

MOTEC 伺服驱动器 MotionStudio 使用手册

Version 2.1

MOTEC(中国)营业体系

2017-11-03

目 录

1. MotionStudio 简介	3
2. 运行环境.....	3
3. 安装 MotionStudio	4
3.1 准备安装.....	4
3.2 开始安装.....	4
4. 软件主界面.....	7
5. 连接驱动器.....	7
6. 监视窗口.....	11
6.1 驱动器状态.....	11
6.2 故障诊断.....	12
6.3 数据监控.....	12
6.4 报警处理.....	12
7. 示波器和历史数据记录.....	16
7.1 通道	16
7.2 设置	17
7.3 光标	18
7.4 文件	18
8. I/O 状态监控	19
9. IO 功能设置.....	20
10. 编码器设置.....	21
11. 操作参数表.....	23
11.1 打开参数文件.....	24
11.2 保存到 PC	25
11.3 保存到 FLASH	26
11.4 下载到驱动器.....	27
11.5 读参数表.....	27
11.6 参数修改.....	28
11.7 CANopen 参数表	28
12. 运动控制和增益调整.....	29
12.1 网络位置模式.....	29
12.2 网络速度模式.....	30
12.3 网络电流模式.....	30
12.4 不同模式操式下的控制功能.....	30
12.5 运动控制.....	31
12.6 轨迹规划参数.....	32
12.7 控制增益调整.....	33
13. 窗口自动布局.....	35
14. 联系方式.....	36

在启动软件过程中若出现“应用程序无法启动，因为应用程序的并行配置不正确”的问题，安装 bin 文件夹下的 vcredist_x86.exe 程序即可。

1. MotionStudio 简介

在驱动器的硬件连线安装完毕之后,可以进行驱动器的调试工作。在驱动器的调试之前,必须先在上位机安装调试软件 MotionStudio。

MotionStudio 是一款基于 PC 的用于 MOTEC 驱动器系统调试的软件。MotionStudio 基于 windows 系统,可以用于驱动系统的调试和试运行。其主要能完成的功能如下:

- 建立与驱动器的通讯;
- 读取和修改驱动器参数表参数,并且可以备份、下载驱动器参数表;
- 监控驱动器和电机的实时运行信息;
- 设置 I/O 口功能,并监控 I/O 口状态;
- 调整驱动器控制回路参数;
- 控制电机运行在电流、速度、位置回路;
- 通过示波器监控驱动器变量的变化;
- 故障诊断;

当系统调试完毕之后,所有的控制参数都可以备份到硬盘上,以供以后恢复或调试新的驱动器使用。参数文件以 .par 作为后缀。

2. 运行环境

使用 MOTEC MotionStudio 时,必须满足以下的条件的 PC 机,请参考各机器配套的操作说明书,推荐规格和环境不同时,可能造成软件无法正常工作。

表 1. MotionStudio 安装环境要求

OS	Windows Vista SP1(32bit 版) Windows XP (32bit 版) Windows 7 (32bit 版, 64bit 版) Windows 8 (32bit 版, 64bit 版)
CPU	800MHz 以上
内存	系统内存 512MB 以上 显卡内存 64MB 以上
硬盘容量	512MB 以上
串行口通信功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ USB 端口; ■ COM 端口; ■ USB 转 RS232 通信; ■ USB 转 RS485 通信;
屏幕分辨率	800×600 以上

3. 安装 MotionStudio

在使用函数库进行应用程序的编程之前，需要安装 MotionStudio。

3.1 准备安装

- (1) 打开电脑并启动 Windows;
- (2) 将 MotionStudio 安装程序 (MotionStudioSetup.exe) 复制至任意文件夹;
- (3) 如果电脑上连接有驱动器用 USB 电缆，请取下来;
- (4) 如果 PC 机上有老版本的 MotionStudio 软件，请利用下述方法卸载之前版本的 MotionStudio 软件。
 - 选择[开始]>[所有程序]>[文件夹名]>[子文件夹名]的组>点击其中的[卸载 DriverSet D];
 - 选择[开始]>[控制面板]>[添加/删除程序]的[卸载 MotionStudio], 点击[删除];

