

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加工中心数控系统的编程、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！

安全警告

■ 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 $0.1\ \Omega$ ，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. 发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。

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。

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。诚挚的感谢您在本公司的产品时，对本公司友好的支持！**

第三篇

安装连接说明

目录

第一章 安装布局.....	11
1.1 1000M 系列连接	11
1.1.1 1000M 系列后盖接口布局	11
1.1.2 接口说明.....	11
1.2 1000M 系列安装	12
1.2.1 电柜的安装条件.....	12
1.2.2 防止干扰的方法.....	12
第二章 接口信号定义及连接.....	14
2.1 与驱动单元的连接.....	14
2.1.1 驱动接口定义.....	14
2.1.2 指令脉冲信号和指令方向信号.....	14
2.1.3 驱动单元报警信号 nALM	14
2.1.4 轴使能信号 nEN	15
2.1.5 脉冲禁止信号 nSET.....	15
2.1.6 零点信号 nPC	16
2.1.7 与驱动单元的连接.....	17
2.2 与主轴编码器的连接.....	19
2.2.1 主轴编码器接口定义.....	19
2.2.2 信号说明.....	19
2.2.3 主轴编码器接口连接.....	20
2.3 与手轮的连接.....	20
2.3.1 手轮接口定义.....	20
2.3.2 信号说明.....	21
2.4 主轴接口.....	22
2.4.1 主轴接口定义.....	22
2.4.2 普通变频器连接.....	22
2.5 系统与 PC 机串口的连接.....	23
2.5.1 通信接口定义.....	23
2.5.2 通信接口连接.....	23
2.6 电源接口连接.....	24
2.7 I/O 接口定义	24
2.7.1 输入信号.....	27
2.7.2 输出信号.....	28
2.8 I/O 功能与连接	30
2.8.1 行程限位与急停.....	30

2.8.2 机床回零.....	32
2.8.4 主轴控制.....	37
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.....	42
2.8.9 润滑控制.....	42
2.8.10 防护门检测.....	44
2.8.11 CNC 宏变量.....	44
2.8.12 三色灯.....	45
2.8.13 外接手轮.....	45
2.9 电气图常用符号对照.....	46
第三章参数说明.....	47
3.1 参数说明（按顺序排序）.....	47
3.1.1 状态参数.....	47
3.1.2 数据参数.....	59
第四章机床调试方法与步骤.....	81
4.1 急停与限位.....	81
4.2 驱动单元设置.....	81
4.3 齿轮比调整.....	81
4.4 加减速特性调整.....	82
4.5 机床零点调整.....	83
4.6 主轴功能调整.....	85
4.6.1 主轴编码器.....	85
4.6.2 主轴转速开关量控制.....	85
4.6.3 主轴转速模拟电压控制.....	85
4.7 反向间隙补偿.....	86
4.8 单步/ 手轮调整.....	87
4.9 其它调整.....	87
第五章诊断信息.....	88
5.1 CNC 诊断.....	88
5.1.1 I/O 固定地址诊断信息.....	88
5.1.2 CNC 轴运动状态和数据诊断信息.....	88
5.1.3 按键诊断.....	89
5.1.4 其它.....	89
5.2 PLC 状态.....	89
5.2.1 F 信号.....	90
5.2.2 G 信号.....	97
第六章存储型螺距误差补偿功能.....	101
6.1 功能说明.....	101
6.2 规格说明.....	101
6.3 参数设定.....	102
6.3.1 螺补功能.....	102
6.3.2 螺距误差补偿原点.....	102

6.3.3 补偿间隔.....	102
6.3.4 补偿量.....	103
6.4 补偿量设定的注意事项.....	103
6.5 补偿参数设定举例.....	103
附录篇	104
附录一报警一览表.....	104
1、CNC 报警.....	104
2、PLC 报警.....	110

第一章安装布局

1.1 1000M 系列连接

1.1.1 1000M 系列后盖接口布局

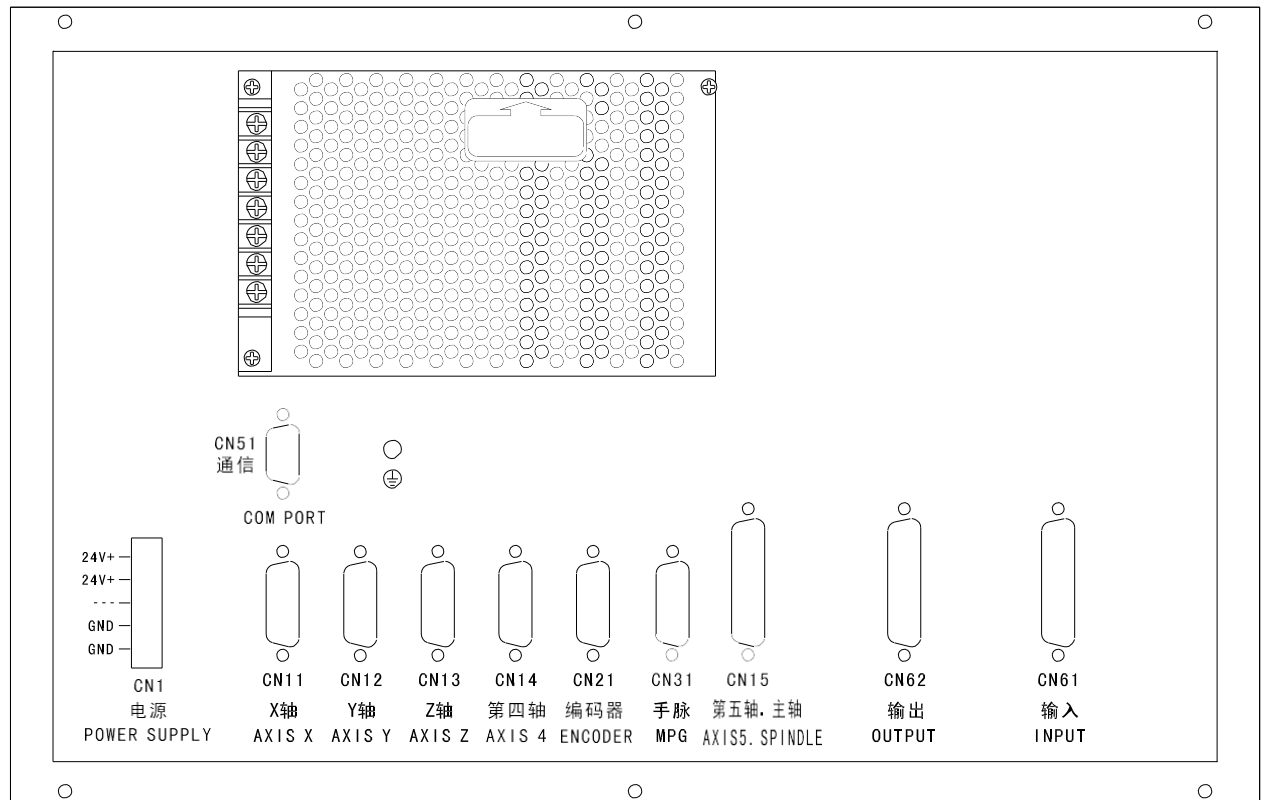


图 1-1 1000M系列后盖接口布局

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
- ◎ CN15：主轴，25 芯 D 型孔插座，连接主轴驱动单元
- ◎ 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, 44 芯 D 型针插座, 连接机床输入
- ◎ CN62: 输出, 44 芯 D 型孔插座, 连接机床输出

1.2 1000M 系列安装

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)。

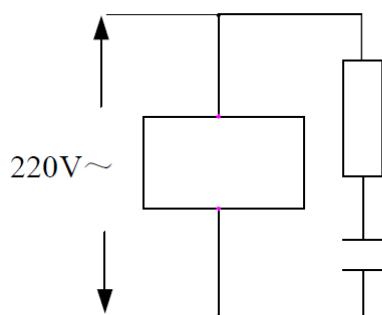


图 1-3

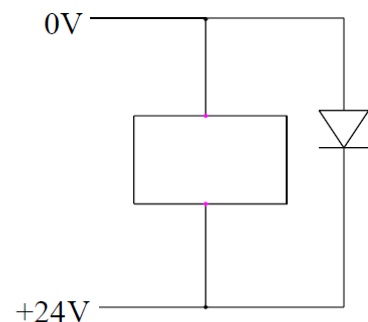


图 1-4

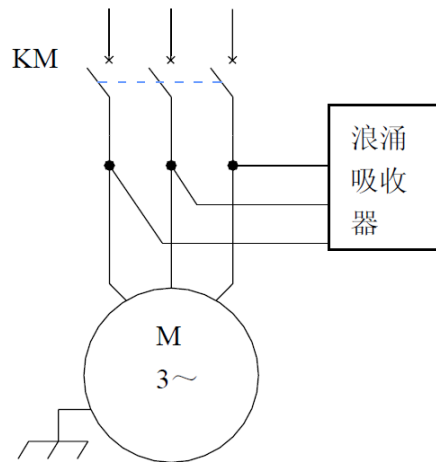


图 1-5

- 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
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

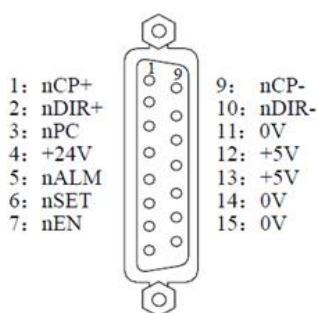


图 2-1 CN11、CN12、CN13、
CN14(15 芯 D 型孔插座) 接口

信号	说明
nCP+、nCP-	指令脉冲信号
nDIR+、nDIR-	指令方向信号
nPC	零点信号
nALM	驱动器报警信号
nEN	轴使能信号
nSET	脉冲禁止信号

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：

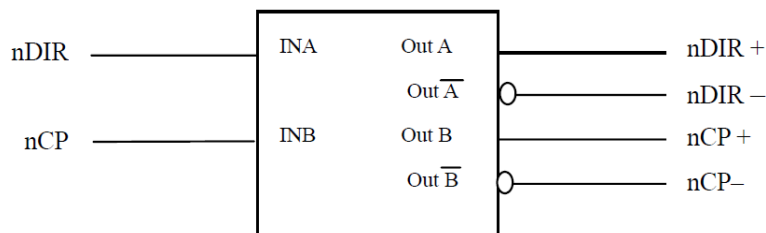


图 2-2 指令脉冲信号和指令方向信号内部电路

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：

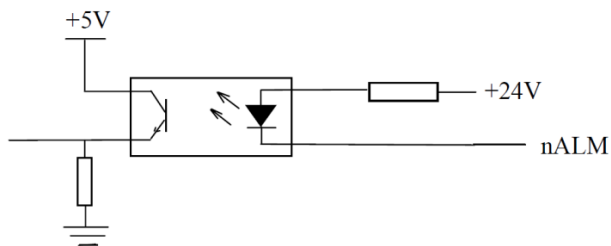


图 2-3 驱动单元报警信号内部电路

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：

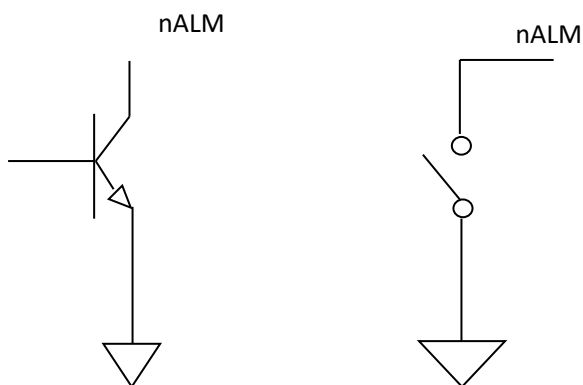


图 2-4 驱动单元提供信号的方法

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：

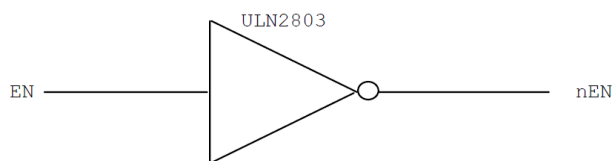


图 2-5 轴使能信号内部接口电路

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：

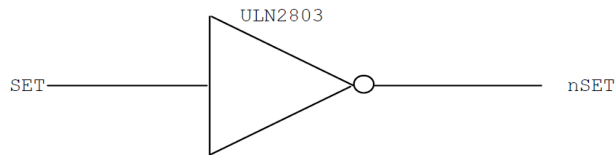


图 2-6 脉冲禁止信号电路

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：

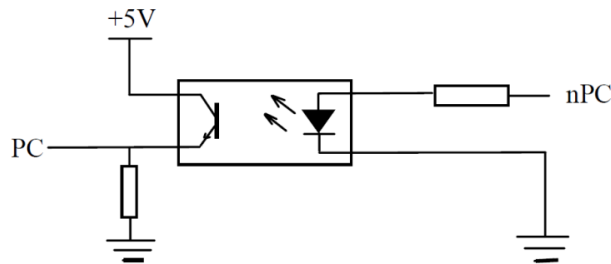


图 2-7 零点信号电路

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：

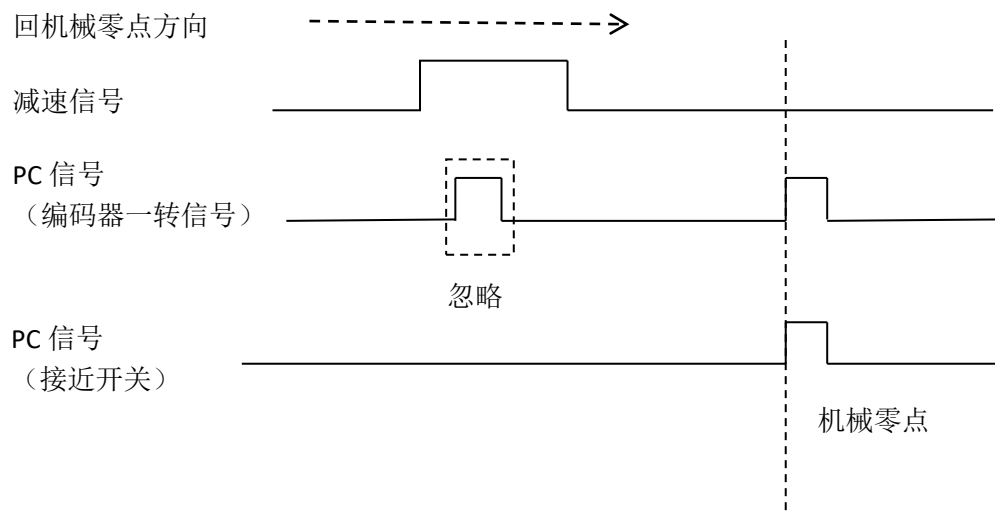


图 2-8 PC 信号波形图

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：

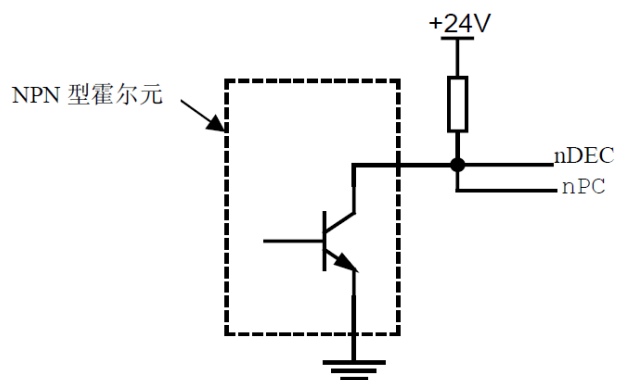


图 2-9 用 NPN 型霍尔元件的连接

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：

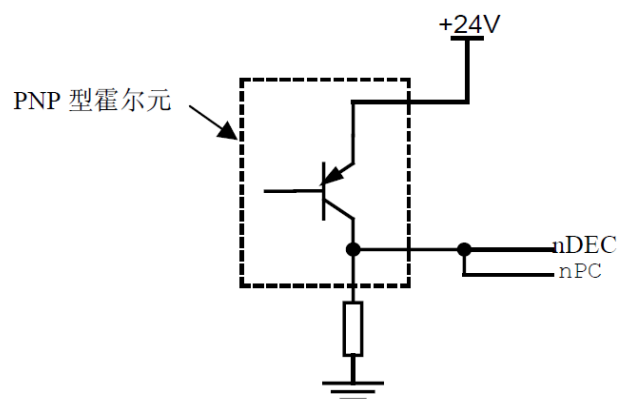
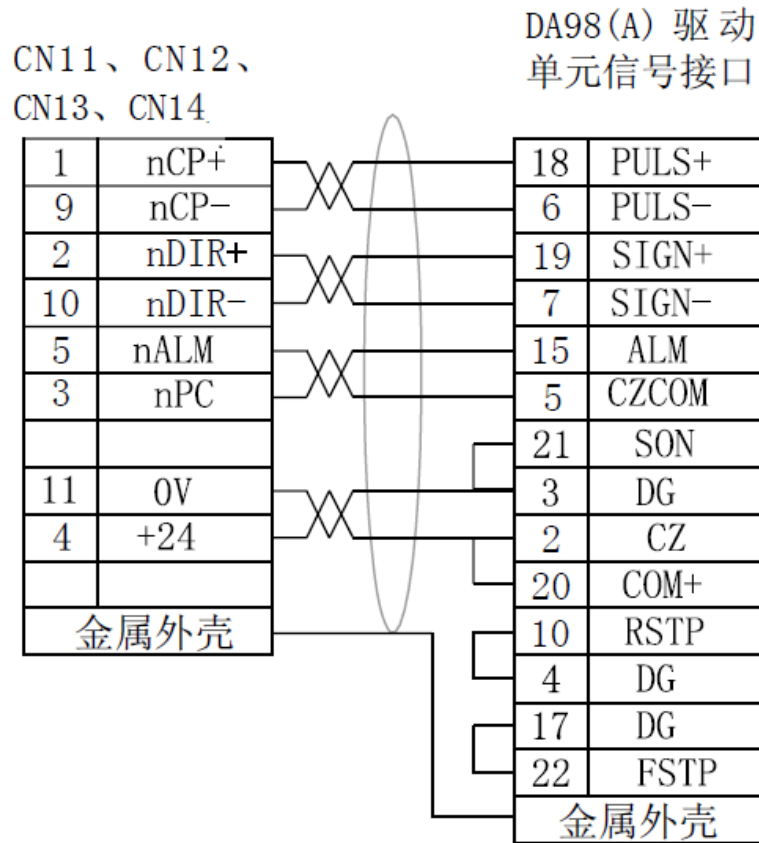


