

KT550-T 车床数控系统

安 装 调 试 手 册

(V1.3)

上 海 开 通 数 控 有 限 公 司

SHANGHAI CAPITAL NUMERICAL CONTROL CO., LTD.

二〇〇七 年 九 月

目 录

第一章 安 装	1
1.1 结构	1
1.2 安装、固定及注意事项	2
1.3 电源连接	3
1.4 接口	3
1.4.1 电气安装中的注意事项	3
1.4.2 信号输出接口	5
1.4.3 信号输入接口	5
1.4.4 连接器 A1 (X 轴)、A2 (Z 轴)	8
1.4.5 连接器 A3 (主轴)	8
1.4.6 连接器 A5 (RS232C 接口)	9
第二章 调 试	10
2.1 一般注意事项	10
2.2 进入参数方式	11
2.3 CNC 的自诊断	11
2.3.1 系统测试	11
2.3.2 输入信号测试	11
2.3.3 输出信号测试	12
2.3.4 系统版本的查询	13
2.4 系统参数的设置	13
2.4.1 参数内存的锁定/解锁	13
2.4.2 推荐输入系统参数的步骤	14
2.4.3 设置参数	14
2.4.4 系统参数的意义	15
2.4.4.1 通用参数	15
2.4.4.2 X 轴参数	16
2.4.4.3 Z 轴参数:	19
2.4.4.4 手轮参数:	19
2.4.4.5 位参数	20
2.4.4.6 其他参数	27
2.5 螺距误差补偿	29
2.5.1 螺补参数设置步骤	31
2.6 机床参考点/机床零点	32
2.7 丝杆节距与编码器脉冲数的关系表	33
2.8 机床有关输入/输出信号	35
2.8.1 卡盘信号	35
2.8.2 尾架信号	36
2.8.3 门开关保护功能	36
2.8.4 润滑	36
2.8.5 刀架	36
2.9 出错代码	38
2.10 附录: KT550-T 系统参数索引	42
附图: KT550-T 数控系统与 KT270-A/B/C 伺服驱动接线图	44
KT550-T 数控系统与 KT270-D 伺服驱动接线图	45
KT550-T 数控系统与三菱 MR-J2X-XXX 驱动器的接线图	46
(KT550-T)+(KT550-IO1)+(KT270-A/B/C)系统连接图	47
(KT550-T)+(KT550-IO1)+(KT270-D)系统连接图	48
(KT550-T)+(KT550-IO1)+(MR-J2)系统连接图	49

第一章 安 装

1.1 结构

KT550-T 车床数控系统可以安装在机床的控制面板上，其安装尺寸如图 1.1 所示。

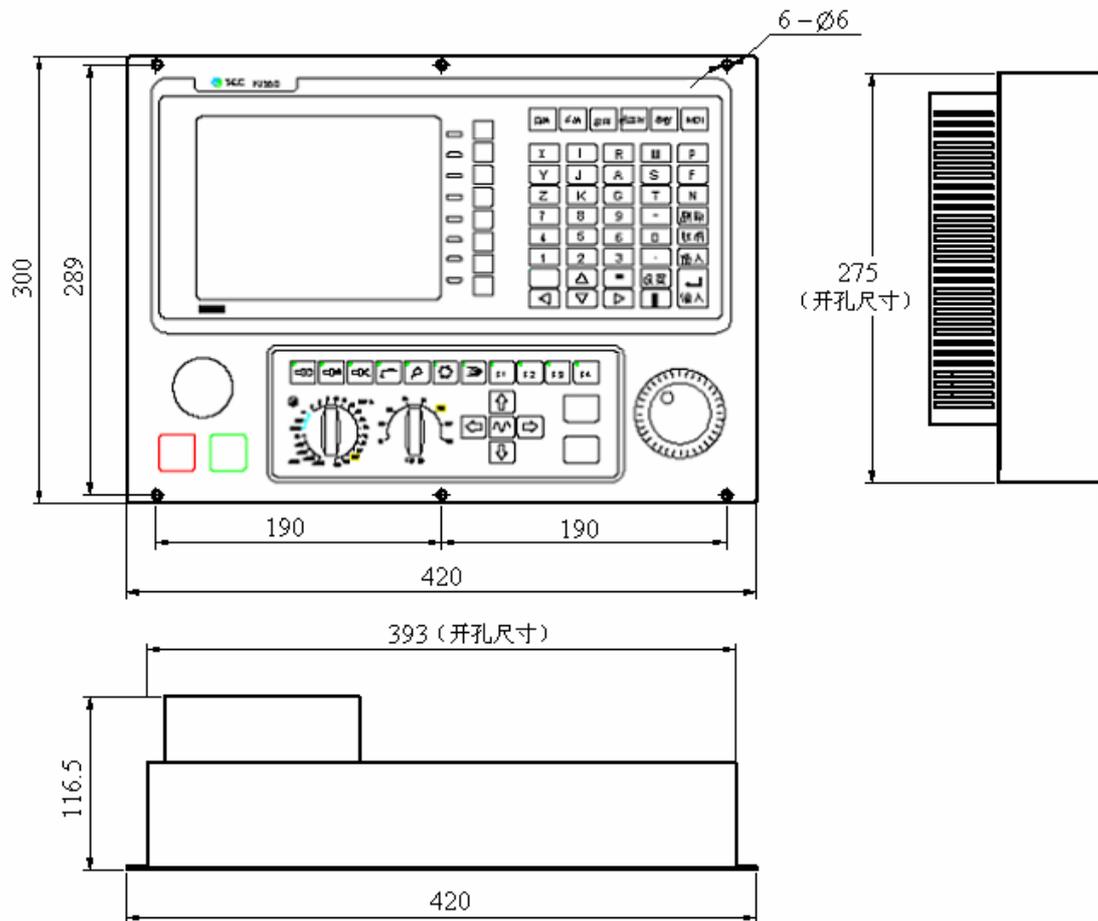


图 1.1 数控系统安装尺寸

KT550-T 车床数控系统的所有连接器都在系统的背面，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四芯插座。
2. 三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 Z 轴。
 - 3) A3 主轴。
3. A5 9 芯(针)连接器，RS232C 接口。
4. A6 15 芯(针)连接器，强电输入信号。
5. A7 37 芯(孔)连接器，强电输入、输出信号。
6. T1 端子排，对外提供三副触点，电源开（常开）、电源关（常闭）、紧停（常闭）。
操作面板上的电源开按钮为一副常开触点（250V/0.5A，24V/0.7A），供用户自由使用。
操作面板上的电源关按钮为一副常闭触点（250V/0.5A，24V/0.7A），供用户自由使用。

紧停按钮有两副常闭触点，一副已用于数控系统的紧停输入信号，另一副连接到 T1 端子排（AC 240V/3A，DC 250V/0.27A），供用户自由使用。

7.  接地端，用于和机床接地端相连。

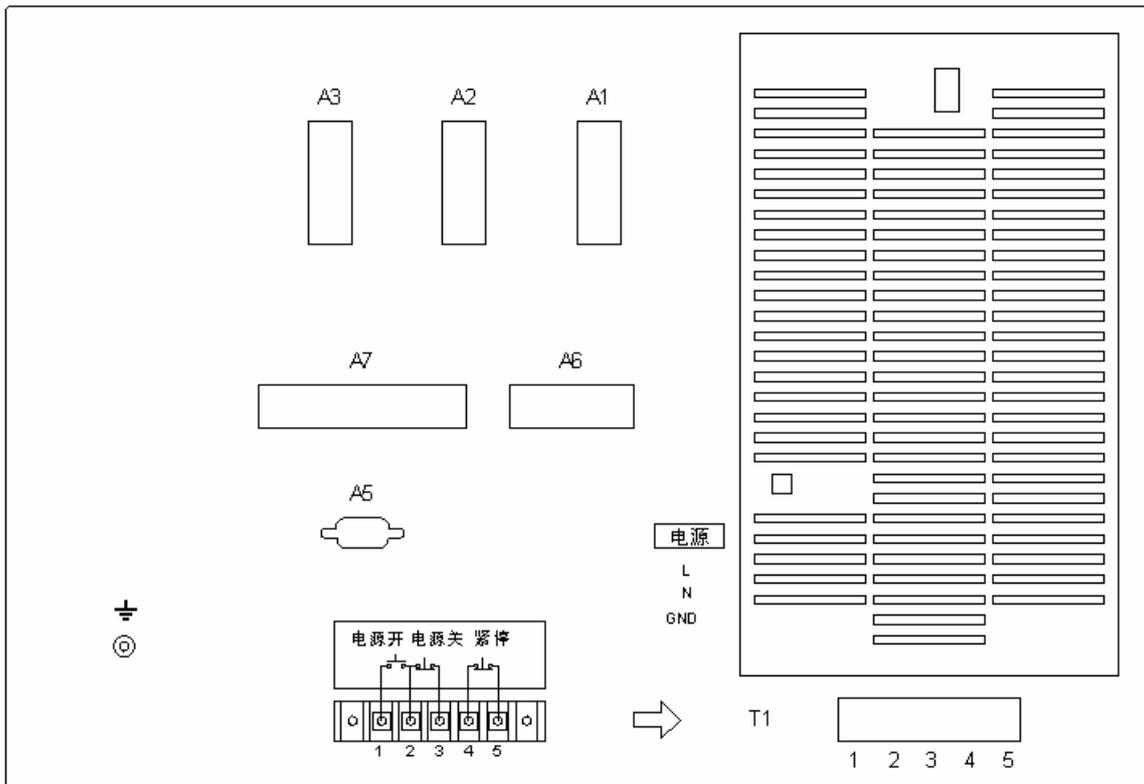


图 1.2 数控系统的连接器

1.2 安装、固定及注意事项

1. 环境要求

避免阳光直接照射，禁止潮湿和粉尘、振动等。

表 1.1 使用环境要求

周围温度	运行时	0℃~50℃
	保管或运输时	-20℃~70℃
湿度	运行时	相对湿度在 75%以下
	保管或运输时	相对湿度在 90%以下
振动	运行时	0.5G 以下
	保管或运输时	1.0G 以下
海拔高度	运行时	1000m 以下
	保管或运输时	1200m 以下
环境	需在正常工厂环境中使用。	

2. 安装场所

- 1) 安装 KT550-T 车床数控系统的电柜内温度应控制在 0~50℃ 范围内。

- 2) CNC 应安装在离操作人员站立平面的适当高度，推荐高度为 0.6m~1.5m。
- 3) 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。
- 4) 避免安装在高温、多湿、有粉尘、油烟和腐蚀性气体的场所。
- 5) 避免在灰尘、切削油、有机溶剂等浓度比较高或受到微波、紫外线、激光、X 射线等离子和非离子辐射的环境中使用。

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 1.3 标出了留有通风间隙的最小尺寸。
- 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。

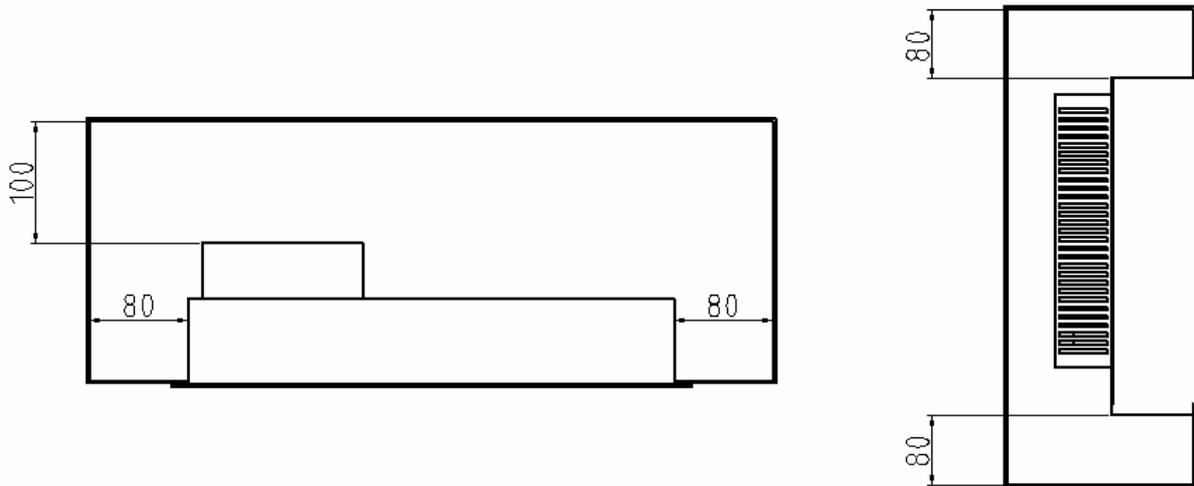


图 1.3 数控系统的安装要求

1.3 电源连接

KT550-T 车床数控系统使用的电源电压为单相交流 $220V \pm 10\%$ ，电源频率为 $50Hz \pm 1Hz$ ，最大工作电流为 0.5A。

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

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：

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

$$C=0.47\mu F/600V$$

交流电动机 —— 在相与相之间连接 RC，其值为：

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

$$C=0.47\mu F/600V$$

2. 接地

正确接地对电气装置是很重要的。其目的是：

- 1) 保护操作者的安全。
- 2) 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。

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）的接地分别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 1.4 所示。

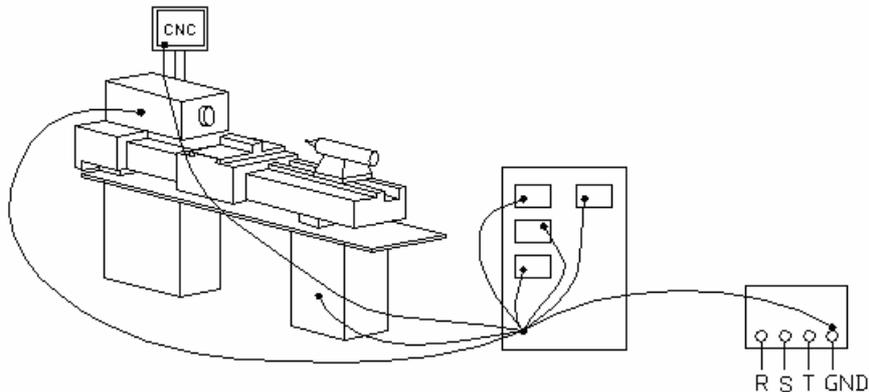


图 1.4 正确的接地之一

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 1.5）。

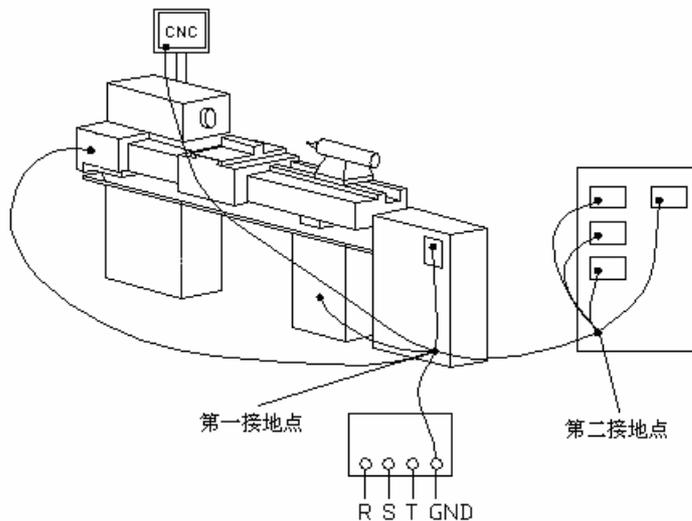


图 1.5 正确的接地之二

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

KT550-T 车床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，信号输出接口共有 16 路，都在 A7（37 芯）连接器上，信号具体定义见表 1.2。输出方式是集电极开路输出，输出有效的动作状态是 0V，每一路输出最大电流为 100mA。

