

M1505A&B 电机使用教程

目录

1. 使用说明	2
2. 电机使用步骤参考	2
2.1. 物品准备	2
2.2. 检查供电电压	3
2.3. 电机固定	3
2.4. 电源和信号口焊线	3
2.5. 电源和信号口接线	4
2.6. USB 串行设备检查	5
2.7. 打开上位机	5
2.8. 驱动电机	6
3. 指令使用解析	7
3.1. 驱动指令解析	7
3.2. 十进制转换十六进制方法	8
3.3. 设置模式指令解析	8
3.4. 设置反馈方式指令解析	9
3.5. 查询方式指令解析	10
3.6. 电机 ID 设置指令解析	10
4. 指令集	11
4.1. 切换模式	11
4.2. 反馈方式设置	11
4.3. 查询目标内容	11
4.4. 电机 ID 设置	11
4.5. 开环指令	12
4.6. 电流环指令	12
4.7. 速度环指令	12
5. usb 转 can 模块购买链接参考	13

1. 使用说明

本教程适用于 M1505A222 电机。

2. 电机使用步骤参考

2.1. 物品准备

- ①直流电源
- ②电脑
- ③电机
- ④台钳
- ⑤usb 转 CAN 模块
- ⑥导线连接器
- ⑦导线



图 1 物品准备

2.2. 检查供电电压

直流电源上电，电压调至 24V，调好后关闭。



图 2 调节电压



图 3 关闭

2.3. 电机固定

定子为电机不旋转的部分，转子为电机旋转的部分，用台钳固定电机轴。



图 4 定子和转子



图 5 固定电机

2.4. 电源和信号口焊线

1. 图 6 中为电机的电源和 can 口线序；
2. 图 7 为电机未焊线前的接口，根据图 6 的接口线序，将电机的电源和 can 口分别焊上导线，注意电源接口需用过流能力强的粗线，如图 8；

