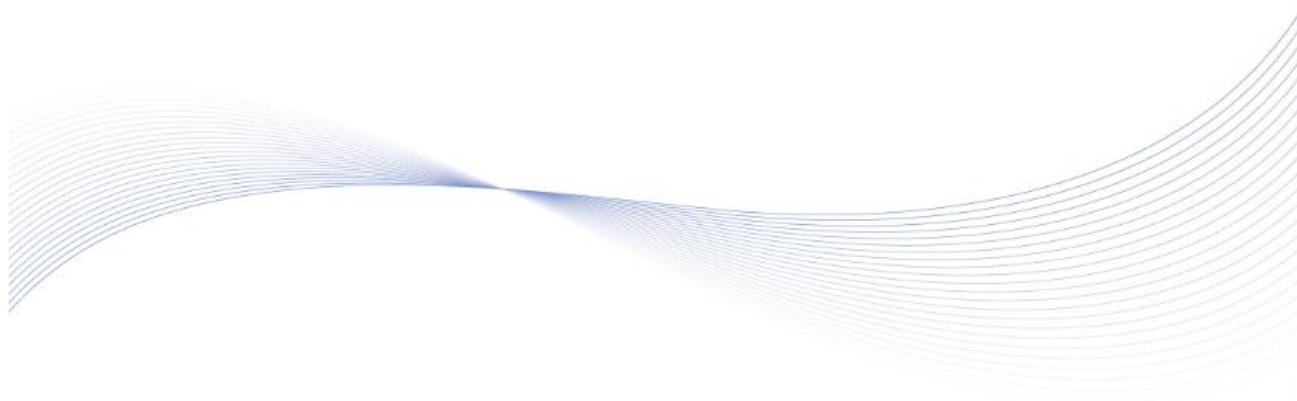

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HMAT821

中压母联自动切换控制器

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	10
3.4 功能码 05H 所对应的遥控开关量区.....	19
3.5 S1 电源状态描述.....	20
3.6 S2 电源状态描述.....	21
3.7 发电机组状态描述.....	21
3.8 开关状态描述	21
4 通信参数查看及配置.....	22
4.1 查看当前通信参数.....	22
4.2 通信参数的配置	23
5 常见问题.....	23
5.1 通信线屏蔽层接地.....	23
5.2 终端电阻.....	23
5.3 RS485 转 USB 通信适配器	23
5.4 通信距离延长	23
5.5 通信失败常见解决办法.....	23

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/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2022-05-24	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。

HMAT821中压母联自动切换控制器有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、奇校验、偶校验（出厂默认：无）

