



HGM1791LT/HGM1791LT-CAN

发电机组控制器

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.....	5
3 控制器内部寄存器地址和数据.....	6
3.1 功能码 03H 所对应的报警、状态开关量数据区.....	6
3.2 功能码 03H 所对应的数值数据区.....	11
3.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区.....	15
3.4 控制器运行状态表.....	15
3.5 远程开机状态表.....	16
4 常见问题.....	17
4.1 通信线屏蔽层接地.....	17
4.2 终端电阻.....	17
4.3 RS485 转 USB 通信适配器.....	17
4.4 通信距离延长.....	17
4.5 通信失败常见解决办法.....	17

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
2025-09-28	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。

MODBUS通讯规约允许本装置与施耐德、西门子、Modicon等多个国际知名品牌的可编程顺序装置(PLC)、RTU、SCADA系统、DCS或第三方具有MODBUS兼容的监控系统之间进行信息和数据的有效传递。只要增加一套基于PC（或工控机）的中央通讯主控显示软件（如：组态王，Intouch、FIX、synall等）就可建立一套监控系统。

HGM1791LT系列发电机组控制器有1个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。

Modbus基本规则：

- 所有 RS485 通讯回路都应遵照主、从方式。依照这种方式，数据可以在一个主站（如：PC）和 32 个子站之间传递。
- 主站将初始化的装置在 RS485 通讯回路上传递的所有信息。
- 任何一次通讯都不能从子站开始。
- 在 RS485 回路上的所有通讯都以“信息帧”方式传递。
- 如果主站或子站接收到含有未知命令的信息帧，则不予响应。

