**IMES室内机设备串口通讯协议**

拟制： 智能厨电研究院

审核：

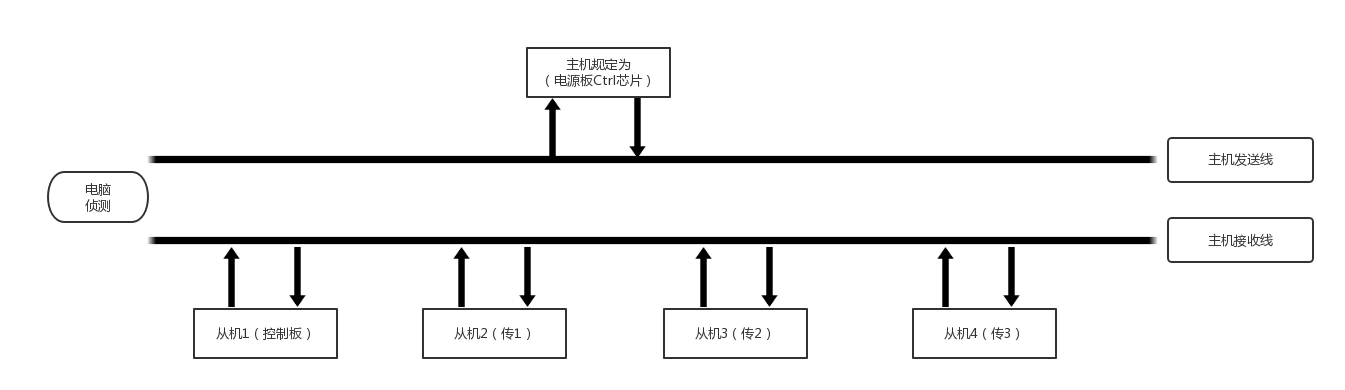
日期： 2019.11.19

**修订记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 修订内容的描述 | 拟制人 | 审核人 | 日期 |
| V0.0.1 | 基于《Fotile微蒸烤烟灶消串口通讯协议V2.5.2》创建 | 虞国凯 |  | 2019-11-19 |
| V0.0.2 | 完善6.1章节，需电气确认 | 叶枫菲 | 陈莉 | 2020-01-13 |
| V0.0.3 | 室内机和wifi模块使用主从模式，按《方太油烟机通讯协议V8\_1》完成初稿 | 叶枫菲 |  | 2020-02-11 |
| V0.0.4 | 主机轮询字节位置调整 | 吴波达 | 曹明锋 | 2020-02-14 |
| V0.0.5 | 1.格式内容调整  2.协议字段内容调整  3.从机地址由02修改成08 | 吴波达 | 曹明锋 | 2020-04-08 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## 设备通讯信息

1. **架构形式**



**主机**：设备电源板/显示板为主机，如电源板为多芯片架构(控制芯片+电机驱动芯片)，则控制侧芯片作为主机

**从机**：WIFI模块

1. **通讯时序**

通讯为主从模式，主机先发送数据包1，从机1收到数据后200ms之内回复数据，之后主机发送数据包2，从机2收到数据后200ms内回复。依次发送即主机依次发送：

**数据包1-数据包2-数据包3-数据包4...**

从机数量增多后，对时间间隔要求高的数据包可采用间隔发送的方式如：

**数据包1-数据包2-数据包1-数据包3-数据包1-数据包4...**

1. **串口设置：**

|  |  |
| --- | --- |
| 通讯方式 | UART |
| 波特率 | 9600bps |
| 数据长度 | 8bit/LSB First |
| 奇偶校验 | 无 |
| 起始位 | 1bit |
| 停止位 | 1bit |

## 命令格式：

包格式统一为：包头+长度+命令+地址+数据+校验

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Header | Length | Cmd | Addr | Data | CRC |
| 0xF4 0xF5 | 0x## | 0x## | 0x## | … | 0x#### |

## 相关约定：

关键字解释：

MCU：即设备电源板/显示板

WIFI：表示WIFI模块

1. **包头(Header)**：固定为0xF4F5，任何时刻0xF4F5都代表包数据传输的开始。
2. **转义**：

**除包头外所有数据需经转义之后才发送。**

**后续未说明的数据均为原始未被转义的数据。**

**从包头后第一个字节开始，每遇到一个0xF4，紧挨着在其后增加一个0xF4到发送流中。接收数据流中，每遇到连续2个0xF4，合并为一个0xF4。**

**计算校验的数据为原始数据，计算完后再转义发送。**

1. **长度(Length)：**从CMD(含)开始到CRC校验字节为止的字节数。
2. **命令(CMD)：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能** | **主机发送命令** | **WiFi应答命令** |
| 握手 | 0x01 | 0x01 |
| 普通轮询 | 0x02 | 0x02 |

