



运动控制协议文档

V2.2



<https://shop241853839.taobao.com/>



目 录

| | |
|---------------------|---|
| 一、协议简介说明..... | 1 |
| 二、 通讯协议与实例..... | 2 |
| 1. 设置车体目标速度..... | 2 |
| 2. 获取车体实时速度..... | 3 |
| 3. 获取电源管理信息..... | 4 |
| 4. 获取车体 IMU 信息..... | 5 |
| 255. 获取设备号..... | 6 |

一、协议简介说明

运动控制板与上位机通过 USB 转串口方式通信，通信波特 230400 bps，1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验。传输数据皆以 HEX 高字节在前的格式进行收发。

协议格式如下表所示：

| 帧头 1 | 帧头 2 | 数据长度 | 数据 1 | 数据.. | 数据 N | 校验和 |
|------|------|------|------|------|------|-----|
| 0xFE | 0xFE | N | .. | .. | .. | .. |

协议元素说明：

帧头 1 帧头 2

一帧数据以 帧头 1 和 帧头 2 作为帧起始，在协议解析中可通过寻找帧头识别一帧数据的起始位置

数据长度

一帧数据中 数据 1 至数据 N 的总字节量，一个数据代表一个字节，在协议解析中可通过数据长度知晓这一帧数据的总字节量

数据 1 至数据 N

存放用户数据，一个数据代表一个字节

校验和

一帧数据的校验和，将帧头 1 至数据 N 的所有字节进行加和计算取计算值的低八位就是校验和的值，在协议解析中可通过校验和的数值比对判断这一帧数据是否在传输过程中未丢失和未干扰

协议中包含 Float 型 HEX 数据，为方便用户计算，提供 Float 转 HEX 在线链接：

<http://www.speedfly.cn/tools/hexconvert/>

二、通讯协议与实例

1. 设置车体目标速度

| 上位机向运动控制板发送指令 | | | |
|---------------|-------------|------------------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x0D |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x01 |
| 4 | 车体 X 轴目标线速度 | 四字节 float 型数值 单位 m/s | .. |
| 5 | | | .. |
| 6 | | | .. |
| 7 | | | .. |
| 8 | 车体 Y 轴目标线速度 | 四字节 float 型数值 单位 m/s | .. |
| 9 | | | .. |
| 10 | | | .. |
| 11 | | | .. |
| 12 | 车体 Z 轴目标角速度 | 四字节 float 型数值 单位 rad/s | .. |
| 13 | | | .. |
| 14 | | | .. |
| 15 | | | .. |
| 16 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

举例：控制车体 X 轴线速度 0.2 m/s，车体 Y 轴线速度 0 m/s，车体 Z 轴角速度 0 rad/s 的指令如下（HEX 格式）：

| |
|--|
| FE EF 0D 01 3E 4C CC CC 00 00 00 00 00 00 00 00 1D |
|--|

| 运动控制板向上位机返回数据 | | | |
|---------------|------|-----------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x01 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x01 |
| 4 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

2. 获取车体实时速度

| 上位机向运动控制板发送指令 | | | |
|---------------|------|-----------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x01 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x02 |
| 4 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

举例：获取车体速度信息的指令如下（HEX 格式）：

FE EF 01 02 F0

| 运动控制板向上位机返回数据 | | | |
|---------------|-------------|------------------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x0D |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x02 |
| 4 | 车体当前 X 轴线速度 | 四字节 float 型数值 单位 m/s | .. |
| 5 | | | .. |
| 6 | | | .. |
| 7 | | | .. |
| 8 | 车体当前 Y 轴线速度 | 四字节 float 型数值 单位 m/s | .. |
| 9 | | | .. |
| 10 | | | .. |
| 11 | | | .. |
| 12 | 车体当前 Z 轴角速度 | 四字节 float 型数值 单位 rad/s | .. |
| 13 | | | .. |
| 14 | | | .. |
| 15 | | | .. |
| 16 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

