SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl/828D 車削

操作手册

前言

笛へ	1
[町]/	•
設定機器	2
在手動模式下工作	3
加工工件	4
模擬加工操作	5
建立G碼程式	6
建立 ShopTurn 程式	7
編寫技術函數(循環)	8
多通道視圖	9
<u>多通道視圖</u> 支援多通道	9 10
多通道視圖 <u>支援多通道</u> 使用者資料	9 10 11
多通道視圖 支援多通道 使用者資料 程式教導	9 10 11 12
多通道視圖 支援多通道 使用者資料 程式教導 B軸作業	9 10 11 12 13
多通道視圖 支援多通道 使用者資料 程式教導 日軸作業 搭配雙刀載座	9 10 11 12 13 14
多通道視圖 支援多通道 使用者資料 程式教導 程式教導 B軸作業 搭配雙刀載座 刀具管理	9 10 11 12 13 14
多通道視圖 支援多通道 使用者資料 程式教導 日軸作業 搭配雙刀載座 刀具管理 程式管理	9 10 11 12 13 14 15 16

轉下頁

Siemens AG Industry Sector Postfach 48 48 90026 NÜRNBERG 德國

文檔訂購號: 6FC5398-8CP40-2MA0 ⑧ 09/2011 西門子股份有限公司版權所 有 Siemens AG 2011. 本公司保留技术更改的權利

SINUMERIK	840D	sl/828D
車削		

操作手册

設定磁碟	17
HT 8	18
控制能源	19
簡訊(僅 828D)	20
簡易延伸(僅 828D)	21
服務規劃器(僅 828D)	22
階梯圖檢視器及階梯圖附加 程式(僅 828D)	23
 警報、錯誤訊息、及系統警 報	24
附錄	Α

續

法律聲明

警告事項意涵

爲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。

<u> </u>危險

表示如果不采取相應的小心措施,將會導致死亡或者嚴重的人身傷害。

表示如果不采取相應的小心措施,可能導致死亡或者嚴重的人身傷害。

⚠️小心

帶有警告三角,表示如果不采取相應的小心措施,可能導致輕微的人身傷害。

小心

不帶警告三角,表示如果不采取相應的小心措施,可能導致財產損失。

注意

不帶警告三角,表示如果不注意相應的提示,可能會出現不希望的結果或狀態。

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。

合格的耑業人員

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:

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®的都是西門子股份有限公司的注冊商標。標簽中的其他符號可能是一些其他商標,任何第三方將其用于其他目的都會損坏所有者的利益。

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,因此我們不保証印刷 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 文件可分爲以下類別:

- 一般文件
- 使用者文件
- 製造商/服務文件

其他資訊

您可以在 www.siemens.com/motioncontrol/docu 的下列主題中找到相關資訊:

- 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)

請將有關技術文件的任何問題(例如有關改進或修正的建議)傳送至以下電子郵件信箱: docu.motioncontrol@siemens.com

我的文件管理員 (MDM)

您可以在以下連結找到有關根據西門子文件內容編輯 OEM 專屬設備文件的資訊: www.siemens.com/mdm

訓練

有關訓練課程範圍的資訊,請參閱:

- www.siemens.com/sitrain
 SITRAIN 西門子自動化技術之產品、系統與解決方案的訓練
- www.siemens.com/sinutrain

SinuTrain - SINUMERIK 的訓練軟體

FAQ

您可以在產品支援下的服務與支援網頁中找到 FAQ 常見問題。 http://support.automation.siemens.com

SINUMERIK

您可以在以下連結中找到 SINUMERIK 的相關資訊:

www.siemens.com/sinumerik

目標群組

本文件係為執行 SINUMERIK Operate 軟體之車削機台使用者用。

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。機床製造商所增加的功能及修改由機床製造商說明。

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。

術語

此文件使用的一些基本詞語的意義如下。

程式

程式是指向電腦數值控制裝備發送的一系列指令,結合後可於機器上製作特定之工件。

輪廓

輪廓通常指工件之外圍線條。較特殊之說法,輪廓是指由各元素組成之工件外圍線條定義程式段。

循環

循環(例如攻牙循環)是由 SINUMERIK Operate 所定義的子程式,可執行重覆的加工操作。

技術支援

您可以在網際網路上的 http://www.siemens.com/automation/service&support 網頁中找到 其他國家的技術支援電話號碼



	前言		5
1	簡介		23
	1.1	產品總覽	23
	1.2	操作者面板正面	25
	1.2.1	概況	25
	1.2.2	操作面板按鍵	27
	1.3	機械控制面板	38
	1.3.1	概況	38
	1.3.2	機械控制面板上的控制項	38
	1.4	使用者介面	41
	1.4.1	螢幕配置	41
	1.4.2	狀態顯示	42
	1.4.3	實際値視窗	45
	1.4.4	"T、F、S"視窗	47
	1.4.5	目前單節顯示	48
	1.4.6	透過軟鍵與按鈕操作	49
	1.4.7	輸入或選擇參數	50
	1.4.8	口袋型計算機	53
	1.4.9	快速顯示功能表	54
	1.4.10	觸摸式操作	55
	1.4.11	變更使用者介面語言	55
	1.4.12	輸入亞洲語系字元	56
	1.4.13	保護等級	58
	1.4.14	HMI sl線上輔助說明	60
2	設定機器	程	65
	2.1	開啓和關閉	65
	2.2	逼近參考點	66
	2.2.1	參照軸	66
	2.2.2	使用者確認	67
	2.3	模式及模式群組	69
	2.3.1	一般	69
	2.3.2	模式群組及通道	71
	2.3.3	通道切換	72
	2.4	機床之設定	73
	2.4.1	切換座標系統(MCS/WCS)	73

2.4.2	切換測量單位 乳	74
2.4.5		
2.5	測量刀具	
2.5.1	以于動力式里側刀具	
2.5.3	校正刀具探針	
2.5.4	以探頭測量刀具。	
2.6	量測工件零點	83
2.7	零點偏移	85
2.7.1	顯示生效之零點偏移量	86
2.7.2	顯示零點偏移「總覽」	87
2.7.3	顯示與編輯基準零點偏移量	88
2.7.4	顯示與編輯可設定的零點偏移量	
2.7.5	顯示零點偏移量的細節。	90
2.7.6	删除工件偏移量	
2.7.7	測量上件零點	
2.8	軸和主軸資料監控	93
2.8.1	指定工作區限制	93
2.8.2	編輯主軸資料	
2.8.3	主軸灭頭資料	94
2.9	顯示設定資料清單	
2.10	手輪指派	
2.11	MDA	101
2.11.1	從程式管理員載入MDA程式	101
2.11.2	儲存MDA程式	
2.11.3	執行MDA程式	
2.11.4	删除MDA程式	104
在手動植	莫式下工作	105
3.1	一般	105
3.2	選擇刀具與主軸	
3.2.1	"T、F、S"視窗	
3.2.2	選擇刀具	107
3.2.3	手動啓動 / 停止主軸	108
3.2.4	定位主軸	109
3.3	移動軸	110
3.3.1	按照已定義之增量移動軸	110
3.3.2	按照可變增量移動軸	111
3.4	定位軸	112
3.5	工件的簡易輪廓車削處理	113

3

	3.6	螺紋同步	116
	3.7	手動模式預設設定	118
4	加工工件	±	.119
	4.1	啓動與停止加工	119
	4.2	選擇程式	121
	4.3	執行系列程式執行	122
	4.4	顯示目前程式單節	124
	441	日前單節顯示	124
	4.4.2	<u>蜀示基太單節</u>	124
	4.4.3	顯示程式層級	125
	4.5	修正程式	127
	4.6	重新定位軸	129
	4.7	從某一特定點開始加工	130
	4.7.1	使用單節搜尋	130
	4.7.2	從搜尋目標繼續程式	132
	4.7.3	簡易的搜尋目標定義	132
	4.7.4	將中斷點定義爲搜尋目標	133
	4.7.5	利用搜尋指標輸入搜尋目標	133
	4.7.6	搜尋指標中的單節搜尋參數	135
	4.7.7	單節搜尋模式	135
	4.8	程式順序介入	138
	4.8.1	程式控制	138
	4.8.2	略過單節	139
	4.9	過度儲存	141
	4.10	編輯程式	143
	4.10.1	於程式中搜尋	144
	4.10.2	交換程式文字	145
	4.10.3	複製/貼上/刪除程式單節	146
	4.10.4	爲程式重新編號	147
	4.10.5	建立程式單節	148
	4.10.6	開啓其他的程式	148
	4.10.7	編輯器設定	150
	4.11	模具製作檢視	152
	4.11.1	模具製作檢視	152
	4.11.2	啓動模具製作檢視	155
	4.11.3	特別跳躍至程式單節	156
	4.11.4	搜尋桯式單節	156
	4.11.5	變更檢視	157
	4.11.5.1	放大或縮小圖形顯示	157

	4.11.5.2	修改檢視區域	158
	4.12 4.12.1 4.12.2 4.12.3	顯示G系列功能與輔助功能 精選G系列功能 所有G系列功能 輔助功能	160 160 162 163
	4.13	顯示程式執行時間與計算工件數	167
	4.14	設定自動模式	169
5	模擬加工	操作	171
	5.1	概況	171
	5.2	工件加工前模擬	176
	5.3	工件加工前同步記錄	178
	5.4	加工工件期間的同步記錄	179
	5.5 5.5.1 5.5.2 5.5.3 5.5.4 5.5.5	工件的不同檢視畫面	180 180 180 181 181 182
	5.6	圖像顯示	183
	5.7 5.7.1 5.7.2	編輯模擬顯示 毛胚顯示 顯示與隱藏刀具路徑	184 184 185
	5.8 5.8.1 5.8.2	模擬時的程式控制。 變更進給率 依單節逐步模擬程式	186 186 187
	5.9 5.9.1 5.9.2 5.9.3 5.9.4 5.9.5	編輯並調整模擬圖形放大或縮小圖形顯示	188 188 189 189 190 191
	5.10	顯示模擬警報	192
6	建立G0	馬程式	193
	6.1	對話式程式設計	193
	6.2	程式檢視	194
	6.3	程式結構	197

	6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3	基本資訊機台加工平面	198 198 198 199
	6.5	產生 G 碼程式	200
	6.6 6.6.1	胚料輸入 功能	202 202
	6.7	加工平面、銑削方向、回退平面、安全間距和進給率(PL、RP、SC、F)。	204
	6.8	透過軟鍵選擇循環	205
	6.9 6.9.1 6.9.2 6.9.3 6.9.4 6.9.5 6.9.6	呼叫技術循環 隱藏循環參數 循環的設定資料 檢查循環參數 變更循環呼叫 循環支援的相容性 輸入畫面中的其他功能	
	6.10	測量循環支援	212
7	建立 Sh	opTurn 程式	213
	7.1	圖形化程式控制,ShopTurn 程式	213
	7.2	程式檢視	214
	7.3	程式結構	217
	7.4 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.4.4 7.4.5	基本資訊機台加工平面 機台加工平面加工循環,逼近/回退 絕對尺寸與增量尺寸 極座標 鉗住主軸	
	7.5	建立 ShopTurn 程式	225
	7.6	程式表頭	227
	7.7	產生程式單節	230
	7.8	刀具、偏移值、進給率和主軸轉速(T、D、F、S、V)	231
	7.9	呼叫零點偏移。	234
	7.10	重覆程式單節	235
	7.11	輸入工件數。	237
	7.12	變更程式單節	238
	7.13	更改程式設定	239

	7.14	透過軟鍵選擇循環	241
	7.15	呼叫技術函數	246
	7.15.1	輸入畫面中的其他功能	246
	7.15.2	檢查循環參數	246
	7.15.3	技術功能資料設定	247
	7.15.4	變更循環呼叫	247
	7.15.5	循環支援的相容性	247
	7.16	編寫逼近 / 回退循環	248
	7.17	測量循環支援	250
	7.18	範例: 標準加工	251
	7.18.1	工件繪圖	252
	7.18.2	程式設計	252
	7.18.3	結果/模擬測試	267
	7.18.4	G代碼加工程式	269
8	編寫技術	函數(循環)	. 273
	8.1	鑽孔	273
	8.1.1	一般	273
	8.1.2	中心鑽(CYCLE81)	274
	8.1.2.1	功能	274
	8.1.3	鑽孔(CYCLE82)	277
	8.1.4	鉸孔 (CYCLE85)	280
	8.1.5	鏜孔(CYCLE86)	283
	8.1.6	深鑽孔(CYCLE83)	286
	8.1.7	攻牙(CYCLE84, 840)	291
	8.1.8	鑽孔與銑削螺紋 (CYCLE78)	298
	8.1.9	定位和位置模式	303
	8.1.9.1	進刀/回退	303
	8.1.10	不固定位置(CYCLE802)	304
	8.1.10.1	函數	304
	8.1.11	線 (HOLES1)、網格或框架 (CYCLE801) 等位置圖樣	308
	8.1.12	圓弧位置模式 (HOLES2)	311
	8.1.13	顯示及隱藏位置	316
	8.1.14	重覆位置	317
	8.1.14.1	功能	317
	8.2	旋轉	319
	8.2.1	一般	319
	8.2.2	外徑車削(CYCLE951)	319
	8.2.3	槽(CYCLE930)	323
	8.2.4	底切形狀E皮F (CYCLE940)	326
	8.2.5	螺紋底切 (CYCLE940)	328
	8.2.6	螺紋車削(CYCLE99)	332

8.2.7 8.2.8	螺紋鍊(CYCLE98) 切斷(CYCLE92)	344 348
83		350
0.5		350
8.3.2	放員可V	351
833	^{袖伊線小}	352
834	建立輪廓元素	355
835	差立抽約2末	362
836	·····································	364
8.3.7	▶ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	365
8.3.8	₩//// (CYCLE952)	366
8.3.9	材料移除停止 (CYCLE952)	372
8.3.10	直淮切削 (CYCLE952)	375
8.3.11	直進切削停止 (CYCLE952)	379
8.3.12	直進車削 (CYCLE952)	382
8.3.13	直進車削停止 (CYCLE952)	386
0 /		200
0.4 0/1	が用	209
0.4.1	平 <u></u> 山就則(CYCLE01)	204
0.4.Z 9.4.3	− 把形腔(FOCKET3)	394
0.4.3	圆弧腔 (FOCKE14)	400
0.4.4 9.4.5	圓田島(CTCLE70) 圓西谷社 (CVCLE77)	407
0.4.5 8.4.6	圆灿性性 (CTCLE77)	412
0.4.0 8 / 7	多邊 (CTOLL79)	110
0.4.7 8.4.8	_天 //宿(SLOTT)	415
849	圆弧间(SECT2)	430
8 4 10	「「AINGHOLEUSS)	438
8 4 11	成例1 (LONGHOLL) 重週月 G 時住式	440
8 4 12		445
8.5	輪廓銑削	453
8.5.1	一般資訊	453
8.5.2	輪廓瀨不	453
8.5.3	建立新增輪廓	455
8.5.4	建立輪廓兀素	458
8.5.5		465
8.5.6	輪廓呼叫 (UYULE62) ─ 僅適用 G 碼程式	400
8.5.7	路徑銑則(UYULE/2)	408
0.0.0	挖槽輛廓/島嶼輛廓(CYCLE03/04)	474
0.J.Y Q 5 10	以工現11 〒別221 (してしてC04)	4/3
0.J. IU	「「	40U
0.J. Q E 10	〒	404
0.D.1Z	が 別 押 別 作 (し (し に し に こ こ)	40/ 400
0.5.13	>====================================	490

8.6	更多循環與函數	.494
8.6.1	旋轉平面 / 對正刀具 (CYCLE800)	.494
8.6.2	旋轉刀具 (CYCLE800)	.503
8.6.2.1	車削刀具定向─僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800)	.503
8.6.2.2	銑削刀具定向−僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800)	.505
8.6.2.3	預載入銑削刀具一僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800)	.506
8.6.3	高速加工設定 (CYCLE832)	.507
8.6.4	子程式	.509
8.7	更多循環與函數 ShopTurn	.512
8.7.1	鑽中心孔	.512
8.7.2	螺紋中心鑽孔	.514
8.7.3	轉換	.518
8.7.4	轉譯	.520
8.7.5	旋轉	.521
8.7.6	刻度	.522
8.7.7	鏡像	.523
8.7.8	旋轉 C	.524
8.7.9	直線與圓弧加工	.525
8.7.10	選擇刀具與加工平面	.525
8.7.11	規劃直線	.527
8.7.12	規劃已知中心點的圓弧	.529
8.7.13	規劃已知半徑的圓弧	.532
8.7.14	極坐標	.534
8.7.15	極坐標直線 医古馬回知	.536
8.7.16	極坐標圓弧	.538
0.7.17		.539
0.7.17.1	怪式設計範例・土安土蚶加上 - 特換上件 - 副土蚶加上	.540
0.1.11.2	怪式設計範例・加上, · 副土蚶 - 个尤特揆	.341
87171	怪氏は計戦内・加工性科	5/3
0.7.17.4	◎ 数 [^]	
多通道視	圖	549
9.1	多通道視圖	.549
9.2	"機床"操作區中的多通道視圖	.550
9.3	大型操作面板的多通道視圖	.553
9.4	設定多通道視圖	.556
支援多通	道	559
10.1	搭配多個通道	.559
10.2	多通道編輯器	.560
10.2.1	建立多通道程式	.560
10.2.2	輸入多通道資料	.561
	8.6 8.6.1 8.6.2 8.6.2.1 8.6.2.2 8.6.2.3 8.6.3 8.6.4 8.7 8.7.1 8.7.2 8.7.3 8.7.4 8.7.5 8.7.6 8.7.7 8.7.8 8.7.9 8.7.10 8.7.11 8.7.12 8.7.10 8.7.11 8.7.12 8.7.10 8.7.11 8.7.12 8.7.10 8.7.11 8.7.12 8.7.13 8.7.14 8.7.17 8.7.17.1 8.7.17.1 8.7.17.3 8.7.17.4 9.1 9.2 9.3 9.4 支援多運 10.1 10.2 10.1 10.2.1 10.2.2	8.6 更多循環與函數 8.6.1 旋轉可具 (CYCLE800) 8.6.2 旋轉刀具 (CYCLE800) 8.6.2.1 車削刀具定向一僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800) 8.6.2.3 酒椒 九続削刀具 「僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800) 8.6.3 高速加工設定 (CYCLE832) 8.6.4 子程式 8.7 更多循環與函數 ShopTurn 8.7.1 鐵中心孔 8.7.2 螺紋中心鑽孔 8.7.3 轉換 8.7.4 轉揮 8.7.5 旋轉 8.7.6 刘度 8.7.7 鏡像 8.7.8 旋轉 C 8.7.9 直線與問弧加工 8.7.10 選擇刀具與加工平面 8.7.11 規劃已知中徑的画弧 8.7.12 規劃已知中徑的画弧 8.7.13 規劃已知中徑的画弧 8.7.11 規劃已知中徑的画弧 8.7.12 規劃已知中徑的画弧 8.7.13 規劃已知中徑中回回弧 8.7.14 極座標画録 8.7.15 極座標画録 8.7.16 極座標画録 8.7.17 以副主軸加工 8.7.17 以副主軸 多通道視圖

	10.2.3	編輯多通道程式	. 564
	10.2.3.1	變更工作清單	. 564
	10.2.3.2	編輯 G 代碼多通道程式	. 565 568
	10.2.3.4	建立程式單節	. 577
	10.2.4	同步程式	. 580
	10.2.5	最佳化加工時間	. 583
	10.3	模擬加工操作	. 585
	10.3.1	模擬	. 585
	10.3.2	文援多进退的个问上件脱圙	. 580
	10.4	在"機台"操作區內顯示 / 編輯多通道功能。	. 588
	10.4.1	執行程式	. 566 . 589
	10.5	大型操作區中的多通道功能	. 591
	10.6	設定多通道功能	. 594
	10.7	同步副主軸	. 596
11	使用者資	i米	603
	11.1	概觀	. 603
	11.2	R參數	. 604
	11.3	全域GUD	. 605
	11.4	通道GUD	. 607
	11.5	本地LUD	. 609
	11.6	程式PUD	. 610
	11.7	查找使用者資料	. 611
	11.8	定義並啓動使用者資料	. 612
12	程式教導	I	615
	12.1	概況	. 615
	12.2	一般順序	. 616
	12.3	插入一個單節	. 617
	12.3.1	輸入參數供教導輸入單節所用	. 618
	12.4	視窗指示教導	. 620
	12.4.1 1272	一般	. 620 621
	12.4.3	教导和八氏还得到50	. 621
	12.4.4	圓中點與圓終點的教導輸入CIP	. 621
	12.4.5	教導輸入 A spline	. 622

	12.5	編輯單節	.624
	12.6	選擇一個單節	.625
	12.7	刪除一個單節	.626
	12.8	教導輸入之設定	.627
13	B軸作業		. 629
	13.1	具 B 軸的車床	.629
	13.2	車削的刀具對齊	.632
	13.3	以 B 軸銑削	.633
	13.4	迴轉	.634
	13.5	進刀/退刀	.636
	13.6	位置樣式	.638
	13.7	手動模式的刀具選取	.640
	13.8	測量具 B 軸的刀具。	.642
14	搭配雙刀	〕載座	. 643
	14.1	以兩個刀具載架進行編程	.644
	14.2	測量刀具	.645
15	刀具管理	Į	. 647
15	刀具管理 15.1	夏 刀具管理清單	. 647 647
15	刀具管理 15.1 15.2	2 刀具管理清單 刀庫管理	.647 .647 .649
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3	2 刀具管理清單 刀庫管理 刀具類型	. 647 647 649 650
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4	2 刀具管理清單 刀庫管理 刀具類型 刀具尺寸標註	.647 .647 .649 .650 .653
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5	2 刀具管理清單 刀庫管理 刀具類型 刀具尺寸標註 刀具清單	.647 .649 .650 .653 .658
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1	 刀具管理清單	.647 .649 .650 .653 .658 .662
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2	Image: Constraint of the system of the s	.647 .649 .650 .653 .658 .662 .663
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2 15.5.3	Image: Constraint of the second state of the second st	.647 .649 .650 .653 .653 .658 .662 .663 .665
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2 15.5.3 15.5.4 15.5.4	Image: Image	.647 .649 .650 .653 .658 .662 .663 .665 .665
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2 15.5.3 15.5.4 15.5.5 15.5.6	J具管理清單 刀庫管理 刀車管理 刀具類型 刀具尺寸標註 刀具清單 其他資料 建立新刀具 潤量刀具 簡理數個刀補 時次刀具 基載B知載刀目	.647 .649 .650 .653 .653 .663 .662 .665 .665 .666 .667
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2 15.5.3 15.5.4 15.5.5 15.5.6 15.5.7	月 刀具管理清單 刀庫管理 刀具類型	.647 .649 .650 .653 .653 .663 .663 .665 .665 .666 .667 .668 .669
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.3 15.5.4 15.5.5 15.5.6 15.5.7 15.6	J具管理清單 刀庫管理	.647 .649 .650 .653 .653 .663 .663 .665 .665 .666 .667 .668 .669 .671
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2 15.5.3 15.5.4 15.5.5 15.5.6 15.5.7 15.6 15.6.1	J具管理清單	.647 .649 .650 .653 .653 .663 .665 .665 .666 .667 .668 .669 .671 .674
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.3 15.5.4 15.5.5 15.5.6 15.5.7 15.6 15.6.1 15.7	J具管理清單 刀庫管理 刀具類型 刀具尺寸標註	.647 .649 .650 .653 .653 .653 .662 .663 .665 .665 .666 .667 .668 .669 .671 .674
15	刀具管理 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.5.1 15.5.2 15.5.3 15.5.4 15.5.5 15.5.6 15.5.7 15.6 15.6.1 15.7 15.7 15.8	J具管理清單	.647 .649 .650 .653 .653 .653 .662 .663 .665 .665 .666 .667 .668 .669 .671 .674 .674

	15.8.2	刀具移位	681
	15.9	排序刀具管理清單	682
	15.10	篩選刀具管理列表	683
	15.11	在刀具管理表中特別查找	684
	15.12	顯示刀具詳細資料	686
	15.13	變更刀刃位置或刀具類型	688
	15.14 15.14.1 15.14.2 15.14.3 15.14.4 15.14.5 15.14.6 15.14.7	使用多重刀具	689 689 691 693 694 694 695 695
	15.14.8	移位多重刀具	698
	15.14.9	定位多重刀具	699
16	程式管理	<u>[</u>	.701
	16.1 16.1.1 16.1.2 16.1.3	概況NC記憶體本機磁碟 USB磁碟	701 704 704 706
	16.2	開啓與關閉程式	707
	16.3	執行程式	709
	16.4 16.4.1 16.4.2 16.4.3 16.4.4 16.4.5 16.4.6 16.4.7	建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單建立新目錄<>	711 712 713 714 714 714 715 717
	16.5	建立樣版	719
	16.6	搜尋目錄及檔案	720
	16.7	在預覽中顯示程式。	722
	16.8	選擇數個目錄 / 程式	723
	16.9	複製並貼上目錄/程式	725
	16.10	刪除目錄 / 程式	727

	16.11	重新命名檔案與目錄特性	728
	16.12	EXTCALL	730
	16.13	備份資料	733
	16.13.1	在程式總管中產生備檔。	733
	16.13.2	透過系統資料產生備檔	734
	16.13.4	在怪式皆埋貝中讀取彌福。 從系統資料讀入備檔	738
	16.14	設定資料	739
	16.14.1	備份設定資料	739
	16.14.2	讀入設定資料	742
	16.15	V24	744
	16.15.1 16 15 2	讀人 (2) 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	/44 746
17	設定磁磁		749
	17 1	▲ 「一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	749
	17.2	設定磁碟	
18	HT 8		.755
	18.1	HT 8 榔鹳	755
	18.2	移動鍵	758
	18.3	巻 機床控制面板功能表	760
	18.4	虛擬鍵盤	762
	18.5	校正觸控面板	764
19	控制能源	Ę	. 767
	19.1	綜覽	767
	19.2	顯示耗能	768
	19.3	量測及儲存耗能	769
	19.4	顯示量測的曲線	771
	19.5	使用節能曲線	772
20	簡訊(值	舊 828D)	. 775
	20.1	綜覽	775
	20.2	啓用簡訊發送	777
	20.3	建立 / 編輯使用者個人資料	778
	20.4	設定事件	780
	20.5	登入及登出有效的使用者	782

	20.6	顯示 SMS 日誌	783
	20.7	設定簡訊功能	784
21	簡易延伸	Þ(僅 828D)	787
	21.1	綜覽	787
	21.2	將裝置啓用	788
	21.3	將裝置啓用及停用	789
	21.4	調試配件管理功能	790
22	服務規畫	1器(僅 828D)	791
	22.1	執行及監測保養工作	791
	22.2	設定保養作業	793
23	階梯圖検	就器及階梯圖附加程式(僅 828D)	795
	23.1	PLC 診斷	795
	23.2	使用者介面的結構	796
	23.3	控制選項	798
	23.4	顯示 PLC 屬性	800
	23.5	顯示關於程式單節的信息	801
	23.6	顯示及編輯 NC/PLC 變數	804
	23.7	下載 PLC 用戶程式	805
	23.8	編輯區域變數表	806
	23.9	建立新單節	808
	23.10	編輯單節特性。	809
	23.11	插入及編輯網路。	810
	23.12	編輯網路特性	812
	23.13	顯示 / 取消存取保護	813
	23.14	顯示及編輯符號表	814
	23.15	搜尋運算元	815
	23.16	插入/删除符號表	817
	23.17	顯示網路符號信息表	818
	23.18	顯示及編輯 PLC 訊號	819
	23.19	顯示交互參考	820
24	警報、銷	誤訊息、及系統警報	823

24.1	顯示警報	823
24.2	顯示警報日誌	826
24.3	顯示訊息	827
24.4	排序,警報、錯誤及訊息	
24.5 24.5.1 24.5.2	PLC與NC 變數 顯示及編輯 PLC 和 NC 變數 儲存及載入畫面表單	829 829 833
24.5.3	載入符號	834
24.6 24.6.1 24.6.2	版本 顯示版本資料 儲存資訊	835 835 836
24.7 24.7.1 24.7.2	日誌 顯示及編輯日誌簿 輸入日誌簿內容	838 838 839
24.8	建立畫面擷取	
24.9 24.9.1 24.9.2 24.9.3 24.9.4	遠端診斷 設定遠端存取 允許使用數據機 請求遠端診斷 離開遠端診斷	
附錄		
A.1	概況	
索引		

Α

1.1 產品總覽

SINUMERIK 控制器可用作工具機的 CNC(電腦數值控制器)。 利用此一 CNC 並搭配工具機,你可建置以下基本功能:

- 建立與調整工件程式
- 執行工件程式
- 手動控制
- 存取內部與外部資料媒介
- 編輯程式資料
- 管理程式中所需的刀具、零點以及更進一步的使用者資料
- 診斷控制器與機床

1.1 產品總覽

操作區

這些基本功能已群組在控制器的下列操作區中:



1.2 操作者面板正面

1.2.1 概況

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。

1.2 操作者面板正面

操作控制與指示器



13 功能表返回鍵



1.2 操作者面板正面

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: 操作員組件與網路手冊;SINUMERIK 840D sl/840Di sl

1.2.2 操作面板按鍵

以下按鍵和組合鍵可用來操作控制器與工具機。

按鍵和組合鍵

按鍵	函數
ALARM CANCEL	<alarm cancel=""></alarm> 取消以此符號標示的警報與訊息。
1n L L CHANNEL	<channel> 多個通道的下一個。</channel>
HELP	<help> 呼叫所選視窗的即時線上輔助說明。</help>
NEXT WINDOW	<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。 選取選擇清單與選擇欄位中的第一個輸入項。 將游標移到文字開頭的位置。 </next>

* 使用 USB 鍵盤上的 <Home> 或 <Pos 1> 鍵

1.2 操作者面板正面

按鍵	函數
	<next window=""> + <shift></shift></next>
WINDOW	• 選取選擇清單與選擇欄位中的第一個輸入項。
	• 將游標移到文字開頭的位置。
	• 從目前的游標位置涵蓋選擇至目標位置。
	• 從目前的游標位置連續選擇至程式單節的開始處。
+ ALT	<next window=""> + <alt></alt></next>
WINDOW	• 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。
HET + CTRL	<next window=""> + <ctrl></ctrl></next>
WINDOW	• 將游標移到程式的開始處。
	• 移動目前欄第一行的游標。
E + CTBI +	<next window=""> + <ctrl> + <shift></shift></ctrl></next>
WINDOW	• 將游標移到程式的開始處。
	• 移動目前欄第一行的游標。
	• 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	<page up=""></page>
UP	在視窗內向上捲動一頁。
PAGE + C	<page up=""> + <shift></shift></page>
June 1	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
	移到視窗開頭的位直。
+	<page up=""> + <ctrl></ctrl></page>
	收涉师我到泪空里上五一 气的片黑

將游標移到視窗最上面一行的位置。

1.2 操作者面板正面

按鍵	函數
PAGE	<page down=""></page>
DOWN	在視窗內向下捲動一頁。
	<page down=""> + <shift></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。
PAGE + CTRL	<page down=""> + <ctrl></ctrl></page>
DOWN	將游標移到視窗最下面一行的位置。
	<向右鍵>
	• 編輯方塊
	於編輯器中開啓目錄或程式(例如,循環)。
	● 瀏覽
	將游標再往右移一個字元。
+ CTBI	<向右鍵> + <ctrl></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。

1.2 操作者面板正面

按鍵	函數
+ CTRL	<向左鍵> + <ctrl></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。
+ CTRL	<向上鍵> + <ctrl></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></shift>
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。

1.2 操作者面板正面

按鍵	函數		
CTRL	<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 減少進给比例。</ctrl>		
+	<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。</shift>		
SELECT	<select> 在下拉式選單方塊及選取方塊中,於多個指定選項間切換。 啓動核取方塊。 在程式編輯器及程式管理員中,選取程式單節或程式。</select>		
SELECT + CTRL SELECT + SELECT + SHIFT	<select> + <ctrl> 選取表格行時,在選取與未選取之間切換。 <select> + <shift> 選取選擇清單與選擇欄位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。 選取選擇清單與選擇欄位中的最後一個輸入項。</end></shift></select></ctrl></select>		
END + A	<end> + <shift> 將游標移到最後一個輸入欄位。 從游標位置連續選擇至程式單節的結尾。</shift></end>		
END + CTRL	<end> + <ctrl> 咳泼煙我到霉際關具後,行動具後,個發〕關估,或积于的结</ctrl></end>		

將游標移到實際欄最後一行的最後一個輸入欄位、或程式的結 尾。 1.2 操作者面板正面

按鍵			函數
END	+	+	<end> + <ctrl> + <shift></shift></ctrl></end>
		SHIFT	將游標移到實際欄最後一行的最後一個輸入欄位、或程式的結尾。
			從游標位置連續選擇至程式單節的結尾。
			<backspace></backspace>
DAGRAFICE			• 編輯方塊
			刪除位在游標左邊的那一個字元。
			● 瀏覽
			刪除游標左邊所有被選取的字元。
←	+ CTRL	CTBL	<backspace> + <ctrl></ctrl></backspace>
BAUKSPAUE			• 編輯視窗
			刪除游標左側的字。
			● 導覽
			刪除游標左邊所有被選取的字元。
→I I←			<tab></tab>
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欄位。
<mark>→</mark> I I←	+		<tab> + <shift></shift></tab>
ТАВ	SHIFT	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欄位。
→I I∢	CTRL		<tab> + <ctrl></ctrl></tab>
ТАВ	OTTLE		• 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欄位。
→I I←	CTRL		<tab> + <shift> + <ctrl></ctrl></shift></tab>
ТАВ		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欄位。

32

1.2 操作者面板正面

按鍵	函數	
CTRL + A	<ctrl> + <!--</b--> 在實際視窗中 管理員中)。</ctrl>	↓> → → ■ ,選取所有的輸入項目(僅在程式編輯器及程式)
CTRL + C	<ctrl> + <(</ctrl> 複製所選取的	≫ 內容。
CTRL + E	<ctrl> + <e< b=""> 呼叫「Ctrl Er</e<></ctrl>	E> hergy」功能。
CTRL + F	< CTRL> + <f< b=""> 載入及儲存於 時,開啓機械</f<>	> · MDI 編輯器、程式管理員、以及系統資料中 ·參數及設定資料清單的搜尋對話方塊。
CTRL + L CTRL + C SHIFT	<ctrl> + <l 目前使用者介 L</l </ctrl>	-> 面會逐一切換所有已安裝的語言。 SHIFT> + <l> i:@12.41反順序逐一切換所有已安裝的語言。</l>
CTRL + P	日前操作并面 <ctrl> + <f 擷取目前操作</f </ctrl>	●以相反順序逐一切與所有亡女表的語言。 今 か面的畫面,並儲存成檔案。
CTRL + S	<ctrl> + <\$</ctrl> 在模擬中切換	S> □單一單節。
CTRL + V	< CTRL> + <\ • 將剪貼簿的• 將剪貼簿的	▶ 为文字貼在目前游標位置上。 为文字貼在選取文字的位置上。
CTRL + X	<ctrl> + <></ctrl> 剪下所選取的	<> ○ 文字存於剪貼簿中。

1.2 操作者面板正面



1.2 操作者面板正面

按鍵	函數
DEL	 編輯方塊 刪除游標右邊第一個字元。 瀏覽 刪除全部的字元。
DEL + CTRL	 >DEL> + <ctrl></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 在下拉式選單方塊及選取方塊中,於多個指定選項間切換。 </spacebar>
+	<正> 用啓包含元件的目錄。 增加模擬及追蹤的圖形視窗大小。
-	< 負> • 關閉包含元件的目錄。• 縮小模擬及追蹤的圖形視窗大小。
*	<相等> 在輸入欄位中開啓計算機。 <星號> 開啓目錄中所有的子目錄。 <代字號>((本公司的控制器未提供))

變更數字的正負符號。

1.2 操作者面板正面

按鍵	函數
INSERT .	<insert></insert>
	 編輯視窗以插入模式開啓。再次按下按鍵,離開視窗並復 原輸入項目。
	• 開啓選取方塊並顯示可能的選項。
	• 在加工步驟程式中的 G 代碼輸入空行。
+	<insert> + <shift></shift></insert>
	呼叫啓動 G 代碼程式設計的循環、或停用編輯模式。
INPUT	<input/>
	• 完成輸入欄位值。
	• 開啓目錄或程式。
	• 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,將程式單節切割成2部分。
	• 在 G 代碼中的程式單節後面插入新行。
	• 在加工步驟程式中的 G 代碼插入新行。
ALARM	<alarm>-僅 OP 010 與 OP 010C</alarm>
	選擇「診斷」操作區。
PROGRAM	<program>-僅 OP 010 與 OP 010C</program>
	呼叫「程式管理員」操作區。
OFFSET	<offset>-僅 OP 010 與 OP 010C</offset>
	呼叫「參數」操作區。

PROGRAM MANAGER

 $\left|>\right|$

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。
簡介 1.2 操作者面板正面

按鍵	函數
\square	功能表返回鍵
	回到上一層選單。
M	<machine></machine>
MACHINE	呼叫「機械」操作區。
MENU	<menu select=""></menu>
SELECT	呼叫主功能表以便選取操作區。

1.3 機械控制面板

1.3 機械控制面板

1.3.1 概況

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啓動工具機的動作,例如移動軸或啓動工件加工。

1.3.2 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。

槪覽



• 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。



// RESET

CYCLE START

۲

TEACH IN

•

MDA

→)

AUTO

REPOS

+6-

REF. POINT

→I [VAR]

1

(3)

(4)

(5)

機床製造商

有關按下"緊急停止"鈕的其他反應,請參考機床製造商使用說 明。

控制裝置的安裝位置(d = 16 毫米)

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>

開啓 / 關閉單節模式。

<CYCLE START>

此鍵的名稱亦可爲"NC 啓動"。

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。

<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。





0

機床製造商

機械參數代碼定義增量數值。

1.3 機械控制面板



1.4.1 螢幕配置

槪覽



- 1 生效的操作區以及模式
- 2 警報/訊息列
- 3 程式名稱
- 4 通道狀態與程式控制
- 5 通道操作訊息
- 6 實際値視窗中的軸位置顯示

1.4 使用者介面

- 7 顯示以下內容
 - 目前刀具 T
 - 目前進給速率 F
 - 含目前狀態之生效主軸(S)
 - 主軸使用率(單位百分比)
- 8 含程式單節顯示之操作視窗
- 9 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)
- 10 對話方塊列,可提供額外的使用者說明
- 11 橫向軟鍵列
- 12 縱向軟鍵列
- 圖像 **1-3** 使用者介面

1.4.2 狀態顯示

狀態顯示包括與目前機台狀態及 NCK 狀態相關最重要的資訊。 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"操作區中的的三行所組成。

• 小型狀態顯示

"參數"、"程式"、"程式總管"、"診斷"及"啓動"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

顯示	說明
啓用的操作區	
M	"機床"操作區
	透過觸摸式操作,即可變更此處的操作區。
	"參數"操作區
	"程式"操作區
b	"程式總管"操作區
	"診斷"操作區
*	"啓動"操作區中
生效的模式或子模式	
JOG	"寸動進給"模式
MDA	"手動輸入"模式
→ AUTO	"自動"模式
Teach In	"遵循輸入"子模式
REPOS	"重新定位"子模式
REFPOINT	"REF POINT"子模式
警報和訊息	
10299 🗸 😝 Kanal 1 Funktion Auto-R	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。

1.4 使用者介面

顯示	說明
550125 Dies ist eine PLC-Meidung: Maschinentür geöffnet	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。
READY TO START	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
TEST_TEACHEN	程式路徑與程式名稱

您可設定第二行的顯示內容。

zçz

機床製造商

請參閱機床製造商說明。

第三行

顯示	說明
	通道狀態顯示。
CHAN1 RESET	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。
	透過觸摸式操作,即可變更此處的通道。
	通道狀態顯示:
//	程式已因"重置"而取消。
\diamond	程式已開始。
	程式已因"停止"而中斷。

1.4 使用者介面

顯示	說明
	生效程式控制顯示:
DRYPRT	PRT: 程式測試,軸沒有動作
	DRY: 空載運轉進給速率
	RG0: 降速快送
	M01: 已程式設計的停止 1
	M101:已程式設計的停止2(名稱可能不相同)
	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)
	通道操作訊息:
AFaulty NC block / user alarm	停止: 通常需要操作者動作。
<mark>:</mark> Remaining dwell time:15 Sec.	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。

1.4.3 實際値視窗

此處顯示各軸的實際值及其位置。

Work/Machine

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(Work),機械座標系統(Machine)並不考慮任何工件偏移量。

可使用"機械實際值"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 ENS 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。使用 ENS 座標系統可避免顯示因其他組件所造成的實際值。



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。

顯示總覽

顯示	含義
表頭行	
Work/Machine	以所選之座標系統顯示各軸。
項目	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	全屏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" 子模式底下,才能顯示此項資訊。
頁尾	顯示生效的工件偏移量`及轉換。
	全屏幕版面中將同時顯示T、F、S等值。

另請參見

零點偏移 (頁 85)

1.4.4 "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。

刀具資料

顯示	含義
т	
刀具名稱	目前刀具之名稱
位置	目前刀具之位置編號
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 型符號加以顯示。
	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,而非刀刀編號。
н	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	目前刀具之直徑
R	實際刀具的半徑
z	實際刀具的Z值
x	實際刀具的X值

進給資料

顯示	含義
F	
W	進給停用
	實際進給値
	若有數個軸移動,則會顯示:
	• 「JOG」模式: 移動軸之軸進給量
	• 「MDA」與「AUTO」模式: 以程式控制之軸進給。

1.4 使用者介面

顯示	含義
快送	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	實際値(主軸運轉時顯示値增加)
	設定點(永遠顯示,定位期間亦是如此)
符號	主軸狀態
—	主軸未啓動
Q	主軸順時針旋轉
Ω	主軸逆時針旋轉
Ø	主軸靜止
手動超調	以百分比顯示
主軸使用率	顯示値介於 0 至 100%
	上限值可能大於 100%。
	請參閱機床製造商說明書。

1.4.5 目前單節顯示

目前程式單節視窗向您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。

直接編輯程式

在重設狀態下,您可以直接編輯目前的程式。



 \otimes

INSERT

- 1. 按 <INSERT> 鍵。
 - 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 代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。

1.4.6 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、啓動)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。

M MACHINE

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「>>」軟鍵開啓新的垂直軟鍵列。



利用「~~ 帮做返回生意的丢去帮供到



返回

利用「<<」軟鍵返回先前的垂直軟件列。

利用「Return」軟鍵關閉已開啓的視窗。



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"軟鍵將立即啓動某個動作,例如重新命名或刪除程式。

1.4.7 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	該輸入欄位目前爲編輯模式
粉紅色背景	輸入的値不正確

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 値。

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

SELECT	1.	按著 <select> 鍵不放,直到所需設定或單位已被選取。</select>
		有多種選項時, <select>鍵才有作用。</select>
		—或—
		按 <insert> 鍵。</insert>
INSERT		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。

按 <INPUT> 鍵完成參數輸入。 4.

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。您可執行四種基本 計算類型,使用括號內的表示式,以及執行平方根及平方。

說明

執行平方根及平方

循環的參數畫面及"程式"操作區內的功能並不提供執行平方根及平方的函式。

1.4 使用者介面



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,對話方塊行將顯示爲參數遺漏 或輸入參數不正確。



1.4.8 口袋型計算機

您可利用計算機在程式設計時迅速算出參數值。舉例來說,如果某工件的直徑在工件圖 中僅間接設定尺寸(意即該直徑必須由數個尺寸說明的總和計算出來),您可在本參數的 輸入欄位裡直接算出直徑。

計算方式

可供使用之算術運算如下:

- 加法
- 減法
- 乘法
- 除法
- 運用括號之計算
- **x**平方根
- **x**平方

一個欄位最多可輸入 256 個字元。

計算機					
7	8	9		()	
4	5	6	*	√x R	
1	2	3	·	x ² S	
C	O			-	

1.4 使用者介面

程序



說明

函數的輸入順序

使用平方根或平方函數時,請務必分別在輸入數字前按"R"或"S"功能鍵。

1.4.9 快速顯示功能表

當您按下滑鼠右鍵時,內容功能表隨即開啓,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

編輯器尙具有下列功能:

• 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 10 次更改。

1.4.10 觸摸式操作

如果您的操作面版使用觸控式螢幕,那麼就能以觸摸式操作之方式執行下列功能:

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。 表。

通道切換

《 CHAN1 RESET 直接觸碰狀態顯示中的通道顯示,即可切換至下一通道。

1.4.11 變更使用者介面語言

程序



1.4 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。

1.4.12 輸入亞洲語系字元

您可以按照以下步驟輸入亞洲語系字元。

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。

拼音輸入法利用拉丁字母組合成注音符號並依據該符號提供多個中文字元,您可透過此法 選擇其中一個字元。

編輯器支援下列亞洲語系:

- 簡體中
 文
- 繁體中文
- 韓文

說明

若欲輸入韓文字元,則必須具備特殊鍵盤。

編輯器的結構



函數

汉	拼音輸入法
新词	編輯字典
A	輸入拉丁字母

先決條件

控制系統已設為中文或韓文。

程序

編輯字元		
Α	1.	開啓畫面表單,將游標移到輸入欄位,並按 <alt +s=""> 鍵。</alt>
+		編輯器隨即顯示。
S		
	2.	輸入所需注音符號。
	3	账控 <游槽向下> 键本方取字曲。
	0.	
	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。
HACKSPACE	5.	按 <backspace></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,
		然後下次開啓編輯器時將此一字元列示於清單頂端。
編輯字典		
\bigcirc	1.	到選擇方塊中選擇字典編輯功能。
SELECT		編輯器中還提供另一行顯示合併字元及注音符號。
	2.	於注音輸入欄位中輸入所需注音符號。
		隨即顯示隸屬於該注音符號底下的不同字元;輸入一個適當數字(1 至9)即可從中選擇字元。
		可以按 <tab></tab> 鍵,使輸入游標在組合注音符號欄位和注音輸入欄位 之間切換。
BACKSPACE		按 <backspace></backspace> 鍵可放棄合併字元。
\bigcirc	3.	按 <select> 鍵將合併的注音符號存入字典。</select>

1.4.13 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

SELECT

- 工件偏移量
- 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:

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sI

軟體按鍵

機床操作區	保護等級
SYNC ^{同步動} 作	終端使用者 (保護等級 3)

參數操作區	保護等級
刀具管理清單	
詳細	
	按鍵開關 3
	(保護等級 4)

診斷操作區	保護等級
機器	按鍵開關 3 (保護等級 4)
變更	終端使用者 (保護等級 3)
新	終端使用者 (保護等級 3)
啟動 完成	製造商 (保護等級 1)
機器 已安裝	終端使用者 (保護等級 3)
新增硬體	服務 (保護等級 2)

1.4 使用者介面

"啓動"操作區	保護等級
系統資	終端使用者 (保護等級3)
凰 連續啟 動	按鍵開關 3 (保護等級 4)
ー般 MD 控制單元 MD MD	按鍵開關 3 (保護等級 4)
▶ 授權	按鍵開關 3 (保護等級 4)
参數生效 (cf)	按鍵開關 3 (保護等級 4)
重設 (po)	服務 (保護等級 2)
變更密碼	終端使用者 (保護等級3)
退出密碼	終端使用者 (保護等級3)

1.4.14 HMI sl 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代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。
- 機械參數清單
- 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

- 1. 您目前位於任一操作區視窗中。 (\mathbf{i}) 2. 按 <HELP> 鍵, 或在 MF2 鍵盤上, 按 <F12> 鍵。 HELP 目前所選視窗的輔助說明頁隨即在子畫面中開啓。 3. 按"全屏幕"軟鍵以完整使用者介面顯示線上輔助說明。 全屏幕 再按一次"全屏幕"軟鍵即可回到子畫面。 全屏幕 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 連結參考 然後按"連結參考"軟鍵。 隨即顯示所選的輔助說明頁。
- 返回參考 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

內容的列表 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 <游標向下> 與 <游標向上> 鍵選擇所需手冊。



- 3 按 <游標向右> 或 <INPUT> 鍵或連按兩下來打開手冊和相關章節。
- 4. 利用"游標向下"瀏覽所需主題。

連結參考	5.	按 <連結參考> 軟鍵或 <input/> 鍵來顯示所選擇主題的輔助說明。
目前主題	6.	按"目前主題"軟鍵可返回至原來的輔助說明。
查找主題		
查找	1.	按"查找"軟鍵。
		"查找輔助說明: " 視窗已開啓。
	2.	選取"全文檢索"核取方塊即可查找全部輔助說明頁。
		如果未選取該核取方塊,則僅查找目錄及索引。
大衆主辺	3.	在"文字"欄位中輸入所需關鍵字,然後按"確認"軟鍵。
HE BO		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 運算同時尋找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查找條件的文件與詞條。
關鍵字索引	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。

顯示警報說明與機械參數

1.	若「警報」、「訊息」或「警報記錄」視窗內出現訊息或警報,則將
	游標移到適當的顯示位置並按 <help> 或 <f12> 鍵。</f12></help>
	於是隨即顯示相關警報說明。

í HELP

(i) HELP

> 若您是在機械、設定及驅動資料等顯示視窗的「啓動」操作區,則把 游標移到所需機械參數或驅動參數上,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 代碼指令



1.4 使用者介面

2.1 開啓和關閉

啓動

		08.07 15
		SIEMENS
// 復位		
機械	位置 [mm]	進給倍率
X1	0.000	0.000 mm/min 0%
Y1	0.000	0.000 mm/min
Z1	0.000	0.000 mm/min
A1	0.000	0.000 mm/min
01	0.000	0% 0 rpm
U1	0.000°	0%
		F=0.000 S1=0

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

zoz zoz

機械製造商

請參閱機器製造商說明。

2.2 逼近參考點

2.2 逼近參考點

2.2.1 參照軸

您的工具機可以裝備絕對或增量路徑量測系統。控制器電源開啓之後,必須參考具有增 量路徑量測系統的軸 - 絕對增量路徑量測系統則無需參考。

因此,使用增量位置測量系統時,必須先將所有機械軸原點復歸,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,同時原點復歸。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

注意

如果軸的所在位置會導致碰撞發生,則必須先以"JOG"或"MDA"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! 軟體限制開闢未啓用!

程序



2. 按 <REF. POINT> 鍵。

2.2 逼近參考點

3. 選擇要移動的軸。



一旦抵達參考點後,軸即為已參考。顯示之實際值將設定爲參考點之數值。 從現在開始,如軟體限制開關之類的路徑限制將發揮效果。 請到機械控制面板選擇"AUTO"或"JOG"操作模式,即可結束此功能。

2.2.2 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。

您必須等待軸已逼近參考點後才能進行使用者確認。

顯示之軸位均參考機械座標系統(Machine)。

選項

Х

Ζ

必須有軟體選項,才可進行含安全性整合之使用者確認。

2.2 逼近參考點

程序

М 1. 選擇"機床"操作區。 機床 2. 按 <REF POINT> 鍵。 -**b**-REF. POINT 3. 選取要移動的軸。 Х Ζ 按 <-> 或 <+> 鍵。 4. _ 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 User 5. 按"使用者啓用"軟鍵。 enable "使用者確認"視窗隨即開啓。 該視窗列出一份清單,顯示所有機械軸及其目前位置與 SI 位置。 5. 將游標放置在軸的"確認"欄位中。 ()6. 以 <SELECT> 鍵啓動確認。 SELECT

() SELECT

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。

2.3 模式及模式群組

2.3 模式及模式群組

2.3.1 一般

您可以在三種不同的操作模式底下工作。

"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 的零點偏移
- 驅動軸之行進,例如於程式中斷時
- 定位軸

選擇"JOG"



按 <JOG> 鍵。

"REF POINT"子模式

您可使用"REF POINT"子模式讓控制系統與機床同步。為此,您會以"JOG"模式逼近參考點。

選擇"REF POINT"(參考點)

+6 REF. POINT

按 <REF POINT> 鍵。

"REPOS"子模式

"REPOS"子模式用於重新定位已定義之位置。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値視窗中,稱為"REPOS"偏移量。

2.3 模式及模式群組

您可以使用機床座標系統(MCS)或工件座標系統(WCS)顯示"REPOS"偏移量。

選擇"REPOS"



按 **<REPOS>** 鍵。

"MDA"模式,(手動資料自動執行)

於 MDA 模式下,您可利用非程式化方式輸入與執行 G 碼指令,以利設定機器或執行單一操作。

選擇"MDA"



按 **<MDA>** 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"

-AUTO

按 <AUTO> 鍵。

"TEACH IN"(遵循輸入)子模式

在"AUTO"與"MDA"模式下可使用"TEACH IN"(遵循輸入)子模式。

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工件程式(主程式或子程式)的建立、編輯與執行。

選擇"Teach In"(遵循輸入)



按 <TEACH IN> 鍵。

2.3 模式及模式群組

2.3.2 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。

2.3 模式及模式群組

2.3.3 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

1...n L CHANNEL

通道變更至下一個通道。 -或-若通道功能表可使用,將顯示軟鍵列。反白啓用的通道。 按下其他軟鍵之一可選取另一個通道。

參考資料

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

按 <CHANNEL> 鍵。

透過觸摸式操作進行通道切換

如果您是在 HT 8 上並且使用觸控式螢幕操作面板,則可在狀態顯示中透過觸摸式操作切換至下一通道、或顯示通道功能表。
2.4 機床之設定

2.4 機床之設定

2.4.1 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、刀具偏移量以及座標旋轉。

程序

还 機床	1.	選擇"機床"操作區。
	2.	按 <jog></jog> 或 <auto></auto> 鍵。
AUTO		
實際數值 MCS	3.	按"實際值機械座標系統"軟鍵。
實際數值 MCS		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。

2.4 機床之設定

2.4.2 切換測量單位

您可設定毫米或英吋作為測量單位。測量單位的切換永遠套用至整座機床。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



機械製造商

請參閱機器製造商說明。

請依下列步驟進行

歴機床	1.	在「機械」操作區中選擇 <jog> 或 <auto> 模式。</auto></jog>
> 設置	2.	按功能表向前鍵以及"設置"軟鍵。 將顯示一新的垂直軟鍵欄。
變為英吋	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。
確認	4.	按"確認"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。
變為公制	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 118)

2.4 機床之設定

2.4.3 設定工件偏移量

當可設定的零點偏移生效時,您可以在個別軸的實際值顯示中輸入新的位置值。

機台座標系統(MCS)位置値與新的工件座標系統(WCS)位置值,兩者之間的差異永 久儲存於目前生效的零點偏移(例如 G54)。

相對實際値

另外,您也有可能輸入相對座標系統中的位置值。

說明

僅顯示新實際值。相對實際值不會對座標軸位置與生效之零點偏移產生任何影響。

重設相對實際値

刪除 REL

按"刪除 REL"軟鍵。

實際值將會刪除。

唯有在已設定對應的機床資料時,才能使用在相對座標系統中設定零點的軟鍵。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

先決條件

控制系統採用工件座標系統。

您可在重設與停止兩種狀態下設定實際值。

說明

在停止狀態下設定零點偏移

如果是在停止狀態下輸入新的實際值,那麼您所做的變更必須等到程式繼續時才會顯示並生效。

2.4 機床之設定

程序



1. 在「Machine」(機床)操作區域中選擇「JOG」模式。



2. 按"設定零點偏移"軟鍵。

一或一



按下">>"、"REL act. vals"及"Set REL"軟鍵,設定相對座標系統中的 位置值。

3. 於實際數值顯示器中輸入新要求的 Z、X 或 Y 位置值(您可以利用游 標按鍵在各軸之間切換),並按 <INPUT> 鍵確認輸入的值。





按"Z=0"、"X=0"或"Y=0" (如有Y軸) 軟鍵將所需位置設為零。



重設實際値

Delete active WO

按"删除生效之零點偏移"軟鍵。 永久刪除此偏移。

注意
不可撤消之生效零點偏移
這個動作對目前生效零點偏移所做的刪除行為將無法撤消。

2.5 測量刀具

執行工件程式時,必須考量加工刀具的幾何規格。這些資料會以刀具補正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。

您可利用刀具探針以手動方式或自動方式決定刀具偏移量資料(即長度與半徑/直徑)。

另請參見

刀具尺寸標註(頁 653)

測量刀具 (頁 665)

2.5.1 以手動方式量測刀具

進行手動量測時是以手動方式將刀具移至已知參考點,藉此決定 X 軸與 Z 軸方向的刀具 尺寸。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。

參考點

量測長度 X 與長度 Z 時是以工件稜邊作爲參考點;沿 Z 軸方向進行量測時,亦可使用主要主軸或副主軸的夾頭作爲參考點。

您是在量測期間指定工件稜邊位置。

說明

具 B 軸的車床

如為具 B 軸的車床,請在執行測量之前,在 T、S、M 視窗中執行換刀並對齊。

2.5 測量刀具

程序



說明

唯有生效之刀具才可進行刀具量測。

2.5.2 以刀具探針量測刀具

自動量測時,藉由探針的輔助,決定刀具在X軸方向與Z軸方向的尺寸。

您可以利用可定向的刀把(刀盤,迴轉)量測刀具。

"以可定向的刀盤量測"功能可用於配備 Y 周邊迴轉軸及相關刀具主軸的車床。該迴轉軸 可用來校準 X/Z 水平面上的刀具。 迴轉軸可以假定 Y 周邊的任何位置,以量測車刀。 銑 削及鑽孔刀具可使用 90°的倍數。 刀具主軸定位時,可以是 180°的倍數。

說明

具 B 軸的車床

如為具 B 軸的車床,請在執行測量之前,在 T、S、M 視窗中執行換刀並對齊。

參考資料

有關具 B 軸的車床的其他資訊,請參閱以下參考資料:

試俥手冊 SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

接著,系統會根據已知的刀盤參考點位置及探針,計算刀具偏移量資料。

可配合欲量測的工作,調整對應的視窗,以便自動量測刀具。

調整使用者介面,以配合校正與量測功能

下列選項可作切換:

- 校正平面、量測平面
- 探針
- 校正進給率(測量進給率)

先決條件

- 如果您預計要使用刀具探針來量測刀具,則機台製造商必須為此將特殊量測函數參數 化。
- 於實際進行量測之前,將刀具的刀刃位置與半徑/直徑輸入至刀具清單中。若是刀具 利用可定位刀盤量測,則必須將刀刃位置輸入至對應於起始刀盤位置的刀具清單。
- 請事先校正探針。



程序

- 插入您要測量的刀具。
 若是刀具利用可定位刀盤量測,則於此位置,刀具應以接下來要量測 的相同方式對齊。
- ₩ 2. 在「Machine」(機床)操作區域中選擇「JOG」模式。
- ▶ 測量 3. 按"量測工具"和"自動"軟鍵。



視欲量測哪一種刀具長度,按"X"或"Z"軟鍵。

按 <CYCLE START> 鍵。





5.

 接近刀具探針周圍時要以手動方式定位刀具,以免朝對應方向移動刀 具探針時發生任何碰撞。

自動量測流程啓動,意即刀具以量測進給速率移動至探針,然後再返回。

刀具長度將計算並輸入刀具清單。因此,刀刃位置與刀具半徑/直徑 亦將隨之自動納入考量範圍。

如果可定位刀盤的車刀利用迴轉軸的任何位置(非 90°的倍數)沿著 Y 周邊量測,則在可行的前提下,應考慮同時在軸 X/Z 的相同刀具位 置量測車刀。

2.5.3 校正刀具探針

若欲自動量測刀具,您必須先決定刀具探針在機台區中以機台零點為基準的相對位置。



請參閱機台製造商說明書。

順序

校正刀具必須是車刀類型(粗加工或精加工刀具)。刀具校正探頭時可使用刀刃位置1-4。 您必須在刀具清單輸入校正工具的長度與半徑 / 直徑。

在您稍後想要執行測量的所有方向中校正探針。

程序

- 1. 變更校正工具。 2. 在「Machine」(機床)操作區域中選擇「JOG」模式。 』 測量 3. 按"量測刀具"與"校正探針"軟鍵。 校正探頭 4. 視您想先決定的刀具探針點而定,按"X"或"Z"軟鍵。 Х Ζ 5. 選擇您想以哪個方向逼近刀具探針(+或-)。 ()SELECT 6. 接近刀具探針周圍時要定位校正刀具,以免逼近刀具探針的第一點位 置時發生任何碰撞。 CYCLE START 7. 按 <CYCLE START> 鍵。 校正流程啓動,即校正工具以量測進給速率自行移動至探針,然後再 返回。刀具探針位置已決定並儲存於內部資料區。
 - 8. 請重複此程序完成刀具探針的其他點。

2.5.4 以探頭測量刀具。

如果在此機台上是可行的,您可以使用探頭來決定刀具尺寸。

在此情況中,SINUMERIK Operate 會根據已知的刀具載座機械原點位置以及探頭的十字標線,計算刀具偏移量資料。

說明

具 B 軸的車床

如為具 B 軸的車床,請在執行測量之前,在 T、S、M 視窗中執行換刀並對齊。

程序

	1.	在「Machine」(機床)操作區域中選擇「JOG」模式。
』 測量	2.	按"量測刀具"軟鍵。
Zoom	3.	按"縮放"軟鍵。
選擇刀具	4.	按"選擇刀具"軟鍵。
		開啓"刀具選取"視窗。
	5.	選取所要量測的刀具。
		刀具清單中必須已輸入刀刃位置和刀具半徑或直徑。
手動	6.	按 "In manual" 軟鍵。
		在"縮放"視窗中接受該刀具。
	7.	使刀具向前行進至探頭並對齊刀具頂端 P 與探頭的十字標線。
設定長度		按"設定長度"軟鍵。

2.6 量測工件零點

2.6 量測工件零點

對工件進行程式規劃時,均以工件零點為其參考點。若要決定此零點,請量測工件長度 並將圓柱端面 Z 軸方向的位置儲存於零點偏移中。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/零點偏移時,將自動考量刀長。

僅量測

若以"僅量測"模式量測工件零點,那麼將僅顯示所測得的數值,座標系統並不會有所變動。

調整使用者介面,以配合量測功能

下列選項可作切換:

使用設定資料啓動下列的選取選項:

- 校正平面、量測平面
- 量測程序以工件偏移量為基準
- 探針校準資料設定的數目
- 偏移目標,可調整的零點偏移。
- 偏移目標,基準參考
- 偏移目標,全域基準零點偏移
- 偏移目標,通道專屬基準零點偏移

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

先決條件

量測工件的需求條件是,必須有一已知刀長的刀具位於加工位置。

2.6 量測工件零點

程序



說明

可設定的工作偏移量

可調式工作偏移量的軟鍵標籤會隨之改變,亦即,機台設定的可選取工作偏移量將顯示 (例如: G54...G57、G54...G505、G54...G599)。

請參閱機台製造商說明書。

2.7 零點偏移

跟隨原點復歸,軸座標顯示的實際值是以機械座標系統(Machine)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(Work)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。程式執行時將考量此工件偏移量,而此工件偏移量可為多種不同偏移量之組 合。

跟隨原點復歸,軸座標顯示的實際值是以機械座標系統(Machine)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 有效刀具位置



圖像 2-1 工件偏移量

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(基本偏移量或工件偏移量) 中儲存了工件零點的位置。

基本偏移量

基本偏移量是一個永遠生效的工件偏移量。如果基本偏移量未定義,其值將為0。基本 偏移量是在"工件偏移量-基本"視窗中加以指定。

粗調與微調偏移量

每項工件偏移量(G54 至 G57、G505 至 G599)由粗調偏移量和微調偏移量組成。您可以從任何程式呼叫這些工件偏移量(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

透過機械參數 \$MN_MM_FRAM_FINE_TRANS,有取消選取微調偏移量的選項。

另請參見

實際値視窗 (頁 45)

2.7.1 顯示生效之零點偏移量

「零點偏移-生效」視窗中顯示下列零點偏移:

- 零點偏移,用於包含生效偏移量,或用於輸入數值。
- 可調整的零點偏移
- 零點偏移總量

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。



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

程序



說明

零點偏移的其他詳細資料

按"詳細"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。

2.7.2 顯示零點偏移「總覽」

"零點偏移-總覽"視窗中顯示所有已設定的軸的生效偏移量或系統偏移量。 除了偏移值以外(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。

顯示生效之零點偏移

零點偏移	
DRF	顯示手輪軸偏移量。
轉盤參考	顯示以 \$ P_PARTFRAME 設定的額外零點偏移。
基本參考	顯示以 \$P_SETFRAME 設定的額外零點偏移。
	系統偏移量的存取利用按鍵開關加以保護。
外部零點偏移框架	顯示以 \$P_EXTFRAME 設定的額外零點偏移。
全部基準零點偏移	顯示所有的有效基準偏移。

2.7 零點偏移

零點偏移	
G500	顯示利用 G54-G599 啓用的零點偏移。
	某些情況下,可利用"設定零點偏移"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 設定的額外零點偏移。
工件參考	顯示以 \$P_WPFRAME 設定的額外零點偏移。
已程式設計的零點偏移	顯示以 \$P_PFRAME 設定的額外零點偏移。
循環參考	顯示以 \$P_CYCFRAME 設定的額外零點偏移。
全部零點偏移	顯示全部零點偏移總量所造成的生效零點偏移。

程序



2.7.3 顯示與編輯基準零點偏移量

「工件偏移量-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(分爲粗調及微調偏移量)。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

程序

ţ_□ 參數	1.	選擇"參數"操作區。
● 零點 偏移	2.	按"工件偏移量"軟鍵。
基本尺寸	3.	按"基本尺寸"軟鍵。
		"工件偏移量-基本"視窗隨即開啓。
	4.	您可以直接在表格上編輯值。

說明

啓動基本偏移量

在此處指定的偏移量將立即生效。

2.7.4 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(分爲粗調及微調偏移量)。

顯示旋轉、比例縮放與鏡像。

程序



2.7 零點偏移

6546599	3.	按"G54G599"軟鍵。		
		"工件偏移量-G54G599"視窗隨即開啓。		
		注意事項		
	可調式工件偏移量的軟鍵標籤會隨之改變,亦即,機床設定的可差工件偏移量將顯示(例如: G54G57、G54G505、G54G599)。			
		請參閱機床製造商說明書。		
	4.	您可以直接在表格上編輯值。		

說明

啓動可設定的工件偏移量

您必須事先在程式中選擇可設定的工件偏移量,如此才能讓它們發揮功用。

2.7.5 顯示零點偏移量的細節。

每一個工件偏移量皆可顯示與編輯全部軸的所有數據。 您亦可删除工件偏移量。 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

503

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。

程序

ţ O	1.	選擇"參數"操作區。
参數		
● 零點 偏移	2.	按"工件偏移量"軟鍵。
有效	3.	按"有效"、"基本尺寸"或"G54G599"軟鍵。
6546599		隨即出現對應的視窗。
	4.	將游標放置在所需工件偏移量,即可檢查其詳細資料。
詳細	5.	按下"詳細"軟鍵。
		系統將根據所選工件偏移量開啓視窗,例如 "G54 至 G599 工件偏移量 - 詳細資料: G54 至 G599"。
	6.	您可以直接在表格上編輯值。
		- 或-
清除偏移		按"清除偏移"軟鍵重設所有輸入值。
零點+		按"工件偏移量 +"或"工件偏移量 -"軟鍵,可讓您直接選取所選區域("
		有效"、"基本尺寸"、"G54 至 G599")內的下一個或上一個偏移量,

而毋須事先切換至總覽視窗。 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)。

這些變更後的値可立即或是於"重設"之後在工件程式中使用。

203

...

零點-

機床製造商

請參閱機床製造商說明書。



按"返回"軟鍵關閉視窗。

2.7.6 删除工件偏移量

您可選擇刪除零點偏移量。這將重設輸入值。

請依下列步驟進行

G599"軟鍵。
多量上。

2.7.7 測量工件零點

程序



2.8 軸和主軸資料監控

2.8 軸和主軸資料監控

2.8.1 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。這些指令可讓您在刀具 移動範圍外的工作區中設定保護區。

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。

先決條件

在 RESET (重設)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。
- SD 設定數 2. 按下"設定數據"軟鍵。

工作禁區 隨即出現"工作區限制"視窗。

- 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. 按一下使核取方塊呈選取狀態,如此即可啓動保護區。

說明

參數

透過功能表的向前鍵可以在"機械參數"的"啓動"操作區中,找到所有的設定參數。

2.8.2 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械參數中所定義之臨界值內。

2.8 軸和主軸資料監控

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「永久生效臨界値」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



 若欲變更主軸轉速,請將游標放置在"最大値"、"最小値"或"G96 的主 軸速限",然後輸入新值。

2.8.3 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。

手動量測刀具

手動量測期間,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。

2.8 軸和主軸資料監控

主要主軸



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。



2.8 軸和主軸資料監控

尾座



尾座尺寸設定

模擬時,若欲顯示尾座,則須設定主軸畫面尾座長度(ZR)和尾座直徑(XR)等參數。

程序



另請參見

以副主軸加工 (頁 539)

2.8 軸和主軸資料監控

參數	說明	單位
ZC1	主要主軸夾頭尺寸(增量)	毫米
末端類型	前緣或終端的規格 • 夾爪型式 1	
	• 夾爪型式 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	灰爪尺寸,副主軸(增量)-僅針對已設定好的副主軸以及「灰爪型式 1」	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

2.9 顯示設定資料清單

2.9 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。



- 按「設定資料」和「資料清單」軟鍵。
 開啓"設定參數清單"視窗。
- 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。

2.10 手輪指派

2.10 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。

0

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。 Μ 機床 ₩ √ J06 按 <JOG >鍵、<AUTO> 鍵或 <MDI> 鍵。 0 MDA 2. > 按功能表向前鍵以及"手輪"軟鍵。 "手輪"視窗隨即出現。 ◎ 手輪 每個相連的手輪都會有一軸指派欄位。 3. 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)。 4. 按對應軟鍵選擇所需軸,例如"X"。 Х

2.10 手輪指派



~

返回

一或

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

選擇軸的同時亦會啓動手輪,例如"X"指派給手輪編號1,所以該軸將 立即啓動。

再按一次"手輪"軟鍵。 5. ● 手輪

-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)。
X	2.	再按一下已指派之軸的軟鍵,例如 "X" 。
		—或—
INSERT		使用 <insert> 鍵開啓「軸」選擇方塊,瀏覽到空白欄位,按 <input/> 鍵。</insert>
		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

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。

2.11 MDA

2.11 MDA

在 MDA 模式(手動資料自動模式)下,您可按單節逐一輸入 G 代碼指令並立即執行這些指令,藉此達到設定機床之目的。

您可以將 MDA 程式直接從程式管理員載入 MDA 緩衝器。亦可將"MDA"操作視窗中所產 生或變更的程式,儲存在程式管理員的任一目錄中。



軟體選項

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

2.11.1 從程式管理員載入 MDA 程式

程序

歴機床	1.	選擇"機床"操作區。
MDA	2.	按 <mdi> 鍵。</mdi>
		MDI 編輯器隨即開啓。
↓ ■ 載入 MDI	3.	按「載入 MDI」軟鍵。
		切換爲程式總管。
		「載入 MDI」視窗隨即開啓。該視窗顯示程式管理員內容。
查找	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。
		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。
	5.	請在 MDI 視窗中選擇欲編輯或執行的程式。
工家主辺	6.	按下"確認"軟鍵。
和医管炎		視窗隨即關閉,程式可隨時操作。

2.11 MDA

2.11.2 儲存 MDA 程式

程序

胚 機床	1.	選擇"機床"操作區。
MDA	2.	按 <mdi></mdi> 鍵。
		MDI 編輯器隨即開啓。
	3.	利用操作鍵盤輸入 G 代碼指令,即可建立 MDI 程式。
def Hand Hand Hand Hand Hand Hand Hand Hand	4.	按「儲存 MDI」軟鍵。
		"從 MDI 儲存:選擇儲存位置"視窗隨即開啓。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。
		一或一
查找		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。
確認	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。
		一或一
		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。
石窟主观	7.	爲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。

2.11 MDA

2.11.3 執行 MDA 程式

請依下列步驟進行



CYCLE START

4. 按 <CYCLE START> 鍵。

控制器執行輸入的單節。

執行 G 碼指令時,您可按順序採取以下步驟:

- 以單節為單位,逐步執行程序
- 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

2.11 MDA

2.11.4 删除 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

3.1 一般

當您爲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,啓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,啓動機床
 上的手動控制動作。

3.2 選擇刀具與主軸

3.2 選擇刀具與主軸

3.2.1 **"**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

因此,使用刀塔位置編碼時,您可繞過空位直接進入加工位置,然後從容地安裝新刀具。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

顯示	含義
Т	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)
主軸	選擇主軸,以主軸編號辨識
主軸 M 功能	383
	主軸關閉:主軸已停止
	ទ
	逆時針旋轉:主軸逆時針旋轉
	<u></u>
	順時針旋轉:主軸順時針旋轉
	č '5
	主軸定位:將主軸移至所需位置。

在手動模式下工作

3.2 選擇刀具與主軸

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	選擇零點偏移(基本參考,G54-57)
	您可利用"零點偏移"軟鍵,從可設定之零點偏移的刀具清單中 選擇零點偏移。
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,單位爲度

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。

3.2.2 選擇刀具

程序

- I. 選擇"JOG"操作模式。

 機床

 ₩

 ●

 I. 選擇"JOG"操作模式。

 2. 按"T、S、M"軟鍵。
 - 在輸入欄位中輸入刀具 T 的名稱或編號。
 -或-

3.2 選擇刀具與主軸



刀具自動轉進加工位置,刀具狀態列中出現該刀具的名稱。

3.2.3 手動啓動 / 停止主軸

程序

	1.	於"JOG"模式中選擇"T,S,M"軟鍵。
SELECT	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。
SELECT	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)。
CYCLE START	5.	按 <cycle start=""> 鍵。 主軸開始旋轉。</cycle>
SELECT	6.	在"主軸 M 系列功能"欄位中選擇"停止"設定。
CYCLE START		按 <cycle start=""> 鍵。 主軸停止旋轉。</cycle>

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。
3.2 選擇刀具與主軸

3.2.4 定位主軸

程序

	1.	於"JOG"模式中選擇"T,S,M"軟鍵。
📑 T,S,M		
SELECT	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。
CYCLE START	4.	按 <cycle start=""> 鍵。</cycle>
		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。

3.3 移動軸

3.3 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。

3.3.1 按照已定義之增量移動軸

您可於手動模式下透過"Increment(增量)"和"Axis(軸)"鍵或手輪驅動軸之行進。

程序

胚 機床	1.	選擇"機床"操作區。
	2.	按 <jog></jog> 鍵。
→ I 1	3.	按 1、1010000 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寸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 (µm, = 0.1 毫米)。
X	4.	選取要移動的軸。
+	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啓用。

說明

控制開啓時,如果尚未逼近參考點且未參照軸,則軸可移動到機床至右極限。可能因此 觸發緊急限制開關。

軟體限制開闢與工作區限制尚未啓用!