3.2 开始安装

1) 在驱动器随机提供的光盘上(或从 MOTEC 官网下载)，找到程序库 MotionStudioSetup.exe，双击开始安装。显示如图 1 的软件界面。

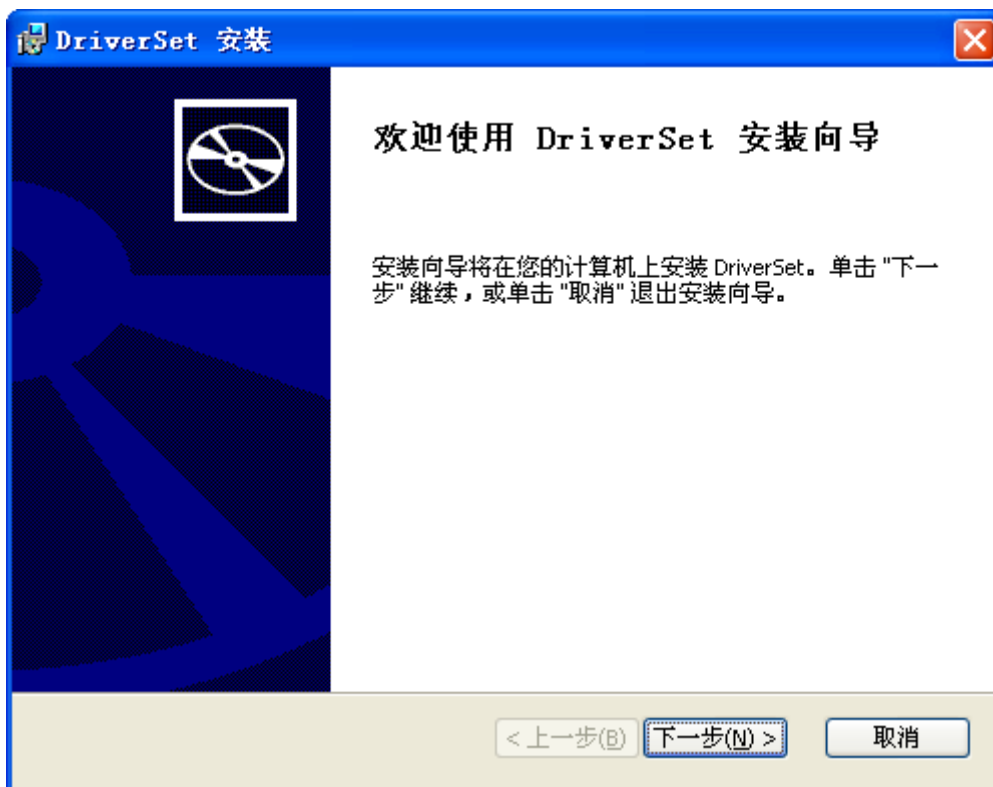


图 1. 开始安装 MotionStudio 软件

2) 点击图 1 中的“下一步”按钮，进入图 2 的安装界面选择安装路径。

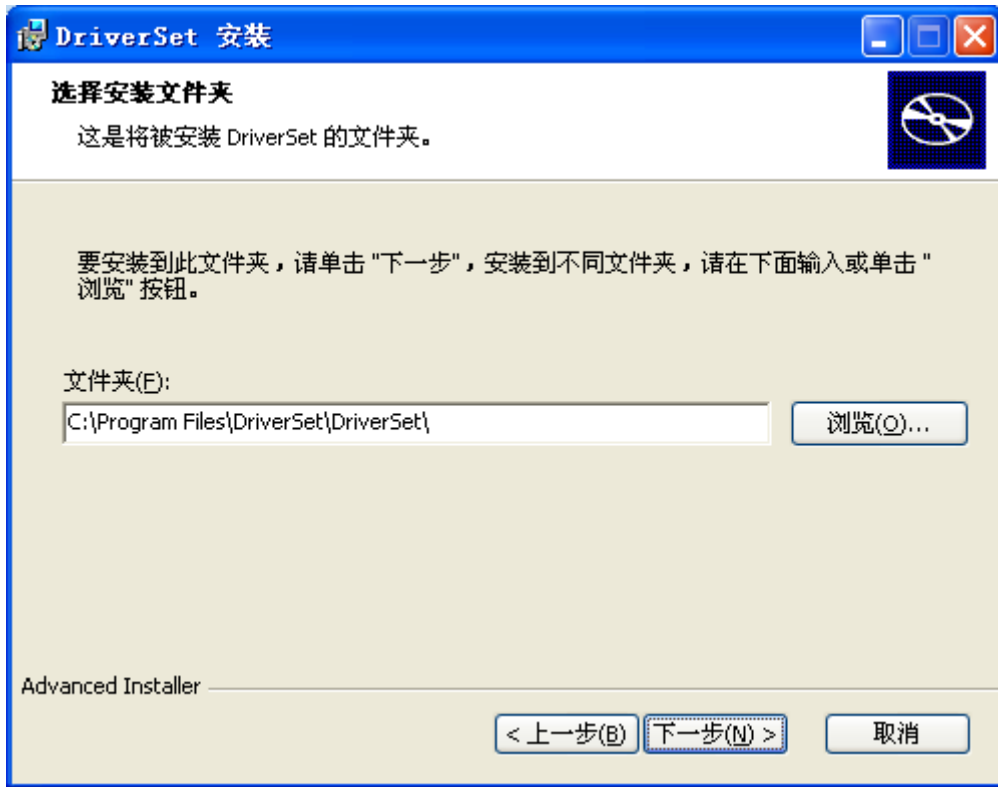


图 2. 选择安装路径

3) 点击 “下一步”，进入图 3 的安装界面。

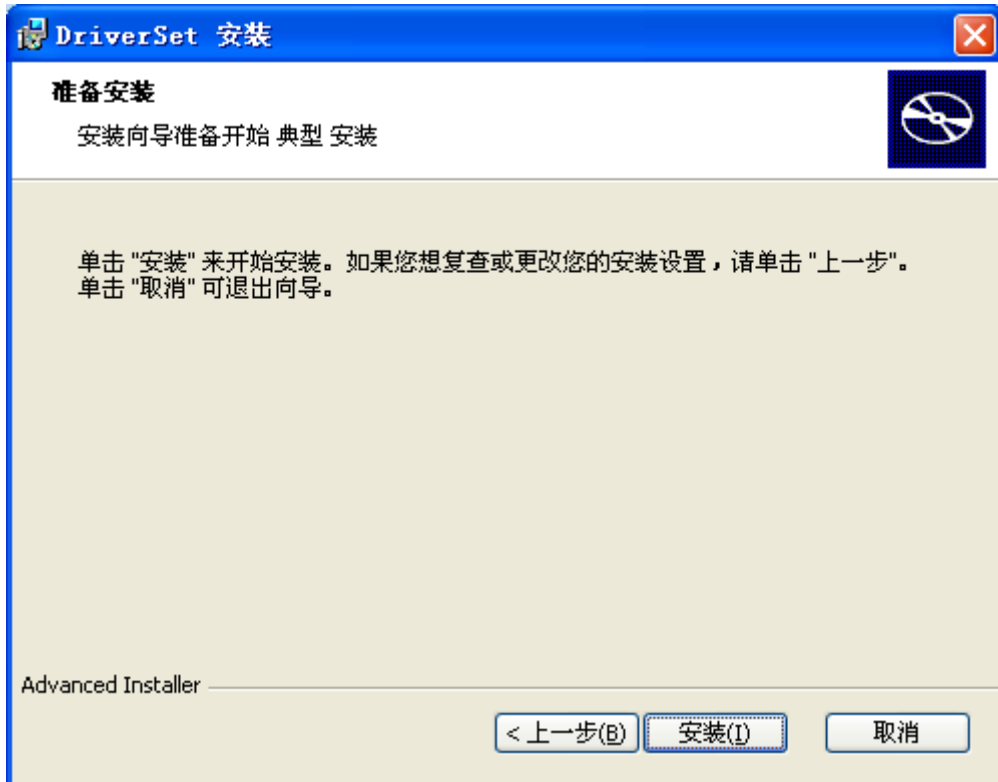


图 3. 确认安装界面

4) 点击“下一步”，进入图 4 的安装界面，当进度条达到 100%的时候，这安装成功，显示如图 5 的界面。

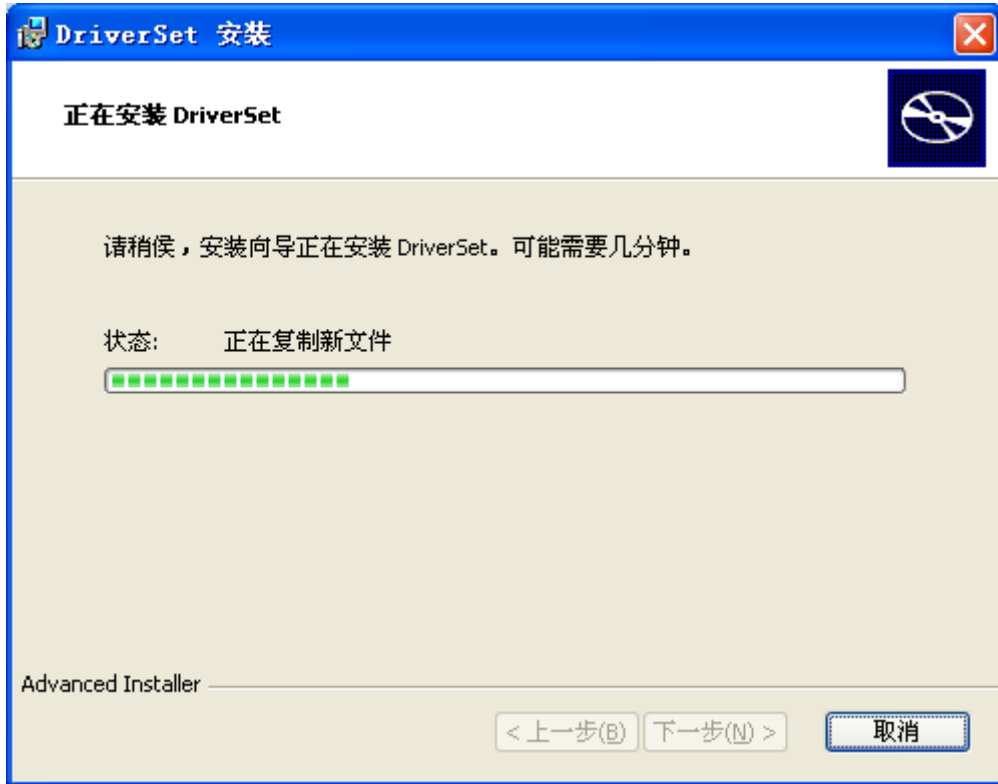


图 4. 软件正在安装中

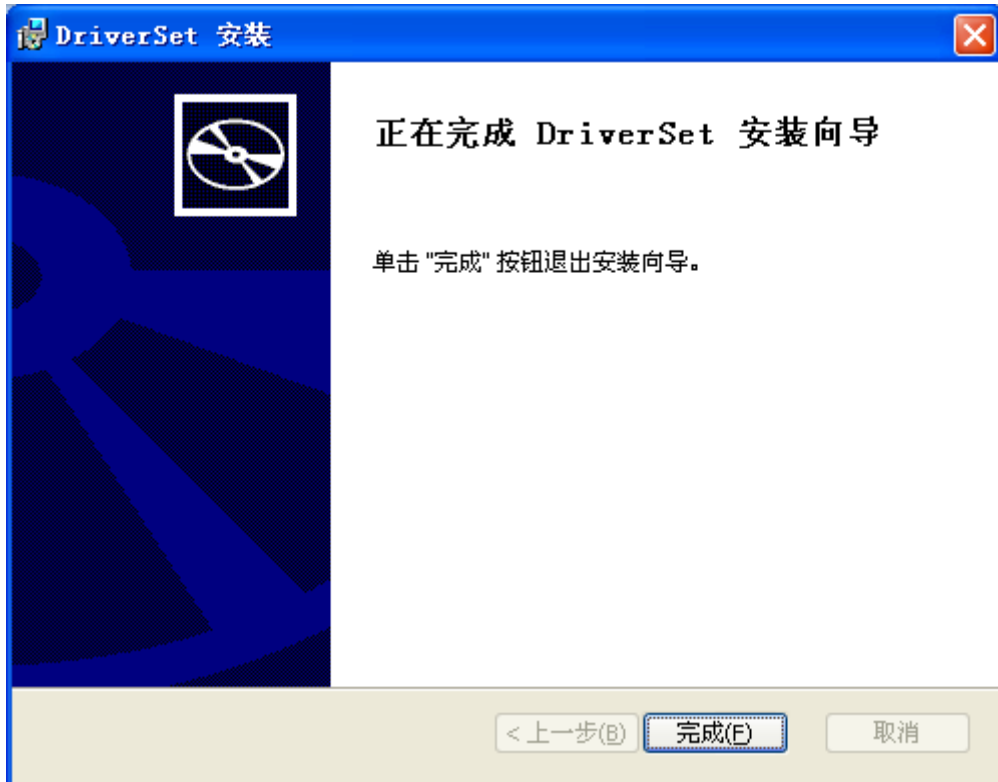


图 5. 软件安装完成

4. 软件主界面

软件安装完毕之后运行 MotionStudio，显示软件主界面如图 6 所示。

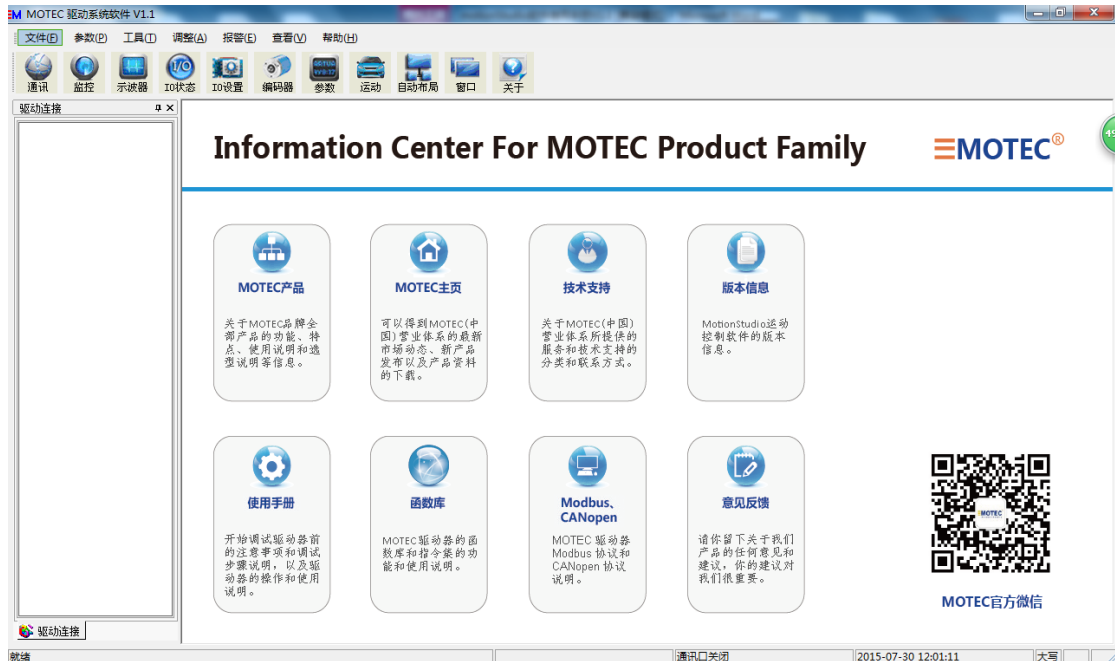


图 6. MotionStudio 软件主界面

MotionStudio 工具栏有**通讯**、**监控**、**示波器**、**IO 状态**、**IO 设置**、**编码器**、**参数**、**运动**八个主要部分。用户可直接选择工具栏中的控制窗口，也可以在菜单栏中选择控制窗口。

在主窗口的产品服务区，可以看到关于 MOTEC 产品的说明和调试等内容，及 MOTEC（中国）公司官方微信的二维码。单击即可弹出相应文件、对话框或网站。详细内容如下表所示。

