# H200下位机通讯协议

## 基础协议描述

下位机共八张板卡,地址如下

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0x01 | 0x02 | 0x03 | 0x04 | 0x05 | 0x06 | 0x07 |
| 板卡1 | 板卡2 | 板卡3 | 板卡4 | 板卡5 | 板卡6 | 板卡7 |

每张板卡上具有19个通道,各个通道之间独立运行,相同通道内的指令互斥,通道号从0到18,说明如下

|  |  |
| --- | --- |
| 通道号码 | 通道功能描述 |
| 0 | 主动信息上报通道,不接收任何指令信息,只往上传,上传包类型为主动上报包, 主动信息上报通道上传的本机地址为板卡自身地址,目标地址为广播通道0x00 |
| 1 | 板上输入IO口状态电平读取 |
| 2 | 板上输出IO口状态电平设置 |
| 3 | 板上串口1数据输出或者获取通道 |
| 4 | 板上串口3数据输出或者获取通道 |
| 5 | 步进电机1控制 |
| 6 | 步进电机2控制 |
| 7 | 步进电机3控制 |
| 8 | 步进电机4控制 |
| 9 | 步进电机5控制 |
| 10 | 步进电机6控制 |
| 11 | 步进电机7控制 |
| 12 | 步进电机8控制 |
| 13 | 步进电机9控制 |
| 14 | 步进电机10控制 |
| 15 | 步进电机11控制 |
| 16 | 步进电机12控制 |
| 17 | 板上参数读写通道 |
| 18 | 调试与IAP通道 |

注意: 以下文档不再区分长包短包,描述的都是数据包内部的有效数据.

## 通讯过程各标志位描述

### ACK响应代码

每次指令下发之后,板卡都会上传ACK信息,ACK均为短包,附带数据为四个字节的ACK错误代码,代码列表如下(持续更新)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ACK代码英文名 | 对应值(16进制) | 原因描述 |
| 0X00000000 | ACK正常,指令开始执行 | 0X00000000 |
| 0X00000001 | 当前通道不支持 | 0X00000001 |
| 0X00000002 | 当前通道忙 | 0X00000002 |
| 0X00000003 | 帧号错误 | 0X00000003 |
| 0X00000004 | 长帧起始帧丢失 | 0X00000004 |
| 0X00000005 | 长帧数据帧丢失 | 0X00000005 |
| 0X00000006 | 长帧结束帧丢失 | 0X00000006 |
| 0X00000007 | 指令过长 | 0X00000007 |
| 0X00000008 | 指令不支持 | 0X00000008 |
| 0X00000009 | 指令参数不足 | 0X00000009 |
| 0X00000000 | ACK正常,指令开始执行 | 0X00000000 |
| 0X00000001 | 当前通道不支持 | 0X00000001 |
| 0X00000002 | 当前通道忙 | 0X00000002 |
| 0X00000003 | 帧号错误 | 0X00000003 |
| 0X00000004 | 长帧起始帧丢失 | 0X00000004 |
| 0X00000005 | 长帧数据帧丢失 | 0X00000005 |
| 0X00000006 | 长帧结束帧丢失 | 0X00000006 |
| 0X00000007 | 指令过长 | 0X00000007 |
| 0X00000008 | 指令不支持 | 0X00000008 |
| 0X00000009 | 指令参数不足 | 0X00000009 |

### 结果代码

每个命令执行完成都将返回指令的错误代码,可以当成系统错误代码,代码表如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 结果代码英文 | 代码值 | 具体描述 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### 数据类别标识

在指令的执行过程中,如果需要上报数据,将会以特定数据标识来标识数据类型,数据类型在数据包的前两字节,高位在前,低位在后.供65535个数据类型

数据类型定义列表如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别代码英文 | 代码值 | 描述 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_HEART | 0x0000 | 心跳包 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_MOTOR | 0X0001 | 电机数据 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_IO\_IN | 0X0002 | 输入IO的当前状态 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_SERIAL\_RS1 | 0X0003 | 串口数据1 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_SERIAL\_RS2 | 0X0004 | 串口数据3 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_PARAM | 0X0005 | 系统参数 |
| CAN\_CPAT\_DATA\_IAP\_FLAG | 0X1001 | 当前程序是Boot还是APP |
| CAN\_CPAT\_DATA\_SOFTVERSION | 0X1002 | 当前软件版本 |
|  |  |  |

### 主动上报数据类型标识

主动上报信道的上报信息都会带上上报数据类型,数据类型四个字节,列表如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别代码英文 | 代码值 | 描述 |
| PROTOCOL\_AUTO\_UPDATE\_DATA\_HEART | 0X00000000 | 主动上报心跳包 |
|  |  |  |

心跳信道每过15S上报一个心跳信息.

