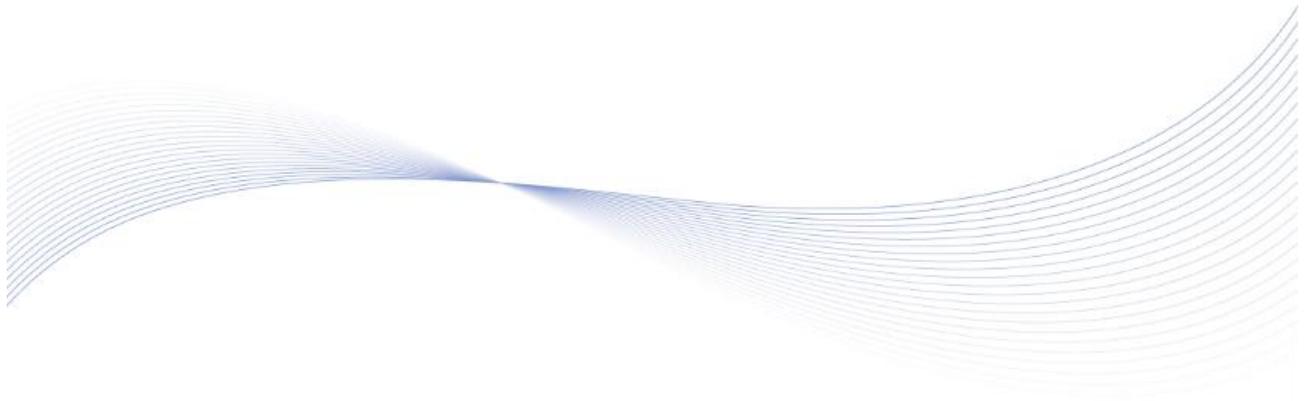




**PCC95**

**PCS(储能变流器)控制器  
通信协议**



郑州众智科技股份有限公司  
SMARTGEN(ZHENGZHOU)TECHNOLOGY CO.,LTD.

---

## 目 次

目 次 .....	2
前 言 .....	3
1 描述 .....	4
1.1 物理层 .....	4
1.1.1 RS485 接口 .....	4
1.1.2 Ethernet 接口 .....	5
1.2 数据链路层 .....	6
1.2.1 Modbus-RTU .....	6
1.2.2 Modbus-TCP/UDP .....	7
1.3 应用层 .....	7
1.3.1 功能码 .....	7
1.3.2 出错处理 .....	8
2 控制器内部寄存器地址和数据 .....	9
2.1 功能码 03H 所映射的开关量区 .....	9
2.2 功能码 03H, 06H 所对应的数值数据区 .....	11
2.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区 .....	18
2.4 功能码 06H 所对应的数据区 .....	20
2.5 报警数据表 .....	21
2.6 远程开机状态表 .....	26
2.7 开关状态表 .....	27
3 远程开机停机步骤 .....	28
4 通信参数查看及配置 .....	29
5 常见问题 .....	30
5.1 通信线屏蔽层接地 .....	30
5.2 终端电阻 .....	30
5.3 RS485 转 USB 通信适配器 .....	30
5.4 通信距离延长 .....	30
5.5 通信失败常见解决办法 .....	30

## 前 言

**SmartGen**是众智的注册商标

不经过本公司的允许，本档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。  
本公司保留更改本档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国.河南省郑州市高新区雪梅街 28 号

电话：+86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：[www.smartgen.com.cn/](http://www.smartgen.com.cn/)

[www.smartgen.cn/](http://www.smartgen.cn/)

邮箱：[sales@smartgen.cn](mailto:sales@smartgen.cn)

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2024-05-09	V1.0	开始发布

## 1 描述

本通信协议详细描述了本机RS485和RJ45通信的读写命令格式及内部信息数据的定义，以便第三方开发使用。

### 1.1 物理层

PCC95 PCS(储能变流器)控制器有2个RS485接口—两个接口采用相同的通信协议，1个RJ45接口。RS485遵循Modbus-RTU通信格式，RJ45网络接口遵循Modbus-TCP/UDP通信格式。

#### 1.1.1 RS485 接口

控制器作为从机使用，采用Modbus-RTU协议，不支持Modbus-ASCII等其它协议。

数据格式：

通信地址：1~254（出厂默认：1）

波特率：9600bps

起始位：1位

数据位：8位

校验位：无、奇校验、偶校验（出厂默认：无）

停止位：1位，2位可设

控制器内部寄存器均以“字（双字节）”为单位。

通信超时时间：大于200ms。

通信距离：9600波特率，使用带屏蔽的120欧姆双绞线的条件下最远通信距离可达1000米。

单次最大可以读取120个字寄存器的数据。

最多可以有32台控制器一起组网通信。

RS485连接时必须要求用带屏蔽层的120欧姆双绞线，要求屏蔽层单端接地。

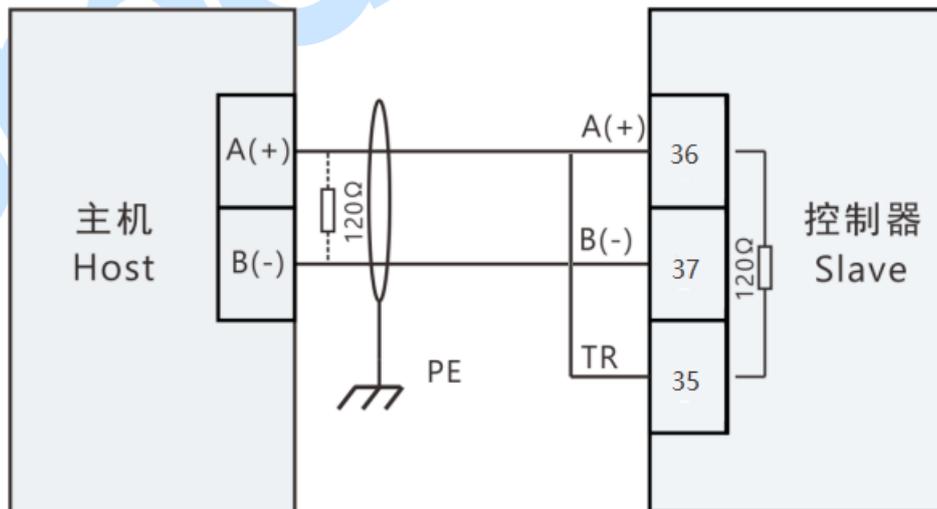


图1 单机通信接线图

注1：120 欧姆阻抗匹配电阻可根据现场情况自行接入，控制器端有 TR 端子，内部集成 120 电阻，只需短接端子 36 和端子 35 即代表接入 120 电阻。

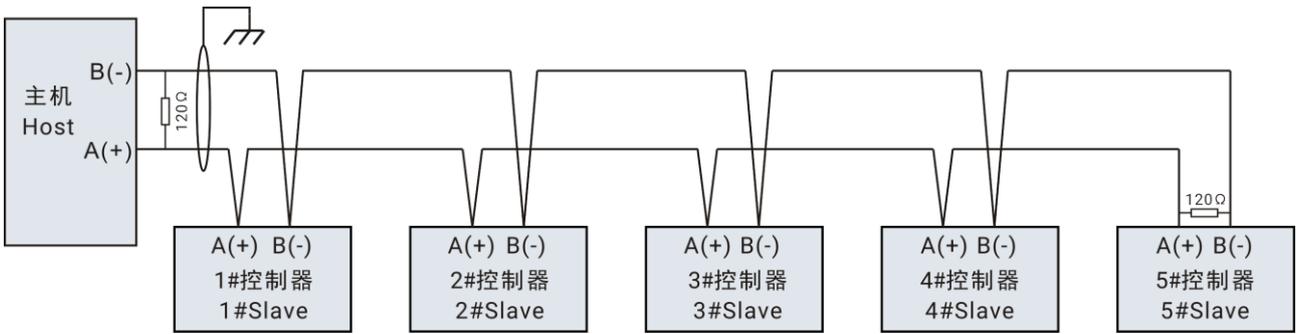


图2 多机通信接线图

- 注1：在组网之前请将各个控制器的通信模块地址设置好，同一个网络内禁止有相同的模块地址。
- 注2：通信线的屏蔽层在主机侧单端接地。
- 注3：RS485 接口用于 PCS 或 BMS 通信时，控制器的 RS485 接口作为主机使用，不支持远程监控。

