**自动导航通讯协议**

注：通讯规则如下

1.总线各节点采用心跳检测，当检测时间超过heart-time\*3，认为节点掉线

2.各参数传输采用SDO应答模式，当节点在线时，如果SDO无应答，延时1S继续发送，收到应答后继续

3.当通讯故障时，不能进入工作模式

CAN波特率：250K

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 液晶ID：0x02 | | | | | | | |
| 心跳报文：0x702 发送方式：每隔50ms发送一次  作用：  显示液晶连接状态和按钮的值  明细：  位定义详见液晶面板  BYTE0：（CAN连接状态） | | | | | | | |
| 1：Start\_Remote\_node（0x01）  2：Stop\_Remote\_node（0x02）  3：Enter\_Pro-Operational\_State（0x80）  4：Reset\_Node（0x81）  5：Reset\_Communication（0x82）  6：Pro\_Operational（0x05） | | | | | | | |
| BYTE1：（实际按键对应） | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
| A点 | B点 | 校准 | 自动 | 设置当前为AB线 |  |  |  |
| BYTE2：（实际按键对应） | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| BYTE3：（实际按键对应） | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| BYTE4：（实际按键对应） | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| BYTE5：（实际按键对应） | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| BYTE6：（实际按键对应） | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| BYTE7： | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

SDO基本结构如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 1 | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1-2 | BYTE3 | BYTE4-7 | | | |
| 命令字(0x23) | 对象索引 | 对象子索引 | 数据 | | | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1-2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 命令字(0x60) | 对象索引 | 对象子索引 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **车辆信息1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x00 | 0x20 | 0x00 | 前轮距 | | 后轮距 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x00 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **车辆信息2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x00 | 0x20 | 0x01 | 轴距 | | 车高 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x00 | 0x20 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **农具信息1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x01 | 0x20 | 0x00 | 作业宽度 | | 后轮距 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x01 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **农具信息2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x01 | 0x20 | 0x01 | 左右偏移 | | 0x00左 0x01右 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x01 | 0x20 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **定位天线信息1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x02 | 0x20 | 0x00 | 到地面距离 | | 到后轴距离 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x02 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **定位天线信息2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x02 | 0x20 | 0x01 | 到中线距离 | | 保留 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x02 | 0x20 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **校准信息** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x03 | 0x20 | 0x00 | 天线修正 | | 转角修正 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x03 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **新建作业** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x04 | 0x20 | 0x00 | 作业类型 | | 农具宽度 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x04 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **历史作业** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x05 | 0x20 | 0x00 | AB线斜率 | | 农具宽度 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x05 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **电台频率** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x06 | 0x20 | 0x00 | 电台类型 | | 电台频率 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x06 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

电台类型：0x00 U30电台

0x01 P900电台

0x02 H800电台

0xFF 外置电台

电台频率：0~9对应455MHz~464MHz

默认频率463MHz

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **转角环参数1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x07 | 0x20 | 0x00 | 最大限制 | | 最大误差 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x07 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601  **转角环参数2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x07 | 0x20 | 0x01 | 最大输出 | | 比例系数P | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x07 | 0x20 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601  **转角环测试** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x07 | 0x20 | 0x02 | 目标转角 | | 测试按键00：结束  01：开始 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x07 | 0x20 | 0x02 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **航向环参数1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x08 | 0x20 | 0x00 | 最大限制 | | 最大误差 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x08 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **航向环参数2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x08 | 0x20 | 0x01 | 最大输出 | | 比例系数P | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x08 | 0x20 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601  **航向环测试** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x08 | 0x20 | 0x02 | 目标航向 | | 测试按键00：结束  01：开始 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x08 | 0x20 | 0x02 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **距离环参数1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x09 | 0x20 | 0x00 | 最大限制 | | 最大误差 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x09 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601 **距离环参数2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x09 | 0x20 | 0x01 | 最大输出 | | 比例系数P | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x09 | 0x20 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x601  **距离环测试** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x09 | 0x20 | 0x02 | 距离误差 | | 测试按键00：结束  01：开始 | |
| 返回ID：0x581 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x09 | 0x20 | 0x02 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |
| --- |
| 控制器ID：0x01 |
| 心跳报文：0x701 发送方式：每隔50ms发送一次  作用：  显示控制器连接状态，航向偏差，位置偏差，A点和B点距离  明细：  如下  BYTE0：（CAN连接状态） |
| 1：Start\_Remote\_node（0x01）  2：Stop\_Remote\_node（0x02）  3：Enter\_Pro-Operational\_State（0x80）  4：Reset\_Node（0x81）  5：Reset\_Communication（0x82）  6：Pro\_Operational（0x05） |
| BYTE1- BYTE2：航向偏差，范围0.0~360.0  BYTE3- BYTE4：位置偏差，单位cm  BYTE5- BYTE7：设定A点后行驶距离，单位cm |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x602 **校准上传到液晶** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x00 | 0x20 | 0x00 | 天线修正 | | 转角修正 | |
| 返回ID：0x582 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x00 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x602 **实时校准信息1** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x01 | 0x20 | 0x00 | 直线方向 | | 平均航向 | |
| 返回ID：0x582 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x01 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x602 **实时校准信息2** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x02 | 0x20 | 0x00 | 车头方向 | | 车头平均 | |
| 返回ID：0x582 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x02 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x602 **实时校准信息3** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x03 | 0x20 | 0x00 | 车轮转角 | | 转角平均 | |
| 返回ID：0x582 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x03 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

注：加密解密规整定义如下

加密：液晶‘系统设置’->‘出厂设置’中设置试用时间并且记录

解密：当控制器向液晶发送永久解密信息以后，液晶解除加密并且记录

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x602 **加密解密** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x04 | 0x20 | 0x00 | 0x00：无变化  0x01：1个月  0xFF：永久 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |
| 返回ID：0x582 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x04 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送ID：0x602 **报警显示** | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x23 | 0x05 | 0x20 | 0x00 | 报警代码 | | | |
| BYTE4 | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
| 角度传感器断开 | GNSS无连接 | 过压 | 硬件过流 | EEPROM错误 | 欠压 | 制动 | 软件过流 |
| BYTE5 | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
| 控制模式故障 | 工作模式故障 | 失速保护 | 温度报警 | 霍尔故障 | 232断开 | CAN断开 | 堵转2S |
| BYTE6 | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| BYTE7 | | | | | | | |
| BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 返回ID：0x582 | | | | | | | |
| BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 | BYTE5 | BYTE6 | BYTE7 |
| 0x60 | 0x05 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |