

---

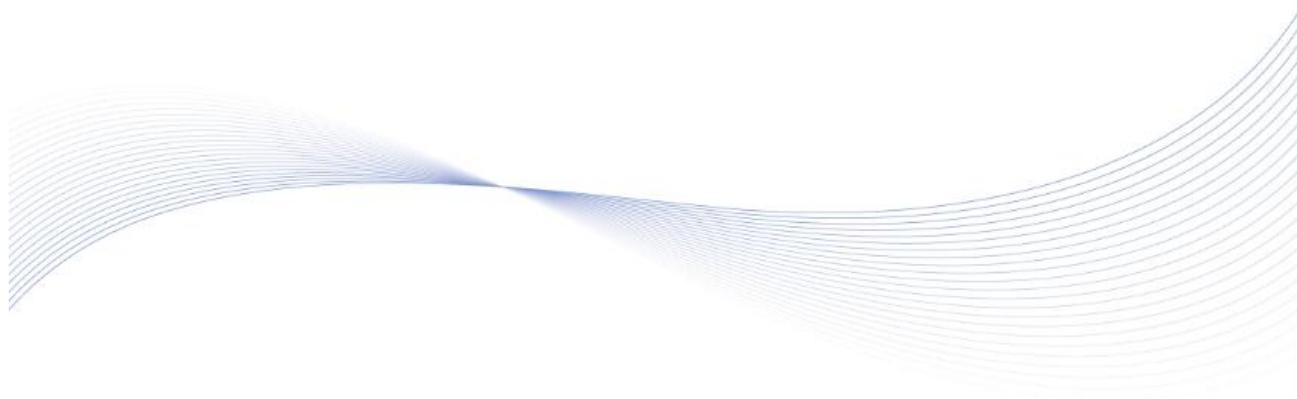
# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HAT835

### 三电源母联智能切换控制器

### 通信协议



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

---

## 目 次

前 言 .....	3
1 描述 .....	4
2 接线图.....	4
3 控制器内部寄存器地址和数据 .....	5
3.1 说明 .....	5
3.2 功能码 03H 所对应的报警、状态开关量数据区.....	5
3.3 功能码 03H 所对应的数值数据区 .....	14
3.4 功能码 05H 所对应的遥控开关量区.....	21
3.5 S1 电源状态描述.....	22
3.6 S2 电源状态描述.....	23
3.7 S3 电源状态描述.....	23
3.8 发电机组状态描述.....	23
3.9 开关状态描述 .....	24
4 通信参数查看及配置.....	25
4.1 查看当前通信参数.....	25
4.2 通信参数的配置 .....	25
5 常见问题.....	26
5.1 通信线屏蔽层接地.....	26
5.2 终端电阻 .....	26
5.3 RS485 转 USB 通信适配器 .....	26
5.4 通信距离延长 .....	26
5.5 通信失败常见解决办法.....	26

## 前 言

**SmartGen众智**是众智的中文商标

**SmartGen**是众智的英文商标

**SmartGen** – Smart 的意思是灵巧的、智能的、聪明的，Gen 是 generator(发电机组)的缩写，两个单词合起来的意思是让发电机组变得更加智能、更加人性化、更好的为人类服务!

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。

本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国·河南省郑州高新技术开发区金梭路 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
2022-05-20	V1.0	开始发布。

