輪刀具的刀具長度，按「X」、「Y」或「Z」軟鍵。

...



8. 使用刀具刮擦修整器。



9. 按「設定長度」軟鍵。
刀長將自動計算並輸入刀具清單。
刀刃位置會自動列入考量。

說明

啟用中的修整刀具

刀具只能以啟用中的修整刀具測量。

4.7 測量工件零點

4.7.1 圓磨

4.7.1.1 量測工件零點

程式設計工件時，均以工件零點為參考點。若要決定此零點，請測量工件的長度或半徑，並儲存於零點偏移量中。這表示，位置已儲存於粗調偏移量中，而微調偏移量中的現有值已刪除。

計算

計算工件零點 / 零點偏移量時，將自動考量刀長。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

需求

測量工件的需求是，必須有一已知刀長的刀具位於加工位置。

程序



1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。



2. 按「工件零點」軟鍵。
「測量：稜邊」視窗隨即開啟。



3. 若您只想顯示測得的數值，請選擇「僅測量」。

—或—



在「零點偏移量」欄位中，選擇您想要用來儲存零點（例如基準參考）的零點偏移量。

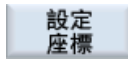
—或—

4.7 測量工件零點



按「選擇 ZO」軟鍵，選擇零點偏移量，以將零點儲存於「零點偏移量 – G54 ... G599」視窗，並按「手動」軟鍵。

您會回到「測量：稜邊」視窗。



4. 沿 X 或 Z 軸方向移動刀具並刮擦工件。
5. 輸入工件稜邊 X0 或 Z0 的位置設定點，並按「設定 ZO」軟鍵。

說明

可設定的零點偏移量

可設定的零點偏移量軟鍵標籤會改變，亦即會顯示機床所設的可設定的零點偏移量（例如：G54...G57、G54...G505、G54...G599）。

請參閱機床製造商說明書。

4.7.2 表面研磨

4.7.2.1 概觀

程式設計工件時，均以工件零點為參考點。在工件稜邊決定工件零點。

手動測量

若要手動測量零點，您必須手動將刀具移向工件。或者，您可以用已知長度配置研磨刀具。

4.7.2.2 設定稜邊

將工件放置在工作台上，與座標系統平行。以其中一個軸（X、Y、Z）測出一個參考點。

需求

手動測量工件零點時，可配置研磨刀具進行刮擦。

程序



1. 選擇「機床」操作區並按 <JOG> 鍵。



2. 按「工件零點」及「設定稜邊」軟鍵。
「測量：稜邊」視窗隨即開啟。



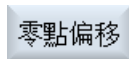
3. 若您只想顯示測得的數值，請選擇「僅測量」。

—或—



4. 在選取方塊中，選擇要用於儲存零點的所需零點偏移量。

—或—



按「選擇 ZO」軟鍵以選擇可設定的零點偏移量。



在「零點偏移量—G54 ... G599」視窗中，選擇應儲存零點的零點偏移量。

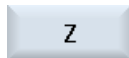


按「手動」軟鍵。



您會回到測量視窗。

...



5. 使用軟鍵選擇需先行逼近工件軸方向。

6. 針對 X0、Y0 或 Z0，指定工件稜邊的設定點位置。

對應設定點位置，亦即至工件繪圖中工件稜邊尺寸規格。

說明

可設定的零點偏移量

可設定的零點偏移量軟鍵標籤會改變，亦即會顯示機床所設的可設定的零點偏移量（例如：G54...G57、G54...G505、G54...G599）。

請參閱機床製造商說明書。

4.8 監控軸和主軸資料

4.8.1 指定工作區限制

您可利用「工作區限制」功能限定刀具在所有通道軸中的移動範圍。此功能可讓您設定工作區內的保護區，以禁止刀具動作。

除了極限開關以外，您還可利用這個方法規範軸的移動範圍。

需求

在 RESET 狀態下，您僅能以「AUTO」模式進行變更。這些變更將立即生效。

在「JOG」模式下，您可隨時進行變更。但是這些變更必須等到新動作開始時才會生效。

程序



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「設定資料」軟鍵。
「工作區限制」視窗隨即出現。
3. 將游標放置在所需欄位上，然後透過數字鍵盤輸入新值。
保護區的上下限將根據輸入值而變更。
4. 按一下「啟用」核取方塊以啟動保護區。

說明

透過功能表的向前鍵可以在「機床資料」的「啟動」操作區中，找到所有的設定參數。

4.8.2 編輯主軸資料

不可上衝或過衝的主軸其速限顯示於「主軸」視窗中。

您可於「最小值」與「最大值」欄位中將軸速限定在相關機床資料中所定義之臨界值內。

恆定切削速率的主軸速限

已程式設計的「恆定切削速率之主軸速限」連同「永久生效臨界值」一起顯示於在「G96 的主軸速限」欄位中。

舉例來說，當您在執行攻牙作業或加工非常小的直徑時，此一速限便可防止主軸加速至目前齒輪檔位的最大主軸轉速 (G96)。

說明

必須是已經設定主軸，如此才會出現「主軸資料」軟鍵。

程序



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「設定資料」與「主軸資料」軟鍵。
「主軸」視窗隨即出現。
3. 若欲變更主軸轉速，請將游標放置在「最大值」、「最小值」或「G96 的主軸速限」，然後輸入新值。

4.8.3 主軸夾頭資料

4.8.3.1 定義主軸夾頭資料

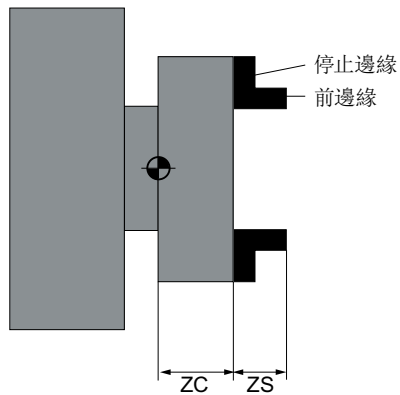
您可在「主軸夾頭資料」視窗中將主軸的夾頭尺寸儲存到機台上。

手動測量刀具

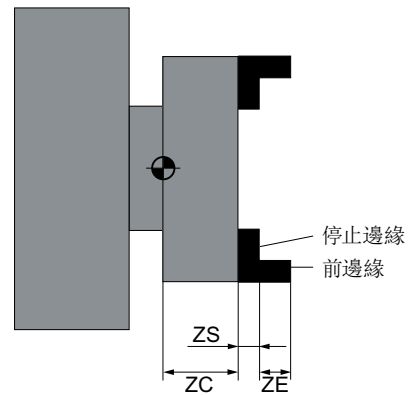
手動測量期間，若想要以主要主軸或副主軸作為參考點，則須指定夾頭尺寸 **ZC**。

4.8 監控軸和主軸資料

主要主軸



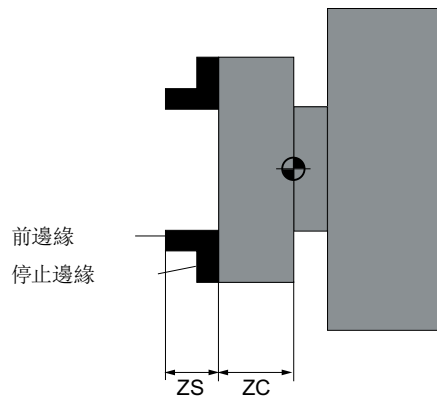
尺寸，主要主軸夾爪類型
1



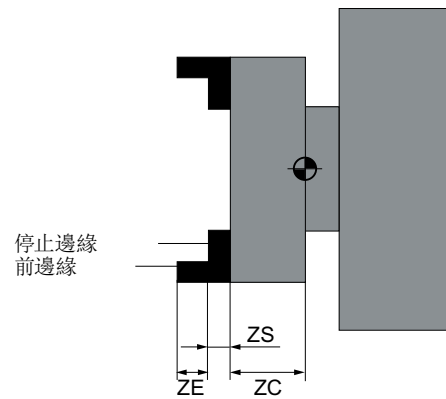
尺寸，主要主軸夾爪類型 2

副主軸

您可測量副主軸的前緣或終端。移動副主軸時，其前緣或終端將自動作為有效機台原點。使用副主軸夾持工件時，這一點尤其重要。

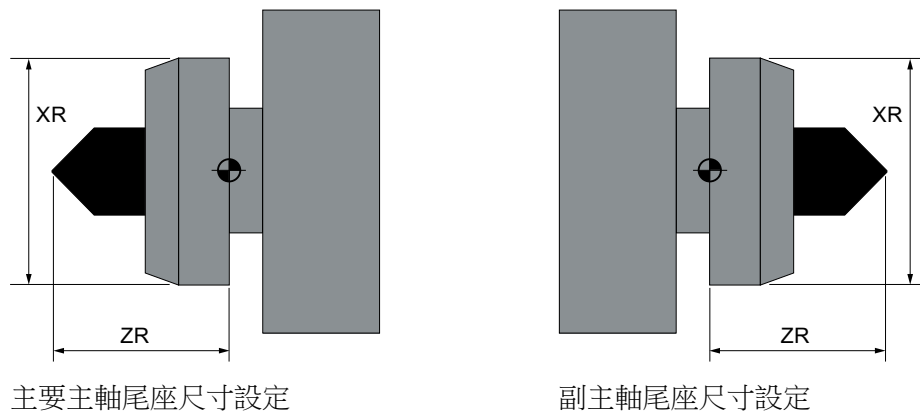


尺寸，副主軸夾爪類型 1



尺寸，副主軸夾爪類型 2

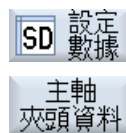
尾座



程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「設定資料」與「主軸夾頭資料」軟鍵。
「主軸夾頭資料」視窗隨即開啟。

3. 輸入所需的參數。
設定會立刻生效。

4.8.3.2 參數－主軸夾頭資料

參數	說明	單位
主要主軸		
	前緣或終端的規格 - 夾爪類型 1 - 夾爪類型 2	
ZC1	主要主軸夾頭尺寸（增量）	毫米
ZS1	主要主軸停止尺寸（增量）	毫米
ZE1	夾爪尺寸，主要主軸（增量）－僅適用於「夾爪類型 2」	毫米
XR	尾座直徑－僅適用於已設定好的尾座	毫米

4.8 監控軸和主軸資料

參數	說明	單位
ZR	尾座長度－僅適用於已設定好的尾座	毫米
副主軸		
	前緣或終端的規格 - 夾爪類型 1 - 夾爪類型 2	
ZC3	夾頭尺寸，副主軸（增量）－僅適用於已設定好的副主軸	毫米
ZS3	止擋尺寸，副主軸（增量）－僅適用於已設定好的副主軸	毫米
ZE3	夾爪尺寸，副主軸（增量）－僅針對已設定好的副主軸以及「夾爪類型 2」	毫米
XR	尾座直徑－僅適用於已設定好的尾座	毫米
ZR	尾座長度－僅適用於已設定好的尾座	毫米

4.8.4 輸入圓柱誤差補正（僅適用於旋轉研磨機台）

「圓柱誤差補正」功能用於修正鉗緊工件時所產生的圓柱誤差。最大補正值為 1 毫米（適用於 828D）或 10 毫米（適用於 840D sl）。



機台製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。



軟體選項

若要使用此功能，需要以下軟體選項：「SINUMERIK 研磨進階版」。

參考資料

關於圓柱誤差補正的詳細資訊，請參閱以下資料：

延伸功能 (FB2sl) 功能手冊：

- 章節：「補正 (K3)」

先決條件

- 選項已設定
- 已設定沉陷補正 (CEC) 的補正表。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

程序



參數



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「設定資料」與「圓柱誤差補正」軟鍵。
「圓柱誤差補正」視窗隨即開啟。
3. 在「補正」選擇欄位中選取所需的資料集。
4. 在測量點 **P1** 與 **P2** 方面，輸入基本值 (**ZM**) 與補正值 (**XM**)。
輸入補正值後即可使用「設定補正」軟鍵。
5. 按「設定補正」軟鍵。
補正值已套用。
—或—
按「刪除補正」軟鍵刪除補正值。
圓柱誤差補正隨即刪除。

4.9 顯示設定資料清單

4.9 顯示設定資料清單

您可以顯示已完成組態設定之清單。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

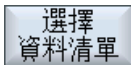
程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「設定資料」和「資料清單」軟鍵。
「設定資料清單」視窗隨即開啟。



3. 按「選擇資料清單」軟鍵，從「檢視」清單中選擇所需之設定資料清單。

4.10 手輪指派

您可利用手輪讓軸按照機械座標系統 (Machine) 或工件座標系統 (Work) 移動。



軟體選項

您需要有手輪偏移量（僅供 828D）的「擴充操作員功能」選項。

手輪指派的軸順序如下：

- 幾何軸
移動時，幾何軸會考量實際的機床狀態（例如旋轉、轉換）。在此情況下，目前指派給幾何軸的所有通道機械軸會同時移動。
- 通道機械軸
通道機械軸指派給特定的通道。它們只能個別移動，亦即實際的機床狀態不受影響。通道機械軸也同樣適用，宣告成幾何軸。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG>、<AUTO> 或 <MDI> 鍵。



3. 按功能表向前鍵以及「手輪」軟鍵。
「手輪」視窗隨即出現。



每個相連的手輪都會有一軸指派欄位。

4. 將游標移到您想要用來指派軸之手輪旁邊的欄位（例如編號 1）。



5. 按對應軟鍵選擇所要的軸（例如「X」）。

—或

4.10 手輪指派



以 **<INSERT>** 鍵開啟「軸」選擇方塊，瀏覽到所需軸，按 **<INPUT>** 鍵。

選擇軸的同時亦會啟動手輪，例如「X」指派給手輪編號 1，所以該軸將立即啟動。

6. 再按一次「手輪」軟鍵。

—或—

按「返回」軟鍵。

「手輪」視窗隨即關閉。

停用手輪



1. 將游標移到您希望取消軸指派的手輪上（例如編號 1）。
2. 再按一下已指派軸的軟鍵（例如「X」）。

—或—



使用 **<INSERT>** 鍵開啟「軸」選擇方塊，瀏覽到空白欄位，按 **<INPUT>** 鍵。

清除軸選擇的同時亦將清除手輪選擇，例如，如果清除手輪編號 1 的「X」軸，則該手輪亦會失效。

4.11 MDI

4.11.1 在 MDA 下工作

在 MDI 模式（手動資料自動模式）下，您可按單節逐一輸入 G 碼指令或標準循環，並立即執行以設定機台。

您可選擇使用標準循環，由程式管理員直接將 MDI 程式或標準程式載入 MDI 緩衝區，並可於之後進行編輯。

您可將 MDI 工作視窗產生或修改的程式儲存於程式管理員，例如專為此建立的目錄。



軟體選項

您需要有載入及儲存 MDI 程式（僅供 828D）的「擴充操作員功能」選項。

4.11.2 從程式管理員載入 MDA 程式

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <MDI> 鍵。

MDI 編輯器隨即開啟。



3. 按「載入 MDI」軟鍵。

切換為程式總管。

「載入 MDI」視窗隨即開啟。該視窗顯示程式管理員內容。



4. 如果想要搜尋特定的檔案，請將游標放置在對應的儲存位置上，按「搜尋」軟鍵，並在搜尋對話框中輸入所要搜尋的詞語。

附註： 佔位符「*」（更換任何字元串）及「？」（取代任何字元），讓您執行搜尋更容易。



5. 請在 MDI 視窗中選擇欲編輯或執行的程式。

6. 按「確定」軟鍵。

視窗隨即關閉，程式可隨時操作。

4.11.3 儲存 MDA 程式

程序



1. 選擇"機床"操作區。



2. 按 <MDI> 鍵。

MDI 編輯器隨即開啟。

3. 利用操作鍵盤輸入 G 代碼指令，即可建立 MDI 程式。



4. 按「儲存 MDI」軟鍵。

"從 MDI 儲存：選擇儲存位置"視窗隨即開啟。該視窗顯示程式管理員內容。

5. 選擇要將已建立之 MDI 程式儲存至哪一個磁碟，然後將游標放置在用來儲存程式的目錄中。

—或—



如果想要搜尋特定的目錄或子目錄，請將游標放置在所要的儲存位置上，按「搜尋」軟鍵，並在搜尋對話框中輸入所要搜尋的詞語。

注意事項： 佔位符「*」（更換任何字元串）及「？」（更換任何字元），讓您執行搜尋更容易。



6. 按下"確認"軟鍵。

如果您將游標放置在資料夾上時，會出現一個視窗提示您指派名稱。

—或—

如果您將游標放置在程式上時，則系統會詢問是否要覆寫該程式。



7. 為產生出來的程式輸入名稱，然後按"確認"軟鍵。

於是該程式將以指定之名稱儲存於所選目錄中。

4.11.4 編輯 / 執行 MDI 程式

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <MDI> 鍵。
MDI 編輯器隨即開啟。

3. 使用操作員鍵盤輸入期望的 G 碼指令。
—或—
輸入標準循環，例如 CYCLE62 ()。

編輯 G 碼指令 / 程式單節

4. 直接在「MDI」視窗編輯 G 碼指令。
—或—



選擇需要的程式單節（例如 CYCLE62）並按 <向右鍵>，輸入所需要的值並按「確定」。



編輯循環時，可顯示輔助說明畫面或圖形檢視。



5. 按 <CYCLE START> 鍵。

控制器執行輸入的單節。

執行 G 碼指令與標準循環時，您可選擇按順序控制以下步驟：

- 以單節為單位，逐步執执行程序
- 測試程式
程式控制的設定
- 設定測試運轉的進給速率
程式控制的設定

4.11.5 刪除 MDA 程式

先決條件

MDA 編輯器內所顯示的是，您在 MDI 視窗中建立的程式或是從程式管理員載入的程式。

程序

全部刪除

按下"刪除單節"軟鍵。

刪除程式視窗中所顯示的程式單節。

在手動模式下工作

5.1 概觀

當您為了執行程式而要設定機床，或是要在機床上執行一些簡單的移動，請一律使用"JOG"模式：

- 將控制器的量測系統與機床同步（原點復歸）
- 設定機床，即利用機械控制面板上所提供的按鍵與手輪，啟動機床上的手動控制動作。
- 在工件程式中斷的期間，您可以利用機械控制面板上所提供的按鍵與手輪，啟動機床上的手動控制動作。

5.2 選擇刀具與主軸

5.2.1 "T、F、S"視窗

關於手動模式下的準備動作，其刀具選取和主軸控制都是在畫面表單中央執行。

除了主軸 (S1)，另外還有一個刀具主軸 (S2) 可供動力刀具使用。

車床亦可配備副主軸 (S3)。

於手動模式下，您可依據名稱或刀塔位置編號選擇刀具。如果輸入編號，系統會先查找名稱然後才繼續查找位置編號。舉例來說，如果您輸入「5」，但名稱為「5」的刀具並不存在，這時系統便會選取位置編號為「5」的刀具。

說明

使用快轉區位置編碼時，您亦可繞過空位直接進入加工位置，然後從容地安裝新刀具。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

顯示	含義
T	輸入刀具（名稱或位置編號） 您可以從刀具清單使用「選取刀具」軟鍵選取刀具。
D	刀具的刀刃編號 (1 - 9)
DL	附加與設定偏移量編號
ST	替代刀具（用於刀具替代方案）
主軸 1 與 2（例如 S1）	主控主軸的主軸選擇，以主軸編號識別
主軸 M 功能	 主軸關閉：主軸已停止
	 逆時針旋轉：主軸逆時針旋轉
	 順時針旋轉：主軸順時針旋轉
	 主軸定位：將主軸移至所需位置。

顯示	含義
其他 M 功能	輸入機台功能 有關功能含義與編號間之關係，請參閱機台製造商所提供之圖表。
G 零點偏移量	選擇零點偏移量（基本參考，G54 - 57） 您可利用「零點偏移量」軟鍵，從可設定零點偏移量的刀具清單中選擇零點偏移量。
量測單位	選擇量測單位（英吋、毫米）。 此處所做的設定將影響您的程式設計。
加工平面	選擇加工平面（G17 (XY)、G18 (ZX)、G19 (YZ)）
變速檔	齒輪檔位定義（自動，I - V）
停止位置	輸入主軸位置，單位為度

說明

主軸定位

您可使用此功能以指定角度定位主軸，例如交換刀具時。

- 靜止之主軸以最短路徑定位。
- 旋轉中之主軸繼續以相同方向旋轉並定位。

5.2.2 選擇刀具

程序



1. 選擇「JOG」操作模式。



2. 按「T、S、M」軟鍵。

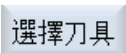
—或—



3. 輸入刀具 T 之名稱或編號。

—或—

5.2 選擇刀具與主軸



- 按「選取刀具」軟鍵開啟刀具清單，將游標置於所需的刀具並按「手動」軟鍵。
- 刀具傳輸至「T、S、M...」視窗，顯示於刀具參數欄位「T」中。
4. 選取刀具稜邊 D，或直接於欄位「D」中輸入編號。
 5. 按「CYCLE START」（加工開始）鍵。
刀具裝上主軸。

5.2.3 手動啟動 / 停止主軸

程序



—或—



1. 於「JOG」模式中選擇「T、S、M」軟鍵。
2. 選擇所需主軸（例如 S1），然後在右側的輸入欄位中輸入所需主軸轉速或切削速度。
3. 機台如有主軸變速箱，請設定換檔步驟。
4. 在「主軸 M 系列功能」欄位中選擇主軸旋轉方向（順時針或逆時針）。
5. 按 <CYCLE START> 鍵。
主軸開始旋轉。
6. 在「主軸 M 系列功能」欄位中選擇「停止」設定。

按 <CYCLE START> 鍵。
主軸停止旋轉。

說明

變更主軸速度

如果是在主軸正在旋轉的時候將速度值輸入「主軸」欄位中，則將立刻套用新速度。

5.2.4 定位主軸

程序



1. 於「JOG」模式中選擇「T、S、M」軟鍵。



—或—



2. 在「主軸 M 系列功能」欄位中選擇「停止位置」設定。
隨即顯示「停止位置」輸入欄位。
3. 輸入所需的主軸停止位置。
主軸位置的指定是以角度為單位。
4. 按 <CYCLE START> 鍵。



將主軸移到所需位置。

說明

您可使用此功能以指定角度定位主軸，例如交換刀具時。

- 靜止之主軸以最短路徑定位。
- 旋轉中之主軸繼續以相同方向旋轉並定位。

5.3 橫移軸

5.3 橫移軸

5.3.1 移動軸<>

您可於手動模式下透過"Increment"或"Axis"鍵或手輪驅動軸之行進。

從鍵盤指使移動時，所選軸會按照已程式設計的設定進給率移動。增量移動時，所選軸將移動指定的增量距離。

設定預設進給率

請到"手動操作設定"視窗，為預設設定的軸移動指定其進給率。

5.3.2 按照已定義之增量移動軸

您可於手動模式下透過「增量」和「軸」鍵或手輪驅動軸之行進。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG> 鍵。



3. 按 1、10...10000 等鍵即可將軸移至已定義之增量中。

鍵上數字以微米或微英吋為單位指示其行進路徑。



範例：按「100」按鈕可得到的增量為 100 微米 (= 0.1 毫米)。



4. 選擇要移動的軸。



5. 按 <+> 或 <-> 鍵。

每次按下軸鍵，該選擇軸就會按已定義的增量移動。



進給速率與快送調整開關可能已啟用。

說明

控制器開啟時，如果尚未逼近參考點且未完成原點復歸，則軸可移動到機床至右極限。可能因此觸發緊急限制開關。

軟體限制開關與工作區限制尚未啟用！

必須設定進給訊號。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

5.3.3 按照可變增量移動軸

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG> 鍵。



3. 按「設定」軟鍵。

「手動操作設定」視窗隨即開啟。

4. 輸入所需的「變量增量」參數值。

範例：輸入「500」可得到的增量為 500 微米 (= 0.5 毫米)。



5. 按 <Inc VAR> 鍵。

6. 選擇要移動的軸。



7. 按 <+> 或 <-> 鍵。

每次按下軸鍵，該選擇軸就會按設定的增量移動。



進給速率與快送調整開關可能已啟用。

5.4 定位軸

5.4 定位軸

若要建置簡單的加工順序，您可在手動模式下將軸移動至特定位置。

移動期間，進給率 / 快送調整會開始生效。

程序



1. 請視需要，選擇刀具。
2. 選擇「JOG」操作模式。
3. 按「位置」軟鍵。
4. 為即將移動的一或多軸，輸入其目標位置或目標角度。
5. 指定所需的進給速率 F 值。
—或—
按「快送」軟鍵。
「F」欄位中顯示快送。
6. 按 <CYCLE START> 鍵。
軸移動至指定目標位置。
如果已為多軸指定目標位置，則這些軸將同時移動。

5.5 手動模式預設設定

請到「手動操作設定」視窗，指定手動模式設定。

預設設定

設定	意義
進給率類型	請在此處選擇進給率類型。
	● G94：軸進給率 / 線性進給率 ● G95：旋轉進給率
設定進給率 G94	輸入所要的進給率，單位為毫米 / 分鐘。
設定進給率 G95	輸入所要的進給率，單位為毫米 / 轉。
可變增量	針對可變增量，輸入移動軸的所要增量。
主軸速度	在此處輸入所要的主軸速度，單位為 rpm。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG> 鍵。



3. 按功能表向前鍵以及「設定」軟鍵。
「手動操作設定」視窗隨即開啟。



另請參見

切換測量單位 (頁 101)

5.5 手動模式預設設定

加工工件

6.1 啟動與停止加工

執行程式時，工件將依機器之程式進行加工。程式以自動模式開始執行後，工件加工將自動進行。

先決條件

執行程式之前，必須先滿足以下需求：

- 控制器的測量系統已原點復歸。
- 已輸入所需之刀具補正與工件補正。
- 已啟動機器製造商設立之安全互鎖機制。

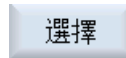
一般順序



1. 利用程式管理員選擇所需程式。



2. 到「NC」、「本機磁碟」、「USB」或設定網路磁碟底下選擇所需程式。



3. 按「選擇」軟鍵。
該程式被選定為執行的程式，並自動帶入至「機床」操作區。



4. 按 <CYCLE START> 鍵。
啟動並執行該程式。

說明

在任一操作區中啟動程式

如果控制系統處於「AUTO」模式下，您也可以在任何操作區中啟動所選程式。

6.1 啟動與停止加工

停止加工



按 <CYCLE STOP> 鍵。

加工立即停止，個別單節未完成執行。下次開始時，將自停止位置恢復執行。

取消加工



按 <RESET> 鍵。

中斷程式執行。下次開始時，將從頭執行加工。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

6.2 選擇程式

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。
隨即開啟目錄總覽。

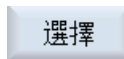


2. 選擇程式封存的位置（例如「NC」）
3. 將游標置於包含要選取程式的目錄上。
4. 按 <INPUT> 鍵。

—或—



按 <向右鍵> 鍵。
顯示該目錄內容。



5. 將游標放置在所需程式上。
6. 按「選擇」軟鍵。
如果成功選擇程式，則將自動切換至"機床"操作區。

6.3 執行試用程式

測試程式時，您可以選擇系統於每一個觸發機床動作或輔助功能的程式單節之後，中斷工件加工。程式初次在機床上執行的時候，您可以藉由這個方式按單節逐一控制加工結果。

說明

自動模式設定

試車或執行程式測試時，可使用快送減速和空跑進給率等功能。

按單節移動

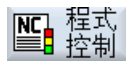
在"程式控制"裡，您可從數種單節處理類型中擇一使用：

SB 模式	範圍
SB1：單節，粗調	於每個加工單節之後停止加工（循環除外）。
SB2：資料單節	於每個單節之後停止加工；也就是說包含資料單節（循環除外）
SB3：單節，微調	於每個加工單節之後停止加工（亦包括循環）

先決條件

您必須在"AUTO"或"MDA"模式下選擇要執行的程式。

程序



1. 按"程式控制"軟鍵，然後到"SBL"欄位中選擇所需變數。
2. 按<SINGLE BLOCK>鍵。
3. 按<CYCLE START>鍵。
系統將根據執行變數來執行第一個單節。然後，加工會停止。
在通道狀態列中，會出現"停止：單節已結束"這段文字。
4. 按<CYCLE START>鍵。
根據模式，程式將繼續執行到下一個停止點。



5. 若加工未如預計按程式單節順序進行，再按一次 <SINGLE BLOCK> 鍵。

再次取消選擇此鍵。



如果現在再按一次「CYCLE START」鍵，程式將不中斷一直執行到最後。

6.4 顯示目前程式單節

6.4 顯示目前程式單節

6.4.1 目前單節顯示

目前程式單節視窗顯示目前正在執行的程式單節。

顯示目前程式

正在執行的程式中將顯示下列資訊：

- 工件名稱或程式名稱直接輸入於標題列中。
- 正在處理中的程式單節以彩色顯示。

顯示加工時間

如果在自動模式的設定中設定要記錄加工時間，測量的時間將顯示在文字行結尾，如下所示：

顯示	意義
淡綠色背景 🕒 17.18	已測量的程式單節加工時間（自動模式）
綠色背景 🕒 19.47	已測量的程式單節加工時間（自動模式）
淡藍色背景 🕒 17.31	已估計的程式單節加工時間（模擬）
藍色背景 🕒 19.57	已估計的程式單節加工時間（模擬）
黃色背景 🕒 4.53	等候時間（自動模式或模擬）

顯著標示選取的 G 碼指令或關鍵字

在程式編輯器設定中，你可指定是否要以顏色顯著標示選取的 G 碼指令。以下是做為標準使用的顏色：

顯示	意義
藍色字型 	D、S、F、T、M 及 H 功能
紅色字型 	「G0」動作指令
綠色字型 	「G1」動作指令
藍綠色字型 	「G2」或「G3」動作指令
灰色字型 	註解

機台製造商

你可在「seditorwidget.ini」設定檔中進一步定義顯著標示的顏色。
請參閱機床製造商說明書。

直接編輯程式

在重置狀態下，您可以直接編輯目前的程式。



1. 按 <INSERT> 鍵。

2. 將游標放置在相關位置上後，開始編輯程式單節。

必須是 NC 記憶體中的 G 碼單節才能進行直接編輯，這項動作不適用於外部執行。



3. 按 <INSERT> 鍵再次退出程式與編輯模式。

另請參見

自動模式設定 (頁 216)

6.4 顯示目前程式單節

6.4.2 顯示基本單節

如果想要在測試或程式執行期間取得有關軸位置與重要 G 碼功能的詳細資訊，您可以呼叫基本單節顯示。利用這個方法，您可以（例如）檢查機床實際上是否正在移動。

基本單節顯示中會運算以變數或 R 參數進行程式設計的位置，然後以變數值取代位置。

於測試模式和於機器上加工工件時均可使用基本單節執行顯示。目前生效程式單節的"基本單節"視窗中會顯示，所有會啟動機床功能的 G 代碼指令：

- 工作軸絕對位置
- 第一 G 組之 G 碼功能
- 其他程式設計 G 碼功能
- 其他程式設計地址
- M 碼功能



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

程序



1. 已選擇要執行的程式，且該程式在"機床"操作區中開啟。
2. 按"基本單節"軟鍵。
"基本單節"視窗隨即開啟。
3. 若要逐一單節執行程式，請按 <SINGLE BLOCK> 鍵。
4. 按下<CYCLE START>鍵啟動程式執行。
目前生效程式單節的"基本單節"視窗中會顯示，欲逼近的軸位置、模態 G 碼功能等等。
5. 再按一次"基本單節"軟鍵即可重新隱藏此視窗。

6.4.3 顯示程式層級

您所執行的程式若是內含多個副程式的大型程式，則可在執行期間顯示目前程式層級。

執行多個程式

若您有規劃執行多個程式，亦即藉由指定額外的參數 **P**，使副程式按順序逐一執行，則在處理期間，等候執行的程式會顯示在「程式層級」視窗中。

程式範例

N10 副程式 P25

在至少有一程式層級的情況中，若程式正從頭到尾執行多次，則會出現水平的捲軸列，以便能夠從視窗的右邊部份看到執行的計數 **P**。若多個程式從頭到尾執行不再適用，則捲軸列會消失。

顯示程式層級

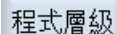
將顯示以下資訊：

- 層級編號
- 程式名稱
- 單節編號，或行號
- 保持程式從頭到尾執行（僅適用於多個程式從頭到尾執行）

先決條件

您必須在「**AUTO**」模式下選擇要執行的程式。

程序

程式層級

按"程式層級"軟鍵。

隨即出現"程式層級"視窗。

6.5 修正程式

控制器一旦在工作程式中偵測到語法錯誤，便會立即中斷執行程式並於警報列中顯示該語法錯誤。

修正選項

根據控制系統狀態，您有各種修正程式的選項。

- 停止狀態
僅變更尚未執行的程式行
- 重置狀態
變更所有程式行

說明

「程式修正」功能也可以從外部執行；然而，進行程式變更時，必須使 **NC** 通道進入重置狀態。

先決條件

必須在「**AUTO**」模式下選擇要執行的程式。

程序



1. 欲修正的程式處於停止或重設模式下。
2. 按「程式修正」軟鍵。
程式於編輯器中開啟。

顯示程式前置處理與目前單節。系統也會將目前單節更新到執行中的程式（而不是顯示的程式區段），也就是說，目前單節將從顯示的程式區段中移出。

如果執行副程式，就不會自動開啟。



3. 進行必要的修正。
4. 按「**NC 執行**」軟鍵。
系統切換回「機床」操作區並選擇「**AUTO**」模式。



5. 按「循環啟動」鍵，繼續執行程式。

說明

利用「關閉」軟鍵離開編輯器，您會返回「程式管理員」操作區。

6.6 重新定位軸

以自動模式中斷程式後（例如在刀具斷裂時），您可以手動模式將刀具移開輪廓。

將儲存中斷位置的座標。實際值視窗中將顯示手動模式的移動距離。此路徑差距程稱為「重新定位偏移量」。

繼續執行程式

利用「Repos」功能，您可將刀具返回至輪廓，以便繼續執行程式。

中斷位置尚未通過，因為該位置已遭控制系統封鎖。

進給率 / 快速移動進給率調整生效。

注意

碰撞風險

進行重新定位時，軸會依程式設計的進給率及線性插補值（即自目前位置到中斷點間的直線中）移動。因此，為避免發生碰撞，您必須先將軸移到安全位置。

程式中斷後，如果您繼續以手動模式移動軸而不使用「Repos」功能，那麼控制系統會在切換至自動模式並再次開始加工流程的期間，自動採直線路徑將軸移回至中斷位置。

先決條件

進行軸的重新定位時，必須滿足以下先決條件：

- 可利用 <CYCLE STOP> 中斷程式執行。
- 以手動模式將軸自中斷位置移到其他位置。

程序



1. 按 <REPOS> 鍵。



2. 逐一選擇要移動的軸。



3. 按 <+> 或 <-> 鍵選擇相關的方向。
軸移動到中斷位置。



6.7 於特定時間點啟動執行

6.7.1 使用單節搜尋

如果只想在機床上執行某一程式的特定區段，您無需從開始處啟動程式。您可從指定的程式單節啟動程式。

應用

- 停止或中斷程式執行
- 指定目標位置，例如重新加工期間

決定搜尋目標

- 方便使用的搜尋目標定義（搜尋位置）
 - 將游標放置在所選程式中，直接指定搜尋目標（主程式）
附註：
您必須在單節搜尋期間確定正確的刀具在工作位置上，然後再開始執行程式。
 - 以全文搜尋方式搜尋目標
 - 搜尋目標是中斷點（主程式與副程式）
必須有一中斷點存在，才可使用此功能。程式中斷之後（CYCLE STOP、RESET 或關閉電源），控制器會儲存中斷點的座標。
 - 搜尋目標是較高程式層級的中斷點（主程式與副程式）
必須在副程式中選擇中斷點，才能變更層級。程式層級可以升至主程式層級或降至中斷點層級。
- 搜尋指標
 - 直接輸入程式路徑

說明

如果沒有中斷點，您可以使用搜尋指標在副程式中搜尋某一特定點。



軟體選項

您需要有「搜尋指標」功能（僅供 828D）的「擴充操作員功能」選項。

6.7 於特定時間點啟動執行

串連式搜尋

您可以在「找到搜尋目錄標」的情況下，開啟另一次搜尋。每次找到搜尋目標後都可再繼續執行任意次數的串聯式搜尋。

說明

必須已經先找到搜尋目標，如此才能從程式執行已停止的狀態開始另一次的串連式單節搜尋。

參考資料

功能手冊「基本功能」；單節搜尋

先決條件

- 已選擇所需程式。
- 控制器處於重置狀態。
- 已選擇所需的搜尋模式。

注意

碰撞風險

請注意選擇無碰撞之起始位置，並且選用適當之現用刀具與其他技術值。
必要時，請以手動方式逼近無碰撞之起始位置。請考慮選定的單節搜尋版本，以進行目標單節選擇。

在搜尋指標與搜尋位置之間切換

搜尋指標

再按一次「搜尋指標」軟鍵，即可離開「搜尋指標」視窗並返回「程式」視窗繼續定義搜尋位置。

— 或 —

返回

按「返回」軟鍵。

您現在已離開單節搜尋功能。

6.7.2 從搜尋目標繼續程式

要從所需的位置繼續執行程式，請按 <CYCLE START> 鍵兩次。

- 第一次按"CYCLE START"（加工程式開始執行）時，系統會輸出於查找期間搜集到的輔助功能。此時程式處於 Stop 狀態。
- 第二次按"CYCLE START"（加工程式開始執行）之前，您可以使用"超量儲存"功能建立所需狀態以供未來程式執行之用（雖然目前無法使用該狀態）。
如果程式啟動後不自動逼近設定點位置，您可改為"JOG REPOS"模式，如此亦能以手動方式將刀具從目前位置移至設定點位置

6.7.3 簡易的搜尋目標定義

需求條件

已選擇程式且控制器處於重設模式。

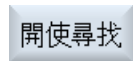
程序



1. 按"單節查找"軟鍵。
2. 將游標放置在特定程式單節上。
— 或 —



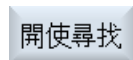
按"查找文字"軟鍵、選擇查找方向、輸入查找文字，最後按"確認"加以確認。



3. 按"開始查找"軟鍵。

開始查找。您所指定的查找模式將列入考量。

一旦找到目標，"程式"視窗將立即顯示目前單節。



4. 如果找到的目標（例如以文字進行查找時）並不符合程式單節，請再按"開始查找"軟鍵直到找到您要的目標為止。

按 <CYCLE START> 鍵兩次。

從已定義的位置繼續處理程式。

6.7 於特定時間點啟動執行

6.7.4 將中斷點定義為搜尋目標

需求

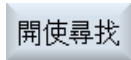
已在「自動」模式中選擇一個程式，且執行期間用 **CYCLE STOP** 或 **RESET** 中斷執行。



軟體選項

您需要有「擴充操作員功能」選項（僅供 828D）。

程序



1. 按「單節搜尋」軟鍵。
2. 按「中斷點」軟鍵。
載入中斷點。
3. 如果系統提供「較高」與「較低」軟鍵，請利用它們變更程式層級。

4. 按「開始搜尋」軟鍵。
開始搜尋。您所指定的搜尋模式將列入考量。
查找畫面關閉。
一旦找到目標，「程式」視窗將立即顯示目前單節。



5. 按 <CYCLE START> 鍵兩次。
將從中斷點繼續執行。

6.7.5 搜尋指標中的單節搜尋參數

參數	含義
程式層級之編號	
程式：	主程式名稱會自動輸入
副檔名：	檔案附屬名稱

參數	含義
P:	子程式重複數量 若要子程式多次執行，您可以在這裡輸入其將執行的次數。
直線：	將自動為中斷位置填入直線路徑
類型	將在此一層級上略過查找目標 N no.：單節編號 Label：跳躍標籤 Text：字串 Subprg.：副程式呼叫 Line：行號
查找目標	加工開始之程式位置

6.7.6 單節搜尋模式

請在「搜尋模式」視窗中，設定所需搜尋變數。

關閉控制器時，將保留所設定的模式。若在重新啟動控制器之後使用「搜尋」功能，標題列中將顯示目前的搜尋模式。

搜尋變數

單節搜尋模式	含義
含計算 — 不含逼近	選擇此項為了能夠在任何情況下逼近目標位置，例如：換刀位置。 若是使用目標單節中的生效插補類型，則可讓您逼近目標單節的結束位置或是下一個已程式設計的位置。且只有於目標單節中程式設計的軸會移動。 附註： 如果已設定機床資料 11450.1=1，啟用迴轉資料記錄的旋轉軸將會在單節搜尋之後預先定位。
含計算 — 含逼近	選擇此項是為了能夠在任何情況下逼近輪廓。 利用 <CYCLE START> 找到目標單節前面一個單節的終點位置。 程式的執行方式與一般程式處理相同。

6.7 於特定時間點啟動執行

單節搜尋模式	含義
含計算 — 跳過 extcall	使用 EXTCALL 程式時，用於加快含計算的搜尋速度：未考量 EXTCALL 程式。 注意：重要資訊並未考量 EXTCALL 程式中的功能，例如模態功能。此情況中，找到搜尋目標之後，程式就無法執行。這類資訊應編寫在主程式中。
不含計算	可在主程式中快速搜尋。 單節搜尋期間不執行計算，意即略過目標單節之前的計算工作。 執行時所需的全部設定必須從目標單節加以程式設計，例如進給率、主軸轉速等等。
使用程式測試	使用計算進行多通道單節搜尋 (SERUPRO)。 單節搜尋期間進行所有單節的計算。絕對不執行軸動作，但卻輸出所有輔助功能。 NC 於程式測試模式中啟動選取的程式。若 NC 在實際通道中達到指定的目標單節，將會停在目標單節的開始處，並再度取消選取程式測試模式。使用 NC 啟動之後繼續程式（REPOS 動作後），輸出目標單節的輔助功能。 對於單通道系統而言，協調是以平行執行的事件支援，例如同步動作。 注意事項 搜尋的速度係根據 MD 設定。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

如需其他資訊，請參閱以下文件：

SINUMERIK Operate 調試手冊

6.8 控制程式執行

6.8.1 程式控制

您可在「AUTO」與「MDA」模式下，變更程式順序。

縮寫 / 程式控制	操作模式
PRT 程式測試，軸沒有動作	啟動與執行程式時將包含輔助功能輸出以及停頓時間。在此模式下，軸不會移動。 已程式設計之軸位置以及輔助功能輸出，是以這個方式加以控制。 附註：您可使用「空跑進給率」以啟動不含任何軸動作的程式執行。
DRY 空跑進給率	搭配 G1、G2、G3、CIP 與 CT 所程式設計出來的移動速率，將由已定義之空跑進給率取代。此空跑進給率亦將同時取代已程式設計之旋轉進給率。 注意：「空跑進給率」生效時切勿加工任何工件，這是因為更改進給率後也許會超過可容許的刀具切削率，工件或工具機可能因而損壞。
RG0 降速快送	在快送模式中，將軸的移動速度降低至輸入到 RG0 中的百分比數值。 附註：您可定義自動操作設定中的降速快送。
M01 已程式設計的停止 1	程式處理會停止在內部有程式設計 M01 補充功能的每個單節上。依此方法，您可以在工件處理時檢查已經得到的結果。 附註：要繼續執行程式，請再按一次 <CYCLE START> 鍵。
已程式設計的停止 2 (例如 M101)	程式處理會停止在內部有程式設計「循環結束」(例如使用 M101)的所有單節上。 附註：要繼續執行程式，請再按一次 <CYCLE START> 鍵。 附註：顯示畫面可能有所不同。請參閱機床製造商說明書。
DRF 手輪偏移量	在自動模式下使用電子手輪進行作業時，啟用附加的增量工件偏移量。 在已程式設計的單節內使用這個功能，可以補償刀具磨耗。 附註：您需要有使用手輪偏移量(僅供 828D)的「擴充操作員功能」選項。
SB	個別單節可做以下設定。 ● 單節，粗調：僅在執行機床功能的單節之後停止程式。 ● 資料單節：在每一個單節之後停止程式。 ● 單節，微調：僅於執行機台功能的單節之後在每一個循環中停止程式。 使用 <SELECT> 鍵選取所需的設定。
SKP	「單節跳過」會在加工期間被略過。
GCC	執行 Jobshop 程式時，將會轉換為 G 碼程式。
MRD	在程式中，測量結果畫面顯示於加工時啟動。

6.8 控制程式執行

啟動程式控制

透過相關核取方塊的選取與清除，您可隨意控制程式順序。

顯示 / 回應生效之程式控制

啟動程式控制時，狀態顯示中會出現對應功能的縮寫，作為反饋的回應。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <AUTO> 或 <MDI> 鍵。



3. 按「程式控制」軟鍵。
「程式控制」視窗隨即出現。

6.8.2 略過單節

您可以略過不是每次執行程式時都要執行的程式單節。

「單節跳過」的單節編號前會加上「/」（斜線）或「/x」（x = 跳級編號）字元加以識別。
您可選擇隱藏幾個單節順序。

不執行略過單節中的敘述。程式會繼續執行未略過的下個單節。

可使用的跳級編號，視顯示機床資料而定。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。



軟體選項

828D 為了得到兩層以上的單節略過，您需要「擴充操作員功能」選項。

跳級，啟動

選擇對應的核取方塊以啟動所要的跳過層級。

說明

設定一個以上的跳級時，才會出現「程式控制－單節跳過」視窗。

6.9 過度儲存

使用過量儲存，在程式確實啟動前，您有執行技術參數的選項（例如，輔助功能、軸進給、主軸轉速、可程式設計指示等）。程式指示執行時宛如位在正常工件程式中。不過，這些程式指示只在單一程式執行時有效。工件程式並不會永久改變。下次啟動程式時，將按原來的程式設計執行。

單節查找後，機床會使用過量儲存進入另一種狀態（例如 M 功能、刀具、進給、轉速、軸位置等），讓正常工件程式能繼續執行。



軟體選項

您需要有過量儲存功能（僅供 828D）的"擴充操作員功能"選項。

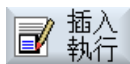
先決條件

欲修正的程式處於停止或重設模式下。

程序



1. 在"AUTO"模式下開啟程式。



2. 按"過量儲存"軟鍵。
"過量儲存"視窗隨即開啟。
3. 輸入所需資料與 NC 單節。

4. 按<CYCLE START>鍵。
您輸入的單節已儲存。您可在"過量儲存"視窗中觀察程式執行情形。
輸入的單節執行完畢後，您可再附上單節。
您無法在過量儲存模式下變更操作模式。



5. 按"返回"軟鍵。
"過量儲存"視窗隨即關閉。



6. 再次按下<CYCLE START>鍵。
過量除存前所選擇的程式將繼續執行。

說明

按單節逐步執行

<SINGLE BLOCK>鍵在過量儲存模式也會啟用。若多個單節輸入至過量儲存緩衝器，則會在每個 NC 啟動後逐一執行這些單節。

刪除單節

定位

按"刪除單節"軟鍵即可刪除已輸入的程式單節。

6.10 編輯程式

6.10.1 處理程式（編輯器）

編輯器可讓您產生、補充或變更零件程式。

說明

最大單節長度

最大單節長度為 512 字元。

呼叫編輯器

- 您可透過「機台」操作區的「程式修正」軟鍵啟動編輯器。按下 <INSERT> 鍵可直接變更程式。
 - 編輯器可利用「開啟」軟鍵呼叫，也可以用「程式管理員」操作區的 <INPUT> 鍵或 <向右鍵> 呼叫。
 - 如果上次執行的零件程式不是明確以「關閉」軟鍵結束，則編輯器將於「程式」操作區中開啟並帶入該零件程式。
-

說明

- 請注意，儲存於 NC 記憶體의 程式其變更會立即生效。
 - 根據設定，如果您是在本機磁碟或外部磁碟上進行編輯，那麼亦可直接離開編輯器不須再進行儲存。NC 記憶體之中的程式一定會自動儲存。
 - 利用「關閉」軟鍵離開程式修正模式，返回「程式管理員」操作區。
-

6.10.2 在程式中搜尋

利用搜尋功能，可讓您在（例如）大型程式中快送至欲進行變更的程式點。

有各種搜尋選項可用以提供選擇性的搜尋功能。

搜尋選項

- 完整字組
如果您要搜尋以單字呈現的文字 / 詞語，請啟動此選項並輸入搜尋詞語。
例如，如果您輸入搜尋詞語「Finishing tool」，則只會顯示單一「Finishing tool」詞語。
無法尋找「Finishing tool_10」這類的文字組合。
- 精確表示
如果您希望使用可作為其他字元佔位符的字元搜尋詞語，例如「?」及「*」，請啟用此選項。

說明

以佔位符搜尋

搜尋特定程式位置時，您可以選擇使用佔位符：

- 「*」：取代任何字元串
 - 「?」：取代任何字元
-

先決條件

所需程式於編輯器中開啟。

程序



1. 按「搜尋」軟鍵。
將顯示新的垂直軟鍵列。
「搜尋」視窗同時開啟。
2. 在「文字」欄位中輸入所需檢索詞。
3. 若僅想搜尋完整字組，請選擇「完整字組」。
—或—

如果您要搜尋程式行之中的佔位符（「*」、「?」），請啟動「精確表示」核取方塊。



4. 把游標移到「方向」欄位，使用 <SELECT> 鍵選擇搜尋方向（往前、往後）。



5. 按「確定」軟鍵開始搜尋。

如果找到搜尋文字，相關的那一行將反白顯示。

6.10 編輯程式

繼續查找

6. 如果執行搜尋時所找到的文字並不是您真正要搜尋的程式點，請按「繼續搜尋」軟鍵。

— 或 —


 放棄

如果想要取消搜尋，請按「放棄」軟鍵。

其他搜尋選項

軟鍵	功能
跳到開始	游標設定在程式中的第一字元。
跳到結尾	游標設定在程式中的最後一個字元。

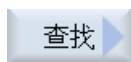
6.10.3 替換程式文字

您可以在同一步驟中同時尋找並取代文字。

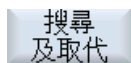
先決條件

所需程式於編輯器中開啟。

程序


 查找

1. 按「搜尋」軟鍵。
將顯示新的垂直軟鍵列。


 搜尋及取代

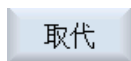
2. 按「尋找及取代」軟鍵。
「尋找及取代」視窗隨即出現。
3. 請在「文字」欄位中輸入檢索詞，並在「取代為」欄位中輸入欲在搜尋時自動插入的文字。


 SELECT

4. 把游標移到「方向」欄位，使用 <SELECT> 鍵選擇搜尋方向（往前、往後）。

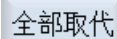

 確認

5. 按「確定」軟鍵開始搜尋。
如果找到搜尋文字，相關的那一行將反白顯示。


 取代

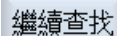
6. 按「取代」軟鍵即可取代文字。

— 或 —



按「全部取代」軟鍵，即可取代檔案中所有與檢索詞相符的文字。

—或—



如果執行搜尋時所找到的文字不要被取代，請按「繼續搜尋」軟鍵。

—或—



如果想要取消搜尋，請按「放棄」軟鍵。

說明

取代文字

- 唯讀行 (;*RO*)
如果沒有搜尋到任何結果，將不會取代文字。
- 輪廓行 (;*GP*)
如果有搜尋到結果，只要該行不是唯讀，將會取代文字。
- 隱藏行 (;*HD*)
如果編輯器中顯示隱藏行，而且有搜尋到結果，只要該行不是唯讀，將會取代文字。不會取代未顯示的隱藏行。

6.10.4 複製/貼上/刪除程式單節

您可以在編輯器中同時編輯基本 G 碼以及程式步驟，例如循環、單節及子程式呼叫。

插入程式單節

編輯器會依據所插入的程式單節類型來回應。

- 若插入 G 碼，程式單節會直接插入寫入標記的所在位置。
- 若插入程式步驟，則程式單節一定會插入下一個單節，無關乎實際行內的寫入標記位置。這是必要的，因為循環呼叫一定要有自己的行列。
此一行為存在於所有應用中，無關乎程式步驟是以使用「接受」的畫面格式插入，或者「插入」是作為編輯器功能而使用。

說明

裁剪程式步驟與重新插入

- 若您從特定位置裁剪一個程式步驟，然後再次重新直接插入，則順序會變更。
- 按下捷徑（按鍵組合）<CTRL> + <Z> 以回復已裁剪的動作。

先決條件

程式於編輯器中開啟。

程序

- | | |
|---|---------------------------------|
|  | 1. 按「標記」軟鍵。 |
| | —或— |
|  | 按 <SELECT> 鍵。 |
| | 2. 以游標或滑鼠選擇所需程式單節。 |
|  | 3. 按「複製」軟鍵，將選擇項目複製到緩衝記憶體。 |
|  | 4. 將游標放置在程式中的所需插入點，然後按「貼上」軟鍵。 |
| | 貼上緩衝記憶體內容。 |
| | —或— |
|  | 按下「切削」軟鍵刪除選取的程式單節，並將其複製到緩衝區記憶體。 |

附註：編輯程式時，無法複製或分割超過 1024 行。若開啟的程式未在 NC 上（進度顯示少於 100%），無法複製或剪下超過 10 行或插入超過 1024 個字元。

為程式單節編碼

若您為編輯器選擇「自動編號」選項，則將分配單節編號至新增的程式單節（N 編號）。

適用下列規則：

- 建立新程式時，「第一單節編號」會分配至第一行。
- 如果程式到現在仍沒有 N 編號，則「第一單節編號」輸入欄位定義的起始單節編號，就會分配至插入的程式單節。
- 若 N 編號在新程式單節的插入點前後已經存在，則插入點之前的 N 編號將會增量 1。
- 如果插入點前後沒有 N 編號，則程式中的最大 N 編號將以設定定義的「增量」增加。

附註：

退出程式後，您可選擇重新編號程式單節。

說明

即使是編輯器關閉之後，緩衝記憶體內容仍會保留，可讓您將此內容轉貼在其他程式中。

說明

複製 / 剪下目前的行

若要複製及剪下目前游標所在的行，無需標記或選取。您可以透過編輯器設定，讓「剪下」軟鍵只能用於已標記的程式區段。

6.10.5 為程式重新編號

您可以之後再為編輯器中所開啟的程式修改其單節編號。

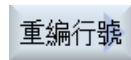
先決條件

程式於編輯器中開啟。

程序



1. 按下「>>」軟鍵。
將顯示新的垂直軟鍵列。



2. 按"重編號"軟鍵。
"重編號"視窗隨即出現。



3. 請輸入第一個單節號碼值以及重新編號時所要用的增量。
4. 按「確定」軟鍵。
為程式重新編號。

說明

- 如果僅想為一個區段重新編號，請在功能呼叫前選擇要編輯單節編號的程式單節。
 - 若輸入「0」作為增量值，所有現有單節編號將會由程式及 / 或選取範圍刪除。
-

6.10.6 建立程式單節

為了達到透明度更高的程式結構，您可以選擇將幾個 G 碼單節結合在一起，組成程式單節。

程式單節可於兩個階段建立。也就表示您可在單節中形成額外單節（巢狀嵌套）。

6.10 編輯程式

您可以依據需求開啟或關閉這些單節。

程式單節的設定

顯示	含義
文字	單節名稱
主軸	選擇主軸 定義執行程式單節的主軸。
其他旋進代碼	- 是 對於單節未執行的情況，由於指定的主軸不應執行，因此可以暫時啟動所謂的「其他旋進代碼」。 - 否
自動退刀	- 是 單節開始及單節結尾移動至換刀點，亦即將刀具移動到安全的範圍內。 - 否

程序



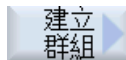
1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選取儲存位置，並建立程式或開啟程式。
程式編輯器開啟。



3. 選取您要組合形成單節的所需程式單節。



4. 按「建立單節」軟鍵。
「建立單節」視窗隨即開啟。



5. 輸入單節的名稱，指派主軸，必要時選取其他旋進代碼及自動退刀，然後按「確定」軟鍵。

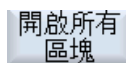
開啟及關閉單節



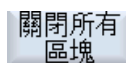
6. 按「>>」及「視圖」軟鍵。



7. 如果想要顯示所有單節的程式，請按「開啟單節」軟鍵。



8. 若要以結構格式再次顯示程式，請按「關閉單節」軟鍵。



移除單節

9. 開啟單節。
10. 將游標置於單節結尾。
11. 按下「移除單節」軟鍵。



說明

您也可以使用滑鼠或游標鍵開啟及關閉單節：

- <向右鍵> 可開啟游標所在位置的單節
- <向左鍵> 可於游標置於單節開始或結尾時關閉單節
- <ALT> 及 <向左鍵> 可於游標置於單節內部時關閉單節

說明

不允許程式單節或在工件程式 / 週期的 DEF 工件中產生的程式單節或單節中的 DEF 敘述。

6.10.7 編輯器設定

在「設定」視窗中輸入預設設定，此值將於編輯器開啟時自動生效。

預設值

設定	含義
自動編號	• 是：每次換行後，將自動指派新的單節編號。此時可使用「第一單節編號」與「增量」底下所提供的規格。 • 否：不自動編號。
第一單節編號	指定新建立之程式的起始單節編號。 「自動編號」底下的值為「是」，才可選擇此欄位。
增量	定義單節編號所使用的增量。 「自動編號」底下的值為「是」，才可選擇此欄位。
顯示隱藏列	• 是：將顯示含「*HD」（隱藏）標記的隱藏列。 • 否：含「;*HD*」標記的行不會顯示。 附註： 「搜尋」及「搜尋及取代」功能只會執行於可見的程式行。
以符號表示單節結尾	單節結尾處顯示"LF"（換行符號）¶。

6.10 編輯程式

設定	含義
換行符號	- 是：過長的行會分開並換行。 - 否：若程式包含過長的行，就會顯示水平捲軸。您可橫向移動畫面區段至行結尾。
循環呼叫也可進行換行	- 是：若循環呼叫行過長，就會顯示為多行。 - 否：循環呼叫遭到截斷。 若在「換行」底下的輸入「是」，才可看見此欄位。
可見的程式	1 - 10 選擇在編輯器中可以逐一顯示多少個程式。 - 自動 指定輸入至工作清單中可以逐一顯示的程式數量或最多十個選擇的程式。
聚焦的程式顯示寬度	您可在編輯器中於此處對應於視窗寬度的百分比，輸入擁有輸入焦點的程式寬度。
自動儲存	- 是：當您切換至其他操作區時，自動儲存變更。 - 否：切換至其他操作區時，系統會提示您進行儲存。利用「是」與「否」軟鍵，儲存或拒絕變更。 附註：僅適用於本機磁碟與外部磁碟。
只在選擇之後剪下	- 是：只有在已選取程式行時，才能裁剪程式的部份，即只有此時「裁剪」軟鍵才會啟用。 - 否：游標所在的程式行可直接切除，無需選取。
決定加工時間	定義模擬或自動模式時判定的程式執行時間： - 關閉 程式執行時間未決定。 - 按單節順序：會針對每個程式單節判定執行時間。 - 非模態：執行時間於 NC 單節層級判定。 附註：您亦可選擇顯示單節的累積時間。 請參閱由機床製造商所提供的資訊。 模擬或是程式執行後，編輯器會顯示所需的加工時間。
儲存加工時間	指定如何處理判定的加工時間。 - 是 名為「GEN_DATA.WPD」的子目錄在工件程式目錄建立。判定的加工時間將與程式名稱儲存於其中的 ini 檔。重新載入程式或工作清單時，會再次顯示加工時間。 - 否 已判定的加工時間只會在編輯器顯示。
將循環顯示為加工步驟	- 是：G 代碼程式的循環呼叫以純文字顯示。 - 否：G 代碼程式的循環呼叫以 NC 語法顯示。

設定	含義
顯著標示選取的 G 碼指令或關鍵字	定義 G 碼指令的顯示。 - 否 所有 G 碼指令將以標準色顯示。 - 是 以顏色顯著標示選取的 G 碼指令或關鍵字。在 <code>sleditorwidget.ini</code> 配置檔案中定義色彩指定規則。 附註：請參閱由機床製造商所提供的資訊。 附註 此設定也會套用到目前的單節顯示。
字型大小	定義編輯器及顯示程式順序的字型大小。 - 自動 若開啟第二個程式，則會自動使用較小的字型。 - 正常 (16) - 字元高度（畫素） 以適當的畫面解析度顯示標準字型大小。 - 小 (14) - 字元高度（畫素） 編輯器內會顯示更多內容。 附註 此設定也會套用到目前的單節顯示。

說明

您在此處輸入的所有內容將立即生效。

條件

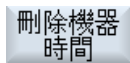
您已在編輯器中開啟程式。

程序



1. 選擇「程式」操作區。
2. 按「編輯」（Edit）軟鍵。
3. 按「>>」與「設定」軟鍵。
「設定」視窗隨即開啟。

6.10 編輯程式



4. 進行必要的變更。
5. 若是要刪除加工時間，按下「刪除加工時間」軟鍵。
已判定的加工時間從編輯器及實際單節顯示上刪除。若加工時間儲存在 ini 檔案中，則這個檔案也會被刪除。
6. 按「確定」軟鍵以確認設定。

6.11 使用 DXF 檔案

6.11.1 概觀

「DXF 讀取器」功能可讓您在 CAD 系統直接開啟於 SINUMERIK Operate 建立的檔案，並直接於 G 代碼接受及儲存輪廓。

DXF 檔案可於程式管理員顯示。



軟體選項

您需要「DXF 讀取器」軟體選項才能使用此功能。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

6.11.2 顯示 CAD 繪圖

6.11.2.1 開啟 DXF 檔案

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選擇所需的儲存位置，將游標置於您要顯示的 DXF 檔案。

3. 按「開啟」軟鍵。

將顯示選取的 CAD 設計圖及其全部圖層，亦即所有圖形層次。



4. 請按「關閉」軟鍵關閉 CAD 設計圖，並返回程式管理員。

6.11.2.2 清除 DXF 檔案

DXF 檔案開啟時會顯示其中的所有圖層。

您可顯示或隱藏未包含任何輪廓或位置相關資料的圖層。

6.11 使用 DXF 檔案

條件

於程式管理員或編輯器開啟 DXF 檔案。

程序

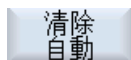


1. 若您需要隱藏特定圖層，請按「清除」及「圖層選擇」軟鍵。
「圖層選擇」視窗隨即開啟。



2. 停用所需圖層並按「確定」軟鍵。

—或—



請按「自動清除」軟鍵隱藏所有非相關圖層。



3. 請按「自動清除」軟鍵重新顯示圖層。

6.11.2.3 放大或縮小 CAD 設計圖

條件

於程式管理員開啟 DXF 檔案。

程序



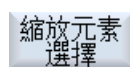
1. 若要放大區段尺寸，請按「詳細」及「縮放 +」軟鍵。

—或—



2. 若要縮小區段尺寸，請按「詳細」及「縮放 -」軟鍵。

—或—



- 若要將區段自動調整為配合視窗大小，請按"詳細"及"自動縮放"軟鍵。

—或—

- 若要自動縮放選擇集中的元素，請按「詳細」及「縮放元素選擇」軟鍵。

6.11.2.4 變更區塊

若您需要移動設計圖區段或更改其大小，例如檢視細節或稍後重新顯示完整設計圖，請使用放大鏡功能。

您可利用放大鏡功能決定區段，然後變更其大小。

條件

於程式管理員或編輯器開啟 DXF 檔案。

程序



- 請按「詳細」及「放大鏡」軟鍵。
出現長方形框的放大鏡。

- 請按 <+> 鍵放大框架。

—或—

請按 <-> 鍵縮小框架。

—或—

按游標鍵即可將方框上移、下移、左移或右移。

- 請按「確定」軟鍵接受區段。

6.11.2.5 旋轉檢視

您可更改設計圖方向。

6.11 使用 DXF 檔案

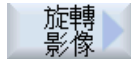
條件

於程式管理員或編輯器開啟 DXF 檔案。

程序



1. 請按「詳細」或「旋轉圖示」軟鍵。



2. 按「向右箭號」、「向左箭號」、「向上箭號」、「向下箭號」、「順時針箭號」或「逆時針箭號」等軟鍵以變更繪圖的位置。

...



