

1. 协议介绍

面板支持 2 种控制协议，一种是标准的 ModbusRTU 协议，另一种是智能面板行业较通用的厂家协议(非标 Modbus)协议。两种协议差别在于返回的数据格式中的数据长度的表达方式不一致。

该文档介绍标准 Modbus 协议，在调试前确保选对协议类型(寄存器 0x1003 的 Bit9=1)，如下图所示。



1.1. 协议格式

主机发送帧格式

地址码	指令码	寄存器地址	通讯数据	CRC 校验码
1Byte	1Byte	2Byte	nByte	2Byte

面板应答帧格式

协议类型	地址码	指令码	数据长度	通讯数据	CRC 校验码
ModbusRTU	1Byte	1Byte	1Byte	nByte	2Byte
厂家协议(非标)	1Byte	1Byte	2Byte	nByte	2Byte

1.2. 地址码

智能面板的通讯地址 1~42(0x01~0x2A)，255(0xFF)为广播地址，254(0xFE)为交互地址。

通讯地址：只响应地址一致的指令，并应答；

广播地址：任意面板都响应广播地址，但不应答；

交互地址：面板按下任意按键，表示选中该面板，该面板响应交互地址，并应答；

1.3. 指令码

指令码	描述
0x03	读保持寄存器(读取面板数据)
0x06	写单个保持寄存器(修改面板数据)
0x10	写多个保持寄存器(修改面板数据)

1.4. 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。

1.5. 寄存器地址

名称	地址	描述
通讯地址	0x1000	地址范围 0x01~0x2A, 出厂默认是 0x01。
工作模式	0x1003	配置控制协议、按键主动发送、背光灯延时熄灭、演示模式参数
指示灯控制	0x1008	同时控制面板背光灯和 8 个按键指示灯
按键键值	0x100B	同时读取 8 个按键的实时键值
按键状态	0x1310~7	独立读取按键 1~8 的状态
标准版弱电面板仅支持以上寄存器地址, 以下寄存器为升级版弱电面板和强电面板使用		
继电器控制	0x100A	同时控制 4 个继电器状态
面板背光灯控制	0x1020	独立控制面板背光灯
按键指示灯控制	0x1021~8	独立控制按键指示灯, 地址 1~8 分别对应指示灯 1~8
指示灯和继电器控制	0x1030	同时控制面板背光、按键 1~8 指示灯和继电器 1~4
继电器控制	0x1031~8	独立控制继电器, 地址 1~4 分别对应控制继电器 1~4, 地址 5~8 寄存器保留
串口参数	0x1F00~4	串口参数设置, 波特率、数据长度、停止位、校验位

2. 功能说明

2.1. 通讯地址

寄存器地址	描述
0x1000	地址范围 0x01~0x2A, 出厂默认是 0x01。

指令举例:

通讯地址 0x01 改为 0x02

01 06 10 00 00 02 0C CB

通讯地址改为 0x01 (广播模式)

FF 06 10 00 00 01 59 14

通讯地址改为 0x01 (交互模式)

FE 06 10 00 00 01 58 C5

查询通讯地址 (交互模式)

发送 FE 03 10 00 00 01 94 C5

返回

01 03 02 00 01 79 84

2.2. 工作模式

工作模式可以设置协议类型、背光状态、按键主动发送和演示模式

寄存器地址	描述
0x1003	默认值为 0x0000, 配置控制协议、按键主动发送、背光灯延时熄灭、演示模式参数

寄存器位	含义
Bit15~Bit11	保留
Bit10	应答控制协议 Bit10=0: 启用, 设备应答控制协议 Bit10=1: 禁用, 设备只执行控制协议, 不返回应答数据
Bit9	控制协议 Bit9=1: 标准 modbus-rtu 协议 Bit9=0: 非标 modbus-rtu 协议 非标和标准协议在读寄存器时, 返回的数据内容存在差异
Bit8	设置按键主动发送协议 Bit8=1: 按键主动发送自定义数据, 数据内容可设置 Bit8=0: 按键主动发送数据按 modbus 格式
Bit7~Bit6	保留
Bit5	设置按键松开主动发送数据 Bit5=1 且 Bit2=1: 使能主动发送 Bit5=0: 禁止主动发送
Bit4	保留, 固定为 0
Bit3	设置面板背光灯延时熄灭 Bit3=1: 按键 10 秒内没动作, 面板背光灯自动熄灭 Bit3=0: 面板背光灯常亮
Bit2	设置按键按下主动发送数据 Bit2=1: 使能主动发送, 主动发送模式 Bit2=0: 禁止主动发送, 主从轮询模式, 由主机发指令读取键值
Bit1	保留, 固定为 0
Bit0	设置演示模式 Bit0=1: 演示模式, 按键控制背光灯亮灭, 主要用于功能效果演示 Bit0=0: 正常模式, 由 RCU 发指令控制背光灯亮灭

