



## 命名规则:

### TMC-USB -x -xxx

TMC-USB:  
USB版全能运动控制器

总控制轴数:  
1: 1轴  
2: 2轴  
3: 3轴  
4: 4轴

可驱动电机种类:  
S242: 2相42 (及以下) 步进电机  
S257: 2相57步进电机  
S286: 2相86步进电机  
S528: 5相东方马达步进电机  
ASP1: 交流伺服电机, 松下100w  
ASP2: 交流伺服电机, 松下200w  
LMC10: 标准直线电机驱动器, 驱动电流10A  
S357: 3相57步进电机

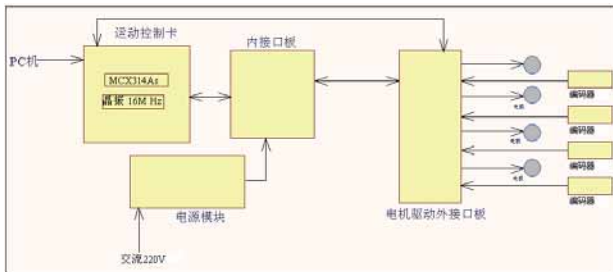
## 说明:

TMC-USB 控制方案是基于 PC 机、运动控制卡的多维多种类型电机的整体解决方案。具有控制维数多, 兼容电机广, 各维度组合灵活的特点。目前本公司提供 1~4 轴的标准产品, 兼容两相步进电机、三相步进电机、五相步进电机、伺服电机、直线电机、力矩电机等常见的电机。各种不同类型的电机可以自由混搭。也可以按客户的需求定制其他类型的电机。

控制软件基于 LABVIEW 开发, 操作简单, 用户也很容易进行二次开发, 或与用户原有的系统集成。也可以根据用户的实际需求进行定制。软件内置我公司所有类型的电移台产品数据库, 直接选择对应型号即可对电移台参数进行设置。

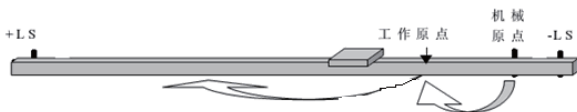
交互界面可以同时显示每个轴的运行参数, 操作直观, 无需频繁的切换。既可以独立的操作某一个轴, 也可以多个轴组合运动。可以运行 4 个独立线程流程方案, 支持循环和条件分支指令。在功能上能够直接代换 PLC。可以满足自动生产线和自动实验设备的功能需要。

## 原理框图:



## 工作原点说明

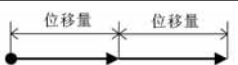
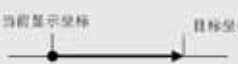





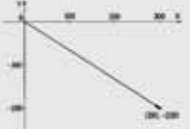
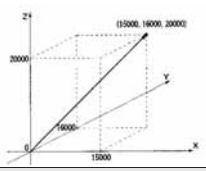


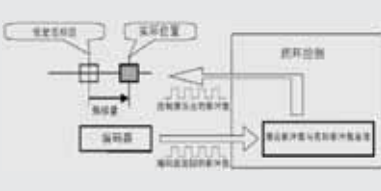
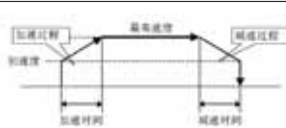

工作原点一般为工作台开始工作的起始点, 控制器在刚开机时默认当前位置为工作原点 (绝对坐标为 0)。设定方式见后面菜单使用方法。由于机械限位精度有限, 建议从传感器原点开始运动。



## 主要技术规格:

基本功能	
单卡输出	2、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	每轴8路光耦隔离输入
编码器输入	编码器AB相脉冲光耦隔离输入
输出	每轴8路集电极开路光耦隔离输出
应用环境	
电源要求	220V AC +/- 10% 45-65Hz
功耗	< 1KW
工作温度	0°C~50°C
存储温度	-20°C~80°C
工作湿度	20%~95%
存储湿度	0%~95%

## 基本功能简介:

相对移动		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。
绝对移动		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。
连续移动		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。
机械归零运动		这是利用安装在远离电机端的负限位进行归零运动的，选择机械运动模式后，点击归零键，台面会往负极限运动，当碰到负限位开关后，会往电机方向消回程运动，待滑块停止后，坐标会自动清零，变成用户原点。
光电归零运动		这是利用安装在电移台远离电机端的传感器进行归零的，选择光学归零模式后，按下归零键，滑块将会往远离电机端移动，直到碰到传感器后，滑块后退一段距离，直到退出传感器，同时消回程，待滑块停止后，坐标会自动清零，变成用户原点。
用户原点归零运动		选择用户归零模式，按归零键，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，再按归零键，电机将不会运动，直到重新离开用户原点之后，再按归零键，电机才会运动。
软限位使能停止		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。
两轴直线插补运动		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。
三轴直线插补运动		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。
两轴圆弧插补运动		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。
摇杆控制		
闭环运动		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）。电移台的运动过程中，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，是提到定位精度和重复性的有效手段。
加减速过程		设置完初速度、最高速度、加速度之后，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。
立即停止和减速停止		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。

