

M0603A 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.....	4
2.5. 串口设备检查.....	5
2.6. 打开串口调试助手.....	5
2.7. 电机上电.....	6
2.8. 驱动电机.....	6
2.9. 开启自动校验功能.....	7
2.10. 校验位校验方法.....	7
3. 指令使用解析	8
3.1. 驱动指令解析.....	8
3.2. 十进制转换十六进制方法.....	9
3.3. 获取其他反馈指令解析.....	9
3.4. 模式切换指令解析.....	10
3.5. 获取电机模式指令解析.....	10
3.6. 获取版本号反馈指令解析.....	11
4. 指令集	11
4.1. 切换模式.....	11
4.2. 获取其他反馈.....	11
4.3. 刹车指令.....	12
4.4. 加速时间.....	12
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 ttl 购买链接参考	13

1. 使用说明

本教程适用于 M0603A 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 LIN 转 TTL 模块
- ③ USB 转 TTL 模块
- ④ M0603A 电机
- ⑤ 导线连接器
- ⑥ 电机固定架
- ⑦ 电脑

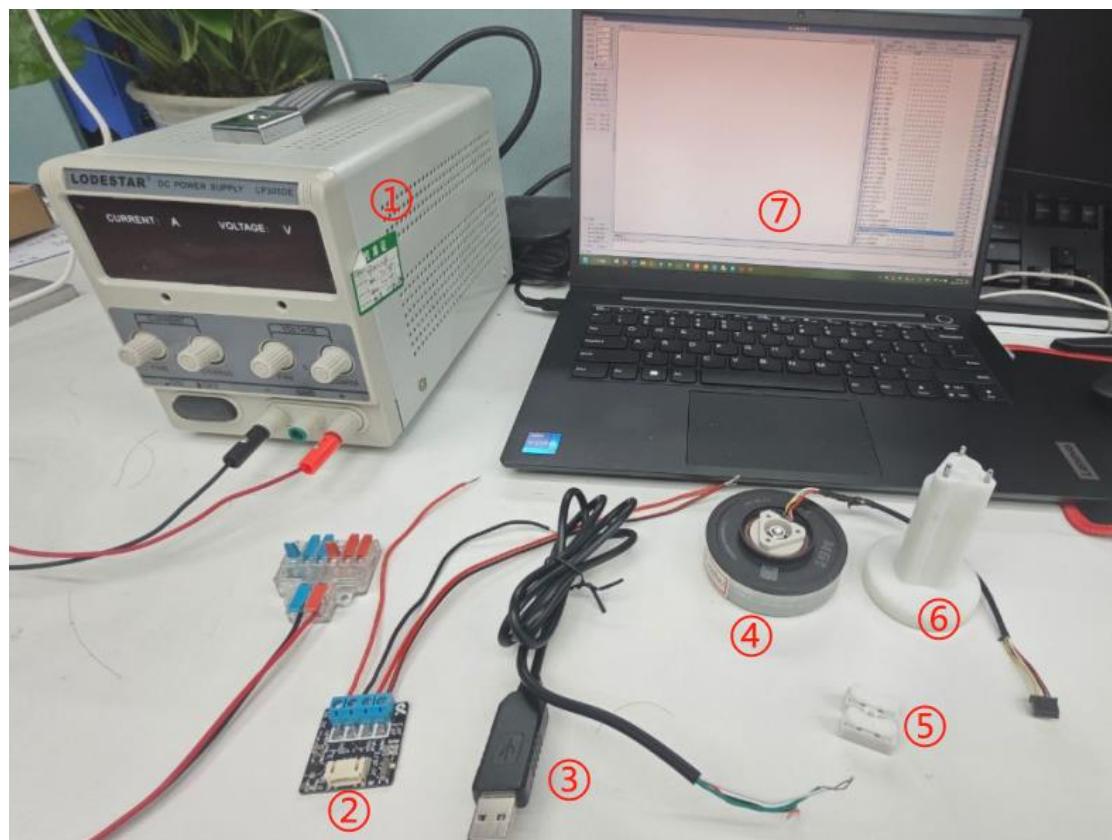


图 1 物品准备

2.2. 检查供电电压

直流电源上电，电压调至 25.2V(额定电压)，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，用固定架连接电机轴。



