

在本使用手册中,我们将尽力叙述各种与该系统操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因,不可能对系统中所有不必做和 / 或不能做的操作进行详细的叙述。因此,本使用手册中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。

本使用手册的版权,归本公司所有,任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为,本公司将保留追究其法律责任的权利。

前言

尊敬的客户：

对您选用的产品，本公司深感荣幸与感谢！

本使用手册详细介绍了车床 CNC 的编程、操作及安装连接事项。为了保证产品安全、正常与有效地运行工作，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本使用手册。

安全警告

 操作不当将引起意外事故，必须要具有相应资格的人员才能操作本系统。

特别提示：安装在机箱上（内）的系统电源，是仅为本公司制造的数控系统提供的专用电源。禁止用户将这个电源作其他用途使用。否则，将产生极大的危险！

注意事项

■ 运输与储存

1. 产品包装箱堆叠不可超过六层；
2. 不可在产品包装箱上攀爬、站立或放置重物；
3. 不可使用与产品相连的电缆拖动或搬运产品；
4. 严禁碰撞、划伤面板和显示屏；
5. 产品包装箱应避免潮湿、暴晒以及雨淋。

■ 开箱检查

1. 打开包装后请确认是否是您所购买的产品；
2. 检查产品在运输途中是否有损坏；
3. 对照清单确认各部件是否齐全，有无损伤；
4. 如存在产品型号不符、缺少附件或运输损坏等情况，请及时与本公司联系。

■ 接线

1. 参加接线与检查的人员必须是具有相应能力的专业人员；
2. 产品必须可靠接地，接地电阻应小于 0.1Ω ，不能使用中性线（零线）代替地线；
3. 接线必须正确、牢固，以免导致产品故障或意想不到的后果；
4. 与产品连接的浪涌吸收二极管必须按规定方向连接，否则会损坏产品；
5. 插拔插头或打开产品机箱前，必须切断产品电源。

■ 检修

1. 检修或更换元器件前必须切断电源；
2. 生短路或过载时应检查故障，故障排除后方可重新启动；
3. 不可对产品频繁通断电，断电后若须重新通电，相隔时间至少 1min。

声明

本手册尽可能对各种不同的内容进行了说明，但是，由于涉及到的可能性太多，无法将所有可以或不可以进行的操作一一予以说明，因此，本手册中未作特别说明的内容既可认为是不可使用。

警告

在对本产品进行安装连接、编程和操作之前，必须详细阅读本产品手册以及机床制造厂的使用说明书，严格按手册与说明书等的要求进行相关的操作，否则可能导致产品、机床损坏，工件报废甚至人身伤害。

注意

本手册描述的产品功能、技术指标（如精度、速度等）仅针对本产品，安装了本产品的数控机床，实际的功能配置和技术性能由机床制造厂的设计决定，数控机床功能配置和技术指标以机床制造厂的使用说明书为准；

本系统虽配备有标准机床操作面板，但标准机床面板各按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义的。本手册机床面板中按键的功能是针对标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

***本手册的内容如有变动，恕不另行通知**

第三篇系统安装连接说明

介绍系统的安装、连接及设置方法。

安全责任

制造者的安全责任

——制造者应对所提供的数控系统及随行供应的附件在设计和结构上已消除和 / 或控制的危险负责。

——制造者应对所提供的数控系统及随行供应的附件的安全负责。

——制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

使用者的安全责任

——使用者应通过数控系统安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。

——使用者应对自己增加、变换或修改原数控系统、附件后的安全及造成的危险负责。

——使用者应对未按使用手册的规定操作、调整、维护、安装和贮运产品造成的危险负责。

***本手册为最终用户收藏。诚挚的感谢您在使用本公司的产品时，对本公司友好的支持！**

目录

第一章 安装布局.....	10
1.1 车床系统连接.....	10
1.1.1 横式、竖式系统后盖接线口布局.....	10
1.1.2 接口说明	11
1.2 车床系统安装.....	11
1.2.1 电柜的安装条件	11
1.2.2 防止干扰的方法	11
第二章 接口信号定义及连接.....	13
2.1 与驱动单元的连接.....	13
2.1.1 驱动接口定义	13
2.1.2 指令脉冲信号和指令方向信号.....	13
2.1.3 驱动单元报警信号 nALM	13
2.1.4 轴使能信号 nEN	14
2.1.5 脉冲禁止信号 nSET.....	14
2.1.6 零点信号 nPC.....	15
2.1.7 与驱动单元的连接	17
2.2 与主轴编码器的连接.....	18
2.2.1 主轴编码器接口定义	18
2.2.3 主轴编码器接口连接	18
2.3 与手轮的连接.....	19
2.3.1 手轮接口定义	19
2.3.2 信号说明	19
2.4 主轴接口 20	
2.4.1 普通变频器连接	20
2.5 车床与 PC 机串口的连接	21
2.5.1 通信接口定义	21
2.5.2 通信接口连接	21
2.6 电源接口连接.....	22
2.7 I/O 接口定义	22
2.7.1 输入信号	24
2.7.2 输出信号	25
2.8 I/O 功能与连接	27
2.8.1 行程限位与急停	27
2.8.2 换刀控制	29
2.8.3 机床回零	31
2.8.4 主轴控制	36
2.8.5 主轴转速开关量控制	38
2.8.6 主轴自动换档控制	39
2.8.7 外接循环启动和进给保持.....	40
2.8.8 冷却泵控制	41
2.8.9 润滑控制	42
2.8.10 卡盘控制	43

2.8.11 尾座控制	46
2.8.12 防护门检测	47
2.8.13 CNC 宏变量	48
2.8.14 三色灯	48
2.8.15 外接手轮	48
2.9 电气图常用符号对照	49
第三章 参数说明	50
3.1 参数说明（按顺序排序）	50
3.1.1 状态参数	50
3.1.2 数据参数	65
第四章 机床调试方法与步骤	90
4.1 急停与限位	90
4.2 驱动单元设置	91
4.3 齿轮比调整	91
4.4 加减速特性调整	92
4.5 机床零点调整	93
4.6 主轴功能调整	96
4.6.1 主轴编码器	96
4.6.2 主轴制动	96
4.6.3 主轴转速开关量控制	96
4.6.4 主轴转速模拟电压控制	97
4.7 反向间隙补偿	97
4.8 刀架调试 98	
4.9 单步/ 手轮调整	99
4.10 其它调整 99	
第五章 诊断信息	100
5.1 CNC 诊断 100	
5.1.1 I/O 固定地址诊断信息	100
5.1.2 CNC 轴运动状态和数据诊断信息	100
5.1.3 按键诊断	101
5.1.4 其它	102
5.2 PLC 状态 102	
5.2.1 F 地址（CNC → PLC）	102
5.2.2 G 地址（PLC → CNC）	108
第六章 存储型螺距误差补偿功能	113
6.1 功能说明 113	
6.2 规格说明 113	
6.3 参数设定 114	
6.3.1 螺补功能	114
6.3.2 螺距误差补偿原点	114
6.3.3 补偿间隔	114
6.3.4 补偿量	115
6.4 补偿量设定的注意事项	115
6.5 补偿参数设定举例	115

附录一 报警一览表.....	116
1、CNC 报警	116
2、PLC 报警	126
附录二 常用操作一览表.....	131

第一章 安装布局

1.1 车床系统连接

1.1.1 横式、竖式系统后盖接线口布局

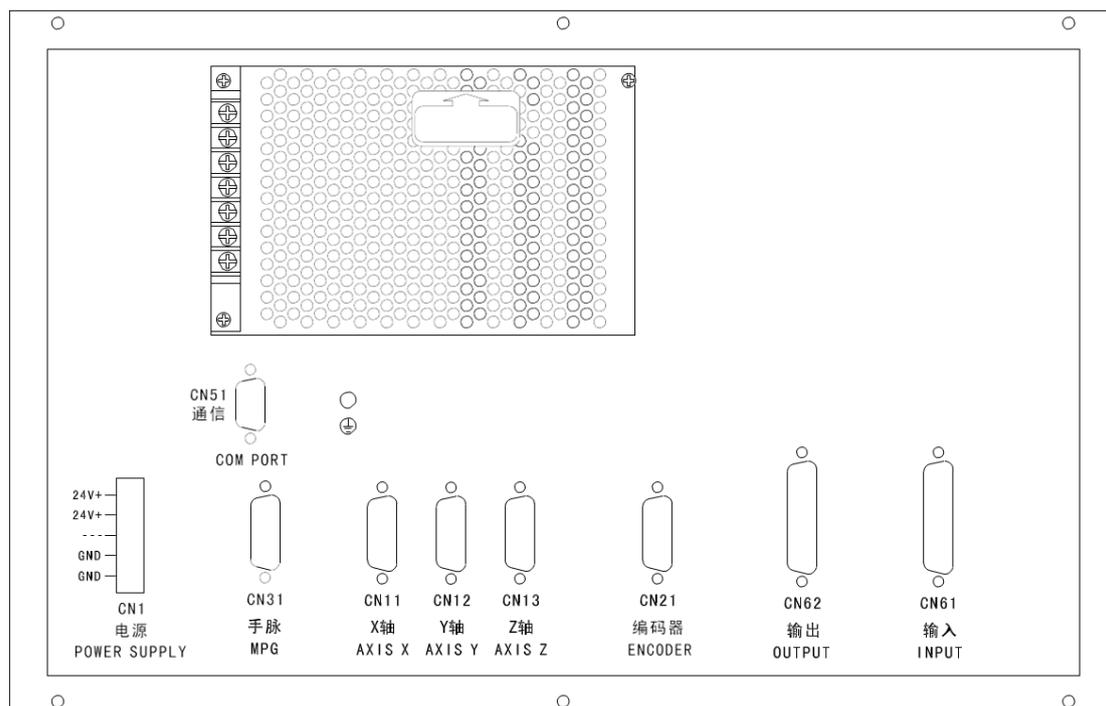


图 1-1 横式系统后盖接口布局

1.1.2 接口说明

- ◎电源盒：提供+24V、GND 电源
- ◎滤波器（选配）：输入端为交流 220V 电源输入，PE 端接地，输出端接电源盒的 L、N 端
- ◎ CN1： 电源接口
- ◎ CN11： X 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 X 轴驱动单元
- ◎ CN12： Y 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 Y 轴驱动单元
- ◎ CN13： Z 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 Z 轴驱动单元
- ◎ CN14： 4th 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 4th 轴驱动单元
- ◎ CN21： 编码器，15 芯 D 型针插座，连接主轴编码器
- ◎ CN31： 手轮，26 芯 D 型针插座，连接手轮
- ◎ CN51： 通信，9 芯 D 型孔插座，连接 PC 机 RS232 接口
- ◎ CN61： 输入，25 芯 D 型孔插座，连接机床输入
- ◎ CN62： 输出，25 芯 D 型针插座，连接机床输出

1.2 车床系统安装

1.2.1 电柜的安装条件

- ◎电柜必须能够有效地防止灰尘、冷却液及有机溶液的进入；
- ◎设计电柜时，CNC 后盖和机箱的距离不小于20cm，需考虑当电柜内的温度上升时，必须保证柜内和柜外的温度差不超过10℃；
- ◎为保证能有效散热，电柜内最好安装风扇；
- ◎显示面板必须安装在冷却液不能喷射到的地方；
- ◎设计电柜时，必须考虑要尽量降低外部电气干扰，防止干扰向CNC 传送。

1.2.2 防止干扰的方法

CNC 在设计时已经采取了屏蔽空间电磁辐射、吸收冲击电流、滤除电源杂波等抗干扰措施，可以在一定程度上防止外部干扰源对CNC 本身的影响。为了确保CNC 稳定工作，在CNC 安装连接时有必要采取以下措施：

- 1、CNC 要远离产生干扰的设备（如变频器、交流接触器、静电发生器、高压发生器以及动力线路的分段装置等）。
- 2、要通过隔离变压器给CNC 供电，安装CNC 的机床必须接地，CNC 和驱动单元必须从接地点连接独立的接地线。
- 3、抑制干扰：在交流线圈两端并联RC 回路（如图1-3），RC 回路安装时要尽可能靠近感性负载；在直流线圈的两端反向并联续流二极管（如图1-4）；在交流电机的绕组端并接浪涌吸收器（如图 1-5）。

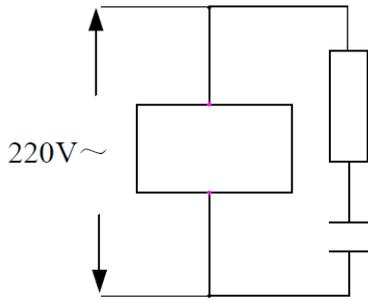


图 1-3

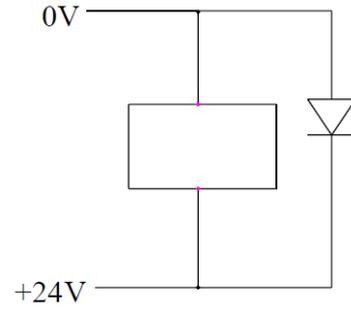


图 1-4

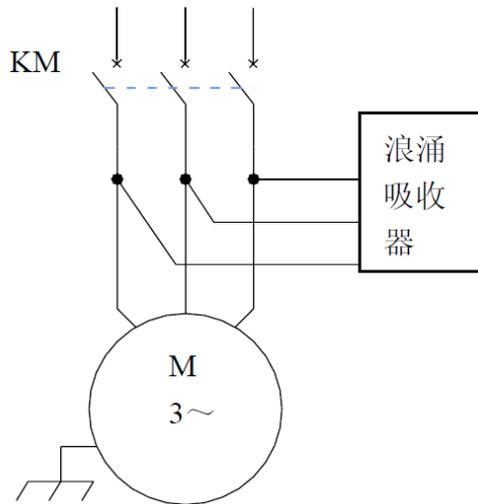


图 1-5

4、CNC 的引出电缆采用绞合屏蔽电缆或屏蔽电缆，电缆的屏蔽层在CNC 侧采取单端接地，信号线应尽可能短。

5、为了减小CNC 信号电缆间以及与强电电缆间的相互干扰，布线时应遵循以下原则：

组别电缆种类布线要求

组别	电缆种类	布线要求
A	交流电源线	将A组的电缆与B组、C组分开捆绑，保留它们之间的距离至少10cm，或者将A组电缆进行电磁屏蔽
	交流线圈	
	交流接触器	
B	直流线圈（DC24V）	将B组电缆与A组电缆分开捆绑或将B组电缆进行屏蔽；B组电缆与C组电缆离得越远越好
	直流继电器（DC24V）	
	CNC和强电柜之间电缆	
	CNC和机床之间电缆	
C	CNC和伺服驱动单元之间的电缆	将C组与A组电缆分开捆绑，或者将C组电缆进行屏蔽C组电缆与B组电缆之间的距离至少10cm，电缆采用双绞线
	位置反馈电缆	
	位置编码器电缆	
	手轮电缆	
	其它屏蔽用电缆	

第二章 接口信号定义及连接

2.1 与驱动单元的连接

2.1.1 驱动接口定义

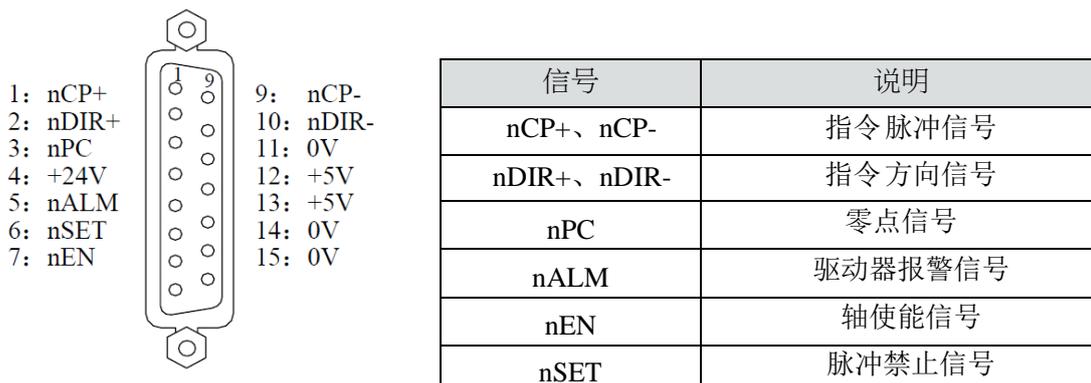


图 2-1 CN11、CN12、CN13、CN14(15 芯 D 型孔插座) 接口

2.1.2 指令脉冲信号和指令方向信号

nCP+, nCP- 为指令脉冲信号, nDIR+, nDIR- 为指令方向信号, 这两组信号均为差分 (AM26LS31) 输出, 外部建议使用 AM26LS32 接收, 内部电路见下图 2-2:

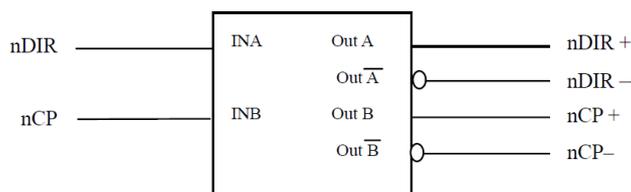


图 2-2 指令脉冲信号和指令方向信号内部电路

2.1.3 驱动单元报警信号 nALM

由CNC 参数No .009 的 Bit0、Bit1、Bit2、Bit3 和 Bit4 位设定驱动单元报警电平是低电平还是高电平。内部电路见图 2-3:

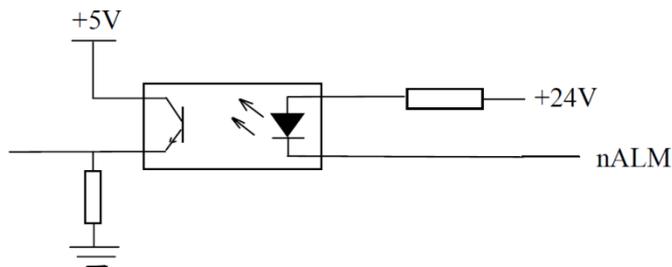


图 2-3 驱动单元报警信号内部电路

该类型的输入电路要求驱动单元采用下图 2-4 的方式提供信号：

方法一：

方法二：

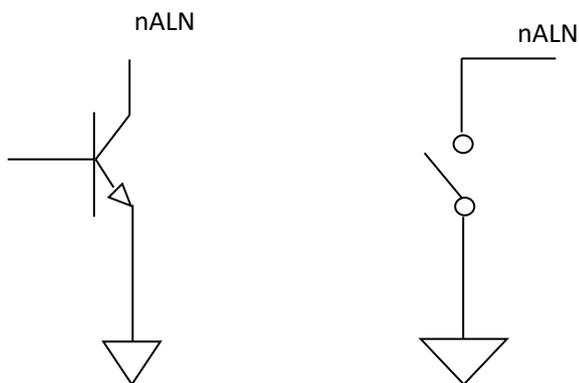


图 2-4 驱动单元提供信号的方法

2.1.4 轴使能信号 nEN

CNC 正常工作时，nEN 信号输出有效（nEN 信号与 0V 接通），当驱动单元报警时，CNC 关闭 nEN 信号输出（nEN 信号与 0V 断开）。内部接口电路见下图 2-5：

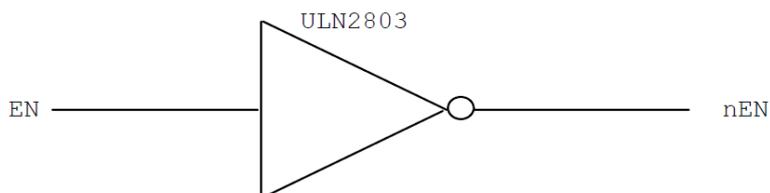


图 2-5 轴使能信号内部接口电路

2.1.5 脉冲禁止信号 nSET

nSET 信号用于控制伺服输入禁止，提高 CNC 和驱动单元之间的抗干扰能力，该信号在 CNC 有脉冲信号输出时为高阻态，无脉冲信号输出时为低电平。内部接口电路见下图 2-6：

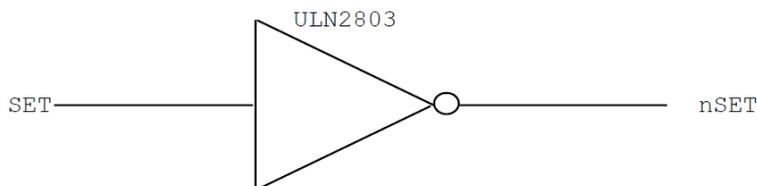


图 2-6 脉冲禁止信号电路

2.1.6 零点信号 nPC

机床回零时用电机编码器的一转信号或接近开关信号等来作为零点信号。内部连接电路见下图2-7:

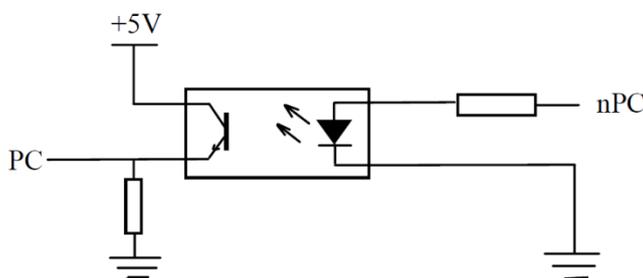


图 2-7 零点信号电路

注：nPC 信号采用+24V 电平。

a) 用户应提供的PC 信号的波形如下图 2-8 所示:

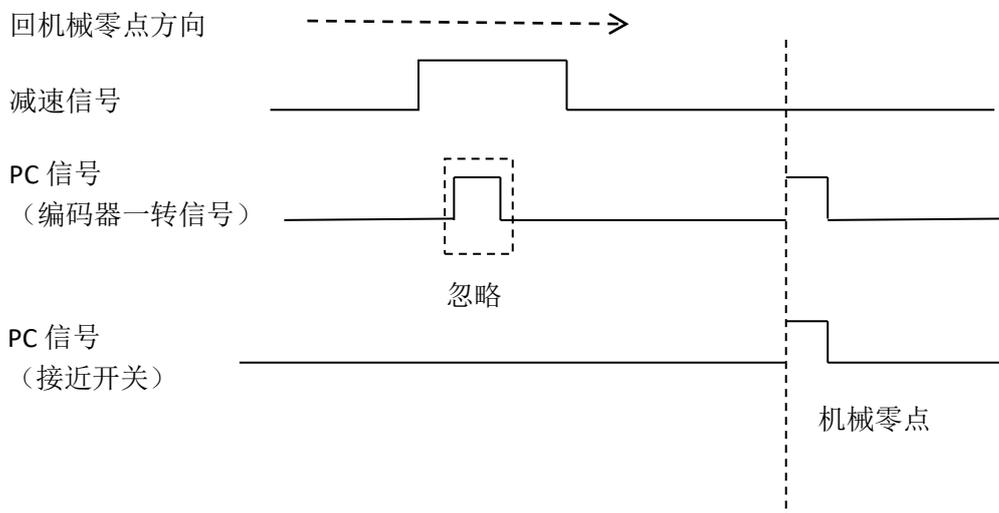


图 2-8 PC 信号波形图

注：机床回零时，CNC 在减速开关脱开后通过检测 PC 信号的跳变来判断参考点的位置，上升沿或下降沿均有效。

b) 用一个 NPN 型霍尔元件既做减速信号又做零点信号时的连接方法如下图 2-9 所示:

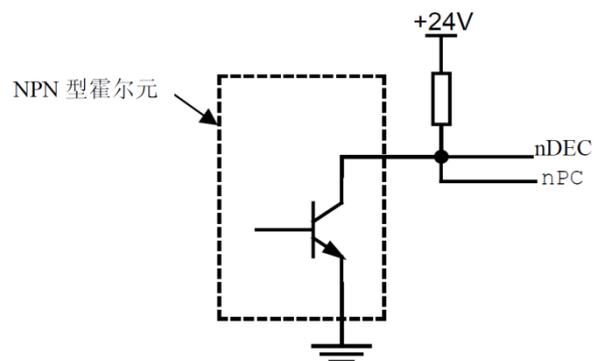


图 2-9 用 NPN 型霍尔元件的连接

c) 用一个 PNP 型霍尔元件既做减速信号又做零点信号时的连接方法如下图 2-10 所示:

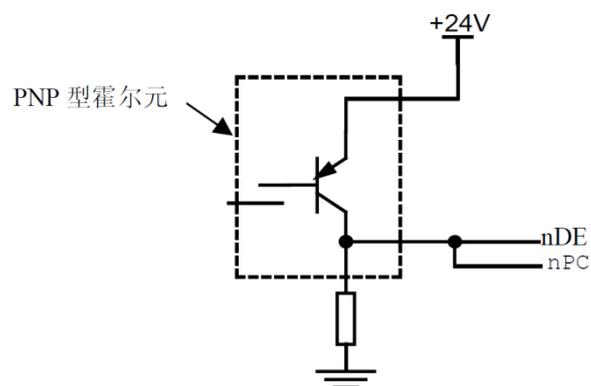


图 2-10 用 PNP 型霍尔元件的连接

2.1.7 与驱动单元的连接

车床系统与驱动单元的连接如下图 2-11 所示：

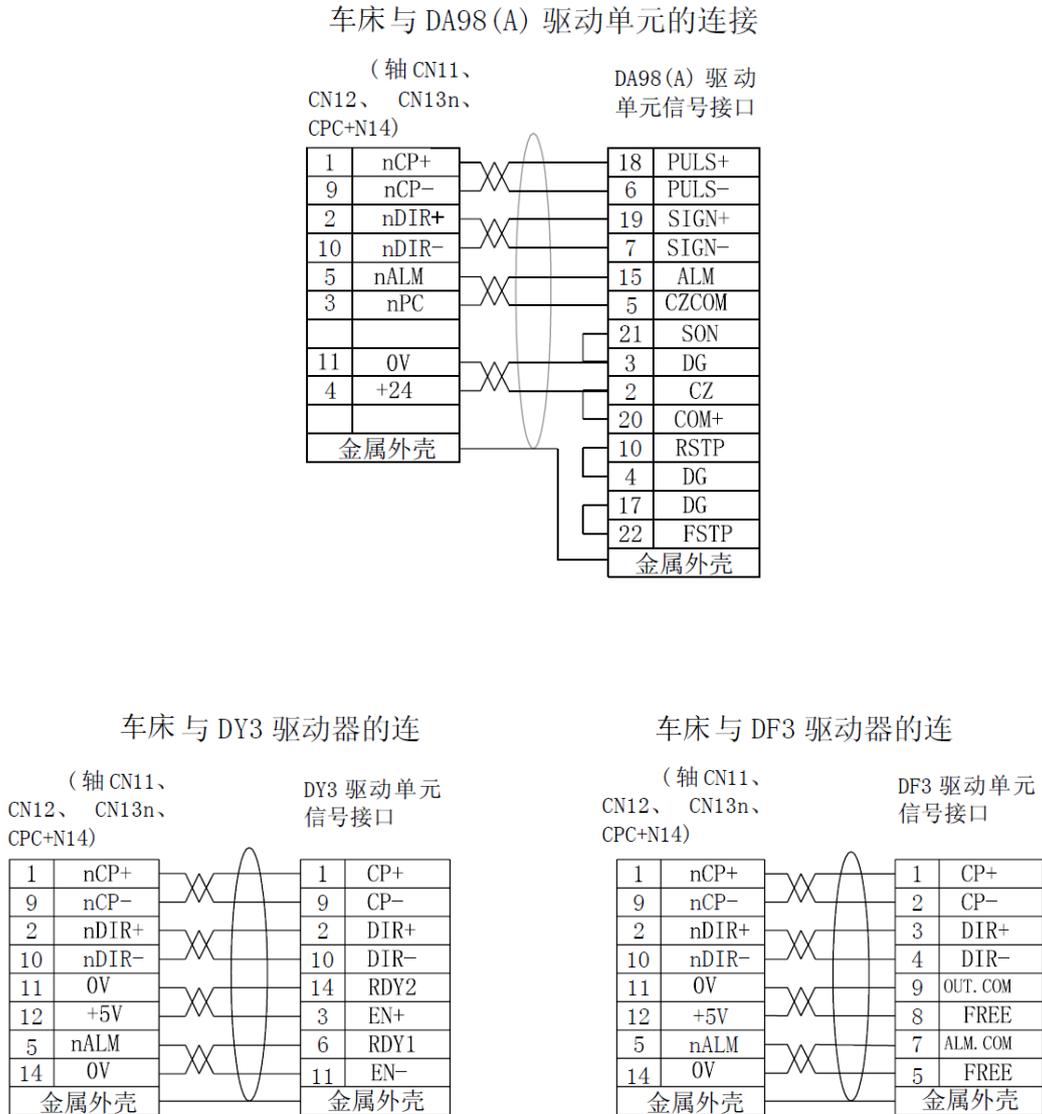


图 2-11 车床系统与驱动单元的连接

2.2 与主轴编码器的连接

2.2.1 主轴编码器接口定义

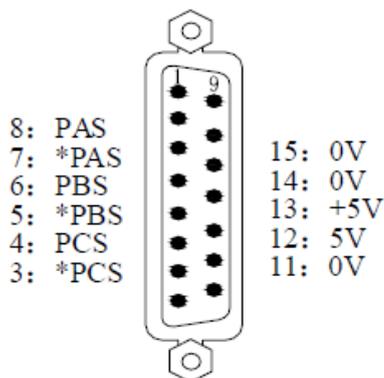


图 2-12 CN21 编码器接口
(15 芯 D 型针插座)

脚号	名称	说明
1、11、14、15	GND	电源 0V
2	nALM_M	主轴报警信号
3	#PCS	编码器 C 相负向脉冲
4	PCS	编码器 C 相正向脉冲
5	#PBS	编码器 B 相负向脉冲
6	PBS	编码器 B 相正向脉冲
7	#PAS	编码器 A 相负向脉冲
8	PAS	编码器 A 相正向脉冲
9	SVC_OUT	主轴模拟电压输出
12	TH5IO5V	电源 5V
13	TH5IO5V	电源 5V

2.2.2 信号说明

*PCS/PCS、*PBS/PBS、*PAS/PAS 分别为编码器的 C 相、B 相、A 相的差分输入信号，采用 26LS32接收；*PAS/PAS、*PBS/PBS 为相差90°的正交方波，最高信号频率<1MHz；使用的编码器的线数由 参数(范围 100 ~ 5000) 设置。

