

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统

安 装 调 试 手 册

(V2.1)

上 海 开 通 数 控 有 限 公 司

SHANGHAI CAPITAL NUMERICAL CONTROL CO., LTD.

二〇〇四年五月

目 录

第一章 安装	(1-1)
1.1. 结构	(1-1)
1.2. 安装、固定及注意事项	(1-3)
1.3. 电源连接	(1-3)
1.4. 接口	(1-4)
1.4.1. 电气安装中的注意事项	(1-4)
1.4.2. 信号输出接口	(1-5)
1.4.3. 信号输入接口	(1-8)
1.4.4. 连接器 A1(X轴)、A2(Y轴)、A3(Z轴)、A8(W轴)、A9(V/S轴)	(1-10)
1.4.5. 连接器 A5(RS232接口)	(1-10)
1.4.6. 连接器 A4(手脉接口)	(1-12)
第二章 调试	(2-1)
2.1. 一般注意事项	(2-1)
2.2. 操作方式中特殊方式的选择	(2-1)
2.3. 输入和输出信号的测试	(2-2)
2.3.1. 诊断页面输入信号的含义	(2-2)
2.3.2. 诊断页面输出信号的含义	(2-3)
2.3.3. EPROM 的检查	(2-4)
2.4. 机器参数	(2-4)
2.4.1. 参数存储器的锁定/解锁	(2-4)
2.4.2. 推荐输入机器参数的步骤	(2-5)
2.4.3. 参数设置	(2-5)
2.4.4. 机器参数的意义	(2-6)
2.5. 螺距误差补偿	(2-35)
2.6. 机床参考点/机床零点	(2-37)
2.7. 丝杆节距与编码器脉冲数的关系表	(2-39)
2.8. 出错代码	(2-40)
附录	KT590-M/C 机器参数索引
附图:	KT590-M/C 数控系统与 KT270 驱动器的接线图
	KT590-M/C 数控系统与 MR-J2S 驱动器的接线图

第一章 安 装

1.1. 结构

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统可以安装在机床的控制面板上,其尺寸如图 1.1 所示。

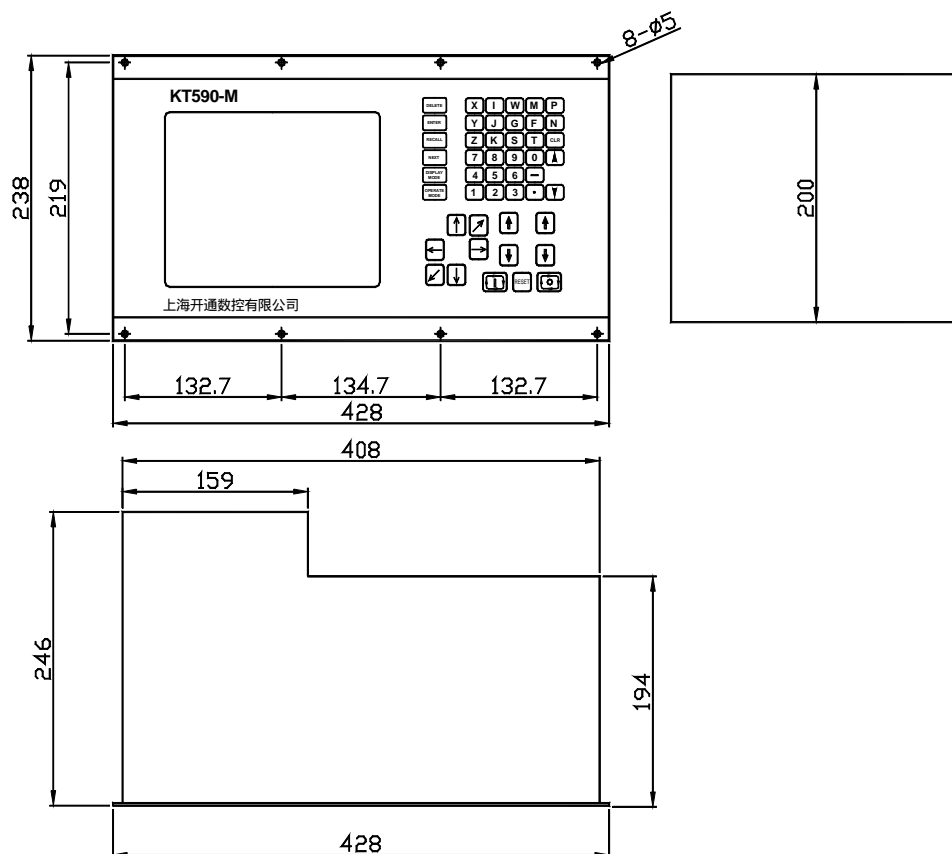


图 1.1

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统的所有连接器和调节旋钮都在系统的背面,如图 1.2 所示。

连接器由以下几部分组成:

1. 电源插座,用于连接电源及接地线的三芯插座
2. 四个用于接收位置反馈信号和输出模拟量的 15 芯(孔)连接器
 - 1) A1 X 轴
 - 2) A2 Y 轴
 - 3) A3 Z 轴
 - 4) A8 W 轴
 - 5) A9 V 轴 / S 轴
 - 6) A4 手摇脉冲发生器
3. A5 9 芯(针)连接器,RS232C 接口。
4. A6 15 芯(针)连接器,外部机床面板输入信号。
5. A7 37 芯(孔)连接器,强电箱的输入、输出信号。

- 6. 数控系统的接地端。它必须和机床接地端相连。
- 7. 电位器，用于显示屏亮度的调节。

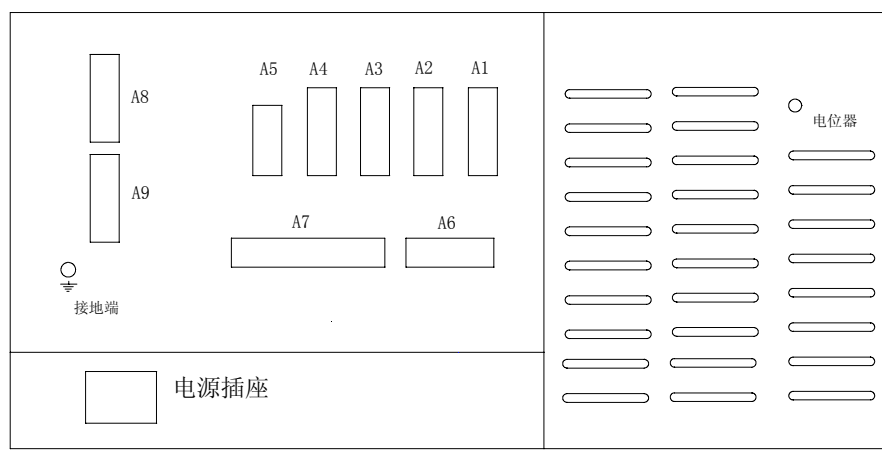


图 1.2

CRT 部件

CRT 部件由 9" 单色显示器和 CRT 部件组成。CRT 控制板各可调器件的位置示意图如图 1.3 所示：

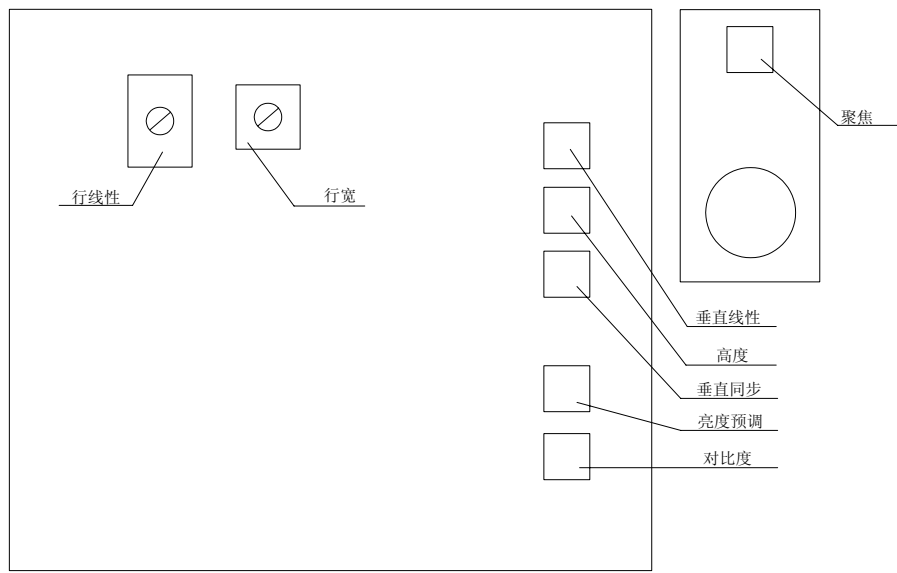


图 1.3

1.2. 安装、固定及注意事项

1. 保管

入库存放时，请充分注意下列各点：

- 1) 温度：-20℃~70℃
- 2) 湿度：90%RH 以下(无凝露)
- 3) 无振动
- 4) 无尘埃
- 5) 无腐蚀性气体
- 6) 室内保管，避免雨水及阳光直射

2. 安装场所

- 1、安装 KT590-M/C 铣床/切割机数控系统的电柜内温度应控制在 0~50℃ 范围内。
- 2、若安装场所附近有振动源，请采用能避免受其影响的安装结构。
- 3、避免安装在高温、高湿、有粉尘、油烟和腐蚀性气体的场所。

3. 安装方法

1) 为了保证系统散热良好，在安装时必须给系统四周留有足够的通风间隙，图 1.4 标出了留有通风间隙的最小尺寸。

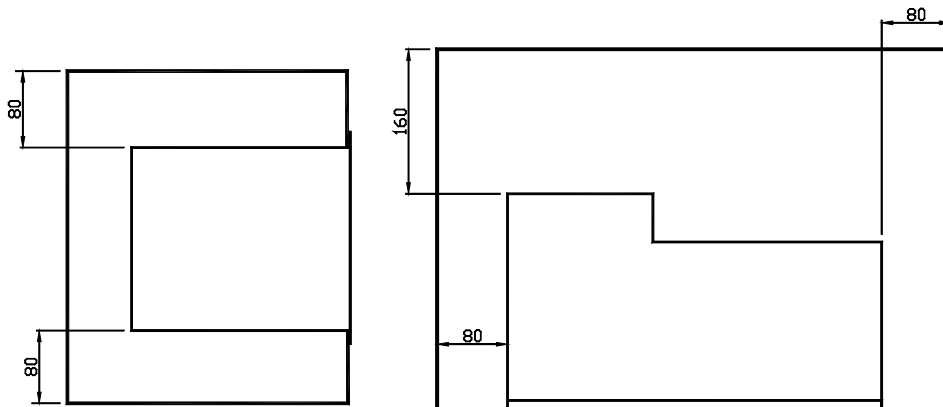


图 1.4

2) 电柜的进风口应有防尘措施，防止尘埃及导电颗粒进入电柜内。

1.3. 电源连接

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统使用的电源电压为 220V±10%，电源频率为 50HZ±1HZ。

必须单独使用一个 100VA 的隔离变压器给系统供电，接地端用 $\geq 2.5\text{mm}^2$ 的铜导线与机床的接地端相连。

1.4 接口

1.4.1. 电气安装中的注意事项

1) 抗干扰措施

对于易产生干扰的器件(继电器线圈、接触器、离合器、电磁阀、和电动机等)必须采取抗干扰措施。

直流继电器线圈 —— 在线圈两端反极性并联二极管 (1A 400V)

交流继电器、接触器线圈 —— 采用 RC 吸收电路并且 RC 应尽量靠近线圈，其值为：

$$R=220\ \Omega /1W$$

$$C=0.47\ \mu\text{F}/600V$$

交流电动机 —— 在相与相之间连接 RC，其值为：

$$R=300\ \Omega /6W$$

$$C=0.47\ \mu\text{F}/600V$$

2) 接地

正确接地在电气装置中是很重要的。其目的是：

A 保护操作者的安全。

B 使系统不受干扰，这些干扰可能是机床本身以及附近其它电气设备产生的。

因此，必须采用一点接地，即在整台机床设备中确定一个接地点，然后把各个部件(如电动机、驱动器、数控系统等)的接地单独放线全部连接到此接地点。并且所用的接地导线应足够粗 ($\geq 2.5\text{mm}^2$)，保证各部件之间处在相等的地电位。

正确的接地示意图如图 1.5 所示：

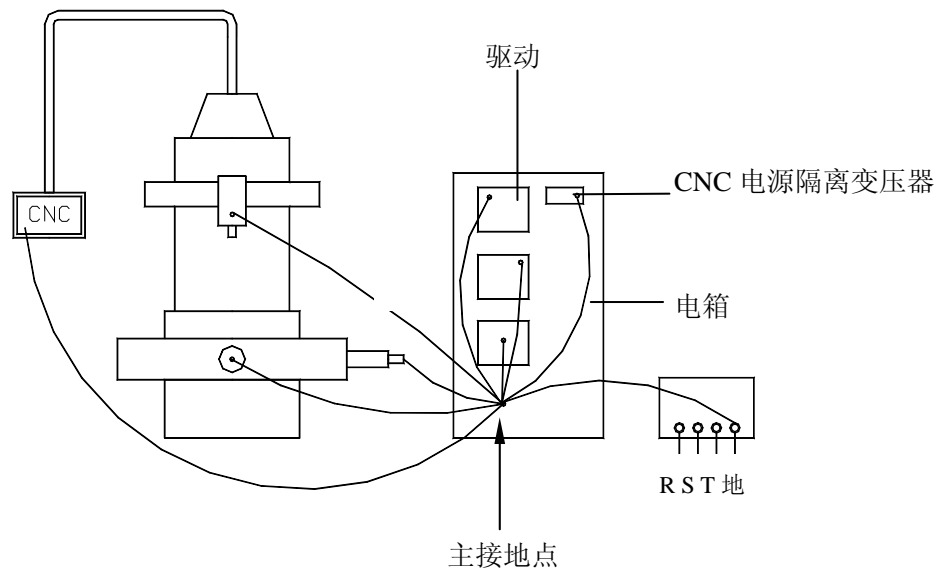
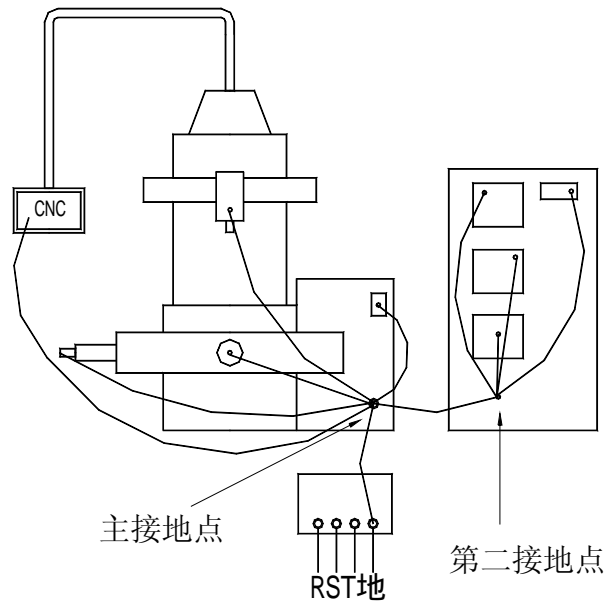


图 1.5

有时如需要，可建立第二接地点，此时主接地点与第二接地点用 $\geq 8\text{mm}^2$ 铜导线连接起来 (见图 1.6)。



信号线必须采用屏蔽电缆，屏蔽层必须接到指定接地点上，即系统的地。

1.4.2. 信号输出接口

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统的信号输出接口需要一个 24V 直流稳压电源，电压波动允许 $24V \pm 20\%$ ，此直流稳压电源由用户提供。信号输出接口采用光电隔离，共有 16 路，都在 A7 (37 芯) 连接器上，信号具体定义见表 1.1，电原理图见图 1.7，输出采用集电极开路输出，低电平为输出有效，每一路输出最大电流为 100 mA。