## 1 描述

本通信协议详细描述了本机RS485半双工串行口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。

HAT835双电源控制器有2个RS485接口，两个接口采用相同的通信协议。

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。

通信地址：1~254（出厂默认：1）

波特率：2400/4800/9600/19200bps（出厂默认：9600bps）

起始位：1位

数据位：8位

校验位：无

停止位：1或2位（出厂默认：2位）

支持的功能码：03H，05H。功能码03H用于读取控制器的报警、状态信息以及各种电量数据；功能码05H用于发送遥控命令。

数据校验方式：CRC16。

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。

## 2 接线图

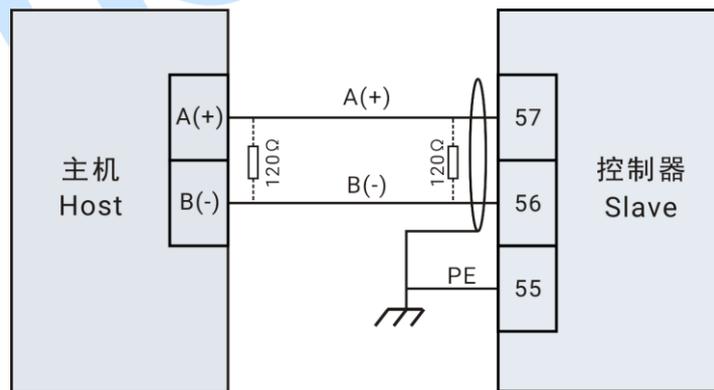


图1 单机通信接线图

注1：2个120欧姆阻抗匹配电阻可根据现场情况自行接入，参见后面说明。

注2：此图为RS485-1接线图，RS485-2接线图同上。

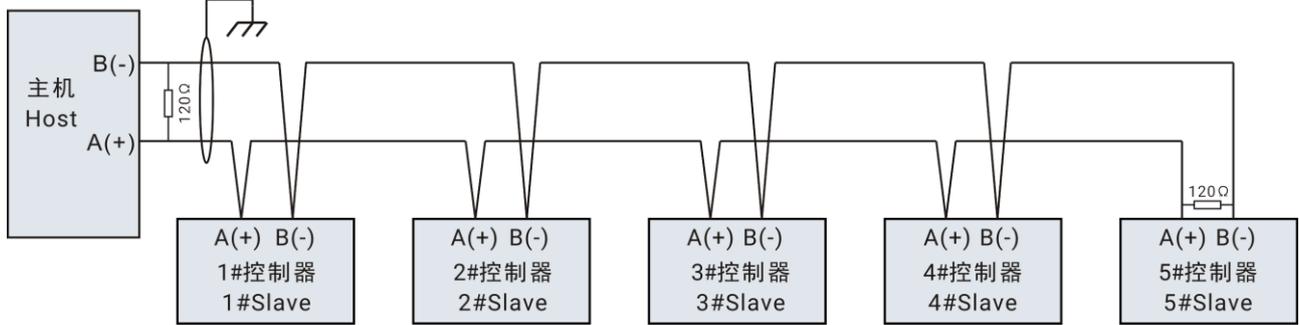


图2 多机通信接线图

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。

### 3 控制器内部寄存器地址和数据

#### 3.1 说明

在后面的表格中，S1指一路电源，S2指二路电源，S3指三路电源，表格中“/”表示此项保留。

#### 3.2 功能码 03H 所对应的报警、状态开关量数据区

表2 报警、状态开关量数据区

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
500.0	40501.0	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 (500.0 表示地址为 500 的第 0 位的布尔值) 以下内容依次类推
500.1	40501.1	公共警告报警	
500.2	40501.2	公共故障报警	
500.3	40501.3	/	
500.4	40501.4	/	
500.5	40501.5	/	
500.6	40501.6	音响报警	
500.7	40501.7	就地模式	
500.8	40501.8	手动/自动模式	0: 手动模式 1: 自动模式
500.9	40501.9	/	
500.10	40501.10	/	
500.11	40501.11	/	
500.12	40501.12	/	
500.13	40501.13	/	
500.14	40501.14	/	
500.15	40501.15	发电机组开机输出	为 0 表示未输出发电机开机信号 为 1 表示发电机开机信号已经输出
501.0	40502.0	S1 电压正常	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
501.1	40502.1	S1 电压异常	
501.2	40502.2	S1 电压瞬时异常	
501.3	40502.3	/	
501.4	40502.4	/	
501.5	40502.5	/	
501.6	40502.6	/	
501.7	40502.7	/	
501.8	40502.8	S1 电压无	
501.9	40502.9	S1 电压过高	
501.10	40502.10	S1 电压过低	
501.11	40502.11	S1 频率过高	
501.12	40502.12	S1 频率过低	
501.13	40502.13	S1 缺相	
501.14	40502.14	S1 逆相序	
501.15	40502.15	/	
502.0	40503.0	S2 电压正常	
502.1	40503.1	S2 电压异常	
502.2	40503.2	S2 电压瞬时异常	
502.3	40503.3	/	
502.4	40503.4	/	
502.5	40503.5	/	
502.6	40503.6	/	
502.7	40503.7	/	
502.8	40503.8	S2 电压无	
502.9	40503.9	S2 电压过高	
502.10	40503.10	S2 电压过低	
502.11	40503.11	S2 频率过高	
502.12	40503.12	S2 频率过低	
502.13	40503.13	S2 缺相	
502.14	40503.14	S2 逆相序	
502.15	40503.15	/	
503.0	40504.0	开关转换失败	
503.1	40504.1	S1 合闸失败	
503.2	40504.2	S1 分闸失败	
503.3	40504.3	S2 合闸失败	
503.4	40504.4	S2 分闸失败	
503.5	40504.5	S3 合闸失败	
503.6	40504.6	S3 分闸失败	
503.7	40504.7	QTIE1 合闸失败	
503.8	40504.8	QTIE1 分闸失败	
503.9	40504.9	QTIE2 合闸失败	
503.10	40504.10	QTIE2 分闸失败	
503.11	40504.11	强制分断故障报警	
503.12	40504.12	开关脱扣报警	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
503.13	40504.13	QS1 开关脱扣报警	
503.14	40504.14	QS2 开关脱扣报警	
503.15	40504.15	QS3 开关脱扣报警	
504.0	40505.0	QTIE1 开关脱扣报警	
504.1	40505.1	QTIE2 开关脱扣报警	
504.2	40505.2	S1 发电机组故障	
504.3	40505.3	S2 发电机组故障	
504.4	40505.4	S3 发电机组故障	
504.5	40505.5	扩展输入模块 1 通信故障	
504.6	40505.6	扩展输入模块 2 通信故障	
504.7	40505.7	扩展输入模块 3 通信故障	
504.8	40505.8	扩展输出模块 1 通信故障	
504.9	40505.9	扩展输出模块 2 通信故障	
504.10	40505.10	扩展输出模块 3 通信故障	
504.11	40505.11	/	
504.12	40505.12	/	
504.13	40505.13	/	
504.14	40505.14	/	
504.15	40505.15	/	
505.0	40506.0	/	
505.1	40506.1	/	
505.2	40506.2	/	
505.3	40506.3	/	
505.4	40506.4	/	
505.5	40506.5	/	
505.6	40506.6	/	
505.7	40506.7	/	
505.8	40506.8	/	
505.9	40506.9	/	
505.10	40506.10	/	
505.11	40506.11	/	
505.12	40506.12	/	
505.13	40506.13	/	
505.14	40506.14	/	
505.15	40506.15	/	
