PLC 子程序库说明

SINUMERIK 828D V3.0

2015.01

SLC DF MC MTS APC





Answers for industry.

内部释放

目录

第1章 概述 1
1.1 子程序库的内容
1.2 子程序适用条件
1.3 系统资源的划分
1.3.1 PLC 资源2
1.3.2 NC 资源
1.3.3 编程工具
第 2章 PLC 编程工具4
2.1 安装 828D 工具盒
2.2 数据组织
2.3 程序组织
2.4 PLC 编程指令5
2.5 PLC 的连接
2.6 PLC 的监控
2.7 PLC 数据的上载/下载
2.7.1 下载
2.7.2 上载
第 3章 符号命名的约定13
第 4章 子程序的使用方法 15

第5章子程序块说明	16
5.1 PLC 机床数据	
5.2 PLC 子程序块	17
5.2.1 机床操作面板控制 NC_MCP(SBR0)	17
5.2.2 机床操作面板手动控制 NC_JOG_MCP(SBR1)	
5.2.3 MCP 按键输入输出信号 MCP_IN_OUT(SB11)	
5.2.4 程序控制功能 NC_PROGRAM_CONTROL(SBR2)	20
5.2.5 急停控制 NC_EMG_STOP(SBR3)	20
5.2.6 轴控制 AXIS_CONTROL(SBR4)	23
5.2.7 手轮控制 NC_HANDWHEEL(SBR5)	27
5.2.8 第四轴控制 NC_4TH_AXIS(SBR6)	
5.2.9 主轴控制 NC_SP_CONTROL(SBR7)	
5.2.10 主轴换档控制 NC_SP_GEAR_CHANGE(SBR8)	
5.2.11 PLC 异步子程序 PLC_ASUP(SBR13)	
5.2.12 冷却控制 AUX_COOLANT(SBR21)	
5.2.13 润滑控制 AUX_LUBRICATION(SBR22)	
5.2.14 排屑器控制 AUX_CHIP(SBR23)	50
5.2.15 工作灯控制 AUX_WORKING_LIGHT(SBR24)	52
5.2.16 卡盘控制 AUX_CHUCK(SBR25)	54
5.2.17 报警灯控制 AUX_ALARM_LAMP(SBR26)	56
5.2.18 安全门控制 AUX_SAFE_DOOR(SBR27)	

5.2.1	9 液压尾座控制 AUX_TRAILSTOCK(SBR28)	60
5.2.2	0 液压站控制 AUX_HYDRAULIC(SBR29)	62
5.2.2	1 其它辅助功能 MISCELLANEOUS(SBR12)	64
5.2.2.	2 圆盘式带机械手刀库	66
5.2.2	3 斗笠式刀库	72
5.2.2	4 4~8 工位电动刀架	77
5.2.2	5 二进制编码电动刀架	81
5.2.2	6 液压刀塔	86
第 6章	· 数据块说明	91
6.1 自定	2义数据块	91
6.2 系统	定义数据块	92
第 7章	E PLC 用户报警	94
第 8章	E PLC 应用举例	98

第1章 概述

SINUMERIK 828D 是新一代强大的紧凑型数控系统。必须使用 PLC Programming Tool

(V3.2)来进行机床电气逻辑的设计。

本文介绍的 PLC 子程序库可以简化机床制造商 PLC 程序的设计任务 , 机床制造商甚至可以

直接使用所提供的实例程序。

出于安全原因,请对所使用的子程序库中的子程序在机床上进行全面测试,确 保子程序的功能在与您的程序联在一起后正确无误!

本文的使用者必须有一定的 CNC 和 PLC 基础知识。

1.1 子程序库的内容

• 子程序库包含2个项目文件

828D_Milling_Beta_V3.0.ptp 加工中心(铣床)样例程序

828D_Turning_Beta_V3.0.ptp 车床样例程序

• 包含两个 PLC 用户报警文本:

oem_alarms_plc_chs.ts 中文报警文本

oem_alarms_plc_eng.ts 英文报警文本

• 四种刀库相关配置文件、换刀子程序

圆盘式刀库

斗笠式刀库

夹臂式刀库

车床刀塔

1.2 子程序适用条件

本 PLC 子程序适用于 PLC 类型: 828D V06.00

本文提到的铣床和车床的 PLC 程序适用于如下情况:

机床类型	轴号	轴名	PLC 接口信号
供由	1	X1	DB3800.DBxxx
玩杯	2	Y1	DB3801.DBxxx
	3	Z1	DB3802.DBxxx
	4	SP1	DB3803.DBxxx
	5	A1	DB3804.DBxxx
左庄	1	X1	DB3800.DBxxx
牛床	2	Z1	DB3801.DBxxx
	3	SP1	DB3802.DBxxx

1.3 系统资源的划分

1.3.1 PLC **资源**

输入:	10.0~18.7	(Profinet 地址为 9 的第一块 PP 模块的 72 个输入)
	19.0~117.7	(Profinet 地址为 8 的第二块 PP 模块的 72 个输入)
	118.0~126.7	(Profinet 地址为 7 的第三块 PP 模块的 72 个输入)
	127.0~135.7	(Profinet 地址为 7 的第三块 PP 模块的 72 个输入)
	136.0~144.7	(Profinet 地址为 7 的第三块 PP 模块的 72 个输入)
输出:	Q0.0~Q5.7	(Profinet 地址为 9 的第一块 PP 模块的 48 个输出)
	Q6.0~Q11.7	(Profinet 地址为 8 的第二块 PP 模块的 48 个输出)
	Q12.0~Q17.7	(Profinet 地址为 7 的第三块 PP 模块的 48 个输出)
	Q18.0~Q23.7	(Profinet 地址为 7 的第三块 PP 模块的 48 个输出)
	Q24.0~Q29.7	(Profinet 地址为 7 的第三块 PP 模块的 48 个输出)
数据块:	DB9000~DB9	063(用户数据块)

DB9900~DB9907(系统功能数据块)

用户报警: DB1600.DBX0.0~DB1600.DBX30.7 (共 248 个用户报警)

定时器: T0~T15 (单位 100ms)

T16~T127 (单位 10ms)

计数器: C0~C63 (共 64 个计数器)

累加器: AC0~AC3(DWORD共4个)

1.3.2 NC 资源

PLC 机床数据: MD14510 / MD14512 / MD14514

MD14510 机床数据 INT: DB4500.DBW0~DB4500.DBW62(32Words)

MD14512 机床数据 Hex: DB4500.DBB1000~DB4500.DBB1031(32Bytes)

MD14514 机床数据 Real: DB4500.DBD2000~DB4500.DBD2028(8DW ord)

1.3.3 编程工具

符号表: 共32个符号表

子程序: SBR0~SBR255 (共可建立 256 个子程序)

第2章 PLC 编程工具

2.1 安装 828D 工具盒

打开 Toolbox 软件安装包(订货号 6FC5830-0CY40-0YA8),如下图:

	Toolbox_DVD_828D_V04_05_03_00 File folder	双击 setup.exe		
🔋 examples	1	/4/2015 10:46 AM	File folder	
🔰 licenses	1	/4/2015 10:46 AM	File folder	
鷆 setup	1	/4/2015 10:46 AM	File folder	
autorun.in	f1	2/14/2010 2:26 PM	Setup Information	1 KB
🛃 Setup.exe	3.	/11/2014 8:45 AM	Application	235 KB
Setups.cfg	1	2/14/2010 2:27 PM	CFG File	1 KB
iemense.	bxt 3,	/10/2014 2:16 PM	Text Document	4 KB

在安装对话框中选择一个或多个您想要安装的选项。安装完成后桌面会生成 PLC Programming

tool 的快捷方式。

2.2 数据组织

数据可分为三个区域

- 非记忆数据
- 记忆数据
- 用于 PLC 的机床数据 (MD1451x)

大多数数据,例如过程映象、定时器和计数器均为非记忆数据,每次系统引导启动 时这些数据都被清除。

对于记忆数据可以将用户自定义数据块 DB9000~DB9063 设置成保持型 如下图:

Name	Author		
MAG	Shi Xuan		Ĩ
Block Number		Data Class	
9030 🕂		Manufacturer	-
Date Created	06/01/2013 09:38:14 5	Non-Retain	
Last Modified	06/24/2014 02:10:59 pm	l Head-Unly	
Comment			
可保持数据块,用	来存储刀库位置相关信息		~

2.3 程序组织

在 PLC 编程过程中,必须将程序构建到完成的程序零件(子程序)中。 S7-200 的编程语言允许用户将其程序结构化。

有两种程序:

- 主程序(OB1)
- 子程序(SBRx) x: 为数字, 子程序号

可以有 8 级嵌套。

2.4 PLC 编程指令

PLC编程工具支持各种指令。 您可以在指令树的指令分支中查看指令。



也可以按F1查看该指令的帮助信息。



2.5 PLC 的连接

打开 PLC Programming Tool 后,在左侧列表里找到"通讯",如下图:

11 🛎 🕼 🥌	Da 🎖 🐿 📾 🗠 🗹 🏛 ᆂ	. 2↓ 2↑ へ 🖛	🕤 📗 🕨 💻 🎉	n in 🔊 🔊	65 T			
∬⊐ + ← →	+F-C) 1 10 to 10 0							
检视	- 6 VMC850FLC (8281 05.04)	名称	安里典型 &	复播类型	注释			
1	MAIN (0B1)		темр					
程序法			TEMP					
	JOG_MCP483_M (SBR2)		TEMP					
45 E #	AXIS_CONTROL (SBR4)	网络 1 Initializ	ation					-
10-5-20	HANDWHEEL (SERS)	SM0.0			PLC_INI			
H C	AUX_COOLANT (SBR15)				EN			
状态图	TN_TOOL_CHANGE (SBR2:							
	MAG_REF (SBR23)	ONE			SM0.0	Flag with defined ONE signa		
数据块	MAG_REFERENCE (SBR24)					5		
4	TN_TOG (SBR28)	网络 2 Emerg	ency Stop			_		
2.25lm	TN_ALARM (SBR28)	SM0.0			NC_EMG_STOP			
UT I	中国 符号表				EN			
	■ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
	● 交叉引用 ● 通知	ONE			SM0.0	Flag with defined ONE signa	L	
\sim	日間指令							
	□ □□ 中断	网络 3 Axis C	ontrol			-		
	L 1. (1) = 10	SM0.0			AXIS_CONTROL			
	点击 " 浦讨	ዚግ ' '						
	 回 在所控制 田 一 田 计数器 	ONE			SM0.0	Flag with defined ONE signa		
	电 🙆 计时器	594b 4 United	- d Data					
	■	SM0.0	nd Reference			7		
	□-10 库 ⊡-123 子程序				EN			
					1			
		ONE			SM0.0	Flag with defined ONE signa		
		网络5 MCP4	33					
	· · · ·	1 · 1						<u> </u>
<u> </u>								
准备就绪							网络6 行1,列3	INS
		61					CH 🚔 🕐 🍹 🔺 🎼 🚚 🌜 3/22/	2013

双击打开,弹出新的对话框,如下图所示:

Communications Lin	ks	Concession in which the local division in which the local division is not the local division of the local division is not the local division of the local	×
	ommunicatio	ns Setup	
Double click the icon	representing the PLC to	Address: 0	> _{双击}
Double click the inter communication paran	face icon to change neters.		
Double click the mod parameters or dial to :	lem icon to setup the modem start modem communications.		
Communication Pa	rameters		
Remote Address	2		
Local Address			
Module	(COM 1)		
Protocol	PPI		
Transmission Rate			
Mode	11-bit		

再次双击上图红圈处,弹出如下图所示界面:

PLC Programming Tool - VMC850PLC - [SIMATIC L		
	24 97 Q (+) 100 (+) 1	
1 1	名称 空星之近 故松公 注释 1 1000 1000 1000 1000 1 1000 1000 1000 1000 1000 1 10000 1000 1000 <t< th=""><th></th></t<>	
4êdikê 😚 ⋵ 🚞 🖸 🔜	21866 (27) (27) (27) (27) (27) (27) (27) (27)	行 1, 列 3 INS 5:38 PM 3/22/2013

选择好本机的网卡后,还需在下图红圈处填入 IP 地址:192.168.215.1

Communications Links				
	Communication	s Setup		
		Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6235.TCPIP.1	-	
Double click the communicate wi	icon representing the PLC to th.			
Double click the communication	interface icon to change parameters.			
Double click the parameters or di	modem icon to setup the modem al to start modem communications.			
Communicatio	n Parameters			
Remote Addre	192 . 168 . 215 . 1	P		
Module	Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6235.TCPIP.1			
Protocol	PPI			
Mode	11-bit			
			-	

鼠标双击"Double-Click to Refresh"进行通讯测试, PC和 828D 连接成功后会出现如下图绿

框所示的图标。

Communications L	inks	
	communication	Intel(R) Centrino(R) Advanced-N
Double click the ic communicate with.	on representing the PLC to	828D
Double click the in communication part	terface icon to change rameters.	
Double click the m parameters or dial l	odem icon to setup the modem to start modem communications.	
Communication	Parameters	
Remote Address	192 . 168 . 215 . 1	
Module	Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6235.TCPIP.1	
Protocol	PPI	
Mode	11-bit	

2.6 PLC **的监控**

您可以通过以下两种方式检查或执行用户程序的错误分析。

- 通过 SINUMERIK 828D 的 HMI
- PLC Programming Tool

2.7 PLC 数据的上载/下载

2.7.1 下载

编辑好 PLC 程序后就可将程序下载到数控系统中,点击下图红圈所示图标

	-

emote Address	192.168.215.1
emote PLC Type	828D 05.06
Blocks to Download	
Blocks (MAIN, SBR, INT	, DB)
Blocks of the data classes	
Manufacturer (MAIN, S	3BR, INT, DB)
Individual (IN FTUU, IN	TIUI)
🔲 Data Blocks (only actual	values)
CActual Values of the data	classes
Manufacturer	User
	1_ bystem

第一次下载 PLC 时,请选择"Place the PLC in STOP mode"停机下载。(以后再下载 PLC 时,如果未修改 DB 块数据可选择"Download in Run mode"运行模式下载。)如下图所

示:

Download			×
	Downloading the program during F the limitations of downloading a pr during RUN mode can result in un equipment.	RUN mode should only be performed by authorized personr ogram in RUN mode with respect to system operation.Dow expected system operation causing serious injury, death ar	nel who understand nloading the program nd/or damage to
	Place the PLC in STOP mode	Download in Run Mode	Cancel

下载成功后会有下图所示的提示信息。



如果是停机下载,在下载成功后还需将 PLC 置于运行状态,如下图所示,选择"Yes"



2.7.2 **上载**

PLC Programming Tool 和 SINUMERIK 828D 连接好后,点击下图红圈所示图标

PLC Programming Tool - F:\828D support\Standardization\BET	TA\Beta_V3\828D_Milling_Beta_V3.0.ptp -	- [SIMATIC LAD]				- 0	×
E Edit View PLC Debug Tools Windows Help							- 5 ×
Ů≌Ø⊜⊾∦₩≋∞⊍⊙⊻! →→←→ ++○1 ‰‱≡	£† Q, ⊕ ≣] ► ■ 7 5	新 🖬 📓 🖗 🖉					
View Image Sets V30 (8280 / Miling, Sets, V30 (8280 05.06) Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Image Sets Ima	Name Var Type TEMP TEMP TEMP TEMP TEMP	Data Type	Comment MCP310; 3第三方MCP——第三方词	a级学情请看 Comment)			_
Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Syncbol Table Ch C, 474, (AANOVHEEL (SBRF3) Cost Factor Cost Factor Status Chart Ch C, 570, CAST Cost (SBR7) Cost Factor Cost Factor Data Block Ch C, 474, (AANOVHEEL (SBR7)) Cost Factor Cost Factor Cost Factor NC Vancebles Ch C, 570, CAST Cost (SBR7) Cost Factor Cost Factor Cost Factor NC Vancebles Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor Cost Factor<	Network 1 加口和Capital g (1) Network 2 机序操作面板 ONE Network 3 執手动移动 ONE	ENE	JOG_MCP JMC_JMC_JMC	daret 18 M m revenuents			
Construction and the second s	Network 4 程序控制:程序测试 ONE	空运行等 NC_PF EN	ROGRAM_CON~				<u>+</u>
Ready					Network 1	Row 1, Col 1	INS