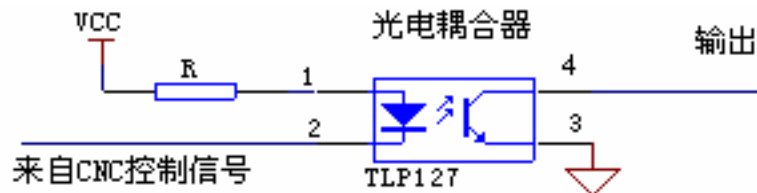


图 1.7 信号输出接口

警告：

避免 24V 直流稳压电源峰值电压大于 30V 或外部直流继电器并连的二极管接反，否则会造成信号输出接口损坏。

表 1.1A A7 (开关量输入、输出接口) 37 芯 (孔) 插座 (专用于 KT590-M)

信号名称	信号类别	意 义	脚号	备注
START	输入	外部启动信号	29	公共端为 COM1 (33 脚)
注 *STOP	输入	外部停止信号	11	公共端为 COM1 (33 脚)
注*EMERG	输入	外部故障紧停信号	12	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro X	输入	X 轴参考点信号	14	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro Y	输入	Y 轴参考点信号	32	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro Z	输入	Z 轴参考点信号	13	公共端为 COM1 (33 脚)
IN3	输入	备用	30	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro W	输入	Z 轴参考点信号	31	公共端为 COM1 (33 脚)
COM1	公共端 1		33	
S80	输出	S BCD 码	10	脉冲
S40	输出	S BCD 码	28	脉冲
S20	输出	S BCD 码	9	脉冲
S10	输出	S BCD 码	27	脉冲
S08/S8	输出	S BCD/BIN 码	8	脉冲/电平 0V 有效
S04/S4	输出	S BCD/BIN 码	26	脉冲/电平 0V 有效
S02/S2	输出	S BCD/BIN 码	7	脉冲/电平 0V 有效
S01/S1	输出	S BCD/BIN 码	25	脉冲/电平 0V 有效
冷却	输出	冷却信号	21	动作状态 0V, 平时悬空
润滑	输出	润滑信号	3	动作状态 0V, 平时悬空
O3	输出	备用	22	动作状态 0V, 平时悬空
JOG	输出	手动方式输出信号	4	动作状态 0V, 平时悬空
M03	输出	主轴正转信号	23	动作状态 0V, 平时悬空
M04	输出	主轴反转信号	5	动作状态 0V, 平时悬空
M05	输出	主轴停转信号	24	动作状态 0V, 平时悬空
EMERG	输出	紧停信号	6	动作状态 0V, 平时悬空
Micro V	输入	V 轴参考点信号	15	公共端为 COM2 (19 脚)
主轴换挡回答	输入	主轴换挡摇摆时	34	公共端为 COM2 (19 脚)
IN11	输入	备用	16	公共端为 COM2 (19 脚)
IN12	输入	备用	35	公共端为 COM2 (19 脚)
IN13	输入	备用	17	公共端为 COM2 (19 脚)
IN14	输入	备用	36	公共端为 COM2 (19 脚)
IN15	输入	备用	18	公共端为 COM2 (19 脚)
IN16	输入	备用	37	公共端为 COM2 (19 脚)
COM2	公共端 2		19	
0V			2	外部 24V 直流电源的 0V
0V			20	外部 24V 直流电源的 0V
屏蔽			1	

注：*表示在系统正常工作时，此输入信号必须处于有效状态（当 COM 端接 0V 时，信号的输入为 24V；当 COM 端接 24V 时，信号的输入为 0V），在“诊断” I/O 口时，此输入口应显示“1”。

表 1.1B A7 (开关量输入、输出接口) 37 芯 (孔) 插座 (专用于 KT590-C)

信号名称	信号类别	意 义	脚号	备注
START	输入	外部启动信号	29	公共端为 COM1 (33 脚)
注 *STOP	输入	外部停止信号	11	公共端为 COM1 (33 脚)
注*EMERG	输入	外部故障紧停信号	12	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro X	输入	X 轴参考点信号	14	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro Y	输入	Y 轴参考点信号	32	公共端为 COM1 (33 脚)
Micro Z	输入	Z 轴参考点信号	13	公共端为 COM1 (33 脚)
IN3	输入	备用	30	公共端为 COM1 (33 脚)
IN5	输入	备用	31	公共端为 COM1 (33 脚)
COM1	公共端 1		33	
	输出		10	动作状态 0V, 平时悬空
M37	输出	点火	28	动作状态 0V, 平时悬空
M36	输出	小车降	9	动作状态 0V, 平时悬空
M35	输出	小车升	27	动作状态 0V, 平时悬空
M34	输出	预热氧关	8	动作状态 0V, 平时悬空
M33	输出	高压氧关	26	动作状态 0V, 平时悬空
M32	输出	预热氧开	7	动作状态 0V, 平时悬空
M31	输出	高压氧开	25	动作状态 0V, 平时悬空
M39	输出	起弧开	21	动作状态 0V, 平时悬空
M40	输出	起弧关	3	动作状态 0V, 平时悬空
O3	输出	备用	22	动作状态 0V, 平时悬空
JOG	输出	手动方式输出信号	4	动作状态 0V, 平时悬空
	输出		23	动作状态 0V, 平时悬空
	输出		5	动作状态 0V, 平时悬空
	输出		24	动作状态 0V, 平时悬空
EMERG	输出	紧停信号	6	动作状态 0V, 平时悬空
BLKR	输入	程序段返回	15	公共端为 COM2 (19 脚)
SBKR	输入	程序段单段返回	34	公共端为 COM2 (19 脚)
M35 应答	输入	小车升应答	16	公共端为 COM2 (19 脚)
M36 应答	输入	小车降应答	35	公共端为 COM2 (19 脚)
	输入	IN13(备用)	17	公共端为 COM2 (19 脚)
	输入	IN14(备用)	36	公共端为 COM2 (19 脚)
	输入	IN15(备用)	18	公共端为 COM2 (19 脚)
	输入	IN16(备用)	37	公共端为 COM2 (19 脚)
COM2	公共端 2		19	
0V			2	外部 24V 直流电源的 0V
0V			20	外部 24V 直流电源的 0V
屏蔽			1	

注：*表示在系统正常工作时，此输入信号必须处于有效状态（当 COM 端接 0V 时，信号的输入为 24V；当 COM 端接 24V 时，信号的输入为 0V），在“诊断” I/O 口时，此输入口应显示“1”。

1.4.3. 信号输入接口

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统输入信号有二种，一种用于来自强电箱的输入信号；另一种用于外接机床面板。现分别叙述之。

1) 接收强电箱的信号输入接口

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统接收来自强电箱的输入信号。输入接口需要一个 24V 直流稳压电源作为输入接口的工作电源。信号输入接口同样采用光电隔离，信号具体定义见表 1.1，电原理图见图 1.8。

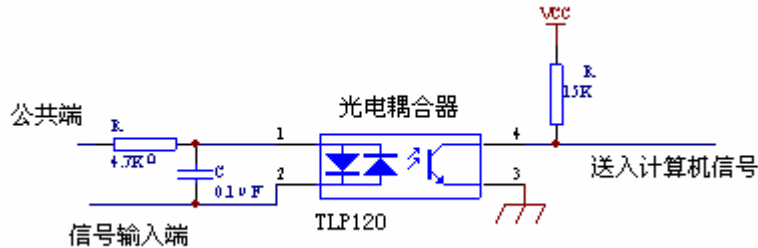


图 1.8 信号输入接口

输入信号每八路为一组，共有二组，计有 16 路输入信号，都在 A7 (37 芯孔) 连接器上。输入信号每一组有一个公共端 (COM)，当公共端接 24V 时，输入信号为低电平 (0V) 有效；当公共端接 0V 时，输入信号为高电平 (24V) 有效；每路输入最大耗用电流为：

$$I_{MAX}=12mA$$

2) 外接机床面板信号输入接口

外接机床面板的输入接口信号共有 13 个，并有一个公共端 (COM)，都在 A6 (15 芯针) 连接器上。其信号具体定义见表 1.2，电原理图见图 1.9。当外接机床面板每个输入信号与公共端相通，该输入信号即为有效。

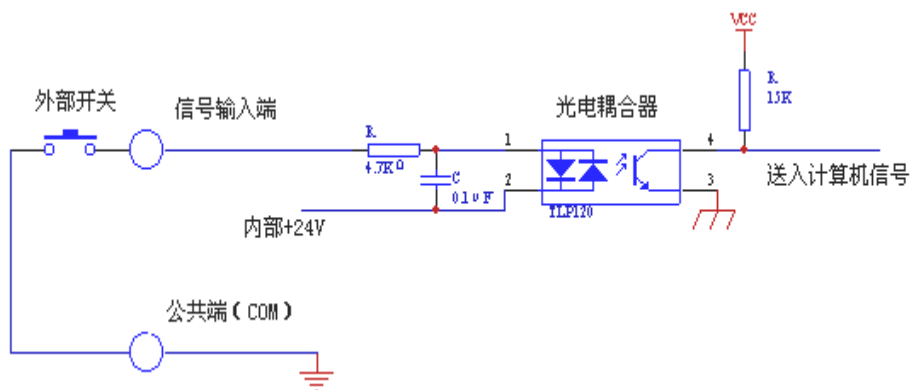


图 1.9 外接机床面板信号输入接口

表 1.2A A6（外部机床面板信号接口）15 芯（针）插座(专用于 KT590-M)

信号名称	信号类别	脚号	意义
MANUAL	输入	1	此信号有效,作数显表用
主轴停	输入	2	外部输入信号
主轴正转	输入	3	外部输入信号
冷却	输入	4	外部输入信号
COM	输入	5	信号公共端
外部倍率 2	输入	6	外部输入信号
外部倍率 4	输入	7	外部输入信号
COM	输入	8	信号公共端
M01/CON	输入	9	选择停/条件程序段
主轴反转	输入	10	外部输入信号
润滑	输入	11	外部输入信号
IN24	输入	12	备用
外部倍率 1	输入	13	外部输入信号
外部倍率 3	输入	14	外部输入信号
IN29	输入	15	备用

表 1.2B A6（外部机床面板信号接口）15 芯（针）插座(专用于 KT590-C)

信号名称	信号类别	脚号	意义
MANUAL	输入	1	此信号有效,作数显表用
	输入	2	备用
	输入	3	备用
	输入	4	备用
COM	输入	5	信号公共端
外部倍率 2	输入	6	外部输入信号
外部倍率 4	输入	7	外部输入信号
COM	输入	8	信号公共端
M01/CON	输入	9	选择停/条件程序段
	输入	10	备用
	输入	11	备用
IN24	输入	12	备用
外部倍率 1	输入	13	外部输入信号
外部倍率 3	输入	14	外部输入信号
IN29	输入	15	备用

1.4.4. 连接器 A1 (X 轴)、A2 (Y 轴)、A3 (Z 轴)、A8 (W 轴)、A9 (V/S 轴)

对 KT590-M 铣床数控系统, A1 接 X 轴、A2 接 Y 轴、A3 接 Z 轴、A8 接 W 轴 (选件)、A9 接 V 轴/S 轴 (选件)。对 KT590-C 切割机数控系统, A1 接 X 轴、A2 接 Y 轴。它们分别用于连接五/二个轴的位置编码器反馈、模拟量输出和能使信号输出, 信号具体定义见表 1.3。其中+24V 是系统内部电源, 功率很小, 仅供给驱动器能使信号用, 绝不允许用作其它用途。

表 1.3 A1(X 轴)、A2(Y 轴)、A3(Z 轴)、A8(W 轴)、A9(V/S 轴)15 芯 (孔) 插座

脚号	信号类别	信号名称	备注
1	输入	A	方波反馈正脉冲信号 A
2	输入	/A	方波反馈负脉冲信号 A
3	输入	B	方波反馈正脉冲信号 B
4	输入	/B	方波反馈负脉冲信号 B
5	输入	I0	编码器基准正脉冲信号
6	输入	/I0	编码器基准负脉冲信号
7			
8	电源	+24V(独立)	仅供给驱动器能使信号用
9	电源	+5V	编码器电源
10	输出	能使(负信号)	动作状态 0V, 平时悬空
11	电源	0V	编码器信号公共点
12			
13	输出	模拟量+	伺服驱动器 (主轴) 速度指令
14	输出	模拟量-	伺服驱动器 (主轴) 速度指令
15		屏蔽	

1.4.5. 连接器 A5(RS232C 接口)

KT590-M/C 铣床 / 切割机数控系统的连接器 A5 用于连接 RS232C 接口的外部设备, 其信号定义见表 1.4。外部设备波特率固定设置为 9600。连接方法见图 1.10、图 1.11。

表 1.4 A5(RS232C 接口)

脚号	信号名称	备注
1		
2	RxD	数据接收
3	TxD	数据发送
4	DTR	数据终端就绪
5	GND	信号地
6	DSR	数据设备就绪
7	RTS	请求发送
8	CTS	清除发送
9		

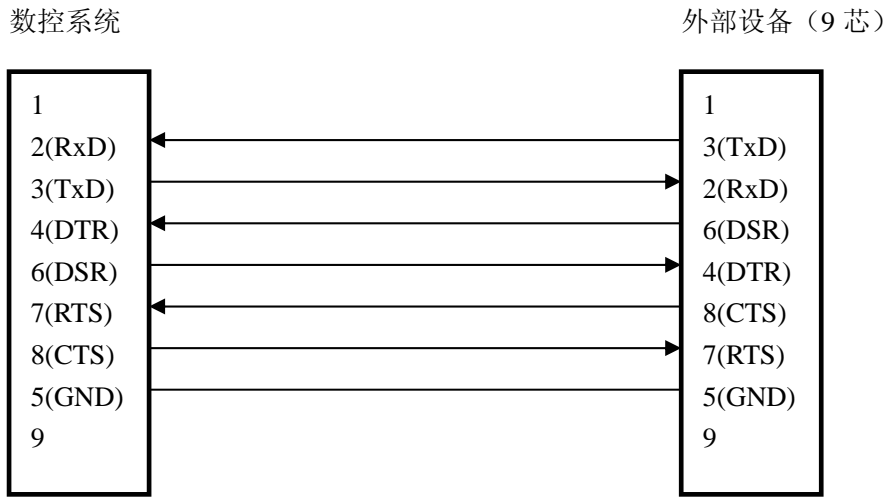


图 1.10 RS232C 连线图 (外部设备 RS232 接口为 9 芯连接器)

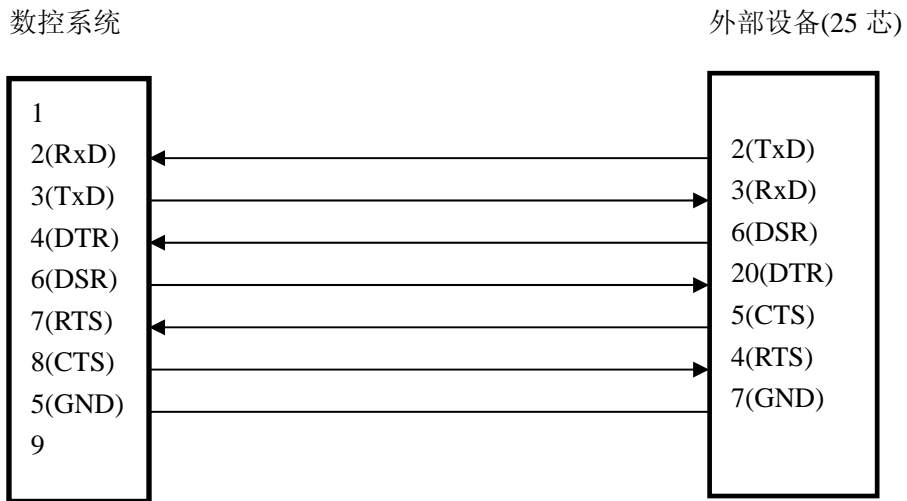


图 1.11 RS232C 连线图 (外部设备 RS232 接口为 25 芯连接器)