### 1.1.2 Ethernet 接口

控制器作为网络服务器端，采用ModBus\_TCP/UDP网络通信协议，内部集成交换机功能，支持设备级环网冗余。

通信速率： 10M/100M自适应  
 端口： 502

通信距离：点对点以太网电缆不得超过100米

通信电缆规格：必须满足或高于SF/UTP CAT5e，RJ45交叉及直通（T568A、T568B）接线均可使用  
 接线方式如下图：

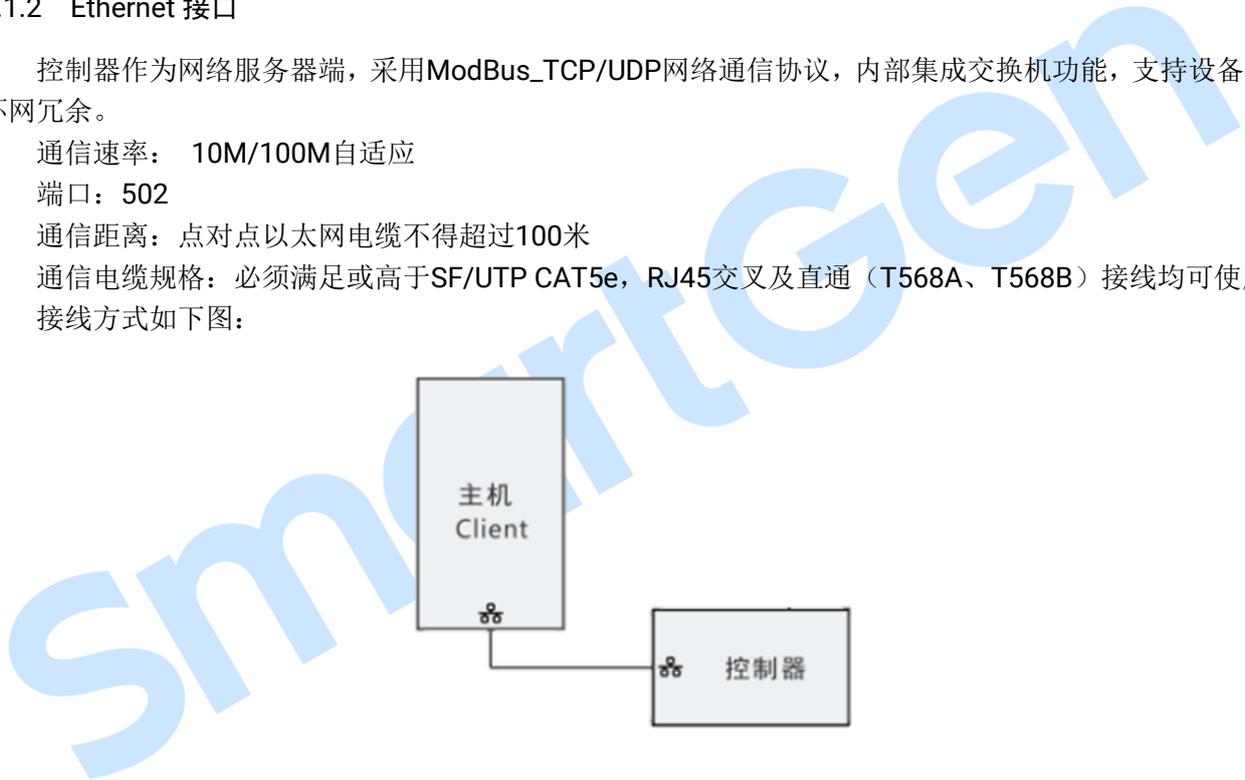


图3 单机网络通信接线图

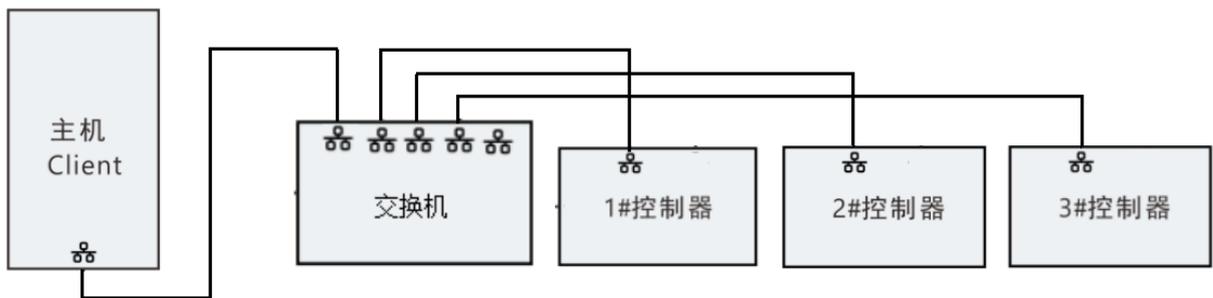


图4 多机网络通信接线图

1.2 数据链路层

Modbus通用协议帧格式如下：

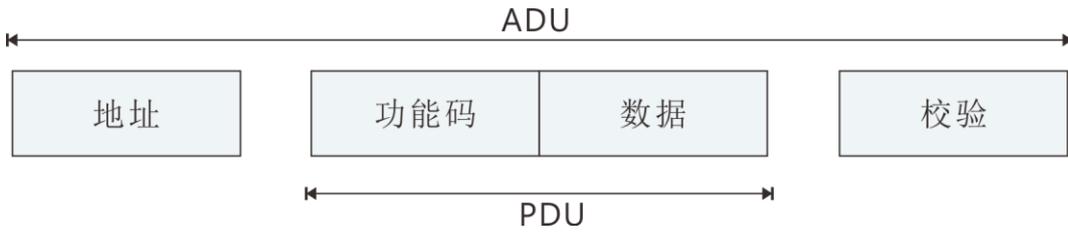


图5 Modbus 通用协议帧格式

1.2.1 Modbus-RTU

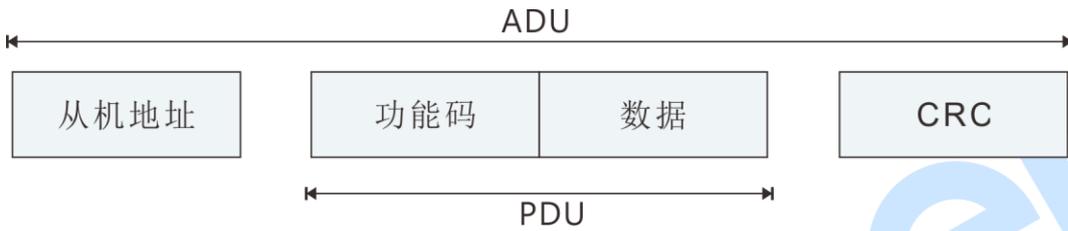


图6 Modbus-RTU 通用协议帧格式

ADU长度，基于串行总线 ADU 按照 256 字节设计，其中：

从机地址：1个字节

PDU：253个字节

CRC：2个字节

所示在串行通讯下常用 Modbus-RTU 方式通讯，从机地址范围分配如下：

表2 通信地址分配

广播地址	从节点地址	保留
0	1~254	255

保留地址备用

CRC校验码计算如下：

主机或子机可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时，由于电子噪声或其它一些干扰，信息在传输过程中会发生细微的变化，错误校验码保证了主机或子机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。错误校验码采用CRC-16校验方法。

二字节的错误校验码，低字节在前，高字节在后。

注：信息帧的格式都是相同的：地址码、功能码、数据区及错误校验码。

冗余循环码(CRC)包含2个字节，即16位二进制。CRC码由发送端计算，放置于发送信息的尾部。接收端的设备再重新计算接收信息的CRC码是否与接收到的相同，如果二者不同，则表明出错。

CRC码的计算方法是，先预置16位寄存器全为1。再逐渐把每8位数据信息进行处理。在进行CRC码计算时只用8位数据位，起始位及停止位都不参与CRC码计算。

在计算CRC码时，8位数据与寄存器的数据相异或，得到的结果向低位位移一位，用0填补最高位。再检查最低位，如果最低位为1，把寄存器的内容与预置数异或，如果最低位为0，不进行异或运算。