图 4 定子和转子

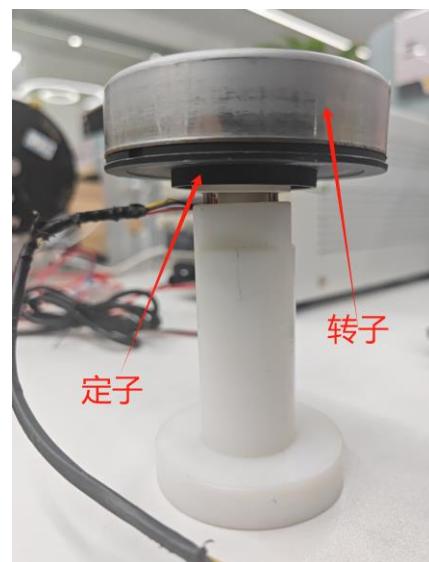


图 5 固定电机

2.4. 电源和信号接线

1. 图 6 为电机线束、直流电源出线及 LIN 转 TTL 模块，其中电机线束接口直接插连 LIN 转 TTL 模块对应母头。电源正负极分别和 LIN 转 TTL 模块正负极连接。
2. 图 7 为 LIN 转 TTL 模块与 USB 转 TTL 模块的出线，将 LIN 转 TTL 模块的 RX 和 TX 分别与 USB 转 TTL 模块的 RX 和 TX 连接，注意 LIN 转 TTL 模块 RX 接 USB 转 TTL 模块的 RX，LIN 转 TTL 模块的 TX 接 USB 转 TTL 模块的 TX；另外 USB 转 TTL 模块的 GND 需和电源负极相连，即 USB 转 TTL 模块和电机共地。
3. 图 8 为总的接线图。

