

汕头市美思固科技有限公司

美思固 MSSC 无刷电机伺服控制器 CAN 通讯测试软件 使用说明书

驱控一体 省钱省心



目录

1. 软件概述.....	1
2. 调试工具及环境.....	1
3. 操作说明.....	1
3.1 通讯参数设置.....	1
3.1.1 安装 USB 转 can 驱动程序.....	1
3.1.2 选择设备类型和通道.....	2
3.1.3 CAN 参数设置.....	2
3.1.4 启动 CAN.....	3
3.2 电机控制.....	3
3.2.1 停止方式.....	4
3.2.2 速度闭环控制方式.....	4
3.2.3 扭矩闭环控制方式.....	4
3.2.4 位置闭环控制方式.....	4
3.2.5 测试控制.....	5
3.3 通讯信息.....	5
3.3.1 数据类型.....	5
3.3.2 数据作用.....	5
3.4 设备信息.....	5
3.5 实时信息.....	6
4. 免责声明.....	7

修订历史:

更新日期	修订作者	版本	主要修订摘要数
20231007	Eix	1.0	初版

1. 软件概述

本软件适用无刷电机伺服控制器 MSSC-15MMC/MSSC-20MMA/MSSC-40MMA 调试使用。

2. 调试工具及环境

硬件：

- 1) 无刷电机驱动器一台。
- 2) USB-CAN 通讯转换器。

软件：

- 1) 美思固 MSSC 无刷电机伺服控制器 CAN 通讯测试软件。
- 2) 运行环境：WinXP/Vista/Win7/Win10/Win11。

3. 操作说明

3.1 通讯参数设置

3.1.1 安装 USB 转 can 驱动程序

