

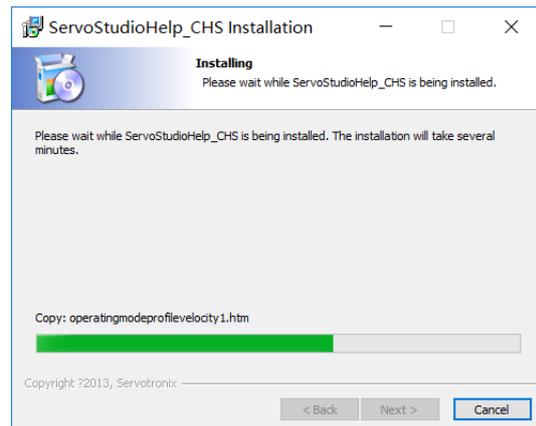
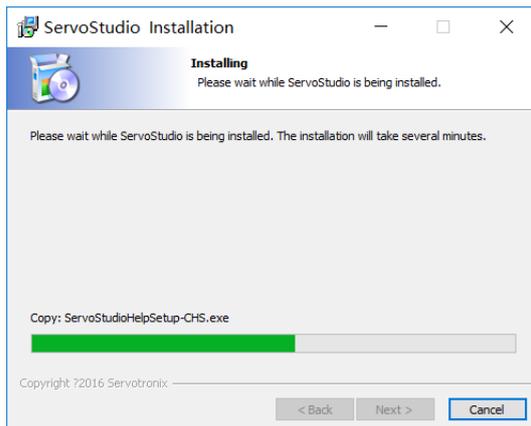
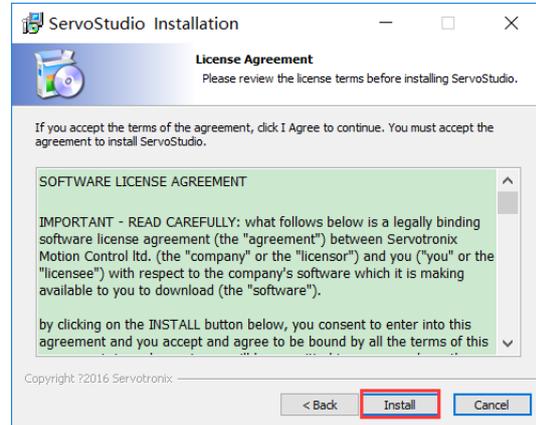
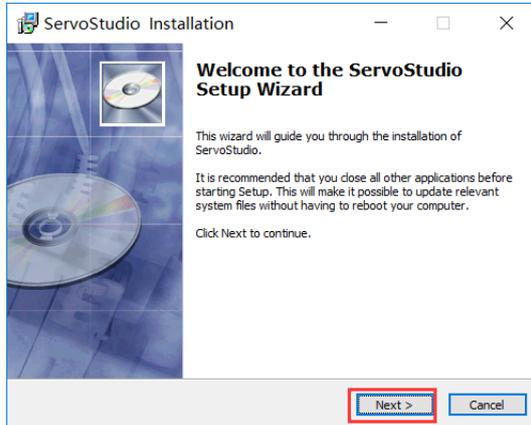
# Servotronix 快速调试指南

## 一、安装驱动器软件

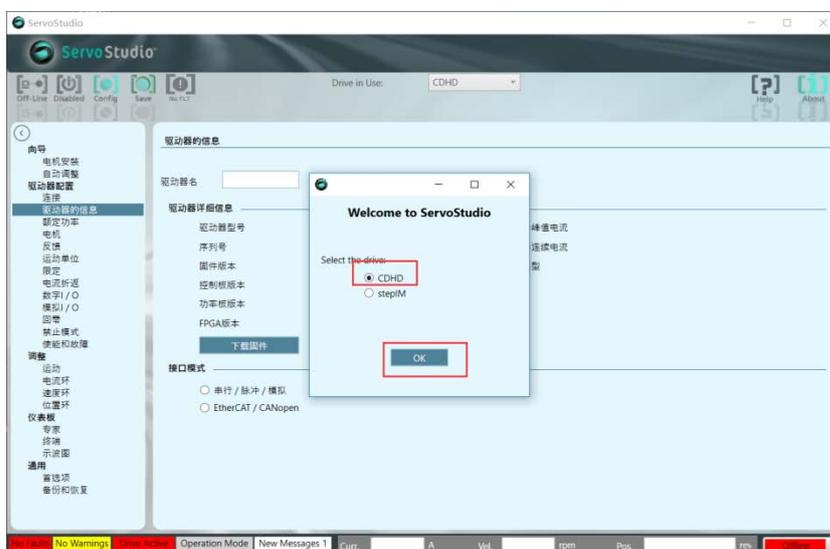
### 1. 打开安装应用程序

| 名称                                | 修改日期            | 类型   | 大小        |
|-----------------------------------|-----------------|------|-----------|
| ServoStudioSetup-CHS_1_41_7_2.exe | 2016/7/31 10:40 | 应用程序 | 51,487 KB |