内部连接电路如下图 2-13：（图中 n=A、B、C）

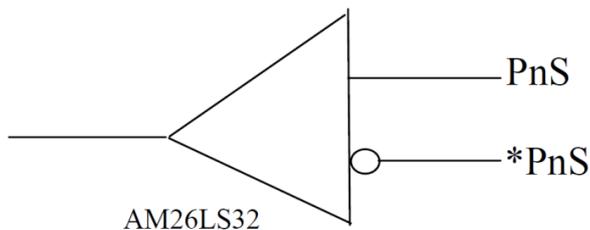


图 2-13 编码器信号电路

2.2.3 主轴编码器接口连接

车床系统与主轴编码器的连接如下图 2-14 所示，连接时采用双绞线。（以长春一光 ZLF-12-102.4BM-C05D 编码器为例）：

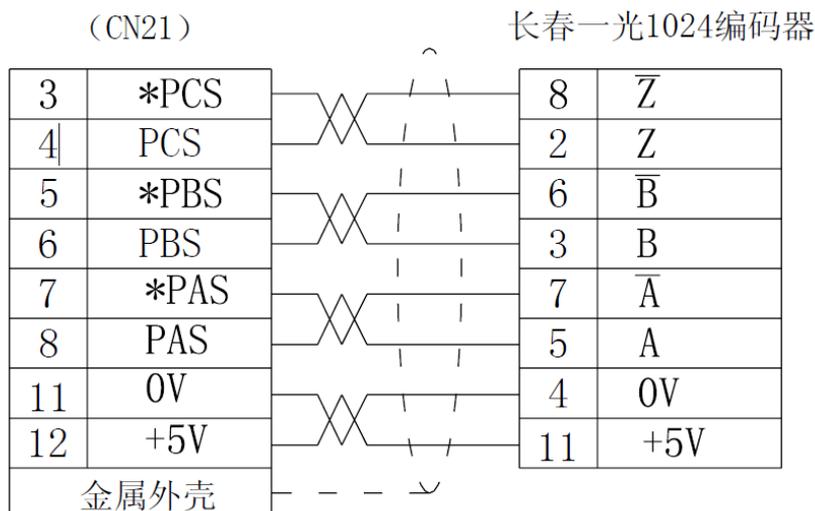
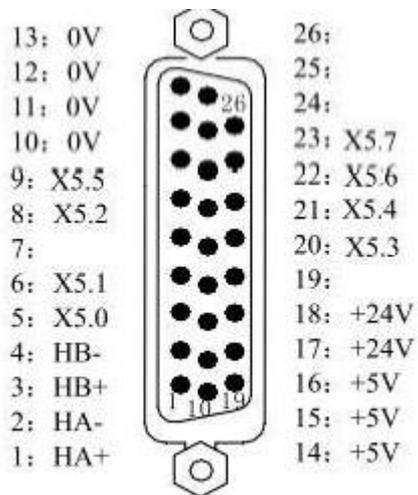


图 2-14 与编码器的连接

2.3 与手轮的连接

2.3.1 手轮接口定义



信号	说明
HA+、HA-	手轮A相信号
HB+、HB-	手轮B相信号
X5.0	X手轮轴选/T05
X5.1	三位开关2
X5.2	Z手轮轴选/T06
X5.3	三位开关1
X5.4	Y轴手轮轴选
X5.5	增量×1/T07
X5.6	增量×10/T08
X5.7	增量×100
+24V	直流电源
VCC、GND	

2.3.2 信号说明

HA、HB 分别为手轮的A 相、B 相输入信号。内部连接电路如下图 2-16 所示：

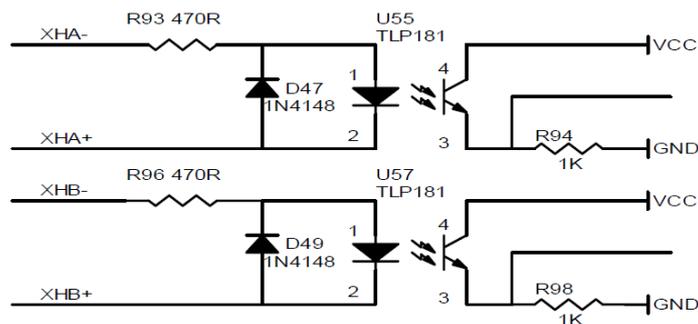


图 2-16 手轮信号电路

车床系统与手轮的连接如下图 2-17 所示：

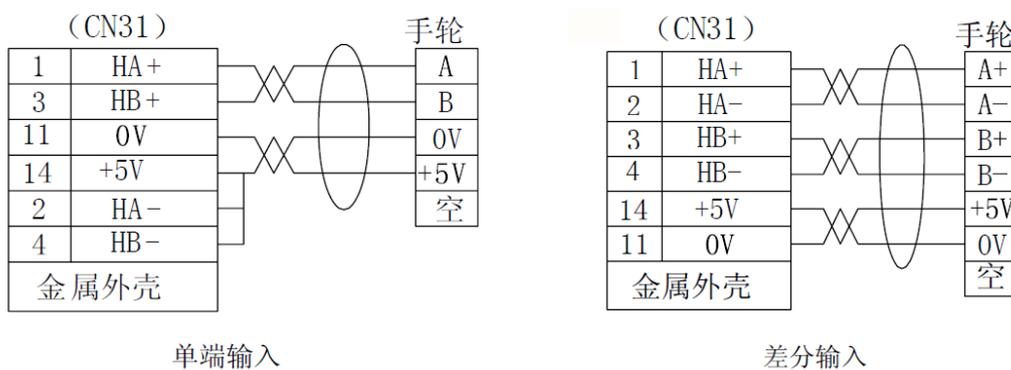


图 2-17 车床与手轮的连接

2.4 主轴接口

2.4.1 普通变频器连接

模拟主轴接口SVC 端可输出 0 ~ 10V 电压，信号内部电路见下图 2-20：

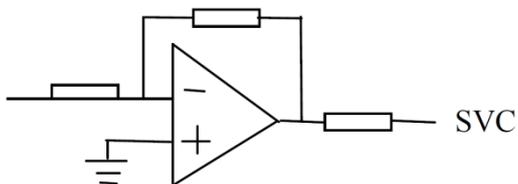


图 2-20 SVC 信号电路

车床系统与变频器的连接如下图 2-21 所示：

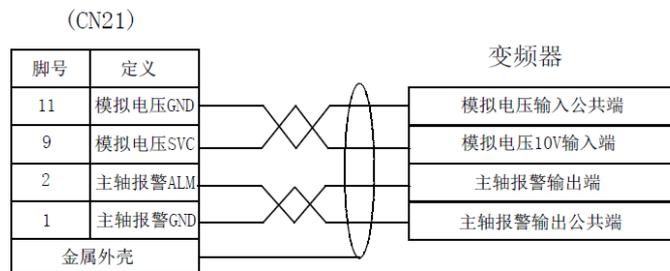


图 2-21 车床与变频器的连接

2.5 车床与 PC 机串口的连接

2.5.1 通信接口定义

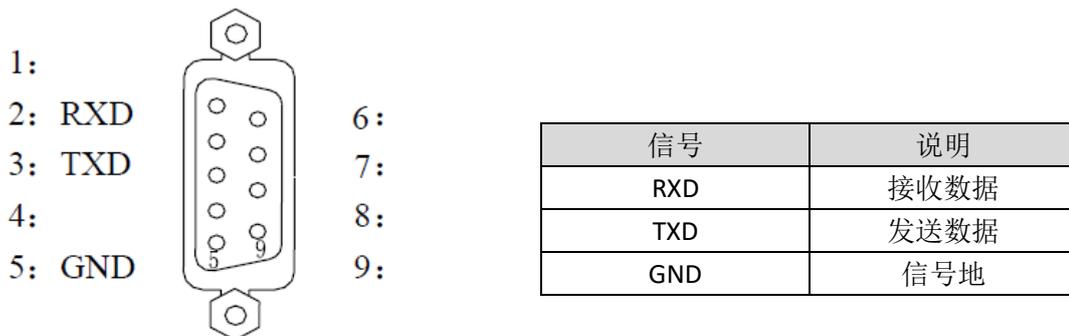


图 2-22 CN51 通信接口 (9 孔)

2.5.2 通信接口连接

车床系统可通过 CN51 接口与 PC 机进行通信（须选配通信软件）。车床与PC 机的连接如下图 2-23A 所示：

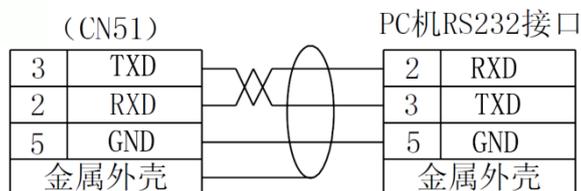


图 2-23A 车床系统与 PC 机的连接

车床系统可通过CN51 接口与另一台车床系统 进行通信。连接如下图 2-23B 所示：

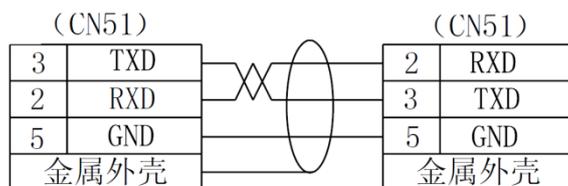


图 2-23B 车床系统与车床系统通信的连接

2.6 电源接口连接

2.6 电源接口连接

车床系统出厂时，电源盒与系统的CN1接口已连接，用户只需要外接220V交流电源即可。

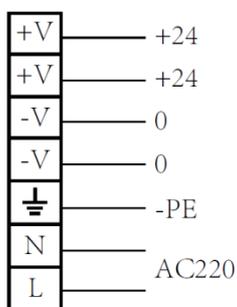


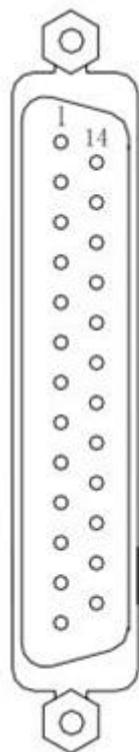
图 2-24 系统电源接口 CN1

2.7 I/O 接口定义

注意！

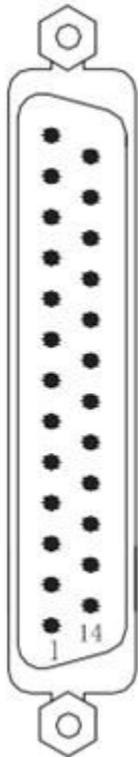
车床CNC未标注固定地址I/O功能意义由PLC程序（梯形图）定义的，当车床CNC装配机床时，I/O功能由机床厂家设计决定，具体请参阅机床厂家的说明书。

本节未标注固定地址的I/O功能是针对车床系统标准PLC程序进行描述的。未作特殊说明，描述的内容同样适用于多个型号系统，敬请注意！



脚号	地址	功能	说明
3、10、19	0V	电源接口	电源 0V
4、7、11、16、20、23	+24V	电源接口	电源+24V
1	X0.0	WQPJ	内/外卡盘松开/夹紧到位信号/Y 轴回零减速信号
14	X0.1	SP	外接暂停信号
2	X0.2	DIQP	卡盘控制输入
15	X0.3	DECX	X 轴回零减速信号/G31 跳转信号
17	X0.4	DITW	尾轴控制输入
5	X0.5	ESP	急停信号
18	X0.6	TCP	刀架锁紧信号/主轴定位完成信号/防护门信号/润滑检测信号
6	X0.7	T01	刀位信号 T01
8	X1.0	T02	刀位信号 T02/ M89K0 检测信号/宏输入#1000
21	X1.1	T03	刀位信号 T03/ M89K1 检测信号/宏输入#1001
9	X1.2	T04	刀位信号 T04 / M89K2 检测信号/宏输入#1002
22	X1.3	DECZ	Z 轴回零减速信号/ M89K3 检测信号/宏输入#1003
24	X1.4	ST	外接循环启动/ M89K4 检测信号/宏输入#1004
12	X1.5	LMIX	X 轴超程/1 档到位信号 M89K5 检测信号/宏输入#1005
25	X1.6	LMIZ	Z 轴超程/2 档到位信号 M89K6 检测信号/宏输入#1006
13	X1.7	NQPJ	内/外卡盘夹紧/松开到位信号/Y 轴超程/M89K7 检测信号/宏输入#1007

图 2-25 输入接口(CN61)



脚号	地址	功能	说明
3、7、10、 16、19、23	0V	电源接口	电源 0V
4、11、20	+24V	电源接口	电源+24V
1	Y0.0	COOL	冷却输出 (M08/M09)
14	Y0.1	M32	润滑输出 (M32/M33)
2	Y0.2	SPJD	主轴制动/主轴定向输出/ M89 I0
15	Y0.3	M03	主轴正转 M03
17	Y0.4	M04	主轴反转 M04
5	Y0.5	M05	主轴停止 M05/主轴位置输出/ M89 I1
18	Y0.6	DOTWJ	尾座进 M10
6	Y0.7	DOTWS	尾座退 M11
8	Y1.0	S1/M41	机械档位 1 输出/黄灯/ M89 I2
21	Y1.1	S2/M42	机械档位 2 输出/绿灯/ M89 I3
9	Y1.2	S3/M43	机械档位 3 输出/红灯/ M89 I4
22	Y1.3	S4/M44	机械档位 4 输出/ (防护门) M34/M35/ M89 I5
24	Y1.4	DOQPJ	卡盘夹紧 M12
12	Y1.5	DOQPS	卡盘松开 M13
25	Y1.6	TL+	刀架正转/ M89 I6
13	Y1.7	TL-	刀架反转/ M89 I7

图 2-26 输出接 (CN6):

- 注 1: 部分输入、输出接口可定义多种功能, 在上表中用 “/” 表示;
- 注 2: 输出功能有效时, 该输出信号内部与 0V 导通。输出功能无效时, 该输出信号为高阻抗截止;
- 注 3: 输入信号与+24V 导通时, 该输入有效。输入信号与+24V 截止时, 该输入无效;
- 注 4: +24V、COM 与 系统 配套电源盒的同名端子等效;

2.7.1 输入信号

输入信号是指从机床到 CNC 的信号, 该输入信号与+24V 接通时, 输入有效; 该输入信号与+24V断开时, 输入无效。输入信号在机床侧的触点应满足下列条件:

触点容量: DC30V、16mA 以上

开路时触点间的泄漏电流: 1mA 以下

通路时触点间的电压降: 2V 以下 (电流 8.5mA, 包括电缆的电压降)

输入信号的外部输入有两种方式:

一种使用有触点开关输入, 采用这种方式的信号来自机床侧的按键、极限开关以及继电器的触点等, 连接如图 2-27 所示:

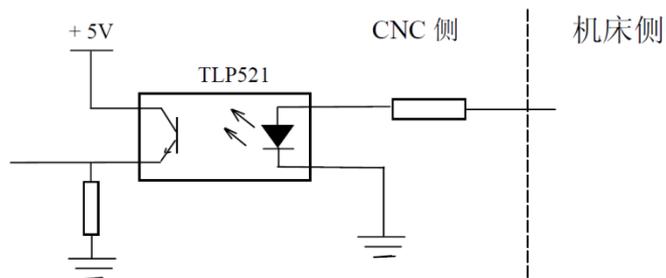


图 2-27

另一种使用无触点开关（晶体管）输入，连接如图 2-28A、图 2-28B 所示。

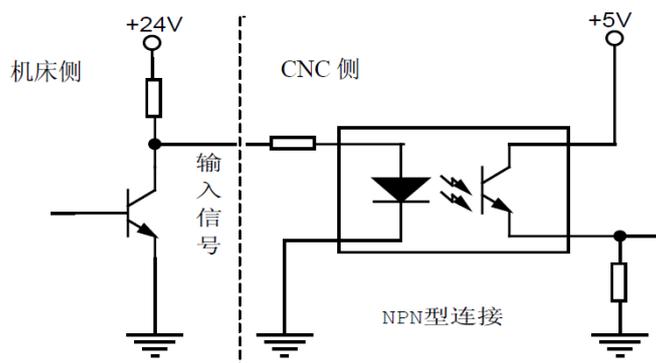


图 2-28A NPN 型连接

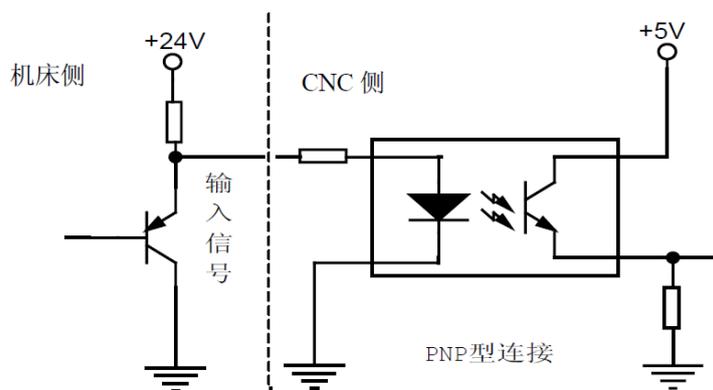


图 2-28B PNP 型连接

系统标准 PLC 定义的功能中输入接口包括 XDEC、ZDEC、ESP、ST、SP、SAGT、PRES、BDT/DITW、DIQP、OV1 ~ OV8、T01 ~ T08、TCP 等信号。

2.7.2 输出信号

输出信号用于驱动机床侧的继电器和指示灯，该输出信号与 0V 接通时，输出功能有效；与 0V 断开时，输出功能无效。I/O 接口中共有 16 路数字量输出，全部具有相同的结构，如图 2-29 所示：

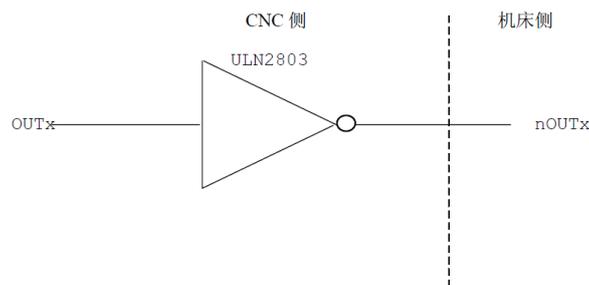


图 2-29 数字量输出模块电路结构图

由主板输出的逻辑信号 OUT_x 经由连接器,送到了反相器 (ULN2803) 的输入端, $nOUT_x$ 有两种输出状态: $0V$ 输出或高阻。典型应用如下:

驱动发光二极管

使用 ULN2803 输出驱动发光二极管, 需要串联一个电阻, 限制流经发光二极管的电流 (一般约为 $10mA$)。如下图 2-30 所示:

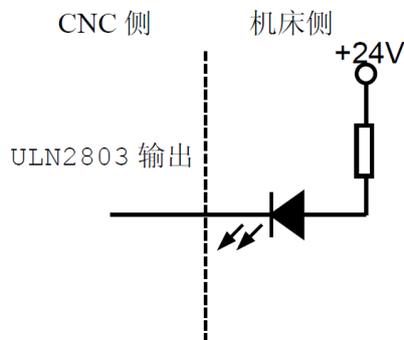


图 2-30

动灯丝型指示灯

使用 ULN2803 输出驱动灯丝型指示灯, 需外接一预热电阻以减少导通时的电流冲击, 预热电阻阻值大小以使指示灯不亮为原则, 如下图 2-31 所示。

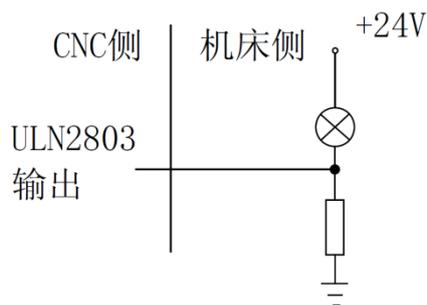


图 2-31

驱动感性负载 (如继电器)

使用 ULN2803 型输出驱动感性负载, 此时需要在线圈附近接入续流二极管, 以保护输出电路, 减少干扰。如上图 2-32 所示。

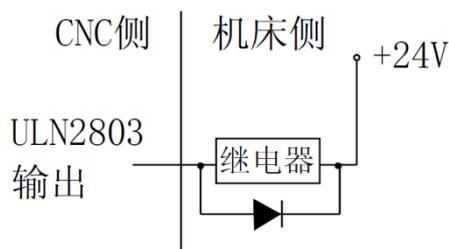


图 2-32

I/O 接口中输出信号的意义由 PLC 程序定义，标准 PLC 程序定义的输出信号包括 S1 ~ S4 (M41 ~ M44)、M3 ~ M5、M8、M10、M11、M32、TL-、TL+、U00 ~ U05、DOQPJ、DOQPS、SPZD 等信号。

2.8 I/O 功能与连接

注意!

车床 CNC 的 I/O 功能意义由 PLC 程序(梯形图)定义的,当车床 CNC 装配机床时, I/O 功能由机床厂设计决定,具体请参阅机床厂家的说明书。

本节中关于 I/O 功能是针对车床系统标准 PLC 程序进行描述的。未作特殊说明,描述的内容同样适用于多个型号系统,敬请注意!

2.8.1 行程限位与急停

相关信号

ESP: 急停信号,与+24V 断开时急停报警

LMIX: X 轴行程限位检测输入

LMIY: Y 轴行程限位检测输入

LMIZ: Z 轴行程限位检测输入

诊断数据

0	0	0
接口引脚		

ESP							
CN61.5							

信号诊断

信号	ESP	LMIX	LMIY	LMIZ
诊断地址	X0.5	X1.5	X1.7	X1.6
接口引脚	CN61.5	CN61.12	CN61.13	CN61.25

控制参数

状态参数

1	7	6						MESP		
---	---	---	--	--	--	--	--	------	--	--

ESP=0: 检查ESP 急停信号
 =1: 不检查ESP 急停信号。

PLC 状态参数

K	1	0	LIMIT	LMI	LISW					
---	---	---	-------	-----	------	--	--	--	--	--

LIMIT=1: 各轴行程限位检测功能有效。
 =0: 各轴行程限位检测功能无效。
 LMI =1: 行程限位检测信号与+ 24V 断开时, 超程报警。
 =0: 行程限位检测信号与+ 24V 导通时, 超程报警。
 LISW : 各轴超程解除信号(0:无效 1:有效)

K	2	4	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : X 轴硬限位超程(0:有效 1:无效);
 BIT1 : Z 轴硬限位超程(0:有效 1:无效);
 BIT2 : Y 轴硬限位超程(0:有效 1:无效);
 BIT3 : 4 轴硬限位超程(0:有效 1:无效)
 BIT4 : 5 轴硬限位超程(0:有效 1:无效)

信号连接

行程限位与急停信号 (ESP) 电路如下图 2-33 所示:

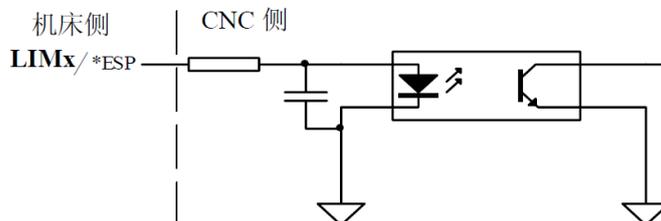


图 2-33

机床外部连接

① 行程限位与急停串联连接, 连接方式如下图 2-34A 所示:

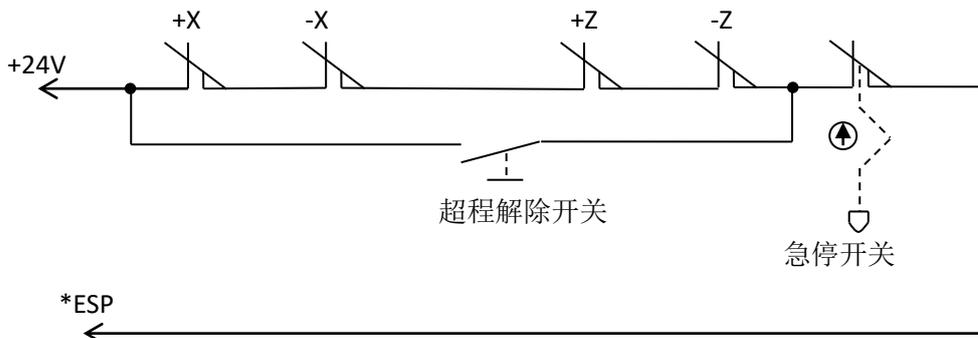


图2-34A 急停、行程开关串联连接

② 行程限位与急停独立连接，连接方式如下图 2-34B 所示：

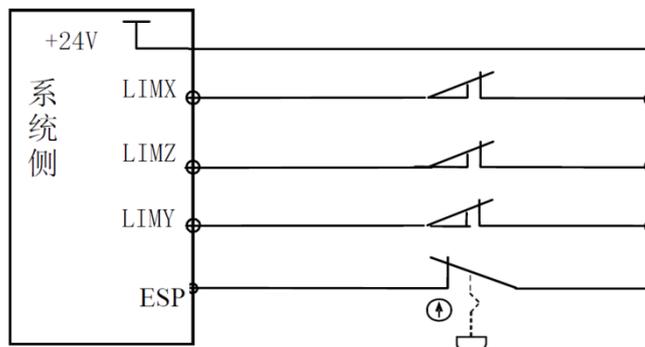


图2-34B 急停、行程开关独立连接

控制逻辑

① 行程限位与急停串联连接

当出现超程或按下急停按钮时，CNC 会出现“急停”报警，如为超程，则按下超程解除按钮不松开，按复位键取消报警后向反方向移动可解除超程。出现急停报警时，CNC 停止脉冲输出。除上述 CNC 处理的功能外，急停报警时也可由 PLC 程序定义其它功能。标准 PLC 程序定义的功能为：急停报警时，关闭 M03 或 M04、M08 信号输出，同时输出 M05 信号。

② 行程限位与急停独立连接

1、每个轴只有一个超程触点，通过轴的移动方向来判断正负超程报警。

2、当出现超程报警时，可往反方向移动，移出限位位置后可按复位清除报警。

注：启用超程限位功能前，需保证机床拖板处于正负行程之间，否则所提示报警将与实际不符。

2.8.2 换刀控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

信号类型	符号	信号接口	地址	信号功能
输入信号	T01	CN61.06	X0.7	刀位信号1
	T02	CN61.08	X1.0	刀位信号2
	T03	CN61.21	X1.1	刀位信号3
	T04	CN61.05	X1.2	刀位信号4
	T05	CN31.05	X5.0	刀位信号5
	T06	CN31.08	X5.2	刀位信号6
	T07	CN31.09	X5.5	刀位信号7
	T08	CN31.22	X5.6	刀位信号8
输出信号	TCP	CN61.18	X0.6	刀架锁紧信号
	TL+	CN62.25	Y1.6	刀架正转信号
	TL-	CN62.13	Y1.7	刀架反转信号

控制参数

K	1	1	****	****	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
BIT0 : 换刀选择 0 (00:方式 B 01:AK31 刀塔 10:六鑫液压 11:伺服刀塔)										
BIT1 : 换刀选择 1 (00:方式 B 01:AK31 刀塔 10:六鑫液压 11:伺服刀塔)										
BIT2 : 刀位信号与+24V(0:接通 1:断开)有效 (刀架转不停可调整)										
BIT3 : 普通刀架锁紧信号(0:不检测 1:检测)										
BIT4 : 刀架锁紧信号与+24V(0:断开 1:接通)有效										
BIT5 : 普通刀架换刀结束时(0:不检测 1:检测)刀位信号										

数据参数

0	7	8	换刀时, 移动最多刀位的时间上限 (默认值: 15000)
0	8	2	刀架正转反转锁紧延迟时间 (默认值: 0)
0	8	3	未收到刀架锁紧*TCP 信号报警时间 (默认值: 500)
0	8	4	总刀位数选择【排刀改为 1】(默认值: 4)
0	8	5	刀架反转锁紧时间 (默认值: 1000)

信号连接

1、T01 ~ T08、TCP 信号采用光耦输入，内部电路图如下图 2-35 所示：

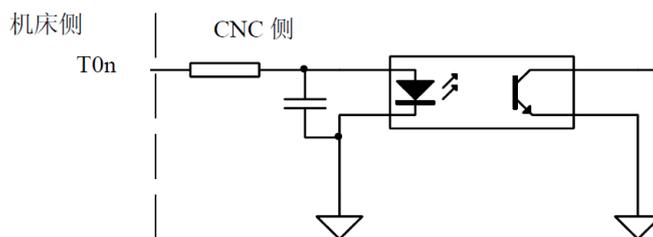


图 2-35

2、TL+、TL- 为刀架正、反转输出信号，内部电路如下图 2-36 所示：

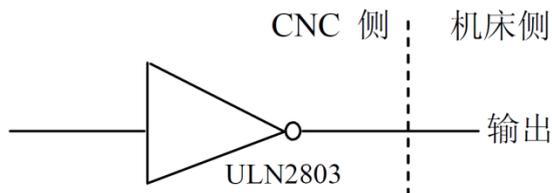


图 2-36

3、刀具刀位信号机床外部连接电路如图 2-37 所示，刀位信号为低电平有效时，需外接上

拉电阻。

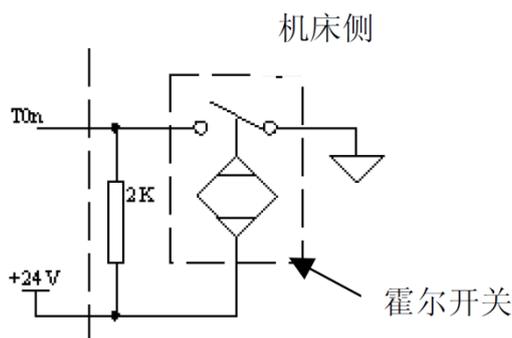


图 2-37

功能描述(标准 PLC 程序定义)

