

# **MTGroup 使用手册**

2015-12-11

## **1 软件概述**

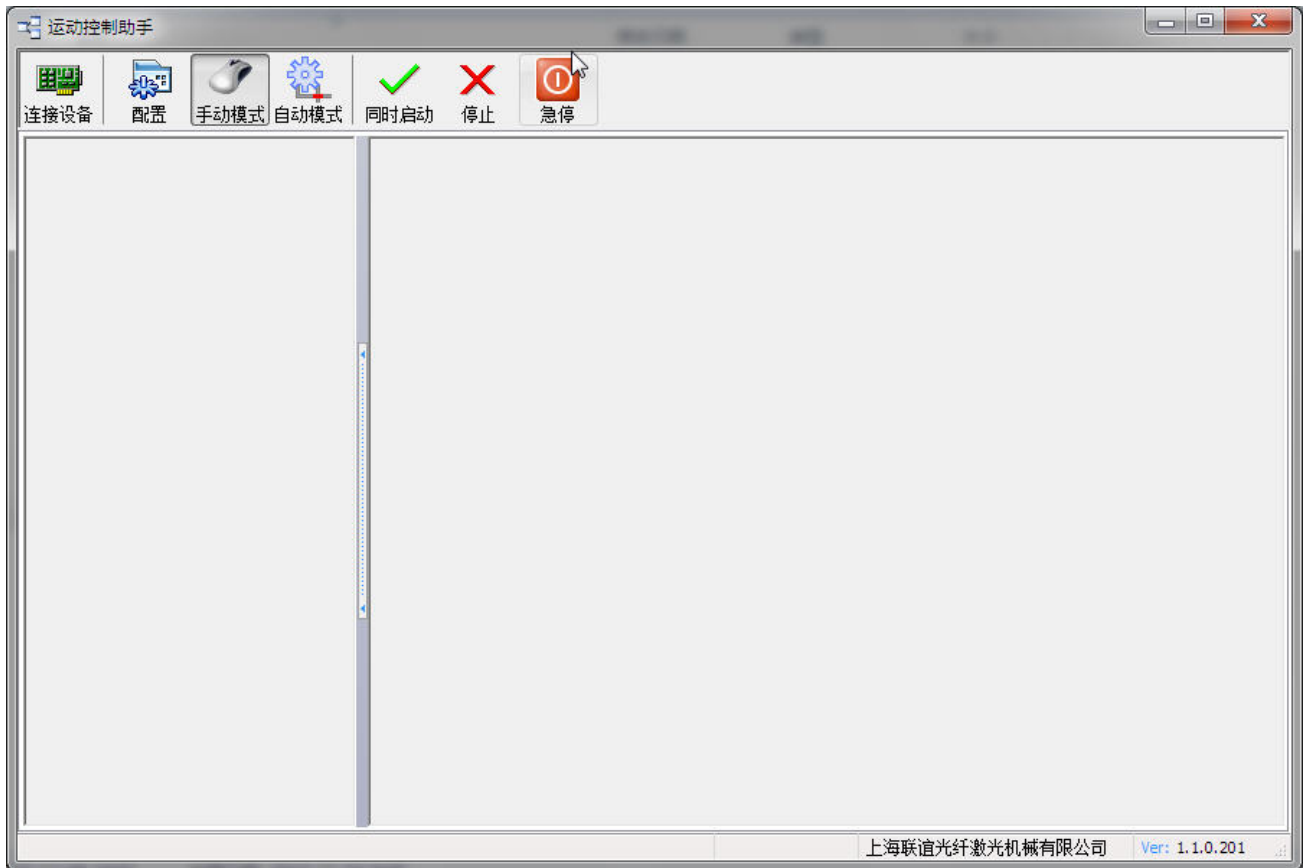
MTGroup 是厂商提供的全功能测试软件，可以用来测试产品的全部功能，提供了基本的操作方式，可以满足一般的使用要求。如果您有特殊的控制要求，请选择使用其它的配套软件或者二次开发包自行开发。

MTGroup 可以运行在 Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、Windows 8、Windows 10 等 Windows 系统上。