这个过程一直重复8次。第8次移位后，下一个8位再与现在的寄存器的内容相异或，这个过程与上次一样重复8次。当所有的数据信息处理完后，最后寄存器的内容即为CRC码值。

CRC-16码的计算步骤

——置 16 位 CRC 寄存器为十六进制 FFFF；

- 把一个 8 位数据与 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
- 把 CRC 寄存器的内容右移一位，用 0 填补最高位，检查移出位。
- 如果最低位为 0：重复第 3 步（再次移位）。
- 如果最低位为 1：CRC 寄存器与十六进制数 A001 进行异或。
- 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理。
- 重复步骤 2 到 5，进行下一个数据处理。
- 最后得到的 CRC 寄存器值即为 CRC 码，传送时将低 8 位先发送，高 8 位最后发送。

注：CRC码的计算从<子机地址>开始，除<CRC码>的所有字节。

### 1.2.2 Modbus-TCP/UDP

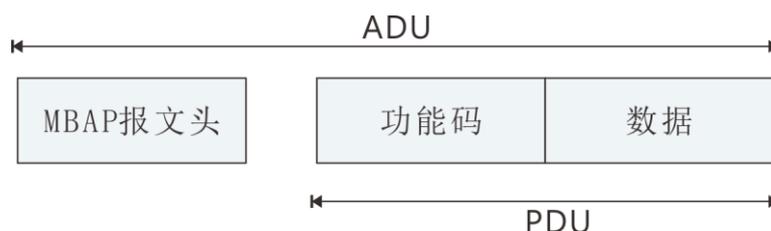


图7 Modbus-TCP/UDP 通用协议帧格式

基于标准的推荐帧长 260 个字节。当在一些扩展功能应用时，数据服务方可以根据自身资源情况将 ADU 扩展到适当长度，以提高网络传输效率。实际 ADU 长度体现在 MBAP 报文头长度字段中。

当 Modbus 应用在 TCP/IP 上时，将使用一种专用 MBAP 报文头（Modbus 应用协议报文头）来识别 Modbus 应用数据单元(ADU)，MBAP 报文头分 4 个域，共 7 个字节，定义如下：

表3 MBAP 报文头定义表

数据域	长度(Byte)	描述	客户端	服务器
传输标识符	2	请求帧和响应帧匹配标识	客户端分配，建议每一帧数据请求传输标识符都不相同	服务器端的响应帧中的该标识符必须与请求帧保持一致
协议类型	2	0 = MODBUS protocol	客户端分配，默认为 0	服务器端的响应帧中的该标识符必须与请求帧保持一致
数据长度	2	后续数据长度	客户端根据实际帧分配	服务器根据实际帧长度分配
逻辑设备 ID	1	0	客户端根据实际帧请求分配	服务器端的响应帧中的该标识符必须与请求帧保持一致

## 1.3 应用层

### 1.3.1 功能码

支持的功能码：03H，05H，06H。功能码03H用于读取装置内的数值寄存器；功能码05H用于把单个开关量数据保存到装置内的位存储器，用于发送遥控命令。功能码06H用于把单点数据保存到装置内的存储器。

数据校验方式：CRC16。

控制器内部寄存器均以“字（双字节）”为单位。

当通信命令发送至仪器时，符合相应的地址码的设备接收通信命令，并除去地址码，读取信息，如果没有出错，则执行相应的任务，然后把执行结果返送给发送者。返送的信息中包括地址码、执行动作的功能码、执行动作后的数据以及错误校验码(CRC)。如果出错就不发送任何信息。

## 1.3.2 出错处理

当装置检测到了CRC码出错以外的错误时，必须向主机返送信息，功能码的最高位置1，即子机返送的功能码是在主机发送的功能码的基础上加128。以下的这些代码表明有意外的错误发生。

从主机接收到的信息如有CRC错误，则被装置忽略。

表4 子机应答错误码（CRC 除外）

项目	描述
地址码	1 字节
功能码	1 字节（最高位是 1）
错误码	1 字节
CRC 码	2 字节

错误功能码

01 非法的功能码

接收到的功能码不支持

02 非法的数据地址

指定的地址超出子机的范围

03 非法的数据值

接收到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围。

## 2 控制器内部寄存器地址和数据

## 2.1 功能码 03H 所映射的开关量区

表5 报警、状态开关量数据区

Modbus 地址	PLC 地址	项目(Item)	说明	字节数
0000.0	40001.0	公共报警	为 0 时表示无公共报警 为 1 时表示有公共报警发生 (0000.0 表示地址为 0000 的第 0 位的布尔值) 以下内容依次类推	1bit (低位 0)
0000.1	40001.1	公共停机报警	为 1 有效	1bit
0000.2	40001.2	公共警告报警	为 1 有效	1bit
0000.3	40001.3	公共跳闸停机报警	为 1 有效	1bit
0000.4	40001.4	公共跳闸报警	为 1 有效	1bit
0000.5	40001.5	保留		1bit
0000.6	40001.6	保留		1bit
0000.7	40001.7	公共闭锁报警	为 1 有效	1bit
0000.8	40001.8	系统在测试模式	为 1 有效	1bit
0000.9	40001.9	系统在自动模式	为 1 有效	1bit
0000.10	40001.10	系统在手动模式	为 1 有效	1bit
0000.11	40001.11	系统在停机模式	为 1 有效	1bit
0000.12	40001.12	保留		1bit
0000.13	40001.13	保留		1bit
0000.14	40001.14	保留		1bit
0000.15	40001.15	保留		1bit
0001-0015	40002-40016	停机报警区	报警数据表	30Bytes
0016-0030	40017-40031	跳闸停机报警区		30Bytes
0031-0045	40032-40046	跳闸报警区		30Bytes
0046-0060	40047-40061	保留		30Bytes
0061-0075	40062-40076	保留		30Bytes
0076-0090	40077-40091	闭锁区		30Bytes
0091-0105	40092-40106	警告区		30Bytes
0106.0	40107.0	紧急输入口状态	为 1 有效	1bit
0106.1	40107.1	可编程输入口 1 状态	为 1 有效	1bit
0106.2	40107.2	可编程输入口 2 状态	为 1 有效	1bit
0106.3	40107.3	可编程输入口 3 状态	为 1 有效	1bit
0106.4	40107.4	可编程输入口 4 状态	为 1 有效	1bit
0106.5	40107.5	可编程输入口 5 状态	为 1 有效	1bit
0106.6	40107.6	可编程输入口 6 状态	为 1 有效	1bit
0106.7	40107.7	可编程输入口 7 状态	为 1 有效	1bit
0106.8	40107.8	可编程输入口 8 状态	为 1 有效	1bit
0106.9	40107.9	可编程输入口 9 状态	为 1 有效	1bit
0106.10	40107.10	可编程输入口 10 状态	为 1 有效	1bit
0106.11	40107.11	保留		1bit

Modbus 地址	PLC 地址	项目(Item)	说明	字节数
0106.12	40107.12	保留		1bit
0106.13	40107.13	保留		1bit
0106.14	40107.14	保留		1bit
0106.15	40107.15	保留		1bit
0107	40108	保留		2Bytes
0108.0	40109.0	可编程输出口 1 状态	为 1 有效	1bit
0108.1	40109.1	可编程输出口 2 状态	为 1 有效	1bit
0108.2	40109.2	可编程输出口 3 状态	为 1 有效	1bit
0108.3	40109.3	可编程输出口 4 状态	为 1 有效	1bit
0108.4	40109.4	可编程输出口 5 状态	为 1 有效	1bit
0108.5	40109.5	可编程输出口 6 状态	为 1 有效	1bit
0108.6	40109.6	可编程输出口 7 状态	为 1 有效	1bit
0108.7	40109.7	可编程输出口 8 状态	为 1 有效	1bit
0108.8	40109.8	可编程输出口 9 状态	为 1 有效	1bit
0108.9	40109.9	可编程输出口 10 状态	为 1 有效	1bit
0108.10	40109.10	保留		1bit
0108.11	40109.11	保留		1bit
0108.12	40109.12	保留		1bit
0108.13	40109.13	保留		1bit
0108.14	40109.14	保留		1bit
0108.15	40109.15	保留		1bit
0109	40110	保留		2Bytes
0110	40111	保留		2Bytes
0111	40112	保留		2Bytes
0112	40113	保留		2Bytes
0113	40114	保留		2Bytes
0114.0	40115.0	保留		1bit
0114.1	40115.1	保留		1bit
0114.2	40115.2	PCS 正常	为 1 有效	1bit
0114.3	40115.3	PCS 合闸	为 1 有效	1bit
0114.4	40115.4	保留		1bit
0114.5	40115.5	保留		1bit
0114.6	40115.6	保留		1bit
0114.7	40115.7	保留		1bit
0114.8	40115.8	保留		1bit
0114.9	40115.9	保留		1bit
0114.10	40115.10	保留		1bit
0114.11	40115.11	保留		1bit
0114.12	40115.12	保留		1bit
0114.13	40115.13	保留		1bit
0114.14	40115.14	保留		1bit
0114.15	40115.15	保留		1bit

示例:

如果需要读取“系统在手动模式”状态，首先查上表得到开关量对应的地址为 0000.10 位，可知需要读取 1 个地址的数据。

假设从机（控制器）地址为 01，主机（可以是计算机）发送指令如下表：

表6 主机（计算机）发送指令

从机地址	功能码	起始地址(0000)		请求数据个数(1)		CRC 16 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
01	03	00	00	00	01	84	0A

表7 主机（计算机）Ethernet 发送指令

MBAP 报文头							功能码	数据			
协议标识符		协议类型		数据长度		逻辑设备 ID		起始地址(0000)		请求数据个数(1)	
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节		低字节	高字节	低字节	
00	01	00	00	00	06	01	03	00	00	00	01

从机应答信息如下表：

表8 从机（控制器）应答指令

从机地址	功能码	数据个数 (字节数)	数据		CRC 16 校验	
			地址 0000 的数据 高字节	地址 0000 的数据 低字节	低字节	高字节
01	03	02	84	07	9A	86

表9 服务器（控制器）Ethernet 应答指令

MBAP 报文头							功能码	数据		
协议标识符		协议类型		数据长度		逻辑设备 ID		数据个数 (字节数)	返回数据	
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	地址 142 的数据 高字节			地址 142 的数据 低字节	
00	01	00	00	00	05	01	03	02	84	07

表10 数据分析

地址	接收的数据（十六进制）	转换为二进制数	数据含义
0000	8407H	1000 0100 0000 0111 (分别对应 0000.15 , 0000.14.....0000.1, 0000.0)	第 10 位数据为 1，表示系统在手动模式的状态为有效

## 2.2 功能码 03H，06H 所对应的数值数据区

06H功能码仅能对地址0296-0302写入，其他地址不能写入。

表11 功能码 03H, 06H 所映射的数据区

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
0115	40116	保留					2Bytes
0116	40117	保留					2Bytes
0117	40118	保留					2Bytes
0118	40119	保留					2Bytes
0119	40120	保留					2Bytes
0120	40121	母排 UAB	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0121	40122					高位	2Bytes
0122	40123	母排 UBC	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0123	40124					高位	2Bytes
0124	40125	母排 UCA	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0125	40126					高位	2Bytes
0126	40127	母排 UA	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0127	40128					高位	2Bytes
0128	40129	母排 UB	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0129	40130					高位	2Bytes
0130	40131	母排 UC	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0131	40132					高位	2Bytes
0132	40133	母排 UA 相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0133	40134	母排 UB 相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0134	40135	母排 UC 相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0135	40136	母排频率	0~100.00	0.01	Hz		2Bytes
0136	40137	保留					2Bytes
0137	40138	保留					2Bytes
0138	40139	保留					2Bytes
0139	40140	保留					2Bytes
0140	40141	PCS UAB	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0141	40142					高位	2Bytes
0142	40143	PCS UBC	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0143	40144					高位	2Bytes
0144	40145	PCS UCA	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0145	40146					高位	2Bytes
0146	40147	PCS UA	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0147	40148					高位	2Bytes
0148	40149	PCS UB	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0149	40150					高位	2Bytes
0150	40151	PCS UC	0~4294967295	0.1	V	低位	2Bytes
0151	40152					高位	2Bytes
0152	40153	PCS UA 相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0153	40154	PCS UB 相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0154	40155	PCS UC 相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0155	40156	PCS 频率	0~100.00	0.01	Hz		2Bytes

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
0156	40157	电压差	-32768~32767	0.1	V	有符号	2Bytes
0157	40158	频率差	-32768~32767	0.01	Hz	有符号	2Bytes
0158	40159	相位差	-32768~32767	0.1	°	有符号	2Bytes
0159	40160	当前 PCS 有功百分比	-32768~32767	0.1	%	有符号	2Bytes
0160	40161	目标 PCS 有功百分比	-32768~32767	0.1	%	有符号	2Bytes
0161	40162	当前 PCS 无功百分比	-32768~32767	0.1	%	有符号	2Bytes
0162	40163	目标 PCS 无功百分比	-32768~32767	0.1	%	有符号	2Bytes
0163	40164	保留					2Bytes
0164	40165	保留					2Bytes
0165	40166	保留					2Bytes
0166	40167	A 相电流	0~65535	0.1	A		2Bytes
0167	40168	B 相电流	0~65535	0.1	A		2Bytes
0168	40169	C 相电流	0~65535	0.1	A		2Bytes
0169	40170	接地电流	0~65535	0.1	A		2Bytes
0170	40171	A 相电流相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0171	40172	B 相电流相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0172	40173	C 相电流相位角	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0173	40174	保留	0~360.0	0.1	°		2Bytes
0174	40175	A 相有功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0175	40176					有符号高位	2Bytes
0176	40177	B 相有功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0177	40178					有符号高位	2Bytes
0178	40179	C 相有功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0179	40180					有符号高位	2Bytes
0180	40181	总有功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0181	40182					有符号高位	2Bytes
0182	40183	A 相无功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0183	40184					有符号高位	2Bytes
0184	40185	B 相无功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0185	40186					有符号高位	2Bytes
0186	40187	C 相无功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0187	40188					有符号高位	2Bytes
0188	40189	总无功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0189	40190					有符号高位	2Bytes
0190	40191	A 相视在功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kVA	有符号低位	2Bytes
0191	40192					有符号高位	2Bytes
0192	40193	B 相视在功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kVA	有符号低位	2Bytes
0193	40194					有符号高位	2Bytes
0194	40195	C 相视在功率	-2,147,483,648	0.1	kVA	有符号低位	2Bytes

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
0195	40196		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes
0196	40197	总视在功率	-2,147,483,648	0.1	kVA	有符号低位	2Bytes
0197	40198		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes
0198	40199	A 相功率因数	-100.000~100.000	0.001	CosΦ	有符号	2Bytes
0199	40200	B 相功率因数	-100.000~100.000	0.001	CosΦ	有符号	2Bytes
0200	40201	C 相功率因数	-100.000~100.000	0.001	CosΦ	有符号	2Bytes
0201	40202	平均功率因数	-100.000~100.000	0.001	CosΦ	有符号	2Bytes
0202	40203	保留					2Bytes
0203	40204	保留					2Bytes
0204	40205	不平衡电流	0~65535	0.1	A	有符号	2Bytes
0205	40206	保留					2Bytes
0206	40207	保留					2Bytes
0207	40208	保留					2Bytes
0208	40209	保留					2Bytes
0209	40210	保留					2Bytes
0210	40211	保留					2Bytes
0211	40212	保留					2Bytes
0212	40213	保留					2Bytes
0213	40214	供电电压	0~65535	0.1	V		2Bytes
0214	40215	保留					2Bytes
0215	40216	保留					2Bytes
0216	40217	保留					2Bytes
0217	40218	保留					2Bytes
0218	40219	保留					2Bytes
0219	40220	保留					2Bytes
0220	40221	可编程传感器 1 数值					2Bytes
0221	40222	保留					2Bytes
0222	40223	可编程传感器 2 数值					2Bytes
0223	40224	保留					2Bytes
0224	40225	可编程传感器 3 数值					2Bytes
0225	40226	保留					2Bytes
0226	40227	可编程传感器 4 数值					2Bytes
0227	40228	保留					2Bytes
0228	40229	可编程传感器 5 数值					2Bytes

