KT700B 单轴控制器

使用手册 (VER 1.4)

上海开通数控有限公司



KT700B 是在原来 KT700A 基础上,为提高抗干扰 能力,更改了部分元器件及相关软件,其对外接口及功 能说明同 KT700A。

故原 KT700A 用户亦可参照此说明书

目录

目 录

第一章、硬件配置和接线————————	1-1
第一节、概述-------------	1-1
第二节、系统的输入和输出———————	1-2
第三节、脉冲输出正确接线	1-4
第四节、数字量输入正确接线——————	1-5
第五节、数字量输出正确接线——————	
第二章、系统参数说明	2-1
第三章、指令说明	
第一节、数控指令(一)	3-1
第二节、数控指令(二)	
第三节、数控指令(三)	
第四节、数控指令(四)	
第五节、工作参数编程---------	
第六节、数据操作指令---------	
第七节、比较、循环与跳转指令------	
第四章、操作说明------------	4-1
第一节、按键简介-----------	4-1
第二节、输入系统参数---------	
第三节、输入数控程序---------	
第四节、显示操作------------	
第五节、运行-------------	4-5
第六节、工作参数------ -----	4-7
第七节、用户操作界面-- ------	4-7
第五章、附录	5-1

第一章 硬件配置和接线

第一节 概述

KT700B 单轴数控系统(以下简称单轴系统)可以通过指令编程, 控制输出 频率从 1HZ--500KHZ 的脉冲串,并控制输出脉冲的数目。

单轴系统可以控制步进电机和带有脉冲输入的伺服电机,实现对一轴数控系 统的自动控制。单轴系统还具有数字量的输入和输出功能,能很方便的与其他工 业控制设备(如一般的可编程控制器、工业控制计算机等)进行状态交换。适用 于对钻床、磨床、剪板机床、数控滑台、分度转台等进行控制。

单轴系统的外形尺寸如图 1-1a 所示。



1-1a: 单轴系统外形示意图

单轴系统采用 220V<u>+</u>10%、50HZ 交流电源直接供电。体积小,安装方便。安 装时应留有足够空间供散热,同时避开高温、潮湿和尘土。

第二节 系统的输入和输出

单轴数控系统的输入和输出有以下几个端口(见图 1-1b):

● 注意事项	CN2	CN1
 电源为单相220%±10%、50872交流电压 KT7008必须良好接地 KT7008递电时禁止结线信号线 诱为推自打开机箱、加有问题请与系统 供近调联系 		
CN3		220V- 220V~

图 1-1b 单轴数控系统后面板示意图

一、系统电源输入(CN6 端口)。

单轴系统直接使用 220V 交流电源供电,接线端子如下表所示。

接线端子序号	名称	说明
1	220V~	英坦立达0001~10 1/(5017)
2	220V~	単相交流2200+10%(50HZ)
4	E	电源接地

二、数字量的输入(CN1 端口)。

单轴系统采用双向光电隔离方式输入数字量(图 1-3),接线端子定义如下表

接线端子序号	名称	说明
1	XO	输入点0(用于外部启动)
2	X1	输入点1(用于外部停止)
3	X2	输入点2(用于回参考点)
4	Х3	输入点3(详见系统参数31)
5	X4	输入点4(详见系统参数31)
6	X5	输入点 5
7	X6	输入点 6
8	Х7	输入点 7
9	СОМО	输入点公共端

三、数字量的输出(CN2 端口)。

采用光电隔离(集电极开路)方式输出数字量(图 1-6),接线端子定义如下表

接线端子序号	名称	说明
1	YO	输出点 0(详见系统参数 20)
2	Y1	输出点 1
3	Y2	输出点 2
4	Y3	输出点 3
5	Y4	输出点 4
6	Y5	输出点 5
7	Y6	输出点 6
8	Y7	输出点 7
9	COM1	输出点公共端

四、编码器信号输入及脉冲输出(CN3 端口)。

编码器信号采用差动输入方式,无光电隔离。脉冲输出信号采用线驱动输出 方式。接线端子定义如下表所示:

接线端子序号	名称	说明	
金属壳	E	接屏蔽	
2	VCC	电源+5V 输出(MAX 200mA)	
6	AUX2+	辅助输入2信号(差动输入)	
13	AUX2-	*仅供特殊用户(原 PHA 输入)	
5	PHZ+	编码器 Z 相输入信号(差动输入)	
12	PHZ-	*用法详见 2−3 参数 17(原 PHB 输入)	
3	AUX1+	辅助输入1信号(差动输入)	
10	AUX1-	*仅供特殊用户(原 RXD 输入)	
4	AUX0+	辅助输入0信号(差动输入)	
11	AUX0-	*仅供特殊用户(原 TXD 输入)	
8	CW+	工 扫 时边市经 山 地 / 关 马 经 山 \	
15	CW-	一 正怕脉冲制出场(差动制出)	

Oppital

7	CCW+	负相脉冲输出端(差动输出)
14	CCW-	
9	GND	电源地(+5V)

屏蔽线焊至插头金属外壳制作方法:

制作时,先解开网状屏蔽,使其互不相绕,再取其部分缠成线, 其余部分剪除,然后将缠成线的屏蔽套上套管,露出线头焊接至插头 的金属外壳。注意焊锡不要过多,应保证插头护罩能够盖上。

<u>注: 上述信号中的 PE、COMO、COM1、E、GND 四个信号请不要相</u> <u>互连接, 否则会影响系统的抗干扰能力。</u>

第三节 脉冲输出正确接线

单轴系统有双脉冲和脉冲一方向电平两种脉冲输出控制方式(由系统参数 3 决定),脉冲输出采用线驱动输出(26LS31),以增强抗干扰能力。

脉冲输出与电机驱动器的具体接线方法如图 1-2 所示:



KT700B 单轴系统

驱动器

图 1-2: 脉冲输出接线方法

第四节 数字量输入正确接线

单轴系统的数字量输入采用了双向光电隔离的方式,可以使用无源开关触点 和 PNP 输出的传感器。

一、数字量输入电路如图 1-3 所示:



图 1-3: 数字量输入电路

 二、与无源开关触点的连接如图 1-4 所示。(图中+24V 为外接 24V 电源, 0V 为外 接 24V 电源地)



图 1-4: 单轴数控系统接无源开关触点

三、与 PNP 输出传感器的连接如图 1-5 所示。(图中+24V 为外接 24V 电源, 0V 为 外接 24V 电源地)



KT7OOB 单轴系统

图 1-5: 单轴数控系统接 PNP 输出传感器

第五节 数字量输出正确接线

由于 KT700B 单轴数控系统没有 24V 电源输出,故如需使用 I/O 口必须外接 24V 电源。

单轴系统具有八点数字量输出,为 Y0-Y7,采用光电隔离、集电极开路输出 方式,负载电流最大为 50mA。

八个输出有一个公共点 COM1,其中 Y0 比较特殊,可用于系统就绪信号 READY, 亦可作为通用的输出口(由参数 20 决定)。当数字量输出为"有效"时,相应的 输出点与 COM1 接通,当数字量输出为"无效"时,相应的输出点与 COM1 断开。

输出电路接口如图 1-6 所示。

ON PHTAL



图 1-6: 输出电路接口

注:当输出负载为感性负载时(例继电器控制线圈),此时需在控 制线圈两端加接反向续流二极管;若单轴控制器附近有接触器时,需 加上吸收电路(R-C),以减消对控制器的电磁干扰,保证单轴控制器 的正常工作。

注: 若原使用 KT700 系统的用户需注意: 原 KT700 输出接口为继 电器无极性触点,现 KT700B 信号输出接口为集电极开路方式,输出接 线有所不同。故除 COM1 端口由 V+改为接 24V 电源地外,若原来外部 继电器使用了续流二极管的,二极管的安装亦应作相应调整,使用发 光二极管的,发光二极管的安装亦应作相应调整,详见图 1-7:



第二章 系统参数说明

一、参数1:控制器编号(暂无效)。
 数值范围为0--7。
 该参数为在进行多机同时控制时的控制器的编号。

二、参数2: 电机选择。

数值范围为 0--1。

单轴系统可以控制步进电机和数字式伺服电机,这两种电机在运行时所能 接受的脉冲频率和升降速过程均不相同,通过该参数可以选择电机类型。

该参数为"0"时表示控制对象为步进电机,最高输出脉冲频率为 20KHZ; 该参数为"1"时表示控制对象为伺服电机,最高输出脉冲频率为 500KHZ。 三、参数 3:脉冲方式。

