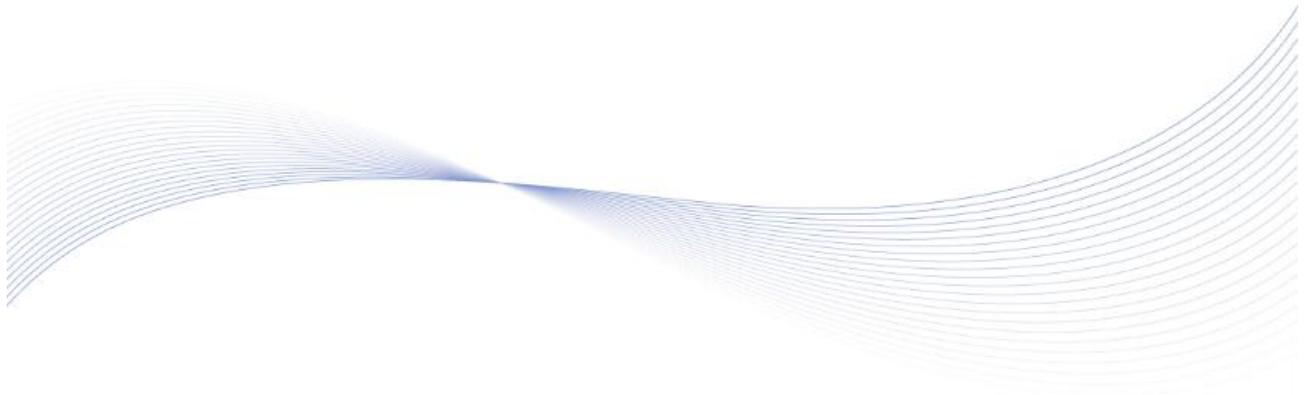




CHP150
热电联供控制器
通信协议



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 功能码 01H 所对应的报警、状态开关量数据区.....	5
3.2 功能码 03H、06H 所对应的数值数据区.....	9
3.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区.....	13
3.4 发电机状态.....	13
4 常见问题.....	14
4.1 通信线屏蔽层接地.....	14
4.2 RS232 转 USB 通信适配器	14
4.3 通信失败常见解决办法.....	14

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
2023-01-09	V1.0	开始发布。

1 描述

本通信协议详细描述了本机RS232全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。

CHP150热电联供控制器有1个RS232接口，1个网口。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：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：01H，03H，05H，06H。功能码01H用于读取控制器的报警状态；功能码03H用于读取控制器的状态信息以及各种电量数据；功能码05H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。

通信超时时间：大于200ms。

单次最大可以读取120个字寄存器的数据。

2 接线图

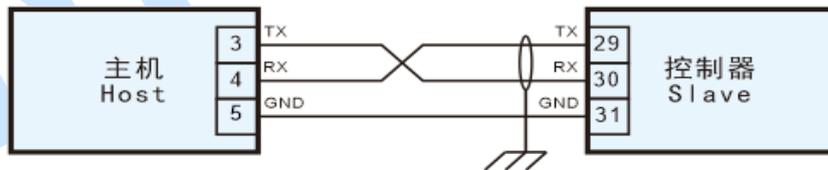


图1 单机通信接线图—232 连接



图2 单机通信接线图—网口连接

注1：通信连接采用双绞线或网线的形式，采用双绞线时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 01H 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

地址	项目(Item)	说明
0000	公共报警	为1有效
0001	公共警告报警	为1有效
0002	公共停机报警	为1有效
0003	保留	为1有效
0004	公共跳闸停机	为1有效
0005	公共跳闸不停机	为1有效
0006	保留	为1有效
0007	发电带负载	为1有效
0008	紧急停机	为1有效
0009	超速报警停机	为1有效
0010	欠速报警停机	为1有效
0011	速度信号丢失停机	为1有效
0012	超频报警停机	为1有效
0013	欠频报警停机	为1有效
0014	过压报警停机	为1有效
0015	欠压报警停机	为1有效
0016	发电过流停机	为1有效
0017	起动失败报警停机	为1有效
0018	保留	为1有效
0019	保留	为1有效
0020	频率丢失报警	为1有效
0021	输入口停机报警	为1有效
0022	燃油位低停机报警	为1有效
0023	冷却液低停机报警	为1有效
0024	保留	为1有效
0025	保留	为1有效
0026	发电过流警告报警	为1有效
0027	停机失败警告报警	为1有效
0028	油位低警告报警	为1有效
0029	充电失败警告	为1有效
0030	电池电压过低警告报警	为1有效
0031	电池电压过高警告报警	为1有效
0032	输入口警告报警	为1有效
0033	速度信号丢失警告	为1有效
0034	冷却液低警告	为1有效
0035	保留	为1有效
0036	保留	为1有效
0037	维护时间到警告	为1有效
0038	充电器充电失败警告	为1有效