警告：当连接或断开 RS232C 连线前，必须关断数控系统和外部设备的电源。

1.4.6. 连接器 A4(手脉接口)

KT590-M/C 铣床/切割机数控系统的连接器 A4 接手摇脉冲发生器输入，信号具体定义见表 1.5。

表 1.5 A4(手脉接口) 15 芯（孔）插座

脚号	信号名称	备注
1	A	方波脉冲信号 A
2		
3	B	方波脉冲信号 B
4		
5		
6		
7		
8		
9	+5V	手脉电源
10		
11	0V	手脉信号公共点
12		
13		
14		
15	屏蔽	

第二章 调 试

2.1. 一般注意事项

所有的控制装置在发货前，都已根据技术条件全部测试过。到货后，请检查一下本系统在运输中有否损坏。如果有损坏，则通知运输单位给予合理的赔偿。如有什么差错，可与上海开通数控有限公司联系。

警告：

- A) 不要在 CNC 带电时，随意从 CNC 上拔下或插上接口插头。
- B) CNC 只能用 220V 交流供电。
- C) 在把连接器 A6 和 A7(15 芯和 37 芯)与 CNC 连接前，应查明强电箱供电的 24V 的电压是否正常，24V 电压应是稳压电源，允许电压波动 $24V \pm 20\%$ 。

检查步骤如下：

- 一. 在 A6 连接器脱开 CNC 的前提下，检查 A6 的电缆连接线：
检查各输入点（1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 脚），在按下对应的开关后，输入点与 COM 端（5、8 脚）应相通。
- 二. 在 A7 连接器脱开 CNC 的前提下，检查 A7 的电缆连接线：
 - 1. 接通强电箱电源。
 - 2. 用 24V 的 0V 施加到 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 检查强电箱的反应是否正确(例如继电器动作是否正常)。
 - 3. 当公共端 COM1 和 COM2 接 24V 的 0V 时，检查各输入端是否有直流 24V 输入。若该电压大于 30V 时，这个电压不能送到相应的输入脚号，否则将会损坏 CNC 的输入级；当公共端 COM1 和 COM2 接直流 24V 时，(该电压不能大于 30V)，检查各输入端是否有 0V 输入。

检查结果若各电缆连接是正确的，则可以接通 CNC 的电源，此时荧光屏上将显示：

一般测试

通过

注意：

CNC 系统每次接通电源时，屏幕均显示上述同样的信息。同时 CNC 内部自动进行必要的诊断。若有故障，CNC 将显示相应的出错代码(看出错代码表)。

- 三. 连接器 A8、A9 是 KT590-M 的选件。通常情况下，如果不选用 A8、A9 连接器，系统只能用来控制三轴机床，且没有主轴模拟量输出。如果选用 A8、A9 连接器，系统可控制四轴加主轴模拟量输出或五轴机床。应该注意的是，在所有手册中关于第四（W）和第五（V）轴以及主轴模拟量处理的前提条件是必须选用 A8、A9 连接器。反之，相关的说明无意义。

2.2. 操作方式中特殊方式的选择

测试输入和输出接口和设置机器参数是在特殊方式中进行的。要选择这种工作方式，必须先按“OP MODE”键，然后再按“9”键。

2.3. 输入和输出信号的测试

一旦选择了特殊方式，屏幕上显示：

特殊方式
0 -- 测试
1 -- 一般参数
2 -- 螺距误差补偿

如果我们希望测试控制装置的输入和输出接口，按“0”键，则屏幕显示：

一般测试
通过

若有故障，将显示相应的出错代码。

按“NEXT”键，屏幕显示：

输入信号
A B C D E F G H I J K L M N O
x x x x x x x x x x x x x x x x
x x x x x x x x x x x x x x x x
输出信号
A B C D E F G H I J K L M
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

注意：

x 可以是 0 或 1。

2.3.1. 诊断页面输入信号的含义

1. 对应 KT590-M

上面一行	下面一行
A -- 启动	V 轴参考点开关
B -- 停止	主轴换档回答
C -- 未使用	未使用
D -- 紧停	未使用
E -- W 轴参考点开关	未使用
F -- Z 轴参考点开关	未使用
G -- Y 轴参考点开关	未使用
H -- X 轴参考点开关	未使用
I -- MANUAL	外部倍率 1
J -- M01/CON	外部倍率 2
K -- 主轴停	外部倍率 3
L -- 主轴反转	外部倍率 4
M -- 主轴正转	未使用
N -- 润滑	未使用
O -- 冷却	未使用

2. 对应 KT590-C

上面一行	下面一行
A -- 启动	程序段返回
B -- 停止	单段返回

C -- 未使用	M35 应答
D -- 紧停	M36 应答
E -- 未使用	未使用
F -- Z 轴参考点开关	未使用
G -- Y 轴参考点开关	未使用
H -- X 轴参考点开关	未使用
I -- MANUAL	外部倍率 1
J -- M01/CON	外部倍率 2
K -- 主轴停	外部倍率 3
L -- 主轴反转	外部倍率 4
M -- 主轴正转	未使用
N -- 润滑	未使用
O -- 冷却	未使用

为了检查输入端信号，只须操作按钮和外部开关，改变操作按钮和外部开关状态，通过屏幕显示，检查“0”状态是否变成“1”状态，反之亦然。

2.3.2. 诊断页面输出信号的含义

光标位于上面一行左边第一个“0”上，这表明这位输出接口已准备就绪，等待 CNC 键盘触发。要使之输出有效，只须按键盘上的“1”键即可。为了选择要测试的输出接口，可使用屏幕右方的上下移动键。向下键使光标向右移动，向上键使光标向左移动。

1. 对应 KT590-M

上面一行	下面一行
A -- 冷却	S01 (BCD 码) / S1 (二进制码)
B -- 润滑	S02 (BCD 码) / S2 (二进制码)
C -- 不使用	S04 (BCD 码) / S4 (二进制码)
D -- “JOG”	S08 (BCD 码) / S8 (二进制码)
E -- M03	S10 (BCD 码) / M41
F -- M04	S20 (BCD 码) / M42
G -- M05	S40 (BCD 码) / M43
H -- 紧停输出	S80 (BCD 码) / M44
I -- Y 轴能使	不使用
J -- Z 轴能使	不使用
K -- X 轴能使	不使用
L -- V 轴能使	不使用
M -- W 轴能使	不使用

2. 对应 KT590-C

上面一行	下面一行
A -- 起弧开	高压氧开
B -- 起弧关	预热氧开
C -- 不使用	高压氧关

D	-- “JOG”	预热氧关
E	-- 不使用	小车升
F	-- 不使用	小车降
G	-- 不使用	点火
H	-- 紧停输出	不使用
I	-- 不使用	不使用
J	-- Y 轴能使	不使用
K	-- 不使用	不使用
L	-- X 轴能使	不使用
M	-- 不使用	不使用

2.3.3. EPROM 的检查

输入/输出信号显示后，若再按“NEXT”键，则显示 EPROM 的检查和(仅供维修用)。

2.4. 机器参数

机器参数是通过按键输入 KT590-M/C 的，具体步骤如下：

2.4.1. 参数存储器的锁定/解锁

存入 KT590-M/C 存储器中的机器参数和螺距误差补偿参数可以被锁住或解锁。操作过程如下：

1. 按“OP MODE”键。
2. 按“6”键(编辑方式)，这时屏幕上显示：

```

编辑      P-----
*      可用的键
*      显示方式键
*      程序号(P)
*      NEXT

```

3. 按“DIS MODE”键，屏幕显示：

```

0 -- 现行程序
1 -- 程序目录
2 -- 标准子程序目录
3 -- 参数子程序目录
4 -- 改程序号
5 -- 锁住/解锁存储器

```

4. 按“5”键，屏幕显示：

代码

输入“PKJIY”，则表示锁住机器参数和螺距误差补偿参数。

输入“PKJIN”，则表示解锁机器参数和螺距误差补偿参数。

5. 最后按“ENTER”键。

注意：

机器参数 P0, P1, P2 和 P3 不能锁住。

2.4.2. 推荐输入机器参数的步骤

1. 断开 CNC 上的 A1、A2、A3、A8 和 A9 接口插头，接通 CNC 电源。
2. 写入所需要的一般参数(P0~P13, P114~P154)和轴参数。参数 P19、P39、P59、P79 和 P99 必须设置为不连续控制轴。参数 P18、P38、P58、P78 和 P98 必须设置为带时间延迟。
3. 断开 CNC 电源。
4. 连接所有的接口插头。
5. 接通 CNC 电源，设置与轴有关的参数，在 JOG 方式中检查这些轴是否正确地运行。
6. 若需要，设置 P19、P39、P59、P79 和 P99 参数为连续控制轴。

注意：

所有的机器参数和螺距误差补偿参数也能由外部设备(例如计算机)输入 CNC。具体方法是：选择操作方式“7”后，将 99999 作为程序号，再按“NEXT”键。

设置参数后，要按“RESET”键或开/断 CNC 的电源，使得 CNC 确认修改的参数。

2.4.3. 参数设置

按“9”键，屏幕上显示：

特殊方式

- 0 -- 测试
- 1 -- 一般参数
- 2 -- 螺距误差补偿

按“1”键，屏幕上显示：

一般参数

- P0 --PERIPHER. BAUD-RATE: Any number (小于 19200 的值)
- P1 --NUMBER OF BIT (7/8): (7 或 8)
- P2 --PARITY 0--NO/1--OD/2--EV: (NO, ODD, EVEN)
- P3 --STOP BITS1/2: (1 或 2)
- P4 --FEEDR. AT G00 (N/Y): (NO 或 YES)
- P5 --50/60HZ: (50 或 60HZ)
- P6 --THEO-1/REAL-0 DISPLAY: (显示理论值或实际值)

P

每次按位于屏幕右边的向下移动键，将显示新的机器参数。如果按向上移动键，将显示上一页。

为了直接显示一个参数，则先键入参数号(此时参数号出现在屏幕下部 P 的右边)，然后按“RECALL”键。

在屏幕上显示参数时，为了写入一个机器参数，先输入参数号(该参数号显示在屏幕下部 P 的右边)，然后按“NEXT”键，再写入所需的数字，最后按“ENTER”键。

如果要写入的信息是“YES”或“NO”，则在按“NEXT”键以后，按“Y”或“N”键，最后按“ENTER”键。对于参数 P6，按“NEXT”键后，再按“0”或“1”键，最后按“ENTER”键。

注意：

如果在按“NEXT”键时，所写入的参数从屏幕上消失，则表示参数存储器是被锁住，要解锁，请看 2.4.1. 节。

2.4.4. 机器参数的意义

- P0 — CNC 和外部设备之间的传送速度(波特率)。
固定输入 9600。
- P1 — RS232C(V24) 串行接口传送每个字的位数。根据需要按“7”或“8”。
- P2 — RS232C(V24) 串行口传送的字的奇偶性。
输入“0”：没有奇偶校验
输入“1”：奇校
输入“2”：偶校
- P3 — RS232C(V24) 串行口传送末尾字的停止位个数。
输入“1”：1 个停止位
输入“2”：2 个停止位
- P4 — YES：进给率修调开关操作与 G00 有关(最大 100%)。
NO：进给率修调开关操作与 G00 无关(固定为 100%)。
- P5 — 电源电压频率(50HZ/60HZ)。
写入所需要的值。
- P6 — THEO：输入“1”，在屏幕上显示的是理论坐标值。
REAL：输入“0”，在屏幕上显示的是实际坐标值。
- P7 — 第一档最大主轴速度(转/分)。输入所需要的值。如果主轴的其它档次转速范围也已约定，那么无论何时，若程序中编入了对应于这档的主轴速度，则 CNC 自动产生 M41 代码。若需要的话，M41 可以作为一个译码 M 代码，这个 M 代码信号必然用作与这档主轴速度相关联的一个激励信号。
最大可编程值：9999(转/分)
- P8 — 第二档最大主轴速度(转/分)。输入所需要的值。如果主轴的其它档次转速范围也已约定，那么无论何时，若程序中编入了对应于这档的主轴速度，则 CNC 自动产生 M42 代码。若需要的话，M42 可以作为一个译码 M 代码，这个 M 代码信号必然用作与这档主轴速度相关联的一个激励信号。
最大可编程值：9999(转/分)
- P9 — 第三档最大主轴速度(转/分)。输入所需要的值。如果主轴的其它档次转速范围也已约定，那么无论何时，若程序中编入了对应于这档的主轴速度，则 CNC 自动产生 M43 代码。若需要的话，M43 可以作为一个译码 M 代码，这个 M 代码信号必然用作与这档主轴速度相关联的一个激励信号。
最大可编程值：9999(转/分)

P10 -- 第四档最大主轴速度(转/分)。输入所需要的值。如果主轴的其它档次转速范围也已约定,那么无论何时,若程序中编入了对应于这档的主轴速度,则 CNC 自动产生 M44 代码。若需要的话, M44 可以作为一个译码 M 代码,这个 M 代码信号必然用作与这档主轴速度相关联的一个激励信号。

最大可编程值: 9999(转/分)

注意:

- A) 转/分的范围被定义为在这档的最大值和紧接着下一档的最大值之间。
- B) 第一档必须是最小范围,第四档必须是最大范围。
- C) 如果不需要四档范围,则必须使用较低的档次,且必须从最低一档(M41)开始使用。对于不用的档次也必须给定一个较高的不使用的范围值。

P11 -- 设置 CNC 用于控制 3 轴还是 4 轴机床。若是 5 轴控制则必须先设置本参数。

输入“0”: 3 轴机床 (X, Y, Z)。

输入“X”: 4 轴机床 (第四轴 W 与 X 轴相关联)。

输入“Y”: 4 轴机床 (第四轴 W 与 Y 轴相关联)。

输入“Z”: 4 轴机床 (第四轴 W 与 Z 轴相关联)。

P12 -- 设置手动操作。

输入“Y”: 手动点动。按下任意一轴的手动命令键,该轴就移动,放开则停止移动。

输入“N”: 手动保持。按下任意一轴的手动命令键,该轴就移动,放开键也不停止,直至按停止循环键,运动才停止。当按下其他轴的手动命令键时,则原先移动的轴停止运动,而新选择的轴开始运动。

P13 -- 定义机器参数的测量单位。它也作为电源接通时刀具偏置和编程计量单位。

0: 公制

1: 英制

X 轴参数:

P14 -- 定义 X 轴模拟量输出的符号。如果符号正确,则保留原来的设定不变。如果符号不正确,轴将向编程的反方向运动,对应 X 轴的跟随误差出错代码将出现在屏幕上(见出错代码表)。改参数的方法是:原来是“NO”,则输入“Y”;原来是“YES”,则输入“N”。

P15 -- 定义 X 轴的计数方向。如果符号正确,则保留原来的设定不变。如果必须改变,则原来是“NO”输入“Y”;原来是“YES”输入“N”。如果这个参数被修改,则 P14 参数也必须修改。