数值范围为 0--1。

该参数为"0"时表示脉冲输出为双脉冲方式;该参数为"1"时表示脉冲 输出方式为脉冲-电平方式,具体情况如下图所示。

参数 3	正方向运动	反方向运动
"0"	cw	CW
	CCW	ccw
"1"	cw	cw

四、参数4:脉冲交换。

数值范围为 (0--1)。

该参数为"0"时,脉冲输出如上图所示;该参数为"1"时,正方向运行和 反方向运行的脉冲输出将互换,实际运动方向将反向。

五、参数5:升速时间。

数值范围为1--99。

该参数设置电机升速到最高速的时间,单位为 0.1 秒。 对于步进电机来说, 是指电机由静止升速到 20KHZ 的时间,对于伺服电机来说,是指电机由静止升速 到 500KHZ 的时间。对于伺服电机,该值最小为 10。

六、参数6:降速时间。

数值范围为1--99。

该参数设置电机由最高速降速到静止的时间,单位为 0.1 秒。 对于步进电机 来说,是指电机由 20KHZ 降速到静止的时间;对于伺服电机来说,是指电机由 500KHZ 降速到静止的时间。<u>对于伺服电机,该值最小为 15</u>。

七、参数7和8:速度比例因子的分子和分母。

数值范围均为1--10000。

在单轴系统中,所有的速度值的设置(包括速度指令、最高速度、回参考点 速度、手动速度等)乘以参数7的数值后再除以参数8的数值,所得到的结果即 为实际运行时的脉冲输出频率。例如手动速度为1000,参数7的数值为2000,参 数8的值为500,则实际手动运行时脉冲输出频率为1000×2000/500=4000HZ。

八、参数9和10:位置比例因子的分子和分母。

数值范围均为1--10000。

在单轴系统中,所有的位置值的设置(包括位置指令、软件限位的位置、参考点位置)乘以参数9的数值后再除以参数10的数值,所得到的结果即为实际运行时的脉冲输出数目。例如运行距离为1000,参数9的数值为3000,参数10的数值为300,则实际运行时脉冲输出数目为1000×3000/300=10000个脉冲。

九、参数 11: 最高速度。

数值范围为 100--500000。

该参数设置单轴系统中运行的最高速度,单位为 HZ,在系统运行过程中,当 设置的速度超过该参数设置的速度值时,系统会停止运行并报警。

十、参数12:手动速度。

数值范围为1--200000。

该参数设置手动运行时的默认速度,单位为 HZ。(若参数 2=0,则最大为 10000) 十一、参数 13:回参考点的速度。

数值范围为1--200000。

该参数设置回参考点的速度,单位为 HZ。

十二、参数14:回参考点的方向。

数值范围为 0--1。

该参数设置回参考点的方向,为"0"时表示向正方向回参考点,为"1"时 表示向负方向回参考点。

十三、参数 15: 到达参考点时的电平。

数值范围为 0--1。

该参数设置到达参考点时数字量输入点 2 (X2) 接收到的电平,为"0"时 表示到达参考点时 X2 接收到的是低电平,为"1"时表示到达参考点时 X2 接收到 的 是高电平。

十四、参数16:参考点的位置值。

数值范围为一9999999--+9999999。

该参数设置参考点的位置值,当回参考点的过程结束后,系统将当前位置的 值设为参数 16 的数值。

十五、参数17:回参考点方式。

数值范围为 0--1。

当该参数的数值为 "0"时,系统控制电机根据参数参数 14 设置的方向、以 参数 13 设置的速度回参考点,当输入点 2(X2)接收到的电平与参数 15 设置的 电平相同时(即接触到参考点的开关),电机减速,仍向同方向低速运动,直至 X2 接收到的电平与参数 15 设置的电平相反(即脱离参考点的开关),之后仍以低 速同方向运动,直到接收到从编码器输入口 "PH-Z"输入的电机编码器的 "PHZ" 信号的上跳沿时电机停止运动,以当前位置作为参考点。

当该参数的数值为"1"时,系统控制电机根据参数参数14设置的方向、以参数13设置的速度回参考点,当输入点2(X2)接收到的电平与参数15设置的 电平相同时(即接触到参考点的开关),电机减速,向相反的方向低速运动,直至 X2接收到的电平与参数15设置的电平相反(即脱离参考点的开关)的瞬间电机 停止运动,以当前位置作为参考点。

十六、参数 18: 数控程序运行方式。

数值范围为 0--1。

该参数设置数控程序运行方式,为"0"时表示系统接收到启动信号时运行数 控程序,在执行完数控程序最后一条指令后结束;为"1"时表示接收到启动信 号后运行数控程序,在执行完数控程序最后一条指令后,再从第一条数控程序开 始重新运行,一直循环运行下去,一直到有停止信号输入时才停止数控程序的运 行。该功能可供调试系统时使用。

十七、参数 19:停止信号处理方式。

数值范围为 0--2。

该参数设置外部停止信号的处理方式,为"0"时表示在数控程序运行过程中, 系统接收到外部停止信号后停止运行, 退出数控程序运行状态; 为"1"时表示 在数控程序运行中,系统接收到外部停止信号后,系统并不停止数控程序的运行, 而是仅将辅助单元 M71 设置为"有效"以作标记;为"2"表示在接收到停止信号 停止运行后,可以通过有关操作(详细操作见第四章第五节)使系统从停止的位 置继续运行下去。

十八、参数 20: 系统就绪信号执行方式。

数值范围为 0--1。

该参数设置系统就绪信号的执行方式。为 "0" 时表示在系统运行过程中, 当系统就绪信号(READY)有效时, 数字量输出点0(Y0)状态为"有效",即Y0 与 COM1 接通; 当系统就绪信号无效时, 数字量输出点0(Y0)状态为"无效", 即Y0 与 COM1 断开。为"1"时表示数字量输出点0(Y0)的状态与系统就绪信号 无关,Y0 可作为通用的输出端。

十九、参数 21: 反向间隙。

参数范围为 0--999。

该参数设置反向间隙值。

二十、参数 22: 负方向软件限位值。

参数范围为一9999999--+9999999。

该参数设置负反向的软件限位值,当系统的位置值小于参数 22 的数值时, 系统将停止运行并报警。该参数的值必须小于参数 23 的数值。

二十一、参数 23: 正方向软件限位值。

参数范围为一9999999--+9999999。

该参数设置正方向的软件限位值, 当系统的位置值大于参数 23 的数值时, 系 统将停止运行并报警。该参数的值必须大于参数 22 的数值。

二十二、参数 24: 蜂鸣器设置。

参数范围为0--1。

该参数设置蜂鸣器是否有效。为"0"时表示在进行面板操作时蜂鸣器不发出 声音,为"1"时表示在进行面板操作时蜂鸣器发出声音。

二十三、参数 25: 初始显示设置。

参数范围为0--2。

该参数设置单轴系统上电或复位后操作面板显示的内容。为"0"时表示显示 主操作菜单,为"1"时表示显示位置数值,为"2"时表示显示用户定义的显示 内容。

二十四、参数 26: 密码数值。

参数范围为 0--9999999。

该参数设置进入加密状态的密码的数值。

二十五、参数 27:设置加密状态。

参数范围为 0--99。

该参数设置是否进入加密状态。如果要设置成加密状态,则先将参数 27 设 置成"47",再输入"82",之后系统会显示要求核对密码,用户输入与参数 26 相同的密码后,系统进入加密状态,上述步骤若有任何不对,则不能进入加密状态。

进入加密状态后,用户将不能修改系统参数和数控程序,操作菜单中也不会 列出有关的选项。若要在修改系统参数或程序,则进入主操作菜单后,按下 WRITE 键, 再输入与参数 26 相同的密码后,退出加密状态,才能进行修改。 若输入的密码错误,则不能退出加密状态。按上述步骤操作后,只是临时退出加 密状态,在系统再次上电或复位后,仍进入加密状态, 若想一直退出加密状态, 则将参数 27 设置成除了"47"外的任何值即可。

二十六、参数 28: 位置数值中的小数点位数。

参数范围为 0--3。

该参数设置单轴系统中位置数值(包括位置指令、软件限位的位置、参考 点位置等)中的小数点位数。

二十七、参数 29: 位置数值的最小值。

参数范围为-9999999--+9999999。

该参数设置位置数值的最小值,该数值必须小于参数 30 的数值。

二十八、参数 30: 位置数值的最大值。

参数范围为-9999999--+9999999。

该参数设置位置数值的最大值,该数值必须大于参数 29 的数值。

参数 29 和参数 30 主要用于对旋转类工作对象的控制。当实际的位置数值小 于参数 29 的数值时,系统将当前位置的数值设置成参数 30 的数值,重新计数。 当实际的位置数值大于参数 30 的数值时,系统将当前位置的数值设置成参数 29 的数值,重新计数。如果控制对象不是旋转类工作对象,不使用这两个参数时, 可以将参数 29 的数值设成最小,将参数 30 的数值设成最大。