弹出右图所示对话框后点击"OK"

emote Address	192.168.215.1
emote PLC Type	828D 05.06
Blocks to Upload	
F Blocks (MAIN, SBR, IN	IT, DB)
Blocks of the data class	es
Manufacturer (MAIN	, SBR, INT, DB)
I Individual (INT100, I	NT101)
🔽 Data Blocks (only actu	al values)
Actual Values of the dat	a classes
Manufacturer	User
	I System
☑ DB9000	
✓ DB9003	
✓ DB3004	
☑ DB9006	*

上载成功后会有如下图所示:

i	Upload was Successful
	OK

第3章 符号命名的约定

子程序库中所使用的符号均遵循如下约定:

- 1. 引导字符表示接口信号的目标方向:
 - P_- 表示到 PLC 的接口信号
 - H_- 表示到 HMI 的接口信号
 - N_- 表示到 NCK 的接口信号
 - M_- 表示到 MCP 的接口信号
- 2. 随后的字符表示接口区:
 - N_ NCK 接口信号区
 - C_-通道接口信号区
 - 1_- 轴接口信号区
 - M_- 机床面板 MCP 接口信号
 - 其他缩写符号有:
 - HWL 硬限位(取自 Hardware Limit)
 - HW 手轮(取自 Handwheel)
 - RT 快速移动(取自 Rapid Traverse)
 - TK 点动键(取自 Traverse key)
 - ACT 生效 (取自 Active)
 - SEL 已选择(取自 Selected)
 - EN 使能(取自 Enable)
 - REQ 请求(取自 Require)
 - FH 进给保持(取自 Feed Hold)

RDIS – 读入禁止(取自 Read Disable)

E_STOP - 急停 (取自 Emergency Stop)

LUB - 润滑(取自 Lubrication)

TAILS - 尾座(取自 Tailstock)

HYD - 液压 (取自 Hydraulic)

3. 字符书写规则

缩写字符用大写表示,如ACT(取自Active)

完整字符首字母大写,如 Type

数据块的字符采用大写

第4章 子程序的使用方法

- 1. 根据机床的实际需求选择铣床版程序或车床版程序
- 2. 根据机床所需的功能在主程序(OB1)中调用相应的子程序
- 3. 在调用子程序块时填入相应的选项参数和外部 I/O 地址*
- 4. 在 NC 参数中填入相应功能所需的参数
- 5. 不需要的功能可不用调用
- 6. 为更好的阅读和理解程序,建议采用符号地址察看程序

*注:如下图 4-1 所示为子程序块, 左侧为输入端, 填入外部输入信号; 右侧为输出端, 填

入输出信号

	NC_EMG_STOP				
4.	Delay	EP	-Q1.1		
10.0	E_Stop	OFF1	-Q2.2		
10.1 -	E_Stop_H~	OFF3	-02.3		
14.0	Infeed_R~				
14.1 -	Infeed_OP				

图 4-1

第5章 子程序块说明

5.1 PLC **机床数据**

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW0	14510[0]	INT	刀库刀位数
	44540[4]		手轮类型:0.电子手轮;1.第三方手轮;2.
DB4500.DBW2	14510[1] IN		西门子 Mini HHU
DB4500.DBBW4	14510[2]	INT	润滑时间 , 单位 : s
DB4500.DBBW6	14510[3]	INT	润滑间隔时间,单位:min
DB4500.DBBW8	14510[4]	INT	润滑压力低报警输出延迟时间 , 单位 : s
DB4500.DBW10	14510[5]	INT	刀塔换刀监控时间(单位:ms)
DB4500.DBW12	14510[6]	INT	刀塔锁紧时间(单位:ms)
DB4500.DBX1000.0	14512[0].0	BOOL	用于主轴自动优化的强制使能
DB4500.DBX1001.0	14512[1].0	BOOL	X 轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.1	14512[1].1	BOOL	Y轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.2	14512[1].2	BOOL	Z 轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.3	14512[1].3	BOOL	SP 轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.4	14512[1].4	BOOL	第四轴第二测量系统激活
DB4500.DBW1002	14512[2]	INT	取消上电清除密码功能:1.取消;0.保留
DB9022.DBX6.1		BOOL	激活上电第一次润滑的参数
DB9022.DBX6.2		BOOL	控制模式:0.可受控润滑;1.非受控润滑
DB9030.DBX6.1	Debug_PARA	BOOL	刀库调试使能参数:=1 激活刀库调试使能

5.2 PLC 子程序块

5.2.1 机床操作面板控制 NC_MCP(SBR0)

1) 描述

该子程序为机床操作面板相关功能,包含了机床方式组的选择,程序启动、停止、复位的控制,主轴倍率、进给倍率以及进给保持和读入禁止等功能。此程序只包含上述功能的逻辑运算,不包含 I/O 地址,外部 I/O 在 MCP_IN_OUT(SBR11)中定义。

该子程序块触发的 PLC 报警:

700001 进给保持,请按"Feed Start"按键

700002 主轴禁止,请按" Spindle Start" 按键

700003 MCP 故障,请重新上电

- 2)局部变量定义——无
- 3) 相关自定义数据块

MCP_(DB9000):非保持型数据块

- 4)相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

直接在主程序(OB1)中调用,如图 5-1-1 所示:



图 5-1-1

5.2.2 机床操作面板手动控制 NC_JOG_MCP(SBR1)

1) 描述

该子程序块为机床操作面板手动功能块,包含 MCP 轴选择,轴正、负向运动,主轴正、

反转,以及轴的快速移动。

- 2)局部变量定义——无
- 3) 相关自定义数据块

MCP_(DB9000) :非保持型数据块

- 4)相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

直接在主程序(OB1)中调用,如图 5-2-1 所示:



图 5-2-1

5.2.3 MCP 按键输入输出信号 MCP_IN_OUT(SB11)

1) 描述

本子程序用来处理 MCP 面板按键和指示灯的输入输出地址,如果使用西门子标准的 MCP483 和 MCP310,则本程序块已经处理好相关的 I/O 地址,可直接调用;如果为第三方 面板,则需要使用者根据面板的实际情况在子程序的 NETWORK13、NETWORK14、 NETWORK15 中自行修改,具体使用方法参考 5.2.3.5 章节。 2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	MCP_Type	输入	BYTE	MCP 类型:1.MCP483;
				2.MCP310; 3.第三方 MCP

3) 相关自定义数据块

MCP_(DB9000):非保持型数据块

I (DB9011):非保持型数据块

Q(DB9012):非保持型数据块

- 4) 相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

本子程序为 MCP 功能基本程序块,必须调用。使用时根据所用的 MCP 类型在参数

MCP_Type 中填写相应参数(1.MCP483; 2.MCP310; 3.第三方 MCP),如下图所示。如

果为第三方面板,则需要使用者根据面板的实际情况在子程序的 NETWORK13、

NETWORK14、NETWORK15 中自行修改。





5.2.4 程序控制功能 NC_PROGRAM_CONTROL(SBR2)

1) 描述

该子程序块为程序控制功能,包含程序测试 PRT),空运行(DRY),选择性停止(M01),

跳段(SKP)、手轮偏置(DRF)等。

- 2)局部变量定义——无
- 3)相关自定义数据块——无
- 4) 相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

直接在主程序(OB1)中调用,如图 5-4-1 所示:





5.2.5 急停控制 NC_EMG_STOP(SBR3)

1) 描述

该子程序块用于急停的处理以及上、下电时序的控制。上、下电时序控制依据

"SINAMICS S120"中的定义控制,有关详细说明请参见 SINAMICS S120 手册。

控制时序如下图:

该子程序块触发的 PLC 报警:

700000 驱动未就绪

PLC 子程序库说明 V3.0

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LWO	Delay	输入	WORD	上下电时序延时时间 (单位 : 100ms)
L2.0	E_STOP	输入	BOOL	急停输入信号
L2.1	E_STOP_HW	输入	BOOL	手轮急停输入信号
L2.2	Infeed_RDY	输入	BOOL	
L2.3	Infeed_OP	输入	BOOL	
L2.4	EP	输出	BOOL	EP 使能输出
L2.5	OFF1	输出	BOOL	OFF1 使能输出
L2.6	OFF3	输出	BOOL	OFF3 使能输出

3) 相关自定义数据块

E_STOP (DB9003) :非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9003.DBX0.0	Button	BOOL	急停按键输入信号中间变量
DB9003.DBX0.1	EP	BOOL	EP 使能输出的中间变量
DB9003.DBX0.2	OFF1	BOOL	OFF1 使能输出的中间变量
DB9003.DBX0.3	OFF3	BOOL	OFF3使能输出的中间变量
DB9003.DBX0.4	All_Axes_Stop	BOOL	所有轴处于停止状态的中间变量
DB9003.DBW2	Delay	WORD	上、下电时序间隔时间中间变量

4) 相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

建议在硬件连接时使用 Infeed_RDY 和 Infeed_OP 信号,如果硬件连接中使用了上述两个信号,则在调用程序时填入相应的输入信号,如图 5-5-1 所示;如果硬件连接中没使用上述两个信号,则在 Infeed_RDY 和 Infeed_OP 接口处填入常 1 信号 ONE(SM0.0),如图

5-5-2 所示:



图 5-5-1 使用 Infeed_RDY 和 Infeed_OP 信号



图 5-5-2 未使用 Infeed_RDY 和 Infeed_OP 信号

5.2.6 轴控制 AXIS_CONTROL(SBR4)

1) 描述

该子程序块包含轴使能的控制(倍率激活,包含第四轴),第一、第二测量系统的选择 (包含第四轴),硬件限位控制(三个几何轴)以及回零的控制(包含第四轴),并可根据 机床不同的情况进行相应的选择。



该子程序块触发的 PLC 报警:

700044 WCS 下不能回零,请在 MCP 上选择 MCS!

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	HWL_ACT	输入	BYTE	硬件限位开关选择:1. 机床有硬件限位;0.无
LB1	REF_ACT	输入	BYTE	回零开关选择:1. 机床有回零开关;0.无
L2.0	HWL_X_P	输入	BOOL	X轴硬件限位正方向输入信号
L2.1	HWL_X_N	输入	BOOL	X 轴硬件限位负方向输入信号

L2.2	HWL_Y_P	输入	BOOL	Y轴硬件限位正方向输入信号
L2.3	HWL_Y_N	输入	BOOL	Y轴硬件限位负方向输入信号
L2.4	HWL_Z_P	输入	BOOL	Z 轴硬件限位正方向输入信号
L2.5	HWL_Z_N	输入	BOOL	Z 轴硬件限位负方向输入信号
L2.6	REF_X	输入	BOOL	X轴参考点输入信号
L2.7	REF_Y	输入	BOOL	Y轴参考点输入信号
L3.0	REF_Z	输入	BOOL	Z轴参考点输入信号
L3.1	REF_4TH	输入	BOOL	第四轴参考点输入信号

3) 相关自定义数据块

AXIS (DB9004) :非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9004.DBX0.0	MEAS2_ACT_X	BOOL	X轴第二测量系统激活
DB9004.DBX0.1	MEAS2_ACT_Y	BOOL	Y轴第二测量系统激活
DB9004.DBX0.2	MEAS2_ACT_Z	BOOL	Z轴第二测量系统激活
DB9004.DBX0.3	MEAS2_ACT_SP	BOOL	SP 轴第二测量系统激活
DB9004.DBX0.4	MEAS2_ACT_4TH	BOOL	第四轴第二测量系统激活
DB9004.DBX1.0	HWL_Mode	BOOL	硬件限位模式:1.机床有硬件限位 0.无
DB9004.DBX2.0	HWL_X_P	BOOL	X轴硬件限位正方向中间变量
DB9004.DBX2.1	HWL_X_N	BOOL	X轴硬件限位负方向中间变量
DB9004.DBX2.2	HWL_Y_P	BOOL	Y 轴硬件限位正方向中间变量

DB9004.DBX2.3	HWL_Y_N	BOOL	Y轴硬件限位负方向中间变量
DB9004.DBX2.4	HWL_Z_P	BOOL	Z 轴硬件限位正方向中间变量
DB9004.DBX2.5	HWL_Z_N	BOOL	Z 轴硬件限位负方向中间变量

4)相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBX1000.0	14512[0].0	BOOL	用于主轴自动优化的强制使能
DB4500.DBX1001.0	14512[1].0	BOOL	X轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.1	14512[1].1	BOOL	Y轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.2	14512[1].2	BOOL	Z 轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.3	14512[1].3	BOOL	SP 轴第二测量系统激活
DB4500.DBX1001.4	14512[1].4	BOOL	第四轴第二测量系统激活

5) 子程序调用实例

轴硬件限位控制选择:

如果机床有硬件限位,请在调用该子程序时,在HWL_ACT中填入1,并在下面的硬件限位信号参数HWL_X_P、HWL_X_N等(具体参见5.2.6.3章节中的内容)中填入相应的外部I/O信号,如图5-6-1所示;如果机床无硬件限位,则需在HWL_ACT中填入0,并在下面相应的硬件限位信号参数中填入ONE(SM0.0)来进行屏蔽,如下图5-6-2所示:

Network 7	轴控制(轴使能、HVVL_ACT=1硬限位数	数活、REF_ACT=1増量编码	器回零激活)
ONE	Ξ	NC_AXIS_CONTROL	
		EN	
	1-	HWL_ACT	
	1-	REF_ACT	
	14.2-	HWL_X_P	
	14.3-	HWL_X_N	
	14.4 -	HWL_Y_P	
	14.5-	HWL_Y_N	
	14.6-	HWL_Z_P	
	14.7 -	HWL_Z_N	
	ZERO-	REF_X	
	ZERO-	REF_Y	
	ZERO-	REF_Z	
	ZERO-	REF_4TH	
ONE		SM0.0	Flag with defined ONE signal

图 5-6-1 机床有硬件限位开关

DB9063.DBX0.0

用于输入的常0信号



图 5-6-2 无硬件限位开关,无回零开关

轴回零控制选择:

ZERO

因为 828D 标配绝对值电机,故在调用该子程序时只需在 REF_ATC 中填入 0,并在各 轴参考点信号参数 REF_X、REF_Y 等(具体参见 5.2.6.3 章节中的内容)中填入 ZERO (DB9063.DBX0.0),同图 5-6-2 所示;如果机床有回零撞块,需在 REF_ACT 中填入 1,