3. 焊好线后，为避免导线被拉拽，应进行打胶固定，如图 9。

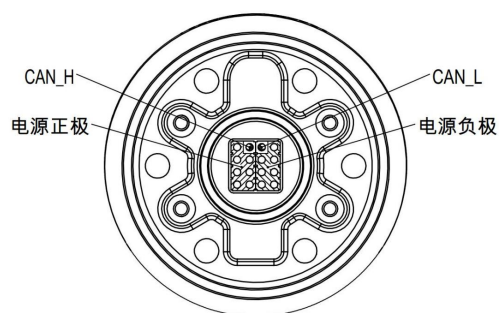


图 6 电源和信号线序



图 7 焊线前

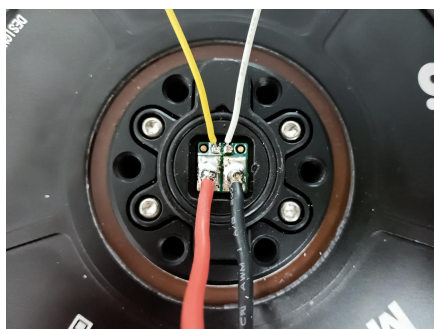


图 8 焊线后

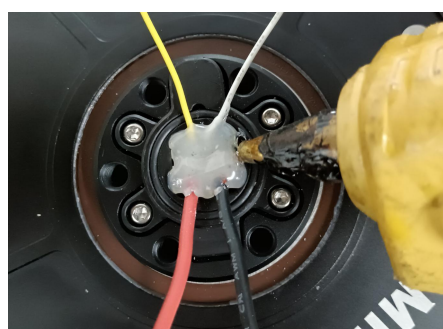


图 9 打胶固定

2.5. 电源和信号口接线

图 10 中，电机的红线为正极，黑线为负极；黄线为 CAN_H，白线为 CAN_L。电机的电源线与通信线分别与直流电源和 usb 转 CAN 模块连接。

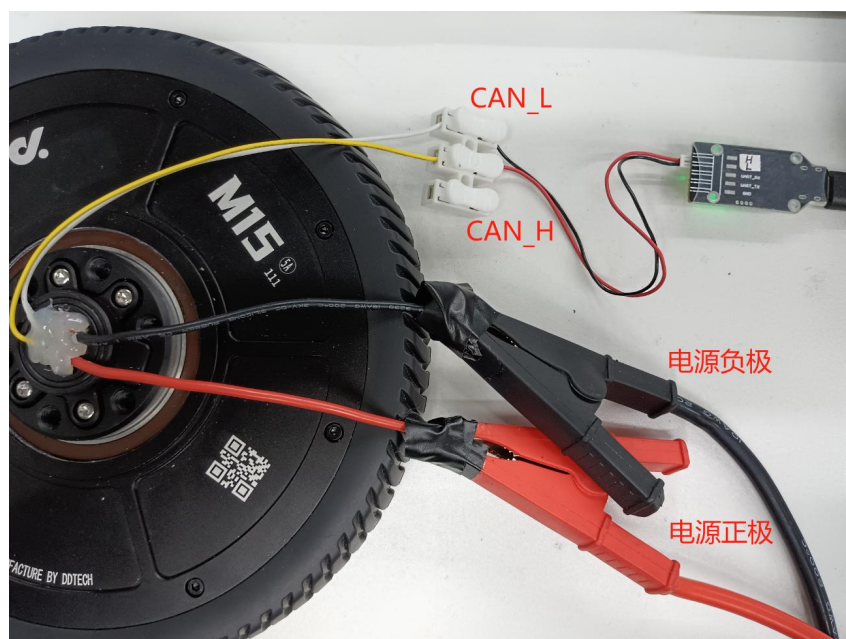


图 10 电源和信号接线

2.6. USB 串行设备检查

usb 转 CAN 模块插上电脑后，正常状态下会闪绿灯。然后在电脑左下角搜索“设备管理器”，查看 USB 串行设备是否连接正常。

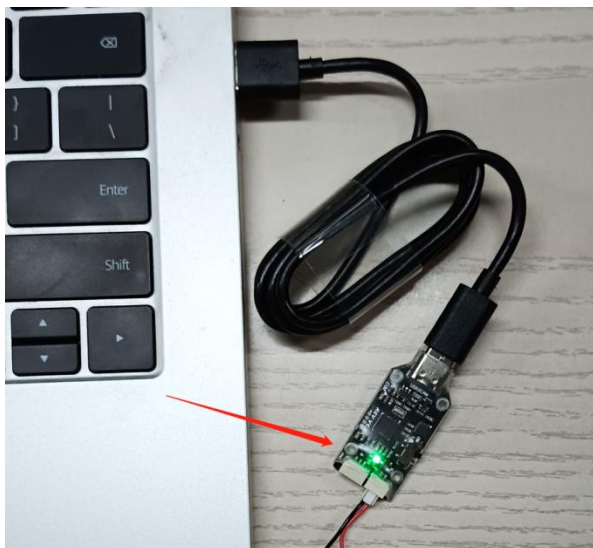


图 11 模块上电闪绿灯

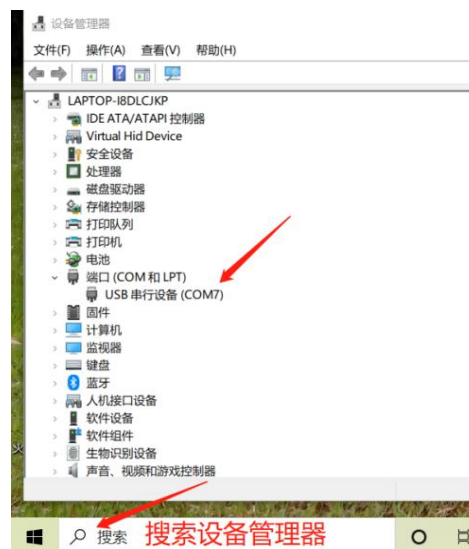


图 12 串口设备检查

2.7. 打开上位机

1. 如图 13，打开上位机；
2. 如图 14，先“获取串口”，然后连接“串口”，最后点击“设置”，1000Kbps 波特率才会生效。

名称	修改日期	类型
 DM-AcTools_V2.0.0.1.exe	2022-03-30 15:13	应用程序

图 13 打开上位机

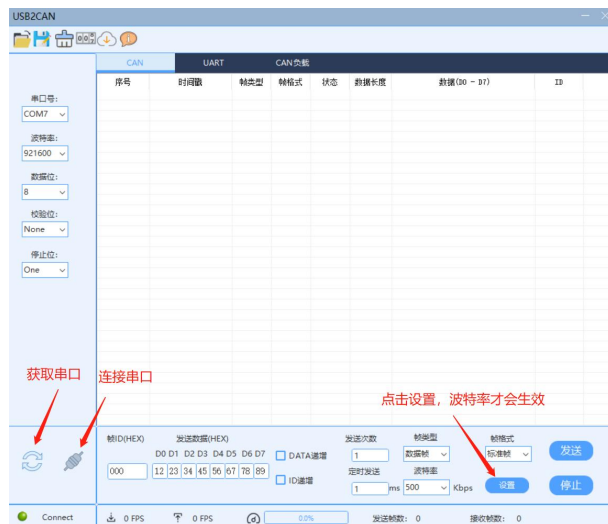


图 14 打开连接的串口

2.8. 驱动电机

1. 直流电源 24V 上电，如图 15，发送指令 0x105 02 02 02 02 02 02 02 02 让电机切换到速度模式，当电机收到 10 条有效指令，就会触发主动上报，最后一个字节 0x02 表示当前模式为速度环；
2. 电机旋转速度 30RPM，如图 16，发送指令 0x032 01 2C 01 2C 01 2C 01 2C 让电机旋转，如图 17。

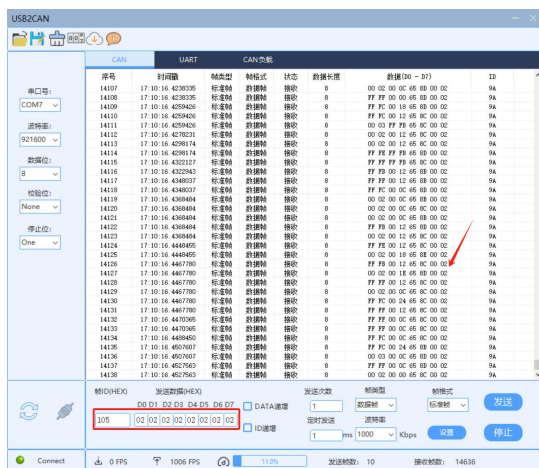