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
0229	40230	保留					2Bytes
0230	40231	电池电压	0~65535	0.1	V		2Bytes
0231	40232	电池电流	-32768~32767	0.1	A	有符号	2Bytes
0232	40233	电池功率	-32768~32767	0.1	kW	有符号	2Bytes
0233	40234	保留					2Bytes
0234	40235	电池 SOC%	0-100.0	0.1	%		2Bytes
0235	40236	电池 SOH%	0-100.0	0.1	%		2Bytes
0236	40237	最大放电电流	0~65535	0.1	A		2Bytes
0237	40238	最大充电电流	0~65535	0.1	A		2Bytes
0238	40239	保留					2Bytes
0239	40240	保留					2Bytes
0240	40241	保留					2Bytes
0241	40242	保留					2Bytes
0242	40243	累计充电量(kWh)	0~65535	0.1	kWh	无符号低位	2Bytes
0243	40244					无符号高位	2Bytes
0244	40245	累计放电量(kWh)	0~65535	0.1	kWh	无符号低位	2Bytes
0245	40246					无符号高位	2Bytes
0246	40247	PCS 工作模式	0-2	00 PQ 模式 01 VF 模式 02 VSG 模式			2Bytes
0247	40248	PCS 运行状态	0-2	00 待机 01 启动中 02 正常运行 03 停机中 04 故障停机			2Bytes
0248	40249	PCS 有功功率设置值	-100.0-100.0	0.1	%	有符号	2Bytes
0249	40250	PCS 无功功率设置值	-100.0-100.0	0.1	%	有符号	2Bytes
0250	40251	PCS 当前输出有功功率值	-32768~32767	0.1	kW	有符号	2Bytes
							2Bytes
0251	40252	PCS 当前输出无功功率值	-32768~32767	0.1	kvar	有符号	2Bytes
							2Bytes
0252	40253	机组当前有功功率	-2,147,483,648	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0253	40254		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes
0254	40255	机组当前无功功率	-2,147,483,648	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0255	40256		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes
0256	40257	负载总有功功率	-2,147,483,648	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0257	40258		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes
0258	40259	负载总无功功率	-2,147,483,648	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0259	40260		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes
0260	40261	机组总额定有功功率	-2,147,483,648	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0261	40262		~2,147,483,647			有符号高位	2Bytes

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
0262	40263	机组总额定无功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0263	40264					有符号高位	2Bytes
0264	40265	系统总额定有功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0265	40266					有符号高位	2Bytes
0266	40267	系统总额定无功功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kvar	有符号低位	2Bytes
0267	40268					有符号高位	2Bytes
0268	40269	PCS 允许充电功率	-2,147,483,648 ~2,147,483,647	0.1	kW	有符号低位	2Bytes
0269	40270					有符号高位	2Bytes
0270	40271	PCS 瞬时频率	0~100.00	0.01	Hz		2Bytes
0271	40272	保留					
0295	40296						
0296	40297	远程开机状态				<a href="#">远程开机状态表</a>	2Bytes
0297	40298	远程开机延时值					2Bytes
0298	40299	开关状态				<a href="#">开关状态表</a>	2Bytes
0299	40300	开关延时值					2Bytes
0300	40301	保留					2Bytes
0301	40302	保留					2Bytes
0302	40303	机组总数	0-31				2Bytes
0303	40304	保留					2Bytes
0304	40305	保留					2Bytes
0305	40306	保留					2Bytes
0306	40307	保留					2Bytes
0307	40308	保留					2Bytes
0308	40309	保留					2Bytes
0309	40310	保留					2Bytes
0310	40311	保留					2Bytes
0311	40312	控制器软件版本		0.1			2Bytes
0312	40313	控制器硬件版本		0.1			2Bytes
0313	40314	控制器发布年	0~99	1	年	只保存年的后两位	2Bytes
0314	40315	控制器发布月	1~12	1	月		2Bytes
0315	40316	控制器发布日	1~31	1	日		2Bytes
0316	40317	保留					2Bytes
0317	40318	保留					2Bytes
0318	40319	控制器时间：年	0~99	1	年	只保存年的后两位	2Bytes
0319	40320	控制器时间：月	1~12	1	月		2Bytes
0320	40321	控制器时间：日	1~31	1	日		2Bytes
0321	40322	控制器时间：星期	0~6	1	星期		2Bytes
0322	40323	控制器时间：时	0~23	1	时		2Bytes
0323	40324	控制器时间：分	0~59	1	分		2Bytes
0324	40325	控制器时间：秒	0~59	1	秒		2Bytes

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
0325	40326	模块 MSC ID	0~31				2Bytes
0326	40327	模块优先级	0~31				2Bytes
0327	40328	模块总数	0~254				2Bytes

注1: 实际数值 = 接收的数据 \* 倍率。以频率举例: 接收到数据为 5000(1388H), 倍率为 0.01Hz, 则实际频率值为 50.00Hz(5000\*0.01Hz);

注2: 对于 4 字节的数据, 实际的数值 = 接收数据高位 \* 65536 + 接收数据低位。

注3: 当接收的数据为 32766 时, 表示无正常数据, 可显示 “###”。

注4: 有符号数定义。以接收的数据为 8000H 为例, 将其转换为二进制数为 1000 0000 0000 0000b, 最高位为 1, 是负数, 将其减 1 得到反码, 对反码取反, 得到的数即为负数的绝对值, 转换为十进制数为-32768。

示例:

读取 “A 相有功功率 (当前为 123456)”, 首先查表得到其地址为 0174 与 0175, 可知需要读取 2 个字的数据。

假设从机地址为 01, 主机发送指令如下表:

表12 主机发送指令

从机地址	功能码	起始地址(0174)		请求数据个数(2)		CRC 16 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
01	03	00	AE	00	02	A5	EA

表13 客户端 Ethernet 发送指令

MBAP 报文头							功能码	数据				
协议标识符		协议类型		数据长度		逻辑设备 ID		遥控地址(0174)		请求数据个数 (2)		
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节		低字节	高字节	低字节		
00	01	00	00	00	06	01	03	00	AE	00	02	

从机应答指令如下表:

表14 从机应答指令

从机地址	功能码	数据个数 (字节数)	数据				CRC 16 校验	
			地址 0174 的数据 高字节	地址 0174 的数据 低字节	地址 0175 的数据 高字节	地址 0175 的数据 低字节	低字节	高字节
01	03	04	E2	40	00	01	0C	5F

表15 控制器 Ethernet 应答指令

MBAP 报文头				功能码	数据个数 (字节数)	数据			
						返回数据			
协议标识符	协议类型	数据长度	逻辑设备 ID			地址 0174 的数据 高字节	地址 0174 的数据 低字节	地址 0175 的数据 高字节	地址 0175 的数据 低字节

00	01	00	00	00	07	01	03	04	E2	40	00	01
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

将接收到的数据填充到对应地址中，如下表。

表16 数据分析

地址	接收的数据(十六进制)	合并后(十六进制)	A相有功功率(十进制)
0174	E240H	0001E240H	123456
0175	0001H		

### 2.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区

表17 遥控开关量区

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
0000	0001	遥控开机按钮	仅发送 FF00H 有效
0001	0002	遥控停机按钮	仅发送 FF00H 有效
0002	0003	保留	
0003	0004	遥控自动按钮	仅发送 FF00H 有效
0004	0005	遥控手动按钮	仅发送 FF00H 有效
0005	0006	遥控合闸按钮	仅发送 FF00H 有效
0006	0007	遥控分闸按钮	仅发送 FF00H 有效
0007	0008	遥控上翻按钮	仅发送 FF00H 有效
0008	0009	遥控下翻按钮	仅发送 FF00H 有效
0009	0010	保留	
0010	0011	保留	
0011	0012	遥控确定按钮	仅发送 FF00H 有效
0012	0013	遥控消音按钮	仅发送 FF00H 有效
0013	0014	保留	
0014	0015	保留	
0015	0016	保留	
0016	0017	保留	
0017	0018	保留	
0018	0019	保留	
0019	0020	保留	
0020	0021	遥控输出口 1 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0021	0022	遥控输出口 2 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0022	0023	遥控输出口 3 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0023	0024	遥控输出口 4 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0024	0025	遥控输出口 5 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0025	0026	遥控输出口 6 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0026	0027	遥控输出口 7 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0027	0028	遥控输出口 8 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0028	0029	遥控输出口 9 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0029	0030	遥控输出口 10 输出	发送 FF00H 有效，发送 0000H 无效
0030	0031	保留	
0031	0032	保留	
0032	0033	保留	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
0033	0034	保留	
0034	0035	保留	
0035	0036	保留	
0036	0037	保留	
0037	0038	保留	