## 结构说明:

### 前面板

- 急停开关：按下急停开关之后，所有控制轴紧急停止。
- 电源指示灯：开启总电源开关后，电源指示灯将会变亮。
- USB接口：通过此接口与PC机进行连接。



### 后面板

此为TMC-USB-1、2、3、4-S242, TMC-USB-1、2、3、4-S257, TMC-USB-1、2、3、4-S528, TMC-USB-1、2、3、4-S357控制箱后面板。



此为TMC-USB-1、2、3、4-ASP1, TMC-USB-1、2、3、4-ASP2控制箱后面板。



此为TMC-USB-1、2、3、4-S286控制箱后面板。



此为TMC-USB-1、2、3、4-LMP5, TMC-USB-1、2、3、4-LMC10控制箱后面板。

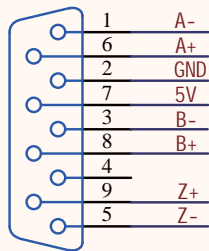
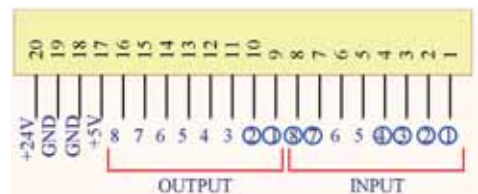


### 电源开关：用于控制电源的开闭。

- 电源插头：AC 220V电压输入。
- IO控制接口：用于连接运动控制卡的IO控制输出线。
- IO接口：从上到下分别为1~4轴。接口定义如下图所示：

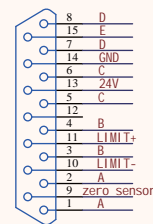
IO 输入的基本配置是 1、2 位用于光学原点归零信号，3 位用于正限位信号，4 位用于负限位信号，7 位用于伺服到位信号，8 位用于报警信号。IO 输出的基本配置是 1、用于电机运动中信号，2 位用于驱动器使能信号。其他的接口可以根据客户的实际需要做不同的配置。

- 光栅尺接口：用于接驳光栅尺。从上到下分别为1~4轴。接口定义如下图所示：



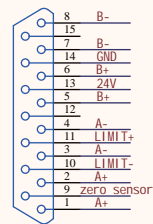
D Connector 9(K)

### 5相控制器



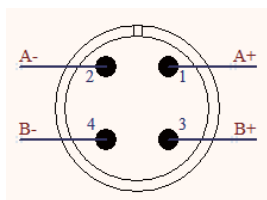
D Connector 15(K)

### 2相控制器

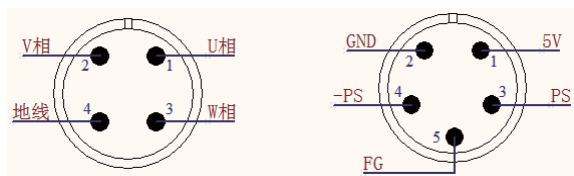


D Connector 15(K)

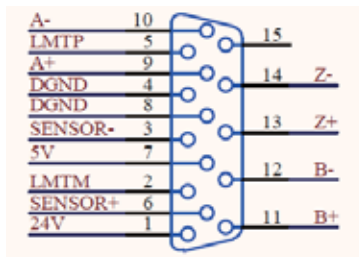
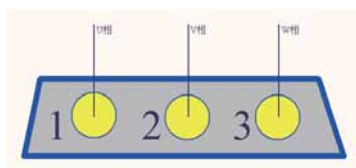
- 86电机接口：用于连接86电机控制线和编码器线。从上到下分别为1~4轴。接口定义如下图所示：



- 伺服电机和编码器接口：用于连接伺服电机控制线和编码器线。从上到下分别为1~4轴。接口定义如下图所示：



- 直线电机控制接口：用于连接直线电机控制线和编码器线。从上到下分别为1~4轴。接口定义如下图所示：



## 使用说明：

控制方式选项卡用于切换控制方式。基本运动控制用于常规的运动控制操作，如：定长运动、连续运动、插补运动等。运行方案控制是将各种单步运动控制操作和流程指令，组合成运行方案的控制方式。

### 基本运动控制界面

基本运动控制界面包括板卡选项卡、状态显示区、运动控制区、参数显示区、参数设置区组成。板卡选项卡用于选择需要控制的运动控制卡，选项卡的数量与硬件配置相同。状态显示区用于显示此运动控制卡中各个轴的状态。显示的控制轴个数与该运动控制卡上的总轴数相同。运动控制区用于运动控制的操作。参数显示区用于显示控制过程中所需的基本信息。参数设置区用于设置控制过程中所需要的参数。以下将详细介绍：



### 运行方案控制界面

运行方案控制界面包含指令操作区和方案操作区。可通过左侧树状图中选择要输入的指令，同时也可以通过上面指令输入区输入要设置的参数，完成功能控制。设置和运动指令与基本运动控制界面相同，同时增加了方案流程控制指令，很方便的完成定制方案功能需求。方案操作区中可以选中任意行进行修改指令，可以插入、添加、替换、删除、保存、另存为和清空方案指令，同时可暂停方案并继续方案运行，点击继续时，可以将未走完了的距离运行完毕，功能非常的强大。

