

MC600 系列运动控制器

(版本号 3.1 2013 年 07 月 17 日)

使用说明书



北京卓立汉光仪器有限公司

Zolix Instruments Co., Ltd.

感谢您使用卓立汉光产品！

为了您顺利、正确的使用本产品，请您在使用前详细阅读《使用说明书》。如有关于产品的建议或需要技术支持请与我们联系。

目 录

1	简介.....	1
2	基本功能简介.....	3
3	原理介绍.....	6
4	主要技术规格.....	7
5	结构说明.....	9
6	使用说明.....	19
6.1	电机参数设置 (MOTOR)	22
6.1.1	STEPS/REV 每转脉冲数设置	22
6.2	电移台参数设置 (STAGE)	23
6.2.1	STYLE 电移台类型设置.....	23
6.2.2	PITCH 平移台丝杠导程设置.....	23
6.2.3	RANGE 电移台满行程设定	24
6.2.4	RATIO 旋转台传动比设定	24
6.3	归零运动(HOME)	25
6.3.1	INPUT 输入用户坐标	25
6.3.2	SPEED 归零速度设置.....	26
6.3.3	ORIGIN 归零模式设置	26
6.3.4	OFFSET 设置回程值.....	27
6.4	运行参数设置(RUN).....	27
6.4.1	C&J 点动或连续运动选择.....	28
6.4.2	R&A 相对或绝对运动选择.....	28
6.4.3	DISTANCE 点动距离设置.....	28
6.4.4	STOP 停止方式选择	29
6.5	运行速度设置(SPEED).....	29
6.5.1	INIT 初速度设置	30
6.5.2	TOP 常速度设置.....	30
6.5.3	ACC 加速度设置.....	31
6.6	软限位设定(LIMIT).....	31
6.6.1	ABLE 软限位使能设置.....	31
6.6.2	POSITIVE 正软限位坐标设置	32
6.6.3	NEGATIVE 负软限位坐标设置	32
6.7	编码器参数设置(ENCOD(E))	33
6.7.1	LOOP 开环或闭环模式选择.....	33
6.7.2	STYLE 光栅尺类型选择.....	34
6.7.3	RESOL 光栅尺分辨率设置.....	34
6.7.4	RADIUS 旋转台线光栅半径	34
6.8	插补设置(CURVE).....	35
6.8.1	AXLE2 两轴直线插补	35
6.8.2	AXLE3 三轴直线插补	36
6.8.3	ARC 两轴圆弧插补.....	36
6.9	摇杆模式(STICK).....	37
6.10	运行方案模式(PPLAN).....	39

6.10.1	操作说明	40
6.10.2	增补命令说明	41
6.10.3	上位机控制 SD 卡	44
6.10.4	测试示例代码	44
6.11	基本参数设置(SETUP)	46
6.11.1	UNIT 单位设置	46
6.11.2	BUZZE 蜂鸣器设置	47
6.11.3	LIGHT 液晶屏背光设置	47
6.11.4	INIT 恢复出厂默认值	47
6.12	I/O 口设置(I/O)	48
6.13	退出菜单设置(EXIT)	49
7	MC600 系列运动控制器出厂设置	50
8	所有参数允许设置的范围	51
9	相关计算公式介绍	52
10	开箱检查内容	53
11	产品使用安全须知	54
12	产品质量保证	55
13	产品保修条款	56
14	产品出厂装箱单	57
附录 A MC600 通讯协议		
附录 B MC600 常见异常现象及处理方法		
附录 C MC600 连接我公司各型号电移台的建议参数设置		

1 简介

MC600 系列运动控制器是一款 4 轴 / 2 轴点对点(PTP) 集成位置控制系统, 特别针对电动的位移台 / 旋转台的精确运动控制而设计。内置驱动性能优良的电机驱动器, 友好的人机对话界面, 丰富的功能参数, 灵活的联机通讯指令, 使系统整合更加简便、高效。

功能特点:

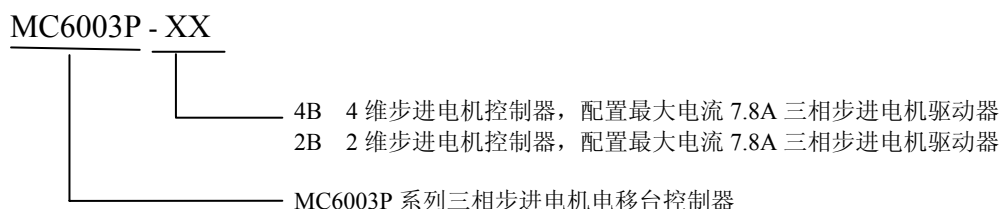
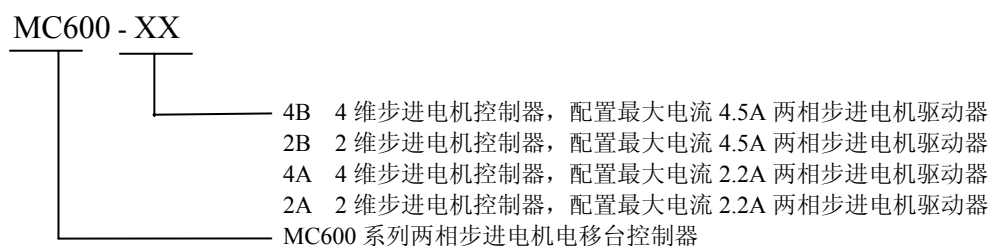
- ◆ 满足对 4 轴以内电动位移台 / 旋转台进行联合控制的要求。
- ◆ 可根据需要选择脉冲数量、角度值、毫米、微米四种不同的度量单位, 并实现内部自动换算, 使用更便捷。
 - 脉冲数量: 控制器基本的控制单位。当电移台工作模式为开环时, 显示的是控制器发出的脉冲数量; 当电移台工作模式为闭环时, 显示的是实际编码器返回的脉冲数量。
 - 角度值: 用于角度位移量的显示 (旋转台、角位台)
 - 毫米/微米单位: 用于直线位移量的显示 (电动线性位移台)
- ◆ 四轴均具有闭环位置控制功能 (通过外接光栅尺 / 旋转编码器来实现, 使位置调整与定位更加准确。系统的定位精度取决于光栅尺 / 旋转编码器的精度。
- ◆ 能够分别对各轴设置回原点速度、初速度、常速度、加速度和软件位置极限, 满足不同的控制环境需求: 如系统需要较短的响应时间, 可设置较大的初速度或加速度; 如系统要求运动平稳、过冲小, 可设置较小的初速度或加速度; 如系统要求恒速控制, 可将初速度设置得与常速度一致。
- ◆ 可将任意位置设为用户工作原点。零位的方便设定可简化用户的操作, 组合光电传感器配合先进的寻位算法大大提高了物理零位的精度。
- ◆ 具有点动和连续控制两种模式:
 - 点动模式: 快速定位到目标位置, 加快了运动进程。
 - 连续模式: 适用于需要连续运动到某一位置的需求。
- ◆ 任意 2 轴 / 3 轴直线插补, 任意 2 轴圆弧插补功能, 特别适合空间多自由度运动控制。
- ◆ RS232, USB2.0 通讯接口。
- ◆ 运动中可以实时通过菜单或上位机读取控制系统的逻辑位置、实际位置、驱动速度和加速度等状态参数。
- ◆ 选配遥杆配件, 可以方便进行三维手动扫描运动控制和目标追踪, 控制更加灵活。
- ◆ 8 路输入、8 路输出接口, 支持 TTL 电平的输入输出。
- ◆ 大尺寸点阵式液晶显示界面(240x128), 使得显示内容丰富, 参数设定更加方便。
 - 多级菜单功能, 使得参数设置简捷、操作快速;
 - 同时显示 X、Y、Z、T 四轴位置参数;
 - 可选择不同操作模式 (开环工作模式/闭环工作模式);
 - 可以显示每个轴的运行度量单位;

◆ 灵活的通讯协议，功能强大的 MC600 配套控制软件；用户既可通过 MC600 的配套控件对电移台灵活控制，亦可根据通讯协议自行编程，将 MC600 系列运动控制器集成到用户自行开发的系统中，系统整合更加方便。

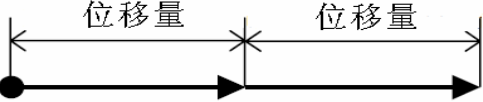
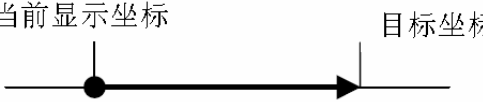

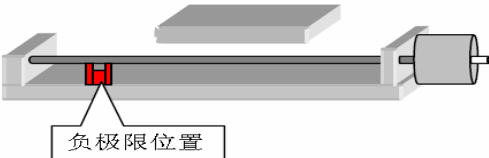
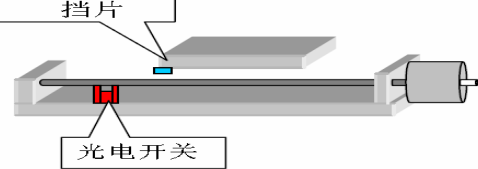

◆ 设置参数可存储，掉电不丢失，简化操作过程。

◆ 支持运行方案功能。可以将复杂的组合运动编辑成运行方案。并且支持延时、等待、条件判断等功能。可以将方案文件存在 SD 卡上。最大支持 4G 字节文件。

产品型号说明:



2 基本功能简介

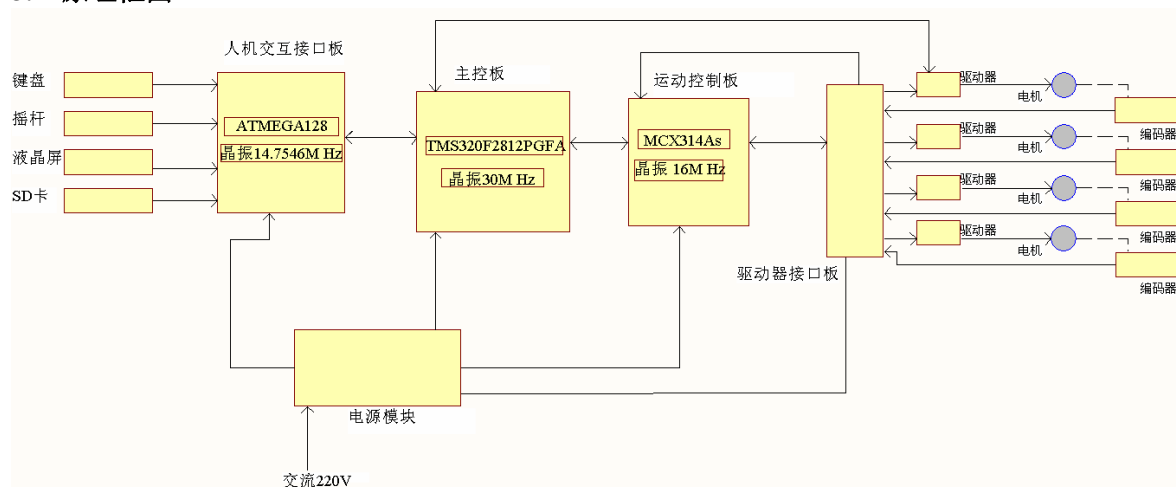
相对移动	 <p>每次移动都是以当前的坐标为起点，相对这个坐标移动的距离。</p>
绝对移动	 <p>每次移动都是以用户原点为起点，相对用户原点移动一定的距离。前进表示移动到正坐标值位置，后退表示移动到负坐标位置。</p>
连续移动	 <p>点击前进键会一直朝着电机方向移动，直到用户按停止键或者碰到了正软、硬极限；点击后退表示一直朝着远离电机端移动，直到按停止键或者碰到了负软、硬极限。</p>
负限位归零运动	 <p>这是利用安装在远离电机端的负限位进行归零运动的，选择 LIMIT-归零运动模式后，点击 HOME 键，滑块会往负极限运动，当碰到负限位开关后，会往电机方向消回程。当用户需要设置某点为坐标原点时，可以设置回程值，此值将会表示滑块与光电开关之间的相对距离，待滑块停止后，坐标会自动清零，变成用户原点。</p>
光电归零运动	 <p>这是利用安装在电移台远离电机端的光电开关进行归零的，选择 OPTICAL 归零模式后，按下 HOME 键，滑块将会往远离电机端移动，直到碰到光电开关后，滑块后退一段距离，直到退出光电开关，同时消回程。</p>
用户原点归零运动	 <p>选择 USER 归零模式，按 HOME 键，滑块将会由当前坐标位置运动到用户原点位置。运行到用户原点位置之后，再按 HOME 键，电机将不会运动，直到重新离开用户原点之后，再按 HOME 键，电机才会运动。</p>

软限位使能停止	<p>如上图所示的正极限及负极限为装在滑座上的机械式开关，而正向软件极限及负向软件极限则不是实际装在滑座上的开关，而是由控制器内所设定的软件参数决定。当运动到设定的软限位值时，滑块将会减速停止。注意：负限位归零和光电归零不受软限位的影响。</p>
两轴直线插补运动	<p>所有的插补运动都是相对运动，从轴是在主轴的基本时序下运行的，设定好主轴的初始速度和最高速度，从轴将会根据这个速度调整自己的运行速度。</p>
三轴直线插补运动	<p>所有的插补运动都是相对运动，从轴是在主轴的基本时序下运行的，设定好主轴的初始速度和最高速度，从轴将会根据这个速度调整自己的运行速度。</p>
两轴圆弧插补运动	<p>所有的插补运动都是相对运动，从轴是在主轴的基本时序下运行的，设定好主轴的初始速度和最高速度，从轴将会根据这个速度调整自己的运行速度。CW 表示顺时针运动，CCW 表示逆时针运动。同时要满足若干条件才能实现圆弧插补的功能。见圆弧插补菜单具体说明。</p>
摇杆控制	

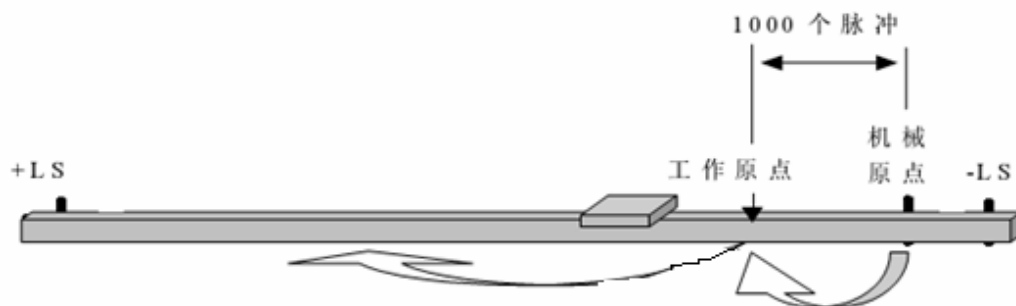
闭环运动	<div></div> <p>闭环运动模式下，控制器每发出一个控制脉冲，电移台则运动一段距离（开环分辨率）。电移台在运动过程中，编码器随同运动。当编码器运动一段距离（闭环分辨率）的时候，会向控制器反馈一个脉冲。控制器根据反馈的脉冲数量得知运动的实际位置，从而形成位置反馈环路。只有在开环分辨率小于闭环分辨率的情况下，反馈环路才是稳定的。当控制器检测到设定目标值和实际位置之间有偏移误差的时候，会发送补偿脉冲，使电移台进行补偿运动。直到偏移误差小于闭环分辨率为止。闭环运动的定位精度取决于编码器的精度，不会受到外力扰动、机械磨损等物理因素的干扰，是提高定位精度和重复性的有效手段。</p>
加减速过程	<div></div> <p>设置完初速度、最高速度、加速度之后，控制箱将会根据位移量的长短计算出加速和匀速时间。如果行程很短的话，有可能没有达到最高速度就开始减速。加速度与减速度相同。</p>
立即停止和减速停止	<div></div> <p>选择停止模式，FAST 表示立即停止，SLOW 表示减速停止，选择完之后，按STOP，将会执行所选择的模式。减速度与加速度一致。</p>

3 原理介绍

3.1 原理框图



3.2 工作原点说明



工作原点一般为工作台开始工作的起始点,控制器在刚开机时默认当前位置为工作原点(绝对坐标为 0)。设定方式见后面菜单使用方法。由于机械限位精度有限,建议从光电开关原点开始运动。

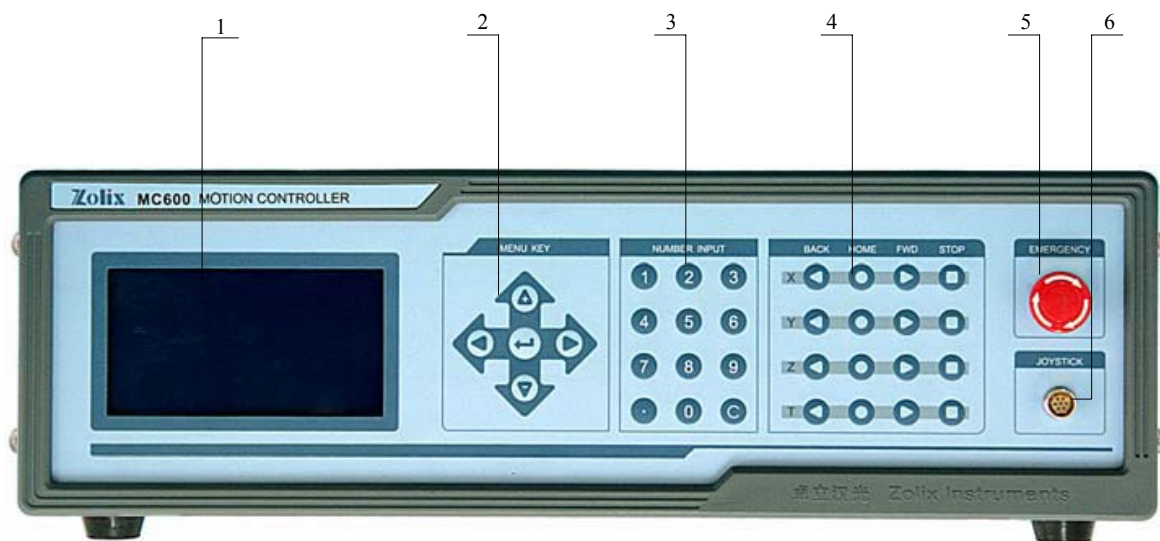
4 主要技术规格

基本功能	
显示:	单色液晶显示屏 240x128 点阵 蓝底白字
芯片:	TMS320F2812 (控制芯片) MCX314As (运动芯片)
FLASH ROM	128K
USB:	2.0
输出:	4 路步进电机控制脉冲, 光耦隔离
最高输出频率:	4MHz
脉冲输出频率误差:	< 0.1%
插补:	任意 2-3 轴直线插补, 任意两轴圆弧插补
连续插补功能:	支持
加减速方式:	直线
逻辑位置计数器位数:	32
运动中可实时改变速度:	支持
运动中可实时读取的参数:	逻辑位置、实际位置、驱动速度、加速度
各轴位置信号检测:	各轴具有独立的左右极限及零点检测信号传感器输入口
输入:	8 路光耦隔离输入
编码器输入:	4 轴编码器 AB 相脉冲光耦隔离输入
输出:	8 路集电极开路光耦隔离输出
通讯协议:	RS232, USB2.0 通讯
电源:	适应 AC110V 或者 220V 输入的开关电源
手柄功能:	手柄控制实现直观手动功能, 控制 XYZ 三个方向, 能实现粗调和细调功能。
应用环境	
电源要求:	110V AC 或者 220V AC +/- 10% 45-65Hz
功耗:	< 150 W