指令举例:

演示模式, 按键不主动发送, 面板背光常亮

01 06 10 03 02 01 BD AA

演示模式, 按键按下和松开都主动发送, 面板背光常亮

01 06 10 03 02 25 BD B1

正常模式, 按键不主动发送, 面板背光常亮

01 06 10 03 02 00 7C 6A

正常模式, 按键按下主动发送, 按键松开不主动发送, 面板背光常亮

01 06 10 03 02 04 7D A9

正常模式, 按键按下和松开都主动发送, 面板背光常亮

01 06 10 03 02 24 7C 71

正常模式, 按键不主动发送, 面板背光延时 10 秒熄灭

01 06 10 03 02 10 7D A6

正常模式, 按键按下主动发送, 按键松开不主动发送, 面板背光延时 10 秒熄灭

01 06 10 03 02 14 7C 65

正常模式, 按键按下和松开都主动发送, 面板背光延时 10 秒熄灭

01 06 10 03 02 34 7D BD

正常模式，面板协议标准 modbus-rtu 协议，按键不主动发，面板背光常亮

01 06 10 03 02 00 7C 6A

2.3. 指示灯

面板所有按键有统一的面板背光灯(黄色)控制，和每个按键独立的按键指示灯(白色)控制，通过下面的寄存器可以单独或统一控制面板背光灯和按键指示灯。

2.3.1. 背光灯控制寄存器(0x1008)

寄存器地址	描述
0x1008	同时控制面板背光灯和 8 个按键指示灯

寄存器位	含义
Bit15~Bit9	保留
Bit8	控制面板背光灯 Bit8=1：面板上所有按键的背光灯点亮 Bit8=0：面板上所有按键的背光灯熄灭
Bit7	控制按键 8 指示灯 Bit7=1：按键 8 指示灯点亮，按键 8 背光灯熄灭 Bit7=0：按键 8 指示灯熄灭
Bit6	控制按键 7 指示灯 Bit6=1：按键 7 指示灯点亮，按键 7 背光灯熄灭 Bit6=0：按键 7 指示灯熄灭
Bit5	控制按键 6 指示灯 Bit5=1：按键 6 指示灯点亮，按键 6 背光灯熄灭 Bit5=0：按键 6 指示灯熄灭
Bit4	控制按键 5 指示灯 Bit4=1：按键 5 指示灯点亮，按键 5 背光灯熄灭 Bit4=0：按键 5 指示灯熄灭
Bit3	控制按键 4 指示灯 Bit3=1：按键 4 指示灯点亮，按键 4 背光灯熄灭 Bit3=0：按键 4 指示灯熄灭
Bit2	控制按键 3 指示灯 Bit2=1：按键 3 指示灯点亮，按键 3 背光灯熄灭 Bit2=0：按键 3 指示灯熄灭
Bit1	控制按键 2 指示灯 Bit1=1：按键 2 指示灯点亮，按键 2 背光灯熄灭 Bit1=0：按键 2 指示灯熄灭
Bit0	控制按键 1 指示灯 Bit0=1：按键 1 指示灯点亮，按键 1 背光灯熄灭 Bit0=0：按键 1 指示灯熄灭

指令举例：

所有按键指示灯和背光灯熄灭

01 06 10 08 00 00 0C C8

所有按键指示灯熄灭，所有按键背光灯点亮

01 06 10 08 01 00 0D 58

按键 1 指示灯点亮，其他按键背光灯点亮

01 06 10 08 01 01 CC 98

按键 1 指示灯点亮，其它键指示灯和所有按键背光灯熄灭

01 06 10 08 00 01 CD 08

2.3.2. 背光灯控制寄存器(0x1020)

寄存器地址	描述
0x1020	独立控制面板背光灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭

指令举例：

背光灯熄灭

01 06 10 20 00 00 8C C0

背光灯点亮

01 06 10 20 00 01 4D 00

2.3.3. 按键指示灯控制寄存器(0x1021~8)

寄存器地址	描述
0x1021	控制按键 1 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1022	控制按键 2 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1023	控制按键 3 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1024	控制按键 4 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1025	控制按键 5 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1026	控制按键 6 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1027	控制按键 7 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转
0x1028	控制按键 8 的指示灯，寄存器值 1 点亮，0 熄灭，2 翻转

指令举例：

按键 1 指示灯熄灭

01 06 10 21 00 00 DD 00

按键 1 指示灯点亮

01 06 10 21 00 01 1C C0

按键 2 指示灯熄灭

01 06 10 22 00 00 2D 00

按键 2 指示灯点亮

01 06 10 22 00 01 EC C0

2.4. 按键

不同规格的面板按键数量不一样，分别有 1~8 个按键可选配，协议上不对按键的实际数量做区分。

2.4.1. 按键键值寄存器(0x100B)