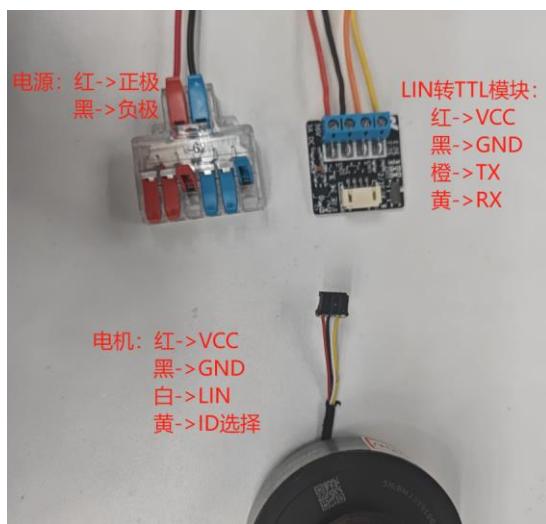


图 6 电机电源接线

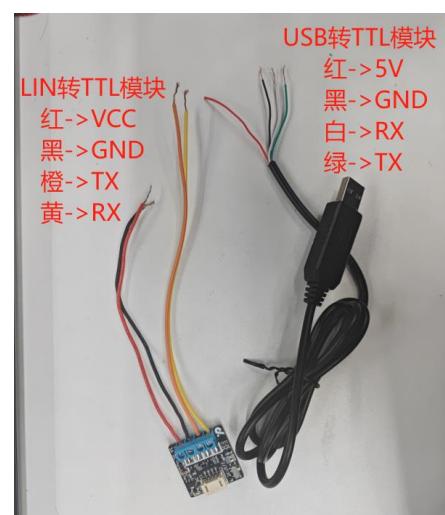


图 7 电机信号接线

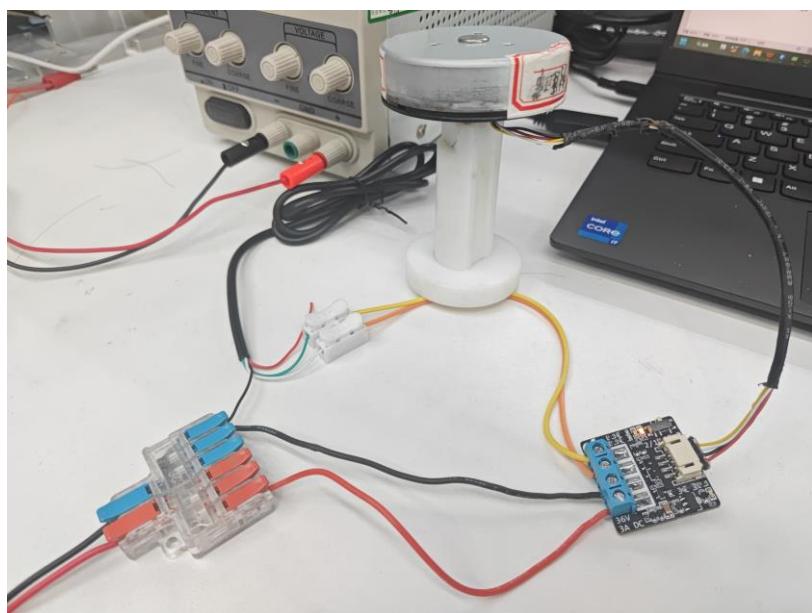


图 8 总接线图

2.5. 串口设备检查

USB 转 TTL 模块插上电脑后，在电脑左下角搜索“设备管理器”，查看串口是否连接正常。



图 9 串口设备检查

2.6. 打开串口调试助手

1. 如图 10，打开串口调试助手；
2. 如图 11，选择“串口号”，波特率选择 38400，点击“打开”。



图 10 打开串口调试助手

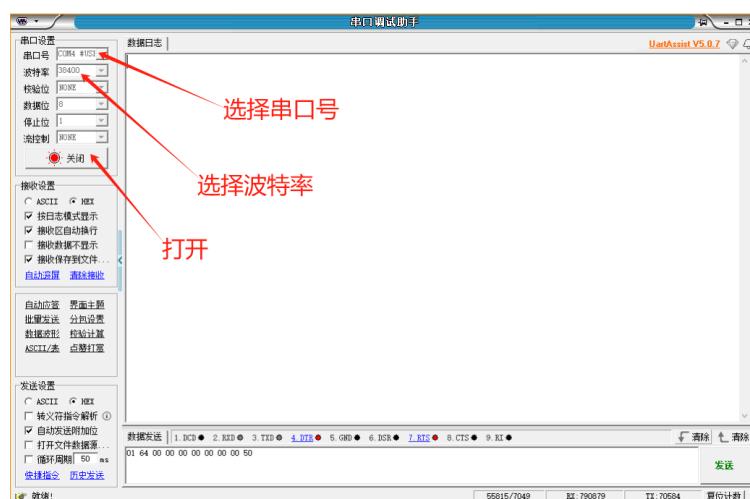


图 11 打开连接的串口

2.7. 电机上电

直流电源上电，电机上电会反馈数据（波特率 9600 下反馈 AA 55 FF），无反馈则信号线接的不对，RX、TX 接反或者未共地。



图 12 直流电源上电



图 13 电机上电数据

2.8. 驱动电机

1. 电机上电后默认**电流环模式**，可根据规格书指令切换至速度环或位置环，直接发生驱动指令即可让电机旋转起来，**ID**由 LIN 转 TTL 模块上拨码开关决定，**拨到 1 则电机 ID 为 1，模块亮黄灯；拨到 2 则电机 ID 为 2，模块亮蓝灯**
2. 电机上电时为**失能状态**，需先使能再进行控制

示例：ID1 电机旋转速度 30RPM

发送：01 A0 08 00 00 00 00 00 00 6F (使能)

01 A0 02 00 00 00 00 00 00 E4 (切换速度环)

01 64 01 2C 00 00 00 00 00 A6 (给定 300RPM 转速)

3. 点击“快捷指令”，弹出写好的指令窗口（右键导入指令集），点击即可发送，依次点击“电机 1 使能”“电机 1 切换速度环”“电机 1 旋转速度 30RPM”，电机就会立即旋转。