必須設定進給訊號。

在手動模式下工作

3.3 移動軸



3.3.2 按照可變增量移動軸

程序

医機床	1.	選擇"機床"操作區。
		按 <jog></jog> 鍵。
■】 設置	2.	按"設置"軟鍵。
		"手動操作設定"視窗隨即開啓。
	3.	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(µm,= 0.5 毫米)。
→I [VAR]	4.	按 <inc var=""> 鍵。</inc>
	5.	選取要移動的軸。
+	6.	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啓用。

3.4 定位軸

3.4 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

請視需要,選擇刀具。
 選擇"JOG"操作模式。
 選擇"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。
 指定所需的進給速率 F 值。

-或-

快送

按"快送"軟鍵。 "F"欄位中顯示快送。

CYCLE START

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。

3.5 工件的簡易輪廓車削處理

3.5 工件的簡易輪廓車削處理

有些毛胚表面已光滑甚至平坦。例如,您可以在加工實際發生之前,利用材料移除循環 車削工件的表面。

若您想要利用材料移除循環鑽除筒夾,則您可以編寫於角隅進行底切(XF2)的程式。

碰撞風險

刀具沿直線路徑直達材料移除加工的起點。請先將刀具移至安全位置,避免逼近時發生碰撞。

說明

簡單材料移除進行期間,「Repos」功能無法使用。

先決條件

要對工件執行簡單材料移除加工,量測好的刀具必須已經在加工位置。

3.5 工件的簡易輪廓車削處理

程序

歴機床	1.	按「機床」操作區按鍵
	2.	按 <jog></jog> 鍵。
Stock rem.	3.	按「材料移除」軟鍵。
	4.	輸入所需參數值。
石廠主观	5.	按下"確認"軟鍵。
ME 00		參數畫面隨即關閉。
CYCLE	6.	按 <cycle start=""> 鍵。</cycle>
START		「材料移除」循環開始殖行。
		您可隨時回到參數螢幕形式,檢查並修正輸入。

在手動模式下工作

3.5 工件的簡易輪廓車削處理

參數	說明	單位
Т	刀具名稱	
D	刀補數量	
F	進給速率	毫米/轉
S / V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
		米/分鐘
加工	● ∇(粗加工)	
<u>o</u>	• ∇∇∇(精加工)	
位置	加工位置	
U		
加工	 切面 	
方向	• 縱向	
U		
X0	參考點 Ø (絕對)	毫米
ZO	參考點(絕對)	毫米
X1 <mark>0</mark>	終點 X Ø (絕對) 或相對於 X0 之終點 Z (增量)	毫米
Z1 <mark>0</mark>	終點Z(絕對)或相對於X0之終點Z(增量)	毫米
FS1FS3 或	倒角寬度(FS1FS3)或倒圓半徑(R1R3)	毫米
R1R3 🖸		
XF2 😈	底切(替代 FS2 或 R2)	毫米
D	進給深度(增量)-(僅適用於粗加工)	毫米
UX	X 方向之精加工允差(增量)(僅適用於粗加工)	毫米
UZ	Z 方向之精加工允差(增量)(僅適用於粗加工)	毫米

另請參見

刀具、偏移值、進給率和主軸轉速(T、D、F、S、V)(頁 231)

3.6 螺紋同步

3.6 螺紋同步

若您希望重新加工螺紋,或許有必要將主軸與現有的螺紋圈同步。這是必要的,因為重新來住毛胚時,螺紋會發生角度偏移。

說明

啓動/停用螺紋同步

若是啓用螺紋同步,則對以下的"螺紋車削"加工步驟也將全部啓用。 即使加工已經關機以後,螺紋同步仍維持有效,並未停用。

先決條件

主軸處於靜止狀態。

一個螺紋刀具為啓用狀態。

3.6 螺紋同步

程序



教導

副主軸

C

- 1. 選擇"JOG"操作模式。
- 2. 按下功能表向前鍵和"螺紋同步"軟鍵。
- 3. 將螺紋切削刀具如輔助說明畫面所示鎖進螺紋圈內。
- 4. 如果使用主要主軸時,按下"遵循輸入主要主軸"軟鍵。

-或-

如果使用副主軸時,按下"遵循輸入副主軸"軟鍵。

注意事項:

透過遵循輸入主軸, 啓動螺紋同步。 在此情況下, 軸 X 及 Z 的同步 位置及主軸 (Sn) 的同步角度都儲存在機台,並且以畫面格式顯示。 主要主軸及副主軸的選取方塊表示出特定主軸的螺紋同步是否生效 (yes = 生效 / no = 未生效)。

- 5. 馬上執行"螺紋車削"的加工步驟。
- 6. 主要主軸及副主軸可選取"no"項目停用螺紋同步。

另請參見

螺紋車削(CYCLE99) (頁 332)

3.7 手動模式預設設定

3.7 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。

預設値

設定	說明
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
預設進給率 G94	輸入所需進給率,單位為毫米/分。
預設進給率 G95	輸入所需進給率,單位為毫米/轉。
可變增量	爲按照可變增量的軸移動,輸入所需增量。
主軸轉速	輸入所需主軸轉速,單位為 rpm。

請依下列步驟進行



另請參見

切換測量單位(頁74)

4

加工工件

4.1 啓動與停止加工

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。

條件

執行程式之前,必須先滿足以下需求條件:

- 控制器的量測系統已原點復歸。
- 已輸入所需之刀具補正與工件補正。
- 已啓動機器製造商設立之安全互鎖機制。

一般順序



說明

在任一操作區中啓動程式

如果控制系統處於"AUTO"模式下,那麼您就可以在任一操作區中啓動所選程式。

4.1 啓動與停止加工

停止加工



按 <CYCLE STOP> 鍵。 立即停止加工。 個別程式單節不會 執行到最後。下一次啓動時將 從中斷的地方繼續加工。

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。



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

4.2 選擇程式

4.2 選擇程式

程序

心 程式總管	1.	選擇"程式總管"操作區。 隨即開啓目錄總覽。
	2.	將游標置於包含要選取程式的目錄上。
INPUT	3.	按 <input/> 鍵。
		- 或 -
		按 <游標向右> 鍵。
		顯示該目錄內容。
	4.	將游標放置在所需程式上。
選擇	5.	按"選擇"軟鍵。
		已選擇程式。
		如果成功選擇程式,則將自動切換至"機床"操作區。

4.3 執行系列程式執行

4.3 執行系列程式執行

測試程式時,系統可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;也就是說包含資料單節(循環例外)
SB3:單節,微調	於每個加工單節之後停止加工(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。

4.3 執行系列程式執行

程序

■□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	1.	按"程式控制"軟鍵,然後到"SBL"欄位中選擇所需變數。
SINGLE BLOCK	2.	按 <single block="">鍵。</single>
CYCLE	3.	按 <cycle start="">鍵。</cycle>
START		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。
CYCLE	4.	按 <cycle start="">鍵。</cycle>
START		根據模式,程式將繼續執行到下一個停止點。
SINGLE BLOCK	5.	若加工未如預計按程式單節順序進行,再按一次 <single block="">鍵。</single>
		再次取消選擇此鍵。
CYCLE START		如果現在再按一次「CYCLE START」鍵,程式將不中斷一直執行到 最後。

另請參見

設定自動模式 (頁 169)

4.4 顯示目前程式單節

4.4 顯示目前程式單節

4.4.1 目前單節顯示

目前程式單節視窗向您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。

直接編輯程式

在重設狀態下,您可以直接編輯目前的程式。

INSERT

 \otimes

INSERT

- 1. 按 <INSERT> 鍵。
- 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 代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。

4.4.2 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,所有會啓動機床功能的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

請參閱機床製造商說明書。

程序

	1.	已選擇要執行的程式,且該程式在"機床"操作區中開啓。
基本 單節	2.	按"基本單節"軟鍵。
		"基本單節"視窗隨即開啓。
SINGLE BLOCK	3.	若想逐一執行程式單節,則按下 <single block="">鍵。</single>
CYCLE	4.	按下 <cycle start="">鍵啓動程式執行。</cycle>
START		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。
基本	5.	再按一次"基本單節"軟鍵即可重新隱藏此視窗。

4.4.3 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。

4.4 顯示目前程式單節

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。

4.5 修正程式

4.5 修正程式

控制器一旦在工件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。

可行的修正方式

您可以根據不同的控制系統狀態利用"程式編輯"功能進行以下修正動作。

● Stop 模式

僅可編輯尙未執行的程式行。

• 重設模式

所有程式行皆可加以編輯。

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。

需求條件

您必須在"AUTO"模式下選擇要執行的程式。

4.5 修正程式

程序



說明

利用"關閉"軟鍵離開編輯器,返回"程式總管"操作區。

4.6 重新定位軸

4.6 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。 實際値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。

您無法移動中斷位置,因為該位置已被控制系統封鎖。

進給率/快送調整生效

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位置間 的直線裡)移動。因此,為避免發生碰撞,您必須先將軸移到安全的位置。 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。

需求條件

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。

請依下列步驟進行

- 1. 按 **<REPOS>** 鍵。
- 2. 逐一選擇要移動的軸。
- × z + -

REPOS

 按 <+> 或 <-> 鍵選擇相關的方向 軸移動到中斷位置。 4.7 從某一特定點開始加工

4.7 從某一特定點開始加工

4.7.1 使用單節搜尋

如果想要在機床上執行某一程式的特定區段,您毋須從開始處啓動程式。您亦可從指定的程式單節啓動程式。

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

決定查找目標

- 方便使用的查找目標定義(查找位置)
 - 將游標放置在所選程式中,直接指定查找目標(主程式)
 - 以全文查找方式查找目標
 - 查找目標是中斷點(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(加工程 式停止執行)或 RESET(重設)),控制器會儲存中斷點的座標。

- 查找目標是較高程式層級的中斷點(主程式與副程式)

之前必須能夠在副程式中選擇中斷點,唯有如此現在才能變更層級。程式層級可以 升至主程式層級或降至中斷點層級。

- 單節查找模式
 - 直接輸入程式路徑

說明

在副程式中查找

如果沒有中斷點,您可以使用單節查找模式在副程式中查找某一特定點。

軟體選項

您需要有"單節查找模式"功能(僅供 828D)的"擴充操作員功能"選項。

4.7 從某一特定點開始加工

串連式查找

您可以在"找到查找目錄"的情況下,開啓另一次查找。每次找到查找目錄後都可再繼續執 行任意次數的串連式查找。

說明

必須已經先找到查找目標,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查 找。

參考資料

功能手冊「基本功能」;單節查找

先決條件

- 1. 已選擇所需程式。
- 2. 控制系統處於 RESET (重設)狀態下。
- 3. 已選擇所需的查找模式。

注意

無碰撞之起始位置

請注意選擇無碰撞之起始位置,並且選用適當之生效刀具與其他技術值。 必要時,請以手動方式逼近無碰撞之起始位置。請考慮選定的單節查找類型,以進 行目標單節選擇。

在單節查找模式與查找位置之間切換



另請參見

選擇程式 (頁 121)

4.7 從某一特定點開始加工

4.7.2 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)。

如果程式啓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

4.7.3 簡易的搜尋目標定義

找查文字:

確認

需求條件

已選擇程式且控制器處於重設模式。

程序

- **四**單節搜 1. 按"單節查找"軟鍵。
 - 將游標放置在特定程式單節上。
 -或-

按"找查文字"軟鍵、選擇查找方向、輸入查找文字,最後按"確認"加 以確認。

開使尋找 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。

 開使尋找
 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。

4.7 從某一特定點開始加工

4.7.4 將中斷點定義爲搜尋目標

先決條件

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

NCI單節搜	1.	按"單節查找"軟鍵。
中斷位置	2.	按"中斷點"軟鍵。
		載入中斷點。
較高	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。
較低		
開使尋找	4.	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。
		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。
CYCLE	5.	按 <cycle start=""> 鍵兩次。</cycle>
START		

將從中斷點繼續執行。

4.7.5 利用搜尋指標輸入搜尋目標

在"單節查找模式"視窗中,輸入要前進到哪一個程式點。



軟體選項

您需要有"單節查找模式"功能(僅供 828D)的"擴充操作員功能"選項。

4.7 從某一特定點開始加工

先決條件

已選擇程式且控制器處於重設模式。

畫面表單

每一行都代表一個程式層級。程式層級之實際數量依程式之巢層深度而定。

層級1一律是對應主程式,其他層級則是對應副程式。

您必須先找到目標所屬之程式層級的視窗,然後在那一列上輸入目標。

舉例來說,如果目標所在的副程式是從主程式直接呼叫,則您必須在程式層級 2 中輸入目標。

您必須清楚明確地指定目標。這也就是說,例如,如果主程式中有兩處呼叫副程式,那 麼您就必須也在程式層級 1(主程式)中指定目標。

程序

NC 單節搜	1.	按"單節查找"軟鍵。
單節搜尋 模式	2.	按"單節查找模式"軟鍵。
	3.	請視需要,在輸入欄位中輸入程式與副程式的完整路徑。
開使尋找	4.	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。
		查找視窗隨即關閉。一旦找到目標,"程式"視窗將立即顯示目前單 節。
CYCLE	5.	按 <cycle start=""> 鍵兩次。</cycle>
START		從已定義的位置繼續處理程式。

說明

中斷點

您可以載入單節查找模式模式的中斷點。

4.7 從某一特定點開始加工

4.7.6 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
Ρ:	通過次數 若有一程式區段需多次重複執行,您可在此輸入通過次數,表示要 繼續處理程式的次數。
直線:	將自動爲中斷位置塡入直線路徑
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

4.7.7 單節搜尋模式

請在"查找模式"視窗中,設定所需查找變數。

關閉控制器時,將保留所設定的模式。若在重新啓動控制器之後使用"查找"功能,標題列 中將顯示目前的查找模式。

4.7 從某一特定點開始加工

查找變數

單節查找模式	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。
含計算	選擇此項是為了能夠在任何情況下逼近輪廓。
- 含逼近	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。</cycle>
含計算 一跳過 extcall	使用 EXTCALL 程式時,用於加快含計算的查找速度: 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 (modal)。此情況中,找到查找目標之後,程式就無法執行。 這類資訊應編寫在主程式中。
不含計算	可在主程式中快速查找。
	單節查找期間不執行計算,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查找(SERUPRO)。
	單節查找期間進行所有單節的計算。絕對不執行軸動作,但卻輸 出所有的輔助功能。
	NC 於程式測試模式中啓動選取的程式。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 啓動之後繼續程式(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
	查找的速度係根據 MD 設定。

4.7 從某一特定點開始加工



參考資料

如需其他資訊,請參閱以下文件:

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

程序

还 機床	1.	選擇"機床"操作區。
AUTO	2.	按 <auto></auto> 鍵。
NC 單節搜	3.	按"單節查找"與"單節查找模式"軟鍵。
單節搜尋 模式		"查找模式"視窗隨即開啓。

4.8 程式順序介入

4.8 程式順序介入

4.8.1 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	範圍
PRT 軸沒有動作	啓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。
	注意事項: 程式處理若不含軸動作,可利用"空跑進給率"功能啓動。
DRY	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
空跑進給率	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"生效時不得加工工件,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	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。
降速快送	注意事項:您可定義自動操作設定中的降速快送。
M01	程式處理會停止在內部有程式設計 M01 補充功能的所有單節上。您可利用這個
已程式設計的停止1	方法在處理工件的期間檢查目前完成的加工效果。
	注意事項: 要繼續執行程式,請再按一次 <cycle start=""> 鍵。</cycle>
已程式設計的停止 2	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。
(例如 M101)	注意事項: 要繼續執行程式,請再按一次 <cycle start=""> 鍵。</cycle>
	注意事項:顯示畫面可能有所不同。請參閱機床製造商說明書。
DRF	在自動操作模式下使用電動手輪進行作業的期間,啓用附加的增量零點偏移量。
手輪偏移量	在已程式設計的單節內使用這個功能,可以補償刀具磨耗。
	注意事項: 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:僅於執行機床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。</select>
SKP	「單節跳過」會在加工期間被略過。

啓動程式控制

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:

啓動任一程式控制時,狀態顯示中會出現相關功能的縮寫,作為回應。

程序



另請參見

設定自動模式 (頁 169)

4.8.2 略過單節

您可以略過一些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"(×代表跳級編號)字元加以識別。 也可同時略過數個連續的單節。

單節跳過中的敘述不會執行,也就是說,程式會繼續執行下一個不略過的單節。

可使用的跳級編號,視顯示機械參數而定。



請參閱機床製造商說明書。

4.8 程式順序介入



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,啓動

選擇對應的核取方塊以啓動所要的略過層級。

說明

當您設定一個以上跳級時,才會出現"程式控制一單節跳過"視窗。

程序



程式控制	
單節略過	
□平面 /	

4.9 過度儲存

4.9 過度儲存

使用過量儲存,在程式確實啓動前,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。下次啓動程式時,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。

4.9 過度儲存

程序

歴機床	1.	在"AUTO"模式下開啓程式。
✔ 插入	2.	按"過量儲存"軟鍵。
=- +/4]		"過量儲存"視窗隨即開啓。
	3.	輸入所需資料與 NC 單節。
CYCLE START	4.	按 <cycle start="">鍵。</cycle>
		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的情 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。
((仮回	5.	按"返回"軟鍵。
		"過量儲存"視窗隨即關閉。
CYCLE	6.	再次按下 <cycle start="">鍵。</cycle>
START		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啓用。若多個單節輸入至過量儲存緩衝器,則 會在每個 NC 啓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。

4.10 編輯程式

編輯器可讓您產生、補充或變更工件程式。

說明

最大單節長度為 512 位元。

呼叫編輯器

- 您可透過"機床"操作區中的"程式訂正"功能, 啓動編輯器。
- 編輯器可利用「開啓」軟鍵呼叫,也可以用「程式總管」操作區的 < INPUT> 或<游標 向右> 鍵呼叫。
- 只要上次執行的工件程式不是明確以"關閉"軟鍵結束,則編輯器將於"程式"操作區中開 啓並帶入該工件程式。

說明

請注意,儲存於 NC 記憶體的程式其變更會立即生效。請務必儲存變更後才離開編輯器。

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。

利用"關閉"軟鍵離開程式訂正模式,返回"程式總管"操作區。

另請參見

編輯器設定 (頁 150)

修正程式 (頁 **127)**

開啓與關閉程式 (頁 707)

產生 G 碼程式 (頁 200)

4.10 編輯程式

4.10.1 於程式中搜尋

利用查找功能,可讓您在(例如)大型程式中快送至欲進行變更的程式點。

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:

- "*": 更換任何字元串
- "?": 更換任何字元

先決條件

所需程式於編輯器中開啓。

程序

查找	1.	按"查找"軟鍵。
		將顯示新的垂直軟鍵欄。
		"查找"視窗同時開啓。
	2.	在"文字"欄位中輸入所需檢索詞。
	3.	若僅想查找完整字組,請選擇"完整字組"。
SELECT	4.	把游標移到「方向」欄位,使用 <select></select> 鍵選擇查找方向(往 前、往後)。
確認	5.	按"確認"軟鍵開始查找。
		如果找到查找文字,相關的那一行將反白顯示。
繼續查找	6.	如果執行查找時所找到的文字並不是您真正要查找的程式點,請按"繼 續查找"軟鍵。
		- 或-
★ 放棄		如果想要取消查找,請按"放棄"軟鍵。
其他查找選項

軟鍵	函數
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。

4.10.2 交換程式文字

您可以在同一步驟中同時尋找並取代文字。

需求條件

所需程式於編輯器中開啓。

請依下列步驟進行

查找	1.	按"查找"軟鍵。
		將顯示一新的垂直軟鍵欄。
找尋 及取代	2.	按"找尋及取代"軟鍵。
		"尋找與取代"視窗隨即出現。
	3.	請在"文字"欄位中輸入檢索詞,並在"取代為"欄位中輸入欲在查找時 自動插入的文字。
SELECT	4.	把游標移到「方向」欄位,使用 <select></select> 鍵選擇查找方向(往 前、往後)。
石窟主辺	5.	按"確認"軟鍵開始查找。
HERO		如果找到查找文字,相關的那一行將反白顯示。
使用者	6.	按"取代"軟鍵即可取代文字。
		-或-
全部取代		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-
繼續查找		如果執行查找時所找到的文字不要被取代,請按"繼續查找"軟鍵。

4.10 編輯程式

-或-如果想要取消查找,請按"放棄"軟鍵。

4.10.3 複製/貼上/刪除程式單節

切削

★ 放棄

先決條件

程式於編輯器中開啓。

程序

設置標記	1.	按"設置標記"軟鍵。
		-或- 按 <select></select> 鍵。
	2.	以游標或滑鼠選擇所需程式單節。
拷貝	3.	按"複製"軟鍵,將選擇項目複製到緩衝記憶體。
貼上	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。
刪除程式單節		

利用"切削"軟鍵刪除所選程式單節。 注意事項:編輯程式時,無法複製或分割超過 1024 行。若開啓的程式 未在 NC 上(進度顯示少於 100%),無法複製或剪下超過 10 行、或插 入字元超過 1024 字。

說明

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

另請參見

開啓其他的程式 (頁 148)

4.10.4 爲程式重新編號

您可以之後再爲編輯器中所開啓的程式修改其單節編號。

需求條件

程式於編輯器中開啓。

程序

說明

如果僅想為一個區段重新編號,請選擇要編輯單節編號的程式單節。

4.10.5 建立程式單節

為了建構高度透明的程式,您可以組合多個單節(G碼及/或ShopTurn加工步驟)以形成程式群組。

您可以依據需求開啓或關閉這些群組。

結構化程式

- 在產生實際程式以前,先使用空白群組產生程式框架。
- 透過群組組成,架構現有的 G 碼或 ShopTurn 程式。

程序



4.10.6 開啓其他的程式

您可以選擇在編輯器中同時檢視及編輯兩個程式。

例如,您可以複製程式單節或程式的加工步驟,並貼至另一個程式。

開啓多個程式

您可以選擇開啓最多 10 個程式單節。

開啟	1.	在程式管理員中,選取所要開啓的程式,在雙編輯器中檢視,再按下"開啓"軟鍵。
		雙編輯器已開啓並顯示前兩個程式。
NEXT WINDOW	2.	按下 <next window="">鍵,變更至下一個開啓的程式。</next>
離開	3.	按下"關閉"軟鍵,關閉實際程式。

說明

貼上程式單節

JobShop 加工步驟無法複製到 G 代碼的程式中。

先決條件

已在編輯器中開啓程式。

程序



3. 按下"確認"軟鍵。

雙編輯器開啓並接連顯示所有程式。

另請參見

複製/貼上/刪除程式單節(頁 146)

4.10.7 編輯器設定

在"設置"視窗中輸入預設設定,此值將於編輯器開啓時自動生效。

預設値

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"起始單 節編號"與"編號增量"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",才可編輯此欄位。
增量	定義單節編號所使用的增量。 "自動編號"底下的值爲"是",才可編輯此欄位。
顯示隱藏列	將顯示含"*HD"標記的隱藏列。
以圖示表示單節結 尾	單節末尾出現「CFLF」(換行)符號¶。
水平捲動	顯示水平捲軸。如此一來,便可將過長的行列水平捲動至結尾處 (在其他情況下過長的行列會換行)。
自動儲存(僅適用 於本機磁碟與外部 磁碟)	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"或"否"軟鍵,決定儲存或拒絕變更。
顯示程式	 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。
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,輸入已選取程式的寬度。

說明

您在此處輸入的所有內容將立即生效。

程序

る	1.	選擇"程式"操作區
📝 編輯		您已啓動編輯器。
設定	2.	按">>"與"設置"軟鍵。 "設置"視窗隨即出現。
確認	3.	請在此處進行所需變更,然後按"確認"軟鍵確認您的設定。

4.11 模具製作檢視

4.11 模具製作檢視

4.11.1 模具製作檢視

CAD 系統所提供的大型模具製作程式,您可以選擇使用快速檢視以顯示加工路徑。如此做可以迅速取得程式的概觀,事先予以改正。

檢查程式

例如,您可以檢查

- 已程式設計的工件形狀是否正確,
- 是否有明顯的移動錯誤,
- 若有,必須改正哪個單節,
- 如何逼近及從何處離開。

同時檢視程式及模具製作檢視

切換至編輯器中程式單節顯示旁邊的圖形檢視。

在編輯器的左邊,如果您使用位置資料將游標設定至 NC 單節,則圖形檢視中的 NC 單節 將被選取。

如果選擇圖形檢視右邊的點,則會選取編輯器左半部的 NC 單節,亦即另一個方向。這 就是在程式中直接跳躍至一個位置,以便編輯程式單節的例子。

<u>加工工件</u> 4.11 模具製作檢視

USB/4_F_Finish	
N1 ;Start of Path¶	<u> </u>
N2 ;¶	
N3 ; TECHNOLOGY: MILL_FINIS	
H¶	
N4 ; TOOL NAME : RADIUSFRÄS	
ER_D8¶	
N5 ; TOOL TYPE : Milling To	
ol-Ball Mill¶	
N6 ;¶	
N7 ;Intol : 0.005000¶	
N8 ;Outtol : 0.005000¶	
N9 ; Stock : 0.000000¶	
N10 ; Camtolerance=0.01¶	
N11 ;¶	
N12 ;Operation : FINISH_0_	• •
F¶	
N13 ;Second Tool¶	
N14 T="BALL_D8_R" D1¶	
N15 M6¶	_
N18 590000 M90	¥

4.11 模具製作檢視

可以解讀的 NC 單節

模具製作檢視支援以下的 NC 單節。

- 類型
 - 直線

X Y Z 的 G0、G1

- 圓形

中心點 I、J、K 或半徑 CR 的 G2、G3,根據圓弧點 I1、J1、K1 或半徑 CR 的工 作平面 G17、G18、G19、CIP

- 多項式

X、Y、Z或PO[X] PO[Y] PO[Z]的POLY

B-spline

度數 SD (SD < 6) 節點 PL 重量 PW 的 BSPLINE

- AC 可以是絕對資料 IC 及增量資料
- 在起點與結尾的 G2、G3 及不同半徑,使用阿基米德螺線
- 方向
 - 使用 G0、G1、G2、G3、CIP、POLY 的 ABC 以 ORIAXES 或 ORIVECT 程式設計旋轉軸
 - 使用 POLY 的 POS[A] PO[b] PO[C] 以 ORIAXES 或 ORIVECT 程式設計旋轉軸
 - 使用 G0、G1、G2、G3、CIP 的 A3、B3、C3 以 ORIVECT 程式設計方位向量
 - 使用 G0、G1、G2、G3、CIP、POLY、BSPLINE 的 XH、YH、ZH 以 ORICURVE 的方位曲線
 - 使用 POLY 的 PO[XH]、PO[YH]、PO[ZH] 以 ORICURVE 的方位曲線
 - 旋轉軸可以使用 DC 指定
- G 代碼
 - 工作平面(用於圓定義 G2、G3): G17 G18 G19
 - 增量或絕對資料: G90 G91

模具製作檢視不支援以下的 NC 單節。

- 螺旋程式設計
- 有理多項式
- 其他的 G 代碼或語言指令

無法解讀的所有單節直接忽略掉

變更及調整模具製作檢視

就跟模擬及同步記錄一樣,您可以選擇變更及調整模擬圖形表示法,以達到最佳的檢視。

- 增加或減少圖形的大小
- 移動圖形
- 旋轉圖形
- 變更區塊

4.11.2 啓動模具製作檢視

程序

程式總管	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在模具製作檢視顯示的程 式上。
開啟	3.	按"開啓"軟鍵。
		程式於編輯器中開啓。
	4.	按「>>」及「模具製作檢視」軟鍵。
Mold mak. view		編輯器會分割成兩塊區域。
		G 代碼單節會顯示在編輯器的左半面。
		工件圖形會顯示在編輯器的右半面。
		程式設計在工件程式中的所有點及路徑都顯示在圖形上。
Graphic	5.	按「圖形」軟鍵以隱藏圖形,並在編輯器中照常檢視程式。

4.11 模具製作檢視

一或一 按「NC 單節」軟鍵以隱藏 G 代碼單節,只顯示圖形。 blocks

4.11.3 特別跳躍至程式單節

NC

如果您在圖形中注意到任何不尋常的事物,或是辨識出錯誤,則您可以從這一個位置直接 跳躍至相關的程式單節,編輯程式。

先決條件

- 在模具製作檢視中開啓所要求的程式。
- 啓用「圖形」軟鍵。 ٠

程序



4.11.4 搜尋程式單節

您可以使用「搜尋」功能搜尋特定的程式單節,以及編輯程式;使用新的文字取代進行搜 尋的文字,您可以在一個步驟內完成。

先決條件

- 在模具製作檢視中開啓所要求的程式。
- 啓用「NC 單節」軟鍵。

程序



按"查找"軟鍵。
 將顯示新的垂直軟鍵欄。

另請參見

於程式中搜尋 (頁 144) 交換程式文字 (頁 145)

4.11.5 變更檢視

4.11.5.1 放大或縮小圖形顯示

先決條件

- 先啓動模具製作檢視。
- 啓用「圖形」軟鍵。

程序



4.11 模具製作檢視



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。

4.11.5.2 修改檢視區域

若您要移動、增加或縮小模具製作檢視的區塊大小,請使用放大鏡,例如檢視詳圖或顯示完整的工件。

藉由放大鏡,您可自訂區段然後放大或縮小其尺寸。

先決條件

- 先啓動模具製作檢視。
- 啓用「圖形」軟鍵。

程序

詳細	1.	按下"詳細"軟鍵。
缩放	2.	按「縮放」軟鍵。
		出現長方形框的放大鏡。
缩放 +	3.	按"放大+"或<+>軟鍵可將框架放大。
		- 或-
缩放 -		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。
接受	4.	按"接受"軟鍵,接受區段。

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

4.12.1 精選 G 系列功能

16 個精選 G 群組顯示於"G 碼功能"視窗中。

G 群組中,只會顯示目前在控制器中生效的 G 碼功能。

有些 G 代碼 (例如 G17、G18、G19) 會在機床控制系統開啓後立即生效。

哪些 G 代碼永遠生效, 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	可設定的工件偏移量(例如 G54、G57、G500)
G 群組 9	偏移量抑制(例如 SUPA、G53)
G 群組 10	精確停止一連續路徑模式(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	壓縮程序開啓/關閉(例如 COMPOF)

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

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	可設定的工件偏移量(例如 G54、G57、G500)
G 群組 9	偏移量抑制(例如 SUPA、G53)
G 群組 10	精確停止一連續路徑模式(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	壓縮程序開啓/關閉(例如 COMPOF)

程序



選擇"機床"操作區。

2. 按 <JOG>、<MDA> 或 <AUTO> 鍵。



M J06

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能



G碼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: 試庫手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

4.12.2 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:

• 目前轉換

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 會連續啓動兩個轉換(TRAANG 與 TRACYL 或 TRAANG 與 TRANSMIT)。

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

- 目前零點偏移量
- 主軸轉速
- 路徑進給率
- 生效刀具

程序



4.12.3 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5個目前 M 碼功能及3個 H 碼功能。

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

程序



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
- 啓用中
- 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。

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

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,您可選擇限制已啓動同步動作的顯示。

4.12 顯示 G 系列功能與輔助功能

程序



4.13 顯示程式執行時間與計算工件數

4.13 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,請開啓"時間,計數"視窗。



機床製造商

」請參閱機床製造商說明書。

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。 往後每次再啓動該程式時,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。此外,您還可以: 使用進度列,追蹤目前程式已完成的百分比。

之後再次執行程式時,才會出現這個顯示內容。

如果您是從外部執行程式,則此處亦會顯示程式載入進度。

● 影響時間量測

時間量測會隨程式啓動而開始,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 鍵啓動,之後是利用 CYCLE START 啓動。

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。

4.13 顯示程式執行時間與計算工件數

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

歴機床	1.	選擇"機床"操作區。
	2.	按 <auto></auto> 鍵。
計時器 計數器	3.	按"計時器計數器"軟鍵。
		隨即開啓"計時器計數器"視窗。
SELECT	4.	若要計算已完工之工件數,請在"計算工件數"底下選擇"是"。
	F	去"III. 展工, 你最早期的工作事

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。必要時可修正此值。
 在達到定義的工件數後,目前工件顯示會自動重設爲零。

另請參見

輸入工件數。 (頁 237)

4.14 設定自動模式

4.14 設定自動模式

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

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

降速快送

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

顯示量測結果

使用 MMC 指令,可在工件程式中顯示量測結果:

可設定成

- 控制器執行到此指令時,自動跳躍到「機床」操作區,並出現包含量測結果的視窗, 或
- 藉由按下「量測結果」軟鍵來開啓包含量測結果的視窗。

4.14 設定自動模式

程序

胚 機床	1.	選擇"機床"操作區。
AUTO	2.	按 <auto></auto> 鍵。
> 【】 設置	3.	按功能表向前鍵以及"設定"軟鍵。 "自動操作設定"視窗隨即開啓。
	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。
SELECT	6.	欲使量測結果視窗自動開啓,則在「顯示量測結果」對話方塊中輸入 「Automatic」;欲使量測結果視窗在按下「量測結果」軟鍵後才開 啓,則在「顯示量測結果」對話方塊中輸入「Manual」。

參考資料

程式設計手冊-量測循環 / 840D sl/828D

說明

進給率可在操作進行時變更。

另請參見

程式控制 (頁 138)

模擬加工操作

5.1 概況

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。在不移動機台軸的情況下驗證程式設計結果。於是您可及早發現不正確程式設計的加工步驟,避免對工件進行錯誤加工。

圖形顯示

模擬功能按照正確比例在螢幕上顯示工件、刀具、夾頭、副主軸以及尾座。 對副主軸夾頭和尾座,是使用輸入到"主軸夾頭"視窗中的尺寸。 對非圓柱形的未加工件,夾頭封閉在方形或多邊形的輪廓。

深度顯示

深度進給是以顏色編碼。深度顯示指示目前加工的實際深度。 關於顏色編碼深度顯示的 說明:"越深顏色越黑"。

毛胚的定義

在程式編輯器中輸入的胚料尺寸,適用於工件。

夾住毛胚須參考座標系統, 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, 必須先建立要求的條件, 例如選取適當的工件偏移量。

程式設計毛胚(範例)

G54 G17 G90 WORKPIECE(,,,"Cylinder",112,0,-50,-80,00,155,100) T="NC-SPOTDRILL D16

機台參考

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台參考,例如機台中的換刀點、機台中副主軸的停駐 位置,以及副主軸滑移的位置。在最糟的情況下,依據實際的工件偏移量,這些機台參 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。這也就是說在 ShopTurn 程式模擬的情況下,程式表頭會依據指定的夾頭尺寸,計算出主要主軸或與副主軸相關的適當工件偏移量。

顯示移動路徑

刀具移動路徑以彩色顯示。快送為紅色,進給率為綠色。

說明

顯示尾座

"ShopMill/ShopTurn"選項有選取時,尾座才會顯示。



機台製造商

請亦參考機台製造商規格。

參考資料

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

模擬顯示

您可選擇下列其中一個顯示類型:

- 殘料移除模擬
 模擬或同步記錄的時候,您可以從已定義之胚料追蹤外徑車削。
- 路徑顯示
 您可選擇要顯示路徑。顯示已程式設計之刀具路徑。

5.1 概況

顯示變式

您有三種圖像顯示變式選擇:

• 加工工件之前模擬

真正在機台上加工工件之前,您可以進行快速預演,以圖像顯示即將如何執行程式。

• 加工工件之前同步記錄

機台加工工件前,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"no axis motion"(軸無動作),機台軸不會移動。

加工工件期間的同步記錄
 機台上正在執行程式時,您可以在螢幕上追蹤工件加工。

檢視

針對總共三個變數,提供以下檢視:

- 側視圖
- 半截圖
- 前視圖
- 3D 檢視
- 2 視圖檢視

狀態顯示

將顯示目前軸座標、手動超調、目前刀具(含刀刃)、目前程式單節、進給率以及加工時 間。

所有檢視圖中,圖形處理時均會顯示時鐘。加工時間的顯示單位是時、分、秒。此值大約等於程式處理加上刀具變更所需的時間。



軟體選項

3D檢視需用**"3D** simulation of the finished part"(完成工件的三維模擬)。 您必須選擇**"**同步記錄(即時模擬)**"**,才能執行**"**同步記錄**"**功能。 5.1 概況

決定程式的執行時間

執行模擬時決定程式的執行時間。 程式完結時,程式的執行時間會暫時顯示在編輯器上。

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一個環形緩衝器裏。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

如果同時加工已停止或已完成,則顯示畫面將再次轉換為高解析度螢幕。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域臨界値及軟體的極限開關。

限制

- 不支援主軸與多項式。
- 參照: 程式執行中的 G74 沒有作用。
- 不會顯示警報 15110 "REORG block not possible"(不可 REORG 單節)。
- 不支援編譯週期。
- 不支援 PLC。
- 不支援軸容器。
- 不支援含非迴轉偏移向量之迴轉盤。

補充條件

- 評估所有現存的資料記錄(刀具載具/TRAORI、TRANSMIT、TRACYL),並且必須正確試庫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)。
- 刀具載具或轉換資料的變更只有在開機後才會有效。

5.1 概況

- 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。
- 在極短單節變更時間內模擬模具加工程式需要比實際加工更長的時間,因為此應用程式的計算時間分配係以加工優先模擬的耗損為考量。

範例

運動學的支援範例之一是附 B 軸的車床:



附 B 軸的車床

另請參見

主軸夾頭資料(頁 94)

5.2 工件加工前模擬

5.2 工件加工前模擬

真正在機台上加工工件之前,您可選擇進行快速預演,以圖像顯示即將如何執行程式。 這提供了一個簡單方式來檢查程式設計結果。

進給率調整

進給率調整亦於模擬期間啓動。

您可在模擬期間透過使用者介面變更進給率。

0%:模擬停止。

100 %: 儘快執行程式。

另請參見

變更進給率 (頁 186)

依單節逐步模擬程式 (頁 187)

模擬加工操作

5.2 工件加工前模擬

程序

哈	1.	選擇"程式總管"操作區。
程式總管		
	2.	選擇儲存位置並將游標置於待模擬的程式上。
INPUT	3.	按"Input"鍵或"游標向右"。
		-或-
		按兩下所需程式。
		所選程式在編輯器的"程式"操作區中開啓。
★ 程式模 擬	4.	按「Simulation」軟鍵
\Diamond		螢幕上將以圖像顯示程式執行。機械軸不移動。
\bigcirc	5.	若要停止模擬,請按"停止"軟鍵。
		-或-
//		按「重置」軟鍵取消模擬。
\Diamond	6.	按「Start」(開始)重新啓動模擬。

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。重啓模擬時會從程式起點重新開始執行。



軟體選項

3D 檢視需用「**3D** simulation of the finished part」(完成工件的三維 模擬)。 5.3 工件加工前同步記錄

5.3 工件加工前同步記錄

真正在機台上加工工件之前,您可以在螢幕上用圖像顯示程式執行,藉此監控程式設計結果。

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,可切換至程式檢視。



NC

軟體選項

您必須選擇"同步記錄(即時模擬)",才能執行同步記錄。

程序



式 2. 按"程式控制"軟鍵並選取"PRT 程式測試"與"空跑進給率"這兩個核取方 塊。

執行程式但不移動軸。空跑進給率取代已程式設計的進給率。





4. 按 <CYCLE START> 鍵。

螢幕上將以圖像顯示程式執行。

5. 再按一次"同步記錄"軟鍵即可停止記錄。

模擬加工操作

5.4 加工工件期間的同步記錄

5.4 加工工件期間的同步記錄

舉例來說,如果工件加工時工作空間的視野被切削液擋住,您可以在畫面上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)",才能執行同步記錄。

程序

1. 於AUIO(日動) 侯氏下戰八怪氏,	1.	於 "AUTO "	(自動)	模式下載入	、程式。
-----------------------	----	------------------	------	-------	------

按"Sim. rec."(即時顯示)軟鍵。

┛刀損路

2.

- 3. 按 <CYCLE START> 鍵。 工件的加工將開始進行,並以圖像顯示在畫面上。
 - 4. 再按一次"同步記錄"軟鍵即可停止記錄。

說明

- 若在未加工件資料已經處理後啓動同步記錄,只會顯示移動路徑與刀具。
- 若在加工時關閉同步記錄,然後在稍後時間再度啓動此功能,則在中間時段所產生的 路徑不會顯示。

模擬加工操作

5.5 工件的不同檢視畫面

5.5 工件的不同檢視畫面

在圖像顯示中,您可選擇不同的檢視畫面,以取得目前工件加工的最佳檢視畫面、顯示詳 細資料,或檢視完成之工件的整體畫面。

可用的檢視如下:

- 側視圖
- 半截圖
- 前視圖
- 3D 檢視
- 2 視圖檢視

5.5.1 側視圖

- 1. 啓動模擬。
- 侧視圖 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

您可以放大或縮小模擬圖像的尺寸,亦可移動此圖像及變更區段。

5.5.2 半截圖



變更顯示

您可以放大或縮小模擬圖像的尺寸,亦可移動此圖像及變更區段。
模擬加工操作

5.5 工件的不同檢視畫面

5.5.3 平面圖



側視圖顯示工件在 X-Y 平面的工件。

變更顯示

您可加大或縮小模擬圖案的尺寸,並可移動及更改其區段。

5.5.4 3D 檢視



1.

啓動模擬。 按"3D 檢視"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

您可以放大或縮小模擬圖像的尺寸、移動此圖像或是變更區段。

顯示及移動切削平面

您可顯示並移動切削平面 X、Y、和Z。

另請參見

定義切削平面 (頁 191)

5.5 工件的不同檢視畫面

5.5.5 2 視圖檢視

各動模擬。

進一步 2. 按"進一步檢視"以及"2 視圖檢視"軟鍵。

2個視窗

2 視圖檢視包含工件的側視圖(左側視窗)與前視圖(右側視窗)。 即使自後方或後面進行加工,檢視方向始終是由前方朝向切削表面。

變更顯示

您可以放大或縮小模擬圖像的尺寸,亦可移動此圖像及變更區段。

5.6 圖像顯示

5.6 圖像顯示



圖像 5-1 2 視圖檢視

生效視窗

與其他檢視視窗相較,目前生效視窗的背景顏色較淺。

使用 <Next Window> 鍵切換生效視窗。

您可在此處變更工件顯示,例如放大或縮小其尺寸、旋轉與移動它。您在生效視窗中所做的某些動作,也會同步影響其他檢視視窗。

顯示移動路徑

- 快送=紅色
- 進給=綠色

5.7 編輯模擬顯示

5.7 編輯模擬顯示

5.7.1 毛胚顯示

您可以選擇更換程式中定義的毛胚,或是在無法插入毛胚定義時,為程式定義一個毛胚。

說明

只有在模擬或同步記錄都在重置狀態時,才能輸入未加工件。



5.7 編輯模擬顯示

5.7.2 顯示與隱藏刀具路徑

一 刪除 工具路徑

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。刀 具路徑可視需要加以顯示或隱藏。

- 1. 啓動模擬或同步紀錄。
- 2. 按">>"軟鍵。刀具路徑會顯示在生效的視圖上。
 - 按此軟鍵即可隱藏刀具路徑。
 系統仍持續在背景中產生刀具路徑,您只再按一次此軟鍵便能再度顯示。
 - 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。

5.8 模擬時的程式控制。

模擬時的程式控制。 5.8

5.8.1 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.	啓動模擬。
程式 控制	2.	按"程式控制"軟鍵。
倍率 +	3.	按"倍率+"或"倍率-"軟鍵,即可增加或減少5%進給率。
倍率		
		-或-
倍率 100%		按"手動超調 100%"軟鍵,可將進給率設為最大值。
		- 或-
		按「<<」軟鍵回到主畫面,並以變更後的進給率執行模擬。

說明

在"手動超調+"及"手動超調-"之間切換

按<CTRL>及<游標向下>或<游標向上>鍵,在"手動超調+"及"手動超 調-"軟鍵之間切換。



5.8 模擬時的程式控制。

5.8.2 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,意即依單節逐步執行程式。

	1.	啓動模擬。
程式 控制	2.	按"程式控制"與"單節"軟鍵。
單節執形		
<< 近回	3.	按"返回"及"啓動 SBL"軟鍵。
		模擬程式中擱置的單節然後停止。
SBL	4.	您可不限次數按下"啓動 SBL",以便模擬某個程式單節。
程式 控制	5.	按"程式控制"與"單節"軟鍵,即可離開單節模式。
單節執形		

說明		
啓用/停用單一單節		



5.9 編輯並調整模擬圖形

5.9 編輯並調整模擬圖形

5.9.1 放大或縮小圖形顯示

先決條件

啓動模擬或即時顯示。

程序



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。

模擬加工操作

5.9 編輯並調整模擬圖形

5.9.2 平移圖形顯示

先決條件

啓動模擬或即時顯示。

程序



若要將圖形上移、下移、左移或右移,請按游標鍵。

5.9.3 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。

先決條件

模擬已經起動且 3D 檢視已經選取。

程序



旋轉檢視 2. 按"旋轉檢視"軟鍵。

5.9 編輯並調整模擬圖形



5.9.4 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。

藉由放大鏡,您可自訂區段然後放大或縮小其尺寸。

先決條件

啓動模擬或即時顯示。



模擬加工操作

5.9 編輯並調整模擬圖形



5.9.5 定義切削平面

在 3D 視圖中,可以選擇"切削"工件,然後顯示特定的視圖以便顯現隱藏的輪廓。

先決條件

啓動模擬或即時顯示。



5.10 顯示模擬警報

5.10 顯示模擬警報

模擬過程可能會觸發警報。執行模擬期間若觸發了警報,則操作視窗中將出現另一個視 窗顯示該警報。

警報總覽內包含以下資訊:

- 日期和時間
- 刪除條件
 指定用來確認警報的軟鍵
- 警報編號
- 警告內容

先決條件

正在執行模擬且有警報生效。



建立 G 碼程式

6.1 對話式程式設計

函數

以下是提供的功能:

- 使用軟鍵進行技術導向程式步驟選擇(循環)
- 參數指派輸入視窗,內含動畫式輔助說明畫面
- 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。

6.2 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,利用輔助說明畫面或圖形檢視

程式檢視

編輯器中的程式檢視提供程式個別加工步驟的總覽。



圖像 6-1 G 碼程式之程式檢視



於程式檢視中,您可以使用 <游標向上> 和 <游標向下> 鍵在程式單節 之間移動。

包含說明畫面的參數設定畫面



按下 <游標向右> 鍵, 在程式檢視中, 開啓選取的程式單節或循環。 包含說明畫面的相關參數設定畫面隨即顯示。

NC/MPF/BEISPIEL_1	Rectar	ngular pocket		
	PL	(#(AG1)##(AG)	Down-cut 🔮	·
	RP	100 .00 0		I
	SC	1.000		Graphic
	F	700.000		view
	Ref. p	pint	· · · · · · · • • · · · · · ·	
	Machi	ning	V	Rectang.
		Single p	osition	pocket
	#(AP1	78.000		
	#(AP2	50 .00 0		
	#(AP3	0.000		
	ω	35 .00 0		
	L	16.000		
the second s	R	8.000		
	αΟ	15.000	°	
	#(AP3	1.500	inc	
	U#(AP	66.000	%	
	U#(AP	2.500	-	-
	U#(AP	0.200		×
	U#(AP	0.200		Cancel
	Inserti	on	Helical	
		0.000	,	
	FP	2.000		Accept
Edit = Drill. Jurn- J Cont.	💶 Mi	II.	Simu- lation	NC Ex-

圖像 6-2 包含說明畫面的參數設定畫面

動畫式輔助說明畫面一定會依照選取的座標系統,以正確的方向顯示。參數以圖形的方 式動態顯示。選擇的參數以圖形的方式反白顯示。

彩色符號

紅色箭號 = 刀具以快送方式移動

綠色箭號 = 刀具以加工進給率移動

包含圖形檢視之參數設定畫面

圖形顯示

您可以使用「Graphic view」(圖形檢視)軟鍵在輔助說明畫面和畫 面中的圖形檢視之間切換。



圖像 6-3 包含 G 碼程式單節圖形檢視之參數設定畫面。

6.3 程式結構

6.3 程式結構

G_碼程式撰寫格式並無限制。 最重要的指令規則為:

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

就 G 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定技術值 F、S。 可指定毛胚用於模擬。

另請參見

胚料輸入 (頁 202)

6.4 基本資訊

6.4 基本資訊

6.4.1 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	Х

6.4.2 循環中與輸入畫面中的目前平面

若 NC 機台參數尚未指定平面,每一個輸入畫面中都會出現一個平面選擇方塊。

- 空白(爲了能夠與不含平面的畫面表單相容)
- G17 (XY)
- G18 (ZX)
- G19 (YZ)

6.4 基本資訊

有參數在循環畫面中,其名稱依據此面板的設定。這裡通常有參照至軸位置的參數,例 如在刀具軸進行鑽孔時,平面或深度規格中位置模式的參考點。

對於 G17 而言,平面中的參考點稱為 X0 Y0,對於 G18 而言則是 Z0 X0,G19 則是 Y0 Z0。 G17 的刀具軸中深度規格稱為 Z1,G18 為 Y1,G19 為 X1。

如果輸入欄位保持空白,則參數、輔助說明畫面以及折線圖將顯示於預設平面中(可透過 機械參數加以設定):

- 車削: G18 (ZX)
- 銑削:G17(XY)

平面傳送到循環中作為新參數。循環中出現此平面,也就是說循環是在輸入的平面上執行。平面欄位亦可為空白,如此便可建立與平面無關的程式。

所輸入的平面僅適用於此循環(非模態)! 循環結束時,將重新套用主程式的平面。如此一來,即可在程式中插入新循環,而且不用變更剩餘程式的平面。

6.4.3 規劃刀具(T)

呼叫刀具 1. 在工件程式中 2. 按「選擇刀具」軟鍵。 選擇刀具 「刀具選取」視窗隨即開啓。 到程式 將游標放在所需的刀具上,按下「編程」軟鍵。 3. 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=「ROUGHINGTOOL100」 一或一 Tool 按下「刀具清單」及「新增刀具」軟鍵。 4. list 新刀具 5. 使用垂直軟鍵列上所需刀具的軟鍵,參數化並按下「編程」軟鍵。 到程式 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。

6.5 產生 G 碼程式

6.5 產生 G 碼程式

請為每一個欲進行生產的新工件,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代碼中的工件程式可以建立在"工件"資料夾或"工件程式"資料夾下。

程序



NC 2. 選擇所需的歸檔位置。

建立新的工件程式

3.



確認

把游標放在資料夾"工件程式",並按下"新增"軟鍵。

"新增 G 代碼程式"視窗隨即開啓。

4. 輸入想使用的名稱並按"確認"軟鍵。
 名稱最多可有 28 個字元(名稱+"."+3 個字元的副檔名)。您可使用除重音字母以外的所有字母、數字以及底線(_)。
 程式類型 (MPF) 為預設設定。
 建立專案並於編輯器中開啓。

建立工件的新工件程式

5.



確認

"新增 G 代碼程式"視窗隨即開啓。

把游標放在資料夾"工件",並按下"新增"軟鍵。

6. 選擇檔案類型(MPF 或 SPF),輸入所要的程式名稱並按下"確認"軟鍵。

建立專案並於編輯器中開啓。

7. 輸入所需之 G 代碼指令。

建立G碼程式

6.5 產生 G 碼程式

另請參見

變更循環呼叫 (頁 210)
透過軟鍵選擇循環 (頁 205)
建立新工件<> (頁 712)

6.6 胚料輸入

6.6 胚料輸入

6.6.1 功能

函數

胚料可用於模擬與同步記錄。您所使用的胚料必須儘可能接近實際胚料,如此才能真正 發揮模擬功能的效用。

請爲每一個欲進行生產的新工件,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。

請定義工件毛胚的形狀(圓管、圓柱、多邊形或置中矩形體)及所需尺寸。

手動重新夾住毛胚

例如,要將毛胚以手動方式重新從主軸夾在副主軸上,則將毛胚刪除。

範例

- 毛胚、主軸、圓柱
- 加工
- M0: 手動重新夾住毛胚
- 毛胚、主軸、刪除
- 毛胚、副主軸、圓柱
- 加工

毛胚輸入一定是參考程式中所在位置目前有效的工件偏移量。

說明

迴轉

對於使用"迴轉"的程式而言,必須先作0迴轉,然後再定義毛胚。

6.6 胚料輸入



參數	說明	單位
資料關於	毛胚的主軸選取	
	 主要主軸 	
	 ● 副主軸 	
	注意事項:	
	若機台沒有副主軸,則輸入欄位"資料關於"並不適用。	
胚料	選取毛胚	
U	• 中心矩體	
	● 圓管	
	• 圓柱	
	• 多邊形	
	• 刪除	
ZA	初始尺寸	
ZI <mark>U</mark>	最終尺寸(絕對)或相對於ZA的最終尺寸(增量)	
ZB <mark>U</mark>	加工尺寸(絕對)或相對於ZA的加工尺寸(增量)	
ХА	外直徑-僅適用於圓管與圓柱	毫米
XI <mark>O</mark> IX	內徑(絕對)或壁厚(增量)-(僅適用於圓管)	毫米
Ν	邊數一(僅適用於多邊形)	
SW 或 L <mark>O</mark>	對邊寬度或邊長一(僅適用於多邊形)	
W	胚料寬度一(僅適用於重心矩體)	毫米
L	胚料長度一(僅適用於重心矩體)	毫米

建立G碼程式

6.7 加工平面、銑削方向、回退平面、安全間距和進給率(PL、RP、SC、F)。

6.7 加工平面、銑削方向、回退平面、安全間距和進給率(PL、RP、SC、 F)。

於程式表頭中,循環輸入畫面中有一直重覆出現的一般參數。

您會在 G 碼程式中,發現循環的每一個輸入畫面都有下列參數。

參數	說明	單位
PL	若 NC 機台參數尚未指定平面,每一個輸入畫面中都會出現一個平面選擇方	
U	塊。	
	機台加工平面:	
	• G17 (XY)	
	• G18 (ZX)	
	• G19 (YZ)	
銑削方向 ○ -僅 適用於銑削	加工挖槽、長形槽或島嶼時,加工方向(順銑 或 傳統)和主軸方向都已在刀 具清單中考量。然後按順時針或逆時針方向機台加工挖槽。	
	執行路徑銑削期間,程式設計輪廓的方向將決定機台加工方向。	
RP	回退平面(絕對)	毫米
	加工期間,刀具以快送方式從換刀點移到返回平面,然後移到安全間距。機 台加工進給率於此高度啓動。加工操作結束時,刀具以加工進給率從工件移 開至安全間距。刀具從安全間距移到回退平面,然後以快送移到換刀點。	
	回退平面需以絕對的數值輸入。	
	一般而言,參考點 ZO 和回退平面 RP 具有不同的值。循環假設回退平面在參考點前面。	
SC	安全間距(增量)	毫米
U	相對於參考點的動作。有效安全間距的方向會自動由循環決定。	
	安全間距必須使用增量値輸入(不含符號)。	
F	進給率	
	進給率 F(也稱作加工進給率)指定加工工件時軸的移動速率。進給率的單位 (毫米/分鐘、毫米/轉、毫米/齒)總是會參照在循環呼叫之前所規劃的進給率類型。	
	最大進給率係依機台參數決定。	

6.8 透過軟鍵選擇循環

6.8 透過軟鍵選擇循環

加工步驟總覽

可供使用之加工步驟如下。

控制所提供的所有循環/功能都顯示在此。不過在特定的系統中,只有對應於選取技術的 步驟才有可能加以選取。



6.8 透過軟鍵選擇循環



建立G碼程式

6.8 透過軟鍵選擇循環





胚料 📐

6.8 透過軟鍵選擇循環





- ▶ 可在下面的參考中找到包含測量循環功能"測量工件"所有可用測量版本的選單樹:
 測量循環編程手冊 / SINUMERIK 840D sl/828D
- ♪ Tool measur ⇒ 可在下面的參考中找到包含測量循環功能"測量工具"所有可用測量版本的選單樹:

測量循環編程手冊 / SINUMERIK 840D sl/828D

另請參見

一般 (頁 273)

產生 G 碼程式 (頁 200)

6.9 呼叫技術循環

6.9.1 隱藏循環參數

此文件針對每一種循環說明所有可用的輸入參數。根據機台製造商設定,您可在畫面中 隱藏特定參數,也就是不顯示這些參數。然後呼叫循環時,再以適當的預設值產出這些 參數。

如需其他資訊,請參閱以下參考資料:

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

循環支援



所選循環將如 G 代碼般傳送至編輯器。

6.9.2 循環的設定資料

循環函數可利用機台及設定資料予以變更或規劃。 如需其他資訊,請參閱以下參考資料: 試庫手冊 SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

6.9.3 檢查循環參數

在程式建立期間就已經檢查過已輸入的參數,這是為了避免輸入錯誤。 若指派參數一個不被接受的值,輸入畫面會以如下方式表示: 6.9 呼叫技術循環

- 輸入欄位的背景變成特定的顏色(背景色彩,粉紅色)。
- 訊息列會出現注意事項。
- 若使用游標選擇參數輸入欄位,則注意事項也會以提示的方式顯示。
 您必須先修正錯誤値才能完成編程。

循環執行時間的期間,亦會利用警報監控錯誤的參數值。

6.9.4 變更循環呼叫

您已在程式編輯器中透過軟鍵呼叫所需循環、輸入參數並利用"接受"加以確認。

程序



在游標位置之後建立新行。

另請參見

產生 G 碼程式 (頁 200)

6.9 呼叫技術循環

6.9.5 循環支援的相容性

一般而言,循環支援相容於舊版。也就是說,NC 程式的循環呼叫絕對可以用較新版的軟 體重新編譯、變更、然後再次執行。

以較舊版的軟體轉換 NC 程式時並無法保證,不過,重新編譯循環呼叫能夠變更程式。

6.9.6 輸入畫面中的其他功能

單位選擇

舉例來說,如果某一欄位的單位可以切換,那麼當游標放置在該項上時單位會立即
 反白顯示。如此一來,操作員便能夠瞭解其相依性。
 刀具刀尖處旁也會顯示選擇符號。

顯示"abs"或"inc"

縮寫"abs"與"inc"分別代表絕對值與增量值;如果輸入欄位可進行切換,則欄位後方會顯示此縮寫。

輔助說明畫面

顯示循環參數設定的平面圖與立體圖 / 區段檢視。

線上輔助說明

若需特定 G 碼指令或循環參數的詳細資訊,可呼叫即時線上輔助說明。

6.10 測量循環支援

6.10 測量循環支援

量測循環是一般性的副程式,用來解決特定量測任務。可因應特定問題,透過參數設定加以調整。



軟體選項

使用"量測循環"需要"量測循環"選項。

參考資料

關於如何使用量測循環的更詳細資料,請參閱: 測量循環編程手冊 / SINUMERIK 840D sl/828D

建立 ShopTurn 程式

7.1 圖形化程式控制, ShopTurn 程式

程式編輯器提供對話式程式設計介面,可直接在機台上產生加工步驟程式。



軟體選項

您需要"ShopMill/ShopTurn"選項來產生 ShopTurn 加工步進步驟程式。

函數

以下是提供的功能:

- 使用軟鍵進行技術導向程式步驟選擇(循環)
- 參數指派輸入視窗,內含動畫式輔助說明畫面
- 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)

7.2 程式檢視

有多種檢視可用來顯示 ShopTurm 程式:

- 加工排程
- 程式設定圖
- 參數畫面,包含輔助說明顯示或程式設定圖

加工排程

編輯器中的加工排程提供一份程式個別加工步驟總覽。

NC/TURM/TURM	13	Select
P N5 Programkopf	<u>^</u>	1001
0 H10 T		Graphie
UjN15 Kontur	TURM	иартыс
M N20 Abspanen	T-SCHLICHTER_35 F0.2/U	VIOW
M ² N25 Abspanen	T-SCHLICHTER_35 F0.05/U	
V1N30 Kontur	TURM_OBEN	Search
M N35 Abspanen	T-SCHLICHTER_STIRN F0.1/U	
M ¹ H40 Abspanen	T-SCHLICHTER_STIRN F0.05/U	Mark
I N50 MARK1:		TIAIK
M55 Kontur	ZINNEN	
7947 NGO Bahnfräsen	T-FRAESER_MANTEL_R1	Copy
/~1N65 Kontur ⊂	ZINNEN_SCHLICHTEN	
7947 N70 Bahnfräsen 🗠	T-FRAESER_MANTEL_R1	
O N105 Rotation C-Achse	additiv C-90	Paste
HI NEO MARK2:		
HU N85 Viederholung	MARK1 MARK2 P-3	
243 N90 Abstich	T=STECHER_4 F0.05/U S2000U	Cut
tva Programmende	H-1	
G 1		
	>	
Edit = Drill. Jurn- J Cont.	Mill.	NC Ex- ecute

圖像 7-1 ShopTurn 程式的加工排程



- 您可以使用 <游標向上> 及 <游標向下> 鍵在加工排程中移動程 式單節。
- 2. 按"圖形檢視"(Graphics view)軟鍵顯示程式設定圖。

程式設定圖

程式設定圖利用點線將工件輪廓顯示成動態的圖形。加工排程所選的程式單節,於程式設定圖中以顏色強調顯示。



圖像 7-2 ShopTurn 程式之程式設定圖

參數畫面含輔助說明顯示及程式設定圖



- 按下 <游標向右> 鍵,在加工排程中,開啓選取的程式單節或 循環。
 包含說明畫面的相關參數設定畫面隨即顯示。
- 圖形顯示
- 按"圖形檢視"軟鍵。
 所選取程式單節之程式設定圖隨即出現。



圖像 7-3 包含動態輔助說明畫面的參數設定畫面

動畫式輔助說明畫面一定會依照選取的座標系統,以正確的方向顯示。參數以圖形的方 式動態顯示。選擇的參數以圖形的方式反白顯示。

圖形顯示可在螢幕中使用"圖形檢視"軟鍵,在輔助說明畫面和程式設定圖之間 切換。



圖像 7-4 含程式設定圖之參數設定螢幕
7.3 程式結構

7.3 程式結構

加工步驟程式分成三個副區:

- 程式表頭
- 程式單節執行
- 程式結尾

這些副區構成機台加工計劃。

程式表頭

程式表頭包含會影響整個程式的參數,例如毛胚尺寸或返回平面。

程式單節執行

在程式單節中決定個別加工步驟。進行這項工作時,除其他項目外,您將指定其技術資料及位置。

連結的單節

針對"輪廓車削"、"輪廓銑削"、"銑削"及"鑚孔"功能,分別設計技術單節和輪廓或定位單節 等程式。這些程式單節由控制器自動連結,並在機台加工計劃中以方括弧連接。

在技術單節中,指定如何進行加工以及以何種形式進行加工,例如先置中然後鑽孔。在 定位單節中,決定鑽孔或銑削加工的位置,例如,將鑽孔放置在端面上的一個全圓中。

程式結尾

程式結束訊號,告訴機台工件的加工已結束。此外,您可在此處設定程式的執行是否要 重覆。

說明

工件數

您可以使用"時間,計數器"視窗輸入所需的工件數。

另請參見

輸入工件數。(頁 237)

7.4 基本資訊

7.4.1 機台加工平面

工件可在不同平面上進行加工。兩個座標軸定義一個機台加工平面 在具有 X、Z 和 C 軸 的車床上,有三個平面可以使用:

- 車削
- 切面
- 柱面

加工平面,切面及柱面

切面及柱面加工平面需要設定「正面加工」(Transmit)和「圓柱面轉換」(Tracyl)等 CNC-ISO 功能。

這些功能屬軟體選項。

附加Y軸

對於具有附加 Y 軸的車床而言,加工平面擴大以便多包含以下兩個平面:

- 平面 Y
- 柱面 Y

因此,上述之平面與柱面稱做「切面 C」及「柱面 C」。

傾斜軸

如 Y 軸爲傾斜軸(即該軸未與他軸垂直),則亦可選擇「平面 Y」和「柱面 Y」等加工平面,並以直角座標設定移動動線。控制系統會自動將使用直角座標系統的程式,設定移動動線轉換至傾斜軸的移動動線。

欲轉換程式設定之移動動線,必須利用「傾斜軸」(Traang)這項 CNC-ISO 功能。 本功能為軟體選項。

選擇加工平面

機台加工平面的選擇會整合到各鑽孔及銑削循環的參數畫面表格中。對車削循環以及 「軸鑽孔」和「軸螺紋」,會自動選擇車削平面。「直線」和「圓弧」功能方面,必須分 別指定加工平面。

機台加工平面的設定會以擬態的方式進行,意即會繼續發揮作用直到您選擇其他平面。

各機台加工平面之定義如下:

車床削

車削加工平面對應至 X / Z 平面(G18)。

平面 / 平面 C

端面 / 端面 C 加工平面對應至 X/Y 平面 (G17)。 然而,對於不具 Y 軸的機床而言,刀 具只能在 X / Z 平面內移動。 已輸入的 X / Z 座標會自動轉換成在 X 和 C 軸的移動。 若要在端面挖槽,可利用 C 軸端面加工,進行鑽孔及銑削。要執行此作業,您可以在前 表面或後表面間選擇其一。

柱面/柱面C

加工柱面 / 柱面 C 對應至 Y/Z 平面(G19)。不使用 Y 軸執行機台運作,刀具只能在 Z/X 平面移動。 您輸入的 Y / Z 座標自動轉換成在 C 和 X 軸的移動。

若要在柱面上以固定深度挖槽,可利用 C 軸柱面加工,進行鑽孔及銑削。要執行此作業,可以在內表面或外表面間選擇其一。

平面 Y

平面 Y 加工平面對應至 X / Y 平面(G17)。例如,若想要在端面銑穴,則您可以使用包含 Y 軸的端面加工來進行鑚孔或銑削。要執行此作業,您可以在前表面或後表面間選擇 其一。

週邊Y

柱面 Y 加工平面對應至 Y / Z 平面(G19)。例如,若想要在柱面上銑平底穴或鑚非指向中心的孔,則可以使用包含 Y 軸的柱面加工來進行鑚孔或銑削。要執行此作業,可以在內表面或外表面間選擇其一。

7.4.2 加工循環,逼近/回退

若您並未定義特殊的逼近/回退循環,則加工循環期間,逼近/回退都是以相同的方式進行。

若您的機床有尾座,則移動時可亦可考量這一點。

循環的回退在安全間距之處終止。只有接續的循環會移到返回平面。 能讓特殊逼近/回 退循環可以使用。

說明

選擇移動路徑時,一定是考量刀尖;亦即刀具膨脹不予考慮。因此,您必須確認返回平面 與工件之間相隔一段適當距離。

加工循環中之逼近/回退順序





- 刀具沿最短路徑以快送的方式從換刀點移到回退平面(與加工平面平行)。
- 之後,刀具以快送的方式移到安全間距處。
- 接下來,以程式設定的加工進給率將工件加工。
- 加工完成後,刀具以快送的方式退回到安全間距處。
- 然後,刀具繼續以快送的方式垂直移到回退平面。
- 從那裡,刀具以快送的方式沿最短路徑移到換刀點。兩加工程序之間若無需換刀,則 刀具從回退平面移到下一個加工循環。

軸(主軸、刀具軸或副主軸)在刀具變更後會立即開始旋轉。

您可在程式表頭中定義換刀點、回退平面和安全間距。

尾座考量



圖像 7-6 考量尾座之逼近/回退

- 刀具從換刀點以快送的方式,沿最短路徑移到離尾座一段距離的回退平面 XRR。
- 之後,刀具於回退平面上沿 X 方向以快送的方式移動。
- 之後,刀具以快送的方式移到安全間距處。
- 接下來,以程式設定的加工進給率將工件加工。
- 加工完成後,刀具以快送的方式退回到安全間距處。
- 然後,刀具繼續以快送的方式垂直移到回退平面。
- 之後,刀具沿 X 方向,從尾座移到離尾座一段距離的回退平面 XRR。
- 從那裡,刀具以快送的方式沿最短路徑移到換刀點。兩加工程序之間若無需換刀,則 刀具從回退平面移到下一個加工循環。

您可在程式表頭中定義換刀點、回退平面、安全間距和尾座回退平面。

另請參見

編寫逼近/回退循環(頁248)

程式表頭 (頁 227)

7.4.3 絕對尺寸與增量尺寸

在產生加工步驟程式時,您可以依據工件藍圖的尺寸標註方式,輸入以絕對或增量尺寸表 示的位置值。

您亦可混用絕對進給及增量進給,例如一個座標使用絕對進給,另一個使用增量進給。

在機械參數中的平面軸(在此為X軸),直徑或半徑就是以程式設定成絕對或增量尺寸。

請參閱機器製造商說明書。

絕對進給(ABS)

以絕對進給設定時,所有位置說明係指啓用中座標系統的原點。



圖像 7-7 絕對尺寸

以絕對尺寸表示的點 P1 到 P4 參考零點的位置規格:

P1:X25 Z-7.5

- P2:X40 Z-15
- P3:X40 Z-25
- P4: X60 Z-35

增量尺寸(INC)

以增量進給(亦稱為連續進給)設定之位置說明,係指前一個程式設定點,意即輸入值對應到待移動的路徑。原則上,輸入增量值時,加/減符號並不影響,僅評估增量的絕對值。就某些參數而言,加/減符號指定了移動方向。這些例外定義於個別功能的參數表中。



圖像 7-8 增量尺寸

增量尺寸中,點P1至P4的位置規格如下:

P1: X12.5 Z-7.5(相對於零點)

P2: X7.5 Z-7.5(相對於 P1)

P3:X0 Z-10(相對於 P2)

P4: X10 Z-10 (相對於 P3)

7.4.4 極座標

您可使用直角座標或極座標來指定位置。

如果工件圖中的點係利用各座標軸的值來定義,您可利用直角座標輕鬆地將其位置輸入到參數畫面表格中。對那些使用弧或交角決定尺寸的工件,利用極座標輸入位置通常較容易。

只有「Straight circle」和「輪廓銑削」可以用極座標作程式設定。

極座標中,尺寸標註的起點稱為「極點」。



圖像 **7-9** 極座標

極點及點 P1 至 P3 在極座標上的位置說明為:

- 極點: X30 Z30 (相對於零點)
- P1: L30 α30°(相對於極點)
- P2: L30 α60°(相對於極點)
- P3: L30 α90°(相對於極點)

7.4.5 鉗住主軸

「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

有關在 ShopTurn 下選擇鉗住主軸功能的注意事項

如果可幫助加工程序,或如果您可決定需鉗住主軸的加工類型,機台製造商也會指定 ShopTurn 是否要自動鉗住主軸。

如果您需決定需鉗住主軸的加工類型,請使用下列:

必須注意:於端面/端面 C 與圓周表面/圓周表面 C 平面上加工時,鉗住保持啓動,直到輪 廓銑削或鑽孔操作結束。另一方面,在端面 Y/端面 B 和圓周面表 Y 平面內加工時,鉗住 爲模態,亦即會保持生效直到加工平面變更爲止。

7.5 建立 ShopTurn 程式

7.5 建立 ShopTurn 程式

請為每一個欲進行生產的新工件,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。

如您建立了新的程式,程式表頭及程式結束會自動定義好。

ShopTurn 程式可以建立為新工件、或是在資料夾"工件程式"底下。

程序

建立 ShopTurn 程式 1. い 選擇"程式總管"操作區。 程式總管 選擇所需的儲存位置, 並將游標移往您想要建立程式的資料夾"工件程 NC 2. NC 式"或資料夾"工件"底下。 3. 按下"新增"及"ShopTurn"軟鍵。 New "新加工步驟程式設計"視窗隨即開啓。 4. 輸入想使用的名稱並按"確認"軟鍵。 確認 名稱最多可有 28 個字元(名稱+"."+3 個字元的副檔名)。 您可使用 除重音字母以外的所有字母、數字以及底線(_)。已選擇 "ShopTurn"程式類別。 編輯器已開啓並且顯示"程式表頭"參數畫面。 填入程式表頭 5. 選擇零點偏移。 ()SELECT 6. 輸入毛胚尺寸和參數,例如尺寸單位(毫米或吋)、刀具軸、回退平 面、安全間距和加工方向等,這些參數在整個程式內都有效。 Teach TC 欲將刀具的目前位置設為換刀點,請按"Teach TC position"軟鍵。 position 刀具座標將轉換成參數 XT 及 ZT。 必須選擇機台座標系統(機台),才能夠執行換刀點教導輸入。 7. 按"接受"軟鍵。 接受

機台加工計劃隨即顯示。 程式表頭和程式結尾建立成為單節。 已自動定義程式結尾。 7.5 建立 ShopTurn 程式

循環的回退在安全間距之處終止。只有接續的循環會移到返回平面。能讓特殊逼近/回 退循環可以使用。

因此,從先前的加工操作退出時,對回退平面所作的改變才生效。

選擇移動路徑時,一定是考量刀尖;亦即刀具膨脹不予考慮。因此,您必須確認返回平 面與工件之間相隔一段適當距離。

另請參見

更改程式設定 (頁 239) 編寫逼近 / 回退循環 (頁 248) 建立新工件<> (頁 712)

7.6 程式表頭

請在程式表頭中設定下列參數,這些參數於整個程式中都有效。

參數	說明	 單位			
量測單位	在程式表頭內設定量測單位只適用於實際程式內的位置資料。	毫米			
U	所有其他的資料,例如進給率或刀具偏移,都是以您針對整部機台設定	英制			
	的量測單位輸入。				
零點偏移	已儲存工件零點的零點偏移。				
U	若不想指定零點偏移,也可以刪除參數的預設值。				
毛胚 🖸	定義工件的形式和尺寸:				
	● 圓柱				
ХА	外徑 Ø	毫米			
	• 多邊形				
Ν	邊數				
SW/L	跨兩平面的寬度				
U	邊長				
	• 置中矩形體				
W	毛胚寬度	毫米			
L	毛胚長度	毫米			
	• 圓管				
ХА	外徑 Ø	毫米			
XIO	內徑 Ø (絕對) 或壁厚 (增量)	毫米			
ZA	初始尺寸	毫米			
ZIO	最終尺寸(絕對)或相對於 ZA 的最終尺寸(增量)				
ZB	加工尺寸(絕對)或相對於ZA的加工尺寸(增量)				
回退 🛛	回退區標記外部區域,軸在此處必須能移動而不發生碰撞。				
	 ● 簡易 				
XRAU	回退平面 X 外部Ø(絕對)或				
	參考 XA 之回退平面 X (增量)				

7.6 程式表頭

參數	說明	單位
XRIO	- 僅供"管形"毛胚	
	退刀平面×內部Ø(絕對)或	
	參考 XI 之退刀平面 X(增量)	
ZRAU	回退平面 Z 正面(絕對)或	
	参考 ZA 的回退半面 Z(增量)	
	● 擴張 - (不適用於"管形"毛胚)	
XRAU	回退平面 X 外部 Ø (絕對) 或 參考 XA 之回退平面 X (增量)	
XRIO	退刀平面 X 內部 Ø (絕對)或 參考 XI 之退刀平面 X (增量)	
ZRAU	回退平面 Z 正面(絕對)或	
	參考ZA的回退平面Z(增量)	
	● 全部	
XRAU	回退平面 X 外部 \emptyset (絕對) 或 參考 XA 之回退平面 X (增量)	
	參考 XI 之退刀平面 X(增量)	
ZRAO	回退平面 Z 正面(絕對)或 參考 ZA 的回退平面 Z (增量)	
ZRIU	回退平面 Z 背面	
尾座 🛛	● 是	
	• 否	
XRR	回退平面尾座-(僅適於尾座選擇"是")	
換刀點∪	換刀點,必須利用旋轉器配合換刀點的零點逼近。	
	• 工作(工件座標系統)	
	• 機台(機台座標系統)	
	注意事項	
	 換刀點必須設定在回退區以外並相隔一段足夠的距離,以確保快轉區 移動期間任何刀具都不會伸進回退區中。 	
	 請確定刀具變更點係相對於快轉區的零點,而非相對於刀尖。 	
ХТ	換刀點ר	
ZT	換刀點 Z	

7.6 程式表頭

參數	說明	單位
SC	安全間距定義快送時刀具允許離工件多近。	
	注意事項	
	輸入不含正負符號的安全間距值到增量尺寸中。	
S	主軸轉速(最大主要主軸轉速)	轉/分鐘
	若想要以固定的切削速率加工工件,而隨著工件直徑變小,主軸轉速必須提高。由於速度無法任意增加,您可依據工件或筒夾的形狀、大小與材質為主軸(S1)及副主軸(S3)設定速限。	
	機台製造商僅為機台設定一個速限,意即並非取決於工件。	
	請參閱機台製造商說明書。	
加工旋轉方向	銑削方向	
	• 傳統	
	• 順銑	

7.7 產生程式單節

7.7 產生程式單節

新程式建立完成且程式表頭填寫好之後,接下來是在程式單節中定義加工工件所需的個別加工步驟。

您僅可在程式表頭及程式結束間建立程式單節。

程序



 首先,設定刀具、修正(偏移)值、進給率及主軸轉速(T、D、F、 S、V)等參數,然後輸入其他參數的值。

從刀具清單選擇刀具

選擇刀具	4.	若想要從刀具的參數 "T" ,請按下"選擇刀具"軟鍵。	
	l	開啓"刀具選取"視窗。	
到程式	5.	把游標移到刀具清單中,放在您希望用來加工的刀具上,按 "To	
		program"軟鍵。	
		選取的刀具會納入參數畫面表格。	
		-或-	
Tool list		按下"刀具清單"及"新增刀具"軟鍵。	
新刀具		開啓"刀具選取"視窗。	
		使用縱向軟鍵列上的軟鍵,以資料選擇所需刀具,並按下 "To program"軟鍵。	
		選取的刀具會納入參數畫面表格。	
		製程平面隨即顯示,並已標記新產生的程式單節。	

建立 ShopTurn 程式

7.8 刀具、偏移値、進給率和主軸轉速(T、D、F、S、V)

7.8 刀具、偏移值、進給率和主軸轉速(**T**、**D**、**F**、**S**、**V**)

必須為每一個程式單節輸入下列參數。

刀具 (**T**)

每一次加工工件,都必須程式設計刀具。刀具是以名稱來選擇,並整合所作的選擇到加工循環的所有參數表單中(直線/圓弧除外)。

刀具變更後,刀具長度偏移量就會啓用。

對於直線/圓弧而言,刀具選擇為模態,意即,如果使用同一把刀具連續執行數個加工步 驟,則只必須針對第一條直線/圓弧規劃一把刀具。

刀刃(D)

如果刀具擁有多面刀刀,則每面刀刃都會有其各自的刀具偏移量資料。對這些刀具,您 必須選擇或指定加工時使用之刀刃編號。

小心

如果刀具有多個刀刃,而您指定不正確的刀刃編號並移動刀具,則會發生碰撞。請務必確認輸入的刀刃編號是正確的。

半徑補正

所有加工循環期間,會自動考量刀具半徑補正,但路徑銑削和直線除外。

針對路徑銑削和直線,可選擇編包含或包含半徑補正的加工程式。對於直線而言,刀具 半徑補正為模態,意即,若想要進不含半徑補正的移動,則必須再次取消選取半徑補正。

- ▶ 輪廓右側之半徑補正
- ₩ 輪廓左側之半徑補正
- 半徑補正會維持原先的設定。

7.8 刀具、偏移值、進給率和主軸轉速(T、D、F、S、V)

進給率(F)

進給率 F(也稱作加工進給率)指定加工工件時軸的移動速率。加工進給率係以 mm/min (毫米 / 分鐘)、mm/rev(毫米 / 轉)或 mm/tooth(毫米 / 齒)為單位。

以 mm/tooth (毫米 / 齒) 為單位輸入進給率僅適用於銑削時,並確保銑削的每一個刀刃 都以最佳的切削狀態。 mm/tooth (毫米 / 齒) 代表,接合輪齒時銑刀移動的線性路徑。

針對銑削及車床循環,粗加工時的進給率係相對於銑削或切削中心點。進行精加工亦是 如此,但有內曲線的輪廓修飾例外。在該情況下,進給率係指相對於刀具與工件間的接 觸點。

最大進給率係依機台參數決定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

轉換鑽孔與銑削的進給率 (F)

所輸入的鑽孔循環的進給率會使用所選擇的刀具直徑,自動在mm/min(毫米/分鐘)和mm/rev(毫米/轉)間切換。

所輸入的銑削循環的進給率會使用所選擇的刀具直徑,自動在 mm/z(毫米/Z)和 mm/min(毫米/分鐘)間切換。

主軸轉速(S)

主軸轉速 S 決定主軸每分鐘旋轉圈數(rpm),並與刀具一同設定。車削及軸向鑽孔時,指定的轉速與主軸(S1)或副主軸(S3)有關;鑽孔和銑削時,和刀具主軸(S2)有關。

換刀後,會立即啓動主軸。軸在重置、程式結束或刀具變更時停止。刀具清單中每一種 刀具已指定軸的旋轉方向。

切削速率(V)

切削速率 V 是圓週向的速度(米/分鐘),是與刀具一起作設定,可以代替主軸轉速。 車削及軸向鑚孔方面,切削速率是相對於主要主軸(V1)或副主軸(V3),相當於工件 目前正在加工的點的圓週向速度。

但在鑚孔及銑削方面,切削速率是相對於刀具主軸(V2),且相當於刀具的刀刃加工工件之處的周邊速率。

建立 ShopTurn 程式

7.8 刀具、偏移値、進給率和主軸轉速(T、D、F、S、V)

在銑削時轉換主軸轉速(S)/切削速率(V)

也可以用設定主軸轉速作爲設定切削速率的替代方式。

針對銑削循環,所輸入的的切削率(米/分鐘)會使用刀具直徑自動轉換成主軸轉速 (rpm),反之亦然。

加工

加工一些循環時,可以選擇粗加工、精加工或完整加工。對於一些特定的銑削循環而言,可以選擇精加工邊緣或精加工底部。

● 粗加工

含深度進給的一或多個加工操作。

● 精加工

單一加工操作

- 邊緣精加工
 僅物體之邊緣作精加工。
- 底部精加工
 僅物體之底部作精加工。
- 完整加工

以一把刀具在一個加工步驟內完成粗加工和精加工

• 加工步驟

若要使用兩種不同的刀具進行粗加工及精加工,您必須呼叫加工循環兩次(第1單節=粗加工、第2單節=精加工)。第二次呼叫該循環時,這些已程式設計的參數將維持不變。

7.9 呼叫零點偏移。

7.9 呼叫零點偏移。

您可由任何程式呼叫工件偏移量(例如 G54)。 請從零點偏移清單定義零點偏移。亦可於此處檢視所選偏移量座標。

程序





3.

按"接受"軟鍵。 零點偏移被轉移到工作平面中。

7.10 重覆程式單節

7.10 重覆程式單節

加工工件時,若有某些步驟必須執行超過一次,只須為這些步驟設計一次程式。您可選擇重覆執行程式單節。

注意

加工數個工件

程式重複功能並不適用於工件的程式重複加工。

爲了重複加工相同的工件,在程式的結尾程式設計。

開始與結束標記

您必須以開始與結束標記來標記需重覆執行程式單節。然後,您可在一個程式內呼叫這些 程式單節,最多可達 200 次。這些標記必須是唯一的,意即必須擁有不同之名稱。不可 以使用 NCK 中所使用的名稱。

也可以設定標記並在建立程式之後重覆執行,但不能在連結的程式單節內設定。

說明

也可以使用同一個標記作為前一個程式單節的結束標記,以及作為後一個程式單節的開始標記。

7.10 重覆程式單節

程序

	1.	把游標放在要重覆執行之程式單節前面的那一個程式單節。
2 變數	2.	按「Various」軟鍵。
重複位置	3.	按「>>」及「Repeat progr.」軟鍵。
Set mark 接受	3.	按「Set marker」和「接受」軟鍵。 目前的單節之後隨即插入一個開始標記。
	4.	輸入將重覆執行程式單節。
Set mark	5.	再按一次「Set marker」和「接受」軟鍵 目前的單節之後隨即插入一個結束標記。
接受		
	6.	繼續進行編寫,直到要重覆執行程式單節位置。
重複位置	7.	按「Various」和「Repeat progr.」軟鍵。
	8.	輸入開始標記與結束標記之名稱以及程式單節需重覆執行之次數。
を 接受	9.	按「接受」軟鍵。

標記程式單節將反覆執行。

7.11 *輸入工件數。*

7.11 輸入工件數。

若您希望生產特定數量的相同工件,則在程式的結尾,指定您希望重覆程式。

例如,若您的機台具有 bar loader,則您可在程式開頭處加入重新載入工件的程式指令, 然後是實際加工的程式指令。最後,切斷完成的工件。

使用"時間、計數器"視窗,控制程式所要重覆的次數。使用目標數目輸入所需的工件數目。您可以在實際計數器視窗追蹤加工及完成工件的數量。

以此方式,工件可全自動化生產。

控制程式重覆

程式結尾: 重覆	時間、計數器: 計算工件數量	
否	否	每個工件都需要 CYCLE START。
否	是	每個工件都需要 CYCLE START。 工件開始計數。
是	是	重覆程式,沒有新的 CYCLE START 直到所需的工件數已加工完成為止。
是	否	沒有新的 CYCLE START,程式會重覆無限次。 您可用 <reset>中斷程式執行。</reset>

程序

1. 若要加工一個以上的工件,請開啓"程式結尾"單節。

2. 在"重覆"欄位輸入"是"。



3.

按"接受"軟鍵。 若是稍後啓動程式,程式會重覆執行。 依據在"時間,計數器"視窗中的設定,程式會重覆直到設定的工件數 完成加工為止。

另請參見

顯示程式執行時間與計算工件數 (頁 167)

7.12 變更程式單節

7.12 變更程式單節

舉例而言,若您想要增加進給率或改變位置,則可在以後將已編程的單節作最佳化或調整,以適合新的情況。此情況中,您可在相關的參數畫面表單中,直接改變每一個程式 單節中的全部參數。

程序

1. 在「程式總管」操作區中選擇您想要改變的程式。





- 按 <游標向右> 或 <INPUT> 鍵。
 程式的工作平面隨即顯示。
- 將游標放在所需程式單節的工作平面內,並按<游標向右>鍵。
 隨即出現包含已選取之程式單節的參數畫面。



按「接受」軟鍵。

進行所要的變更。



-或-

按 <游標向左> 鍵。

程式之更改開始生效。

7.13 更改程式設定

功能

程式檔頭中指定全部參數(毛胚形狀與測量單位除外)可於程式中任何位置更改。銑削操 作中,還可更改加工旋轉方向基本設定。

程式檔頭中之設定為模態,意即這些設定於更改前一直有效。

回退

變更後的回退平面在最後一個循環的安全間距開始生效,因為已接受從下一個循環的額外回退。

加工方向

旋轉加工方向(順銑或傳統)定義為,銑齒相對於工件的移動方向,亦即,ShopTurn把這個參數和用於銑削(路徑銑削除外)之主軸的旋轉方向一起評估。

加工方向的基本設定是在機械參數中作程式設定。

機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

程序



1. 選擇「程式」操作區



7.13 更改程式設定

參數

參數	說明	單位
回退 ♥	 "提升"模式 • 簡易 • 延伸 • 全部 	
XRAU	回退平面 X 外部 Ø (絕對) 或參考 XA 之回退平面 X (增量)	毫米
XRI <mark>O</mark>	回退平面 X 內部 Ø (絕對) 或參考 XI 之回退平面 X (增量) - (僅適用於回退是選擇"延伸"及 "全部")	毫米
ZRA <mark>O</mark>	回退平面 Z 正面(絕對)或 參考 ZA 的回退平面 Z (增量)	毫米
ZRI	回退平面 Z 背面-(僅適用於回退選擇"全部")	毫米
尾座 🔾	 是 • 尾座隨即顯示,以便模擬/同步記錄。 • 逼近/回退時,已考量回退邏輯。 否 	
XRR	回退平面 – (僅適用於在尾座選擇"是")	毫米
換刀點 O	換刀點 工作(工件座標系統) 機台(機台座標系統) 	
ХТ	換刀點X	毫米
ZT	換刀點Z	毫米
SC	安全間距(增量) 相對於參考點的動作。有效安全間距的方向會自動由循環決定。	毫米
S1	最大轉速,主要主軸	轉/分鐘
加工 方向 ○	 銑削方向: 順銑 傳統 	

7.14 透過軟鍵選擇循環

7.14 透過軟鍵選擇循環

加工步驟總覽

可供使用之加工步驟如下。

控制所提供的所有循環/功能都顯示在此。不過在特定的系統中,只有對應於選取技術的 步驟才有可能加以選取。



7.14 透過軟鍵選擇循環



建立 ShopTurn 程式

7.14 透過軟鍵選擇循環





車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0 7.14 透過軟鍵選擇循環



7.14 透過軟鍵選擇循環



7.15 呼叫技術函數

7.15 呼叫技術函數

7.15.1 輸入畫面中的其他功能

單位選擇

學例來說,如果某一欄位的單位可以切換,那麼當游標放置在該項上時單位會立即 反白顯示。如此一來,操作員便能夠瞭解其相依性。 刀具刀尖處旁也會顯示選擇符號。

顯示"abs"或"inc"

縮寫"abs"與"inc"分別代表絕對值與增量值;如果輸入欄位可進行切換,則欄位後方會顯示此縮寫。

輔助說明畫面

顯示循環參數設定的平面圖與立體圖 / 區段檢視。

線上輔助說明

若需特定 G 碼指令或循環參數的詳細資訊,可呼叫即時線上輔助說明。

7.15.2 檢查循環參數

在程式建立期間就已經檢查過已輸入的參數,這是為了避免輸入錯誤。 若指派參數一個不被接受的值,在輸入畫面會如下指示:

- 輸入欄位以彩色背景顯示(橙色)。
- 註釋列會顯示一項說明:
- 若使用游標選擇參數輸入欄位,則注意事項也會以提示的方式顯示。
 您必須先修正錯誤値才能完成程式設計。

循環執行時間的期間,亦會利用警報監控錯誤的參數值。

7.15.3 技術功能資料設定

可利用機械參數或設定資料,改變及修正技術功能。 如需其他資訊,請參閱以下文件: SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl 試庫手冊

7.15.4 變更循環呼叫

您已在程式編輯器中透過軟鍵呼叫所需循環、輸入參數並利用"接受"加以確認。

程序



삽

SHIFT

 \otimes

INSERT

1. 選擇所需循環呼叫並按 <游標向右> 鍵。

所選循環呼叫的相關輸入畫面隨即開啓。

-或-

按 <SHIFT + INSERT> 組合鍵。

這個動作將啓動循環呼叫的編輯模式,您可以如同對一般 NC 單節一 樣進行編輯。這代表您可以在呼叫循環之前產生空白單節。例如, 要在位於程式開始處的循環之前插入一些東西。

注意事項: 循環呼叫可在編輯模式下進行變更, 讓它無法再於參數畫 面中重新編譯。



按 <SHIFT + INSERT> 組合鍵退出編輯模式。



在編輯模式中,按 <INPUT>鍵。

在游標位置之後建立新行。

7.15.5 循環支援的相容性

一般而言,循環支援相容於舊版。也就是說,NC 程式的循環呼叫絕對可以用較新版的軟 體重新編譯、變更、然後再次執行。

以較舊版的軟體轉換 NC 程式時並無法保證,不過,重新編譯循環呼叫能夠變更程式。

7.16 編寫逼近 / 回退循環

7.16 編寫逼近 / 回退循環

若希望縮短加工循環的逼近/回退時間,或解決逼近/回退時複雜的幾何情況,可產生一個特殊循環。此情況中,不考量常用的逼近/回退策略。

可將逼近/回退循環插入到任何加工步驟程式單節之間,但不能插入到連結的程式單節內。

起點

逼近/回退循環的起點,是最後一個加工操作完成後所逼近的安全間距。

刀具換用

若想要進行換刀,則可移動刀具通過總共3個位置(P1到P3)到達換刀點,以及通過最多3個額外的位置(P4到P6)到達下一個起始位置。然而,若刀具不需變更,逼近下一起始位置,共有六個可用位置。

若3或6個位置不足以逼近/回退,則可連續呼叫此循環多次來規劃更多位置。

/小心

請注意,刀具將從逼近/回退循環中所程式設計的最後一個位置,直接移至下一個加工 操作的起點。

另請參見

加工循環,逼近/回退(頁219)

程序





按"逼近/回退"軟鍵。

建立 ShopTurn 程式

7.16 編寫逼近 / 回退循環

表格 7-1

參數	說明	單位
F1	逼近第一個位置的進給率	毫米/分鐘
U	或者,使用快送	
X1	1. 位置 Ø (絕對) 或第一個位置 (增量)	毫米 (英吋)
Z1	1. 位置(絕對或增量)	毫米
F2	逼近第二個位置的進給率	毫米/分鐘
U	或者,使用快送	
X2	2. 位置 Ø (絕對) 或第二位置 (增量)	毫米
Z2	2. 位置(絕對或增量)	毫米
F3	逼近第三個位置的進給率。	毫米/分鐘
U	或者,使用快送	
Х3	3. 位置 Ø (絕對) 或第三位置 (增量)	毫米
Z3	3. 位置(絕對或增量)	毫米
換刀	TIChngPt: 從最後一個程式設定位置逼近換刀點並進行換刀。	
U	直接 : 刀具不是在换刀位置更换,而是在最後一個程式設定位置 更換。	
	不換刀 :刀具未變更	
Т	刀具名稱 — (僅適用於「直接」換刀)	
D	刀刃號碼-(僅適用於「直接」換刀)	
F4	逼近第四個位置的進給率。	毫米/分鐘
U	或者,使用快送	
X4	4. 位置 Ø (絕對) 或第四位置 (增量)	毫米
Z4	4. 位置(絕對或增量)	毫米
F5	逼近第五位置的進給率。	毫米/分鐘
O	或者,使用快送	
X5	5. 位置 Ø (絕對)或第五位置(增量)	毫米
Z5	5 . 位置(絕對或增量)	毫米
F6	逼近第六位置的進給率。	毫米/分鐘
U	或者,使用快送	
X6	6. 位置 Ø (絕對)或第六位置(增量)	毫米
Z6	6. 位置(絕對或增量)	毫米

7.17 測量循環支援

7.17 測量循環支援

量測循環是一般性的副程式,用來解決特定量測任務。可因應特定問題,透過參數設定加以調整。



軟體選項

使用"量測循環"需要"量測循環"選項。

參考資料

關於如何使用量測循環的更詳細資料,請參閱: 測量循環編程手冊 / SINUMERIK 840D sl/828D

7.18 範例:標準加工

7.18 範例:標準加工

一般資訊

以下範例是以 ShopTurn 程式詳細說明。 G 代碼程式以相同的方法產生;不過,有些差異必須觀察注意。

如果複製以下所列的 G 代碼程式,讀入控制器並在編輯器中開啓,即可追蹤個別的程式步驟。



機台製造商

在任何情況下,都要注意機台製造商的說明書。

刀具

下列刀具儲存在刀具管理員中:

粗加工刀具_80	80° [,] R0.6
粗加工刀具_55	55° , R0.4
精加工刀具	35° , R0.4
切槽刀	刀刃寬度4
螺紋銑削刀具_2	
Drill_D5	Ø5
Miller D8	Ø 8

將切削資料套用至使用的刀具及機台的特定應用條件上。

毛胚

尺寸: Ø**90 x 120** 材質:鋁 7.18 範例:標準加工

7.18.1 工件繪圖



7.18.2 程式設計

1. 程式表頭

1.	指定毛胚。		
	量測單位 mm		
	毛胚	圓柱	
	XA		90abs
	ZA		+1.0abs
7.18 範例:標準加工

ZI	-120abs
ZB	-100abs
回退	簡易
XRA	2INC
ZRA	5INC
換刀點	機台
ХТ	160abs
ZT	409abs
SC	1
S1	4000轉1分鐘
加工方向	順銑
按"接受"軟鍵。	
顯示工作計畫。	程式表頭和程式結尾建立成為單節。

已自動定義程式結尾。

2. 平面的輪廓車削循環

볼 車削	
切削 🕨	

接受

2.