然后在下面相应的各轴参考点信号的参数中填入相应的外部 I/O 信号 , 如下图 5-6-3 所示。

Network 7 轴控制(轴	由使能、HVVL_ACT=1硬限位激活、REF_ACT=1增量编	冯器回零激活)
ONE	NC_AXIS_CONTROL	1
┝──┥ ┝───	EN	
	1 - HWL_ACT	
	1 - REF_ACT	
	I4.2 HWL_X_P	
	14.3 HWL_X_N	
	I4.4 - HWL_Y_P	
	14.5 HWL_Y_N	
	14.6 HWL_Z_P	
	14.7 - HWL_Z_N	
	15.0 - REF_X	
	15.1 - REF_Y	
	15.2 - REF_Z	
	15.3 - REF_4TH	
ONE	SM0.0	Flag with defined ONE signal

图 5-6-3 机床有硬件限位开关,有回零开关

5.2.7 手轮控制 NC_HANDWHEEL(SBR5)

1) 描述

该子程序块为手轮功能控制,包含西门子 Mini HHU,第三方手轮以及电子手轮三种选择,Mini HHU 的轴选和增量信号都是由格雷码组成,而第三方手轮一般采用单点选择,电 子手轮则是通过 HMI 和 MCP 分别进行轴选和增量选择。该程序块还提供 MCP 上是否有"手 轮方式"按键的选择。控制流程如下图所示:



该子程序块触发的 PLC 报警:

700048 手轮已激活

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述	
LB0	HW_SEL_K	输入	BYTE	是否使用 MCP 上的手轮方式按键:	
				0.个使用;1.使用	
LB1.0	HW_Mode_K	输入	BOOL	MCP 上手轮方式按键地址	
LB1.1	HW_EN	输入	BOOL	手轮上的使能按键输入信号	
LB1.2	HW_X	输入	BOOL	手轮 X 轴选输入信号	
LB1.3	HW_Y	输入	BOOL	手轮 Y 轴选输入信号	

LB1.4	HW_Z	输入	BOOL	手轮 Z 轴选输入信号
LB1.5	x1	输入	BOOL	手轮 x1 选择输入信号
LB1.6	x10	输入	BOOL	手轮 x10 选择输入信号
LB1.7	x100	输入	BOOL	手轮 x100 选择输入信号
LB2.0	HW_P	输入	BOOL	Mini HHU 上的" +" 按键
LB2.1	HW_Rapid	输入	BOOL	Mini HHU 上的"~"按键
LB2.2	HW_N	输入	BOOL	Mini HHU 上的"-"按键
LB2.3	HW_Mode_LED	输出	BOOL	MCP 上手轮方式指示灯
LB2.4	HW_LED	输出	BOOL	第三方手轮上的指示灯

3) 相关自定义数据块

HW (DB9005) :非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9005.DBW0	Туре	WORD	手轮类型:0. 第三方手轮;1. 西门子 Mini HHU;2.电子手轮
DB9005.DBX2.0	Mode_K	BOOL	MCP 上手轮方式按键的中间变量
DB9005.DBX2.1	Mode_LED	BOOL	MCP 上手轮方式指示灯中间变量
DB9005.DBX2.2	Active	BOOL	手轮功能激活
DB9005.DBB3	HMI_SEL_AX	BYTE	HMI 上轴选择
DB9005.DBX4.0	F1	BOOL	Mini HHU 上的 F1 按键
DB9005.DBX4.1	F2	BOOL	Mini HHU 上的 F2 按键
DB9005.DBX4.2	F3	BOOL	Mini HHU 上的 F3 按键

DB9005.DBB5	HHU_AX_NUM	BYTE	Mini HHU 轴选择编码 :6=X ;7=Y ;2=Z ;
			5=4th ; 4=5th

4) 相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW2	14510[1]	INT	手轮类型 :0. 第三方手轮 ;1. 西门子 Mini HHU ; 2 由子王轮

5) 子程序调用实例

MCP"手轮方式"按键选择:

如果 MCP 上需要该"手轮方式"按键,则需在调用该子程序时在 HW_SEL_K 中填入 1,并在 HW_Mode_K 中填入 MCP 的按键地址,在 HW_Mode_LED 中填入 MCP 指示灯的 地址,如图 5-7-1 所示;如果不需要该按键,则直接在 HW_SEL_K 中填入 0,并在 HW_Mode_K 中填入 ZERO (DB9063.DBX0.0),在 HW_Mode_LED 中填入 NULL

(DB9063.DBX0.1) , 如下图 5-7-2 所示:

ZERO

Network 8	手轮(HVV_SEL_K——是否使用MCP上	手轮方式按键:0.不(使用;1.使用)
ONE	E	NC_HANDWHEE	L
		EN	
	•		
	1	HW_SEL~ HW_M	od~-Q117.4
	1119.4	HW_Mod~ HW_I	_ED - Q1.7
	ONE	HW_EN	
	12.5	HW_X	
	12.6	HW_Y	
	12.7	HW_Z	
	13.0	x1	
	13.1	x10	
	13.2	x100	
	ZERO	HW_P	
	ZERO	HW_Rapid	
	ZERO	HW_N	
ONE		SM0.0	Flag with defined ONE signal

图 5-7-1 MCP 上使用"手轮方式"按键

DB9063.DBX0.0

用于输入的常0信号



图 5-7-2 无"手轮方式"按键

手轮类型选择:

首先在机床数据 MD14510[1]设置参数:0. 第三方手轮;1. 西门子 Mini HHU;2.电子 手轮

如果为第三方手轮,则需在调用该子程序时在上述手轮信号参数中填入相应的外部 I/O 地址,在HW_P、HW_Rapid、HW_N中填入ZERO(DB9063.DBX0.0)进行屏蔽;如果 该第三方手轮有手轮使能信号,则需在 HW_EN 中填入相应 I/O 地址,如果没有则填入 ONE (SM0.0),同图 7-1 所示;如果第三方手轮倍率的输入只有两个信号,则需在 x1、x10 中 填入外部 I/O 信号 , 而在 x100 中填入 ONE (SM0.0) 进行屏蔽 , 如下图 5-7-3 所示 :

Network 8	手轮(HVV_SEL_K——是否使用MCP上著	手轮方式按键	2:0.不使用;	1.使用)
ON	E	NC_HAN	DWHEEL	
		EN		
	•			
	1 -	HW_SEL~	HW_Mod~	-Q117.4
	l119.4 -	HW_Mod~	HW_LED	- Q1.7
	ONE-	HW_EN		
	12.5 -	HW_X		
	12.6 -	HW_Y		
	12.7 -	HW_Z		
	13.0 -	x1		
	13.1 -	x10		
	ONE-	x100		
	ZERO-	HW_P		
	ZERO-	HW_Rapid		
	ZERO-	HW_N		
ONE		SMO.O		Flag with defined ONE signal
ZERO		DB9063.DB	X0.0	用于输入的常0信号

图 5-7-3 第三方手轮,只有 x1 和 x10 两个增量信号

如果为西门子 Mini HHU,则在调用子程序中填入所有的手轮输入信号,而在手轮输出

信号 HW_LED 中填入 NULL (DB9063.DBX0.1),如下图 5-7-4 所示:
Network 8	8 手轮(HWV_SEL_K—— 是否使用MCP上手轮方式按键:0.不使用;1.	.使用)
0N	DNE NC_HANDWHEEL	
	EN	
	1 HW_SEL~ HW_Mod~-Q	117.4
	I119.4 HW_Mod~ HW_LED N	IULL
	13.3 - HW_EN	
	1122.0 - HW_X	
	1122.1 - HW_Y	
	1122.2 HW_Z	
	l122.6 - x1	
	l122.7 - x10	
	l123.0 - x100	
	1122.3 - HW_P	
	I122.5 - HW_Rapid	
	1122.4 - HW_N	
NULL	DB9063.DBX0.1 月	用于输出的空点
ONE	SM0.0 F	lag with defined ONE signal

图 5-7-4 西门子 Mini HHU

如果为电子手轮,则通过 HMI 来进行轴选择,手轮倍率则是通过 MCP 来进行选择,在调 用该子程序时,需在相应的手轮输入信号 HW_EN、HW_X 等参数(具体参见 5.2.7.2 章节) 中填入 ZERO(DB9063.DBX0.0),在手轮输出信号 HW_Mode_LED、HW_LED 参数中填 入 NULL(DB9063.DBX0.1)进行屏蔽,如下图 5-7-5 所示:

Network 8	手轮(HWV_SEL_K——是否使用MCP上引	手轮方式按键:0.不使用。	;1.使用)
ON	E	NC_HANDWHEEL	
		EN	
'	•		
	0-	HW_SEL~ HW_Mod~	NULL
	ZERO-	HW_Mod~ HW_LED	NULL
	ONE-	HW_EN	
	ZERO-	HW_X	
	ZERO-	HW_Y	
	ZERO-	HW_Z	
	ZERO-	x1	
	ZERO-	x10	
	ZERO-	x100	
	ZERO-	HW_P	
	ZERO-	HW_Rapid	
	ZERO	HW_N	
	_		
NULL]	DB9063.DBX0.1	用于输出的空点
ONE	5	SM0.0	Flag with defined ONE signal
ZERO	[DB9063.DBX0.0	用于输入的常0信号

图 5-7-5 电子手轮

- 5.2.8 第四轴控制 NC_4TH_AXIS(SBR6)
- 1) 描述
- 2) 局部变量定义
- 3) 相关自定义数据块
- 4) 相关 PLC 机床数据
- 5) 子程序调用实例
- 5.2.9 主轴控制 NC_SP_CONTROL(SBR7)
- 1) 描述

该子程序块为用于铣床和加工中心的主轴松刀、紧刀动作控制,还包含 MCP 上是否添

加 "松刀使能" 按键的选择,用于松刀操作时的安全保护。当使用 "松刀使能"时,只有按

下此键,相应的指示灯亮起后,主轴才能进行松刀;当主轴紧刀后,如果该指示灯依然点亮,

则主轴不能旋转,并有相应报警提示产生,只有关闭"松刀使能"后,主轴才能正常旋转。

该子程序块触发的 PLC 报警:

700014 主轴松、紧刀到位信号故障

700015 主轴未夹紧,不能旋转

700016 松刀不成功,原因:1.机械故障;2.气压不足;3. 检测信号故障

700017 紧刀不成功,原因:1.机械故障;2.气压不足;3. 检测信号故障

700018 主轴不能松刀,请按主轴松刀使能按键

700019 主轴刀具已拉紧,请关闭松刀使能

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	Sel_Unclamp_EN	输入	BYTE	是否使用主轴使能按键选择: 0.不使用; 1.使用
14.0		<i>t</i> A)	BOOL	
L1.0		制八	BOOL	松刀役形女健
L1.1	SP_Clamp	输入	BOOL	主轴夹紧输入信号
L1.2	SP_Unclamp	输入	BOOL	主轴松刀输入信号
L1.3	SP_Unclamp_K	输入	BYTE	主轴松刀按键
L1.4	Unclamp_EN_LED	输入	BOOL	松刀使能已激活指示灯
L1.5	Unclamp	输出	BOOL	主轴松刀输出
L1.6	Unclamp_LED	输出	BOOL	主轴松刀指示灯

SP (DB9007)	:非保持型数据块
---------------	----------

地址	名称	数据类型	描述
DB9007.DBX0.0	Unclamp_EN	BOOL	主轴松刀使能中间变量
DB9007.DBX0.0	Unclamp_EN _K	BOOL	MCP 上的松刀使能按键
DB9007.DBX0.0	Unclamp_EN _LED	BOOL	MCP 上主轴松刀使能指示灯
DB9007.DBX0.0	Unclamp_JOG	BOOL	手动送刀中间变量

4)相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

调用该子程序时需在 SP_Clamp、SP_Unclamp、Unclamp、Unclamp_LED(具体参见 5.2.9.2 章节)中填入相应的外部 I/O 地址。

"松刀使能"按键的选择:

如果要使用"松刀使能"按键,则需在调用该子程序时在 SEL_Unclamp_EN 中填 1, 然后在 Unclamp_EN_K 和 Unclamp_EN_LED 中填入相应的 MCP 地址 如下图 5-9-1 所示; 如果不使用此功能,则在 SEL_Unclamp_EN 填 0,并在 Unclamp_EN_K 填入 ZERO (DB9063.DBX0.0),在 Unclamp_EN_LED 中填入 NULL(DB9063.DBX0.1),如下图 5-9-2 所示:



图 5-9-1 使用 "松刀使能" 按键

Network 9	主轴控制(Sel_Unclamp_EN——是否使	用主轴松刀使能按键:0.7	下使用;1.使用)
		NC_SP_CONTROL EN	
	0- ZERO- 11.2- 11.3- 11.1-	SEL_Uncl~ Unclamp~ Unclamp~ Unclamp SP_Clamp Unclamp~ SP_Uncla~ SP_Uncla~	-NULL -Q1.3 -NULL
NULL		DB9063.DBX0.1	用于输出的空点
ONE		SM0.0	Flag with defined ONE signal
ZERO		DB9063.DBX0.0	用于输入的常0信号

图 5-9-2 无 "松刀使能" 按键

5.2.10 主轴换档控制 NC_SP_GEAR_CHANGE(SBR8)

1) 描述

该子程序块为主轴换档控制,档位范围 2~4,可在 PLC 中填写参数进行选择。该子程

序块以特定配置作为模型,如果实际机床与该配置不同,请用户自行修改。本例采用4档位

主轴换档,以4个电磁阀加2个档位检测信号组合方式来确定档位的配置作为模型。

该子程序触发的 PLC 报警:

700004 主轴换档超时

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	Stage_NUM	输入	BYTE	主轴档位数量 , 范围 2~4
L1.0	Stage1	输入	BOOL	档位1检测信号
L1.1	Stage2	输入	BOOL	档位2检测信 号
L1.2	Stage3	输入	BOOL	档位3检测信 号
L1.3	Stage4	输入	BOOL	档位4检测信 号
L1.4	YV1	输出	BOOL	换档输出电磁阀 1
L1.5	YV2	输出	BOOL	换档输出电磁阀 2
L1.6	YV3	输出	BOOL	换档输出电磁阀 3
L1.7	YV4	输出	BOOL	换档输出电磁阀 4

3) 相关自定义数据块

GEAR (DB9008):保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9008.DBX0.0	Stage_NUM	BYTE	主轴档位数量 , 范围 2~4
DB9008.DBX1.0	Stage1_REQ	BOOL	主轴第一档请求
DB9008.DBX1.1	Stage2_REQ	BOOL	主轴第二档请求
DB9008.DBX1.2	Stage3_REQ	BOOL	主轴第三档请求
DB9008.DBX1.3	Stage4_REQ	BOOL	主轴第四档请求

DB9008.DBX1.4	Stage1	BOOL	主轴第一档
DB9008.DBX1.5	Stage2	BOOL	主轴第二档
DB9008.DBX1.6	Stage3	BOOL	主轴第三档
DB9008.DBX1.7	Stage4	BOOL	主轴第四档
DB9008.DBX2.0	Reset_Status	BOOL	复位换档状态
DB9008.DBX2.1	REQ_FH	BOOL	主轴换档请求进给保持
DB9008.DBX2.2	REQ_RDIS	BOOL	主轴换档请求读入禁止

4) 相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

调用该子程序时,需根据机床实际档位,在 Stage_NUM 中填入相关档位数,然后根据 实际档位在 Stage1、Stage2、Stage3、Stage4、YV1、YV2、YV3、YV4(具体参见 5.2.10.2 章节)中填入相应的外部 I/O 地址,如下图 5-10-1:

Network 10 主轴换档(Stage_N	IUM——档位数:范围2~4)	
	EN	AR_CHA~
	4-Stage_N~	YV1 - Q2.5
	I5.4 - Stage1	YV2 Q2.6
	I5.5 - Stage2	YV3 Q2.7
	ZERO - Stage3	YV4 - Q3.0
	ZERO - Stage4	
ONE	SM0.0	Flag with defined ONE signa
ZERO	DB9063.DBX	(0.0 用于输入的常0信号