图 2-10 用 PNP 型霍尔元件的连接

2.1.7 与驱动单元的连接

铣床系统与驱动单元的连接如下图 2-11 所示：

铣床系统 与 DA98(A) 驱动单元的连接



与 DY3 驱动器的连

与 DF3 驱动器的连



图 2-11 铣床系统与驱动单位的连接

2.2 与主轴编码器的连接

2.2.1 主轴编码器接口定义

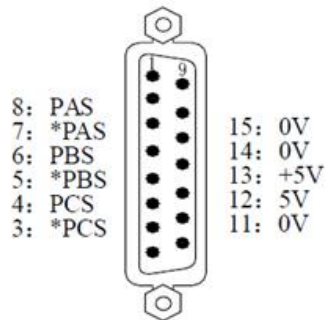


图 2-12 CN21 编码器接口
(15 芯 D 型针插座)

名称	说明
*PAS	编码器信号 A-
PAS	编码器信号 A+
*PBS	编码器信号 B-
PBS	编码器信号 B+
*PCS	编码器信号 C-
PCS	编码器信号 C+

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）

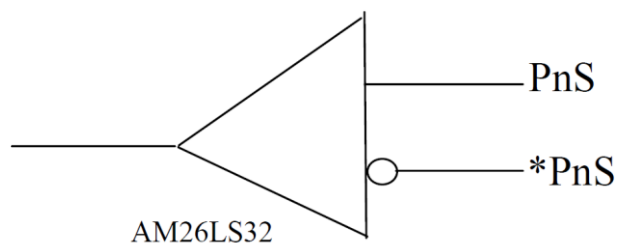


图 2-13 编码器信号电路

2.2.3 主轴编码器接口连接

铣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）：

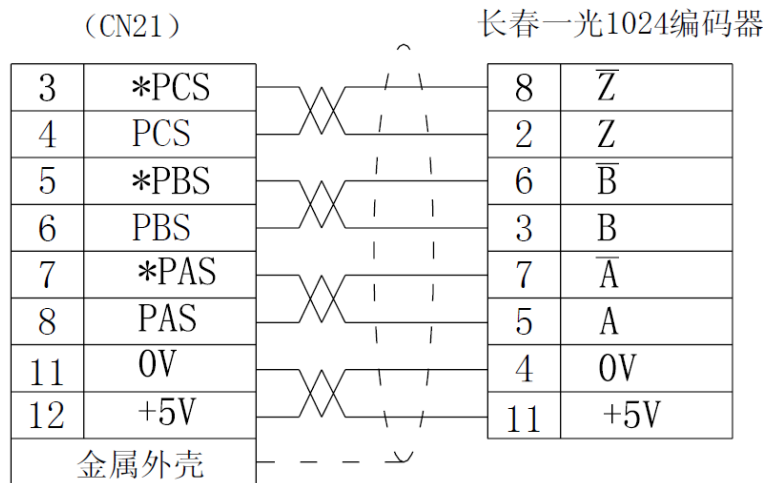
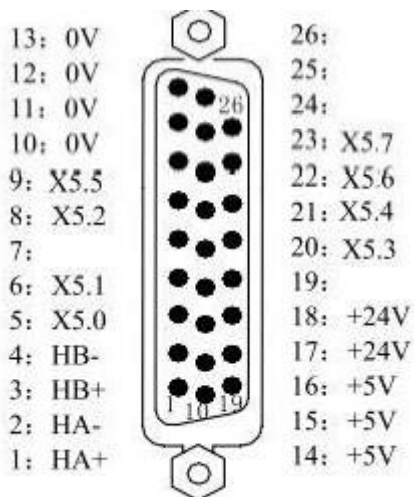


图 2-14 铣床系统与编码器的连接

2.3 与手轮的连接

2.3.1 手轮接口定义



地址	信号	说明
1、2	HA +、HA -	手轮 A 相信号
3、4	HB +、HB -	手轮 B 相信号
5	X5.0	X 手轮轴选
6	X5.1	Y 手轮轴选
8	X5.2	Z 手轮轴选
20	X5.3	4 轴手轮轴选
21	X5.4	5 轴手轮轴选
9	X5.5	增量 X1
22	X5.6	增量 X10
23	X5.7	增量 X100
17、18	+24V	直流电源 24V
14、15、16	+5V	直流电源 5V
10-13	0V	直流电源 0V

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：

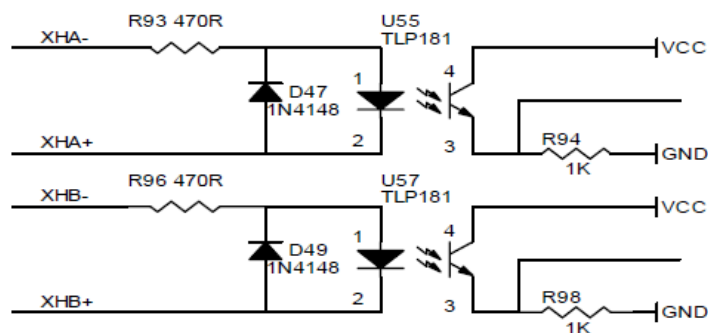


图 2-16 手轮信号电路

铣床系统与手轮的连接如下图 2-17 所示：

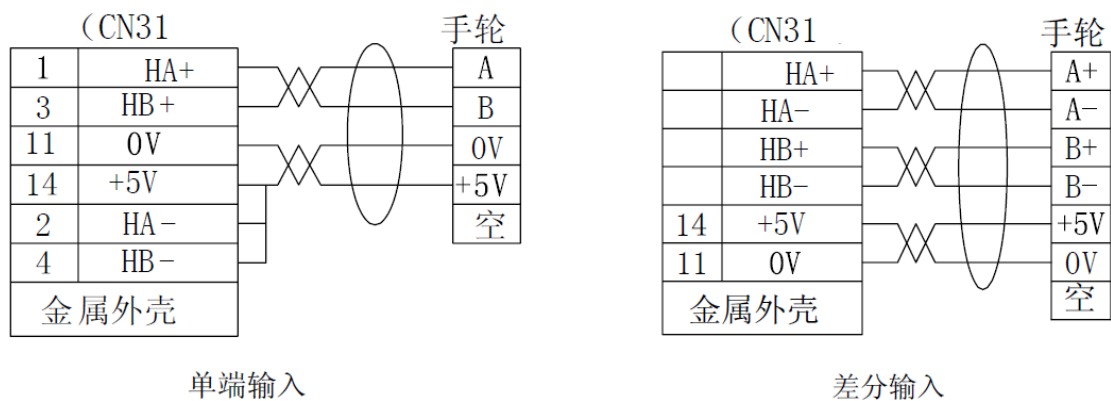


图 2-17 铣床系统与手轮的连接

2.4 主轴接口

2.4.1 主轴接口定义

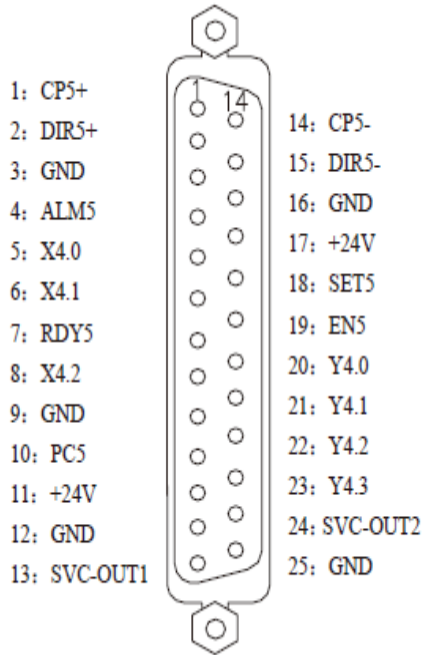


图 2-18 CN15 主轴接口（25 芯 DB 孔）

脚号	地址	定义
3、9、6	0V	电源 0V
11、17	+24V	电源+24V
1	CP5+	主轴脉冲正信号
2	DIR5+	主轴方向正信号
4	ALM5 (X4.3)	主轴驱动报警
5	X4.0	位置模式切换完成信号
6	X4.1	速度到达/第 2 主轴报警
7	RDY5	主轴准备好信号
8	X4.2	主轴定向到位信号
9	GND	电源 0V 端
10	PC5	主轴零点信号
11	+24V	电源+24V 端
12	GND	主轴模拟电压 0V 端
13	SVC-OUT1	主轴模拟电压输出 1
14	CP5 -	主轴脉冲负信号
15	DIR5 -	主轴方向负信号
19	EN5	使能信号
20	Y4.0	主轴位置控制输出
21	Y4.1	脉冲主轴使能/主轴正转
22	Y4.2	主轴定向输出
23	Y4.3	主轴反转
24	SVC-OUT2	主轴模拟电压输出 2
25	GND	主轴模拟电压 0V 端

注 1: PC5 为与 0V 导通有效, 与其它进给轴不同 (CN11 ~ CN14 轴接口的 PC 为与 +24V 导通有效)。

注 2: PC5 的信号内部电路见下图:

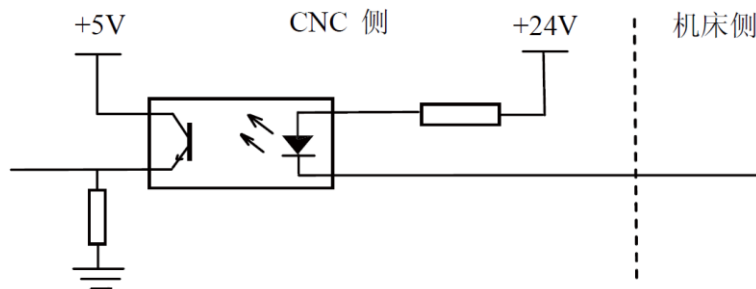


图 2-19 PC5 信号电路

2.4.2 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:

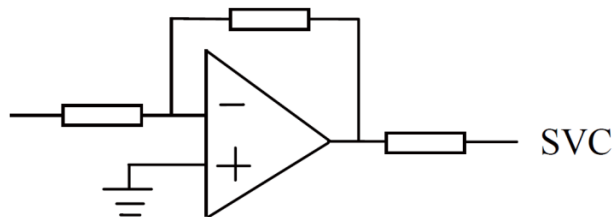


图 2-20 SVC 信号电路

铣床系统与变频器的连接如下图 2-21 所示：

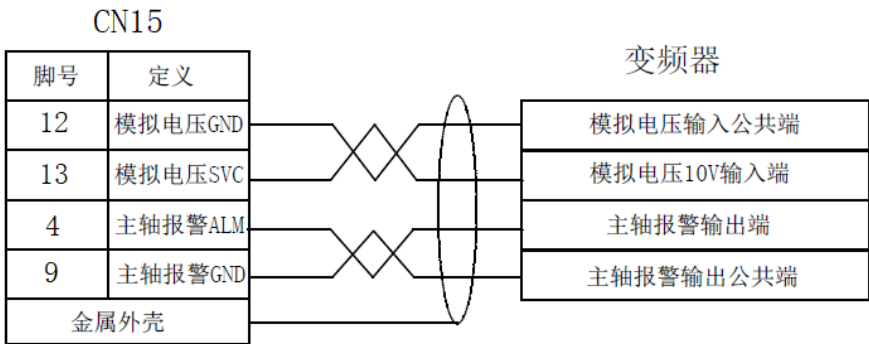


图 2-21 铣床系统与变频器的连接

2.5 系统与 PC 机串口的连接

2.5.1 通信接口定义

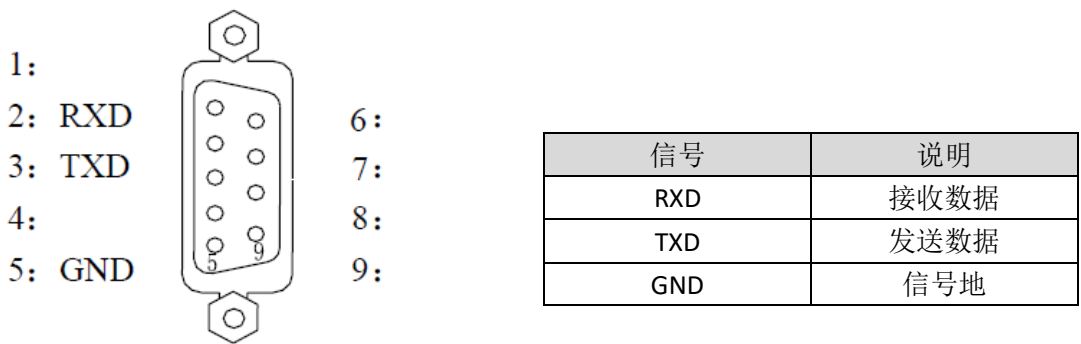


图 2-22 CN51 通信接口（9 孔）

2.5.2 通信接口连接

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

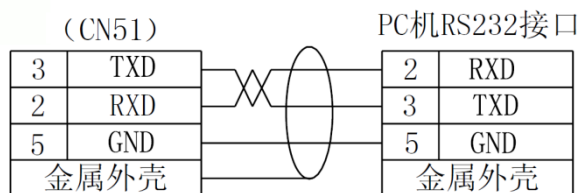


图 2-23A 系统与 PC 机的连接

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

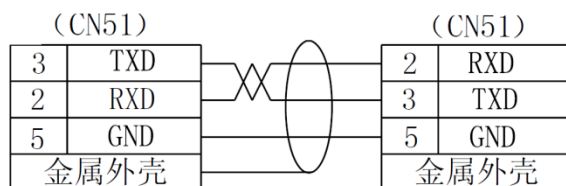


图 2-23B 系统与系统通信的连接

2.6 电源接口连接

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。

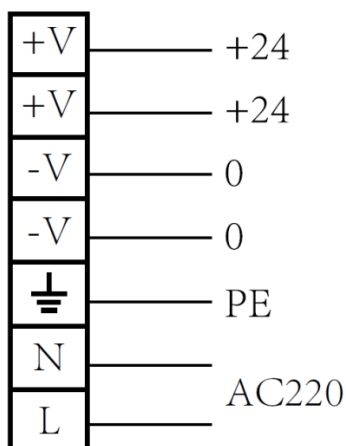


图 2-24 系统电源接口 CN1

2.7 I/O 接口定义

注意！

铣床 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 铣床 CNC 装配机床时，I/O 功能由机床厂家设计决定，具体请参机床厂家的说明书。

本节未标注固定地址的 I/O 功能是针对1000M系列标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

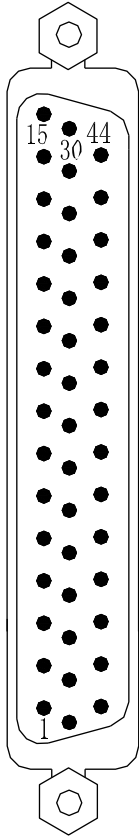


图 2-25 输入接口(CN61)

脚号	地址	说明
17~20		悬空
21~24	0V	电源端口
25~28	+24V	电源端口
1	X0.0	防护门检测信号/外接加工吹气按键
2	X0.1	外接暂停信号（常闭接点）
3	X0.2	外接松/夹刀控制
4	X0.3	X 轴回零减速信号
5	X0.4	G31 跳转信号/对刀仪信号
6	X0.5	急停输入信号（常闭接点）
7	X0.6	润滑检测信号
8	X0.7	气压检测信号
9	X1.0	刀具松开到位信号
10	X1.1	刀具夹紧到位信号
11	X1.2	刀库回零到位信号
12	X1.3	Z 轴回零减速信号
13	X1.4	外接循环启动（常开接点）
14	X1.5	主轴 1 挡到位/工作台夹紧信号
15	X1.6	主轴 2 挡到位/工作台松开信号
16	X1.7	对刀仪超程信号
29	X2.0	刀库前进/倒刀到位信号
30	X2.1	刀库后退/回刀到位信号
31	X2.2	刀库计数信号
32	X2.3	Y 轴回零减速信号
33	X2.4	4 轴回零减速信号
34	X2.5	5 轴回零减速信号/圆盘式刹车信号
35	X2.6	当前刀盘有刀检测/圆盘式扣刀到位信号
36	X2.7	当前主轴有刀检测/圆盘式原点到位信号
37	X3.0	X 硬限位报警/M89K0 检测信号/宏输入#1008/外接主轴倍率 A
38	X3.1	Y 硬限位报警/M89K1 检测信号/宏输入#1009/外接主轴倍率 F
39	X3.2	Z 硬限位报警/M89K2 检测信号/宏输入#1010/外接主轴倍率 B
40	X3.3	4 硬限位报警/M89K3 检测信号/宏输入#1011/外接主轴倍率 E
41	X3.4	外接进给倍率 A /5 硬限位报警/M89K4 检测信号/宏输入#1012
42	X3.5	外接进给倍率 F/M89K5 检测信号/宏输入#1013
43	X3.6	外接进给倍率 B/M89K6 检测信号/宏输入#1014
44	X3.7	外接进给倍率 E/M89K7 检测信号/宏输入#1015