- 1) 打开 USB_CAN 驱动文件，点击【安装】，如图 3.1 和图 3.2 所示。

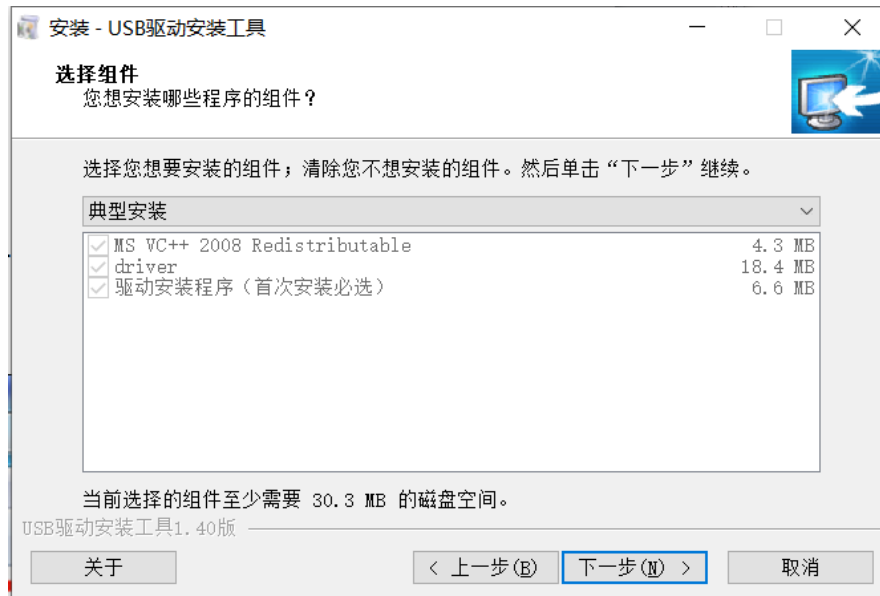


图 3.1 USB_CAN 驱动文件

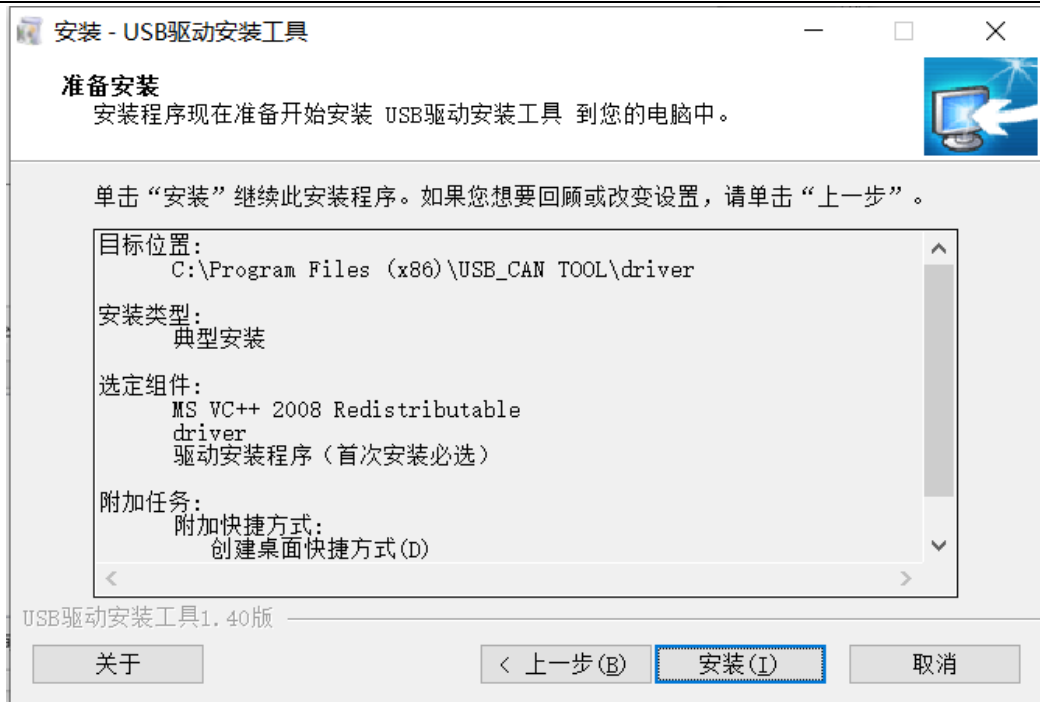


图 3.2 USB_CAN 驱动文件安装界面

3.1.2 选择设备类型和通道

打开测试软件：“美思固 MSSC 无刷电机伺服控制器 CAN 通讯测试软件”，在【设备参数】中，“类型”选择“DEV_USBCAN2”，“索引号”选择 0，“CAN 通道”选择“通道 1”，点击“连接”。界面如图 3.3 所示。

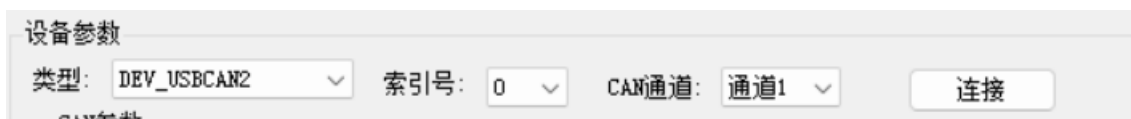


图 3.3 设备类型和通道选择界面

3.1.3 CAN 参数设置

打开测试软件：“美思固 MSSC 无刷电机伺服控制器 CAN 通讯测试软件”，【CAN 参数】界面如图 3.4 所示，配置 CAN 参数“验收码”，“屏蔽码”，“滤波方式”，“波特率”，“设备 ID”方式，“模式”方式。

驱动器波特率，默认选择“500kbps”。客户端之间需波特率一致才能保持通讯正常；若重新配置了波特率，则需要与之通讯的客户端波特率需要做相应的调整，使其保持一致。如无特殊要求，只需要设置“波特率”和“帧 ID”。

设备 ID: 取值范围 0~127，取 0 时表示配置软件采用广播通讯。当广播时，不管客户端节点 ID 是多少，都会接收广播的信息并作出响应。广播只对写命令有意义，可利用此特点，对总线上多个驱动器进行同步控制或者批量修改参数。

