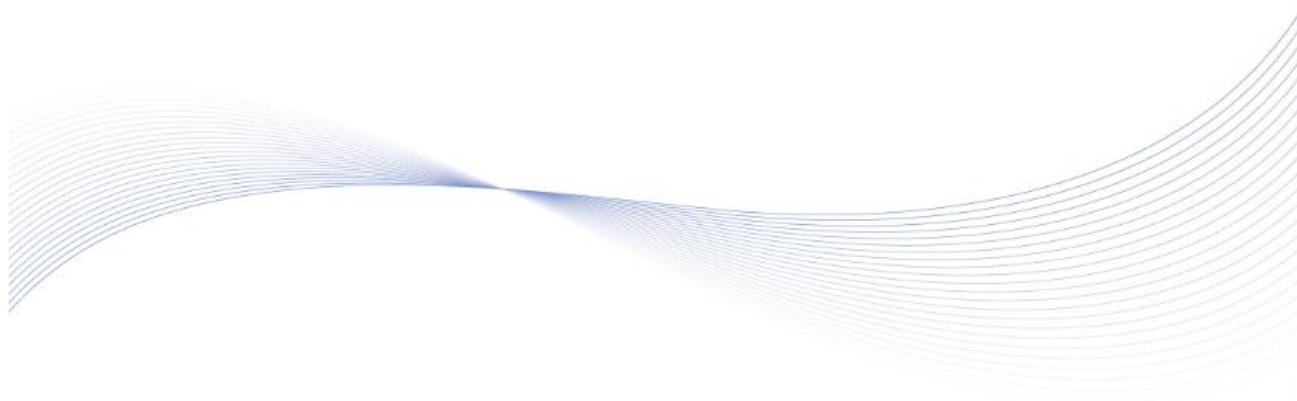

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HAT660

双电源自动切换控制器

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.....	17
3.5 S1 电源状态描述.....	18
3.6 S2 电源状态描述.....	18
3.7 发电机组状态描述.....	18
3.8 开关状态描述	19
4 通信参数配置	20
5 常见问题.....	20
5.1 通信线屏蔽层接地.....	20
5.2 RS485 转 USB 通信适配器	20
5.3 通信失败常见解决办法.....	20

前 言

SmartGen是众智的注册商标

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/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2023-01-10	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。

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，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。