图 15 电机切换速度模式

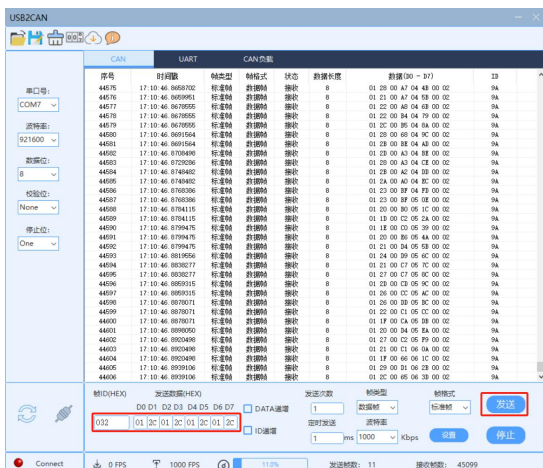


图 16 电机驱动指令



图 17 电机旋转

3. 指令使用解析

3.1. 驱动指令解析

驱动指令标识符分为 0x32 和 0x33，0x32 驱动 ID 为 1~4 的电机，0x33 驱动 ID 为 5~8 的电机，如图 18。

1. DATA[0]和 DATA[1]，开环/电流/速度模式下的驱动给定值，不同模式下的数据值范围不同。
2. 速度模式下，给定值=RPM*10，给定值与旋转速度有 10 倍的关系，比如 0x012C（十进制 300）表示正转 30RPM，0xFED4（十进制 -300）表示反转 30RPM。

标识符	0x32/0x33							
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]
内容	给定高八位	给定低八位	给定高八位	给定低八位	给定高八位	给定低八位	给定高八位	给定低八位
电机 ID	1/5		2/6		3/7		4/8	

图 18 0x32 驱动指令

指令例子如下：

发送 0 速度：

标识符 0x32

数据 00 00 00 00 00 00 00 00 （1~4 电机发 0 速）

标识符 0x33

数据 00 00 00 00 00 00 00 00 （5~8 电机发 0 速）

发送 30RPM：

标识符 0x32

数据 01 2C 00 00 00 00 00 00 （电机 1 正转 30RPM）

FE D4 00 00 00 00 00 00 （电机 1 反转 30RPM）

	00 00 01 2C 00 00 00 00	(电机 2 正转 30RPM)
	00 00 FE D4 00 00 00 00	(电机 2 反转 30RPM)
标识符	0x33	
数据	01 2C 00 00 00 00 00 00	(电机 5 正转 30RPM)
	FE D4 00 00 00 00 00 00	(电机 5 反转 30RPM)
	00 00 01 2C 00 00 00 00	(电机 6 正转 30RPM)
	00 00 FE D4 00 00 00 00	(电机 6 反转 30RPM)