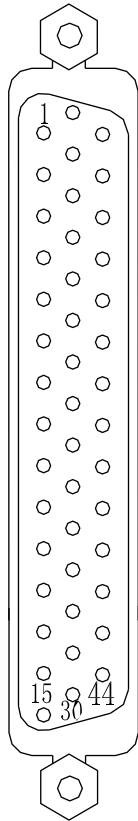


图 2-26 输出接口
(CN62)

脚号	地址	说明
19		悬空
26~28 17~18	0V	电源端口
20~25	+24V	电源端口
1	Y0.0	冷却输出 M08/M09
2	Y0.1	润滑输出 M32/M33
3	Y0.2	刀具夹紧/松开 M16/M17
4	Y0.3	主轴正转 M03
5	Y0.4	主轴反转 M04
6	Y0.5	主轴停止 M05/M89 I0 输出/宏输出#1100
7	Y0.6	加工吹气 M07/M09
8	Y0.7	主轴制动/M89 I1 输出/宏输出#1101
9	Y1.0	M41/S1 主轴档位 1/M89 I2 输出/宏输出#1102
10	Y1.1	M42/S2 主轴档位 2/M89 I3 输出/宏输出#1103
11	Y1.2	M43/S3 主轴档位 3/M89 I4 输出/宏输出#1104
12	Y1.3	M44/S4 主轴档位 4/M89 I5 输出/宏输出#1105
13	Y1.4	K1 对刀吹气 M70/M71
14	Y1.5	K2 自定义输出 M72/M73
15	Y1.6	K4 工作台夹紧输出 M10
16	Y1.7	K4 工作台松开输出 M11
29	Y2.0	防护门输出 M34/M35
30	Y2.1	抱闸输出/M89 I6 输出/宏输出#1106
31	Y2.2	三色灯-黄灯
32	Y2.3	三色灯-绿灯
33	Y2.4	三色灯-红灯
34	Y2.5	第 2 主轴停止输出 M65/ M89 I7 输出/宏输出#1107
35	Y2.6	第 2 主轴反转 M64
36	Y2.7	第 2 主轴正转 M63
37	Y3.0	K3 自定义输出 M74/M75
38	Y3.1	刀库正转
39	Y3.2	刀库反转
40	Y3.3	刀库前进/倒刀
41	Y3.4	刀库后退/回刀
42	Y3.5	刀库后退指示灯/圆盘式机械臂输出
43	Y3.6	排屑输出 M36/M37
44	Y3.7	工作灯输出 M38/M39

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：

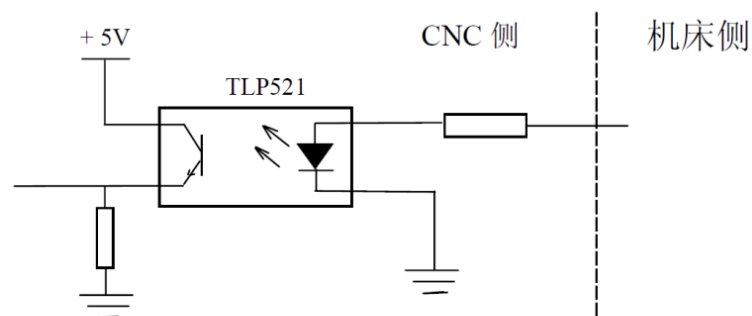


图 2-27

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。

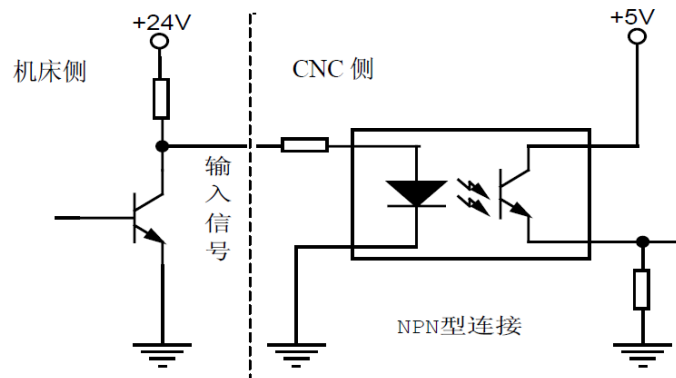


图 2-28A NPN 型连接

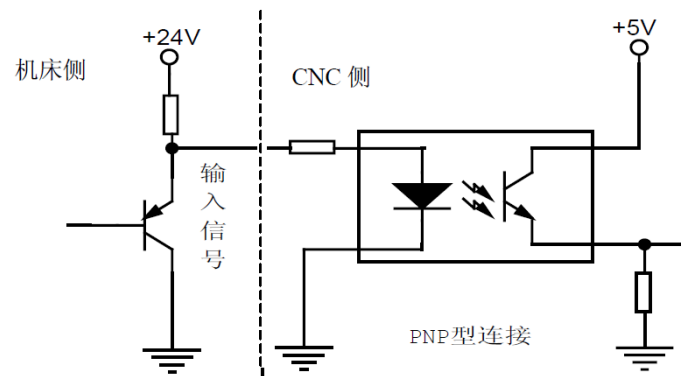


图 2-28B PNP 型连接

铣床系统标准 PLC 定义的功能中输入接口包括 XDEC、YDEC、ZDEC、KYP、ST、SP、PRKY 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 36 路数字量输出，全部具有相同的结构，如图 2-29 所示：

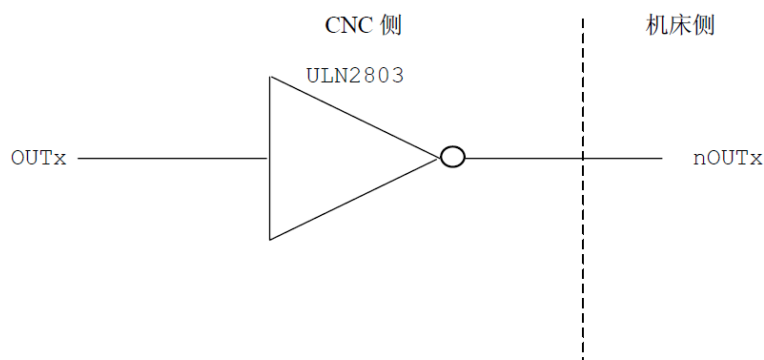


图 2-29 数字量输出模块电路结构图

由主板输出的逻辑信号 OUTx 经由连接器，送到了反相器 (ULN2803) 的输入端，nOUTx 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：

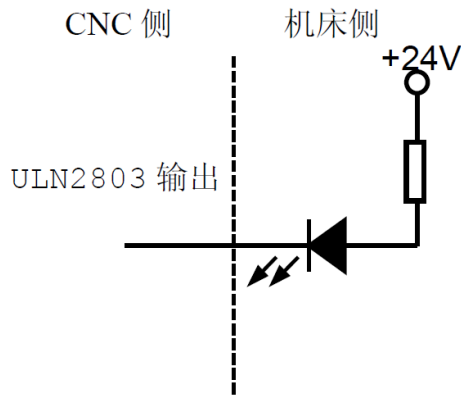


图 2-30

驱动灯丝型指示灯

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。

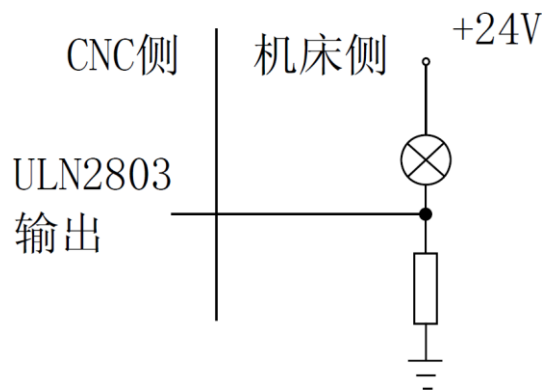


图 2-31

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。

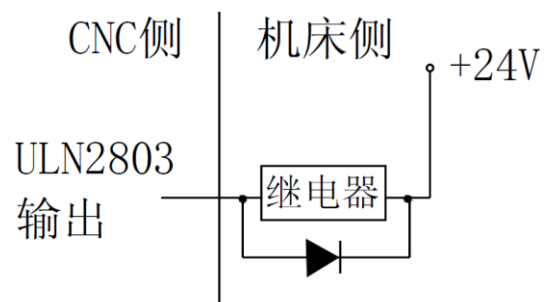


图 2-32

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、M32 等信号。

2.8 I/O 功能与连接

注意！

铣床 CNC 的 I/O 功能意义由 PLC 程序（梯形图）定义的，当铣床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1000M系列标准 PLC 程序进行描述的。敬请注意！

2.8.1 行程限位与急停

相关信号

KYP：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							
CN61.6							

信号诊断

信号	KYP	LMIX	LMIY	LMIZ
诊断地址	X0.5	X3.0	X3.1	X3.2
接口引脚	CN61.6	CN61.37	CN61.38	CN61.39

控制参数

状态参数

0	2	1
---	---	---

					MESP		
--	--	--	--	--	------	--	--

KYP=0：检查KYP 急停信号

=1：不检查KYP 急停信号。

PLC 状态参数

K	1	0
---	---	---

LMIT	LMIS						
------	------	--	--	--	--	--	--

LMIT=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。

信号连接行程限位与急停信号（KYP）电路如下图 2-33 所示：

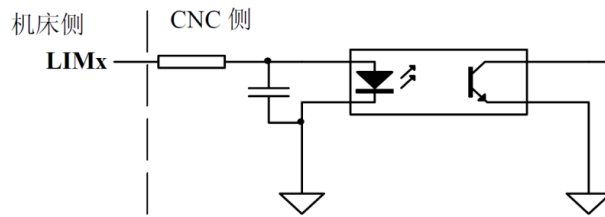


图 2-33

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：

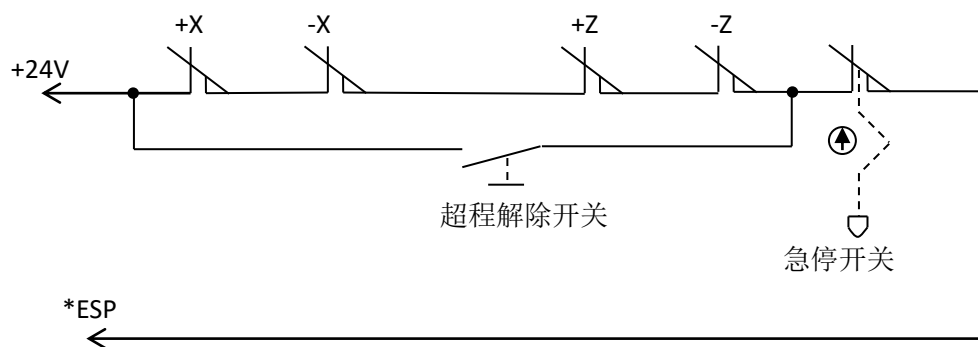


图2-34A 急停、行程开关串联连接

②行程限位与急停独立连接，连接方式如下图 2-34B 所示：

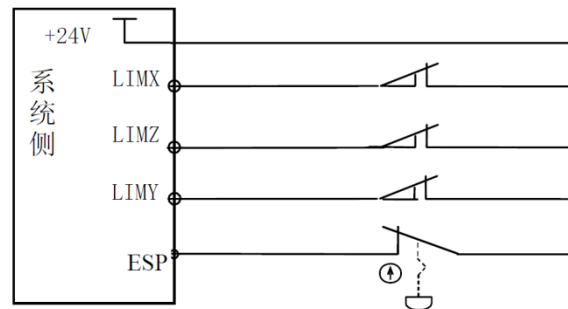


图 2-34B 急停、行程开关独立连接

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 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;

诊断数据

0	0	0				DEC5	DEC4	DECZ	DECY	DECX
接口引脚						CN61.34	CN61.33	CN61.12	CN61.32	CN61.4

控制参数

K	2	2	DEC4T	DECY	DECZ	DECX	DEC5T			
---	---	---	-------	------	------	------	-------	--	--	--

DEC5T=0: 5th 轴减速信号低电平

=1: 5th 轴减速信号高电平

DEC4T=0: 4th 轴减速信号低电平

=1: 4th 轴减速信号高电平

DECY=0: Y 轴减速信号低电平

=1: Y 轴减速信号高电平

DECZ=0: Z 轴减速信号低电平

=1: Z 轴减速信号高电平

DECX=0: X 轴减速信号低电平

=1: X 轴减速信号高电平

0	0	6					ZPLS			ZMOD
---	---	---	--	--	--	--	------	--	--	------

ZMOD=1: 回零模式选择档块前;

=0: 回零模式选择档块后。

ZPLS=1: 回零方式选择, 有一转信号;

=0: 回零方式选择, 无一转信号。

0	1	2								ISOT
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	------

ISOT=1: 通电后、回机床零点前, 手动快速移动有效;

=0: 通电后、回机床零点前, 手动快速移动无效。

0	2	6				MZR5	MZR4	MZRY	MZRZ	MZRX
---	---	---	--	--	--	------	------	------	------	------

MZR_x=1: 选择该轴回零方向为负方向回零;

=0: 选择该轴回零方向为正方向回零。

数据参数

0	8	0								ZRNFL
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	-------

ZRNFL: 回机械零点的低速速率。

0	7	0								ZRNFHX
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--------

ZRNFHX: X 轴的回机械零点的高速速度。

0	7	1	ZRNFHY
ZRNFHY: Y 轴的回机械零点的高速速度。			
0	7	2	ZRNFHZ
ZRNFHZ: Z 轴的回机械零点的高速速度。			
0	7	3	ZRNFH4
ZRNFH4: 4th 轴的回机械零点的高速速度。			
0	7	4	ZRNFH5
ZRNFH5: 5th 轴的回机械零点的高速速度。			

信号连接

减速信号内部连接电路如下图 2-38 所示:

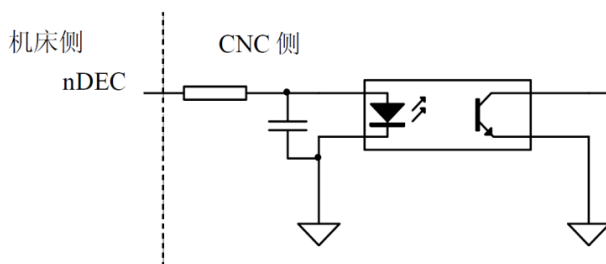


图 2-38

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

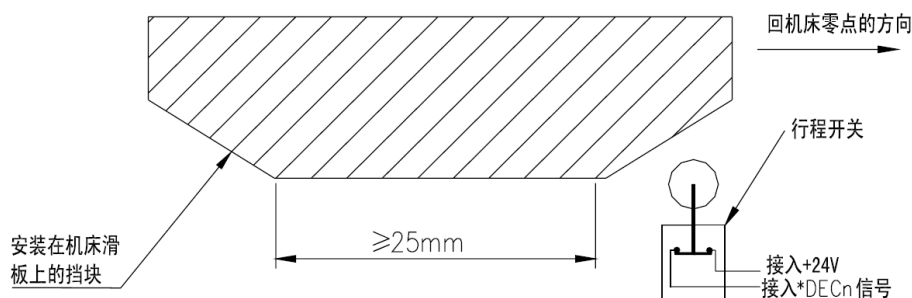


图 2-39

② 减速信号的连接电路

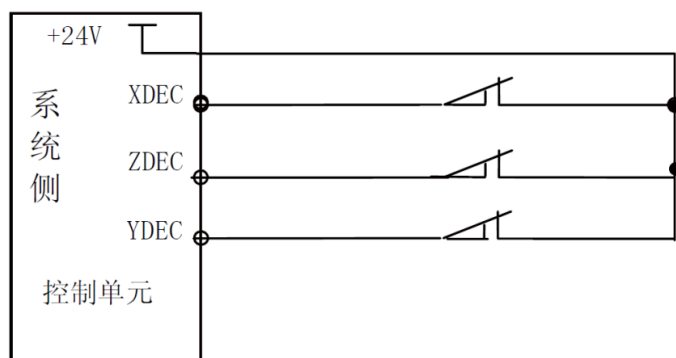


图 2-40

③ 回机床零点动作时序（仅以 X 轴为例）

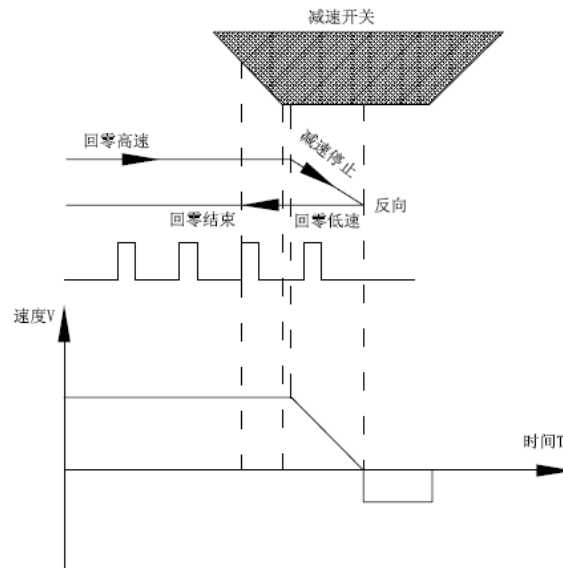


图2-41-B

档块前方式 返回机床零点的过程(挡块前回零无A/B方式之分)

- 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 026 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数No 70 ~ No 74）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；
- 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BIT0（ZMOD）设为0）