表 2. 产品服务区功能内容介绍

名称	功能
MOTEC 产品	点击打开 MOTEC Product Explor 软件，软件主要详细介绍关于 MOTEC 品牌的全部产品的功能、特点、使用说明和选型等信息。
MOTEC 主页	点击打开 MOTEC（中国）营业体系的官方网站 http://www.Motec365.coM 。提供最新的市场动态、最新产品发布以及产品相关资料的下载。
技术支持	显示 MOTEC（中国）的联系方式，包括：电话、详细地址、E-Mail、官方网址、QQ、微信等方式。
版本信息	介绍了软件的版本、发布日期及适用的驱动器版本。
使用手册	点击打开驱动器的使用手册，包括开始调试前的注意事项和调试步骤说明，以及驱动器的操作说明和使用说明
函数库	介绍了 MOTEC 驱动器的函数库和指令集的功能和使用说明。
Modbus 和 CANopen	MOTEC 驱动器 Modbus 协议和 CANopen 协议的详细说明。
意见反馈	用户可以通过邮件的方式，将您的任何对产品的意见和建议发送给我们。

5. 连接驱动器

用户在安装好软件并且连接好通讯线后,再次确认接线无误后,可以对驱动器进行通电。



点击“通讯”按钮,会弹出连接设置窗口。



图 7. 自动选择波特率联机 and 忽略地址



图 8. 手动选择波特率联机 and 不忽略地址

如图 7 和图 8 所示,用户可以选择是否自动选择波特率和是否忽略地址。用户只需勾选/去掉勾选“自动扫描驱动器”和“忽略地址”即可完成切换。

驱动器联机步骤:

■ 选择正确的 COM 端口

在 COM 口处会显示当前电脑识别的通信端口(如果没有相应的 COM 口,请检查连线,并确认驱动已正确安装。电脑自带 RS232 串口的,即使不连 RS232 通讯线也会显示 COM 口);

■ 根据驱动器选择正确的波特率(自动选择波特率的情况下不用选择);

驱动器的默认初始设置的波特率为 115200 (β 交流伺服用户也可以通过操作 LED 面板来查看当前驱动器的波特率设置);

■ 设置起始地址、终止地址(注意:驱动器的地址必须在起始地址和终止的范围内,否则驱动器将无法进行联机)(忽略地址不用选择);

■ 点击“联机”;

联机窗口各功能项的详细信息,如表 3 所示

表 3. 通讯窗口功能介绍

名称	说明
COM 口	根据驱动器与 PC 连接的实际 COM 口选择;
波特率	根据驱动器实际设置的波特率选择(自动扫描波特率时,不可选择); 波特率支持 9600、19200、38400、57600、115200bps;
起始地址 终止地址	设置驱动器联机时,扫描的起始地址和终止地址,驱动器的实际地址一定要在此范围之内,否则驱动器将联机失败;
脱机	驱动器通讯从连接状态变为断开状态;
联机	驱动器通讯从断开状态变为连接状态;
自动扫描驱动器波特率	1、勾选则为自动扫描方式 2、去掉勾选则为手动选择波特率方式

注意：联机后如果驱动器内部没有参数，需要重新下载参数表，下载方法见<10.参数>章节。

MOTEC 驱动器和上位机软件可以通过 USB、RS485、RS232 的方式进行联机。

(1) 通过 USB 联机

MOTEC β 驱动器的 USB 通讯口为 USB 转串口的方式，因此在使用之前需要安装附带的 USB 驱动程序。用户在用 USB 连接驱动器和电脑后(驱动器无须通电)，计算机会自动识别，并且安装 USB 驱动程序，驱动安装成功后，电脑会提示成功。

为了提高通讯效率，需要做如下的步骤的设置：

- 1) 选中电脑桌面“我的电脑”图标，点击右键并选择“属性”；
- 2) 在“系统属性”对话框中，选择“硬件”选项，点击“设备管理器”按钮打开设备管理器窗口；
- 3) 在设备管理器窗口中选择“端口（COM 和 LPT）”项目，选择相应的串口号并点击右键，打开属性对话框；
- 4) 在属性对话框中选择“端口设置”选项，电机“高级”按钮打开高级设置对话框；
- 5) 在高级设置对话框中将“延迟计时器(毫秒)”的值设置为 1(其他内容可以忽略，即默认值即可)，如图 9 所示；

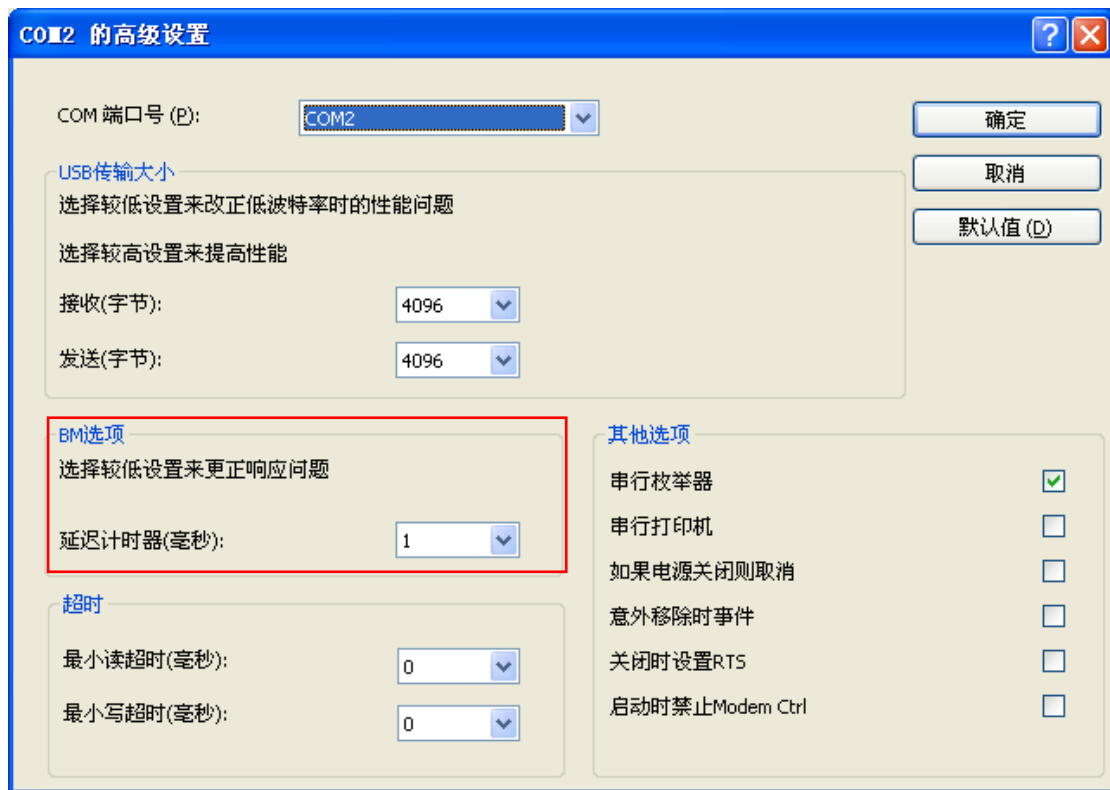


图 9. 选择 USB 通讯的延迟计时器时间

注意：在驱动器进行联机前，应要确认 USB 端口是否识别出来，如果未识别会导致驱动器

无法联机。

(2) 通过 RS232 联机

用 RS232 联机有两种情况，一种是用户的电脑带有 DB9 的串口，可以直接用通讯转接线连接到驱动器。另一种是用户的电脑没有串口，这时需要用 USB 转串口的转接设备，当使用转接设备时，需要先安装转接设备配套的驱动程序，安装成功后，同样可以在“设备管理器”中查看 COM 端口。

(3) 通过 RS485 联机

用户使用 RS485 连接上位机软件时，也需要用 USB 转 RS485 的转接设备，在连接好驱动器和上位机后，电脑会检查 USB 口，并安装驱动程序（如果未自动安装驱动程序，请手动安装转接设备的驱动），安装成功后，会提示端口安装成功。可以到“设备管理器”中查看 COM 端口号。

当电脑和驱动器建立通讯以后，在软件主界面的状态栏会显示当前的通讯状态。

6. 监视窗口

通过数据监控窗口，可以实时看到状态位信息、报警信息、位置/速度/电流信息、 I^2t 保护、IPM 温度以及直流母线的电压等等，如图 10 所示

状态位	当前值	状态
运动完成	0	
接近完成	0	
高限位	0	
低限位	0	
索引信号	0	
采集数据	0	

监测项目	当前值	单位
设定位置	0	PULSE
实际位置	0	PULSE
设定速度	0.0	RPM
实际速度	0.0	RPM
设定电流	0.00	A
实际电流	-0.01	A
位置误差	0	PULSE
速度误差	0.00	RPM
霍尔传感器	111	
I ² T	0.00	%
IPM温度	19	摄氏度
母线电压	50	V
报警代码	00000000	

报警清除 诊断

无故障

图 10. 数据监控窗口

6.1 驱动器状态

在数据监控的窗口的最上方是驱动器的状态位显示区，各个状态位详细介绍如表 4 所示

表 4. 监控窗口状态位介绍

状态位	说明
运动完成	电机在运动时，到达设定位置时，则运动完成状态位置 1，即状态灯点亮，变为绿色
接近完成	电机在运动时，到达接近完成区域时，则接近完成状态位置 1，即状态灯点亮，变为绿色
索引信号	当驱动器在网络操作模式下，寻索引时，若找到 Z 脉冲信号，则状态灯点亮，变为绿色

高限位 +	当电机运转，触碰到高限位开关时，则电机停止运动，高限位 + 状态灯点亮，变为绿色
低限位 -	当电机运转，触碰到高限位开关时，则电机停止运动，低限位 - 状态灯点亮，变为绿色
采集数据中	当运动过程中采集数据时，状态灯点亮，变为绿色

6.2 故障诊断

在数据监控的窗口的故障诊断部分可以查看到报警代码及报警信息，如表 5 所示

表 5. 监控窗口故障诊断功能介绍

名称	说明
报警代码	β 交流伺服报警代码为 32bit 代码 (bit0—bit31)，其中每一位表示一个故障，置 1 时，表示有故障生效，置 0 是为没有故障。一共有 32 种故障。(详见 6.4 报警处理部分)；直流驱动器报警代码为 16bit 代码。
报警信息	相对于故障代码的报警信息
清除报警	清除报警状态以便正常工作

