网络型智能面板通过485通讯来读取及修改内部寄存器，达到远程监视和输出控制。通信协议参考MODBUS RTU通讯格式。

物理接口：**RS485**硬件接口；

串口传输方式: **默认波特率9600，1位起始位；8位数据，1位停止位，无校验位；**

 拓扑结构：总线采用手拉手连接，单主机多从机方式。

 面板地址：从机地址的设定范围为**1 ~ 99**，**0xff为广播通信地址**。从机地址必须是唯一。

**注：面板发送或接收两条指令之间间隔至少30ms；**

**1.1通讯格式：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 通讯机号 | 命令码 | 数据地址 | 通讯数据 | CRC校验 |
| 1Byte | 1Byte | 2Byte | nByte | 2Byte |

**通讯机号：即**智能**面板的地址；**

**命令码：上位机与面板通讯的操作命令。**

**数据地址：面板的寄存器地址。**

 **通讯数据：对开关面板进行读写操作时，为读写寄存器的数量，如是面板给上位机返回的数据，则为相关读取的数据，详见“1.5通讯范例（通信数据为16进制）”的相关说明。**

 **CRC校验：CRC16校验码，可通过软件计算；**

**1.2通讯机号：面板的地址（以下除特别说明，地址表示均为十进制）。**

1.2.1温控面板：1-99，255为广播地址，**默认60；**

1.2.2 地暖温控面板：1-99，255为广播地址，**默认01；**

1.2.3 255为广播地址，广播方式下只能写，不能读， 从机无数据返回。

1. **3命令码：上位机与面板通讯的指令码。**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 命令码 | 操作内容 | 备注 |
| 20H | 读取面板的数据 | 面板给上位机返回当前寄存器数据 |
| 06H | 更改设定面板的数据（设定单个地址数据） | 对面板进行写操作。只能设定单个地址； |
| 83H | 读取面板指令错误返回的错误码 | 读取面板指令错误，面板返回给上位机的命令码 |
| 86H | 更改设定面板指令错误返回的错误码（使用06H命令码） | 对面板进行写操作，指令错误面板返回给上位机的命令码 |

**错误码（通讯数据）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **错误码** | **含义** | **说明** |
| 01H | 校验错误 |  |
| 02H | 操作错误 |  |
| 03H | 寄存器只读 |  |
| 04H | 寄存器不存在 |  |
| 05H | 无效的操作 |  |

## **1.4 CRC16-1校验算法** ：CRC校验码有专门的计算软件。

 CRC开始时先把寄存器的16位全部置成“1”,然后把相邻2个8位字节的数据放入当前寄存器中，只有每个字符的8位数据用作产生CRC，起始位，停止位和奇偶校验位不加到CRC中。产生CRC期间，每8位数据与寄存器中值进行异或运算，其结果向右移一位(向LSB方向)，并用“0”填入MSB，检测LSB，若LSB为“1”则与预置的固定值异或，若LSB为“0”则不作异或运算。重复上述处过程，直至移位8次，完成第8次移位后，下一个8位数据，与该寄存器的当前值异或，在所有信息处理完后，寄存器中的最终值为CRC值。

产生CRC的过程：

1. 把16位CRC寄存器置成FFFFH；

2. 第一个8位数据与CRC寄存器低8位进行异或运算，把结果放入CRC寄存器；

3. CRC寄存器向右移一位，MSB填零，检查LSB；

4. (若LSB为0):重复3，再右移一位。(若LSB为1):CRC寄存器与0xA00l 进行异

或运算；

5. 重复3和4直至完成8次移位，完成8位字节的处理；

6. 重复2至5步，处理下一个8位数据，直至全部字节处理完毕；

7. CRC寄存器的最终值为CRC值；

8. 把CRC值放入信息时，低8位在前，高8位在后；

**CRC简单函数如下：**

**unsigned int crc\_chk\_value(unsigned char \*data\_value,unsigned char length)**

**{**

 **unsigned int crc\_value = 0xFFFF;**

 **int i;**

 **while(length--)**

 **{**

 **crc\_value ^= \*data\_value++;**

 **for(i = 0; i < 8; i++)**

 **{**

 **if(crc\_value & 0x0001)**

 **{**

 **crc\_value = (crc\_value >> 1) ^ 0xa001;**

 **}**

 **else**

 **{**

 **crc\_value = crc\_value >> 1;**

 **}**

 **}**

 **}**

 **return(crc\_value);**

**}**

1.5 温控器主动上报

 下位机主动上报的数据如下:当有按键动作、状态有变化或相关温度有变化时发送；

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 面板地址 | 命令码 | 寄存器地址 | 寄存器数量 | 通讯数据 | CRC校验 |
| 02 | 20 | 00 xx | 00 02  | Xx xx | Xx xx |