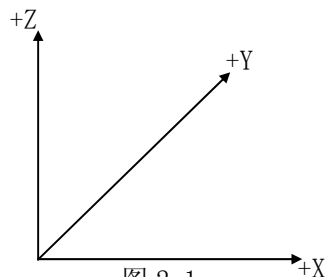


图 2.1

- P16 -- 定义在手动操作方式中，使用 X+、X-键时，X 轴的运动方向。如果运动方向正确，则保留原来的设定不变。如果必须改变，则原来是“NO”输入“Y”，原来是“YES”输入“N”。
- P17 -- CNC 在 X 轴的计数分辨率。可能的分辨率是：1, 2, 5, 10 μ m。
若以英寸为单位，则为 0.0001/0.0002/0.0005/0.001。
- P18 -- 定义在能使信号输出和 X 轴模拟量输出之间有无时间延迟(400ms)。
输入“Y”：有时间延迟。
输入“N”：无时间延迟。
- P19 -- 定义轴是否有连续控制，包括到达位置之后(即能使信号是否保持)。
输入“Y”：有连续控制。
输入“N”：无连续控制。
- P20 -- 无意义。
设为“0”
- P21 -- X 轴正向软件限位值，即 X 轴在正方向从机床零点到行程极限的距离。
最大可编程值为 8388.607mm 或 330.2599 英寸。
- P22 -- X 轴负向软件限位值，即 X 轴在负方向从机床零点到行程极限的距离。
最大可编程值为-8388.607mm 或-330.2599 英寸。
- P23 -- 定义 X 轴的丝杆反向间隙。最大可编程值为 255。
- P24 -- 定义 X 轴的最大可编程进给率(F0)。在手动方式中，它也作为手动最大进给率。
最大可编程值：65535(mm/min)或 25800(0.1 inches/min)。
- P25 -- 定义在 G00 定位方式时的进给率。
最大可编程值：65535(mm/min)或 25800(0.1 inches/min)。
- P26 -- 定义 X 轴在回机床参考点时，压下相应微动开关前的快速进给率。一旦微动开关被压下，进给率变为 100mm/min。
最大可编程值：65535(mm/min)或 25800(0.1 inches/min)。
- P27 -- 不使用，设为“0”。
- P28 -- PSN(相移网络)回路增益，即 K1 值。此值确定对应于 1 μ m 跟随误差的模拟量输出。可以设定的值是 1~255。K1=64 时，对应于 1 μ m 跟随误差模拟量输出为 2.5mv。当 K1 设定为其它值时，对应于 1 μ m 跟随误差的模拟量输出按此比例关系改变。
即：

$$\frac{\text{K1 设定值}}{64} = \frac{\text{相应输出模拟量 } V_e}{2.5\text{mv}}$$

例： K1 设定值为 25，则 CNC 对应于 $1\mu\text{m}$ 跟随误差的模拟量输出：

$$V_e = 25 \times 2.5\text{mv} \div 64 = 0.976\text{mv} \approx 1\text{mv}$$

K1 值设定方法：

(1) 在机床实际的最高切削速度下，设定系统增益，然后按以下公式计算：

公制：

$$K1 = \frac{\text{增益拐点的模拟电压}}{\text{增益拐点的跟随误差}} \div 0.039$$

英制：

$$K1 = \frac{\text{增益拐点的模拟电压}}{\text{增益拐点的跟随误差}}$$

(2) 将计算出的 K 值取整。

例： 增益拐点(参见 P29 参数和图 2.2)的模拟电压为 4V(此时对应最大切削加工速度为 $100\text{inch}/\text{min}$)。设定系统增益为 $1\text{inch}/\text{min}/\text{mil}$ ($1\text{mil}=0.001\text{inch}$)，则相应 $100\text{inch}/\text{min}$ 的跟随误差应为 0.1inch 。

$$\frac{1\text{inch}/\text{min}}{0.001\text{inch}} = \frac{100\text{inch}/\text{min}}{X}$$

$$X = 0.1\text{inch} = 2540\mu\text{m}$$

对应公制：

$$K1 = \frac{4\text{V}}{2.54\text{mm}} \div 0.039 = 40.38$$

英制：

$$K1 = \frac{4\text{V}}{0.1\text{inch}} = 40$$

所以选设 $K1=40$

注意：

由于机床规格大小不同，性能不同，因而系统增益较难一次设准，K1 值应在机床调整时设定。通常 K1 设得大些，系统特性硬些，在相同加工速度下，跟随误差小些，有利于提高综合加工精度。但 K1 过大，系统会产生振荡。所以 K1 的设定原则是在保证系统不振荡(且有一定的富余量)的前提下适当大些。在新机床调试时，K1 值应从小到大反复多次调整，最终选定合适值，此值可作为批产调试时的参考值。

P29 -- 增益曲线拐点处的跟随误差值。它以 μm (公制)或万分之一英寸(英制)为单位。

可以分配给它的值为 $1\sim 32766\mu\text{m}$ 或 $1\sim 129000$ 英寸/10000。

设置的原则是 P29 值应略大于最大切削加工速度下 X 轴的实际跟随误差值，以保证切削加工总在 K1 范围内进行。

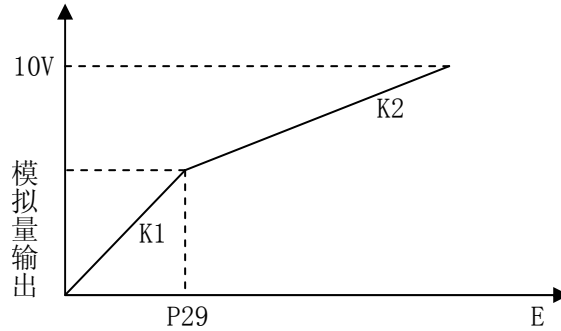


图 2.2

P30 — 这是增益 K2 的值。此值确定对应于从增益拐点(P29)开始的 $1\ \mu\text{m}$ 跟随误差的模拟量输出。

K2 可设定值为: 1~255。

公制:

$$K2 = \frac{\text{最大模拟电压} - \text{P29 点的模拟电压}}{\text{最大跟随误差} - \text{P29 点的跟随误差}} \div 0.039$$

英制:

$$K2 = \frac{\text{最大模拟电压} - \text{P29 点的模拟电压}}{\text{最大跟随误差} - \text{P29 点的跟随误差}}$$

通常: $K2 \leq K1$

注意:

对于多轴机床, 在分别设定各轴的 K 值之后, 为了求得最佳加工精度, 还应在典型切削加工速度下综合调整 X、Y、Z、W、V 各轴的 K 值(尤其是 K1)。使得在同样进给速度下, 各轴具有相同的跟随误差。

调整的方法是:

可以编一个简单的三轴直线插补程序段(在典型切削速度下), 在机床执行此程序段时, 观察跟随误差页面。若此时各轴跟随误差值相近, 则表明设定正确合理; 若各轴跟随误差相差较大, 则应调整(重设)各轴 K1 值, 直至各轴跟随误差相近。在必要的情况下(若单调整 K1 还不能达到目的)还可调整增益拐点 P29 的值和 K2。

例如: 选择示教方式, 输入程序段为:

```
G91 G01 X500 Y500 Z500 F1000
```

按“启动”键, 选择“跟随误差”显示页面。

P31 — 定义以 2.5mv 倍乘的 X 轴模拟量输出的最小值。值 1 对应于 2.5mv。

最大可编程值: 255。

设值“0”与值“1”相同, 通常应设为“0”或“1”。本参数设得大了会引起机床停止时漂移现象。

P32 — 定义以 μm 为单位的停止区域(死区)的宽度。

最大值为: $255\ \mu\text{m}$ 。

P33 — 定义所需的机床参考点座标值(可以是除 0 以外的值)。如果分配给它一个正值,

则在回机床参考点时，CNC 将以正方向移动（“0”作为正值）。如果分配给它一个负值，则 CNC 将以负方向运动。

最大可编程值为：±8388.607 (mm) 或 ±330.2599 (inches)

注意：

如果 P33≠0，则不要忘记，参数 P21 和 P22 是参照机床零点而不是参照 P33 这点。

Y 轴参数：

P34	和 P14 相同(把 X 改为 Y)。
P35	和 P15 相同(把 X 改为 Y)。
P36	和 P16 相同(把 X 改为 Y)。
P37	和 P17 相同(把 X 改为 Y)。
P38	和 P18 相同(把 X 改为 Y)。
P39	和 P19 相同(把 X 改为 Y)。
P40	和 P20 相同(把 X 改为 Y)。
P41	和 P21 相同(把 X 改为 Y)。
P42	和 P22 相同(把 X 改为 Y)。
P43	和 P23 相同(把 X 改为 Y)。
P44	和 P24 相同(把 X 改为 Y)。
P45	和 P25 相同(把 X 改为 Y)。
P46	和 P26 相同(把 X 改为 Y)。
P47	和 P27 相同(把 X 改为 Y)。
P48	和 P28 相同(把 X 改为 Y)。
P49	和 P29 相同(把 X 改为 Y)。
P50	和 P30 相同(把 X 改为 Y)。
P51	和 P31 相同(把 X 改为 Y)。
P52	和 P32 相同(把 X 改为 Y)。
P53	和 P33 相同(把 X 改为 Y)。

Z 轴参数：

P54	和 P14 相同(把 X 改为 Z)。
P55	和 P15 相同(把 X 改为 Z)。
P56	和 P16 相同(把 X 改为 Z)。
P57	和 P17 相同(把 X 改为 Z)。
P58	和 P18 相同(把 X 改为 Z)。
P59	和 P19 相同(把 X 改为 Z)。
P60	和 P20 相同(把 X 改为 Z)。
P61	和 P21 相同(把 X 改为 Z)。
P62	和 P22 相同(把 X 改为 Z)。
P63	和 P23 相同(把 X 改为 Z)。
P64	和 P24 相同(把 X 改为 Z)。
P65	和 P25 相同(把 X 改为 Z)。
P66	和 P26 相同(把 X 改为 Z)。

P67 和 P27 相同(把 X 改为 Z)。
P68 和 P28 相同(把 X 改为 Z)。
P69 和 P29 相同(把 X 改为 Z)。
P70 和 P30 相同(把 X 改为 Z)。
P71 和 P31 相同(把 X 改为 Z)。
P72 和 P32 相同(把 X 改为 Z)。
P73 和 P33 相同(把 X 改为 Z)。

W 轴参数:

P74 和 P14 相同(把 X 改为 W)。
P75 和 P15 相同(把 X 改为 W)。
P76 和 P16 相同(把 X 改为 W)。
P77 和 P17 相同(把 X 改为 W)。
P78 和 P18 相同(把 X 改为 W)。
P79 和 P19 相同(把 X 改为 W)。
P80 和 P20 相同(把 X 改为 W)。
P81 和 P21 相同(把 X 改为 W)。
P82 和 P22 相同(把 X 改为 W)。
P83 和 P23 相同(把 X 改为 W)。
P84 和 P24 相同(把 X 改为 W)。
P85 和 P25 相同(把 X 改为 W)。
P86 和 P26 相同(把 X 改为 W)。
P87 和 P27 相同(把 X 改为 W)。
P88 和 P28 相同(把 X 改为 W)。
P89 和 P29 相同(把 X 改为 W)。
P90 和 P30 相同(把 X 改为 W)。
P91 和 P31 相同(把 X 改为 W)。
P92 和 P32 相同(把 X 改为 W)。
P93 和 P33 相同(把 X 改为 W)。

V 轴参数:

P94 和 P14 相同(把 X 改为 V)。
P95 和 P15 相同(把 X 改为 V)。
P96 和 P16 相同(把 X 改为 V)。
P97 和 P17 相同(把 X 改为 V)。
P98 和 P18 相同(把 X 改为 V)。
P99 和 P19 相同(把 X 改为 V)。
P100 和 P20 相同(把 X 改为 V)。
P101 和 P21 相同(把 X 改为 V)。
P102 和 P22 相同(把 X 改为 V)。
P103 和 P23 相同(把 X 改为 V)。
P104 和 P24 相同(把 X 改为 V)。
P105 和 P25 相同(把 X 改为 V)。

P106 和 P26 相同(把 X 改为 V)。
 P107 和 P27 相同(把 X 改为 V)。
 P108 和 P28 相同(把 X 改为 V)。
 P109 和 P29 相同(把 X 改为 V)。
 P110 和 P30 相同(把 X 改为 V)。
 P111 和 P31 相同(把 X 改为 V)。
 P112 和 P32 相同(把 X 改为 V)。
 P113 和 P33 相同(把 X 改为 V)。

P114 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

注意:

- . x 可以是“0”或“1”。
- . 数字(1)~(8)不在屏幕上显示, 它们的用途是表示 X 的位置, 以便提供每一位 x 的说明。

- 8) 表明 X 轴机床参考脉冲 I₀ 的类型。
 写入“1”：正脉冲(5V)
 写入“0”：负脉冲(0V)
- 7) 表明 Y 轴机床参考脉冲 I₀ 的类型。
 写入“1”：正脉冲(5V)
 写入“0”：负脉冲(0V)
- 6) 表明 Z 轴机床参考脉冲 I₀ 的类型。
 写入“1”：正脉冲(5V)
 写入“0”：负脉冲(0V)
- 5) 表明第四轴(W)机床参考脉冲 I₀ 的类型。
 写入“1”：正脉冲(5V)
 写入“0”：负脉冲(0V)
- 4) 不使用, 设为“0”。
- 3) 表明第四轴是否仅为定位轴。
 写入“1”：仅为定位轴(不允许圆弧插补和刀具补偿, 只能用于直线轴)
 写入“0”：普通轴
- 2) 表明第四轴(W)是否有鼠牙盘连接。
 写入“1”：有鼠牙盘连接
 写入“0”：没有鼠牙盘连接
- 1) 表明第四轴是否是旋转轴。
 写入“1”：是旋转轴, 它不受 mm/inch 之间转换的影响, 也不允许在这个轴上进行刀具补偿和圆弧插补。
 写入“0”：是直线轴

P115 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用, 设为“0”。
- 7) 不使用, 设为“0”。

- 6) 表明在主轴变速换档时, CNC 是否必须产生一个剩余 S 模拟量 (爬行)。
写入 “1”: 产生。
写入 “0”: 不产生。
- 5) 不使用, 设为 “0”。
- 4) 改变主轴 S 模拟量输出的符号。如果需要改变符号:
写入 “1”: 如果原来屏幕上显示的是 “0”。
写入 “0”: 如果原来屏幕上显示的是 “1”。
- 3) 表明是否有 S 二位数 BCD 码输出。
写入 “1”: 是。
写入 “0”: 否。
注:在参数 P115(3)、P123(4) 都设为 “0” 时, S 主轴速度以模拟量方式输出。
- 2) 不使用, 设为 “0”。
- 1) 不使用, 设为 “0”。

表 2.1 编程的每分钟转速与 S 二位数 BCD 输出的对照

转速/每分钟	S 二位数 BCD 码输出	转速/每分钟	S 二位数 BCD 码输出
0	S00	10-11	S40
1	S20	12	S41
2	S26	13	S42
3	S29	14-15	S43
4	S32	16-17	S44
5	S34	18-19	S45
6	S35	20-22	S46
7	S36	23-24	S47
8	S38	25-27	S48
9	S39	28-31	S49
32-35	S50	100-111	S60
36-39	S51	112-124	S61
40-44	S52	125-139	S62
45-49	S53	140-159	S63
50-55	S54	160-179	S64
56-62	S55	180-199	S65
63-70	S56	200-223	S66
71-79	S57	224-249	S67
80-89	S58	250-279	S68
90-99	S59	280-314	S69
315-354	S70	1000-1119	S80
355-399	S71	1120-1249	S81
400-449	S72	1250-1399	S82
450-499	S73	1400-1599	S83
500-559	S74	1600-1799	S84
560-629	S75	1800-1999	S85
630-709	S76	2000-2239	S86
710-799	S77	2240-2499	S87
800-899	S78	2500-2799	S88
900-999	S79	2800-3149	S89
3150-3549	S90	5600-6299	S95
3550-3999	S91	6300-7099	S96
4000-4499	S92	7100-7999	S97
4500-4999	S93	8000-8999	S98
5000-5599	S94	9000-9999	S99