工作温度:	0℃—60℃
存储温度:	-20℃—80℃
工作湿度:	20%—95%
存储湿度:	0%—95%

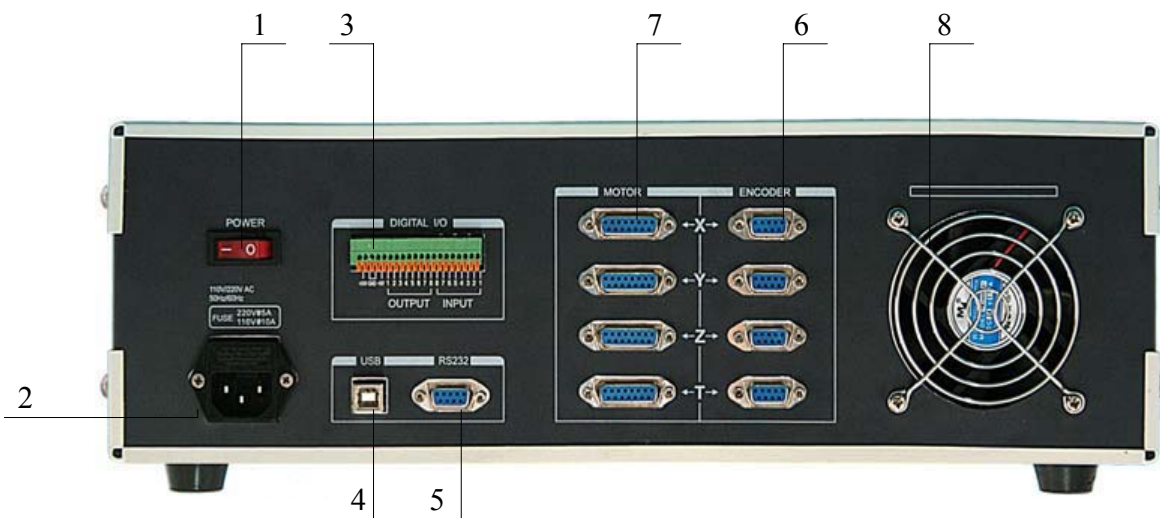
5 结构说明

5.1 前面板

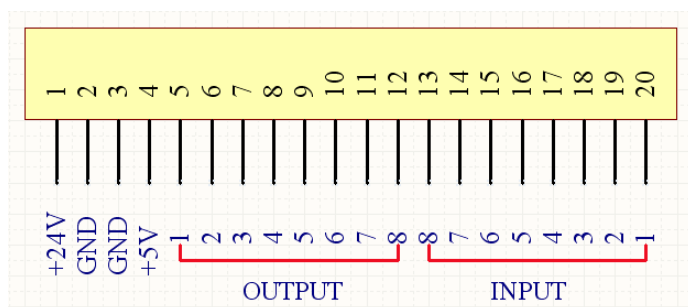


- 1) 显示部分：240X128 点阵背光、广角式液晶显示器,用来显示控制器所有的信息。
- 2) 菜单控制键：用于对菜单的控制。上下键一般用于切换菜单，同时在数字输入时兼有正负号输入功能。右向键一般用于进入下一级菜单，左向键一般用于返回上一级菜单。回车键用于选项的切换和输入的确认。
- 3) 数字输入键：数字键用于数字的输入，C 键为退格键，用于输入的改写。
- 4) 运动控制键：用于运功的控制。**BACK** 用于使电移台负方向运动，**FWD** 用于使电移台正方向运动，**HOME** 用于使电移台归零，**STOP** 用于使电移台停止。
- 5) 急停键：用于紧急停止。一旦按下，则所有电移台停止运动。
- 6) 摇杆接口：用于插接控制摇杆。

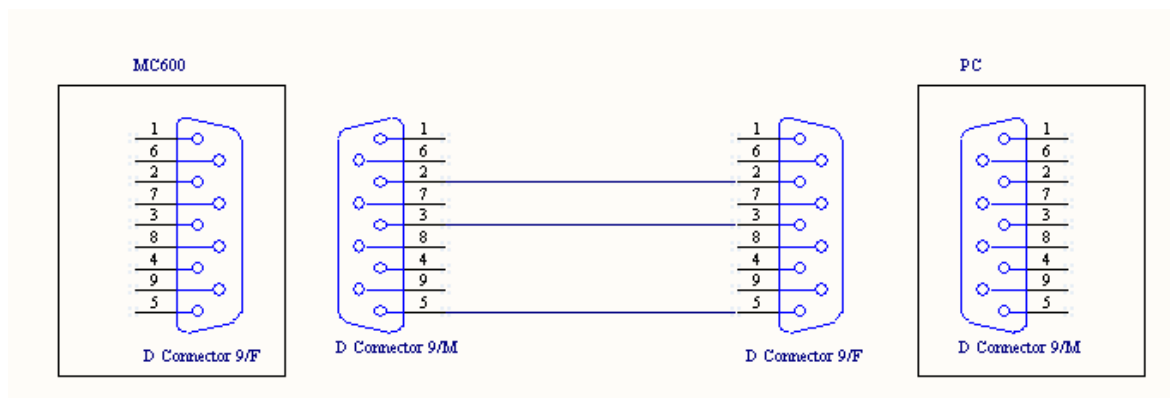
5.2 后面板



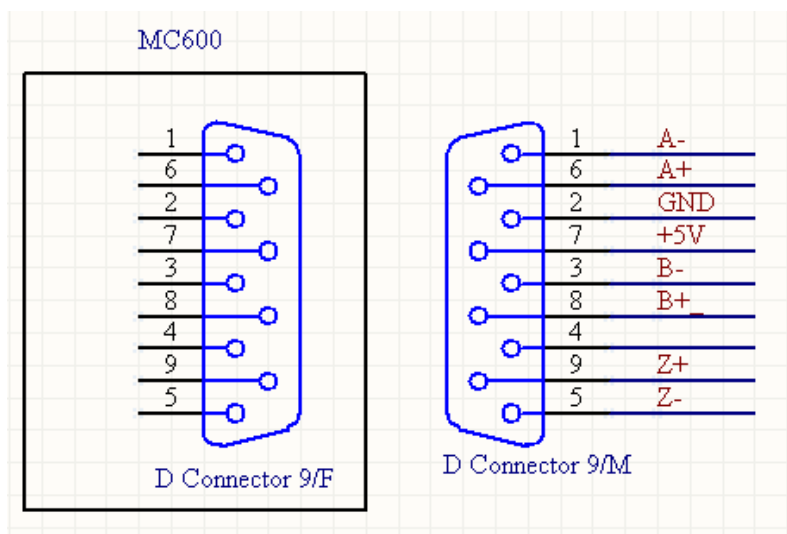
- 1) 电源开关：用于控制电源的开闭。
- 2) 输入电源插座：支持 AC 110V 和 AC 220V 两种电压输入（注意：输入电压的默认值为 AC220V，当供电电压为 AC110V 时，须打开机箱上盖，切换内部开关电源拨码开关位置，此操作应由专业人员进行。）
- 3) IO 接口：可由用户来定义其功能。接口定义如下图所示：



- 4) USB 接口：用于与电脑通信。定义为标准 USB 接口。
- 5) RS232 接口：用于与电脑通信。接口定义如下图所示：



- 6) 光栅尺接口：用于接驳光栅尺。接口定义如下图所示：



- 7) 控制器与电移台连接线，接口定义如下图所示：



控制器端 (15 孔) 与电移台端 (9 针) 连接线定义:

15 PIN CON 9 PIN CON

1, 2-----6 motor A+

3, 4-----7 motor A-

5, 6-----8 motor B+

7, 8-----9 motor B-

9-----5 zero sensor

10-----2 LIMIT- (远离电机端)

11-----3 LIMIT+ (靠近电机端)

13-----1 24V

14-----4 GND

8) 风扇: 用于散热, 请勿遮蔽。

5.3 步进电机驱动器设置

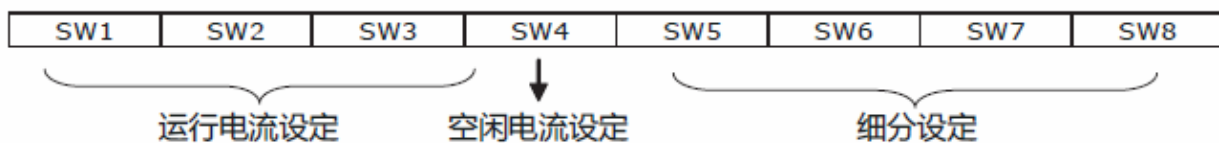
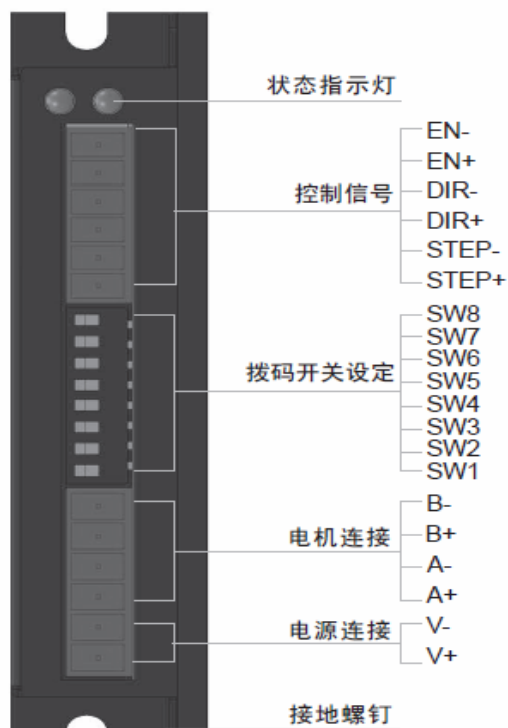
5.3.1 两相 A 型步进电机驱动器参数设置

步进电机驱动器默认每转脉冲数为 1600, 若需调整, 则打开机箱壳体并按照 SR2 驱动器上的设置说明表进行电流和细分的设定。(如果两相 A 型控制器内部驱动器类型不是 SR2, 请联系卓立汉光公司服务部。)

驱动器外观:



设置电流和细分的开关:



空闲电流设定 (SW4):

ON: 半电流模式，一般设置此模式，此模式下电机在停止状态下相电流减半。可以减少电机发热量，但保持力矩较小；

OFF: 90%电流模式，此模式下电机在停止状态下相电流减为设定值的 90%，保持力矩较大，但电机发热量会增大。

电流设置请按照下表:：

运行电流 - 3位拨码开关，8种电流细分选择:

运行电流(峰值)	SW1	SW2	SW3
0.3A	ON	ON	ON
0.5A	OFF	ON	ON
0.7A	ON	OFF	ON
1.0A	OFF	OFF	ON
1.3A	ON	ON	OFF
1.6A	OFF	ON	OFF
1.9A	ON	OFF	OFF
2.2A	OFF	OFF	OFF

注意：电流设置值跟电机额定电流接近即可，默认电流设置值为 1.6A。

细分设置请按照下表:

细分设定- 3位拨码开关, 8种电流细分选择:

细分(step/rev)	SW5	SW6	SW7	SW8
200	ON	ON	ON	ON
400	OFF	ON	ON	ON
800	ON	OFF	ON	ON
1600	OFF	OFF	ON	ON
3200	ON	ON	OFF	ON
6400	OFF	ON	OFF	ON
12800	ON	OFF	OFF	ON
25600	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
8000	ON	ON	OFF	OFF
10000	OFF	ON	OFF	OFF
20000	ON	OFF	OFF	OFF
25000	OFF	OFF	OFF	OFF

上述表格中细分表示每转脉冲数，驱动器设置的参数值与液晶屏显示的值要一致。

注意：“每转脉冲数”是指在使用 1.8° 步距角的步进电机下计算出的。如果电机步距角为 0.9° ，请将设定数字加倍。

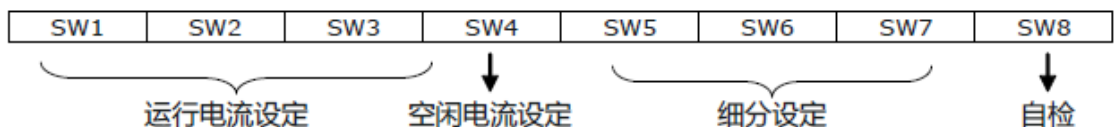
5.3.2 两相 B 型步进电机驱动器参数设置

步进电机驱动器默认每转脉冲数为 1600，若需调整，则打开机箱壳体并按照 SR4 驱动器上的设置说明表进行电流和细分的设定。（如果两相 B 型控制器内部驱动器类型不是 SR4，请联系卓立汉光公司服务部。）

驱动器外观：



设置电流和细分的开关，向下拨为 ON：



空闲电流设定（SW4）：

ON：半电流模式，一般设置此模式，此模式下电机在停止状态下相电流减半。可以减少电

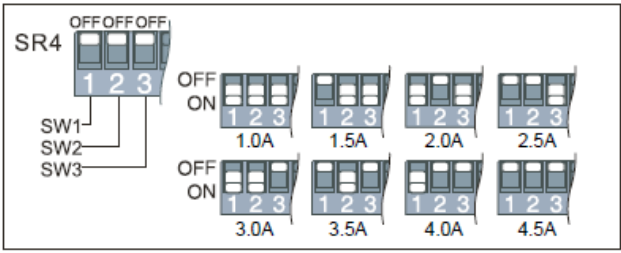
机发热量，但保持力矩较小；

OFF：90%电流模式，此模式下电机在停止状态下相电流减为设定值的 90%，保持力矩较大，但电机发热量会增大。

自检（SW8）：自检功能，一般不用设定。

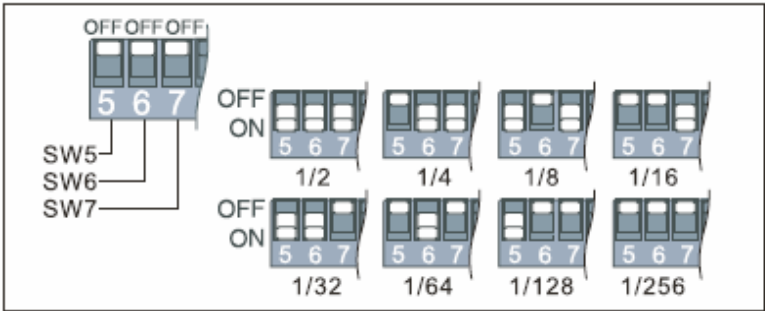
电流设置请按照下表：

运行电流(峰值)	SW1	SW2	SW3
1.0A	ON	ON	ON
1.5A	OFF	ON	ON
2.0A	ON	OFF	ON
2.5A	OFF	OFF	ON
3.0A	ON	ON	OFF
3.5A	OFF	ON	OFF
4.0A	ON	OFF	OFF
4.5A	OFF	OFF	OFF



细分设置请按照下表：

驱动器显示细分数	SW5	SW6	SW7
1/2	ON	ON	ON
1/4	OFF	ON	ON
1/8	ON	OFF	ON
1/16	OFF	OFF	ON
1/32	ON	ON	OFF
1/64	OFF	ON	OFF
1/128	ON	OFF	OFF
1/256	OFF	OFF	OFF



驱动器显示细分数与控制器液晶屏设置每转脉冲数对照表：

驱动器显示细分数	液晶屏菜单设置每转脉冲数
1/2	400
1/4	800
1/8	1600
1/16	3200

1/32	6400
1/64	12800
1/128	25600
1/256	51200

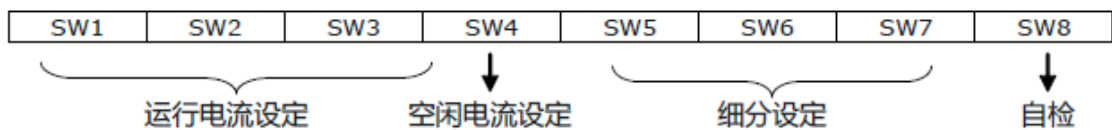
5.3.2 三相 B 型步进电机驱动器参数设置

步进电机驱动器默认每转脉冲数为 1600，若需调整，则打开机箱壳体并按照 3SR8 驱动器上的设置说明表进行电流和细分的设定。（如果三相 B 型控制器内部驱动器类型不是 3SR8，请联系卓立汉光公司服务部。）

驱动器外观：



设置电流和细分的开关，向下拨为 ON：



空闲电流设定（SW4）：

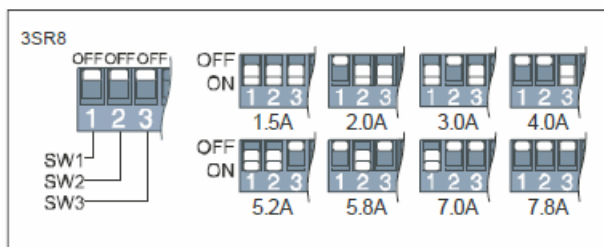
ON：半电流模式，一般设置此模式，此模式下电机在停止状态下相电流减半。可以减少电机发热量，但保持力矩较小；

OFF：90%电流模式，此模式下电机在停止状态下相电流减为设定值的 90%，保持力矩较大，但电机发热量会增大。

自检（SW8）：自检功能，一般不用设定。

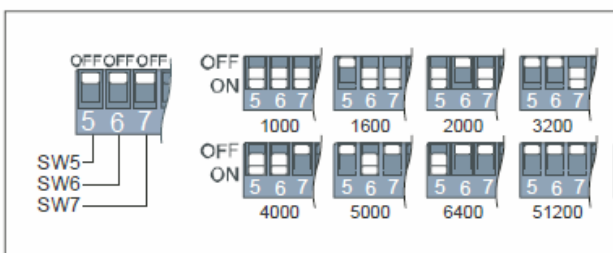
电流设置请按照下表：

运行电流(峰值)	SW1	SW2	SW3
1.5A	ON	ON	ON
2.0A	OFF	ON	ON
3.0A	ON	OFF	ON
4.0A	OFF	OFF	ON
5.2A	ON	ON	OFF
5.8A	OFF	ON	OFF
7.0A	ON	OFF	OFF
7.8A	OFF	OFF	OFF



细分设置请按照下表：

细分 (step/rev)	SW5	SW6	SW7
1000	ON	ON	ON
1600	OFF	ON	ON
2000	ON	OFF	ON
3200	OFF	OFF	ON
4000	ON	ON	OFF
5000	OFF	ON	OFF
6400	ON	OFF	OFF
51200	OFF	OFF	OFF



请根据实际需要设置，设置后要与控制器的设置相同。细分数与相关电移台运动开环分辨率有关。换算公式见：9.相关计算公式介绍。

注意：

运动的最小的距离一定要大于开环分辨率。

如：在闭环模式下，如果编码器的分辨率是 1 微米，那么开环分辨率要小于 1 微米。

6 使用说明

开机后，液晶显示屏上将显示欢迎界面：



界面中显示内容：公司商标、产品型号、产品名称、软件版本号、公司名称等信息。此时控制器将进行初始化和自检，不接受上位机指令，控制键也无效。根据具体设备的状态，这个过程将持续 1 至 2 秒。此后，显示屏将显示基本信息界面：

O	X:0	PP
O	Y:0	PP
O	Z:0	PP
O	T:0	PP

最前面的字符是表示各轴的工作状态。如果显示“O”则表示该电移台处于开环状态；如果显示“C”则表示该电移台处于闭环状态。

后面显示的是电移台的名称。如果该电移台是平移台，则以大写的英文字母来表示它的名称。分别以“X”“Y”“Z”“T”来表示四个电移台。如果该电移台是回转台，则以希腊字母来表示它的名称。分别以“ α ”“ β ”“ γ ”“ θ ”来表示四个电移台。

C	A:0	deg
O	Y:0	mm
O	Z:0	um
O	T:0	PP

名称后面则为当前此电移台的坐标值。一共有 10 位数字的宽度，float 精度。注意：该坐标值没有记忆功能，即每次开机后默认值全部为零。

在坐标值的后面显示的是坐标的单位。分别以“PP”、“mm”、“um”、“deg”来表示脉冲数、毫米、微米、度。注意：如果是平移台，就不能以“度”为单位；如果是回转台就不能以“毫米”、“微米”为单位。在开环模式下，脉冲数表示控制器控制部分实际发给驱动器的脉冲数目；在闭环模式下，脉冲数为编码器实际返回到控制器的脉冲数目。

C	A:0	deg
O	Y:25	mm
O	Z:-25000	um
O	T:0	PP

在任何界面下，用户可以通过相应的控制键使工作台运动。

BACK 键：使该工作台向负方向运动。

HOME 键：使该工作台位置归零。

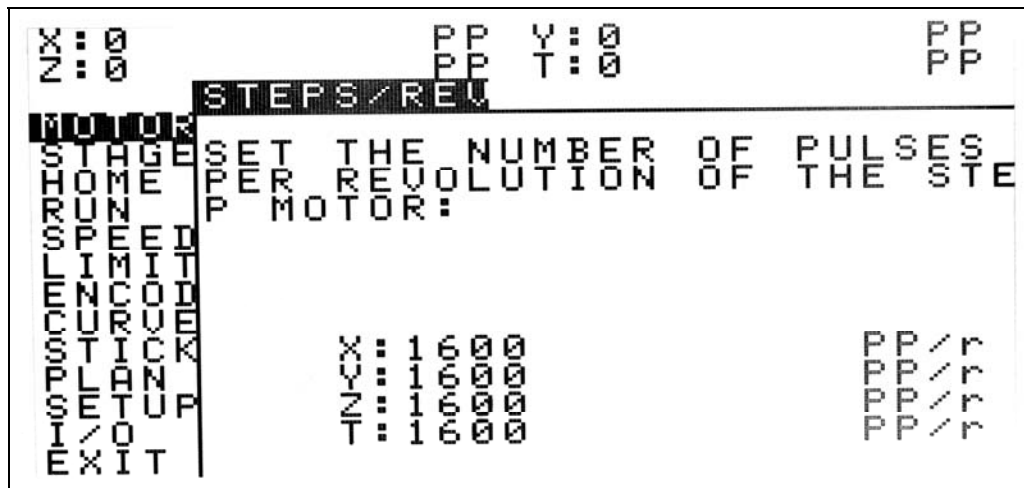
FWD 键：使该工作台向正方向运动

STOP 键：使该工作台停止运动

注意：运动方式有两种：一种是定长模式，一种是连续模式。定长模式是每按下运动键一次，工作台走一个固定的长度，这也是默认的运动模式。连续模式是每按下运动键一次，工作台连续运动直到再次按下运动键或者按下停止键为止。