### 2. 安装步骤

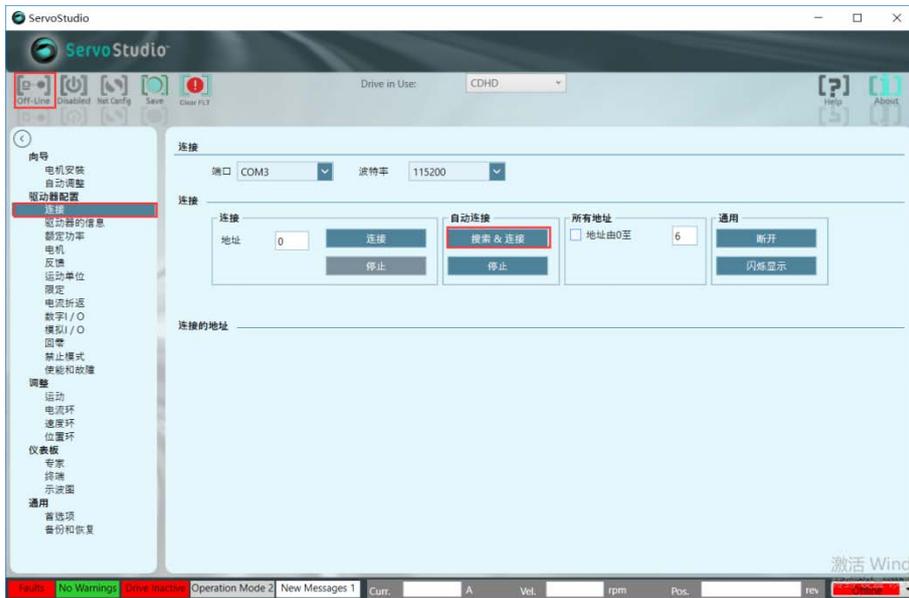


### 3. 安装完成

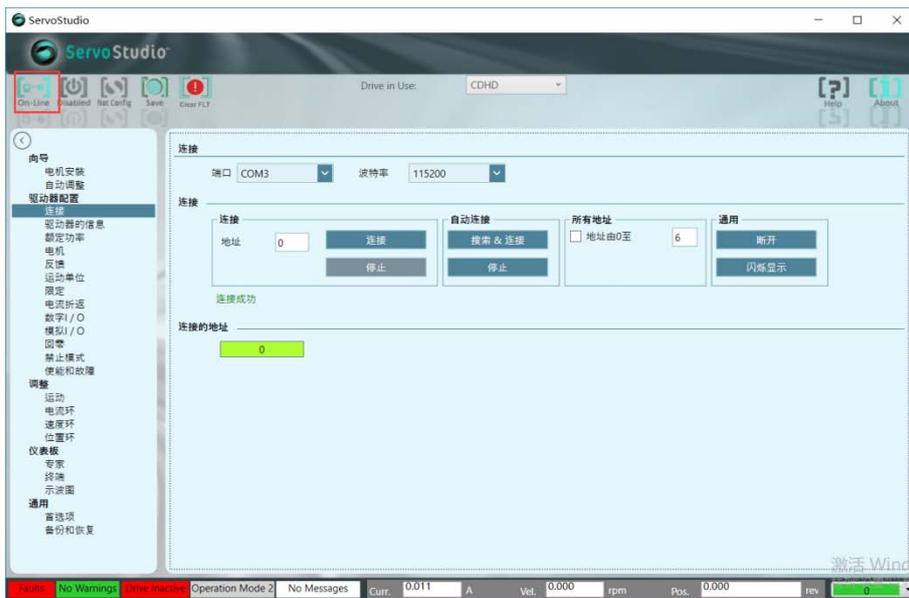


## 二、用调试线连接驱动器

进入“连接”界面，选择“搜索&连接”