1. **地址分配(Addr)：**

**Bit7~6：**代表数据包的发送方向，00：主机->从机；11：从机->主机。

**BiT5~0：该**数据包的从机地址。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **从机** | | **方向** | | **地址** | | | | | |
| **Bit7** | **Bit6** | **Bit5** | **Bit4** | **Bit3** | **Bit2** | **Bit1** | **Bit0** |
| #7 | WiFi模块(WiFi) | / | / | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**举例：**主控发送至WiFi地址为：0x08; WiFi反馈回主控地址为：0xC8；

1. **数据（Data）：**内容对应具体命令
2. **CRC校验：**统一采用CRC16-ModBus校验，校验内容为从包头起(0xF4),至CRC前一字节的所有数据。校验结果先发送低位后发送高位。

大小端：多于一个字节的数据以大端字节序编码；如0x1234，先发0x12，后发0x34

1. **命令列表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指令类型 | 命令ID | 说明 | 备注 |
|  | 0x00 | 预留 |  |
| 通用命令 | 0x01 | 握手 |  |
| 0x02 | 普通轮询 |  |

1. **命令说明**

## 握手(Handshakes)

上电完成后主机与WIFI模块先进行握手，确定设备型号信息。握手成功后则不再发送握手命令。如果100ms内未收到握手应答，主机重新发送握手数据。握手命令一直持续发送。

主机发送握手通讯帧：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 数据定义 | 说明 |
| Byte0 | 帧头1 | 0xF4 |  |
| Byte1 | 帧头2 | 0xF5 |  |
| Byte2 | 长度 | 0x08 |  |
| Byte3 | 命令 | 0x01 |  |
| Byte4 | 地址 | 0x08 |  |
| Byte5 | 产品类别 | 固定为0x04：油烟机 |  |
| Byte6 | 油烟机产品型号（带WIFI）编码 | 0x01~0xFF，0x01：JQ01TB， 0x02：JQD1T(具体见《设备型号领号台》) | 0x05:JQ01TB.W, 0x06:EM36.W |
| Byte7 | 主机软件版本 | 0x00~0xFF | V001~V255 |
| Byte8 | 预留 |  |  |
| Byte9 | CRC16-L | / |  |
| Byte10 | CRC16-H | / |  |

WIFI模组回复握手通讯帧：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 数据定义 | 说明 |
| Byte0 | 帧头1 | 0xF4 |  |
| Byte1 | 帧头2 | 0xF5 |  |
| Byte2 | 长度 | 0x08 |  |
| Byte3 | 命令 | 0x01 |  |
| Byte4 | 地址 | 0xC2 |  |
| Byte5 | 产品类别 | 固定为0x04：油烟机 |  |
| Byte6 | 油烟机产品型号（带WIFI）编码 | 0x01~0xFF，0x01：JQ01TB， 0x02：JQD1T(具体见《设备型号领号台》) | 0x05:JQ01TB.W, 0x06:EM36.W |
| Byte7 | 主机软件版本 | 0x00~0xFF | V001~V255 |
| Byte8 | 预留 | / |  |
| Byte9 | CRC16-L |  |  |
| Byte10 | CRC16-H |  |  |