停止位：1或2位（出厂默认：1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

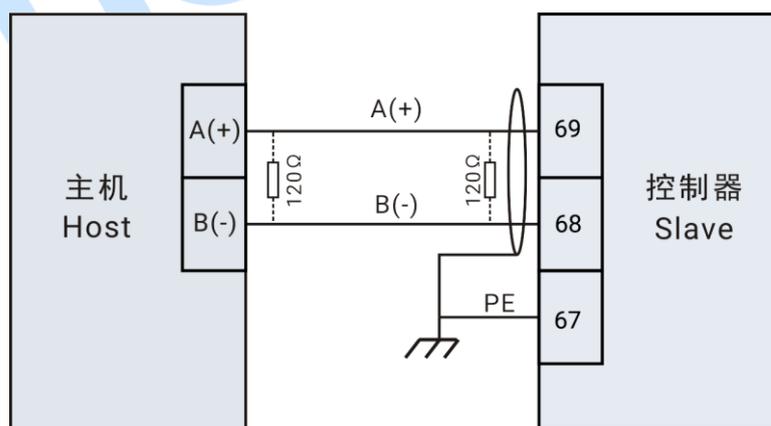


图1 单机通信接线图

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。

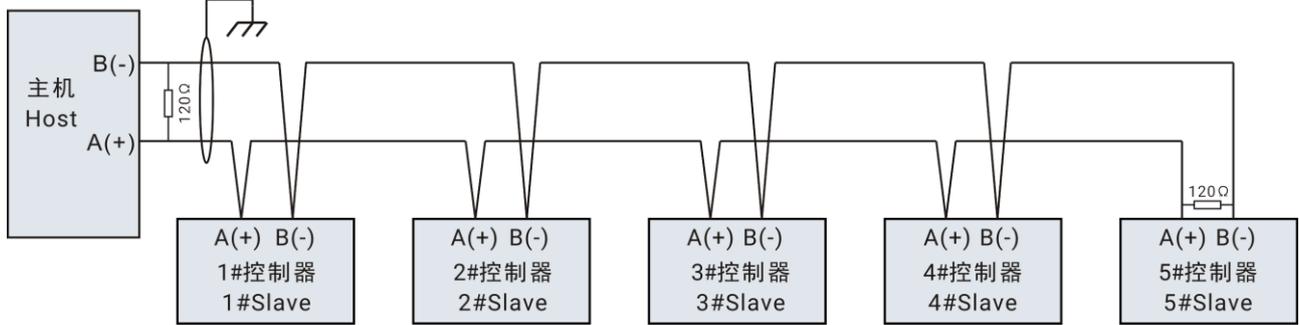


图2 多机通信接线图

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，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	/	
500.8	40501.8	自动模式	0: 手动模式 1: 自动模式
500.9	40501.9	/	
500.10	40501.10	S1 主用	S1 表示一路电源 为 1 表示一路电源作为常用电源 为 0 表示一路电源作为备用电源
500.11	40501.11	S2 主用	S2 表示二路电源 为 1 表示二路电源作为常用电源 为 0 表示二路电源作为备用电源
500.12	40501.12	/	
500.13	40501.13	/	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
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	
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	接地故障	
503.4	40504.4	S2 合闸失败	
503.5	40504.5	S2 分闸失败	
503.6	40504.6	QS1 接地&过流故障	
503.7	40504.7	QS2 接地&过流故障	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
503.8	40504.8	S1 负载过流跳闸	
503.9	40504.9	S2 负载过流跳闸	
503.10	40504.10	强制分断故障报警	
503.11	40504.11	S1 发电机组故障	
503.12	40504.12	S2 发电机组故障	
503.13	40504.13	开关脱扣故障报警	
503.14	40504.14	同步失败故障	
503.15	40504.15	QTIE 开关脱扣故障	
504.0	40505.0	S1 负载过流警告	
504.1	40505.1	S1 负载过流警告	
504.2	40505.2	强制分断警告	
504.3	40505.3	过载警报	
504.4	40505.4	S1 PT 断线	
504.5	40505.5	同步失败警告	
504.6	40505.6	S2 PT 断线	
504.7	40505.7	接地故障警告	
504.8	40505.8	/	
504.9	40505.9	发电机组故障	
504.10	40505.10	/	
504.11	40505.11	开关并联报警	
504.12	40505.12	QTIE 合闸失败	
504.13	40505.13	QTIE 分闸失败	
504.14	40505.14	QS1 开关脱扣故障	
504.15	40505.15	QS2 开关脱扣故障	
505.0	40506.0	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
505.1	40506.1	可编程输入口 2 状态	参照“可编程输入口 1 状态”说明
505.2	40506.2	可编程输入口 3 状态	
505.3	40506.3	可编程输入口 4 状态	
505.4	40506.4	可编程输入口 5 状态	
505.5	40506.5	可编程输入口 6 状态	
505.6	40506.6	可编程输入口 7 状态	
505.7	40506.7	可编程输入口 8 状态	
505.8	40506.8	可编程输入口 9 状态	
505.9	40506.9	可编程输入口 10 状态	
505.10	40506.10	可编程输入口 11 状态	
505.11	40506.11	可编程输入口 12 状态	
505.12	40506.12	/	
505.13	40506.13	/	
505.14	40506.14	/	
505.15	40506.15	/	
506.0	40507.0	可编程输出口 1 状态	为 1 表示输出口有输出 为 0 表示输出口无输出