P116 x x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用，设为“0”。
- 7) 不使用，设为“0”。
- 6) 不使用，设为“0”。
- 5) 不使用，设为“0”。
- 4) 表明 X 轴是否装有机床参考点开关。
 - “1”：该轴没有装机床参考点开关。
 - “0”：该轴装有机床参考点开关。
- 3) 表明 Y 轴是否装有机床参考点开关。
 - “1”：该轴没有装机床参考点开关。
 - “0”：该轴装有机床参考点开关。
- 2) 表明 Z 轴是否装有机床参考点开关。
 - “1”：该轴没有装机床参考点开关。
 - “0”：该轴装有机床参考点开关。
- 1) 表明第四轴 (W) 是否装有机床参考点开关。
 - “1”：该轴没有装机床参考点开关。
 - “0”：该轴装有机床参考点开关。不使用。

如果轴没有装参考点开关，则当 CNC 移动该轴回机床参考点时，将以在相应参数中设置的速度运动，在途中接收到第一个基准标记作为参考点。

P117 x x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 表明 X 轴是否有二进制编码器(每转 1024/2048 脉冲数)。
 - “1”：有
 - “0”：无
- 7) 表明 Y 轴是否有二进制编码器(每转 1024/2048 脉冲数)。
 - “1”：有
 - “0”：无
- 6) 表明 Z 轴是否有二进制编码器(每转 1024/2048 脉冲数)。
 - “1”：有
 - “0”：无
- 5) 表明第四轴 (W) 是否有二进制编码器(每转 1024/2048 脉冲数)。
 - “1”：有
 - “0”：无。

注意：

如果在任何一个轴上使用二进制编码器时，必须确定该轴相应的所有有关的参数(系统分辨率等)。例如：每转 1024 脉冲数，当作为 1250 脉冲/转或 1000 脉冲/转；每转 2048 脉冲数，当作为 2500 脉冲/转或 2000 脉冲/转是根据参数 P124 (5)、(6)、(7)、(8)来确定的，此外，有关参数 P117(5)、(6)、(7)、(8)也必须设置为“1”。

- 4) 不使用，设为“0”。
- 3) 不使用，设为“0”。

- 2) 不使用，设为“0”。
- 1) 不使用，设为“0”。

P118 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 表明 CNC 是否必须将 X 轴的反馈脉冲 4 倍频或 2 倍频。
 “0”：4 倍频
 “1”：2 倍频
- 7) 表明 CNC 是否必须将 Y 轴的反馈脉冲 4 倍频或 2 倍频。
 “0”：4 倍频
 “1”：2 倍频
- 6) 表明 CNC 是否必须将 Z 轴的反馈脉冲 4 倍频或 2 倍频。
 “0”：4 倍频
 “1”：2 倍频
- 5) 表明 CNC 是否必须将第四轴 (W) 的反馈脉冲 4 倍频或 2 倍频。
 “0”：4 倍频
 “1”：2 倍频。
- 4) 表明 X 轴的反馈系统是英制还是公制。
 “1”：英制
 “0”：公制
- 3) 表明 Y 轴的反馈系统是英制还是公制。
 “1”：英制
 “0”：公制
- 2) 表明 Z 轴的反馈系统是英制还是公制。
 “1”：英制
 “0”：公制
- 1) 表第四轴 (W) 的反馈系统是英制还是公制。
 “1”：英制
 “0”：公制。

P119 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 设置“紧停输出”(A7 连接器的脚号 6)，平常是“ON”或“OFF”状态。
 “1”：平常是“ON”，当 CNC 检测到紧停信号时，它改变为“OFF”状态。
 “0”：平常是“OFF”，当 CNC 检测到紧停信号时，它改变为“ON”状态。
- 7) 不使用，设为“0”。
- 6) 输入“1”，表明 Y 作为数显轴。
 输入“0”，表明 Y 作为普通轴。
- 5) 不使用，设为“0”。
- 4) 在 XZ 平面上 G02、G03 的运动方向。

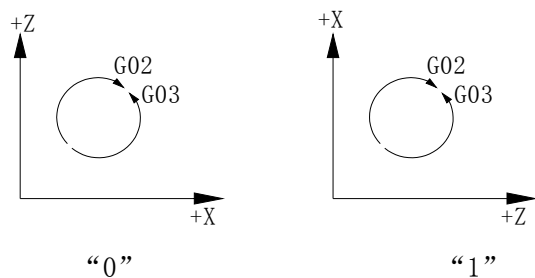


图 2.3

- 3) 不使用, 设为“0”。
- 2) 不使用, 设为“0”。
- 1) 不使用, 设为“0”。

P120 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 表明对于 X 轴, CNC 是否必须施加螺距误差补偿。
“1” : 是
“0” : 否
- 7) 表明对于 Y 轴, CNC 是否必须施加螺距误差补偿。
“1” : 是
“0” : 否
- 6) 表明对于 Z 轴, CNC 是否必须施加螺距误差补偿。
“1” : 是
“0” : 否
- 5) 表明对于第四轴 (W), CNC 是否必须施加螺距误差补偿。
“1” : 是
“0” : 否。
- 4) 表明当执行 G74(机床自动回参考点)时, CNC 是否必须自动产生 M30 代码。
“1” : 是
“0” : 否
- 3) 表明当选择手动操作方式时, CNC 是否必须自动产生 M30 代码。
“1” : 是
“0” : 否
- 2) 表明进给率修调开关是否必须锁定在最大值 100%。
“1” : 限制在 100%
“0” : 直至 120%
- 1) 如果第四轴 (W) 设置为旋转轴 (P114(1)=1), 本参数设定角度的计数和显示是否以 360° 为循环周期自动地复位。
“1” : 是
“0” : 否

P121 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用，设为“0”。
- 7) 不使用，设为“0”。
- 6) 不使用，设为“0”。
- 5) 不使用，设为“0”。
- 4) “1”：表明在输入/输出操作方式(7)中的 0, 1, 4, 5 操作中，CNC 必须使用 P0, P1, P2 和 P3 设置值与外部设备通讯。
- 3) 不使用，设为“0”。
- 2) 这个参数表明在攻丝切削固定循环(G84)中，在主轴反转时 CNC 是否送出 M05 功能(从 M03 到 M04，或从 M04 到 M03)。
 “1”：是
 “0”：否
- 1) 不使用，设为“0”。

P122 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 当参数 P122(4) 设置为“1”时，指定 X 轴单向定位的方向。
 “1”：负方向
 “0”：正方向
- 7) 当参数 P122(3) 设置为“1”时，指定 Y 轴单向定位的方向。
 “1”：负方向
 “0”：正方向
- 6) 当参数 P122(2) 设置为“1”时，指定 Z 轴单向定位的方向。
 “1”：负方向
 “0”：正方向
- 5) 当参数 P122(1) 设置为“1”时，指定第四轴 W 单向定位的方向。
 “1”：负方向
 “0”：正方向。
- 4) 在 G00 操作时，表明 X 轴是否必须单向定位。
 “1”：是
 “0”：否
- 3) 在 G00 操作时，表明 Y 轴是否必须单向定位。
 “1”：是
 “0”：否
- 2) 在 G00 操作时，表明 Z 轴是否必须单向定位。
 “1”：是
 “0”：否
- 1) 在 G00 操作时，表明第四轴 (W) 是否必须单向定位。
 “1”：是
 “0”：否。

单向定位:

为了改善机床的重复精度，选定某一方向为有效的丝杆间隙方向，使 G00

程序段最终总是以同一方向并以同一个进给率接近加工点。

G00 运动到达点 P0 分为两个阶段：

- 快速运动到 P1 点。
- 以由参数 P169 定义的进给率运动到 P0 点。

参数 P122 (5), (6), (7), (8) 定义从 P1 点运动到 P0 点是以正方向还是以负方向运动。P1~P0 的距离由间隙值 (P23, P43, P63) 乘以参数 P154 所确定。

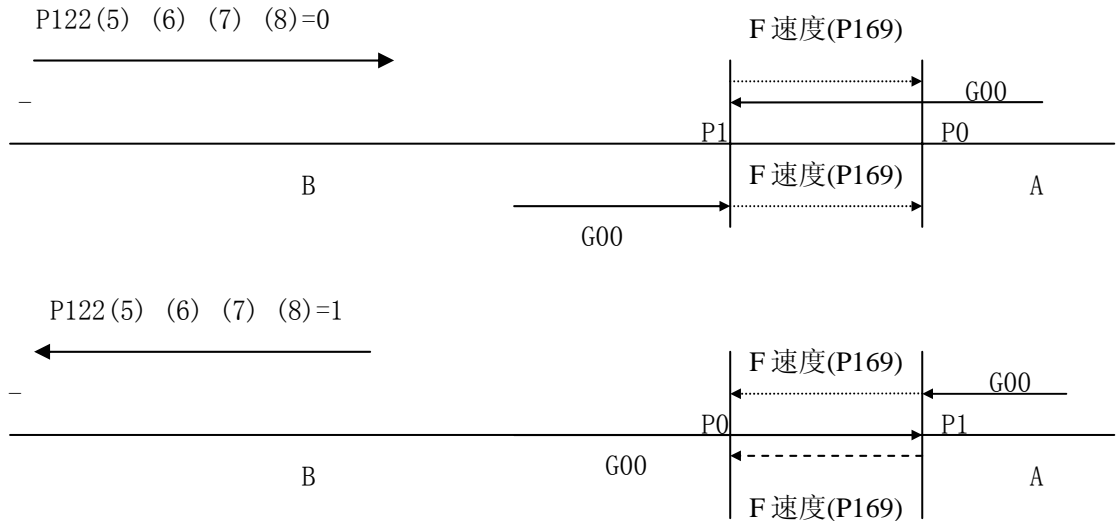


图 2.4

P123 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 定义图形显示方式的坐标轴系统。
 - 写入“0”：铣床形式
 - 写入“1”：镗床形式
- 7) 写入“1”，当外部 START 输入起作用时，(连接器 A7 的 29 脚)：
 - 以两倍的编程进给率执行 G01, G02 和 G03 运动。
 - 在手动方式中，以快速 (G00) 执行运动。
 写入“0”，外部 START 输入不影响进给率。
- 6) 在手动操作方式中，这个参数限制最大可能的手动增量进给值。
 - 写入“1”：最大增量进给值：1mm
 - 写入“0”：最大增量进给值：10mm
- 5) 不使用，设为“0”。
- 4) 表明是否使用 S 二进制码输出。
 - 写入“1”：是
 - 写入“0”：否
- 3) 不使用，设为“0”。
- 2) 定义主轴反馈脉冲的计数方向，如果原来是“0”，改变方向时，写入“1”；反之也一样。
- 1) 设置这个参数为“1”时，轴最大行程倍乘 10。
 - “1”：最大行程：+/-83886.07 毫米或 +/-3302.599 英寸。

“0”：最大行程：+/-8388.607 毫米或+/-330.2599 英寸。

如果本参数设置为“1”，必须考虑下列几点：

A) 最大编程和显示格式：

X, Y, Z +/- 5.2 格式, 单位 mm。

X, Y, Z +/- 4.3 格式, 单位 inches。

因此, 最小分辨率为：

0.01mm 或 0.001inches

B) 刀具偏置表：

R, L +/- 4.2 格式(mm) I, K +/- 3.2 格式(mm)

R, L +/- 3.3 格式(inches) I, K +/- 2.2 格式(inches)

最小值：0.01 毫米或 0.001 英寸

最大值：R, L +/- 10000.00 毫米

R, L +/- 393.699 英寸

I, K +/- 327.66 毫米

I, K +/- 12.900 英寸

C) 与量纲有关的一些参数(分辨率, 双臂驱动的同步误差值, 回机床参考点的进给率等)也受乘数 10 的影响。

当参数 P123(1) 写入“1”时, 在 X 轴中受影响的参数说明如下：

- P29(不连续点), P32(死区)的值必须是以 0.01mm 为单位。
- 参数 P26(回机床参考点进给速度)和 P169(单向定位进给速度)必须除以 10。
- 参数 P28 和 P30(K1 和 K2)必须以 mv/0.01mm 表示。
- 根据参数 P123(1)的值, 以 X 轴为例, 受影响的参数是 P17 和 P118(8) (如下所示)。

当 P123(1)=0		当 P123(1)=1	
P17	P118(8)	P17	P118(8)
10	0	1	0
10	1	1	1

P124 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8) 表明 X 轴的二进制编码器(P117(8)=1)对应于 1000/2000 脉冲/每转还是对应于 1250/2500 脉冲/每转。

“1”：1000/2000 脉冲/每转

“0”：1250/2500 脉冲/每转

7) 表明 Y 轴的二进制编码器(P117(7)=1)对应于 1000/2000 脉冲/每转还是对应于 1250/2500 脉冲/每转。

“1”：1000/2000 脉冲/每转

“0”：1250/2500 脉冲/每转

6) 表明 Z 轴的二进制编码器(P117(6)=1)对应于 1000/2000 脉冲/每转还是对应于 1250/2500 脉冲/每转。

“1”：1000/2000 脉冲/每转

“0”：1250/2500 脉冲/每转

5) 表明 W 轴的二进制编码器(P117(5)=1)对应于 1000/2000 脉冲/每转还是对应于 1250/2500 脉冲/每转。

“1”：1000/2000 脉冲/每转
“0”：1250/2500 脉冲/每转不使用。

4) 表明主轴模拟量输出值的范围。

“1”：单极性：0~10V 或~-10V

“0”：双极性：0~±10V

3) 表明在录返操作方式中 START（外部启动）输入信号是否与 ENTER（输入）键相

等。

“1”：与 ENTER 键相等

“0”：与 ENTER 键不同

2) 这个参数表明执行 G00 快速定位的方式。

“1”：G00 受矢量控制，即所有轴同时到达终点。

“0”：G00 轨迹不受控制。

1) 不使用，设为“0”。

P125 x x x x x x x x

8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8) 当 G00 运动时，表明是否 K1 作用达到固定不连续点 256 μm 上而 K2 在 256 μm 这点后开始起作用。

“0”：否

“1”：是

7) 不使用，设为“0”。

6) 不使用，设为“0”。

5) 当 G94 工作时，确定编程 F 进给率单位。

“1”：0.1mm/min 或 0.01inch/min

“0”：1mm/min 或 0.1inch/min

注意：那些与最大进给率 F, G00 的最大进给率和回机床参考点进给率相对应的参数总是以 1mm/min 或 0.1inch/min 为单位编程。

如果参数 P123(1)=1(大于 8388mm)，则进给率总是以 1mm/min 或 0.1inch/min 编制。

4) “1”：第四轴仅作为一个数显轴。

“0”：第四轴作为普通轴

3) “1”：如果第四轴（W）是直线轴而且与 Z 轴不相容的，则在图形显示时它的运动轴与 Z 轴一起显示。

“0”：在图形显示时，第四轴（W）的运动轨迹不显示。

2) 这个参数表明在 CNC 接通电源时是否必须执行每个轴回机床参考点。

“1”：必须执行

“0”：不必强制执行

如果设定了必须回机床参考点，但 CNC 没有执行回参考点，则将产生 89#报警，但不产生“紧停”输出。

1) 表明是选用倍率调整键还是用外部倍率开关。

“1”：外部倍率开关。

“0”：倍率调整键。

表 2.2 外部倍率开关的倍率值与编码的对应关系

序号	倍率	倍率 4 (7 脚)	倍率 3 (14 脚)	倍率 2 (6 脚)	倍率 1 (13 脚)
0	100%	1	1	1	1
1	90%	1	1	1	0
2	80%	1	1	0	1
3	70%	1	1	0	0
4	60%	1	0	1	1
5	50%	1	0	1	0
6	40%	1	0	0	1
7	30%	1	0	0	0
8	20%	0	1	1	1
9	10%	0	1	1	0
10	4%	0	1	0	1
11	0%	0	1	0	00
12	增量进给	0	0	1	1
13	MPG*1	0	0	1	0
14	MPG*10	0	0	0	1
15	MPG*100	0	0	0	0