心跳数据包前四个字节为数据类型

后四个字节为数据值,为板卡从启动上电到目前截止,CPU运行的时间,单位为毫秒.

## IO口输入通道

信道1,仅支持一个指令

### 读取当前指定输入引脚电平

指令数据长度: 5字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000000 |
| 字节 4 | 要读取的IO的序号 | 具体查看输入IO序号表 |

返回数据包,4字节

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:1 | 数据类别码 | PROTOCOL\_CMD\_DATA\_IO\_PIN 0x0002 |
| 字节 2 | 读取的IO的序号 | 具体查看IO序号表 |
| 字节 3 | 读取到的IO的值 | 0x00或者0x01 |

#### 输入IO序号表

|  |  |
| --- | --- |
| IO英文描述 | IO序号值 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP1 | 0x00 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP2 | 0x01 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP3 | 0x02 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP4 | 0x03 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP5 | 0x04 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP6 | 0x05 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP7 | 0x06 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP8 | 0x07 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP9 | 0x08 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP10 | 0x09 |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP11 | 0x0A |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP12 | 0x0B |
| BOARD\_IN\_CPLD\_NOP13 | 0x0C |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN1\_PI10 | 0x0D |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN2\_PI9 | 0x0E |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN3\_PC13 | 0x0F |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN4\_PI8 | 0x10 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN5\_PE6 | 0x11 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN6\_PE5 | 0x12 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN7\_PE4 | 0x13 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN8\_PE3 | 0x14 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN9\_PE2 | 0x15 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN10\_PI7 | 0x16 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN11\_PI6 | 0x17 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN12\_PI5 | 0x18 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN13\_PI4 | 0x19 |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN14\_PB9 | 0x1A |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN15\_PB8 | 0x1B |
| BOARD\_IN\_MCU\_ARM\_SEN16\_PB7 | 0x1C |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN1\_PH12 | 0x1D |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN2\_PH11 | 0x1E |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN3\_PH10 | 0x1F |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN4\_PH9 | 0x20 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN5\_PH8 | 0x21 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN6\_PH7 | 0x22 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN7\_PH6 | 0x23 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN8\_PB11 | 0x24 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN9\_PB10 | 0x25 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN10\_PC0 | 0x26 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN11\_PC1 | 0x27 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN12\_PC2 | 0x28 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN13\_PC3 | 0x29 |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN14\_PB1 | 0x2A |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN15\_PB0 | 0x2B |
| BOARD\_IN\_MCU\_SLAVE\_ARM\_SEN16\_PC5 | 0x2C |
| BOARD\_IN\_MCU\_FRUBBISH1\_PH15 | 0x2D |
| BOARD\_IN\_MCU\_FRUBBISH2\_PH14 | 0x2E |
| BOARD\_IN\_MCU\_FRUBBISH3\_PH13 | 0x2F |
| BOARD\_IN\_MCU\_FRUBBISH4\_PC9 | 0x30 |
| BOARD\_IN\_MCU\_FRUBBISH\_OVER1\_PI0 | 0x31 |
| BOARD\_IN\_MCU\_FRUBBISH\_OVER2\_PI1 | 0x32 |
| BOARD\_IN\_MCU\_PR1\_ARM1\_PG14 | 0x33 |
| BOARD\_IN\_MCU\_PR1\_ARM2\_PG13 | 0x34 |
| BOARD\_IN\_MCU\_PR2\_ARM1\_PG11 | 0x35 |
| BOARD\_IN\_MCU\_PR2\_ARM2\_PG10 | 0x36 |
| BOARD\_IN\_MCU\_YM\_ARM1\_PB6 | 0x37 |
| BOARD\_IN\_MCU\_YM\_ARM2\_PB5 | 0x38 |
|  |  |

### 系统内部电机全部急停

指令数据长度: 4字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000001 |

## IO口输出通道

信道2,仅支持一个指令

### 设置当前指定输出引脚电平

指令数据长度: 6字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000000 |
| 字节 4 | 要设置的IO的序号 | 具体查看输出IO序号表 |
| 字节 5 | 设置的电平值 | 0x00或者0x01 |