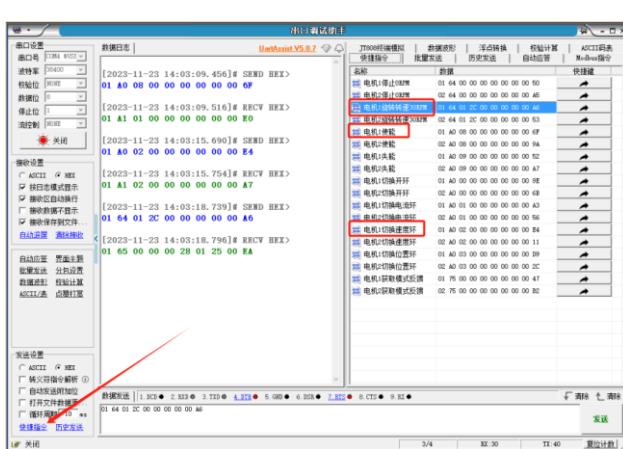


图 14 电机批量发送



图 15 电机旋转

2.9. 开启自动校验功能

1. 点击“自动发送附加位”；
2. 选择校验算法“CRC-8/MAXIM”，点击“确定”。

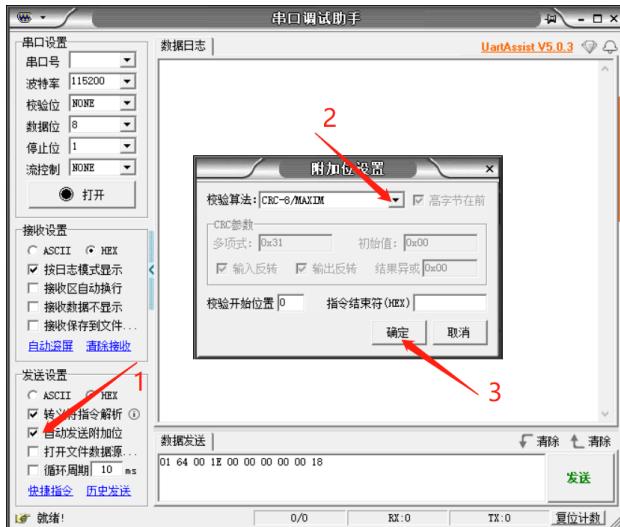


图 16 自动发送附加位

2.10. 校验位校验方法

1. 点击“校验计算”；
2. 选择十六进制“HEX”；
3. 输入数据需要校验的数据“C8 64 00 00 00 00 00 00 00 00”；
4. 选择校验算法“CRC-8/MAXIM”；
5. 点击“更新计算”，得到校验数据“DE”。

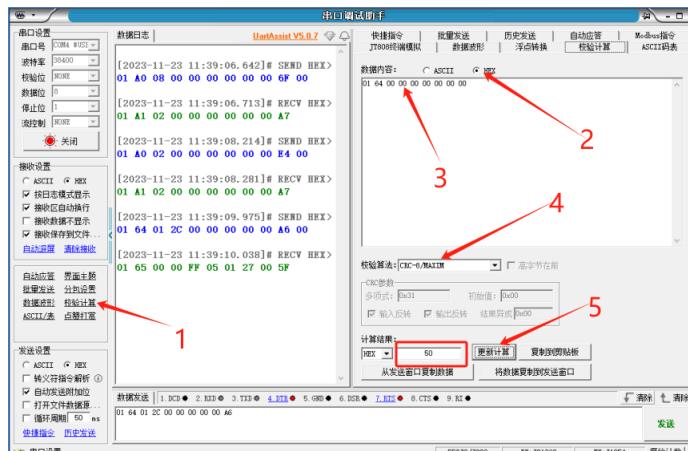


图 17 校验计算

3. 指令使用解析

3.1. 驱动指令解析

1. DATA[0], 写电机的 ID 号, 即 LIN 转 TTL 模块所选的 1 和 2;
2. DATA[1], 固定为 0x64, 表示驱动指令标识符;
3. DATA[2] 和 DATA[3], 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 (根据规格书定义)。速度模式下, 写入电机目标速度, 注意给定值和实际转速有 **10 倍关系**, 比如 0x012C(十进制 300)表示正转 30RPM, 0xFED4 (十进制-300) 表示反转 30RPM;
4. DATA[6], 写电机的加速时间, 默认写 0 加速最快;
5. DATA[7], 刹车功能, 速度环下有效, 想要刹车时写 0xFF, 不想刹车时写 0x00;
6. DATA[9], 校验位, 校验算法 CRC-8/MAXIM。

数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]	DATA [8]	DATA [9]
内容	ID	0x64	速度/ 电流/ 位置给 定高 8 位	速度/ 电流/ 位置给 定低 8 位	0	0	加速时 间	刹车	0	CRC8

图 18 速度驱动指令

指令示例如下:

发送 0 速度: 01 64 00 00 00 00 00 00 00 50 (电机 1 发 0 速)

02 64 00 00 00 00 00 00 00 A5 (电机 2 发 0 速)