需要运行软件的电脑上有串口（RS232）或者 USB 口或者网口，根据配套的控制器的通信接口来确定。对于需要用串口而没有串口的机器，可以选择使用 USB 转 RS232 串口线进行转接使用。

## **2 软件操作**

### **2.1 启动界面**



软件启动界面如上图所示

## 1. 版本号

版本号表示当前运行的 MTGroup 的版本号。请向厂商索取最新的版本软件。

## 2. 连接设备

确认通过串口线或者 USB 线连接好设备后，即可以进行连接操作。

### 1.1 连接设备



连接设备的界面如上所示

### 1. 串口方式

当您连接的设备是串口通信方式时，请选择，并选择串口，在串口通信方式下，可以选择电脑上的所有串口设备，请保证选择的是您连接的串口设备。

### 2. USB 方式

当您连接的设备是 USB 口时，请选择这个选项。

### 3. 网络方式

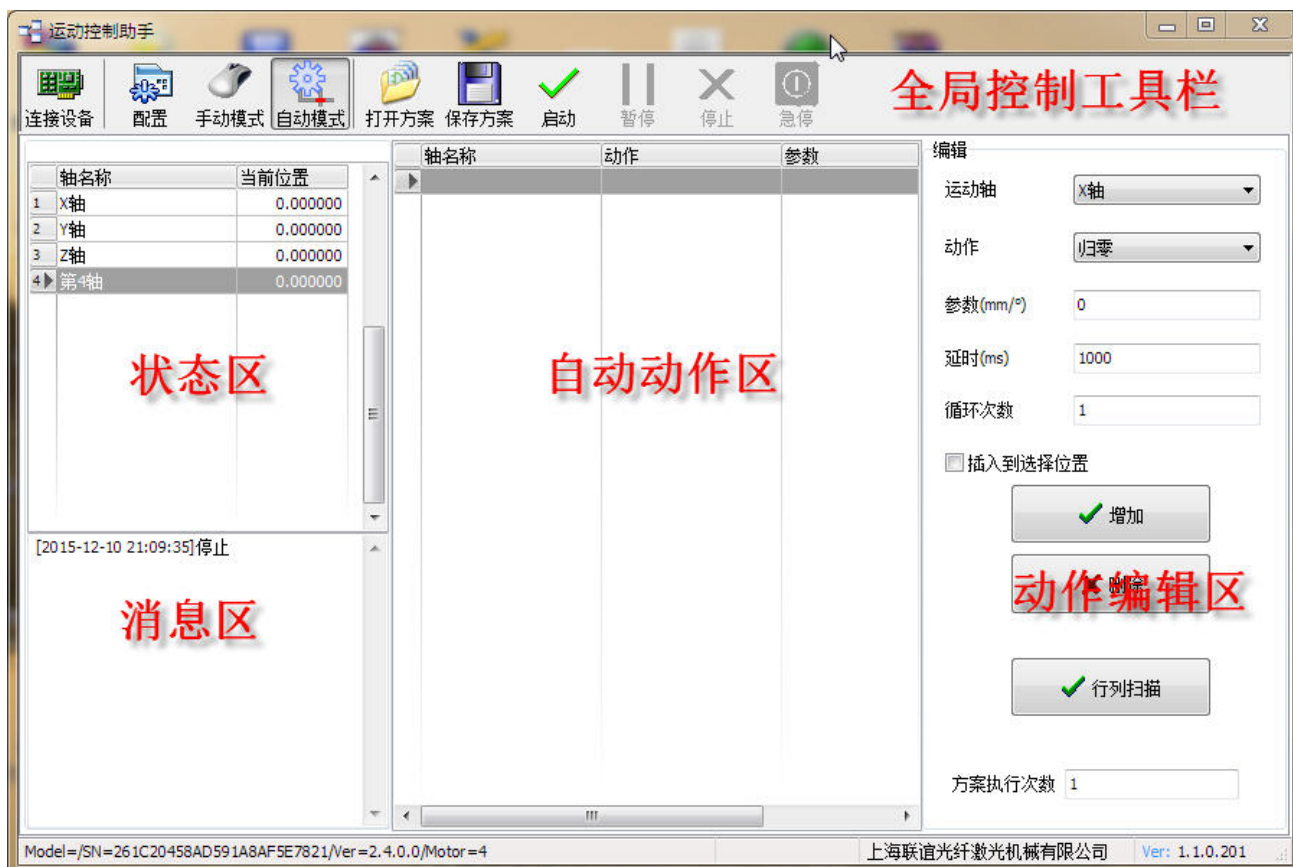
当您连接的设备是网络接口时，请选择这个选项。请输入正确的设备 IP 地址和端口。

