



YDL-MAC 及 YDL-EAC 智能空调红外控制器

通讯协议

序号	日期	修订内容
1	2022 年 4 月 8 日	修改了 3.2.5 07H 功能码和 3.2.6 08H 功能码对应的协议格式内容，并优化了备份指令和恢复指令的传输耗时。

目录

YDL-MAC 及 YDL-EAC 智能空调红外控制器.....	1
通讯协议.....	1
一、概述.....	2
二、通信接口特性.....	2
三、MODBUS RTU 通信协议详述.....	2
3.1 命令格式.....	2
3.2 功能码描述.....	2
3.2.1 03H/04H 功能码：读温湿度.....	2
3.2.2 03H/04H 功能码：读空调工作状态.....	3
3.2.3 05H 功能码：空调遥控.....	3
3.2.4 06H 功能码：空调遥控及参数设定.....	4
3.2.5 07H 功能码：上传空调指令.....	5
3.2.6 08H 功能码：下载空调指令.....	6
3.2.7 18H 功能码：读取设备附加信息.....	6
3.2.8 20H 功能码：设置设备附加信息.....	7
三、调试案例.....	8

一、概述

YDL-THXX 温湿度传感器、YDL-MACXX 通信协议采用标准 MODBUS-RTU 协议, 本协议规定了应用系统中主机与 YDL-THXX 温湿度传感器 YDL-MACXX 智能空调遥控器之间在应用层的通信协议。

二、通信接口特性

接口类型：异步串行 RS485 通讯口。

通信波特率为：2400、4800、9600bps 可选，出厂默认为 9600bps。

数据传输格式：N, 8, 1

三、MODBUS RTU 通信协议详述

备注：协议中 XX 表示该字节不关心具体值；AA 表示一个字节；AAAA 表示两个字节。

3.1 命令格式

(1) 主机发送命令

地址	功能码	数据起始地址 高位	数据起始地址 低位	数据个数 高位	数据个数 低位	CRC16 校验
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节

(2) 返回信息

地址	功能码	字节长度	数据 1	数据 2	...	CRC16 校验
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节		2 字节

3.2 功能码描述

3.2.1 03H/04H 功能码：读温湿度

功能代码	数据起始地址	数据个数	内容说明
03H/04H	0000H	1	读温度值（解析见后文说明）

	0001H	1	读湿度值（解析见后文说明） （无湿度时，采集时为 0）
	0002H	1	读通道 1 实时电流值，无符号两个字节表示，需除以 100。 （无电流检测功能，返回 0 值）
	0003H	1	读通道 2 读实时电流值，无符号两个字节表示，需除以 100。 （无电流检测功能，返回 0 值）
	0102H	1	空调运行状态（解析见 3.2.2）
	0104H	1	最后成功发送的命令号

说明：

返回的每一个参数用两个字节整数表示，高位在前，低位在后。

带符号整数范围 -32768~32767，上传数据需除以十，负数用补码表示。

如温度上传 16 进制 0xFF9C，高位为 1，表示负数，表示-10.0℃。

如温度上传 16 进制 0x00FA，对应十进制 250，表示 25.0℃。

如湿度上传 16 进制 0x0258，对应十进制 600，表示 60.0%。

3.2.2 03H/04H 功能码：读空调工作状态

功能代码	数据起始地址	数据个数	内容说明
03H/04H	0102H	1	读空调运行状态

说明：

返回数据有两个字节，第 1 个字节表示第 1 台空调运行状态，第 2 个字节表示第 2 台空调运行状态。
1：表示空调工作； 0：表示空调停机。

3.2.3 05H 功能码：空调遥控

备注：除了此处定义了红外控制发送，另有功能码 06H 对应的寄存器 0000H 和 0001H 也可以控制相应的通道发送红外编码，用户根据自己的使用方便选择两者中的一种方式即可。

功能代码	遥控命令号	控制信息	发射探头号	内容说明
05H	0000H 0001H 00FFH	FFH	01H： 探头 1 输出 02H： 探头 2 输出 其他： 探头 1、2 同时输出	每个遥控命令号对应一个自学习的遥控命令码。命令发送成功后，原数据返回上位机。

05H	0000H 0001H 00FFH	FEH	任意值(在控制遥控器学习时, 该字段无效)	进入命令学习状态, 显示屏显示 SET 字符, 学习成功之后, 显示铃铛字符; 否则显示 TIME 字符提示失败或超时。
-----	----------------------------------	-----	-----------------------	--

说明:

通过 RS485 接口发送空调遥控前, 必须先按照说明书对原空调遥控器进行自学习, 把需要通过 RS485 进行远程控制的遥控命令自学习 YDL-MACXX 的储存器中。

