

SIEMENS

SINUMERIK 802S base line
SINUMERIK 802C base line

简明安装调试手册

2003.08 版本

简明安装调试

用户文献

SINUMERIK 802S/C base line 资料结构

一般资料：样本

车床
铣床

用户资料：操作与编程

简明操作
与编程

车床

铣床

用户资料：诊断说明

车床
铣床

技术资料：安装调试

简明安装
调试说明

802S
base line
安装调试

802C
base line
安装调试

技术资料：功能描述

车床
铣床

SIEMENS

SINUMERIK 802S base line SINUMERIK 802C base line

简明安装调试手册

技术手册

SINUMERIK 802S/C base line **1**

安装调试 **2**

PLC 用户程序 **3**

参数设置 **4**

串行调试 **5**

工具箱 **6**

用户报警 **7**

数据保护 **8**

备件更换 **9**

技术附录 **10**

适用于

控制系统

SINUMERIK 802S base line

SINUMERIK 802C base line

软件版本

4

4

2003 年 8 月

SINUMERIK® 文献

版本说明

以下是当前版本及以前各版本的简要说明。

每个版本的状态由“附注”栏中的代码指明。

在“附注”栏中的状态码分别表示：

- A** 新文件
- B** 没有改动，但以新的订货号重印
- C** 有改动，并重新发行

版本	订货号	附注
2003.08	6FC5597-4AA31-3RP0	A

注册商标

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIMODRIVE®, SINUMERIK®, 和 SIMOTION®均为西门子公司
的注册商标。

本文件中的其他名称也可能是商标，任何第三人擅自使用此商标将会侵犯注册商标所有人的权利。标所有人的权利。

©西门子股份公司版权所有 2003 年

没有明确的书面许可，任何人不得翻印、传播和使用本文献及其中的内容，违者将负责赔偿损失。西门子公司享有所有版权及相关权利，包括专利权或实用新型的申请注册权。

责任免除

经过审查，本文献的内容与其描述的软件和硬件相符合。但是仍可能存在一些差异。因此我们不能保证它们完全一致。我们会定期审查本文献，并在下一个版本中作出必要的修改。欢迎提出改进意见和建议。

© Siemens AG, 2003
如有技术改动，恕不提前通知。

安全信息

该手册中包含一些安全信息说明，在操作时必须遵照执行，以确保人身安全，保护产品和连接设备不受损坏。在这些文字之前有三角形的警示符予以突出强调。根据各自的危险程度不同，共有以下几种类别：



危险：

表示有紧急危险。如果不注意避免，将会导致人身伤亡或重大的财产损失。



警告：

表示有潜在危险。如果不注意避免，很可能会导致人身伤亡或重大的财产损失。



注意：

和安全警示符同时使用，表示有潜在的危险状况。如果不注意避免，可能会导致人身伤害或财产损失

注意：

没有使用安全警示符，表示有潜在的危险状况。如果不注意避免，可能会造成财产损失。

说明：

说明与产品相关的重要信息，或者是在文件中应特别注意的内容。

专业人员

只有专业人员才可以对系统进行安装调试和操作。在本手册中，专业人员是指被授权并根据相关的安全规范要求，可以对设备、系统和电路进行安装调试、接地和贴标签的人员。

适用范围

请注意以下事项：



警告：

该设备只能用于在目录或技术文件中所规定的各种场合；并且只有经过西门子的推荐或许可，才可以和其他制造商生产的设备、部件和装置同时使用。

为确保产品的安全性和可靠性，必须按要求对产品进行运输、储存和安装，并需要认真的使用和彻底的维护。

目录

1. SINUMERIK 802S/C base line	1-1
1.1 系统介绍	1-1
1.2 操作面板结构	1-3
1.3 系统接口布局	1-5
2. 安装调试	2-1
2.1 电柜设计、电源和接地	2-1
2.2 安装和接线	2-4
2.2.1 系统的安装	2-4
2.2.2 系统的接线	2-11
2.3 接口和电缆	2-15
2.3.1 电源端子 X1	2-16
2.3.2 通讯接口 RS232-X2	2-16
2.3.3 编码器接口 X3 ~ X6	2-17
2.3.4 驱动器接口 X7	2-18
2.3.5 手轮接口 X10	2-19
2.3.6 高速输入接口 X20	2-19
2.3.7 数字输入/输出接口 X100 ~ X105, X200 和 X201	2-20
2.3.8 SINUMERIK 802S base line 连接电缆	2-22
2.3.9 SINUMERIK 802C base line 连接电缆	2-23
2.4 驱动系统的安装调试	2-26
2.4.1 步进驱动器的连接	2-26
2.4.2 伺服驱动器的连接—SIMODRIVE 611U	2-31
2.4.3 伺服驱动器的连接—SIMODRIVE base line	2-34
3. PLC 用户程序	3-1
3.1 主要功能	3-2
3.2 输入输出定义	3-4
3.3 用户键定义	3-6
3.4 PLC 参数	3-9
3.5 实例程序结构	3-14
3.6 用户报警定义	3-16
3.7 实例程序调试	3-17
4. 参数设置	4-1
4.1 NC 参数设置	4-1
4.2 驱动器参数设定—SIMODRIVE 611U	4-3
4.3 进给轴动态特性调试	4-7
4.4 参考点调试	4-10
4.5 软限位与反向间隙补偿	4-12
4.6 旋转监控功能设置(只用于 SINUMERIK 802S base line)	4-13
4.7 丝杠螺距误差补偿	4-14
4.8 主轴参数调试	4-17
5. 通讯及串行调试	5-1
5.1 通讯	5-1
5.2 串行调试	5-3
6. 工具箱	6-1
6.1 工具箱的安装	6-2
6.2 WINPCIN—通讯工具软件	6-3
6.3 Toolbox 802SC base line—软件工具箱	6-5

6.3.1	传送文件	6-5
6.3.2	TextManager—语言和报警安装软件	6-7
6.4	Programming Tool PLC 802—PLC 编程工具软件	6-12
6.5	SimoComU—SIMODRIVE 611U 设定/特性优化工具软件	6-14
7.	用户报警	7-1
8.	数据保护	8-1
8.1	机内数据保护	8-2
8.2	机外数据保护	8-2
8.3	重要信息	8-2
9.	备件更换	9-1
10.	技术附录	10-1
10.1	机床参数一览表	10-1
10.2	NCK<—>PLC<—>MMC 接口地址表	10-13
10.3	PLC 指令表	10-25

SINUMERIK 802S/C base line

1

1.1 系统介绍

概述

SINUMERIK 802S base line 是在 SINUMERIK 802S 基础上新开发的经济型数控系统。它可以控制 2 到 3 个步进电机轴和一个伺服主轴或变频器，连接步进驱动 STEPDRIVE C/C⁺。步进电机的控制信号为脉冲信号、方向信号和使能信号。电机每转给出 1000 个脉冲，步距角为 0.36°。

SINUMERIK 802C base line 是在 SINUMERIK 802C 基础上新开发的全功能数控系统。它可以控制 2 到 3 个伺服电机进给轴和一个伺服主轴或变频主轴，连接 SIMODRIVE 611U 或 SIMODRIVE base line。当系统匹配 SIMODRIVE 611U 或 SIMODRIVE base line 时，连接 1FK7 系列伺服电机。

系统组成

SINUMERIK 802S base line 系统组成:

- CNC 控制器
集成式、紧凑型 CNC 控制器，配置 8"液晶显示器、全功能操作键盘、机床操作界面;
- 驱动器和电机
步进驱动 STEPDRIVE C/C⁺和五相混合式步进电机;
- 电缆
连接 CNC 控制器到步进驱动器的电缆和连接步进驱动器到步进电机的电缆。

SINUMERIK 802C base line 系统组成:

- CNC 控制器
集成式、紧凑型 CNC 控制器，配置 8"液晶显示器、全功能操作键盘、机床操作界面;
- 驱动器和电机
伺服进给驱动 SIMODRIVE 611U 或者 SIMODRIVE base line 带 1FK7 系列伺服电机。目前 SIMODRIVE base line 带 1FK7 的配置有 3 种: 3Nm+6Nm; 6Nm+8Nm; 11Nm, 光轴, 带/不带抱闸; 使用 SIMODRIVE 611U 与 1FK7 的配置为: 3Nm/6Nm/8Nm/11Nm, 光轴, 带/不带抱闸;
- 电缆
连接 CNC 控制器到驱动器的电缆为速度给定值电缆和位置反馈值电缆; 连接驱动器到电机的电缆为编码器电缆和电机动力电缆。

CNC 控制器

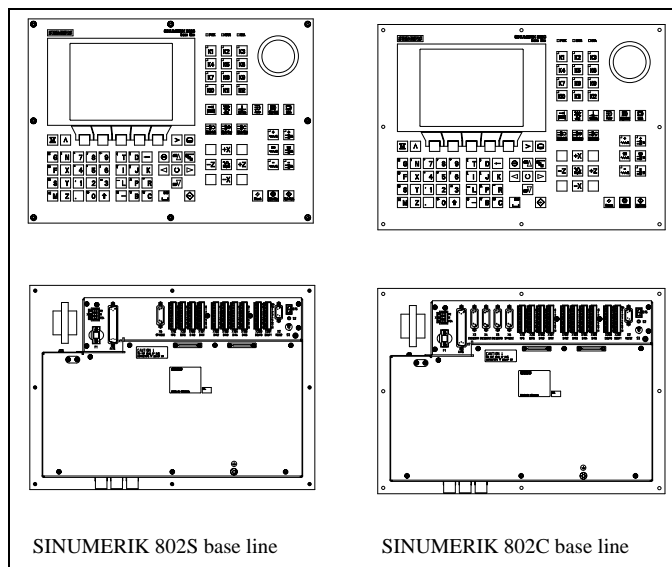


图 1-1 CNC 控制器

1.2 操作面板结构

面板划分 SINUMERIK 802S/C base line 具有集成式操作面板，分为三大区：LCD 显示区、NC 键盘区和机床控制面板区域。

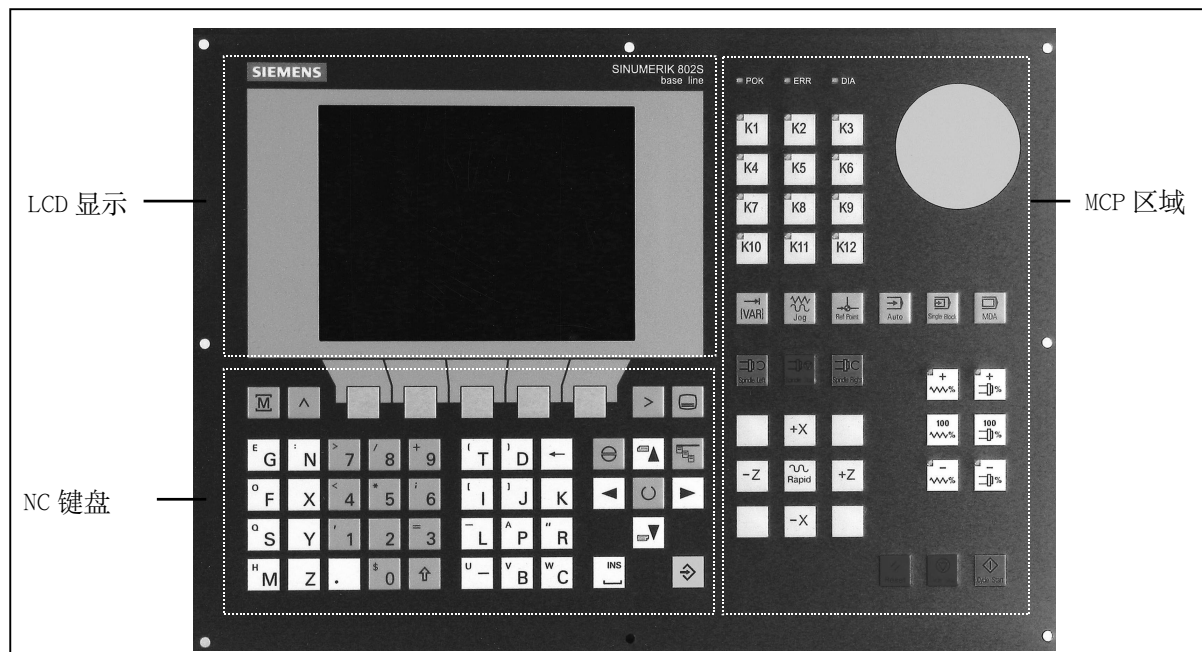


图 1-2 面板划分

NC 键盘区

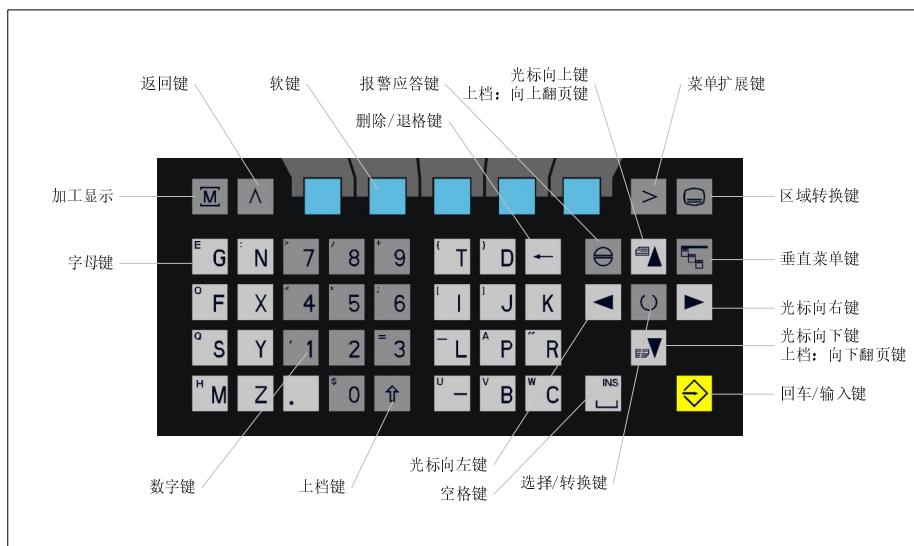


图 1-3 NC 键盘

1.3 系统接口布局

概述

系统的接口位于机箱的背面，SINUMERIK 802S base line 与 SINUMERIK 802C base line 具有不同的接口布置，请参见图 1-5 和 1-6。

系统接口

SINUMERIK 802S base line 系统接口

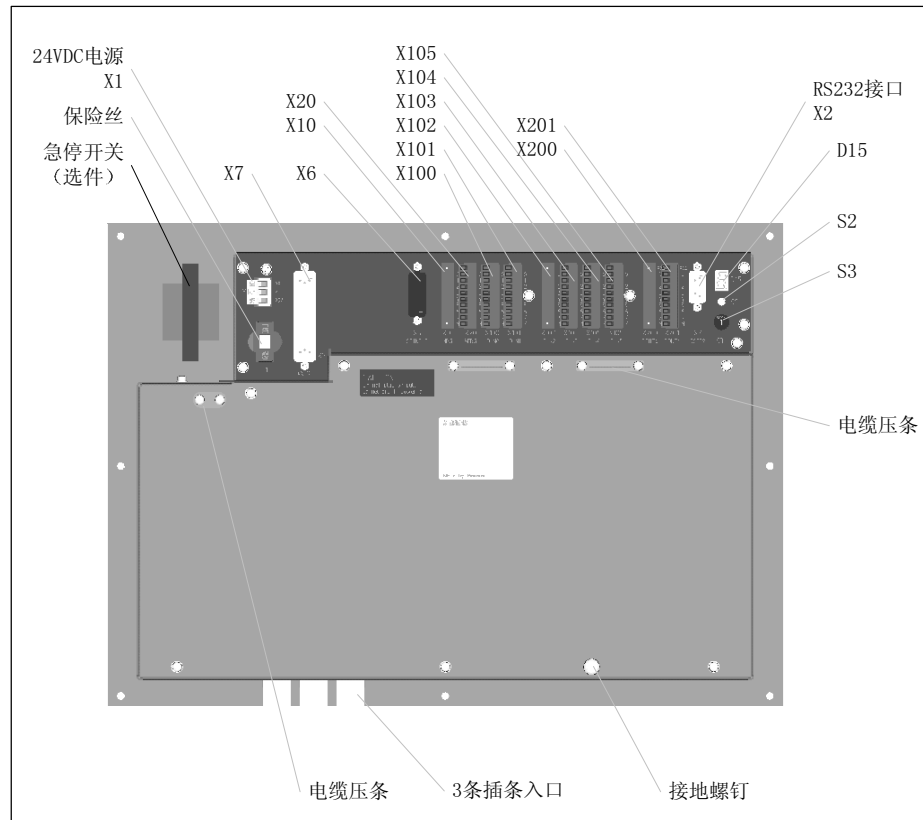


图 1-5 SINUMERIK 802S base line 接口布置

SINUMERIK 802C base line 系统接口

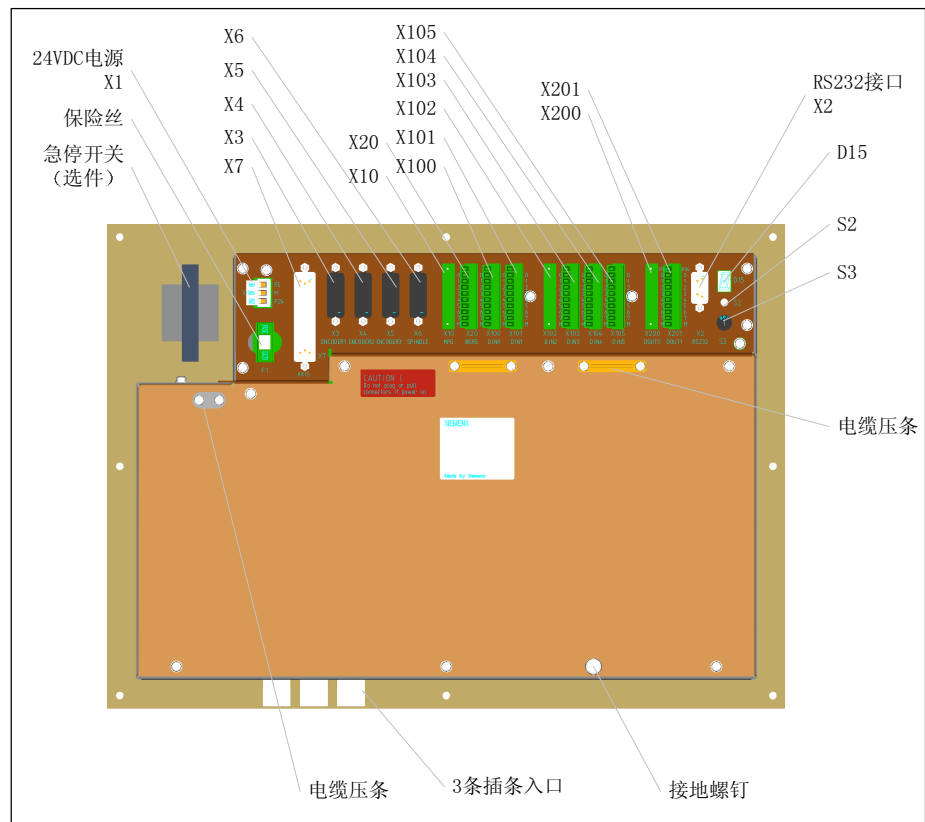


图 1-6 SINUMERIK 802C base line 接口布置

说明:

各个接口的具体介绍请参见“章节 2.3: 接口和电缆”。插条的安装方法参见“章节 3.3: 用户定义键布局”。

2.1 电柜设计、电源和接地

电柜要求

机床厂在设计电柜时应注意以下事项:

- 1) 电柜应有冷却或通风装置, 在使用风扇时必须在进气窗口安装防尘过滤网;
- 2) 电柜中所有部件必须安装在无油漆的镀锌金属板上;
- 3) 电柜的防护等级为 IP54;
- 4) 接地应遵守国标 GB/T5226.1-2002/IEC60204-1: 2000 “机械安全机械电气设备第 1 部分: 通用技术条件”;
- 5) 现场没有良好接地的情况下, 应断开所有 PE 与 24VDC 零线(M24)的连接, 使 CNC 控制器处于浮地状态;
- 6) 当 CNC 控制器处于浮地状态时, 如果使用 RS232 接口, 必须采用 RS232 隔离器(订货号: 6FX2003-0DS00), 否则会烧坏接口;
- 7) 电柜中布线时, 交流电源线(如 85VAC, 220VAC, 380VAC, 变频器到主轴电机的电缆)必须与 24VDC 电缆和信号线电缆分开走线;
- 8) 如果机床使用变频器作为主轴驱动单元, 在设计电柜时应考虑采取必要的抗干扰措施(主要是电源干扰和无线干扰);
- 9) 系统直流稳压电源 24VDC 之前需接入隔离变压器(控制变压器 380VAC->220VAC, JBK3-400VA); 步进驱动 85VAC 必须采用独力的隔离变压器(驱动变压器 380 VAC->85VAC, JBK3 系列)。两个变压器的初级不可以接入到 380VAC 的同一相;
- 10) 现场没有良好接地的情况下, 控制变压器必须为浮地设计, 但此时任何与 CNC 控制器连接的外设(如 PC/PG), 其 220VAC 电源必须连接到控制变压器, 参见图 2-1;

控制变压器

电柜中必须采用独力的控制变压器，给系统的 24VDC 供电。控制变压器接线如图 2-1 所示。

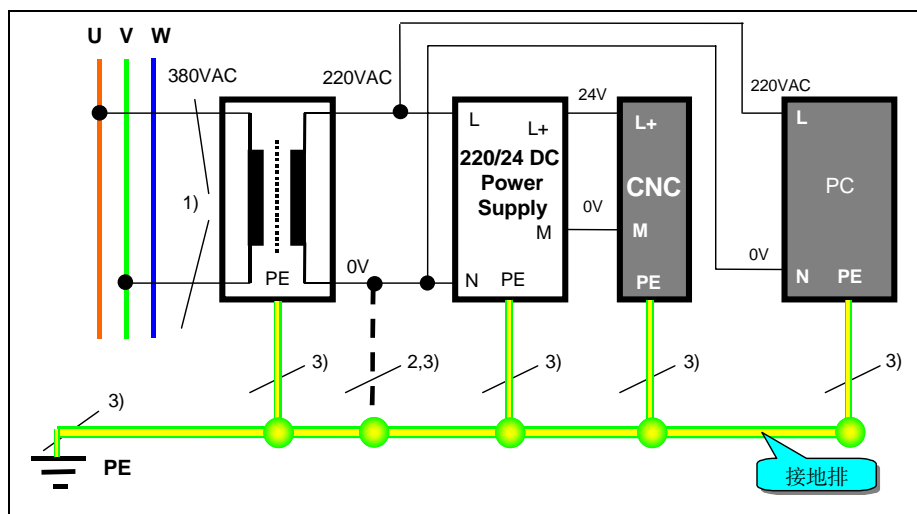


图 2-1 控制变压器

注释(上图中):

- 1) U, V, W 三相中未被驱动变压器使用的两相;
- 2) 只有 PE 接地良好时才能连接。如果不能确定, 则禁止连接;
- 3) 接地线截面积最少为 6mm^2 , 以确保接地良好。

驱动变压器

电柜中必须采用独力的驱动变压器，给步进驱动的 85VAC 供电。此要求仅适用于 SINUMERIK 802S base line 系统。驱动变压器接线如图 2-2 所示。

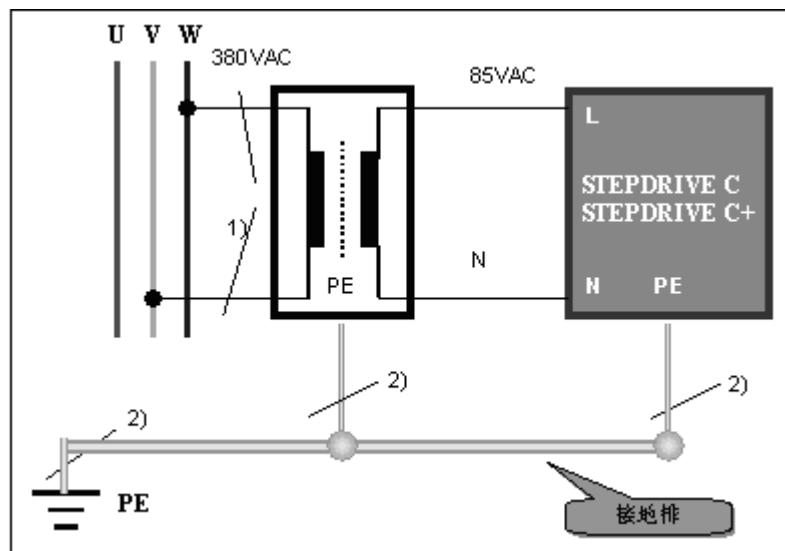


图 2-2 驱动变压器

注释(上图中):

- 1) U, V, W 三相中未被控制变压器使用的两相;
- 2) 接地线截面积最少为 6mm^2 , 以确保接地良好。

24VDC 直流电源

SINUMERIK 802S/C base line CNC 控制器采用 24V 直流供电，系统可在 24V-15% 到+20%之间正常工作。直流电源的质量是系统稳定运行的关键。建议使用西门子 24V 直流稳压电源(订货号为: 6ES7307-1EA00-0AA0)。当使用非西门子直流电源时，请检测电源断电时的输出波形。

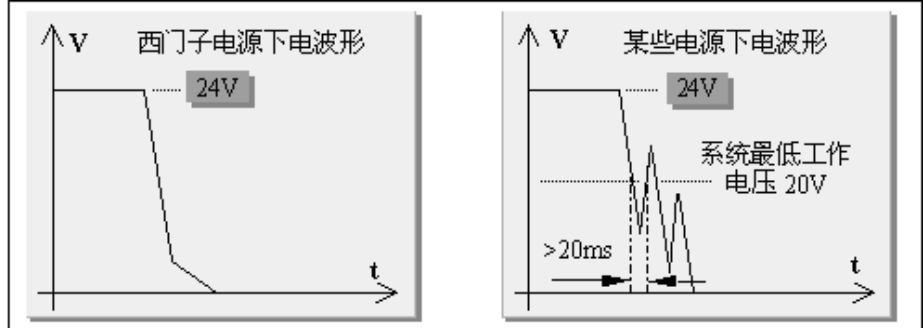


图 2-3 电源波形

如果出现右上图所示的情况，建议应采用下图所示的供电方式对 802S/C base line 系统供电，并在机床使用说明书中写明系统上电的操作顺序。顺序应该为：先打开机床的总电源开关(24V 直流电源和驱动器得电)，然后再通过按钮 SA1 给 802S/C base line 系统供电；断电时先通过按钮 SA2 使系统断电，然后再关闭机床总电源。

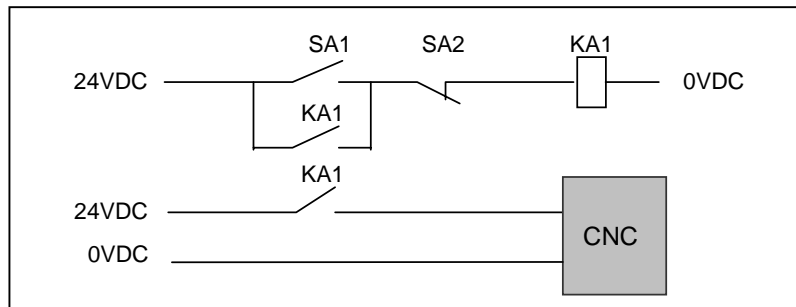


图 2-4 电源操作顺序

注释:

- 1) 数字输入和输出所需的 24VDC 建议用独立的 24V 直流电源(即不应与 802S/C base line CNC 共用一个 24VDC 稳压电源);
- 2) 所有输入信号必须为电平信号，即“0”电平 [-3 ~ 5VDC] 和“1”电平 [11 ~ 30VDC)。悬空和高阻信号均为“0”电平。

2.2 安装和接线

2.2.1 系统的安装



警告:

系统带电时不可进行安装!

概述

SINUMERIK 802S/C base line CNC 控制器为集成式控制系统，可直接安装在机床控制站中。步进驱动或伺服驱动均安装在机床电柜中。

系统的安装尺寸可以分别参见下面各图，包括 SINUMERIK 802S base line /SINUMERIK 802C base line 的 CNC 控制器，步进驱动 STEPDRIVE C/C⁺，步进电机，SIMODRIVE 611U 伺服驱动，SIMODRIVE base line 伺服驱动，1FK7 伺服电机。

802S/C base line CNC 控制器

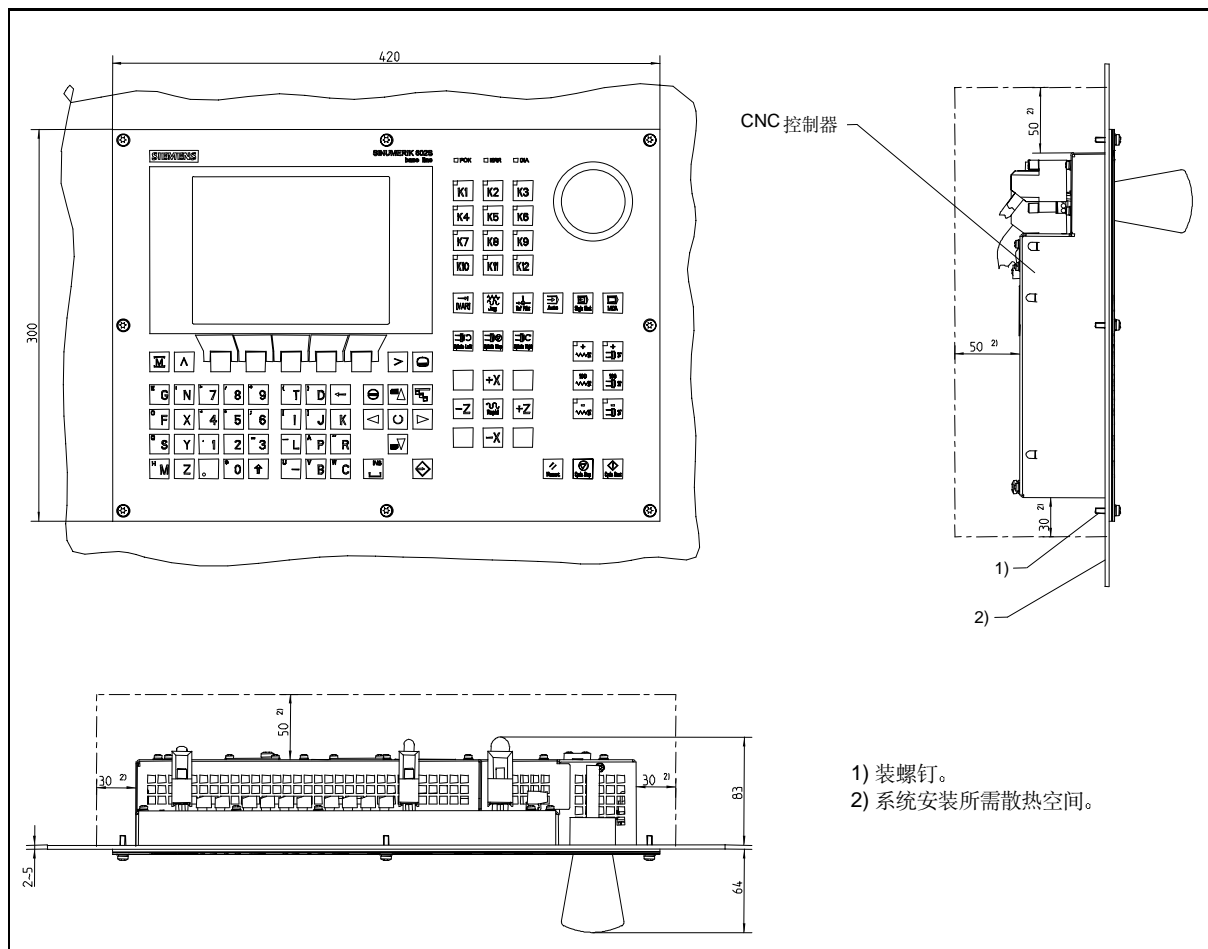


图 2-5 CNC 控制器外形尺寸

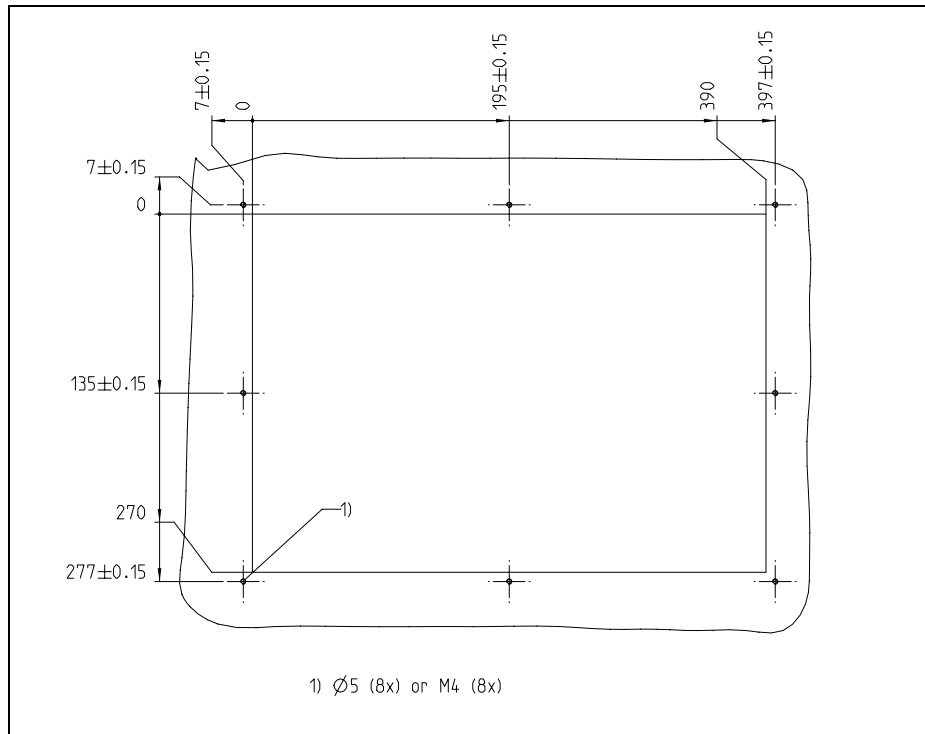


图 2-6 安装孔尺寸

步进驱动

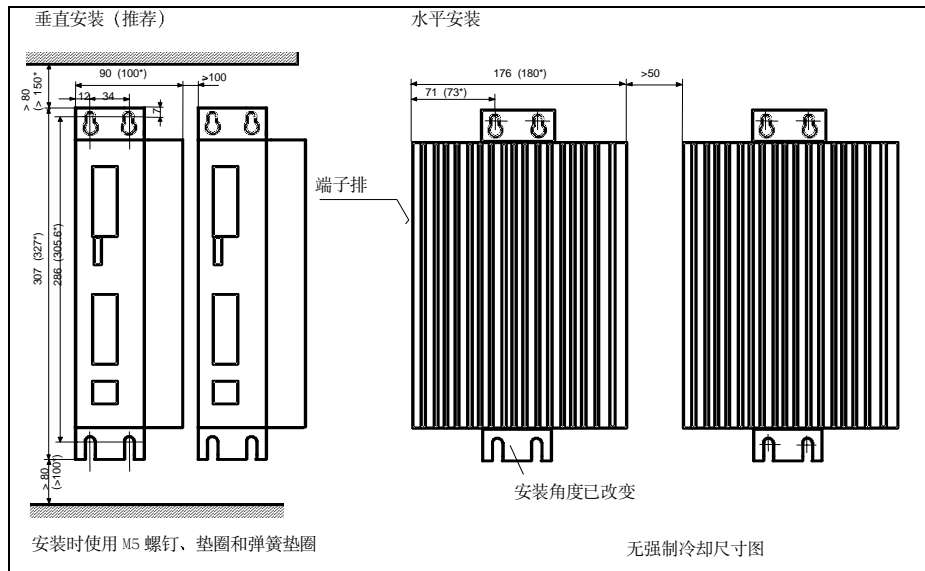


图 2-7 步进驱动安装尺寸图

注释: 图中括号中尺寸适用于 STEPDRIVE C⁺。

步进电机

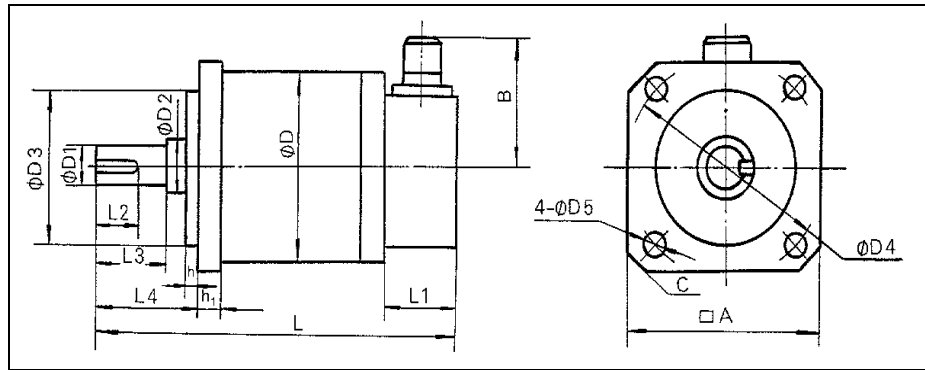


图 2-8 步进电机尺寸图(参见表 2-1)

表 2-1 步进电机外形尺寸(参见图 2-8)

型号	尺寸及公差																键	重量 (kg)
	D	D1	D2	D3	D4	D5	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	h	h1	A	B	C		
6FC5 548-OAB 03-OAA0	92	9f6	10	60f7	107	6.6	162	34	14	20	26	3	7	93	62.5	R 10	C3X14	3
6FC5 548-OAB 06-OAA0	110	16f6	17	56f7	127	8.5	186.5	34	25	32	37	2	12.5	112	65.0	10X45°	C5X25	5.6
6FC5 548-OAB 09-OAA0	110	16f6	17	56f7	127	8.5	216.5	34	25	32	37	2	12.5	112	65.0	10X45°	C5X25	7.2
6FC5 548-OAB 12-OAA0	110	16f6	17	56f7	127	8.5	248.5	34	25	32	37	2	12.5	112	65.0	10X45°	C5X25	8.6
6FC5 548-OAB 18-OAA0	130	16f6	17h7	100f7	155	10.5	239.0	34	32	36	43	3	15.0	132	90.0	10X45°	C5X25	13.0
6FC5 548-OAB 23-OAA0	130	16f6	17h7	100f7	155	10.5	263.5	34	32	36	43	3	15.0	132	90.0	10X45°	C5X25	15.0

安装步进电机时, 注意其径向力不应超过下表中数据:



图 2-9 步进电机径向载荷

步进电机矩频特性曲线

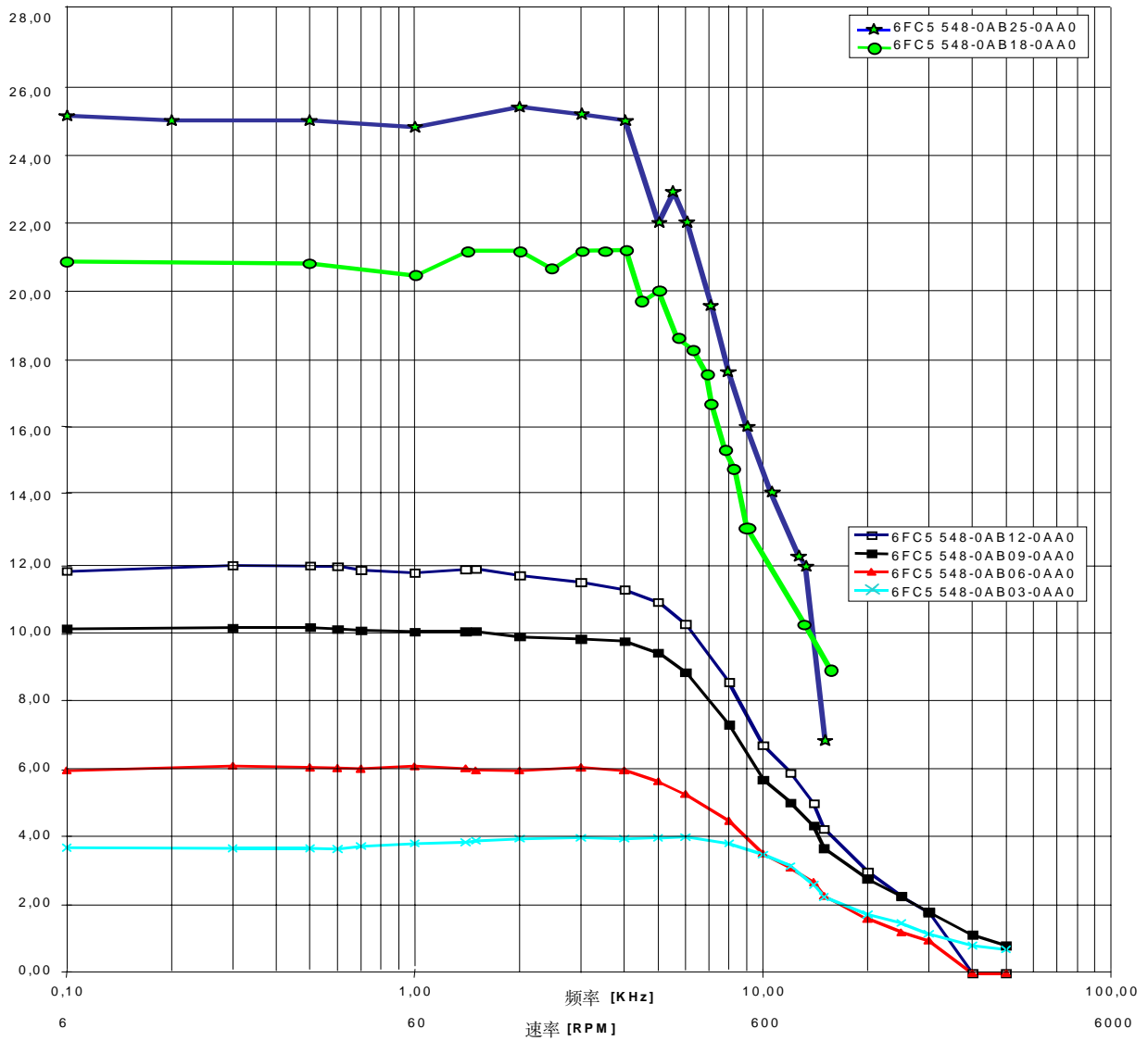


图 2-10 步进电机矩频特性

SIMODRIVE 611U 伺服驱动

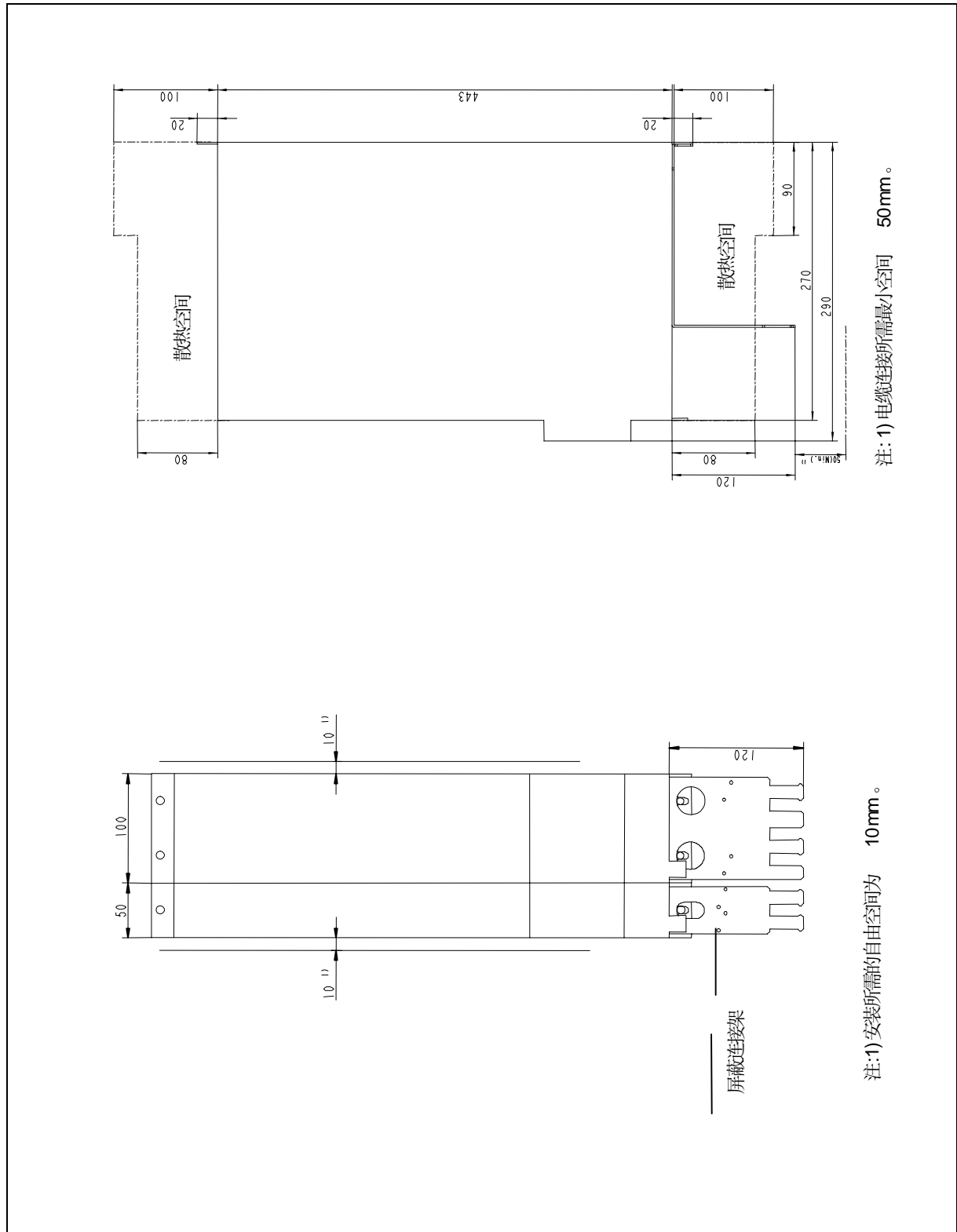


图 2-11 SIMODRIVE 611U 安装尺寸图

SIMODRIVE base line 伺服驱动

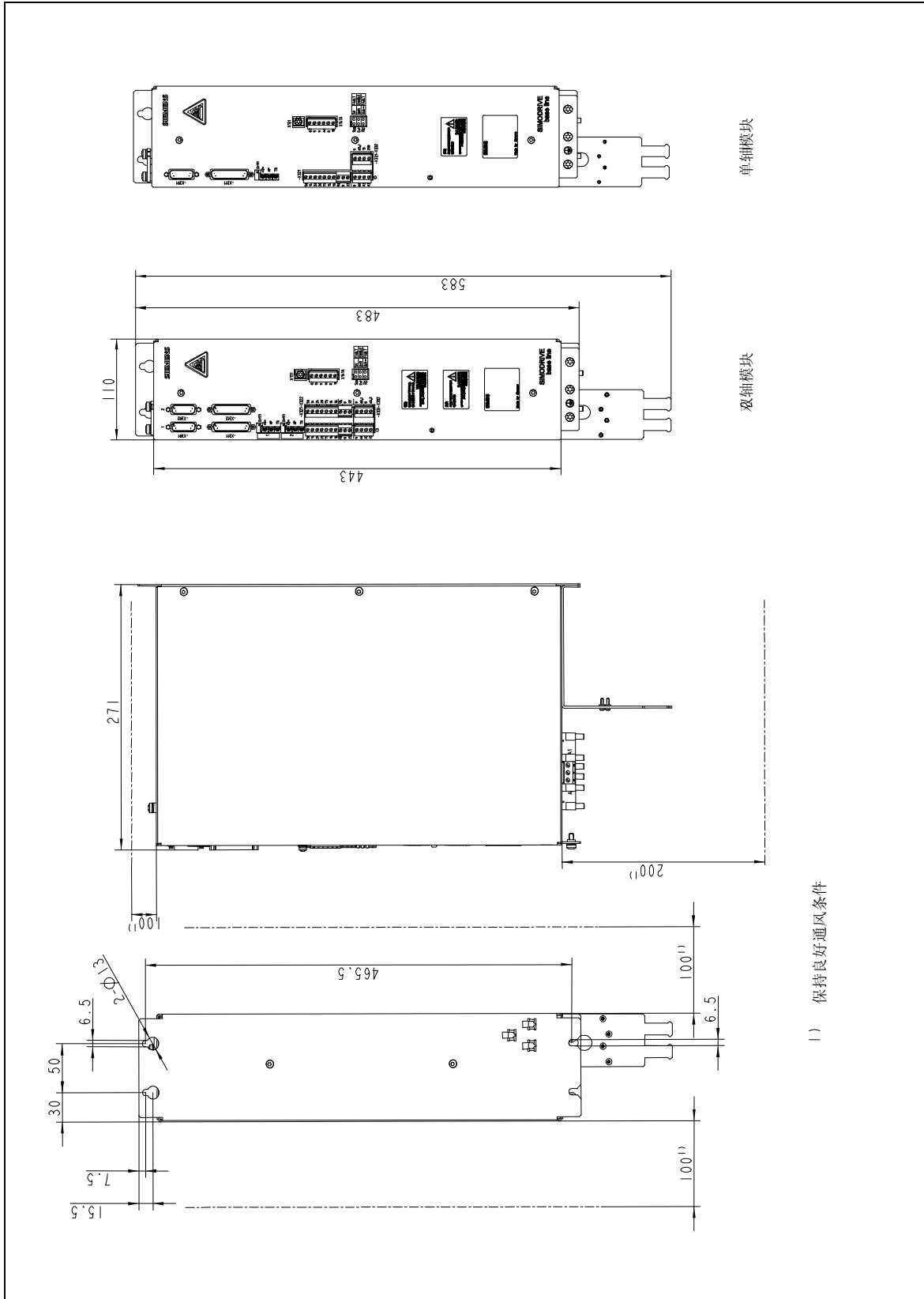


图 2-12 SIMODRIVE base line 安装尺寸图

1FK7 伺服电机

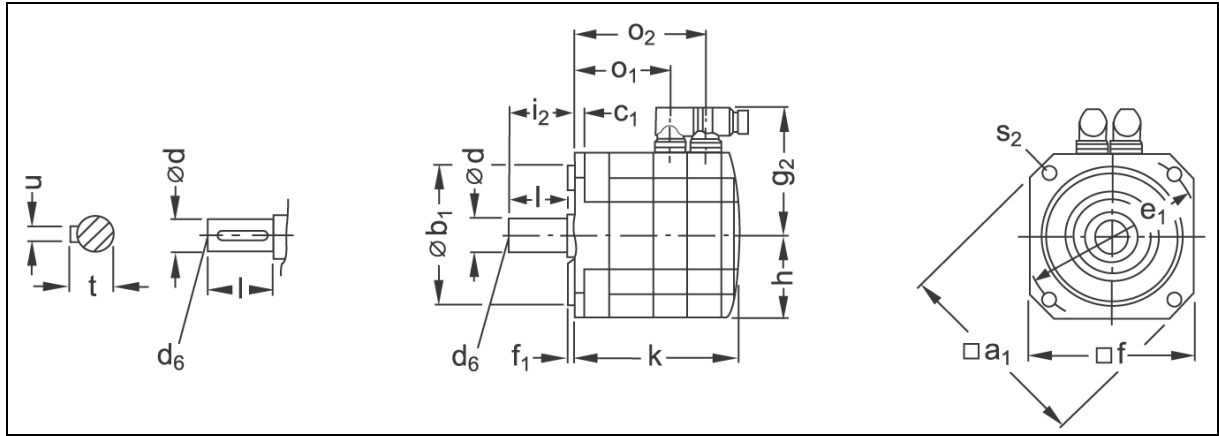


图 2-13 1FK7 伺服电机尺寸图(参见表 2-2)

表 2-2 1FK7 伺服电机外形尺寸(参见图 2-13)

订货号	a ₁	b ₁	c ₁	e ₁	f	f ₁	g ₂	h	i ₂	s ₂
1FK7042-5AF71-1T 0	120	80	10	100	96	3	90	48	40	7
1FK7060-5AF71-1T 0	155	110	10	130	126	3.5	105	63	50	9
1FK7063-5AF71-1T 0	155	110	10	130	126	3.5	105	63	50	9
1FK7080-5AF71-1T 0	186	130	13	165	155	3.5	119.5	77.5	58	11

表 2-3 1FK7 伺服电机外形尺寸(续)

订货号	不带抱闸			带抱闸			d	d ₆	l	t	u
	k	o ₁	o ₂	k	o ₁	o ₂					
1FK7042-5AF71-1T 0	162	101	134	191	101	163	19	M6	40	21.5	6
1FK7060-5AF71-1T 0	157	93	125	200	93	168	24	M8	50	27	8
1FK7063-5AF71-1T 0	202	138	170	245	138	213	24	M8	50	27	8
1FK7080-5AF71-1T 0	156	91	124	184	91	152	32	M12	58	35	10

2.2.2 系统的接线

概述

如何连接 SINUMERIK 802S base line CNC 控制器与步进驱动 STEPDRIVE C/C⁺和步进电机, 连接 SINUMERIK 802C base line CNC 控制器与伺服驱动 SIMODRIVE 611U 和 1FK7 伺服电机, 以及连接 SINUMERIK 802C base line CNC 控制器与 SIMODRIVE base line 和 1FK7 伺服电机, 参见图 2-14 至 2-16。电缆在图中已经注明。

SINUMERIK 802S base line 的连接

SINUMERIK 802S base line CNC 控制器与步进驱动 STEPDRIVE C/C⁺和步进电机的连接参见图 2-14。

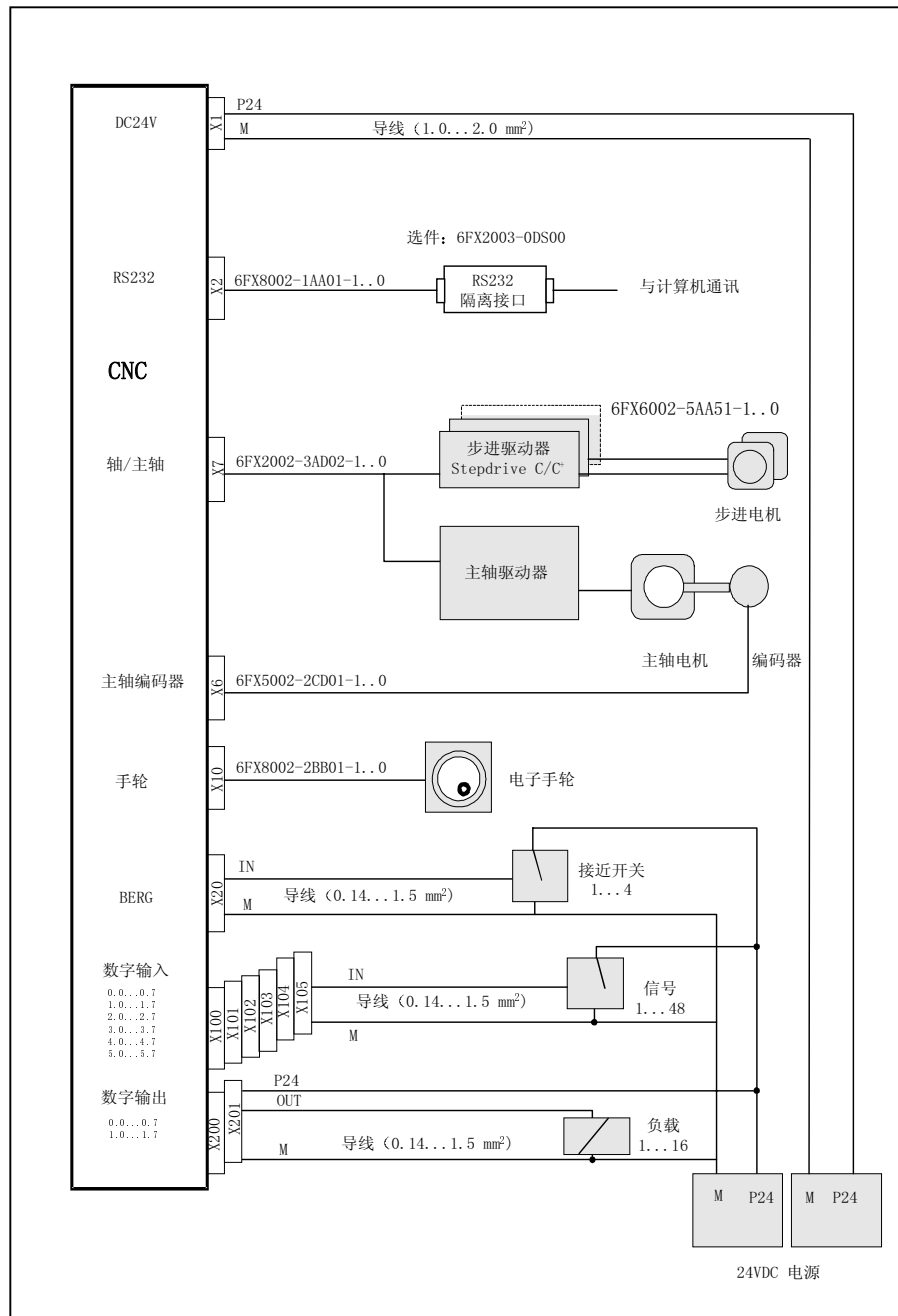


图 2-14 SINUMERIK 802S base line + Stepdrive C/C⁺ + 步进电机

**SINUMERIK 802C
base line 的连接**

SINUMERIK 802C base line CNC 控制器与伺服驱动 SIMODRIVE 611U 和 1FK7 伺服电机的连接参见图 2-15。

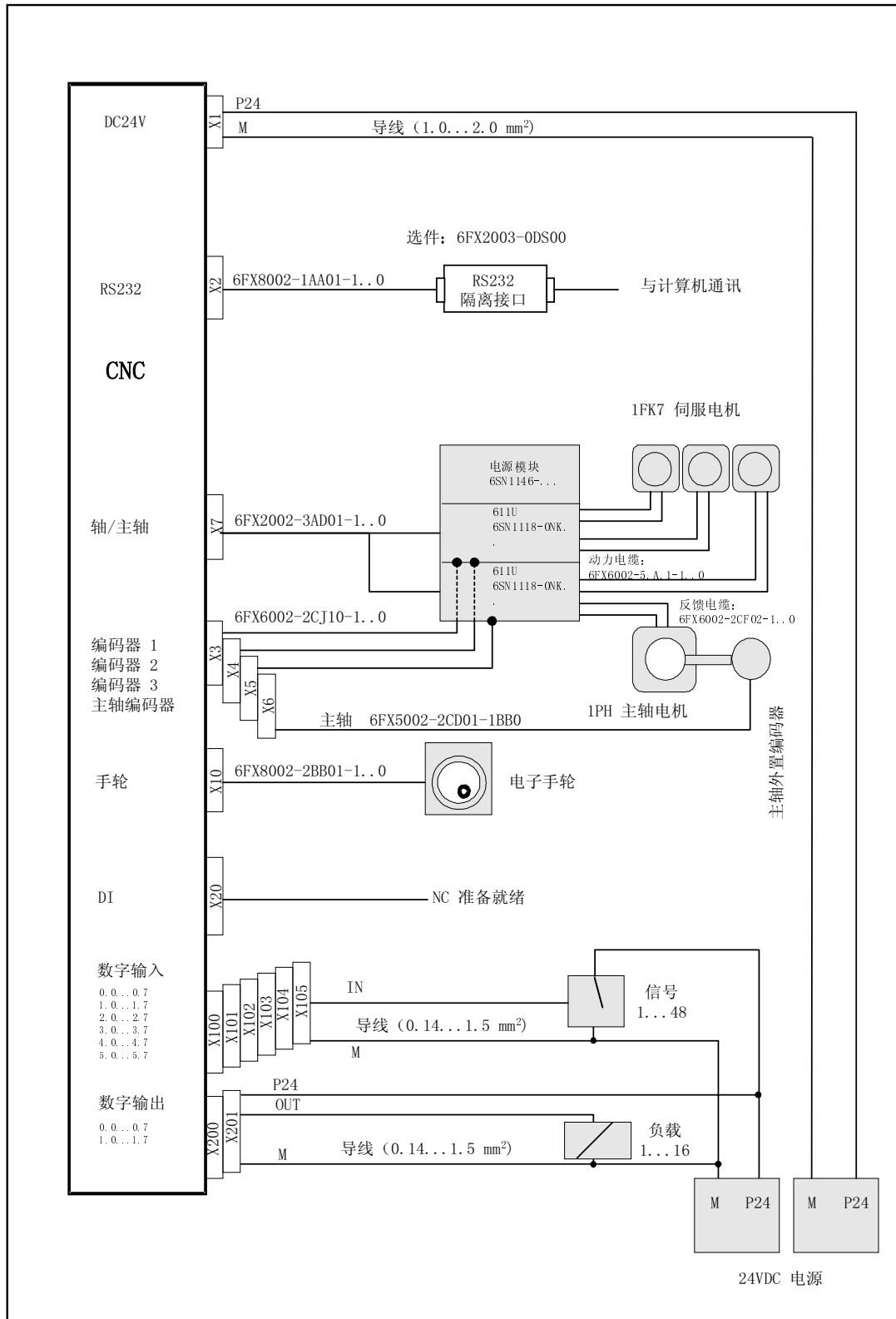


图 2-15 SINUMERIK 802C base line + SIMODRIVE 611U + 1FK7

**SINUMERIK 802C
base line 的连接**

SINUMERIK 802C base line CNC 控制器与伺服驱动 SIMODRIVE base line 和 1FK7 伺服电机的连接参见图 2-16。

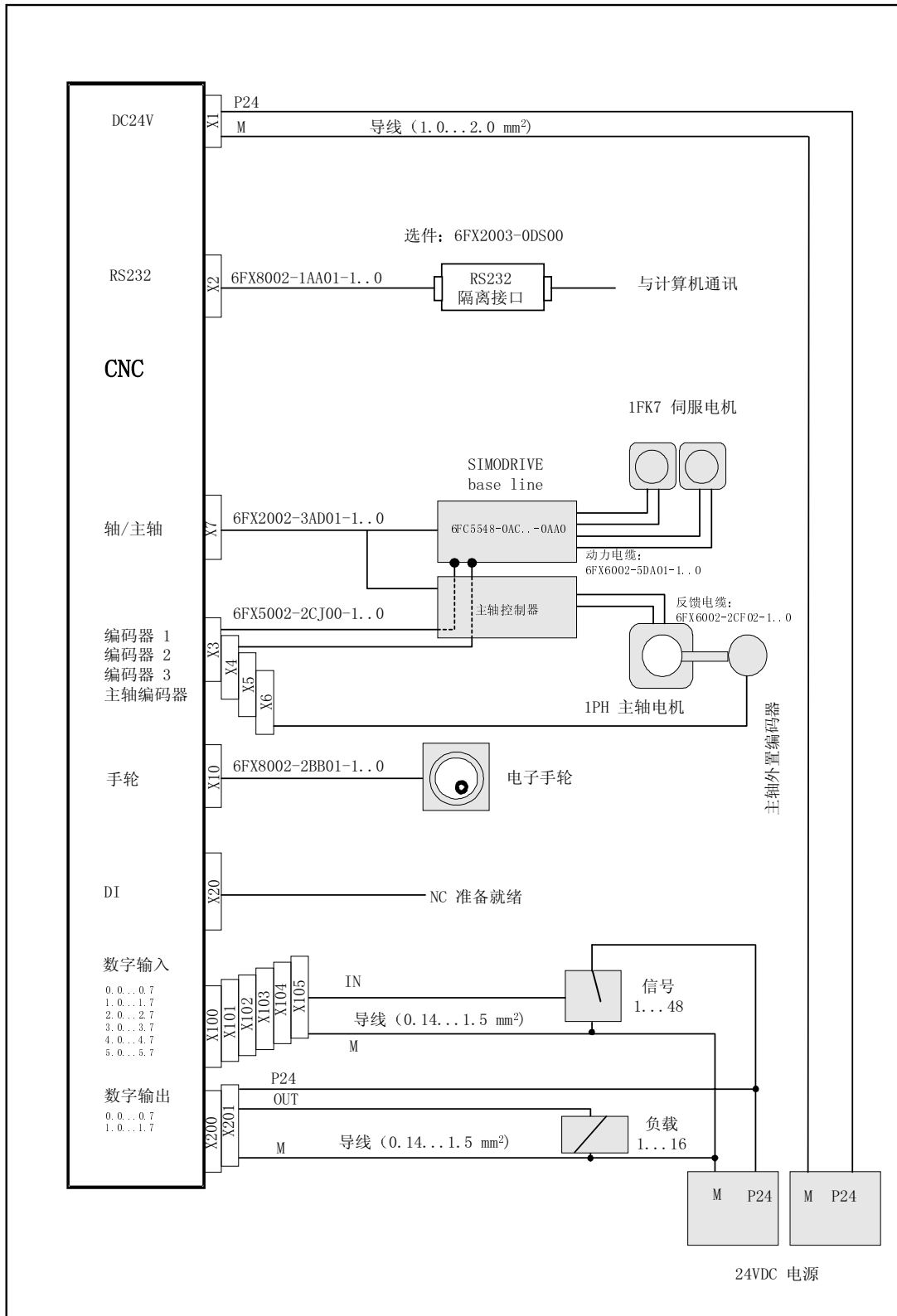


图 2-16 SINUMERIK 802C base line + SIMODRIVE base line + 1FK7

连接示例

下图中说明如何把 CNC 控制器 SINUMERIK 802C base line 与伺服驱动器 SIMODRIVE base line 和 1FK7 电机连接起来。

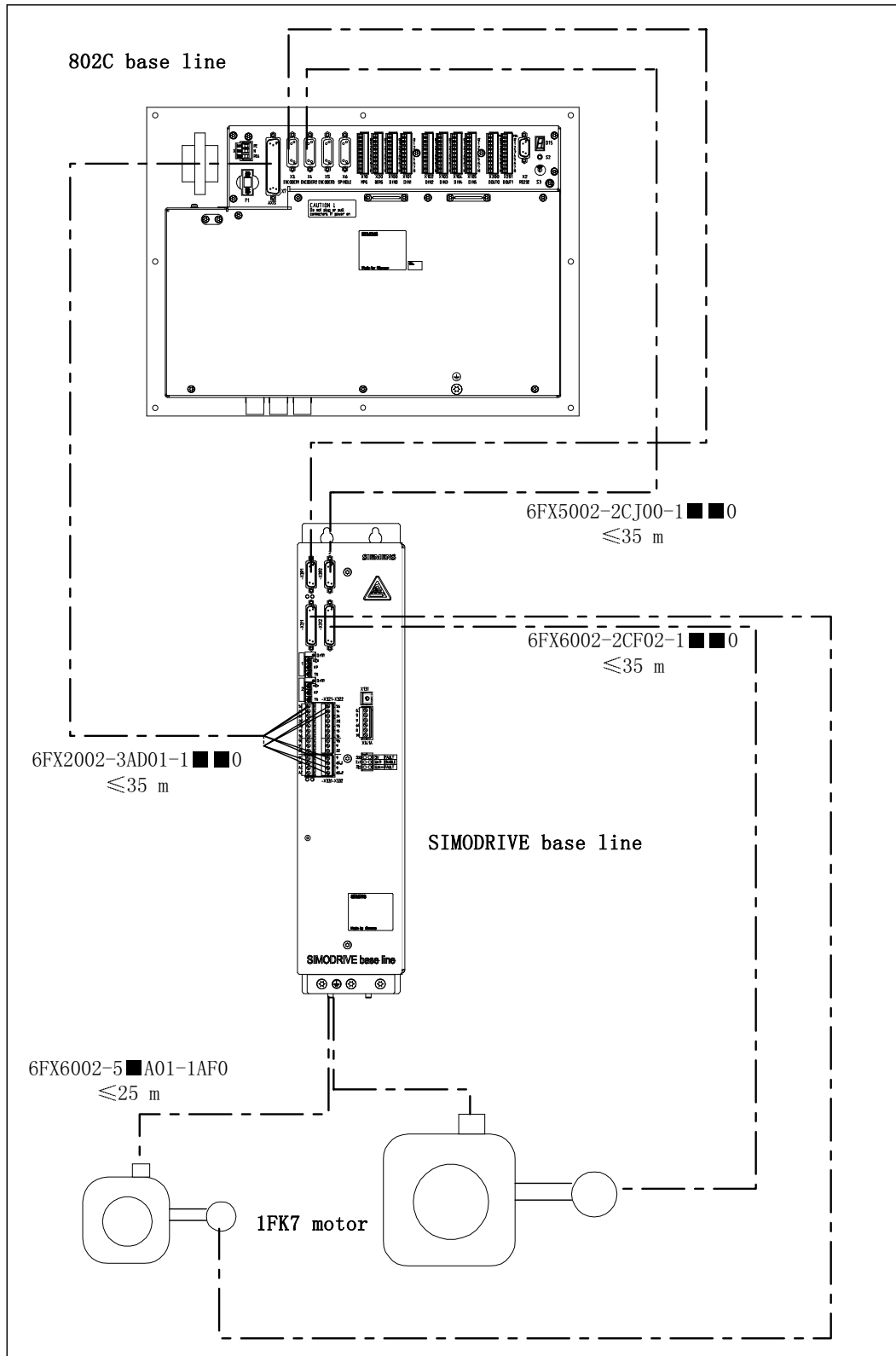


图 2-17 数控系统连接示例

2.3 接口和电缆

接口布置

系统的接口布置参见图 2-18 和图 2-19。

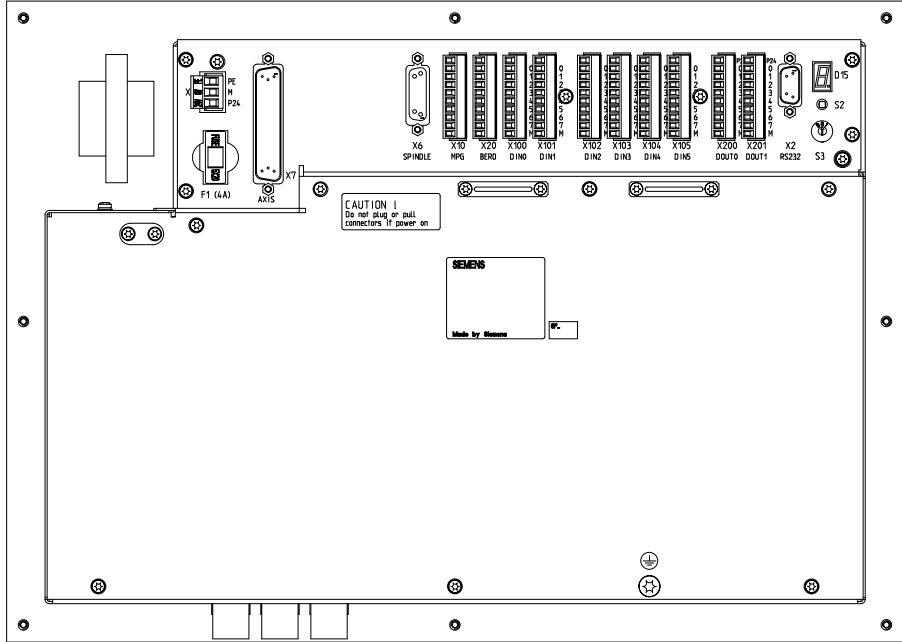


图 2-18 SINUMERIK 802S base line 接口视图

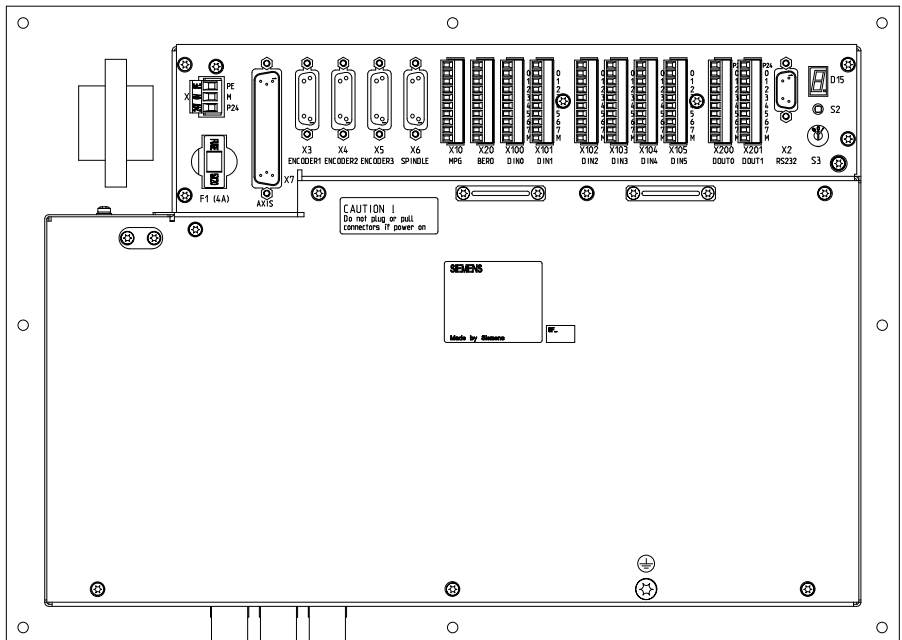


图 2-19 SINUMERIK 802C base line 接口视图

2.3.1 电源端子 X1

概述

系统工作电源为直流 24V 电源，接线端子为 X1。

表 2-4 系统工作电源(X1)

端子号	信号名	说明
1	PE	保护地
2	M	0V
3	P24	直流 24 V

2.3.2 通讯接口 RS232-X2

概述

在使用外部 PC/PG 与 SINUMERIK 802S/C base line 进行数据通讯(WINPCIN)或编写 PLC 程序时，使用 RS232 接口。

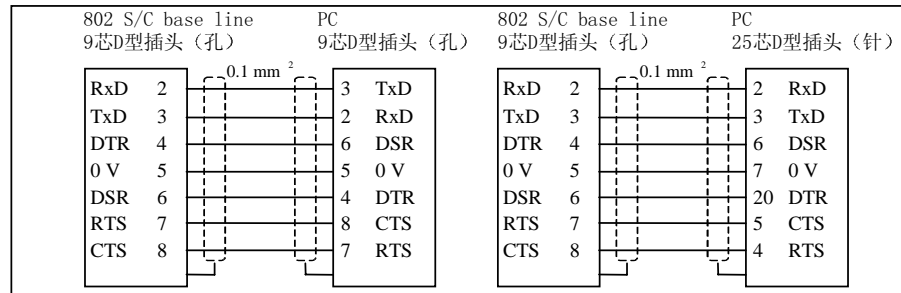


图 2-20 通讯接口 RS232(X2)

重要:



电缆两端插头的金属壳体必须通过屏蔽网相互连通，确保计算机与 802S/C base line CNC 控制器共地；

CNC 和计算机之间的通讯电缆的连接与断开，必须在断电状态下进行；

建议使用 RS232 隔离器(订货号： 6FX2003-0DS00)。

2.3.3 编码器接口 X3 ~ X6

概述

编码器接口 X3, X4 和 X5 为 SUB-D15 芯孔插座, 仅用于 SINUMERIK 802C base line。编码器接口 X6 也是 SUB-D 15 芯孔插座, 在 802C base line 中作为编码器 4 接口, 在 802S base line 中作为主轴编码器接口使用。X3 ~ X6 接口引脚分配均相同。

表 2-5 编码器接口 X3 引脚分配(X4/X5/X6 相同)

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	n.c.		9	M	电压输出
2	n.c.		10	Z	输入信号
3	n.c.		11	Z_N	输入信号
4	P5EXT	电压输出	12	B_N	输入信号
5	n.c.		13	B	输入信号
6	P5EXT	电压输出	14	A_N	输入信号
7	M	电压输出	15	A	输入信号
8	n.c.				

2.3.4 驱动器接口 X7

概述

驱动器接口 X7 为 SUB-D 50 芯针插座，SINUMERIK 802S base line 与 SINUMERIK 802C base line 中 X7 接口的引脚分配不一样。

表 2-6 驱动器接口 X7 引脚分配(在 SINUMERIK 802S base line 中)

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	n.c.		18	ENABLE1	0	34	n.c.	
2	n.c.		19	ENABLE1_N	0	35	n.c.	
3	n.c.		20	ENABLE2	0	36	n.c.	
4	AGND4	AO	21	ENABLE2_N	0	37	AO4	AO
5	PULS1	0	22	M	VO	38	PULS1_N	0
6	DIR1	0	23	M	VO	39	DIR1_N	0
7	PULS2_N	0	24	M	VO	40	PULS2	0
8	DIR2_N	0	25	M	VO	41	DIR2	0
9	PULS3	0	26	ENABLE3	0	42	PULS3_N	0
10	DIR3	0	27	ENABLE3_N	0	43	DIR3_N	0
11	PULS4_N	0	28	ENABLE4	0	44	PULS4	0
12	DIR4_N	0	29	ENABLE4_N	0	45	DIR4	0
13	n.c.		30	n.c.		46	n.c.	
14	n.c.		31	n.c.		47	n.c.	
15	n.c.		32	n.c.		48	n.c.	
16	n.c.		33	n.c.		49	n.c.	
17	SE4.1	K				50	SE4.2	K

表 2-7 驱动器接口 X7 引脚分配(在 SINUMERIK 802C base line 中)

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	A01		18	n.c.	0	34	AGND1	
2	AGND2		19	n.c.	0	35	AO2	
3	A03		20	n.c.	0	36	AGND3	
4	AGND4	AO	21	n.c.	0	37	AO4	AO
5	n.c.	0	22	M	VO	38	n.c.	0
6	n.c.	0	23	M	VO	39	n.c.	0
7	n.c.	0	24	M	VO	40	n.c.	0
8	n.c.	0	25	M	VO	41	n.c.	0
9	n.c.	0	26	n.c.	0	42	n.c.	0
10	n.c.	0	27	n.c.	0	43	n.c.	0
11	n.c.	0	28	n.c.	0	44	n.c.	0
12	n.c.	0	29	n.c.	0	45	n.c.	0
13	n.c.		30	n.c.		46	n.c.	
14	SE1.1*		31	n.c.		47	SE1.2*	
15	SE2.1*		32	n.c.		48	SE2.2*	
16	SE3.1*		33	n.c.		49	SE3.2*	
17	SE4.1*	K				50	SE4.2*	K

*SE1.1/1.2 ~ SE3.1/3.2: 指伺服轴 X/Y/Z 使能; SE4.1/4.2: 指伺服主轴使能。

2.3.5 手轮接口 X10

概述

通过手轮接口 X10 可以在外部连接两个手轮。X10 有 10 个接线端子，引脚见表 2-8。

表 2-8 手轮接口 X10

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	A1+	手轮 1 A 相+	6	GND	地
2	A1-	手轮 1 A 相-	7	A2+	手轮 2 A 相+
3	B1+	手轮 1 B 相+	8	A2-	手轮 2 A 相-
4	B1-	手轮 1 B 相-	9	B2+	手轮 2 B 相+
5	P5V	+ 5Vdc	10	B2-	手轮 2 B 相-

2.3.6 高速输入接口 X20

概述

通过接线端子 X20 可以连接 3 个接近开关，仅用于 SINUMERIK 802S base line。

表 2-9 高速输入接口 X20

脚号	信号	说明	脚号	信号	说明
1	RDY1	使能 2.1*	6	HI_4	
2	RDY2	使能 2.2*	7	HI_5	
3	HI_1	X 轴参考点脉冲	8	HI_6	
4	HI_2	Y 轴参考点脉冲	9	N.C.	
5	HI_3	Z 轴参考点脉冲	10	M	24V 地

* 指 NC Ready 继电器的两个使能触点。



注意:

参考点脉冲来自接近开关(PNP 型)，有效电平为 24VDC；NC 使能后，内部使能继电器触点闭合，也就是说使能 2.1 和使能 2.2 导通。

2.3.7 数字输入/输出接口 X100 ~ X105, X200 和 X201

概述

共有 48 个数字输入和 16 个数字输出接线端子。

表 2-10 数字输入接口 X100 ~ X105 引脚分配

引脚序号	信号说明	X100 地址	X101 地址	X102 地址	X103 地址	X104 地址	X105 地址
1	空						
2	输入	I 0.0	I 1.0	I 2.0	I 3.0	I 4.0	I 5.0
3	输入	I 0.1	I 1.1	I 2.1	I 3.1	I 4.1	I 5.1
4	输入	I 0.2	I 1.2	I 2.2	I 3.2	I 4.2	I 5.2
5	输入	I 0.3	I 1.3	I 2.3	I 3.3	I 4.3	I 5.3
6	输入	I 0.4	I 1.4	I 2.4	I 3.4	I 4.4	I 5.4
7	输入	I 0.5	I 1.5	I 2.5	I 3.5	I 4.5	I 5.5
8	输入	I 0.6	I 1.6	I 2.6	I 3.6	I 4.6	I 5.6
9	输入	I 0.7	I 1.7	I 2.7	I 3.7	I 4.7	I 5.7
10	M24						

* 上表中信号的高电平为 15 ~ 30VDC，耗电电流为 2 ~ 15mA，低电平为 -3 ~ 5VDC。

表 2-11 数字输出接口 X200/X201 引脚分配

引脚序号	信号说明	X200 地址	X201 地址
1	L +		
2	输出	Q 0.0	Q 1.0
3	输出	Q 0.1	Q 1.1
4	输出	Q 0.2	Q 1.2
5	输出	Q 0.3	Q 1.3
6	输出	Q 0.4	Q 1.4
7	输出	Q 0.5	Q 1.5
8	输出	Q 0.6	Q 1.6
9	输出	Q 0.7	Q 1.7
10	M24		

* 上表中信号的高电平为 24VDC，0.5A，漏电流小于 2mA，同时系数为 0.5。

注意:

若使用系统预装 PLC 实用程序，DI/O 输入输出接线参见“第 3 章：PLC 用户程序”。

输入/输出接线

数字输入/数字输出的接线参见图 2-21 和图 2-22。

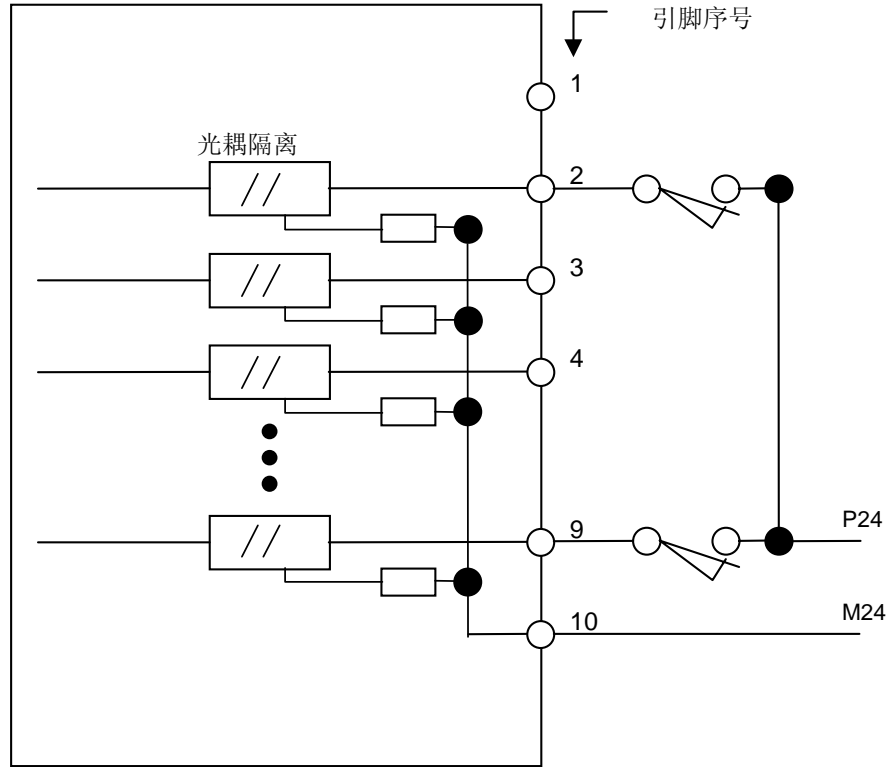


图 2-21 数字输入接线原理

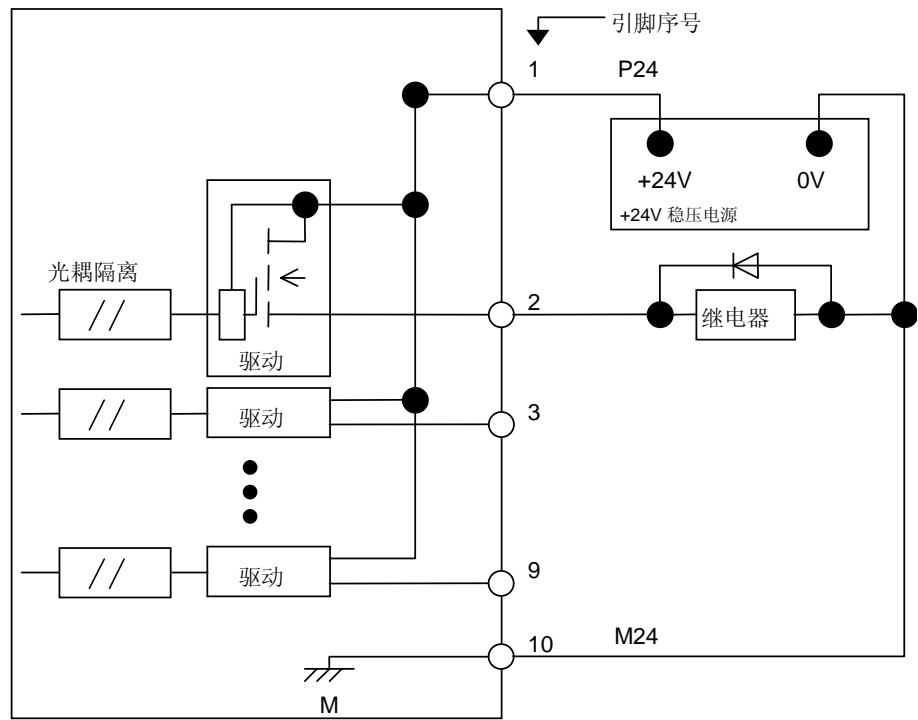


图 2-22 数字输出接线原理

2.3.8 SINUMERIK 802S base line 连接电缆

概述

在此给出从 CNC 控制器到步进驱动 STEPDRIVE C/C⁺的给定值电缆连接示意图。该电缆 的订货号为 6FX2002-3AD02-1..0, RS422 差分信号。

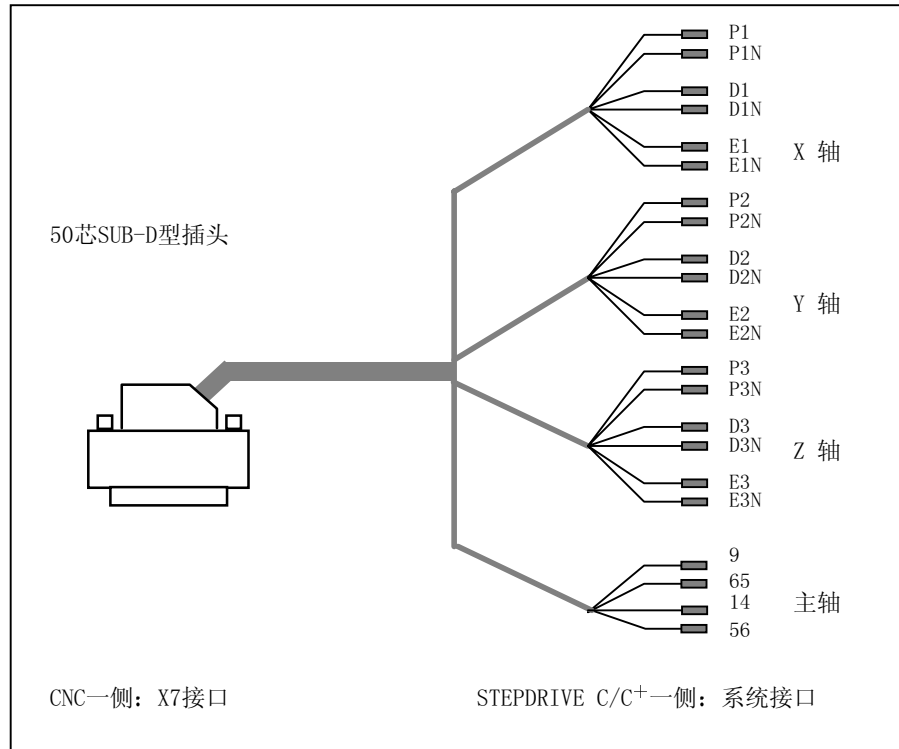


图 2-23 802S base line 给定值电缆

2.3.9 SINUMERIK 802C base line 连接电缆

概述

SINUMERIK 802C base line 既可以连接 SIMODRIVE 611U 伺服驱动，也可以连接 SIMODRIVE base line。在此可以分为速度给定值电缆、电机编码器电缆、位置反馈电缆和电机动力电缆。

速度给定值电缆:

连接 CNC 控制器 X7 接口到 SIMODRIVE 611U 的 X451/X452 接口, 或者到 SIMODRIVE base line 的 X321/X331 和 X322/X332 接口, 订货号为 6FX200 2-3AD01-1..0, 定义参见图 2-24。

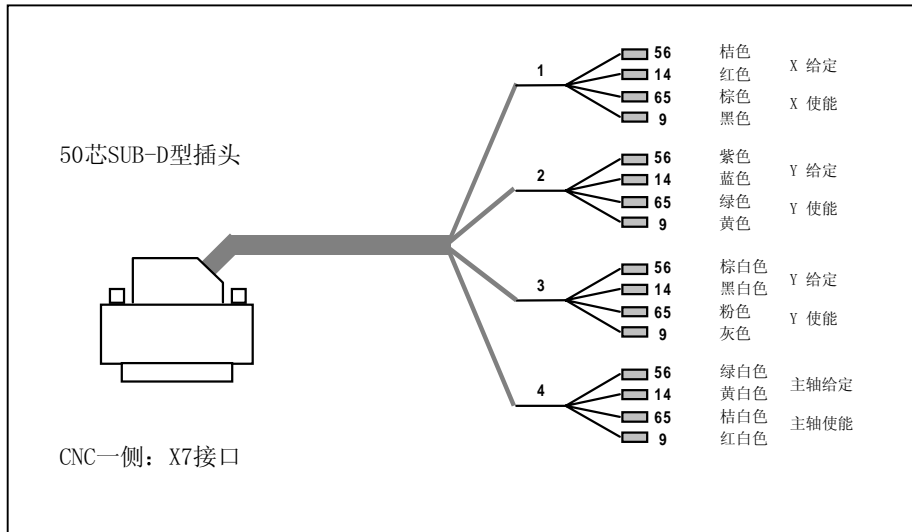


图 2-24 速度给定值电缆

电机编码器电缆:

连接 1FK7 电机到 SIMODRIVE 611U 的 X411/X412 接口, 或者 1FK7 电机到 SIMODRIVE base line 的 X311/X312 接口, 订货号为 6FX6002-2CF02-1..0。

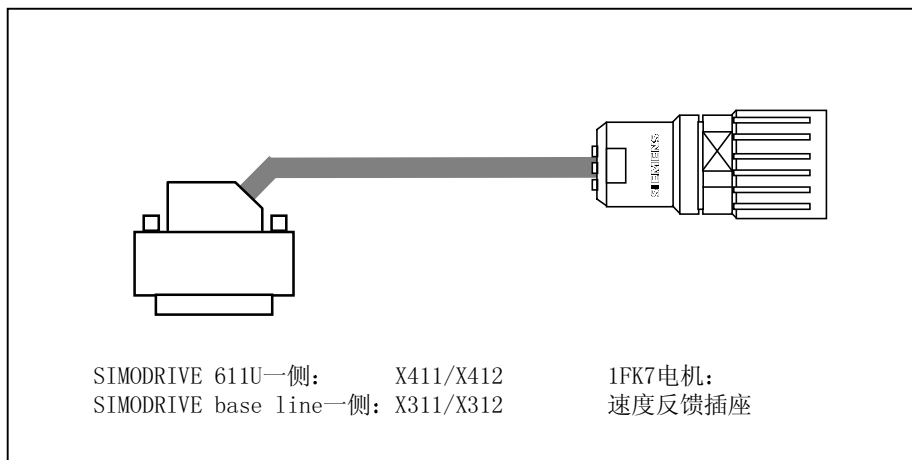


图 2-25 电机编码器电缆

位置反馈电缆:

连接 CNC 的接口 X3、X4、X5、X6 到 SIMODRIVE 611U 的 X461/X462 接口, 订货号为 6FX60 02-2CJ10-1..0。

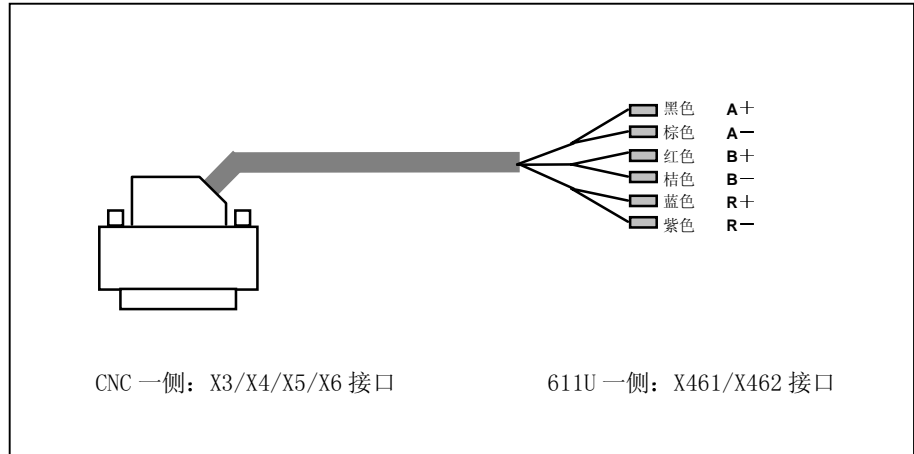


图 2-26 位置反馈电缆—SIMODRIVE 611U

连接 CNC 的接口 X3、X4、X5、X6 到 SIMODRIVE base line 的 X391/X392 接口, 订货号为 6FX5002-2CJ00-1..0。

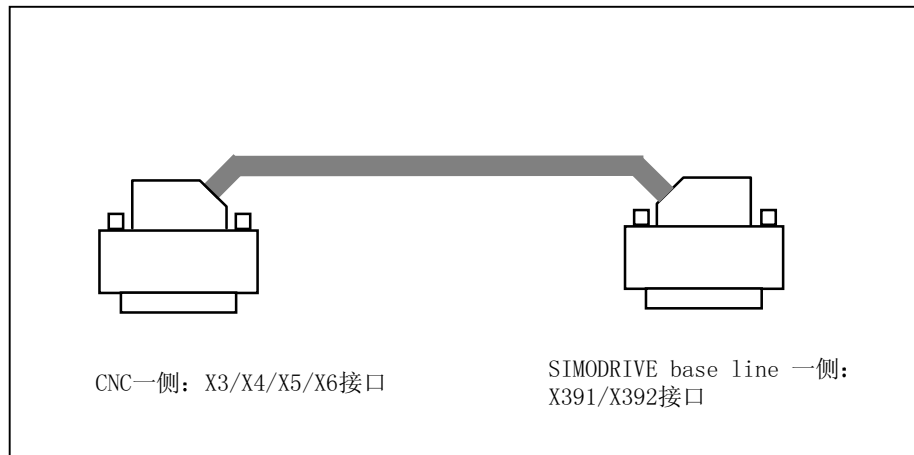


图 2-27 位置反馈电缆—SIMODRIVE base line

电机动力电缆:

连接 1FK7 电机的动力接口到 SIMODRIVE 611U 的功率模块 A1/A2 的 U2、V2、W2 接线端子; 或者连接 1FK7 电机的动力接口到 SIMODRIVE base line 的 A1/A2 接口的 U2、V2、W2 接线端子。它们的订货号均为 6FX6002-5.A.1-1..0。

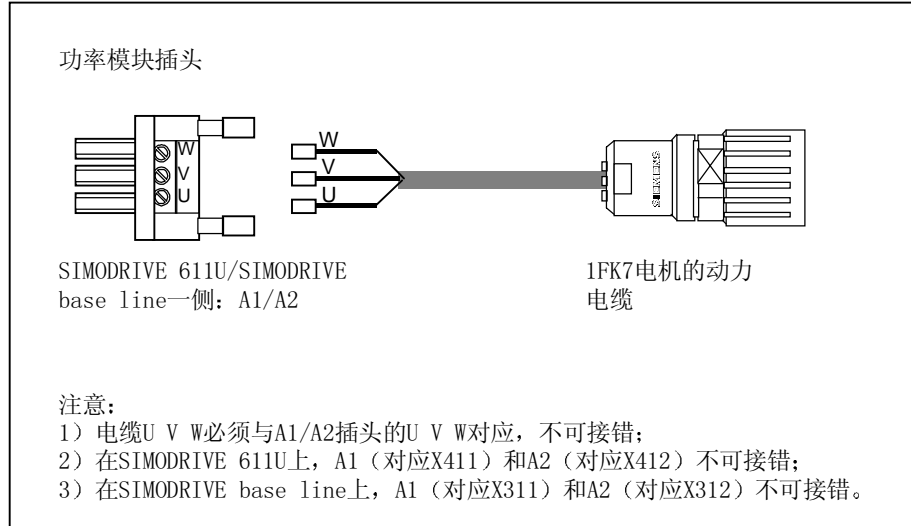


图 2-28 电机动力电缆

2.4 驱动系统的安装调试

2.4.1 步进驱动器的连接

概述

在此举例说明步进驱动器 STEPDRIVE C/C⁺在车床中应用时如何进行连接。

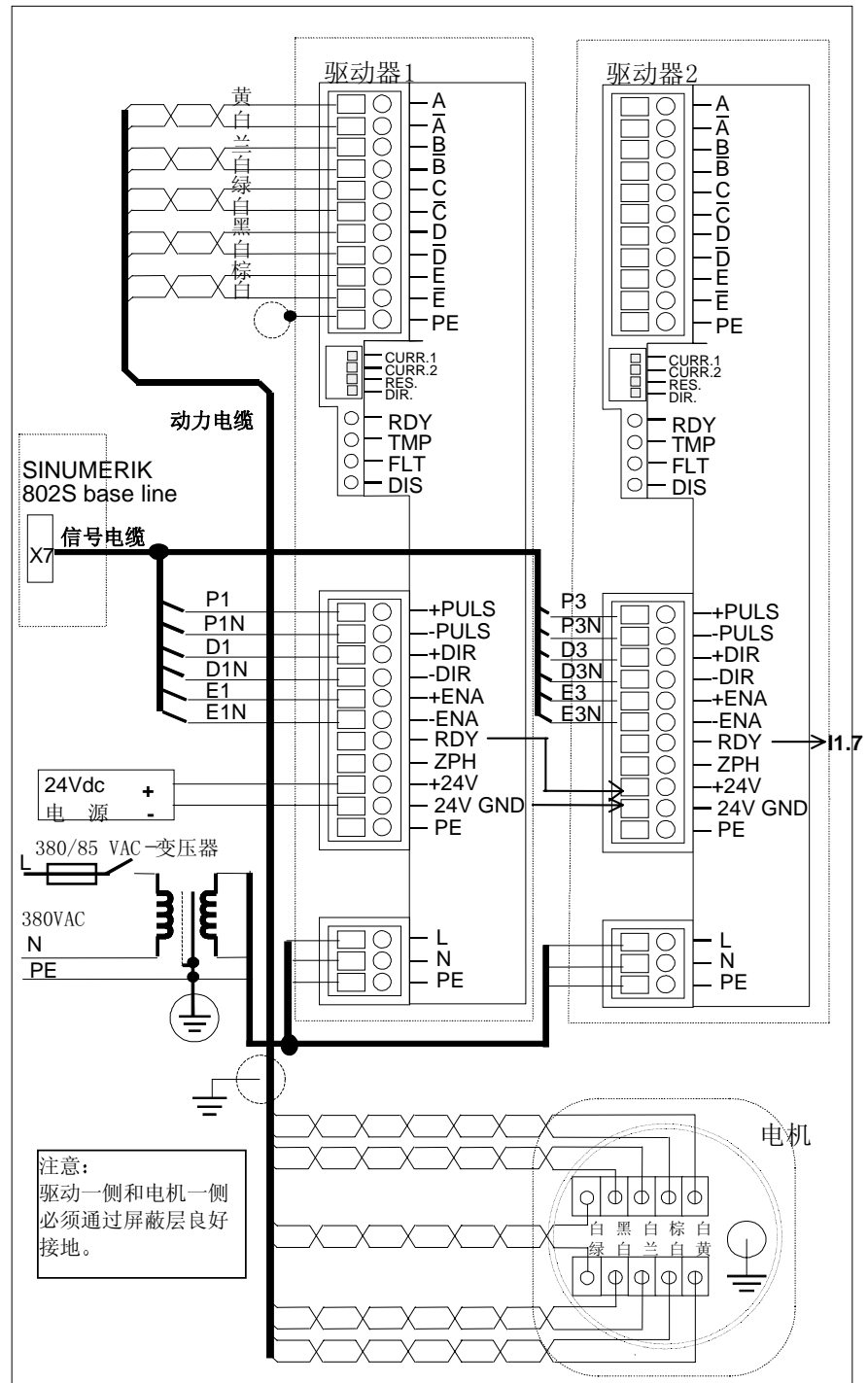


图 2-29 步进驱动器的连接

机床传动系统设计

使用步进驱动时，设计机床传动系统必须注意以下事项：

1. 根据步进电机的矩频特性曲线设计传动系统(参见图 2-10: 步进电机矩频特性)。步进电机的矩频曲线决定了步进电机的特性。步进电机低速时输出力矩大，高速时输出力矩小(此时步进电机的功耗高、电机的温升也高)。步进电机的速度和输出力矩是矛盾的。
 - 1) 坐标的分辨率(步进电机每步所对应的位移量)由机械数据确定：
分辨率 = 丝杠螺距/每转步数*减速比
 - 2) 通过最高轴速度确定步进电机的最高转速，根据矩频特性曲线得出轴速度所对应的步进电机输出力矩：
电机转速 = 轴速度/丝杠螺距/减速比
2. 每个坐标轴必须配备一个接近开关(PNP 型常开，即 24Vdc 电平输出)用于产生返回参考点的零脉冲。

**注意：**

接近开关的品质影响参考点的精度，建议选用高质量的接近开关；
接近开关的检测端面和检测体之间的距离应尽可能短；
不能用普通触点式行程开关作为参考点零脉冲信号(信号抖动大)。

回参考点配置

由于步进电机本身不能产生编码器的零脉冲，所以 SINUMERIK 802S base line 可以采用两种返回参考点的配置型式：双开关方式与单开关方式。

双开关方式：

在坐标轴上有减速开关，在丝杠有一接近开关〔丝杠每转产生一个脉冲〕。减速开关接到 DI/O 的输入〔见 PLC 逻辑说明〕，接近开关接到系统的高速输入口(X20)。

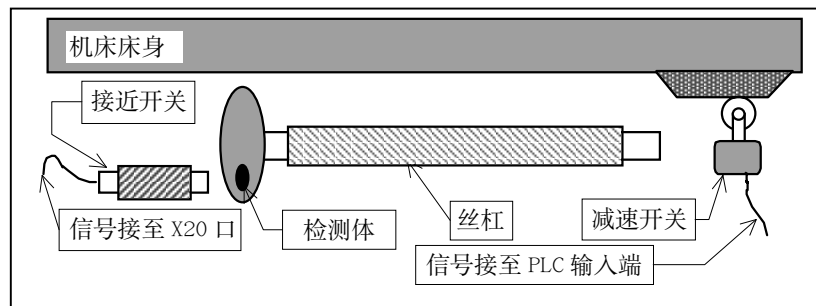


图 2-30 回参考点配置方式 1: 双开关方式

该方式可高速寻找减速开关，然后低速寻找接近开关。返回参考点的速度快且精度高，并且接近开关还可用作旋转监控。

单开关方式(无减速开关, MD34000=0):
在坐标轴上有一接近开关。

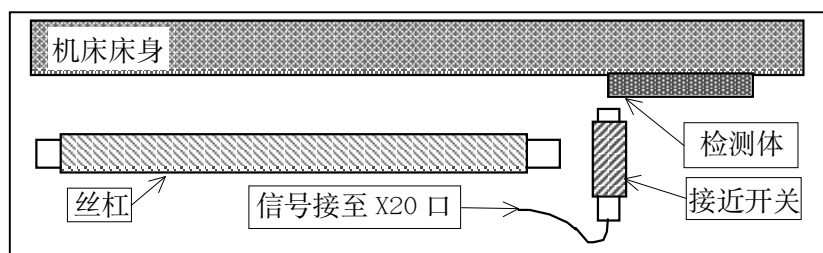


图 2-31 回参考点配置方式 2: 单开关方式

该方式只能设定一个返回参考点速度。返回参考点的精度与接近开关的品质及所设定的返回参考点速度有关。

接近开关采样方式

不论采用哪种参考点配置, 系统在返回参考点时均有两种采样接近开关的方式:

- 1) 系统采样接近开关的上升沿, 以上升沿的有效电平点作为参考点脉冲;
- 2) 系统在采样完上升沿后, 系统控制坐标继续运动, 记录上升沿参考脉冲后的运动距离, 同时采样接近开关的下降沿。在采样到下降沿后计算两沿的中点, 以此作为坐标的参考点。

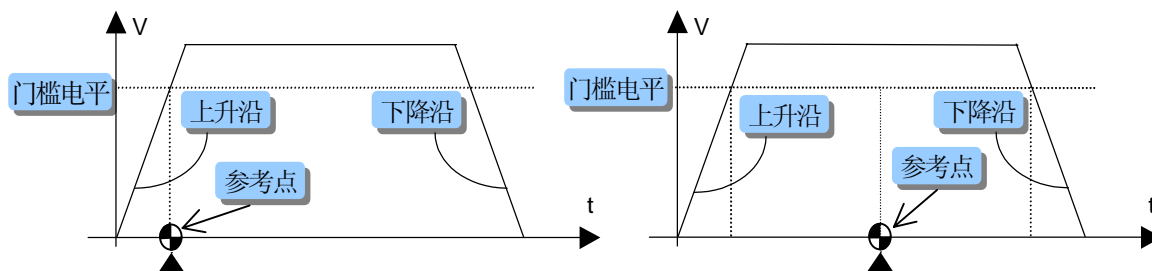


图 2-32 采样接近开关方式

接近开关机械安装

当采用双开关方式安装接近开关时, 其机械安装可以按照如下型式进行。

- 当步进电机与丝杠直联时:

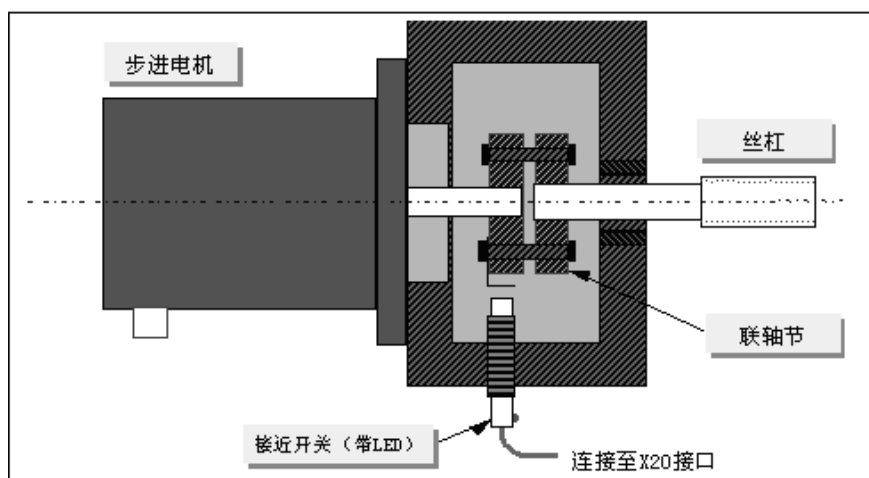


图 2-33 接近开关安装方式 1

- 当步进电机与丝杠有齿轮减速时:

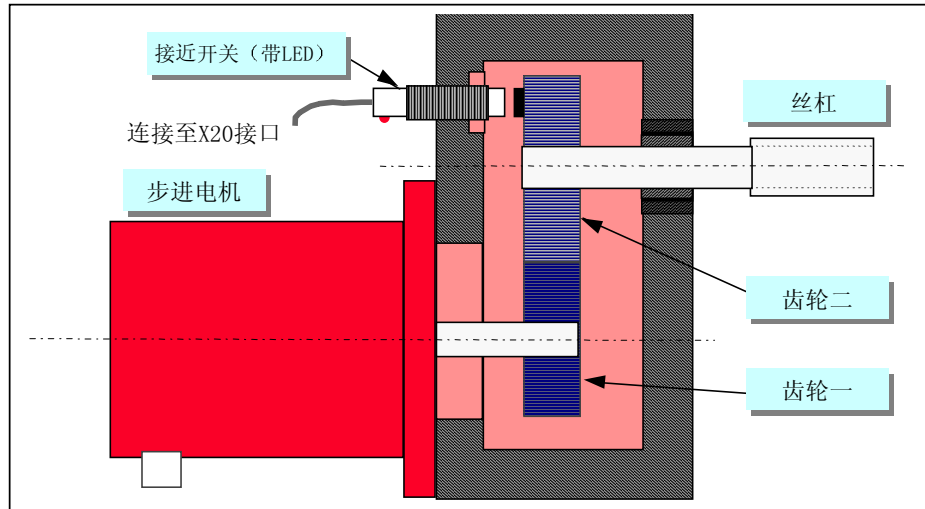


图 2-34 接近开关安装方式 2

驱动电流设定

驱动器可驱动不同扭矩的步进电机。在调试时需按照所使用电机的扭矩设定驱动器的驱动电流。设定方法如下图所示:

电机类型	CURRE 1	CURRE 2	相电流	步进电机驱动器
3.5 Nm	OFF	OFF	1.35 A	STEPDRIVE C
6 Nm	OFF	OFF	1.35 A	
9 Nm	OFF	ON	2.00 A	
12 Nm	ON	ON	2.55 A	
18 Nm	OFF	ON	3.6 A	STEPDRIVE C+
25 Nm	ON	ON	5.00 A	

图 2-35 驱动电流设定

表 2-12 LED 报警说明

符号	颜色	含意	措施
RDY	绿	驱动就绪	
DIS	黄	驱动正常, 但电机无电流	NC 输出使能信号
FLT	红	- 电压过高或过低, 或 - 电机相间短路, 或 - 电机相与地短路	测量 85VAC 工作电压 检测电缆连接
TMP	红	驱动超温	请与供应商联系

驱动变压器选择

在选择安装驱动变压器时，不同扭矩的步进电机需配不同功率的驱动变压器 (380VA C→85VAC)，其功率选择参见下表。

表 2-13 功率选择参考表*

电机型号	电机轴数	电机扭矩(Nm)	变压器功率(VA)
6FC5 548-0AB03-0AA0	1	3.5	0.3
6FC5 548-0AB06-0AA0	1	6	0.403
6FC5 548-0AB09-0AA0	1	9	0.612
6FC5 548-0AB012-0AA0	1	12	0.7
6FC5 548-0AB018-0AA0	1	18	1.368
6FC5 548-0AB025-0AA0	1	25	1.420

* 选用驱动变压器时，功率应以该表为基础，根据机床坐标的同时系数选择(同时系数推荐为 1.0)。

2.4.2 伺服驱动器的连接—SIMODRIVE 611U

概述

SINUMERIK 802C base line 可以与 SIMODRIVE 611U 配合使用，其电缆连接方式及面板接口定义参见图 2-36。

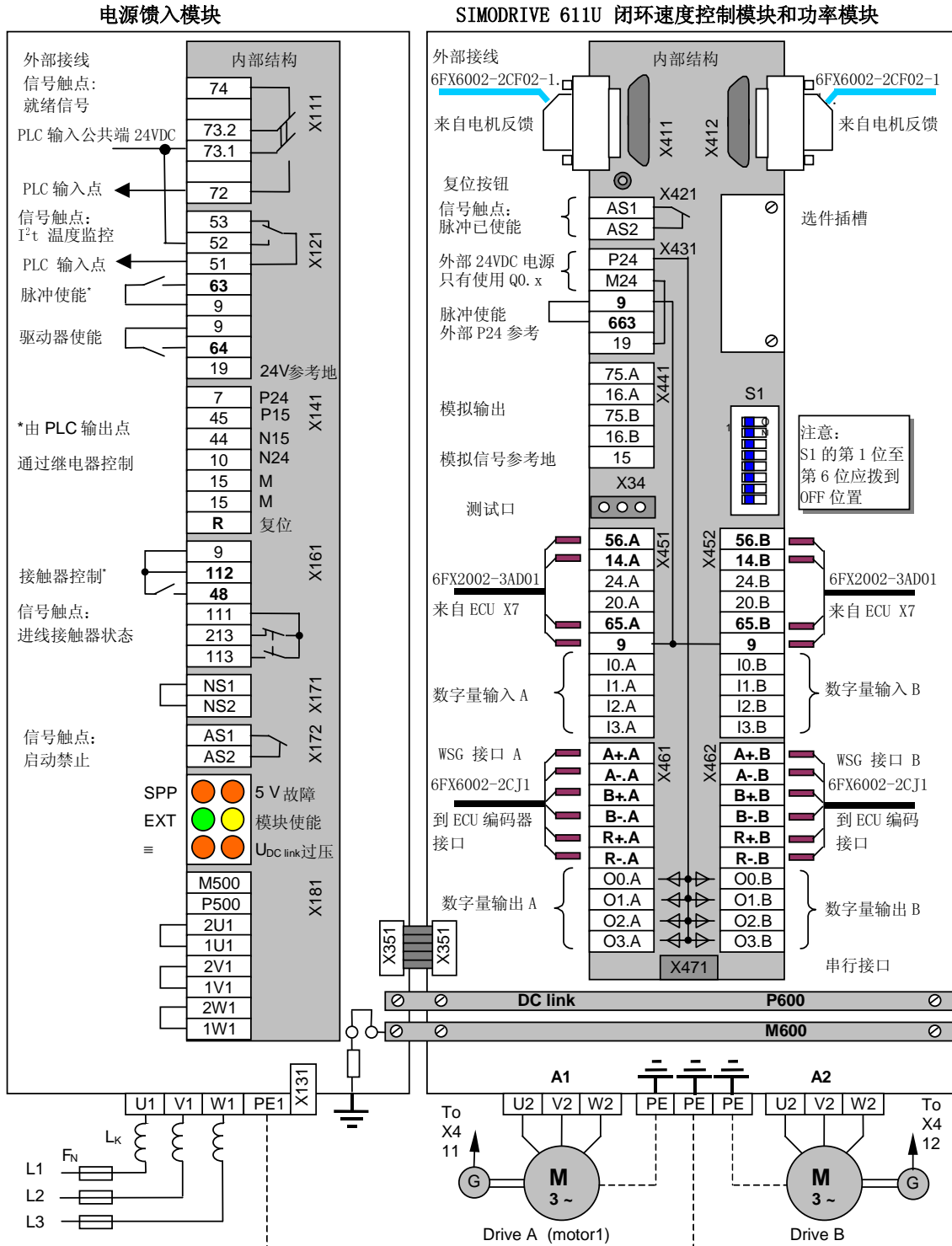


图 2-36 SIMODRIVE 611U 驱动系统连接



注意:

双轴模块中 A 通道伺服电机的动力电缆连接至 A1, 反馈电缆与 X411 连接; 通道 B 的电机动力电缆连接至 A2, 反馈电缆连接至 X412。特别注意的是在功率模块一端的动力电缆不能连错。A1 和 A2 的标志在功率模块的底部。

电源模块

PLC 程序对电源模块的使能端子 T48、T63 和 T64 进行控制。端子 T72 和 T52 的状态也对 使能端子的控制产生互锁。系统中所集成 PLC 实用应用程序已经对电源模块的各控制端子进行控制, 请参阅“第 3 章: PLC 用户程序”。

电源模块的控制端子的接通断开按下列时序控制, 各端子接通与断开的延时时间大约为 50 ~ 100ms。

- 上电时: 端子 T48 与 T9 接通, 直流母线开始充电, 延时后 T63 与 T9 接通, 最后 T64 和 T9 接通;
- 关电时: 端子 T64 与 T9 断开, 延时后(主轴和进给轴停止)T63 与 T9 断开, 最后 T48 与 T9 断开。只有在 T48 断开之后才能切断总电源。

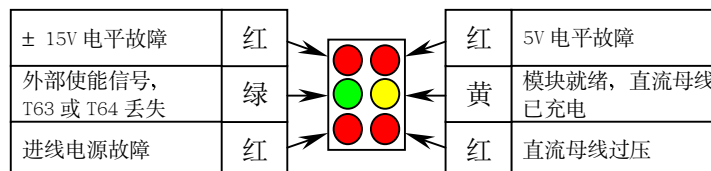


警告:

驱动器必须接地才可以通电, 否则可能导致硬件损坏!

T64 断开后(T63 和 T48 闭合), 驱动系统的各轴进入制动状态, 并以最快速度停止。因此在急停、伺服禁止和关电时, 必须首先断开端子 T64, 然后依次断开端 T63 和 T48。

电源模块指示灯含义:



控制模块

在 SIMODRIVE611U 控制模块上, 开关 S1 的第 1 位至第 6 位应拨到 OFF 位置, 驱动器参数 P8 90 应设置为 1(角位置编码器输出到 NC)。

在控制模块上, X471 为串行接口 RS232, 用于传送 SIMODRIVE611U 调试工具 SimoComU。SimoComU 软件随工具盘提供, 运行环境为 WINDOWS。电缆接线如下图。

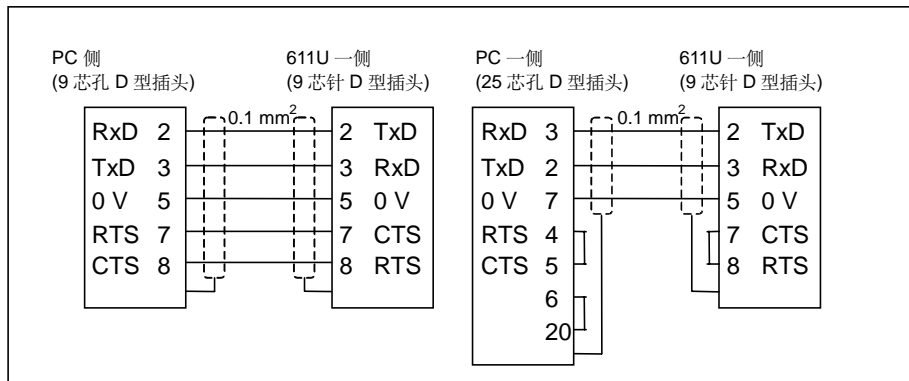


图 2-37 SIMODRIVE 611U 串行电缆的连接

重要:



在调试 SINUMERIK 802C base line 或调试 SIMODRIVE 611U 伺服驱动时，个人计算机是必不可少的工具。RS232 通讯电缆又是连接数控系统和 PC 机(或 611U 和 PC 机)的唯一途径。因此必须严格按照上图连接并保证机床电气柜的保护地与计算机的保护地共地。否则可能导致 SINUMERIK 802C base line、SIMODRIVE 611U 或计算机的硬件损坏。

屏蔽板连接

为了使机电缆更好地屏蔽，建议使用屏蔽板。连接时，电机动力电缆的屏蔽连接喉箍应与屏蔽板连接，电机信号电缆的屏蔽网应与功率模块的壳体连接。

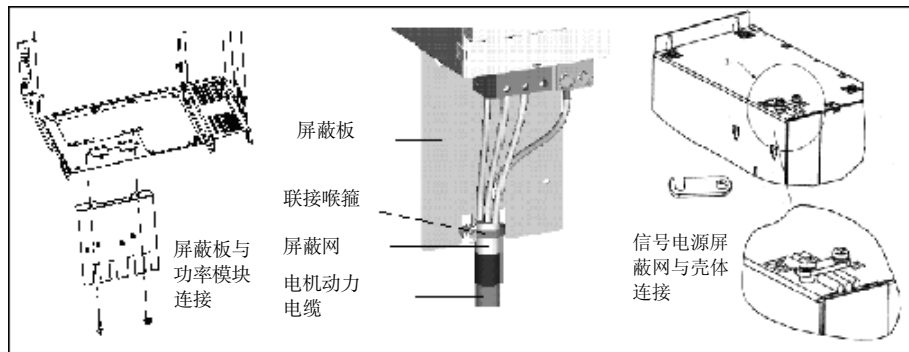


图 2-38 屏蔽板连接

注意:



西门子提供的电机信号电缆是完整电缆。连接时，用户需剥去屏蔽网的外部保护层，但不能损伤内部信号线。

2.4.3 伺服驱动器的连接—SIMODRIVE base line

概述

SINUMERIK 802C base line 可以与 SIMODRIVE base line 配合使用，其面板接口定义参见图 2-39(左侧为双轴模块，右侧为单轴模块)。

接口位置和前面板元件 SIMODRIVE base line 前面板接口和元件。

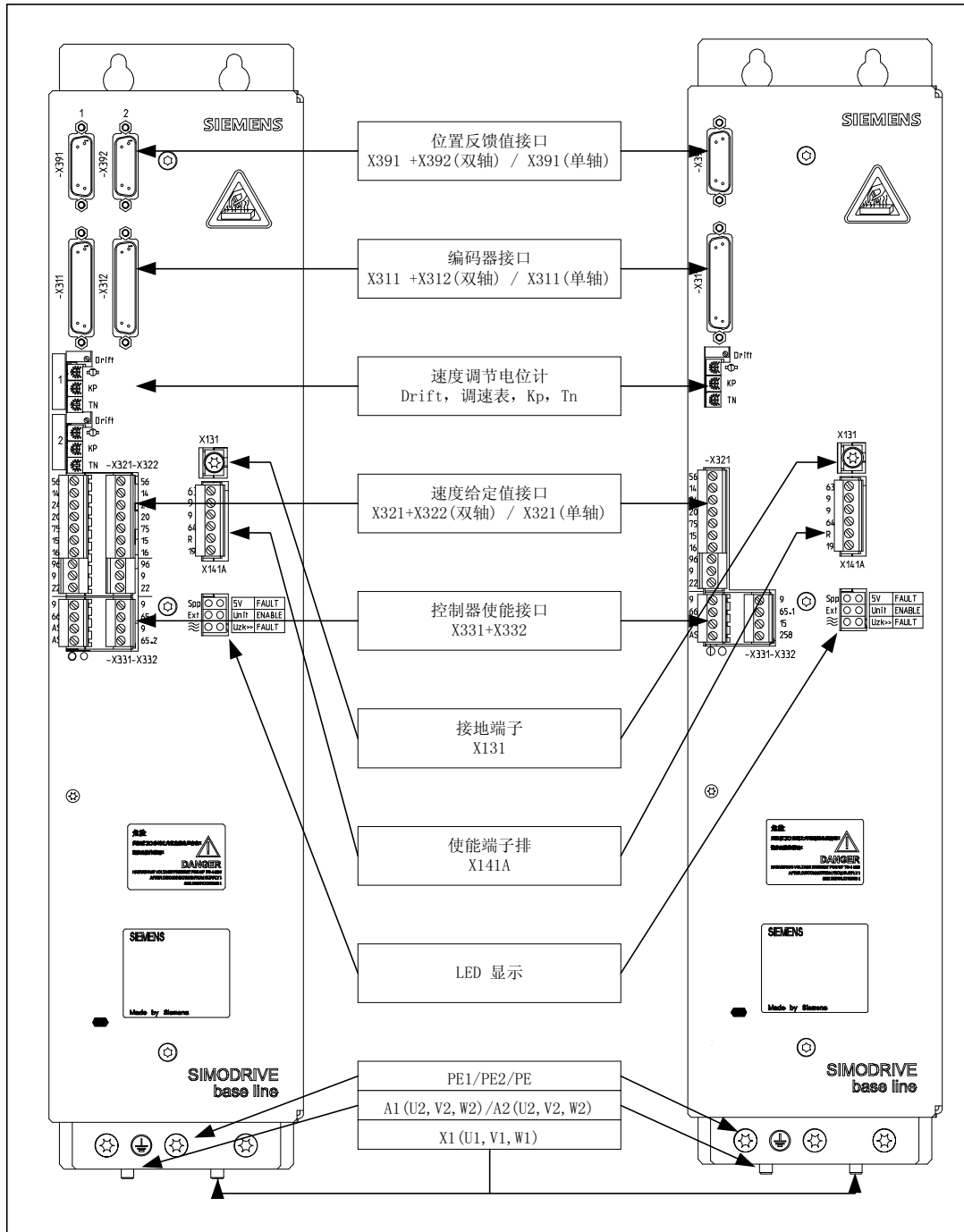


图 2-39 SIMODRIVE base line 前面板

控制模块

伺服系统的接口主要分布在控制模块上，它们分别与数控系统和电机相连。另外在进行速度优化时，必须使用控制模块上的各个电位计进行调节。

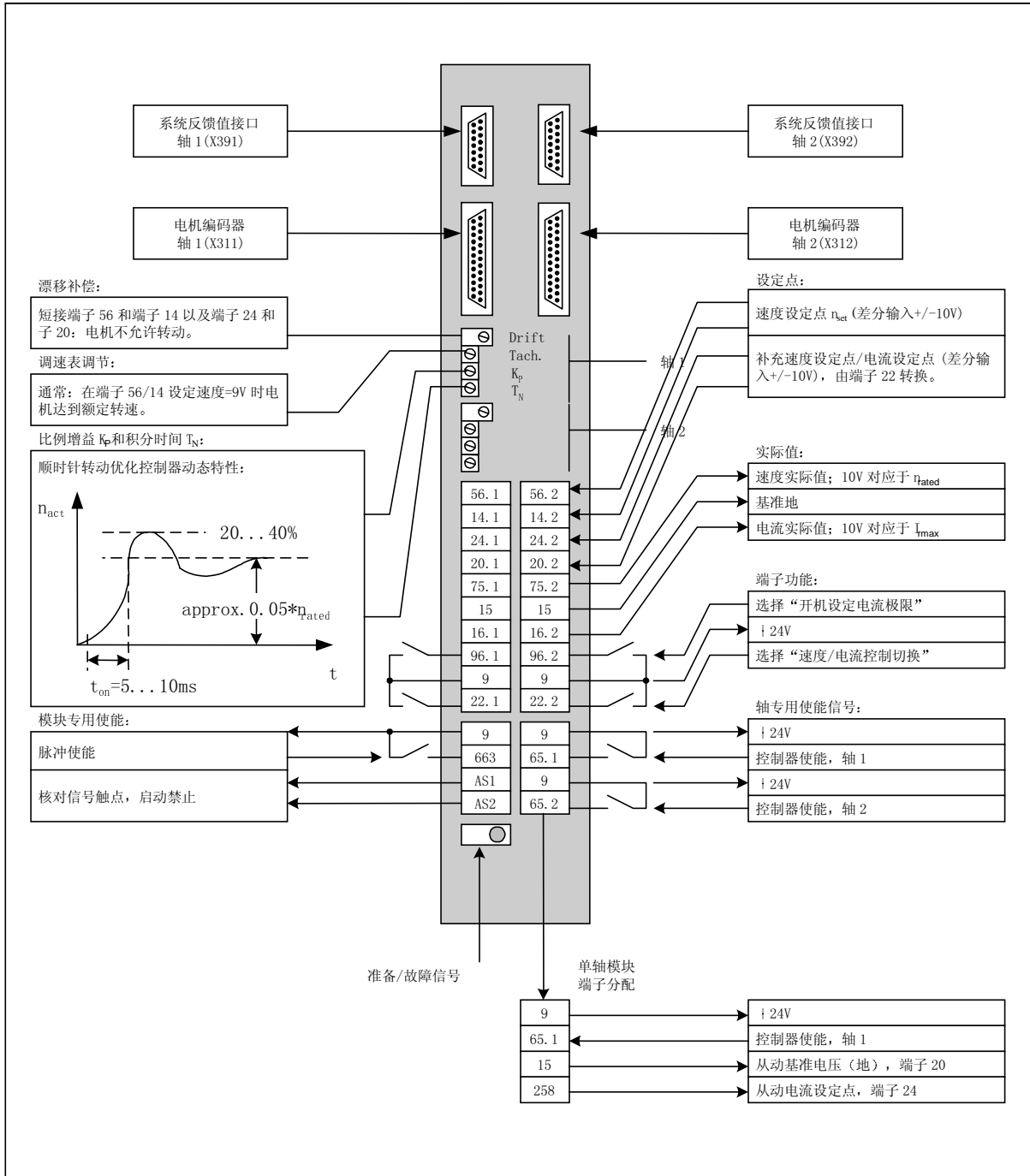


图 2-40 SIMODRIVE base line 控制模块

电源模块

电子电源地 X131 位于电源模块前面板上，用户必须使用一根截面积为 4mm^2 的接地线连接到数控系统的接地点。

X141A 为使能端子排，其中端子 63、端子 64 分别为脉冲使能和驱动使能，用户可以根据电源模块上电时序要求短接端子 63 和端子 9 及端子 64 和端子 9，也可以通过 PLC 进行控制。

屏蔽板

为了使机电缆更好地屏蔽，必须使用屏蔽板。供货时屏蔽板已经提供，安装方法如图 2-41 和图 2-42 所示。

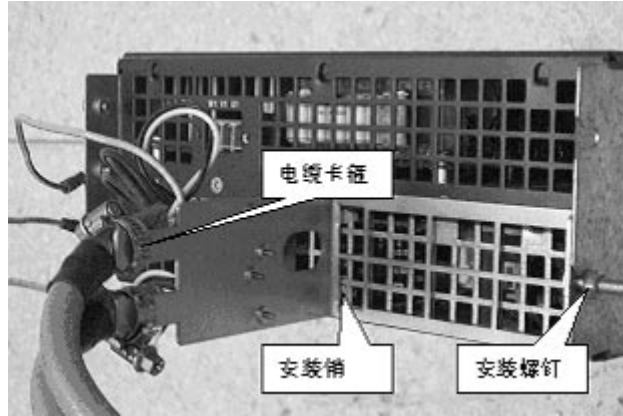


图 2-41 屏蔽板安装及电缆连接

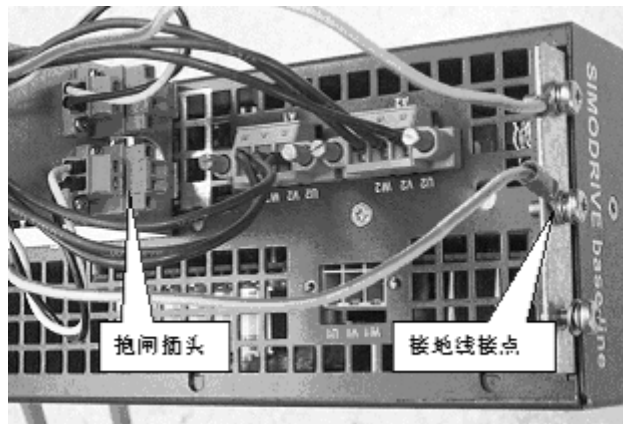


图 2-42 抱闸插头在屏蔽板上的安装

概述

当系统各部件连接完毕后，首先必须调试 PLC 应用程序中的相关动作，如同服使能、急停、硬限位等。只有在所有安全功能都正确无误时，才可以进行 NC 参数和驱动器的调试。

SINUMERIK 802S/C base line 在出厂时已经预装了“SAMPLE”——集成 PLC 实例应用程序，该程序适用于配备 SINUMERIK 802S base line 或 SINUMERIK 802C base line 的车床或铣床。通过设定 PLC 机床参数，可以对 PLC 实例应用程序的功能进行配置。



重要:

PLC 相关的所有安全功能(如急停、硬限位等)必须首先调试。只有在安全功能生效时，才可以调试 NC 系统参数和驱动器参数。

实例程序应用目的

SAMPLE.PTP 是利用子程序库搭建的一个完整的 PLC 应用程序。提供该实例程序有两个目的:

- 1) 可以直接用于那些功能所覆盖的机床，用户仅需要通过修改 PLC 机床参数，就可实现对其功能的设定;
- 2) 它可以作为应用示例，由此用户可以学会如何利用子程序库搭建自己的应用程序。当然用户也可以修改该实例程序，从而适应特殊要求。

此实例程序的所有输入和输出都通过滤波器处理。当然，如果用户利用子程序库搭建自己的应用程序，也可以直接寻找输入输出，而不需要滤波器。

3.1 主要功能

概述

在此实例 PLC 应用程序中，已经编入了以下主要功能。

PLC 初始化:

- ✓ 激活测量系统 1;
- ✓ 通道和轴接口的进给倍率生效;
- ✓ 参数有效性检测(在子程序 31 中实现)。

急停处理:

- ✓ 急停按钮处理;
- ✓ 611U 电源模块上电与下电时序控制(T48, T63, T64);
- ✓ 611U 电源模块的状态监控(T72-驱动器就绪, T52-I²t 报警)(这两个状态反馈信号也可以激活急停)。

信号处理:

- ✓ 操作方式选择;
- ✓ NC 启动、停止、复位;
- ✓ 主轴手动操作(主轴正转、反转和停止);
- ✓ 点动键处理(根据 PLC 参数);
- ✓ 由 HMI 接口选择手轮(SBR39 HMI_HW)。

坐标轴控制:

- ✓ 各个坐标轴的使能控制(包括主轴);
- ✓ 硬限位处理(单或双开关逻辑)或超程链;
- ✓ 参考点开关监控;
- ✓ 步进驱动器的旋转监控;
- ✓ 进给电机抱闸释放。

接触器控制的主轴:

- ✓ 主轴使能;
- ✓ 主轴手动操作(手动方式下正转、反转和停止);
- ✓ 在自动或 MDA 方式下,可直接编程 M03 和 M04, PLC 自动在 M03 和 M04 之间加入制动输出;
- ✓ 外部主轴制动控制。

模拟主轴:

- ✓ 单极性模拟主轴(0 ~ 10V)和双极性模拟主轴(+/- 10V);
- ✓ 单极性主轴的正使能由 Q0.0, 负使能由 Q0.1 引出;
- ✓ 双极性主轴使能由系统的 X7(Pin 17 和 Pin 50)引出;
- ✓ 主轴手动操作(手动方式下正转、反转和停止);
- ✓ 主轴程序控制(自动和 MDA 方式)。

车床刀架控制:

- ✓ 适用于 4 或 6 工位霍尔元件简易刀架;
- ✓ 刀架锁紧监控(锁紧时间由 PLC 机床参数设定);
- ✓ 刀架刀位反馈监控;
- ✓ 换刀过程监控(如果在一定时间内没有找刀目标刀具, 自动停止);
- ✓ 换刀时进给停止。

冷却液控制:

- ✓ 手动方式下用户键 K6 启动或关闭冷却;
- ✓ 自动和 MDA 方式下 M07、M08 启动冷却, M09 关闭冷却;
- ✓ 冷却液位和冷却电机过载监控。

导轨润滑:

- ✓ 用户键 K5 启动润滑一次;
- ✓ 定时定量润滑(根据 PLC 参数设定的间隔和润滑时间)。



卡紧放松控制:

- ✓ 用于车床的卡盘卡紧和放松;
- ✓ 用于铣床的刀具卡紧和放松。

伺服驱动器优化时刀具抱闸的释放控制:

- ✓ 组合键由 PLC 机床参数激活(只用于 611U 对带抱闸电机的优化);

组合键:

 +  -> 抱闸释放;

 +  -> 抱闸锁紧;

- ✓ 抱闸释放时可以产生 PLC 报警以提示调试人员注意。

3.2 输入输出定义

输入信号说明

表 3-1 输入信号说明

输入信号说明		
X100	用于车床	用于铣床
I0.0	硬限位 X+	硬限位 X+
I0.1	硬限位 Z+	硬限位 Z+
I0.2	X 参考点开关	X 参考点开关
I0.3	Z 参考点开关	Z 参考点开关
I0.4	硬限位 X - ¹⁾	硬限位 X - ¹⁾
I0.5	硬限位 Z - ¹⁾	硬限位 Z - ¹⁾
I0.6	过载 (611 馈入模块的 T52)	过载 (611 馈入模块的 T52)
I0.7	急停按钮	急停按钮
X101		
I1.0	刀架信号 T1	主轴低档到位信号
I1.1	刀架信号 T2	主轴高档到位信号
I1.2	刀架信号 T3	硬限位 Y +
I1.3	刀架信号 T4	Y 参考点开关
I1.4	刀架信号 T5	硬限位 Y - ¹⁾
I1.5	刀架信号 T6	无定义
I1.6	超程释放信号 (用于超程链)	超程释放信号 (用于超程链)
I1.7	就绪信号 (611U 馈入模块的 T72)	就绪信号 (611U 馈入模块的 T72)
X102 ~ X105	在实例程序中未定义	在实例程序中未定义

输出信号说明

表 3-2 输出信号说明

输出信号说明		
X200	用于车床	用于铣床
Q0.0	主轴正转 CW ³⁾	主轴正转 CW ³⁾
Q0.1	主轴反转 CCW ³⁾	主轴反转 CCW ³⁾
Q0.2	冷却控制输出	冷却控制输出
Q0.3	润滑输出	润滑输出
Q0.4	刀架正转 CW	无定义
Q0.5	刀架反转 CCW	无定义
Q0.6	卡盘卡紧	卡盘卡紧
Q0.7	卡盘放松	卡盘放松
X201		
Q1.0	无定义	主轴低档输出
Q1.1	无定义	主轴高档输出
Q1.2	无定义	无定义
Q1.3	电机抱闸释放	电机抱闸释放
Q1.4	主轴制动	主轴制动
Q1.5	馈入模块端子 T48	馈入模块端子 T48
Q1.6	馈入模块端子 T63	馈入模块端子 T63
Q1.7	馈入模块端子 T64	馈入模块端子 T64

注释(上表中):

- 1) 当某轴只有一个硬限位开关时, 该输入无定义;
- 2) 当选择 4 工位刀架时, I1.4 和 I1.5 无定义;
- 3) 当使用双极性主轴时, Q0.0 和 Q0.1 无定义; 当使用单极性主轴时, Q0.0 和 Q0.1 必须从 PLC 程序中去掉, 否则会损坏系统!



注意:

实例程序中所有输入信号均按常开设计。如果某个输入按常闭接线, 可通过 PLC 机床参数将该输入定义为负逻辑。

主轴使能由接口 X7 的 P17 (SE4.1) 和 P50 (SE4.2) 引出 (内部继电器)。

3.3 用户键定义

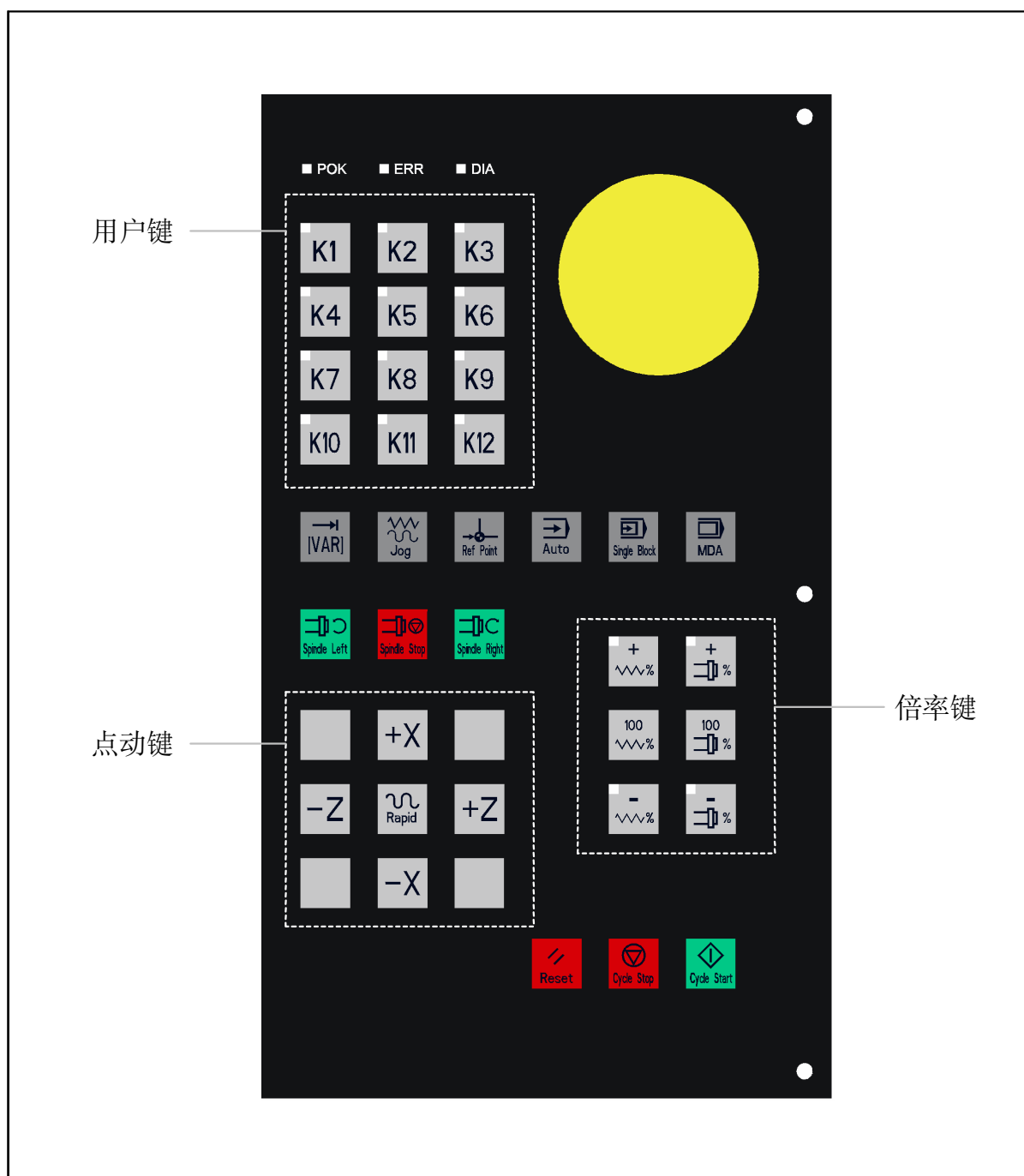



图 3-1 机床控制面板区域

用户键定义

表 3-3 用户键定义

用户键描述		
键号	用于车床	用于铣床
K1	驱动器使能, 或禁止	驱动器使能, 或禁止
K2	卡盘卡紧, 或放松	刀具卡紧, 或放松
K3	无定义	无定义
K4	手动换刀	无定义
K5	手动润滑启动, 或停止	手动润滑启动, 或停止
K6	手动冷却启动, 或停止	手动冷却启动, 或停止
K7	自定义	自定义
K8	自定义	自定义
K9	自定义	自定义
K10	自定义	自定义
K11	自定义	自定义
K12	自定义	自定义
指示灯	用于车床	用于铣床
LED1	驱动器已使能	驱动器已使能
LED2	卡盘已卡紧	刀具已卡紧
LED3	无定义	无定义
LED4	正在换刀	无定义
LED5	正在润滑	正在润滑
LED6	正在冷却	正在冷却
LED7	自定义	自定义
LED8	自定义	自定义
LED9	自定义	自定义
LED10	自定义	自定义
LED11	自定义	自定义
LED12	自定义	自定义

点动键定义

点动键的定义由 PLC 机床参数 MD14510 [26] ~ [31] 定义。  为快速叠加键。

倍率键定义

进给轴倍率增加键/主轴倍率增加键:

- 进给轴/主轴倍率大于 100% 时 LED 亮, 达到 120% 时(最大)LED 闪烁;

进给轴倍率 100% 键/主轴倍率 100% 键:

- 按此键大于 MD14510 [13] 所设定的时间值(缺省值为 1.5 秒)时, 进给/主轴倍率直接变为 100%(参见“章节 3.4: PLC 参数”);

进给轴倍率减少键/主轴倍率减少键:

- 按此键大于 MD14510 [12] 所设定的时间值(缺省值为 1.5 秒)时, 进给倍率直接变为 0%, 主轴倍率直接变为 50%(参见“章节 3.4: PLC 参数”)。进给轴倍率在 0 ~ 100% 时进给轴倍率减少键 LED 亮, 降为 0% 时(最小)LED 闪烁; 主轴倍率在 50 ~ 100% 时主轴倍率减少键 LED 亮, 降为 50% 时(最小)LED 闪烁。

用户自定义插条

SINUMERIK 802S/C base line 随机提供用户自定义插条。用户不仅可以直接使用随机提供的用户自定义插条，而且还可以自己制作插条用于不同场合的应用。用户键 K1 ~ K12 以及点动键 K22 ~ K30 均可以由用户根据具体使用的功能而命名。K 键参见图 3-2。插条的安装方法参见“第 9 章：备件更换”。

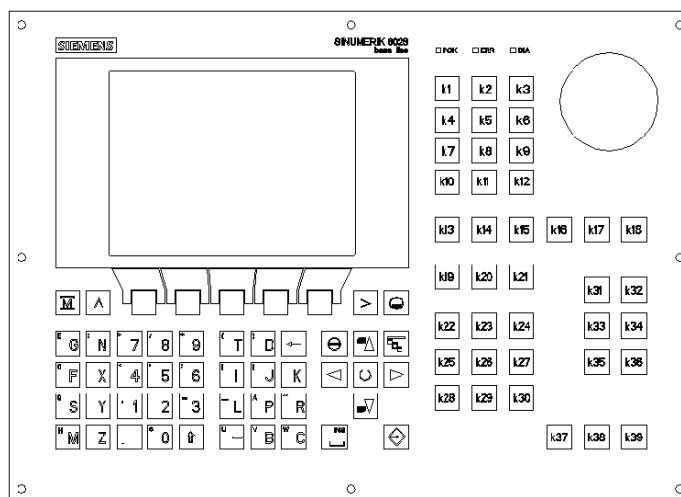


图 3-2 K 键序号

3.4 PLC 参数

MD14512 参数定义 为使实例程序在使用上更加灵活，DI16 和 DO16 输入输出进行了滤波处理。由于是实例 PLC 程序，PLC 机床参数的定义在为预留的区域内。

表 3-4 MD 14512

MD14512 机床参数	USER_DATA_HEX PLC 机床参数—十六进制							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
14512[0]	定义有效输入位(接口 X100, 端子号: 0~7)							
	I0.7	I0.6	I0.5	I0.4	I0.3	I0.2	I0.1	I0.0
14512[1]	定义有效输入位(接口 X101, 端子号: 8~15)							
	I1.7	I1.6	I1.5	I1.4	I1.3	I1.2	I1.1	I1.0
14512[2]	定义输入位为常闭连接(接口 X100, 端子号: 0~7)							
	I0.7	I0.6	I0.5	I0.4	I0.3	I0.2	I0.1	I0.0
14512[3]	定义输入位为常闭连接(接口 X101, 端子号: 8~15)							
	I1.7	I1.6	I1.5	I1.4	I1.3	I1.2	I1.1	I1.0
14512[4]	定义有效输出位(接口 X200, 端子号: 0~7)							
	Q0.7	Q0.6	Q0.5	Q0.4	Q0.3	Q0.2	Q0.1	Q0.0
14512[5]	定义有效输出位(接口 X201, 端子号: 8~15)							
	Q1.7	Q1.6	Q1.5	Q1.4	Q1.3	Q1.2	Q1.1	Q1.0
14512[6]	定义输出位为低电平有效(接口 X200, 端子号: 0~7)							
	Q0.7	Q0.6	Q0.5	Q0.4	Q0.3	Q0.2	Q0.1	Q0.0
14512[7]	定义输出位为低电平有效(接口 X201, 端子号: 8~15)							
	Q1.7	Q1.6	Q1.5	Q1.4	Q1.3	Q1.2	Q1.1	Q1.0
14512[11]	PLC 实例程序配置							
	刀架 控制 有效	模拟 主轴 换挡 控制			主轴 有效	卡紧 放松 有效	润滑 有效	冷却 有效
14512[12]	进给/主轴倍率控制方式配置							
	定义主轴倍率 转换速度		定义进给倍率 转换速度		开机 主轴 倍率 设置	开机 进给 倍率 设置		倍率 控制 方式
14512[16]	旋转监控				主轴配置			
		Z 轴 旋转 监控	Y 轴 旋转 监控	X 轴 旋转 监控	配备 倍率 开关	单极 性 模拟 主轴	主轴 使能自 动取消	调试 过程中
14512[17]	定义带制动装置的进给电机				定义回参考点倍率无效的轴			
		Z 轴 抱闸	Y 轴 抱闸	X 轴 抱闸		Z 轴 REF	Y 轴 REF	X 轴 REF
14512[18]	定义硬限位螺距				技术设定			
	急停链 生效	Z 单开 关硬 限位	Y 单开 关硬 限位	X 单开 关硬 限位		开机 自动 润滑 一次	驱动 优化 生效	

参数说明

MD14512[11]

- Bit 0 = 1 子程序 COOLING 运行有效
- Bit 1 = 1 子程序 LUBRICAT 运行有效
- Bit 2 = 1 子程序 LOCK_UNL 运行有效
- Bit 3 = 1 子程序 SPINDLE 运行有效
- Bit 6 = 1 子程序 GEAR_CHG 运行有效
- Bit 7 = 1 子程序 TURRET1 运行有效

MD14512[12]

- Bit 0 = 0 由用户键和 LED 来控制进给和主轴倍率
- Bit 0 = 1 由倍率开关来控制进给和主轴倍率
- Bit 2 = 0 开机进给倍率为 100%
- Bit 2 = 1 开机进给倍率为上次关机时的倍率值
- Bit 3 = 0 开机主轴倍率为 100%
- Bit 3 = 1 开机主轴倍率为上次关机时的倍率值

Bit4/Bit5 定义进给倍率转换速度:

Bit5	Bit4	进给倍率转换速度
0	0	标准速度: 0%, 1%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 100%, 105%, 110%, 115%, 120%。
0	1	两倍标准速度: 0%, 2%, 6%, 10%, 30%, 50%, 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, 120%。
1	0	约三倍标准速度: 0%, 4%, 10%, 40%, 70%, 85%, 100%, 110%, 120%。
1	1	约四倍标准速度: 0%, 2%, 10%, 50%, 80%, 100%, 120%。

Bit6/Bit7 定义主轴倍率转换速度:

Bit7	Bit6	主轴倍率转换速度
0	0	标准速度: 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 100%, 105%, 110%, 115%, 120%。
0	1	两倍标准速度: 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, 120%。
1	0	约三倍标准速度: 50%, 60%, 70%, 85%, 100%, 110%, 120%。
1	1	约四倍标准速度: 50%, 60%, 80%, 100%, 120%。

MD14512[16]	
Bit 0 = 0	PLC 正常运行(缺省设定)
Bit 0 = 1	调试方式。PLC 不检测馈入模块的就绪信号
Bit 1 = 0	无主轴命令且主轴已停止, 停止后按主轴停止键取消主轴使能(缺省设定)
Bit 1 = 1	无主轴命令, 且主轴停止后主轴使能自动取消
Bit 2 = 0	带有+/-10V 给定的模拟主轴(缺省设定)
Bit 2 = 1	带有 0 ~ 10V 给定的模拟主轴
Bit 3 = 0	MCP 上无主轴倍率开关(缺省设定)
Bit 3 = 1	MCP 有主轴倍率开关
Bit 6/5/4 = 0	SINUMERIK 802S base line 旋转监控无效(缺省设定)
Bit 6/5/4 = 1	SINUMERIK 802S base line 旋转监控生效
MD14512[17]	
Bit 2/1/0 = 0	返回参考点时进给倍率有效(缺省设定)
Bit 2/1/0 = 1	返回参考点时进给倍率无效
Bit 6/5/4 = 0	Z/Y/X 轴电机无抱闸(缺省设定)
Bit 6/5/4 = 1	Z/Y/X 轴电机有抱闸(只允许一个电机带抱闸)
MD14512[18]	
Bit 1 = 0	子程序 40 的输入#OPTM 无效(缺省设定)
Bit 1 = 1	子程序 40 的输入#OPTM 有效。#OPTM=1 指电机抱闸释放
Bit 2 = 0	开机无润滑(缺省设定)
Bit 2 = 1	上电自动润滑一次
Bit 6/5/4=0	Z/Y/X 每轴具有两个硬限位开关(缺省设定)(当 Bit7=0 时)
Bit 6/5/4=1	Z/Y/X 每轴具有一个硬限位开关(当 Bit7=0 时)
Bit 7 = 0	硬限位采用 PLC 方案(缺省设定)(Bit 6/5/4 有效)
Bit 7 = 1	硬件方案(超程链)

注意:

以上的 PLC 机床参数位必须按十六进制格式输入。请将所需的位设定转换为十六进制。

Binary/Hex 转换表

为了方便用户在此设定十六进制的数值，列出四位二进制对应一位十六进制转换表，仅供用户参考。

表 3-5 二进制/十六进制转换表

二进制				十六进制
2^4	2^2	2^1	2^0	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	A
1	0	1	1	B
1	1	0	0	C
1	1	0	1	D
1	1	1	0	E
1	1	1	1	F

MD14510 参数定义 表 3-6 MD 14510

MD14510 机床参数	USER_DATA_INT PLC 机床参数—整数
数据号	字(16 位整数)
14510[12]	定义: 有关进给/主轴倍率控制的时间量设置。按住进给/主轴倍率减速键大于此设定时间值, 进给/主轴倍率将直接降至 0%和 50%。 单位: 100ms 范围: 5~30(0.5~3 秒), 若超出此范围, 将默认为 1.5 秒。
14510[13]	定义: 有关进给/主轴倍率控制的时间量设置。按住进给/主轴倍率 100%键大于此设定时间值, 进给/主轴倍率将直接变为 100%。 单位: 100ms 范围: 5~30(0.5~3 秒), 若超出此范围, 将默认为 1.5 秒。
14510[16]	定义: 机床类型 单位: - 范围: 0-车床; 1-铣床; > 2 无定义
14510[17]	定义: 驱动器类型 单位: - 范围: 0-步进驱动器; 1-伺服驱动器(如 SIMODRIVE 611U); > 2-无定义;
14510[20]	定义: 刀架刀位数 单位: - 范围: 4, 6, 8(注意: 实例 SAMPLE 只允许 4/6 工位刀架)
14510[21]	定义: 换刀监控时间(换刀必须在该时间内完成) 单位: 0.1 秒 范围: 30~200(3~20 秒)
14510[22]	定义: 刀架卡紧时间 单位: 0.1 秒 范围: 5~30(0.5~3 秒)
14510[23]	定义: 外部主轴制动时间(适于开关量控制的主轴) 单位: 0.1 秒 范围: 5~200(0.5~20 秒)
14510[24]	定义: 导轨润滑间隔 单位: 1 分钟 范围: 5~300 分钟
14510[25]	定义: 导轨润滑时间 单位: 0.1 秒 范围: 10~200(1~20 秒)
14510[26]	定义: X 轴 + 点动键的键号 单位: - 范围: 22~30 之间, 除 26 以外
14510[27]	定义: X 轴 - 点动键的键号 单位: - 范围: 22~30 之间, 除 26 以外
14510[28]	定义: Y 轴 + 点动键的键号 单位: - 范围: 22~30 之间, 除 26 以外
14510[29]	定义: Y 轴 - 点动键的键号 单位: - 范围: 22~30 之间, 除 26 以外
14510[30]	定义: Z 轴 + 点动键的键号 单位: - 范围: 22~30 之间, 除 26 以外
14510[31]	定义: Z 轴 - 点动键的键号 单位: - 范围: 22~30 之间, 除 26 以外

3.5 实例程序结构

子程序定义

在此实用程序中，用户可以编写子程序 0 ~ 30，而子程序库中已经提供了以下各个子程序的功能，参见下表。

表 3-7 主程序结构 (OB1)

序号	子程序号 (SBR#)	说明	
1	62	输入输出滤波(IWO/QWO → MW100/MW102)	
2	32	PLC 初始化 →	SBR31 - 用户初始化
3	33	急停处理	
4	38	MCP 信号处理 →	SBR34 - 点动按控制
			SBR39 - 由 HMI 选择手轮
5	40	X&Y&Z&主轴使能控制	
6	44	冷却控制	
7	45	润滑控制	
8	35	主轴控制(开关量主轴、单或双极性模拟主轴)	
9	41	刀架控制	
10	49	卡紧放松控制	

输入/输出信号处理

实用程序为不同的机床接线而设计，即任何输入位既可以按常开连接也可以按常闭连接；DI16 和 DO16 输入输出可以通过子程序 62 按照 PLC 机床数据 MD14512[0] ~ [3] 和 MD14512[4] ~ [7] 进行预处理。

滤波器原理

根据下图可以了解物理输入信号与内部缓存信号之间的关系。SAMPLE 中的所有子程序均按常开逻辑设计。在 SAMPLE 中 M100.0 表示输入位 I0.0，M101.2 表示 I1.2；M102.3 表示 Q0.3，M103.4 表示 Q1.4 依此类推。子程序库中的所有子程序均独立于物理输入输出。

表 3-8 滤波原理

输入	滤波器		存储位	PLC 实例 应用程序	存储位	滤波器		输出
I0.0→	异或	MD14512 [2]	→M100.0		M102.0→	异或	MD14512 [6]	→Q0.0
I0.1→			→M100.1	M102.1→	→Q0.1			
I0.2→			→M100.2	M102.2→	→Q0.2			
I0.3→			→M100.3	M102.3→	→Q0.3			
I0.4→			→M100.4	M102.4→	→Q0.4			
I0.5→			→M100.5	M102.5→	→Q0.5			
I0.6→			→M100.6	M102.6→	→Q0.6			
I0.7→			→M100.7	M102.7→	→Q0.7			
I1.0→	异或	MD14512 [3]	→M101.0	M103.0→	异或	MD14512 [7]	→Q1.0	
I1.1→			→M101.1	M103.1→			→Q1.1	
I1.2→			→M101.2	M103.2→			→Q1.2	
I1.3→			→M101.3	M103.3→			→Q1.3	
I1.4→			→M101.4	M103.4→			→Q1.4	
I1.5→			→M101.5	M103.5→			→Q1.5	
I1.6→			→M101.6	M103.6→			→Q1.6	
I1.7→			→M101.7	M103.7→			→Q1.7	

修改实例程序

如果用户需要实现一个子程序库没有提供的功能，可以自己编写一个新的子程序，子程序范围为 SBR0 ~ SBR30，这样就可以实现所需的功能，在主程序中调用即可。在编写新子程序时，可以使用缓冲的 16 个输入和 16 个输出，即 DI16(I0.0 ~ I1.7)和 DO16(Q0.0 ~ Q1.7)，其中 M100.0 代表 I0.0，M102.0 代表 Q0.0。但是，其它 32 个数字输入不可以使用滤波原理。

当然，用户还可以利用子程序库 SUBR_LIBRARY.PTP 中的子程序模块搭建一个新的应用程序，这样可以从一开始就直接使用输入输出的地址进行编程。

注意：

在实例程序中所有的输入点均按常开连接，即高电平有效。例如，I0.7 在实例程序中定义为急停，当 I0.7 为“1”时，PLC 激活急停。如果实际应用中急停为常闭连接，则需要通过 PLC 参数 MD14512[2]的第 7 位，将输入 I0.7 设置为常闭逻辑。

如果利用子程序库 SUBR_LIBRARY 提供的子程序模块搭建自己的应用程序，一定要注意每个子程序输入的定义，确定输入信号是常开连接还是常闭连接。

3.6 用户报警定义

实例程序中用户报警定义

实例程序中仅编写了4或6工位刀架,其它均判为出错。下面列出了报警号700000~700015,它们仅在子程序31-USR_INI中激活,在子程序库中该子程序为空。

表 3-9 用户报警定义

报警号	接口地址	报警信息	子程序
700000	V1600 0000.0	初次调试! 需要设定下列 PLC 参数或按存储数据启动	31
700001	V1600 0000.1		
700002	V1600 0000.2	X + 点动键没有定义, 请检查 MD14510 [26]	
700003	V1600 0000.3	X - 点动键没有定义, 请检查 MD14510 [27]	
700004	V1600 0000.4	Y + 点动键没有定义, 请检查 MD14510 [28]	
700005	V1600 0000.5	Y - 点动键没有定义, 请检查 MD14510 [29]	
700006	V1600 0000.6	Z + 点动键没有定义, 请检查 MD14510 [30]	
700007	V1600 0000.7	Z - 点动键没有定义, 请检查 MD14510 [31]	
700008	V1600 0001.0	刀架刀位数定义错, 检查 MD14510 [20] = 4/ 6	
700009	V1600 0001.1	刀架锁紧时间没有定义, 检查 MD14510 [21]	
700010	V1600 0001.2	刀架监控时间没有定义, 检查 MD14510 [22]	
700011	V1600 0001.3	主轴制动时间超出范围, 检查 MD14510 [23]	
700012	V1600 0001.4	润滑间隔超出范围, 检查 MD14510 [24]	
700013	V1600 0001.5	润滑时间超出范围, 检查 MD14510 [25]	
700014	V1600 0001.6	输入使能没有定义, 检查 MD14512 [0]&MD14512 [1]	
700015	V1600 0001.7	输出使能没有定义, 检查 MD14512 [4]&MD14512 [5]	

子程序库中标准报警定义

报警号 700016 ~ 700031 为子程序库中的标准报警, 含义如下。

表 3-10 标准报警定义

报警号	接口地址	报警信息	子程序
700016	V1600 0002.0	驱动器未就绪	33
700017	V1600 0002.1	馈入模拟 I ² /t 报警	
700018	V1600 0002.2		
700019	V1600 0002.3		
700020	V1600 0002.4		
700021	V1600 0002.5	卡盘或刀具放松时不能启动主轴	35
700022	V1600 0002.6	主轴运转时不能放松卡盘或放松刀具	49
700023	V1600 0002.7	编程刀具号大于刀架最大刀位数	46
700024	V1600 0003.0	在监控时间内未能找到目标刀具	
700025	V1600 0003.1	刀架无位置检测信号	
700026	V1600 0003.2	驱动器优化时电机抱闸已释放	40
700027	V1600 0003.3	旋转监控生效, 请重新返回参考点	
700028	V1600 0003.4		
700029	V1600 0003.5		
700030	V1600 0003.6		
700031	V1600 0003.7		

3.7 实例程序调试

概述 系统首次上电进行初次调试时，必须要设定一些重要的 PLC 机床数据。

调试步骤 系统首次上电时出现报警 700000，显示如下：

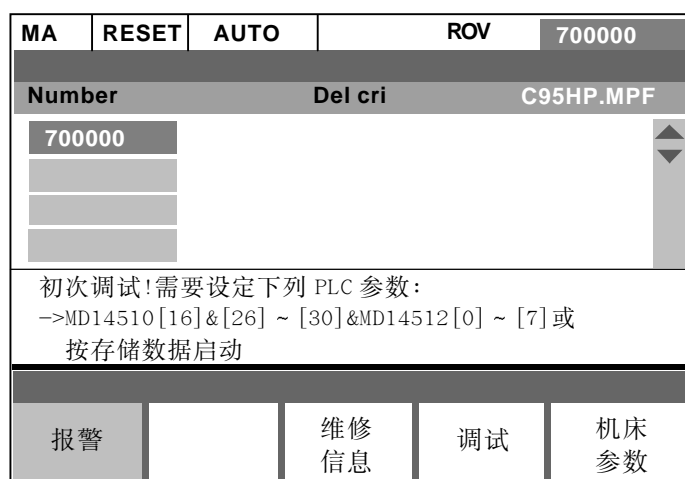


图 3-3 报警画面

这时应该设定下列 PLC 机床参数:

- 1) 设定机床类型: MD14510[16] — 0 表示车床; 1 表示铣床;
 - 2) 定义输入输出: MD14512[0] ~ [4] — DI16 的输入使能和输入逻辑;
MD14512[4] ~ [7] — DO16 的输出使能和输出逻辑;
 - 3) 定义点动键: MD14510[26] — X + 键
MD14510[27] — X - 键
MD14510[30] — Z + 键
MD14510[31] — Z - 键
MD14510[28] — Y + 键 (在 MD14510[16]=1 时)
MD14510[29] — Y - 键 (在 MD14510[16]=1 时)
 - 4) 屏蔽急停信号*: MD14512[16] Bit 0=1 退出急停;
 - 5) 定义使用功能: MD14512[11] Bit 7=1 车床刀架有效
Bit 6=1 铣床主轴换挡生效
Bit 3=1 主轴控制生效
Bit 2=1 卡紧放松控制
Bit 1=1 自动润滑生效
Bit 0=1 冷却控制生效
 - 6) 设定系统参数: MD14512[16]/[17]/[18] (参见“章节 3.4: PLC 参数”)
- 当以上参数设定之后，系统必须先关机然后上电，使设定参数生效。

*** 注释:**

如果系统配置了 SIMODRIVE611U 伺服驱动器，而且还没有调试，驱动器的就绪信号就不会生效，导致实例程序进入急停状态且不能退出。在调试开始时可以将 I1.7 接高电平，或将 PLC 机床参数 MD14512[16]的位 0 设定为 1，这样就可以退出急停。在驱动器调试完毕后，需将该参数位重新设置为 0。

说明:

必须设定相应的 NC 参数，才能使系统进入正常工作状态。请参见 SINUMERIK 802S/C base line 的《安装调试》手册。

参数设置

4

4.1 NC 参数设置

系统配置

SINUMERIK 802S/C base line 出厂时的系统配置为车床系统，即坐标轴设定第一轴为 X 轴、第三轴为 Z 轴、第四轴为主轴，加工工艺设定为车削；如果需要控制铣床，则需要装入铣床初始化文件 TECHMILL.INI (参见“第 6 章: 工具盒”)，铣床设定第一轴为 X 轴、第二轴为 Y 轴、第三轴为 Z 轴、第四轴为主轴，加工工艺设定为铣削。

如果需要螺距误差补偿，则需先设定各轴的补偿点数 MD38000 (参见“章节 4.7: 丝杠螺距误差补偿”)。

车削循环和铣削循环可以根据需要通过通讯软件 WINPCIN 传入系统中 (参见“章节 6.2: WINPCIN 通讯工具软件”)。

参数设定

SINUMERIK 802S base line 和 SINUMERIK 802C base line 需要进行不同参数的设定，参见下面各表。没有给予特别说明时，表明两种系统均需要设定。其中，IPR 表示每转脉冲数，RPM 为每分钟转数，I 为脉冲数。

SINUMERIK 802S base line:

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
30130	CTRLOUT_TYPE	-	X, Y, Z	2	脉冲给定输出到轴控接口
30240	ENC_TYPE	-	X, Y, Z	3	编码器内部反馈
34200	ENC_REF_MODE	-	X, Y, Z	2 或 4*	X20 接近开关参考点零脉冲

* 2 为单边沿触发，接近开关的上升沿时锁存参考点；4 为双边沿触发，接近开关的上升沿和下降沿的中点锁存参考点。

步进电机参数:

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
31020	ENC_RESOL	IPR	X, Y, Z	1000	电机每转的步数
31400	STEP_RESOL	IPR	X, Y, Z	1000	两参数同时设置

SINUMERIK 802C base line:

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
30130	CTRLOUT_TYPE	-	X, Y, Z	1	模拟给定输出到轴控接口
30240	ENC_TYPE	-	X, Y, Z	2	TTL 编码器
34200	ENC_REF_MODE	-	X, Y, Z	1	电机编码器参考点零脉冲

伺服电机参数:

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
31020	ENC_RESOL	IPR	X, Y, Z	3072	编码器每转脉冲数

注释:

上面参数为 SIMODRIVE 611U WSG 接口引出的编码器信号脉冲数。脉冲数=电机的极对数×1024。比如,电机 1FK6060-6AF71-1S□□,为6极电机,极对数为3;电机 1FK 6101-8AF71-1S□□,为8极电机,极对数为4。

传动系统的机械参数:

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
31030	LEADSCREW_PITCH	mm	X, Y, Z	5	丝杠螺距
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENUM[0...5]	-	X, Y, Z	40	减速箱电机端齿轮齿数
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[0...5]	-	X, Y, Z	50	减速箱丝杠端齿轮齿数

注释:

机械参数确定后即可设定各轴的相关速度;对于步进电机,应根据其矩频特性曲线选择合适的速度:电机转速=轴速度/丝杠螺距/减速比。

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
32000	MAX_AX_VELO	mm/Min	X, Y, Z	4800	最大轴速度 G00
32010	JOG_VELO_RAPID	mm/Min	X, Y, Z	4800	点动快速
32020	JOG_VELO	mm/Min	X, Y, Z	3000	点动速度
32260	RATED_VELO	RPM	X, Y, Z	1200	电机额定转速
36200	AX_VELO_LIMIT	mm/Min	X, Y, Z	5280	坐标速度极限

以上参数设定后, SINUMERIK 802S base line 在上电时自动计算频率: 20 转/秒×1000 脉冲/每转=20000 脉冲/秒, 设定 MD31350 如下:

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
31350	FREQ_STEP_LIMIT	Hz	X, Y, Z	20000	步进频率极限

根据 MD31350 设定编码器极限频率:

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
36300	ENC_FREQ_LIMIT	Hz	X, Y, Z	22000	编码器极限频率

注释:

SINUMERIK 802S base line 的最大输出频率可达 500 000Hz。

4.2 驱动器参数设定—SIMODRIVE 611U

概述

在步进驱动 STEPDRIVE C/C+中仅需要根据不同的步进电机，设定相应的驱动电流(参见“章节 2.4.1, 驱动电流设定”)；在 SIMODRIVE base line 中，各个开关位已经事先设定，无需用户进行参数设定。

但是，SIMODRIVE 611U 是一种通用型伺服驱动器，用户可以根据不同的应用场合进行各种参数的设定。使用工具软件 SimoComU，用户可以非常方便地设定驱动器及电机的参数。

初始状态

驱动器首次通电后，在 SIMODRIVE 611U 控制模块的显示窗口上显示 A1106(驱动器参数：功率模块型号)，该显示表明无电机数据，需要通过工具软件 SimoComU(在工具盘中)设定电机参数。

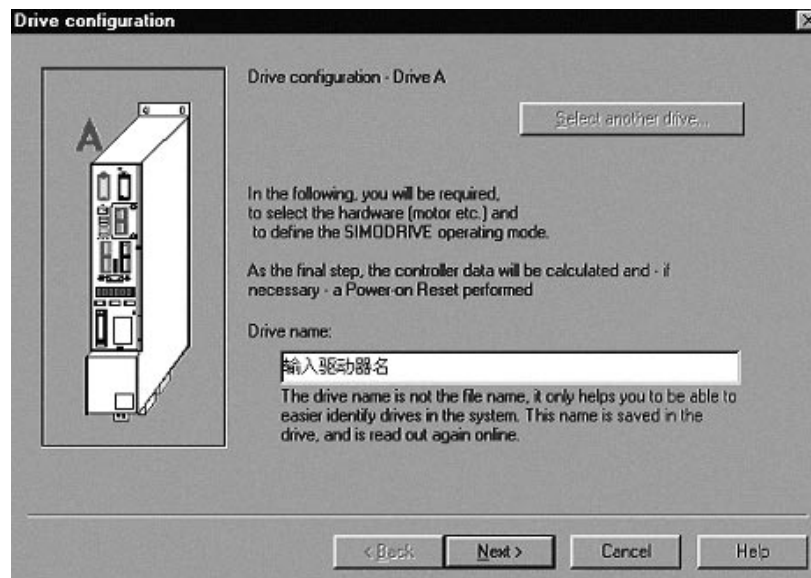
参数设定步骤

使用 SimoComU 进行参数设定时，必须遵照以下步骤进行：

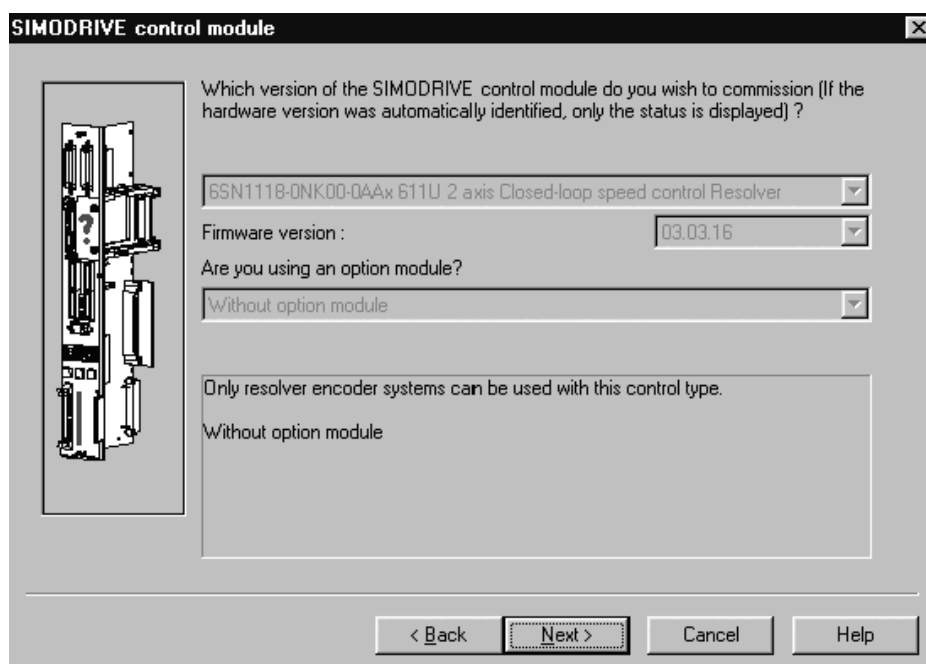
- 1) 启动 SimoComU 软件，选择联机方式(Search for on line drives ...)：



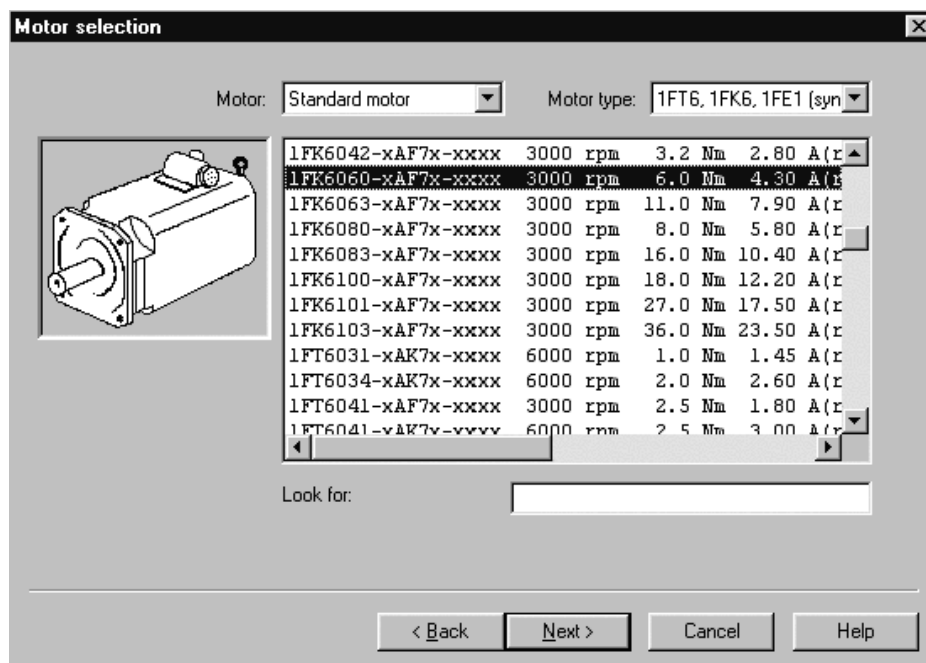
- 2) 命名将要调试的驱动器，然后选择“下一步”(NEXT)：



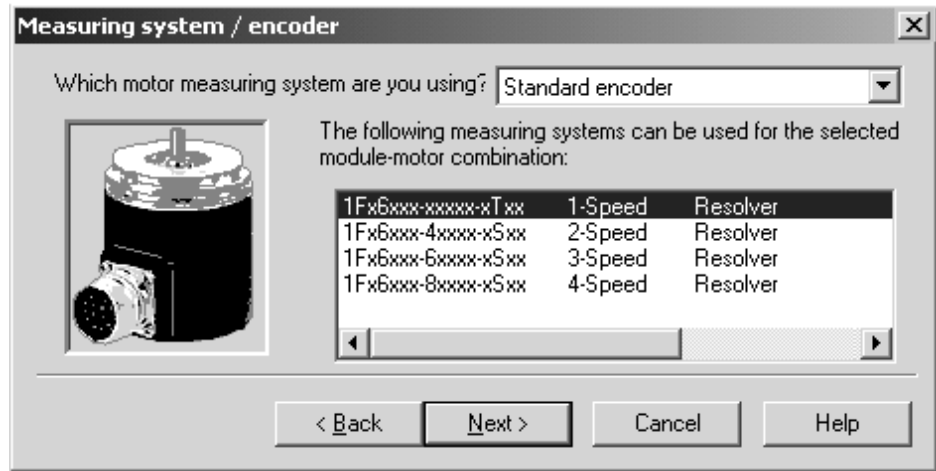
- 3) 进入联机方式后, SimoComU 自动识别功率模块和 611U 控制板的型号, 然后选择“下一步”(NEXT):



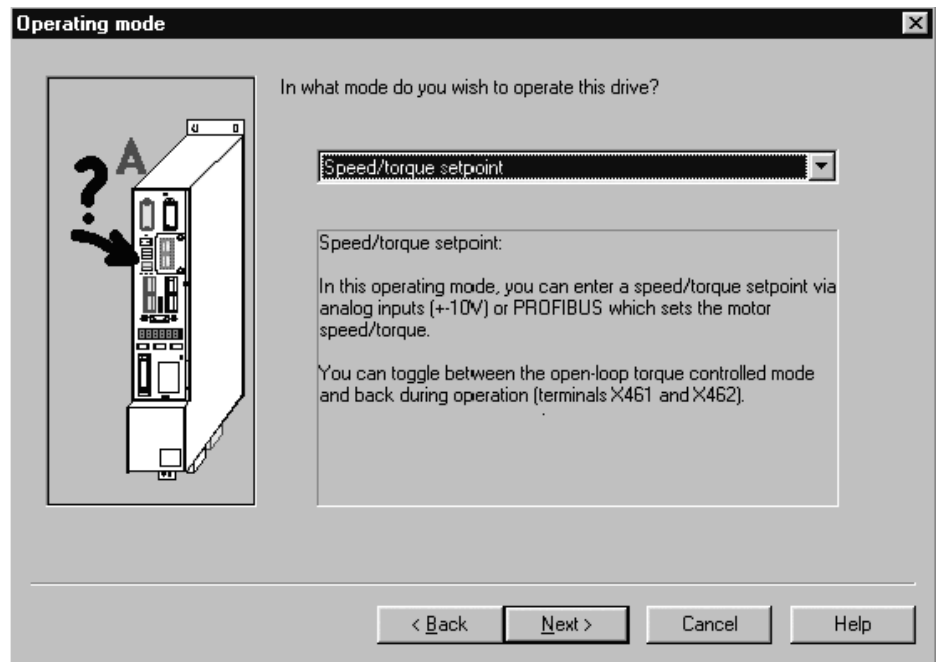
- 4) 选择输入电机的型号, 如 1FK6060-6AF71 然后选择“下一步”(NEXT):



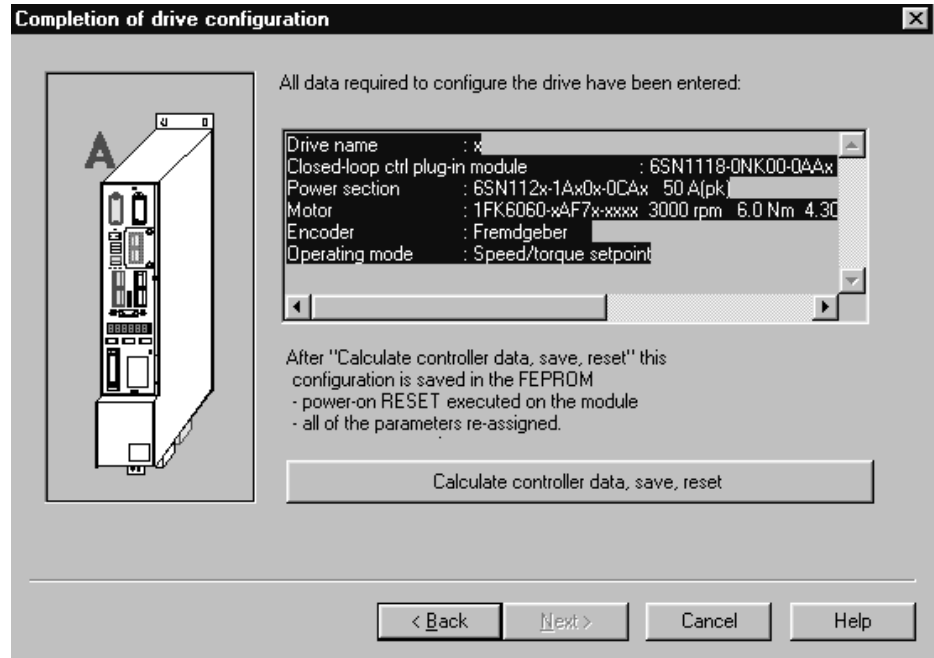
5) 根据电机的型号选择编码器的类型:



6) 选择速度控制方式 (Speed/torque setpoint), 然后选择“下一步”(NEXT):



- 7) SimoComU列出所选择的数据，需要您再次确认，如果数据无误，选择“接收该轴驱动器配置”(Calculate controller data, save, reset)。



注释:

如果这时 PLC 应用程序还没有调试，驱动器的使能信号不生效，电机不能旋转。在 PLC 功能生效(即驱动器使能控制生效)后，并且设定了 NC 进给轴参数(MD30130 和 30240)，才能移动进给轴，进行进给轴的动态特性优化。

4.3 进给轴动态特性调试

概述

无论是在 SINUMERIK 802S base line 中，还是在 SINUMERIK 802C base line 中，进给轴的动态特性均可以调试。在 SINUMERIK 802S base line 中，进给轴的动态特性可以通过设定机床参数进行；在 SINUMERIK 802C base line 中，则可以利用 SimoComU 进行。

SINUMERIK 802S base line

利用点动方式测试进给轴的动态特性，设定各坐标的最高速度，并选择合适的加速度曲线。

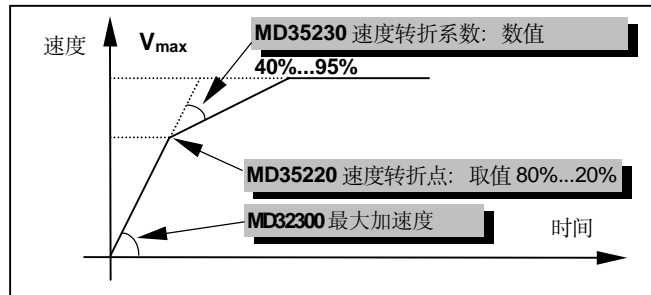




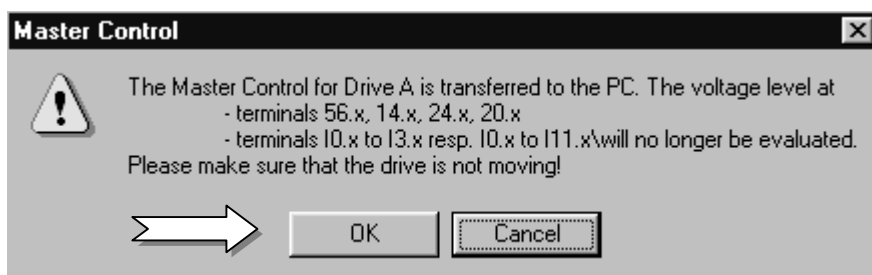
表 4-1 参数设定



轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
35220	ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT	-	X, Y, Z	1...0	速度转折点: 最高速度 * 百分比, 有效取值范围是 0.8...0.2。
35230	ACCEL_REDUCTION_FACTOR	-	X, Y, Z	0...1	速度衰减系数: 最大加速度 * 百分比, 有效取值范围是 0.4...0.95。
32300	MAX_AX_ACCEL	m/s ²	X, Y, Z	1	最大轴加速度(缺省值)

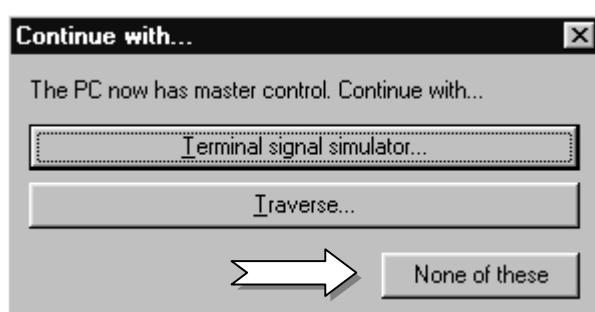
SINUMERIK 802C base line

对于伺服系统，首先要对速度环的动态特性进行调试，然后才能对位置环进行调试。速度环动态特性优化通过 SimoComU 进行，按如下步骤操作：

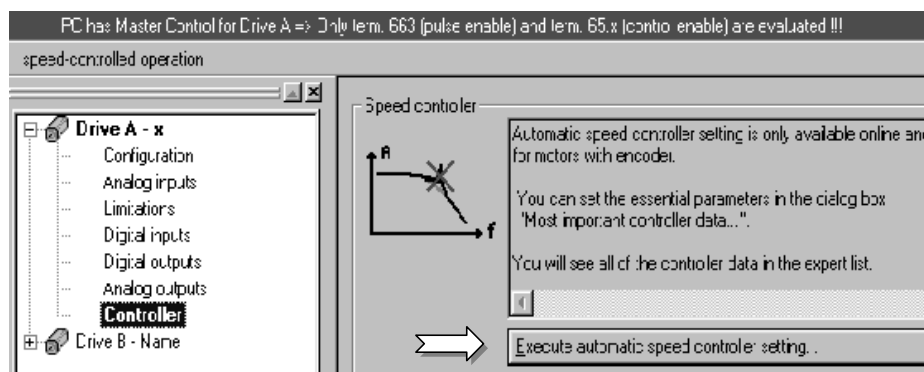
- 1) 将 NC 轴参数 MD30200 设置为“0”（优化完毕后必须设置为“1”），使优化时 NC 给定电缆中的伺服使能信号 65 和 9 不会断开；
- 2) 如果需要利用组合键对电机抱闸进行控制，需设定 NC 通用参数 MD14512 [18] 的位为 2(bit1) “1”（优化完毕后恢复“0”）；
- 3) 驱动器使能(电源模块端子 T48、T63 和 T64 与 T9 接通)；并将坐标移动到适中的位置(因为优化时电机要旋转约两圈)；优化时驱动器的速度给定由 PC 机以数字量给出；
- 4) 然后进入工具软件 SimoComU；选择联机方式 ，再选择 PC 机控制 ，选择“OK”；



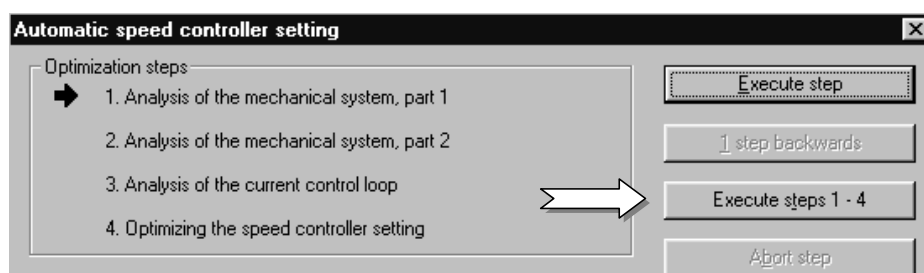
- 5) 在 SINUMERIK 802C base line 上通过机床控制区域组合键  +  释放电机抱闸(前提条件: 安装了 PLC 实例程序 SAMPLE);
- 6) 进入控制器目录(Controller), 出现以下画面, 选择“None of these”;







- 7) 选择运行自动速度控制器优化 “Execute automatic speed controller setting”;



- 8) 进入优化后出现以下画面:



- 9) 进入速度环优化后，选择“Execute steps 1-4”自动执行：
 - 分析机械特性一(电机正转，抱闸应释放)；
 - 分析机械特性二(电机反转，抱闸应释放)；
 - 电流环测试(电机静止，垂直轴电机的抱闸应夹紧)；
 - 参数优化计算；
- 10) 运行完第二步时，SimoComU 出现提示：“电流环优化，垂直轴的电机抱闸一定要夹紧，以防止坐标下滑”；
- 11) 通过 MCP 组合键  +  使抱闸夹紧；
- 12) 显示优化前和优化后的参数比较，如果认可，需进行数据存储，上电复位；
- 13) 通过机床控制区域组合键  +  释放电机抱闸；
- 14) 恢复 NC 通用参数 MD14512[16]=0, 轴参数 MD30200=1, 然后 SINUMERIK 802C base line 重新上电使参数生效；
- 15) 速度环优化结束

注释:

用户在操作 SimoComU 时可以参见该软件的在线求助(HELP 文件)。

在速度环优化结束后，可根据实际情况适当调整位置环放大倍数和加速度，以减小位置跟随误差。

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
32200	POCTRL_GAIN [0 ... 5]	undef	X, Y, Z	2.5	位置控制增益 Kp
32300	MAX_AX_ACCEL	m/s ²	X, Y, Z	1	最大轴加速度(缺省值)

4.4 参考点调试

概述

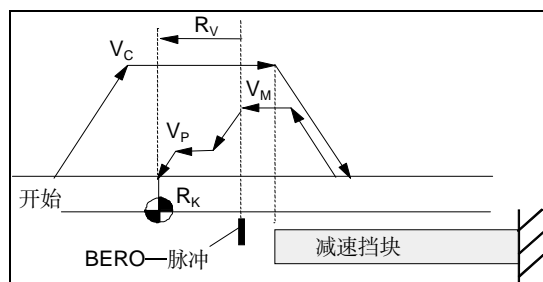
SINUMERIK 802S/C base line 系统的很多功能都建立在参考点的基础上，比如，自动方式和 MDA 方式只有在机床返回参考点后才能进行操作；反向间隙补偿和丝杠螺距误差补偿也只有在返回参考点后生效。因此，系统在正常工作之前首先要回参考点。

有减速开关

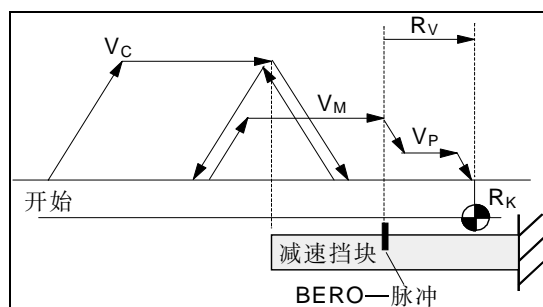
适用于 SINUMERIK 802S base line 和 SINUMERIK 802C base line，其中 BERO 指接近开关信号，适用于 SINUMERIK 802S base line；脉冲指编码器信号的零脉冲，适用于 SINUMERIK 802C base line。

根据接近开关信号/零脉冲位置，又可以分为两种情况：

- 1) 接近开关信号/零脉冲在减速开关之前：
MD34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERS=0，遇减速开关后，反向寻找接近开关/零脉冲信号；

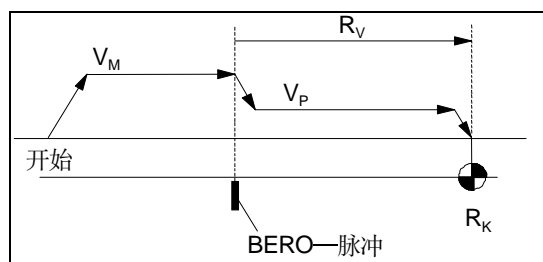


- 2) 接近开关信号/零脉冲在减速开关之后：
MD34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERS=1，遇减速开关后，同向寻找接近开关/零脉冲信号；



无减速开关

仅适用于 SINUMERIK 802S base line



注释:

V_c -寻找减速档块速度	MD34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM
V_M -寻找接近开关信号/零脉冲速度	MD34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER
V_P -参考点定位速度	MD34070: REFP_VELO_POS
R_V -参考点偏移	MD34080: REFP_MOVE_DIST
R_k -参考点坐标	MD34100: REFP_SET_POS[0]

参数设定:

参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
34000	REFP_CAM_IS_ACTIVE	-	X, Y, Z	1	减速开关生效
34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS	-	X, Y, Z	0/1	减速开关方向: 0-正; 1-负
34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM	mm/Min	X, Y, Z	2000	寻找减速开关速度
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER	mm/Min	X, Y, Z	300	寻找零脉冲速度
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE	-	X, Y, Z	0/1	零脉冲在: 0 开关外; 1 开关内
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST	mm	X, Y, Z	200	寻找接近开关的最大距离
34070	REFP_VELO_POS	mm/Min	X, Y, Z	200	参考点定位速度
34080	REFP_MOVE_DIST	mm	X, Y, Z	-2	零脉冲后的位移(带方向)
34100	REFP_SET_POS	mm	X, Y, Z	29.4	参考点位置值

4.5 软限位与反向间隙补偿

软限位设定

在回参考点功能调试完成，参考点位置确定之后，应设置软限位：

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
36100	POS_LIMIT_MINUS	mm	X, Y, Z	-1	轴负向软限位值
36110	POS_LIMIT_PLUS	mm	X, Y, Z	200	轴正向软限位值

反向间隙补偿

测试反向间隙，并进行反向间隙补偿：

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
32450	BACKLASH	mm	X, Y, Z	0.024	反向间隙

4.6 旋转监控功能设置(只用于 SINUMERIK 802S base line)

旋转监控功能

如果机床采用参考点配置为双开关方式(参见“章节 4.4: 参考点调试”), 利用丝杠每转一圈接近开关产生的脉冲对步进电机的输出脉冲进行监控(需设置 PLC 参数的对应位, 参见“第 3 章: PLC 用户程序”):

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
31100	BERO_CYCLE	IPR	X, Y, Z	1250	丝杠每转电机脉冲数
31110	BERO_EDGE_TOL	I	X, Y, Z	500	每转脉冲的容差

注释:

电机每转脉冲数的容差应考虑到接近开关两个沿的位置差以及在最高进给速度时的跟随误差, 其对应关系如下:

丝杠每转步进电机的脉冲数 = 电机每转的步数/减速比

跟随误差对应的脉冲数 = 丝杠每转步进电机的步数 × 最高速度下跟随误差/丝杠螺距

4.7 丝杠螺距误差补偿

概述

用户在调试机床时可以对丝杠螺距误差进行补偿，从而提高机床的加工精度。在此举例说明，如何进行丝杠螺距误差补偿。

举例说明

补偿轴为 Z 轴，补偿起始点为 100mm(绝对坐标)，补偿间隔为 100mm；补偿终止点：1200mm(绝对坐标)。

第一步：设定参数，确定螺补轴的补偿点数

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
38000	MM_ENC_COMP_M AX_POINTS	-	X, Y, Z	13	每轴螺距补偿点数

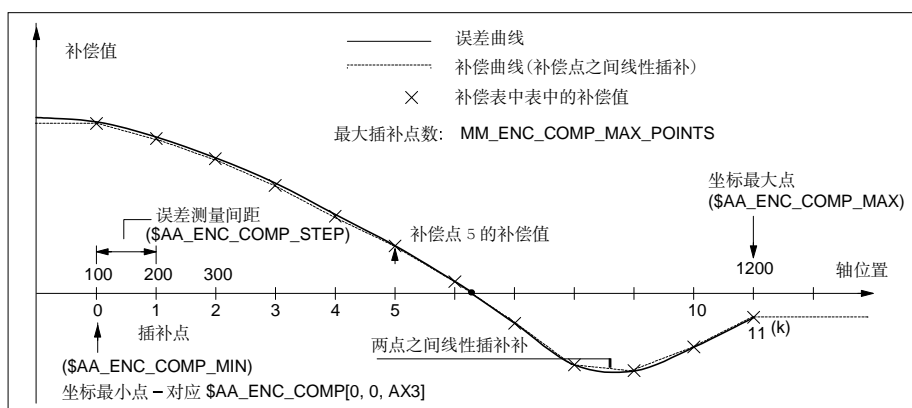


图 4-1 补偿原理图



警告：

该参数设定后，系统在下次上电时将重新分配系统内存，用户信息如零件程序、固定循环和刀具参数会被清除。所以在设定该参数之前应将用户信息卸载到计算机中。

第二步：利用工具箱中的 WINPCIN 通讯工具软件，将螺补文件读到计算机中。用户可以采用两种方法输入补偿值。

方法 1:

- 1) 螺距补偿数组从 SINUMERIK 802S/C base line 传入计算机;
- 2) 在计算机上编辑该文件，将测量得到的误差值写入数组中的对应位置;
- 3) 把文件从计算机传送到 SINUMERIK 802S/C base line 中。

方法 2:

- 1) 螺距补偿数组从 SINUMERIK 802S/C base line 传入计算机;
- 2) 在计算机上编辑该文件，改变文件头，使其成为加工程序，然后传送到 SINUMERIK 802S/C base line 中;
- 3) 利用 SINUMERIK 802S/C base line 的编辑功能直接在操作面板上输入补偿值;

4) 启动运行该程序(补偿值即输入到系统中)。

方法 1	方法 2	说明
%_N_COMPLETE_EEC_INI	%_N_BUCHANG_MPF ; \$PATH=/_N_MPF_DIR	文件头
\$AA_ENC_COMP [0, 0, AX3]= 0.0	\$AA_ENC_COMP [0, 0, AX3]= 0.0	
\$AA_ENC_COMP [0, 1, AX3]= 0.020	\$AA_ENC_COMP [0, 1, AX3]= 0.020	
\$AA_ENC_COMP [0, 2, AX3]= 0.015	\$AA_ENC_COMP [0, 2, AX3]= 0.015	
\$AA_ENC_COMP [0, 3, AX3]= 0.014	\$AA_ENC_COMP [0, 3, AX3]= 0.014	
\$AA_ENC_COMP [0, 4, AX3]= 0.011	\$AA_ENC_COMP [0, 4, AX3]= 0.011	
\$AA_ENC_COMP [0, 5, AX3]= 0.009	\$AA_ENC_COMP [0, 5, AX3]= 0.009	
\$AA_ENC_COMP [0, 6, AX3]= 0.004	\$AA_ENC_COMP [0, 6, AX3]= 0.004	
\$AA_ENC_COMP [0, 7, AX3]=-0.010	\$AA_ENC_COMP [0, 7, AX3]=-0.010	
\$AA_ENC_COMP [0, 8, AX3]=-0.013	\$AA_ENC_COMP [0, 8, AX3]=-0.013	
\$AA_ENC_COMP [0, 9, AX3]=-0.015	\$AA_ENC_COMP [0, 9, AX3]=-0.015	
\$AA_ENC_COMP [0, 10, AX3]=-0.009	\$AA_ENC_COMP [0, 10, AX3]=-0.009	
\$AA_ENC_COMP [0, 11, AX3]=-0.004	\$AA_ENC_COMP [0, 11, AX3]=-0.004	
\$AA_ENC_COMP_STEP [0, AX3]=100.0	\$AA_ENC_COMP_STEP [0, AX3]=100.0	测量间隔(毫米)
\$AA_ENC_COMP_MIN [0, AX3] =100.0	\$AA_ENC_COMP_MIN [0, AX3] =100.0	最小位置(绝对)
\$AA_ENC_COMP_MAX [0, AX3] =1200.0	\$AA_ENC_COMP_MAX [0, AX3] =1200.0	最大位置(绝对)
\$AA_ENC_COMP_IS_MODULO [0, AX3]=0	\$AA_ENC_COMP_IS_MODULO [0, AX3]=0	(用于旋转轴)
M17	M02	文件结束符

第三步：设置参数，激活螺补功能

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
32700	ENC_COMP_ENABLE	-	X, Y, Z	0	无螺补
				1	螺补生效

注意:

当 MD32700=1 时, SINUMERIK 802S/C base line 内部补偿值文件自动进入写保护状态。如果需要修改补偿值, 必须先修改补偿文件, 并且设定 MD32700=0, 通过上述一种方法将补偿值输入到 SINUMERIK 802S/C base line 中。最后, 恢复设定 MD32700=1。

第四步：系统再次上电，螺补功能设定完毕。

注意：

螺距误差补偿必须是在返回参考点后才生效。

4.8 主轴参数调试

概述

主轴分为开关量主轴和模拟量主轴。如果是模拟量主轴，则可以通过设定主轴参数，根据不同的机床类型使机床具有各种丰富的功能，诸如加工螺纹、恒定切削速度、编程主轴转速极限等等。

参数设定

如果采用交流电机加变频器，或者采用伺服主轴控制；在加工螺纹或者使用每转进给编程时，则机床数据 MD30130 设定为 1。

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
30130	CTRLOUT_TYPE	-	主轴	0	无模拟量输出
30130	CTRLOUT_TYPE	-	主轴	1	有±10Vdc 模拟量输出

机床主轴可以设定为单极性主轴和双极性主轴输出。

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT	-	主轴	0	双极性主轴输出，Q0.0 和 Q0.1 可以由 PLC 使用；
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT	-	主轴	1*	单极性主轴输出，Q0.0 和 Q0.1 不可以由 PLC 使用；
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT	-	主轴	2*	单极性主轴输出，Q0.0 和 Q0.1 不可以由 PLC 使用；

* MD30134 =1 时： Q0.0 = 伺服使能；

Q0.1 = 负方向运行；

MD30134 =2 时： Q0.0 = 伺服使能正方向运行；

Q0.1 = 伺服使能负方向运行；

如果主轴无编码器反馈，则机床数据 MD30200 设定为 0。

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
30200	NUM_ENCS	-	主轴	0	主轴无编码器反馈

在加工螺纹时，主轴安装了编码器：

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
30240	ENC_TYPE	-	主轴	2	主轴带测量系统

下列主轴参数应设定：

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
31020	ENC_RESOL	IPR	主轴	1024	编码器每转脉冲数
32260	RATED_VELO	RPM	主轴	3000	主轴额定转速
36200	AX_VELO_LIMIT[0...5]	RPM	主轴	3300	最大主轴监控速度

计算监控频率:

主轴转速 3000 转/分 = 50 转/秒;

监控频率 50 转/秒 × 1024 脉冲/转 = 51200 脉冲/秒

加权后填入机床参数:

轴参数号	参数名	单位	轴	举例值	参数定义
36300	MA_ENC_FREQ_LIMIT	Hz	主轴	55000	主轴监控频率

如果使用模拟量主轴，并且有机械换档:

轴参数号	参数名	单位	轴	输入值	参数定义
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	-	主轴	1	模拟主轴换档使能
35110	GEAR_STEP_MAX_VELO[0, 1...5]	RPM	主轴	转速 [i]	主轴换档最大速度
35130	GEAR_STEP_MAX_VELOLIMIT[0, 1...5]	RPM	主轴	转速 [i]	主轴各档最大速度
36200	AX_VELO_LIMIT[0, 1...5]	RPM	主轴	转速 [i]	各档最大主轴监控速度
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENUM[0, 1...5]	-	主轴	分母 [i]	主轴各档变比(电机端)
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[0, 1...5]	-	主轴	分子 [i]	主轴各档变比(主轴端)

注意:

主轴最多可提供五档变速。索引号 [0] 和 [1] 的参数相同表示第一档数据 (i=1...5) 必须通过 PLC 应用程序设置相应的接口信号才能实现换挡(详见《功能说明》)。

上述参数设定后，可以根据用户的需要设定数据保护级(显示数据):

数据号	数据名	保护级	数据说明
206	USER_CLASS_WRITE_TOA_GEO	3~7	刀具几何参数写保护级
207	USER_CLASS_WRITE_TOA_WEAR	3~7	刀具磨损参数写保护级
208	USER_CLASS_WRITE_ZOA	3~7	可设定零点偏移写保护级
210	USER_CLASS_WRITE_SEA	3~7	设定数据写保护级
216	USER_CLASS_WRITE_RPA	3~7	R 参数写保护级
217	USER_CLASS_SET_V24	3~7	RS-232 参数写保护级

注释:

- 保护级 3 需要用户口令 CUSTOMER;
- 保护级 4 PLC 设定 V26000000.7;
- 保护级 5 PLC 设定 V26000000.6;
- 保护级 6 PLC 设定 V26000000.5;
- 保护级 7 不需口令和 PLC 接口信号;

编程注意事项

在编写加工程序时应注意:

- 1) 如果进给速度选用 mm/Min 时, 应使用 G94 编程; 例如 N10 G94 G01 Z100 F100
- 2) 如果进给速度选用 mm/Rev 时, 应使用 G95 编程; 例如 N10 G95 G01 Z100 F1
- 3) 开关量主轴, 在用 G33 加工螺纹时, 应编入主轴转速 S, S 值应在实际的主轴转速范围内;
- 4) 螺纹编程时应在螺纹方向编入切入及退出段;
- 5) 螺纹导程乘以主轴转速应小于 Z 轴的最大设定速度;

编程举例

```
N10 G91 G94 F100 S350 M4 ; 实测主轴转速为 350
N20 G01 Z-0.5 ; 螺纹切入
N30 G33 Z-100 K2 SF=0 ; K 为螺纹导程; SF 为螺纹切入角
N40 G01 Z-0.5 ; 螺纹导出
N50 X50
```


通讯及串行调试

5

5.1 通讯

功能 通过控制系统的 RS232 接口可以读出数据并保护到外部设备中，同样也可以从那儿把数据再读入到系统中。RS232 接口必须与数据保护设备进行匹配。在此，建议用户不要更改缺省值(波特率可以改变)。

文件类型 在规定的存取权限下可以通过 RS232 接口读入/读出相应的文件，包括各种数据、程序和参数。

文件分为文本文件和二进制文件，在传送文件之前必须设定文件类型：RS232 文本/RS232 二进制。用 RS232 二进制文件类型传送试车数据，具体文件类型参见章节 6.2：表 6-1 系统数据。

试车数据的定义参见 5.2 章：试车数据。

缺省值设定 RS232 文本文件缺省值设定，见下面菜单屏幕：



RS232 二进制文件缺省值设定，见下面菜单屏幕：

通讯 复位 手动							
设定值：	RS232 二进制						
参数		特殊功能					
设备	RTS CTS	XON后开始	NU				
波特率	19200	确认覆盖	NU				
停止位	1	CRLF为段结束	NU				
奇偶	None	遇EOF停止	NU				
数据位	8	测DRS信号	NU				
XON (Hex)	11	前后引导	NU				
XOFF (Hex)	13	磁带格式	NU				
传输结束	1a	时间监视	NU				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;">RS232 文本</td> <td style="width:25%;">RS232 二进制</td> <td style="width:25%;"></td> <td style="width:25%; text-align: center;">确 认</td> </tr> </table>				RS232 文本	RS232 二进制		确 认
RS232 文本	RS232 二进制		确 认				

5.2 串行调试

概述 SINUMERIK 802S/C base line 具有串型调试功能，特别适用于批量生产。

串行调试是什么？ 当一台机床调试完备后，可通过串行电缆将已经调试完备的系统中的所有数据（“试车数据”）传到另一台机床的系统中；也可以将备份的试车数据通过计算机传送到另一台机床的系统中。新调试机床的系统只需设定各坐标的软限位和反向间隙补偿值。串型调试时通讯参数的设定参见《操作与编程》手册。

试车数据 试车数据是指系统在调试及运行时用户必须设定/编写的参数和程序，包括：

- 机床数据
- 设定数据
- R 参数
- 刀具参数
- 零点偏移
- 螺距误差补偿值
- 用户报警文本
- PLC 用户程序
- 零件加工程序
- 固定循环

串行调试步骤 串型调试的步骤如下：

- 1) 主、从系统设定制造商口令，设定 RS232 通讯参数；
- 2) 从系统首先进入等待数据状态，选择“输入启动”；
- 3) 主系统在通讯菜单下光标指在“试车数据”，然后启动“数据输出”；
- 4) 从系统在屏幕上出现提示报警“读试车数据”，按“确认键”后开始传输；
- 5) 在整个传输过程中，从系统要多次自动复位，整个传输过程大约 5 分钟；
- 6) 传输结束后，主从系统恢复标准通讯设定，并关闭制造商口令；
- 7) 从系统必须进行数据存储；
- 8) 其他参数设定完毕后，再存储，并关闭制造商口令。



重要：

串行调试时不可使用 RS232 隔离器!

概述

工具箱是指包含有各种软件工具及资料的光盘(在包装中提供), 这些软件工具 是用户进行数据传送、编写 PLC 程序和报警文本必须具备的。工具箱可以在操 作系统 WINDOWS 95/98/2000 下运行。

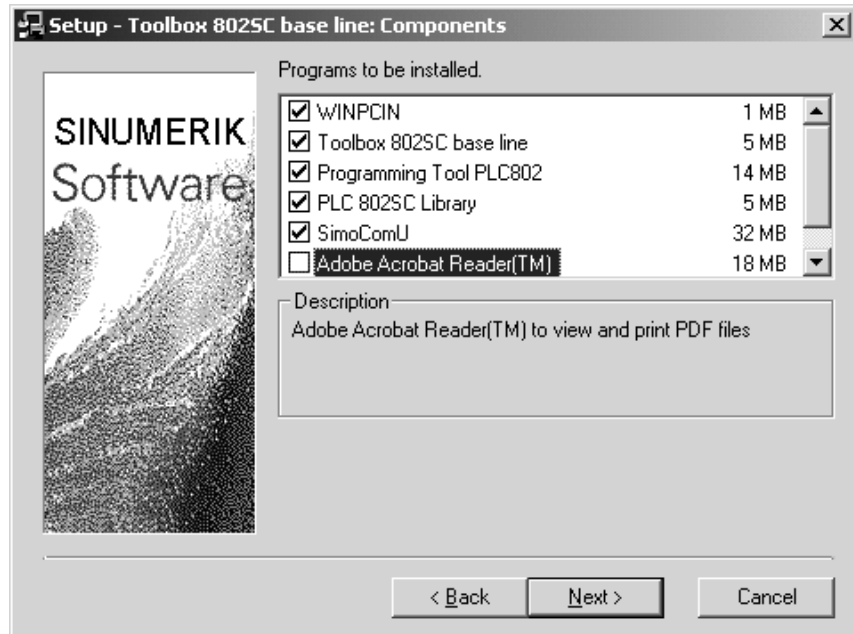
工具箱中包含以下各种工具软件:

- WINPCIN — 通讯工具软件
- Toolbox 802S/C base line — 软件工具箱, 包括铣床初始化文件/
固定循环文件/Text Manager 语言和
报警安装软件
- Programming Tool PLC802 — PLC 编程工具软件
- PLC802S/C baseline Library — 实例 PLC 程序和子程序库
- SimoComU — SIMODRIVE 611U 设定/特性优化工具
软件
- 自定义插条制作文件

6.1 工具箱的安装

安装过程

将工具箱 CD 插入驱动器，计算机自动接入安装程序：



选择需要安装的各种工具软件，计算机自动将软件工具安装到硬盘上。



注意：

在安装过程中如果采用缺省路径，则软件工具被安装在 C 盘上的 Program Files\Siemens 目录下。如果您自己选择路径，一定要记住路径名，以免找不到所安装的文件。

6.2 WINPCIN—通讯工具软件

概述

WINPCIN 是个人计算机与 SINUMERIK 802S/C base line 的通讯工具软件。有两种文件类型作为通讯格式—文本文件和二进制文件。

利用 WINPCIN 通讯工具软件，可以传送各种系统数据。

表 6-1 系统数据

数据类型	内容	文件类型
零件程序和子程序	主程序目录内的所有零件程序文件	文本
标准循环	所有在固定循环目录内的标准固定循环文件	文本
各种数据	机床数据	文本
	设定数据	文本
	刀具参数	文本
	R 参数	文本
	零点偏移	文本
	丝杠螺距误差补偿	文本
试车数据	试车数据到 PC 机(参见章节 5)	二进制
PLC 应用程序	PLC 应用程序(包括报警文本)到 PC 机	二进制

进入 WINPCIN

由 WINDOWS 的 Start(任务栏)进入 Programs(程序)下的 Toolbox 802S/C base line, 选择 V04.00.02(注: 当前工具箱版本号), 进入 WINPCIN。

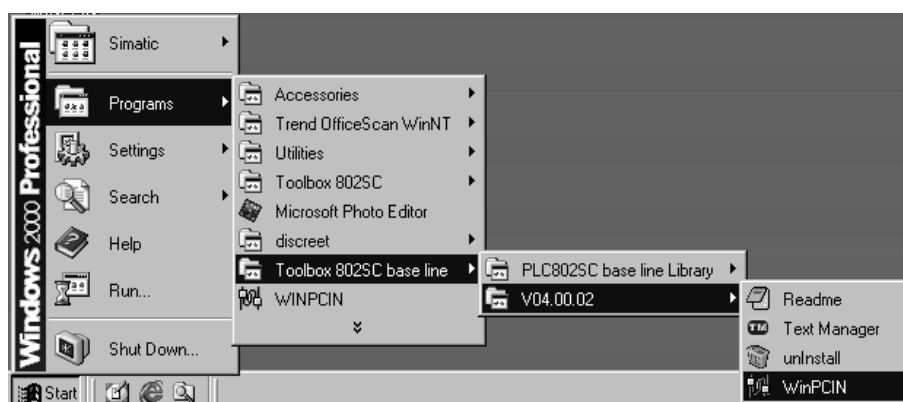


图 6-1 进入 WINPCIN 路径



图 6-2 WINPCIN 界面

进入工具软件后:

- 1) 设定通讯参数 “RS232 Config”;
- 2) 选择文件格式文本文件 “Text Format” 或者二进制文件 “Binary Format”;
- 3) 在 SINUMERIK 802S/C base 1line 系统中匹配相应的通讯参数;
- 4) 在 SINUMERIK 802S/C base 1line 系统中选择对应的文件格式。

至此，用户可以选择需要传送的文件进行上载/下载。

6.3 Toolbox 802S/C base line—软件工具箱

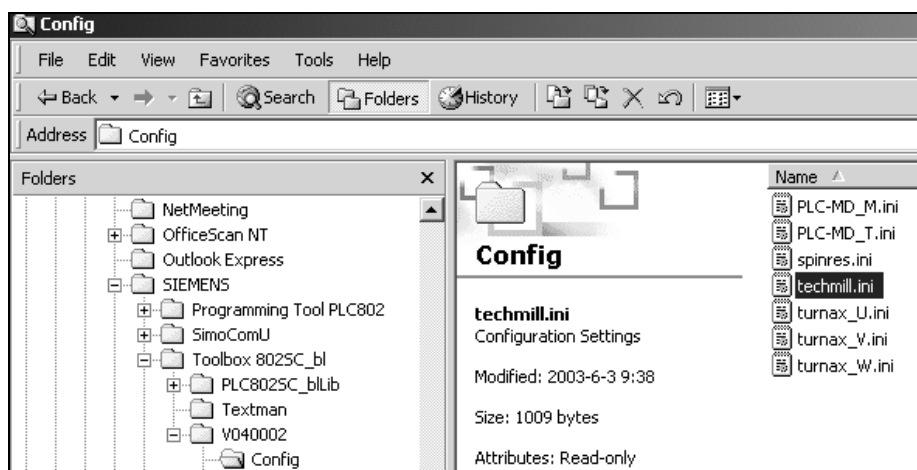
6.3.1 传送文件

概述

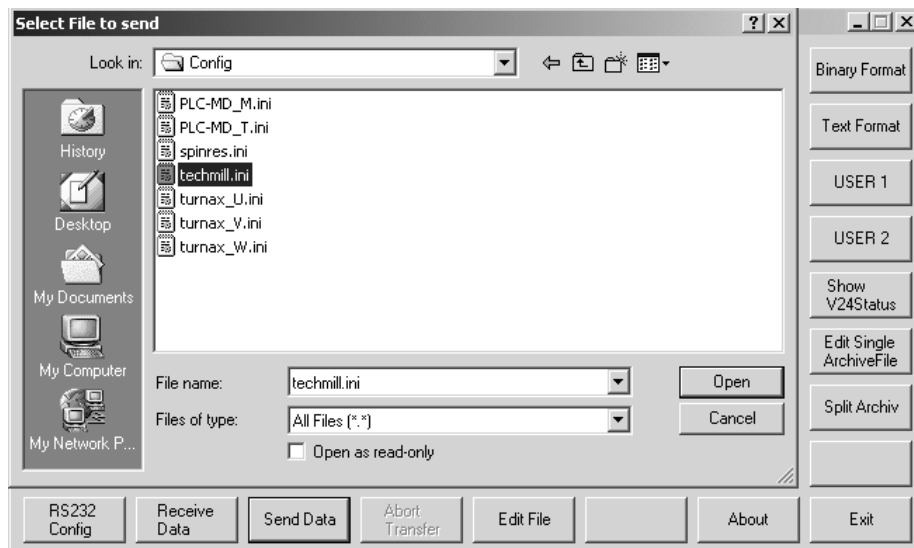
工具箱安装完毕后,用户进入通讯工具软件—WINPCIN。至此,用户可以利用 WINPCIN 传送铣床初始化文件和固定循环文件。

传送铣床初始化文件

铣床初始化文件位于工具箱目录下:



由 WINPCIN 选择文本格式发送数据(Send Data):



注意:

在数据通讯时,必须是接收方首先进入等待接收数据状态!

6.3.2 TextManager—语言和报警安装软件

概述

软件工具 TextManager 用于安装系统的显示语言和用户报警文本。系统的第一语言为英文，中文作为第二语言已经在系统出厂时预装。如果机床用户使用其他语言，则需使用 TextManager 安装第二语言。

进入 TextManager

由 WINDOWS 的 Start(任务栏)进入 Programs(程序)下的 Toolbox 802S/C base line, 选择 V04.00.02(注: 当前工具箱版本号), 进入 TextManager。

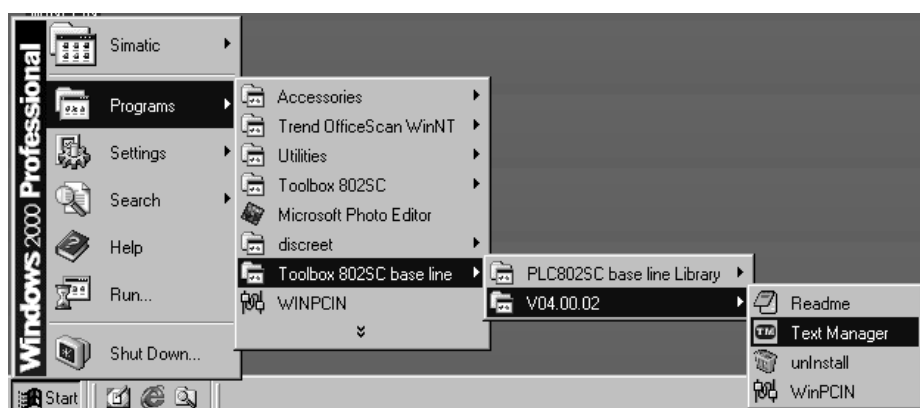


图 6-3 进入 TextManager 路径

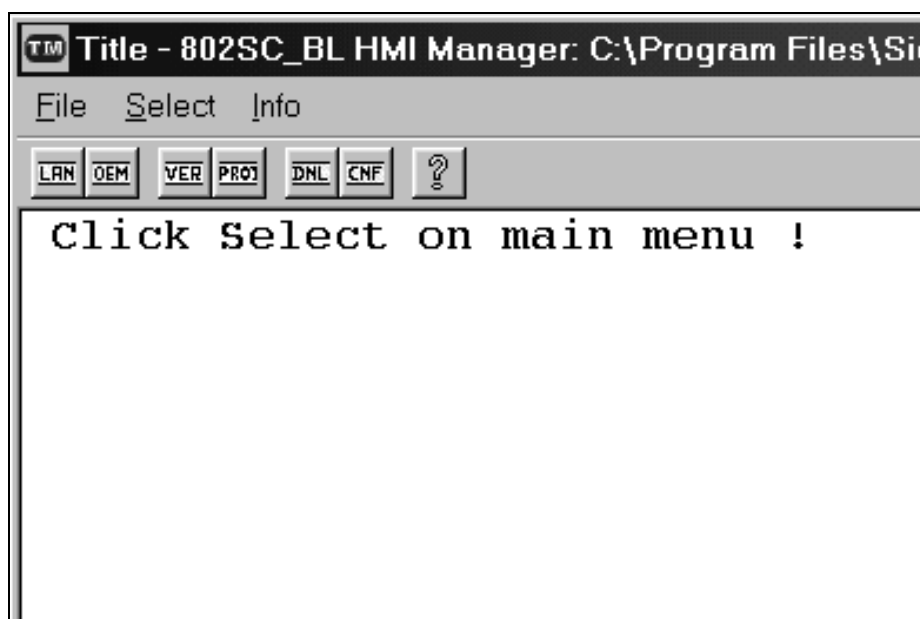
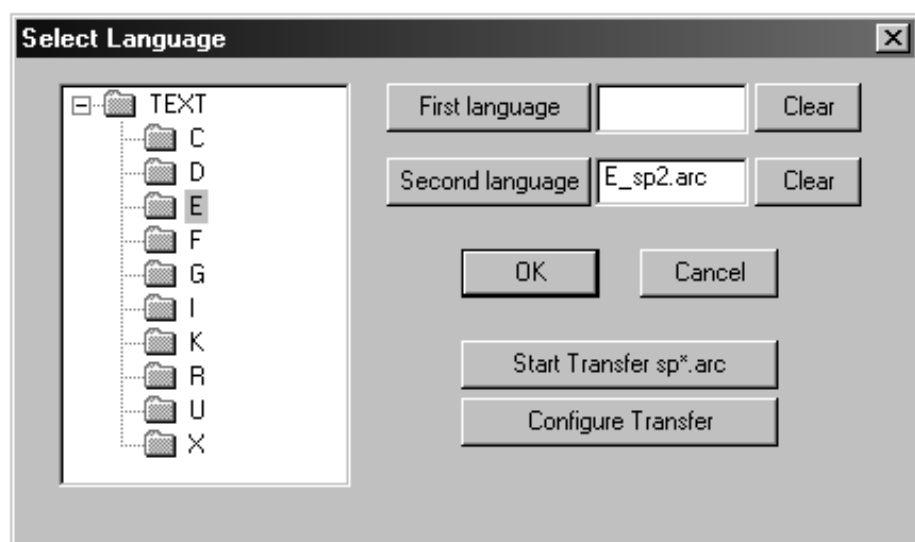
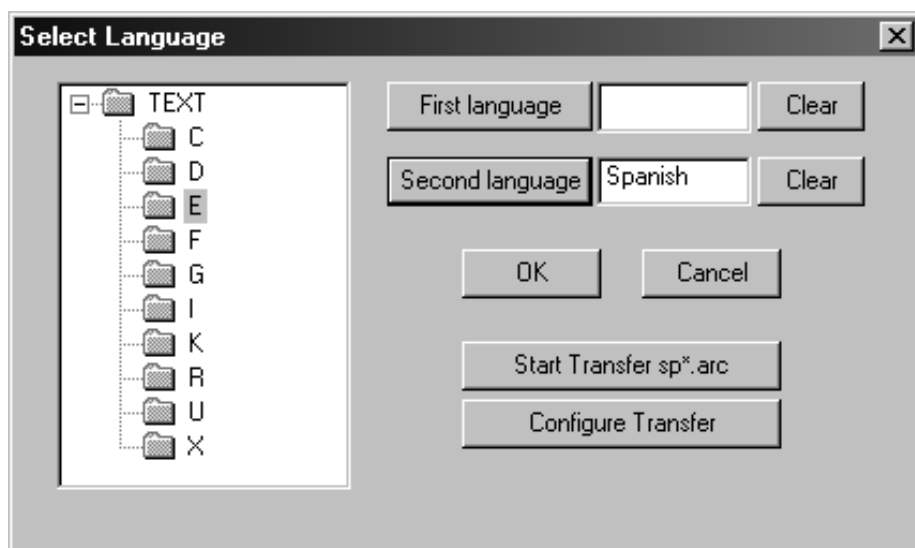
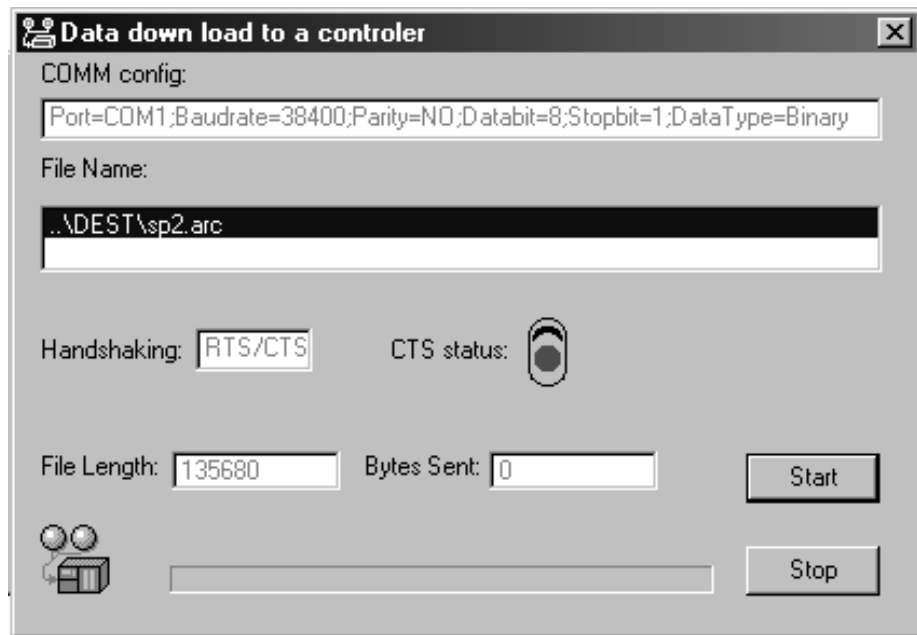


图 6-4 TextManager 主画面

安装第二语言

选择“LAN”键，安装第二语言。






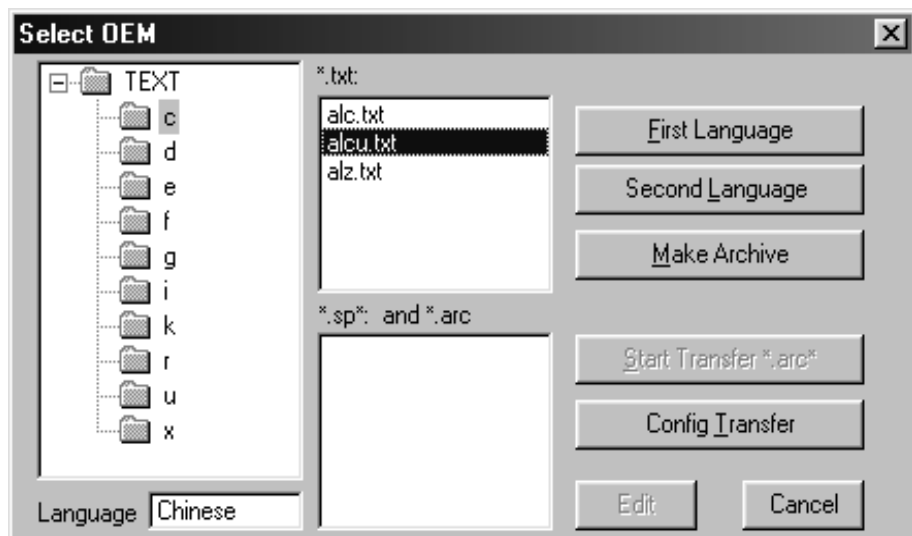
安装步骤

在此举例安装“西班牙”语为系统第二语言，其安装步骤如下：

- 1) 光标选择“E”，按“Second Language”；
- 2) 按“OK”确认；
- 3) 选择“Configure Transfer”，配置 RS232 接口；
- 4) 选择“Start 键”。

安装用户报警文本

选择“ 键”，安装用户报警文本。




安装步骤

在此举例安装中文用户报警文本，其安装步骤如下：

- 1) 选择“c” — 中文，选择文件“ALCU.TXT”；
- 2) 在文本管理器中直接编辑用户报警文本；
- 3) 按“Second Language”；
- 4) 按“OK”确认；
- 5) 选择“Configure Transfer”，配置 RS232 接口；
- 6) 按“Make Archive”；
- 7) 选择“Start Transfer”启动传输。

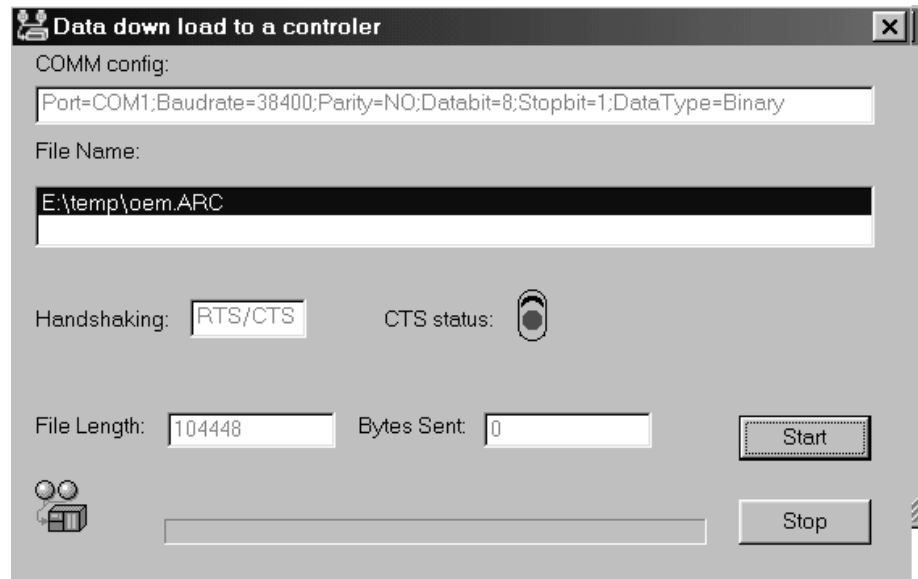
安装 OEM 用户信息画面

OEM 用户可以预先制作一个用户信息画面 oem.bmp，然后可以很方便地使用 TextManager 安装此画面，具体安装步骤如下所示。

选择“ 键”，安装 OEM 用户信息画面。



选择 oem.bmt 文件，按“Open 键”。



TextManager 自动转换该文件为 oem.ARC 文件，按“Start 键”，执行文件传送。

说明:

用户开机画面也可以用 TextManager 进行安装，但用户必须事先生成 Startup.bmp 文件，具体安装步骤同上。

用户在制作 OEM 用户信息画面和开机画面、进行存储时，必须选择“16 color Bitmap”格式，属性必须不大于 640x320，否则画面无法传送!