A方式（状态参数No 006 的BIT4设为0）返回机床零点的过程

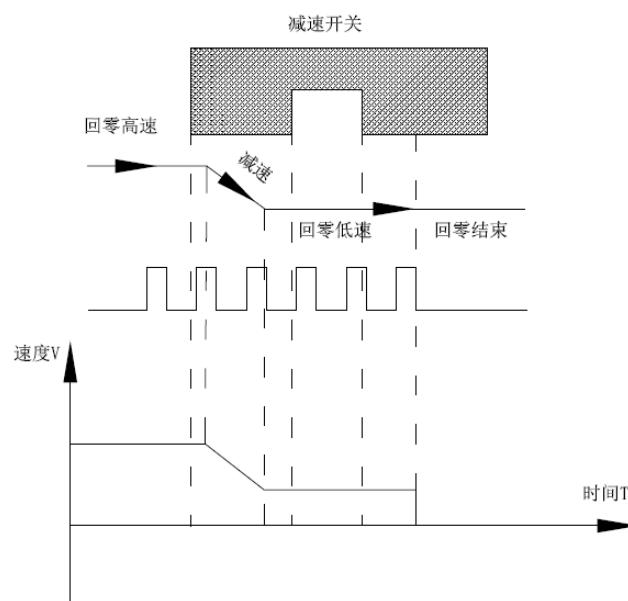


图2-41-A

- a) 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№ 026 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 70-74）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。
- b) 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№ 006的BIT4设为1） **返回机床零点的过程**

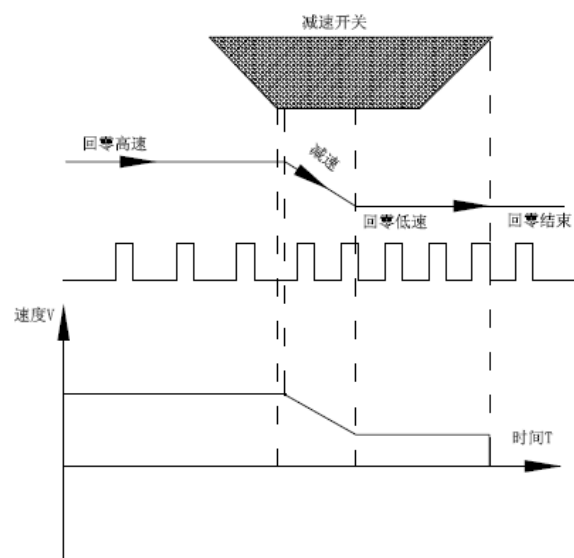


图2-41-B

- a) 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№ 026号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 70-74）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。
- b) 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）

信号类型	符号	信号接口	地址	功能说明	备注
输入信号	SAR	CN15. 6	X4. 1	主轴速度到达信号	
	SALM	CN15. 4	X4. 3	主轴异常报警输入	此信号0V输入有效
输出信号	M03	CN62. 4	Y0. 3	主轴逆时针旋转(正转)	
	M04	CN62. 5	Y0. 4	主轴顺时针旋转(反转)	
	M05	CN62. 6	Y0. 5	主轴停止	
	SPZD	CN62. 8	Y0. 7	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	

控制参数

状态参数

K	1	0	RSJG
----------	----------	----------	-------------

RSJG=1: 按键时, CNC 不关闭M03、M04、M08、M32 输出信号;

=0: 按键时, CNC 关闭M03, M04, M08, M32 输出信号。

0	2	0	SAR
----------	----------	----------	------------

Bit6 1: 切削前检查主轴SAR 信号;

0: 切削前不检查主轴SAR 信号。

数据参数

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

主轴零速输出范围(r/min)。

信号连接

M03、M04、M05、SCLP、SPZD、SVF 信号输出电路如下图 2-45A 所示:

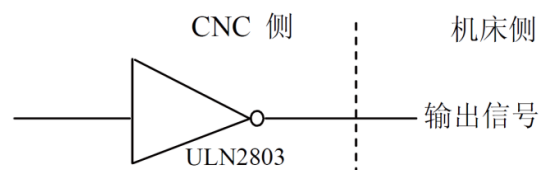


图 2-45A

SALM 信号输入电路如下图 2-45B 所示：

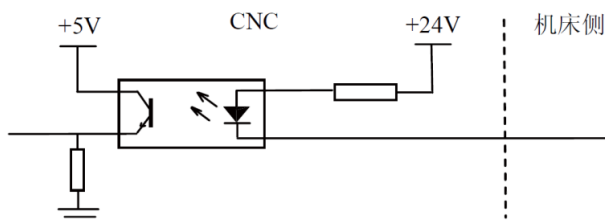


图 2-45B

动作时序（标准 PLC 程序定义）

主轴动作时序如下图 2-46 所示：

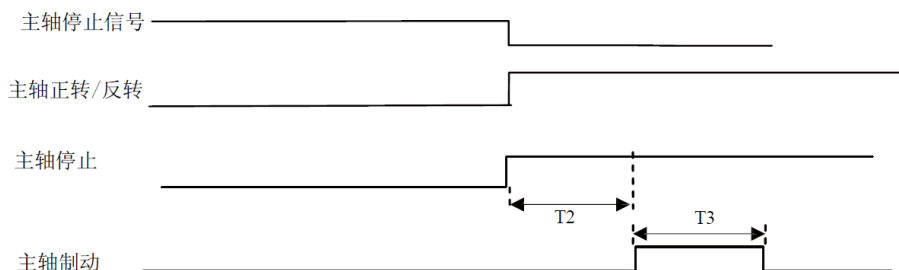


图 2-46 主轴正、反转时序图

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；

② M03（M04）输出有效时，执行 M04（M03）将产生报警。

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。

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	CN62.12	CN62.11	CN62.10	CN62.09

控制参数

状态参数

0	0	1				模拟主轴				
---	---	---	--	--	--	------	--	--	--	--

Bit4=1: 主轴转速模拟电压控制;

=0: 主轴转速开关量控制。

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-S8 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个档位主轴自动换挡控制。

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	M42I	M41I	M44	M43	M42	M41
诊断地址	X1.6	X1.5	Y1.3	Y1.2	Y1.1	Y1.0
接口引脚	CN61.15	CN61.14	CN62.12	CN62.11	CN62.10	CN62.09

信号连接

M41 ~ M44 电路如下图 2-47 所示:

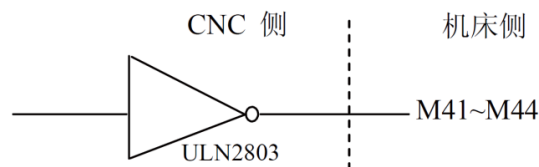


图 2-47

控制参数

状态参数

0	0	1				模拟主轴				
---	---	---	--	--	--	------	--	--	--	--

Bit4=1: 主轴转速模拟量控制, 使用主轴自动换档功能时, 必须设为1;

=0: 主轴转速开关量控制。

K	1	5					SHT	AGIM	AGIN	AGER
---	---	---	--	--	--	--	-----	------	------	------

AGER=1: 主轴自动换档功能有效;

=0: 主轴自动换档功能无效。

AGIN=1: 主轴自动换档至1、2 档时, 检查换档到位信号M41I、M42I;

=0: 主轴自动换档至 1、2 档时, 不检查换档到位信号 M41I、M42I。

AGIM=1: 换档到位信号M41I、M42I 与+24V 断开时有效;

=0: 换档到位信号M41I、M42I 与+24V 接通时有效。

SHT=1: 主轴档位掉电记忆;

=0: 主轴档位掉电不记忆。

数据参数

2	1	0	GRMAX1
2	1	1	GRMAX2
2	1	2	GRMAX3
2	1	3	GRMAX4

GRMAX1、GRMAX2、GRMAX3、GRMAX4：主轴模拟电压输出为10V 时是所对应的第1、2、3、4 档的主轴转速。当主轴自动换档有效时，分别对应执行代码M41、M42、M43、M44 时的主轴最高转速。

2	1	4	SFTREV
---	---	---	--------

主轴换档时输出的电压（0 ~ 10000，单位 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，主轴自动换档功能才有效；主轴自动换档功能无效时，执行M41 ~ M44 时CNC 将报警。M41、M42、M43、M44 同一时刻仅一个有效。

主轴自动换档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.210 ~ NO.213）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，不进行换档。

如果指定档位与当前档位不一致，进行换档，标准PLC 定义的换档过程如下：

- ①执行M41、M42、M43、M44 中任意一个代码，按数据参数NO.214 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DT000（换档时间1）后，关闭原档位输出信号同时输出新的换档信号；
- ③当换档为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，如果换档到位转⑤；如果换档不到位，则CNC 一直等待换档到位信号；
- ⑤延迟数据DT001（换档时间2），根据当前档位按数据参数NO.210 ~ NO.213（对应1 ~ 4 档）设置值输出主轴模拟电压，换档结束。

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	CN61.2	CN61.13

信号连接

SP/ST 信号内部电路见下图 2-48:

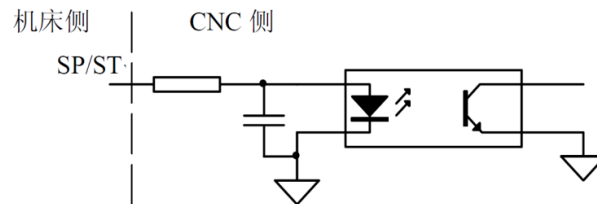


图 2-48

控制参数

状态参数

[illegible]

MST=1: 外接循环启动 (ST) 信号无效;

=0: 外接循环启动 (ST) 信号有效。

MSP=1: 外接暂停 (SP) 信号无效;

=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”。

外部连接电路

SP、ST 信号外部连接的见下图 2-49。

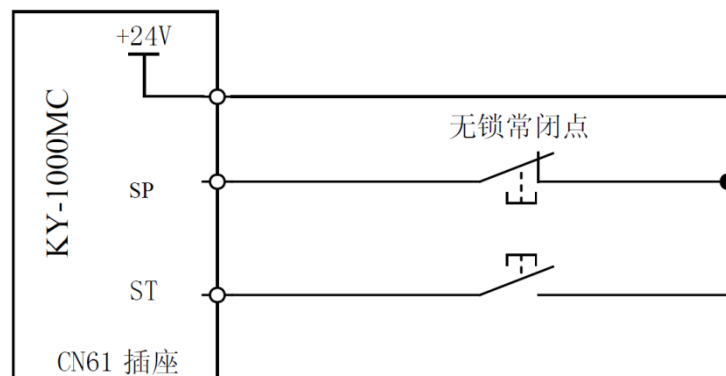


图 2-49

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：

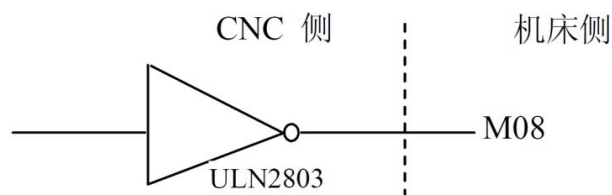


图 2-50

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：

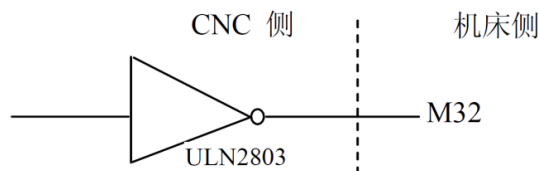


图 2-51

控制参数

PLC 状态参数

K	1	0
---	---	---

						RSJG	
--	--	--	--	--	--	------	--

RSJG=1: 按  键时, CNC 不关闭M03、M04、M08、M32 输出信号。

=0: 按  键时, CNC 关闭M03, M04, M08, M32 输出信号。

K	1	6
---	---	---

					M32A		
--	--	--	--	--	------	--	--

M32A =1: 自动润滑有效时开机输出润滑

=0: 自动润滑有效时开机不输出润滑

PLC 数据

D	T	0	5	3
---	---	---	---	---

--	--	--	--	--	--	--	--

自动润滑间隔时间 (0 ~ 65535s)。

D	T	0	1	3
---	---	---	---	---

--	--	--	--	--	--	--	--

自动润滑输出时间 (0 ~ 65535ms)。

功能描述

铣床系统标准 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: DT13=0: 手动润滑

>0: 自动润滑, 可设置润滑时间DT13 和润滑间隔时间DT53

1、 手动润滑功能为润滑翻转输出, 按下机床操作面板  键, 润滑输出, 重复按下则润滑输出取消。

执行M32 时, 润滑输出, 然后执行 M33, 润滑输出取消。

当DT13>1 时, 为润滑定时输出, 按下机床操作面板  键, 润滑输出, 经过DT13 设置的时间后, 润滑输出取消; 执行M32, 润滑输出, 经过DT13 设置的时间后, 润滑输出

取消。若DT13 设置的时间未到, 此时执行M33 或再一次按  键, 则润滑输出取消。

2、 自动润滑:

K16.2 设为 1 时, 系统上电后开始润滑 DT13 设置的时间, 然后停止输出, 经过 DT53 设置的时间后, 再重复输出润滑, 依次循环。自动润滑时, M32、M33 代码, 机床操作

面板  键也有效, 润滑的时间仍为DT13 设置的时间。

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 防护门检测

相关信号（标准PLC 程序定义）

宏变量号	#1015	#1014	#1013	#1012	#1011	#1010	#1009	#1008
诊断地址	X1.7	X1.6	X1.5	X1.4	X1.3	X1.2	X1.1	X1.0

SAGT：防护门检测输入信号。

信号诊断

信号	SAGT
诊断地址	X0.0
接口引脚	CN61.1

控制参数

状态参数

K	1	4					SPB4	PB4		
----------	----------	----------	--	--	--	--	-------------	------------	--	--

PB4=0：防护门检测功能无效；

=1：防护门检测功能有效。

SPB4 =0：SAGT 低电平（与+24V 断开）时为防护门关闭；

=1：SAGT 高电平（与+24V 接通）时为防护门关闭。

功能描述（标准PLC 程序定义）

- ①当PB4 = 1、SPB4 = 0 时，SAGT 信号与+24V 断开CNC 确认为防护门关闭；
- ②当PB4 = 1、SPB4 = 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；

④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；

⑤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；

2.8.11 CNC 宏变量

相关信号

宏变量号	#1105	#1104	#1103	#1102	#1101	#1100
诊断地址						

宏变量号	#1015	#1014	#1013	#1012	#1011	#1010	#1009	#1008
诊断地址								

功能描述（标准 PLC 程序定义）

给宏变量# 1100 ~# 1105 赋值，可改变 U00 ~ U05 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 ~# 1015 的值可知道输入接口的输入状态。

2.8.12 三色灯

相关信号及功能定义（标准 PLC 程序定义）

Y2.2(CN62.31)：黄灯，表示常态（非运行、非报警状态）

Y2.3(CN62.32)：绿灯，表示运行状态

Y2.4(CN62.33)：红灯，表示报警状态

2.8.13 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	Y手轮	
8	X5.2	EHDZ	Z手轮	
20	X5.3	EHD4	4手轮	
21	X5.4	EHD5	5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
---	---	---

				SOHW			
--	--	--	--	------	--	--	--

Bit3=0：单步工作方式；

=1：手轮工作方式。

PLC 状态参数

K	1	6
---	---	---

SINC							
------	--	--	--	--	--	--	--

SINC=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。

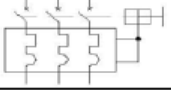
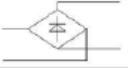
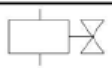
② 使用外接手轮时,外接手轮的轴选不自锁,即手轮的轴选输入无效时,将变为无轴选状态。

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，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

状态参数的表示方法如下:

参数号			BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

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

Bit0 0: 公制输入;

1: 英制输入。

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	3	****	****	SCRW	TLC	****	****	CIM	OIM
--------------	--------------	--------------	------	------	------	-----	------	------	-----	-----

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。

Bit4 0: 选择刀具长度补偿的类型方式A;

1: 选择刀具长度补偿的类型方式B。

Bit5 0: 螺距误差补偿功能无效;

1: 螺距误差补偿功能有效。

默认值: 0 0 1 1 0 0 1 1

0	0	4	SCW	****	****	****	****	****	****	****
--------------	--------------	--------------	-----	------	------	------	------	------	------	------

Bit7 0: 公制输出;

1: 英制输出。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

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

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。
 默认值: 0 0 0 1 1 0 0 0

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

****	****	****	MAOB	ZPLS	****	****	ZMOD
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 回零模式选择档块后;
 1: 回零模式选择档块前。
 Bit3 0: 回零方式选择: 无一转信号;
 1: 回零方式选择: 有一转信号。
 Bit4 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。
 默认值: 0 0 0 0 1 0 0 0

0	0	8
---	---	---

****	****	****	DIR5	DIR4	DIRZ	DIRY	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: 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。
 Bit2 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。
 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。
 默认值: 0 0 0 1 1 1 0 1

0	0	9
---	---	---

SALM	****	****	5ALM	4ALM	ZALM	YALM	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: 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。
 Bit2 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。
 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 0 0 0 0 0

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

RVCS	****	****	****	****	****	****	****
------	------	------	------	------	------	------	------

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
---	---	---

****	****	****	****	****	****	****	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。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	1	3
---	---	---

HPF	RHPG	****	****	****	****	****	HNGD
-----	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 各轴手轮逆时针旋转时坐标增大;

1: 各轴手轮顺时针旋转时坐标增大。

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全部运行;

1: 手轮轮盘转动位移量不全部运行。

默认值: 1 0 0 0 0 0 0 1

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

****	****	****	****	****	****	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Fo 时不停止;

1: 快速进给时, 快速进给倍率为Fo 时停止。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

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

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。

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 1 0 0

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

WLOE	HLOE	CLLE	CBLS	CBOL	FLLS	FBLS	FBOL
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit0 0: 快速运行方式前加减速;

1: 快速运行方式后加减速。

Bit1 0: 快速运行前加减速为直线型;

1: 快速运行前加减速为S 型。

- Bit2 0: 快速运行后加减速为直线型;
1: 快速运行后加减速为指数型。
- Bit3 0: 非预读方式下切削进给方式为前加减速;
1: 非预读方式下切削进给方式为后加减速。
- Bit4 0: 非预读方式下切削进给前加减速为直线型;
1: 非预读方式下切削进给前加减速为S 型。
- Bit5 0: 非预读方式下切削进给后加减速为直线型;
1: 非预读方式下切削进给后加减速为指数型。
- Bit6 0: 手动(JOG) 运行选择直线型加减速;
1: 手动(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