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

停止位：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用于把单个开关量数据保存到装置内的位存储器。

数据校验方式：CRC16。

控制器内部寄存器均以“字（双字节）”为单位。

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

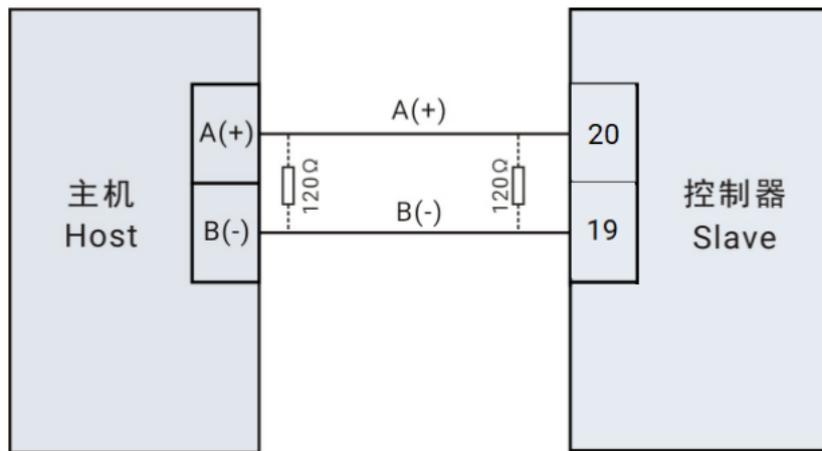


图1 单机通信接线图

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。

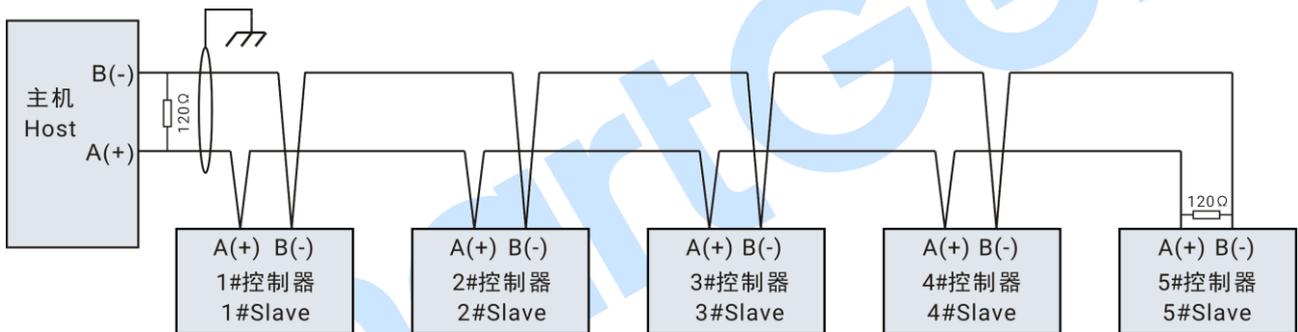


图2 多机通信接线图

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 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	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 为 1 有效 (低位)	1bit
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	保留		
0000.4	40001.4	保留		
0000.5	40001.5	保留		
0000.6	40001.6	保留		
0000.7	40001.7	带载		
0000.8	40001.8	保留		
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	系统在出租模式	为 1 有效	1bit
0000.13	40001.13	保留		
0000.14	40001.14	保留		
0000.15	40001.15	温度过高散热停机	为 1 有效 (高位)	1bit
停机报警				
0001.0	40002.0	紧急停机报警	为 1 有效	1bit
0001.1	40002.1	超速报警停机	为 1 有效	1bit
0001.2	40002.2	欠速报警停机	为 1 有效	1bit
0001.3	40002.3	速度信号丢失报警	为 1 有效	1bit
0001.4	40002.4	发电过频报警停机	为 1 有效	1bit
0001.5	40002.5	发电欠频停机	为 1 有效	1bit
0001.6	40002.6	发电过压停机	为 1 有效	1bit
0001.7	40002.7	发电欠压停机	为 1 有效	1bit
0001.8	40002.8	起动失败报警	为 1 有效	1bit
0001.9	40002.9	发电过流停机	为 1 有效	1bit
0001.10	40002.10	保留		
0001.11	40002.11	ECU 停机报警	为 1 有效	1bit
0001.12	40002.12	保留		
0001.13	40002.13	保留		
0001.14	40002.14	温度高报警停机 IN	为 1 有效	1bit
0001.15	40002.15	油压低报警停机 IN	为 1 有效	1bit

Modbus 地址	PLC 地址	项目(Item)	说明	字节数
0002.0	40003.0	ECU 通信失败报警停机	为 1 有效	1bit
0002.1	40003.1	温度高报警停机 ECU	为 1 有效	1bit
0002.2	40003.2	油压低报警停机 ECU	为 1 有效	1bit
0002.3	40003.3	温度低报警停机 ECU	为 1 有效	1bit
0002.4	40003.4	外部停机报警	为 1 有效	1bit
0002.5	40003.5	油压高报警停机 ECU	为 1 有效	1bit
0002.6	40003.6	保留		
0002.7	40003.7	保留		
0002.8	40003.8	传感器 1 温度开路报警停机	为 1 有效	1bit
0002.9	40003.9	传感器 1 温度高报警停机	为 1 有效	1bit
0002.10	40003.10	传感器 1 温度低报警停机	为 1 有效	1bit
0002.11	40003.11	保留		
0002.12	40003.12	传感器 2 温度开路报警停机	为 1 有效	1bit
0002.13	40003.13	传感器 2 温度高报警停机	为 1 有效	1bit
0002.14	40003.14	传感器 2 温度低报警停机	为 1 有效	1bit
0002.15	40003.15	保留		
0003.0	40004.0	传感器 3 温度开路报警停机	为 1 有效	1bit
0003.1	40004.1	传感器 3 温度高报警停机	为 1 有效	1bit
0003.2	40004.2	传感器 3 温度低报警停机	为 1 有效	1bit
0003.3	40004.3	保留		
0003.4	40004.4	传感器 1 油压开路报警停机	为 1 有效	1bit
0003.5	40004.5	传感器 1 油压高报警停机	为 1 有效	1bit
0003.6	40004.6	传感器 1 油压低报警停机	为 1 有效	1bit
0003.7	40004.7	保留		
0003.8	40004.8	传感器 2 油压开路报警停机	为 1 有效	1bit
0003.9	40004.9	传感器 2 油压高报警停机	为 1 有效	1bit
0003.10	40004.10	传感器 2 油压低报警停机	为 1 有效	1bit
0003.11	40004.11	保留		
0003.12	40004.12	传感器 3 油压开路报警停机	为 1 有效	1bit
0003.13	40004.13	传感器 3 油压高报警停机	为 1 有效	1bit
0003.14	40004.14	传感器 3 油压低报警停机	为 1 有效	1bit
0003.15	40004.15	保留		
0004.0	40005.0	传感器 1 液位开路报警停机	为 1 有效	1bit
0004.1	40005.1	传感器 1 液位高报警停机	为 1 有效	1bit
0004.2	40005.2	传感器 1 液位低报警停机	为 1 有效	1bit
0004.3	40005.3	保留		
0004.4	40005.4	传感器 2 液位开路报警停机	为 1 有效	1bit
0004.5	40005.5	传感器 2 液位高报警停机	为 1 有效	1bit
0004.6	40005.6	传感器 2 液位低报警停机	为 1 有效	1bit
0004.7	40005.7	保留		
0004.8	40005.8	传感器 3 液位开路报警停机	为 1 有效	1bit
0004.9	40005.9	传感器 3 液位高报警停机	为 1 有效	1bit
0004.10	40005.10	传感器 3 液位低报警停机	为 1 有效	1bit
0004.11	40005.11	保留		