归零有三种模式：一种是利用负向极限开关归零，一种是利用专用零位开关归零，一种是回到用户零点。具体设置方法参见下面章节。

在基本信息显示界面下，按菜单控制键中的回车键可以进入设置菜单界面：



此时显示屏的上面依然显示工作台的基本信息，下面为设置菜单。

在左列的是第一级菜单，以下分别详细解释。

MOTOR:电机参数设置

STAGE:电移台参数设置

HOME:归零运动

RUN:运行参数设定

SPEED:速度参数设置

LIMIT: 软限位参数设置

ENCOD(E):编码器参数设置

CURVE:多轴直线或圆弧插补运动

STICK:摇杆运动

PLAN: SD 卡运行方案

SETUP: 基本参数设置

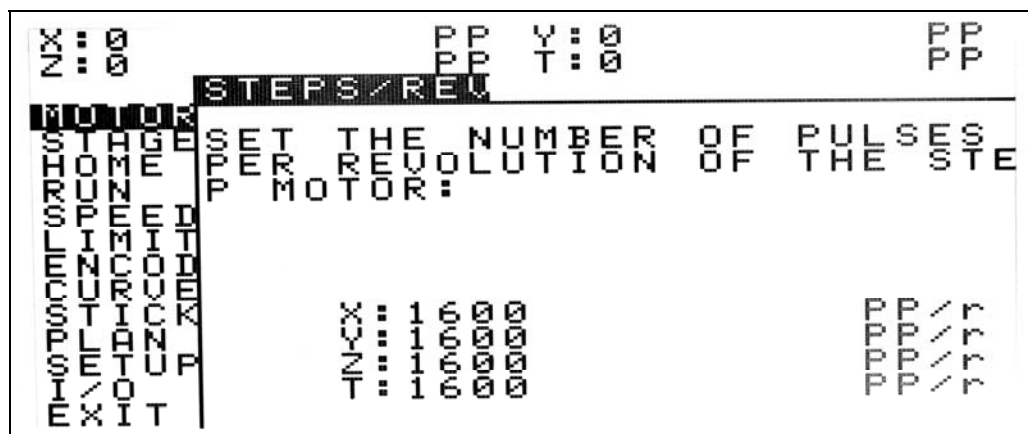
I/O: IO 口设置

EXIT: 退出

按上下键可以移动白框，按左右向键选择子菜单，按回车键进入子菜单。

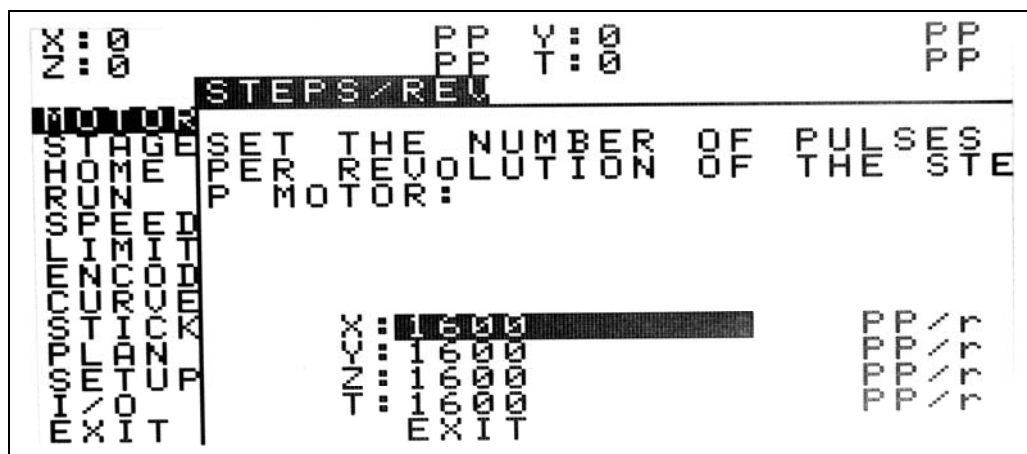
以下所有设置均为按回车键进入子菜单，按上下键进行轴的选择，再次按回车键输入或切换参数，完毕后再按回车键确认，设置完了之后，选择 EXIT 退出。

6.1 电机参数设置 (MOTOR)



按回车键进入子菜单，再次按回车键输入参数，选择EXIT退出。以下详细解释各菜单。

6.1.1 STEPS/REV 每转脉冲数设置



按回车键，光标会闪烁，此时可以输入数值，如果输入的数值超出了设定范围将会显示原来的值。如果此时是闭环模式，设置步距角后，开环分辨率大于闭环分辨率，数据将不会被设置。此参数能被保存。

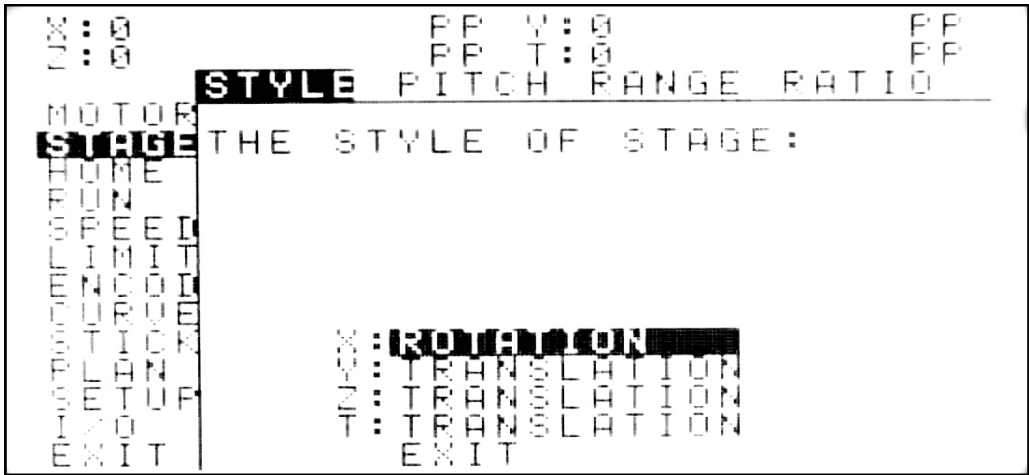
按上下键进行选择设置轴，选择 EXIT 退出。

6.2 电移台参数设置 (STAGE)



按左右键选择子菜单，按回车键进入子菜单。以下详细解释各参数。

6.2.1 STYLE 电移台类型设置

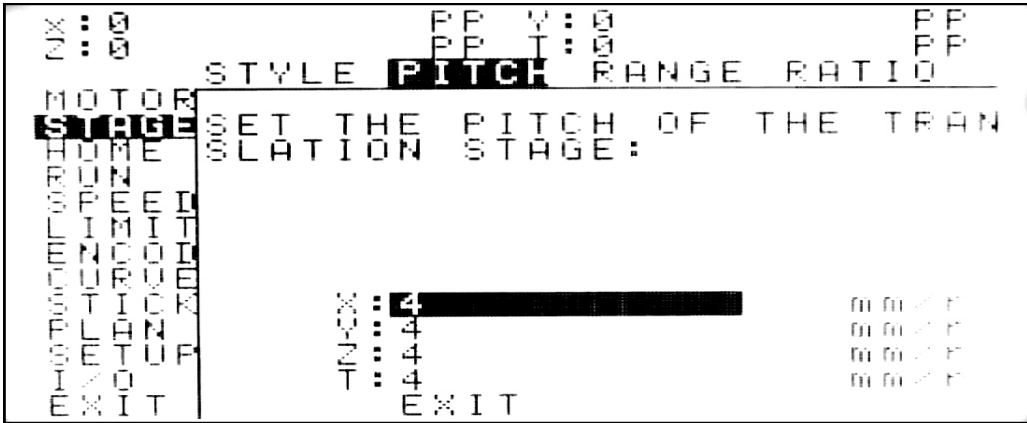


按回车键进行类型的切换，选择EXIT退出。

注意：TRANSLATION表示平移台，ROTATION表示旋转台。

当修改完了台子类型后，如果其单位是非PP时，将会强制转换成PP。比如台子类型是平移台，单位是mm，切换成旋转台后，单位自动转换成了PP。此参数能被保存。

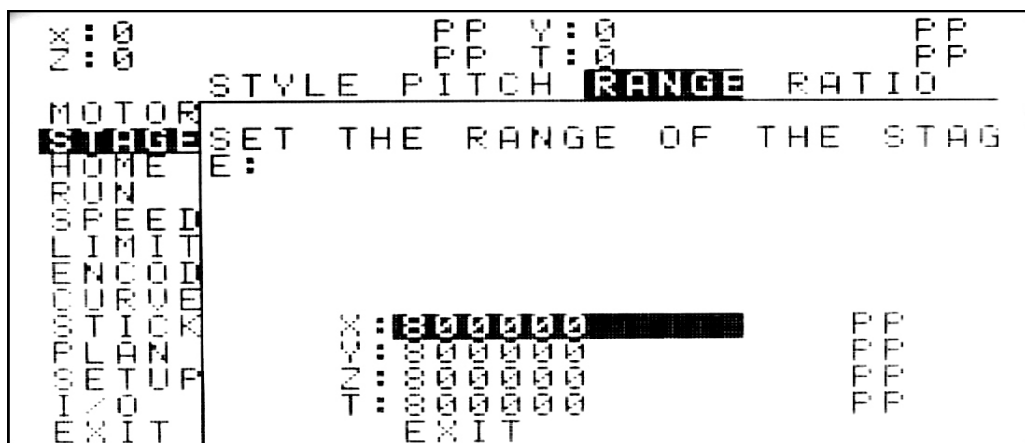
6.2.2 PITCH 平移台丝杠导程设置



按回车键输入参数值，此时光标闪烁，输入完毕再次按回车键输入结束，按上下键进行选择，选择EXIT退出。

注意：旋转台与此参数无关，可以输入小数。闭环模式下，如果输入后，计算出的开环分辨率大于闭环分辨率，参数将不会被修改。此参数能被保存。

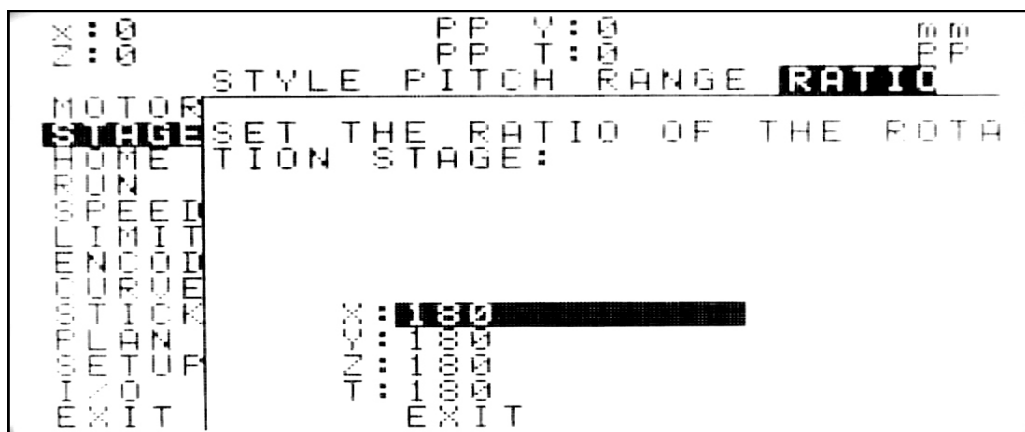
6.2.3 RANGE 电移台满行程设定



按回车键输入参数值，此时光标闪烁，输入完毕再次按回车键输入结束，按上下键进行选择，选择EXIT退出。

满行程设定之后，软限位不能超过满行程。此参数能被保存。

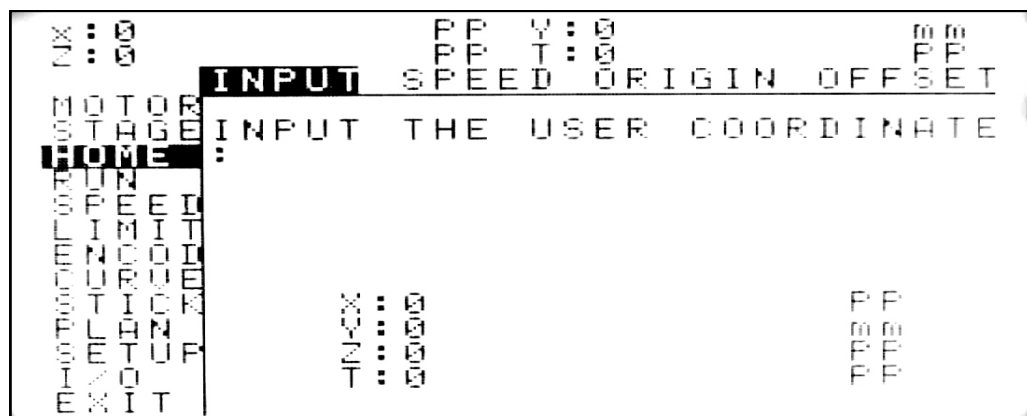
6.2.4 RATIO 旋转台传动比设定



按回车键输入参数值，此时光标闪烁，输入完毕再次按回车键输入结束，按上下键进行选择，选择EXIT退出。

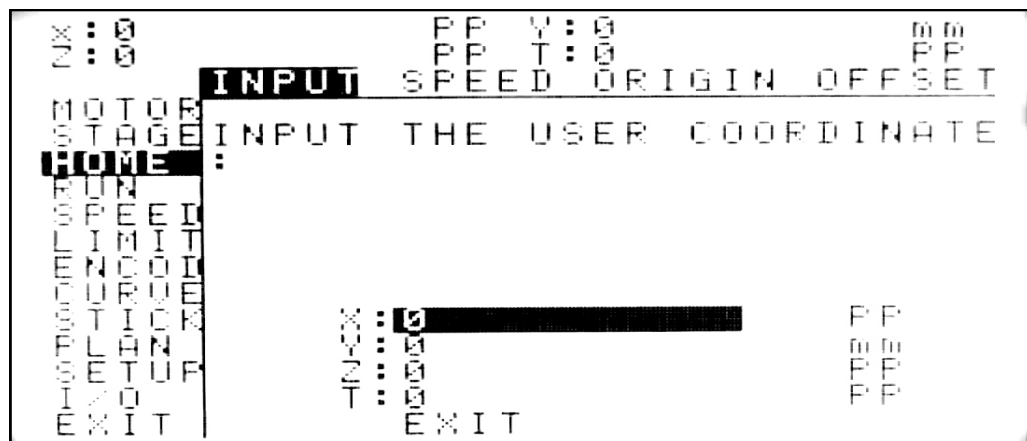
注意：此参数只与旋转台有关，与平移台无关。此参数能被保存。

6.3 归零运动(HOME)



按回车键输入参数值,此时光标闪烁,输入完毕再次按回车键输入结束,按上下键进行选择,选择EXIT退出。

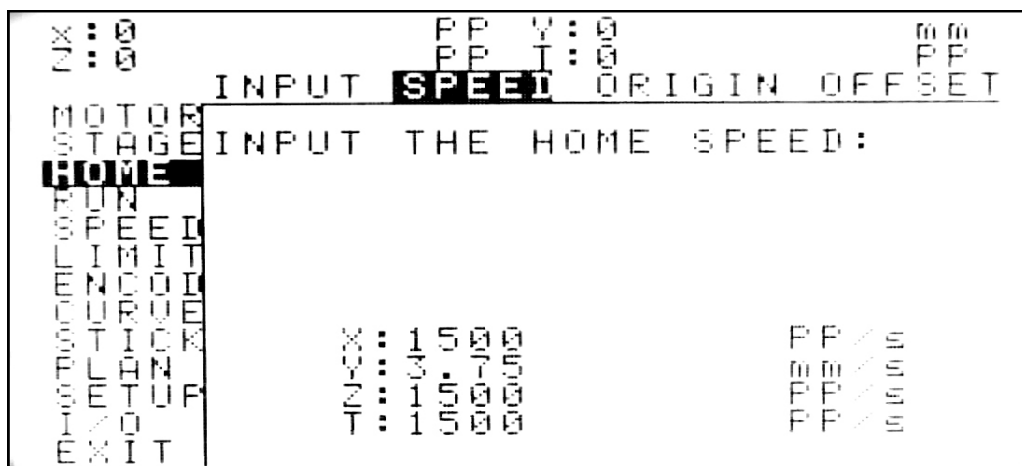
6.3.1 INPUT 输入用户坐标



按回车键输入参数值,此时光标闪烁,输入完毕再次按回车键输入结束,按上下键进行选择,选择EXIT退出。

无论是开环还是闭环,输入值后当前坐标就会变为此输入值。它的单位也可以在后面的基本参数设置(SETUP)里被修改。它的值会随着实际坐标的改变而改变。每次开机后将会自动变零。

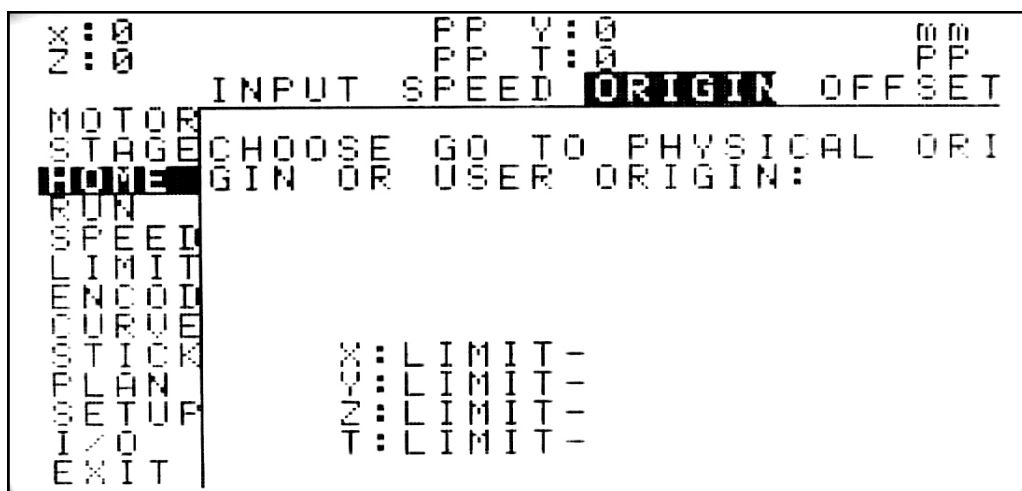
6.3.2 SPEED 归零速度设置



按回车键输入参数值，此时光标闪烁，输入完毕再次按回车键输入结束，按上下键进行选择，选择EXIT退出。

注意：此速度值不能比初速度值大。如果输入值比初速度值大将不会设置成功。同时，如果设置完初速度值后，此速度比初速度大，将会自动更新为初速度值。此归零速度跟用户归零没有关系，用户归零速度为常速度。此参数能被保存。

6.3.3 ORIGIN 归零模式设置



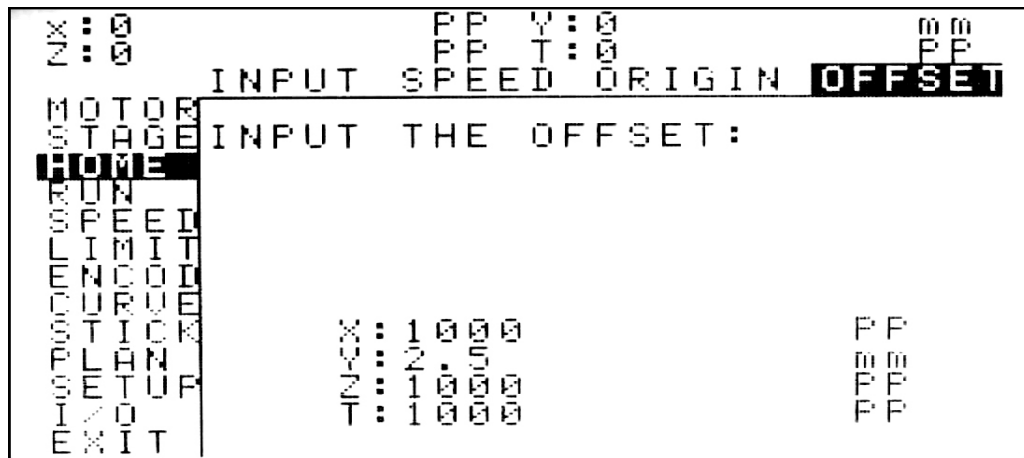
按回车键切换参数值，再次按回车键选择完毕，按上下键进行选择，选择EXIT退出。

注意：LIMIT-表示负限位归零，此归零模式下，如果是平移台，电移台滑块将会往远离电机端移动，当碰到微动开关之后，滑块将会往电机方向消回程，回程值大小可以在后面(OFFSET)设置。