6.11.2.6 顯示 / 編輯幾何資料資訊

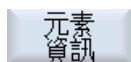
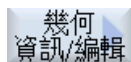
先決條件

於程式管理員或編輯器開啟 DXF 檔案。

程序



1. 請按「詳細」及「幾何資訊」軟鍵。
游標會以問號形式出現。



2. 將游標置於需要顯示幾何資料的元素，然後按「元素資訊」軟鍵。

例如您選擇了直線，就會開啟「圖層上的直線：...」視窗。其中將會顯示對應於選取圖層實際零點的座標：X 及 Y 的起點、終點和長度。

4. 若您目前位在編輯器，請按「元件元素編輯」軟鍵。

您可編輯座標值。



3. 請按「返回」軟鍵關閉顯示視窗。

說明**編輯幾何元件元素**

您可使用此功能進行比較小的幾何變更，例如遺失交點。

您應於編輯器輸入畫面進行比較大的變更。

無法復原以「元素編輯」進行的變更。

6.11.3 匯入和編輯 DXF 檔案**6.11.3.1 一般程序**

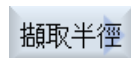
- 建立 / 開啟 G 代碼程式
- 呼叫「輪廓」循環並建立「新輪廓」
- 匯入 DXF 檔案
- 在 DXF 檔案或 CAD 設計圖選擇輪廓，然後按下「確定」接受循環
- 以「接受」將程式記錄新增至 G 代碼程式

6.11.3.2 設定允差

如果要讓錯誤建立的設計圖能夠使用，亦即補償幾何之中的間隙，您可輸入以毫米為單位的截取半徑。這與元件元素有關。

說明**大截取半徑**

設定的截取半徑越大，後續元件元素可用的數量就越多。

程序

1. 於編輯器開啟 DXF 檔案。
2. 按下「詳細」及「截取半徑」軟鍵。
「輸入」視窗隨即出現。
3. 輸入所需的數值，並按「確認」（OK）軟鍵。

6.11 使用 DXF 檔案

6.11.3.3 指派加工平面

您可選擇加工平面，其中應有以 DXF 讀取器建立的輪廓。

程序



1. 於編輯器開啟 DXF 檔案。
2. 按「選擇平面」軟鍵。
「選擇平面」視窗隨即開啟。
3. 選擇所需的平面並按「確定」軟鍵。

6.11.3.4 選擇加工範圍 / 刪除範圍和元件。

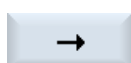
您可在 DXF 檔案中選擇範圍，以減少元件。接受第二個位置後，只會顯示所選矩形的內容。輪廓將切割為矩形。

條件

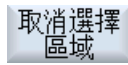
於編輯器開啟 DXF 檔案。

程序

從 DXF 檔案選擇加工範圍



1. 如果想選擇 DXF 檔案的範圍，請按「減少」和「選擇範圍」軟鍵。
將顯示橙色的矩形。
2. 按「範圍 +」軟鍵放大區段，或按「範圍 -」軟鍵縮小區段。
3. 按「向右箭號」、「向左箭號」、「向上箭號」或「向下箭號」等軟鍵以移動選擇工具。
4. 按「確定」軟鍵。
顯示加工區段。
按「取消」軟鍵以回到前一個視窗。



5. 按「取消選擇範圍」軟鍵以取消加工範圍的選擇。
DXF 檔案將重設為原廠顯示。

刪除 DXF 檔案的所選範圍和元件



6. 按「減少」軟鍵。

刪除範圍



7. 按「刪除範圍」軟鍵。
將顯示藍色的矩形。



8. 按「範圍 +」軟鍵放大區段，或按「範圍 -」軟鍵縮小區段。



9. 按「向右箭號」、「向左箭號」、「向上箭號」或「向下箭號」等軟鍵以移動選擇工具。



—或—

刪除元件



10. 按「刪除元素」軟鍵，並使用選擇工具，選擇您希望刪除的元素。
11. 按「確定」。

6.11.3.5 儲存 DXF 檔案

您可以儲存縮小並編輯過的 DXF 檔案。

條件

於編輯器開啟 DXF 檔案。

6.11 使用 DXF 檔案

程序

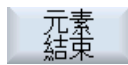
- | | |
|---|--|
|  | 1. 依據需求減少檔案和 / 或選擇工作區。 |
|  | |
| —或— | |
|  | |
|  | 2. 按「返回」及「>>」軟鍵。 |
|  | |
|  | 3. 按「儲存 DXF」軟鍵。 |
|  | 4. 在「儲存 DXF 資料」視窗中輸入必要的名稱，並按「確定」確認。
「另存新檔」視窗隨即開啟。 |
| | 5. 選取需要的儲存位置。 |
|  | 6. 如有需要，按下「新目錄」軟鍵，在「新目錄」視窗中輸入所要名稱，
按下「確定」軟鍵建立目錄。 |
|  | 7. 按「確定」軟鍵。 |

6.11.3.6 指定參考點

由於 DXF 檔案零點通常有別於 CAD 設計圖零點，請指定參考點。

程序

- | | |
|---|---------------------------------|
| | 1. 於編輯器開啟 DXF 檔案。 |
|  | 2. 按下「>>」及「指定參考點」軟鍵。 |
|  | |
|  | 3. 按下「元件元素啟動」軟鍵，將零點置於選取元件元素的起點。 |
| —或— | |
|  | 按下「元件元素中心」軟鍵，將零點置於選取元件元素的中心。 |
| —或— | |



按下「元件元素結尾」軟鍵，將零點置於選取元件元素的結尾。

—或—



按下「圓弧中心」軟鍵，將零點置於圓弧中心。

—或—



按下「游標」軟鍵在任何游標位置定義零點。

—或—



按下「任意輸入」軟鍵開啟「參考點輸入」視窗，並於其中輸入位置 (X、Y) 的值。

6.11.3.7 接受輪廓



1. 已建立待處理之零件程式，您目前在編輯器中。

2. 按下「輪廓」軟鍵。



3. 按下「新輪廓」軟鍵。

選擇輪廓

指定輪廓線的起點和終點。

在選取的元件元素選擇起點和方向。自動輪廓線會從起點開始取得所有後續的輪廓元素。一旦後續無元素，輪廓線隨即結束，或是與其他輪廓元素發生交叉為止。

說明

若輪廓包含的元件元素超過可處理的數量，就會向您提供選項將輪廓傳輸至程式作為純 G 代碼。

之後此輪廓就無法在編輯器編輯。



使用「復原」軟鍵可將輪廓選擇復原為指定點。

程序

開啟 DXF 檔案



1. 在「新輪廓」視窗輸入所需名稱。
2. 按下「由 DXF 檔案」及「接受」軟鍵。
「開啟 DXF 檔案」視窗隨即開啟。
3. 選擇儲存位置，並將游標置於相關 DXF 檔案上。
例如您可使用搜尋功能，直接在眾多資料夾和目錄中搜尋 DXF 檔案。
4. 按下「確定」軟鍵。
隨即開啟 CAD 設計圖，可編輯進行輪廓選擇。
游標形狀為十字。

指定參考點

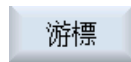
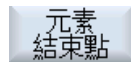
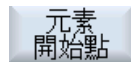
5. 如有需要請指定零點。

輪廓線



6. 若您要接受最大數量的輪廓元素，請按「>>」及「自動」軟鍵。
這樣可快速接受包含許多個別元件元素的輪廓。
- 或—
- 若您不想一次接受全部的輪廓元素，請按下「只到首次切削」。
輪廓將接續在輪廓元素的首次切削之後。

定義起點



7. 按下「選擇元件元素」軟鍵選擇所需元件元素。
8. 按“Accept element”（接受元素）軟鍵。
9. 按下「元件元素起點」軟鍵，將輪廓起點置於元件元素起點。
—或—
按下「元件元素終點」軟鍵，將輪廓起點置於元件元素終點。
—或—
按下「元件元素中心」軟鍵，將輪廓起點置於元件元素中心。
—或—
按下「游標」軟鍵，以任何位置的游標定義元件元素起點。



9. 按「確定」軟鍵確認您的選擇。

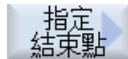


10. 按下「接受元件元素」軟鍵接受提供的元件元素。
您可在元件元素仍能接受時操作軟鍵。

指定終點



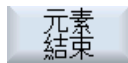
11. 若您不想接受選取元件元素的終點，請按「>>」及「指定終點」。



12. 若您要將目前選取的位置設定為終點，請按「目前位置」軟鍵。
—或—



按下「元件元素中心」軟鍵，將輪廓終點置於元件元素中心。
—或—



按「元素結束」軟鍵，將輪廓終點置於元素結尾。
—或—



按下「游標」軟鍵，以任何位置的游標定義元件元素起點。

將輪廓傳輸至循環及程式



按「確定」軟鍵。

選取輪廓將傳輸至編輯器的輪廓輸入畫面。



按「接受輪廓」軟鍵。

程式單節傳輸至程式。

使用滑鼠及鍵盤操作

除了使用軟鍵操作，您也可使用鍵盤及滑鼠操作功能。

6.12 顯示並編輯使用者變數

6.12.1 概觀

可於清單中顯示所定義的使用者資料。

使用者變數

可定義下列變數：

- 全域算術參數 (RG)
- 算術參數 (R 參數)
- 全域使用者資料 (GUD) 可用於所有程式
- 局部使用者變數 (LUD) 可於已定義局部使用者變數的程式中使用。
- 程式全域使用者變數 (PUD) 可於已定義程式全域使用者變數的程式中使用，以及在此程式呼叫的所有子程式使用。

可用不同的值定義通道專屬使用者資料，供各通道所用。

輸入並顯示參數值

最多可評估 15 個位置（包含小數點位數）。若您輸入的數字超過 15 位數，則會以指數標記（15 位 + EXXX）的方式來寫入。

LUD 或 PUD

只能顯示局部或程式－全域使用者資料。

使用者資料是否能像 LUD 或 PUD 一樣可用，是根據目前的控制設定來決定。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

說明

讀取與寫入受保護的變數

讀取和寫入使用者資料時，是受關鍵切換與保護等級進行保護的。

註解

對於 R 算術參數及全域 R 參數，您可以選擇儲存相關的註解。

查找使用者資料

您可使用任何字元字串，在清單中查找使用者資料。

參考

您可以在下列的參考資料中找到其他資訊：

編程手冊工作規劃 / SINUMERIK 840D sl / 828D

6.12.2 全域 R 參數

全域 R 參數為算術參數，存在於控制本身內，可以經由所有的通道讀取或寫入。

全域 R 參數可用來在通道之間交換資訊，或用來為所有通道評估全域設定。

在關閉控制器後，仍會保留這些值。

註解

可以將註解儲存在「全域 R 參數含註解」視窗內。

這些註解可以編輯。您可以選擇個別刪除這些註解，或是使用刪除功能。

在關閉控制後，仍會保留這些註解。

全域 R 參數的編號

全域 R 參數的編號是由機床資料元件所定義。

範圍：RG[0]– RG[999]（取決於機台資料）。

在此範圍中的數字沒有間隔。

**機床製造商**

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

6.12 顯示並編輯使用者變數

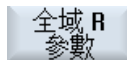
程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「使用者變數」軟鍵。

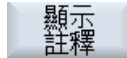


3. 按「全域 R 參數」軟鍵。
「全域 R 參數」視窗隨即開啟。

顯示註解



1. 按「>>」與「顯示註解」軟鍵。
「全域 R 參數含註解」視窗隨即開啟。



2. 再按一次「顯示註解」軟鍵以返回「全域 R 參數」視窗。



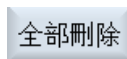
刪除 R 參數及註解



1. 按「>>」與「刪除」軟鍵。
「刪除全域 R 參數」視窗隨即開啟。



2. 在欄位「從全域 R 參數」及「至全域 R 參數」中，選擇所要的全域 R 參數以刪除其值。
—或—



按「全部刪除」軟鍵。

3. 若是相關註解也需要自動刪除，則啟用核取方塊「同時刪除註解」。



4. 按「確定」軟鍵。
 - 將值 0 指派至所選定的全域 R 參數，或全部的全域 R 參數。
 - 選取的註解也會刪除。

6.12.3 R 參數

R 參數（算術參數）是您可在 G 碼程式中使用的通道專屬變數。G 碼程式可讀取和寫入 R 參數。

在關閉控制器後，仍會保留這些值。

註解

可以將註解儲存在「R 參數含註解」視窗內。

這些註解可以編輯。您可以選擇個別刪除這些註解，或是使用刪除功能。

在關閉控制後，仍會保留這些註解。

通道專屬 R 參數之數目

通道專屬 R 參數之數目是由機床資料元件所定義。

範圍：R0-R999（依機床資料而定）。

在此範圍中的數字沒有間隔。

**機床製造商**

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

程序

1. 選擇「參數」操作區。



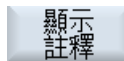
2. 按「使用者變數」軟鍵。



3. 按「R 變數」軟鍵。
出現「R 參數」視窗。

顯示註解

1. 按「>>」與「顯示註解」軟鍵。
「R 參數含註解」視窗隨即開啟。



2. 再按一次「顯示註解」軟鍵以返回「R 參數」視窗。

刪除 R 變數

1. 按「>>」與「刪除」軟鍵。
出現「刪除 R 參數」視窗。



2. 在欄位「從 R 參數」及「至 R 參數」中，選擇所要的 R 參數以刪除其值。

6.12 顯示並編輯使用者變數

- 或—
-  按「全部刪除」軟鍵。
-  3. 若是相關註解也需要自動刪除，則啟用核取方塊「同時刪除註解」。
4. 按「確定」軟鍵。
- 將值 0 指派至所選定的 R 參數，或全部的 R 參數。
 - 選取的註解也會刪除。

6.12.4 顯示全域使用者資料 (GUD)

全域使用者變數

全域 GUD 為 NC 全域使用者資料 (Global User Data)，在停止加工後，依然可用。

GUD 應用於所有程式。

定義

GUD 變數定義如下：

- 關鍵字 DEF
- 有效範圍 NCK
- 資料類型 (INT, REAL,)
- 變數名稱
- 值配置 (選用)

範例

```
DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10
```

GUD 在檔案中是以 DEF 結尾定義。下列檔案名稱是保留給此用途的：

檔案名稱	含義
MGUD.DEF	用於全域機床製造商資料的定義
UGUD.DEF	用於全域使用者資料的定義
GUD4.DEF	使用者定義資料
GUD8.DEF , GUD9.DEF	使用者定義資料

程序



1. 選擇「參數」操作區。

2. 按「使用者變數」軟鍵。

3. 按「全域 GUD」軟鍵。

將顯示「全域使用者變數」視窗。將顯示已定義 UGUD 變數的清單。

—或—



若想要顯示 SGUD、MGUD、UGUD，以及全域使用者變數的 GUD4 至 GUD 6，請按「GUD 選擇」軟鍵及「SGUD」至「GUD6」軟鍵。

—或—



若您想要顯示 GUD7 至 GUD9 的全域使用者變數，請按「GUD 選擇」、「>>」軟鍵與「GUD7」至「GUD9」軟鍵。

說明

在每次啟動後，具有已定義的 UGUD 變數清單，會在「全域使用者變數」視窗中顯示出來。

6.12.5 顯示通道 GUD

通道專屬使用者變數

和 GUD 相同，通道專屬使用者變數可在所有程式中供各通道所用。然而，和 GUD 不同的是它們具有特定的值。

6.12 顯示並編輯使用者變數

定義

通道專屬 GUD 變數定義如下：

- 關鍵字 DEF
- 有效範圍 CHAN
- 資料類型
- 變數名稱
- 值配置（選用）

範例

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「使用者變數」軟鍵。



3. 按「通道 GUD」與「GUD 選擇」軟鍵。



將顯示新的垂直軟鍵列。



4. 按「SGUD」...MGUD、UGUD，以及通道專屬使用者變數的 GUD4 至 GUD 6，請按「SGUD」...「GUD6」軟鍵。



—或—



若想要顯示通道專屬使用者變數的 GUD 7 至 GUD 9，請按「繼續」軟鍵和「GUD7」...「GUD9」軟鍵。



6.12.6 顯示本機用戶資料 (LUD)

局部使用者變數

LUD 只在定義它們的程式或子程式中有效。

控制器會在程式開始動作後，顯示 LUD。直到程式結束之前，皆持續顯示。

定義

本機使用者變數定義如下：

- 關鍵字 DEF
- 資料類型
- 變數名稱
- 值配置（選用）

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「使用者變數」軟鍵。



3. 按「本機 LUD」軟鍵。

6.12.7 顯示程式使用者資料 (PUD)

程式－全域使用者資料

PUD 為全域零件程式變數 (Program User Data)。PUD 在所有主程式和子程式中皆為有效，可被寫入與讀取。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

6.12 顯示並編輯使用者變數

程序

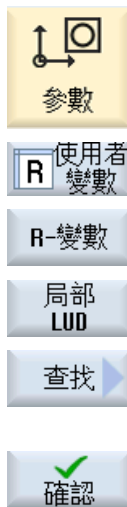


1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「使用者變數」軟鍵。
3. 按「程式 PUD」軟鍵。

6.12.8 搜尋使用者變數

您可搜尋 R 參數與使用者資料。

程序



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「使用者變數」軟鍵。
3. 按「R 參數」、「全域 GUD」、「通道 GUD」、「局部 GUD」或「程式 PUD」軟鍵來選擇您想搜尋的使用者變數之清單。
4. 按「搜尋」軟鍵。
將開啟「搜尋 R 參數」或「搜尋使用者變數」視窗。
5. 輸入所需的搜尋詞語後，按「確定」。

如果找到的話，游標會自動定位到 R 參數或您想搜尋的使用者變數上。

藉由編輯 DEF / MAC 檔案，您可以修改或刪除現存的定義 / 巨集檔案，或新增新的。

程序



1. 選擇「啟動」操作區。
2. 按「系統資料」軟鍵。

6.12 顯示並編輯使用者變數

3. 於數據樹中，選擇「NC 資料」資料夾並開啟「定義」資料夾。
4. 選擇您想編輯的檔案。
5. 點擊該檔案兩次。

—或—



按「開啟」軟鍵。

—或—



按 <INPUT> 鍵。

—或—



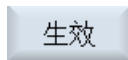
按 <向右鍵> 按鍵。

即在編輯器中開啟了所選擇的檔案，並可在該處編輯。

6. 定義所需的使用者變數。
7. 按「離開」軟鍵來關閉編輯器。



啟動使用者變數



1. 按「生效」軟鍵。
顯示提示。
2. 在定義檔案中選擇該保留的值
—或—
在定義檔案中選擇該刪除的值。
這會以初始值覆寫定義檔。
3. 按「確定」軟鍵繼續程序。



6.13 顯示 G 及輔助功能

6.13.1 精選 G 系列功能

16 個精選 G 群組顯示於「G 功能」視窗中。

G 群組中，只會顯示目前在控制器中生效的 G 功能。

有些 G 碼（例如 G17、G18、G19）會在機床控制系統開啟後立即生效。

哪些 G 碼永遠生效，取決於設定。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

根據預設顯示的 G 群組

群組	含義
G 群組 1	模態生效之動作指令（例如 G0、G1、G2、G3）
G 群組 2	非模態生效之動作指令、停頓時間（例如 G4、G74、G75）
G 群組 3	可程式設計的偏移量、工作區限制與極點程式設計（例如 TRANS、ROT、G25、G110）
G 群組 6	平面選擇（例如 G17、G18）
G 群組 7	刀具半徑補正（例如 G40、G42）
G 群組 8	可設定的工作偏移量（例如 G54、G57、G500）
G 群組 9	偏移量抑制（例如 SUPA、G53）
G 群組 10	精確停止－連續路徑模式（例如 G60、G641）
G 群組 13	工件尺寸標註，英制 / 公制（例如 G70、G700）
G 群組 14	工件尺寸標註，絕對 / 增量 (G90)
G 群組 15	進給率類型（例如 G93、G961、G972）
G 群組 16	內外曲率之進給率調整（例如 CFC）
G 群組 21	加速度分佈（例如 SOFT、DRIVE）
G 群組 22	刀具偏移量類型（例如 CUT2D、CUT2DF）
G 群組 29	半徑 / 直徑程式設計（例如 DIAMOF、DIAMCYCOF）
G 群組 30	壓縮程序開啟 / 關閉（例如 COMPOF）

根據預設顯示的 G 群組 (ISO 編碼)

群組	含義
G 群組 1	模態生效之動作指令 (例如 G0、G1、G2、G3)
G 群組 2	非模態生效之動作指令、停頓時間 (例如 G4、G74、G75)
G 群組 3	可程式設計的偏移量、工作區限制與極點程式設計 (例如 TRANS、ROT、G25、G110)
G 群組 6	平面選擇 (例如 G17、G18)
G 群組 7	刀具半徑補正 (例如 G40、G42)
G 群組 8	可設定的工作偏移量 (例如 G54、G57、G500)
G 群組 9	偏移量抑制 (例如 SUPA、G53)
G 群組 10	精確停止—連續路徑模式 (例如 G60、G641)
G 群組 13	工件尺寸標註，英制 / 公制 (例如 G70、G700)
G 群組 14	工件尺寸標註，絕對 / 增量 (G90)
G 群組 15	進給率類型 (例如 G93、G961、G972)
G 群組 16	內外曲率之進給率調整 (例如 CFC)
G 群組 21	加速度分佈 (例如 SOFT、DRIVE)
G 群組 22	刀具偏移量類型 (例如 CUT2D、CUT2DF)
G 群組 29	半徑 / 直徑程式設計 (例如 DIAMOF、DIAMCYCOF)
G 群組 30	壓縮程序開啟 / 關閉 (例如 COMPOF)

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG>、<MDA> 或 <AUTO> 鍵。

...



3. 按「G 功能」軟鍵。
「G 功能」視窗隨即開啟。



4. 再按一次「G 功能」軟鍵即可隱藏此視窗。

「G 功能」視窗中所顯示的 G 群組選擇可能會有所不同。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

如需有關設定所顯示之 G 群組的詳細資訊，請參閱以下文件：

SINUMERIK Operate 調試手冊

6.13.2 所有 G 系列功能

G 碼功能視窗中列出了所有 G 群組及其群組編號。

G 群組中，只會顯示目前在控制器中生效的 G 碼功能。

位於頁尾的其他資訊

以下其他資訊顯示於頁尾：

- 實際轉換

顯示	含義
TRANSMIT	極轉換生效
TRACYL	圓柱表面轉換生效
TRAORI	方向轉換生效
TRAANG	傾斜軸轉換生效
TRACON	串連式轉換生效 TRACON 會連續啟動兩個轉換（TRAANG 與 TRACYL 或 TRAANG 與 TRANSMIT）。

- 目前工件偏移量
- 主軸轉速
- 路徑進給率
- 生效刀具

6.13.3 用於模具製作的 G 功能

在「G 功能」視窗中，使用「高速設定」功能 (CYCLE832) 可顯示有關加工任何形狀表面的重要資訊。



軟體選項

你需要「先進表面」軟體選項才能使用此功能。

高速切削資訊

除了「全部 G 功能」視窗所提供的資訊之外，也會顯示以下特定資訊的程式設計值：

- CTOL
- OTOL
- STOLF

只有在 G0 已啟用時，才會顯示 G0 的允差。

特別重要的 G 群組以反白顯示。

您可以設定哪些 G 功能要反白顯示。

參考資料

- 以下參考資料中可提供其他資訊：
功能手冊、基本功能；「輪廓 / 方向允差」章節
- 如需有關設定所顯示之 G 群組的資訊，請參閱以下文件：
SINUMERIK Operate 調試手冊

6.13 顯示 G 及輔助功能

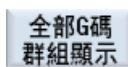
程序



1. 選擇「機床」操作區



2. 按 <JOG>、<MDI> 或 <AUTO> 鍵。



3. 按「>>」及「全部 G 功能」軟鍵。
「G 功能」視窗隨即開啟。

6.13.4 輔助功能

所謂的輔助功能包含由機床製造商自行程式設計的 M 碼功能與 H 碼功能，它可將參數傳輸至 PLC，進而觸發該製造商所定義的反應。

顯示的輔助功能

「輔助功能」視窗中可顯示最多五個目前 M 碼功能及三個 H 碼功能。

程序

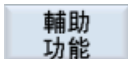


1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <JOG>、<MDA> 或 <AUTO> 鍵。

...



3. 按「H 碼功能」軟鍵。
「輔助功能」視窗隨即開啟。



4. 再按一次「H 碼功能」軟鍵即可重新隱藏此視窗。

6.14 顯示疊覆

您可在「疊覆」視窗中顯示手輪軸偏移量或設定的疊覆移動。

輸入欄位	意義
刀具	往刀具方向目前的疊覆
最小值	往刀具方向疊覆的最小值
最大值	往刀具方向疊覆的最大值
DRF	顯示手輪軸偏移量

「疊覆」視窗中顯示的值選擇可能不同。



機台製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <AUTO>、<MDI> 或 <JOG> 按鍵。

...



3. 按「>>」與「疊覆」軟鍵。
「疊覆」視窗隨即開啟。



4. 輸入疊覆的所需最新最小值和最大值，並按 <INPUT> 鍵確認輸入。
附註：

只能在「JOG」模式下變更疊覆值。



5. 再按一次「疊覆」軟鍵即可隱藏此視窗。

6.15 顯示同步動作狀態

您可以在"同步動作"視窗中顯示，有關診斷同步動作的狀態資訊。

您會取得一份清單，其內容包含所有目前生效之同步動作。

在這份清單中，同步動作程式設計的顯示格式與在工件程式中相同。

參考資料

程式設計指南工作規畫(PGA)章節：動作－同步動作

同步狀態的狀態

您可在"狀態"行中看到同步動作的狀態。

- 等待中
- 啟用中
- 攔截

非模態同步動作只能從其狀態顯示判別。它們只會在執行期間顯示。

同步類型

同步類型	含義
ID=n	自動模式下的模態同步動作直到程式結尾，位於程式中；n = 1...254
IDS=n	靜態同步動作，每個操作類型都模態有效，也都超出程式結尾；n = 1...254
無 ID/IDS	自動模式下的非模態同步動作

說明

1 至 254 範圍間的數字只能指派一次，不考慮識別碼。

同期運行的顯示

使用軟鍵，您可選擇限制已啟動同步動作的顯示。

程序



1. 選擇"機械"操作區。



2. 按 <AUTO>、<MDA> 或 <JOG> 鍵。



3. 按功能表向前鍵以及"同步"軟鍵。

隨即出現"同步動作"視窗。



顯示所有已啟動的同步動作。



4. 若想在自動模式下隱藏模態同步動作，請按"ID"軟鍵。

— 及 / 或 —



若想隱藏靜態同步動作，請按"IDS"軟鍵。

— 及 / 或 —

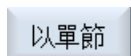


若想在自動模式下隱藏非模態同步動作，請按"Blockwise"軟鍵。



5. 按"ID"、"IDS"或"Blockwise"軟鍵重新顯示對應的同步動作。

...



6.16 顯示程式執行時間與計算工件數

若欲取得有關程式執行時間與已加工工件數的總覽，請開啟"時間，計數"視窗。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

顯示時間

- 程式
第一次按此軟鍵可顯示程式的執行時間長度。
往後每次再啟動該程式時，都會顯示第一次完整執行該程式時所耗費的時間。
如果程式或進給率已變更，則將於第一次執行之後修正新程式執行時間。
- 程式剩餘部分
您可在此處查看目前程式仍需執行多久時間。另外，可以透過進度列，追蹤目前程式已完成的百分比。
第一次程式執行與其他程式執行的計算不同。程式第一次執行時，進度是根據程式的大小及實際的程式偏移量來估算。執行愈大和愈線性的程式，第一次預估就會愈精準。含有步驟及/或子程式的程式系統導致這項預估非常不準確。
對於每一次執行的其他程式，所量測出的整體程式執行時間將用來當作程式進度顯示的基礎。
- 影響時間量測
時間量測會隨程式啟動而開始，並因程式結束（M30）或使用議定之 M 碼功能而停止。
程式正在執行時，時間量測可使用 CYCLE STOP 鍵中斷，並使用 CYCLE START 鍵繼續。
時間量測一開始時是利用 RESET 鍵啟動，之後是利用 CYCLE START 啟動。
按下 CYCLE STOP 鍵或進給速率超調 = 0 時，時間量測會停止。

計算工件數

您亦可顯示程式重複以及已完工的工件數。請為工件計數，輸入實際工件數以及規畫工件數。

工件計數

透過程式結束指令（M30）或 M 指令，可計算已完工的工件數。

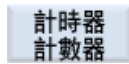
程序



1. 選擇"機床"操作區。



2. 按 <AUTO> 鍵。



3. 按"計時器計數器"軟鍵。
隨即開啟"計時器計數器"視窗。



4. 若要計算已完工之工件數，請在"計算工件數"底下選擇"是"。
5. 在"所需工件數"欄位中，輸入您需要的工件數。
"實際工件數"中顯示已完工的工件數。必要時您可以修正這個值。
在達到定義的工件數後，目前工件顯示會自動重設為零。

6.17 自動模式設定

加工工件之前，可先測試程式，以便早期識別程式錯誤。可使用空跑進給率來達成這項目的。

此外，還可以限制快送的移動速率，以便利用快送測試新程式時，不會發生不必要的高速移動。

空跑進給率

如果已在程式控制下選擇「空跑進給率」，則在此所定義的進給率會在執行期間，取代程式設定的進給率。

降速快送

如果在程式的控制下選擇「RG0 降速快送」，則此值將快送降低到輸入的百分比值。

記錄加工時間

為了在建立及最佳化程式時提供支援，您可選擇顯示加工時間。

您可定義是否在工件加工時啟動時間判定功能。

- 關閉
加工工件時停用時間判定功能，亦即不會判定加工時間。
- 非模態
會針對主程式的每個移動單節判定加工時間。
- 按單節順序
針對所有單節判定加工時間。

說明

利用資源

顯示的加工時間越多，利用的資源就越多。

非模態設定可判定及儲存更多加工時間，超越按單節逐一進行設定。

儲存加工時間

您可指定處理判定加工時間的方式。

- 是
名為「GEN_DATA.WPD」的子目錄在工件程式目錄建立。判定加工時間以 ini 檔格式加上程式名稱儲存在此處。
- 否
判定加工時間只會顯示於程式單節顯示。

程序



1. 選擇「機床」操作區。
2. 按 <AUTO> 鍵。
3. 按功能表向前鍵以及「設定」軟鍵。
「自動操作設定」視窗隨即開啟。
4. 在「空跑進給率」中輸入所需的空跑速度。
5. 輸入所需的百分比值到「RG0 降速快送」欄位中。
若您未改變指定的 100%，則 RG0 不發生作用。
6. 在「記錄加工時間」選擇所需項目，必要時則於「儲存加工時間」欄位選擇。

另請參見

目前單節顯示 (頁 48)

6.17 自動模式設定

模擬加工

7.1 概觀

在模擬期間，會於整體計算目前的程式，而其結果會以圖形顯示。程式設計結果無需移動機床軸即可驗證。可及早偵測到錯誤的程式設計加工步驟，避免錯誤的工件加工。

圖像顯示

為了能讓尚未測量或輸入不完整的刀具也能夠工件模擬，可依據刀具幾何進行特定的假設。例如，研磨輪或修整刀具的長度值設定成刀具半徑的倍數，以便模擬切削。

定義毛胚

程式編輯器內輸入的毛胚尺寸是用於工件上。夾住毛胚需參考座標系統，在定義毛胚時必須為有效。也就是說，在 G 碼程式中定義毛胚前，必須先建立要求的輸出條件，例如選取適當的零點偏移量。

顯示移動路徑

移動路徑以顏色顯示。快速移動是紅色，而進給率為綠色。

深度顯示

深度進給以顏色編碼。深度顯示指示目前加工的實際深度。「顏色越深越黑」適用於深度顯示。

機床座標系統參考

模擬是以工件模擬執行。也就是說，並未假設工件偏移量已經準確回退或為已知。

即使如此，程式設計中仍有不可避免的機床座標系統參考，例如機床座標系統中的換刀點、迴轉時的退刀位置，以及迴轉運動的工作台組件。在最糟的情況下，依據目前的工件偏移量，這些機台座標系統參考在真實工件偏移量在模擬時顯示的碰撞並不會發生；或者反之，碰撞並未顯示，但在真實工件偏移量會發生。

可程式設計框架

在模擬中考慮所有的框架及零點偏移量。

說明

手動迴轉軸

請注意，當開始手動迴轉軸時，也會顯示模擬期間或同步記錄時的迴轉動作。

模擬顯示

模擬或同步紀錄中將顯示移動路徑，亦即已程式設計的刀具路徑

顯示變式

您有三種圖形顯示變式選擇：

- 工件加工前模擬
在機床上加工工件前，您可以快速執行一次，以圖形顯示程式執行方式。
- 工件加工前同步記錄
機床加工工件前，您可以圖形顯示，於程式測試與空跑進給率時，程式執行的方式。若選擇「軸無動作」，機床軸不會移動。
- 工件加工期間同步記錄
程式在機床上執行時，您可以了解螢幕上工件加工情形。

同時記錄與模擬的視圖

針對所有三種變式，提供以下檢視：

- 側視圖
- 修飾檢視
- 3D 圖（含選項）
- 平面圖－圓柱研磨
- 其他側視圖－表面研磨
- 機床空間（含「碰撞避免」選項）－僅適用於 840D sl

狀態顯示

顯示目前軸座標、調整、目前含刀刃之刀具、目前程式單節、進給率及加工時間。

所有檢視圖中，圖形處理時均會顯示時鐘。加工時間以小時、分鐘、秒鐘顯示。差不多等於程式含處理換刀的時間。



軟體選項

3D 圖需選擇「精加工零件的 3D 模擬」選項。

您必須選擇「同步記錄（即時模擬）」，才能執行「同步記錄」功能。

決定程式的執行時間

執行模擬時決定程式的執行時間。程式結束時，程式的執行時間會暫時顯示在編輯器上，直到下次程式改變為止。

同時記錄與模擬的屬性

移動路徑

在模擬時，顯示的移動路徑儲存在環形緩衝區。若這個緩衝器已滿，每個新移動路徑加入時會刪除最舊的移動路徑。

最佳顯示

若是同步加工已停止或已完成，則顯示會再度轉換成高解析度影像。在某些情況中，這是不可能的。在此狀況下，會輸出以下訊息：「無法產生高解析度影像」。

工作區限制

刀具模擬中沒有有效的工作區限制及軟體的限制開關。

模擬與同步記錄的起始位置

在模擬時，起始位置會透過套用零點偏移量轉換為工件座標系統。

同步記錄會在機床目前的位置啟動。

限制

- Traori：5 軸動作係以線性內插。無法顯示更複雜的動作。
- 參照：程式執行中的 G74 沒有作用。
- 不會顯示警報 15110「不可 REORG 單節」。
- 僅部分支援編譯循環。
- 不支援 PLC。
- 不支援軸容器。

補充條件

- 評估所有現存的資料記錄（刀盤 / TRAORI、TRACYL），並且必須正確調試以得到正確的模擬結果。
- 不支援迴轉線性軸的轉換 (TRAORI 64 - 69) 以及 OEM 轉換 (TRAORI 4096 - 4098)。
- 刀盤或轉換資料的變更只有在開機後才會有效。
- 支援轉換變更及迴轉資料記錄變更。但是並不支援改變實體迴轉頭的真實運動變更。

7.2 加工工件前模擬

7.2.1 工件加工前模擬

機床上工件加工前，您可選擇快速執行一次，以圖形顯示程式執行方式。對於程式設計的結果，這可提供簡單的檢查。

進給速率調整

控制面板上的旋轉開關（手動超調）僅影響「機床」操作區的功能。

按「程式控制」軟鍵以更改模擬進給率。模擬進給率的選擇範圍是 0 至 120%。

7.2.2 開始模擬

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選擇儲存位置並將游標置於待模擬的程式上。
3. 按 <INPUT> 鍵或 <游標向右> 鍵。



— 或 —

在程式上點兩下。

所選程式將於程式"操作區開啟。



4. 按「模擬」軟鍵

— 或 —



5. 按「開始」軟鍵。

程式執行在畫面上以圖形顯示。機械軸不移動。



6. 欲停止模擬，按「停止」軟鍵。

— 或 —



按"重置"軟鍵，放棄模擬。



7. 按「Start」（開始）重新啟動模擬。

說明

操作區切換

如果您切換到另一個操作區，模擬就會結束。重啟模擬時會從程式起點重新開始執行。

7.3 工件加工前的同步記錄

7.3.1 概觀

在機床上加工工件前，若要監控程式設計結果，您可在畫面上以圖形顯示程式的執行。



軟體選項

您必須選擇"同步記錄(即時模擬)"，以同步記錄。

您可以空跑的進給率取代程式的進給率，以影響執行的速度，並且選擇程式測試以禁止軸的動作。

若您想再次檢視目前的程式單節而非圖像顯示，可切換到程式檢視。

7.3.2 開始同步記錄

程序



1. 於「**AUTO**」（自動）模式下載入程式。

2. 按「程式控制」軟鍵並選取「**PRT 無軸動作**」及「**DRY 空跑進給率**」核取方塊。

程式執行時無軸動作。空跑進給率取代程式設計進給率。



3. 按「**Sim. rec.**」（即時顯示）軟鍵。

—或—



4. 按 **<CYCLE START>** 鍵。

程式執行以圖形顯示。



5. 再按一次「**Sim. rec.**」（即時顯示）軟鍵即可停止記錄。



—或—



7.4 工件加工期間同步記錄

舉例來說，如果工件加工時工作空間的視野被切削液擋住，您也可以追蹤程式的執行結果。



軟體選項

您必須選擇「同步記錄（即時模擬）」，以同步記錄。

程序



1. 於「**AUTO**」（自動）模式下載入程式。
2. 按「**Sim. rec.**」（即時顯示）軟鍵。

—或—



3. 按 **<CYCLE START>** 鍵。
工件開始加工，並以圖形顯示。



—或—



4. 再按一次「**Sim. rec.**」（即時顯示）軟鍵即可停止記錄。

說明

顯示移動路徑

- 若在加工時關閉同步記錄，然後在稍後時間再度啟動此功能，則在中間時段所產生的路徑不會顯示。

7.5 模擬時的程式控制

7.5.1 變更進給率

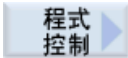
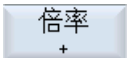
您可在模擬期間隨時變更進給率。

您可在狀態列中追蹤變更。

說明

使用「同步記錄」功能時，會用到控制面板上的旋轉開關（手動超調）。

程序

- | | |
|---|---|
| | 1. 啟動模擬。 |
|  | 2. 按「程式控制」軟鍵。 |
|  | 3. 按「手動超調 +」或「手動超調 -」軟鍵，即可分別增加或減少 5% 進給率。 |
|  | |
| | —或— |
|  | 按「100% 手動超調」軟鍵，即可將進給率設為 100%。 |
| | —或— |
|  | 按「<<」軟鍵回到主畫面，並以變更後的進給率執行模擬。 |

在「手動超調 +」及「手動超調 -」之間切換

- | | | |
|---|---|--|
|  |  | 同時按 <Ctrl> 及 <向下鍵> 或 <向上鍵>，在「手動超調 +」及「手動超調 -」軟鍵之間切換。 |
|  |  | |

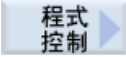
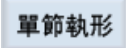
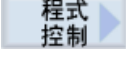
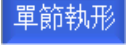
選擇最大進給率

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
|  |  | 同時按 <Ctrl> 與 <M> 鍵選擇最大進給率 120%。 |
|---|---|---------------------------------|

7.5.2 依單節逐步模擬程式

您可以如同在執行程式一般，於模擬期間控制程式執行，亦即依單節逐步執行程式。

程序

- | | |
|--|---------------------------------|
| | 1. 啟動模擬。 |
|  | 2. 按"程式控制"與"單節"軟鍵。 |
|  | |
|  | 3. 按"返回"及"啟動 SBL"軟鍵。 |
|  | 模擬擱置中的程式單節然後停止。 |
|  | 4. 您可不限次數按下"啟動 SBL"，以便模擬某個程式單節。 |
|  | 5. 按"程式控制"與"單節"軟鍵，即可離開單節模式。 |
|  | |

開啟和關閉單節

		同時按下<CTRL>及<S>鍵可啟用及停用單一單節模式。
---	---	------------------------------

7.6 工件的各種檢視畫面

7.6.1 概觀

可用的檢視畫面如下：

- 側視圖
- 修飾檢視
- 3D 圖（含選項）
- 平面圖－圓柱研磨
- 其他側視圖－表面研磨
- 機床空間（含選項）

7.6.2 側視圖

顯示側視圖



1. 啟動同步記錄或模擬。
2. 按「側視圖」軟鍵。

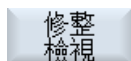
側視圖可顯示 Z-X 平面上的工件。

變更顯示

您可放大、縮小、平移和旋轉模擬圖及區段。

7.6.3 修飾檢視

顯示修整檢視

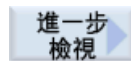


1. 啟動同步記錄或模擬。
2. 按「修整檢視」軟鍵。

在修飾檢視中，輪廓將以鏡射顯示兩次。

變更顯示

您可放大、縮小、平移和旋轉模擬圖及區段。

7.6.4 3D 圖**顯示 3D 圖**

1. 啟動同步記錄或模擬。
2. 按「其他檢視」及「3D 圖」軟鍵。

**軟體選項**

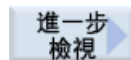
模擬時，您需選擇「3D 模擬（精加工零件）」。

變更顯示

您可放大、縮小、平移和旋轉模擬圖及區段。

顯示及移動切削平面

您可顯示並移動切削平面 X、Y 和 Z。

7.6.5 平面圖—圓柱研磨**顯示平面圖**

1. 啟動同步記錄或模擬。
2. 按「其他檢視」和「平面圖」軟鍵。

平面圖可顯示 Z-Y 平面上的工件。

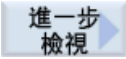
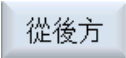
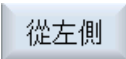
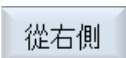
變更顯示

您可放大、縮小、平移和旋轉模擬圖及區段。

7.6 工件的各種檢視畫面

7.6.6 其他側視圖－表面研磨

顯示其他側視圖

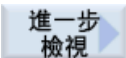
- | | |
|---|-----------------------|
|  | 1. 啟動同步記錄或模擬。 |
|  | 2. 按「其他檢視」軟鍵。 |
| | 3. 若想從正面檢視，請按「從正面」軟鍵。 |
| | —或— |
|  | 若想從背面檢視，請按「從背面」軟鍵。 |
| | —或— |
|  | 若想從左側檢視，請按「從左側」軟鍵。 |
| | —或— |
|  | 若想從右側檢視，請按「從右側」軟鍵。 |

變更顯示

您可放大、縮小、平移和旋轉模擬圖及區段。

7.6.7 機台空間（含「碰撞避免」選項）

顯示機床空間檢視

- | | |
|---|----------------------|
|  | 1. 啟動同步記錄或模擬。 |
|  | 4. 按「其他檢視」及「機床空間」軟鍵。 |
| | 在同時記錄過程中，將會顯示啟用機台模式。 |

變更顯示

您可以放大、縮小、移動及旋轉模擬圖形及變更區段。

7.7 編輯模擬顯示

7.7.1 刪除刀具路徑

路徑顯示會追蹤所選程式已程式設計之刀具路徑。路徑會隨著刀具移動而持續更新。

程序



1. 同步紀錄開始。
2. 按「>>」軟鍵。
顯示刀具路徑。
4. 按「刪除刀具路徑」軟鍵。
刪除記錄至目前為止的所有刀具路徑。

7.8 編輯並調整模擬圖形

7.8.1 放大或縮小圖形顯示

先決條件

啟動模擬或即時顯示。

程序



1. 若想要放大或縮小圖形顯示，請按<+>及<->鍵。
圖形顯示會從中央放大或縮小。

...



— 或 —



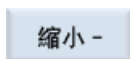
若要放大區段尺寸，請按"詳細"及"縮放+"軟鍵。



— 或 —



若要縮小區段尺寸，請按"詳細"及"縮放-"軟鍵。



— 或 —



若要將區段自動調整為配合視窗大小，請按"詳細"及"自動縮放"軟鍵。
自動比例縮放功能"最適尺寸"會考量工件在各軸上的最大展開尺寸。



說明

選擇的區段

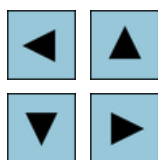
只要選擇程式，所選的區段及大小變更就會保持不變。

7.8.2 平移圖形顯示

先決條件

啟動模擬或即時顯示。

程序



1. 若要將圖形上移、下移、左移或右移，請按游標鍵。

7.8.3 旋轉圖形顯示

3D 檢視中，您可以旋轉工件的位置，以便從任何角度檢視。

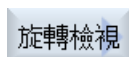
需求

模擬或同步記錄已啟動，並選擇了 3D 檢視。

程序



1. 按「詳情」軟鍵。



2. 按「旋轉檢視」軟鍵。



3. 按「向右箭號」、「向左箭號」、「向上箭號」、「向下箭號」、「順時針箭號」與「逆時針箭號」等軟鍵可變更工件位置。

...

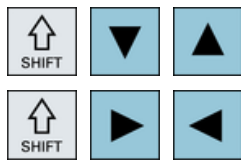


...



