

温控屏网关协议

1. 文档信息

- 协议版本：V1.1
- 温控屏做为网关, 称为服务端, MCU或其它设备通过WIFI或485同温控屏通信, 称为客户端
- 建议优先查看第6节整体交互时序图, 了解概况

2. 通讯方式

2.1 485：

连接温控屏的485口进行通信, 因为温控屏只有一个485口, 被占用后, 此时温控屏只能用后壳的继电器接口, 使用水机功能

485通讯参数如下：

项目	参数值
传输模式	半双工
波特率	默认 9600bps
数据格式	起始位 1 位, 数据位 8 位
校验位	偶校验 (Even)
停止位	1 位

2.2 WIFI网络通信流程

采用 UDP 广播发现 + TCP 长连接 的机制。MCU 通过广播获取温控屏网关 IP 地址后, 建立 TCP 链路进行数据交互
可以先看本节第5点交互时序图, 了解大概流程

2.2.1. 设备发现阶段 (UDP Broadcast)

MCU 向局域网发送 UDP 广播报文, 探测在线的温控屏设备

- 本地监听端口：5567
- 目标端口：43708
- 广播地址：xxx.xxx.xxx.255 (例如 192.168.1.255)
- 广播报文定义：

字节序号	数据 (Hex)	说明
Byte 0	0xFF	帧头
Byte 1	0xB0	功能码 (设备发现)
Byte 2-5	0x00, 0x00, 0x00, 0x00	预留/填充

字节序号	数据 (Hex)	说明
Byte 6	0xAF	结束位/校验位

2.2.2. 温控屏网关响应阶段 (UDP Response)

温控屏网关收到广播后，向 MCU 回应自身的 IP 地址信息。

- 回应数据示例：`FF B0 FF FF 52 30 30 30 34 39 32 35 34 32 33 37 38 31 39 34 32 C0 A8 16 85`
- 报文结构解析：

Tip

解析说明：MCU 需从响应报文的最后4 个字节中提取网关的动态 IP 地址

字段	数据 (Hex)	描述
固定头Byte 0-3	<code>0xFF 0xB0 0xFF 0xFF</code>	识别网关响应标识
设备号Byte 4-19	<code>0x52 0x30 0x30 0x30 0x34 0x39 0x32 0x35 0x34 0x32 0x33 0x37 0x38 0x31 0x39 0x34</code>	唯一ID R000492542378194
DHCP Byte 20	<code>0x1</code>	是否是动态IP
IP 地址Byte 21-24	<code>0xC0 0xA8 0x16 0x85</code>	对应 IP: <code>192.168.22.133</code>
校验码Byte 25	<code>0xxx ...</code>	校验码

2.2.3. 连接建立阶段 (TCP Connection)

MCU 获取 IP 地址后，作为 **Client** 端主动发起 TCP 连接

- 目标 IP：从步骤 2 中解析出的网关 IP
- 目标端口：`9999`
- 后续动作：连接成功后，双方进入业务通信模式。

2.2.4. 业务通信 (Business Communication)