2 接线图

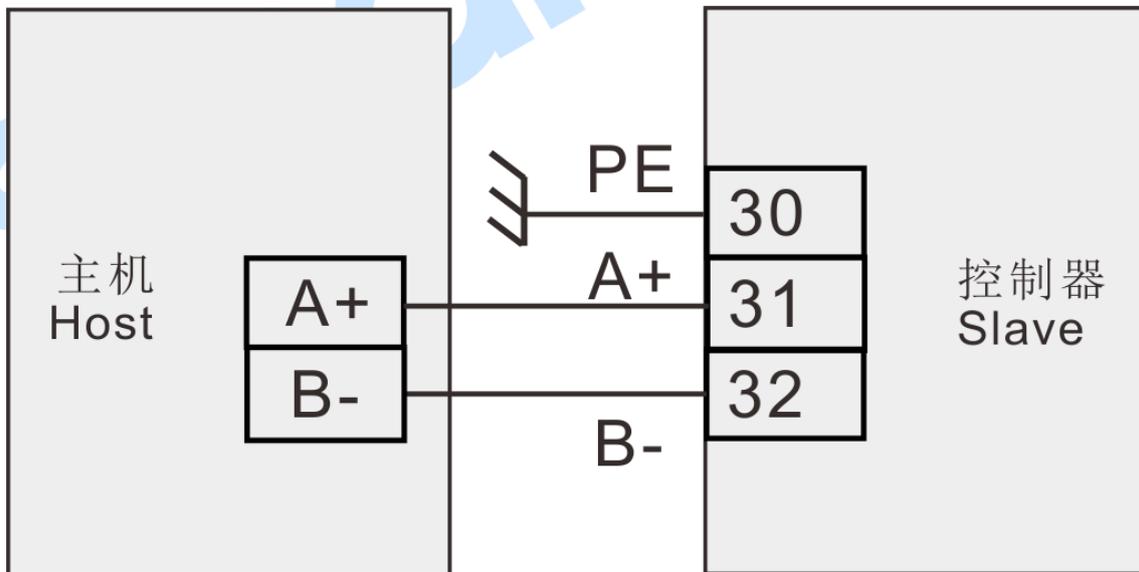


图1 单机通信接线图

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	手动/自动模式	0: 手动模式 1: 自动模式
500.9	40501.9	就地模式	
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	/	
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	S1 电压瞬时正常	
501.4	40502.4	/	
501.5	40502.5	/	
501.6	40502.6	/	
501.7	40502.7	S1 发电机组开机输出	
501.8	40502.8	S1 电压无	
501.9	40502.9	S1 电压过高	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
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	S2 电压瞬时正常	
502.4	40503.4	/	
502.5	40503.5	/	
502.6	40503.6	/	
502.7	40503.7	S2 发电机组开机输出	
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	/	
503.4	40504.4	S2 合闸失败	
503.5	40504.5	S2 分闸失败	
503.6	40504.6	/	
503.7	40504.7	/	
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	两路同时合闸故障	
504.0	40505.0	S1 负载过流警告	
504.1	40505.1	S2 负载过流警告	
504.2	40505.2	强制分断警告	
504.3	40505.3	/	
504.4	40505.4	/	
504.5	40505.5	同步失败警告	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
504.6	40505.6	/	
504.7	40505.7	/	
504.8	40505.8	开关输出电压异常故障	
504.9	40505.9	S1 开关脱扣报警	
504.10	40505.10	S2 开关脱扣报警	
504.11	40505.11	/	
504.12	40505.12	/	
504.13	40505.13	/	
504.14	40505.14	母线电压异常警告	
504.15	40505.15	开关输出电压异常警告	
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	/	
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	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
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	LONO 输出	
506.8	40507.8	/	
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	/	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
507.0	40508.0	/	
507.1	40508.1	/	
507.2	40508.2	/	
507.3	40508.3	/	
507.4	40508.4	/	
507.5	40508.5	/	
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	循环模式开机	
508.1	40509.1	均衡运行模式开机	
508.2	40509.2	主用模式开机	
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	/	
508.12	40509.12	S1 合闸禁止	
508.13	40509.13	S2 合闸禁止	
508.14	40509.14	/	
508.15	40509.15	/	
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	消防联动输出	
509.7	40510.7	/	
509.8	40510.8	/	
509.9	40510.9	/	
509.10	40510.10	/	
509.11	40510.11	自投自复开关量输入	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	说明
509.12	40510.12	遥控禁止开关量输入	
509.13	40510.13	/	
509.14	40510.14	/	
509.15	40510.15	/	
510.0	40511.0	/	
510.1	40511.1	/	
510.2	40511.2	/	
510.3	40511.3	/	
510.4	40511.4	/	
510.5	40511.5	/	
510.6	40511.6	/	
510.7	40511.7	/	
510.8	40511.8	/	
510.9	40511.9	/	
510.10	40511.10	/	
510.11	40511.11	/	
510.12	40511.12	/	
510.13	40511.13	/	
510.14	40511.14	/	
510.15	40511.15	/	

示例：

如果需要读取“可编程输入口 1 状态”与“可编程输出口 1 状态”，首先查上表得到两个开关量对应的地址为 505.0 与 506.0，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(505)		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	F9	00	02	15	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 505 的 数据 高字节	地址 505 的数据 低字节	地址 506 的数据 高字节	地址 506 的数据 低字节	低字节	高字节
01	03	04	00	01	00	20	AA	2B