—或—

7.8 編輯並調整模擬圖形



按著 <Shift> 鍵不放，然後使用適當的游標鍵把工件轉到您希望的方向。

7.8.4 修改檢視區域

若要移動、放大或縮小圖形顯示的區段（例如檢視細部或顯示完整工件），請利用放大鏡。
使用放大鏡可定義自己的區段，然後放大或縮小其尺寸。

先決條件

啟動模擬或同步紀錄。

程序



1. 按「詳細資料」軟鍵。



2. 按"放大鏡"軟鍵。
出現長方形框的放大鏡。



3. 按「放大 +」或 <+> 軟鍵可將框架放大。



—或—



按「放大 -」或 <-> 軟鍵可將框架縮小。



—或—



若要將框架上移、下移、左移或右移，請按其中一個游標鍵。



4. 按「接受」軟鍵接受選取的區段。

產生 G 碼程式

8.1 對話式程式設計

函數

以下是提供的功能：

- 所有輸入視窗皆提供即時線上輔助說明
- 支援輪廓輸入（幾何處理器）

呼叫與傳回條件

- G 系列功能在循環呼叫前即生效，且可程式設計之框架在循環外仍有效。
- 呼叫循環前，必須在較高層級的程式中逼近起始位置。座標以順時針座標系統進行程式設計。

8.2 程式檢視

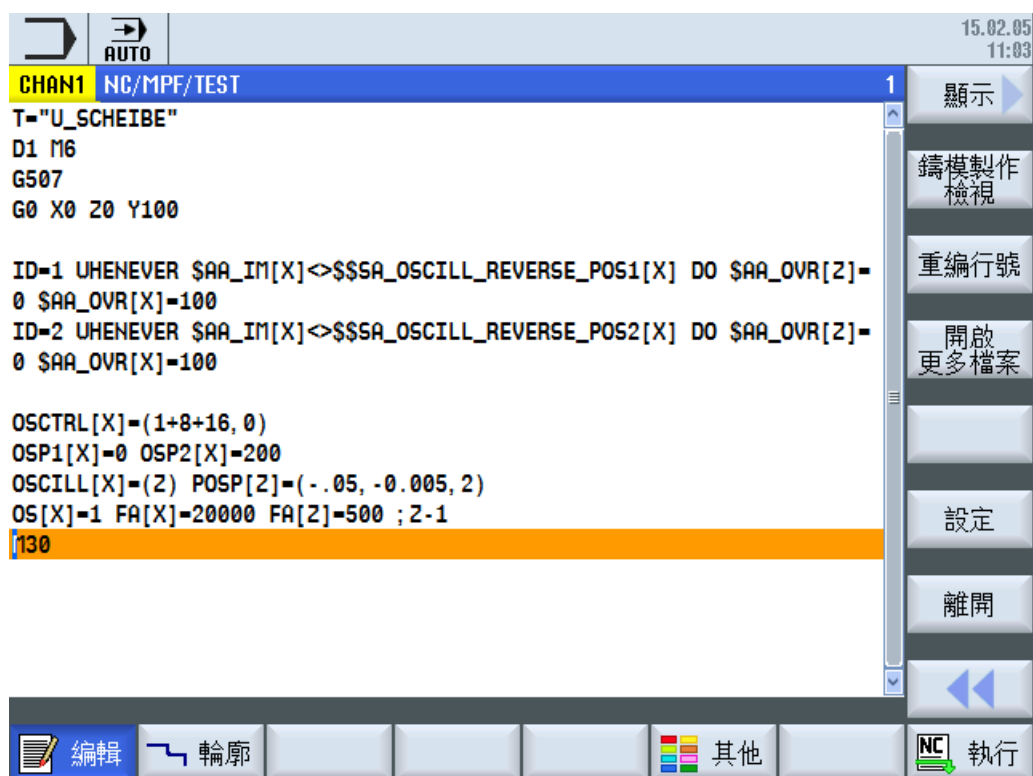
您可以用多種不同的方式顯示 G 碼程式。

- 程式檢視
- 參數畫面，利用說明畫面或圖形檢視

說明

說明畫面 / 動畫

請注意，循環支援的說明畫面與動畫僅會顯示部分的可能運動。



圖像 8-1 G 碼程式之程式檢視

加工時間的呈現方式

呈現方式	意義
淡綠色背景 ⌚ 17.18	已測量的程式單節加工時間（自動模式）
綠色背景 ⌚ 19.47	已測量的程式單節加工時間（自動模式）
淡藍色背景 ⌚ 17.31	已估計的程式單節加工時間（模擬）
藍色背景 ⌚ 19.57	已估計的程式單節加工時間（模擬）
黃色背景 ⌚ 4.53	等候時間（自動模式或模擬）

另請參見

編輯器設定 (頁 181)

8.3 程式結構

G 代碼程式撰寫格式並無限制。最重要的常用指令為：

- 設定加工平面
- 呼叫刀具（T 及 D）
- 呼叫零點偏移量
- 諸如進給率 (F)、進給率類型（G94、G95、....）、軸轉速及旋轉方向（S 與 M）等技術值
- 位置及呼叫、技術函數（循環）
- 程式結尾

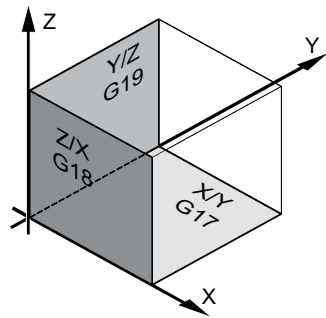
就 G 代碼程式而言，在呼叫循環之前，必須先選擇刀具和所需的程式設計技術值 F、S。
可指定毛胚用於同步紀錄。

8.4 基本原理

8.4.1 機台加工平面

每一平面由兩組座標軸定義。第三個座標軸（刀具軸）與該平面垂直，並決定刀具的進給方向（例如 2½-D 機台加工）。

進行程式設計時必須指定工作平面，這樣控制系統才能正確地計算刀具偏移量的數值。該平面亦與特定類型的圓形程式設計及極座標有關。



工作平面

工作平面定義如下：

平面		刀具軸
X/Y	G17	Z
Z/X	G18	Y
Y/Z	G19	X

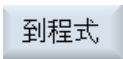
8.4.2 規劃刀具 (T)

呼叫刀具

選擇刀具

1. 在工件程式中
2. 按「選擇刀具」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。

8.4 基本原理

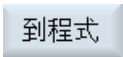
到程式

3. 將游標放在所需的刀具上，按下「編程」軟鍵。
所選刀具載入至 G 代碼編輯器。如下例之文句將顯示於目前游標位置：T="WHEEL100"

—或—

刀具
清單

4. 按下「刀具清單」及「新增刀具」軟鍵。

新刀具到程式

5. 使用垂直軟鍵列上所需刀具的軟鍵，進行參數化並按下「編程」軟鍵。
所選刀具載入至 G 代碼編輯器。
6. 然後進行下列編程：換刀 (M6)、主軸方向 (M3/M4)、主軸轉速率 (S...)、進給率 (F)、進給率類型 (G94、G95...)、冷卻劑 (M7/M8)，並視需要設定其他刀具專屬功能。

8.5 產生 G 碼程式

請為每一個要生產的新工件，建立單獨的程式。程式中包含生產工件時需執行的個別加工步驟。

G 碼中的零件程式可以建立在「工件」資料夾或「零件程式」資料夾下。

程序

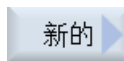


1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選擇所需的備檔位置。

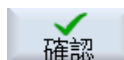
建立新的零件程式



3. 將游標放在資料夾「零件程式」，並按「新增」軟鍵。



「新增 G 碼程式」視窗隨即開啟。



4. 輸入所要的名稱，並按「確定」軟鍵。
名稱可含最多 28 個字元（名稱 + 句點 + 3 個字元的副檔名）。您可使用任何字母（有重音符號者除外）、數字或下標符號（）。
程式類型 (MPF) 為預設設定。
建立專案並於編輯器中開啟。

針對工件建立新零件程式



5. 將游標放在資料夾「工件」，並按「新增」軟鍵。



「新增 G 碼程式」視窗隨即開啟。



6. 選擇檔案類型（MPF 或 SPF），輸入所要的程式名稱，並按「確定」軟鍵。
建立專案並於編輯器中開啟。
7. 輸入所需的 G 碼指令。

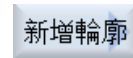
8.6 使用軟鍵選擇所需循環

加工步驟概觀

以下軟鍵可用於插入加工步驟。



⇒



編程技術函數

9.1 程式設計輪廓

功能

任意輪廓程式設計功能可產生簡單和複雜的輪廓。可定義開放輪廓或封閉輪廓。

輪廓是由多個獨立輪廓元素組成，因此，輪廓定義為最少 2 個、最多 250 個的元件所構成。圓角、倒角和切線等都可作為輪廓過渡元素。

整合型輪廓計算器可利用幾何關是計算各輪廓元素之交點，而不必輸入完整標注之元件。

您必須先規劃輪廓之幾何形狀，再規劃技術程式單節。

9.1.1 輪廓顯示

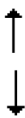
G 代碼程式

在編輯器中，輪廓是以個別的程式區塊表示在程式選擇中。若您開啟個別區塊，則輪廓也會開啟。

循環會在程式中，以程式單節的方式來呈現輪廓。若開啟此程式單節，各輪廓元素將按符號順序列出，並使用虛線圖形顯示。

符號表示法

各輪廓元素由圖形視窗旁之圖示表示。元件依輸入順序顯示。

輪廓元素	圖示	含義
起點		輪廓起點
向上直線 向下直線		在 90° 網格中的直線 在 90° 網格中的直線
向左直線 向右直線		在 90° 網格中的直線 在 90° 網格中的直線
任意方向直線		任意斜度直線

9.1 程式設計輪廓

輪廓元素	圖示	含義
圓弧右		圓形
圓弧左		圓形
極點		極座標
完成輪廓	END	結束輪廓定義

不同顏色的圖示表示其狀態為：

前景	背景	含義
黑色	藍色	游標位於新元件上
黑色	橙燈	游標位於目前元件上
黑色	白色	普通元件
紅燈	白色	目前並未對元件進行評估 (唯有當用游標選取了元素時，才會評估元素)

圖像顯示

輪廓程式化之進度於輪廓元素輸入時使用虛線圖形顯示。

輪廓元素建立後，可利用不同之線條模式與顏色顯示：

- 黑色： 程式化輪廓
- 橙色： 現用輪廓元素
- 綠色虛線： 替換元件
- 藍色點劃線： 定義不完整之元件

座標系統之刻度將依據完整之輪廓自動調整。

座標系統之位置顯示於圖形視窗中。

9.1.2 建立新輪廓

功能

您必須為每一個想要建立的輪廓建立新的輪廓。

輪廓儲存在程式中定義輪廓的位置。

說明

確定輪廓放在程式識別標記終點之後！

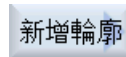
建立輪廓之第一步為指定起點。輸入輪廓元素。輪廓處理器隨即自動定義輪廓終點。

若您改變加工平面，循環會自動調整相關的起點軸。您可用 **G** 代碼格式為起點輸入任何額外的指令（最多 40 字元）。

附加指令

例如，您可使用額外的 **G** 代碼指令，以編程進給率及 **M** 指令。您可在延伸參數畫面中，輸入額外的指令（最大 40 字元）（「所有參數」軟鍵）。但是，請確認附加指令不會與產生的輪廓 **G** 代碼抵觸。因此，請勿使用任何群組 1（**G0**，**G1**，**G2**，**G3**）的 **G** 代碼，包括平面的座標，以及須在獨立單節中編程的 **G** 代碼指令。

程序



1. 已建立待執行的工件程式，您目前在編輯器中。
2. 按「輪廓」與「新增輪廓」軟鍵。
「新增輪廓」輸入視窗隨即開啟。
3. 輸入輪廓名稱。
4. 按「接受」軟鍵。
出現輪廓的起點輸入畫面。可以輸入直角座標或極座標。

直角座標起點



1. 選擇加工平面並輸入輪廓起點。
2. 必要時可輸入其他 **G** 代碼指令。
3. 按「接受」軟鍵。
4. 輸入個別輪廓元素。

9.1 程式設計輪廓

極點起點

- | | |
|--|--|
| 極點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 選擇加工平面並按「極點」軟鍵。 2. 於直角座標中輸入極點位置。 3. 於極點中輸入輪廓起點。 4. 必要時可輸入其他 G 代碼指令。 |
| 
接受 | <ol style="list-style-type: none"> 5. 按「接受」軟鍵。 6. 輸入個別輪廓元素。 |

參數	說明	單位
PL	加工平面	
X	直角座標： 起點 X（絕對）	毫米
Y	起點 Y（絕對）	毫米
X	極點： 位置極點（絕對）	毫米
Y	位置極點（絕對）	度
起點		
L1	至極點的距離，端點（絕對）	毫米
φ1	至極點的角度，端點（絕對）	度
附加指令	輪廓以連續路徑模式 (G64) 進行精加工。因而，諸如圓角、倒角或半徑之輪廓過渡可能無法準確加工。 欲避免這種情形，可在程式設計時使用額外的指令。 範例：對於輪廓而言，首先程式設計 X 平行直線，然後輸入「 G9 」（非擬態確實停止）作為額外指令參數。然後規劃平行 Y 的直線。由於在該 X 平行直線末尾的進給率暫時為 0，所以會精確加工角隅。	

9.1.3 建立輪廓元素

在您建立了新增輪廓並指定了起點之後，您可定義獨立的元素，使輪廓成形。

以下輪廓元素可用於定義輪廓：

- 直垂直列
- 直水平列
- 對角線
- 圓形 / 圓弧
- 極點

您必須為每個輪廓元素參數化個別的參數畫面。

以直角格式輸入水平線或垂直線之座標；但是，對於輪廓元素之對角線與圓 / 圓弧，可以選擇直角座標或極座標。若要輸入極座標，您必須先定義極點。若已定義極點之起點，則亦可以將極座標對應至該極點。因此，此情況中，無需定義額外的極點。

參數輸入

參數輸入由各種解釋參數的輔助說明畫面支援。

若未填入某些欄位，則循環會假設該值為未知，並試圖從參數計算出那些值。

若輸入之參數多於輪廓必要之參數，則可能造成衝突。此情況下，請嘗試輸入較少的參數，儘量讓幾何處理器多計算一些參數。

輪廓過渡元素

作為兩輪廓元素間之過渡，可選擇半徑或倒角。過渡元素通常附加於輪廓元素終點。輪廓過渡元素是在輪廓元素各別的參數畫面中選定。

只要兩個連續元素之間有交點，並可藉由輸入值來計算出該交點，那麼您便可使用輪廓過渡元素。否則，您必須使用直線 / 圓形輪廓元素。

輪廓終點除外。雖然沒有和另一個元素有交點，但您仍可將半徑或倒角定義為供胚料所用的過渡元素。

若過渡元素的值為「NULL」，則將沒有過渡元素進行參數化。

附加函數

以下之附加功能可於規劃輪廓時使用：

- 正切前一元件
可程式設計以相切方式過渡到前一元素。
- 對話方塊選擇
若先前輸入的參數可能造成兩種不同輪廓，請選擇所需輪廓。

對話選擇

確認選擇。

對話接受

- 關閉輪廓
可以用直線連接起點和目前位置來將輪廓封閉。

9.1.3.1 輸入輪廓元素

在您建立了新增輪廓並指定了起點之後，您可定義獨立的元素，使輪廓成形。

建立輪廓元素

您必須為每個輪廓元素參數化個別的參數畫面。

以直角格式輸入水平線或垂直線之座標；但是，對於輪廓元素之對角線與圓 / 圓弧，可以選擇直角座標或極座標。

若要輸入極座標，您必須先定義極點。若已定義極點之起點，則亦可以將極座標對應至該極點。此情況中不需要任何額外的極點。

1. 開啟工件程式並以「輪廓」及「新增輪廓」軟鍵建立輪廓。
2. 將游標停在所需的輸入位置。
3. 按其中一個軟鍵建立輪廓元素。



在水平線方面，「直線（例如 X 或 Y）」輸入視窗隨即開啟。

—或—



在垂直線方面，「直線（例如 Y 或 Z）」輸入視窗隨即開啟。

—或—



在對角線方面，「直線（例如 XY 或 ZX）」輸入視窗隨即開啟。



—或—

在圓 / 圓弧方面，「圓」輸入視窗隨即開啟。



—或—

在極座標方面，「極點輸入」輸入視窗隨即開啟。



4. 在適當的輸入畫面中，從工件設計圖輸入所有可用資料（例如：直線長度、目標位置、變化至下一個元件、前導角度等等）。

5. 按「接受」軟鍵。
此輪廓元素將加入輪廓。



6. 輸入輪廓元素之資料時，可將過渡設定成與前一元件相切。
按「Tangent to prec. elem」軟鍵。「切線」選擇出現於參數 $\alpha 2$ 的輸入欄位。

7. 重複此過程，直到輪廓完成。



8. 按「接受」軟鍵。
程式化輪廓將傳送至程式檢視畫面。



9. 若您想要顯示特定輪廓元素的進一步參數，例如輸入額外的指令，按「所有參數」軟鍵。

9.1.3.2 圓磨

參數	說明		單位
X	終點 X（絕對或增量）		毫米
$\alpha 1$	起始角度，例如對應 X 軸（僅供參考）		度
$\alpha 2$	對應先前元素的角度（僅供參考）		度
變換到下一個元素	變化類型 ● 半徑 ● 倒角		
半徑	R	變化至後續元素－半徑	毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角	毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令		

9.1 程式設計輪廓

參數	說明		單位
Z 	終點 Z（絕對或增量）		毫米
$\alpha 1$	起始角度，例如對應 Z 軸（僅供參考）		度
變換到下一個元素 	變化類型 ● 半徑 ● 倒角		
半徑	R	變化至後續元素－半徑	毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角	毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令		

輪廓元素「圓」

參數	說明		單位
旋轉方向 	 ● 順時針旋轉方向  ● 逆時針旋轉方向		
R	半徑		毫米
例如 X 	終點 X（絕對或增量）		毫米
例如 Z 	終點 Z（絕對或增量）		毫米
例如 I 	圓心點 I（絕對或增量）		毫米
例如 J 	圓心點 J（abs 或 inc）		毫米
$\alpha 1$	相對於 X 軸之起始角度		度
$\alpha 2$	先行元素的角度		度
$\beta 1$	相對於 Z 軸的終端角		度
$\beta 2$	缺口角度		度
變換到下一個元素 	變化類型 ● 半徑 ● 倒角		
半徑	R	變化至後續元素－半徑	毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角	毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令		

參數	說明		單位
X 	終點 X（絕對或增量）		毫米
Z 	終點 Z（絕對或增量）		毫米
L	長度		毫米
$\alpha 1$	起始角度，例如對應 X 軸		度
$\alpha 2$	先行元素的角度		度
變換到下一個元素 	變化類型 • 半徑 • 倒角		
半徑	R	變化至後續元素－半徑	毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角	毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令		

輪廓元素「極點」

參數	說明	單位
X	位置極點（絕對）	毫米
Z	位置極點（絕對）	毫米

輪廓元素 End

前一個輪廓元素在結尾變化的資料顯示於 End 參數畫面。

數值無法編輯。

9.1.3.3 表面研磨

參數	說明	單位
Z 	終點 Z（絕對或增量）	毫米
$\alpha 1$	對應 Z 軸的起始角度（僅供參考）	度
$\alpha 2$	先行元素的角度	度

9.1 程式設計輪廓

參數	說明			單位
變換到下一個元素 	變化類型 ● 半徑 ● 底切 ● 倒角			
半徑	R	變化至後續元素－半徑		毫米
底切 	形狀 E	底切尺寸  例如 E1.0x0.4		
	形狀 F	底切尺寸  例如 F0.6x0.3		
	DIN 螺紋	P α	螺距 插入角度	毫米 / 轉度
	螺紋	Z1 Z2 R1 R2 T	長度 Z1 長度 Z2 半徑 R1 半徑 R2 插入深度	毫米 毫米 毫米 毫米 毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角		毫米
CA	研磨允差  ●  至輪廓右側的研磨允差 ●  至輪廓左側的研磨允差			毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令			

參數	說明			單位
Y 	終點 Y Ø（絕對或終點 Y（增量））			毫米
α1	起始角度，例如對應 Y 軸（僅供參考）			度
α2	先行元素的角度			度
變換到下一個元素 	變化類型 • 半徑 • 底切 • 倒角			
半徑	R	變化至後續元素－半徑		毫米

參數	說明			單位
底切 	形狀 E		底切尺寸  例如 E1.0x0.4	
	形狀 F		底切尺寸  例如 F0.6x0.3	
	DIN 螺紋	P α	螺距 插入角度	毫米 / 轉度
	螺紋	Z1 Z2 R1 R2 T	長度 Z1 長度 Z2 半徑 R1 半徑 R2 插入深度	毫米 毫米 毫米 毫米 毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角		毫米
CA	研磨允差   至輪廓右側的研磨允差  至輪廓左側的研磨允差			毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令			

參數	說明		單位
Z 	終點 Z（絕對或增量）		毫米
Y 	終點 Z Ø（絕對或終點 Z（增量））		毫米
α1	起始角度，例如對應 Z 軸（僅供參考）		度
α2	先行元素的角度		度
變換到下一個元素 	變化類型 ● 半徑 ● 倒角		
半徑	R	變化至後續元素－半徑	毫米
倒角	FS	變化至後續元素－倒角	毫米
CA	研磨允差  ●  至輪廓右側的研磨允差 ●  至輪廓左側的研磨允差		毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令		

9.1 程式設計輪廓

輪廓元素「圓」

參數	說明	單位
旋轉方向 	- 順時針旋轉方向  - 逆時針旋轉方向 	
Z 	終點 Z（絕對或增量）	毫米
X 	終點 Y Ø（絕對或終點 Y（增量））	毫米
K 	圓心點 K（abs 或 inc）	毫米
I 	圓心點 I Ø（絕對或圓心點 I（增量））	毫米
$\alpha 1$	對應 Z 軸的起始角度（僅供參考）	度
$\beta 1$	對應 Z 軸的終端角（僅供參考）	度
$\beta 2$	缺口角度	度
變換到下一個元素 	變化類型 - 半徑 - 倒角	
半徑	R 變化至後續元素－半徑	毫米
倒角	FS 變化至後續元素－倒角	毫米
CA	研磨允差   至輪廓右側的研磨允差  至輪廓左側的研磨允差	毫米
附加指令	額外的 G 代碼指令	

輪廓元素「極點」

參數	說明	單位
Z	位置極點（絕對）	毫米
Y	位置極點（絕對）	度

輪廓元素 End

前一個輪廓元素在結尾變化的資料顯示在 End 參數畫面。

數值無法編輯。

9.1.4 變更輪廓

9.1.4.1 概觀

功能

您可更改先前建立之輪廓。

各輪廓元素可

- 新增、
- 更改、
- 插入或
- 刪除。

9.1.4.2 修改輪廓元素

更改輪廓元素之步驟

1. 開啟欲加工的工件程式。
2. 開啟輪廓。
3. 藉由游標，選擇您想要更改輪廓的程式單節。開啟幾何處理器。
列出各輪廓元素。
4. 將游標置於欲插入或變更的輪廓元素之處。
5. 以游標選擇所需的輪廓元素。
6. 在輸入畫面中輸入參數，或刪除元素並選擇一個新的元素。
7. 按「接受」軟鍵。
所需的輪廓元素便插入至輪廓中，或更改了輪廓。



刪除輪廓元素之步驟

1. 開啟欲加工的工件程式。
2. 開啟輪廓。
3. 將游標置於需刪除之輪廓元件上。

9.1 程式設計輪廓

刪除元素

4. 按「刪除元素」軟鍵。

刪除

5. 按「刪除」軟鍵。

說明

確定整個輪廓與以下元素的轉換仍然存在。

9.1.5 輪廓呼叫 (CYCLE62)

9.1.5.1 功能

功能

該輸入會建立一個所選擇輪廓的參考。

有四個方式可以呼叫輪廓：

1. 輪廓名稱
輪廓在呼叫的主程式中。
2. 標記
輪廓在呼叫的主程式中，而且受輸入的標籤限制。
3. 副程式
輪廓位在同一工件的副程式中。
4. 副程式中的標籤
輪廓位在副程式中，而且受輸入的標籤限制。

9.1.5.2 呼叫循環

程序

輪廓

1. 已建立待執行的工件程式，您目前在編輯器中。

2. 按「輪廓」與「輪廓呼叫」軟鍵。

輪廓
呼叫

「輪廓呼叫」輸入視窗開啟。

3. 指派參數至輪廓選擇。

9.1.5.3 參數

參數	說明	單位
輪廓選擇 	- 輪廓名稱 - 標記 - 副程式 - 副程式中的標籤	
輪廓名稱	CON：輪廓名稱	
標記	- LAB1：標籤 1 - LAB2：標籤 2	
副程式	PRG：副程式	
副程式中的標籤	- PRG：副程式 - LAB1：標籤 1 - LAB2：標籤 2	

說明

透過 EXTCALL 呼叫

透過 EXTCALL，在沒有 EES 下呼叫工件程式：透過「輪廓名稱」或「標籤」。此行為在循環中受到監控。

只有在 EES 啟用時可透過「子程式」或「子程式標籤」呼叫輪廓。

9.2 設定修整器座標系統 - CYCLE435

9.2.1 修整刀具位置說明

計算修整刀具位置的循環並非使用 SINUMERIK Operate 中的輸入畫面表單來編程。

語法

CYCLE435 (<_T>, <_DD>, <S_TA>, <S_DA>, <S_AD>, <S_AL>, <S_PVD>, <S_PVL>, <S_PD>, <S_PL>, <_AMODE>)

參數

編號	參數遮罩	內部參數	資料類型	含義
1		<_T>	STRING[32]	研磨輪的刀具名稱
2		<_DD>	INT	研磨輪的刀刃編號
3		<S_TA>	STRING[32]	修整刀具參考點 - 修整刀具名稱
4		<S_DA>	INT	修整刀具的刀刃編號
5		<S_AD>	REAL	修整值，直徑
6		<S_AL>	REAL	修整值，平面
7		<S_PVD>	REAL	形狀修整偏移量，直徑
8		<S_PVL>	REAL	形狀修整偏移量，平面
9		<S_PD>	REAL	形狀修整允差，直徑
10		<S_PL>	REAL	形狀修整允差，平面
11		<_AMODE>	INT	替代模式
				單位：
				循環尾端的生效刀具
				0 = 修整刀具生效
				1 = 轉輪生效

9.2.2 功能

使用此循環啟動修整的座標系統。在呼叫循環之後，可選擇讓傳輸的修整刀具生效或讓傳輸的研磨刀具生效。已考量在循環中的尺寸偏移量，以便可加工所需形狀修整輪廓。

加工完修整輪廓後，啟動的座標系統必須藉由呼叫沒有傳輸參數的循環來再次清除。

順序

在循環中，未生效的刀具資料被傳輸到循環框架中，也就表示關於幾何參數的修整輪廓隨後可被呼叫。

加工完修整輪廓後，藉由呼叫沒有傳輸參數的循環來清除循環框架。

範例

```
T="WHEEL"D1
CYCLE435 („WHEEL",1,"DRESSER",1,0.01,0.01,10,10,0,0,0)
G01 G64 F200
X=10
Z = 10
...
; 加工修整輪廓
...
CYCLE435 ()
```

本範例中，循環過後，「DRESSER」刀具的一號刀刃生效。

在內部，X 及 Z（用於 G18）已考量 0.01 mm 偏移量，且輪廓本身的偏移量為 10 mm，因此可編程工件設計圖尺寸。形狀修整允差可被考量為零，接下來就可以加工修整輪廓。

加工後，藉由呼叫沒有傳輸參數的 CYCLE435() 來清除循環框架。

9.3 形狀修整 (CYCLE495)

形狀修整循環並非藉由 SINUMERIK Operate 中的輸入畫面表單來編程。



軟體選項

若要使用「形狀修整類型：與軸平行」功能，則需「SINUMERIK Grinding Advanced」軟體選項。

語法

```
CYCLE495 (<_T>, <_DD>, <_SC>, <_F>, <_VARI>, <_D>, <_DX>, <_DZ>,
<S_PA>, <S_N>, <_DMODE>, <_AMODE>, <S_FW>, <S_HW>)
```

參數

編號	參數遮罩	內部參數	資料類型	含義
1		<_T>	STRING[20]	研磨輪的刀具名稱
2		<_DD>	INT	研磨輪的刀刃編號
3		<_SC>	REAL	避免障礙物的舉升距離，增量
4		<_F>	REAL	形狀修整進給率

編號	參數遮罩	內部參數	資料類型	含義
5		<_VARI>	INT	加工類型
				單位：
				形狀修整類型
				1 = 與軸平行
				2 = 與輪廓平行
				十位數：
				加工方向
				0 = 拉出 可使用刀刃位置 1 到 4
				1 = 推入 可使用刀刃位置 1 到 4
				2 = 交錯 可使用刀刃位置 1 到 8
				3 = 開始 → 結尾 可使用刀刃位置 1 到 8
				4 = 結尾 → 開始 可使用刀刃位置 1 到 8
				百位數：
				進給方向
				1 = G18 的進給 X 或 G19 的進給 Y-
				2 = G18 的進給 X+ 或 G19 的進給 Y+
				3 = G18 及 G19 的進給 Z-
				4 = G18 及 G19 的進給 Z+
6		<_D>	REAL	與軸平行的形狀修整類型修飾值
7		<_DX>	REAL	平行於輪廓的形狀修整類型，其 G18 的修飾值 X 或 G19 的修飾值 Y
8		<_DZ>	REAL	平行於輪廓的形狀修整類型，其 G18 及 G19 的修飾值 Z
9		<S_PA>	REAL	形狀修整允差
10		<S_N>	INT	形狀修整程式之中的衝程數量

9.3 形狀修整 (CYCLE495)

編號	參數遮罩	內部參數	資料類型	含義
11		<_DMODE>	INT	顯示模式
				單位：
				加工平面 G17/G18/G19
				0 = 相容性，在循環呼叫保持啟用前的平面生效
				1 = G17（僅於循環生效）
				2 = G18（僅於循環生效）
12		<_AMODE>	INT	替代模式
				單位：
				形狀修整選擇，新 / 繼續
				1 = 新增
				2 = 繼續
				十位數：
13		<S_FW>	REAL	修整刀具的淨空角度
				修整刀具的刀把角度
14		<S_HW>	REAL	修整刀具的刀把角度

參數 S_N 指定形狀修整程式中產生的衝程數量。

說明

加工方向

對於「交錯」加工方向，參數 S_N 應設定為 1，以使在每個衝程的方向改變。否則，使用值 >1 來達到縮短加工時間。

此外，使用下列設定資料：

SD55880 \$SCS_GRIND_CONT_RELEASE_ANGLE

SD55881 \$SCS_GRIND_CONT_RELEASE_DIST

SD55884 \$SCS_GRIND_CONT_BLANK_OFFSET

參考資料

如需其他資訊，請參閱以下文件：

- SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl 調試手冊
- SINUMERIK Operate (IH9) / SINUMERIK 828D 調試手冊

功能

您使用修整刀具在循環中形狀修整研磨輪時，修整刀具必須選定為生效刀具。

OEM 或終端使用者負責這項管理。

循環在生效座標系統內執行，意即循環並無改變任何刀具偏移量或工件偏移量。

您將研磨輪輪廓編程為 **G** 代碼（「任意輪廓」），這可被寫在兩標籤之間的子程式或主程式中，藉由使用輪廓呼叫循環 **CYCLE62** 將此輪廓傳送到形狀修整循環 **CYCLE495**。執行形狀修整直到形狀修整允差已加工。

您有兩個形狀修整選項，分別為與軸平行或與輪廓平行：

- 對於形狀修整與輪廓平行，輪廓沿著每個衝程移動。考量未加工零件（毛胚），加工時可忽略輪廓區段。
- 對於形狀修整與軸平行，透過平行於加工軸縱向切削來建立形狀。

形狀修整可在中斷點被中斷以及再繼續，然而，停止與繼續的中間空檔，沒有其他的形狀修整可被啟動，無法改變轉輪且無法啟動。

實際形狀修整允差被儲存在專屬通道 **GUD** 變數 **S_GC_CONT_R[2]**，以供顯示診斷目的 / 進度及供中斷之後繼續加工。

順序

主程式：

- 修整刀具座標系統的選擇
 - 使用 **CYCLE435** (頁 258)(,,,) 或
 - 使用 **OEM** 或終端使用者循環因此，修整刀具必須選用生效刀具。
- 預定位，修整刀具
應該選定修整刀具的位置，以使刀具於形狀修整中可逼近研磨輪而避開碰撞風險。
- 使用 **CYCLE62**(,,,) 的輪廓呼叫 (頁 256)
於輪廓呼叫中，研磨輪的形狀被傳送到形狀修整循環。

9.3 形狀修整 (CYCLE495)

- 使用 CYCLE495(,,) 進行形狀修整
使用 CYCLE495 修整研磨輪形狀。
- 取消修整刀具座標系統
 - 使用 CYCLE435 (頁 258)(,,) 或
 - 使用 OEM 或終端使用者循環

範例

```

;*主程式
T="WHEEL" D1
CYCLE435("WHEEL",1,"DRESSER_6",1,0,0,10,10,0,0,0)
G0 X10
Z -40
CYCLE62("CONTOUR",0,,)
CYCLE495("WHEEL",1,.5,100,131,0.01,,,0.345,100,0,11,90,85)
CYCLE435()
M30

;*
;
N10 G00 G90
N20 G01 X=2.5 Z=-37 F=100
N30 Z=-23.03906 F=100
N40 G03 X=0 Z=-23 CR=400 RND=0 F=50
N50 G03 X=0 Z=-3 CR=50 F=100
N60 G01 X=0 Z=-2.8
N70 Z=-0.2
N80 X=-1 F=50
N90 Z=2 F=100
N100 M17
    
```

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

9.4.1 震盪循環說明

震盪循環並非使用 SINUMERIK Operate 的輸入畫面表單來編程。

9.4.2 CYCLE4071 - 在反轉點進給的縱向研磨

語法

```
CYCLE4071 (<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>, <S_H>,
<S_A1>, <S_A2>)
```

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_A>	REAL	開始的進給深度
2	<S_B>	REAL	結尾的進給深度
3	<S_W>	REAL	研磨寬度
4	<S_U>	REAL	滑磨時間
5	<S_I>	REAL	進給的進給率
6	<S_K>	REAL	橫向進給的進給率
7	<S_H>	INT	重複次數
8	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）或第一幾何軸
9	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）或第二幾何軸

功能

循環用於執行 <S_H> 個進給。開始及結尾的進給深度可以不同。進給之間有切線動作。

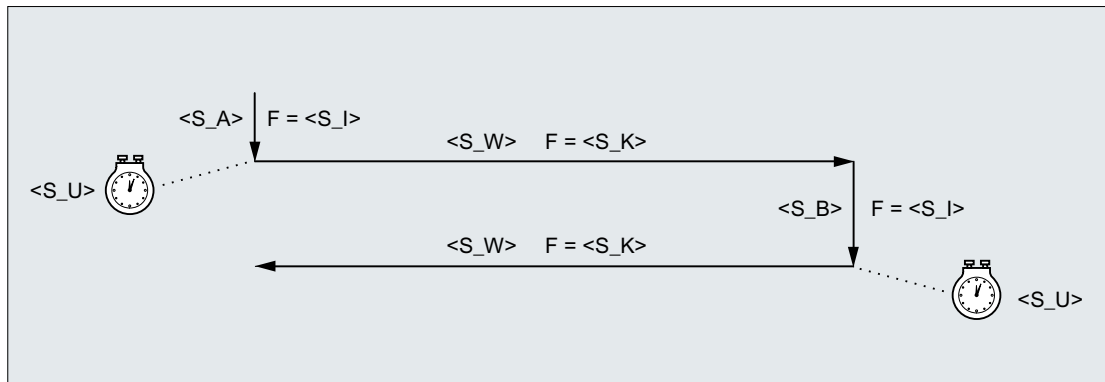
順序

1. 從震盪軸目前的位置開始循環。
2. 進給軸以進給 P5 <S_I> 的進給率移動到開始 P1 <S_A> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P4 <S_U> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P3 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P6 <S_K> 的進給率移動。

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

5. 進給軸以進給 P5 <S_I> 的進給率移動到結尾 P2 <S_B> 的進給深度。
 6. 以滑磨時間 P4 <S_U> 滑磨。
 7. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P6 <S_K> 的進給率移動至開始點。
- 此順序無法以單一單節中斷。

根據設定的重複次數 P7 (<S_H>) 重複此順序。



範例

以下列循環參數執行兩個震盪動作：

- 開始的進給深度：0.02 毫米
- 結尾的進給深度：0.01 毫米
- 衝程：100 毫米
- 滑磨時間：1 秒
- 進給率：1 毫米 / 分鐘
- 移動進給率：1000 毫米 / 分鐘
- 重複：2
- 震盪與進給軸：標準幾何軸

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4071(0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

9.4.3 CYCLE4072 - 於反轉點進給的縱向研磨和取消訊號

語法

CYCLE4072 (<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>, <S_A2>)

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_GAUGE>	STRING	進給的取消條件： 1. 快速輸入的編號 2. 邏輯算式
2	<S_A>	REAL	開始的進給深度
3	<S_B>	REAL	結尾的進給深度
4	<S_W>	REAL	研磨寬度
5	<S_U>	REAL	滑磨時間
6	<S_I>	REAL	進給的進給率
7	<S_K>	REAL	橫向進給的進給率
8	<S_H>	INT	重複次數
9	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）或第一幾何軸
10	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）或第二幾何軸

功能

循環用於執行 <S_H> 個進給，將外部取消訊號納入考量。開始及結尾的進給深度可以不同。進給之間有切線動作。滿足取消條件時將取消深度進給。取消深度進給後一定會執行完整衝程。

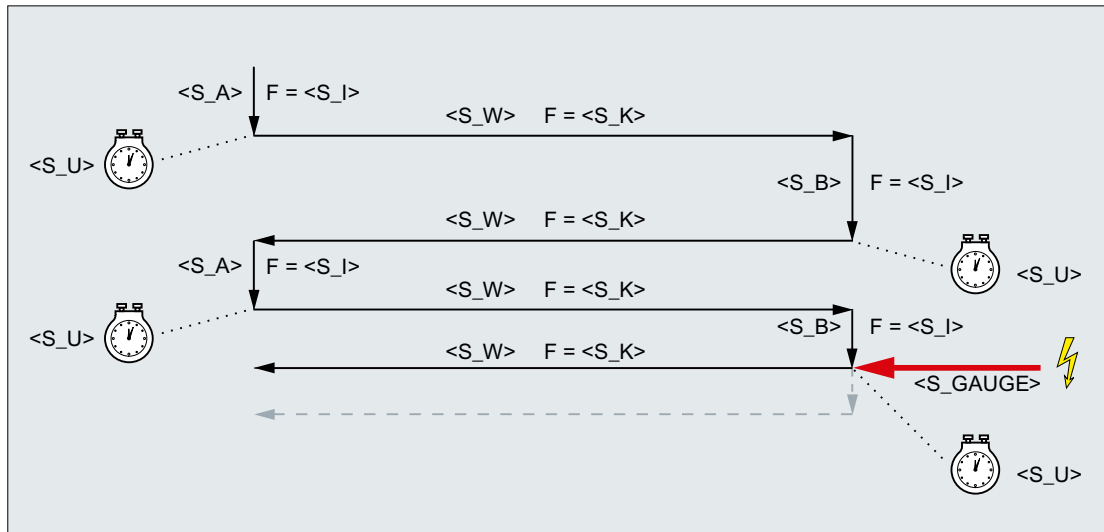
順序

1. 從震盪軸目前的位置開始循環。
2. 進給軸以進給 P6 <S_I> 的進給率移動到開始 P2 <S_A> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P5 <S_U> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P4 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P7 <S_K> 的進給率移動。
5. 進給軸以進給 P6 <S_I> 的進給率移動到結尾 P3 <S_B> 的進給深度。
6. 以滑磨時間 P5 <S_U> 滑磨。

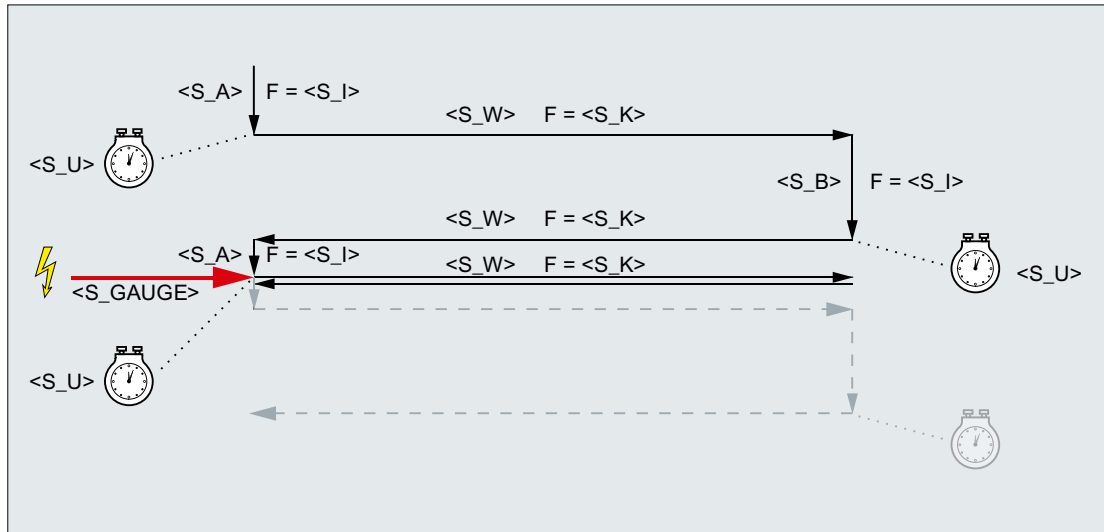
9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

7. 以研磨寬度 P4 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P7 <S_K> 的進給率移動至開始點。
8. 不含取消：重複上述的順序，直到達到設定的重複次數 P7 (<S_H>)。
含取消：機台會在達到下一個開始點時停止。

此順序無法以單一單節中斷。



圖像 9-1 取消結尾的進給



圖像 9-2 取消開始的進給

資源

作為資源時，循環會使用全單節同步動作及同步動作變數。同步動作是由同步動作範圍的任意區域以動態方式決定（CUS.DIR - 1 ...、CMA.DIR - 1000 ...、CST.DIR - 1199 ...）。SYG_IS[1] 作為同步動作變數。

範例

範例 1：有兩個衝程的震盪：

循環參數

- 開始的進給深度：0.02 毫米
- 結尾的進給深度：0.01 毫米
- 衝程：100 毫米
- 滑磨時間：1 秒
- 進給率：1 毫米 / 分鐘
- 移動進給率：1000 毫米 / 分鐘
- 重複：2
- 震盪與進給軸：標準幾何軸

取消訊號快速輸入 1 (\$A_IN[1])

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4072 ("1",0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

範例 2：有兩個衝程的震盪：

循環參數

- 開始的進給深度：0.02 毫米
- 結尾的進給深度：0.01 毫米
- 衝程：100 毫米
- 滑磨時間：1 秒
- 進給率：1 毫米 / 分鐘
- 移動進給率：1000 毫米 / 分鐘
- 重複：2
- 震盪與進給軸：標準幾何軸

取消訊號變數 \$A_DBR[20] < 0.01

程式碼

```
N10 T1 D1
```

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

程式碼

```
N20 CYCLE4072 ("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

9.4.4 CYCLE4073 - 連續進給之縱向研磨

語法

```
CYCLE4073(<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>,
<S_A2>)
```

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_A>	REAL	開始的進給深度
2	<S_B>	REAL	結尾的進給深度
3	<S_W>	REAL	研磨寬度
4	<S_U>	REAL	滑磨時間
5	<S_K>	REAL	橫向進給的進給率
6	<S_H>	INT	重複次數
7	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）或第一幾何軸
8	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）或第二幾何軸

功能

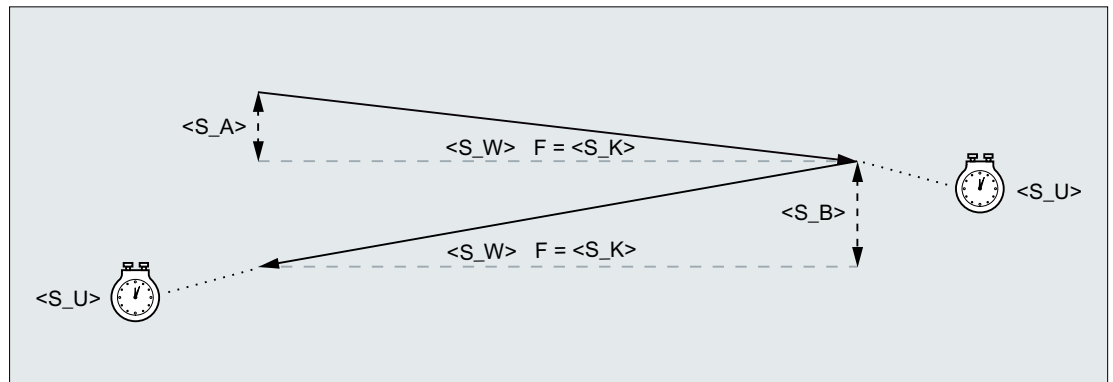
循環用於執行 <S_H> 個進給。由開始至結尾以及由結尾至開始的進給可以不同。

順序

1. 從進給深度 0 的震盪軸目前位置開始循環
2. 以研磨寬度 P3 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以移動進給 P5 <S_K> 的進給率移動，並持續增加進給深度，最高到開始 P1 <S_A> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P4 <S_U> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P3 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以移動進給 P5 <S_K> 的進給率移動到開始點，並持續增加進給深度，最高到結尾 P2 <S_B> 的進給深度。
5. 以滑磨時間 P4 <S_U> 滑磨。

此順序無法以單一單節中斷。

根據設定的重複次數 **P7** (<S_H>) 重複此順序。



範例

有兩個衝程的震盪：

循環參數

- 開始的進給深度：0.02 毫米
- 結尾的進給深度：0.01 毫米
- 衝程：100 毫米
- 滑磨時間：1 秒
- 移動進給率：1000 毫米 / 分鐘
- 重複：2
- 震盪與進給軸：標準幾何軸

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4073 (0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

9.4.5 CYCLE4074 - 連續進給的縱向研磨和取消訊號

語法