注1：上表中遥控命令仅发送一次即可。

注2：05 功能码使用 Modbus 地址通讯：需发送 FF00H 才能使对应位置 1，发送 0000H 使对应位置 0；使用 PLC 地址通讯：发送 1 对应位置 1，发送 0 对应位置 0。

示例：

遥控控制器工作在手动模式，首先查表得到其遥控地址为 0004。

假设从机地址为 01，主机发送指令如下表：

表18 主机发送指令

从机地址	功能码	遥控地址(0004)		遥控数据		CRC 16 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
01	05	00	04	FF	00	CD	FB

表19 客户端 Ethernet 发送指令

MBAP 报文头							功能码	数据			
协议标识符		协议类型		数据长度		逻辑设备 ID		遥控地址(0004)		遥控数据	
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节		低字节	高字节	低字节	
00	01	00	00	00	06	01	05	00	04	FF	00

从机应答指令如下表：

表20 从机应答指令

从机地址	功能码	遥控地址(0004)		遥控数据		CRC 16 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
01	05	00	04	FF	00	CD	FB

表21 控制器 Ethernet 应答指令

MBAP 报文头							功能码	数据			
协议标识符		协议类型		数据长度		逻辑设备 ID		遥控地址(0004)		遥控数据	
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节		低字节	高字节	低字节	
00	01	00	00	00	06	01	05	00	04	FF	00

可以通过功能码 01H 读取地址 0000.10 的手动模式状态来验证遥控指令是否成功执行。

2.4 功能码 06H 所对应的数据区

表22 功能码 06H 所对应的数据区

Modbus 地址	PLC 地址	项目(Item)	说明
4332	44333	控制方法选择	数据范围：0-2 0: 恒定功率 1: 需求功率 2: 机组功率
4333	44334	恒定功率 有功功率百分比	数据范围：-1000-1000 对应百分比：-100.0%-100.0% 正放电 负充电
4334	44335	恒定功率 无功功率与功率因数控制 控制设置	数据范围：0-1 0: 无功功率控制 1: 功率因数控制 注：功率因数控制，需根据有功功率百分比， 计算出无功功率百分比设置(4335 地址)。
4335	44336	恒定功率 无功功率百分比	数据范围：0-1000 对应百分比：0.0%-100.0%
4336	44337	需求功率 系数 k	数据范围：0-100 对应系数：0.0-10.0
4337	44338	需求功率 调整功率 b	数据范围：-6000-6000 对应系数：-6000kW-6000kW
4338	44339	需求功率 调整功率 b 选择	数据范围：0-1 0: 固定功率 1: SOC-b
4355	44356	机组功率 机组恒定功率	数据范围：0-1000 对应百分比：0.0%-100.0%
1317	41318	PCS 额定有功功率	数据范围：(0-6000)kW
1318	41319	PCS 额定无功功率	数据范围：(0-6000)kvar

示例：

发送“PCS 恒定功率 有功功率百分比”，首先查表得到其地址为 4333。

假设从机地址为 01，主机发送指令如下表：

表23 主机发送指令

从机地址	功能码	PCS 恒定功率有功 功率百分比(4333)		数值		CRC 16 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
01	06	10	ED	00	32	9C	EA

表24 主机 Ethernet 发送指令

MBAP 报文头							功能码	数据			
协议 标识符	协议 类型	数据 长度	逻辑 设备 ID	起始地址(4333)		数值					
				高字节	低字节	高字节		低字节			
00	01	00	00	00	06	01	06	10	ED	00	32

表25 从机应答指令

从机地址	功能码	PCS 恒定功率有功功率百分比(4333)		数值		CRC 16 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
01	06	10	ED	00	32	9C	EA

表26 控制器 Ethernet 应答指令

MBAP 报文头						功能码	数据					
协议标识符		协议类型		数据长度			逻辑设备 ID		遥控地址(4333)		数值	
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节		高字节	低字节	高字节	低字节		
00	01	00	00	00	06	01	06	10	ED	00	32	

## 2.5 报警数据表

表27 报警数据表

偏移地址	项目(Item)	说明	字节数
0000.0	紧急停机报警	为 1 有效(bit0)	1bit
0000.1	保留	为 1 有效(bit1)	1bit
0000.2	BMS 通信失败	为 1 有效(bit2)	1bit
0000.3	PCS 通信失败	为 1 有效(bit3)	1bit
0000.4	PCS 过频	为 1 有效(bit4)	1bit
0000.5	PCS 欠频	为 1 有效(bit5)	1bit
0000.6	PCS 过压	为 1 有效(bit6)	1bit
0000.7	PCS 欠压	为 1 有效(bit7)	1bit
0000.8	开机失败报警	为 1 有效(bit8)	1bit
0000.9	PCS 过流	为 1 有效(bit9)	1bit
0000.10	电流不平衡	为 1 有效(bit10)	1bit
0000.11	接地故障	为 1 有效(bit11)	1bit
0000.12	PCS 充电过功率报警	为 1 有效(bit12)	1bit
0000.13	PCS 放电过功率报警	为 1 有效(bit13)	1bit
0000.14	PCS 故障报警	为 1 有效(bit14)	1bit
0000.15	保留	为 1 有效(bit15)	1bit
0001.0	保留	为 1 有效	1bit
0001.1	保留	为 1 有效	1bit
0001.2	保留	为 1 有效	1bit
0001.3	MSC ID 错误	为 1 有效	1bit
0001.4	电压总线错误	为 1 有效	1bit
0001.5	PCS 相序错误	为 1 有效	1bit
0001.6	电压总线相序错误	为 1 有效	1bit
0001.7	可编程传感器 1 开路	为 1 有效	1bit
0001.8	可编程传感器 1 高	为 1 有效	1bit
0001.9	可编程传感器 1 低	为 1 有效	1bit
0001.10	可编程传感器 1 错误	为 1 有效	1bit
0001.11	可编程传感器 2 开路	为 1 有效	1bit
0001.12	可编程传感器 2 高	为 1 有效	1bit

偏移地址	项目(Item)	说明	字节数
0001.13	可编程传感器 2 低	为 1 有效	1bit
0001.14	可编程传感器 2 错误	为 1 有效	1bit
0001.15	可编程传感器 3 开路	为 1 有效	1bit
0002.0	可编程传感器 3 高	为 1 有效	1bit
0002.1	可编程传感器 3 低	为 1 有效	1bit
0002.2	可编程传感器 3 错误	为 1 有效	1bit
0002.3	可编程传感器 4 开路	为 1 有效	1bit
0002.4	可编程传感器 4 高	为 1 有效	1bit
0002.5	可编程传感器 4 低	为 1 有效	1bit
0002.6	可编程传感器 4 错误	为 1 有效	1bit
0002.7	可编程传感器 5 开路	为 1 有效	1bit
0002.8	可编程传感器 5 高	为 1 有效	1bit
0002.9	可编程传感器 5 低	为 1 有效	1bit
0002.10	可编程传感器 5 错误	为 1 有效	1bit
0002.11	保留	为 1 有效	1bit
0002.12	保留	为 1 有效	1bit
0002.13	供电过压	为 1 有效	1bit
0002.14	供电欠压	为 1 有效	1bit
0002.15	同步失败	为 1 有效	1bit
0003.0	保留	为 1 有效	1bit
0003.1	保留	为 1 有效	1bit
0003.2	保留	为 1 有效	1bit
0003.3	电压不同步	为 1 有效	1bit
0003.4	频率不同步	为 1 有效	1bit
0003.5	相位不同步	为 1 有效	1bit
0003.6	保留	为 1 有效	1bit
0003.7	开关报警	为 1 有效	1bit
0003.8	保留	为 1 有效	1bit
0003.9	开关合闸失败	为 1 有效	1bit
0003.10	保留	为 1 有效	1bit
0003.11	开关分闸失败	为 1 有效	1bit
0003.12	保留	为 1 有效	1bit
0003.13	保留	为 1 有效	1bit
0003.14	保留	为 1 有效	1bit
0003.15	保留	为 1 有效	1bit
0004.0	保留	为 1 有效	1bit
0004.1	保留	为 1 有效	1bit
0004.2	频率误差大警告	为 1 有效	1bit
0004.3	MSC 模块少	为 1 有效	1bit
0004.4	保留	为 1 有效	1bit
0004.5	保留	为 1 有效	1bit
0004.6	保留	为 1 有效	1bit
0004.7	保留	为 1 有效	1bit
0004.8	保留	为 1 有效	1bit

