**App-MCU串口通信协议**

**UART通信参数设置：**

波特率：921600 bps

数据位：8

起始位：1

校验位：1 奇校验(odd)

**通信交互方式及周期：**

数据帧分为A帧、B帧，其中A帧为App发送至MCU， B帧为MCU发送至App。

数据交互方式为应答式，每次通讯总由App端主动发送一包A帧数据，MCU接收到A帧数据后回告一包B帧。

A帧数据的发送分为待机阶段和实时控制阶段。待机阶段App端以1s周期持续发送A帧，实时控制阶段发送周期变为10ms(暂定)。

待机阶段即用户端App尚未连接到监控端App时；用户端App与监控段App建立RTC连接后，即转为实时控制阶段；连接断开后，重新恢复至待机阶段。

**A帧数据帧格式：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字节号** | **类型** | **字段名** | **取值范围** | **备注** |
| 1 | 0 | UCHAR | 帧头 | 0xAA | 固定值 |
| 2 | 1 | UCHAR | 帧标志 | 0xA5或0x5A | 0xA5：待机状态  0x5A：实时控制状态 |
| 3 | 2 | UCHAR | 序列号 | 0~255 | 每帧累加+1，溢出后从0重新开始 |
| 4 | 3 | CHAR | 前进/后退速度 | -128~127 | 详见**说明2** |
| 5 | 4 | CHAR | 左/右转向速度 | -128~127 | 详见**说明3** |
| 6 | 5 | UCHAR | 相机俯仰角 | 0或1 | 详见**说明4** |
| 7 | 6 | UCHAR | 校验和 | 0-255 | Byte0~Byte5累加和 |

**说明1：**帧标志为0xA5时(待机阶段)，MCU忽略控制数据部分，不执行任何电机/舵机控制命令。

**说明2：**“前进/后退速度”为负数代表后退，正数代表前进，数值大小代表运动速度(电机转速)，具体数值映射关系由MCU程序自定义，可设置中心死区逻辑(例如-10~10都认为静止，不执行电机控制)

**说明3：**“左/右转向速度” 为负数代表左转，正数代表右转，数值大小即映射为左右轮转速的差速大小。具体数值映射关系由MCU程序自定义，可设置中心死区逻辑(例如-10~10都认为不转向，不执行电机差速控制)

**说明4：**“相机俯仰角”映射至相机俯仰舵机角控制的正负运动。

**B帧数据帧格式：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字节号** | **类型** | **字段名** | **取值范围** | **备注** |
| 1 | 0 | UCHAR | 帧头 | 0xAD | 固定值 |
| 2 | 1 | UCHAR | 帧标志 | 0xA5或0x5A | 与接收到的A帧保持一致 |
| 3 | 2 | UCHAR | 序列号 | 0~255 | 与接收到的A帧保持一致 |
| 4 | 3 | UCHAR | 充电状态 | 0或1 | 0：未充电，1：充电🔋 |
| 5 | 4 | UCHAR | 电池电量 | 0~100 | 小车电量百分比 |
| 6 | 5 | UCHAR | 相机俯仰角反馈值 | 0或1 | 详见**说明4** |
| 7 | 6 | UCHAR | 校验和 | 0-255 | Byte0~Byte5累加和 |

**说明1：**“帧标志”和 “序列号” 与最新收到的A帧保持一致

**说明2：**“充电状态”为小车自身与充电座的连接状态

**说明3：**“电池电量”为小车底盘自身电池电量百分比

**说明4：**“相机俯仰角反馈值”为俯仰舵机角正负运动的反馈值。