发送 30RPM: 01 64 01 2C 00 00 00 00 00 A6 (电机 1 正转 30RPM)

01 64 FE D4 00 00 00 00 00 73 (电机 1 反转 30RPM)

加速时间, 以 ID1 电机, 速度 30RPM 为例子:

01 64 01 2C 00 00 00 00 00 A6 (默认加速时间 1)

01 64 01 2C 00 00 01 00 00 0D (加速时间 1)

01 64 01 2C 00 00 02 00 00 E9 (加速时间 10)

刹车: 01 64 00 00 00 00 FF 00 D1 (电机 1 刹车)

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 300 和 -300，箭头所示即为十六进制数据 0x012C 和 0xFED4。

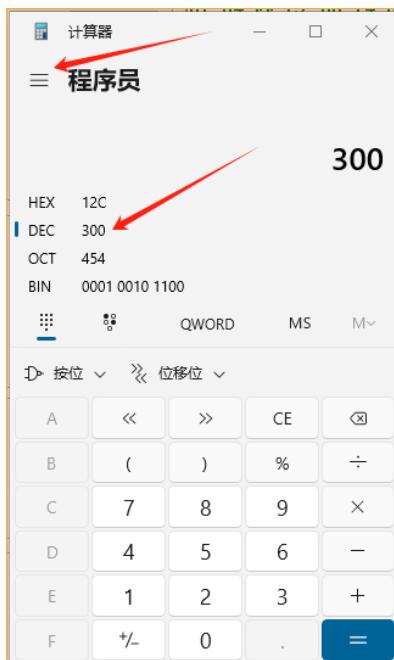


图 19 300 的十六进制数

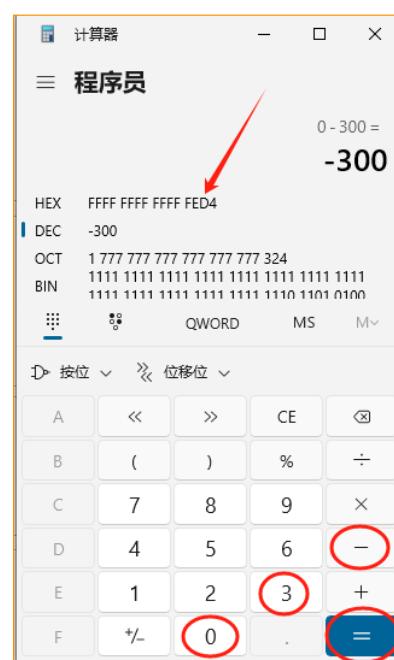


图 20 -300 的十六进制数

3.3. 获取其他反馈指令解析

该指令可以获取电机温度、模式：

1. DATA[0]，写电机的 ID 号，即 LIN 转 TTL 模块所选的 1 和 2；
2. DATA[1]，固定为 0x74，表示获取反馈指令标识符；
3. DATA[9]，校验位，校验算法 CRC-8/MAXIM。

发送到电机：										
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]	DATA [8]	DATA [9]
内容	ID	0x74	0	0	0	0	0	0	0	CRC8

图 21 获取其他反馈指令

指令例子如下：

电机 1 查询：01 74 00 00 00 00 00 00 00 04

电机 2 查询: 02 74 00 00 00 00 00 00 00 F1

3.4. 模式切换指令解析

1. DATA[0], 写电机的 ID 号, 即 LIN 转 TTL 模块所选的 1 和 2;
2. DATA[1], 固定为 0xA0, 表示模式切换指令标识符;
3. DATA[2], 写切换的模式, 00 为电流环, 02 为速度环, 03 为位置环。
4. DATA[9], 校验位, 校验算法 CRC-8/MAXIM。

数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]	DATA [8]	DATA [9]
内容	ID	0xA0	模式值	0	0	0	0	0	0	CRC8

图 22 模式切换指令

指令例子如下:

切换开环: 01 A0 00 00 00 00 00 00 00 9E

切换电流环: 01 A0 01 00 00 00 00 00 00 A3

切换速度环: 01 A0 02 00 00 00 00 00 00 E4

切换位置环: 01 A0 03 00 00 00 00 00 00 D9

3.5. 获取电机模式指令解析

1. DATA[0], 写电机的 ID 号, 即 LIN 转 TTL 模块所选的 1 和 2;
2. DATA[1], 固定为 0x75, 表示获取电机模式反馈指令标识符;
3. DATA[9], 校验位, 校验算法 CRC-8/MAXIM。

