# 润木机器人AGV工控机与MCU通讯接口文档

Original Version 1.0.2

2022.10.30

**目录**

[润木机器人AGV工控机与MCU通讯接口文档 1](#_Toc13576)

[前言 3](#_Toc26271)

[历史版本 3](#_Toc10080)

[1 说明 4](#_Toc6462)

[1.1 格式说明 4](#_Toc18741)

[1.2 基础通讯帧格式说明 5](#_Toc716)

[2 内容 5](#_Toc11007)

[2.1 功能编码与数据描述 5](#_Toc24368)

# 前言

本文档为润木机器人AGV工控机与底层MCU通讯标准接口文档，通过调用此接口实现控制电机行走以及获取各种传感器数据等功能。

**注意：本文档版权归润木机器人（深圳）有限公司所有，未经允许，不得使用、复制或传播。**

**历史版本**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本号** | **时间** | **作者** | **修改说明** |
| V1.0.0 | 2022.08.05 | kuangxionghui | 初始版本 |
| V1.0.1 | 2020.08.29 | lin | 1: 修改 工控机向MCU发送请求  Byte14 避障区域控制  2：修改 MCU向工控机发送应答:02  Byte6 前后避障状态反馈 |
| V1.0.2 | 2020.10.30 | lin | 1：修改 MCU向工控机发送应答:02  Byte8：0 bit: 急停、防撞条等故障恢复标志 |
| V1.0.3 | 2023.05.16 | lin | 1：修改 MCU向工控机发送应答:01  18Byte：BIT2: 前磁导是否在荧光带上  BIT3: 后磁导是否在荧光带上  2: 修改 MCU向工控机发送应答:03  16Byte：前磁传感器偏差  17Byte：后磁传感器偏差 |

**1 说明**

**1.1 格式说明**

1）本协议采用rs232通讯方式，格式为：115200 8 N 1。

2）本协议中所有出现的两位数，无特别标明的都为16进制，如00-FF。

3）工控机主动查询任务，单片机应答的模式。

4）通讯间隔为20-50ms。

5）数据结构包括起始码、地址、命令、数据、校验位、结束码。

6）数据对齐方式：数据大于等于 2 字节时，传输统一采用高位在前的方式。

**1.2 基础通讯帧格式说明**

**1.2.1 工控机->单片机**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 长度 | 描述 |
| 1Byte | HEAD | 1 | 帧头,固定为0xFF |
| 2Byte | ADDR | 1 | 地址,工控机：0x01 |
| 3Byte | ACK\_MODE | 1 | 应答模式:0-3 |
| 4-18Byte | DATA | 15 | 数据区 |
| 19Byte | CHECKSUM | 1 | 异或校验：CHECKSUM=HEAD^ADDR^ACK\_MODE^DATA |
| 20Byte | END | 1 | 帧尾,固定:0x07 |

**1.2.2 单片机->工控机**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 长度 | 描述 |
| 1Byte | HEAD | 1 | 帧头，固定为0xFF |
| 2Byte | ADDR | 1 | MCU设备地址：0x02 |
| 3Byte | ACK\_MODE | 1 | 应答模式：0-3 |
| 4-18Byte | DATA | 15 | 数据区 |
| 19Byte | CHECKSUM | 1 | 异或校验：CHECKSUM=HEAD^ADDR^ACK\_MODE^DATA |
| 20Byte | END | 1 | 帧尾,固定:0x07 |

**2 内容**

**2.1 功能编码与数据描述**

**2.1.1 工控机向MCU发送请求**

功能说明：工控机向MCU发送请求。

参数描述：见表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 长度 | 描述 |
| 1Byte | HEAD | 1 | 帧头：0xFF |
| 2Byte | ADDR | 1 | 设备地址：0x01 |
| 3Byte | ACK\_MODE | 1 | 应答模式选择：00-03，00为不应答 |
| 4Byte | SPEED\_H | 1 | 线速度H(高位) 单位:mm/s |
| 5Byte | SPEED\_L | 1 | 线速度L (低位) 单位:mm/s |
| 6Byte | W\_H | 1 | 角速度H 单位:0.001\*rad/s |
| 7Byte | W\_L | 1 | 角速度L 单位:0.001\*rad/s |
| 8Byte | MP3\_CH | 1 | MP3通道设置：0 - 127 |
| 9Byte | MP3\_VOL | 1 | MP3音量设置：0 - 30 |
| 10Byte | LED\_MODE | 1 | LED模式设置：0 - 15 |
| 11Byte | IO\_OUT | 1 | 输出IO设置：Bit0 – bit7 对应8个输出口 |
| 12Byte | MOTION\_DIRECTION | 1 | 运动方向指令，以车头为X方向，右手定则：  00:空闲;01:后退;02:原地左转90°;03:原地右转90°;04:左侧移;05:右侧移;06:掉头;07:停止 |
| 13Byte | ROLLER\_CONTROL\_1 | 1 | 1号滚筒控制,0：停止,1：正转（左）,2：反转（右） |
| 14Byte | LASER\_AREA\_MODE | 1 | bit0 – bit3:前避障区域控制 0–15(area 1 - 16)  bit4 – bit7:后避障区域控制0–15(area 1- 16) |
| 15Byte | NAV\_MODE | 1 | 导航模式：0：slam控制；1：循迹模式（包括磁导航和荧光带模式）2 旋转模式 |
| 16Byte | RELEASE\_BUTTON | 1 | 清除放行按钮标志位1：清除; 0：无 |
| 17Byte | ID\_H | 1 | 目标站点高位 |
| 18Byte | ID\_L | 1 | 目标站点低位 |
| 19Byte | Checksum | 1 | 校验位 |
| 20Byte | END | 1 | 结束位:0x07 |