506.0	40507.0	强制分断警告	
506.1	40507.1	直流电源欠压警告	
506.2	40507.2	直流电源过压警告	
506.3	40507.3	扩展输入模块 1 通信警告	
506.4	40507.4	扩展输入模块 2 通信警告	
506.5	40507.5	扩展输入模块 3 通信警告	
506.6	40507.6	扩展输出模块 1 通信警告	
506.7	40507.7	扩展输出模块 2 通信警告	
506.8	40507.8	扩展输出模块 3 通信警告	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
506.9	40507.9	/	
506.10	40507.10	/	
506.11	40507.11	/	
506.12	40507.12	/	
506.13	40507.13	/	
506.14	40507.14	/	
506.15	40507.15	/	
507.0	40508.0	可编程输入口 1 状态	为 0 表示输入口无输入 为 1 表示输入口有输入
507.1	40508.1	可编程输入口 2 状态	
507.2	40508.2	可编程输入口 3 状态	
507.3	40508.3	可编程输入口 4 状态	
507.4	40508.4	可编程输入口 5 状态	
507.5	40508.5	可编程输入口 6 状态	
507.6	40508.6	可编程输入口 7 状态	
507.7	40508.7	可编程输入口 8 状态	
507.8	40508.8	可编程输入口 9 状态	
507.9	40508.9	可编程输入口 10 状态	
507.10	40508.10	可编程输入口 11 状态	
507.11	40508.11	可编程输入口 12 状态	
507.12	40508.12	/	
507.13	40508.13	/	
507.14	40508.14	/	
507.15	40508.15	/	
508.0	40509.0	可编程输出口 1 状态	
508.1	40509.1	可编程输出口 2 状态	
508.2	40509.2	可编程输出口 3 状态	
508.3	40509.3	可编程输出口 4 状态	
508.4	40509.4	可编程输出口 5 状态	
508.5	40509.5	可编程输出口 6 状态	
508.6	40509.6	可编程输出口 7 状态	
508.7	40509.7	可编程输出口 8 状态	
508.8	40509.8	可编程输出口 9 状态	
508.9	40509.9	可编程输出口 10 状态	
508.10	40509.10	可编程输出口 11 状态	
508.11	40509.11	可编程输出口 12 状态	
508.12	40509.12	L 供电输出口状态	
508.13	40509.13	N 供电输出口状态	
508.14	40509.14	/	
508.15	40509.15	/	
509.0	40510.0	S1 开关合闸状态	
509.1	40510.1	S2 开关合闸状态	
509.2	40510.2	S3 开关合闸状态	
509.3	40510.3	QTIE1 开关合闸状态	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
509.4	40510.4	QTIE2 开关合闸状态	
509.5	40510.5	/	
509.6	40510.6	/	
509.7	40510.7	/	
509.8	40510.8	等待 S1 准备合闸 PF 输入	
509.9	40510.9	等待 S2 准备合闸 PF 输入	
509.10	40510.10	等待 S3 准备合闸 PF 输入	
509.11	40510.11	等待 QTIE1 准备合闸 PF 输入	
509.12	40510.12	等待 QTIE2 准备合闸 PF 输入	
509.13	40510.13	/	
509.14	40510.14	/	
509.15	40510.15	/	
510.0	40511.0	S1 合闸控制输出	
510.1	40511.1	S1 分闸控制输出	
510.2	40511.2	S2 合闸控制输出	
510.3	40511.3	S2 分闸控制输出	
510.4	40511.4	S3 合闸控制输出	
510.5	40511.5	S3 分闸控制输出	
510.6	40511.6	QTIE1 合闸控制输出	
510.7	40511.7	QTIE1 分闸控制输出	
510.8	40511.8	QTIE2 合闸控制输出	
510.9	40511.9	QTIE2 分闸控制输出	
510.10	40511.10	/	
510.11	40511.11	/	
510.12	40511.12	/	
510.13	40511.13	/	
510.14	40511.14	/	
510.15	40511.15	/	
511.0	40512.0	远端开机带载	
511.1	40512.1	远端开机不带载	
511.2	40512.2	市电异常开机	
511.3	40512.3	/	
511.4	40512.4	/	
511.5	40512.5	/	
511.6	40512.6	定时开机	
511.7	40512.7	定时不开机	
511.8	40512.8	开机禁止	
511.9	40512.9	/	
511.10	40512.10	/	
511.11	40512.11	/	
511.12	40512.12	/	
511.13	40512.13	/	
511.14	40512.14	/	
511.15	40512.15	/	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
512.0	40513.0	S1 发电机组开机	
512.1	40513.1	S2 发电机组开机	
512.2	40513.2	S3 发电机组开机	
512.3	40513.3	/	
512.4	40513.4	/	
512.5	40513.5	/	
512.6	40513.6	/	
512.7	40513.7	/	
512.8	40513.8	/	
512.9	40513.9	/	
512.10	40513.10	/	
512.11	40513.11	/	
512.12	40513.12	/	
512.13	40513.13	/	
512.14	40513.14	/	
512.15	40513.15	/	
513.0	40514.0	S1 合闸禁止	
513.1	40514.1	S2 合闸禁止	
513.2	40514.2	S3 合闸禁止	
513.3	40514.3	/	
513.4	40514.4	/	
513.5	40514.5	保留	
513.6	40514.6	电梯控制	
513.7	40514.7	/	
513.8	40514.8	/	
513.9	40514.9	/	
513.10	40514.1	/	
513.11	40514.11	/	
513.12	40514.12	/	
513.13	40514.13	/	
513.14	40514.14	/	
513.15	40514.15	/	
514.0	40515.0	S3 电压正常	
514.1	40515.1	S3 电压异常	
514.2	40515.2	S3 电压瞬时异常	
514.3	40515.3	/	
