

1. 协议介绍

1.1. 通信参数

串口波特率 9600, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验。标准 Modbus-RTU 协议, 地址范围 1-247。

红外遥控器的通讯地址 1~247(0x01~0xF7), 00(0x00)为通用地址。

通讯地址: 只响应地址一致的指令, 并应答;

通用地址: 任一红外控制器都响应通用地址, 并应答;

1.2. 协议格式

功能码 03H-读取多个寄存器值

主机发送指令:

地址码	指令码	寄存器地址		读取寄存器个数		CRC 校验码	
1Byte	1Byte	2Byte		2Byte		2Byte	
设备地址	功能码值	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位

返回指令:

地址码	指令码	返回数据长度	通讯数据	CRC 校验码	
1Byte	1Byte	1Byte	NByte	2Byte	
设备地址	功能码值	N		高 8 位	低 8 位

功能码 06H-写入单个寄存器值 (可以单独设置空调温度、模式、开关机等功能)

主机发送指令:

地址码	指令码	寄存器地址		通讯数据		CRC 校验码	
1Byte	1Byte	2Byte		NByte		2Byte	
设备地址	功能码值	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位

返回指令:

地址码	指令码	寄存器地址		通讯数据		CRC 校验码	
1Byte	1Byte	2Byte		NByte		2Byte	
设备地址	功能码值	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位

功能码 10H-写入多个寄存器值 (可以同时设置空调温度、模式、开关机等功能)

主机发送指令:

地址码	指令码	寄存器地址		写入寄存器个数		写入数据长度	通讯数据		CRC 校验码	
1Byte	1Byte	2Byte		2Byte		1Byte	NByte		2Byte	
设备地址	功能码值	高 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	1-255	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位

返回指令:

地址码	指令码	寄存器地址		写入寄存器个数		CRC 校验码	
1Byte	1Byte	2Byte		2Byte		2Byte	
设备地址	功能码值	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位

CRC 校验算法

采用标准 Modbus CRC16 校验算法, 从首个字节开始到 CRC 校验码之前的数据进行循环冗余校验。

1.3. 寄存器地址

名称	地址	描述
通讯地址	0x0002	地址范围 0x01~0xFF, 出厂默认是 0x5A。
通讯波特率	0x0003	配置设备串口波特率(默认 2-9600)
芯片复位	0x0009	设备复位重启
空调匹配	0x0010	空调一键匹配控制寄存器
启动红外学习	0x0016	可录制 64 通道红外波形, 常用于没有代号支持的场合
退出红外学习	0x0017	主动退出红外学习录制模式
测试红外学习	0x0018	选择通道测试学习的波形
遥控 NEC 发码	0x0019-0x001A	指定数据发送 NEC 格式红外遥控码波形
遥控 RC-5 发码	0x001B-0x001C	指定数据发送 RC-5 格式红外遥控码
空调码库代号	0x0020	读写空调本地匹配的代码
空调电源状态	0x0025	控制空调单一电源状态
空调温度状态	0x0026	空调温度状态寄存器
空调模式状态	0x0027	空调模式状态寄存器
空调风速状态	0x0028	空调风速状态寄存器
空调灯光状态	0x0029	空调灯光状态寄存器
空调组合状态	0x002A-0x002C	空调组合状态控制寄存器
红外学习通道 0 读取写入	0x0500-0x0531	红外学习通道 0 的读取与写入
.....		红外学习通道 1~62 的读取与写入
红外学习通道 63 读取写入	0x114E-0x1180	红外学习通道 63 的读取与写入

2. 功能说明

2.1. 通讯地址

寄存器地址	描述
0x0002	RS485 设备地址：1~247

指令举例：

通讯地址 0x01 改为 0x02

A5 06 00 02 00 **02** B0 EF

2.2. 串口参数

寄存器地址	描述
0x0003	串口通信波特率：（默认 2-9600） 2-9600, 3-14400, 4-19200, 5-38400, 6-56000, 7-57600, 8-115200 其它参数固定为（8 位数据位，1 位停止位，无校验）