注：(1)表中“1”为输入信号有效，即输入脚与 COM 端接通。

(2)当使用外部倍率开关、在“增量进给”档时，具体进给量由面板倍率修调键选择。

P126 x x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8) 表明主轴编码器脉冲I₀（机床参考点）的类型。

“1”：负脉冲（0V）

“0”：正脉冲（5V）

7) 不使用，设为“0”。

6) 表明 CNC 是否必须将手摇脉冲倍乘 4 或倍乘 2。

“1”：倍乘 2

“0”：倍乘 4

5) 和(4)选择手摇脉冲发生器计数分辨率 1, 2, 5, 10 μm 或 0.0001inch。

5	4	分辨率 (μm)	分辨率 (inch)
0	0	1	0.0001
0	1	2	0.0001
1	0	5	0.0002
1	1	10	0.0005

- 3) 表明手摇脉冲发生器反馈脉冲采用公制或英制。
“1”：英制
“0”：公制
- 2) 定义手摇脉冲发生器计数方向。如果原来是“1”，需要改变时，写入“0”；反之也一样。
- 1) 不使用，设为“0”。

P127 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 当机器参数已被代码 PKIJY 锁定时，本参数表明是否能修改算术运算参数 P150~P254 的值(即为只读或正常参数)。
“1”：不能修改 P150~P254 的值。(即此为只读型算术运算参数)
“0”：能修改 P150~P254 的值。(即此为正常算术运算参数)
- 7) 本参数确定 CNC 是否在直线插补(G01)中，具有自动升降速控制(看机器参数 P159~P162, P166)。
“1”：有加减速控制。
“0”：没有加减速控制。
- 6) 这个参数表明螺距补偿表中参数值的分配。
“0”：对每个轴有 30 对参数可写入：
X 轴：P0~P59
Y 轴：P60~P119
Z 轴：P120~P179
W 轴：P180~P239
“1”：有 60 对参数可写入，但仅作为 X, Y 轴用。
X 轴：P0~P119
Y 轴：P120~P239
- 5) 设定在电源接通时或者在执行 M02, M30, RESET(复位), EMERGENCY(紧急停)后，CNC 的状态是 G05(圆角过渡)还是 G07(清角过渡)。
“1”：G05
“0”：G07
- 4) 不使用，设为“0”。
- 3) 不使用，设为“0”。
- 2) 不使用，设为“0”。
- 1) 不使用，设为“0”。

P128 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8)~1) 不使用，设为“0”。

P129 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8)~1) 不使用，设为“0”。

P130 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8)表明 CNC 是否必须将第五轴的反馈脉冲倍乘 4 或倍乘 2。

“1”：2 倍频

“0”：4 倍频

7) 表明第五轴反馈是采用公制还是英制。

“1”：英制。

“0”：公制。

6) 表明第五轴二进制编码器 (P130(5)=1) 是对应于 1250/2500 脉冲/转还是对应于 1000/2000 脉冲/转。

“1”：1000/2000 脉冲/转

“0”：1250/2500 脉冲/转

5) 表明第五轴是否使用二进制编码器 (1024/2048 脉冲/转)。

“1”：使用二进制编码器

“0”：不使用二进制编码器

4) 表明是否使用第五轴 (V)。

“1”：使用第五轴 (V)

“0”：不使用第五轴 (V)

3) 表明第五轴 (V) 仅仅是一个定位轴还是一个普通轴。

“1”：定位轴 (不能圆弧插补，也无刀具补偿)

“0”：普通轴

2) 表明第五轴 (V) 是否有鼠牙盘 (HIRTH TOOTHING)。

“1”：有鼠牙盘 (只能整度数运动)

“0”：没有鼠牙盘

1) 表明第五轴是直线轴还是旋转轴。

“1”：旋转轴 (不受公英制转换影响，不能圆弧插补也无刀具补偿)

“0”：直线轴

注意：

如果第五轴是旋转轴或带鼠牙盘时，则在 0~360 之间编程轴运动。如果机床参数 P13 以英制形式设置，机器参数 P113(机床参考点值)，P101(正向软件限位)，P102(负向软件限位)必须除以 25.4。例如：当回到机床参考点时，CNC 为了显示 10.000 度，参数 P113 必须设置为：

$$P113=10.000/25.4=0.3937$$

同理，如果参数 P113=10.000 (P13 设置为英制)，当回到机床参考点时，CNC 将显

示 254.000。当选择旋转轴时，这种情况也适用于第四轴（W）。

P131 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用，设为“0”。
- 7) 是否使用双臂驱动（X轴是驱动轴，Z轴是同步轴，仅用于KT590-C）
“1”：使用
“0”：不使用
- 6) 当以公制方式工作时，用这个参数可获得 0.0001mm(=0.1 μ m=4/1000000inch) 的分辨率和最大行程极限 \pm 838.8607mm。当以英制方式工作时，用这个参数可获得 0.00001inch(10/1000000inch) 分辨率和最大行程极限 \pm 33.02599inches。
“1”：0.0001mm 或 0.00001inch 分辨率和最大行程极限 \pm 838.8607mm 或 33.02599inches。
“0”：0.001mm 或 0.0001inch 分辨率和最大行程极限 \pm 8388.607mm 或 330.2599inches。

当本参数设置为“1”时，必须考虑下面几点：

A). 显示和编程格式：

X, Y, Z, W \pm 3.4mm 格式

X, Y, Z, W \pm 2.5inches 格式

这意思是，最小编程当量是 0.0001mm 或 0.00001inch 和最大行程是 838.8607mm 或 33.02599inches。

B). 刀具偏置表：

R. L \pm 3.4mm 格式或 \pm 2.5inches 格式

I. K \pm 1.4mm 格式或 \pm 0.5inches 格式

最小值：0.0001mm 或 0.00001inches

R. L 最大值： \pm 100.0000mm 或 \pm 3.93699inches

I. K 最大值： \pm 3.2766mm 或 \pm 0.12900inches

C). 与尺寸有关系的机器参数受换算系数 10 的影响。例如：分辨率，回机床参考点进给速度，等等。以 X 轴为例：参数 P131(6) 设置为“1”，受影响的参数叙述如下：

· P29(增益断点或不连续点)，P32(死区或定位区域)的值必须以 0.0001mm 或 0.00001inch 单位表示。

· 参数 P26(回机床参考点进给速度)的值必须增加 10 倍。

· 参数 P28 和 P30(K1 增益和 K2 增益)必须以 mv/0.0001mm 或 mv/0.00001inch 写入。

另外参数 P17 和 P118(8) 也受影响。

以公制为例：

在 X 轴上当使用每转 5mm 节距丝杆 12,500 脉冲线性编码器时，为了获得一个 0.0001mm 分辨率，则设置参数 P131(6)=1，P17=1 和 P118(8)=0。P17=1 表示分辨率为 1(在这种情况下，1 为 1/10 μ m)。P118(8)=0，表示脉冲数乘以 4。

0.0001mm/每脉冲乘以 12,500 脉冲数/每转乘以 4=5.0000mm/rev。

以英制为例：

在 X 轴上当使用一个 5 节距(5 转/每英寸)丝杆，一个 5000 脉冲数线性编码器

时, 为了获得一个 0.00001inch 分辨率, 则设置参数 P131(6)=1, P17=1 和 P118(8)=0。P17=1 表示分辨率为 1(在这种情况下, 1 为 10/1000000inch), P118(8)=0 表示脉冲数乘以 4。

0.00001inch/pulse 乘以 5000 脉冲数/每转乘以 4 乘以 5 转=1.00000inch。

- 5) “1” : X 轴仅仅作数显轴工作。
“0” : X 轴作为普通轴工作。
- 4) “1” : Z 轴仅仅作数显轴工作。
“0” : Z 轴作为普通轴工作。
- 3) “1” : 第五轴 (V) 仅仅作数显轴工作。
“0” : 第五轴 (V) 作为普通轴工作。
- 2) 表明第五轴 (V) 是否有机床参考点开关 (原点开关)。
“1” : 没有原点开关。
“0” : 有原点开关。
- 1) 表明第五轴 (V) 机床参考点脉冲 I₀ 的类型。
“1” : 负脉冲 (0V)
“0” : 正脉冲 (5V)

P132 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用, 设为 “0”。
- 7) 本参数表明第五轴 (V) 在 CRT 上是否显示。
“1” : 不显示
“0” : 显示
- 6) 本参数表明 X 轴在 CRT 上是否显示。
“1” : 不显示
“0” : 显示
- 5) 本参数表明 Y 轴在 CRT 上是否显示。
“1” : 不显示
“0” : 显示
- 4) 本参数表明 Z 轴在 CRT 上是否显示。
“1” : 不显示
“0” : 显示
- 3) 本参数表明 Z 轴在 CRT 上是否显示。
“1” : 不显示
“0” : 显示。
- 2) 不使用, 设为 “0”。
- 1) 禁止 “循环启动” 键。这个参数确定在 CNC 的操作面板上 “循环启动” 键是否起作用。
“1” : 不起作用
“0” : 起作用

P133 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8) 设置“1”：CNC 允许第四轴（W）作为旋转轴（此时 P114（1）=1）和滚动轴（P120（1）=1）以最短路径去执行所编的运动。

设置“0”：无此功能。

- 7) 不使用，设为“0”。
- 6) 不使用，设为“0”。
- 5) 不使用，设为“0”。
- 4) 不使用，设为“0”。
- 3) 不使用，设为“0”。
- 2) 不使用，设为“0”。
- 1) 不使用，设为“0”。

P134 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用，设为“0”。
- 7) 不使用，设为“0”。
- 6) 表明 V 轴是否为旋转滚动轴，沿最短路径去执行所编的运动。

“1”：是

“0”：否

- 5)~1) 不使用，设为“0”。

P135 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8)~1) 不使用，设为“0”。

P136 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8)~1) 不使用，设为“0”。

P137 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

(8) 定义是否需要伺服漂移自动补偿。

“1”：表示撤消伺服漂移自动补偿。

“0”：表示需要伺服漂移自动补偿。

由于温度变化，电源电压变化等各种因素的影响，伺服驱动器总会存在漂移现象。漂移现象会影响系统定位的准确性，从而影响加工精度。

KT590-M/C 的伺服漂移自动补偿功能，使 CNC 能自动测出伺服的漂移量，并自动进行补偿，从而提高机床加工精度。正确建立漂移自动补偿的方法是：

- (1) 在机床和数控系统均已安装好，相互间连线正确，机床限位已设定的情

- 况下，先将 P137 的第 8 位设成“1”，即“撤消漂移自动补偿”状态。
- (2) 在确认 P137 的第 8 位已置“1”的情况下，将 CNC 工作方式置于自动方式“0”，
显示页面置于“跟随误差”页面。
 - (3) 调整各轴驱动器的速度指令零偏补偿(具体调整方法见驱动器说明书)，使各轴的“跟随误差”显示值在 $0 \sim \pm 1 \mu\text{m}$ 或 $0 \sim \pm 2 \mu\text{m}$ 之间。
 - (4) 按 CNC 面板上的停止键，然后将工作方式置于方式“9”，再将 P137 的第 8 位置“0”。按“RESET”键，以确认 P137 的第 8 位为“0”。至此，漂移自动补偿也就建立了。

CNC 允许驱动器有一定数量($\leq 127 \mu\text{m}$)的漂移。在此范围内 CNC 均能自动补偿，当漂移值超过 $127 \mu\text{m}$ 时，CNC 产生 112#(X 轴)、113#(Y 轴)、114#(Z 轴)、115#(W 轴)或 116#(V 轴)报警。此时需重新按(1)~(4)步骤调整，以便在新的状态下建立新的漂移自动补偿。通常，主机厂已在出厂时将漂移自动补偿调整好，用户不必再调整。只有在机器参数被破坏(例如由于 RAM 电池电压过低造成机器参数被破坏)或出现报警等特殊情况下，才需重新建立漂移自动补偿。

注意:

在 CNC 不接伺服驱动时，必须设定撤消伺服漂移自动补偿功能，即 P137(8)置“1”，否则会导致跟随出错报警。

P138 -- 不使用，设为“0”。

P139 -- 定义机床刀库中的位置数目。

最大可设置值：98
通常设置本参数为 98。

P140 ~ P143 -- 不使用，设为“0”。

P144 -- 表明主轴换档过程中的剩余 S 模拟量输出值（爬行）。

可设置值：0~255
值 1：2.5 毫伏
值 10：25 毫伏
值 255：637.5 毫伏

P145 -- 表明主轴换档过程中的摇摆时间。可设置值：0~255

值 0：向一个方向连续运动。
值 1：向另一个方向连续运动。
值 2：摇摆时间 20ms。
值 255：摇摆时间 2550ms。

P146 -- 当任一轴的模拟量输出达到 10V 时，进给率的修调值，它使 CNC 等待机床，从而避免出现 70, 71, 72 和 73 号报警。

值 0：没有等待
值 32：25%
值 64：50%
值 128：100%

P147 ~ P151 -- 不使用，设为“0”。

P152 -- 这个参数定义，当任何轴的实际“F”值下降到小于理论值(编程值 $F \times MF0$)的 50%时(MF0 为进给率的倍率开关值)或升高到大于理论值(编程值 $F \times MF0$)200%时的多长时间产生出错代码 70#, 71#, 72#, 73#报警。

可设置值: 1~255

值 1: 10 毫秒

值 255: 2.55 秒

如果本参数设置为“0”，则不产生 70#, 71#, 72#, 73#报警。

P153 -- 本参数定义执行尖角过渡(G07)时，包含轴运动的两个相邻程序段之间，CNC 施加停顿时间的值。

可设置值: 0~255

“0”：没有停顿时间。

“1”：10 毫秒。

“255”：2.55 秒。

P154 -- 适用于所有轴选择单向定位功能，本参数定义超过相应轴反向间隙值的倍数(P23, P43 和 P63)。

可设置值: 1~255

1: 1 倍

10: 10 倍

P155 -- 润滑开启的延时时间。

可设置值: 1~255，单位: 2.55s。

P156 -- 不使用，设为“0”。

P157 -- 定义主轴模拟量输出的最小值(以 2.5mv 倍数)。

最大可设置值: 255

值 1: 对应于 2.5mv

P158 -- 不使用，设为“0”。

P159 -- 为了控制机床的加减速，本参数表明 X 轴的加减速时间。单位为 20ms。

可设置值: 0~255

设置“0”，表示没有加减速控制。

设置 255，相当于 5.1 秒。

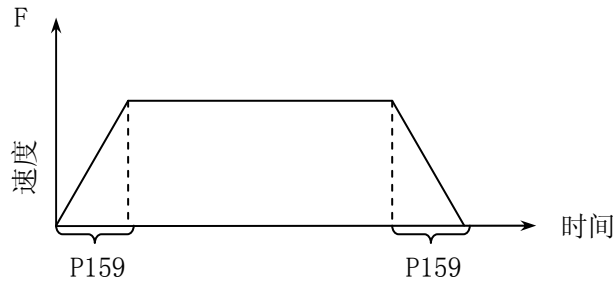


图 2.5

P160 -- 类似于参数 P159，用于 Y 轴。

P161 -- 类似于参数 P159，用于 Z 轴。

P162 -- 类似于参数 P159，用于 W 轴。

P163 -- 表明 CNC 读到仅包含 G74 的程序段时要执行的子程序号。

可设置值：0~99

如果此参数设定为“0”，则此时无子程序要执行。

本功能允许以任何运动次序执行回参考点。

注意：

建议用 P170 机器参数保护此子程序号。

P164 -- 表明 CNC 处于非连续控制(即能使信号不保持，例 P19 设为“NO”)时的处理情况。如果设置值为“0”，当轴漂移距离大于 16 倍死区时，CNC 发出跟随误差报警。如果设置值为 1~255，每次轴偏移距离大于 P164 乘以死区值的一半时，CNC 将触发相应的能使信号，恢复轴的位置。