## 2.2 控制界面

控制界面分为手动控制界面和自动控制界面，通过【全局控制工具栏】的【手动模式】和【自动模式】进行切换，手动模式的界面如下所示：



自动模式的界面如下图所示:



## 2.3配置界面



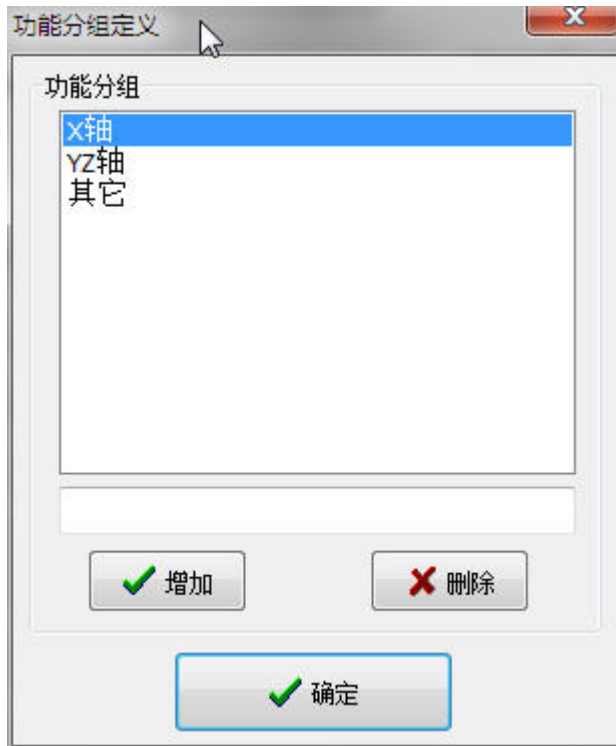
### 1. 配置

配置界面对各轴的信息进行配置，用适合不同的机械结构。

第一次使用前，请点击本按钮，打开配置界面进行各个电机轴参数的配置。

出厂是一般已经配置好，配置文件会随本软件一并交付，请熟悉每个配置项后根据需要进行自主配置。

### 2. 分组定义



请根据需要，进行功能分组，组名称请使用方便记忆的文字，例如“旋转”“升降”等等。

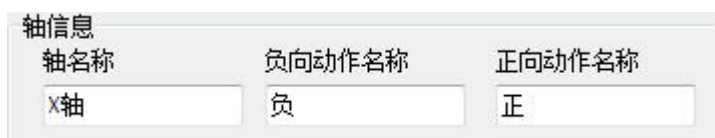
在进行其它配置前，请优先定义分组信息。

### 3. 功能分组



请选择本轴所在的功能组，方便界面的控制。

### 4. 轴信息



轴信息用来配置指定轴的名称和对应方向的名称，方便记忆，简化操作，本处配置的信息会对应的显示到控制界面上。比如负向可以叫“小”，“远”等方便记忆的文字。

### 5. 机械参数

**机械参数**

类型	旋转台	加速度( $^{\circ}/s^2$ )	1
细分	32	减速度( $^{\circ}/s^2$ )	1
螺距(mm)	1	位置模式最大速度( $^{\circ}/s$ )	1
旋转传动比1:	120	电机步距角( $^{\circ}$ )	1.8
直线传动比1:	1		