6.3 数据监控

数据监控窗口主要监控速度、位置、电流信息及保护等反馈信息，详细功能如表 6 所示

表 6. 监控窗口各监控内容介绍

名称	说明
设定位置	电机运动时，S/T 曲线轨迹规划出来的实时更新的设定位置
实际位置	电机运动时，所达到的实际位置
设定速度	电机运动时，S/T 曲线轨迹规划出来的实时更新的设定速度
实际速度	电机运动时，所达到的实际速度
设定电流	电机运动时，根据设定参数所计算出来的设定电流值
实际电流	电机运动时，实际的电流值
位置误差	设定位置和实际位置的偏差
速度误差	设定速度和实际速度的偏差
霍尔传感器	编码器中的霍尔传感器信号，六种状态（出现 000 或 111 时编码器错误）
I2t	I2t 实际值达到 I2t 设定值得百分比（达到 100%时，触发保护）
IPM 温度	智能功率模块的温度监控
直流母线电压	直流母线上的电压的实时监控

6.4 报警处理

当驱动器发生报警时，会显示报警代码和报警信息。下面表 7 详细介绍下驱动器内部设置的不同报警信息及排除故障方法（注：交流和直流报警信息不同）。

表 7.1 MOTEC β 交流伺服驱动器的报警信息

编号	报警代码	报警信息	故障原因	排除故障方法
----	------	------	------	--------

1	0x00000001	系统故障	程序运行故障	重新启动驱动器
2	0x00000002	驱动器启动故障	系统启动过程中初始化的故障	重新启动驱动器
3	0x00000004	参数错误	DSP 从 FLSAH 参数读取时发生 CRC 校验错误	重新导入参数文件
4	0x00000008	欠压报警	母线电压过低	调整/稳定供电电压; 检查负载是否过大; 减少电机加速度
5	0x00000010	过压报警	母线电压过高	调整/稳定供电电压; 检查制动电阻; 减少电机减速度
6	0x00000020	I2T 报警	电机过载时间过长	检查电机接线; 检查电机负载是否过大
7	0x00000040	超过峰值电流	电机过载, 电流达到峰值电流	检查电机负载是否过大
8	0x00000080	位置误差超限	位置模式位置跟踪误差超过限值	减少负载; 检查加/减速度是否太大
9	0x00000100	编码器故障	编码器信号异常	检查编码器接线或编码器有没有损坏
10	0x00000200	速度误差超限	速度模式速度跟踪误差超过限值	减少负载; 检查加/减速度是否太大
11	0x00000400	功率模块温度过高警告	功率模块温度过高一级警告	检查负载; 改善驱动器冷却条件
12	0x00000800	功率模块温度过高报警	功率模块温度过高二级报警	检查负载; 改善驱动器冷却条件
13	0x00001000	STO 激活	STO 保护激活	检查 STO 模块保护信号以及连线是否正常
14	0x00002000	FLASH 故障	内部 FLASH 读写故障	重新启动驱动器
15	0x00004000	电流偏差值故障	驱动器上电自检过程中检测到电流零点异常	驱动器上电自检过程中检测到电流零点异常
16	0x00008000	电机没有使能	没有使能	
17	0x00010000	IPM 故障报警	IPM 模块释放故障信号	重新启动驱动器; 检查 STO 模块功能是否正常
18	0x00020000	速度超限报警	电机速度超过所定义的最大速度	减小电机运行速度; 增大最大速度限值
19	0x00040000	缺相报警	三相电源缺相	检查电源连线
20	0x00080000	电机温度过高报警	电机温度过高二级报警	减少负载; 改善电机散热情况; 减少加/减速度
21	0x00100000	I2T 警告	电机已进入过载状态	减少负载; 检查加/减速度是否太大

22	0x00200000	正向限位警告	电机碰触正向限位	如果是误报，请检查限位设置和限位开关
23	0x00400000	负向限位警告	电机碰触负向限位	如果是误报，请检查限位设置和限位开关
24	0x00800000	放电超时报警	放电电阻导通时间过长	检查电机负载情况
25	0x01000000	电机温度过高警告	电机温度过高一级警告	减少负载；改善电机散热情况；减少加/减速度
26	0x02000000	编码器初始化故障	编码器初始化故障	重新启动驱动器
27	0x04000000	四线制编码器超速报警	电机转速超过编码器设置最高转速	降低使用速度
28	0x08000000	四线制通讯式编码器电池电压报警	绝对值编码器外置电池电量不足	更换电池
29	0x10000000	编码器 CRC 校验出错报警	编码器 CRC 校验出错	1) 此报警需要手动清除； 2) 报警有可能是编码器线通讯收到干扰引起的； 3) 请检查编码器电缆的连接以及各处接头是否接触良好；
30	0x20000000	CANOPEN Lifeguard 功能报警	串口或 Can 总线通讯，在设定的时间之内没有收到上位机发送过来的指令，触发 Life Guard 报警	1) 检查通讯线缆和接口是否接线良好； 2) 检查有关 Life Guard 功能相关的寄存器设置是否正常；
31	0x40000000	PVT 数据 CRC 校验错误	PVT 队列数据 CRC 校验计算错误	重新传输 PVT 队列数据
32	0x80000000	保留		

表 7.2 MOTEC 直流伺服驱动器的报警信息

编号	报警代码	报警信息	故障原因	排除故障方法
1	0x00000001	系统故障	程序运行故障	重新启动驱动器
2	0x00000002	I2t 警告	电机已进入过载状态	减少负载；检查加/减速度是否太大
3	0x00000004	参数错误	DSP 从 FLSAH 参数读取时发生 CRC 校验错误	重新导入参数文件
4	0x00000008	欠压报警	母线电压过低	调整/稳定供电电压；检查负载是否过大；减少电机加速度

5	0x00000010	过压报警	母线电压过高	调整/稳定供电电压; 检查制动电阻; 减少电机减速度
6	0x00000020	I2T 报警	电机过载时间过长	检查电机接线; 检查电机负载是否过大
7	0x00000040	超过峰值电流	电机过载, 电流达到峰值电流	检查电机负载是否过大
8	0x00000080	位置误差超限	位置模式位置跟踪误差超过限值	减少负载; 检查加/减速度是否太大
9	0x00000100	编码器故障	编码器信号异常	检查编码器接线或编码器有没有损坏
10	0x00000200	速度误差超限	速度模式速度跟踪误差超过限值	减少负载; 检查加/减速度是否太大
11	0x00000400	功率模块温度过高警告	功率模块温度过高一级警告	检查负载; 改善驱动器冷却条件
12	0x00000800	功率模块温度过高报警	功率模块温度过高二级报警	检查负载; 改善驱动器冷却条件
13	0x00001000	速度超限报警	电机速度超过所定义的最大速度	减少电机运行速度; 增大最大速度限值
14	0x00002000	FLASH 故障	内部 FLASH 读写故障	重新启动驱动器
15	0x00004000	电流偏差值故障	驱动器上电自检过程中检测到电流零点异常	驱动器上电自检过程中检测到电流零点异常
16	0x00008000	限位警告	电机碰触限位	如果是误报, 请检查限位设置和限位开关

7. 示波器和历史数据记录

MOTEC MotionStudio 软件有示波器的功能，可以对速度设定值/实际值、位置设定值/目标值、各轴的电流值、位置误差、速度误差、模拟量输入、I2t 实际值的曲线进行实时记录。在界面下方可以选择是通道、设置、光标、文件。下图 11 为示波器窗口图