返回数据包,无

#### 输出IO序号表

|  |  |
| --- | --- |
| 输出IO英文描述 | IO序号值 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC1 | 0x00 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC2 | 0x01 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC3 | 0x02 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC4 | 0x03 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC5 | 0x04 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC6 | 0x05 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC7 | 0x06 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC8 | 0x07 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC9 | 0x08 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC10 | 0x09 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC11 | 0x0A |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC12 | 0x0B |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC13 | 0x0C |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC14 | 0x0D |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC15 | 0x0E |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC16 | 0x0F |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC17 | 0x10 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC18 | 0x11 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC19 | 0x12 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC20 | 0x13 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC21 | 0x14 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC22 | 0x15 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC23 | 0x16 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC24 | 0x17 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC25 | 0x18 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC26 | 0x19 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC27 | 0x1A |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC28 | 0x1B |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC29 | 0x1C |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC30 | 0x1D |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC31 | 0x1E |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC32 | 0x1F |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC33 | 0x20 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC34 | 0x21 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC35 | 0x22 |
| BOARD\_OUT\_CPLD\_CDC36 | 0x23 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN17\_PC4 | 0x24 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN18\_PA7 | 0x25 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN19\_PA6 | 0x26 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN20\_PA5 | 0x27 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN21\_PA4 | 0x28 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN22\_PA3 | 0x29 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN23\_PF8 | 0x2A |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN24\_PF9 | 0x2B |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN25\_PF10 | 0x2C |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN26\_PH3 | 0x2D |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN27\_PH2 | 0x2E |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_SEN28\_PA2 | 0x2F |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_DC1\_PC8 | 0x30 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_DC2\_PG9 | 0x31 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_DC3\_PD6 | 0x32 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_DC4\_PI3 | 0x33 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_SLAVE\_DC5\_PI2 | 0x34 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_YM\_ARM3\_PB4 | 0x35 |
| BOARD\_OUT\_MCU\_YM\_ARM4\_PG15 | 0x36 |
|  |  |
|  |  |

## 串口1通讯通道

支持三个指令

### 向串口输出数据

指令数据长度: 至少7字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000000 |
| 字节 4:5 | 要输出的数据长度 | 1-390,超出否则ACK报错 |
| 字节 6:396 | 要输出的数据Buffer |  |

返回数据包,无

### 向串口输出数据,并等待指定时间后返回串口收到的数据

指令数据长度: 至少10字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000001 |
| 字节 4:5 | 要输出的数据长度 | 1-390,超出否则ACK报错 |
| 字节 6:9 | 发送完成等待返回的时间 | 0-9999,单位毫秒,0代表立即返回,如果超时数据需要返回,结果代码将返回USER\_ERROR\_SERIAL1\_READ\_DATA\_LENGTH\_ZERO |

返回数据包,3以及3以上,只有在收到串口数据的情况下才会有数据返回

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:1 | 数据类别码 | PROTOCOL\_CMD\_DATA\_SERIAL1 0x0002 |
| 字节 2-399 | 串口1接收到的数据 | 注意,该指令返回之后,将会把串口缓冲区的接收数据长度清零 |

### 立即读取当前串口以前接收到的所有数据

指令数据长度: 4字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000002 |

返回数据包,3以及3以上,只有在收到串口数据的情况下才会有数据返回

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:1 | 数据类别码 | PROTOCOL\_CMD\_DATA\_SERIAL1 0x0002 |
| 字节 2-399 | 串口1接收到的数据 | 注意,该指令返回之后,将会把串口缓冲区的接收数据长度清零 |

## 串口3通讯通道

支持三个指令

### 向串口输出数据

指令数据长度: 至少7字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000000 |
| 字节 4:5 | 要输出的数据长度 | 1-390,超出否则ACK报错 |
| 字节 6:396 | 要输出的数据Buffer |  |

返回数据包,无

### 向串口输出数据,并等待指定时间后返回串口收到的数据

指令数据长度: 至少10字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000001 |
| 字节 4:5 | 要输出的数据长度 | 1-390,超出否则ACK报错 |
| 字节 6:9 | 发送完成等待返回的时间 | 0-9999,单位毫秒,0代表立即返回,如果超时数据需要返回,结果代码将返回USER\_ERROR\_SERIAL3\_READ\_DATA\_LENGTH\_ZERO |

返回数据包,3以及3以上,只有在收到串口数据的情况下才会有数据返回

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:1 | 数据类别码 | PROTOCOL\_CMD\_DATA\_SERIAL3 0x0002 |
| 字节 2-399 | 串口1接收到的数据 | 注意,该指令返回之后,将会把串口缓冲区的接收数据长度清零 |