**2.1.2 MCU向工控机发送应答:01**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 长度 | 描述 |
| 1Byte | HEAD | 1 | 帧头：0xFF |
| 2Byte | ADDR | 1 | 设备地址：0x02 |
| 3Byte | ACK\_MODE | 1 | 应答模式：0x01 |
| 4Byte | ENCODER\_LEFT\_HH | 1 | 左轮编码器:31~24bit |
| 5Byte | ENCODER\_LEFT\_HL | 1 | 左轮编码器:23~16bit |
| 6Byte | ENCODER\_LEFT\_LH | 1 | 左轮编码器:15~8bit |
| 7Byte | ENCODER\_LEFT\_LL | 1 | 左轮编码器:7~0bit |
| 8Byte | ENCODER\_RIGHT\_HH | 1 | 右轮编码器:31~24bit |
| 9Byte | ENCODER\_RIGHT\_HL | 1 | 右轮编码器:23~16bit |
| 10Byte | ENCODER\_RIGHT\_LH | 1 | 右轮编码器:15~8bit |
| 11Byte | ENCODER\_RIGHT\_LL | 1 | 右轮编码器:7~0bit |
| 12Byte | OBSTACLE\_FR | 1 | 前避障数据，范围：0-200cm |
| 13Byte | OBSTACLE\_BK | 1 | 后避障数据，范围：0-200cm |
| 14Byte | BATTERY\_CURRENT\_H | 1 | 电池电流高位 |
| 15Byte | BATTERY\_CURRENT\_L | 1 | 电池电流低位 |
| 16Byte | BATTERY\_SOC | 1 | 电池剩余电量 |
| 17Byte | TASK\_STATE | 1 | 任务状态，1：任务完成，0：空闲或正在完成 |
| 18Byte | SENSOR\_STATE | 1 | 传感器状态：  BIT0：当前模式，其中0 slam导航，循迹模式  BIT1：是否在卡上状态，0没有，1在卡上  BIT2: 前磁导是否在荧光带上  BIT3: 后磁导是否在荧光带上 |
| 19Byte | Checksum | 1 | 校验码 |
| 20Byte | END | 1 | 结束码：0x07 |