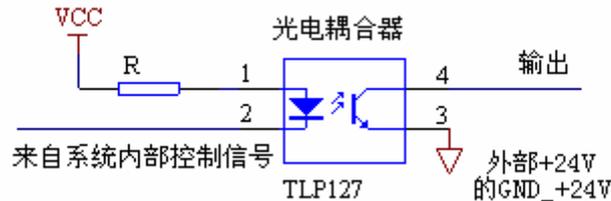


图 1.6 信号输出接口

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。

1.4.3 信号输入接口

KT550-T 车床数控系统输入信号有二种：基本的输入信号，扩展的输入信号。现分别叙述之。

1. 基本的输入信号接口

KT550-T 车床数控系统基本的输入信号接口需要一个外部 24V 直流稳压电源作为输入接口的工作电源。信号输入接口采用双向光电耦合器实现光电隔离。

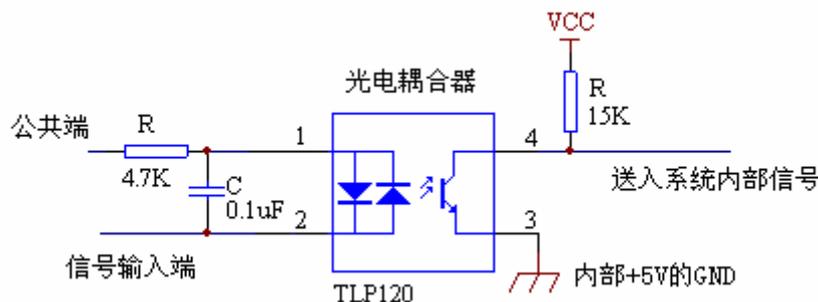


图 1.7 基本的输入信号接口

输入信号每八路为一组，共有二组，即有 16 路输入信号，都在 A7（37 芯）连接器上，信号具体定义见表 1.2。

每一组输入信号有一个公共端（COM），当某信号与相应的公共端相连，该输入信号即为有效。

当公共端接外部 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：

$$I_{MAX}=12 \text{ MA}$$

表 1.2 A7 (开关量输入、输出接口) 37 芯 (孔) 插座

脚号	信号类别	信号名称	意 义	备注
1		屏蔽		
2		0VE		外部 24V 直流电源的 0V
3	输出	M42	主轴换档信号	动作状态 0V, 平时悬空
4	输出	尾架	尾架伸出 M22/缩进 M23	动作状态 0V, 平时悬空
5	输出	M04	主轴反转信号	动作状态 0V, 平时悬空
6	输出	EMERG	紧停信号	参阅参数 P98(4) 的说明
7	输出	刀架正转/刀塔正转	换刀控制/刀塔控制	动作状态 0V, 平时悬空
8	输出	M08	冷却 M08 开, M09 关	动作状态 0V, 平时悬空
9	输出	M26	M27 撤销 M26	动作状态 0V, 平时悬空
10	输出	JOG	手动输出信号	动作状态 0V, 平时悬空
11	输入	IN2	备用	公共端为 COM1 (33 脚)
*12	输入	外部故障报警	外部故障信号	公共端为 COM1 (33 脚)
13	输入	Micro Z	Z 轴参考点信号	公共端为 COM1 (33 脚)
14	输入	换刀回答	换刀结束	公共端为 COM1 (33 脚)
15	输入	TOOL 1/刀塔位置 A	刀位 1/刀塔位置 A 信号	公共端为 COM2 (19 脚)
16	输入	TOOL 3/刀塔位置 C	刀位 3/刀塔位置 C 信号	公共端为 COM2 (19 脚)
17	输入	TOOL 5	刀位 5 信号	公共端为 COM2 (19 脚)
18	输入	TOOL 7/分度感应	刀位 7 /分度感应信号	公共端为 COM2 (19 脚)
19	公共端 2	COM2		
20		0VE		外部 24V 直流电源的 0V
21	输出	M41	主轴换档信号	动作状态 0V, 平时悬空
22	输出	卡盘	卡盘夹紧 M20/放松 M21	参阅 2.8.1 节
23	输出	M03	主轴正转信号	动作状态 0V, 平时悬空
24	输出	M05	主轴停转信号	动作状态 0V, 平时悬空
25	输出	刀架反转/刀塔反转	刀架锁紧/刀塔控制	动作状态 0V, 平时悬空
26	输出	刀架符合/刀盘推出	换刀符合/刀塔控制	动作状态 0V, 平时悬空
27	输出	M24	M25 撤销 M24	动作状态 0V, 平时悬空
28	输出	润滑	润滑	动作状态 0V, 平时悬空
29	输入	IN1	备用	公共端为 COM1 (33 脚)
30	输入	M24 回答	M24 动作完成	公共端为 COM1 (33 脚)
31	输入	主轴换档摇摆回答	主轴换档结束	公共端为 COM1 (33 脚)
32	输入	Micro X	X 轴参考点信号	公共端为 COM1 (33 脚)
33	公共端 1	COM1		
34	输入	TOOL 2/刀塔位置 B	刀位 2/刀塔位置 B 信号	公共端为 COM2 (19 脚)
35	输入	TOOL 4/刀塔位置 D	刀位 4/刀塔位置 D 信号	公共端为 COM2 (19 脚)
36	输入	TOOL 6	刀位 6 信号	公共端为 COM2 (19 脚)
37	输入	TOOL 8/刀盘推出感应	刀位 8 /刀盘推出感应信号	公共端为 COM2 (19 脚)

注: *表示在系统正常工作时, 此输入信号必须处于不报警状态。当 COM1 接 24V, 若参数 P102(4)为“0”, 此信号为低电平不报警, 若参数 P102(4)为“1”, 此信号为悬空不报警; 当 COM1 接 0V, 若参数 P102(4)为“0”, 此信号为高电平不报警, 若参数 P102(4)为“1”, 此信号为悬空不报警。

2. 扩展的输入信号接口

扩展的输入信号接口使用内部+24V 作为输入接口的工作电源。扩展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，信号具体定义见表 1.3。当扩展的每个输入信号与公共端相通，该输入信号即为有效。

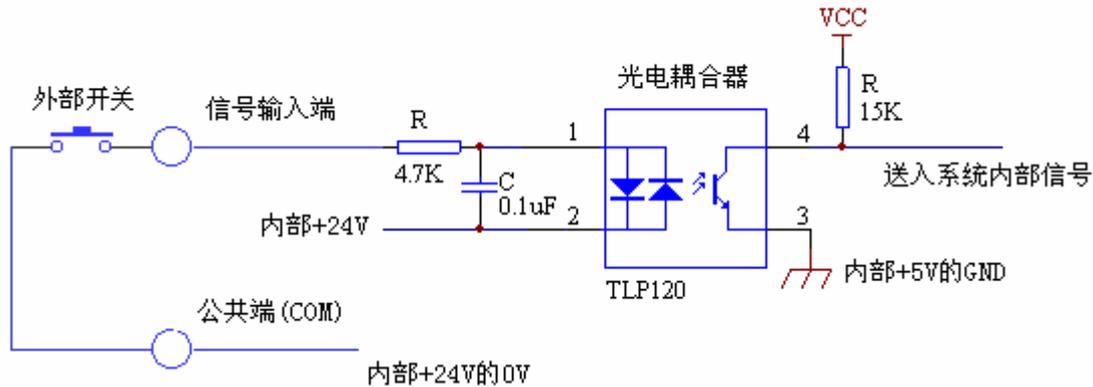


图 1.8 扩展的输入信号接口

表 1.3 A6 (外接信号输入接口) 15 芯 (针) 插座

脚号	信号类别	信号名称	意义
1	输入	外部手动	作数显表用
*2	输入	X 轴伺服报警	X 轴伺服报警信号
3	输入	门开关保护	门开关保护信号
4	输入	卡盘	卡盘脚踏开关
5		COM	内部+24V 的 0V, 与 A7 的 0VE 等电位
*6	输入	X 轴负限位	X 轴负限位报警信号
*7	输入	Z 轴负限位	Z 轴负限位报警信号
8		COM	内部+24V 的 0V, 与 A7 的 0VE 等电位
9	输入	M01/CON	选择停/条件程序段
*10	输入	Z 轴伺服报警	Z 轴伺服报警信号
11	输入	送料到位	送料到位信号
12	输入	尾架	尾架脚踏开关
*13	输入	X 轴正限位	X 轴正限位报警信号
*14	输入	Z 轴正限位	Z 轴正限位报警信号
*15	输入	变频器报警	变频器报警信号

注: *表示在系统正常工作时, 此输入信号必须处于不报警状态。

若参数 P102(1/2/3)为“0”, 此信号为低电平不报警, 若参数 P102(1/2/3)为“1”, 此信号为悬空不报警。

1.4.4 连接器 A1 (X 轴)、A2 (Z 轴)

KT550-T 车床数控系统 A1 接 X 轴、A2 接 Z 轴，分别用于连接二个轴的位置反馈、模拟量输出和能使输出，信号具体定义见表 1.4。

注：表中内部+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 1.4 A1 (X 轴)、A2 (Z 轴) 15 芯 (孔) 插座

脚号	信号类别	信号名称	意义
1	输入	A	方波反馈正脉冲信号
2	输入	/A	方波反馈负脉冲信号
3	输入	B	方波反馈正脉冲信号
4	输入	/B	方波反馈负脉冲信号
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	电源输出	内部+24V	仅供给驱动器能使信号用
9	电源输出	+5V	编码器电源
10	输出	能使	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+	伺服驱动器速度指令
14	输出	模拟量-	伺服驱动器速度指令
壳		屏蔽	

1.4.5 连接器 A3 (主轴)

KT550-T 车床数控系统的连接器 A3 连接主轴编码器反馈信号和主轴模拟量输出接口，信号具体定义见表 1.5。

表 1.5 A3 (主轴) 15 芯 (孔) 插座

脚号	信号类别	信号名称	意义
1	输入	A	方波反馈正脉冲信号
2	输入	/A	方波反馈负脉冲信号
3	输入	B	方波反馈正脉冲信号
4	输入	/B	方波反馈负脉冲信号
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			
9	电源	+5V	编码器电源
10			
11	电源	0V	编码器信号公共点
12			
13	输出	模拟量+	主轴驱动器速度指令
14	输出	模拟量-	主轴驱动器速度指令
壳		屏蔽	

1.4.6 连接器 A5(RS232C 接口)

KT550-T 车床数控系统的连接器 A5 用于连接 RS232C 接口的外部设备，其信号定义见表 1.6。外部设备波特率固定设置为 9600。连接方法见图 1.9。

表 1.6 A5 (RS232C 接口) 9 芯 (针) 插座

脚号	信号名称	备注
1	--	--
2	RxD	数据接收
3	TxD	数据发送
4	--	--
5	GND	信号地
6	--	--
7	--	--
8	--	--
9	--	--

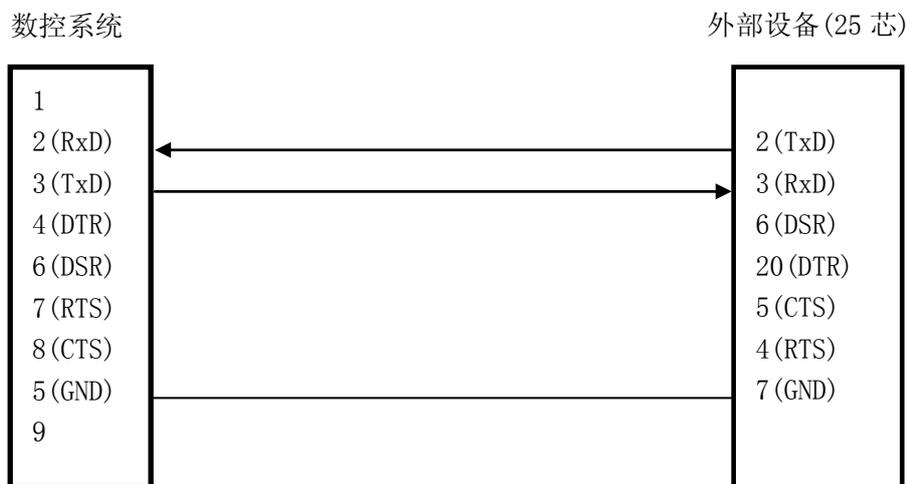


图 1.9 RS232C 连线图 (外部设备 RS232 接口为 25 芯连接器)

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。

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。如有什么差错，请与上海开通数控有限公司联系。

警告：

- 不要在 CNC 带电时，随意从 CNC 上拔下或插上连接器插头。
- CNC 只能用 220V 交流供电。
- CNC 断开电源后，如要再次接通电源，中间必须停顿 5 秒以上。
- 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 $24V \pm 20\%$)，连接至 A6、A7 的信号接线是否正确。

在确保供电和接线正常情况下，接通 CNC 的电源，此时屏幕如图 2.1。



图 2.1 开机页面

注意：

CNC 系统每次接通电源时，显示屏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(参阅出错代码表)。

2.2 进入参数方式

按  键，进入参数方式。参数方式的默认页面是刀具偏置页面，如图 2.2。

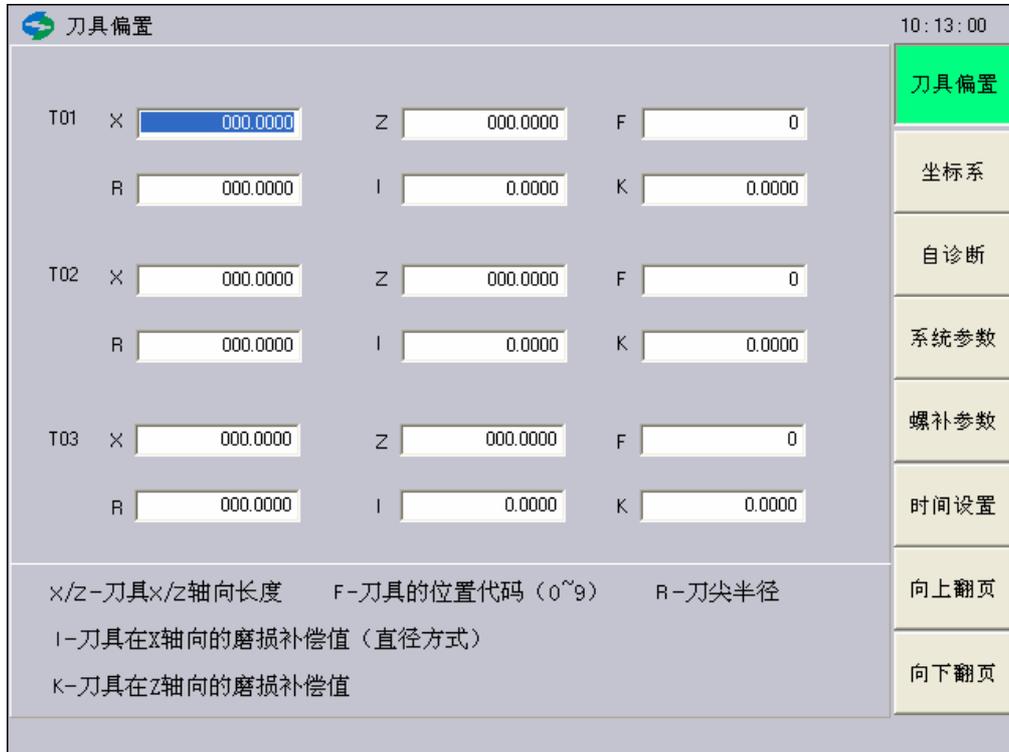


图 2.2 参数方式

2.3 CNC 的自诊断

在参数方式下，按  功能键，进入 CNC 的自诊断页面。

自诊断操作中包括系统测试（一般测试）、输入信号测试、输出信号测试和系统版本的查询。选择相应的功能键，就可进行各项测试。

2.3.1 系统测试

按  功能键，进入系统测试。系统测试是对系统硬件电路和关键芯片进行测试，若无故障则显示“自检通过”，若有故障则显示相应的出错代码。

2.3.2 输入信号测试

按  功能键，进入输入信号测试。

自诊断									10:13:00
名称	脚号	状态	名称	脚号	状态	名称	脚号	状态	测试
IN1	A7[29]	0	外部手动	A6[1]	0	X轴正限位	A6[13]	0	输入
IN2	A7[11]	0	M01/CON	A6[9]	0	X轴负限位	A6[6]	0	
M24回答	A7[30]	0	X轴伺服报警	A6[2]	0	Z轴正限位	A6[14]	0	输出
外部故障报警	A7[12]	0	Z轴伺服报警	A6[10]	0	Z轴负限位	A6[7]	0	
Z轴零点开关	A7[13]	0	门开关保护	A6[3]	0	变频器报警	A6[15]	0	系统版本
X轴零点开关	A7[32]	0	送料到位	A6[11]	0	尾架	A6[12]	0	
换刀回答	A7[14]	0	卡盘	A6[4]	0	紧停		0	
主轴换挡摇摆回答	A7[31]	0	Tool3 / 刀盘位置C	A7[16]	0	Tool6	A7[36]	0	
Tool1 / 刀盘位置A	A7[15]	0	Tool4 / 刀盘位置D	A7[35]	0	Tool7 / 分度感应	A7[18]	0	
Tool2 / 刀盘位置B	A7[34]	0	Tool5	A7[17]	0	Tool8 / 刀盘推出感应	A7[37]	0	返回