Modbus 地址	PLC 地址	项目(Item)	说明	字节数
0004.12	40005.12	保留		
0004.13	40005.13	保留		
0004.14	40005.14	保留		
0004.15	40005.15	保留		
警告报警				
0020.0	40021.0	超速警告	为 1 有效	1bit
0020.1	40021.1	欠速警告	为 1 有效	1bit
0020.2	40021.2	速度信号丢失警告	为 1 有效	1bit
0020.3	40021.3	发电过频警告	为 1 有效	1bit
0020.4	40021.4	发电欠频警告	为 1 有效	1bit
0020.5	40021.5	发电过压警告	为 1 有效	1bit
0020.6	40021.6	发电欠压警告	为 1 有效	1bit
0020.7	40021.7	发电过流警告	为 1 有效	1bit
0020.8	40021.8	停机失败警告	为 1 有效	1bit
0020.9	40021.9	保留		
0020.10	40021.10	电池过压警告	为 1 有效	1bit
0020.11	40021.11	电池欠压警告	为 1 有效	1bit
0020.12	40021.12	保留		
0020.13	40021.13	逆功率警告	为 1 有效	1bit
0020.14	40021.14	过功率警告	为 1 有效	1bit
0020.15	40021.15	ECU 警告	为 1 有效	1bit
0021.0	40022.0	保留		
0021.1	40022.1	保留		
0021.2	40022.2	温度高警告 ECU	为 1 有效	1bit
0021.3	40022.3	油压低警告 ECU	为 1 有效	1bit
0021.4	40022.4	温度低警告 ECU	为 1 有效	1bit
0021.5	40022.5	保留		
0021.6	40022.6	油压高警告 ECU	为 1 有效	1bit
0021.7	40022.7	保留		
0021.8	40022.8	传感器 1 温度开路警告	为 1 有效	1bit
0021.9	40022.9	传感器 1 温度高警告	为 1 有效	1bit
0021.10	40022.10	传感器 1 温度低警告	为 1 有效	1bit
0021.11	40022.11	保留		
0021.12	40022.12	传感器 2 温度开路警告	为 1 有效	1bit
0021.13	40022.13	传感器 2 温度高警告	为 1 有效	1bit
0021.14	40022.14	传感器 2 温度低警告	为 1 有效	1bit
0021.15	40022.15	保留		
0022.0	40023.0	传感器 3 温度开路警告	为 1 有效	1bit
0022.1	40023.1	传感器 3 温度高警告	为 1 有效	1bit
0022.2	40023.2	传感器 3 温度低警告	为 1 有效	1bit
0022.3	40023.3	保留		
0022.4	40023.4	传感器 1 油压开路警告	为 1 有效	1bit
0022.5	40023.5	传感器 1 油压高警告	为 1 有效	1bit
0022.6	40023.6	传感器 1 油压低警告	为 1 有效	1bit