```
CYCLE4074 (<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>,
<S_A1>, <S_A2>)
```

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_GAUGE>	STRING	進給的取消條件： 1. 快速輸入的編號 2. 邏輯算式
2	<S_A>	REAL	開始的進給深度
3	<S_B>	REAL	結尾的進給深度
4	<S_W>	REAL	研磨寬度
5	<S_U>	REAL	滑磨時間
6	<S_K>	REAL	橫向進給的進給率
7	<S_H>	INT	重複次數
8	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）或第一幾何軸
9	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）或第二幾何軸

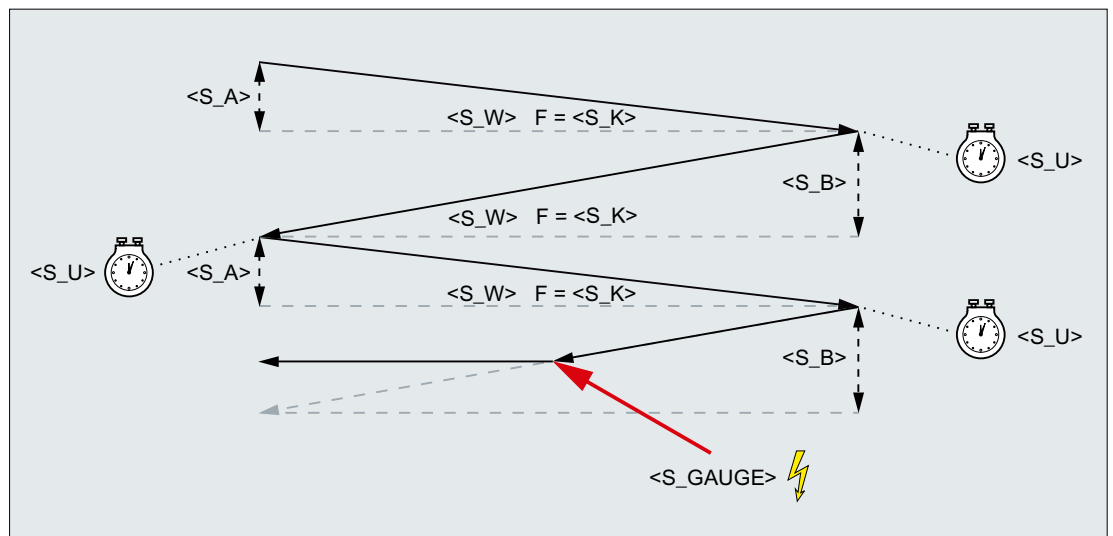
功能

循環用於執行 <S_H> 個進給，例如將外部取消訊號納入考量。開始及結尾的進給深度可以不同。滿足取消條件時將取消深度進給。取消深度進給後一定會執行完整衝程。

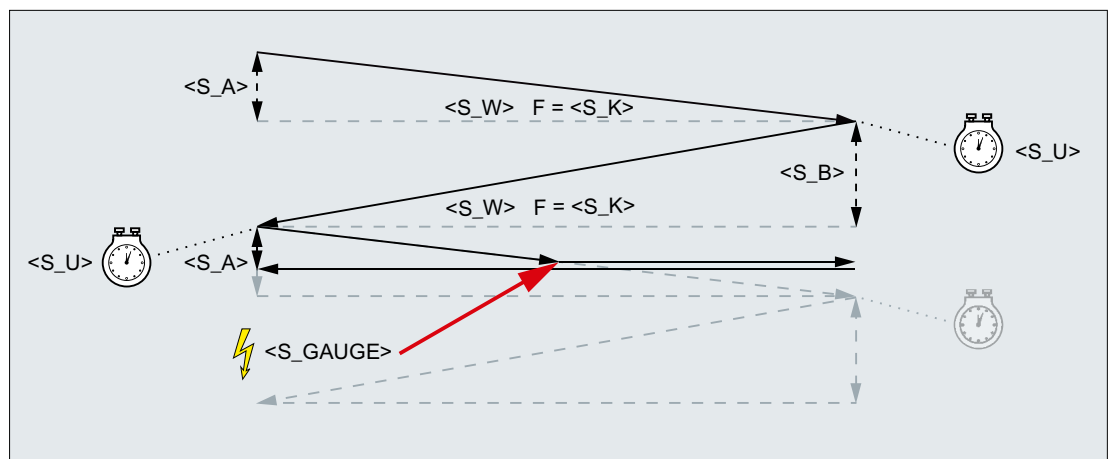
順序

1. 從進給深度 0 的震盪軸目前位置開始循環
2. 以研磨寬度 P4 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以移動進給 P6 <S_K> 的進給率移動，並持續增加進給深度，最高到開始 P2 <S_A> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P5 <S_U> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P4 <S_W> 為移動路徑的震盪軸以移動進給 P6 <S_K> 的進給率移動到開始點，並持續增加進給深度，最高到結尾 P3 <S_B> 的進給深度。
5. 以滑磨時間 P5 <S_U> 滑磨。
6. 不含取消：重複上述的順序，直到達到設定的重複次數 P7 (<S_H>)。
含取消：取消深度進給。機台會在達到下一個開始點時停止。

此順序無法以單一單節中斷。



圖像 9-3 取消由結尾至開始的進給



圖像 9-4 取消由開始至結尾的進給 nd

資源

作為資源時，循環會使用全單節同步動作及同步動作變數。同步動作是由同步動作範圍的任意區域以動態方式決定（CUS.DIR - 1 ...、CMA.DIR - 1000 ...、CST.DIR - 1199 ...）。SYG_IS[1] 作為同步動作變數。

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

範例

範例 1：有兩個衝程的震盪：

循環參數

- 開始的進給深度：0.02 毫米
- 結尾的進給深度：0.01 毫米
- 衝程：100 毫米
- 滑磨時間：1 秒
- 移動進給率：1000 毫米 / 分鐘
- 重複：2
- 震盪與進給軸：標準幾何軸

取消訊號快速輸入 1 (\$A_IN[1])

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074 ("1",0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

範例 2：有兩個衝程的震盪：

循環參數

- 開始的進給深度：0.02 毫米
- 結尾的進給深度：0.01 毫米
- 衝程：100 毫米
- 滑磨時間：1 秒
- 移動進給率：1000 毫米 / 分鐘
- 重複：2
- 震盪與進給軸：標準幾何軸

取消訊號變數 \$A_DBR[20] < 0.01

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074 ("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

9.4.6 CYCLE4075 - 在反轉點進給的表面研磨

語法

CYCLE4075 (<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_I>	REAL	開始的進給深度
2	<S_J>	REAL	結尾的進給深度
3	<S_K>	REAL	總進給深度
4	<S_A>	REAL	研磨寬度
5	<S_R>	REAL	進給的進給率
6	<S_F>	REAL	橫向進給的進給率
7	<S_P>	REAL	滑磨時間
8	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）
9	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）

功能

循環用於進給步驟為總進給深度 P3 <S_K> 的加工。開始 P1 <S_I> 及結尾 P2 <S_J> 的進給深度可以不同。進給之間有切線動作。

位置資料 P1 至 P4 可以為負值或正值。

進給軸 P8 <S_A1> 和 / 或震盪軸 P9 <S_A2> 的規格為選擇性。如果未指定一個或兩個參數，循環就會使用通道的前兩個幾何軸。

如果開始 P1 <S_I> 及結尾 P2 <S_J> 的進給深度總和為 0 或總進給深度 P3 <S_K> 為 0，則只會執行滑磨衝程。

順序

1. 從震盪軸目前的位置開始循環。
2. 進給軸以進給 P5 <S_R> 的進給率移動到開始 P1 <S_I> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P7 <S_P> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P6 <S_F> 的進給率移動。

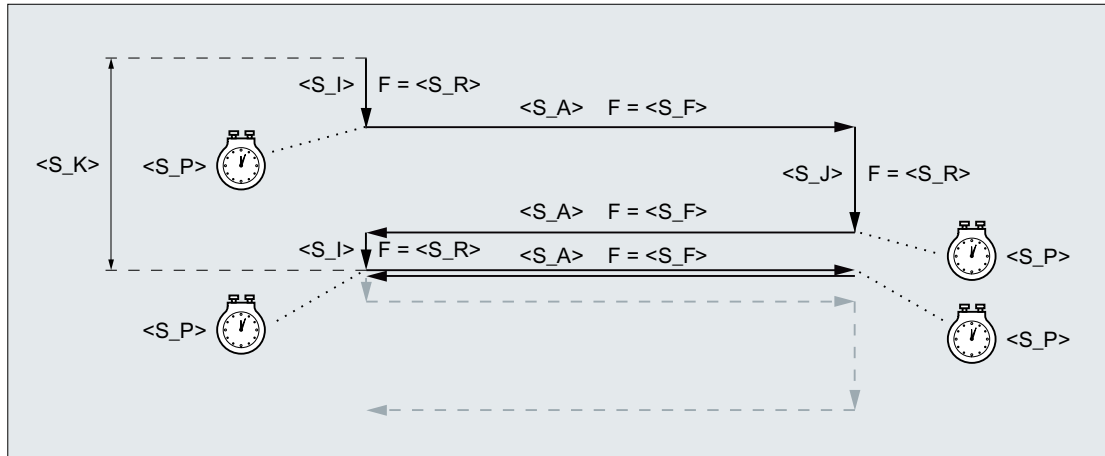
9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

5. 進給軸以進給 P5 <S_R> 的進給率移動到結尾 P2 <S_J> 的進給深度。
 6. 以滑磨時間 P7 <S_P> 滑磨。
 7. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P6 <S_F> 的進給率移動至開始點。
- 此順序無法以單一單節中斷。

將重複順序，直到達到總進給深度 P3 <S_K>。最後衝程則會以不平均的方式分佈。



圖像 9-5 以第二反轉點的進給達到總進給深度



圖像 9-6 以第一反轉點的進給達到總進給深度

範例

以下列項目進行震盪：

- 開始處的 0.02 毫米進給深度
- 結尾處的 0.01 毫米進給深度
- 總進給深度 1 毫米

- 100 毫米衝程
- 進給進給率 1 毫米 / 分
- 橫向進給率 1000 毫米 / 分
- 1 秒鐘火花消除時間
- 標準幾何軸

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4075(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

9.4.7 CYCLE4077 - 於反轉點進給的表面研磨和取消訊號

語法

CYCLE4077(<S_GAUGE>, <S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_GAUGE>	STRING	進給的取消條件： • 快速輸入的編號 • 邏輯算式
2	<S_I>	REAL	開始的進給深度
3	<S_J>	REAL	結尾的進給深度
4	<S_K>	REAL	總進給深度
5	<S_A>	REAL	研磨寬度
6	<S_R>	REAL	進給的進給率
7	<S_F>	REAL	橫向進給的進給率
8	<S_P>	REAL	滑磨時間
9	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）
10	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

功能

循環用於進給步驟為總進給深度 P4 <S_K> 的加工。開始 P2 <S_I> 及結尾 P3 <S_J> 的進給深度可以不同。進給之間有切線動作。快速輸入的取消訊號為 1 或滿足取消條件時將取消深度進給。取消後會執行完整衝程。

位置資料 P2 至 P5 可以為負值或正值。

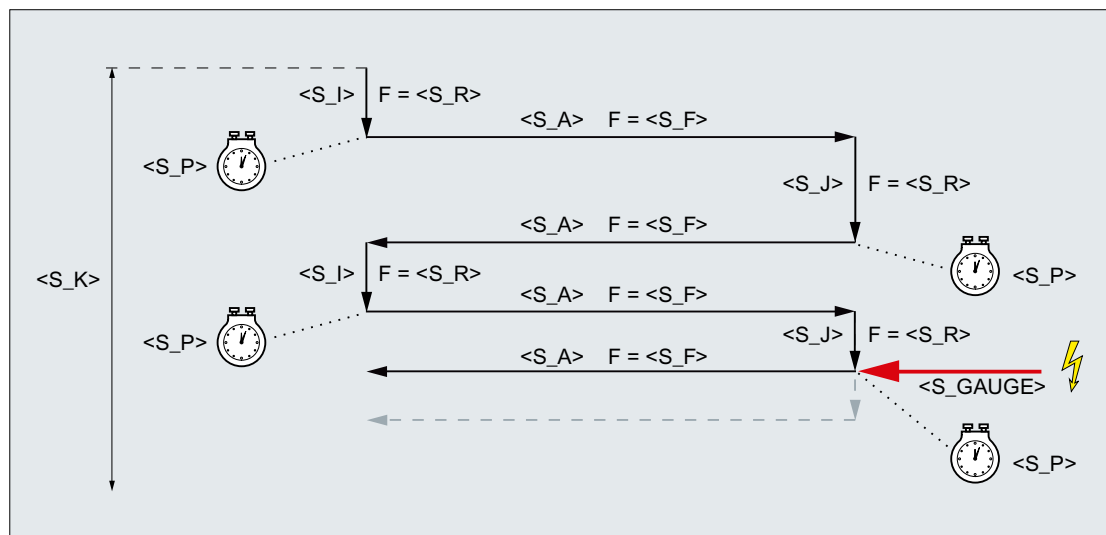
進給軸 P9 <S_A1> 和 / 或震盪軸 P10 <S_A2> 的規格為選擇性。如果未指定一個或兩個參數，循環就會使用通道的前兩個幾何軸。

如果開始 P2 <S_I> 及結尾 P3 <S_J> 的進給深度總和為 0 或總進給深度 P4 <S_K> 為 0，則只會執行滑磨衝程。

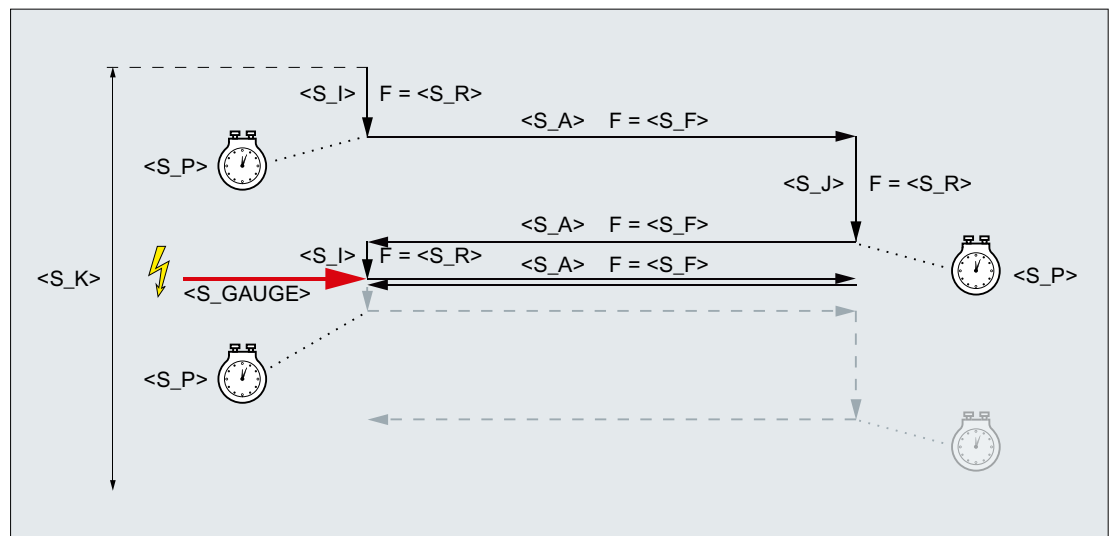
順序

1. 從震盪軸目前的位置開始循環。
2. 進給軸以進給 P6 <S_R> 的進給率移動到開始 P2 <S_I> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P8 <S_P> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P5 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P7 <S_F> 的進給率移動。
5. 進給軸以進給 P6 <S_R> 的進給率移動到結尾 P3 <S_J> 的進給深度。
6. 以滑磨時間 P8 <S_P> 滑磨。
7. 以研磨寬度 P5 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P7 <S_F> 的進給率移動至開始點。
8. 不含取消：將重複上述順序，直到達到總進給深度 P4 <S_K>。最後衝程則會以不平均的方式分佈。
含取消：機台會在開始點停止。

此順序無法以單一單節中斷。



圖像 9-7 取消結尾的進給



圖像 9-8 取消開始的進給

資源

作為資源時，循環會使用全單節同步動作及同步動作變數。同步動作是由同步動作範圍的任意區域以動態方式決定（CUS.DIR - 1 ...、CMA.DIR - 1000 ...、CST.DIR - 1199 ...）。SYG_IS[1] 作為同步動作變數。

範例

範例 1

以下列項目進行震盪：

- 開始處的 0.02 毫米進給深度
- 結尾處的 0.01 毫米進給深度
- 總進給深度 1 毫米
- 100 毫米衝程
- 進給進給率 1 毫米 / 分
- 橫向進給率 1000 毫米 / 分
- 1 秒鐘火花消除時間
- 標準幾何軸

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

取消訊號快速輸入 1 (\$A_IN[1])

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077("1",0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

範例 2

以下列項目進行震盪：

- 開始處的 0.02 毫米進給深度
- 結尾處的 0.01 毫米進給深度
- 總進給深度 1 毫米
- 100 毫米衝程
- 進給進給率 1 毫米 / 分
- 橫向進給率 1000 毫米 / 分
- 1 秒鐘火花消除時間
- 標準幾何軸

取消訊號雙通訊埠 RAM 變數 20 小於 0.01 (\$A_DBR[20] < 0.01)

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

9.4.8 CYCLE4078 - 連續進給之表面研磨

語法

CYCLE4078(<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

參數

編號	參數	資料類型	含義
1	<S_I>	REAL	由開始至結尾的進給深度
2	<S_J>	REAL	由結尾至開始的進給深度

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

編號	參數	資料類型	含義
3	<S_K>	REAL	總進給深度
4	<S_A>	REAL	研磨寬度
5	<S_F>	REAL	進給率
6	<S_P>	REAL	滑磨時間
7	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）
8	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）

功能

循環用於以連續進給方式加工總進給深度 P3 <S_K>。由開始至結尾 P1 <S_I> 以及由結尾至開始 P2 <S_J> 的進給深度可以不同。

位置資料 P1 至 P4 可以為負值或正值。

進給軸 P8 <S_A1> 和 / 或震盪軸 P9 <S_A2> 的規格為選擇性。如果未指定一個或兩個參數，循環就會使用通道的前兩個幾何軸。

如果進給深度 P1 <S_I> 及 P2 <S_J> 的總和為 0 或總進給深度 P3 <S_K> 為 0，則只會執行滑磨衝程。

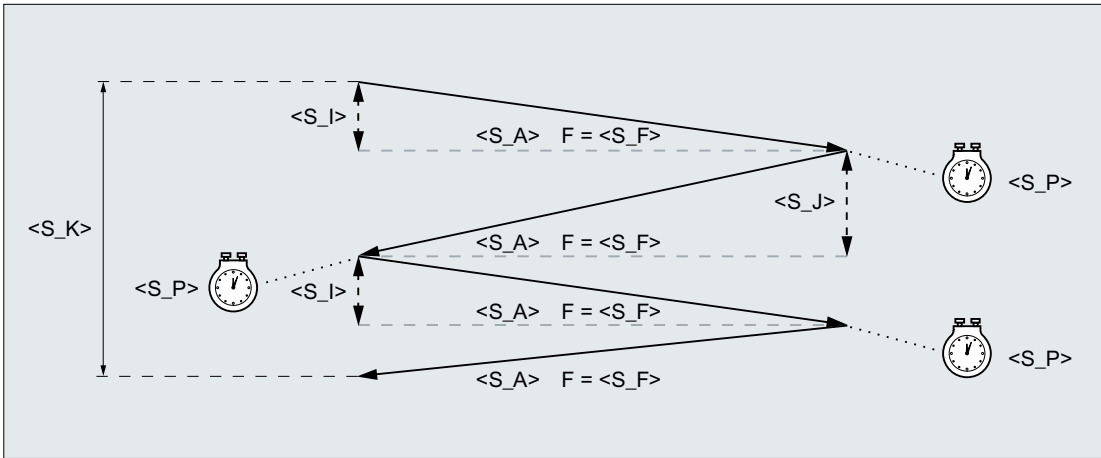
順序

1. 從進給深度 0 的震盪軸目前位置開始循環
2. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以進給率 P5 <S_F> 移動，並持續增加進給深度，最高到開始 P1 <S_I> 的進給深度。
3. 以滑磨時間 P7 <S_P> 滑磨。
4. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以進給率 P5 <S_F> 移動到開始點，並持續增加進給深度，最高到結尾 P2 <S_J> 的進給深度。
5. 以滑磨時間 P7 <S_P> 滑磨。
6. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以進給率 P5 <S_F> 移動至開始點。

此順序無法以單一單節中斷。

將重複順序，直到達到總進給深度 P3 <S_K>。最後衝程則會以不平均的方式分佈。

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)



範例

以下列項目進行震盪：

- 開始處的 20 毫米進給深度
- 結尾的 10 毫米進給深度
- 總進給深度 100 毫米
- 100 毫米衝程
- 進給率 1000 毫米 / 分
- 1 秒鐘滑磨時間
- 標準幾何軸

程式碼
N10 T1 D1
N20 CYCLE4078(20,10,100,100,1000,1)
N30 M30

9.4.9 CYCLE4079 - 間歇進給之表面研磨

語法

CYCLE4079(<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

參數

號碼	參數	資料類型	含義
1	<S_I>	REAL	開始的進給深度
2	<S_J>	REAL	結尾的進給深度
3	<S_K>	REAL	總進給深度
4	<S_A>	REAL	研磨寬度
5	<S_R>	REAL	進給的進給率
6	<S_F>	REAL	橫向進給的進給率
7	<S_P>	REAL	滑磨時間
8	<S_A1>	AXIS	進給軸（選配）
9	<S_A2>	AXIS	震盪軸（選配）

功能

循環用於進給步驟為總進給深度 P3 <S_K> 的加工。開始 P1 <S_I> 及結尾 P2 <S_J> 的進給深度可以不同。進給之間有切線動作。

位置資料 P1 至 P4 可以為負值或正值。

進給軸 P8 <S_A1> 和 / 或震盪軸 P9 <S_A2> 的規格為選擇性。如果未指定一個或兩個參數，循環就會使用通道的前兩個幾何軸。

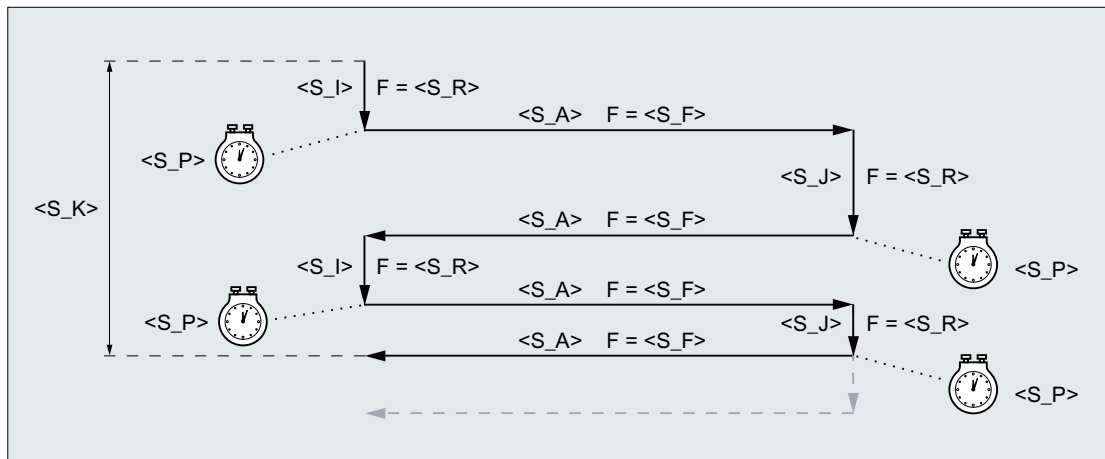
如果開始 P1 <S_I> 及結尾 P2 <S_J> 的進給深度總和為 0 或總進給深度 P3 <S_K> 為 0，則只會執行滑磨衝程。

順序

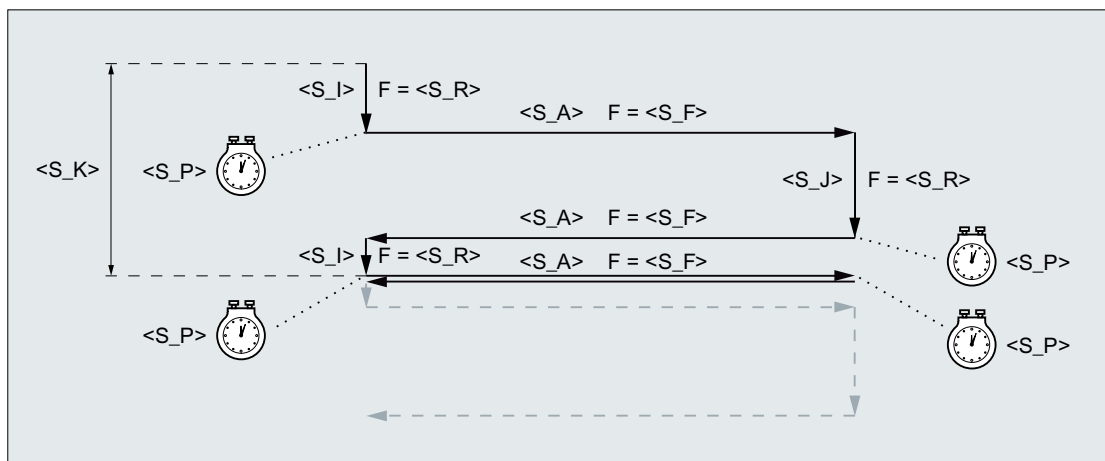
1. 從震盪軸目前的位置開始循環。
 2. 進給軸以進給 P5 <S_R> 的進給率移動到開始 P1 <S_I> 的進給深度。
 3. 以滑磨時間 P7 <S_P> 滑磨。
 4. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P6 <S_F> 的進給率移動。
 5. 進給軸以進給 P5 <S_R> 的進給率移動到結尾 P2 <S_J> 的進給深度。
 6. 以滑磨時間 P7 <S_P> 滑磨。
 7. 以研磨寬度 P4 <S_A> 為移動路徑的震盪軸以橫向進給 P6 <S_F> 的進給率移動至開始點。
- 此順序無法以單一單節中斷。

將重複順序，直到達到總進給深度 P3 <S_K>。最後衝程則會以不平均的方式分佈。

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)



圖像 9-9 以第二反轉點的進給達到總進給深度



圖像 9-10 以第一反轉點的進給達到總進給深度

範例

以下列項目進行震盪：

- 開始處的 0.02 毫米進給深度
- 結尾處的 0.01 毫米進給深度
- 總進給深度 1 毫米
- 100 毫米衝程
- 進給進給率 1 毫米 / 分
- 橫向進給率 1000 毫米 / 分

9.4 震盪循環 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

- 1 秒鐘火花消除時間
- 標準幾何軸

程式碼

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4079(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

9.5 對齊研磨輪 (CYCLE400)

9.5.1 功能

使用「Aligning grinding wheel」（對齊研磨輪）功能來提供具有迴轉 B 軸的研磨機床。

對齊時的最大角度範圍受限於參與動作之旋轉軸的移動範圍。技術上，角度範圍也受到一些限制，與所使用的刀具有關。對齊之後，自動調整刀刃位置。

角度 β 的定義

角度 β （獨立於機器）會用來對齊研磨輪。

機械運動的初始狀態時，研磨輪可根據 Z 或 X 來定向。

加工反面

可選擇是否加工研磨輪與刀刃位置相對應的一面或反面。

回退

迴轉研磨輪之前可回退。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

9.5.2 呼叫循環

程序



1. 已建立要執行的工件程式，且您目前在編輯器中。
2. 按「Various」軟鍵。
3. 按「校準研磨輪」軟鍵。
「校準研磨輪」視窗隨即開啟。

參數

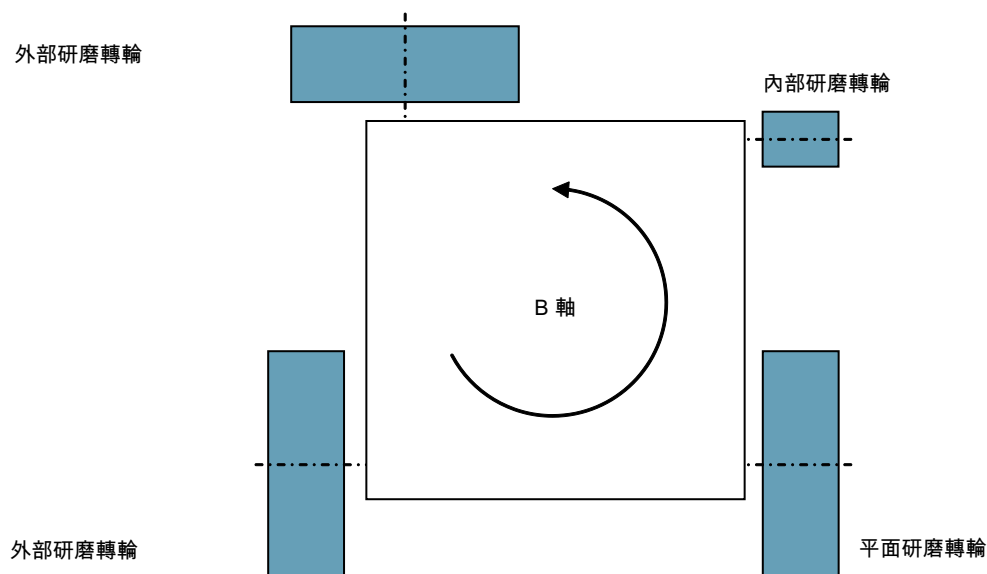
參數	說明	單位
TC 	迴轉資料集名稱	
β 	刀具與旋轉軸的夾角	度
加工反面	- 是：加工刀刃位置反面 - 否：加工刀刃位置面	
回退	- 是：迴轉前先回退 - 否：迴轉前不回退	

9.5 對齊研磨輪 (CYCLE400)

以 B 軸研磨（只適用於圓柱研磨機床）

10.1 概觀

藉由刀盤支援使用 B 軸的圓磨床。



圖像 10-1 範例：具有四個研磨主軸的車床

刀盤

為每個研磨主軸設定獨立的刀盤。各個刀盤的頭部以 B 軸為第一旋轉軸運動。研磨主軸方向上的半自動旋轉軸已設定為第二旋轉軸（值：0° 或 180°）。

透過 B 軸的偏移角度，決定各自基本位置（例如 0°、90°、180°、270°，任意決定）。若主軸角度在機械原理上略為偏向 90° 方向（例如 3°），那麼第二旋轉軸的方向向量（不過方向分量 Y 必須為 0）也會輸入相應的值。

在「T、S、M」視窗選擇適當刀盤。



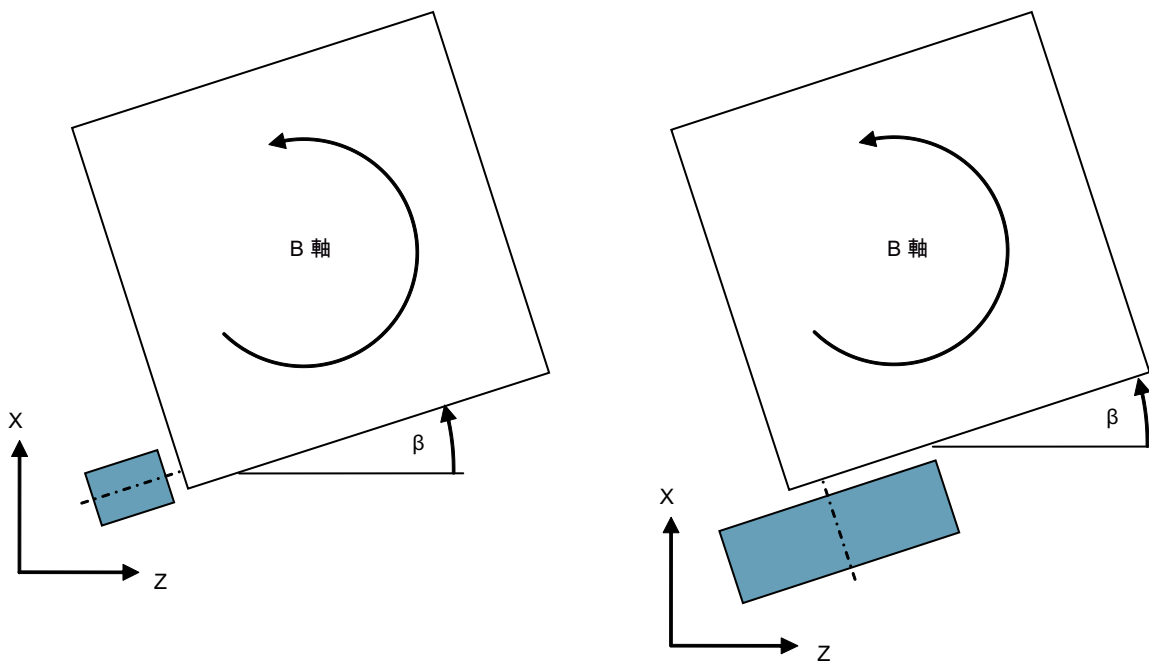
機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

「β」校準角度

您可以用 β 角定義一個相對於基本位置的傾斜角度。

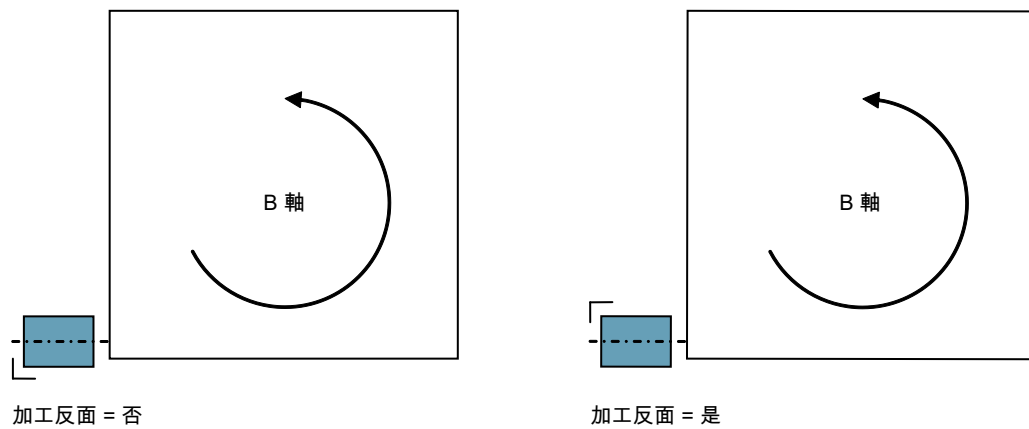
10.1 概觀



圖像 10-2 β 旋轉

變更刀刀位置

運用「加工反面」選取方塊控制第二旋轉軸，並透過 CUTMOD 功能（例如內部研磨）變更刀刀位置。



10.2 用以設定 B 軸的 T、S、M 視窗

校準 B 軸

顯示	含義
T	輸入刀具（名稱或位置編號） 您可以從刀具清單使用「選取刀具」軟鍵選取刀具。
D	刀具的刀刃編號 (1 - 9)
ST	姊妹刀具（用於刀具替代方案）
TC 	迴轉資料集名稱
β	輸入刀具校準角度
加工反面	- 是：加工刀刃位置反面 - 否：加工刀刃位置面
主軸 1 與 2 (例如 S1)	主控主軸的主軸選擇，以主軸編號識別
主軸 M 功能	 主軸關閉：主軸已停止
	 逆時針旋轉：主軸逆時針旋轉
	 順時針旋轉：主軸順時針旋轉
	 主軸定位：將主軸移至所需位置。
其他 M 功能	輸入機台功能 有關功能含義與編號間之關係，請參閱機台製造商所提供之圖表。
G 零點偏移量	零點偏移量的選擇（基本參考，G54 - 57） 您可利用「零點偏移量」軟鍵，從可設定之零點偏移量的刀具清單中選擇零點偏移量。
量測單位	選擇量測單位（英吋、毫米）。 此處所做的設定將影響您的程式設計。
機台加工平面	選擇加工平面（G17 (XY)、G18 (ZX)、G19 (YZ)）
變速檔	齒輪檔位定義（自動，I - V）
停止位置	輸入主軸位置，單位為度

10.2 用以設定 B 軸的 T、S、M 視窗

說明

主軸定位

您可使用此功能以指定角度定位主軸，例如交換刀具時。

- 靜止之主軸以最短路徑定位。
- 旋轉軸已定位，並以相同方向繼續旋轉。

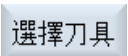
程序



1. 選擇「JOG」操作模式。



2. 按「T、S、M」軟鍵。
3. 輸入刀具 T 的名稱或編號。
- 或—



按「選取刀具」軟鍵開啟刀具清單，將游標置於所需的刀具，並按「手動」軟鍵。



刀具傳輸至「T、S、M...」視窗，並顯示於刀具參數「T」欄位中。



4. 輸入所需參數。
5. 按 <CYCLE START> 鍵。
- 刀具裝上主軸。

說明

角度校準與刀刃位置

「β」與「加工反面」欄位必須一起輸入。

說明

迴轉資料集選擇

如果只有一個迴轉資料集，會省略「TC」選取方塊。

另請參閱機台製造商說明。

10.3 JOG（寸動進給）中的測量

10.3.1 研磨輪的研磨對齊

刀具測量畫面包含可對齊研磨輪或修砂輪的輸入欄位。

對齊 **B** 軸的刀具

- **TC**
迴轉資料集名稱
附註：如果只有一個迴轉資料集，會省略「TC」選取欄位。
- **β**
輸入刀具校準角度
- 加工反面
是：加工刀刃位置反面
否：加工刀刃位置面

10.3.2 手動測量研磨刀具（使用 **B** 軸）

參考點

修砂輪可作為測量長度 **X** 或 **Z** 的參考點。

可藉由零點偏移量或修整刀具呈現修砂輪的參考點。此設定永久儲存於機床資料中，並由機床製造商規範。



機床製造商

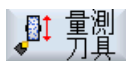
請參閱機床製造商說明書。

程序



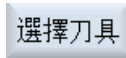
1. 在「機床」操作區中選擇「JOG」模式。

10.3 JOG（寸動進給）中的測量



2. 按「測量刀具」軟鍵。

3. 按「測量輪」軟鍵。

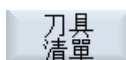


4. 按「選擇刀具」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。

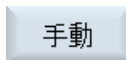


5. 於「刀具選擇」視窗中選擇您要測量的研磨刀具，並按「確定」軟鍵。
必須在刀具清單中輸入刀刃位置。

—或—



按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的研磨刀具，並按「手動」軟鍵。



刀具將傳遞至「測量：研磨輪」視窗。



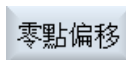
6. 在「參考點」選取欄位中選擇「修砂輪」項目。



7. 將游標放在「TR」欄位，按「選擇修砂輪」軟鍵，選擇用來測量刀具長度的修砂輪，並按「確定」軟鍵。

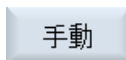


—或—

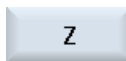


將游標放在「零點偏移量」欄位，並按下「選擇 ZO」軟鍵。

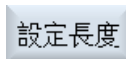
在「零點偏移量—G54 ... G509」視窗中選擇所需的零點偏移量，並按「手動」軟鍵。



8. 依照您想測量的刀具長度，按「X」或「Z」軟鍵。



9. 使用刀具刮擦修砂輪。



10. 按「設定長度」軟鍵。
將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。
自動考量刀刃位置。

說明

生效研磨刀具

唯有生效研磨刀具，才能進行刀具測量。

10.3.3 手動測量修砂輪（使用 B 軸）

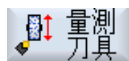
參考點

測量長度 X 與長度 Z 時，可利用研磨輪作為參考點。

程序



1. 在「機台」操作區中選擇「JOG」模式。



2. 按「測量刀具」軟鍵。



3. 按「測量修砂輪」軟鍵。

修砂輪作為刀具



4. 按「選擇修砂輪」軟鍵。
「刀具選擇」視窗隨即開啟。



5. 在「刀具選擇」視窗中，選擇您要測量的修整刀具，並按「確認」軟鍵。

務必在刀具清單中輸入刀刀位置。

—或—



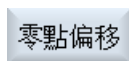
按「刀具清單」軟鍵，在刀具清單中選擇您想要測量的修整刀具，並按「手動」軟鍵。



刀具將傳遞至「測量：修砂輪」視窗。

—或—

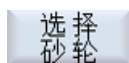
修砂輪作為零點偏移量



將游標放在「零點偏移量」欄位，並按下「選擇 ZO」軟鍵。

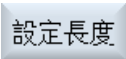


在「零點偏移量—G54 ... G509」視窗中選擇所需的零點偏移量，並按「手動」軟鍵。



6. 將游標放在「TR」欄位，按「選擇研磨輪」軟鍵。

10.3 JOG（寸動進給）中的測量

- | | |
|---|------------------------------|
|  | 7. 選擇用來測量修砂輪長度的研磨輪，並按「確定」軟鍵。 |
|  | 8. 視欲測量哪一種刀長，按「X」或「Z」軟鍵。 |
|  | |
|  | 9. 使用研磨刀具刮擦修砂輪。 |
| | 10. 按「設定長度」軟鍵。 |

10.3.4 校正迴轉軸

需求

校正前必須載入研磨輪。

程序

- | | |
|---|--|
|  | 1. 在「機台」操作區中選擇「JOG」模式。 |
|  | |
|  | 2. 按「測量刀具」軟鍵。 |
|  | 3. 按「迴轉軸」軟鍵。 |
| | 「校正：迴轉軸」視窗隨即開啟。 |
| | 7. 在「TC」選取欄位選擇必要的迴轉資料集，並透過「加工反面」選取欄中的「是」或「否」，選擇要在刀刃位置的哪一側進行加工。 |
| | 8. 選擇測量軸（X 或 Z）。 |
|  | 9. 按 <CYCLE START> 鍵。 |
| | 第一個 β 角自動擺動至固定的預設 0° 角。 |
|  | 10. 接著刮擦工件並按「儲存 β_0 」軟鍵。 |
|  | |



11. 在「 $\beta 1$ 」與「 $\beta 2$ 」欄位輸入需要的角度，刮擦工件並按對應的「儲存 $\beta 1$ 」與「儲存 $\beta 2$ 」軟鍵。

完成所有測量，即可進行計算。

12. 按「計算」軟鍵。
迴轉資料集的偏移向量 $L3$ （ X 與 Z ）會以測量結果顯示。

說明

唯有生效刀具，才能進行校正。

以 *B* 軸研磨（只適用於圓柱研磨機床）

10.3 JOG（寸動進給）中的測量

碰撞避免

碰撞避免可讓您在工件上加工或建立程式時避開碰撞和損壞。



軟體選項

您需要「碰撞避免 ECO（機床）」軟體選項，才能使用幾何原始保護區元素的這項功能。



軟體選項

您需要「碰撞避免（機床、工作區）」軟體選項，才能同時使用以 STL 及 NPP 資料格式之保護區元素的這項功能。
（僅適用 840D sl）



軟體選項

您需要「碰撞避免 ADVANCED（機床、工件區）」軟體選項，才能同時使用自動履行碰撞避免應用程式的這項功能。
（僅適用 840D sl）



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

碰撞避免需依據機台模型而定。機床的動力學會描述為運動鏈。針對需要保護的機床零件，保護區將附加至這些運動鏈。保護區的幾何是使用保護區元素所定義。控制系統即可瞭解如何依據機床軸的位置，在機械座標系統中移動。然後您即可定義碰撞對，即彼此相互監控的兩個保護區。

「碰撞避免」功能定期計算這些保護區的間距。當兩個保護區接近另一個保護區，並達到特定的安全間距時，將會顯示警報，程式將在對應的移動單節之前停止及 / 或移動動作將會停止。

說明

碰撞監控僅適用於單通道機床。

說明

參考軸

必須知道機床區的軸位置才能監控保護區。因此，只有在參考之後才能啟用碰撞避免。

注意

無完整的機床保護

不完整的模型（例如，尚未建模的機床零件、工件或工作區中的新物件）不會受到監控，因此有可能造成碰撞。

參考資料

在以下參考資料中可發現有關碰撞避免的詳細說明：

特殊功能功能手冊：

- 章節：「運動鏈 (K7)」
- 章節：「幾何機台模型 (K8)」
- 章節：「碰撞避免，內部 (K9)」
- 章節：「碰撞避免，外部 (K11)」

11.1 啟用碰撞避免

先決條件

- 碰撞避免已經設定，而且已有可用的啟用機床型號（運動鍊）。
- 已為 AUTO 操作模式或 JOG 與 MDA 操作模式選擇「碰撞避免」。

程序



1. 選擇「機床」操作區

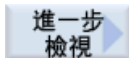


2. 按 <AUTO> 鍵。



3. 按「Sim. rec.」（即時顯示）軟鍵。

- 或 -



4. 按「其他檢視」及「機床區」軟鍵。



將顯示啟用機床型號（運動鍊）以提供同時記錄。

11.2 設定碰撞避免

使用「設定」，您可以選擇分別為機床與刀具，分別為機床操作區（操作模式、AUTO、JOG 及 MDI）啟用或停用碰撞監控。

使用機床資料，您可以定義在操作模式 JOG/MDI 或 AUTO 中，可以為機床或刀具啟用或停用何種保護等級的碰撞避免。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

設定	效果
JOG/MDI 操作模式 碰撞避免	將操作模式 JOG/MDI 的碰撞避免完全切換為開或關。
AUTO 模式 碰撞避免	將操作模式 AUTO 的碰撞避免完全切換為開或關。
JOG/MDI 機床	如果 JOG/MDI 操作模式的碰撞監控已經啟用，那麼至少 機床保護區將受到監控。 參數無法變更。
AUTO 機床	如果 AUTO 操作模式的碰撞監控已經啟用，那麼至少 機床保護區將受到監控。 參數無法變更。
JOG/MDI 刀具	將操作模式 JOG/MDI 的刀具保護區的碰撞避免切換為開或關。
AUTO 刀具	將操作模式 AUTO 的刀具保護區的碰撞避免切換為開或關。

程序



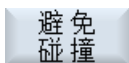
1. 選擇「機床」操作區。



2. 選擇「JOG」、「MDI」或「AUTO」模式。



3. 按功能表向前鍵以及「設定」軟鍵。



4. 按「碰撞避免」軟鍵。

「碰撞避免」視窗隨即開啟。



5. 在所需的操作模式（例如 JOG/MDI）的「碰撞避免」行，選擇項目「開」啟用碰撞避免，或選擇「關」停用碰撞避免。

6. 如果只要監控機床保護區，請取消勾選「刀具」核取方塊。

11.2 設定碰撞避免

多通道視圖

12.1 多通道視圖

多通道視圖能讓您在以下操作區內同時檢視數個通道：

- "機床"操作區
- "程式"操作區

12.2 "機床"操作區中的多通道視圖

使用多通道機床時，可以選擇同時監控並影響多個程式的執行。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

在「機床」操作區中顯示通道

在「機床」操作區中，可以同時顯示 2 到 4 個通道。

使用適當的設定，可以定義通道顯示的順序。此處，您也可以選擇是否要隱藏通道。

說明

操作模式「REF POINT」只會顯示在單一通道視圖中。

多通道視圖

2 到 4 個通道同時顯示在使用者介面的通道欄中。

- 兩個視窗堆疊顯示每個通道。
- 實際值永遠顯示在上視窗中。
- 相同視窗的下視窗中則顯示兩個通道。
- 您可以使用垂直軟鍵列選擇下視窗的顯示。
使用垂直軟鍵選擇時，會有以下的例外：
 - 「實際值 MCS」軟鍵會切換兩個通道的座標系統。
 - 「縮放實際值」及「所有 G 碼功能」軟鍵會切換至單一通道視圖。

單一通道視圖

如果在使用多通道機床時只想要監控一個通道，可以設定固定單一通道視圖。

橫向軟鍵

- 單節搜尋
選取單節搜尋時，會保持多通道視圖。單節顯示將以搜尋視窗顯示。
- 程式控制
「程式控制」視窗顯示於設定為多通道視圖中的通道。此處輸入的資料適用於所有這些通道。
- 若是在「機床」操作區按下其他橫向軟鍵（例如「過量儲存」、「同步動作」），則將進入暫時單一通道視圖。若再次關閉視窗，則會返回多通道視圖。

在單一及多通道視圖之間切換



按 <MACHINE> 鍵可在機床區的單一及多通道視圖之間短暫切換。



按 <NEXT WINDOW> 鍵可在通道欄的上視窗及下視窗之間切換。

在單節顯示內編輯程式



您可在實際單節顯示中使用 <INSERT> 軟鍵，執行簡單的編輯操作。

若空間不足，則可切換至單一通道視圖。

執行程式

選取個別的通道，在機床執行程式。

需求

- 已設定多個通道。
- 選取設定「雙通道」、「三通道」或「四通道」。

顯示 / 隱藏多通道視圖



1. 選擇「機床」操作區



2. 選取「JOG」、「MDA」或「AUTO」模式。

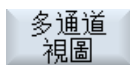
...



3. 按功能表向前鍵以及「設定」軟鍵。



12.2 "機床"操作區中的多通道視圖



4. 按「多通道視圖」軟鍵。
5. 在選取方塊「視圖」的視窗「多通道視圖的設定」中，選取所需的項目（例如「雙通道」）並定義通道及所要顯示的順序。
在「AUTO」、「MDA」及「JOG」操作模式的基本畫面中，左邊及右邊通道欄的上視窗將出現實際值視窗。



6. 若要檢視「T、F、S」視窗，請按「T、F、S」軟鍵。
「T、F、S」視窗會顯示在左邊及右邊通道欄的下視窗中。

注意事項：

「T、F、S」軟鍵只會出現在較小的操作面板，例如，最大到 OP012。

12.3 大型操作面板的多通道視圖

在 OP015 與 OP019 操作面板以及 PC 上，您可以選擇並排顯示最多四個通道。這可以簡化多通道程式的建立與預演。

限制

- OP015 及 1024x768 畫素解析度：最多可檢視三個通道
- OP019 及 1280x1024 畫素解析度：最多可檢視四個通道
- 操作 OP019 需要 PCU50.5

「機床」操作區中的三或四通道視圖

使用多通道視圖設定以選擇通道並指定視圖。

通道視圖	「機台」操作區中的顯示
三通道視圖	下列視窗堆疊顯示每個通道： • 實際值視窗 • T、F、S 視窗 • 單節顯示視窗 選擇功能 • 按其中一個縱向軟鍵覆蓋 T、F、S 視窗。
四通道視圖	下列視窗堆疊顯示每個通道： • 實際值視窗 • G 碼功能（省略「G 碼功能」軟鍵）。「所有 G 碼功能」是透過功能表的向前鍵存取的。 • T、S、F 視窗 • 單節顯示視窗 選擇功能 • 如果按其中一個縱向軟鍵，會覆蓋視窗顯示的 G 碼。

12.3 大型操作面板的多通道視圖

通道間切換



按 <CHANNEL> 鍵可以在通道間切換。



按 <NEXT WINDOW> 鍵在通道欄內上下安排的三或四個視窗之間切換。

說明

雙通道顯示

不同於較小的操作面板，在「加工」作業區域中的雙通道視圖中可看見 T、F、S 視窗。

程式操作區

最多可以在編輯器中並排顯示十個程式。

顯示程式

您可以使用編輯器的設定，定義編輯器視窗中的程式寬度。也就是說您可以平均分佈程式，或是加大生效程式的欄位寬度。

通道狀態

通道訊息在必要時可以顯示在狀態顯示中。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

12.4 設定多通道視圖

設定	含義
檢視	您可在此處指定顯示多少個通道。 • 1 個通道 • 2 個通道 • 3 個通道 • 4 個通道
通道選取及順序 (供「雙通道至四通道」 視圖之用)	您可以指定多通道視圖依何種順序顯示哪些通道。
顯示 (供「雙通道至四通道」 視圖之用)	此處可指定要在多通道視圖中顯示的通道。您可以從視圖迅速隱藏通道。

範例

您的機床有 6 個通道。

設定通道 1 - 4 為多通道視圖，並且定義顯示順序（例如 1、3、4、2）。

在多通道視圖中欲切換通道，只能在已設定的通道之間切換多通道視圖；其他的並不加以考量。使用 **<CHANNEL>** 鍵，進入「機床」操作區內的通道，以下的視圖：通道「1」及「3」、通道「3」及「4」、通道「4」及「2」。通道「5」及「6」並未顯示在多通道視圖中。

在單一通道視圖中，可在所有的通道 (1...6) 之間切換，不會考量到多通道視圖中所設定的順序。

使用通道功能表，可以隨時選取所有的通道，以及那些未在多通道視圖中設定的通道。若切換至另一個通道，該通道並未設定成多重視圖，則系統會自動切換至單一通道視圖。系統不會自動切回多通道視圖，即使再次選取多通道視圖設定的通道亦然。

12.4 設定多通道視圖

程序



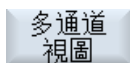
1. 選擇「機床」操作區。



2. 選取「JOG」、「MDA」或「AUTO」模式。



3. 按功能表向前鍵以及「設定」軟鍵。



4. 按「多通道視圖」軟鍵。
開啟「多通道視圖的設定」視窗。
5. 設定多通道或單一通道視圖，並定義要在「機床」操作區所要檢視的通道，並在編輯器中，定義順序。

管理刀具

13.1 刀具管理清單

在 NC 中，已建立過或已配置過的所有刀具和所有刀庫位置，皆會以清單的形式顯示在刀具區中。

所有清單都會以相同順序顯示相同刀具。切換清單時，游標會保持在相同畫面區段中的相同刀具上。

該清單具有不同的參數和軟鍵指派。切換清單，是從一個主題更改至下一個主題的動作。

- **刀具清單**

顯示所有參數以及需要用來建立並設定刀具的功能。

- **刀具磨耗**

在操作期間，所需的所有參數和功能，例如磨耗和監控功能，皆會列在這裡。

- **刀庫**

這裡有刀庫和刀庫位置相關參數以及刀具 / 刀庫位置方面的功能。

- **刀具資料 OEM**

可藉由 OEM，任意對清單進行定義。

排序清單

您可在清單中更改排序方式，根據：

- 刀庫
- 名稱（識別碼，按字母順序）
- 刀具類型
- 刀號（識別碼，數字順序）
- D 編號

篩選清單

可按照下列條件對清單作篩選：

- 只顯示第一個刀刃
- 只顯示準備就緒的刀具
- 只顯示已達到預警限制的刀具

13.1 刀具管理清單

- 只有鎖住的刀具
- 只顯示有啟用代碼的刀具

搜尋功能

您可以根據以下目的選擇搜尋整個清單：

- 刀具
- 刀庫位置
- 空位

13.2 刀庫管理

根據設定，刀具列表可支援刀庫管理。

刀庫管理功能

- 按"刀庫"橫向軟鍵，取得以刀庫相關資料來顯示刀具的清單。
- 刀庫 / 刀庫位置行，是在清單中顯示。
- 在預設設定中，該清單會根據刀庫位置，以排序過的方式顯示。
- 透過滑鼠，以各清單標頭的方式，來顯示所選擇的刀庫。
- "刀庫選擇"縱向軟鍵，會在刀具清單中顯示出來。
- 您可經由刀具清單自刀庫中載入、卸載刀具。



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

13.3 刀具類型

建立新刀具時，有許多刀具類型可用。 刀具類型決定了是否需要幾何資料，以及要如何計算之。

刀具類型

新刀具-偏好的		
類型	識別碼	刀具位置
400 -	砂輪	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
490 -	修砂裝置	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
494 -	修整滾輪	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
496 -	修整輪	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
710 -	3D 探針	[icon] [icon] [icon] [icon]

圖像 13-1 我的最愛清單範例（圓柱研磨）

新刀具-偏好的		
類型	識別碼	刀具位置
410 -	砂輪	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
490 -	修砂裝置	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
495 -	修整滾輪	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
497 -	修整輪	◀ [icon] [icon] [icon] [icon] ▶
710 -	3D 探針	[icon] [icon] [icon] [icon]

圖像 13-2 我的最愛清單範例（表面研磨）

新刀具-磨削刀具		
類型	識別碼	刀具位置
400	- 砂輪	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
490	- 修砂裝置	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
494	- 修整滾輪	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
496	- 修整輪	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶

圖像 13-3 在「新刀具－研磨刀具」視窗中的刀具清單（圓柱研磨）

新刀具-磨削刀具		
類型	識別碼	刀具位置
410	- 砂輪	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
498	- 修砂裝置	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
495	- 修整滾輪	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
497	- 修整輪	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶

圖像 13-4 在「新刀具－研磨刀具」視窗中的刀具清單（表面研磨）

新刀具-特殊刀		
類型	識別碼	刀具位置
710	- 3D 探針	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
711	- 尋邊器	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
712	- 單通道探針	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
713	- L 探針	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
714	- 星型探針	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶
725	- 校正刀具	◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶

圖像 13-5 在「新刀具－特殊刀具」視窗中的可用刀具

13.4 刀具尺寸標註

這章節提供了刀具的尺寸標註概觀。

刀具類型

刀具參數的輸入項

\$TC_DP1	400
\$TC_DP3	長度 1
\$TC_DP4	長度 2
\$TC_DP6	半徑

未使用的參數皆須設為 0。

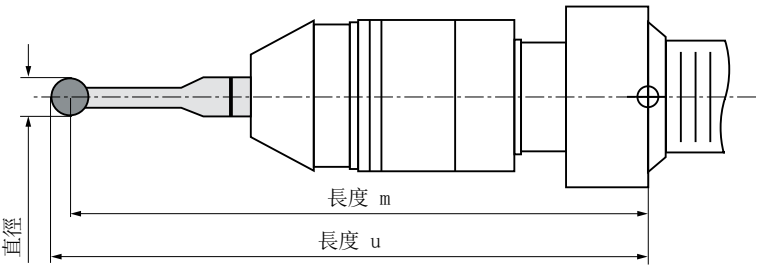
例如
G18: Z/X 平面

啟用

G17	Y 的長度 1 X 的長度 2 X/Y 的半徑
G18	X 的長度 1 Z 的長度 2 Z/X 的半徑
G19	Z 的長度 1 Y 的長度 2 Y/Z 的半徑

F: 刀把參考點

圖像 13-6 研磨盤



圖像 13-7 3D 探針



機台製造商

刀長須量測至球心，或球的圓周。

請參閱機台製造商說明書。

說明

3D 探針必須先校正才可使用。

13.5 刀具清單

13.5.1 刀具清單

所有需用以建立及設定刀具的參數和功能均顯示於刀具清單內。

每一刀具均以刀具識別碼及替代刀具編號個別定義。

針對刀具顯示，亦即顯示刀刃位置時，考量機台座標系統。

刀具參數

行表頭	含義
位置 W L B BS  *  * * 若於刀庫選擇中啟用	刀庫 / 位置編號 - 刀庫位置編號 先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。 若只有一個刀庫，則只會顯示位置編號。 - 傳送位置 - 載入器 - 載入站台 - 載入位置 下列圖示也能用於顯示其他刀庫類型（例如：鍊型）： - 主軸位置圖示 - 夾具 1 與夾具 2（僅適用於使用雙夾具的主軸）的位置圖示。
類型	刀具類型 特定刀具偏移量資料會依據刀具類型顯示（以圖示表示）。 小圖示表示了刀具位置；這於建立刀具時便選擇了。
	可使用 <SELECT> 鍵選擇變更刀具位置或變更刀具類別。

13.5 刀具清單

行表頭	含義
刀具名稱	刀具以其名稱及替代刀具編號識別。您可以輸入文字或數字作為名稱。 注意事項： 刀具名稱的最大長度為 31 個 ASCII 字元。亞洲語系字元或 Unicode 字元的字元數將減少。不允許使用以下特殊字元： # "。
ST	替代刀具編號（用於刀具替代方案）。
D	刀刃編號
輪 Ø	輪徑 （研磨輪—400 型、410 型）
長度 X 或長度 Z —圓柱研磨	刀長 幾何資料長度 X 或長度 Z
長度 Y 或長度 Z —表面研磨	刀長 幾何資料長度 Y 或長度 Z
刀刃半徑	刀具半徑（研磨輪—400 型、410 型；修砂輪—490 型，修整滾輪—495 型，修整輪—497 型）
Ø	刀具直徑 （3D 探針—710 型；刀刃探針—711 型；單探針—712 型；L 探針—713 型；校正刀具—725 型）
外 Ø	外徑 （星形探針—714 型）

其他參數

如果您已設定唯一的刀刃編號，將會顯示在第一欄。

行表頭	含義
D 編號	唯一的刀刃編號
SN	刀刃編號
EC 	設定偏移量 顯示現有的設定偏移量

您可使用設定檔指定清單內的參數選擇。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

有關刀具清單的組態與設定的詳細資訊，請參閱下列參考資料：

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

刀具清單中的圖示

圖示 / 標示		含義
刀具類型		
紅色 X	✗	刀具已停用。
黃色倒三角形	▽	已達預警限制。
黃色正三角形	△	刀具處於特殊狀態。 將游標置於標記的刀具上。將提供一個摘要說明。
綠色框架	□	刀具已預先選定。
刀庫 / 位置編號		
綠色雙箭頭	↔	刀庫位置在更換位置上。
灰色雙箭頭	↔	刀庫位置在載入位置上。
紅色 X	✗	刀庫位置已停用。



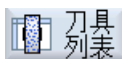
機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「刀具清單」軟鍵。
「刀具清單」視窗隨即開啟。

13.5.2 其他資料

下列刀具類型需要刀具清單顯示畫面中所沒有的幾何資料。

具有額外幾何資料的刀具類型

刀具類型	其他參數
710 3D 探針	幾何長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 磨耗長度（ Δ 長度 X， Δ 長度 Y， Δ 長度 Z） 轉接頭長度（長度 X，長度 Y，長度 Z）
712 單探針	幾何長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 磨耗長度（ Δ 長度 X， Δ 長度 Y， Δ 長度 Z） 轉接頭長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 偏移角度（角度）
713 L 探針	幾何長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 磨耗長度（ Δ 長度 X， Δ 長度 Y， Δ 長度 Z） 轉接頭長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 偏移角度（角度） 吊桿長度（長度）
714 星形探針	幾何長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 磨耗長度（ Δ 長度 X， Δ 長度 Y， Δ 長度 Z） 轉接頭長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 偏移角度（角度） 球直徑 ($\varnothing$)
725 校正刀具	幾何長度（長度 X，長度 Y，長度 Z） 磨耗長度（ Δ 長度 X， Δ 長度 Y， Δ 長度 Z） 轉接頭長度（長度 X，長度 Y，長度 Z）

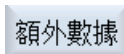
您可使用設定檔指定於「其他資料」視窗中待顯示的資料。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 刀具清單已開啟。
2. 在清單中，選擇適當的刀具，例如角頭銑刀。
3. 按「其他資料」軟鍵。
「其他資料－...」視窗隨即開啟。
僅當選擇刀具為「其他資料」視窗設定時，「其他資料」軟鍵才能啟用。

13.5.3 建立新刀具

建立新刀具時，「新刀具－我的最愛」視窗提供您許多刀具類型選擇，又稱為「我的最愛」。

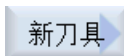
若您在我的最愛清單中找不到想要的刀具類型，則請透過對應的軟鍵，選擇要求的研磨或特殊刀具。

說明

研磨刀具

依據特定的機台組態，可以使用額外的研磨刀具。

程序



1. 刀具清單開啟。
2. 將刀具清單中的游標置於新刀具即將建立的位置。
若要這麼做，您可選擇空的刀庫位置或刀庫外的 **NC** 刀具記憶體。
您也可將游標置於 **NC** 刀具記憶體區域的現有刀具上。已顯示的刀具資料，不會被覆寫。
3. 按「新刀具」軟鍵。
「新刀具－我的最愛」視窗隨即開啟。
—或—

13.5 刀具清單



—或—



若您想建立一個不在「我的最愛」清單上的刀具，請按「研磨機 400-499」或「特殊刀具 700-900」軟鍵。

「新刀具—研磨刀具」或「新刀具—特殊刀具」視窗隨即開啟。



4. 藉由將游標置於所對應的刀具類型上，並置於所要的刀刃位置之小圖示上，來選擇刀具。
5. 如果有超過 4 種刀刃位置可以選擇，請利用 <向左鍵> 和 <向右鍵> 選擇所需的刀刃位置。
6. 按「確定」軟鍵。
該刀具會以預先定義的名稱，加入至刀具清單中。若游標位於刀具清單中的空刀庫位置上，那麼會將該刀具載入至刀庫位置。

可定義不同的刀具建立順序。

多載入位置

若您已設定了數個供刀庫所用的載入點，那麼當刀具直接在空刀庫位置建立時，或當按「載入」軟鍵時，便會出現「選擇載入位置」視窗。

選擇所需的載入位置，並使用「確定」軟鍵進行確認。

其他資料

若已設定好，當選擇好需要的刀具並按「確定」軟鍵確認後，「新刀具」視窗會開啟。

您可在視窗中定義下列資料：

- 名稱
- 刀具位置類型
- 刀具尺寸

參考資料：

若要取得設定選項說明，請參考

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.4 測量刀具—刀具清單

您可直接從刀具清單中，量測供各刀具所用的刀具偏移量資料。

說明

唯有啟用中的刀具，才能進行刀具量測。

程序



1. 刀具清單開啟。



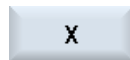
2. 在刀具清單中，選擇您想量測的刀具，並按「量測刀具」軟鍵。



您可跳至「JOG」操作區，則待量測的刀具會輸入至「測量：長度手動」畫面中的「T」欄位。

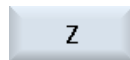


3. 選擇刀刃編號 **D** 及替代刀具編號 **ST**。



4. 依照您想測量的刀具長度，按「**X**」、「**Y**」或「**Z**」軟鍵。

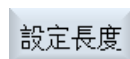
...



5. 以有待量測和刮擦的方向，朝工件移動刀具。

6. 在 **X0**、**Y0** 或 **Z0** 輸入工件稜邊之位置。

若未輸入 **X0**、**Y0** 或 **Z0** 值，則該值將取自顯示的實際值。



7. 按「設定長度」軟鍵。

將自動計算刀具長度並將其輸入進刀具清單。

13.5.5 管理數個刀補

若刀具擁有多面刀刃，應為每一刀刃單獨分配一組偏移量資料。可用的刀刃數，是依控制設定而定。