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
506.1	40507.1	可编程输出口 2 状态	参照“可编程输出口 1 状态”说明
506.2	40507.2	可编程输出口 3 状态	
506.3	40507.3	可编程输出口 4 状态	
506.4	40507.4	可编程输出口 5 状态	
506.5	40507.5	可编程输出口 6 状态	
506.6	40507.6	可编程输出口 7 状态	
506.7	40507.7	可编程输出口 8 状态	
506.8	40507.8	可编程输出口 9 状态	
506.9	40507.9	可编程输出口 10 状态	
506.10	40507.10	可编程输出口 11 状态	
506.11	40507.11	可编程输出口 12 状态	
506.12	40507.12	L 供电输出口状态	
506.13	40507.13	N 供电输出口状态	
506.14	40507.14	可编程输出口 13 状态	参照“可编程输出口 1 状态”说明
506.15	40507.15	/	
507.0	40508.0	S1 合闸控制输出	
507.1	40508.1	S1 分闸控制输出	
507.2	40508.2	S2 合闸控制输出	
507.3	40508.3	S2 分闸控制输出	
507.4	40508.4	S1 开关合闸状态	
507.5	40508.5	S2 开关合闸状态	
507.6	40508.6	/	
507.7	40508.7	/	
507.8	40508.8	/	
507.9	40508.9	/	
507.10	40508.10	/	
507.11	40508.11	/	
507.12	40508.12	远端开机带载	
507.13	40508.13	远端开机不带载	
507.14	40508.14	市电异常开机	
507.15	40508.15	定时开机	
508.0	40509.0	/	
508.1	40509.1	/	
508.2	40509.2	/	
508.3	40509.3	/	
508.4	40509.4	定时不开机	
508.5	40509.5	/	
508.6	40509.6	/	
508.7	40509.7	/	
508.8	40509.8	/	
508.9	40509.9	/	
508.10	40509.10	开机禁止	
508.11	40509.11	/	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
508.12	40509.12	S1 合闸禁止	
508.13	40509.13	S2 合闸禁止	
508.14	40509.14	等待 S1 准备合闸 PF 输入	
508.15	40509.15	等待 S2 准备合闸 PF 输入	
509.0	40510.0	NEL1 跳闸控制	
509.1	40510.1	NEL2 跳闸控制	
509.2	40510.2	NEL3 跳闸控制	
509.3	40510.3	/	
509.4	40510.4	/	
509.5	40510.5	电梯控制	
509.6	40510.6	/	
509.7	40510.7	/	
509.8	40510.8	QTIE 合闸禁止	
509.9	40510.9	/	
509.10	40510.10	等待 QTIE 准备合闸 PF 输入	
509.11	40510.11	自投自复	
509.12	40510.12	遥控禁止	
509.13	40510.13	S1 供电 QTIE 禁合闸	
509.14	40510.14	S2 供电 QTIE 禁合闸	
509.15	40510.15	/	
510.0	40511.0	/	
510.1	40511.1	/	
510.2	40511.2	QTIE 合闸控制输出	
510.3	40511.3	QTIE 分闸控制输出	
510.4	40511.4	/	
510.5	40511.5	/	
510.6	40511.6	/	
510.7	40511.7	QTIE 开关合闸状态	
510.8	40511.8	/	
510.9	40511.9	/	
510.10	40511.10	QS1 QTIE 合闸禁止	
510.11	40511.11	QS2 QTIE 合闸禁止	
510.12	40511.12	/	
510.13	40511.13	/	
510.14	40511.14	/	
510.15	40511.15	/	

示例：

如果需要读取“可编程输出口 1 状态”与“S1 开关合闸状态”，首先查上表得到两个开关量对应的地址为 506.0 与 507.4，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(506)		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	FA	00	02	E5	C6

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 506 的 数据 高字节	地址 506 的数据 低字节	地址 507 的数据 高字节	地址 507 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
506	0001H	0000 0000 0000 0001 (分别对应 506.15 , 506.14.....506.1, 506.0)	第 0 位数据为 1, 表示可编程输出 出口 1 的状态为有输出
507	0010H	0000 0000 0001 0000 (分别对应 507.15 , 507.14.....507.1, 507.0)	507.4 位数据为 1, 表示 S1 开关 处于合闸状态。

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 位无符号数	注 3
1007	41008	UB1 相位 (一路 B 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1008	41009	UC1 相位 (一路 C 相相位)	0~360.0	0.1	°	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
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	/					
1011	41012	/					
1012	41013	/					
1013	41014	/					
1014	41015	/					
1015	41016	/					
1016	41017	/					
1017	41018	/					
1018	41019	/					
1019	41020	/					
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 位无符号数	
1027	41028	UB2 相位 (二路 B 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1028	41029	UC2 相位 (二路 C 相相位)	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
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	S1S2 电压差 (一/二路电源电压差)	-32768~ +32767	1	V	16 位有符号数	
1031	41032	S1S2 频率差 (一/二路电源频率差)	-100.00~ +100.00	0.01	Hz	16 位有符号数	注 4
1032	41033	S1S2 相位差 (一/二路电源相)	-180.0~ +180.0	0.1	°	16 位有符号数	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
		位差)					
1033	41034	S1 电压不平衡度	0~100	1	%	16 位无符号数	
1034	41035	S2 电压不平衡度	0~100	1	%	16 位无符号数	
1035	41036	/					
1036	41037	/					
1037	41038	/					
1038	41039	/					
1039	41040	/					
1040	41041	S1 A 相电流	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1041	41042	S1 B 相电流	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1042	41043	S1C 相电流	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1043	41044	S1 N 相电流 (零序电流)	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1044	41045	S1 A 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1045	41046	S1 B 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1046	41047	S1 C 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1047	41048	S1 N 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1048	41049	S1 A 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	注 2
1049	41050	S1 A 相有功功率 (高位)					
1050	41051	S1 B 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1051	41052	S1 B 相有功功率 (高位)					
1052	41053	S1 C 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1053	41054	S1 C 相有功功率 (高位)					
1054	41055	S1 总有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1055	41056	S1 总有功功率 (高位)					
1056	41057	S1 A 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1057	41058	S1 A 相无功功率 (高位)					
1058	41059	S1 B 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1059	41060	S1 B 相无功功率 (高位)					
1060	41061	S1 C 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1061	41062	S1 C 相无功功率 (高位)					
1062	41063	S1 总无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1063	41064	S1 总无功功率 (高位)					
1064	41065	S1 A 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1065	41066	S1 A 相视在功率 (高位)					
1066	41067	S1 B 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1067	41068	S1 B 相视在功率 (高位)					
1068	41069	S1 C 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1069	41070	S1 C 相视在功率 (高位)					
1070	41071	S1 总视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1071	41072	S1 总视在功率 (高位)					
1072	41073	A 相功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1073	41074	B 相功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1074	41075	C 相功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1075	41076	平均功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1076	41077	/					
1077	41078	/					
1078	41079	/					
1079	41080	S1 零序电流	0~65000	0.1	A	16 位有符号数	
1080	41081	S1 零序电流占额定百分比	0~1000	0.1	%	16 位无符号数	
1081	41082	/					
1082	41083	/					
1083	41084	同步失败延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1084	41085	开关切换预警延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1085	41086	/					
1086	41087	/					
1087	41088	/					
1088	41089	S1 电压状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 S1 电源状态描述
1089	41090	S1 电压状态延时	0~65535	1	s	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
1090	41091	S2 电压状态	0~65535	序号		16 位无符号数	见 S2 电源状态描述
1091	41092	S2 电压状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1092	41093	发电机组状态	0~65535	序号		16 位无符号数	
1093	41094	发电机组状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1094	41095	ATS 状态	0~65535	序号		16 位无符号数	
1095	41096	ATS 状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1096	41097	/					
1097	41098	/					
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	已连续受电时间 小时(LOAD2)	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1109	41110	已连续受电时间 分钟(LOAD2)	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1110	41111	已连续受电时间 秒钟(LOAD2)	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1111	41112	已连续供电时间: 小时(LOAD1)	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1112	41113	已连续供电时间: 分钟(LOAD1)	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1113	41114	已连续供电时间: 秒钟(LOAD1)	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1114	41115	上次连续供电时间(LOAD1): 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1115	41116	上次连续供电时间(LOAD1): 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1116	41117	上次连续供电时间(LOAD1): 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1117	41118	S1 累计供电时间: 小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	注 2
1118	41119	S1 累计供电时					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
		间: 小时 (高位)					
1119	41120	S1 累计供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1120	41121	S1 累计供电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1121	41122	S2 累计供电时间: 小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	注 2
1122	41123	S2 累计供电时间: 小时 (高位)					
1123	41124	S2 累计供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1124	41125	S2 累计供电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1125	41126	S1 累计有功电能 (低位)	0~999999999	0.1	kWh	32 位有符号数	
1126	41127	S1 累计有功电能 (高位)					
1127	41128	S1 累计无功电能 (低位)	0~999999999	0.1	kWh	32 位有符号数	
1128	41129	S1 累计无功电能 (高位)					
1129	41130	S2 累计有功电能 (低位)	0~999999999	0.1	kWh	32 位有符号数	
1130	41131	S2 累计有功电能 (高位)					
1131	41132	S2 累计无功电能 (低位)	0~999999999	0.1	kWh	32 位有符号数	注 2
1132	41133	S2 累计无功电能 (高位)					
1133	41134	S1 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1134	41135	S1 累计合闸次数 (高位)					
1135	41136	S2 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1136	41137	S2 累计合闸次数 (高位)					
1137	41138	QTIE 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1138	41139	QTIE 累计合闸次数 (高位)					
1139 ~1154	41140 ~41155	/					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1155	41156	上次连续受电时间小时(LOAD2)	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1156	41157	上次连续受电时间分钟(LOAD2)	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1157	41158	上次连续受电时间秒钟(LOAD2)	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1158	41159	LOAD1 累计受电时间小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	注 2
1159	41160	LOAD1 累计受电时间小时 (高位)					
1160	41161	LOAD1 累计受电时间分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1161	41162	LOAD1 累计受电时间秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1162	41163	LOAD2 累计受电时间小时 (低位)	0~4294967296	1	小时	32 位无符号数	注 2
1163	41164	LOAD2 累计受电时间小时 (高位)					
1164	41165	LOAD2 累计受电时间分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1165	41166	LOAD2 累计受电时间秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1166	41167	S2 A 相电流	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1167	41168	S2 B 相电流	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1168	41169	S2 C 相电流	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1169	41170	S2 N 相电流 (零序电流 地线电流)	0~65000	0.1	A	16 位无符号数	
1170	41171	S2 A 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1171	41172	S2 B 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1172	41173	S2 C 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1173	41174	S2 N 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1174	41175	S2 A 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	注 2
1175	41176	S2 A 相有功功率 (高位)					
1176	41177	S2 B 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1177	41178	S2 B 相有功功率 (高位)					
1178	41179	S2 C 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1179	41180	S2 C 相有功功率 (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
		率 (高位)					
1180	41181	S2 总有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1181	41182	S2 总有功功率 (高位)					
1182	41183	S2 A 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1183	41184	S2 A 相无功功率 (高位)					
1184	41185	S2 B 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1185	41186	S2 B 相无功功率 (高位)					
1186	41187	S2 C 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1187	41188	S2 C 相无功功率 (高位)					
1188	41189	S2 总无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1189	41190	S2 总无功功率 (高位)					
1190	41191	S2 A 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1191	41192	S2 A 相视在功率 (高位)					
1192	41193	S2 B 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1193	41194	S2 B 相视在功率 (高位)					
1194	41195	S2 C 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1195	41196	S2 C 相视在功率 (高位)					
1196	41197	S2 总视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1197	41198	S2 总视在功率 (高位)					
1198	41199	S2 A 相功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1199	41200	S2 B 相功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1200	41201	S2 C 相功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
1201	41202	S2 平均功率因数	-100~100	0.01		16 位有符号数	
1202	41203	S2 零序电流	0~65000	0.1	A	16 位有符号数	
1203	41204	S2 零序电流占额定百分比	0~1000	0.1	%	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 1129 与 1130, 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(1129)		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	69	00	02	15	27