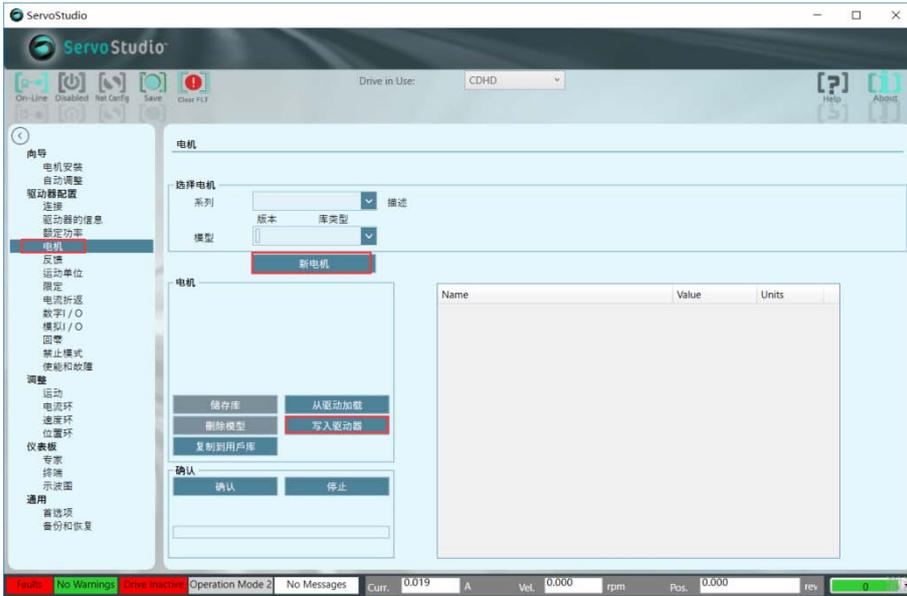
与驱动器连接上时，Off-Line 变为 On-Line



## 三、开始调试

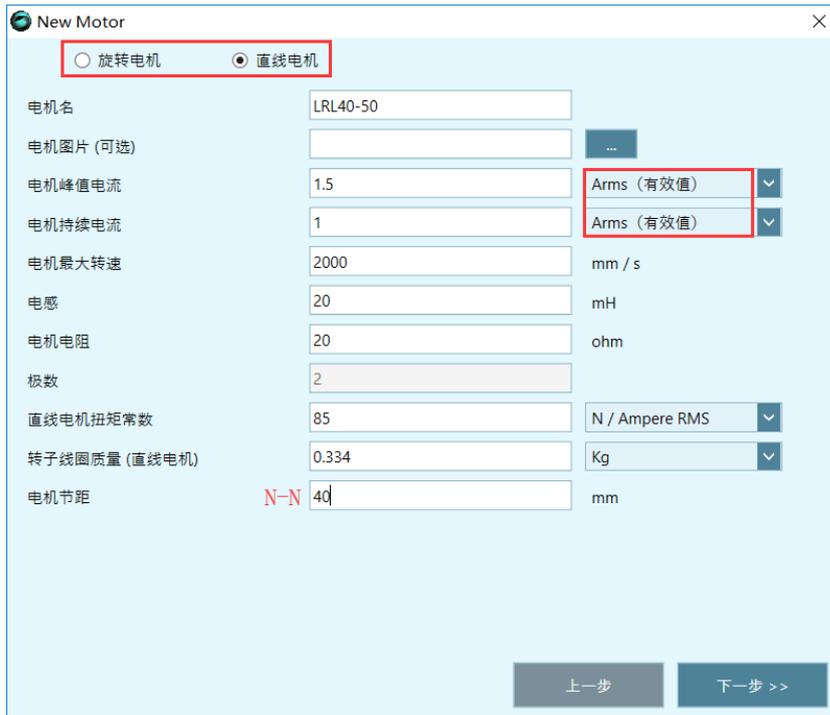
### 1. 建立新电机模型

(1) 进入“电机”界面，选择“新电机”



(2) 在新电机界面，进行电机参数设定

注意：电机节距为 N-N 的距离



(3) 编码器设置界面

注意点：编码器不能选择带“z”的选项

编码器反馈类型：

- a.若为模拟量光栅尺，则选择“正弦编码器 A/B 上电使能 PHADEFIND 初始化”；
- b.若为数字量光栅尺，则选择“增量式编码器 A/B 上电使能 PHADEFIND 初始化”；
- c.方式选择 2-Wake-No-Shake，初始化时间为 20、编码器初始化电流 0.3A、初始化增益为 1。

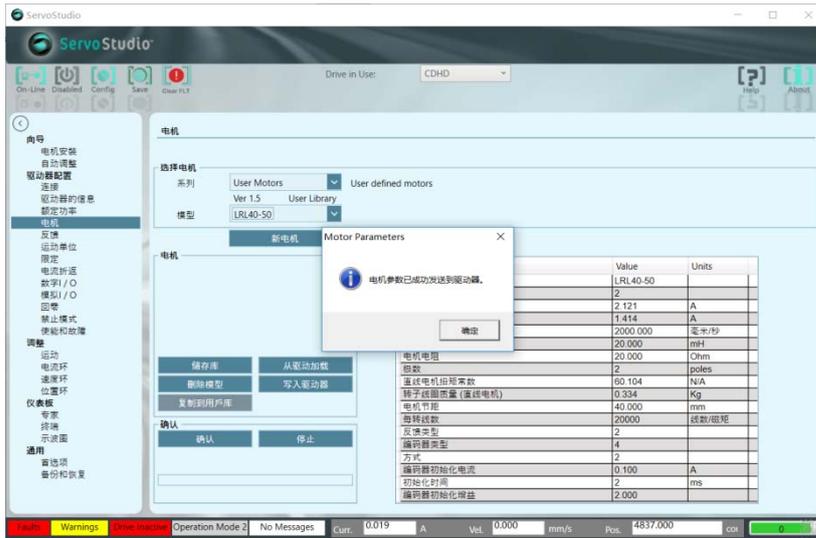
The screenshot shows the 'New Motor' configuration window. At the top, there is a dropdown menu with the text '增量式编码器 A/B 上电使能PHASEFIND初始化'. Below this, the 'Feedback Type' section is active. It contains two rows of settings: '反馈类型' (Feedback Type) set to '2' and '编码器类型' (Encoder Type) set to '4'. The second row shows 'Lines per Revolution' as '0.5' and '微米' (micrometers) as the unit. The 'Phase Find Options' section below has four settings: '方式' (Mode) set to '2 -Wake-No-Shake', '编码器初始化电流' (Encoder Initialization Current) set to '0.3' A, '初始化时间' (Initialization Time) set to '20' ms, and '编码器初始化增益' (Encoder Initialization Gain) set to '1'. At the bottom right, there are two buttons: '上一步' (Previous Step) and '下一步 >>' (Next Step >>).