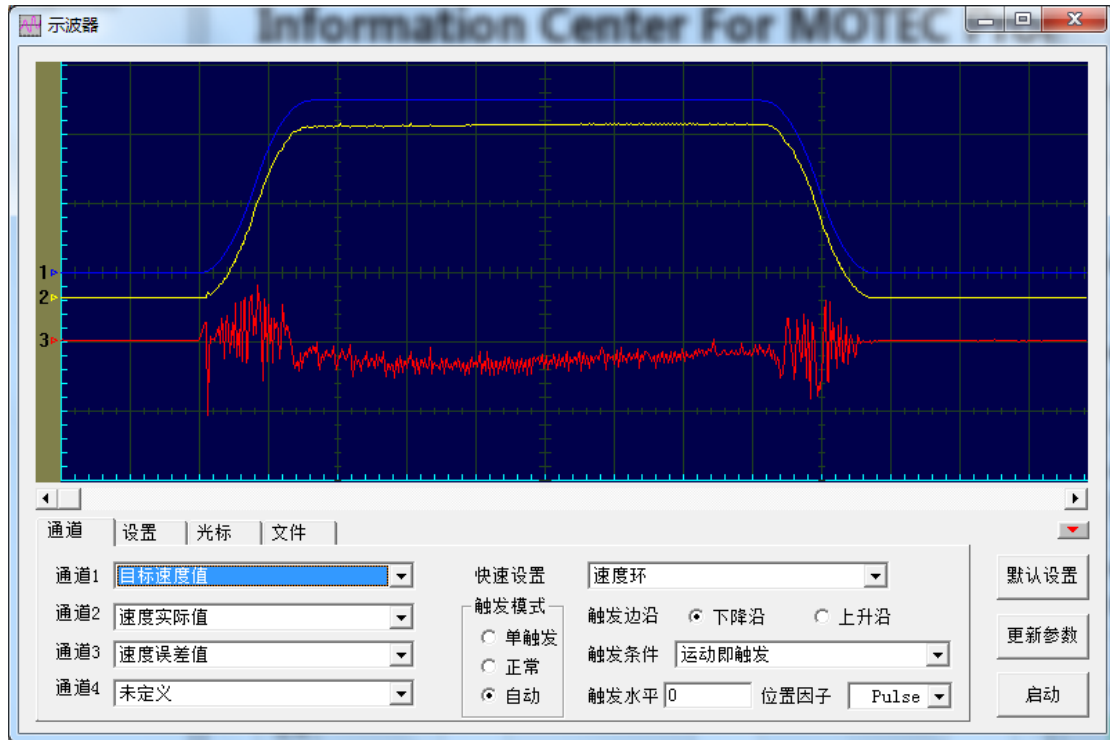


图 11.示波器显示窗口

示波器功能参数全部设置好后，点击“更新参数”，再点击“启动”，即可观察到所选择数据的实时曲线图。下面介绍具体的设置方法

7.1 通道

示波器可以同时显示 4 各通道的数据曲线，并可以设置触发模式等参数，如图 12 所示，通道 1、2、3、4 可以分别设置 4 种不同的数据进行实时显示。



图 12.示波器通道功能窗口

快速设置：

- 位置环；
- 速度环；
- 交流：轴 D 电流；
- 轴 Q 电流；
- α 、 β 电流；

U、V 相电流；

直流：电流环；

触发方式：

单触发；

正常；

自动；

触发边沿： 下降沿、上升沿；

触发条件：

运动即触发；

没有触发条件；

以 X 圈为单位的位置实际值；

以 X 圈为单位的位置设定值；

位置误差以脉冲为单位；

速度设定值 1rpM；

速度实际值 1rpM；

速度误差值 0.1rpM；

电流设定值；

电流实际值；

电流误差；

触发水平；

位置因子；

7.2 设置

可以设置通道记录数据的单位，颜色，采样时间，采集数目和比例等内容，如图 13 所示：

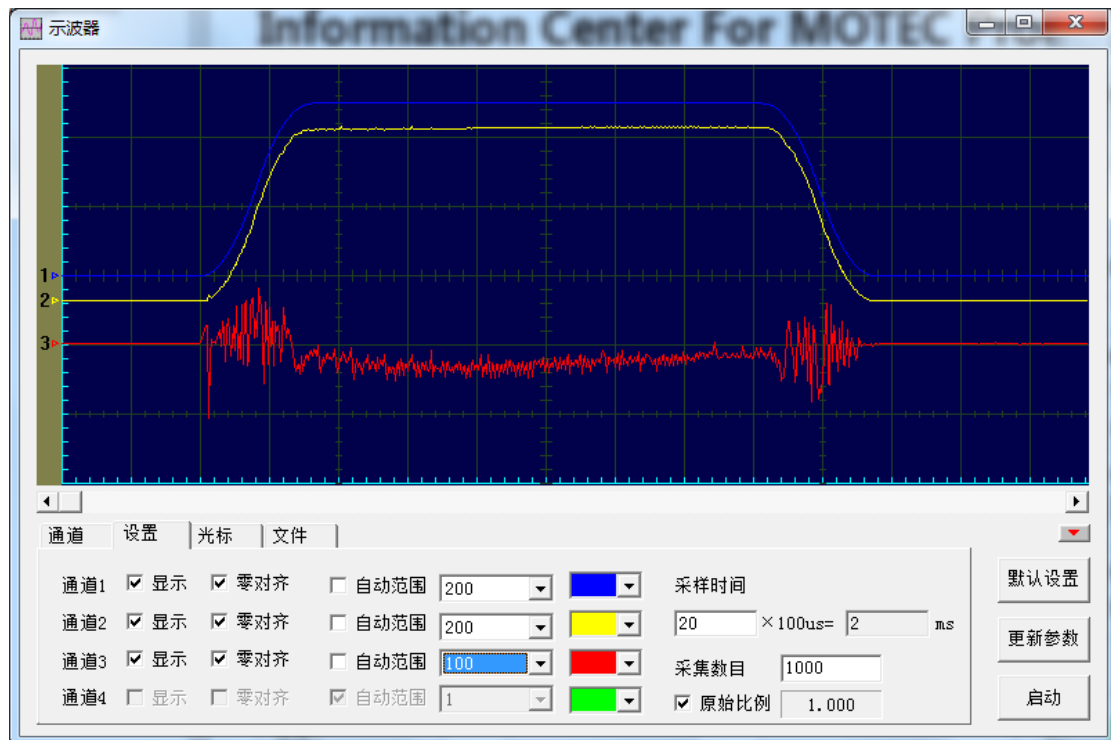


图 13.示波器设置功能窗口

在示波器的设置窗口下，可以对应每个通道，选择是否“显示”、是否“零对齐”、是否选择曲线坐标的“自动范围”和“颜色”。

对整个波形图，可以设置采样时间（即采集数据的间隔时间），采集数目，和原始比例的设置及启用。

注：当通道选择速度误差值时，一个单位代表 0.1rpm，如图所示，速度误差通道的某个值读数为 20 时，那么此刻的速度误差值为 2rpm。

7.3 光标

当把鼠标点击到曲线的任意位置时，通过光标菜单可观察到当前位置的左键数值、右键数值和数值和单位等内容。如图 14 所示

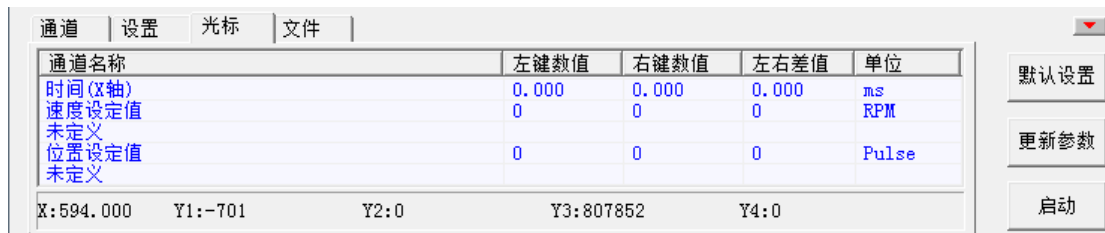


图 14.示波器光标功能窗口

7.4 文件

在此功能菜单中可以打开波形文件，也可保存当前的波形或者保存当前的数据文件，如图 15 所示：

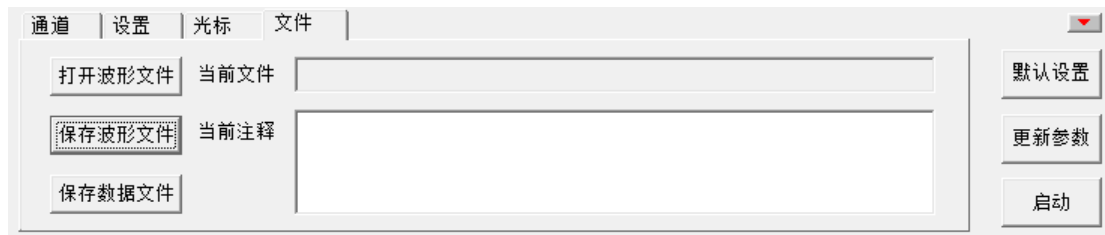


图 15.示波器文件功能窗口

注：保存波形文件是*.cve 格式的文件；

打开波形文件是*.cve 格式的文件；

保存数据文件是*.txt 格式的文件。

8. I/O 状态监控

I/O 状态监控窗口最多可以监控 12 个 I/O 数字输入口，6 个 I/O 数字输出口、2 个模拟输入口，2 个模拟输出口的状态，在 I/O 状态监控窗口同时可以控制数字和模拟输出口的状态。

Motionstudio 可以根据所连接的驱动器的种类，判断对应起作用的 I/O 口。

如图 16 所示。

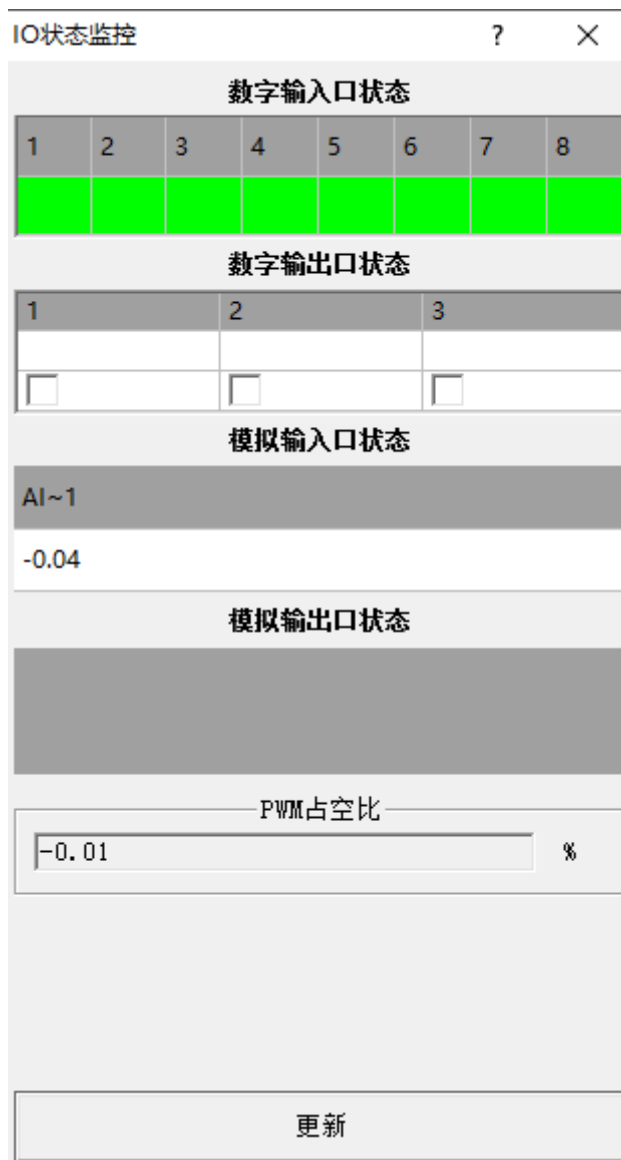


图 16. MOTEC 驱动器 I/O 状态显示窗口

9. IO 功能设置

通过此界面可以把 I/O 输入口分别设置为使能、清除报警、正限位、负限位、jog +、jog -、找原点、原点开关、停止运动、急停、脉冲禁止、零速钳位等功能，并且可以设置开关类型为常开/常闭；输出口可以分别设置为伺服准备好、报警输出、位置到达、速度到达、电流到达、抱闸输出等功能；模拟输入可以选择模拟输入 1 或者模拟输入 2。（驱动器的型号不同，输入输出口的数量也会不通过，软件会自动识别）如图 17 所示