图 2.3 输入信号测试

为了检查输入端信号，只需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，检查其状态值是否与相应的操作保持一致。

2.3.3 输出信号测试

按 **输出** 功能键，进入输出信号测试。本功能仅供系统维护使用。

自诊断									10:13:00
名称	脚号	状态	名称	脚号	状态	名称	脚号	状态	测试
M41	A7[21]	0	紧停	A7[6]	0	刀架正转/刀盘正转	A7[7]	0	输入
M42	A7[3]	0	未使用		0	刀架符合/刀盘推出	A7[26]	0	
卡盘	A7[22]	0	Z轴使能	A2[10]	0	M08	A7[8]	0	系统版本
尾架	A7[4]	0	未使用		0	M24	A7[27]	0	
M03	A7[23]	0	X轴使能	A1[10]	0	M26	A7[3]	0	
M04	A7[5]	0	未使用		0	润滑	A7[28]	0	
M05	A7[24]	0	刀架反转/刀盘反转	A7[25]	0	JOG	A7[10]	0	
									返回

图 2.4 输出信号测试

光标位于左上第一个“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。按 **0** 键，该输出清除，输出信号成悬空状态。

可使用 **▲**、**▼** 键，选择要测试的输出接口。

2.3.4 系统版本的查询

按 **系统版本** 功能键进行系统软件版本的查询。



图 2.5 软件版本查询

2.4 系统参数的设置

在参数方式下，按 **系统参数** 功能键，进入系统参数的设置。

系统参数包括通用参数、X 轴参数、Z 轴参数、手轮参数、位参数及其它参数共 6 种。选择相应的功能键，就可进行各种参数的设置，如图 2.6。

2.4.1 参数内存的锁定/解锁

存放在 KT550-T 内存中的系统参数可以被加锁或解锁。

想要对参数进行加锁/解锁可以通过程序方式下的加锁功能实现。操作过程如下：

1. 按 **程序** 键，进入程序方式。
2. 按 **加锁** 功能键，进入加锁功能。
3. 在锁定/解锁代码处键入相应代码。
键入代码“PKAI1”，则将系统参数锁定。键入代码“PKAI0”则对系统参数开锁。
4. 按 **输入** 键。

2.4.2 推荐输入系统参数的步骤

1. 拆下连接器 A1、A2，接通 CNC 电源。
2. 写入所需要的一般参数和轴参数。参数 P19, P59 设置为不连续控制轴。参数 P18, P58 设置为带时间延迟。
3. 断开 CNC 电源。
4. 插上连接器 A1、A2。
5. 接通 CNC 电源，设置与轴有关的参数，在手动方式中检查这些轴是否正确地运行。
6. 设置 P19, P59 参数为连续控制轴。

2.4.3 设置参数

进入系统参数后，默认的页面是通用参数，如图 2.6。

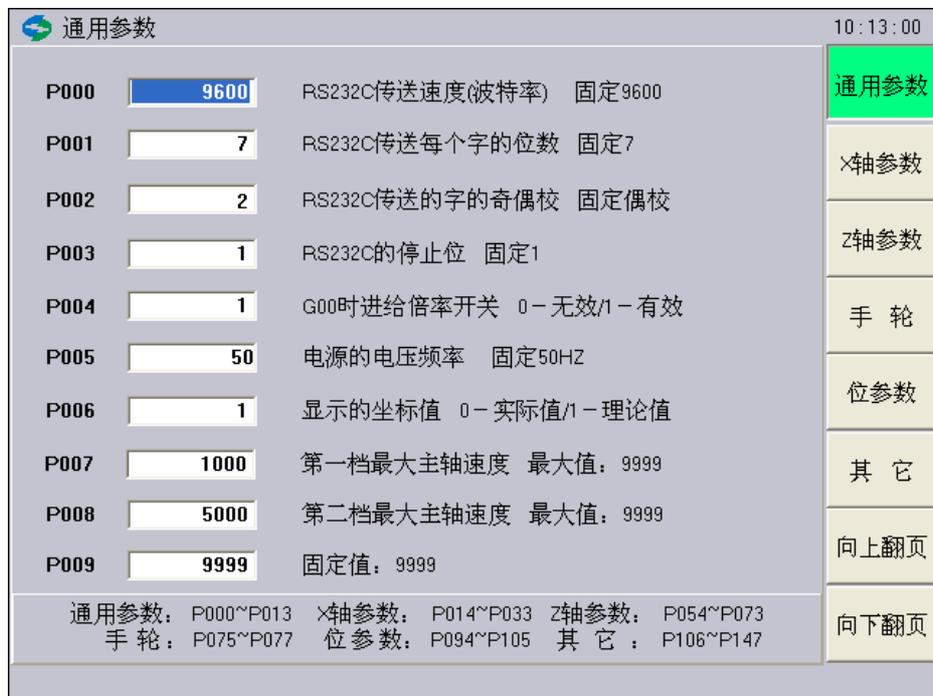


图 2.6 通用参数

通过 、 键移动游标和 、 功能键就能查看每一个参数值。修改参数值的步骤:

- 1) 利用 、 功能键和 、 键将游标移至所需修改的参数处。
- 2) 按 键，此时编辑框中有一个蓝色的输入提示符，说明进入编辑状态。
- 3) 键入新的参数值。
按 键可以删除上一次输入的字符；按 键可以退出本次修改。
- 4) 按 键确定修改，将新的参数值送入 CNC。

2.4.4 系统参数的意义

2.4.4.1 通用参数

- P000 -- CNC 和外部设备之间的传送速度(波特率)。
固定设置 **9600**。
- P001 -- RS232C (V24) 串行接口传送每个字符的位数。
固定设置 **7**。
- P002 -- RS232C (V24) 串行口传送的字符的奇偶性。
固定设置 2: **偶校**。
- P003 -- RS232C (V24) 串行口传送的字符末尾的停止位个数。
固定设置 1: **1 个停止位**。
- P004 -- “1” : G00 时速度进给率修调操作有效(最大 100%)。
“0” : G00 时速度进给率修调操作无效(固定为 100%)。
- P005 -- 电源频率(50HZ/60HZ)。
固定设置 50。
- P006 -- 理论值: 设置 1, 在屏幕上显示的是理论坐标值。
实际值: 设置 0, 在屏幕上显示的是实际坐标值。
- P007 -- 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, 当 P95(1) 设置为 “1” 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。这个 M 代码用作一个换档信号。
最大可设置值: 9999(转/分)。
- P008 -- 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, 当 P95(1) 设置为 “1” 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。这个 M 代码用作一个换档信号。
最大可设置值: 9999(转/分)。
- P009 -- 固定设置值 9999。
- P010 -- 固定设置值 9999。
- P011 -- X 轴的编程尺寸以半径计算, 还是以直径计算。
“1” : 直径。
“0” : 半径。
- P012 -- 设置手动工作。
“1” : 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。
“0” : 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。
- P013 -- 系统参数的计量单位。 它也作为电源接通时刀具偏置值和编程坐标值的计量单位。
“1” : 英制。
“0” : 公制。

2.4.4.2 X 轴参数

P014 -- X 轴模拟量输出的正方向设定符号。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(参阅出错代码表)。
改参数的方法是：原来是“0”，则输入“1”；原来是“1”，则输入“0”。

P015 -- X 轴的计数方向。
如果必须改变，则原来是“0”输入“1”；原来是“1”输入“0”。

注意：

如果这个参数被修改，则 P014 参数也必须修改。P014, P015 的正确组合才能得到计数方向正确的负反馈控制。

P016 -- 手动工作方式中，使用 、 键时，X 轴的运动方向。
如果必须改变，则原来是“0”输入“1”，原来是“1”输入“0”。

P017 -- X 轴的计数分辨率。
可能的分辨率是：1, 2, 5, 10 μm 。
以英寸为单位，则为 0.0001/0.0002/0.0005/0.001inch。

P018 -- 在能使信号输出和 X 轴模拟量输出之间有无 400 毫秒时间延迟。
“1”：有时间延迟。
“0”：无时间延迟。

P019 -- 轴是否有连续控制。即轴到位后，能使信号是否继续维持。
“1”：有连续控制。
“0”：无连续控制。

P020 -- 不使用。

P021 -- X 轴正向软限位值。即 X 轴在正方向从机床零点到行程极限的距离。
最大可设置值：8388.607mm 或 330.2599inch。

P022 -- X 轴负向软限位值。即 X 轴在负方向从机床零点到行程极限的距离。
最大可设置值：-8388.607mm 或 -330.2599inch。

P023 -- X 轴的反向间隙。单位：1 计数脉冲。
可设置值：0~255。
在标准配置情况下，就是丝杠节距为 4、5、8、10mm 的情况下，1 计数脉冲等价于 1 μm 。其它情况，1 计数脉冲的量由系统配置决定。例如，某轴的丝杠等效节距为 2mm，反馈计数脉冲为 10000 脉冲/转，那么，1 计数脉冲等价于 2000/10000=0.2 μm 。

P024 -- 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。
最大可设置值：65535(mm/min)或 25800(inches/10min)。

P025 -- X 轴的 G00 定位方式进给率。
最大可设置值：65535(mm/min)或 25800(inches/10min)。

P026 -- X 轴在回机床参考点时，压下相应微动开关前的进给率。一旦微动开关被压下，进给率变为 100mm/min。

最大可设置值：65535(mm/min)或 25800(inches/10min)。

P027 -- 不使用。

P028 -- X 轴的回路增益，即 K1 值。此值用于确定对应于 $1\mu\text{m}$ 跟随误差的模拟量输出。

可设置值：1~255。

K1=64 时，对应于 $1\mu\text{m}$ 跟随误差模拟量输出为 2.5mv。当 K1 设定为其它值时，对应于 $1\mu\text{m}$ 跟随误差的模拟量输出按比例关系改变。

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 2.7)的模拟电压为 4V(此时对应最大切削加工速度为 100inch/min)。设定系统增益为 1inch/min/mil(1mil=0.001inch)，则相应 100inch/min 的跟随误差应为 0.1inch。

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

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

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。

P029 -- X 轴的增益曲线拐点处的跟随误差值。它以 μm (公制)或万分之一 inch(英制)为单位。

最大可设置值：32,766 μm 或 12900inch/10000。

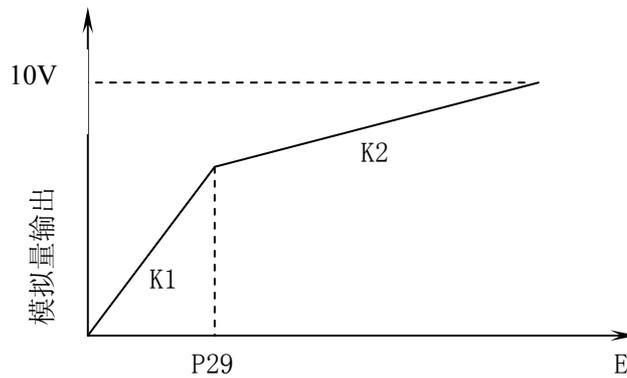


图 2.7 增益曲线

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。

P030 -- X 轴的增益 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。可设置值：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 ≤ 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各轴的 K1 值。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：

编一个简单的二轴直线插补程序段 (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相似，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似。

例如：选择示教方式，输入程序段为：

```
G91 G01 X500 Z500 F1000
```

按  键，选择跟随误差显示模式。

P031 -- X 轴模拟量输出的最小值。单位：2.5mv。

可设置值：0~255。

本参数设大了会引起机床停止时出现振荡现象。

P032 -- X 轴到位停止区域 (死区) 的宽度。单位： $1\ \mu\text{m}$ 。

可设置值：0~255。

含有 G00 和 G07 的程序段都要执行“到位”检测。程序段结束时，如果 X 轴的跟随误差大于设定的死区宽度参数值，则程序滞留在该程序段“执行”中而不往下执行。

P033 -- X 轴机床参考点坐标值。位置参照机床零点的坐标值。

最大可设置值：±8388.607 (mm) 或 ±330.2599 (inches)

如果设置一个正值，则在回机床参考点时，CNC 将向正方向移动 (“0” 作为正值)。如果设置

一个负值，则 CNC 将向负方向运动。

注意：

1. 参数 P21 和 P22 的值是参照机床零点而不是参照机床参考点。
2. 如果要求恒线速切削，机床参考点的值应与机床参考点与工件中心 X 轴的距离相同。如不同，其值必须用刀具偏置方法予以补偿。

2.4.4.3 Z 轴参数：

P054	和 P014 相同(把 X 改为 Z)。
P055	和 P015 相同(把 X 改为 Z)。
P056	和 P016 相同(把 X 改为 Z)。
P057	和 P017 相同(把 X 改为 Z)。
P058	和 P018 相同(把 X 改为 Z)。
P059	和 P019 相同(把 X 改为 Z)。
P060	和 P020 相同(把 X 改为 Z)。
P061	和 P021 相同(把 X 改为 Z)。
P062	和 P022 相同(把 X 改为 Z)。
P063	和 P023 相同(把 X 改为 Z)。
P064	和 P024 相同(把 X 改为 Z)。
P065	和 P025 相同(把 X 改为 Z)。
P066	和 P026 相同(把 X 改为 Z)。
P067	和 P027 相同(把 X 改为 Z)。
P068	和 P028 相同(把 X 改为 Z)。
P069	和 P029 相同(把 X 改为 Z)。
P070	和 P030 相同(把 X 改为 Z)。
P071	和 P031 相同(把 X 改为 Z)。
P072	和 P032 相同(把 X 改为 Z)。
P073	和 P033 相同(把 X 改为 Z)。

2.4.4.4 手轮参数：

- P075 -- 手摇脉冲发生器计数方向。
如果必须改变，则原来是“0”输入“1”，原来是“1”输入“0”。
- P077 -- 手摇脉冲发生器计数分辨率。
可能的分辨率是：1, 2, 5, 10 μ m。
若以英寸为单位，则为 0.0001/0.0002/0.0005/0.001inch。