寄存器地址	描述
0x100B	同时读取 8 个按键的实时键值和按键的绝对值

寄存器位	含义
Bit15~Bit8	按键绝对键值，计算公式：绝对键值 = (面板地址 - 1) * 6 + 按键编号
Bit7	按键 8 键值 Bit7=1: 按键 8 按下 Bit7=0: 按键 8 松开
Bit6	按键 7 键值 Bit6=1: 按键 7 按下 Bit6=0: 按键 7 松开
Bit5	按键 6 键值 Bit5=1: 按键 6 按下 Bit5=0: 按键 6 松开
Bit4	按键 5 键值 Bit4=1: 按键 5 按下 Bit4=0: 按键 5 松开
Bit3	按键 4 键值 Bit3=1: 按键 4 按下 Bit3=0: 按键 4 松开
Bit2	按键 3 键值 Bit2=1: 按键 3 按下 Bit2=0: 按键 3 松开
Bit1	按键 2 键值 Bit1=1: 按键 2 按下 Bit1=0: 按键 2 松开
Bit0	按键 1 键值 Bit0=1: 按键 1 按下 Bit0=0: 按键 1 松开

注意：

- 1、主从轮询模式(0x1003 寄存器 Bit2=0)，按键松开 2 秒后，键值寄存器自动清零，主机发送读取指令后，键值寄存器也会清零。
- 2、主动发送模式(0x1003 寄存器 Bit2=1)，按键按下后立刻发送键值数据并将键值寄存器清零。
- 3、主机发广播指令(地址为 0xFF)读取键值时，只有工作在主从轮询模式且按键松开 2 秒内的面板回复，其他面板不回复。

指令举例：

读取按键 1 的键值

发送	01 03 10 0B 00 01 F1 08	按下返回	01 03 02 01 01 78 14
----	-------------------------	------	----------------------

		未按下返回	01 03 02 00 00 B8 44
读取按键 1 的键值（广播模式）			
发送	FF 03 10 0B 00 01 E4 D6	按下返回	01 03 02 01 01 78 14
		未按下返回	不返回

2.4.2. 按钮状态寄存器(0x1310)

寄存器地址	描述
0x1310	按键 1 状态值 0x00: 关 0x01: 开 0x02: 长按标志, 按下超过 2 秒有效 0xFF: 按键卡死标志, 长按超过 1 分钟有效, 0x100B 键值清零, 按键松开后自动恢复检测 注: 主机发送读取指令后, 自动清零键值寄存器 0x100B。
0x1311	按键 2 状态值, 功能同上
0x1312	按键 3 状态值, 功能同上
0x1313	按键 4 状态值, 功能同上
0x1314	按键 5 状态值, 功能同上
0x1315	按键 6 状态值, 功能同上
0x1316	按键 7 状态值, 功能同上
0x1317	按键 8 状态值, 功能同上

指令举例:

读取按键 1 的状态			
发送	01 03 13 10 00 01 81 4B	按下返回	01 03 02 00 01 79 84
		未按下返回	01 03 02 00 00 B8 44
		长按返回	01 03 02 00 02 39 85
		卡死返回	01 03 02 00 FF F8 04
读取按键 1 至 8 的状态			
发送	01 03 13 10 00 08 41 4D	未按下返回	01 03 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E4 59

2.4.3. 按键主动发送数据

2.4.3.1. modbus 格式

设置工作模式寄存器 0x1003 的 Bit8=0, Bit5=1, Bit2=1, 使能按下和松开主动发送, 发送数据按 modbus 格式。

指令举例:

地址 1 面板, 按下按键 2	
01 03 00 02 02 02 64 AB	
地址 1 面板, 松开按键 2	

01 03 00 02 02 00 E5 6A

地址 2 面板，按下按键 2

02 03 00 02 08 02 62 38

地址 2 面板，松开按键 2

02 03 00 02 08 00 E3 F9

注意：

- 1、蓝色标记值为绝对键值=(面板地址-1)*6+按键编号
- 2、红色标记值为按键编号，按键 1 编号为 1，按键 2 编号为 2，依次类推。

2.4.3.2. 自定义数据

设置工作模式寄存器 0x1003 的 Bit8=1, Bit5=1, Bit2=1，使能按下和松开主动发送，发送数据内容自定义。按键短按按下，短按松开，长按按下，长按松开的动作都可以自定义发送数据。支持一个按键动作触发多条指令发送，和两组指令轮流发送功能。具体功能，查阅《使用手册》。