3.2.4 06H 功能码: 空调遥控及参数设定

下发指令:

功能代码	寄存器地址	数据	内容说明
06H	0000H	AAAA	值为 0-255: 含义为控制通道 1 发送命令号 0-255 对应的红外编码
	0001H	AAAA	值为 0-255: 含义为控制通道 2 发送命令号 0-255 对应的红外编码
	0100H	AAAA	值为 0-255: 含义为学习命令号 0-255 对应的红外编码(学习时不区分通道, 两个通道共用存储区域)
	0004H	AB00	使能来电自启动功能: A: 通道 2 使能设置, 1 为使能, 0 为不使能; B: 通道 1 使能设置, 1 为使能, 0 为不使能;
	0006H	AABB	来电自启动开机命令号: AA: 通道 1 开机命令号 BB: 通道 2 开机命令号
	000AH	AABB	AA: 命令发送次数 BB: 红外载波频率

	0030H	AABC	AA: 01 表示使能温度控制; 00 表示不使能温度控制。 B: 1 表示开机后附加制热指令; 0 表示不附加制热指令。 C: 1 表示开机后附加制冷指令; 0 表示不附加制冷指令。 (附加指令只有在 AA 不为 0 时才有效: 0000 表示不使能温度控制; 0100 表示使能温度上下限控制; 0110 表示使能温度恒温控制模式并在低温状态附加制热指令; 0101 表示使能温度恒温控制模式并在高温状态附加制冷指令; 0111 表示使能恒温控制模式并分别附加制冷制热指令)
	0032H	AABB	AA: 温度上限值 BB: 温度下限值
	0034H	AABB	温湿度自动控制及空调双机轮换开机命令号: AA: 通道 1 开机命令号 BB: 通道 1 关机命令号
	0036H	AABB	同上: AA: 通道 2 开机命令号 BB: 通道 2 关机命令号
	0038H	AABB	AA: 00 表示不使能空调轮换; 01 表示使能空调轮换。 BB: 空调轮换时间
	0040H	AABB	AA: 通道 1 制冷命令号 BB: 通道 1 制热命令号
	0042H	AABB	AA: 通道 2 制冷命令号 BB: 通道 2 制热命令号
	005EH	AAAA	AAAA: 通道 1 来电参考电流
	005FH	AAAA	AAAA: 通道 2 来电参考电流
	0060H	AAAA	AAAA: 通道 1 空调开机参考电流
	0062H	AAAA	AAAA: 通道 2 空调开机参考电流

返回:

原码返回。

备注: 06H/10H 功能码对应的寄存器, 在 03H/04H 功能码时为读取, 两者寄存器呢日哦那个及定义相同。

3.2.5 07H 功能码: 上传空调指令

下发命令：

功能代码	读取的命令号	数据个数
07H	0AAA	000B

返回：

功能代码	读取的命令号	数据长度	指令完整内容
07H	XAAA	CCCC	指令内容

备注：（1）B 的值代表要读取的指令的分段编号，分段字节长度为 256 字节，起始分段编号为 1。

（2）当 X 为 0 时，表示指令已完成，没有后续的分段指令需要继续读取；当 X 不为 0 时，表示当前读取的指令的分段编号，并且未完成，有后续的分段指令需要继续读取。

3.2.6 08H 功能码：下载空调指令

下发命令：

功能代码	写入的命令号	数据长度	指令完整内容
08H	AAAA	BBBB	指令内容

返回：

功能代码	写入的命令号	错误代码
08H	XAAA	CCCC

备注：（1）当 X 为 0 时，表示指令已完成，没有后续的分段指令需要继续写入；当 X 不为 0 时，表示当前写入的指令的分段编号，并且指令不完整，有后续的分段指令需要继续写入。

（2）当 CCCC 为 0000 时表示没有错误。

3.2.7 18H 功能码：读取设备附加信息

下发命令：

功能代码	寄存器地址	数据个数
18H	AAAA	0001

返回：

功能代码	寄存器地址	数据字节长度	数据内容
------	-------	--------	------

18H	AAAA	BBBB	数据内容
-----	------	------	------

寄存器说明:

功能代码	寄存器地址	数据	内容说明
18H	0001H	AAAABBBBCCDDEE	固件版本信息，显示为： VAAAA.BBBB.CC.DD.EE(均转化为10机制)。例如000100120F050D表示版本号为V1.18.15.5.13
	0004H	AAAABBBBCCCC000 0	温湿度校准偏移值： AAAA 温度校准偏移值 BBBB 湿度校准偏移值 CCCC 电流校准偏移值 (十六进制数:AAAA 及 BBBB 实际值*100, CCCC 实际值*10。)
	0005H	AAAABBBBCCCCDDDD DEEEEEFFFFGGGG	实时时钟时间： AAAA 年 BBBB 月 CCCC 日 DDDD 时 EEEE 分 FFFF 秒 GGGG 星期几