2.4.4.5 位参数

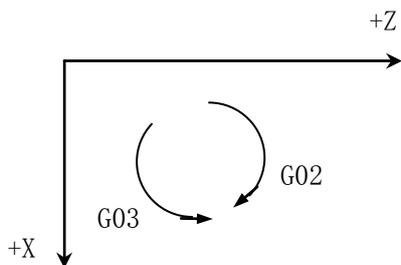
P094 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

注意:

. x 可以是“0”或“1”。

- 8) 主轴基准脉冲 I₀ 的类型。
“1”：正脉冲 (5V)。
“0”：负脉冲 (0V)。
- 7) X 轴基准脉冲 I₀ 的类型。
“1”：正脉冲 (5V)。
“0”：负脉冲 (0V)。
- 6) Z 轴基准脉冲 I₀ 的类型。
“1”：正脉冲 (5V)。
“0”：负脉冲 (0V)。
- 5) 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。
- 4) 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。
- 3) 进给率修调是否锁定在最大值 100%。
“1”：限制在 100%。
“0”：直至 120%。
- 2) 必须写入“0”。面板手动键已确定。
- 1) 定义坐标系。

“1”:



“0”:

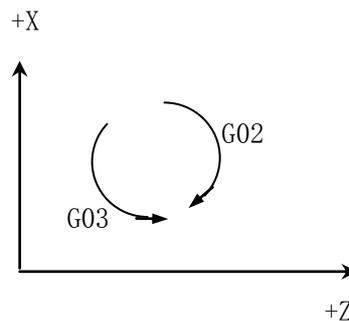


图 2.8 坐标系定义

P095 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 当执行 G74 (机床自动回参考点) 时, CNC 是否自动产生 M30 代码。
“1”：是。
“0”：否。
- 7) 不使用。
- 6) 在主轴变速换挡时, CNC 是否产生一个剩余 S 模拟量输出。
“1”：是。
“0”：否。
- 5) 不使用。

- 4) 主轴 S 模拟量输出的符号。
如果必须改变, 则原来是“0”输入“1”, 原来是“1”输入“0”。
- 3) 不使用。
- 2) 不使用。
- 1) 是否自动产生 M41~M42 输出。
“1”: 是。
“0”: 否。

P096 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用。
- 7) 不使用。
- 6) X 轴的反馈脉冲倍频数。
“1”: 2 倍频。
“0”: 4 倍频。
- 5) Z 轴的反馈脉冲倍频数。
“1”: 2 倍频。
“0”: 4 倍频。
当反馈系统采用英制时, 若 P96(6), (5) 为“1”, 反馈脉冲 2 倍频, 则实际定位分辨率将比 P17(X)、P57(Z) 确定的分辨率提高一倍。
例: P17=0.0001inch, X 轴的实际定位分辨率则为 0.00005inch。对 P57(Z) 也同样如此。
- 4) 手摇脉冲倍乘数。
“1”: 倍乘 2。
“0”: 倍乘 4。
- 3) X 轴的反馈系统采用英制还是公制。
“1”: 英制。
“0”: 公制。
- 2) Z 轴的反馈系统采用英制还是公制。
“1”: 英制。
“0”: 公制。
- 1) 手摇脉冲发生器采用公制或英制。
“1”: 英制。
“0”: 公制。

P097 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 主轴转速是否受到监控。
“1”: 否。
“0”: 是。
主轴转速受监控时, 当实际转速大于 150%编程值时, 产生 EMERG(紧停)作用。
- 7) 能否在手动方式中执行 M 指令功能。
“1”: 不能。
“0”: 能。
- 6) 能否在手动方式中执行 T 指令功能。
“1”: 不能。
“0”: 能。
- 5) 能否在手动方式中执行 S 指令功能。
“1”: 不能。
“0”: 能。
- 4) 不使用。
- 3) 不使用。

- 2) 不使用。
- 1) 不使用。

P098 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用。
- 7) X 轴的二进制编码器对应于 1000/2000 脉冲/转，还是对应于 1250/2500 脉冲/转。
 “1”：1000/2000 脉冲/转。
 “0”：1250/2500 脉冲/转。
- 6) Z 轴的二进制编码器对应于 1000/2000 脉冲/转，还是对应于 1250/2500 脉冲/转。
 “1”：1000/2000 脉冲/转。
 “0”：1250/2500 脉冲/转。
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。这是根据参数 P98(6), (7) 来确定的。此外，有关参数 P98(1), (2) 也必须设置为“1”。
- 5) 新的刀具偏置值在 T2.2 后立即有效还是在 M06 执行后有效。
 “1”：M06 后有效。
 “0”：T2.2 后有效。
- 4) 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。
- 3) 不使用。
- 2) X 轴是否用二进制编码器(每转 1024/2048 脉冲数)。
 “1”：是。
 “0”：否。
- 1) Z 轴是否用二进制编码器(每转 1024/2048 脉冲数)。
 “1”：是。
 “0”：否。

P099 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 是否需要伺服漂移自动补偿。
 “1”：撤消伺服漂移自动补偿。
 “0”：需要伺服漂移自动补偿。

说明:

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。KT550-T 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，相互连线正确，机床限位设定的情况下，令 P99(8) 为“1”。
- (2) 在确认 P99(8) 为“1”的情况下，进入自动方式，显示页面置于“跟随误差”模式。
- (3) 调整交流伺服驱动器 X 轴和 Z 轴的零偏，使 X, Z 轴的跟随误差显示值在 $0 \sim \pm 2 \mu\text{m}$ 之间。
- (4) 进入参数方式，令 P99(8) 为“0”。按  键，以确认 P99(8) 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# 报警 (X 轴) 或 114# 报警 (Z 轴)，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。只有在系统参数被破坏 (例如由于电池电压过低造成参数被破坏) 或出现 112#、114# 报警等特殊情况下，才需要新建立漂移自动补偿。

- 7) 不使用。
- 6) 不使用。
- 5) 不使用。
- 4) 不使用。
- 3) 使用四方刀架有无“换刀回答”信号。
 - “1”：有“换刀回答”信号。
 - “0”：没有“换刀回答”信号。
- 2) X轴是否施加丝杆螺距误差补偿。
 - “1”：施加。
 - “0”：不施加。
- 1) Z轴是否施加丝杆螺距误差补偿。
 - “1”：施加。
 - “0”：不施加。

P100 x x x x x x x x
 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用。
- 7) 不使用。
- 6) 不使用。
- 5) 不使用。
- 4) 不使用。
- 3) 主轴反馈脉冲的计数方向。
如果必须改变，则原来是“0”输入“1”，原来是“1”输入“0”。
- 2) 不使用。
- 1) 设置这个参数为“1”时，轴最大行程倍乘10。
 - “1”：最大行程：±83886.07mm 或 ±3302.599inch。
 - “0”：最大行程：±8388.607mm 或 ±330.2599inch。
 如果本参数设置为“1”，必须考虑下列几点：
 - A) 编程和显示格式：
 - X, Z +/- 5.2 格式(mm)。
 - X, Z +/- 4.3 格式(inch)。
 因此，最小分辨率为：0.01mm 或 0.001inch。
 - B) 刀具偏置表：
 - X, Z +/- 5.2 格式(mm)
 - X, Z +/- 4.3 格式(inch)
 - R +/- 4.2 格式(mm)； I, K +/- 3.2 格式(mm)。
 - R +/- 3.3 格式(inch)； I, K +/- 2.2 格式(inch)。
 - 最小值：0.01mm 或 0.001inch。
 - 最大值：
 - X, Z +/- 5.2 格式(mm)。
 - X, Z +/- 4.3 格式(inch)。
 - R ±10000.00mm。
 - R ±393.699inch。
 - I, K ±327.66mm。
 - I, K ±12.900inch。
 - C) 与量纲有关的一些参数(分辨率，丝杆间隙，回机床参考点的进给率等等)也受乘数10的影响。
当参数P100(1)为“1”时，在X轴中受影响的参数说明如下：
 - 参数P17(计数分辨率)，P23(反向间隙)，P29(增益曲线拐点)，P32(死区宽度)的值必须是以0.01mm为单位。
 - 参数P26(回机床参考点进给速度)必须除以10。
 - 参数P28和P30(K1和K2)必须以mv/0.01mm表示。

P101 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 设定在电源接通时或者在执行 M02、M30、复位、紧急停后，CNC 的状态是 G05(圆角过渡)还是 G07(直角过渡)。
 - “1”：G05。
 - “0”：G07。
- 7) 不使用。
- 6) 不使用。
- 5) 不使用。
- 4) 主轴模拟量输出值的范围。
 - “1”：单极性：0~10V 或 0~-10V。
 - “0”：双极性：0~+/-10V。
- 3) 执行 G00 快速定位的方式。
 - “1”：G00 轨迹受矢量控制，即所有轴同时到达终点。
 - “0”：G00 轨迹不受控制。
- 2) 不使用。
- 1) 不使用。

P102 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) M24 输出是电平还是脉冲。
 - “1”：脉冲。
 - “0”：电平。
- 7) 不使用。
- 6) M26 输出是电平还是脉冲。
 - “1”：脉冲。
 - “0”：电平。
- 5) 是否使用单个硬限位开关。^[1]
 - “1”：是。
 - “0”：否。

在本参数设为“0”时，若在手动操作时发生硬限位报警，可根据报警提示，直接反向移动以解除报警，操作面板上的  键（超程解除功能）不起作用。

在本参数设为“1”时，若在手动操作时发生硬限位报警，则不能直接移动该轴。此时，可按住操作面板上的  键（超程解除功能）并配合手轮来反向移动该轴，解除报警。

注意：在本参数设为“1”时，需由操作人员自行确定该轴的移动方向，并且此时只有手轮方式起作用，连续进给方式与增量进给方式都不能移动该轴。

- 4) 外部故障报警信号（A7[12]）设置。
 - 当 COM1 接 24V，
 - “1”：悬空不报警。
 - “0”：低电平不报警。
 - 当 COM1 接 0V，
 - “1”：悬空不报警。
 - “0”：高电平不报警。
- 3) 变频器报警信号设置。
 - “1”：悬空不报警。
 - “0”：低电平不报警。
- 2) X、Z 轴伺服驱动器报警信号设置。
 - “1”：悬空不报警。

“0”：低电平不报警。

- 1) X、Z 轴正、负限位报警信号设置。
 - “1”：悬空不报警。
 - “0”：低电平不报警。

注：[1] 硬件版本 A0 不具备此参数与功能。

P103 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

- 8) 不使用。
 - 7) 设置这个参数为“1”时，轴最大行程除以 10。
 - “1”：最大行程：±838.8607mm 或 ±33.02599inch。
 - “0”：最大行程：±8388.607mm 或 ±330.2599inch。
 如果本参数设置为“1”，必须考虑下列几点：
 - A) 编程和显示格式：
 - X, Z +/- 3.4 格式(mm)。
 - X, Z +/- 2.5 格式(inch)。
 因此，最小分辨率为：0.0001mm 或 0.00001inch。
 - B) 刀具偏置表：
 - X, Z +/- 3.4 格式(mm)。
 - X, Z +/- 2.5 格式(inch)。
 - R +/- 3.4 格式(mm)； I, K +/- 1.4 格式(mm)。
 - R +/- 2.5 格式(inch)； I, K +/- 0.5 格式(inch)。
 最小值：0.0001mm 或 0.00001inch。
 最大值：
 - X, Z +/- 5.2 格式(mm)。
 - X, Z +/- 4.3 格式(inch)。
 - R ±100.00mm。 I, K ±3.2766mm。
 - R ±3.93699inch。 I, K ±0.12900inch。
 - C) 与量纲有关的一些参数受换算系数 10 的影响。
 - 例如：计数分辨率，反向间隙，回机床参考点的进给率，等等。
 - 以 X 轴为例：参数 P103(7) 设置为“1”，受影响的参数：
 - 参数 P23(反向间隙)，P29(增益曲线拐点)，P32(死区宽度)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)必须增加 10 倍。
 - 参数 P28 和 P30(K1 和 K2)必须以 mv/0.0001mm 或 mv/0.00001inch 写入。
- 6) 不使用。
- 5) 不使用。
- 4) 在直线插补(G01)中，是否具有自动升降速控制。
 - “1”：有升降速控制。
 - “0”：没有升降速控制。
- 3) 现在位置理论值是否随 Txx.xx 改变。
 - “1”：否。
 - “0”：是。
 在本参数设为“0”时，若程序编入 Txx.xx，CNC 把当时刀具顶点位置作为新的现在位置理论值。这意味着在 Txx.xx 后面增量运动编程(G91)时，实际的增量运动是从刀具顶点开始算起，而不是从原先的编程位置值计算的。
 在本参数设为“1”时，若程序编入 Txx.xx，CNC 不把当时刀具顶点位置作为新的现在位置理论值。这意味着在 Txx.xx 后面增量运动编程(G91)时，实际的增量运动是从原先的编程位置值计算的。
- 2) 不使用。
- 1) 不使用。

P104 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8, 7) 使用的是四方刀架、旋转刀塔还是梳状刀架。

“00”：四方刀架。

“01”：旋转刀塔。

“10”：梳状刀架。

6) 主轴控制是否需要多重刹车。

“1”：是。

“0”：否。

5) 不使用。

4) 是否需要门开关保护功能。

“1”：是。连接器 A7 的 30 脚用作“门开关保护”输入信号。此时，自定义的 M24 输出无回答信号。

“0”：否。连接器 A7 的 30 脚用作“M24 回答”信号。

在手动方式中，允许在移门没就位时进行各种手动操作，如启停主轴，手动 X、Z 轴移动，回参考点，手动换刀等。

在自动方式中移门没就位，则不能启动执行程序。若程序正在执行时拉开移门，则程序停止执行，主轴是否停止根据参数 P104 (2) 的设置而定。

3) 不使用。

2) 当使用门开关保护功能时 (P104(4) 为“1”)，如果在执行程序时拉开移门，同时是否停止主轴。

“1”：是。在此情况下，由于移门拉开而造成程序中断，主轴停止旋转，必须从头开始执行该程序。

“0”：否。在此情况下，由于移门拉开造成程序中断，主轴不停止旋转。

1) 不使用。

P105 x x x x x x x x
8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

8) 不使用。

7) 不使用。

6) 是否使用液压尾架。

“1”：是。

“0”：否。

5) 是否使用液压卡盘。

“1”：是。

“0”：否。

4) 卡盘的方式。

“1”：使用内卡盘。

“0”：使用外卡盘。

注意：修改本参数必须在卡盘放松、没有夹持工件的情况下进行。

3) 不使用。

2) 操作面板上“尾架”按钮是否有效。^[1]

“1”：是。

“0”：否。

1) 操作面板上“卡盘”按钮是否有效。^[1]

“1”：是。

“0”：否。

注：[1] 硬件版本 A0 不具备此参数与功能。

2.4.4.6 其他参数

- P106 -- 机床的刀位数。
 当 P104[8][7] = 00/10 时，可设置值：0~8。
 当 P104[8][7] = 01 时（旋转刀塔），可设置值：8/10/12。
- P107 -- 主轴换挡过程中的剩余 S 模拟量输出值。单位：2.5mv。
 可设置值：0~255。
- P108 -- 主轴换挡过程中的摇摆时间。单位：10 毫秒。
 可设置值：0~255。
 “0”： 向一个方向连续运动。
 “1”： 向另一个方向连续运动。
 “2”： 摇摆时间 20 毫秒。
 “255”： 摇摆时间 2550 毫秒。
 说明：主轴换挡结束的回答信号为连接器 A7 的 31 脚。
- P109 -- 当任一轴的模拟量输出达到 10V 时，进给率的修调值，它使 CNC 等待机床响应，从而避免出现 70#, 72#报警。
 可设置值：0~255。
 “0”： 没有本功能，即不对进给率修调。
 “32”： 25%。
 “64”： 50%。
 “128”： 100%。
- P110 -- S 变化时，主轴转速不受监控的时间。单位：0.1 秒。
 可设置值：0~255。
- P111 -- 不使用。
- P112 -- 不使用。
- P113 -- 不使用。
- P114 -- 主轴刹车的输出停止信号持续时间。单位：10 毫秒。
 可设置值：0~255。
- P115 -- 多重刹车时，主轴从发出停止指令到输出停止信号的延时时间。单位：40 毫秒。
 可设置值：0~255。
- P116 -- 多重刹车时，第二次输出停止信号前的延时时间。单位：10 毫秒。
 可设置值：0~255。