OPTICAL表示光学归零，旋转台没有此项功能，如果平移台光电开关安装在远离电机端，点击HOME键后，滑块将会以常速度向远离电机方向运动，直到碰到光电开关后，然后以归零速度向电机方向运动直到脱离光电开关，脱离光电开关瞬间，消回程。回程距离后面可以设置。如果平移台光电开关安装在电机端，滑块也会先往远离电机方向运动，碰到负限位后，再往电机方向运动，当碰到光电开关后，会脱离，消回程。

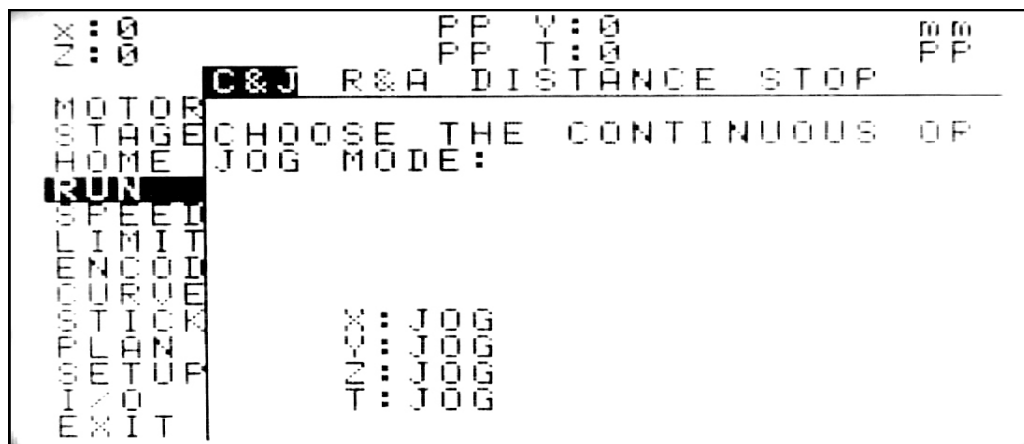
USER表示用户归零，例如，当前坐标是10000PP，选择此模式归零，将会回到坐标零位置。此参数能被保存。

6.3.4 OFFSET 设置回程值

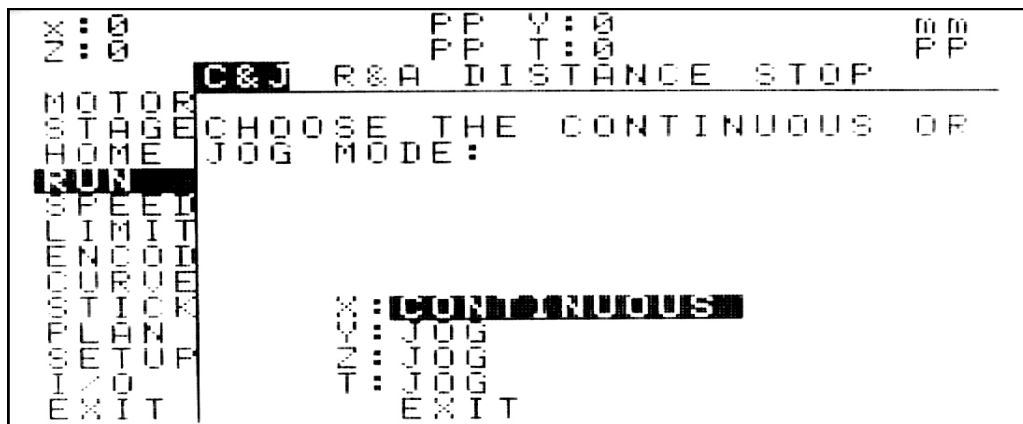


此参数为负限位和光电归零消回程的距离，根据单位的不同，可以设定不同的值。若需要设置某一点为用户原点，可以修改此值，此值将会表示滑块与光电开关的相对距离，待滑块停止后，坐标将会自动清零，变为用户原点。此参数能被保存。

6.4 运行参数设置(RUN)



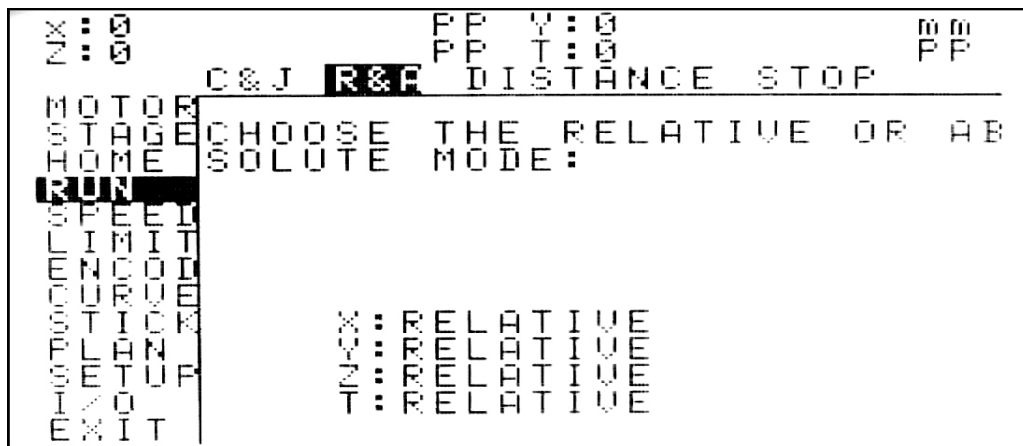
6.4.1 C&J 点动或连续运动选择



JOG 表示点动模式，选择此模式后，后面才能选择相对或绝对运动；

CONTINUOUS 表示连续运动模式，后面的相对和绝对运动跟它没关，电机将会一直运动，直到接到停止指令，或者碰到软、硬限位。此参数能被保存。

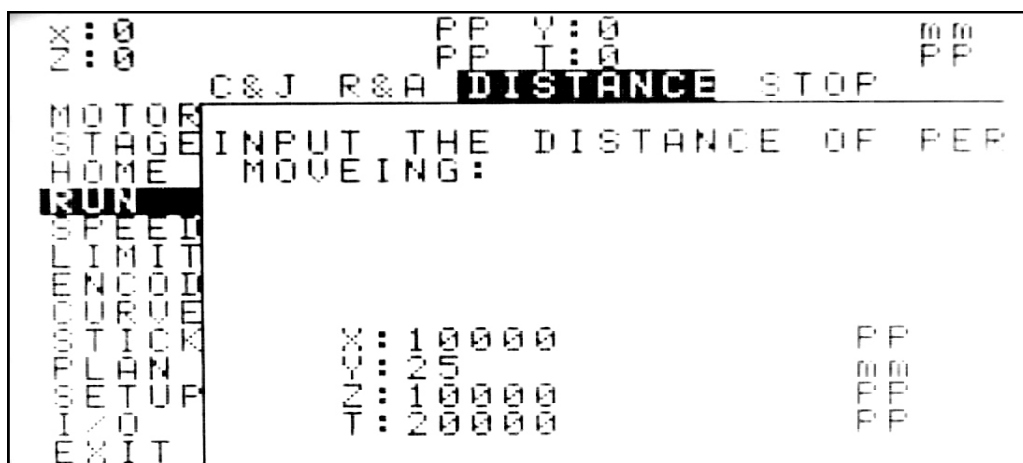
6.4.2 R&A 相对或绝对运动选择



RELATIVE 表示相对位置移动，把当前坐标当做起点，相对此点运动一定的距离；

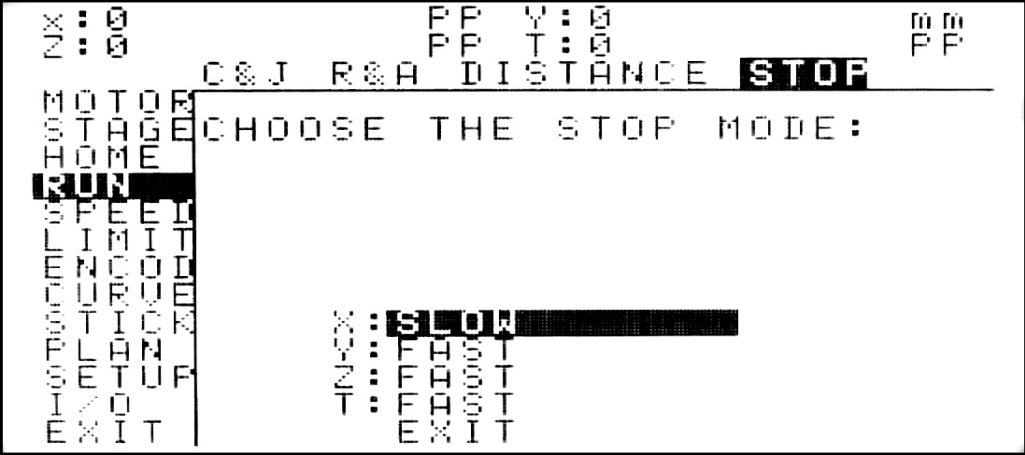
ABSOLUTE 表示绝对位置移动，运动到绝对位置，绝对位置坐标就是后面设置 DISTANCE 值，正向运动表示运动到正坐标值，负向运动表示运动到负坐标值。此参数能被保存。

6.4.3 DISTANCE 点动距离设置



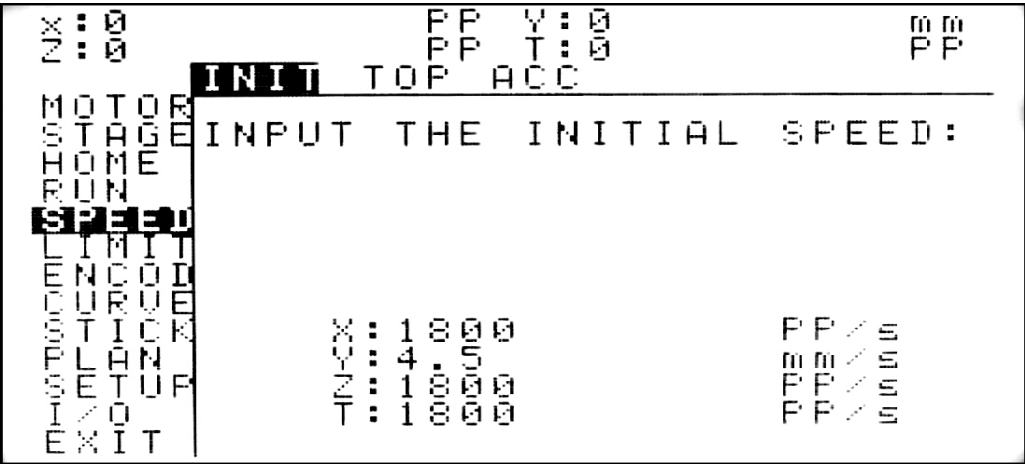
此参数既表示每次点动的距离，默认值为 10000PP，又表示绝对移动的坐标点。此参数能被保存。

6.4.4 STOP 停止方式选择

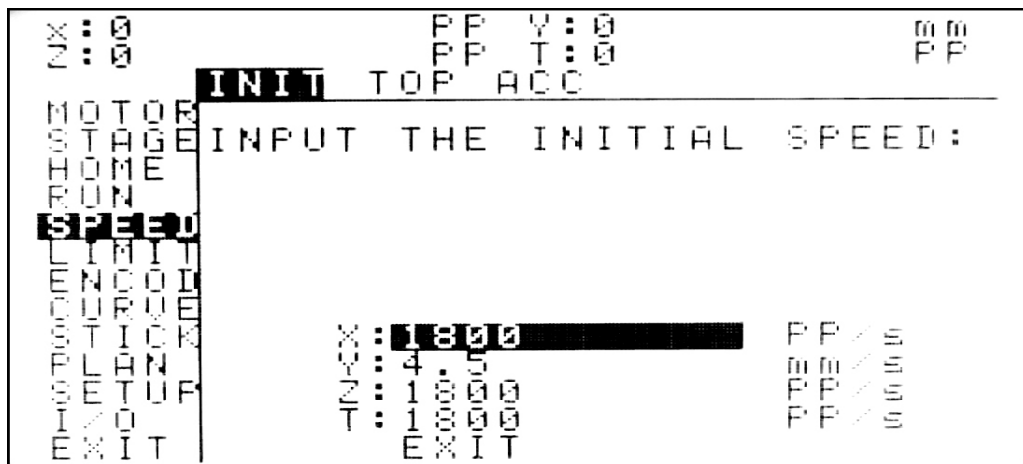


FAST 表示立即停止。
SLOW 表示减速停止，当接到此命令时，电机开始以与加速度相同的值，进行减速运动。
此参数能被保存。

6.5 运行速度设置(SPEED)



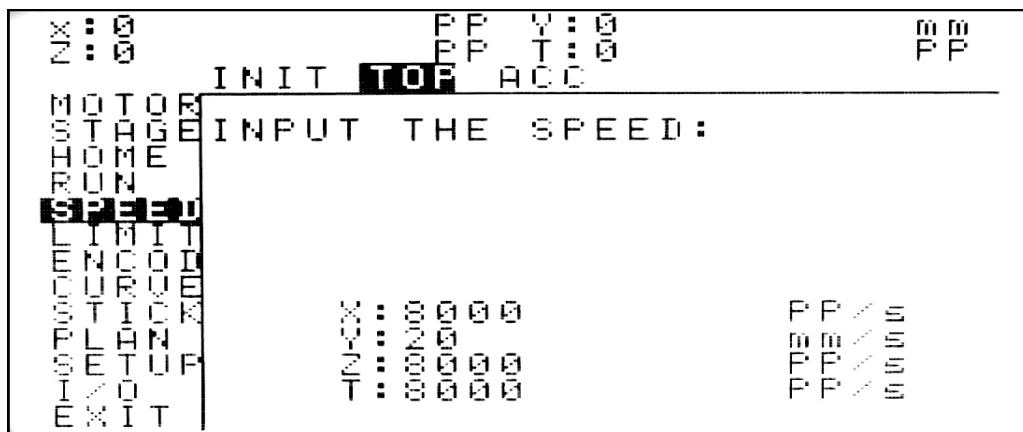
6.5.1 INIT 初速度设置



电机的启动速度，此值会随着单位的改变而改变。

当设置此值比常速度大时，将不会设置成功，同时如果设置的值比归零速度低时，归零速度将会自动变成与此速度相同。此参数能被保存。

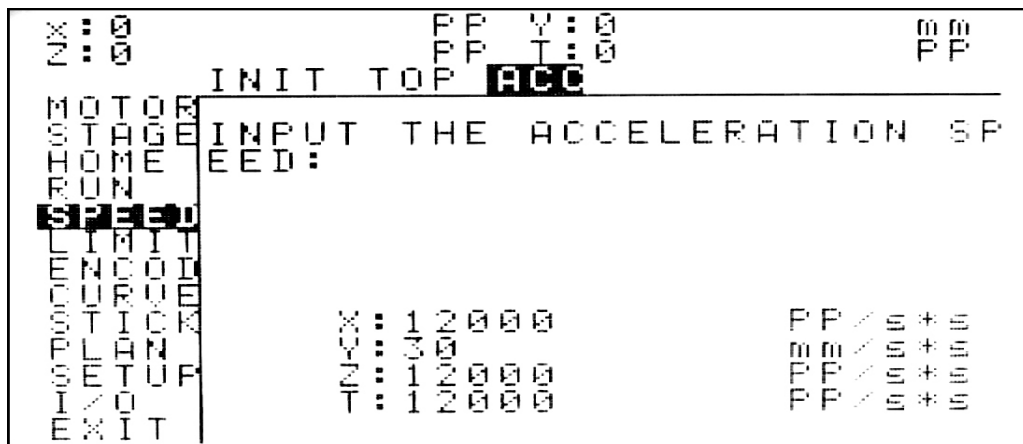
6.5.2 TOP 常速度设置



此速度也是电移台最高速度，它会随着单位的改变而改变。

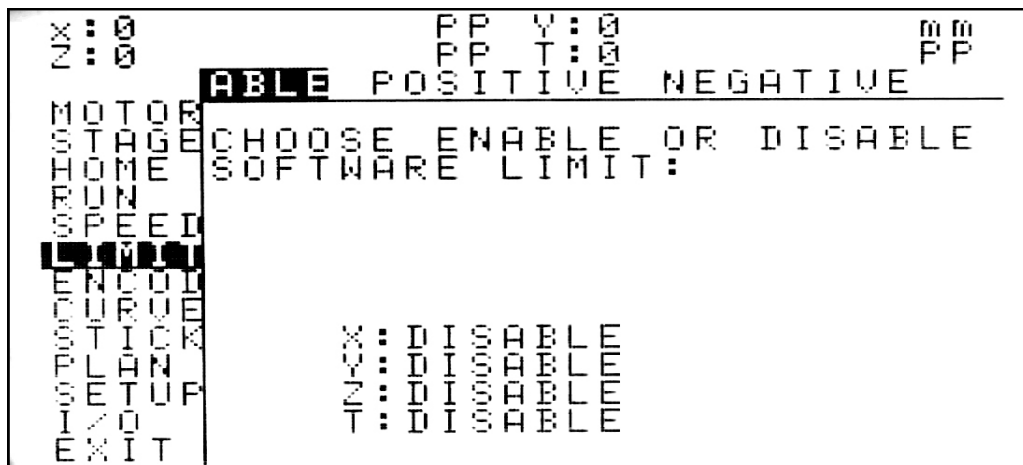
如果设置的值比初速度小的时候，初速度会跟着改变为这个值，同时归零速度也会改变为这个值。此参数能被保存。

6.5.3 ACC 加速度设置

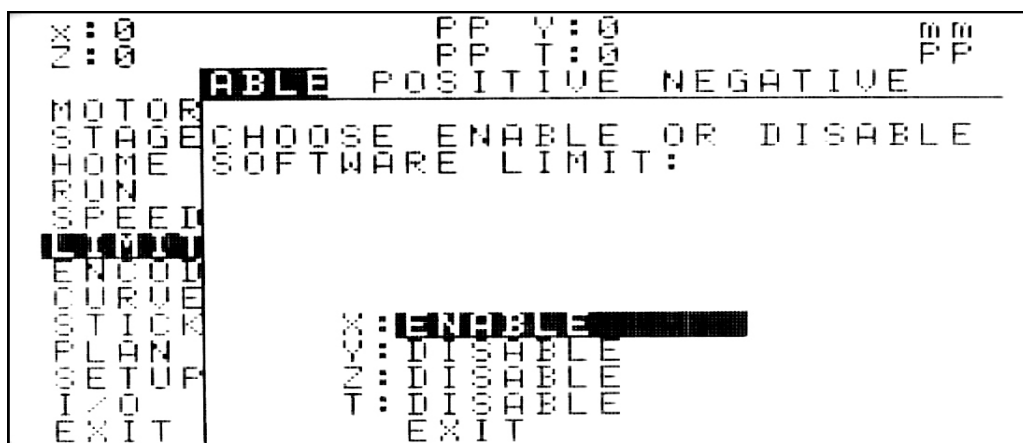


加速度也会随着单位的改变而改变，同时它也表示减速度。此参数能被保存。

6.6 软限位设定(LIMIT)



6.6.1 ABLE 软限位使能设置



ENABLE 表示打开软限位，DISABLE 表示关闭软限位。

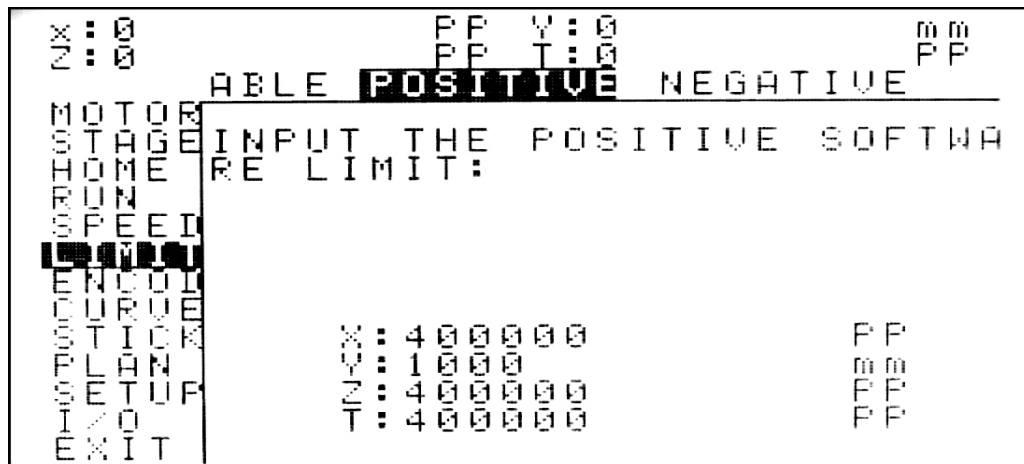
注意：当打开软限位后，电移台台面运动到正负极限位置时，将会减速停止，减速度的值与加速度设定的值一样。