功能	端口	触发
电机使能	未定义	常开
清除故障	未定义	常开
正限位	未定义	常开
负限位	未定义	常开
正向点动	未定义	常开
负向点动	未定义	常开
启动回零	未定义	常开
零位开关	未定义	常开
停止运动	未定义	常开
急停	未定义	常开
脉冲禁止	未定义	常开
零速钳位	未定义	常开
伺服准备好	未定义	常开
故障输出	未定义	常开
位置到达	未定义	常开
速度到达	未定义	常开
扭矩到达	未定义	常开
抱闸输出端口号	未定义	常开
零速输出	未定义	常开
模拟输入口功能	未定义	

更新 取消

图 17. IO 设置窗口

10. 编码器设置

编码器设置下根据电机所选用的编码器进行参数设置。如图 18 所示，MOTEC 驱动器支持 3 种编码器，分别是增量式编码器、霍尔传感器、4 线制编码器、旋转变压器、多摩川 17 位编码器、海德汉 EnData2.2 编码器、雷尼绍 Biss 编码器、SSI 编码器。

各类编码器需要设置的参数：

- 1) 增量式编码器：
 - 需要设置每转编码器所计的脉冲数（MOTEC β 驱动器采用的 4 倍频技术，例如采用的 2500 线，要设置为 10000）
 - 电机的电极对数；
- 2) 霍尔传感器：
 - 每转计数；
 - 电机电极对数；
- 3) 串行编码器：
 - 每转编码器的计数；
- 4) 旋转变压器需要：
 - 分辨率的位数
 - 编码器输出的位数。
- 5) 测速发电机
 - 分辨率

编码器设置 ? ×

编码器类型 0-数字式霍尔

增量式编码器

每转编码器计数 10000 脉冲

电机电极对数 4 对

霍尔传感器

每转计数 0 脉冲

电机电极对数 0 对

串行编码器

每转编码器计数 0 脉冲

旋转变压器

分辨率设置 16位

65536 脉冲

编码器输出 16位

65536 脉冲

测速发电机

分辨率 伏/千转

更新

图 18. 编码器设置窗口

11. 操作参数表

如图 19 所示，驱动器中的参数表，全部显示在参数设置里，其中，规定了参数号，参数名，属性，范围，当前值，默认值，单位，概述等内容。部分参数可以在该界面中直接修改，修改后点击“下载到驱动器”即生效。详细参数，请见本说明书中“参数表”部分的内容，MOTEC 直流和交流驱动器的参数表稍有不同，但是所有驱动器的相同功能的参数好都是相同的。

参数号	参数名	属性	范围	当前值	默认值	单位
0	驱动器型号	RO	0~65535	41200	0	NA
1	驱动器序列号 高位	RO	0~65535	8107190	0	NA
2	驱动器序列号 低位	RO	0~65535	0	0	NA
3	驱动器软件版本	RO	0~65535	20629	0	NA
4	驱动器额定电压	RW	0~400	48	0	Volts
5	驱动器额定电流	RW	0~65535	9500	0	mA
6	驱动器电流采样满量程电流值	RW	0~65535	10000	0	mA
7	驱动器硬件版本号	RO	0~65535	30105	0	NA
8	电机类型	RW	0~65535	0	0	NA
9	驱动器通讯校验类型	RW	0~65535	1	0	NA
10	内置PLC功能启动/停止	RW	0~65535	65535	0	NA
11	驱动器地址	RW	0~255	1	0	NA
12	RS232/RS485/USB通讯波特率	RW	0~4	4	0	NA
13	CAN通讯波特率	RW	0~5	3	0	NA
14	驱动器电流检测偏移量	RW	0~65535	37	0	mA

驱动器的型号, 型号对照表如下: 驱动器的型号, 型号对照表如下:
 101XX: 2相智能步进驱动器
 201XX: 3相智能步进驱动器
 301XX: 空心杯驱动器
 401XX: 低压伺服驱动器
 501XX: 交流伺服Beta版驱动器

图 19. 驱动器参数设窗口

参数表中的一些注释:

- RW 表示参数可读可写;
- OR 表示参数只能读取;
- NA 表示无单位;
- RPM 表示速度单位, 转每分钟;
- RPS2 表示加速度单位, 转每平方秒;
- RPS3 表示加加速度单位, 转每立方秒;
- Ms 表示时间单位, 毫秒;
- PULSE 表示位置单位, 脉冲
- °C 表示温度单位, 摄氏度。

下面对参数表部分进行详细的功能介绍

11.1 打开参数文件

当驱动内部未下载参数表或需要下载新的参数表时，点击“参数文件”→“打开参数文件”，便弹出如图 20 窗口，找到相应的参数文件（格式为.par 文件）。选中后打开，打开之后会显示当前的驱动器的参数和下载参数的比较表。如果确认下载此参数表，点击“下载到驱动器”即可完成下载参数表。

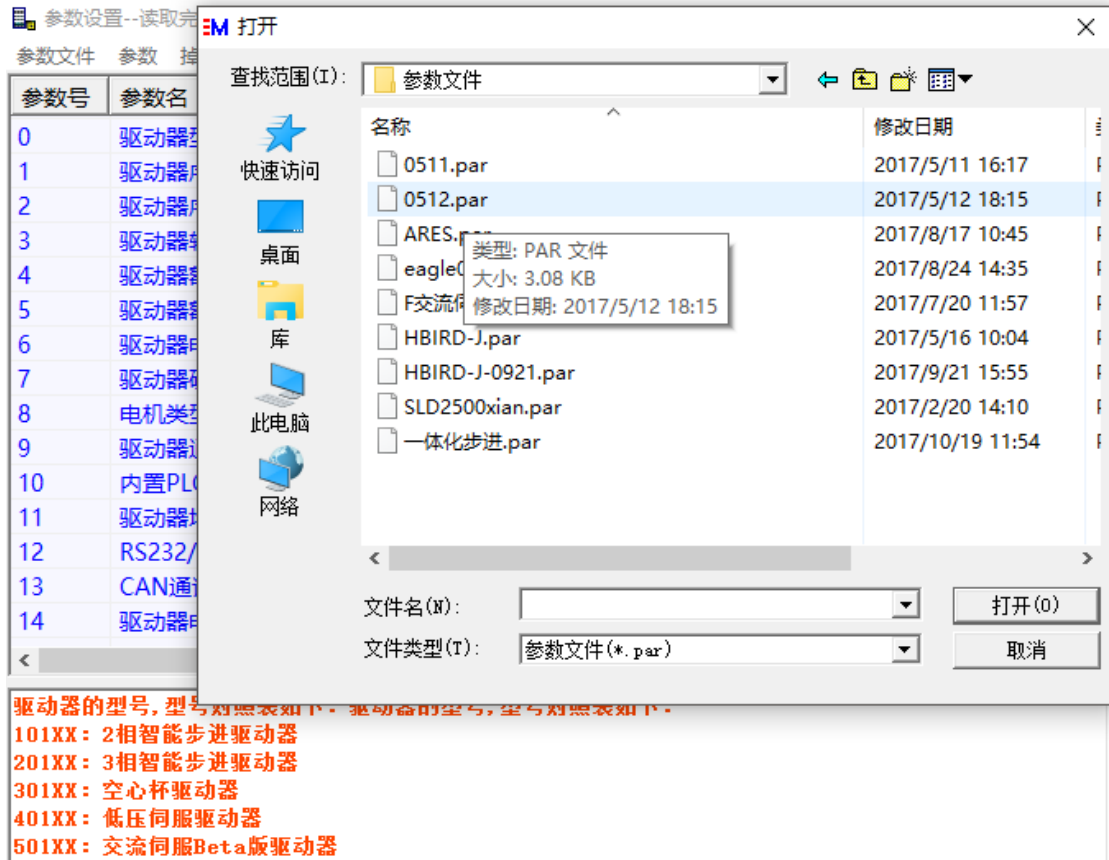


图 20. 驱动器下载参数表

11.2 保存到 PC

用户若想把当前的驱动器的参数表保存到 PC 上，可以点击“参数文件”→“保存参数文件到 PC”，会弹出保存窗口，选择保存参数表的路径，点“保存”后就会生成格式为.par 的参数表文件。如图 21 所示。

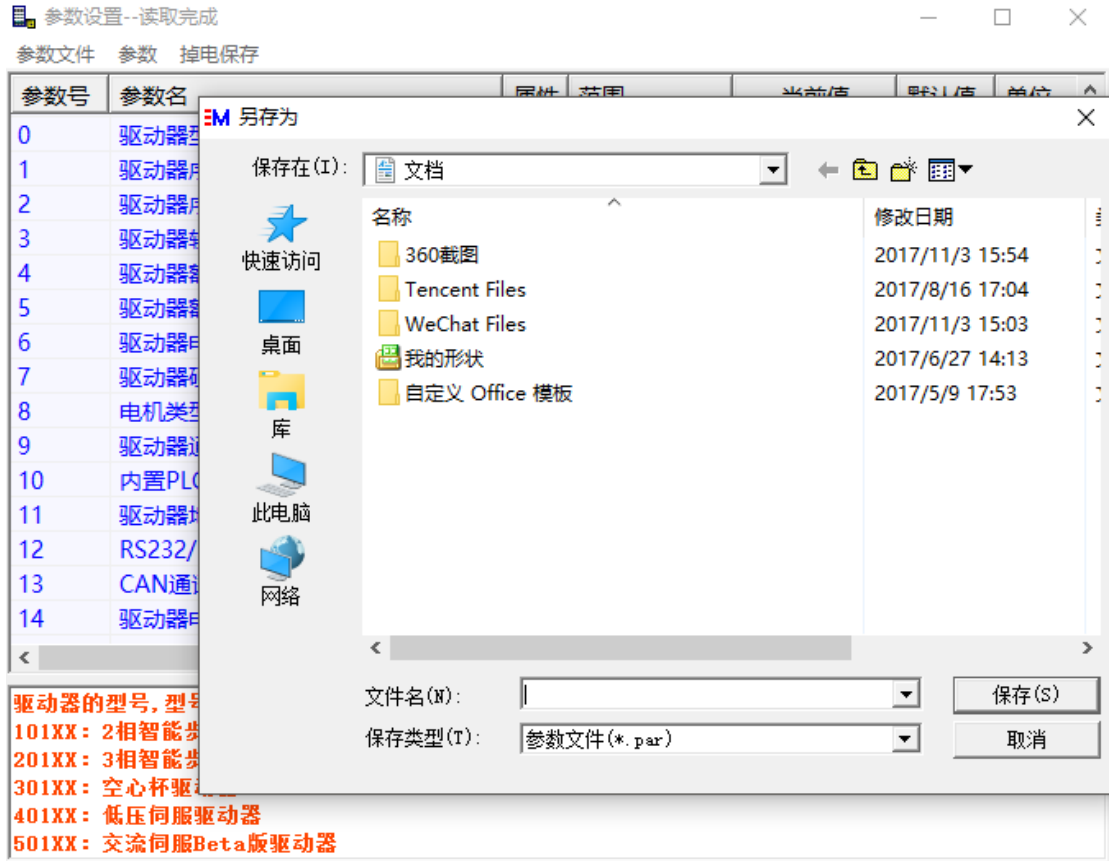


图 21. 保存参数表到 PC

11.3 保存到 FLASH

点击“掉电保存”→“保存到 FLASH”功能按键，完成后会弹出一个对话框，根据实际情况点击“确定”或者“取消”，如图 22 所示；点击“确定”后就可以把当前的驱动器参数保存到 FLASH 中（断电不会丢失）。保存的进度条走完，就表示保存成功，若保存失败会有提示。图 23 所示