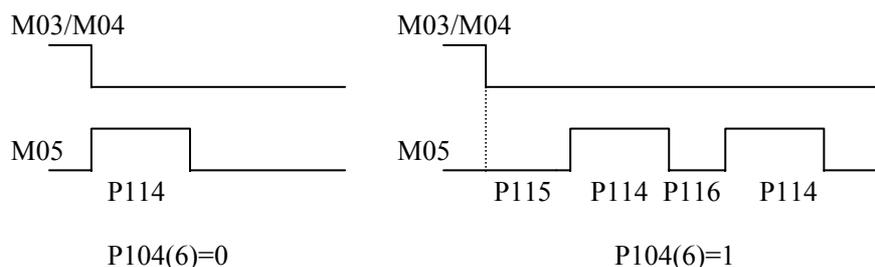


图 2.9 多重刹车

P117 -- 刀架换刀时的锁紧延时时间。单位:20 毫秒。
可设置值: 0~255。

P118 -- X 轴的升降速时间。单位: 20 毫秒。
可设置值: 0~255。
“0”: 表示没有升降速控制。

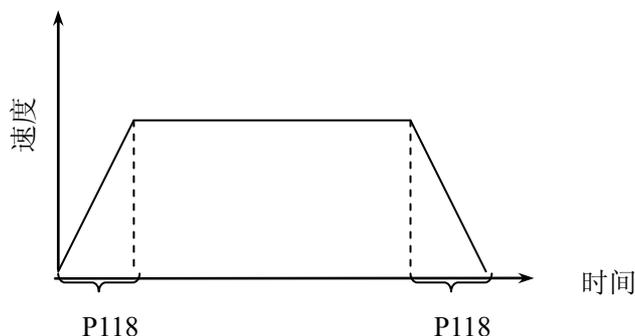


图 2.10 升降速时间

P119 -- Z 轴的升降速时间。同 P118。

P120 -- 刀架正转与查询刀位号之间的延迟时间。单位: 20 毫秒。
可设置值: 0~255。

P121 -- 卡盘“夹紧”延时时间。单位: 20 毫秒。
可设置值: 0~255。

P122 -- 不使用。

P123 -- 圆弧插补最大进给率 F 限制。圆弧插补许可最大进给率与圆弧半径相关。
计算公式如下:

$$P123 = F(\text{mm/min}) \times 0.085 / R(\text{mm})$$

可设置整数数值: 0~255。

例如: 一个圆弧半径 $R=15\text{mm}$, 最大进给率 $F=3000\text{mm/min}$,

则参数 P123 的值为: $P123 = 3000/15 \times 0.085 = 17$

“0”: 表示没有进给率限制。

P124 -- 主轴编码器每转的脉冲数。
“0”: 表示没有主轴编码器。

P125 -- 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破坏。
可设置值: 1~9999。
“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, 当程序锁定后, 在子程序页面不能浏览或编辑此子程序。

P126 -- 主轴发出启动指令 (M03/M04) 与启动完成之间的延时时间。单位: 40 毫秒。
可设置值: 0~255。

P127 -- 手动方式下, 主轴速度默认值。

手动方式下, 操作 、 按钮, 当主轴速度不为 0 时, 将使用当前值; 当主轴速度为 0 时, 将使用该默认值。最大值为 9999, 当该值大于 P7 设定值时, 将使用 P7 值。
可设置值: 0~9999。

P128~P130 -- 不使用。

P131 -- 润滑开启时间。单位：1 秒。
可设置值：1~255。

P132 -- 润滑关闭时间。单位：1 秒。
可设置值：1~9999。

P133~P141 -- 不使用。

P142 -- X 轴丝杠节距常数，此值为正。

P143 -- X 轴丝杠节距常数，此值为负。

P144 -- Z 轴丝杠节距常数，此值为正。

P145 -- Z 轴丝杠节距常数，此值为负。

P142~P145 的值必须要设定，不能等于 0。

参数 P142 与 P143 所设置数据的绝对值相等，P144 与 P145 所设置数据的绝对值相等。且这四个常数允许设置的最大值为 65.535。

使用 P142, P143, P144, P145 参数的条件：

参数 P98(2) 为“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 P98(1) 为“1”：表示 Z 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。

更详细的说明请参阅 2.7 节。

P146~P148 -- 不使用。

注意：对于不使用的所有参数都必须设置为“0”。

为了使 CNC 确认所分配的参数值，在第一次送入系统参数；或者是修改系统参数后，必须按

 键或执行切断 CNC 的电源然后再接通电源操作。否则新的系统参数并未真正送入 CNC 中。

2.5 螺距误差补偿

KT550-T 具有线性螺距误差补偿功能。

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，它参照该轴机床零点(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，以机床参考点处的值为基准，即机床参考点处误差为零。

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 等等。
3. 机床参考点必须作为一个补偿点，该补偿点误差等于“0”。否则，系统将报#108(Z 轴)或#110(X 轴)出错。

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：+/-8388.607mm 或 +/-330.2599inches。
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：+/-32.766mm 或 +/-1.2900inches。
8. 两个相邻补偿测量点误差值之间的最大差异为：+/-0.127mm 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 2.11 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

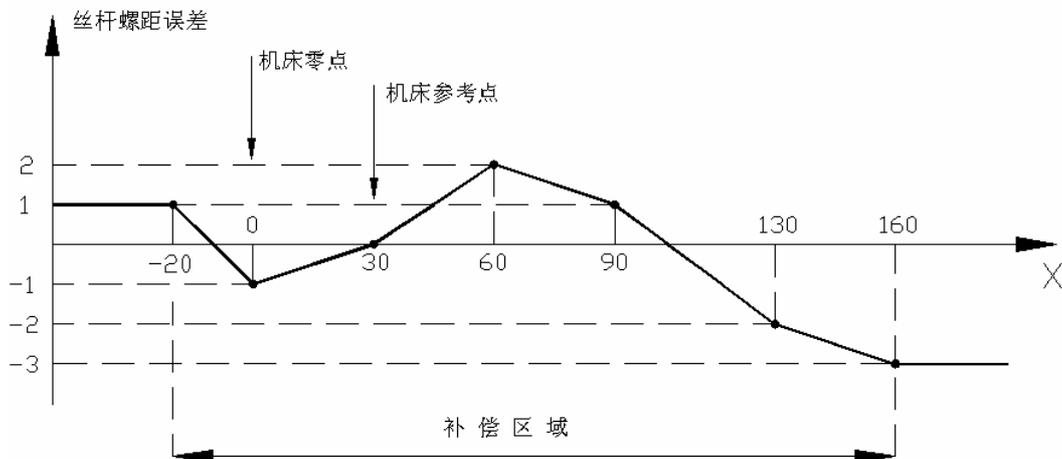


图 2.11 线性螺距误差补偿

2.5.1 螺补参数设置步骤

进入螺补参数设置页面的步骤如下：

- 1) 按 **参数** 方式键。系统进入参数方式默认的页面为刀具偏置页面。

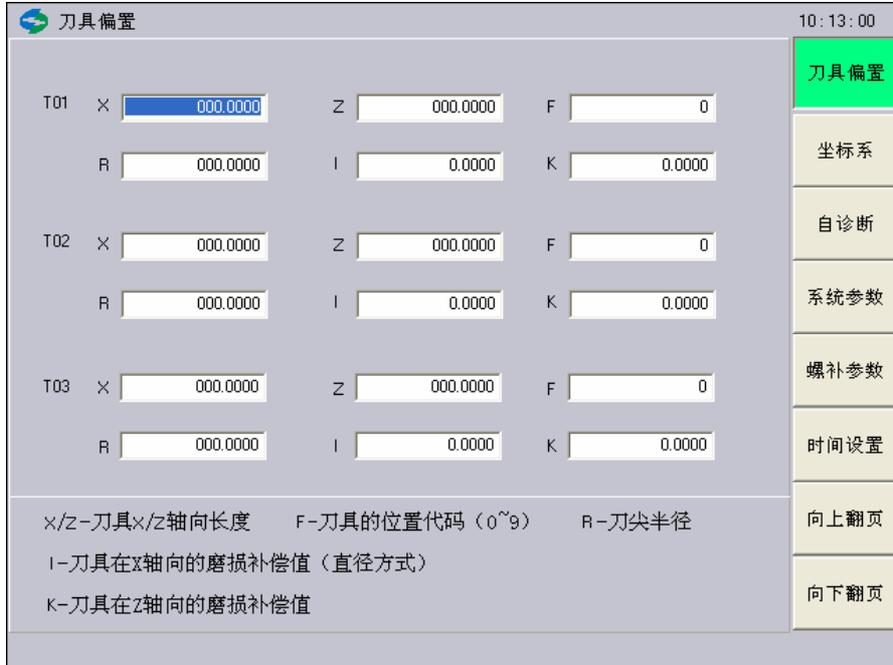


图 2.12 刀具偏置设置

- 2) 按 **螺补参数** 功能键，进入螺补参数设置页面。



图 2.13 螺补参数设置

对参数进行修改的步骤如下：

- 1) 通过 、、、 键将光标移至所需修改的编辑框。
- 2) 按  键，此时编辑框中有一个蓝色的输入提示符，说明进入编辑状态。
- 3) 有两种方法输入新的参数值：
 - 用键盘输入新的参数值。
 - 用操作面板上的手动按钮或手轮，移动 X、Z 轴到需要补偿的位置，按  功能键。此时系统自动取 X、Z 的实际值作为螺补位置输入到所选的螺补参数中。
- 按  键可以删除上一次输入的字符；
- 按  键可以退出本次修改。
- 4) 按  键确定修改，将新的参数值送入 CNC。

对螺补参数清零的步骤如下：

- 1) 在非编辑状态下，按  键，会出现如下提示：
按 ‘Y’ 键螺距补偿参数（X 轴与 Z 轴）全部清零，按 ‘取消’ 键撤销
- 2) 此时，按  键将再次提示确认语句：
确实需要清零？按 ‘R’ 键全部清零，按 ‘取消’ 键取消
- 3) 此时，按  键使螺距补偿表全部清零，按  键则取消清零。

通过按 （复位键）或重启 CNC，使 CNC 接受新的补偿值。
只有当系统参数 P99(1), (2) 设置为“1”，CNC 才施加补偿值。

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 20mm 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。

通过系统参数 P33, P73 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（即机床零点）之间的距离，如图 2.14 所示。

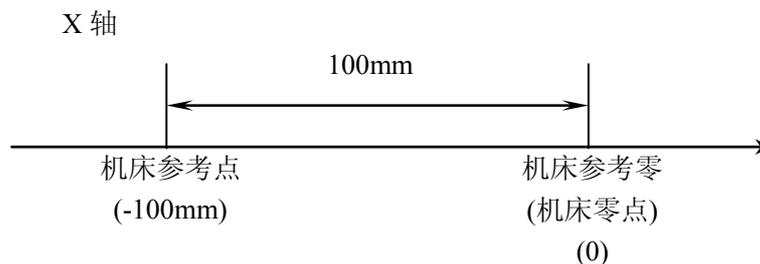


图 2.14 机床参考点与机床零点

“机床零点”的另一个用途，是限制机床各轴的行程，它由系统参数 P21, P22, P61, P62 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，系统参数 P94(4), (5) 必须设置为“0”。

回“机床参考点”的操作顺序如下（参见图 2.15）：

1. 各坐标轴将根据参数 P33, P73 设置值的符号，向正方向或负方向运动，数值“0”作为正方向。
2. 各轴回参考点的进给速度由系统参数 P26, P66 确定。
3. 当压下（闭合）微动开关时，CNC 减速至 100mm/min。

4. 当轴以 100mm/min 移动至脱离微动开关时，显示的位置值不变。并以与原来运动的相反方向开始搜索第一个基准脉冲。
5. 当 CNC 接收到随后的第一个基准脉冲时，使坐标轴停止运行，准确地定位在“机床参考点”上。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。

参数 P94 (6), (7) 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 P94(4)、(5) 必须设置为“1”。此时回机床参考点的顺序如下：

1. 各坐标轴将根据参数 P33、P73 设置值的符号的相反方向，向正方向或负方向运动。
2. 坐标轴将以系统参数 P26、P66 设置的进给速度运动。
3. 当 CNC 接收到第一个基准脉冲时，坐标轴停止运动。

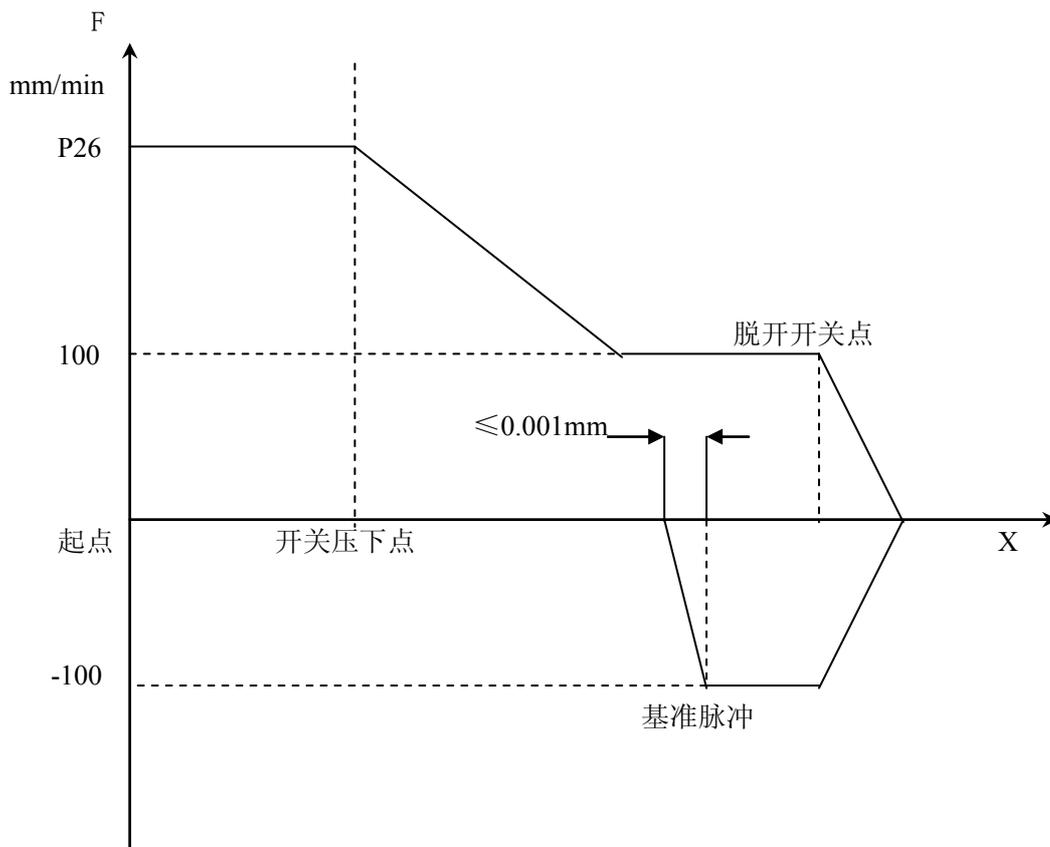


图 2.15 机床参考点

回参考点操作结束时，坐标轴显示状况：

- A) 以手动方式执行回参考点操作，则显示机床参数 P33、P73 的值。
- B) 以 G74 方式回参考点操作，则显示“机床零点”与最后一个零件编程原点之间的距离。

2.7 丝杆节距与编码器脉冲数的关系表

- 条件：参数 P98 (2) 为“1”：表示 X 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。
 P98 (1) 为“1”：表示 Z 轴的位置反馈元件采用 1024 或 2048 二进制编码器。
 P96 (6) : 表示 X 轴的反馈脉冲倍频数。
 “1”：2 倍频。
 “0”：4 倍频。
 P96 (5) : 表示 Z 轴的反馈脉冲倍频数。

“1”：2 倍频。

“0”：4 倍频。

1. 英制节距表 P96(3)、(2)为“1”。

条件：参数 P98(7)、(6)为“0”：分别表示 X、Z 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。

表 2.1 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

表 2.2 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 P98(7)、(6)为“1”：分别表示 X、Z 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。

表 2.3 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

表 2.4 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 P96(3)、(2)为“0”。

表 2.5 轴选用 1024 编码器, 参数值为 40.000 时的丝杆节距

	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

表 2.6 轴选用 1024 编码器, 参数值为 32.000 时的丝杆节距

	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

表 2.7 轴选用 1024 编码器, 参数值为 48.000 时的丝杆节距

	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

表 2.8 轴选用 2048 编码器, 参数值为 40.000 时的丝杆节距

	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

表 2.9 轴选用 2048 编码器, 参数值为 32.000 时的丝杆节距

	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

表 2.10 轴选用 2048 编码器, 参数值为 48.000 时的丝杆节距

	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 P142, P143 (P144, P145) 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 P142=32.000, P143=-32.000
- ②丝杆节距: 6mm, 编码器: 2048, 倍频: 4, 分辨率: 0.001
设置 P142=24.000, P143=-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 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 K=2.000)。

2.8 机床有关输入/输出信号

2.8.1 卡盘信号

当机床选用液压卡盘时, 系统参数 P105(5) 必须设置为“1”。

1. 卡盘输入信号具有自锁定功能, 踩一下卡盘输出有效, 再踩一下卡盘输出无效。

2. 卡盘的“夹紧”和“放松”。
关注的是卡盘夹紧工件或放松工件。
卡盘输出信号（连接器 A7 的 22 脚）的状态还与参数 P105(4) 有关。
当 P105(4) 为“0”，使用外卡盘。
 夹紧工件时，卡盘输出信号是“0”，输出信号成悬空状态。
 放松工件时，卡盘输出信号是“1”，输出信号成 0V 状态。
当 P105(4) 为“1”使用内卡盘。
 夹紧工件时，卡盘输出信号是“1”，输出信号成 0V 状态。
 放松工件时，卡盘输出信号是“0”，输出信号成悬空状态。
3. 对卡盘操作的说明如下：
 - 1) 在主轴启动（正转或反转）时，卡盘的夹紧、放松输入信号无效。
 - 2) 在主轴处于停止状态时，卡盘的夹紧、放松输入信号有效。
 - 3) 在卡盘没有完成“夹紧”时，主轴不能启动。
 - 4) 卡盘夹紧/放松脚踏开关在程序运行过程中无效。
 - 5) 卡盘的夹紧和放松既可以通过脚踏开关操作，也可以通过执行 M20/M21 指令来实现。
 - 6) 在执行卡盘的夹紧操作后，有一时间延迟（系统参数 P121 设定），以确保卡盘夹紧，然后才能启动主轴的正/反转。
 - 7) 执行主轴停操作后，经过系统参数 P114 设定的时间延时后，卡盘放松信号才有效。
4. 在主轴旋转时执行 M20、M21 指令，系统产生 14#报警。

2.8.2 尾架信号

当机床选用液压尾架时，系统参数 P105(6) 必须设置为“1”。

1. 尾架输入信号具有自锁定功能。踩一下，尾架输出有效；再踩一下，尾架输出无效。
2. 对尾架操作的说明如下：
 - 1) 主轴启动（正转或反转）时，尾架可伸出，但不可缩进。
 - 2) 在程序运行过程中，尾架脚踏开关“伸出”有效，“缩进”无效。
 - 3) 尾架的伸出和缩进既可以通过脚踏开关操作，也可以通过执行 M22/M23 指令来实现。
3. 在主轴旋转时执行 M23 指令，系统产生 14#报警。

2.8.3 门开关保护功能

如果需要使用门开关保护功能，设定系统参数 P104(4) 为“1”。当系统没有接收到“门开关保护”信号时，不能启动执行程序。在执行程序时，若把门打开，则自动中断程序。

在使用门开关保护功能的情况下，还有一项系统参数（P104(2)）可设置在执行程序时拉开移门、停止执行程序的同时是否停止主轴。若 P104(2) 为“1”，则停止执行程序的同时停止主轴，要执行程序只能再从头开始。若 P104(2) 为“0”，则由于移门拉开而造成程序中断，主轴不停，一旦关上移门，按“外部启动”按钮，程序可以从中断点继续执行下去。

2.8.4 润滑

在 CNC 通电后，润滑输出将持续参数 P131 所设定的时间，然后断开，持续参数 P132 设定的时间，以此规律循环执行。

对润滑按钮的操作作如下规定：按下时强制开润滑。

2.8.5 刀架

支持四方刀架、旋转刀塔和梳状刀架。

1. 四方刀架:

如果需要使用四方刀架, 设定系统参数 P104(8)、(7) 为“00”。

换刀动作顺序:

执行换刀指令 → 刀架抬起正转、延时 (P120) → 查询刀位号 (10 秒钟没检测到此信号, 则 28# 报警) → 撤消刀架正转 → 延时 120 毫秒 → 刀架反转、锁紧延时 (P117) → 撤消刀架反转 → 延时 120 毫秒 → 等待换刀回答信号 → 检验刀位号 (如不一致, 则 115# 报警) → 输出刀架符合信号 → 结束。

2. 旋转刀塔:

如果需要使用旋转刀塔, 设定系统参数 P104(8)、(7) 为“01”。

(1) 旋转刀塔换刀动作顺序

执行换刀指令 → 刀盘松开 → 刀盘推出无感应 → 刀盘正、反转 → 检测分度感应信号并计数 → 检测到要换刀位置的分度感应信号, 刀盘停止旋转 → 刀盘锁紧 → 检测刀塔位置一致 (如不一致, 则 28# 报警: 换刀失败) → 检测刀盘推出感应 (2 秒内没检测到该信号, 则 28# 报警) → 延时参数 P117 设定的时间 → 结束。

(2) 旋转刀塔编码表

表 2.11 旋转刀塔编码表(P106=8)

	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
刀塔位置 A	0	0	1	0	1	1	1	0
刀塔位置 B	1	0	0	0	1	0	1	1
刀塔位置 C	0	0	0	1	1	1	0	1
刀塔位置 D	0	1	0	0	0	1	1	1

表 2.12 旋转刀塔编码表(P106=10)

	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
刀塔位置 A	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
刀塔位置 B	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
刀塔位置 C	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
刀塔位置 D	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1

表 2.13 旋转刀塔编码表(P106=12)

	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#
刀塔位置 A	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
刀塔位置 B	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
刀塔位置 C	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
刀塔位置 D	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1

3. 梳状刀架:

如果需要使用梳状刀架, 设定系统参数 P104(8)、(7) 为“10”。

梳状刀架又称排刀。

2.9 出错代码

代码	含 义
001	1) 程序段的第一个字符不是 N。 2) 在后台编辑操作中, 如果正在加工执行的零件程序调用已存于内存中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 15 个。
007	零做除数。
008	负数求平方根。
009	参数值超出允许范围。
010*	恒线速度切削时, 转速范围或 S 值未编入。
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	1) 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。 2) 在主轴旋转时, 执行了 M20、M21 或 M23 指令。
015	G20~G32、G50、G51、G53~G59、G72、G74、G92、G93 没有单独编一个程序段。
016	1) 在内存里没有所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	主轴转速范围编程错。
021	F18~F22 参数值定义的地址处没有程序段或者没有相应的程序地址字。
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/调用子程序或程序跳转错误。
026	内存溢出(磁带或 CNC 内存)。
027	圆弧插补或螺纹切削中未定义 I/K。
028	1) 换刀失败。(在规定的时间内, 找不到所要的刀号, 则报警) 2) 刀具代码中补偿号大于 32。
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。

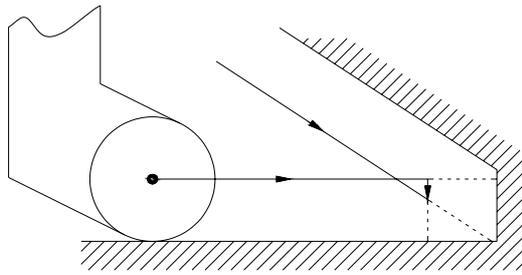


图 2.16 刀具半径值太大之一

032 刀具半径值太大。

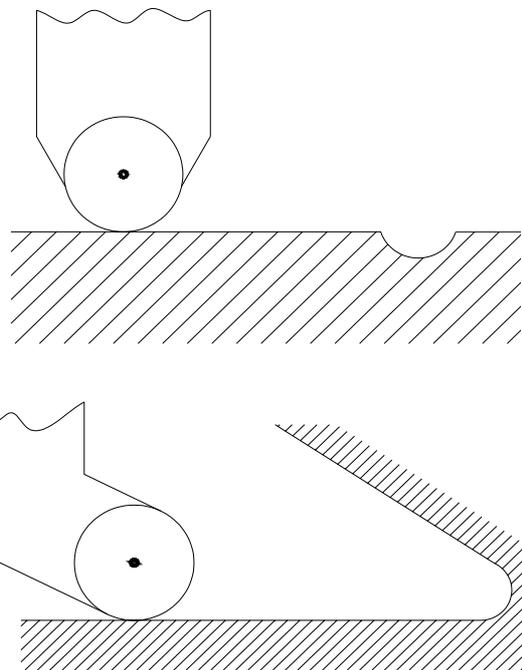


图 2.17 刀具半径值太大之二

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 编程错。

注意：

当 G72 循环只作用于某个轴时，它必须位于原点(坐标值=0)。

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 0.005inch)。

- 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 未使用。
- 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, 编入了一段没有运动的程序。
- 048 刀具半径补偿中编入了 G02、G03。
- 049 倒角编程错。
- 050 在 S4 方式中用 G96。
- 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 内存或磁带容量不够。
- 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 通电 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 未使用。
- 068* Z 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。
- 069 未使用。
- 070** X 轴跟随出错。
- 071 未使用。
- 072** Z 轴跟随出错。
- 073 未使用。
- 074** S 值太大。
- 075 未使用。
- 076 未使用。
- 077 未使用。
- 078 未使用。
- 079 未使用。
- 080~086 未使用。
- 087** 插补 CPU 的 RAM 故障。
- 088** 插补 CPU 的 EPROM 故障。
- 089 未使用。
- 090 未使用。

- 091 未使用。
- 092 未使用。
- 093 未使用。
- 094 奇偶校验出错 T, G53~G59。
- 095** 通用参数奇偶校验出错。
- 096** Z 轴参数奇偶校验出错。
- 097 未使用。
- 098** X 轴参数奇偶校验出错。
- 099 未使用。
- 100 中央 CPU 的 CMOS RAM 内存故障。
- 101 中央 CPU 的 CMOS RAM 内存故障。
- 102~104 未使用。
- 105 1) 字符数量超出允许值。
2) 内存里出现非法字符。
- 106 未使用。
- 107 未使用。
- 108 Z 轴螺距误差补偿参数设置错误。
- 109 未使用。
- 110 X 轴螺距误差补偿参数设置错误。
- 111 未使用。
- 112 X 轴伺服漂移太大。
- 113 未使用。
- 114 Z 轴伺服漂移太大。
- 115 换刀失败（换刀结束前，再次查询刀号，如不是所要的刀号，则报警）。
- 116 外部故障报警（A7[12]）。
- 117 Z 轴伺服报警。
- 118 X 轴伺服报警。
- 119 变频器报警。
- 120 Z 轴负限位报警。
- 121 Z 轴正限位报警。
- 122 X 轴负限位报警。
- 123 X 轴正限位报警。

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。

2.10 附录：KT550-T 系统参数索引

参数号	参数意义	参数值
一. 出错报警参数:		
P102(1)	X、Z 轴正、负限位报警	0/1
P102(2)	X、Z 轴伺服驱动器报警	0/1
P102(3)	变频器报警	0/1
P102(4)	外部故障报警	0/1
P109	防止跟随误差报警	0~128
二. 坐标轴参数:		
X	Z	
P14	P54	改变模拟量符号
P15	P55	改变计数方向
P16	P56	改变手动方向
P18	P58	能使延时输出
P19	P59	能使保持
P21	P61	正向限位
P22	P62	负向限位
P23	P63	丝杆反向间隙补偿值
P24	P64	最大进给速度
P25	P65	最大快速
P28	P68	增益 K1
P29	P69	增益曲线拐点
P30	P70	增益 K2
P31	P71	最小模拟量输出
P32	P72	定位死区
P118	P119	加减速时间常数
P103(4)		G01 时有加减速控制
P142~P145		丝杠节距常数
三. 机床参考点参数:		
X	Z	
P26	P66	回参考点速度
P33	P73	参考点坐标值
P94(7)	(6)	机床参考脉冲 I ₀ 是正脉冲
P94(5)	(4)	没有机床参考点开关
P95(8)		执行 G74 时自动产生 M30
四. 坐标轴分辨率参数		
X	Z	
P17	P57	分辨率
P98(2)	P98(1)	用二进制编码器
P96(6)	P96(5)	反馈脉冲二倍频
P96(3)	P96(2)	反馈系统是英制
P98(7)	P98(6)	二进制编码器对应较小的脉冲数
五. 编程参数:		
P5		电源频率
P6		显示实际值或理论值
P11		直径编程

P12	手动工作时是手动点动	0/1
P13	公制	0/1
P94(1)	XZ 平面上 G02, G03 的运动方向	0/1
P100(1)	系统最大行程倍乘 10	0/1
P101(8)	开机时是 G05 状态	0/1
P101(3)	G00 以矢量方向运动	0/1
P103(7)	0.0001mm 分辨率	0/1
P123	圆弧插补时的最大进给率	0~255
P125	锁定的程序号	0~9999

六. 刀架参数:

P98(5)	M06 后新刀补值有效	0/1
P99(3)	刀架换刀是否带到位检测功能	0/1
P103(3)	现行位置理论值保持不变	0/1
P104(8, 7)	选择的刀架种类	00/01/10
P106	机床刀架的刀位数	1~8/8, 10, 12
P117	刀架换刀时的锁紧延时时间	0~255
P120	刀架正转与查询刀位号之间的延迟时间	0~255

七. 主轴参数:

P7, P8, P9, P10	主轴的四档最大转速	0~9999
P95(4)	改变主轴模拟量输出的符号	0/1
P95(1)	自动产生 M41~M42	0/1
P101(4)	S 模拟量输出为单极性	0/1
P124	主轴编码器的每转脉冲数	0~9999
P100(3)	改变主轴反馈脉冲的计数方向	0/1
P94(8)	主轴编码器 I ₀ 脉冲是正脉冲	0/1
P97(8)	S 不受监控	0/1
P110	S 变化时不受监控的时间	1~255