可以刪除不需用到的刀具刀刃。

程序

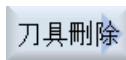


1. 刀具清單開啟。
2. 將游標放置在您想儲存更多刀刃的刀具上。
3. 在「刀具清單」中，按「刀具」軟鍵。
4. 按「新的刀具」軟鍵。
便會在該清單中儲存一個新的資料集。
刀刃編號由 1 開始遞增，並以游標所在的刀刃值預派偏移量資料。
5. 輸入第二面刀刃的偏移量資料。
6. 若需建立其他刀具刀刃偏移量資料，重複此過程。
7. 將游標放置在您想刪除的刀刃上，並按「刪除刀具」軟鍵。
資料便會從清單中刪除。無法刪除第一刀具刀刃。

13.5.6 刪除刀具<>

不再使用之刀具可自刀具清單中刪除，使檢視更加簡明。

程序



1. 刀具清單已開啟。
2. 將游標置於待刪除的刀具上。
3. 按「刀具刪除」軟鍵。
將顯示安全提示。
4. 若您真的想刪除該刀具，請按「確定」軟鍵。
使用此軟鍵刪除刀具。
若刀具位在刀庫位置中，則將於卸載該刀具後刪除。

多載入點—在刀庫位置中的刀具

若您已設定了數個供刀庫所用的載入點，那麼在按「刀具刪除」軟鍵之後，將出現「載入點選擇」視窗。

選擇所需的載入點，並按「確定」軟鍵來卸載並刪除該刀具。

13.5.7 載入與卸載刀具

您可經由刀具清單自刀庫中載入、卸載刀具。刀具為載入時，會進入刀庫位置。刀具為卸載時，會從刀庫中移除，並儲存在刀具清單中。

當您載入刀具時，應用程式會自動建議一個空的位置。您也可直接指定一個空的刀庫位置。

您可從刀庫中卸載您目前並未使用的刀具。HMI 隨後會在刀庫外部的 NC 記憶體之刀具清單中，自動儲存該該刀具資料。

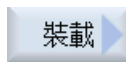
將來想再次使用該刀具時，僅需將刀具連同刀具資料重新載入對應的刀庫位置即可。不需多次輸入相同刀具資料。

程序



1. 刀具清單已開啟。

2. 將游標置於需載入刀庫之刀具上（若刀具依刀庫位置編號排序，則編排於刀具清單後段）。



3. 按「載入」軟鍵。

「載入至…」視窗隨即開啟。

「...位置」欄位預先指派為第一個空白的刀庫位置編號。



4. 按「確定」軟鍵，將刀具載入至所建議的位置。

—或—



輸入您需要的位置號碼，並按「確定」軟鍵。

—或—



按「主軸」軟鍵。

. 刀具會載入至指定的刀庫位置或主軸。

數個刀庫

若您已設定了數個刀庫，會在按「載入」軟鍵後，出現「載入至…」視窗。

13.5 刀具清單

若您不想使用所建議的空位置，那麼請輸入您想要的刀庫與刀庫位置。請以「確定」來確認您的選擇。

多載入點

若您已設定了數個供刀庫所用的載入點，那麼在按「載入」軟鍵之後，將出現「載入點選擇」視窗。

選擇所需的載入點，並以「確定」確認。

卸載刀具



1. 將游標置於您想從刀庫中卸載下來的刀具上，然後按「卸載」軟鍵。
 2. 於「載入點選擇」視窗中，選擇所需的載入點。
 3. 請以「確定」來確認您的選擇。
- 或—
- 以「放棄」來取消您的選擇。

13.5.8 選擇一個刀庫

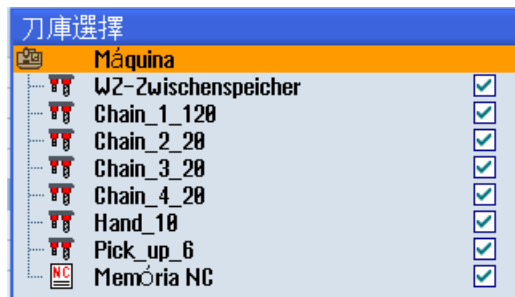
您可直接選擇緩衝記憶體、刀庫或 NC 記憶體。

程序



1. 刀具清單已開啟。
 2. 按「刀庫選擇」軟鍵。
- 若只有一個刀庫，您每次按軟鍵時將從這個區域移動到下個區域（例如：從緩衝記憶體移動至刀庫，從刀庫移動至 NC 記憶體，以及從 NC 記憶體，移動回緩衝記憶體）。每次游標都會定位在刀庫開始處。
- 或—
- 若有超過一個刀庫，則將開啟「刀庫選擇」視窗。將游標放置在此視窗中所要的刀庫上，並按「移到...」軟鍵。
- 游標會直接跳到指定刀庫的開始處。

隱藏刀庫



清除您不想要出現在刀庫清單中的刀庫其旁邊的核取方塊。

具有多刀庫的刀庫選擇行為，可用不同的方式來設定。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

若要取得設定選項說明，請參考

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.9 編碼載體連接（僅限 840D sl）

13.5.9.1 概觀

您可選擇設定編碼載體連接。

這表示在 SINUMERIK Operate 中可使用以下功能：

- 從編碼載體建立新的刀具
- 卸載編碼載體上的刀具



軟體選項

為了使用這些功能，您需要選項「Tool Ident Connection」。

參考資料

以下參考資料提供有關刀具管理與編碼載體以及 SINUMERIK Operate 使用者介面設定的詳細資訊：

- 功能手冊 SINUMERIK Integrate for Production AMB, AMC AMM/E
- SINUMERIK Operate 調試手冊
- SINUMERIK 840D sl 功能手冊，刀具管理

13.5.9.2 於編碼載體管理刀具

使用編碼載體連接，在我的最愛清單中也有可用的刀具。

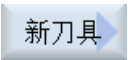
新刀具-偏好的				
類別	識別碼	刀具位置		
	由刀號載具來的刀具			
488 -	砂輪	◀	◻	▶
498 -	修砂裝置	◀	◻	▶
494 -	修整滾輪	◀	◻	▶
496 -	修整輪	◀	◻	▶
718 -	3D 探針	◀	◻	▶

圖像 13-8 我的最愛清單中來自編碼載體的新刀具

從編碼載體建立新的刀具



1. 刀具清單已開啟。
2. 將刀具清單中的游標置於新刀具即將建立的位置。
若要這麼做，您可選擇空的刀庫位置或刀庫外的 NC 刀具記憶體。
您也可將游標置於 NC 刀具記憶體區域的現有刀具上。已顯示的刀具資料，不會被覆寫。



3. 按「新刀具」軟鍵。
「新刀具－我的最愛」視窗隨即開啟。





- 將游標放在「來自編碼載體的刀具」項目上，然後按「確定」軟鍵。
刀具資料由編碼載體讀出，並與刀具類型、刀具名稱以及可能的部分參數一起顯示於「新刀具」視窗。

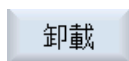


- 按「確定」軟鍵。
該刀具會以指定名稱加入至刀具清單。若游標位於刀具清單中的空刀庫位置上，那麼會將該刀具載入至刀庫位置。

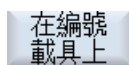
卸載編碼載體上的刀具



- 刀具清單已開啟。



- 將游標置於您要從刀庫卸載的刀具上，然後按「卸載」及「在編碼載體上」軟鍵。



進行刀具卸載，接著將刀具資料寫入編碼載體。

根據適當設定，在編碼載體上讀出後，編碼載體上卸載後的刀具將自 NC 記憶體刪除。

刪除編碼載體上的刀具

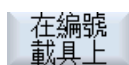


- 刀具清單已開啟。

- 將游標放置在編碼載體上欲刪除的刀具上。



- 按「刪除刀具」及「在編碼載體上」軟鍵。



卸載刀具，並將刀具資料寫入至編碼載體。接著刀具將自 NC 記憶體刪除。

刀具的刪除可以不同的方式設定，即「在編碼載體上」不可使用。

參考資料

以下參考資料中可找到此設定選項的說明：

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.10 管理檔案中的刀具

若刀具清單設定中的「允許刀具進 / 出檔案」選項已啟動，即可在我的最愛清單新增刀具。

新刀具-偏好的				
類型	識別碼	刀具位置		
	來自檔案的刀具			
400 -	砂輪			
490 -	修砂裝置			
494 -	修整滾輪			
496 -	修整輪			
710 -	3D 探針			

圖像 13-9 我的最愛清單中來自檔案的新刀具

從檔案建立新刀具



1. 刀具清單已開啟。

2. 將刀具清單中的游標置於新刀具即將建立的位置。
若要這麼做，您可選擇空的刀庫位置或刀庫外的 NC 刀具記憶體。
您也可將游標置於 NC 刀具記憶體區域的現有刀具上。已顯示的刀具資料，不會被覆寫。
3. 按「新刀具」軟鍵。

「新刀具－我的最愛」視窗隨即開啟。
4. 將游標放在「來自檔案的刀具」項目上，然後按「確定」軟鍵。
「載入刀具資料」視窗隨即開啟。





5. 瀏覽至所需檔案，並按「確定」軟鍵。

刀具資料由檔案讀出，並與刀具類型、刀具名稱以及可能的部分參數一起顯示於「新檔案刀具」視窗。



6. 按「確定」軟鍵。

該刀具會以指定名稱加入至刀具清單。若游標位於刀具清單中的空刀庫位置上，那麼會將該刀具載入至刀庫位置。

可定義不同的刀具建立順序。

卸載檔案中的刀具



1. 刀具清單已開啟。



2. 將游標置於您要從刀庫卸載的刀具上，然後按「卸載」及「在檔案中」軟鍵。



3. 瀏覽至所需目錄，並按「確定」軟鍵。



4. 在「名稱」欄位輸入所需名稱，並按「確定」軟鍵。

欄位已預先指派刀具名稱

卸載刀具，並將刀具資料寫入至檔案。

根據對應設定，卸載的刀具在讀出後即自 **NC** 記憶體刪除。

刪除檔案中的刀具



1. 刀具清單已開啟。

2. 將游標置於欲刪除之刀具上。



3. 按下「刪除刀具」及「在檔案中」軟鍵。



3. 瀏覽至所需目錄，並按「確定」軟鍵。



4. 在「名稱」欄位輸入所需名稱，並按「確定」軟鍵。

欄位已預先指派刀具名稱

卸載刀具，並將刀具資料寫入至檔案。接著刀具將自 **NC** 記憶體刪除。

13.6 刀具磨耗

13.6.1 刀具磨耗

所有在操作過程中所需的參數和功能均包含於刀具磨耗清單中。

長期使用的刀具容易磨耗。您可測量其磨耗並將磨耗輸入刀具磨耗清單中。控制系統隨後會在計算刀具長度或半徑補償時，將此資訊列入考量。這可確保工件加工時一致的正確性。

監控類型

您可經由工件計數、壽命或磨耗來自動監控刀具的工作時間。

此外，對於您不再想使用的刀具，您可以停用它們。

說明

監控類型的組合

您可以選擇啟動根據類型或任何監控類型的組合來監控刀具。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

刀具參數

行表頭	含義
位置 W L B BS  *  * * 若於刀庫選擇中啟用	刀庫 / 位置編號 ● 刀庫位置編號 先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。 若只有一個刀庫，則只會顯示位置編號。 ● 傳送位置 ● 載入器 ● 載入站台 ● 載入刀庫的載入位置 下列圖示也能用於顯示其他刀庫類型（例如：鍊型）： ● 主軸位置圖示 ● 夾具 1 與夾具 2（僅適用於使用雙夾具的主軸）的位置圖示。
類型	刀具類型 依據刀具類型（以圖示表示），會啟用某些刀具偏移量資料。
刀具名稱	刀具以其名稱及替代刀具編號識別。您可以輸入文字或數字作為名稱。 注意事項： 刀具名稱的最大長度為 31 個 ASCII 字元。亞洲語系字元或 Unicode 字元的字元數將減少。不允許使用以下特殊字元： # "。
ST	替代刀具編號（用於刀具替代方案）。
D	刀刃編號
Δ 長度 X、Δ 長度 Z — 圓柱研磨	長度 X 的磨耗或長度 Z 的磨耗
Δ 長度 Y、Δ 長度 Z — 表面研磨	長度 Y 的磨耗或長度 Z 的磨耗
Δ 刀刃半徑	刀刃半徑的刀具磨耗 （研磨輪—400 型、410 型；修整器—490 型，修整滾輪—495 型，修整輪—497 型）

13.6 刀具磨耗

行表頭	含義
$\Delta \varnothing$	刀具直徑磨耗 (3D 探針—710 型；刀刃探針—711 型；單探針—712 型；L 探針—713 型；校正刀具—725 型)
Δ 外 $\varnothing$	外徑磨耗 (星形探針—714 型)
T C	刀具監控選擇 - 按刀具壽命 (T) - 按計數 (C) - 按磨耗 (W) — 磨耗，總偏移量 (S) 磨耗監控經由機床資料項目設定。 請參閱機床製造商說明。
刀具壽命 工件計數 磨耗 磨耗，總偏移量 * *參數視 TC 中的選擇而定	刀具壽命 工件數 刀具磨耗
設定點	刀具壽命、工件計數或磨耗的設定點
預警限制	刀具壽命、工件計數或磨耗的說明，其上顯示警告。
G	核取方塊選取時刀具會停用。

其他參數

如果您已設定唯一的刀刃編號，將會顯示在第一欄。

行表頭	含義
D 編號	唯一的刀刃編號
SN	刀刃編號
SC	總偏移量
	顯示現有的設定偏移量

磨耗清單中的圖示

圖示 / 標示		含義
刀具類型		
紅色 X		刀具已停用。
黃色倒三角形		已達預警限制。
黃色正三角形		刀具處於特殊狀態。 將游標置於標記的刀具上。 刀具提示上有簡要說明。
綠色框架		刀具已預先選定。
刀庫 / 位置編號		
綠色雙箭頭		刀庫位置在更換位置上。
灰色雙箭頭 (可設定的)		刀庫位置在載入位置上。
紅色 X		刀庫位置已停用。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「刀具磨耗」軟鍵。

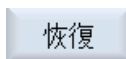
13.6.2 重新啟用刀具

您可更換已停用的刀具，或使其再次可用。

先決條件

若要能夠恢復刀具，必須已啟用監測功能且必須儲存一個設定點。

程序



1. 開啟刀具磨耗列表。
2. 將游標置於您想重新使用的停用中刀具上。
3. 按「恢復」軟鍵。
輸入作為設定點的值，已被輸入作為新的刀具壽命或工件計數。
取消刀具停用。

重新啟用並定位

當設定了「以定位來重新啟用」功能，所選擇的刀具之刀庫位置，也會重新定位在載入點。您可更換刀具。

重新啟用全部的監控類型

當設定了「重新啟用全部的監控類型」功能，則在 **NC** 中，所有設定供刀具所用的監控類型，都會在重新啟用期間被重設。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

多載入點

若您已設定了數個供刀庫所用的載入點，那麼在按「載入」軟鍵之後，將出現「載入點選擇」視窗。

選擇所需的載入點，並使用「確定」軟鍵來進行確認。

13.7 刀具資料 OEM

可以依需要規劃列表的組態。

依據機台組態，研磨刀具專屬的參數會顯示於 OEM 刀具資料的清單中。

研磨刀具專屬參數

行表頭	含義
最小半徑	最小半徑 研磨輪的半徑限值以檢視幾何。
實際半徑	實際半徑 顯示幾何值、磨耗值及基準尺寸 (如有設定) 的總和。
最小寬度	最短輪寬度 研磨輪的寬度限值以檢視幾何。
實際寬度	實際研磨輪寬度 測量到的研磨輪寬度，例如，在加工之後。
最大速度	指定最大速度
最大圓周速度	指定最大圓周速度
輪角度	指定傾斜輪角度
主軸編號 	指定已編程主軸編號（例如，研磨輪圓周速度）以及要監視的主軸（例如，輪半徑與寬度）。
Param. rad.calc. (參數、半徑、計算) 	選擇參數以計算半徑 ● 長度 X ● 長度 Y ● 長度 Z ● 半徑
連鎖律	此參數定義刀具刀刃 2 (D2) 及刀具刀刃 1 (D1) 中的哪一個刀具參數必須與另一個參數鏈接。當已鏈接的參數有修改時，在鏈接參數時將會自動使用另一個刀刃。

參考資料

- 您可以在下列手冊中找到有關研磨刀具的更多資訊：
功能手冊，延伸功能 W4： 研磨專屬刀具偏移與監視功能 / SINUMERIK 840D sl
- 有關設定 OEM 刀具資料的其他資訊，請參閱以下文件：
調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

程序



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「OEM 刀具清單」軟鍵。
3. 將游標置於研磨刀具上。

13.8 刀庫

刀具及其與刀庫相關的資料顯示於刀庫清單內。在此，您可採取和刀庫及刀庫位置相關的特定動作。

個別的刀庫位置可位置編碼或停用現有刀具。

刀具參數

行表頭	含義
位置 W L B LP   * 若於刀庫選擇中啟用	刀庫 / 位置編號 • 刀庫位置編號 先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。 若只有一個刀庫，則只會顯示位置編號。 • 傳送位置 • 載入器 • 載入站台 • 載入刀庫的載入位置 下列圖示也能用於顯示其他刀庫類型（例如：鍊型）： • 主軸位置圖示 • 夾具 1 與夾具 2（僅適用於使用雙夾具的主軸）的位置圖示
類型	刀具類型 依據刀具類型（以圖示表示），會啟用某些刀具偏移量資料。 小圖示表示了刀具位置；這於建立刀具時便選擇了。
	可按 <SELECT> 鍵選擇變更刀具位置或刀具類別。
刀具名稱	名稱及替換刀具編號 (ST) 識別刀具。您可以輸入文字或數字作為名稱。 注意事項： 刀具名稱的最大長度為 31 個 ASCII 字元。亞洲語系字元或 Unicode 字元的字元數將減少。不允許使用以下特殊字元： # "。
ST	替代刀具編號。
D	刀刃編號

行表頭	含義
G	停用刀庫位置
Ü	將刀具標記為尺寸過大。 刀具佔刀庫左邊兩個半個、右邊兩個半個、上面半個以及下面半個位置。
P	固定位置代碼 刀具永久指派至此刀庫位置。

其他參數

如果您已設定唯一的刀刃編號，將會顯示在第一欄。

行表頭	含義
D 編號	唯一的刀刃編號
SN	刀刃編號

刀庫清單圖示

圖示 / 標示		含義
刀具類型		
紅色 X		刀具已停用。
黃色倒三角形		已達預警限制。
黃色正三角形		刀具處於特殊狀態。 將游標置於標記的刀具上。刀具提示上有簡要說明。
綠色框架		刀具已預先選定。
刀庫 / 位置編號		
綠色雙箭頭		刀庫位置在更換位置上。
灰色雙箭頭（可設定的）		刀庫位置在載入位置上。
紅色 X		刀庫位置已停用。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「刀庫」軟鍵。

13.8.1 定位刀庫

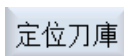
您可直接將刀庫位置定位於裝載點上。

程序



1. 刀庫清單已開啟。

2. 將游標置於您要在裝載點上定位的刀庫位置。



3. 按「定位刀庫」軟鍵。

刀庫的位置定位於裝載點上。

多載入點

若您已設定數個刀庫裝載點，則當按了「定位刀庫」軟鍵後，會出現「裝載點選擇」視窗。

在此視窗選擇您要的裝載點並按「確定」確認您的選擇，在裝載點定位刀庫。

13.8.2 移位刀具

刀具可以在刀庫中直接移位至另一個刀庫位置，這表示您不需要從刀庫中卸載刀具，便能將其移至不同位置。

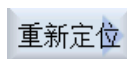
當您移位刀具時，應用程式會自動建議一個空的位置。您也可直接指定一個空的刀庫位置。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 刀庫清單已開啟。
2. 將游標定位在您想將其移位到的不同刀庫位置的刀具上。
3. 按「移位」軟鍵。
「…從位置…重新定位到位置…」視窗隨即顯示。「位置」欄位預先指派為第一個空白的刀庫位置編號。
4. 按「確定」軟鍵將刀具重新定位到建議的刀庫位置。

— 或 —
在「…刀庫」欄位輸入所需的刀庫編號，並在「位置」欄位輸入所需的刀庫位置。
按「確定」軟鍵。

刀具重新移至指定之刀庫位置。

數個刀庫

若您已設定了數個刀庫，那麼「...從刀庫...位置移位...至...」視窗會在按「移位」軟鍵後出現。

選擇所要的刀庫和位置，然後以「確定」確認您的選擇，並載入刀具。

13.8.3 刪除 / 卸載 / 載入 / 移位所有刀具

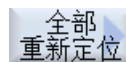
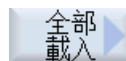
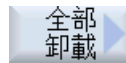
您可選擇同時刪除刀庫清單的所有刀具，卸載刀庫清單的所有刀具，將刀具載入刀庫清單，同時在刀庫清單將刀具移位。

先決條件

必須滿足下列需求，才能顯示及使用「全部刪除」、「全部卸載」、「全部載入」或「全部移位」軟鍵：

- 已設定刀庫管理
- 緩衝器 / 主軸中沒有刀具

程序



1. 刀庫清單開啟。

2. 按「全部刪除」軟鍵。

—或—

按「全部卸載」軟鍵。

—或—

按「全部載入」軟鍵。

—或—

按「全部重新定位」軟鍵。

顯示提示，詢問您是否要刪除、卸載、載入或移位所有刀具。

3. 按「確定」軟鍵繼續刪除、卸載、載入或移位刀具。

刀具依排序與設定篩選器指定的顯示順序進行刪除、卸載、載入或移位。

4. 如果要取消卸載作業，請按「取消」軟鍵。

13.9 排序刀具管理清單

若您使用許多刀具、大刀庫或數個刀庫，則根據不同標準排序的刀具將會很有幫助。如此，可更容易於清單中尋得特定刀具。

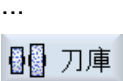
程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「刀具清單」、「刀具磨耗」或「刀庫」軟鍵。



3. 按「>>」及「排序」軟鍵。



清單按刀庫位置及編號排序顯示。



4. 按「依類型」軟鍵，顯示按刀具類型排列的刀具。相同類型的刀具按照半徑排序。



按「依名稱」軟鍵，顯示按字母順序排序的刀具。

相同名稱的刀具則按其替代刀具編號排序。

—或—



按「依刀號」軟鍵可按照刀號順序顯示刀具。

清單按特定標準排序。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

13.10 篩選刀具管理列表

篩選功能讓您以刀具管理清單的特定屬性過濾刀具。

例如，可以選擇將加工時已經達到預警臨界值的刀具顯示出來，以便準備對應的刀具。

篩選條件

- 只顯示第一個刀刀
- 只顯示準備就緒的刀具
- 只顯示有啟用代碼的刀具
- 只顯示到達預警限制的刀具
- 只有鎖住的刀具
- 只顯示剩餘數量 ... 至 ... 的刀具
- 只顯示剩餘刀具壽命 ... 至 ... 的刀具
- 只顯示卸載標記的刀具
- 只顯示載入標記的刀具

說明

多重選取

您可以選擇幾種條件。若要選擇互相衝突的篩選條件，您會收到適當的訊息。

您可以為各種篩選條件設定 **OR** 邏輯運算。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

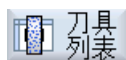
設定選項的說明請參閱

SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl 調試手冊

程序



1. 選擇「參數」操作區。

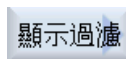


2. 按「刀具清單」、「刀具磨耗」或「刀庫」軟鍵。

...



3. 按「>>」與「篩選」軟鍵。
「篩選」視窗隨即開啟。



4. 啟用所需的篩選條件並按「確定」軟鍵。
符合選擇條件的刀具顯示在清單中。
啟用的篩選條件顯示在視窗表頭上。

13.11 在刀具管理表中特別查找

所有刀具管理清單中都有搜尋功能，可以從中搜尋下列目標：

- **刀具**
 - 輸入刀具名稱。您可輸入替代刀具編號以縮小搜尋範圍。
您可以選擇只輸入名稱的一部分作為搜尋詞語。
 - 輸入 **D** 編號，如有需要可啟動核取方塊「啟動 **D** 編號」。
- **刀庫位置或刀庫**

若只設定一個刀庫，則搜尋會依據刀庫位置進行。
若設定多個刀庫，則可以搜尋其中一個特定刀庫的位置，或是只在特定刀庫中搜尋。
- **空位**

空的位置搜尋可利用刀具尺寸實現。刀具尺寸係由右半、左半、上半、下半所需的位置編號加以定義。所有四個方向都對刀庫盒有意義。對於鍊刀庫、碟式或刀塔，只有右半及左半位置才有意義。半邊位置的最大編號，亦即刀具所能佔用的，限制在 **7**。
若使用位置類型的清單，則可使用位置類型及位置大小搜尋空位。
您可以根據特別的設定，用數字數值、或文字輸入位置類型。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

若要取得設定選項說明，請參考

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「刀具清單」、「刀具磨耗」或「刀庫」軟鍵。

...



13.11 在刀具管理表中特別查找



3. 按「>>」及「搜尋」軟鍵。



4. 若想要搜尋特定的刀具，請按「刀具」軟鍵。

—或—



若想要搜尋特定的刀庫位置或特定刀庫，請按「刀庫位置」軟鍵。

—或—



若想要搜尋特定空位，請按「空位」軟鍵。



5. 按「確定」軟鍵。

搜尋開始。



6. 如果找到的刀具並非您所搜尋的刀具，再次按「搜尋」軟鍵。

搜尋詞語會保留，使用「確定」可以啟動搜尋下一支對應於輸入的刀具。



7. 按「取消」軟鍵取消搜尋。

13.12 刀具詳細資料

13.12.1 顯示刀具細節

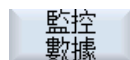
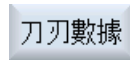
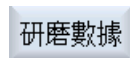
可利用「刀具詳細資料」視窗內的軟鍵，顯示以下選定刀具的參數。

- 刀具資料 (頁 351)
- 研磨資料 (頁 352)
- 刀刃資料 (頁 353)
- 監控資料 (頁 354)

程序



...



1. 已開啟刀具清單、磨耗清單、OEM 刀具清單或刀庫。

2. 將游標放在所需的刀具上。

3. 若在刀具清單或刀庫中，請按「>>」與「詳細資料」軟鍵。

—或—

若在磨耗清單或 OEM 刀具清單中，請按「詳細資料」軟鍵。

「刀具詳細資料」視窗隨即顯示。

刀具顯示於清單中。

4. 如果要顯示研磨資料，請按「研磨資料」軟鍵。

5. 如果要顯示刀刃資料，請按「刀刃資料」軟鍵。

6. 如果要顯示監控資料，請按「監控資料」軟鍵。

13.12.2 刀具資料

當「刀具資料」軟鍵啟用時，「刀具詳細資料」視窗提供有關選取刀具的以下資料。

13.12 刀具詳細資料

參數	含義	
刀庫位置	先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。 若只有一個刀庫，則只會顯示位置編號。	
刀具名稱	刀具以其名稱及姐妹刀具編號識別。您可以輸入文字或數字作為名稱。	
ST	姐妹刀具編號（適用於姐妹刀具方案）	
D 數量	已建立的刀刃數量	
D	刀刃編號	
刀具狀態	A	啟用刀具
	F	刀具已啟用
	 G	封閉刀具
	M	測量刀具
	 V	達到預警限制
	W	刀具更換中
	P	刀具固定位置 刀具永久指派至此刀庫位置
	I	刀具已在使用
刀具尺寸 	標準值	刀具不需要刀庫中額外的位置。
	過大	刀具佔刀庫左邊兩個半個、右邊兩個半個、上面半個以及下面半個位置。
	特殊尺寸	
	左側	刀具左側的半個位置的數量
	右側	刀具右側的半個位置的數量
刀具 OEM 參數 1 - 6	可自由使用的參數	

13.12.3 研磨資料

當「刀具資料」軟鍵啟用時，「刀具詳細資料」視窗提供有關選取刀具的以下資料。

參數	含義
刀庫位置	先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。 若只有一個刀庫，則只會顯示位置編號。
刀具名稱	刀具以其名稱及替代刀具編號識別。您可以輸入文字或數字作為名稱。
ST	替代刀具編號（用於刀具替代方案）
D 數量	已建立的刀刃數量
D	刀刃編號
最短輪半徑	指定最短輪半徑
實際輪半徑	指定實際輪半徑。
最短輪寬度	指定最短輪寬度
實際研磨輪寬度	指定實際輪寬度
最大速度	指定最大速度
最大 圓周速度	指定最大圓周速度。
傾斜輪角度	指定傾斜研磨輪角度
主軸編號	指定主軸編號
用於計算半徑用的參數	用於計算半徑用的選定參數
連鎖律	此參數定義刀具刀刃 2 (D2) 及刀具刀刃 1 (D1) 中的哪一個刀具參數必須與另一個參數鏈接。

13.12.4 刀刃資料

「刀刃資料」軟鍵啟用時，「刀具詳細資料」視窗將針對選定刀具提供以下資料。

參數	說明
刀庫位置	先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。 若只有一個刀庫，則只會顯示位置編號。
刀具名稱	刀具以其名稱及替代刀具編號識別。您可以輸入文字或數字作為名稱。
ST	替代刀具編號（用於刀具替代方案）
D 數量	已建立的刀刃數量
D	刀刃編號

13.12 刀具詳細資料

參數	說明		
刀具類型	帶有型號與目前刀刃位置的刀具圖示		
圓柱研磨			
	長度 X 或直徑	長度 Z 或直徑	
幾何	幾何資料，長度 X	幾何資料，長度 Z	
磨耗	長度 X 的刀具磨耗	長度 Z 的刀具磨耗	
表面研磨			
	長度 X	長度 Z 或直徑	長度 Y 或直徑
幾何	幾何資料，長度 X	幾何資料，長度 Z	幾何資料，長度 Y
磨耗	長度 X 的刀具磨耗	長度 Z 的刀具磨耗	長度 Y 的刀具磨耗
	半徑		
幾何	刀刃半徑		
磨耗	刀刃半徑磨耗		
	Ø		
幾何	刀具直徑		
磨耗	刀具磨耗、直徑		
刀刃 OEM 參數 1 - 2			

13.12.5 監控資料

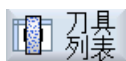
當「監控資料」軟鍵啟用時，「刀具詳細資料」視窗提供有關選取刀具的以下資料。

參數	含義
刀庫位置	先指定刀庫編號，再指定刀庫中的位置編號。若僅有一個刀庫，則僅顯示其位置編號。
刀具名稱	刀具以其名稱及替代刀具編號識別。您可以輸入文字或數字作為名稱。
ST	替代刀具編號（用於刀具替代方案）
D 數量	已建立的刀刃數量
D	刀刃編號

參數	含義
監控類型 	T－刀具壽命 C－計數 W－磨耗 磨耗監控是透過機床資料所設定。 請注意機床製造商的規格。
	實際值
刀具壽命、計數及磨耗	刀具壽命、計數或磨耗的實際值
	設定點
刀具壽命、計數及磨耗	刀具壽命、計數或磨耗的設定點
	預警限制
刀具壽命、計數及磨耗	刀具壽命、計數或磨耗的規格，其上顯示警告。
監控 OEM 參數 1 - 8	

13.13 變更刀具類型

程序



...



1. 已開啟刀具清單、磨耗清單、OEM 刀具清單或刀庫。
2. 將遊標放在您想要變更的刀具「Type」（類型）欄上。
3. 按 <SELECT> 鍵。
「工具類型－最愛」視窗隨即開啟。
4. 在我的最愛清單中選擇所需刀具類型，或按「研磨機 400-499」或「特殊刀具 700-900」軟鍵來選擇。
5. 按「確定」軟鍵。
已接受新的刀具類型，相對的圖示會在「Type」（類型）欄中顯示。

13.14 使用多重刀具

使用多重刀具，便可以在刀庫位置儲存一支以上的刀具。

多重刀具具有兩個以上的位置可接納刀具。刀具會直接固定在多重刀具上。多重刀具的位置在刀庫內。

多重刀具上的刀具配置

以多重刀具位置之間間隙定義刀具的幾何配置。

各位置之間間隙可依以下方式定義：

- 使用多重刀具位置編號，或
- 使用多重刀具位置的角度

若此處選擇角度，則必須輸入每一個多重刀具位置的角度值。

關於在刀庫內載入及卸載，是將多重刀具視為單一元件。

13.14.1 多重刀具的刀具清單

若是使用多重刀具，刀具清單會補充多重刀具位置編號欄。只要將游標移動到刀具清單中的多重刀具上，特定欄的標題即變更。

欄標頭	意義
位置	刀庫 / 位置編號
MT 位置	多重刀具位置編號
類型	多重刀具的符號
多重刀具名稱	多重刀具名稱

T0A 1 刀具列表		WZ-Zwischenspeic...							
D 碼	位置	MT LO.	類 型	多重刀具名稱					
	↓		☰	MULTIT00L_U57					
1		1	☰	SCHEIBE_RR85	1	1	☐	84.227	22.000 0.200 2
1		2	☰	SCHEIBE_RX22	1	1	☐	45.360	28.000 0.400 2
	C								
1	1/1		☑	3D_T_S88	1	1	☐	5.000	110.000 0.000 ☒

圖像 13-10 主軸中多重刀具的刀具清單

13.14 使用多重刀具

程序



1. 選擇「參數」操作區。
2. 按「刀具清單」軟鍵。
「刀具列表」視窗隨即開啟。

13.14.2 建立多重刀具

多重刀具可從特殊刀具類型清單中選取。

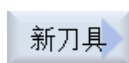
新刀具-特殊刀		
類型	識別碼	刀具位置
710	3D 探針	
711	尋邊器	
712	單通道探針	
713	L 探針	
714	星型探針	
725	校正刀具	
	複刀具	

圖像 13-11 附多重刀具的特殊刀具選取清單

程序



1. 刀具清單開啟。
2. 將游標置於欲建立的刀具之處。
對此，您可選擇空的刀庫位置或刀庫外的 NC 刀具儲存位置。
您也可將游標置於 NC 刀具儲存區域的現有刀具上。已顯示刀具的資料，不會被覆寫。



3. 按「新刀具」軟鍵。
「新刀具－我的最愛」視窗隨即開啟。
4. 按「特殊刀具 700-900」軟鍵。
5. 選擇多重刀具並按「確定」軟鍵。
「新刀具」視窗隨即開啟。
6. 輸入多重刀具名稱並定義多重刀具位置編號。
如欲依據角度定義刀具距離，選取「角度輸入」核取方塊，而在各個多重刀具的位置方面，則以角度輸入參考位置距離。

新增刀具									
多重刀具名稱	位置編號	角度輸入	多重刀具角度						
複刀具3	3	☒	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120.000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>230.000</td> </tr> </table>	1	0.000	2	120.000	3	230.000
1	0.000								
2	120.000								
3	230.000								

多重刀具即建立在刀具清單中。

說明

可定義不同的刀具建立順序。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

13.14.3 為多重刀具配備刀具

先決條件

多重刀具已經建立在刀具清單中。

程序



1. 刀具清單開啟。

為多重刀具配備刀具

13.14 使用多重刀具



載入多重刀具



將刀具載入多重刀具



- 2. 選取所需的多重刀具，將游標置於空的多重刀具位置。
- 3. 按「新刀具」軟鍵。
- 4. 從相關的選取清單，例如我的最愛，選取所需的刀具。

- 2. 選取所需的多重刀具，將游標置於空的多重刀具位置。
- 3. 按「載入」軟鍵。
「載入...」視窗隨即開啟。
- 4. 選擇所需刀具。

- 2. 將游標置於欲載入至多重刀具的刀具上。
- 3. 按「載入」與「多重刀具」軟鍵。
「載入至...」視窗隨即開啟。



- 4. 選取所需的多重刀具，以及欲載入刀具的多重刀具位置。

13.14.4 從多重刀具移除刀具

如果多重刀具是以機床方式重新配置新刀具，則刀具清單中的舊刀具必須從多重刀具中移除。

將游標放在要移除之刀具所在的直線上即可。卸載時，刀具會自動儲存在 NC 記憶體中刀庫之外的刀具清單中。

程序



- 1. 刀具清單開啟。
- 2. 將游標置於您要自多重刀具卸載的刀具上，並按「卸載」軟鍵。



—或—

將游標置於您要自多重刀具移除及刪除的刀具上，並按「刪除刀具」軟鍵。

13.14.5 刪除多重刀具

程序



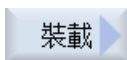
1. 刀具清單開啟。
2. 將游標置於欲刪除之多重刀具上。
3. 按「刪除多重刀具」軟鍵。
所有刀具所在的多重刀具即被刪除。

13.14.6 載入及卸載多重刀具

程序



將多重刀具載入刀庫



1. 刀具清單開啟。
2. 將游標置於欲載入至刀庫的多重刀具上。
3. 按「載入」軟鍵。
「載入至…」視窗隨即開啟。
依預設，「位置」欄位包含第一個空刀庫位置的編號。
4. 按「確定」軟鍵，將多重刀具載入至建議的空位置。

—或—

輸入您需要的位置編號，並按「確定」軟鍵。

多重刀具以及其中的刀具載入指定的刀庫位置。

將多重刀具載入刀庫

2. 將游標置於所需要的空刀庫位置。

13.14 使用多重刀具



3. 按「載入」軟鍵。
「載入」視窗隨即開啟。
4. 選取所要的多重刀具。
5. 按「確定」軟鍵。

卸載多重刀具



2. 將游標置於欲自刀庫卸載的多重刀具上。
3. 按「卸載」軟鍵。
多重刀具從刀庫中移除，並儲存在刀具清單結尾的 NC 記憶體中。

13.14.7 定位多重刀具

您可以定位刀庫。在此情況下，刀庫的位置定位於裝載點上。

位在主軸上的多重刀具也可以定位。旋轉多重刀具，將受影響的多重刀具位置帶往加工位置。

程序



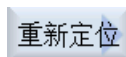
1. 刀庫清單開啟。
多重刀具位於主軸。
2. 將游標置於欲帶往加工位置的多重刀具位置。
3. 按下「定位多重刀具」軟鍵。

13.14.8 移位多重刀具

多重刀具可以直接自刀庫內移位至另一個刀庫位置，您不必將含有相關刀具的多重刀具自刀庫卸載，即可將其移位至不同的位置。

移位多重刀具時，系統會自動建議一個空的位置。您也可直接指定一個空的刀庫位置。

程序



1. 選擇「參數」操作區。

2. 按「刀庫」軟鍵。

3. 將游標置於欲移位至不同刀庫的多重刀具上。

4. 按「移位」軟鍵。

「…自位置…移位到位置…」視窗隨即顯示。「位置」欄位預先指派為第一個空刀庫位置的編號。

5. 按「確定」軟鍵將多重刀具移位至建議刀庫位置。

—或—

在「…刀庫」欄位輸入所需的刀庫編號，並在「位置」欄位輸入所需的刀庫位置。

附註：

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

按「確定」軟鍵。

多重刀具及刀具移位至指定的刀庫位置。



13.14.9 重新啟動多重刀具

多重刀具及位在多重刀具上的刀具可以個別停用。

若是停用多重刀具，則多重刀具的刀具便無法再用換刀的方式載入使用。

如果多重刀具只有一支刀具設定監控功能，而且刀具使用壽命或工件計數已經過期，則刀具及刀具所在之多重刀具均會停用。多重刀具上的其他刀具並未停用。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

如果帶監控功能的多個刀具安裝在多重刀具上，而且其中一支刀具的使用壽命及工件計數已經過期，則只有此刀具會停用。

13.14 使用多重刀具

TOA 1 刀具磨耗				WZ-Zwischenspeic...							
D 碼	位置	MT LO.	類型	刀具名稱	ST	SN	DL SC	Δ長度X	Δ長度Z	Δ刀刀半徑	T C
				MULTIT00L_U57							
1		1		SCHEIBE_RR85	1	1		2.500	1.000	0.000	
1		2		SCHEIBE_RX22	1	1		2.500	2.000	0.000	
	C										
1	1/1			3D_T_S88	1	1		0.000	0.000	0.000	

重新啟用

安裝在多重刀具上的刀具，如果刀具使用壽命或是工件計數過期，則重新啟動後，此刀具的刀具使用壽命 / 工件計數會設定在目標值，且刀具及多重刀具會重新啟用。

若是安裝監控功能刀具的多重刀具重新啟動，則無論刀具是否停用，多重刀具上所有刀具的使用壽命 / 工件計數均會設定在目標值。

先決條件

若要能夠重新啟動刀具，必須已啟用監控功能且必須儲存一個設定點。

程序



1. 選擇「參數」操作區。

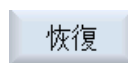


2. 按「刀具磨耗」軟鍵。

3. 將游標置於停用且您想重新啟動的多重刀具上。

—或—

將游標置於想再次啟動的刀具上。



4. 按「重新啟動」軟鍵。

輸入作為設定點的值，已被輸入作為新的刀具壽命或工件計數。
刀具及多重刀具將再次啟用。

重新啟動並定位

如果設定了「重新啟動並定位」功能，則選取多重刀具所在的刀庫位置，也會定位在載入點。您可以更換多重刀具。

重新啟動全部的監控類型

當設定了「重新啟動全部的監控類型」功能，則在 **NC** 中設定供刀具所用的所有監控類型，都會在重新啟動期間被重置。

**機床製造商**

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

參考資料

HMI sl / SINUMERIK 840D sl 調試手冊

13.15 刀具清單設定

在「設定」視窗中，您有以下選項可設定刀具清單中的視圖：

- 在「刀庫排序」中僅顯示一個刀庫
 - 可限制僅顯示一個刀庫。會一併顯示刀庫以及指定的緩衝刀庫位置與未裝載的刀具。
 - 如果您要按一下軟鍵「刀庫選擇」以跳至下一個刀庫，或如果對話方塊「刀庫選擇」已切換至任何刀庫，可透過組態進行設定。
- 僅顯示緩衝中的主軸。

為了在操作時僅顯示主軸位置，將隱藏緩衝器的其他位置。
- 允許刀具進 / 出檔案
 - 建立新刀具時，可自檔案加載刀具資料。
 - 刪除或卸載刀具時，可於檔案備份刀具資料。
- 開啟轉接頭已轉換視圖
 - 幾何長度與應用偏移會以已轉換的方式顯示於刀具清單中。
 - 在刀具磨耗清單中，磨耗長度與偏移總量會以已轉換的方式顯示。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

參考資料

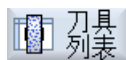
有關設定此設定值的其他資訊，請參閱以下參考資料：

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按「刀具清單」、「刀具磨耗」或「刀庫」軟鍵。

...





3. 按「繼續」與「設定」軟鍵。



4. 啟動所需的設定值所對應的核取方塊。

管理程式

14.1 概觀

這些程式可隨時透過程式管理員存取，並加以執行、編輯、複製或重新命名。

不再需要程式可加以刪除，以釋出其儲存空間。

注意

從 USB 隨身碟執行

不建議從 USB 隨身碟直接執行。

在執行的過程中，USB 隨身碟並未針對接觸、掉落、外力毀損或非故意移除等問題加以防護。

在操作期間中斷連線會導致加工停止，並使工件受損。

儲存程式

可能的儲存位置為：

- NC
- 本機磁碟
- 網路磁碟
- USB 磁碟
- FTP 磁碟
- V24



軟體選項

欲顯示「本機磁碟」軟鍵，需要「NCU CF 記憶卡上的額外 256 MB HMI 使用者記憶體」選項（不適用於 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate）。

和其他工作站交換資料

您具有下列選項，可和其他工作站進行資料交換：

- USB 磁碟（例如 USB 隨身碟）
- 網路磁碟
- FTP 磁碟

選擇儲存位置

在橫向軟鍵列上，您可以選擇包含有目錄與您想顯示的程式之儲存位置。除「NC」軟鍵之外，資料也可透過被動檔案系統來顯示，並可顯示其他軟鍵。

唯有當連接了外部儲存媒介後，才可操作「USB」軟鍵（例如：操作面版 USB 通訊埠上的 USB 隨身碟）。

顯示文件

您可以顯示程式管理員所有磁碟內（例如，在本機磁碟或 USB）以及系統資料的資料樹中的所有文件。支援各種資料格式：

- PDF
- HTML
無法預覽 HTML 文件。
- 各種圖形格式（例如 BMP 或 JPEG）
- DXF

	軟體選項 您需要「DXF 讀取器」選項才能顯示 DXF 檔案。
---	---

說明

FTP 磁碟

FTP 磁碟中的文件無法預覽。

目錄結構

概觀中左欄圖示含義如下：



目錄



程式

首次呼叫程式管理員時，所有目錄都會有一個 + 號。



圖像 14-1 程式管理員中的程式目錄

首次讀取了空目錄後，空目錄前的 + 號就會被移除。

目錄與程式均與以下資訊一同列示：

- 名稱
名稱最長 24 個字元。
可允許的字元包含所有的大寫字母（不含重音）、數字與底線。
- 類型
目錄：DIR 或 WPD
修整程式：DRS 目錄
主程式：MPF
副程式：SPF
初始化程式：INI
工作清單：JOB
刀具資料：TOA
刀庫指派：TMA
零點：UFR
R 參數：RPA
全域使用者資料 / 定義：GUD
設定資料：SEA
保護區：PRO
補償：CEC
- 大小（位元組）
- （建立或上次更改的）日期 / 時間

生效的程式

已選擇，亦即以綠色圖示辨識生效的程式。

CHAN1	名稱	類型	長度	日期	時間
+	工件程式	DIR		10.06.08	15:04:20
+	副程式	DIR		10.03.01	09:29:12
+	工件	DIR		10.04.13	10:47:48
+	G_CODE_MEHR	WPD		10.04.12	07:37:55
+	JOBSHOP_MEHRK	WPD		10.02.03	15:40:41
+	KUPPLUNGSWELLE	WPD		10.02.16	11:04:17
+	MEHRKANAL_JOBSHOP	WPD		10.02.05	13:03:36
+	MEHRKANALPROGRAMME	WPD		10.02.16	11:33:05
+	MEHRSHOPMILL	WPD		10.02.09	07:12:27
+	SHOPTURN	WPD		10.02.05	14:31:20
+	SIM_CHESS_KING	WPD		10.02.03	15:40:43
+	SIM_CHESS_LADY_26	WPD		10.03.16	11:00:49
+	SIM_CHESS_TOWER	WPD		10.02.03	15:40:45
+	SIM_ZYK_T_26	WPD		10.02.03	15:40:47
+	SWJOB	WPD		10.03.08	11:21:54
+	BEISPIEL_SHOPMILL	MPF	2998	10.03.08	13:56:29
+	BEISPIEL_SHOPTURN	MPF	3212	10.02.25	13:14:25
+	G_CODE_DREHEN	MPF	2	10.02.11	10:36:52
+	GCODE_FRAESEN	MPF	2	10.02.04	10:39:55
+	SHOPTURN	MPF	203	10.02.04	10:38:23
+	TEMP	WPD		10.03.03	09:07:48

圖像 14-2 生效的程式以綠色顯示

14.1.1 NC 記憶體

顯示完整 NC 記憶體及所有工件、主程式、副程式以及修整程式。

您可在這建立進一步的子目錄。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 按「NC」軟鍵。

14.1.2 本機磁碟

顯示儲存在使用者記憶體的 CF 記憶卡或本機磁碟機上的工件、主程式、副程式以及修整程式。

若要歸檔，您可選擇映射 NC 記憶體系統的架構，或建立另外的歸檔系統。

您可在這裡建立用來儲存任何檔案（例如：具有註解的文字檔）的子目錄，沒有數量限制。



軟體選項

欲顯示「本機磁碟」軟鍵，需要「NCU CF 記憶卡上的額外 HMI 使用者記憶體」選項（並非適用於 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate）。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 按「本機磁碟」軟鍵。

14.1.3 在本機磁碟機上建立 NC 目錄

在本機磁碟機上，您可選擇映射 NC 記憶體的目錄架構。此可簡化搜尋順序。

建立目錄



1. 選取本機磁碟機。



2. 將游標置於主目錄上。



3. 按「新增」與「目錄」軟鍵。
「新目錄」視窗隨即開啟。



4. 在「名稱」輸入欄位，輸入「mpf.dir」、「spf.dir」及「wks.dir」並按「確定」軟鍵。

目錄「零件程式」、「副程式」及「工件」會建立在主目錄中。

14.1.4 USB 磁碟

USB 磁碟讓您能交換資料。例如：您可複製到 NC，執行外部建立的程式。

注意
操作中斷 不建議從 USB 隨身碟直接執行，因為加工作業可能會意外中斷並導致工件損壞。

已分割磁碟區的 USB 隨身碟（僅適用於 840D sl 與 TCU）

如果 USB 隨身碟有多個磁碟區，會以子樹顯示於樹狀結構中 (01,02,...)。

針對 EXTCALL 呼叫，輸入磁碟區（例如，USB:/02/... 或 //ACTTCU/FRONT/02/... 或 //ACTTCU/FRONT,2/... 或 //TCU/TCU1/FRONT/02/...）

您亦可設定任何磁碟區（例如 //ACTTCU/FRONT,3）。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 按「USB」軟鍵。

說明

唯有在操作面版的前面介面插入 USB 隨身碟，才能操作「USB」軟鍵。

14.1.5 FTP 磁碟

FTP 磁碟提供您以下選項－在控制系統與外部 FTP 伺服器之間傳送資料，例如零件程式。您可以選擇在 FTP 伺服器上建立新的目錄與子目錄來封存任何檔案。

說明

選擇程式 / 執行

您無法直接在 FTP 磁碟上選擇程式，並且在「機床」操作區域變更為執行。

先決條件

已在 FTP 伺服器上設定使用者名稱與密碼。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。
2. 按「FTP」軟鍵。
第一次選擇 FTP 磁碟時，將會顯示登入視窗。
3. 輸入使用者名稱與密碼並按「確定」軟鍵以登入 FTP 伺服器。
此時將顯示 FTP 伺服器的內容及其資料夾。
4. 完成存取所要的資料之後，按「登出」軟鍵。
FTP 伺服器的連線將會中斷連線。為了重新選擇 FTP 磁碟，您必須再次登入。

14.2 開啟與關閉程式

若要更詳細檢視或修改程式，請在編輯器中開啟程式。

當程式在 **NCK** 記憶體中時，便可開啟導覽。唯有當程式完全開啟時，才能編輯程式單節。您可在對話框裡，看著程式開始。

若透過區域網路開啟程式，則必須等到程式完全開啟時，才能使用 **USB** 快閃磁碟或網路連線、導覽。開啟程式時，會顯示進度訊息。

說明

在編輯器中切換通道

操作程式時，編輯器隨即開啟目前選取的通道。使用此通道模擬程式。

若是在編輯器中切換通道，並不會影響編輯器。只有在關閉編輯器以後，才會切換至其他通道。

程序

- 

程式總管
- 

開啟
- 

INPUT
- 
- 

NC 執行
- 

NC 選擇
1. 選擇"程式管理員"操作區。

2. 選擇所需的儲存位置，並將游標置於您想要編輯的程式上。

3. 按"開啟"軟鍵。

—或—

按 **<INPUT>** 鍵。

—或—

按 **<游標向右>** 鍵。

—或—

點擊該程式兩次。

所選擇的程式便會在"編輯"操作區中開啟。

4. 現在開始進行必要的程式更改。

5. 按"NC 選擇"軟鍵，以切換至"機床"操作區，並開始執行。

執行程式時，軟鍵會停用。

關閉程式



按">>"與"離開"軟鍵，來再次關閉程式與編輯器。



—或—



如果目前是在程式第一行的開頭，則按 <游標向左> 鍵關閉程式和編輯器。



若要再次開啟您已用"關閉"離開的程式，請按"程式"鍵。

說明

執行程式時，不需先將其關閉。

14.3 執行程式

當您選了一個要執行的程式時，控制器會自動切換至「機床」操作區。

程式選擇

將游標置在所要的程式或工件上，來選擇工件 (WPD)、主程式 (MPF) 或副程式 (SPF)。

關於工件，工件目錄必須包含具有相同名稱的程式。會自動選擇並執行此程式（例如：當您選擇了 SHAFT.WPD 工件時，便會自動選擇主程式 SHAFT.MPF）。

若存在有相同名稱的 INI 檔（例如，SHAFT.INI），則會在選擇了工件程式後，第一工件程式開始時，執行一次。任何額外的 INI 檔案都是按照機床資料 MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE 執行。

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=0：

執行了具有相同名稱的 INI 檔（該名稱被選為工件）。例如，選擇 SHAFT1.MPF 檔案時，一旦按下 <CYCLE START> 鍵，便會執行 SHAFT1.INI。

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=1：

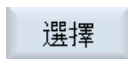
所有 SEA、GUD、RPA、UFR、PRO、TOA、TMA 與 CEC 這些類型的檔案，若具有相同的名稱且被選為主程式，會以特定順序執行。可選擇儲存在工件目錄中的主程式，並由數個通道來處理。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。
2. 選擇所需的儲存位置，並將游標置在您想要執行的工件 / 程式上。
3. 按「選擇」軟鍵。

控制器會自動切換至「機床」操作區。

—或—



若所選擇的程式已在「程式」操作區中開啟，
按「執行 NC」軟鍵。



按 <CYCLE START> 鍵。
便開始加工工件。

說明

從外部媒體選擇程式

若您從外部磁碟（例如網路磁碟）執行程式，需要有「自外部儲存裝置 (EES) 執行」軟體選項。

14.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單

14.4.1 檔案和目錄名稱

指派檔案和目錄名稱時，必須遵守下列規則：

- 可使用所有字母（不含元音變音、特殊字元、語言專屬的特殊字元、亞洲或斯拉夫語系字元）
- 所有數字
- 底線（_）。
- 名稱最長 24 個字元

說明

為防止與 Windows 的應用程式產生問題，請勿使用下列程式名稱或目錄標題：

- CON、PRN、AUX、NUL
- COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9
- LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9

請注意，包括含延伸（如 LPT1.MPF、CON.INI）的這些術語用複製、封存或上傳方式傳送至 Windows 環境後可能導致問題。

14.4.2 建立新目錄<>

善用目錄結構可便於管理程式與資料。您可為此目的在所有儲存位置建立子目錄。

在子目錄中，您可建立程式並為其建立程式單節。

說明

限制

- 目錄名稱必須以 .DIR 或 .WPD 作為結尾。
 - 最大名稱長度為 28 個字元（包含副檔名）。
 - 巢狀工件的最大路徑長度為 100 個字元（含所有輔助字元）。
 - 這些名稱會自動轉換為大寫字母。
用 USB / 網路磁碟時，則無此限制。
-

程序



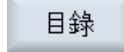
1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選擇所需的儲存媒體，即本機或 **USB** 磁碟。