1. **温控器寄存器地址映射表(寄存器为双字节数据，0x0000~0x0FFF）。**

温控器通讯机号：1----99，出厂默认地址：60（16进制0X3C); 0XFF为广播地址。

以下校验码需要重新计算；

|  |  |
| --- | --- |
| 寄存器地址(16进制） | 寄存器说明 |
| 0x0020 | 温控器面板地址(读写）,见通信范例, (读命令）例子:3C 20 00 20 00 01 73 4F；读取面板地址(写命令）例子：地址设定：3C 06 00 20 00 1C 8D 24，设定面板地址为28 |
| 0x0022旧版本G1没有这个寄存器 | 地暖配置功能设定(读写）：BIT1-BIT0："00"单温内控,"01"单温外控,"02"双温内控外限；(读命令）例子:3C 20 00 22 00 01 00 01 0A 8F ,读取地暖温度控制类型(写命令）例子：单温内控：3C 06 00 22 00 01 EC ED，设定为单温内控 |
| 0x0023 | 新风的进排风档位数量设置寄存器(读写）"00"低档,"01"低中档,"02",低中高档（默认）；(读命令）例子:3C 20 01 23 00 01 00 01 36 9E,读取档位数量(写命令）例子：档位数量设定：3C 06 01 23 00 00 DC E8，设定只有低档开关  |
| 0x002A | 产品类型：D8-,只读,功能尚未完善； |
| 0x002B | 产品型号：高字节, 只读,功能尚未完善； |
| 0x002C | 协议名称：高字节, 只读,功能尚未完善；1. VRV空调modbus网关标准协议（简称VRV拉斐空调协议）：寄存器可连写;
2. 拉斐RS485通讯（酒店轮询版）-空调设定温度统一：寄存器可连写；
3. 拉斐河东RS485通讯:可连写；
4. 网关协议；