换刀的控制时序、控制逻辑由 PLC 程序定义。标准 PLC 程序支持四种刀架控制逻辑，通过设定 K011 参数的 Bit0 来选择换刀方式。具体如下：

1、CHT =0: 换刀方式 B

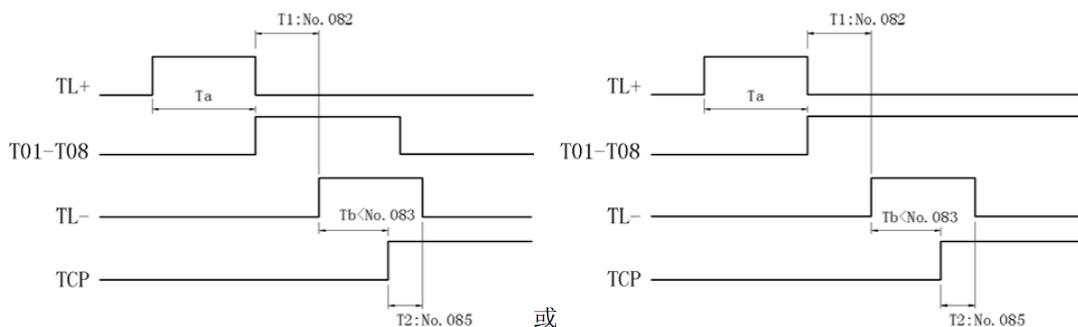
① 执行换刀操作后，系统输出刀架正转信号 TL+ 并开始检测刀具到位信号，检测到刀具到位信号后，关闭 TL+ 输出，延迟数据参数 No. 082 设定的时间后输出刀架反转信号 TL-。然后检查锁紧信号 TCP，当接收到此信号后，延迟数据参数 No. 085 设置的时间，关闭刀架反转信号 (TL-)；

② 若 CHET (K011.5) 设为 1 (换刀结束检查刀位信号)，刀架反转时间结束后确认当前的刀位输入信号与当前刀号是否一致，若不一致，系统将产生报警；

③ 换刀过程结束。

④ 当系统输出刀架反转信号后，在数据参数 No. 083 设定的时间内，如果系统没有接收到 TCP 信号，系统将产生报警并关闭刀架反转信号；

⑤ 若刀架无刀架锁紧信号，可把 CTCP (K011.3) 设定为 0，此时不检测刀架锁紧信号。



换刀方式 B 时序图

2.8.3 机床回零

相关信号

DECX: X 轴减速信号;

DECY: Y 轴减速信号;

DECZ: Z 轴减速信号;

DEC4: 第 4 轴减速信号;

DEC5: 第 5 轴减速信号;

PCX: X 轴零点信号;
 PCY: Y 轴零点信号;
 PCZ: Z 轴零点信号;
 PC4: 第 4 轴零点信号;
 PC5: 第 5 轴零点信号;

诊断数据

0	0	0					DECY	DECZ	DECX
接口引脚							CN61.01	CN61.22	CN61.15

控制参数

K	2	2	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT3 : 5 轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT4 : X 轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT5 : Z 轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT6 : Y 轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT7 : 4 轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效

0	0	6	****	****	BIT5	****	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT5 : 回零模式选择挡块 (0: 后 1: 前)

0	0	7	****	****	****	****	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 第 1 轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (X 轴)
 BIT1 : 第 2 轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (Z 轴)
 BIT2 : 第 3 轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (Y 轴)
 BIT3 : 第 4 轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (4 轴)

0	1	2	****	****	****	****	****	****	****	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 通电后、回机床零点前, 手动快速移动 (0: 无效 1: 有效)

1	8	1	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 选择该(X)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT1 : 选择该(Z)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT2 : 选择该(Y)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT3 : 选择该(4)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT4 : 选择该(5)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零

数据参数

0	3	3	X、Z 回零机械零点的低速速度 (默认值: 40)
1	1	3	X、Z 轴回机械零点的高速速度 (默认值: 4000)
1	7	4	Y 轴回机械零点的低速速度 (默认值: 40)
1	7	5	4 轴回机械零点的低速速度 (默认值: 40)

1	7	6	5 轴回机械零点的低速速度（默认值：40）
1	7	7	Y 轴回机械零点的高速速度（默认值：4000）
1	7	8	4TH 轴回机械零点的高速速度（默认值：4000）
1	7	9	5TH 轴回机械零点的高速速度（默认值：4000）

信号连接

减速信号内部连接电路如下图 2-38 所示：

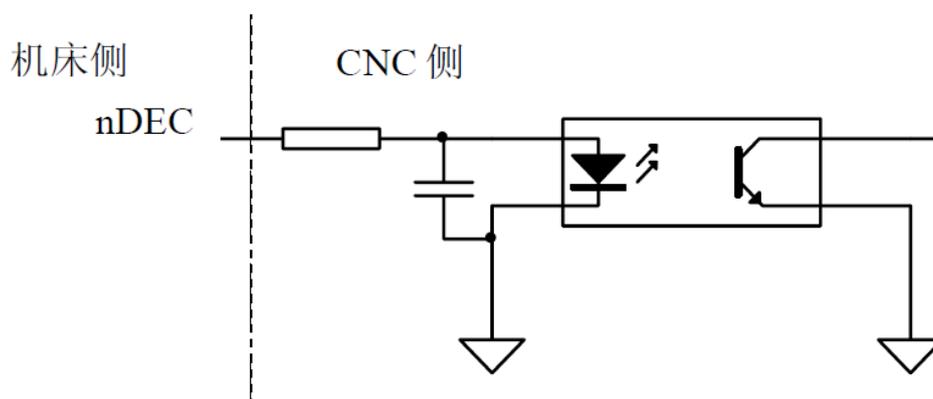


图 2-38

使用伺服电机一转信号做零点信号时的机床回零

①示意图如下

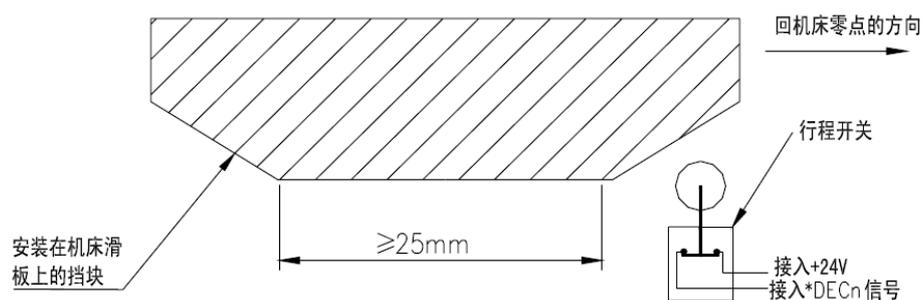


图 2-39

② 减速信号的连接电路

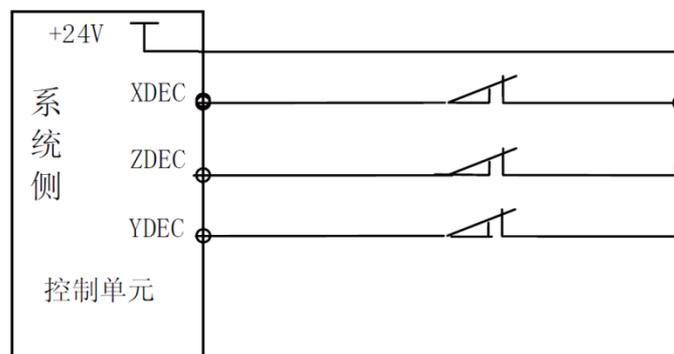


图 2-40

③ 回机床零点动作时序（仅以 X 轴为例）

K022 的 BIT4=0 时，减速信号低电平有效。

返回机床回零动作时序图如下：

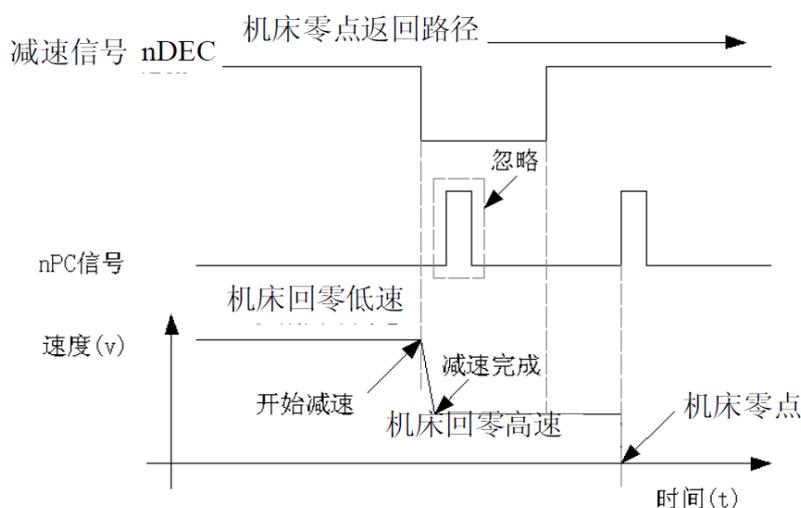


图 2-41-1

返回机床回零的过程

1)：选择机床回零操作方式，按手动正向或负向（回机床零点方向由状态参数№ 181 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 113）向机床零点方向运动。运行至压下减速开关，减速信号触点断开时，机床减速运行，且以固定的低速（参数№ 33）继续运行。

2)：当减速开关释放后，减速信号触点重新闭合，CNC 开始检测编码器的一转信号（PC），如该信号电平跳变，则运动停止，同时操作面板上相应轴的回零结束指示灯亮，机床回零操作结束。

当状态参数№ 006 的 BIT5（ZMOD）设为 1，K022 的 BIT4=0 时。选择返回机床零以档块前方式、减速信号低电平有效。此时回机床零点的动作时序如下图所示：

档块前方式返回机床零点动作时序图如下：

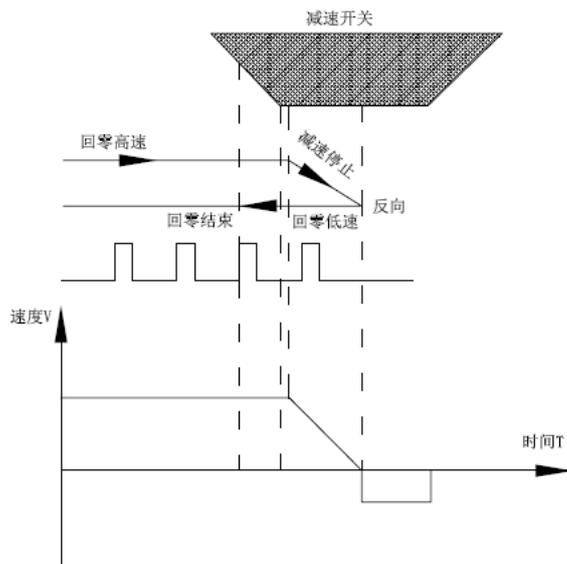


图2-41-2

档块前方式 返回机床零点的过程(档块前回零无A/B方式之分)

1)：选择机床回零操作方式，按手动正向或负向（回机床零点方向由状态参数No 181 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数No 113）向机床零点方向运动。运行至压上减速开关，减速信号触点断开时，运行速度减速到零（减速挡板长度必须足够轴减速到零），然后以回机床零点低速速度向相反方向运行。

2)：反向运行中，直到离开减速开关，减速信号触点重新闭合时，系统才开始检测编码器的一转信号（PC），如该信号电平跳变，则运动停止，同时操作面板上相应轴的回零结束指示灯亮，机床回零操作结束。

档块后方式（状态参数No 006 的BIT5（ZMOD）设为0）

A方式（状态参数No 208 的BIT1设为1）返回机床零点的过程

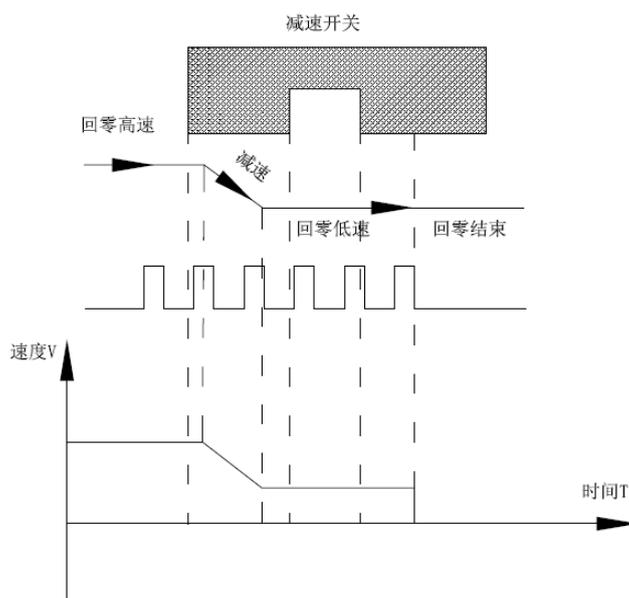


图2-41-A

- 1)：选择机床回零操作方式，按手动正向或负向（回机床零点方向由状态参数№ 181 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 113）向机床零点方向运动。运行至压上减速开关，减速信号触点断开时，运行速度减速（减速挡板长度必须足够轴减速），然后以回机床零点低速速度向相同方向运行，离开减速开关，减速信号触点重新闭合。
- 2)：以回机床零点低速速度向相同方向运行，直到再压上减速开关，减速信号触点断开时，系统才开始检测编码器的一转信号（PC），如该信号电平跳变，则运动停止，同时操作面板上相应轴的回零结束指示灯亮，机床回零操作结束。

档块后方式（状态参数№ 006 的BIT5（ZMOD）设为0）

B方式（状态参数№ 208 的BIT1设为0） **返回机床零点的过程**

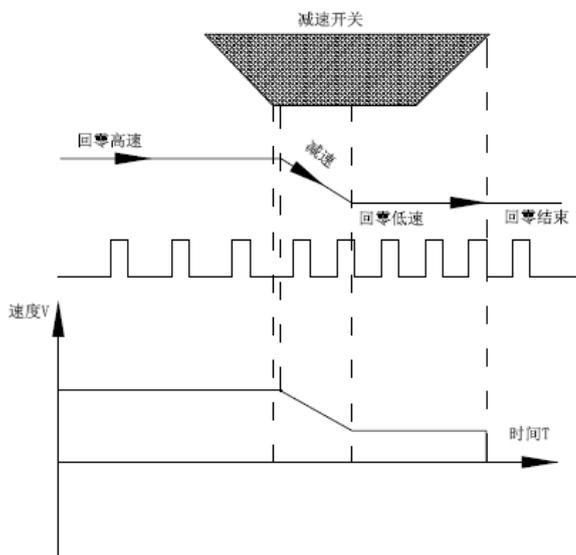


图2-41-B

- 1)：选择机床回零操作方式，按手动正向或负向（回机床零点方向由状态参数№ 181 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 113）向机床零点方向运动。运行至压上减速开关，减速信号触点断开时，运行速度减速（减速挡板长度必须足够轴减速），然后以回机床零点低速速度向相同方向运行。
- 2)：以回机床零点低速速度向相同方向运行，直到离开减速开关，减速信号触点重新闭合时，系统才开始检测编码器的一转信号（PC），如该信号电平跳变，则运动停止，同时操作面板上相应轴的回零结束指示灯亮，机床回零操作结束。

2.8.4 主轴控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

信号类	符号	信号接口	地址	功能说明	备注
输入信号	SALM	CN21.02	ALM	主轴异常报警输入	此信号0V输入有效
	M03	CN62.15	Y0.3	主轴逆时针旋转(正转)	

输出信号	M04	CN62.17	Y0.4	主轴顺时针旋转(反转)	
	M05	CN62.05	Y0.5	主轴停止	
	SPZD	CN62.02	Y0.2	主轴制动	
指令格式	M03			主轴逆时针旋转(正转)	
	M04			主轴顺时针旋转(反转)	
	M05			主轴停止	
	M20			主轴夹紧	模拟主轴时有效
	M21			主轴松开	

控制参数

状态参数

0	0	9	BIT7	****	****	****	****	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT7 : 主轴报警信号 (0: 高 1: 低) 电平报警 (与 0V 通断)

1	7	5	****	BIT6	****	****	****	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT6 : 切削前 (0: 不检查 1: 检测) 主轴 SAR 信号

K	1	0	****	****	****	****	****	****	BIT1	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT1 : 复位时主轴润滑冷却输出(0:关闭 1:保持);

数据参数

0	7	2	主轴速度到达信号延迟检测时间 (ms)。								
---	---	---	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

0	8	0	M 代码执行持续时间(ms) (默认值: 1)								
---	---	---	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

0	8	7	主轴制动延迟输出时间(ms) (默认值: 0)								
---	---	---	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

0	8	9	主轴制动输出时间(ms) (默认值: 50)								
---	---	---	------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

D	9	9	主轴零速输出范围								
---	---	---	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

信号连接

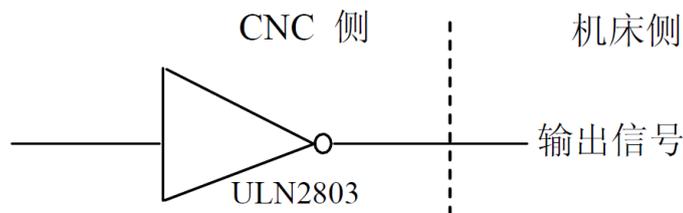


图 2-45A

SALM 信号输入电路如下图 2-45B 所示:

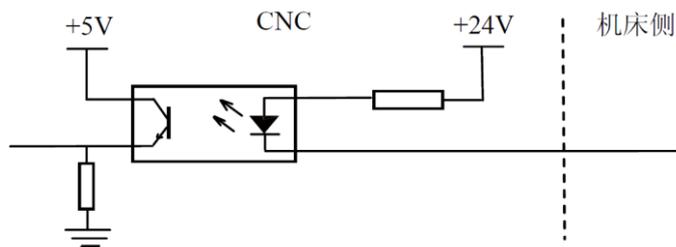


图 2-45B

动作时序 (标准 PLC 程序定义)

主轴动作时序如下图 2-46 所示:

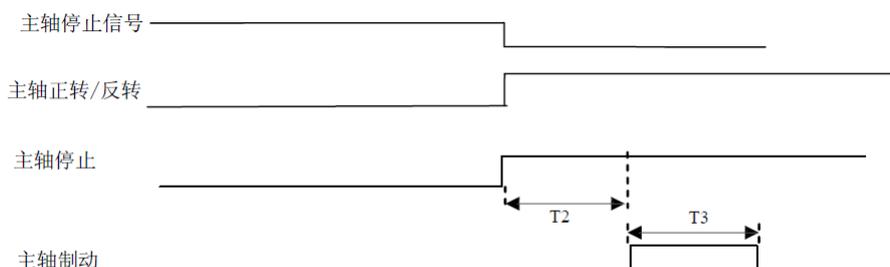


图 2-46 主轴正、反转时序图

注: T2 为从发出主轴停止信号到发出主轴制动信号的延迟时间; T3 为主轴制动保持时间。

功能描述 (标准 PLC 程序定义)

① CNC 上电后, M05 输出有效。在 M05 输出有效时, 执行 M03 或 M04, M03 或 M04 输出有效并保持, 同时关闭 M05 输出; M03 或 M04 输出有效时, 执行 M05, 关闭 M03 或 M04 的输出, M05 输出有效并保持;

主轴制动 SPZD 信号输出延时由数据参数 NO. 087 (主轴停止信号输出到主轴制动 SPZD 信号输出之间的延时时间) 设定, 制动信号保持的时间由数据参数 NO. 089 (主轴制动输出时间) 设定。

② M03 (M04) 输出有效时, 执行 M04 (M03) 将产生报警。

③ 当 № 175.6 为 1 时, 切削前将检查速度到达信号 SAR 是否有效, 有效则正常运行, 无效则显示 “检测转速到达..”。

④ 当主轴速度指令与切削进给指令共段执行时, 为了避免 CNC 会根据上一次主轴速度到达信号 SAR 来启动切削, 可对 SAR 信号进行延时检测, 延时时间由 № 072 参数设定。

⑤ D99 为主轴零速输出范围, 当主轴实际转速不大于 D99 设置值时, 将认为主轴已降致零速, 可进行松卡盘、关闭液压控制等操作。

注 1: CNC 急停时, 关闭 M03 或 M04、M08 信号输出, 同时输出 M05 信号;

注 2: CNC 复位时, 由 K 参数 NO. 010 的 Bit1 位设置是否取消 M03、M04 的输出:

当 Bit1 = 0 时, CNC 复位关闭 M03、M04 的输出;

当 Bit1 = 1 时, CNC 复位 M03、M04 的输出状态保持不变。

2.8.5 主轴转速开关量控制

相关信号 (标准 PLC 程序定义)

S01 ~ S04: 主轴转速开关量控制信号, 标准PLC 程序定义的S01 ~ S04 信号接口为复用接口, S01~ S04 与M41 ~ M44 共用接口。

控制参数

状态参数

0	0	1	****	****	****	SPTY	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT4 : 主轴转速 (0: 开关量控制 1: 模拟电压控制)

数据参数

0	8	1	S 代码执行时间 (默认值: 1)							
---	---	---	-------------------	--	--	--	--	--	--	--

控制逻辑 (标准 PLC 程序定义)

CNC 上电时, S1 ~ S4 输出无效。执行S01、S02、S03、S04 中任意一个代码, 对应的S 信号输出有效并保持, 同时取消其它S 信号的输出。执行S5~8 代码时, 取消S1 ~ S4 的输出, S1 ~ S4 同一时刻仅一个输出有效。

2.8.6 主轴自动换档控制

相关信号 (标准 PLC 程序定义)

M41 ~ M44: 主轴自动换档输出信号, 当选择主轴模拟量控制(0 ~ 10V 模拟电压输出) 时可支持4个档位主轴自动换档控制。

M41I、M42I: 主轴自动换档第1、2 档位换档到位信号, 可支持2 个档位换档到位检测功能。

信号诊断

信号	S4	S3	S2	S1
诊断地址	Y1.3	Y1.2	Y1.1	Y1.0
接口引脚	CN62.22	CN62.09	CN62.21	CN62.08

信号连接

M41 ~ M44 电路如下图 2-47 所示:

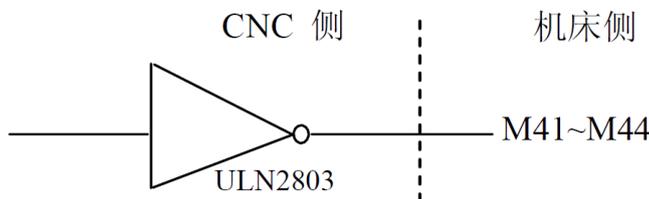


图 2-47

控制参数

状态参数

0	0	1	****	****	****	SPTY	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT4 : 主轴转速 (0: 开关量控制 1: 模拟电压控制)

数据参数

0	6	5	主轴换挡时间 1 (默认值: 1000) 主轴换挡关闭原档位时间的计时
0	6	6	主轴换挡时间 2 (默认值: 1000) 主轴新档位输出到结束的延时
0	6	7	主轴转档时输出的电压 (mV)

功能描述 (标准 PLC 程序定义)

必须在选择主轴转速是模拟电压控制方式下 (状态参数NO.001 的Bit4 位设置为1), 且 K 参数NO.15 的Bit0 位设置为1 时, 主轴自动换挡功能才有效; 主轴自动换挡功能无效时, 执行M41 ~ M44 时CNC 将报警。M41、M42、M43、M44 同一时刻仅一个有效。

主轴自动换挡功能用于控制自动切换主轴机械档位, CNC 执行S □□□□代码时, 根据当前M4n 控制的档位对应的参数 (M41 ~ M44 分别对应数据参数NO.037 ~ NO.040) 计算输出给主轴伺服或变频器的模拟电压, 控制主轴实际转速与S 代码的转速一致。

CNC 上电时, CNC 由K 参数NO.15 的Bit3 位控制是否恢复断电前的主轴档位。当状态参数NO.001 的Bit4 位为0 时, 断电后上电, 主轴档位不记忆, 默认第1 档主轴档位, M41 ~ M44 均无输出; 当状态参数NO.001 的Bit4 位为1 时, 断电后上电, 主轴档位记忆。如果指定档位与当前档位一致, 不进行换挡。

如果指定档位与当前档位不一致, 进行换挡, 标准PLC 定义的换挡过程如下:

- ① 执行M41、M42、M43、M44 中任意一个代码, 按数据参数NO.067 设定的值 (单位: mv) 输出模拟电压给主轴伺服或变频器;
- ② 延迟数据参数No 065 (换挡时间1) 后, 关闭原档位输出信号同时输出新的换挡信号;
- ③ 当换挡为1 或2 档时, 且K 参数No 15 的Bit1 位 (AGIN) 为1, 则转④, 否则转⑤;
- ④ 检查1 或2 档到位输入信号M41I、M42I, 如果换挡到位转⑤; 如果换挡不到位, 则CNC 一直等待换挡到位信号;
- ⑤ 延迟数据参数No 066 (换挡时间2), 根据当前档位按数据参数NO.037 ~ NO.040 (对应 1 ~ 4 档) 设置值输出主轴模拟电压, 换挡结束。

注: CNC 复位、急停时, 标准 PLC 定义为 M41 ~ M44 的输出状态保持不变。

2.8.7 外接循环启动和进给保持

相关信号 (标准 PLC 程序定义)

ST: 外接自动循环启动信号, 与机床面板中的自动循环启动键功能相同。

SP: 外接进给保持信号, 与机床面板中的进给保持键功能相同。

信号诊断

信号	SP	ST
诊断地址	X0.1	X1.4
接口引脚	CN61.14	CN61.24

信号连接

SP/ST 信号内部电路见下图 2-48:

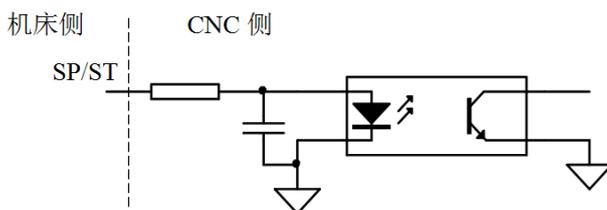


图 2-48

控制参数

状态参数

1	7	6	****	****	****	****	****	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 外接循环启动(0:有效 1:无效)

BIT1 : 外接暂停信号(0:有效 1:无效)

外部连接电路

SP、ST 信号外部连接的见下图 2-49。

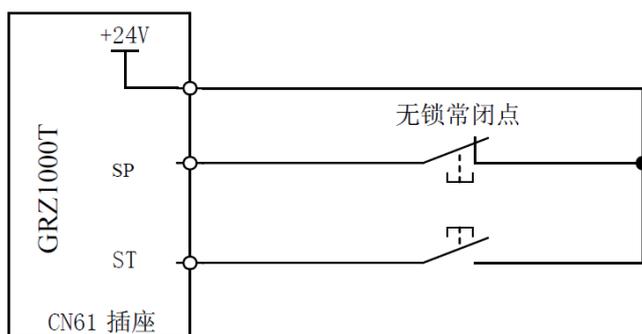


图 2-49

2.8.8 冷却泵控制

相关指令信号（标准 PLC 程序定义）

信号类型	符号	信号接口	地址	功能说明	备注
输出信号	M08	CN62.1	Y0.0	冷却泵控制输出	
指令格式	M08			冷却液开	
	M09			冷却液关	

信号连接

内部电路如下图 2-50 所示:

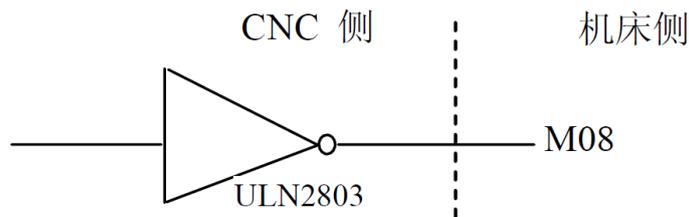


图 2-50

功能描述（标准 PLC 程序定义）

CNC 上电后, M09 有效, 即 M08 输出无效。执行 M08, M08 输出有效, 冷却泵开; 执行 M09, 取消 M08 输出, 冷却泵关。

注 1: CNC 急停时, 取消 M08 的输出;

注 2: CNC 复位时, 由 CNC 的 K 参数 NO.10 的 Bit1 位设置是否取消 M08 的输出:

Bit1 = 0: CNC 复位时, 取消 M08 的输出;

Bit1 = 1: CNC 复位时, M08 的输出状态不变。

注 3: M09 无对应的输出信号, 执行 M09 取消 M08 的输出。

注 4: 操作面板的  键可以控制冷却泵开关, 详见本说明书第二篇《操作说明》。

2.8.9 润滑控制

相关指令信号（标准 PLC 程序定义）

信号类型	符号	信号接口	地址	功能说明	备注
输出信号	M32	CN62.2	Y0.1	润滑控制输出	
指令格式	M32			润滑开	
	M33			润滑关	

信号连接

内部电路如下图 2-51 所示:

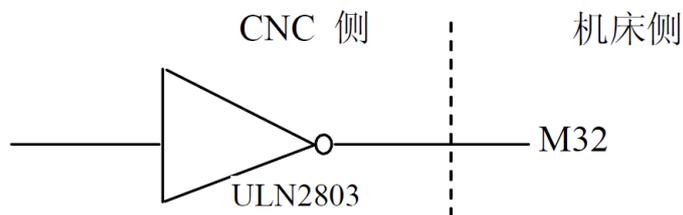


图 2-51

控制参数

数据参数

1	1	2
---	---	---

润滑开启时间(设定为 0 时润滑不受时间限制) 单位: 毫秒

PLC 状态参数

K	1	0	****	****	****	****	****	****	BIT1	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT1 : 复位时主轴润滑冷却输出(0:关闭 1:保持);

K	1	6	****	****	****	****	****	BIT2	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT2 : 自动润滑有效时开机(0:否 1:是)输出润滑;

PLC 数据

T	1	3	自动润滑输出时间 (0~65535ms) (设置在数参 112 设置)							
---	---	---	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

T	5	3	自动润滑间隔时间 (0~65535s) 单位: 秒							
---	---	---	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

功能描述

系统标准PLC 程序定义的润滑功能有两种, 手动润滑和自动润滑, 通过参数进行设置:

