

## 自定义 485 通讯协议应用说明

因为 modbus 协议要求必须对地址连续的一组寄存器进行读写操作，所以在实际使用时，往往会有效率低下，应用不灵活的弊端。因此，下面提供了一个自定义的协议，用户可以根据自己需要，灵活应用下面协议中的一项或多项内容。

控制空调和空调状态查看时，从弱电集成系统到网关发送的数据结构组成如下

表 1

本网关地址	功能码	控制值	空调数量	空调地址	校验
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	空调数量 × 2 byte	1 byte

对应于空调状态查看，网关反馈给弱电集成系统的状态数据结构组成如下

表 2

本网关地址	功能码	控制值	空调数量	空调地址 + 状态值	校验
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	空调数量 × 10 byte	1 byte

**网关地址：**

本网关自身地址，该地址根据现场情况进行设定，出厂默认为“0x01”

**功能码：**

区分数据包要实现的功能，是监视、控制还是空调状态变化自动上传

**控制内容：**

相应于某个功能码，该位置给出具体的控制数值。例如，当功能码为控制开关时，该位置值为 0x01 时表示开机，0x02 时表示关机；当功能码为温度设定时，该位置为 0x13 时表示将温度设定为 19℃，0x1E 时表示将温度设定为 30℃。

**空调数量：**

表示该指令作用于空调的数量

**空调地址：**

每个空调的地址由 2 byte 组成，第一个 byte 表示该空调室内机所在的制冷系统地址(或室外机地址)，第二个 byte 表示该空调室内机的地址。根据要控制空调数量的不同，该数据域的长度也会变化，其长度 = 空调数量 × 2 byte

**空调地址 + 状态值:**

该数据域可表示 1 个或多个空调的地址和其相应状态值,每个空调由 10 个 byte 组成,每个 byte 含义如下:

表 3

空调地址 (外)	空调地址 (内)	开关 状态	温度 设定	模式 设定	风速 设定	房间 温度	故障 代码	备 用 1	备 用 2
-------------	-------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**校验:**

校验数据域之前所有数据,即从“网关地址”到“空调地址”所有数据的和 (checksum),溢出不计,只取低 8 位。

功能码与控制值结合,形成对空调的详细监控指令,详细内容含义如下。

表 4 控制功能

功能码	控制值	相应含义
0x31-向下控制开关	0x01	开机
	0x02	关机
0x32-向下控制温度	0x10~0x1E	设定温度 16~30℃ (十进制)
0x33-向下控制模式	0x01	设定制冷
	0x08	设定制热
	0x04	设定送风
	0x02	设定除湿
0x34-向下控制风速	0x01	设定 高速
	0x02	设定 中速
	0x03	
	0x04	设定 低速
	0x05	
0x35-向下控制风向		
0x36-向下控制湿度		
0x37-向下控制洁度		

表 5 监视功能

功能码	控制值	相应含义
0x50-向下查询空调状态	0x01	查询指定地址的 1 台 空调 的状态值
	0xXX	查询指定地址的 XX 台 空调 的状态值

	0xFF	查询网关所连接的 <b>全部</b> 空调的状态值, 如果反馈第 4 字节为 0（无室内机连接），则表示网关未准备好
	0x02	查询网关所连接的某台或多台空调在线状态

通过网关可监控 1 台空调，也可以同时监视和控制多台或全部空调

○监控 1 台空调时，空调数量及空调地址域为：

空调数量	空调地址（外）	空调地址（内）
1	XX	XX

○监控全部空调时，空调数量及空调地址域为：

空调数量	空调地址（外）	空调地址（内）
0xFF	0xFF	0xFF

○监控多台空调时，空调数量及空调地址域为（以控制 2 台空调室内机为例）：

空调数量	空调地址（外）	空调地址（内）	空调地址（外）	空调地址（内）
2	0x01	0x01	0x02	0x03

以上表示同时监控 2 台室内机：“1-1”和“2-3”室内机

#### 发送及接收数据举例（十六进制）：

假设本网关地址为 1，其下共连接 6 台空调室内机，地址分别为 1-1，1-2，1-3，2-0，2-1，2-2，示例收发的数据中，“发送”表示弱电集成系统向本网关发送的数据，“接收”表示本网关反馈给弱电集成系统的数据。

**注意：**当弱电集成系统只控制 1 台空调时，本网关将接收到的控制指令复制返回，表示已经正确收到指令；当弱电集成系统同时控制多台或本网关所连接全部空调时，为了缩减反馈数据长度，提高效率，本网关将空调数量域的数据复制返回，但空调地址域的数据就不再将接收到的所有空调地址复制反馈，而是用 0xFF,0xFF 来代替。