(4) 电机过温选项

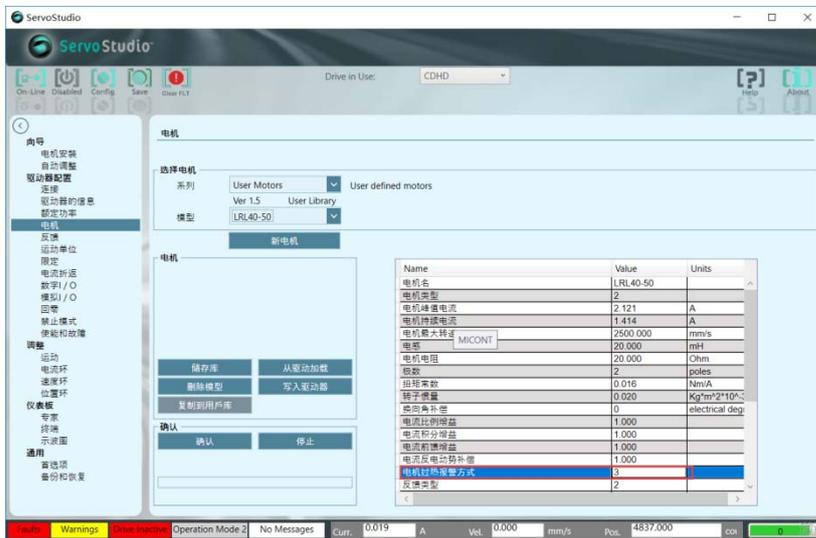
The screenshot shows the 'New Motor' configuration window. The '电机过温选项' (Motor Over-Temperature Options) section is active. It contains a single setting: 'Motor Over-Temperature Mode' set to '3 -Ignore thermostat input'. At the bottom right, there are two buttons: '上一步' (Previous Step) and 'Finish'.

2.将电机参数写入驱动器

(1) 进入“电机”界面，点击“写入驱动器”，将电机参数发送到驱动器



(2) 点击“从驱动器加载”，确认参数是否正确，尤其注意“电机过热报警方式”是否为“3”。如需修改参数，具体步骤为：修改 Value 值→点击 Enter→点击“写入驱动器”

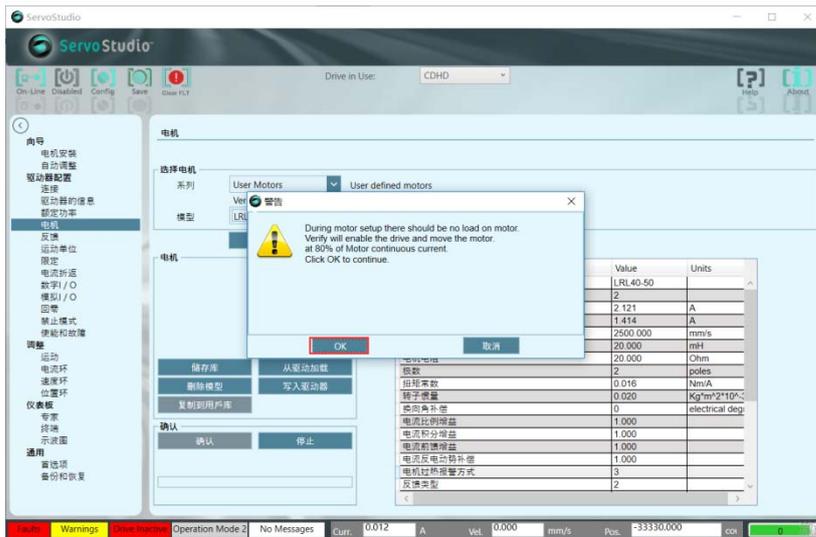


### 3. 安装电机

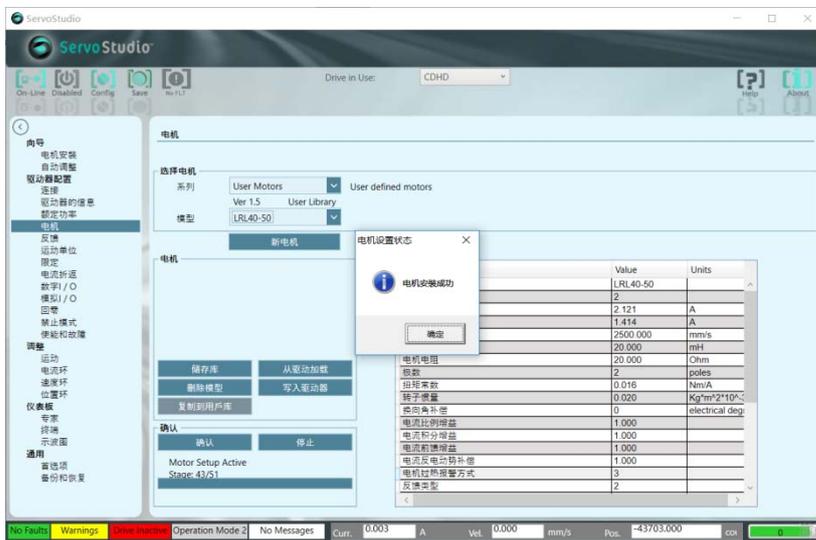
(1) 在未使能状态下将电机移动到中间，点击“确认”