6.4 Programming Tool PLC 802—PLC 编程工具软件

概述

SINUMERIK 802S/C base line 在出厂前已经内装了 PLC 实例应用程序，另外还在工具箱中提供了一个 PLC 子程序库。如果内装的实例程序满足您机床的要求，就不需要编写 PLC 程序；如果内装 PLC 实例程序不能满足要求，则可以编写自己的 PLC 应用程序。

进入编程工具软件

由 WINDOWS 的 Start(任务栏)进入 Simatic 下的 Programming Tool PLC 802 V3.1.2.11(注：当前 PLC 编程工具版本号)，进入 Programming Tool PLC 802。

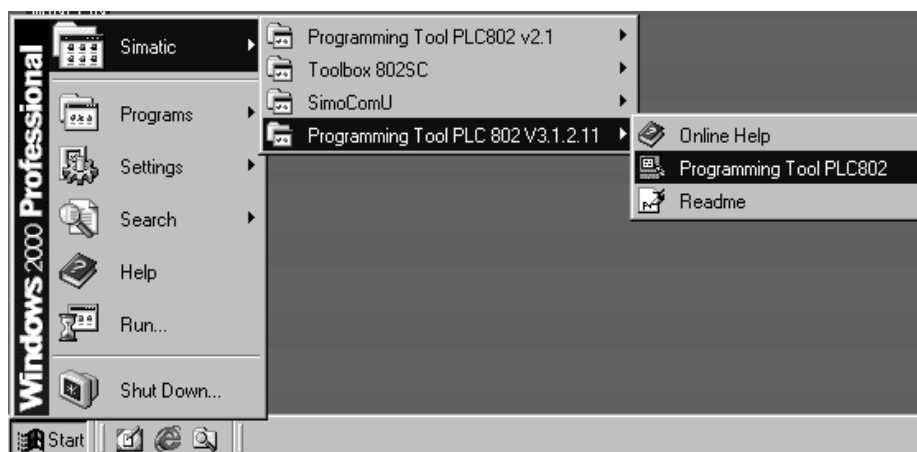


图 6-5 进入编程工具软件路径

在此用户可以编写自己的 PLC 应用程序。有两种途径供用户选择：

- 修改内装实例程序；
- 用子程序库搭建自己的应用程序。

修改内装实例程序

用户可以将系统中的实例程序上载到计算机中，修改、加入所需的功能，然后再下载到 SINUMERIK 802S/C base line 系统中。请参见“章节 3: PLC 用户程序”。

用子程序库 搭建应用程序

工具箱中提供了子程序库，用户可以利用子程序库中的的子程序搭建自己的应用程序。加入机床的特殊功能子程序，然后下载到 SINUMERIK 802S/C base line 系统中。

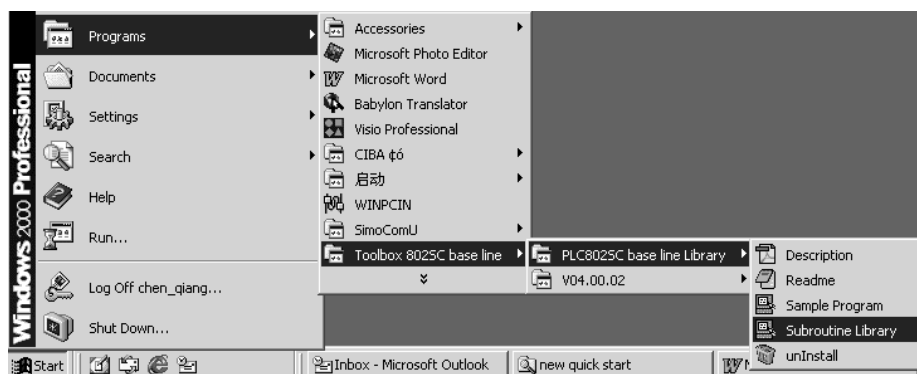


图 6-6 进入子程序库路径

操作界面说明

Programming Tool PLC 802 的操作界面如下图所示:

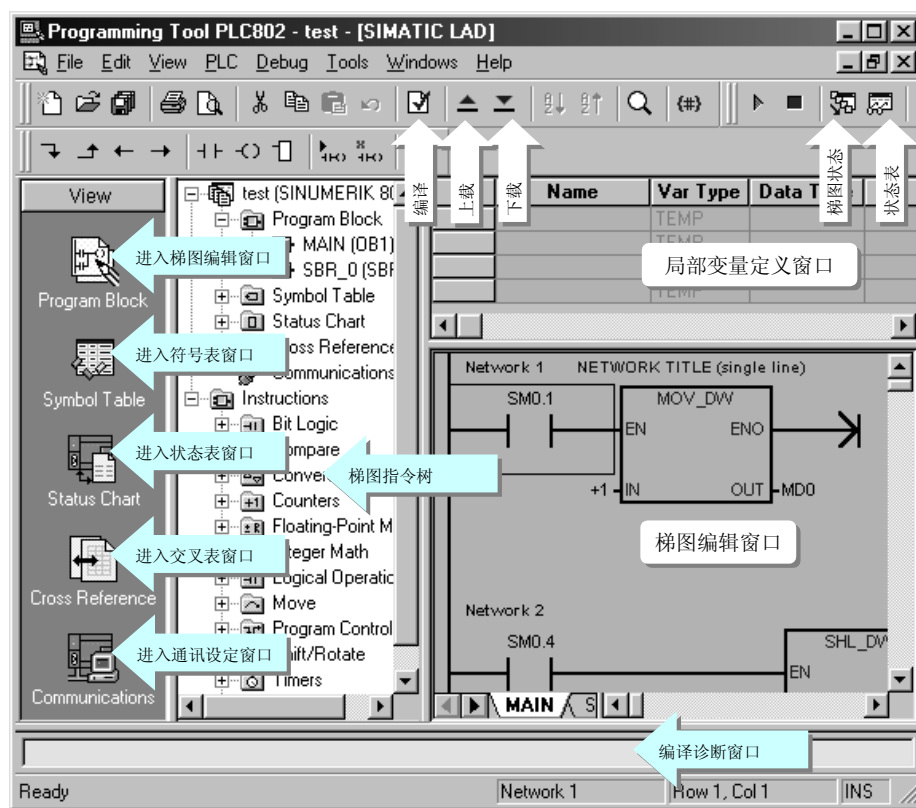


图 6-7 操作界面说明

注意事项

使用编程工具软件 Programming Tool PLC 802 时应注意以下几点:

- 1) PLC 与计算机的通讯电缆必须按照图 2-20 要求接线(参见章节 2.3.2: RS232 通讯接口);
- 2) 在 SINUMERIK 802S/C base line 系统中选择联机波特率(路径: “诊断” → “调试” → “STEP7 连接”);
- 3) 在 SINUMERIK 802S/C base line 系统中激活 “STEP7 连接” (有效);
- 4) 在 Programming Tool PLC 802 中, 在 “PLC” 菜单下的 “Type” 项中, 选择 PLC Type: “SINUMERIK 802S/C”, 否则可能导致 PLC 运行错误;
- 5) 建议使用 PLC 子程序库, 从而可以大大简化 PLC 应用程序的设计(请参见《PLC 子程序库说明》);
- 6) 对于编译错误, 请打开 “编译诊断窗口”, 查看哪个子程序中的哪个网络的第几行第几列有何错误;
- 7) 对于运行错误, 可根据 SINUMERIK 802S/C base line 屏幕上的报警信息诊断。

6.5 SimoComU—SIMODRIVE 611U 设定/特性优化工具软件

概述

安装工具箱时已经选择安装了 SimoComU(参见“章节 6.1: 工具箱安装”)。
SimoComU 是设定 SIMODRIVE 611U 驱动器参数和进行进给轴动态特性调试时必须使用的工具软件(参见“章节 4.2: 驱动器参数设定”和“章节 4.3: 进给轴动态特性调试”)。

进入 SimoComU

SimoComU 位于工具箱目录下:

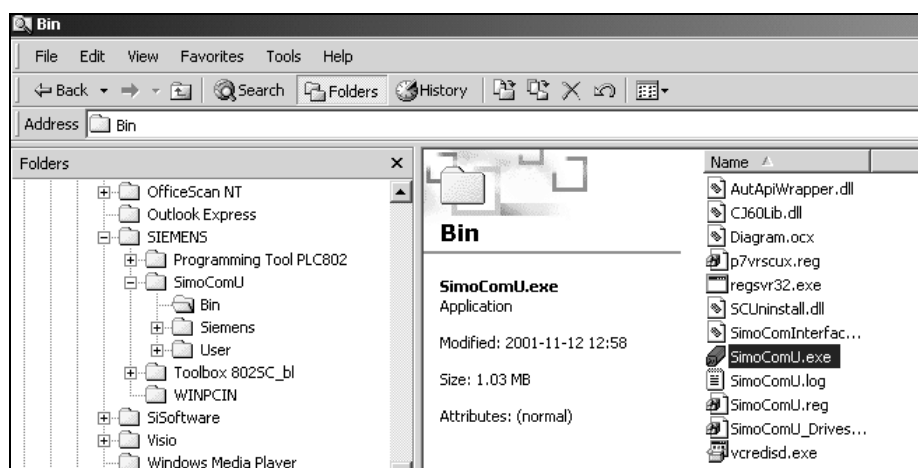


图6-8 进入SimoComU路径

操作界面说明

SimoComU 的操作界面如下图所示:

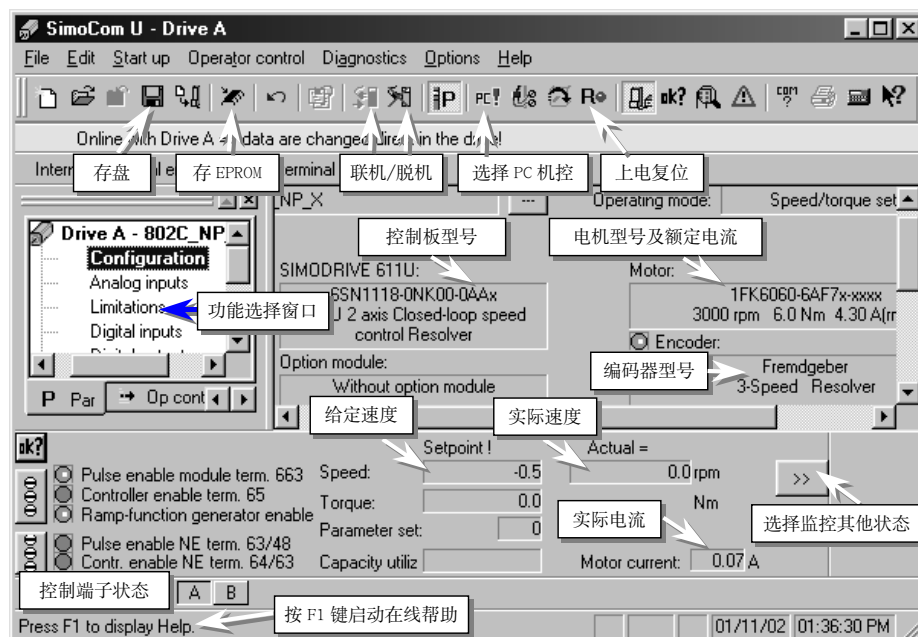


图 6-9 操作界面说明

注意事项

使用 SimoComU 工具软件时应注意以下几点:

- 1) SIMODRIVE 611U 与计算机的通讯电缆必须按图 2-37 接线(参见“章节 2.4.2: 伺服驱动的连接”);
- 2) 驱动器的参数设定与特性优化调试(参见“章节 4.2: 驱动器参数设定”和“章节 4.3: 进给轴动态特性调试”):
 - SimoComU 进入联机状态;
 - 驱动器参数设定;
 - 当驱动器所需的各种使能信号由 PLC 控制接通(端子 64, 63, 48 和端子 9)和 NC 控制接通(端子 65 和端子 9—与 NC 轴参数 MD30130 和 30240 相关)后,即可对驱动器进行优化。优化时在 SimoComU 的“功能选择窗口”选择“Controller”;
 - 可通过 SimoComU 的信息显示观察传动机构特性—在空载移动坐标轴时比较电机额定电流和实际电流。如果实际电流<20%额定电流,说明传动机构正常。

用户报警

7



报警优先级

报警有以下几种优先级:

- 上电清除的用户警报
- 删除键清除的用户警报
- 自清除的用户警报

清除条件

报警有以下几种清除条件:

- 上电清除: 系统必须先断电、后上电才能清除
- 删除键: 按“删除键”  或“复位键”  清除
- 自清除: 警报源消失后自行清除

报警响应

报警发生后, 有以下几种响应:

- PLC 停: PLC 程序停止运行, 系统取消 NC 准备好信号, 禁止所有硬件输出
- 急停: 系统自动进入急停状态
- 进给停: 系统停止各轴进给
- 禁止读入: 运行中的 NC 程序在完成当前程序段后停止运行
- NC 启动禁止: NC 启动键失效
- 显示: 仅显示警报号和报警文本, 无其它响应

报警响应设定

机床数据 MD14516 USER_DATA_PLC_ALARM 对报警响应进行设定。

- | | | |
|-------------|--------------------|-------------------|
| MD14516 [i] | Bit 0 ~ Bit 5 = 0: | 显示(报警响应, 为缺省设定); |
| | Bit 6 ~ Bit 7 = 0: | 自清除(清除条件, 为缺省设定); |
| MD14516 [i] | Bit 0 = 1: | NC 启动禁止(报警响应); |
| | Bit 1 = 1: | 读入禁止(报警响应); |
| | Bit 2 = 1: | 所有轴进给禁止(报警响应); |
| | Bit 3 = 1: | 急停(报警响应); |
| | Bit 4 = 1: | PLC 停(报警响应); |
| | Bit 5 : | 保留; |
| | Bit 6 = 1: | 删除键清除(清除条件); |
| | Bit 7 = 1: | 上电清除(清除条件); |

报警激活

SINUMERIK 802S/C base line 具有 32 个用户报警，设置 PLC 接口信号位可以激活对应的用户报警，其对应关系如下：

报警 700 000 ~ 700 007: V1600 0000.0 ~ V1600 0000.7

报警 700 008 ~ 700 015: V1600 0001.0 ~ V1600 0001.7

报警 700 016 ~ 700 023: V1600 0002.0 ~ V1600 0002.7

报警 700 024 ~ 700 031: V1600 0003.0 ~ V1600 0003.7

每个用户报警对应一个 4 字节的报警变量 VD1600 1000 ~ VD1600 1124。

编写报警文本

使用报警文本工具软件 TextManager (参见“章节 6.3.2: TextManager)，用户可以编写中英文报警文本。

在报警文本中可加入报警变量，报警变量由辅助变量码“%”引出。可能的变量类型有以下几种：

%d 整数，十进制数

%x 整数定点，十六进制数

%l 同上

%b 32 位二进制

%u 无符号的十进制数

%f 4 个字节的浮点数

%o 八进制数

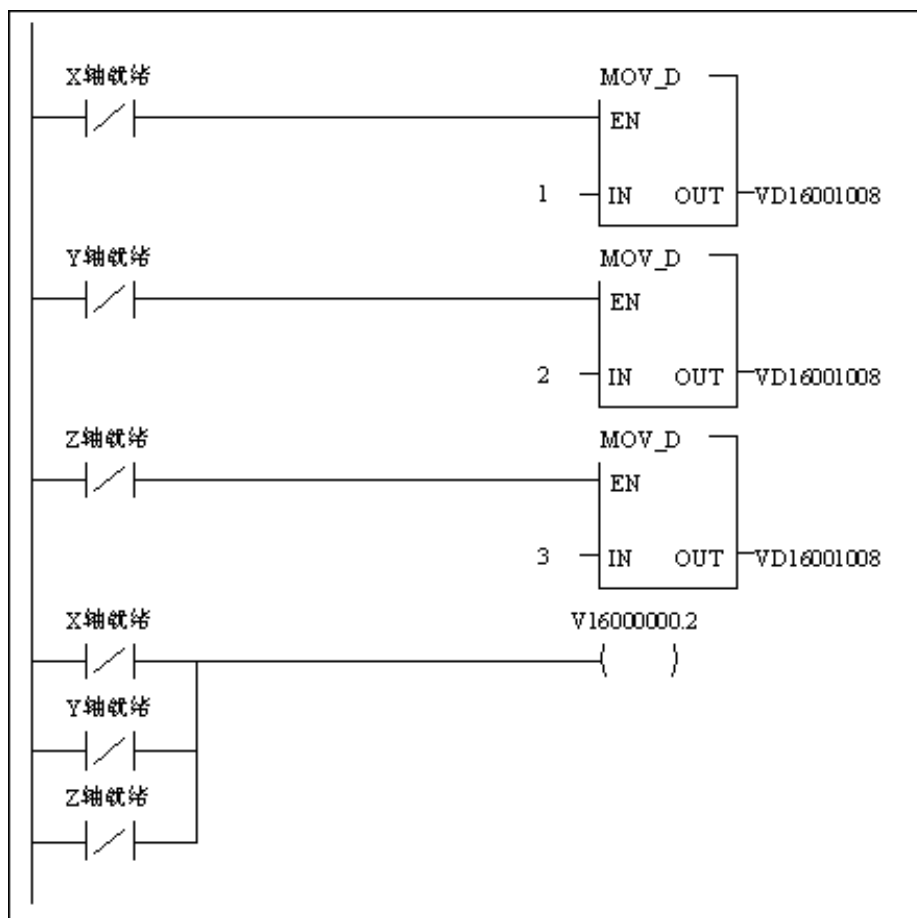
系统在显示报警文本时自动将报警号所对应的变量按照用户所定义的类型加入到用户报警文本中。

报警实例

编写报警 700002:

三个进给轴的驱动就绪信号接至 PLC 三个输入点，如果任意驱动未就绪则产生报警 700002，并在报警文本中显示轴号。

- 梯形图设计:



- 编辑用户报警文本: 报警 700002 “坐标 %d 驱动故障”
- 显示画面:

MA	复位	自动	ROV
报警号	删除条件	C95HP.MPF	
700002			
坐标 2 驱动器故障			
报警		维修信息	调试
			机床数据

数据保护

8

概述

SINUMERIK 802S/C base line 系统提供了完备的数据保护措施，机床制造厂需严格按照规定的程序进行数据保护。系统在供货时已经设定了如下的口令字：

- 制造商口令(级别 2)： EVENING
- 用户口令(级别 3)： CUSTOMER

建议机床制造商在机床出厂前更改制造商口令。

8.1 机内数据保护

数据存储

在各项机床数据调试完毕后，必须关闭口令，进行数据存储，以便迅速恢复数据。

操作过程:



机床数据、设定数据、加工程序、丝杠螺距补偿数据等被存储于永久存储器中。通过调试开关位置 3 或选择软菜单项“按存储数据启动”可恢复数据。

8.2 机外数据保护

保护目的

通过 RS232 接口(利用 WINPCIN 通讯工具软件)将系统各种数据备份到外部计算机的磁盘中，是最可靠的数据保护措施。

将系统的“试车数据”备份文件复制到软盘上提供给最终用户(机床或设备的使用者)，以便在特殊情况下迅速恢复出厂时的数据。

8.3 重要信息

注意事项

机床制造厂在机床出厂之前，必须要注意以下几点事项，确保数据进行保护:

1) 调试开关位:

只有机床制造厂可使用调试开关位置 1 或软菜单“按缺省数据启动”; 机床制造商必须告知最终用户千万不要改变调试开关的位置，否则会将机床制造商设定的数据清除!

2) 设定保护级:

在调试结束之前，应根据需要为最终用户设定适当的保护级别，即刀具参数、零点偏移、R 参数、设定数据和加工程序的读写保护级。

3) 数据备份:

在机床调试完毕准备出厂前，千万不要忘记做数据备份。数据备份包括机内数据保护和机外数据保护，机外数据保护可以将文本格式的机床数据、螺补数据、刀具数据以及二进制格式的试车数据和 PLC 应用文件传送到 PC 机，机床出厂时为最终用户提供数据备份盘。

4) 关闭系统口令:

在机床出厂之前，务必不要忘记关闭系统口令。如果机床在没有关闭制造商口令的情况下出厂，最终用户有可能按标准数据启动系统，导致 SINUMERIK 802S/C base line 初始化，使机床不能工作!

备件更换

9

概述 为了方便用户的使用，使用户可以更加灵活地使用 SINUMERIK 802S/C base line，系统在供货时随机提供了一些备件，包括保险丝、急停开关盖板和定义键插条。

保险丝 在 SINUMERIK 802S/C base line 中，使用 WICKMANN 公司的玻璃管保险丝，其型号及规格为：5x20mm，No.196，4A，250V。

保险丝烧断后，请先查明故障原因，排除故障，然后换上随机提供的保险丝。

急停开关盖板 系统在供货时，急停开关的安装孔已经预留。如果用户不使用急停开关，则可以使用随机提供的急停开关盖板，掀开保护膜，盖住安装孔，使面板更加美观。安装盖板时，请先撕去盖板的贴面，然后对中轻轻地盖上。

用户定义键插条 系统在供货时已经提供了 7 条用户定义键插条，用户可以自由组合 X/Y/Z 轴的位置定义。如果用户需要自定义 K1 ~ K12 键，则可以自己制作定义键插条，插条的尺寸及制作方法参见工具箱中的文件说明。

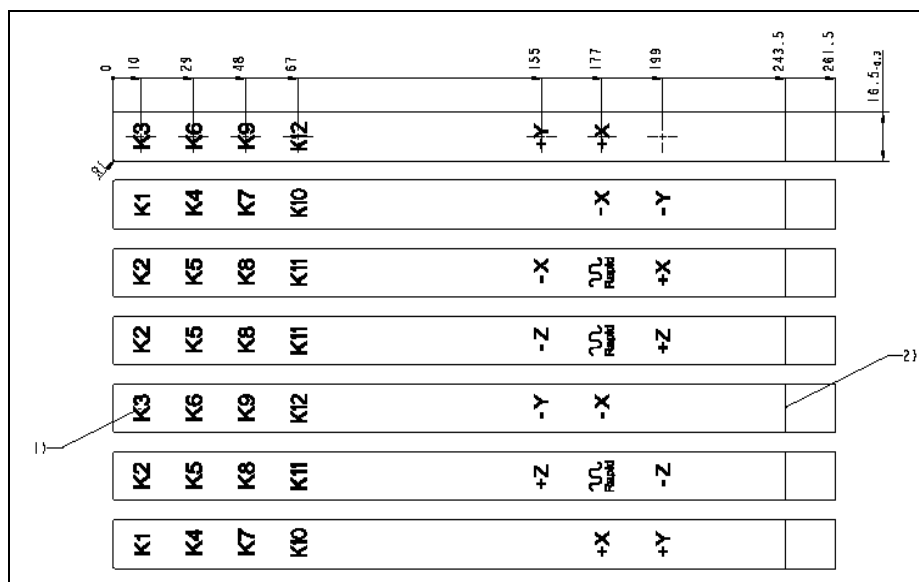


图 9-1 七条用户定义键插条

自定义插条制作步骤：

- 1) 输入要定义的文字，打印到透明幻灯片上(规格参见随机提供的工具箱)；
- 2) 打印完毕后，在打印面上贴上透明胶带(插条总厚度 $<0.2\text{mm}$)，确保表面平整无气泡；
- 3) 沿四周边线整齐地裁下插条；
- 4) 为使插条更容易插入，可在插条前端倒角，如图 9-2 所示。

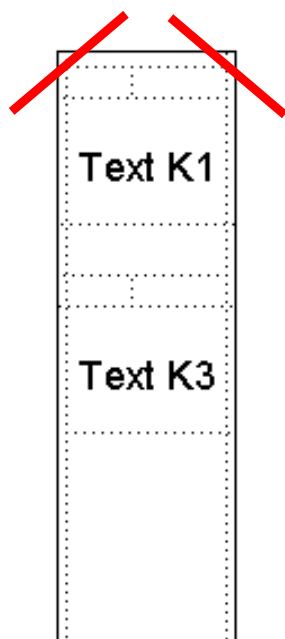


图 9-2 插条前端倒角示意图

10.1 机床参数一览表

数据类型	BOOLEAN	机床数据位(1 或 0)
	BYTE	整数值(从-128 到 127)
	DOUBLE	实数和整数值(从 4.19×10^{-307} 到 1.67×10^{308})
	DWORD	整数值(从 -2.147×10^9 到 2.147×10^9)
	STRING	由带有数字和下划线的大写字母组成字符串(最大 16 个字符)
	UNSIGNED WORD	整数值(从 0 到 65536)
	SIGNED WORD	整数值(从-32768 到 32767)
	UNSIGNED DWORD	整数值(从 0 到 4294967300)
	SIGNED DWORD	整数值(从-2147483650 到 2147483649)
	WORD	十六进制数(从 0000 到 FFFF)
	DWORD	十六进制数(从 00000000 到 FFFFFFFF)
	FLOAT DWORD	实数(从 8.43×10^{-37} 到 3.37×10^{38})
	生效条件	PO(Power On)
RE(Reset)		系统复位时参数生效;
CF(Configuration)		按“数据生效”软菜单生效;
IM(Immediate)		立即生效;

数据格式

数据号	机床数据名称			参照	
单位	说明及其它		生效条件		
HW / 功能	标准值	最小值	最大值	数据类型	保护级

显示机床数据

202	\$MMD_FIRST_LANGUAGE				
十进制	第一显示语言		PO		
-	1	1	2	Byte	2/3
203	\$MMD_DISPLAY_RESOLUTION				
十进制	显示分辨率 (小数点后的位数)		PO		
-	3	0	5	Byte	2/3
206	\$MMD_USER_CLASS_WRITE_TOA_GEO				
十进制	刀具几何量写保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
207	\$MMD_USER_CLASS_WRITE_TOA_WARE				
十进制	刀具磨损量写保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
208	\$MMD_USER_CLASS_WRITE_ZOA				
十进制	可设定零点偏移写保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
210	\$MMD_USER_CLASS_WRITE_SEA				
十进制	设定数据写保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
216	\$MMD_USER_CLASS_WRITE_RPA				
十进制	R 参数写保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
217	\$MMD_USER_CLASS_SET_V24				
十进制	RS-232 接口设定保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
218	\$MMD_USER_CLASS_READ_IN				
十进制	RS-232 接口读入保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
219	\$MMD_USER_CLASS_DIR_ACCESS				
十进制	目录读写保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
243	\$MMD_V24_PG_PC_BAUD				
十进制	PG: 波特率(300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400)		IM		
0	7	0	7	Byte	3/3
277	\$MMD_USER_CLASS_PLC_ACCESS				
十进制	用户报警文本修改保护级		IM		
-	3	0	7	Byte	2/3
278	\$MMD_NCK_SYSTEM_FUNC_MASK				
十进制	选项数据使能系统特定功能		PO		
-	0	0	15	Byte	2/2

280	SMM_V24_PPI_ADDR_PLC				
十进制	PLC 的 PPI 地址			PO	
-	2	0	126	Byte	3/3
281	SMM_V24_PPI_ADDR_NCK				
十进制	NCK 的 PPI 地址			PO	
-	3	0	126	Byte	3/3
282	SMM_V24_PPI_ADDR MMC				
十进制	HMI 的 PPI 地址			PO	
-	4	0	126	Byte	3/3
283	SMM_V24_PPI_MODEM_ACTIVE				
十进制	调制解调器有效			im	
-	0	0	1	Byte	3/3
284	SMM_V24_PPI_MODEM_BAUD				
十进制	调制解调器波特率			im	
-	7	5	9	Byte	3/3
285	SMM_V24_PPI_MODEM_PARITY				
十进制	调制解调器奇偶性			im	
-	0	0	2	Byte	3/3
288	SMM_STARTUP_PICTURE_TIME				
十进制	开机画面显示时间			po	
-	5	0	10	Byte	2/2

通用机床数据

10074	PLC_IPO_TIME_RATIO				-
-	PLC 运行占用时间系数			PO	
Always	2	1	50	DWORD	2/7
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC				-
-	公制为基本系统			PO	
Always	1	***	***	BOOLEAN	2/7
11100	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN				-
-	辅助功能组中辅助功能个数			PO	
Always	1	1	50	BYTE	2/7
11200	INIT_MD				-
-	下次上电时装载标准机器数据			PO	
Always	0	-	-	BYTE	2/7
11210	UPLOAD_MD_CHANGE_ONLY				-
-	仅保护修改过的机床数据(值=0: 所有值全部保护)			PO	
Always	0x0F	0	-	BYTE	2/7
11310	HANDWH_REVERSE				-
-	手轮反向			PO	
Always	2	0.0	plus	BYTE	2/7
11320	HANDWH_IMP_PER_LATCH				-
-	手轮每个刻度脉冲数(手轮号): 0...1			PO	
Always	1., 1.	-	-	DOUBLE	2/7

11346	HANDWH_TRUE_DISTANCE				-	
-	手轮:	PO				
Always	0	0	3	BYTE	2/2	
14510	USER_DATA_INT [n]				-	
kB	用户数据(整型) 0...31	PO				
-	0	0	-	DOUBLE	2/7	
14512	USER_DATA_HEX [n]				-	
kB	用户数据(十六进制) 0...31	PO				
-	0	0	0xFF	DOUBLE	2/7	
14514	USER_DATA_FLOAT [n]				-	
-	用户数据(浮点数) 0...31	PO				
-	0.0	0	...	DOUBLE	2/7	
14516	USER_DATA_PLC_ALARM [n]				-	
-	用户数据(十六进制) 报警位 0 ... 31	PO				
-	0.0	0	...	DOUBLE	2/7	

其它机床数据

20210	CUTCOM_CORNER_LIMIT				-	
度	TRC(刀具半径补偿)尖角过渡时的最大夹角	PO				
Always	100	0.0	150	DOUBLE	2/7	
20700	REFP_NC_START_LOCK				-	
-	不回参考点禁止 NC 启动	RE				
Always	1	0	1	BOOLEAN	2/7	
21000	CIRCLE_ERROR_CONST				-	
mm	圆弧终点监控常数	PO				
Always	0.01	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP				-	
-	辅助功能组(通道中辅助功能号): 0...49	PO				
Always	1	1	15	BYTE	2/7	
22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE				-	
-	辅助功能类型(通道中辅助功能号): 0...49	PO				
Always	,,	-	-	STRING	2/7	
22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE				-	
-	辅助功能值(通道中辅助功能号): 0...49	PO				
Always	,,	-	-	DWORD	2/7	
22550	TOOL_CHANGE_MODE				-	
-	M 功能激活新刀具补偿	PO				
Always	0	0	1	BYTE	2/7	
27800	TECHNOLOGY_MODE				-	
-	通道中选择控制器类型(值 0: 铣床, 值 1: 车床)	CF				
Always	1	0	1	BYTE	2/7	

轴数据

30130	CTRLOUT_TYPE			-	
-	给定值输出类型(输出去向): 0			PO	
Always	0	0	2	BYTE	2/7
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT			-	
-	单极性主轴输出: 0			PO	
Always	0	0	2	BYTE	2/2
30200	NUM_ENCS			-	
-	编码器个数(主轴有或没有编码器)			PO	
Always	1	0	1	BYTE	2/7
30240	ENC_TYPE			-	
-	实际值类型: 0: 仿真 2: 方波发生器, 标准编码器(脉冲倍频) 3: 用于步进电机的编码器			PO	
Always	0, 0	0	4	BYTE	2/7
30350	SIMU_AX_VDI_OUTPUT			-	
-	模拟量输出			PO	
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7
30600	FIX_POINT_POS			-	
mm, 度	用 G75 回固定点位置值(位置号)			PO	
Always	0.0	-	-	DOUBLE	2/7
31000	ENC_IS_LINEAR			-	
-	直接测量系统(线性光栅尺)(编码器号)			PO	
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7
31010	ENC_GRID_POINT_DIST			-	
mm	直接测量系统(线性光栅尺)(编码器号)			PO	
Always	0.01	0.0	plus	DOUBLE	2/7
31020	ENC_RESOL			-	
-	每转编码器线数(编码器号)			PO	
Always	2048	0	plus	DWORD	2/7
31030	LEADSCREW_PITCH			-	
mm	丝杠螺距			PO	
Always	10.0	0	plus	DOUBLE	2/7
31040	ENC_IST_DIRECT			-	
mm	编码器直接安装丝杠或主轴上(编码器号)			PO	
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM			-	
-	减速箱电机端齿轮齿数(控制参数号): 0...5			PO	
Always	1, 1, 1, 1, 1, 1	1	2147000000	DWORD	2/7
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA			-	
-	减速箱丝杠端齿轮齿数(控制参数号): 0...5			PO	
Always	1, 1, 1, 1, 1, 1	1	2147000000	DWORD	2/7
31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM			-	
-	测量系统减速箱分母(编码器号)			PO	
Always	1	1	2147000000	DWORD	2/7

31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA			-	
	测量系统减速箱分子(编码器号)			PO	
Always	1	1	2147000000	DWORD	2/7
31090	JOG_INCR_WEIGHT			-	
mm, 度	一个增量(增量点动或手轮一格)对应的位移量			RE	
Always	0.001			DOUBLE	2/7
31100	BERO_CYCLE			-	
	丝杠每转步进电机走的步数			PO	
Always	2000	10	10000000	DWORD	2/7
31110	BERO_EDGE_TOL			-	
	每转步数监控容差			PO	
Always	50	10	10000000	DWORD	2/7
31350	FREQ_STEP_LIMIT			-	
Hz	步进频率极限			CF	
Always	250000	0.1	4000000	DOUBLE	2/7
31400	STEP_RESOL			-	
	步进电机每转步数			PO	
	1000	0	plus	DWORD	2/7
31500	AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING			-	
	被检测速度特性曲线坐标轴的轴号(速度特性输出到主轴接口)			PO	
	0	0	4	DWORD	2/7
32000	MAX_AX_VELO			-	
毫米/分 转/分	最大轴速度			CF	
Always	10000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
32010	JOG_VELO_RAPID			-	
毫米/分 转/分	JOG方式下叠加快速移动速度			RE	
Always	10000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
32020	JOG_VELO			-	
毫米/分 转/分	JOG方式下点动速度			RE	
Always	2000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
32070	CORR_VELO			-	
%	坐标轴速度, 用于手轮倍率, 外部零偏, 轮廓修调, 位移控制			RE	
Always	50	0.0	plus	DWORD	2/7
32100	AX_MOTION_DIR			-	
	进给轴移动方向(非控制方向)			PO	
Always	1	-1	1	DWORD	2/7
32110	ENC_FEEDBACK_POL			-	
	实际值符号(控制方向)(编码器号)			PO	
Always	1	-1	1	DWORD	2/7
32200	POSCTRL_GAIN			-	
1000/分	伺服增益系数(控制参数组号): 0...5			CF	
Always	2.5; 2.5; 2.5; 1	0.0	plus	DOUBLE	2/7
32260	RATED_VELO			-	
转/分	电机额定转速(输出去向): 0			CF	
Always	3000	0.0	plus	DOUBLE	2/7