机械参数用来设置本轴控制的旋转台或者直线台的机械参数，一般出厂前为配置，请勿随意修改，会影响物理量到电机动作的转换。

## 6. 常用定位参数

**快捷定位( $^{\circ}$ )**

快捷定位1	0	快捷定位3	180
快捷定位2	90	快捷定位4	270

常用定位参数为主界面常用定位参数的设置项，可以将常用的关键点进行配置，方便快速操作。

## 7. 闭环传感器参数（只有机械上配有光栅尺或编码器时才需要配置此参数）

**闭环传感器参数**

☐ 本轴连接有传感器

传感器类型: 光栅尺

光栅尺刻度( $\mu m$ ): 20

光栅尺整圆刻线: 64800

编码器线数: 1000

闭环减速系数: 1

☒ 根据参数计算

☒ 默认方向 ☒ Z默认电平

☒ 闭环自动补偿

自动补偿次数: 100

自动补偿稳定判据: 50

如果对应的轴安装有光栅尺或者编码器，请勾选【本轴连接有传感器】，并配

置好对应的传感器参数。当本轴没有传感器时，一定不要勾选，否则可能会造成软件无响应，不能正确动作。一般出厂前会配置，请勿随意修改，会影响物理量到电机动作的转换。

## 8. 轴选择

多轴时，通过上一轴下一轴来配置每轴的参数

### 2.4 模式切换



软件提供手动模式和自动模式两种控制方式，控制界面只显示其中一种控制方式，不同的控制方式的界面不一样。当前的控制控制方式的按钮会表示为按中的状态，这个例图显示的为当前为手动模式。

手动模式用来进行单步的人工的调整，适合初始调试或者简单操作；自动模式用来进行连续的动作，可以提前编辑好各种多步动作，然后自动运行。

### 2.5 手动控制



这三个动作为手动模式下的全局动作，即对所有的电机轴同时有效。

同时启动按钮会打开同时启动的界面，可以对所有显示的轴进行同时发送启动指令，不同的轴可以工作在不同的模式下，相当于同时进行定位、调速或者归零动作。

#### 1. 同时启动





启动轴选择

用来选择是否本轴参与同时启动

动作选择

用来选择是本轴参与的运动类型，运动的参数请提前在主界面设置好，相当于同时点击对应的按钮。

## 2. 停止

停止按钮会向所有的轴发送减速停止指令。

## 3. 急停

急停按钮会向所有的轴发送急停指令。

## 4. 分组区

在配置中，可以将不同的轴分配到不同的组中，组的名字可以自定义，在轴数特别多的情况下，非常方便。而且不同的轴的名字、轴的运动方向可以自定义，方便用户使用，无需记忆。在配置中配置好后，手动控制区会自动根据需要进行刷新调整。

当前选中的组以背景为绿色进行显示。可以通过鼠标左键进行不同组的切换选择。

具体操作请参考后面的【配置】说明。



在图片所显示的例子中，将控制器的目标轴分为 3 组，第一组只有 1 个轴，第二组有 2 个轴，其它的轴放到一个组。当前选中的为 YZ 轴。

## 5. 单轴控制区

软件会根据配置的组的信息，自动生成本组内控制目标轴的个数和名称，名称是可以进行配置的。



在上面的示例图片中，YZ 组里面分配了 2 个轴，第一轴名称为 Y 轴，第二轴为 Z 轴，控制界面出现了 2 个轴的控制界面，其它的不属于本组的轴自动被隐藏了。

## 6. 工作模式



在工作模式区可以配置当前轴的工作模式，支持闭环的轴可以选择工作在【开环】或者【闭环】模式或者【定速往返】。默认为开环模式。

【开环】模式以脉冲数为计算依据。

【闭环】模式以传感器（光栅尺或者编码器）为运动依据。

【定速往返】进行简单的全量程的往返来回运动。

## 7. 状态



状态

☐ 运行    ☐ 0位    ☐ 负限位    ☐ 正限位

当前位置: 0.000000    0

当前速度: 0.000000

☒ 调整位置

在状态区显示当前轴的工作状态，包括速度、加速度、位置、限位和零位状态。当工作在开环模式时，显示的开环情况下的逻辑物理信息，在闭环模式下为光栅尺或者编码器采集到的实际物理信息。

## 8. 调整位置

在状态区的调整位置按钮用来人工调整当前的位置。当工作在开环模式时，调整的是开环情况下的逻辑物理位置，在闭环模式下调整的为光栅尺或者编码器计数器的实际物理信息。

## 9. 点动控制



运动(mm/s,mm,°/s,°)