指令举例：

设置串口波特率 9600

A5 06 00 03 **00 02** E1 2F 回复：A5 06 00 03 00 02 E1 2F

读取串口波特率，波特率为 512000

A5 03 00 03 00 01 6D 2E 回复：A5 03 02 00 1 C9 92

2.3. 设备复位

0x0009	设备复位 0001
--------	-----------

指令举例：

芯片复位操作

A5 06 00 09 00 01 81 2C 回复：A5 06 00 09 00 01 81 2C

2.4. 空调配对控制

2.4.1. 空调自动配对-自动识别库代号

寄存器地址	描述
0x0010	空调一键匹配控制寄存器： 0001H-启动匹配；8003H-错误/超时返回；XXXXH-匹配成功返回空调码库代号

指令举例：

主机发送匹配

A5 06 00 10 **00 01** 50 EB

超时返回回复

A5 06 00 10 80 03 B0 EA

匹配失败回复

A5 06 00 10 80 03 B0 EA

匹配成功回复

A5 06 00 10 **02 D2** 10 16 匹配到：0x02D2，空调代码号为：722(海信某型号空调)

2.4.2. 空调手动配对-手动设置库代号

寄存器地址	描述
0x0020	空调本地匹配的代码 设置空调代号为 740 (0x02E4)

指令举例：

设置空调代号为 740 (02H E4H)

A5 06 00 20 **02 E4** 90 0F 回复：A5 06 00 20 02 E4 90 0F

读取当前空调码库代号

A5 03 00 20 00 01 9C E4 回复：A5 03 02 **02 E4** C8 B6 空调代码号为：740(格力某型号空调)

2.4.3. 空调控制

寄存器地址	描述
0x0025	空调单一电源状态：1-电源开启，0-电源关闭
0x0026	空调温度状态寄存器：0-E 对应 16-30°C
0x0027	空调模式状态寄存器：0-自动 1-制冷 2-除湿 3-送风 4-制热
0x0028	空调风速状态寄存器：0-自动风速 1-一档风 2-二档风 3-三档风
0x0029	空调灯光状态寄存器：0-关灯 1-开灯

0x002A-002C

空调组合状态控制寄存器：可以实现实时切换空调代码，实时控制不同型号的空调。

002AH：空调代码号，高位在前，对应码库表，当状态字节 4 中的 Bit1 置 1 后该字段有效，芯片会按照指定的代号执行，否则按照芯片默认代号发码；例如：02E4H(十进制代号 740)

002BH：状态字节 1 和状态字节 2

002CH：状态字节 3 和状态字节 4

按照对应的 Bit 位配置空调控制状态；包含 6 个字节

状态字节 1：例如：AAH-开机，自动风速，灯光开，26℃

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3-Bit0
0-关机 1-开机	0-自动风向 1-手动风向	0-灯光关 1-灯光开	默认 0	0-16℃ 1-17℃ ... E-30℃