例如对一个旋转工作台的角度进行控制,要求实际显示的工作台位置以 1 度为单位,数值为 0--359,表示 0 度到 359 度,超过 359 度后,重新从 0 度 开始计数: 同样, 小于 0 度后,重新从 359 度开始计数。则可以将参数 29 设置成 "0",将参数 30 设置成 "359"即可。

二十九、参数 31: 硬件限位信号设置。

参数范围为 0--1。

当数值为"1"时,硬件限位信号有效。左限位的信号接在输入点 3(X3) 上,右限位的信号接在输入点 4(X4)上;当该数值为"0"时,硬件限位信号 无效,X3和X4可以作一般的输入点用。

第三章 数控指令编程

第一节 数控指令(一)

一、速度指令。

"SPD"指令用于选择运动时的速度,单位为 HZ,操作数为 1--500000。

在数控程序中第一次使用位置指令运行时,必须用 "SPD" 指令选择运动的 速度,否则系统以脉冲频率为 1000HZ 的默认速度运行。

在此以后使用位置指令运行时,若不用速度指令选择运动速度,则此次运 动的速度与上一次运动的速度相同。

二、位置指令。

"POS"指令用于运动到指定的位置,操作数为:

1, -99999999--+99999999.

表示绝对位置,"+"和"-"号必须输入。

2、K-9999999--K+9999999.

表示相对位置,"+"和"-"号必须输入,表示运行的方向,"+"表示 向正方向运动,"-"表示向负方向运动。

在数控程序中,绝对位置方式和相对位置方式可以同时使用。

3、 P。

"POS P"指令表示执行回参考点的操作。

三、结束指令。

"END"指令用于表示数控程序运行结束,没有操作数。系统在执行到"END" 指令后,不管后面是否还有指令,程序均结束运行。如果使用了跳转指令跳转 到"END"指令后面的程序时,后面的程序可以执行下去,不受结束指令的影响。

四、应用举例。

例 1: 设有一段加工程序,要求先向正方向以速度 100 运动 1000 的距离, 再向正方向以速度 10 运动 100 的距离,再以速度 100 返回原位置。

设原位置的值为 0,则用绝对位置编制的程序为:

程序号	程序	说明
1	SPD 100	选择速度为 100
2	POS +1000	选择运行到位置为+1000 的地方
3	SPD 10	速度为 10
4	POS +1100	位置为 1000+100=+1100
5	SPD 100	速度为 100
6	POS +0	位置为 0
7	END	程序结束

用相对位置编制的程序如下:

程序号	程序	说明
1	SPD 100	
2	POS K+1000	正方向运行 1000
3	SPD 10	
4	POS K+100	正方向运行 100
5	SPD 100	
6	POS K-1100	反方向运行 1000+100=1100
7	END	

第二节 数控指令(二)

一、等待指令。

"WAT"指令用于在数控运行中等待有关信号的输入后继续运行,否则将一 直等待下去。其操作数为:

1、无操作数。

无操作数表示等待启动信号的输入为"有效"时,继续运行下去,否则一 直等待。

2, X0 - X7.

表示等待相应的数字量输入点 X0--X7 的输入信号信号为"有效"时, 继续运行。例如"WAT X4"表示等待数字量输入点 X4 的信号成为有效。

3, T0--T9999。

表示等待延时,当延时结束后则继续运行。延时单位为 0.01 秒,即 "WAT T200" 指令表示延时 2 秒后继续运行。

二、设置指令。

"SET"指令用于对有关信号进行设置,其操作数如下:

1、Y0--Y7。

将相应的输出点 Y0--Y7 设置成"有效"状态,即相应的输出点 Y0--Y7 与 COM1 接通。例如 "SET Y3"表示将数字量输出点 Y3 设置成"有效"状态。

2、MOO--M77。

将相应的辅助单元 MOO--M77 设置成"有效"状态。

单轴系统一共提供了 64 个辅助单元 M00--M77(八进制数)供用户使用, 用户可以使用这些辅助单元对控制过程中的有关状态作标记。其中一些辅助单 元有特殊定义,详情见附录。

3, -99999999--+99999999.

设置当前位置的数值,例如 "SET +100" 指令将当前位置的数值设置成 +100。

三、复位指令。

"RST"指令用于对有关信号进行复位,其操作数如下:

1、Y0--Y7。

将相应的输出点 Y0--Y7 设置成"无效"状态,即相应的输出点 Y0--Y7 与 COM1 断开。例如"RST Y3"表示将数字量输出点 Y3 设置成"无效"状态。

2、MOO--M77。

将相应的辅助单元 MOO--M77(八进制数)设置成"无效"状态。

四、应用举例。

例 2: 在例 1 中,若以速度 100 正方向运行 1000 后,在输出点 Y4 输出一"有 效"信号,再以速度 10 正方向运行 100,取消 Y4 的信号后,延时 3 秒,再以速 度 100 回到原来的位置。

程序如下:

程序	说明
SPD 100	
POS +1000	
SET Y4	设置 Y4 为"有效"状态
	程序 SPD 100 POS +1000 SET Y4

CONPIT A CO

3-3

4	SPD 10	
5	POS K+100	
6	RST Y4	设置 Y4 为"无效"状态
7	WAT T300	延时3秒
8	SPD 100	
9	P0S +0	
10	END	

第三节 数控指令(三)

一、标号设置指令。

"LAB"指令用于设置一个供跳转指令使用的标号,操作数为 0 ——9999, 例如 "LAB 100"指令将当前指令的位置标号设置成 100。在同一段程序中,设 置的标号必须不同,否则会引起错误的跳转。

二、无条件跳转指令。

"JMP"指令用于进行无条件跳转,操作数为 0--9999,表示标号的数值, 例如"JMP 100"指令将程序跳转到"LAB 100"指令的位置。跳转指令跳转 的标号必须存在,否则会出错。

三、取状态指令。

"LD"指令用于取得有关信号的逻辑状态送入逻辑寄存器,其操作数如下: 1、X0--X7。

表示取得相应的数字量输入点 X0--X7 的逻辑状态送入逻辑寄存器中。

2、Y0--Y7。

表示取得相应的数字量输出点 Y0--Y7 的逻辑状态送入逻辑寄存器中。

3, MOO--M77.

表示取得相应的辅助单元 M00--M77 的逻辑状态送入逻辑寄存器中。

4、NOT X0--NOT X7

表示取得相应的数字量输入点X0--X7的逻辑状态的相反的状态送入逻辑 寄存器中。如果输入点的状态为"有效",送入逻辑寄存器的状态为"无效"; 如果输入点的状态为"无效",送入逻辑寄存器的状态为"有效"。

5. NOT Y0--NOT Y7

表示取得相应的数字量输出点Y0--Y7的逻辑状态的相反状态送入逻辑寄 存器中。

6 NOT MOO--NOT M77.

表示取得相应的辅助单元M00一一M77的逻辑状态的相反状态送入逻辑寄存 器中。

四、信号"与"操作指令。

"AND"指令用于将当前逻辑寄存器的逻辑状态与有关信号的逻辑状态进行 "与"操作,并将操作结果送入逻辑寄存器中。其操作数如下:

1、X0--X7。

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输入点 X0--X7 的逻辑状态进行 "与"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

2、Y0--Y7。

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输出点 Y0--Y7 的逻辑状态进行 "与"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

3、MOO--M77。

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的辅助单元M00--M77的逻辑状态进行"与"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

4 NOT X0--NOT X7.

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输入点X0--X7的逻辑状态的相反 状态进行"与"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

5、NOT Y0--NOT Y7。

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输出点Y0--Y7的逻辑状态的相反 状态进行"与"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

6 NOT MOO--NOT M77.

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的辅助单元MOO--M77的逻辑状态的 相反状态进行"与"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

五、信号"或"操作指令。

"OR"指令用于将当前逻辑寄存器的逻辑状态与有关信号的逻辑状态进行 "或"操作,并将操作结果送入逻辑寄存器中。其操作数如下:

1、X0--X7。

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输入点 X0--X7 的逻辑状态进行 "或"操作,将结果送入逻辑寄存器中。 3-6

2, Y0--Y7.