4.

- 1. 按下"車削"和"材料移除"軟鍵。
- 2. 選取加工策略。
- 3. 輸入下列技術參數:
 - T Roughing D1 F 0.300 mm/rev V 350 m/min tool_80 輸入下列參數:
 - 加工 粗加工 (∇) 位置 え向 表面 (與 X 軸平行) X0 90abs Z0 2abs
 - **X1** -1.6abs

7.18 範例: 標準加工

	Z1	0abs
	D	2INC
	UX	0INC
	UZ	0.1INC
5.	按"接受"軟鍵。	

3. 使用輸廓計算器輸入毛胚輪廓

接受

♣ 輪廓 ■ 車削	1.	按下「Cont. turn」和「新增輪廓」軟鍵。							
新增輪廓		"新增輪廓"輸入視窗開啓。							
	2.	輸入輪廓名稱(此例中使用:輪廓_1)。							
		爲 NC 代碼 輸入的名称	爲 NC 代碼的輪廓被寫入爲副程式,位於開始和結束標記之間,包含輸入的名稱。						
接受	3.	按"接受"軟	按"接受"軟鍵。						
		開啓「起點	占」輸入欄位	0					
	4.	輸入輪廓起							
		Х	60abs	Ζ	0abs				
接受	5.	按"接受"軟	鍵。						
接受	6.	輸入下列輸	論廓元素・使	用「接受」	」軟鍵確認。				
←•→	6.1	Z	-40abs						
X	6.2	X	80abs	Z	-45abs				
←•→	6.3	Z	-65abs						
\mathbf{X}	6.4	Х	90abs	Z	-70abs				
←•→	6.5	Z	-95abs						
ŧ	6.6	X	0abs						
←•→	6.7	Z	0abs						
X	6.8	X	60abs	Z	0abs				

7.18 範例:標準加工



7.

按"接受"軟鍵。

若使用預先加工的毛胚,則僅須輸入毛胚輪廓。



毛胚輪廓

4. 使用輸廓計算器輸入完成的零件

▲ 輪廓 車削 新増輪廓	1.	按下「 Cont. t "新增輪廓"輸〕	urn」和「新 入視窗開啓	「增輪廓」 。	軟鍵。		
	2.	輸入輪廓名稱(此例中使用:輪廓_2)。					
		為 NC 代碼的輪廓被寫入為副程式, 位於開始和結束標記之間, 包含					
		輸入的名稱。					
接受	3.	按"接受"軟鍵	0				
		開啓「起點」輸入欄位。					
	4.	指定輪廓起點。					
		Х	0abs	Z	0abs		

7.18 範例:標準加工

接受	5.	按"接受"軟鍵。								
接受	6.	輸入下	列輪廓元素	,使用	「接受」軟鍵	確認。				
‡	6.1	Х	48abs	FS	3					
←•→	6.2	α2	90°							
$\left \uparrow \right\rangle$	6.3	旋轉大	向	(2					
		R	23abs	х	60abs	к	-35abs	I	80	abs
		之後,	停用輸入欄	位。						
Dialog	6.4	使用「	對話方塊選	取」軟	件選取所需的	輪廓元	素,使用	「接	受對	話方
Select			M+++++++++++++++++++++++++++++++++++++			~/				HH / 3
Dialog accept		塊」朝	、鍵確認。 輔	俞入欄位	再次啓用。 輔	俞入其作	也的參數。			
Dialog accept		成), 地 」 彰 FS	了鍵確認。 輔 2	俞入欄位	再次啓用。 輔	俞入其他	也的參數。			
select Dialog accept ←•→	6.5	成 加 求 FS Z	<鍵確認。 輔 2 -80abs	俞入欄位 R	再次啓用。 輔	俞入其他	也的參數。			
select Dialog accept ←•→	6.5 6.6	成 加 載 J 載 FS Z X	<鍵確認。 輔 2 -80abs 90abs	⋒入欄位 R Z	再次啓用。 輔 6 -85abs	俞入其他 FS 3	也的參數。			

7.18 範例:標準加工



7.

按"接受"軟鍵。



精加工工件輪廓

5. 輪廓車削(粗加工)



按下「Cont. turn.」和「輪廓車削」軟鍵。
 將開啓"外徑車削"輸入視窗。

2. 輸入下列技術參數:
T 粗加工刀具 80 D1 F 0.350 毫米 / 轉 V 400 公尺 / 分鐘
3. 輸入下列參數:

加工	粗加工 (▽)
加工方向	縱向
定位	外部

7.18 範例:標準加工

加工方向	句	←
		(從前面到後面)
D	4.000INC	
切削深度	度	Ħ
UX	0.4INC	
UZ	0.2INC	
DI	0	
BL	圓柱	
XD	0INC	
ZD	0INC	
退切		否
設定加工 限制	工區域之	否

★ 4. 按"接受"軟鍵。

如果使用 CONT_1 編程的毛胚,在參數 BL 之下,應選取「輪廓」毛 胚說明,而不是「圓柱」。如果選取「圓柱」,就會切削實心材料的 工件。





7.18 範例: 標準加工

6. 加工實體殘料

■ 輪廓 車削 餘料切除	1.	按下"輪廓車削"及"加工實體殘料"軟鍵。 "移除殘料"輸入視窗隨即開啓。		
	2.	輸入下列技術參數:		
		T Roughing tool_55 D1	F 0.35 mm/rev	V 400 m/min
	3.	輸入下列參數:		
		加工	粗加工 (▽)	
		加工方向	縱向	
		位置	外部	
		加工方向	←	
		D 2INC		
		切削深度	Ħ	
		UX	0.4INC	
		UZ	0.2INC	
		DI	0	
		退切	是	
		FR	0.200毫米 / 轉	
		設定加工區域之限制	否	
接受	4.	按"接受"軟鍵。		
7. 輪廓車削(精加工)				
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 前 応 ■ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1.	按下 ont. turn. 將開啓"材料移除"輸入視	次 。 图 °	
	2.	輸入下列技術參數:		
		T Finishing tool_D1	F 0.1 mm/rev	V 450 m/min
	3.	輸入下列參數:		

7.18 範例:標準加工

加工	精加工 (∇∇∇)
加工方向	縱向
位置	外部
加工方向	←
	(從前面到後面)
允差量	否
退切	是
設定加工區域之限制	否
按"接受"軟鍵。	

8. 溝槽(粗加工)

接受 4.

切槽

 \mathbb{M}

🚽 車削	1.	按下「車削」、「槽」及「使用傾斜度溝槽」軟鍵,
切槽 📐		「槽 1」 輸入欄位隨即開啓。

2.	輸入下列技術參數:					
	T切槽刀具	D1	F 0.150 毫米 / 轉	V 220 公尺 / 分鐘		
3.	輸入下列參數:					

加工	粗加工 (▽)
溝槽位置	<u></u>
參考點	٩
X0	60abs
Z0	-70
B2	8INC
T1	4INC
α1	15度
α2	15度
FS1	1
R2	1
R3	1

7.18 範例:標準加工



輪廓,溝槽

9. 溝槽(精加工)



- 按下「車削」、「槽」及「使用傾斜度溝槽」軟鍵,
 「槽 2」輸入欄位隨即開啓。
- 2. 輸入下列技術參數:

7.18 範例:標準加工

	T切槽刀具	D1	F1毫米/轉	V 220 公尺 / 分鐘
3.	輸入下列參數:			
	加工		精加工 (∇∇∇)	
	溝槽位置			
	參考點		9/	
	X0		60abs	
	Z0		-70	
	B1		5.856INC	
	T1		4INC	
	α1		15度	
	α2		15度	
	FS1		1	
	R2		1	
	R3		1	
	FS4		1	
	Ν		1	
4.	按"接受"軟鍵。			

10. 縱向螺紋 M48 x2 (粗加工)

接受

2.

🛁 車削	1.	按下「車削」,「螺紋」及「縱向螺紋」軟鍵
螺紋		「縱向螺紋」輸入欄位隨即開啓。
繼向螺紋		

輸入下列參數:		
т	Á³⁻¾»Ñ«d¤M¨ã_2	D1
表格	不含	
Р	2毫米/轉	
G	0	
S	995轉1分鐘	
加工類型	粗加工 (▽)	

7.18 範例:標準加工

進給:恆定切削斷面	漸小
螺紋	外螺紋
X0	48abs
Z0	0abs
Z1	-25abs
LW	4INC
LR	4INC
H1	1.227INC
αP	30度
進給	×*
ND	5
U	0.150INC
VR	1INC
多螺紋	否
α0	0度
按"接受"軟鍵。	

11. 縱向螺紋 M48 x 2 (精加工)

볼 車削	
螺紋	
縱向螺紋	

接受

3.

2.

1.	按下「車削」	,「螺紋」及「	縱向螺紋」軟鍵,
	「縱向螺紋」	輸入欄位隨即開	啓。

輸入下列參數:		
т	Á³⁻¾»Ñ«d¤M¨ã_2	D1
表格	不含	
Р	2毫米/轉	
G	0	
S	995轉 / 分鐘	
加工類型	精加工 (∇∇∇)	
螺紋	外螺紋	

7.18 範例: 標準加工

X0	48abs
Z0	0abs
Z1	-25abs
LW	4INC
LR	4INC
H1	1.227INC
αP	30度
進給	×*
NN	2
VR	1INC
多螺紋	否
α0	0度
按"接受"軟鍵。	

12. 鑽孔

接受

3.

📒 鑽孔	1.	按下「鑽孔」、	「搪孔鉸	孔」及「鑽孔」軟鍵,	
搪孔鉸孔		"鑽孔"輸入視窗隨	f 即開啓	0	
鑽孔					
	2.	輸入下列技術參	數:		
		T Drill_D5	D1	F1毫米/轉	V 50 公尺/分鐘
	3.	輸入下列參數:			
		加工面		切面 C	
		鑽孔深度		提示	
		Z1		10INC	
		DT		0秒	
接受	4.	按"接受"軟鍵。			

7.18 範例:標準加工

13. 定位



按下「鑽孔」、「位置」及「可任意編程的位置」軟鍵。
 "位置"輸入視窗隨即開啓。

2.	輸入下列參數:	
	加工面	切面 C
	座標系統	極座標
	Z0	0abs
	C0	0abs
	LO	16abs
	C1	90abs
	L1	16abs
	C2	180abs
	L2	16abs
	C3	270abs
	L3	16abs
3.	按"接受"軟鍵。	

14. 矩形腔銑削



接受

按"銑削"、"腔"和"矩形腔"軟鍵。
 將開啓"矩形腔"輸入視窗。

輸入下列技術參數:
 T Miller_D8 D1 F 0.030 公厘 / 齒 V 200 公尺 / 分鐘

 輸入下列參數:
 加工面 切面 C
 加工類型
 粗加工 (∇)

7.18 範例:標準加工

	加工位置	單一位置
	X0	0abs
	Y0	0abs
	Z0	0abs
	W	23
	L	23
	R	8
	α0	4度
	Z1	5INC
	DXY	50%
	DZ	3
	UXY	0.1公制
	UZ	0
	插入	垂直
	FZ	0.015毫米 / 齒
4.	按"接受"軟鍵。	



7.18 範例:標準加工

7.18.3 結果 / 模擬測試



圖像 **7-10** 程式設定圖

P	Program header		Work offset G54 🖂 🔿
<u></u>	Stock removal	V	T=Schrupper_80 F0.3/rev V=350m Face X0=90
\mathcal{V}_1	Contour		KONT_1
V-	Contour		KONT_2
M.	Stock removal	∇	T=Schrupper 80 F0.35/rev V=400m
de la come	Residual cutting	∇	T=Schrupper_55 F0.35/rev V=400m
M.	Stock removal	$\nabla \nabla \nabla$	T=Schlichter F0.1/rev V=450m
١.	Groove	∇	T=Stecher F0.15/rev V=220m X0=60 Z0=-70
١.	Groove	$\nabla \nabla \nabla$	T=Stecher F0.1/rev V=220m X0=60 Z0=-70
W	Thread long.	∇	T=Gewindestahl_2 P2mm/rev S=995rev Outside
M)	Thread long.	$\nabla \nabla \nabla$	T=Gewindestahl_2 P2mm/rev S=995rev Outside
Kez -	Drilling	©+	T=Bohrer_D5 F0.1/min V=50m 21=10inc
V	001: Positions	©+	Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180 L2=16
<u> </u>	Rectang.pocket	⊽ ©+	T=Fräser_D8 F0.03/min V=200m X0=0 Y0=0
END	End of program		

圖像 7-11 機台加工計劃

以模擬方式執行程式測試

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。

7.18 範例:標準加工



圖像 7-12 3D 檢視

7.18 範例:標準加工

7.18.4 G代碼加工程式

N1 G54 N2 WORKPIECE(,,"","CYLINDER",192,2,-120,-100,90) N3 G0 X200 7200 Y0 N4 T="ROUGHING TOOL 80" D1 N5 M06 N6 G96 S350 M04 N7 CYCLE951(90,2,-1.6,0,-1.6,0,1,2,0,0.1,12,0,0,0,1,0.3,0,2,1110000) N8 G96 S400 N9 CYCLE62(,2,"E LAB A CONT 2","E LAB E CONT 2") N10 CYCLE952 ("STOCK REMOVAL 1",, "BLANK 1", 2301311, 0.35, 0.15, 0, 4, 0.1, 0.1, 0.4, 0.2, 0.1, 0, 1, 0, 0, , , , 2, 2, , , 0, 1, , 0, 12, 1110110) N11 G0 X200 Z200 N12 T="ROUGHING TOOL 55" D1 N13 M06 N14 G96 S400 M04 N15 CYCLE952 ("STOCK REMOVAL 2", "BLANK 1", "Blank 1", 1301311, 0.35, 0.2, 0, 2, 0.1, 0.1, 0.4, 0.2, 0.1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 2, 2, 1, 0, 112, 1 100110N16 G0 X200 Z200 N17 T="FINISHING TOOL" D1 N18 M06 N19 G96 S450 M04 N20 CYCLE952 ("STOCK N21 G0 X200 Z200 N22 T="GROOVING TOOL" D1 N23 M06 N24 G96 S220 M04 N25 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10110,,1,30,0.15,1,0.4,0.2,2,1001010) N26 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10120,,1,30,0.1,1,0.1,0.1,2,1001110) N27 G0 X200 Z200 N28 T="THREADING TOOL 2" D1 N29 M06 N30 G97 S995 M03 N31 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.1,30,0,5,0,2,1100103,4,1,0.2815,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,2,0) N32 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.02,30,0,3,2,2,1210103,4,1,0.5,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,2,0)

7.18 範例:標準加工

```
N33 G0 X200 Z200
N34 T="DRILL_D5" D1
N35 M06
N36 SPOS=0
N37 SETMS(2)
N38 M24;耦合動力刀塔,機台專屬
N39 G97 S3183 M3
N40 G94 F318
N41 TRANSMIT
N42 MCALL CYCLE82(1,0,1,,10,0,0,1,11)
N43 HOLES2(0,0,16,0,30,4,1010,0,,,1)
N44 MCALL
N45 M25; 脫離耦合動力刀塔, 機台專屬
N46 SETMS(1)
N47 TRAFOOF
N48 G0 X200 Z200
N49 T="MILLER D8"
N50 M6
N51 SPOS=0
N52 SETMS(2)
N53 M24
N54 G97 S1989 M03
N55 G95 FZ=0.15
N56 TRANSMIT
N57 POCKET3(20,0,1,5,23,23,8,0,0,4,3,0,0,0.12,0.08,0,11,50,8,3,15,0,2,0,1,2,11100,11,111)
N58 M25
N59 TRAFOOF
N60 DIAMON
N61 SETMS(1)
N62 G0 X200 Z200
N63 M30
N64 E_LAB_A_CONT_1: ;#SM Z:3
;#7 DlgK 輪廓定義開始 - 切勿變更!;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X30 ;*GP*
G1 Z-40 ;*GP*
Z-45 X40 ;*GP*
Z-65 ;*GP*
Z-70 X45 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
```

7.18 範例: 標準加工

X0 ;*GP*
Z0 ;*GP*
X30 ;*GP*
;CON,2,0.0000,1,1,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-40;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-45,EY:40;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-65;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-70,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_CONT_1:
N65 E_LAB_A_CONT_2: ;#SM Z:4
;#7DlgK 輪廓定義開始 - 切勿變更! ;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
GO ZO XO ;*GP*
G1 X24 CHR=3 ;*GP*
Z-18.477 ;*GP*
G2 Z-55.712 X30 K=AC(-35) I=AC(40) ;*GP*
G1 Z-80 RND=6 ;*GP*
Z-85 X45 CHR=3 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
;CON,V64,2,0.0000,0,0,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:0,ASE:90;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:24;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,DIA:225/0,AT:90;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:210/0,EY:30,CX:-35,CY:40,RAD:23;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-80;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:6;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-85,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_CONT_2:

7.18 範例:標準加工

8.1.1 一般

一般幾何參數

• 退刀平面 RP 及參考點 Z0

一般而言,參考點 ZO 和退刀平面 RP 為不同的值。循環會假設退刀平面位於參考點 前。

說明

若參考點及退刀平面的值相同,相對深度規格將不被認可。輸出錯誤訊息「參考平面 定義不正確」且循環未執行。 若退刀平面放置在參考點之後,亦即到最終鑽孔深度距離較短的話,也會輸出此錯誤 訊息。

• 安全間距 **SC**

相對於參考點的動作。有效安全間距的方向會自動由循環決定。

• 鑽孔深度

依照所選的鑽頭刀柄或鑽頭刀尖,或中心直徑,已編程的鑽孔深度指以下循環選擇欄 位:

- 刀尖(相對於刀尖的鑽孔深度)

鑽頭插入工件,直至鑽頭刀尖到達 Z1 之規劃值。

- 刀柄(相對於刀柄的鑽孔深度)

將鑽頭插入工件,直至鑽身達到程式化插入深度。刀具清單中所輸入的角度將列入 考量。

- 直徑(將對於直徑的中心,僅 CYCLE81)

於 Z1 編程的中心孔直徑。此時刀具的刀尖角度必須於刀具清單中指定。將鑽頭插入工件,直至達到指定直徑。

鑽孔位置

循環會假設平面的測試孔洞座標。

因此孔洞中心會在循環呼叫之前或之後設計爲以下狀態(請參閱單一位置或位置模式的循 環(MCALL)章節):

- 單一位置應在循環呼叫之前編程
- 位置模式 (MCALL) 應在循環呼叫之後編程
 - 爲鑽孔模式循環(直線、圓形等)或
 - 孔洞中心位置單節的順序

另請參見

透過軟鍵選擇循環 (頁 205)

8.1.2 中心鑽(CYCLE81)

8.1.2.1 功能

功能

使用"中心鑽"功能時,刀具以已程式設計之主軸轉速及進給率:

- 向下鑽至已程式設計之最終鑽孔深度,或
- 直到完成已程式設計之中心鑽直徑

等待已程式設計的停頓時間過後,刀具回退。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。

谷子 機

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

進刀/回退

- 1. 使用 GO, 將刀具移至參考點的安全間距。
- 2. 使用 G1 與已程式設計之進給率 F,將刀具插入至工件中,直到抵達深度或完成中心鑽 直徑為止。
- 3. 等待停頓時間 DT 結束後,刀具以快送 G0 之方式回退至退刀平面。

程序

1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。



- 2. 按「鑽孔」軟鍵。
- 中心鑽 3. 按"中心鑽"軟鍵。

"中心鑽"輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		т	刀具名稱	
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工位置 ○ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 於程式設定的位置鑽孔 位置模式 以 MCALL 定位 	
Z0(僅適用於 G 碼)	參考點 Z	毫米
加工 面 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
<mark>℃</mark> Ø) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸 該功能必須由機台製造商設定。	
中心鑽 O	 直徑(中心鑽參考直徑) 套用刀具清單中所輸入的中心鑽角度。 刀尖(中心鑽參考深度) 將鑽頭插入工件,直至達到程式設計插入深度。 	
Ø	將刀具插入工件,直到表面直徑尺寸正確為止。一(僅適用於直徑中心 鑽)	毫米
Z1 0	鑽孔深度(絕對)或相對於 ZO 的鑽孔深度(增量) 插入到工件內,直到抵達 Z1。 – (僅適用於刀尖中心鑽)	毫米
DT O	 停頓時間(於最終鑽孔深度),單位:秒 停頓時間(於最終鑽孔深度),單位:轉數 	s rev

8.1.3 鑽孔(CYCLE82)

功能

使用"鑽孔"功能時,刀具以已程式設計之主軸轉速及進給率向下鑽至指定的最終鑽孔深度 (刀柄或刀尖)。

等待已程式設計的停頓時間過後,刀具回退。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

- 請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

進刀/回退

- 1. 使用 GO, 將刀具移至參考點的安全間距。
- 使用 G1 與已程式設計之進給率 F,將刀具插入至工件中,直到抵達已程式設計之最終 深度 Z1 為止。
- 3. 超過停頓時間 DT 後,刀具便以快送 G0 回退至回退平面。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **登升 2.** 按"鑽孔"軟鍵。
- **搪孔鉸孔 3.** 按"搪孔鉸孔"軟鍵。

鑽孔4. 按"鑽孔"軟鍵。"鑽孔"輸入視窗隨即開啓。

編寫技術函數(循環)

8.1 鑽孔

參數,	G碼程式		參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			O		毫米/轉
			S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘

參數	說明	單位
加工位置 ○ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 於程式設定的位置鑽孔 位置模式 以 MCALL 定位 	
Z0(僅適用於 G 碼)	參考點 Z	毫米
加工 面 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ∪ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
<mark>℃</mark> ⊘) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸 該功能必須由機台製造商設定。	
鑽孔深度 ♥	 刀柄(相對於刀柄的鑽孔深度) 將鑽頭插入工件,直至鑽身到達 Z1 之規劃值。刀具清單中所輸入的角度將列入考量。 刀尖(相對於刀尖的鑽孔深度) 鑽頭插入工件,直至鑽頭刀尖到達 Z1 之規劃值。 注意事項:如果不能在刀具管理中定義鑽頭角度,您將無法選擇刀尖或刀柄(一律為刀尖,0欄位) 	
Z1	鑽孔深度(絕對)或相對於 Z0 的鑽孔深度(增量) 插入到工件內,直到抵達 Z1。	毫米
DT O	停頓時間(於最終鑽孔深度),單位:秒停頓時間(於最終鑽孔深度),單位:轉數	s rev

8.1.4 鉸孔 (CYCLE85)

功能

使用"鉸孔"循環時,刀具以已程式設計之主軸轉速以及在 F 中程式設計的進給率,插入工件裡。

如果已抵達 Z1 且停頓時間也已經結束,此時鉸刀將以已程式設計之返回進給率,回退至退刀平面。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

進刀/回退

- 1. 使用 GO, 將刀具移至參考點的安全間距。
- 2. 使用已程式設計之進給率 F,將刀具插入至工件中,直到抵達最終深度 Z1 為止。
- 3. 最終鑽孔深度上的停頓時間 DT
- 4. 以已程式設計之返回進給率 FR,回退至退刀平面。

程序

- 1. 待執行之工件程式或 ShopTurn 已建立,且您在編輯器中。
- • 鑽孔
 2. 按「鑽孔」軟鍵。

 塘孔鉸孔
 3. 按「搪孔鉸孔」軟鍵。

 슗孔
 4. 按"鉸孔"軟鍵。

"鉸孔"輸入視窗隨即開啓。

參數,	G碼程式		參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/轉
F	進給率	*	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數		單位
加工位置 ○ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 於程式設定的位置鑽孔 位置模式 以 MCALL 定位 	
Z0(僅適用於 G 碼)	參考點 Z	毫米
FR (僅適用於 G 碼)	回退期間的進給率	*
FR(僅適用於 ShopTurn)	回退期間的進給率	毫米 / 分鐘 毫米 / 轉
加工 表面 ☑(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
<mark>℃</mark> (©) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸 該功能必須由機台製造商設定。	
Z1	鑽孔深度(絕對)或相對於 Z0 的鑽孔深度(增量) 插入到工件內,直到抵達 Z1。	毫米
DT O	 停頓時間(於最終鑽孔深度),單位:秒 停頓時間(於最終鑽孔深度),單位:轉數 	s rev

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.1.5 鏜孔(CYCLE86)

功能

使用"鏜孔"循環時,刀具會在考量退刀平面與安全間距的前提下,以快送方式逼近已程式 設計的位置。 之後,刀具再以使用 F 指令規劃之進給率插入工件,直至到達深度 Z1 為 止。 此處有一使用 SPOS 指令的定向主軸停止。 待停頓時間結束之後, 刀具可能會先提 升然後回退,也可能不提升直接回退。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

提升

至於"離開輪廓",其退刀距離 D 與刀具方位角 a 可以透過機械參數或在參數螢幕中加以定 義。若上述兩項參數均經由機器資料預先配置,則不會出現於參數螢幕中。

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

注意

如果負責鏜孔操作的主軸在技術上可在位置控制的狀態下操作,那麼您就可以使用"鏜孔 "循環。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/退刀

- 1. 使用 GO, 將刀具移至參考點的安全間距。
- 2. 於循環呼叫之前,使用 G1 及編程的速度及進給率,移至最終鑽孔深度。

- 3. 最終鑽孔深度上的停頓時間。
- 4. 在 SPOS 下設定的主軸位置中,停住定向主軸。
- 5. 您若選擇"提升",則刀刃將使用 G0 最多沿三軸方向從孔洞邊緣回退。
- 6. 使用 GO, 回退至參考點的安全間距。
- 7. 使用 G0, 沿平面兩軸方向回退至退刀平面上的鑽孔位置(孔洞圓心座標)。

程序



參數,G碼程式			參數,	參數,ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		т	刀具名稱	
C					
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/轉
			S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘

參數	說明	單位
加工 位置 ☑ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 在已程式設計的位置上鑽孔。 位置模式 以 MCALL 定位 	
DIR ♥ (僅適用於 G 碼)	旋轉方向 • <u>♀</u> • <u>♀</u>	
Z0(僅適用於 G 碼)	參考點 Z	毫米
加工 平面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
III (◯) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸 該功能必須由機台製造商設定。	
Z1 <mark>0</mark>	鑽孔深度(絕對)或相對於 Z0 的鑽孔深度(增量)	毫米
DT O	 最終鑽孔深度上的停頓時間,以秒為單位 最終鑽孔深度上的停頓時間,以轉數為單位	s rev
SPOS	主軸停止位置	度
	 不離開輪廓 刀刃並沒有完全回退,而是以快送方式移回至安全間距。 提升 	
	刀刃從孔洞邊緣回退,然後移回至退刀平面。	

參數	說明	單位
DX (僅適用於 G 碼)	X軸方向的退刀距離(增量)一(僅適用於舉升)	毫米
DY (僅適用於 G 碼)	Y軸方向的退刀距離(增量)一(僅適用於舉升)	毫米
DZ (僅適用於 G 碼)	Z軸方向的退刀距離(增量)一(僅適用於舉升)	毫米
D(僅適用於 ShopTurn)	退刀距離(增量)一(僅適用於提刀)	毫米

8.1.6 深鑽孔(CYCLE83)

功能

使用「深孔鑽」功能時,機床以編程主軸轉速及進給率,執行多次進給步驟,將刀具逐漸 插入至工件,直到抵達深度 Z1 為止。您可指定下列各項:

- 進給步驟次數爲固定或遞減(透過可編程縮減係數指定)
- 不含舉升動作的斷屑,或刀具退刀的排屑
- 第一進給之進給率係數,用於降低進給率或提高進給率(例如,假設孔已經預先鑽好)
- 停頓時間
- 相對於鑽頭刀柄或鑽頭刀尖的深度

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。

後台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

於斷屑時逼近/回退

- 1. 使用 GO, 將刀具移至參考點的安全間距。
- 2. 刀具以程式設定的主軸轉速和進給率 F = F · FD1 [%] 鑽孔至達到第一進給深度。
- 3. 鑽孔深度 DTB 上的停頓時間。
- 將刀具先回退至退刀距離 V2 進行斷屑,然後再以已程式設計之進給率 F,繼續鑽孔至下一個進給深度。
- 5. 重複步驟 4, 直到抵達最終鑽孔深度 Z1 為止。
- 6. 最終鑽孔深度上的停頓時間 DT。
- 7. 刀具以快送方式回退至退刀平面。

於外徑車削時逼近/回退

- 1. 使用 GO, 將刀具移至參考點的安全間距。
- 2. 刀具以程式設定的主軸轉速和進給率 F = F · FD1 [%] 鑽孔至達到第一進給深度。
- 3. 鑽孔深度 DTB 上的停頓時間。
- 4. 刀具以快送方式從工件回退至安全間距,以便進行外徑車削。
- 5. 起點 DTS 上的停頓時間。
- 6. 使用 GO 逼近至上次鑽孔深度再減去安全間隙 V3 的深度。
- 7. 然後再繼續鑽孔至下一鑽孔深度。
- 8. 重複步驟4至7,直到抵達已程式設計之最終鑽孔深度Z1為止。
- 9. 刀具以快送方式回退至退刀平面。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **登升 2.** 按"鑽孔"軟鍵。

深孔鑽

按"深孔鑽"軟鍵。

"深孔鑽"輸入視窗隨即開啓。

參數,G碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		т	刀具名稱	
C					
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工位置 ♀ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 於程式設定的位置鑽孔 位置模式 以 MCALL 定位 	
Z0 (僅適用於 G 碼)	參考點 Z	毫米
加工 面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
參數	說明	單位
------------------------------------	--	----
位置о	• 位於正面(端面)	
(僅適用於	 位於後面(端面) 	
ShopTurn)	• 外側(圓周表面)	
	• 內側(圓周表面)	
	鉗住/釋放主軸	
	該功能必須由機台製造商設定。	
(僅適用於 ShopTurn)		
加工	• 排屑	
O	鑽頭自工件回退,進行輪廓車削。	
	• 斷屑	
	將鑽頭回退至退刀距離 V2,進行斷屑。	
鑽孔深度	• 刀柄(相對於刀柄的鑽孔深度)	
U	將鑽頭插入工件,直至鑽身到達 Z1 之規劃值。刀具清單中所輸入的角度 將列入考量。	
	• 刀尖(相對於刀尖的鑽孔深度)	
	鑽頭插入工件,直至鑽頭刀尖到達 Z1 之規劃值。	
	注意事項:如果不能在刀具管理中定義鑽頭角度,您將無法選擇刀尖或刀柄 (一律為刀尖,0欄位)	
Z1	鑽孔深度(絕對)或相對於 Z0 的鑽孔深度(增量)	毫米
U	插入到工件內,直到抵達 Z1。	
D ∪ (僅適用於 G 碼)	1. 鑽孔深度(絕對)或相對於 Z0 之第一鑽孔深度(增量)	毫米
D(僅適用於 ShopTurn)	最大深度進給	毫米
FD1	第一進給之進給率百分比	%

參數	說明	單位
DF		
U	• 每次外加進給量	毫米
	• 每次外加進給之百分比	%
	DF = 100%: 進給增量保持固定	
	DF < 100%: 與最終鑽孔深度同一方向的進給增量減少。	
	範例: 最後進給為4毫米;DF為80%	
	下一進給= 4 x 80% = 3.2 毫米	
	下一進給=3.2 x 80% = 2.56 毫米等等	
V1	最小進給一(僅適用於百分比之 DF)	毫米
	參數 V1 僅在已程式設定 DF < 100 時可用。	
	若進給增量變得非常小,則可在參數"V1"中設定最小進給。	
	V1 < 進給增量: 刀具依進給增量插入	
	V1>進給增量: 刀具依 V1 下規劃之進給值插入。	
V2	每一個加工步驟之後的退刀距離一(僅適用於斷屑)	毫米
	鑽頭爲了進行斷屑而回退的距離	
	V2 = 0: 刀具不回退,但保留在位置並運轉一轉。	
限制距離(僅	• 手動	
適用於材料移	限制距離必須手動輸入。	
除)	• 自動	
0	限制距離由循環計算。	
V3	限制距離-(僅適用於材料移除及手動限制距離)	毫米
	與上一進給深度的距離,材料移除之後鑽頭會以快速移動方式逼近到這個距	
	離。	
DTB(僅適用	• 鑽孔深度上的停頓時間,以秒為單位	S
於 G 碼)	• 鑽孔深度上的停頓時間,以轉數為單位	rev
0		
DT	• 最終鑽孔深度上的停頓時間,以秒為單位	S
U	• 最終鑽孔深度上的停頓時間,以轉數為單位	iev
DTS(僅適用	• 切削的停頓時間,以秒為單位	S
於 G 碼) 🖸	• 切削的停頓時間,以轉數為單位	rev

8.1.7 攻牙(CYCLE84, 840)

功能

您可以使用"攻牙"循環,加工內螺紋。

刀具以生效之速度快送至安全間距。 主軸停止、主軸與進給率已同步。 然後刀具以已程 式設計之速度插入工件中(依%S而定)。 您可以選擇「單切鑽孔」、「斷屑」或「從工件回退進行外徑車削」。

系統將根據"補正夾頭模式"欄位中的選項,產生下列其中一種循環呼叫:

- 使用補正夾頭: CYCLE840
- 不使用補正夾頭: CYCLE84

使用補正夾頭進行攻牙時,只需一次切削就可完成螺紋。主軸若有配備量測系統,即可利用 CYCLE84 進行多次切削之攻牙。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/回退-CYCLE840-使用補正夾頭

- 1. 使用 GO,將刀具移至參考點的安全間距。
- 2. 使用 G1、已程式設計之主軸轉速和旋轉方向,讓刀具鑽孔至深度 Z1。將於循環內部 根據速度與螺距計算出進給率。
- 3. 旋轉方向相反。
- 4. 最終鑽孔深度上的停頓時間。
- 5. 使用 G1 回退至安全間距。

- 6. 旋轉方向反轉或主軸停止。
- 7. 以 G0 回退到退刀平面

逼近/回退-CYCLE84-不使用補正夾頭

單次切削:

- 1. 使用 GO,移至參考點的安全間距。
- 2. 主軸同步,並且以已程式設計之速度啓動(依%S而定)。
- 3. 以主軸進給率同步之方式, 攻牙至 Z1。
- 4. 主軸停止以及鑽孔深度上的停頓時間。
- 5. 停頓時間結束之後,主軸反轉。
- 6. 以生效之主軸返回速度(依%S而定),回退至安全間距
- 7. 主軸停止。
- 8. 以 G0 回退到退刀平面

於外徑車削時逼近/回退

- 刀具以已程式設計之主軸轉速S(依%S而定),鑽孔至第一進給深度(最大進給深度 D)。
- 2. 主軸停止與停頓時間 DT。
- 3. 刀具以主軸轉速 SeR 從工件回退至安全間距,以便進行外徑車削。
- 4. 主軸停止與停頓時間 DT。
- 5. 然後刀具再以主軸轉速 S, 鑽孔至下一進給深度。
- 6. 重複步驟 2 至 5, 直到抵達已程式設計之最終鑽孔深度 Z1 為止。
- 7. 等待停頓時間 DT 結束後,以主軸轉速 SR 將刀具回退至安全間距。主軸停止並回退至 退刀平面。

於斷屑時逼近/回退

- 刀具以已程式設計之主軸轉速S(依%S而定),鑽孔至第一進給深度(最大進給深度 D)。
- 2. 主軸停止與停頓時間 DT。
- 3. 刀具回退至退刀距離 V2,進行斷屑。

- 4. 然後刀具再以主軸轉速 S (依%S 而定),鑽孔至下一進給深度。
- 5. 重複步驟 2 至 4, 直到抵達已程式設計之最終鑽孔深度 Z1 為止。
- 6. 等待停頓時間 DT 結束後,以主軸轉速 SR 將刀具回退至安全間距。主軸停止並回退至 退刀平面。



機械製造商

2.

請參閱機器製造商說明書。

程序

┋ ■ 鑚孔
螺紋
攻螺紋

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 按「螺紋」和「攻牙」軟鍵。

按"鑽孔"軟鍵。

"攻牙"輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式			參數,	參數,ShopTurn 程式		
PL U	機台加工平面		Т	刀具名稱		
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號		
SC	安全間隙	毫米	S / V U	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘	

參數	說明	單位
補償夾頭模式 ♥(僅適用於 G 碼)	使用補償夾頭不使用補償夾頭	
加工位置 ○ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 於程式設定的位置鑽孔 位置模式 以 MCALL 定位 	
Z0(僅適用於 G 碼)	參考點 Z	毫米
加工一(使用 補償夾頭) ● (僅適用於 G 碼)	 您可選擇下列技術進行攻牙: 使用編碼器 使用主軸編碼器攻牙 不使用編碼器 不使用主軸編碼器攻牙; 定義"螺距"參數 	
SR(僅適用於 ShopTurn)	主軸回退轉速(僅適用於主軸轉速 "S")	轉/分鐘
VR(僅適用於 ShopTurn)	回退固定切削速率-(僅適用於固定切削速率"\")	米/分鐘
加工 表面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ∪ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
◘ Ø (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸 該功能必須由機台製造商設定。	

參數	說明	單位
Z1 <mark>0</mark>	螺紋終點(絕對)或螺紋長度(增量)-(僅適用於 G 碼和"ShopTurn 加工表面")	毫米
	插入到工件內,直到抵達 Z1。	
螺距一(僅適	• 使用者輸入	
用於不使用編	螺距從輸入獲得	
碼器進行加	• 生效進給率	
	螺距從進給率獲得	
(僅適用於 G		
碼)		
螺紋	螺紋旋轉方向	
(僅適用於 G	 右旋螺紋 	
碼)	 左旋螺紋 	
O	(僅限"不搭配補償夾頭"模式)	
表格	螺紋表選擇:	
O	• 不含	
	• ISO 公制	
	• 惠氏 BSW	
	• 惠氏 BSP	
	• UNC	
選擇	選擇,表格數值:例如	
U	• M3;M10等(ISO 公制)	
	● W3/4";等 (Whitworth BSW)	
	● G3/4";等 (Whitworth BSP)	
	● 1"-8UNC;等(UNC)	

參數	說明	單位
P ●-(選擇 僅適用於螺紋 表選擇"無")	螺距 • 於模組: MODULUS = 螺距/π • 單位為圈數/吋: 例如,使用管螺紋。 輸入每英吋時,在第一個參數欄位的小數點前面輸入整數值,小數點之 後的數字則作爲第二個及第三個欄位的分數。 • 以毫米/轉爲單位 • 以英吋/轉爲單位 螺距由使用之刀具決定。	MODULUS 轉/" 毫米 / 轉 英吋 / 轉
αS (僅適用於 G 碼)	起始角度偏移(僅適用於不搭配補償夾頭進行攻牙)	度
S (僅適用於 G 碼)	主軸轉速-(僅適用於不搭配補償夾頭進行攻牙)	轉1分鐘
加工(不適用 於 G 碼"搭配補 償夾頭") ♥	 可選擇下列各個加工技術: 1次切削 一次切削鑽螺紋,不中斷。 斷屑 鑽頭以斷屑之回退量 V2 回退。 排屑 鑽頭自工件回退,進行輪廓車削。 	
D	最大深度進給(僅適於不搭配補償夾頭、材料移除或斷削)	毫米
回退 ♥	返回距離一(僅適用於斷屑) • 手動 每一個加工步驟之後的返回距離(V2) • 自動 每一個加工步驟之後沒有退刀距離	
V2	每一加工步驟後之回退距離-(僅適用於不搭配補償夾頭、斷削和手動回退) 鑽頭為了進行斷屑而回退的距離 V2=自動:刀具回退一轉。	毫米

參數	說明	單位
DT	最終鑽孔深度上的停頓時間,以秒爲單位	s
(僅適用於 G		
碼)		
SR	主軸回退轉速-(僅適用於使用配補償夾頭的情況)	轉/分鐘
(僅適用於G		
	活躍結束後的按輔士向・	
(僅適用於 G	14 场和术夜印》起转刀问:	
碼)		
	σ , <u>σ</u> ,	
技術U	● 是	
	- 精確停止	
	— 預控	
	- 加速度	
	- 主軸	
	 ● 否 	
精確停止(僅	• 如先前呼叫循環一般採用相同的方法	
使用於技術,	• G601: 於精確停止微調處之單節前進	
是) 🖸	• G602: 於精確停止粗調處之單節前進	
	• G603: 若抵達設定點則單節前進	
前饋控制(僅	• 如先前呼叫循環一般採用相同的方法	
使用於技術,	● FFWON: 有前饋控制	
是) 🖸	• FFWOF: 無前饋控制	
加速度(僅使	• 如先前呼叫循環一般採用相同的方法	
用於技術,	• SOFT: 軸的震動限制(軟)加速度	
是) 🖸	• BRISK: 軸的瞬間加速度	
	• DRIVE: 減少軸的加速度	
主軸(僅使用	• 轉速控制: MCAL 的主軸;速度控制的操作	
於技術,是) 🕗	•	

8.1.8 鑽孔與銑削螺紋 (CYCLE78)

功能

您可使用鑽孔銑削螺紋之切削刀具,於一次操作中機台加工指定深度與螺距之內螺紋。 這代表您可使用同一刀具鑽孔與銑削螺紋,不需切換刀具。 螺紋可機台加工為右旋螺紋或左旋螺紋。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/回退

- 1. 刀具以快送的方式移至安全間距。
- 若需要預鑽孔,則刀具以較小的鑽孔進給率前進到設定資料中所定義的預鑽孔深度 (ShopMill / ShopTurn)。進行 G 碼程式設計時,預鑽孔深度可利用一個輸入參數作 規劃。



機械製造商

請參閱機器製造商說明。

- 刀具以鑽孔進給率 F1 鏜孔至第一鑽孔深度 D。若未達最終鑽孔深度 Z1,則刀具以快送方式退回到工件表面,以便進行材料移除。然後刀具以快送方式前進到先前抵達之 鑽孔深度上方 1 毫米的位置-以便在下一次進給以鑽孔進給率 F1 繼續鑽孔。第二次 及以後的進給都會考量參數「DF」(請參考「參數」表)。
- 2. 若通鏜切削要求使用另一進給率 FR,則剩餘之鑽孔深度 ZR 將以此進給率下鑽。
- 3. 需要時,刀具以快送方式退回工件表面,以便在銑削螺紋前之執行材料移除。

- 4. 刀具移到開始位置以便銑削螺紋。
- 5. 以銑削進給率 F2 執行銑削螺紋(順銑、傳統或傳統 + 順銑)。銑削螺紋加速路徑與 减速路徑沿半圓移動,同時向刀具軸方向進給。

程序

已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。 1.



- 2. 按「鑽孔」軟鍵。
 - 按「螺紋」及「切削螺紋」軟鍵 「鑽孔及銑削螺紋」視窗隨即開啓。

milling

參數,	G碼程式		參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			C		毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工口位置	● 單一位置	
(僅適用於 G	於程式設定的位置鑽孔	
碼)	 位置模式 	
	以 MCALL 定位	
F1 <mark>O</mark>	鑽孔進給速率	毫米/分鐘
(僅適用於 G		毫米/轉
碼)		

編寫技術函數(循環)

參數		單位
ZO	參考點Z	毫米
(僅適用於 G		
碼)		
加工	• 切面 C	
面	● 平面 Y	
(僅適用於	• 圓周表面 C	
Shop I urn)	• 圓周表面 Y	
位置U	• 位於正面(端面)	
(僅適用於	• 位於後面(端面)	
ShopTurn)	• 外側(圓周表面)	
	• 內側(圓周表面)	
	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y)	
	該功能必須由機台製造商設定。	
(僅適用於 ShopTurp)		
		吉平
210	緊殺長度(増重) 以 緊殺 終點 (絶對)	毫米
D	最大深度進給	毫米
DF	• 每次外加進給之百分比	%
O	DF=100: 進給增量保持固定	
	DF<100: 進給增量沿最終鑽孔深度 Z1 的方向減小。	
	範例: 最後進給4毫米;DF80%	
	下一進給= 4 x 80% = 3.2 毫米	毫米
	最後進給 = 3.2 x 80% = 2.56 毫米等	
	• 每次外加進給量	
V1	最小進給-(僅適用於 DF,每次外加進給量百分比)	毫米
	參數 V1 僅在已程式設定 DF < 100 時可用。	
	若進給增量變得非常小,則可在參數"V1"中設定最小進給。	
	V1 < 進給增量: 刀具依進給增量插入	
	V1 > 進給增量: 刀具依 V1 下規劃之進給值插入。	

參數	說明	單位
預鑽孔	以減小的進給率預鑽孔	
U	 ● 是 	
	• 否	
	減小的鑽孔進給率計算如下:	
	鑽孔進給率 F1 < 0.15 毫米 / 轉:預鑽孔進給率 = F1 之 30%	
A 7		古小
	依减小之鎖扎進給率預鎖扎的涂度(定 , 僅適用於預鎖扎)	笔木
(僅週用於 G 碼)		
通鏜切削	依鑽孔進給率鑽除剩餘深度	
U	• 是	
	• 否	
ZR	通鏜切削剩餘鑽孔深度-("是",僅適用於通鏜切削)	毫米
FR	剩餘鑽孔深度之鑽孔進給率-("是",僅適用於通鏜切削)	毫米/分鐘
O		毫米/轉
排屑	銑削螺紋前進行材料移除	
U	• 是	
	• 否	
	銑削螺紋前,返回工件表面進行切削。	
螺紋	螺紋旋轉方向	
U	 右旋螺紋 	
	 左旋螺紋 	
F2	銑削螺紋之進給率	毫米/分鐘
U		毫米/齒
表格	螺紋表選擇:	
U	 不含 	
	• ISO 公制	
	• 惠氏 BSW	
	• 惠氏 BSP	
	• UNC	

參數	說明	單位
選擇一 (不用	選擇,表格數值:例如	
於表格"不含")	● M3;M10 等(ISO 公制)	
O	● W3/4";等 (Whitworth BSW)	
	● G3/4";等 (Whitworth BSP)	
	● N1"-8 UNC;等 (UNC)	
PO	螺距	
- (選擇	 於模組: MODULUS = 螺距/π 	MODULUS
僅適用於螺紋	• 單位為圈數/吋:例如,使用管螺紋。	轉/"
表 選擇"無")	輸入每英吋時,在第一個參數欄位的小數點前面輸入整數值,小數點之 後的數字則作為第二個及第三個欄位的分數。	
	 以毫米/轉為單位 	毫米/轉
	• 以英吋/轉爲單位	英吋/轉
	螺距由使用之刀具決定。	
Z2	銑削螺紋前之回退量	毫米
	沿刀具軸方向的螺紋深度是利用 Z2 定義。Z2 相對於刀具之刀尖。	
Ø	公稱直徑	毫米
銑削方向	• 順銑: 於一循環內銑削螺紋。	
U	• 傳統: 於一循環內銑削螺紋。	
	 順銑-傳統:兩循環內銑削螺紋:以傳統銑削法依定義的允差執行粗切 削,然後以順銑法依進給率 FS 執行精切削。 	
FS	精切削進給率-(僅適用於順銑-傳統銑削法)	毫米/分鐘
U		毫米/齒

8.1.9 定位和位置模式

功能

完成程式設計技術之後(循環呼叫),您必須程式設計位置。系統提供多種位置模式供您使用:

- 任意位置
- 某一直線、網格或框架上的位置
- 於全圓或單節圓位置

在 ShopTurn 中編寫位置模式

可連續程式設計多個位置模式(技術與位置模式兩者加總最多可達 20 個)。這些模式依 規劃之順序執行。

規劃之技術程式與後續規劃之位置將由控制系統自動連接。

顯示及隱藏位置

您可以顯示及隱藏任何位置("顯示及隱藏位置(頁 316)"一章)。

8.1.9.1 進刀/回退

進刀/退刀

- 刀具進入位置模式內,或是逼近下一個位置模式時,會先回退至退刀平面,接著以快 送之方式逼近新位置或新位置模式。
- 若有技術性的後續操作(例如中心鑽一鑽孔一攻牙),則於呼叫下一個刀具(例如鑽 頭)及隨後的欲加工之位置模式後,必須程式設計相關鑽孔循環。

刀具移動路徑

• ShopTurn

使用之前程式設計的刀具加工已程式設計之位置(例如中心鑽頭)。 位置加工一律從 參考點開始。 在網格的情況中,加工是先沿第一軸的方向執行,然後來回進行。 框架 與孔心圓以逆時針方向加工。

• G 代碼

直線 / 框架 / 網格的 G 代碼必須從框架或網格的轉角處,或者列的結尾開始。框架與 孔心圓以逆時針方向加工。

8.1.10 不固定位置(CYCLE802)

8.1.10.1 函數

功能

"任意位置"循環允許您自行程式設計位置,意即利用直角座標或極點。各位置依規劃之順 序逼近。按"全部刪除"即可刪除 X/Y 平面上所有已程式設計的位置。

程序



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **7. 2**. 按"鑽孔"軟鍵。
 - 按"位置"與"任意位置"軟鍵。
 "位置"輸入視窗隨即開啓。

參數	說明	單位
LAB (僅適用於 G 碼)	重複執行位置跳躍標籤	
PL O (僅適用於 G 碼)	機台加工平面	
加工 面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
座標 系統 ○ (僅適用於 ShopTurn)	 直角座標或極座標 以直角座標或極座標表示的尺寸(僅適用於切面C與平面Y) 直角座標或圓柱座標 以直角座標或圓柱座標表示的尺寸-(僅適用於圓周表面C) 	
X0 Y0 X1 OX8 O Y1 OY8 O (僅適用於 G 碼)	第一位置之 X 座標(絕對) 第一位置之 Y 座標(絕對) 附加位置之 X 座標(絕對或增量) 附加位置之 Y 座標(絕對或增量)	毫米 毫米 毫米 毫米

參數	說明	單位
	切面 C 及平面 Y-直角座標:	
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
СР	加工區定位角(僅適用於平面 Y)	度
X0	第一位置之×座標(絕對)	毫米
Y0	第一位置之 Y 座標(絕對)	毫米
X1 🖸 X7 🖸	附加位置之×座標(絕對或增量)	毫米
	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Y1 🖸 Y7 🖸	附加位置之 Y 座標(絕對或增量)	毫米
(僅適用於	增量尺寸: 亦會評估符號。	
ShopTurn)		
	切面C及平面Y-極座標:	
ZO	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
СР	加工區定位角(僅適用於平面 Y)	度
C0	第一位置之 C 座標(絕對)	度
LO	1. 參考Y軸之孔位置(絕對)	毫米
C1 🖸 C7 🖸	附加位置之C座標(絕對或增量)	度
	增量尺寸: 亦會評估符號。	
L1 🖸 L7 🖸	與位置相距的距離(絕對或增量)	毫米
(僅適用於	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Shop I urn)		
X0		毫米
YO	第一位置之 Y 座標(絕對)	毫米
ZO	第一位置之 Z 座標(絕對)	毫米
Y1 OY7 O	附加位置之 Y 座標(絕對或增量)	毫米
	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Z1 O Z7 O	附加位置之Z座標(絕對或增量)	毫米
(僅適用於 ShopTurn)	增量尺寸: 亦會評估符號。	

參數	說明	單位
	圓柱表面 C-圓柱座標:	
CO	第一位置之 C 座標(絕對)	度
Z0	1. 參考 Z 軸之孔位置(絕對)	毫米
C1 🖸C7 🖸	附加位置之 C 座標(絕對或增量)	度
	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Z1 🖸 Z7 🖸	於 Z 軸中之附加位置(絕對或增量)	毫米
(僅適用於	增量尺寸: 亦會評估符號。	
ShopTurn)		
	圓周表面Y:	
X0	X 方向參考點(絕對)	毫米
C0	加工表面的位置角度	度
Y0	第一位置之 Y 座標(絕對)	毫米
Z0	第一位置之 Z 座標(絕對)	毫米
Y1 🖸Y7 🖸	附加位置之 Y 座標(絕對或增量)	毫米
	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Z1 🖸 Z7 🖸	附加位置之 Z 座標(絕對或增量)	毫米
(僅適用於	增量尺寸: 亦會評估符號。	
ShopTurn)		

8.1.11 線 (HOLES1)、網格或框架 (CYCLE801) 等位置圖樣

功能

您可使用「位置樣式」循環,設計下列圖樣的程式:

• 線 (HOLES1)

在「直線」選項中,可沿一直線以等距編程任意數目的位置。

網格 (CYCLE801)
 您可使用「網格」選項,沿一或多條平行線以間隔等距編程任意數目的位置。
 若要編程菱形網格,請輸入角度 αX 或 αY。

• 框 (CYCLE801)

您可使用「框架」選項,在框架上以間隔等距編程任意數目的位置。每個軸的間距可 能不同。

若要編程菱形框架,請輸入角度 αX 或 αY 。

程序



已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
 按"鑽孔"軟鍵。

3. 按"位置"與"直線"軟鍵。

"位置模式"輸入視窗隨即開啓。

參數	說明	單位
LAB (僅適用於 G 碼)	重複執行位置跳躍標籤	
PL ∪ (僅適用於 G 碼)	機台加工平面	

參數		單位
加工表面	 切面 C 平面 Y 	
O (僅適用於 ShopTurn)	 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ∪ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
位置模式 ○	以下模式的選項: • 線條 • 矩陣 • Box	
X0	參考點 X 之 X 座標(絕對) 此位置必須在第一次呼叫中程式設計。	毫米
Y0	參考點 Y 之 Y 座標(絕對) 此位置必須在第一次呼叫中程式設計。	毫米
α0 (僅適用於 G 碼)	參考 X 軸直線旋轉角 正向角度:線依逆時針方向旋轉 負角度:以順時針方向旋轉列。	度
	平面 C:	
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
X0	參考點之 X 座標 - 第一位置(絕對)	毫米
Y0	參考點之 Y 座標 - 第一位置(絕對)	毫米
α0 (僅滴田於		度
ShopTurn)	止回円度 · 以迎時針力回旋轉列。 負向角度: 以順時針方向旋轉列。	

參數	說明	單位
	平面 Y:	
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
СР	加工區域之位置角	度
X0	參考點之×座標 – 第一位置(絕對)	毫米
Y0	參考點之 Y 座標 - 第一位置(絕對)	毫米
α0	直線相對於×軸之旋轉角度	度
(僅適用於	正向角度: 以逆時針方向旋轉列。	
ShopTurn)	負向角度: 以順時針方向旋轉列。	
	圓周表面 C:	
X0	圓柱直徑 Ø (絕對)	毫米
Y0	參考點之 Y 座標 - 第一位置(絕對)	毫米
Z0	參考點之 Z 座標 – 第一位置(絕對)	毫米
α0	直線參考 Y 軸之旋轉角度	度
(僅適用於	正向角度: 以逆時針方向旋轉列。	
ShopTurn)	負向角度: 以順時針方向旋轉列。	
	圓周表面 Y:	
X0	參考點之×座標(絕對)	毫米
CO	加工表面的位置角度	度
Y0	參考點之 Y 座標 - 第一位置(絕對)	毫米
Z0	參考點之 Z 座標 – 第一位置(絕對)	毫米
α0	直線參考Y軸之旋轉角度	度
(僅適用於	正向角度: 以逆時針方向旋轉列。	
ShopTurn)	負向角度: 以順時針方向旋轉列。	

參數	說明	單位
	線條	
LO	第一個位置至參考點的距離	毫米
L	位置之間的距離	毫米
N	位置個數一(僅適用於直線位置模式)	
	網格或框架	
αX	剪切角度X	度
αY	剪切角度 Y	度
L1	欄之間的距離	毫米
L2	列之間的距離	毫米
N1	欄數	
N2	列數	

8.1.12 圓弧位置模式 (HOLES2)

函數

您可使用"圓上位置模式"循環,在已定義其半徑的全圓或截圓形狀上程式設計孔洞。第一 位置的基本旋轉角(a0)是相對於X軸。制系統使用總洞孔數之功能計算下一洞孔位置 之角度。所有位置計算出之角度均相同。

刀具可沿直線或圓弧路徑逼近下一位置。

程序



編寫技術函數(循環)

參數	說明	單位
LAB	重複執行位置跳躍標籤	
(僅適用於 G		
碼)		
PLO (湛漓田於 C	機台加工平面	
(運過用於) 碼)		
圓弧模式	以下模式的選項:	
U	• 節圓	
	 ● 全圓 	
X0	參考點之 X 座標(絕對)	毫米
Y0	參考點之 Y 座標(絕對)	毫米
α0	參考 X 軸之第一位置起始角	度
	正向角度: 圓逆時針旋轉。	
	負向角度: 圓順時針旋轉。	
α1	進階角度一(僅適用於節圓)	度
R	半徑	毫米
Ν	位置數	
定位し	• 直線: 以快送放式直線逼近下一個位置。	
(僅適用於 G 碼)	• 圓弧:以定義於機床資料中的進給率,沿圓弧路徑逼近下一個位置。	
加工	● 切面 C	
面 🖸	• 平面 Y	
(僅適用於	● 圓周表面 C	
ShopTurn)	• 圓周表面 Y	
位置	• 位於正面(端面)	
(僅適用於	• 位於後面(端面)	
ShopTurn)	• 外側(圓周表面)	
	 內側(圓周表面) 	

參數	說明	單位
	下列位置之選項 – (僅適用於切面 C/平面 Y)	
位置 🖸	• 中心	
(僅適用於	● 偏心	
ShopTurn)		
	平面 C:	
中心	將圓心放置於表面上	
偏心	將圓偏心放置於表面上	
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
X0	參考點之×座標(絕對) – (僅適用於偏心)	毫米
Y0	參考點之 Y 座標(絕對) - (僅適用於偏心)	毫米
α0	參考 X 軸之第一位置起始角	度
	正向角度:圓逆時針旋轉。	
	負向角度:圓順時針旋轉。	
α1	進階角度一(僅適用於節圓)	度
R	半徑	毫米
Ν	位置數	
定位し	• 直線:以快送放式直線逼近下一個位置。	
(僅適用於	• 圓弧:以定義於機床資料中的進給率,沿圓弧路徑逼近下一個位置。	
ShopTurn)		

參數	說明	單位
	平面 Y:	
中心/	將圓心放置於表面上	
偏心	將圓偏心放置於表面上	
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
СР	加工區域之位置角	度
X0 或 L0 😈	參考點之×座標(絕對)或參考點長度,極座標 - (僅適用於偏心)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點之 Y 座標(絕對)或	毫米
	參考點角度,極座標 - (僅適用於偏心)	度
α0	參考 X 軸之第一位置起始角	度
	正向角度:圓逆時針旋轉。	
	負向角度:圓順時針旋轉。	
α1	進階角度一(僅適用於節圓)	度
R	半徑	
Ν	位置數	毫米
定位U	• 直線:以快送放式直線逼近下一個位置。	
(僅適用於 ShopTurn)	• 圓弧: 以定義於機床資料中的進給率,沿圓弧路徑逼近下一個位置。	

參數	說明	單位
	圓周表面C:	
X0	圓柱直徑 Ø (絕對)	毫米
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
α0	參考 Y 軸之第一位置起始角	度
	正向角度:圓逆時針旋轉。	
	負向角度:圓順時針旋轉。	
α1	進階角度一(僅適用於節圓)	度
Ν	位置數	
(僅適用於		
ShopTurn)		
	圓周表面 Y:	
X0	參考點之×座標(絕對)	毫米
C0	加工表面的位置角度	度
Y0	參考點之 Y 座標(絕對)	毫米
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
α0	參考 Y 軸之第一位置起始角	度
	正向角度:圓逆時針旋轉。	
	負向角度: 圓順時針旋轉。	
α1	進階角度一(僅適用於節圓)	度
Ν	位置數	
R	半徑	毫米
定位し	• 直線:以快送放式直線逼近下一個位置。	
(僅適用於	• 圓弧: 以定義於機床資料中的進給率,沿圓弧路徑逼近下一個位置。	
ShopTurn)		

8.1.13 顯示及隱藏位置

功能

您可以隱藏下列位置模式的任何位置:

- 位置模式直線
- 位置模式網格
- 位置模式框架
- 完全圓位置模式
- 螺距圓位置模式

加工期間,會跳過隱藏位置。

顯示

設定的位置模式的位置會在程式圖形中顯示如下:

x 位置已啓動 =已類	顯示 (位置顯示爲交叉)
--------------------	--------------

o 位置已停用 = 已隱藏 (位置顯示爲圓圈)

選擇位置

您可以使用鍵盤或滑鼠,在已顯示的位置表格中勾選核取方塊以選擇顯示或隱藏位置。

程序:



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按下"鑽孔"及"位置"軟鍵。

3. 按下"Line/Grid/Frame"或"Full/Pitch Circle"軟鍵。

隠藏 位置	4.	按"隱藏位置"軟鍵。
		在位置模式的輸入畫面頂端,開啓"隱藏位置"視窗。
		位置顯示於表格中。
		會顯示位置的數量、其座標 (X, Y) 以及其狀態 (啓用 = on / 停用 = off) 的核取方塊。
		實際位置會在圖形中以顏色標示。
	5.	使用滑鼠選擇所需要的位置,並啓用或停用核取方塊以隱藏該位置或 再次顯示。
		在圖中,已跳過的位置會顯示為圓形,已顯示(啓用)的位置會顯示為 交叉。
		注意事項:您可以使用 <游標向上> 或 <游標向下> 鍵選擇個別的位

置,並使用 <SELECT> 鍵以選擇隱藏或顯示。

一次顯示或隱藏所有位置

顯示



8.1.14 重覆位置

8.1.14.1 功能

功能

若需要重新逼近已規劃之位置,可使用"Repeat position"(重複位置)快速執行。

您必須指定定位之編號。此循環自動指派這個號碼(適用於 ShopTurn)。您可在工作平面 (程式檢視)或 G 碼程式中,於單節編號之後,找到此位置模式編號。

程序



鑽孔2. 按「鑽孔」和「重覆位置」軟鍵。「重覆位置」輸入視窗隨即開啓。



 輸入標籤或位置模式編號(例如1)之後,按「接受」軟鍵。所選位 置將重新逼近。

參數	說明	單位
LAB	重複執行位置跳躍標籤	
(僅適用於 G 碼)		
位置(僅適用	輸入位置模式的編號	
於 ShopTurn)		

8.2 旋轉

8.2.1 一般

除了輪廓車削(CYCLE95)外,於粗加工和精加工合併模式中,所有車削循環可在進行 精加工時,將進給率降低一個百分比值。



機械製造商

請亦參考機械製造商規格。

8.2.2 外徑車削(CYCLE951)

函數

您可使用"外徑車削"循環,在輪廓內外轉角上進行縱向或橫向外徑車削。

說明

從角隅進行材料移除

針對此循環,安全間距利用設定資料作了額外的限制。 取較小的値進行加工。 請參閱機器製造商說明書。

加工方法

• 粗加工

> 在粗加工應用程式中,近軸切削將加工至已程式設計之精加工允差。如果尚未程式設 計精加工允差,則工件將直接粗加工至最終輪廓。

> 此循環會在粗加工期間視需要減少已程式設計的進給深度 D,讓每一次切削效果都相 同。舉例來說,如果總進給深度為10而已指定進給深度為3,那麼結果原本會產出 3,3,3,1等四次切削動作。此時這個循環會將進給深度減至2.5,讓四次切削效果 都相同。

> 輪廓與刀具刀刃的夾角將決定每次切削結束時,刀具應根據進給深度 D 倒圓輪廓以便 削除剩餘角偶,或是應立即升起。超過執行倒圓角之角度儲存於機械參數元件。

後 機械製造商 主 会開機器

請參閱機器製造商說明。

如果切削結束時刀具不倒圓轉角,則它將以快送之方式升起至安全間距或至機床參數中所指定的值。循環永遠遵照較小值;否則(舉例來說)在內輪廓上執行外徑車削時可能會破壞輪廓。



機械製造商

請參閱機器製造商說明。

• 精加工

精加工執行之方向與粗加工相同。此循環會在精加工期間自動選擇或取消選擇刀具半徑補正。

逼近/退刀

- 1. 刀具先快速移動至循環內部計算出的加工操作起點(參考點+安全距離)。
- 2. 刀具以快速行進速率移至第一進給深度。
- 3. 第一刀以機台加工進給速率進行。
- 4. 刀具以加工進給速率繞輪廓製圓或以快速行進速率升高(請參閱"粗加工"一節)。
- 5. 刀具以快速行進速率移動至下一進給深度之起點。
- 6. 下一刀以機台加工進給速率進行。
- 7. 重複步驟4至6,直到到達最終深度。
- 8. 刀具快送,退刀至安全間距。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **車削 2**. 按"車削"軟鍵。

切削

- - "外徑車削"輸入視窗隨即開啓。
 - 4. 透過軟鍵選取三個外徑車削循環之一:



簡易外徑車削循環。

"外徑車削1"輸入視窗隨即開啓。

一或

普通外徑車削循環,使用半徑與倒角。

"外徑車削2"輸入視窗隨即開啓。

一或

外徑車削循環,使用斜線、半徑或倒角。

"外徑車削3"輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率 *		F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位		
加工	• ∇(粗加工)			
O	● ∇∇∇ (精加工)			
位置				
U	prilli			
	Star			
	3 ²⁴			
加工	座標系統中的材料移除方向(橫向或縱向)			
方向	與 Z 軸平行(縱向) 與 X 軸平行(橫向)			

參數	說明					
D	外部 × × × × z	内部 × × × ×	外部 × ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	内部 × ↓		
X0	X Ø 中的參考點(絕	對,永遠為直徑	Ž)		毫米	
ZO	Z 中的參考點(絕對)			毫米	
X1 <mark>0</mark>	終點X(絕對)或是	相對於 X0 的終	點 X (增量)			
Z1 <mark>0</mark>	終點Z(絕對)或是	相對於 Z0 的終	點Z(增量)			
D	最大深度進給一(不	適用於精加工)			毫米	
UX	X軸方向之精加工允差一(不適用於精加工)					
UZ	Z軸方向之精加工允差一(不適用於精加工)					
FS1FS3 或 R1R3 <mark>O</mark>	倒角寬度(FS1FS3)或圓角半徑(R1R3)-(不適用於 材料移除 1)					
U	中間點參數選擇 您可以用位置規格或角度決定中間點。以下是可使用的値組合一(不適 用於材料移除1與2) • XM ZM • XM α1 • XM α2 • α1 ZM • α2 ZM • α1 α2					
XMU	中間點 X Ø (絕對) 或是相對於 X0 的中間點 X (增量)					
ZMU	中間點Z(絕對或增	量)			毫米	
α1	第1稜邊的角度				度	
α2	第2稜邊的角度				度	

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.2.3 槽 (CYCLE930)

函數

您可使用"槽"循環,在任一直線輪廓元素上製作對稱與非對稱槽。

您可以沿縱向或橫向加工外槽或內槽。請利用"槽寬度"與"槽深度"兩個參數,決定槽的形狀。如果槽寬度大於生效刀具寬度,則加工時將進行多次切削。各槽的刀具最大移動距離是 80%的刀具寬度。

您可為槽底部及側邊指定一個精加工允差;然後便可粗加工至此點。

切溝和回退之間的停頓時間儲存在設定資料元件中。



機械製造商

請亦參考機械製造商規格。

於粗加工時逼近/回退

進給深度 D > 0

- 1. 刀具首先以快送方式移至循環內部計算得出的起點。
- 2. 刀具在中央位置切削出一個槽,進給深度為 D。
- 3. 刀具以快送往回移 D+安全間距。
- 4. 刀具在第一個溝槽旁邊以進給深度 2 · D 切削溝槽。
- 5. 刀具以快送往回移 D+安全間距。
- 6. 刀具在第一及第二個溝槽中以進給深度 2 · D 交替切削,直到達到最終深度 T1 為止。 在個別的溝槽之間,刀具以快送方式往回移 D + 安全間距。完成最後一個槽之後,刀 具會快送回退至安全間距。
- 採用交替方式完成後續所有槽切削,直接切削至最終深度 T1。 輪替至另一個槽時,刀 具會快送退回至安全間距。

於精加工時逼近/回退

- 1. 刀具首先以快送方式移至循環內部計算得出的起點。
- 2. 刀具以加工進給率往下一個側邊,然後再沿著底部來到中心點。
- 3. 刀具快送回退至安全間距。

4. 刀具以加工進給率沿著另一個側邊移動,然後再沿底部來到中心點。

5. 刀具快送回退至安全間距。

程序

	1.	已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
🛁 車削	2.	按"車削"軟鍵。
切槽 📐	3.	按"槽"軟鍵。
		"槽"輸入視窗隨即開啓。
	4.	利用軟鍵從三個槽循環中擇一使用:
		簡易槽循環
		"槽 1"輸入視窗隨即開啓。
		一或
M		槽循環,使用傾斜度、半徑或倒角。
		"槽 2"輸入視窗隨即開啓。
		一或
		槽循環,位於坡面上,使用傾斜度、半徑或倒角。
		"槽 3"輸入視窗隨即開啓。

參數,G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率	*	F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
參數	說明	單位			
---------	---	----			
加工	 ∇(粗加工) 				
U	● ∇∇∇ (精加工)				
	 ∇ + ∇∇∇(粗加工與精加工) 				
位置	槽位置:				
U					
X0	X 軸方向之參考點 X Ø	毫米			
ZO	Z軸方向之參考點Z	毫米			
B1	槽寬度	毫米			
T1	槽深度 Ø(絕對)或參考 X0 或 Z0(增量)之槽深度	毫米			
D	 最大插入進給深度-(僅適用於∇與∇+∇∇∇) 	毫米			
	 • 輸入 0: 插入切削加工-(僅適用於 ∇ 與 ∇ + ∇∇∇) 				
	D = 0: 1. 直接切削至最終深度 T1				
	D>0: 第一切削與第二切削輪流進行至達到進給深度,以獲致較好的切				
	屑流動,並能防止刀具斷裂,請參考關於"粗加工時之逼近/回退"的說				
	如果刀具只能從單一位置抵達槽底部,那麼就無法輪流切削。				
UX 或 UU	X 軸方向之精加工允差或 X 軸與 Z 軸方向之精加工允差一(僅適用於 ∇ 及 ∇ + ∇∇∇)	毫米			
UZ	Z 向精加工允差-(針對 UX,僅適用於∇與∇+∇∇)	毫米			
Ν	槽數(N = 165535)				
DP	槽間距(增量)	毫米			
	當 N = 1 時不顯示 DP				
α1 · α2	側角 1 或側角 2-(僅適用於槽 2 和 3)	度			
	非對稱槽可以另外使用其他角度加以描述。角度可以在 0 和 < 90°之				
	間。				

參數	說明	單位
FS1FS4 或 R1R4 O	倒角寬度(FS1FS4)或圓角半徑(R1R4)-(僅適用於槽 2 和 3)	毫米
α0	斜面的角度 – (僅適用於溝槽 3)	度

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.2.4 底切形狀 E 及 F (CYCLE940)

F

功能

您可使用"螺紋底切 E"或"螺紋底切 F"循環,車削出符合 DIN509 的 E 或 F 形狀底切。

進刀/回退

- 1. 刀具首先以快送方式移至循環內部計算得出的起點。
- 2. 以加工進給率執行底切,並在一次切削內完成,從側邊開始,直至交叉進給 VX。
- 3. 刀具以快送方式移回至起點。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按"車削"軟鍵。 車削

下切讓槽	3.	按"底切"軟鍵。	
------	----	----------	--

"底切"輸入視窗隨即開啓。

4. 透過軟鍵選取下列其中一個底切循環: 下切 按"底切形狀 E"軟鍵。 形式E "底切形狀 E(DIN 509)"輸入視窗隨即開啓。 一或 下切形式 按"底切形狀 F"軟鍵。 "底切形狀 F(DIN 509)"輸入視窗隨即開啓。

參數,G碼程式(底切,形式E)			參數, ShopTurn 程式(底切,形式 E)		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率	*	F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
位置	形狀 E 加工位置:	
O	<u>ke</u>	
	fee	
U	依 DIN 表決定底切尺寸:	
	例如: E1.0 x 0.4 (底切形狀 E)	
X0	參考點 X Ø	毫米
ZO	參考點Z	毫米
X1	X 軸方向允差Ø(絕對)或X 軸方向允差(增量)	毫米
U		
VX	交叉進給Ø(絕對)或交叉進給(增量)	毫米
U		

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

參數,G碼程式(底切,形式F)			參數, ShopTurn 程式(底切,形式 F)		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率	*	F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
位置 ♥	形状 F 加工位置: ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※	
O	依 DIN 表決定底切尺寸: 例如: F0.6 x 0.3 (底切形狀 F)	
X0	參考點 X Ø	毫米
Z0	参考點 Z	毫米
X1 0	X軸方向允差Ø(絕對)或X軸方向允差(增量)	毫米
Z1 <mark>0</mark>	Z 軸方向允差(絕對)或Z 軸方向允差(增量)一(僅適用於底切形狀 F)	毫米
VXU	交叉進給Ø(絕對)或交叉進給(增量)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.2.5 螺紋底切 (CYCLE940)

函數

您可使用"螺紋底切 DIN"或"螺紋底切"循環,為含有公制 ISO 螺紋的工件,程式設計出符 合 DIN 76 的螺紋底切或可自由定義之螺紋底切。

進刀/回退

- 1. 刀具首先以快送方式移至循環內部計算得出的起點。
- 首次切削是以加工進給率進行,從側邊開始,然後沿著螺紋底切的形狀,直至安全間距。
- 3. 刀具以快速行進速率移至下一起始位置。
- 4. 重複步驟2與3,直至螺紋底切結束。
- 5. 刀具以快送方式移回至起點。

刀具於精加工期間移動,直至交叉進給 VX。

程序

	1.	已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
🛁 車削	2.	按"車削"軟鍵。
下切讓槽	3.	按"底切"軟鍵。
Undercut thrd DIN	4.	按"螺紋底切 DIN"軟鍵。 "螺紋底切 (DIN 76) "輸入視窗隨即開啓。
		-或-
螺紋讓槽		按"螺紋底切"軟鍵。
		"螺紋底切"輸入視窗隨即開啓。

參數,G 碼程式 (底切,螺紋 DIN)			參數, (底切	ShopTurn 程式 ,螺紋 DIN)	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率	*	F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工	• ∇(粗加工)	
U	• ∇∇∇ (精加工)	
	 ∇ + ∇∇∇ (粗加工與精加工) 	
位置	加工位置:	
U	742	
	₩	
	7. Ale and a second sec	
加工	● 縱向	
方向し	• 與輪廓平行	
形狀口	• 一般(形狀A)	
	• 短型(形狀 B)	
P <mark>U</mark>	螺紋螺距(從預設 DIN 表選擇或自行輸入)	毫米/轉
X0	參考點 X Ø	毫米
Z0	參考點 Z	毫米
α	插入角度	度
VXO	交叉進給Ø(絕對)或交叉進給(增量)一(僅適用於 ∇∇∇ 與 ∇ + ∇∇∇)	毫米
D	最大深度進給一(僅適用於∇與∇+∇∇∇)	毫米
U 或 UX 😈	X 軸方向之精加工允差或 X 軸與 Z 軸方向之精加工允差一(僅適用於 ∇ 及 ∇ + ∇∇∇)	毫米
UZ	Z 軸方向之精加工允差一(僅適用於 UX、∇ 及 ∇ + ∇∇∇)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

參數,G碼程式(底切,螺紋)			參數,	ShopTurn 程式(底切,螺紋)	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率	*	F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工	• ∇(粗加工)	
O	● ∇∇∇ (精加工)	
	 ∇ + ∇∇∇ (粗加工與精加工) 	
加工	● 縱向	
方向	• 與輪廓平行	
位置	加工位置:	
O	17 ⁶²	
	12	
X0	參考點 X Ø	毫米
Z0	參考點 Z	毫米
X1 0	底切深度相對於ר(絕對)或底切深度相對於×(增量)	毫米
Z1 0	↑	毫米
R1	倒圓角半徑 1	毫米
R2	倒圓角半徑 2	毫米
α	插入角度	度
VXU	交叉進給Ø(絕對)或交叉進給(增量)一(僅適用於 ∇∇∇ 與 ∇ + ∇∇∇)	
D	最大深度進給一(僅適用於∇與∇+∇∇∇)	毫米

參數	說明	單位
U 或 UX 😈	X 軸方向之精加工允差或X 軸與Z 軸方向之精加工允差一(僅適用於 ∇及∇+∇∇∇)	毫米
UZ	Z 軸方向之精加工允差一(僅適用於 UZ、∇ 及 ∇ + ∇∇∇)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.2.6 螺紋車削(CYCLE99)

功能

您可使用"縱向螺紋"、"錐形螺紋"或"平面螺紋"循環,搭配常數或變數螺距,來轉換外部或 內部螺紋。

可以是一或多個螺紋。

對於公制螺紋(螺紋螺距 P 為毫米 / 轉),此循環會將一個值(根據螺紋螺距所計算出的 值)指派給螺紋深度 H1 參數。您可以改變該值。

必須透過設定資料 SD 55212 \$SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET 來啓動預設值。

0

機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

此循環需配備有位置測量系統之控速主軸。

中斷螺紋切削

您可以選擇中斷螺紋切削(例如切削刀具斷裂)。

1. 按 <CYCLE STOP> 鍵。

刀具從螺紋回退,主軸停止。

2. 更換刀具並按下 <CYCLE START> 鍵。

中止的螺紋切削從中斷切削的相同深度重新啓動。

螺紋重新加工

您可選擇螺紋修整加工。若要做到這點,請變更為 JOG 操作模式,執行螺紋同步。

另請參見

循環的設定資料 (頁 209) 螺紋同步 (頁 116)

逼近/退刀

- 1. 刀具快送至在循環中內部計算出的起始位置。
- 前進螺紋:
 刀具快送至前進螺紋 LW 所替換的起始位置。
 螺紋起點:

刀具快送至前進螺紋 LW2 所替换的起始位置。

- 3. 首次切削由螺紋螺距 P 進行,至螺紋旋出 LR。
- 4. 前進螺紋:

刀具快送至返回距離 VR,然後進入下一個啓動位置。

螺紋起點:

刀具快送至返回距離 VR,然後回到啓動位置。

- 5. 重複步驟3與4,直至螺紋結束。
- 6. 刀具快送 , 退回至退刀平面。

透過"快速升起"功能,可隨時停止螺紋加工。確保著刀具升起時不會損毀螺紋。

縱向螺紋、錐形螺紋或平面螺紋之步驟



編寫技術函數(循環)

8.2 旋轉

螺紋錐

按"錐形螺紋"軟鍵。

按"平面螺紋"軟鍵。

將開啓"錐形螺紋"輸入視窗。

一或一

面螺紋

將開啓"平面螺紋"輸入視窗。

參數,G碼程式(螺紋,縱向)			參數,	ShopTurn 程式(螺紋,縱向)	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
			D	刀刃編號	
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
表格	螺紋表選擇:	
_	 不含 	
0	• ISO 公制	
	• 惠氏 BSW	
	• 惠氏 BSP	
	• UNC	
選擇一(不用於表格	資料、表格數值,例如 M10、M12、M14	
"不含") 🖸		
Р	選取表格的螺紋螺距 / 圈數,"不含"或指定對應於螺紋表格所選取的螺	毫米/轉
U	紋螺距/圈數:	英吋/轉
	• 螺紋螺距,以毫米/轉為單位	圈數 / "
	• 螺紋螺距,以英吋/轉為單位	MODULU
	• 每英时的螺紋圈數	5
	• MODULUS (模組)中的螺紋螺距	

參數	說明	單位
G	每轉的螺紋螺距變化一(只有當 P=毫米/轉或英吋/轉時)	毫米/轉2
	G=0: 螺紋螺距 P 不改變。	
	G>0: 螺紋螺距 P 每轉以 G 值增加。	
	G<0: 螺紋螺距P每轉以G值減少。	
	若螺紋之起始螺距與終止螺距爲已知,需規劃螺距更改的計算方法如	
	下:	
	P _e ² - P ²	
	G = [mm/rev2]	
	Pe: 螺紋之終止螺距[毫米/轉]	
	P: 螺紋之起始螺距[毫米/轉]	
	Z1: 螺紋長度[毫米]	
	較大的螺距,將導致工件上的螺紋圈數間距變大。	
加工	• ▽(粗加工)	
0	• ∇∇∇ (精加工)	
	 ▼ + ∇∇∇ (粗加工與精加工) 	
進給(僅適用於∇	• 線性:	
與∇+∇∇)	以常數切削深度進給	
0	• 縮減:	
	以常數切削斷面進給	
螺紋	 內螺紋 	
C	• 外螺紋	
X0	螺紋表格Ø(絕對)的參考點X	毫米
Z0	參考點Z(絕對)	毫米
Z1 <mark>0</mark>	螺紋(abs)或螺紋長度(增量)的終點 增量尺寸:亦會評估符號。	毫米

參數	說明	單位
LW	螺紋前進(增量)	毫米
U	螺紋的起點是螺紋前進 W 所產生的參考點(X0, Z0)。如果想要稍微	
	提早開始個別切削,以便做出精確的螺紋開端,您也可使用螺紋前進。	
	螺紋旋入(增量)	
或	如果您無法從側面逼近螺紋而必須將刀具插進材料中(例如軸上的潤滑	
LVV2	油槽),可以使用螺紋旋進。	毫米
O	螺紋旋入=螺紋旋出(增量)	
戓		
LW2=LR		毫米
U		
LR	螺紋旋出(增量)	毫米
	 若要要自螺紋結尾斜向退刀(例如,軸之潤滑油槽),則可使用螺紋結	
	尾。	
H1	螺紋表格(增量)的螺紋深度	毫米
DP	側邊進給斜率(增量)-(替代角度進給斜率)	毫米
U	DP > 0: 沿後側邊進給	
或	DP < 0: 沿前側邊進給	
αP	角度進給斜率-(替代側邊進給斜率)	度
	α > 0:沿後側邊進給	
	α < 0:沿前側邊進給	
	α=0:以90度進給到切削方向	
	若要沿著側邊進給,該參數的最大絕對値可爲刀具側邊角度的一半。	
v U	·····································	
3 K	替代側邊進給(替代)	
	作為沿某個側角進給之替代,您可以沿替代之側角進給,避免總是沿相	
	同刀具刀補進給。也就是說可以延長刀具壽命。	
	α > 0: 由後側邊開始	
	α < 0: 由前側邊開始	
D1 或 ND 🕖	第一進給深度或粗加工切削數	毫米
(僅適用於∇與	粗加工次數與第一次進給切換時,將顯示個別數值。	
$\nabla + \nabla \nabla \nabla$)		