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 1129 的数据 高字节	地址 1129 的数据 低字节	地址 1130 的数据 高字节	地址 1130 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)
1129	E240H	0001E240H	123456
1130	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
400	401	遥控 S1 合闸	仅发送 FF00H 有效
401	402	遥控分闸	仅发送 FF00H 有效
402	403	遥控 S2 合闸	仅发送 FF00H 有效
403	404	遥控分闸 (同 Modbus 地址 401)	仅发送 FF00H 有效
404	405	自动/手动	手动模式: 仅发送 0000H 有效 自动模式: 仅发送 FF00H 有效
405	406	S1 主用状态设置	仅发送 FF00H 有效
406	407	S2 主用状态设置	仅发送 FF00H 有效
407	408	报警复位	仅发送 FF00H 有效
408	409	遥控发电机组开机	仅发送 FF00H 有效
409	410	遥控发电机组停机	仅发送 FF00H 有效
410	411	/	仅发送 FF00H 有效
411	412	/	仅发送 FF00H 有效
412	413	遥控输出口 1 输出	仅发送 FF00H 有效
413	414	遥控输出口 2 输出	仅发送 FF00H 有效
414	415	遥控输出口 3 输出	仅发送 FF00H 有效
415	416	遥控输出口 4 输出	仅发送 FF00H 有效
416	417	遥控输出口 5 输出	仅发送 FF00H 有效
417	418	遥控输出口 6 输出	仅发送 FF00H 有效
418	419	遥控输出口 7 输出	仅发送 FF00H 有效
419	420	遥控输出口 8 输出	仅发送 FF00H 有效
420	421	遥控输出口 9 输出	仅发送 FF00H 有效
421	422	遥控输出口 10 输出	仅发送 FF00H 有效
422	423	遥控输出口 11 输出	仅发送 FF00H 有效
423	424	遥控输出口 12 输出	仅发送 FF00H 有效
424	425	遥控输出口 13 输出	仅发送 FF00H 有效
425	426	/	
426	427	/	
427	428	/	
428	429	/	
429	430	/	
430	431	遥控开关转换 000 (全部分闸)	仅发送 FF00H 有效
431	432	遥控开关转换 101	仅发送 FF00H 有效
432	433	遥控开关转换 110	仅发送 FF00H 有效
433	434	遥控开关转换 011	仅发送 FF00H 有效
434	435	遥控开关转换 100	仅发送 FF00H 有效
435	436	遥控开关转换 001	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 404。

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(404)		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	01	94	FF	00	CC	2A

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(404)		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	01	94	FF	00	CC	2A

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 发电机组状态描述

表15 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	/	
5	/	
6	/	
7	/	
8	发电机组开机	无延时
9	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开机, 倒计时间为50s。

若地址1092的内容是8, 则表示发电机组已经开机。

3.8 开关状态描述

表16 开关状态描述

数值 (序号)	状态	延时
0	准备转换	无延时
1	S1 正在合闸	有延时, 单位: 秒
2	S1 正在分闸	有延时, 单位: 秒
3	S2 正在合闸	有延时, 单位: 秒
4	S2 正在分闸	有延时, 单位: 秒
5	转换间隔	有延时, 单位: 秒
6	/	有延时, 单位: 秒
7	/	有延时, 单位: 秒