图 22. 保存参数表到 FLASH 对话框提示

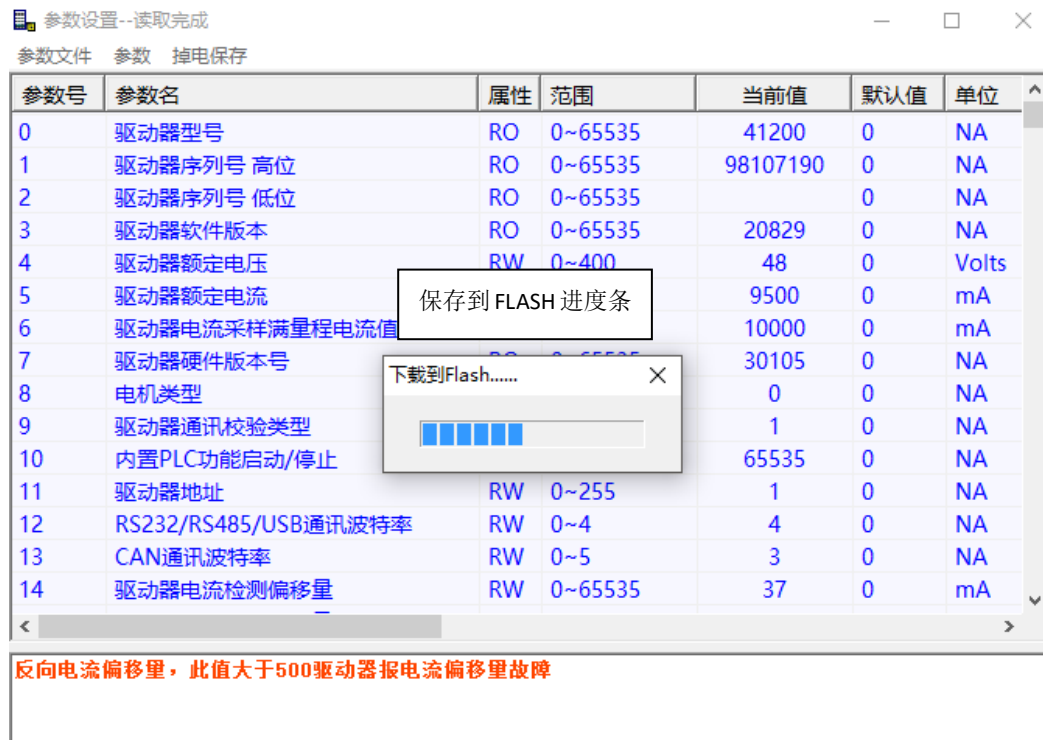


图 23. 保存参数表到 FLASH

注意：如果用户修改过参数后，如果不“保存到 FLASH”，那么下次断电重启后，驱动器中的参数表将还是原来修改之前的参数。

11.4 下载到驱动器

点击“参数”→“下载到驱动器”按钮，则可以把 PC 此刻参数表中的参数下载到驱动器中。下载进度条走完，便表示下载参数成功。下载画面如图 24

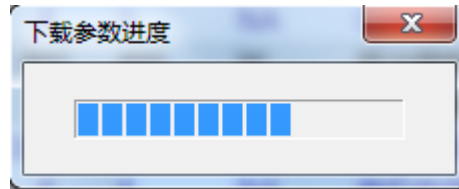


图 24. 下载参数进度条

11.5 读参数表

点击“参数”→“读参数表”按钮，则可以把驱动器中的参数重新更新显示在图 25 的参数表中。点击“读参数表”按钮后，软件会出现正在读取参数的显示，待读取结束后会变成读取完成，如图 26 所示。

参数设置--正在读取参数.....

参数文件 参数 掉电保存

参数号	参数名	属性	范围	当前值	默认值	单位
0	驱动器型号	RO	0~65535	41200	0	NA
1	驱动器序列号 高位	RO	0~65535	98107190	0	NA
2	驱动器序列号 低位	RO	0~65535		0	NA
3	驱动器软件版本	RO	0~65535	20829	0	NA
4	驱动器额定电压	RW	0~400	48	0	Volts
5	驱动器额定电流	RW	0~65535	9500	0	mA
6	驱动器电流采样满量程电流值	RW	0~65535	10000	0	mA
7	驱动器硬件版本号	RO	0~65535	30105	0	NA
8	电机类型	RW	0~65535	0	0	NA
9	驱动器通讯校验类型	RW	0~65535	1	0	NA
10	内置PLC功能启动/停止	RW	0~65535	65535	0	NA
11	驱动器地址	RW	0~255	1	0	NA
12	RS232/RS485/USB通讯波特率	RW	0~4	4	0	NA
13	CAN通讯波特率	RW	0~5	3	0	NA
14	驱动器电流检测偏移量	RW	0~65535	37	0	mA

0: 直流无刷电机, 1: 直流有刷电机

图 25. 正在读取参数

参数设置--读取完成

参数文件 参数 掉电保存

参数号	参数名	属性	范围	当前值	默认值	单位
0	驱动器型号	RO	0~65535	41200	0	NA
1	驱动器序列号 高位	RO	0~65535	98107190	0	NA
2	驱动器序列号 低位	RO	0~65535		0	NA
3	驱动器软件版本	RO	0~65535	20829	0	NA

图 26. 读取完成

11.6 参数修改

左键双击要修改参数的当前值，待参数值变化为可输入状态后，输入所修改的数值，修改后，点击参数窗口的其他数据任意位置，此时参数会自动下载到驱动器中，则数据修改完毕。如果要保存到 FLASH，则需要点击“保存到 FLASH”功能键。（如果不保存到 FLASH 中，驱动器断电重启后，依然是未修改过的参数。）

在自定义设置，分组成功后，把该组打钩，其他组不打钩，即可单独显示自定义的分组参数。

11.7 CANopen 参数表

在参数下拉菜单栏下，有“CANopen 参数表”，如图 27 所示，通过此表，可以修改驱动器中 CANopen 的相关参数，部分参数重启后生效。如图 28 所示



图 27. 调取 Canopen 参数表

Canopen参数表

文件 通信 掉电保存 显示 计算器

索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性	PDO映射
1000	NA	设备类型	Unsigned32	0x0192	NA	402			OR	N
1001	NA	故障寄存器	Unsigned8	0x0080	NA				OR	N
1005	NA	同步报文标识符	Unsigned32	0x0081	NA				OR	N
1008	NA	设备名称	Unsigned16	0xA0F0	NA				OR	N
1009	NA	硬件版本信息	Unsigned16	0x7599	NA				OR	N
100A	NA	软件版本信息	Unsigned16	0x515D	NA				OR	N
100B	NA	CANOPEN节点ID	Unsigned8	0x0001	NA	1	1	255	RW	N
1010		存储参数		0x0000	NA					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0001	NA				OR	N
	Sub1	保存驱动器参数	Unsigned16	0x0000	NA				OR	N
1011		恢复参数		0x0000	NA					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0001	NA				OR	N
	Sub1	恢复驱动器参数	Unsigned16	0x0000	NA				OR	N
1014	NA	紧急报文标识符	Unsigned32	0x0081	NA				OR	N
1017	NA	心跳报文时间	Unsigned16	0xFFFF	ms				RW	N

定义设备的设备类型。DS402协议

图 28. Canopen 参数表

注：CANopen 参数表中的操作方法，与参数表的操作方法相同。

12. 运动控制和增益调整

在运动菜单下，可以对电机进行运动控制。下面从两个方面介绍运动部分功能，首先以网络指令操作模式为例，说明参数的设置及电机的控制方法；其次以运动控制、轨迹规划参数、控制增益参数等内容分别进行介绍。