0	1	7	****	****	****	PIIS	PPCK	ASL	PLAC	STL
---	---	---	------	------	------	------	------	-----	------	-----

- Bit0 0: 选择加工方式为非预读;
1: 选择加工方式为预读。
- Bit1 0: 预读方式插补后加减速方式为直线型;
1: 预读方式插补后加减速方式为指数型。
- Bit2 0: 预读方式自动拐角减速功能: 角度控制;
1: 预读方式自动拐角减速功能: 速度差控制。
- Bit3 0: 预读方式不进行到位检测;
1: 预读方式进行到位检测。
- Bit4 0: 预读方式前加减速程序段重叠插补无效;
1: 预读方式前加减速程序段重叠插补有效。
- 默认值: 1 1 0 0 0 0 0 1

0	1	8	****	****	****	****	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。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	1	9	G39	ODI	CCA	CCN	SUP	CNI	****	****
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

- Bit2 0: 不进行半径补偿干涉检查;
1: 进行半径补偿干涉检查。
- Bit3 0: 刀具半径补偿中起刀和退刀形式为A 型;
1: 刀具半径补偿中起刀和退刀形式为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。

Bit5 0: G28、G30 移动到中间点，取消刀补时标准动作；

1: G28、G30 移动到中间点，取消刀补时垂直。

Bit6 0: 刀具半径补偿量以半径值设定；

1: 刀具半径补偿量以直径值设定。

Bit7 0: 半径补偿中，拐角圆弧功能无效；

1: 半径补偿中，拐角圆弧功能有效。

默认值: 1 1 0 1 0 1 0 0

0	2	0	SPFD	SAR	****	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。

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

0	2	1	****	****	****	****	****	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

0	2	2	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。

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 0 0 1

0	2	5	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 0 1 0

0	2	6	****	****	****	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

0	2	9	****	****	NE9	NE8	****	****	****	****
----------	----------	----------	------	------	------------	------------	------	------	------	------

- 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

0	3	0	****	****	****	****	****	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

0	3	3	****	****	RG90	****	****	AXSZ	AXSY	AXSX
----------	----------	----------	------	------	-------------	------	------	-------------	-------------	-------------

- Bit0 0: X 轴设置为直线轴;
 1: X 轴设置为旋转轴。

Bit1 0: Y 轴设置为直线轴;
 1: Y 轴设置为旋转轴。
 Bit2 0: Z 轴设置为直线轴;
 1: Z 轴设置为旋转轴。
 Bit5 0: 分度指令:G90/G91 指定;
 1: 分度指令: 绝对指令。
 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	3	4	SATP	****	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。
 Bit5 0: 4th 轴的Cs 轴功能有效;
 1: 4th 轴的Cs 轴功能无效。
 Bit7 0: 三轴联动系统;
 1: 四轴联动系统。
 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	3	5	****	****	****	****	****	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, 按符号方向旋转;
 1: 4th 轴为旋转轴时, 就近旋转。
 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。
 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	3	6	****	****	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 0 0

0	3	7	****	****	****	****	****	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 0 0 0

0	4	2	****	****	****	****	RIN	****	****	SSC
----------	----------	----------	------	------	------	------	------------	------	------	------------

Bit0 0: 不使用恒表面切削速度控制;

1: 使用恒表面切削速度控制。

Bit3 0: G68 坐标旋转的旋转角度: 绝对指令;

1: G68 坐标旋转的旋转角度: G90/G91 指令。

默认值: 0 0 0 0 1 0 0 0

0	4	3	XSC	****	****	SCLZ	SCLY	SCLX	****	SCL
----------	----------	----------	------------	------	------	-------------	-------------	-------------	------	------------

Bit0 0: 不使用缩放功能;

1: 使用缩放功能。

Bit2 0: X 轴缩放无效;

1: X 轴缩放有效。

Bit3 0: Y 轴缩放无效;

1: Y 轴缩放有效。

Bit4 0: Z 轴缩放无效;

1: Z 轴缩放有效。

Bit7 0: 各轴缩放倍率指定方式: 各轴用P 指令;

1: 各轴缩放倍率指定方式: 各轴用IJK 指令。

默认值: 1 0 0 1 1 1 0 1

0	4	4	QZA	****	RD2	RD1	MUNI	****	****	****
----------	----------	----------	------------	------	------------	------------	-------------	------	------	------

Bit3 0: G76, G87 的位移量: Q 指令;

1: G76, G87 的位移量: I, J, K 指令。

Bit4 0: 设定G76, G87 退刀方向为正;

1: 设定G76, G87 退刀方向为负。

Bit5 0: 设定G76, G87 退刀轴为X 轴;

1: 设定G76, G87 退刀轴为Y 轴。

Bit7 0: 深孔钻削中(G73, G83), 没指令切入量不报警;

1: 深孔钻削中(G73, G83), 没指令切入量报警。

默认值: 1 0 0 0 0 0 0 0

0	4	5	****	****	****	****	****	****	****	DWL
----------	----------	----------	------	------	------	------	------	------	------	------------

Bit0 0: 复位或急停时, 不清除F, H, D 代码;

1: 复位或急停时, 清除F, H, D 代码。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	4	6	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	****
----------	----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------

Bit1 0: 复位或急停时不清除01 组G 代码;

1: 复位或急停时清除01 组G 代码。

Bit2 0: 复位或急停时不清除02 组G 代码;

1: 复位或急停时清除02 组G 代码。

Bit3 0: 复位或急停时不清除03 组G 代码;

- 1: 复位或急停时清除03 组G 代码。
- Bit4 0: 复位或急停时不清除04 组G 代码;
1: 复位或急停时清除04 组G 代码。
- Bit5 0: 复位或急停时不清除05 组G 代码;
1: 复位或急停时清除05 组G 代码。
- Bit6 0: 复位或急停时不清除06 组G 代码;
1: 复位或急停时清除06 组G 代码。
- Bit7 0: 复位或急停时不清除07 组G 代码;
1: 复位或急停时清除07 组G 代码。
- 默认值: 1 0 0 0 0 0 0 0

0	4	7	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C09	C08
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Bit0 0: 复位或急停时不清除08 组G 代码;
1: 复位或急停时清除08 组G 代码。
- Bit1 0: 复位或急停时不清除09 组G 代码;
1: 复位或急停时清除09 组G 代码。
- Bit2 0: 复位或急停时不清除10 组G 代码;
1: 复位或急停时清除10 组G 代码。
- Bit3 0: 复位或急停时不清除11 组G 代码;
1: 复位或急停时清除11 组G 代码。
- Bit4 0: 复位或急停时不清除12 组G 代码;
1: 复位或急停时清除12 组G 代码。
- Bit5 0: 复位或急停时不清除13 组G 代码;
1: 复位或急停时清除13 组G 代码。
- Bit6 0: 复位或急停时不清除14 组G 代码;
1: 复位或急停时清除14 组G 代码。
- Bit7 0: 复位或急停时不清除15 组G 代码;
1: 复位或急停时清除15 组G 代码。
- 默认值: 0 0 0 0 0 0 0 1

0	4	8	****	****	G13	G91	G19	G18	G17	G01
---	---	---	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Bit0 0: 接通电源或清除状态时为G00 方式;
1: 接通电源或清除状态时为G01 方式。
- Bit1 0: 接通电源或清除状态时平面选择非G17;
1: 接通电源或清除状态时平面选择为G17。
- Bit2 0: 接通电源或清除状态时平面选择非G18;
1: 接通电源或清除状态时平面选择为G18。
- Bit3 0: 接通电源或清除状态时平面选择非G19;
1: 接通电源或清除状态时平面选择为G19。
- Bit4 0: 接通电源或清除状态时设定G90 方式;
1: 接通电源或清除状态时设定G91 方式。
- Bit5 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: 0 0 1 0 0 0 1 0

0	4	9	****	****	****	****	WZ0	MCV	GOF	WOF
---	---	---	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

- Bit0 0: 通过MDI 输入刀具磨损偏置量;
1: 禁止通过MDI 输入刀具磨损偏置量。
- Bit1 0: 通过MDI 输入刀具几何偏置量;
1: 禁止通过MDI 输入刀具几何偏置量。
- Bit2 0: 通过MDI 输入宏程序变量;
1: 禁止通过MDI 输入宏程序变量。
- Bit3 0: 通过MDI 输入工件原点偏置量;
1: 禁止通过MDI 输入工件原点偏置量。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	5	0	DAL	****	****	****	MCL	MKP	MSL	SEQ
---	---	---	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----

- Bit0 0: 不自动插入顺序号;
1: 自动插入顺序号。
- Bit1 0: 程序状态界面执行时, 起始行为首行;
1: 程序状态界面执行时, 起始行为光标所在行。
- 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。
- Bit7 0: 绝对位置显示不考虑刀具长度补偿;
1: 绝对位置显示考虑刀具长度补偿。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	5	1	ITL	****	****	****	****	****	****	SCBM
---	---	---	-----	------	------	------	------	------	------	------

- 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

0	5	2	MDLY	SBM	****	SIM	****	MDL	****	****
---	---	---	------	-----	------	-----	------	-----	------	------

- 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 0

0	5	3	ZCL	RLC	****	****	****	****	****	****
---	---	---	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Bit6 0: 复位后相对坐标系不取消;

1: 复位后相对坐标系取消。

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 0

0	5	4	****	****	****	****	****	****	HPC	NPC
---	---	---	------	------	------	------	------	------	-----	-----

Bit0 0: 没有安装位置编码器时, 转进给无效;

1: 没有安装位置编码器时, 转进给有效。

Bit1 0: 系统没有安装位置编码器;

1: 系统有安装位置编码器。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1 0

0	5	5	****	****	****	****	****	CALT	ALS	CPCT
---	---	---	------	------	------	------	------	------	-----	------

Bit0 0: 切削进给不控制到位精度;

1: 切削进给控制到位精度。

Bit1 0: 自动拐角倍率功能无效;

1: 自动拐角倍率功能有效。

Bit2 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 1

0	5	6	****	****	****	****	****	TDR	FDR	RDR
---	---	---	------	------	------	------	------	-----	-----	-----

Bit0 0: 切削进给空运行无效;

1: 切削进给空运行有效。

Bit1 0: 快速定位空运行无效;

1: 快速定位空运行有效。

Bit2 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

0	5	7	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

0	5	8	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

0	5	9	LEDT	LOPT	PHPG	HISP	****	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。
- Bit4 0: 不使用手轮/ 单步中断功能;
1: 使用手轮/ 单步中断功能。
- 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	****	****	****	AALM	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。
- Bit4 0: 不忽略外部用户报警;
1: 忽略外部用户报警。

默认值：0 0 0 0 0 0 0 0

3.1.2 数据参数

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

[数据范围] 1 ~ 65536

[默认值] 1

X轴脉冲输出备乘系数 (CMR)
Y轴脉冲输出备乘系数 (CMR)
Z轴脉冲输出备乘系数 (CMR)
4TH轴脉冲输出备乘系数 (CMR)
5TH轴脉冲输出备乘系数 (CMR)

0	0	5
0	0	6
0	0	7
0	0	8
0	0	9

[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（毫米）

[默认值] 1

X轴指令分频系数 (CMD)
Y轴指令分频系数 (CMD)
Z轴指令分频系数 (CMD)
4TH轴指令分频系数 (CMD)
5TH轴指令分频系数 (CMD)

0	1	0
0	1	2
0	1	4
0	1	6
0	1	8

[数据单位]

X轴负向最大行程（第一行程极限）
Y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）
4TH轴负向最大行程（第一行程极限）
5TH轴负向最大行程（第一行程极限）

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] -9999.9999

0	1	1
0	1	3
0	1	5

X轴负向最大行程（第一行程极限）
Y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）

0	1	7
0	1	9

4TH轴负向最大行程（第一行程极限）
5TH轴负向最大行程（第一行程极限）

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 9999.9999

0	2	0
0	2	2
0	2	4
0	2	6
0	2	8

X轴负向最大行程（第二行程极限）
Y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）
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）

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] -9999.9999

0	2	1
0	2	3
0	2	5
0	2	7
0	2	9

X轴正向最大行程（第二行程极限）
Y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）
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）

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 9999.9999

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

反向间隙补偿确定反向的精度（X0.0001）

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0.0001 ~ 1

[默认值] 0.01

0	3	1
0	3	2
0	3	3
0	3	4
0	3	5

[数据单位]

X轴反向间隙补偿量
Y轴反向间隙补偿量
Z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

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 0.5000

[默认值] 0

0	3	6
0	3	7
0	3	8
0	3	9
0	4	0

[数据单位]

X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
Z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

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0.003

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

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 400

[默认值] 20

反向间隙以升降速方式补偿的时间常数

0	5	0
0	5	1
0	5	2
0	5	3
0	5	4

[数据单位]

在机械坐标系上第1参考点的坐标值X
在机械坐标系上第1参考点的坐标值Y
在机械坐标系上第1参考点的坐标值Z
在机械坐标系上第1参考点的坐标值4TH
在机械坐标系上第1参考点的坐标值5TH

设定单位	数据单位
------	------

公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

0	5	5
0	5	6
0	5	7
0	5	8
0	5	9

在机械坐标系上第2参考点的坐标值X
在机械坐标系上第2参考点的坐标值Y
在机械坐标系上第2参考点的坐标值Z
在机械坐标系上第2参考点的坐标值4TH
在机械坐标系上第2参考点的坐标值5TH

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

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

在机械坐标系上第3参考点的坐标值X
在机械坐标系上第3参考点的坐标值Y
在机械坐标系上第3参考点的坐标值Z
在机械坐标系上第3参考点的坐标值4TH
在机械坐标系上第3参考点的坐标值5TH

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

0	6	5
0	6	6
0	6	7
0	6	8
0	6	9

在机械坐标系上第4参考点的坐标值X
在机械坐标系上第4参考点的坐标值Y
在机械坐标系上第4参考点的坐标值Z
在机械坐标系上第4参考点的坐标值4TH
在机械坐标系上第4参考点的坐标值5TH

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch
转轴	deg

[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999

[默认值] 0

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

[数据单位]

[数据范围] 10 ~ 9999

[默认值] 4000

X轴返回机械零点的高速速度
Y轴返回机械零点的高速速度
Z轴返回机械零点的高速速度
4TH轴返回机械零点的高速速度
5TH轴返回机械零点的高速速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

0	7	5
0	7	6
0	7	7
0	7	8
0	7	9

[数据单位]

[数据范围] 0 ~ 50

[默认值] 0

X轴的栅格偏移量或参考点偏移量
Y轴的栅格偏移量或参考点偏移量
Z轴的栅格偏移量或参考点偏移量
4TH轴的栅格偏移量或参考点偏移量
5TH轴的栅格偏移量或参考点偏移量

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch
旋转轴	deg

0	8	0
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 1 ~ 60

[默认值] 40

返回机械零点的低速（FL）速度（全轴通用）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

0	8	2
---	---	---

[数据单位]

空运行速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 5000

0	8	3
---	---	---

[数据单位]

接通电源时的切削进给速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 300

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

[数据单位]

各轴的快速运行倍率的Fo速度（全轴通用）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 1000

[默认值] 30

0	8	6
---	---	---

[数据单位]

快速定位的非预读方式进给最高控制速度（全轴通用）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 300 ~ 30000

[默认值] 8000

0	8	7
---	---	---

[数据单位]

快速定位和非预读方式进给最低控制速度（全轴通用）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 300

[默认值] 0

0	8	8
---	---	---

[数据单位]

预读方式中的最高控制速度（全轴通用）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min

英制机床	inch/min
------	----------

[数据范围] 300 ~ 9999

[默认值] 6000

0	8	9
---	---	---

[数据单位]

预读方式中的最低控制速度（全轴通用）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 300

[默认值] 0

0	9	0
0	9	1
0	9	2
0	9	3
0	9	4

[数据单位]

X轴G0快速定位速度

Y轴G0快速定位速度

Z轴G0快速定位速度

4TH轴G0快速定位速度

5TH轴G0快速定位速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 30000

[默认值] 5000

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

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 1000

[默认值] 50

指数型加减速加速度箝制常数

1	0	2
---	---	---

[数据单位]

手轮不完全运行方式最高钳制速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 3000

[默认值] 2000

1	0	3
---	---	---

[数据范围] 0 ~ 1000

[默认值] 50

[数据单位] ms

手轮不完全运行方式加速度箝制常数

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

手轮直线加减速时间常数

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 120

[数据单位] ms

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

[数据范围] 1 ~ 4000

[默认值] 80

手轮指数加减速时间常数

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

[数据单位]

单步进给最高箝制速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 3000

[默认值] 1000

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

[数据单位]

各轴手动（JOG）连续进给时的进给速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 2000

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

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 400

[默认值] 100

各轴手动进给的指数型加减速时间常数

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

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 400

[默认值] 120

各轴手动进给的指数型加减速时间常数

1	1	3
1	1	4
1	1	5
1	1	6
1	1	7

[数据单位]

X轴手动快速定位速度

Y轴手动快速定位速度

Z轴手动快速定位速度

4TH轴手动快速定位速度

5TH轴手动快速定位速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 30000

[默认值] 5000

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 100

快速X轴前加减速直线型时间常数
快速Y轴前加减速直线型时间常数
快速Z轴前加减速直线型时间常数
快速4TH轴前加减速直线型时间常数
快速5TH轴前加减速直线型时间常数

1	2	5
1	2	6
1	2	7
1	2	8
1	2	9

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 100

快速X轴前加减速S型时间常数
快速Y轴前加减速S型时间常数
快速Z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

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 80

快速X轴加减速直线型时间常数
快速Y轴加减速直线型时间常数
快速Z轴加减速直线型时间常数
快速4TH轴加减速直线型时间常数
快速5TH轴加减速直线型时间常数

1	3	5
1	3	6
1	3	7
1	3	8
1	3	9

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 60

快速X轴后加减速S型时间常数
快速Y轴后加减速S型时间常数
快速Z轴后加减速S型时间常数
快速4TH轴后加减速S型时间常数
快速5TH轴后加减速S型时间常数

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

[数据范围] 0 ~ 10

[默认值] 0

非预读方式, 最大合并程序段数

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

[数据单位]