通信过程中，由 MCU 定期发送心跳 PING 包，如果网关在线，会回应心跳 PONG 包

PING 包

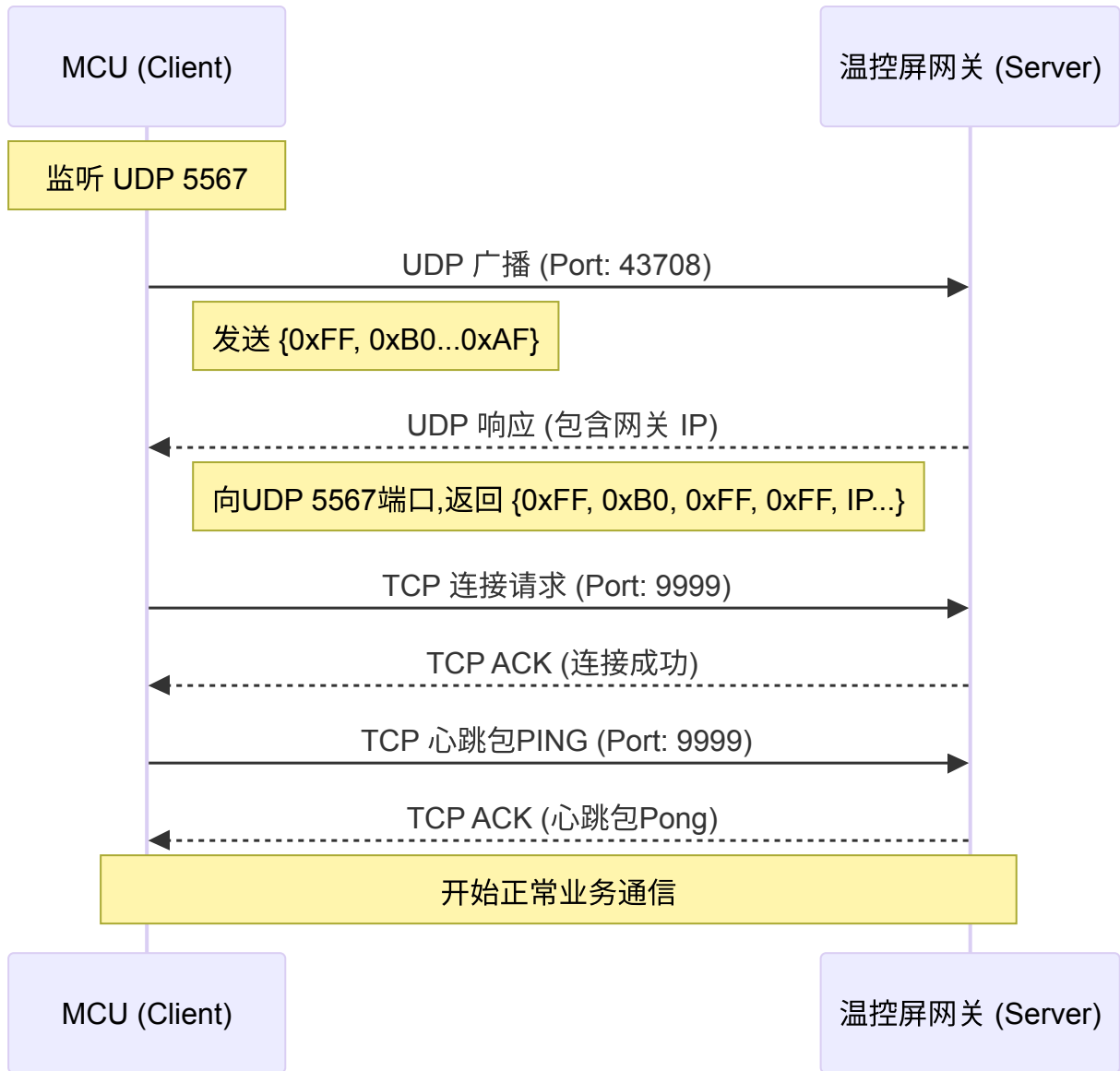
字段	数据 (Hex)	描述
固定头Byte 0-1	<code>0x12 0x34</code>	心跳标识

字段	数据 (Hex)	描述
设备号Byte 2-17	0x52 0x30 0x30 0x30 0x34 0x39 0x32 0x35 0x34 0x32 0x33 0x37 0x38 0x31 0x39 0x34	唯一ID R000492542378194
地址Byte 18-25	0x0 0x0 ...	保留位, 默认为0
校验码Byte 26	0xxxx ...	校验码

PONG包

字段	数据 (Hex)	描述
固定头Byte 0-1	0x12 0x34	心跳标识
设备号Byte 2-17	0x52 0x30 0x30 0x30 0x34 0x39 0x32 0x35 0x34 0x32 0x33 0x37 0x38 0x31 0x39 0x34	唯一ID R000492542378194
地址Byte 18-25	0x0 0x0 ...	保留位, 默认为0
校验码Byte 26	0xxxx ...	校验码

2.2.5. 交互时序图



3. 数据结构

3.1 指令下发 (MCU -> 温控屏网关)

温控屏地址	功能码	功能参数	暖通设备数量	暖通设备地址	校验 (Checksum)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	数量 × 2 byte	1 byte

3.2 数据反馈 (温控屏网关 -> MCU)

温控屏地址	功能码	功能参数	暖通设备数量	暖通设备地址 + 状态值	校验 (Checksum)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	数量 × 10 byte	1 byte

- **温控屏地址**：本温控屏自身485地址, 默认为0x01
- **功能码**：查询、控制指令

- **功能参数**：功能码的参数值
- **暖通设备地址定义**：
 - 地址长度**：由2个字节组成
 - 空调地址**：由（外机地址，内机地址）组成。01????
 - 新风地址**：第一个字节固定为 0x41 (65)，第二个字节为新风 485 地址
 - 地暖地址**：第一个字节固定为 0x42 (66)，第二个字节为地暖 485 地址
- **暖通设备状态值**：
 - 长度**：由8个字节组成
 - 房间**：默认为00

开关	温度	模式	风速	房间	校验	(故障)	风向
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

- **校验计算**：从“温控屏地址”到“校验”前所有数据字节的和，取低 8 位（溢出不计）

3.3 状态主动反馈 (温控屏网关 -> MCU)

当温控屏网关中设备的状态被改变了，会主动向MCU发送状态，数据格式同3.2节，数据中暖通设备数量是1

4. 查询指令集

功能码	功能参数	相应含义
0x50-查询空调状态	0xFF	MCU主动查询
0x51-查询新风状态	0xFF	MCU主动查询
0x52-查询地暖状态	0xFF	MCU主动查询
0x10-查询温控屏网关温度和湿度	0xFF	MCU主动查询, 禁止频繁查询, 会有总线冲突

- **查询空调状态**：

温控屏地址	功能码	功能参数	暖通设备数量	暖通设备地址	校验 (Checksum)
1 byte	0X50	0XFF	0XFF	0XFF 0XFF	1 byte

- **查询新风状态**：

温控屏地址	功能码	功能参数	暖通设备数量	暖通设备地址	校验 (Checksum)
1 byte	0X51	0XFF	0XFF	0XFF 0XFF	1 byte