12.1 网络位置模式

- 用户在“运动控制”中需要设置的参数：如图 29 所示
 - 1) 操作模式：网络指令模式；
 - 2) 控制模式：位置闭环模式；
 - 3) 定位操作：输入想要转动的脉冲数，例如：2500 线增量式编码器，转动一圈是 10000，则定位操作的脉冲数填入 100000，表示电机要转动 10 圈。
 - 4) 伺服使能：当显示“伺服 ON”，并点亮，表示伺服已经使能；
 - 5) 绝对运动/相对运动：选择好上述功能后，即可点击“绝对运动”或“相对运动”控制电机转动。
 - 相对运动：以电机的当前位置为起点，电机进行运动；
 - 绝对运动：以电机的零位置为起点，电机进行运动。
- 用户在“运动参数”中需要设置的参数：如图 30 所示
在运动参数中，影响电机运动性能的参数。
 - 1) S 曲线轨迹规划
 - 最大速度：S/T 曲线轨迹规划的最大速度值设置；
 - 最大加速度：S 曲线轨迹规划的最大加速度值设置；
 - 最大加加速度：S 曲线轨迹规划的最大加加速度值设置。
 - 2) T 曲线轨迹规划
 - 加速度：T 曲线启动运动时的加速度；
 - 减速度：T 曲线减速运动时的减速度。
 - 最大反转速度：T 曲线连续运动时，电机运动方向改变时的最大速度，当电机当前运动速度大于所设定的速度的时候，电机减速，知道所设定的速度，然后改变运动方向。这个值越大，电机需要改变运动方向时的反应越灵敏，但改变方向时的振动很大，值越小，反应越不灵敏，但是电机改变方向时变化平稳。
 - 3) 曲线模式：可以选择使用 S 曲线轨迹规划或 T 曲线轨迹规划。
 - 4) 停止模式：可以选择“平滑停止”或“快速停止”两种停止模式；
 - 停止减速度：点击“停止运动”时的电机减速度
 - 急停减速度：点击“急停”时的电机的减速度。
 - 5) 完成区域：可以设定完成范围、接近完成范围和接近完成时间，当后面的“有效”勾选时，完成区域设定参数已启用。
- 用户在“增益参数”中需要设置的参数：如图 31 所示
在增益下参数，可以调节驱动器的位置环、速度环、电流环、前馈和抗扰动的参数，

以此来调节电机的运动性能。

增益参数的控制共有三种模式选择，具体介绍如下：

增益模式 1：使用第 1 组控制增益，增益切换模式为使用看扰动区域和抗扰动因的策略；

增益模式 2：当速度小于 Pr.289 所设定的零速阈值时，使用低 2 组控制增益，否则使用第一组控制增益；

增益模式 3：控制增益的使用及切换由 Pr.129 决定，并由使用者实时切换；

12.2 网络速度模式

用户需要设置的参数：

- 操作模式：网络指令模式；
- 控制模式：速度闭环模式；
- 速度设定值：设定速度参数；
- 伺服使能：当显示“伺服 ON”，并点亮，表示伺服已经使能；
- 更新命令：当上述设定好后，点击“更新命令”，则可以控制电机转动。
- 其他参数：
其他参数同网络位置模式。

12.3 网络电流模式

用户需要设置的参数：

- 操作模式：网络指令模式；
- 控制模式：速度闭环模式；
- 电流控制：设定电流值并设定速度限制值（电流模式下的最高速度限制）。
- 伺服使能：当显示“伺服 ON”，并点亮，表示伺服已经使能；
- 更新命令：当上述设定好后，点击“更新命令”，则可以控制电机转动。
- 其他参数
其他参数同网络位置模式。

12.4 不同模式操作下的控制功能

在伺服操作使能的状态下，可以对电机进行寻索引、讯限位、点动功能的启用情况。如表 8 所示

表 8.各种模式下，寻索引、寻限位、回零、点动功能的启用情况

操作模式	控制模式	寻索引	寻限位	回零	点动
网络指令	位置	YES	YES	YES	YES
网络指令	速度	YES	YES	YES	YES
网络指令	电流	NO	NO	NO	NO
脉冲方向	位置	NO	NO	YES	YES

模拟信号	位置	NO	NO	YES	YES
模拟信号	速度	NO	NO	YES	YES
模拟信号	电流	NO	NO	NO	NO

12.5 运动控制

如图 29 所示，运动控制下有很多功能按钮，下面进行下详细介绍如表 9 所示

表 9.运动控制按键功能介绍

按键名称	说明
操作模式	可以选择网络操作模式、脉冲方向模式、模拟信号模式、可编程模式
控制模式	可以选电流控制模式、速度控制模式和位置控制模式
脉冲数	网络、位置模式下，运动的距离
编码器清零	把电机当前位置设置为 0
相对运动	以当前位置为起点的运动方式
绝对运动	以 0 位置为起点的运动方式
速度控制	用于速度模式下的速度设定值
设定电流	用于电流模式下的电流设定值
速度限制	电流模式下的最高速度限制
点动操作	可以设定点动速度，按住 JOG+，正向点动，按住 JOG-，负向点动，松开后停止运动
限位速度	寻限位和回原点的速度
索引速度	寻索引的速度



图 29. 运动控制窗口



图 30. 运动参数窗口

12.6 轨迹规划参数

如图 30 所示，在运动参数窗口下，可以设置 S 曲线轨迹参数、T 曲线轨迹参数、曲线模式选择、停止模式及减速度和完成区域相关内容的设置。如表 10、表 11、表 12

表 10. S 曲线轨迹参数

按键名称	说明
最大速度	S/T 曲线轨迹规划的最大速度
最大加速度	S 曲线轨迹规划的最大加速度
最大加加速度	S 曲线轨迹规划的最大加加速度

表 11. T 曲线轨迹参数

按键名称	说明
加速度	T 曲线轨迹规划的加速度
减速度	T 曲线轨迹规划的减速度
最大反转速度	电机进行反向运动时的，改变运动方向的最大速度

注：最大反向速度，具体是指当电机运动方向与目标方向相反时，电机运动方向改变的最大速度。当电机速度大于此速度时，电机减速运动，直到减到此速度，立刻反向运动；
（S 曲线只可以规划位置的点到点运动，且加减速度是对称的；T 曲线可以规划位置的点到

点运动，也可以规划连续运动，且加减速度可以是不一样的。)

表 12.其他功能

按键名称	说明
曲线模式	可以选择使用 S 曲线/T 曲线
停止减速度	在电机急停停止模式选择为“平滑停止”时，电机停止过程中的减速度
急停停止模式	可以选择快速停止/平滑停止
急停减速度	当急停停止模式为“快速停止”时，电机停止过程中的减速度

完成区域介绍:

驱动器可以设置“完成范围”和“接近完成范围”以及“稳定时间”三个参数，当电机在运动到与目标位置相距接近完成范围设置的距离时，接近完成标志位置 1，当运动到距目标位置完成范围设置的距离时，开始计时，计到稳定时间设置的时间时，完成标志位置 1。用户可以通过查看“接近完成标志位”和“完成标志位”来确定是否运动到位。

12.7 控制增益调整

在增益参数设置下，用户可以设置“位置环”、“速度环”、“电流环”、“前馈”和“抗扰动”的各项参数，用来控制电机的运动性能，详细调试方法见《驱动器使用手册》；





图 31. 增益参数三种模式设置窗口

13. 窗口自动布局

软件主界面上的“自动布局”按钮，点击该按钮后，自动打开运动、监控、IO 状态和示波器几个功能窗口，以供用户方便快捷的对驱动器进行调试。如图 32 所示

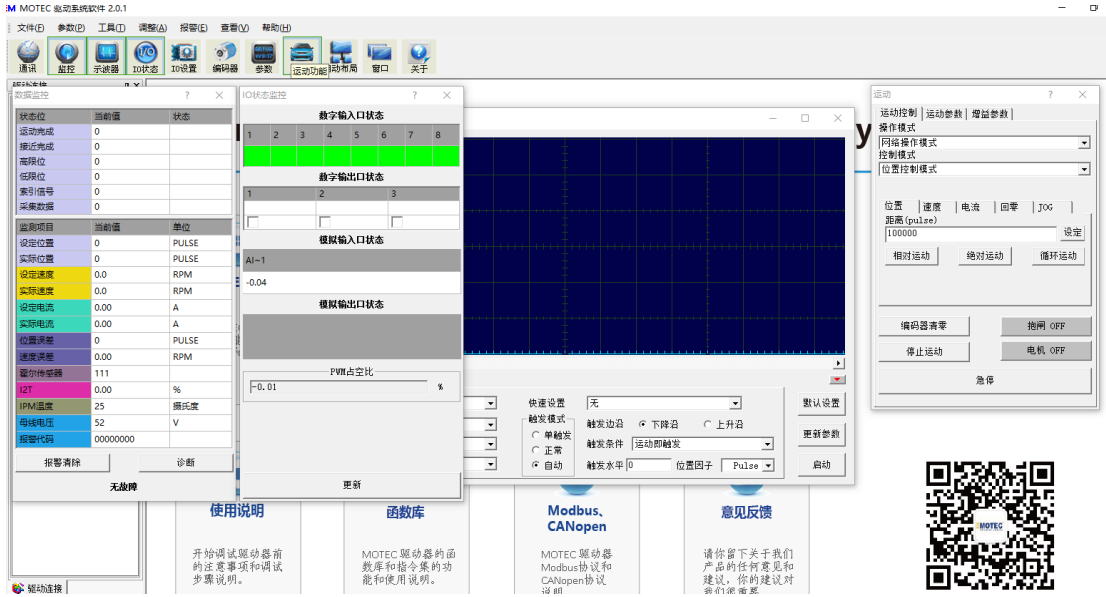


图 32.自动布局

窗口功能可以显示当前打开的所用窗口，并且可以选择关闭某些窗口或者是关闭所有窗口，也可以打开任意的窗口，并选择排列方式。如图 33

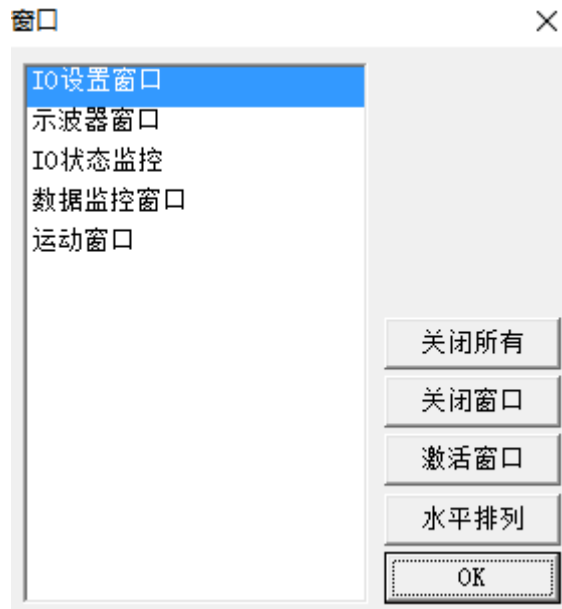


图 33.窗口功能图

14. 联系方式

Website: <http://www.Motec365.com.cn>;

地址: 北京市通州区环科中路 17 号 11B;

服务热线: 010-56298855-666;

E-Mail: MotecSupport@sina.com;