3.2. 十进制转换十六进制方法

打开电脑自带的计算器，切换至程序员，分别输入在“DEC”处输入十进制的 1000 和-1000，箭头所示即为十六进制数据 0x03E8 和 0xFC18。

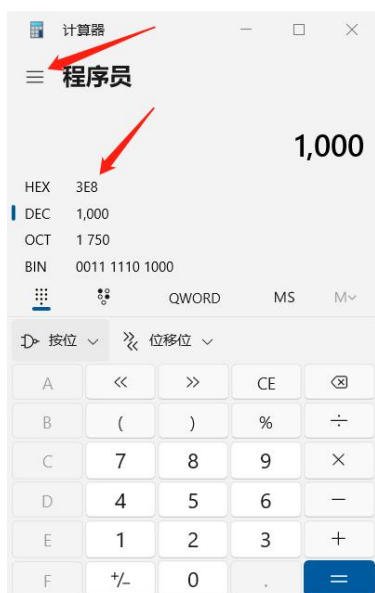


图 19 1000 的十六进制数

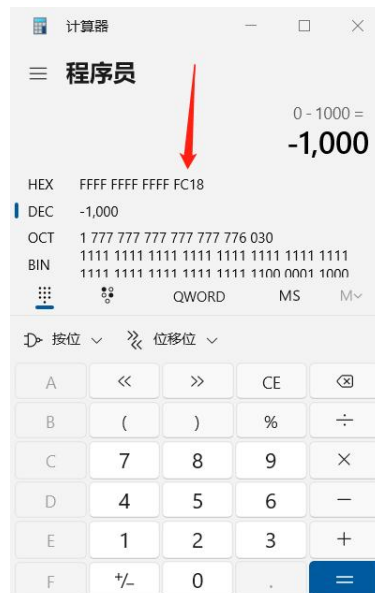


图 20 -1000 的十六进制数

3.3. 设置模式指令解析

该指令可以设置电机模式：

1. DATA[0]，切换电机 1 的模式；
2. DATA[1]，切换电机 2 的模式；
3. DATA[2]，切换电机 3 的模式；
4. DATA[3]，切换电机 4 的模式；
5. DATA[4]，切换电机 5 的模式；
6. DATA[5]，切换电机 6 的模式；
7. DATA[6]，切换电机 7 的模式；
8. DATA[7]，切换电机 8 的模式。

标识符	0x105							
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]
内容	模式值	模式值	模式值	模式值	模式值	模式值	模式值	模式值
电机ID	1	2	3	4	5	6	7	8

图 21 设置模式指令

指令例子如下：

切换电流环：

标识符 0x105

数据 01 01 01 01 01 01 01 01

切换速度环：

标识符 0x105

数据 02 02 02 02 02 02 02 02

3.4. 设置反馈方式指令解析

该指令可以设置 can 通信的反馈方式，查询方式下，设置上报频率无效，没有设置反馈方式时为默认状态，默认状态为 1ms 的主动上报方式，且断电不保存；

1. DATA[0]，切换电机 1 的模式；
2. DATA[1]，切换电机 2 的模式；
3. DATA[2]，切换电机 3 的模式；
4. DATA[3]，切换电机 4 的模式；
5. DATA[4]，切换电机 5 的模式；
6. DATA[5]，切换电机 6 的模式；
7. DATA[6]，切换电机 7 的模式；
8. DATA[7]，切换电机 8 的模式。

标识符	0x106							
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]
内容	反馈 方式	反馈 方式	反馈 方式	反馈 方式	反馈 方式	反馈 方式	反馈 方式	反馈 方式
电机ID	1	2	3	4	5	6	7	8

图 22 设置反馈方式指令

指令例子如下：

设置查询方式：

标识符 0x106

数据 80 80 80 80 80 80 80 80

设置主动上报方式：

标识符 0x106

数据 01 01 01 01 01 01 01 01 （主动上报 1ms）

数据 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A （主动上报 10ms）

3.5. 查询方式指令解析

1. DATA[0]，写电机的 ID 号；
2. DATA[1]，写要查询目标内容，比如速度、故障码、绕组温度；
3. DATA[2]，写要查询目标内容，比如速度、故障码、绕组温度；
4. DATA[3]，写要查询目标内容，比如速度、故障码、绕组温度；
5. DATA[3]，写自定义值，用于区分返回帧，比如 AA、70、A1。