例如读取地址为 1 的版本信息:

下发: 01 18 00 01 00 01 B1 C8

返回: 01 18 00 01 00 01 00 12 0F 05 0D B5 94

3.2.8 20H 功能码: 设置设备附加信息

下发命令:

功能代码	寄存器地址	数据长度	数据
20H	AAAA	BBBB	数据内容

返回:

原码返回

寄存器说明:

功能代码	寄存器地址	数据	内容说明
------	-------	----	------

20H	0004H	AAAABBBBCCCC000 0	温湿度校准偏移值： AAAA 温度校准偏移值 BBBB 湿度校准偏移值 CCCC 电流校准偏移值 (十六进制数:AAAA 及 BBBB 实际值*100, CCCC 实际值*10。)
	0005H	AAAABBBBCCCCDDD DEEEEFPPFGGGG	实时时钟时间： AAAA 年 BBBB 月 CCCC 日 DDDD 时 EEEE 分 FFFF 秒 GGGG 星期几

三、调试案例

4.1 读温湿度数据

地址为 1，读温湿度数据

- 主机下发命令：
01 04 0000 0002 71CB (读温湿度)
- 返回：
01 04 04, 温度 H, 温度 L, 湿度 H, 湿度 L, CRCL, CRCH。

4.2 读空调运行状态

地址为 1，读空调运行状态

- 主机下发命令：
01 04 0102 0001 91F6
- 返回：
01 04 02 00(第 1 台空调运行状态) 00(第 2 台空调运行状态) B930

4.3 读上次发送的控制命令号

地址为 1

- 主机下发命令：
01 04 0104 0001 71 F7
- 返回：
01 04 02 00 00 B9 30

4.4 空调遥控功能 (空调遥控控制报文请参考此处)

控制空调发送指令，可以根据需要在 05 功能码和 06 功能码两者中任选其一。

以下举例为控制器 RS485 地址为 1，控制遥控通道 1 和通道 2 分别发送命令号 0 和命令号 63：

(1) 使用 05 功能码发送

➤ 主机下发命令：

- 01 05 0000 FF01 4DFA (使用 05 功能码控制通道 1 发送命令号 0)
- 01 05 003F FF01 7DF6 (使用 05 功能码控制通道 1 发送命令号 63)
- 01 05 0000 FF02 0DFB (使用 05 功能码控制通道 2 发送命令号 0)
- 01 05 003F FF02 3DF7 (使用 05 功能码控制通道 2 发送命令号 63)

➤ 返回：原码返回

(2) 使用 06 功能码发送

➤ 主机下发命令：

- 01 06 0000 0000 89CA (使用 06 功能码控制通道 1 发送命令号 0)
- 01 06 0000 003F C9DA (使用 06 功能码控制通道 1 发送命令号 63)
- 01 06 0001 0000 D80A (使用 06 功能码控制通道 2 发送命令号 0)
- 01 06 0001 003F 981A (使用 06 功能码控制通道 2 发送命令号 63)

➤ 返回：原码返回

4.5 来电自启动使能 地址为 1

➤ 主机下发命令：

- 01 06 0004 0105 0998 --- 使能来电自启动
- 01 06 0004 0005 0808 --- 不使能来电自启动

➤ 返回：

原码返回。

4.6 温度智能控制使能 地址为 1

➤ 主机下发命令：

- 01 06 0030 0100 8855 --- 使能温度控制
- 01 06 0030 0000 89C5 --- 不使能温度控制

➤ 返回：

原码返回。

4.7 温度控制上下限/开关机命令码设置 (参数配置, 非遥控控制) 地址为 1

(1) 温度控制上下限设置 (参数配置, 非遥控控制)

➤ 主机下发命令：

- 01 06 0032 1A(上限)14(下限) 236A

➤ 返回：

原码返回

(2) 遥控通道 1 开关机命令码设置 (参数配置, 非遥控控制)

➤ 主机下发命令：

- 01 06 0034 00(开机)3F(关机) 8814

➤ 返回：

原码返回

(3) 遥控通道 2 开关机命令码设置 (参数配置, 非遥控控制)

- 主机下发命令:
01 06 0036 00(开机) 3F(关机) 29D4
- 返回:
原码返回

4.8 设置空调轮换时间

地址为 1

- 主机下发命令:
01 06 0038 0106 8995 --- 使能空调轮换 01 + 时间 06(单位小时)
01 06 0038 0006 8805 --- 不使能空调轮换 + 时间 06 (时间无效)
- 返回:
原码返回。