514.4	40515.4	/	
514.5	40515.5	/	
514.6	40515.6	/	
514.7	40515.7	/	
514.8	40515.8	S3 电压无	
514.9	40515.9	S3 电压过高	
514.10	40515.10	S3 电压过低	
514.11	40515.11	S3 频率过高	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
514.12	40515.12	S3 频率过低	
514.13	40515.13	S3 缺相	
514.14	40515.14	S3 逆相序	
514.15	40515.15	/	
515.0	40516.0	可编程输入口 1 状态	扩展输入模块 1 状态
515.1	40516.1	可编程输入口 2 状态	
515.2	40516.2	可编程输入口 3 状态	
515.3	40516.3	可编程输入口 4 状态	
515.4	40516.4	可编程输入口 5 状态	
515.5	40516.5	可编程输入口 6 状态	
515.6	40516.6	可编程输入口 7 状态	
515.7	40516.7	可编程输入口 8 状态	
515.8	40516.8	可编程输入口 9 状态	
515.9	40516.9	可编程输入口 10 状态	
515.10	40516.10	可编程输入口 11 状态	
515.11	40516.11	可编程输入口 12 状态	
515.12	40516.12	可编程输入口 13 状态	
515.13	40516.13	可编程输入口 14 状态	
515.14	40516.14	可编程输入口 15 状态	
515.15	40516.15	可编程输入口 16 状态	
516.0	40517.0	可编程输入口 1 状态	扩展输入模块 2 状态
516.1	40517.1	可编程输入口 2 状态	
516.2	40517.2	可编程输入口 3 状态	
516.3	40517.3	可编程输入口 4 状态	
516.4	40517.4	可编程输入口 5 状态	
516.5	40517.5	可编程输入口 6 状态	
516.6	40517.6	可编程输入口 7 状态	
516.7	40517.7	可编程输入口 8 状态	
516.8	40517.8	可编程输入口 9 状态	
516.9	40517.9	可编程输入口 10 状态	
516.10	40517.10	可编程输入口 11 状态	
516.11	40517.11	可编程输入口 12 状态	
516.12	40517.12	可编程输入口 13 状态	
516.13	40517.13	可编程输入口 14 状态	
516.14	40517.14	可编程输入口 15 状态	
516.15	40517.15	可编程输入口 16 状态	
517.0	40518.0	可编程输入口 1 状态	扩展输入模块 3 状态
517.1	40518.1	可编程输入口 2 状态	
517.2	40518.2	可编程输入口 3 状态	
517.3	40518.3	可编程输入口 4 状态	
517.4	40518.4	可编程输入口 5 状态	
517.5	40518.5	可编程输入口 6 状态	
517.6	40518.6	可编程输入口 7 状态	
517.7	40518.7	可编程输入口 8 状态	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
517.8	40518.8	可编程输入口 9 状态	
517.9	40518.9	可编程输入口 10 状态	
517.10	40518.10	可编程输入口 11 状态	
517.11	40518.11	可编程输入口 12 状态	
517.12	40518.12	可编程输入口 13 状态	
517.13	40518.13	可编程输入口 14 状态	
517.14	40518.14	可编程输入口 15 状态	
517.15	40518.15	可编程输入口 16 状态	
518.0	40519.0	可编程输出口 1 状态	扩展输出模块 1 状态
518.1	40519.1	可编程输出口 2 状态	
518.2	40519.2	可编程输出口 3 状态	
518.3	40519.3	可编程输出口 4 状态	
518.4	40519.4	可编程输出口 5 状态	
518.5	40519.5	可编程输出口 6 状态	
518.6	40519.6	可编程输出口 7 状态	
518.7	40519.7	可编程输出口 8 状态	
518.8	40519.8	可编程输出口 9 状态	
518.9	40519.9	可编程输出口 10 状态	
518.10	40519.10	可编程输出口 11 状态	
518.11	40519.11	可编程输出口 12 状态	
518.12	40519.12	可编程输出口 13 状态	
518.13	40519.13	可编程输出口 14 状态	
518.14	40519.14	可编程输出口 15 状态	
518.15	40519.15	可编程输出口 16 状态	
519.0	40520.0	可编程输出口 1 状态	扩展输出模块 2 状态
519.1	40520.1	可编程输出口 2 状态	
519.2	40520.2	可编程输出口 3 状态	
519.3	40520.3	可编程输出口 4 状态	
519.4	40520.4	可编程输出口 5 状态	
519.5	40520.5	可编程输出口 6 状态	
519.6	40520.6	可编程输出口 7 状态	
519.7	40520.7	可编程输出口 8 状态	
519.8	40520.8	可编程输出口 9 状态	
519.9	40520.9	可编程输出口 10 状态	
519.10	40520.10	可编程输出口 11 状态	
519.11	40520.11	可编程输出口 12 状态	
519.12	40520.12	可编程输出口 13 状态	
519.13	40520.13	可编程输出口 14 状态	
519.14	40520.14	可编程输出口 15 状态	
519.15	40520.15	可编程输出口 16 状态	
520.0	40521.0	可编程输出口 1 状态	扩展输出模块 3 状态
520.1	40521.1	可编程输出口 2 状态	
520.2	40521.2	可编程输出口 3 状态	
520.3	40521.3	可编程输出口 4 状态	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
520.4	40521.4	可编程输出口 5 状态	
520.5	40521.5	可编程输出口 6 状态	
520.6	40521.6	可编程输出口 7 状态	
520.7	40521.7	可编程输出口 8 状态	
520.8	40521.8	可编程输出口 9 状态	
520.9	40521.9	可编程输出口 10 状态	
520.10	40521.1	可编程输出口 11 状态	
520.11	40521.11	可编程输出口 12 状态	
520.12	40521.12	可编程输出口 13 状态	
520.13	40521.13	可编程输出口 14 状态	
520.14	40521.14	可编程输出口 15 状态	
520.15	40521.15	可编程输出口 16 状态	