验收码、屏蔽码、滤波方式：这三个参数如果没有特殊要求采用模式值就可以

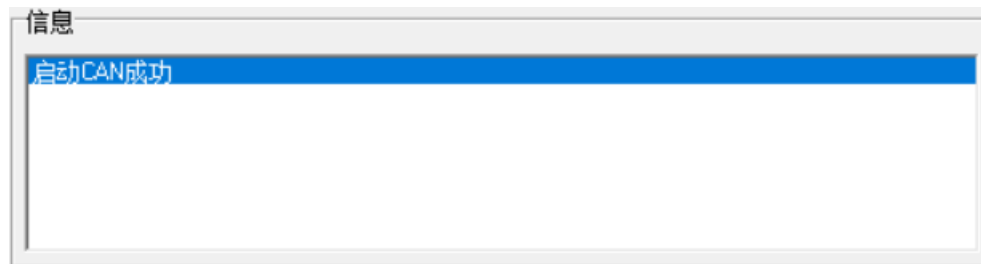


The interface for configuring CAN parameters. It includes input fields for '校验码: 0x' (set to 00000000) and '屏蔽码: 0x' (set to FFFFFFFF). There are dropdown menus for '波特率' (set to 500kbps), '滤波方式' (set to 接收全部类型), and '模式' (set to 正常). A text field for '设备ID' is set to 1. At the bottom, there are three buttons: '启动CAN', '复位CAN', and '清空列表'.

图 3.4 【CAN 参数】栏

3.1.4 启动 CAN

CAN 参数选择好后，点击“启动 CAN”。【信息】栏处显示“启动 CAN 成功”。



An information window titled '信息' (Information). It contains a single line of text: '启动CAN成功' (CAN Start Successful), which is highlighted in blue.

图 3.5 启动成功界面

3.2 电机控制

【电机控制】界面如图 3.6。



The motor control interface. It features input fields for '目标速度(RPM)' (600), '目标扭矩(mA)' (0), and '目标位置(脉冲)' (0). A dropdown menu for '位置类型' is set to '绝对位置'. A '位置清零' button is present. Below these are three groups of radio buttons: '启动方式' (Speed Closed Loop is selected), '停止方式' (Normal Stop is selected), and '测试方式' (Phase Sequence Learning is selected). At the bottom are three large buttons: '启动' (Start), '停止' (Stop), and '测试' (Test).

图 3.6 【电机控制】界面

用户可在CAN通讯控制方式下进行速度闭环、扭矩闭环，位置闭环控制功能的测试。

说明：CAN 通讯控制是通过对于 modbus 寄存器地址的读写操作完成的，CAN 控制时需要对 modbus 寄存器地址进行转换才能读写，详见《无刷电机驱动器 MSSC-15MMC CAN 通讯协议及寄存器说明》。

3.2.1 停止方式

速度闭环、扭矩闭环、位置闭环控制方式下电机运行过程中都可通过停止方式分组框中三种停止方式实现停机。各种停止方式释义如下：

正常停止：当控制方式为速度闭环和位置闭环时，控制器根据电机默认减速加速度控制电机减速停机。

紧急停止：三种控制模式下都可让电机尽快减速停机。

自由停止：电机收到停止命令后立即关闭控制器输出，电机三相电力线开路，电机自由滑行到静止停机。

3.2.2 速度闭环控制方式

速度闭环控制方式：将速度闭环的目标速度填写在“目标速度（RPM）”编辑框中，在【启动方式】中选择“速度闭环”，单击“启动”，便完成电机的速度闭环控制，电机将恒定在目标速度旋转。当目标速度为正时电机正转，目标速度为负数时电机反转，目标速度为数值“0”时，电机正常停止。在电机速度闭环运行过程中，可以随时重新设定其它的目标速度。如果当前为正转，新的目标速度为负数值（即反转），控制器会以减速加速度控制电机降速到10RPM以下后再进行反向启动，保障方向切换平稳，不损坏控制器和电机。如果由反转切换至正转，也会执行先减速后换向的过程。