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
505	0001H	0000 0000 0000 0001 (分别对应 505.15 , 505.14.....505.1, 505.0)	第 0 位数据为 1, 表示可编程输入口 1 输入有效。
506	0020H	0000 0000 0010 0000 (分别对应 506.15 , 506.14.....506.1, 506.0)	506.5 位数据为 1, 表示可编程输出口 6 输出有效。

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	
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	/					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
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	注 3
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 (一/二路电源相位差)	-180.0~ +180.0	0.1	°	16 位有符号数	
1033	41034	/					
1034	41035	/					
1035	41036	/					
1036	41037	/					
1037	41038	/					
1038	41039	/					
1039	41040	/					
1040	41041	A 相电流	0~65000	0.1	A	16 位有符号数	
1041	41042	B 相电流	0~65000	0.1	A	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
1042	41043	C 相电流	0~65000	0.1	A	16 位有符号数	
1043	41044	/					
1044	41045	A 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1045	41046	B 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1046	41047	C 相电流相位	0~360.0	0.1	°	16 位无符号数	
1047	41048	/					
1048	41049	A 相有功功率 (低位)	2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	注 2
1049	41050	A 相有功功率 (高位)					
1050	41051	B 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1051	41052	B 相有功功率 (高位)					
1052	41053	C 相有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1053	41054	C 相有功功率 (高位)					
1054	41055	总有功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kW	32 位有符号数	
1055	41056	总有功功率 (高位)					
1056	41057	A 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kvar	32 位有符号数	
1057	41058	A 相无功功率 (高位)					
1058	41059	B 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kvar	32 位有符号数	
1059	41060	B 相无功功率 (高位)					
1060	41061	C 相无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kvar	32 位有符号数	
1061	41062	C 相无功功率 (高位)					
1062	41063	总无功功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kvar	32 位有符号数	
1063	41064	总无功功率 (高位)					
1064	41065	A 相视在功率 (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kVA	32 位有符号数	
1065	41066	A 相视在功率 (高位)					
1066	41067	B 相视在功率 (低	-2147483648	0.1	kVA	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
		位)	~2147483647				
1067	41068	B 相视在功率 (高位)					
1068	41069	C 相视在功率 (低位)	-2147483648	0.1	kVA	32 位有符号数	
1069	41070	C 相视在功率 (高位)	~2147483647				
1070	41071	总视在功率 (低位)	-2147483648	0.1	kVA	32 位有符号数	
1071	41072	总视在功率 (高位)	~2147483647				
1072	41073	A 相功率因数	-1.00~1.00	0.01		16 位有符号数	
1073	41074	B 相功率因数	-1.00~1.00	0.01		16 位有符号数	
1074	41075	C 相功率因数	-1.00~1.00	0.01		16 位有符号数	
1075	41076	平均功率因数	-1.00~1.00	0.01		16 位有符号数	
1076	41077	/					
1077	41078	/					
1078	41079	/					
1079	41080	/					
1080	41081	/					
1081	41082	/					
1082	41083	/					
1083	41084	同步失败延时	0~65535	1	s	16 位有符号数	
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 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	
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	见 发电机组电源状态描述
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	见 开关状态描述
1095	41096	ATS 状态延时	0~65535	1	s	16 位无符号数	
1096	41097	/					
1097	41098	互为备用有效状态	0~65535			16 位无符号数	
1098	41099	/					
1099	41100	自投自复设置	0~65535			16 位无符号数	
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	