3. 若您想要在區域網路中建立一個新的目錄，請將游標定位在最上層的料夾，並按「新增」與「目錄」軟鍵。



「新目錄」視窗隨即開啟。



4. 輸入所要的目錄名稱並按「確定」軟鍵。

14.4.3 建立新工件<>

您可在工件中設定數個不同類型的檔案，例如主程式、初始化檔案、刀具偏移量等等。

說明

工件目錄

您可以選擇巢狀刀具目錄。特別注意呼叫行的長度有所限制。如果輸入工件名稱時，將會告知您達到最大數目的字元。

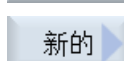
程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選擇所需的儲存位置，並將游標置於您想要建立工件的資料夾上。



3. 按「新增」軟鍵。
「新增工件」視窗隨即出現。

4. 如有必要，請選擇一個樣版（若有任何樣版可用）。



5. 輸入所需工件名稱並按「確定」軟鍵。

14.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單

目錄類型 (WPD) 為預設設定。

將建立具有工件名稱的新資料夾。

將開啟「新 G 碼程式」視窗。



6. 若您想要建立該程式，請再次按「確定」軟鍵。

將在編輯器中開啟程式。

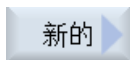
14.4.4 建立新的 G 代碼程式

您可以建立 G 代碼程式，然後在目錄 / 工件中為其提供 G 代碼單節。

程序



1. 選擇"程式管理員"操作區。



2. 選擇想要儲存的位置，並將游標停在您要儲存程式的資料夾上。



3. 按下"新的"軟鍵。

會顯示"新的 G 代碼程式"畫面。

4. 若有可用的樣版，則視情況選擇其一。

5. 選擇檔案類型 (MPF 或 SPF)。

如果在 NC 記憶體中，且已選擇"副程式"或"工件程式"檔案，即可分別僅建立副程式 (SPF) 或主程式 (MPF)。



6. 輸入想要的程式名稱，並按下"OK"軟鍵。

適當地指定程式類型。

14.4.5 建立新修整程式

您可以建立修整程式，並在目錄 / 工件中為其提供 G 代碼單節。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 選擇儲存位置，並將游標移至「修整程式」資料夾上。



3. 按下「新的」軟鍵。

「新修整程式」視窗隨即開啟。

「DRS」檔案類型為預設設定。



4. 輸入想要的程式名稱，並按下「確定」軟鍵。

14.4.6 儲存任何新檔案

在各目錄或子目錄中，您可以任何您指定的格式來建立檔案。

說明

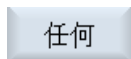
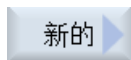
檔案副檔名

在 NC 記憶體中，副檔名必須有 3 個字元，不允許使用 DIR 或 WPD。

在 NC 記憶體中，您可以使用「任何」軟鍵在工件之下建立以下檔案類型。



程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。
2. 選擇所需的儲存位置，並將游標置在您想要建立檔案的資料夾上。
3. 按「新增」與「任何」軟鍵。
「任何新程式」視窗隨即開啟。
4. 從「類型」選擇欄位中選擇檔案類型（例如：「定義 GUD」），並在當您在 NC 記憶體中選擇了工件目錄時，輸入待建立的檔案名稱。
檔案會自動具有所選擇的檔案格式。
—或—
輸入有待建立的檔案之名稱與檔案格式（例如：My_Text.txt）。
5. 按「確定」軟鍵。

14.4.7 建立工作清單

您可為各個工件建立一個工作清單，供延伸工件選擇所用。

在工作清單中，指定不同通道中選擇程式所用的指令。

語法

工作清單包含了 SELECT 指令。

SELECT <program> CH=<channel number> [DISK]

SELECT 指令在特定的 NC 通道中選擇要執行的程式。所選擇的程式必須載入至 NC 的工作記憶體中。DISK 參數可讓您選擇外部執行（CF 記憶卡、USB 資料載體、網路磁碟）。

- <Program>

待選擇的程式之絕對或相對路徑規格。

範例：

- //NC/WCS.DIR/SHAFT.WPD/SHAFT1.MPF
- SHAFT2.MPF

- <Channel number>

將選擇程式的 NC 通道號碼。

範例：

CH=2

- [DISK]

不在 NC 記憶體中且有待「外部」執行的程式選用參數。

範例：

SELECT //remote/myshare/shaft3.mpf CH=1 DISK

註解

在工作清單中，註解會在程式行開頭被標記為「；」，或以小括弧標記。

範本

您可在建立新工作清單時，從 Siemens 或從機床製造商選擇樣版。

執行工件

若為工件選擇了「選擇」軟鍵，那麼將檢查相關工作清單的語法，並執行之。游標亦可放置於欲選擇的工作清單上。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 按「NC」軟鍵，並在「工件」目錄中，將游標放置在您想要建立工作清單的程式上。

14.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單



3. 按「新增」與「任何」軟鍵。
「任何新程式」視窗隨即開啟。



4. 從「類型」選擇欄位選擇輸入「工作清單 JOB」，輸入名稱並按「確定」軟鍵。

14.4.8 建立程式清單

您也可在隨後會被選擇並從 PLC 執行的程式清單中，輸入程式。

程式清單最多可包含 100 個輸入。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

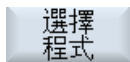
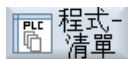
程序



1. 選擇"程式管理員"操作區。



2. 按功能表向前鍵與"程式清單"軟鍵。
開啟"Prog.-list"視窗。



3. 將游標放置在想要的程式行（程式號碼）上。
4. 按"選擇程式"軟鍵。

將開啟"程式"視窗。顯示了具有工件、工件程式與副程式目錄的 NC 記憶體之數據樹。



5. 將游標置於所要的程式上，並按"確認"軟鍵。

所選擇的程式，會和其路徑一起被插入至清單的第一行。

—或—

於清單中直接輸入程式名稱

若您要手動輸入，請檢查路徑是否正確（例如。//NC/WKS.DIR/MEINPROGRAMM.WPD/MEINPROGRAMM.MPF）。

//NC 與副檔名（.MPF）可自動加入。

在具有多通道的機床上，您可指定程式該選擇哪個通道。

刪除

6. 若要從清單移除程式，請將游標放置在適當的程式行上，並按"刪除"軟鍵。

— 或 —

全部刪除

若要從程式清單刪除所有程式，請按"全部刪除"軟鍵。

14.5 建立樣版

您可儲存您自己的樣版，用來建立零件程式與工件。這些樣版提供了用來進一步編輯的基本框架。

您可將這些樣版，應用於您已建立的零件程式或工件。

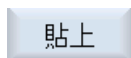
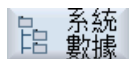
樣版的儲存位置

用來建立零件程式或工件的樣版，儲存在下列目錄中：

HMI Data/Templates/Manufacturer/Part programs 或 Workpieces

HMI Data/Templates/User/Part programs 或 Workpieces

程序



1. 選擇「啟動」操作區。
2. 按「系統資料」軟鍵。
3. 將游標放置於您想儲存為樣版的檔案上，並按「複製」軟鍵。
4. 選擇您想要儲存「零件程式」或「工件」等資料的目錄，並按「貼上」軟鍵。

當建立零件程式或工件時，可選擇已儲存的樣版。

14.6 搜尋目錄及檔案

您可以在程式管理員中搜尋特定的目錄及檔案。

說明

以佔位符搜尋

下列的佔位符可以簡化搜尋：

- 「*」：取代任何字元串
- 「?」：取代任何字元

如果使用佔位符，則只會尋找與搜尋模式完全相符的目錄及檔案。

如果未使用佔位符，則尋找任意位置包含搜尋模式的目錄及檔案。

搜尋策略

所有選取的目錄及其子目錄都會進行搜尋。

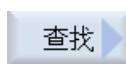
如果將游標置於檔案上，則會從較高層級的目錄開始搜尋。

說明

於開啟的目錄中搜尋

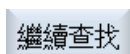
將關閉的目錄開啟以便成功搜尋。

程序



1. 選擇"程式管理員"操作區。
2. 選擇您想要執行搜尋的儲存位置，按下「>>」及「搜尋」軟鍵。
「尋找檔案」視窗隨即出現。
3. 在"文字"欄位中輸入所需檢索詞。
注意事項：使用佔位符搜尋檔案時，輸入含副檔名的完整名稱（例如 DRILLING.MPF）。
4. 必要時啟動「請注意大小寫」核取方塊。
5. 按"確認"軟鍵開始查找。
6. 如果找到對應的目錄或檔案，則加以標記。

14.6 搜尋目錄及檔案



7. 如果目錄或檔案未對應所要求的結果，按下「繼續搜尋」及「確認」軟鍵。

—或—

如果想要取消查找，請按"放棄"軟鍵。

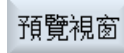
14.7 在預覽中顯示程式。

在您開始編輯之前，您可在預覽中顯示程式內容。

程序



1. 選擇"程式總管"操作區。



2. 選擇儲存位置，並將游標置於相關程式上。
3. 按">>"與"預覽視窗"軟鍵。
將開啟"預覽：..." 視窗。
4. 再次按"預覽視窗"軟鍵，以關閉視窗。

14.8 選擇數個目錄 / 程式

您可選擇數個檔案或目錄來進一步處理。當您選擇一個目錄，所有在此目錄底下的目錄和檔案，也一併被選擇了。

說明

選取檔案

若已選取目錄中的個別檔案，關閉目錄時此項選取將取消。
如果選取整個目錄中的所有檔案，則關閉目錄時此項選取將保留。

程序



1. 選擇"程式管理員"操作區。

2. 選擇所要的儲存位置，並將游標置於您想從該處開始選取的檔案或目錄上。



3. 按"選擇"軟鍵。



啟用軟鍵。

4. 以游標按鍵或滑鼠，選擇所需的目錄 / 程式。



5. 再次按下"選取"軟鍵以停用游標鍵。

取消選擇

藉由重新選擇元件，取消現有的選擇。

透過按鍵選擇。

組合鍵	含義
	提供或增加選擇。 您僅能選擇獨立元件。
  	提供一個連續選擇。
	取消已存在的選擇。

以滑鼠選擇

組合鍵	含義
滑鼠左鍵	在元件上點擊： 元件已選擇。 取消已存在的選擇。
滑鼠左鍵 +  按下	持續增加選擇，到下一個點擊為止。
滑鼠左鍵 +  按下	藉由點擊，增加獨立元件的選擇。 現存的選擇會納入您點擊的元件。

14.9 複製並貼上目錄 / 程式

若需建立與現有目錄或程式類似新目錄或程式，可複製現有目錄或程式，之後僅需修改所選程式或程式單節，如此可以節省時間。

對目錄與程式進行複製與貼上的方式，也可用來與其他系統交換資料（例如：透過 USB / 網路磁碟 / USB 快閃磁碟）。

可將所複製的檔案或目錄貼在不同的位置上。

說明

您僅能將目錄貼在本機磁碟、USB 或網路磁碟上。

說明

寫入權限

若目前的目錄對使用者具有寫入保護，便無法列出該功能。

說明

當您複製目錄時，任何遺失的結尾都會自動被補上。

指派名稱時，可使用所有字母（除了帶重音的字元）、號碼與底線。名稱會自動轉換為大寫字母，且其他標點會被轉換為底線。

範例

複製時，若名稱沒有變更，則會自動複製：

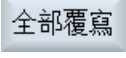
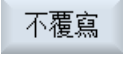
將 MYPROGRAM.MPF 複製到 MYPROGRAM__1.MPF。下次再複製時，會更改為 MYPROGRAM__2.MPF，以此類推。

若檔案 MYPROGRAM.MPF，MYPROGRAM__1.MPF 與 MYPROGRAM__3.MPF 已存在於目錄之中，那麼下次複製 MYPROGRAM.MPF 時將建立 MYPROGRAM__2.MPF。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。
2. 選擇所要的儲存位置，並將游標置在您想複製的檔案或目錄上。
3. 按"拷貝"軟鍵。

- | | |
|--|---|
|  | <p>4. 選擇您想要將目錄 / 程式複製至的目錄。</p> <p>5. 按"貼上"軟鍵。</p> <p>若此目錄中存在相同名稱的目錄 / 程式，將顯示適當的附註。您會被要求指派一個新的名稱，否則系統會指派名稱給此目錄 / 程式。</p> <p>若該名稱包含了不合規定的字元，或太長，那麼將出現一個提示，供您輸入合乎規定的名稱。</p> |
| 
 | <p>6. 按"確認"或""全部覆寫"軟鍵（若您想要覆寫現存的目錄 / 程式）。</p> <p>— 或 —</p> <p>若您不想要覆寫現存的目錄 / 程式，請按"不覆寫"軟鍵。</p> <p>— 或 —</p> <p>若該複製操作，還會在下個檔案中繼續，請按"略過"軟鍵。</p> <p>— 或 —</p> <p>若您想要使用不同的名稱將此目錄 / 程式貼上，請輸入其他名稱並按"確認"軟鍵。</p> |
|  | |
|  | |
|  | |

說明

在相同目錄中複製檔案

您無法將檔案複製到相同的目錄中。您必須用新名稱來複製檔案。

14.10 刪除程式／目錄<>

應經常刪除不再使用的程式或目錄，使資料管理更加便利。必要時，可預先將資料備份於外部資料媒介（例如 USB 快閃磁碟）或網路磁碟。

請記住，刪除目錄時，該目錄中所包含之所有程式、刀具資料、零點位置資料與子目錄也將一併刪除。

程序



1. 選擇"程式總管"操作區。



2. 選擇所要的儲存位置，並將游標置於您想刪除的檔案或目錄上。

3. 按">>"與"刪除"軟鍵。

將出現一個提示，詢問您是否真的要刪除此檔案或目錄。



4. 按"確認"軟鍵來刪除目錄 / 程式。

—或—



按"放棄"軟鍵來取消程序。

14.11 更改檔案與目錄特性

可在「用於...的特性」視窗中顯示目錄和檔案上的資訊。

建立日期的資訊會顯示在檔案路徑和名稱旁。

您可更改名稱。

變更存取權限

在「屬性」視窗中會顯示執行、寫入、清單與讀入等存取權限。

- 執行：用於選擇執行
- 寫入：控制檔案或目錄的更改與刪除

針對 NC 檔案，您可以選擇將存取權限從按鍵開關 0 設定為目前的存取等級，並且分別為各個檔案設定。

若存取權限層級高於目前的存取權限層級，則無法更改。

針對外部檔案（例如，本機磁碟上的檔案），只有機台製造商已對這些檔案執行設定時，才會向您顯示存取權限。這些權限無法透過「屬性」視窗進行變更。

目錄與檔案存取權限的設定

透過設定檔與 MD 51050，可變更及預先設定 NC 與使用者記憶體（本機磁碟）類型的目錄與檔案存取權限。

參考資料

從下列文件可以找到此設定的詳細說明：

SINUMERIK Operate 調試手冊

程序



1. 選擇程式管理員。



2. 選擇所要的儲存位置，並將游標放置在您想顯示或更改特性的檔案或目錄上。



14.11 更改檔案與目錄特性



3. 按「>>」與「屬性」軟鍵。
出現「從...之特性」視窗。

4. 輸入任何需要的更改。

注意事項：您可以透過 NC 記憶體的使用者介面儲存變更。



5. 按「確定」軟鍵來儲存更改。

14.12 建立磁碟

14.12.1 概觀

可設定最多 21 個所謂邏輯磁碟機（資料儲存媒介）的連接。可在「程式管理員」與「啟動」操作區之中存取這些磁碟。

可設定下列邏輯磁碟：

- USB 介面
- 網路磁碟
- CF 卡
- NCU 的 CF 卡，僅供 NCU 的 SINUMERIK Operate 使用（適用於 840D sl）
- PCU 的本機磁碟機，僅供 PCU 的 SINUMERIK Operate 使用（適用於 840D sl）



軟體選項 - 適用於 840D sl

為使用 CF 卡作為資料儲存媒介，需要「NCU CF 卡上額外的 HMI 使用者記憶體」選項（非適用於 PCU/PC 的 SINUMERIK Operate）。



軟體選項 - 適用於 828D

您需要以「管理網路磁碟」選項，透過乙太網路管理額外的磁碟。

說明

NCU 的 USB 介面並未提供給 SINUMERIK Operate 使用，因此無法設定（適用於 840D sl）。

14.12.2 設定磁碟

可在「啟動」操作區使用「設定磁碟」視窗配置程式管理員的軟鍵。

說明

已保留軟鍵

軟鍵 4、7 及 16 無法自由設定。

14.12 建立磁碟



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

檔案

建立的組態設定資料儲存在「logdrive.ini」檔案中。這個檔案位於 /user/sinumerik/hmi/cfg 目錄下。

一般資訊

輸入		含義
磁碟 1 - 24		
類型	無磁碟	無已定義磁碟
	NC 程式記憶體	存取 NC 記憶體
	USB 本機	存取生效操作員元件的 USB 介面
	USB 全域	工廠網路內全部的 TCU 都能夠存取 USB 記憶媒介。
	NW 視窗	Windows 系統的網路磁碟。
	NW Linux	Linux 系統的網路磁碟。
	本機磁碟	本機磁碟機。 硬碟或 CF 記憶卡上的使用者記憶體。
	FTP	存取外部 FTP 伺服器。 磁碟不得作為全域工件程式記憶體。
	使用者週期	存取 CF 卡的使用者循環目錄
	製造商循環	存取 CF 卡的製造商循環目錄。
	磁碟視窗	存取本機 PCU/PC 目錄。

USB 規格

輸入		說明
裝置		USB 儲存媒介連接的 TCU 名稱，例如 tcu1。NCU 必須已知 TCU 名稱。
連接	正面	位在操作面板正面的 USB 介面。
	X203/X204	位在操作面板背面的 USB 介面 X203/X204。
	X61/X62	SIMATIC Thin Client 的 USB 介面是 X61 和 X62。
	X212/X213	TCU20.2/20.3
	X20	OP 08T
	X60.P1/P2/P3/P4	PCU
符號		符號磁碟名稱。
詳情下的額外參數		
磁區		USB 儲存媒介的磁區編號，例如 1 或全部。 若使用 USB 集線器，請指定集線器的 USB 通訊埠。
USB 路徑		USB 集線器路徑。 附註： 此值目前不進行評估。

本機磁碟規格

輸入		說明
符號		符號磁碟名稱。 在詳情下指派名稱
詳情下的額外參數		
將磁碟做為：	LOCAL_DRIVE	啟用核取方塊可指派磁碟符號名稱。
	CF_CARD	若磁碟已完成指派，則無法進行更改。
	SYS_DRIVE	所有核取方塊將依先前指派啟用。

14.12 建立磁碟

網路磁碟規格

輸入		說明
電腦名稱		伺服器或 IP 位址的邏輯名稱。
跳脫名稱	僅適用於 Windows 系統網路磁碟。	網路磁碟跳脫時的名稱
路徑		開始目錄。 指定相對於已跳脫目錄的路徑。
使用者名稱 密碼		輸入有權存取伺服器上之目錄的使用者名稱和對應的密碼。 密碼以編碼形式顯示為「*」字元，且儲存在「logdrive.ini」檔案中。
符號		符號磁碟名稱。 最多可輸入 12 個字元（字母、數字、底線）。 NC、GDIR 及 FTP 為保留名稱。 若未指定軟鍵文字，也可用於標示軟鍵。

FTP 規格

輸入		說明
電腦名稱		FTP 伺服器或 IP 位址的邏輯名稱。
路徑		FTP 伺服器的開始目錄。 指定相對於起始目錄的路徑。
使用者名稱 密碼		登入 FTP 伺服器的使用者名稱與相關密碼。 密碼以編碼形式顯示為「*」字元，且儲存在「logdrive.ini」檔案中。
詳情下的額外參數		
連接埠		FTP 連線的介面。預設連接埠為 21。
中斷連線		在中斷連線逾時之後，FTP 連線將中斷連線。逾時可以介於 1 與 150 秒之間。 10 秒為預設設定。

使用「從外部儲存執行 (EES)」功能時的額外規格



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

輸入		說明
啟用磁碟	僅適用於「磁碟視窗 (PCU)」類型	磁碟於網路中啟用。需要使用者名稱。若要用本機磁碟作為全域工件程式記憶體，就必須啟用核取方塊。
全域工件程式記憶體	僅適用於本機磁碟、網路磁碟、全域 USB 磁碟	核取方塊指出所有系統節點是否能夠存取已設定的本機磁碟。節點可由磁碟直接執行工件程式。 設定執只能從詳情下更動。
使用此磁碟執行 EES 程式	僅適用於 USB 磁碟	可使用本機 USB 儲存媒介執行使用 EES 的程式。
詳情下的額外參數		
Windows 使用者名稱 Windows 密碼	僅適用於 USB 磁碟、本機磁碟與本機目錄	用於退出已配置磁碟的使用者名稱與相關密碼。 系統會使用「全域設定」視窗的規格做為預設設定。
全域工件程式記憶體	僅適用於本機磁碟、網路磁碟、全域 USB 磁碟	核取方塊定義所有系統節點是否能夠存取已設定的本機磁碟。 只能選擇一個磁碟作為全域工件程式記憶體 (GDIR)。若其他磁碟已定義為 GDIR 且核取方塊已啟用，就會刪除原始設定。

已配置軟鍵的規格

輸入		說明
存取權限層級		指定連線的存取權限：存取權限層級 7 （按鍵開關位置 0 ）到存取權限層級 1 （製造商）。 此特別指定的存取權限層級適用於全部的操作區。
軟鍵文字		軟鍵標籤文字可以有兩行。 %n 表示換行符號。 若第一行過長，就會自動插入換行符號。 如果有空格，則會當作分隔符號。 對於和語言有關的軟鍵文字，會輸入文字 ID ，用於在文字檔案中搜尋。 如果輸入欄位沒有任何指定，就會使用符號磁碟名稱作為軟鍵文字。
軟鍵圖示	沒有圖示	軟鍵上不顯示圖示。
	sk_usb_front.png 	軟鍵上所顯示圖示的檔案名稱。
	sk_local_drive.png 	
	sk_network_drive_ftp.png 	
文字檔案	slpmdialog	語言相關的軟鍵文字檔案。如果輸入欄位中沒有指定任何值，則出現在軟鍵上的文字是在「軟鍵文字」輸入欄位中所指定者。
文字關聯	SIPmDialog	

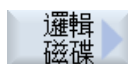
程序



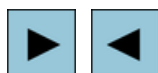
1. 選擇「啟動」操作區。



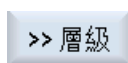
2. 按「HMI」與「邏輯磁碟」軟鍵。



「設定磁碟」視窗隨即開啟。



3. 選擇您要設定的軟鍵。



4. 如欲配置軟鍵 9 至 16 或軟鍵 17 至 24，請按「>> level」軟鍵。



5. 如欲編輯輸入欄位，請按「變更」軟鍵。



6. 選擇與對應磁碟的資料或輸入必要的資料。

7. 如欲輸入額外參數，請按「詳情」軟鍵。

按「詳情」軟鍵以返回「設定磁碟」視窗。



8. 按「確定」軟鍵。

將檢查輸入項目。



若資料不完整或不正確，就會開啟視窗顯示適當訊息。以「確定」軟鍵確認訊息。



如果按「取消」軟鍵，則會拒絕所有已經啟用的資料。

9. 重新啟動控制以啟動設定，並取得「程式管理員」操作區的軟鍵。

輸入預設設定以跳脫磁碟

說明

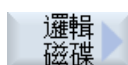
「自外部儲存裝置 (EES) 執行」軟體選項啟動時，僅 Windows 系統有此功能。



1. 選擇「啟動」操作區。



2. 按「HMI」與「邏輯磁碟」軟鍵。



「設定磁碟」視窗隨即開啟。

14.12 建立磁碟



3. 按「全域設定」軟鍵。



4. 輸入欲退出之已配置磁碟的使用者名稱與相關密碼。

5. 按「確定」軟鍵。

系統將改採此規格做為 **Windows** 版本的預設設定。



如果按「取消」軟鍵，則會拒絕所有已經啟用的資料。

14.13 EXTCALL

EXTCALL 指令可用於從零件程式存取本機磁碟機、USB 資料裝置或網路磁碟機上的檔案。

程式設計員可直接以設定資料 SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH 設定來源目錄，然後以 EXTCALL 指令指定要載入的副程式名稱。

補充條件

使用 EXTCALL 呼叫時需遵守以下補充條件：

- 您只能透過 EXTCALL 從網路磁碟機呼叫副檔名為 MPF 或 SPF 的檔案。
- 此處的檔案及路徑需符合 NCK 命名原則（名稱最多 25 個字元，識別碼最多 3 個字元）。
- 在以下情況中可利用 EXTCALL 指令在網路磁碟機上找到程式
 - 含 SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH，此搜尋路徑參照到網路磁碟或網路磁碟所包含的目錄。程式需儲存在該階層中，不搜尋子目錄。
 - 不含 SD \$SC42700，以同樣可以指到網路磁碟機子目錄的完整路徑在 EXTCALL 呼叫中指出程式的正確位置。
- 外部儲存媒介產生的程式（Windows 系統）請注意大小寫語法。

說明

EXTCALL 的最大路徑長度

路徑長度不得超過 112 個字元。路徑包括設定資料的內容 (SD \$SC42700)，以及從零件程式呼叫的 EXTCALL 路徑資料。

EXTCALL 呼叫範例

可使用設定資料，執行程式的目標搜尋。

- 若 SD42700 為空的，呼叫 TCU 上的 USB 磁碟機（介面 X203 上的 USB 儲存裝置）：
例如 EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"

— 或 —

若 SD42700 "//TCU/TCU1 /X203 ,1" 包含以下內容，呼叫 TCU 上的 USB 磁碟機（介面 X203 上的 USB 儲存裝置）：EXTCALL "TEST.SPF"

- 若 SD \$SC 42700 是空的，呼叫 USB 前端連線（USB 隨身碟）：例如 EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"

— 或 —

若 SD42700 "//ACTTCU/FRONT,1" 包含以下內容，請呼叫 USB 前端連線（USB 隨身碟）：EXTCALL "TEST.SPF"

- 若 SD42700 為空的，呼叫網路磁碟：例如 EXTCALL "//Computer name/Enabled drive/TEST.SPF"
—或—
若 SD \$SC42700 "//Computer name/enabled drive" 包含以下內容，呼叫網路磁碟：
EXTCALL "TEST.SPF"
- HMI 使用者記憶體（本機磁碟）之用途：
 - 您已在本機磁碟機建立零件程式 (mpf.dir)、副程式 (spf.dir)，及工件 (wks.dir) 等對應的工件目錄 (.wpd)：
SD42700 為空的：EXTCALL "TEST.SPF"
CF 記憶卡中所採用的搜尋順序與 NCK 零件程式記憶體相同。
 - 您已在本機磁碟機建立自己的目錄（例如 my.dir）：
完整路徑說明：例如 EXTCALL "/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"
針對特定檔案進行搜尋。

說明

本機磁碟機、CF 記憶卡及 USB 前端連線的縮寫

本機磁碟機、CF 記憶卡及 USB 前端連線的縮寫方面，可使用縮寫 LOCAL_DRIVE：、CF_CARD：以及 USB：（例如 EXTCALL "LOCAL_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF"）。

或者，也可使用縮寫 CF_Card 及 LOCAL_DRIVE。



軟體選項

欲顯示「本機磁碟」軟鍵，需要選項「NCU CF 卡上的額外 HMI 使用者記憶體」（並非適用於 PCU50 / PC 上的 SINUMERIK Operate）。

注意

從 USB 隨身碟執行時可能的中斷

不建議從 USB 隨身碟直接執行。

在執行的過程中，USB 隨身碟並未針對接觸、掉落、外力毀損或非故意移除等問題加以防護。

在操作的過程中中斷連線會使加工立刻停止，進而造成工件受損。



機床製造商

處理 EXTCALL 呼叫可以啟用及停用。

請參閱機床製造商說明書。

14.14 自外部儲存空間執行 (EES)

「由外部儲存執行」功能可讓您直接由適當設定的磁碟執行任何大小的工件程式。此行為與 NC 工件程式記憶體進行的執行相同，而且沒有用於「EXTCALL」的限制。



軟體選項

要在 CF 卡的使用者記憶體 (100 MB) 中使用此功能需要「CNC 使用者記憶體擴充」軟體選項



軟體選項

您需要「由外部儲存 (EES)」軟體選項以無限制地使用此功能，例如用於網路磁碟或 USB 磁碟。

說明

教導輸入程式無法執行

已選擇 EES 程式時，教導輸入程式無法執行。



機床製造商

請參閱機床製造商說明。

您可選擇在設定的外部磁碟機處理 G 代碼程式，就像在編輯器中一樣。

執行 G 碼程式時，您照常會取得目前的單節顯示。您可直接在重置狀態下編輯程式。

除了目前的單節顯示以外，您也可顯示基礎單節顯示。您也可照一般使用「程式修正」功能進行修正。

14.15 備份資料

14.15.1 在程式總管中產生備檔。

可以從 NC 記憶體和本機磁碟備份個別的檔案。

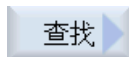
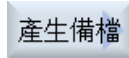
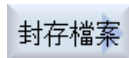
備檔格式

可以選擇以二進位或穿孔紙帶格式儲存備檔。

儲存目的地

「啟動」操作區中的系統資料備檔資料夾、USB 以及網路磁碟都可作為儲存目的地。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。

2. 選擇用來儲存備份檔案的位置。

3. 在目錄中，選擇您要建立備檔的要求檔案。
—或—

若您希望備份多個檔案或目錄，請按「選擇」軟鍵。
使用游標按鍵或滑鼠，進行選擇。

4. 按「>>」和「備檔」軟鍵。

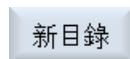
5. 按下「產生備檔」軟鍵。

「產生備檔：選擇備檔」視窗會開啟。

6. 如果想要搜尋特定的目錄或子目錄，請將游標放置在所要的儲存位置上，按「搜尋」軟鍵，並在搜尋對話方塊中輸入所要搜尋的詞語，按下「確定」軟鍵。

附註：佔位符「*」（用於任何字元串）及「?」（用於任何字元），讓您執行搜尋更容易。

—或—



選取所要儲存的位置，按下「新目錄」軟鍵，在「新目錄」視窗中輸入名稱，按下「確定」建立目錄。



7. 按下「確定」。

「產生備檔：名稱」視窗隨即開啟。



9. 選擇格式（例如 **840 si** 用備檔 **ARD**（二進位格式）或 **828D** 用備檔 **ARC**），輸入所要的名稱並按「確定」軟鍵。

若備檔成功會有訊息告知。

14.15.2 透過系統資料產生備檔

若只要備份特定的資料，請直接在資料樹中選擇想備份的檔案並產生備檔即可。

備檔格式

可以選擇以二進位或穿孔紙帶格式儲存備檔。

您可使用預覽畫面，顯示選定的檔案（XML、ini、hsp、syf 檔、程式）內容。

在特性視窗中則可顯示路徑、名稱、建立與變更日期等檔案相關資訊。

先決條件

存取權限依相關的區域而定，範圍從保護等級 **7**（按鍵切換位置 **0**）到保護等級 **2**（密碼：Service）。

儲存位置

- CF 記憶卡的
/user/sinumerik/data/archive 或
/oem/sinumerik/data/archive 目錄下
- 所有已設定的邏輯磁碟機（USB、網路磁碟機）

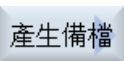
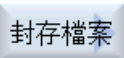
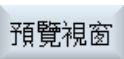
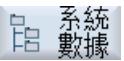


軟體選項

要將備檔儲存在使用者區域的 CF 卡上，需要「NCU CF 卡上額外的 HMI 使用者記憶體」選項。

注意
使用 USB 隨身碟 時有可能發生資料遺失 USB 隨身碟不適合作為持久性記憶體媒介。

程序



1. 選擇「啟動」操作區。
2. 按「系統資料」軟鍵。
資料樹開啟。
3. 在資料樹中，選擇想要產生備檔的檔案。
—或—
若您希望備份多個檔案或目錄，請按「選擇」軟鍵。
使用游標按鍵或滑鼠，進行選擇。
4. 若您按「>>」軟鍵，垂直列上會顯示其他軟鍵。
5. 按「預覽視窗」軟鍵。
選定檔案之內容會顯示在一個小視窗中。
再次按「預覽視窗」軟鍵將視窗關閉。
6. 按「屬性」軟鍵。
選定檔案之相關資訊會顯示在一個小視窗中。
按「確定」軟鍵將視窗關閉。
7. 按「搜尋」軟鍵。
如果想要搜尋特定的目錄或子目錄，請在搜尋對話方塊中輸入所要搜尋的詞語，按「確定」軟鍵。
附註：佔位符「*」（用於任何字元串）及「?」（用於任何字元），讓您執行搜尋更容易。
8. 按「備檔」及「產生備檔」軟鍵。
「產生備檔：選擇儲存位置」視窗隨即開啟。
顯示含有子資料夾「使用者」及「製造商」的「備檔」資料夾，以及儲存媒介（例如 **USB**）。

- | | |
|---|--|
|  | 9. 選擇希望備份的位置並按「新目錄」軟鍵以建立適當的子目錄。
「新目錄」視窗隨即開啟。 |
|  | 10. 輸入所要的名稱，並按「確定」軟鍵。
該目錄會建立在所選擇的資料夾底下。 |
|  | 11. 按「確定」軟鍵。
「產生備檔：名稱」視窗隨即開啟。 |
|  | 12. 選擇格式（例如 840D sl 用備檔 ARD（二進位格式）或 828D 用備檔 ARC），輸入所要的名稱並按「確定」軟鍵，以製作備檔。
若備檔成功會有訊息告知。 |
|  | 13. 按「確定」軟鍵，確認訊息，結束備檔操作。
.ARC (840D sl) 或 .ARD (828D) 格式類型的備檔將建立在所選擇的目錄。 |

14.15.3 在程式管理員中讀取備檔。

在「程式管理員」操作區中，可以選擇從系統資料的備檔資料夾、以及從設定的 USB 及網路磁碟機，讀取備檔。



軟體選項

為從「程式管理員」操作區中讀入使用者備檔，需要「NCU CF 記憶卡上額外 HMI 使用者記憶體」選項（PCU50 / PC 的 840D sl / SINUMERIK Operate 不適用）。

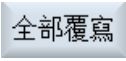
程序

- | | |
|---|--|
|  | 1. 選擇「程式管理員」操作區。 |
|  | 2. 按「備檔」及「讀入備檔」軟鍵。
「讀入備檔：選擇備檔」視窗隨即開啟。 |
| | 3. 選擇備檔儲存位置並將游標置於所要的備檔上。
附註： 未設定選項時，如果資料夾包含至少一個備檔，僅顯示使用者備檔的資料夾。
—或— |

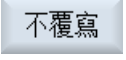
14.15 備份資料



...



—或—



—或—



...



如果想要搜尋特定的備檔，按下「搜尋」軟鍵，在搜尋對話方塊中輸入含 840D sl (*.arc) 或 828D (*.ard) 副檔名的備檔名稱，並按下「確定」軟鍵。

4. 按「確定」或「全部覆寫」軟鍵以覆寫現有的檔案。

—或—

如果不要覆寫已存在的檔案，則按「不覆寫」軟鍵。

—或—

如果要繼續下一個檔案的讀入操作，則按「忽略」軟鍵。

在讀入程序中，「讀入備檔」視窗會開啟並顯示進度訊息方塊。接著，系統會產生一個「讀入備檔錯誤記錄檔」，並在其中列出略過或覆寫的檔案。

5. 按下「取消」軟鍵可取消讀入程序。

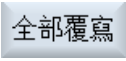
14.15.4 從系統資料讀入備檔

若您想讀入特定的備檔，您可從資料樹中直接選擇該檔案。

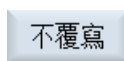
程序



...



1. 選擇「啟動」操作區。
2. 按「系統資料」軟鍵。
3. 在「備檔」目錄底下的資料樹中，選擇「使用者」資料夾中您想要讀入檔案。
4. 按「讀入」軟鍵。
5. 按「確定」或「全部覆寫」軟鍵以覆寫現有的檔案。



—或—

如果不要覆寫已存在的檔案，則按「不覆寫」軟鍵。



—或—

如果要繼續下一個檔案的讀入操作，則按「忽略」軟鍵。

在讀入程序中，「讀入備檔」視窗會開啟並顯示進度訊息方塊。

接著，系統會產生一個「讀入備檔錯誤記錄檔」，並在其中列出略過或覆寫的檔案。



6. 按下「取消」軟鍵可取消讀入程序。

14.16 設定資料

14.16.1 備份設定資料

除程式外，您還可儲存刀具資料與零點位置設定。

例如您可使用此選項備份特定 G 代碼程式所要求的刀具及零點資料。往後若需再執行此程式，可快速存取這些設定。

即使是於外部刀具設定工作站上測量所得刀具資料，使用此選項亦可容易地複製至刀具管理系統中。

說明

備份工件程式的設定資料

如果工件程式的設定資料已儲存在「工件」目錄，僅能備份。

位在「工件程式」目錄中的工件程式並未列出「儲存設定資料」。

備份資料

資料	
刀具資料	● 否 ● 完整的刀具清單
刀庫指派	● 是： ● 否
零點	● 否 隱藏選取方塊"基準零點" ● 所有
基本零點	● 否 ● 是：
目錄	顯示選取程式所在位置的目錄。
檔案名稱	此處您可選擇變更建議的檔名。

說明

刀庫指派

若您的系統提供載入及卸載刀具資料往返刀庫之間，您只能讀出刀庫指派。

程序



1. 選擇"程式管理員"操作區。

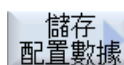
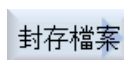


2. 將游標置於想要備份刀具及零點資料的程式上。

...



3. 按">>"和"備檔"軟鍵。



4. 按"設定資料"軟鍵。
開啟"備份設定資料"視窗。

5. 選擇需備份之資料。

6. 必要時在此處的"檔名"欄位，變更原先選定程式所指定的名稱。



7. 按下"確認"軟鍵。
設定資料會設定在與選定的程式相同儲存位置的目錄內。
檔案會自動儲存為 INI 檔。

說明

程式選擇

如果主程式以及相同名稱的 INI 檔位在目錄內，最初在選取主程式時 INI 檔會自動啟動。利用此法，即可變更不要的刀具資料。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

14.16.2 讀入設定資料

讀入時，選擇您所需的備份資料：

- 刀具資料
- 刀庫指派
- 零點
- 基本零點

刀具資料

依據所選取的資料，系統將如下執行：

- 完整的刀具清單
首先，刪除所有刀具管理資料，然後匯入儲存的資料。
- 程式所使用的所有刀具資料
若刀具管理系統讀入至少一個已存在的刀具，可從以下選項中選擇。

全部覆寫

選取“全部取代”軟鍵，匯入所有刀具資料。任何現有刀具資料均將被覆蓋，不再顯示警告。

—或—

不覆寫

若現有的刀具不得覆寫，請按“不覆寫”軟鍵。
已存在的刀具會略過，不會接收到任何詢問。

—或—

略過

若已存在的刀具不覆寫，請按“略過”軟鍵。
對於已存在的刀具，會接收到詢問。

選取裝載點

刀庫若設定一個以上的裝載點，使用“選取裝載點”軟鍵，您可選擇開啟指派刀庫裝載點的視窗。

程序



1. 選擇「程式管理員」操作區。
2. 將游標置於想要重新匯入的備份刀具及零點資料(*.INI)檔案處。



3. 按 <游標向右> 鍵

—或—

點擊該檔案兩次。

開啟"讀入設定資料"視窗。



4. 選取想要讀入的資料（例如刀庫指派）。



5. 按下"確認"軟鍵。

14.17 備份參數

除了程式，您還可儲存 R 參數及全域使用者變數。

例如，您可使用此選項備份特定程式所需的算數參數及使用者變數。往後若需再執行此程式，可快速存取相關資料。

說明

從工件程式備份參數

只有在來自零件程式的參數已儲存於「Workpieces」目錄的情況下，才能進行備份。

對於位於「Part programs」或「Subprograms」目錄的工件程式，並未列出「儲存參數」。

備份資料

備份所提供的資料取決於機床設定：

資料	
R 參數	- 否 - 是—所有的通道專屬算數參數
全域 R 參數	- 否 - 是—所有的全域算數參數
UGUD 參數	- 否 - 是—所有的使用者通道專屬變數
全域 UGUD 參數	- 否 - 是—所有的使用者全域變數
MGUD 參數	- 否 - 是—所有的機床製造商通道專屬變數
全域 MGUD 參數	- 否 - 是—所有的機床製造商全域變數
目錄	顯示選取程式所在位置的目錄。
檔案名稱	此處您可選擇變更建議的檔名。

對於多重通道的機台，將隨時備份啟用中通道的參數。

工作清單

如果選擇備份工作清單參數，會備份其所含的所有程式參數。

工作清單名稱與所含程式的名稱不符。為允許參數檔案的唯一指派，檔案將只會指派到與相關程式相同的名稱。這些檔名無法更改。

程序



1. 選擇"程式管理員"操作區。



2. 選擇儲存程式的磁碟。

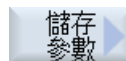
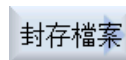
...



3. 將游標置於需備份其參數的程式上。



4. 按">>"和"備檔"軟鍵。



5. 按「儲存參數」軟鍵。
「儲存參數」視窗隨即開啟。

6. 選擇需備份之資料。

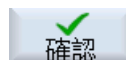


7. 若要變更啟用中通道，請按 <CHANNEL> 鍵或按一下通道顯示。

—或—



8. 必要時在「檔案名稱」欄位，變更原先選定程式的指定名稱。



9. 按下"確認"軟鍵。

參數會儲存在與儲存選定程式的相同目錄內。

R 參數 (*.RPA) 與使用者變數 (*.GUD) 儲存在獨立檔案內。

說明

程式選擇

如果目錄內含主程式以及相同名稱的 RPA 檔或 GUD 檔，最初在選取主程式時會自動啟動這些但。刀具資料或參數可能因此意外變更。

14.17 備份參數



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

14.18 V24

14.18.1 透過序列介面讀入及讀出備檔

您可選擇透過 V24 序列介面，讀出及讀入「程式管理員」操作區及「啟動」操作區內的備檔。

V24 序列介面的可用性

如果想要變更 V24 介面的可用性，可調整「slpmconfig.ini」檔案中的下列參數：

參數	說明	
[V24]	說明相關設定參數所在的區段。	
useV24	設定 V24 序列介面的可用性	
	= true	介面及軟鍵可用（預設值）
	= false	介面及軟鍵不可用

「slpmconfig.ini」檔案的儲存位置

將 SINUMERIK Operate「slpmconfig.ini」檔案範本儲存到下列目錄中：

<安裝路徑>/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg

將檔案複製到以下目錄之一：

<安裝路徑>/user/sinumerik/hmi/cfg

<安裝路徑>/oem/sinumerik/hmi/cfg

說明

如果想更清楚地概覽自己進行的變更，只要從「slpmconfig.ini」檔案副本中刪除未變更的參數。

讀出歸檔

傳送的檔案（目錄，個別檔案）會壓縮成備檔 (*.arc)。若傳送一個歸檔 (*.arc)，則會直接傳送，不會另外壓縮。若選取一個歸檔 (*.arc) 及其他的檔案（例如目錄），則會壓縮至一個新的歸檔再加以傳送。

讀入歸檔

若您想要讀入備檔，請使用介面 **V24**。經過傳輸後再加以解壓縮。

說明

讀入調試備檔

當您透過 **V24** 介面讀入調試備檔，則會立即啟動。

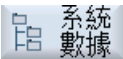
外部處理打孔帶格式

若想要外部處理歸檔，則將其建立為打孔帶格式。

程序



...



讀出歸檔



1. 選擇「程式管理員」操作區，並按「NC」或「本機磁碟機」軟鍵。

—或—

請選擇「啟動」操作區並按下「系統資料」軟鍵。

2. 選取想要傳送至 **V24** 的目錄或檔案。
3. 按「>>」和「備檔」軟鍵。
4. 按「V24 傳送」軟鍵。

—或—

讀入備檔

(U24) 接收
RS-232-C

若想要透過 V24 讀入檔案，請按「V24 接收」軟鍵。

14.18.2 在程式管理員中設定 V24

V24 設定	含義
通訊協定	下列的通訊協定支援透過 V24 介面傳輸： • RTS/CTS (預設設定) • Xon/Xoff
傳輸	資料傳輸使用安全通訊協定 (ZMODEM 通訊協定)： • 一般 (預設設定) • 安全 對選取的介面而言，安全資料傳輸是與交握 RTS/CTS 一起設定。
鮑率	傳輸速率：最多 115 kbaud 的資料傳輸速率。可使用的鮑率取決於連接的裝置、纜線長度及電氣的一般條件。 • 110 • • 19200 (預設值) • ... • 115200
歸檔格式	• 打孔帶格式 (預設設定) • 二進制格式 (PC 格式)
V24 設定 (詳細資訊)	
介面	• COM1
同位檢查	使用同位檢查位元以偵測錯誤：同位檢查位元附加在已編碼的字元上，讓設為"1"的位數變成奇數個 (奇數同位檢查) 或變成偶數個 (偶數同位檢查)。 • 無 (預設設定) • 奇 • 偶
停止位元	非同步資料傳輸的停止位元數。 • 1 (預設值) • 2

V24 設定	含義
資料位元	非同步資料傳輸的資料位元數 • 5 位元 • ... • 8 位元（預設設定）
XON（十六進制）	通訊協定專屬：Xon/Xoff
XOFF（十六進制）	通訊協定專屬：Xon/Xoff
等候 XON 以啟動接收 V24	通訊協定專屬：Xon/Xoff
資料傳輸結尾（十六進制）	僅用於打孔帶格式 以資料傳輸字元的結尾做結束 資料傳輸字元的結尾預設設定為（十六進制）1A
監測時間 (秒)	監測時間 對於資料傳輸的問題或在資料傳輸的結尾（無資料傳輸字元結尾），資料傳輸會在指定的秒數後中斷。 監測時間係由時間產生器控制（時脈），從第一個字元開始，並於每個傳輸字元重設。 監測時間可加以設定（秒）。

程序



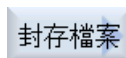
1. 選擇「程式管理員」操作區。



2. 按軟鍵「NC」或「本機磁碟機」。



3. 按「>>」和「備檔」軟鍵。



4. 選取"V24 設定"軟鍵。
視窗「介面：V24」隨即開啟。

5. 顯示介面設定。



6. 若想要檢視並處理介面的其他設定，請按"詳細資料"軟鍵。

警報、錯誤及系統訊息

15.1 顯示訊息

在加工過程中可能會發出 PLC 與零件程式訊息。

這些訊息不會中斷程式的執行。訊息提供了循環的某一動作和加工過程的資訊並且訊息通常會被保留到下一個加工步驟或循環結束。

訊息概觀

您可顯示所有已發出的訊息。

訊息概要包含以下資訊：

- 日期
- 僅 PLC 訊息會顯示訊息編號
- 訊息文字

程序



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「訊息」軟鍵。
出現「訊息」視窗。

15.2 顯示警報

若機床在操作時發生故障，則會產生警報，加工可能中斷。

與警報編號一起顯示的錯誤文字可提供有關故障原因的更詳細資訊。

或許可以將所有相關的資料儲存為 ZIP 檔案，之後再將它傳送至熱線進行分析。

 小心

對於個人與機床的危險

請依作用中警報的說明，小心檢查系統。解除警報原因。接著以指定的方法確認警報。

若未注意到警告訊息，則您的機床、工件、儲存的設定、甚至是您的人身安全，都將陷入危險。

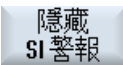
警報概觀

您可顯示所有將發出的警報並加以確認。

警報概觀包含以下資訊：

- 日期和時間
- 取消條件
刪除條件可用於確認警報的按鍵或軟鍵。
- 警報編號
- 警報內容

程序



1. 選擇「診斷」操作區。
2. 按「警報清單」軟鍵。
出現「警報」視窗。
顯示所有尚未解除的警報。
如果安全性警報尚未解除，則會顯示「隱藏 SI 警報」軟鍵。
3. 如果不想顯示 SI 警報，請按「隱藏 SI 警報」軟鍵。
4. 若警報的原因未知，則按「儲存對話資料」軟鍵。
該功能將收集操作軟體所有提供的 LOG 檔案，將其儲存至下列目錄中：
`\user\sinumerik\didac\out_<Date-Time>.7z`

5. 若是系統出現問題，可以將 ZIP 檔案傳送至 SINUMERIK 熱線，協助進行問題分析。

取消警報

「取消」欄會以符號顯示您從警報清單中刪除擱置中警報的方式。

6. 將游標置於警報上。
7. 如果顯示 NCK-POWER ON 警報，將元件關閉再重開（主開關），或按 NCK-POWER ON。

—或—

如果顯示 NC-Start 警報，按 <NC-Start> 鍵。

—或—

如果顯示 RESET 警報，按 <RESET> 鍵。

—或—



如果顯示取消警報，按 <ALARM CANCEL> 鍵或按「取消警報刪除」軟鍵。

—或—



—或—

如果顯示 HMI 警報，按「刪除 HMI 警報」軟鍵。

—或—

如果顯示 HMI 對話警報，按 <RECALL> 鍵。

—或—

如果顯示 PLC 警報，按製造商所提供的鍵。

—或—



如果顯示 SQ 類型的 PLC 警報，按「警報確認」軟鍵。

當游標落在對應警報上時，該軟鍵便會啟用。

確認符號

符號	含義
	NCK 開機
	NC 啟動
	RESET 警報

15.2 顯示警報

符號	含義
	取消警報
	HMI 警報
	HMI 對話警報
	PLC 警報
	SQ 類型（800000 以後的警報編號）的 PLC 警報
	安全警報



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

15.3 顯示警報日誌

目前為止所出現過的所有警報與訊息清單會列在"警報通訊協定"視窗中。

依先後順序最多可顯示 500 筆已處理、傳入與傳出的事件。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



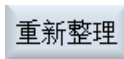
1. 選擇「診斷」操作區。



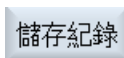
2. 按下"警報通訊協定"軟鍵。

開啟"警報通訊協定"視窗。

列出所有從啟動 HMI 後所發生的事件。



3. 按下"顯示新的"軟鍵可更新顯示的警報 / 訊息清單。



4. 按下"儲存履歷"軟鍵。

目前所顯示的日誌以文字檔案 **alarmlog.txt** 的方式儲存在 /user/sinumerik/hmi/log/alarm_log 目錄的系統資料中。

15.4 排序，警報、錯誤及訊息

若顯示的警報、訊息或警報日誌數量龐大，則可依下列條件以遞增或遞減的順序作排序：

- 日期（警報清單、訊息、警報日誌）
- 編號（警報清單、訊息）

因此，對於大量的顯示結果，可以更快獲得所需資訊。

程序



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「警報清單」、「訊息」或「警報通訊協定」軟鍵來顯示所需的訊息和警報。

...



3. 按「排序」軟鍵。



清單項目按照日期遞減（減少）順序排列，亦即，最近的資訊排在清單的開頭。



4. 按「遞增」軟鍵使清單以遞增的順序排列。

最近的事件會顯示在清單的結尾。



5. 如果想要排序警報清單或依據編號排序訊息清單，請按下「編號」軟鍵。



6. 如果想要以減少 / 遞減的順序顯示清單，請按「減少」軟鍵。

15.5 建立畫面擷取

您可為目前的使用者介面建立擷取畫面。

每一個擷取畫面都儲存成檔案，放在以下資料夾中：

`/user/sinumerik/hmi/log/screenshot`

程序

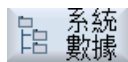
Ctrl + P 按下 <Ctrl+P> 組合鍵。

目前使用者介面的擷取畫面會以 .png 格式建立。

系統指定的檔案名稱會依照從「SCR_SAVE_0001.png」到

「SCR_SAVE_9999.png」的遞增順序排列。您可建立至多 9,999 個擷取畫面。

複製檔案



1. 選擇「啟動」操作區。

2. 按下「系統資料」軟鍵。

3. 開啟上面指定的資料夾，然後選擇所需的擷取畫面。

4. 按下「複製」軟鍵。

— 或 —

按下「剪下」軟鍵。

5. 開啟所需的備檔目錄，例如在 USB 隨身碟上按下「貼上」軟鍵。

說明

您也可以使用「WinSCP」將擷取畫面複製到 Windows PC（適用於 840D sl）。

說明

如果您想要檢視擷取畫面，可以在 SINUMERIK Operate 中開啟檔案。在 Windows PC 上，您可以使用圖形處理程式如「Office Picture Manager」開啟資料。

（適用於 840D sl）

15.6 PLC 與 NC 變數

15.6.1 顯示及編輯 PLC 和 NC 變數

必須有正確的密碼才能變更 NC/PLC 變數。



警告

錯誤的參數設定

變更 NC/PLC 變數的狀態會對機台造成重大的影響。參數設定若不正確，可能造成人員傷亡並導致機台損壞。

在「NC/PLC 變數」視窗中，輸入您要在清單中監控或變更的 NC 系統變數和 PLC 變數。

- 變數
NC/PLC 變數的位址。
不正確的變數會以紅色背景表示，且數值欄顯示 # 字元。
- 註解
對變數之註解。
此欄可顯示或隱藏。
- 格式
指定變數的顯示格式。
可指定格式（例如浮點）。
- 值
顯示 NC/PLC 變數的目前值。

PLC 變數	
輸入	● 輸入位元 (Ex)、輸入位元組 (EBx)、輸入字組 (EWx)、輸入雙字組 (EDx) ● 輸入位元 (Ix)、輸入位元組 (IBx)、輸入字組 (Iwx)、輸入雙字組 (IDx)
輸出	● 輸出位元 (Ax)、輸出位元組 (ABx)、輸出字組 (AWx)、輸出雙字組 (ADx) ● 輸出位元 (Qx)、輸出位元組 (Qbx)、輸出字組 (Qwx)、輸出雙字組 (QDx)
位元記憶體	記憶體位元 (Mx)、記憶體位元組 (MBx)、記憶體字組 (MWx)、記憶體雙字組 (MDx)
次數	時間 (Tx)

PLC 變數	
計數器	- 計數器 (Cx) - 計數器 (Cx)