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输出点 Y0--Y7 的逻辑状态进行 "或"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

3、MOO--M77。

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的辅助单元MOO--M77的逻辑状态进行"或"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

4 NOT X0--NOT X7.

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输入点X0——X7的逻辑状态的相反 状态进行"或"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

5, NOT YO--NOT Y7.

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的输出点Y0--Y7的逻辑状态的相反 状态进行"或"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

6 NOT MOO--NOT M77.

表示将逻辑寄存器的逻辑状态与相应的辅助单元MOO--M77的逻辑状态的 相反状态进行"或"操作,将结果送入逻辑寄存器中。

六、条件跳转指令。

"CJ"指令用于进行条件跳转, 当逻辑寄存器的内容为有效时,进行跳转, 否则继续运行下一条程序。其操作数为 0--9999,表示条件跳转到相应的标号 的位置。

七、应用举例。

例3:设有一加工过程,使用4×2的波段开关选择加工的速度,波段开关 接在输入点X6和X7上,设加工速度分别为10、20、40、80,加工长度为200, 加工完毕后,以速度100返回原位。



程序如下:				
程序号	程序	说明		
1	LD NOT X7			
2	AND NOT X6			
3	CJ 100	X7 与 X6 均为"无效"时跳转到标号为		
		"100"的程序位置		
4	LD NOT X7			
5	AND X6			
6	CJ 200	X7 为"无效"且 X6 为"有效"时跳转标		
		号为"200"的程序位置		
7	LD X7			
8	AND NOT X6			
9	CJ 300	X7 为"有效"且 X6 为"无效"时跳转标		
		号为"300"的程序位置		
10	SPD 80	X7 与 X6 均为"有效"时选择速度 80		
11	JMP 400	跳转到标号为"400"的位置		
12	LAB 100	定义标号为"100"		
13	SPD 10	X7 与 X6 均为"无效"时选择速度 10		
14	JMP 400			
15	LAB 200	定义标号为"200"		
16	SPD 20	X7 为"无效"且 X6 为"有效"时选择速		
		度 20		
17	JMP 400			
18	LAB 300	定义标号为"300"		
19	SPD 40	X7 为"有效"且 X6 为"无效"时选择速		
		度 40		
20	LAB 400	定义标号为"400"		
21	POS K+200			
22	SPD 100			
23	POS K-200			
24	END			

第四节 数控指令(四)

一、中断指令。

"INT"指令用于中断程序的运行。如果使用了"INT"指令后,在该指令 后面的第一条"POS"指令运行时, 若相应的输入信号为"有效"时,"POS" 指令将中止运行,并且将辅助单元 M71 设置为"有效", 否则"POS"指令将正 常运行到结束, 辅助单元 M71 设置为"无效"。若不使用"INT"指令,则"POS" 正常运行结束, 辅助单元 M71 状态不变。

该指令的操作数为 0---7, 对应输入点 X0--X7。

例 4: 设有一加工过程,以速度 100 正方向运行 1000,在运动过程中输入 点 X5 若有有效信号输入,则中止正方向运动,延时 2 秒后以速度 500 返回原位, 若 X5 无有效信号输入,则正常结束后,立即以速度 500 返回原位。

程序如下:

程序号	程序	说明
1	SET +0	设置当前位置为+0
2	SPD 100	
3	INT 5	选择 X5 的中断
4	POS K+1000	
5	LD NOT M71	
6	CJ 100	若 X5 无中断则跳转
7	WAT T200	若 X5 有中断则延时 2 秒
8	LAB 100	
9	SPD 500	
10	P0S +0	
11	END	

二、调用子程序指令。

"CALL"指令用于调用子程序,操作数为0--9999,为相应的标号。

三、子程序结束指令。

"RET"指令表示子程序结束,无操作数。

<u>子程序不允许嵌套使用。</u>

例 5: 设有一加工过程,以速度 100 正方向运行 1000 后延时 1 秒,连续三次后以速度 500 返回原位。

程序如下:

程序号	程序	说明
1	CALL 100	调用子程序
2	CALL 100	
3	CALL 100	
4	SPD 500	
5	POS K-3000	
6	END	主程序运行到此结束
7	LAB 100	子程序开始位置
8	SPD 100	
9	POS K+1000	
10	WAT T200	
11	RET	子程序返回

四、空操作指令。

"NOP"指令不进行任何操作,无操作数。

第五节 工作参数编程

单轴系统可以使用工作参数编程。对于一些在程序中需要经常改动的数据, 例如运行的速度和长度,可以将这些数据放在工作参数中,然后在数控程序中 使用工作参数编程指令,这样在修改数据时,只要修改工作参数即可,不必对 数控程序进行修改。

工作参数编程使用功能指令,一共有两条。

一、工作参数选择指令(FNC10)

"FNC 10"指令用于选择工作参数号,操作数为1--8,对应于工作参数号。例如 "FNC 10,3"表示选择第三条工作参数。在使用了 "FNC 10"指

令后,在此指令后面的第一条 "SPD" 指令或 "POS" 指令的操作数将改成 "FNC 10" 指令所选择的工作参数的数值,原来的操作数无效。

二、设置工作参数上限值指令(FNC11)

"FNC 11"指令用于设置工作参数的数值的上限值,操作数为 0 —— 9999999。如果设置的工作参数的实际数值大于该上限值,则取上限指的数值作 为操作数。该指令用于防止用户输入过大的数值,影响系统工作。

三、应用举例。

例 6: 设一加工过程,要求以速度 100 向正方向快速运行 1000 后工进,工 进结束后以速度 100 返回原位,工进的速度和长度可随时调节,速度最快为 20, 距离最大为 100。

1.:		
程序号	程序	说明
1	SET +0	
2	SPD 100	
3	P0S +1000	
4	FNC 10, 1	选择工作参数1
5	FNC 11, 20	设置工作参数的上限值为 20
6	SPD 100	SPD 的实际数值为工作参数 1 的值
7	FNC 10, 2	选择工作参数 2
8	FNC 11, 100	数值工作参数的上限值为 100
9	POS K+100	P0S 的实际数值为工作参数 2 的值
10	SPD 100	
11	POS +0	
12	END	

设工进的速度值放在工作参数 1 中,长度值放在工作参数 2 中,则程序如 下:

如果工作参数 1 的数值为 10,工作参数 2 的数值为 50,则实际工进的程序 为 "SPD 10"、"POS K+50"; 如果工作参数 1 的数值为 30,超过上限值,则 取上限值,实际工进程序为 "SPD 20"、"POS K+50"。

第六节 数据操作指令

单轴系统中一共提供了十个数据单元供运算使用,地址为"D10"--"D19", 其数值为一字节的正整数,数值范围从 0--255,在数据运算中这些数据单元 的数值不能超过上述的范围,否则会产生 19 号错误。

一、数据传输指令(FNC20)

"FNC 20"指令用于数据传送,其格式为"FNC 20,0P1,0P2",表示将 "0P2"的内容送到"0P1"中去。"0P1"的操作数为"D10"——"D19",表 示数据单元"D10"——"D19"。"0P2"的操作数如下:

1、D10--D19。

表示数据单元 "D10" —— "D19"。例如 "FNC 20, D10, D17" 指令表示 将数据单元 "D17" 的数值送到数据单元 "D10" 中去。

 $2 \ D20$ $_{\circ}$

表示数字量输入点的数值。数字量输入点 10 对应于单字节整数的位 0, 11 对应于单字节整数的位 1,以此类推,17 对应于单字节整数的位 7。当输入点为 有效时,对应位的数值为 "1";当输入点为无效信号时,对应位的数值为 "0"。 例如当输入点中 12、14 为有效,其余为无效时,执行完指令 "FNC 20, D12, D20"后,数据单元 "D12"的数值为 "20"(十进制显示)。

3、D21。

表示数字量输出点的数值。数字量输出点 00 对应于单字节整数的位 0,01 对应于单字节整数的位 1,以此类推,07 对应于单字节整数的位 7。当输出点状态为"有效"时,对应位的数值为"1";当输出点状态为"无效"时,对应位的数值为"0"。例如当输出点中 01、05 为"有效",其余为"无效"时,执行完指令"FNC 20,D15,D21"后,数据单元"D15"的数值为"34"(十进制显示)。