例如：对 X 轴：

P32=5(死区)

P164=6

$D=P164 \times P32 / 2 = 15 \mu m$

P165 -- 表明当触发“外部停止”输入信号(连接器 I/01 的 16 脚)时，要执行的标准子程序号。

可设置值：0~99。

如果此参数设定为“0”，则此时无子程序要执行。

一旦子程序完成，CNC 将返回到原来被打断的程序段，恢复断点的所有历史状态。再按“循环启动”键后，就继续执行下去。

P166 -- 类似于参数 P159，用于第五轴 (V)。

P167 -- 这个参数根据圆弧半径定义圆弧插补最大进给率 F。公式如下：

$$P167 = F(\text{mm/min}) \times 0.085 / R(\text{mm})$$

注意：式中 mm 可以由 inches 替换。

可设置值：0~255

如果本参数设置为“0”，表示没有进给率限制。

例如：一个圆弧半径 R=15mm，最大进给率 F=3000mm/min，

则参数 P167 的值为：

$$P167 = 3000 / 15 \times 0.085 = 17$$

P168 -- 定义主轴编码器每转的脉冲数。

本参数设置为“0”，意味着没有主轴编码器。

P169 -- 当执行单向定位时，表明接近点和编程点之间的 F 值。

最大可设置值：9999(mm/min)或 3936 (0.1 inches/min)。

P170 -- 程序加锁。由这个参数可设定应该锁定的程序号，用于防止由于意外的原因将该程序冲掉。

可设置值：1~9999

如果设置为“0”，表示没有程序加锁。

注意：

这个功能可以保护频繁使用的子程序，当检索包含这些子程序的程序号时，CNC 将显示 P?????。

P171 -- 当选择手动操作方式时，定义 CNC 所采用的 F 进给率。

可设置值：F0~F65535(mm/min)或 25800(0.1 inches/min)。

P172 ~ P173 -- 不使用，设为“0”。

P174 -- 润滑关闭的延时时间（仅用于 KT590-M）。

可设置值：1~9999，单位：2.55s。

-- 双臂驱动时同步轴的允许跟随误差值（仅用于 KT590-C）。

可设置值：0~9999，单位：μm。

P175 ~ P187 -- 不使用，设为“0”。

P188 -- 在 Z 轴启动时，Y 轴离可能发生碰撞区域的坐标值（相对于机床参考点）。

P189 -- 在 Y 轴启动时，Z 轴离可能发生碰撞区域的坐标值（相对于机床参考点）。

P190 -- X 轴丝杠节距常数，此值为正。

P191 -- X 轴丝杠节距常数，此值为负。

P192 -- Y 轴丝杠节距常数，此值为正。

P193 -- Y轴丝杠节距常数，此值为负。

P194 -- Z轴丝杠节距常数，此值为正。

P195 -- Z轴丝杠节距常数，此值为负。

P196 -- 第四轴（W）丝杠节距常数，此值为正。

P197 -- 第四轴（W）丝杠节距常数，此值为负。

P198 -- 第五轴（V）丝杠节距常数，此值为正。

P199 -- 第五轴（V）丝杠节距常数，此值为负。

P190~P199 的值必须要设定。

参数 P190 与 P191 所设置数据的绝对值相等，P192 与 P193 所设置数据的绝对值相等，P194 与 P195 所设置数据的绝对值相等，P196 与 P197 所设置数据的绝对值相等，P198 与 P199 所设置数据的绝对值相等。且这十个常数允许设置的最大值为 65.535。

使用 P190~P199 参数的条件：

参数 P117(8)=1：表示 X 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

参数 P117(7)=1：表示 Y 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

参数 P117(6)=1：表示 Z 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

参数 P117(5)=1：表示 W 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

参数 P130(5)=1：表示 V 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

参数 P118(4), (3), (2), (1), P130(7)=0：表示 X, Y, Z, W, V 轴的反馈系统

是公制。

1024 编码器，参数值为 40.000

	分辨率(mm)			
	0.001	0.002	0.005	0.01
4倍频	5.000	10.00	25.00	50.00
2倍频	2.500	5.000	12.50	25.00

1024 编码器，参数值为 32.000

	分辨率(mm)			
	0.001	0.002	0.005	0.01
4倍频	4.000	8.000	20.00	40.00
2倍频	2.000	4.000	10.00	20.00

1024 编码器, 参数值为 48.000

	分辨率(mm)			
	0.001	0.002	0.005	0.01
4倍频	6.000	12.00	30.00	60.00
2倍频	3.000	6.000	15.00	30.00

2048 编码器, 参数值为 40.000

	分辨率 (mm)			
	0.001	0.002	0.005	0.01
4倍频	10.00	20.00	50.00	100.0
2倍频	5.000	10.00	25.00	50.00

2048 编码器, 参数值为 32.000

	分辨率(mm)			
	0.001	0.002	0.005	0.01
4倍频	8.000	16.00	40.00	80.00
2倍频	4.000	8.000	20.00	40.00

2048 编码器, 参数值为 48.000

	分辨率 (mm)			
	0.001	0.002	0.005	0.01
4倍频	12.00	24.00	60.00	120.0
2倍频	6.000	12.00	30.00	60.00

对参数 P190, P191 (P192, P193; P194, P195; P196, P197; P198, P199) 的应用举例:

- 一. ①丝杆节距: 8mm, 编码器: 2048, 倍频: 4, 分辨率: 0.001
 设置 P190=32.000, P191=-32.000
 ②丝杆节距: 6mm, 编码器: 2048, 倍频: 4, 分辨率: 0.001
 设置 P190=24.000, P191=-24.000
 以上情况 1mm 丝杆对应参数值为 4.000,
 即参数值=±K×P (其中 P=螺距值, K=4.000)
- 二. 如将上述 4 倍频改为 2 倍频, 则参数值相应扩大一倍, 即 1mm 丝杆对应参数值为 8.000。
 参数值=±K×P (其中 P=螺距值, K=8.000)
- 三. 如只改变分辨率 (假设为 0.002), 则参数值相应缩小一倍, 即 1mm 丝杆对应参数值为 2.000。
 参数值=±K×P (其中 P=螺距值, K=2.000)

P200 ~ P204 -- 不使用, 设为“0”。

注意:

- 对于不使用的参数都必须设置为“0”。
- 为了使 CNC 确认所分配的参数值, 在第一次送入机器参数; 或者是修改机器参数后, 必须按“RESET”键或执行切断 CNC 的电源然后再接通电源操作。否则新的机器参数并未真正送入 CNC 中。

2.5. 螺距误差补偿

KT590-M/C 具有线性螺距误差补偿功能。每个轴最多补偿 30 个值, 每轴有 30 对参数用于完成这个功能。每对参数说明如下:

- 每个补偿点的位置, 该位置参照该轴机床零点(偶数参数)。
- 每个补偿点的误差值(奇数参数)。

各补偿测量点的误差测量, 必须从机床参考点开始测量, 因此机床参考点的误差是零。在输入这些参数时, 即输入补偿测量点的位置和误差时, 必须注意以下原则:

1. 第一对参数(P000 和 P001)必须设置为 X 轴上的最负一点(或最小一点)。
2. 在该轴上, 其次点的值(补偿测量点的位置和误差值)必须严格根据补偿测量点的位置按由负至正(由小到大)顺序依次输入到 P002, P003, P004 等等。
3. 作为一个补偿点必须包括机床参考点, 该参考点误差等于“0”。

例如:

如果在 X 轴上, 机床参考点的值为“0”, 则该点的参数设置为:

$$X=0 \quad \Delta X=0$$

如果机床参考点的值为“100”, 则该点的参数设置为:

$$X=100 \quad \Delta X=0$$

4. 如果所需补偿点少于 30 点, 则多余不用的参数设置为“0”。
5. 从补偿点到机床零点最大的距离为: $\pm 8388.607\text{mm}$ 或 $\pm 330.2599\text{inches}$ 。
6. 两个相邻补偿测量点之间的最大距离为: 524.278mm 或 20.6412inches 。
7. 任一点的最大误差值为: $\pm 32.766\text{mm}$ 或 $\pm 1.2900\text{inches}$ 。
8. 两个相邻补偿测量点误差值之间的最大差异为: $\pm 0.127\text{mm}$ 或 0.0050inches 。
9. CNC 把第一补偿测量点和最终补偿测量点的误差值, 分别作为补偿区域之外部分的误差值(参见图 2.6 例)。
10. 连接两个测量点之间的误差曲线的斜率不得大于 3%。

例如:

如果两个相邻测量点之间的距离是 3mm, 它们的相应误差值的最大差异可以为: 0.090mm。如果两个相邻点之间的误差差异是最大(0.127mm), 则它们之间的距离不得小于 4.233mm。

螺距误差补偿例:

X 轴. 参考点位置在 30mm 处(相对机床零点而言)。

P000	X	-20.000
P001	ΔX	0.001
P002	X	0.000
P003	ΔX	-0.001
P004	X	30.000
P005	ΔX	0.000
P006	X	60.000

P007	ΔX	0.002
P008	X	90.000
P009	ΔX	0.001
P010	X	130.000
P011	ΔX	-0.002
P012	X	160.000
P013	ΔX	-0.003
P014	X	0.000
P015	ΔX	0.000
⋮		⋮
P058	X	0.000
P059	ΔX	0.000

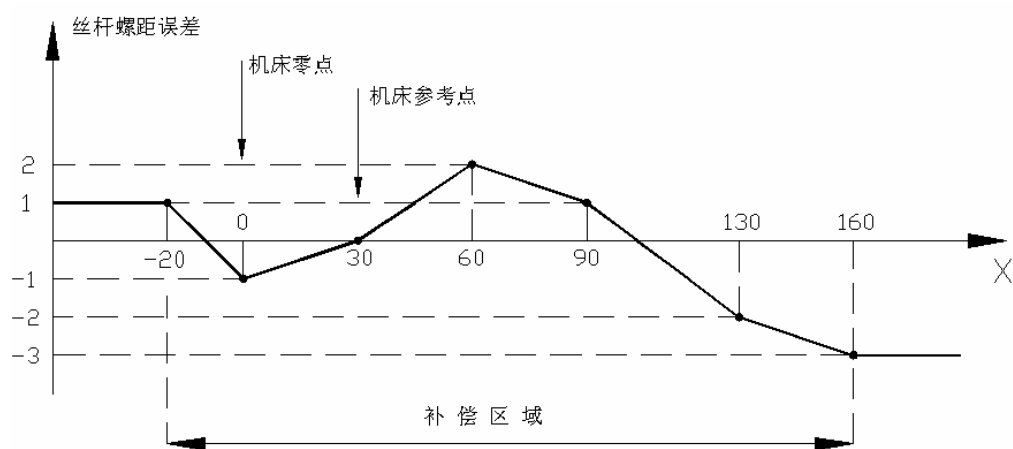


图 2.6

按照如下操作顺序输入补偿数据：

1. 按“OP MODE”键。
2. 按“9”键(特殊操作方式)，屏幕显示：

特殊方式

- 0 -- 测试
- 1 -- 一般参数
- 2 -- 螺距误差补偿

3. 按“2”键(螺距误差补偿), 屏幕显示:

螺距误差补偿

P000 — X: 0000.000
P001 — ΔX: 00.000
P002 — X: 0000.000
P003 — ΔX: 00.000
P004 — X: 0000.000
P005 — ΔX: 00.000

P

X 0000.000 Y 0000.000 Z 0000.000 *W 0000.000

借用上下移动键或按照下列顺序:

- . 写入参数的序号。
- . 按“RECALL”键。

任一参数能够被显示。一旦显示, 作为偶参数位置的值可以以两种方法写入。

A) 借助于手动键移动轴到所需要的位置, 按“ENTER”键, 则该位置值进入相应的参数中。

- B) . 键入所需的参数号。
. 键入所需的位置值。
. 按“ENTER”键。

只有当机器参数 P120(5), (6), (7), (8) 设置为“1”, CNC 才施加补偿值。通过按“RESET”键或开断 CNC 电源, 使 CNC 接受新的补偿值。当显示补偿值表时候, 若键入 K, J, I, “ENTER”键能使所有螺距误差补偿值为“0”。

2.6. 机床参考点/机床零点

在机床的每一个轴上都必须确定一个参考点, 称它为“机床参考点”。利用由反馈系统提供的相应基准脉冲来选择这一点。通常直线尺每 50mm 产生一个基准脉冲, 旋转编码器每转产生一个基准脉冲。被选定的参考点作为 CNC 系统计数的基准。

通过机器参数 P33, P53, P73, P93, P113 可设置该点为任何正值或负值, 如果这点设置为“0”, 则该点也称作“机床参考零”。如果这点设置一个除“0”以外的值, 则该值为机床参考点和机床参考零之间的距离。

例如:

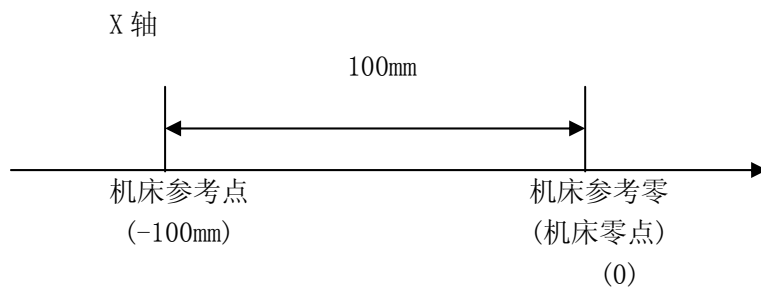


图 2.7

“机床零点”的另一个用途, 是限制机床各轴的行程, 它由机器参数 P21, P22, P41, P42

和 P61, P62, P81, P82, P101, P102 确定。

通常采用常开微动开关，使 CNC 能够从由反馈系统产生的许多基准脉冲中选出一个作为机床参考点。在这种情况下，机器参数 P116(1)~(4)，P131(2) 必须设置为“0”。

回“机床参考点”的操作顺序如下：

- 各坐标轴将根据参数 P33, P53, P73, P93 和 P113 所设置的符号，向正方向或负方向运动到其参数设置的位置。数值“0”作为正方向。
- 各轴回参考点的进给速度由机器参数 P26, P46, P66, P86 和 P106 确定。
- 当压下(闭合)微动开关时，CNC 减速至 100mm/min。此时，显示的位置值不变。
- 当 CNC 接收到第一基准脉冲时，使坐标轴停止运行，准确地定位在“机床参考点”上。
- 此时屏幕上将显示如下内容：
 - A) 以“手动”方式执行回参考点操作，则显示机床参数 P33, P53, P73, P93 或 P113 的值。
 - B) 以 G74 方式回参考点操作，则显示“机床零点”与最后一个零件程序起点之间的距离。

如果在开始回参考点时已压下微动开关，则 CNC 将强迫该轴退出，直至开关释放。然后，再按上述常规顺序执行回参考点操作。

必须特别注意作为基准脉冲参考的微动开关的位置和由参数 P26, P46, P66, P86 和 P106 所选定的进给速度，必须保证在检出第一个基准脉冲之前，坐标轴已减速到，并稳定在 100mm/min 的速度上。减速到 100mm/min 所需的距离是相对选定进给速度的滞后误差值。当使用旋转编码器时，两个相邻的基准脉冲之间的距离可能相当小(例如 6mm)，这样就要要求回参考点的速度低些，以使滞后误差不大于该值的 50%。