參數	說明		單位			
U	X與Z-之中	X與Z-之中的精加工允差(僅適用於∇與∇+∇∇∇)				
NN	空切削數一(〔僅適用於∇∇∇與∇+∇∇∇〕				
VR	返回距離(增	建)	毫米			
多螺紋	否					
O	α0	起始角度偏移量	度			
	是					
	Ν	螺紋數 螺紋平均分佈於車削工件圓柱表面,第一個螺紋永遠由 0 度開始。				
	DA	螺紋切換深度(增量) 先以螺紋切換深度 DA 的螺紋圈數順序,依序加工所有螺 紋圈數,再以至深度 2 DA 的順序,依序加工所有螺紋圈 數,直到達到最終深度為止。 DA=0:不考量螺紋切換深度,亦即加工完每一螺紋後再 進行下一螺紋。	毫米			
	加工: O	 完整,或 從圈數 N1 N1 (14) 開始螺紋 N1 = 1N ⊙或 僅有螺紋 NX NX (14) 1 從 N 螺紋 ○ 				

參數,G碼程式(螺紋,圓錐)			參數,	ShopTurn 程式(螺紋,圓錐)	
PL	機台加工平面		т	刀具名稱	
			D	刀刃編號	
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
P	 螺紋螺距,以毫米/轉為單位 螺紋螺距,以英吋/轉為單位 每英吋的螺紋圈數 MODULUS(模組)中的螺紋螺距 	毫米 / 轉 英吋 / 轉 圈數 / " MODULU S
G	每轉的螺紋螺距變化一(只有當 $P = \frac{2}{\sqrt{100}} / 100 \text{ Product}$ G=0:螺紋螺距 P 石改變。 G>0:螺紋螺距 P 每轉以 G 值增加。 G<0:螺紋螺距 P 每轉以 G 值減少。 若螺紋之起始螺距與終止螺距為已知,需規劃螺距更改的計算方法如下: $ P_e^2 - P^2 $ G=[mm/rev2] $2 * Z_1$ 含義如下: Pe:螺紋之終止螺距[毫米/轉] P:螺紋之起始螺距[毫米/轉] P:螺紋之起始螺距[毫米/轉] Z1:螺紋長度[毫米] 較大的螺距,將導致工件上的螺紋圈數間距變大。	毫米 / 轉 2
加工 O	 ▼(粗加工) ▼▼▼ (精加工) ▼ + ▼▼▼ (粗加工與精加工) 	
進給(僅適用於 ∇ 與 ∇ + ∇∇∇) ○	 線性: 以常數切削深度進給 縮減: 以常數切削斷面進給 	
螺紋 O	 • 內螺紋 • 外螺紋 	
X0	參考點ר(絕對,永遠為直徑)	毫米
Z0	參考點Z(絕對)	毫米

參數	說明	單位
X1 或	終點 X Ø (abs) 或與 X0 (增量) 相關的終點或	毫米或
Χ1α	錐形螺紋	度
U	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Z1 0	終點 Z(絕對)或是相對於 ZO(增量)的終點 增量尺寸: 亦會評估符號。	毫米
LW	螺紋前進(增量)	毫米
O	螺紋的起點是螺紋前進 W 所產生的參考點(X0,Z0)。如果想要稍微 提早開始個別切削,以便做出精確的螺紋開端,您也可使用螺紋前進。	
戓	螺紋旋入(增量)	
1 W2	如果您無法從側面逼近螺紋而必須將刀具插進材料中(例如軸上的潤滑	臺米
0		-2/1
~	緊സ 派八一 緊സ 派出(增重)	
或		
LW2=LR		毫米
U		
LR	螺紋旋出(增量)	毫米
	若要要自螺紋結尾斜向退刀(例如,軸之潤滑油槽),則可使用螺紋結 尾。	
H1	螺紋深度(增量)	毫米
DP	側邊進給斜率(增量)-(替代角度進給斜率)	毫米
U	DP > 0:沿後側邊進給	
或	DP < 0:沿前側邊進給	
αΡ	角度進給斜率-(替代側邊進給斜率)	度
	α > 0:沿後側邊進給	
	α < 0:沿前側邊進給	
	α=0:以90度進給到切削方向	
	若要沿著側邊進給,該參數的最大絕對値可爲刀具側邊角度的一半。	

參數	說明		單位			
**	 沿側邊進給 替代側邊進給(替代) 作為沿某個側角進給之替代,您可以沿替代之側角進給,避免總是沿相 同刀具刀補進給。也就是說可以延長刀具壽命。 α>0:由後側邊開始 α<0: 中前側邊開始 					
D1 或 ND O (僅適用於 ∇ 與 ∇ + ∇∇∇)	第一進給深度5 粗加工次數與5	或粗加工切削數 第一次進給切換時,將顯示個別數值。	毫米			
U	X 與 Z - 之中的	精加工允差(僅適用於∇與∇+∇∇∇)	毫米			
NN	空切削數一(個	董適用於∇∇∇與∇+∇∇∇)				
VR	返回距離(增量	返回距離(增量)				
多螺紋	否					
U	α0	起始角度偏移量	度			
	是					
	N	螺紋數 螺紋平均分佈於車床零件外圍,第一個螺紋永遠由0度 開始。				
	DA	螺紋切換深度(增量) 先以螺紋切換深度 DA 的螺紋圈數順序,依序加工所有 螺紋圈數,再以至深度 2 DA 的順序,依序加工所有螺 紋圈數,直到達到最終深度為止。 DA=0:不考量螺紋切換深度,亦即加工完每一螺紋後 再進行下一螺紋。	毫米			
	加工: •	 完整,或 從圈數 N1 N1 (14) 開始螺紋 N1 = 1N ∪ 或 僅有螺紋 NX NX (14) 1 從 N 螺紋 ∪ 				

參數, G 碼程式(螺紋, 平面)			參數,	ShopTurn 程式(螺紋,平面)	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
			D	刀刃編號	
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
P	 螺紋螺距,以毫米/轉為單位 螺紋螺距,以英吋/轉為單位 每英吋的螺紋圈數 MODULUS(模組)中的螺紋螺距 	毫米 / 轉 英吋 / 轉 圈數 / " MODULU S
G	每轉的螺紋螺距變化一(只有當 $P = \overline{a} \times / $ 轉或英吋/轉時) G = 0:螺紋螺距 P 不改變。 G > 0:螺紋螺距 P 每轉以 G 值增加。 G < 0:螺紋螺距 P 每轉以 G 值減少。 若螺紋之起始螺距與終止螺距為已知,需規劃螺距更改的計算方法如 下: $ P_e^2 - P^2 $ G =	毫米/轉2
加工.	 ∇(粗加工) ∇∇∇(精加工) ∇+∇∇∇(粗加工與精加工) 	

參數	說明	單位
進給(僅適用於∇ 與∇+∇∇∇) O	 線性: 以常數切削深度進給 縮減: 以常數切削斷面進給 	
螺紋 U	 > 內螺紋 > 外螺紋 	
X0	參考點ר(絕對,永遠為直徑)	毫米
ZO	參考點Z(絕對)	毫米
X1 0	螺紋Ø(abs)或螺紋長度(增量)的終點 增量尺寸:亦會評估符號。	毫米
LW O 或 LW2 O	螺紋前進(增量) 螺紋的起點是螺紋前進W所產生的參考點(X0,Z0)。如果想要稍微 提早開始個別切削,以便做出精確的螺紋開端,您也可使用螺紋前進。 螺紋旋入(增量) 如果您無法從側面逼近螺紋而必須將刀具插進材料中(例如軸上的潤滑 油槽),可以使用螺紋旋進。 螺紋旋入=螺紋旋出(增量)	毫米
或 LW2=LR O		毫米
LR	螺紋旋出(增量) 若要要自螺紋結尾斜向退刀(例如,軸之潤滑油槽),則可使用螺紋結 尾。	毫米
H1	螺紋深度(增量)	毫米
DP O 或	側邊進給斜率(增量)-(替代角度進給斜率) DP>0:沿後側邊進給 DP<0:沿前側邊進給	

參數	說明		單位				
αP	角度進給斜率	至-(替代側邊進給斜率)	度				
	α > 0 :沿後個	α > 0:沿後側邊進給					
	α < 0:沿前側邊進給						
	α=0:以 90	a=0:以90度進給到切削方向					
	若要沿著側邊	等要沿著側邊進給,該參數的最大絕對值可爲刀具側邊角度的一半。					
*	沿側邊進給						
2 K	替代側邊進給	(替代)					
0	作為沿某個俱 同刀具刀補進	1角進給之替代,您可以沿替代之側角進給,避免總是沿相 結。也就是說可以延長刀具壽命。					
	α > 0 :由後個	凯邊開始					
	α < 0 :由前值	測邊開始					
D1 或 ND 🖸	第一進給深度	 或粗加工切削數	毫米				
(僅適用於∇與 ∇+∇∇∇)	粗加工次數與第一次進給切換時,將顯示個別數值。						
U	X與Z-之中	毫米					
NN	空切削數一(僅適用於∇∇∇與∇+∇∇∇)						
VR	返回距離(增量)						
多螺紋∪	否	否					
	α0	起始角度偏移量	度				
	是						
	N	螺紋數 螺紋平均分佈於車床零件外圍,第一個螺紋永遠由0度開始。					
	DA	螺紋切換深度(增量) 先以螺紋切換深度 DA 的螺紋圈數順序,依序加工所有螺 紋圈數,再以至深度 2 DA 的順序,依序加工所有螺紋圈 數,直到達到最終深度為止。 DA=0:不考量螺紋切換深度,亦即加工完每一螺紋後再 進行下一螺紋。	毫米				

參數	說明			單位
	加工:	•	完整,或	
	U	•	從圈數 N1	
			N1 (14) 開始螺紋 N1 = 1N 💽 或	
		•	僅有螺紋 NX	
			NX (14) 1 從 N 螺紋 🔾	

8.2.7 螺紋鍊 (CYCLE98)

功能

藉由此循環,您可以在縱向和平面加工中,利用恆定螺距來產生數個鍊索的圓柱或錐形螺紋,且全部都可以有不同的螺紋螺距。

可以是一或多個螺紋。若為多重螺紋,則各個螺紋圈將按序加工。

依據主軸旋轉方向與進給方向定義右旋或左旋螺紋。

其進給是利用固定進給深度或是固定切削斷面,自動執行。

由於進給深度固定不變,因此切削斷面會隨著每一次切削而變大。粗加工之後,會進行一次切削完成精加工允差。

固定進給深度能以較淺的螺紋深度創造更佳之切削條件。

 由於切削斷面固定不變,因此每一次粗加工切削的切削壓力會保持一致,但進給深度 會逐漸縮減。

在以螺紋來移動單節期間,對進給率調整不會有影響。在螺紋加工期間,不可以改變主軸手動超調。

中斷螺紋切削

您可以選擇中斷螺紋切削(例如切削刀具斷裂)。

1. 按 <CYCLE STOP> 鍵。

刀具從螺紋回退,主軸停止。

更換刀具並按下 <CYCLE START> 鍵。
 中止的螺紋切削從中斷切削的相同深度重新啓動。

逼近/退刀

- 1. 以 G0 鑽入第一個螺紋圈路徑開始時便已決定逼近循環起點。
- 2. 粗加工進給乃根據所定義的進給類型進行。
- 3. 根據程式設計的粗加工切削數重複進行螺紋切削。
- 4. 精加工容許量在後續的步驟中以 G33 移除。
- 5. 根據空切削的次數重複此切削。
- 6. 對於後續的每個螺紋圈,都將重複整個動作流程。

螺紋鍊的步驟



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 按"車削"軟鍵。
 - 按"螺紋"軟鍵。

將開啓"螺紋"輸入視窗。

按"螺紋鍊"軟鍵。 將開啓"螺紋鍊"輸入視窗。

參數, G 碼程式		,G碼程式		參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面			т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米		D	刀刃編號	
				S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
				U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工	• ▼(粗加工)	
U	• ∇∇∇ (精加工)	
	 ∇ + ∇∇∇ (粗加工與精加工) 	
進給(僅適用於∇	• 線性:	
與∇+∇∇)	常數切削深度進給	
O	● 縮減:	
	常數切削斷面進給	
螺紋	• 內螺紋	
U	 外螺紋 	
X0	參考點 X Ø(絕對,永遠為直徑)	毫米
ZO	參考點Z(絕對)	毫米
P0 🖸	螺紋螺距 1	毫米/轉
		英吋/轉
		圈數 / "
		S
X1 或 X1α	● 中間點 1XØ(abs)或	毫米
U	● 相對於 X0(增量)的中間點 1 或	
	● 螺紋錐形 1	度
	增量尺寸: 亦會評估符號。	
Z1 <mark>0</mark>	• 中間點 1 Z (abs) 或	毫米
	• 相對於 Z0 (增量)的中間點 1	
P1	螺距2(單位如同參數化 P0)	毫米/轉
		英吋/轉
		圈數 / "
		MODULU
X2 武 X2α	● 山閉戰 2 X Ø (abs) 武	5 高米
U	 相對於 ¥1 (摘畳) 的山間點 2 武 	毛小
_		度
	▼ 球心 単心 ~ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	19年/NJ・ 小官町旧11加、	

參數	說明		單位	
Z2	 中間 	點2Z(abs)或	毫米	
C	• 相對			
P2	螺距 3 (毫米 / 轉 英吋 / 轉 圈數 / " MODULU S		
X3 0	 終點 相對 螺紋 	 終點 XØ(abs)或 相對於 X2(增量)的終點 3 或 螺紋錐形 3 		
Z3 <mark>0</mark>	 終點 參考 	毫米		
LW	螺紋旋道	進	毫米	
LR	螺紋旋と	毫米		
H1	螺紋深周	毫米		
DP 或 αP 😈	進給斜率	毫米或度		
v * <* ○	 沿側邊進給 交錯的側邊進給 			
D1 或 ND 🖸	第一進約	合深度或粗加工切削數一(僅適用於∇與∇+∇∇∇)	毫米	
U	X 向與 Z 向精加工允差-(僅適用於 ∇ 與 ∇ + ∇∇∇)			
NN	空切削數一(僅適用於∇∇∇與∇+∇∇∇)			
VR	傳回距離			
多螺紋	否			
U	α0	起始角度偏移量	度	
	是			
	N	螺紋數		
	DA	螺紋轉換深度(增量)	毫米	

8.2.8 切斷(CYCLE92)

功能

"切斷"循環是當您想要切離兩相連工件(例如,螺絲、螺栓或輸送管)時,可用的循環。

您可於被加工零件之邊緣上規劃倒角程式。您能夠以恆定的切削速率 V 或速度 S 加工至 深度 X1,自此工件加工速度開始固定不變。自深度 X1 開始,您亦可程式設計緩速進給 率 FR 或緩速 SR,以使速率適應較小的直徑。

使用參數 X2,來輸入您想達到的最終切離深度。以輸送管為例,尚未抵達中心點之前並 不用切離;切離只需比輸送管稍厚即可。

逼近/退刀

- 1. 刀具先快送至在循環中內部計算出的起始位置。
- 2. 倒角或半徑會以加工進給率來進行加工。
- 3. 以加工進給率向下切離至深度 X1。
- 4. 切離會持續以遞減的進給率 FR 和遞減的速度 SR, 朝向深度 X2 進行。
- 5. 刀具快送,退刀至安全間距。

若適當設定車床,您可延伸工件抽屜(工件接取裝置)以接納切斷的工件。工件抽屜延 伸必須在機械參數元件中啓用。

ろ 機械製造商

切斷

請參閱機器製造商說明書。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **車削** 2. 按"車削"軟鍵。

按"切斷"軟鍵。
 將開啓"切斷"輸入視窗。

參數,	G 碼程式		參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
SC	安全間隙	毫米	D	刀刃編號	
F	進給率	*	F	進給率	毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
DIRU	主軸旋轉方向	
(僅適用於 G 碼)	\sim	
	\sim	
S	主軸轉速	轉/分鐘
V	恆定切削率	米/分鐘
SV	最大轉速限制 — (僅適用於固定切削速率 V)	轉/分鐘
X0	XØ中的參考點(絕對,永遠為直徑)	毫米
ZO	Z中的參考點(絕對)	毫米
FS 或 R 😈	倒角寬度或圓角半徑	毫米
X10	供速度減少所用的深度Ø(abs)或供有關X0(增量)速度減少所用的深度	毫米
FR	降低之進給速率	毫米/轉
(僅適用於 ShonTurn)		
FR		*
(僅適用於 G 碼)		
SR	緩速	轉/分鐘
X20	最終深度Ø(abs)或有關X1(增量)的最終深度	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.3 輪廓車削

8.3.1 一般資訊

功能

可使用「輪廓車削」循環,加工簡單或複雜的輪廓。輪廓是由多個獨立輪廓元素組成,因此,輪廓定義爲最少兩個、最多 250 個之元件所構成。

您可於輪廓元素間規劃倒角、半徑、底切或正切過渡。

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。 在加工輪廓時,可設定毛胚輪廓允差値,此値必須在精加工零件輪廓之前輸入。然後選擇 下列加工技術:

- 材料移除
- 溝槽
- 直進車削

以上三種技術均可用以粗加工、移除殘料及精加工。

程式設計

例如,輪廓車削之程式規劃程序如下:

說明

進行 G 碼程式設計時,輪廓必須放在程式識別標記終點之後。

1. 輸入未加工零件的輪廓

沿輪廓移除材料時,若想要將未加工工件輪廓考量為未加工工件形狀,則在定義精加工零件輪廓之前,必須先定義未加工零件輪廓。從各種不同的輪廓元素逐步建構未加工工件輪廓。

2. 輸入最終的工件輪廓

您從一系列不同的輪廓元素,逐漸建立起最終的工件輪廓。

- 3. 輪廓呼叫-僅適用於 G 碼程式
- 沿著輪廓(粗加工)進行外徑車削
 以縱向、橫向或並列等方式對輪廓進行加工。

5. 移除殘料(粗加工)

沿輪廓移除材料時,ShopTurn 自動偵測餘留的殘料。針對G碼程式設計,在移除材料時,必須先決定加工時是否作殘料偵測。若使用適合之刀具,不必重新加工輪廓即可切削殘料。

6. 沿著輪廓(精加工)進行外徑車削

若您為粗加工程式設計了精加工允差,則會再次加工該輪廓。

8.3.2 輪廓顯示

G 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。若您開啓個別區塊,則輪廓 也會開啓。

ShopTurn 程式

循環會在程式中,以程式單節的方式來呈現輪廓。若開啓此程式單節,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符號表示。元件依輸入順序顯示。

輪廓元素	符號	含義
起點	\oplus	輪廓起點
向上直線	<u>↑</u>	在 90°網格中的直線
向下直線	Ļ	在 90°網格中的直線
向左直線	←	在 90°網格中的直線
向右直線	\rightarrow	在 90°網格中的直線
任意方向直線	Z	任意斜度直線
圓弧右	\sim	圓形
圓弧左	~	圓形

輪廓元素	符號	含義
極點	Ľ	在極點中的直對角或圓弧
完成輪廓	END	結束輪廓定義

不同顏色的符號表示其狀態為:

前景	背景	含義
黑色	藍色	游標位於啓用的元件上
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)

圖形顯示

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。

8.3.3 建立新增輪廓

功能

每一需切削之輪廓,均須建立新增輪廓。

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。

程序

	1.	已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
➡ 輪廓	2.	按"輪廓車削"軟鍵。
CONTOUR	3.	按"輪廓"與"新增輪廓"軟鍵。
新增輪廓		將開啓"新增輪廓"輸入視窗。
	4.	輸入新增輪廓名稱。 所輸入之輪廓名稱必須為獨一無二之名稱。
接受	5.	按"接受"軟鍵。
		將出現輪廓起點的輸入視窗。

輸入獨立的輪廓元素(請參考"建立輪廓元素"章節)。

參數		單位					
Z	起點Z(絕對)	毫米					
Х	起點×∅(絕對)	毫米					
過渡至輪廓起	變化類型						
彩	• 半徑						
O	● 倒角						
	FS=0 或 R=0: 無過渡元素						
R	變化至後續元素-半徑	毫米					
FS	變化至後續元素-倒角	毫米					

參數	說明	單位
輪廓正面的方 向	朝向起點的輪廓方向:	
U	 水平軸的負方向 	
	 水平軸的正方向 	
	 ● 垂直軸的負方向 	
	 重直軸的正方向 	
附加指令	您可以 G 代碼的形式,對各輪廓元素輸入額外的指令。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)。此軟鍵在 起點一直都可以使用,只在輸入額外的輪廓元素時才必須按下此軟鍵。 例如:您可使用額外的 G 代碼指令,來程式設計進給率以及 M 指令。但 是,請確保這些額外的指令不會與產生的輪廓 G 碼抵觸,而且與所需加工類 型相容。因此,請勿使用任何群組 1 (G0,G1,G2,G3)的 G 代碼,平 面中的座標與須在獨立單節中程式設計的 G 代碼指令。 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:針對輪廓,首先規劃平行於 X 軸的直線,然後輸入「G9」(非編寫 設定精確停止)作爲額外指令參數。然後規劃平行 Z 的直線。由於在該 X 平行直線末尾的進給率暫時爲 0,所以會精確加工角隅。 注意事項: 額外指令僅對精加工有效!	

8.3.4 建立輪廓元素

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

您必須為每個輪廓元素參數化各別的參數畫面。參數輸入,由各種解釋參數的輔助說明 畫面支援。

若您未填入某些欄位,則循環會假設該値不明,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。在這種情況中,試著輸入較少的 參數,並允許循環來計算參數,愈多愈好。

輪廓過渡元素

因為介於兩輪廓元素之間的過渡元素,您可以選擇半徑或倒角,或底切(在線性輪廓元素的情況中)。過渡元素通常附加於輪廓元素終點。輪廓過渡元素是於輪廓元素各別的參數畫面中所選定的。

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。

附加指令

您可以 G 代碼的形式,對各輪廓元素輸入額外的指令。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)。

例如:您可使用額外的 G 代碼指令,來程式設計進給率以及 M 指令。但是,請確認附加 指令不會與產生的輪廓 G 編碼抵觸。因此,請勿使用任何群組 1 (G0,G1,G2,G3) 的 G 代碼,平面中的座標與須在獨立單節中程式設計的 G 代碼指令。

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。

- 選擇一個對話方塊
 若到目前為止輸入的參數可能造成兩種不同輪廓,則必須選擇以下其中一個選項。
- 關閉輪廓

可以用直線連接起點和目前位置來將輪廓封閉。

製作精確的輪廓過渡。

軸以連續路徑模式移動(G64)因而,諸如圓角、倒角或半徑之輪廓過渡可能無法準確加工。

要避免發生這種情形,在程式設計時,有兩種選擇。使用附加程式或爲過渡元素設定特別的進給率。

• 附加指令

針對輪廓,首先規劃垂直的直線,然後輸入「G9」(非編寫設定精確停止)作為額外指 令參數。然後規劃水平直線。由於垂直直線末尾之進給速率暫時為0,所以圓角將精加 工。

• 進給率,過渡元素

若選擇倒角或圓角作爲過渡元素,則在「FRC」參數中輸入降低的進給率。較慢的加工 速率代表更精確地加工過渡元素。

輸入輪廓元素的步驟

- 開啓工件程式。將游標放置在所需的輸入位置,一般是在程式中 M02 或 M30 之後的實體尾端。
- 2. 使用輪廓支援輸入輪廓:
- 2.1 按下"輪廓車削"、"輪廓"及"新增輪廓"軟鍵。



接受	2.2	在開啓的輸入視窗中,輸入輪廓的名稱,例如 contour_1。 按"接受"軟鍵。
接受	2.3	開啓輸入輪廓的輸入畫面,在裡面初步輸入輪廓的起點。這會在左邊 的導覽列以"+"符號標示。 按"接受"軟鍵。
	3.	輸入加工方向的個別輪廓元素。
		透過軟鍵選取輪廓元素。
←•→		"Straight line (e.g. Z)"輸入視窗隨即開啓。
		一或
•		"Straight line (e.g. X)"輸入視窗隨即開啓。
		一或
X		"Straight line (e.g. ZX)"輸入視窗隨即開啓。
		一或
\leftarrow		將開啓"圓形"輸入視窗。
	4.	在輸入畫面中,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)。
接受	5.	按"接受"軟鍵。
		此輪廓元素將加入輪廓。
Tangent.	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。
u uno.		按"Tangent to prec. elem"軟鍵 "切線"選取將出現於參數 α2 的輸入欄 位中。
	7.	重複此過程,直到輪廓完成。
	8.	按"接受"軟鍵。
接受		轉移規劃好的輪廓到製程平面中(程式檢視)。
All para- meters	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。

輪廓元素「直線,例如 Z」

參數	說明							
ZU	終點	終點 Z(abs 或 inc)						
α1	相對加	相對於 Z 軸之起始角度						
α2	先行	元素的角	ı度		度			
變換到下一個元素∪	變化為	變化類型						
	• 半	• 半徑						
	• 底	• 底切						
	• 倒	 ● 倒角 						
半徑	R 過渡至後續元素-半徑			毫米				
底切 🖸	形狀 E 形狀 F DIN 螺紋		底切					
			例如					
			底切					
			例如	F0.6x0.3				
			Р	螺距	毫米/轉			
			α	插入角度	度			
	螺紋		Z1	長度 Z1	毫米			
			Z2	長度 Z2	毫米			
			R1	半徑 R1	毫米			
			R2	半徑 R2	毫米			
		I	Т	插入深度	毫米			
倒角	FS	過渡至	後續元	素-倒角	毫米			
СА	研磨	允差 🖸			毫米			
	● 11 至輪廓右側的研磨允差							
	● 11 至輪廓左側的研磨允差							
附加指令	額外的 G 代碼指令							

輪廓元素「直線,例如X」

參數	說明 單							
XU	終點	終點 XØ(abs)或終點 X(增量)						
α1	相對	於Z軸之	2起始;	角度	度			
α2	先行	元素的角	度		度			
變換到下一個元素∪	變化	類型						
	• 半	• 半徑						
	• 底	• 底切						
	• 倒	● 倒角						
半徑	R 變化至後續元素-半徑				毫米			
底切 🖸	形狀E		底切) 例如					
	形狀	形狀 F		底切尺寸 ○ 例如 F0.6×0.3				
	DIN 螺紋		Ρ 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	5素-倒角	毫米			
СА	研磨	允差 🔾			毫米			
	• 1 至輪廓右側的研磨允差							
	• [↑	的研磨允差						
附加指令	額外的 G 代碼指令							

輪廓元素「直線,例如 ZX」

參數	說明								
ZU	終點 Z(abs 或 inc)								
XU	終點	終點 XØ(abs)或終點 X(增量)							
α1	相對	相對於 Z 軸之起始角度							
α2	先行	先行元素的角度							
變換到下一個元素∪	變化	變化類型							
	• 半	• 半徑							
	• 倒	• 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						
СА	研磨允差 ∪								
	● 1 至輪廓右側的研磨允差								
	• ① 至輪廓左側的研磨允差								
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					
U	\frown						
	• 逆	時針旋轉方向					
	\sim	\sim					
ZO	終點之	Z(abs 或 inc)	毫米				
XU	終點ン	XØ(abs)或終點Ⅹ(增量)	毫米				
КО	圓心點	告K(abs 或 inc)	毫米				
IO	圓心點	出IØ(絕對或I圓心點(增量))	毫米				
α1	相對方	☆Z軸之起始角度	度				
β1	相對方	☆Z 軸的終端角	度				
β2	缺口角						
變換到下一個元素∪	變化类	頁型					
	• 半	徑					
	• 倒	角					
半徑	R	變化至後續元素-半徑	毫米				
倒角	FS	FS 變化至後續元素-倒角					
СА	研磨力	研磨允差 🧿					
	•	● 11 至輪廓右側的研磨允差					
	• [↑	● ① 至輪廓左側的研磨允差					
附加指令	額外的	为G代碼指令					

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。

8.3.5 輸入主要尺寸

若要讓工件以特定尺寸完成,進行程式設計時可將主要尺寸直接輸入到參數畫面表格中。 主要尺寸的指定方式如下: F<直徑/長度><允差類別><允差品質> 標註"F"者,代表之後有主要尺寸,例如,在此案例中,爲一孔洞。

- 範例: F20h7
- 可能使用之允差類別:
- $\mathsf{A} \times \mathsf{B} \times \mathsf{C} \times \mathsf{D} \times \mathsf{E} \times \mathsf{F} \times \mathsf{G} \times \mathsf{H} \times \mathsf{J} \times \mathsf{T} \times \mathsf{U} \times \mathsf{V} \times \mathsf{X} \times \mathsf{Y} \times \mathsf{Z}$
- 大寫字元: 孔
- 小寫字母: 軸
- 可能的允差品質:
- 1 至 18,如果未受制於 DIN 標準 7150。

適配計算機

適配計算機可在您輸入資料時提供支援。

程序

	1.	將游標放置在所需輸入欄位上。
=	2.	按下 <=> 鍵。
		計算機隨即顯示。
Fit	3.	按下"適配軸"或"適配孔洞"軟鍵。
andre		"F" (孔洞)或 "f" (軸) 會自動插入至直徑或長度資料、公差等級及公差
Fit hole		品質等輸入欄位的前方。
	4.	在第一個欄位中輸入直徑或長度值。
O	5.	在第二個欄位中選擇公差等級,然後在第三個欄位中選擇公差品質。
=	6.	按下計算機上的等號符號。
		— 武 —
計算		按"計算"軟鍵。
		- 或 -
INPUT		按 <input/> 鍵。
		隨即計算出新值並顯示於計算機的輸入欄位中。
接弯		按"接受"軟鍵。
)XX		接受計算得出的數值並顯示於視窗的輸入欄位中。
取消輸入		
删除		按"删除"軟鍵取消您輸入的內容。

8.3.6 更改輪廓

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

更改輪廓元素之步驟

- 1. 開啓欲執行的工件程式或 ShopTurn 程式。
- 藉由游標,選擇您想要更改輪廓的程式單節。開啓幾何處理器。
 列出各輪廓元素。
- 3. 將游標置於欲插入或變更的輪廓元素之處。
- 4. 以游標選擇所需的輪廓元素。
- 5. 在輸入畫面中輸入參數,或刪除元素並選擇一個新的元素。
- 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. 開啓欲執行的工件程式或 ShopTurn 程式。
- 2. 將游標置於需刪除之輪廓元件上。

按"刪除元素"軟鍵。

刪除元素

接受

3.

刪除

4. 按"刪除"軟鍵。

8.3.7 輪廓呼叫 (CYCLE62) - 僅適用 G 碼程式

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:

- 輪廓名稱
 輪廓在呼叫的主程式中。
- 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。

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。

程序

■ 輪廓 ■ 車削
CONTOUR
輪廓 呼叫

- 1. 已建立待執行的工件程式,您目前在編輯器中。
- **第 2.** 按"輪廓車削"軟鍵。
 - 按"輪廓"與"輪廓呼叫"軟鍵。
 "輪廓呼叫"輸入視窗開啓。

4. 指派參數至輪廓選擇。

參數	說明	單位
輪廓選擇	 ● 輪廓名稱 	
U	 ● 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	

8.3.8 材料移除 (CYCLE952)

功能

材料移除方面,循環會考量可能包含圓柱之毛胚、精加工零件輪廓或任何未加工零件輪廓 之允差等因素。須先將未加工零件之輪廓定義爲獨立之封閉輪廓,再定義精加工零件之 輪廓。

先決條件

G碼程式在 CYCLE952 之前需要至少一個 CYCLE62。

如果 CYCLE62 只出現一次,則涉及到加工後的工件輪廓。

如果 CYCLE62 出現兩次,第一次呼叫是未加工的工件輪廓,第二次呼叫是加工後的工件 輪廓(亦請參閱章節「程式設計」)。

輪廓倒圓角

要避免在粗加工時的剩角,您可以啓動"永遠倒圓輪廓"功能。這會移除在每次切削後剩餘的突出(因爲切削幾何)。"倒圓先前交點"設定,會加速加工輪廓。但是,無法認出或 對殘角進行加工。所以,必須在使用模擬進行加工前,檢查特性。

設為「Automatic」(自動)時,若刀補與輪廓間之角度超過某值,則總是進行導圓。角度已在機床資料元件設定。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

替代切削深度

除了以固定切削深度 D 加工以外,您也可使用其他切削深度改變刀具邊緣的受力,從而 延長刀具的使用壽命。

交錯切削深度的百分比儲存在機床資料元件中。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

切削分段

若要避免因輪廓邊緣處發生切削分段之極細切削深度,則可以將切削分段與輪廓邊緣對 齊。然後,於加工期間,自棱邊將輪廓分割為各個分段,然後各自進行各個分段之切削 分段。

設定加工區域之限制

例如,若需使用不同刀具加工輪廓之特定區域,可設定加工區域限制,使加工作業僅於所選之輪廓區域內進行。可定義1至4條之限制線。

進給率中斷

可設定一個進給率中斷值,以防止加工期間產生過長的切屑。 DI 參數指定進給率中斷發 生之距離。

剩餘材料加工 / 命名的約定

G碼程式

原因是主程式的名稱不得以「_C」及兩位數數字結尾,這都以循環監控。

對於剩餘加工的程式,若指定檔案名稱,應包括更新後的毛胚輪廓,必須確認沒有附加字元(「_**C**」及二位數的數字)。

單通道系統的循環並不會延伸待產生程式的名稱。

說明

G 代碼程式

待產生的 G 代碼程式並不包含路徑資料,會儲存在主程式所在的目錄內。在此情況下, 已存在於目錄中及與待產生程式名稱相同的程式,都必須覆寫。

另請參見

一般資訊 (頁 350)

加工類型

您可選擇機床加工模式(粗加工或精加工)。在輪廓粗加工期間,會對已程式設計的最 大進給深度建立並列切削。執行粗加工至程式設計的允差。

亦可為精加工操作指定補償允差 U1, 使您可選擇精加工多次(正允差)或縮小輪廓(負 允差)。精加工執行之方向與粗加工相同。

程序



參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號	
RP	回退平面-(僅適用於 加工方向,縱向、內 部)	毫米	F	進給率	毫米/轉
SC	安全間隙	毫米	S / V O	主軸轉速或固定切削速率	米1分鐘
F	進給率	*			
殘料 ♥	 含後續殘料移除 ● 是 ● 否 				
CONR	執行殘料移除時,用來儲 加工工件輪廓名稱	存更新後的未			

參數	說明	立
加工. 〇	 ∇(粗加工) ∇∇∇(精加工) 	
加工. 方向 ♥	 平面○ 一 曲内側至外側 ↑ ● 由外側至內側 ↓ ● 由端面至後側 ← ● 由後側至端面 → 	
	加工方向取決於切削方向與所選之刀具。	

參數	說明	單位
位置	• 向前	
O	• 向後	
	 ● 內部 	
	• 外部	
D	最大深度進給-(僅適用於∇)	毫米
DX	最大深度進給-(僅適用於與輪廓平行,為D之替代選項)	毫米
It_	輪廓永遠倒圓。	
L	輪廓絕不倒圓。	
+ †	僅前一個交點倒圓。	
0 L (
ι	均匀切削分割	
Ί ∓	邊緣圓角切削分割	
Ħ	固定切削深度	
t.	交錯切削深度-(僅適用於搭配邊緣對齊切削分割)	
DZ	最大深度進給-(僅適用於位置與輪廓和 UX 平行的情況)	毫米
UX 或 UO	X 向精加工允差或 X 與 Z 向精加工允差 – (僅適用於 ∇)	毫米
UZ	Z 向精加工允差-(僅適用於 UX)	毫米
DI	輸入0: 連續切削-(僅適用於∇)	毫米
BLO	毛胚(未加工零件)説明(僅適用於∇)	
	• 圓柱(使用 XD、ZD 描述)	
	• 允差(精加工零件輪廓上的 XD 與 ZD)	
	• 輪廓(額外 CYCLE62 呼叫毛胚輪廓 - 例如,鑄鐵模具)	

參數	說明	單位
XD	- (僅適用於▼加工)	毫米
	- (僅適用於未加工工件描述,圓柱與允差)	
	• 未加工工件描述,圓柱	
	- 版本,絕對:	
	圓柱尺寸Ø(絕對)	
	- 版本, 增量:	
	允差(增量)至 CYCLE62 精加工零件輪廓之最大值	
	• 未加工工件描述, 允差	
	- CYCLE62 精加工零件輪廓之允差(增量)	
ZD	- (僅適用於▽加工)	毫米
	- (僅適用於未加工工件描述,圓柱與允差)	
	• 未加工工件描述,圓柱	
	- 版本,絕對:	
	圓柱尺寸(絕對)	
	- 版本, 增量:	
	允差(增量)至 CYCLE62 精加工零件輪廓之最大值	
	• 未加工工件描述, 允差	
	- CYCLE62 精加工零件輪廓之允差(增量)	
允差 U	預精加工允差-(僅適用於 ₩₩)	
	• 是	
	U1 輪廓允差	
	• 否	
U1	X 向與 Z 向補正允差(增量) - (僅適用於允差)	毫米
	• 正值:保留補正允差	
	• 負値: 移除補正允差,以利精加工剩餘允差。	
設定加工區域之限	設定加工區域之限制	
制し	• 是	
	● 否	

參數	說明	單位
	僅有有限的加工區,是:	毫米
ХА	1. 限制 XA Ø	
XBO	2. 限制 XB Ø(絕對) 或參考 XA 之第二限制(增量)	
ZA	1. 限制 ZA	
ZB 🖸	2. 限制 ZB (絕對) 或參考 ZA 之第二限制 (增量)	
離隙切削し	機台離隙切削	
	 ● 是 	
	• 否	
FR	插入進給率,離隙切削	

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.3.9 材料移除停止 (CYCLE952)

功能

利用"材料移除",可以沿著輪廓將殘留的材料移除。

沿輪廓進行材料移除的期間,循環自動偵測是否有任何殘料並產生更新的毛胚輪廓。 ShopTurn 會自動產生更新的未加工工件輪廓。 C 碼程式方面,必須針對移除殘料於程式 中設定"Yes"。因精加工允差而保留之材料不屬殘料。利用"移除殘料"功能,可以使用適 合的刀具移除不要的材料。



stock

軟體選項

對於剩餘材料的移除,您需要選項"剩餘材料偵測及加工"。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按"輪廓車削"軟鍵。
- Cut resid 3. 按「移除殘料」軟鍵。 「移除殘料」輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/轉
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
F	進給率	*			
CON	剩餘材料加工的更新後毛胚輪廓名 稱(無附加的字元"_C"及兩位數的 數字)				
殘料 ♥	 含後續殘料移除 • 是 • 否 				
CONR	執行殘料移除時,用來儲的未加工工件輪廓名稱- 於殘料移除參數選擇"Yes	存更新後 (僅適用 ")			

參數	說明				
加工	• ∇(粗加工)				
U	 ▼∇∇(精加工) 				
加工	• 平面 U	• 由內側至外側			
方向	• 縱向 🖸	• 由外側至內側			
O	• 平行於輪廓 U	• 由端面至後側			
		• 由後側至端面			
	加工方向取決於切削方	向與所選之刀具。			
位置	• 向前				
U	• 向後				
	 ● 內部 				
	 外部 				
D	最大深度進給-(僅適	用於 ▽)	毫米		

參數	說明	單位					
XDA	1. 溝槽限制刀具(絕對)(僅適用於表面加工方向)	毫米					
XDB	2. 溝槽限制刀具(絕對)(僅適用於表面加工方向)	毫米					
DX	最大深度進給-(僅適用於與輪廓平行,為D之替代選項)	毫米					
U	切削結束時不對輪廓倒圓角。						
	每次切削結束時都對輪廓倒圓角。						
U	均匀切削分割						
	邊緣圓角切削分割						
U	僅限邊緣對齊切削分割:						
	固定切削深度						
	替代切削深度						
允差 U	預精加工允差-(僅適用於 ∇∇∇)	s					
	 ● 是 						
	U1 輪廓允差						
	• 否						
U1	X 向與 Z 向補正允差(增量)(僅適用於允差)	毫米					
	• 正值: 保留補正允差						
	• 負值: 移除補正允差,以利精加工剩餘允差。						
設定加工區域之限	設定加工區域之限制						
制し	● 是						
	• 否						
	僅有有限的加工區,是:	毫米					
ХА	1. 限制 XA Ø						
ХВ 🖸	2. 限制 XB Ø (絕對) 或參考 XA 之第二限制(增量)						
ZA	1. 限制 ZA						
ZB 🖸	2. 限制 ZB (絕對) 或參考 ZA 之第二限制 (增量)						
離隙切削し	機台離隙切削						
	● 是						
	• 否						
FR	插入進給率,離隙切削						

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.3.10 直進切削 (CYCLE952)

功能

「Grooving」(溝槽)功能用於加工任何形狀之凹槽。

規劃溝槽之程式時,必須定義凹槽之輪廓。

如果槽寬度大於生效刀具寬度,則加工時將進行多次切削。各槽的刀具最大移動距離是 80%的刀具寬度。

胚料

車削溝槽時,循環會考量可能包含圓柱之毛胚、精加工零件輪廓或任何其他毛胚輪廓之允 差等因素。

先決條件

G 碼程式在 CYCLE952 之前需要至少一個 CYCLE62。 如果 CYCLE62 只出現一次,則涉及到加工後的工件輪廓。

如果 CYCLE62 出現兩次,第一次呼叫是未加工的工件輪廓,第二次呼叫是加工後的工件 輪廓(亦請參閱章節「程式設計」)。

設定加工區域之限制

例如,若需使用不同刀具加工輪廓之特定區域,可設定加工區域限制,使加工作業僅於所 選之輪廓區域內進行。

進給率中斷

可設定一個進給率中斷值,以防止加工期間產生過長的切屑。

另請參見

一般資訊 (頁 350)

加工類型

可自由選擇加工類型(粗加工或精加工)。

更詳細的資訊請參閱「移除材料」章節。

程序



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按"輪廓車削"軟鍵。

3. 按「溝槽」軟鍵。

「溝槽」輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式		參數,	ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號	
RP	回退平面-(僅適用於 加工方向,縱向、內 部)	毫米	F	進給率	毫米/轉
SC	安全間隙	毫米	S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
F	進給率	*			
殘料	含後續殘料移除				
O	• 是				
	• 否				
CONR	執行殘料移除時,用來儲 加工工件輪廓名稱-(僅 除參數選擇 "Yes")	存更新後的未 適用於殘料移			

參數	說明	單位
加工	• ∇(粗加工)	
C	● ∇∇∇ (精加工)	
加工	• 切面	
方向	● 縱向	
O		
位置	• 向前	
O	• 向後	
	• 內部	
	• 外部	
D	最大深度進給-(僅適用於∇)	毫米
XDA	1. 溝槽限制刀具(絕對)-(僅適用於表面加工方向)	毫米
XDB	2. 溝槽限制刀具(絕對)(僅適用於表面加工方向)	毫米
UX 或 U <mark>U</mark>	X 向精加工允差或X與Z 向精加工允差 – (僅適用於∇)	毫米
UZ	Z 向精加工允差-(僅適用於 UX)	毫米
DI	輸入 0: 連續切削-(僅適用於 ▽)	毫米
BL <mark>O</mark>	毛胚(未加工零件)説明(僅適用於∇)	
	• 圓柱(使用 XD、ZD 描述)	
	• 允差(精加工零件輪廓上的 XD 與 ZD)	
	• 輪廓(額外 CYCLE62 呼叫毛胚輪廓 - 例如,鑄鐵模具)	
XD	- (僅適用於∇加工)	毫米
	- (僅適用於未加工工件描述,圓柱與允差)	
	• 未加工工件描述,圓柱	
	- 版本,絕對:	
	圓柱尺寸 Ø (絕對)	
	- 版本, 增量:	
	允差(增量)至 CYCLE62 精加工零件輪廓之最大值	
	• 未加工工件描述, 允差	
	- CYCLE62 精加工零件輪廓之允差(增量)	

參數	說明	單位
ZD	- (僅適用於∇加工)	毫米
	- (僅適用於未加工工件描述,圓柱與允差)	
	• 未加工工件描述,圓柱	
	- 版本,絕對:	
	圓柱尺寸(絕對)	
	- 版本, 增量:	
	允差(增量)至 CYCLE62 精加工零件輪廓之最大值	
	• 未加工工件描述, 允差	
	CYCLE62 精加工零件輪廓之允差(增量)	
允差 ⋃	預精加工允差-(僅適用於 ∇∇∇)	毫米
	• 是	
	U1 輪廓允差	
	• 否	
U1	X 向與 Z 向補正允差(增量)(僅適用於允差)	毫米
	• 正值: 保留補正允差	
	• 負值: 移除補正允差,以利精加工剩餘允差。	
設定加工區域之限	設定加工區域之限制	
制し	• 是	
	• 否	
	僅有有限的加工區,是:	毫米
ХА	1. 限制 XA Ø	
XBO	2. 限制 XB Ø (絕對) 或參考 XA 之第二限制(增量)	
ZA	1. 限制 ZA	
ZBU	2. 限制 ZB (絕對) 或參考 ZA 之第二限制 (增量)	
Ν	槽數	
DP	槽間距(增量)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.3.11 直進切削停止 (CYCLE952)

功能

若需加工溝槽後沿輪廓所殘留之材料,可使用"Grooving residual material"(溝槽殘料)功能。

沿輪廓進行材料移除期間,循環自動偵測是否有任何殘料並產生更新的毛胚輪廓。就G碼程式而言,更新的未加工工件輪廓爲自動產生。因精加工允差而保留之材料不屬殘料。利用"Grooving residual material"(溝槽殘料)功能,可使用適合之刀具切削不需要的材料。



軟體選項

1. 2.

若要加工剩餘材料,您需要"剩餘材料偵測及加工"選項。

已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。

程序



按「溝槽殘料」軟鍵。
 「溝槽殘料」輸入視窗隨即開啓。

按"輪廓車削"軟鍵。

參數, G 碼程式		參數,Sh	nopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號	
RP	回退平面-(僅適用於 縱向加工方向)	毫米	F	進給率	毫米/轉
SC	安全間隙	毫米	S/V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
F	進給率	*			
CON	剩餘材料加工的更新後毛胚輪廓名稱 (無附加的字元"_C"及兩位數的數字)				
殘料	含後續殘料移除				
O	• 是				
	• 否				
CONR	執行殘料移除時,用來儲 加工工件輪廓名稱-(僅 除參數選擇 "Yes")	存更新後的未 適用於殘料移			

參數	說明	單位
加工	• ∇(粗加工)	
U	● ∇∇∇ (精加工)	
加工	• 切面	
方向	● 縱向	
O		
位置	● 向前	
O	● 向後	
	 內部 	
	• 外部	
D	最大深度進給-(僅適用於∇)	毫米
XDA	1. 溝槽限制刀具(絕對)-(僅適用於表面加工方向)	毫米
XDB	2. 溝槽限制刀具(絕對)-(僅適用於表面加工方向)	毫米
UX 或 UO	X 向精加工允差或 X 與 Z 向精加工允差 – (僅適用於 ∇)	毫米
UZ	Z 向精加工允差-(僅適用於 UX)	毫米
DI	輸入0: 連續切削-(僅適用於∇)	毫米
允差 O	預精加工允差-(僅適用於 ₩₩)	毫米
	 ● 是 	
	U1 輪廓允差	
	• 否	
U1	X 向與 Z 向補正允差(增量)(僅適用於允差)	毫米
	• 正值: 保留補正允差	
	• 負値: 移除補正允差,以利精加工剩餘允差。	
設定加工區域之限	設定加工區域之限制	
制し	• 是	
	• 否	
	僅有有限的加工區,是:	毫米
ХА	1. 限制 XA Ø	
ХВ 🖸	2. 限制 XB Ø(絕對) 或參考 XA 之第二限制(增量)	
ZA	1. 限制 ZA	
ZBU	2. 限制 ZB(絕對)或參考 ZA 之第二限制(增量)	

參數	說明	單位
N	槽數	
DP	槽間距(增量)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.3.12 直進車削 (CYCLE952)

功能

利用「直進車削」功能,可加工任何形狀的溝槽。

不同於溝槽功能,直進車削功能是在溝槽已經加工之後移除側邊的材料,以便縮短加工時間。不同於移除材料功能,直進車削功能可以加工必須將刀具垂直伸入才能車削的輪廓。

直進加工需要使用特殊的刀具。規劃「直進車削」循環之前,必須先定義輪廓。

胚料

切入車削(plunge turning)時,循環會考量可能包含圓柱之毛胚、精加工零件輪廓或任何其他毛胚輪廓之允差等因素。

先決條件

針對 G 碼,在 CYCLE952 之前至少要有一個 CYCLE62。 如果 CYCLE62 僅呈現一次,那麼這將包含精加工零件輪廓。 如果 CYCLE62 呈現兩次,則第一次呼叫為未加工零件輪廓,第二次呼叫為精加工零件輪 廓(請參閱 "編程(頁 350)"章節)。

設定加工區域之限制

例如,若需使用不同刀具加工輪廓之特定區域,可設定加工區域限制,使加工作業僅於所選之輪廓區域內進行。

進給率中斷

可設定一個進給率中斷值,以防止加工期間產生過長的切屑。

加工類型

可自由選擇加工類型(粗加工或精加工)。 更詳細的資訊請參閱「移除材料」章節。

程序



按"輪廓車削"軟鍵。

3. 按「直進車削」軟鍵。

「直進車削」輸入視窗隨即開啓。

已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。

參數,G	碼程式		參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號	
RP	回退平面-(僅適用於 縱向加工方向)	毫米	S / V U	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
SC	安全間隙	毫米			
殘料	含後續殘料移除 ● 是				
	• 否				
CONR	執行殘料移除時,用來儲存更新後的未 加工工件輪廓名稱-(僅適用於殘料移 除參數選擇 "Yes")				

參數	說明	單位
FX(僅適用於 ShopTurn)	X 方向進給率	毫米/轉
FZ (僅適用於 ShopTurn)	Z方向進給率	毫米/轉
FX (僅適用於 G 碼)	X 方向進給率	*

參數	說明	單位
FZ (僅適用於 G	Z方向進給率	*
碼)		
加工	• ∇(粗加工)	
U	 ▼∇∇(精加工) 	
加工	• 切面	
方向	• 縱向	
U		
位置	• 向前	
U	• 向後	
	 ● 內部 	
	 外部 	
D	最大深度進給-(僅適用於∇)	毫米
XDA	1. 溝槽限制刀具(絕對)(僅適用於表面加工方向)	毫米
XDB	2. 溝槽限制刀具(絕對)-(僅適用於表面加工方向)	毫米
UX 或 U <mark>U</mark>	X 向精加工允差或X與Z 向精加工允差 – (僅適用於∇)	毫米
UZ	Z 向精加工允差-(僅適用於∇)	毫米
DI	輸入0: 連續切削-(僅適用於∇)	毫米
BLO	毛胚(未加工零件)説明(僅適用於∇)	
	• 圓柱(使用 XD、ZD 描述)	
	• 允差(精加工零件輪廓上的 XD 與 ZD)	
	• 輪廓(額外 CYCLE62 呼叫毛胚輪廓 - 例如,鑄鐵模具)	
XD 🖸	- (僅適用於∇加工)	毫米
	- (僅適用於未加工工件描述,圓柱與允差)	
	• 未加工工件描述,圓柱	
	- 版本,絕對:	
	圓柱尺寸 Ø (絕對)	
	- 版本, 增量:	
	允差(增量)至 CYCLE62 精加工零件輪廓之最大值	
	• 未加工工件描述, 允差	
	CYCLE62 精加工零件輪廓之允差(增量)	

參數	說明	單位
ZD 😈	- (僅適用於∇加工)	毫米
	- (僅適用於未加工工件描述,圓柱與允差)	
	• 未加工工件描述,圓柱	
	- 版本,絕對:	
	圓柱尺寸(絕對)	
	- 版本,增量:	
	允差(增量)至 CYCLE62 精加工零件輪廓之最大値	
	• 未加工工件描述, 允差	
	- CYCLE62 精加工零件輪廓之允差(增量)	
允差 ⋃	預精加工允差-(僅適用於 ∇∇∇)	毫米
	• 是	
	U1 輪廓允差	
	• 否	
U1	X 向與 Z 向補正允差(增量)(僅適用於允差)	毫米
	• 正值: 保留補正允差	
	• 負值: 移除補正允差,以利精加工剩餘允差。	
設定加工區域之限	設定加工區域之限制	
制口	• 是	
	• 否	
	僅有有限的加工區,是:	毫米
ХА	1. 限制 XA Ø	
ХВ 🖸	2. 限制 XB Ø (絕對) 或參考 XA 之第二限制(增量)	
ZA	1. 限制 ZA	
ZB 🖸	2. 限制 ZB (絕對) 或參考 ZA 之第二限制 (增量)	
Ν	槽數	
DP	溝槽之間的距離	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.3.13 直進車削停止 (CYCLE952)

功能

"直進車削殘料"功能用於對直進車削後所遺留的材料進行加工。

針對直進車削,循環自動偵測是否有任何殘料並產生更新的毛胚輪廓。就 G 碼程式而言,必須先前已在畫面中選擇此功能。因精加工允差而保留之材料不屬殘料。利用"直進車削殘料"功能,可以使用適合的刀具移除不要的材料。



軟體選項

若要加工剩餘材料,您需要"剩餘材料偵測及加工"選項。

程序



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按"輪廓車削"軟鍵。
- 按"直進車削殘料"軟鍵。
 "直進車削殘料"輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式		參數,Sh	參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號	
RP	回退平面-(僅適用於 縱向加工方向)	毫米	F	進給率	毫米/轉
SC	安全間隙	毫米	S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
CON	剩餘材料加工的更新後毛胚輪廓名稱 (無附加的字元" _C "及兩位數的數字)				
殘料 ♥	含後續殘料移除 				
CONR	→ → → → → → → → → → → → → → → → → → →				

參數	說明	單位
FX(僅適用於 ShopTurn)	X 方向進給率	毫米/轉
FZ(僅適用於 ShopTurn)	Z 方向進給率	毫米/轉
FX (僅適用於 G 碼)	X 方向進給率	*
FZ (僅適用於 G 碼)	Z方向進給率	*
加工	• ∇(粗加工)	
U	• ∇∇∇ (精加工)	
加工方向	• 端面	
O	• 縱向	

參數	說明	單位
位置	● 向前	
O	● 向後	
	 ● 內部 	
	 外部 	
D	最大深度進給-(僅適用於▽)	毫米
UX 或 UO	X 向精加工允差或 X 與 Z 向精加工允差 – (僅適用於 ∇)	毫米
UZ	Z 向精加工允差-(僅適用於 ∇)	毫米
XDA	1. 溝槽限制刀具 Ø(絕對)(僅端面或背面)	毫米
XDB	2. 溝槽限制刀具 Ø(絕對)(僅端面或背面)	毫米
允差 🖸	預精加工允差	
	 ● 是 	
	U1 輪廓允差	
	• 否	
DI	輸入 0: 連續切削-(僅適用於 ▽)	毫米
U1	X 向與 Z 向補正允差(增量)(僅適用於允差)	毫米
	● 正值: 保留補正允差	
	• 負值: 移除補正允差,以利精加工剩餘允差。	
設定加工區域之限	設定加工區域之限制	
制	 ● 是 	
O	• 否	
	僅有有限的加工區,是:	毫米
ХА	1. 限制 XA Ø	
ХВ 👩	2. 限制 XB Ø (絕對) 或參考 XA 之第二限制(增量)	
ZA	1. 限制 ZA	
ZB <mark>O</mark>	2. 限制 ZB(絕對)或參考 ZA 之第二限制(增量)	
Ν	槽數	
DP	槽間距(增量)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4 銑削

8.4.1 平面銑削(CYCLE61)

功能

您可用"面銑削"循環,來對任何工件進行面銑削。

矩形表面均需進行加工。矩形是由兩稜角點 1、2 獲得,適用於 ShopTurn 程式,此兩點 以程式表頭中胚料尺寸值預先指定。

不論是否具有限制的工件,都可進行切面銑削。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/退刀

- 進行垂直加工時,起點永遠位於頂部或底部。進行橫向加工時,會在左側或右側。
 會在說明畫面中標示起點。
- 2. 從外至內加工。

加工類型

循環可區別粗加工和精加工:

粗加工:
 銑削表面

刀具於工件邊緣旋轉

● 精加工:

銑削表面一次

刀具於X/Y平面安全距離處旋轉

銑刀退刀

深度進給均需於工件外進行。

針對去銳邊的工件,選取矩形島嶼循環。

在面銑削中,刀具類型為"銑刀"的有效刀具直徑是儲存在機械參數中。



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

選取加工方向

在"方向"欄位中,切換加工方向,直到所需的加工方向符號出現為止。

- 相同的加工方向
- 交錯的加工方向

選取限制

對於所需的臨界值,按對應的軟鍵。

左側



車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0

下方



所選定的臨界值,會顯示在輔助說明畫面上,並以虛線圖形表示。

程序



已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。 按"銑削"軟鍵。

按"面銑削"軟鍵。 這將開啓"面銑削"輸入視窗。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘 毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S / V U	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
F	進給率	*			

編寫技術函數(循環)

8.4 銑削

參數	說明	單位
加工平面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 平面 Y 圓周表面 Y 	
₩♥ (Ø) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸 該功能必須由機台製造商設定。	
加工 O	可選擇下列各個加工技術: • ∇(粗加工) • ∇∇∇(精加工)	
☑	相同的加工方向 ● 臣 ● 世 交錯的加工方向 ● ⑤ ● ⑤	
(僅適用於 G 碼) X0 Y0 Z0 X1 Y1 Y1 O	各位置均以參考點爲參考: 彎角點 1 於 X 彎角點 1 於 Y 胚料高度 角點 2X (abs) 或相對於 X0 (增量) 的角點 2X 角點 2Y (abs) 或相對於 Y0 (增量) 的角點 2Y 胚料高度 (絕對) 或相對於 Z0 (增量) 的胚料高度	毫米 毫米 毫米 毫米 毫米 毫米 米 米 米 米 米 米 米 米 米 米 米

參數	說明	單位
(僅適用於	平面 Y :各位置均以參考點爲參考:	
ShopTurn)	加工區位置角度-僅適用於平面 Y	度
СР	灣角點1於X	毫米
X0	灣角點1於Υ	毫米
Y0	胚料高度	毫米
Z0	彎角點 2 於 X (絕對) 或相對於 X0 (增量) 的彎角點 2X	毫米
X1 <mark>0</mark>	彎角點2於Y(絕對)或相對於Y0(增量)的彎角點2Y	毫米
Y1 O	胚料高度(絕對)或相對於 Z0 (增量)的胚料高度	毫米
Z1 <mark>U</mark>		
(僅適用於	圓周表面 Y :各位置均以參考點爲參考:	
ShopTurn)	加工區位置角度-僅適用於圓周表面 ¥	度
C0	彎角點 1 於 Y	毫米
Y0	彎角點 1 於 Z	毫米
ZO	胚料高度	毫米
X0	彎角點2於Y(絕對)或相對於Y0(增量)的彎角點2X	毫米
Y1 <mark>0</mark>	彎角點2於Z(絕對)或相對於Z0(增量)的彎角點2Y	毫米
Z1 <mark>U</mark>	胚料高度(絕對)或相對於 X0(增量)的胚料高度	毫米
X1 0		
DXYO	最大平面進給	毫米
	您可用%,將平面進給指定為一個比率→平面進給(毫米)至銑刀直徑(毫	%
	米)。	
DZ	最大深度進給一(僅適用於粗加工)	毫米
UZ	精加工允差,深度	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

說明

粗加工與精加工輸入之精加工允差值必須相同。精加工允差值用於刀具退刀時定位。

8.4.2 矩形腔(POCKET3)

功能

You can use the "Mill rectangular pocket" cycle to mill any rectangular pockets on the face or peripheral surface.

可使用的加工方法如下:

- 於實心材料上銑削矩形腔
- 先在中央鑽出一個矩形腔,例如銑刀沒有在中間切削(依序對鑽孔,矩形腔,以及位置程式單節進行程式設計)。
- 加工已預加工的矩形腔(請參閱"實心加工"參數)。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/退刀

- 1. 刀具以退刀平面的高度快送逼近到矩形腔的圓心,並調整安全間距。
- 2. 根據所選策略將刀具插入材料。
- 3. 會永遠使用所選的加工類型從內往外,進行矩形腔加工。
- 4. 刀具快送至安全間隙。

加工類型

● 粗加工

粗加工為從中央開始向外,一層一層對各個平面進行加工,直到到達深度 Z1 或 X1 為止。

● 精加工

在精加工期間,永遠會先對邊緣進行加工。在接合轉角半徑的四分之一圓上逼近腔邊緣。執行最後一次進給時,底部由中心點向外完工。

已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。

• 邊緣精加工

邊緣精加工是以和精加工同樣的方式執行,但省略了最後進給(基準精加工)。

倒角

倒角包括去除矩形腔上稜邊的銳邊。

程序



3. 按"腔"與"矩形腔"軟鍵。

按"銑削"軟鍵。

將開啓"矩形腔"輸入視窗。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
U	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			C		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			C		米/分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
參考點 (僅適用於 G 碼) ♥	 可選擇下列各個參考點位置: ● (中心) ● (左下) ● (右下) ● (左上) ● (右上) 參考點將顯示於說明畫面中(以藍色標記)。 	
加工 平面 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
□○ Ø) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
加工 O	 可選擇下列各個加工技術: ∇(粗加工) ∇∇∇(精加工) ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工) 倒角 	
加工 位置 ☑	 單一位置 依程式設計的位置(X0,Y0,Z0),對銑削矩形腔進行加工。 位置模式 以 MCALL 定位 	
參數	說明	單位
--------------------------	----------------------------	------------
	各位置均以參考點爲參考:	
X0	參考點 X (僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z	毫米
(僅適用於 G 碼)		
	平面 C : 各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點×或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
Z0 (僅適用於 ShopTurn)	參考點Z-(僅適用於單一位置)	毫米
	平面 Y :各位置均以參考點爲參考:	
СР	爲加工區位置角度-(僅單一位置)	度
X0 或 L0 🖸	參考點×或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
Z0 (僅適用於 ShopTurn)	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
	圓周表面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度 毫米
ZO	參考點 Z-(僅適用於單一位置)	毫米
X0	圓柱直徑 Ø-(僅適用於單一位置)	
(僅適用於		
ShopTurn)		

參數	說明	單位
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
CO	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y (僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	參考點 X-(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於 ShopTurn)		
W	挖槽寬度	毫米
L	挖槽長度	毫米
R	轉角半徑	毫米
α0	旋轉角度	度
Z1 O	腔深度(絕對)或相對於 ZO(增量)的深度-(僅適用於 ∇、∇∇∇ 或 ∇V∇ 邊緣)	毫米
DXY	• 最大平面進給	毫米
O	• 以銑刀直徑百分比的最大平面進給	%
	一(僅適用於∇與∇∇∇)	
DZ	最大深度進給一(僅適用於∇、∇∇∇ 或 ∇∇∇ 邊緣)	毫米
UXY	平面精加工允差一(僅適用於∇、∇∇∇ 或 ∇∇∇ 邊緣)	毫米
UZ	深度精加工允差-(僅適用於∇,∇∇∇)	毫米

參數	說明	單位
 参数 插入 ☑ 	 説明 可選擇下列插入模式-(僅適用於∇、∇∇∇或∇∇∇邊緣): 預先續孔:(僅適用於 G 碼) 使用 G0 進刀退刀平面位層級的凹槽圓心,接著在這個位置上由安全間 距同樣以 G0 行進至參考點。隨後根據所選擇的插入策略,再配合已程 式設計的胚料尺寸,來對矩形腔進行加工。 垂直:垂直插入腔中心 刀具會在單節中的腔中心執行已計算好的實際深度進給。只有在切削刀 具可切過中心或腔已實施預鑽時,才可使用此設定。 螺旋:沿著螺旋路徑插入 切削刀具中心點沿著以半徑與每轉(螺旋路徑)深度決定之螺旋路徑行 進。若已達一次進給深度,將執行一次全圓移動,以移除插入所造成的 歪斜。 擺動:沿著矩形腔的中心軸,擺動插入(僅適用於 G 碼) 切削刀具中心點沿直線路徑以前後擺動方式插入,直至到達深度進給為 止。到達深度時,在不進行深度進給的情況下,再次移動路徑,以移除 	単位
 □ (○) (僅適用於 ShopTurn) 	插入所導致的傾斜。 鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 C/圓周表面 C,如果垂直插入) 該功能必須由機台製造商設定。	
FZ (僅適用於 G 碼)	深度進給率-(僅適用於垂直插入)	*
FZ ☑ (僅適用於 ShopTurn)	深度進給率-(僅適用於垂直插入)	毫米 / 分鐘 毫米 / 齒
EP	最大螺旋螺距一(僅適用於螺旋插入)	毫米/轉
ER	螺旋半徑一(僅適用於螺旋插入) 半徑不能大於銑刀半徑,否則會產生殘料。	毫米
EW	最大插入角度一(僅適用於擺動插入)	度

參數	說明	單位
實心加工(僅適用於粗加工)○	 完整加工 用實心材料銑削矩形腔。 重新加工 在數個軸中,任何現存的較小的矩形腔或孔洞的尺寸,都在變大。此時 必須進行參數 AZ、W1 及 L1 的程式設計。 	
AZ	預加工深度一(僅適用於再加工)	毫米
W1	預加工寬度一(僅適用於再加工)	毫米
L1	預加工長度一(僅適用於再加工)	毫米
FS	磨圓倒角的倒角寬度一(僅適用於倒角)	毫米
ZFS	刀具刀尖的插入深度(abs或inc)-(僅適用於倒角)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.3 圓弧腔 (POCKET4)

功能

可在平面或圓周表面上,使用"圓弧腔"循環來銑削圓形凹槽。

可使用的加工方法如下:

- 於實心材料上銑削圓弧腔
- 先在中央鑽出一個圓弧腔,例如銑刀沒有在中間切削(依序對鑽孔、圓弧腔、以及位 置程式單節進行程式設計)。

以"圓弧腔"功能來進行銑削,可用兩個方法: 平面式以及螺旋式。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

在平面加工期間的逼近/退刀

執行圓弧腔的按平面加工時,會按層水平移除材料。

- 1. 刀具以退刀平面的高度快送逼近到腔的圓心,並調整安全間距。
- 2. 刀具根據所選取的方法插進材料中。
- 3. 會永遠使用所選的加工類型從內往外,進行圓弧腔加工。
- 4. 刀具快送,退刀至安全間距。

在螺旋加工期間的逼近/退刀

螺旋加工時,會以螺旋行徑,往下到腔深度移除材料。

- 1. 刀具以退刀平面的高度快送逼近到腔的圓心,並調整安全間距。
- 2. 進給到第一個機床加工直徑。
- 3. 使用選取的加工方法,圓弧腔會加工到腔深度。
- 4. 刀具快送,退刀至安全間距。

加工類型:按平面

銑削圓弧腔時,可針對下列加工類型選擇這些方法:

• 粗加工

粗加工為從中央開始向外,一層一層對圓弧腔進行加工,直到到達深度 Z1 或 X1 為止。

● 精加工

在精加工期間,永遠會先對邊緣進行加工。在接合腔半徑的四分之一圓上逼近腔邊緣。執行最後一次進給時,底部由中心點向外完工。

● 邊緣精加工

邊緣精加工是以和精加工同樣的方式執行,但省略了最後進給(基準精加工)。

8.4 銑創

加工類型:螺旋

銑削圓弧腔時,可針對下列加工類型選擇這些方法:

• 粗加工

在粗加工期間,會以螺旋移動的方式,向下對圓弧腔進行加工。

會於腔深處形成全圓,以移除殘料。

刀具會從邊緣移除,並暫停於四分之一圓中,然後再快送退刀至安全距離。

從裡到外一層一層重覆此步驟,直到圓弧腔完全加工完成。

• 精加工

在精加工期間,加工會從邊緣開始,並以螺旋移動的方式繼續動作,直到到達底部為 1F. °

全圓會於腔深處形成,以移除殘料。

基準會以螺旋移動方式,從外往內進行銑削。

刀具從腔中心快速退刀到安全間距。

• 邊緣精加工

腔

圓弧腔

在邊緣精加工期間,加工會從邊緣開始,並以螺旋移動的方式繼續動作,直到到達底 部為止。

會於腔深處形成全圓,以移除殘料。

刀具會從邊緣移除,並暫停於四分之一圓中,然後再快送退刀至安全距離。

倒角加工

倒圓倒角包含圓弧腔上端的去銳邊。

程序

- 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。 1.
- 銑削 2. 按"銑削"軟鍵。

3. 按"腔"與"圓弧腔"軟鍵。 將開啓"圓弧腔"輸入視窗。

參數, G 碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL 🖸	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘 毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
加工 平面 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn) ☑ (◯) (僅適用於	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 銷售/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。 	
500pTulli) 加工 ○	 ∇(粗加工、逐平面或螺旋) ∇∇∇(精加工、逐平面或螺旋) ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工、逐平面或螺旋) 倒角 	
加工類型	 按平面 平面式實心加工圓弧腔 螺旋 螺旋式實心加工圓弧腔 	

參數	說明	單位
加工位置	● 單一位置	
U	圓弧腔以程式設計位置(X0,Y0,Z0)進行加工。	
	 ● 位置模式 	
	以位置樣式,對數個圓弧腔進行加工	
	(例如:圓形、節圓、網格、等等。)。	
	各位置均以參考點爲參考:	
X0	參考點 X(僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點Y-(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點Z	毫米
(僅適用於 G		
碼)		
	平面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點 X 或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
Z0	參考點 Z-(僅適用於單一位置)	
(1 E E 1 E E 1 E E E E E E E E E E E E E		
CP		曲
X0 武 I 0 四		反
X0 或 C0 O		毛小 高米武度
		毛小玖/Q 高米
ZO	參考點 Z	毛小
(僅適用於		
ShopTurn)		
	圓周表面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
ZO	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	圓柱直徑 Ø-(僅適用於單一位置)	
(僅適用於		
Shop I urn)		

參數	說明	單位
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
C0	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
ZO	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	參考點 X(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於 ShopTurn)		
Ø		毫米
Z1	腔深度(絕對)或相對於是 Z0 / X0 的深度(增量)-(僅適用於 ∇、∇∇∇ 與 ∇∇∇ 邊緣)	毫米
DXY	• 最大平面進給	以
O	• 以銑刀直徑百分比的最大平面進給	% 表示
	一(僅適用於∇與∇∇∇)	
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇、∇∇∇與∇∇∇邊緣)	毫米
UXY	平面精加工允差一(僅適用於∇、∇∇∇與∇∇∇邊緣)	毫米
UZ	深度精加工允差-(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
插入 〇	有數種不同的插入模式可以選擇-(僅適用於按平面順序加工法以及 ∇、 ∇∇∇ 與 ∇∇∇ 邊緣):	
	• 預鑽(僅適用於G碼)	
	• 垂直: 垂直插入腔中心	
	刀具執行計算得到的腔中心垂直進給深度。	
	進給速率: 使用 FZ 程式設計的進給速率	
	• 螺旋:沿著螺旋路徑插入	
	切削刀具中心點沿著以半徑與每轉深度決定之螺旋路徑行進。 若已達一 次進給深度,將執行一次全圓移動,以防止插入路徑歪斜。 進給率: 機床加工進給速率	
	注意事項: 只有當刀具可切過中心或工件已預鑽時,才能使用刀具垂直 插入腔中心之方法。	
□ (○) (僅適用於	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 C/圓周表面 C,如果垂直插入) 該功能必須由機台製造商設定。	
Snop I urn)		

編寫技術函數(循環)

8.4 銑削

參數	說明	單位
FZ (僅適用於 G 碼)	深度進給率(僅適用於垂直插入)	*
FZ ☑ (僅適用於 ShopTurn)	深度進給率(僅適用於垂直插入)	毫米 / 分鐘 毫米 / 齒
EP	最大螺距-(僅適用於螺旋插入) 螺距可能因為幾何情況而較小。	毫米/轉
ER	螺旋半徑一(僅適用於螺旋插入) 半徑不能大於銑刀半徑,否則會產生殘料。並請確保沒有違反圓弧腔	毫米
實心加工 ☑ (僅適用於 G 碼)	 完整加工. 圓弧腔必須從實心工件銑削而來(例如:鑄造物)。 重新加工. 工件中已經加工一個小腔或孔,必須加以擴大。必須程式設計參數 AZ 和Ø1。 	
FS	磨圓倒角的倒角寬度一(僅適用於倒角)	毫米
ZFS	刀具刀尖的插入深度(abs 或 inc)-(僅適用於倒角)	毫米
AZ (僅適用於 G 碼)	預加工深度一(僅適用於再加工)	毫米
Ø1 (僅適用於 G 碼)	預加工直徑一(僅適用於再加工)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.4 圓凸島(CYCLE76)

功能

您可使用"矩形島嶼"循環,來銑削數個不同的矩形島嶼。

可由以下含或不含圓角半徑的形狀中選擇:



除所需矩形島嶼外,還須定義胚料島嶼,即材料之外緣。刀具以快速行進速率移至該區 域外。兩相鄰胚料島嶼不能重疊,且會藉由循環自動置放在精加工的島嶼中央位置上。 島嶼僅使用一次進給加工。如果您想要利用多重進給來加工此島嶼,則必須程式設計"矩 形島嶼"好幾次,將精加工允逐漸縮小。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/退刀

- 刀具以退刀平面的高度快送逼近到起點,並調整安全間距。起點位於透過 α0 旋轉的正向 X 軸上。
- 刀具以加工進給率,沿半圓路徑橫向跨越島嶼輪廓。刀具會先執行加工深度的進給, 然後繼續在平面上移動。島嶼將根據已程式設計之加工方向(上切/同步),按順時 針或逆時針方向進行加工。
- 3. 繞行島嶼一周之後,刀具依半圓路徑移離輪廓;然後執行到下一個加工深度的進給。
- 4. 島嶼會再度逼近半圓,並繞行一次。重覆執行此程序,直至到達設計島嶼深度為止。
- 5. 刀具快送退刀至安全間距。

加工類型

- 粗加工
 粗加工沿著矩形島嶼移動,直到達到了已程式設計的精加工允差為止。
- 精加工
 若您已程式設計精加工允差,則矩形島嶼會持續移動,直到達到了深度 Z1 為止。
- 倒角

倒角包含矩形島嶼上端的去銳邊。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **銑削 2**. 按"銑削"軟鍵。

3.