## 主机轮询Poll

1. 主机轮询控制器数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 数据定义 | | | | | | | | | | | | | | | | | 说明 |
| BIT7 | | BIT6 | | BIT5 | | BIT4 | | | BIT3 | | BIT2 | | | BIT1 | | BIT0 |  |
| Byte0 | 帧头1 | 0xF4 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte1 | 帧头2 | 0xF5 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte2 | 长度 | 0x21 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte3 | 命令 | 0x02 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte4 | 地址 | 0x08 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte5 | MCU配置WIFI | 0x00，默认，未进行配置  0x01：让WIFI模块恢复出厂值  0x02：重启WIFI模块  0x08：配置WIFI进入厂测模式  0x0A：配置WIFI进入easylink模式 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte6 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte7 | 开关模式 | 0x01:关机模式 0x02:开机模式 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte8 | 工作模式 | 0x00:默认 0x01:手动模式 0x02:自动巡航模式 0x03:空气管家模式 0x04:清洁模式 0x05:强制最大档 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte9 | 照明灯状态 | 0x00:关闭 0xFF:打开 0x01-0x63:1%-99%PWM占空比 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte10 | 延时功能 | 0x00：延时关闭  0xFF：延时打开 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte11 | 电机档位 | 档位：0~255档（0x00-0xFF） | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte12 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte13 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte14 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte15 | 空气管家状态 | 0000:关闭 0001:预热  0010:运行中 0011:换气完成  0100:自检中 0101:自检完成 | | | | | | | | | | 0000:优秀 0001:良好  0010:较差 0011:很差 | | | | | | |  |
| Byte16 | 电机转速H | 0~5000RPM | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte17 | 电机转速L |  |
| Byte18 | 电机电流H | 直流电机=I(mA)/10  交流电机=AD值（低位固定为0） | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte19 | 电机电流L |  |
| Byte20 | 运转时间H | 0x0000~0xFFFF | | | | | | | | | | | | | | | | | 小时 |
| Byte21 | 运转时间L |
| Byte22 | 风量H | 0x0000~0xFFFF | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte23 | 风量L |  |
| Byte24 | 恒风量下电流档位 | 档位：0~19档 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte25 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte26 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte27 | 设备终端n故障H | F8：止逆阀堵塞 | / | | | | F6：烟道阻力大 | | F5：电动推杆异常 | | | / | | / | F2：室内机显示面板与WIFI通信异常 | | F1：室内风机驱动与室内机主控板通信异常 | |  |
| Byte28 | 设备终端n故障L | / | / | | | | F14：室内机缺相保护 | | F13：室内机运放偏置电压采样异常 | | | F12：室内机过流保护 | | F11：室内机堵转保护 | F10：IPM过热保护 | | F9：室内风机启动异常 | |  |
| Byte29 | 整机故障  （故障按位表示） | Bit15- 14  温度传感器故障：  0x00:无故障  0x01:短路故障  0x10:断路故障 | | | / | | | | | / | | Bit11  净化装置故障 | | Bit10  油烟传感器故障 | | Bit9  推杆故障 | | Bit8  电机故障 | 数字越小优先级越高  0：正常  1:故障 |
| Byte30 | / | | | | | | | | | | | | Bit2  烟灶联动故障 | | Bit1  空气传感器故障 | | Bit0  声音传感器故障 |
| Byte31 | 特殊功能 | 油烟传感器擦拭提醒 | | / | / | | | | | 降噪模块工作状态 | | 公共烟道拥堵状态 | | 语音盒子供电状态上报位 | | 净化装置保养提醒 | | 风机保养提醒 | 1:有效 |
| Byte32 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte33 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte34 | CRC16-L |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte35 | CRC16-H |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. WIFI模块应答主机数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节号 | 名称 | 数据定义 | | | | | | | | | | | | | | | 说明 |
| BIT7 | BIT6 | | BIT5 | | BIT4 | | BIT3 | | BIT2 | | BIT1 | | BIT0 | |  |
| Byte0 | 帧头1 | 0xF4 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte1 | 帧头2 | 0xF5 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte2 | 长度 | 0x21 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte3 | 命令 | 0x02 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte4 | 地址 | 0xC8 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte5 | 状态变化指示位 | / | | / | | 风量标志指示位 | | 档位动作标志指示位 | | 设定延时功能 | | 照明动作标志指示位 | | 模式变化动作标志指示位 | | 开关机动作标志指示位 |  |
| Byte6 | 开关状态 | 0x01:关机模式 0x02:开机模式 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte7 | 工作模式 | 0x00:默认 0x01:手动模式 0x02:自动巡航模式 0x03:空气管家模式 0x04:清洁模式 0x05:强制最大档 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte8 | 照明 | 0x00:关闭 0xFF:打开 0x01-0x63:1%-99%PWM占空比 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte9 | 延时功能 | 0x00：延时关闭  0xFF：延时打开 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte10 | 烟机档位 | 档位：0~255档（0x00-0xFF） | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte11 | 风量 | 0x00~0xFF | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte12 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte13 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte14 | WiFi应答MCU配置WIFI是否成功 | 0x00，默认，未进行配置  0x01，成功  0x02，失败 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte15 | WiFi模块向MCU发送厂测结果 | 0x00，默认，无效  0x01：成功  0x02：失败 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte16 | WiFi模组工作状态的变化 | Wifi模式bit0——station模式，bit1——ap模式，bit2——easylink模式 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte17 | Wifi是否成功连接路由器（或IKCC）,0: 未连接, 1: 连接; 2：正在连接 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte18 | Wifi是否与IKCC建立socket连接，0: 未连接, 1: 连接;（Internet是否OK）；2：正在连接 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte19 | 表示WiFi模组当前连接AP的信号强度（RSSI） | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte20 | 表示WIFI当前信道, 1 ~ 13 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte21 | 表示WIFI当前模式　2.4G /5G bgn /ac | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte22 | 错误状态码，0x01-ssid不存在，0x02-密码错误 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte23 | WiFi是否连接语音盒子，0：未连接，1连接，2：正在连接（预留） | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte24 | WiFi语音盒子连接开关，0：开，1：关 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte25 | WIFI与MCU的对时信息 | 北京时间-年高 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte26 | 北京时间-年低 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte27 | 北京时间-月 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte28 | 北京时间-日 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte29 | 北京时间-小时 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte30 | 北京时间-分钟 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte31 | 北京时间-秒 | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte32 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte33 | 预留 | / | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte34 | CRC16-L |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Byte35 | CRC16-H |  | | | | | | | | | | | | | | |  |