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
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	已连续供电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1112	41113	已连续供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1113	41114	已连续供电时间: 秒钟	0~59	1	秒钟	16 位无符号数	
1114	41115	上次连续供电时间: 小时	0~65535	1	小时	16 位无符号数	
1115	41116	上次连续供电时间: 分钟	0~59	1	分钟	16 位无符号数	
1116	41117	上次连续供电时间: 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 kWh (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kWh	32 位有符号数	注 2
1126	41127	S1 累计有功电能 kWh (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
1127	41128	S1 累计无功电能 kvarh (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kvarh	32 位有符号数	
1128	41129	S1 累计无功电能 kvarh (高位)					
1129	41130	S1 累计合闸次数 (低位)	0~4294967296	1	次	32 位无符号数	
1130	41131	S1 累计合闸次数 (高位)					
1131	41132	S2 累计有功电能 kWh (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kWh	32 位有符号数	
1132	41133	S2 累计有功电能 kWh (高位)					
1133	41134	S2 累计无功电能 kvarh (低位)	-2147483648 ~2147483647	0.1	kvarh	32 位有符号数	
1134	41135	S2 累计无功电能 kvarh (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	/					
1138	41139	/					
1139	41140	/					
1140-1149	41141-41150	UA1 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65000	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1150-1159	41151-41160	UB1 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65000	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1160-1169	41161-41170	UC1 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65000	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1170-1179	41171-41180	UA2 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65535	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1180-1189	41181-41190	UB2 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65535	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1190-1199	41191-41200	UC2 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65535	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1200-1209	41201-41210	IA 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65535	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1210-1219	41211-41220	IB 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65535	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1220-1229	41221-41230	IC 谐波比率 (3-21 次奇数次)	0-65535	0.1	%	16 位无符号数 *10	
1230	41231	UA1 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1231	41232	UB1 谐波畸变率	0-65535	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
1232	41233	UC1 谐波畸变率	0-65000	0.1	%	16 位无符号数	
1233	41234	UA2 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1234	41235	UB2 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1235	41236	UC2 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1236	41237	IA 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1237	41238	IB 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1238	41239	IC 谐波畸变率	0-65535	0.1	%	16 位无符号数	
1239	41240	/					
1240	41241	/					
1241	41242	/					
1242	41243	/					
1243	41244	/					
1244	41245	/					
1245	41246	/					
1246	41247	/					
1247	41248	/					
1248	41249	/					

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
15000	15001	遥控 S1 合闸	仅发送 FF00H 有效
15001	15002	遥控 S1 分闸	仅发送 FF00H 有效
15002	15003	遥控 S2 合闸	仅发送 FF00H 有效
15003	15004	遥控 S2 分闸	仅发送 FF00H 有效
15004	15005	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	15006	S1 主用状态设置	仅发送 FF00H 有效
15006	15007	S2 主用状态设置	仅发送 FF00H 有效
15007	15008	报警复位	仅发送 FF00H 有效
15008	15009	遥控发电机组开机	仅发送 FF00H 有效
15009	15010	遥控发电机组停机	仅发送 FF00H 有效
15010	15011	/	仅发送 FF00H 有效
15011	15012	/	仅发送 FF00H 有效
15012	15013	遥控输出口 1 输出	仅发送 FF00H 有效
15013	15014	遥控输出口 2 输出	仅发送 FF00H 有效
15014	15015	遥控输出口 3 输出	仅发送 FF00H 有效
15015	15016	遥控输出口 4 输出	仅发送 FF00H 有效
15016	15017	遥控输出口 5 输出	仅发送 FF00H 有效
15017	15018	遥控输出口 6 输出	仅发送 FF00H 有效
15018	15019	遥控输出口 7 输出	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 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	S1 循环开机	有延时，单位：秒
5	S2 循环开机	有延时，单位：秒
6	S1 发电机组开机	无延时

数值 (序号)	状态	延时
7	S2 发电机组开机	无延时
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停机, 倒计时为50s。

若地址1092的内容是6, 则表示一路电源对应的发电机组已经开机。

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	S1 再扣合闸	有延时, 单位: 秒
7	S1 再扣分闸	有延时, 单位: 秒
8	S2 再扣合闸	有延时, 单位: 秒
9	S2 再扣分闸	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

4 通信参数配置

- 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“参数设置”，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：01234），按确认  键进入参数主界面；
- 4) 通过下翻  键选择“模块设置”，按确认  键进入子菜单；
- 5) 通过上翻  键、下翻  键选择“模块地址”，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；
- 6) 长按返回  键回到主界面。

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 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。

5.3 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) 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；
- 5) 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。