#### ◆控制空调

●控制“1-3”空调室内机开机运行：

---

发送: 01 31 01 01 01 03 38

接收: 01 31 01 01 01 03 38

●控制“1-1”，“2-0”空调室内机关机：

发送: 01 31 02 02 01 01 02 00 3A

接收: 01 31 02 02 FF FF 34

●控制“1-1”，“2-0”，“2-2”空调室内机温度设定为 26℃：

发送: 01 32 1A 03 01 01 02 00 02 02 58

接收: 01 32 1A 03 FF FF 4E

●控制全部空调室内机运行模式设定为制热：

发送: 01 33 02 FF FF FF 33

接收: 01 33 02 FF FF FF 33

◆查看空调状态

●查看“1-3”一台空调室内机参数：

发送: 01 50 01 01 01 03 57

接收: 01 50 01 01 01 03 01 14 08 04 20 00 00 00 91

解释: Byte.0 01---网关地址

Byte.1 50---功能码

Byte.2 01---表示查询单台空调

Byte.3 01---查询的空调数量

Byte.4 01---空调室外机地址

Byte.5 03---空调室内机地址

Byte.6 01---空调在开机运行中

Byte.7 14---空调被设定为 20 ℃

Byte.8 08---空调被设定为制热

Byte.9 04---空调被设定为低速风

Byte.10 20---房间温度为 32 ℃

---

Byte.11 00---故障代码为 0（无故障）  
Byte.12 00---备用 1  
Byte.13 00---备用 2  
Byte.14 90---校验值（前面所有数据 checksum）

●查看“1-3”，“2-2”二台空调室内机参数：

发送：01 50 0F 02 01 03 02 02 6A

接收：01 50 0F 02 01 03 01 14 02 01 20 00 00 00 02 02 00  
14 04 01 23 00 00 00 DF

解释：Byte.0 01---网关地址

Byte.1 50---功能码

Byte.2 0F---表示查询多台空调的状态

Byte.3 02---查询 2 个空调

Byte.4 01---第 1 个空调的室外机地址

Byte.5 03---第 1 个空调的室内机地址

Byte.6 01---空调在开机运行中

Byte.7 14---空调被设定为 20 °C

Byte.8 02---空调被设定为除湿

Byte.9 01---空调被设定为高速风

Byte.10 20---房间温度为 32 °C

Byte.11 00---故障代码为 0（无故障）

Byte.12 00---备用 1

Byte.13 00---备用 2

Byte.14 02---第 2 个空调的室外机地址

Byte.15 02---第 2 个空调的室内机地址

Byte.16 00---空调停机中

Byte.17 14---空调被设定为 20 °C

Byte.18 04---空调被设定为送风

---

Byte.19 01---空调被设定为高速风  
Byte.20 23---房间温度为 35 °C  
Byte.21 00---故障代码为 0（无故障）  
Byte.22 00---备用 1  
Byte.23 00---备用 2  
Byte.24 DF---校验值（前面所有数据 checksum）

●查看该网关下全部空调室内机参数：

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 个参数)  
01 02 00 14 02 01 23 00 00 00 (室内机 01-02 的 10 个参数)  
01 03 01 14 02 03 24 00 00 00 (室内机 01-03 的 10 个参数)  
02 00 01 14 03 01 20 00 00 00 (室内机 02-00 的 10 个参数)  
02 01 00 14 02 03 20 00 00 00 (室内机 02-01 的 10 个参数)  
02 02 00 14 03 01 20 00 00 00 (室内机 02-02 的 10 个参数)  
3C

●查看该网关连接的“1-3”室内机在线状态（单台）：

发送：01 50 02 01 01 03 58

接收：01 50 02 01 01 03 00 58

Byte.0 01---网关地址  
Byte.1 50---功能码  
Byte.2 02---表示查询空调的在线状态  
Byte.3 01---查询 1 个空调  
Byte.4 01---第 1 个空调的室外机地址  
Byte.5 03---第 1 个空调的室内机地址  
Byte.6 01---空调在线（接收数据）

---

Byte.7 58---校验值（前面所有数据 checksum）

●查看该网关下连接的“1-3”，“2-2”室内机在线状态（多台）：

发送：01 50 02 02 01 03 02 02 5D

接收：01 50 02 02 01 03 00 02 02 01 5E

发送：

Byte.0 01---网关地址

Byte.1 50---功能码

Byte.2 02---表示查询空调的在线状态

Byte.3 01---查询 2 个空调

Byte.4 01---第 1 个空调的室外机地址

Byte.5 03---第 1 个空调的室内机地址

Byte.6 02---第 2 个空调的室外机地址

Byte.7 02---第 2 个空调的室内机地址

Byte.8 5E---校验值（前面所有数据 checksum）

接收

Byte.0 01---网关地址

Byte.1 50---功能码

Byte.2 02---表示查询空调的在线状态

Byte.3 01---查询 2 个空调

Byte.4 00---第 1 个空调的室外机地址

Byte.5 01---第 1 个空调的室内机地址

Byte.6 00---第 1 个空调不在线

Byte.7 00---第 2 个空调的室外机地址

Byte.8 03---第 2 个空调的室内机地址

Byte.9 00---第 2 个空调不在线

Byte.10 5E---校验值（前面所有数据 checksum）

●查看该网关下连接的室内机 0-0、0-3、1-4、3-5 在线状态（全部）：

---

发送: 01 50 02 FF FF FF 50

接收: 01 50 02 04 00 01 00 00 03 01 01 04 00 03 05 01 6A

发送:

Byte.0 01---网关地址

Byte.1 50---功能码

Byte.2 02---表示查询空调的在线状态

Byte.3 FF---查询所有空调

Byte.4 FF---所有地址

Byte.5 FF---所有地址

Byte.6 5A---校验值（前面所有数据 checksum）

接收

Byte.0 01---网关地址

Byte.1 50---功能码

Byte.2 02---表示查询空调的在线状态

Byte.3 01---查询 4 个空调

Byte.4 00---第 1 个空调的室外机地址

Byte.5 01---第 1 个空调的室内机地址

Byte.6 00---第 1 个空调不在线

Byte.7 00---第 2 个空调的室外机地址

Byte.8 03---第 2 个空调的室内机地址

Byte.9 00---第 2 个空调在线

Byte.10 01---第 3 个空调的室外机地址

Byte.11 04---第 3 个空调的室内机地址

Byte.12 00---第 3 个空调不在线

Byte.13 03---第 4 个空调的室外机地址

Byte.14 05---第 4 个空调的室内机地址

Byte.15 01---第 4 个空调在线

Byte.16 6A---校验值（前面所有数据 checksum）

---

## 附 自定义 485 通讯协议发码参考方法

1. 本产品的初始网络设置为:

IP 地址= **192.168.1.251** , 子网掩码 = 255.255.255.0, 网关=192.168.1.1

请将您调试电脑的《本地连接》的网络设置设定得与本模拟器网段相同,

即: IP 地址= 192.168.1.2 ~ 250 或 192.168.1.252 ~ 255 , 子网掩码 = 255.255.255.0, 网关=192.168.1.1

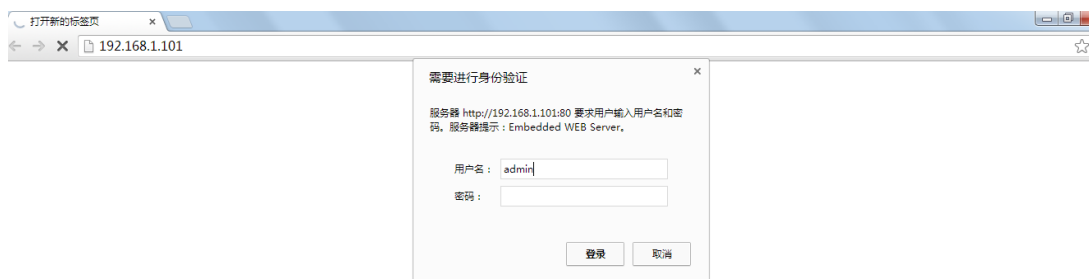
2. 本网关连接空调后, 给网关供电, 绿色的 RUN 开始闪烁表示已经进入正常工作状态。

3. 用网线连接本模块与测试用电脑。

4. 打开网页浏览器 (最好是谷歌, 火狐, IE8 版本以上的浏览器), 在地址栏中输入

“**192.168.1.251**”, 回车确认

5. 弹出登录页面, 用户名输入 “admin”, 密码无须输入, 回车进入 WEB 页面



如果弹不出该窗口，请检查电脑设置，包括：防火墙关闭、网线连接、是否设过代理服务器、IP 网络设置是否正确、从 cmd 窗口能否 PING 通 等等。

6. 点击“空调管理”项，进入空调管理界面，从该界面可查看网关连接的空调数量、地址，以及空调的状态（包括 开关、工作模式、设定温度 3 项），当某空调区域内有红色标记显示时，表示此空调在运行。网关连接了多少台空调室内机，本 WEB 页面就会显示出多少台空调室内机，该地址与实际空调温控面板上的地址是一致的。下图显示连接的是 16 台日立空调（地址从 0-0 到 0-15）



- 对个别空调操作时，需要先点选“对选中中空调操作”项，在想要操作的空调的选择框中打勾选中该空调后再按下想要操作的按钮；
- 对全部空调操作时，点选“对全部空调操作”项，然后按下想要操作的按钮。

下图示例：将选中空调开机



**注意：**按下相应的操作按钮后，需要通过“**页面刷新**”按钮来查看空调的实际工作状态。

点击“页面刷新”按钮，来刷新查看空调的运行状态，“红色标识”表示空调已经运行，反之表示空调没有运行。



按下相应按键后，窗口会给出 RS485 应当发送的指令，软件工程师直接复制这个码，然后从 RS485 接口发出来，WEB 页面也会相应变化。

此处，WEB 页面作用类似空调厂家的温控面板，用以查看控制反馈。

弱电中控人员参考的发码如下图红框所示：