[数据范围] 0.001 ~ 0.5

[默认值] 0.01

非预读方式，合并程序段控制精度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

1	4	2
---	---	---

[数据单位]

[数据范围] 0.01 ~ 0.5

[默认值] 0.03

非预读方式，切削进给到位精度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 100

非预读方式，切削进给前加减速直线型时间常数

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 100

非预读方式，切削进给前加减速S型时间常数

1	4	6
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 80

非预读方式，切削进给后加减速直线型时间常数

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 60

非预读方式，切削进给后加减速指数型时间常数

1	4	8
---	---	---

[数据单位]

非预读方式，指数型加减速最低速度（FL）

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 10

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

[数据范围] 0 ~ 15

[默认值] 0

预读方式，最大合并程序段数

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

[数据单位]

预读方式，合并程序段控制精度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0.001 ~ 0.5

[默认值] 0.01

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

[数据单位]

预读方式，切削进给到位精度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0.01 ~ 0.5

[默认值] 0.01

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

[数据单位]

预读方式，切削进给前加减速直线型的加速度 (mm/s/s)

设定单位	数据单位
公制机床	mm/s/s
英制机床	inch/s/s

[数据范围] 0 ~ 2000

[默认值] 250

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 100

预读方式，切削进给前加减速S型时间常数

1	5	6
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 80

预读方式，切削进给后减速直线型加减速时间常数

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

[数据单位] ms

[数据范围] 3 ~ 400

[默认值] 60

预读方式, 切削进给后加减速指数型加减速时间常数

1	5	8
---	---	---

[数据单位]

预读方式, 指数型加减速最低速度 (PL)

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 400

[默认值] 10

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

[数据单位] 角度

[数据范围] 1 ~ 45

[默认值] 5

预读方式, 自动拐角减速的两个程序段的临界夹角 (度)

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

[数据单位]

预读方式, 自动拐角减速最低进给速度

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 10 ~ 1000

[默认值] 120

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

[数据单位]

预读方式, 速度差方式减速功能各轴允许偏差

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 60 ~ 1000

[默认值] 80

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

[数据范围] 0 ~ 8

[默认值] 2

预读方式, 切削加工精度级别

1	6	5
---	---	---

[数据单位]

预读方式, 构成样条长度条件

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0.5 ~ 5

[默认值] 3

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

[数据单位] 角度

[数据范围] 0 ~ 30

[默认值] 5

预读方式，构成样条角度条件

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

[数据单位]

圆弧插补外加速度限制

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 100 ~ 5000

[默认值] 1000

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

[数据单位]

圆弧插补外加速度嵌位的低速下限

设定单位	数据单位
公制机床	mm/min
英制机床	inch/min

[数据范围] 0 ~ 2000

[默认值] 200

1	7	2
---	---	---

[数据范围] 0 ~ 0.5

[默认值] 0.03

圆弧插补控制精度

1	7	3
---	---	---

[数据单位]

圆弧半径误差极限值

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0.0001 ~ 1

[默认值] 0.01

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

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

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

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

1	8	4
---	---	---

[数据范围] 0 ~ 255

X轴参考点的螺距误差补偿号码

Y轴参考点的螺距误差补偿号码

Z轴参考点的螺距误差补偿号码

4TH轴参考点的螺距误差补偿号码

5TH轴参考点的螺距误差补偿号码

[默认值] 0

1	8	5
1	8	6
1	8	7
1	8	8
1	8	9

[数据范围] 0 ~ 256

[默认值] 256

X轴螺距误差补偿点数
Y轴螺距误差补偿点数
Z轴螺距误差补偿点数
4TH轴螺距误差补偿点数
5TH轴螺距误差补偿点数

1	9	0
1	9	1
1	9	2
1	9	3
1	9	4

[数据单位]

X轴螺距误差补偿间距
Y轴螺距误差补偿间距
Z轴螺距误差补偿间距
4TH轴螺距误差补偿间距
5TH轴螺距误差补偿间距

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 9999.9999

[默认值] 5

1	9	5
1	9	6
1	9	7
1	9	8
1	9	9

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0.001

X轴螺距误差补偿倍率
Y轴螺距误差补偿倍率
Z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

2	0	0
---	---	---

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 99999

[默认值] 6000

主轴上限速度

2	0	1
---	---	---

[数据单位] 线/ 转

[数据范围] 100 ~ 5000

[默认值] 1024

主轴编码器线数

2	0	2
---	---	---

[数据范围] 4000 ~ 65536

[默认值] 65535

变频器对应的最大设置值

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

主轴倍率下限值

[数据范围] 0 ~ 1

[默认值] 0

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

[数据范围] 0.98 ~ 1.02

[默认值] 1

主轴速度模拟输出的增益调整数据

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

[数据范围] -0.2 ~ 02

[默认值] 0

主轴速度模拟输出偏置电压的补偿值

2	0	8
---	---	---

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 50

主轴定向或点动时的主轴转速

2	0	9
---	---	---

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 5000

[默认值] 2000

攻丝循环时主轴上限速度

2	1	0
---	---	---

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

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

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 99999

[默认值] 6000

对应于齿轮1的主轴最高转速

对应于齿轮2的主轴最高转速

对应于齿轮3的主轴最高转速

2	1	4
---	---	---

[数据单位] mV

[数据范围] 0 ~ 10000

[默认值] 100

主轴换挡时输出的电压 (mV)

2	2	0
---	---	---

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

2	2	2
---	---	---

[数据范围] 1 ~ 999

[默认值] 1

主轴侧齿轮的齿数 (第1档齿轮)

主轴侧齿轮的齿数 (第2档齿轮)

主轴侧齿轮的齿数 (第3档齿轮)

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

2	2	4
---	---	---

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

[数据范围] 1 ~ 999

[默认值] 1

位置编码器侧齿轮齿数 (第1档齿轮)

位置编码器侧齿轮齿数 (第2档齿轮)

位置编码器侧齿轮齿数 (第3档齿轮)

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

攻丝主轴指令倍乘系数 (CMR) (第1档齿轮)

2	3	1
2	3	2

[数据范围] 1 ~ 999

[默认值] 512

攻丝主轴指令倍乘系数 (CMR) (第1档齿轮)
攻丝主轴指令倍乘系数 (CMR) (第2档齿轮)
攻丝主轴指令倍乘系数 (CMR) (第3档齿轮)

2	3	3
2	3	4
2	3	5

[数据范围] 1 ~ 999

[默认值] 215

攻丝主轴指令分频系数 (CMD) (第1档齿轮)
攻丝主轴指令分频系数 (CMD) (第2档齿轮)
攻丝主轴指令分频系数 (CMD) (第3档齿轮)

2	4	0
2	4	1
2	4	2

[数据单位]

刚性攻丝主轴的间隙量 (第1档齿轮)
刚性攻丝主轴的间隙量 (第2档齿轮)
刚性攻丝主轴的间隙量 (第3档齿轮)

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 99.9999

[默认值] 0

2	4	4
2	4	5
2	4	6

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 6000

刚性攻丝主轴的最高转速 (第1档齿轮)
刚性攻丝主轴的最高转速 (第2档齿轮)
刚性攻丝主轴的最高转速 (第3档齿轮)

2	5	0
2	5	1
2	5	2

[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	3
2	5	4
2	5	5

[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直线加减速时间常数 (第1档齿轮)
退刀时主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第2档齿轮)
退刀时主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第3档齿轮)

2	6	0
2	6	1
2	6	2

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

2	6	3
2	6	4

[数据单位]

外部工件原点4TH轴偏移量
外部工件原点5TH轴偏移量

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -999.999 ~ 999.999

[默认值] 0

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

[数据单位]

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

设定单位	数据单位
公制机床	mm

英制机床	inch	[数据范围] -9999.9999 ~ 9999.9999 [默认值] 0
3 0 0	DNC方式选择 (0: U盘 1: Xon/Xoff 2: XModem)	[数据范围] 0 ~ 2 [默认值] 0
3 0 1	通讯通道波特率 (DNC)	[数据单位] bit/s [数据范围] 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 [默认值] 38400
3 0 2	通讯通道波特率 (传输文件)	[数据单位] bit/s [数据范围] 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 [默认值] 115200
3 0 3	CNC控制轴数	[数据范围] 3 ~ 4 [默认值] 3
3 0 4	当前使用的梯形图号	[数据范围] 0 ~ 99 [默认值] 1
3 0 5	系统语言选择 (0: CH 1: EN 2: RUS 3: ESP)	[数据范围] 0 ~ 3 [默认值] 0
3 1 3	第4轴的程序名称 (3: A, 4: B, 5: C)	[数据范围] 3 ~ 5 [默认值] 3
3 1 6	自动插入顺序号时号数的增量值	[数据范围] 0 ~ 1000 [默认值] 10
3 1 7	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
3 1 8	禁止由MDI输入刀具偏置量的个数	[数据范围] 0 ~ 9999 [默认值] 0
3 2 1	复位信号的输出时间	

[数据单位] ms

[数据范围] 50 ~ 400

[默认值] 200

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

[数据范围] 1 ~ 2

[默认值] 2

M代码的允许位数

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

[数据范围] 1 ~ 6

[默认值] 5

S代码的允许位数

3	2	4
---	---	---

[数据范围] 1 ~ 6

[默认值] 4

T代码的允许位数

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

[数据范围]

表面速度控制时作为计数基准的轴

设定值	意义
0	X 轴
1	Y 轴
2	Z 轴
3	4th轴
4	5th轴

[默认值] 0

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

[数据单位] r/min

[数据范围] 0 ~ 9999

[默认值] 100

恒表面速度控制 (G96) 时主轴最低转速

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

[数据单位]

刀具半径补偿C中沿拐角外侧移动时忽视矢量的极限值

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 9999.9999

[默认值] 0

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

[数据单位]

刀具磨损补偿量的最大值

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 999.9999

[默认值] 400

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

[数据单位]

刀具半径补偿C的最大值误差值

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0.0001 ~ 0.01

[默认值] 0.001

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

[数据范围] 0.01 ~ 3

[默认值] 1.5

凹槽循环中螺旋下刀半径的系数

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

[数据单位]

高速深孔循环G73的退刀量

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 999.9999

[默认值] 2

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

[数据单位]

固定循环G83的留空量

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 999.9999

[默认值] 2

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

[数据单位] ms

[数据范围] 0 ~ 1000

[默认值] 250

孔底最小暂停时间

3	3	7
---	---	---

[数据单位] ms

[数据范围] 1000 ~ 9999

[默认值] 9999

孔底最大暂停时间

3	3	8
---	---	---

[数据范围] 0.8 ~ 1.2

[默认值] 1

刚性攻丝退刀时的倍率值

3	3	9
---	---	---

深孔攻丝循环时回退量或留空量

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] 0 ~ 100

[默认值] 0

3 4 2

G68坐标旋转中无旋转角度指令时使用的旋转角度

[数据单位] 角度

[数据范围] 0 ~ 9999.9999

[默认值] 0

3 4 4

无缩放倍率指令时使用的缩放倍率

[数据范围] 0.0001 ~ 9999.9999

[默认值] 1

3 4 5

X轴的缩放倍率

[数据范围] 0.0001 ~ 9999.9999

[默认值] 1

3 4 6

Y轴的缩放倍率

[数据范围] 0.0001 ~ 9999.9999

[默认值] 1

3 4 7

Z轴的缩放倍率

[数据范围] 0.0001 ~ 9999.9999

[默认值] 1

3 5 0

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

3 5 1

外部工件原点X轴偏移量

3 5 2

外部工件原点Z轴偏移量

3 5 3

外部工件原点Y轴偏移量

3 5 4

外部工件原点4TH轴偏移量

3 5 5

外部工件原点5TH轴偏移量

[数据单位]

设定单位	数据单位
公制机床	mm
英制机床	inch

[数据范围] -99.9999 ~ 99.9999

[默认值] 0

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

[数据范围] 0 ～ 9999

[默认值] 0

已加工总零件数

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

[数据范围] 0 ～ 9999

[默认值] 0

需要加工总零件数

第四章机床调试方法与步骤

本章介绍铣床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

铣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）：

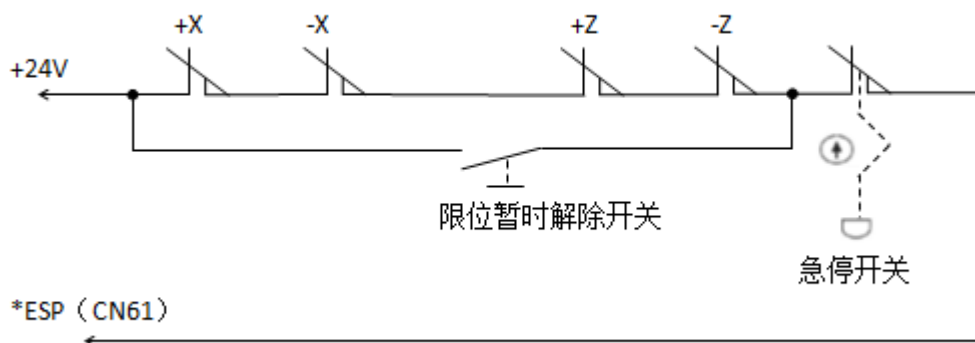


图4-1

此时状态参数№ 021 的BIT2 位（MKYP）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№ 020 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№ 000 ~ № 009

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：

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

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

CMR：指令倍乘系数（数据参数№ 000、№ 001、№ 002、№ 003、№ 004）

CMD：指令分频系数（数据参数№ 005、№ 006、№ 007、№ 008、№ 009）

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：丝杆端齿轮的齿数为50，电机端齿轮的齿数为 30，脉冲当量 $\alpha = 0.075$ 度，丝杆导程为4 毫米；

电子齿轮比：

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

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

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№ 090 ~ № 094、№ 113 ~ № 117：X、Y、Z、第 4、第 5 轴快速移动速度；

数据参数№ 120 ~ № 139：X、Y、Z、第 4、第 5 轴快速移动时的加减速时间常数；

数据参数№ 111 ~ № 112：各轴手动进给的加减速时间常数；

数据参数№ 154：预读方式，切削进给前加减速直线型的加速度 (mm/s/s)；

数据参数№ 102 ~ № 105：手轮速度和加减速时间常数；

数据参数№ 108：单步进给最高箝制速度；

数据参数№ 110：各轴手动(JOG)连续进给时的进给速度。

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，以提高加工效率。加减速时间常数设置得太小，容易引起驱动单元报警、电机失步或机床振动。

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;

诊断数据

0	0	0
接口引脚		

			DEC5	DEC4	DECZ	DECY	DECX
			CN61.34	CN61.33	CN61.12	CN61.32	CN61.4

控制参数

K	2	2
---	---	---

DEC4T	DECY	DECZ	DECX	DEC5T			
-------	------	------	------	-------	--	--	--

DEC5T=0: 5th 轴减速信号低电平;

=1: 5th 轴减速信号高电平。

DEC4T=0: 4th 轴减速信号低电平;

=1: 4th 轴减速信号高电平。

DECY=0: Y 轴减速信号低电平;

=1: Y 轴减速信号高电平。

DECZ=0: Z 轴减速信号低电平;

=1: Z 轴减速信号高电平。

DECX=0: X 轴减速信号低电平;

=1: X 轴减速信号高电平。

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

				ZPLS			ZMOD
--	--	--	--	------	--	--	------

ZMOD=1: 回零模式选择档块前;

=0: 回零模式选择档块后。

ZPLS=1: 回零方式选择, 有一转信号;

=0: 回零方式选择, 无一转信号。

0	1	2
---	---	---

							ISOT
--	--	--	--	--	--	--	------

ISOT=1: 通电后、回机床零点前, 手动快速移动有效;

=0: 通电后、回机床零点前, 手动快速移动无效。

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

			ZMI5	ZMI4	ZMIZ	ZMIY	ZMIX
--	--	--	------	------	------	------	------

ZMIX=1: 选择该轴回零方向为负方向回零;

=0: 选择该轴回零方向为正方向回零。

数据参数

0	8	0
---	---	---

ZRNFL

ZRNFL: 回机械零点的低速速率。

0	7	0	ZRNFHX
---	---	---	--------

ZRNFHX: X 轴, Z 轴的回机械零点的高速速度。

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

ZRNFHY: Y 轴的回机械零点的高速速度。

0	7	2	ZRNFHZ
---	---	---	--------

ZRNFHZ: Z 轴的回机械零点的高速速度。

0	7	3	ZRNFH4
---	---	---	--------

ZRNFH4: 4th 轴的回机械零点的高速速度。

0	7	4	ZRNFH5
---	---	---	--------

ZRNFH5: 5th 轴的回机械零点的高速速度。

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BIT4、BIT5、BIT6、BIT7: X、Y、Z、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BIT0(ZMOD): 回零模式选择(0: 档块后 1: 档块前) 选择。

状态参数№ 006 的BIT3: 回零方式选择:(0: 无 1: 有) 一转信号。

数据参数№ 080: 各轴返回机床零点减速过程的低速速度。

数据参数№ 070 ~№ 074: 各轴返回机床零点的高速速度。

状态参数№ 26 的BIT0、BIT1、BIT2 (ZMIX、ZMIY、ZMIZ、ZMI4、ZMI5): 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