注意:如果机床实际配置和该子程序块不同,请用户自行修改。

图 5-10-1

如果主轴无换挡要求可不调用该子程序块。

5.2.11 PLC 异步子程序 PLC_ASUP(SBR13)

1) 描述

该子程序块为 PLC 中的 PI Service 功能,包含两个异步子程序 PLCASUP1、PLCASUP2 的初始化、启动以及上电清除制造商密码的功能。由于 PI Service 的特殊性,该功能不能同 时进行初始化,故该子程序实现了分步对上述三个功能进行初始化。为了方便调试,还对上 电清除制造商密码功能设置了参数,以便使用者选择(具体请参见 5.2.11.4 章节)。具体控 制流程如下图所示:



该子程序触发的 PLC 报警:

700049 异步子程序 1 运行故障

700050 异步子程序 2 运行故障

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	Password	输入	BYTE	取消上电清除密码功能:1.取消;0.保留
L1.0	ASUP1_INI	输入	BOOL	ASUP1 初始化
L1.1	ASUP2_INI	输入	BOOL	ASUP2 初始化
L1.2	ASUP1_Key	输入	BOOL	ASUP1 启动条件
L1.3	ASUP1_Key	输入	BOOL	ASUP2 启动条件
L1.4	ASUP1_Run	输出	BOOL	ASUP1 运行状态
L1.5	ASUP1_Run	输出	BOOL	ASUP2 运行状态
L1.6	ASUP1_ Alarm	输出	BOOL	ASUP1 执行错误报警
L1.7	ASUP2_Alarm	输出	BOOL	ASUP2 执行错误报警

3) 相关自定义数据块

ASUP_(DB9013):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9013.DBB0	Step	INT	初始化步骤号
DB9013.DBX2.0	Start_1	BOOL	ASUP1 启动
DB9013.DBX2.1	Start_2	BOOL	ASUP2 启动
DB9013.DBX2.2	ASUP1_ERROR	BOOL	ASUP1 错误
DB9013.DBX2.3	ASUP2_ERROR	BOOL	ASUP2 错误

DB9013.DBX2.4	Password		BOOL	启用上电删除密码
4)相关 PLC 机床数据				
PLC 地址	NC 参数	数据类型		描述

5) 子程序调用实例

调用该子程序块时,需根据实际需求在ASUP1_INI、ASUP2_INI中填入相应参数,在 ASUP1_Key、ASUP2_Key中填入启动条件(本例中已提供启动的中间变量,但启动的前 提条件需使用者自行编写)。例如,只使用第一个异步子程序时,需在ASUP_INI中设ONE (SM0.0),在ASUP2_INI中设ZERO(DB9063.DBX0.0),如图5-11-1;如果需要对异 步子程序的运行状态进行监控,可以在ASUP1_Run、ASUP2_Run填入指示灯,在 ASUP1_Alarm、ASUP2_Alarm中填入报警等,如下图所示:如果不需要,则可填入NULL (DB9063.DBX0.1)来屏蔽,如下图5-11-2 所示。





图 5-11-1 只使用第一个 PLC 异步子程序

图 5-11-2 使用两个 PLC 异步子程序

5.2.12 冷却控制 AUX_COOLANT(SBR21)

1) 描述

该子程序块为机床冷却控制相关功能,并可根据外部信号的常开、常闭状态进行切换。 该子程序块包括冷却液的手动启动、关闭,自动控制,并且在急停、复位、换刀(车床换刀 时不中断冷却输出)、模拟、程序测试、冷却液位低,电机过载等情况中关闭冷却液输出。 控制流程如下图所示:

,				
地址	名称	变量类型	数据类型	描述

2) 局部变量定义

700008 冷却电机过载

700007 冷却液位低

该子程序块触发的 PLC 报警:



LB0	NO_NC_Switch	输入	BYTE	检测信号常开常闭切换:1.常开;0.常闭; bit0.液位检测;bit1.电机过载检测
L1.0	Cool_Level	输入	BOOL	液位检测输入信号
L1.1	Cool_OVRLD	输入	BOOL	冷却液电机过载信号
L1.2	Cool_K	输入	BOOL	冷却液开按键
L1.3	Coolant	输出	BOOL	冷却液输出
L1.4	Cool_LED	输出	BOOL	冷却液打开指示灯

COOL (DB9021):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9021.DBX0.0	_On	INT	冷却开中间变量
DB9021.DBX0.1	Status_For_JOG	BOOL	

4)相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

调用该子程序时,根据外部 I/O 信号的常开、常闭状态的实际情况在 NO_NC_Switch 中进行选择(具体参见 5.2.12.2 章节),然后在相应的参数 Cool_Level、Cool_OVRLD 等 (具体参见 5.2.12.2 章节)中填入相应的外部 I/O 信号,在 Cool_K 中填入 MCP 的按键地 址,在 Cool_LED 中填入指示灯地址,如图 5-12-1 所示;如果没有相应的外部信号,需在 相应的参数中填入 ZERO (DB9063.DBX0.0)或 ONE (SM0.0)(根据信号的常开/常闭设 置来选择填入 ZERO 或 ONE),如下图 5-12-2 所示:







图 5-12-2 常开点设置但无液位和电机过载检测信号

5.2.13 润滑控制 AUX_LUBRICATION(SBR22)

1) 描述

该子程序块用于机床润滑的控制,根据不同的润滑类型分为可控润滑和非受控润滑两类。 对于可控润滑,该功能块提供了相应的参数方便客户设置润滑时间和间隔时间,机床自动按 照设定时间间隔周期性自动启动,每次按照设定的润滑时间进行润滑,并且提供润滑手动输 出控制和上电后自动润滑一次的功能,供使用者选择.具体控制流程如下图所示:



该子程序块触发的 PLC 报警:

700009 润滑液位低

700010 润滑泵电机过载

700011 润滑压力低

700012 润滑相关时间设置错误

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	NO_NC_Switch	输入	BYTE	检测信号常开常闭切换:bit0.液位检测;

				bit1.压力检测 ;bit2.电机过载检测 ;1.常开 ;
				0.常闭
L1.0	LUB_Level	输入	BOOL	润滑液位检测输入信号
L1.1	LUB_P	输入	BOOL	润滑压力检测输入信号
L1.2	LUB_OVRLD	输入	BOOL	润滑泵电机过载
L1.3	LUB_K	输入	BOOL	手动润滑按键
L1.4	LUB	输出	BOOL	润滑输出
L1.5	LUB_LED	输出	BOOL	润滑输出指示灯

LUB (DB9022) :保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9022.DBW0	Lintv	WORD	润滑间隔时间 (min)
DB9022.DBW2	Ltime	WORD	润滑时间 (s)
DB9022.DBW4	Press_Low_Alarm_time	WORD	润滑压力低报警输出延迟时间(s)
DB9022.DBX6.0	Key	BOOL	润滑按键
DB9022.DBX6.1	L1st	BOOL	激活上电第一次润滑的参数
	Control mode	BOOL	控制模式:0.可受控润滑;1.非受
003022.0070.2	Control_mode	DOOL	控润滑
DB9022.DBX6.3	Command	BOOL	润滑输出指令
DB9022.DBX6.4	RDIS	BOOL	润滑液位低请求读入禁止

4)相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB9022.DBX6.1		BOOL	激活上电第一次润滑的参数
DB9022.DBX6.2		BOOL	控制模式:0.可受控润滑;1.非受控润滑
DB4500.DBBW4	14510[2]	INT	润滑时间,单位:s
DB4500.DBBW6	14510[3]	INT	润滑间隔时间,单位:min
DB4500.DBBW8	14510[4]	INT	润滑压力低报警输出延迟时间 , 单位 : s

5) 子程序调用实例

使用该子程序时首先选择润滑类型(DB9022.DBX6.2:=0为可受控润滑,=1时为非 受控润滑)。如果为可受控润滑需再 NC 参数中设置润滑时间(MD14510[2])和间隔时间 (MD14510[3]),在LUB_Level、LUB_P、LUB_OVRLD等参数(具体请参见 5.2.13.2章 节)中填入相应的外部 I/O 信号,如果有润滑压力低输入信号还需设置压力低报警延迟时间 (MD14510[4]),对于外部信号的常开、常闭可通过 NO_NC_Switch 进行选择(具体参见 5.2.13.2章节),如下图 5-13-1 所示;如果没有相应的外部信号可填入 ZERO (DB9063.DBX0.0)(根据信号的常开/常闭设置来选择填入 ZERO 或 ONE)和 NULL (DB9063.DBX0.1)进行屏蔽,如下图 5-13-2 所示:



Network 13	润滑(NO_NC_Switch——检测信号常	常开 <mark>/</mark> 常闭切换: 1.常开	F; 0.常闭; bit0): 液位检测; <mark>bit</mark> 1	:压力检测;	bit2: 过载检测)
ONE		AUX_LUBRICATIO	0N			
⊢		EN				
	•					
	16#07-	NO_NC_~ L	UB-Q0.4			
	10.4-	LUB_Level LUB_L	ED NULL			
	ZERO-	LUB_P				
	ZERO-	LUB_OV~				
	ZERO-	LUB_K				
NULL		DB9063.DBX0.1	用于输出	的空点		
ONE		SM0.0	Flag with	defined ONE sig	jnal	
ZERO		DB9063.DBX0.0	用于输入	的常0信号		

图 5-13-1 有液位、润滑压力、电机过载检测且都为常开信号

图 5-13-2	常开点设置但只有液位检测信号
----------	----------------

5.2.14 排屑器控制 AUX_CHIP(SBR23)

1) 描述

该子程序块为机床排屑器控制,可实现排屑器正转连续运行和反转点动运行,在急停、 复位和排屑器电机过载时,排屑器正、反转被禁止。该子程序还对外部 I/O 的常开、常闭状 态提供了参数选择,使用者可根据具体情况进行参数设置。

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	NO_NC_Switch	输入	BYTE	检测信号常开常闭切换:bit0.电机过载检 测;1.常开;0.常闭
L1.0	OVRLD	输入	BOOL	排屑器电机过载输入信号
L1.1	FWD_K	输入	BOOL	排屑器正转按键
L1.2	REV_K	输入	BOOL	排屑器反转按键
L1.3	FWD	输出	BOOL	排屑器正转输出

L1.4	REV	输出	BOOL	排屑器反转输出
L1.5	FWD_LED	输出	BOOL	排屑器正转输出指示灯
L1.6	REV_LED	输出	BOOL	排屑器反转输出指示灯

地址	名称	数据类型	描述
DB9023.DBX0.0	Status	BOOL	排屑器状态
DB9023.DBX0.1	FWD	BOOL	排屑器正转标志
DB9023.DBX0.2	REV	BOOL	排屑器反转标志

4) 相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

调用该子程序时,须根据外部 I/O 信号的常开、常闭状态在 NO_NC_Switch 中进行设 置 具体参见 5.2.14.2 章节) 然后在 OVRLD、FWD、REV 中填入外部 I/O 信号 在 FWD_K、 REV_K 中填入 MCP 填入按键地址 如图 5-13-1 所示 如果没有电机过载信号,可在 OVRLD 中填入 ZERO (DB9063.DBX0.0) 或 ONE (SM0.0) (根据信号的常开/常闭设置来选择填 入 ZERO 或 ONE),如图 5-14-2 所示:

Network 14	排屑器(NO_NC_Switch—	——检测信号常开/	常闭切换: 1.常开;	0.常闭; bit0: 电	8机过载检测)
ONE			AUX_CHIP		
		EN			
		16#01-NO_N	IC_~ FWD	-Q0.5	
		10.7 OVRL	D REV	-Q0.6	
		1119.3 - FWD_	K FWD_LED	-Q117.3	
		1119.2 REV	K REV_LED	Q117.2	
ONE		SM0.0		Flag with defin	ed ONE signal

图 5-14-1 有电机过载检测且为常开信号

Network 14	排屑器(NO_NC_Switch—	—检测信号常开/常闭切换	: 1.常开;	0.常闭; bit0: 电机过载检测)
		EN EN	iu -	
		16#01-NO_NC_~	FWD	-Q0.5
		ZERO-OVRLD	REV	-Q0.6
		1119.3 FWD_K FV	ND_LED	Q117.3
		1119.2 REV_K R	EV_LED	-Q117.2
ONE		SM0.0		Flag with defined ONE signal
ZERO		DB9063.DBX0	.0	用于输入的常0信号

图 5-14-2 常开点设置无电机过载检测信号

5.2.15 工作灯控制 AUX_WORKING_LIGHT(SBR24)

1) 描述

该子程序块用于机床照明的控制。

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	No_DEF	输入	BYTE	无定义
L1.0	Light_K	输入	BOOL	机床照明按键

L1.1	Light	输出	BOOL	机床照明输出
L1.2	Light_LED	输出	BOOL	机床照明输出指示灯

LIGHT (DB9024):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9024.DBX0.0	Status	BOOL	工作灯状态
DB9024.DBX0.1	Key	BOOL	机床照明中间变量
DB9024.DBX0.2	Out	BOOL	机床照明输出中间变量
DB9024.DBX0.3	LED	BOOL	机床照明指示灯输出中间变量

- 4) 相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

调用该子程序时直接在 No_DEF 中填入 0,在 Light_K 和 Light_LED 中填入 MCP 按键

和指示灯地址,在 Light 中填入机床照明灯的输出地址,如下图 5-15-1 所示:



图 5-15-1

5.2.16 卡盘控制 AUX_CHUCK(SBR25)

1) 描述

该子程序用于车床液压卡盘控制,含有内外卡切换,通过 MCP 上的用户自定义按键 T10 (可自行定义)进行内外卡切换,默认情况下按键指示灯不亮,表示外卡激活;指示灯灯亮, 表示内卡激活。使用脚踏开关或 MCP 上的按键 T11(可自行定义)来控制卡盘的夹紧与放 松,也可以使用 M10 与 M11 控制卡盘夹紧放松(M10 外卡夹紧/内卡夹紧, M11 外卡放松/ 内卡放松)。通用机床数据 MD14512[16]bit0=1 来激活该 PLC 功能。卡盘卡紧放松包含两 种动作方式,通过通用机床数据 MD14512[16]bit3 进行选择:

MD14512[16]bit3=0 卡盘动作方式一:脚踏(或 MCP 按键)一次动作完成来控制卡盘夹紧 与放松(踩下踏板卡盘松开,再次踩下踏板卡盘夹紧)。

MD14512[16]bit3=1 卡盘动作方式二:利用脚踏(或 MCP 按键)的通与断的上升沿来触发 卡盘动作(踩下踏板卡盘松开,抬起踏板卡盘夹紧)。

该子程序触发的 PLC 报警:

700052 主轴运动中,卡盘无法动作

700053 卡盘放松, 主轴禁止

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	No_DEF	输入	BYTE	无定义
L1.0	Foot_Key	输入	BOOL	脚踏开关
L1.1	IN_EXT_Key	输入	BOOL	内外卡切换按键
L1.2	MCP_Key	输入	BOOL	MCP 上的卡盘夹紧按键

L1.3	Close	输出	BOOL	卡盘夹紧输出
L1.4	Open	输出	BOOL	卡盘放松输出
L1.5	IN_EXT_LED	输出	BOOL	内外卡切换指示灯:=0 外卡激活 , =1 内卡 激活。