(2) 开始电机安装，在安装过程中电机将反复运转



(3) 电机安装完成

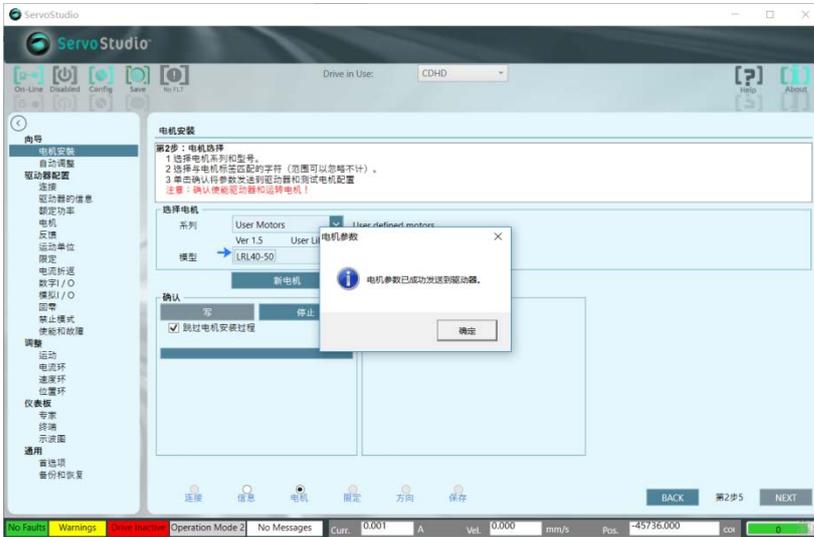
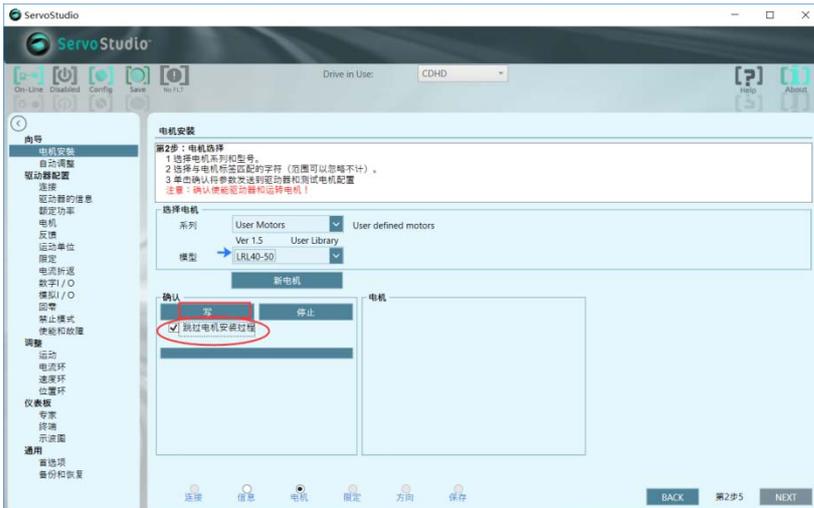


#### 4. 继续电机安装

(1) 进入“电机安装”界面，直接点击 NEXT，进入下一步



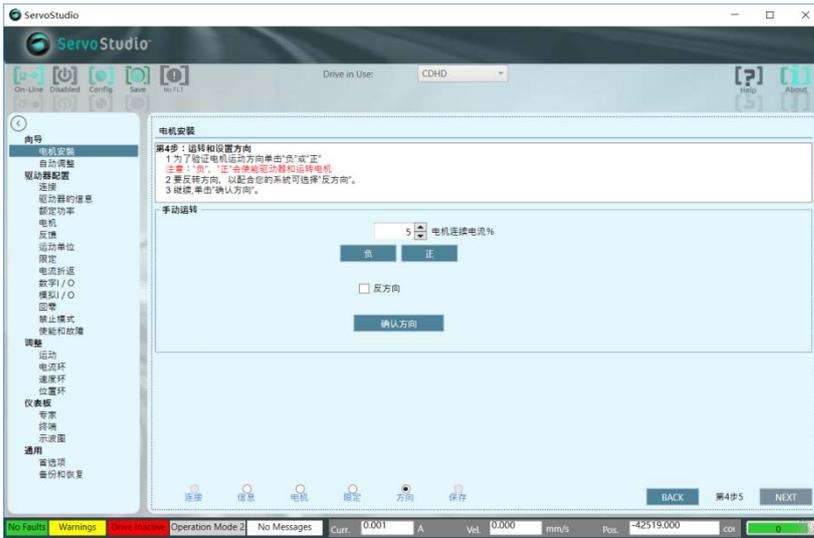
(2) 跳过电机安装过程，点击“写”，确定参数发至驱动器以后，点击 NEXT



(3) 进入设定限制界面，根据实际情况进行填写，填写完成后依次点击确认、NEXT，进入下一步



(4) 手动运转，确认电机方向，若电机未运转，可适当增加电机电流，确认方向后点击 NEXT



(5) 结束电机安装，点击“保存到驱动器的非易失性存储器”



### 5. 编码器确认

进入“反馈”界面，确认“每转线数”设置是否正确：如模拟量光栅尺，节距为 40mm，光栅尺为 0.5um 分辨率的直线电机，应设置为  $40 \times 1000 / 0.5 = 80000$ ；若数字量光栅尺，则设置为  $40 \times 1000 / 0.5 / 4 = 20000$