**2.1.3 MCU向工控机发送应答:02**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 长度 | 描述 |
| 1Byte | HEAD | 1 | 帧头：0xFF |
| 2Byte | ADDR | 1 | 设备地址：0x02 |
| 3Byte | ACK\_MODE | 1 | 应答模式：0x02 |
| 4Byte | IO\_INPUT\_STATE\_0 | 1 | 输入IO状态0:  0 bit: 急停按钮状态  1 bit: 前防撞条状态  2 bit: 后防撞条状态  3 bit: 保留  4 bit: 保留  5 bit: 放行按钮状态  6 bit: 复位按钮状态  7 bit: 启动按钮状态 |
| 5Byte | IO\_INPUT\_STATE\_1 | 1 | 输入IO状态1:  0 bit: 1#滚筒前限位状态  1 bit: 1#滚筒后限位状态  2 bit: 2#滚筒前限位状态  3 bit: 2#滚筒后限位状态  4 bit: 1#阻挡上限位状态  5 bit: 1#阻挡下限位状态  6 bit: 2#阻挡上限位状态  7 bit: 2#阻挡下限位状态 |
| 6Byte | IO\_INPUT\_STATE\_2 | 1 | 输入IO状态2:  0 bit: 前避障雷达 近避障 状态  1 bit: 前避障雷达 中避障 状态  2 bit: 前避障雷达 远避障 状态  3 bit: 保留  4 bit: 后避障雷达 近避障 状态  5 bit: 后避障雷达 中避障 状态  6 bit: 后避障雷达 远避障 状态  7 bit: 后避障雷达 报警 状态 |
| 7Byte | IO\_INPUT\_STATE\_3 | 1 | 输入IO状态3:  0 bit:  1 bit:  2 bit:  3 bit: 保留  4 bit:  5 bit:  6 bit:  7 bit: |
| 8Byte | IO\_INPUT\_STATE\_4 | 1 | 输出IO状态4:  0 bit: 急停、防撞条等故障恢复标志  1 bit:  2 bit:  3 bit:  4 bit:  5 bit:  6 bit:  7 bit: |
| 9Byte | IO\_INPUT\_STATE\_5 | 1 | 输出IO状态5:  0 bit: 1#滚筒电机FWD状态  1 bit: 1#滚筒电机REV状态  2 bit: 1#滚筒电机JOG状态  3 bit: 1#滚筒电机CLR状态  4 bit: 1#滚筒电机BRK状态  5 bit: 1#滚筒电机FWD状态  6 bit: 1#滚筒电机REV状态  7 bit: 1#滚筒电机JOG状态 |
| 10Byte | IO\_INPUT\_STATE\_6 | 1 | 输出IO状态6:  0 bit: 1#滚筒电机CLR状态  1 bit: 1#滚筒电机BRK状态  2 bit: 启动灯状态  3 bit: 复位灯状态  4 bit: 暂停灯的状态  5 bit: 充电继电器控制状态  6 bit: 保留  7 bit: 保留 |
| 11Byte | HARDWARE\_ERROE | 1 | 硬件故障状态  0 bit: 左轮电机故障状态  1 bit: 右轮电机故障状态  2 bit: 1#滚筒电机故障状态  3 bit: 2#滚筒电机故障状态  4 bit: 避障控制器故障状态  5 bit: 充电继电器控制状态  6 bit: MP3控制器故障状态  7 bit: LED控制器故障状态 |
| 12Byte | WHEEL\_LEFT\_ERROR\_H | 1 | 左轮故障代码高位H |
| 13Byte | WHEEL\_LEFT\_ERROR\_L | 1 | 左轮故障代码低位L |
| 14Byte | WHEEL\_RIGHT\_ERROR\_H | 1 | 右轮故障代码高位H |
| 15Byte | WHEEL\_RIGHT\_ERROR\_L | 1 | 右轮故障代码低位L |
| 16Byte | BATTERY\_VOL | 1 | 电池电压 |
| 17Byte | BATTERY\_TEMPERAYURE | 1 | 电池温度 |
| 18Byte | BATTERY\_CAPACITY | 1 | 电池总容量 |
| 19Byte | Checksum | 1 | 校验码 |
| 20Byte | END | 1 | 结束码：0x07 |

**2.1.4 MCU向工控机发送应答:03**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 长度 | 描述 |
| 1Byte | HEAD | 1 | 帧头：0xFF |
| 2Byte | ADDR | 1 | 设备地址：0x02 |
| 3Byte | ACK\_MODE | 1 | 应答模式：0x03 |
| 4Byte | RADAR\_DATA\_FL | 1 | 左前方雷达数据 单位：cm |
| 5Byte | RADAR\_DATA\_FF | 1 | 正前方雷达数据 单位：cm |
| 6Byte | RADAR\_DATA\_FR | 1 | 右前方雷达数据 单位：cm |
| 7Byte | RADAR\_DATA\_BL | 1 | 左后方雷达数据 单位：cm |
| 8Byte | RADAR\_DATA\_BB | 1 | 正后方雷达数据 单位：cm |
| 9Byte | RADAR\_DATA\_BR | 1 | 右后方雷达数据 单位：cm |
| 10Byte | CARD\_ID\_H | 1 | 当前卡号H |
| 11Byte | CARD\_ID\_L | 1 | 当前卡号L |
| 12Byte | BATTERY\_ERROR\_1\_H | 1 | 电池故障报警1级H |
| 13Byte | BATTERY\_ERROR\_1\_L | 1 | 电池故障报警1级L |
| 14Byte | BATTERY\_ERROR\_2\_H | 1 | 电池故障报警2级H |
| 15Byte | BATTERY\_ERROR\_2\_L | 1 | 电池故障报警2级L |
| 16Byte | 前磁传感器偏差 | 1 | 单位：mm -120 -- 120 |
| 17Byte | 后磁传感器偏差 | 1 | 单位：mm -120 -- 120 |
| 18Byte | NULL | 1 | 保留 |
| 19Byte | Checksum | 1 | 校验码 |
| 20Byte | END | 1 | 结束码：0x07 |