|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文档状态 | 保密级别 | 秘密 |
| [ √ ]草稿  [ ]修订  [ ]发布 | 文档编号 |  |
| 管理部门 | 研发部 |
| 修订年月 |  |
| 版本号 | V0.1 |

通信协议

**Inverjet 冲浪器**

驱动板 通信协议

**目录**

[1 简介 2](#_Toc176340482)

[2 数据格式 2](#_Toc176340483)

[3 通信指令 2](#_Toc176340484)

[3.1 心跳 0x1E 2](#_Toc176340485)

[3.2 设定转速 0x08 3](#_Toc176340486)

[3.3 读取驱动板状态 0x04 3](#_Toc176340487)

[4 版本变更记录 7](#_Toc176340488)

1. 简介

该协议为《inverjet冲浪器》”显示板”与“驱动板”直接的通信协议

|  |  |
| --- | --- |
| 通信方式 | TTL |
| 波特率 | 115200 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1 |
| 奇偶校验 | 无 |

1. 数据格式

完整数据包由 报头 + 数据长度 + 命令 + 数据 + crc +报尾组成:

其中

1. 报头、报尾为固定内容 02 和 03；
2. 数据长度 = 命令 + 数据 ，范围 1-250；
3. 命令字1字节，范围0-255，
4. 数据根据命令自行定义，长度为 0-249，
5. crc校验为16/XMODEM 校验,计算内容: 命令 + 数据；

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报头 | 数据长度  (命令+数据) | 命令 | 数据 | 校验CRC-16/XMODEM | | 报尾 |
| 02 | 1~250 | 0-255 | Data[0]~ data[n] | CRC\_H | CRC\_L | 03 |

1. 通信指令
   1. 心跳 0x1E

心跳由显示板每200ms发送一次，驱动板无需回复；

显示板下发：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报头 | 数据长度 | 命令 | CRCH | CRCL | 报尾 |
| 0x02 | 0x01 | 0x1E | 0XF3 | 0XFF | 0x03 |

* 1. 设定转速 0x08

电机启动:显示板每200ms发送一次；在转速变化过程中，显示板将逐步递增/减的下发转速,当达到目标值后则持续发送目标转速;

目前步进约为 90rpm每200毫秒; 90为转速\*极数后的值;进入冲浪模式后步进提升至 180rpm每200毫秒; 此处步进为一个浮动值,浮动范围 78 – 95;

电机停止: 电机停止后显示板不再下发该指令,显示板下发转速0以后视为电机停止;

驱动板收到后无需回复;

如: 下发5000rpm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报头 | 数据长度 | 命令 | 速度数值（变频器电气转速） | CRCH | CRCL | 报尾 |
| 0x02 | 0x05 | 0x08 | 0x00 0x00 0x13 0x88 | 0x44 | 0x8D | 0x03 |

* 1. 读取驱动板状态 0x04

显示板每200ms发送一次; 驱动板收到后回复所有状态,(具体内容见下表3-1)

显示板下发:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报头 | 数据长度 | 命令 | CRCH | CRCL | 报尾 |
| 0x02 | 0x01 | 0x04 | 0X40 | 0X84 | 0x03 |

驱动板回复:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报头 | 数据长度 | 命令 | 数据 | CRCH | CRCL | 报尾 |
| 0x02 | 0x4A | 0x04 | data0 – data72 | --- | --- | 0x03 |

多字节数据按大端模式写入,即高位在前;