状态字节 2：例如：10H-制冷模式，自动风速

Bit7-Bit4（模式）	Bit3-Bit0（风速）
0-自动 1-制冷 2-除湿 3-送风 4-制热	0-自动风速 1-一档风 2-二档风 3-三档风

状态字节 3：00H-默认组合键

Bit7-Bit0（键值）
0-电源键 1-风向键 3-温度加键 4-温度减键 5-模式键 6-风速键 7-灯光键

状态字节 4：00H-按照芯片默认代号发码

Bit7-Bit2	Bit1	Bit0
保留默认 0	0-使用默认芯片码库发码 1-使用代号指定码库发码	0-组合键发码 1-单一按键发码

指令举例：

空调电源开启

A5 06 00 25 **00 01** 40 E5 从机回复：A5 06 00 25 00 01 40 E5

空调设置为 30℃

A5 06 00 26 **00 0E** F0 E1 从机回复：A5 06 00 26 00 0E F0 E1

空调设置为制冷模式

A5 06 00 27 **00 01** E1 25 从机回复: A5 06 00 27 00 01 E1 25

空调设置为三档风

A5 06 00 28 **00 03** 50 E7 从机回复: A5 06 00 28 00 03 50 E7

空调设置灯光为开灯

A5 06 00 29 **00 01** 80 E6 从机回复: A5 06 00 29 00 01 80 E6

控制空调组合状态, 控制 740(0x02E4)代号的空调, 开机, 自动风速, 灯光开, 26°C, 制冷模式, 自动风速

主机发

A5 10 00 2A 00 03 06 **02 E4 AA 10 00 00** 18 06

从机返回回复

A5 10 00 2A 00 03 B8 E4

读取空调组合状态

A5 03 00 2A 00 03 3D 27

返回空调组合状态

A5 03 06 02 E4 AA 10 00 00 BA 5B

2.5. 红外遥控学习

2.5.1. 红外学习

寄存器地址	描述
0x0016	启动红外学习: 可录制 64 通道红外波形, 常用于没有代号 支持的场合设置寄存器值 (通道值): 0000H-003FH 芯片进入学习模式, 灯快闪 返回: 8002H-学习完成, 8003H-学习超时
0x0017	主动退出红外学习模式 设置寄存器值 (通道值): 0000H-003FH
0x0018	测试红外学习指令 设置寄存器值 (通道值): 0000H-003FH

指令举例:

主机请求学习

A5 06 00 16 00 3F 31 3A 学习通道 63

学习超时回复

A5 06 00 16 80 03 50 EB

学习完成回复

A5 06 00 16 80 02 91 2B

从机返回回复

A5 06 00 16 00 3F 31 3A

退出红外学习

A5 06 00 17 00 3F 60 FA 从机回复: A5 06 00 17 00 3F 60 FA 学习通道: 63

测试红外学习

A5 06 00 18 00 3F 50 F9 从机回复: A5 06 00 18 00 3F 50 F9 学习通道: 63

2.5.2. 红外学习数据读取写入

寄存器地址	描述
0x0500- 0x0531	红外学习通道 0 的读取与写入, 红外录制波形占用 100 个字节, 占用 50(32H) 个寄存器
0x0532- 0x0563	红外学习通道 1 的读取与写入, 红外录制波形占用 100 个字节, 占用 50(32H) 个寄存器
.....	
0x114E- 0x1180	红外学习通道 63 的读取与写入, 红外录制波形占用 100 个字节, 占用 50(32H) 个寄存器

指令举例:

读取通道 63 学习数据 32H 个寄存器)

A5 03 11 4E 00 32 B8 10

从机返回的数据

A5 03 64 FA 56 67 00 4C E0 0C 00 00 71 0F 2B 39 98 04 69 09 8B 13 00 00 40 80 41 81 06 41 82 18 41 C1
40 83 41 C2 40 83 41 C3 00
00
BA

向通道 63 写入学习波形数据 (00 32H 个寄存器)

A5 10 11 4E 00 32 64 B4 56 67 50 00 71 0D 00 00 71 2B 0E 00 77 04 92 09 00 20 00 00 40 80 41 81 41 82
1E 41 C1 40 80 01 41 C2 40 80 01 41 C3 00
00 4B B4 2F 2D 00 00
00 00 00 00 00 FC 12

从机返回的数据

A5 10 11 4E 00 32 3D D3

2.6. 自定义发送编码

寄存器地址	描述
0x0019-0x001A	根据用户指定数据发送 NEC 格式红外遥控码波形 (4 个字节) : 例如: 发射 NEC 波形: 00 FF 01 FE
0x001B-0x001C	根据用户指定数据发送 RC-5 格式红外遥控码波形 (4 个字节, 前 2 个字节有效, 后 2 个字节无效默认为 0) : 例如: 发射 SAA3010 RC-5: 11 1 00000 100100 [00 24]

指令举例:

发射 NEC 波形: 00 FF 01 FE

A5 10 00 19 00 02 04 **00 FF 01 FE** 95 DB 回复: A5 10 00 19 00 02 89 2B

发射 SAA3010 RC-5: 11 1 00000 100100 [00 24]

A5 10 00 1B 00 02 04 **01 01 00 00** F4 1E 回复: A5 10 00 1B 00 02 28 EB