3. 获取电源管理信息

| 上位机向运动控制板发送指令 | | | |
|---------------|------|-----------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x01 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x03 |
| 4 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

举例：获取电源管理信息的指令如下（HEX 格式）：

FE EF 01 03 F1

| 运动控制板向上位机返回数据 | | | |
|---------------|--------|-------------------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x08 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x03 |
| 4 | 电池电压值 | int16_t 型数值 单位：10mV | .. |
| 5 | | | .. |
| 6 | 电池电流值 | int16_t 型数值 单位：10mA | .. |
| 7 | | | .. |
| 8 | 电池温度值 | int16_t 型数值 单位：0.1℃ | .. |
| 9 | | | .. |
| 10 | 电池剩余电量 | 数值范围 0~100 代表电量 0%~100% | .. |
| 11 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

4. 获取车体 IMU 信息

| 上位机向运动控制板发送指令 | | | |
|---------------|------|-----------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x01 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x04 |
| 4 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

举例：获取车体 IMU 信息的指令如下（HEX 格式）：

| |
|----------------|
| FE EF 01 04 F2 |
|----------------|

| 运动控制板向上位机返回数据 | | | |
|---------------|-----------|------------------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x25 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0x04 |
| 4 | Pitch 俯仰角 | 四字节 float 型数值 单位 rad | .. |
| 5 | | | .. |
| 6 | | | .. |
| 7 | | | .. |
| 8 | Yaw 偏航角 | 四字节 float 型数值 单位 rad | .. |
| 9 | | | .. |
| 10 | | | .. |
| 11 | | | .. |
| 12 | Roll 翻滚角 | 四字节 float 型数值 单位 rad | .. |
| 13 | | | .. |
| 14 | | | .. |
| 15 | | | .. |
| 16 | 加速度计 X 轴 | 四字节 float 型数值 单位 g | .. |
| 17 | | | .. |
| 18 | | | .. |
| 19 | | | .. |
| 20 | 加速度计 Y 轴 | 四字节 float 型数值 单位 g | .. |
| 21 | | | .. |
| 22 | | | .. |
| 23 | | | .. |
| 24 | 加速度计 Z 轴 | 四字节 float 型数值 单位 g | .. |
| 25 | | | .. |
| 26 | | | .. |
| 27 | | | .. |
| 28 | 陀螺仪 X 轴 | 四字节 float 型数值 单位 rad/s | .. |
| 29 | | | .. |
| 30 | | | .. |
| 31 | | | .. |
| 32 | 陀螺仪 Y 轴 | 四字节 float 型数值 单位 rad/s | .. |
| 33 | | | .. |
| 34 | | | .. |
| 35 | | | .. |
| 36 | 陀螺仪 Z 轴 | 四字节 float 型数值 单位 rad/s | .. |
| 37 | | | .. |
| 38 | | | .. |
| 39 | | | .. |
| 40 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

255. 获取设备号

| 上位机向运动控制板发送指令 | | | |
|---------------|------|-----------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x01 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0xFF |
| 4 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

举例：获取协议版本号的指令如下（HEX 格式）：

FE EF 01 FF ED

| 运动控制板向上位机返回数据 | | | |
|---------------|------|------------------|------|
| 字节序号 | 对象 | 说明 | 内容 |
| 0 | 帧头 | 一帧数据的标识头 | 0xFE |
| 1 | | | 0xEF |
| 2 | 数据长度 | 一帧数据中包含多少字节用户数据 | 0x06 |
| 3 | 帧功能码 | 用于识别该帧数据的功能 | 0xFF |
| 4 | 协议版本 | 该协议版本：22 | 0x16 |
| 5 | 设备号 | 四字节 uint32_t 型数值 | .. |
| 6 | | | .. |
| 7 | | | .. |
| 8 | | | .. |
| 9 | 校验和 | 一帧数据的校验和 | .. |