- **查询地暖状态**：

温控屏地址	功能码	功能参数	暖通设备数量	暖通设备地址	校验 (Checksum)
1 byte	0X52	0XFF	0XFF	0XFF 0XFF	1 byte

- 查询温控屏温度和湿度：

指令

温控屏地址	功能码	功能参数	校验 (Checksum)
1 byte	0X10	0XFF	1 byte

回应

温控屏地址	功能码	功能参数	温度	湿度	校验 (Checksum)
1 byte	0X10	0XFF	2字节	2字节	1 byte

💡 Tip

温度,湿度实际值(一位小数) = (温度 | 湿度) / 10

5. 控制指令集

5.1 空调设备控制

功能码	功能参数	相应含义
0x31-控制开关	0x01	开机
	0x00	关机
0x32-控制温度	0x10~0x1E	温度16~30°C
0x33-控制模式	0x01	制冷
	0x02	除湿
	0x04	送风
	0x08	制热
0x34-控制风速	0x00	自动
	0x01	高速
	0x02	中速
	0x04	低速
0x35-控制风向	前后左右风向, 1个字节, 按位控制	见下表, 风向参数

风向参数

风向类型	Bit范围	规则说明
前后风向	Bit7~Bit4（高四位）	0：扫风 1-6：位置1-位置6 F：保持当前不变
左右风向	Bit3~Bit0（低四位）	0：扫风 1-6：位置1-位置6 F：保持当前不变

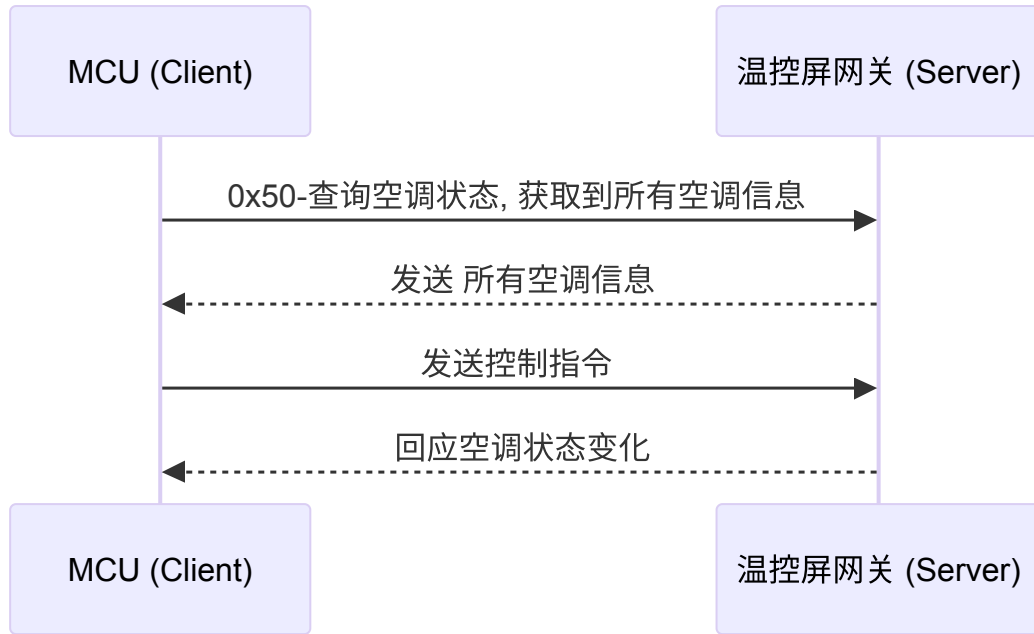
5.2 新风设备控制

功能码	功能参数	相应含义
0x71-控制开关	0x01	开机
	0x00	关机
0x73-控制模式	0x01	换气
	0x02	排风
0x74-控制风速	0x00	自动
	0x01	高速
	0x02	中速
	0x04	低速

5.3 地暖设备控制

功能码	功能参数	相应含义
0x81-控制开关	0x01	开机
	0x00	关机
0x82-控制温度	0x5~0x5A	温度5~90°C

6. 交互时序图



7. 指令发送示例

7.1 查询状态示例

- 查询地址为01的温控屏网关下全部空调参数：

```
发送：01 50 FF FF FF FF 4D
接收：01 50 FF 06
01 01 01 14 02 03 20 00 00 00 (室内机01-01的10字节状态)
01 02 00 14 02 01 23 00 00 00 (室内机01-02的10字节状态)
01 03 01 14 02 03 24 00 00 00 (室内机01-03的10字节状态)
02 00 01 14 03 01 20 00 00 00 (室内机02-00的10字节状态)
02 01 00 14 02 03 20 00 00 00 (室内机02-01的10字节状态)
02 02 00 14 03 01 20 00 00 00 (室内机02-02的10字节状态)
3C
```

7.2 控制指令示例

- 空调地址1-3开机：

```
发送：01 31 01 01 01 03 38
接收：01 31 01 01 01 03 38
```

- 空调地址1-3温度设定为26°C：

```
发送：01 32 1A 01 01 03 52
接收：01 32 1A 01 01 03 52
```