八. 输入/输出参数:

P98(4)	“紧急停”信号输出电平基态是 ON	0/1
P97(7)	手动方式不能执行 M	0/1
P97(6)	手动方式不能执行 T	0/1
P97(5)	手动方式不能执行 S	0/1

九. 手摇脉冲发生器参数:

P96(4)	手摇脉冲发生器脉冲二倍频	0/1
P77	手摇脉冲发生器分辨率为 1, 2, 5, 10 μm	00/01/10/11
P96(1)	手摇脉冲发生器是英制	0/1
P75	手摇脉冲发生器计数方向	0/1

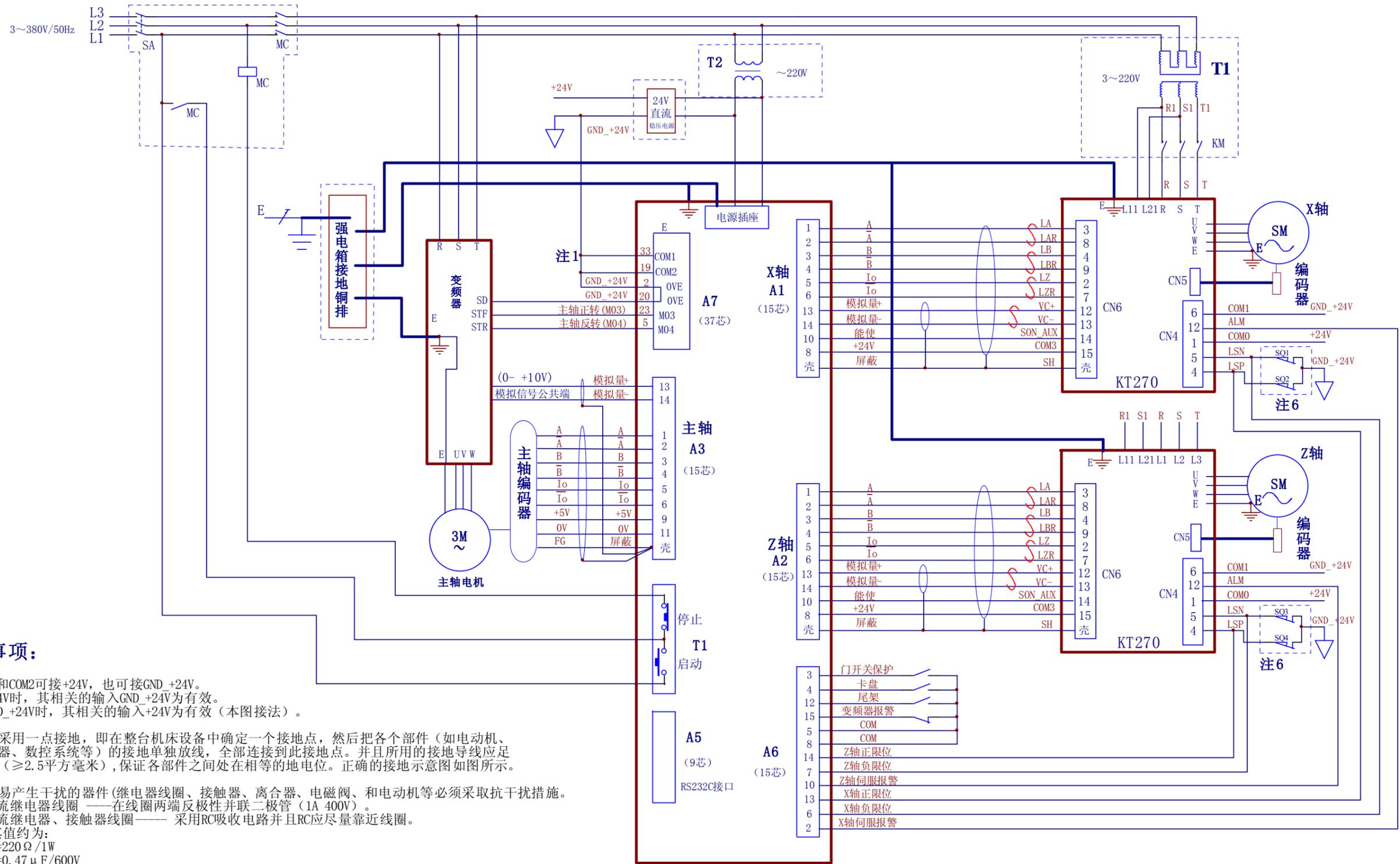
十. 进给倍率参数:

P4	进给倍率开关与 G00 有关	0/1
P94(3)	最大进给倍率限制为 100%	0/1

十一. RS232 接口通讯参数:

P0	外围设备波特率	9600
P1	传送的每个字符的位数	7
P2	传送的每个字符的奇偶性	2
P3	传送的每个字符的停止位	1

内容如有更改, 恕不另行通知。



注意事项:

注1: COM1和COM2可接+24V, 也可接GND_+24V。
接+24V时, 其相关的输入GND_+24V为有效。
接GND_+24V时, 其相关的输入+24V为有效(本图接法)。

注2: 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(≥2.5平方毫米), 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所示。

注3: 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。
1. 直流继电器线圈 —— 在线圈两端反极性并联二极管(1A 400V)。
2. 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。
其值约为:
R=220Ω/1W
C=0.47μF/600V
3. 交流电动机 —— 在相与相之间连接RC, 其值为:
R=300Ω/6W
C=0.47μF/600V

注4: 信号线必须采用屏蔽电缆, 屏蔽层必须与系统地相连。

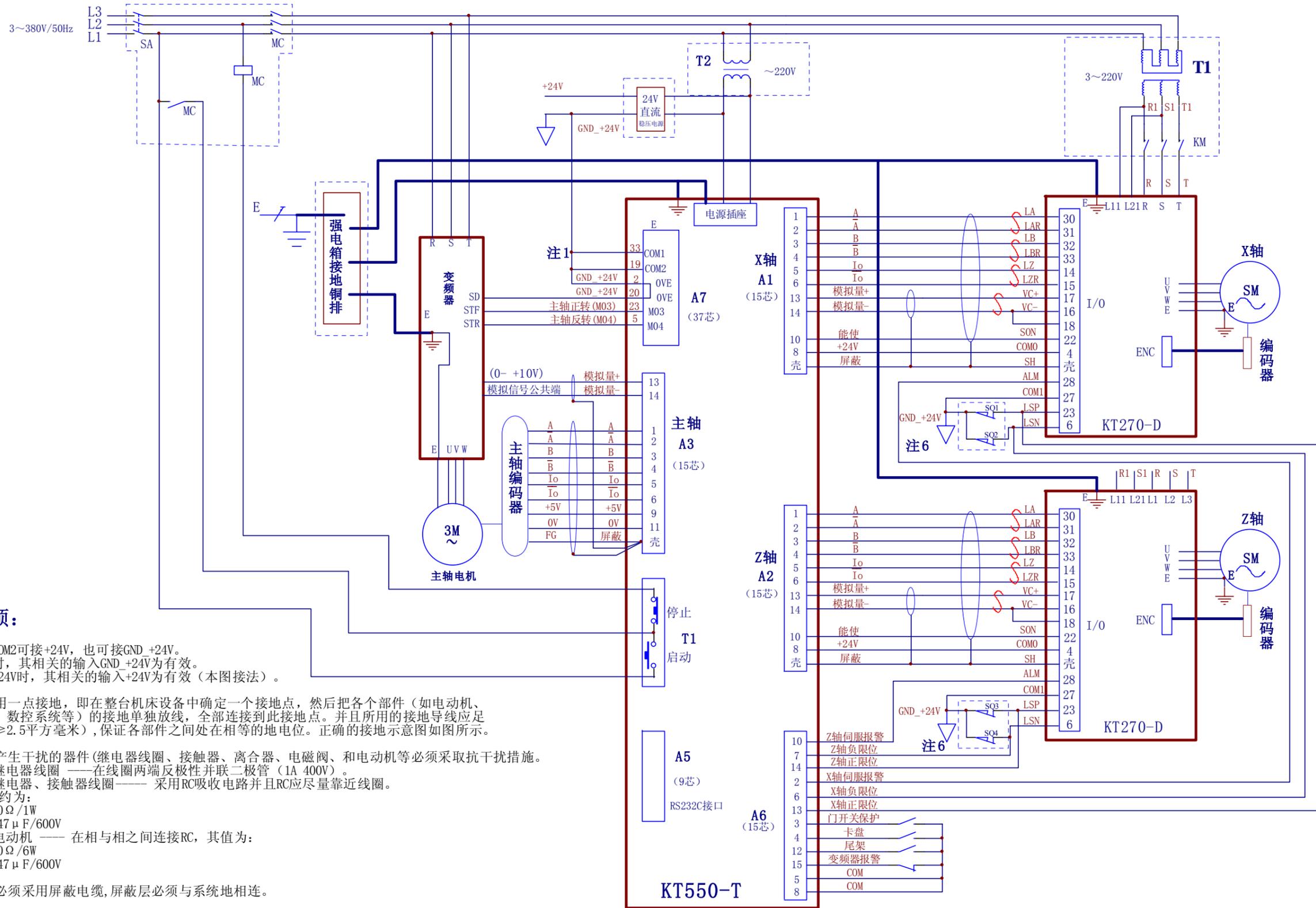
注5: 所有用虚线框出的器件由用户自备。

注6: SQ1、SQ2、SQ3和SQ4是机床行程限位开关, 开关一端接外部+24V的GND_+24V。

KT550-T

KT550-T数控系统与KT270-A/B/C伺服驱动接线图 (v1.2) 2007.5

(COM1, COM2接GND_+24V)



注意事项:

注1:COM1和COM2可接+24V,也可接GND_+24V。
接+24V时,其相关的输入GND_+24V为有效。
接GND_+24V时,其相关的输入+24V为有效(本图接法)。

注2: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(≥2.5平方毫米),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所示。

注3: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。

1. 直流继电器线圈 —— 在线圈两端反极性并联二极管(1A 400V)。
2. 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。
其值约为:
R=220Ω/1W
C=0.47μF/600V
3. 交流电动机 —— 在相与相之间连接RC,其值为:
R=300Ω/6W
C=0.47μF/600V

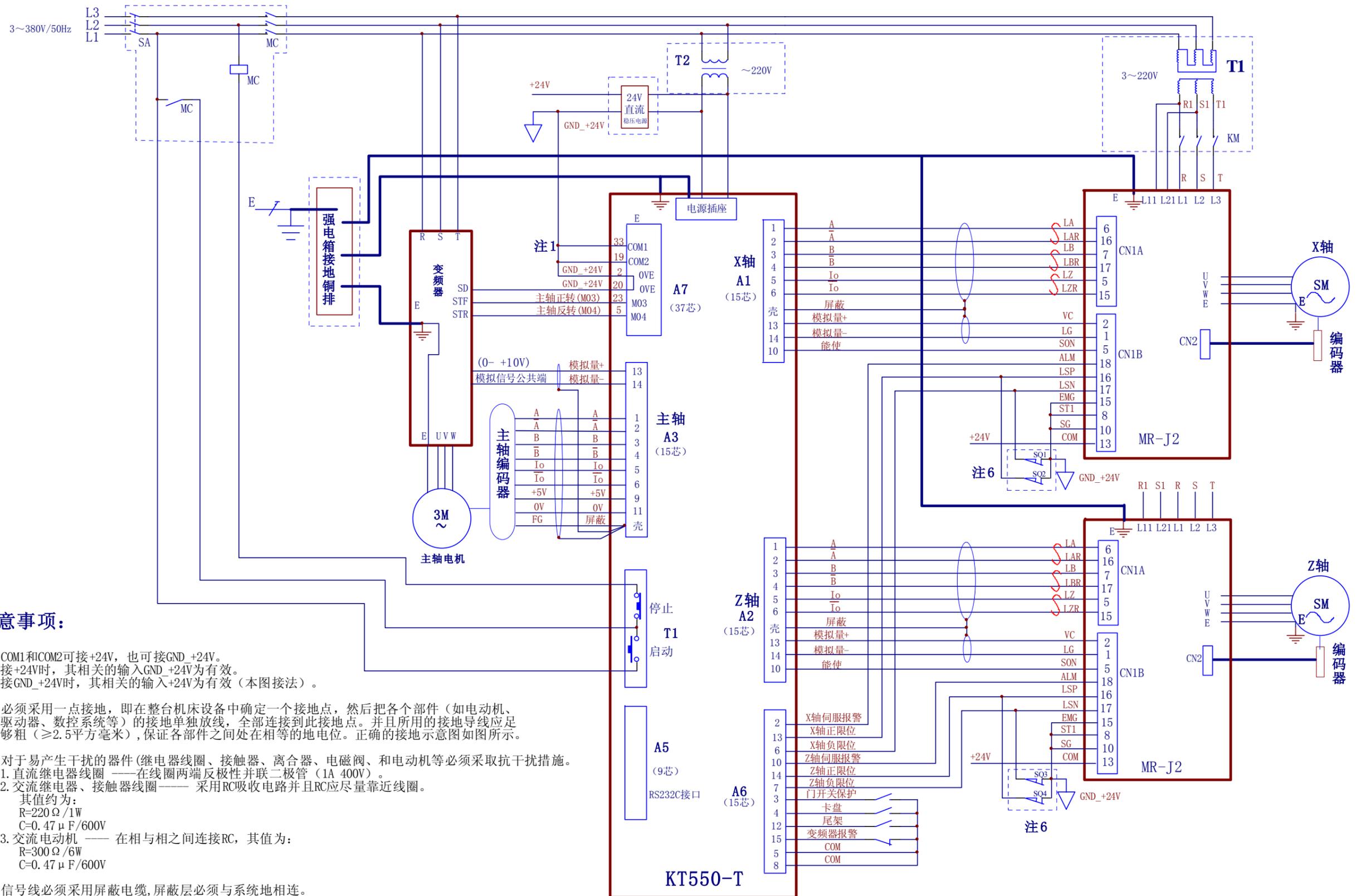
注4:信号线必须采用屏蔽电缆,屏蔽层必须与系统地相连。

注5:所有用虚线框出的器件由用户自备。

注6:SQ1、SQ2、SQ3和SQ4是机床行程限位开关,开关一端接外部+24V的GND_+24V。

KT550-T数控系统与KT270-D伺服驱动接线图 (V1.2) 2007.5

(COM1, COM2接GND_+24V)



注意事项:

注1:COM1和COM2可接+24V, 也可接GND_+24V。
接+24V时, 其相关的输入GND_+24V为有效。
接GND_+24V时, 其相关的输入+24V为有效(本图接法)。

注2: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(≥2.5平方毫米), 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所示。