32300	MAX_AX_ACCEL								-
毫米/s ² , 转/s ²	最大轴加速度			CF					
Always	1	0	***			DOUBLE		2/7	
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE								-
mm	轴向振动限制使能			RE					
Always	0	***	***			BOOLEAN		2/2	
32430	JOG_AND_POS_MAX_JERK								-
mm/s ³ degrees/s ³	轴向振动			RE					
Always	1000 (mm/s ³) 277777 (degrees/s ³)	***	***			DOUBLE		2/2	
32450	BACKLASH								-
mm	反向间隙			CF					
Always	0.000	*	*			DOUBLE		2/7	
32700	ENC_COMP_ENABLE								-
	丝杠螺距误差补偿功能使能(编码器号):	0, 1		PO					
Always	0	***	***			BOOLEAN		2/7	
32900	DYN_MATCH_ENABLE								-
	自适应控制使能			CF					
Always	0	0	1			BYTE		2/7	
32910	DYN_MATCH_TIME								-
	自适应控制时间系数 (控制参数设定号)	0...5		CF					
Always	0.0	0.0	plus			DOUBLE		2/7	
32920	AC_FILTER_TIME								-
秒	自适应控制平滑系数时间常数			PO					
Always	0.0	0.0	plus			DOUBLE		2/7	
33050	LUBRICATION_DIST								-
毫米, 度	PLC 润滑移动距离			CF					
Always	100000000	0.0	plus			DOUBLE		2/7	
34000	REFP_CAM_IS_ACTIVE								-
	坐标轴带回参考点减速开关			RE					
Always	1	***	***			BOOLEAN		2/7	
34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS								-
	负方向回参考点			RE					
Always	0	***	***			BOOLEAN		2/7	
34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM								-
毫米/分 转/分	回参考时寻找减速开关的点速度			RE					
Always	5000.0	0.0	plus			DOUBLE		2/7	
34030	REFP_MAX_CAM_DIST								-
毫米, 度	寻找减速开关的最大距离			RE					
Always	10000.0	0.0	plus			DOUBLE		2/7	
34040	REFP_VELO_SEARCH_CAM								-
毫米/分 转/分	回参考时寻找零脉冲速度(编码器号)			RE					
Always	300.0	0.0	plus			DOUBLE		2/7	
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE								-
	反向寻找零脉冲(编码器号)			RE					
Always	0	***	***			BOOLEAN		2/7	

34060	REFP_MAX_MARKER_DIST			-	
毫米, 度	寻找零脉冲的最大距离			RE	
Always	20.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
34070	REFP_VELO_POS			-	
毫米/分 转/分	回参考点时的定位速度			RE	
Always	1000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
34080	REFP_MOVE_DIST			-	
毫米, 度	参考点与零脉冲位置的位移			RE	
Always	-2.0	-	-	DOUBLE	2/7
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR			-	
毫米, 度	参考点偏置/位置坐标系偏置绝对值			PO	
Always	0.0	-	-	DOUBLE	2/7
34092	REFP_CAM_SHIFT			-	
毫米, 度	带等距离零标记的增量测量系统的电子凸轮偏移量			RE	
Always	0.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
34100	REFP_SET_POS			-	
毫米, 度	参考点位置值(0... 3)			RE	
Always	0.0, 0.0, 0.0	-	-	DOUBLE	2/7
34110	REFP_CYCLE_NR			-	
-	回参考点坐标轴顺序: -1: NC 启动无需回参考点 0: 回参考点与通道无关 1-15: 通道相关的回参考点顺序			RE	
Always	1	-1	31	DWORD	2/7
34200	REFP_CYCLE_NR			-	
-	0: 不回参考点; 如果有绝对值编码器, REFP_SET_POS 生效 1: 零脉冲(编码器给出) 2: 接近开关单边沿触发 3: 位置坐标系基准标记 4: 接近开关双边沿触发 5: 接近开关凸轮			PO	
Always	1	0	6	BYTE	2/7
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE			-	
-	主轴换挡使能			PO	
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7
35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET			-	
-	复位后主轴有效			PO	
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7
35100	SPIND_VELO_LIMIT			-	
转/分	主轴最大转速			PO	
Always	10000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35110	GEAR_STEP_MAX_VELO			-	
转/分	齿轮换挡最大速度(齿轮级号): 0...5			CF	
Always	500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000	0.0	plus	DOUBLE	2/7

35120	GEAR_STEP_MIN_VELO			-	
转/分	齿轮换挡最小速度(齿轮级号): 0...5			CF	
Always	50, 50, 400, 800, 1500, 3000	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT			-	
转/分	齿轮换挡最大速度(齿轮级号): 0...5			CF	
Always	500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35140	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT			-	
转/分	齿轮换挡最小速度(齿轮级号): 0...5			CF	
Always	5, 5, 10, 20, 40, 80	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35150	SPIND_DES_VELO_TOL			-	
系数	主轴速度容差			RE	
Always	0.1	0.0	1.0	DOUBLE	2/7
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT			-	
转/分	PLC 限制主轴速度			CF	
Always	1000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35200	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL			-	
转/s ²	速度控制方式加速度[齿轮级号]: 0...5			CF	
Always	30, 30, 25, 20, 15, 10	2	***	DOUBLE	2/7
35210	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL			-	
转/s ²	位置控制方式加速度 [齿轮级号]: 1...5			CF	
Always	30, 30, 25, 20, 15, 10	2	***	DOUBLE	2/7
35220	ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT			-	
系数	速度转折点			RE	
Always	1.0	0.0	1.0	DOUBLE	2/7
35230	ACCEL_REDUCTION_FACTOR			-	
系数	速度衰减系数			RE	
Always	0.0	0.0	0.95	DOUBLE	2/7
35240	ACCEL_TYPE_DRIVE			-	
-	折线加速使能			RE	
Always	0	0	1	BOOLEAN	2/7
35300	SPIND_POSCTRL_VELO			-	
转/分	位置控制接通速度			CF	
Always	500.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35350	SPIND_POSITIONING_DIR			-	
-	主轴定位时旋转方向			RE	
Always	3	3	4	BOOLEAN	2/7
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO			-	
转/分	互换速度摆动			RE	
Always	500	0.0	plus	BOOLEAN	2/7
35410	SPIND_OSCILL_ACCEL			-	
转/s ²	主轴摆动加速度			CF	
Always	16	0.001	plus	DOUBLE	2/7

35430	SPIND_OSCILL_START_DIR			-	
-	主轴摆动起始方向: 0-2: 根据上一次的转动方向: (上一次静止则按 M03) : M03 方向 : M04 方向			RE	
Always	0	0	4	BYTE	2/7
35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW			-	
秒	M03 方向摆动时间			CF	
Always	1	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW			-	
秒	M04 方向摆动时间			CF	
Always	0.5	0.0	plus	DOUBLE	2/7
35500	SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START			-	
	主轴在设定点范围内的进给使能			RE	
Always	1	0	2	BYTE	2/2
35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START			-	
	进给率使能用于主轴停止			RE	
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7
36000	STOP_LIMIT_COARSE			-	
毫米, 度	粗准确定位			CF	
Always	0.04	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36010	STOP_LIMIT_FINE			-	
毫米, 度	精准确定位			CF	
Always	0.04	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36020	POSITIONING_TIME			-	
秒	精准确定位延时			CF	
Always	1.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36030	STANDSTILL_POS_TOL			-	
毫米, 度	零速度容差			CF	
Always	0.2	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36040	STANDSTILL_DELAY_TIME			-	
秒	零速度监控延时			CF	
Always	0.4	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36050	CLAMP_POS_TOL			-	
毫米, 度	夹紧容差			CF	
Always	0.5	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36060	STANDSTILL_VELO_TOL			-	
毫米/分 转/分	最大坐标轴/主轴的停止速度			CF	
Always	5 (0.014)	0.0	plus	DOUBLE	2/7
36100	POS_LIMIT_MINUS			-	
毫米, 度	负向第一个软限位值			RE	
Always	-100000000.0	-	-	DOUBLE	2/7
36110	POS_LIMIT_PLUS			-	
毫米, 度	正向第一个软限位值			RE	
Always	100000000.0	-	-	DOUBLE	2/7

36120	POS_LIMIT_MINUS2				-	
毫米, 度	负向第二个软限位值	RE				
Always	-100000000.0	-	-	DOUBLE	2/7	
36130	POS_LIMIT_PLUS2				-	
毫米, 度	正向第二个软限位值	RE				
Always	100000000.0	-	-	DOUBLE	2/7	
36200	AX_VELO_LIMIT				-	
毫米/分 转/分	最大轴监控速度(控制参数组号: 0....5)	CF				
Always	11500., 11500., 11500., 11500., ...	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
36300	ENC_FREQ_LIMIT				-	
Hz	编码器极限频率	PO				
Always	300000.0	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW				-	
%	编码器再次接通时编码器极限频率(磁滞)	CF				
Always	99.9	0.0	100.	DOUBLE	2/7	
36310	ENC_ZERO_MONITORING				-	
-	零标记监控(编码器号): 0, 1 0: 零标记监控关, 编码器硬件监控开 1-99, >100: 监控时识别的零标记出错号 100: 零标记监控关, 编码器硬件监控关	CF				
Always	0, 0	0.0	plus	DWORD	2/7	
36400	CONTOUR_TOL				-	
毫米, 度	轮廓监控公差带	CF				
Always	1.0	***	***	DOUBLE	2/2	
36500	ENC_CHANGE_TOL				-	
毫米, 度	反向间隙补偿容差	CF				
Always	0.1	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME				-	
秒	出错时坐标轴减速时间	CF				
Always	0.05	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME				-	
秒	伺服使能断开延时	CF				
Always	0.1	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
36700	DRIFT_ENABLE				-	
	自动漂移补偿使能	CF				
Always	0	***	***	BOOLEAN	2/7	
36710	DRIFT_LIMIT				-	
%	自动漂移补偿漂移极限值	CF				
Always	1	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
36720	DRIFT_VALUE				-	
%	漂移基准值	CF				
Always	1	0.0	plus	DOUBLE	2/7	
38000	ENC_COMP_MAX_POINTS				-	
	丝杠螺距误差补偿点数(SRAM)	CF				
Always	0, 0	0	5000	DWORD	2/7	

设定数据

41110	JOG_SET_VELO			-	
毫米/分	JOG 方式坐标轴速度		IM		
Always	0, 0	0.0	plus	DOUBLE	4/4
41200	JOG_SPIND_SET_VELO			-	
转/分	主轴点动设定速度		IM		
Always	0, 0	0.0	plus	DOUBLE	4/4
43210	SPIND_MIN_VELO_G25			-	
转/分	可编程的主轴速度极限值 G25		IM		
Always	0, 0	0.0	plus	DOUBLE	4/4
43210	SPIND_MAX_VELO_G26			-	
转/分	可编程的主轴速度极限值 G26		IM		
Always	1000	0.0	plus	DOUBLE	4/4
43230	SPIND_MAX_VELO_LIMS			-	
转/分	G96 主轴速度极限值		IM		
Always	100	0.0	plus	DOUBLE	4/4
52011	STOP_CUTCOM_STORE			-	
-	TRC 报警应答, 进给停止		IM		
	1	0	1	BOOLEAN	4/4

10.2 NCK <--> PLC <--> MMC 接口地址表

地址定义

PLC 地址定义及范围

操作地址符	说明	范围	
V	数据	V0.0	到 V99999999.7
T	计时器	T0	到 T15 单位: 100ms
C	计数器	C0	到 C31
I	数字输入	I0.0	到 I7.7
Q	数字输出	Q0.0	到 Q7.7
M	标志位	M0.0	到 M127.7
SM	特殊标志位	SM0.0	到 SM0.6
A	ACCU(逻辑)	AC0	到 AC1(Udword)
A	ACCU(算术)	AC2	到 AC3(Dword)

地址区 V

地址区 V 的组成

类型标记(DB 号)	区号 (通道号, 轴号)	分区	偏移
00	00	0	000
(00-99)	(00-99)	(0-9)	(000-999)

特殊标记位

特殊标记位定义(只读)

位	说明
SM0.0	定义常 '1' 信号
SM0.1	第一次 PLC 循环 '1', 后面循环 '0'
SM0.2	缓冲数据丢失: 只适用于第一次 PLC 循环('0' 信号时数据不丢失, '1' 信号时数据丢失)
SM0.3	重新启动: 第一次 PLC 循环 '1', 后面循环 '0'
SM0.4	60 秒周期的脉冲(占空比, 30 秒 '0', 30 秒 '1')
SM0.5	1 秒周期的脉冲(占空比, 0.5 秒 '0', 0.5 秒 '1')
SM0.6	PLC 循环周期(交替循环 '0' 和循环 '1')

可保持标志位

1400 PLC 变量		PLC 数据 (可读/可写; 位/字节/字/长字)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1400 0000								用户数据
1400 0001								用户数据
1400 0063								用户数据

通用接口信号

2600 PLC 变量		送到 NCK 的通用信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
2600 0000		保护级					急停退出	急停	
2600 0001	4	5	6	7			请求 剩余行程	请求 实际位置	
2700 PLC 变量		来自 NCK 的通用信号 接口 NCK→PLC(只读)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
2700 0000							急停有效		
2700 0001									
2700 0002		驱动准备							
2700 0003		超温报警						NCK报警	
3000 PLC 变量		送到 NCK 的通用信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
3000 0000	复位			禁止 方式转换		手动	运行方式 MDA	自动	
3000 0001						参考点	机床功能	示教功能	
3100 PLC 变量		来自 NCK 的通用信号 接口 NCK→PLC(只读)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
3100 0000					READY	有效运行方式 手动	MDA	自动	
3100 0001						有效机床功能 参考点			

NC 通道控制信号

3200 PLC 变量		送到 NCK 的通用信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
3200 0000		激活空运行进给	激活 M01	激活 ⁴⁾ 单段运行					
3200 0001	激活程序测试							激活返回参考点	
3200 0002								激活程序段跳跃	
3200 0003									
3200 0004	进给修调 ²⁾								
	H	G	F	E	D	C	B	A	
3200 0005	快速移动修调 ³⁾								
	H	G	F	E	D	C	B	A	
3200 0006	进给修调有效 ¹⁾	快速移动修调有效		程序界面中断		删除余程	读入使能禁止	进给使能禁止	
3200 0007				NC 停止坐标及主轴	NC 停止	程序段结束 NC 停止	NC 启动	禁止 NC 启动	
3200 PLC 变量		送到 NCK 的通用信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
3200 1000	轴运行键+	轴运行键-	叠加快速	轴 1 (工件坐标系中) 运行键锁定 进给停止				手轮 2 选择	手轮 1 选择
3200 1001		连续点动			1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	
3200 1002									
3200 1003									
3200 1004	轴运行键+	轴运行键-	叠加快速	轴 2 (工件坐标系中) 运行键锁定 进给停止				手轮 2 选择	手轮 1 选择
3200 1005		连续点动			1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	
3200 1006									
3200 1007									

3200 1008	轴运行 键+	轴运行 键-	叠加 快速	轴 3 (工件坐标系中)			手轮 2 选择	手轮 1 选择
3200 1009		连续点动		运行键 锁定	进给 停止		1000 INC	100 INC
							10 INC	1 INC

注释:

- 1) 进给修调有效: 即使设定进给修调无效(=100%), 开关位置 0%仍然起作用;
- 2) 进给修调: 31 个位置(Graycode), 31 个机床数据用于%-计算;
- 3) 快速移动修调: 31 个位置(Graycode), 31 个机床数据用于%-计算;
- 4) 单段运行: 激活单段方式, 而单段类型需通过“程序控制”软键预选(SBL1/SBL2)。

NC 通道状态信号

3300 PLC 变量		来自 NCK 的通用信号 接口 NCK→PLC(只读)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
3300 0000			M01 有效						
3300 0001	程序测试 有效		M2 / M30 有效	程序段 搜索 有效		旋转进 给 有效		返回参 考点 有效	
3300 0002									
3300 0003	复位	通道状态 中断	运行	故障 停止	中断	程序状态 停止	等候	运行	
3300 0004	加工 停止 NCK 报警	通道 相关的 NCK 报警			所有轴 停止	所有轴 回参考点			
3300 PLC 变量		来自 NCK 的通用信号 接口 NCK→PLC(只读)							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
3300 1000	轴运行 +	轴运行 -	叠加 快速	轴 1 (工件坐标系中) 运行键 锁定 进给 停止				手轮 2 有效	手轮 1 有效
3300 1001		连续点动			1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	
3300 1002									
3300 1003									
3300 1004	轴运行 键+	轴运行 键-	叠加 快速	轴 2 (工件坐标系中) 运行键 锁定 进给 停止				手轮 2 有效	手轮 1 有效
3300 1005		连续点动			1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	
3300 1006									
3300 1007									
3300 1008	轴运行 键+	轴运行 键-	叠加 快速	轴 3 (工件坐标系中) 运行键 锁定 进给 停止				手轮 2 有效	手轮 1 有效
3300 1009		连续点动			1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	

传送 NC 通道的辅助功能

2500 PLC 变量		来自 NCK 的通用的辅助功能 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 0000								更改译码的 M 功能 0-99
2500 0001				更改 T 功能 ¹				
2500 PLC 变量		来自 NCK 的通用的辅助功能(M 功能译码 M0 .. M99) 接口 NCK→PLC(只读, 信号宽度为一个 PLC 周期)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 1000	动态 M 功能							
	M07	M06	M05	M04	M03	M02	M01	M00
2500 1001	动态 M 功能							
	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M09	M08
2500 1002	动态 M 功能							
	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16
...				...				
2500 1012	动态 M 功能							
				M99	M98	M97	M96	
2500 PLC 变量		来自 NCK 的通用的辅助功能(T 功能译码) 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 2000	T 功能 (数据类型: DWORD)							

坐标及主轴信号

3800 .. 3803 PLC 变量		送到坐标轴及主轴的通用信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 0000	进给修调							
	H	G	F	E	D	C	B	A
380x 0001	修调有效		位置测量系统 1	跟随方式激活	坐标/主轴锁定			
380x 0002					夹紧过程	剩余行程 / 主轴复位	伺服使能	
380x 0003		速度/主轴速度限制	激活固定速度 4	激活固定速度 3	激活固定速度 2	激活固定速度 1		
380x 0004	轴运行键 正 负		叠加快速移动	运行键锁定	进给停止 主轴停止		手轮有效 2 1	
380x 0005	增量设定							
		连续点动			1000	100	10	1
3800 .. 3803 PLC 变量		送到坐标轴的信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 1000 (坐标轴)	回参考点 减速挡块				第二个软件限位开关 正 负		硬件限位开关 正 负	
3800 .. 3803 PLC 变量		送到主轴的信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3803 2000 (主轴)					齿轮已经换档	C	实际齿轮级 B A	
3803 2001 (主轴)		M3/M4 反向						进给倍率对主轴有效
3803 2002 (主轴)	摆动方向给定 向左 向右		摆动速度	摆动由 PLC 控制				
3803 2003 (主轴)	主轴速度修调							
	H	G	F	E	D	C	B	A
3800 .. 3803 PLC 变量		送到步进电机的信号 接口 PLC→NCK(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 5000 (步进电机)								旋转监控

坐标轴/主轴信号

3900 .. 3903 PLC 变量		来自坐标轴及主轴的通用信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 0000	到达位置			回参考点 /同步 1		编码器极 限频率 超出		主轴/无 坐标轴
	精准停	粗准停						
390x 0001	电流 调节器 有效	速度 调节器 有效	位置 调节器 有效	坐标/ 主轴 停止	跟随方式 有效			
390x 0002						旋转速度 生效		
390x 0003								
390x 0004	轴运行指令 正 负						手轮有效 2 1	
390x 0005		连续 点动		增量设定 1000 100 10 1				
3900 .. 3903 PLC 变量		来自坐标轴信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 1000 (坐标轴)								
390x 1001 (坐标轴)								
390x 1002 (坐标轴)								润滑 脉冲
3900 .. 3903 PLC 变量		来自主轴信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3903 2000 (主轴)					齿轮换挡	给定齿轮级 C B A		
3903 2001 (主轴)	实际转动 方向向右		主轴在给 定值范围			提高给定 速度	限制给定 速度	超出速度 极限
3903 2002 (主轴)	有效的主轴运行方式 控制 摆动 定位运行 运行 运行				没有补偿 夹具螺纹 加工			
3900 .. 3903 PLC 变量		来自步进电机信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 3000 (步进电机)								旋转监控 出错

与操作面板 HMI 相关的信号(参见通道信号“V32000000”)

1700 PLC 变量		来自 MMC 的信号 (自动方式下的程序控制选择) 接口 MMC→PLC(只读) (激活功能参见通道信号 3200)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 0000		选择了空运行进给	选择 M01					
1700 0001	选择程序测试				选择快进倍率			
1700 0002								选择程序跳跃
1800 PLC 变量		来自 MMC 的信号 接口 MMC→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1800 0000						手动	运行方式 MDA	自动
1800 0001						参考点	机床功能	示教功能
1900 PLC 变量		来自 MMC 的信号(手轮选择) 接口 MMC→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 1003	机床坐标系						手轮 1 控制的轴号 B	A
1900 1004	机床坐标系						手轮 2 控制的轴号 B	A
1900 PLC 变量		送到 MMC 的信号 接口 PLC→MMC(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 5000						按键锁定		

机床控制面板区域 MCP 相关信号

1000 PLC 变量		来自 MCP 的信号(按键及倍率) 接口 MCP→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1000 0000	K14 手动 方式	K13 增量 选择	K6 自定义	K5 自定义	K4 自定义	K3 自定义	K2 自定义	K1 自定义
1000 0001	K22 点动控 制键	K21 主轴 右转	K20 主轴停	K19 主轴 左转	K18 MDA 方式	K17 单段 选择	K16 自动 方式	K15 参考点 选择
1000 0002	K30 点动控 制键	K29 点动控 制键	K28 点动控 制键	K27 点动控 制键	K26 快速 移动	K25 点动控 制键	K24 点动控 制键	K23 点动控 制键
1000 0003	K10 自定义	K9 自定义	K8 自定义	K7 自定义		K39 NC 启动	K38 NC 停止	K37 NC 复位
1000 0004		K12 自定义	K11 自定义	K35 进给倍 率减		K33 进给倍 率 100%		K31 进给倍 率增
1000 0005				K36 主轴倍 率减		K34 主轴倍 率 100%		K32 主轴倍 率增
1100 PLC 变量		送到 MCP 的信号 接口 PLC→MCP(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1100 0000	LED8 自定义	LED7 自定义	LED6 自定义	LED5 自定义	LED4 自定义	LED3 自定义	LED2 自定义	LED1 自定义
1100 0001	LED16 主轴倍 率指示 灯	LED15 进给倍 率指示 灯	LED14 主轴倍 率指示 灯	LED13 进给倍 率指示 灯	LED12 自定义	LED11 自定义	LED10 自定义	LED9 自定义

说明: 关于 MCP 上按键的布局, 请参考“章节 3.3: 用户定义键布局”。

PLC 机床数据—整型值(MD14510 USER_DATA_INT)

4500 0xxx PLC 变量		来自 NCK 的信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
4500 0000	整型数(2 字节)							
...	整型数(2 字节)							
4500 0062	整型数(2 字节)							

PLC 机床数据—十六进制(MD14512 USER_DATA_HEX)

4500 1xxx PLC 变量		来自 NCK 的信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
4500 1000	HEX 值(1 字节)							
...	HEX 值(1 字节)							
4500 1031	HEX 值(1 字节)							

PLC 机床数据—浮点值(MD14514 USER_DATA_FLOAT)

4500 2xxx PLC 变量		来自 NCK 的信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
4500 2000	浮点值(4 字节)							
...	浮点值(4 字节)							
4500 2124	浮点值(4 字节)							

PLC 机床数据—用户报警动作定义(MD14516 USER_DATA_ALARM)

4500 3xxx PLC 变量		来自 NCK 的信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
4500 3000	700000 报警动作和清除条件定义							
	上电清除	删除键清除		PLC 停止	急停	进给保持	读入禁止	NC 启动禁止
4500 3001	700001 报警动作和清除条件定义							
	上电清除	删除键清除		PLC 停止	急停	进给保持	读入禁止	NC 启动禁止
4500 3002								
4500 3031	700031 报警动作和清除条件定义							
	上电清除	删除键清除		PLC 停止	急停	进给保持	读入禁止	NC 启动禁止

用户报警相关信号

1600 0 xxx PLC 变量		送到 NCK 的信号(激活用户报警位) 接口 PLC→NCK(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1600 0000	有效的报警号							700000
	700007	700006	700005	700004	700003	700002	700001	
1600 0001	有效的报警号							700008
	700015	700014	700013	700012	700011	700010	700009	
1600 0002	有效的报警号							700016
	700023	700022	700021	700020	700019	700018	700017	
1600 0003	有效的报警号							700024
	700031	700030	700029	700028	700027	700026	700025	
1600 1 xxx PLC 变量		送到 NCK 的信号(用户报警变量) 接口 PLC→NCK(可读/可写)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1600 1000	700000 报警变量(4 字节)							
1600 1004	700001 报警变量(4 字节)							
...								
1600 1124	700031 报警变量(4 字节)							

有效的报警应答

1600 2 xxx PLC 变量		来自 MMC 的信号 接口 MMC→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1600 2000				PLC 停止	急停	进给保持	读入禁止	NC 启动禁止

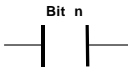
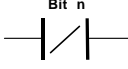
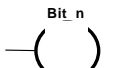
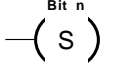
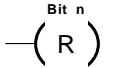

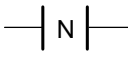
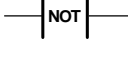
坐标值和余程

570x xxxx PLC 变量		来自 NCK 轴的信号 接口 NCK→PLC(只读)						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
570x 0000	坐标实际位置值(浮点数) (4 字节)							
570x 0004	坐标位置余程(浮点数) (4 字节)							

说明: 坐标位置需要通过 V26000001.1 激活, 余程需要 V26000001.2 激活。PLC 指令一览表

10.3 PLC 指令表

二进制位操作

二进制位操作		
指令	阶梯图符号	操作数
常开触点 n=1 闭合 n=0 断开		n: V, I, Q, M, SM, C, T
常闭触点 n=0 闭合 n=1 断开		n: V, I, Q, M, SM, C, T
位输出 前端 0, n=0 前端 1, n=1		n: V, I, Q, M, C, T
置位 前端 0, 不置位 前端 1 or ∇ , n 置位 1		n: V, I, Q, M, C, T m: 1
复位 前端 0, 不复位 前端 1 or ∇ , n 复位 0		n: V, I, Q, M, C, T m: 1
上升沿 前端 ∇ 闭合 (1 个 PLC 周期)		
下降沿 前端 ∇ 闭合 (1 个 PLC 周期)		
逻辑非 前端 0, 结果 1 前端 1, 结果 0		

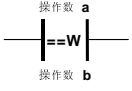
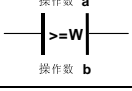
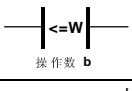
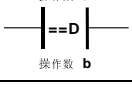
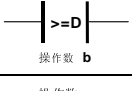
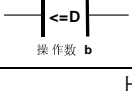
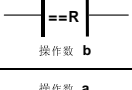
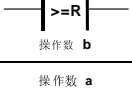

定时器/计数器

定时器, 计数器指令		
指令	阶梯图符号	操作数
保持定时器 EN=1, 启动 EN=0, 停止 如果 $T_{Value} \geq PT$, $T_{bit}=1$		EN: V, I, Q, M, SM, C, T PT: VW, IW, QW, MW, AC, K
延时定时器 EN=1, 启动 EN=0, 复位 如果 $T_{Value} \geq PT$, $T_{bit}=1$		EN: V, I, Q, M, SM, C, T PT: VW, IW, QW, MW, AC, K
加计数器 CU ↗, 计数值+1 R=1, 复位 如果 $C_{value} \geq PV$, $C_{bit}=1$		EN: V, I, Q, M, SM, C, T R : V, I, Q, M, SM, C, T PT: VW, IW, QW, MW, AC, K
加减计数器 CU ↗, 计数值+1 CD ↘, 计数值-1 R=1, 复位 如果 $C_{value} \geq PV$, $C_{bit}=1$		EN: V, I, Q, M, SM, C, T R : V, I, Q, M, SM, C, T PT: VW, IW, QW, MW, AC, K

比较类

比较类(带符号字节)		
指令	阶梯图符号	操作数
字节 == a = b 闭合 a ≠ b 断开		a, b: VB, IB, QB, MB, AC, K
字节 >= a >= b 闭合 a < b 断开		a, b: VB, IB, QB, MB, AC, K
字节 <= a <= b 闭合 a > b 断开		a, b: VB, IB, QB, MB, AC, K

比较

比较(带符号字)		
指令	阶梯图符号	操作数
字 == a = b 闭合 a ≠ b 断开		a, b: VW, IW, QW, MW, AC, K
字 >= a >= b 闭合 a < b 断开		a, b: VW, IW, QW, MW, AC, K
字 <= a <= b 闭合 a > b 断开		a, b: VW, IW, QW, MW, AC, K
比较(带符号双字)		
指令	阶梯图符号	操作数
长字 == a = b 闭合 a ≠ b 断开		a, b: VD, ID, QD, MD, AC, K
长字 >= a >= b 闭合 a < b 断开		a, b: VD, ID, QD, MD, AC, K
长字 <= a <= b 闭合 a > b 断开		a, b: VD, ID, QD, MD, AC, K
比较(带符号实数)		
指令	阶梯图符号	操作数
浮点 == a = b 闭合 a ≠ b 断开		a, b: VD, ID, QD, MD, AC, K
浮点 >= a >= b 闭合 a < b 断开		a, b: VD, ID, QD, MD, AC, K
浮点 <= a <= b 闭合 a > b 断开		a, b: VD, ID, QD, MD, AC, K

算术指令

算术指令		
指令	阶梯图符号	操作数
字 相加 如果 EN =1, OUT=IN1 + IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K($\leq \pm 2^{15}-1$) OUT: VW, QW, MW, T, C, AC
长字 相加 如果 EN =1, OUT=IN1 + IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K($\leq \pm 2^{31}-1$) OUT: VD, QD, MD, AC
浮点 相加 如果 EN =1, OUT=IN1 + IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K OUT: VD, QD, MD, AC
字 相减 如果 EN =1, OUT=IN1 - IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K($\leq \pm 2^{15}-1$) OUT: VW, QW, MW, T, C, AC
长字 相减 如果 EN =1, OUT=IN1 - IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K($\leq \pm 2^{31}-1$) OUT: VD, QD, MD, AC
浮点 相减 如果 EN =1, OUT=IN1 - IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K OUT: VD, QD, MD, AC
字 相乘 如果 EN =1, OUT=IN1 * IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K($\leq \pm 2^{15}-1$) OUT: VD, QD, MD, AC
浮点 相乘 如果 EN =1, OUT=IN1 * IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K OUT: VD, QD, MD, AC
字 相除 如果 EN =1, OUT=IN1 / IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K($\leq \pm 2^{15}-1$) OUT: VD, QD, MD, AC
浮点 相除 如果 EN =1, OUT=IN1 / IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K OUT: VD, QD, MD, AC
平方根 如果 EN =1, OUT=√ IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K($\leq \pm 2^{31}-1$) OUT: VD, QD, MD, AC

逻辑指令

逻辑指令		
指令	阶梯图符号	操作数
字节 “与” 如果 EN =1, OUT=IN1 & IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VB, IB, QB, MB, AC, K (<2 ⁸) OUT: VB, QB, MB, AC
字 “与” 如果 EN =1, OUT=IN1 & IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, K (<2 ¹⁶) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 “与” 如果 EN =1, OUT=IN1 & IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K (<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC
字节 “或” 如果 EN =1, OUT=IN1 IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VB, IB, QB, MB, AC, K (<2 ⁸) OUT: VB, QB, MB, AC
字 “或” 如果 EN =1, OUT=IN1 IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, K (<2 ¹⁶) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 “或” 如果 EN =1, OUT=IN1 IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K (<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC
字节 “异或” 如果 EN =1, OUT=IN1 ^ IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VB, IB, QB, MB, AC, K (<2 ⁸) OUT: VB, QB, MB, AC
字 “异或” 如果 EN =1, OUT=IN1 ^ IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VW, IW, QW, MW, AC, K (<2 ¹⁶) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 “异或” 如果 EN =1, OUT=IN1 ^ IN2		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN1/IN2: VD, ID, QD, MD, AC, K (<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC
字节 取反 如果 EN =1, OUT = ! IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VB, IB, QB, MB, AC, K (<2 ⁸) OUT: VB, QB, MB, AC
字 取反 如果 EN =1, OUT = ! IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VW, IW, QW, MW, AC, K (<2 ¹⁶) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 取反 如果 EN =1, OUT = ! IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VD, ID, QD, MD, AC, K (<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC



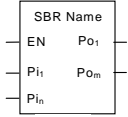

增量减量指令

增量减量指令		
指令	阶梯图符号	操作数
字节 增量 如果 EN 1, OUT = IN + 1		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VB, IB, QB, MB, AC, K(<2 ⁸) OUT: VB, QB, MB, AC
字 增量 如果 EN 1, OUT = IN + 1		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K(<2 ¹⁶) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 增量 如果 EN 1, OUT = IN + 1		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VD, ID, QD, MD, AC, K(<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC
字节 减量 如果 EN 1, OUT = IN - 1		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VB, IB, QB, MB, AC, K(<2 ⁸) OUT: VB, QB, MB, AC
字 减量 如果 EN 1, OUT = IN - 1		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K(<2 ¹⁶) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 减量 如果 EN 1, OUT = IN - 1		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VD, ID, QD, MD, AC, K(<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC

数据格式转换指令

数据格式转换指令		
指令	阶梯图符号	操作数
整型 到实型 如果 EN =1, OUT= float(IN)		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VD, ID, QD, MD, AC, K(<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC
实型 到整型 如果 EN =1, OUT= trunc(IN)		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VD, ID, QD, MD, AC, K(<2 ³²) OUT: VD, QD, MD, AC

程序控制指令

程序控制指令		
指令	阶梯图符号	操作数
转到标号 如果前端为 1		有条件
标号定义		常数 范围: 0...127
子程序调用 如果 EN=1		最多允许 16 个字节的局部参数
子程序返回		有条件 / 无条件

移位指令

移位指令		
指令	阶梯图符号	操作数
字节 左移 如果 EN 1, OUT=IN <<n 位		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VB, IB, QB, MB, AC, K (<2 ⁸) n: VB, IB, QB, MB, AC, K OUT: VB, QB, MB, AC
字 左移 如果 EN 1, OUT=IN <<n 位		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K (<2 ⁸) n: VB, IB, QB, MB, AC, K OUT: VW, QW, MW, AC
长字 左移 If EN 1, OUT=IN <<n 位		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VD, ID, QD, MD, AC, K (<2 ¹⁶) n: VB, IB, QB, MB, AC, K OUT: VD, QD, MD, AC
字节 右移 如果 EN 1, OUT=IN >>n 位		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VB, IB, QB, MB, AC, K (<2 ⁸) n: VB, IB, QB, MB, AC, K OUT: VB, QB, MB, AC
字 右移 如果 EN 1, OUT=IN >>n 位		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K (<2 ⁸) n: VB, IB, QB, MB, AC, K OUT: VW, QW, MW, AC
长字 右移 如果 EN 1, OUT=IN >>n 位		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN: VD, ID, QD, MD, AC, K (<2 ¹⁶) n: VB, IB, QB, MB, AC, K OUT: VD, QD, MD, AC

赋值指令

赋值指令		
指令	阶梯图符号	操作数
字节 赋值 如果 EN =1 , OUT= IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VB, IB, QB, MB, AC, K(2^8) OUT: VB, QB, MB, AC
字 赋值 如果 EN =1 , OUT= IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K(2^{16}) OUT: VW, QW, MW, AC
长字 赋值 如果 EN =1 , OUT= IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VD, ID, QD, MD, AC, K(2^{32}) OUT: VD, QD, MD, AC
浮点 赋值 如果 EN =1 , OUT= IN		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VD, ID, QD, MD, AC, K(2^{32}) OUT: VD, QD, MD, AC
字节交换 如果 EN =1 , IN 高 & 低 字节交换		EN: V, I, Q, M, SM, C, T IN : VW, IW, QW, MW, AC, T, C, K(2^{16})

SIEMENS NUMERICAL CONTROL LTD.
NANJING, CHINA
西门子数控(南京)有限公司

R&D, Marketing & Documentation department
No. 18, Siemens Road, Jiangning Development Zone
211100 NANJING
People's Republic of China
南京江宁经济开发区西门子路18号
R&D division
研发部
邮编 211100

建 议
更 正

出版/手册:

SINUMERIK 802S base line
SINUMERIK 802C base line
简明安装调试

用户文献

此信来自

姓名

公司/部门
地址

电话

传真

技术手册

订货号: 6FC5597-4AA31-3RP0

版本: 2003年8月

当你阅读此刊物时若发现印刷错误, 请在
这张纸上通知我们。欢迎提出改进建议。

建议 和/或 更正:

地址: 北京市朝阳区望京中环南路七号
西门子(中国)有限公司 自动化与驱动部
邮编: 100102
电话: 010-64721888
传真: 010-64732180

订货号: 6FC5597-4AA31-3RP0

