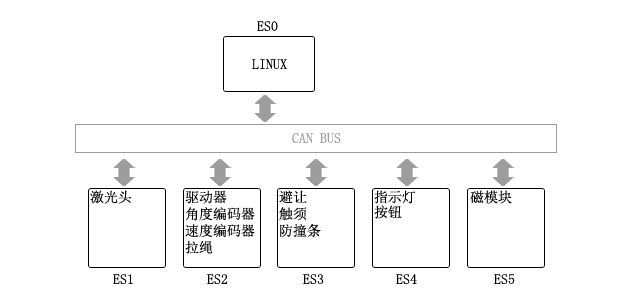
# AGV CAN通信协议

版本:1.0.1

版本修改记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 修改内容 | 修改人 | 参与评审人员 | 修改日期 |
| 1.0.0 | 初稿 | 钟晓泉 |  | 2016.11.16 |
| 1.0.1 | 修改命令字 | 钟晓泉 |  | 2016.11.29 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

AGV中的各个模块均通过CAN总线来进行通信，模块的结构如下图所示：



**CAN通信协议帧格式：**

1. 采用扩展帧；
2. 所有模块采用统一的波特率（1M）
3. 数据采用大端模式
4. 对于总数据长度≤8的，直接发送；对于总长度大于8的，采用分包的方式进行发送，数据通信帧格式如下：

第1帧：0xFE + 0xFE + 数据长度（2字节）+ CRC（2个字节）

第2-N帧：数据内容

第N+1帧：0xFE + 0xFE

数据封装之后再按最大8个字节进行分包发送。

1. “上传”是指发送给ES0，即CANID要设为ES0的CAN ID，下发则是ES0发送给各模块/传感器
2. ES0主动发送命令给其他模块后，执行这个命令的模块要把结果回应给ES0，回复的数据格式未特别说明的话为：

本模块/传感器的CANID（2字节）+ 命令字 + 结果（0：正常，其他值：错误）

1. **ES0模块 （CANID：0x0301）**
2. **跟其他模块通信的心跳包：**

CANID：各模块的CANID

数 据： 0xFF + 0xFF

ES0在空闲时每隔100ms往各模块发心跳包，各个模块收到后返回自身CANID（2字节）+ 0xFF + 0xFF进行回应，若双方持续三次没有接收到心跳包，则认为通信中断，小车应立即停车。

1. **ES1模块**
2. **激光雷达传感器：（CANID：0x0102）**
3. 上传坐标参数：

指令字： 0x11

数 据：10字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | X坐标 | 4 | Int | 单位mm |
| 2 | Y坐标 | 4 | Int | 单位mm |
| 3 | 车身角度 | 2 | short | 角度 X 100 |

1. **陀螺仪传感器：（CANID：0x0103）**

1) 上传加速度和角度信息

指令字： 0x12

数 据：12字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | X方向加速度 | 2 | short | 单位mm/sec |
| 2 | Y方向加速度 | 2 | short | 单位mm/sec |
| 3 | Y方向加速度 | 2 | short | 单位mm/sec |
| 4 | 航向角 | 2 | short | 角度 X 100 |
| 5 | 俯仰角 | 2 | short | 角度 X 100 |
| 6 | 倾侧角 | 2 | short | 角度 X 100 |

1. **ES2模块：**
2. **行车驱动器：（CANID 0x0203）**
3. 上传驱动器状态

指令字： 0x21

数 据：7字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 行进方向 | 1 | unsigned char | 0：前进， 1：后退 |
| 2 | 行走角度 | 2 | short | 角度x100 |
| 3 | 行走速度 | 2 | short | 单位mm/sec |
| 4 | 行走距离 | 2 | unsigned short | 单位 mm |

1. 设置使能

指令字：0x01

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 开关 | 1 | unsigned char | 0：关闭，1：开启 |

1. 设置行进方向

指令字：0x02

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 行进方向 | 1 | unsigned char | 0：前进，1：后退 |

1. 设置行进角度

指令字：0x03

数 据：2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 行进角度 | 2 | short | 角度x100 |

1. 设置行进速度

指令字：0x04

数 据：2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 行进速度 | 2 | unsigned short | 单位 mm/sec |

1. 开启/关闭刹车

指令字：0x05

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 刹车开关 | 1 | unsigned char | 0：关闭，1：开启 |

1. 行驶距离复位

指令字：0x06

数 据：0字节

1. **起降器（CANID：405）**
2. 上传起降器状态信息

指令字： 0x022

数 据：4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 当前高度 | 2 | unsigned short | 单位mm |
| 2 | 触底/顶限位开关 | 1 | unsigned char | 0：未按下  1：触底  2：触顶 |
| 3 | 转盘状态 | 1 | unsigned char | 0：未启动  1：转动中  2：转到底 |

1. 上升

指令字：0x01

数 据：3字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 上升速度 | 1 | unsigned char | 单位 mm/sec |
| 2 | 上升到高度 | 2 | unsigned short | 单位 mm |