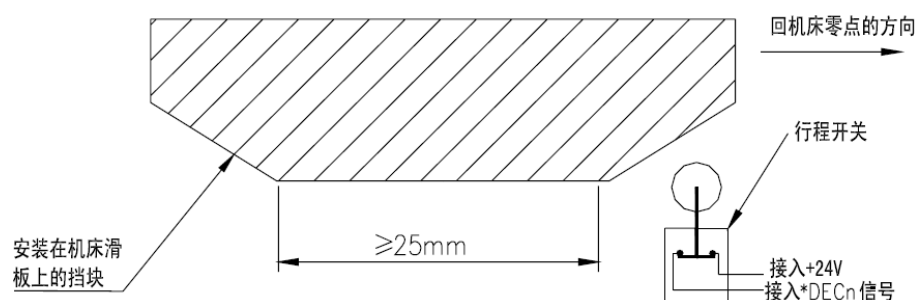


图 4-2

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BIT0 (ZMOD) =0

状态参数№ 006 的BIT3(ZPLS)=1

数据参数№ 080=200

状态参数№ 026 的BIT0(ZMIX)、BIT1(ZMIY)、BIT2(ZMIZ)、BIT3(ZMI4)、BIT4(ZMI5)=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：

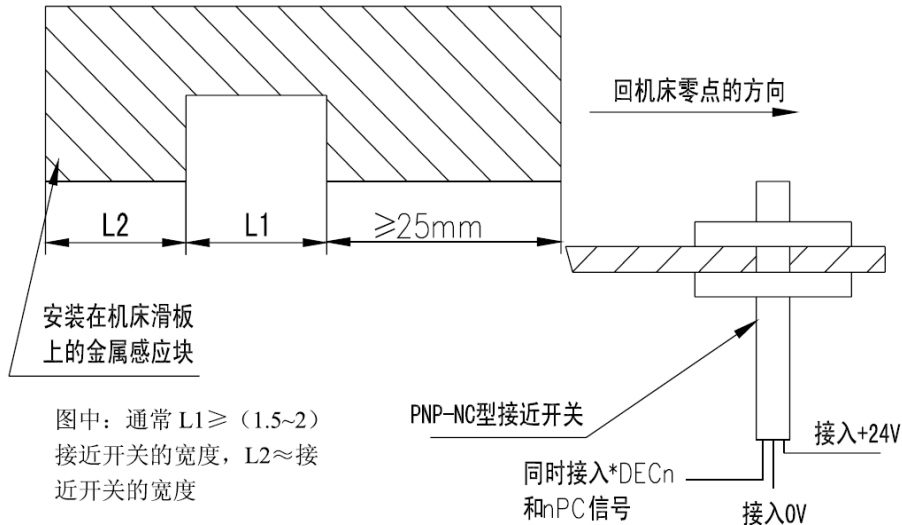


图 4-3

配套步进电机，参数设置（推荐值）如下：

状态参数№ 006 的BIT0(ZMOD)=0

状态参数№ 006 的BIT3(ZPLS)=0

状态参数№ 026 的BIT0(ZMIX)、BIT1(ZMIY)、BIT2(ZMIZ)、BIT3(ZMI4)、BIT4(ZMI5)=0

数据参数№ 080=200；

4.6 主轴功能调整

4.6.1 主轴编码器

机床要进行柔性攻丝，必须安装编码器，编码器的线数可为100 ~ 5000 线，在数据参数NO. 201 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. 220 中设置，编码器端齿数在由CNC 数据参数 NO. 223 中设置。必须采用同步带传动方式（无滑动传动）。

4.6.2 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№ 001 的 Bit4=0：选择主轴转速开关量控制；

4.6.3 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№ 206：模拟电压输出 10V 时的电压补偿(mv)；

数据参数№ 210 ~№ 212：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№ 210 ~№ 212，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№ 206 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№ 206 使CNC 输出的模拟电压为10V。

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№ 210 ~№ 212 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 Z10 F800 G91 ；

N20 Z15 ；

N30 Z1 ；

N40 Z-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。

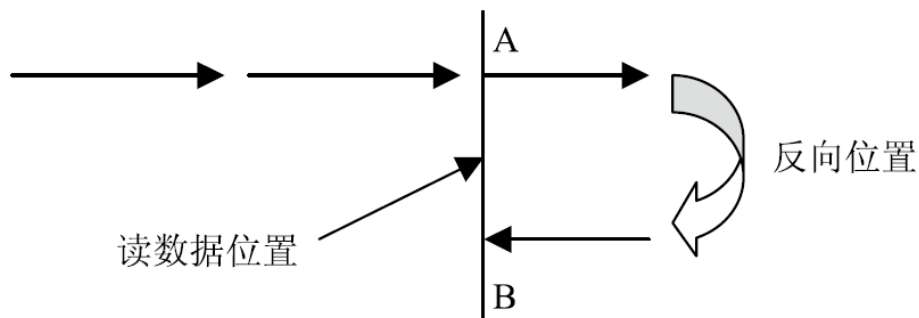


图 4-4 反向间隙测量方法示意图

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

N₀ 031 ~N₀ 035 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N₀ 011 的Bit7 可设定反向间隙补偿的方式，数据参数N₀ 036 ~N₀ 040 可设定反向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 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N₀ 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。

4.9 其它调整

0	2	1								MSP	MST
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----

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

本章针对铣床系统描述 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			CN61.34	CN61.33	CN61.12	CN61.32	CN61.4
PCL固定地址			X0.5							

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

KYP: 急停信号

0	0	0	***	***	***	***	***	***	***	SKIP
脚号										CN61.42
PCL固定地址										X3.5

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	Y轴输出脉冲数							
0	9	2	Z轴输出脉冲数							
0	9	3	4 th 轴输出脉冲数							
0	9	4	5 th 轴输出脉冲数							
1	4	0	手轮计数值							
1	4	4	主轴编码器计数值							

5.1.3 按键诊断

诊断信息DGN.010 ~ DGN.016 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
对应键		

9	8	7	P/Q	G	N	O	RST
9	8	7	P _Q	G _*	N _#	O _L	RESET

0	1	1
对应键		

6	5	4	U	Z	Y	X	PGU
6	5	4	U	Z	Y _{&}	X	

0	1	2
对应键		

3	2	1	R	K	J	I	PGD
3	2	1	R _V	K _C	J _B	I _A	

0	1	3
对应键		

-	0	.	T	S	M	RIGHT	CRU
	0		T	S _I	M _I		

0	1	4
对应键		

ALT	INS	EOB	F/E	D/L	H	LEFT	CRD
修改 ALT	插入 INS	换行 EOB	F _E	D _L	H ₌		

0	1	5
对应键		

PLC	DGN	PAR	SET	ALM	OFT	PRG	POS
梯 图 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
对应键		

IN	OUT	CHG	CAN	DEL	***	***	***
输入 IN	输出 OUT	转换 CHG	取消 CAN	删除 DEL			

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 信号

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	
-------------	-------------	------------	--------------	--------------	-------------	--	-------------	--

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

F008							SCHK	
-------------	--	--	--	--	--	--	-------------	--

SCHK: 语法检查进行信号

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

DM00: M00 译码信号

DM01: M01 译码信号

DM02: M02 译码信号

DM30: M30 译码信号

RCT: 换刀执行中

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	ENZ		
-------------	--	--	--	-------------	-------------	------------	--	--

EN5T: 第5 轴选择

EN4T: 第4 轴选择

ENZ: Z 轴选择

F016					ZP4	ZP3	ZP2	ZP1
-------------	--	--	--	--	------------	------------	------------	------------

ZP1: X 轴返回零点结束信号

ZP2: Y 轴返回零点结束信号

ZP3: Z 轴返回零点结束信号

ZP4: 4TH 轴返回零点结束信号

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		MKYP			
--	-----	-----	--	------	--	--	--

MST: 屏蔽外接循环启动信号
 MSP: 屏蔽外接暂停信号
 MKYP: 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	MTAP	DTAP						RTAP
-------------	-------------	-------------	--	--	--	--	--	-------------

MTAP: G63 攻丝方式信号

DTAP: 刚性攻丝执行中信号

RTAP: 刚性攻丝方式信号

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

SSTOP: 主轴停止软键

SCW: 主轴正转软键

Z-: Z- 软键

Z+: Z+ 软键

Y-: Y- 软键

Y+: Y+ 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
 AFL0: 辅助功能锁住软键
 BDT0: 程序跳段软键
 SBK0: 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: Z 轴返回第一参考点结束信号

ZP12: Y 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

MKYP: 屏蔽外接急停信号

F051				VAL5	VAL4	VALY	VALZ	VALX
-------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

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	U007	U006	U005	U004	U003	U002	U001	U000
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

U007: 宏输出信号U007

U006: 宏输出信号U006

U005: 宏输出信号U005

U004: 宏输出信号U004

U003: 宏输出信号U003

U002: 宏输出信号U002

U001: 宏输出信号U001

U000: 宏输出信号U000

F055

U015	U014	U013	U012	U011	U010	U009	U008
------	------	------	------	------	------	------	------

U015: 宏输出信号U015

U014: 宏输出信号U014

U013: 宏输出信号U013

U012: 宏输出信号U012

U011: 宏输出信号U011

U010: 宏输出信号U010

U009: 宏输出信号U009

U008: 宏输出信号U008

F057

			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: Z 轴返回第二参考点结束信号

ZP22: Y 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: Z 轴返回第三参考点结束信号

ZP32: Y 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: Z 轴返回第四参考点结束信号

ZP42: Y 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

F061

							ESEND
--	--	--	--	--	--	--	-------

KYEND: 所需零件数到达信号

5.2.2 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

		SP	ESP				
--	--	-----------	------------	--	--	--	--

SP: 进给保持信号

ESP: 急停信号

G009

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

M12: 0/1: 主轴刀具松开/ 夹紧信号

M32: 润滑信号

COOL: 冷却信号

G010

JV07	JV06	JV05	JV04	JV0	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

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

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: 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: Z 轴回零减速信号检测

DECZ: Y 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: Z 轴手轮进给选择信号

HZ: Y 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

G025			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					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

CD2	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椐机床坐标（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、Y、Z、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№ 180 ～ № 184 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

1	8	0	X轴螺距误差补偿原点的位置号
1	8	1	Y轴螺距误差补偿原点的位置号
1	8	2	Z轴螺距误差补偿原点的位置号
1	8	3	4th轴螺距误差补偿原点的位置号
1	8	4	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：№ 190 ～ № 194；

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	9	0	X轴螺距误差补偿间隔距离
1	9	1	Y轴螺距误差补偿间隔距离
1	9	2	Z轴螺距误差补偿间隔距离
1	9	3	4th轴螺距误差补偿间隔距离
1	9	4	5th轴螺距误差补偿间隔距离

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）。

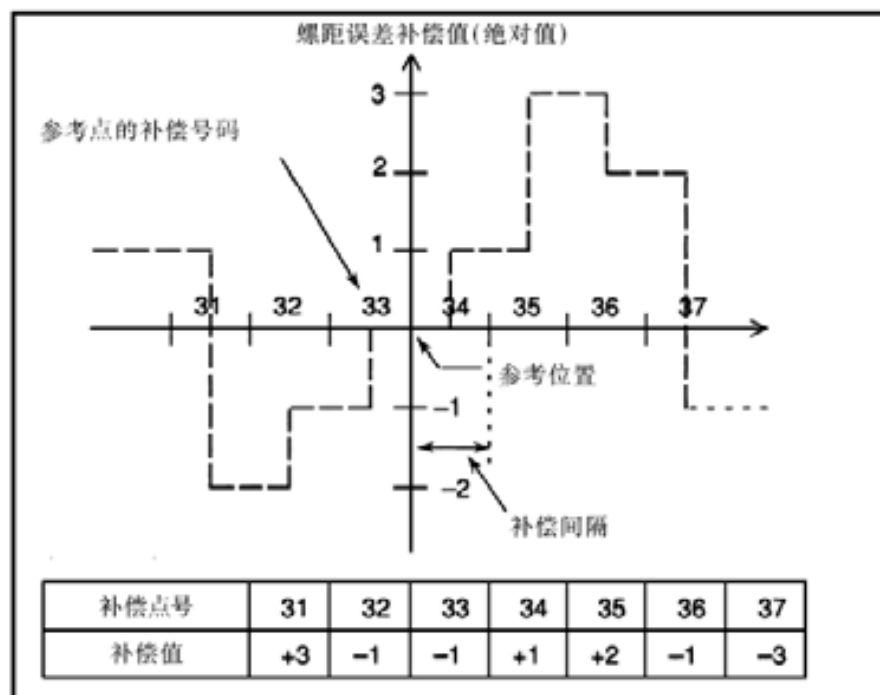
补偿序号	X	Y	Z
000	...	...	...
001	5	-2	3
002	-3	4	-1
...	...	...	...
255	...	...	...

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No 180（螺距误差补偿原点）=33，数据参数No 185（补偿间隔）=10.000mm 在下例中参考点的螺距误差补偿点号为33。



附录篇

附录一报警一览表

1、CNC 报警

报警号	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	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平面应低于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	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	Y轴参考点返回未完成	
0089	Z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	非法宏指令的顺序号	

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	
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	刚性攻丝开始前未指定主轴转速	
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Q未定义	
0191	W太小或Q未定义	
0192	Q太小或Q未定义	
0193	I未定义或J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	
0251	急停报警	
0260	轴名重复, 请修改参数NO. 225~227	
0451	X轴驱动器报警	
0452	Y轴驱动器报警	
0453	Z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:-Y	
0503	软限位超程:+Y	
0504	软限位超程:-Z	
0505	软限位超程:+Z	
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:-Y	
0513	硬限位超程:+Y	
0514	硬限位超程:-Z	
0515	硬限位超程:+Z	
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	
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	梯形图文件格式错误	
1029	在使用的梯形图文件丢失	
1030	网络中有不正确的垂直线	
1031	用户数据区已满, 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	当前打开的梯形图文件转换未成功	
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

A001.5 刀库调试模式功能打开不能启动程序,K30.7 关闭调试模式

报警原因: 使用刀库功能后, 打开刀库调试功能, 系统启动运行程序报警;

处理: 按【复位键】取消报警, 检查刀库是否在正常, 若正常关闭刀库调试功能 K30.7=0;
若不正常, 排除故障后关闭刀库调试功能。

A001.6 外接循环打开时间过长(接常开点)K20.0

报警原因: 循环启动按键导通时间超过 4 秒, 系统报警;

处理: 检查系统外接循环启动按键是否接常开触点, 检查外接开关是否损坏。

A001.7 外接暂停打开时间过长(接常闭点)K20.1

报警原因：外接暂停按键导通时间超过 4 秒，系统报警；

处理：检查系统外接暂停按键是否接常闭触点，检查外接开关是否损坏。

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，系统产生报警；

处理：按【复位】取消报警，若防护门已经关闭，检测防护门感应器是否损坏或电平选择是否正常。

A002.1 对刀仪过行程报警

报警原因：选择对刀仪超程信号有效时，对刀仪超程信号有输入，且 Z 轴往负方向移动；

处理：按【复位】取消报警，使 Z 轴往正方向移动。

A002.2 设置加工总零件数完成报警

报警原因：加工件数达到数参 361 加工总件数设置，且设置加工件数达到提示有效 K16.3=1 时报警；

处理：按【复位】取消报警，手动清除加工件数。

A002.3 主轴旋转时,不得松开刀具

报警原因：主轴旋转中松刀，系统产生报警；

处理：按【复位】取消报警。

A002.4 主轴旋转时,刀具夹紧到位信号无效报警

报警原因：主轴旋转中未检测到刀具夹紧到位信号；

处理：按【复位】取消报警，检查刀具夹紧信号开关安装位置以及是否损坏。

A002.5 刀具夹紧到位信号无效时,不得启动主轴

报警原因：未检测到刀具夹紧到位信号时启动主轴；

处理：按【复位】取消报警，检查刀具夹紧信号开关安装位置以及是否损坏。

A002.6 主轴刀具松开,不得启动主轴

报警原因：刀具处于松开状态启动主轴；

处理：按【复位】取消报警，刀具夹紧状态下才能启动主轴。

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：主轴控制为开关量控制时，打开主轴点动功能，系统报警；

处理：按【复位】取消报警，主轴开关量控制时不能使用主轴点动功能。

A004.2 M03,M04 代码指定错误

报警原因：主轴正转或反转状态下，执行主轴相反旋转方向时报警；

处理：按【复位】取消报警，主轴必须在停止状态下才能运转相反方向。

A004.3 M63,M64 代码指定错误

报警原因：第 2 主轴正转或反转状态下，执行主轴相反旋转方向时报警；

处理：按【复位】取消报警，主轴必须在停止状态下才能运转相反方向。

A004.4 主轴换挡时间过长

报警原因：主轴自动换挡有效时，执行换挡代码 M41-M44,经过 T045 设定的时间内未完成代码报警；

处理：按【复位】取消报警，检查换挡到位信号安装是否正确，开关是否损坏。

A004.7 Z 轴不在零点其他轴不可指令回零操作,K22.0 可选择

报警原因：在选择了 Z 轴需在零点位置其他轴才能执行回零操作 K22.0=1 时，执行了去其他轴回零；

处理：按【复位】取消报警，先 Z 轴回到零点，再执行其他轴操作。

A008.0 主轴速度位置模式转换异常

报警原因：执行 M29 代码后在 T024 设置时间内未完成代码报警；

处理：按【复位】取消报警，检查 T024/T025 设置时间是否正确（T025<T024），检查位置模式切换完成信号设置是否正确（K21.0）。

A008.1 主轴位置速度模式转换异常

报警原因：执行 M28 代码后在 T028 设置时间内未完成代码报警；

处理：按【复位】取消报警，检查 T027/T028 设置时间是否正确（T027<T028）。

A008.2 气压不足报警,电平选择 K20.2 检测延时 T02

报警原因：在 T02 设置时间内检测到气压不足报警信号；

处理：检测气压检测装置是否正常，检测信号电平选择 K20.2 设置是否正确；等待气压充足后，按【复位】取消报警。

A010.1 主轴转速过高,刀具不能松开

报警原因：主轴停止状态发出，但主轴还没减速到零，转速大 D 数据 D126 设置时松刀报警；

处理：按【复位】取消报警，检查 D126 设置数值（D126=20）；或主轴停止后延时一段时间再松刀。

A010.4 主轴刀具夹紧检测异常

报警原因：刀具松开后在 T020 设定时间内未检测到夹紧到位信号；

处理：按【复位】取消报警，检查 T020 设置时间是否正确，检查开关安装位置以及开关是否损坏。

A010.5 主轴刀具松开检测异常

报警原因：刀具松开后在 T09 设定时间内未检测到松开到位信号；

处理：按【复位】取消报警，检查 T09 设置时间是否正确，检查开关安装位置以及开关是否损坏。

A010.7 主轴松刀紧刀检测异常

报警原因：同时感应到松刀/夹刀到位信号；

处理：按【复位】取消报警，检查开关安装位置以及开关是否损坏。

A011.0 分度工作台锁紧松开未到位

报警原因：输出夹紧/松开信号时，在 T043/T044 时间内未检测到松开/夹紧到位信号。

处理：按【复位】取消报警，检查开关安装位置以及开关是否损坏。

A011.1 分度工作台锁紧松开检测异常

报警原因：同时检测到松开到位和夹紧到位信号。

处理：按【复位】取消报警，检查开关安装位置以及开关是否损坏。

A011.2 分度工作台未松开不可移动第 4 轴

报警原因：在自动分度工作有效 K1.7=1 情况下，系统未检测到松开到位信号时移动第 4 轴

处理：按【复位】取消报警，在分度工作台松开状态下移动第 4 轴。

A011.3 分度工作台未锁紧不可移动 XYZ 轴

报警原因：在自动分度工作有效 K1.7=1, K1.4=0 情况下，系统未检测到松开到位信号时移动 XYZ 任意一轴

处理：按【复位】取消报警，在分度工作台夹紧状态下移动 XYZ 轴或把 K1.4 改为 1。

A012.5 主轴定向时序检测异常

报警原因：主轴定向到位信号有输入情况下定向报警；

处理：按【复位】取消报警，重新设置主轴定向到位信号输入电平（K21.1）。

A012.6 主轴刀具松开不可执行主轴定位

报警原因：刀具松开状态下主轴定向输出报警；

处理：按【复位】取消报警，刀具松开情况下不可定向。

**A012.7 （斗笠式、圆盘式）刀库不在原点,不可执行主轴定位
（刀塔式） Z 轴在换刀区间,不可执行主轴定位**

报警原因：斗笠式刀库：刀库不在后退位置，主轴执行定位时产生报警；

圆盘式刀库：ATC 刀臂不在原点位置，主轴执行定位时产生报警；

炮塔式刀库：Z 轴在换刀区间时，主轴执行定位时产生报警；

处理：按【复位】取消报警，确定刀库回到原位后再执行主轴定位操作。

A013.0 指令刀号 T 为 0

报警原因：炮塔式刀库：换刀时执行 T0 代码产生报警

处理：按【复位】取消报警，炮塔式刀库不能执行 T0 代码

A013.1 主轴定向到位检测异常

报警原因：系统输出主轴定向后经过 T023 和 T018 设定时间未检测到主轴定向到位信号；

处理：按【复位】取消报警，主轴定向到位信号 X4.2 与+24V 接通/断开有效，检查接线是否正常；检测 T023/T018 时间设置是否正常。

A013.2 主轴刀号与刀库刀库不一致,刀库不可前进

报警原因：打开刀库功能后，当主轴当前刀号与刀库刀盘刀号不一致时，在手动/手轮方式下手动控制刀库前进报警；

处理：按【复位】取消报警，刀库前进条件为当前主轴刀号等于刀库刀号，手动旋转刀库转置需要刀号位置。

A013.3 Z 轴不在第 2/3 参考点,刀库不可前进

报警原因：打开刀库功能后，当 Z 轴不在第 2 或第 3 参考点时，在手动/手轮方式下手动控制刀库前进报警；

处理：按【复位】取消报警，刀库前进条件为 Z 轴再第 2 或第 3 参考点位置，可在 MDI 方式下执行 G91G30Z0 返回第 2 参考点。

A013.4 （斗笠式）刀库不在后退位置和 Z 轴不在第 3 参考点时,刀库不可旋转

（圆盘式）刀库刀套不在回刀到位位置，刀库不可旋转

（刀塔式）Z 轴不在刀库允许旋转区间,刀库不可旋转

报警原因：斗笠式刀库当 Z 轴不在第 3 参考点或刀库并不在后退到位位置时，控制刀库旋转报警；

圆盘式刀库当刀套不在回刀到位位置时，控制刀库旋转报警；

炮塔式刀库当 Z 轴不在刀库允许旋转区间时，控制刀库旋转报警；

处理：按【复位】取消报警。

A013.5 非手动/手轮模式不可手动控制刀库

报警原因：打开刀库功能后，不在手动/手轮方式下手动控制刀库报警；

处理：按【复位】取消报警，手动控制刀库条件必须在手动/手轮方式下控制。

A013.6 （斗笠式、圆盘式）刀库不在原点位置不可回零

（刀塔式）Z 轴不在刀库允许旋转区间不可回零

报警原因：斗笠式刀库不在后退到位位置上，控制刀库回零报警；

圆盘式刀库刀套不在回刀位置时，控制刀库回零报警；

炮塔式刀库：Z 轴不在刀库允许旋转区间时，控制刀库回零报警；

处理：按【复位】取消报警，手动控制刀库回零条件时在回零方式刀库回原点位置上。

A013.7 换刀先执行 T 指令刀号

报警原因：打开刀库功能后，执行换刀指令 M6 前未指定 T 代码报警；

处理：按【复位】取消报警，执行换刀指令 M6 前指定 T 代码。

A014.0 Z 轴没回机械零点,不可换刀

报警原因：打开刀库功能后，Z 轴没回零时执行换刀；

处理：按【复位】取消报警，执行换刀指令 M6 前指定 T 代码。

A014.1 （斗笠式）刀盘不在计数位置,不可进刀

（圆盘式）刀盘不在计数位置,不可倒刀

（刀塔式）刀盘不在计数位置，Z 轴不可移动

报警原因：斗笠式刀库刀盘不在计数位置时，控制刀库前进报警；

圆盘式刀库刀盘不在计数位置时，控制刀套倒刀报警；

炮塔式刀库刀盘不在计数位置时，控制 Z 轴移动报警；

处理：按【复位】取消报警，手动控制刀库刀盘必须在计数位置上。

**A014.2 （斗笠式、圆盘式）刀库不在原点位置,主轴不可旋转
（刀塔式）Z 轴在换刀区间,主轴不可旋转**

报警原因：斗笠式刀库不在后退到位位置时，启动主轴产生报警；

圆盘式刀库 ATC 刀臂不在原点时，启动主轴产生报警；

炮塔式刀库：Z 轴在换刀区间时，启动主轴产生报警；

处理：按【复位】取消报警，手动控制刀库回到原点位置。

A014.3 主轴刀具松开,不可执行换刀

报警原因：打开刀库功能后，刀具松开状态下执行换刀报警；

处理：按【复位】取消报警，刀具夹紧后在换刀。

A014.4 当前刀盘刀号有刀,不可进刀

报警原因：打开刀库功能后，当前刀盘有刀时刀库前进报警；

处理：按【复位】取消报警，刀库回零或重新设置主轴刀号 D105。

A014.5 当前刀盘刀号与主轴均有刀,不可进刀

报警原因：打开刀库功能后，当前刀盘和主轴均检测到有刀时控制刀库进刀报警；

处理：按【复位】取消报警，取下主轴上的刀。

A014.6 当前主轴刀号为零,主轴有刀,不可换刀

报警原因：打开刀库功能后，当前主轴刀号为 0 时主轴检测刀有刀；

处理：按【复位】取消报警，取下主轴上的刀。

A014.7 主轴有刀,Z 轴不在装刀位置,不可进刀

报警原因：打开刀库功能后，当前主轴均检测到有刀，且 Z 轴不在第 2 参考点时，控制刀库进刀报警；

处理：按【复位】取消报警，使 Z 轴移动到第 2 参考点。

A015.0 刀库刀号计数信号检测异常,刀库需重新回零

报警原因：打开刀库功能后，刀库旋转停止后经过 T102 设定时间后未检测到刀库计数开关时报警；

处理：按【复位】取消报警，检查 T102 设置时间是否正确（T102=2000）；检查刀库计数器是否损坏；刀库计数器电平选择是否正确（K30.5）。

A015.1 刀库原点丢失,刀库需重新回零

报警原因：打开刀库功能后，有刀库回零开关情况下：刀盘计数为 1 时未检测到刀库回零开关或检测到刀库回零开关时刀盘计数不为 1；

处理：在回零方式下按下【复位键】取消报警，刀库重新回零。

A015.2 刀库回零检测异常

报警原因：打开刀库功能后，刀库回零超过 5 分钟未回零完成报警；

处理：按下【复位键】取消报警，刀库重新回零。

A015.3 刀库零点位置设置成功

报警原因：打开刀库功能后，刀库回零成功或无回零开关情况下按住【机床零点键】7秒后报警；

处理：按下【复位键】取消报警，刀库计数已重新设计。

A015.4 换刀异常停止确保刀库正常

报警原因：打开刀库功能后，换刀过程中有急停、复位、报警产生时，发出此报警；

处理：按下【复位键】取消报警，检查刀库是否正常

A015.5 刀具表中无指令刀号或指令刀号重复

报警原因：打开刀库功能后，刀库寻刀时在 T 指令超出刀库容量或刀库数据表中 D0-D99 中有重复数值；

处理：按下【复位键】取消报警，指令正确 T 指令，或（还刀时）修改主轴当前刀号 D105；检查刀库数据表 D0-D99 有无错误。

A015.6 刀库在前进状态,主轴刀具不松开 Z 轴不可移动

报警原因：打开刀库功能后，刀库在前进状态时，刀具未松开时，移动 Z 轴报警；

处理：按下【复位键】取消报警，刀库在前进状态时，刀具必须松开才能移动 Z 轴。

A015.7 （斗笠式）主轴未定位,刀库不可前进

（刀塔式）主轴未定位，Z 轴不可进入换刀区间

报警原因：（斗笠式）打开刀库功能后，主轴有定位功能时，未定位控制刀库前进报警；

（刀塔式）打开刀库功能后，主轴有定位功能时，未定位控制 Z 轴进入换刀区间报警；

处理：按下【复位键】取消报警，使主轴定位后，再控制刀库前进，主轴无定位功能时把 K21.1 改为 1。

A016.0 刀库前进/倒刀到位检测异常

报警原因：打开刀库功能后，刀库前进/倒刀经过 T104 设定时间后未检测到前进到位信号；

处理：按下【复位键】取消报警，检查 T104 设置是否正确（T104=3000），检查刀库是否正常，手动控制刀库回退/回刀。

A016.1 刀库后退/回刀到位检测异常

报警原因：打开刀库功能后，刀库后退/回刀经过 T105 设定时间后未检测到后退到位信号；

处理：按下【复位键】取消报警，检查 T105 设置是否正确（T105=5000），检查刀库是否正常，手动控制刀库回退/回刀。

A016.2 刀库前进后退/倒刀/回刀检测异常

报警原因：打开刀库功能后，刀库前进/倒刀到位和后退/回刀到位信号同时感应到；

处理：按下【复位键】取消报警，检查刀库前进后退/倒刀回刀到位开关安装位置，检

查前进后退/倒刀回刀开关电平选择（K30.3/K30.4）。

A016.3 （圆盘式）刀具未夹紧,刀臂不可回原点

报警原因：刀具未夹紧时，控制 ATC 刀臂回原点；

处理：按下【复位键】取消报警，刀具夹紧才能执行刀臂回原点；。

A016.4 主轴刀具未夹紧刀库不可后退

报警原因：打开刀库功能后，刀具未夹紧控制刀库后退报警；

处理：按下【复位键】取消报警，刀具夹紧后才能控制刀库后退。

A016.5 刀库旋转异常强制停止旋转

报警原因：打开刀库功能后，刀库旋转时经过 T110、T111、T103 时间未检查到刀库计数器信号变化时报警；

处理：按下【复位键】取消报警，检查是否有旋转，若有旋转则检查 T110、T111、T103 以及刀库计数器信号是否正常（T110=5000；T111=3000；T103=3000）；若无旋转则检查刀库电路问题。

A016.6 （斗笠式、圆盘式）刀库不在原点位置,不可启动 （刀塔式）Z 轴在换刀区间，不可启动

报警原因：斗笠式刀库不在后退到位位置，启动程序报警；

圆盘式刀库 ATC 刀臂不在原点时，启动程序报警；

炮塔式刀库：Z 轴在换刀区间时，启动程序报警；

处理：按下【复位键】取消报警，手动控制刀库回到原点。

A016.7 不在机械回零方式下,刀库不可回零

报警原因：打开刀库功能后，刀库有回零开关不在机械回零方式下执行刀库回零报警；

处理：按下【复位键】取消报警，机械回零方式下执行刀库回零。

A017.0 刀库不在原点，Z 轴不可移动

报警原因：斗笠式刀库不在后退位置时，移动 Z 轴；

圆盘式刀库刀臂不在原点位置时，移动 Z 轴；

处理：按下【复位键】取消报警，手动控制刀库回到原点位置。

A017.1 （圆盘式）刀臂不在原点，不可倒刀/回刀

报警原因：刀臂不在原点位置时，控制刀库倒刀/回刀；

处理：按下【复位键】取消报警，手动时刀臂回刀原点位置。

A017.2 （圆盘式）刀库倒刀未到位,刀臂不可动作

报警原因：刀套不在倒刀位置时，控制 ATC 刀臂动作；

处理：按下【复位键】取消报警，手动时刀套倒刀到位。

A017.3 （圆盘式）主轴未定位,刀臂不可动作

报警原因：主轴未定位时，控制 ATC 刀臂动作；

处理：按下【复位键】取消报警，主轴定位完成后才能执行刀臂动作。

A017.4 （圆盘式）Z 轴不在第 2 参考点,刀臂不可动作

报警原因：Z 轴不在第 2 参考点时，控制 ATC 刀臂动作；

处理：按下【复位键】取消报警，Z 轴必须在第 2 参考点才能执行刀臂动作。

A017.5 （圆盘式）刀具未夹紧,刀臂不可扣刀

报警原因：刀具未夹紧时，控制 ATC 刀臂扣刀；

处理：按下【复位键】取消报警，刀具夹紧才能执行刀臂扣刀；。

A017.6 （圆盘式）刀具未松开,刀臂不可下拉旋转

报警原因：刀具未松开时，控制 ATC 刀臂下拉旋转；

处理：按下【复位键】取消报警，刀具松开才能执行刀臂动作。

A017.7 （圆盘式）刀臂运转时间过长

报警原因：刀臂运转时间超过 T115 设定时间报警；

处理：按下【复位键】取消报警，检查 T115 数据设置是否合理，检查刀臂刹车信号是否有效。

A018.0 （圆盘式）刀臂扣刀不到位

报警原因：执行扣刀动作时，经过 T112 设定时间未检测到扣刀到位信号报警

处理：按下【复位键】取消报警，检查 T112 数据设置是否合理，检查扣刀到位信号是否有效。

A018.1 （圆盘式）刀臂下拉旋转上升不到位

报警原因：执行下拉旋转动作时，经过 T113 设定时间未检测到扣刀到位信号报警

处理：按下【复位键】取消报警，检查 T113 数据设置是否合理，检查扣刀到位信号是否有效。

A018.2 （圆盘式）刀臂回原点不到位

报警原因：执行回原点动作时，经过 T114 设定时间未检测到原点到位信号报警

处理：按下【复位键】取消报警，检查 T114 数据设置是否合理，检查原点到位信号是否有效。

A018.3 （圆盘式）刀臂运转异常

报警原因：执行刀臂动作时，系统发出复位、报警、急停时产生报警；

处理：按下【复位键】取消报警。

A018.4 M22 寻刀异常

报警原因：执行 M22 寻刀动作时，刀库停止转动后经过 T117 时间 M22 代码未完成时产生报警；

处理：按下【复位键】取消报警。

A020.0 防护门已打开警告

报警原因：打开防护门检测功能后，未检测到防护门信号时发出警告；

处理：关闭防护门时按【复位键】取消报警，警告触发时程序不能启动。

A020.1 润滑油不足警告

报警原因：检测到润滑油不足情况下延时 T03 设定时间后发出警告；

处理：添加润滑油，按【复位键】取消警告；检查润滑油检测电平选择是否正确（K16.2）。

A020.2 气压不足警告

报警原因：检测到气压不足情况下延时 T02 设定时间后发出警告；

处理：检测进气元件是否正常，等待气压冲足后取消警告；检查气压不足检测电平选择是否正确（K20.2），警告触发时程序不能启动。

A020.3 主轴刀号为零警告

报警原因：不在换刀过程中主轴当前刀号为 0 时发出警告；

处理：检查主轴上是否有刀，把刀具拆下重新执行换刀或修改主轴当前刀号值 D105。

A020.4 刀库调试功能打开警告

报警原因：刀库调试功能打开 K30.7=1 触发警告；

处理：确认刀库正常后关闭调试功能取消警告，警告触发时程序不能启动。

A020.5 刀库回零中警告

报警原因：刀库回零时触发警告；

处理：刀库回零结束后取消警告，警告触发时程序不能启动。

A020.6 （斗笠式）刀库不在后退到位位置警告

（圆盘式）刀臂不在原点警告

（刀塔式）Z 轴在换刀区间警告

报警原因：（斗笠式）不在换刀过程中，刀库不在后退位置触发警告；

（圆盘式）不在换刀过程中，刀臂不在原点位置触发警告；

（刀塔式）不在换刀过程中，Z 轴在换刀区间位置触发警告

处理：控制刀库回退到刀库后退位置取消警告，警告触发时程序不能启动。