Modbus 地址	PLC 地址	项目(Item)	说明	字节数
0022.7	40023.7	保留		
0022.8	40023.8	传感器 2 油压开路警告	为 1 有效	1bit
0022.9	40023.9	传感器 2 油压高警告	为 1 有效	1bit
0022.10	40023.10	传感器 2 油压低警告	为 1 有效	1bit
0022.11	40023.11	保留		
0022.12	40023.12	传感器 3 油压开路警告	为 1 有效	1bit
0022.13	40023.13	传感器 3 油压高警告	为 1 有效	1bit
0022.14	40023.14	传感器 3 油压低警告	为 1 有效	1bit
0022.15	40023.15	保留		
0023.0	40024.0	传感器 1 液位开路警告	为 1 有效	1bit
0023.1	40024.1	传感器 1 液位高警告	为 1 有效	1bit
0023.2	40024.2	传感器 1 液位低警告	为 1 有效	1bit
0023.3	40024.3	保留		
0023.4	40024.4	传感器 2 液位开路警告	为 1 有效	1bit
0023.5	40024.5	传感器 2 液位高警告	为 1 有效	1bit
0023.6	40024.6	传感器 2 液位低警告	为 1 有效	1bit
0023.7	40024.7	保留		
0023.8	40024.8	传感器 3 液位开路警告	为 1 有效	1bit
0023.9	40024.9	传感器 3 液位高警告	为 1 有效	1bit
0023.10	40024.10	传感器 3 液位低警告	为 1 有效	1bit
0023.11	40024.11	保留		
0023.12	40024.12	保留		
0023.13	40024.13	保留		
0023.14	40024.14	保留		
0023.15	40024.15	保留		
状态				
0035.0	40036.0	紧急输入口状态	为 1 有效	1bit
0035.1	40036.1	输入口 1	为 1 有效	1bit
0035.2	40036.2	输入口 2	为 1 有效	1bit
0035.3	40036.3	输入口 3	为 1 有效	1bit
0037.0	40038.0	燃油输出口状态	为 1 有效	1bit
0037.1	40038.1	起动输出口状态	为 1 有效	1bit
0037.2	40038.2	可编程输出口 1 状态	为 1 有效	1bit
0037.3	40038.3	可编程输出口 2 状态	为 1 有效	1bit
0037.4	40038.4	可编程输出口 3 状态	为 1 有效	1bit
0037.5	40038.5	保留		
0037.6	40038.6	保留		
0037.7	40038.7	保留		
0037.8	40038.8	保留		
0037.9	40038.9	保留		
0037.10	40038.10	保留		
0037.11	40038.11	保留		
0037.12	40038.12	保留		
0037.13	40038.13	保留		

Modbus地址	PLC地址	项目(Item)	说明	字节数
0037.14	40038.14	保留		
0037.15	40038.15	保留		

示例:

如果需要读取“传感器 1 温度开路警告”，首先查上表得到开关量对应的地址为 0021.8，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3 主机（计算机）发送指令

从机地址	功能码	起始地址(21)		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	15	00	01	95	CE

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 0021 的数据高字节	地址 0021 的数据低字节	低字节	高字节
01	03	02	01	00	B9	D4

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
0021	0100H	0000 0001 0000 0000 (分别对应 0021.15, 0021.14.....0021.1, 0021.0)	第 8 位数据为 1，表示有传感器 1 温度开路警告