4、K0--K255。

表示立即数 0--255。 例如 "FNC 20, D16, K45" 指令表示将数值 "45" 送入数据单元 "D16"中。

5、P1--P8。

表示工作参数 1--8 的数值。例如 "FNC 20, D12, P4" 指令表示将工 作参数 4 的数值送入数据单元 "D12"中。由于数据单元的数值范围为 0--255,

因此,如果工作参数的数值大于 255,则按 255 进行处理,即执行"FNC 20, D12,P4"指令时,如果工作参数 4 的数值大于 255,则将数值 255 送入数据单 元"D12"中。

二、加法运算指令(FNC21)

"FNC 21"指令用于进行加法运算,其格式为"FNC 21,0P1,0P2", 表示将"OP1"的内容加上"OP2"的内容后,将加好的数值送入"OP1"中。 "OP1"的操作数为"D10"——"D19","OP2"的操作数为"D10——D19"、"D20"、 "D21"、"KO——K255"、"P1——P8",其含义如"数据传送指令"中所示。

例如 "D10" 数值为 20, "D11" 数值为 30, 则执行了 "FNC 21, D10, D11" 指令后, "D10" 数值为 20+30=50; 执行了 "FNC 21, D11, K15" 指 令后 "D11" 的数值为 30-15=15。

三、减法运算指令(FNC22)

"FNC 22"指令用于进行减法运算,其格式为"FNC 22,0P1,0P2", 表示将"0P1"的内容减去"0P2"的内容后,将减好的数值送入"0P1"中。 "0P1"的操作数为"D10"——"D19","0P2"的操作数为"D10——D19"、"D20"、 "D21"、"K0——K255"、"P1——P8",其含义如"数据传送指令"中所示。

例如"D12"数值为 60,"D13"数值为 40,则执行了"FNC 22, D12, D13" 指令后, "D12"数值为 60-40=20; 执行了"FNC 22, D13, K35"指 令后"D13"的数值为 40-35=5。

四、逻辑"与"运算指令(FNC23)

"FNC 23"指令用于进行逻辑"与"运算,其格式为"FNC 23,0P1, 0P2",表示将"0P1"的内容与"0P2"的内容进行逐位逻辑"与"操作后,将操作的结果送入 "0P1" 中。 "0P1"的操作数为 "D10"—— "D19","0P2"的操作数为 "D10——D19"、"D20"、"D21"、"K0——K255"、"P1——P8",其含义如 "数据传送指令"中所示。

例如"D14"数值为 16,"D15"数值为 17,则执行了"FNC 23, D14, D15" 指令后, "D14"数值为 16; 执行了"FNC 23, D15, K1"指令后"D15" 的数值为 1。

五、逻辑"或"运算指令(FNC24)

"FNC 24 "指令用于进行逻辑"或"运算, 其格式为"FNC 24, 0P1, 0P2", 表示将"0P1"的内容与"0P2"的内容进行逐位逻辑"或"操作后, 将操作的结果送入 "0P1" 中。"0P1"的操作数为"D10"——"D19","0P2"

的操作数为"D10--D19"、"D20"、"D21"、"K0--K255"、"P1--P8",其含 义如"数据传送指令"中所示。

例如"D16"数值为 33,"D17"数值为 3,则执行了"FNC 24, D16, D17" 指令后, "D16"数值为 35; 执行了"FNC 24, D17, K7"指令后"D17" 的数值为 7。

六、逻辑"异或"运算指令(FNC25)

"FNC 25"指令用于进行逻辑"异或"运算,其格式为"FNC 25, 0P1, 0P2", 表示将"0P1"的内容与"0P2"的内容进行逐位逻辑"异或"操作后, 将操作的结果送入 "0P1" 中。"0P1"的操作数为"D10"——"D19","0P2" 的操作数为"D10——D19"、"D20"、"D21"、"K0——K255"、"P1——P8",其含 义如"数据传送指令"中所示。

例如"D18"数值为 14,"D19"数值为 7,则执行了"FNC 25,D18,D19" 指令后, "D18"数值为 9; 执行了"FNC 25,D19,K11"指令后"D19" 的数值为 12。

七、循环左移运算指令(FNC26)

"FNC 26"指令用于进行循环左移运算,其格式为"FNC 26,0P1,0P2", 表示将"0P1"的内容进行循环左移,循环左移的次数等于"0P2"的内容的数 值,并将操作的结果送入 "0P1" 中。"0P1"的操作数为"D10"——"D19", "0P2"的操作数为"D10——D19"、"D20"、"D21"、"K0——K255"、"P1——P8", 其含义如"数据传送指令"中所示。

例如"D10"数值为 14,"D11"数值为 2,则执行了"FNC 26, D10, D11" 指令后, "D10"数值为 56; 执行了"FNC 26, D11, K0"指令后"D11" 的数值不变为 2,即移动次数为 0。

八、循环右移运算指令(FNC27)

"FNC 27"指令用于进行循环右移运算,其格式为"FNC 27,0P1,0P2", 表示将"0P1"的内容进行循环右移,循环右移的次数等于"0P2"的内容的数 值,并将操作的结果送入 "0P1" 中。"0P1"的操作数为"D10"——"D19", "0P2"的操作数为"D10——D19"、"D20"、"D21"、"K0——K255"、"P1——P8", 其含义如"数据传送指令"中所示。

例如"D12"数值为 32,"D13"数值为 2,则执行了"FNC 27,D12,D13" 指令后, "D12"数值为 8; 执行了"FNC 27,D13,K2"指令后"D13" 的数值为 128。 九、带位循环左移运算指令(FNC28)

"FNC 28"指令用于进行带位循环左移运算,其格式为"FNC 28,0P1, 0P2",表示将"0P1"的内容进行带位循环左移,将"0P1"的最高位移到逻辑 寄存器中,而原来逻辑寄存器中的数值移到"0P1"的最低位上,带位循环左移 的次数等于"0P2"的内容的数值,并将操作的结果送入"0P1"中。"0P1" 的操作数为"D10"——"D19","0P2"的操作数为"D10——D19"、"D20"、"D21"、 "K0——K255"、"P1——P8",其含义如"数据传送指令"中所示。

例如 "D14" 数值为 14, "D15" 数值为 2, 逻辑寄存器的数值为 1, 则执行 了 "FNC 28, D14, D15" 指令后, "D14" 数值为 58, 逻辑寄存器的数值为 0。

十、带位循环右移运算指令(FNC29)

"FNC 29"指令用于进行带位循环右移运算,其格式为"FNC 29,0P1,0P2",表示将"OP1"的内容进行带位循环右移,将"OP1"的最低位移到逻辑寄存器中,而原来逻辑寄存器中的数值移到"OP1"的最高位上,带位循环右移的次数等于"OP2"的内容的数值,并将操作的结果送入"OP1"中。"OP1"的操作数为"D10"——"D19","OP2"的操作数为"D10——D19"、"D20"、"D21"、"K0——K255"、"P1——P8",其含义如"数据传送指令"中所示。

例如 "D16" 数值为 11, "D17" 数值为 2, 逻辑寄存器的数值为 0, 则执行 了 "FNC 29, D16, D17" 指令后, "D16" 数值为 130, 逻辑寄存器的数值为 1。

第七节 比较、循环与跳转指令

一、位置比较指令。

单轴系统提供了三条位置判断指令,使用户能判断出当前所处的位置,然 后能根据判断的结果进行不同的操作。

1、位置数值小于指令(FNC14)

"FNC 14"指令用于判断当前的位置数值是否小于指定的数值,其操作数为-9999999--+9999999。如果当前的位置数值小于指定的数值,则将逻辑寄存器的值设置为"1",否则设置为"0"。例如指令"FNC 14,-100"即判断当前的位置数值是否小于-100。

2、位置数值等于指令(FNC15)

"FNC 15"指令用于判断当前的位置数值是否等于指定的数值,其操作数为-9999999--+9999999。如果当前的位置数值等于指定的数值,则将逻辑寄存器的值设置为"1",否则设置为"0"。

3、位置数值大于指令(FNC16)

"FNC 16"指令用于判断当前的位置数值是否大于指定的数值,其操作数为-9999999--+9999999。如果当前的位置数值大于指定的数值,则将逻辑寄存器的值设置为"1",否则设置为"0"。

二、数据单元比较指令

1、数据单元等于指令(FNC30)

数据单元等于指令的格式为 "FNC 30, 0P1, 0P2", 用于将 "0P1"的内容 与 "0P2"的内容的数值进行比较是否相等, 如果相等, 则将逻辑寄存器的值设 置为 "1", 否则将逻辑寄存器的值设置为 "0"。"0P1"的操作数为 "D10" —— "D19", "0P2"的操作数为 "D10——D19"、"D20"、"D21"、"K0——K255"、"P1 ——P8", 其含义如 "数据传送指令"中所示。