多邊栓柱 圓凸島

按"多邊緣島嶼"與"矩形島嶼"軟鍵。 將開啓"矩形島嶼"輸入視窗。

參數,G碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
U	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
FZ (僅適用於 G	深度進給率-(僅適用於∇與∇∇∇)	*
碼)		
參考點	可選擇下列各個參考點位置:	
O	• • (中心)	
(僅適用於	• (左下)	
ShopTurn)	• (右下)	
	• (左上)	
	• (右上)	
加工平面	● 切面 C	
U	 ● 平面 Y 	
(僅適用於	● 圓周表面 Y	
ShopTurn)		
位置	• 位於正面(端面)	
U	• 位於後面(端面)	
(僅適用於	• 外側(圓周表面)	
ShopTurn)	 內側(圓周表面) 	
	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y)	
(O)	該功能必須由機台製造商設定。	
(僅適用於		
Shop i urn)		
加工	可選擇下列各個加工技術:	
0	• ∇(粗加工)	
	 ∇∇∇(精加工) 	
	• 倒角	
加工位置	● 單一位置	
U	依程式設計的位置(X0,Y0,Z0),對銑削矩形腔進行加工。	
	• 位置模式	
	以 MCALL 定位	

參數	說明	單位
	各位置均以參考點爲參考:	
xo	參考點 X-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點 Y (僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點Z	毫米
(僅適用於 G		
碼)		
	平面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點 X 或參考點長度極座標 – (僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於		
ShopTurn)		
	平面 Y : 各位置均以參考點爲參考:	
СР	爲加工區位置角度-(僅單一位置)	度
X0 或 L0 🔾	參考點×或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	
(僅適用於		
ShopTurn)		
	圓周表面 C :各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	圓柱直徑 Ø-(僅適用於單一位置)	
(僅適用於		
ShopTurn)		

參數	說明	單位
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
CO	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y (僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z-(僅適用於單一位置)	毫米
X0	參考點 X-(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於 ShopTurn)		
W	栓柱寬度	毫米
L	栓柱長度	毫米
R	轉角半徑	毫米
α0	旋轉角度	度
Z1	島嶼深度(絕對)或相對於 Z0 或 X0 之深度(增量)−(僅適用於 V 與 VVV)	毫米
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
UXY	矩形島嶼的平面精加工允差長度(L)與寬度(W)。	毫米
	藉由再次呼叫循環,可取得較小的矩形島嶼尺寸,並以較低的精加工允差對 其進行程式設計。一(僅適用於∇與∇∇∇)	
UZ	深度精加工允差(刀具軸)一(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
W1	胚料島嶼寬度(對於決定逼近位置很重要)一(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
L1	胚料島嶼長度(對於決定逼近位置很重要)一(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
FS	磨圓倒角的倒角寬度一(僅適用於倒角)	毫米
ZFS O	刀具刀尖的插入深度(abs 或 inc)-(僅適用於倒角)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.5 圓弧栓柱 (CYCLE77)

功能

您可使用"圓弧島嶼"循環,來銑削數個不同的圓弧島嶼。

除所需圓形島嶼外,還須定義島嶼胚料,即材料之外緣。刀具以快速行進速率移至該區域外。 胚料島嶼不能重疊,且自動置放在精加工的島嶼中央位置上。

圓弧島嶼僅使用一次進給加工。若需使用多次進給加工島嶼,則須設計多次減小精加工 允差値之"圓形島嶼"功能。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/回退

- 刀具以回退平面的高度快速移動逼近起點,並調整安全間距。起點總是位於X正軸上。
- 刀具以加工進給率,沿半圓弧像向栓柱輪廓旁逼近。刀具先執行加工深度進給,再於 平面上移動。圓弧栓柱根據已程式設計之加工方向(上切/下切),按順時針或逆時 針方向加工。
- 3. 繞行圓弧栓柱一次後,刀具依半圓路徑退出輪廓,然後執行下一個加工深度進給。
- 圓弧栓柱會再度依半圓路徑逼近,並繞行一次。重覆執行此程序,直至到達設計栓柱 深度為止。
- 5. 刀具快速移動至安全間距。

加工類型

您可選取下列銑削圓弧島嶼的加工模式:

● 粗加工

粗加工為沿著圓弧島嶼移動,直到達到了已程式設計的精加工允差為止。

● 精加工

若您具有已程式設計的精加工允差,則圓弧島嶼會持續移動,直到達到了深度 Z1 為止。

● 倒角

倒角包含圓弧島嶼上端的去銳邊。

程序

1.	已建立即將處理的工件程式或	ShopTurn 程式,	您目前在編輯器中。
----	---------------	--------------	-----------

- **登 3. "我们"** 5. "我们"" 軟鍵。
- 多邊栓柱
 3. 按"多邊緣島嶼"與"圓形島嶼"軟鍵。

 圆凸島 將開啓"圓弧島嶼"輸入視窗。

參數, G 碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
U	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
FZ (僅適用於 G 碼)	深度進給速率	*
加工 平面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
ID (◯) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
加工 O	 可選擇下列各個加工技術: ▼(粗加工) ∇∇∇(精加工) 倒角 	
加工位置	 單一位置 於程式設定的位置(X0,Y0,Z0)圓弧島嶼。 位置模式 以 MCALL 定位 	
X0 Y0 Z0 (僅適用於 G	各位置均以參考點爲參考: 參考點 X-(僅適用於單一位置) 參考點 Y-(僅適用於單一位置) 參考點 Z	毫米 毫米 毫米
碼)		

參數	說明	單位
	平面 C :各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點X或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🔾	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
ZO	參考點 Z(僅適用於單一位置)	
(僅適用於 ShonTurn)		
	不面♥・久位置也以象考點質象考:	
CP		宦
		反 三少
Х0 或 L0 0		笔 小 百水子座
YU 或 CU O	參考點 ¥ 與參考點用度極坐標─(僅適用於単一位直)	毫米或度
70		毫米
(僅適用於		
ShopTurn)		
	圓周表面 C :各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 😈	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
ZO	參考點 Z-(僅適用於單一位置)	毫米
X0	圓柱直徑 Ø-(僅適用於單一位置)	
(僅適用於		
Shop I urn)		
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
C0	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
ZO	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	參考點 X (僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於		
Shop I urn)		
Ø	島嶼直徑	毫米
Z1	島嶼深度(絕對)或相對於Z0或X0之深度(增量)-(僅適用於∇與	毫米
U	$\nabla \nabla \nabla$)	
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米

參數	說明	單位
UXY	矩形島嶼長度(L)與寬度(W)的平面精加工允差。	毫米
	若需獲得較小島嶼尺寸,可再次呼叫此循環,並使用較低之精加工允差値進行程式設計。一(僅適用於∇與∇∇∇)	
UZ	深度精加工允差(刀具軸)一(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
Ø1	胚料島嶼直徑(對於決定逼近位置很重要)-(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
FS	層圓倒角的倒角寬度一(僅適用於倒角)	毫米
ZFS	刀具刀尖的插入深度(abs 或 inc)-(僅適用於倒角)	毫米
U	(加工平面的 ZFS,柱面 C/Y 的平面 C/Y 或 XFS)	

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.6 多邊 (CYCLE79)

功能

藉由"多邊緣"循環,您可以銑削任何邊緣數的多邊緣。

您可由下列含或不含圓角半徑或倒角的形狀中選擇:



鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/退刀

- 1. 刀具以退刀平面的高度快送逼近到起點,並調整安全間距。
- 刀具以加工進給率,在四分之一圓中移動到多邊緣。刀具先執行加工深度進給,再於 平面上移動。多邊緣會依照已程式設計的加工方向,以順時針或逆時針方向來進行加 工(上切/下切)。
- 加工完第一平面一次之後,刀具依四分之一圓移離輪廓;然後執行到下一個加工深度 的進給。
- 4. 多邊緣再次在四分之一圓中移動。不斷重複此程序,直到達到多邊緣深度為止。
- 5. 刀具快送至安全間隙。

說明

超過兩個邊緣的多邊緣,會以螺旋式來移動;只有一或二個邊緣則會分別加工各個邊緣。

程序



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按"銑削"軟鍵。
- t
 3.
 按"多邊緣島嶼"與"多邊緣"軟鍵。

 將開啓"多邊緣"輸入視窗。

參數,G碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
C	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
加工 平面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 	
位置 ♥ (僅適用於 ShopTurn)	 向前 向後 	
☑ Ø (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於平面¥) 該功能必須由機台製造商設定。	
加工 O	 ∇(粗加工) ∇∇∇(精加工) ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工) 倒角 	
加工 位置 ♥ (僅適用於 G 碼)	 單一位置 於程式設定位置(X0,Y0,Z0)進行多邊緣銑削。 位置模式 以程式設計的位置模式(例如節圓、網格、線)進行數個多邊緣銑削。 	
X0(僅適用於 G碼) Y0(僅適用於 G碼) Z0	各位置均以參考點爲參考: 參考點 X-(僅適用於單一位置) 參考點 Y-(僅適用於單一位置) 參考點 Z-(僅適用於單一位置)	毫米 毫米 毫米
Ø	胚料島嶼直徑	毫米
N	邊緣數	
SW 或 L <mark>O</mark>	跨越平面或邊緣長度的寬度	毫米
α0	旋轉角度	度

參數	說明	單位
R1或FS1 😈	圓角半徑或倒角寬度	毫米
Z1 <mark>0</mark>	多邊緣深度(abs)或相對於 Z0 的深度(增量)一(僅適用於 ∇、∇∇∇ 與 ∇∇∇ 邊緣)	毫米
DXYU	 最大平面進給 以銑刀直徑百分比的最大平面進給 (僅適用於∇與∇∇∇) 	毫米 %
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
UXY	平面精加工允差一(僅適用於∇、∇∇∇與 ∇∇∇ 邊緣)	毫米
UZ	深度精加工允差-(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
FS	磨圓倒角的倒角寬度一(僅適用於倒角)	毫米
ZFSU	刀具刀尖的插入深度(abs 或 inc)-(僅適用於倒角)	毫米 %

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.7 長形槽 (SLOT1)

功能

您可使用"長形槽"功能,來銑削任何長形槽。 可使用的加工方法如下:

- 於實心材料上銑削長形槽
- 若銑削切割沒有切割中心(依序程式設計鑽孔、縱向溝槽和位置程式單節),請先在 中心預鑽縱向溝槽。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



具有刀具寬度的長形槽

在銑削一個長形槽時,其位置與主轉軸平行,並應與刀具的寬度加工,而且在插入後仍維持鉗住,以達到更精確的成果。

這些循環會識別此特殊情況,如果未達到下列次要條件,即不會在插入後取消鉗住。 在加工後,循環中的鉗住將再次取消。

補充條件

- 具有寬度 = 刀具直徑的精加工長形槽
- 具有(寬度 2* 精加工允差) = 刀具直徑的粗加工長形槽

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

逼近/退刀

- 1. 刀具以退刀平面的高度快送逼近到槽的圓心,並調整安全間距。
- 2. 刀具根據所選取的方法插進材料中。
- 3. 長形槽加工永遠使用選取的加工方法從內往外進行。
- 4. 刀具快送 , 退刀至安全間距。

加工方法

您可選擇使用下列任一加工方法來銑削長形槽:

● 粗加工

粗加工為從內向外,一層一層對各個槽進行加工,直到到達深度 Z1 或 X1 為止。

● 精加工

在精加工期間,永遠會先對邊緣進行加工。在接合轉角半徑的四分之一圓上逼近腔邊緣。執行最後一次進給時,底部由中心點向外完工。

• 邊緣精加工

邊緣精加工是以和精加工同樣的方式執行,但省略了最後進給(基準精加工)。

● 倒角

倒圓倒角包含了倒圓槽的上邊緣。

程序



1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。

2. 按"銑削"軟鍵。

按"槽"與"長形槽"軟鍵。
 將開啓"長形槽 1"輸入視窗。

參數,G 碼程式			参數 [,] ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
C	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
參考點	參考點位置:	
O	• • • (左手邊緣)	
(僅適用於 G	 (內部左側) 	
(続)		
	• (內部右側)	
	• (右手邊緣)	
加工	• 切面 C	
平面	• 平面 Y	
	• 圓周表面 C	
(僅適用於 ShopTurn)	● 圓周表面 Y	

參數	說明	單位
位置	• 位於正面(端面)	
O	 位於後面(端面) 	
(僅適用於	• 外側(圓周表面)	
ShopTurn)	• 內側(圓周表面)	
	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y)	
	該功能必須由機台製造商設定。	
(僅適用於 ShonTurn)		
	司器擇下列タ畑加工技術・	
_		
	 ▼▼▼ 邊線(邊線結加工) 	
	 ● 倒角 	
hnt	 ● 單—位置 	
位置	不一些。 依程式設計的位置(X0,Y0,Z0),對銑削矩形腔進行加工。	
U	 · 位置模式 	
	以 MCALL 定位	
	各位置均以參考點爲參考:	
X0	參考點 X (僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點 Y (僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點Z	毫米
(僅適用於G		
碼)		
	平面 C : 各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點×或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
70		毫米
∠U (湛漓田松	參考點 ∠(僅適用於單一位置)	
く Le し の し い い し い い し い い い し い い い い い い い い い い い い い		

參數	說明	單位
	平面 Y :各位置均以參考點爲參考:	
СР	爲加工區位置角度-(僅單一位置)	度
X0 或 L0 🖸	參考點X或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點角度極座標 – (僅適用於單一位置)	毫米或度
Z0 (僅適用於 ShopTurn)	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
	圓周表面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
Z0 X0 (僅適用於 ShopTurn)	參考點 Z−(僅適用於單一位置) 圓柱直徑 Ø−(僅適用於單一位置)	毫米 毫米
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
C0	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
ZO	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0 (僅適用於 ShopTurn)	參考點 X (僅適用於單一位置)	毫米
w	槽寬	毫米
L	槽長	毫米
α0	凹槽旋轉角度	度
	切面: α0 參考 X 軸或極座標參考點 C0 的位置	
	圓周表面: α0 參考 Y 軸	
Z1 <mark>0</mark>	凹槽深度(絕對)或相對於 Z0 或 X0 的深度(增量)−(僅適用於 ∇ 與 ∇∇∇)	毫米
DXY	 ● 最大平面進給 	毫米
U	• 以銑刀直徑百分比的最大平面進給	%
(僅適用於 ShopTurn)	一(僅適用於∇與∇∇∇)	

參數	說明	單位
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇、∇∇∇與∇∇∇邊緣)	毫米
UXY	凹槽長度(L)與寬度(W)的平面精加工允差。	毫米
	一(僅適用於∇與∇∇∇)	
UZ	深度精加工允差(刀具軸)一(僅適用於∇與∇∇∇)	毫米
插入	可選擇下列插入模式-(僅適用於∇、∇∇∇ 或 ∇∇∇ 邊緣):	
O	• 預鑽(僅適用於G碼)	
	以 G0 安全間距的量將逼近參考點平移。	
	• 垂直	
	插入長形槽中心:	
	刀具插入腔中心至進給深度。	
	注意事項: 只有在切削刀具可切過中心之情況下,才能使用此項設定。	
	• 螺旋(僅適用於 G 碼)插入到螺旋路徑上:	
	切削刀具中心點沿著以半徑與每轉(螺旋路徑)深度決定之螺旋路徑行	
	進。 若已達一次進給深度,則加工完整的長形槽,以防止插入路徑傾 斜。	
	● 振盪	
	沿縱向凹槽中心軸振盪插入:	
	切削刀具中心點沿直線路徑以振盪方式插入,直至到達深度進給為止。	
	到達深度時,在不進行深度進給的情況下,再次移動路徑,以移除插入	
	所導致的傾斜。	
	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 C/圓周表面 C,如果垂直插入)	
(僅適用於	該功能必須由機台製造商設定。	
ShopTurn)		
FZ	深度進給率-(僅適用於垂直插入)	*
(僅適用於 G		
碼)		
FZ	深度進給率-(僅適用於插入、預先鑽孔及垂直)	毫米/分鐘
O		毫米/齒
(僅適用於		
SnopTurn)		

參數	說明	單位
EP	最大螺旋螺距一(僅適用於螺旋插入)	毫米/轉
(僅適用於 G 碼)		
ER	螺旋半徑一(僅適用於螺旋插入)	毫米
(僅適用於 G 碼)	半徑不能大於銑刀半徑,否則會產生殘料。	
EW	最大插入角度一(僅適用於擺動插入)	度
FS	磨圓倒角的倒角寬度一(僅適用於倒角)	毫米
ZFSO	刀具刀尖的插入深度(abs 或 inc)-(僅適用於倒角)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.8 圓弧槽(SLOT2)

功能

您可用"圓弧槽"循環,在圓形上或節圓上銑削一或多個圓弧槽。

刀具尺寸

請注意,對圓弧槽進行加工時,銑刀有最小尺寸的限制:

- 粗加工:
 12 槽寬度 W 精加工允差 UXY ≤ 銑刀直徑
- 精加工:
 1/2 槽寬度 W ≤ 銑刀直徑
- 邊緣精加工: 精加工允差 UXY ≤ 銑刀直徑

環形槽

若要建立環形槽,"編號 N"與"孔徑角 α1"兩項參數必須輸入下列數值:

N = 1

$\alpha 1 = 360^{\circ}$

逼近/退刀

- 1. 刀具以退刀平面的高度,快送逼近槽末端的半圓中心點,並調整至安全間距。
- 接著會以加工進給率插進工件中,允許最大的Z軸方向進給(用於平面加工)、X軸 方向進給(用於柱面加工)以及精加工允差。圓弧槽將根據加工方向(上切或下 切),按順時針或逆時針方向進行加工。
- 3. 當第一圓弧槽加工完成後,刀具會快送到退刀平面。
- 4. 再沿直線或圓弧路徑逼近下一圓弧槽,然後進行加工。
- 5. 定位在圓弧路徑上時所使用的快送進給率,是在機械參數元件中加以指定的。

加工類型

銑削圓弧凹槽可選擇的加工模式如下:

● 粗加工

粗加工時,凹槽的個別平面一個接一個加工,從凹槽尾端半圓的中心點直到 Z1 深度。

• 精加工

在"精加工"模式中,永遠會先從邊緣開始加工,直到達到深度 Z1 為止。沿接合半徑之四分之一圓進刀凹槽稜邊。於最後進給中,自半圓中心往凹槽結尾精加工底部。

• 邊緣精加工

邊緣精加工是以和精加工同樣的方式執行,但省略了最後進給(基準精加工)。

● 倒角

槽

圓弧槽

倒圓倒角包含圓弧槽上端的去銳邊。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 銑削
 2. 按"銑削"軟鍵。
 - 按"槽"與"圓弧槽"軟鍵。
 將開啓"圓弧槽"輸入視窗。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		т	刀具名稱	
U					
U	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘
F	進給率	*			

參數	說明	單位
加工 平面 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn) ☑ (◯)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 銷住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。 	
(僅適用於 ShopTurn)		
加工 ☑	 ∇(粗加工) ∇∇∇(精加工) ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工) 倒角 	
FZ (僅適用於 G 碼)	深度進給速率	*

參數	說明	單位
圓弧模式 ♥	 全圓 會在全圓四周定位圓周凹槽。從一環槽到下一環槽的距離一定相等,而 且是由控制器計算。 節圓 會在節圓四周定位圓弧槽。從一個環槽到下一環槽的距離可利用角度 α2 定義。 	
	各位置均以參考點爲參考:	
X0	參考點 X(僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於 G 碼)		
	平面 C :各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點×或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	
(僅適用於		
Shop I urn)		
	平面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
СР	爲加工區位置角度-(僅單一位置)	度
X0 或 L0 🖸	參考點 X 或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
	參考點∠-(僅適用於單一位置)	
(1 重週用於 ShonTura)		
Shop rum)		

參數		單位
	圓周表面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 🕐	參考點 Y 或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
70		毫米
20	參考點 Z - (僅週用於單一位直)	毫米
XU (檔·滴田於	圓柱直徑 Ø-(僅適用於單一位置)	
(重週市)? ShopTurn)		
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
C0	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點Y-(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	參考點 X(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於		
ShopTurn)		
N	槽編號	
R	圓弧凹槽半徑	毫米
α0	起始角度	度
α1	凹槽缺口角度	度
α2	進階角度一(僅適用於節圓)	度
W	槽寬	毫米
Z1 <mark>0</mark>	凹槽深度(絕對)或相對於 Z0 或 X0 的深度(增量)-(僅適用於 ∇, ∇∇∇)	毫米
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇,∇∇∇)	毫米
UXY	平面精加工允差-(僅適用於∇,∇∇∇)	毫米
定位	槽之間的定位動作:	
O	● 直線:	
	以快送放式直線逼近下一個位置。	
	● 圓弧:	
	以進給率沿著圓弧路徑逼近下個位置	
	定義機台參數代碼。	

參數	說明	單位
FS	磨圓倒角的倒角寬度(增量)(僅適用於倒角)	毫米
ZFSU	刀具刀尖的插入深度(abs或inc)-(僅適用於倒角)	毫米

* 在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.9 開放槽(CYCLE899)

功能

若要加工開放凹槽,請利用?開放凹槽?功能。

針對粗加工,可依工件和機床的特性,從以下兩種加工策略中選擇一種。

- 渦旋銑削
- 直進切削

可使用下列加工類型來完成整個凹槽的加工:

- 粗加工
- 粗加工-精加工
- 精加工
- 底部精加工
- 邊緣精加工
- 倒角

渦旋銑削

此程序是專為硬化材料設計,可使用鎢鋼(VHM)銑刀來進行粗加工與輪廓加工。

渦旋銑削是一門廣受大家愛用的高速切削(HSC)粗加工技術,它可確保刀具永遠不會完全插入。這表示,可精確地維持設定好的重疊。

直進切削

機台及工件幾何「不穩定」時,直進切削是加工凹槽的最佳方法。此方法通常只沿刀具 軸施力,即與所要加工之腔/凹槽垂直(XY面在Z方向)。因此,刀具幾乎不變形。 由於刀具是沿軸向施力,所以因工件不穩定而發生振動的危險微乎其微。 切削深度可顯著增加。如大家所知,直進銑刀由於有長突出,可減少振動,因此使用壽 命較長。

旋渦銑削之進刀/回退

- 1. 刀具快送逼近凹槽前方的起點,且保持安全間距。
- 2. 刀具移至切削深度。
- 3. 開放凹槽永遠利用選擇的加工方法,沿著開放凹槽整個長度加工。
- 4. 刀具快送回退至安全間距。

直進切削之進刀 / 回退

- 1. 刀具快送移至凹槽前面與起點相距安全間距之處。
- 2. 開放凹槽永遠利用選擇的加工方法,沿著開放凹槽整個長度加工。
- 3. 刀具快送回退至安全間距。

加工類型,旋渦銑削粗加工

藉由使銑刀沿圓弧路徑移動來執行粗加工。

執行此運動的同時,銑刀不斷往平面內進給。銑刀沿整個凹槽走完之後,便返回起點, 同時不斷以圓弧的方式移動。藉由這個做法,銑刀可從Z方向移除下一層(進給深度) 材料。此程序不斷重覆,直至到達設定的槽深加上精加工允差值為止。



渦旋銑削: 順銑或傳統銑削



渦旋銑削補充條件

- 粗加工
 1/2 槽寬 W 精加工允差 UXY ≤ 銑刀直徑

最小,1.15 x 銑刀直徑 + 精加工允差

最大,2x 銑刀直徑+2x 精加工允差

● 徑向進給

最小,0.02 x 銑刀直徑

最大,0.25 x 銑刀直徑

• 最大進給深度 **≤** 銑刀切削高度

請注意,銑刀切削高度無法檢查。

最大半徑進給端視銑刀而定。

針對硬料,請使用較小進給。

加工類型,直進切削粗加工

凹槽粗加工是利用銑刀以加工進給率執行垂直插入,沿溝槽長度連續進行。然後銑刀先回退,再重新定位在下一個插入點上。

銑刀以一半的進給率沿凹槽長度移動,且交錯地在左壁和右壁插入。

第一次插入是在凹槽邊緣,銑刀以一半的進給插入,小於安全間距。(若安全間距大於 進給量,插入會是在外面)。在這個循環中,凹槽最大寬度必須小於兩倍銑刀寬度+精 加工允差。

每次插入後,銑刀以加工進給率升起至安全間距的高度。此動作會儘可能在回退程期間發生,亦即,假如銑刀的包角小於180°,則會從底部朝反方向以45度角提起到包區的平分線。

然後銑刀以快送方式從材料上方掠過。


直進切削補充條件

● 粗加工

1/2 槽寬 W - 精加工允差 UXY ≤ 銑刀直徑

- 最大徑向進給
 最大進給量取決於銑刀的刀刃寬度。
- 增量

側向增量是根據所需槽寬度、銑刀直徑與精加工允差計算得到。

• 退刀

若包角小於 180°, 則退刀時, 銑刀會以 45 度角退刀。 否則, 回退為垂直, 如同鑽孔的情形。

● 退刀

回退垂直於包面執行。

• 安全間距

移動整個安全間距至超出工件尾端以外,以防止尾端的溝槽壁產生倒圓角。 請注意,使用最大半徑進給時,無法檢查銑刀刀刃。

加工類型,粗加工一精加工

如果槽壁的殘料過多,則移除不要的角隅,至達到最終尺寸。

加工類型,精加工:

精加工壁面時,銑刀沿槽壁行進;如同粗加工一般,會再次逐步增加 Z 方向的進刀。此 程序期間,銑刀行進通過安全間距至超過凹槽的起點和終點,以確保整個凹槽長度範圍獲 致平整的槽壁。

加工類型,邊緣精加工

邊緣精加工是以和精加工同樣的方式執行,但省略了最後進給(基準精加工)。

加工類型,精加工底部:

精加工底部時,銑刀在精加工過後的凹槽內來回一趟。

加工類型,倒角

倒角加工包括削去凹槽上部的銳利邊緣。

附加補充條件

- 精加工 1/2 槽寬 W ≤ 銑刀直徑
- 邊緣精加工 精加工允差 UXY ≤ 銑刀直徑
- 倒角 必須將刀尖角度輸入到刀具表中。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 5 銑削 2. 按"銑削"軟鍵。

槽

3. 按「溝槽」和「開放溝槽」軟鍵。 「開放溝槽」輸入視窗隨即開啓。 Open slot

參數, G 碼程式		參數,	參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
F	進給率	*	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工 平面 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
☑ Ø) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
參考點 ♥	 參考點位置: ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

參數	說明	單位
加工	• ∇(粗加工)	
O	• ∇∇(預精加工)	
	 ▼∇∇(精加工) 	
	 ∇∇∇ 基準(基準精加工) 	
	 ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工) 	
	• 倒角	
技術	● 渦流式銑削	
U	銑刀沿著凹槽長度來回執行圓弧動作。	
	• 直進切削	
-	沿著刀具軸依連續進行鑽孔動作。	
0	銑削方向: -(直進切削除外)。	
	● 順銑	
	● 傳統	
	• 順銑-傳統銑削	
加工	● 單一位置	
位置	在程式設計的位置(X0,Y0,Z0)銑削一個槽。	
U	 ● 位置模式 	
	依程式設計的位置樣式銑削一個槽(例如全圓或格)。	
	各位置均以參考點爲參考:	
X0	參考點 X- (僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於 G		
		書い
XU		毫米
YU 或 CU O	参考點 Y 或参考點角度極坐標一(僅適用於單一位置)	毫米
ZU (湛遠田圦	参考點 ∠- (僅適用於單一位置)	毫米
く 重週 市 い ShopTurn)		

參數	說明	單位
	平面 Y :各位置均以參考點爲參考:	
СР	爲加工區位置角度-(僅單一位置)	度
X0 或 L0 🖸	參考點×或參考點長度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點Y或參考點角度極座標-(僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
	參考點 Z(僅適用於單一位置)	
(筆週用於 ShonTurn)		
	周周表而 C: 各位置均以參考戰區參考:	
Y0 戓 C0 👩	▲州公田 ● 日田 ● 月田 ● 月田 ● 月田 ● 日田 ● 日	臺米戓度
		亳米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	亳米
xo	圓柱直徑 Ø-(僅適用於單一位置)	毛小
(僅適用於		
ShopTurn)		
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
C0	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z(僅適用於單一位置)	毫米
X0	參考點 X(僅適用於單一位置)	毫米
(僅適用於		
Shop I urn)		
W	槽寬	毫米
L	槽長	毫米
α0	凹槽旋轉角度	度
Z1 <mark>O</mark>	槽深度(絕對)或相對於 ZO(絕對)的深度-(僅適用於 ∇、∇∇∇、∇∇∇	毫米
(僅適用於 G	基準及 ∇∇)	
碼)		
Z1 或 X1 O	槽深度(絕對)或相對於 Z0 或 X0(絕對)的深度−(僅適用於 $\nabla \cdot \nabla \nabla \nabla \cdot$	毫米
(僅適用於 ShopTure)	VVV 基準及 VV)	
Shop (uni)	(加工屮面的 Z1 , 柱面 C/Y 的平面 C/Y 或 X1)	

參數	說明	單位
DXY	● 最大平面進給	毫米
U	• 以銑刀直徑百分比的最大平面進給	%
	- (僅適用於∇)	
DZ	最大深度進給-(僅適用於∇、∇∇、∇∇∇、及∇∇∇ 邊緣) -(僅適用於渦流式銑削)	毫米
UXY	平面精加工允差(槽邊緣)-(僅適用於∇、∇∇及∇∇∇ 基準)	毫米
UZ	深度精加工允差(凹槽基準)一(僅適用於∇、∇∇及∇∇∇邊緣)	毫米
FZ	磨圓倒角的倒角寬度(增量)-(僅適用於倒角)	毫米
ZFSU	刀具刀尖的插入深度(abs 或 inc)-(僅適用於倒角)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.4.10 長圓孔 (LONGHOLE) - 僅適用 G 碼程式

功能

與槽不同的是,細長孔洞的寬度是由刀具直徑所決定。

在循環內部決定刀具的最佳化移動路徑,排除不需要的空進給。若需要用到數個深度進 給來對細長孔洞進行加工,則可在終點來進行該進給。在沿著細長孔洞的縱向軸上,其 平面上待移動的路徑,會在各進給之後改變其方向。當變更至下一個細長孔洞時,循環 會查找最短路徑。

注意	
循環需要一個具有"平面齒切削中心"的銑刀(DIN 844)。	

逼近/退刀

- 您可使用 GO 逼近圓弧的起始位置。在目前平面的兩個軸中,最靠近第一個有待加工的細長孔洞的終點,會在刀具軸中以退刀平面的層級被逼近,然後會保持安全允差, 偏移到參考點。
- 各個細長孔洞會在往復動作中接受銑削。使用 G1 與已程式設計的進給率在平面中進行加工。在各個反轉點,會以 G1 和進給率,來進給到下一個加工深度(該加工深度 是在循環中內部計算所得),直到達到最終深度為止。

- 3. 使用 GO 退刀到退刀平面, 並在最短路徑上逼近到細長孔洞。
- 4. 在加工了最後一個細長孔洞之後,在加工平面中最後一個到達位置的刀具,會被以 GO 移動到退刀平面,並終止該循環。

程序

1. 已建立待執行的工件程式,您目前在編輯器中。



3.	按"槽"與"細長孔洞"軟鍵。
	將開啓"細長孔洞"輸入視窗。

參數	說明	單位
PL 🖸	機床加工平面	
RP	退刀平面(abs)	
SC	安全間距(增量)	
F		*
☑	 按平面 刀具插入凹槽中心至進給深度。 注意事項:只有在切削刀具可切過中心之情況下,才能使用此項設定。 振盪 沿縱向凹槽中心軸振盪插入: 切削刀具中心點沿直線路徑以振盪方式插入,直至到達深度進給為止。 到達深度時,在不進行深度進給的情況下,再次移動路徑,以移除傾斜的插入路徑。 	毫米
參考點 ♥	 参考點位置: ● ●	

參數	說明	單位
加工位置	• 單一位置 細長孔洞体組む的位置 (X0 X0 70) 加工。	
_	• 位置樣式	
	在編程的位置樣式中,加工數個細長孔洞(例如:截圓、網格、直 線)。	
	各位置均以參考點爲參考:	
X0	參考點 X-(僅適用於單一位置)	毫米
Y0	參考點 Y-(僅適用於單一位置)	毫米
Z0	參考點 Z	毫米
L	細長孔洞長度	毫米
α0	旋轉角度	度
Z1 <mark>U</mark>	細長孔洞深度(abs)或相對於ZO(增量)的深度	毫米
DZ	最大深度進給	毫米
FZ	深度進給速率	*

*呼叫循環以前先程式設計進給率的單位

8.4.11 螺紋銑削(CYCLE70)

功能

利用螺紋車刀,可以用相同螺距加工內螺紋或外螺紋。螺紋可機床加工成左旋螺紋或右 旋螺紋、由頂部向底部機床加工或由底部向頂部機床加工。

對於公制螺紋(螺紋螺距 P 為毫米 / 轉),此循環會將一個值(根據螺紋螺距所計算出的 值)指派給螺紋深度 H1 參數。 您可以改變該值。 必須透過機器資料代碼啓動預設選 擇。



請參閱機床製造商說明書。

輸入的進給率作用在工件輪廓上,亦即,參考螺紋直徑。但是,會顯示刀具中心點的進 給率。這是為什麼內部螺紋的值小於,而外部螺紋值大於輸入值的原因。

對內部螺紋進行銑削時的逼近/退刀

- 1. 藉由快送在退刀平面上定位。
- 2. 藉由快送,在目前平面中逼近到逼近圓的起點。
- 3. 藉由快送,在控制器中進給到內部計算出的刀具軸之起點。
- 藉由編程的進給率,在控制器中逼近到內部計算出的逼近圓上之螺紋直徑,將精加工 允差及最大平面進給列入考量。
- 3. 沿螺旋線路徑以順時針或逆時針方向(視其為右旋或左旋螺紋,銑刀的切削齒數 (NT)≥2切削螺紋者只轉1圈,沿Z方向偏移)
- 6. 以編程的進給率,在相同的旋轉方向中,沿著圓弧路徑離開動作。
- 7. 藉由編程的每刀刃螺紋數 NT > 2,該刀具以 Z 方向中的 NT-1 進給(偏移)。重複第
 4 至 7 項,直到達到編程的螺紋深度為止。
- 若平面進給少於螺紋深度,則重複第3至7項,直到達到螺紋深度+編程的允差為止。
- 9. 在螺紋中心點上退刀,並在刀具軸中快送至退刀平面。

請記住,銑削一內螺紋時,刀具必須不超過下列值:

銑刀直徑 < (公稱直徑 - 2 · 螺紋深度 H1)

當對外部螺紋進行銑削時的逼近/退刀

- 1. 藉由快送在退刀平面上定位。
- 2. 藉由快送,在目前平面中逼近到逼近圓的起點。
- 3. 藉由快送,在控制器中進給到內部計算出的刀具軸之起點。
- 藉由編程的進給率,在控制器中逼近到內部計算出的逼近圓上之螺紋核心直徑,將精加工允差及最大平面進給列入考量。
- 5. 沿著螺旋路徑,以順時針或逆時針方向來進行切削螺紋(依照其為左手/右手螺紋而 定,NT≥2,僅有一個旋轉,在Z方向中的偏移)
- 6. 以編程的進給率,在相反的旋轉方向中,沿著圓弧路徑離開動作。
- 7. 藉由編程的每刀刃螺紋數 NT > 2,該刀具以 Z 方向中的 NT-1 進給(偏移)。重複第
 4 至 7 項,直到達到編程的螺紋深度為止。
- 8. 若平面進給少於螺紋深度,則重複第3至7項,直到達到螺紋深度+編程的允差為止。
- 9. 藉由快送,在刀具軸中退刀到退刀平面。

程序



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **2**. 按"銑削"軟鍵。

螺紋銑削

按"螺紋銑削"軟鍵。
 將開啓"螺紋銑削"輸入視窗。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式		
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
C					
C	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			C		毫米/轉
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			C		米/分鐘
F	進給率	毫米/分			
		鐘			

參數	說明	單位
加工 平面 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
<mark>℃</mark> ⊘ (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	

參數	說明	單位
加工	• ∇(粗加工)	
	 ▼▼▼ (精加工) 	
O	加工方向:	
	 Z0 → Z1 	
	由上到下加工	
	 Z1 → Z0 	
	由下到上加工	
O	螺紋旋轉方向	
	 右旋螺紋 	
	切削右旋螺紋。	
	 左旋螺紋 	
	切削左旋螺紋。	
O	螺紋位置:	
	 內螺紋 	
	切削內螺紋。	
	 外螺紋 	
	切削外螺紋。	
NT	各刀補牙數	
	可使用單齒或多齒之鑲嵌銑刀。所需之移動由循環於內部執行,以利於到	
	達螺紋終止位置時,銑刀刀刃底部齒尖可對應於桯式化終止位置。 依據鑲	
Ð	取近月之月補送回形抓,上什 <u>底座必須</u> 考重返月路座。 加工估業,	
(僅適用於 G		
碼)	 ● 位置模式(MCALL) 	
	之间(天)((III))(上) 久位置均泰老山心聖:	
xo	帝国につき 5 中心和 参考點 X_{-} (僅滴田於留一位置)	臺米
YO		亳米
ZO	多考點 Z	毫米
(僅適用於 G		
碼)		
Z1 <mark>0</mark>	螺紋(abs)或螺紋長度(增量)的終點	毫米

參數	說明	單位
表格	螺紋表選擇:	
O	 不含 	
	• ISO 公制	
	• 惠氏 BSW	
	• 惠氏 BSP	
	• UNC	
選擇-(不用	選擇,表格數值:例如	
於表格"不含")	• M3;M10 等(ISO 公制)	
	● W3/4";等 (Whitworth BSW)	
	● G3/4";等 (Whitworth BSP)	
	● N1"-8 UNC;等 (UNC)	
Ρ	顯示螺紋螺距作為輸入欄"表格"及"選擇"的參數輸入。	MODULUS 圈數 /" 毫米 / 轉 英吋 / 轉
P ○ - (選擇 選項僅適用於 表格選擇"不含 ")	螺距 • 於模組: 例如,一般用在與齒輪盤嚙合的蝸輪組。 • 每英吋: 例如,使用管螺紋。 輸入每英吋時,在第一個參數欄位的小數點前面輸入整數值,小數點之 後的數字則作爲第二個及第三個欄位的分數。 • 以毫米/轉爲單位 • 以英吋/轉爲單位 所使用的刀具根據所用的螺距而定。	MODULUS 圈數 /" 毫米 / 轉 英吋 / 轉
Ø	公稱直徑 範例: M12 的公稱直徑= 12 mm	毫米
H1	螺紋深度	毫米
DXY	最大平面進給	毫米
U	X與Y中的精加工允差-(僅適用於∇)	毫米
αS	起始角度	度

8.4.12 刻字 (CYCLE60)

功能

「刻字」功能用於在工件上沿一直線或圓弧刻字文字。 可以直接在文字欄位輸入「固定不變的文字」或透過變數指派為「變數文字」 刻字使用比例式字型,亦即,個別字元的寬度並不相同。

逼近/退刀

- 1. 刀具以退刀平面的高度快速移動進刀到起點,並調整安全間距。
- 2. 刀具以進給率 Z1 移到加工深度 FZ 並進行字元銑削。
- 3. 刀具以快速行進速率回退至安全間隔,然後沿直線移至下一字元。
- 4. 重覆步驟2與3,直到銑削完全部文字。
- 5. 刀具以快送移到回退平面。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **銑削 2.** 按"銑削"軟鍵。

雕刻

按 "刻字"軟鍵。
 "刻字"輸入視窗隨即開啓。

輸入待刻文字

Special character 確認	4.	如果需要的字元不在輸入鍵上,則按"Special characters"(特殊字 元)軟鍵。 出現"Special characters"(特殊字元)視窗。 •將游標放置在所需字元上。 •按下"確認"軟鍵。 在游標位置,插入選取字元到文字。
Delete text 删除	5.	若要刪除全部的文字,請先按"刪除文字"軟鍵,再按"刪除"軟鍵。
Lower-case letters	6.	按"Lowercase"軟鍵來輸入小寫字母。 再次按該鍵輸入大寫字母。
Variable	7.	如果想要刻字目前日期,按下 ariable
Date		輸入歐洲日期格式的資料(<dd>.<毫米>.<yyyy>)。 要取得不同的日期格式,您必須在文字欄位調整指定格式。例如,要 刻畫美國日期格式(月/日/年 => 8/16/04),變更格式為 <m>/<d>/<yy>。</yy></d></m></yyyy></dd>
Variable	7.	如果要刻字目前時間,按下 ariable
Time		會以歐洲格式插入時間(<time24>)。 要輸入美國格式的時間,變更格式為<time12>。 範例: 文字輸入:時間: <time24>執行:時間:16.35 時間: <time12>執行:時間:04.35 PM</time12></time24></time12></time24>
Variable	7.	 按"Variable"和 "Workpiece count 123"軟鍵,以刻含固定位數和前置零的工件計數。 插入格式文字<######,_\$AC_ACTUAL_PARTS>,然後使用軟鍵列返回刻字欄位。
Quantity 000123		 在刻字欄位,調整佔位符(#)的位數,以定義數字位數。 如果指定的位數(例如 ##)不夠用來 表示單位數量,則循環會自動增加位數。

Variable	7.	 若想要刻不包含前置 count 123"軟鍵。 插入格式文字<#,_\$/ 字欄位。 	₹0的工件計 AC_ACTUAL	數,則按"Variable"和 "Workpiece PARTS>,然後使用軟鍵返回刻
Quantity 123		 在刻字欄位,調整佔如果指定的位數不夠動增加位數。 	G位符的位數 初用來顯示工	,以定義數字位數。 件計數(例如 123),則循環會自
Variable	7.	 如果想要以任何格式 插入格式文字<#.### 	刻字任何數 #,_VAR_NUI	字,按下 ariable M>,使用軟鍵列回到刻字欄位。
Number 123.456		 佔位符#.### 定義在 例如,如果在_VAR_ 數格式。 	_VAR_NUM _NUM 中儲存	中要蝕刻的數字格式。 字 12.35,您可以定義為如下的變
		輸入	輸出	含義
		<#,_VAR_NUM>	12	小數點前有數字,無格式化,小 數點後沒有數字
		<####,_VAR_NUM>	0012	小數點前4位數,包含前置0, 小數點後無數字
		<#,_VAR_NUM>	12	小數點前4位數,前置空白,小 數點後無數字
		<#.,_VAR_NUM>	12.35	小數點前後都無格式化。
		<#.#,_VAR_NUM>	12.4	小數點前無格式化, 小數點後一位數(四捨五入)
		<#.##,_VAR_NUM>	12.35	小數點前無格式化, 小數點後兩位數(四捨五入)
		<#.####,_VAR_NUM>	12.3500	小數點前無格式化, 小數點後四位數(四捨五入)
		如果小數點前沒有足夠	的位置,顯示	示輸入的編號,則會自動延長欄

可以選擇在小數點前使用空白的格式。

前置和後綴零。

除了_VAR_NUM,您可以使用任何其他的數字變數(如 R0)。

位。如果指定的位數多於要刻畫的編號,輸出格式會自動填入適當的

Variable	7.	如果想要從變數取得要刻字(最多 200 個字元)的文字,按下
		ariable
Variable text		插入格式文字 <text,_var_text>,使用軟鍵列回到蝕刻欄位。</text,_var_text>
		除了_VAR_TEXT,您可以使用任何其他的文字變數。

說明

輸入待刻文字

只允許單行且不含斷字的輸入!

可變文字

有多種不同方式定義可變文字:

- 日期和時間
 例如,您可在工件刻上製造日期和時間。例如從 NCK 讀取日期和時間的值。
- 數量

使用工件變數,您可指派流水號給工件。

可以定義格式(數字位數、前置0)。

使用佔位符(#),定義輸出工件的開始編號的數字格式。

若希望第一個工件的計數輸出值不是 1,可指定一個外加的值(例如 <#,\$AC_ACTUAL_PARTS + 100>)。則工件計數會從此值開始逐一增加(例如 101、102、103...)。

- 號碼
 輸出數字時(例如量測結果),可選擇待刻數字的輸出格式(小數點兩邊的位數)。
- 內文

除了在待刻文字欄位中輸入固定的文字外,也可以利用文字變數(例如_VAR_TEXT="ABC123")指定待刻文字。

反向文字

您可以在工件上鏡像雕刻文字。

全圓

若要字元平均分布於全圓周圍,請輸入弧角 α2 = 360°。循環便會將字元平均分布於全圓 周圍。

參數, G 碼程式		參數,ShopTurn 程式			
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
C					
U	銑削方向		D	刀刃編號	
RP	返回平面	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			C		毫米/齒
SC	安全間隙	毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			C		米/分鐘
F	進給率	毫米/分			
		鐘			

參數	說明	單位
FZ (僅適用於 G 碼)	深度進給速率	*
FZ ○ (僅適用於 ShopTurn)	深度進給速率	毫米 / 分鐘 毫米 / 齒
加工 平面 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	

編寫技術函數(循環)

參數	說明	單位
	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y)	
	該功能必須由機台製造商設定。	
(1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
Ship fulli)		
對齊力式 •	● ABC (緑性對質)	
u	● ♠^Bc (Ш線到質)	
	● ŶB \$ (曲線對齊)	
參考點	參考點位置	
0	• <u></u> 左下	
	• <u></u> 右下	
	● * <u> </u> <u></u>	
	● f===i=P 右上	
	 ▲ 左側邊緣 	
	•	
	• 右側邊緣	
反向文字	● 是	
	反向文字刻在工件上。	
	● 否	
	無反向的文字刻在工件上。	
刻字文字	最多 100 個字元	
	各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 R 🖸	參考點 X 或參考點極座表長度	毫米
Y0 或 α0 👩	參考點 Y 或參考點極座標角度	毫米或度
_		毫米
ZO	參考點Z	
(僅適用於 G		
碼)		

參數		單位
	平面 C : 各位置均以參考點爲參考:	
X0 或 L0 🖸	參考點 X 或參考點極座表長度	毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點 Y 或參考點極座標角度	毫米或度
		毫米
ZO	參考點Z	
(僅適用於 ShonTurn)		
	▼ 素 ↓・ タ 片 卑 払 □ 魚 老 副 香 魚 老 ・	
CD	一山「・ 谷位直均以参考點局参考・ 加工回ばさけ開発	
		<u></u> 夏水
X0 或 L0 O		毫米
Y0 或 C0 🖸	參考點 ¥ 或參考點極坐標角度	毫米 或度
70	<u> 会 老曜 7</u>	毫米
(僅滴田於	参 与 和 Z	
ShopTurn)		
	圓周表面 C: 各位置均以參考點爲參考:	
Y0 或 C0 😈	參考點 Y 或參考點角度極座標 – (僅適用於單一位置)	毫米或度
		毫米
Z0	參考點Z	毫米
X0	圓柱直徑Ø	
(僅適用於		
ShopTurn)		
	圓周表面 Y: 各位置均以參考點爲參考:	
C0	爲加工平面位置角度-(僅適用於單一位置)	度
Y0	參考點 Y	毫米
ZO	參考點Z	毫米
X0	參考點 X	毫米
(僅適用於		
Shop I urn)		
Z1 <mark>U</mark>	刻字深度(絕對)或參考深度(增量)	毫米
W	字元高度	毫米
DX1 或 α2 🖸	字元或開口角度之間的距離-(僅適用於曲線對齊)	毫米或
		度

參數		單位
DX1 或 DX2 😈	字元之間的距離或總寬度-(僅適用於線性對齊)	毫米
α1	文字方向(僅適用於線性對齊)	度
XM 或 LM ∪ (僅適用於 G 碼)	中心點×(絕對)或中心點極座標長度 -(僅適用於曲線對齊)	毫米
YM 或 αM ∪ (僅適用於 G 碼)	中心點Y(絕對)或中心點極座標角度 - (僅適用於曲線對齊)	毫米
YM 或 CM ⊙ (僅適用於 ShopTurn)	中心點Y或C(絕對)-(僅適用於曲線對齊) -(僅適用於加工面、圓柱表面C/Y)	毫米或度
ZM (僅適用於 ShopTurn)	中心點Z(絕對)-(僅適用於曲線對齊) -(僅適用於加工面、圓柱表面C/Y)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.5 輪廓銑削

8.5.1 一般資訊

功能

可使用「輪廓銑削」循環,銑削簡單或複雜的輪廓。可定義開放輪廓或封閉輪廓(挖 槽、凸島、島嶼)。

輪廓是由多個獨立輪廓元素組成,因此,輪廓定義為最少兩個、最多 250 個之元件所構成。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。 輪廓銑削時,須先規劃輪廓之幾何形狀,再規劃技術程式單節。

8.5.2 輪廓顯示

G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。若您開啓個別區塊,則輪廓 也會開啓。

ShopTurn 程式

循環會在程式中,以程式單節的方式來呈現輪廓。若開啓此程式單節,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符號表示。元件依輸入順序顯示。

輪廓元素	符號	含義
起點	\oplus	輪廓起點
向上直線	1	在 90°網格中的直線
向下直線	Ļ	在 90°網格中的直線
向左直線	←	在 90°網格中的直線

輪廓元素	符號	含義
向右直線	_ →	在 90°網格中的直線
任意方向直線		任意斜度直線
圓弧右	\sim	圓形
圓弧左	<u>``</u>	圓形
極點	Ľ	在極點中的直對角或圓弧
完成輪廓	END	結束輪廓定義

不同顏色的符號表示其狀態為:

前景	背景	含義
黑色	藍色	游標位於啓用的元件上
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)

圖形顯示

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。

8.5.3 建立新增輪廓

功能

每一需銑削之輪廓、均須建立新增輪廓。

會在程式結束時儲存輪廓

說明

在編程 G 代碼時,輪廓必須置於程式識別碼終點之後。

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。

若您選擇了刀具軸,循環會自動調整相關的起點軸。您可用 G 代碼格式,對起點輸入任何其他的指令(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 編碼抵觸。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. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。



4.



按"輪廓銑削"與"新增輪廓"軟鍵。
 將開啓"新增輪廓"輸入視窗。

輸入輪廓名稱。



5. 按"接受"軟鍵。

將出現輪廓起點的輸入視窗。可以輸入直角座標或極點。

直角座標起點

- 1. 輸入輪廓之起點。
- 2. 若有需要,可輸入任何其他G碼格式之指令。
- **接受** 3. 按"接受"軟鍵。
 - 4. 輸入各別的輪廓元素

極點起點

極點

- 按"極點"軟鍵。
 - 2. 於直角座標中輸入極點位置。
 - 3. 於極點中輸入輪廓之起點。
- 4. 若有需要,可輸入任何其他 G 碼格式之指令。

接受 5.

6. 輸入各別的輪廓元素

按"接受"軟鍵。

參數	說明	單位
加工	• 切面 C	
平面	• 平面 Y	
U	● 平面 B	
(僅適用於	• 圓周表面 C	
Shop (um)	• 圓周表面 Y	
PLO	機台加工平面	
(僅適用於 G 碼)	• G17 (XY)	
	• G19 (YZ)	
φ	圓柱直徑	毫米
(僅適用於	(僅圓周表面 C)	
ShopTurn)		

參數	數 說明		單位
G17	G19		
或	或		
平面 C / Y	圓周表面		
/ B	C / Y		
		直角座標:	
Х	Y	起點X或Y(絕對)	毫米
Y	Z	起點Y或Z(絕對)	毫米
		極點:	
х	Y	位置極點(絕對)	毫米
Y	Z	位置極點(絕對)	毫米
起點			
L1		至極點的距離,端點(絕對)	毫米
ф1		至極點的角度,端點(絕對)	度
附加指令		例如:您可使用額外的 G 碼指令,來程式設計進給率以及 M 指令。 但是,請確保這些額外的指令不會與產生的輪廓 G 碼抵觸,而且與 所需加工類型相容。因此,請勿使用任何群組 1 (G0,G1,G2, G3)的 G 碼,平面中的座標與須在獨立單節中程式設計的 G 代碼指 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。 欲避兒這種情形,可在程式設計時使用額外的指令。 節例:針對輪廓,首先規劃平行於 X 軸的直線,然後輸入 (G9)	
		較例,對對輪廓,自先規劃平行於X軸的直線,然後輸入,GS」 (非編寫設定精確停止)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。 注意事項: 額外指令僅對路徑銑削有效!	

8.5.4 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各別的參數畫面。

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。

圓柱表面轉換

圓柱上的輪廓(例如插槽)通常是以角度的方式指定。如果啓動「圓柱表面轉換」功能,您也可以使用角度在圓柱上定義輪廓的長度(在圓柱表面的圓周方向)。也就是輸入 Xa、Ya 及 la、Ja,而不是 X、Y 及 l、J。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

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。

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
 若到目前為止輸入的參數可能造成兩種不同輪廓,則必須選擇以下其中一個選項。
- 關閉輪廓

可以用直線連接起點和目前位置來將輪廓封閉。

輸入或更改輪廓元素的步驟

	1.	已建立要執行的工件程式或 ShopTurn 程式。
確認	2.	選擇檔案類型(MPF 或 SPF),輸入所要的程式名稱並按"確認"軟鍵或 "INPUT"鍵。
		此編輯器已開啓。
	3.	透過軟鍵選取輪廓元素。
ŧ		輸入視窗「Straight (e.g. X)」(直線(例如 X))開啓。
		一或
←•→		輸入視窗「Straight (e.g. X)」(直線(例如 Y))開啓。
		一或
\mathbb{Z}		輸入視窗「Straight (e.g. XY)」(直線(例如 XY))開啓。
		一或
$\left \uparrow \right\rangle$		將開啓"圓形"輸入視窗。
		一或
		將開啓"極點輸入"輸入視窗。
極點		
	4.	在輸入畫面中,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)。
接受	5.	按"接受"軟鍵。
		此輪廓元素將加入於輪廓中。
Tangent. trans.	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 到前元件 a2 的角度設定為 0°。 「Tangential」(切線)選擇將出現於參數輸入欄位中。
	7.	重複此過程,直到輪廓完成。
接受	8.	按"接受"軟鍵。
		程式設計的輪廓已傳到加工計畫(程式檢視)。
所有參數	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。

輪廓元素"直線,例如 X"

參數	說明		單位		
加工	•切	● 切面 C			
平面	• 平	面Y			
U	• 平	• 平面 B			
(僅適用於	● 圓周表面 C				
Shop (urn)	• 圓	● 圓周表面 Y			
XU	終點	終點 X(abs 或 inc)			
α1	起始的	—————————————————————————————————————			
α2	先行法				
變換到下一個元素 U	變化類				
	• 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"直線,例如 Y"

參數	說明		單位			
加工	•切	面C				
平面	• 平	面Y				
U	• 平	面B				
(僅適用於 ShanTurn)	• <u>員</u>	● 圓周表面 C				
Shop I urn)	• <u>員</u>	周表面Y				
YU	終點	終點 Y(abs 或 inc)				
α1	相對加	相對於 X 軸之起始角度				
變換到下一個元素∪	變化類	變化類型				
	• 半	• 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"直線,例如 XY"

參數	說明				
加工	•切	● 切面 C			
平面	• 平	● 平面 Y			
U	• 平面 B				
(僅適用於 ChanTurn)	● <u>員</u>	周表面C			
Shop (urn)	• <u>員</u>	周表面Y			
XU	終點	終點 X(abs 或 inc)			
YU	終點	終點 Y(abs 或 inc)			
L	長度	長度			
α1	起始)				
α2	先行				
變換到下一個元素∪	變化物	變化類型			
	• 半	徑			
	• 倒	● 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	額外的 G 代碼指令			

輪廓元素"Circle"(圓)

參數	說明			
加工	• 切面 C			
平面	• 平面 Y			
U	• 平面 B			
(僅適用於 ShonTurn)	● 圓周表面 C			
	• 圓周表面 Y			
旋轉方向	• 順時針旋轉方向			
U	\sim			
	● 逆時針旋轉方向			
	\sim			
R	半徑	毫米		
例如 X O	終點 X(abs 或 inc)	毫米		
例如 Y 👩	終點Y(abs或inc)	毫米		
例如IU	圓心點 I(abs 或 inc)	毫米		
例如 J 🖸	圓心點 J(abs 或 inc)	毫米		
α1	相對於X軸之起始角度	度		
α2	先行元素的角度	度		
β1	相對於 Z 軸的終端角	度		
β2	缺口角度	度		
變換到下一個元素 O	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"Pole"(極點)

參數	說明	單位
加工	• 切面 C	
平面	• 平面 Y	
U	• 平面 B	
(僅適用於 ShopTurn)	● 圓周表面 C	
	• 圓周表面 Y	
х	位置極點(絕對)	毫米(英
Y	位置極點(絕對)	时)
		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。

8.5.5 更改輪廓

功能

您可更改先前建立之輪廓。

若需建立與現有輪廓類似之輪廓,可複製現有輪廓並為新增輪廓重新命名,再更改所選之輪廓元素即可。

各輪廓元素可

- 新增、
- 更改、
- 插入或
- 刪除

更改輪廓元素之步驟

- 1. 開啓欲執行的工件程式或 ShopTurn 程式。
- 藉由游標,選擇您想要更改輪廓的程式單節。開啓幾何處理器。
 列出各輪廓元素。
- 3. 將游標置於欲插入或變更的輪廓元素之處。
- 4. 以游標選擇所需的輪廓元素。
- 5. 在輸入畫面中輸入參數,或刪除元素並選擇一個新的元素。
- **6**. 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. 開啓欲執行的工件程式或 ShopTurn 程式。
- 2. 將游標置於需刪除之輪廓元件上。
- <mark>刪除元素</mark> 3. 按"刪除元素"軟鍵。
 - ▲ 4. 按"刪除"軟鍵。

8.5.6 輪廓呼叫 (CYCLE62) - 僅適用 G 碼程式

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:

- 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。

- 副程式
 輪廓位在同一工件的副程式中。
- 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。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 銑削
 輪廓
 銑削
 CONTOUR
 輪廓
 呼叫
- 2. 按"銑削"和"輪廓銑削"軟鍵。
- 按"輪廓"與"輪廓呼叫"軟鍵。
 "輪廓呼叫"輸入視窗開啓。
- 4. 指派參數至輪廓選擇。

參數	說明	單位
輪廓選擇	 ● 輪廓名稱 	
U	 ● 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	

8.5.7 路徑銑削(CYCLE72)

功能

您可使用"路徑銑削"循環,進行開放式或封閉式輪廓加工。銑削輪廓前,必須先輸入輪 廓。可在任一方向執行機床加工,如在程式設計輪廓的方向或對向的方向。

針對對向方向的機床加工,輪廓不可以包超過 170 個輪廓元素(包括倒角/半徑)。在 以對輪廓的相對方向進行路徑銑削時,會忽略任意 G 碼輸入之特殊情況(進給値除外)

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

程式設計各種輪廓

對各種開放式或封閉式輪廓進行加工時,通常會以下列方式進行程式設計:

1. 輸入輪廓

您從一系列不同的輪廓元素,逐漸建立起輪廓。

2. 輪廓呼叫(CYCLE62)

選擇欲加工的輪廓。

- 路徑銑削(粗加工)
 會將各種不同的逼近和退刀策略納入考量,來對輪廓進行加工。
- 路徑銑削(精加工)
 若您對粗加工程式設計了精加工允差,則會再次加工該輪廓。
- 路徑銑削(倒角)
 若您有已計畫好的去銳邊動作,可使用特殊刀具來倒圓該工件的倒角。
輪廓右側或左側之路徑銑削

編程輪廓可使用切削刀具半徑補正右側或左側之機床加工。您也可選擇各種模式及輪廓 逼近、退刀策略。

逼近/退刀模式

刀具可沿四分之一圓、半圓或直線逼近輪廓或自輪廓退刀。

- 您必須以四分之一圓或半圓的方式,來指定切削中心點路徑之半徑。
- 您必須以直線的方式,來指定介於切削外部邊緣和輪廓起點或終點之間的距離。
 您亦可編程為混合模式,例如沿四分之一圓逼近、沿半圓退刀。

逼近/刀策略

您可選擇平面逼近/退刀與立體逼近/退刀。

- 平面逼近:
 先逼近到深度,然後到加工平面。
- 立體逼近:
 同時於深度和加工平面逼近。
- 退刀則以相反順序進行。
 可混合編程,例如:在加工平面逼近、立體退刀。

沿著中心點路徑的路徑銑削

若半徑修正是關掉的,則亦可沿中心點路徑加工規劃好的輪廓。此時,只能沿直線或垂直逼近與退刀。例如:垂直逼近/退刀可用於封閉之輪廓。

加工類型

您可以選取路徑銑削的機床加工模式(粗加工、精加工或倒角)。若您想先"粗加工"然後" 精加工",您必須呼叫加工循環兩次(單節1=粗加工,單節2=精加工)。第二次呼叫該 循環時,這些已程式設計的參數將維持不變。

您也可選擇使用切削半徑偏移來進行加工,或選擇在中心點路徑上移動。

凹槽側邊補正

於柱面(柱面加工表面 C)上銑削輪廓時,您可以使用或不使用凹槽側邊補正。

• 關閉凹槽側邊補正

刀具直徑等於凹槽寬度時,ShopTurn 是以平行的槽壁建立凹槽。若槽寬大於刀具直徑,則溝槽不平行。

● 開啓凹槽側邊補正

凹槽寬度大於刀具直徑時,ShopTurn 也是以平行的槽壁建立凹槽。若欲搭配凹槽側邊 補正,則不得程式設計凹槽輪廓,而是設計插入凹槽中的螺栓假想中心路徑,使螺栓 接觸兩邊槽壁。參數 D 用於指定凹槽寬度。

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- **銑削 2.** 按"銑削"軟鍵。



- 3. 按"輪廓銑削"和"路徑銑削"軟鍵。
 - 將開啓"路徑銑削"輸入視窗。

參數,G 碼程式			參數,	ShopTurn 程式	
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
RP	返回平面	毫米	D	刀刃編號	
SC	安全間隙	毫米	F	進給率	毫米/分鐘
			U		毫米/齒
F	進給率	*	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
加工 平面 ☑(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
位置 ☑ (僅適用於 ShopTurn)	 位於正面(端面) 位於後面(端面) 外側(圓周表面) 內側(圓周表面) 	
<mark>℃</mark> ⊘) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
加工 ○	 ∇(粗加工) ∇∇∇(精加工) 倒角 	
加工方向	 在已程式設計的輪廓方向中進行加工 往前: 在已程式設計的輪廓方向中進行加工 向後: 在已程式設計的輪廓方向中,反方向進行加工 	
♥徑補正	 左(對輪廓左側進行加工) 右(對輪廓右側進行加工) 第閉 也能在中心點路徑上進行已程式設計輪廓的加工。此時,只能沿直線或垂直逼近與退刀。例如:垂直逼近/退刀可用於封閉之輪廓。 	

編寫技術函數(循環)

參數	說明	單位
凹槽側邊補正 ♀ (僅適用於 ShopTurn)	凹槽側邊補正開或關 (僅適用於加工表面、圓周表面 C)	
D	偏移至程式化路徑 - (僅適用於已啓動溝槽側邊補償)	
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
ZO	參考點Z	毫米
Z1	最終鑽孔深度(絕對)或參考 Z0 或 X0 之最終鑽孔深度(增量)	毫米
DZ	最大深度進給-(僅適用於加工∇與∇∇∇)	毫米
UZ	深度精加工允差-(僅適用於加工∇)	毫米
UXY	精加工允差量,平面	毫米
趨近 ♥ 逼近策略	平面逼近模式: • 四分之一圓: 部分螺旋線(僅適用於輪廓左側與右側之路徑銑削) • 半圓: 部分螺旋線(僅適用於輪廓左側與右側之路徑銑削) • 直線: 空間傾斜 • 垂直: 與路徑垂直(僅適用於在中心點路徑上進行路徑銑削時) • 按軸順序-(僅適用於"四分之一圓、半圓或直線"逼近)	
U	 ↓ 立體-(僅適用於"四分之一圓、半圓或直線"逼近) ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	
R1	逼近半徑-(僅適用於"四分之一圓或半圓"逼近)	毫米
L1	逼近距離-(僅適用於"直線"逼近)	毫米

參數	說明	單位
FZ	深度進給速率	*
(僅適用於 G		
碼)		
FZ	深度進給速率	毫米/分鐘
(僅適用於		毫米/齒
Shop I urn)		
回退	平面退刀模式:	
0	• 四分之一圓:	
	部分螺旋線(僅適用於輪廓左側與右側之路徑銑削)	
	• 半圓:	
	部分螺旋線(僅適用於輪廓左側與右側之路徑銑削)	
	• 直線:	
退刀策略	 接軸順序 	
U		
	• 立體	
R2	退刀半徑-(僅適用於"四分之一圓或半圓"退刀)	毫米
L2	退刀距離(僅適用於"直線"退刀)	毫米
"提升"模式	若需要一個以上的深度進給,則將退刀高度指定給在各進給之間退刀的刀具	
O	(從輪廓終點變化至起點時)。	
	新進給前之提升模式	
	• 無退刀操作	
	• 至 RP	
	• Z0 + 安全間距	
	 藉由安全間距 	
FS	磨倒角的倒角寬度-(僅適用於倒角加工)	毫米
ZFSO	刀尖插入深度(絕對或增量)-(僅適用於倒角加工)	毫米

*在循環呼叫之前規劃的進給率單位

8.5.8 挖槽輪廓 / 島嶼輪廓 (CYCLE63/64)

挖槽或凸島之輪廓

挖槽或凸島之輪廓必須封閉,亦即輪廓之起點與終點相同。還可銑削包含一或多個凸島 之挖槽。凸島之部分還可位於挖槽以外或互相重疊。您指定的第一個輪廓將解譯為挖槽 輪廓,其他所有輪廓則解譯為凸島。

自動計算/手動輸入起點

使用「自動起點」,您可選擇計算最佳的直進點。

透過選取「手動起點」,可定義參數畫面中的直進點。

若必須從挖槽輪廓獲得在各種位置直進的島嶼及銑刀直徑,則手動輸入只會定義第一個直進點;其餘的直進點會自動計算。

輪廓島嶼

島嶼之輪廓必須封閉,亦即輪廓之起點與終點相同。您可以定義互相重疊之多島嶼。指 定的第一個輪廓將解譯為毛胚輪廓,其他所有輪廓則解譯為島嶼。

加工

您可利用島嶼規劃凸島/毛胚輪廓之挖槽輪廓加工,舉例說明如下:

- 1. 輸入挖槽輪廓 / 毛胚輪廓
- 2. 輸入凸島 / 島嶼輪廓
- 3. 呼叫用於建立挖槽 / 毛胚輪廓或凸島 / 島嶼輪廓的輪廓(僅適用於 G 碼程式)
- 4. 中心定位(僅適用於挖槽輪廓)
- 5. 預鑽(僅適用於挖槽輪廓)
- 6. 實心加工 / 加工挖槽 / 島嶼 粗加工
- 7. 實心加工 / 加工殘料 粗加工
- 8. 精加工(底部/邊緣)
- 9. 倒角



軟體選項

對於實心加工的剩餘材料,您需要選項「剩餘材料偵測及加工」。

命名規則

多通道系統的循環會在待產生的程式名稱加上「_C」及特定通道的兩位數數字,例如通 道 1 為「_C01」。原因是主程式的名稱不得以「_C」及兩位數數字結尾,這都以循環 監控。

單通道系統的循環並不會延伸待產生程式的名稱。

說明

G 代碼程式

待產生的 G 代碼程式並不包含路徑資料,會儲存在主程式所在的目錄內。在此情況下, 已存在於目錄中及與待產生程式名稱相同的程式,都必須覆寫。

8.5.9 預先鑽孔輪廓腔 (CYCLE64)

功能

除了預鑽孔以外,此循環亦可用於中心定位。方法是,呼叫由循環產生的中心定位或預 鑽孔程式。

爲防止鑽孔時出現鑽孔偏差,可先執行中心定位操作。

預鑽挖槽前必須先輸入挖槽輪廓。若需於預鑽孔前先中心定位,必須於獨立程式單節中 分別設計此二加工步驟。

需預鑽的數目和位置視狀況而定(例如輪廓形狀、工具、平面進給、精加工允差值),由 循環計算。

若需銑削多個挖槽,且希望避免不必要刀具交換,可先預鑽所有挖槽,再進行切削。

此情況中,針對中心定位/預鑽孔,按下"All parameters"(全部參數)軟鍵時還必須輸入 出現的參數。這些參數必須與先前移除材料步驟時的參數一致。規劃如下:

- 1. 輪廓挖槽 1
- 2. 中心鑽
- 3. 輪廓挖槽 2
- 4. 中心鑽
- 5. 輪廓挖槽 1
- 6. 預鑽孔
- 7. 輪廓挖槽 2

- 8. 預鑽孔
- 9. 輪廓挖槽 1
- 10. 實心加工
- 11. 輪廓挖槽 2
- 12. 實心加工

若立刻進行全部的挖槽加工,亦即依序進行中心定位、預鑽以及材料移除,且不針對中心 定位/預鑽孔設定額外的參數,則循環會從材料移除(粗加工)加工步驟取得這些參數 值。進行G碼程式設計時,這些值必須重新輸入。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

中心定位



1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。



按「銑削」、「銑削輪廓」、「預鑽」以及「中心定位」等軟鍵。
 「中心定位」輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式				參數,	參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱			Т	刀具名稱		
PL	機台加工平面			D	刀刃編號		
U							
銑削方向 ○ ● 順銑 ● <i>庫</i> 統				F	進給率	毫米 / 分鐘 毫米 / 齒	
RP	返回平面	14194	毫米		S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
SC	安全間隙		毫米]			
F	進給率		毫米/分 鐘				

參數	說明	單位
TR	參考刀具 Tool,在"實心加工"的加工步驟中使用。這是用來決定直進點。	
加工 平面 ☑(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 端面 Y (僅適用於 Y 軸存在 時) 平面 B 圓周表面 C 圓周表面 Y (僅適用於 Y 軸存在 時) 	
<mark>℃</mark> ⊘) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/B 及圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
Z0	Z 工具軸方向之參考點	毫米
Z1	挖槽深度 Ø(絕對)或參照 Z0 的深度	毫米
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
DXY	最大平面進給以銑刀直徑百分比的最大平面進給	毫米 %

編寫技術函數(循環)

8.5 輪廓銑削

參數	說明	單位
UXY	精加工允差量,平面	毫米
"提刀"模式 ☑	新進給前之提升模式 若機台加工操作需多個插入點,則必須程式設計其回退高度: • 至退刀平面 • Z0+安全間距 機台加工下一插入點之過渡時,刀具將返回設定之高度。挖槽區若無元件大 於 Z0,即回譯取"Z0+ 左会問嗎"常你拉口模式。	毫米 毫米

預鑽程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 銑削
 2. 按「銑削」、「輪廓銑削」、「預鑽」以及「預鑽」等軟鍵。
 「預鑽」輸入視窗隨即開啓。



參數, G 碼程式			參數,	參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工平面		D	刀刃編號		
U						
銑削方	向U	 順銑 傳統 		F U	進給率	毫米/分鐘 毫米/齒
RP	返回平面		毫米	S / V O	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
SC	安全間隙		毫米			
F	進給率		毫米/分 鐘			

參數	說明	單位
TR	參考刀具 Tool,在"實心加工"的加工步驟中使用。這是用來決定直進點。	
加工 平面 ✔(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 平面 B 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
☑ Ø) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/B 及圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
Z0	Z 工具軸方向之參考點	毫米
Z1	挖槽深度(絕對)或參考 Z0 或 X0 之深度(增量)	毫米
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
DXY	最大平面進給以銑刀直徑百分比的最大平面進給	毫米 %

參數	說明	單位
UXY	精加工允差量,平面	毫米
UZ	精加工允差,深度	毫米
"提升"模式	新進給前之提升模式	
O	若機台加工操作需多個插入點,則必須程式設計其回退高度:	
	• 至退刀平面	
	• Z0 + 安全間距	毫米
	機台加工下一插入點之過渡時,刀具將返回設定之高度。若挖槽區沒有比	毫米
	Z0(X0)大的元素,則可將 Z0(X0)+ 安全間距設定為提升模式。	

8.5.10 銑削輪廓腔 (CYCLE63)

功能

可在平面或圓周表面上,使用「銑削挖槽」循環來銑削挖槽。

進行挖槽實心加工之前,須先輸入挖槽輪廓,必要時,也輸入凸島輪廓。沿平行於輪廓 方向由內向外切削凹槽。該方向由加工方向決定(順銑或傳統)若挖槽中有凸島,循環 在移除材料時會自動考量。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。

0

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

加工類型

執行實心加工時,可選擇加工類型(粗加工或精加工)。若粗加工後還要作精加工,則 需呼叫加工循環兩次(程式單節1=粗加工,程式單節2=精加工)。第二次呼叫該循環 時,這些已程式設計的參數將維持不變。

振盪插入期間,如果刀具離插入點的斜距小於銑刀直徑,則會出現「斜距太短」的訊息。 如果發生這個情形,請調降插入角度。

程序



- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 按"銑削"、"輪廓銑削"和"挖槽"等軟鍵。
 "銑削挖槽"輸入視窗隨即開啓。

參數, G 碼程式				參數,	ShopTurn 程式	
PRG	欲產生之	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工	平面		D	刀刃編號	
U						
銑削方向 😈 🔹 順銑		• 順銑		F	進給率	毫米/分鐘
		• 傳統		U		毫米/齒
RP	返回平面		毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
				U		米/分鐘
SC	安全間隙		毫米			
F	進給率		毫米/分			
			鐘			

參數	說明	單位
加工 平面 ♥(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 平面 B 圓周表面 C 圓周表面 Y 銷住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/B 及圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。 	μ
ShopTurn)		
加工 ♥	 可選擇下列各個加工技術: ∇(粗加工) ∇∇∇ 基準(基準精加工) ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工) 倒角 	
Z0	Z工具軸方向之參考點	毫米
Z1	挖槽深度(絕對)或參照 Z0 的深度	毫米
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
DXY	最大平面進給以銑刀直徑百分比的最大平面進給	毫米 %
DZ	最大深度進給	毫米
UXY	精加工允差量,平面	毫米
UZ	精加工允差,深度	毫米
起點	 手動 輸入起點 自動 起點自動計算 	
XS	起點×-(僅用於"手動"起點)	毫米

參數	說明	單位
YS	起點 X(僅用於"手動"起點)	毫米
插入 ♥	 可選擇下列插入模式-(僅適用於 ∇、∇∇∇ 基準或 ∇∇∇ 邊緣): 垂直插入 經過計算的目前進給深度將以經過計算的位置做為"自動"起始點開始執行,或以指定的位置做為"手動"起始點開始執行。 注意事項 只有在切削刀具可切過中心或腔已實施預鑽時,才可使用此設定。 螺旋插入 沿著螺旋路徑插入。 切削刀具中心點沿著以半徑與每轉(螺旋路徑)深度決定之螺旋路徑行進。若已達一次進給深度,將執行一次全圓移動,以移除插入所造成的歪斜。 振盪插入 振盪插入 振盪插入 振盪插入 点 初削刀具中心點沿直線路徑以前後擺動方式插入,直至到達深度進給為止。到達深度時,在不進行深度進給的情況下,再次移動路徑,以移除插入所導致的傾斜。 	
FZ ᢕ (僅適用 於 ShopTurn)	深度進給率-(僅適用於垂直插入)	毫米 / 分鐘 毫米 / 齒
FZ(僅適用於 G 碼)	深度進給率-(僅適用於垂直插入)	毫米/分鐘
EP	最大螺旋螺距一(僅適用於螺旋插入)	毫米/轉
ER	螺旋半徑一(僅適用於螺旋插入) 半徑不能大於銑刀半徑,否則會產生殘料。	毫米
EW	注意事項 : 振盪插入期間,如果刀具離插入點的加速距離小於銑刀直徑,則會出現「加 速距離太短」的訊息。如果發生這個情形,請調降插入角度。	度
"提升"模式 ♥	新進給前之提升模式 若機台加工操作需多個插入點,則必須程式設計其回退高度: • 至退刀平面 • Z0+安全間距 機台加工下一插入點之過渡時,刀具將返回設定之高度。若挖槽區沒有比 Z0(X0)大的元素,則可將Z0(X0)+安全間距設定為提升模式。	毫米 毫米

參數	說明	單位
FS	磨倒角的倒角寬度(僅適用於倒角加工)	毫米
ZFSU	刀尖插入深度(絕對或增量)-(僅適用於倒角加工)	毫米

8.5.11 輪廓腔剩餘材料 (CYCLE63,選項)

功能

從挖槽移除材料(含/不含凸島)後,但仍有殘料時,將會自動檢測出來。您可使用合適的刀具來移除此殘料,無需再加工整個挖槽,亦即,可避免不必要的非生產動作。因精加工允差而保留之材料不屬殘料。

殘料乃依據切削使用之銑刀計算。

若需銑削多個凹槽,並希望避免不必要刀具更換,可先切削所有挖槽,再切削殘料。此 情況中,針對殘料移除,您還必須按 ShopTurn 程式的"All parameters"軟鍵,並在出現的 參考刀具 TR 參數中輸入數值。 規劃如下:

- 1. 輪廓挖槽 1
- 2. 實心加工
- 3. 輪廓挖槽 2
- 4. 實心加工
- 5. 輪廓挖槽 1
- 6. 機台固體殘料
- 7. 輪廓挖槽 2
- 8. 機台固體殘料



軟體選項

對於實心加工的剩餘材料,您需要選項"剩餘材料偵測及加工"。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

程序

輪廓 銑削	
空腔 剩餘材料	
所有參數	

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按「銑削」、「輪廓銑削」和「挖槽殘料」等軟鍵。

「挖槽殘料」視窗隨即開啓。

 針對 ShopTurn 程式,若要輸入其他參數,請按「All parameters」 軟鍵。

參數,G 碼程式			參數,ShopTurn 程式			
PRG	欲產生之	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工	機台加工平面		D	刀刃編號	
U						
銑削方	向 Ŭ	 順銑 傳統 		F	進給率	毫米/分鐘 毫米/齒
RP	返回平面		毫米	S / V U	主軸轉速或固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
SC	安全間隙		毫米			
F	進給率					

參數	說明	單位
加工 平面 ☑(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 平面 B 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
ID (○) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/B 及圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
TR	參考刀具 Tool,在"實心加工"的加工步驟中使用。這是用來決定剩餘角 偶。	
DU	刀刃編號	
Z0	Z工具軸方向之參考點	毫米
Z1	挖槽深度(絕對)或參考 Z0 或 X0 之深度(增量)	毫米
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
DXY	最大平面進給以銑刀直徑百分比的最大平面進給	毫米 %
DZ	最大深度進給	
"提升"模式 ☑	新進給前之提升模式 若機台加工操作需多個插入點,則必須程式設計其回退高度: • 至退刀平面 • Z0 +安全間距 機台加工下一插入點之過渡時,刀具將返回設定之高度。若挖槽區沒有比	毫米 毫米

8.5.12 銑削輪廓栓柱 (CYCLE63)

功能

可在平面或圓周表面上,使用「銑削島嶼」功能來銑削任何島嶼。

銑削島嶼前,您須先輸入毛胚輪廓,然後輸入一個或多個島嶼輪廓。在毛胚輪廓所定義的區域之外沒有任何材料,亦即,刀具在此區域以快送移動。然後移除毛胚輪廓與島嶼 輪廓間之材料。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

加工類型

可以選擇銑削加工類型(粗加工、底部精加工、邊緣精加工、倒角)。若粗加工後還要 作精加工,則需呼叫加工循環兩次(程式單節1=粗加工,程式單節2=精加工)。第二 次呼叫該循環時,這些已程式設計的參數將維持不變。

進刀/回退

- 1. 刀具以退刀平面的高度快速移動逼近到起點,並調整安全間距。循環會計算起點。
- 2. 刀具先進給至加工深度,然後以加工進給率沿四分之一圓自側面逼近島嶼輪廓。
- 由外往內平行於輪廓對島嶼進行加工。方向是以加工方向(順銑/傳統)決定(請參見「改變程式設定値」)。
- 島嶼之第一個平面加工完成後,刀具沿四分之一圓從輪廓回退,然後進給至下一加工 深度。
- 5. 再次沿四分之一圓逼近島嶼,然後由外往內平行於輪廓加工島嶼。

6. 重複步驟4至5,直到到達程式設計之島嶼深度。

7. 刀具快速移動至安全間隙。

1.

程序

- 銑削	
輪廓 銑削	
多邊栓柱	

按"銑削"、"輪廓銑削"和"島嶼"等軟鍵。
 "銑削島嶼"輸入視窗隨即開啓。

已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。

3. 加工類型請選擇"粗加工"。

參數,	G 碼程式			參數,	參數,ShopTurn 程式		
PRG	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱			
PL	機台加工平面			D	刀刃編號		
C							
銑削方向 🔮 🧈 順銑			F	進給率	毫米/分鐘		
		• 傳統		0		毫木/ 崗	
RP	返回平面		毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm	
				U		米/分鐘	
SC	安全間隙		毫米				
F	進給率		毫米/分				
			鐘				

參數	說明	單位
加工 平面 ☑(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 平面 B 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
☑ Ø) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/B 及圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
加工 ○	 可選擇下列各個加工技術: ▼(粗加工) ∇∇∇ 基準(基準精加工) ∇∇∇ 邊緣(邊緣精加工) 倒角 	
ZO	Z工具軸方向之參考點	毫米
Z1	挖槽深度(絕對)或參考 Z0 或 X0 之深度(增量)	毫米
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
O DXY	 最大平面進給 以銑刀直徑百分比的最大平面進給 一(僅適用於∇與∇∇∇底面) 	毫米 %
DZ	最大深度進給 - (僅適用於∇或∇∇∇邊緣)	毫米
UXY	精加工允差,平面 - (僅用於∇、∇∇∇底面或 ∇∇∇邊緣)	毫米
UZ	精加工允差,深度 - (僅適用於∇或∇∇∇底面)	毫米

參數	說明	單位
"提升"模式	新進給前之提刀模式	
U	若機台加工操作需多個插入點,則必須程式設計其回退高度:	
	 至退刀平面 	
	• Z0 + 安全間距	毫米
	機台加工下一插入點之過渡時,刀具將返回設定之高度。若挖槽區沒有比	毫米
	Z0(X0)大的元素,則可將Z0(X0)+安全間距設定為提升模式。	毫米
FS	磨倒角的倒角寬度-(僅適用於倒角加工)	毫米
ZFSO	刀尖插入深度(絕對或增量)(僅適用於倒角加工)	毫米

8.5.13 輪廓腔剩餘材料 (CYCLE63,選項)

功能

輪廓島嶼已經完成銑削後,但仍有殘料時,將會自動檢測出來。可使用合適的刀具來移 除此殘料,無需再加工整個島嶼,亦即,可避免不必要的非生產動作。因精加工允差而 保留之材料不屬殘料。

殘料乃依據清除之銑刀計算。

若需銑削多個島嶼,且希望避免不必要的換刀,可先清除所有島嶼,再移除殘料。此情況中,針對殘料移除,您還必須按 ShopTurn 程式的"All parameters"軟鍵,並在出現的參考刀具 TR 參數中輸入數值。 規劃如下:

- 1. 輪廓毛胚 1
- 2. 輪廓島嶼 1
- 3. 清除島嶼 1
- 4. 輪廓毛胚 2
- 5. 輪廓島嶼 2
- 6. 清除島嶼 2
- 7. 輪廓毛胚 1
- 8. 輪廓島嶼 1
- 9. 清除殘料之島嶼1

- 10. 輪廓毛胚 2
- 11. 輪廓島嶼 2

12. 清除殘料之島嶼 2



軟體選項

對於實心加工的剩餘材料,您需要選項"剩餘材料偵測及加工"。

鉗住主軸

對於 ShopTurn 而言,「鉗住主軸」功能必須由機台製造商設定。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

鉗住主軸 (頁 224)

程序

- 1. 已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
- ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
- 凸島 剩餘材料

所有參數

 針對 ShopTurn 程式,若要輸入其他參數,請按「All parameters」 軟鍵。

參數, G 碼程式			參數,ShopTurn 程式			
PRG	欲產生之	欲產生之程式的名稱		Т	刀具名稱	
PL	機台加工平面			D	刀刃編號	
U						
銑削方向 🧿 🔹 順銑			F	進給率	毫米/分鐘	
		• 傳統		C		毫米/齒
RP	返回平面		毫米	S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
				C		米/分鐘
SC	安全間隙		毫米			
F	進給率		毫米/分			
			鐘			

參數	說明	單位
加工	可選擇下列各個加工技術:▼(粗加工)	
加工 平面 ☑(僅適用於 ShopTurn)	 切面 C 平面 Y 平面 B 圓周表面 C 圓周表面 Y 	
<mark>℃</mark> ⊘) (僅適用於 ShopTurn)	鉗住/釋放主軸(僅適用於端面 Y/B 及圓周表面 Y) 該功能必須由機台製造商設定。	
TR	參考刀具 Tool,在"實心加工"的加工步驟中使用。這是用來決定剩餘角 偶。	
D	刀刃編號	
ZO	Z工具軸方向之參考點	毫米
U Z1	挖槽深度(絕對)或參照 Z0 的深度	毫米

參數	說明	單位
СР	加工區位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、平面 Y)	度
C0	加工面位置角度- (僅適用於 ShopTurn、加工面、圓周表面 Y)	度
O DXY	最大平面進給以銑刀直徑百分比的最大平面進給	毫米 %
DZ	最大深度進給	
"提升"模式 ♥	新進給前之提升模式 若機台加工操作需多個插入點,則必須程式設計其回退高度: • 至退刀平面	
	 ■ Z0 + 安全間距 	毫米
	機台加工下一插入點之過渡時,刀具將返回設定之高度。挖槽區若無元件大於 Z0,則可選取"Z0+安全間距"當作拉升模式。	毫米
FS	磨倒角的倒角寬度-(僅適用於倒角加工)	毫米
ZFSU	刀尖插入深度(絕對或增量)-(僅適用於倒角加工)	毫米

8.6 更多循環與函數

8.6.1 旋轉平面 / 對正刀具 (CYCLE800)

CYCLE800 迴轉循環用於迴轉到任何表面,以便進行加工或量測。此循環中,考量機台的運動鏈,藉由呼叫適當的 NC 功能,將工件零點和零點偏移轉換到傾斜表面,以及將旋轉軸(選項)定位。

迴轉的方法包括:

- 按軸順序
- 透過實心角
- 透過投影角
- 直接

將旋轉軸定位之前,可視需要先將線性軸縮回。

迴轉一定牽涉三個幾何軸。

基本的迴轉功能包括:

- 3+2軸,傾斜加工,以及
- 可用具有定向功能的刀把
- 0

G碼程式刀具設定/對正

迴轉功能也包括"設定刀具"、"對正銑刀"及"對正車刀"等功能。不同於迴轉,設定及對正時,座標系統(WCS)並不同時旋轉。

呼叫旋轉循環之先決條件

在主程式中第一次呼叫迴轉循環之前,必須先規劃好據以回退及量測刀具(刀具刀刃D> 0)與工件的工作零點(WO)。

範例:

```
N1 T1D1
N2 M6
N3 G17 G54
N4 CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,1)) ;swivel ZERO to
;initial position of the
```

```
N5 WORKPIECE(,,,,"BOX",0,0,50,0,0,0,100,100)
```

```
;machine kinematics
;blank declaration for
;simulation and
;simultaneous recording
```

對於有設置迴轉的機台而言,每一個包含迴轉功能的主程式都應在機台位於初始位置時啓動。

毛胚(工件)的定義一定是參考目前的有效零點偏移。對於使用"迴轉"的程式而言,在定 義毛胚之前,必須先執行迴轉到原點的動作。ShopTurn程式方面,程式表頭中的毛胚為 自動參考迴轉前的狀態。

於迴轉循環中,零點偏移(WO)以及 CYCLE800 之參數的平移和旋轉都轉換到對應的 加工平面。零點偏移維持不變。平移及旋轉量儲存在系統框架中 – 迴轉框架(顯示於參 數/零點偏移底下):

- 刀具參考(\$P_TOOLFRAME)
- 轉盤參考(\$P_PARTFRAME)
- 工件參考(\$P_WPFRAME)

迴轉循環考量目前加工面(G17、G18、G19)。

在加工或輔助面上的迴轉一定是包括三個步驟:

- 旋轉之前先平移 WCS
- 旋轉(按軸順序)
- 旋轉之後平移 WCS

平移及旋轉係參考工件的座標系統 $X \cdot Y \cdot Z$,因此與機台無關(迴轉模式"rotary axis direct"除外)。

迴轉循環中未使用任何可程式框架。使用者所規劃的框架在附加迴轉時考量。

另一方面,迴轉至一新的迴轉平面時,便會刪除可程式框架。任何類型的加工操作都可以(例如藉由呼叫標準或量測循環)在迴轉平面上執行。

在程式重置之後或發生電力失效時,最後一個迴轉平面維持生效。可利用機台參數設定 重置及開啓電源時的行為。

後台製造商

請參閱機台製造商說明書。

迴轉平面 / 迴轉刀具時,進行單節查找。

在利用計算之單節查找方面,NC 啓動之後,一開始生效之迴轉軸資料記錄的旋轉軸會自動預先定位,然後其餘的機台軸再定位。若 TRACYL 或 TRANSMIT 類型的轉換在單節 查找之後生效,則不適用這種方式。此情況中,全部的軸都同時移動到聚積位置。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

對正刀具

"對正車刀"功能在於提供車床一個以迴轉方式組裝的 B 軸。 可藉由旋轉迴轉軸 B (繞 Y 軸) 和刀具主軸來改變車刀的位置和方位。

不同於"迴轉平面",在"對正銑刀"功能中,工件座標系統中生效的零點偏移無法旋轉。

"對正銑刀"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。

在對齊刀具時,使用 CUTMOD NC 指令,刀具資料會依據刀具方向 (B 軸的位置及刀具 轉軸) 在線上進行計算。針對車刀而言,這包括刀刃位置、刀把及切割方向。

迴轉資料記錄的名稱

選擇迴轉資料記錄或取消選擇迴轉資料記錄。

該選擇可由機台參數隱藏。

"迴轉平面"和"迴轉刀具"/"設定刀具"方面,必須尚未設定 B 軸運動學、車削技術,才可以選擇迴轉資料記錄。

"迴轉刀具"/"對正刀具"則必須已設定 B 軸運動學、車削技術,才可以選擇迴轉資料記錄。

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

加工逼近操作

在迴轉平面內逼近已規劃之加工操作時,在最不利的條件下,可違反軟體限制開關。此 情況中,系統於回退平面上方沿軟體限制開關行進。發生低於回退平面的違反事件時, 為確保安全,程式會中斷,同時發出警報。為避免此類狀況發生,於迴轉前,於 X/Y 平 面中移動刀具,使刀具儘可能靠近加工操作起點,或定義與工件更接近之返回平面。

退刀

於迴轉所需軸前,可將刀具移動至安全退刀位置。提供的退刀方式於啓動系統時(試 傳)定義。

退刀模式為模型。換刀時或在單節查找之後,使用上一次設定的退刀模式。



請參閱機床製造商說明書。

/!\警告

碰撞風險

必須選擇能夠避免迴轉時刀具和工件發生碰撞的退刀位置。

迴轉平面(僅適用於 G 代碼編程)

• New (新增)

删除先前的迴轉框架和程式設定的框架,新的迴轉框架依據輸入畫面中指定的值產 生。

每一個主程式都必須利用新的迴轉平面以新的迴轉循環開始執行,以確保從另一個程式產生的迴轉框架沒有生效。

附加

新增迴轉框架到最後一次迴轉循環產生的迴轉框架。

若程式中包括數個迴轉循環,且迴轉循環之間的可程式框架也是生效的(例如 AROT ATRANS),則迴轉框架中會考量這些迴轉循環。

若目前生效的 WO 包含旋轉(例如,因爲先前的工件量測操作),則迴轉循環中會考量旋轉。

迴轉模式

迴轉的執行方式包括:按軸順序;利用立體角;利用投影角;直接。機械製造商在設定「迴轉平面/迴轉刀具」功能時決定哪些方法可以使用。

☆ 機械製造商

請參閱機床製造商說明書。

• 按軸順序

在按軸順序迴轉的情況中,座標系統依序繞每一個軸旋轉,每一次旋轉都以前一次旋 轉爲起始。可自由選取軸順序。

使用立體角迴轉選項,首先會根據 Z 軸旋轉刀具,再根據 Y 軸旋轉。從第一個旋轉開始第二個旋轉。

投影角

利用投影角迴轉時,將迴轉平面的角度值投影到直角座標系統的前兩個軸上。使用者可自由選擇各軸的旋轉順序。

第三次旋轉以前一次旋轉爲基準。使用投影角時,必須考量生效的平面和刀具方位。

- G17:投影角 XY,第三次旋轉繞 Z 軸
- G18:投影角 ZX,第三次旋轉繞 Y 軸
- G19:投影角 YZ,第三次旋轉繞 Z 軸

已編程投影角繞 XY 及 YX 後,迴轉過後座標系統的新 X 軸置於 Z-X 平面。

已編程投影角繞 XZ 及 ZX 後,迴轉過後座標系統的新 Z 軸置於 Y-Z 平面。

已編程投影角繞 YZ 及 ZY 後,迴轉過後座標系統的新 Y 軸置於 X-Y 平面。

直接

採直接迴轉的方式時,須指定所需的旋轉軸位置。 HMI 根據這些數值計算合適的新座 標系統。 刀具軸朝 Z 軸方向對齊。 您可藉由移動軸,取得 X 與 Y 軸的結果方向。

說明

旋轉方向

不同迴轉方式的每一種旋轉的正方向顯示在輔助說明畫面中。

軸的順序

旋轉時繞各軸的順序:

XYZ 或 XZY 或 YXZ 或 YZX 或 ZXY 或 ZYX

方向(正/負値)