示例:

如果需要读取“可编程输入口 1 状态”与“可编程输出口 5 状态”，首先查上表得到两个开关量对应的地址为 507.0 与 508.4，可知需要读取 2 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3 主机（计算机）发送指令

从机地址	功能码	起始地址(507)		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	01	FB	00	02	B4	06

从机应答信息如下表：

表4 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 507 的 数据 高字节	地址 507 的 数据 低字节	地址 508 的 数据 高字节	地址 508 的 数据 低字节	低字节	高字节
01	03	04	00	01	00	10	AA	3F

表5 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
507	0001H	0000 0000 0000 0001 (分别对应 507.15 , 507.14.....507.1, 507.0)	第 0 位数据为 1，表示可编程输入口 1 的状态为输入有效。
508	0010H	0000 0000 0001 0000 (分别对应 508.15 , 508.14.....508.1, 508.0)	508.4 位数据为 1，表示可编程输出口 5 的状态为有输出。

3.3 功能码 03H 所对应的数值数据区

表6 数值数据区

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1000	41001	UAB1 (一路 AB 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1001	41002	UBC1 (一路 BC 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1002	41003	UCA1 (一路 CA 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1003	41004	UA1 (一路 A 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1004	41005	UB1 (一路 B 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1005	41006	UC1 (一路 C 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1006	41007	UA1 相位 (一路 A 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	注 3
1007	41008	UB1 相位 (一路 B 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1008	41009	UC1 相位 (一路 C 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1009	41010	频率 1 (一路电源频率)	0~100.00	0.01	Hz	16 位无符号数	
1010	41011	UAB3 (三路 AB 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1011	41012	UBC3 (三路 BC 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1012	41013	UCA3 (三路 CA 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1013	41014	UA3 (三路 A 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1014	41015	UB3 (三路 B 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1015	41016	UC3 (三路 C 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1016	41017	UA3 相位 (三路 A 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1017	41018	UB3 相位 (三路 B 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1018	41019	UC3 相位 (三路 C 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1019	41020	频率 3 (三路电源频率)	0~100.00	0.01	Hz	16 位无符号数	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1020	41021	UAB2 (二路 AB 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1021	41022	UBC2 (二路 BC 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1022	41023	UCA2 (二路 CA 线电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1023	41024	UA2 (二路 A 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1024	41025	UB2 (二路 B 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1025	41026	UC2 (二路 C 相电压)	0~65000	1	V	16 位无符号数	
1026	41027	UA2 相位 (二路 A 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1027	41028	UB2 相位 (二路 B 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1028	41029	UC2 相位 (二路 C 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位有符号数	
1029	41030	频率 2 (二路电源频率)	0~100.00	0.01	Hz	16 位无符号数	
1030	41031	/					
1031	41032	/					
1032	41033	/					
1033	41034	/					
1034	41035	/					
1035	41036	/					
1036	41037	/					
1037	41038	/					
1038	41039	/					
1039	41040	/					
1040	41041	/					
1041	41042	/					
1042	41043	/					
1043	41044	/					
1044	41045	/					
1045	41046	/					
1046	41047	/					
1047	41048	/					
1048	41049	/					
1049	41050	/					
1050	41051	/					
1051	41052	/					
1052	41053	/					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1053	41054	/					
1054	41055	/					
1055	41056	/					
1056	41057	/					
1057	41058	/					
1058	41059	/					
1059	41060	/					
1060	41061	/					
1061	41062	/					
1062	41063	/					
1063	41064	/					
1064	41065	/					
1065	41066	/					
1066	41067	/					
1067	41068	/					
1068	41069	/					
1069	41070	/					
1070	41071	/					
1071	41072	/					
1072	41073	/					
1073	41074	/					
1074	41075	/					
1075	41076	/					
1076	41077	/					
1077	41078	/					
1078	41079	/					
1079	41080	/					
1080	41081	直流电压 (控制器直流电源 输入口采集的电 压)	0~3276.7	0.1	V	16 位无符号数	
1081	41082	/					
1082	41083	/					
1083	41084	/					
1084	41085	/					
1085	41086	/					
1086	41087	/					
1087	41088	/					
1088	41089	S1 电压状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 <a href="#">S1 电源</a>
1089	41090	S1 电压状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	<a href="#">状态描述</a>
1090	41091	S2 电压状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 <a href="#">S2 电源</a>
1091	41092	S2 电压状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	<a href="#">状态描述</a>
1092	41093	发电机组状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 <a href="#">发电机</a>