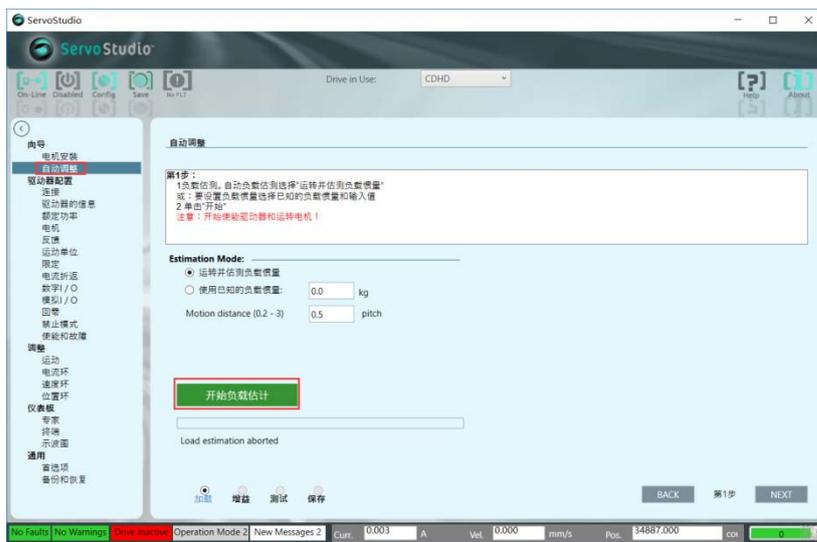
## 6.数字 I/O 确认

进入“数字 I/O”界面，确认输入状态里都是 0-Idle

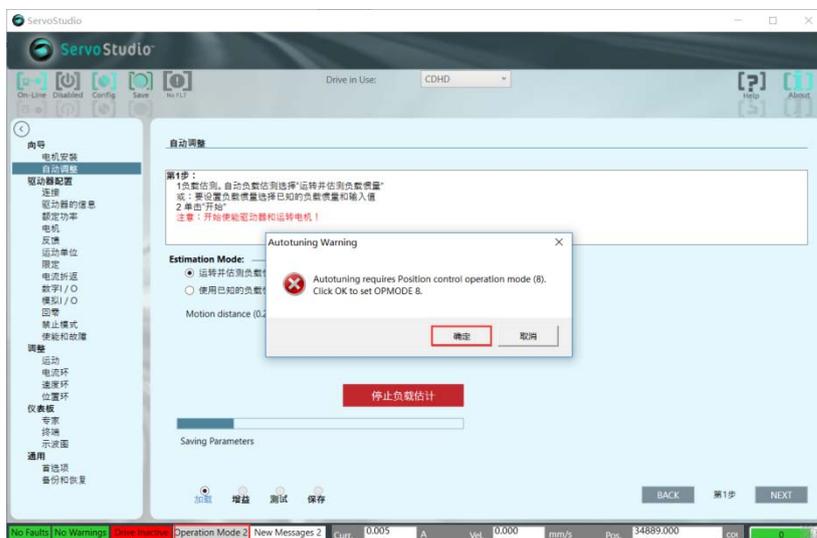


## 7.自动调整

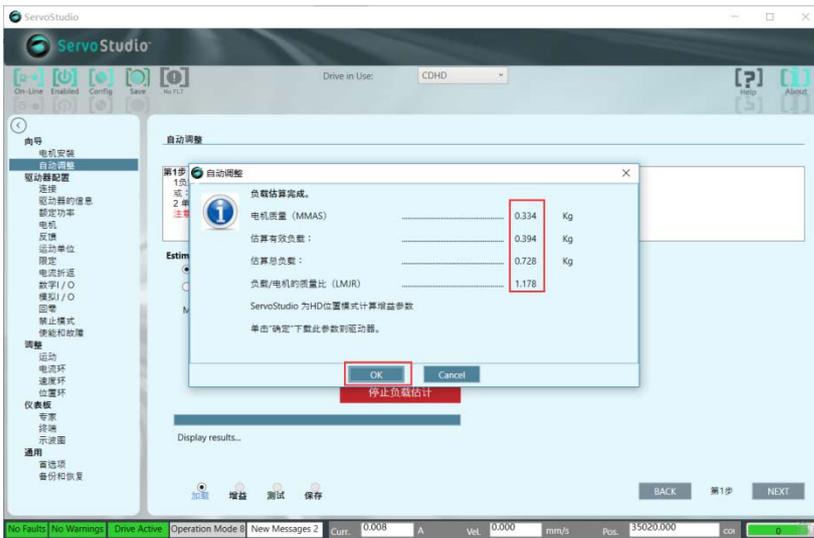
(1) 开始负载估计



(2) 负载估计的过程中会跳出窗口，提示将运行模式改为 8，点击确定即可



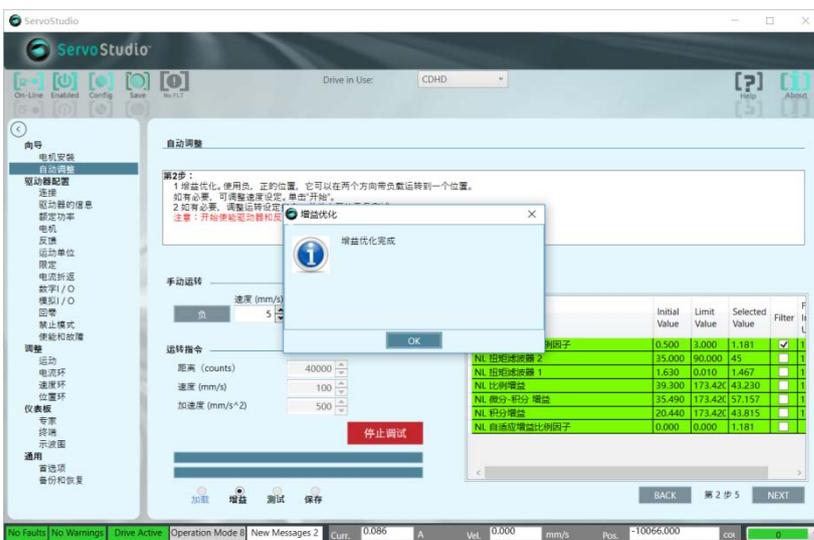
### (3) 负载估算完成



### (4) 设置运转指令，进行调试



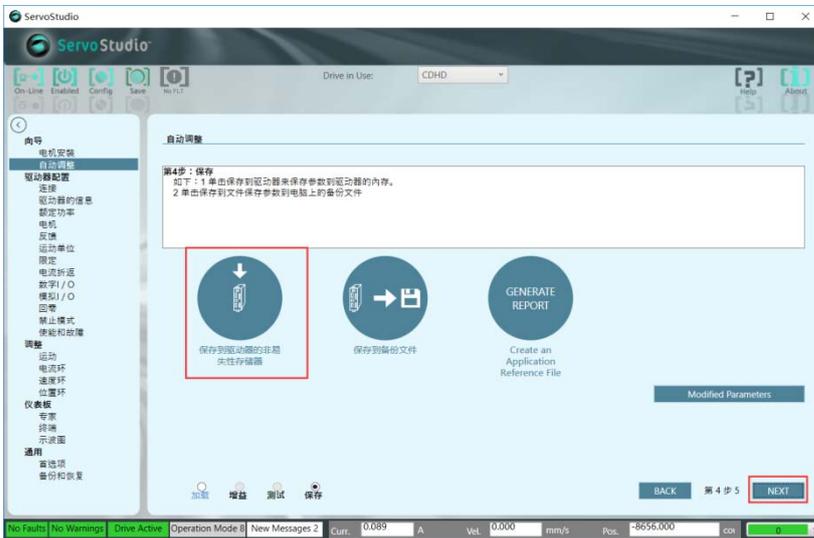