发送到电机:										
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]	DATA [8]	DATA [9]
内容	ID	0x75	0	0	0	0	0	0	0	CRC8

图 23 电机 ID 设置指令

指令例子如下:

设置电机 ID 为 1: 01 75 00 00 00 00 00 00 00 47

设置电机 ID 为 2: 02 75 00 00 00 00 00 00 00 B2

3.6. 获取版本号反馈指令解析

该指令可以获取电机版本;

1. DATA[0], 写电机的 ID 号, 即 LIN 转 TTL 模块所选的 1 和 2;
2. DATA[1], 固定为 0xFD, 表示获取版本号反馈指令标识符;
3. DATA[9], 校验位, 校验算法 CRC-8/MAXIM。

发送到电机:										
数据域	DATA [0]	DATA [1]	DATA [2]	DATA [3]	DATA [4]	DATA [5]	DATA [6]	DATA [7]	DATA [8]	DATA [9]
内容	ID	0xFD	0	0	0	0	0	0	0	CRC8

图 24 电机 ID 查询指令

指令示例: 电机 1 版本查询: 01 FD 00 00 00 00 00 00 00 FF

电机 2 版本查询: 02 FD 00 00 00 00 00 00 00 OA

4. 指令集

4.1. 切换模式

该指令反馈与发送数据相同

01 A0 00 00 00 00 00 00 00 9E	开环
01 A0 01 00 00 00 00 00 A3	电流环
01 A0 02 00 00 00 00 00 00 E4	速度环
01 A0 08 00 00 00 00 00 00 E4	电机使能
01 A0 09 00 00 00 00 00 00 E4	电机失能

4.2. 获取其他反馈

可查询电机模式

01 74 00 00 00 00 00 00 00 04 电机 1 获取其他反馈

02 74 00 00 00 00 00 00 00 F1 电机 2 获取其他反馈

4.3. 刹车指令

速度环模式下有效

01 64 00 00 00 00 00 FF 00 D1	电机 1 刹车
02 64 00 00 00 00 00 FF 00 24	电机 2 刹车

4.4. 加速时间

以速度 30RPM 为例

01 64 00 1E 00 00 00 00 00 18	默认加速时间 1
01 64 00 1E 00 00 01 00 00 B3	加速时间 1
01 64 00 1E 00 00 0A 00 00 72	加速时间 10

4.5. 开环指令

给点值范围：-32767~32767

01 64 F8 30 00 00 00 00 00 08	(-2000)
01 64 EC 78 00 00 00 00 00 D3	(-5000)
01 64 D8 F0 00 00 00 00 00 78	(-10000)
01 64 00 00 00 00 00 00 50	(0)
01 64 07 D0 00 00 00 00 00 27	(2000)
01 64 13 88 00 00 00 00 00 A7	(5000)
01 64 27 10 00 00 00 00 00 57	(10000)

4.6. 电流环指令

给点值范围：-32767~32767 对应量程-4A~4A

01 64 F8 30 00 00 00 00 00 08	(-2000)
01 64 EC 78 00 00 00 00 00 D3	(-5000)
01 64 D8 F0 00 00 00 00 00 78	(-10000)
01 64 00 00 00 00 00 00 50	(0)
01 64 07 D0 00 00 00 00 00 27	(2000)
01 64 13 88 00 00 00 00 00 A7	(5000)
01 64 27 10 00 00 00 00 00 57	(10000)

4.7. 速度环指令

给定值范围：-380~380 rpm

01 64 FE OC 00 00 00 00 00 16	(-50rpm)
-------------------------------	------------

01 64 FC 18 00 00 00 00 00 E8	(-100rpm)
01 64 00 00 00 00 00 00 50	(0rpm)
01 64 01 F4 00 00 00 00 00 C3	(50rpm)
01 64 03 E8 00 00 00 00 00 9F	(100rpm)

以上为部分指令示例，其余指令可按规格书协议进行，或导入对应上位机指令集文件即可。特定指令的反馈数据在规格书内有详细解析。

5. usb 转 ttl 购买链接参考

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.6a702e8dMPhZEM&id=595603661408&u=q2b9vm7c514>