### 立即读取当前串口以前接收到的所有数据

指令数据长度: 4字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000002 |

返回数据包,3以及3以上,只有在收到串口数据的情况下才会有数据返回

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:1 | 数据类别码 | PROTOCOL\_CMD\_DATA\_SERIAL3 0x0002 |
| 字节 2-399 | 串口1接收到的数据 | 注意,该指令返回之后,将会把串口缓冲区的接收数据长度清零 |

## 电机控制通道

12个电机控制通道,模式均相同

### 电机复位

指令数据长度: 8字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000000 |
| 字节 4:7 | 复位后修正坐标 | 修正坐标为32位有符号数,需要转换成无符号数据码,正负号不能丢失 |
| 字节 8:11 | 超时时间 | 单位毫秒的运行超时时间,当电机运行超时的时候,电机将会停止并报错 |

### 电机运行指定步数

指令数据长度: 17字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000001 |
| 字节 4:7 | 运行步数,正负均可 | 步数为32位有符号数,需要转换成无符号数据码,正负号不能丢失 |
| 字节 8 | 电机加速曲线选择 | 系统内部有6条加速曲线,任选一条,参数0-5 |
| 字节 9 | 速度模式 | 0: 全局速度  1: 启动速度之上速度 |
| 字节 10 | 速度比例 | 1-100,表示速度百分比 |
| 字节 11 | 辅助急停1是否使能 | 0 : 不使能  1: 使能 |
| 字节 12 | 辅助急停2是否使能 | 0 : 不使能  1: 使能  注意: 辅助急停两个不能同时使能 |
| 字节 13:16 | 电机运行超时时间 | 32位数,单位毫秒,一般设置60000 |

### 电机运行到指定坐标

指令数据长度: 17字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000002 |
| 字节 4:7 | 目标坐标,正负均可 | 坐标为32位有符号数,需要转换成无符号数据码,正负号不能丢失 |
| 字节 8 | 电机加速曲线选择 | 系统内部有6条加速曲线,任选一条,参数0-5 |
| 字节 9 | 速度模式 | 0: 全局速度  1: 启动速度之上速度 |
| 字节 10 | 速度比例 | 1-100,表示速度百分比 |
| 字节 11 | 辅助急停1是否使能 | 0 : 不使能  1: 使能 |
| 字节 12 | 辅助急停2是否使能 | 0 : 不使能  1: 使能  注意: 辅助急停两个不能同时使能 |
| 字节 13:16 | 电机运行超时时间 | 32位数,单位毫秒,一般设置60000 |

### 电机运行回零

指令数据长度: 17字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000003 |
| 字节 4:7 | 回零后修正坐标,正负均可 | 坐标为32位有符号数,需要转换成无符号数据码,正负号不能丢失 |
| 字节 8 | 电机加速曲线选择 | 系统内部有6条加速曲线,任选一条,参数0-5 |
| 字节 9 | 速度模式 | 0: 全局速度  1: 启动速度之上速度 |
| 字节 10 | 速度比例 | 1-100,表示速度百分比 |
| 字节 11 | 辅助急停1是否使能 | 0 : 不使能  1: 使能 |
| 字节 12 | 辅助急停2是否使能 | 0 : 不使能  1: 使能  注意: 辅助急停两个不能同时使能 |
| 字节 13:16 | 电机运行超时时间 | 32位数,单位毫秒,一般设置60000 |

### 电机持续运行

指令数据长度: 7字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000004 |
| 字节 4 | 电机加速曲线选择 | 系统内部有6条加速曲线,任选一条,参数0-5 |
| 字节 5 | 速度模式 | 0: 全局速度  1: 启动速度之上速度 |
| 字节 6 | 速度比例 | 1-100,表示速度百分比 |