3.2.3 扭矩闭环控制方式

扭矩闭环控制方式：将扭矩闭环的目标扭矩等效电流填写在“目标扭矩（mA）”编辑框中，在【启动方式】分组框中选择“扭矩闭环”，单击“启动”，便完成电机的扭矩闭环控制，控制器将以设定的目标扭矩驱动电机旋转。当目标扭矩为正时电机正转，目标扭矩为负数时电机反转，目标扭矩为数值“0”时，电机以之前设定的扭矩反向控制电机减速停机。在电机扭矩闭环运行过程中，可以随时重新设定其它的目标扭矩，如果当前为正转，新的目标扭矩为负值（即反转），电机将根据正转扭矩值大小反向控制电机减速，当速度低于10RPM以下后再进行反向启动，保障换向切换平稳，不损坏控制器和电机。如果由反转切换至正转，也会执行先减速后换向的过程。在扭矩闭环控制过程中，如果负载所需扭矩比设定的扭矩小，电机将会越来越快，当电机速度达到最高速度后，控制器将会自动减小扭矩，确保转速不超过最高转速，以此来保护电机不损坏。如果最高转速设定偏小，而设定的扭矩比所需扭矩大得多，可能会出现转速略超过最高转速的情况，此属正常现象。

3.2.4 位置闭环控制方式

位置闭环控制方式：将位置闭环稳定的速度目标填写在“目标速度（RPM）”编辑框中，将位置控制的目标位置填写在“目标位置”编辑框中，在【启动方式】分组框中选择“位置闭环”，然后在“位置类型”下拉框中选择位置控制类型。“绝对位置”表示转动位置以起始点作为参考点，“相对位置”则表示转动位置以电机当前所在的位置作为参考点，如果目标值为正数表示正向距离，目标值为负数表示反向距离。最后单击“启动”，便可进行电机的位置闭环控制。

如果位置控制类型选择“绝对位置”方式，在电机达到上一个目标位置之前（即电机运行过程中）可重新设定新的绝对位置目标值。如果目前电机正在正转运行到目标位置，新的目标位置已经超过，则电机马上急停等速度低于10RPM以下后切换成反转到新的目标位置。如果电机正在反转到目标位置，新的目标位置已经超过，电机同样会执行先急停减速再换向到新的目标位置，保障换向过程平稳，不损坏控制器和电机。如果位置控制类型选择“相对位置”方式，只有在电机完成上一个目标位置之后，才可以重新设置新的相对目标位置。

“绝对位置”方式的位置控制举例：当前转动位置为0，设定目标位置为120，则电机转动到120位置时停止。若当前转动位置为20，设定目标位置为120，则电机转动仍然到120位置停止。如当前转动位置为120，设定目标位置为120，则电机不转动。

“相对位置”方式的位置控制举例：当前转动位置为0，设定目标位置为120，则电机转动到120位置停止。如当

前转动位置为20, 设定目标位置为120, 则电机转动到140 位置停止。如当前转动位置为120, 设定目标位置为120, 则电机转动到240位置停止。如当前转动位置为240, 设定目标位置为-100, 则电机反转到140位置停止。

注：使用位置闭环控制后电机处于锁定状态，即当有外力驱使电机偏离原来的位置时，电机会重新回到设定的目标位置。

3.2.5 测试控制

电机测试控制可分为复位测试和行程测试，测试操作方法如下：

复位测试：在【测试方式】分组框中选择“复位测试”，然后单击“测试”按键，控制器便会启动复位测试，直到控制器触发限位复位停机。在复位过程中，可在“测试方式”分组框中选择“取消”停止测试。

行程学习：在【测试方式】分组框中选择“行程学习”，然后单击“测试”按键，控制器便会启动行程学习，学习完成后会自动停机。在行程学习过程中，可在“测试方式”分组框中选择“取消”停止行程学习。

相序学习：在【测试方式】分组框中选择“相序学习”，然后单击“测试”按键，控制器便会启动相序学习，学习完成后会自动停机。在相序学习过程中，可在“测试方式”分组框中选择“取消”停止行程学习。