### (5) 增益优化完成



### (6) 运行并画图，查看跟随误差和整定时间，若误差较大，可适当调节刚性大小



(7) 点击“保存到驱动器的非易失性存储器”



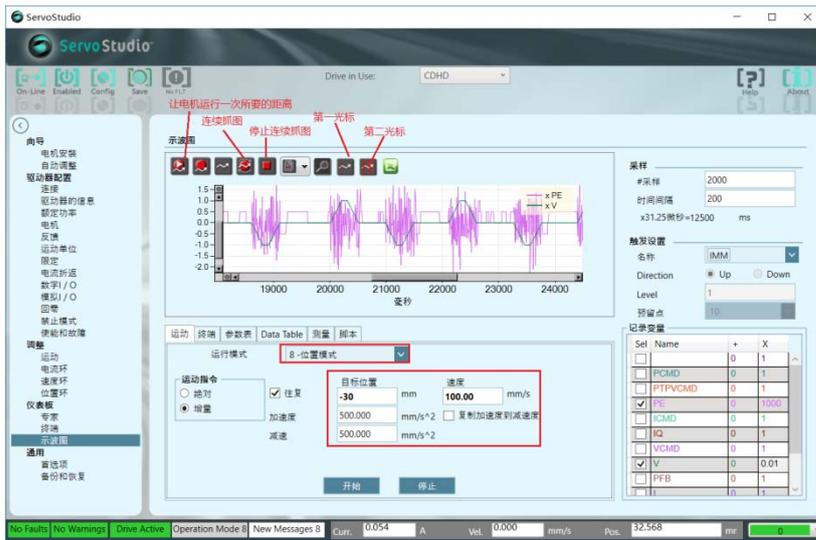
## 8.更改运动单位

可根据使用习惯更改运动单位



## 9.发指令驱动电机

在驱动电机运动界面，自定义设置所要的位置、速度、加减速度，点击开始，即可运行



### 10. 测量变量

勾选右下角所要测量的变量，驱动电机运动，进行波形采集，采用光标对示波图进行测量，可以看出变量值。为了方便观察波形，可在右下角的 X 列填入数字，即代表变量乘了 X 倍