CHUCK(DB9015):	保持型数据块
----------------	--------

地址	名称	数据类型	描述
DB9015.DBX0.0	En	BOOL	卡盘动作使能
DB9015.DBX0.1	Clamp	BOOL	卡盘夹紧状态
DB9015.DBX0.2	Unclamp	BOOL	卡盘放松状态
DB9015.DBX0.3	Out	BOOL	卡盘外卡状态
DB9015.DBX0.4	In	BOOL	卡盘内卡状态
DB9015.DBX0.5	Clamp_o	BOOL	卡盘夹紧输出
DB9015.DBX0.6	Unclamp_o	BOOL	卡盘放松输出
DB9015.DBX0.7	REQ_SP_Stop	BOOL	卡盘未夹紧请求主轴停止
DB9015.DBX1.0	REQ_RDIS	BOOL	卡盘未夹紧请求读入禁止

4)相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

如果要使用车床的液压卡盘子程序,需要将通用机床数据 MD14512[16]bit0 设为1(对应 PLC 中的地址 DB4500.dbx1016.0=1)如下图 5-16-1 所示(主程序中已调用该子程序, 只需修改激活参数即可)。然后在子程序块的左侧输入端填入相应的外部信号地址,右侧输 出端填入外部输出地址。本例中无卡盘脚踏开关故在参数 Foot_Key 中填入 ZERO (DB9063.DBX0.0)进行屏蔽,在 In_Ext_Key 中填入 MCP 的按键地址 I118.6 用于卡盘的 内外卡切换,在 MCP_Key 中填入 MCP 按键地址 I118.5 来控制卡盘的夹紧和放松;输出端

参数 Close 和 Open 分别填入卡盘夹紧和放松动作的继电器地址 Q1.5 和 Q1.6 , In_Ext_LED

为内外卡状态指示灯,在此参数中填入该按键的指示灯地址Q116.6; Clamp_LED 为夹紧状

态指示灯,填入夹紧按键对应的指示灯地址Q116.5。



图 5-16-1 无脚踏开关

5.2.17 报警灯控制 AUX_ALARM_LAMP(SBR26)

1) 描述

该子程序块用于机床报警的三色灯控制,并且根据不同用户的需求提供了三色灯闪烁、

蜂鸣器功能的选项。当机床有报警时机床红色灯亮起,如果有蜂鸣器时会同时会发出报警声,

机床运行时绿色灯亮起,当机床处在待机状态时黄色灯亮起。

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	Blink	输入	BYTE	报警灯闪烁选择:1.闪烁;0.不闪烁

L1.0	Red	输出	BOOL	报警灯:红
L1.1	Yellow	输出	BOOL	报警灯:黄
L1.2	Green	输出	BOOL	报警灯:绿
L1.3	Buzzer	输出	BOOL	蜂鸣器

3)相关自定义数据块——无

4) 相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

调用该子程序时,根据实际情况选择是否需要报警等闪烁、蜂鸣器。如果需要闪烁则在 Blink 中填入1,反之填0;在 Red、Yellow、Green 中填入报警灯的输出,如下图 5-17-1

所示;如果有蜂鸣器,将蜂鸣器输出地址填入Buzzer,如图 5-17-2 所示。



图 5-17-1 报警灯不闪烁且无蜂鸣器

Network 16	三色灯(Blink——报警灯闪烁选择:	1.闪烁;	0.不闪烁)	
ONE		AUX_	ALARM_LAMP	
		EN		
	1	Blink	RED	-Q0.0
			Yellow	-Q0.1
			Green	-Q0.2
			Buzzer	-Q2.4
ONE		SM0.0		Flag with defined ONE signal

图 5-17-2 报警灯闪烁且有蜂鸣器

5.2.18 安全门控制 AUX_SAFE_DOOR(SBR27)

1) 描述

该子程序用于机床安全门控制,适用于带门状态(必需)和继电器状态(可选)双检测 信号的安全门锁。当程序处于停止或复位状态时,可通过 MCP 上的按键打开安全门,安全 门打开时该按键的指示灯会亮起。当程序运行时,按下 MCP 上的安全门打开按键,指示灯 会闪烁,直到程序不再运行并且机床的 X、Z 轴和主轴都停止后,指示灯变为常亮,这时才 可以手动拉开安全门。安全门打开后程序会禁止启动,等安全门手动关闭后指示灯会熄灭, 此时程序才能正常执行。

该子程序触发的 PLC 报警:

700055 程序运行中,安全门不能打开

700056 安全门已打开, 主轴限速, 程序启动禁止

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	No_DEF	输入	BYTE	无定义

L1.0	Door_Key	输入	BOOL	安全门请求
L1.1	Door_Close	输入	BOOL	安全门关闭检测信号
L1.2	Door_Valve	输入	BOOL	安全门电磁阀检测信号
L1.3	Door_Open	输出	BOOL	安全门开输出
L1.4	Door_LED	输出	BOOL	安全门打开状态指示灯

DOOR(DB9017)	:	非保持型数据块
--------------	---	---------

地址	名称	数据类型	描述
DB9017.DBX0.0	Open_Enable	BOOL	安全门打开使能
DB9017.DBX0.1	Open	BOOL	安全门打开的中间变量
DB9017.DBX0.2	REQ_Open	BOOL	程序运行中请求安全门打开
DB9017.DBX0.3	REQ_FH	BOOL	安全门打开请求进给保持
DB9017.DBX0.4	REQ_RDIS	BOOL	安全门打开请求读入禁止

4) 相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

如果要使用安全门子程序,需要将通用机床数据 MD14512[16]bit1 设为1(对应 PLC 中的地址 DB4500.dbx1016.1=1)如下图 5-18-1 所示(主程序中已调用该子程序,只需修 改激活参数即可)。子程序左侧输入端参数 Door_Key 填入 MCP 按键地址来控制安全门打 开,参数 Door_Close 和 Door_Valve 分别为安全门关闭状态检测和电磁阀动作状态检测, 在其中填入相应的检测信号;子程序右侧输出端 Door_Open 为安全门电磁阀的输出, Door_LED 为安全门打开状态指示灯,在其中填入 MCP 相应的指示灯地址。



图 5-18-1

5.2.19 液压尾座控制 AUX_TRAILSTOCK(SBR28)

1) 描述

该子程序用于车床液压尾座控制。本例中的液压尾座采用双电磁阀控制前进、后退,未 考虑伸出有快速与工进速度的区分。手动方式下可通过 MCP 上用户自定义按键控制顶紧尾 座,再次按下尾座退回,也可以在任何模式下使用代码 M20 顶紧尾座、M21 尾座退回,MCP 上的相应的指示灯亮时表示尾座已经顶紧。主轴没有停止转动时尾座无法运动。当尾座运动 过程中拍下急停按钮,如果之前尾座是向前顶紧,此时指示灯熄灭,重新按下"尾座前进/ 后退"按键后,尾座会继续前进;如果之前尾座向后回退,拍下急停后指示灯会闪烁,表示 回退中断,解除急停重新按下"尾座前进/后退"按键后,尾座会继续向后回退。

该子程序触发的 PLC 报警:

700054 主轴运行,尾座不能动作

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	No_DEF	输入	BYTE	无定义

L1.0	TAILS_Key	输入	BOOL	尾座前进/后退按键
L1.1	Forward	输出	BOOL	尾座前进输出
L1.2	Back	输出	BOOL	尾座后退输出
L1.3	FWD_LED	输出	BOOL	尾座前进指示灯

地址	名称	数据类型	描述
DB9016.DBX0.0	Enable	BOOL	尾座运动使能
DB9016.DBX0.1	Forward	BOOL	尾座前进
DB9016.DBX0.2	Backword	BOOL	尾座后退

- 4) 相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

使用液压尾座子程序时,需要将通用机床数据 MD14512[16]bit2 设为1(对应 PLC 中的地址 DB4500.dbx1016.2=1)如下图 5-19-1 所示(主程序中已调用该子程序,只需修改激活参数即可)。在参数 TAILS_Key 中填入 MCP 的按键地址用于控制尾座动作,参数Forward 和 Back 分别填入尾座前进和后退的输出地址,FWD_LED 则对应 MCP 上的指示

灯。



图 5-19-1

- 5.2.20 液压站控制 AUX_HYDRAULIC(SBR29)
- 1) 描述

本子程序用于机床液压站的控制,当机床有液压站或相关液压设备时可调用该子程序。 使用本例的液压刀塔子程序 TM_TURRET3_HYD_CHANGE(SBR41)时,必须调用此液压站 控制程序,否则液压刀塔不能换刀。由于液压站的外部检测信号存在不同的类型,故本例提 供检测信号常开、常闭的切换(参数 NO_NC_Switch,具体参见 5.2.20.2 章节)。当按下液 压启动按键后,液压站启动,此时相应指示灯亮;再次按下该按键,液压站停止,指示灯熄 灭;当液压站液位低或液压泵电机过载时也使液压站停止工作。

该子程序触发的 PLC 报警:

- 700058 液压站液位低
- 700058 液压站电机过载
- 700058 液压未启动
- 2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	NO_NC_Switch	输入	BYTE	检测信号常开 / 常闭切换:bit0:液位检 测;bit1:电机过载;=1:常开;=0:常 闭
L1.0	HYD_Level	输入	BOOL	液压站液位检测信号
L1.1	HYD_OVRLD	输入	BOOL	液压站电机过载检测信号
L1.2	HYD_Key	输入	BOOL	液压启动按键

L1.3	Hydro	输出	BOOL	液压站启动输出
L1.4	Hydro_LED	输出	BOOL	液压站启动指示灯

HYD(DB9029)	:	非保持型数据块
-------------	---	---------

地址	名称	数据类型	描述
DB9029.DBX0.0	_On	BOOL	液压站启动
DB9029.DBX0.1	Status_For_Jog	BOOL	液压站启动中间变量

4)相关 PLC 机床数据——无

5) 子程序调用实例

本子程序已在主程序中调用,使用时需将通用机床数据 MD14512[7]bit7 设为1(PLC的对应地址 DB4500.DBX1007.7=1)。子程序左侧输入端参数 NO_NC_Switch 为外部信号常开、常闭切换参数,本例中填的是 MD_HEX_07(对应 MD14512[7]),其中 bit0 为液位检测,bit1 为电机过载检测;当这些位的值为1时表示常开开关,为0时表示常闭开关。参数 HYD_Level 和 HYD_OVRLD 分别为液位和电机过载检测信号。如果其中有信号没有用到可使用 ZERO(DB9063.DBX0.0)进行屏蔽(检测信号为常开开关)或 ONE(SM0.0)进行屏蔽(检测信号为常开开关)或 ONE(SM0.0)进行屏蔽(检测信号为常开开关)或 ONE(SM0.0)进行屏蔽(检测信号为常开开关)或 ONE(SM0.0)进行屏蔽(检测信号为常开开关)或 ONE(SM0.0)进行屏蔽(检测信号为常开开关)或 ONE(SM0.0)进行屏蔽(检测信号动常开开关)。 为液压启动输出, Hydro_LED为液压启动输出指示灯。

Network 18	液压站控制(NO_NC_Switch——检	则信号常开/常闭切换:bitO	:液位检测;bit1:电机过载检测;=1.常开;=0.常闭)
ONE	DB4500.DBX1007.7		AUX_HYDYDRAULIC
╞──┤┟			EN
		MD_HEX_07	NO_NC_~ Hydro Q2.7
		ZERO	HYD_LevelHydro_LE~ Q116.1
		15.4	HYD_OV~
		1118.1	HYD_Key
MD_HEX_07		DB4500.DBB1007	MD14512[7]:
ONE		SM0.0	Flag with defined ONE signal
ZERO		DB9063.DBX0.0	用于输入的常0信号

图 5-20-1 无液位检测信号(常开开关设置)

5.2.21 其它辅助功能 MISCELLANEOUS(SBR12)

1) 描述

该子程序块为其他辅助功能程序块,如气压检测等。如果实际机床上有本子程序库中没 有的功能,使用者可在此子程序中自行添加。对于气压检测提供了常开、常闭开关 切换的 参数 NO_NC_Switch(bit0:气压检测;=1:常开;=0:常闭)。

该子程序触发的 PLC 报警:

700027 气源压力低

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	NO_NC_Switch	输入	BYTE	检测信号常开 / 常闭切换:bit0:气压检 测;=1:常开;=0:常闭
L1.0	Air_PRESS	输入	BOOL	气源压力检测信号

- 3) 相关自定义数据块——无
- 4)相关 PLC 机床数据——无
- 5) 子程序调用实例

用户根据机床实际情况在主程序中进行调用,并根据实际检测开关的常开、常闭状态在 子程序左侧的参数 NO_NC_Switch 进行选择(bit0:气压检测;=1:常开;=0:常闭), 在 Air_PRESS 中填入气压检测信号,如下图 5-21-1 所示。如果没有气压检测信号,则根据 检测开关常开、常闭的状态进行屏蔽:当 NO_NC_Switch=16#1(常开)时 Air_PRESS 填 入 ZERO(DB9063.dbx0.0),当 NO_NC_Switch=16#0(常闭)时填入 ONE(SM0.0),如 图 5-21-2 所示:

Network 19	其他辅助功能(NO_NC_Switch————————————————————————————————————	检测信号常开/常闭切换:b	itO:气压检测;=1.常开;=0.常闭)
ONE		MISCELLANEOUS	
<u> </u>	<u> </u>	EN	
	16#01 15.7	NO_NC_~	
ONE		SMO.O	Flag with defined ONE signal

图 5-21-1 气压检测开关为常开开关

	: 	MISCELLANEOU EN	JS
		16#00 - NO_NC_~ ONE - Air_PRESS	
ONE		SM0.0	Flag with defined ONE signal

图 5-21-2 无气压检测信号(常闭设置)

使用者可在此子程序块中自行添加本程序库中没有的功能。

5.2.22 圆盘式带机械手刀库

1) 描述

圆盘式机械手刀库包含两个子程序块:TM_ATC_CHANGE(SBR31)用于换刀动作的 执行;TM_ATC_ACK(SBR32)用于刀具管理的应答。

TM_ATC_CHANGE(SBR31): 刀库换刀机构动作的执行程序, 包含了该类型刀库的回零、备刀、自动换刀动作、刀库调试时的手动动作等程序。

TM_ATC_ACK (SBR32) 包含手动装刀、卸刀的响应,以及自动换刀时各分步动作的 响应程序。

该类型刀库采用预备刀方式,即刀盘转到目标刀位后刀套会自动倒下,以提高换刀速度。 由于不同的刀库回零信号以及刀臂信号类型会有所不同,所以子程序TM_ATC_CHANGE (SBR31)中设立了相应的选择参数以便于使用者根据不同的刀库进行选择,具体参见 5.2.22.5章节。

当刀库处于调试阶段或发生故障时,需先修改参数(具体参见 5.2.22.4 章节),然后 按下 MCP 上的"刀库使能"按键后,刀库可通过 MCP 上的按键单独进行手动动作。

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	REF_Type	输入	BYTE	刀盘回零方式 : 1.有回零开关信号 ; 0. 无回零开关信号
LB1	ATC_Type	输入	BYTE	刀臂信号类型:1.高电平;0.低电平
L2.0	MAG_REF	输入	BOOL	刀盘参考点输入信号
L2.1	MAG_Counter	输入	BOOL	刀盘计数信号