2、数据单元不等于指令(FNC31)

数据单元不等于指令的格式为 "FNC 31, 0P1, 0P2", 用于将 "0P1" 的内容与 "0P2" 的内容的数值进行比较是否相等, 如果不等, 则将逻辑寄存器的值 设置为 "1", 否则将逻辑寄存器的值设置为 "0"。"0P1" 的操作数为 "D10" 一 - "D19", "0P2" 的操作数为 "D10--D19"、"D20"、"D21"、"K0--K255"、 "P1--P8", 其含义如 "数据传送指令"中所示。

3、数据单元小于指令(FNC32)

数据单元小于指令的格式为 "FNC 32, 0P1, 0P2", 用于将 "0P1"的内容 与 "0P2"的内容的数值进行比较, 如果 "0P1"的值小于 "0P2"的值, 则将逻 辑寄存器的值设置为 "1", 否则将逻辑寄存器的值设置为 "0"。"0P1"的操作 数为 "D10"—— "D19", "0P2"的操作数为 "D10——D19"、"D20"、"D21"、 "K0——K255"、"P1——P8", 其含义如 "数据传送指令"中所示。

4、数据单元大于指令(FNC33)

数据单元大于指令的格式为 "FNC 33,0P1,0P2",用于将 "0P1"的内容 与 "0P2"的内容的数值进行比较,如果 "0P1"的值大于 "0P2"的值,则将逻 辑寄存器的值设置为 "1",否则将逻辑寄存器的值设置为 "0"。"0P1"的操作 数为 "D10"—— "D19", "0P2"的操作数为 "D10——D19"、"D20"、"D21"、 "K0——K255"、"P1——P8",其含义如 "数据传送指令"中所示。 三、循环指令。

1、循环体开始指令(FNC34)

循环体开始指令的格式为 "FNC 34, 0P1, 0P2", "0P1"的操作数为 "D10" -- "D19", 表示循环所使用的数据单元。 "0P2"的操作数为 "D10--D19"、"D20"、"D21"、"K0--K255"、"P1--P8", 其含义如 "数据传送指令" 中所示。"OP2"表示循环的次数。程序运行到该指令时,将"OP2"的值送入"OP1" 数据单元中之后,继续运行下一条程序。

2、循环体结束指令(FNC35)

循环体结束指令格式为 "FNC 35", 没有操作数,表示循环体的结束。当 程序运行到循环体结束指令时,系统将循环体开始指令所使用的数据单元的数 值减一后送回该单元,并判断此时该单元的值是否为零,如果不为 "0",程序 则跳转到循环体开始指令后面一条指令的位置上,继续循环;如果为 "0",则 循环结束,运行下一条指令。

循环不允许嵌套使用,也不允许从循环体外跳转到循环体内。

四、选择跳转指令(FNC36)

选择跳转指令格式为"FNC 36,0P1","0P1"的操作数为"D10"——"D19", 表示数据单元。选择跳转指令的功能是对"0P1"单元的值进行判断,如果该单 元的值为"0",则运行下一条指令;如果为"1",则跳过下面一条指令,从下 面的第 2 条指令继续运行;如果为"2",则跳过下面两条指令,从下面的第 3 条指令继续运行; 依次类推,如果为"N",则跳过下面"N"条指令,从下面 的第 N+1条指令继续运行。如果跳转超过了最后一条指令,则程序自动运行结 束。"N"的最大值为"7",如果"N"的值超过"7",则按"7"进行跳转。

第四章 操作说明

第一节 按键简介

一、操作面板简介。

KT700B 单轴数控系统的操作面板如图 4-1 所示。

		RD X	WR Y	INS M	DEL S	MAIR
	N	D	CALL	JMP F	INT T	CLR
	L	AB	CJ B	RET C	FNC K	STE
		MC 7	MCR 8	STL 9	SPD P	Û
	S	ET 4	RST 5	PLS 6	POS NOT	Ŷ
POWER O		DUT 1	ANB 2	ORB 3	WAT	ENTE
READY	RESET	LD	AND	OR	END	STO

图 4-1: 单轴系统操作面板

操作面板的左上方是一个 16×4 的液晶显示器,用于显示信息;左下方是四 个发光二极管,分别用于指示电源、运行状态、就绪状态和出错状态,右方是操 作按钮,用于对单轴系统进行操作。

当系统正在运行数控程序时,发光二极管"RUN"变亮,数控程序运行结束后, 发光二极管"RUN"变暗。当系统处在就绪状态(READY)时,发光二极管"READY" 变亮,当系统未处在就绪状态(READY)时,发光二极管"READY"变暗。当系统 出错时,发光二极管"ERROR"变亮,系统没有错误时,发光二极管"ERROR"变 暗。 二、主要按键介绍。

操作按键中主要的按键功能如下。

- RESET : 用于对单轴系统进行复位操作
- MAIN : 在任意时间按此键, 可以使操作回到主控菜单

第二节 输入系统参数

一、输入和修改系统参数。

在依次按下 MAIN 、1 、1 键之后,可以输入和修改系统参数, 此时可以进行以下操作。

0 - 9	输入参数的数值,在输入时请勿超过参数值的范围,若输入
	的数值超过参数值的范围,系统将要求用户重新输入参数
o	输入参数数值中的小数点
ENTER	确认输入的参数值,在确认之后,新输入的数值将取代原有
	的数值
CLR	清除正在输入的数值,重新输入数据
STEP	选择所需要的参数号码,在按下 STEP 键后再输入参数
	号按 ENTER 键确认。例如选择参数 12,则依次按下
	STEP 、 1 、 2 、 ENTER 键。
¥	选择下一条参数
↑	选择上一条参数
MAIN	回到主操作菜单
二、恢复系统参	数的初始数值。
在依次按下 M	AIN 、 3 、 4 、 2 、 ENTER 键之后,可以恢复系

统参数的初始数值,初始数值由本公司设定。

当用户由于误操作造成系统参数混乱时,可用本功能恢复系统参数的初始 值,重新进行修改。

第三节 输入数控程序

一、输入和修改数控程序。

在依次按下 MAIN 、 1 、 2 键之后,可以输入和修改数控程序, 数控 程序最多为 512 条。在输入数控程序状态下可以进行以下操作。

指令键	输入指令。
. 0 – 9	输入指令的操作数
•	输入操作数中的小数点
ENTER	确认输入的指令值
RD	将当前状态变成"只读"状态。在此状态中,输入指令并确
	认后,系统将查找该条指令。找到后,显示该条指令;若找
	不到,则显示"NOT FOUND"
WR	将当前状态变成"写入"状态。在此状态中,输入指令并确
	认后,系统将新输入的指令取代原先的指令
INS	将当前状态变成"插入"状态。在此状态中,输入指令并确
	认后,系统将新输入的指令插入到当前指令的前面的位置上
DEL	将当前状态变成"删除"状态。在此状态中,不能输入指令,
	在按下 DEL 键后,将删除当前指令

注: 在输入某条程序指令过程中,上面四个状态按键将无效。

CLR	清除正在输入的指令,重新输入指令
STEP	选择所需要的程序号,在按下 STEP 键后再输入程序号
	后按 ENTER 键确认。例如选择第 14 条程序,则依次按
	下「STEP」、「1」、「4」、「ENTER」键
¥	选择下一条参数
1	选择上一条参数
MAIN	回到主操作菜单

二、删除所有程序

在依次按下 MAIN 、 3 、 4 、 1 、 ENTER 键之后,可以删除 所有的数控程序。

第四节 显示操作

一、显示当前位置。

在依次按下 MAIN 、 2 、 1 、 ENTER 键之后,可以显示当前的 位置。

系统在屏幕的右下方显示当前的位置。如果在自动运行数控程序状态时,在 屏幕的左下方将显示程序号。在此状态时按 STOP 键可以停止自动运行。

在处于就绪状态时,连续按两次 ENTER 键可以自动运行程序。如果在此 之前曾停止程序自动运行,当系统参数 19 的数值为 "2"时,程序将从刚才停止 的地方继续运行下去。

按 MAIN 键可以返回主操作状态。

二、显示开关量状态。

在依次按下 MAIN 、 2 、 2 、 ENTER 键之后,可以显示当前的开关 量的状态。

在屏幕的第三行显示输入点的状态,最右面是最低位"X0","1"表示输入为 有效。在屏幕的第四行显示输出点的状态,最右面是最低位"Y0","1"表示相应 的输出电路导通。