标识符	0x107							
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]
内容	电机 ID	查询 目标 内容1	查询 目标 内容2	查询 目标 内容3	自定义值	保留	保留	保留

图 23 查询方式指令

指令例子如下：

标识符 0x107

数据 01 01 03 05 AA 00 00 00 （查询电机 1 速度、温度、故障码）

数据 02 01 03 05 AA 00 00 00 （查询电机 2 速度、温度、故障码）

3.6. 电机 ID 设置指令解析

该指令可以设置电机 ID，每次上电仅支持设置一次电机 ID；

1. DATA[0]，写电机的 ID 号，比如 1、2、3、4。

标识符	0x108							
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]
内容	电机 ID	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图 24 电机 ID 设置指令

指令例子如下：

设置电机 ID：

标识符	0x108	
数据	01 00 00 00 00 00 00 00	(设置电机 ID 为 1)
数据	05 00 00 00 00 00 00 00	(设置电机 ID 为 5)

4. 指令集

4.1. 切换模式

标识符	0x105	
01 01 01 01 01 01 01 01	01	电流环 (0x01)
02 02 02 02 02 02 02 02	02	速度环 (0x02)

4.2. 反馈方式设置

标识符	0x106	
80 80 80 80 80 80 80 80	80	查询方式
01 01 01 01 01 01 01 01	01	主动上报方式 (1ms)
0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A	0A	主动上报方式 (10ms)
32 32 32 32 32 32 32 32	32	主动上报方式 (50ms)
40 40 40 40 40 40 40 40	40	主动上报方式 (64ms)
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F	7F	主动上报方式 (127ms)

4.3. 查询目标内容

此功能在查询方式下使用

标识符	0x107	
01 01 04 05 A1 00 00 00	01	查询电机 1 速度 0x01、位置值 0x04、故障值 0x05、自定义值 0xA1
02 01 04 05 A2 00 00 00	02	查询电机 2 速度 0x01、位置值 0x04、故障值 0x05、自定义值 0xA2

4.4. 电机 ID 设置

标识符	0x108	
01 00 00 00 00 00 00 00	01	设置电机 ID 为 1
02 00 00 00 00 00 00 00	02	设置电机 ID 为 2

03 00 00 00 00 00 00 00 设置电机 ID 为 3

4.5. 开环指令

给定值范围：-16383~16383

标识符：0x32（控制 ID 为 1~4 电机）；0x33（控制 ID 为 5~8 电机）

F8 30 F8 30 F8 30 F8 30	(-2000)
EC 78 EC 78 EC 78 EC 78	(-5000)
D8 F0 D8 F0 D8 F0 D8 F0	(-10000)
00 00 00 00 00 00 00 00	(0)
07 D0 07 D0 07 D0 07 D0	(2000)
13 88 13 88 13 88 13 88	(5000)
27 10 27 10 27 10 27 10	(10000)

4.6. 电流环指令

给定值范围：-16383~16383，实际的 I_q 电流值=设置值*55/32767，单位是 A。

标识符：0x32（控制 ID 为 1~4 电机）；0x33（控制 ID 为 5~8 电机）

F8 30 F8 30 F8 30 F8 30	(-2000)
EC 78 EC 78 EC 78 EC 78	(-5000)
D8 F0 D8 F0 D8 F0 D8 F0	(-10000)
00 00 00 00 00 00 00 00	(0)
07 D0 07 D0 07 D0 07 D0	(2000)
13 88 13 88 13 88 13 88	(5000)
27 10 27 10 27 10 27 10	(10000)

4.7. 速度环指令

给定值范围：-5000~5000 对应量程-500RPM~500RPM

标识符：0x32（控制 ID 为 1~4 电机）；0x33（控制 ID 为 5~8 电机）

FC 18 FC 18 FC 18 FC 18	(-100rpm)
F6 3C F6 3C F6 3C F6 3C	(-250rpm)
F4 48 F4 48 F4 48 F4 48	(-300rpm)
00 00 00 00 00 00 00 00	(0rpm)
03 E8 03 E8 03 E8 03 E8	(100rpm)
09 C4 09 C4 09 C4 09 C4	(250rpm)
0B B8 0B B8 0B B8 0B B8	(300rpm)

5. usb 转 can 模块购买链接参考

<https://item.taobao.com/item.htm?abbucket=9&id=639679565187&spm=a230r.7195193.1997079397.9.5bf41d4a2VqJeP&skuId=4590201953000>