生效的迴轉資料記錄(機床運動學)中,旋轉軸1或2移動方向的方向參考。NC利用 機床運動學的旋轉軸角度移動範圍,針對在 CYCLE800 中編程的旋轉/偏移,算出兩組 解。通常,這些解裡面只有一組是合適的。每一種情況中,兩組解都是相差180度。選 擇「減」或「加」方向,決定要使用哪一個解決方案。

- 「負」→低旋轉軸値
- 「正」→ 高旋轉軸値

同時在機床運動學中的基本設定(極設定), NC 會計算兩個解,並以 CYCLE800 逼近。試庫「旋轉」功能時,以設為方向參考的旋轉軸為參考。

機械製造商

請參閱機床製造商說明書。

若其中一個位置因機械原因無法到達,則會自動選擇備用位置,不考慮「Direction」(方向)參數設定值。

範例:

• 含迴轉頭及迴轉盤之機床運動學。

包含旋轉軸1(B)之迴轉頭繞機床軸Y旋轉。

- 旋轉軸 B 角度移動範圍:從-90 到+90 度。
- 包含旋轉軸 2(C) 之迴轉盤繞機床軸 Z 旋轉。
- 旋轉軸 2(C)的角度移動範圍:從 0 到 360 度(modulo 360)。
- 機械製造商在調試迴轉功能時已設定旋轉軸1(B)的方向參考。
- 迴轉循環的程試設定是繞 X (WCS) 旋轉 10 度。

機台在動力學 (B=0C=0) 的基本設定 (極設定) 顯示在下圖中。



- 方向「-」(負)
 - 旋轉軸 B 朝負方向(紅色箭號)移到-10度。
 - 旋轉軸 C 移到 90 度 (繞 X 軸旋轉!)。
- 方向「**+**」(正値)
 - 旋轉軸 B 朝正方向(紅色箭號) 移到 +10 度。
 - 旋轉軸 C 移到 270 度。

這兩個「負」或「正」方向設定値使工件能夠利用迴轉平面加工。 NC 算出的兩個解相差 180 度(請參見旋轉軸 C)。

刀具

爲防止發生碰撞,可使用5軸轉換(軟體選項)來定義迴轉時刀尖的位置。

修正

迴轉時修正刀尖的位置(追蹤功能)。

● 無修正

迴轉時不修正刀尖的位置。



機械製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



完成此後,例如,迴轉座標系統回到其原始方向。

參數, G 碼程式		參數,ShopTurn 程式			
PL	機台加工平面		Т	刀具名稱	
U					
			D	刀刃編號	
			U	進給率	毫米/分鐘
					毫米/轉
			S/V	主軸轉速或固定切削速率	rpm
			U		米/分鐘

參數	說明	單位
тс 🖸	迴轉資料記錄的名稱	
回退 ♀ –(僅適用於 G碼)	 否:迴轉之前不回退 Z:沿機台軸Z的方向回退 ZiBXiBY:迴轉前將各刀具軸移動至回退位置 刀具方向,最大:依刀具方向的最大回退(最遠至軟體結束位置) 刀具方向,增量:回退,依刀具方向的增量(最遠至軟體結束位置) 	
70	以刀具方向回退時,在迴轉機台狀態,可以移動多個軸(移動)。	吉火
2 K 迴轉平面 ○ -(僅適用於 G碼)	回返路徑一(僅適用於沿刀具方向之增重回返) • 新增:新增迴轉平面 • 附加:附加迴轉平面	電木

編寫技術函數(循環)

8.6 更多循環與函數

參數	說明			單位
RP−(僅適用 於 ShopTurn)	平面B的回退平面			
C0一(僅適用 於 ShopTurn)	加工面位置角度			度
X0	旋轉參考點X			
Y0	旋轉參考點Y			
Z0	旋轉參考點 Z			
迴轉模式∪	• 按軸順序: 按軸順序迴轉	座標	系統	
	• 固定角度: 使用固定角度	迴轉		
	• 投影角: 使用投射角迴轉			
	• 直接: 直接定位轉軸			
軸的順序♥	旋轉時繞各軸的順序-(僅這	適用於	按軸順序迴轉的模式)	
	XYZ 或 XZY 或 YXZ 或 YZX 或 ZXY 或 ZYX			
Х			- (僅適用於按軸順序)	度
Y	繞Y軸旋轉			度
Z	繞Z軸旋轉			度
投影位置U	空間投影位置-(僅適用於這	回轉模	式爲投影角的情況)	
	Χα、Υα、Ζβ 或 Υα、Ζα、Ζ	β或Z	α · Χα · Ζβ	
Χα	投影角	- ({	堇適用於投影位置)	度
Υα	投影角			度
Zβ	於平面上內之旋轉角度			度
Z	於平面上內之旋轉角度			度
X1	已旋轉面之零點位置 X			
Y1	已旋轉面之零點位置 Y			
Z1	已旋轉面之零點位置 Z			

編寫技術函數(循環)

8.6 更多循環與函數

參數	說明	單位
方向 ○ -(僅適 用於 G 碼)	較佳方向,旋轉軸 1-(非用於直接迴轉模式) + - 	
回退 ∪ -(僅適 用於 G 碼)	迴轉時刀尖位置 跟隨 迴轉時保留刀尖位置。 不跟隨 迴轉時不保留刀尖位置。	

8.6.2 旋轉刀具 (CYCLE800)

8.6.2.1 車削刀具定向一僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800)

功能

「對正銑刀」或「對正車刀」功能的目的是要支援混合式銑床,亦即 B 軸可以迴轉的車床。

此項功能係特別針對銑床的一些設定,這些設定擴充了車削功能。 車削模式的刀具方向 係使用配備相關銑削主軸(例如 C1)的迴轉軸 B 實現(繞著 Y 迴轉)。 相容於車床和 銑床刀具。

不同於「迴轉平面」,在「對正刀具」的情況下,工件座標系統中的啓用工件偏移量無法 操作任何旋轉。只有由 NC 計算的偏移以及對應的刀具方位是有效的。

「對正刀具」的最大角度範圍為 +360 度,或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。對正刀具時,會依據使用 CUTMOD NC 指令的刀具方位計算刀具資料。至於車刀則牽涉到刀刃位置、握爪角度及 切削方向。

「對正銑刀」功能使用上的限制是,只能在具有可迴轉 B 軸的機床上,沿平行於軸的方向進行銑削(平面、圓周表面加工)。若要使銑削在任何迴轉機床平面上都能進行,則必須使用「迴轉平面」功能。

203 機床製造商 請參閱機床製造商說明書。

程序

1.	已建立待執行的工件程式,	您目前在編輯器中。

- 🏼 變數 Swivel tool Align turning tool
- 2. 選取"其他"軟鍵。 3. 按"迴轉刀具"和"對正車刀"軟鍵。

"對正审刀"輸入視窗隨即開啟。

到正甲刀	111八版 2010 印 用 谷	Ļ

參數	說明	單位
TC 🖸	迴轉資料記錄名稱	
回退	• 否: 迴轉之前不回退	
U	• Z: 沿機床軸 Z 的方向回退	
	• 刀具方向,最大: 沿刀具方向之最大回退	
	• 刀具方向,增量: 沿刀具方向之增量回退	
ZR	回退路徑-(僅適用於沿刀具方向之增量回退)	
β	繞第三幾何軸旋轉(適用於 G18 Y)	度
γ	繞車刀旋轉	度
刀具 🖸	 ● 跟隨 	
	迴轉時保留刀尖位置。	
	• 不跟隨	
	迴轉時不保留刀尖位置。	
8.6.2.2 銑削刀具定向-僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800)

程序

1. 已建立待執行的工件程式,您目前在編輯	器中	0
-----------------------	----	---

2. 按「Various」軟鍵。

3. 按「迴轉刀具」和「對正銑刀」軟鍵。

「對正銑刀」輸入視窗隨即開啓。

Align milling tool

Swivel

tool

' 對止銑刀」	輸入祝窗随即用

參數	說明	單位
TC 🖸	迴轉資料記錄名稱	
回退	● 否: 迴轉之前不回退	
O	• Z: 沿機床軸 Z 的方向回退	
	• 刀具方向,最大: 沿刀具方向之最大回退	
	• 刀具方向,增量: 沿刀具方向之增量回退	
ZR	回退路徑-(僅適用於沿刀具方向之增量回退)	
β	繞第三幾何軸旋轉(適用於 G18 Y)	
刀具 🖸		
	• 修正	
	迴轉時保留刀尖位置。	
	 無修正 	
	迴轉時不保留刀尖位置。	

8.6.2.3 預載入銑削刀具一僅適用於 G 碼程式 (CYCLE800)

「迴轉平面」執行後,刀具方位一定是在加工平面的垂直方向上。使用徑向切削刀具進 行銑削時,可依技術上的判斷,將刀具設置成與表面的向量夾一角度。於迴轉循環中, 該設定角度是利用將軸旋轉(最大 +/- 90 度)到生效的迴轉面而產生。迴轉平面一定都 是設定成「附加」。就「設定刀具」而言,僅旋轉會顯示在迴轉循環輸入畫面表單。使 用者可自由選擇旋轉順序。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。



圖像 8-1 長度最大至 TCP (刀具中心點) 必須輸入為徑向切削刀的刀具長度。

程序



8.6 更多循環與函數

參數	說明	單位				
TC 🖸	迴轉資料記錄名稱					
退刀	• 否:迴轉之前不退刀					
U	• Z:沿機床軸Z的方向退刀					
	• Z _i BX _i BY:迴轉前將各加工軸移動至退刀位置					
	• 刀具方向,最大: 沿刀具方向之最大退刀					
	• 刀具方向,增量: 沿刀具方向之增量退刀					
ZR	退刀路徑-(僅適用於沿刀具方向之增量退刀)					
軸的順序∪	旋轉時繞各軸的順序					
	XY 或 XZ 或 YX 或 YZ 或 ZX 或 ZY					
х	繞×軸旋轉	度				
Y	繞 Y 軸旋轉	度				
刀具 🖸	迴轉時刀尖位置					
	• 修正					
	迴轉時保留刀尖位置。					
	 無修正 					
	迴轉時不保留刀尖位置。					

8.6.3 高速加工設定 (CYCLE832)

功能

可加工任何形狀的表面,滿足高速、精準以及表面品質等方面高標準的要求。

使用「高速加工設定」,您可依據加工類型(粗加工、粗加工-精加工、精加工),輕易 獲得最佳的速度控制。

呼叫幾何程式之前,請先在加工技術程式中規劃循環。

「高速設定循環」也用於搭配「高階表面」功能。



軟體選項

使用此功能需要以下軟體選項:

「Advanced Surface」

加工方法

使用「高速加工設定」功能,有四種技術加工類型可供選擇:

- 「精加工」
- 「粗加工-精加工」
- 「粗加工」
- 「不選擇」(預設値)

對於在 HSC 範圍內的 CAM 程式而言,這四種加工類型與精度和路徑輪廓的速率有直接的關聯(請參閱輔助說明)。

操作員/編程人員使用公差值以給定對應的權重。

與適當的 G 指令對應方面,這四種加工類型被指派到技術 G 群組 59:

加工類型	技術 G 群組 59
取消選擇	DYNNORM
精加工	DYNFINISH
粗加工一精加工	DYNSEMIFIN
粗加工	DYNROUGH

額外 G 指令可用來搭配不拘表面形狀的加工,也在高速加工設定循環中啓用。

取消選擇取 CYCLE832 時,會將 G 群組程式設定(在程式執行期間)成在機械參數中針對重置狀態所宣告的設定值。

參考

如需其他資訊,請參閱以下文件:

SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl 試俥手冊



程序

1.	已建立即將處理的工件程式或 ShopTurn 程式	,您目前在編輯器中。
----	---------------------------	------------



"高速加工設定"輸入視窗隨即開啓。

參數	說明	單位
公差	加工軸公差。	
加工	• ∇(粗加工)	
O	 ▼▼(預精加工) 	
	• ∇∇∇ (精加工)	
	• 取消選擇	

8.6.4 子程式

若在編寫不同工件的程式時需要用到相同的加工步驟,則可將這些加工步驟定義在一個分開的副程式中。可在任何主程式中呼叫該副程式。

相同的機床加工步驟,所以只需編寫一次。

ShopTurn 並不區別主程式和副程式。這表示可在另一個加工步驟程式中把「標準」加工 步驟或 G 碼程式當作副程式呼叫。也可以在副程式中呼叫另一個副程式。最大巢狀深度 是 8 個副程式。

說明

不可以把副程式插入到連結的單節中。

若要把加工步驟程式當作副程式呼叫,則必須將該程式計算過一次(載入或以「Machine Auto」模式模擬程式)。G碼副程式則不需要。

副程式一定要儲存在 NCK 主記憶體中(於另外的目錄「XYZ」中,或在「ShopTurn」、「Part programs」以及「Subprograms」等目錄中)。

若要呼叫儲存在另一顆硬碟上的副程式,可以使用 G 碼指令「EXTCALL」。

程式表頭

請注意,呼叫副程式時,ShopTurn 會評估副程式的程式表頭中的設定值,不包括毛胚設定值。即使已經退出副程式,這些設定值仍然有效。

若要再次從主程式的程式表頭啓用這些設定值,可在呼叫副程式之後,再次於主程式中作設定。

程序

- 1. 建立 ShopTurn 或 G 碼程式,用來當作副程式從另一個程式中呼叫。
- 將游標移到工作規劃中或主程式的程式檢視中,放在您想要用來呼叫 副程式的程式單節之後。
- 變數 3. 按「Various」和「副程式」軟鍵。

副程式

- 若所需副程不是儲存在和主程式相同的目錄中,則輸入副程式的路徑。
- 輸入要插入之副程式的名稱。
 僅副程式不具有所在目錄的指定延伸檔名時,才需要輸入延伸檔名 (*.mpf or *.spf)。

接受 6. 按"接受"軟鍵。 隨即在主程式中插入副程式呼叫指令。

參數	說明	
路徑/工件	副程式的路徑,僅所需副程不是儲存在和主程式相同的目錄中才需要輸入。	
程式名稱	欲插入之副程式的名稱。	

編程範例

N10	T1 D1	; 載入刀具
N11	M6	
N20	G54 G710	; 選擇零點偏移
N30	M3 S12000	; 開啟主軸
N40	CYCLE832(0.05,3,1)	公差值 0.05 mm, 加工類型, 粗加工
N50	EXTCALL"CAM_SCHRUPP"	從外部呼叫副程式 CAM_SCHRUPP
N60	T2 D1	; 載入刀具
N61	M6	
N70	CYCLE832(0.005,1,1)	公差值 005 mm,加工類型,精加工
N80	EXTCALL"CAM_SCHLICHT"	; 呼叫副程式 CAM_SCHLICHT
N90	МЗ0	;程式結束

副程式 CAM_SCHRUPP.SPF、CAM_SCHLICHT.SPF 中包含工件幾何形狀和加工技術 數值(進給率)。受限於程式的大小,這些副程式是從外部呼叫。

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

8.7.1 鑽中心孔

功能

使用「中心鑽孔」循環,可在表面的中心點執行鑽孔操作。

可選擇鑽孔時斷屑,或選擇自工件回退時進行材料移除。加工期間,主要主軸或副主軸會 旋轉。可使用鑽頭、旋轉鑽頭或銑刀為其刀具。

刀具以快送方式移到程式設定位置,已考量返回平面及安全間距。

於斷屑時逼近/回退

- 1. 刀具以程式設計進給速率 F 鑽至第一個進給深度。
- 針對斷屑,刀具以回退值 V2 回退,並儘可能鑽至下一進給深度,此深度可利用因數 DF 降低。
- 3. 重覆步驟 2, 直至已達最終鑽孔深度 Z1, 且停頓時間 DT 已終止。
- 4. 刀具快送回退至安全間距。

於外徑車削時逼近/回退

- 1. 刀具以程式設計進給速率 F 鑽至第一個進給深度。
- 刀具以快送方式從工件回退至安全間距以便進行排屑,然後再利用自動模式以第一進 給深度減去控制系統所算出之預期距離的値插入。
- 3. 然後刀具往下鑽到可利用因數 DF 減小的下一個進給深度,然後再次回退至 Z0 + 安全 間距,以便進行材料移除。
- 4. 重覆步驟 3, 直至已達最終鑽孔深度 Z1, 且停頓時間 DT 已終止。
- 5. 刀具快送回退至安全間距。

例如,若想要鑽非常深的孔,則亦可採用旋轉刀具主軸。首先於"Straight/Circle"→ "Tool" 下指定所需刀具和刀具主軸 再規劃"Drill centered"(中心鑽孔)功能。

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

程序

- 1. 已建立待編輯之 ShopTurn 工件程式,您目前在編輯器中。
- 🚰 鑽孔

2.

- 按「鑽孔」及「中心鑽孔」軟鍵。
 - 「中心鑽孔」輸入視窗隨即開啓。



參數	說明	單位
Т	刀具名稱	
D	刀刃編號	
F <mark>O</mark>	進給速率	毫米/分鐘
S/VU		毫禾/轉 rpm 米/分鐘
加工口	 斷屑 材料移除 	
ZO	參考點 Z	
鑽孔深度U	請參考	
	 刀柄 鑽頭一直插入到鑽柄抵達程式設定的 Z1 值。刀具清單中所輸入的角度 將列入考量。 	
	 刀尖 鑽頭一直插入到鑽尖抵達程式設定的 Z1 值。 	
Z1 <mark>U</mark>	最終鑽孔深度X(絕對)或相對於Z0之最終鑽孔深度(增量)	
D	最大深度進給	
FD1	第一進給之進給率百分比	%

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
DFU	• 每一次外加進給之百分比	%
	• 每次外加進給量	毫米
	DF = 100: 進給增量保持固定	
	DF < 100: 與最終鑽孔深度同一方向的進給增量減少。	
	範例: DF = 80	
	上次進給為4毫米;	
	4 x 80% = 3.2;下一進給增量為 3.2 毫米	
	3.2 x 80% = 2.56;再下一次進給增量為 2.56 毫米,依此類推。	
V1	最小深度進給	
	規劃之 DF< 100%時,才提供參數 V1。	
	最小進給是利用參數 V1 作設定。	
V2	每一加工步驟之後的回退距離-(僅適用於"斷屑"操作)	
間隙距離	一(僅適用於"材料移除"操作)	
U	• 使用手冊	
	• 自動	
V3	間隙距離-(僅適用於"手動"間隙距離)	
DT	• 以秒爲單位的停頓時間	S
O	• 停頓時間,以轉數為單位	rev

8.7.2 螺紋中心鑽孔

功能

「中心攻牙」循環用於在表面的中心點攻右旋螺紋或左旋螺紋。

加工期間,主要主軸或副主軸會旋轉。可利用主軸進給調整替代主軸速度;進給速率調整則無效。

可選擇於一次切削、斷屑或工件回退進行輪廓車削時進行鑽孔。

刀具快送移至程式設定位置,已考量回退平面及安全間距。

一次切削中之逼進 / 回退

- 刀具沿縱軸方向,以程式設定的主軸轉速 S 或切削速率 V,儘可能鑽入至最終鑽孔深度 Z1。
- 2. 主軸反向旋轉,刀具以程式設定的主軸轉速 SR 或切削速率 VR 回退至安全間距。

材料移除之逼進 / 回退

- 1. 刀具沿縱軸方向,以程式設定的主軸轉速 S或進給率 V,儘可能鑽入至第一進給深度 (最大進給深度 D)
- 2. 刀具以主軸轉速 SR 或切削速率 VR,從工件回退至安全間距以便進行材料移除。
- 3. 然後刀具以主軸轉速 S 或進給率 V 再次插入,並鑽至下一個進給深度。
- 4. 重覆步驟 2 和 3, 直到抵達程式設定的最終鑽孔深度 Z1。
- 5. 主軸反向旋轉,刀具以主軸轉速 SR 或切削速率 VR 回退至安全間距。

斷屑材料移除之逼進 / 回退

- 刀具沿縱軸方向,以程式設定的主軸轉速 S或進給率 V,儘可能鑽入至第一進給深度 (最大進給深度 D)
- 2. 刀具以回退間隙 V2 回退,以便進行斷屑。
- 3. 然後刀具以主軸速度 S 或進給速率 V 鑽孔至下一進給深度。
- 4. 重覆步驟 2 和 3, 直到抵達程式設定的最終鑽孔深度 Z1。
- 5. 主軸反向旋轉,刀具以主軸轉速 SR 或切削速率 VR 回退至安全間距。

機械製造成可能已經在機器的資料元件中作好針對中心攻牙的特別設定。

機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

程序



- 1. 已建立待執行之 ShopTurn 工件程式,您目前在編輯器中。
- 按「鑽孔」和「中心鑽孔」和「螺紋中心鑽孔」軟鍵。
 「中心攻牙」輸入視窗隨即開啓。
- Drilling centric Thread centric

參數		說明	單位
Т	刀具	名稱	
D	刀死	」編號	
F <mark>O</mark>	進給	速率	毫米/分
			鐘
			毫米/轉
表格	螺紋	文表選擇:	
C	• 7	不含	
	•	SO 公制	
	• ,	惠氏 BSW	
	• ,	惠氏 BSP	
	• l	JNC	
選擇	選擇	雾 ,表格數值:	
U	• 1	M1-M68(ISO 公制)	
	• \	N3/4";等 (Whitworth BSW)	
	• (G3/4";等 (Whitworth BSP)	
	• 1	I"- 8 UNC ; 等 (UNC)	

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
P ❶-(選擇 僅適用於螺紋 表選擇"無")	螺距 • 於模組: MODULUS = 螺距/π • 以毫米 / 轉為單位 • 以英吋 / 轉為單位 • 單位為圈數/吋:例如,使用管螺紋。 輸入每英吋時,在第一個參數欄位的小數點前面輸入整數值,小數點之後 的數字則作爲第二個及第三個欄位的分數。 螺距由使用之刀具決定。	MODULU S 毫米 / 轉 吋 / 轉 圈數 / "
S / V O	主軸轉速或 固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
SR	回退的主軸速率	轉/分鐘
VR	用於回退之固定切削速率	米/分鐘
加工	 1.切削 一次切削完成螺紋鑽孔,沒有中斷。 斷屑 鑽頭以回退距離 V2 回退,以便進行斷屑。 材料移除 鑽頭從工件回退以便進行材料移除。 	
ZO	參考點Z)	毫米
Z1 <mark>0</mark>	螺紋(絕對)或螺紋長度(增量)的終點	毫米
D	最大深度進給一(僅適用於材料移除或斷屑)	毫米
回退 🔾	 - (僅適用於「斷屑」操作) 回退距離 使用手冊 自動 	
V2	回退距離(僅適用於「手動」回退) 攻牙為進行斷屑而回退所走的距離 V2 = 自動:刀具回退一轉。	毫米

8.7.3 轉換

爲利於編寫,您可轉換座標系統。例如,使用這種可能性旋轉座標系統。

座標轉換只在目前程式中有效。

可定義下列轉換:

- 偏移
- 旋轉
- 比例縮放
- 鏡像
- 旋轉 C 軸

您可選擇新的座標轉換或增量座標轉換。

若有新的座標轉換,所有先前定義之座標轉換均將取消。增量座標轉換則是以目前所選座標轉換為基礎而生效。

說明

以虛擬軸轉換

請註意在選取 TRANSMIT 或 TRACYL 偏移量、刻度比例及鏡像時,真實的 Y 軸並不會轉換成虛擬的 Y 軸。

虛擬 Y 軸的偏移量、刻度比例及鏡像於 TRAFOOF 中删除。

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

零點偏移、偏移、旋轉、比例縮放、鏡像或旋轉C軸之程序。

	1.	已建立 ShopTurn 程式,您目前在編輯器中。
2 變數	2.	按「其他」和「轉換」軟鍵。
轉換		
Work offset	3.	按「零點偏移」軟鍵。
		「零點偏移」輸入視窗隨即開啓。
		- 或-
Off- set		按「偏移」軟鍵。
		「偏移」輸入視窗隨即開啓。
		-或-
Rotation		按「旋轉」軟鍵。
		「旋轉」輸入視窗隨即開啓
		-或-
Scaling		按「比例縮放」軟鍵。
		「比例縮放」輸入視窗隨即開啓。
		- 或-
Mirroring		按「鏡像」軟鍵。
		「鏡像」輸入視窗隨即開啓。
		-或-
Rotation C axis		按「旋轉 C 軸」軟鍵。
		「旋轉 C 軸」輸入視窗隨即開啓。

8.7.4 轉譯

針對每一個軸,可程式設定一個零點偏移量。





新偏移量



參數	說明	單位
偏移	● New (新增)	
U	新偏移量	
	• 附加	
	增量偏移量	
z	偏移 Z	毫米
x	偏移 X	毫米
Υ	偏移 Y	毫米

8.7.5 旋轉

可將每一個軸旋轉一特定角度。正角度與反時鐘旋轉相符。



參數	說明	單位
旋轉U	• New (新增)	
	• 新旋轉	
Z	· 続 Z 軸旋轉	度
х	繞×軸旋轉	度
Y	· 繞Y軸旋轉	度

8.7.6 刻度

可針對生效的加工平面和刀具軸指定一個比例縮放因數。再以設計之座標乘上此比例。





新比例



參數	說明	單位
比例縮放	● New(新增)	
U	新比例	
	• 附加	
	增量比例	
ZX	比例縮放因數 ZX	
Υ	比例縮放因數Y	

8.7.7 鏡像

此外,也可以鏡射全部的軸。所有情況下,輸入需鏡射軸。

說明

銑刀之行進方向

注意,使用鏡射後,切削刀具之行進方向(一般/順向)亦將隨之鏡射。



表格 8-1

參數	說明	單位
鏡像	• New (新增)	
U	新鏡射	
	• 附加	
	增量鏡射	
ZU	Z 軸鏡像,on/off	
XU	X 軸鏡像,on/off	
YU	Y 軸鏡像,on/off	

8.7.8 旋轉 C

可將 C 軸旋轉一個指定的角度,使後續加工操作能夠在平面或圓柱表面上的特定位置執行。

旋轉方向已在機床資料元件設定。



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。





新C軸旋轉

增量 C 軸旋轉

參數	說明	單位
旋轉	● New(新增)	
U	新旋轉	
	• 附力口	
	增量旋轉	
С	旋轉 C	度

8.7.9 直線與圓弧加工

若想要執行簡單(亦即直線或圓弧)而無需定義完整輪廓的路徑移動或加工,可分別使用「直線」或「圓弧」功能。

一般順序

若需規劃簡單加工操作,請執行以下步驟:

- 指定刀具與主軸速度
- 加工作業程式設計

加工作業選項

提供加工選項如下:

- 直線
- 已知中心點之圓弧
- 已知半徑之圓弧
- 極座標直線
- 極座標圓

欲使用極座標規劃直線或圓弧,須先定義極點。

∕!∖∕∿ù

欲以直線或圓弧路徑運動將刀具回退至程式表頭中定義的回退區,須慎防標準回退邏輯 造成碰撞。

爲確保安全,應再次將刀具倒退,移出回退區。

8.7.10 選擇刀具與加工平面

規劃直線或圓弧程式前,須先選擇刀具、主軸、主軸速度與加工平面。

如果程式設計不同直線或圓弧路徑的順序,在再次變更以前,刀具、主軸、主軸轉速和加工平面的設定會保持有效。

若後續改變了先前選擇的加工平面,則規劃之運動路徑的座標會自動調整到新的加工平面。僅針對直線動作,原始的程式設計座標保持不變(直角,而不是極)。

程序

- 编辑 1. 已建立待執行之 ShopTurn 工件程式,您目前在編輯器中。
- > Strght Circle

l

- 2. 按功能表向前鍵和"直線 圓弧"軟鍵。
- 按"刀具"軟鍵。
 "刀具"視窗隨即開啓。

一或一

- 4. 於參數欄位"T"中輸入刀具。

選擇刀具 若想要從刀具清單選擇刀具,則按"選擇刀具"軟鍵,將游標放在要用 來執行加工作業的刀具上,然後按"To program"軟鍵。
刀具將複製至"T"參數欄位。

- 5. 若刀具擁有多重刀補,選擇刀具刀補編號 D。
- 6. 在主軸參數左邊的輸入欄位中,選擇主要主軸、刀具主軸或副主軸。
- 7. 輸入主軸轉速或切削速率。
- 8. 在"選擇平面"選擇方塊中,選擇一個加工平面。
- 若加工平面是選擇圓柱表面 C,則輸入圓柱直徑。
 -或-

若加工平面是選擇平面 Y, 則輸入 CP 加工區位置角度。

-或-

若加工平面是選擇圓柱表面Y,則輸入參考點CO。

-或-

按"接受"軟鍵。

選擇主軸是否應該夾持或釋放,或者選擇是否不需要改變(輸入欄為 空)。



儲存數值, 視窗隨即關閉。製程平面隨即顯示, 並已標記新產生的程式單節。

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
Т	刀具名稱	
DU	刀刃編號	
S1 / V1 😈	主軸轉速或 固定切削速率	rpm 米 / 分鐘
平面選擇♥	 選擇下列加工平面: 圓周表面 / 圓周表面 C 圓周表面 Y - 僅適用於有 Y 軸的情形 平面 / 平面 C 平面 Y - 僅適用於有 Y 軸的情形 車床削 	
Ø	圓柱直徑(針對圓周表面/圓周表面C)	毫米
C0	加工區位置角度(適用於圓周表面 Y)	度
СР	加工區位置角度(適用於平面Y)	度

8.7.11 規劃直線

欲以直角座標設定直線,可使用"直線"功能。

刀具以規劃的進給率或以快送方式,從目前所在位置沿直線移動到規劃的終點位置。

半徑補正

或者,可利用半徑補正來製作直線。以半徑補正為模型;所以想要在不偏移量的狀況下移動,您必須再次停用半徑補正。若依序規劃多個含半徑補正直線程式單節執行,只需於第一個程式單節執行中選擇半徑補正。

利用半徑補正執行第一次路徑運動時,刀具在起點以不補正的方式移動,在終點以補正的 方式移動。這表示,若有任一垂直路徑完成程式設計,刀具將採斜線路徑移動。偏移量 並不應用於整個移動路徑,必須等待執行第二次指定半徑補正之程式設計路徑移動後始能 生效。半徑補正停用時,會發生相反的效果。



有選擇半徑補正的直線

不選擇半徑補正的直線

欲避免偏離規劃的路徑,可規劃讓第一條直線有半徑補正,或在工件外面停用半徑補正。 若無座標資料則無法進行程式規劃。

程序



- 1. 已建立待執行之 ShopTurn 工件程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按功能表向前鍵和"Straight Circle"軟鍵。



- 3. 按"Straight"軟鍵。
- 若要使用快速移動,而不是程式設定的加工進給率,請按"快送"軟鍵。

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
XU	目標位置 X Ø (絕對) 或參考最後規劃位置之目標位置 X (增量)	毫米
YU	目標位置 Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置 Y(增量)	毫米
ZO	目標位置Z(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置Z(增量)	毫米
UU	目標位置(絕對)或參考實際位置(增量)之目標位置	毫米
CU	目標角度(絕對)或參考實際位置(增量)之目標角度	度
C1 🖸	主軸 C 軸的目標位置(絕對或增量)	毫米
С3 😈	副主軸 C 軸的目標位置(絕對値或增量)	毫米
Z3 <mark>0</mark>	特殊軸的目標位置(絕對或增量)	毫米
	注意事項: 增量尺寸: 亦會評估符號。	
AWZ 🖸	目標角度(絕對)或參考實際位置(增量)之目標角度	度
GS 😈	目標角度(絕對)或參考實際位置(增量)之目標角度	度
Fo	機台加工進給速率	毫米/轉
	或者,使用快送	毫米/分 镨
		^理 毫米 / 齒
半徑補正	輸入移動方向,以定義刀具行進於輪廓的哪一側:	
U	▶ 輪廓右側之半徑補正	
	▲ 輪廓左側之半徑補正	
	▶ 半徑補正關閉	
	使用之前規劃的半徑補正設定。	

8.7.12 規劃已知中心點的圓弧

欲以直角座標規劃已知中心點的圓或圓弧,請使用「Circle center point」(圓弧中心點)功能。

刀具以加工進給率沿圓弧路徑,從目前所在位置移到規劃的目標位置。系統根據輸入的 內插參數設定值 | 和 K,計算圓 / 弧的半徑。

程序



- 1. 已建立待執行之 ShopTurn 工件程式,您目前在編輯器中。
- 2. 按功能表向前鍵和「Straight Circle」軟鍵。





3. 按「圓弧中心點」軟鍵。

參數	說明	單位	
旋轉方向	刀具從圓		
U	Q	順針旋轉方向(右旋)	
	ଦ	逆時針旋轉方向(左旋)	
	加工平面	,圓周表面C	
YU	目標位置	Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置X(增量)	毫米
	目標位置	Z(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置Y(增量)	
ZO	圓弧中心	點J(增量)。	毫米
J	圓弧中心 試・	點K(增量)。	毫米
к	註· 增量尺寸	:亦會評估符號。	毫米
	加工平面	,圓周表面 Y	
YU	目標位置	Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置X(增量)	毫米
	目標位置	Z(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置Y(增量)	
ZO	圓弧中心	點J(增量)。	毫米
J	圓弧中心	點K(增量)	毫米
к	註: 增量尺寸	:亦會評估符號。	毫米

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
	加工平面,平面C	
XO	目標位置 X Ø (絕對) 或參考最後規劃位置之目標位置 X (增量)	毫米
	目標位置 Y (絕對) 或參考最後規劃位置之目標位置 Y (增量)	
YO	圓弧中心點I(增量)。	毫米
	[]]	毫米
J	增量尺寸:亦會評估符號。	毫米
	加工平面,平面 Y	
XO	目標位置×(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置×(增量)	毫米
V	目標位置Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置Y(增量)	古业
	圓弧中心點 I(增量)。	笔木
1	圓弧中心點 J(增量)。	毫米
	注意:	
J	增量尺寸:亦會評估符號。	毫米
V D		查业
^ U		笔个
ZO		毫米
-		
1	圓弧中心點 K(增量)	毫米
ĸ	增量尺寸:亦曾許估符號。	毫米
FΟ		亭米 / 蘸
. 🛥		毫米/分
		鐘
		毫米/齒

8.7.13 規劃已知半徑的圓弧

欲規劃已知半徑的圓弧,請使用"圓弧半徑"功能。

刀具以加工進給率沿圓弧與已程式設定的半徑,從目前所在位置移到規劃的目標位置。 為達此目的,系統計算圓弧中心點的位置。

您可選擇依順時針或逆時針方向沿圓弧行進。依據旋轉方向,有兩種方法可透過指定半徑之圓弧由目前位置逼近目標位置。

您可爲半徑輸入正號或負號選擇所需之圓弧。





程序





2. 按功能表向前鍵和"直線 圓弧"軟鍵。

3. 按"圓弧半徑"軟鍵。

參數	說明		
旋轉方向	刀具從圓	刀具從圓起點到圓終點移動的旋轉方向	
U	2	2 順針旋轉方向(右旋)	
	ፍ	逆時針旋轉方向(左旋)	
	加工平面	加工平面,圓周表面 / 圓周表面 C	
YU	目標位置	Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置X(增量)	毫米
	目標位置	Z(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置 Y(增量)	
ZO	注意事項	:	毫米
	增量尺寸	: 亦會評估符號	

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
	加工平面,圓周表面 Y	
YU	目標位置Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置X(增量)	毫米
	目標位置Z(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置Y(增量)	
ZO	注意事項:	毫米
	增量尺寸:亦會評估符號。	
	加工平面,平面/平面C	
X 🖸	目標位置X(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置X(增量)	毫米
	目標位置Y(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置Y(增量)	
YO	注意事項:	毫米
	增量尺寸: 亦會評估符號	
	加工平面,平面 Y	
XU	目標位置X(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置X(增量)	毫米
	目標位置 Y (絕對) 或參考最後規劃位置之目標位置 Y (增量)	
YU	注意事項:	毫米
	增量尺寸:亦會評估符號。	
	加工平面旋轉	
XU	目標位置 X Ø (絕對) 或參考最後規劃位置之目標位置 Y (增量)	毫米
	目標位置 Z(絕對)或參考最後規劃位置之目標位置 X(增量)	
ZO	注意事項:	毫米
	增量尺寸:亦會評估符號。	
R	圓弧的半徑	毫米
	由符號決定圓弧行進之類型。	毫米
FO	加工進給率	毫米/轉
		毫米/分
		鐘
		毫米/齒

8.7.14 極座標

若工件由中心點(極點)使用半徑與角度標注,您會發現使用極座標進行這些尺寸之程式 規劃極有幫助。

使用極座標規劃直線或圓弧之程式前,須先定義極座標系統之極點,亦即參考點。

程序

1. 已建立待執行之 ShopTurn 工件程式,您目前在編輯器中。



2. 按功能表向前鍵和「直線圓弧」軟鍵。



- 極座標
- 3. 按「極座標」和「極點」軟鍵。



8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明	單位
	加工平面,圓周表面 / 圓周表面 C	
Υ <mark>υ</mark>	極點 Y (絕對)	毫米
ZO	極點Z(絕對)或參考最後規劃位置之極點Z(增量)	毫米
	注意事項:	
	增量尺寸:亦會評估符號。	
	加工平面,圓周表面 Y	
YO	極點 Y (絕對)	毫米
ZO	極點Z(絕對)或參考最後規劃位置之極點Z(增量)	毫米
	注意事項:	
	增量尺寸:亦會評估符號。	
	加工平面,平面/平面 C	
XU	極點×∅(絕對)	毫米
YU	極點Y(絕對)或參考最後規劃位置之極點Y(增量)	毫米
	注意事項:	
	增量尺寸:亦會評估符號。	
	加工平面,平面 Y	
XO	極點×(絕對)	毫米
YU	極點Y(絕對)或參考最後規劃位置之極點Y(增量)	毫米
	注意事項:	
	增量尺寸:亦會評估符號。	
	加工平面旋轉	
XO	極點X(絕對)或參考最後規劃位置之極點X(增量)	毫米
ZO	Z極點位置(絕對)	毫米
	注意事項:	
	增量尺寸:亦會評估符號。	

8.7.15 極座標直線

欲以極座標規劃直線,可使用"Straight Polar"功能。

極座標系統中,直線是以長度 L 和角度 α 定義。視所選擇的加工平面,角度參考另一個軸。正角之方向亦取決於加工平面。

機台加工平面	旋轉	切面	柱面
角度參考軸	Z	х	Y
軸向之正角	х	Y	Z

刀具以加工進給速率或快速行進速率沿直線由目前位置移動至程式化終點位置。

在極軸後,輸入極座標的第一個直線,必須以絕對進給程式設計。也可以用增量尺寸, 程式設計任何額外的直線或圓弧。

半徑補正

或者,可利用半徑補正來製作直線。以半徑補正為模型;所以想要在不偏移量的狀況下移動,您必須再次停用半徑補正。若依序規劃多個含半徑補正直線程式單節執行,只需於 第一個程式單節執行中選擇半徑補正。

使用半徑補正建置第一條直線,刀具不使用半徑補正和半徑補正的端點,逼近起點。也就 是說如果程式化垂直路徑,會移動斜面。第二條含半徑補正直線執行前,偏移量値不運 用於整個行進路徑。半徑補正停用時,會發生相反的效果。





有選擇半徑補正之直線

未半徑補正的直線

欲避免偏離規劃的路徑,可規劃讓第一條直線有半徑補正,或在工件外面停用半徑補正。 若無座標資料則無法進行程式規劃。

程序



參數	說明		單位	
L	相對於極點的距	E离能 , 終 點	毫米	
α 🖸	相對於極點的極座標角度,終點(絕對)或		度	
	相對於極點的極	相對於極點的極座標角度改變,終點(增量)		
	符號指定方向。			
FU	機床加工進給速率		毫米/轉	
			毫米/分	
			鐘	
			毫米/齒	
半徑補正U	輸入移動方向,以定義刀具行進於輪廓的哪一側:			
	8	輪廓左側之半徑補正		
	迷	輪廓右側之半徑補正		
	×	半徑補正關閉		
		半徑補正維持先前的設定		

8.7.16 極座標圓弧

欲利用極座標系統規劃圓或圓弧,可使用「極座標圓弧」功能。

極座標系統中,圓弧是以角度 a 定義。視所選擇的加工平面,角度值參考另一個軸。正角 之方向亦取決於加工平面。

機床加工平面	旋轉	切面	柱面
角度參考軸	Z	х	Υ
軸向之正角	х	Y	Z

刀具以加工進給率沿圓弧路徑,從目前所在位置移到程式設定的終點(角度)。半徑是 得自目前刀具位置和所定極點之間的距離,亦即,圓的起點與終點位置和極點等距。

在極軸後,輸入極座標的第一個弧線,必須以絕對進給程式設計。也可以用增量尺寸, 程式設計任何額外的直線或圓弧。

程序



- > 2
- 2. 按功能表向前鍵和「直線 圓弧」軟鍵。



極座標

3. 按「極座標」和「圓弧極座標」軟鍵。



8.7 更多循環與函數 ShopTurn

參數	說明		單位
旋轉方向	刀具從圓起點到圓終點移動的旋轉方向		
U			
	S	順針旋轉方向(右旋)	
	ଦ	逆時針旋轉方向(左旋)	
α 🖸	相對於極	點的極座標角度,終點(絕對)或	度
	相對於極點的極座標角度改變,終點(增量)		
	符號指定	方向。	
FU	機床加工進給速率		毫米/轉
			毫米/分
			鐘
			毫米/齒

8.7.17 以副主軸加工

若您的車床有副主軸,則您可利用設在正面和背面的車削、鑽孔和銑削功能來對工件加工,而無需手動重夾工件。

開始背面加工前,副主軸必須鉗住工件,將其由主軸卸下,並移動新的加工位置。可以使用"Counterspindle"(副主軸)功能對這些操作進行編寫。

-操作

這些操作的規劃步驟如下:

- 鉗住: 使用副主軸鉗住工件(如果需要,使用限制停止)
- 退出: 使用副主軸將工件退出到主要主軸之外
- 背面: 用副主軸將工件移至新加工位置
- 完整: 鉗住、退出(或含切斷)以及背面
- 正面: 加工下一正面使用工作偏移量(適用於欄)

開始執行含有副主軸加工作業的程式時,副主軸會先回退至機台參數元件中定義的返回位置。

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

教導輸入(Teaching in)停駐位置及角度偏移

必須已經選擇機台座標系統(MCS),才能夠教導輸入停駐位置。

	1.	手動旋轉副主軸夾頭到想要的位置,移動刀具到想要的位置。
● 變數	2.	按下 arious
Counter- spindle		
SELECT	3.	選擇"鉗住"或"完整"程式設計步驟。
SELECT	4.	於停駐位置下選擇"MCS"刀具。
Teach nark nos	5.	按"教導停駐位置"軟鍵。
partipos		已儲存目前刀具停駐位置。
Teach angle off.	6.	按"教導角度偏移"軟鍵。
		將會儲存主要主軸和副主軸之間目前角度差。

8.7.17.1 程式設計範例:主要主軸加工 - 轉換工件 - 副主軸加工 該操作編寫可能如下:

程式步驟 - 方案 1:

- 加工,主要主軸
- 鉗住
- 退出
- 背面
- 加工,副主軸

程式步驟-方案2

- 加工,主要主軸
- 完整(鉗住、退出以及背面)
- 加工,副主軸
8.7 更多循環與函數 ShopTurn

8.7.17.2 程式設計範例:加工,副主軸-不先轉換

程式步驟

- 背面
 - 工作偏移量

僅啓用零點偏移

– ZV :

不評估參數。

• 加工,副主軸

說明

與「背面」有關之特殊功能:

僅啓用在參數畫面中選擇的零點偏移,而不會計算。這就意味著,副主軸加工工件零位點應儲存於工作偏移量中。此外,不評估參數 ZV。

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

8.7.17.3 程式設計範例:加工桿料

若使用欄製作工件,可以僅一次啓動程式而於正面與背面加工多個工件。

程式步驟-方案1:

- 程式檔頭指定儲存工件零位點工作偏移量。
- 加工,主要主軸
- 完整(退出毛胚:是;切斷循環:是)
- 切斷
- 加工,副主軸
- 以待加工工件編號結束程式

程式步驟 - 方案 2

- 起點標記
- 加工,主要主軸
- 完整(退出毛胚:是;切斷循環:是)
- 切斷
- 加工,副主軸
- 正面
- 結束標記
- 自起點標記至結束標記重複編寫

8.7 更多循環與函數 ShopTurn

8.7.17.4 參數,副主軸

參數	說明	單位
功能	有五種不同的功能可以選擇:	
U	● 完整	
	• 銷住	
	• 退出	
	• 背面	
	• 正面	
功能,完整	鉗住	
座標	● 機械座標系統	
系統	在機台座標系統中指定停駐位置。必須是在機台座標系統,才能	
U	夠遵循輸入停駐位置和角度偏移。	
	• 工件座標系統	
	在工件座標系統中指定停駐位置。	
XP	在×方向的刀具停放位置(絕對)	毫米
ZP	在 Z 方向的刀具停放位置(絕對值)	毫米
平齊型夾頭 🛛	平齊型副主軸夾頭	
	• 是	
	• 否	
DIRU	旋轉方向	
	● ♀ 主軸順時針旋轉	
	● ♀ 主軸逆時針旋轉	
	 主軸不旋轉 	
S	主軸轉速 - (僅主軸旋轉時適用)	轉/分鐘
α1	角度補正	度
Z1	轉換位置(絕對)	
ZR 🖸	位置,進給率降低(絕對或增量)	
	從這個位置開始使用降低的進給率。	
FR	降低之進給速率	毫米/轉

參數	說明	單位
固定	移動至固定停止點	
停止點	● ● 是	
	副主軸停在離轉換位置 Z1 一段設定的距離之處,然後以設定的進給率行進,至抵達固定止塊。	
	 ● 否 	
	副主軸行進至交接位置 Z1。	
功能,完整	退出	
退出毛胚	退出整個毛胚:	
	• 是	
	• 否	
F	進給率	毫米/分鐘
切斷	後續單節中的切斷循環	
循環	● 是	
	• 否	
功能,完整	背面	
零點偏移∪	必須儲存座標系統的零點偏移,座標系統據以依照 ZW 平移 ZV 以及 作 Z 方向鏡射:	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	
ZW	特殊軸的加工位置(絕對)機械座標系統	毫米
ZV	Z 向偏移 = 0	毫米
	工件零點沿 Z 方向偏移(增量,亦評估符號)	

參數	說明	單位
功能,鉗住	可針對停駐位置及角度偏移進行遵循輸入	
座標	● 機械座標系統	
系統	在機台座標系統中指定停駐位置。必須是在機台座標系統,才能夠	
U	遵循輸入停駐位置和角度偏移。	
	• 工件座標系統	
	在工件座標系統中指定停駐位置。	
ХР	在×方向的刀具停放位置(絕對)	毫米
ZP	在Z方向的刀具停放位置(絕對值)	毫米
平齊型夾頭 🖸	平齊型副主軸夾頭	
	 ● 是 	
	• 否	
DIRU	旋轉方向	
	● 2 主軸順時針旋轉	
	● ♀ 主軸逆時針旋轉	
	• ※ 主軸不旋轉	
S	主軸轉速 - (僅主軸旋轉時適用)	轉/分鐘
α1	角度補正	度
Z1	轉換位置(絕對)	
ZR 🖸	位置,進給率降低(絕對或增量)	
	從這個位置開始使用降低的進給率。	
FR	降低之進給速率	毫米/轉
固定	移動至固定停止點	
停止點	 ● 是 	
	副主軸停在離轉換位置 Z1 一段設定的距離之處,然後以設定的進給	
	率行進,至抵達固定止塊。	
	• 否	
	副主軸行進至交接位置 Z1。	

參數	說明	單位
功能,退出		
同時取得零點o	同時取得零點	
	 ● 是 	
	• 否	
零點偏移U	必須儲存座標系統據以偏移 Z1 的零點偏移。	
	• 基本參考	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	
Z1	工件從主要主軸退出的量(增量)	
F	進給率	毫米/分鐘

參數	說明	單位
功能,背面		
零點偏移∪	必須儲存座標系統的零點偏移,座標系統據以依照 ZW 平移 ZV 以及作 Z 方向鏡射:	
	• 基本參考	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	
ZW	特殊軸的加工位置(絕對)機械座標系統	毫米
ZV	Z 向偏移 = 0	毫米
	工件零點沿 Z 方向偏移(增量,亦評估符號)	

參數	說明	單位
功能,正面		
零點偏移o	用於加工下一個正面的零點偏移:	
	• 基本參考	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	

多通道視圖

9

9.1 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

9.2 "機床"操作區中的多通道視圖

9.2 "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

請參閱機床製造商說明書。

在"機床"操作區中顯示通道

在"機床"操作區中,可以同時顯示二到四個通道。

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

次操作模式"REF POINT"只會顯示在單一通道視圖中。

多通道視圖

二到四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:

- "實際值機床"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,可以設定一個固定單一通道視圖。

多通道視圖

9.2 "機床"操作區中的多通道視圖

橫向軟鍵

單節查找

選取單節查找時,會保持多通道視圖。單節顯示將以查找視窗顯示。

• 程式控制

顯示"程式控制"視窗,在多通道視圖中設定通道。此處輸入的資料適用於所有這些通道。

 若是在"機床"操作區按下其他的橫向軟鍵(例如"過量儲存"、"同步動作"),則將進入 暫時的單一通道視圖。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

MACHINE

按下<MACHINE>鍵可在機床區的單一及多通道顯示之間短暫切換。



按下<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,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。

先決條件

- 已設定多個通道。
- 選取設定「雙通道」、「三通道」或「四通道」。

9.2 "機床"操作區中的多通道視圖

顯示/隱藏多通道視圖



- 1. 選擇"機床"操作區
- 2. 選取操作模式"JOG"、"MDA"或"AUTO"。



多通道

視圖

T,F,S

3. 按功能表向前鍵以及"設定"軟鍵。

4. 按"多通道視圖"軟鍵。

- 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値視窗。
- 若要檢視"T,F,S"視窗,請按"T,S,F"軟鍵。
 "T,F,S"視窗會顯示在左邊及右邊通道欄的下視窗中。

另請參見

設定多通道視圖 (頁 556)

多通道視圖

9.3 大型操作面板的多通道視圖

9.3 大型操作面板的多通道視圖

大型的 OP15、OP019 操作面板及個人電腦有更多的「機台」、「程式」、及「參數」 操作區空間可以顯示 NC 單節、刀具等,所有的清單也是。

此外,您也能夠選擇同時顯示兩個以上的通道。

對於具備三個以上通道的機台,這項功能可以讓您更容易辨識清楚機台狀況。另外,產 生及執行三或四個通道程式更爲簡單。

補充條件

- OP15、OP19 或個人電腦配備至少 1280x1024 像素的顯示器。
- 操作 OP019 至少需要 NCU720.2、或 1 GB RAM 的 730.2、或 PCU50

「機床」操作區中的三通道 / 四通道視圖

若是透過設定選擇三通道,則三個或四個通道欄會逐一顯示。

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:
	● 實際値視窗
	● T、F、S 視窗
	● 單節顯示視窗
四通道視圖	下列視窗堆疊顯示每個通道:
	● 實際値視窗
	● T、S、F 視窗
	• G碼功能(省略「G碼功能」軟鍵)
	● 單節顯示視窗

顯示功能

通道視圖	「機台」操作區中的顯示
	使用縱向軟鍵選擇:
三通道視圖	 按下其中一個縱向軟鍵覆蓋 T、F、S 視窗。

9.3 大型操作面板的多通道視圖

通道視圖	「機台」操作區中的顯示	
四通道視圖	 如果按下其中一個縱向軟鍵,會覆蓋視窗顯示的 G 代碼。 	
	使用橫向軟鍵選擇:	
三通道視圖 / 四通道視圖	 如果按下「過量儲存」橫向軟鍵,會覆蓋單節顯示 	
	 如果按下「單節搜尋」軟鍵,則單節顯示會變更為單通道視圖。 	
	 如果按下「程式控制」軟鍵,則視窗會變更為單通道視圖。 	
	 如果在「JOG」操作模式按下其中一個橫向軟鍵(例如「T、 S、M」、「量測刀具」、「位置」等),則變更為單通道視 圖。 	

通道間切換

按 <CHANNEL> 鍵可以在通道間切換。



1...n CHANNEL

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

與較小型操作面板相反, TFS 視窗顯示在雙通道視圖的「機台」操作區。

9.3 大型操作面板的多通道視圖

程式操作區

正如許多程式在編輯器的「機台」操作區中彼此相鄰顯示。

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,或是以啓用的程式寬度器顯示行欄。

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。

9.4 設定多通道視圖

9.4 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 通道
	 ● 2 通道
	• 3 通道
	• 4 通道
通道選取及順序	您可以指定多通道視圖依何種順序顯示哪些通道。
(供「雙通道至四通	
道」視圖之用)	
顯示	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
(供「雙通道至四通	隱藏通道。
道」 視圖之用)	

範例

您的機床有6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,有以下的視圖: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。

9.4 設定多通道視圖

程序

区 機床	1.	選擇"機床"操作區。
	2.	選取操作模式"JOG"、"MDA"或"AUTO"。
<u>ام</u> بیلا	3.	按功能表向前鍵以及"設定"軟鍵。
多诵道	4	
視圖	4.	按"多进追脱崮"
		開啓"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。

多通道視圖

9.4 設定多通道視圖

10

支援多通道

10.1 搭配多個通道

支援多通道

SINUMERIK Operate 可支援程式產生、模擬及多通道機台上執行程式。



軟體選項

對於多通道功能及支援,亦即在多通道編輯器及單節查找中產生及編輯同步程式,您需要"programSYNC"選項。



軟體選項

您需要"ShopMill/ShopTurn"選項來產生及編輯 ShopTurn 加工步進步驟程式。

多通道視圖

透過多通道視圖可以選擇在顯示器上平行檢視多個通道。 也就是說,可以監控同時啓動的多通道機台及多個程式執行。

通道視圖

在視窗"多通道視圖的設定"或"多通道功能的視圖"中,可以設定程式執行時的重要通道, 以及同時顯示的通道。如此一來,也同時定義通道的順序。

說明

隱藏通道

通道仍屬於共同處理的通道群組者隱藏之。只是暫時排除於多通道視圖之外。

10.2 多通道編輯器

10.2 多通道編輯器

在多通道編輯器中,您可以選擇同時開啓多個程式並編輯之。 在此情況下,多通道編輯 器從時間的概念上可以支援程式同步。



軟體選項

您需要"programSYNC"選項來產生及編輯多通道編輯器同步的程式。

10.2.1 建立多通道程式

所有牽涉到多通道加工操作的程式都組合在一個工件中。

在工作清單中,輸入程式名稱、定義程式類型(G代碼或 ShopTurn 程式),並將其配置 給涌道。



軟體選項

您需要"ShopMill/ShopTurn"選項來產生及編輯 ShopTurn 程式。

203
\sim

機台製造商

如果只有程式設計 G 代碼程式,則可以切離多通道視圖。 請參閱機台製造商說明書。

先決條件

"programSYNC"選項

程序

- 哘 1. 選擇"程式總管"操作區。 程式總管 NC NC 2.
 - 按下"NC"軟鍵並選取"工件"資料夾。

10.2 多通道編輯器



確認

()SELECT 3. 按下"新增"及"programSYNC 多通道"軟件。 開啓"新增工作清單"視窗。

- 4. 輸入想使用的名稱並按"確認"軟鍵。 開啓"工作清單*.JOB"視窗。 對於每個已經設定的通道, 視窗會有一列可以輸入或選取配置的程 式。
- 5. 將游標放置在所要的通道列上,輸入所需的程式名稱並選取程式類型 (G代碼或 ShopTurn)。
 - 6. 按下"確認"軟鍵。 在編輯器中開啓"多通道資料"參數畫面。

10.2.2 輸入多通道資料

在參數畫面"多通道資料"中,輸入下列資料,套用至 G 代碼及 ShopTurn 程式的所有通道

- 量測單位
- 工件偏移量(例如 G54) •
- 工件偏移量的 Z 值(選擇性) ٠
- 毛胚 •
- 速限 •
- 必要時,副主軸的資料

此處所定義的資料儲存為循環,在工作清單中呼叫。

機台製造商

如果執行的是純粹的 G 代碼程式設計,有可能參數畫面"多通道資料"並不會開 啓。

請參閱機台製造商說明。

參數	說明	單位
 量測單位	選取量測單位	毫米
C		英制
主要主軸		
零點偏移	選取工件偏移量	
寫入	 ● 是 	
工件偏移量	顯示參數 ZV	
C	 ● 否 	
	未顯示參數 ZV	
ZV	工件偏移量的Z值	
	對於 G54,Z 值係輸入至工件偏移量。	
	附註:	
	請參閱機台製造商說明。	
毛胚	● 圓管	
U	• 圓柱	
	• 多邊形	
	• 置中矩形體	
ХА	外直徑 Ø -適用於圓管與圓柱	毫米
XI	內徑(絕對)或壁厚(增量)-僅適用於圓管	毫米
ZA	初始尺寸	
ZI	最終尺寸(絕對)或相對於 ZA 的最終尺寸(增量)	
U		
ZB	加工尺寸(絕對)或相對於ZA的加工尺寸(增量)	
O		
Ν	邊數 – 適用於多邊形	
SW 或 L	對邊寬度或邊長 一 僅適用於多邊形	
C		
W	毛胚寬度 一僅適用於重心矩體	毫米
L	毛胚長度一僅適用於重心矩體	毫米
S	主要主軸的速限	轉/分鐘

參數	說明	單位
副主軸		
零點偏移	選取工件偏移量	
寫入	• 是	
工件偏移量	顯示參數 ZV	
	• 否	
	未顯示參數 ZV	
ZV	工件偏移量的 Z 值	
	對於 G54,Z 值係輸入至工件偏移量。	
毛胚	• 圓管	
U	● 圓柱	
	 多邊形 	
	 ● 置中矩形體 	
ZA	初始尺寸	
ZI	最終尺寸(絕對)或相對於ZA的最終尺寸(增量)	
ZB	加工尺寸(絕對)或相對於ZA的加工尺寸(增量)	
ХА	外直徑-僅適用於圓管與圓柱	毫米
XI	內徑(絕對)或壁厚(增量)-(僅適用於圓管)	毫米
Ν	邊數一(僅適用於多邊形)	
SW 或 L	對邊寬度或邊長一(僅適用於多邊形)	
W	胚料寬度一(僅適用於重心矩體)	毫米
L	胚料長度一(僅適用於重心矩體)	毫米
S	副主軸的速限	轉/分鐘

10.2 多通道編輯器

程序

- 您已經建立了工作清單中多通道加工的程式,參數畫面"多通道 資料"會在編輯器中開啓。
- 2. 輸入跨通道資料的資料。
- 按"接受"軟鍵。
 多通道編輯器開啓,並顯示已經建立的程式。
 游標會放置在工作清單循環前面的空白列上(CYCLE208)。意
 思就是說,您可以選擇馬上進入需要的G代碼程式初始化。

10.2.3 編輯多通道程式

接受

10.2.3.1 變更工作清單

您現在可以選擇變更程式的組合,及/或通道的配置,並在工作清單中程式設計。

先決條件

● "programSYNC"選項

程序

い 1. 選擇"程式總管"操作區。 程式總管 選取多通道程式應備檔在哪裡 NC 2. NC 3. 把游標放在工作清單的資料夾"工件"上,並按下"開啓"軟鍵。 開啟 視窗"工作清單 * JOB"隨即開啓, 並顯示程式配置的通道。 Select 4. 選取您希望配置新程式的通道, 並按下軟鍵"選取程式"。 program "程式"視窗隨即開啓並顯示於工件中建立的所有程式。 一或一 Open 按下"開啓工作清單"軟鍵。 job list

10.2 多通道編輯器

10.2.3.2 編輯 G 代碼多通道程式

編輯 G 代碼多通道程式

先決條件

- 設定"programSYNC"選項。
- 為了顯示模擬中副主軸在正確位置上的加工,副主軸的線性軸必須放置在 CYCLE208 (多通道資料)。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

程序

F	開啟	1.	把游標放在工作清單的資料夾"工件"上,並按下"開啓"軟鍵。
			注意事項:
			如果游標位在工件上,則以相同名稱查找工作清單。
			視窗"工作清單"隨即開啓,並顯示程式配置的通道。
Ŧ	確認	2.	按下"確認"軟鍵。
	12 HO		程式在編輯器中逐一顯示。
		3.	將游標放置在程式的第一個單節上(多通道資料),並按下<向右鍵> 按鍵。
			參數畫面"多通道資料"隨即開啓。
		4.	若是想要變更跨通道資料,輸入所需的數值。

在G代碼程式中新增多通道資料

您可以接著新增多通道循環 (CYCLE208)。

10.2 多通道編輯器

程序

	1.	開啓雙編輯器,並將游標放置在 G 代碼程式中。
· 變數 Multichan.	2.	按下"其他(Misc.)"及"多通道資料(Multi-channel data)"軟 鍵。
data 📈		開啓"呼叫多通道資料"輸入視窗。
		出現指定工作清單的欄位。
		此欄位爲唯讀。
Multichan. data	3.	按下"接受工作清單(Accept job list)"軟鍵。
		在欄位中輸入工作清單的名稱。
接受	4.	按"接受(Accept)"軟鍵。
100		將 CYCLE208 取代至程式中。工作清單的名稱以括號表示。

10.2 多通道編輯器

修改毛胚

參數	說明	單位
資料關於	您可以在此處指定毛胚主軸。	
	 ● 主要主軸 	
	• 副主軸	
毛胚	您可選擇下列胚料:	
O	● 圓管	
	 ● 圓柱 	
	• 多邊形	
	• 置中矩形體	
	• 刪除	
W	胚料寬度一(僅適用於重心矩體)	公制
L	胚料長度一(僅適用於重心矩體)	公制
Ν	邊數一(僅適用於多邊形)	
SW 或 L	對邊寬度或邊長一(僅適用於多邊形)	
U		
ZA	初始尺寸	
ZI	最終尺寸(絕對)或相對於ZA的最終尺寸(增量)	
U		
ZB	加工尺寸(絕對)或相對於ZA的加工尺寸(增量)	
U		
ХА	外直徑-僅適用於圓管與圓柱	公制
хі	內徑(絕對)或壁厚(增量)-僅適用於圓管	公制
U		

10.2 多通道編輯器

程序

■ 變數 胚料 ▶

接受

- 1. 開啓雙編輯器,並將游標放置在G代碼程式中。
- 按"其他"及"胚料"軟鍵。
 "胚料輸入"視窗隨即開啓。
 - 3. 選擇所需的毛胚並輸入對應值。
 - 4. 按"接受"軟鍵。

10.2.3.3 編輯 ShopTurn 多通道程式

先決條件

設定"programSYNC"選項。

程序



多通道資料的程式表頭

請在程式表頭中設定下列參數,這些參數於整個程式中都有效。 在參數畫面中,您可以選擇儲存跨程式資料:

- 您可以在主要及副主軸的通用資料組中輸入數值
- 您可以輸入主要及副主軸的數值
- 您可以輸入副主軸的數值

參數	說明	單位
多通道	是	
資料	儲存通道資料的工作清單名稱。	
資料關於	• 主要+副主軸	
U	主要及副主軸的所有數值均儲存在一個資料組中。	
	• 主要主軸	
	主要主軸的資料組	
	 ● 副主軸 	
	副主軸的資料組	
	注意事項:	
	若機台沒有副主軸,則輸入欄位"資料關於"並不適用。	
回退	回退區標記外部區域,軸在此處必須能移動而不發生碰撞。	
U	• 簡易	
	• 延伸	
	• <u>全部</u>	
XRA	回退平面×外部Ø(絕對)或	
U	參考 XA 之回退平面 X (增量)	
XRI	一不適用於"基本"回退	
U		
	参考 XI 的回退平面(增重)一个週用於"官形"毛胚	
ZRA	□退半面 ∠ 止面(絶對) 或	
	回返午回 Z 月面一僅適用於返力速择 注动	
尾麻		
XRR	│	
	對於"主要+副主軸"尾座僅參考主要主軸(尾座位在副主軸側)	

參數	說明	單位
換刀點	換刀點,必須利用旋轉器配合換刀點的零點逼近。	
U	• 工作(工件座標系統)	
	● 機台(機台座標系統)	
	注意事項	
	 換刀點必須設定在回退區以外並相隔一段足夠的距離,以確保快轉區 移動期間任何刀具都不會伸進回退區中。 	
	• 請確定刀具變更點係相對於快轉區的零點,而非相對於刀尖。	
хт	換刀點 X Ø	
ZT	換刀點 Z	
資料關於	 主要主軸 	
U	 ● 副主軸 	
	若設定了多個主軸,程式可以在兩個主軸上操作。	
	• 空白	
	程式只在一個主軸上操作	
回退 🖸	回退區標記外部區域,軸在此處必須能移動而不發生碰撞。	
	● 簡易	
	• 擴張 - (不適用於管形毛胚)	
	• 全部	
XRAU	回退平面 X 外部 Ø(絕對)或 參考 XA 之回退平面 X(增量)	
XRIO	-僅適用於管形毛胚 回退平面 X 內部 Ø(絕對)或 參考 XI 的回退平面(增量)	
ZRAO	回退平面 Z 正面(絕對)或 參考 ZA 的回退平面 Z (增量)	轉1分鐘
ZRIO	回退平面 Ζ 背面-僅適用於退刀選擇"全部"	
尾座 🖸	• 是	
	• 否	
XRR	回退平面尾座-僅適於尾座選擇"是"	

參數	說明	單位
換刀點U	換刀點,必須利用旋轉器配合換刀點的零點逼近。	
	• 工作(工件座標系統)	
	• 機台(機台座標系統)	
	注意事項	
	• 換刀點必須設定在回退區以外並相隔一段足夠的距離,以確保快轉區 移動期間任何刀具都不會伸進回退區中。	
	• 請確定刀具變更點係相對於快轉區的零點,而非相對於刀尖。	
ХТ	換刀點 X Ø	
ZT	換刀點 Z	
SC	安全間距定義快送時刀具允許離工件多近。	
	注意事項	
	輸入不含正負符號的安全間距値到增量尺寸中。	
加工旋轉方向	銑削方向	
	• 傳統	
	● 順銑	

```
支援多通道
```

10.2 多通道編輯器

無多通道資料的程式表頭

若是程式要透過一個通道執行,則取消選取多通道資料。接著您可以選擇照常將跨程式 數値輸入至程式表頭。

參數	說明	單位
多通道	• 否	
資料	只有在使用工作清單時才可行。	
測量單位	在程式表頭內設定量測單位只適用於實際程式內的位置資料。	毫米
σ	所有其他的資料,例如進給率或刀具偏移,都是以您針對整部機台設 定的量測單位輸入。	英制
資料關於	 主要+副主軸 	
U	主要及副主軸的所有數值均儲存在一個資料組中。	
	• 主要主軸	
	主要主軸的資料組	
	 ● 副主軸 	
	副主軸的資料組	
	若機台沒有副主軸,則輸入欄位"資料關於"並不適用。	
零點偏移	已儲存工件零點的零點偏移。	
U	若不想指定零點偏移,也可以刪除參數的預設值。	
寫入至	• 是	
U	顯示參數 ZV	
	• 否	
	未顯示參數 ZV	
ZV	工件偏移量的 Z 值	
	對於 G54,Z 值係輸入至工件偏移量。	
	注意事項:	
	請參閱機台製造商的資料	
毛胚 🖸	定義工件的形式和尺寸:	
	• 圓柱	
ХА	▶ 外徑 Ø	毫米
	• 多邊形	
Ν	邊緣數	

參數	說明	單位
SW / L	跨越平面的寬度	
U	邊長	
	• 置中矩形體	
W	毛胚寬度	毫米
L	毛胚長度	毫米
	• 圓管	
ХА	外徑Ø	毫米
υ	內徑 Ø(絕對) 或壁厚(增量)	毫米
ZA	初始尺寸	毫米
ZIO	最終尺寸(絕對)或相對於ZA的最終尺寸(增量)	毫米
ZBO	加工尺寸(絕對)或相對於ZA的加工尺寸(增量)	
回退	回退區標記外部區域,軸在此處必須能移動而不發生碰撞。	
U		
	● 簡易	
XRA	回退平面×外部Ø(絕對)或	
U	參考 XA 之回退平面 X (增量)	
XRI	- 僅供"管形"毛胚	
O		
704		
O C	回返午回 Z 止回 (紀到) 或 參考 ZA 的回退平面 Z (增量)	
-	 ● 擴張 - 不適用於"管形"毛胚 	
XRA	回退平面×外部Ø(絕對)或	
U	參考 XA 之回退平面 X (增量)	
XRI	退刀平面×內部Ø(絕對)或	
U	參考 XI 之退刀平面 X (增量)	
ZRA		
0	│ 参考 ∠A 的回退半面 ∠ (増量)	
	回退半面 X 外部 Ø (絶對) 或 桑考 XA 之回退巫面 X (憧景)	

參數	說明	單位
XRI	退刀平面×內部Ø(絕對)或	
U	参考 XI 之退刀平面 X(增量)	
ZRA	回退平面Z正面(絕對)或	
U	參考ZA的回退平面Z(增量)	
ZRI	回退平面Z背面	
U		
尾座	• 是	
U	• 否	
XRR	回退平面尾座-僅適於尾座選擇"是"	
換刀點	換刀點,必須利用旋轉器配合換刀點的零點逼近。	
U	• WCS(工件座標系統)	
	• MCS(機床座標系統)	
	注意事項	
	• 換刀點必須設定在回退區以外並相隔一段足夠的距離,以確保快轉	
	區移動期間任何刀具都不會伸進回退區中。	
	• 請確定刀具變更點係相對於快轉區的零點,而非相對於刀尖。	
ХТ	換刀點ר	
ZT	換刀點 Z	
S	主軸轉速	轉/分鐘
資料關於	 主要主軸 	
U	 ● 副主軸 	
	• 空白	
	若設定了多個主軸,程式可以在兩個主軸上操作。	
回退 🛛	回退區標記外部區域,軸在此處必須能移動而不發生碰撞。	
	• 簡易	
	• 擴張 - 不適用於"管形"毛胚	
	• 全部	
XRAU	回退平面×外部Ø(絕對)或	
	參考 XA 之回退平面 X (增量)	
XRIO	-對於"基本"回退,僅適用於"管形"毛胚	
	回退平面×內部Ø(絕對)或	
	參考 XI 的回退平面(增量)	

參數	說明	單位
ZRAO	回退平面 Z 正面(絕對)或 參考 ZA 的回退平面 Z (增量)	
ZRIO	回退平面 Ζ 背面-僅適用於退刀選擇"全部"	
尾座 🖸	 ● 是 	
	• 否	
XRR	回退平面尾座-僅適於尾座選擇"是"	
換刀點U	換刀點,必須利用旋轉器配合換刀點的零點逼近。	
	• WCS (工件座標系統)	
	• MCS (機床座標系統)	
	注意事項	
	• 換刀點必須設定在回退區以外並相隔一段足夠的距離,以確保快轉	
	區移動期間任何刀具都不會伸進回退區中。	
	• 請確定刀具變更點係相對於快轉區的零點,而非相對於刀尖。	
ХТ	換刀點 X Ø	
ZT	換刀點 Z	
S	主軸轉速	轉/分鐘
SC	安全間距定義快送時刀具允許離工件多近。	
	注意事項	
	輸入不含正負符號的安全間距値到增量尺寸中。	
加工旋轉方向	銑削方向	
	• 傳統	
	• 順銑	

```
支援多通道
```

10.2 多通道編輯器

更改程式設定

在程式執行中,主要主軸及/或副主軸的設定可以變更。

參數	說明	單位
資料關於	您可在此處定義處理資料的主軸選取-(若是機台有副主軸才能提供此項功	
	能)	
	 ● 主要主軸 	
	主要主軸的資料組	
	• 副主軸	
	副主軸的資料組	
	 ● 主要+副主軸 	
	主要及副主軸的所有數值均儲存在一個資料組中。	
回退 🛛	"提升"模式	
	• 簡易	
	• 延伸	
	 ● 全部 	
	• 空白	
XRAO	回退平面X外部Ø(絕對)或參考XA之回退平面X(增量)	毫米
XRIO	回退平面×內部Ø(絕對)或參考×I之回退平面×(增量)	毫米
	- (僅適用於回退是選擇"延伸"及 "全部")	
ZRAU	回退平面 Z 正面(絕對)或	毫米
	參考ZA的回退平面Z(增量)	
ZRI	回退平面 Z 背面-(僅適用於回退選擇"全部")	毫米
尾座	是	
	• 尾座隨即顯示,以便模擬/同步記錄。	
	• 逼近/回退時,已考量回退邏輯。	
	否	
XRR	回退平面 – (僅適用於在尾座選擇"是")	毫米
換刀點	換刀點	
	• 工作(工件座標系統)	
	● 機台(機台座標系統)	
	● 空白	
10.2 多通道編輯器

參數	說明	單位
ХТ	換刀點 ×	毫米
ZT	換刀點 Z	毫米
SC	安全間距(增量)	
	相對於參考點的動作。有效安全間距的方向會自動由循環決定。	
S1	最大轉速,主要主軸 轉1分鐘	
	銑削方向:	
加工方向	• 順銑	
	• 傳統	
	• 空白	

程序

- 1. 已建立 ShopTurn 程式。
- 2. 將游標置於程式表頭上。



按"其他"和"設定"軟鍵。
 "設定"輸入視窗隨即開啓。

10.2.3.4 建立程式單節

爲了能在同步視圖的準備動作時,建構高度透明的程式,您可以組合多個單節(G碼及/ 或 ShopTurn 加工步驟)以形成程式單節。

結構化程式

- 在產生實際程式以前,先使用空白單節產生程式框架。
- 透過單節組成,架構現有的 G 碼或 ShopTurn 程式。

→ 🛃 8080 😝 23 選項被	設定但授權鏈未被輸入
NC/WKS/MEHRKANALPROGRAMME/MEHR	KANALPROGRAMME_1 5 選擇刀具
± Abspanen (4) S1	■ Planfräsen 6 S3 建構
T DECR BLOCK ADD E	U END 程式結束
- T_DECR_BLOCK_END 5	查找
END 程式結束	
(2)	③ 設置標記
Ŭ	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	BEL
	「一一」
Ungultige Auswahl	
	▶ 軍削 ■ ● 既則 ■ ■ 共他 ■ □ 擬 巴, 執行
1) 來自"多誦道資料"視窗	的跨通道資料。
2) 在诵道1開啓"多诵道和	程式"程式。
3) 在诵道2 盟啓"多诵道和	[] 程式"程式。

- 含單節名稱"材料移除"的實際程式。
 程式單節已開啓,並啓動附加執行代碼。
 將程式單節指派給主要主軸。
- 5) 含單節名稱"圓周表面"的程式單節。
 關閉程式單節。為了辨識附加執行代碼是否啓動,或是自動回退是否啓動,使用<
 游標向右>鍵開啓單節。
- 含單節名稱"平面銑削"的程式單節。
 將程式單節指派給副主軸。 主軸的配置以色彩編碼加以區分。

圖像 10-1 多通道編輯器中的結構化程式

程式單節的設定

顯示	含義
文字	單節名稱
主軸	• S1
	• S2
	主軸配置。定義執行程式單節的主軸。

10.2 多通道編輯器

顯示	3義	
附加執行代碼		
	對於單節未執行的情況,由於指定的主軸不應執行,因此可以時啓動所謂的"附加執行代碼"。	、暫
	否	
自動回退	是 單節開始處及單節結尾移動至換刀點,亦即將刀具移動到安全 範圍內。	的
	否	

记 程式總管	1.	選擇"程式管理員"操作區。
NC NC 一本地驅動	2.	選取儲存位置,並建立程式或開啓程式。 開啓程式編輯器。
	3.	選取您要組合形成單節的所需程式單節。
建構區塊	4.	按"建立群組"軟鍵。 「建立群組」視窗隨即開啓。
確認	5.	輸入單節的名稱,配置主軸,必要時選取附加執行代碼及自動回退, 然後按下"確認"軟鍵。

10.2 多通道編輯器

開啓及關閉單節



平移單節

您可以選擇使用"選取"、"複製"、"切斷"及"貼上"軟鍵,在程式內移動個別或多個單節。

10.2.4 同步程式

使用同步視圖,您可以取得程式的時間順序概觀。在此情況下,將評估程式指示以便協調通道,並且在編輯器視圖中平行安排。

程式視圖同步的結果可以輕易辨識程式在不同通道中同步後的位置。

同步指令

指令	含義
START	啓動另一個程式
WAITM	設定標記並等候指定的通道(含精確停止)
WAITMC	設定標記並等候指定的通道(不含精確停止)
WAITE	等候指定通道的程式結尾
SETM	設定標記
CLEARM	清除標記

10.2 多通道編輯器

指令	含義
GET	取得一個軸
RELEASE	釋放一個軸

說明

辨識程式錯誤

錯誤只有在顯示適當程式時才能辨識。如果 WAIT 標記牽涉到工作清單中未指派的程式 通道,則會標記錯誤。

如果啓用同步視圖,則以下符號會顯示在程式標題列的右上方:

符號	含義
X	同步視圖: 錯誤
	辨識出啓用"同步視圖"或新增"同步"後有錯誤(例如在其他程式 中未找到等候標記)。
°	同步視圖:已檢查
	啓用"同步視圖"或新增"同步"後沒有錯誤。

等候標記也能用在單節內。

- 關閉的單節
 - 若是關閉的單節內有等候標記,此一等候標記的時脈會顯示在單節名稱的前面。
 在同步視圖中,會同步關閉的單節。
 - 如果在一個關閉的單節內有多個等候標記,則時脈會顯示在單節名稱的前面。如果 單節內所有等候標記的時脈全為黃色,則為黃色,否則即呈紅色。

在同步視圖中,關閉的單節會同步到單節內的最後一個等候標記。

- 開啓的單節
 - 如果有等候標記,時脈會顯示在等候標記的前面。
 在等候標記的前面,時脈的顏色非黃即紅。在等候標記處程式將同步。
 - 若有多個等候標記,等候標記的時脈顏色若不是黃色就是紅色。在等候標記處程式 將同步。

決定程式的執行時間

模擬之後,編輯器會顯示程式單節所需的處理時間。對於多通道程式而言,延遲時間會 顯示在等候點。

在通道之間主軸轉換

1

若您在多個通道之間切換主軸(例如主要及副主軸),則有需要離開生效的平面"平面 C" (TRANSMIT)或"柱面 C" (TRACYL):



- 按下功能表向前鍵及"直線/圓"軟鍵。
- 按"刀具"軟鍵。
- 3. 在"選取平面"欄位,選取"車削"設定 (TRAFOOF)。

程序



1. 選取所要的工作清單。

按下"Open"(開啓)軟鍵。
 編輯器會開啓工作清單。

3. 按下">>"及"視圖"軟鍵。



Sunchron.

view

4. 按下"同步視圖"軟鍵。



關閉所有

區塊

- 如果要更新變更之後的視圖,則按下"同步"軟鍵。
- 如果要在同步顯示中檢視全部的程式單節,則按下"開啓所有單 節"軟鍵。
- 如果希望關閉單節以達到高度的透明性,則按下"關閉所有單節 "軟鍵。



按下"全螢幕"軟鍵。 雙通道顯示會變成單通道顯示,而選取的程式則利用編輯器視 窗顯示。

另請參見

最佳化加工時間(頁 583)

10.2.5 最佳化加工時間

模擬程式之後,會顯示單節的加工時間。

多通道顯示下,發生的等候時間會顯示在等候點(等候標記)。此訊息可以提供程式的時間順序概觀,並且可以執行第一次的最佳化執行。

平移單節

例如,您可以選擇將程式單節平移至較長的等候點,但須假定加工技術容許,因而可以減少加工時間。



時間相關視圖

等候標記所顯示的等候時間單位是秒。

總執行時間會顯示在程式的結尾。

若您變更程式,時間資料仍會顯示在對應的等候標記或對應的變暗單節上。

若是您變更、平移或複製程式單節,會保持決定的時間。

若是您使用"關閉"軟鍵離開編輯器、或是開啓或選取另一個程式,決定的時間將遺失。該 資料將必須再次透過模擬決定。

時間列



圖像 10-2 時間同步視圖

10.3 模擬加工操作

10.3 模擬加工操作

10.3.1 模擬

配備主要及副主軸的典型車床,最多可以同時模擬2個通道。

您可以選擇在實際加工前一起執行程式。 在此狀況下, 啓動、停止及重置, 以及控制程式的功能, 都能同時在所有的模擬通道上作動。



軟體選項

您需要"programSYNC"選項來同時模擬多個通道。 沒有此選項,所有的通道都將視為自主的系統,並且個別模擬。

改正多通道資料的工件偏移量

若您在模擬中使用多通道資料,則會改正工件偏移量以便符合毛胚及主軸夾頭資料。

先決條件

- 個別主軸及特殊軸的功能必須在專屬通道中指定,並顯示此用途之機台資料設定。
- 副主軸的零點必須與主要主軸的零點相同。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

刀具路徑

主要

只有目前選取的通道刀具路徑才會顯示。

- 1. 啓動模擬。
- 2. 如果您希望檢視主要主軸,按下"主要主軸"軟鍵。

10.3 模擬加工操作



10.3.2 支援多通道的不同工件視圖

在圖像顯示中,您可選擇不同的檢視畫面,以取得目前工件加工的最佳檢視畫面、顯示詳 細資料,或檢視完成之工件的整體畫面。

可用的檢視如下:

- 側視圖
- 半截圖
- 前視圖
- 3D 檢視
- 2 視圖檢視

10.3 模擬加工操作

程序

	1.	啓動模擬。
視圖	2.	按下"視圖"軟鍵。
側視圖	3.	若想從 Z-X 平面檢視工件,按下"側視圖"軟鍵。
		-或-
Half cut view		若想檢視 Z-X 平面的工件切割,按下"半截圖"軟鍵。
		-或-
面視圖		若想從 X-Y 平面檢視工件, 按下"前視圖"軟鍵。
		-或-
30 檢視		若想檢視立體模型的工件,按下"3D 檢視"軟鍵。
		一或一
2 個視窗		如果希望同時檢視工件的側視圖(左邊視窗)及前視圖(右邊 視窗),按下雙視窗軟鍵。

說明

如果同時選取主要主軸及副主軸,即無法啓動雙視窗檢視。

10.4 在"機台"操作區內顯示 / 編輯多通道功能。

10.4 在"機台"操作區內顯示 / 編輯多通道功能。

10.4.1 執行程式

您有不同的執行程式選項。

通道逐一執行

使用"程式控制"視窗中"執行"功能,選取您希望處理的通道。此處未選取的通道則進入"程 式測試 (PRT)"狀態。結果,通道僅計算,並不處理。

不輸出 M 及輔助功能或刀具功能。只有選取的主軸才輸出主軸指令。

主軸逐一執行

在程式控制/執行下只會執行已選取主軸的加工操作,程式設計時,使用單節組成將對應的加工操作分配給主軸。

操作單節時,完整的單節可以配置給主軸。對於單節未執行的情況,由於指定的主軸無 法執行,因此儲存所謂的"執行-補充代碼"



軟體選項

您需要"programSYNC"選項進行跨通道程式控制。

先決條件

- 多通道機台
- 您已經透過"通道功能的設定"選取多通道視圖。



10.4 在"機台"操作區內顯示 / 編輯多通道功能。

10.4.2 單節查找及程式控制

從"多通道功能的設定"視窗定義彼此互屬的通道群組。 此處,您可以指定多通道視圖要顯 示哪些通道編號。

此群組導致單節查找及程式控制的共通行為。

單節查找的縱向軟鍵

- "單節查找"及"查找模式"功能作用在所有通道上,從中設定多通道視圖。
- 作用在目前程式上的所有其他縱向軟鍵(例如"查找文字"、"中斷位置"等)。

如果在多通道功能設定中選取單通道視圖,則所有的動作只會作用在實際通道上。



軟體選項

您需要"programSYNC"選項在多通道編輯器中進行多通道單節查找及多通道程式控制。





10.4 在"機台"操作區內顯示 / 編輯多通道功能。

單節搜尋 模式		如果希望輸入無法使用編輯器輸入的查找目標(例如無中斷位置、查找目標位在子程式中),請按下"單節查找模式"軟鍵, 並輸入程式路徑。
開使尋找	5.	按"開始查找"軟鍵。 開始查找。 群組的所有通道以對應的已設定查找模式啓動。 單節查找期間,查找狀態會顯示在訊息視窗(例如"單節查找執 行中")。 如果找到查找目標,您會接收到訊息;如果未發現查找目標, 則出現錯誤訊息。