1. 下降

指令字：0x02

数 据：3字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 下降速度 | 1 | unsigned char | 单位 mm/sec |
| 2 | 下降到高度 | 2 | unsigned short | 单位 mm |

1. 停止升降

指令字：0x03

数 据：0字节

1. 左转

指令字：0x04

数 据：3字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 转动速度 | 1 | unsigned char | 单位 mm/sec |
| 2 | 转动角度 | 2 | unsigned short | 角度X 100 |

1. 右转

指令字：0x05

数 据：3字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 转动速度 | 1 | unsigned char | 单位 mm/sec |
| 2 | 转动角度 | 2 | unsigned short | 角度 X 100 |

1. 停止转动

指令字：0x06

数 据：0字节

1. **ES3模块**

**1. 避障传感器（CANID：101）**

1) 上传各避障传感器状态

指令字：0x31

数 据：3字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 传感器类型 | 1 | unsigned char | 1：红外  2：激光  3：超声波  4：触须  5：防撞条 |
| 2 | 传感器序号 | 1 | unsigned char | 传感器编号 |
| 3 | 传感器状态 | 1 | unsigned char | 0：正常  1：远距离障碍  2：中距离障碍  3：近距离障碍  4：已接触 |

**注：各传感器状态1s上传一次，状态有变化时立即上传**

1. 设置各避障传感器报警距离

指令字：0x01

数 据：4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 传感器类型 | 1 | unsigned char | 1：红外  2：激光  3：超声波  4：触须  5：防撞条 |
| 2 | 传感器序号 | 1 | unsigned char | 传感器编号 |
| 3 | 报警类型 | 1 | unsigned char | 0：正常  1：远距离障碍  2：中距离障碍  3：近距离障碍  4：已接触 |
| 4 | 距离 | 1 | unsigned char | 对应的报警距离值 |

1. 清除避障错误

指令字：0x02

数 据：0字节

1. **ES4模块：**
2. **RGB灯（CANID：503）**
3. 设置灯状态

指令字：0x01

数 据：4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 左右侧 | 1 | unsigned char | 1：左边  2：右边  3：两边 |
| 2 | 红灯状态 | 1 | unsigned char | 0：不亮  1：常亮  2：1秒频率闪烁  3：半秒频率闪烁 |
| 3 | 绿灯状态 | 1 | unsigned char | 同上 |
| 4 | 蓝灯状态 | 1 | unsigned char | 同上 |

1. **按键（CANID：401）**
2. 上传按键状态：

指令字：0x42

数 据：4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 紧急按钮 | 1 | unsigned char | 0：未按下  1：按下 |
| 2 | 启动/停止 | 1 | unsigned char | 0：未按下  1：启动  2：停止 |
| 3 | 自动/手动 | 1 | unsigned char | 0：未按下  1：自动  2：手动 |
| 4 | 升/降起降器 | 1 | unsigned char | 0：未按下  1：升  2：降 |

**注：各按键状态500ms上传一次，有变化时立即上传**

1. **电池模块（CANID：407）**
2. 上传电池电量：

指令字：0x43

数 据：2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 电量百分比 | 1 | unsigned char | 0 - 100 |
| 2 | 充电状态 | 1 | unsigned char | 0：未充电  1：充电中  2：已充满 |

**注：1. 每500ms上报一次 2. 0% V <= 18v 100% V >=26v**

1. 开启/关闭充电：

指令字：0x02

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 开启/关闭 | 1 | unsigned char | 0：关闭 1：开启 |

1. **磁传感器：（CANID： 201, 202）**

**1. 磁条传感器**

1. 上传磁条数据

指令字：0x23

数 据：4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 磁感应数据 | 4 | unsigned int | 每个bit对应于一个磁单位 |

注：最快10ms上传一次

1. 设置磁条的阀值

指令字：0x01

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 磁感应阀值 | 1 | unsigned char |  |

1. **磁钉传感器：**
2. 上传磁钉组的夹角

指令字：0x24

数 据：2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 磁钉夹角 | 2 | unsigned short | 角度 X 100 |

1. 手动上传最后一组的磁钉的夹角

指令字：0x02

数 据：0字节

传感器的回复同上

1. **RFID读卡器**
2. 上传读到的RFID卡数据：

指令字：0x25

数 据：3字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 卡类型 | 1 | unsigned char | 1：站点卡  2：转向卡  3：速度卡 |
| 2 | 卡号 | 2 | unsigned short | 卡号 |

1. **语音模块（CANID：502）**
2. 设置语音音量

指令字：0x01

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 音量 | 1 | unsigned char | 音量 0 ～ 100 |

1. 播放语音

指令字：0x02

数 据：1字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 语音ID | 1 | unsigned char | 语音的序号 |
| 2 | 播放次数 | 1 | Unsigned char | 播放次数 |

1. **HMI模块**