当关闭软限位后，无论后面设置的值是多少，将不会受软限位的限制。

负限位归零和光学归零不会受到软限位的限制，也就是无论有没有打开软限位，归零运动中碰到软限位不会停，但是当你按停止键或者碰到硬限位之后，又会恢复到之前设定的状态。

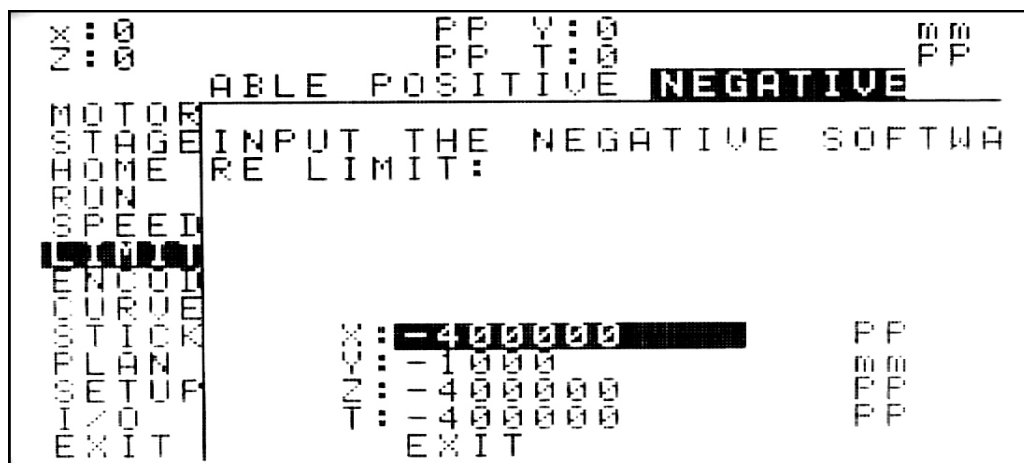
此参数能被保存。

6.6.2 POSITIVE 正软限位坐标设置



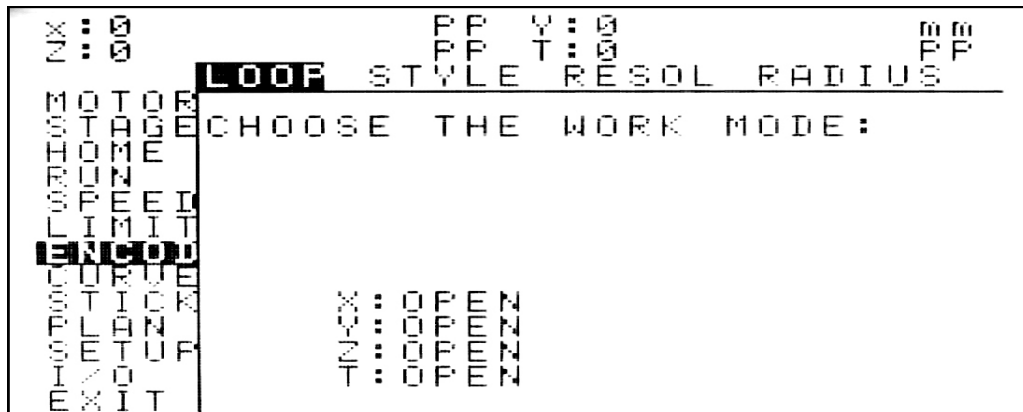
软限位正极限值，建议设定为正值。当软限位使能之后，滑块运动到此位置，将会减速停止。此参数能被保存。

6.6.3 NEGATIVE 负软限位坐标设置

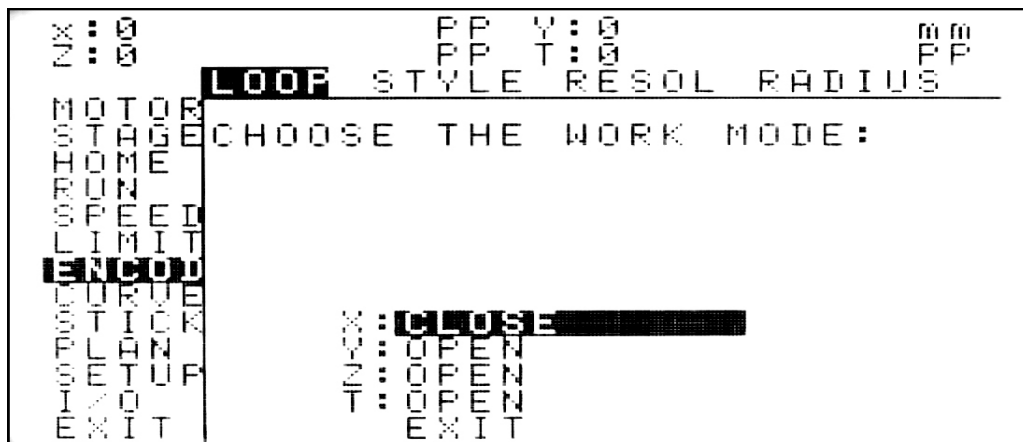


软限位负极限值，建议设置为负值。当软限位使能之后，滑块运动到此位置，将会减速停止。此参数能被保存。

6.7 编码器参数设置(ENCOD(E))

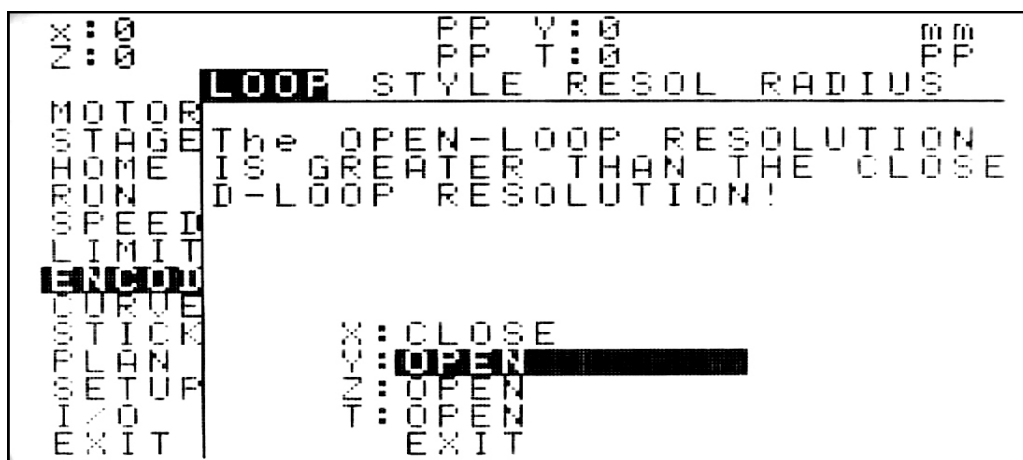


6.7.1 LOOP 开环或闭环模式选择

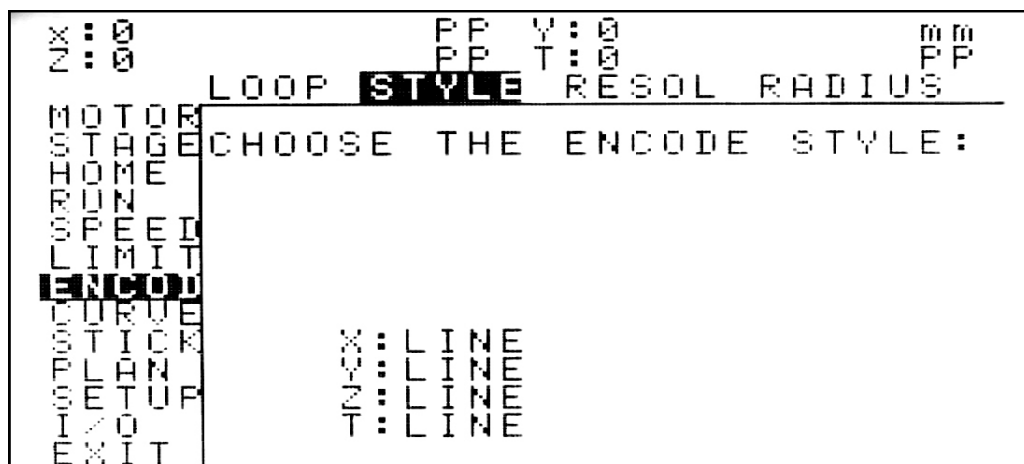


此设置为开环或闭环状态的切换，当从开环切换到闭环状态时，如果计算出的理论开环分辨率大于闭环分辨率，切换将不成功，同时出现提示语，此时需要设置一些参数，设置这些参数后，计算出的开环分辨率小于等于闭环分辨率后，此时可以切换。当从闭环切换到开环时，不需要比较两者的大小关系。此参数能被保存。

设置不成功会出现下面图形：

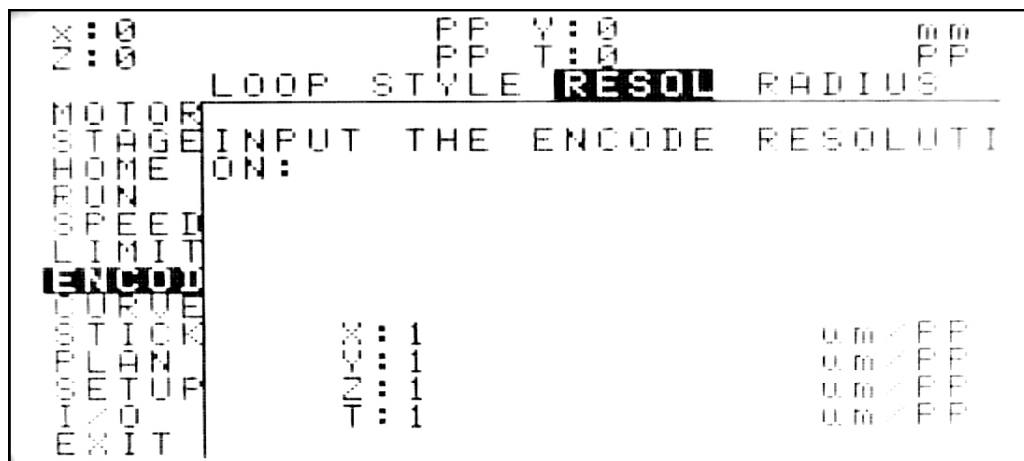


6.7.2 STYLE 光栅尺类型选择



当电移台为平移台时，类型将不能被切换到圆光栅，但当电移台类型为旋转台时，光栅尺类型既可以是圆光栅，也可以是线光栅。修改之后，后面分辨率的单位也会跟着改变。此参数能被保存。

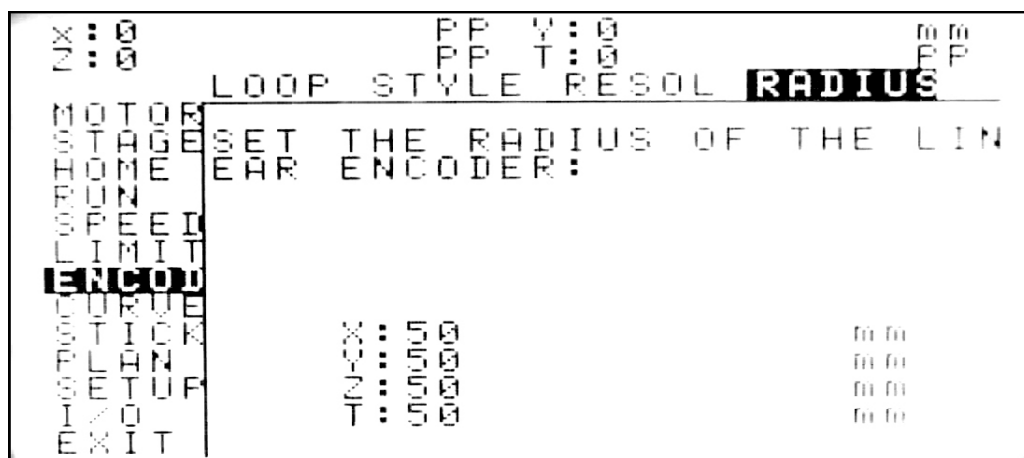
6.7.3 RESOL 光栅尺分辨率设置



这是电移台接的光栅尺的分辨率，光栅尺分辨率是多少就输入多少。输入值为多少见附录。

当光栅尺为线光栅时，单位是 um/pp，当光栅尺为圆光栅时，单位是 deg/pp。

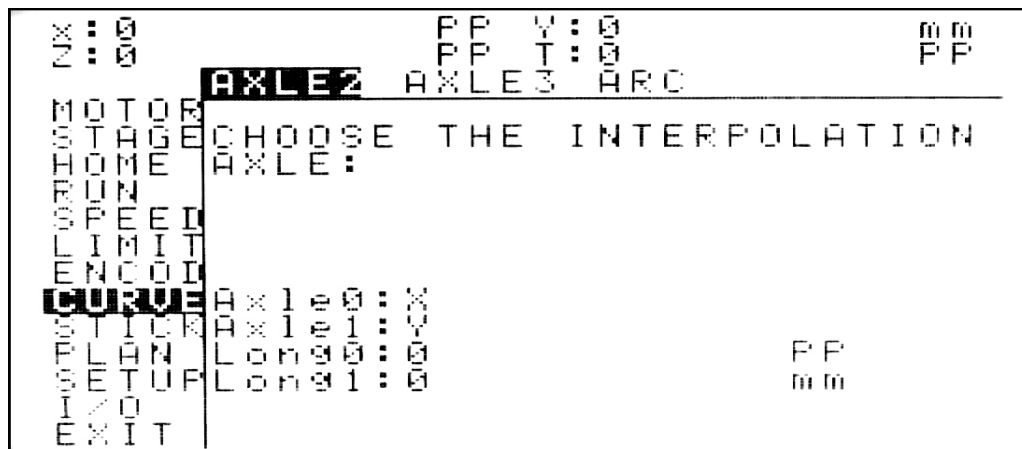
6.7.4 RADIUS 旋转台线光栅半径



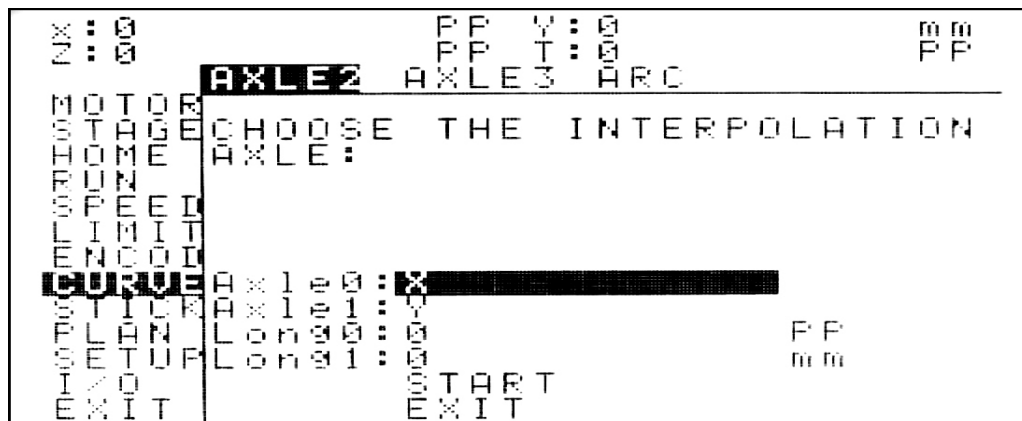
这个是旋转台接的线光栅的半径，不是旋转台的半径，单位就是 mm，不会随着设置单位的改变而改变。当旋转台接的是线光栅时，需要设定这个值，其他的任何时候不需要设置。此参数能被

保存。

6.8 插补设置(CURVE)



6.8.1 AXLE2 两轴直线插补

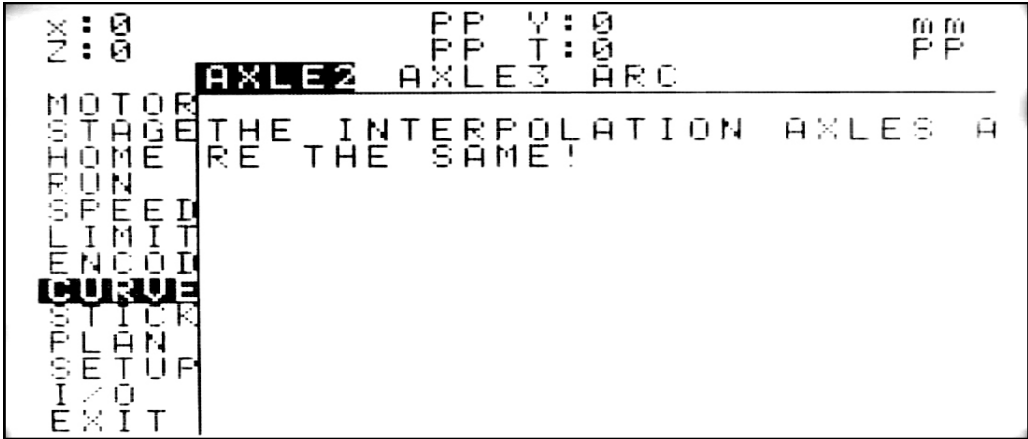


Axle0 表示主轴，Axle1 表示从轴，Long0 表示主轴相对起点的位移量，Long1 表示从轴相对起点的位移量，插补运动中，从轴将会以主轴速度为基准，进行调整，能够做到与主轴同启同停。

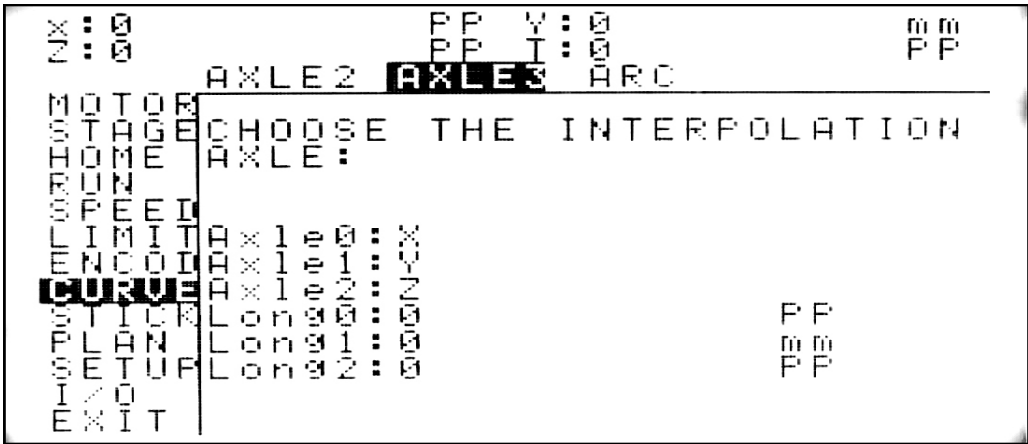
输入坐标后，点击 START，电移台将会开始运动，每点一次，电移台将会做一次插补运动，点击 EXIT 退出菜单，退出后，又恢复到初始默认值，设置的参数也不会保存。

电移台做两轴直线插补运动中，按主轴的 STOP 键插补运动将会结束，按从轴的 STOP 键会无效。

注意：两轴不能相同，相同的话会显示下面菜单(三轴直线插补和两轴圆弧插补也一样)：



6.8.2 AXLE3 三轴直线插补



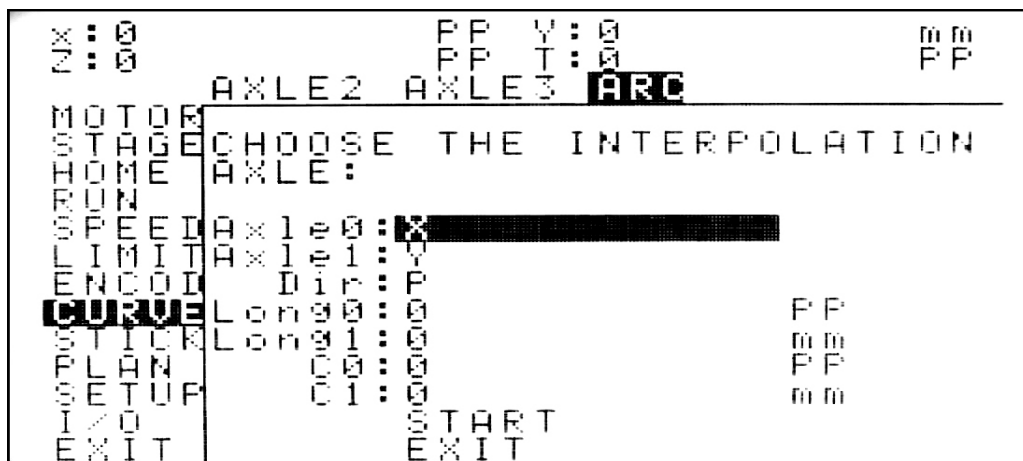
Axle0 表示主轴，Axle1 表示从轴，Axle2 也表示从轴，Long0 表示主轴 Axle0 相对起点的位移量，Long1 表示从轴 Axle1 相对起点的位移量，Long2 表示从轴 Axle2 相对起点的位移量，插补运动中，从轴将会以主轴速度为基准，进行调整，能够做到与主轴同启同停。

电移台做三轴直线插补运动中，按主轴的 STOP 键插补运动将会结束，按从轴的 STOP 键会无效。

注意：三轴中任意两轴不能相同，每次进入菜单将会显示默认值。

输入坐标后，点击 START，电移台将会开始运动，每点一次，电移台将会做一次插补运动，点击 EXIT 退出菜单，退出后，又恢复到初始默认值，设置的参数也不会保存。

6.8.3 ARC 两轴圆弧插补



Axle0 表示主轴，Axle1 表示从轴，Dir 表示运行方向，Long0 表示主轴相对起点的位移量，Long1 表示从轴相对起点的位移量，C0 表示主轴对应的圆心坐标，C1 表示从轴对应的圆心坐标。

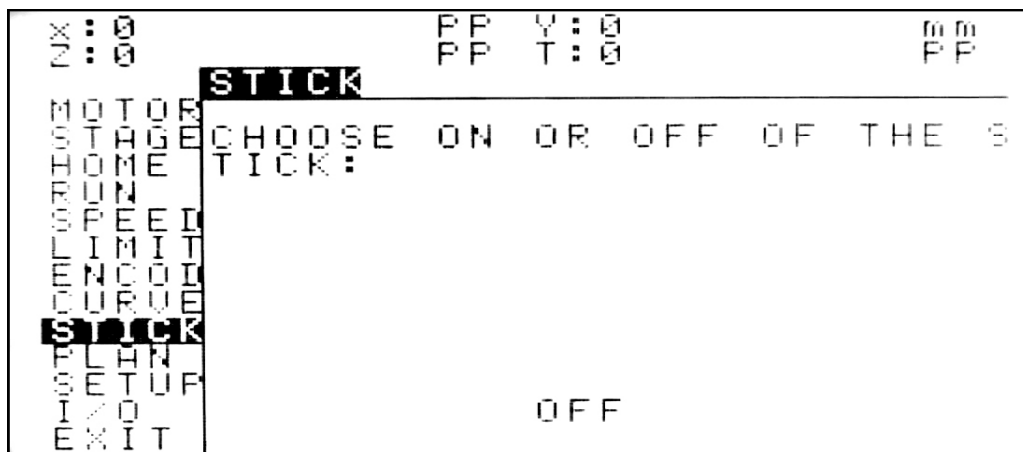
注意：两轴不能相同，每次进入菜单将会显示默认值。同时还要满足下面四点要求才能实现圆弧插补：

- 终点坐标一定要在圆上；
- 两轴的开环分辨率一定要相同，不然画不出圆；
- 终点坐标和圆心坐标不能超过满行程；
- 软使能开启的话，终点坐标和圆心坐标不能超过软限位值；

如果不能满足上述要求，电移台将不会运动。

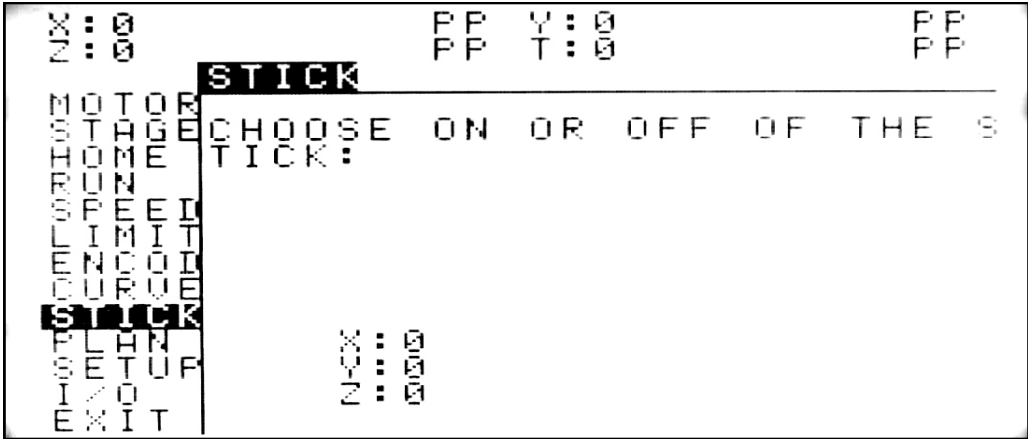
电移台做两轴圆弧插补运动中，按主轴的 STOP 键插补运动将会结束，按从轴的 STOP 键会无效。输入坐标后，点击 START，电移台将会开始运动，每点一次，电移台将会做一次插补运动，点击 EXIT 退出菜单，退出后，又恢复到初始默认值，设置的参数也不会保存。

6.9 摇杆模式(STICK)



ON 表示开启摇杆模式，OFF 表示关闭摇杆模式。

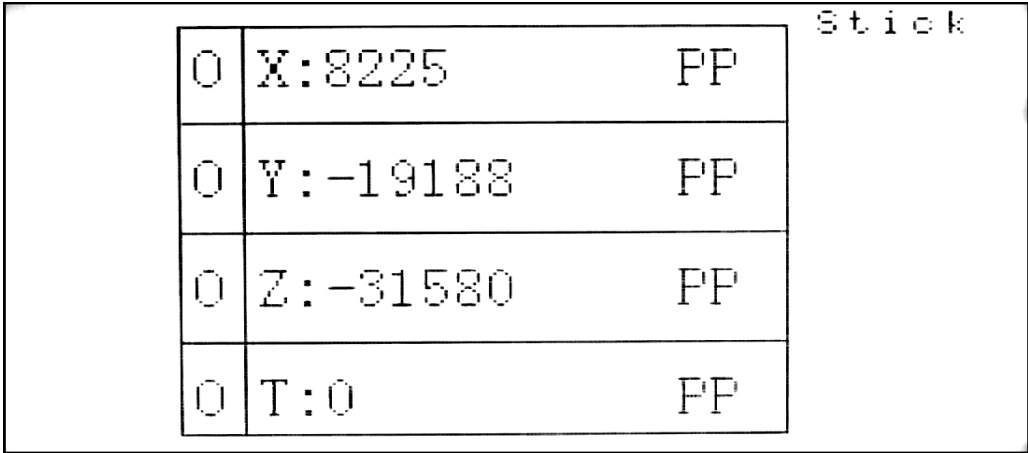
按回车键进入菜单，再次按回车键进行切换，选择 ON，同时选择 EXIT 退出之后，将会显示以下界面：



进入这个界面后，就可以使用摇杆调速了，倾斜摇杆，电移台将会运动，此时电移台运行的最大速度是此轴设置的最大速度的一半，如果按下摇杆上面的按钮，此时最大速度变成了此轴设置的最大速度，再按的话，又回到刚进入时的速度，如此往复，实现了高速和低速两种方式调节。再次按回车键，就进入下面菜单：



对应每个轴按回车键可以实现锁轴的功能，如果显示 LOCK 的话，此轴摇杆将不能控制其运动。选择 EXIT 退出。如果摇杆模式没有关闭，回到主菜单，右上角将会出现 Stick，如下：



此时看不见三个轴的速度，只是显示坐标。直到摇杆模式选择 OFF 时，右上角将不会再有显示。此时即使插上摇杆也不能控制电移台移动，以上两种菜单下都支持闭环。如果此轴是开环的话，将会显示逻辑坐标值，如果是闭环的话，将会显示编码器反馈回的实际坐标。按对应轴的 STOP 键将会显示：

0	X:8225	PP	Stick LOCK
0	Y:-19188	PP	LOCK
0	Z:-31580	PP	LOCK
0	T:0	PP	

显示 LOCK，此轴将不会受摇杆控制。

6.10 运行方案模式(PPLAN)

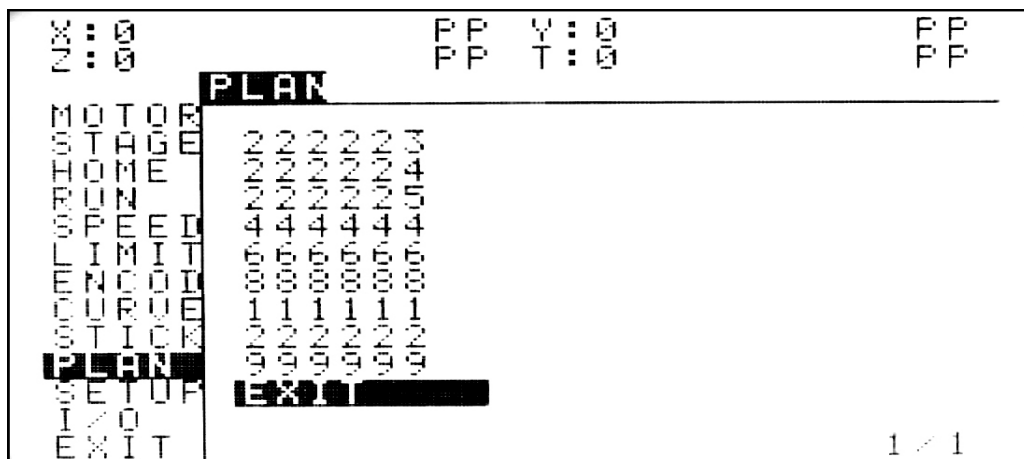
选择 PPLAN 子菜单

X:0	PP	Y:0	mm
Z:0	PP	T:0	PP
PLAN			
MOTOR	CHOOSE THE PLAN TO WORK:		
STAGE			
HOME			
RUN			
SPEED			
LIMIT			
ENCOD			
CURVE			
STICK			
PLAN			
SETUP			
I/O			
EXIT			

按回车键可以进入，如果没有卡或者 SD 卡不能读出，将会显示如下界面：

X:0	PP	Y:0	mm
Z:0	PP	T:0	PP
PLAN			
MOTOR	CAN'T OPEN THE SD CARD.		
STAGE			
HOME			
RUN			
SPEED			
LIMIT			
ENCOD			
CURVE			
STICK			
PLAN			
SETUP			
I/O			
EXIT			

如果 SD 卡没有问题，将会显示如下界面：



菜单能显示所有 SD 卡内部的.TXT 文件，但是字符数不超过 8 个，选择要运行的文件，直接点回车键进入即可，进入之后将显示下面界面：



如果运行方案中有错误的话将会报错提示，如果运行完毕后，将会显示运行完毕的短语。

MC600 具有运行方案功能。在支持运动命令和设置命令的基础上，增加的延时、等待、判断、循环等流程操作命令，使 MC600 的运行方案具有了与 G 代码、梯形图等工业流程语言相同的功能。

6.10.1 操作说明

1) 写入代码

在 SD 卡的根目录下新建一个.txt 文本文件，将文件名命名为任意一个 8 位或 8 位以下的数字或字母。然后在文件里依次写入命令，例如：

```
GoPosition x,o,r,n,1000
```

```
GoPosition x,o,r,p,1000
```

代码功能为进行一次 1000PP 的往复运动。

注意：每个命令结尾处必须换行，包括最后一行，如果最后一行没有加回车的话，运行将会报错。文件大小不可超过 4G 字节。

2) 打开控制器

将 SD 卡插入控制器的卡槽，然后进入菜单中的 PLAN 选项。如果 SD 卡没插好或者损坏，则屏幕上显示 “Can't found SD card!!!”。

在正常条件下直接显示所有文件名称。

3) 运行代码

在方案的运行中，各轴的前进、后退、归零和停止键无效。向上键为从头开始运行，向下键为结束运行，向左键为退出运行方案菜单，中间键为暂停。在所有命令中操作都是一致的。但要等当前命令结束时，才能生效。

方案暂停时，屏幕上显示 PAUSE。各轴的前进、后退、归零和停止键被激活，但是向上键、向下键、向左键失效。按中间键继续运行。

方案结束时，屏幕上显示结束提示语。各轴的前进、后退、归零和停止键被激活，向上键为从头开始运行上一个方案，向下键为重新选择另一个方案，向左键为退出运行方案菜单。

6.10.2 增补命令说明

为了区别流程控制命令和运动、设置命令的区别，在流程控制命令的开头增加一个标志符“#”。流程控制命令只能在运行方案中使用，不能用于上位机的控制。

1) 命令：delay x

说明：延时命令，x 对应的是秒，范围 0~65535

备注：这个命令可以使流程停止一段时间。比如在闭环运动中，电移台需要一定的时间稳定定位，所以推荐延时 1~2 秒。

例子：

```
GoPosition x,o,r,n,1000
```

```
delay 5
```

```
GoPosition x,o,r,p,1000
```

代码功能为后退 1000PP 后延时 5 秒，再前进 1000PP。

2) 命令：until x

说明：等待命令。在 MC600 机箱后面有 8 位的输入口。判断输入口的电平值，当电平值与设置值相同的时候，继续运行下一条命令，否则在此等待。参数 x 有两种格式，一种是整体的数值，一种是单个脚的电平。当用整体的数值时，取值范围 0~255。对单个引脚电平判断时需增加标志符@，取值范围 1~8，对应输入口的 8 个引脚。当该引脚为高电平时则为满足条件。

备注：输入口的默认值为高电平，既在没有接任何信号时整体读数为 255。

例子 1：

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
until 254
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

代码功能为先后退 10000PP,等待输入口输入值为 254 时，前进 5000PP

例子 2：

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
until @1
```

GoPosition x,o,r,p,5000

代码功能为先后退 10000PP,等待输入口的 1 号引脚为高电平时, 前进 5000PP

3) 命令: until_non x

说明: 等待命令。他的功能与 until 基本相同, 不同的是所等待的条件是当输入口的电平值与设置值不同或当设置引脚为低电平时为满足条件。

例子 1:

GoPosition x,o,r,n,10000

until_non 255

GoPosition x,o,r,p,5000

代码功能为先后退 10000PP, 等待输入口输入值不是 255 时, 前进 5000PP

例子 2:

GoPosition x,o,r,n,10000

until_non @1

GoPosition x,o,r,p,5000

代码功能为先后退 10000PP,等待输入口的 1 号引脚为低电平时, 前进 5000PP

4) 命令: #loop x……………#end_loop

说明: 循环命令。运行时将会把#loop x 与#end_loop 之间的命令循环运行。x 为循环的次数, 取值范围 0~65535。

注意: 当 x 为零时将循环无限次。

例子 1:

GoPosition x,o,r,p,10000

#LOOP 3

GoPosition x,o,r,n,1000

GoPosition x,o,r,p,1000

#END_LOOP

GoPosition x,o,r,n,10000

代码功能为先后退 10000PP, 然后做 3 次 1000PP 的往复运动, 再前进 10000PP。

例子 2:

#LOOP 0

GoPosition x,o,r,n,1000

GoPosition x,o,r,p,1000

#END_LOOP

代码功能为无限次做 1000PP 的往复运动。

5) 命令: #if x……………#end_if

说明: 条件判断命令。判断输入口的电平值, 当电平值与设置值相同的时候, 运行#if x 与#end_if 之间的命令, 否则跳过这些命令。参数 x 有两种格式, 一种是整体的数值, 一

种是单个脚的电平。当用整体的数值时，取值范围 0~255。对单个引脚电平判断时需增加标志符@，取值范围 1~8，对应输入口的 8 个引脚。当该引脚为高电平时则为满足条件。

例子 1:

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
#if 254
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

```
GoPosition x,o,r,n,5000
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,p,10000
```

代码功能为先后退 10000PP，如果输入的数值为 254，则进行一次 5000PP 的往复运动，然后前进 10000PP。

例子 2:

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
#if @1
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

```
GoPosition x,o,r,n,5000
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,p,10000
```

代码功能为先后退 10000PP，如果 1 号引脚为高电平时，则进行一次 5000PP 的往复运动，然后前进 10000PP。

6) 命令: #if_non x……………#end_if

说明: 等待命令。他的功能与 if 基本相同，不同的是所等待的条件是当输入口的电平值与设置值不同或当设置引脚为低电平时为满足条件。

例子 1:

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
#if_non 255
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

```
GoPosition x,o,r,n,5000
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,p,10000
```

代码功能为先后退 10000PP，如果输入的数值不是 255，则进行一次 5000PP 的往复运动，然后前进 10000PP。

例子 2:

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
#if_non @1
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

```
GoPosition x,o,r,n,5000
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,p,10000
```

代码功能为先后退 10000PP, 如果 1 号引脚为低电平时, 则进行一次 5000PP 的往复运动, 然后前进 10000PP。

7) 命令: *.....

说明: 注释行。在 “*” 后面的任何字符都不会被处理, 作为运行方案的注释行。

6.10.3 上位机控制 SD 卡

以下所有指令和文件名之间要有空格。

1) 命令: save *****.txt

说明: 开始编程模式, 当前新建的不多于 8 个字符的名称不能与 SD 卡内部已经存在的名称相同, 否则会报错, 当回复 OK 之后, 可以写入上面提到的增补命令, 写的所有命令将会直接存入到 SD 卡新建的此文件中, 写完之后, 输入 OVER, 结束编程。

2) 命令: over

说明: 在编写完成所有的指令之后, 输入此命令, 结束编程模式。

3) 命令: start *****.txt

说明: 开始运行 SD 卡中对应的文件里的方案。

4) 命令: end

说明: 结束当前运行中的方案。

5) 命令: break

说明: 暂停当前运行的方案, 再次输入后此方案继续运行。

6) 命令: del *****.txt

说明: 删除 SD 卡里已存在的文件, 能删除 5 个字符以内文件名的文件。删除之后就可以再次建立此文件名的文件。

6.10.4 测试示例代码

例子 1:

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
#if @1
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

```
#if @2
```

```
GoPosition x,o,r,p,5000
```

```
GoPosition x,o,r,n,5000
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,n,5000
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,p,10000
```

这是一个条件判断嵌套例子，最多可以嵌套 32 层。

例子 2:

```
#LOOP 2
```

```
GoPosition x,o,r,p,10000
```

```
#LOOP 3
```

```
GoPosition x,o,r,n,1000
```

```
GoPosition x,o,r,p,1000
```

```
#END_LOOP
```

```
GoPosition x,o,r,n,10000
```

```
#END_LOOP
```

这是一个循环嵌套例子，最多可以嵌套 32 层。

例子 3:

```
#LOOP 0
```

```
#if_non @1
```

```
GoPosition x,o,r,n,1000
```

```
#end_if
```

```
#if_non @2
```

```
GoPosition x,o,r,p,1000
```

```
#end_if
```

```
#END_LOOP
```

这是一个循环嵌套判断的例子。

例子 4:

```
GoPosition x,o,r,n,1000
```

```
#if_non @1
```

```
#LOOP 3
```

```
GoPosition x,o,r,n,500
```

```
GoPosition x,o,r,p,500
```

```
#END_LOOP
```

```
#end_if
```

```
GoPosition x,o,r,p,1000
```

这是一个判断嵌套循环的例子。

例子 5:

```
Save 12345678.txt
```

```
#LOOP 3
```

```
GoPosition x,o,r,n,500
```

Delay 5

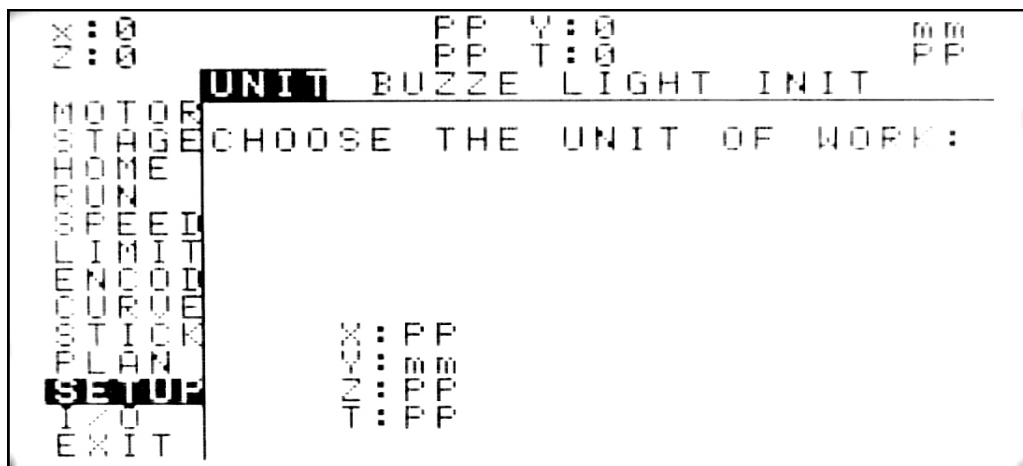
GoPosition x,o,r,p,500

#END_LOOP

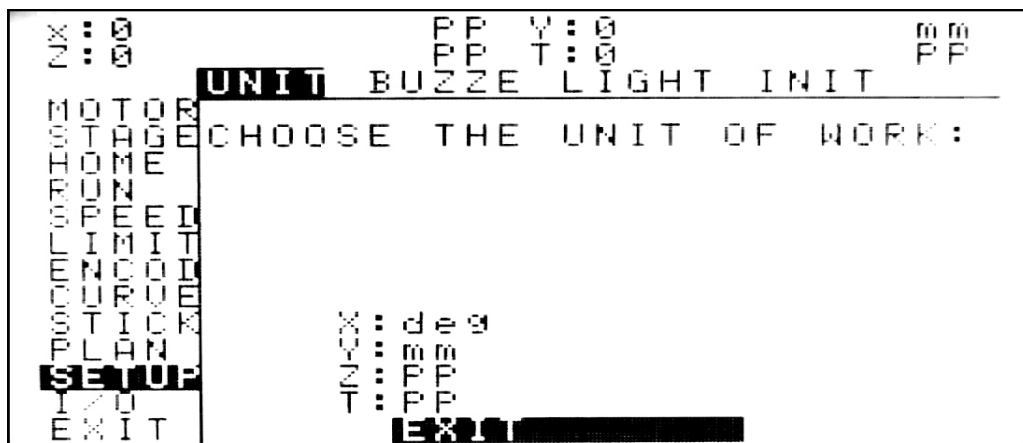
Over

这是一个从上位机建立文件的程序，成功之后，可以通过菜单进入文件，也可以按照上面说明发运行文件指令让其运行。

6.11 基本参数设置(SETUP)

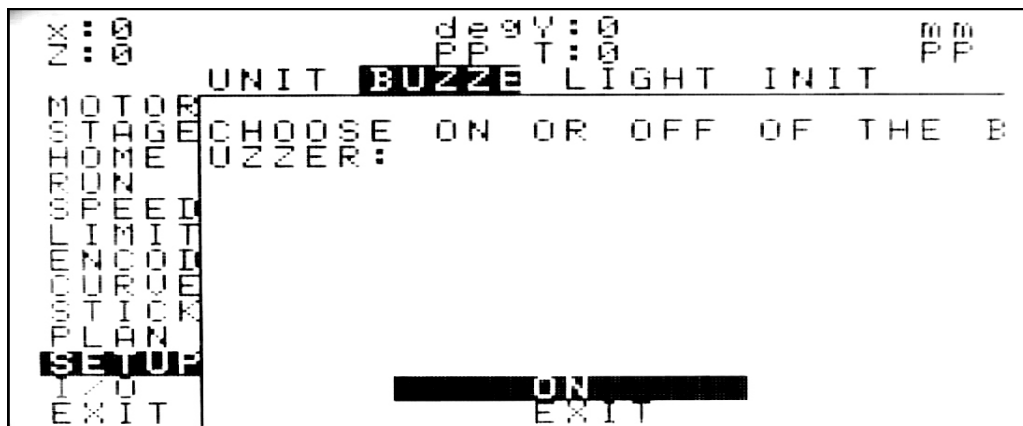


6.11.1 UNIT 单位设置



如果台子是平移台，单位可以切换为 PP、mm 或 um,如果台子是旋转台，单位可以在 PP 和 deg 之间切换，如果单位是非 PP 时，切换台子类型后，会自动转换为 PP。如果单位是 PP，切换开环和闭环状态时，显示的值会发生变化。如果是开环，显示的是开环 PP 值，也就是控制器发出的控制脉冲数，如果是闭环，显示的是闭环 PP 值，也就是实际光栅尺返回的位置脉冲数。

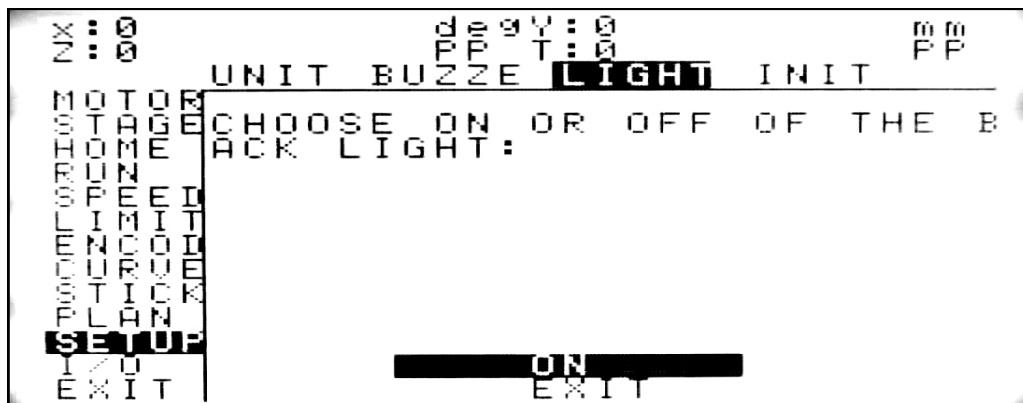
6.11.2 BUZZE 蜂鸣器设置



默认值为 ON。

当选 ON 时，按键盘上的任何一个键时，将会发出蜂鸣声，但当设置为 OFF 时，将会关闭蜂鸣声，这个值可以保存，当重新开机后，也不会有声音，直到重新设置为 ON。

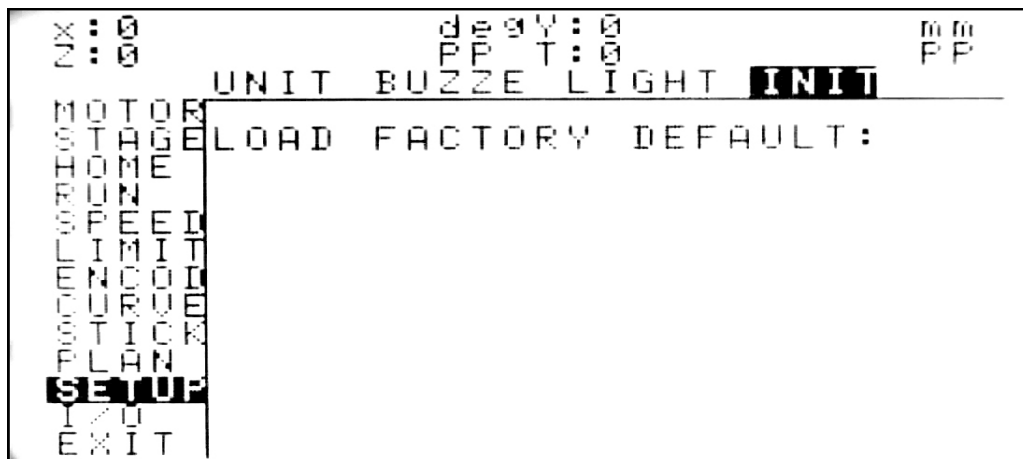
6.11.3 LIGHT 液晶屏背光设置



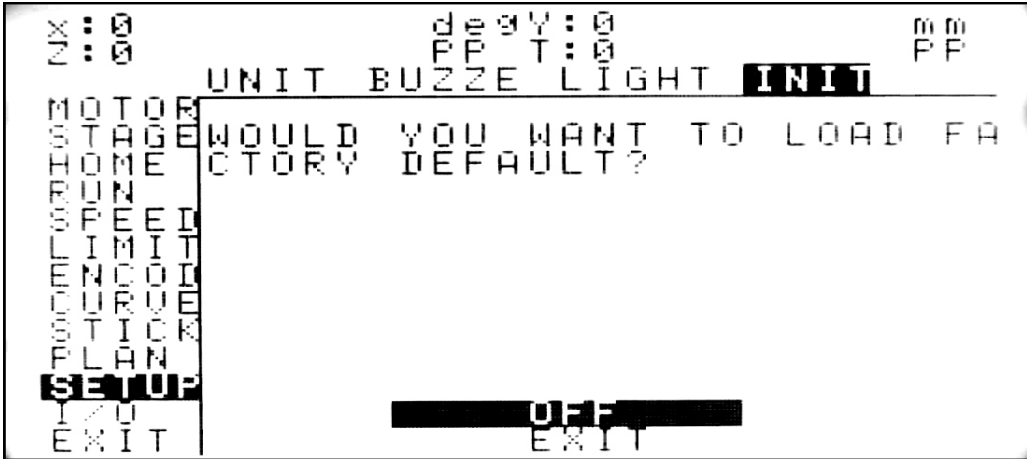
默认值为 ON。

当选 ON 时，液晶屏将会发光，但当设置为 OFF 时，液晶屏将不会发光，这个值不可以保存，当重新开机后，液晶屏依然亮光。

6.11.4 INIT 恢复出厂默认值

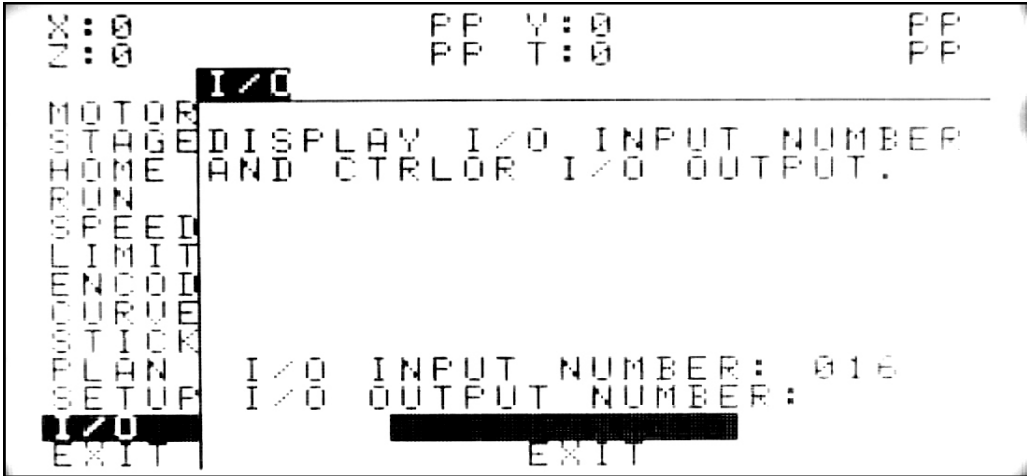


按回车键，显示下列提示语：



选择 ON，退出后，将会下载系统默认值，不需要重新启动设备。所有的值将会被更新为出厂默认值。

6.12 I/O 口设置(I/O)



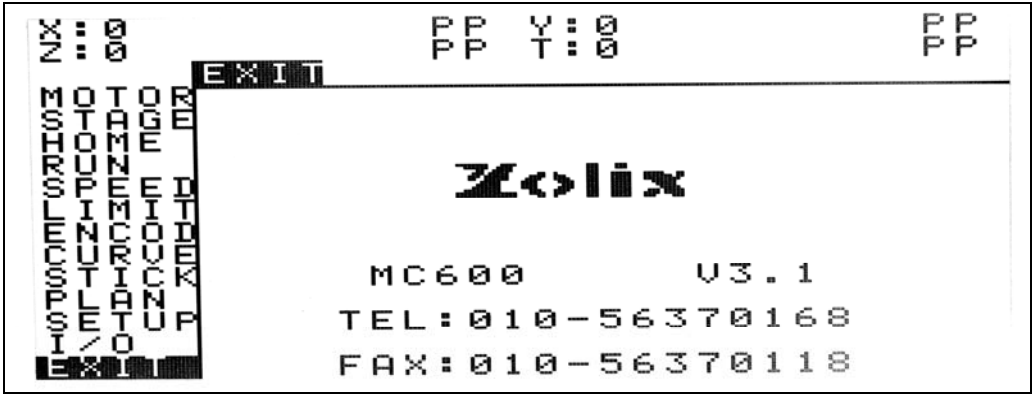
按回车键后可以显示当前 I/O 口输入的十进制编码值，同时可以输入十进制数，此值为输出的编码值。注意：以下高电平表示 5V，低电平表示 0V。

十进制数	二进制数	输出电平值							
		OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7
255	11111111	高	高	高	高	高	高	高	高
254	11111110	高	高	高	高	高	高	高	低
253	11111101	高	高	高	高	高	高	低	高
251	11111011	高	高	高	高	高	低	高	高
247	11110111	高	高	高	高	低	高	高	高
239	11101111	高	高	高	低	高	高	高	高
223	11011111	高	高	低	高	高	高	高	高
191	10111111	高	低	高	高	高	高	高	高
127	01111111	低	高	高	高	高	高	高	高
0	00000000	低	低	低	低	低	低	低	低

十进制	二进制	输入电平值
-----	-----	-------

数	数	IN0	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7
255	11111111	高	高	高	高	高	高	高	高
254	11111110	高	高	高	高	高	高	高	低
253	11111101	高	高	高	高	高	高	低	高
251	11111011	高	高	高	高	高	低	高	高
247	11110111	高	高	高	高	低	高	高	高
239	11101111	高	高	高	低	高	高	高	高
223	11011111	高	高	低	高	高	高	高	高
191	10111111	高	低	高	高	高	高	高	高
127	01111111	低	高	高	高	高	高	高	高
0	00000000	低	低	低	低	低	低	低	低

6.13 退出菜单设置(EXIT)



此菜单中显示版本号、公司的基本信息，按回车键可以回到最开始的主菜单中。

7 MC600 系列运动控制器出厂设置

7.1 工作台参数

- (1) 台子类型 : TRANSLATION(平移台)
- (2) 台子丝杆导程: 4 mm
- (3) 每转脉冲数: 1600
- (4) 台子传动比: 180
- (5) 旋转台线光栅半径: 50mm
- (6) 平移台满行程: 800000PP
- (7) 台子工作状态: O (开环)

7.2 运行参数

- (1) 运行轴速度: 8000PP/S
- (2) 运行轴初速度: 1800 PP/S
- (3) 运行轴加速度: 12000 PP/S*S
- (4) 运行轴回原点速度: 1500PP/S
- (5) 运行模式: JOG(点动)
- (6) 点动距离: 10000PP
- (7) 回程距离: 1000PP
- (8) 运动轴使用单位: PP(脉冲数)
- (9) 归零模式: LIMIT-(利用负向极限开关归零)
- (10) 停止模式: FAST(快速停止)

7.3 位置参数

- (1) 运动轴正向软件极限: DISABLE(非使能)
- (2) 运动轴正向软件极限: 400000 PP
- (3) 运动轴负向软件极限: -400000 PP

7.4 光栅尺参数:

- (1) 光栅尺类型 : LINE(线光栅)
- (2) 光栅尺分辨率 : 1 um/pp

8 所有参数允许设置的范围

丝杠导程: $0 < \text{PITCH} < 1000$ 单位: mm/r(毫米/转)

每转脉冲数: $0 < \text{STEPS/REV} < 100000$ 单位: PP/r(脉冲数/转)

传动比: $0 < \text{RATIO} < 10000$ 单位: 无

电移台满行程: $1 \leq \text{RANGE} \leq 2147483647$ 单位: PP(脉冲, 在开环模式下)

电移台回程: $0 \leq \text{OFFSET} \leq 2147483647$ 单位: PP(脉冲, 在开环模式下)

旋转台线光栅半径: $0 < \text{RADIUS} < 10000$ 单位: mm(毫米)

光栅尺分辨率: $0 < \text{ENCODER_RESOLUTION} < 100000$ 单位: um/PP(微米/脉冲)或 deg/PP(度/脉冲), 两种单位均符合此范围

以下中括号表示取整:

常速度: $1 \leq \text{TOP_SPEED} \leq 4000000$ 单位: PP(脉冲, 在开环模式下)

初速度: $[\text{TOP_SPEED} / 8000] + 1 \leq \text{INIT_SPEED} \leq \text{TOP_SPEED}$ 单位: PP(脉冲, 在开环模式下)

加速度: $125 * ([\text{TOP_SPEED} / 8000] + 1) \leq \text{ACC_SPEED} \leq 1000000 * ([\text{TOP_SPEED} / 8000] + 1)$ 单位: PP(脉冲, 在开环模式下)

归零速度: $[\text{TOP_SPEED} / 8000] + 1 \leq \text{HOME_SPEED} \leq \text{INIT_SPEED}$ 单位: PP(脉冲, 在开环模式下)

注意: 需要了解在其它单位下, 输入参数的范围, 可以通过下面的相关公式介绍, 计算出在开环模式下, 以 PP 为单位的的结果, 然后代入上述范围中判断。

9 相关计算公式介绍

每转脉冲数: 电机每转动一圈所需要的控制脉冲数。

电机步距角: 对于电机每次换相, 电机转子所转过的机械角度。是一个与电机结构相关的固定值。

丝杠导程: 丝杠旋转每一周, 平移台行走的相对位移量。

传动比: 电机旋转圈数与电旋台旋转的相对旋转圈数之比。

步进电机每转整步数 = $360^\circ / \text{电机步距角(度)}$

脉冲当量: 单个脉冲所产生的位移量(毫米)或旋转量(度), 也称控制分辨率

位移台: $\text{脉冲当量(毫米/脉冲当量)} = \text{丝杠导程(毫米)} / \text{每转脉冲数}$

旋转台: $\text{脉冲当量(度/脉冲当量)} = 360^\circ / (\text{每转脉冲数} * \text{传动比})$

位移台实际移动速度:

位移台: $\text{实际移动速度(毫米/秒)} = \text{设置速度(脉冲当量/秒)} * \text{脉冲当量(毫米/脉冲当量)}$

旋转台: $\text{实际移动速度(度/秒)} = \text{设置速度(脉冲当量/秒)} * \text{脉冲当量(度/脉冲当量)}$

平移台将脉冲数量转换为位移量:

$\text{位移量(毫米)} = \text{设置脉冲数量} * \text{脉冲当量(毫米/脉冲当量)}$

电旋台将脉冲数量转换为旋转量:

$\text{旋转量(度)} = (\text{设置脉冲数量} * \text{脉冲当量(度/脉冲当量)}) / \text{传动比}$

平移台将位移量转换为脉冲数量:

$\text{脉冲数量} = \text{位移量(毫米)} / \text{脉冲当量(毫米/脉冲当量)}$

电旋台将脉冲数量转换为旋转量:

$\text{脉冲数量} = \text{旋转量(度)} * \text{传动比} / \text{脉冲当量(度/脉冲当量)}$

10 开箱检查内容

打开外包装箱前请您做以下检查：

检查仪器设备外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。

如有上述情形发生请立即通知本公司以便处理。

开箱程序

请按外包装箱上所示的方向,以适当的工具打开外包装箱，切忌使用重型工具或粗暴开启以免导致内部物品损坏。

开箱以后

请您检查仪器设备及附件外表有无残损、锈蚀、碰伤等。

以供货合同和装箱单为依据，检查主机、附件的规格、型号、配置及数量，并逐件清查核对。

检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、产品检验合格证书等。

如发现上述问题，应做详细记录，并拍照留据，同时请立即通知本公司处理。

请保留包装箱及缓冲材料至少半年，以便返修退运所需。

11 产品使用安全须知**警 告 !!!**

本仪器使用 AC220V 或 AC110V 电源。

在仪器通电情况下请勿打开机箱！

绝对禁止通电情况下触摸机箱内部电源插头！

备注：仪器输入电压也可以是 AC110V，当需要接 AC110V 时，须打开机箱上盖，切换内部开关电源拨码开关位置，此操作应由专业人员进行。）

12 产品质量保证

北京卓立汉光仪器有限公司 (以下简称本公司)保证产品在保修期间内没有任何材料及制造上的瑕疵。若产品在保修期内确实有材料或是制造上的瑕疵,本公司将负责维修或更换相同类型的产品。

如因人为操作失误或不当使用,或未经授权擅自开机检修,以及因天灾及其他不可抗拒之因素(如或火水灾、战争等) 则不在本公司保修范围之内。



制造商: 北京卓立汉光仪器有限公司

应用标准	生物免疫	EN 50082-1 : 1992
	生物辐射	EN 50081-1 : 1992
	电气安全	EN 61010-1 : 1993

北京卓立汉光仪器有限公司保证产品符合以上条款。

13 产品保修条款

13.1 检视保修卡或购买凭证

为确保客户的权益，请于购买时要求经销商在保修卡上填上产品型号、产品序号和购买日期，且盖上公章，消费者请保留产品保修卡或相关的购买证明（如发票或收据）。产品在保修期内有需要维修服务时，烦请提出保修卡或相关购买证明。

直接辨视

如无法提供保修卡或购买凭证时，以产品标签序列号为保修起始月。

注：若制造月份为 2002 年 1 月，保修则至 2003 年 1 月底止。

保修服务适用对象

保修服务仅限于经合法销售通路购买本公司产品的消费者。

产品保修期限

- a. 光谱仪系列、光谱仪组件系列、光谱系统、测光仪器系列自保修起始日起，提供一年保修，终身维修。
- b. 电控位移台系列、光具座系列、光学平台自购买日起，提供终身保修。

本公司保留以上办法修改

14 产品出厂装箱单

产品型号: MC600--_____ MC6003P--_____

产品名称: 运动控制器

产品编号: _____

产品实物装箱表:

序号	产品(主机/辅机/配套件)名称	数量
1	<input type="checkbox"/> MC600/ <input type="checkbox"/> MC6003P 系列运动控制器	1 台
序号	单独包装的零件	数量
1	标准电源线	1 条
2	步进电机接口专用电缆线 (DB15-DB9)	<input type="checkbox"/> 2 条 <input type="checkbox"/> 3 条 <input type="checkbox"/> 4 条
3	RS232 串口线	1 条
4	USB 通讯连接线	1 条
序号	附件及工具名称	数量
序号	随机文件	数量
1	MC600 系列运动控制器使用说明书	1 份
2	光 盘	1 张
2	检验合格证	1 份

检验员签字 (出厂日期)

附录 A MC600 通讯协议

一. 语法定

- 1) 协议中全部采用 ASCII 码通讯指令，不区分大小写。
- 2) 通讯指令=指令代码+' '+参数 1, 参数 2, ..., 参数 n。
- 3) 指令采用不定长方式，所有发送和回送指令均以回车字符作为结束符。
- 4) 查询指令为“相应参数设置命令+? ”。
- 5) MC600 接收到任何正确指令并处理结束后，均回送“OK”，表示参数正确并处理完毕。
- 6) 查询返回格式为：相应参数设置指令+' '+相应查询参数返回值+“OK”。各参数间以“，”分隔。
- 7) 下文中“↵”表示回车字符。
- 8) 若接收到错误命令或接收超时，返回“E01”错误;若接收到错误参数时，返回“E02”错误。
- 9) 变量定义：i,j,k,l 整型；m,n,p,q 长整型；x,y,z 浮点型；s 字符串型。
- 10) 串口波特率：19200bps
- 11) 数据格式：无校验位，8 位数据位，1 位校验位（即 N, 8, 1）。

二. 联络指令： Hello

MC600 初始化完成后，会进入主显示界面，此时可以正常通讯了，如果发送指令后返回错误值，此时可以通过发送联络指令（Hello）来验证，如果回复“OK↵”，表明通讯正常，可以判断所发指令是不是有问题。如果发送“Hello”后，回复“E01↵”，表明通讯失败，判断串口或 USB 有没有接对。

三. 参数设置命令

1) 设置台子类型

上位机命令：SetStageStyle axis, style↵

参数解释： unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

unsigned char style //台子类型 =T, =R

MC600 返回： OK↵ //正确

E01↵ //指令错误

E02↵ //参数错误

2) 设置台子丝杆导程

上位机命令：SetStagePitch axis, pitch↵

参数解释： unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float pitch //丝杆导程

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

3) 设置每转脉冲数

上位机命令: SetStageStepsRev axis, step✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float step //每转脉冲数

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

4) 设置台子传动比

上位机命令: SetStageDriveRat axis, rat✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

int rat //传动比

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

5) 设置旋转台线光栅半径

上位机命令: SetStageRadius axis, radius✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

int radius //旋转台半径

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

6) 设置平移台满行程

上位机命令: SetStageDistance axis, distance✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float distance //平移台满行程

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

7) 设置台子工作状态

上位机命令: SetStageWorkState axis, workstate✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

char workstate //工作状态 =O open loop =C close loop

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

8) 设置运行轴常速度

上位机命令: SetSpeed axis, speed✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float speed //运行轴速度

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

9) 设置运行轴初速度

上位机命令: SetInitSpeed axis, initspeed✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float initspeed //运行轴初速度

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

10) 设置运行轴加速度

上位机命令: SetAccSpeed axis, accspeed✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float accspeed //运行轴加速度

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

11) 设置运行轴回原点速度

上位机命令: SetHomeSpeed axis,homespeed✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float homespeed //运行轴回原点速度

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

12) 设置运动轴使用单位

上位机命令: SetUnit axis,unit✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

char unit //使用单位 =m(mm) =u(um) =s(PP) =d(deg)

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

13) 设置归零模式

上位机命令: Setorigin axis,mode✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

char mode //归零模式 =P mode PHYSICAL ; =N mode OPTICAL

模式 PHYSICAL 是采用物理方式归零, 模式 2 为用户原点归零。

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

14) 设置归零方式

上位机命令: Setsechhomemode axis,mode✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

char mode //归零模式 =1 mode 1 ; =2 mode 2

模式 1 时采用机械限位开关归零, 模式 2 为采用光电开关归零。

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

15) 将当前位置设置为运动轴工作原点

上位机命令: SetUserOrigin axis, 0✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

16) 设置运动轴软限位状态

上位机命令: SetUserLimitAble axis,limitable✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

char limitable //开启或关闭软限位 =D 为关闭软限位 =E 为打开软限位

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

17) 设置运动轴正向软件极限

上位机命令: SetUserPositiveLimit axis,positivelimit✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float positivelimit //正向软件极限

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

18) 设置运动轴负向软件极限

上位机命令: SetUserNegativeLimit axis,negativelimit✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float negativelimit //负向软件极限

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

19) 设置光栅尺类型

上位机命令: SetEncoserStyle axis, style✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

char style //光栅尺类型 =L 表示线光栅 =R 表示圆光栅

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

20) 设置光栅尺分辨率

上位机命令: SetEncoderResolution axis, resolution✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

Float resolution //光栅尺分辨率

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

21) 恢复出厂默认值

上位机命令: loaddefault✓

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

四. 运行指令组

1) 返回工作原点

上位机命令: GoOrigion axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: READY//正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis x,OK✓ // axis 轴坐标 x

2) 返回机械原点

上位机命令: GoHome axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: READY //正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis x,OK✓ // axis 轴坐标 x

0. 多轴同时归零:

上位机命令: GonAxisHome (YorN), (YorN), (YorN), (YorN)

参数解释: 四个参数分别为 X 轴、Y 轴、Z 轴、T 轴是否归零