按 MAIN 键可以返回主操作状态。

三、显示错误代码。

在依次按下 MAIN 、 2 、 3 、 ENTER 键之后,可以显示当前的错误 代码。

如果系统出错,将显示出错代码,否则显示"NO ERROR",出错代码表见附录。

系统出错之后,可以在此状态下按 WR 键,进行主机复位操作。当系统出 错处于停机状态后,必须进行主机复位操作后才能继续运行。

按 MAIN 键可以返回主操作状态。

四、显示操作键盘按键。

在依次按下 MAIN 、 3 、 4 、 3 键之后,可以显示按键。当每按下 一个键后,屏幕上将显示按键的内容。

该项功能用于检查操作的按键是否正常。

第五节 运行

一、外部控制状态。

系统在上电或复位之后,即处在外部控制状态。

在外部控制状态下,系统在接收到外部启动信号后,将进入自动运行数控程 序状态,在自动运行过程中接收到停止信号时,系统将停止自动运行,并退出自 动运行状态。

启动信号从数字量输入点 0(X0)输入,停止信号从数字量输入点 1(X1)输入。

在外部控制状态下,当数控程序运行时,控制面板只能进行显示操作,不能 输入系统参数和程序,否则系统会显示"NOT READY !"。

二、面板控制状态。

当面板上的"READY"灯亮,系统处于就绪状态时,可以在进入主操作菜单后按 STOP 键,使系统进入面板操作状态。在此状态中,系统对外部启动信号不 予响应。

进入面板操作状态后,在主控制菜单中,在显示的左下方将显示"P",表示 系统处在面板操作状态下。如果要回到外部控制状态,可以在进入主操作菜单后 按 ENTER 键,系统将进入外部操作状态,主操作菜单中左下角的"P"将消 失。

在系统就绪后,可以进行以下控制操作。

1、 运行程序

在依次按下 MAIN 、 3 、 1 、 ENTER 键之后,可以自动运行数控程 序。在开始运行后,操作面板将显示位置值,按 STOP 键可以停止数控程序的 运行。 2、手动运行。

在依次按下 MAIN 、3、2、ENTER 键之后,可以进入手动运行状态。在手动状态中,可以进行以下操作。

- ← 按下此键后,系统将向负方向运动,当松开此键后,系统停止运动
 - → 按下此键后,系统将向正方向运动,当松开此键后,系统停止运动
- SPD 设置手动的速度。当系统上电或复位后,第一次进入手动状态时,按下 → 键或 → 键时,系统手动运行,运行的速度由参数 12 设定的数值定(若参数 2=0,则最大为 10000)。若要修改手动运行时的速度,可以在系统停止运行后,按下 SPD 键后,再输入要修改的数值后,按下 ENTER 键即可,若在输入中有错误,可以按 CLR 键后重新进行输入。例如要将手动速度改成10,则在停止运行后依次按 SPD 、1 、0 、 ENTER 键即可。在系统重新上电、复位或者进行系统参数输入操作之后,手动速度将恢复到参数 12 的数值
 POS 设置当前的位置值。在按下 POS 键之后,再按下 + 或 键,然后输入数值,最后按 ENTER 键确认。例如将当前的位置值设置成 +20.2,则依次按 POS 、+ 、 2、0、。、2、ENTER 键

MAIN 返回主操作菜单

3、回参考点。

在依次按下 MAIN 、3、3、ENTER 键之后,可以进入回参考 点的操作。回参考点的速度由参数 13 决定,方向由参数 14 决定,到达参考 点的信号从数字量输入点 2(X2)输入,电平由参数 15 决定,参考点的位置 数值由参数 16 决定,回参考点方式由参数 17 决定。

在回参考点的过程中,按下 STOP 键可以停止回参考点的操作。

第六节 工作参数

系统一共提供了八条工作参数供用户使用,工作参数的数值必须是正的整数, 不能输入小数和负数,其范围为 0--99999999。

一、修改工作参数。

在依次按下 MAIN 、 1 、 1 、 2 键之后,可以进入工作参数修改状态,在该状态中可以进行以下操作。



二、使用工作参数编程。

在数控程序中可以用功能指令来使用工作参数编程,详细的指令见第三章第 五节,在输入时,先按 FNC 键,然后输入功能指令号码,再按 , 键,再输 入操作数后按 ENTER 键确认。例如输入功能指令"FNC 10,4"则依次按 FNC 、1 、0、、,、4、、ENTER 键。

使用了工作参数编程后,用户可以将一些经常修改的数据放在工作参数中, 在使用中不必经常修改数控程序,只要修改工作参数即可。

三、加密状态下的修改工作参数的操作。

在加密状态下依次按下 MAIN 、1 键之后,即可进行修改工作参数的 操作。

第七节 用户操作界面

在单轴系统中,用户可以根据自己的习惯编辑一个操作界面。

一、编辑用户操作界面。

在依次按下 MAIN 、 1 、 3 、 ENTER 键之后,可以进入编辑用户 操作界面状态。在编辑用户操作界面时,屏幕上有一行是显示状态的,称为状态 行,该状态行以"---"开头,开始是在第四行显示有关的信息。在该状态中 可以进行以下操作。 ★ 光标位置向左移一格

 → 光标位置向右移一格
 → 光标位置向右移一格
 ↓ 光标向下移一行,当光标移到第四行时,状态行会自动移到 第一行显示
 ↑ 光标向上移一行,当光标移到第一行时,状态行会自动移到 第四行显示
 C 将用户操作界面的内容全部清成空格
 ENTER 在当前光标的位置上输入内容,详细情况见后
 MAIN 退出用户操作界面编辑状态,回到主操作菜单

二、用户界面的显示内容。

O P I T A L

用户界面中的显示内容一共有三类,分别是字符、变量和工作参数。字符一 共有八十个,包括数字、英文字母和一些符号。变量有两个,一个是位置的数值, 用 "D0"表示;一个是数控程序的程序号,用 "D1"表示。工作参数一共可以输 入四条,分别为 "P1"—— "P4",对应工作参数 1——4。同一个变量或工作参 数在用户操作界面中只能使用一次。

在编辑用户界面时,按下 LENTER 键后,系统在状态行中会显示一组字符。 如果当前光标位置上原来有变量或工作参数,则在状态行的后面部分的位置上显 示该变量的名称"D0"、"D1"或者"P1"一一"P4",否则在状态行后面部分的位 置上不作显示,此时可以作以下操作:

1、若需要显示字符,用户可以按 → 键和 → 键将光标移至所要显示 的字符上,在按 ENTER 键,所选的字符将显示在原来的光标显示的位置上, 原来的显示内容将被清除,包括字符、变量和工作参数。如果在状态行中没有所 需要的字符,可以按 ↑ 键和 ↓ 键选择下一组字符,直至选到所需的字符 为止。

2、若需显示位置的数值,则直接按 D 、 O 键,再按 ENTER 键,然

后输入显示的宽度值,位置宽度的数值为 1——9。若设定显示宽度为"W" 个字符,则系统将当前的光标位置开始的"W" 个位置清成空格。如果当前光标位置开始到该行最后一格少于显示的宽度,则将该行最后"W" 个字符清成空格,用于显示位置的数值。如果在实际显示时位置数值的宽度超过了设定的宽度,则显示最后的"W" 个字符。

3、若需显示程序号,则直接按 D 、 1 键,再按 ENTER 键,然后输 入显示的宽度值, 程序号宽度的数值为 1--3。 设显示宽度为"W"个字符, 则系统将当前的光标位置开始的"W"个位置清成空格。如果当前光标位置开始到 到该行最后一格少于显示的宽度,则将该行最后"W"个字符清成空格,

用于显示程序号。如果在实际显示时程序号的宽度超过了设定的宽度,则显 示最后的"W"个字符。

4、若需输入工作参数,则直接按 P 键,再输入工作参数号"1--4"后 按 ENTER 键,然后输入工作参数的宽度值,工作参数宽度的数值为 1--7。 设输入宽度为"₩"个字符,则系统将当前的光标位置开始的"₩"个位置清成空格。如果当前光标位置开始到到该行最后一格少于输入的宽度,则将该行最后"₩" 个字符清成空格,用于显示程序号。