資料	- 資料單節 (DBx)：資料位元 (DBXx)、資料位元組 (DBBx)、資料字組 (DBWx)、資料雙字組 (DBDx) - 資料單節 (VBx)：資料位元 (VBXx)、資料位元組 (VBBx)、資料字組 (VBWx)、資料雙字組 (VBDx)

格式	
B	二進制值
H	十六進制
D	無正負號的小數
+/-D	有正負號的小數
F	浮點（用於雙字組）
A	ASCII 字元

標記範例

允許的變數標記：

- PLC 變數：EB2、A1.2、DB2.DBW2、VB32000002
- NC 變數：
 - NC 系統變數：標記 \$AA_IM[1]
 - 使用者變數 / GUD：標記 GUD/MyVariable[1,3]
 - OPI 標記：/CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

說明

如果 PLC 使用者程式寫入字串到 NC/PLC 變數，字串只有變數在 NC 端參數化為「A」（ASCII）型的欄位變數後才能正確顯示。

欄位變數的範例

變數	格式
DBx.DBBy[<number>]	A

插入變數

變數的「篩選/搜尋」起始值不同。例如，欲插入變數 $\$R[0]$ ，輸入以下起始值：

- 若是依據「系統變數」篩選，起始值為 0。
- 若是依據「全部（無篩選器）」篩選，起始值為 1。於此情況下，顯示所有訊號，並以 OPI 標記顯示。

如果相關的定義檔案已啟用，來自機台資料的 GUD 只會顯示在「搜尋」視窗以進行參數選擇。否則，必須手動輸入要搜尋的變數，例如 GUD/SYG_RM[1]

以下機台資料代表所有變數類型（INT、BOOL、AXIS、CHAR、STRING）：MD18660 \$MN_MM_NUM_SYNACT_GUD_REAL[1]。

說明

顯示 NC/PLC 變數

- 系統變數會依通道而異。通道切換時，會顯示來自選取通道的值。您可選擇顯示通道專屬變數，例如 $\$R1:CHAN1$ 和 $\$R1:CHAN2$ 。顯示通道 1 和通道 2 的值，無論位在哪個通道。
- 對於使用者變數 (GUD) 而言，不一定要依全域或通道專屬 GUD 作指定。GUD 陣列以索引 0 起始的第一個元素為 NC 變數。
- 利用提示，您可顯示 NC 系統變數的 OPI 標記（GUD 除外）。

伺服變數

只有在「診斷」→「追蹤」可以選擇及顯示伺服變數。

變更與刪除值



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「NC/PLC 變數」軟鍵。

「NC/PLC 變數」視窗隨即開啟。

3. 把游標放在「變數」欄中，輸入所需的變數。



4. 按 <INPUT> 鍵。

該運算元會與值一同顯示。

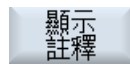


5. 按「詳細資料」軟鍵。

「NC/PLC 變數：詳細資訊」視窗隨即開啟。其中顯示「變數」、「註解」和「值」的完整資訊。



6. 將游標放到「格式」欄位中，以 <SELECT> 鍵選擇所需的格式。



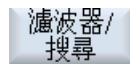
7. 按「顯示註解」軟鍵。
「註解」欄隨即顯示。可建立註解或編輯現存的註解。
再按一次「顯示註解」軟鍵將該欄隱藏。



8. 若想編輯該值，請按「變更」軟鍵。
可對「值」欄進行編輯。



9. 若要從列出所有現存變數的清單中選擇並插入變數，請按「插入變數」軟鍵。
「選擇變數」視窗隨即開啟。



10. 按「篩選器 / 搜尋」軟鍵，利用「篩選器」選擇方塊及 / 或利用「搜尋」輸入方塊選擇所需的變數，來限制變數的顯示（例如模式群組變數）。



11. 如果要刪除運算元的所有輸入內容，請按「刪除全部」軟鍵。



12. 按「確定」軟鍵確認變更或刪除。

— 或 —



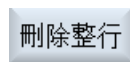
按「取消」軟鍵取消變更。

編輯變數清單

可用「插入行」和「刪除行」軟鍵來編輯變數清單。



如果按下軟鍵，將在游標標示的行之前插入新行。
變數清單尾端有至少一個空白行時才能使用「插入行」軟鍵。
如果沒有空白行，軟鍵將停用。



如果按下「刪除行」軟鍵，將刪除游標標示的行。
變數清單末會新增一空行。

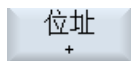
變更運算元

視運算元的種類，可使用「運算元 +」和「運算元 -」軟鍵變更運算元，每按一次增加或減少 1。

說明

以軸名稱為索引

使用軸名稱時，「運算元 +」和「運算元 -」軟鍵不能如同索引的方式作用，例如 \$AA_IM[X1]。



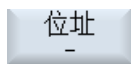
範例

DB97.DBX2.5

結果：DB97.DBX2.6

\$AA_IM[1]

結果：\$AA_IM[2]



MB201

結果：MB200

/Channel/Parameter/R[u1,3]

結果：/Channel/Parameter/R[u1,2]

15.6.2 儲存及載入畫面表單

可將在「NC / PLC 變數」視窗中所作的變數組態設定儲存到畫面表單中，這個畫面表單中可於需要時再重新載入。

編輯畫面表單

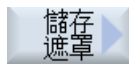
已載入的表單若作過變更，則畫面表單名稱的後面會加註 *。

關掉之後，畫面表單的名稱保留在顯示器上。

程序



1. 在「NC / PLC 變數」視窗中輸入所需變數的值。
2. 按下「>>」軟鍵。



3. 按「儲存畫面」(Save screen) 軟鍵。
「儲存畫面：選擇備檔」視窗隨即開啟。



4. 把游標放在變數畫面表單的暫存資料夾（目前畫面表單將儲存在這裡面）上並按「確認」軟鍵。
「儲存畫面：名稱」視窗開啟。



5. 輸入檔案名稱並按「確認」軟鍵。
狀態列會出現訊息，表示畫面表單已經儲存在指定的資料夾中。
如果已經有同名檔案存在，系統會提醒您。



6. 按「載入畫面」(Load screen) 軟鍵。
「載入畫面」視窗開啟並顯示變數畫面表單範例資料夾。
7. 選擇想使用的檔案並按「確認」軟鍵。
返回變數檢視。這裡列出所有預先定義的 NC 及 PLC 變數。

15.7 版本

15.7 版本

15.7.1 顯示版本資料

「版本資料」視窗中包括下列元件及相關的版本資料：

- 系統軟體
- PLC 基本程式
- PLC 使用者程式
- 系統擴充
- OEM 應用程式
- 硬體

透過「標稱版本」欄中提供的資訊，可以知道元件的版本是否與 CF 卡上提供的版本有差異。



「實際版本」欄中顯示的版本與 CF 卡的版本相符。



「實際版本」欄中顯示的版本與 CF 卡的版本不相符。

您可儲存版本資料。版本資料可儲存為文字檔案並依需求進一步處理或在發生錯誤時寄給服務專線。

程序



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「版本」軟鍵。
「版本資料」視窗隨即出現。
可用元件的資料隨即顯示。



3. 選擇您想知道更多資訊的元件。



4. 按下「詳細資料」軟鍵，以取得顯示之元件的更精確資訊。

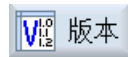
15.7.2 儲存資訊

所有機床專屬的控制項資訊皆透過使用者介面結合至組態中。接著，您可以選擇將機床專屬資訊儲存在已設定的磁碟上。

程序



1. 選擇「診斷」操作區。

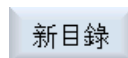


2. 按「版本」軟鍵。
呼叫版本顯示需要一些時間。在進行版本資料確認時，對話列中會顯示進度訊息方塊和適當文字。



3. 按「儲存」軟鍵。
「儲存版本資訊：選取備檔」視窗隨即開啟。依設定的不同，可選擇以下儲存位置：

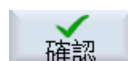
- 本機磁碟
- 網路磁碟
- USB
- 版本資料（備檔：「HMI 資料」目錄中的資料樹）



4. 如果希望建立個人的目錄，請按「新增目錄」軟鍵。



5. 按「確定」軟鍵。建立目錄。



6. 再次按「確定」軟鍵，確認儲存位置。

「儲存版本資訊：名稱」視窗隨即開啟。

7. 指定所要的設定。

- 「名稱：」輸入欄位
檔案名稱預先指派為 <機床名稱 / 編號>+<CF 卡編號>，「_config.xml」或「_version.txt」自動加到檔案名稱上。
- 「註解：」輸入欄位
您可輸入註解並與設定資料儲存在一起。
- 版本資料 (.TXT)
若您要以文字格式輸出單純版本資料，則啟動核取方塊。
- 設定資料 (.XML)
若您要以 XML 格式輸出設定資料，則啟動核取方塊。
組態設定檔案包含您在機床識別、授權要求、版本資訊和日誌簿項目下輸入的資料。



8. 按「確定」軟鍵開始資料傳輸。

15.8 日誌簿

15.8 日誌簿

15.8.1 概觀

日誌簿以電子資料的形式提供您機床的歷史資料。

如果有對機床進行維修，可將此事件儲存成電子資料。這表示，可獲得關於控制「歷史」的概要，以便最佳化維修作業。

編輯日誌簿

可編輯下列資訊：

- 編輯機床識別相關資訊
 - 機床名稱 / 編號
 - 機床類型
 - 地址資料
- 製作日誌簿項目（例如「取代的篩選」）
- 刪除日誌簿項目

說明

刪除日誌簿項目

在第二次調試之前，您可以選擇刪除截至第一次調試之前所輸入的所有資料。

輸出日誌簿

可使用「儲存版本」功能，將日誌簿匯出到檔案，日誌簿的內容以區段的方式編排在此檔案中。

15.8.2 顯示及編輯日誌簿

程序



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「版本」軟鍵。



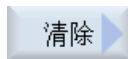
3. 按「日誌簿」軟鍵。
「機床日誌簿」視窗隨即開啟。

編輯終端用戶資料



4. 可使用「變更」軟鍵來修改終端用戶的地址資料。

—或—



您可以使用「清除」軟鍵刪除所有日誌簿項目。



除了第一次調試的日期之外，所有項目都將刪除。「清除」軟鍵隨即停用。

說明

刪除日誌簿項目

一旦第二次調試完成之後，「清除」軟鍵將無法再用於刪除日誌簿資料。

15.8.3 輸入日誌簿內容

使用「新日誌簿項目」視窗來輸入新項目到日誌簿中。

輸入您的姓名、公司和部門以及所採行措施的簡要敘述或錯誤描述。

說明

設定分行符號

若要在「故障診斷 / 量測」欄位中換行，請使用 <ALT> + <INPUT> 組合鍵。

會自動加入日期和項目編號。

15.8 日誌簿

將項目排序

日誌簿項目係按編號順序顯示在「機床日誌簿」視窗中。

最近加入的項目永遠顯示在最上面。

程序

- | | |
|---|---|
|  | 1. 開啟日誌簿。 |
|  | 2. 按「新項目」軟鍵。
「新日誌簿項目」視窗隨即開啟。 |
| | 3. 輸入所需的資料並按「確定」軟鍵。
回到「機床日誌簿」視窗，輸入的內容會顯示在機床識別資料下面。 |

說明

刪除日誌簿項目

在第二次調試完成之前，您可以選擇使用「清除」軟鍵，刪除截至第一次調試之前的日誌簿項目。

搜尋日誌簿項目

您可選擇使用搜尋功能搜尋特定項目。

- | | |
|---|--|
|  | 1. 開啟「機床日誌簿」視窗。 |
| | 2. 按「查找」軟鍵。 |
| | 3. 在搜尋表格中輸入所要的詞語。您可依據日期 / 時間、公司名稱 / 部門或依據故障診斷 / 量測搜尋。
游標會停在第一個符合搜尋詞語的項目上。 |
|  | 4. 如果找到的項目並非您所要查找的資料，請按「繼續搜尋」軟鍵。 |

額外搜尋選項

- | | |
|---|---------------------|
|  | 按「開始」軟鍵從最近的項目開始搜尋。 |
|  | 按「到末尾」軟鍵從最早的項目開始搜尋。 |

15.9 遠端診斷

15.9.1 設定遠端存取

可在「遠端診斷 (RCS)」視窗中變更控制器的遠端存取。

您可以在此視窗內設定所有遠端操作類型的權限。所選擇的權限是從 PLC 定義，而且是使用在 HMI 中所作的設定。

HMI 可限制從 PLC 作指定的權限，但不能超過 PLC 的權限。

假如設定值允許從外部存取，仍需靠手動或自動確認。

遠端存取權限

「由 PLC 指定」欄位顯示從 PLC 指定之遠端存取或遠端監視的存取權限。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

可在「在 HMI 中作的選擇」選擇方塊中設定遠端控制的權限：

- 不允許遠端存取
- 允許遠端監視
- 允許遠端控制

依據 HMI 中的設定和 PLC 中的設定組合，將是否允許存取的有效狀態顯示在「從此處產生的結果」程式行中。

確認對話方塊之設定值

假如「從 PLC 作的指定」和「在 HMI 中作的選擇」的設定值允許從外部存取，此仍需靠手動或自動確認。

在全部的生效操作站，允許遠端存取後，便會立刻出現一個詢問的對話方塊，讓在生效操作站的操作員確認或拒絕存取。

在沒有本機操作的情況中，可針對這種特殊情形設定控制的行為。可定義此視窗的顯示時間以及，若未在限制的時間內作確認，將自動拒絕或接受遠端存取。

顯示狀態



端端監視生效



遠端控制生效

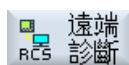
15.9 遠端診斷

若遠端存取生效，則可在狀態列中利用這些小圖示，得知遠端存取目前是否生效或是否僅允許監視。

程序



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「遠端診斷」（Remote diag.）軟鍵。
「遠端診斷（RCS）」視窗隨即開啟。



3. 按「變更」軟鍵。
「在 HMI 中作的選擇」啟用。



4. 若想要作遠端控制，請選擇「允許端端控制」選項。

要使遠端控制能夠使用，「由 PLC 指定」和「在 HMI 中選擇」兩個欄位都必須指定「允許遠端操作」。

5. 如果希望變更遠端存取確認行為，請在「遠端存取行為確認」群組中輸入新值。



6. 按下「確認」軟鍵。
接受並儲存設定值。

參考資料

以下參考資料中可找到設定選項的說明：

SINUMERIK Operate 調試手冊

15.9.2 允許使用數據機

可透過連接在 X127 的電信服務卡 IE，允許遠端存取您的控制器。



機床製造商

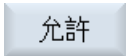
請參閱機床製造商說明書。



軟體選項

必須選擇「存取 MyMachine /P2P」選項，以顯示「允許數據機」軟鍵。

程序



- 1. 「遠端診斷 (RCS)」視窗隨即開啟。
- 2. 按「允許數據機」軟鍵。
啟用透過數據機存取控制器，以便建立連線。
- 3. 若要再次阻止存取，請再按「允許數據機」軟鍵。

15.9.3 請求遠端診斷

可從控制器使用「請求遠端診斷」（Request remote diagnostics）軟鍵，主動向機床 OEM 製造廠要求進行遠端診斷。

必須啟用透過數據機存取，才能透過數據機存取。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

請求遠端診斷時，會出現一個視窗，其中包含對應的預先指定資料和 ping 服務的值。必要時，可請機床製造商提供此資料。

資料	含義
IP 位址	遠端 PC 之 IP 位址
連接埠	遠端診斷專用的標準埠
傳送期間	請求期間，以分鐘計。
傳送間隔時間	訊息傳送到遠端 PC 的循環時間，以秒計。
Ping 傳送資料	給遠端 PC 的訊息

15.9 遠端診斷

程序



1. 「遠端診斷 (RCS)」視窗隨即開啟。
2. 按「請求遠端診斷」(Request remote diagnostics) 軟鍵。
「請求遠端診斷」視窗隨即開啟。
3. 如果要編輯數值，請按「變更」軟鍵。
4. 按下「確認」軟鍵。
傳送請求到遠端 PC。

參考資料

SINUMERIK Operate 調試手冊

15.9.4 離開遠端診斷

程序



1. 已開啟「遠端診斷 (RCS)」，且遠端監視或遠端控制有可能是生效的。
2. 若要阻斷透過數據機存取，請阻斷數據機存取。
— 或 —
在「遠端診斷 (RCS)」視窗中，將存取權限重設為「不允許遠端存取」。

教學程式

16.1 教導輸入程式

「教導輸入」功能可於「**AUTO**」和「**MDA**」模式中編輯程式。您可以建立並修改簡單的移動單節。

您可以手動移動軸來指定位置，以便建置簡單的加工順序，並使其可複製。套用您所逼近的位置。

在「**AUTO**」教導輸入模式中，所選程式為「已教導」。

在「**MDA**」教導輸入模式中，您將教導 **MDA** 緩衝區。

根據您的特定要求，可對外部程式（可能已離線）進行調整或修改。

說明

教導輸入程式無法執行

已選擇 **EES** 程式時，教導輸入程式無法執行。

16.2 一般順序

一般順序

選擇所需的程式單節，按相關的軟鍵"教導位置"、"快送 G0"、"直線移動 G1"或"經過中間點圓弧"以及"指定終點圓弧"，然後移動該軸以更改程式單節。

您只能用相同類型的單節，來覆寫單節。

— 或 —

將游標放置在程式中所需的點，按相關的軟鍵"教導位置"、"快送 G0"、"直線移動 G1"或"經過中間點圓弧"以及"指定終點圓弧"，然後移動該軸以插入新的程式單節。

要插入單節，必須使用游標鍵和輸入鍵把游標放在一個空行中。

按"接受"軟鍵，來教導輸入已修改的或新的程式單節。

說明

所有已定義的軸，皆在第一教導輸入單節中，"已教導輸入"了。在所有其他的教導輸入單節中，僅有已被軸移動修改過的，或被手動輸入修改過的軸，會是"已教導輸入"。

若您離開教導輸入模式，會再次開始此順序。

切換操作模式或操作區

若您切換至其他操作模式，或教導輸入模式中的操作區域，會取消位置更動，並清除教導輸入模式。

16.3 插入單節

16.3.1 教導輸入位置

您可移動該軸，並將目前的實際值直接寫入新的位置單節。

先決條件

"AUTO"模式：已選擇了待編輯的程式。

請依下列步驟進行



1. 選擇"機床"操作區。



2. 按 <AUTO> 或 <MDA> 鍵。



3. 按 <TEACH IN> 鍵。



4. 按"教導程式"軟鍵。

5. 於軸上移動至相關位置。



6. 按"教導位置"軟鍵。

將建立一個具有目前實際位置值的新程式單節。

16.3.2 輸入參數供教導輸入單節所用

教導輸入位置和教導輸入 G0、G1 以及圓形結束位置 CIP 的參數

參數	說明
X	X 方向的逼近位置
Y	Y 方向的逼近位置

16.3 插入單節

參數	說明
Z	Z 方向的逼近位置
F U	進給率（毫米 / 轉；毫米 / 分鐘）— 僅適用於教導 G1 與圓形結束位置 CIP

教導輸入圓形中間位置 CIP 的參數

參數	說明
I	X 方向中的中心點座標
J	Y 方向中的中心點座標
K	Z 方向中的中心點座標

用來教導輸入位置和教導輸入 G0，G1 與 ASPLINE 的變化類型

下列參數是提供給變化所用：

參數	說明
G60	精確停止
G64	轉角倒圓
G641	可程式設計的轉角倒圓
G642	軸專屬轉角倒圓
G643	單節內部角落倒圓
G644	軸動態轉角倒圓

教導輸入位置與教導輸入 G0 和 G1 的動作類型

提供了下列的動作參數：

參數	說明
CP	路徑—同步
PTP	點對點
PTPG0	僅有 G0 點對點

在曲線起點和終點的變化行為

提供了下列的動作參數：

參數	說明
開始	
BAUTO	自動計算
BNAT	零曲率或自然曲率
BTAN	切線
結束	
EAUTO	自動計算
ENAT	零曲率或自然曲率
ETAN	切線

16.4 透過 Windows 進行教學指示

16.4.1 一般

必須將游標定位在空線上。

用來貼上程式單節的視窗包含了輸入和輸出欄位，供 WCS 中的實際值所用。根據預設設定，可用具有動作行為和動作變化的參數之選擇欄位。

首次選擇時輸入欄位是空的，除非在選擇視窗之前軸就已經移動了。

從輸入 / 輸出欄位而來的所有資料，會透過"接受"軟鍵傳輸到程式。

先決條件

"AUTO"模式：已選擇了待編輯的程式。

程序



1 選擇「機床」操作區。



2. 按 <AUTO> 或 <MDA> 鍵。



3. 按 <TEACH IN> 鍵。

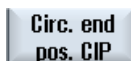


4. 按"教導程式"軟鍵。

5. 使用游標和輸入鍵，將游標定位在程式中所需要的點。
若沒有空列可用，則插入一列。



6. 按"快送 G0"、"直線移動 G1"或"經過中間點圓弧"與"指定終點圓弧"等軟鍵。



顯示具有輸入欄位的相關視窗。

7. 把軸移至相關位置。



8. 按"接受"軟鍵。
會於游標位置插入新的程式單節。
— 或 —



按"放棄"軟鍵來取消您的輸入。

16.4.2 教導輸入快速移動 G0

利用適當的位置，移動軸並教導輸入一個快送單節。

說明

選擇教導輸入的軸和參數

您可在"設置"視窗中選擇包含在教導輸入單節中的軸。

您也可以在此指定，提供動作或變化參數給教導輸入。

16.4.3 教導輸入直線 G1

利用適當的位置，移動軸並教導輸入加工單節（G1）。

說明

選擇教導輸入的軸和參數

您可在"設置"視窗中選擇包含在教導輸入單節中的軸。

您也可以在此指定，提供動作或變化參數給教導輸入。

16.4.4 圓中點與圓終點的教導輸入 CIP

輸入圓形的中間和結束位置，供圓形插補 CIP 所用。您可在各獨立單節中，對各自進行教導輸入。您對這些進行程式設計的順序，是未被指定過的。

說明

確認在兩個位置的教導輸入期間，不會更改游標位置。

16.4 透過 Windows 進行教學指示

您在"圓形中間位置 CIP"視窗中，教導輸入中間位置。

您在"圓形終點位置 CIP"視窗中，教導輸入終點位置。

僅會以幾何軸來進行中間或插補點之導輸入。基於此理由，至少必須設定 2 個幾何軸來進行轉換。

說明

選擇軸供教導輸入所用

您可在"設置"視窗中，選擇將包含在教導輸入單節中的軸。

16.5 編輯單節

您只可用相同類型的教導輸入單節，來覆寫程式單節。

顯示在相關視窗中的軸值為實際值，並非要覆寫在單節中的值。

說明

若您想要在程式單節視窗中更改任何單節中的變數，而不是更改位置和其參數，那麼我們建議輸入字母與數字。

需求

已選擇了待執行的程式。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



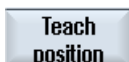
2. 按 <AUTO> 或 <MDA> 鍵。



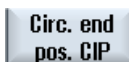
3. 按 <TEACH IN> 鍵。



4. 按「教導程式」軟鍵。



5. 點選待編輯的程式單節。



6. 按「教導位置」、「Rap. tra. G0」、「直線 G1」或「Circ. interm. pos. CIP」與「Circ. end pos. CIP」等相關軟鍵。

顯示具有輸入欄位的相關視窗。



7. 將軸移動到所要的位置，並按「接受」軟鍵。

已以修改值教導程式單節。

—或—



按「取消」軟鍵取消變更。

16.6 刪除一個單節

您可將一個程式單節完全刪除。

需求

「AUTO」模式：已選擇了待執行的程式。

程序



1. 選擇「機床」操作區。



2. 按 <AUTO> 或 <MDA> 鍵。



3. 按 <TEACH IN> 鍵。



4. 按「教導程式」軟鍵。

5. 點選待刪除的程式單節。



6. 按「>>」與「刪除單節」軟鍵。



便刪除了游標所在之處的程式單節。

16.7 教導輸入之設定

在"設置"視窗中，您可定義哪些軸可包含在教導輸入單節中，以及哪些動作類型和連續路徑模式參數是有待提供的。

請依下列步驟進行



1. 選擇"機床"操作區。



2. 按 <AUTO> 或 <MDA> 鍵。



3. 按 <TEACH IN> 鍵。



4. 按"教導程式"軟鍵。



5. 按">>"與"設置"軟鍵。



將出現"設置"視窗。



6. 在"待教導之軸"和"待教導之參數"底下，選擇相關設定的核取方塊，並按"接受"軟鍵來確認設定。

16.7 教導輸入之設定

控制能源

17.1 功能

「控制能源」功能提供下列的選項，能改善機台的能源運用。

Ctrl-E 分析：測量及評估耗能

獲取耗能是達到較佳能源效率的第一步。測量耗能並使用 SENTRON PAC 多功能裝置顯示在控制上。

根據 SENTRON PAC 的設定及連接，可以測量整個機床的功率或只是一個特定的負載。

除此之外，從驅動器直接判定功率並顯示之。

Ctrl-E 曲線：機床耗能的控制

若欲最佳化耗能，可以選擇定義節能曲線並加以儲存。例如，機床擁有基本及更複雜的節能模式，或是在某些條件下，可以自動自行關閉電源。

將這些已定義的能源狀態儲存為曲線。您可以在使用者介面啟動這些節能曲線（例如所謂的休息時間鑰匙）。

說明

Ctrl-E 停用規劃

在序列調試之前停用 Ctrl-E 規劃，以避免 NCU 意外關機。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

說明

透過捷徑鍵呼叫功能

按 <CTRL> + <E> 鍵，呼叫「控制能源」功能。

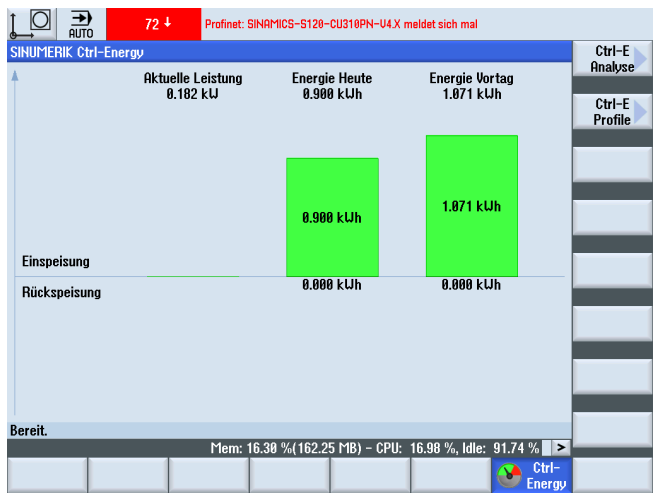
17.2 控制能源分析

17.2.1 顯示耗能

SINUMERIK 控制能源輸入畫面，可針對機台能源消耗提供易於解讀的概觀。您必須連接 Sentron PAC 並設定長期測量，以顯示值及圖形表示。

這會以下列長條圖顯示能源消耗：

- 目前功率顯示
- 測量目前能源消耗
- 比較能源消耗測量



圖像 17-1 控制能源輸入畫面，顯示目前能源消耗

「機台」操作區中的顯示

第一列狀態顯示會顯示機台目前的功率狀態。

顯示	含義
	紅色列顯示機台運作生產力不佳。
	正向深綠色列代表機台生產力良好，並正在消耗能源。
	負向淺綠色列代表機台將能源饋送回電源系統。

參考資料

以下的參考提供設定的資訊：

系統手冊「控制能源」，SINUMERIK 840D sl / 828D

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按功能表向前鍵，然後按「控制能源」軟鍵。



—或—



+

按 <Ctrl> + <E> 鍵。



「SINUMERIK 控制能源」視窗開啟。

17.2.2 顯示能源分析

您可以在「控制能源分析」視窗中取得詳細的能源用途概觀。

您可以取得以下元件的用途顯示：

- 軸的加總
- 單元的加總，若 PLC 中設定了輔助單元
- Sentron PAC
- 機床的加總

能源用途的詳細顯示

另外，您也可以選擇列出所有驅動器及所有相關輔助單元的用途值。

參考資料

以下的參考提供設定的資訊：

系統手冊「控制能源」，SINUMERIK 840D sl / 828D

程序



1. 您所在的位置是在「SINUMERIK 控制能源」的輸入視窗中。



2. 按「控制能源分析」軟鍵。

「控制能源分析」視窗隨即開啟。您可以取得所有元件的加總用途值。



3. 按「詳細資料」軟鍵，顯示個別驅動器與輔助單元的能源用途。

17.2.3 量測及儲存耗能

您可以用目前已選取的軸、輔助單元、Sentron PAC 或整個機床，測量及記錄耗能。

零件程式耗能的測量

零件程式的耗能可以測量。測量時將單驅動器列入考量。

您可以指定工件程式應在那個通道啟動與停止，以及您要測量多少次的重複。

儲存測量

儲存測量的耗用值，以便爾後進行比較。

說明

最多可以儲存 3 組資料集。如果有超過三組測量，最舊的資料集將會自動覆寫。

測量期間

測量期間會受到限制。若是達到最大的測量時間，測量隨即終止。對應的訊息便會出現在對話方塊行。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

先決條件



您已按「控制能源分析」軟鍵，「控制能源分析」視窗隨即開啟。

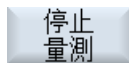
程序



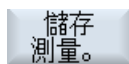
1. 按「啟動測量」軟鍵。
「設定測量：選擇裝置」視窗隨即開啟。



2. 在清單中選擇所要的裝置，可能會啟動「測量工件程式」核取方塊，輸入重複的次數，可能會選擇所需的通道，然後按「確定」軟鍵。
已啟動追蹤。



3. 按「停止測量」軟鍵。
測量終止。



4. 按「儲存測量」軟鍵，儲存實際測量的耗用值。

根據設定選取所要測量的軸。

參考資料

以下的參考提供設定的資訊：

系統手冊「控制能源」，SINUMERIK 840D sl / 828D

17.2.4 追蹤測量

您可選擇將實際且已儲存的測量曲線以圖形顯示。

先決條件



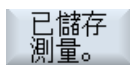
您已按「控制能源分析」軟鍵，「控制能源分析」視窗隨即開啟。

程序



1. 按「圖形」軟鍵。

實際測量會以藍色測量曲線顯示在「控制能源分析」視窗中。



2. 按「儲存測量」軟鍵，以顯示最近一次儲存的測量。

另外，三種不同顏色路徑的測量曲線會與測量時間顯示在一起。



3. 如果只是要檢視實際測量，再次按「已儲存的測量」軟鍵。

17.2.5 追蹤用途值

您可選擇在詳細表格中，顯示實際且已儲存的用途值。

顯示	含義
開始測量	按「開始測量」軟鍵以顯示開始測量的時間。
測量期間 [s]	以秒為單位顯示測量期間，直到按「停止測量」軟鍵。
裝置	顯示選取的測量元件。 ● 手動（固定值，z.B. 基礎負載，定義在 PLC 中） ● Sentron PAC ● 單元的加總（若定義在 PLC 中） ● 軸的加總 ● 總值，機台
供應能源 [kWh]	以每小時千瓦顯示選取之測量元件所繪製的能源。
再生能源 [kWh]	以每小時千瓦顯示選取的測量元件的再生能源。
總計能源 [kWh]	顯示所有測量的磁碟值的總計，或所有軸及固定值與 Sentron PAC 的總計。

於「控制能源分析」視窗顯示：表格」

先決條件



1. 您已按「控制能源分析」軟鍵，「控制能源分析」視窗隨即開啟。
2. 您已儲存測量。

程序



按「圖形」及「詳細資料」軟鍵。

於「控制能源分析」視窗中：「詳細資料」，將最近三次儲存的測量資料及用途值，及可能的實際測量，顯示在表格中。

17.2.6 比較用途值

您可選擇實際及已儲存的測量以比較用途值（功率輸出及功率回饋）。

先決條件



1. 您已按「控制能源分析」軟鍵，「控制能源分析」視窗隨即開啟。
2. 您已儲存測量。

程序

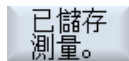


1. 按「圖形」軟鍵。



2. 按「比較測量」軟鍵。
視窗「控制能源分析：比較」隨即開啟。

功率輸出及實際測量復原的功率將顯示在條狀圖中。



3. 按「已儲存的測量」軟鍵，以比較最近三次儲存的測量。



4. 如果只是要檢視實際比較，再次按「已儲存的測量」軟鍵。

17.2.7 耗能的長期測量

長期耗能測量功能是在 PLC 執行與儲存的。HMI 未啟動時也會記錄此數值。

測量的數值

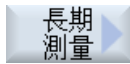
顯示以下期間的饋電及再生的功率值以及總功率：

- 當天與前一天
- 當月與前一個月
- 當年與前一年

先決條件

SENTRON PAC 已連接。

程序



1. 「控制能源分析」視窗隨即開啟。
2. 按「長期測量」軟鍵。
「SINUMERIK 控制能源分析長期測量」視窗隨即開啟。
並且會顯示長期測量的結果。
3. 按「返回」軟鍵以終止長期測量。

17.3 控制能源規劃

17.3.1 使用節能曲線

在「控制能源曲線」視窗中，您可以顯示所有定義的節能曲線。在此處，您可以選擇直接啟動或抑制所需的節能曲線，或重新啟用曲線。

SINUMERIK 控制能源節能曲線

顯示	含義
節能曲線	列出所有的節能曲線。
啟用，單位 [min]	顯示達到所定義曲線的剩餘時間。

說明

停用所有的節能曲線

例如，為了不讓進行中的測量干擾機台，選擇「停用全部」。

一旦達到曲線預先警告的時間，即會顯示含有剩餘時間的警報視窗。一旦達到節能模式，則會在警報行中顯示適當的訊息。

預先定義的節能曲線

節能曲線	含義
簡單節能模式（機台待命）	不再需要的機台單元或是節流或是關機。 一旦需要時，機台可以立即恢復操作。
完全節能模式（NC 待命）	不再需要的機台單元或是節流或是關機。 轉換至準備操作狀態的等候時間。
最大節能模式（自動關機）	機台完全關閉電源。 轉換至準備操作狀態的較長等候時間。



機床製造商

顯示的節能曲線功能選擇有所不同。
請參閱由機床製造商所提供的資訊。

參考資料

以下的參考提供節能曲線的設定資訊：
系統手冊「控制能源」，SINUMERIK 840D sl / 828D

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按功能表向前鍵，然後按「控制能源」軟鍵。



—或—



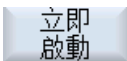
+



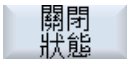
按 <CTRL> + <E> 鍵。



3. 按「控制能源曲線」軟鍵。
「控制能源曲線」視窗隨即開啟。



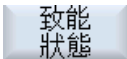
4. 如果您想要直接啟動此狀態，請將游標放置在所要求的節能曲線上，按「立即啟動」軟鍵。



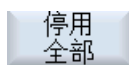
5. 如果您想要停用此狀態，請將游標放置在所要求的節能曲線上，按「停用曲線」軟鍵。

抑制曲線，不會啟用。節能曲線將以灰色顯示，且未顯示時間資訊。

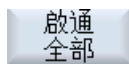
「停用曲線」軟鍵的標籤變更為「啟用曲線」。



按「啟用曲線」軟鍵，以便退出節能曲線停用。



5. 按「全部停用」軟鍵，以便停用所有狀態。
所有曲線皆已停用，而且無法啟動。



- 「全部停用」軟鍵的標籤變更為「全部啟用」。
6. 按「全部啟用」軟鍵，以便退出停用所有曲線。

簡易 XML

18.1 簡易 XML

您可透過「建立使用者對話方塊」功能，使用 XML 型指令碼語言來設計特定客戶以及特定應用程式的 HMI 使用者介面。

這個指令碼語言容許在 HMI 的 <CUSTOM> 操作區中，顯示機台特有的功能表與對話方塊形式。

亦可用 MMC(...) 指令自 NC 程式執行這些指令碼。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

用途

已定義的指令碼指令提供以下屬性：

1. 顯示的對話方塊包含下列元素：
 - 軟鍵
 - 變數
 - 文字與說明文字
 - 圖形與說明顯示
2. 呼叫對話方塊的方式：
 - 按下（開始）軟鍵
3. 以動態方式重新組織對話方塊：
 - 編輯與刪除軟鍵
 - 定義與設計變數欄位
 - 插入、交換及刪除顯示的文字（語言相關或語言中立）
 - 插入、交換及刪除圖形
4. 起始回應下列動作的操作：
 - 顯示對話方塊
 - 輸入數值（變數）
 - 選擇軟鍵
 - 退出對話方塊
5. 對話方塊之間的資料交換

18.1 簡易 XML

6. 變數
 - 讀取（NC、PLC、驅動器及使用者變數）
 - 寫入（NC、PLC、驅動器及使用者變數）
 - 結合數學、比較或邏輯運算子
7. 執行功能：
 - 子程式
 - 檔案功能
 - PI 服務
8. 根據使用者等級應用保護等級
9. 以工件程式指令控制對話方塊內容

呼叫使用者對話方塊

若「xmldial.xml」設定檔已儲存在 /oem/sinumerik/hmi/appl 目錄中，請按 <CUSTOM> 鍵啟動使用者對話方塊。

呼叫 <CUSTOM> 操作區時，會顯示已設定的軟鍵。您可透過軟鍵開啟並操作已設定的對話方塊。

說明

檔案開始複製到目錄後，需要「重置」控制器。

說明

源自 SINUMERIK 802D sl 與 808 的指令碼無須更改即可在 828D 執行。

文獻

以下參考資料說明如何設定您自己的對話方塊：

SINUMERIK 828D 調試手冊；

簡易 XML 程式設計手冊

18.2 簡易擴充

18.2.1 概觀

簡易擴充使機床能夠在未來擴增由 PLC 控制或需要額外 NC 軸（例如桿料載入器、迴轉盤或銑頭）的附加裝置。使用簡易擴充，可以簡化這些附加裝置的調試、啟用、停用或測試作業。

通訊

操作員元件和 PLC 之間的通訊是透過 PLC 使用者程式執行。對裝置進行安裝、啟用、停用和測試的順序儲存在陳述腳本程式中。

可用的裝置和裝置狀態顯示在一個清單中。可依據使用者的存取權限，控制他們對於這些可用裝置的檢視。

以下章節僅選擇關於範例的部分，不詳列每一個陳述清單。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

最多可管理 64 個裝置。

參考資料

SINUMERIK 828D 調試手冊

18.2.2 將裝置啟用

可用的裝置選項可能有用密碼保護。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按功能表向前鍵，然後按「簡易擴充」軟鍵。
隨即顯示已連接的裝置清單。



3. 按「啟用功能」軟鍵。
「啟用裝置選項」視窗隨即開啟。



4. 輸入選項代碼，並按「確定」軟鍵。
「功能」欄中對應的核取方塊出現勾選記號，該功能被啟用。

18.2.3 將裝置啟用及停用

狀態	含義
	裝置已啟用
	系統正在等候 PLC 回檢訊號（checkback signal）
	裝置故障
	通訊模組中有介面錯誤

程序

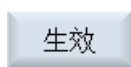


1. 開啟配件管理。



2. 可以使用 <向下鍵> 和 <向上鍵> 鍵，從清單中選擇所要的裝置。





3. 把游標放在功能已解除鎖定的裝置選項上，並按「啟用」（Activate）軟鍵。

裝置隨即被標示為啟用，現在已可使用。



4. 選擇所需的已啟用的裝置，並按「停用」（Deactivate）軟鍵再次停用該裝置。

18.2.4 額外裝置的初始調試

正常情況下，本裝置已經由機床製造商完成調試。

隨後可以選擇調試裝置，例如在擴增附加裝置時。

「啟動」軟鍵已宣告為製造商資料類別 (M)。

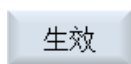
程序



1. 選擇「參數」操作區。



2. 按功能表向前鍵，然後按「簡易擴充」軟鍵。



3. 按「啟動」軟鍵。
將顯示新的垂直軟鍵列。



4. 按「通訊啟動」軟鍵開始進行調試。
開始之前，會先進行完整的資料備份，以便緊急時使用。

5. 如果在調試未完成之前就要放棄，請按「取消」軟鍵。



6. 按「恢復」軟鍵載入原來的資料。



7. 按「裝置功能測試」軟鍵測試機床的功能。

18.2.5 調試配件管理功能

以簡易 XML 指令碼管理額外裝置。

參考資料

關於配置的進一步資訊，請參閱：

SINUMERIK 828D 調試手冊

18.3 SINUMERIK Integrate Run MyScreens

「Run MyScreens」讓您設計個人使用者介面，以使用特定機台製造商或使用者的擴充功能，您還可進行使用者專屬版面配置。

您也可以修改或更換已配置的西門子或機台製造商使用者介面。

您可運用新建立的使用者介面來處理工件程式。對話方塊就設計在控制系統上。



軟體選項

若要增加對話方塊的數量，您需要以下其中一種軟體選項：

- SINUMERIK 828D/840D sl、SINUMERIK Integrate Run MyScreens
- SINUMERIK 840D sl、SINUMERIK Integrate Run MyScreens + Run MyHMI
- SINUMERIK 840D sl、SINUMERIK Integrate Run MyHMI / 3GL
- SINUMERIK 840D sl、SINUMERIK Integrate Run MyHMI / WinCC



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

目的

已定義的指令碼指令可提供以下功能：

1. 顯示的對話方塊包含下列元素：
 - 軟鍵
 - 變數
 - 文字與說明文字
 - 圖片與說明顯示
2. 開啟對話方塊的方式：
 - 按下（開始）軟鍵
3. 以動態方式重新組織對話方塊：
 - 編輯及刪除軟鍵
 - 定義及設計變數欄位
 - 插入、交換及刪除顯示文字（與語言相關或與語言無關）
 - 插入、交換及刪除圖片

18.3 SINUMERIK Integrate Run MyScreens

4. 起始操作以因應下列動作：
 - 顯示對話方塊
 - 輸入數值（變數）
 - 選擇軟鍵
 - 退出對話方塊
5. 對話方塊之間的資料交換：
6. 變數
 - 讀取（NC、PLC 及使用者變數）
 - 寫入（NC、PLC 及使用者變數）
 - 結合數學、比較或邏輯運算子
7. 執行函式：
 - 子程式
 - 檔案函式
 - PI 服務
8. 根據使用者層級應用保護等級

參考資料

以下參考資料說明如何配置您自己的對話方塊：

SINUMERIK 828D 調試手冊；

SINUMERIK Integrate Run MyScreens (BE2) 程式設計手冊；SINUMERIK 840D sl / 828D

維護規劃程式（僅 828D）

19.1 執行及監測保養工作

利用「維護規劃程式」，可設定每隔一段時間所必須執行的保養工作（例如補充潤滑油、更換冷卻劑）。

程式會列出一份清單，其中包括已設定的保養工作，以及到指定的保養期間結束之前還有多久的時間。

可從狀態顯示知道目前的狀態。

會有訊息和警報指出何時必須執行保養工作。

確認保養工作

當保養工作已經完成時，請對出現的訊息作確認的動作。

維護規劃程式

顯示	含義	
Pos	保養工作在 PLC 介面中的位置。	
保養工作	保養工作的名稱	
間隔時間 [小時]	至下次維護的最長時間，以小時計。	
剩餘時間 [小時]	到間隔時間期滿尚餘的小時數。	
狀態	  	顯示保養工作的目前狀態。 保養工作已啟動。 保養工作已完成。 保養工作已停用。

19.1 執行及監測保養工作

程序



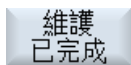
1. 選擇"診斷"操作區。



2. 按功能表向前鍵，然後按「維護規劃程式」(Service planner) 軟鍵。隨即出現一個視窗，其中列出所有已設定的保養工作。



3. 保養間隔時間快到期或當有警報或警告提醒時，請執行保養工作。



4. 待執行的保養工作完成之後，在收到工作「已完成」的通知時，將游標放在適當的工作上，並按「維護已完成」(Servicing performed) 軟鍵。

隨即出現確認訊息，且保養間隔時間重新開始計時。

說明

您可在間隔時間到期之前執行保養工作。保養間隔時間會重新開始計時。

簡訊（僅 828D）

20.1 總覽

簡訊透過連線的數據機利用 SMS 訊息通知您某些機床狀態：

- 例如，通知您發生了緊急停止狀態。
- 讓您知道批次程式已經執行完成。

控制指令

請使用 HMI 指令來啟用或停用使用者。

語法：[User ID] 停用，[User ID] 啟用

有效的使用者

必須是有效的使用者，才能接收特定事件的 SMS 訊息。

使用者登入

已註冊的使用者可透過 SMS 登入來查詢訊息。

動作紀錄

可透過 SMS 日誌獲知關於進入、外出訊息的精確資訊。

參考

關於 GSM 數據機的資訊，請參閱以下參考資料：

- PPU SINUMERIK 828D 手冊

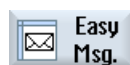
您可於網際網路的下列網址找到 MODEM MD720 的進一步資訊：

- MODEM MD720 (<https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/102401328?c=70936043019&pnid=15923&lc=en-WW>)

呼叫 SMS 訊息



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「簡訊」（Easy Msg.）軟鍵。

20.2 啟用簡訊發送

要調試與數據的連線以便使用 SMS 訊息軟體，請在初次啟動時啟用 SIM 卡。

需求

數據機已連接且介面已啟動。



機床製造商

數據機已透過機台資料 51233 \$MSN_ENABLE_GSM_MODEM 啟動。

請參閱機床製造商說明書。

程序

啟用 SIM 卡



1. 按「簡訊」軟鍵。

「SMS 訊息軟體」視窗隨即出現。

「狀態」顯示 SIM 卡尚未以 PIN 啟用。



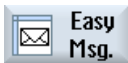
2. 輸入 PIN，重覆輸入一次 PIN，按「確定」軟鍵。



3. 如果作了多次不正確的輸入，請在「PUK 輸入」視窗中輸入 PUK 碼，並按「確定」軟鍵將 PUK 碼啟用。

「PIN 輸入」視窗隨即開啟，可如往常輸入 PIN 號。

啟用新的 SIM 卡



1. 按「簡訊」軟鍵。

「SMS 訊息軟體」視窗隨即出現。

「狀態」顯示與數據機的連線已經啟用。



2. 按「設定」軟鍵。



3. 按「刪除 PIN」軟鍵將已儲存的 PIN 刪除。

下次開機時在「輸入 PIN」視窗中輸入新的 PIN 號。

20.3 建立 / 編輯使用者個人資料

使用者識別

顯示	含義
使用者名稱	要建立或用來登入的使用者名稱。
電話號碼	訊息將傳送到這個使用者電話號碼。此電話號碼必須包括國碼，控制指令才有辦法識別發話者（例如 +491729999999）
使用者 ID	使用者 ID 有 5 位數（例如 12345） - 其 ID 可用來透過 SMS 啟用或停用使用者（例如「12345 activate」） - 此 ID 也用來驗證進來和外出的訊息，並且用來啟用控制指令。

可選擇的事件

您必須設定在發生哪些事件時收到通知。

說明

選取警報

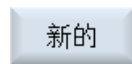
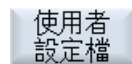
您可以選取刀具管理類型，或是量測循環警報。亦即警報一旦輸出，您即可從 SMS 接獲通知，而無須知道編號範圍。

需求

數據機已連接。

程序

建立新使用者

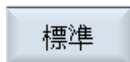


1. 按「使用者個人資料」(User profiles) 軟鍵。
「使用者個人資料」視窗隨即出現。
2. 按下「新增」(New) 軟鍵。
3. 輸入使用者名稱和電話號碼。
4. 必要時，輸入使用者的 ID 號碼。

20.3 建立 / 編輯使用者個人資料

5. 在「發生下列事件時傳送 SMS」區域中，視需要選取適當的核取方塊，輸入所要的數值（例如單位數量，當它達到什麼數值時寄發通知）。

—或—



按「預設值」(Default) 軟鍵。

隨即有適當的視窗開啟並顯示預設的數值。



6. 按「傳送測試訊息」(Send test message) 軟鍵。

隨即有一個包含預設文字的 SMS 訊息被傳送到指定的電話號碼。

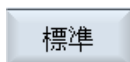
編輯使用者資料和事件



1. 選擇欲編輯的使用者資料，並按「編輯」(Edit) 軟鍵。
輸入欄位已可編輯。

2. 輸入新的資料並啟用所需的設定值。

—或—



按「預設值」(Default) 軟鍵接受預設的數值。

20.4 設定事件

在「發生下列事件時傳送 SMS」區域中，使用核取方塊選擇當發生時要傳送 SMS 給使用者的事件。

- 程式設定從工件程式產生的訊息 (MSG)
在工件程式中，撰寫一個發出 SMS 的 MSG 指令。
範例：MSG ("SMS:An SMS from a part program")
- 使用 <SELECT> 鍵選擇下列事件
 - 工件計數器達到下列值
在工件計數器達到設定值時傳送 SMS。
 - 程式執行到以下進度時 (百分比)
在工件程式執行到設定的進度時傳送 SMS。
 - 目前的 NC 程式達到執行時間 (分鐘)
在 NC 程式執行達到設定的執行時間時傳送 SMS。
 - 刀具使用時間達到以下值 (分鐘)
執行工件程式期間，當刀具使用時間達到設定的時間時傳送 SMS (從 \$AC_CUTTING_TIME 得到)。
- 從刀具總管產生的訊息 / 警報
在有訊息或警報輸出到刀具總管時傳送 SMS。
- 針對刀具之量測循環訊息
在有與刀具相關的量測循環訊息輸出時傳送 SMS。
- 針對工件之量測循環訊息
在有與工件相關的量測循環訊息輸出時傳送 SMS。
- Sinumerik 訊息 / 警報 (執行時發生錯誤)
在 NCK 輸出的警報或訊息造成機床停擺時傳送 SMS。
- 機床故障
若輸出的 PLC 警報或訊息造成機床停擺時 (亦即，含緊急停止反應的 PLC 警報) 則會傳送 SMS。
- 保養期間
在維護規劃程式暫存器暫攔保養工作時傳送 SMS。
- 額外的警報編號：
請在此輸入額外的警報，當這些警報發生時，您會收到通知。
可輸入單獨的警報、數個警報或警報編號範圍。
範例：
1234、400
1000-2000
100、200-300

20.4 設定事件

需求條件

- 「使用者設定檔」視窗已開啟。
- 已選擇「針對刀具之量測循環訊息」、「針對工件之量測循環訊息」、「Sinumerik 訊息 / 警報（執行時發生錯誤）」、「機床故障」或「保養期間」等事件。

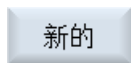
編輯事件



1. 選取所需的核取方塊並按「細節」(Details) 軟鍵。
開啟適當的視窗（例如「針對工件之量測循環訊息」），並顯示已定義的警報編號清單。



2. 選擇對應的項目，並按「刪除」(Delete) 軟鍵將警報編號自清單中移除。
— 或 —



如果要建立新的項目，請按「新增」(new) 軟鍵。



「建立新項目」(Create new entry) 視窗隨即開啟。

輸入資料並按「確認」(OK) 軟鍵將新項目加入到清單中。



按「儲存」(Save) 軟鍵儲存設定的結果。



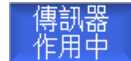
3. 按「標準」(Standard) 軟鍵返回事件的標準設定畫面。

20.5 登入及登出有效的使用者

僅有效的使用者會收到指定事件發生時產生的 SMS 訊息。

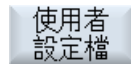
可透過使用者介面或透過 SMS，使用特定的控制指令啟用已針對簡訊功能建立的使用者。

需求

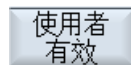


已建立與數據機的連線。

程序



1. 按「使用者設定檔」(User profiles) 軟鍵。



2. 在使用者名稱欄位中選擇所要的使用者，並按「使用者有效」軟鍵。

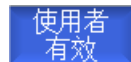


注意事項

重覆步驟 2 選擇更多的使用者。

—或—

以使用者 ID 和「activate」文字傳送 SMS 到控制器 (例如「12345 activate」)



如果電話號碼和使用者 ID 與儲存的資料相符，則使用者設定檔會被啟用。

您可透過 SMS 收到成功或失敗的訊息。



3. 按「使用者有效」(User active) 軟鍵登出啟用的使用者。

—或—

以「deactivate」文字傳送 SMS (例如「12345 deactivate」) 以從訊息軟體登出。

就算發生使用者設定檔中指定的事件，SMS 訊息也不會傳送給已被停用的使用者。

20.6 顯示 SMS 日誌

SMS 資料訊務紀錄在「SMS 日誌」視窗中。也就是說，您可以指派活動（從時間的角度）給特定的某個故障情況。

符號	說明
	進來要傳給訊息軟體的 SMS 訊息。
	已傳到訊息軟體但尚未被處理的訊息（例如不正確的使用者 ID 或無法辨認的帳號）。
	已傳送給使用者的訊息。
	因為有錯誤而未傳到使用者的訊息。

需求



已建立與數據機的連線。

程序



1. 按「SMS 日誌」軟鍵。



「SMS 日誌」視窗隨即出現。



視窗中列出所有已由訊息軟體傳送或接收的訊息。

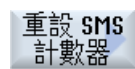
2. 按「收件」或「寄件」軟鍵來限制清單。

20.7 設定簡訊功能

可在「設定」視窗中變更下列訊息軟體組態：

- 控制器的名稱，此為 SMS 訊息的一部分
- 已傳送的訊息數目
 - SMS 計數器提供所有已傳送訊息的相關資訊。
 - 限制傳送的訊息數目，以便（例如）透過 SMS 訊息獲得成本的概觀。

將 SMS 計數器歸零



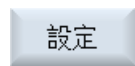
當設定的限制數目達到時，便不會再有 SMS 訊息被傳送。
可按「重置 SMS 計數器」軟鍵將計數器歸零。

需求



已建立與數據機的連線。

程序



1. 按「設定」軟鍵。

2. 在「機床名稱」欄位中輸入控制器的任意名稱。

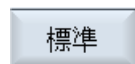


3. 若要限制已傳送的 SMS 訊息數目，請選擇「指定 SMS 計數器限制」選項，並輸入所要的數目。

當最大訊息數目達到時，您會收到相關的錯誤訊息。

注意事項

開啟 SMS 日誌，查閱限制數目是在何時達到。



4. 按「標準」軟鍵。

如果您已經任意選擇一個機床名稱，則該名稱會被預設名稱取代（例如 828D）。

20.7 設定簡訊功能

編輯 PLC 使用者程式（僅 828D）

21.1 簡介

PLC 用戶程式包含大量的邏輯運算，用以實行安全功能及支援製造程序。這些邏輯運算包括各種接點和繼電器的連接。這些邏輯運算顯示在一個階梯圖中。

編輯階梯圖表

您可在階梯編輯器中編輯階梯圖表。

允許您使用特殊 PLC 類型支援的全部操作。

某些功能會與手冊中描述的範圍有所不同。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

參考資料