說明

透過"單節查找模式"查找目標

"查找點"視窗隨即顯示,一樣顯示在視窗的整個下半部。視窗上半部的內容仍保持多通道。

實際通道顯示在"單節查找模式"視窗的標題列。

"刪除單節查找模式"也只會作用在此通道上。

說明

透過"查找文字"查找目標

如果在單節查找時,使用"查找文字"逼近程式,請注意,查找只會在選取的通道欄上執行。

10.5 大型操作區中的多通道功能

10.5 大型操作區中的多通道功能

以大型 OP15、OP019 操作面板及 PC 而言,"機台"、"程式"及"參數" 操作區有較多的空 間,在所有清單中也是如此,以便顯示 NC 單節、刀具等。

而且,您也可以選擇同時顯示兩個以上的通道。

這使您能夠輕鬆識別擁有三個以上通道的機台狀態。另外,它可讓您更容易產生並執行 三或四通道程式。



軟體選項

如果您需要 "programSYNC" 選項可用於這裡描述的視圖。

補充條件

- 配備至少 1280x1024 書素螢幕解析度的 OP15、OP19 或 PC
- 操作 OP019 時,需要至少一個內含 1GB RAM 的 NCU720.2 或 730.2 或 PCU50。

"機床"操作區中的 3/4 通道視圖

如果您透過設定值選擇了3個通道,則3或4通道欄位會相鄰顯示。

通道視圖	顯示於"機台"操作區	
三通道視圖	兩個視窗堆疊顯示每個通道。	
	● 實際値視窗	
	● T、F、S 視窗	
	● 單節顯示視窗	
四通道視圖	兩個視窗堆疊顯示每個通道。	
	● 實際値視窗	
	● T、S、F 視窗	
	• G 功能 ("G 功能" 軟鍵將省略)	
	• 單節顯示視窗	

10.5 大型操作區中的多通道功能

顯示功能

通道視圖	顯示於"機台"操作區
	使用縱向軟鍵選擇:
三通道視圖	 ● 按縱向軟鍵之一即可重疊 T、F、S 視窗。
四通道視圖	 如果您按下縱向軟鍵之一即可重疊顯示 G 碼的視窗。
	使用橫向軟鍵選擇:
三通道視圖 / 四通道視圖	• 如果您按下"過量儲存"橫向軟鍵即可重疊單節顯示
	• 按下"單節搜尋"即可重疊單節顯示。
	• 如果您按下"程式控制"軟鍵, 視窗會以彈出視窗顯示。
	 如果在"JOG"操作模式中按下横向軟鍵之一(例如"T、S、M"、" 量測刀具"、"位置"等),則會進入單一通道視圖。

在通道之間切換

1...n ↓↓↓ CHANNEL

按下 <CHANNEL> 鍵切換各個通道。

按下 <NEXT WINDOW> 鍵,在三或四個堆疊排列的視窗之間切換通 道欄位。

說明

雙通道顯示

相對於較小的操作面板,在"機台"操作區域中可提供雙通道視圖,將可顯示出 TFS 視窗。

程式操作區

在編輯器中,"機台"操作區可並排顯示許多程式。

10.5 大型操作區中的多通道功能

顯示程式

您可以使用編輯器中的設定值,定義編輯器視窗中程式的寬度。這表示您可以平均分佈 程式,或者將啓動中的程式欄位設定得比較寬。

模擬

在模擬視窗中,最多會同時顯示四個通道的實際值以及實際的單節。 您可以使用"Channel+"及"Channel-"軟鍵,切換顯示前進路徑與通道零點。 如果設定點來自不同的通道,則位於多個通道中的軸將顯示為灰色。

通道狀態

必要時,通道訊息會顯示於狀態顯示畫面。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

10.6 設定多通道功能

10.6 設定多通道功能

設定	含義
檢視	可在此處定義是否顯示一個或兩個通道。
	• 1 通道
	• 2 通道
	• 3 通道
	• 4 通道
通道選取及順序	此處可以建立通道群組,亦即,確認欲顯示在多通道視圖中的通
(供"2 - 4 通道"視圖	道及順序。
之用)	
顯示	此處可以指定要在雙通道視圖中顯示的通道。
(供"2 - 4 通道"視圖	
之用)	

先決條件



軟體選項

您需要"programSYNC"選項來產生及編輯多通道編輯器同步的程式,以及" 機台"操作區內的多通道功能。

範例

您的機台有6通道。

設定通道1-4 為多通道視圖,並且定義顯示的順序(例如1、3、4、2)。

使用<CHANNEL>鍵,進入"機台"操作區內的通道,有以下的視圖: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。

10.6 設定多通道功能

歴機床	1.	選擇"機台"操作區。
	2.	選取操作模式"JOG"、"MDA"或"AUTO"。
AUTO		
	3.	按功能表向前鍵以及"設置"軟鍵。
₿ 設置		
Multichan.	4.	按下"多通道功能"軟鍵。
1.1.0(ion		開啓"多通道功能的設定"視窗。

10.7 同步副主軸

10.7 同步副主軸

對於多通道機台而言,副主軸步驟必須跨所有通道進行同步。

您編程在一個通道中處理副主軸。此通道控制副主軸的動作,並調適通道的零點偏移。 在同步階段,其他通道會停駐刀具以避免碰撞。亦接受工件偏移量。

NC/WKS/GEGENSP_2KAN/GEGEN	ISP_2KAN.JOB	1
0	Mehrkanaldaten	0
CHAN1 GEGENSP_2KAN_1	CHAN2 GEGENSP_2KAN_2	
P N10 Program header	🔁 🔼 P 🛛 N18 Program header	^
🐘 N20 Stock removal 🛛 🔻	T=SCHRL 🥑 N11 waitm(1, 1, 2)¶	
🮯 N21 waitm(1,1,2)¶	🛛 🛃 🔤 🖓 🕺 🖓 🖓	Complete
🛃 N30 Counterspindle (1)	Synchror ୠ∱≶ N40 Cutoff	T=EINSTI
❷ WAITH(1, 1, 2) ¶	K∞ N50 Drilling centric	T=BOHRE
END End of program	💛 waitm(1, 1, 2)¶	
	END End of program	

- 1 同步階段
- 2 副主軸階段

以下隱含 WAIT 標記的副主軸階段可使用符號加以識別:

- 拉伸(取得零點=是)
- 背面
- 正面
- 完整
- 同步

參數	說明	單位
功能	您可選擇以下功能之一:	
U	● 同步	
	 ● 完整 	
	• 鉗住	
	• 退出	
	• 背面	
	• 正面	
	與另一個通道中的副主軸同步。	
座標	 ● 機械座標系統 	
系統	在機台座標系統中指定停駐位置。必須是在機台座標系統,才能 夠遵循輸入停駐位置和角度偏移。	
	 工件座標系統 在工件座標系統中指定停駐位置。 	
XP	在×方向的刀具停放位置(絕對)	毫米
ZP	在Z方向的刀具停放位置(絕對值)	毫米
功能,完整		
座標	● 機械座標系統	
系統	在機台座標系統中指定停駐位置。必須是在機台座標系統,才能 夠遵循輸入停駐位置和角度偏移。	
-	 工件座標系統 	
	在工件座標系統中指定停駐位置。	
ХР	在×方向的刀具停放位置(絕對)	毫米
ZP	在 Z 方向的刀具停放位置(絕對值)	毫米
平齊型夾頭 🕖	平齊型副主軸夾頭	
	• 是	
	● 否	

參數	說明	單位
DIRO	旋轉方向	
	• 2 主軸順時針旋轉	
	● ♀ 全軸逆時針旋轉	
	• ※ 主軸不旋轉	
S	主軸轉速 - (僅主軸旋轉時適用)	轉/分鐘
α1	角度補正	度
Z1	轉換位置(絕對)	
ZR 🖸	位置,進給率降低(絕對或增量)	
	從這個位置開始使用降低的進給率。	
FR	降低之進給速率	毫米/轉
固定	移動至固定停止點	
停止點	 ● 是 	
	副主軸停在離轉換位置 Z1 一段設定的距離之處,然後以設定的進	
	給率行進,至抵達固定止塊。	
	副主軸行進至交接位置 Z1。	
功能,完整		
退出毛胚	退出整個毛胚:	
	● 是 	
	• 否	
F	進給率	毫米/分鐘
切斷	後續單節中的切斷循環	
循環	• 是	
	• 否	
功能,完整	背面	

參數	說明	單位
零點偏移∪	必須儲存座標系統的零點偏移,座標系統據以依照 ZW 平移 ZV 以及作 Z 方向鏡射:	
	• 基本參考	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	
ZW	特殊軸的加工位置(絕對)機械座標系統	毫米
ZV	Z 向偏移 = 0	毫米
	工件零點沿 Z 方向偏移(增量,亦評估符號)	

參數	說明	單位
功能,鉗住	可針對停駐位置及角度偏移進行遵循輸入	
座標	• 機械座標系統	
杀税	在機台座標系統中指定停駐位置。必須是在機台座標系統,才能夠	
0	遵伯輸入停駐位直和再度偏移。	
	 ▲件坐標糸統 左工供应標系は由地向信時位異 	
	任工件坐標系統中指定停駐位直。 	言い
ХР	在 X 万向的刀具停放位置(絶對)	毫米
ZP	在 Z 方向的刀具停放位置(絕對值)	毫米
平齊型夾頭 🔾	平齊型副主軸夾頭	
	● 是	
	• 否	
DIRU	旋轉方向	
	• 2 主軸順時針旋轉	
	● ♀ 主軸逆時針旋轉	
	 ● ※ 主軸不旋轉 	
S	主軸轉速 - (僅主軸旋轉時適用)	轉/分鐘
α1	角度補正	度
Z1	轉換位置(絕對)	
ZR 🖸	位置,進給率降低(絕對或增量)	
	從這個位置開始使用降低的進給率。	
FR	降低之進給速率	毫米/轉
固定	移動至固定停止點	
停止點	• 是	
	副主軸停在離轉換位置 Z1 一段設定的距離之處,然後以設定的進給	
	率行進,至抵達固定止塊。	
	 ● 否 	
	副主軸行進至交接位置 Z1。	

參數	說明	單位
功能,退出		
同時取得零點	同時取得零點	
	• 是	
	• 否	
零點偏移U	必須儲存座標系統據以偏移 Z1 的零點偏移。	
	• 基本參考	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	
Z1	工件從主要主軸退出的量(增量)	
F	進給率	毫米/分鐘

參數	說明	單位
功能,背面		
零點偏移♥	必須儲存座標系統的零點偏移,座標系統據以依照 ZW 平移 ZV 以及作 Z 方向鏡射: 基本參考 	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	
ZW	特殊軸的加工位置(絕對)機械座標系統	毫米
ZV	Z 向偏移 = 0	毫米
	工件零點沿 Z 方向偏移(增量,亦評估符號)	

參數	說明	單位
功能,正面		
零點偏移U	用於加工下一個正面的零點偏移:	
	• 基本參考	
	• G54	
	• G55	
	• G56	
	• G57	
	•	

11

使用者資料

11.1 概觀

可於清單中顯示所定義的使用者資料。 可定義下列變數:

- 資料參數(R參數)
- 全域使用者資料(GUD)可用於所有程式
- 局部使用者資料(LUD)可用於一個程式
- 程式-全域使用者資料(PUD)可於一個程式以及其所呼叫的子程式中使用。

可用不同的値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。

503

機械製造商

請參閱機器製造商說明。

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。

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。

請參考"定義與啓動使用者資料"章節,來瞭解如何編輯所顯示的使用者資料。

11.2 R 參數

11.2 R 參數

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

在關閉控制後,仍會保留這些值。

通道專屬 R 參數之數目

通道專屬 R 參數之數目是由機械參數元件所定義的。

範圍: R0-R999(依機械參數而定)。

在此範圍中的數字沒有間隔。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序



刪除 R 變數



按">>"與"刪除"軟鍵。 出現"刪除 R 參數"視窗。

2. 輸入您想刪除的通道專屬值之 R 參數,並按"確認"軟鍵。

將值0指派至所選定的R參數,或全部的R參數。

11.3 全域 GUD

11.3 全域 GUD

全域使用者資料

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
- 値配置(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,	使用者定義資料
GUD9.DEF	

11.3 全域 GUD

程序



說明

在每次啓動後,具有已定義的 UGUD 變數清單,會在"全域使用者資料"視窗中顯示出來。

11.4 通道 GUD

11.4 通道 GUD

通道專屬使用者資料

和 GUD 相同,通道專屬使用者資料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。

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
- 値配置(選用)

範例

DEF CHAN REAL X_POS = 100.5

11.4 通道 GUD

ţ_O 參數	1.	選擇"參數"操作區。
R 使用者 變數	2.	按"使用者變數"軟鍵。
通道 GUD	3.	按"通道 GUD"與"GUD 選擇"軟鍵。
GUD選擇		
		將顯示新的垂直軟鍵欄。
SGUD	4.	若想要顯示 SGUD、 MGUD、 UGUD,以及通道專屬使用者變數的
GUD6		GUD4 至 GUD 6,請按"SGUD""GUD6"軟鍵。
		-或-
Continue GUD9		若您想要顯示通道專屬使用者資料的 GUD7 至 GUD9,請按"繼續"軟 鍵與"GUD7"至"GUD9"軟鍵。

使用者資料

11.5 本地 LUD

11.5 本地 LUD

本機使用者資料

LUD 只在定義它們的程式或子程式中有效。

控制系統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
- 値配置(選用)

請依下列步驟進行



11.6 程式 PUD

11.6 程式 PUD

程式-全域使用者資料

PUD 為全域工件程式變數(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。



使用者資料

11.7 查找使用者資料

11.7 查找使用者資料

您可查找 R 參數與使用者資料。

ţ_O 參數	1.	選擇"參數"操作區。
R-參數 本地 LUD	2.	按"R 參數"、"全域 GUD"、"通道 GUD"、"局部 GUD"或"程式 PUD"軟 鍵來選擇您想查找的使用者資料之清單。
查找	3.	按"查找"軟鍵。 將開啓"查找 R 參數"或"查找使用者資料"視窗。
確認	4.	輸入所需的查找詞語後,按"確認"。
		如果找到的話,游標會自動定位到 R 參數或您想查找的使用者資料 上。

11.8 定義並啓動使用者資料

11.8 定義並啓動使用者資料

離開

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。

請依下列步驟進行

	1.	選擇"啓動"操作區。
心動		
□. 系統資 □ 料	2.	按"系統資料"軟鍵。
	3.	於數據樹中,選擇"NC 資料"資料夾並開啓"定義"資料夾。
	4.	選擇您想編輯的檔案。
	5.	點擊該檔案兩次。
		-或-
開啟		按"開啓"軟鍵。
		-或-
INPUT		按 <input/> 鍵。
		-或-
		按 <游標向右> 鍵。
		即在編輯器中開啓了所選擇的檔案,並可在該處編輯。
	6.	定義所需的使用者資料。

7. 按"離開"軟鍵來關閉編輯器。
使用者資料

11.8 定義並啓動使用者資料

啓用使用者資料

 生效
 1. 按"生效"軟鍵。

 顯示提示。
 2. 在定義檔案中選擇該保留的値。

 -或 在定義檔案中選擇該刪除的値。

 道會以初始値覆寫定義檔。
 3. 按"確認"軟鍵繼續程序。

使用者資料

11.8 定義並啓動使用者資料

12.1 概況

"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。

您可以手動移動該軸,來指定位置,以便能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,所選擇的程式為"已教導"。

在"MDA"教導輸入模式中,您將教導 MDA 緩衝區。

可對外部程式(可能已離線),根據所需來進行調整或修改。

12.2 一般順序

12.2 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。

12.3 插入一個單節

12.3 插入一個單節

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

还 機床	1.	選擇"機床"操作區。
	2.	按 <auto></auto> 或 <mda></mda> 鍵。
MDA		
TEACH IN	3.	按 <teach in=""> 鍵。</teach>
¥ Teach ■ prog.	4.	按"教導程式"軟鍵。
	5.	於軸上移動至相關位置。
Teach position	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。

12.3 插入一個單節

12.3.1 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
Υ	Y 方向的逼近位置
Z	Z 方向的逼近位置
F	進給率(毫米/轉;毫米/分鐘)-僅適用於教導G1與圓形結束位
O	置CIP

教導輸入圓形中間位置 CIP 的參數

參數	說明
1	× 方向中的中心點座標
J	Y 方向中的中心點座標
К	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

12.3 插入一個單節

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
СР	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

12.4 視窗指示教導

12.4 視窗指示教導

12.4.1 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 中的實際値所用。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



Circ. end pos. CIP

- 顯示具有輸入欄位的相關視窗。
 - 7. 把軸移至相關位置。

12.4 視窗指示教導



12.4.2 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。

12.4.3 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。

12.4.4 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。

12.4 視窗指示教導

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。

12.4.5 教導輸入 A spline

對於 Akima 曲線插補,您要輸入由平滑曲線連接的插補點。

輸入一個起點,並指定在起點和終點的變化。

透過"位置之教導輸入"來教導輸入各個插補點。



軟體選項

使用 A Spine 內插需要「Spine-內插」選項。

說明

您必須設定相關的選項位元,才能程式設計曲線插補。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

程序

胚 機床	1.	選擇"機床"操作區。
AUTO	2.	按 <auto> 或 <mda> 鍵。</mda></auto>
TEACH IN	3.	按 <teach in=""> 鍵。</teach>
teach prog.	4.	按"教導程式"軟鍵。
	5.	按">>"與"ASPLINE"軟鍵。
ASPLINE		"Akima 曲線"視窗與輸入欄位一同開啓。
	6.	若有需要,將軸移動至所需的位置,並設定起點和終點的變化類型。 型。
接受	7.	按"接受"軟鍵。
		會於游標位置插入新的程式單節。
		-或-
放棄		按"放棄"軟鍵來取消您的輸入。

說明

選擇教導輸入的軸和參數

您可在"設置"視窗中,選擇將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。

12.5 編輯單節

12.5 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。

先決條件

已選擇了待編輯的程式。

請依下列步驟進行

М 1. 選擇"機床"操作區。 機床) 2. 按 <AUTO> 或 <MDA> 鍵。 AUTO ٩ 3. 按 <TEACH IN> 鍵。 TEACH IN u_m Teach ≌ prog. 4. 按"教導程式"軟鍵。 5. 點選待編輯的程式單節。 Teach 按"教導位置"、"Rap. tra. G0"、"直線 G1"或"Circ. interm. pos. CIP" 6. position 與"Circ. end pos. CIP"等相關軟鍵。 顯示具有輸入欄位的相關視窗。 將軸移動到所要的位置,並按"接受"軟鍵。 7. 接受 已以修改值教導程式單節。 一或一 ★ 放棄 按"放棄"軟鍵來取消更改。

12.6 選擇一個單節

12.6 選擇一個單節

您可選擇將中斷指標器,設定至目前的游標位置。下次啓動程式時,會從此處重新繼續 藉由教導輸入,您也可更改已執行的程式區域。這會自動停止程式進行。 您必須按重設,或選擇一個單節來重新繼續程式。

先決條件

已選擇了待執行的程式。

請依下列步驟進行

人人人	1.	選擇"機床"操作區。
AUTO	2.	按 <auto></auto> 鍵。
TEACH IN	3.	按 <teach in=""> 鍵。</teach>
U Teach prog.	4.	按"教導程式"軟鍵。
	5.	將游標放在所需的程式單節上。
Block selection	6.	按"單節選擇"軟鍵。

12.7 删除一個單節

12.7 刪除一個單節

您可將一個程式單節完全刪除。

需求條件

"AUTO"模式:已選擇了待執行的程式。

請依下列步驟進行

胚 機床	1.	選擇"機床"操作區。
	2.	按 <auto> 或 <mda> 鍵。</mda></auto>
TEACH IN	3.	按 <teach in=""> 鍵。</teach>
teach prog.	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。

12.8 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



並按"接受"軟鍵來確認設定。

12.8 教導輸入之設定

B軸作業

13.1 具 B 軸的車床

透過額外的 B 軸,您可以選擇將銑削機台與車床對齊。



所有刀具的初始設定都必須量測為 B = 0。 車削時可以使用刀具主軸的 B 軸及 C 軸,將特殊加工操作的刀具對齊。 銑削時可以使用主要或副主軸的 B 及 V 軸迴轉工件,以便銑削及鑽孔斜面。 B 軸也可以用來將刀具端面及柱面的加工。 B軸作業

13.1 具 B 軸的車床

傾斜角度β及γ

刀具對齊車削時需要傾斜角度 β 及 γ 。



 β : 繞著 Y 軸旋轉 (含 B 軸)

γ: 繞著 Z 軸旋轉 (含刀具軸)

13.1 具 B 軸的車床

車削



傾斜角度,可讓您在不變更刀具的狀況下,執行各種不同的銑削操作的(如,內部和外部 縱向加工操作、使用主軸、副主軸和殘料執行表面加工操作)。

顯示B軸

會在下列視窗顯示 B 軸:

- 軸位置將顯示在實際値視窗中
- 在"定位" 視窗中,將軸置於手動操作。
- 您可以使用"工件偏移量"軟鍵顯示工件偏移量清單中的 B 軸,並且也可以定義偏移量。

B軸作業

13.2 車削的刀具對齊

13.2 車削的刀具對齊

刀具畫面及所有的車削畫面中,都提供了對齊刀具的 β 及 γ 角度輸入欄位。

β角度

在輸入欄位"β"中可以選取刀具的主要對齊:

• ←	:	β = 0
-----	---	-------

- 空白 : 可自由輸入所需的角度

以副主軸加工時的程式設計

以副主軸加工時,與主要主軸的程式設計方法完全相同。 箭號的方向顯示會根據設定而變。



γ 角度

在輸入欄位"γ"中可以選取刀具的主要對齊:

- 0°
- 180°

-或-

• 輸入所需角度的自由輸入欄位

50

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

13.3 以 B 軸銑削

13.3 以 B 軸銑削

端面加工及柱面加工並不需要特殊的項目。

平面加工

平面 (G17) 的銑削可以在 B 軸位置 B = 0° 上實現。如果正在覆主軸的平面 (G17) 上加工,則對應於 B 軸位置 B = 180° 的相反設定。

柱面加工

在柱面上銑削一定可以在 B 軸位置 B = 90°上實現(主要及副主軸)。

在傾斜的表面執行機台加工作業

您可以在旋轉板上定義傾斜表面。

您可輸入平面繞著刀具座標系統(如工件圖中之說明)幾何軸(X, Y, Z)的旋轉值。程式中的工件旋轉會自動轉換為機台 B 及 C 軸相關加工時的旋轉值。

旋轉軸會永遠旋轉到與加工作業的加工軸垂直的刀具軸。加工時旋轉軸會固定不動。

不管所需旋轉軸的位置,會調整座標系統到要執行機台加工作業的表面。

13.4 迴轉

13.4 迴轉

一般順序

- 透過迴轉畫面將座標系統迴轉至所要加工的平面。
- 以設定"平面 B"加工。
- 如果選擇其他加工作業類型,會自動取消選取旋轉。

迴轉座標會在電源開啓後維持在重置狀態。所以您仍可從傾斜孔移出,如在+Z 方向回退。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

一次只能執行一個軸的旋轉。在按軸順序迴轉的情況中,座標系統依序繞每一個軸旋轉,每一次旋轉都以前一次旋轉爲起始。可自由選取軸順序。

程序

- 🧧 變數 🔰 1. 如果您按下"Various"軟鍵,「島嶼殘料」輸入視窗隨即開啓。
- Swivel plane Initial setting
- 2. 按"迴轉平面"軟鍵。

若希望重新建立基本設定,亦即將數值設為0,請按"Initial position"。
 完成此後,例如,迴轉座標系統回到其原始方向。

參數	說明		單位
Т	刀具識別碼		
RP	平面B的回退平面		毫米
C0	加工表面的位置角度		度
X0	旋轉參考點		毫米
Y0	旋轉參考點		毫米
ZO	旋轉參考點		毫米
迴轉模式	• 按軸順序:按軸順序迴轉座標系約	充	
U	• 固定角度:使用固定角度迴轉		
	• 投影角:使用投射角迴轉		
	• 直接:直接定位轉軸		
軸的順序	旋轉時繞各軸的順序-(僅適用於按軸順序迴轉的模式)		
U	XYZ 或 XZY 或 YXZ 或 YZX 或 ZXY 或 ZYX		
x	軸角度	軸的順序必要時可以使用選取鍵互	度
Υ	軸角度	換。	度
Z	軸角度		度
X1	已旋轉表面新零點位置		毫米
Y1	已旋轉表面新零點位置	毫米	
Z1	已旋轉表面新零點位置		毫米

說明

其他增量轉換可於i]X0, Y0, Z0i[^]前或i]X1, Y1, Z1i[^]旋轉後加入偏移量(請參閱i§工作偏移量i[¨]一節)。

13.5 進刀 / 退刀

13.5 進刀/退刀

如果希望最佳化以 B 軸迴轉的進刀 / 退刀,可以建立一個特殊循環,而忽略掉自動進刀/ 回退策略。

可將逼近/回退循環插入到任何加工步驟程式單節之間,但不能插入到連結的程式單節內。

順序

逼近/回退循環的起點,是最後一個加工操作完成後所逼近的安全間距。

若想要進行換刀,則可移動刀具通過總共3個位置(P1到P3)到達換刀點,以及通過最多3個額外的位置(P4到P6)到達下一個起始位置。

第1、第3及第6個位置移動線性軸,而第2及第5個位置則移動旋轉軸。

如果不需變更刀具,您可以產生不超過6個的動作單節。

編號(1-6)代表程序的順序。

說明

程式設計其他的位置

若3或6個位置不足以逼近/回退,則可連續呼叫此循環多次來規劃更多位置。

<u>∕!∖</u>∕∿ù

請注意,刀具將從逼近/回退循環中所程式設計的最後一個位置,直接移至下一個加工操作的起點。

13.5 進刀 / 退刀

參數	說明	單位
F1	逼近第一個位置的進給率 	毫米/分鐘
	 取者,便用伏送 1 位置(換量或 Ø 紹對) 	古业
		毫不
Z1		毫米
Y1		毫米
β2	第一個旋轉動作的第二個角度	度
γ2	第一個旋轉動作的第三個角度	度
追蹤	迴轉時保留刀尖位置。 請參閱機台製造商說明。	
F3	逼近第三個位置的進給率。 或者,使用快送	毫米/分鐘
X3	3. 位置(增量或Ø絕對)	毫米
Z3	3. 位置(增量或 Ø 絕對)	毫米
刀具換用	 • 變更點:從最後一個程式設定位置逼近換刀點並進行換刀。 • 直接:刀具不是在換刀位置更換,而是在最後一個程式設定位置更換。 • 否:刀具未變更 	
т	刀具名稱(不適用於換刀"否")	
D	刀刃號碼(不適用於換刀"否")	
F4	逼近第四個位置的進給率。	毫米/分鐘
	或者,使用快送	
X4	4. 位置(增量或 Ø 絕對)	毫米
Z4	4. 位置(增量或 Ø 絕對)	毫米
β5	第二個旋轉動作的第二個角度	度
γ5	第二個旋轉動作的第三個角度	度
追蹤	迴轉時保留刀尖位置。	
	請參閱機台製造商說明。	
F6	逼近第六位置的進給率。	毫米/分鐘
	或者,使用快送	
X6	6. 位置(增量或 Ø 絕對)	毫米
Z6	6. 位置(增量或Ø絕對)	毫米
Y6	回退到安全間距	毫米

B軸作業

13.6 位置樣式

13.6 位置樣式

鑽孔及銑削操作平面 B 時,位置樣式"圓形/節圓"提供以下斜面上的加工選項

- 含旋轉平面
- 與C軸

程序

 ∰孔

 É
 ∰孔

 É

 É

 É

 E

 E

 E

 E

 </

13.6 位置樣式

參數	說明	單位
	迴轉平面上的平面 B	
Z0	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
X0	參考點之 X 座標(絕對)	毫米
YO	參考點之 Y 座標(絕對)	毫米
α0	起始角:第一洞孔參考 X 軸之角度。	度
	正向角度:以逆時針方向旋轉完全圓。	
	負向角度:全圓依順時針方向旋轉。	
α 1	索引角度: 第一個孔洞完成鑽孔之後,將以這個角度逼近其他所有位置	度
	(僅適用於節圓)。	
	正向角度: 其他位置以逆時針方向旋轉。	
	負向角度: 其他位置以順時針方向旋轉。	
R	全圓半徑	毫米
Ν	在圓上的位置量	
定位	直線:以快送放式直線逼近下一個位置。	毫米
	圓弧:以定義於機台資料中的進給率,沿圓弧路徑逼近下一個位置。	
	平面 B - 含 C 軸	
ZO	參考點之 Z 座標(絕對)	毫米
X0	參考點之 X 座標(絕對)	毫米
Y0	參考點之 Y 座標(絕對)	毫米
α0	起始角:參考 C 軸的第一個孔的角度。	度
	正向角度:以逆時針方向旋轉完全圓。	
	負向角度:全圓依順時針方向旋轉。	
α1	索引角度: 第一個孔洞完成鑽孔之後,將以這個角度逼近其他所有位置	度
N	在圓上的位置量	

13.7 手動模式的刀具選取

13.7 手動模式的刀具選取

刀具的選擇與主軸是由 T、S、M 視窗集中同時執行,以便能在手動模式下執行預備動 作。

MC/WKS/GEGEN	 SP_2KAN/GEGENS	P_2KAN_1		S	IEMEI	NS	02/25/10 8:58 AM Select tool
Workpiece X Y Z B1 Z3 ⊞€654	Position [mm] 226.640 0.000 197.165 0.000 ° 170.201		T F S	F,S SCHRUPPER D1 0.000 0.000 4 9 0	لا 2 x mm/min 50 ,	ISP R0.40 30.000 100.00 90% 90% 100%	Select work offs.
T,S,M T β y Spindle Spindle M funct	1 ction	D 1 °				III	
Work offset Unit of measu	re. 28 WO	eas. rkp.	Meas.	Posi- tion		> Stock rem.	KK Back

圖像 13-1 B 及 C 軸的 TSM 視窗

B軸作業

13.7 手動模式的刀具選取

程序



以β角度對齊銑削及車削刀具:

按下<SELECT>鍵並選取

- 0° 或
- 90° 或
- 自由輸入角度的數值輸入方塊。

以γ角度對齊車削刀具:



- 按下<SELECT>鍵並選取
- 0°
- 180°
- 自由輸入角度的數值輸入方塊。

另請參見

選擇刀具與主軸 (頁 106)

B軸作業

13.8 測量具 B 軸的刀具。

13.8 測量具 B 軸的刀具。

程序

- ▶ **T,S,M** 1. 刀具的選擇與主軸是由**T、S、M** 視窗集中同時執行,以便能在手動 模式下執行預備動作。
- ▶ 1 割量
 2. 然後,使用"量測刀具"功能如常量測刀具。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

另請參見

"T、F、S"視窗 (頁 106)

以手動方式量測刀具(頁 77)

14

搭配雙刀載座

使用 SINUMERIK Operate 中,您可以在含有兩個刀座的車床上進行作業,這兩個刀座均都安裝在 X 軸上。刀具載架可以是旋轉打刀塔(revoler)或多重刀具,或者兩者的結合。

主要的加工操作會在負 X 軸方向執行。由於兩個刀座安裝在同一軸上,只能使用一個刀 具執行機台加工操作。

工件永遠在兩個刀座間。所有刀具的長度,如兩個刀座,擁有相同的參考點,通常位於刀座1上。這是第二個刀座的刀具長度永遠比在第一個刀把的刀具長度長的原因。

14.1 以兩個刀具載架進行編程

14.1 以兩個刀具載架進行編程

您永遠只能在基本座標系統執行程式設計(第一個刀座的工件座標系統)。您不需考量要插入刀具的刀座。

第二個刀座上的刀具

如果選取位於第二個刀座上的刀具,會鏡射X和Y軸,以及主軸,會180度調整(旋轉)副主軸。



模擬操作時,永遠會在正確的一側顯示刀具,如同實際在機台上使用的狀況。 程式設計的 C 偏移 180 度

刀具平均放在兩個刀塔間,將無法使用刀具製作螺纹。

G 碼程式設計

在執行 G 碼程式設計時,必須考慮下列幾點:

- 變更刀具後,會自動啓動第二個刀座上鏡射刀具。
- 程式設計 TRANSMIT 指令時,會自動啓動在第二個刀座上鏡射刀具。

14.2 測量刀具

測量刀具時,可為刮擦選擇選項 "Toolholder 1" 及 "Toolholder 2"。 您可在此設定要測量刀具在刀塔上的位置。

					02/23/11 10:59 AM
			SIEME	NS	Select
<mark>∥ CHAN1</mark> Reset	t				tool
Workpiece	Position [mm]	T,F,S	L	JSP 🔦 🗖	Save
∞ X	0.000	T SCHL	ichter i	R0.000 📘	position
Ū	0.000	= • 🖸 D1		20.000	
<u>I</u>	0.000			XU.UUU	Х
2	0.000		0.000	<u>w</u> =	
B1	90.000 °	C4	<u>0.000 mm/min</u>	38%	
Z3	0.000	54 🞽	8		2
⊟®65 4			<u> </u>	8 0 %	
Measure: length	n manual				
	Tool data	T <mark>s</mark>	CHLICHTER	D 1	
	X	0.000 ST	1	_	
	2	0.000	Tool carrier 2		_
	n	0.000 10	0.00	0	Cat
	- X0				lenath
_ î					longth
				2	Back
LS.M	Meas.	Meas. Posi-		Stock	
-V .,0,11	🕒 🔍 🖉 🖉 🖉 🖉	tool 🖓 tion		rem.	

搭配雙刀載座

14.2 測量刀具

刀具管理

15

15.1 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。

所有的清單,都會以相同的順序來顯示相同的刀具。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

會顯示所有的參數,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,所有需要用到的參數和功能,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。

如果使用研磨刀具工作時,可在此處提供研磨專屬的

刀具資料

清單排序

您可在清單中更改排序方式:

- 依刀庫
- 依名稱(識別碼,按字母順序)
- 依刀具類型
- 依刀號(識別碼,按數字順序)

15.1 刀具管理清單

篩選清單

可按照下列條件對清單作篩選

- 只顯示第一支刀刃
- 只顯示可使用的刀具
- 只顯示已達到預警報界限的刀具
- 只顯示鎖定的刀具

查找功能

您可以根據以下目的選擇查找整個清單:

- 刀具
- 刀庫位置
- 空的位置
15.2 刀庫管理

15.2 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。

15.3 刀具類型

15.3 刀具類型

當您建立一個新的刀具時,可用許多的刀具類型。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		IJ	具位	置
500 -	粗車刀具		- <u>+</u>	+	
510 -	精修刀具	•	0	0	2
520 -	切槽刀	٦			
540 -	螺紋刀具		4	✐	\triangleleft
550 -	按鈕刀具		6	\odot	\odot
560 -	迴轉鑽頭	•	•	·	
580 -	3D車削探頭	-	6		1
730 -	檔料器				
120 -	端銑刀				
140 -	平面銑刀		₩		$\mathbf{\mathbf{\hat{m}}}$
150 -	側銑刀				T
200 -	麻花鑽頭		Ø	D	
240 -	螺紋攻牙				

圖像 15-1 範例:我的最愛清單

15.3 刀具類型

新刀具-銑刀				
類 型	識別碼	刀具位置		
100 -	銑刀			
- 110	球形直柄銑刀			
111 -	球頭斜度銑刀			
120 -	端銑刀	◙=₩=◎₩		
121 -	圓角端銑刀			
130 -	角度頭端銑刀	🕫 🗟 📭 😤		
131 -	轉向圓角銑刀	🐢 🚊 📭 😽		
140 -	平面銑刀			
145 -	螺紋銑刀	🛨 🗗 🛨		
150 -	側銑刀	╞═┟╝═╣╏╢		
151 -	鋸片			
155 -	萬能銑刀			
156 -	有圓角的平頂圓錐刀具			
157 -	球頭圓錐銑刀			
160 -	鑽孔及銑牙刀	(m i m i		

圖像 15-2 "新刀具-銑刀" 視窗中的可用刀具

新刀具-鑽頭					
類 型	識別碼		נת	具位	置
200	- 麻花鑽頭	9	Ø	Z	Ô
205	- 實心鑽頭	Ø	Ø	D	
210	- 搪桿	+	+	4	<u>_</u>
220	- 中心鑽		V		
230	- 沉頭鑽		₩	₽	
231	- 平底搪刀	-3	Ø	8	d
240	- 螺紋攻牙				
241	- 精攻牙				
242	- 韋氏粗螺紋攻牙				
250	- 鉸刀				

圖像 15-3 "新刀具-鑽頭" 視窗中的可用刀具

15.3 刀具類型

New to)0	l – favorites	
Туре		Identifier	Tool position
400	-	Surf. grinding wheel	┥ <u>╻</u> ╸ ┍)
410	-	Facing wheel	╡ <u>┠</u> ╺┨┡
490	-	Dresser	∢∕∕ ⊼ A L ►

圖像 15-4 "新刀具-研磨刀具" 視窗中的可用刀具

新刀具一	鑽頭				
類 型	識別碼	•	刀り	具位	置
200 - J	麻花鑽頭	2	Ø	22>	0
205 - j	實心鑽頭	Ø	Ø	ZD	
210 - <u>‡</u>	唐桿	<u>_</u>	1	F	.
220 - 4	中心鑽		V		
230 - 🧎	冗頭鑽	-	₩	■	
231 - 3	平底搪刀	8	Ø	8	(b
240 - 9	螺紋攻牙				
241 - #	精攻牙				
242 - ‡	韋氏粗螺紋攻牙				
250 - 🕯	这刀				

圖像 15-5 "新刀具-車刀刀具" 視窗中的可用刀具

類 一 一 辺 刀具位置 700 - 槽鋸 □ □	新刀具	-特殊刀	
700-槽鋸	類 型	識別碼	刀具位置
	700 -	槽鋸	
710 – 3D銑削探頭 🛛 🛏 👃 🖚 👔	710 -	3D銑削探頭	- 1 1
711 - 尋邊器 🛛 🖓 🖓 🔶	711 -	尋邊器	୶ଡ଼ୡ୲୶ୡ
730 - 檔料器 📃 🗐 🚽 🖓	730 -	檔料器	
900 - 輔助刀具 ① ⑦ ⑦ ⑦ ⑦	900 -	輔助刀具	$(\widehat{\mathbf{T}},\widehat{\mathbf{T}},\widehat{\mathbf{T}})$

圖像 15-6 "新刀具-特殊刀具" 視窗中的可用刀具

另請參見

變更刀刃位置或刀具類型 (頁 688)

15.4 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



圖像 15-7 精加工刀具 (類型 510)



圖像 15-8 切槽刀 (類型 520)

15.4 刀具尺寸標註



圖像 15-9 銑刀 (類型 120)



圖像 15-10 鑽頭 (類型 200)

刀具管理 15.4 刀具尺寸標註



圖像 15-11 螺紋刀具 (類型 540)



圖像 15-12 球刀 (類型 550)

15.4 刀具尺寸標註



圖像 15-13 檔料器 (類型 730)



圖像 15-14 旋轉鑽頭 (類型 560)

15.4 刀具尺寸標註



圖像 15-15 攻牙 (類型 240)



圖像 15-16 3D 感測頭



機械製造商

刀長須量測至球心,或球的圓周。 請參閱機器製造商說明書。

說明

在使用前必須先校正 3D 探針。

15.5 刀具清單

所有需要用來建立和設定刀具的參數和功能,皆會顯示在刀具清單中。 各刀具可由刀具識別碼與替換刀具號碼識別。 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	刀庫/位置號碼
	● 刀庫位置編號
	先指定刀庫號碼,再指定位置號碼。
	若只有一個刀庫,則只會顯示位置號碼。
	• 載入刀庫中的載入位置
BS	
	下列小圖示,也能用於其他刀庫類型(例如:鍊型):
	• 主軸位置小圖示
	• 夾具 1 與夾具 2 (唯有當主軸使用了雙夾具時,才會套用)
₩ *	的位置小圖示。
><*	
*若在刀庫選擇中啓動	
類型	刀具類型
	根據刀具類型,顯示特定刀具偏移量資料(以小圖示呈現)。
	小圖示表示了刀具位置;這於建立刀具時便選擇了。
SELECT	可使用 <select> 鍵選擇要變更刀具位置或變更刀具類別。</select>
刀具名稱	刀具是由名稱所指定,並替換其刀具號碼。您可輸入文字或數
	字作為其名稱。
	注意事項:刀具名稱的最大長度為 31 個 ASCII 字元。亞洲字
	兀或 Unicode 字元的字數曾比較少。 个允許使用以卜字元: # ".
ST	替換刀具號碼(當使用替換刀具策略時)。
D	

15.5 刀具清單

行表頭	含義
長度X,長度Z	刀長
	幾何資料長度X與長度Z
半徑	刀具半徑
寬度/	類型 150 之刀補-側邊銑刀,與類型 151-鋸刀
刀尖寬度/	類型 520 的刀尖寬度-切槽刀,與類型 530-切斷刀具
刀尖角度/	刀尖角度:類型 200-麻花鑽頭和類型 220-中心鑽以及類型 230-沉頭鑽
螺距	類型 240 之螺距-螺牙
鑽孔半徑	類型 560 之鑽孔半徑-旋轉鑽頭。 刀座角度與切削刀尖角度為 固定的。
•	刀刃圖示
	刀刃圖示顯示由刀座角度、切削方向和切削刀尖角度所定義的位置。
1	類型 500-較粗與類型 510-較細的刀座角度。
t t	刀座的參考方向指出切削方向。
→	除了刀座角度之外,也指定了切削刀尖角度。
Ν	類型 110 之牙數-圓柱刻模切削之球型銑削、類型 111-錐形刻 模切削之球型銑削、類型 120-結尾銑削、類型 121-具倒圓轉 角之結尾銑削、類型 130-角頭切削、類型 140-平面刀具、類 型 150-側邊銑削、類型 155-斜刨刀、類型 156-具有倒圓轉 角之斜刨刀以及類型 157-錐形刻模切削。
刀尖長度	切削刀具或切槽切削的刀尖長度
	在同步執行程式期間,必須用刀尖長度來顯示刀具。
#	主軸旋轉方向
	動力刀具(鑽床和銑床)的主軸旋轉方向是相對於刀具主軸,車 刀是相對於主要主軸或副主軸。
	如果使用鑽床或銑床來進行"中心鑽孔"或"螺紋中心鑽孔",則指 定的旋轉方向是相對於刀具的切削方向。主要主軸會配合刀具 的方向旋轉。
	※ 主軸未開啓
	2 主軸順時針旋轉

15.5 刀具清單

行表頭	含義
1 1	冷卻劑 1 及 2 (例如內部及外部冷卻)可開啓或關閉。
	不必設定機台的冷卻劑供給。
M1-M4	其他刀具專屬功能,例如額外冷卻劑供給、速率監測功能、刀具 斷裂等。

您可使用設定檔指定清單內的參數選擇。



軟體選項

欲管理主軸旋轉方向參數、冷卻劑及以刀具專屬功能(M1-M4),需要 "ShopMill/ShopTurn"選項。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

刀具清單中的小圖示

小圖示 /		含義		
標示				
刀具類型				
紅 "X"	×	已停用的刀具。		
往下指的黃色三角	▽	已達到了預警的臨界值。		
往上指的黄色三角	△	刀具在特殊狀態下。 將游標置於所標記的刀具上。將提供一個摘要 說明。		
綠色邊界		預先選取的刀具。		
刀庫/位置號碼				

15.5 刀具清單

小圖示 / 標示		含義
綠色雙箭號	,	刀庫的位置定位於更改位置上。
灰色雙箭號	t,	刀庫的位置定位於載入位置上。
紅 "X"	×	刀庫位置停用中。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

程序



另請參見

顯示刀具詳細資料(頁 686)

變更刀刃位置或刀具類型 (頁 688)

15.5.1 其他資料

下列的刀具類型,需要刀具清單顯示外的幾何資料。

具有額外幾何資料的刀具類型

刀具類型	其他參數
111 圓錐球刀	轉角半徑
121 圓角端面銑刀	轉角半徑
130 角頭切削	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)
	V(方向向量 1-6)
	向量X、向量Y、向量Z
131 具倒圓轉角之角頭切削	幾何長度(長度X、長度Y、長度Z)
	轉角半徑
	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)
	V(方向向量 1-6)
	向量X、向量Y、向量Z
140 面銑削	外部半徑
	刀具角度
155 斜銑刀	錐形角度
156 倒圓角斜銑刀	轉角半徑
	錐形角度
157 圓錐衝壓模銑刀	錐形角度

您可使用設定檔,在"其他資料"視窗中,指定供特定刀具類型所用的待顯示資料。



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

程序



15.5.2 建立新刀具

建立新刀具時,"新刀具-我的最愛"視窗中提供了許多刀具類型供您選擇,又稱"我的最愛 "。

若您在我的最愛清單中找不到想要的刀具類型,那麼請透過相對應的軟鍵,來選擇銑削、 鑽孔、車削或特殊刀具。

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.
 開啓刀具列表。

 2.
 將游標置於刀具清單中新刀具應被儲存的位置上。

 對此,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。

 新刀具
 3.

 海好的
 "新刀具-我的最愛"視窗隨即開啓。



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。

多載入點

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"選擇載入點"視窗。

選擇所需的載入點,並使用"確認"軟鍵來進行確認。

其他資料

設定完後,在選擇了所需的刀具並以"確認"確認後,"新刀具"視窗會開啓。 您可在此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:

對於設定選項的描述,請參考

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.5.3 測量刀具

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

唯有啓用中的刀具,才能進行刀具量測。

程序

1. 開啓刀具列表。 刀具量測 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"長度手動"畫面中 的**"T"**欄位。 \bigcup_{Select} 3. 選擇刀補編號 D 與替換刀具號碼 ST。 4. 依照您想量測的刀具長度,按"X"或"Z"軟鍵。 χ Ζ 5. 以有待量測和刮擦的方向,朝工件移動刀具。 6. 以 X0 或 Z0 輸入工件邊緣之位置。 若未輸入 X0 或 Z0 值,則該值將取自顯示的實際值。 設定長度 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。

15.5.4 管理數個刀補

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

可以刪除不需用到的刀具刀補。

程序

1. 開啓刀具列表。 2. 將游標放置在您想儲存更多刀補的刀具上。 3. 在"刀具清單"中,按"刀補"軟鍵。 刀刃 新的刀刃 4. 按"新的刀刀"軟鍵。 便會在該清單中儲存一個新的資料集。 刀補號碼是由1開始遞增,且偏移量資料會由游標所放置的刀補值所 指定。 輸入第2面刀補之偏移量資料。 5. 6. 若需建立其他刀具刀補偏移量資料,重複此過程。 7. 將游標放置在您想刪除的刀補上,並按"刪除刀補"軟鍵。 删除刀刃

資料便會從清單中刪除。 無法刪除第一刀具刀補。

15.5.5 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

利表	1.	開啓刀具列表。	
	2.	將游標置於待刪除的刀具上。	
刀具删除	3.	按"刀具删除"軟鍵。	
		將顯示安全提示。	
確認	4.	若您真的想刪除該刀具,請按"確認"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"確認"軟鍵來卸載並刪除該刀具。

15.5.6 裝載及卸載刀具

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



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。

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"確認"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"確認"確認。

卸載刀具



2. 於"載入點選擇"視窗中,選擇所需的載入點。



放棄

3. 請以"確認"來確認您的選擇。

-或-

以"放棄"來取消您的選擇。

15.5.7 選擇刀庫

您可直接選擇緩衝記憶體、刀庫或 NC 記憶體。

程序

 1.
 開啓刀具列表。

 7.
 開啓刀具列表。

 7.
 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。

 60 to
 一或一

 若有超過一個刀庫,則將開啓"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

Magazine selection			
29	Machine		
	WZ-Zwischenspeicher	Image: A start of the start	
- 77	revolver10	✓	
🃅	revolver20	\checkmark	
🎁	kette10	✓	
NC	NC memory	✓	



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。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

參考資料

對於設定選項的描述,請參考

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.6 刀具磨耗

15.6 刀具磨耗

在操作期間,所有需要的參數和功能,皆會包含在刀具磨耗清單中。

長期使用的刀具容易磨耗。您可測量其磨耗並將磨耗輸入至刀具磨耗清單中。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。這確保了在工件加工期間, 有一致的精確度。

您可透過工件計數、刀具壽命或將此資訊列入考量,來自動監控刀具'工作時間。 此外,當您不再希望使用刀具時,您也可停用刀具。

刀具參數

行表頭	含義
位置	 刀庫 / 位置號碼 ①庫位置編號 先指定刀庫號碼,再指定位置號碼。 若只有一個刀庫,則只會顯示位置號碼。 載入刀庫中的載入位置
BS ↓ > < *若在刀庫選擇中啓動	下列小圖示,也能用於其他刀庫類型(例如:鍊型): • 主軸位置小圖示 • 夾具1與夾具2(僅適用於使用具有雙夾具的主軸)的位置 小圖示。
類型	刀具類型 依照刀具類型(由小圖示呈現)的不同,啓用某些特定的刀具 偏移量。 小圖示表示了刀具位置;這於建立刀具時便選擇了。
SELECT	可使用 <select> 鍵選擇變更刀具位置或變更刀具類別。</select>

15.6 刀具磨耗

行表頭	含義
刀具名稱	刀具是由名稱所指定,並替換其刀具號碼。您可輸入文字或數 字作為其名稱。
	注意事項:刀具名稱的最大長度為 31 個 ASCII 字元。亞洲字元或 Unicode 字元的字數會比較少。不允許使用以下字元: #
ST	替換刀具號碼(當使用替換刀具策略時)。
D	刀刃編號
Δ 長度X、 Δ 長度Z	長度X的蘑耗或長度Z的蘑耗
Δ半徑	半徑磨耗
ΤC	選擇刀具監控 一藉由刀具壽命(T) 一藉由計數(C) 一藉由磨耗(W) 磨耗監控是透過加工資料項目進行設定。 請參閱機台製造商說明。
刀具壽命	刀具壽命
工件計數	工件數
磨耗*	刀具磨耗
*依照 TC 中的選擇之 參數	
設定點	刀具壽命,工件計數,或磨耗的設定點
預警限制	顯示警告時,刀具壽命,工件計數或磨耗的規格。
G	選擇了核取方塊時,會停用刀具。

15.6 刀具磨耗

刀具磨耗清單中的小圖示

小圖示 /		含義
標示		
刀具類型		
紅 "X"	×	已停用的刀具。
往下指的黃色三角	$\mathbf{\nabla}$	已達到了預警的臨界值。
往上指的黃色三角	Δ	刀具在特殊狀態下。
		將游標置於所標記的刀具上。將顯示簡短的說明。
綠色邊界		預先選取的刀具。
刀庫/位置號碼		
綠色雙箭號	*	刀庫的位置定位於更改位置上。
灰色雙箭號(可設	÷	刀庫的位置定位於載入位置上。
定)		
紅 "X"	×	刀庫位置停用中。

程序



另請參見

顯示刀具詳細資料 (頁 686)

變更刀刃位置或刀具類型 (頁 688)

15.6 刀具磨耗

15.6.1 停用刀具

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,必須已啓用監測功能且必須儲存一個設定點。

程序



重新啓用並定位

當設定了"以定位來重新啓用"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。

重新啓用全部的監控類型

當設定了"重新啓用全部的監控類型"功能,則在 NC 中,所有設定供刀具所用的監控類型,都會在重新啓用期間被重設。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

15.6 刀具磨耗

參考資料

試俥手冊 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"確認"軟鍵來進行確認。

15.7 刀具資料 OEM

15.7 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	研磨輪的半徑限值以檢視幾何。
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	研磨輪的寬度限值以檢視幾何。
實際寬度	測量到的研磨輪寬度,例如,在加工之後。
最大轉速	最大速度
最大圓周速度	最大圓周速度
輪角度	傾斜輪角度
監控	監視幾何與速度
刀具基準尺寸	定義在計算 SUG 以及在監視最小輪半徑時,是否要使用基準尺寸。
主軸編號 •	已編程主軸數量 (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: 試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

程序



- 1. 選擇"參數"操作區。
- OEM Tool
- 2. 按"OEM 刀具清單"軟鍵。
- 3. 將游標置於研磨刀具上。

15.8 刀庫

15.8 刀庫

在刀庫清單中,刀具是以具有其刀庫相關資料的方式來顯示。在此,您可執行有關刀庫 與刀庫位置的指定動作。

獨立的刀庫位置,可用位置-代碼或已停用的方式,供現存的刀具使用。

刀具參數

行表頭	含義
位置	 刀庫1位置號碼 7)庫位置編號 先指定刀庫號碼,再指定位置號碼。 若只有一個刀庫,則只會顯示位置號碼。 載入刀庫中的載入位置
BS	下列小圖示,也能用於其他刀庫類型(例如:鍊型): • 主軸位置小圖示
 ➡ *若在刀庫選擇中啓動 	 夾具1與夾具2(僅適用於使用具有雙夾具的主軸)的位置 小圖示。
類型	刀具類型 依照刀具類型(由小圖示呈現)的不同,啓用某些特定的刀具 偏移量。 小圖示表示了刀具位置;這於建立刀具時便選擇了。
SELECT	可使用 <select> 鍵選擇變更刀具位置或變更刀具類別。</select>
 刀具名稱	刀具是由名稱所指定,並替換其刀具號碼(ST)。您可輸入文字或數字作為其名稱。 注意事項:刀具名稱的最大長度為 31 個 ASCII 字元。亞洲字元或 Unicode 字元的字數會比較少。不允許使用以下字元: #
ST	可替換刀具的號碼。
D	刀刃編號
G	停用刀庫位置。

15.8 刀庫

行表頭	含義
Mag.loctype	顯示刀庫位置類型。
Tool.loctype	顯示刀具位置類型。
Ü	將刀具標記為尺寸過大。該刀具在刀庫中佔用了兩個半個位置 左側,兩個半個位置右側,一個半個位置上面,一個半個位置 下面。
Р	固定位置代碼. 該刀具是永久指派於此刀庫位置。

刀庫清單小圖示

小圖示 /		含義
標示		
刀具類型		
紅 "X"	×	已停用的刀具。
往下指的黃色三角	$\mathbf{\nabla}$	已達到了預警的臨界值。
往上指的黃色三角	Δ	刀具在特殊狀態下。
		將游標置於所標記的刀具上。將顯示簡短的說明。
綠色邊界		預先選取的刀具。
刀庫/位置號碼		
綠色雙箭號	4	刀庫的位置定位於更改位置上。
灰色雙箭號(可設	t,	刀庫的位置定位於載入位置上。
定)		
紅 "X "	×	刀庫位置停用中。

15.8 刀庫

程序



另請參見

顯示刀具詳細資料 (頁 686) 變更刀刃位置或刀具類型 (頁 688)

15.8.1 定位刀庫

您可直接將刀庫位置定位於載入點上。

程序

- Agga- 1. 開啓刀庫列表。
 - 2. 將游標放置在您想將其定位為載入點的刀庫位置上。
- **立位刀庫** 3. 按"定位刀庫"軟鍵。 刀庫的位置定位於載入點上。

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"定位刀庫"軟鍵之後,將出現"載入點選擇"視窗。

在此視窗中選擇所需要的載入點,並以"確認"確認您的選擇,以在載入點定位刀庫位置。

15.8.2 刀具移位

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。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

程序

Maga- zine	1.	開啓刀庫列表。
	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。
重新定位	3.	按"移位"軟鍵。
		" 從位置重新定位到位置"視窗隨即顯示。"Location"(位置) 欄位預先指派為第一個空白的刀庫位置編號。
確認	4.	按"確認"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。
確認		按下"確認"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"確認"確認您的選擇,並載入刀具。

15.9 排序刀具管理清單

15.9 排序刀具管理清單

當您以數個刀具、大型刀庫或數個刀庫進行工作時,根據不同條件來顯示刀具排序非常有用。如此,可更容易於清單中尋得特定刀具。

程序





機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

15.10 篩選刀具管理列表

15.10 篩選刀具管理列表

使用篩選功能,您可以把刀具管理列表中具有特定屬性的刀具篩選出來。 例如,可以選擇將加工時已經達到預警報界線的刀具顯示出來,以便準備對應的刀具。

篩選條件

- 只顯示第一支刀刃
- 只顯示可使用的刀具
- 只顯示已達到預警報界限的刀具
- 只顯示鎖定的刀具

說明

多重選取

可以選擇數個篩選條件。如果您所選擇的篩選條件互相衝突,您會收到適當的訊息。

程序



15.11 在刀具管理表中特別查找

15.11 在刀具管理表中特別查找

所有的刀具管理表中都有查找功能,可以從中查找下列目標:

刀具

輸入刀具名稱。 輸入替代刀具編號可以讓查找更為準確。 依據設定,無法提供輸入欄 位"換刀"。

您可以選擇只輸入名稱的一部分作為查找詞語。

• 刀庫位置或刀庫

若只設定一個刀庫,則查找會依據刀庫位置進行。

若設定多個刀庫,則可以查找其中一個特定刀庫的位置,或是只在特定刀庫中查找。

• 空的位置

空的位置查找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查找空的位置。 您可以根據特別的設定,用數字數值、或文字輸入位置類型。

503

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

參考資料

對於設定選項的描述,請參考

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl
15.11 在刀具管理表中特別查找

程序

ţ O	1.	選擇"參數"操作區。
参數 刀具 列表	2.	按"刀具清單"、"刀具磨耗"或"刀庫"軟鍵。
 ⑦ 刀庫 查找 	3.	按下">>"及"查找"軟鍵。
Tool	4.	若想要查找特定的刀具,按下"刀具"軟鍵。
		- 或-
Magazine location		-或- 若想要查找特定的刀庫位置或特定刀庫,按下"刀庫位置"軟鍵。
Magazine location		-或- 若想要查找特定的刀庫位置或特定刀庫,按下"刀庫位置"軟鍵。 -或-
Magazine location Empty location		-或- 若想要查找特定的刀庫位置或特定刀庫,按下"刀庫位置"軟鍵。 -或- 若想要查找特定的空位置,按下"空的位置"軟鍵。
Magazine location Empty location 確認	5.	 -或- 若想要查找特定的刀庫位置或特定刀庫,按下"刀庫位置"軟鍵。 -或- 若想要查找特定的空位置,按下"空的位置"軟鍵。 按下"確認"軟鍵。 查找開始。
Magazine location Empty location 確認 查找	5. 6.	 -或- 若想要查找特定的刀庫位置或特定刀庫,按下"刀庫位置"軟鍵。 -或- 若想要查找特定的空位置,按下"空的位置"軟鍵。 按下"確認"軟鍵。 查找開始。 如果找到的刀具並非您所要查找的刀具,再次按下"查找"軟鍵。 查找詞語會保留,使用"確認"可以啓動查找下一支對應於輸入的刀具。

15.12 顯示刀具詳細資料

15.12 顯示刀具詳細資料

被選取刀具的所有參數全部列在"刀具詳細資料 - 全部參數"數窗中。 參數按照下列條件排序顯示

- 刀具資料
- 研磨資料 (如已設定研磨刀具)
- 刀刃資料
- 監測資料

保護等級

要編輯詳細資料視窗中的參數,需要按鍵開關3的存取權限(保護等級4)。

202

機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

15.12 顯示刀具詳細資料

程序

1月 列表	1.	開啓刀具列表、磨耗刀具列表、OEM 刀具列表或刀庫。
Maga- zine		
	2.	把游標放置在所需的刀具上。
	3.	如果您在刀具列表或刀庫中,請按">>"軟鍵和"詳細資料"軟鍵。
詳細		
		-或-
詳細		如果是在磨耗刀具列表或 OEM 刀具列表中,則按"詳細資料"軟鍵。
Tool data		"刀具詳細資料"視窗隨即顯示。
		可用的刀具資料會全部顯示於清單中。
Grinding data	4.	如果想要顯示研磨資料,請按"研磨資料"軟鍵。
Cutting edge data	5.	如果要顯示刀刃資料,請按"刀刃資料"軟鍵。
Monitoring data	6.	如果要顯示監視資料,請按"監視資料"軟鍵。
Further details	7.	按"額外詳細資料"軟鍵。
uotans		"刀具詳細資料 - 全部參數"視窗隨即顯示。
		刀具參數會全部顯示於清單中。

15.13 變更刀刃位置或刀具類型

15.13 變更刀刃位置或刀具類型

程序

▶ 刀具 列表

1.

2.

3.

5.

- Magazine
- SELECT

...

- 按 <SELECT> 鍵。 「刀具類型 – 偏好」視窗隨即開啓。
- 4 按 <游標向右>或 <游標向左> 鍵來選擇新刀刃位置或研磨刀具的刀 具位置。

開啓刀具列表、磨耗刀具列表、OEM 刀具列表或刀庫。

把游標放到您想要變更之刀具的「類型」欄中。

一或一

在偏好清單中選擇想要的刀具類型或使用「銑刀 100-199」、「鑽頭 200-299」、「研磨刀具 400-499」、「切削刀具 500-599」或「特 殊刀具 700-900」等軟鍵選擇所需的刀具類型。

注意事項: 研磨刀具只能變更為另一種研磨刀具類型。

確認

按下"確認"軟鍵。 已接受新刀刃位置 / 刀具位置或新刀具類型,「類型」欄中出現對應 的小圖示。

15.14 使用多重刀具

15.14 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。

標準應用

對於配備轉台及副主軸車床的多重刀具而言,其應用方式之一是讓多重刀具配備兩支車刀。一支車刀在主要主軸上加工,另一支車刀在副主軸上加工。

其他的應用是在配備刀具主軸的車床上使用多重刀具。將安裝多個刀具的多重刀具插入 此機台的刀具主軸。透過定位多重刀具(亦即旋轉刀具主軸),便可在多重刀具內換 刀。

多重刀具上的刀具配置

多重刀具知道參數"位置編號"及"決定位置間隙的類型"。

間隙的類型可如下定義:

- 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。

15.14.1 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攔。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。

行表頭	含義
位置	刀庫/位置號碼
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	多重刀具的名稱。

15.14 使用多重刀具

行表頭	含義		
位置數量	多重刀具位置的數量。		
類型距離	• 角度		
	多重刀具的間隙,單位為角度		
	 ● 位置編號 		
	多重刀具位置編號		

TOA 1	Л∮	刺	表							REVO	LVER
位置	ILTITO	類型	刀具名稱	ST	D	長度 X	長度 Z	ø	N		^
1			FRAESER_MANTEL_R1	2	1	80.000	0.000	3.000	3		_
2			MULTITOOL			2	TM_PAR_				=
	1										
	2										Ē
3		9	BOHRER 5 G19	1	1	120.000	100.000	5.000		180.0	

圖像 15-17 轉台中多重刀具的刀具清單

程序



1. 選擇"參數"操作區。

按"刀具清單"軟鍵。
 "刀具列表"視窗隨即開啓。

15.14.2 建立多重刀具

多重刀具可從我的最愛清單、以及特殊刀具類型清單中選取。

新刀具	ŕ	-偏好的					
Тур		Bezeichner	We	rkz	eug	lag	e
500	-	Schrupper	i.	Ŀ	Ŀ	ŀ	
510	-	Schlichter	0	0	Ø	9	Þ
520	-	Einstecher	. <mark>U</mark>	ш		ور ا	Þ
540	-	Gewindestahl	🔁	4		<	Þ
550	-	Pilz	O	0	\odot	0	
560	-	Drehbohrer	•	•	Ŀ	Ŀ	
580	-	3D-Meßtaster Drehen	•	J	-0	1	
730	-	Anschlag		₽		7	
120	-	Schaftfräser			=8	1	
140	-	Planfräser	۵.	₩		Ŷ	
150	-	Scheibenfräser		⋣		Ĩ	
200	-	Spiralbohrer	92	Ø	20	0	
240	-	Gewindebohrer	e	₿	***	₽	
		Multitool					

圖像 15-18 附多重刀具的我的最愛清單

Bezeichner	We	rkz	eug	lag	e
- Nutsäge	F	⊥	=	T	
- 3D-Meßtaster Fräsen	•	ł	-0	1	
- Kantentaster	0	Ş	P	٩	
- Anschlag				-	
- Hilfswerkzeuge	<(T)	ô	•	ô	
Multitool					
	 Nutsäge 3D-Meßtaster Fräsen Kantentaster Anschlag Hilfswerkzeuge Multitool 	Nutsäge Image: State of the system 3D - Meßtaster Fräsen Image: State of the system Kantentaster Image: State of the system Anschlag Image: State of the system Hilfswerkzeuge Image: State of the system Multitool Image: State of the system	Nutsäge Image: Contract of the second seco	Nutsäge ■ 3D-Meßtaster Fräsen ● Kantentaster ① Anschlag ■ Hilfswerkzeuge ③ Multitool □	Nutsäge Image: State of the stage of

圖像 15-19 附多重刀具的特殊刀具選取清單

15.14 使用多重刀具

程序

1月 万具 列表	1.	開啓刀具列表。
	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。
新刀具	3.	按"新刀具"軟鍵。
		"新刀具-我的最愛"視窗隨即開啓。
		—或—
特殊刀 700-900		按下"特殊刀具 700-900"軟鍵。
工会主辺	4.	選擇多重刀具並按下"確認"軟鍵。
知識部合		"新刀具"視窗出現。
O	5.	輸入多重刀具名稱、定義多重刀具位置編號、並選取如何決定 間隙類型(例如多重刀具位置編號)。
		如果選取角度以決定間隙,則輸入間隙至參考位置,成為每個

	多重刀具位置的角度值。				
	新增刀具				
Multitoolname	Platz Anz.	Art Abstand	Abstan Winkel	d	
MULTITOOL 3	3	Winkel	1	0.000	
			2	120.000	
			3	230.000	

多重刀具即建立在刀具清單中。

可定義不同的刀具建立順序。

202 機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

刀具管理 15.14 使用多重刀具

15.14.3 以刀具配備多重刀具

先決條件

多重刀具已經建立在刀具清單中。

程序

利表	1.	啓刀具列表。				
SELECT	2 . 選	取所需的多重 增刀具 " 軟鍵。	刀具,將湖	存標置於空	已的多重开]具位置,並按下"
新刀具	使	用適當的選取	清單,例如	旧我的最愛	愛,選取所	i需的刀具
	_	或一				
裝載 On	把 フ]游標移到您希 具 " 軟鍵。	望載入多重	直刀具的 刀]具上,接	至下"載入"及"多重
multitool	" <u>+</u> 扫	袁載至…"視窗閉	醇。			
TOA 1 刀具列表	-				NC記憶	曹
位置儿田、類	刀具名稱	ST D 長度	x 長度 z	半徑	<u>_</u>	<u>^</u>
SS H	EIBAHLE_DM_5.	X/ 1 1 /4.9	48 138.4788	5.4/00	1/8.8	
	IOTARY_DRILL	1 1 0.00	00 100.0000	20.0000	0.00	
	cheibenfraeser	1 1 0.0	00 179.3025	19.5000	5 4.0000	
		載人主			3.0.55	
					0.0 35	
					3.0 55	
M	ultitool	MULTITOOL 3	Platz	1	3.0 35	
4					5.0 35	
	CHUCHTEROO	1 1 9 9	aa a aaaa	a aaaa 🛥	9 9 19	3
🕖 S	ichlichteroo Ichlichter Stif	1 1 0.00 N 1 1 85.00	00 0.0000 00 165.0000	0.0000 ← 0.2000 ←	- 0.0 18 - 135.0 35	3

U

選取所需的多重刀具及您希望載入刀具的多重刀具位置。

15.14 使用多重刀具

15.14.4 從多重刀具移除刀具

如果多重刀具是以機台方式重新配置(亦即安裝新刀具),則刀具清單中的舊刀具必須從多重刀具中移除。

爲做到這點,將游標放置在欲移除刀具所在位置的行上。 卸載時,刀具會自動儲存在 NC 記憶體刀庫之外的刀具清單中。

程序

利表	1.	開啓刀具列表。
卸載	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-
刀具删除		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。

15.14.5 删除多重刀具

程序



1. 開啓刀具列表。

Multitool löschen

- 2. 將游標置於欲刪除之多重刀具上。
- 按下"刪除多重刀具"軟鍵。
 所有刀具位在其中的多重刀具即被刪除。

15.14.6 載入及卸載多重刀具

程序

1月 列表	1.	開啓刀具列表。
	2.	將游標置於欲載入至刀庫的多重刀具上。
裝載	3.	"裝載至"視窗開啓。
		"位置"欄位預先指派為第一個空白的刀庫位置編號。
確認	4.	按下"確認"軟鍵將多重刀具載入至建議的空位置。
		-或-
確認		輸入您需要的位置號碼,並按"確認"軟鍵。
		多重刀具以及其中的刀具載入指定的刀庫位置。

卸載多重刀具

卸載

將游標置於您要自刀庫卸載的多重刀具上,並按"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。

15.14.7 重新啓動多重刀具

多重刀具及位在多重刀具上的刀具可以彼此個別停用。

若是停用多重刀具,則多重刀具的刀具將無法使用換刀來更換。

如果多重刀具只有一支刀具設定監控功能,而且使用壽命或元件數量已經過期,則刀具及 刀具所在之多重刀具均會停用。其他多重刀具上的刀具並未停用。



と 機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

15.14 使用多重刀具

如果附監控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元件數量已經過期,則只停用此刀具。

TOA 2	We	erkzeu	ıgverschleiß								Revolu	er	2!
Platz	MT Pl.	MT Typ Werkzeugname ST D geZ ARadius T Stück- Soll- C zahl wert				Vorw. grenze	G	<					
1			SCHRUPPER	1	1	000	0.000						
2													
3													
4		X	MULTITOOL45									~	
	1	·	SCHRUPPER_HS	1	1	000	0.000	T	80.0	100.0	30.0		
	2	X	SCHRUPPER_GS	1	1	000	0.005	C	0	20	10	~	
5		1											L
6			FRAESER	1	1	000	0.000						

重新啓用

如果使用壽命過期、或是安裝在多重刀具上的元件數量已經重新啓用,則將此刀具的使用 壽命/元件數量設定在設定點,且刀具及多重刀具重新啓用(移除停用狀態)。

若是附監控刀具安裝其上的多重刀具重新啓用,則多重刀具上所有刀具的使用壽命/元件 數量均設定在設定點,無論刀具是否停用。

先決條件

若要能夠恢復刀具,必須已啓用監測功能且必須儲存一個設定點。

15.14 使用多重刀具

程序

ţ ∲數	1.	選擇"參數"操作區。
ア 刀具 磨耗	2.	按"刀具磨耗"軟鍵。
	3.	將游標置於停用以及您想要重新啓用的的多重刀具上。
		- 或 將游標置於再次重新啓動的刀具上。
Reaktivieren	4.	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。
		刀具及多重刀具即不再停用(退出停用)。

重新啓用並定位

設定"重新啓用並定位"功能時,則選取多重刀具的刀庫位置也會同時找出,並定位在載入點。您可以更換多重刀具。

重新啓用全部的監控類型

當設定了"重新啓用全部的監控類型"功能,則在 NC 中,所有設定供刀具所用的監控類型,都會在重新啓用期間被重設。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

參考資料

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sI

15.14 使用多重刀具

15.14.8 移位多重刀具

多重刀具可以直接自刀庫間移位至另一個刀庫,您不必將相關刀具的多重刀具自刀庫卸載,即可將它移位至不同的位置。

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

↓ 参數	1.	選擇"參數"操作區。
📜 刀庫	2.	按"刀庫"軟鍵。
	3.	將游標置於欲移位至刀庫的多重刀具上。
重新定位	4.	按"移位"軟鍵。
		" 從位置重新定位到位置"視窗隨即顯示。"Location" (位置)欄位預先指派為第一個空白的刀庫位置編號。
確認	5.	按下"確認"軟鍵將多重刀具移至建議刀庫位置。
		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。
石窟主观		按下"確認"軟鍵。
- 90 €		多重刀具及刀具移位至指定的刀庫位置。

15.14 使用多重刀具

15.14.9 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,將有關的多重刀具位置引導至加工 位置。

程序

 Magazine
 1.
 開啓刀庫列表。

 2.
 將游標置於您希望引導至加工位置的多重刀具位置上(多重刀 具位在主軸)。

 Multitool positionieren
 3.
 按下"定位多重刀具"軟鍵。 如果游標是位在主軸的多重刀具某個刀具位置上,多重刀具位置上)。

15.14 使用多重刀具

16

16.1 概況

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 程式可予刪除,以釋出其儲存空間。

注意

從 USB 快閃磁碟執行

不建議從 USB 快閃磁碟直接執行。

在執行的過程中,USB 快閃磁碟並未針對接觸、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
- 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 用戶 記憶卡"選項(並非供 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate 之 用)。

```
程式管理
```

16.1 概況

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 快閃磁碟)
- 網路磁碟

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 快閃磁碟)。

目錄結構

總覽中左欄符號含義如下:



■ 程式

首次呼叫程式管理員時,所有目錄都會有一個+號。



圖像 16-1 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。

可允許的字元包含有所有的大寫字母(不含重音)、號碼與底線。

- 類型
 - 工件目錄: WPD
 - 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)
- 日期/時間(建立或上次更改)

生效的程式

已選取,亦即,以綠色符號代表生效的程式。

16.1 概況

CHAN1	名稱	類型	長度	日期	時間
🖶 🗂 🔳	件程式	DIR		10.06.08	15:04:20
⊕ <mark>⊂ 副</mark>	程式	DIR		10.03.01	09:29:12
ė 🗗	件	DIR		10.04.13	10:47:40
🖻	⊐ 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
	D MEHRKANALPROGRAMME	WPD		10.02.16	11:33:05
😐 🖻	D 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
📮 🖻 🖻	∋SWOB	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 16-2 生效的程式以綠色顯示

16.1.1 NC 記憶體

完整的 NC 工作記憶體,會沿著所有刀具、主程式與副程式而顯示。 您可在此建立進一步的子目錄。

請依下列步驟進行



16.1.2 本機磁碟

顯示儲存在使用者記憶體的 CF 卡或本機磁碟機上的工件、主程式及副程式。 若要歸檔,您可選擇映射 NC 記憶體系統的架構,或建立自己的歸檔系統。 您可在此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 256 MB HMI 用戶 記憶卡"選項(並非供 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate 之 用)。

程序



- 1. 選擇"程式管理員"操作區。
- 2. 按"本地驅動"軟體按鍵。 動

在本機磁碟機上,您可選擇映射 NC 記憶體的目錄架構。此可簡化查找順序。

程序

1. 選取本機磁碟機。 2. ᄕ 將游標置於主目錄上。 ۍک ۱۱۱۲ CHAN1 - 6 3. 按"新的"與"目錄"軟鍵。 New "新目錄"視窗隨即開啓。 目錄 在"名稱"輸入欄位,輸入"mpf.dir"、"spf.dir"及"wks.dir"並按下"確定" 4. 確認 軟鍵。

目錄"工件程式"、"副程式"及"工件"會建立在主目錄中。

16.1 概況

16.1.3 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

從 USB 快閃磁碟執行

不建議從 USB 快閃磁碟直接執行。

程序



說明

唯有在操作面版的前面介面插入 USB 快閃磁碟,才能操作"USB"軟鍵。

16.2 開啓與關閉程式

16.2 開啓與關閉程式

若要更詳細檢視或修改程式,請在編輯器中開啓程式。

當程式在 NCK 記憶體中時,便可開啓導覽。唯有當程式完全開啓時,才能編輯程式單節。您可在對話框裡,看著程式開始。

若透過區域網路開啓程式,則必須等到程式完全開啓時,才能使用 USB 快閃磁碟或網路 連線、導覽。開啓程式時,會顯示進度訊息。

說明

在編輯器中切換通道

操作程式時,編輯器隨即開啓目前選取的通道。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



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"開啓"軟鍵。

一或一

一或一

INPUT

按 <INPUT> 鍵。



按 <游標向右> 鍵。

一或一

點擊該程式兩次。

所選擇的程式便會在"編輯"操作區中開啓。

- 4. 現在開始進行必要的程式更改。
- **些**選擇 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。

NC

關閉程式



說明

執行程式時,不需先將其關閉。

16.3 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 檔案都是按照機械參數 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。



16.3 執行程式

程序

心 程式總管	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。
選擇	3.	按"選擇"軟鍵。
		控制器會自動切換至"機床"操作區。
		-或-
🖳 執行		若所選擇的程式已在"程式"操作區中開啓,
		按"執行 NC"軟鍵。
CYCLE		按 <cycle start="">鍵。</cycle>
START		便開始執行工件。

說明

只有儲存在 NC 記憶體、本機磁碟或 USB 磁碟中的工件 / 程式,可以選取執行。

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

16.4.1 建立新目錄<>

善用目錄結構可便於管理程式與資料。您可在本機磁碟機及 USB/網路磁碟機上建立目錄的子目錄。

在子目錄中,您可建立程式並為其建立程式單節。

說明

目錄名稱必須以.DIR 或.WPD 作為結尾。最大名稱長度為 49 字元(包含副檔名)。 所有字母(除了帶重音的字元)、號碼與底線,皆可用來指派為名稱。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

- 10 程式總管
- 1. 選擇"程式管理員"操作區。
- □ 本地驅 2. 選擇您已選擇的儲存媒介,例如本機或 USB 磁碟。
- ∲ USB
- New 日錄
- 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"新的"與"目錄"軟鍵。
 "新目錄"視窗隨即開啓。

確認 4.

