

M1502E 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. 电源和信号接线	3
2.5. USB 串行设备检查	4
2.6. 打开上位机	4
2.7. 电机上电	5
2.8. 驱动电机	6
3. 指令使用解析	6
3.1. 驱动指令解析	6
3.2. 十进制转换十六进制方法	7
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	9
3.6. 电机 ID 设置指令解析	10
4. 指令集	10
4.1. 切换模式	10
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	11
4.6. 电流环指令	12
4.7. 速度环指令	12
4.8. 位置环指令	12
5. usb 转 can 模块购买链接参考	12

1. 使用说明

本教程适用于 M1502E111 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 固定架
- ④ 电机
- ⑤ 螺丝
- ⑥ 导线连接器
- ⑦ USB 转 CAN 模块
- ⑧ 电机电源端子连接线
- ⑨ 电机通信端子连接线



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，调好后关电。



图 2 调节电压



图 3 关电

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，用固定架和螺丝固定电机轴。



图 4 定子和转子

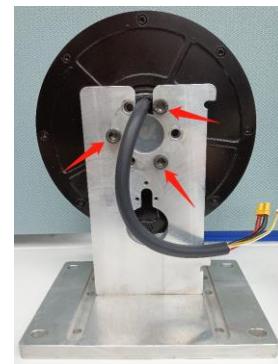


图 5 固定电机

2.4. 电源和信号接线

1. 图 6 中，电机的红线为正极，黑线为负极；黄线为 CAN_H，白线为 CAN_L。电机的电源线和通信线分别与直流电源和 usb 转 CAN 模块连接。
2. 图 8 为总的接线图。