数值 (序号)	状态	延时
8	/	有延时, 单位: 秒
9	QTIE 同步合闸	有延时, 单位: 秒
10	等待同步	有延时, 单位: 秒
11	S1 同步合闸	有延时, 单位: 秒
12	S2 同步合闸	有延时, 单位: 秒
13	等待 S1 PF 输入	有延时, 单位: 秒
14	等待 S2 PF 输入	有延时, 单位: 秒
15	电梯控制延时	有延时, 单位: 秒
16	S1 带载供电	无延时
17	S2 带载供电	无延时
18	负载断开	无延时
19	等待 QTIE PF 输入	有延时, 单位: 秒
20	QTIE 正在合闸	有延时, 单位: 秒
21	QTIE 正在分闸	有延时, 单位: 秒
22	QS1 合闸 QTIE 合闸	无延时
23	QS2 合闸 QTIE 合闸	无延时
24	QS1 合闸 QS2 合闸	无延时
25	QTIE 合闸	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  键，定位到如下图所示界面。

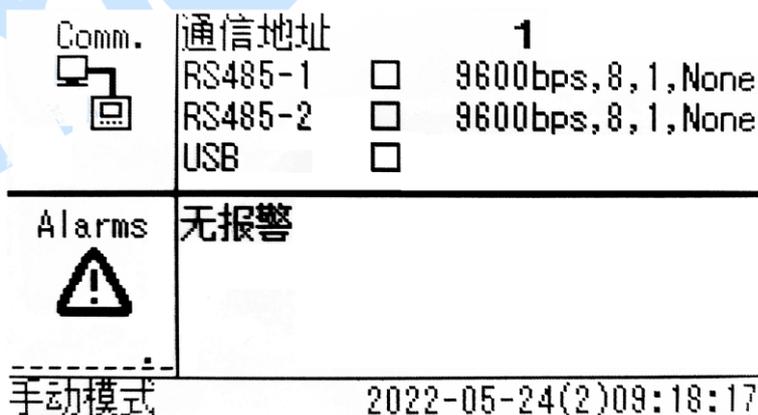


图3 通信参数界面

界面显示 **RS485-1 9600bps, 8, 1, None**, 表示当前RS485-1的通信速率为9600bps, 数据位为8位, 停止位1位, 无校验位 (None: 无校验位/Even: 偶校验位/Odd: 奇校验位)。

4.2 通信参数的配置

- 1) 在主界面首页下，按确认 ☞/OK 键进入菜单页面；
- 2) 按下翻键选择“参数设置”，按确认 ☞/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 ☞/OK 键进入参数主界面；
- 4) 通过下翻 ▼ 键选择“模块设置”，按确认 ☞/OK 键进入子菜单；
- 5) 通过上翻 ▲ 键、下翻 ▼ 键选择“模块地址”，按确认 ☞/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 ▲ 键、下翻 ▼ 键设置当前选中内容，按确认 ☞/OK 键确认，完成编辑后，选中状态消失；
- 7) 长按返回 ↶/△ 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。

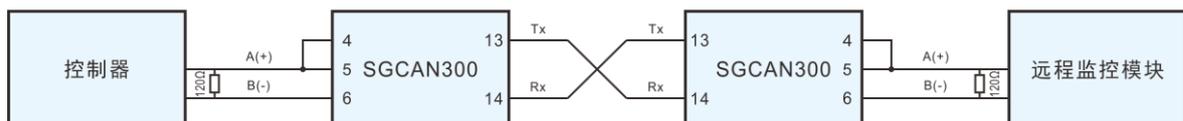


图4 SGCAN300 应用图

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+200mV 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。
-

SmartGen