 以上四种协议格式，均可做三合一、二合一功能 |
| 0x002D | 软件版本：高字节, 只读,功能尚未完善； |
|  |  |
| 0x0030 | 空调风机状态寄存器(只读）面板返回的数据例子：00 01——低速处于开启状态；3C 20 00 30 00 01 00 01 B2 8C00 02——中速处于开启状态；3C 20 00 30 00 01 00 02 F2 8D00 03——高速处于开启状态；3C 20 00 30 00 01 00 03 33 4D00 00——风机处于关闭状态；3C 20 00 30 00 01 00 00 73 4C |
| 0x0031 | 空调冷热阀状态寄存器(只读）面板返回的数据例子：00 00——冷阀热阀都关状态；3C 20 00 31 00 01 00 00 4E 8C00 01——冷阀处于开启状态；3C 20 00 31 00 01 00 01 8F 4C00 02——热阀处于开启状态；3C 20 00 31 00 01 00 02 CF 4D |
| 0x0032 | 空调设定模式寄存器：(读写） "00"制冷,"01"制热,"02",通风(读命令，面板返回数据）例子:制冷：3C 20 00 32 00 01 00 00 0A 8C，制热：3C 20 00 32 00 01 00 01 CB 4C，通风：3C 20 00 32 00 01 00 02 8B 4D，(写命令，主机发送的指令）例子：制冷设定：3C 06 00 32 00 00 2C E8，制热设定：3C 06 00 32 00 01 1D 28 ，通风设定：3C 06 00 32 00 02 AD 29， |
| 0x0033 | 空调设定风速寄存器(读写）： "01"低速,"02"中速,"03",高速,"00",关闭，"04"自动。(读命令，面板返回的数据）例子:3C 20 00 33 00 01 00 00 37 4C，关闭3C 20 00 33 00 01 00 01 F6 8C，低速3C 20 00 33 00 01 00 02 B6 8D，中速3C 20 00 33 00 01 00 03 77 4D ，高速3C 20 00 33 00 01 00 04 36 8F，自动(写命令，主机发送的指令）例子:3C 06 00 33 00 00 7D 28，关闭3C 06 00 33 00 01 BC E8，低速3C 06 00 33 00 02 FC E9 ，中速3C 06 00 33 00 03 3D 29，高速3C 06 00 33 00 04 7C EB，自动 |
| 0x0034 | 室内温度℃寄存器(只读）(读命令，面板返回数据）3C 20 00 34 00 01 00 1c 83 45 数据00 1c室内温度28度 |
| 0x0035 | 空调温度设定寄存器(读写），单位℃(读命令，面板返回数据）3C 20 00 35 00 01 00 16 3E 82读设定温度22℃(写命令，主机发送的指令）例子:3C 06 00 35 00 16 1C E7 设定设定温度为22℃  |
| 0x0036 | **空调**开关机控制，00关机，01开机，此寄存器兼容以前G1产品使用，也可以通过0x0039进行读写；(读命令，面板返回数据）例子:3C 20 00 36 00 01 00 00 FB 4C,3C 20 00 36 00 01 00 01 3A 8C,(写命令，主机发送的指令）例子:3C 06 00 36 00 00 6D 29 关机3C 06 00 36 00 01 AC E9 开机如果是二合一或者三合一时，该寄存器屏蔽，如果是单空调功能，则36和39寄存器同步； |
| 0x0039G1网关协议温控器没有这个寄存器 | **空调地暖新风**开关寄存器(读命令，面板返回数据）例子:3C 20 00 39 00 01 00 00 AF 4D,3C 20 00 39 00 01 00 01 6E 8D,(写命令，主机发送的指令）例子:3C 06 00 39 00 00 5D 2A 关机3C 06 00 39 00 01 9C EA 开机红色数据代表空调+地暖+新风全开关控制，定义如下：位BIT4~BIT7备用，暂为0；位BIT0：空调；位BIT1：地暖；位BIT2：新风；000：空调+地暖+新风全关（十进制数值：0，16进制0x00）001：仅空调开（十进制数值：1，16进制0x01）010：仅地暖开（十进制数值：2，16进制0x02）011：仅空调+地暖开（十进制数值：3，16进制0x03）100：仅新风开（十进制数值：4，16进制0x04）101：仅空调+新风开（十进制数值：5，16进制0x05）110：仅地暖+新风开（十进制数值：6，16进制0x06）111：空调+地暖+新风全开（十进制数值：7，16进制0x07）其他值备用，暂无效 |
| 0x003AG1网关地暖的寄存器0x2088 | 室内补偿温度：-6~+6℃；0-6代表0-6℃，80-86代表0- -6度，即8代表负值“-”； |
| 0x003BG1网关地暖网关没有这个寄存器 | 室内湿度℃  |
| 0x003CG1网关地暖的寄存器0x2084 | 地暖外置传感器温度值(只读)，5~45度；(读命令，面板返回数据）3c 20 00 3c 00 01 00 1c 62 84,数据00 1c外置温度28度 |
| 0x003DG1网关地暖没有这个寄存器 | 室外补偿温度：0~12，0代表-6度，6代表0度，12代表+6度； |
| 0x003E-0X003F | 备用 |
| 0x0040HG1网关地暖的寄存器0x2082 | 地暖状态寄存器(只读)，水电地暖继电器状态"00"关,"01"开；(读命令,面板返回数据）例子:00 00——热阀处于开启状态；3C 20 00 40 00 01 00 00 32 8700 01——热阀处于开启状态；3C 20 00 40 00 01 00 01 F3 47 |
| 0x0043HG1网关地暖的寄存器0x2087 | 地暖制热温度设定值，5~45度；(读命令,面板返回数据）例子:3c 20 00 43 00 01 00 1c 77 4E,读取温度设定值28度(写命令，主机发送的指令）例子:3c 06 00 43 00 1A FD 38,设定制热温度设定值26度 |
|  |  |
| 0x0046H | 地暖温度设定值上限，默认35度；  |
| 0x0047HG1网关地暖没有这个寄存器 | 地暖外置温度高温报警设定值，5~45度； |
| 0x0049HG1网关地暖没有这个寄存器 | 地暖设定定时关机时间，0~9小时 |
|  |  |
| 0x004AH | 新风的进排风马达档位状态寄存器"00"低速,"01"中速,"02",高速,"03",关闭；(读命令，面板返回数据）例子:3C 20 00 87 00 01 00 02 06 97 ,读取档位为高  |
|  |  |
| 0x004BH | 备用 |
| 0x004BH | 新风的进风排风马达档位设定："00"低速,"01"中速,"02",高速,"03",关闭；(读命令,面板返回数据）例子:3c 20 00 4c 00 01 00 02 A3 47,高速档，进排风一样(写命令，主机发送的指令）例子:3c 06 00 4c 00 01 8D 30 ,设定中速档 |
|  |  |