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1093	41094	发电机组状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	<a href="#">组电源状态描述</a>
1094	41095	ATS 状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 <a href="#">开关状态描述</a>
1095	41096	ATS 状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1096	41097	S3 电压状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 <a href="#">S3 电源状态描述</a>
1097	41098	S3 电压状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1098	41099	/					
1099	41100	/					
1100	41101	控制器时间: 年	0~100	1	年	16 位无符号数	
1101	41102	控制器时间: 月	1~12	1	月	16 位无符号数	
1102	41103	控制器时间: 日	1~31	1	日	16 位无符号数	
1103	41104	控制器时间: 星期	0~6	/		16 位无符号数	0: 周日 1~6: 周一至周六
1104	41105	控制器时间: 时	0~23	1	时	16 位无符号数	
1105	41106	控制器时间: 分	0~59	1	分	16 位无符号数	
1106	41107	控制器时间: 秒	0~59	1	秒	16 位无符号数	
1107	41108	/					
1108	41109	/					
1109	41110	/					
1110	41111	/					
1111	41112	Load1 当前已连续受电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1112	41113	Load1 当前已连续受电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1113	41114	Load1 当前已连续受电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1114	41115	Load2 当前已连续受电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1115	41116	Load2 当前已连续受电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1116	41117	Load2 当前已连续受电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1117	41118	Load3 当前已连续受电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1118	41119	Load3 当前已连续受电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1119	41120	Load3 当前已连续受电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1120	41121	Load1 上次连续受电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1121	41122	Load1 上次连续受电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1122	41123	Load1 上次连续受电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1123	41124	Load2 上次连续受电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1124	41125	Load2 上次连续受电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1125	41126	Load2 上次连续受电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1126	41127	Load3 上次连续受电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1127	41128	Load3 上次连续受电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1128	41129	Load3 上次连续受电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1129	41130	Load1 累计受电时间小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1130	41131	Load1 累计受电时间小时 (高位)					
1131	41132	Load1 累计受电时间分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1132	41133	Load1 累计受电时间秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1133	41134	Load2 累计受电时间小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1134	41135	Load2 累计受电时间小时 (高位)					
1135	41136	Load2 累计受电时间分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1136	41137	Load2 累计受电时间秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1137	41138	Load3 累计受电时间小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1138	41139	Load3 累计受电时间小时 (高位)					
1139	41140	Load3 累计受电时间分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1140	41141	Load3 累计受电时间秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1141	41142	S1 累计供电时间: 小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1142	41143	S1 累计供电时间: 小时 (高位)					
1143	41144	S1 累计供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
		分钟					
1144	41145	S1 累计供电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1145	41146	S2 累计供电时间: 小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1146	41147	S2 累计供电时间: 小时 (高位)					
1147	41148	S2 累计供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1148	41149	S2 累计供电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1149	41150	S3 累计供电时间: 小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1150	41151	S3 累计供电时间: 小时 (高位)					
1151	41152	S3 累计供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1152	41153	S3 累计供电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1153	41154	S1 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1154	41155	S1 累计合闸次数 (高位)					
1155	41156	S2 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1156	41157	S2 累计合闸次数 (高位)					
1157	41158	S3 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1158	41159	S3 累计合闸次数 (高位)					
1159	41160	QTIE1 累计合闸次 数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	<a href="#">注 2</a>
1160	41161	QTIE1 累计合闸次 数 (高位)					
1161	41162	QTIE2 累计合闸次 数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1162	41163	QTIE2 累计合闸次 数 (高位)					
1163	41164	累计自动转换运行 时间: 小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	
1164	41165	累计自动转换运行 时间: 小时 (高位)					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1165	41166	累计自动转换运行时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1166	41167	累计自动转换运行时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	

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 “S1 累计合闸次数 (当前为 123456 次)”, 首先查表得到其地址为 1153 与 1154, 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7 主机发送指令