- 1) 当 DT13 不为零则自动润滑有效, 此时每间隔 DT53 设置的时间后将输出润滑(时间为 DT13 所设); 手动及指令也可以开启或关闭润滑输出, 开启的时间为 DT13 所设(如此操作后计时将重新开始);
- 2) 自动润滑有效时, 若 K16.2 设为 1, 则系统一上电就将润滑输出, 输出时间为 DT13 设定的时间, 若 K16.2 设为 0 则上电后将需经过 DT53 设定的时间后才开始润滑。
- 3) 当 DT13=0 则手动润滑有效, 若参数 No.112=0 则输出将不会自动关闭, 若不为 0 则输出时间达到 NO.112 设置的时间后将自动关闭润滑输出;
- 4) 当 DT53=0 时, 润滑输出进过 DT13 后关闭输出, 不再间隔输出; 当 DT53 不为 0 时, 润滑输出进过 DT13 后关闭输出, 经过 DT53 间隔输出时间后在输出;

注 1: CNC 急停时, 关闭润滑输出;

注 2: CNC 复位时, 由 K 参数 NO.010 的 Bit1 位设置是否取消润滑输出:

当 Bit1 = 0 时, CNC 复位关闭润滑输出;

当 Bit1 = 1 时, CNC 复位润滑的输出状态保持不变。

2.8.10 卡盘控制

相关信号 (标准 PLC 程序定义)

DIQP: 卡盘控制输入信号

DOQPJ: 内卡盘夹紧输出/ 外卡盘松开输出信号

DOQPS: 内卡盘松开输出/ 外卡盘夹紧输出信号

NQPJ: 内卡盘夹紧到位/ 外卡盘松开到位信号

WQPJ: 内卡盘松开到位/ 外卡盘夹紧到位信号

信号诊断

信号	DIQP	WQPJ	NQPJ	DOQPJ	DOQPS
诊断地址	X0.2	X1.5	X1.6	Y1.4	Y1.5
接口引脚	CN61.2	CN61.12	CN61.25	CN62.24	CN62.12

控制参数

K	1	2	****	****	****	****	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 卡盘控制功能(0:无效 1:有效)

BIT1 : 主轴启动前(0:检查 1:不检查)卡盘夹紧

BIT2 : 卡盘(0:外卡 1:内卡)控制方式

BIT3 : (0:不检查 1:检查)卡盘到位信号

T	1	8	卡盘输出保持时间							
---	---	---	----------	--	--	--	--	--	--	--

T18>0: 卡盘夹紧和松开信号为脉冲输出, 脉冲宽度由 T18 设置

= 0: 卡盘夹紧和松开信号为电平输出

T	2	1	主轴停止, 卡盘操作使能延时							
---	---	---	----------------	--	--	--	--	--	--	--

T	4	3	卡盘到位信号检测计时 (默认 6000) 单位: 毫秒							
---	---	---	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

D	9	9	主轴零速输出范围(r/min) (默认 5)							
---	---	---	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

信号连接

DOQPJ/DOQPS 电路如下图 2-52 所示:

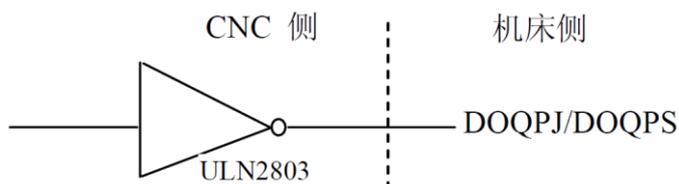


图 2-52

动作时序

① 当SLQP=1、SLSP=0、NYQP=0、CCHU=1 时, CNC 选择内卡方式, 卡盘到位信号检测机能有效:

DOQPS: 卡盘松开输出; WQPJ: 松开到位信号;

DOQPJ: 卡盘夹紧输出; NQPJ: 夹紧到位信号。

开机时, DOQPJ 及DOQPS 都输出高阻, 当CNC 第一次检测到卡盘控制输入信号DIQP 有效时, DOQPJ与0V 接通、卡盘夹紧。

执行M12 后, DOQPS (CN62.14) 输出高阻, DOQPJ (CN62.13) 输出0V, 卡盘夹紧, CNC 等待NQPJ 信号到位;

执行M13 后, DOQPJ (CN62.13) 输出高阻, DOQPS (CN62.14) 输出0V, 卡盘松开, CNC 等待WQPJ 信号到位。

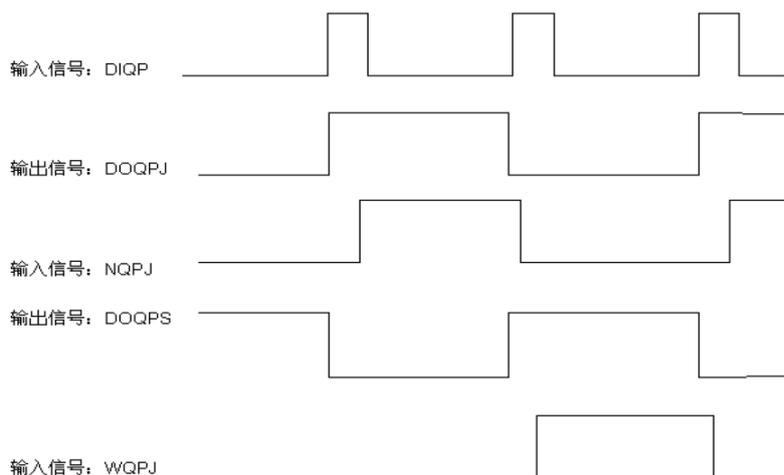


图 2-53 卡盘夹紧、松开信号为电平输出

② 当 SLQP=1、SLSP=0、NYQP=1、CCHU=1 时，CNC 选择外卡方式，卡盘到位信号检测机能有效：

DOQPS：卡盘夹紧输出。WQPJ：夹紧到位信号

DOQPJ：卡盘松开输出。NQPJ：松开到位信号。

开机时，DOQPJ 及 DOQPS 都输出高阻，当 CNC 第一次检测到卡盘控制输入信号 DIQP 有效时，DOQPS 与 0V 接通、卡盘夹紧。

执行 M12 后，DOQPS (CN62.14) 输出 0V，DOQPJ (CN62.13) 输出高阻，卡盘夹紧，CNC 等待 WQPJ 信号到位；

执行 M13 后，DOQPJ (CN62.13) 输出 0V，DOQPS (CN62.14) 输出高阻，卡盘松开，CNC 等待 NQPJ 信号到位。

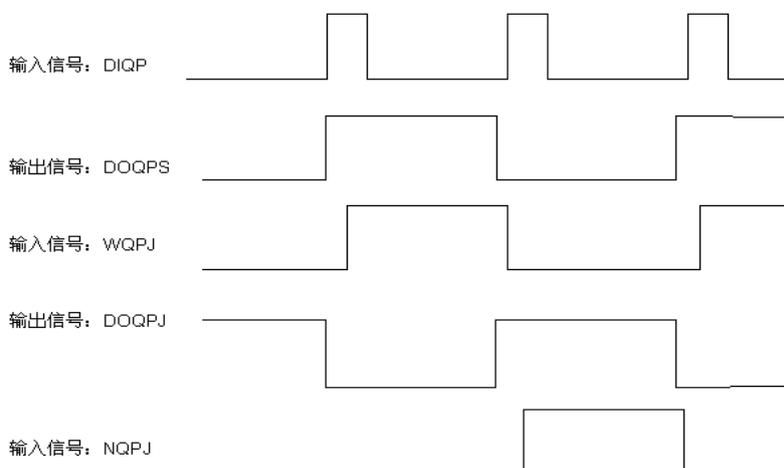


图 2-54 卡盘夹紧、松开信号为电平输出

第二次卡盘控制输入有效时，DOQPS 输出 0V，卡盘松开，卡盘夹紧/ 松开信号互锁交替输出，即每有一次卡盘控制输入信号有效时，其输出状态就改变一次。

③ 卡盘与主轴的互锁关系：

SLQP=1、SLSP=0、M3 或 M4 有效时，执行 M13 产生报警，输出状态不变；

SLQP=1、SLSP=0、CCHU=1 时，在 MDI 或自动方式下执行 M12 代码，CNC 未检测到卡盘夹紧到位有效之前，CNC 不执行下一代码，手动方式下卡盘控制输入信号 DIQP 有效时，在 CNC 未检测到卡盘夹紧到位有效之前，面板主轴正、反转键无效。在主轴旋转时或自动循环

加工过程中，DIQP 信号输入无效；

DOQPS、DOQPJ 在CNC 复位、急停时输出状态保持不变。

2.8.11 尾座控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

DOTWJ：尾座进输出信号

DOTWS：尾座退输出信号

DITW：尾座控制输入信号

信号诊断

信号	DITW	DOTWJ	DOTWS
诊断地址	X0.4	Y0.6	Y0.7
接口引脚	CN61.17	CN61.18	CN61.06

控制参数

状态参数

K	1	3	****	****	****	****	****	****	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0：尾轴控制功能(0:无效 1:有效)

BIT1：主轴旋转和尾座进退(0:互锁 1:不互锁)

信号连接

尾座控制信号电路见下图 2-55 所示：

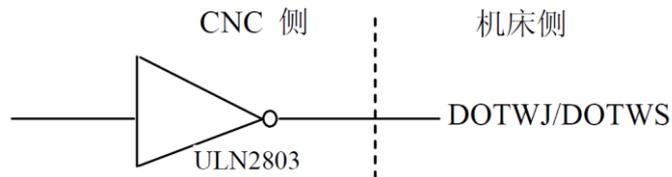


图 2-55

动作时序（标准 PLC 程序定义）

尾座控制时序如下图2-56 所示：

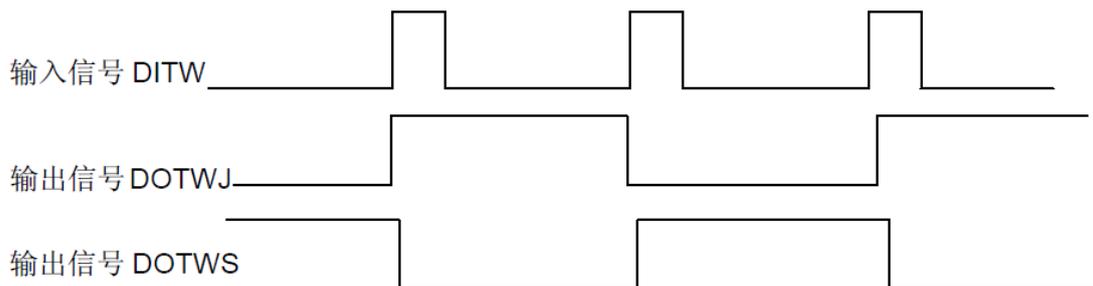


图 2-56 尾座控制时序

开机时，尾座进DOTWJ 及尾座退DOTWS 都无效；第一次尾座控制输入DITW 有效时，尾座进有效；第二次尾座控制输入有效时，尾座退有效，尾座进/ 尾座退信号互锁交替输出，即每有一次尾座控制输入信号有效时，输出状态就改变一次。执行代码M10 后，DOTWJ(CN62.34) 输出0V，尾座进；执行代码M11 后，DOTWS (CN62.06) 输出 0V，尾座退。

主轴旋转时，尾座控制输入信号无效，其输出状态保持不变；DOTWS、DOTWJ 在CNC 复位、急停时其输出状态保持不变。

2.8.12 防护门检测

相关信号（标准PLC 程序定义）

SAGT：防护门检测输入信号。

信号诊断

信号	SAGT
诊断地址	X0.6
接口引脚	CN61.18

控制参数

状态参数

K	1	4	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT2 : 防护门功能 (0: 无效 1: 有效)

BIT3 : 防护门检测信号与+24V (0: 接通 1: 断开) 有效

BIT4 : 防护门开时(0:关闭 1:不关)主轴

功能描述（标准PLC 程序定义）

- ① 当BIT2 = 1、BIT3 = 0 时，SAGT 信号与+24V 断开CNC 确认为防护门关闭；
- ② 当BIT2 = 1、BIT3 = 1 时，SAGT 信号与+24V 接通CNC 确认为防护门关闭；
- ③ 防护门检测功能在自动方式下有效，但防护门打开时，在所有方式下都会给出“防护门已打开”的警告提示，不影响其它功能执行；
- ③ 自动方式下，自动循环启动时，如果CNC 检测到防护门打开，则产生报警；
- ④ 自动运行过程中，如果CNC 检测到防护门打开，则轴进给暂停，关闭主轴、冷却输出；

2.8.13 CNC 宏变量

相关信号

宏变量号	#1107	#1106	#1105	#1104	#1103	#1102	#1101	#1100
诊断地址	Y1.7	Y1.6	Y1.3	Y1.2	Y1.1	Y1.0	Y0.5	Y0.2

宏变量号	#1007	#1006	#1005	#1004	#1003	#1002	#1001	#1000
诊断地址	X1.7	X1.6	X1.5	X1.4	X1.3	X1.2	X1.1	X1.0

功能描述（标准 PLC 程序定义）

给宏变量# 1100 ~# 1107 赋值,可改变 U00 ~ U07 输出信号状态;赋值为“1”时,输出 0V;赋值为“0”时,关闭其输出信号。

检测宏变量# 1000 ~# 1007 的值可知道输入接口X1.0 ~ X1.7 的输入状态。

2.8.14 三色灯

相关信号及功能定义（标准 PLC 程序定义）

Y1.0(CN62.08): 黄灯,表示常态(非运行、非报警状态)

Y1.1(CN62.21): 绿灯,表示运行状态

Y1.2(CN62.09): 红灯,表示报警状态

2.8.15 外接手轮

相关信号

CN31(手轮)	PLC 地址	地址符号	地址定义的功能	备注
5	X5.0	EHDX	X手轮	适用 PSG-100-05E/L、 ZSSY2080型手轮
6	X5.1	EHDY	三位开关 2	
8	X5.2	EHDZ	Z手轮	
20	X5.3	EHD4	三位开关 1	
21	X5.4	EHD5	Y手轮	
9	X5.5	EMP0	增量×1	
22	X5.6	EMP1	增量×10	
23	X5.7	EMP2	增量×100	
11、12、13	GND			

14、15	+5V			
17、18	+24V			

相关参数

状态参数

0	0	1	BIT7	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT3 : (0: 单步 1: 手轮) 方式

PLC 状态参数

K	1	6	BIT7	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT7=0: 手轮、单步方式×1000 档增量有效。

=1: 手轮、单步方式×1000 档增量无效。

功能描述

- ① SINC 设为1 时,手轮 / 单步方式×1000 增量档选择无效,如果修改参数前已选择×1000 档,则将自动变为×100mm 档。
- ② 使用外接手轮时, 外接手轮的轴选不自锁, 即手轮的轴选输入无效时, 将变为无轴选状态。
- ③ 外接手轮轴选及档位选择输入有效时, 面板手轮轴选及档位选择按键无效, 外接手轮轴选及档位选择输入无效时, 面板手轮轴选及档位选择按键有效, 且自锁。

2.9 电气图常用符号对照

在设计中, 车床系统 的DC24V 电源与工作电流较大的电磁阀等所用DC24V 电源必须各自独立, 电器件符号说明如下:

名称	符号	图形	名称	符号	图形
空气断路器	QF		接触器线圈触头及辅助触头	KM	
变压器	TC		热继电器及触头	FR	
桥式整流器	VC		电容	C	
电机	M		电阻	R	
二极管	VD		霍尔元件		
电磁阀线圈	YV		动合行程开关	SQ	
继电器线圈及触头	KA		单板插孔		
			脚踏开关	SA	
			熔断器	FU	

第三章 参数说明

本章主要说明CNC 的状态参数和数据参数，通过不同的参数设置可以实现不同的功能要求。

3.1 参数说明（按顺序排序）

3.1.1 状态参数

0	0	0	BIT7	BIT6	BIT6	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

参数号

0	0	1	****	****	****	SPTY	SOHW	RDC	****	INI
---	---	---	------	------	------	------	------	-----	------	-----

- Bit0 0: 公制输入;
1: 英制输入。
- Bit2 0: 直径编程;
1: 半径编程。
- Bit3 0: 单步方式;
1: 手轮方式。
- Bit4 0: 主轴转速开关量控制;
1: 主轴转速模拟电压控制。
- 默认值: 0 0 0 1 1 0 0 0

0	0	2	****	****	****	LIFJ	MTL	LIFC	ROFT	TLIF
---	---	---	------	------	------	------	-----	------	------	------

- Bit0 0: 刀具寿命管理功能无效;
1: 刀具寿命管理功能有效。
- Bit1 0: 刀尖半径补偿功能无效;
1: 刀尖半径补偿功能有效。
- Bit2 0: 次数方式计数下, 刀具寿命管理计数方式1;
1: 次数方式计数下, 刀具寿命管理计数方式2。
- Bit3 0: 刀具寿命管理在录入方式下运行时计数无效;
1: 刀具寿命管理在录入方式下运行时计数有效。
- Bit4 0: 刀具寿命管理跳转组号无效;
1: 刀具寿命管理跳转组号有效。
- Bit6 0: 脉冲宽度: 自动宽度;
1: 脉冲宽度: 2.5微秒。

默认值: 0 1 0 0 0 0 1 0

0	0	3	****	****	SCRW	OFTM	****	****	CIMO	SLTW
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- Bit0 0: 公英制转换时刀补值不进行自动转换;

- 1: 公英制转换时刀补值进行自动转换。
- Bit1 0: 公英制转换时工件坐标系值不进行自动转换;
1: 公英制转换时工件坐标系值进行自动转换。
- Bit2 0: 手动清除机床坐标无效;
1: 手动清除机床坐标有效。
- Bit4 0: 以移动方式执行刀具偏置;
1: 以坐标偏移方式执行刀具偏置。
- Bit5 0: 螺距误差补偿功能无效;
1: 螺距误差补偿功能有效。
- Bit6 0: 切削空运行无效;
1: 切削空运行有效。
- 默认值: 0 0 1 1 0 1 1 1

0	0	4	****	RDRN	DECI	ORC	****	****	****	SCW
---	---	---	------	------	------	-----	------	------	------	-----

- Bit0 0: 最小指令单位为公制;
1: 最小指令单位为英制。
- Bit4 0: 刀具补偿值以直径值表示;
1: 刀具补偿值以半径值表示。
- Bit5 0: 在回机床零点时, 减速信号为低电平;
1: 在回机床零点时, 减速信号为高电平。
- Bit6 0: 空运行时, G00 运行的速度为手动进给;
1: 空运行时, G00 运行的速度为快速速度。
- Bit7 0: 相对教导输出全部轴;
1: 相对教导输出移动轴。
- 默认值: 0 1 0 0 0 0 0 0

0	0	5	****	****	SMAL	M30	M02	****	****	****
---	---	---	------	------	------	-----	-----	------	------	------

- Bit0 0: 加工过程中不支持修改刀补;
1: 加工过程中支持修改刀补。
- Bit3 0: M02 执行后光标不返回开头;
1: M02 执行后光标返回开头。
- Bit4 0: M30 执行后光标不返回开头;
1: M30 执行后光标返回开头。
- Bit5 0: 执行S 代码时主轴自动换档;
1: 执行S 代码时主轴手动换档。
- Bit6 0: 程序编辑支持块删除;
1: 程序编辑不支持块删除; 。
- 默认值: 0 0 1 1 0 0 0 1

0	0	6	****	****	ZMOD	ZM5	ZM4	ZMY	ZMZ	ZMX
---	---	---	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----

- Bit0 0: 支持手动干预功能;
1: 不支持手动干预功能; 。
- Bit1 0: 在程监界面能输入主轴转速;
1: 在程监界面不能输入主轴转速。

- Bit2 0: 输入Q值有效;
1: 输入斜线有效。
- Bit3 0: 第4轴为模拟主轴时选择第1主轴;
1: 第4轴为模拟主轴时选择第2主轴
- Bit4 0: 第4轴不设为模拟主轴;
1: 第4轴设为模拟主轴。
- Bit5 0: 回零模式选择档块后;
1: 回零模式选择档块前。
- Bit6 0: 光标在摇手轮时跟随;
1: 光标在摇手轮时不跟随。
- Bit7 0: 开机位置界面显示绝对;
1: 开机位置界面显示相对。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	0	7	DISP	****	SMZ	****	****	****	****	ZPLS
---	---	---	-------------	------	------------	------	------	------	------	-------------

- Bit0 0: X轴回零方式选择: 无一转信号;
1: X轴回零方式选择: 有一转信号。
- Bit1 0: Z轴回零方式选择: 无一转信号;
1: Z轴回零方式选择: 有一转信号。
- Bit2 0: Y轴回零方式选择: 无一转信号;
1: Y轴回零方式选择: 有一转信号。
- Bit3 0: 4轴回零方式选择: 无一转信号;
1: 4轴回零方式选择: 有一转信号。
- Bit4 0: 5轴回零方式选择: 无一转信号;
1: 5轴回零方式选择: 有一转信号。
- Bit5 0: 程序段与程度段之间平滑过渡;
1: 程序段与程度段之间准确执行到位。
- Bit6 0: 用户参数界面不显示;
1: 用户参数界面显示。
- Bit7 0: 开机后进入相对坐标显示页面;
1: 开机后进入绝对坐标显示页面。
- 默认值: 1 1 1 0 1 1 1 1

0	0	8	****	****	****	DIR5	DIR4	DIRY	DIRZ	DIRX
---	---	---	------	------	------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

- Bit0 0: X 轴负向移动时方向信号为高电平;
1: X 轴正向移动时方向信号为高电平。
- Bit1 0: Z 轴负向移动时方向信号为高电平;
1: Z 轴正向移动时方向信号为高电平。
- Bit2 0: Y 轴负向移动时方向信号为高电平;
1: Y 轴正向移动时方向信号为高电平。
- Bit3 0: 4th 轴负向移动时方向信号为高电平;
1: 4th 轴正向移动时方向信号为高电平。
- Bit4 0: 5th 轴负向移动时方向信号为高电平;
1: 5th 轴正向移动时方向信号为高电平。

Bit5 0: 攻丝轴负向移动时方向信号为高电平;

1: 攻丝轴正向移动时方向信号为高电平。

默认值: 0 0 0 1 1 1 1 0

0	0	9	SALM	****	****	5ALM	4ALM	YALM	ZALM	XALM
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: X 轴报警信号为高电平报警;

1: X 轴报警信号为低电平报警。

Bit1 0: Z 轴报警信号为高电平报警;

1: Z 轴报警信号为低电平报警。

Bit2 0: Y 轴报警信号为高电平报警;

1: Y 轴报警信号为低电平报警。

Bit3 0: 4th 轴报警信号为高电平报警;

1: 4th 轴报警信号为低电平报警。

Bit4 0: 5th 轴报警信号为高电平报警;

1: 5th 轴报警信号为低电平报警。

Bit7 0: 主轴报警信号为高电平报警;

1: 主轴报警信号为低电平报警。

默认值: 0 0 0 1 1 1 1 1

0	1	0	****	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 开机时参数设置开关(0:是 1:否)打开

BIT1 : 开机时设置页面开关(0:是 1:否)精简

BIT4 : M99 工件数(1:是 0:否)加 1

BIT5 : 工件数到达,复位(1:是 0:否)清除

BIT6 : M30 工件数(0:是 1:否)加 1

默认值: 0 0 0 1 1 0 0 0

0	1	1	RVCS	****	****	****	NORF	ZNIK	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: X轴是读总线;

1: X轴不是读总线。

Bit1 0: Z轴是读总线;

1: Z轴不是读总线。

Bit2 0: Y轴是读总线;

1: Y轴不是读总线。

Bit3 0: 4轴是读总线;

1: 4轴不是读总线。

Bit4 0: 5轴是读总线;

1: 5轴不是读总线。

Bit6 0: 系统开机设定主轴转速;

1: 系统开机不设定主轴转速。

Bit7 0: 反向间隙补偿方式为固定频率;

1: 反向间隙补偿方式为加减速。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	1	2	****	WSFT	TCAR	****	****	****	****	ISOT
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 通电后, 回机械零点前, 手动快速移动无效;
1: 通电后, 回机械零点前, 手动快速移动有效。

Bit3 0: 分期付款密码级别机床厂级别;
1: 分期付款密码级别系统厂家级别。

Bit4 0: JOG运行时加减速直线型;
1: JOG运行时加减速阶梯型。

Bit5 0: 试切对刀功能无效;
1: 试切对刀功能有效。

Bit6 0: No.0 刀补平移工件坐标系无效;
1: No.0 刀补平移工件坐标系有效。

Bit7 0: G76角度参数限制有效;
1: G76角度参数限制无效。

默认值: 0 0 1 0 1 0 0 1

0	1	3	HPF	RHPG	****	HW5	HW4	HWY	HWZ	HWX
---	---	---	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Bit0 0: X 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;
1: X 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。

Bit1 0: Z 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;
1: Z 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。

Bit2 0: Y 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;
1: Y 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。

Bit3 0: 4th 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;
1: 4th 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。

Bit4 0: 5th 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;
1: 5th 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。

Bit5 0: X轴手轮或单步移动时按坐标移动量;
1: X轴手轮或单步移动时按机床移动量;。

Bit6 0: 不使用电子手轮驱动功能;
1: 使用电子手轮驱动功能。

Bit7 0: 手轮轮盘转动位移量不全部运行;
1: 手轮轮盘转动位移量全部运行。

默认值: 1 1 0 0 0 0 0 0

0	1	4	****	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT5 : 通过 G39 信号 (0: 否 1: 是) 控制各轴使能

BIT6 : 记忆对刀功能 (0: 关闭 1: 打开)

默认值: 0 1 0 0 0 0 0 0

1	6	4	JAX	****	****	****	DLF	ZRN	AZR	SJZ
---	---	---	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----

Bit0 0: 机械零点不记忆;
1: 机械零点记忆。

Bit1 0: 参考点没有建立时的G28 指令使用挡块;
1: 参考点没有建立时的G28 指令报警。

- Bit2 0: 参考点没建立, 指定G28 以外指令不报警;
1: 参考点没建立, 指定G28 以外指令报警。
- Bit3 0: 参考点记忆后手动返回参考点取快速速度;
1: 参考点记忆后手动返回参考点取手动速度。
- Bit4 0: 圆弧进行过向限处理;
1: 圆弧不进行过向限处理。
- Bit6 0: 参考点记忆后手动返回参考点取快速速度;
1: 参考点记忆后手动返回参考点取手动速度。
- Bit7 0: 手动回零点可以同时选择多轴;
1: 手动回零点不能同时选择多轴。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 1

1	6	8	WLOE	HLOE	GTAP	THRd	CBOL	CLSE	FBOL	FLSE
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- Bit0 0: 快速运行方式为直线型;
1: 快速运行方式为前加减速S 型/ 后加减速指数型。
- Bit1 0: 快速运行方式前加减速;
1: 快速运行方式后加减速。
- Bit2 0: 切削进给为直线型;
1: 切削进给方式为前加减速S 型/ 后加减速指数型。
- Bit3 0: 切削进给方式前加减速;
1: 切削进给方式后加减速。
- Bit4 0: 螺纹加工加减速方式为前加减速直线型;
1: 螺纹加工加减速方式为前加减速S 型。
- Bit5 0: 刚性攻丝加减速方式为前加减速直线型;
1: 刚性攻丝加减速方式为前加减速S 型。
- Bit6 0: JOG 运行选择直线型加减速;
1: JOG 运行选择指数型加减速。
- Bit7 0: 手轮运行选择直线型加减速;
1: 手轮运行选择指数型加减速。
- 默认值: 1 0 0 0 1 1 0 1

1	7	2	****	****	****	CCN	SUP	****	RFO	LRP
---	---	---	------	------	------	-----	-----	------	-----	-----

- Bit0 0: 定位(G00) 插补轨迹为非直线型;
1: 定位(G00) 插补轨迹为直线型。
- Bit1 0: 快速进给时, 快速进给倍率为F0 时不停止;
1: 快速进给时, 快速进给倍率为F0 时停止。
- Bit3 0: 刀具半径补偿中起刀形式为A 型;
1: 刀具半径补偿中起刀形式为B 型。
- Bit4 0: G28, G30 指令移动到中间点, 不取消半径补偿;
1: G28, G30 指令移动到中间点, 取消半径补偿。
- Bit6 0: 录入方式, %执行不取消半径补偿;
1: 录入方式, %执行取消半径补偿。

Bit7 0: 切削进给最高控制速度不单独控制;

1: 切削进给最高控制速度单独控制。

默认值: 0 0 0 1 0 0 0 0

1	7	3	AALM	****	****	MNT	CANT	****	CLV	CCV
---	---	---	------	------	------	-----	------	------	-----	-----

Bit0 0: 宏程序公共变量#100~#199, 复位后不清空;

1: 宏程序公共变量#100~#199, 复位后清空。

Bit1 0: 宏程序局部变量#1~#50, 复位后不清空;

1: 宏程序局部变量#1~#50, 复位后清空。

Bit3 0: 单件加工时间不自动清零;

1: 单件加工时间自动清零。

Bit4 0: 加工件数断电记忆;

1: 加工件数断电不记忆。

Bit7 0: 不忽略外部用户报警否;

1: 忽略外部用户报警是。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	7	4	G13	G01	****	****	****	****	****	****
---	---	---	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 驱动器通讯方式为脉冲;

1: 驱动器通讯方式为总线

Bit2 0: 急停后需要回零;

1: 急停后不需要回零

Bit3 0: 急停不需要回零不输出复位信号;

1: 急停不需要回零输出复位信号。

Bit6 0: 接通电源或清除状态时G00 方式;

1: 接通电源或清除状态时G01 方式。

Bit7 0: 接通电源时或清除状态时设定G12;

1: 接通电源时或清除状态时设定G13。

默认值: 1 0 0 0 1 1 0 0

1	7	5	SPFD	SAR	THDA	VAL5	VAL4	VALY	VALZ	VALX
---	---	---	------	-----	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: X 轴移动键方向取反;

1: X 轴移动键方向不取反。

Bit1 0: Z 轴移动键方向取反;

1: Z 轴移动键方向不取反。

Bit2 0: Y 轴移动键方向取反;

1: Y 轴移动键方向不取反。

Bit3 0: 4th 轴移动键方向取反;

1: 4th 轴移动键方向不取反。

Bit4 0: 5th 轴移动键方向取反;

1: 5th 轴移动键方向不取反。

Bit5 0: 螺纹加工为线性加减速;

1: 螺纹加工为指数加减速。

Bit6 0: 切削前不检查主轴SAR 信号;