返回数据包 : 无

### 电机立即停止

指令数据长度: 4字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000005 |

返回数据包 : 无

### 电机从当前位置减速停止

指令数据长度: 4字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000006 |

返回数据包 : 无

## 板上参数读写通道

### 读取电机配置参数

指令数据长度: 8字节,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000000 |
| 字节 4 | 电机编号 | 电机的序号 0-11 |
| 字节 5 | 参数类型 | |  |  | | --- | --- | | 0 | 复位IO序号,255为空 | | 1 | 复位端口有效电平 0或1 | | 2 | 电机运行正方向 0或1 | | 3 | 急停端口 255为空 | | 4 | 急停端口有效电平 0或1 | | 5 | 辅助急停1端口 255为空 | | 6 | 辅助急停1有效电平 0或1 | | 7 | 辅助急停2端口 255为空 | | 8 | 辅助急停2有效电平 0或1 | | 9 | 电机复位最大行程 32位 | | 10 | 电机运行负方向最大行程 32 | | 11 | 电机运行正方向最大行程 32 | | 12 | 减速急停步数总和 32 | | 13 | 复位速度 浮点 | | 14 | 单次最大脉冲发送数量 8 | | 15 | 曲线0 步数配比 0固定 1等时间帧 | | 16 | 曲线0 速度曲线选择 0自动 1 手动 | | 17 | 曲线0 启动步数 32 | | 18 | 曲线0 启动速度 float | | 19 | 曲线0 最大速度 float | | 20 | 曲线0 加速度 float | | 21 | 曲线0 加加速 float | | 22 | 曲线0 S加速段长度 10-100 | | 23 | 曲线0 手动速度表 float 600字节最大 | | 24 | 曲线0 手动速度表长度 60-600 | | 25-34 | 曲线1相关参数,与曲线0类似 | | 35-44 | 曲线2相关参数,与曲线0类似 | | 45-54 | 曲线3相关参数,与曲线0类似 | | 55-64 | 曲线4相关参数,与曲线0类似 | | 65-74 | 曲线5相关参数,与曲线0类似 | |
| 字节6-7 | 辅助定位 | 当参数类型为23 33 43 53 63 73时,本参数表示手动速度表的序号 参数0-65535 |

返回数据包,6字节

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:1 | 数据类别码 | CAN\_CPAT\_DATA\_PARAM  0x0005 |
| 字节 2:5 | 读取到的参数 | 无符号字节流,根据实际情景转换  有符号数据: 转换为4位字节码,符号位不能丢失  浮点型: 将实际数据乘以十万,取整形,然后传输 |

### 写入电机配置参数

指令数据长度: 12字节,该指令写入缓存,但是不保存到flash中,具体描述如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000001 |
| 字节 4 | 电机序号 | 电机的序号 0-11 |
| 字节 5 | 参数序号 | |  |  | | --- | --- | | 0 | 复位IO序号,255为空 | | 1 | 复位端口有效电平 0或1 | | 2 | 电机运行正方向 0或1 | | 3 | 急停端口 255为空 | | 4 | 急停端口有效电平 0或1 | | 5 | 辅助急停1端口 255为空 | | 6 | 辅助急停1有效电平 0或1 | | 7 | 辅助急停2端口 255为空 | | 8 | 辅助急停2有效电平 0或1 | | 9 | 电机复位最大行程 32位 | | 10 | 电机运行负方向最大行程 32 | | 11 | 电机运行正方向最大行程 32 | | 12 | 减速急停步数总和 32 | | 13 | 复位速度 浮点 | | 14 | 单次最大脉冲发送数量 8 | | 15 | 曲线0 步数配比 0固定 1等时间帧 | | 16 | 曲线0 速度曲线选择 0自动 1 手动 | | 17 | 曲线0 启动步数 32 | | 18 | 曲线0 启动速度 float | | 19 | 曲线0 最大速度 float | | 20 | 曲线0 加速度 float | | 21 | 曲线0 加加速 float | | 22 | 曲线0 S加速段长度 10-100 | | 23 | 曲线0 手动速度表 float 600字节最大 | | 24 | 曲线0 手动速度表长度 60-600 | | 25-34 | 曲线1相关参数,与曲线0类似 | | 35-44 | 曲线2相关参数,与曲线0类似 | | 45-54 | 曲线3相关参数,与曲线0类似 | | 55-64 | 曲线4相关参数,与曲线0类似 | | 65-74 | 曲线5相关参数,与曲线0类似 | |
| 字节6-7 | 辅助定位 | 当参数类型为23 33 43 53 63 73时,本参数表示手动速度表的序号 参数0-65535 |
| 字节 8:11 | 写入参数值 | 传输都是按照4字节无符号字节流的形式传输,上位机传递数据需要按照数据规则将实际要传输的数据转换为4位无符号字节码,下位机按照相同的规则解析  有符号数据: 转换为4位字节码,符号位不能丢失  浮点型: 将实际数据乘以十万,取整形,然后传输 |

返回数据包,无

### 保存电机配置参数

保存当前系统内十二个电机的参数.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数占用字节 | 参数描述 | 参数列表 |
| 字节 0:3 | 指令码 | 0x00000002 |

## 调试 IAP通道