

M1502D 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. 模式反馈方式指令解析	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	错误!未定义书签。
4.4. 电机 ID 设置	错误!未定义书签。
4.5. 开环指令	错误!未定义书签。
4.6. 电流环指令	错误!未定义书签。
4.7. 速度环指令	12
4.8. 位置环指令	12

1. 使用说明

本教程适用于 M1502D233 等 M1502 系列电机型号

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
- ⑦usb 转 CAN 模块



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。

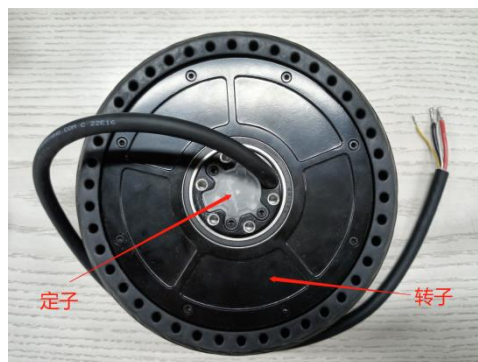


图 4 定子和转子

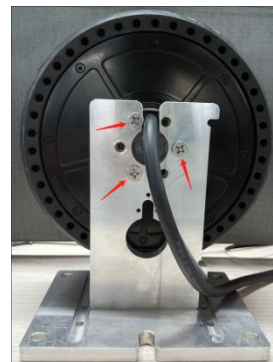


图 5 固定电机

2.4. 电源和信号接线

1. 图 6 为电机正负极与 CAN 通信的 H 和 L，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

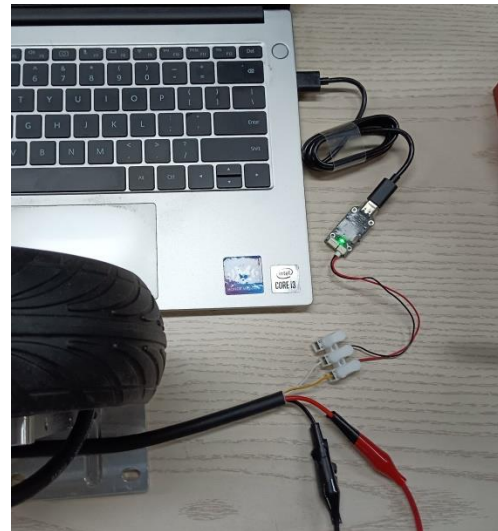


图 7 总接线图

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。

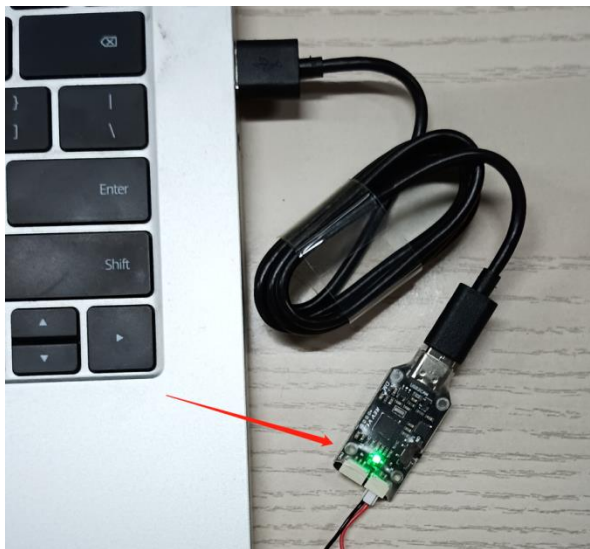


图 8 模块上电闪绿灯

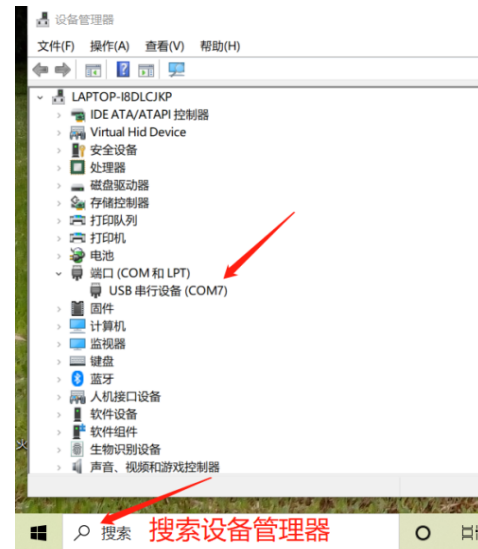


图 9 串口设备检查

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”，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 10 打开上位机