- 1: 切削前检查主轴SAR 信号。
 Bit7 0: 切削进给时, 允许主轴停止旋转;
 1: 切削进给时, 不允许主轴停止旋转。
 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	7	6	****	****	****	****	****	MESP	MSP	MST
---	---	---	------	------	------	------	------	------	-----	-----

- Bit0 0: 外接循环启动信号有效;
 1: 外接循环启动信号无效。
 Bit1 0: 外接暂停信号有效;
 1: 外接暂停信号无效。
 Bit2 0: 检查急停信号;
 1: 不检查急停信号。
 默认值: 0 0 0 0 0 0 1 1

1	7	7	AD2	****	****	****	****	BFA	LZR	UOT2
---	---	---	-----	------	------	------	------	-----	-----	------

- Bit0 0: 第二行程限位的禁入区域里面;
 1: 第二行程限位的禁入区域外面。
 Bit1 0: 回机械零点前软限位无效;
 1: 回机械零点前软限位有效。
 Bit2 0: 发出超程指令时, 在超程前报警;
 1: 发出超程指令时, 在超程后报警。
 Bit3 0: 回零方式软限位有效;
 1: 回零方式软限位无效。
 Bit7 0: 同一段中, 指令两个以上相同地址时不报警;
 1: 同一段中, 指令两个以上相同地址时报警。
 默认值: 1 0 0 0 0 1 1 1

1	7	8	****	****	BIT5	BIT4	****	****	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT0 : 第 5 轴是否设为模拟主轴 (0: 否 1: 是)
 BIT1 : Y 轴是否设为模拟主轴 (0: 否 1: 是)
 BIT4 : 第 5 轴设为模拟主轴时选择 (0: 第 1 主轴 1: 第 2 主轴)
 BIT5 : Y 轴设为模拟主轴时选择 (0: 第 1 主轴 1: 第 2 主轴)
 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	7	9	****	****	BIT5	BIT4	BIT3	****	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT0 : 备份参数 (0: 否 1: 是) 分密码级别
 BIT3 : G10 功能 (0: 否 1: 是) 支持重新译码功能
 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	8	0	NAT	RRW	****	****	****	WARP	PETP	SPOS
---	---	---	-----	-----	------	------	------	------	------	------

- Bit0 0: 位置& 程监显示相对坐标;
 1: 位置& 程监显示剩余移动量。
 Bit1 0: 按编辑键不切换到程序界面;
 1: 按编辑键切换到程序界面。

- Bit2 0: 发生报警时不切换到报警界面;
1: 发生报警时切换到报警界面。
- Bit6 0: 复位时光标返回程序开头在编辑方式有效;
1: 复位时光标返回程序开头在任何方式有效。
- Bit7 0: 函数ATAN, ASIN 的范围-90.0~90.0;
1: 函数ATAN, ASIN 的范围90.0~270.0。
- 默认值: 0 0 0 0 0 1 0

1	8	1	****	****	****	ZMI5	ZMI4	ZMIY	ZMIZ	ZMIX
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- Bit0 0: X 轴返回参考点方向为正方向;
1: X 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit1 0: Z 轴返回参考点方向为正方向;
1: Z 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit2 0: Y 轴返回参考点方向为正方向;
1: Y 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit3 0: 4th 轴返回参考点方向为正方向;
1: 4th 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit4 0: 5th 轴返回参考点方向为正方向;
1: 5th 轴返回参考点方向为负方向。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	8	2	****	****	****	****	****	****	****	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : 螺纹加工 (0: 普通 1: 高速)

1	8	3	****	****	****	****	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	8	4	****	****	NE9	NE8	****	****	LS1	LS0
---	---	---	------	------	-----	-----	------	------	-----	-----

Bit1、Bit0: LSI LS0 界面语言选择 (00:Chinese 01:English 10:Russian 11:Spanish)。

- Bit4 0: 不禁止程序号8000~8999 号的子程序的编辑;
1: 禁止程序号8000~8999 号的子程序的编辑。
- Bit5 0: 不禁止程序号9000~9999 号的子程序的编辑;
1: 禁止程序号9000~9999 号的子程序的编辑。
- 默认值: 0 0 1 1 0 0 0 0

1	8	5	****	****	****	****	****	****	PRPD	PLA
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	-----

- Bit0 0: PLC 轴控功能无效;
1: PLC 轴控功能有效。
- Bit1 0: PLC 轴快速移动速度取参数设置值;
1: PLC 轴快速移动速度取输入值。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	8	6	RTORI	SRS	****	****	****	TCRG	****	****
---	---	---	-------	-----	------	------	------	------	------	------

Bit2 0: 刚性攻丝取消时, 等待G61.0 变为0;

1: 刚性攻丝取消时, 不等待G61.0 变为0。

Bit6 0: 多主轴刚性攻丝时主轴选择信号为SWSn;

1: 多主轴刚性攻丝时主轴选择信号为RGTSn。

Bit7 0: 执行M29 时, 主轴不进行机床回零;

1: 执行M29 时, 主轴进行机床回零。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	8	7	****	****	RCSY	****	****	****	ROSY	ROTY
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 设定Y 轴类型为直线轴;

1: 设定Y 轴类型为旋转轴。

Bit1 0: 设定Y 轴为旋转轴时的类型为旋转轴A 型;

1: 设定Y 轴为旋转轴时的类型为旋转轴B 型。

Bit2 0: 设定Z 轴类型为直线轴;

1: 设定Z 轴类型为旋转轴。

Bit3 0: 设定Z 轴为旋转轴时的类型为旋转轴A 型;

1: 设定Z 轴为旋转轴时的类型为旋转轴B 型。

Bit5 0: Y 轴的Cs 轴功能有效;

1: Y 轴的Cs 轴功能无效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1 0

1	8	8	****	****	****	****	****	RRLY	RABY	ROAY
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: Y 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;

1: Y 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

Bit1 0: Y 轴为旋转轴时, 就近旋转;

1: Y 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

Bit2 0: Y 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;

1: Y 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

Bit3 0: Z 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;

1: Z 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

Bit4 0: Z 轴为旋转轴时, 就近旋转;

1: Z 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

Bit5 0: Z 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;

1: Z 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 1

1	8	9	****	****	RCS4	****	****	****	ROS4	ROT4
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 设定4th 轴类型为直线轴;

1: 设定4th 轴类型为旋转轴。

Bit1 0: 设定4th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴A 型;

1: 设定4th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴B 型。

Bit2 0: 设定X 轴类型为直线轴;

1: 设定X 轴类型为旋转轴。

Bit3 0: 设定X 轴为旋转轴时的类型为旋转轴A 型;

1: 设定X 轴为旋转轴时的类型为旋转轴B 型。

Bit5 0: 4th 轴的Cs 轴功能有效;

1: 4th 轴的Cs 轴功能无效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1 0

1	9	0	****	****	****	****	****	RRL4	RAB4	ROA4
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 4th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;

1: 4th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

Bit1 0: 4th 轴为旋转轴时, 就近旋转;

1: 4th 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

Bit2 0: 4th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;

1: 4th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

Bit3 0: X 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;

1: X 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

Bit4 0: X 轴为旋转轴时, 就近旋转;

1: X 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

Bit5 0: X 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;

1: X 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 1

1	9	1	****	****	RCS5	****	****	****	ROS5	ROT5
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 设定5th 轴为直线轴;

1: 设定5th 轴为旋转轴。

Bit1 0: 设定5th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴A 型;

1: 设定5th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴B 型。

Bit5 0: 5th 轴的Cs 轴功能有效;

1: 5th 轴的Cs 轴功能无效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1 0

1	9	2	****	****	****	****	****	RRL5	RAB5	ROA5
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 5th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;

1: 5th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

Bit1 0: 5th 轴为旋转轴时, 就近旋转;

1: 5th 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

Bit2 0: 5th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;

1: 5th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 1

1	9	3	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : X 轴读取绝对值坐标 (0: 正 1: 负) 向

BIT1 : Z 轴读取绝对值坐标 (0: 正 1: 负) 向

BIT2 : Y 轴读取绝对值坐标 (0: 正 1: 负) 向

BIT3 : 4 轴读取绝对值坐标 (0: 正 1: 负) 向

BIT4 : 5 轴读取绝对值坐标 (0: 正 1: 负) 向

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	9	4	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : X 轴读取绝对值编码器位数 (0: 17 位 1: 23 位)

BIT1 : Z 轴读取绝对值编码器位数 (0: 17 位 1: 23 位)

BIT2 : Y 轴读取绝对值编码器位数 (0: 17 位 1: 23 位)

BIT3 : 4 轴读取绝对值编码器位数 (0: 17 位 1: 23 位)

BIT4 : 5 轴读取绝对值编码器位数 (0: 17 位 1: 23 位)

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	9	5	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	9	6	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT4 : (0: 否 1: 是) 启动多主轴功能

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	9	7	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

BIT0 : X 轴是否屏蔽软限位报警 (0: 否 1: 是)

BIT1 : Z 轴是否屏蔽软限位报警 (0: 否 1: 是)

BIT2 : Y 轴是否屏蔽软限位报警 (0: 否 1: 是)

BIT3 : 第 4 轴是否屏蔽软限位报警 (0: 否 1: 是)

BIT4 : 第 5 轴是否屏蔽软限位报警 (0: 否 1: 是)

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	9	8	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

1	9	9	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	0	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	1	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	2	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	3	****	****	****	ABP5	ABP4	ABPY	ABPZ	ABPX
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: X 轴脉冲按脉冲+ 方向输出;

1: X 轴脉冲按两相正交输出。

Bit1 0: Z 轴脉冲按脉冲+ 方向输出;

1: Z 轴脉冲按两相正交输出。

Bit2 0: Y 轴脉冲按脉冲+ 方向输出;

1: Y 轴脉冲按两相正交输出。

Bit3 0: 4th 轴脉冲按脉冲+ 方向输出;

1: 4th 轴脉冲按两相正交输出。

Bit4 0: 5th 轴脉冲按脉冲+ 方向输出;

1: 5th 轴脉冲按两相正交输出。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	4	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

保留

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	5	YTP	****	ABP5	****	MCL	MKP	****	SEQ
---	---	---	-----	------	------	------	-----	-----	------	-----

Bit0 0: 不自动插入顺序号;

1: 自动插入顺序号。

Bit2 0: 程序状态界面执行程序后不删除编制的程序;

1: 程序状态界面执行程序后删除编制的程序。

Bit3 0: 程序状态界面下复位键不删除编制的程序;

1: 程序状态界面下复位键删除编制的程序。

Bit5 0: 不显示启动画面;

1: 显示启动画面。

Bit7 0: 第三轴不是联动轴;

1: 第三轴联动轴。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	6	YTP	****	ABP5	****	MCL	MKP	****	SEQ
---	---	---	-----	------	------	------	-----	-----	------	-----

Bit0 0: 移动前行程不检测;

1: 移动前行程检测。

Bit7 0: 所有轴互锁信号无效;

1: 所有轴互锁信号有效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	0	7	MDLY	SBM	****	SIM	****	MDL	****	CNI
---	---	---	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----

- Bit0 0: 半径补偿干涉检查不进行;
1: 半径补偿干涉检查进行。
- Bit2 0: 单方向定位G 代码不设定为模态代码;
1: 单方向定位G 代码设定为模态代码。
- Bit4 0: 分度指令和其它控制轴指令同段不报警;
1: 分度指令和其它控制轴指令同段报警。
- Bit6 0: 宏程序指令语句中不可以使用单段;
1: 宏程序指令语句中可以使用单段。
- Bit7 0: 宏程序指令语句中延时;
1: 宏程序指令语句中不延时。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 1

2	0	8	ZCL	****	****	****	****	****	MAOB	SIOD
---	---	---	-----	------	------	------	------	------	------	------

- Bit1 0: 无一转信号时回零方式选择A 方式;
1: 无一转信号时回零方式选择B 方式。
- Bit7 0: 进行参考点返回的相对坐标不取消;
1: 进行参考点返回的相对坐标取消。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 1

2	0	9	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- 保留
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	1	0	CALT	ALS	****	****	****	****	****	****
---	---	---	------	-----	------	------	------	------	------	------

- Bit6 0: 自动拐角倍率功能无效;
1: 自动拐角倍率功能有效。
- Bit7 0: 指数型加减速切削进给加速度不钳制;
1: 指数型加减速切削进给加速度钳制。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	1	1	****	****	TDR	****	****	****	****	****
---	---	---	------	------	-----	------	------	------	------	------

- Bit5 0: 攻丝期间, 空运行无效;
1: 攻丝期间, 空运行有效。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	1	2	DWL	****	SOC	RSC	****	****	****	****
---	---	---	-----	------	-----	-----	------	------	------	------

- Bit4 0: G0 定位时计算G96 主轴转速根据终点坐标;
1: G0 定位时计算G96 主轴转速根据当前坐标。
- Bit5 0: G96 主轴转速钳制主轴倍率之前;
1: G96 主轴转速钳制主轴倍率之后。
- Bit7 0: 每转进给方式下,G04 不是每转暂停;
1: 每转进给方式下,G04 是每转暂停。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	1	3	OVU	DOV	TDR	****	ORI	****	PCP	SSOG
---	---	---	-----	-----	-----	------	-----	------	-----	------

- Bit0 0: 攻丝时主轴控制方式为跟随;
1: 攻丝时主轴控制方式为伺服。
- Bit1 0: 攻丝不变为高速深孔攻丝循环;
1: 攻丝变为高速深孔攻丝循环。
- Bit3 0: 柔性攻丝开始时, 主轴不进行准停;
1: 柔性攻丝开始时, 主轴进行准停。
- Bit5 0: 刚性攻丝进刀, 退刀不使用相同的时间常数;
1: 刚性攻丝进刀, 退刀使用相同的时间常数。
- Bit6 0: 刚性攻丝退刀时, 倍率无效;
1: 刚性攻丝退刀时, 倍率有效。
- Bit7 0: 刚性攻丝退刀倍率为1%;
1: 刚性攻丝退刀倍率为10%。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	1	4	LEDT	LOPT	OHPG	****	****	SOVD	FOVD	ROVD
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- Bit0 0: 快速运行倍率调节使用操作面板按键;
1: 快速运行倍率调节使用波段开关。
- Bit1 0: 切削进给倍率调节使用操作面板按键;
1: 切削进给倍率调节使用波段开关。
- Bit2 0: 主轴转速倍率调节使用操作面板按键;
1: 主轴转速倍率调节使用波段开关。
- Bit5 0: 不使用外挂手轮;
1: 使用外挂手轮。
- Bit6 0: 不使用外部操作面板锁;
1: 使用外部操作面板锁。
- Bit7 0: 不使用外部编辑锁;
1: 使用外部编辑锁。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

2	1	5	****	****	****	****	LALM	EALM	SALM	FALM
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- Bit0 0: 不忽略进给轴驱动器报警;
1: 忽略进给轴驱动器报警。
- Bit1 0: 不忽略主轴驱动器报警;
1: 忽略主轴驱动器报警。
- Bit2 0: 不忽略急停报警;
1: 忽略急停报警。
- Bit3 0: 不忽略硬限位报警;
1: 忽略硬限位报警。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

3.1.2 数据参数

0	1	5	X 轴脉冲输出倍乘系数
0	1	6	Z 轴脉冲输出倍乘系数

[数据范围] 1 ~ 65536
[默认值] 1

0	1	7	X 轴脉冲输出分频系数
0	1	8	Z 轴脉冲输出分频系数

[数据范围] 1 ~ 65536

电子齿轮比计算公式:

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{P}{L \times 1000}$$

P: 电机一转反馈对应的脉冲数

L: 电机一转对应机床的移动量

[默认值] 1

0	1	9	螺纹切削时的退尾长度
---	---	---	------------

[数据范围] 0 ~ 225
螺纹退尾宽度=THDCH×0.1× 螺纹导程
[默认值] 5

0	2	1	主轴模拟电压输出为 10V 时电压偏置补偿值
---	---	---	------------------------

[数据单位] v
[数据范围] -0.2 ~ 0.2
[默认值] 0

0	2	2	X 轴快速移动最高速度 (半径值)
0	2	3	Z 轴快速移动最高速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 90000

[默认值] 5000

0	2	4	X 轴快速移动时,加减速时间常数(S 型前加减速)
0	2	5	Z 轴快速移动时,加减速时间常数(S 型前加减速)

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

0 2 6

螺纹退尾时短轴的加减速时间常数

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

0 2 7

X、Z 轴切削进给上限速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 10 ~ 15000

[默认值] 8000

0 2 8

螺纹切削 X、Z 轴的起始速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 6 ~ 8000

[默认值] 50

0 2 9

切削进给和手动进给加减速时间常数(指数型后加减速)

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 60

0 3 0

螺纹切削 X、Z 轴的起始速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 8000

[默认值] 50

0 3 1

手动进给倍率为 100% 时的设定速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 8000

[默认值] 1260

0	3	2
---	---	---

[数据单位]

轴快速移动倍率为 F0 时的快速移动速度

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 6 ~ 4000

[默认值] 400

0	3	3
---	---	---

[数据单位]

X、Z 轴返回机床零点的低速速率

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 6 ~ 4000

[默认值] 40

0	3	4
0	3	5

[数据单位]

X 轴反向间隙补偿量

Z 轴反向间隙补偿量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0 ~ 0.5000

[默认值] 0

注：X 轴为半径值。

0	3	6
---	---	---

主轴模拟电压输出为 0V 时电压偏置补偿值

[数据单位] v

[数据范围] -0.1000 ~ 0.1000

[默认值] 0

0	3	7
0	3	8
0	3	9

对应主轴第 1 档位的最高转速

对应主轴第 1 档位的最高转速

对应主轴第 3 档位的最高转速

0	4	0
---	---	---

[数据单位] r/min

[数据范围] 10 ~ 99999

[默认值] 6000

对应主轴第 4 档位的最高转速

0	4	1
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 8000

[默认值] 40

手动进给时加减速的起始速度、减速的终止速度

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

0	4	2
---	---	---

[数据范围] 1 ~ 400

[默认值] 10

自动插入程序段号时的段号增量值

0	4	3
---	---	---

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 100

恒线速 (G96) 控制下, 主轴的最低转速

0	4	4
---	---	---

[数据单位] bit/s

[数据范围] 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

[默认值] 115200

串口通信的波特率

0	4	5
---	---	---

0	4	6
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 9999.9999

X 轴正向最大行程(第一行程极限)

Z 轴正向最大行程(第一行程极限)

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

注: 当 CNC 参数 NO. 001 的 BIT2 为设置为直径指定时, 用直径值设定 X 轴;

当 BIT2 位设置为半径指定时, 用半径值设定 X 轴。

0	4	7
---	---	---

0	4	8
---	---	---

[数据单位]

X 轴负向最大行程(第一行程极限)

Z 轴负向最大行程(第一行程极限)

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] -9999.9999

注：当 CNC 参数 NO. 001 的 BIT2 为设置为直径指定时，用直径值设定 X 轴；

当 BIT2 位设置为半径指定时，用半径 值设定 X 轴。

0	5	1
---	---	---

[数据单位]

G71/G72 循环车削时的单次进刀量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0.0010 ~ 99.9999

[默认值] 0

0	5	2
---	---	---

[数据单位]

G71、G72 循环车削时的单次退刀量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0

0	5	3
---	---	---

[数据单位]

G73 循环车削时，X 轴的退刀量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

0	5	4
---	---	---

[数据单位]

G73 循环车削时，Z 轴的退刀量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

0	5	5
---	---	---

[数据单位] 次

[数据范围] 1 ~ 9999

[默认值] 1

G73 循环车削的切削次数

0	5	6
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0

G74、G75 循环车削 Z 轴的退刀量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

0	5	7
---	---	---

[数据单位] 次

[数据范围] 1 ~ 99

[默认值] 1

G76 循环精加工的重复次数

0	5	8
---	---	---

[数据单位] 度

[数据范围] 0 ~ 99

[默认值] 0

G76 循环中的刀尖角度

0	5	9
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0

G76 循环中的最小切削深度

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

0	6	0
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0

G76 循环中的精加工余量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

0	6	5
---	---	---

0	6	6
---	---	---

[数据单位] ms

主轴换档时间 1

主轴换档时间 2

[数据范围] 0 ~ 60000

[默认值] 1000

0 6 7

主轴换档时输出的电压(mV)

[数据单位] mV

[数据范围] 0 ~ 10000

[默认值] 100

0 6 8

手动(手脉等)方式下主轴旋转速度

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 3000

[默认值] 0

0 6 9

压力低报警时间宽度

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 60000

[默认值] 0

0 7 0

主轴编码器线数

[数据单位] 线/ 转

[数据范围] 100 ~ 5000

[默认值] 1024

0 7 1

复位信号输出时间

[数据单位] ms

[数据范围] 50 ~ 400

[默认值] 200

0 7 2

主轴速度到达信号延迟检测时间

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 4080

[默认值] 0

0 7 3

主轴电机转速最大箝制转速

[数据范围] 0 ~ 4095

设定值= (主轴电机最大箝制转速/ 主轴电机最高转速) ×4095。

[默认值] 4095

0 7 4

主轴电机转速最小箝制转速

[数据范围] 0 ~ 4095

设定值= (主轴电机最小箝制转速/ 主轴电机最高转速) ×4095。

[默认值] 0

0 7 5

最大主轴速度

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 6000

0 7 6

接通电源时的切削进给速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 300

0 7 8

换刀时,移动最多刀位的时间上限

[数据单位] ms

[数据范围] 100 ~ 60000

[默认值] 15000

0 8 0

M 代码执行持续时间

[数据单位] ms

[数据范围] 100 ~ 5000

[默认值] 500

0 8 1

S 代码执行持续时间

[数据单位] ms

[数据范围] 100 ~ 5000

[默认值] 500

0 8 2

刀架正转停止到刀架反转锁紧开始的延迟时间

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 4000

[默认值] 0

0 8 3

未接收到刀架锁紧*TCP 信号的报警时间

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 4000

[默认值] 500

0 8 4

总刀位数选择

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 32

[默认值] 4

注: 使用排刀架时, 设定为 1。

0 8 5	刀架反转锁紧时间
[数据单位] ms [数据范围] 0 ~ 4000 [默认值] 1000	
0 8 6	主轴倍率下限值
[数据单位] ms [数据范围] 0 ~ 4000 [默认值] 0	
0 8 7	主轴停止(M05)输出后主轴制动延迟输出时
[数据单位] ms [数据范围] 0 ~ 10000 [默认值] 0	
0 8 9	主轴制动输出时间
[数据单位] ms [数据范围] 0 ~ 60000 [默认值] 50	
0 9 0	M 代码的允许位数
[数据范围] 1 ~ 2 [默认值] 2	
0 9 1	S 代码的允许位数
[数据范围] 1 ~ 6 [默认值] 5	
0 9 2	T 代码的允许位数
[数据范围] 1 ~ 6 [默认值] 4	
0 9 3	禁止由 MDI 输入刀具偏置量的开头号
[数据范围] 0 ~ 9999 [默认值] 0	
0 9 4	禁止由 MDI 输入刀具偏置量的个数
[数据范围] 0 ~ 9999 [默认值] 0	
0 9 5	单方向定位时的暂停时间
[数据单位] s [数据范围] 0 ~ 10 [默认值] 0	

0	9	6
0	9	7

[数据单位]

X 轴单向定位方向和超程量
Z 轴单向定位方向和超程量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -99.9999 ~ 99.9999

[默认值] 0

0	9	8
0	9	9

[数据范围] 0 ~ 255

[默认值] 0

X 轴机床零点位置对应的螺距误差补偿位置号
Z 轴机床零点位置对应的螺距误差补偿位置号

1	0	2
1	0	3

[数据单位]

X 轴螺距误差补偿间隔距离
Z 轴螺距误差补偿间隔距离

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 1 ~ 9999.9999

[默认值] 10

1	0	6
---	---	---

[数据单位] %

[数据范围] 0 ~ 100

[默认值] 0

螺纹加工时主轴转速波动报警限制值(设定为0时表示不检测)

1	0	7
---	---	---

[数据单位]

螺纹加工退尾时短轴的速度(设为0时按螺纹切削进给时速度退尾)

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 8000

[默认值] 0

1	0	8
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 60000

[默认值] 3000

主轴点动时间

1	0	9
---	---	---

[数据单位] r/min

[默认值] 40

主轴点动时的旋转速度

1	1	0
---	---	---

[数据范围] 1 ~ 255

[默认值] 1

编码器与主轴齿轮比参数: 主轴齿轮数

1	1	1
---	---	---

[数据范围] 1 ~ 255

[默认值] 1

编码器与主轴齿轮比参数: 编码器齿轮数

1	1	2
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 60000

[默认值] 0

润滑开启时间 (设定为 0 时润滑不受时间限制)

1	1	3
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 10 ~ 9999

[默认值] 4000

X、Z 轴回机床零点的高速速度

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

1	1	4
---	---	---

1	1	5
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 100

[默认值] 0

X 轴机床零点偏移量

Z 轴机床零点偏移量

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

1	1	6
---	---	---

1	1	7
---	---	---

[数据单位]

X 轴正向最大行程 (第二行程极限)

Z 轴正向最大行程 (第二行程极限)

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 9999

1	1	8
1	1	9

X 轴负向最大行程(第二行程极限)

Z 轴负向最大行程(第二行程极限)

[数据单位]

设定单位数据单位

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] -9999

1	2	0
1	2	1
1	2	2
1	2	3
1	2	4
1	2	5
1	2	6
1	2	7

X 轴第 1 参考点机床坐标

Z 轴第 1 参考点机床坐标

X 轴第 2 参考点机床坐标

Z 轴第 2 参考点机床坐标

X 轴第 3 参考点机床坐标

Z 轴第 3 参考点机床坐标

X 轴第 4 参考点机床坐标

Z 轴第 4 参考点机床坐标

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

1	2	8
1	2	9

G54_X X 轴工件坐标系 1 的工件原点偏移量

G54_Z Z 轴工件坐标系 1 的工件原点偏移量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

1	3	0
1	3	1

G55_X X 轴工件坐标系 2 的工件原点偏移量

G55_Z Z 轴工件坐标系 2 的工件原点偏移量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

1	3	2
1	3	3

G56_X X轴工件坐标系3的工件原点偏移量
G56_Z Z轴工件坐标系3的工件原点偏移量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

1	3	4
1	3	5

G57_X X轴工件坐标系4的工件原点偏移量
G57_Z Z轴工件坐标系4的工件原点偏移量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

1	3	6
1	3	7

G58_X X轴工件坐标系5的工件原点偏移量
G58_Z Z轴工件坐标系5的工件原点偏移量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

1	3	8
1	3	9

G59_X X轴工件坐标系6的工件原点偏移量
G59_Z Z轴工件坐标系6的工件原点偏移量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm

英制机	inch
-----	------

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

1	4	0
---	---	---

刀具偏置&磨损界面中每次输入的刀具磨损量的正、负极限量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0.001 ~ 99.9999

[默认值] 1

1	4	6
1	4	7
1	4	8

Y 轴脉冲输出倍乘系数

4th 轴脉冲输出倍乘系数

5th 轴脉冲输出倍乘系数

[数据意义] 5th 轴脉冲输出倍乘系数。

[数据范围] 1 ~ 65536

[默认值] 1

1	4	9
1	5	0
1	5	1

Y 轴脉冲输出倍乘系数

4th 轴脉冲输出倍乘系数

5th 轴脉冲输出倍乘系数

[数据范围] 1 ~ 65536

[默认值] 1

1	5	3
---	---	---

当前使用的梯形图号

[数据范围] 0 ~ 15

[默认值] 1

1	5	4
---	---	---

圆弧半径误差最大值

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0.0001 ~ 1

[默认值] 0.01

1	5	5
1	5	6
1	5	7

Y 轴最高快速移动速度

4th 轴最高快速移动速度

5th 轴最高快速移动速度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] 0 ~ 90000

[默认值] 5000

1	5	8
1	5	9
1	6	0

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

Y 轴快速移动时, 加减速时间常数值(S 型前加减速)
4th 轴快速移动时, 加减速时间常数值(S 型前加减速)
5th 轴快速移动时, 加减速时间常数值(S 型前加减速)

1	6	2
---	---	---

[数据单位] deg/min

[数据范围] 0 ~ 4000

[默认值] 10

CS 轴的加减速的起始速度

1	6	3
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 4000

[默认值] 100

CS 轴的加减速时间常数

1	6	6
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 4000

[默认值] 10

刚性攻丝直线加减速的起始速度

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

1	6	7
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 4000

[默认值] 200

刚性攻丝进刀时的直线加减速时间常数

1	6	9
---	---	---

[数据范围] 0.8 ~ 1.2

[默认值] 1

刚性攻丝退刀时的倍率值(设为 0 时, 倍率固定为 100%)

1	7	1
---	---	---

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 6000

[默认值] 800

刚性攻丝允许的最高主轴转速

1	7	4
---	---	---

[数据单位]

1	7	5
---	---	---

1	7	6
---	---	---

Y 轴回机床零点的低速速度

4th 轴回机床零点的低速速度

5th 轴回机床零点的低速速度

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] 6 ~ 400

[默认值] 40

1	7	7
---	---	---

1	7	8
---	---	---

1	7	9
---	---	---

[数据单位]

Y 轴回机床零点的高速速度

4th 轴回机床零点的高速速度

5th 轴回机床零点的高速速度

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] 10 ~ 9999

[默认值] 4000

1	8	0
---	---	---

1	8	1
---	---	---

1	8	2
---	---	---

[数据单位]

Y 轴反向间隙补偿量

4th 轴反向间隙补偿量

5th 轴反向间隙补偿量

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] 0 ~ 0.5

[默认值] 0

1	8	3
---	---	---

Y 轴螺距误差补偿间隔距离

1	8	4
1	8	5

[数据单位]

4th 轴螺距误差补偿间隔距离
5th 轴螺距误差补偿间隔距离

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] 1 ~ 9999.9999

[默认值] 10

1	8	6
1	8	7
1	8	8

[数据范围] 0 ~ 255

[默认值] 0

Y 轴螺距误差补偿间隔距离
4th 轴机床零点对应的螺距误差补偿位置号
5th 轴机床零点对应的螺距误差补偿位置号

1	8	9
1	9	0
1	9	1

[数据单位]