3.2 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
00060	40061	发电 UAB	0~65535	1	V	16 位无符号数	
00061	40062	保留					
00062	40063	保留					
00063	40064	发电 UA	0~65535	1	V	16 位无符号数	
00064	40065	保留					
00065	40066	保留					
00066	40067	保留					
00067	40068	保留					
00068	40069	保留					
00069	40070	发电频率	0~100	0.1	Hz	16 位无符号数	
00070	40071	A 相电流	0~65535	0.1	A	16 位无符号数	
00071	40072	保留					
00072	40073	保留					
00073	40074	保留					
00074	40075	保留					
00075	40076	保留					
00076	40077	保留					
00077	40078	保留					
00078	40079	保留					
00079	40080	保留					
00080	40081	有功功率	-60000~60000	0.1	kW	32 位有符号数	低位
00081	40082						高位
00082	40083	保留					
00083	40084	保留					
00084	40085	保留					
00085	40086	保留					
00086	40087	保留					
00087	40088	保留					
00088	40089	无功功率	-60000~60000	0.1	kvar	32 位有符号数	低位
00089	40090						高位
00090	40091	保留					
00091	40092	保留					
00092	40093	保留					
00093	40094	保留					
00094	40095	保留					
00095	40096	保留					
00096	40097	视在功率	-60000~60000	0.1	kVA	32 位有符号数	低位
00097	40098						高位
00098	40099	保留					
00099	40100	保留					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
000100	400101	保留					
000101	400102	功率因数	-100~100	0.01	CosΦ	16 位有符号数	
000102	400103	负载输出百分比	0~100	1	%	16 位无符号数	
000103	400104	转速	0~32766	1	RPM	16 位有符号数	
000104	400105	电池电压	0~600	0.1	V	16 位无符号数	
000105	400106	可编程传感器 1 电阻值	0~60000	0.1	Ω	16 位无符号数	
000106	400107	可编程传感器 1 值	0~999	1		16 位有符号数	
000107	400108	可编程传感器 2 电阻值	0~60000	0.1	Ω	16 位无符号数	
000108	400109	可编程传感器 2 值	0~999	1		16 位有符号数	
000109	400110	可编程传感器 3 电阻值	0~60000	0.1	Ω	16 位无符号数	
000110	400111	可编程传感器 3 值	0~999	1		16 位有符号数	
000111	400112	保留					
000112	400113	保留					
000113	400114	保留					
000114	400115	冷却液位	0~100	1	%	16 位有符号数	
000115	400116	机油温度	-39~210	1	°C	16 位有符号数	
000116	400117	冷却液压力	0~500	1	kPa	16 位有符号数	
000117	400118	燃油压力	0~1000	1	kPa	16 位有符号数	
000118	400119	燃油温度	-272~1735	1	°C	16 位有符号数	
000119	400120	进气口温度	-39~210	1	°C	16 位有符号数	
000120	400121	排气口温度	-272~1735	1	°C	16 位无符号数	
000121	400122	涡轮压力	0~500	1	kPa	16 位无符号数	
000122	400123	燃油消耗	0~32127	0.1	L/h	16 位有符号数	
000123	400124	累计燃油消耗	0~	1	L	32 位有符号数	低位
000124	400125		99999999				高位
000125	400126	控制器运行状态		序号			控制器运行状态表
000126	400127	延时	0~3600	1	秒	16 位无符号数	
000127	400128	自动运行状态 0 开机 1 停机 2 无延时					远程开机状态表
000128	400129	延时	0~3600	1	秒	16 位无符号数	
000129	400130	保留					
000130	400131	保留					
000131	400132	保留					
000132	400133	保留					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
000133	400134	保留					
000134	400135	保留					
000135	400136	累计运行小时	0~65535	1	时	16 位无符号数	
000136	400137	累计运行分钟	0~59	1	分	16 位无符号数	
000137	400138	累计运行秒钟	0~59	1	秒	16 位无符号数	
000138	400139	累计开机次数	0~65535	1	次	16 位无符号数	
000139	400140	累计电能	0~ 100000000	0.1	kWh	32 位有符号数	低位
000140	400141						高位
000141	400142	保留					
000142	400143	保留					
000143	400144	保留					
000144	400145	保留					
000145	400146	保留					
000146	400147	保留					
000147	400148	保留					
000148	400149	保留					
000149	400150	保留					
000150	400151	过流延时值	0~65535	1	秒	16 位无符号数	
000151	400152	保留					
000152	400153	保留					
000153	400154	软件版本号	0~999	0.1		16 位无符号数	
000154	400155	硬件版本号	0~999	0.1		16 位无符号数	
000155	400156	发布日期年	0~99	1		16 位无符号数	
000156	400157	发布日期月	1~12	1		16 位无符号数	
000157	400158	发布日期日	1~31	1		16 位无符号数	
000158	400159	保留					
000159	400160	上位机版本号	0~9999	1		16 位无符号数	四段式
000160	400161	保留					
000161	400162	保留					
000162	400163	保留					
000163	400164	保留					
000164	400165	保留					
000165	400166	保留					
000166	400167	保留					
000167	400168	保留					
000168	400169	保留					
000169	400170	保留					
000170	400171	保留					
000171	400172	保留					
000172	400173	保留					
000173	400174	保留					
000174	400175	保留					
000175	400176	保留					