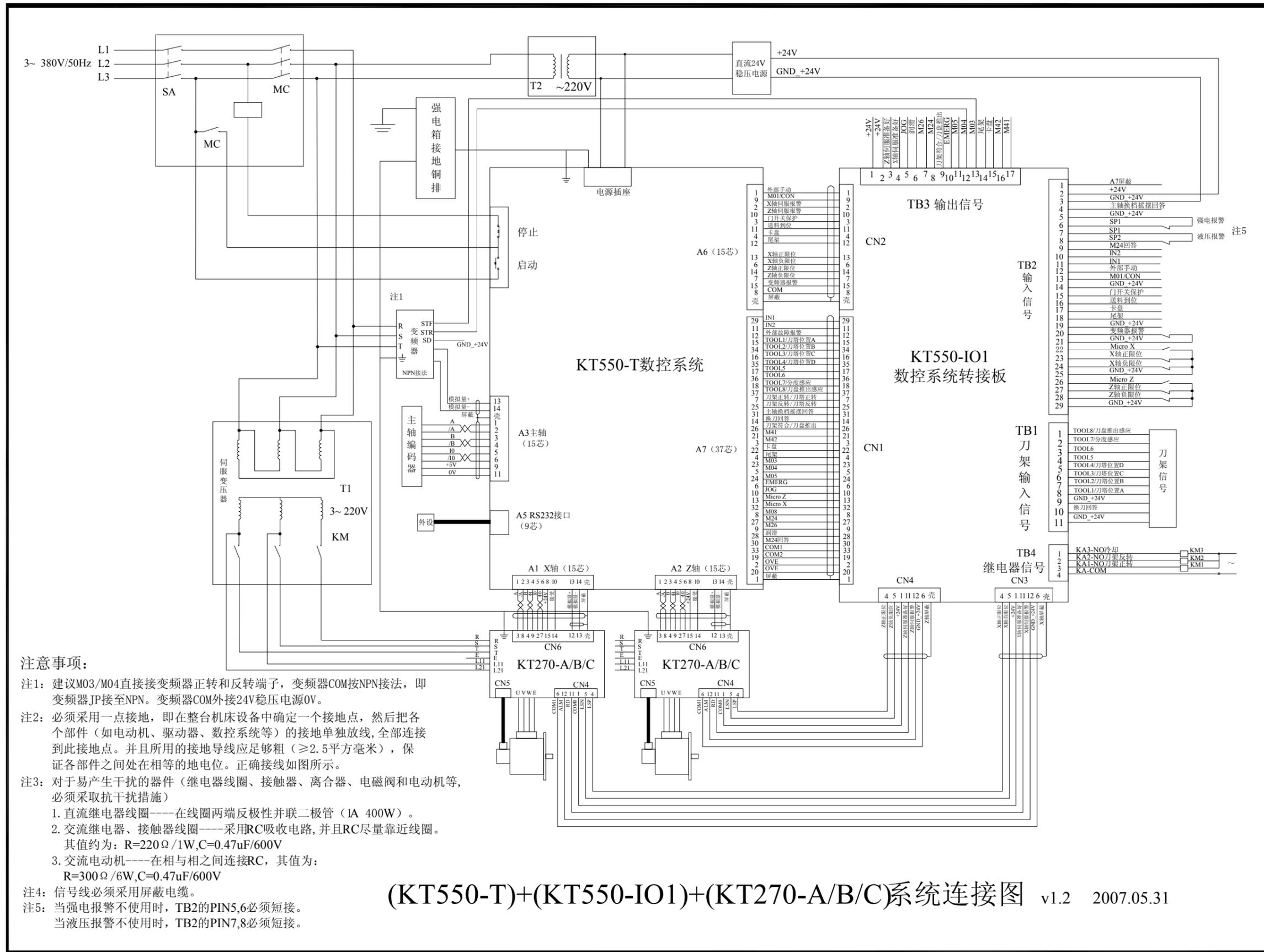
注3:对于易产生干扰的器件(继电器线圈、接触器、离合器、电磁阀、和电动机等)必须采取抗干扰措施。
1. 直流继电器线圈 —— 在线圈两端反极性并联二极管(1A 400V)。
2. 交流继电器、接触器线圈 —— 采用RC吸收电路并且RC应尽量靠近线圈。
其值约为:
R=220Ω/1W
C=0.47μF/600V
3. 交流电动机 —— 在相与相之间连接RC, 其值为:
R=300Ω/6W
C=0.47μF/600V

注4:信号线必须采用屏蔽电缆, 屏蔽层必须与系统地相连。

注5:所有用虚线框出的器件由用户自备。

注6:SQ1、SQ2、SQ3和SQ4是机床行程限位开关, 开关一端接外部+24V的GND_+24V。

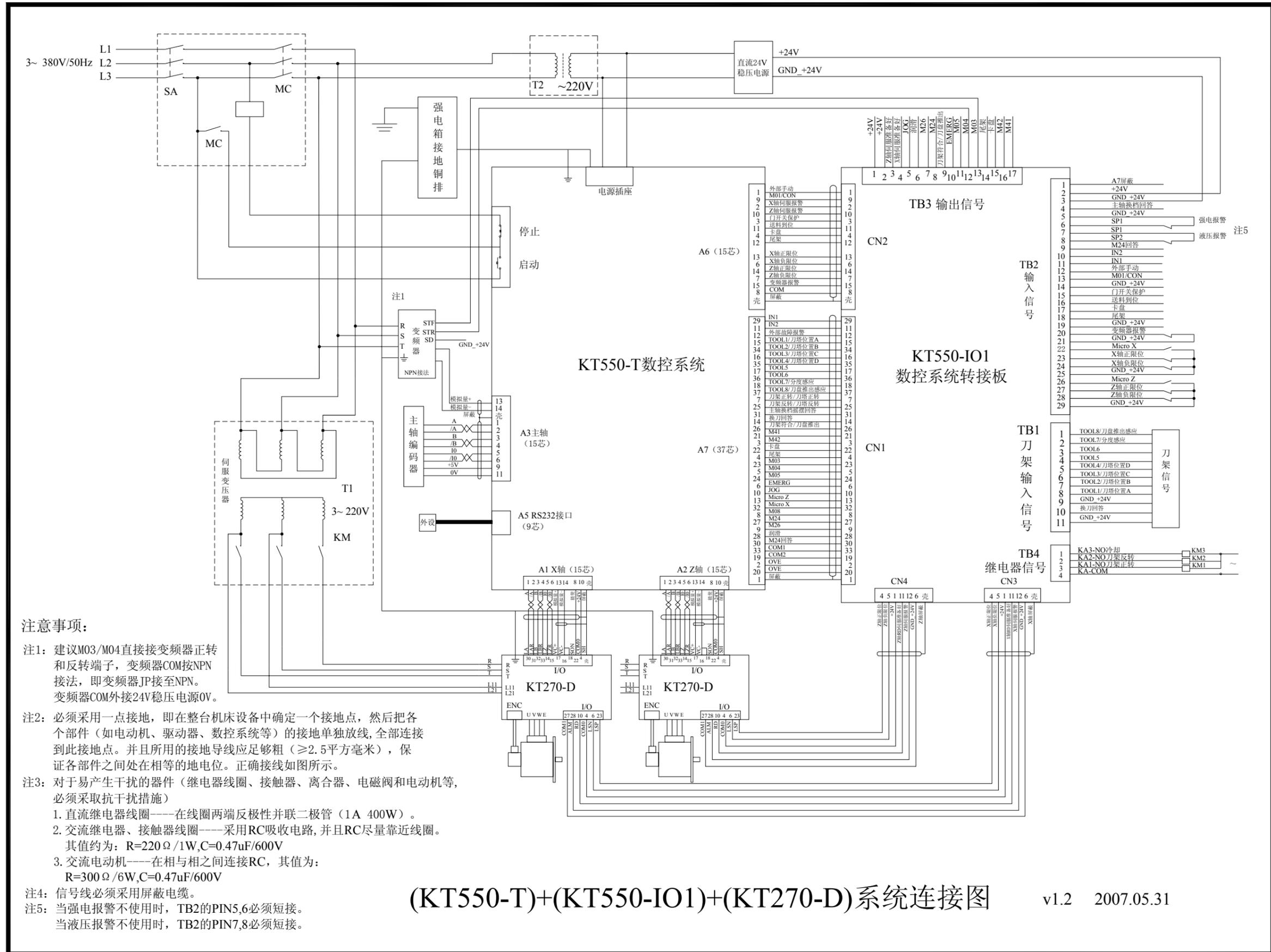
KT550-T数控系统与三菱MR-J2X-XXX驱动器的接线图 (v1.2) 2007.5
(COM1, COM2接GND_+24V)



注意事项:

- 注1: 建议M03/M04直接接变频器正转和反转端子, 变频器COM按NPN接法, 即变频器JP接至NPN。变频器COM外接24V稳压电源0V。
- 注2: 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(≥2.5平方毫米), 保证各部件之间处在相等的地电位。正确接线如图所示。
- 注3: 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)
 1. 直流继电器线圈---在线圈两端反极性并联二极管(1A 400W)。
 2. 交流继电器、接触器线圈---采用RC吸收电路, 并且RC尽量靠近线圈。其值约为: $R=220\Omega/1W, C=0.47\mu F/600V$
 3. 交流电动机---在相与相之间连接RC, 其值为: $R=300\Omega/6W, C=0.47\mu F/600V$
- 注4: 信号线必须采用屏蔽电缆。
- 注5: 当强电报警不使用时, TB2的PIN5,6必须短接。
当液压报警不使用时, TB2的PIN7,8必须短接。

(KT550-T)+(KT550-IO1)+(KT270-A/B/C)系统连接图 v1.2 2007.05.31



注意事项:

注1: 建议M03/M04直接接变频器正转和反转子, 变频器COM按NPN接法, 即变频器JP接至NPN。变频器COM外接24V稳压电源0V。

注2: 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(≥2.5平方毫米), 保证各部件之间处在相等的地电位。正确接线如图所示。

注3: 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)

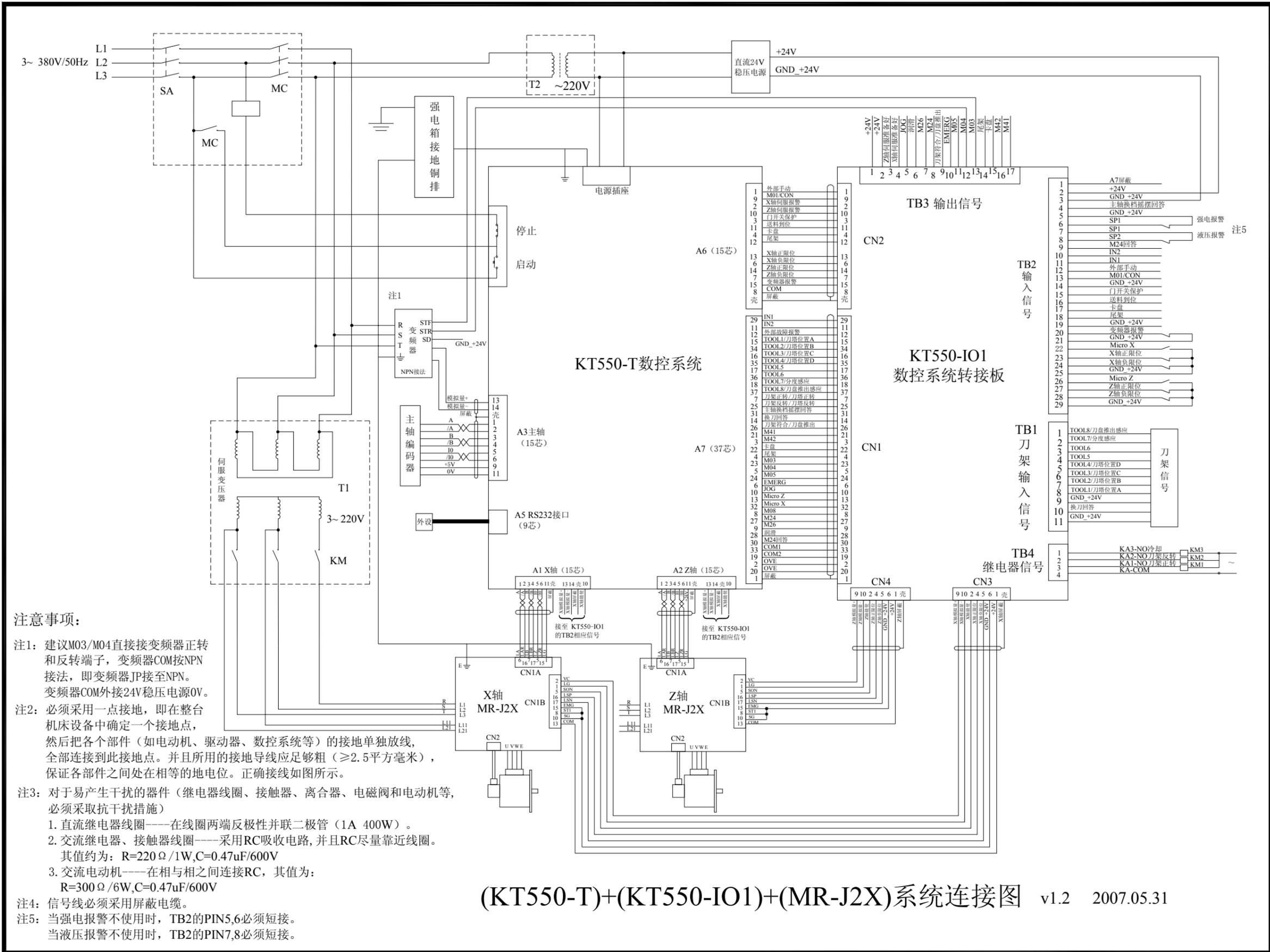
1. 直流继电器线圈——在线圈两端反极性并联二极管(1A 400W)。
2. 交流继电器、接触器线圈——采用RC吸收电路, 并且RC尽量靠近线圈。其值约为: $R=220\Omega / 1W, C=0.47\mu F/600V$
3. 交流电动机——在相与相之间连接RC, 其值为: $R=300\Omega / 6W, C=0.47\mu F/600V$

注4: 信号线必须采用屏蔽电缆。

注5: 当强电报警不使用时, TB2的PIN5,6必须短接。当液压报警不使用时, TB2的PIN7,8必须短接。

(KT550-T)+(KT550-IO1)+(KT270-D)系统连接图

v1.2 2007.05.31



注意事项:

注1: 建议M03/M04直接接变频器正转和反转端子, 变频器COM按NPN接法, 即变频器JP接至NPN。变频器COM外接24V稳压电源0V。

注2: 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(≥2.5平方毫米), 保证各部件之间处在相等的地电位。正确接线如图所示。

注3: 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)

1. 直流继电器线圈——在线圈两端反极性并联二极管(1A 400W)。
2. 交流继电器、接触器线圈——采用RC吸收电路, 并且RC尽量靠近线圈。其值约为: $R=220\ \Omega/1W, C=0.47\ \mu F/600V$
3. 交流电动机——在相与相之间连接RC, 其值为: $R=300\ \Omega/6W, C=0.47\ \mu F/600V$

注4: 信号线必须采用屏蔽电缆。

注5: 当强电报警不使用时, TB2的PIN5,6必须短接。当液压报警不使用时, TB2的PIN7,8必须短接。

(KT550-T)+(KT550-IO1)+(MR-J2X)系统连接图 v1.2 2007.05.31

上海开通数控有限公司产品系列:

KT550-T 全功能车床数控系统

KT550-G 磨床数控系统

KT550-H 滚齿机数控系统

KT590-T 全功能车床数控系统

KT590-M 全功能铣床数控系统

KT590-C 全功能切割机数控系统

KT600-M 基于光纤总线的铣床数控系统

KT600-C 基于光纤总线的切割机数控系统

KT700B 单轴数控系统

KT270 系列全数字交流伺服驱动系统

KT290 大扭矩全数字交流伺服驱动系统

日本三菱电机公司 CNC 及工控产品(国内一级代理)

日本 NEMICON 公司编码器、电子手轮(国内一级代理)

日本 TOSOKU 公司数字式波段开关(国内一级代理)

公司地址:	上海市桂平路 470 号 (漕河泾高新技术开发区)	销售热线:	021-64851221 021-64851879 021-64852009
电 话:	021-6485-1150		
传 真:	021-6485-1197		
邮 编:	200233	销售传真:	021-64852010
网 址:	http://www.capitalnc.com	服务热线:	021-64851150*1100
E-MAIL:	sale@capitalnc.com		