Y 轴机床零点偏移量
4th 轴机床零点偏移量
5th 轴机床零点偏移量

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] 0 ~ 100

[默认值] 0

1	9	2
1	9	3
1	9	4

[数据单位]

Y 轴正向最大行程
4th 轴正向最大行程
5th 轴正向最大行程

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 9999.9999

1	9	5
1	9	6

Y 轴负向最大行程
4th 轴负向最大行程

1	9	7
---	---	---

[数据单位]

5th 轴负向最大行程

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] -9999.9999

2	0	1
2	0	2
2	0	3
2	0	4
2	0	5
2	0	6
2	0	7
2	0	8
2	0	9
2	1	0
2	1	1
2	1	2

Y 轴第 1 参考点机床坐标
4th 轴第 1 参考点机床坐标
5th 轴第 1 参考点机床坐标
Y 轴第 2 参考点机床坐标
4th 轴第 2 参考点机床坐标
5th 轴第 2 参考点机床坐标
Y 轴第 3 参考点机床坐标
4th 轴第 3 参考点机床坐标
5th 轴第 3 参考点机床坐标
Y 轴第 4 参考点机床坐标
4th 轴第 4 参考点机床坐标
5th 轴第 4 参考点机床坐标

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min
旋转轴	deg/min

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

2	2	5
2	2	6
2	2	7

Y 轴的轴名定义
4th 轴的轴名定义
5th 轴的轴名定义

[数据范围] 2、3、4、5

轴名称	设定	轴名称	设定值
A	3	C	5
B	4	Y	2

[默认值] 225 默认值为2, 226 默认值为3, 227 默认值为4

2	3	7
---	---	---

[数据范围]

表面速度控制时作为计数基准的轴

设定	意义
----	----

0	X 轴
1	Z 轴
2	Y 轴
3	4th 轴
4	5th 轴

[默认值] 0

2	3	8
---	---	---

圆弧插补控制精度

[数据范围] 0 ~ 0.5

[默认值] 0.03

2	4	0
2	4	1
2	4	2
2	4	3
2	4	4

X 轴螺距误差补偿倍率

Z 轴螺距误差补偿倍率

Y 轴螺距误差补偿倍率

4th 轴螺距误差补偿倍率

5th 轴螺距误差补偿倍率

[数据范围] 0 ~ 9999.9999

[默认值] 0.001

2	4	5
---	---	---

反向间隙补偿确定反向的精度(X0.0001)

[数据单位]

设定单	数据单位
公制输	mm
英制输	inch

[数据范围] 0.0001 ~ 1

[默认值] 0.01

2	4	6
2	4	7
2	4	8
2	4	9
2	5	0

X 轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长

Z 轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长

Y 轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长

4th 轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长

5th 轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0.003

2	5	1
---	---	---

反向间隙以升降速方式补偿的时间常数

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 400

[默认值] 20

2	5	2
---	---	---

指数型加减速加速度箝制常数

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 1000

[默认值] 50

2	5	3
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 10

指数型加减速 FL 速度

设定单	数据单位
公制输	mm/min
英制输	inch/min

2	5	4
---	---	---

[数据范围] 0 ~ 1000

[默认值] 50

手轮不完全运行方式加速度箝制常数

2	5	5
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 100

[默认值] 0

深孔攻丝循环时回退量或留空量

设定单	数据单位
公制输	mm/min
英制输	inch/min

2	5	6
---	---	---

2	5	7
---	---	---

2	5	8
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 200

主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数(第 1 档齿轮)

主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数(第 2 档齿轮)

主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数(第 3 档齿轮)

2	5	9
---	---	---

2	6	0
---	---	---

2	6	1
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 200

退刀时主轴与攻丝轴的时间常数(第 1 档齿轮)

退刀时主轴与攻丝轴的时间常数(第 2 档齿轮)

退刀时主轴与攻丝轴的时间常数(第 3 档齿轮)

2	6	3
---	---	---

2	6	4
---	---	---

2	6	5
---	---	---

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 512

主轴指令倍乘系数(CMR)(第 1 档齿轮)

主轴指令倍乘系数(CMR)(第 2 档齿轮)

主轴指令倍乘系数(CMR)(第 3 档齿轮)

2	6	6
---	---	---

2	6	7
---	---	---

主轴指令分频系数(CMD)(第 1 档齿轮)

主轴指令分频系数(CMD)(第 2 档齿轮)

2	6	8
---	---	---

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 125

主轴指令分频系数(CMD) (第 3 档齿轮)

2	7	0
2	7	1
2	7	2
2	7	3
2	7	4

[数据单位]

外部工件原点 X 轴偏移量
外部工件原点 Z 轴偏移量
外部工件原点 Y 轴偏移量
外部工件原点 4TH 轴偏移量
外部工件原点 5TH 轴偏移量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

2	7	5
2	7	6
2	7	7
2	7	8
2	7	9
2	8	0
2	8	1
2	8	2
2	8	3
2	8	4
2	8	5
2	8	6
2	8	7
2	8	8
2	8	9
2	9	0
2	9	1
2	9	2

[数据单位]

G54Y 轴工件坐标系 1 的工件原点偏移量
G544th 轴工件坐标系 1 的工件原点偏移量
G54 5th 轴工件坐标系 1 的工件原点偏移量
G55 Y 轴工件坐标系 2 的工件原点偏移量
G55 4th 轴工件坐标系 2 的工件原点偏移量
G55 5th 轴工件坐标系 2 的工件原点偏移量
G56 Y 轴工件坐标系 3 的工件原点偏移量
G56 4th 轴工件坐标系 3 的工件原点偏移量
G56 5th 轴工件坐标系 3 的工件原点偏移量
G57 Y 轴工件坐标系 4 的工件原点偏移量
G57 4th 轴工件坐标系 4 的工件原点偏移量
G57 5th 轴工件坐标系 4 的工件原点偏移量
G58 Y 轴工件坐标系 5 的工件原点偏移量
G58 4th 轴工件坐标系 5 的工件原点偏移量
G58 5th 轴工件坐标系 5 的工件原点偏移量
G59 Y 轴工件坐标系 6 的工件原点偏移量
G59 4th 轴工件坐标系 6 的工件原点偏移量
G59 5th 轴工件坐标系 6 的工件原点偏移量

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

2	9	3
---	---	---

Y 轴正向最大行程(第二行程极限)

2	9	4
2	9	5

[数据单位]

4th 轴正向最大行程(第二行程极限)

5th 轴正向最大行程(第二行程极限)

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 9999

2	9	6
2	9	7
2	9	8

[数据单位]

Y 轴负向最大行程(第二行程极限)

4th 轴负向最大行程(第二行程极限)

5th 轴负向最大行程(第二行程极限)

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] -9999

3	0	5
3	0	6

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

快速 X 轴前加减速 L 型时间常数

快速 Z 轴前加减速 L 型时间常数

3	0	7
3	0	8

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

快速 X 轴前加减速 L 型时间常数

快速 Z 轴前加减速 S 型时间常数

3	0	9
3	1	0

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 80

快速 X 轴后加减速 L 型时间常数

快速 Z 轴后加减速 L 型时间常数

3	1	1
3	1	2

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 60

快速 X 轴后加减速 E 型时间常数

快速 Z 轴后加减速 E 型时间常数

3 1 3	切削进给前加减速 L 型时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 100	
3 1 4	切削进给前加减速 S 型时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 100	
3 1 5	切削进给后加减速 L 型时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 80	
3 1 6	切削进给后加减速 E 型时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 60	
3 1 7	各轴 JOG 进给的直线型加减速时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 100	
3 1 8	各轴 JOG 进给的指数型加减速时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 120	
3 1 9	手轮直线加减速时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 120	
3 2 0	手轮指数加减速时间常数
[数据单位] ms [数据范围] 1 ~ 4000 [默认值] 80	
3 2 1	在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴 1 档或主轴无档位)
3 2 2	在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴 2 档)
3 2 3	在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴 3 档)

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

3	2	4
3	2	5
3	2	6

在螺纹切削中 S 加减速时间常数(主轴 1 档或主轴无档位)

在螺纹切削中 S 加减速时间常数(主轴 2 档)

在螺纹切削中 S 加减速时间常数(主轴 3 档)

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

3	2	7
3	2	8
3	2	9

主轴反转的间隙补偿量(第 1 档齿轮)

主轴反转的间隙补偿量(第 2 档齿轮)

主轴反转的间隙补偿量(第 3 档齿轮)

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0

3	3	0
---	---	---

切削进给到位精度

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm
英制机	inch

[数据范围] 0.01 ~ 0.5

[默认值] 0.03

3	3	1
---	---	---

圆弧插补法向加速度限制

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/s/s
英制机	inch/s/s

[数据范围] 100 ~ 5000

[默认值] 1000

3	3	2
---	---	---

圆弧插补法向加速度嵌位的低速下限

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 2000

[默认值] 200

3	3	3
---	---	---

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 3000

[默认值] 2000

手轮不完全运行方式最高钳制速度

3	3	4
---	---	---

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] 0 ~ 3000

[默认值] 1000

手轮/单步进给最高箝制速度

3	4	5
---	---	---

3	4	6
---	---	---

3	4	7
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

快速 Y 轴前加减速 L 型时间常数

快速 4th 轴前加减速 L 型时间常数

快速 5th 轴前加减速 L 型时间常数

3	4	8
---	---	---

3	4	9
---	---	---

3	5	0
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 100

快速 Y 轴前加减速 S 型时间常数

快速 4th 轴前加减速 S 型时间常数

快速 5th 轴前加减速 S 型时间常数

3	5	1
---	---	---

3	5	2
---	---	---

3	5	3
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 80

快速 Y 轴后加减速 L 型时间常数

快速 4th 轴后加减速 L 型时间常数

快速 5th 轴后加减速 L 型时间常数

3	5	4
---	---	---

3	5	5
---	---	---

3	5	6
---	---	---

[数据单位] ms

快速 Y 轴后加减速 E 型时间常数

快速 4th 轴后加减速 E 型时间常数

快速 5th 轴后加减速 E 型时间常数

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 60

3	5	7
3	5	8
3	5	9

Y 轴单向定位方向和超程量
4th 轴单向定位方向和超程量
5th 轴单向定位方向和超程量

[数据单位]

设定单	数据单位
公制机	mm/min
英制机	inch/min

[数据范围] -99.9999 ~ 99.9999

[默认值] 0

3	6	3
---	---	---

主轴速度模拟输出的增益调整数据

[数据范围] 0.98 ~ 1.02

[默认值] 1

3	6	4
---	---	---

变频器对应的最大设置值

[数据范围] 4000 ~ 65536

[默认值] 65535

3	6	6
---	---	---

需要加工总零件数

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 0

第四章 机床调试方法与步骤

本章介绍系统首次通电时的试运行方法及其步骤，按下面的操作步骤进行调试后，可以进行相应的机床操作。

4.1 急停与限位

车床系统具有软件限位功能，为安全起见，建议同时采取硬件限位措施，在各轴的正、负方向安装行程限位开关，连接如下图 4-1 所示（以两轴为例）：

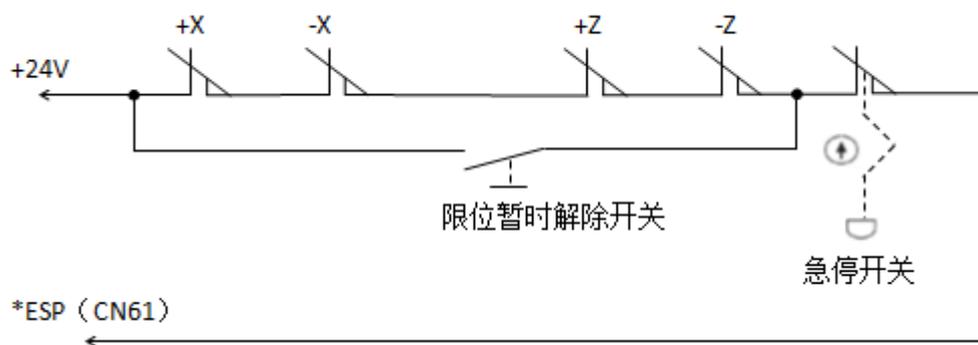


图4-1

此时状态参数№ 176 的BIT3 位（ESP）需要设置为0。

诊断信息DGN000.7 可监测急停输入信号的状态。

在手动或手轮方式下慢速移动各轴验证超程限位开关的有效性、报警显示的正确性、超程解除按钮的有效性；当出现超程或按下急停按钮时，CNC 会出现“急停”报警，如为超程，则按下超程解除按钮，按复位键取消报警后向反方向运动可解除超程。

4.2 驱动单元设置

根据驱动单元的报警逻辑电平设置状态参数№ 009 的 BIT4、BIT3、BIT2、BIT1、BIT0 位（5ALM、4ALM、YALM、ZALM、XALM、分别对应 5th、4th、Y、Z、X 轴），配套本公司驱动单元时状态参数№ 009的BIT4、BIT3、BIT2、BIT1、BIT0 位设为1。

如果机床移动方向与指令要求方向不一致，可修改状态参数№ 008 的BIT4、BIT3、BIT2、BIT1 和BIT0 位（DIR4、DIR5、DIRY、DIRZ、DIRX 分别对应 5th、4th、Y、Z、X 轴）。

手动移动方向可通过参数№ 175 的BIT4、BIT3、BIT2、BIT1 和 BIT0 位（5VAL、4VAL、YVAL、ZVAL、XVAL 分别对应 5th、4th、Y、Z、X 轴移动键）来改变。

4.3 齿轮比调整

机床移动距离与CNC 坐标显示的位移距离不一致时，可修改数据参数№ 015 ~№ 018、№ 146 ~№ 151 来进行电子齿轮比的调整，适应不同的机械传动比。

计算公式：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{\delta \times 360}{\alpha \times L} \times \frac{Z_M}{Z_D}$$

CMR：指令倍乘系数（数据参数№ 015、№ 016、№ 146、№ 147、№ 148）

CMD：指令分频系数（数据参数№ 017、№ 018、№ 149、№ 150、№ 151）

α ：脉冲当量，电机接受一个脉冲转动的角度

L: 丝杠的导程
 δ : CNC 的当前输入最小单位
 ZM: 丝杠端齿轮的齿数
 ZD: 电机端齿轮的齿数

例:

丝杠端齿轮的齿数为50, 电机端齿轮的齿数为 30, 脉冲当量 $\alpha = 0.075$ 度, 丝杠导程为 4 毫米;

X、Z 轴电子齿轮比:

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{\delta \times 360}{\alpha \times L} \times \frac{Z_M}{Z_D} = \frac{0.001 \times 360}{0.075 \times 4} \times \frac{50}{30} = \frac{2}{1}$$

则数据参数No 015 (CMRX)=2, No 017 (CMDX)=1; No 016 (CMRZ)=2, No 018 (CMDZ)=1。

当电子齿轮比分子大于分母时,CNC 允许的最高速度将会下降。例:数据参数No 016(CMRZ)=2, No 018 (CMDZ)=1 时, Z 轴允许的最高速度为 8000mm/min。

当电子齿轮比分子与分母不相等时, CNC 的定位精度可能会下降。例: 数据参数No 016 (CMRZ)=1, No 018 (CMDZ)=5 时, 输入增量为0.004 时不输出脉冲, 输入增量达到0.005 时输出一个脉冲。

配套步进驱动时, 尽可能选用带步进细分功能的驱动单元, 同时合理选择机械传动比, 尽可能保持CNC 的电子齿轮比设置为1: 1, 避免CNC 的电子齿轮比的分子与分母悬殊过大。

4.4 加减速特性调整

根据驱动单元、电机的特性及机床负载大小等因素来调整相关的 CNC 参数:

数据参数No 022、No 023、No 155、No 156、No 157: X、Z、Y、第 4、第 5 轴快速移动速度;

数据参数No 024、No 025、No 158、No 159、No 160: X、Z、Y、第 4、第 5 轴快速移动时的加减速时间常数;

数据参数No 026: 螺纹切削时的 X 轴的指数加减速时间常数;

数据参数No 028: 螺纹切削时的指数加减速的起始/ 终止速度;

数据参数No 029: 切削进给和手动进给加减速时间常数;

数据参数No 030: 切削进给时的加减速的起始/ 终止速度;

数据参数No 041: 手动进给时的加减速的起始/ 终止速度;

状态参数No 007 的BIT5 (SMZ): 相邻的切削进给程序段速度是否平滑过渡。

加减速时间常数越大, 加速、减速过程越慢, 机床运动的冲击越小, 加工时的效率越低;

加减速时间常数越小, 加速、减速过程越快, 机床运动的冲击越大, 加工时的效率越高。

加减速时间常数相同时, 加减速的起始/ 终止速度越高, 加速、减速过程越快, 机床运动的冲击越大, 加工时的效率越高; 加减速的起始/ 终止速度越低, 加速、减速过程越慢, 机床运动的冲击越小, 加工时的效率越低。

加减速特性调整的原则是在驱动单元不报警、电机不失步及机床运动没有明显冲击的前提下, 适当地减小加减速时间常数、提高加减速的起始/ 终止速度, 以提高加工效率。加减速时间常数设置得太小、加减速的起始/ 终止速度设置得过高, 容易引起驱动单元报警、电机失步或机床振动。

状态参数No 007 的BIT5 (SMZ)=1 时, 在切削进给的轨迹交点处, 进给速度要降至加减速

速的起始速度，然后再加速至相邻程序段的指令速度，轨迹的交点处实现准确定位，但会使加工效率降低；BIT5=0 时，相邻的切削轨迹直接以加减速的方式进行平滑过渡，前一条轨迹结束时进给速度不一定降到起始速度，在轨迹的交点处形成一个弧形过渡（非准确定位），这种轨迹过渡方式工件表面光洁度好、加工效率较高。

配套步进电机驱动装置时，为避免失步现象，应将状态参数No 007 的BIT5 位设置为1。配套步进电机驱动装置时，快速移动速度过高、加减速时间常数太小、加减速的起始/ 终止速度过高，容易导致电机失步。建议参数设置如下（电子齿轮比为 1: 1 时）：

数据参数No 022 \leq 2500 数据参数No 023 \leq 5000

数据参数No 155 \leq 5000 数据参数No 158 \geq 350

数据参数No 024 \geq 350 数据参数No 025 \geq 350

数据参数No 029 \geq 150 数据参数No 028 \leq 100

数据参数No 026 \geq 200 数据参数No 030 \leq 50

配套交流伺服驱动装置时，可以将起始速度设置得较高、加减速时间常数设置得较小，以提高加工效率。如果要得到最佳的加减速特性，可以尝试将加减速时间常数设置为0，通过调整交流伺服的加减速参数实现。建议参数设置如下（电子齿轮比为1: 1 时）：

数据参数No 022 = 5000 数据参数No 023 = 10000

数据参数No 155 = 10000 数据参数No 158 \leq 60

数据参数No 024 \leq 60 数据参数No 025 \leq 60

数据参数No 029 \leq 50 数据参数No 028 \leq 500

数据参数No 026 \leq 50 数据参数No 030 \leq 400

上述参数设置值为推荐值，具体设置要参考驱动单元、电机的特性及机床负载的实际情况。

4.5 机床零点调整

相关信号

DECX: X 轴减速信号;

DECY: Y 轴减速信号;

DECZ: Z 轴减速信号;

DEC4: 第4 轴减速信号;

DEC5: 第5 轴减速信号;

PCX: X 轴零点信号;

PCY: Y 轴零点信号;

PCZ: Z 轴零点信号;

PC4: 第4 轴零点信号;

PC5: 第5 轴零点信号;

诊断数据

信号	DECX	DECZ	DECY		
----	------	------	------	--	--

诊断地址	X0.3	X1.3	X0.0		
接口引脚	CN61.15	CN61.22	CN61.01		

控制参数

K	2	2	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT3 : 5轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT4 : X轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT5 : Z轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT6 : Y轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效
 BIT7 : 4轴减速信号与+24V(0:断开 1:接通)有效

0	0	6	****	****	BIT5	****	****	****	****	****
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT5 : 回零模式选择挡块 (0: 后 1: 前)

0	0	7	****	****	****	****	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT0 : 第1轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (X轴)
 BIT1 : 第2轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (Z轴)
 BIT2 : 第3轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (Y轴)
 BIT3 : 第4轴回零 (0: 无 1: 有) 一转信号 (4轴)

0	1	2	****	****	****	****	****	****	****	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT0 : 通电后、回机床零点前, 手动快速移动 (0: 无效 1: 有效)

1	8	1	****	****	****	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
---	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------

- BIT0 : 选择该(x)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT1 : 选择该(Z)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT2 : 选择该(Y)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT3 : 选择该(4)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零
 BIT4 : 选择该(5)轴回零方向为 (0: 正方向 1: 负方向) 回零

数据参数

0	3	3	X、Z回零机械零点的低速速度 (默认值: 40)							
---	---	---	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

1	1	3	X、Z轴回机械零点的高速速度 (默认值: 4000)							
---	---	---	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

1	7	4	Y轴回机械零点的低速速度 (默认值: 40)							
---	---	---	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

1	7	5	4轴回机械零点的低速速度 (默认值: 40)							
---	---	---	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

1	7	6	5轴回机械零点的低速速度 (默认值: 40)							
---	---	---	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

1	7	7	Y 轴回机械零点的高速速度（默认值：4000）
1	7	8	4TH 轴回机械零点的高速速度（默认值：4000）
1	7	9	5TH 轴回机械零点的高速速度（默认值：4000）

根据连接信号的有效电平、采用的回零方式、回零的方向调整相关的参数：

K 参数№ 22 的BIT7、BIT6、BIT5、BIT4：X、Z、Y、第4 轴返回机床零点时，减速信号的有效电平。

状态参数№ 006 的BIT5(ZMOD)：X、Z、Y、第 4 轴回零模式选择(0：档块后 1：档块前)选择。

状态参数№ 007 的BIT0：回零方式选择：(0：无 1：有) 一转信号。

数据参数№ 033：各轴返回机床零点减速过程的低速速度。

数据参数№ 113：各轴返回机床零点的高速速度。

状态参数№ 181 的 BIT0、BIT1、BIT2 (MZRX、MZRZ、MZRY、MZR4、MZR5)：各轴回零方向 选择，往正方向回零，还是往负方向回零。

确认超程限位开关有效后，才可执行机床回零操作。通常把机床零点安装在最大行程处，回零撞块有效行程在25 毫米以上，要保证足够的减速距离，确保速度能降下来，才能保证准确回零。执行机床回零的速度越快，回零撞块要越长，否则会因 CNC 加减速、机床惯性等使拖板冲过回零撞块后速度没能降下来，没有足够的减速距离，影响回零的精度。机床回零连接方法通常有两种：

1、通常配套交流伺服电机的接法：分别使用一行程开关和伺服电机一转信号的示意图

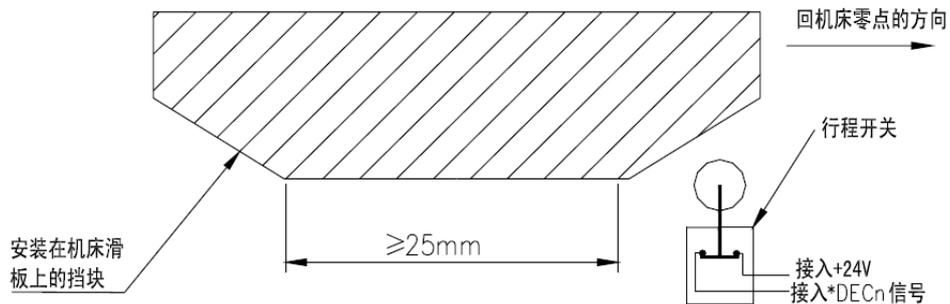


图 4-2

采用此接法，在回机床零点时当减速开关释放后，应避免编码器一转信号在行程开关释放后的临界点位置，保证电机转半圈才到达编码器的一转信号，以提高回零精度。

参数设置（推荐值）如下：

状态参数№ 006 的BIT5 (ZMOD) =0

状态参数№ 007 的BIT0 (ZPLS)=1

数据参数№ 033=200

数据参数№ 181 的BIT0 (MZRX)、BIT1 (MZRZ)、BIT2 (MZRY)、BIT3 (MZR4)、BIT4 (MZR5)=0

2、通常配套步进电机的接法：使用一接近开关同时作为减速、零点信号的示意图；

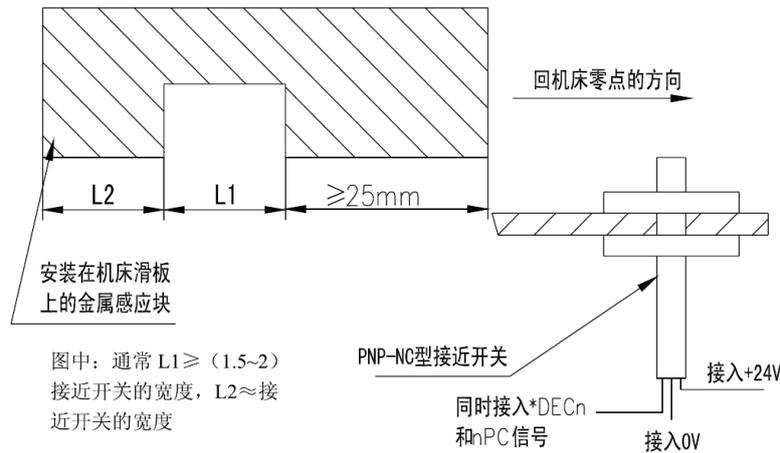


图 4-3

配套步进电机，参数设置（推荐值）如下：

状态参数No 006 的BIT5 (ZMOD) =0

状态参数No 007 的BIT0 (ZPLS)=0

数据参数No 033=200

数据参数No 181 的BIT0 (MZRX)、BIT1 (MZRZ)、BIT2 (MZRY)、BIT3 (MZR4)、BIT4 (MZR5)=0；

4.6 主轴功能调整

4.6.1 主轴编码器

机床要进行螺纹加工，必须安装编码器，编码器的线数可为100 ~ 5000 线，在数据参数NO. 70 中进行设置。编码器与主轴的传动比（主轴齿数/ 编码器齿数）为1/255 ~ 255，主轴端齿数在CNC 数据参数NO. 110 中设置，编码器端齿数在由CNC 数据参数 NO. 111 中设置。必须采用同步带传动方式（无滑动传动）。

4.6.2 主轴制动

执行M05 代码后，为使主轴快速停下来以提高加工效率，必须设置合适的主轴制动时间，采用电机能耗制动时，制动时间过长容易引起电机烧坏。

数据参数No 087：主轴停止（M05）到主轴制动输出的延迟时间。

数据参数No 089：主轴制动时间。

4.6.3 主轴转速开关量控制

机床使用多速电机控制时，控制电机转速代码为 S01 ~ S04，相关参数如下：

状态参数No 001 的 Bit4=0：选择主轴转速开关量控制；

4.6.4 主轴转速模拟电压控制

可通过CNC 参数设置实现主轴转速模拟电压控制，接口输出0V ~ 10V 的模拟电压来控制变频器以实现无级变速；需调整的相关参数：

状态参数№ 001 的Bit4=1：选择主轴转速模拟电压控制；

数据参数№ 021：模拟电压输出 10V 时的电压补偿(mv)；

数据参数№ 036：模拟电压输出 0V 时的电压补偿(mv)；

数据参数№ 037 ~ № 040：各档位的主轴最高转速；

变频器需调整的基本参数：

正反转模式选择：由端子VF 决定；

频率设定模式选择：由端子FR 决定。

当编程指定的转速与编码器检测的转速不一致时，可通过调整数据参数№ 037 ~ № 040，使指定转速与实际转速一致。

转速调整方法：首先将主轴换到相应的档位，确定系统对应该档位数据参数为9999，调整主轴倍率为100%，MDI 界面中输入主轴运转指令并运行：M03/M04 S9999，观察屏幕右下角显示的主轴转速，把显示的转速值输入到相应档位对应的系统数据参数中。

在输入S9999 时电压值应为10V，输入S0 时电压值应为0V，如果电压值有偏差，可调整状态参数№ 021 和№ 036 校正电压偏置补偿值(通常出厂前已正确调整，一般不需要调整)。当前档位为最高转速时，CNC 输出的模拟电压不为10V 时，调整数据参数№ 021 使CNC 输出的模拟电压为10V；当输入转速为0 时，主轴还是有缓慢旋转现象，此时表明CNC 输出的模拟电压高于0V，数据参数№ 036 应设置小一些。

机床没有安装编码器时，可用转速感应仪检测主轴转速，MDI 代码输入S9999，把转速感应仪显示的转速设定到相应档位的数据参数№ 037 ~ № 040 中。

4.7 反向间隙补偿

反相间隙补偿量以实际测得间隙量为输入值。单位为mm(公制机床) 或inch(英制机床)。可以使用百分表、千分表或激光检测仪测量，反向间隙补偿要进行准确补偿方可提高加工的精度，因此不推荐使用手轮或单步方式测量丝杠反向间隙，建议按如下方法来测量反向间隙：

编辑程序（Z 轴为例）：

O0001；

N10 G01 W10 F800；

N20 W15；

N30 W1；

N40 W-1；

N50 M30。

测量前应将反向间隙误差补偿值设置为零；

单段运行程序，定位两次后找测量基准A，记录当前数据，再进行同向运行1mm，然后反向运行1mm到B 点，读取当前数据。

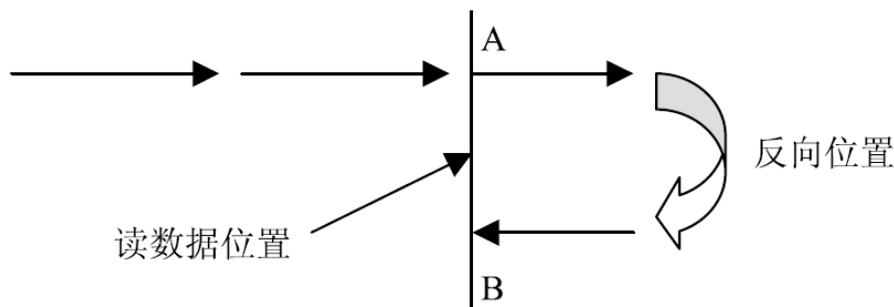


图 4-4 反向间隙测量方法示意图

反向间隙误差补偿值=|A 点记录的数据 - B 点记录的数据|；把计算所得的数据输入到 CNC 数据参数№ 034、№ 035、№ 180、№ 181 或№ 182 中。