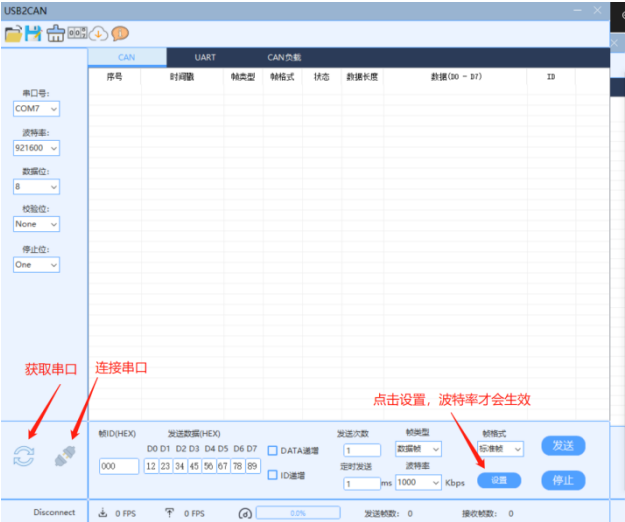


图 11 打开连接的串口

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	帧类型	帧格式	状态	数据长度	数据 (00 - 31)	ID
16724	16:11:45.4023008	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 00 EA 00 00 00	97
16725	16:11:45.4043005	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 07 29 FF 00 00	97
16726	16:11:45.4043005	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 06 29 FF 00 00	97
16727	16:11:45.4061376	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 09 29 FF 00 00	97
16728	16:11:45.4061376	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 06 EA 01 00 00	97
16729	16:11:45.4092753	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 08 29 FF 00 00	97
16730	16:11:45.4092753	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 07 EA 00 00 00	97
16731	16:11:45.4113579	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 05 29 FF 00 00	97
16732	16:11:45.4113579	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 08 29 FF 00 00	97
16733	16:11:45.4131597	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 07 29 FF 00 00	97
16734	16:11:45.4131597	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 06 EA 00 00 00	97
16735	16:11:45.4151103	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 08 EA 00 00 00	97
16736	16:11:45.4172492	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 06 29 FF 00 00	97
16737	16:11:45.4172492	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 07 29 FF 00 00	97
16738	16:11:45.4192384	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 09 29 FF 00 00	97
16739	16:11:45.4192384	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 0A 01 00 00 00	97
16740	16:11:45.4192384	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 07 29 FF 00 00	97
16741	16:11:45.4212432	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 08 29 FF 00 00	97
16742	16:11:45.4232279	标准帧	数据帧	接收	8	00 05 00 07 EA 00 00 00	97
16743	16:11:45.4232279	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 0A EA 00 00 00	97
16744	16:11:45.4232279	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 08 29 FF 00 00	97
16745	16:11:45.4252228	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 09 EA 00 00 00	97
16746	16:11:45.4272219	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 07 29 FF 00 00	97
16747	16:11:45.4272219	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 08 EA 00 00 00	97
16748	16:11:45.4272219	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 09 EA 00 00 00	97
16749	16:11:45.4272219	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 07 EA 00 00 00	97
16750	16:11:45.4272219	标准帧	数据帧	接收	8	00 05 00 08 EA 00 00 00	97
16751	16:11:45.4307990	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 09 EA 00 00 00	97
16752	16:11:45.4320658	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 09 29 FF 00 00	97
16753	16:11:45.4320658	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 07 29 FF 00 00	97
16754	16:11:45.4340642	标准帧	数据帧	接收	8	00 01 00 09 29 FF 00 00	97
16755	16:11:45.4340642	标准帧	数据帧	接收	8	FF FE 00 07 EA 00 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 00 让电机切换到速度模式；
- 2. 电机旋转速度 10RPM 如图 15，发送指令 0x032 03 E8 00 00 00 00 00 00 00 让电机旋转。