L2.2	MAG_OVRLD	输入	BOOL	刀盘电机过载信号
L2.3	Holder_Up	输入	BOOL	刀套上位置信号
L2.4	Holder_Down	输入	BOOL	刀套下位置信号
L2.5	ATC_ORI	输入	BOOL	刀臂原始位置信号
L2.6	ATC_90	输入	BOOL	刀臂扣刀位置信号
L2.7	ATC_Stop	输入	BOOL	刀臂停止信号
L3.0	ATC_OVRLD	输入	BOOL	刀臂电机过载输入信号
L3.1	MAG_EN_K	输入	BOOL	刀库调试使能按键
L3.2	MAG_REF_K	输入	BOOL	刀库回零按键
L3.3	MAG_CW_K	输入	BOOL	刀盘正转按键
L3.4	MAG_CCW_K	输入	BOOL	刀盘反转按键
L3.5	Holder_K	输入	BOOL	刀套手动运动按键
L3.6	ATC_ROT_K	输入	BOOL	刀臂手动旋转按键
L3.7	MAG_CW_o	输出	BOOL	刀盘正转输出
L4.0	MAG_CCW_o	输出	BOOL	刀盘反转输出
L4.1	Holder_Up_o	输出	BOOL	刀套向上输出
L4.2	Holder_Down_o	输出	BOOL	刀套向下输出
L4.3	ATC_ROT_0	输出	BOOL	刀臂旋转输出
L4.4	MAG_EN_LED	输出	BOOL	刀库调试使能指示灯
L4.5	MAG_REF_LED	输出	BOOL	刀盘已回零指示灯
L4.6	MAG_CW_LED	输出	BOOL	刀盘正转指示灯

L4.7	MAG_CCW_LED	输出	BOOL	刀盘反转指示灯
L5.0	Holder_Down_LED	输出	BOOL	刀套下位置指示灯
L5.1	ATC_ROT_LED	输出	BOOL	刀臂旋转指示灯

MAG (DB9030) :保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9030.DBW0	Location_NUM	INT	刀库刀位数
DB9030.DBW2	Current_POS	WORD	刀盘当前位置
DB9030.DBW4	Target_POS	WORD	刀盘目标位置
DB9030.DBX6.0	REF	BOOL	刀盘已回参考点中间变量
DB9030.DBX6.1	Debug_PARA	BOOL	刀库调试使能参数:=1 激活刀库调试使能
DB9030.DBX6.2	Counter_Type	BOOL	刀盘计数器信号类型:1.高电平;0.低电平

ATC (DB9031):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9031.DBW0	POS_DIFF	WORD	目标刀位和实际刀位之差
DB9031.DBW2	Half_NUM_Tool_P	WORD	刀位半数(正)
DB9031.DBW4	Half_NUM_Tool_N	WORD	刀位半数(反)
DP0024 DPP6 Command		BYTE	换刀指令类型:1.T0 换刀;2.抓新
00001.0000	Command	DITE	刀;3.交换刀;4.固定点换刀
DB9031.DBB7	Step	BYTE	换刀步骤
DB9031.DBD8	Z_P_Limit	REAL	Z 轴换刀位置上限
----------------	------------------	------	--------------------------------
DB9031.DBD12	Z_N_Limit	REAL	Z轴换刀位置下限
DB9031.DBX16.0	REF_Type	BOOL	刀库回零方式:1.有回零开关信号; 0.无回零开关信号
DB9031.DBX16.1	MAG_REF_M	BOOL	刀库回零中间变量
DB9031.DBX16.2	Туре	BOOL	刀臂信号类型:0.低电平;1.高电平
DB9031.DBX16.3	MAG_PRE	BOOL	刀库备刀
DB9031.DBX16.4	MAG_DIR_CCW	BOOL	备刀时刀盘反转(反向找刀)
DB9031.DBX16.5	MAG_EN	BOOL	刀库手动动作使能
DB9031.DBX16.6	MAG_CW_JOG	BOOL	刀盘手动正转
DB9031.DBX16.7	MAG_CCW_JOG	BOOL	刀盘手动反转
DB9031.DBX17.0	MAG_Stop_M	BOOL	刀盘手动旋转停止中间变量
DB9031.DBX17.1	ROT_JOG	BOOL	刀臂旋转手动动作
DB9031.DBX17.2	Holder_Up_JOG	BOOL	刀套向上手动动作
DB9031.DBX17.3	Holder_Down_JOG	BOOL	刀套向下手动动作
DB9031.DBX17.4	MAG_CW_AUTO	BOOL	自动换刀时刀盘正转
DB9031.DBX17.5	MAG_CCW_AUTO	BOOL	自动换刀时刀盘反转
DB9031.DBX17.6	ROT_AUTO	BOOL	自动换刀时刀臂旋转
DB9031.DBX17.7	Holder_Up_AUTO	BOOL	自动换刀时刀套向上
DB9031.DBX18.0	Holder_Down_AUTO	BOOL	自动换刀时刀套向下
DB9031.DBX18.1	SP_Unclamp_AUTO	BOOL	自动换刀时主轴松刀

DB9031.DBX18.2	SBL_ACT	BOOL	换刀单步动作激活
DB9031.DBX18.3	Condition	BOOL	自动换刀前准备条件
DB9031.DBX18.4	REQ_FH	BOOL	换刀时需进给保持
DB9031.DBX18.5	REQ_RDIS	BOOL	换刀时需读入禁止
DB9031.DBX18.6	REQ_SPDIS	BOOL	换刀时需主轴禁止

4) 相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW0	14510[0]	INT	刀库刀位数
DB4500.DBD2000	14514[0]	REAL	主轴定位角度
DB4500.DBD2004	14514[1]	REAL	Z轴换刀点位置
DB9030.DBX6.1		BOOL	刀库调试使能参数:=1 激活刀库调试使能

5) 子程序调用实例

使用该类型刀库时,需在主程序(OB1)中,调用子程序块TM_ATC_CHANGE(SBR31), 并根据刀库有无参考点信号、刀臂信号类型填写相应参数(具体参见 5.2.22.2 章节),然后 再填入刀库的外部 I/O 信号和手动按键地址,如图 5-22-1 所示;如果有没用到的输入信号可 用 ZERO(DB9063.DBX0.0)、没用到的输出信号可用 NULL(DB9063.DBX0.1)进行屏 蔽,如图 5-22-2 所示:

Network 18	ATC刀库(REF_Type—	—有无回零信·	号: 1.有回到	詹号; 0.无[回零信号;	ATC_Type—	——刀臂信号类型	: 1.高电平;	0.低电平)
ONE			TM_ATC	CHANGE]				
			EN						
''									
		1-	REF_Type	MAG_CW~	-Q1.4				
		0-	ATC_Type	MAG_CC~	-Q1.5				
		11.5-	MAG_REF	Holder_U~	-Q1.6				
		11.4-	MAG_Cou-	~Holder_D~	-Q1.7				
		11.6-	MAG_OV~	ATC_ROT~	-Q2.0				
		12.3-	Holder_Up	MAG_EN~	-Q117.1				
		12.4-	Holder_D-	MAG_RE~	-Q116.5				
		11.7 -	ATC_ORI	MAG_CW~	Q116.6				
		12.0-	ATC_90	MAG_CC~	Q116.4				
		12.1-	ATC_Stop	Holder_D~	-Q117.0				
		12.2	ATC_OVR-	-ATC_ROT~	Q116.7				
		1119.1 -	MAG_EN~						
		l118.5 -	MAG_RE~						
		l118.6 -	MAG_CW~						
		l118.4 -	MAG_CC~						
		l119.0 -	Holder_K						
		1118.7 -	ATC_ROT-						
ONE			SM0.0		Flag wit	th defined Ol	NE signal		

图 5-22-1 圆盘式刀库刀盘有原点信号

Network 18	ATC刀库(REF_Type——有无回零信	号: 1.有回零信号; 0.9	无回零信号;ATC_Type—	——刀臂信号类型:	1.高电平; <mark>0</mark> .低电平)
ONE		TM_ATC_CHANGE			
		EN			
	0.	REF_Type MAG_CW	/~ - Q1.4		
	0.	ATC_Type MAG_CC	~-Q1.5		
	ZERO	MAG_REF Holder_U	J~ - Q1.6		
	11.4	MAG_Cou~Holder_E)~ - Q1.7		
	I1.6	MAG_OV~ ATC_RO	r~ - Q2.0		
	12.3	Holder_Up MAG_EN	l~ -Q117.1		
	12.4	Holder_D~ MAG_RE	~ Q116.5		
	11.7	ATC_ORI MAG_CV	/~ -Q116.6		
	12.0	ATC_90 MAG_CO	~-Q116.4		
	12.1	ATC_Stop Holder_D	~-Q117.0		
	12.2	ATC_OVR~ATC_RO	r∼ -Q116.7		
	I119.1 ·	MAG_EN~			
	I118.5 ·	MAG_RE~			
	I118.6 ·	MAG_CW~			
	I118.4 ·	MAG_CC~			
	I119.0 ·	Holder_K			
	I118.7 ·	ATC_ROT~			
ONE		SM0.0	Flag with defined O	NE signal	
ZERO		DB9063.DBX0.0	用于输入的常0信号		

图 5-22-2 圆盘式刀库刀盘无原点信号

子程序块 TM_ATC_ACK(SBR32)已经在 TM_ATC_CHANGE(SBR31)中直接调用,无需再在主程序(OB1)中重复调用。

5.2.23 斗笠式刀库

1) 描述

斗笠式刀库包含两个子程序块:TM_DSK_CHANGE(SBR35)用于换刀动作的执行; TM_DSK_ACK(SBR36)用于刀具管理的应答。

TM_DSK_CHANGE(SBR35)为刀库换刀机构动作的执行,包含了该类型刀库的回

零、备刀、自动换刀动作、刀库调试时的手动动作等程序。

TM_DSK_ACK(SBR36)包含手动装刀、卸刀的响应,以及自动换刀时各分步动作的响应程序。

由于不同的刀库回零信号以及刀盘信号类型会有所不同,所以子程序

TM_DSK_CHANGE (SBR35) 中设立了相应的选择参数以便于使用者根据不同的刀库进行选择,具体参见 5.2.23.5 章节。

2)局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	REF_Type	输入	BYTE	刀盘回零方式:1.有回零开关信号;0. 无回零开关信号
LB1	Counter Type	输入	BYTE	刀盘计数信号类型:1.高电平;0.低电平
L2.0	MAG REF	输入	BOOL	刀盘参考占输入信号
121	MAG Counter	協λ	BOOL	刀舟计物信号
122		hin X	BOOL	刀盘中机过载信号
L2.2		制八	BUUL	刀盆电机过载信亏

L2.3	MAG_Out	输入	BOOL	斗笠式刀库推出检测信号
L2.4	MAG_In	输入	BOOL	斗笠式刀库推入检测信号
L2.5	MAG_EN_K	输入	BOOL	刀库调试使能按键
L2.6	MAG_REF_K	输入	BOOL	刀库回零按键
L2.7	MAG_CW_K	输入	BOOL	刀盘正转按键
L3.0	MAG_CCW_K	输入	BOOL	刀盘反转按键
L3.1	MAG_Out_K	输入	BOOL	斗笠式刀库推入/推出按键
L3.2	MAG_CW	输出	BOOL	刀盘正转输出
L3.3	MAG_CCW	输出	BOOL	刀盘反转输出
L3.4	MAG_Out_o	输出	BOOL	斗笠式刀库推出输出
L3.5	MAG_In_o	输出	BOOL	斗笠式刀库推入输出
L3.6	MAG_EN_LED	输出	BOOL	刀库调试使能指示灯
L3.7	MAG_REF_LED	输出	BOOL	刀盘已回零指示灯
L4.0	MAG_CW_LED	输出	BOOL	刀盘正转指示灯
L4.1	MAG_CCW_LED	输出	BOOL	刀盘反转指示灯
L4.2	MAG_Out_LED	输出	BOOL	斗笠式刀库推出指示灯

3) 相关自定义数据块

MAG(DB9030):保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9030.DBW0	Location_NUM	INT	刀库刀位数
DB9030.DBW2	Current_POS	WORD	刀盘当前位置

DB9030.DBW4	Target_POS	WORD	刀盘目标位置
DB9030.DBX6.0	REF	BOOL	刀盘已回参考点中间变量
DB9030.DBX6.1	Debug_PARA	BOOL	刀库调试使能参数:=1 激活刀库调试使能
DB9030.DBX6.2	Counter_Type	BOOL	刀盘计数器信号类型:1.高电平;0.低电平

DSK (DB9035):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9035.DBW0	POS_DIFF	WORD	目标刀位和实际刀位之差
DB9035.DBW2	Half_NUM_Tool_P	WORD	刀位半数(正)
DB9035.DBW4	Half_NUM_Tool_N	WORD	刀位半数(反)
DB9035.DBD8	Min_Position	REAL	刀库推出旋转时 Z 轴位置
DB9035.DBD12	Change_Position	BYTE	Z轴换刀点位置
	REE Type	BOOL	刀库回零方式:1.有回零开关信号;
DB9035.DBX16.0	Ксі туре		0.无回零开关信号
DB9035.DBX16.1	MAG_REF_M	BOOL	刀库回零中间变量
DB9035.DBX16.2	MAG_PRE	BOOL	刀库备刀
DB9035.DBX16.3	MAG_PRE_2nd	BOOL	刀库二次备刀
DB9035.DBX16.4	MAG_DIR_CCW	BOOL	备刀时刀盘反转(反向找刀)
DB9035.DBX16.5	MAG_EN	BOOL	刀库手动动作使能
DB9035.DBX16.6	MAG_CW_JOG	BOOL	刀盘手动正转
DB9035.DBX16.7	MAG_CCW_JOG	BOOL	刀盘手动反转

DB9035.DBX17.0	MAG_Stop_M	BOOL	刀盘手动旋转停止中间变量
DB9035.DBX17.1	MAG_In_Out_M	BOOL	刀库手动推入/推出中间变量
DB9035.DBX17.2	MAG_Out_JOG	BOOL	手动刀库推出
DB9035.DBX17.3	MAG_CW_AUTO	BOOL	自动换刀时刀盘正转
DB9035.DBX17.4	MAG_CCW_AUTO	BOOL	自动换刀时刀盘反转
DB9035.DBX17.5	MAG_Out_AUTO	BOOL	自动刀库推出(M 代码:M62)
DB9035.DBX17.6	MAG_In_AUTO	BOOL	自动刀库推入(M 代码:M63)
DB9035.DBX17.7	SP_Unclamp_AUTO	BOOL	自动换刀时主轴松刀
DB9035.DBX18.0	REQ_FH	BOOL	换刀时需进给保持
DB9035.DBX18.1	REQ_RDIS	BOOL	换刀时需读入禁止
DB9035.DBX18.2	REQ_SPDIS	BOOL	换刀时需主轴禁止

4)相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW0	14510[0]	INT	刀库刀位数
DB4500.DBD2000	14514[0]	REAL	主轴定位角度
DB4500.DBD2004	14514[1]	REAL	Z 轴换刀点位置
DB4500.DBD2008	14514[2]	REAL	斗笠式刀库能旋转的 Z 轴位置
DB4500.DBD2012	14514[3]	REAL	斗笠式刀库 Z 轴安全位置
DB9030.DBX6.1		BOOL	刀库调试使能参数:=1 激活刀库调试使能

5) 子程序调用实例

使用该类型刀库时,需在主程序(OB1)中,调用子程序块TM_DSK_CHANGE(SBR35), 并根据刀库有无参考点信号、刀盘信号类型填写相应参数(具体参见 5.2.23.2 章节),然后 再填入刀库的外部 I/O 信号和手动按键地址,如图 5-23-1 所示;如果有没用到的输入信号可 用 ZERO(DB9063.DBX0.0)、没用到的输出信号可用 NULL(DB9063.DBX0.1)进行屏 蔽,如图 5-23-2 所示。