輸入所要的目錄名稱並按"確認"軟鍵。

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

16.4.2 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

828D 提供您巢狀刀具目錄的選項。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。

於工件目錄 (WPD) 底下,840D sl 不允許在 NC 記憶體中建立任何其他的工件目錄。您可以在本機磁碟機、USB 及網路磁碟機上建立自由目錄結構;也就是說您可以選擇建立其他的工件,或是任何數目的工件目錄。若您將此份資料複製到 NC 記憶體,則會檢查呼叫行的長度。

程序



16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

16.4.3 建立新 G 代碼程式

您可建立 G 代碼程式, 並在目錄 / 工件中提供 G 代碼單節供其使用。

程序

心 程式總管	1.	選擇「程式總管」操作區。
	2.	選擇所需的儲存位置,並將游標置在您想要儲存程式的資料夾上。
New	3.	按「New」(新的)軟鍵。
programGUIDE G碼		「新增 G 代碼程式」視窗隨即開啓。
	4.	如有必要,請選擇一個樣版(若有任何樣版可用)。
	5.	選擇檔案類型(MPF 或 SPF)。
		若您在 NC 記憶體中,且已選擇"副程式"或"工件程式"資料夾,那麼您 僅能建立一個副程式 (SPF) 或一個主程式 (MPF)。
確認	6.	輸入所要的程式名稱並按"確認"軟鍵。
		程式名稱之長度最多可包含 24 個字元。
		您可使用所有的字母(特殊字元、語言專屬的特殊字元、亞洲及斯拉

夫語系字母)、數字及底線(_)。

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

16.4.4 新增 ShopTurn 程式

可在工件程式和工件目錄中建立 ShopTurn 程式,然後產生加工步驟。

程序

心 程式總管	1.	選擇"程式總管"操作區。
	2.	選擇所需的儲存位置,並將游標置在您想要儲存程式的資料夾上。
New	3.	按"New"(新的)軟鍵。
ShopTurn	4.	按 "ShopTurn" 軟鍵。
		"新步驟順序程式"視窗隨即開啓。
		指定"Shop Turn"型式。
確認	5.	輸入所需程式名稱並按"確認"軟鍵。
		該程式名稱最多可包含28字元(名稱+點.+3個字元的副檔名)。
		您可使用所有的字母(特殊字元、語言專屬的特殊字元、亞洲及斯拉
		夫語系字母)、數字及底線(_)。

16.4.5 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。 這不會套用至 NC 記憶體。在此,您可使用"任何"軟鍵在工件底下建立下列檔案類型。

	任何新程式	
様版	JOBLIST.JOB	~
類型	任務清單(JOB)	~
名稱 ₩	<mark>任務清單(JOB)</mark> 刀具數據(TOA) 刀庫設定(TMA)	
T	零點偏移(UFR) B變數(RPA) 定義(GUD)	ו. ⊒ .1 _∩
	設定數據(SEA) 工作禁區(PRO)	
	軸變形補償(CEC) ☆╖ݪムイレ モロ━━━━/ハルハ	~

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

程序

日 程式總管	1.	選擇"程式總管"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。
New	3.	按"新的"與"任何"軟鍵。
		將出現"任何新程式"視窗
任何		
	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)。
		名稱最長 24 個字元。
		您可使用任何字母(除了變化母音)、數字或下標符號(_)。
確認	5.	按"確認"軟鍵。

16.4.6 建立一個工作清單

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,您指定不同通道中選擇程式所用的指令。

語法

工作清單包含 SELECT 的選取指令。

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 卡、USB 資料載體、網路磁碟)。

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

<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

備註

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

若爲工件選擇了"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。

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

程序



16.4.7 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。

50

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。



間 程式-

選擇 程式

- 按功能表向前鍵與"程式清單"軟鍵。
 開啓"Prog.-list"視窗。
 - 3. 將游標放置在想要的程式行(程式號碼)上。
 - 按"選擇程式"軟鍵。
 將開啓"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。

16.4 建立目錄 / 程式 / 工作清單 / 程式清單

確認	5.	將游標置於所要的程式上,並按"確認"軟鍵。
		所選擇的程式,曾和其路徑一起被插人全清單的第一行。
		一或一
		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)
		o
		//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。
删除	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。

16.5 建立樣版

您可儲存您自己的樣版,用來建立工件程式與工件。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,應用於您已建立的工件程式或工件。

樣版的儲存位置

用來建立工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

2	1.	選擇"啓動"操作區。
啟動		
系統資料	2.	按"系統資料"軟鍵。
拷貝	3.	將游標放置於您想儲存為樣版的檔案上,並按"拷貝"軟鍵。
貼上	4.	選擇您想要儲存"工件程式"或"工件"等資料的目錄,並按"貼上"軟鍵。
		當建立工件程式或工件時,可選擇已儲存的樣版。

16.6 搜尋目錄及檔案

16.6 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:

- "*": 更換任何字元串
- "?": 更換任何字元

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

於開啓的目錄中搜尋

將關閉的目錄開啓以便成功搜尋。
16.6 搜尋目錄及檔案

程序



查找

- 1. 選擇"程式管理員"操作區。
- 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。
- 在"文字"欄位中輸入所需檢索詞。
 注意事項: 搜尋檔案時,輸入含副檔名的完整名稱(例如 DRILLING.MPF)。
- 4. 必要時啓動核取方塊「請注意大小寫」。



5. 按"確認"軟鍵開始查找。

一或一

6. 如果找到對應的目錄或檔案,則加以標記。



 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。



如果想要取消查找,請按"放棄"軟鍵。

16.7 在預覽中顯示程式。

16.7 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

哈	1.	選擇"程式總管"操作區。
程式總管		
	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。
預覽視窗		將開啓"預覽:" 視窗。
預覽視窗	4.	再次按"預覽視窗"軟鍵,以關閉視窗。

16.8 選擇數個目錄 / 程式

16.8 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

哈 程式總管	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。
設置標記	3.	按"選擇"軟鍵。
設置標記		啓用軟鍵。
	4.	以游標按鍵或滑鼠,選擇所需的目錄/程式。
設置標記	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。

16.8 選擇數個目錄 / 程式

透過按鍵選擇。

組合鍵	含義
SELECT	提供或增加選擇。 您僅能選擇獨立元件。
SHIFT V	提供一個連續選擇。
INSERT	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+	持續增加選擇,到下一個點擊為止。
SHIFT	
按下	
滑鼠左鍵+	藉由點擊,增加獨立元件的選擇。
CTRL	現存的選擇會納入您點擊的元件。
按下	

16.9 複製並貼上目錄 / 程式

16.9 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

寫入保護

若目前的目錄對使用者具有寫入保護,便無法提供該功能。

說明

當您複製目錄時,任何遺失的結尾都會自動被補上。 所有字母(除了帶重音的字元)、號碼與底線,皆可用來指派為名稱。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

若在複製程序期間,沒有更改名稱,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。

16.9 複製並貼上目錄 / 程式

程序



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。

16.10 删除目錄 / 程式

16.10 刪除目錄 / 程式

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。

ShopTurn 暫存目錄

如果想釋放 NCK 記憶體空間,請刪除「TEMP」目錄內的檔案。 ShopTurn 將內部產生 用以計算實體加工操作的程式儲存在這個目錄裡面。

程序

心 程式總管	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。
删除		將出現一個提示,詢問您是否真的要刪除此檔案或目錄。
確認	4.	按"確認"軟鍵來刪除目錄/程式。
		- 或 -
★ 放棄		按"放棄"軟鍵來取消程序。

16.11 重新命名檔案與目錄特性

16.11 重新命名檔案與目錄特性

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
- 寫入: 控制檔案或目錄的更改與刪除

您可從關鍵切換 **0**,將存取權限設定至目前的存取權限層級。若存取權限層級高於目前的存取權限層級,則無法更改。

說明

設定存取權限

設定寫入或刪除的存取權限是以 MD 51050 評估。

變更目錄及檔案

使用 slfsfileattributes.ini 設定檔可以選擇變更或重新指派 NC 及使用者記憶體(本機磁碟機)中目錄及檔案類型的存取權限。

目錄

HMI data/Templates/Examples/Configuration files 的系統資料提供樣版

編輯設定檔以後,將檔案儲存在目錄 HMI data/Settings/Manufacturer 或 HMI data/Settings/User。

機台重新開機以後,新的存取權限即生效。如果在開啓電源的時候偵測到檔案錯誤,則 對應的錯誤訊息 (slfsfileattributesError.txt) 將會儲存在 HMI data/Template/Examples/Configuration data 底下。

參考資料

從下列文件可以找到詳細說明:

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

16.11 重新命名檔案與目錄特性

程序

哈 程式總管	1.	選擇程式管理員
NC NC	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。
□ 本地驅 動		
	3.	按">>"與"屬性"軟鍵。 出現"從之特性"視窗。
特性		
	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。
確認	5.	按"確認"軟鍵來儲存更改。

16.12 EXTCALL

16.12 EXTCALL

EXTCALL 指令可用於從工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。

一般條件

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)。
- 在以下情况中可利用 EXCALL 指令在網路磁碟機上找到程式
 - 含 SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH,此查找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,不查找子目錄。
 - 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),以及從工件程式呼叫的 EXTCALL 路徑資料。

EXTCALL 呼叫範例

可使用設定資料,執行程式的目標查找。

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 快閃磁碟):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 快閃磁碟): 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工件程式(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 卡中所採用的查找順序與 NCK 工件程式記憶體相同。

- 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 "/card/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"

針對特定檔案進行查找。

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:和USB:(例如EXTCALL "LOCAL_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF")。

或者,也可使用縮寫 CF_Card 及 LOCAL_DRIVE。

16.12 EXTCALL



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 用戶 記憶卡"選項(並非供 PCU50 / PC 上的 SINUMERIK Operate 之用)。

注意

從 USB 快閃磁碟執行

不建議從 USB 快閃磁碟直接執行。

在執行的過程中,USB 快閃磁碟並未針對接觸、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 呼叫可以啓用及停用。

請參閱機床製造商說明書。

16.13 備份資料

16.13.1 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

程序

日 程式總管	1.	選擇"程式管理員"操作區。
NC NC	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-
設置標記		若您希望備份多個檔案或目錄,請按下"選擇"軟鍵,接著利用游標鍵 或滑鼠,選擇想備份的目錄或檔案。
封存檔案	4.	按">>"和"備檔"軟鍵。
Generate archive	5.	按下「產生備檔」軟鍵。 "產生備檔: 選擇備檔"視窗會開啓。
查找	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,並在搜尋對話框中輸入所要搜尋的詞語,按下 「確認」軟鍵。
確認		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。

16.13 備份資料



若備檔成功會有訊息告知。

16.13.2 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。 您可在預覽畫面中顯示選定檔案(XML、ini、hsp、syf 檔、程式)的內容。 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:服務)。

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的 CF 卡上,需要「NCU CF 卡上的額外 HMI 使用者記憶體」選項。

16.13 備份資料

注意
USB 快閃磁碟
USB 快閃磁碟不適合作為持久性記憶體媒介。

程序

く 啟動	1.	選擇「啓動」操作區
□ 系統資 日 料	2.	按下"系統資料"軟鍵。 資料樹開啓。
	3.	在資料樹中,選擇想要產生備檔的檔案。 -或-
設置標記		若您希望備份多個檔案或目錄,請按下"選擇"軟鍵,接著利用游標鍵 或滑鼠,選擇想備份的目錄或檔案。
•	4.	若您按下">>"軟鍵,垂直列上會顯示其他軟鍵。
預覽視窗	5.	按下"預覽視窗"軟鍵。 選定檔案之內容會顯示在一個小視窗中。 再次按下"預覽視窗"軟鍵將 視窗關閉。
特性	6.	按下"屬性"軟鍵。 選定檔案之相關資訊會顯示在一個小視窗中。 按"確認"軟鍵將視窗關 閉。
査找	7.	按"查找"軟鍵。 如果想要搜尋特定的目錄或子目錄,請在搜尋對話框中輸入所要搜尋 的詞語,按下「確認」軟鍵。 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。

16.13 備份資料

封存檔案	8.	按"備檔"及"產生備檔"軟鍵。
Generate		"產生備檔:選擇儲存位置"視窗隨即開啓。
archive		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)。
新目錄	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"視窗隨即開啓。
石窟主观	10.	輸入想使用的名稱並按"確認"軟鍵。
HE DO		在選定資料夾的目錄下建立子目錄。
石窟主观	11.	按下"確認"軟鍵。
HE DO		"產生備檔: 名稱"視窗開啓。
確認	12.	選擇格式(例如備檔 ARC(二進位格式)),輸入所需的名稱並按 「確認」軟鍵開始製作備檔。
		若備檔成功會有訊息告知。
石窟主观	13.	按「確認」軟鍵,確認訊息,結束備檔操作。
HT 00		便會在選定目錄中建立格式為 .arc 的備份檔案。

16.13.3 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

爲從「程式管理員」操作區中讀入使用者備檔,需要「NCU CF 卡上額外 HMI 使用者記憶體」選項(非供 PCU50 / PC 的 SINUMERIK Operate 使 用)。

16.13 備份資料

程序

日	1.	選擇"程式管理員"操作區。
封存檔案	2.	按「備檔」及「讀入備檔」軟鍵。
Read-in archive		"讀入備檔:選擇備檔"視窗隨即開啓。
	3.	選擇備檔儲存位置並將游標置於所要的備檔上。
		注意事項: 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-
查找		如果想要搜尋特定的備檔,按下「搜尋」軟鍵,在搜尋對話框 中輸入含副檔名的備檔名稱 (*.arc),按下「確認」軟鍵。
確認	4.	按"確認"或"全部覆寫"軟鍵以覆寫現有的檔案。
… 全部覆寫		
		-或-
不覆寫		如果不要覆寫已存在的檔案,則按「不覆寫」軟鍵。
		-或-
略過		如果要繼續下一個檔案的讀入操作,則按「忽略」軟鍵。
		在讀入過程中,"讀入備檔"視窗會開啓並顯示進度訊息方塊。
		會產生一個「讀入備檔錯誤記錄檔」,其中列出略過或覆寫的 檔案。
★ 放棄	5.	按下"放棄"軟鍵可取消讀入。

另請參見

搜尋目錄及檔案 (頁 720)

16.13 備份資料

16.13.4 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

く 啟動	1.	選擇「啓動」操作區
□ 系統資 □ 料	2.	按下"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。
讀入	4.	按下"讀入"軟鍵。
確認	5.	按"確認"或"全部覆寫"軟鍵以覆寫現有的檔案。
… 全部覆寫		
		- 或-
不覆寫		如果不要覆寫已存在的檔案,則按「不覆寫」軟鍵。
		- 或-
略過		如果要繼續下一個檔案的讀入操作,則按「忽略」軟鍵。
		在讀入過程中,"讀入備檔"視窗會開啓並顯示進度訊息方塊。
		會產生一個「讀入備檔錯誤記錄檔」,其中列出略過或覆寫的 檔案。
★放棄	6.	按下"放棄"軟鍵可取消讀入。

16.14 設定資料

16.14.1 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加工步驟程式的刀具及零點資料。 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。

備份工作清單

若希望備份包含 ShopTurn 及 G 碼程式的工作清單,可取得專用選取方塊以備份刀具資料及零點。

說明

備份零件程式中的設定資料

只有在來自零件程式的設定資料已儲存於"Workpieces"目錄的情況下,才能進行備份。 以零件程式而言,它位於"Part programs"目錄,"Save setup data"並未列出。

備份資料

資料			
刀具資料	•	否	
	• 全都在程式中使用(僅用於 ShopTurn 程式及 ShopTurn 程 式的工作清單)		
	•	完整的刀具清單	
ShopTurn 程式的刀具	• 否		
資料	•	全都在程式中使用	
僅提供給 ShopTurn	•	• 完整的刀具清單	
及G碼程式的工作清			
單			

16.14 設定資料

資料		
G碼程式的刀具清單 僅提供給ShopTurn 及G碼程式的工作清 單	 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" 全都在程式中使用(僅用於 ShopTurn 程式及 ShopTurn 程式的工作清單) 全部 	
ShopTurn 程式的零點 僅提供給 ShopTurn 及 G 碼程式的工作清 單	 否 隱藏選取方塊"基準零點" 全都在程式中使用 完整的刀具清單 	
G碼程式的零點 僅提供給ShopTurn 及G碼程式的工作清 單	 否 隱藏選取方塊"基準零點" 全部 	
基礎零點	 否 是 	
目錄	顯示選取程式所在位置的目錄。	
檔案名稱	此處您可以選擇變更建議的檔名。	

說明

刀庫指派

若您的系統提供上載及下載刀具資料往返刀庫之間,您只能讀取刀庫指派。

16.14 設定資料

程序

心 程式總管	1.	選擇"程式管理員"操作區。	
NC NC	2.	將游標移往想要備份刀具及零點資料的程式上。	
→本地驅 動			
封存檔案	3.	按下">>"及"備檔"軟鍵。	
儲存 配置數據	4.	按下"設定資料"軟鍵。	
		開啓"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。	
TW	7.	按下"確認"軟鍵。	
和推荐公		設定資料會設定在與選定的程式相同儲存位置的目錄內。	

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 檔會自動啓動。 利用此法,即可變更不要的刀具資料。



機台製造商

請參閱機台製造商說明書。

16.14 設定資料

16.14.2 讀入設定資料

讀入時,您可選擇要讀入哪個備份資料:

- 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。
	一或一
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,您可選擇開啓指派刀庫裝載點的 視窗。

16.14 設定資料

程序

哈	1.	選擇「程式管理員」操作區。
程式總管		
NC NC 小和题	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。
		開啓"讀入設定資料"視窗。
SELECT	4.	選取想要讀入的資料(例如刀庫指派)。
確認	5.	按下"確認"軟鍵。

16.15 V24

16.15 V24

16.15.1 讀入及讀出備檔

您可選擇透過串列 V24 介面,讀出及讀入"程式管理員"操作區及"啓動"操作區內的備檔。

串列 V24 介面的可用性

- NCU的 SINUMERIK Operate
 - 一旦選配模組連線並插入插槽,就能提供 V24 介面的軟鍵。
- PCU 50.3 的 SINUMERIK Operate

V24 介面的軟鍵隨時可提供。

讀出歸檔

傳送的檔案(目錄或個別檔案)會壓縮成歸檔(*.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

透過 V24 介面只能讀入歸檔。 經過傳輸後再加以解壓縮。

說明

一連串試俥歸檔

若透過 V24 介面讀入一連串試俥歸檔,則會立即啓動。

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。使用 SinuCom 試庫及 Servicetool SinuCom ARC,您可以用二進制格式及一連串試俥歸檔中處理歸檔。

程序



____本地驅 動

J

啟動

系統資 料

讀出歸檔

封存檔案

傳送 (U24) RS-232-C

讀入備檔

(U24) 接收 RS-232-C

2.

3.

4.

-或-

...

選取"程式管理員"操作區,並按下"NC"或"本機磁碟機"軟鍵 1.

選取"啓動"操作區並按下"系統資料"軟鍵。

選取想要傳送至 V24 的目錄或檔案。

若想要透過 V24 讀入檔案,請按"接收 V24"軟鍵。

按">>"及"歸檔"軟鍵。

按"傳送 V24"軟鍵。

一或一



积二	₽ <i>答</i> ∓#
TEI	日垤

16.15 V24

16.15.2 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	也可使用安全通訊協定傳輸資料(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: 可選取最多 115 kbaud 的傳輸速率。 可使用的鮑	
	• 110	
	•	
	• 19200 (預設値)	
	•	
	• 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 (預設値)	
	• 2	

16.15 V24

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)	僅用於打孔帶格式	
XOFF (十六進制)	僅用於打孔帶格式	
資料傳輸結尾(十六進	僅用於打孔帶格式	
制)	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爲(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)。	

16.15 V24

(

程序

亡 程式總管	1.	選擇「程式管理員」操作區。
<mark>№</mark> NC →本地駆動	2.	按"NC"或"本機磁碟機"軟鍵。
封存檔案	3.	按「>>」和「備檔」軟鍵。
U24)RS-232	2 4. 5.	選取"V24 設定"軟鍵。 開啓"介面: V24"視窗。 顯示介面設定。
詳細	6.	若想要檢視並處理介面的其他設定,請按"詳細資料"軟鍵。

設定磁碟

17

17.1 概觀

設定連接

可設定最多8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"啓動"操作區之中存取這些磁碟。

可設定下列邏輯磁碟:

- USB 介面
- NCU 上的 CF 記憶卡,僅供 NCU 的 SINUMERIK Operate 使用
- 網路磁碟
- PCU 50.3 的本機磁碟機,僅供 PCU 的 SINUMERIK Operate 使用



軟體選項

爲使用 CF 記憶卡作爲資料儲存媒介,需要"NCU CF 記憶卡上額外的 256 MB HMI 用戶記憶卡"選項(非供 PCU50 / PC 的 SINUMERIK Operate 使用)。

說明

NCU 的 USB 介面並未提供給 SINUMERIK Operate 使用,因此無法設定。

17.2 設定磁碟

17.2 設定磁碟

可在「啓動」操作區使用「啓動磁碟」視窗作組態設定。

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		合義	
類型	無磁碟	沒有定義磁碟。	
	USB 本機	USB 記憶媒介只可以透過相連接的 TCU 存取。 如果在 SINUMERIK Operate 開機時插入記憶體媒介,則會自動辨識 USB 磁碟機。	
	USB 全域	工廠網路內全部的 TCU 都能夠存取 USB 記憶媒介。 -Windows 不支援 USB global !	
	NW 視窗	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。	
連接	前	位在操作盤正面的 USB 介面。	
	X203/X204	位在操作面板背面的 USB 介面 X203/X204。	
	X204	SIMATIC Thin Client 的 USB 介面是 X204。	
裝置		USB 儲存媒介連接的 TCU 名稱,例如 tcu1。 NCU 必須已知 TCU 名稱。	
磁區		USB 記憶媒介磁碟分割編號,例如 1。 如果使用 USB 集線器(hub),請指定集線器接口 (port)。	
路徑		 透過本機磁碟連接之資料儲存媒介的起始直接目錄。 	
		• 網路中已釋放之目錄的網路路徑。此路徑一定以「//」作開頭,例如 //Server01/share3。	

設定磁碟

17.2 設定磁碟

輸入		含義	
存取權限層級		指定連線的存取權限:保護等級7(按鍵開關位置 0)到保護等級1(密碼:製造商)。 此特別指定的保護等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。 如果第一行太長,會自動分開成多行。 如果有空白,則會當作換行記號。	
軟鍵小圖示	沒有圖示	軟鍵上不顯示小圖示	
	sk_usb_front.pn g ∲	圖示檔案名稱。顯示在軟鍵上。	
	sk_local_drive.p ng ==	圖示檔案名稱。 顯示在軟鍵上。	
文字檔案	slpmdialog	軟鍵檔案取決於語言。如果輸入欄位中沒有指定任何	
文字關聯	SIPmDialog	一值,則出現在軟鍵上的文字是在「軟鍵文字」輸入構 位中所指定者。	
		如果已儲存您自己的文字檔案,則請在「軟鍵文字」 輸入欄位中指定文字識別號(ID),此號碼可用來查 找文字檔案。	
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。	

設定磁碟

17.2 設定磁碟

錯誤訊息

錯誤訊息	含義
關閉連線時發生錯誤。	無法停用已存在的磁碟。
建立連線時發生錯誤。	磁碟連接無法建立。
建立連線時發生錯誤: 輸入不正確或無權限。	磁碟連接無法建立。
資料不正確	輸入的資料不正確或不一致。
功能無法使用	目前軟體版本不支援此功能。
未知的錯誤-錯誤代碼:%1	無法認定屬何種錯誤。

17.2 設定磁碟

程序

1
2
3

選擇「啓動」操作區 .

按"HMI"與"邏輯磁碟"軟鍵。 . 將開啓"設定驅動"視窗。

選擇與對應磁碟的資料或輸入必要的資料。 .

Activate drive

4.	按「啓用磁碟」軟鍵。
	磁碟隨即啓用。
	作業系統檢查輸入的資料並確認是否已建立連線。若確認無誤,便會在訊息欄出現「OK」訊息。
	可開始存取磁碟。
	-或-
	若作業系統發現有錯誤,則會顯示錯誤訊息。
	按"確認"軟鍵。
	然後會回到「磁碟組態設定」(Configure drives)視窗。 檢查錯誤並 修正輸入,再重新啓用磁碟。
	如果按「確認」軟鍵,則會接受修改後的資料,沒有任何回饋訊息。 您不會收到任何關於連線成功或不成功的訊息。





★ 放棄

如果按「取消」軟鍵,則會拒絕所有已經啓用的資料。

設定磁碟

17.2 設定磁碟

HT 8

18

18.1 HT 8 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。因此其適合用於在機床上進行視覺展示、操作、遵循輸入與程式設計。



1 月	戶鍵((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 彩色螢幕提供觸控操作功能。

HT 8

18.1 HT 8 概觀

亦有薄膜按鍵可用於移動軸、輸入數字、控制游標及使用類似啓動與停止等機械控制面板功能。

配有一個緊急停止鍵及兩個3位式啓用鍵。您亦可外接鍵盤。

參考資料

若需更多有關連接與啓動 HT 8 的相關資訊,請參閱以下參考資料: 試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

用戶鍵

四個用戶鍵可任意指定其功能,並可由機床製造商設定使用戶專屬功能。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

整合式機床控制面板

HT 8 具有一個由按鍵(例如啓動、停止、移動鍵等)及重製為軟鍵之按鍵(請參閱機械 控制面板功能表)所組成的機械控制面板。

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 介面訊號爲邊緣觸發的。

啓用按鍵

HT 8 有兩個啓用按鍵。因此,您可用您的右手或左手為需要啓用的操作(例如移動鍵的 顯示與操作)執行啓用功能。

啓用按鍵有以下的按鍵位置:

- 釋放(未啓用)
- 啓用(中間位置)-通道1與2的啓用使用同一開關。
- 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。 啓用鍵需依設定的不同加以啓用。



請參閱機床製造商說明書。

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

您可觸碰啓用操作區的顯示符號來顯示操作區功能表。

手輪

HT 8 有一個手輪。

參考資料

若需連接手輪的相關資訊,請參閱: 操作組件與網路手冊;SINUMERIK 840D sl/840Di sl 18.2 移動鍵

18.2 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啓用鍵的啓用相連結。此時,當您按下啓用鍵時,會顯示移動 鍵。

若您鬆開啓用鍵,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。

HT 8 18.2 移動鍵



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。

18.3 機床控制面板功能表

18.3 機床控制面板功能表

在此您可從以觸碰相關軟鍵的方式所重製之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"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。

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)。





您可透過功能表向前鍵展開使用者軟鍵列以顯示其他八個軟鍵。



您可利用"返回"軟鍵再次隱藏功能表列。

機床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
"單節"軟鍵	切換單節執行的開/關
"WCS MCS"軟鍵	在工件座標系統(WCS)與機械座標系統(MCS)間切換
"返回"軟鍵	關閉視窗。

說明

當使用"功能表選擇"鍵變更區域時,該視窗會自動消失。

18.4 虛擬鍵盤

18.4 虛擬鍵盤

虛擬鍵盤可作爲觸碰式操作面板的輸入裝置。

當您按兩下具有輸入能力的操作元件(編輯器、編輯欄位)時它便會出現。虛擬鍵盤可 定位在操作介面的任意位置上。此外,您可在完整鍵盤與僅含數字區的精簡鍵盤間切 換。甚至,使用完整鍵盤時,您可在英語與目前設定的語系之按鍵配置方式間做切換。

程序

- 1. 按一下希望的輸入欄位將游標移至該欄位中。
- 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

您可用手指或觸控筆按下"關閉視窗"圖示旁的空白列並前後移動將虛擬鍵盤定位在視窗中的任意位置。

虛擬鍵盤上的特殊鍵

18.4 虛擬鍵盤



1 Num :

將虛擬鍵盤精簡成只有數字區。

2 Eng:

將鍵盤配置在英文鍵盤配置與目前語系設定之鍵盤配置間切換。

虛擬鍵盤的數字區



使用"Deu"或"Eng"返回英文鍵盤配置或現行語系設定鍵盤配置的完整鍵盤。

18.5 校正觸控面板

18.5 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。





- 1. 同時按向後(back)鍵和 <MENU SELECT> 鍵啓動 TCU 服務畫 面。
- 觸碰"校正觸控面板"鍵。
 將開始校正流程。
- 依照畫面上的指示並逐一碰觸三個校正點。
 校正流程已終止。
- 4. 觸碰橫向軟鍵"1"或有數字鍵"1"關閉 TCU 服務畫面。

18.5 校正觸控面板

控制能源

19

19.1 綜覽

「控制能源」功能提供下列的選項,能改善機台的能源運用。

獲取耗能

獲取耗能是達到較佳能源效率的第一步。 量測耗能並使用 SENTRON PAC 多功能裝置顯示在控制上。

根據 SENTRON PAC 的設定及連接,可以量測整台機台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。

控制耗能

若欲最佳化耗能,可以選擇定義節能曲線並加以儲存。例如,機台擁有基本及更複雜的節能模式,或是在某些條件下,可以自動自我關閉電源。

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啓動這些節能曲線(例如所 謂的休息時間鑰匙)。

機床製造商 請參閱機床製造商說明書。

車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0 19.2 顯示耗能

19.2 顯示耗能

您可以選擇顯示個別軸的實際能源使用值,及總耗能。

顯示	含義
手動	• 無輸入
	• 輸入及顯示一個固定値
	• 顯示一個資料源的數值
Sentron PAC	顯示以 SENTRON PAC 裝置量測的實際值。
驅動器總數	顯示所有已量測驅動器的總值。
總值,機台	所有軸的數值及固定值及 Sentron PAC 的相加。

表格中的顯示依據設定。

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



19.3 量測及儲存耗能

您可以用目前已選取的軸量測及記錄耗能。

儲存量測的使用值,以便爾後進行比較。

說明

最多可以顯示 3 組資料。 如果有超過 3 組的量測,最舊的資料組將會自動覆寫。

量測期間

量測時間是有限的。 達到最大的量測時間時,量測即終止,並將對應的訊息輸出至對話 方塊列。

機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

復歸

復位

按「復歸」軟鍵。

刪除進給、能源回收及總量的內容欄。



控制能源

19.3 量測及儲存耗能

根據設定選取所要量測的軸。

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

19.4 顯示量測的曲線

19.4 顯示量測的曲線



- 1. 「SINUMERIK 控制能源分析」 視窗隨即開啓,量測業已執行。
- 按下「圖形」及「儲存量測」軟鍵。
 量測曲線顯示在「SINUMERIK 控制能源分析」視窗中。
- 3. 如果只是要檢視實際量測,再次按下「儲存量測」軟鍵。

控制能源

19.5 使用節能曲線

19.5 使用節能曲線

在「SINUMERIK 控制能源節能曲線」視窗中,您可以顯示所有定義的節能曲線。此處, 直接啓動所要求的節能曲線,禁止或釋放曲線。

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。
啓用,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,為了不讓進行中的量測干擾機台,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。

節能曲線

節能曲線	含義
簡單節能模式(機台待	不再需要的機台單元或是節流或是關機。
命)	一旦需要時,機台可以立即恢復操作
完全節能模式(NC 待	不再需要的機台單元或是節流或是關機。
命)	轉換至準備操作狀態的等候時間。
最大節能模式(自動關	機台完全關閉電源。
機)	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。 請參閱機床製造商說明書。

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



控制能源

19.5 使用節能曲線

20

簡訊(僅828D)

20.1 綜覽

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

• 使用 HMI 指令來啓用或停用使用者。

語法 [User ID] 停用, [User ID] 啓用

• PLC 中保留了一個特殊的區域,可使用 SMS 指令以 PLC 位元組的形式傳送指令到這個區域。

語法 [使用者 ID] PLC DataByte

使用者 ID 為選項,僅在對應的 ID 於使用者設定檔中指定時才需要。字串 PLC 表示 將寫入一個 PLC 位元組,然後以下列格式寫入資料位元組:基準#數值。基準值可 以取 2、10 及 16,並且定義數字基準,緊隨分隔字元 # 及位元組數值,只能傳送正 值。

範例:

2#11101101

10#34

16#AF

機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

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。

20.1 綜覽

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 PPU SINUMERIK 828D 手冊

呼叫 SMS 訊息



- 1. 選擇「診斷」操作區。
- 2. 按「簡訊」(Easy Msg.) 軟鍵。

20.2 啓用簡訊發送

20.2 啓用簡訊發送

要調試與數據的連線以便使用 SMS 訊息軟體,請在初次啓動時啓用 SIM 卡。

需求條件

數據機已連接。

程序

啓用 SIM 卡

Easy Msg.	1.	按「簡訊」(Easy Msg.)軟鍵。
		「SMS 訊息軟體」視窗隨即出現。
		「狀態」顯示 SIM 卡尚未以 PIN 啓用。
確認	2.	輸入 PIN,重覆輸入一次 PIN,按「確認」(OK)軟鍵。
確認	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「確認」(OK)軟鍵將 PUK碼啓用。
		「PIN 輸入」視窗隨即開啓,可如往常輸入 PIN 號。

啓用新的 SIM 卡。

Easy Msg.	1.	按「簡訊」(Easy Msg.)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啓用。
設定	2.	按「設定值」(Settings)軟鍵。
Delete PIN	3.	按「刪除 PIN」(Delete 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。

簡訊(僅 828D)

20.3 建立 / 編輯使用者個人資料

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+4917299999999)。
使用者 ID	使用者 ID 有五個位數(例如 12345) 它用於透過 SMS 啓用或停用使用者。(例如「12345 啓用」) 此 ID 也用來驗證進來和外出的訊息,並且用來啓用控制 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。

需求條件

數據機已連接。

簡訊(僅 828D)

20.3 建立 / 編輯使用者個人資料

建立新使用者	Š.	
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。
新的	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。
	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,輸入希望的數值(例如單位數量,當它達到什麼數值時寄發通 知)。
		-或-
標準		按「預設値」(Default)軟鍵。
		隨即有適當的視窗開啓並顯示預設的數值。
发送SMS	6.	按「傳送測試訊息」(Send test message)軟鍵。
四、四、		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	資料和	事件
編輯	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.	輸入新的資料並啓用所需的設定值。
		- 或 -
標準		按「預設值」(Default)軟鍵接受預設的數值。

20.4 設定事件

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値(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

在 PLC 輸出的 警報或訊息造成機床停擺時(亦即,含緊急關閉反應的 PLC 警報)傳送 SMS。

20.4 設定事件

- 保養期間
 在維護規劃程式暫存器暫擱保養工作時傳送 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

需求條件

- 使用者設定檔視窗已開啓。
- 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

詳細 🕨	1.	選取所需的核取方塊並按「細節」(Details)軟鍵。
		隨即出現適當的視窗(例如「針對工件之量測循環訊息」),其中列 出已定義的警報編號。
刪除	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-
新的		如果要建立新的項目,請按「新增」(new)軟鍵。
		「建立新項目」(Create new entry)視窗隨即開啓。
確認		輸入資料並按「確認」(OK)軟鍵將新項目加入到清單中。
Save		按「儲存」(Save)軟鍵儲存設定的結果。
標準	3.	按「標準」(Standard)軟鍵返回事件的標準設定畫面。

簡訊 (僅 828D)

20.5 登入及登出有效的使用者

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啓用已針對簡訊功能建立的使用者。

傳作	訊器 用中	已建立與數據機的連線	0
----	----------	------------	---

程序



- 1. 按「使用者設定檔」(User profiles) 軟鍵。
- 使用者 有效 2. 在使用者名稱欄位中選擇所需的使用者,並按「使用者有效」(User active)軟鍵。

注意事項

重覆步驟2選擇更多的使用者。

一或一

以使用者 ID 和文字「active」傳送 SMS 到控制器(例如「12345 active」)

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 啓用。

您可透過 SMS 收到成功或失敗的訊息。



3. 按「使用者有效」(User active)軟鍵登出啓用的使用者。

一或一

以使用者 ID 和文字「deactivate」(例如「12345 deactivate」)登 出訊息軟體。

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

20.6 顯示 SMS 日誌

SMS 資料訊務紀錄在「SMS 日誌」視窗中。以這種方式,可在有故障發生時,依時間 順序查閱過去的活動。

符號	說明
-	進來要傳給訊息軟體的 SMS 訊息。
9	已傳到訊息軟體但尙未被處理的訊息(例如不正確的使用者 ID 或無法辨認的帳號)。
ſ	已傳送給使用者的訊息。
6	因爲有錯誤而未傳到使用者的訊息。

需求條件



已建立與數據機的連線。

程序





「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。

注意事項

按「收件」(Incoming)或「寄件」(Outgoing)軟鍵來限定列出的 訊息。 *簡訊(僅 828D)*

20.7 設定簡訊功能

20.7 設定簡訊功能

可在「設定値」視窗中改變下列訊息軟體組態:

- 控制器的名稱,此為 SMS 訊息的一部份
- 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(舉例而言)透過 SMS 訊息獲得關於成本的概要資訊。

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」(Reset SMS counter)軟鍵將計數器歸零。

需求條件



已建立與數據機的連線。

20.7 設定簡訊功能

設定	1.	按「設置」(Settings)軟鍵。
	2.	在「機床名稱」(Machine name)欄位中輸入控制器的名稱,此名稱可任意選擇。
SELECT	3.	若要限制 SMS 訊息的傳送數目,請選擇「指定 SMS 計數器限制」 (Specify limit for SMS counter)選項,並輸入所需的數目。
		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
		開啓 SMS 日誌,查閱限制數目是在什麼時間點達到。
		-或-
標準	3.	按「預設値」(Default)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)。

簡訊(僅 828D)

20.7 設定簡訊功能

簡易延伸(僅 828D)

21.1 綜覽

配件管理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)的附加單元。使用擴充功能,可以簡化這些附加裝置的調試、啓用、停用或 測試作業。

操作員元件和 PLC 之間的通訊是透過 PLC 用戶程式。對裝置進行安裝、啓用、停用和 測試的程序儲存在陳述腳本程式中。

可用的裝置和裝置的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份,不詳列每一個指令。



請參閱機器製造商說明書。

最多可管理 64 個裝置。

參考

SINUMERIK 828D 車削及銑削調試手冊

21.2 將裝置啓用

21.2 將裝置啓用

可用的裝置選項都有用密碼保護。

1.



機械製造商

請參閱機器製造商說明書。

程序



選擇「參數」操作區。



按功能表向前鍵,然後按「配件管理」(Easy Extend)軟鍵。
 隨即顯示已連接的裝置清單。



確認

- 按「啓用功能」(Enable function)軟鍵。
 「啓用裝置選項」視窗隨即開啓。
- 輸入選項代碼,並按「確認」(OK)軟鍵。
 「功能」(Function)欄中對應的核取方塊出現勾選記號,該功能被 啓用。

21.3 將裝置啓用及停用

21.3 將裝置啓用及停用

狀態	含義
0	装置已啓用
0	系統正在等候 PLC 回檢訊號(checkback signal)
8	装置故障
▲	通訊模組中有介面錯誤

111 週邊 管理	1.	開啓配件管理。
	2	可以使用 <向上鍵> 和 <向下鍵> 從清單中選擇所需的裝置。
生效	3.	把游標放在功能已解除鎖定的裝置選項上,並按「啓用」 (Activate)軟鍵。
		裝置隨即被標示為啓用,現在已可使用。
Deactivate	4.	選擇所需的已啓用的裝置,並按「停用」(Deactivate)軟鍵再次停 用該裝置。

21.4 調試配件管理功能

21.4 調試配件管理功能

一般來說,「配件管理」功能已經由機床製造商作過調試。如果未曾實施首次調試,或 要再次執行功能測試,則隨時可以進行。

「啓動」(Start-up)軟鍵已宣告爲製造商資料類別(M)。



服務規劃器(僅 828D)

22.1 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。

說明

保護等級

對完成的保養工作進行確認需要保護等級2(維護)的存取權限。

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]	到間隔時間期滿尙餘的小時數。		
狀態		顯示保養工作的目前狀態。	
	 Image: A second s	保養工作已啓動。	
	•	保養工作已完成。	
	×	保養工作已停用。	

22.1 執行及監測保養工作

程序



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。
22.2 設定保養作業

22.2 設定保養作業

您可以在配置模式中對維護工作表作如下變更:

- 設定最多 32 項維護工作,每項包含期限、初始警告、及確認的警告數目等內容。
- 變更期限、初始警告時間、及輸出的警告數目。
- 刪除一項維護工作
- 重設維護工作的時間

確認一項維護工作

您可以用「Servicing performed」(已執行保養)軟件確認維護工作。

說明

保護等級

設定與編輯維護工作需要保護等級 1 (原廠)。

維護規劃程式

題示	合義
位置	PLC 介面中維護工作的位置。
維護工作	維護工作名稱。
期限 [h]	到下次保養前的最長時間,以小時表示。
1. 警告 [h]	初始警告顯示的時間,以小時表示。
警告數目	最後一次警報訊息輸出前操作員可確認的警告數目。
剩餘時間 [h]	到期限結束前的時間,以小時表示。
	剩餘時間不可編輯。
狀態	顯示一項維護工作目前的狀態。.
	✓ 已啓動維護工作。
	● 已完成維護工作。
	★ 維護工作停止,即計時已停止。
	狀態欄不可編輯。

22.2 設定保養作業

	1.	選擇"診斷"操作區。
>	2.	按下選單的前進鍵,然後按「Service planner」(維護規劃程式)軟鍵。 親窗開啓,並顯示一個包含所有已設定工作的表。
New task 確認	3.	數値不可編輯。 按下「New maintenance task」(新維護工作)軟鍵以設定一個新的 維護工作。 出現通知訊息,表示有一項新的維護工作將會設定在下一個空缺位 置。在欄位中輸入所需資料,然後按「OK」(確定)軟鍵。
改變		 - 或- 將游標置於所需的維護工作上,然後按下「Change task」(變更工作)軟鍵以變更相關的時間。 除「Remaining time」(剩餘時間)與「Status」(狀態)外,其他欄位都可以編輯。 - 或-
Reset all		按下「Reset all」(重設所有)軟鍵以重設所有的時間。
task		將游標置於所需的維護工作上,然後按下「Delete task」(刪除工作)軟鍵,從表中除去維護工作。

23.1 PLC 診斷

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。

階梯圖附加工具程式

一般來說,只要有一個接觸器或繼電器故障就會造成整個系統故障。

使用階梯圖附加工具程式,可進行 PLC 診斷,以便找出故障的原因或程式的錯誤。

編輯中斷常式

您可編輯下列中斷程式:

- INT_100-中斷程式, (在主程式之前執行)
- INT_101-中斷程式, (在主程式之後執行)

調度資料

使用階梯圖附加工具程式,可「改寫」輸入(透過 INT_100)或輸出(透過 INT_101)來 配合維護作業。

產生 NT_100 / NT_101 單節

如果有一或多個 INT_100 或 INT_101 單節遺失,可透過垂直軟鍵列把它們加回去。如果 這些 INT 單節存在於專案中,可透過垂直軟鍵列刪除它們。也可以在控制器上改變程式 的網路,以及儲存和載入這些變更。

說明

在改變操作區時儲存 PLC 專案

如果已建立 INT_100/INT_101 單節或曾在 INT 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「下載到 CPU」 (Download to 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。 23.2 使用者介面的結構

23.2 使用者介面的結構



圖像 23-1 畫面結構

23.2 使用者介面的結構

畫面元素	顯示	含義	
1	應用區		
2	支援的 PLC 程式	語言	
3	啓用程式單節名稱	 爭	
	表示法:符號名稱	爭(絕對名稱)	
4	程式狀態		
	執行 Abs		
	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	
5	顯示生效的按鍵((<input/> 、 <select>)</select>	
	<mark>⇒ ∪</mark>		
6	焦點		
	執行游標的工作		
7	信息列		
	顯示信息,例如關	關於搜尋的信息	

表格 23-1 畫面配置鍵

23.3 控制選項

23.3 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

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
NEXT WINDOW	到該列的第一欄
END	到該列的最後一欄
CTRL	
PAGE UP	往上一個畫面
PAGE DOWN	往下一個畫面
	向左、右、上或下移一個欄位
CTRL	到第一個網路的第一個欄位
或	
CTRL	
CTRL	到最後一個網路的最後一個欄位
CTRL	
CTRL PAGE UP	在同一個視窗開啓下一個程式單節

23.3 控制選項

捷徑按鈕	動作
CTRL	在同一個視窗開啓前一個程式單節
SELECT	選擇鍵的功能視輸入焦點的位置而定。 • 表列: 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
INPUT	若輸入焦點在指令上,則會顯示所有的運算元包括註解。

23.4 顯示 PLC 屬性

23.4 顯示 PLC 屬性

可在「SIMATIC LAD」 視窗中顯示下列 PLC 屬性:

- 操作模式
- PLC 專案名稱
- PLC 系統版本
- 週期時間
- PLC 使用者程式的加工時間



23.5 顯示關於程式單節的信息

23.5 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。

顯示程式單節

在「程式單節」表中,選擇您想要顯示的程式單節。

邏輯信息

下列邏輯信息顯示於階梯圖(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

其他資訊

屬性

單節名稱、副程式數目、資料類別、產生的日期、最後一次改變以及註解加入的日 期。

局變數

變數的名稱、變數種類、資料類型和註解。

存取保護

被保護 如果程式單節有密碼保護。可使用「保護」軟鍵啓用階梯圖顯示。

顯示程式狀態

- 程式狀態 關閉 1. 按「程式狀態關閉」軟鍵,可隱藏狀態顯示中的程式狀態。
- 程式狀態 關閉 2. 按「程式狀態開啓」軟鍵,可取消隱藏狀態顯示中的程式狀態。

顯示進度狀態

如果 PLC 提供「進度狀態」功能,操作執行時會顯示狀態值。本機資料記憶體及累加器的狀態也會顯示。

23.5 顯示關於程式單節的信息

程式狀態 關閉	1.	按「程式狀態關閉」軟鍵,可隱藏狀態顯示中的程式狀態。
程式狀態 關閉	2.	按「程式狀態開啓」軟鍵,可取消隱藏狀態顯示中的程式狀態。

變更進度顯示或程式狀態的顏色

在進度狀態中,使用不同的顏色顯示資訊。

顯示	顏色
啓用狀態時,電源軌的訊號流	藍色
網路中的訊號流	藍色
所有啓用及執行無錯誤的操作(對應於訊號流)	藍色
布林代數操作的狀態(對應於訊號流)	藍色
啓用時間及計數器	綠色
執行時錯誤	紅色
無訊號流	灰色
無網路執行	灰色
停止模式	灰色

說明

1.

以顏色顯示程式狀態

在顯示的程式狀態中,僅有顏色的訊號流才相關。

放大/縮小階梯圖顯示

.

放大 +	1.	按「放大+」(Zoom+)軟鍵可將階梯圖局部放大。
	I	放大後,「縮小-」(Zoom-)軟鍵變成可以使用。
縮小 -	2.	按「縮小+」(Zoom-)軟鍵可將階梯圖局部縮小。

23.5 顯示關於程式單節的信息

PLC 信息	1.	開啓階梯圖附加工具程式。
視窗 1 0B1	2.	按「視窗 1」(Window 1)或「視窗 2」(Window 2)軟鍵。
程式 留節	3.	按「程式單節」(Program block)軟鍵。
		「程式單節」表隨即顯示。
特性	4.	如果要顯示額外的信息,請按「屬性」(Properties)軟鍵。
		一或一
局變數		如果要顯示變數的資料,請按「本地變數」(Local variables)軟鍵。

23.6 顯示及編輯 NC/PLC 變數

23.6 顯示及編輯 NC/PLC 變數

使用「NC/PLC 變數」視窗,可監視及修改 NC 系統變數與 PLC 變數。

系統會顯示下列清單,請在裡面輸入所需的 NC 和 PLC 變數,以便顯示實際的數值。

● 變數

NC/PLC 變數的位址。 錯誤的變數以紅色背景顯示,且數值欄中出現#。

- 備註
 可隨意輸入的變數註解。
 此欄可顯示或隱藏。
- 格式

指定變數顯示的格式。

可指定固定不變的格式(例如浮點)。

值
 顯示 NC/PLC 變數的目前值。

程序

 PLC
 1. 開啓階梯圖附加工具程式。

 停止
 2. 按「NC/PLC 變數」軟鍵。

「NC/PLC 變數」視窗隨即出現。

23.7 下載 PLC 用戶程式

23.7 下載 PLC 用戶程式

如果專案資料已有改變且有新的用戶程式,請下載專案資料到 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 模式中。

說明

PLC 在 RUN 模式中

如果 PLC 在 RUN 模式中,會有對應的訊息顯示,且會出現「停止載入」(Load in Stop)和「開始載入」(Load in Run)軟鍵。

按下「停止載入」 (Load in Stop) 軟鍵, PLC 就會設為停止模式,儲存專案並載入到 CPU。

按下「開始載入」(Load in Run)軟鍵,會繼續執行載入動作,PLC專案載入到PLC中。僅會載入確實有被改變更的資料類別,亦即,一般的 INDIVIDUAL 資料類別。

PLC 信息	1.	開啓階梯圖附加工具程式。
		專案資料已作過變更。
PLC 停止	2.	如果 PLC 在 RUN 模式,請按「PLC 停止」(PLC Stop)軟鍵。
將專案 至 PLC	3.	按「載入到 CPU」(Load to CPU)軟鍵開始載入動作。
		至即的資料規別都被載入。
PLC 啟動	4.	PLC 專案資料下載完成時,按「PLC 啓動」(PLC Start)軟鍵切換 到 PLC to RUN 模式。

23.8 編輯區域變數表

23.8 編輯區域變數表

可編輯 INT 單節的區域變數表。

插入區域變數

如果已經插入新的網路或運算元,則可能必須插入新變數到 INT 單節的區域變數表中。

名稱

可任意指定。

變數類型

- 選擇: • IN
- IN_OUT
- OUT
- TEMP

選擇:

資料類型

- BOOL
- BYTE
- WORD
- INT
- DWORD
- DINT
- REAL

備註

可任意指定。

23.8 編輯區域變數表

──視窗 1 ───081	1.	開啓階梯圖顯示(LAD)。
視窗 2 SBR0		
程式 單節	2.	按「程式單節」(Program block)軟鍵。
局變數	3.	按「本機變數」(Local variables)軟鍵。
		「本機變數」視窗出現,並列出已建立的變數。
編輯	4.	按「編輯」(Edit)軟鍵。
		欄位已可編輯。
SELECT	5.	輸入名稱,選擇變數和資料型態,視需要輸入註解。
完整 行	6.	如果要增加更多變數以及輸入資料,請按「完整行」(Attach line) 軟鍵。
		-或-
刪除整行		選擇相關的變數,並按「刪除整行」(Delete line)軟鍵將該變數自 清單中移除。

23.9 建立新單節

23.9 建立新單節

若希望更改 PLC 使用者程式,請建立 INT 單節。

名稱	INT _100, INT_101
	「編號,中斷程式」選擇欄位中的編號被取來作為 INT 單節的名稱。
作者	最多可允許 48 個字元。
中斷程式編號	100
	101
資料層級	個人
備註	最多允許 100 行以及 4096 個字元。

說明

存取保護

視窗 1

可保護新建立的單節,防止其被存取。

──視窗 1 ──OB1	1.	開啓階梯圖顯示(LAD)。
視窗 2 SBR0		
程式 單節	2.	按「程式單節」(Program block)軟鍵開啓程式單節列表。
增加	3.	按「增加」(Add)軟鍵。
		「特性」(Properties)視窗隨即出現。
	4.	輸入作者名稱、INT 單節編號,視需要輸入註解。
		指定單節的資料類別。
確認	5.	按「確認」(OK)軟鍵將單節傳到列表中。

23.10 編輯單節特性。

23.10 編輯單節特性。

可編輯 INT 單節的標題、作者和註解。

1.

說明

不能編輯單節名稱、中斷數目和資料類別指派。

程序



程式

單節

特性

- 開啓階梯圖顯示。
- 2. 選擇相關的單節,並按「程式單節」(Program block)軟鍵。
- 按下「屬性」(Properties)軟鍵。
 「屬性」視窗隨即開啓。

23.11 插入及編輯網路。

23.11 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)。 僅空的網路能夠編輯。已包含陳述式的網路只能夠被刪除。 針對每一個網路,可編輯一個簡單的單行。每一個網路最多可建立3欄。

欄	操作	
欄 1	• NO 接觸	- -
	• NC 接觸	- / -
欄 2	NOT	- NOT -
(選擇性)	上升邊	- P -
	下降邊	- N -
	指定	-()
	設定	-(S)
	重置	-(R)
欄 3	指定	-()
(僅適用於第二欄中沒有指派、設定或	設定	-(S)
重置等運算的情況)	重置	-(R)

說明

無法作邏輯 AND(串聯接觸)和邏輯 OR(並聯接觸)運算。

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。

參考資料

關於 PLC 程式設計的進一步資訊請參閱:

功能手冊,基本功能,SINUMERIK 828D的PLC(P4)

23.11 插入及編輯網路。

程序

視窗 1 INT101	1.	選擇中斷常式。
編輯	2.	按「編輯」(Edit)軟鍵。
	3.	將游標置於網路上。
插入 網路	4.	按「插入網路」(Insert network)軟鍵。
		一或一
INSERT		按 <insert> 鍵。</insert>
		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」視窗隨即開啓。
確認	6.	選擇所需的位元運算(NC 接觸或 NO 接觸)或指派,並按「確認」 (OK)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-
DEL		按 鍵。

網路(包括全部的邏輯運算和運算元)或所選擇的運算隨即被刪除。

23.12 編輯網路特性

23.12 編輯網路特性

可編輯 INT 單節的網路特性。

網路標題和網路註解

標題最多可以有 3 行以及 128 個字元。標題最多可以有 100 行以及 4096 個字元。



23.13 顯示 / 取消存取保護

23.13 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. 開啓階梯圖顯示(LAD)。



2 在總覽表中選擇相關的程式組織單元(POU),並按「程式單節」軟 鍵。



接受

- 按「被保護」(Protection)軟鍵。
 「被保護」視窗隨即開啓。
- 4. 輸入密碼並按「接受」(OK)軟鍵。

確認

23.14 顯示及編輯符號表

23.14 顯示及編輯符號表

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-然後可進行編輯。 隨即顯示每一個項目的名稱、標題和註解(如果有)。

- PLC 信息 1. 開啓階梯圖附加工具程式。 網路 符號 按「符號表」(Symbol table)軟鍵。 2. 包含符號表的清單隨即顯示。 如果要改變輸入的內容,請按「編輯」(Edit)軟鍵。 编辑 3. 顯示的欄位已可編輯。 4. 使用游標鍵選擇所需的項目和想要改變的欄位。 5. 輸入要改變的數值。 一或一 完整 按「完整行」軟鍵在所選擇的項目之後插入一個空行。 一或一 刪除整行 按「刪除整行」軟鍵將所選擇的項目自清單中移除。 一或一 在所選擇的欄位中輸入新值。
 - 7. 按「確認」軟鍵確認您所作的動作。

23.15 搜尋運算元

23.15 搜尋運算元

可使用搜尋功能在非常大的程式中迅速找到(舉例而言)想要作變更的位置。

限定搜尋範圍

- 「視窗 1」/「視窗 2」,「符號表」
 利用「到…」(Go to)軟鍵,可直接跳到所需的網路。
- 「交互參考」(Cross references)
 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啓。

查找	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 開啓。
SELECT	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。
SELECT	3.	選擇搜尋範圍(例如查找全部)。
SELECT	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。
確認	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。
繼續查找		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 -
★ 放棄		如果想要取消搜尋,則按「取消」(Cancel)軟鍵。

23.15 搜尋運算元

其他搜尋選項

- 跳到
 1. 按「到開始處」(Go to start)軟鍵跳到視窗 1 或視窗 2 中的階梯圖

 或清單(交互參考、符號表)等的開頭。
- **跳到** 結尾 2. 按「到結尾處」(Go to start)軟鍵跳到視窗 1 或視窗 2 中的階梯圖 或清單(交互參考、符號表)等的結尾。

23.16 插入 / 删除符號表

23.16 插入/删除符號表

可產生新的用戶符號表以及對它進行改變。可刪除不再使用的符號表。

說明

刪除符號表

必須已經選擇用戶符號表,「刪除」軟鍵才能夠使用。

約路 符號	1.	開啓符號表。
設定 符號表	2.	按「設定符號表」軟鍵。 「網路符號 – 選擇」視窗隨即出現。
變更 符號表	3.	把游標放在所需的位置,並按「插入符號表」(Insert sym. table)軟 鍵。
		「建立符號表」視窗隨即出現。
石窟主辺	4	輸入符號名並按「確認」軟鍵。
HE BO		隨即在游標所在位置之後的那一行插入新的用戶符號表。
		一或一
變更 符號表		如果想要改變符號表的特性,請選擇符號表並按「變更符號表」 (Change symbol table)軟鍵。
刪除	5.	把游標放在您想要刪除的符號表上,並按「刪除」(Delete)軟鍵。

23.17 顯示網路符號信息表

23.17 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。 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



符號 信息

- 1. 開啓階梯圖顯示 (LAD)。
- 選擇所需的網路,並按「符號資訊」(Symbol info)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。



23.18 顯示及編輯 PLC 訊號

23.18 顯示及編輯 PLC 訊號

PLC 訊號會顯示在「PLC 狀態表」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。

PLC 信息	1.	開啓階梯圖附加工具程式。
狀態 表	2.	按「狀態表」(Status list)軟鍵。 「狀態表」視窗隨即開啓。
Set address	3.	按「設定位址」(Set address)軟鍵。 「設定位址」視窗隨即開啓。
確認	4.	啓用所需的位址類型(例如 DB),輸入數值,並按「確認」(OK) 軟鍵。 海標會跳到指定的位址。
Change	5.	按「改變」(Change)軟鍵。
		「RW」輸入欄位可編輯。
確認	6.	輸入所需的數值,並按「確認」(OK)軟鍵。

23.19 顯示交互參考

23.19 顯示交互參考

可在交互參考表中顯示 PLC 用戶專案中使用的全部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:

- 単節
- 網路中的位址
- 關聯(指令 ID)

符號及絕對位址

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。

在階梯圖中開啓程式單節。

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 中開啓, 且游標被設爲對應的元素。

搜尋

可利用特定的搜尋直接跳到您想要更仔細檢視的位置。

- 搜尋運算元
- 跳到找到的行

23.19 顯示交互參考

程序

PLC 信息	1.	開啓階梯圖附加工具程式。
交叉 参考	2.	按「交互參考」(Cross refs.)軟鍵。 交互參考表隨即出現,並依絕對位址排序顯示運算元。
符號 位址	3.	按「符號位址」(Symbol. address)軟鍵。 隨即依符號位址排序列出運算元。
絕對 位址	4.	按「絕對位址」(Absolute address)軟鍵返回顯示絕對位址的畫面。
打開在 視窗 1 打開在 視窗 2	5.	選擇所需的交互參考,並按「在視窗1中開啓」(Open in window 1)或「在視窗2中開啓」(Open in window 2)軟鍵。 階梯圖隨即開啓,且標示出所選擇的運算元。
查找	6.	按「查找」(Find)軟鍵。 「查找/到」視窗隨即出現。
SELECT	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)。
確認	8.	按「確認」(OK)軟鍵開始搜尋。
繼續查找	9.	如果找到的元素和要找的元素相符,但位置不對,請按「繼續搜尋」

(Continue search) 軟鍵搜尋下一個符合的項目。

23.19 顯示交互參考

警報、錯誤訊息、及系統警報

24.1 顯示警報

若在機床操作過程中發現錯誤,則會發出警報,且必要時會中斷加工。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。

<u>/</u>]警告

請依警報所警告之情況檢查機床狀態。請依指示確認警報並消除警報產生的原因。 若未注意到警告訊息,則您的機床、工件、儲存之設定、甚至是您的人身安全,都將陷入危險。

警報概要

您可顯示所有將發出的警報並加以確認。

警報概要包含以下資訊:

- 日期和時間
- 刪除條件

用於確認警報的按鍵或軟鍵

- 警報編號
- 警告內容

24.1 顯示警報

程序

\sim	1.	選擇	「診斷」	操作區	0
診斷					

₩ 警報 2. 按下"警報列表"軟鍵。 出現"警報"視窗。 顯示所有尙未解除的警報。 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. 將游標置於警報上。

... PLC

删除HMI 警報

€

5. 按下已定義爲確認符號的鍵將該警報刪除。

-或-

按下"刪除 HMI 警報"軟鍵將 HMI 警報取消。

-或-

按下"警報確認"軟鍵將 SQ 類型(警報編號為 800000)的 PLC 警報 刪除。

當游標落在對應警報上時,該軟鍵便會啓用。

24.1 顯示警報

確認符號

符號	含義
	將元件關閉再重開(主開關),或按下 NCK POWER ON。
//	按 <reset> 鍵。</reset>
	按 <alarm cancel=""> 鍵。 一或一 按「確認 HMI 警報」軟鍵。</alarm>
PLC	按製造商所提供的鍵。



機床製造商

請參閱機床製造商說明書。

24.2 顯示警報日誌

24.2 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。





24.3 顯示訊息

24.3 顯示訊息

在加工過程中可能會發出 PLC 與工件程式訊息。

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

1.

• 訊息文字

請依下列步驟進行



- 選擇"診斷"操作區。
- ▲ 訊息
- 按下"訊息"軟鍵。
 出現"訊息"視窗。

24.4 排序, 警報、錯誤及訊息

24.4 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。


24.5 PLC 與 NC 變數

24.5.1 顯示及編輯 PLC 和 NC 變數

使用「NC / PLC 變數」視窗,可監視及變更 NC 系統變數和 PLC 變數。 系統顯示以下清單,請在裡面輸入所需的 NC / PLC 變數,以顯示目前值。

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。

備註

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)

● 値

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 入雙字組(EDx)
輸出	輸出位元(Ax)、輸出位元組(ABx)、輸出字組(AWx)、輸 出雙字組(ADx)
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)
公尺	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)

格式	
В	二進制値
Н	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)
А	ASCII 字元

變數記法

• PLC 變數

EB2

A1.2

DB2.DBW2

- NC 變數
 - NC 系統變數 記法

\$AA_IM[1]

- 用戶變數 / GUDs - 記法

GUD/MyVariable[1,3]

- OPI - 記法

/CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

說明

NC 系統變數及 PLC 變數

- 系統變數會依通道而異。通道切換時,會顯示來自對應通道的值。
- 對於用戶變數(GUD)而言,不一定要依全域或通道專屬 GUD 作指定。GUD 陣列的索引,如同使用系統變數語法的 NC 變數,是從 0 起算,亦即,第一個元素從索引 0 開始。
- 對於 NC 系統變數,可利用提示顯示 OPI 記法(GUD 除外)。

變更 PLC 變數

必須有正確的密碼才能變更 PLC 變數。

/!\危險

變更 NC / PLC 變數的狀態會對機床造成重大的影響。參數設定不正確會對人員生命造成危外並導致機床損壞。

變更與刪除值



「選擇變數」視窗隨即開啓。

濾波器/	10.	按「篩選 / 查找」(Filter/search)軟鍵,利用「篩選」選擇方塊及 / 或利用「查找」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)。
全部刪除		如果要刪除所輸入的運算元,請按「刪除全部」(Delete all)軟鍵。
確認	11.	按下"確認"軟鍵確認變更或刪除。
		—或—
放棄		按下"放棄"軟鍵將變更取消。

說明

「篩選器/搜尋」,插入變數時

「篩選器/搜尋」起始值的變數有所不同。 例如,欲插入變數 **\$R[0]**,設定「篩選器/搜尋」:

- 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。

變更運算元

視運算元的種類,可使用「位址+」和「位址-」軟鍵變更運算元,每按一次增加或減少1。

說明

以軸名稱爲索引

使用軸名稱時,「位址+」和「位址-」軟鍵不能如同索引的方式作用,例如 \$AA_IM[X1]。



24.5.2 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。
- 儲存螢幕3. 按「儲存畫面」(Save screen)軟鍵。「儲存畫面: 選擇備檔」視窗隨即開啓。
 - 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"視窗開啓。
 - 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。

確認

確認

■載入 遠罩 6. 按「載入畫面」(Load screen)軟鍵。 「載入畫面」視窗開啓並顯示變數畫面表單範例資料夾。

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。

24.5.3 載入符號

PLC 資料也可以透過符號編輯。

要執行這項操作,符號表和 PLC 專案中用於符號的文字必須備便(STEP7)且已可在 SINUMERIK Operate 中使用。

準備 PLC 資料

將產生的檔案儲存在 /oem/sinumerik/plc/symbols 目錄中。

程序



1. 變數檢視視窗隨即開啓。



2.

按「>>」和「載入小圖示」(Load icons)軟鍵。 「匯入 PLC 符號: *.snh」視窗隨即開啓。





- 在「/oem/sinumerik/plc/symbols」資料夾中選擇「PlcSym.snh」檔 案來匯入符號,然後按「確認」。
- 到「/oem/sinumerik/plc/symbols」資料夾中選擇「PlcSym.snt」檔案 來匯入符號,然後按「確認」軟鍵。
 表格匯入成功後,會有適當訊息告知。
- 確認
- 按下"確認"軟鍵。
 返回「NC / PLC 變數」視窗。
- 6. 重新啓動 SINUMERIK Operate 以便啓用檔案。

24.6 版本

24.6 版本

24.6.1 顯示版本資料

「版本資料」視窗中包括下列項目及相關的版本資料:

- 系統軟體
- 基本 PLC 程式
- PLC 使用者程式
- 系統延伸
- OEM 應用程式

透過「Nominal version」欄中提供的資訊,可以知道該等項目的版本是否與 CF 記憶卡上 所提供者有差異。



「目前版本欄」中顯示的版本與 CF 卡的版本相符。

「目前版本欄」中顯示的版本與 CF 卡的版本不相符。

您可儲存版本資料。版本畫面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。 24.6 版本

程序

	1.	選擇"診斷"操作區。
▶ 版本	2. 3.	按下"版本"軟鍵。 出現"版本資料"視窗。 顯示可用元件的資料。 選擇您想知道更多資訊的元件。
 ▼ 詳細	4.	按下"詳細"軟鍵,以取得顯示之元件的更詳細資訊。

24.6.2 儲存資訊

控制器的所有機床專屬資訊均透過使用者介面結合在一個設定中。 可將機床專屬資訊儲存在已設定好的磁碟上。

程序





 3. 按下"儲存"軟鍵。
 "儲存版本資訊:選擇備檔"視窗隨即開啓。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)
- 新目錄

4. 如果希望建立個人的目錄,請按"新增目錄"軟鍵。



- 5. 按下"確認"軟鍵。建立目錄。
- 6. 再次按下"確認"軟鍵,確認儲存位置。

"儲存版本資訊: 名稱"視窗開啓。 其中共有以下選項:

- 在"名稱:"文字欄位,檔名以 <Machine name/no.>+<CF-card number>預先指定。「_config.xml」或「_version.txt」自動加到 檔案名稱上。
- 在"註解"文字欄位中,您可加入註解並與設定資料儲存在一起。
 透過核取方塊選擇以下內容:
- 版本資料(.TXT): 以文字格式輸出純版本資料。
- 設定數據(.XML):以 XML 格式輸出設定資料。組態設定檔案
 包含您在機床識別、證照要求、版本資訊和日誌簿等項目下輸入的 資料。

確認

7. 按"確認"軟鍵開始查找。

24.7 日誌

24.7 日誌

日誌簿以電子資料的形式提供您機床的歷史資料。

如果有對床進行保修,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,以便最佳化保修作業。

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
- 製作日誌簿內容(例如「取代的篩選」)

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。

24.7.1 顯示及編輯日誌簿

程序



編輯終端用戶資料

變更

可使用「變更」軟鍵來修改終端用戶的地址資料。

24.7 日誌

24.7.2 輸入日誌簿內容

使用「新日誌簿內容」視窗來輸入新內容到日誌簿中。

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

若要在「錯誤診斷 / 措施」欄位中換行,請使用 <ALT> + <INPUT> 組合鍵。

會自動加入日期和內容編號。

4

將內容排序

日誌簿內容係按編號順序顯示在「機床日誌簿」視窗中。 最近加入的內容一定顯示在最上面。

目目らな「コミトな年

程序

	1.	用岱口誌溥。
新	2.	按「新內容」(New entry)軟鍵。
		「新日誌簿內容」視窗隨即開啓。
大変言の	3.	輸入所需的資料並按「OK」軟鍵。
HERO		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

內容儲存後,便無法變更或移除。

24.7 日誌

查找日誌簿內容

您可選擇使用查找功能查找特定項目。

- 1. 開啓"機床日誌簿"視窗。
- **查找** 2. 按"查找..."軟鍵並在查找表格中輸入想找的詞語。 您可依據日期/時間、公司名稱/部門、或依據故障診斷/量測查找。 游標會停在第一個回應的查找結果上。
- **繼續查找** 3. 如果找到的項目並非您所要查找的資料,請按"繼續查找"軟鍵。

額外查找選項

跳到 開始	按"開始"軟鍵從最近的項目開始查找。
跳到 結尾	按下「到末尾」軟鍵從最早的項目開始查找。

24.8 建立畫面擷取

24.8 建立畫面擷取

您可爲目前的使用者介面建立書面擷取。

每一個畫面擷取都儲存成檔案,放在以下資料夾中:

/user/sinumerik/hmi/log/screenshot

程序

Ctrl + P 按 <Ctrl+P> 組合鍵。 目前使用者介面的畫面擷取會以.png 格式建立。 系統所指定的檔案名稱會以升冪的順序從"SCR_SAVE_0001.png"執行至 "SCR_SAVE_9999"。您可建立至多 9,999 個畫面擷取。

複製檔案



料

- 1. 選擇「啓動」操作區
- 2. 按「系統資料」(System data)軟鍵,並開啓指定的資料夾。

由於在 SINUMERIK Operate 中無法開啓畫面擷取,因此必須透過 "WinSCP"或 USB 快閃磁碟把檔案複製到安裝 Windows 的個人電 腦。

可使用圖形處理程式(例如「Office Picture Manager」)開啓該檔 案。

24.9 遠端診斷

24.9.1 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。

所有遠端控制的權限都在這裡設定。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。

假如設定値允許從外部存取,仍需靠手動或自動確認。

遠端存取權限

「從 PLC 作的指定」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

HMI 中的設定和 PLC 中的設定,兩者的組合顯示存取是否被允許的狀態。此狀態顯示在「結果得自」(Resulting from)行。

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



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

診断	1.	選擇「診斷」操作區。
■ 遠端 RCS 診斷	2.	按「遠端診斷」(Remote diag.)軟鍵。 「遠端診斷(RCS)」視窗隨即開啓。
變更	3.	按「變更」軟鍵。 「在 HMI 中作的選擇」啓用。
>	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,「從 PLC 作的指定」和「在 HMI 中作的選擇」兩個欄位都必須選取「允許遠端控制」。
	5.	如果希望改變遠端存取確認行為,請在「遠端存取確認行為」群組中 輸入新值。
確認	6.	按下「確認」軟鍵。 接受並儲存設定值。

參考資料

對於設定選項的描述,請參考

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

24.9.2 允許使用數據機

可透過連接在 X127 的電信服務卡 IE,允許從遠端存取您的控制器。



請參閱機器製造商說明書。



軟體選項

必須選擇「MC 資訊系統 RCS 主機」選項,「允許數據機」軟鍵才會顯 示。

程序



24.9.3 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。

必須啓用透過數據機存取,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

程序

■ <mark>■</mark> 遠端 RCS 診斷	1.	「遠端診斷(RCS)」視窗隨即開啓。
Request rem.diagn.	2.	按「請求遠端診斷」(Request remote diagnostics)軟鍵。 「請求遠端診斷」視窗隨即開啓。
Change	3.	如果要編輯數値,請按「變更」軟鍵。
確認	4.	按下「確認」軟鍵。 傳送請求到遠端 PC。

參考資料

試俥手冊 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sI

24.9.4 離開遠端診斷

程序

- □ 遠端 1. 已開啓「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 Auto-Hotspot。

一或一

在「遠端診斷(RCS)」視窗中,將存取權限重設為「不允許遠端存 取」Auto-Hotspot。 附錄

A

附錄

A.1 概況

A.1 概況



索引

В

B axis 位置様式, 638 測量刀具, 642
B 軸, 629
B 軸 迴轉, 634 進刀 / 退刀, 636 傾斜角度, 632

銑削,633

С

CYCLE61- 面銑削 功能, 389 參數, 393 CYCLE62-新增輪廓 功能, 352, 455 參數, 457 CYCLE62-輪廓呼叫 功能, 365, 466 參數, 366, 467 CYCLE63-輪廓銑削 功能,輪廓挖槽,480 功能,輪廓挖槽殘料移除,484 功能,輪廓島嶼,487 功能,輪廓島嶼殘料移除,490 參數,輪廓挖槽,484 參數,輪廓挖槽殘料移除,486 參數,輪廓島嶼,490 參數,輪廓島嶼殘料移除,493 CYCLE64-輪廓銑削 功能,預鑽孔,475 參數,中心定位,478 參數,預鑽孔,480 CYCLE70-刻字 功能,445 參數, 452 CYCLE70-螺紋銑削 功能,440 參數, 444 CYCLE72-路徑銑削 功能,468 參數, 473 CYCLE76-矩形島嶼 功能,407 參數, 411 CYCLE77-圓弧島嶼 功能,412 參數, 416 CYCLE78-鑽孔及銑削螺紋 功能, 298 參數, 302 CYCLE79-多邊緣 功能,416 參數, 419 CYCLE801-網格/框架位置模式 功能, 308 參數, 311 CYCLE802-可自由程式設計之位置 參數, 307 CYCLE81-中心鑽 功能, 274 參數, 276

車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0 CYCLE82-鑽孔 功能,277 參數, 279 CYCLE832-高速加工設定 功能,507 參數,509 CYCLE83-深孔鑽 功能,286 參數, 290 CYCLE840-搭配補正夾頭進行攻牙 功能, 291 參數, 297 CYCLE84-不搭配補正夾頭進行攻牙 功能, 291 參數, 297 CYCLE85- 鉸孔 功能,280 參數, 282 CYCLE86- 鏜孔 功能,283 參數, 286 CYCLE899-開孔槽 功能, 430 參數, 438 CYCLE92-切離 功能,348 參數, 349 CYCLE930-槽 函數, 323 參數, 326 CYCLE940-底切 功能, DIN螺紋, 328 功能,形狀E,326 功能,形狀F,326 功能,螺紋,328 參數, DIN螺紋, 330

參數,形狀E,327 參數,形狀F,328 參數,螺紋,332 CYCLE951-外徑車削 函數,319 CYCLE951-材料移除 參數, 322 CYCLE952-輪廓車削 功能,材料移除,366 功能,直進車削,382 功能,直進車削殘料,386,388 功能,移除殘料,372 功能, 溝槽, 375 功能, 溝槽殘料, 379 參數,材料移除,372 參數,材料移除剩餘材料,374 參數,直進車削,385 參數,溝槽,378 參數,溝槽殘料,382 CYCLE98-螺紋車削 功能,螺紋鍊,344 參數, 螺紋鍊, 347 CYCLE99-螺紋車削 功能, 平面螺紋, 332 功能, 錐形螺紋, 332 功能,縱向螺紋,332 參數,平面螺紋,344 參數, 錐形螺紋, 340

D

DRF(手輪偏移量), 138 DRY(空跑進給速率), 138 Duplo 編號, (???????)

Е

EXTCALL, 730

G

G 碼程式 毛胚輸入, 202 G 代碼程式 建立, 713 G 碼功能 顯示所有G群組, 162 顯示精選G群組, 160

Η

HOLES1-直線位置模式 功能, 308 參數, 311 HOLES2- 圓位置模式 參數, 315 HOLES2-圓弧位置模式 函數, 311 HT 8 虛擬鍵盤, 762

觸摸式面板, 764 HT 8, 755

使用者功能表,760 啓用按鍵,756 移動鍵,758

Μ

MDA 刪除程式, 104 執行程式, 103 MDI

載入程式, 101

儲存程式, 102 M碼功能, 163

Ν

NC directory (NC 目錄) 建立在本機磁碟機上, 705 NC 變數, 829 NC/PLC 變數 載入符號, 834 變更, 831

Ρ

PLC 診斷 階梯圖附加工具程式, 795 PLC 變數, 829 PLC 符號 裝載, 834 POCKET3-矩形腔 功能, 394 參數, 400 POCKET4-圓弧腔 功能, 400 參數, 406 PRT (軸沒有動作), 138

R

RG0(降速快送), 138 R參數, 604

S

SB(單節), 138 SB1, 122 SB2, 122

車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0 SB3, 122 ShopTurn 程式 已知中心點之圓弧, 529 已知半徑之圓弧,532 比例縮放,522 加工循環,逼近/回退,219 利用副主軸加工,539 直線, 527 直線及圓弧, 525 建立,225 座標轉換,518 旋轉 C 軸, 524 程式表頭, 227 程式設定,239 程式單節執行,230 結構, 217 極座標, 534 極座標直線,536 逼近 / 回退循環, 248 機台加工平面,218 輸入工件數量。,237 鏡像, 523 ShopTurn 程式 刀刃(D),231 刀具(T),231 切削速率(V),232 主軸轉速(S),232 加工類型,233 半徑補正,231 進給率(F),232 SKP(單節跳過),138 SLOT1-長形槽 功能, 419 參數, 425 SLOT2-圓弧槽 功能, 425

SLOT2-環槽 參數, 430 SMS 訊息,775 記錄,783

二劃 二進位格式, 733 刀尖角度,659 刀具 尺寸標註,653 手動測量,77 刪除,667 使用探頭測量,82 卸載,668 重新啓用,674 移位,681 量測,77,665 詳細資訊, 686 載入,668 變更刀刃位置,688 變更類型,688 刀具參數, 653 刀具清單,658 開啓舊檔,658 刀具資料 備份,739 實際值視窗,47 讀入,742 刀具壽命,672 刀具管理,647 排序清單, 682 清單篩選, 683 刀具類型,650 刀庫 定位,680 刀庫清單,678

索引

刀庫管理, 649 刀補寬度, 659

三劃

子模式 REF POINT, 69 REPOS, 69 TEACH IN (遵循輸入),70 工件 建立, 712 工件計數器, 167 工件偏移 呼叫, 234 工件偏移量,85 可設定的工件偏移量,89 顯示詳細資料,90 工作區限制,93 工作清單 支援多通道,564 建立,715 已程式設計的停止 1,138 已程式設計的停止 2,138

四劃

不搭配補正夾頭進行攻牙 – CYCLE84 功能, 291 參數, 297 中心鑽 – CYCLE81 功能, 274 參數, 276 中心鑽孔 功能, 512 參數, 514 中斷點 逼近, 99, 133 切削刀尖長度, 659 切削刀尖寬度,659 切換 座標系統,73 通道,72 測量單位,74 切斷-CYCLE92 功能, 348 切離-CYCLE92 參數, 349 手持終端機 8,755 手輪 指定,99 支援多通道,559 定義多通道資料,561 執行程式,588 程式單節,577 模擬,585 變更工作清單,564 日誌簿,838 項目查找,840 編輯地址資料。,838 輸入內容,839 輸出,836 顯示,838

五劃

主要尺寸, 362 主軸夾頭資料, 94 參數, 97 儲存夾頭尺寸, 94 主軸資料 實際値視窗, 48 主軸轉速限制, 94 加工 取消, 120 停止, 119

車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0

啓動, 119 加工步驟程式,213 加工排程 ShopTurn 程式, 214 功能 設定銑刀-CYCLE800, 506 可任意編寫位置-CYCLE802 參數, 307 外徑車削-CYCLE951 函數, 319 目錄 刪除,727 建立,711 貼上,725 標示, 723 複製, 725 選取,723

六劃

屬性,728

任何檔案 建立,715 全域使用者資料,605 同步 副主軸, 596 同步動作 顯示狀態, 164 同步視圖 多通道編輯器, 580 同時記錄, 173 多重刀具, 689 刀具清單中的參數, 689 刪除, 694 卸載,695 定位,699 建立,691 重新啓用,696

配備刀具, 693 移位,698 移除刀具, 694 載入, 695 多通道程式 建立,560 編輯 G 代碼程式, 565 編輯 ShopTurn 程式, 568 多通道視圖, 549, 559 "機床"操作區, 550 設定, 556, 594 單節搜尋, 589 程式控制,589 多通道資料,561 多通道編輯器, 560 同步視圖,580 時間同步視圖,583 等候點,583 多邊緣-CYCLE79 功能,416 參數, 419

七劃

位置 顯示/隱藏, 316 刪除 目錄, 727 多重刀具, 694 程式, 727 即時線上輔助說明, 60 夾頭尺寸, 94 尾座, 96 改變程式單節, 238 材料移除 於 JOG 操作模式中, 113

參數, 322

八劃

亞洲語系字元,56 使用者資料,603 R參數, 604 本機LUD, 609 全域GUD, 605 定義, 612 查找,611 通道GUD, 607 程式PUD, 610 使用者確認,67 使用者變數 全域GUD, 612 啓用,612 刻字-CYCLE60 功能,445 參數, 452 卸載 多重刀具, 695 定位 刀庫, 680 多重刀具, 699 底切-CYCLE940 功能, DIN螺紋, 328 功能,形狀E,326 功能,形狀F,326 功能,螺紋,328 參數, DIN螺紋, 330 參數,形狀E,327 參數,形狀F,328 參數,螺紋,332 狀態顯示, 42 直線,525 直線位置模式-HOLES1 功能, 308 參數, 311

九劃

保養工作 監測 / 執行, 791 保護等級,58 建立 G代碼程式, 713 工件,712 工作清單,715 本機磁碟機上的NC目錄,705 目錄,711 任何檔案,715 多重刀具, 691 多通道程式,560 程式清單,717 程式單節, 148 拼音輸入法 輸入編輯器,56 查找 日誌簿項目,840 在程式管理員中,720 查找模式,135 穿孔紙帶格式,733 胚料輸入 函數, 202 參數,567 計算機,53 適配, 362 重新定位,129 重新啓用 刀具, 674 多重刀具, 696 重複位置 功能, 317 參數, 318

車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0 面銑削-CYCLE61 功能, 389 參數, 393

十劃

座標系統 切換,73 座標轉換,518 矩形島嶼-CYCLE76 功能,407 參數, 411 矩形腔-POCKET3 功能, 394 參數,400 耗能 顯示, 768 訊息,827 排序,828 迴轉刀具 參數,對正車刀,504 迴轉平面 參數,迴轉平面,503 配件管理功能,787 首次調試,790 配備刀具 多重刀具, 693 高速加工設定-CYCLE832 功能, 507 參數,509

十一劃

偏移, 520 副主軸, 95 同步, 596 參考點逼近, 66 參數

計算,51 設定銑刀-CYCLE800, 507 對齊銑刀-CYCLE800, 505 輸入,51 變更,51 基本偏移量,85 基本單節, 124 執行 多通道程式,588 程式,709 控制能源 能源分析,768 教導輸入,615 一般順序,616 刪除單節,626 快送G0, 621 更改單節, 624 動作類型,618 參數, 618 移動單節G1, 621 設定,627 插入一個位置,617 插入單節, 620 圓形中間位置CIP, 621 選擇一個單節, 625 啓用按鍵, 756 旋轉, 521 深孔鑽-CYCLE83 功能,286 參數,290 移位 刀具, 681 多重刀具, 698 移除刀具 多重刀具, 694 符號表,814 粗調與微調偏移量,85

索引

細長孔洞-細長孔洞 功能, 438 參數,440 設定 手動操作專屬, 118 多通道視圖, 556, 594 教導輸入, 627 編輯器, 150 適用於自動操作,169 設定資料 備份,739 讀入,742 設定實際值, (???"?????") 設定銑刀-CYCLE800 功能,506 參數,507 通道切换,72 連續路徑模式, 619

十二劃

備份 設定資料,739 資料, 733, 734 備檔 在系統資料中產生,734 在程式管理員中產生,733 在程式管理員中讀入。,736 從系統資料讀入備檔,738 單節 查找, 99, 130, 133 粗調 (SB1), 122 微調(SB3),122 單節查找,130 指定查找目標, 132 查找目標參數,135 單節查找模式, 99, 130, 133 程式中斷, 99, 133

模式,135 單節查找模式, 99, 130, 133 單節搜尋 多通道視圖, 589 單節跳過, 139 循環 目前層級, 198 畫面表單, 198 隱藏循環參數, 209 替換刀具號碼, 658 測量單位 切換,74 畫面擷取 建立,841 開啓舊檔,841 複製,841 程式 刪除, 727 更正, 48, 124, 127 取代文字, 145 查找程式位置,144 爲單節重新編號, 147 執行, 122, 709 教導輸入,615 產生循環支援,200 貼上, 725 開啓第二個程式,148 開啓舊檔,707 預覽, 722 管理, 701 標示, 723 編輯, 143 複製,725 選取, 121, 723 關閉, 707 屬性,728

程式表頭, 227

車削 操作手冊, 09/2011, 6FC5398-8CP40-2MA0 程式執行時間,167 程式控制,138 多通道視圖, 589 啓動, 139 程式清單 建立,717 程式設定 參數, 240 變更,239 程式設定圖 ShopTurn 程式, 214 程式單節,217 刪除, 146 取代,230 查找, 144 重覆,235 連結的,217 複製與插入,146 選取, 146 程式單節執行 編號, 147 變更, 143 程式單節顯示, 48, 124 程式群組,148 支援多通道,577 程式管理員,701 搜尋目錄及檔案,720 程式層級 顯示, 125 程式編輯, 127 程式檢視 G 碼程式, 194 ShopTurn 程式, 214 絕對尺寸, 221 虛擬鍵盤, 762 貼上 目錄,725 程式,725

軸 已定義之增量,110 可變增量, 111 直接定位,112 重新定位,129 參照,66 移動, 110 進刀 / 回退 功能, 514 進給資料 實際值視窗,47 量測 刀具, 77, 665 開孔槽-CYCLE899 功能, 430 參數, 438 開啓,65 開啓舊檔 第二個程式, 148 程式,707 階梯圖檢視器,795

十三劃

傾斜角度, 630, 632
圓位置模式-HOLES2 參數, 315
圓弧, 525
圓弧位置模式-HOLES2
函數, 311
圓弧島嶼-CYCLE77
功能, 412
參數, 416
圓弧腔-POCKET4
功能, 400
參數, 406
圓弧槽-SLOT2

索引

功能,425 搭配補正夾頭進行攻牙-CYCLE840 功能, 291 參數, 297 新增輪廓-CYCLE62 功能, 352, 455 參數,457 極座標, 223 裝置 啓用, (??????) 啓用 / 停用, (???????) 資料單節(SB2),122 路徑動作, 525 路徑銑削-CYCLE72 功能,468 參數, 473 載入 多重刀具, 695 逼近 / 回退循環, 248 逼沂/ 回退循環 參數, 249 鉗住主軸, 224 零點偏移 生效之零點偏移,86 刪除, 92 設定,75 總覽,87 零點設定 備份,739 讀入, 742 預覽 程式,722

十四劃

實際値顯示, 45 對齊銑刀-CYCLE800

參數,505 磁碟 設定,750 錯誤訊息,752 邏輯磁碟,749 網格 / 框架位置模式-CYCLE801 功能, 308 參數, 311 維護工作 設定, 793 維護規劃程式, 791 輔助功能 H碼功能, 163 M碼功能, 163 遠端存取 允許,844 設定,842 遠端診斷,842 請求,844 離開,846 鉸孔-CYCLE85 功能,280 參數, 282

十五劃

增量尺寸, 221 數量, 237, 672 標示 目錄, 723 程式, 723 槽-CYCLE930 函數, 323 參數, 326 模式群組, 71 模具製作程式, 152 模具製作檢視, 152

啓動, 155 搜尋程式單節,156 編輯程式單節, 156 變更區塊, 158 變更圖像, 157 模擬 支援多通道,585 支援多通道的視圖,586 程式控制, 186 警報顯示, 192 變更圖像, 188 顯示與隱藏路徑顯示, 185 範本 建立,719 儲存位置,719 編輯器 呼叫, 143 設定,150 線上輔助說明 本文相關, 60 複製 目錄,725 程式,725 輪廓車削-CYCLE952 功能,材料移除,366 功能,直進車削,382 功能,直進車削殘料,386,388 功能,移除殘料,372 功能, 溝槽, 375 功能, 溝槽殘料, 379 參數,材料移除,372 參數,材料移除剩餘材料,374 參數,直進車削,385 參數,溝槽,378 參數,溝槽殘料,382 輪廓呼叫-CYCLE62 功能, 365, 466

參數, 366, 467 輪廓銑削-CYCLE63 功能,輪廓挖槽,480 功能,輪廓挖槽殘料移除,484 功能,輪廓島嶼,487 功能,輪廓島嶼殘料移除,490 參數,輪廓挖槽,484 參數,輪廓挖槽殘料移除,486 參數,輪廓島嶼,490 參數,輪廓島嶼殘料移除,493 輪廓銑削-CYCLE64 功能,預鑽孔,475 參數,中心定位,478 參數,預鑽孔,480 適配計算機, 362 齒數,659

十六劃

操作面板正面, 25 操作區 變更,49 操作模式 AUTO, 70 JOG, 69, 105 MDA, 70 變更, 49 機床加工手動,105 移動軸, 110 設定,118 機床專屬資訊 儲存,836 機械控制面板 操作控制,38 磨耗清單, 671 選取 目錄,723

程式,723

十七劃

儲存 設定資料,739 環槽-SLOT2 參數, 430 縱向槽-SLOT1 功能, 419 參數, 425 螺紋 同步,116 螺紋中心鑽孔 參數, 517 螺紋車削-CYCLE98 功能,螺紋鍊,344 參數,螺紋鍊,347 螺紋車削-CYCLE99 功能,平面螺紋,332 功能, 錐形螺紋, 332 功能,縱向螺紋,332 參數,平面螺紋,344 參數, 錐形螺紋, 340 參數,縱向螺紋,337 螺紋銑削-CYCLE70 功能,440 參數, 444

十八劃

簡易延伸
啓用裝置, 788
啓動/停用裝置, 789
簡訊, 775
使用者登入 / 登出, 782
測試, 777
簡訊功能

設定, 784 雙編輯器, 148

十九劃

鏡像 参數, 523 鏜孔-CYCLE86 功能, 283 参數, 286 關閉, 65

二十劃

觸摸式面板 校正, 764 警報, 823 排序, 828 警報記錄 排序, 828 顯示, 826

二十一劃

屬性 目錄, 728 程式, 728

二十二劃

讀入 設定資料, 742

二十三劃

變數畫面表單, 833 顯示 耗能, 768 程式層級, 125 二十七**劃** 鑽孔-CYCLE82 功能, 277 參數, 279 鑽孔半徑, 659 鑽孔與銑削螺紋-CYCLE78 功能, 298 參數, 302