Modbus 地址	PLC 地址	名称	测量范围 (十进制)	倍率	单位	说明	备注
000176	400177	保留					
000177	400178	保留					
000178	400179	保留					
000179	400180	保留					
000180	400181	MTU 运行时间	0~2147483647	1	秒	32 位有符号数	低位
000181	400182						高位
000182	400183	MTU FC	0~64254	1		16 位无符号数	
000183	400184	MTU Droop	0~1638	0.1		16 位无符号数	
000184	400185	MTU Demand Source	0~8191	1	RPM	16 位无符号数	
000185	400186	MTU SSD	0~255	1		16 位无符号数	

注1：控制器检测到传感器开路，数据为 32766，显示++++；ECU 通信未接收到传感器，数据为 32767，显示####；可编程传感器的单位根据相应的传感器类型确定；

注2：实际数值=接收的数据*倍率。以频率举例：接收到数据为 500(1F4H)，倍率为 0.1Hz，则实际频率值为 50.0Hz(500*0.1Hz)；

注3：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“累计电能（当前为 123456.7）”，首先查表得到其地址为 0139 与 0140，可知需要读取 2 个字的数据且倍率为 0.1。

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(0139)		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	8B	00	02	B4	21

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 0139 的数据 高字节	地址 0139 的数据 低字节	地址 0140 的数据 高字节	地址 0140 的数据 低字节	低字节	高字节
01	03	04	D6	87	00	12	F2	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)	累计燃油消耗(十进制)
0139	D687H	0012D687H	123456.7
0140	0012H		

3.3 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
0000	0001	遥控开机按钮	为 1 有效(即为 0xFF00 有效)
0001	0002	遥控停机按钮	
0002	0003	遥控自动按钮	

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 2。

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(2)		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	02	FF	00	2D	FA

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(2)		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	02	FF	00	2D	FA

可以通过功能码 03H 读取地址 0.9 的自动模式状态来验证遥控指令是否成功执行。

3.4 控制器运行状态表

表13 控制器运行状态表

地址	内容	描述
0	待机	此状态不显示延时值
1	预热	
2	燃油输出	此状态不显示延时值
3	起动	
4	起动间隔	
5	安全延时	
6	开机怠速	

地址	内容	描述
7	高速暖机	
8	等待带载	此状态不显示延时值
9	正常运行	此状态不显示延时值
10	高速散热	
11	停机怠速	
12	得电停机	
13	等待停稳	
14	停机失败	此状态不显示延时值

3.5 远程开机状态表

表14 远程开机状态表

序号	内容	描述
0	无延时	此状态不显示延时值
1	开机延时	
2	停机延时	
3	远程开机中	此状态不显示延时值

4 常见问题

4.1 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。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 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。

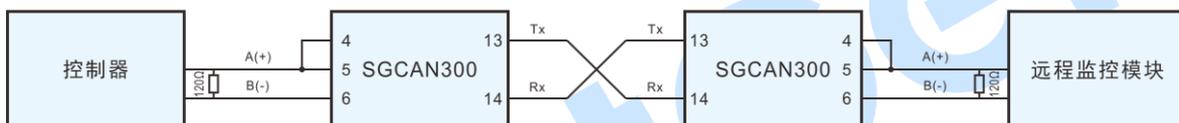


图3 SGCAN300 应用图

4.5 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) 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。