子程序块 TM_DSK_ACK (SBR36)已经在 TM_DSK_CHANGE (SBR35)中直接调用,无需再在主程序 (OB1)中重复调用。

Network 17	斗笠式刀库(REF_Type: 1.有回零儲	言号; O.无回零信号; Coun	ter_Type: 1.高电平; 0.低电平)
ONE		TM_DSK_CHANGE	
		EN	
· ·	•		
	1	REF_Type MAG_CW	-Q1.4
	0	Counter_~ MAG_CCW	-Q1.5
	11.5	MAG_REF MAG_Out~	-Q1.6
	11.4	MAG_Cou~ MAG_In_o	-Q1.7
	11.6	MAG_OV~ MAG_EN~	-Q117.1
	11.7	MAG_Out MAG_RE~	-Q116.5
	12.0	MAG_IN MAG_CW~	-Q116.6
	1119.1	MAG_EN~ MAG_CC~	-Q116.4
	I118.5	MAG_RE~ MAG_Out~	-Q117.0
	I118.6	MAG_CW~	
	I118.4	MAG_CC~	
	I119.0	MAG_Out~	
ONE		SM0.0	Flag with defined ONE signal

图 5-23-1 斗笠式刀库,刀盘有回零信号且计数信号为低电平

Network 17	斗笠式刀库(REF_Type: 1.有回零信	号; 0.无回零信	言号; Counte	er_Type: 1.高电平; (1.低电平)
ONE		TM_DSK_C	HANGE		
		EN			
	0-	REF_Type I	MAG_CW	Q1.4	
	1-	Counter_~ M/	AG_CCW	Q1.5	
	ZERO-	MAG_REF M	IAG_Out~	Q1.6	
	11.4-	MAG_Cou~ N	MAG_In_o	NULL	
	I1.6-	MAG_OV~ N	MAG_EN~-	Q117.1	
	11.7-	MAG_Out N	MAG_RE~	Q116.5	
	12.0-	MAG_In M	IAG_CW~	Q116.6	
	l119.1 -	MAG_EN~ M	AG_CC~	Q116.4	
	l118.5 -	MAG_RE~ M	IAG_Out~	Q117.0	
	l118.6 -	MAG_CW~			
	l118.4 -	MAG_CC~			
	l119.0 -	MAG_Out~			
NULL		DB9063.DBX0	0.1	用于输出的空点	
ONE		SM0.0		Flag with defined O	NE signal
ZERO		DB9063.DBX0	0.0	用于输入的常 <mark>0</mark> 信号	
-					

图 5-23-2 斗笠式刀库,刀盘无回零信号、计数信号为高电平且无刀盘推出气阀

子程序块 TM_ATC_ACK (SBR32) 已经在 TM_DSK_CHANGE (SBR35) 中直接调

用,无需再在主程序(OB1)中重复调用。

5.2.24 4~8 **工位电动刀架**

1) 描述

该类型刀架为 4~8 工位电动刀架,如下图所示。此类型刀架控制包含两个程序块:

TM_TURRET1_CHANGE(SBR39)用于刀架动作的执行,TM_TURRET_ACK(SBR43)用于

刀具管理的响应。



TM_TURRET1_CHANGE(SBR39)包含刀架的手动和自动换刀动作的控制,刀架正转 寻找刀位,反转到位锁紧。

TM_TURRET_ACK(SBR43)用于响应手动装刀、卸刀以及自动换刀动作的刀具管理响

应。

由于不同的刀架刀位数量和刀位信号类型不同,所以子程序块

TM_TURRET1_CHANGE(SBR39)设立了相应的参数供使用者选择,具体请参见 5.2.24.5 章节。

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	Polar	输入	BYTE	刀位信号极性:0.低电平;1.高电平
L1.0	T_1	输入	BOOL	刀架 1 号刀位输入信号
L1.1	T_2	输入	BOOL	刀架 2 号刀位输入信号
L1.2	T_3	输入	BOOL	刀架3号刀位输入信号
L1.3	T_4	输入	BOOL	刀架 4 号刀位输入信号
L1.4	T_5	输入	BOOL	刀架 5 号刀位输入信号

L1.5	T_6	输入	BOOL	刀架 6 号刀位输入信号
L1.6	T_7	输入	BOOL	刀架7号刀位输入信号
L1.7	T_8	输入	BOOL	刀架 8 号刀位输入信号
L2.0	T_Lock	输入	BOOL	刀架锁紧检测信号
L2.1	T_OVRLD	输入	BOOL	刀架电机过载检测信号
L2.2	T_JOG_K	输入	BOOL	刀架旋转手动按键
L2.3	T_CW	输出	BOOL	刀架正转输出
L2.4	T_CCW	输出	BOOL	刀架反转输出

3) 相关自定义数据块

TURRET1 (DB9039):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9039.DBW0	MAX_NUM	WORD	刀架最大刀位数:最大8工位
DB9039.DBW2	Current_NUM	WORD	刀盘当前位置
DB9039.DBW4	P_Index	WORD	编程刀号
DB9039.DBW6	MON_Time	WORD	刀架换刀监控时间
DB9039.DBW8	Lock_Time	WORD	刀架反转锁紧时间
DB9039.DBX10.0	Polar	BOOL	刀位信号极性:0.低电平;1.高电平
DB9039.DBX10.1	JOG	BOOL	刀架手动换刀
DB9039.DBX10.2	CW	BOOL	刀架正转
DB9039.DBX10.3	CCW	BOOL	刀架反转
DB9039.DBX10.4	Refresh	BOOL	刀架手动方式下刷新刀号

DB9039.DBX10.5	REQ_FH	BOOL	换刀时请求进给保持
DB9039.DBX10.6	REQ_RDIS	BOOL	换刀时请求读入禁止

4) 相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW0	14510[0]	INT	刀库(刀塔)刀位数
DB4500.DBW10	14510[5]	INT	刀塔换刀监控时间(单位:10ms)
DB4500.DBW12	14510[6]	INT	刀塔锁紧监控时间(单位:10ms)

5) 子程序调用实例

调用该子程序时,先要根据实际刀架情况在 MD14510[0]中填入刀位数(4~8)。本例 为四工位刀架,刀位信号为高电平,故在 MD14510[0]中填入4,并且在 MD14510[5]和 MD14510[6]中填入合适的换刀监控时间和锁紧时间,详细内容参见5.2.24.4章节。然后在 刀位信号极性 Polar 参数中填入1,刀位信号 T_1、T_2 等参数中填入刀位信号,用不到的 信号根据极性参数 Polar 选择填入 ZERO(DB9063.DBX0.0)(Polar=1 刀位信号为高电平) 或 ONE (SM0.0)(Polar=0 刀位信号为低电平),其余的参数填入相应的刀架电机过载、 刀架锁紧等相应信号,参数详细描述参见5.2.24.2章节。实际如下图 5-24-1 所示:

Network 16)性 : 0 .低电平;	1.高电平))
ONE		TM_TURRET	1_CHA~	
		EN		
· ·				
	1-	Polar	T_CW	-Q1.1
	11.0 -	T_1	T_CCW	-Q1.2
	11.1-	T_2		
	11.2-	T_3		
	11.3-	T_4		
	ZERO-	T_5		
	ZERO-	T_6		
	ZERO-	T_7		
	ZERO-	T_8		
	I1.6 -	T_Lock		
	12.0 -	T_OVRLD		
	l119.1 -	T_JOG_K		
ONE		SM0.0		Flag with defined ONE signal
ZERO		DB9063.DBX0	.0	用于输入的常0信号

图 5-24-1 四工位刀架刀位信号为高电平

子程序块 TM_TURRET_ACK (SBR43) 已经在 TM_TURRET1_ELE_CHANGE

(SBR39)中直接调用,无需再在主程序(OB1)中重复调用。

5.2.25 **二进制编码电动刀架**

1) 描述

该类型刀塔为二进制编码刀塔,如下图所示。此类型刀塔的控制程序包含两个子程序:

TM_TURRET2_BIN_CHANGE(SBR41)用于刀塔动作的控制,TM_TURRET_ACK(SBR43)

用于刀具管理的响应。



TM_TURRET2_BIN_CHANGE(SBR41):包含刀塔的手动和自动换刀动作的控制,当 执行换刀时,需先将刀塔松开,松开到位后刀塔开始旋转(就近找刀),转到目标刀位的前 一把刀时,预分度电磁铁吸合,电机旋转停止,再反转进行锁紧。

TM_TURRET_ACK(SBR43)用于响应手动装刀、卸刀以及自动换刀动作的刀具管理响

应。

2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	No_DEF	输入	BYTE	无定义
L1.0	T_A	输入	BOOL	刀塔刀位信号编码 A
L1.1	T_B	输入	BOOL	刀塔刀位信号编码 B
L1.2	T_C	输入	BOOL	刀塔刀位信号编码 C
L1.3	T_D	输入	BOOL	刀塔刀位信号编码 D
L1.4	Parity	输入	BOOL	奇偶校验
L1.5	Strobe	输入	BOOL	选通信号
L1.6	P_Index	输入	BOOL	刀架7号刀位输入信号

L1.7	Clamp_i	输入	BOOL	刀架锁紧检测信号
L2.0	Over_TEMP	输入	BOOL	
L2.1	T_OVRLD	输入	BOOL	刀架电机过载检测信号
L2.2	T_JOG_K	输入	BOOL	刀架旋转手动按键
L2.3	T_CW	输出	BOOL	刀架正转输出
L2.4	T_CCW	输出	BOOL	刀架反转输出
L2.5	T_Brake	输出	BOOL	刀塔制动输出
L2.6	T_Magnet	输出	BOOL	刀塔电磁铁输出
L2.7	T_LED	输出	BOOL	刀塔旋转指示灯

3) 相关自定义数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9040.DBW0	MAX_NUM	WORD	刀架最大刀位数
DB9040.DBW2	Current_NUM	WORD	刀塔当前位置
DB9040.DBW4	P_Index	WORD	编程刀号
DB9040.DBW6	Lock_Time	WORD	刀塔锁紧监控时间
DB9040.DBW8	Find_Time	WORD	刀架找刀监控时间
DB9040.DBW10	Half_NUM_P	WORD	刀位半数(正)
DB9040.DBW12	Half_NUM_N	WORD	刀位半数(反)
DB9040.DBW14	MAX_NUM_P1	WORD	最大刀位数加1
DB9040.DBW16	P_INDXo	WORD	目标刀位移动数量
DB9040.DBW18	P_INDXt	WORD	目标刀位移动数量中间变量

DB9040.DBW20	POS_DIFF	INT	目标刀位号与实际刀位号之差
DB9040.DBX22.0	Over_TEMP	BOOL	刀塔超温报警
DB9040.DBX22.1	CW	BOOL	刀塔正转
DB9040.DBX22.2	CCW	BOOL	刀塔反转
DB9040.DBX22.3	Refresh	BOOL	刀塔手动方式下刷新刀号
DB9040.DBX22.4	DIR_Calculate	BOOL	刀塔换刀方向计算
DB9040.DBX22.5 DIR		BOOL	刀塔旋转方向:1 , 正转 ; 0 , 反转
DB9040.DBX22.6	T_POS	BOOL	刀塔定位标志
DB9040.DBX22.7 Brake		BOOL	刀塔刹车
DB9040.DBX23.0 T_MAG		BOOL	刀塔电磁铁
DB9040.DBX23.1	T_LED	BOOL	刀塔旋转指示灯
DB9040.DBX23.2	TProg_ACT	BOOL	
DB9040.DBX23.3	LOCK	BOOL	刀塔锁紧中间变量
DB9040.DBX23.4	REQ_FH	BOOL	换刀时请求进给保持
DB9040.DBX23.5	REQ_RDIS	BOOL	换刀时请求读入禁止

4)相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW0	14510[0]	INT	刀库(刀塔)刀位数
DB4500.DBW10	14510[5]	INT	刀塔换刀监控时间(单位:10ms)
DB4500.DBW12	14510[6]	INT	刀塔锁紧监控时间(单位:10ms)

5) 子程序调用实例

要激活液压刀塔功能还需设置机床通用参数 MD14512[6]bit2=1(对应的 PLC 地址 DB4500.DBX1006.2=1)(该子程序已在主程序中调用)。然后在左侧的输入参数 T_A、T_B、 T_C、T_D 中填入刀塔的刀位信号,Strobe 填入选通信号,Clamp_i 填刀塔锁紧信号, Over_TEMP 填入刀塔超温信号(参数详细描述请参见 5.25.2 章节),没有信号的参数可填 入 ZERO(DB9063.DBX0.0)进行屏蔽;右侧输出参数 T_CW 和 T_CCW 为刀塔正反转的 输出,T_Brake 填入制动的继电器地址,T_Magnet 为刀塔电磁铁输出,T_LED 填入面板相 应的指示灯用于显示刀塔旋转的状态,如下图 5-25-1 所示:

Network 21	刀塔控制:二进制刀塔(Polar——)	灯塔刀位信号极性:0.低电~	7;1.高电平)		
ONE	DB4500.DBX1006.1		TM_TURRE	T2_BIN_~	
┝━━━┥ ┣			EN		
		0-	No_DEF	T_CW-	Q1.3
		l1.0-	T_A	T_CCW-	Q1.4
		l1.1 -	Т_В	T_Brake	Q3.0
		l1.2-	т_с	T_Magnet	Q3.1
		l1.3•	T_D	T_LED	Q117.1
		ZERO-	Parity		
		11.4 -	Strobe		
		ZERO-	P_Index		
		l1.5-	Clamp_i		
		l1.6-	Over_TE~		
		11.7 -	T_OVRLD		
		l119.1 -	T_JOG_K		
ONE		SM0.0	Flag with defi	ined ONE si	ignal
ZERO		DB9063.DBX0.0	用于输入的常	10信号	

图 5-25-1

子程序块 TM_TURRET_ACK(SBR43)已经在 TM_TURRET1_BIN_CHANGE(SBR40)

中直接调用,无需再在主程序(OB1)中重复调用。

5.2.26 液压刀塔

1) 描述

该类型刀塔为液压控制的刀塔,如下图所示。此类型刀塔的控制程序包含两个子程序: TM_TURRET3_HYD_CHANGE(SBR41)用于刀塔动作的控制,TM_TURRET_ACK(SBR43) 用于刀具管理的响应。



TM_TURRET3_HYD_CHANGE(SBR41):包含刀塔的手动和自动换刀动作的控制,当 执行换刀时,先通过液压装置将刀塔松开,松开到位后刀塔开始旋转(就近找刀),转到目 标刀位后刀塔进行液压锁紧。

TM_TURRET_ACK(SBR43)用于手动装刀、卸刀以及自动换刀动作的刀具管理响应。

在使用该子程序前需确认已经调用液压站控制子程序 AUX_HYDRAULIC (SBR29),

否则不能执行换刀。



2) 局部变量定义

地址	名称	变量类型	数据类型	描述
LB0	No_DEF	输入	BYTE	无定义
L1.0	T_Couter	输入	BOOL	液压刀塔定位信号

L1.1	T_Clamp	输入	BOOL	刀盘缩紧检测信号:1.夹紧;0.放松
L1.2	T_A	输入	BOOL	液压刀塔刀位信号编码 A
L1.3	T_B	输入	BOOL	液压刀塔刀位信号编码 B
L1.4	T_C	输入	BOOL	液压刀塔刀位信号编码 C
L1.5	T_D	输入	BOOL	液压刀塔刀位信号编码 D
L1.6	JOG_CW_K	输入	BOOL	手动正转按键
L1.7	JOG_CCW_K	输入	BOOL	手动反转按键
L2.0	Clamp	输出	BOOL	刀盘夹紧输出
L2.1	Unclamp	输出	BOOL	刀盘放松输出
L2.2	CW	输出	BOOL	刀盘正转输出
L2.3	CCW	输出	BOOL	刀盘反转输出