在上述输入显示内容时,如果不需要输入时,可以按 | STOP | 键退出。

三、使用用户操作界面。

在依次按下 MAIN 、 2 、 4 、 ENTER 键之后,可以进入用户操作界 面。

在用户操作界面中,按 STOP 键可以停止数控程序的运行。按 MIAN 键 可以返回主操作菜单。

如果用户在用户操作界面中需要输入工作参数的数值,可以在系统处于就绪 状态时,通过按 WR 键,用户可以输入参数的数值。此时系统不能运行数控程 序。输入完一条工作参数按 ENTER 键确认后,光标会自动跳到下一条参数的 位置上。如果当前的工作参数不必进行修改,可以直接按 ENTER 键输入下一 条参数的数值。全部输入完成后,按 STOP 键表示输入结束,系统可以重新运 行数控程序。

第五章 附录

一、系统参数一览表

参数号	名称	范围	页码
1	控制器编号	07	2-1
2	电机选择	01	2-1
3	脉冲方式	01	2-1
4	脉冲交换	01	2-1
5	升速时间	199	2-2
6	降速时间	199	2-2
7	速度比例因子(分子)	110000	2-2
8	速度比例因子(分母)	110000	2-2
9	位置比例因子(分子)	110000	2-2
10	位置比例因子(分母)	110000	2-2
11	最高速度	100500000	2-2
12	手动速度	1200000	2-2
13	回参考点速度	1200000	2-2
14	回参考点方向	01	2-3
15	回参考点电平	01	2-3
16	参考点位置	-9999999+9999999	2-3
17	回参考点方式	01	2-3
18	自动运行方式	01	2-3
19	停止信号处理方式	02	2-4
20	READY 信号运行方式	01	2-4
21	反向间隙	0999	2-4
22	负方向软件限位值	-9999999+99999999	2-4
23	正方向软件限位值	-9999999+9999999	2-4
24	蜂鸣器设置	01	2-4
25	初始显示设置	02	2–5

第五章 附录

26	密码数值	09999999	2-5
27	设置加密状态	099	2-5
28	位置数值的小数点位数	03	2-5
29	位置数值的最小值	-9999999+99999999	2-5
30	位置数值的最大值	-9999999+99999999	2-5
31	硬件限位设置	01	2-6

二、数控指令一览表。

指令	操作数	功能	页码
SPD	1500000	设置速度	3-1
POS	-9999999+9999999	设置绝对位置	3-1
	К -99999999К +9999999	设置相对位置	3-1
	Р	回参考点	3-1
END	无	程序结束	3-1
WAT	无	等待启动信号	3-2
	X0X7	等待相应的输入信号	3-2
		为高电平	
	T 0T 9999	延时	3–3
SET	Y0Y7	相应输出点置位	3–3
	MOOM77	相应辅助单元置位	3–3
	-9999999+9999999	设置当前位置数值	3-3
RST	Y0Y7	相应输出点复位	3-3
	MOOM77	相应辅助单元复位	3-3
LAB	09999	设置标号	3-4
JMP	09999	无条件跳转	3-4
LD	(NOT) X0(NOT) X7	取相应输入点(相反	3-4
		的)逻辑状态	
	(NOT) YO(NOT) Y7	取相应输出点(相反	3-4
		的)逻辑状态	
	(NOT) MOO(NOT) M77	取相应辅助单元(相反	3-4
		的)逻辑状态	

Opital

AND	(NOT) X0(NOT) X7	与相应输入点(相反	3–5
		的)逻辑状态进行"与"	
		操作	
	(NOT) YO(NOT) Y7	与相应输出点(相反	3-5
		的)逻辑状态进行"与"	
		操作	
	(NOT) MOO(NOT) M77	与相应辅助单元(相反	3-5
		的)逻辑状态进行"与"	
		操作	
OR	(NOT) X0(NOT) X7	与相应输入点(相反	3-5
		的)逻辑状态进行"或"	
		操作	
	(NOT) YO(NOT) Y7	与相应输出点(相反	3-5
		的)逻辑状态进行"或"	
		操作	
	(NOT) MOO(NOT) M77	与相应辅助单元(相反	3-5
		的)逻辑状态进行"或"	
		操作	
CJ	09999	条件跳转指令	3-6
INT	07	中断指令	3-8
CALL	09999	调用子程序	3-8
RET	无	子程序返回	3–8
NOP	无	空操作	3–9
FNC 10	18	选择工作参数号	3-9
FNC 11	09999999	选择工作参数值上限	3-10
FNC 14	-9999999+9999999	位置数值小于指令	3-14
FNC 15	-9999999+9999999	位置数值等于指令	3-14
FNC 16	-9999999+9999999	位置数值大于指令	3-15

-				
FNC 20	操作数 1	D10D19	数据传输指令	3-11
	操作数 2	D10D19	取数据单元数值	3-11
		D20	取输入点数值	3-11
		D21	取输出点数值	3-11
		K0K255	取立即数	3-11
		P1P8	取工作参数数值	3-11
FNC 21	操作数 1	D10D19	加法运算指令	3-12
	操作数 2	与数据传输	加有关单元数值	3-12
		指令相同		
FNC 22	操作数 1	D10D19	减法运算指令	3-12
	操作数 2	与数据传输	减有关单元数值	3-12
		指令相同		
FNC 23	操作数 1	D10D19	逻辑"与"运算指令	3-12
	操作数 2	与数据传输	与有关单元进行逻辑	3-12
		指令相同	"与"操作	
FNC 24	操作数 1	D10D19	逻辑"或"运算指令	3-12
	操作数 2	与数据传输	与有关单元进行逻辑	3-12
		指令相同	"或"操作	
FNC 25	操作数 1	D10D19	逻辑 "异或"运算指令	3-13
	操作数 2	与数据传输	与有关单元进行逻辑	3-13
		指令相同	"异或"操作	
FNC 26	操作数 1	D10D19	循环左移运算指令	3-13
	操作数 2	与数据传输	根据有关单元的数值	3-13
		指令相同	确定移动次数	
FNC 27	操作数 1	D10D19	循环右移运算指令	3-13
	操作数 2	与数据传输	根据有关单元的数值	3-13
		指令相同	确定移动次数	

FNC 28	操作数 1	D10D19	带位循环左移运算指	3-14
			\$	
	操作数 2	与数据传输	根据有关单元的数值	3-13
		指令相同	确定移动次数	
FNC 29	操作数 1	D10D19	带位循环右移运算指	3-14
			ş	
	操作数 2	与数据传输	根据有关单元的数值	3-14
		指令相同	确定移动次数	
FNC 30	操作数 1	D10D19	数据单元等于指令	3-15
	操作数 2	与数据传输	判断是否等于有关单	3-15
		指令相同	元的数值	
FNC 31	操作数 1	D10D19	数据单元不等于指令	3-15
	操作数 2	与数据传输	判断是否不等于有关	3-15
		指令相同	单元的数值	
FNC 32	操作数 1	D10D19	数据单元小于指令	3-15
	操作数 2	与数据传输	判断是否小于有关单	3-15
		指令相同	元的数值	
FNC 33	操作数 1	D10D19	数据单元大于指令	3-15
	操作数 2	与数据传输	判断是否大于有关单	3-15
		指令相同	元的数值	
FNC 34	操作数 1	D10D19	循环体开始指令	3-16
	操作数 2	与数据传输	确定循环的次数	3-16
		指令相同		
FNC 35	无		表示循环体结束	3-16
FNC 36	D10D19		选择跳转指令	3-16

三、出错代码表。

出错代码	错误内容			
11	速度超过参数 11 设置的最大速度值			
12	当前位置超出限位的位置			
13				
15				
19	数据单元的数值超过范围			

四、辅助单元。

辅助单元一共有 64 个, 编号为 MOO--M77(八进制数)。

其中,开始运行时,M70为无效,当有外部停止信号时,M70置为有效;如果 使用了中断指令(INT)时,当有外部中断时,M71置为有效,无外部中断时,M71 置为无效,如果不使用中断指令,则M71状态无变化。

KTZL700B. 05. 02. 004

上海开通数控有限公司产品系列:

KT590-T 车床数控系统

- KT590-M 铣床数控系统
- KT590-C 切割机数控系统
- KT570 开放式 PC 数控平台
- KT700B 单轴数控系统
- KT350 步进电机驱动系统
- KT220 双轴交流伺服驱动系统
- KT270 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 销售热线: 021-64851221 (漕河泾高新技术开发区) 021-64851879 021-64852009 申 话: 021-64851150 传 真: 021-64851197 编: 200233 服务热线: 021-64852010 邮 电子邮件: capital@capitalnc.com XX 址: www.capitalnc.com