偏移地址	项目(Item)	说明	字节数
0004.9	保留	为 1 有效	1bit
0004.10	PCS 逆相序	为 1 有效	1bit
0004.11	PCS 缺相	为 1 有效	1bit
0004.12	MSC1 通信失败	为 1 有效	1bit
0004.13	保留	为 1 有效	1bit
0004.14	保留		1bit
0004.15	保留		1bit
0005.0	开关量输入口 1	为 1 有效	1bit
0005.1	开关量输入口 2	为 1 有效	1bit
0005.2	开关量输入口 3	为 1 有效	1bit
0005.3	开关量输入口 4	为 1 有效	1bit
0005.4	开关量输入口 5	为 1 有效	1bit
0005.5	开关量输入口 6	为 1 有效	1bit
0005.6	开关量输入口 7	为 1 有效	1bit
0005.7	开关量输入口 8	为 1 有效	1bit
0005.8	开关量输入口 9	为 1 有效	1bit
0005.9	开关量输入口 10	为 1 有效	1bit
0005.10	开关量输入口 11	为 1 有效	1bit
0005.11	开关量输入口 12	为 1 有效	1bit
0005.12	PLC 功能 1	为 1 有效	1bit
0005.13	PLC 功能 2	为 1 有效	1bit
0005.14	PLC 功能 3	为 1 有效	1bit
0005.15	PLC 功能 4	为 1 有效	1bit
0006.0	PLC 功能 5	为 1 有效	1bit
0006.1	PLC 功能 6	为 1 有效	1bit
0006.2	PLC 功能 7	为 1 有效	1bit
0006.3	PLC 功能 8	为 1 有效	1bit
0006.4	PLC 功能 9	为 1 有效	1bit
0006.5	PLC 功能 10	为 1 有效	1bit
0006.6	PLC 功能 11	为 1 有效	1bit
0006.7	PLC 功能 12	为 1 有效	1bit
0006.8	PLC 功能 13	为 1 有效	1bit
0006.9	PLC 功能 14	为 1 有效	1bit
0006.10	PLC 功能 15	为 1 有效	1bit
0006.11	PLC 功能 16	为 1 有效	1bit
0006.12	PLC 功能 17	为 1 有效	1bit
0006.13	PLC 功能 18	为 1 有效	1bit
0006.14	PLC 功能 19	为 1 有效	1bit
0006.15	PLC 功能 20	为 1 有效	1bit
0007.0	保留	为 1 有效	1bit
0007.1	保留	为 1 有效	1bit
0007.2	保留	为 1 有效	1bit
0007.3	保留	为 1 有效	1bit
0007.4	保留	为 1 有效	1bit

偏移地址	项目(Item)	说明	字节数
0007.5	保留	为 1 有效	1bit
0007.6	保留	为 1 有效	1bit
0007.7	保留	为 1 有效	1bit
0007.8	保留	为 1 有效	1bit
0007.9	保留	为 1 有效	1bit
0007.10	保留	为 1 有效	1bit
0007.11	保留	为 1 有效	1bit
0007.12	保留	为 1 有效	1bit
0007.13	保留	为 1 有效	1bit
0007.14	保留	为 1 有效	1bit
0007.15	保留	为 1 有效	1bit
0008.0	保留	为 1 有效	1bit
0008.1	保留	为 1 有效	1bit
0008.2	保留	为 1 有效	1bit
0008.3	保留	为 1 有效	1bit
0008.4	保留	为 1 有效	1bit
0008.5	保留	为 1 有效	1bit
0008.6	保留	为 1 有效	1bit
0008.7	保留	为 1 有效	1bit
0008.8	保留	为 1 有效	1bit
0008.9	保留	为 1 有效	1bit
0008.10	保留	为 1 有效	1bit
0008.11	保留	为 1 有效	1bit
0008.12	保留	为 1 有效	1bit
0008.13	保留	为 1 有效	1bit
0008.14	保留	为 1 有效	1bit
0008.15	保留	为 1 有效	1bit
0009.0	保留	为 1 有效	1bit
0009.1	保留	为 1 有效	1bit
0009.2	保留	为 1 有效	1bit
0009.3	保留	为 1 有效	1bit
0009.4	保留	为 1 有效	1bit
0009.5	保留	为 1 有效	1bit
0009.6	保留	为 1 有效	1bit
0009.7	保留	为 1 有效	1bit
0009.8	保留	为 1 有效	1bit
0009.9	保留	为 1 有效	1bit
0009.10	保留	为 1 有效	1bit
0009.11	保留	为 1 有效	1bit
0009.12	保留	为 1 有效	1bit
0009.13	保留	为 1 有效	1bit
0009.14	保留	为 1 有效	1bit
0009.15	保留	为 1 有效	1bit
0010.0	保留	为 1 有效	1bit

偏移地址	项目(Item)	说明	字节数
0010.1	保留	为 1 有效	1bit
0010.2	保留	为 1 有效	1bit
0010.3	保留	为 1 有效	1bit
0010.4	保留	为 1 有效	1bit
0010.5	保留	为 1 有效	1bit
0010.6	保留	为 1 有效	1bit
0010.7	保留	为 1 有效	1bit
0010.8	保留	为 1 有效	1bit
0010.9	保留	为 1 有效	1bit
0010.10	保留	为 1 有效	1bit
0010.11	保留	为 1 有效	1bit
0010.12	保留	为 1 有效	1bit
0010.13	保留	为 1 有效	1bit
0010.14	保留	为 1 有效	1bit
0010.15	保留	为 1 有效	1bit
0011.0	保留	为 1 有效	1bit
0011.1	保留	为 1 有效	1bit
0011.2	保留	为 1 有效	1bit
0011.3	保留	为 1 有效	1bit
0011.4	保留	为 1 有效	1bit
0011.5	保留	为 1 有效	1bit
0011.6	保留	为 1 有效	1bit
0011.7	保留	为 1 有效	1bit
0011.8	保留	为 1 有效	1bit
0011.9	保留	为 1 有效	1bit
0011.10	保留	为 1 有效	1bit
0011.11	保留	为 1 有效	1bit
0011.12	保留	为 1 有效	1bit
0011.13	保留	为 1 有效	1bit
0011.14	保留	为 1 有效	1bit
0011.15	保留	为 1 有效	1bit
0012.0	保留	为 1 有效	1bit
0012.1	保留	为 1 有效	1bit
0012.2	保留	为 1 有效	1bit
0012.3	保留	为 1 有效	1bit
0012.4	保留	为 1 有效	1bit
0012.5	保留	为 1 有效	1bit
0012.6	保留	为 1 有效	1bit
0012.7	波形失真度高	为 1 有效	1bit
0012.8	PCS 电压不平衡	为 1 有效	1bit
0012.9	保留	为 1 有效	1bit
0012.10	保留	为 1 有效	1bit
0012.11	保留	为 1 有效	1bit
0012.12	保留	为 1 有效	1bit