从机地址	功能码	起始地址(1153)		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	04	81	00	02	95	13

从机应答指令如下表:

表8 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 1153 的数据高字节	地址 1153 的数据低字节	地址 1154 的数据高字节	地址 1154 的数据低字节	低字节	高字节
01	03	04	E2	40	00	01	0C	5F

将接收到的数据填充到对应地址中, 如下表。

表9 数据分析

地址	接收的数据(十六进制)	合并后(十六进制)	S1 累计合闸次数(十进制)
1153	E240H	0001E240H	123456
1154	0001H		

## 3.4 功能码 05H 所对应的遥控开关量区

表10 遥控开关量区

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
15000	115001	/	仅发送 FF00H 有效
15001	115002	/	仅发送 FF00H 有效
15002	115003	/	仅发送 FF00H 有效
15003	115004	/	仅发送 FF00H 有效
15004	115005	自动/手动	手动模式：仅发送 0000H 有效 自动模式：仅发送 FF00H 有效
15005	115006	/	
15006	115007	/	
15007	115008	报警复位	仅发送 FF00H 有效
15008	115009	遥控发电机组 1 开机	仅发送 FF00H 有效
15009	115010	遥控发电机组 1 停机	仅发送 FF00H 有效
15010	115011	遥控发电机组 2 开机	仅发送 FF00H 有效
15011	115012	遥控发电机组 2 停机	仅发送 FF00H 有效
15012	115013	遥控输出口 1 输出	仅发送 FF00H 有效
15013	115014	遥控输出口 2 输出	仅发送 FF00H 有效
15014	115015	遥控输出口 3 输出	仅发送 FF00H 有效
15015	115016	遥控输出口 4 输出	仅发送 FF00H 有效
15016	115017	遥控输出口 5 输出	仅发送 FF00H 有效
15017	115018	遥控输出口 6 输出	仅发送 FF00H 有效
15018	115019	遥控输出口 7 输出	仅发送 FF00H 有效
15019	115020	遥控输出口 8 输出	仅发送 FF00H 有效
15020	115021	遥控输出口 9 输出	仅发送 FF00H 有效
15021	115022	遥控输出口 10 输出	仅发送 FF00H 有效
15022	115023	遥控输出口 11 输出	仅发送 FF00H 有效
15023	115024	遥控输出口 12 输出	仅发送 FF00H 有效
15024	115025	遥控发电机组 3 开机	仅发送 FF00H 有效
15025	115026	遥控发电机组 3 停机	仅发送 FF00H 有效
15026	115027	/	
15027	115028	/	
15028	115029	/	
15029	115030	/	
15030	115031	/	
15031	115032	/	
15032	115033	遥控开关 QS1 切换	仅发送 FF00H 有效
15033	115034	遥控开关 QTIE1 切换	仅发送 FF00H 有效
15034	115035	遥控开关 QS2 切换	仅发送 FF00H 有效
15035	115036	遥控开关 QTIE2 切换	仅发送 FF00H 有效
15036	115037	遥控开关 QS3 切换	仅发送 FF00H 有效
15037	115038	静音输入	仅发送 FF00H 有效

注：上表中遥控命令仅发送一次即可。

示例：

遥控控制器工作在自动模式，首先查表得到其遥控地址为 15004。

假设从机地址为 01，主机发送指令如下表：

表11 主机发送指令

从机地址	功能码	遥控地址(15004)		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	3A	9C	FF	00	40	CC

从机应答指令如下表：

表12 从机应答指令

从机地址	功能码	遥控地址(15004)		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	3A	9C	FF	00	40	CC

可以通过功能码 03H 读取地址 500.8 的自动模式状态来验证遥控指令是否成功执行。

### 3.5 S1 电源状态描述

表13 S1 电源状态描述

数值 (序号)	名称	延时
0	S1 正常鉴别	有延时，单位：秒
1	S1 异常鉴别	有延时，单位：秒
2	S1 电压正常	无延时
3	S1 电压无	无延时
4	S1 电压过高	无延时
5	S1 电压过低	无延时
6	S1 频率过高	无延时
7	S1 频率过低	无延时
8	S1 缺相	无延时
9	S1 逆相序	无延时

示例：

若地址1088的内容是1，1089的内容是5，则表示目前正在进行一路电源电压异常鉴别延时，倒计时5s。

若地址1088的内容是4，则表示目前一路电源出现电压过高。

### 3.6 S2 电源状态描述

表14 S2 电源状态描述

数值（序号）	状态	延时
0	S2 正常鉴别	有延时，单位：秒
1	S2 异常鉴别	有延时，单位：秒
2	S2 电压正常	无延时
3	S2 电压无	无延时
4	S2 电压过高	无延时
5	S2 电压过低	无延时
6	S2 频率过高	无延时
7	S2 频率过低	无延时
8	S2 缺相	无延时
9	S2 逆相序	无延时

### 3.7 S3 电源状态描述

表15 S3 电源状态描述

数值（序号）	状态	延时
0	S3 正常鉴别	有延时，单位：秒
1	S3 异常鉴别	有延时，单位：秒
2	S3 电压正常	无延时
3	S3 电压无	无延时
4	S3 电压过高	无延时
5	S3 电压过低	无延时
6	S3 频率过高	无延时
7	S3 频率过低	无延时
8	S3 缺相	无延时
9	S3 逆相序	无延时