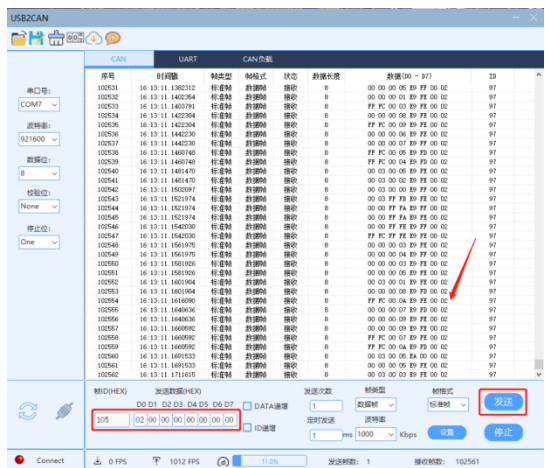


图 14 电机切换速度模式

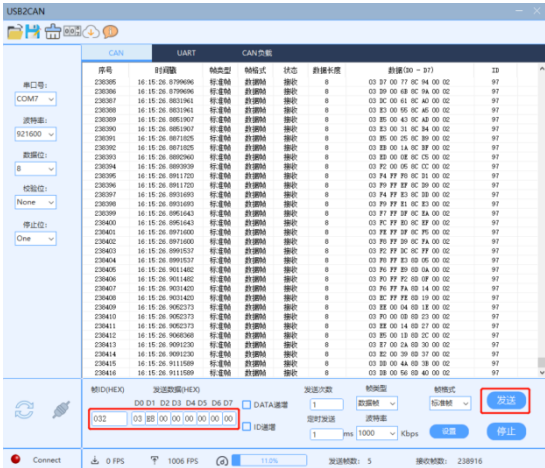


图 15 电机驱动指令



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。

- 速度模式下，写电机想要旋转的速度，比如 0x001E（十进制 30）表示正转 30RPM，0xFFE2（十进制—30）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 03 E8 00 00 00 00 00 00 （电机 1 正转 10RPM）
FC 18 00 00 00 00 00 00 （电机 1 反转 10RPM）
00 00 03 E8 00 00 00 00 （电机 2 正转 10RPM）
00 00 FC 18 00 00 00 00 （电机 2 反转 10RPM）

3.2. 十进制转换十六进制方法

打开电脑自动的计算器，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。

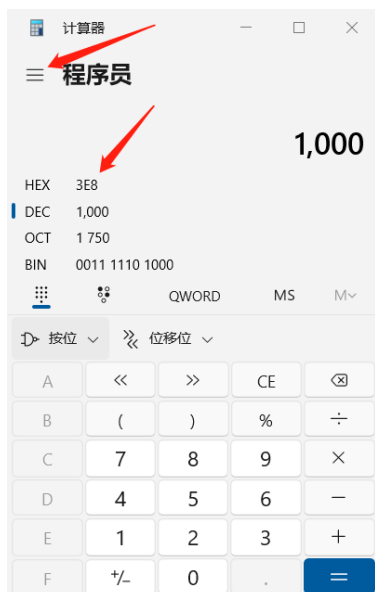


图 19 1000 的十六进制数

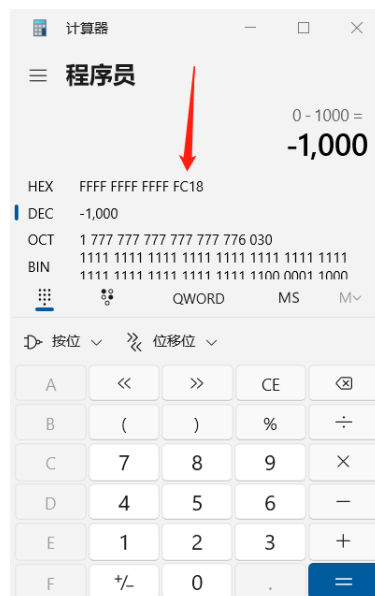


图 20 -1000 的十六进制数

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	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	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 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：-16383~16383 对应量程-55A~55A

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)