偏移地址	项目(Item)	说明	字节数
0012.13	保留	为 1 有效	1bit
0012.14	保留		1bit
0012.15	保留		1bit
0013.0	保留	为 1 有效	1bit
0013.1	保留	为 1 有效	1bit
0013.2	保留	为 1 有效	1bit
0013.3	保留	为 1 有效	1bit
0013.4	保留	为 1 有效	1bit
0013.5	保留	为 1 有效	1bit
0013.6	保留	为 1 有效	1bit
0013.7	保留	为 1 有效	1bit
0013.8	保留	为 1 有效	1bit
0013.9	保留	为 1 有效	1bit
0013.10	保留	为 1 有效	1bit
0013.11	保留	为 1 有效	1bit
0013.12	保留	为 1 有效	1bit
0013.13	保留	为 1 有效	1bit
0013.14	保留	为 1 有效	1bit
0013.15	保留	为 1 有效	1bit
0014.0	保留	为 1 有效	1bit
0014.1	保留	为 1 有效	1bit
0014.2	保留	为 1 有效	1bit
0014.3	保留	为 1 有效	1bit
0014.4	保留	为 1 有效	1bit
0014.5	保留	为 1 有效	1bit
0014.6	保留	为 1 有效	1bit
0014.7	保留	为 1 有效	1bit
0014.8	保留	为 1 有效	1bit
0014.9	保留		1bit
0014.10	保留		1bit
0014.11	保留		1bit
0014.12	保留		1bit
0014.13	保留		1bit
0014.14	保留		1bit
0014.15	保留		1bit

## 2.6 远程开机状态表

表28 远程开机状态表

序号	内容	描述
0	无延时	此状态无延时值
1	开机延时	
2	停机延时	

## 2.7 开关状态表

表29 开关状态表

序号	内容	描述
0	正在同步	此状态不显示延时值
1	合闸延时	
2	等待合闸输入	此状态不显示延时值
3	已合闸	此状态不显示延时值
4	等待分闸	此状态不显示延时值
5	分闸延时	
6	等待分闸输入	此状态不显示延时值
7	已分闸	此状态不显示延时值

## 3 远程开机停机步骤

开机步骤：

- 1) 通过发送 05 功能码“遥控手动按键”命令使控制器处于手动模式；
- 2) 通过 03 功能码读取 0000 地址的数据，可以获取到控制器当前模式，确认控制器是否已处于手动模式，如果控制器不处于手动模式，重复步骤 1 和 2；
- 3) 可通过 03 功能码读取“PCS 工作模式”，若 PCS 处于 PQ 模式时，需母排电压正常后，发送 05 功能码“遥控合闸按键”，等 PCS 合闸后；若 PCS 处于 VF 模式或 VSG 模式直接进入步骤 4 发送开机命令；
- 4) 在控制器处于手动模式下，发送 05 功能码“遥控开机按键”命令；
- 5) 控制器接收到命令，进入开机流程，可通过 03 功能码读取“PCS 运行状态”地址的数据对应“PCS 运行状态”，获取到 PCS 开机流程；
- 6) 如果“PCS 运行状态”对应 1（启动中）或 2（正常运行），PCS 进入开机流程，否则没有进入开机流程，如果没有进入开机流程，查看 PCS 工作模式，并重复步骤 3 和 4；

停机步骤：（控制器处于自动或者手动模式都可使用该方式）：

- 1) 发送 05 功能码“遥控停机按键”命令使控制器处于停机模式；
- 2) 通过 03 功能码读取 0000 地址的数据，可以获取到控制器当前模式，确认控制器是否已处于停机模式，如果控制器不处于停机模式，重复步骤 1，2；
- 3) 当控制器处于停机模式，PCS 进入停机流程；
- 4) 可通过 03 功能码读取“PCS 运行状态”地址的数据对应“PCS 运行状态”，获取到 PCS 停机流程；
- 5) 当“PCS 运行状态”处于“待机”并“开关状态”处于“已分闸”，PCS 完成停机。

注1：发送 05 功能码远程遥控按键命令时，每次只需发送一次即可。

## 4 通信参数查看及配置

- 1) 在主界面首页下，按确认  键进入菜单页面；
- 2) 按下翻键选择“控制器参数整定”，按确认  键进入参数密码界面；
- 3) 输入正确的密码（出厂默认口令为：**0318**），按确认  键进入参数主界面；
- 4) 通过上翻  键、下翻  键选择“控制器地址”，按确认  键后，进入参数编辑功能，相应的参数会处于选中状态；
- 5) 通过上翻  键、下翻  键设置当前选中内容，按确认  键确认，完成编辑后，选中状态消失；
- 6) 长按  键回到主界面。

注：参数设置完成后配置立即生效。

## 5 常见问题

### 5.1 通信线屏蔽层接地

为了防止通信线上产生耦合干扰信号，需要将通信线屏蔽层单端接地。

### 5.2 终端电阻

在线型网络两端（相距最远的两个通信端口上），需要在一对通信线上并联终端120欧姆电阻。根据传输线理论，终端电阻可以吸收网络上的反射波，有效地增强信号强度。两个终端电阻并联后的值应当基本等于传输线在通信频率上的特性阻抗。

一个正规的RS-485网络通常使用终端电阻。在网络连接线非常短、临时或实验室测试时也可以不使用终端。

### 5.3 RS485 转 USB 通信适配器

可通过本公司生产的SG72A模块与PC机通信。

### 5.4 通信距离延长

通过一对本公司生产的SGCAN300光纤中继模块，实现远距离通信，最远可达10公里。

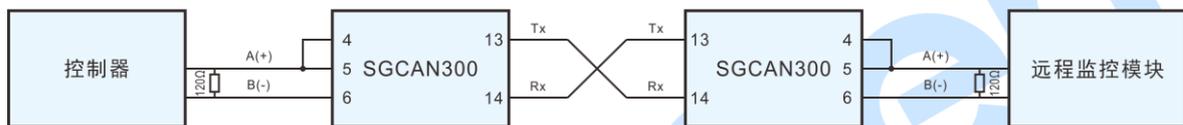


图8 SGCAN300 应用图

### 5.5 通信失败常见解决办法

- 1) 检查 RS485 正负极或网线是否正确接入，检查 RS485 转换器（若有）是否正常；
- 2) 检查终端匹配电阻是否正确接入；
- 3) 检查参数设置中的通信参数是否正确，如波特率、数据位、校验位和停止位需与控制器要求一致；
- 4) 选择 COM 的端口是否与 RS485 转换器连接到电脑的 USB 接口对应；
- 5) 控制器的通讯地址是否正确，出厂默认为：01；
- 6) 使用 03 功能码需注意每次读取数据长度最大为 120 个地址，并且读取的末尾地址不能超过最大 Modbus 通讯地址，注意 06 功能码映射的数值数据区写入功能一次只能写入一个地址的数据；
- 7) 如果 Modbus 通讯地址中有偏移地址，需要将原来基地址再加上偏移地址才是该项目的正确 Modbus 通讯地址；
- 8) 05 功能码使用 Modbus 地址通讯：虽然为 1 有效，0 无效，但是需发送 FF00H 才能使对应位为 1，发送 0000H 使对应位为 0；使用 PLC 地址通讯：发送 1 对应位置 1，发送 0 对应位置 0；
- 9) CRC-16 低字节在前，高字节在后校验是否正确；
- 10) 多次读取控制器数据频率不能过快，建议每次间隔 500ms 以上；
- 11) 当使用网口读取数据需要注意控制器的 IP 地址和子网掩码设置是否正确（更改控制器的网络设置参数，如 IP 地址，子网掩码等后，需对控制器断电重新上电，新的设置参数才能有效），除非特殊需要，请不要更改 MAC 地址；
- 12) 在组网之前请将各个控制器的通信模块地址设置好，同一个网络内禁止有相同的模块地址；
- 13) 因为 Modbus 串口协议不支持多主站，所以不能多个软件同时与控制器通信。
- 14) 断开控制器 RS485 的连接线，测量控制器 RS485 的 A、B 端子间的电压差，如果电压差在  $\pm 200\text{mV}$  之间，则说明通信口有异常；
- 15) 如果通讯距离过长导致信号衰减，可以更换质量更好的电缆，或者在通讯电缆中间加中继器；
- 16) 串口通讯建议下载第三方通信软件如 modscan32, modbus poll 等验证是否能够通信正常；
- 17) 网口通信建议下载第三方通信软件如 NetAssist, PortHelper 等验证是否能够通信正常。