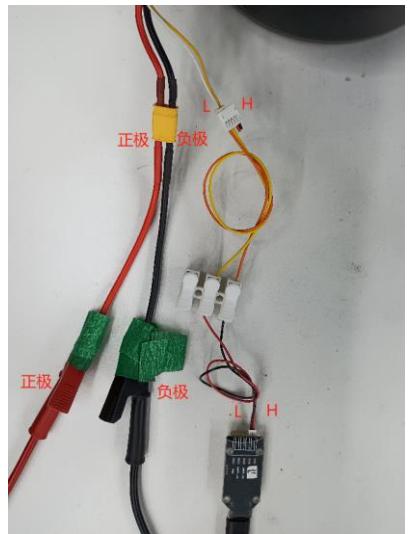


图 6 电源和信号接线

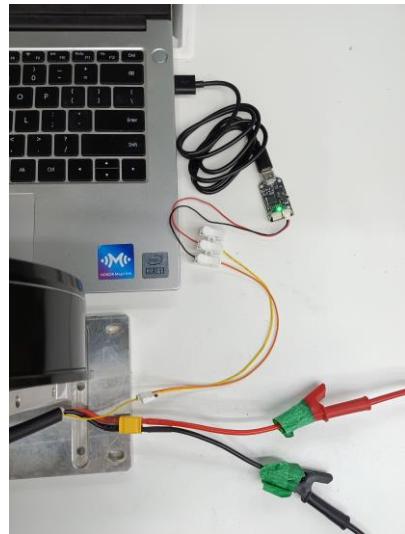


图 7 总接线图

2.5. 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。

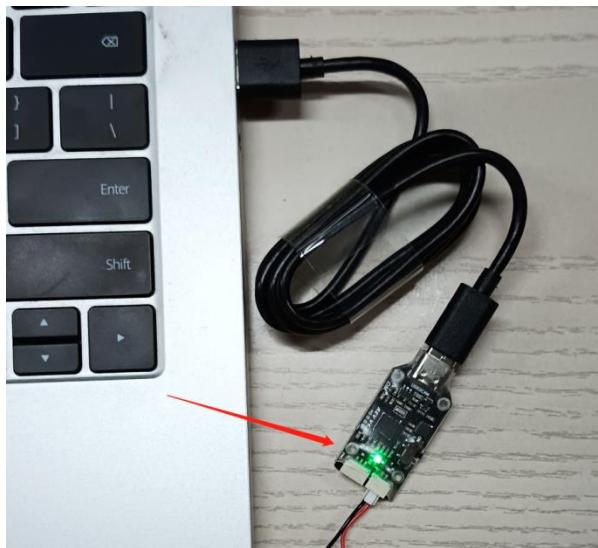


图 8 模块上电闪绿灯

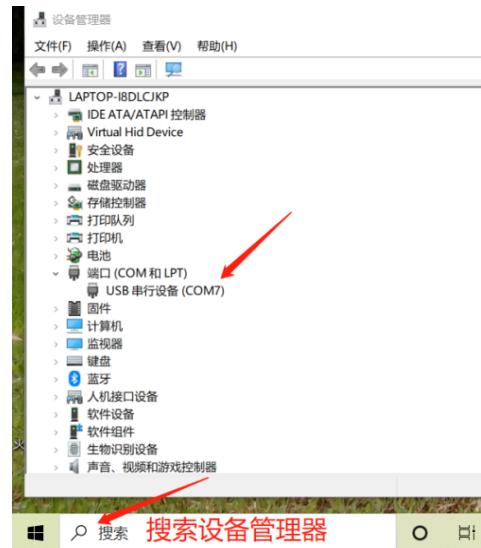


图 9 串口设备检查

2.6. 打开上位机

1. 如图 10，打开上位机；
2. 如图 11，先“获取串口”，然后连接“串口”，最后点击“设置”，500Kbps 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 10 打开上位机

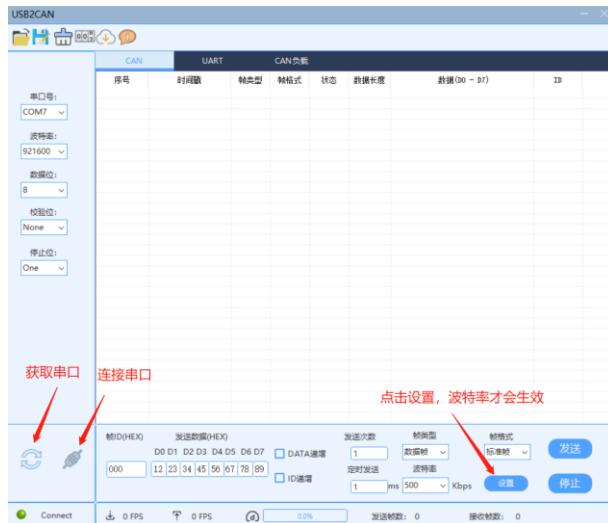


图 11 打开连接的串口

2.7. 电机上电

直流电源上电，电机上电默认自动上报数据，电机上电默认开环模式。



图 12 直流电源上电

序号	时间戳	轴类型	状态	数据长度	数据 (00 ~ FF)	ID
958	15-37-42 0007363	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
959	15-37-42 00057670	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 7F 49 54 00 00	97
960	15-37-42 0004734	标准轴	数据帧	8	00 00 00 FF 79 49 54 00 00	97
961	15-37-42 0004444	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
962	15-37-42 0024644	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
963	15-37-42 0041778	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
964	15-37-42 0043045	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
965	15-37-42 00301744	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
966	15-37-42 00301308	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 7F 49 54 00 00	97
967	15-37-42 00720995	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
968	15-37-42 0002782	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
969	15-37-42 00044242	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
970	15-37-42 0004444	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
971	15-37-43 0102063	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
972	15-37-43 0103466	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
973	15-37-43 0104759	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
974	15-37-43 0105174	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
975	15-37-43 0105983	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
976	15-37-43 01052088	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
977	15-37-43 01060435	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
978	15-37-43 01064145	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
979	15-37-43 01064999	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
980	15-37-43 01064469	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
981	15-37-43 0104956	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
982	15-37-43 1130337	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
983	15-37-43 1130338	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
984	15-37-43 1313183	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
985	15-37-43 1413434	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
986	15-37-43 1504159	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
987	15-37-43 1504160	标准轴	数据帧	8	00 00 00 01 49 54 00 00	97
988	15-37-43 1702598	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97
989	15-37-43 1703047	标准轴	数据帧	8	00 00 FF 79 49 54 00 00	97

图 13 电机上电数据

2.8. 驱动电机

1. 电机上电后默认开环模式,如图 14,发送指令 0x105 02 00 00 00 00 00 00 00 让电机切换到速度模式;
2. 电机旋转速度 20RPM 如图 15,发送指令 0x032 07 D0 00 00 00 00 00 00 让电机旋转。