3) 相关自定义数据块

TURRET3 (DB9041):非保持型数据块

地址	名称	数据类型	描述
DB9041.DBW0	MAX_NUM	WORD	刀盘最大刀位数:最大8工位
DB9041.DBW2	Current_NUM	WORD	刀盘当前位置
DB9041.DBW4	P_Index	WORD	编程刀号
DB9041.DBW6	MON_Time	WORD	刀盘换刀监控时间
DB9041.DBW8	Clamp_Time	WORD	液压刀盘夹紧时间
DB9041.DBW10	Unclamp_Time	WORD	液压刀盘放松时间

DB9041.DBW12	Half_NUM_Tool_P	WORD	刀位半数(正)
DB9041.DBW14	Half_NUM_Tool_N	WORD	刀位半数(负)
DB9041.DBW16	POS_DIFF	WORD	刀位差
DB9041.DBX18.0	DIR_CCW	BOOL	负向找刀
DB9041.DBX18.1	JOG_CW	BOOL	手动正转
DB9041.DBX18.2	JOG_CCW	BOOL	手动反转
DB9041.DBX18.3	Clamp	BOOL	刀塔缩紧
DB9041.DBX18.4	Unclamp	BOOL	刀塔放松
DB9041.DBX18.5	REQ_FH	BOOL	换刀时请求进给保持
DB9041.DBX18.6	REQ_RDIS	BOOL	换刀时请求读入禁止

4) 相关 PLC 机床数据

PLC 地址	NC 参数	数据类型	描述
DB4500.DBW0	14510[0]	INT	刀库(刀塔)刀位数
DB4500.DBW10	14510[5]	INT	刀塔换刀监控时间(单位:10ms)
DB4500.DBW12	14510[6]	INT	刀塔锁紧监控时间(单位:10ms)
DB4500.DBW16	14510[7]	INT	刀塔放松监控时间(单位:10ms)

5) 子程序调用实例

本子程序提供 8 刀位和 12 刀位两种,使用时需要在机床通用参数 MD14510[0]中填入 刀位数量(8或12)。如果有其他刀位数量的情况,请自行编辑。要激活液压刀塔功能还需 设置机床通用参数 MD14512[6]bit2=1(对应的 PLC 地址 DB4500.DBX1006.2=1)(该子程 序已在主程序中调用)。然后子程序左侧的参数 T_Counter 填写刀塔的定位信号,T_Clamp 填入刀塔夹紧信号,在 T_A、T_B、T_C、T_D 填入刀位编码信号,JOG_CW_K 和 JOG_CCW_K 分别填入手动刀塔正、反转按键地址;子程序右侧参数 Clamp 和 Unclamp 为液压刀塔夹紧和放松的输出,CW 和 CCW 为刀塔正、反转输出,分别填入相应的继电器 输出地址(参数详细描述请参考 5.2.26.2 章节),如下图 5-26-1 所示:



图 5-26-1

子程序块 TM_TURRET_ACK (SBR43) 已经在 TM_TURRET3_HYD_CHANGE

(SBR41)中直接调用,无需再在主程序(OB1)中重复调用。

第6章 数据块说明

6.1 自定义数据块

数据块名称	数据块号	数据块类型	所属功能
MCP_	DB9000	非保持型	MCP 相关功能
E_STOP	DB9003	非保持型	急停相关功能
AXIS	DB9004	非保持型	轴控制相关功能
нพ	DB9005	非保持型	手轮相关功能
A_AXIS	DB9006	非保持型	第四轴相关功能
SP	DB9007	非保持型	主轴相关功能
GEAR	DB9008	保持型	换档相关功能
1	DB9011	非保持型	外部输入信号
Q	DB9012	非保持型	外部输出信号
ASUP_	DB9013	非保持型	异步子程序相关功能
COOL	DB9021	非保持型	冷却液相关功能
LUB	DB9022	保持型	润滑相关功能
CHIP	DB9023	非保持型	排屑器相关功能
LIGHT	DB9024	非保持型	机床照明相关功能
СНИСК	DB9025	保持型	液压卡盘相关功能
DOOR	DB9027	非保持型	安全门相关功能
TAILS	DB9028	非保持型	车床尾座相关功能
HYD	DB9029	非保持型	液压站相关

MAG	DB9030	保持型 刀盘相关功能		
ATC	DB9031	非保持型 机械手刀库相关功能		
DSK	DB9035	非保持型	斗笠式刀库相关功能	
ТАР	DB9037	非保持型	夹臂刀库相关功能	
TURRET1	DB9039	非保持型	车床电动刀架相关功能	
TURRET2	DB9040	保持型	车床二进制刀塔相关功能	
TURRET3	DB9041	非保持型	车床液压刀塔相关功能	
Public	DB9063	保持型	公用数据块*	

公用数据块*:Public(DB9063)定义了两个公用变量:

DB9063.DBX0.0(ZERO) - - 常0信号,用于屏蔽子程块中没用到的输入信号

DB9063.DBX0.1(NULL) - - 用于屏蔽子程块中没用到的输出信号

0.2 余坑正义数据	坎		
数据块名称	数据块号	数据块类型	所属功能
TM_CTS	DB9900	非保持型、只读*	
TM_VTS	DB9901	保持型、可写**	刀具管理相关
TM_ACK	DB9902	非保持型、只读*	
EE_IFC	DB9905	非保持型	Easy extend 相关
CTRL_E	DB9006	非保持型	
SENTRON	DB9007	非保持型	
ISM_TS	DB9008	非保持型	主轴温度测量相关

6.2 系统定义数据块

- 只读*:当PLC第一次设计好TM_CTS(DB9900)和TM_ACK(DB9902)并下载到PLC后, 该数据块不可被修改。如若要修改,需将系统的PLC数据清除,并在PLC源程序块中 修改后再次下载到系统才可生效。
- 只写**:TM_VTS(DB9901)中的DB9901.DBW2、DB9901.DBW10、DB9901.DBW22的值 可通过 PLC 修改。
- TM_CTS (DB9900):常量传输表
- TM_VTS (DB9901):变量传输表
- TM_ACK (DB9902) :响应表
- 注:本例中的三个刀具管理相关数据块包含了圆盘式刀库、斗笠式以及夹臂式三种刀库。

第7章 PLC 用户报警

报警号	报警文本	报警属性(MD14516)
700000	驱动未就绪	ОН
700001	进给保持,请按"Feed Start"按键	ОН
700002	主轴禁止,请按" Spindle Start" 按键	ОН
700003	MCP 故障,请重新上电	40H
700004	主轴换挡超时	40H
700005	主轴不在正确档位	3H
700006	主轴制动进行中	ОН
700007	冷却液位低	ОН
700008	冷却电机过载	41H
700009	润滑油液位低	43H
700010	润滑泵电机过载	41H
700011	润滑压力低	41H
700012	润滑相关参数设置错误	43H
700013	排屑器电机过载	40H
700014	主轴松/紧刀信号故障	40H
700015	主轴未夹紧 , 不能旋转	ОН
700016	松刀不成功,原因:1 机械故障;2.气源压力低;3.检测 信 号 故障	40H
700017	紧刀不成功,原因:1机械故障;2.气源压力低;3.检测	40H

PLC 子程序库说明 V3.0

	信号故障			
700018	主轴不能松刀,请按主轴松刀使能按键	ОН		
700019	主轴刀具已拉紧,请关闭松刀使能按键	ОН		
700020	刀库刀位数设置错误,不能换刀	40H		
700021	刀库未回零,不能换刀	40H		
700022	刀库不在正确位置,不能换刀,请将刀库重新回零	40H		
700023	刀库已回零,当前位置为1号刀位	ОН		
700024	刀库进入调试模式,调试完毕后请关闭调试模式	ОН		
700025	刀具管理响应错误	41H		
700026	刀库电机过载	40H		
700027	气源压力低	40H		
700028	主轴未夹紧 , 不能换刀	ОН		
700029	换刀条件不满足,换刀无动作	40H		
700030	刀套不在水平位置,刀库不能旋转	ОH		
700031	刀套垂直不成功 , 原因 : 1 机械故障 ; 2.气源压力低 ; 3. 检测信号故障	40H		
700032	刀套水平不成功,原因:1机械故障;2.气源压力低;3. 40H 检测信号故障			
700033	刀库不在正确位置,刀套不能垂直	ОН		
700034	刀库正转旋转,刀套不能垂直	ОН		
700035	机械手不在原位, 轴移动受限, 请将机械手转回原位	40H		

700036	机械手不在原位,刀套不能垂直	ОН		
700037	机械手电机过载	40H		
700038	Z 轴低于换刀点 , 机械手不能旋转	40H		
700039	刀库推出不成功 , 原因 : 1 机械故障 ; 2.气源压力低 ; 3. 检测信 号 故障	40H		
700040	刀库退回不成功 , 原因:1 机械故障 ; 2.气源压力低 ; 3. 检测信号故障	40H		
700041	Z 轴不在安全位置, 刀库不能推出	40H		
700043	MCP 类型设置错误	40H		
700044	报警:WCS下不能回零,请在MCP上选择MCS!	ОН		
700045	刀位信号故障	43H		
700046	换刀超时	42H		
700047	刀塔锁紧超时	42H		
700048	刀塔电机过载	42H		
700049	PLCASUP1 运行故障	40H		
700050	PLCASUP2 运行故障	40H		
700051	刀塔找刀超时	42H		
700052	主轴运行中,卡盘无法动作	40H		
700053	卡盘已放松,主轴禁止	42H		
700054	主轴运行,尾座不能动作	40H		

700055	程序运行中,安全门不能打开	40H		
700056	安全门打开,主轴限速,程序启动禁止	40H		
700057	液压刀塔放松超时	43H		
700058	液压站液位低	ОН		
700059	液压电机过载	40H		
700060	液压站未启动	ОН		
700061	液压站未启动,液压刀塔不能换刀	ОН		
700064	手轮激活	ОН		

第8章 PLC 应用举例

• 立式加工中心的 PLC 应用:

根据不同的配置,在 OB1 中调用相关功能的子程序块,如冷却、润滑、工作灯等辅助功能,

以及圆盘式刀库子程序 TM_ATC_CHANGE (SBR31) 等。如下图所示,使用样例程序

828D_Milling_Beta_V3.0。

PLC Programm	ning Tool - F:\828D support\Standardization\BETA	Beta_V3\828D_Milling_Beta_V3.0.ptp - [SIMATIC LAD	1				×
Eile Edit \	View PLC Debug Tools Windows Help						- 6 ×
10 🛩 🕼 🖉	🖥 🖪 🖌 🕷 🃾 🗠 🛛 🗖 📥 🔟 💱 🕸	t Q, 🖶 🖫 📗 🕨 🔳 🛤 📰 📰	Ar To				
-→←→							
View	🖶 🚯 828D_Miling_Beta_V3.0 (828D 06.01)	Name Var Type Data Type	Com	ment			÷
	Program Block	Network 1 MCP输入输出信号 (MCP Type: 1)	CP483; 2 MCP310; 3 第三主	SMCP第三方面板详体语题Comment)			-
19 C		ONE	MCP IN OUT				
Program Block	NC_JOG_MCP (SBR1)	ONE	INCP_IN_OUT				
	Image: NC_EMG_STOP (SBR3)		LUCE T				
	NU_AXIS_CUNTRUL(SBH4) SH4		1-MCP_Type	1			
Symbol Table	THING ATH AXIS (SRB6)						
	NC_SP_CONTROL (SBR7)						
벽		and a					
Status Chart		ONE	SM0.0	Flag with defined ONE signal			
	MISCELLANEOUS (SBR12)						
		Network 2 机床操作面板					
Data Block	AUX LUBRICATION (SBR22)	ONE	NC_MCP				
1000	- I AUX_CHIP (SBR23)		EN				
	AUX_WORKING_LIGHT (SBR2-		-114 				
NC Variables				-			
The Fundance	AUX_SAFE_DUUR (SBR27)	ONE	SM0.0	Flag with defined ONE signal			
<u> </u>	TM_DSK_CHANGE (SBR35)	Network 3 轴手动移动					
Cross Heterence	- I TM_DSK_ACK (SBR36)	ONE	NC JOG MCP				
	TM_TAP_CHANGE (SBR37)		EN EN				
見			CIN.				
Communications	INT_100 (INT100)		10	1			
	Symbol Table	ONE	CHIO O	Floorwith defined ONE signal			
	🕀 🔟 Status Chart	ONE	SMU.U	Flag with defined ONE signal			
	🕀 💼 Data Block						
	Crass Batasana	network 4 柱序控制: 柱序刻词、呈运门等		1			
	A Construction	ONE	NC_PROGRAM_CON~	1			-
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						<u> </u>
Ready					Network 1	Row 1, Col 1	INS

• 车床的 PLC 应用:

根据不同的配置,在 OB1 中调用相关功能的子程序块,如主轴换档子程序

NC_SP_GEAR_CHANGE(SBR8),卡盘、尾座等辅助功能,以及液压刀塔子程序

TM_TURRET3_HYD_CHANGE (SBR41)等。如下图所示,使用样例程序

828D_Turning_Beta_V3.0。

PLC Programming 1	Tool - F:\828D support\Standardization\BETA\Beta_V	3\828D_Turning_Beta_V3.0.ptp - [SIMA1	TC LAD]				×
Est File Edit View	PLC Debug Tools Windows Help		-				- 6' ×
	Σ Υ 📾 📧 Ν ဩ ▼ ▼ ŝ† ŝt σ	(⇔) 🖼 🗍 🕨 🖷 🔯 🖾	NU 66 🖌				
+ ← → ב ב [+	F-O-1 10 Ho Ho						
View	828D_Turning_Beta_V3.0 (828D 06.00)	Name Var Type	e Data Type	Comment			÷.
Program Block Egymbol Table Symbol Table Status Chart Data Block		NE NE ONE ONE NE Network 2 机床控制面板 ONE	MCP_Types 1=MCP4031 2=MCP3101 3=3 FN MCP_IN_OUT FN 1=MCP_Type 3M0.0 FN C_MCP	第三方MCP——第三方面板评情请看Comment)			
NC Variables	AUX_SAFE_DOOR (SBR27) AUX_TALSTOCK (SBR28) AUX_TALSTOCK (SBR28) TM_TURRET1_ELE_CHANGE (SBR39) TM_TURRET2_BIN_CHANGE (SBR40)	ONE	SM0.0	Flag with defined ONE signal			
Cross Reference	TM_TURRET3_HYD_CHANGE (SBR41) TM_TURRET_ACK (SBR43) TM_T00 (INT100 INT_100 (INT100) Symbol Table HT_0 Status Chart	Network 3 轴手动移动 ONE	NC_JOG_MCF EN	2			
	Data Block Data Block Doss Reference Constructions	ONE Network 4 程序控制:程序测试	SM0.0 《、空运行等	Flag with defined ONE signal			=
	Bit Logic		Inc_ weekew_c				Ŀ
Ready					Network 1	Row 1, Col 1	INS