数据A：A 处读到百分表的数据；

数据B：B 处读到百分表的数据；

注1：CNC 参数№ 011 的Bit7 可设定反向间隙补偿的方式，数据参数№ 246 ~№ 249 可设定反向间隙间隙以固定频率方

式补偿的补偿步长；

注2：机床每使用3 个月后要重新检测反向间隙。

4.8 刀架调试

系统可支持多种刀架，具体参数设定由机床的说明书为准。刀架正常运转的相关参数设定：

K 参数№ 011 的 Bit2 位 (TSGN)：刀架到位信号高/ 低电平选择，如果刀具到位信号为低电平有效要并接上拉电阻；

K 参数№ 011 的Bit3 位 (CTCP)：换刀时检测/ 不检测刀架锁紧信号；

K 参数№ 011 的Bit4 位 (TCPS)：刀架锁紧信号高/ 低电平选择；

K 参数№ 11 的 Bit5 (CHET)：换刀结束时检查/ 不检查刀位信号；

K 参数№ 11 的换刀方式选择位 Bit0 (CHTOB)0 的组合及功能详见换刀控制部分；

数据参数№ 078：换刀所需要的时间上限；

数据参数№ 082：刀架正转停止到反转锁紧开始的延迟时间；

数据参数№ 084：总刀位选择；

数据参数№ 085：刀架反转锁紧时间。

首次上电进行换刀时，如果刀架不转动，可能是由于刀架电机的三相电源的相序连接不正确，此时应立即按急停键，切断电源并检查接线，如为三相电源的相序连接不正确造成，可调换三相电源中的任意两相。

反转锁紧时间设置要合适，设置时间不能太长也不能太短，反转锁紧时间过长损坏电机；反转锁紧时间过短刀架可能锁不紧，检验刀架是否锁紧的方法为：用百分表靠紧刀架，人为的扳动刀架，百分表指针浮动不应超出0.01mm。

调试中，必须每一把刀位、最大转换的刀位都进行一次换刀，观察换刀正确性，时间参数设定是否合适。

4.9 单步/ 手轮调整



操作面板  键可选择为单步操作方式或手轮操作方式，由状态参数№ 001 的Bit3 位设定选择。

Bit3=1: 手轮操作方式有效，单步操作方式无效；

=0: 单步操作方式有效，手轮操作方式无效。

4.10 其它调整

K	1	2					CCHU	NYQP	SLSP	SLQP
---	---	---	--	--	--	--	------	------	------	------

SLQP=1: 卡盘控制功能有效；

=0: 卡盘控制功能无效。

SLSP=1: 卡盘功能有效时，不检查卡盘是否夹紧；

=0: 卡盘功能有效时，检查卡盘是否夹紧，如果卡盘未夹紧，则无法启动主轴，否则产生报警。

NYQP=1: 外卡方式，NQPJ 为外卡盘松信号，WQPJ 为外卡盘紧信号；

=0: 内卡方式，NQPJ 为内卡盘紧信号，WQPJ 为内卡盘松信号。

CCHU=1: 检查卡盘到位信号，并且诊断参数№ 002 的BIT7 为内卡盘紧/ 外卡盘松信号NQPJ，BIT6为外卡盘紧/ 内卡盘松信号WQPJ，主轴换档到位检测信号M41I、M42I 无效。

=0: 不检查卡盘到位信号。

K	1	3							SPTW	SLTW
---	---	---	--	--	--	--	--	--	------	------

SLTW=1: 尾座控制功能有效；

=0: 尾座控制功能无效。

SPTW=1: 主轴旋转和尾座进退不互锁，无论主轴处于何种状态，尾座均可以进退；无论尾座处于何种状态，主轴均可以旋转；

=0: 主轴旋转和尾座进退互锁，当主轴旋转时，尾座不可以退出；
当尾座没有进时，不得启动主轴。

1	7	6							MST	MSP
---	---	---	--	--	--	--	--	--	-----	-----

MST=0: 外接循环启动（ST）信号有效；

=1: 外接循环启动（ST）信号无效。

MSP=0: 外接暂停（SP）信号有效。此时必须外接暂停开关，否则CNC 显示“暂停”；

=1: 外接暂停（SP）信号无效。

第五章 诊断信息

本章针对系统描述CNC 系统的诊断信息。

5.1 CNC 诊断

此部分诊断用于检测 CNC 接口信号和内部运行状态，不可修改。

5.1.1 I/O 固定地址诊断信息

0	0	0	ESP	***	***	DEC5	DEC4	DECZ	DECY	DECX
脚号			CN61.6			CN61.44	CN61.07	CN61.12	CN61.32	CN61.4
PCL 固定地址			X0.5			X3.7	X0.6	X1.3	X2.3	X0.3

DECX、DECY、DECZ、DEC4、DEC5：X、Y、Z、4th、5th 轴机床回零减速信号

ESP：急停信号

0	0	1	***	***	***	***	***	***	***	SKIP
脚号			CN61.6							CN61.36
PCL 固定地址			X0.5							X2.7

5.1.2 CNC 轴运动状态和数据诊断信息

0	0	4	***	***	***	EN5	EN4	ENZ	ENY	ENX
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

EN5 ~ ENX：轴使能信号

0	0	5	***	***	***	SET5	SET4	SETZ	SETY	SETX
---	---	---	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

SET5 ~ SETX：轴脉冲禁止信号

0	0	6	***	***	***	DRO5	DRO4	DROZ	DROY	DROX
---	---	---	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

DRO5 ~ DROX：X、Y、Z、4th、5th 轴运动方向输出

0	0	9	***	***	***	5ALM	4ALM	ZALM	YALM	XALM
---	---	---	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

5ALM ~ XALM：X、Y、Z、4th、5th 轴报警信号

0	9	0	X 轴输出脉冲数							
---	---	---	----------	--	--	--	--	--	--	--

0	9	1	Z 轴输出脉冲数
0	9	2	Y 轴输出脉冲数
0	9	3	4th 轴输出脉冲数
0	9	4	5th 轴输出脉冲数
0	9	5	攻丝轴 1 经齿轮比输出给脉冲驱动器的脉冲数
0	9	6	攻丝轴 2 经齿轮比输出给脉冲驱动器的脉冲数

5.1.3 按键诊断

诊断信息DGN.016 ~ DGN.022 为编辑键盘按键的诊断信息。在面板中按下对应的键时，对应位显示“1”，松开键后显示为“0”，否则说明键盘电路有故障。

0	1	0	9	8	7	P/Q	G	N	O	RST
对应键			9	8	7	P _Q	G _*	N _#	O _⌋	RESET

0	1	1	6	5	4	W	U	Z	X	PGU
对应键			6	5	4	W	U	Z	X	

0	1	2	3	2	1	R	K	J	I	PGD
对应键			3	2	1	R _v	K _c	J _B	I _A	

0	1	3	-	0	.	T	S	M	RIGHT	CRU
对应键			- _{>} + _{>}	0	· _{<} / _{<}	T _Y	S _J	M _L		

0	1	4	ALT	INS	EOB	F/E	D/L	H	LIEFT	CRD
对应键			修改 ALT	插入 INS	换行 EOB	F _E	L _D	H ₌		

0	1	5	PLC	DGN	PAR	SET	ALM	OFT	PRG	POS
对应键			梯形 PLC	诊断 DGN	参数 PAR	设置 SET	报警 ALM	补偿 OFT	程序 PRG	位置 POS

0	1	6	***	***	***	DEL	CAN	CHG	OUT	IN
对应键						删除 DEL	取消 CAN	转换 CHG	输出 OUT	输入 IN

5.1.4 其它

1	4	5
1	4	6

PLC 执行时间(ms)
系统运行总时间(h)

5.2 PLC 状态

此部分诊断用于检测机床 → PLC (X)、PLC → 机床 (Y)、CNC → PLC (F)、PLC → CNC (G) 及报警信息地址 A、内部继电器 (R、K) 的状态。

5.2.1 F 地址 (CNC → PLC)

F000	OP	SA	STL	SPL				
-------------	-----------	-----------	------------	------------	--	--	--	--

OP: 自动运行信号
SA: 伺服就绪信号
STL: 循环启动灯信号
SPL: 进给暂停灯信号

F001	MA		TAP	ENB	DEN		RST	AL
-------------	-----------	--	------------	------------	------------	--	------------	-----------

MA: CNC 就绪信号
TAP: 攻丝信号
ENB: 主轴使能信号
DEN: 分配结束信号
RST: 复位信号
AL: 报警信号

F002	MDRN	CUT	MSTOP	SRNMV	THRD		RPDO	AL
-------------	-------------	------------	--------------	--------------	-------------	--	-------------	-----------

MDRN: 空运行检测信号
CUT: 切削进给信号
MSTOP: 选择停检测信号
SRNMV: 程序启动信号
THRD: 螺纹切削信号
RPDO: 快速进给信号

F003		MEDT	MMEM	MRMT	MMDI	MJ	MH	MINC
-------------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-------------

MEDT: 存储器编辑选择检测信号
MMEM: 自动运行选择检测信号
MRMT: DNC 运行选择检测信号
MMDI: 手动数据输入选择检测信号
MJ: JOG 进给选择检测信号
MH: 手轮进给选择检测信号

MINC: 增量进给选择检测信号

F004	MPST	MREF	MAFL	MSBK	MABSM	MMLK	MBDT
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	-------------	-------------

MPST: 回程序起点检测信号

MREF: 手动返回参考点检测信号

MAFL: 辅助功能锁住检测信号

MSBK: 单程序段检测信号

MABSM: 手动绝对值检测信号

MMLK: 所有轴机床锁住检测信号

MBDT: 跳过任选程序段检测信号

F007					TF	SF		MF
-------------	--	--	--	--	-----------	-----------	--	-----------

TF: 刀具功能选通信号

SF: 主轴速度选通信号

MF: 辅助功能选通信号

F009	DM00	DM01	DM02	DM30				
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--	--	--	--

DM00: M00 译码信号

DM01: M01 译码信号

DM02: M02 译码信号

DM30: M30 译码信号

F010	MB07	MB06	MB05	MB04	MB03	MB02	MB01	MB00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

MB07: 辅助功能代码MB07

MB06: 辅助功能代码MB06

MB05: 辅助功能代码MB05

MB04: 辅助功能代码MB04

MB03: 辅助功能代码MB03

MB02: 辅助功能代码MB02

MB01: 辅助功能代码MB01

MB00: 辅助功能代码MB00

F014							PDBG	DRUN
-------------	--	--	--	--	--	--	-------------	-------------

PDBG: PLC 进入调试模式

DRUN: 切换方式禁止信号

F015				EN5T	EN4T	ENY		
-------------	--	--	--	-------------	-------------	------------	--	--

EN5T: 第5 轴选择

EN4T: 第4 轴选择

ENY: Y 轴选择

F018	AR07	AR06	AR05	AR04	AR03	AR02	AR01	AR00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

AR07: 主轴实际速度AR07

AR06: 主轴实际速度AR06

AR05: 主轴实际速度AR05
 AR04: 主轴实际速度AR04
 AR03: 主轴实际速度AR03
 AR02: 主轴实际速度AR02
 AR01: 主轴实际速度AR01
 AR00: 主轴实际速度AR00

F019	AR15	AR14	AR13	AR12	AR11	AR10	AR09	AR08
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

AR15: 主轴实际速度AR15
 AR14: 主轴实际速度AR14
 AR13: 主轴实际速度AR13
 AR12: 主轴实际速度AR12
 AR11: 主轴实际速度AR11
 AR10: 主轴实际速度AR10
 AR09: 主轴实际速度AR09
 AR08: 主轴实际速度AR08

F020							BCLP	BUCLP
-------------	--	--	--	--	--	--	-------------	--------------

BCLP: 4TH 轴分度工作台夹紧信号
 BUCLP: 4TH 轴分度工作台松开信号

F021		MST	MSP		MESP			
-------------	--	------------	------------	--	-------------	--	--	--

MST: 屏蔽外接循环启动信号
 MSP: 屏蔽外接暂停信号
 MESP: 屏蔽外接急停信号

F022	SB07	SB06	SB05	SB04	SB03	SB02	SB01	SB00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

SB07: 主轴速度代码信号SB07
 SB06: 主轴速度代码信号SB06
 SB05: 主轴速度代码信号SB05
 SB04: 主轴速度代码信号SB04
 SB03: 主轴速度代码信号SB03
 SB02: 主轴速度代码信号SB02
 SB01: 主轴速度代码信号SB01
 SB00: 主轴速度代码信号SB00

F026	TB07	TB06	TB05	TB04	TB03	TB02	TB01	TB00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

TB07: 刀具功能代码信号TB07
 TB06: 刀具功能代码信号TB06
 TB05: 刀具功能代码信号TB05
 TB04: 刀具功能代码信号TB04
 TB03: 刀具功能代码信号TB03
 TB02: 刀具功能代码信号TB02
 TB01: 刀具功能代码信号TB01

TB00: 刀具功能代码信号TB00

F030	R08O	R07O	R06O	R05O	R04O	R03O	R02O	R01O
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

R08O: S12 位代码信号R08O

R07O: S12 位代码信号R07O

R06O: S12 位代码信号R06O

R05O: S12 位代码信号R05O

R04O: S12 位代码信号R04O

R03O: S12 位代码信号R03O

R02O: S12 位代码信号R02O

R01O: S12 位代码信号R01O

F031					R12O	R11O	R10O	R09O
-------------	--	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------

R12O: S12 位代码信号R12O

R11O: S12 位代码信号R11O

R10O: S12 位代码信号R10O

R09O: S12 位代码信号R09O

F032	X1000	X100	X10	X1			RGSPM	RGSP
-------------	--------------	-------------	------------	-----------	--	--	--------------	-------------

X1000: 步长X1000 软键

X100: 步长X100 软键

X10: 步长X10 软键

X1: 步长X1 软键

RGSPM: 刚性攻丝中主轴反转

RGSP: 刚性攻丝中主轴正转

F033								RTAP
-------------	--	--	--	--	--	--	--	-------------

RTAP: 刚性攻丝方式信号

F034	SSTOP	SCW	Z-	Z+	X-	X+		
-------------	--------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--	--

SSTOP: 主轴停止软键

SCW: 主轴正转软键

Z-: Z- 软键

Z+: Z+ 软键

X-: X- 软键

X+: X+ 软键

F035	SCCW	MSTOP	AFLO	BDTO	SBKO	MLKO	DRNO	QFAST
-------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

SCCW: 主轴逆时针转软键

MSTOP: 选择停软键

AFLO: 辅助功能锁住软键

BDTO: 程序跳段软键

SBKO: 单程序段软键

MLK0: 机床锁软键
 DRNO: 空运行软键
 QFAST: 快速移动软键

F036	S-	S+	FAST-	FAST+			FEED-	FEED+
-------------	-----------	-----------	--------------	--------------	--	--	--------------	--------------

S-: 主轴倍率减软键
 S+: 主轴倍率增软键
 FAST-: 快速倍率减软键
 FAST+: 快速倍率增软键
 FEED-: 进给倍率减软键
 FEED+: 进给倍率增软键

F037				ZP5	ZP4	ZP3	ZP2	ZP1
-------------	--	--	--	------------	------------	------------	------------	------------

ZP5: 返回参考点结束信号ZP5
 ZP4: 返回参考点结束信号ZP4
 ZP3: 返回参考点结束信号ZP3
 ZP2: 返回参考点结束信号ZP2
 ZP1: 返回参考点结束信号ZP1

F038				MV5	MV4	MV3	MV2	MV1
-------------	--	--	--	------------	------------	------------	------------	------------

MV5: 轴移动信号MV5
 MV4: 轴移动信号MV4
 MV3: 轴移动信号MV3
 MV2: 轴移动信号MV2
 MV1: 轴移动信号MV1

F039				MVD5	MVD4	MVD3	MVD2	MVD1
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

MVD5: 轴运动方向信号MVD5
 MVD4: 轴运动方向信号MVD4
 MVD3: 轴运动方向信号MVD3
 MVD2: 轴运动方向信号MVD2
 MVD1: 轴运动方向信号MVD1

F040				ZRF5	ZRF4	ZRF3	ZRF2	ZRF1
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

ZRF5: 参考点建立信号ZRF5
 ZRF4: 参考点建立信号ZRF4
 ZRF3: 参考点建立信号ZRF3
 ZRF2: 参考点建立信号ZRF2
 ZRF1: 参考点建立信号ZRF1

F041				ZP15	ZP14	ZP13	ZP12	ZP11
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

ZP15: 5TH 轴返回第一参考点结束信号
 ZP14: 4TH 轴返回第一参考点结束信号
 ZP13: Y 轴返回第一参考点结束信号

ZP12: Z 轴返回第一参考点结束信号

ZP11: X 轴返回第一参考点结束信号

F042				PRO5	PRO4	PRO3	PRO2	PRO1
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

PRO5: 返回程序零点结束信号PRO5

PRO4: 返回程序零点结束信号PRO4

PRO3: 返回程序零点结束信号PRO3

PRO2: 返回程序零点结束信号PRO2

PRO1: 返回程序零点结束信号PRO1

F043							MSPHD
-------------	--	--	--	--	--	--	--------------

MSPHD: 主轴点动检测信号

F044			SIMSPL			FSCSL
-------------	--	--	---------------	--	--	--------------

SIMSPL: 模拟主轴有效

FSCSL: Cs 轮廓控制切换结束信号

F047	总刀位数						
F048		MST	MSP		MESP		

MST: 屏蔽外接循环启动信号

MSP: 屏蔽外接暂停信号

MESP: 屏蔽外接急停信号

F051			VAL5	VAL4	VAL3	VAL2	VAL1
-------------	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

VAL5: 5 方向选择

VAL4: 4 方向选择

VALY: Y 方向选择

VALZ: Z 方向选择

VALX: X 方向选择

F054	UO07	UO06	UO05	UO04	UO03	UO02	UO01	UO00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

UO07: 宏输出信号UO07

UO06: 宏输出信号UO06

UO05: 宏输出信号UO05

UO04: 宏输出信号UO04

UO03: 宏输出信号UO03

UO02: 宏输出信号UO02

UO01: 宏输出信号UO01

UO00: 宏输出信号UO00

F055	UO15	UO14	UO13	UO12	UO11	UO10	UO09	UO08
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

UO15: 宏输出信号UO15

UO14: 宏输出信号UO14

UO13: 宏输出信号UO13
 UO12: 宏输出信号UO12
 UO11: 宏输出信号UO11
 UO10: 宏输出信号UO10
 UO09: 宏输出信号UO09
 UO08: 宏输出信号UO08

F051				ZP25	ZP24	ZP23	ZP22	ZP21
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

ZP25: 5TH 轴返回第二参考点结束信号
 ZP24: 4TH 轴返回第二参考点结束信号
 ZP23: Y 轴返回第二参考点结束信号
 ZP22: 72 Z 轴返回第二参考点结束信号
 ZP21: X 轴返回第二参考点结束信号

F058				ZP35	ZP34	ZP33	ZP32	ZP31
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

ZP35: 5TH 轴返回第三参考点结束信号
 ZP34: 4TH 轴返回第三参考点结束信号
 ZP33: Y 轴返回第三参考点结束信号
 ZP32: Z 轴返回第三参考点结束信号
 ZP31: X 轴返回第三参考点结束信号

F059				ZP45	ZP44	ZP43	ZP42	ZP41
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

ZP45: 5TH 轴返回第四参考点结束信号
 ZP44: 4TH 轴返回第四参考点结束信号
 ZP43: Y 轴返回第四参考点结束信号
 ZP42: Z 轴返回第四参考点结束信号
 ZP41: X 轴返回第四参考点结束信号

F060								TLIFE
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------

TLIFE: 同组内所有刀具的寿命已到达

F061								ESEND
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------

ESEND: 所需零件数到达信号

5.2.2 G 地址 (PLC → CNC)

G 信号

G004					FIN			
-------------	--	--	--	--	------------	--	--	--

FIN: 辅助功能结束信号

G005	LEDT	AFL	LAXIS
-------------	-------------	------------	--------------

LEDT: 编辑锁信号

AFL: 辅助功能锁住信号

LAXIS: 所有轴互锁信号

G006		SKIPP		OVC		ABSM	MSTOP	SRN
-------------	--	--------------	--	------------	--	-------------	--------------	------------

SKIPP: 跳转信号

OVC: 进给倍率取消信号

ABSM: 手动绝对值信号

MSTOP: 选择停信号

SRN: 程序再启动信号

G007						ST		
-------------	--	--	--	--	--	-----------	--	--

ST: 循环启动信号

G008	ERS	RRW	SP	P				
-------------	------------	------------	-----------	----------	--	--	--	--

ERS: 外部复位信号

RRW: 复位及光标返回信号

SP: 进给保持信号

P: 急停信号

G009						M12	M32	COOL
-------------	--	--	--	--	--	------------	------------	-------------

M12: 卡盘夹紧信号

M32: 润滑信号

COOL: 冷却信号

G010	JV07	JV06	JV05	JV04	JV03	JV02	JV01	JV00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

JV07: 手动移动倍率信号JV07

JV06: 手动移动倍率信号JV06

JV05: 手动移动倍率信号JV05

JV04: 手动移动倍率信号JV04

JV03: 手动移动倍率信号JV03

JV02: 手动移动倍率信号JV02

JV01: 手动移动倍率信号JV01

JV00: 手动移动倍率信号JV00

G011	JV08	JV09	JV10	JV11	JV12	JV13	JV14	JV15
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

JV08: 手动移动倍率信号JV08

JV09: 手动移动倍率信号JV09

JV10: 手动移动倍率信号JV10

JV11: 手动移动倍率信号JV11

JV12: 手动移动倍率信号JV12

JV13: 手动移动倍率信号JV13

JV14: 手动移动倍率信号JV14

JV15: 手动移动倍率信号JV15

G012	FV07	FV06	FV05	FV04	FV03	FV02	FV01	FV00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

FV07: 进给速度倍率信号FV07
 FV06: 进给速度倍率信号FV06
 FV05: 进给速度倍率信号FV05
 FV04: 进给速度倍率信号FV04
 FV03: 进给速度倍率信号FV03
 FV02: 进给速度倍率信号FV02
 FV01: 进给速度倍率信号FV01
 FV00: 进给速度倍率信号FV00

G014		RV08	RV07	RV06	RV05	RV04	RV03	RV02	RV01
-------------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

RV08: 快速进给倍率信号RV08
 RV07: 快速进给倍率信号RV07
 RV06: 快速进给倍率信号RV06
 RV05: 快速进给倍率信号RV05
 RV04: 快速进给倍率信号RV04
 RV03: 快速进给倍率信号RV03
 RV02: 快速进给倍率信号RV02
 RV01: 快速进给倍率信号RV01

G016				SAR					
-------------	--	--	--	------------	--	--	--	--	--

SAR: 主轴速度到达信号

G017					DECA	DECY	DECZ	DECX
-------------	--	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------

DECA: 4TH 轴回零减速信号检测
 DECY: Y 轴回零减速信号检测
 DECZ: Z 轴回零减速信号检测
 DECX: X 轴回零减速信号检测

G018					H4TH	HY	HZ	HX
-------------	--	--	--	--	-------------	-----------	-----------	-----------

H4TH: 4TH 轴手轮进给选择信号
 HY: Y 轴手轮进给选择信号
 HZ: Z 轴手轮进给选择信号
 HX: X 轴手轮进给选择信号

G019		RT		MP2	MP1			
-------------	--	-----------	--	------------	------------	--	--	--

RT: 手动快速进给选择信号
 MP2: 手轮倍率信号MP2
 MP1: 手轮倍率信号MP1

G021		SOV7	SOV6	SOV5	SOV4	SOV3	SOV2	SOV1	SOV0
-------------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

SOV7: 主轴速度倍率信号SOV7
 SOV6: 主轴速度倍率信号SOV6
 SOV5: 主轴速度倍率信号SOV5
 SOV4: 主轴速度倍率信号SOV4

SOV3: 主轴速度倍率信号SOV3

SOV2: 主轴速度倍率信号SOV2

SOV1: 主轴速度倍率信号SOV1

SOV0: 主轴速度倍率信号SOV0

G022	R08I	R07I	R06I	R05I	R04I	R03I	R02I	R01I
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

R08I: 主轴电机速度代码信号R08I

R07I: 主轴电机速度代码信号R07I

R06I: 主轴电机速度代码信号R06I

R05I: 主轴电机速度代码信号R05I

R04I: 主轴电机速度代码信号R04I

R03I: 主轴电机速度代码信号R03I

R02I: 主轴电机速度代码信号R02I

R01I: 主轴电机速度代码信号R01I

G023	SIND	SGN			R12I	R11I	R10I	R09I
-------------	-------------	------------	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------

SIND: 主轴电机速度代码选择信号

SGN: 主轴电机代码极性选择信号

R12I: 主轴电机速度代码信号R12I

R11I: 主轴电机速度代码信号R11I

R10I: 主轴电机速度代码信号R10I

R09I: 主轴电机速度代码信号R09I

G024	MRDYA							
-------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--

MRDYA: 机床准备就绪信号

G024			SRVB	SFRB				
-------------	--	--	-------------	-------------	--	--	--	--

SRVB: 主轴反转信号

SFRB: 主轴正转信号

G026	CON							
-------------	------------	--	--	--	--	--	--	--

CON: CS 轮廓控制的切换信号

G027					+J4	+J3	+J2	+J1
-------------	--	--	--	--	------------	------------	------------	------------

+J4: 进给轴和方向选择信号+J4

+J3: 进给轴和方向选择信号+J3

+J2: 进给轴和方向选择信号+J2

+J1: 进给轴和方向选择信号+J1

G028					-J4	-J3	-J2	-J1
-------------	--	--	--	--	------------	------------	------------	------------

-J4: 进给轴和方向选择信号-J4

-J3: 进给轴和方向选择信号-J3

-J2: 进给轴和方向选择信号-J2

-J1: 进给轴和方向选择信号-J1

G030					+L4	+L3	+L2	+L1
-------------	--	--	--	--	------------	------------	------------	------------

+L4: 轴超程信号+L4

+L3: 轴超程信号+L3

+L2: 轴超程信号+L2

+L1: 轴超程信号+L1

G031					-L4	-L3	-L2	-L1
-------------	--	--	--	--	------------	------------	------------	------------

-L4: 轴超程信号-L4

-L3: 轴超程信号-L3

-L2: 轴超程信号-L2

-L1: 轴超程信号-L1

G036	BEUCL	BECLP						SPD
-------------	--------------	--------------	--	--	--	--	--	------------

BEUCL: 分度工作台松开完成信号

BECLP: 分度工作台夹紧完成信号

SPD: 主轴点动功能信号

G037	NT07	NT06	NT05	NT04	NT03	NT02	NT01	NT00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

NT07: 当前刀具号NT07

NT06: 当前刀具号NT06

NT05: 当前刀具号NT05

NT04: 当前刀具号NT04

NT03: 当前刀具号NT03

NT02: 当前刀具号NT02

NT01: 当前刀具号NT01

NT00: 当前刀具号NT00

G043	ZRN		DNC1			MD4	MD2	MD1
-------------	------------	--	-------------	--	--	------------	------------	------------

ZRN: 当前工作方式选择4

DNC1: DNC 运行选择信号

MD4: 当前工作方式选择3

MD2: 当前工作方式选择2

MD1: 当前工作方式选择1

G044	HDT	BECLP					MLK	BDT
-------------	------------	--------------	--	--	--	--	------------	------------

HDT: 手动顺序换刀信号

MLK: 机床锁住信号 (PLC → CNC)

BDT: 程序选跳信号 (PLC → CNC)

G046	DRN				KEY1		SBK	
-------------	------------	--	--	--	-------------	--	------------	--

DRN: 空运行信号

KEY1: 存储器保护信号

SBK: 单程序段信号 (PLC → CNC)

G048							GR2	GR1
-------------	--	--	--	--	--	--	------------	------------

GR2: 齿轮选择信号

GR1: 齿轮选择信号

G053	CDZ	SMZ						
-------------	------------	------------	--	--	--	--	--	--

CDZ: 倒角信号

SMZ: 误差检查信号

G054	UI07	UI06	UI05	UI04	UI03	UI02	UI01	UI00
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

UI07: 宏输入信号UI07

UI06: 宏输入信号UI06

UI05: 宏输入信号UI05

UI04: 宏输入信号UI04

UI03: 宏输入信号UI03

UI02: 宏输入信号UI02

UI01: 宏输入信号UI01

UI00: 宏输入信号UI00

第六章 存储型螺距误差补偿功能

6.1 功能说明

机床各轴丝杆的螺距或多或少存在着精度误差, 这必然会影响零件的加工精度, 系统具有存储型螺距误差补偿功能可以对丝杆的螺距误差进行精确的补偿。

6.2 规格说明

- 1、设定的补偿量与补偿原点、补偿间隔等因素有关;
- 2、螺距误差补偿值是根据机床坐标(机械坐标)值及螺距误差补偿原点查表获取的;
- 3、补偿的点数: 各轴最多256个;
- 4、可以补偿的轴: X、Z、Y、4th、5th 共五轴;
- 5、补偿量范围: 0 ~ ±99× 最小指令增量;
- 6、补偿间隔: 1 ~ 9999.9999;
- 7、补偿点N (N=0, 1, 2, 3, …255) 的补偿量, 由区间N、N-1 的机械误差来决定;
- 8、设定方法与CNC 参数的输入方法相同, 详见《操作说明篇》。

6.3 参数设定

6.3.1 螺补功能

状态参数

0	0	3			SCRW						
---	---	---	--	--	------	--	--	--	--	--	--

Bit5=1: 螺距误差补偿功能有效;

Bit5=0: 螺距误差补偿功能无效。

6.3.2 螺距误差补偿原点

机床零点所对应的在螺距误差补偿表中的补偿位置号叫螺距误差补偿原点(参考点); 螺距误差补偿原点由数据参数№ 098、№ 099、№ 186、№ 187、№ 188 设定。根据实际需求, 各轴可设定在0 ~ 255中的任意位置。