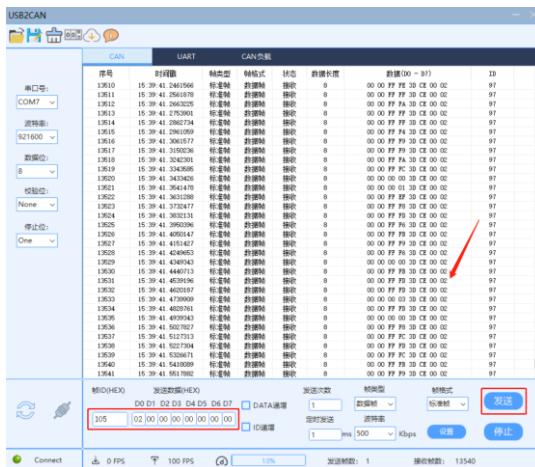


图 14 电机切换速度模式



图 15 电机驱动指令



图 16 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 17 和 18。

1. DATA[0]和 DATA[1], 开环/速度/电流/位置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，写电机想要旋转的速度，给定值=RPM*100，比如 0x0BB8（十进制 3000）表示正转 30RPM，0xF448（十进制—3000）表示反转 30RPM。

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

图 17 0x32 驱动指令

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

图 18 0x33 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)

发送 30RPM：

标识符 0x32

数据 0B B8 00 00 00 00 00 00 (电机 1 正转 30RPM)

F4 48 00 00 00 00 00 00 (电机 1 反转 30RPM)

00 00 0B B8 00 00 00 00 (电机 2 正转 30RPM)

00 00 F4 48 00 00 00 00 (电机 2 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。

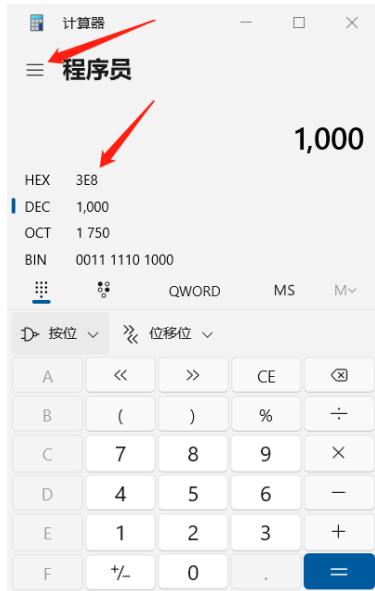


图 19 1000 的十六进制数

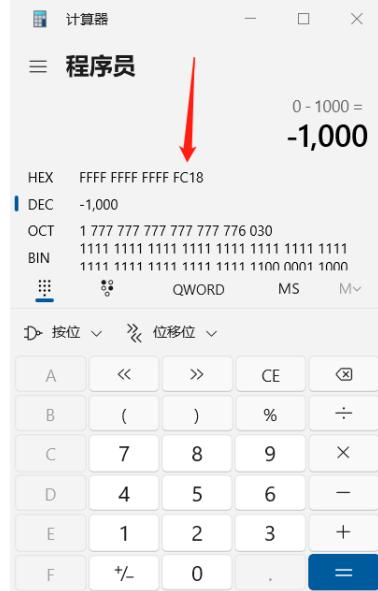


图 20 -1000 的十六进制数

3.3. 设置模式指令解析

该指令可以切换电机模式；

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								
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

该指令可以设置电机的反馈方式；

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	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							
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						

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 电流环 (0x01)

02 02 02 02 02 02 02 02 速度环 (0x02)

03 03 03 03 03 03 03 03 位置环 (0x03)

4.2. 反馈方式设置

标识符 0x106

80 80 80 80 80 80 80 80 查询方式

01 01 01 01 01 01 01 01	主动上报方式 (1ms)
0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A	主动上报方式 (10ms)
32 32 32 32 32 32 32 32	主动上报方式 (50ms)
40 40 40 40 40 40 40 40	主动上报方式 (64ms)
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	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	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	设置电机 ID 为 1
02 00 00 00 00 00 00 00	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： -32767~32767

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：-32767~32767 对应量程-33A~33A
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：-21000~21000 对应量程-210RPM~210RPM
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 (-10rpm)
EC 78 EC 78 EC 78 EC 78 (-50rpm)
00 00 00 00 00 00 00 00 (0rpm)
03 E8 03 E8 03 E8 03 E8 (10rpm)
13 88 13 88 13 88 13 88 (50rpm)

4.8. 位置环指令

给定值范围：0~32767 对应 0~360°
标识符：0x32 (控制 ID 为 1~4 电机); 0x33 (控制 ID 为 5~8 电机)

00 00 00 00 00 00 00 00 (0)
27 10 27 10 27 10 27 10 (10000)
4E 20 4E 20 4E 20 4E 20 (20000)
75 30 75 30 75 30 75 30 (30000)

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>