### 11. 调整 PID 参数

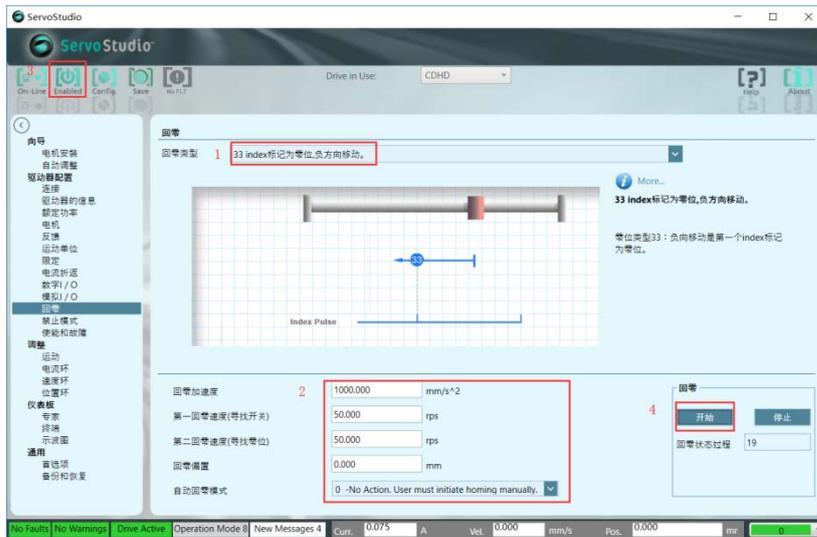
在 PID 参数表界面可对参数值进行修改

| Parameter         | 值  | 单位                          |
|-------------------|--|-----------------------------|
| NL 自适应增益比例因子      | 1 为默认，调完后可改为 0.8 或 0.9，降低刚性                  | 1.000                       |
| NL 微分增益           | 此两值增大可减小位置误差，建议数字每次增大 5。如果电机运行有噪音则需要减小此两者数值。 | 43.734 Hz                   |
| NL 比例增益           |  | 27.993 Hz                   |
| NL 微分-积分增益        | 此两值增大可减少波形震荡时间，迅速稳定波形。建议数字增大值为 5。电机有噪音则需减小。  | 6.315 Hz                    |
| NL 积分增益           |  | 32.455 Hz                   |
| NL Kff Spring 增益  |  | 5000.000 Hz                 |
| NL Kff Spring 滤波器 |  | 131 Hz                      |
| NL 最大自适应增益        |  | 1.880                       |
| NL 扭矩滤波器 2        |  | 85 %                        |
| NL 扭矩滤波器 1        | 增大此值可使波形平滑噪音减小，但随之位置误差增大。                    | 4.180 ms                    |
| NL 陷波器中心          |  | 1333 Hz                     |
| NL 陷波器带宽          |  | 300 Hz                      |
| 加速度               |  | 13500.000 mm/s <sup>2</sup> |
| 减速度               |  | 13500.000 mm/s <sup>2</sup> |

遵循的原则为:

- a.平滑处理——增大其值，可令加减速的变化遵守 S 曲线的变化，达到平滑加减速的效果
- b.自适应增益比例因子——影响电机的刚性。此值越大，刚性越强。刚性大些，跟随误差减少，过大会产生噪音
- c.KCD——影响电流声，终端输入 KCD，增大其值，电流声会下降
- d.积分增益——可以增加电机响应性，其值越小，响应越快
- e.陷波器中心、带宽——影响电机的共振频率，一般不调
- f. 扭矩滤波器 1、扭矩滤波器 2、微分增益——影响电流曲线，过大过小都不行
- g. Kff Spring 增益——电机的柔性补偿，降低其值，电机刚性越低。一般不调。
- h.比例增益、微分-积分增益——增大可减小跟随误差。

12.回零设置，如下图示例



## 四、板卡控制电机运行

### 1. “运动”界面设置

具体设置如下所示，注意：电子齿轮分子/分母均设置为 1，分子也可为-1，一转外部脉冲数可根据编码器分辨率自行设置



2.选择使能的数字输入口，根据实际情况（板卡发出的使能、断使能指令和实际动作相匹配或者相反）选择是否反转



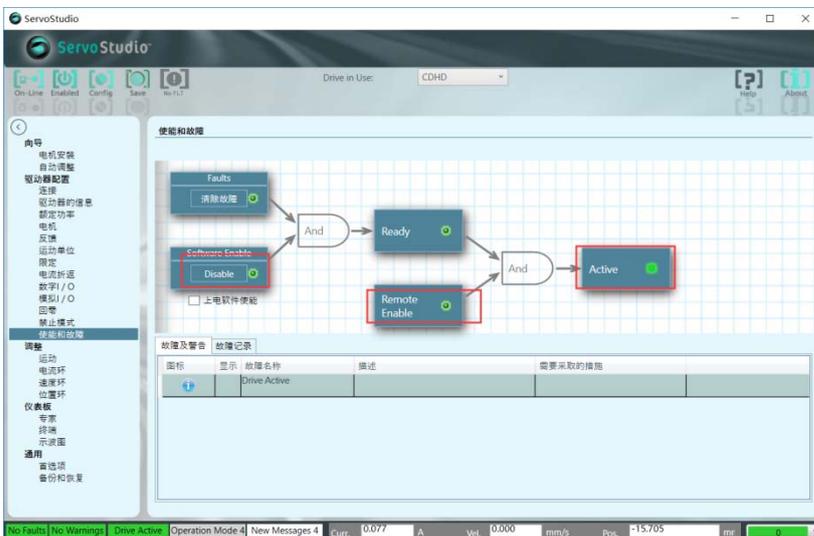
### 3. 编码器模拟设置

“模拟编码器”分辨率代表驱动器反馈给上位机，填写的数值为一转外部脉冲的四分之一，直线电机模式选择 1-Index per Revolution，旋转电机模式选择 2-Index per Feedback

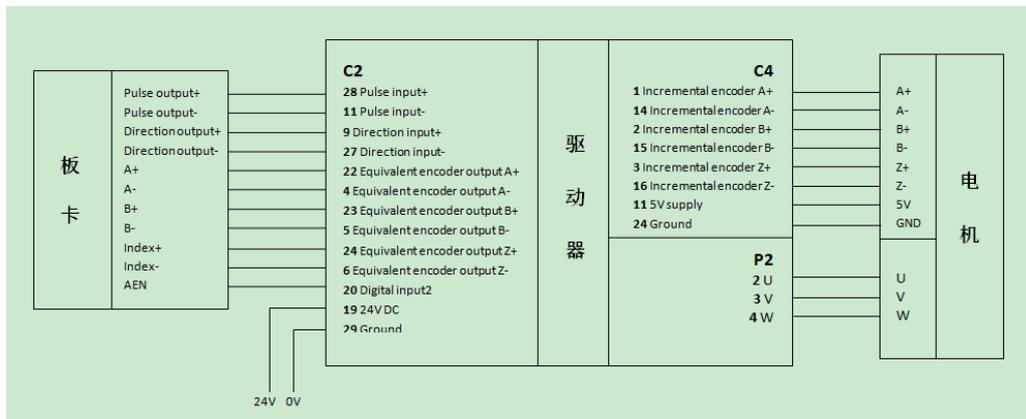


### 4. 使能

当驱动器和外部同时使能时，电机才可使用



## 五、接线图



注：参考文档

<https://www.docin.com/p-2159567893.html>