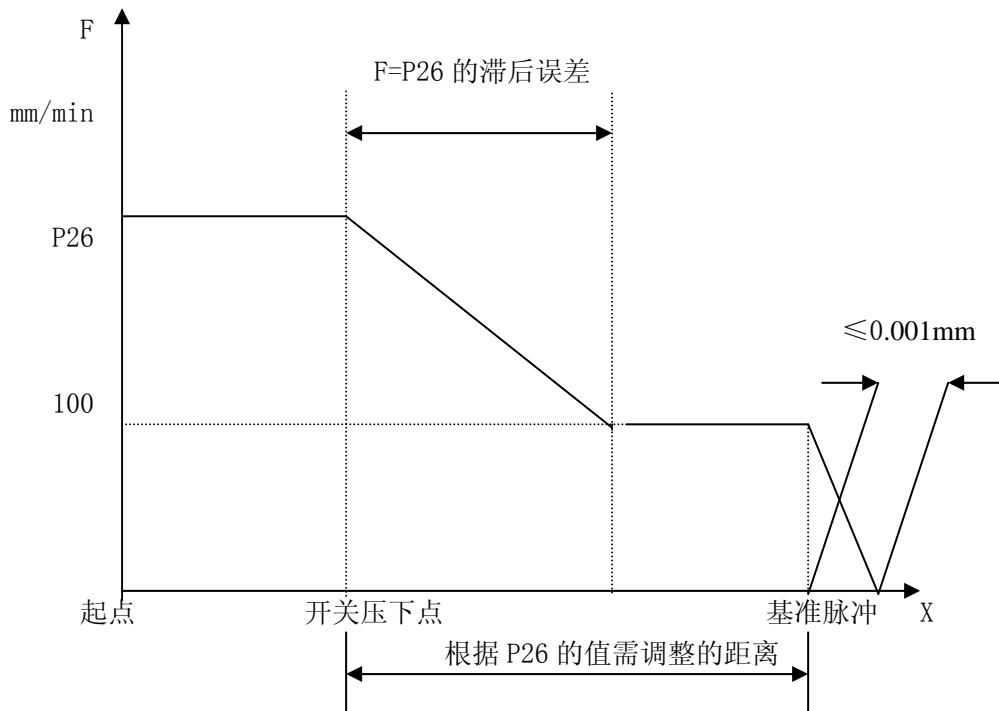


图 2.8

参数 P114(5)，(6)，(7)，(8) 和 P131(1) 确定基准脉冲的类型：

设置“1”：表示正脉冲

设置“0”：表示负脉冲

一些机床也可以不装“机床参考点”开关。在这种情况下，机床参数

P116(1), (2), (3), (4)和P132(2)必须设置为“1”，此时回机床参考点的顺序如下：

- 坐标轴将以由机器参数 P26, P46, P66, P86 和 P106 设置的进给速度运动。
- 当 CNC 接收到第一个基准脉冲时，使坐标轴停止运动。

2.7. 丝杆节距与编码器脉冲数的关系表

条件:参数 P117(8)=1: 表示 X 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

P117(7)=1: 表示 Y 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

P117(6)=1: 表示 Z 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

P117(5)=1: 表示 W 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

P130(5)=1: 表示 V 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

P118(8): 表示 X 轴的反馈脉冲倍频数。

“1”: 4 倍频

“0”: 2 倍频

P118(7): 表示 Y 轴的反馈脉冲倍频数。

“1”: 4 倍频

“0”: 2 倍频

P118(6): 表示 Z 轴的反馈脉冲倍频数。

“1”: 4 倍频

“0”: 2 倍频

P118(5): 表示 W 轴的反馈脉冲倍频数。

“1”: 4 倍频

“0”: 2 倍频

P130(8): 表示 V 轴的反馈脉冲倍频数。

“1”: 4 倍频

“0”: 2 倍频

1. 英制节距表 P118(4)~(1)和P130(7) =1

条件: 参数P124(8)~(5)和P130(6) =0: 分别表示 X, Y, Z, W, V 轴的位置反馈元件 1024 或 2048 二进制编码器作为 1250 或 2500 脉冲数来处理。

1024 编码器 → 1250 脉冲数

	分辨率 (inch)			
	0.0001	0.0002	0.0005	0.001
4倍频	0.5000	1.0000	2.5000	5.000
2倍频	0.2500	0.5000	1.2500	2.500

2048 编码器 → 2500 脉冲数

	分辨率 (inch)			
	0.0001	0.0002	0.0005	0.001
4倍频	1.0000	2.0000	5.0000	10.000
2倍频	0.5000	1.0000	2.5000	5.0000

条件: 参数P124(8)~(5)和P130(6) =1: 分别表示 X, Y, Z, W, V 轴的位置反馈元件 1024 或 2048 二进制编码器作为 1000 或 2000 脉冲数来处理。

1024 编码器 → 1000 脉冲数

	分辨率 (inch)			
	0.0001	0.0002	0.0005	0.001
4倍频	0.4000	0.8000	2.0000	4.0000
2倍频	0.2000	0.4000	1.0000	2.0000

2048 编码器 → 2000 脉冲数

	分辨率 (inch)			
	0.0001	0.0002	0.0005	0.001
4倍频	0.8000	1.6000	4.0000	8.0000
2倍频	0.4000	0.8000	2.0000	4.0000

2. 公制节距表 P118(4)~(1)和 P130(7) =0

参见参数表 P190~P199 中的说明。

3. KT590-M/C 与 KT270 配套使用时, 常用的丝杆节距场合, 相关的参数设置按以下规定。(以 X 轴为例)

- 1) 计数分辨率选定 1 μm。 P17 = 1。
- 2) 使用二进制编码器。 P117(8) = 1。
- 3) 反馈脉冲 4 倍频。 P118(8) = 1。
- 4) 反馈系统是公制。 P118(4) = 0。
- 5) 每转对应 2500 脉冲/每转。 P124(8) = 0。

在满足这些设置的情况下, 丝杆节距常数的设置值与丝杆节距的关系如下:

丝杆节距	2 mm	2.5 mm	3 mm	4 mm	5 mm
P190	6.554	8.192	9.830	13.107	16.384
P191	-6.554	-8.192	-9.830	-13.107	-16.384
丝杆节距	6 mm	7 mm	8 mm	9 mm	10 mm
P190	19.661	22.938	26.214	29.491	32.768
P191	-19.661	-22.938	-26.214	-29.491	-32.768

2.8. 出错代码

代 码	含 义
001	1) 程序段的第一个字符不是 N。 2) 在背景编程操作中, 如果正在加工执行的零件程序调用已存于存储器内的被编辑的零件程序及其地址后面的程序中的子程序, 产生 001 报警。 如果被编辑的零件程序是新的程序号, 则不会出现 001 报警。
002	定义功能的数字个数超限。
003	将负值(或参数)分配给一个无法接受负号的功能。 固定循环的参数定义值不正确。
004	在不合适的位置调用固定循环。
005	参数程序段书写不正确。
006	参数赋值定义超过 10 个。

- 007 零做除数。
- 008 负数求平方根。
- 009 参数值超出允许范围。
- 010* 编入了 M41, M42, M43, M44 代码。
- 011 一个程序段中有七个以上的 M 功能代码。
- 012 1) G50 编程错。
2) 刀具尺寸太大。
3) G53/G59 偏置值太大。
- 013 固定循环定义不正确。
- 014 编入了一个错误的程序段。该错误或者是其本身有错误, 或者是涉及到本程序段为止的程序中的错误。
- 015 G20~G32, G50, G51, G53~G59, G72, G74, G92, G93 没有单独编一个程序段。
- 016 1) 在存储器里没有调用的子程序或程序段。
2) F17 功能寻找的程序段不存在。
- 017 螺纹节距太大或是负数。
- 018 双角度定义错, 或者一个角度加一个坐标值定义错。
- 019 在 G20, G21, G22, G23 后没有编入 N2 子程序标识序号。
N 不是 G25, G26, G27, G28, G29 后第一个字符。
子程序嵌套级数过多。
- 020 坐标轴编制与主平面定义不符。
- 021 F18~F22 参数值定义的地址处没有程序段。
- 022 在 G74 编程中, 有一轴重复编程。
- 023 在 G04 编程中, 没有编入 K 值。
- 024 在格式 T2.2 或 N2.2 中漏掉小数点。
- 025 错误地定义/调用子程序。
- 026 存储器溢出。
- 027 圆弧插补或螺纹切削中未定义 I/J/K。
- 028 外部刀具号大于机器参数 P139 所设定的值。
- 029 4.3 或 3.4 格式的编程值太大。
- 030 所编的 G 代码不存在。
- 031 刀具半径值太大。

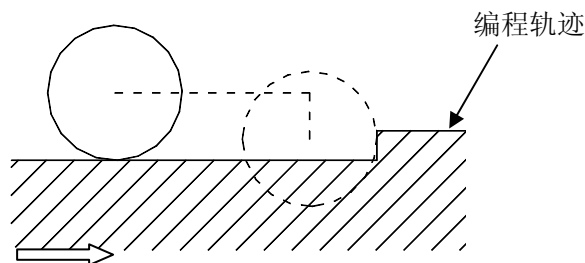


图 2.9

032 刀具半径值太大。

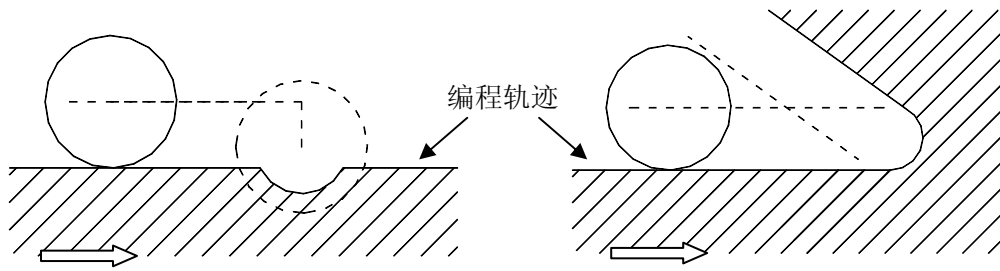


图 2.10

033 编入了超过 8388mm 或 330.36inch 距离的运动。

假设 X 轴定位于 X-5000.000，若程序段编程为 G90 X5000.000，则 X 轴运动距离为 10000.000。

正确的编程是 G90 G05 X0
 X5000

(编入 G05，使机床在 X=0 处不产生停顿)。

034 F 或 S 值超过允许值。

035 拐角绕行、倒角、补偿的信息不够。

036 子程序序号重复定义。

037 未使用。

038 G72, G73 编程错。

注意：

当 G72 比例只作用于某个轴时，它必须位于该轴的原点(坐标值=0)。

当 G73 坐标系旋转且 G90 绝对编程时，必须编入该平面的二个坐标轴的值，即使某坐标轴没有运动也得编入它的坐标轴。

039 1) 子程序嵌套超过 15 级。

2) 编入了跳转到本程序段的跳转指令。

040 1) 圆弧的终点不在圆弧轨迹上(容差 0.01mm 或 0.005 寸)。

2) G08, G09 定义的圆弧不存在。

041 1) 在刀具切向进入(G37)时，切入圆的直径大于刀具起点与切削起始点之间的距离。

2) 在刀具切向进入(G37)时，同一程序段中编入了 G02, G03。

042 1) 在刀具切向退出(G38)时，切出圆的直径大于终点与切削退出点之间的距离。

2) 在刀具切向退出的程序段中编入了 G02, G03。

043 极坐标原点预选(G93)定义错。

044 固定循环的参数 J, K, B, C, H, R 定义错。

045 G36~G39 编程错。

046 没有正确定义极坐标。

047 在执行刀具半径补偿或拐角过渡期间，编入了一段在主平面上没有运动的程序。

048 第四轴(W)编程错。

- 049 G87, G88 编程错。
- 050 未使用。
- 051* 未使用。
- 052* 未使用。
- 053* 未使用。
- 054 磁带机中无磁带或磁带机门未关上。
- 055 在写带或读带过程中发生奇偶错。
- 056 未使用。
- 057 磁带写保护, 即不允许将信息写入磁带。
- 058 磁带运转不畅。
- 059 CNC 与磁带机之间信息交换出错。
- 060 插补 CPU 电路故障。
- 061 电池故障。
所以当电池容量不足而导致 61 # 报警时, 使 CNC 充电 4-5 小时, 使电池恢复到正常的电压。
- 062 未使用。
- 063 未使用。
- 064* “紧急停”按钮按下。
- 065* 未使用。
- 066* X 轴超程。
1) 机床已超出该轴极限。
2) 编入了一个使机床超程运动的程序段。
- 067* Y 轴超程。
同 066
- 068* Z 轴超程。
同 066
- *** 双臂驱动同步跟随误差超出参数 P174 设定的值 (仅用于 KT590-C)。
- 069* W 轴超程。
同 066。
- 070** X 轴跟随出错。
- 071** Y 轴跟随出错。
- 072** Z 轴跟随出错。
- 073** W 轴跟随出错。
- 074** 1) S 值太大 (仅用于 KT590-M)。
2) 熄火原轨迹返回超过 15 个程序段 (仅用于 KT590-C)。
- 075** 未使用。
- 076** 未使用。
- 077** 未使用。
- 078** 未使用。
- 079** 未使用。
- 080** 未使用。
- 081** 未使用。
- 082** 通用机器参数奇偶校验出错。
- 083** V 轴机器参数奇偶校验出错。
- 084* V 轴超程。

- 同 066。
- 085** V 轴跟随出错。
- 086 未使用。
- 087** 插补 CPU 的 CMOS RAM 存储器故障。
- 088** 插补 CPU 的 EPROM 存储器故障。
- 089* 没有完成各个轴的回原点（机床基准点）操作。
机器参数 P125（2）将定义这种操作是否必须完成。
- 090** 未使用。
- 091** 未使用。
- 092** 未使用。
- 093** 未使用。
- 094 刀具表奇偶校验出错。
- 095** W 轴参数奇偶校验出错。
- 096** Z 轴参数奇偶校验出错。
- 097** Y 轴参数奇偶校验出错。
- 098** X 轴参数奇偶校验出错。
- 099** 未使用。
- 100 中央 CPU 的 CMOS RAM 存储器故障。
- 101 中央 CPU 的 CMOS RAM 存储器故障。
- 102~104 未使用。
- 105 1) 字符数量超出允许值。
2) 存储器里出现非法字符。
- 106** 未使用。
- 107** W 轴螺距补偿设定表出错。
- 108** Z 轴螺距补偿设定表出错。
- 109** Y 轴螺距补偿设定表出错。
- 110** X 轴螺距补偿设定表出错。
- 111** 未使用。
- 112** X 轴伺服漂移太大。
- 113** Y 轴伺服漂移太大。
- 114** Z 轴伺服漂移太大。
- 115** W 轴伺服漂移太大。
- 116** V 轴伺服漂移太大。

注意:

凡标记*的出错报警产生时，CNC 撤消能使输出及模拟量输出。

凡标记**的出错报警产生时，除了撤消能使输出及模拟量输出外，CNC 还产生“紧急停”输出信号，并回到初始化状态。

凡标记***的出错报警产生时，必须进行下列操作进行排除：

- 1) 进入手动操作方式，此时手动键都不起作用，利用“倍率修调键”进入增量进给方式。
- 2) 利用 Z 的手动方向键进行误差调整，将同步轴 Z 的实际位置调整到与主动轴 X 的实际位置一致。
- 3) 利用“倍率修调键”退出增量进给。
- 4) 按“RESET”键。