数据参数

0	9	8	X 轴螺距误差补偿原点的位置号
0	9	9	Z 轴螺距误差补偿原点的位置号

1	8	6	Y 轴螺距误差补偿原点的位置号
1	8	7	4th 轴螺距误差补偿原点的位置号
1	8	8	5th 轴螺距误差补偿原点的位置号

6.3.3 补偿间隔

螺距误差补偿间隔: № 102、№ 103、№ 183、№ 184、№ 185;

输入单位: 公制机床: mm, 英制机床: inch;

设定范围: 1 ~ 9999.9999。

状态参数

1	0	3	Z 轴螺距误差补偿间隔
1	0	2	X 轴螺距误差补偿间隔
1	8	3	Y 轴螺距误差补偿间隔
1	8	4	4th 轴螺距误差补偿间隔
1	8	5	5th 轴螺距误差补偿间隔

注: X 轴螺距误差补偿间隔以半径值输入。

6.3.4 补偿量

各轴螺距误差补偿量，按下表的参数号设定，补偿量固定以半径值输入，与直径编程还是半径编程无关，输入值单位为mm（公制机床）或inch（英制机床）。

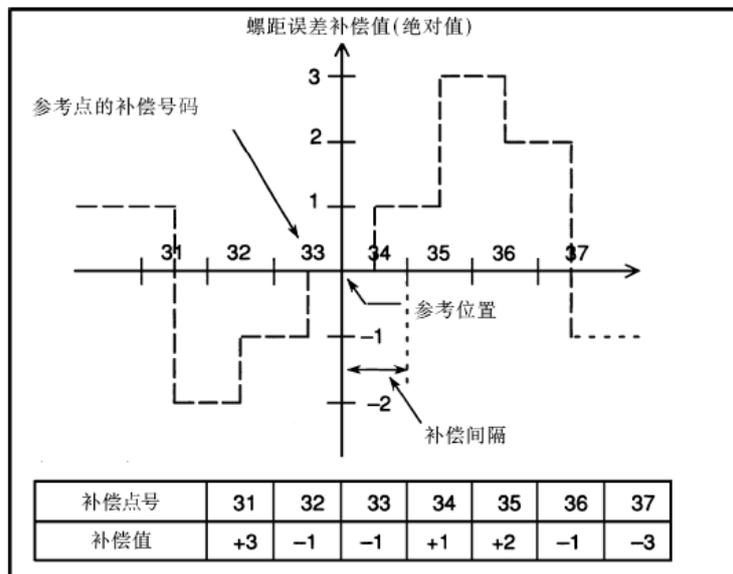
补偿序号	X	Z	Y
000
001	5	-2	3
002	-3	4	-1
...
255

6.4 补偿量设定的注意事项

- ①操作权限必须为二级密码才可进行螺补参数的设定与修改。
- ②设定了螺距误差补偿的参数后，重新返回机床零点后才可进行正确的补偿。

6.5 补偿参数设定举例

- ①数据参数№ 099（螺距误差补偿原点）=33，数据参数№ 103（补偿间隔）=10.000mm 在下例中参考点的螺距误差补偿点号为33。



附录一 报警一览表

1、CNC 报警

报 警	内 容	备 注
0000	修改了必须切断一次电源的参数.	
0001	打开文件失败	
0002	录入数据超出范围	
0003	复制或更名的程序号存在.	
0004	地址没找到	
0005	地址后面无数据	
0006	非法使用负号	
0007	非法使用小数点	
0008	程序文件过大, 未完全载入.	
0009	输入非法地址	
0010	不正确的G代码	
0011	无进给速度指令	
0012	磁盘空间不足.	
0013	程序文件数已达到上限	
0014	不能指令G95, 主轴不支持	
0015	指令了太多的轴	
0016	当前螺距误差补偿点超出范围	
0017	无权限修改	
0018	不允许修改	
0019	缩放功能未开通	
0020	超出半径公差	
0021	指令了非法平面轴	
0022	圆弧中R和IJK全为0	
0023	圆弧插补中IJK和R同时指定	
0024	螺旋插补转动角度为0	
0025	G12不能与其它G指令同段	
0026	系统不支持的文件格式.	
0027	长度刀补指令不能跟G92同段.	
0028	非法的平面选择	

0029	非法偏置值	
0030	非法补偿号	
0031	G10中指令了非法P	
0032	G10中的非法补偿值	
0033	刀补C或倒角中无交点	
0034	圆弧指令时不能建立或取消刀补	
0035	M99指令前没有取消C刀补	
0036	不能指令G31	
0037	在刀补C中不能改变平面	
0038	在圆弧程序段中的干涉	
0039	刀补C中刀尖定位错误	
0040	刀补C执行中改变工件坐标系	
0041	在刀补C中存在干涉	
0042	在刀补C中非移动指令超过十个	
0043	权限不足	
0044	在固定循环中不允许指令G27~G30	
0045	地址Q未发现或Q值为0 (G73/G83)	
0046	非法的参考点返回指令	
0047	执行该指令前需先执行机械回零	
0048	Z平面应高于R平面	
0049	Z平面应低于R平面	
0050	改变固定循环方式时应移动位置	
0051	在倒角之后错误移动或倒角值过大	
0052	铣槽固定循环不能使用镜像功能	
0053	太多的地址指令	
0054	DNC传送错误	
0055	倒角或倒R中错误的移动值	
0056	M99不能与宏程序指令同段	
0057	写入文件失败, 必须断电重启.	
0058	未发现终点	
0059	未发现程序号	
0060	未发现顺序号	
0061	X轴不在参考点	

0062	Z轴不在参考点	
0063	Y轴不在参考点	
0064	4TH轴不在参考点	
0065	TH5轴不在参考点	
0066	执行G10前必须取消固定循环	
0067	G10不支持的设置格式.	
0068	未打开参数开关	
0069	加工运行需关闭U盘操作界面	
0070	存储器容量不足内存不足	
0071	未发现数据末	
0072	太多的程序数量	
0073	程序号已经使用	
0074	非法程序号	
0075	保护	
0076	没有定义地址P	
0077	子程序嵌套错误	
0078	未发现程序号	
0079	系统使用时间到期.	
0080	录入数据不合理	
0082	G37中指令了H代码	
0083	G37中非法轴指令	
0084	按键出现超时或短路现象	
0085	通讯错误	
0087	X轴参考点返回未完成	
0088	Z轴参考点返回未完成	
0089	Y轴参考点返回未完成	
0090	4TH轴参考点返回未完成	
0091	TH5轴参考点返回未完成	
0092	不在参考点的轴	
0094	不允许P 类型(坐标)	
0095	P 类型不允许(EXT OFS CHG)	
0096	P 类型不允许(WRK OFS CHG)	
0097	P 类型不允许(自动执行)	

0098	在顺序返回中发现G28	
0099	检索之后不允许执行MDI	
0100	参数写入有效	
0101	断电记忆数据错乱, 请确保位置正确	
0110	位置数据超过了允许范围. 请回零.	
0111	计算数据溢出	
0112	被零除	
0113	不正确指令	
0114	宏程序格式错误	
0115	非法变量	
0116	写保护变量	
0118	大括号嵌套错误	
0119	M00~M02, M06, M98, M99, M30不能和其它M指令同段	
0122	四重的宏模态-调用	
0123	DNC 中不能使用宏指令	
0124	程序非法结束	
0125	宏程序格式错误	
0126	非法循环数	
0127	NC 和宏指令在同一程序段	
0128	非法宏指令的序号	
0129	非法自变量地址	
0130	非法轴操作	
0131	太多的外部报警信息	
0132	未发现报警号	
0133	系统不支持的轴指令	
0134	系统控制轴数大于3轴时不能使用刚性攻丝	
0135	非法角度指令	
0136	非法轴指令	
0139	不能改变PLC 控制轴	
0142	非法比例率	
0143	缩放运动数据溢出	
0144	非法平面选择	
0148	非法数据设定	

0149	G10L3 中格式错误	
0150	非法刀具组号	
0151	未发现刀具组号	
0152	刀具数据不能存储	
0153	换刀前没有取消C刀补	
0154	未用寿命组中刀具	
0155	M06 中非法T 代码	
0156	未发现P/L 指令	
0157	太多的刀具组	
0158	非法刀具寿命数据	
0159	刀具数据设定未完成	
0160	极坐标方式中圆弧只能使用R编程	
0161	极坐标方式中不能执行该指令	
0162	在录入方式使用了G70~G76 指令	
0163	旋转方式中不能执行该指令	
0164	缩放方式中不能执行该指令	
0165	请在单独的程序段内指定该指令	
0166	回参考点时没有指定轴	
0167	中间点坐标太大	
0168	孔底最小暂停时间应小于孔底最大暂停时间	
0170	进入或退出子程序时未取消刀具半径补偿	
0172	调用子程序的程序段中, P不是整数或P小于0	
0173	子程序调用次数应小于9999次	
0175	固定循环只能在G17平面执行	
0176	未指定主轴转速	
0177	不支持主轴定向功能	
0178	固定循环开始前未指定主轴转速	
0181	非法的M代码	
0182	非法的S代码	
0183	非法的T代码	
0184	所选刀具超出范围	
0185	L太小或L未定义	
0186	L太大	

0187	刀具半径太大	
0188	U太大	
0189	U值小于刀具半径	
0190	V太小或V未定义	
0191	W太小或W未定义	
0192	Q太小或Q未定义	
0193	I未定义或 I 为 0	
0194	J未定义或 J 为 0	
0195	D未定义或 D 为 0	
0198	非法轴选择	
0199	宏指令未定义	
0200	非法S 方式指令	
0201	刚性攻丝中未发现进给速度	
0202	位置LSI 溢出	
0203	刚性攻丝中程序不对	
0204	非法轴操作	
0205	刚性方式DI 信号关闭	
0206	不能改变平面(刚性攻丝)	
0207	攻丝数据不对	
0208	G10模式下不能执行该指令.	
0212	非法平面选择	
0224	返回参考点	
0231	G10 L50或L51 中的非法格式	
0232	指令的螺旋插补轴太多	
0233	设备忙	
0235	记录结束	
0236	程序再启动参数错误	
0237	无小数点	
0238	地址重复错误	
0239	参数0	
0240	MDI 方式中不允许G41/G42	
0241	手轮脉冲异常	
0243	主轴脉冲异常	

0244	螺纹加工速度超过上限值	
0245	螺纹加工时主轴转速波动超出限制值	
0251	急停报警	
0255	螺纹段不能指定主轴转速	
0256	螺纹导程超出范围	
0257	G71~G73指令的程序段中使用了T指令	
0258	地址P或Q指定的两程序段中指令了M98, M99或M30	
0259	在G71/G72指令中, P程序段中指令了地址Z(W)/X(U)	
0260	轴名重复, 请修改参数NO. 225~227	
0261	刀具偏置号超出有效范围(0~32)	
0262	刀具号不在数据参数No. 084 设定的范围内	
0263	刀具寿命管理中, 刀具组号超出范围(1~32)	
0264	C 刀补中不能执行T 指令, 请撤销 C 刀补	
0265	G70~G76, G90, G92, G94 等只能在G18 平面内使用	
0266	不能执行平面转换指令G17~G19	
0267	程序中缺少G11 或G13. 1	
0268	刀具寿命管理中, 当前刀具组内无刀具	
0269	刀具寿命管理中, 当前刀具组未定义	
0270	同组内所有刀具的寿命已到达	
0271	刀具寿命管理功能无效, 不得使用G10 L3 指令	
0272	G11 不能编在G10 之前	
0273	G33 攻牙时在X 方向移动量不为0	
0274	螺纹分度头数大于65535 头	
0275	在G90, G92 指令中的R 绝对值大于U/2 绝对值	
0276	在G94 指令中的R 绝对值大于W 绝对值	
0277	G70~G73 指令中精加工程序段超过31 段	
0278	G70~G73 指令中精加工程序段的Ns与Nf顺序错误	
0279	G70~G73 指令中循环段号Ns或Nf不存在	
0280	G70~G73 指令未输入循环起始循环终止段号	
0281	G70~G73 循环中调用了子程序	
0282	G70~G73 循环起始段中没有指令G00 或G01	
0283	G70~G73 循环起始段中使用了被禁止使用的G 指令	
0284	G70~G73 循环终止段中使用了被禁止使用的G 指令	

0285	在录入方式使用了G70~G73 指令	
0286	在G71~G72 循环精加工程序段中坐标变化非单调	
0287	G71 或G72 中的单次进刀量超出允许范围	
0288	G71 或G72 中的单次退刀量超出允许范围	
0289	G71 指令的第一段指令了Z 或W	
0290	G72 指令的第一段指令了X 或U	
0291	G73 的总切削量超出允许范围	
0292	G73 的循环次数小于1 或大于9999	
0293	G74 或G75 中的单次退刀量R(e)超出允许范围	
0294	G74 或G75 中切削到终点时的退刀量为负值	
0295	G74 或G75 中X或Z方向的单次切削量超出允许范围	
0296	G74 指令中未输入Z 的值	
0297	G74 指令中Q 的值为0 或未输入	
0298	G75 指令中未输入X 的值	
0299	G75 指令中P 的值为0 或未输入	
0300	G76 加工锥螺纹时起点在螺纹起点与螺纹终点之间	
0301	G76 指令中最小切入量超出允许范围	
0302	G76 精加工余量超出允许范围	
0303	G76 牙高小于精加工余量或小于0	
0304	G76 循环次数超出允许范围	
0305	G76 螺纹倒角宽度超出允许范围	
0306	G76 指令中刀尖角度超出允许范围	
0307	G76 指令中X 或Z 轴移动量为0	
0308	G76 指令中没有指定螺纹牙高P 值	
0309	G76 指令中没有指定第一次切削深度Q值或Q值为0	
0310	循环起点在精加工轨迹起点与终点形成的封闭区域内	
0311	变螺距螺纹切削过程中出现螺距小于0	
0312	G76 指令中牙高小于X轴移动量	
0320	附加轴指令无倒角功能	
0321	在录入方式使用了WHILE, END 指令	
0322	宏语句格式指定错误	
0323	宏语句中DO, END 标号不是1, 2, 3	
0324	宏语句中DO, END 格式指定错误	

0325	宏语句中括号不匹配或格式指定错误	
0326	宏语句中除数不能为0	
0327	宏语句中指定的反正切ATAN 格式错误	
0328	宏语句中LN 的反对数为0 或小于0	
0329	宏语句中开平方不能为负数	
0330	宏语句中正切TAN 的结果为无穷	
0331	宏语句中ASIN 或ACOS 的操作数超出-1到1范围	
0332	宏语句中宏变量号或变量值非法(错误)	
0451	X轴驱动器报警.	
0452	Z轴驱动器报警.	
0453	Y轴驱动器报警.	
0454	4TH轴驱动器报警.	
0455	TH5轴驱动器报警.	
0456	主轴驱动器报警.	
0500	软限位超程:-X	
0501	软限位超程:+X	
0502	软限位超程:-Z	
0503	软限位超程:+Z	
0504	软限位超程:-Y	
0505	软限位超程:+Y	
0506	软限位超程:-4TH	
0507	软限位超程:+4TH	
0508	软限位超程:-Th5	
0509	软限位超程:+Th5	
0510	硬限位超程:-X	
0511	硬限位超程:+X	
0512	硬限位超程:-Z	
0513	硬限位超程:+Z	
0514	硬限位超程:-Y	
0515	硬限位超程:+Y	
0516	硬限位超程:-4TH	
0517	硬限位超程:+4TH	
0518	硬限位超程:-Th5	

0519	硬限位超程:+Th5	
0740	刚性攻丝报警:超差	
0741	刚性攻丝报警:超差	
0742	刚性攻丝报警:LSI 溢出	
0751	检测到第一主轴报警(AL-XX)	
0754	主轴异常转矩报警	
1001	继电器或者线圈的地址未设定	
1002	输入代码的功能指令不存在	
1003	功能指令COM/COME未正确使用.	
1004	用户梯形图超出最大允许行数或者步数.	
1005	功能指令END1或END2未正确使用.	
1006	网络中存在非法的输出.	
1007	硬件故障或者系统中断错误导致PLC无法通信.	
1008	功能指令未正确连接.	
1009	网络水平线未连上.	
1010	在编辑梯形图时断电导致在编辑的网络丢失.	
1011	地址数据未正确输入.	
1012	输入符号未定义或者输入地址超出范围.	
1013	指定了非法字符或数据超出范围.	
1014	CTR地址重复.	
1015	功能指令JMP/LBL未正确处理或者超出容量.	
1016	网络结构不完整.	
1017	出现当前不支持的网络结构.	
1019	TMR地址重复.	
1020	功能指令中缺少参数.	
1021	PLC执行超时, 系统自动停止PLC.	
1022	功能指令名丢失.	
1023	功能指令参数的地址或常数超出范围.	
1024	存在有不必要的继电器或线圈.	
1025	功能指令未正确输出.	
1026	网络连接行数超出支持范围.	
1027	同一输出地址在另一处被使用.	
1028	梯图文件格式错误.	

1029	在使用的梯图文件丢失.	
1030	网络中有不正确的垂直线.	
1031	用户数据区已满, 请减少COD指令数据表容量.	
1032	梯形图的第一级太大, 不能及时执行完毕.	
1033	SFT指令超出最大允许使用数.	
1034	功能指令DIFU/DIFD未正确使用.	
1035	当前打开的梯图文件转换未成功	
1036	PLC异常停止报警	
1037	打开的梯形图与数据参数设置梯形图不一致	
1039	指令或网络不在可执行范围内.	
1040	功能指令CALL/SP/SPE未正确使用.	
1041	水平导通线与节点网络并联.	
1042	PLC系统参数文件未载入	

2、PLC 报警

A000.0 换刀时间过长

报警原因：执行换刀时，在数参 78 号换刀总时间内未找到刀号；

处理：按【复位键】取消报警，检查刀位信号是否正常。

A000.1 换刀完成时,刀架未到位报警

报警原因：执行换刀完成时，刀架反馈信号与换刀指令刀号不一致；

处理：按【复位键】取消报警，重新换刀。

A000.2 换刀未完成报警

报警原因：执行换刀过程中有报警或复位；

处理：按两次【复位键】取消报警，重新换刀。

A000.3 未收到刀架锁紧信号

报警原因：执行换刀锁紧时，在规定时间内未检测到锁紧信号；（普通刀架时间数参：83 号）

处理：按【复位键】取消报警，重新换刀。

A000.5 系统断电前,换刀出错

报警原因：执行换刀未正常完成时，系统断电；

处理：按【复位键】取消报警，重新换刀。

A000.6 AK31 换刀时预分度未到位

报警原因：选择 AK31 刀架，执行换刀时，在 4 秒内未检测到预分度到位松开；

处理：按【复位键】取消报警，检查预分度感应器，重新换刀。

A000.7 刀塔锁紧未松开

报警原因：选择六鑫液压刀架，执行换刀时，在 4 秒内未检测 Sensor F 信号松开；

处理：按【复位键】取消报警，检查 Sensor F 感应器，重新换刀。

A001.0 尾座功能无效,不能执行 M10 和 M11 代码

报警原因：尾座功能未打开时，执行 M10/M11 代码；

处理：按【复位键】取消报警。

A001.1 主轴旋转中,不可以退尾轴

报警原因：尾座功能与主轴功能互锁，主轴旋转时执行尾轴后退；

处理：按【复位键】取消报警。

A001.3 没有检测到尾座进,不能旋转主轴

报警原因：尾座功能与主轴功能互锁，尾轴未前进执行主轴旋转；

处理：按【复位键】取消报警。

A001.4 A 或 B 最多可有 8 把刀

报警原因：普通刀架最多支持 8 把刀，数参 84 号刀位总数设置大于 8 时报警；

处理：设置正确刀位数。

A001.5 刀具的使用寿命结束

报警原因：刀具组中刀具使用寿命到达；

处理：按【复位键】取消报警。

A001.6 外接循环打开时间过长(接常开点)K20.0

报警原因：外接循环启动一直接通中；

处理：检查接线是否正确，输入信号电平选择是否正确 K20.0。

A001.7 外接暂停打开时间过长(接常闭点)K20.1

报警原因：外接暂停一直接通中；

处理：检查接线是否正确，输入信号电平选择是否正确 K20.1。

A002.0 防护门未关闭,不允许自动运行

报警原因：自动方式下，防护门未关闭启动程序；

处理：关闭防护门，若已关闭防护门，则检查防护门信号输入是否正常。

A002.2 加工件数完成报警

报警原因：加工件数到达设定件数时报警；

处理：按【复位键】取消报警，同时需清楚已加工件数。

A002.3 主轴旋转时,不得松开卡盘

报警原因：卡盘功能与主轴功能互锁，主轴旋转时执行卡盘松开；

处理：按【复位键】取消报警。

A002.4 主轴旋转时,夹紧到位信号无效报警

报警原因：卡盘功能与主轴功能互锁,检测卡盘到位信号；主轴旋转时，未收到卡盘夹紧到位信号

处理：按【复位键】取消报警。

A002.5 卡盘夹紧到位信号无效时,不得启动主轴

报警原因：卡盘功能与主轴功能互锁,检测卡盘到位信号；未收到卡盘夹紧到位信号,旋转主轴；

处理：按【复位键】取消报警。

A002.6 卡盘松开,不得启动主轴

报警原因：卡盘功能与主轴功能互锁；卡盘未夹紧,旋转主轴；

处理：按【复位键】取消报警。

A003.0 卡盘功能无效,无法执行 M12/M13 代码

报警原因：卡盘功能未打开时，执行 M12/M13 代码；

处理：按【复位键】取消报警。

A003.1 未检测到卡盘夹紧/松开到位信号

报警原因：检测卡盘松开夹紧信号时，执行卡盘松开或夹紧时，在 T043 时间内未检测到到位信号

处理：按【复位键】取消报警。

A003.2 六鑫刀塔未找到目标刀号

报警原因：刀塔转动后，在 8 秒内未找到刀号时报警

处理：按【复位键】取消报警。

A003.3 六鑫刀塔未收到刀盘停转与锁紧启动信号 SensorE

报警原因：刀塔转动后，在 8 秒内未信号 SensorE 信号；

处理：按【复位键】取消报警。

A003.7 普通刀架总刀位数大于 4，不能接外接进给倍率(地址复用)

报警原因：普通刀架 T05-T08 信号与外接进给倍率地址复用

处理：注意选择使用

A004.1 当前不是主轴模拟电压控制状态,不能执行主轴点动功能

报警原因：主轴开关量控制时，使用了主轴点动功能

处理：按【复位键】取消报警。

A004.2 M03,M04 代码指定错误

报警原因：第 1 主轴正转或反转中执行了相反指令

处理：按【复位键】取消报警。

A004.3 M63,M64 代码指定错误

报警原因：第 2 主轴正转或反转中执行了相反指令

处理：按【复位键】取消报警。

A004.4 主轴换挡时间过长

报警原因：执行 M41-M44 换挡指令时，在 T045 时间内未完成换挡

处理：按【复位键】取消报警。

A004.5 主轴速度/位置切换时间过长

报警原因：主轴切换位置或切换速度模式时，在 8 秒内未收到切换完成信号；

处理：按【复位键】取消报警。

A004.6 主轴自动换挡功能未开启,不能执行 M41-M44

报警原因：主轴自动换挡功能无效时，执行 M41-M44 换挡指令；

处理：按【复位键】取消报警。

A004.7 AK31 换刀开始时预分度未松开

报警原因：选择 AK31 刀架，执行换刀时，在开始时预分度到位仍然感应到；

处理：按【复位键】取消报警，检查预分度感应器，重新换刀。

A005.3 主轴旋转或进给时不允许夹紧主轴

报警原因：主轴松开状态，主轴夹紧选择第一主轴时；第一主轴旋转，或第一主轴位置模式时移动第 5 轴（C 轴）执行主轴夹紧报警；主轴夹紧选择第二主轴时；第二主轴旋转，或第二主轴位置模式时移动第 4 轴（A 轴）执行主轴夹紧报警；

处理：按【复位键】取消报警。

A005.4 主轴被夹紧,不允许旋转或进给

报警原因：主轴夹紧状态，主轴夹紧选择第一主轴时；第一主轴旋转，或第一主轴位置模式时移动第 5 轴（C 轴）报警；主轴夹紧选择第二主轴时；第二主轴旋转，或第二主轴位置模式时移动第 4 轴（A 轴）报警；

处理：按【复位键】取消报警。

A006.0 三位开关在暂停状态,程序不能启动

报警原因：三位开关功能有效时，三位开关在程序暂停状态启动程序

处理：按【复位键】取消报警。

A006.2 M50,M51 代码指定错误

报警原因：Y 轴动力头正转或反转中执行了相反指令

处理：按【复位键】取消报警。

A006.3 M53,M54 代码指定错误

报警原因：4 轴动力头正转或反转中执行了相反指令

处理：按【复位键】取消报警。

A006.4 三位开关在暂停状态,不得启动主轴

报警原因：三位开关功能有效时，三位开关在主轴停止状态启动主轴旋转

处理：按【复位键】取消报警。

A006.5 三位开关 1\2 同时导通,接线错误

报警原因：三位开关功能有效时，三位开关 1\2 同时导通报警

处理：确认接线无误。

A008.3 动力头不能与主轴同时转动

报警原因：选择主轴与动力头不能同时旋转时，执行了主轴与动力头一起旋转指令

处理：按【复位键】取消报警。

A008.4 Y 4 轴动力头不可同时转动

报警原因：Y、4 轴动力头同时旋转时报警

处理：按【复位键】取消报警。

A020.0 防护门未关闭警告

报警原因：打开防护门功能时未关闭防护门

处理：关闭防护门

A020.1 润滑油不足警告

报警原因：润滑油不足

处理：添加润滑油

A020.2 气压不足警告

报警原因：气压不足（警告气压不足时运行程序会暂停）

处理：等待气压充足，警告取消

A020.3 刀架未锁紧警告

报警原因：不在换刀情况下系统未接受到刀架锁紧信号。（使用排刀时，此警告无效）

处理：手动换刀或录入方式下换刀使换刀完成

附录二 常用操作一览表

分类	功能	操作	操作方式	显示页面	密码级别	程序开关	参数开关	备注
清零	X 轴 相对坐标 清零	 、 		相对坐标				第二篇 1.3.1 节
	Z 轴 相对坐标 清零	 、 		相对坐标				
	加工件 数清零	 + 		相对坐标 或绝对坐标				
	切削时间 清零	 + 						
	X 轴 刀具偏置 值清零	 、 		刀具偏置	2 级、3 级、4 级			第二篇 7.4.4 节
	Z 轴 刀具偏置 值清零	 、 		刀具偏置	2 级、3 级、4 级			第二篇 7.4.4 节
数据 设置	状态参 数	参数值、 	录入方式	状态参数	2 级、3 级		开	第二篇 10.1.3 节
	数据参 数	参数值、 	录入方式	数据参数	2 级、3 级		开	
	X 轴螺 补参数 输入	 、补 偿值、 	录入方式	螺补参数	2 级		开	
	Z 轴螺 补参数 输入	 、补 偿值、	录入方式	螺补参数	2 级		开	

								
	宏变量	宏变量 值、 		宏变量	2 级、3 级、4 级			第二篇 1.3.3 节
	X 轴刀 具偏置 增量输 入	 、偏 置增量		刀具偏置	2 级、3 级、4 级			第二篇 7.4.2 节
	Z 轴刀 具偏置 增	 、偏 置增量		刀具偏置	2 级、3 级、4 级			
检索	从光标 当前位 置向下 检索	字符、 	编辑方式	程序内容	2级、3级、 4级	开		第二篇 6.1.3 节
	从光标 当前位 置向上 检索	字符、 	编辑方式	程序内容	2级、3级、 4级	开		第二篇 6.1.3 节
	从当前 程序向 下检索	 、 	编辑方式 或自动方 式	程序内容 程序目录 或程序状 态	2级、3级、 4级			第二篇 6.4.1 节
	从当前 程序向 上检索	 、 			2级、3级、 4级			第二篇 6.4.1 节
	检索指 定的程 序	 、程 序名、 			2级、3级、 4级			第二篇 6.4.2 节
	状态参 数、数据 参数或 螺补参 数的检 索	 、参 数号、 		数据的相 应页面				第二篇 10.1.3 节
	PLC 状 态、PLC 数据检 索	 、地 址号、		PLC 状态 PLC数据				第二篇 1.3.7 节

		输入 IN						
删除	光标处 字符删除	删除 DEL	编辑方式	程序内容	2级、3级、4级	开		第二篇 6.1.6 节
		取消 CAN	编辑方式	程序内容	2级、3级、4级	开		
	单程序 段删除	光标移至 行首、 删除 DEL	编辑方式	程序内容	2级、3级、4级	开		程序段 有程序 段号第 二篇 6.1.7 节
	多程序 段删除	转换 CHG、 N# 、顺 序号	、 编辑 方式	程序内容	2级、3级、4级	开		第二篇 6.1.8 节
	块删除	转换 CHG、字 符、 删除 DEL	编辑方式	程序内容	2级、3级、4级	开		第二篇 6.1.9 节
	单程序 删除	O _L 、程 序名、 删除 DEL	编辑方式	程序内容	2级、3级、4级	开		第二篇 6.3.1 节
	全部程 序删除	O _L 、 -+ > 、 9999、 删除 DEL	编辑方 式	程序内容	2级、3级、4级	开		第二篇 6.3.2 节
改名	程序的 改名	O _L 、 程序名、	编辑方式	程序内容	2级、3级、4级			
复制	程序的 复制	O _L 、 程序名、		程序内容	2级、3级、4级			

		转换 CHG						
开关 设置	参数开 关的打 开	L ₀		开关设置	2级、3级			第二篇 10.1.1 节
	程序开 关的打 开	L ₀		开关设置	2级、3级、 4级			
	自动序 号的打 开	L ₀		开关设置				
	参数开 关的关 闭	W		开关设置	2级、3级			
	程序开 关的关 闭	W		开关设置	2级、3级、 4级			
	自动序 号的关 闭	W		开关设置				

说明 1：“操作”栏中的“、”表示两按键之间的操作有先后秩序的，“+”表示两按键之间的操作是同时进行的。

示例：、表示先按键，再按键； + 表示同时按两键。

说明 2：操作方式、显示页面、密码级别、程序开关、参数开关各列中空白表示对应功能与此项无关。___

2021 年 2 月 19 日第一版定稿