←负    正→

当鼠标左键按下时，对象轴向指定的方向运动，当鼠标左键弹起时，对象轴停止运动。

## 10. 运动



1    ☒ 绝对定速    1    ☒ 绝对定位

1    ☒ 相对定速    1    ☒ 相对定位

-1    ☒ 查找零位

☒ 停止    ☒ 急停

运动控制区提供对当前轴的各种运动控制指令。

带【相对】的动作是指相对当前的位置或者速度进行一个偏移量的调整，可正可负

带【绝对】的动作是指相对于初始的原点完成想的速度或者位置，状态显示的就是绝对的速度或者位置

【定位】是指进行位移或者角度的调整，输入值可正可负，为正时进行正向运动，为负时进行负向运动。

【定速】是指按指定的速度进行连续动作，输入值可正可负，为正时进行正向运动，为负时进行负向运动。

【查找零位】是指按指定的速度进行零位的查找，当为正值时，向正方向查找零位，碰到零位或者正限位停止，并置当前位置为 0；当为负值时，向负方向查找零位，碰到零位或者负限位时停止，并置当前位置为 0。

【停止】减速停止当前轴

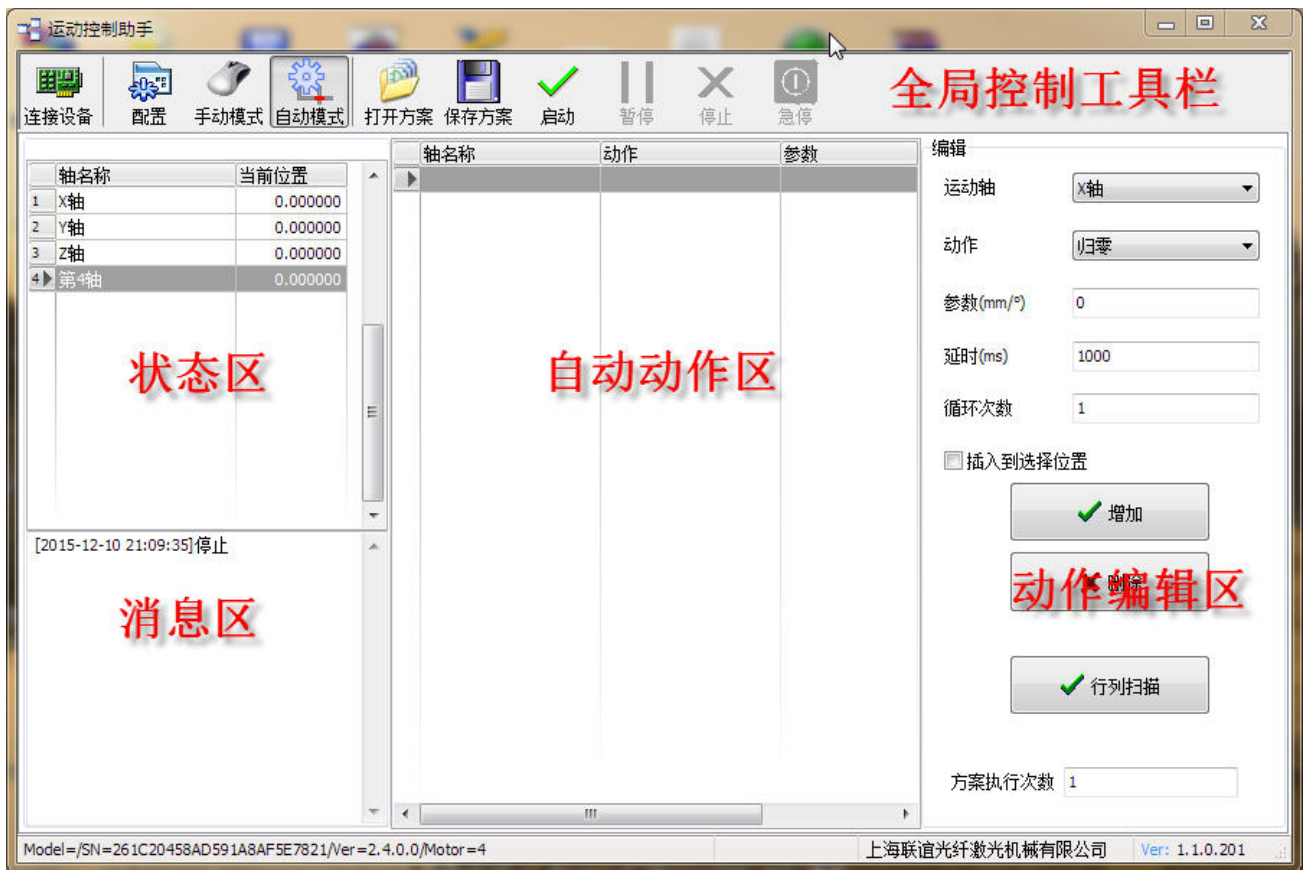
【急停】紧急停止当前轴

## 11. 常用定位

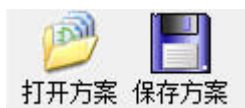


如果有一些常用的定位点，可以在配置中进行配置，直接点击相当于执行绝对定位操作，方便快速进行固定位置的操作。

## 2.6 自动控制



## 1. 方案管理



【打开方案】可以打开已经存储过的自动控制方案，会自动将动作显示到【自动动作区】，新打开的方案，可以重新进行编辑修改。

【保持方案】对当前【自动动作区】的自动连续动作进行保存，方便下次重复使用。

## 2. 动作方案控制



【启动】开始执行【自动动作区】里已经编辑好的动作，动作会按照顺序从前到后的顺序进行自动按条执行。

如果是首次启动，则从第一条开始；如果是从暂停中启动，则从暂停处开始执行。