如 0x1234 存储为

data[0]:0x12

data[1]:0x34

绿色部分代表目前显示板有使用的参数;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据 | 内容 | 范围 | 备注 |
| data[0] | 滤波后的mosfet温度  -1000 | 正负100度  -1000 ~ 1000 | 单位0.1°C  25度需上传250 |
| data[1] |
| data[2] | 驱动板软件版本 | 按10进制显示版本  0 ~ 9999 | v1.0 : 100  v2.1 : 201  v18.36 : 1836 |
| data[3] |
| data[4] | 电机平均电流 | 0 ~ 99999 | 单位 0.01A  60A需上传 6000 |
| data[5] |
| data[6] |
| data[7] |
| data[8] | 滤波后的计算母线电流 |  |  |
| data[9] |  |  |
| data[10] |  |  |
| data[11] |  |  |
| data[12] | FOC下平均直轴电机电流 |  |  |
| data[13] |  |  |
| data[14] |  |  |
| data[15] |  |  |
| data[16] | FOC下平均交轴电机电流 |  |  |
| data[17] |  |  |
| data[18] |  |  |
| data[19] |  |  |
| data[20] | 获取当前占空比 |  |  |
| data[21] |  |  |
| data[22] | 当前电气转速erpm | 0-25000 | 电气转速为 转速 \* 极数 |
| data[23] |
| data[24] |
| data[25] |
| data[26] | 母线电压 | 0 ~ 1000 | 单位 0.1V  24V 需上传 240 |
| data[27] |
| data[28] | 获取输入安.时 |  |  |
| data[29] |  |  |
| data[30] |  |  |
| data[31] |  |  |
| data[32] | 获取回馈安.时 |  |  |
| data[33] |  |  |
| data[34] |  |  |
| data[35] |  |  |
| data[36] | 获取输出的瓦.时 |  |  |
| data[37] |  |  |
| data[38] |  |  |
| data[39] |  |  |
| data[40] | 获取回充瓦时 |  |  |
| data[41] |  |  |
| data[42] |  |  |
| data[43] |  |  |
| data[44] | 读取电机旋转的步数 |  |  |
| data[45] |  |  |
| data[46] |  |  |
| data[47] |  |  |
| data[48] | //读取电机旋转的绝对步数 |  |  |
| data[49] |  |  |
| data[50] |  |  |
| data[51] |  |  |
| data[52] | 获取电机故障 | 故障代码,见表 3-2 |  |
| data[53] | 位置给定 |  |  |
| data[54] |  |  |
| data[55] |  |  |
| data[56] |  |  |
| data[57] | 控制器ID |  |  |
| data[58] | 10KNTC温度1 | 正负100度  -1000 ~ 1000 | 单位0.1°C  25度需上传250 |
| data[59] |
| data[60] | 10KNTC温度2 | 正负100度  -1000 ~ 1000 | 单位0.1°C  25度需上传250 |
| data[61] |
| data[62] | 10KNTC温度3 | 正负100度  -1000 ~ 1000 | 单位0.1°C  25度需上传250 |
| data[63] |
| data[64] | 电机d轴平均电压 |  |  |
| data[65] |  |  |
| data[66] |  |  |
| data[67] |  |  |
| data[68] | 电机q轴平均电压 |  |  |
| data[69] |  |  |
| data[70] |  |  |
| data[71] |  |  |
| data[72] | 超时事件标志 |  |  |

表 3-1

故障代码:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障种类 | 故障代码 | LCD显示 |
| 母线过流故障 | 0x04 | E002 |
| 母线过压故障 | 0x01 | E001 |
| 母线欠压故障 | 0x02 |
| MOS过热故障 | 0x05 | E101 |
| 驱动MCU欠压故障 | 0x09 | E202 |
| 驱动看门狗复位故障 | 0x0A |
| 驱动flash损坏故障 | 0x0E |
| 电流传感器1偏置故障 | 0x0F | E003 |
| 电流传感器2偏置故障 | 0x10 |
| 电流传感器3偏置故障 | 0x11 |
| 驱动输出电流不平衡故障 | 0x12 |
| 输出短路故障 | 0x03 | E004 |
| 缺A相 | 0x22 | E005 |
| 缺B相 | 0x23 |
| 缺C相 | 0x24 |
| 缺两相 | 0x25 |
| 堵转 | 0x26 | E006 |
| 驱动其它故障 | 其它代码 （非0） | E202 |

表 3-2

1. 版本变更记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 版本 | 变更内容 | 责任人 |
| 2024/9/4 | V0.1 | 第一版发行 | 吴庆光 |
| 2025/3/5 | V0.2 | 添加故障代码：E005缺相 & E006 堵转 | 吴庆光 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



广州安捷制造有限责任公司

广州市番禺区大龙街金龙路193号之十五101、十六401、501（邮编：511400）