3.3 通讯信息

【信息】用于实时显示在CAN收发的数据，可以在驱动器测试过程中作参考依据。【信息】界面如图 3.7所示。

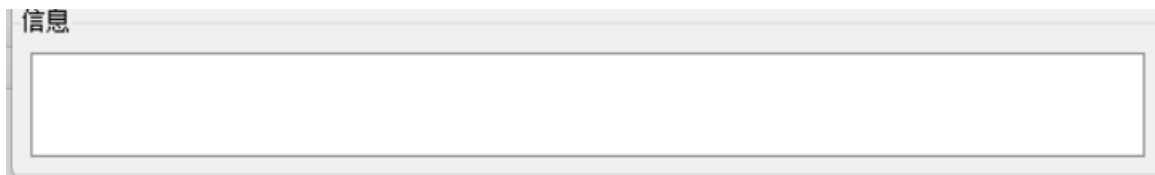


图 3.7 【CAN 通讯信息】界面

3.3.1 数据类型

【通讯信息】指本测试软件与驱动器CAN通讯时接收/发送的十六进制数据，每个数据以空格隔开。

3.3.2 数据作用

- 通过收发数据内容，用户可方便查看CAN通信的具体数据，方便驱动器的测试；
- 也可作为用户开发驱动器CAN通讯时参考，快速完成驱动器通讯开发工作，实现对驱动器的配置和控制。

3.4 设备信息

【设备信息】界面如图 3.8所示。

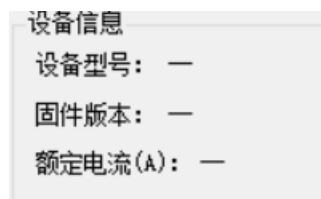


图 3.8 设备信息界面

- 设备型号：连接成功后会自动显示设备型号，如果不支持的设备会显示不支持。
- 固件版本：驱动器的软件版本号：Vx.x，同一个设备标识号可能会有多个固件版本号。
- 最大电流（A）：驱动器允许长时间工作的最大输出额定电流。

3.5 实时信息

【实时信息】界面如图 3.9 所示。



图 3.9 实时信息界面

电流（A）：当FOC驱动时，此电流为驱动器输出的扭矩等效电流，当方波驱动时，此电流为相电流，此电流与控制器的输入母线电流不同，一般大于母线电流。

速度（RPM）：当前的电机运行速度，正数表示正转，负数表示反转，数据每0.5秒更新一次。

转动位置：电机以复位原点为参考点，向某一方向转动产生的霍尔换向脉冲数，正数表示正转方向，负数表示反转方向。

完成状态：位置控制时目标位置完成状态。

IN1电压（mV）、IN2电压（mV）、IN3电压（mV）：IN1、IN2、IN3端口的输入电压值。

差分电压（mV）：IN1、IN2端口的差分电压值。

SQ1电平、SQ2电平：SQ1、SQ2 端口当前电平。

PWM1占空比（%）、PWM1频率（Hz）、脉冲数：在IN1端口外部输入脉冲信号时的各项参数值。



PWM2占空比 (%): 在IN2端口外部输入的PWM占空比

扭矩达到: 当控制器输出的扭矩电流（方波驱动时为相电流）超过设置值时，显示扭矩达到，否则显示未达到。

电源电压 (V): 显示控制器接入的电源电压值，单位为伏 (V)。

温度 (°C): 显示控制器内部的温度，单位为摄氏度 (°C)。

错误状态: 用于显示电机控制过程中是否出现错误并显示错误种类。错误种类包含：相序异常、相过流、过载异常，过压，欠压，母线过压等。

自动更新: 当勾选此项时，实时信息会每0.5秒自动更新一次。如果启动了通信中断异常保护功能，则必须勾选此项，否则需要手动不停发送数据保持通信。

4. 免责声明

本文档提供本产品的使用说明。本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。并且，本产品的销售和/或使用我们不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。本产品及相关软件为商业级产品，本产品并非设计用于医疗、救生或维生等用途。我们可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。