### 3.8 发电机组状态描述

表16 发电机组状态描述

数值（序号）	状态	延时
0	开机延时	有延时，单位：秒
1	停机延时	有延时，单位：秒
2	定时不开机	有延时，单位：秒
3	定时开机	有延时，单位：秒
4	S1 循环开机	有延时，单位：秒
5	S2 循环开机	有延时，单位：秒
6	S3 循环开机	有延时，单位：秒
7	S1 发电机组开机	无延时
8	S2 发电机组开机	无延时
9	S3 发电机组开机	无延时
10	发电机组开机	无延时
11	发电机组待机	无延时

示例:

若地址1092的内容是1, 1093的内容是50, 则表示发电机组正在准备停机, 倒计时为50s。

若地址1092的内容是7, 则表示一路电源对应的发电机组已经开机。

### 3.9 开关状态描述

表17 开关状态描述

数值 (序号)	状态	延时
0	准备转换	无延时
1	QS1 正在合闸	有延时, 单位: 秒
2	QS1 正在分闸	有延时, 单位: 秒
3	QS2 正在合闸	有延时, 单位: 秒
4	QS2 正在分闸	有延时, 单位: 秒
5	QS3 正在合闸	有延时, 单位: 秒
6	QS3 正在分闸	有延时, 单位: 秒
7	QTIE1 正在合闸	有延时, 单位: 秒
8	QTIE1 正在分闸	有延时, 单位: 秒
9	QTIE2 正在合闸	有延时, 单位: 秒
10	QTIE2 正在分闸	有延时, 单位: 秒
11	转换间隔	有延时, 单位: 秒
12	/	
13	/	
14	/	
15	/	
16	/	
17	/	
18	等待 QS1 PF 输入	有延时, 单位: 秒
19	等待 QS2 PF 输入	有延时, 单位: 秒
20	等待 QS3 PF 输入	有延时, 单位: 秒
21	等待 QTIE1 PF 输入	有延时, 单位: 秒
22	等待 QTIE2 PF 输入	有延时, 单位: 秒
23	电梯延时	有延时, 单位: 秒
24	S1 带载供电	无延时
25	S2 带载供电	无延时
26	S3 带载供电	无延时
27	S1S2S3 带载供电	无延时
28	S1S2 带载供电	无延时
29	S1S3 带载供电	无延时
30	S2S3 带载供电	无延时
31	负载断开	无延时

## 4 通信参数查看及配置

### 4.1 查看当前通信参数

在控制器主界面，按下翻 $\nabla/\odot$ 键，定位到如下图所示界面。

COMM.	模块地址		1	
	RS485-1	<input type="checkbox"/>	9600bps	2bit
	RS485-2	<input type="checkbox"/>	9600bps	2bit
	USB	<input type="checkbox"/>		
	S1电压无			
	S2电压无			
	S3电压无			
	发电机组开机			
手动模式			2022-05-16 13:56:21	

图3 通信参数界面

界面显示**RS485-1 9600bps, 2bit**，表示当前RS485-1的通信速率为9600bps，数据位为8位，无校验位，停止位为2位。

### 4.2 通信参数的配置

- 1) 在主界面首页下，按确认 $\odot/OK$ 键进入菜单页面；
- 2) 按下翻键选择“参数设置”，按确认 $\odot/OK$ 键进入参数密码界面；
- 3) 输入正确的密码（出厂默认口令为：**01234**），按确认 $\odot/OK$ 键进入参数主界面；
- 4) 通过下翻 $\nabla/\odot$ 键选择“模块设置”，按确认 $\odot/OK$ 键进入子菜单；
- 5) 通过上翻 $\blacktriangle/\odot$ 键、下翻 $\nabla/\odot$ 键选择“模块地址”，按确认 $\odot/OK$ 键后，进入参数编辑功能，相应的参数会处于选中状态；
- 6) 通过上翻 $\blacktriangle/\odot$ 键、下翻 $\nabla/\odot$ 键设置当前选中内容，按确认 $\odot/OK$ 键确认，完成编辑后，选中状态消失；
- 7) 长按返回 $\leftarrow/\odot$ 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—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—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。

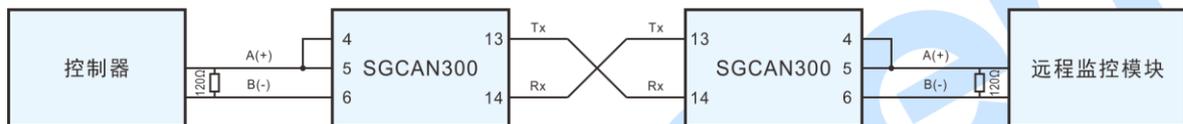


图4 SGCAN300 应用图

### 5.5 通信失败常见解决办法

- 1) 检查 RS485 正负极是否正确接入；
- 2) 检查参数设置中的通信参数设置是否正确；
- 3) 检查 RS485 转换器（若有）是否正常；
- 4) 检查终端匹配电阻是否正确接入；
- 5) 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；
- 6) 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。