归零为 Y, 不归零为 N

MC600 返回: READY //正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis x,OK✓ // axis 轴坐标 x

3) 开闭环运行控制

上位机命令: GoPosition axis,workstate,state,dir,x✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

Char workstate //开闭环状态 =C close loop =O open loop

Char State //移动模式 =A 绝对位移 =R 相对位移

Char dir //移动方向 =P 正向 =N 负向

Float x //移动数量

MC600 返回: READY//正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis x,OK✓ // axis 轴坐标 x

5 插补运行控制

1) 两轴直线插补

上位机命令: GoInterpolationline2 axis1,s1,axis2,s2✓ //axis1 与 axis2 二轴进行直线插补运行。

参数解释: char axis1, axis2 // 台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float s1,s2 //带方向位移量

MC600 返回: READY//正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis1 x1✓ axis2 x2, OK✓ // axis1 轴坐标 x1, axis2 轴坐标 x2

2) 三轴直线插补

上位机命令: GoInterpolationline3 axis1,s1,axis2,s2,axis3,s3✓ //axis1, axis2, axis3 二轴进行直线插补运行。

参数解释: char axis1, axis2 // 台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float s1,s2 ,s3 //带方向位移量

MC600 返回: READY//正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis1 x1✓ axis1 x1✓ axis3 x3, OK✓ // axis1 轴坐标 x1, axis2 轴坐标 x2,axis3 轴坐标 x3

3) 两轴圆弧插补

上位机命令: GoInterpolationArc axis1, axis2, target_posx, target_posy,cen_posx, cen_posy, arc_dir✓

参数解释: char axis1, axis2 // 台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

float target_posx, target_posy,cen_posx, cen_posy // 带方向目标点坐标值, 圆心坐标值

char arc_dir //圆弧差补方向 =P 顺时针方向; =N 逆时针方向;

MC600 返回: READY //正常

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//电机运行完后

axis1 x1 ✓ axis2 x2, OK ✓ // axis1 轴坐标 x1, axis2 轴坐标 x2

4) IO 输出控制:

上位机命令: portOutput outputb ✓ //此命令为设置用户输出端口输出电平。

参数解释: string (char) outputb。

Outputb 所对应为 0 表示低电平,为 1 表示高电平。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0

MC600 返回: OK ✓ //正确

E01 ✓ //指令错误

E02 ✓ //参数错误

5) 停止某轴运动控制

上位机命令: STOP AXIS

参数解释: char axis // 台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: READY //正常

E01 ✓ //指令错误

E02 ✓ //参数错误

//电机运行完后

axis1 x1, OK ✓ // axis1 轴坐标 x1

五. 参数查询指令组

1) 查询当前位置:

上位机命令: Position? Axis ✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

在开环模式下所返回的值为脉冲输出数的位置换算值,在闭环模式下所返回的值为编码器脉冲计数的位置换算值。

MC600 返回: Position? Axis,x,ok ✓ // axis 轴坐标 x

E01 ✓ //指令错误

E02 ✓ //参数错误

2) 查询运行轴速度

上位机命令: SetSpeed? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetSpeed axis,speed,OK✓ //正确

//运行轴速度 speed

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

3) 查询运行轴初速度

上位机命令: SetInitSpeed? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetInitSpeed axis,initSpeed,OK✓ //正确

//float initSpeed //运行轴初速度

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

4) 查询运行轴加速度

上位机命令: SetAccSpeed? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetAccSpeed axis,accSpeed,OK✓ //正确

// float accSpeed //运行轴加速度

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

5) 查询运行轴回原点速度

上位机命令: SetHomeSpeed? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetHomeSpeed axis,homespeed,OK✓ //正确

// float homespeed 运行轴回原点速度

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

6) 查询运动轴使用单位

上位机命令: SetUnit? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetUnit axis,unit,OK✓ //正确

// char unit //使用单位 =m mm =u um =s step =d deg

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

7) 查询运动轴归零模式

上位机命令: Setsechhomemode? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: Setsechhomemode axis,mode,OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

// char mode //归零模式 =1 mode 1 利用负向极限开关归零

=2 mode 2 利用专用零位开关归零。

8) 查询运动轴工作原点

上位机命令: SetUserOrigin? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetUserOrigin axis ,origin ,OK✓ //正确

// float origin //工作原点

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

9) 查询运动轴软限位状态

上位机命令: SetUserLimitAble? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetUserLimitAble axis,limitable,OK✓ //正确

char limitable //开启或关闭软限位 =D 为关闭软限位 =E 为打开软限位

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

10) 查询运动轴正向软件极限

上位机命令: SetUserPositiveLimit? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetUserPositiveLimit axis ,positivelimit ,OK✓ //正确

// float positivelimit //正向软件极限

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

11) 查询运动轴负向软件极限

上位机命令: SetUserNegativeLimit? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetUserNegativeLimit Axis ,negativelimit ,OK✓ //正确

// float negativelimit //负向软件极限

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

12) 查询台子类型

上位机命令: SetStageStyle? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStageStyle axis ,style, OK✓ //正确

// unsigned char style //台子类型 =T, =R

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

13) 查询台子丝杆导程

上位机命令: SetStagePitch? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStagePitch axis ,pitch ,OK✓ //正确

// float pitch

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

14) 查询每转脉冲数

上位机命令: SetStageStepsRev? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStageStepAngle axis,step,OK✓ //正确

// float step

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

15) 查询台子传动比

上位机命令: SetStageDriveRat? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStageDriveRat axis, rat,OK✓ //正确

// int rat

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

16) 查询旋转台线光栅半径

上位机命令: SetStage Radius? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStage Radius axis, radius,OK✓ //正确

// int radius

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

17) 查询平移台满行程

上位机命令: SetStageDistance? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStageDistance axis, distance, OK✓ //正确

// float distance

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

18) 查询台子工作状态

上位机命令: SetStageWorkState? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetStageWorkState axis, workstate, OK✓ //正确

// char workstate

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

1. 查询和设置控制器 IO 口:

上位机命令: PortOutput?✓ //查询控制器 IO 口

MC600 返回: Portoutput n; //返回 IO 口状态值

E01✓ //指令错误

上位机命令: PortOutput n✓ //设置控制器 IO 口

MC600 返回: OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

//输出端口返回值为用户设置值, 输入端口返回值为输入端口实际输入电平

//所对应为 0 表示低电平, 为 1 表示高电平。

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	IN0

19) 查询光栅尺类型

上位机命令: SetEncoderStyle? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetEncoderStyle? Axis, style, OK✓ //正确

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

char style //光栅尺类型 =L 表示线光栅 =R 表示圆光栅

20) 查询光栅尺分辨率

上位机命令: SetEncoderResolution? Axis✓

参数解释: unsigned char axis //台子轴号 =X, =Y, =Z, =T

MC600 返回: SetEncoderResolution axis, resolution, OK✓ //正确

// resolution axis 光栅尺分辨率

E01✓ //指令错误

E02✓ //参数错误

六. 联系信息

初次上电时，系统初始化完成后，液晶屏显示主菜单信息，此时下位机才能与上位机进行正常通信，否则，MC600 不接受任何命令。

七. 错误信息

1. E01: 通讯错误，发送了非法的控制命令或通讯超时。
2. E02: 参数错误，发送了错误的参数或者不在此范围的参
3. E03: 指令或参数过长，指令超过 25 个字符，参数超过 20 个字符，将会报此错误。

附录 B MC600 常见异常现象及处理方法

用户如发现设备有异常现象，可参阅本节内容进行检查和处理，如涉及设备内部任何部件的调整，应获得本公司销售或服务人员的指导和同意。

异常现象	原因	处理方式
设备不能开启	电源未连通。	检查供电电源及电源连接线。
	开关未打开。	打开前面板的急停开关和后面板的电源开关。
	保险损坏。	检查供电电源是否正常，更换保险。
	由于电源噪音干扰等原因系统无法初始化。	重新启动设备。
与计算机无法通讯（串口）	设备没有开启。	开启设备。
	串口线或计算机串口损坏。	检查串口线或计算机串口。
	串口参数设置错误。	将串口波特率设置为 19200。
与计算机无法通讯（USB 口）	设备没有开启。	开启设备。
	USB 口线或计算机 USB 口损坏。	检查 USB 口线或计算机 USB 口。
电移台运动时停不住	在闭环模式下，光栅尺没有接好。	检查光栅尺的连接。
	在闭环模式下，电移台参数设置错误。	检查电机步距角、驱动器细分数、丝杠导程、回转台传动比、回转台半径等参数的设置。
	在开环模式下，设置成了闭环模式。	将系统设置为开环模式下。
电移台运动的距离和速度与设置不符	系统参数设置错误。	检查电机步距角、驱动器细分数、丝杠导程、回转台传动比、回转台半径等参数的设置。
在限位开关附近运动位置没有重复性	机械限位开关精度有限。	推荐在光电原点附近开始运动，尽量不要运动到机械限位开关附近。
电移台堵转	驱动器设置错误。	检测驱动器的细分数和电流的设置。
	系统初速度设置过高。	降低系统初速度的设置。
	系统加速度设置过高。	降低系统加速度的设置。
	系统常速度设置过高。	降低系统常速度的设置。
闭环运动时长时间振动不停止	电移台参数设置错误	检查电机步距角、驱动器细分数、丝杠导程、回转台传动比、回转台半径等参数的设置。

	设置分辨率过低	提高驱动器细分数。
	电移台机械故障	检查电移台机械结构是否正常, 有无污物和磨损。

附录 C MC600 连接我公司各型号电移台的建议参数设置

电移台系列	电移台型号	步距角 ANGLE (deg)	电流 I (A) *	丝杠导程 PITCH (mm)	传动比 RATIO	LOOP 闭环 (C) / 开环 (O)	建议每转 脉冲数 STEPS/REV **	开环分辨率 RESOL (不用 修改)	编码器 参数 Encode Resolut ion
KSA 电控 位移台	KSA050/100/150/200-11-X	1.8	1.5	4	空	C	6400	0.625um	1
	KSA050/100/150/200-12-X								
	KSA050/100/150/200-13-X	1.8	2.5	4	空	C	6400	0.625um	1
	KSA300-11/12/13-X	1.8	2.5	4	空	C	6400	0.625um	1
	KSA400-11/12/13-X	1.8	2.5	5	空	C	6400	0.78um	1
KSAV 系 列高精 密电控 升降台	KSAV1010-ZF	1.8	1.5	0.364	空	0	1600	0.2275um	空
	KSAV2030-ZF	1.8	2.5	0.649	空	0	1600	0.4056um	空
TSA 电控 位移台	TSA50/100/150	0.9	1.5	4	空	0	1600	1.25um	空
	TSA200	1.8	1.5	4	空	0	1600	2.5um	空
	TSA50/100/150-B	0.9	1.5	4	空	0	1600	1.25um	空
	TSA200/300-B (F)	1.8	1.5	4	空	0	1600	2.5um	空
	TSA400/500/600/800/1000-B (F)	1.8	2.5	5	空	0	1600	3.125um	空
	TSA30/50-C	1.8	1.5	1	空	0	1600	0.625um	空
	TSA200-EF-LM	1.8	1.5	2	空	0	1600	1.25um	空
TSAG 系 列电控 角位移 台	TSAG10-W	0.9	1.5	空	352	0	1600	0.00032deg	空
	TSAG15-W	0.9	1.5	空	252	0	1600	0.00045deg	空
TSAW 二 维整体 电控平 移台	TSAW100X100-XY	0.9	1.5	4	空	0	1600	1.25um	空
	PSA050/100/150/200-11-X	1.8	1.5	4	空	0	1600	2.5um	空
	PSA300-11-X	1.8	2.5	4	空	0	1600	2.5um	空

PSA 电控 位移台	PSA400-11-X	1.8	2.5	5	空	0	1600	3.125um	空
	PSA050/100/1 50/200-11-Z	1.8	1.5	4	空	0	1600	2.5um	空
	PSA300-11-Z	1.8	2.5	4	空	0	1600	2.5um	空
	PSA400-11-Z	1.8	2.5	5	空	0	1600	3.125um	空
	PSA050/100/2 00/300-13-X	1.8	2.5	4	空	0	1600	2.5um	空
	PSA400-13-X	1.8	2.5	5	空	0	1600	3.125um	空
	PSA050/100/1 50/200/300-1 13P-X	1.2	6.0	4	空	0	1600	1.67um	空
	PSA400-113P- X	1.2	6.0	5	空	0	1600	2.08um	空
PSAV 系 列精密 电控升 降台	PSAV30-ZF	1.8	2.5	0.381	空	0	1600	0.24um	空
	PSAV100-ZF	1.8	2.5	0.381	空	0	1600	0.24um	空
PSAG 系 列精密 电控角 位移台	PSAG15-250	1.8	2.5	空	610	0	1600	0.00037deg	空
	PSAG15-370	1.8	2.5	空	870	0	1600	0.00026deg	空
RAK 电控 旋转台	RAK100	1.8	1.5	空	180	0	1600	0.00125deg	空
	RAK200	1.8	2.5	空	180	0	1600	0.00125deg	空
	RAK350	1.8	2.5	空	320	0	1600	0.0007deg	空
RAUK 电 控旋转 台	RAUK100	1.8	1.5	空	180	C	6400	0.0003deg	0.0005
	RAUK200	1.8	2.5	空	180	C	6400	0.0003deg	0.00033 3
RAP 电控 旋转台	RAP100/125	1.8	1.5	空	180	0	1600	0.00125deg	空
	RAP200/220	1.8	2.5	空	180	0	1600	0.00125deg	空
RSA 系列 电控旋 转台	RSA60	1.8	1.5	空	90	0	1600	0.0025deg	空
	RSA100	1.8	1.5	空	180	0	1600	0.00125deg	空
	RSA200	1.8	2.5	空	180	0	1600	0.00125deg	空
	RSA400	1.8	2.5	空	720	0	1600	0.0003125deg	空
UKSA 系 列电控 位移台	UKSA050/100/ 150/200	1.2	5.8	4	空	C	51200	0.078um	0.1
* 电流在机箱内驱动器上设置，液晶屏菜单无法设置。									
** 液晶屏菜单显示的每转脉冲数值与机箱内驱动器设置的每转脉冲数值要一致。									

公司名称（中文）：北京卓立汉光仪器有限公司

（英文）：ZOLIX INSTRUMENTS CO.,LTD

公司地址（中文）：北京市中关村科技园区通州园金桥产业基地环科中路 16 号，联东 U 谷中试区 68 号 B 座

（英文）：LDUV 68B, No. 16 Huanke Middle Rd, Golden Bridge Science and Technology Industrial Base, Zhongguancun Science Park Tongzhou Zone, Tongzhou District, Beijing China(101102).

电 话：010-56370168

传 真：010-56370118 **邮编：**101102

电子邮件：info@zolix.com.cn **网址：**http://www.zolix.com.cn

深圳分公司地址：深圳市宝安区民治梅龙路七星商业广场 B1001

电话：(0755)83293053 83205020

传真：(0755)83230070 **邮编：**518131

电子邮件：info-sz@zolix.com.cn

上海分公司地址：上海市普陀区武宁路 501 号 9 楼 09-16 室**电话：**021-62227575

传真：021-62227911 **邮编：**200063

电子邮件：info-sh@zolix.com.cn

成都分公司地址：四川省成都市顺城大街 206 号四川国际大厦东七楼 C 座

电话：(028)028-68080921/22/23/24

传真：(028)86513005 **邮编：**610016

电子邮件：info-cd@zolix.com.cn

西安代表处：西安市高新区科技路 20 号萨菲尔大厦 2301 室

电话：(029)88320872

传真：(029)88320872 **邮编：**710068

电子邮件：xamiti@vip.163.com