如需詳細資訊，請參閱「功能手冊基本功能」，章節 P4：SINUMERIK 828D 的 PLC。

21.2 顯示及編輯 PLC 屬性

21.2.1 顯示 PLC 屬性

可在「SIMATIC LAD」視窗中顯示下列 PLC 屬性：

- 操作狀態
- PLC 專案名稱
- PLC 系統版本
- 週期時間
- 處理時間
處理時間可以重置。

您也可以更新專案資料或載入新的 PLC 使用者程式。

程序



1. 選擇「啟動」操作區。



2. 按「PLC」軟鍵。
階梯圖顯示隨即開啟並顯示 PLC 資訊。



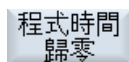
21.2.2 重置處理時間

您可以重置 PLC 使用者程式的處理時間。

程序



1. 階梯編輯器隨即開啟。



2. 按「重置處理時間」軟鍵。
處理時間的資料已重置。

21.2.3 載入修改的 PLC 使用者程式

如果專案資料已變更且有新的使用者程式，請將專案資料載入 PLC 中。

專案資料載入時，資料類別會被儲存並載入到 PLC 中。

需求條件

檢查 PLC 是否在 Stop 狀態。

說明

PLC 在 RUN 狀態中

如果 PLC 在 RUN 狀態中，會有對應的訊息顯示，且會出現「停止載入」和「開始載入」軟鍵。

按下「停止載入」軟鍵，PLC 就會設為停止狀態，儲存專案並載入至 CPU。

按下「開始載入」軟鍵，會繼續執行載入動作，PLC 專案載入到 PLC 中。僅會載入實際上有被變更的資料類別，亦即一般的 **INDIVIDUAL** 資料類別。

程序

- | | |
|---|---|
|  | 1. 階梯編輯器隨即開啟。
專案資料已作過變更。 |
|  | 2. 如果 PLC 在 RUN 狀態，請按「PLC 停止」軟鍵。 |
|  | 3. 按「載入到 CPU」（Load to CPU）軟鍵開始載入動作。
全部的資料類別都被載入。 |
|  | 4. 已載入 PLC 專案資料時，按「PLC 啟動」軟鍵以將 PLC 切換到 RUN 狀態。 |

21.3 顯示及編輯 PLC 和 NC 變數

必須有正確的密碼才能變更 NC/PLC 變數。



警告

錯誤的參數設定

變更 NC/PLC 變數的狀態會對機台造成重大的影響。參數設定若不正確，可能造成人員傷亡並導致機台損壞。

在「NC/PLC 變數」視窗中，輸入您要在清單中監控或變更的 NC 系統變數和 PLC 變數。

- 變數
NC/PLC 變數的位址。
不正確的變數會以紅色背景表示，且數值欄顯示 # 字元。
- 註解
對變數之註解。
此欄可顯示或隱藏。
- 格式
指定變數的顯示格式。
可指定格式（例如浮點）。
- 值
顯示 NC/PLC 變數的目前值。

PLC 變數	
輸入	● 輸入位元 (Ex)、輸入位元組 (EBx)、輸入字組 (EWx)、輸入雙字組 (EDx) ● 輸入位元 (Ix)、輸入位元組 (IBx)、輸入字組 (Iwx)、輸入雙字組 (IDx)
輸出	● 輸出位元 (Ax)、輸出位元組 (ABx)、輸出字組 (AWx)、輸出雙字組 (ADx) ● 輸出位元 (Qx)、輸出位元組 (Qbx)、輸出字組 (Qwx)、輸出雙字組 (QDx)
位元記憶體	記憶體位元 (Mx)、記憶體位元組 (MBx)、記憶體字組 (MWx)、記憶體雙字組 (MDx)
次數	時間 (Tx)

PLC 變數	
計數器	- 計數器 (Cx) - 計數器 (Cx)
資料	- 資料單節 (DBx)：資料位元 (DBXx)、資料位元組 (DBBx)、資料字組 (DBWx)、資料雙字組 (DBDx) - 資料單節 (VBx)：資料位元 (VBXx)、資料位元組 (VBBx)、資料字組 (VBWx)、資料雙字組 (VBDx)

格式	
B	二進制值
H	十六進制
D	無正負號的小數
+/-D	有正負號的小數
F	浮點 (用於雙字組)
A	ASCII 字元

標記範例

允許的變數標記：

- PLC 變數：EB2、A1.2、DB2.DBW2、VB32000002
- NC 變數：
 - NC 系統變數：標記 \$AA_IM[1]
 - 使用者變數 / GUD：標記 GUD/MyVariable[1,3]
 - OPI 標記：/CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

說明

若是 PLC 使用者程式在 NC/PLC 變數中寫入一個字串，此字串只有在變數參數化為 NC 側的類型「A」(ASCII) 欄位變數時，才會正確顯示。

欄位變數的範例

變數	格式
DBx.DBBy[<編號>]	A

插入變數

變數的「篩選器 / 搜尋」的起始值不同。例如，欲插入變數 **\$R[0]**，輸入以下起始值：

- 若是依據「系統變數」篩選，起始值為 0。
- 若是依據「全部（無篩選器）」篩選，起始值為 1。於此情況下，顯示所有訊號，並以 OPI 標記顯示。

如果相關的定義檔案已啟用，來自機台資料的 GUD 只會顯示在「搜尋」視窗以進行參數選擇。或者，以手動方式輸入所要搜尋的變數，例如 **GUD/SYG_RM[1]**

以下機台資料代表所有變數類型（INT、BOOL、AXIS、CHAR、STRING）：**MD18660 \$MN_MM_NUM_SYNACT_GUD_REAL[1]**。

說明

- 系統變數會依通道而異。通道切換時，會顯示來自選取通道的值。您可選擇讓變數顯示在特定通道，例如 **\$R1:CHAN1** 及 **\$R1:CHAN2**。顯示與現在所在的通道無關的通道 1 及通道 2 數值。
- 對於使用者變數 (GUD) 而言，不一定要依是否為全域或通道專屬 GUD 而加以指定。GUD 陣列以索引 0 起始的第一個元素為 NC 變數。
- 利用工具提示，以顯示 NC 系統變數的 OPI 標記（GUD 除外）。

伺服變數

只有在「診斷」→「追蹤」可以選擇及顯示伺服變數。

變更與刪除值



1. 選擇「診斷」操作區。



2. 按「NC/PLC 變數」軟鍵。

—或—



1. 選擇「啟動」操作區。



2. 按「PLC」與「NC/PLC 變數」軟鍵。



「NC/PLC 變數」視窗隨即開啟。

3. 把游標放在「變數」欄中，輸入所需的變數。



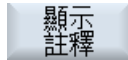
4. 按 <INPUT> 鍵。
該運算元會與值一同顯示。



5. 按「詳細資料」軟鍵。
「NC/PLC 變數：詳細資訊」視窗隨即開啟。其中顯示「變數」、「註解」和「值」的完整資訊。



6. 將游標放到「格式」欄位中，以 <SELECT> 鍵選擇所需的格式。



7. 按「顯示註解」軟鍵。
「註解」欄隨即顯示。可建立註解或編輯現存的註解。



再按一次「顯示註解」軟鍵將該欄隱藏。

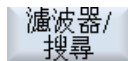


8. 若想編輯該值，請按「變更」軟鍵。
可對「值」欄進行編輯。



9. 若要從列出所有現存變數的清單中選擇並插入變數，請按「插入變數」軟鍵。

「選擇變數」視窗隨即開啟。



10. 按「篩選器 / 搜尋」軟鍵，利用「篩選器」選擇方塊及 / 或利用「搜尋」輸入方塊選擇所需的變數，來限制變數的顯示（例如模式群組變數）。



11. 如果要刪除所有運算元的輸入內容，請按「全部刪除」軟鍵。



12. 按「確定」軟鍵確認變更或刪除。

— 或 —



按「取消」軟鍵取消變更。

編輯變數清單

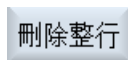
您可以使用「插入行」及「刪除行」軟鍵編輯變數清單。



按下軟鍵時，在游標標示的行之前插入新行。

如果在變數清單的末端有至少一個空白行，您只能使用「插入行」軟鍵。

若是沒有空白行，軟鍵將停用。



按下「刪除行」軟鍵時，會刪除游標標示的行。

一個空白行會新增在變數清單的底部。

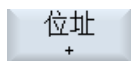
變更運算元

視運算元的種類，可使用「運算元 +」和「運算元 -」軟鍵變更運算元，每按一次可增加或減少位址或位址索引 1 單位。

說明

以軸名稱為索引

若軸名稱為索引，「運算元 +」及「運算元 -」軟鍵無影響，例如 \$AA_IM[X1]。



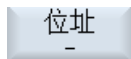
範例

DB97.DBX2.5

結果：DB97.DBX2.6

\$AA_IM[1]

結果：\$AA_IM[2]



MB201

結果：MB200

/Channel/Parameter/R[u1,3]

結果：/Channel/Parameter/R[u1,2]

21.4 顯示及編輯狀態清單中的 PLC 訊號

PLC 訊號會顯示在「PLC 狀態清單」視窗中，可在此加以變更。

狀態表中包括下列資訊

輸入 (IB)

位元記憶體 (MB)

輸出 (QB)

變數 (VB)

資料 (DB)

設定位址

可直接到所需的 PLC 位址對訊號進行監視。

編輯

可編輯其中的資料。

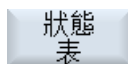
程序



1. 選擇「調試」操作區。



2. 階梯編輯器隨即開啟。



3. 按「狀態表」(Status list) 軟鍵。
「狀態表」視窗隨即開啟。



4. 按「設定位址」(Set address) 軟鍵。
「設定位址」視窗隨即開啟。



5. 啟用所需的位址類型 (例如 DB)，輸入數值，並按「接受」軟鍵。
游標會跳到指定的位址。



6. 按「改變」(Change) 軟鍵。
「RW」輸入欄位可編輯。



7. 輸入所需的數值，並按下「接受」軟鍵。

21.5 程式單節檢視

21.5.1 顯示關於程式單節的信息

可顯示程式單節的全部邏輯和圖形信息。

- 邏輯信息
下列資訊顯示於階梯圖 (LAD) 中：
 - 含程式段以及目前路徑的網路
 - 經過許多邏輯操作的電流
- 選擇程式單節
選擇您想要顯示的程式單節。
- 程式狀態
呼叫有關程式狀態的資訊。
- 符號位址
在絕對或符號位址兩種規範之間作選擇。
- 縮放
您可以放大或縮小階梯圖。
- 搜尋
例如，您可以使用「搜尋」功能，直接前往 PLC 使用者程式中您所要編輯的位置。
- 編輯
您可插入、編輯或刪除網路。
- 符號資訊
您可顯示選定網路中所使用的所有符號識別碼。

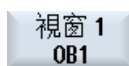
程序



1. 選擇「啟動」操作區。



2. 按「PLC」軟鍵。



3. 按「視窗 1」或「視窗 2」軟鍵。



21.5.2 使用者介面的結構

下圖顯示使用者介面。



圖像 21-1 螢幕配置

表格 21-1 畫面配置鍵

畫面元素	顯示	含義
1	應用區	
2	支援的 PLC 程式語言「LAD」	
	LAD*	程式出現變更
3	啟用程式單節名稱 表示法：符號名稱（絕對名稱）	
4	程式狀態	
	執行	程式執行中
	停止	程式停止
	應用程式區狀態	
	Sym	符號表示法
	Abs	絕對表示法

21.5 程式單節檢視

畫面元素	顯示	含義
5	顯示生效的按鍵 (<INPUT>、<SELECT>) 	
6	焦點 執行游標的工作	
7	信息列 顯示信息，例如關於搜尋的信息	

21.5.3 控制選項

除了軟鍵和瀏覽鍵以外，此區域還有許多捷徑按鈕。

捷徑按鈕

游標鍵可在 PLC 使用者程式中移動焦點。游標移到視窗邊界時，會自動進行捲動。

捷徑按鈕	動作
	到該列的第一欄
CTRL 	
END	到該列的最後一欄
CTRL 	
	往上一個畫面
	往下一個畫面
 	向左、右、上或下移一個欄位
 	

捷徑按鈕	動作
CTRL NEXT WINDOW	到第一個網路的第一個欄位
— 或 —	
CTRL ▲	到最後一個網路的最後一個欄位
CTRL END	
— 或 —	在同一個視窗開啟下一個程式單節
CTRL ▼	
CTRL PAGE UP	在同一個視窗開啟前一個程式單節
CTRL PAGE DOWN	選擇鍵的功能視輸入焦點的位置而定。 - 表格列：顯示完整的文字列 - 網路標題：顯示網路註解 - 指令：顯示全部的運算元
SELECT	若輸入焦點在指令上，則會顯示所有的運算元包括註解。
INPUT	

21.5.4 顯示程式狀態

您可顯示程式狀態。

將顯示以下資訊：

- 程式狀態：「執行」或「停止」
- 應用程式區狀態：「Sym」或「Abs」

顯示程式狀態

如果 PLC 提供「進度狀態」功能，操作執行時會顯示狀態值及資訊流。本機資料記憶體及累加器的狀態也會顯示。

也可以利用「程式狀態」軟鍵，控制「進度狀態」顯示

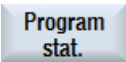
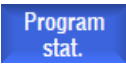
21.5 程式單節檢視

用於顯示程式狀態的色彩

在進度狀態中，使用不同的色彩顯示資訊。

顯示	色彩
當狀態為作用中時的匯流排訊號流	藍色
網路中的訊號流	藍色
所有啟用及執行無錯誤的操作（對應於訊號流）	藍色
布林操作的狀態（對應於訊號流）	藍色
計時器與計數器作用中	綠色
執行時錯誤	紅色
無訊號流	灰色
無網路執行	灰色
STOP 操作狀態	灰色

程序

-  1. 程式單節檢視開啟。
-  2. 按「程式狀態」軟鍵以顯示狀態顯示中的程式狀態畫面。
-  3. 再按「程式狀態」軟鍵，可再次隱藏狀態畫面中的程式狀態畫面。
- 

21.5.5 變更位址顯示

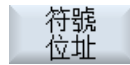
可在絕對或符號位址兩種規範之間作選擇。

元素若沒有符號識別碼，會自動以絕對識別碼顯示。

程序



1. 程式單節檢視開啟。



2. 按「符號位址」軟鍵。
隨即依符號位址排序列出運算元。



3. 按「符號位址」軟鍵返回顯示絕對位址的畫面。

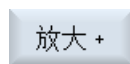
21.5.6 放大 / 縮小階梯圖

您可以放大或縮小階梯圖的呈現方式。

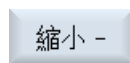
程序



1. 程式單節檢視開啟。



2. 按「放大 +」軟鍵可將階梯圖局部放大。
放大後，「縮小 -」軟鍵變成可以使用。



3. 按「縮小 +」軟鍵可將階梯圖局部再次縮小。

21.5.7 程式單節

21.5.7.1 顯示及編輯程式單節

您可建立及編輯程式單節並顯示進一步的資訊如下：

- 本機變數
您可顯示單節的本機變數。
- 建立新程式單節
您可建立新程式單節。
- 開啟程式單節
您可顯示程式單節的全部邏輯與圖形化資訊，並且可以編輯單節。

21.5 程式單節檢視

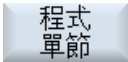
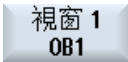
- 屬性
如有需要，您可顯示及編輯單節的屬性。
- 保護
您可用密碼保護單節。之後必須輸入密碼才能開啟單節。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

程序



1. 選擇「啟動」操作區。
2. 按「PLC」軟鍵。
3. 按軟鍵：
 - 「視窗 1 OB1」
 - 或 —
 - 「Window 2 SBRO」
4. 按「程式單節」軟鍵。

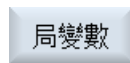
21.5.7.2 顯示區域變數表

可顯示單節的區域變數表。
該表會列出下列資訊。

名稱	任意指派
變數類型	選擇： ● IN ● IN_OUT ● OUT ● TEMP

資料類型	選擇：
	• BOOL • BYTE • WORD • INT • DWORD • DINT • REAL
註解	任意指派

程序



1. 「程式單節」視窗開啟。
3. 按「本機變數」軟鍵。
「本機變數」視窗出現，並列出已建立的變數。

21.5.7.3 建立程式單節

概觀

使用階梯編輯器，可進行 PLC 診斷，以便找出故障原因或程式錯誤。

如果輸入或輸出失敗，可能會導致工廠出現故障，這時就必須修改 PLC 使用者程式。為達此目的，您可以建立其他的程式單節。

建立程式單節

如果程式單節遺失，可以透過垂直軟鍵列新增。您也可以透過垂直軟鍵列，刪除單節。您也可以修改控制上的中斷例程式與子程式的網路，並且儲存及載入變更。

21.5 程式單節檢視

調度資料

您可以「改寫」輸入（透過 INT_100）或輸出（透過 INT_101）來配合維護作業。

說明

在改變操作區時儲存 PLC 專案

如果已建立單節或曾在單節中插入、移除或編輯網路，則在從 PLC 區域切換到另一個操作區之前，必須先儲存專案。使用「載入至 CPU」軟鍵把專案轉移到 PLC 中。這個動作如果沒有完成，則所有變更都會遺失，必須重新輸入。

請將適當的程式說明納入考量。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

建立新單節

您可以在階梯編輯器中建立新的程式單節。

名稱	SBR、INT_100、INT_101、INT_0 「副程式編號」選擇欄位中的編號被取來作為 INT 單節的名稱。
作者	最多允許 48 個字元。
副程式編號	您必須在 0 到 255 之間，選擇一個可使用的子程式編號。 對於 INT100、INT101 及 INT0，欄位會自動填入，而且無法編輯。
資料層級	個人 / 製造商 此資料類別將由系統自動填入，無法編輯。
備註	最多允許 100 行以及 4096 個字元。

說明

存取保護

可保護新建立的單節，防止其被存取。

程序



1. 「程式單節」視窗開啟。
2. 按「新增」軟鍵。
「屬性」視窗隨即開啟。
3. 選擇單節並輸入作者姓名、子程式編號，並視需要輸入註解。

附註：

若要插入換行符號，請使用 <Alt> + <INPUT> 組合鍵。

完成您的輸入項目之後，按下「接受」軟鍵。



21.5.7.4 在視窗中開啟程式單節

您可以顯示程式單節的全部邏輯與圖形化資訊。

程序



1. 相關單節已選取，「程式單節」視窗開啟。
2. 選擇需要的單節並按「開啟」。



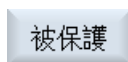
單節顯示於目前作用中的視窗 1 或視窗 2。

21.5.7.5 顯示 / 取消存取保護

您可利用 PLC 828 程式設計工具，以密碼保護您的程式組織單元 (POU)。如此可防止這個部份的程式被其他用戶存取。這表示其他用戶不能看到它，而且下載時它是被加密的。

在單節總覽和階梯圖中，會以鎖頭符號顯示有密碼保護的 POU。

程序



1. 相關單節已選取，「程式單節」視窗開啟。
2. 按「保護」軟鍵。
「保護」視窗隨即開啟。

移除保護

21.5 程式單節檢視

3. 輸入密碼。
 - 啟動「本程式單節仍受到保護」：
您可以選擇編輯或刪除此單節。PLC 使用者程式載入至 PLC 時將重新啟動保護。
 - 停用「本程式單節仍受到保護」：
單節保護將永久取消。載入 PLC 後，PLC 使用者程式將不受保護。

設定保護

4. 在第一行「請輸入密碼」中輸入所需密碼，並在第二行重新輸入密碼。
5. 若您希望保護所有的使用者程式單節，請啟動「以此密碼保護所有程式單節」核取方塊。

附註：

已受密碼保護的程式單節將不受影響。



6. 按「接受」軟鍵。

21.5.7.6 隨後編輯單節屬性

可編輯單節的標題、作者和註解。

附註：

若要在註解中插入換行符號，請使用 <ALT> + <INPUT> 組合鍵。

說明

無法編輯單節名稱、子程式名稱及資料類別指派。

程序



1. 相關單節已選取，「程式單節」視窗開啟。
2. 按下「屬性」(Properties) 軟鍵。
「屬性」視窗隨即開啟。

21.5.8 編輯程式單節

21.5.8.1 編輯 PLC 使用者程式

您可以變更及擴充 PLC 使用者程式。

所有 PLC 類型支援的操作皆可用於編輯。可增加與刪除子程式及中斷程式。

說明

儲存變更

若您更改程式，從 PLC 區域切換到另一個操作區之前，必須先儲存專案。您可使用「載入至 CPU」軟鍵把專案轉移到 PLC 中。這個動作如果沒有完成，則所有變更都會遺失，必須重新輸入。

請注意相對應的程式資訊：

編輯函數

- 編輯單節
 - － 建立連接線、接點、線圈、接線箱
 - － 更改運算元
 - － 刪除操作
- 網路
 - － 建立
 - 建立並編輯新的網路
 - － 編輯
 - 後續編輯網路
 - － 刪除
 - 刪除網路

參考資料

相關資訊請參閱基本功能功能手冊，章節 P4：SINUMERIK 828D 的 PLC

21.5.8.2 編輯程式單節

您可以編輯程式單節。

需求

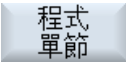
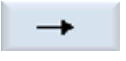
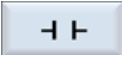
在編輯程式單節以前，必須先停止程式狀態。

21.5 程式單節檢視

若是狀態為啟用，您將接收到程式狀態必須停止的訊息。

1. 若要自動停止程式狀態，請按「確定」軟鍵。
—或—
若要停止程式狀態，再按下「程式狀態」軟鍵。

程序

- | | |
|---|--|
|  | 1. 階梯圖邏輯顯示 (LAD) 開啟。 |
|  | 2. 按「程式單節」軟鍵選擇您想要編輯的單節。 |
|  | 3. 按「開啟」軟鍵。
程式單節隨即在適當的視窗中開啟。 |
|  | 4. 按「更改」軟鍵開啟編輯模式。
若程式狀態顯示已生效，系統將會顯示一則訊息，您可用「確定」鍵確認。 |
|  | 5. 若您想插入連接線，可將游標移到所需位置並按相應軟鍵，例如「-->」。
—或—
按「接點」軟鍵，從開啟的清單中選擇所需操作。 |
|  | —或—
按「線圈」軟鍵，從開啟的清單中選擇所需操作。 |
|  | —或—
按「接線箱」軟鍵，從開啟的清單中選擇所需操作。 |
|  | 5. 按「接受」軟鍵以確認對應的動作。
此時將儲存變更。 |
|  | |

附註：

這類變更只有在使用者程式已載入至 CPU 時才會生效。

說明

儲存更改

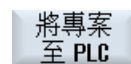
若您更改程式，從 PLC 區域切換到另一個操作區之前，必須先儲存專案。您可使用「載入至 CPU」軟鍵把專案轉移到 PLC 中。這個動作如果沒有完成，則所有變更都會遺失，必須重新輸入。

請注意相對應的程式資訊：

將程式載入至 CPU



1. 按「PLC-CPU」及「載入至 CPU」軟鍵。



2. 按「確定」軟鍵開始載入作業。

程式編輯沒有錯誤後，系統會將 PLC 切換至停止狀態，並載入至 PLC。

21.5.8.3 刪除程式單節

您可以刪除程式單節。

程序



1. 相關單節已選取，「程式單節」視窗開啟。
2. 選擇單節並按下「刪除」。



5. 按「確定」刪除單節。

—或—



按「取消」中止動作。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

21.5 程式單節檢視

21.5.8.4 插入及編輯網路。

可建立新網路，然後在所選擇的游標位置插入運算（位元運算、指派等）。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

位元組合包含一或多個邏輯運算以及對輸出 / 位元記憶的指派。

使用方向鍵把游標再往左移，可選擇類別指派或邏輯運算。在指派的右邊無法再作進一步的邏輯運算。終結網路一定要利用指派。

程序



編輯

1. 選擇一個單節。
2. 按「編輯」(Edit) 軟鍵。



插入
網路

3. 將游標置於網路上。
4. 按「插入網路」(Insert network) 軟鍵。

— 或 —



INSERT

按 <INSERT> 鍵。

若是將游標放置在「網路 x」上，則全新的空白網路將插入此網路的背後。



插入
元素

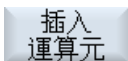
5. 把游標移到網路標題的下面，放在所需的元素上，並按「插入運算」(Insert operation) 軟鍵。

「插入運算」視窗隨即開啟。



確認

6. 選擇位元運算並按「確定」軟鍵。



插入
運算元

7. 按「插入運算元」(Insert operand) 軟鍵。



INPUT

8. 輸入邏輯運算或指令，並按 <INPUT> 鍵完成輸入。



刪除元素

9. 把游標放在您想要刪除的運算上，並按「刪除運算」(Delete operation) 軟鍵。

— 或 —



刪除
網路

把游標放在您想要刪除的網路上，並按「刪除網路」(Delete network) 軟鍵。

— 或 —



按 鍵。

網路（包括全部的邏輯運算和運算元）及 / 或所選擇的運算隨即被刪除。

21.5.8.5 編輯網路特性

可編輯單節的網路屬性。

網路標題和網路註解

標題最多可以有 3 行以及 128 個字元。註解絕對不能超過 100 行以及 4096 個字元。

程序



1. 階梯圖顯示 (LAD) 開啟。



2. 使用游標鍵選擇您想要編輯的網路。



3. 按 <SELECT> 鍵。
「網路標題 / 註解」視窗隨即開啟，其中顯示所選網路的標題和可能指定的註解。



5. 按「變更」軟鍵。
欄位已可編輯。

附註：

若要在註解中插入換行符號，請使用 <ALT> + <INPUT> 組合鍵。



6. 輸入改變的值，並按「確定」軟鍵將資料傳送給使用者程式。

21.5.9 顯示網路符號信息表

所選擇網路中全部的符號識別都顯示在「網路符號信息表」視窗中。

21.5 程式單節檢視

視窗中列出下列信息：

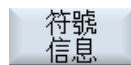
- 名稱
- 絕對位址
- 註解

不包含任何全域符號的網路，其符號信息表還是空的。

程序



1. 階梯圖顯示 (LAD) 開啟。



2. 選擇所需的網路，並按「符號資訊」軟鍵。
「網路符號資訊表」視窗隨即顯示。



3. 使用游標鍵在表格內移動。



21.6 顯示符號表

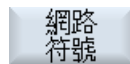
可顯示所使用的符號表來獲得專案中可使用之全域運算元的概觀。

隨即顯示每一個項目的名稱、標題和註解（如果有）。

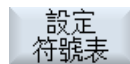
程序



1. 階梯編輯器隨即開啟。



2. 按「符號表」及「符號表選取」軟鍵。
包含符號表的清單隨即顯示。



3. 選擇所需的表格並按「開啟」軟鍵。
表格隨即顯示。



4. 使用游標鍵選取所需的項目。



21.7 顯示交互參考

可在交互參考表中顯示 PLC 使用者專案中使用的所有運算元和它們的使用情形。

表中指出輸入、輸出、位元記憶等是在哪一個網路中使用。

交互參考表包含下列信息：

- 單節
- 網路中的位址
- 關聯 (指令 ID)

符號及絕對位址

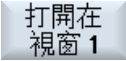
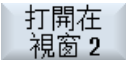
您可在絕對或符號位址兩種規範之間作選擇。

元素若沒有符號識別，會自動以絕對識別顯示。

在階梯圖中開啟程式單節。

可從交互參考直接跳到程式中運算元被使用的位置。對應的單節在視窗 1 或 2 中開啟，且游標被設為對應的元素。

程序

- | | |
|---|--|
|  | 1. 階梯編輯器隨即開啟。 |
|  | 2. 按「交互參考」軟鍵。
交互參考表隨即開啟，並依絕對位址排序顯示運算元。 |
|  | 3. 按「符號位址」軟鍵。
隨即依符號位址排序列出運算元。 |
|  | 4. 按「絕對位址」軟鍵返回顯示絕對位址的畫面。 |
|  | 5. 選擇所需的交互參考，並按「在視窗 1 中開啟」(Open in window 1) |
|  | 或「在視窗 2 中開啟」(Open in window 2) 軟鍵。
階梯圖隨即開啟，且標示出所選擇的運算元。 |
|  | 6. 按「查找」軟鍵。
「查找 / 到…」視窗隨即開啟。 |
|  | 7. 選擇「查找運算元」或「到…」，輸入要尋找的元素或所需的行，並選擇搜尋順序 (例如往上搜尋)。 |



8. 按「確定」軟鍵開始搜尋。
9. 如果找到的元素和要找的元素相符，但位置不對，請按「搜尋下一個」(Find next) 軟鍵搜尋下一個符合的項目。

21.8 搜尋運算元

例如，在超大型 PLC 使用者程式中，可以使用搜尋功能，直接前往您所要編輯的位置。

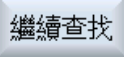
限定搜尋範圍

- 「視窗 1」 / 「視窗 2」
利用「到...」 (Go to) 軟鍵，可直接跳到所需的網路。
- 「交付參考」、「符號表」
利用「到...」 (Go to) 軟鍵，可直接跳到所需的行

需求條件

視窗 1 / 視窗 2、符號表或交互參考清單隨即開啟。

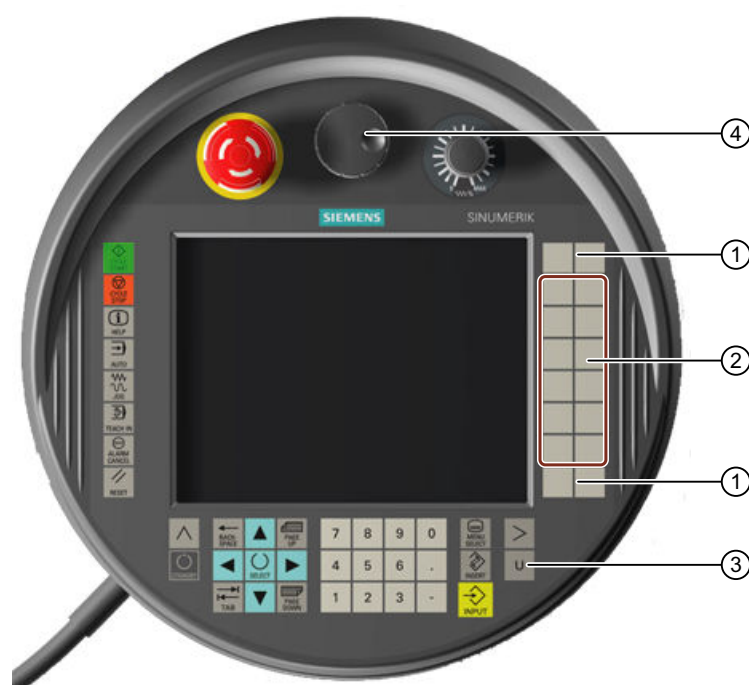
程序

- | | |
|---|---|
|  | 1. 按「查找」 (Find) 軟鍵。
將顯示新的垂直軟鍵欄。「查找 / 到...」 (Find / Go To) 視窗同時開啟。 |
|  | 2. 如果要搜尋特定的運算元，請在第一個輸入欄位中選擇「查找運算元」 (Find operand) 選項，並在「查找」輸入欄位中輸入要查找的項目。 |
|  | 3. 選擇搜尋範圍 (例如查找全部)。 |
|  | 4. 如果您是在「視窗 1」或「視窗 2」或在符號表中，請選擇「在此程式單元中」 (In this program unit) 或「在所有程式單元中」 (In all program units) 選項來限定搜尋範圍。 |
|  | 5. 按「確認」 (OK) 軟鍵開始搜尋。
如果已經找到您所要搜尋的運算元，對應的行會反白顯示。 |
|  | 如果找到的運算元與所要搜尋的元素不相符，則按「繼續搜尋」 (Continue search) 軟鍵。 |
| | — 或 — |
|  | 如果想要取消搜尋，則按「取消」 (Cancel) 軟鍵。 |

HT 8（僅限 840D sl）

22.1 概觀

行動式 SINUMERIK HT 8 手持終端機結合了操作面板與機械控制面板的功能。使其有機會在機台旁進行監控、操作、教學及編程設定。



- ① 使用者鍵（使用者自訂）
- ② 移動鍵
- ③ 使用者功能表鍵
- ④ 手輪（選配）

操作

7.5 吋 TFT 彩色顯示器提供觸控操作。

亦有薄膜按鍵可用於移動軸、輸入數字、控制游標及使用機械控制面板功能（例如，啟動與停止）。

HT 8 配備一個緊急停止按鈕及兩個 3 階段啟用按鈕。您亦可外接鍵盤。

22.1 概觀

參考資料

若需更多有關連接與啟動 HT 8 的相關資訊，請參閱以下參考資料：

調試手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

使用者鍵

四個客戶按鍵可任意指定並由客戶特別設定。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

整合式機床控制面板

MCP 已整合至 HT 8。其是由按鍵（例如，啟動與停止）和軟鍵模擬鍵組成。

各按鍵的說明請參閱「機械控制面板上的控制系統」一章。

說明

透過機械控制面板功能表之軟鍵所觸發的 PLC 介面訊號為邊緣觸發的。

啟用按鍵

HT 8 有兩個啟用按鍵。使其有機會啟動需要用任一手核准操作員動作（如顯示移動鍵）的確認功能。

啟用按鍵有以下的按鍵位置：

- 釋放（未啟用）
- 啟用（中間位置）-通道 1 與 2 的啟用使用同一開關
- 緊急（完全按下）

移動鍵

若要使用 HT 8 的移動鍵移動機床的軸，您必須選擇「JOG」模式或「Teach In」或「Ref.Point」等子模式。必須依設定的不同按下啟用按鈕。



機床製造商

請參閱由機床製造商所提供的資訊。

虛擬鍵盤

虛擬鍵盤可方便輸入數值。

變更通道

- 您可透過觸碰狀態畫面的方式切換通道：
 - 在機床操作區（大的狀態畫面）中，觸碰狀態畫面中的通道畫面。
 - 在其他操作區（無狀態畫面）中，觸碰畫面表頭（黃色欄位）中的通道畫面。
- 機械控制面板功能表中有「1... n 通道」軟鍵可利用使用者功能表鍵「U」到達。

操作區切換

直接到狀態顯示中觸碰代表生效操作區的顯示符號，即可顯示操作區功能表。

手輪

HT 8 有一個手輪。

參考資料

連線相關資訊請參閱下列參考資料：

操作組件與網路手冊；SINUMERIK 840D sl/840Di sl

22.2 移動鍵

移動鍵並未標示。然而，您可在縱向軟鍵列的位置顯示按鍵的標籤。

預設狀態下，移動鍵的標示可在觸碰面板上最多顯示六個軸。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

顯示與隱藏

您將標籤的顯示與隱藏和啟用鍵的啟用相連結。此時，當您按下啟用鍵時，會顯示移動鍵。

若您鬆開啟用鍵，則移動鍵會再次隱藏。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。



所有現有的縱向與橫向軟鍵均已遮蔽或隱藏，即無法使用其他軟鍵。

22.3 機台控制面板功能表

您可以觸碰相關軟鍵的方式從軟體所重製的機械控制面板中選擇按鍵。

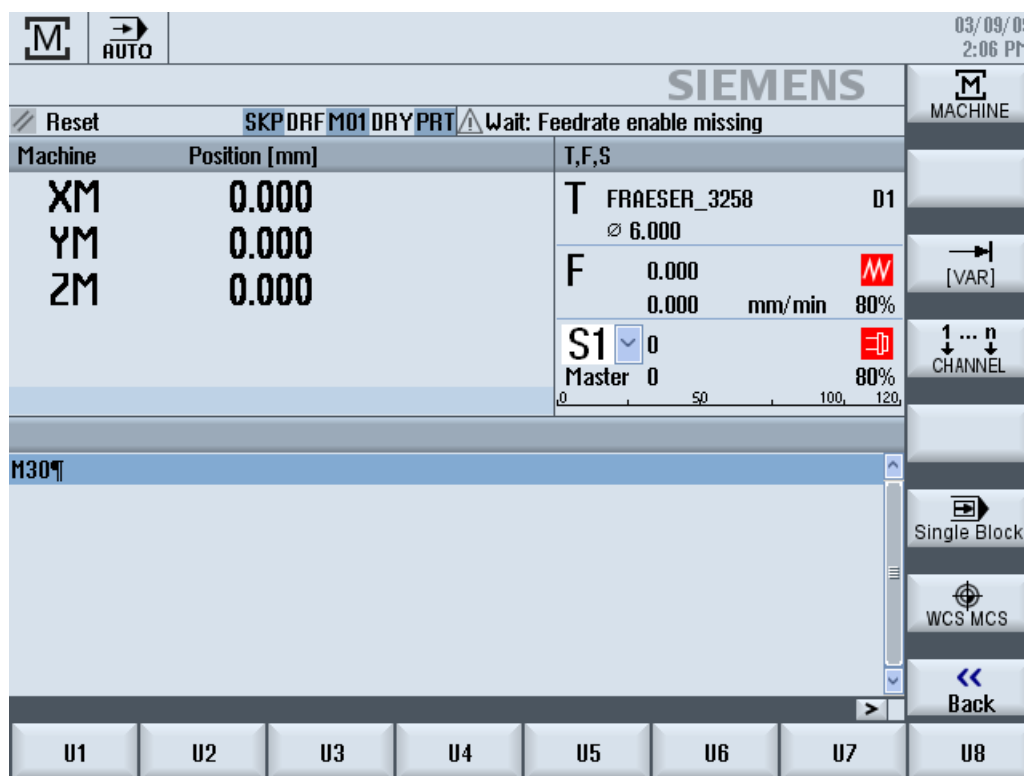
各按鍵的說明請參閱「機械控制面板上的控制系統」章節。

說明

透過機械控制面板功能表之軟鍵所觸發的 PLC 介面訊號為邊緣觸發的。

顯示與隱藏

使用者功能表鍵「U」顯示 CPF 軟鍵列（縱向軟鍵列）及使用者軟鍵列（橫向軟鍵列）。



按功能表向前鍵展開橫向使用者軟鍵列。還有其他 8 個軟鍵可用。



您可利用「返回」軟鍵再次隱藏功能表列

機械控制面板功能表上的軟鍵

可用的軟鍵：

「機床」軟鍵	選擇「機床」操作區
「[VAR]」軟鍵	選擇變數增量中的軸進給率
「1... n 通道」軟鍵	變更通道
「單一區塊」軟鍵	切換單一區塊執行的開 / 關
「WCS MCS」軟鍵	在 WCS 與 MCS 間切換
「返回」軟鍵	關閉視窗

說明

當使用 <MENU SELECT> (功能表選擇) 鍵變更區域時，該視窗會自動消失。

22.4 虛擬鍵盤

虛擬鍵盤可作為觸碰式操作面板的輸入裝置。

在可輸入的操作員控制（程式編輯器、編輯欄位）上按兩下，開啟虛擬鍵盤。虛擬鍵盤可放在使用者介面上的任何位置。

您可選擇完整鍵盤和只提供數字鍵盤的縮小鍵盤。使用完整鍵盤時可切換英文鍵盤配置和對應各國實際語言設定的鍵盤配置。

程序

1. 將游標放置在所需輸入欄位上。
2. 按一下輸入欄位。
顯示虛擬鍵盤。
3. 透過虛擬鍵盤輸入值。
4. 按 <INPUT> 鍵。



— 或 —

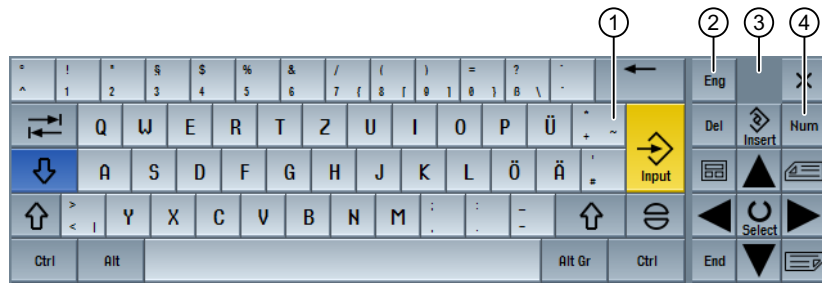
將游標置於其他操作元件上。

該數值便會儲存並關閉虛擬鍵盤。

定位虛擬鍵盤

用觸控筆或手指按住「關閉視窗」圖示左側的開放區域。將鍵盤移動到想要的位置。

虛擬鍵盤上的特殊鍵



- ① 「Tilde」鍵
 - 變更數字輸入欄位內的符號。
 - Tilde 字元已插入文字方塊（例如，程式編輯器）。
- ② 「Eng」鍵
將鍵盤配置在英文鍵盤配置與目前語言設定之鍵盤配置間切換。
- ③ 虛擬鍵盤定位區。
- ④ 「Num」鍵
將虛擬鍵盤精簡成只有數字區。

虛擬鍵盤的數字區



按下「ABC」鍵返回完整鍵盤。

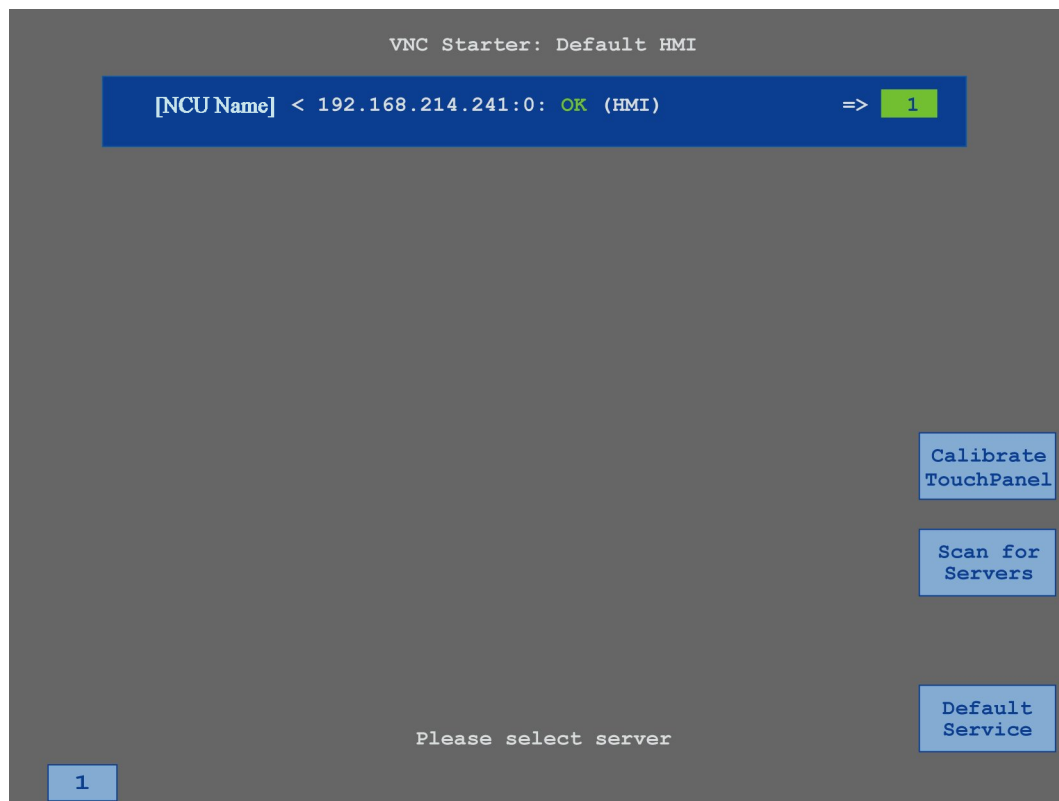
22.5 校正觸控面板

第一次連接至控制器時需校正觸控面板。

說明

重新校正

若操作不精確，請重作校正工作。



程序



1. 同時按下功能表返回鍵與 <MENU SELECT>（功能表選擇）鍵啟動 TCU 服務畫面。
2. 觸碰「校正觸控面板」按鈕。
將開始校正流程。
3. 依照畫面上的指示並逐一觸碰三個校正點。

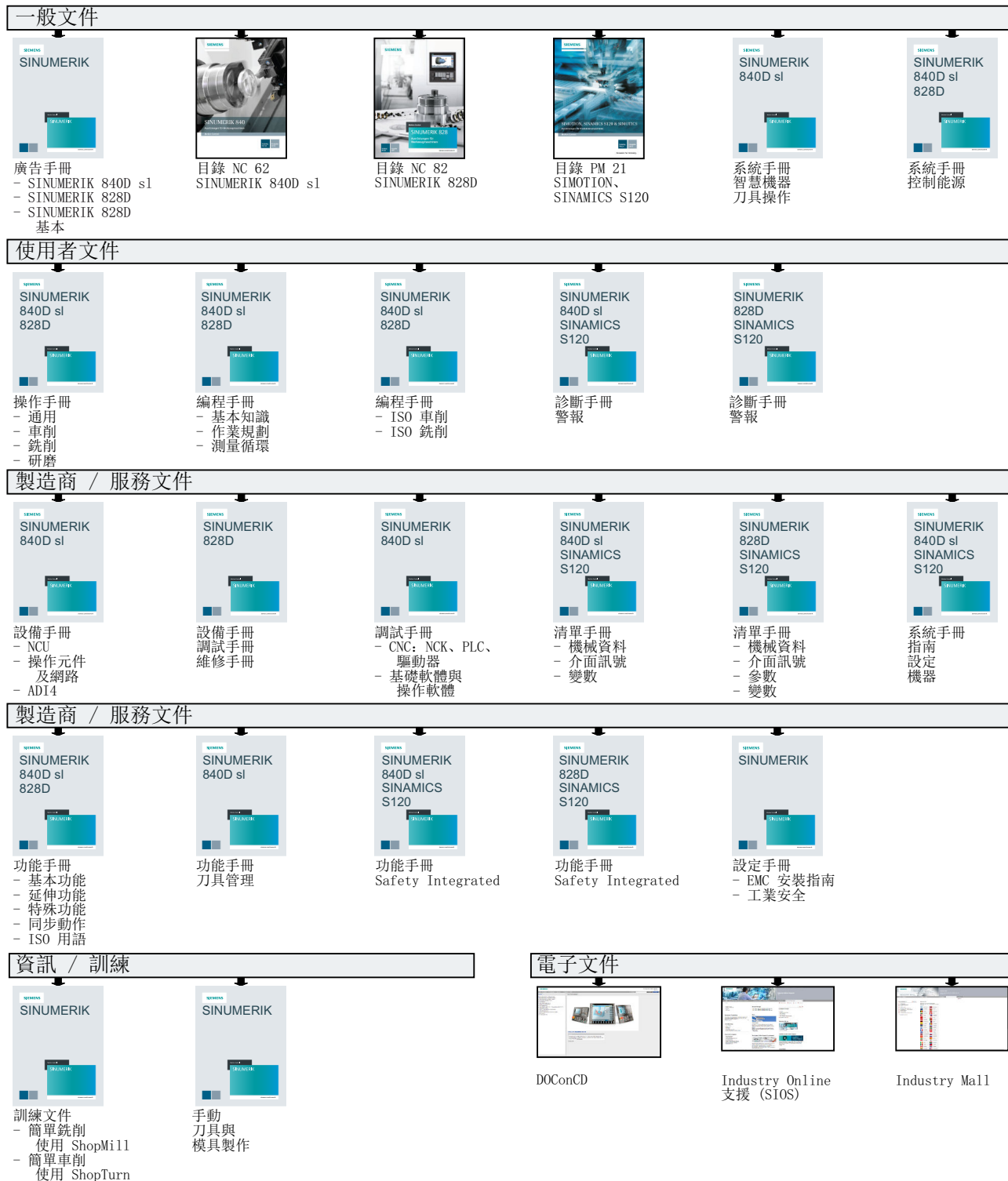
校正流程已終止。

4. 觸碰橫向軟鍵「1」或有數字鍵「1」以關閉 TCU 服務畫面。

附錄

A.1 840D sl / 828D 文件概觀

A.1 840D sl / 828D 文件概觀



索引

「

- 「SINUMERIK Operate Gen. 2」
 - 多點觸控面板, 71
- 「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面, 71
 - 功能鍵單節, 77
 - 虛擬鍵盤, 78
 - 觸控操作控制, 77

A

- ABC 鍵盤, 85

B

- B 軸
 - 校正迴轉軸, 296

C

- CYCLE4071
 - 外部程式設計, 265
- CYCLE4072
 - 外部程式設計, 267
- CYCLE4073
 - 外部程式設計, 270
- CYCLE4074
 - 外部程式設計, 271
- CYCLE4075
 - 外部程式設計, 275
- CYCLE4077
 - 外部程式設計, 277
- CYCLE4078
 - 外部程式設計, 280
- CYCLE4079
 - 外部程式設計, 282
- CYCLE435 - 設定修整器座標系統
 - 外部程式設計, 258
- CYCLE495 - 形狀修整
 - 外部程式設計, 260
- CYCLE62 - 輪廓呼叫
 - 功能, 256
 - 參數, 257

D

- DRF (手輪偏移量), 169
- DRY (空跑進給), 169
- Duplo 編號, (請參閱替代刀具編號)
- DXF 檔案
 - close, 185
 - 加工平面, 190
 - 刪除元素, 191
 - 刪除範圍, 191
 - 指定參考點, 192
 - 旋轉設計圖, 187
 - 清除, 185
 - 開啟舊檔, 185
 - 零點, 192
 - 截取半徑, 189
 - 增加 / 減少區段, 186
 - 選擇加工範圍, 190
 - 選擇輪廓並且接受, 193
 - 儲存, 191
 - 變更區塊, 187
- DXF 讀取器, 185

E

- EES (由外部儲存執行), 403
- EXTCALL 呼叫, 407

F

- FTP 磁碟, 374

G

- G 功能
 - 模具製作, 209
 - 顯示精選 G 群組, 206
- GCC (G 碼轉換器), 169
- G 代碼程式
 - 建立, 382
- G 碼功能
 - 顯示所有 G 群組, 208

H**HT 8**

- 使用者功能表, 528
- 啟用按鍵, 524
- 移動鍵, 526
- 虛擬鍵盤, 530
- 概觀, 523
- 觸控面板, 532

I**IME**

- 中文字元, 58
- 韓文字元, 62

M**MDA**

- 刪除程式, 140

MDI

- 執行程式, 139
- 載入程式, 137
- 儲存程式, 138

MRD (Measuring Result Display), 169

N**NC/PLC 變數**

- 變更, 436, 498
- 顯示, 434, 496

P**PLC 使用者程式**

- 快速鍵, 504
- 使用者介面, 503
- 放大 / 縮小階梯圖表, 507
- 重置處理時間, 494
- 符號位址, 506
- 絕對位址, 506
- 診斷, 493, 509
- 階梯圖編輯器, 493
- 搜尋功能, 522
- 載入, 495
- 編輯, 512

PLC 訊號

- 編輯, 501
- 顯示, 501

PLC 屬性, 494

PRT (軸沒有動作), 169

R

R 參數, 198

備份, 420

RG0 (降速快送), 169

Run MyScreens, 479

S

SB (單節), 169

SB1, 154

SB2, 154

SB3, 154

SINUMERIK Operate Gen. 2

螢幕配置, 76

SKP (單節跳過), 169

SMS 訊息,

SMS 訊息
記錄, 490

U

USB 磁碟, 374

二

二進位格式, 410

刀

刀刃編號, 320

刀具

尺寸標註, 318

刪除, 326

卸載, 327

重新啟用, 337

移位, 343

量測, 325

詳細資料, 351

載入, 327

變更類型, 356

刀具參數, 318

刀具清單, 319

設定, 366

刀具資料

備份, 416

實際值視窗, 46
讀入, 418

刀具壽命, 336

刀具管理, 313

排序清單, 346

清單篩選, 347

刀具磨耗, 335

刀具磨耗清單

開啟舊檔, 334

刀具類型, 316

刀庫

刪除刀具, 345

卸載刀具, 345

定位, 343

移位刀具, 345

載入刀具, 345

刀庫清單, 341

刀庫管理, 315

子

子模式

REF POINT, 97

小

小工具, 80

工

工件, 381

停止加工, 151, 152

啟動加工, 151

工件計數器, 214

工件零點

手動測量, 126

自動測量, 126

工作偏移量

生效的 WO, 106

刪除, 112, 113

研磨框架, 110

座台偏移量, 110

概觀, 107

工作區限制, 128

工作清單, 384

已

已程式設計的停止 1, 169

已程式設計的停止 2, 169

已轉換視圖, 366

中

中斷點

逼近, 166

切

切換

座標系統, 101

手

手持終端機 8, 523

手指手勢, 73

手套, 72

手動模式

設定, 149

手輪

指定, 135

日

日誌簿

刪除項目, 443

項目搜尋, 444

概觀, 442

編輯地址資料, 443

輸入項目, 443

輸出, 441

顯示, 443

主

主要主軸, 130

主軸夾頭資料

參數, 131

儲存夾頭尺寸, 129

主軸資料

實際值視窗, 47

主軸轉速限制, 129

功

功能鍵單節

「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面, 77

加

- 加工時間
 - 以單節顯示顯示, 48, 156
 - 刪除, 184
 - 呈現方式, 237

本

- 本機磁碟
 - 建立 NC 目錄, 373

目

- 目錄
 - 刪除, 396
 - 命名慣例, 380
 - 建立, 380
 - 插入, 394
 - 標示, 392
 - 複製, 394
 - 選取, 392
 - 屬性, 397

交

- 交互參考, 520
 - 顯示運算元, 520

任

- 任何檔案, 383

先

- 先進表面加工, 209

全

- 全域 R 參數, 197
- 全域使用者變數, 200

同

- 同步記錄
 - 3D 圖, 229
 - 刀具路徑, 231

- 平面圖（圓柱研磨）, 229
- 改變圖形區段, 234
- 其他側視圖（表面研磨）, 230
- 修飾檢視, 228
- 側視圖, 228
- 啟動—加工前, 224
- 旋轉圖形, 233
- 移動圖形, 233
- 概觀, 219
- 機床加工期間, 225
- 機床空間, 230
- 檢視, 228
- 同步動作
 - 顯示狀態, 212
- 同時記錄
 - 加工前, 224

多

- 多重刀具, 357
 - 刀具清單中的參數, 357
 - 刪除, 361
 - 卸載, 362
 - 定位, 362
 - 建立, 358
 - 重新啟用, 364
 - 配備刀具, 359
 - 移位, 362
 - 移除刀具, 360
 - 載入, 361
- 多通道視圖, 305
 - 「機床」操作區, 306
 - OP015、OP019, 309
 - 設定, 311
- 多點觸控面板
 - SINUMERIK Operate Gen. 2, 71
 - 寬螢幕格式, 80

字

- 字典
 - 匯入, 61

存

- 存取保護
 - 程式單節, 511

刪

刪除

- 目錄, 396
- 多重刀具, 361
- 程式, 396

即

即時線上輔助說明, 67

夾

夾頭尺寸, 129

尾

尾座, 131

形

形狀修整 - CYCLE495
外部程式設計, 260

使

使用者介面
 補充, 479
使用者資料, 196
使用者對話方塊
 建立, 473
使用者確認, 95
使用者變數
 R 參數, 198
 本機 LUD, 203
 全域 GUD, 200, 204
 全域 R 參數, 197
 定義, 204
 啟動, 204
 通道 GUD, 201
 備份, 420
 程式 PUD, 203
 搜尋, 204

初

初始調試
 簡易擴充, 477

研磨

操作手冊, 08/2018, 6FC5398-0EP41-0MA0

卸

卸載

多重刀具, 362

定

定位

多重刀具, 362

狀

狀態顯示, 41

表

表面研磨

測量刀具, 119

長

長期測量
 能源分析, 467

保

保養工作

 監測 / 執行,
 保護等級
 軟體按鍵, 65

建

建立

 多重刀具, 358
 使用者對話方塊, 473
 修整程式, 382
 程式單節, 179

查

查找

 在程式管理員中, 389

重

重新定位, 162

重新啟用
 刀具, 337
 多重刀具, 364

頁
 頁面, 80

修
 修整程式
 建立, 382
 程式目錄, 371

座
 座標系統
 切換, 101

校
 校正迴轉軸
 B 軸, 296

特
 特殊字元, 27

耗
 耗能
 測量, 464
 顯示, 462

能
 能源分析
 長期測量, 467
 詳細資料, 463
 顯示, 463

訊
 訊息
 排序, 432
 顯示, 427

配
 配備刀具
 多重刀具, 359

側
 側邊螢幕
 ABC 鍵盤, 85
 MCP, 85
 小工具, 80
 頁面, 85
 概觀, 80
 需求, 80
 標準小工具, 82
 導覽列, 80
 操作控制, 80
 顯示, 82

副
 副主軸, 130

區
 區域變數表, 508

參
 參考, 94
 參數
 計算, 52
 備份, 420
 輸入, 51
 變更, 52

唯
 唯一的刀刃編號
 唯一的, 320

啟
 啟用按鍵, 524
 啟動, 93

基

基本偏移量, 105
基本單節, 158

控

控制能源
已儲存的測量曲線, 466, 467
比較用途值, 467
功能, 461
能源分析, 462, 463
測量耗能, 464
節能曲線, 469
顯示用途值, 466
顯示量測的曲線, 465

教

教導輸入, 449
一般順序, 450
刪除單節, 458
快送 G0, 455
更改單節, 457
動作類型, 452
參數, 451
移動單節 G1, 455
設定, 459
連續路徑模式, 452
插入一個位置, 451
插入單節, 454
圓形中間位置 CIP, 455

移

移位
刀具, 343
多重刀具, 362
移除刀具
多重刀具, 360

符

符號表, 519
符號識別碼
在網路中顯示, 517

研磨

操作手冊, 08/2018, 6FC5398-0EP41-0MA0

粗

粗調與微調偏移量, 106

組

組合鍵 - 模擬
手動超調, 226
放大 / 縮小圖形, 232
旋轉檢視, 233
移動圖形, 233
單一單節模式, 227
進給率, 226
變更區塊, 234

處

處理時間
在 PLC 使用者程式中重置, 494

設

設定
刀具清單, 366
用於手動操作, 149
多通道視圖, 311
教導輸入, 459
碰撞避免, 302
編輯器, 181
適用於自動操作, 216
設定修整器座標系統 - CYCLE435
外部程式設計, 258
設定資料
備份, 416
讀入, 418
設定實際值, (請參閱設定零點偏移量)

通

通道切換, 99

備

備份
參數, 420
設定資料, 416
資料 - 在程式管理員中, 410
資料 - 透過系統資料, 411

備檔

- 在系統資料中產生, 411
- 在程式管理員中產生, 410
- 在程式管理員中讀入, 413
- 穿孔紙帶格式, 410
- 從系統資料讀入備檔, 414

單

單節

- 粗調 (SB1), 154
- 微調 (SB3), 154
- 搜尋, 163
- 搜尋 - 中斷點, 166

單節查找

- 指定查找目標, 165
- 查找目標參數, 166, 167

單節搜尋

- 使用, 163
- 程式中斷, 166
- 模式, 167

單節跳過, 170

替

替代刀具編號, 319

測

測量

- 工件零點, 126

測量刀具

- 表面研磨, 119
- 圓柱研磨, 115

測量單位

- 切換, 101

程

程式

- 刪除, 396
- 取代文字, 176
- 命名慣例, 380
- 為單節重新編號, 179
- 修正, 160
- 執行, 154, 378
- 教導輸入, 449
- 循環支援的建立, 241
- 插入, 394
- 開啟舊檔, 376

搜尋程式位置, 174

- 預覽, 391
- 管理, 369
- 標示, 392
- 編輯, 174
- 複製, 394
- 選取, 153, 392
- 關閉, 376
- 屬性, 397

程式狀態, 505

程式修正, 160

程式執行時間, 214

程式控制

- 啟用, 170
- 操作模式, 169

程式清單, 386

程式單節, 179

- 目前, 48, 156
- 在視窗中開啟, 511
- 存取保護, 511
- 刪除, 177, 515
- 建立, 507, 510
- 插入, 177
- 搜尋, 174
- 新增, 509
- 資訊, 502, 507
- 編號, 178, 179
- 編輯, 507, 509, 512, 513
- 複製與插入, 177
- 選取, 177

程式管理員, 369

- 搜尋目錄及檔案, 389

程式層級, 159

虛

虛擬按鍵

- ABC 鍵盤, 80
- MCP 按鍵, 80

虛擬鍵盤

- 「SINUMERIK Operate Generation 2」使用者介面, 78
- HT 8,

軸

軸

- 已定義之增量, 146
- 可變增量, 147
- 直接定位, 148
- 重新定位, 162

參照, 94
移動, 146

進

進給資料
實際值視窗, 47

量

量測
刀具, 325

階

階梯圖編輯器
編輯 PLC 使用者程式, 493

圓

圓柱研磨
測量刀具, 115
圓柱誤差補正, 132

搜

搜尋
日誌簿項目, 444
搜尋功能
PLC 使用者程式, 522
搜尋模式, 167

新

新輪廓
功能－銑削, 245
參數－銑削, 246

碰

碰撞避免, 299
設定, 302
機床操作區, 302
顯示機床型號（運動鏈）, 301

節

節能曲線, 469

研磨
操作手冊, 08/2018, 6FC5398-0EP41-0MA0

補

補充
使用者介面, 479

資

資料單節（SB2）, 154

載

載入
多重刀具, 361

運

運算元
交互參考, 520
插入, 516

零

零點
DXF 檔案, 192
零點偏移量
可設定的 ZO, 109
設定, 103
概觀, 105
顯示詳細資料, 110
零點設定
備份, 416
讀入, 418

預

預覽
程式, 391

圖

圖層選擇, 185

實

實際值顯示, 44

磁

- 磁碟
 - 設定, 399
 - 邏輯磁碟, 399

維

- 維護規劃程式, 481

網

- 網路
 - 編輯, 516
 - 顯示符號識別碼, 517
- 網路屬性, 517

輔

- 輔助功能
 - H 碼功能, 210
 - M 碼功能, 210

遠

- 遠端存取
 - 允許, 446
 - 設定, 445
- 遠端診斷, 445
 - 請求, 447
 - 離開, 448

數

- 數量, 336

標

- 標示
 - 目錄, 392
 - 程式, 392
- 標準小工具
 - 刀具, 84
 - 使用壽命, 84
 - 軸負載, 83
 - 零點, 83
 - 實際值, 82
 - 警報, 83

模

- 模式群組, 99
- 模擬
 - 3D 圖, 229
 - 刀具路徑, 231
 - 加工前, 222
 - 平面圖（圓柱研磨）, 229
 - 改變圖形區段, 234
 - 其他側視圖（表面研磨）, 230
 - 放棄, 222
 - 非模態, 227
 - 修飾檢視, 228
 - 停止, 222
 - 側視圖, 228
 - 啟動, 222
 - 旋轉圖形, 233
 - 移動圖形, 233
 - 程式控制, 226
 - 概觀, 219
 - 機床空間, 230
 - 檢視, 228
 - 變更進給率, 226

範

- 範本
 - 建立, 388
 - 儲存位置, 388

線

- 線上輔助說明
 - 本文相關, 67

編

- 編碼載體連接, 329
- 編輯器
 - 呼叫, 174
 - 設定, 181

輪

- 輪廓呼叫—CYCLE62
 - 功能, 256
 - 參數, 257

導

導覽列
側邊螢幕, 80

操

操作
刪除, 516
插入, 516
操作面板正面, 26
操作區, 25
選取, 50
變更, 50
操作控制
機台控制面板, 36
顯示管理員, 90
操作模式
AUTO, 98
JOG, 97, 141
MDI, 98
REPOS, 97
TEACH IN, 98
變更, 50

機

機台控制面板
在側邊螢幕中, 85
機台模型, 299
機床加工手動, 141
移動軸, 146
機床專屬資訊, 441
機械控制面板
操作控制, 36

磨

磨耗, 336
磨耗, 總偏移量, 336

螢

螢幕配置, 76

選

選取
目錄, 392
程式, 392

儲

儲存
參數, 420
設定資料, 416

擷

擷取畫面
建立, 433
開啟, 433
複製, 433

簡

簡易延伸
啟動/停用裝置, 476
簡易擴充
初始調試, 477
附加裝置, 475
附加裝置的第一次調試, 477
啟用裝置, 475
簡訊, 483
使用者登入 / 登出,
設定, 491
測試, 484

轉

轉接頭已轉換視圖, 366

觸

觸控面板
校正, 532
觸控操作控制
取消警報, 78
變更通道, 78

警

警報

- 取消, 429
- 排序, 432
- 備份日誌資料, 428
- 顯示, 428

警報記錄

- 排序, 432
- 顯示, 431

屬

屬性

- 目錄, 397
- 程式, 397

變

變數畫面表單, 438

顯

顯示管理員

- 操作控制, 90