**【暂停】**暂时停止自动动作的执行，当前正在运行的动作会执行完毕，当前运行的动作不是指当前行的动作，而是当前行动作中的一个小动作，比如循环 10 次，中间延时 10 次，则当前动作时指循环 10 次中的 1 次，或者一次延时。

**【停止】**停止自动动作的执行，下次启动从第一条动作开始执行。和暂停一样，会执行完当前的一个小动作。

**【急停】**紧急停止运动。

### 3. 状态区

状态区用来显示本控制器的所有轴的当前的位置信息，方便观察当前控制器的运动状态。

### 4. 消息区

消息区用来记录所有的动作，方便观察自动动作执行情况。

### 5. 自动动作区

自动动作区里面动作按顺序进行排列在列表中，在非执行状态下，可以对列表中的动作进行增加和删除；当前选中的动作为绿色显示；当前执行的动作请注意左边的数字旁的小箭头

### 6. 动作编辑区

动作编辑区用来选择自动动作和动作的相关的参数。

**【归零】**归零动作用来回到机械的零位或者负限位，归零动作的参数输入无效；延时和循环次数有效。

**【相对定位】**本动作用来控制指定的运动轴按设定的参数进行相对运动，可以设置相对运动的距离、延时和循环次数。动作流程为：相对运动->延时->

相对运动->延时...

本动作适合进行连续的固定间隔移动。

【绝对定位】绝对定位和相对定位类似，适合非固定间隔的运动需求，按归零后的位置为坐标零点，进行绝对坐标位的定位。

【暂停】本动作和点击【暂停】按钮的效果一样，适合需要中间进行暂停的操作。

【增加】将上述编辑的动作增加到自动动作列表中，如果不勾选【插入到选择位置】，则增加列表的最后；如果选择了【插入到选择位置】，则将编辑的动作插入到当前选择的动作条目的前面。

【删除】删除当前选择的动作条目。

## 7. 方案执行次数

可以重复多次执行自动动作方案，至少 1 次。

## 8. 行列扫描



扫描设置对话框，包含以下配置项：

配置项	当前值
X方向	X轴
Y方向	Y轴
X点数	10
Y点数	10
X起点(mm/°)	10
Y起点(mm/°)	10
X间距(mm/°)	10
Y间距(mm/°)	10
延时(ms)	1000
扫描完成时	停止