2.5. 继电器

不同规格的面板继电器数量不一样，分别有 1~4 个继电器可选配，协议上不对继电器的实际数量做区分。

2.5.1. 继电器控制寄存器(0x100A)

寄存器地址	描述
0x100A	同时控制 4 个继电器开关

寄存器位	含义
Bit15~Bit4	保留
Bit3	控制继电器 1(L1)通断 Bit3=1：继电器 4 导通 Bit3=0：继电器 4 断开
Bit2	控制继电器 1(L1)通断 Bit2=1：继电器 3 导通 Bit2=0：继电器 3 断开
Bit1	控制继电器 2(L2)通断 Bit1=1：继电器 2 导通 Bit1=0：继电器 2 断开
Bit0	控制继电器 1(L1)通断 Bit0=1：继电器 1 导通 Bit0=0：继电器 1 断开

指令举例：

继电器 1 导通，其他继电器断开

01 06 10 0A 00 01 6C C8

继电器 1 和 2 导通，其他继电器断开

01 06 10 0A 00 03 ED 09

所有继电器断开

01 06 10 0A 00 00 AD 08

2.5.2. 继电器和指示灯控制寄存器(0x1030)

寄存器地址	描述
0x1030	同时控制面板背光灯、按键 1~8 指示灯，继电器 1~4

寄存器位	含义
Bit15~Bit13	保留
Bit12	控制继电器 1(L1)通断 Bit12=1: 继电器 4 导通 Bit12=0: 继电器 4 断开
Bit11	控制继电器 1(L1)通断 Bit11=1: 继电器 3 导通 Bit11=0: 继电器 3 断开
Bit10	控制继电器 2(L2)通断 Bit10=1: 继电器 2 导通 Bit10=0: 继电器 2 断开
Bit9	控制继电器 1(L1)通断 Bit9=1: 继电器 1 导通 Bit9=0: 继电器 1 断开
Bit8	面板背光灯 Bit8=1: 点亮 Bit8=0: 熄灭
Bit7	按键 8 指示灯 Bit7=1: 点亮 Bit7=0: 熄灭
Bit6	按键 7 指示灯 Bit6=1: 点亮 Bit6=0: 熄灭
Bit5	按键 6 指示灯 Bit5=1: 点亮 Bit5=0: 熄灭
Bit4	按键 5 指示灯 Bit4=1: 点亮 Bit4=0: 熄灭
Bit3	按键 4 指示灯 Bit3=1: 点亮 Bit3=0: 熄灭
Bit2	按键 3 指示灯 Bit2=1: 点亮 Bit2=0: 熄灭
Bit1	按键 2 指示灯 Bit1=1: 点亮 Bit1=0: 熄灭
Bit0	按键 1 指示灯 Bit0=1: 点亮 Bit0=0: 熄灭

指令举例:

面板背光灯点亮, 所有按键指示灯熄灭, 所有继电器断开

01 06 10 30 01 00 8C 95

面板背光灯点亮, 按键 1 指示灯点亮, 其他按键指示灯熄灭, 所有继电器断开

01 06 10 30 01 01 4D 55

面板背光灯点亮, 按键 1 指示灯点亮, 其他按键指示灯熄灭, 继电器 1 导通, 其他继电器断开

01 06 10 30 03 01 4C 35

面板背光灯熄灭, 所有按键指示灯熄灭, 所有继电器断开

01 06 10 30 00 00 8D 05

2.5.3. 继电器控制寄存器(0x1031~8)

寄存器地址	描述
0x1031	控制继电器 1, 寄存器值 1 导通, 0 断开, 2 翻转
0x1032	控制继电器 2, 寄存器值 1 导通, 0 断开, 2 翻转
0x1033	控制继电器 3, 寄存器值 1 导通, 0 断开, 2 翻转
0x1034	控制继电器 4, 寄存器值 1 导通, 0 断开, 2 翻转
0x1035~8	保留

指令举例:

继电器 1 导通

01 06 10 31 00 01 1D 05

继电器 1 断开

01 06 10 31 00 00 DC C5

继电器 2 导通

01 06 10 32 00 01 ED 05

继电器 2 断开

01 06 10 32 00 00 2C C5

2.6. 串口参数

寄存器地址	描述
0x1F00~1	串口波特率, 高字节在前, 取值范围:300~115200。
0x1F02	串口数据长度, 数据长度只支持 8 位

0x1F03	串口停止位，停止位只支持 1 位
0x1F04	串口校验位，0-无校验，1-even 偶校验，2-odd 奇校验

指令举例：

设置串口波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无校验

01 10 1F 00 00 05 0A 00 00 25 80 00 08 00 01 00 00 AD 1E

设置串口波特率 115200，8 位数据位，1 位停止位，无校验

01 10 1F 00 00 05 0A 00 01 C2 00 00 08 00 01 00 00 6E E8