底部按钮：确定、取消

如果是二维点阵扫描式的应用，可以用本设置自动进行动作的生成，节省人工



编辑的工作量。

【X 方向】【Y 方向】选择二维扫描的 2 个运动轴，不得相同。

【X 起点】【Y 起点】归零后的位置为 (0, 0)，不一定是扫描工作的起点，用来设置第一个点的偏移量；如果从原点开始，请输入 0。

【延时】每移动到一个点位后，停止等待的时间。

【X 点数】【Y 点数】用来设置需要扫描的点的个数。

【X 间距】【Y 间距】用来设置扫描点之间的间隔。

## 2.7 相关名词解释

### 1. 机械类型

请根据控制的对象选择对应的机械类型。

平移型对应的控制单位为 mm

旋转型对应的控制单位°

平移型对应螺距参数，即电机旋转一周对应的移动量

旋转型对应传动比参数，即电机旋转多少周对应目标旋转一周。

### 2. 运动参数

运动参数包括加速度、减速度和位置模式时的最大速度。

一般的运动过程都保护加速阶段、匀速阶段和减速阶段。

加速度为从低速到高速的增加幅度，减速度为从高速到低速的减少幅度。请根据目标的惯量特性选择合适的加速度、减速度，可以从小往大开始调整。

过小的加减速会造成提速、减速太慢；过大的加速度会造成振动、失步、振

荡等。

位置模式的最高速度是指位置模式下匀速运动的速度，在位置模式下有效。

### 3. 工作模式选择

工作模式包括速度模式、位置模式和零位模式。

速度模式是指本轴电机以固定的速度持续动作，在运动中可以实时进行速度调整。速度调整采用设置的加速度和减速度。本模式适合需要以指定速度运动的情况下。

位置模式指本轴电机按指定的加速度、减速度和最高速度进行一段距离或者一定角度的运动，在运动过程中可以实时调整新的目的位置。本模式适合需要运行指定长度的或者指定角度需要定位的情况下。

零位模式是指本轴电机按指定的速度进行零位查找，**本速度可正可负**。

速度为负时，向负向查找零位，直至碰到零位开关或者负限位开关。

速度为正时，向正向查找零位，直至碰到零位开关或者正限位开关。

### 4. 速度模式控制

速度模式的控制包括相对方式控制和绝对方式控制。

相对方式是指相对当前的实时速度进行调整，调整的程度可**以是负数也可以是正数**，当前的实时速度是指指令到达控制器时的速度。本方式适合在需要精确调整转速而又不知道具体需要的转速的情况下，可以连续微调。

绝对方式是指控制本轴电机按指定的速度进行运动，指定的速度可以是负数也可以是正数，由当前的速度减速或者减速到指定的绝对速度。

## 5. 位置模式控制

位置模式的控制包括相对方式控制和绝对方式控制。

相对方式是指相对当前的实时位置进行调整，调整的程度可以是负数也可以是正数，当前的实时位置是指指令到达控制器时的位置。本方式适合在需要精确调整位置而又不知道具体位置的情况下，可以连续微调。

绝对方式是指控制本轴电机本轴电机到指定的位置，指定的位置可以是负数也可以是正数，由当前的位置移动到指定的位置，有可能是同向移动，也可以反向移动。在反向时，是先进行减速，反向，再加速度的阶段组成，避免惯性对设备的伤害。

## 6. 零位模式控制

零位模式为指定的速度进行零位查找

## 7. 停止

以指定的减速度停止当前轴的运动，直至停止。

## 8. 急停

立即停止当前轴的运动。

## 9. 光栅尺/编码器

**【默认电平】**和**【默认方向】**用来在机械安装和控制器不一致情况下进行调整，一般出厂前都已经设置好。

**【闭环自动补偿】**在有些情况下，闭环功能不能精确的到达位置，有微小的误差，通过使能过冲补偿功能可以精确的实现需要的定位。如果已经能够精确定位，不需要开启本功能。

**【最大补偿次数】****【稳定判据】**启用补偿功能的参数配置，误差越大，最大补偿次数需要设置的越大，稳定判据越大，补偿过程越慢。