地址	项目(Item)	说明
0039	过功率警告	为1有效
0040	战争模式	为1有效
0041	系统在自动模式	为1有效
0042	系统在手动模式	为1有效
0043	系统在停机模式	为1有效
0044	保留	为1有效
0045	保留	为1有效
0046	维护时间到停机报警	为1有效
0047	过功率停机报警	为1有效
0048	紧急停机输入	为1有效
0049	可编程输入口 1 状态	为1有效
0050	可编程输入口 2 状态	为1有效
0051	可编程输入口 3 状态	为1有效
0052	可编程输入口 4 状态	为1有效
0053	可编程输入口 5 状态	为1有效
0054	可编程输入口 6 状态	为1有效
0055	保留	为1有效
0056	起动继电器输出	为1有效
0057	燃油继电器输出	为1有效
0058	可编程输出口 1 状态	为1有效
0059	可编程输出口 2 状态	为1有效
0060	可编程输出口 3 状态	为1有效
0061	可编程输出口 4 状态	为1有效
0062	可编程输出口 5 状态	为1有效
0063	仪表模式	为1有效
0064	可编程输出口 6 状态	为1有效
0065	可编程输出口 7 状态	为1有效
0066	保留	为1有效
0067	保留	为1有效
0068	保留	为1有效
0069	保留	为1有效
0070	保留	为1有效
0071	保留	为1有效
0072	发电正常	为1有效
0073	发电过压	为1有效
0074	发电欠压	为1有效
0075	发电过频	为1有效
0076	发电欠频	为1有效
0077	发电过流警告	为1有效
0078	定时不开机时间内	为1有效
0079	ECU 警告	为1有效
0080	ECU 停机报警	为1有效
0081	ECU 通信失败报警	为1有效
0082	逆功率停机报警	为1有效

地址	项目(Item)	说明
0083	可编程传感器 1 开路停机	为 1 有效
0084	可编程传感器 1 高停机	为 1 有效
0085	可编程传感器 1 低停机	为 1 有效
0086	可编程传感器 2 开路停机	为 1 有效
0087	可编程传感器 2 高停机	为 1 有效
0088	可编程传感器 2 低停机	为 1 有效
0089	可编程传感器 3 开路停机	为 1 有效
0090	可编程传感器 3 高停机	为 1 有效
0091	保留	为 1 有效
0092	保留	为 1 有效
0093	可编程传感器 3 低停机	为 1 有效
0094	可编程传感器 4 开路停机	为 1 有效
0095	可编程传感器 4 高停机	为 1 有效
0096	输入口 1 停机	为 1 有效
0097	输入口 2 停机	为 1 有效
0098	输入口 3 停机	为 1 有效
0099	输入口 4 停机	为 1 有效
00100	输入口 5 停机	为 1 有效
00101	输入口 6 停机	为 1 有效
00102	可编程传感器 4 低停机	为 1 有效
00103	可编程传感器 5 开路停机	为 1 有效
00104	RS232 接口显示通信失败警告	为 1 有效
00105	保留	为 1 有效
00106	保留	为 1 有效
00107	保留	为 1 有效
00108	保留 (发电过高警告)	为 1 有效
00109	保留 (发电过低警告)	为 1 有效
00110	保留 (发电过频警告)	为 1 有效
00111	保留 (发电低频警告)	为 1 有效
00112	可编程传感器 5 高停机	为 1 有效
00113	可编程传感器 5 低停机	为 1 有效
00114	可编程传感器 6 开路停机	为 1 有效
00115	逆功率警告报警	为 1 有效
00116	水温高报警输入	为 1 有效
00117	油压低报警输入	为 1 有效
00118	可编程传感器 6 高停机	为 1 有效
00119	可编程传感器 6 低停机	为 1 有效
00120	输入口 1 警告	为 1 有效
00121	输入口 2 警告	为 1 有效
00122	输入口 3 警告	为 1 有效
00123	输入口 4 警告	为 1 有效
00124	输入口 5 警告	为 1 有效
00125	输入口 6 警告	为 1 有效
00126	可编程传感器 7 开路停机	为 1 有效

地址	项目(Item)	说明
00127	可编程传感器 7 高停机	为 1 有效
00128	循环开机通信失败警告	为 1 有效
00129	可编程传感器 7 低停机	为 1 有效
00130	可编程传感器 1 开路警告	为 1 有效
00131	可编程传感器 1 高警告	为 1 有效
00132	可编程传感器 1 低警告	为 1 有效
00133	可编程传感器 2 开路警告	为 1 有效
00134	可编程传感器 2 高警告	为 1 有效
00135	可编程传感器 2 低警告	为 1 有效
00136	RS232 显示控制使能	为 1 有效
00137	保留	为 1 有效
00138	保留	为 1 有效
00139	保留	为 1 有效
00140	可编程传感器 3 开路警告	为 1 有效
00141	可编程传感器 3 高警告	为 1 有效
00142	可编程传感器 3 低警告	为 1 有效
00143	可编程传感器 4 开路警告	为 1 有效
00144	过流跳闸停机	为 1 有效
00145	维护时间到跳闸停机	为 1 有效
00146	逆功率跳闸停机	为 1 有效
00147	过功率跳闸停机	为 1 有效
00148	输入口 1 跳闸停机	为 1 有效
00149	输入口 2 跳闸停机	为 1 有效
00150	输入口 3 跳闸停机	为 1 有效
00151	输入口 4 跳闸停机	为 1 有效
00152	输入口 5 跳闸停机	为 1 有效
00153	输入口 6 跳闸停机	为 1 有效
00154	可编程传感器 4 高警告	为 1 有效
00155	可编程传感器 4 低警告	为 1 有效
00156	可编程传感器 5 开路警告	为 1 有效
00157	可编程传感器 5 高警告	为 1 有效
00158	可编程传感器 5 低警告	为 1 有效
00159	可编程传感器 6 开路警告	为 1 有效
00160	过流跳闸不停机	为 1 有效
00161	维护时间到跳闸不停机	为 1 有效
00162	逆功率跳闸不停机	为 1 有效
00163	过功率跳闸不停机	为 1 有效
00164	输入口 1 跳闸不停机	为 1 有效
00165	输入口 2 跳闸不停机	为 1 有效
00166	输入口 3 跳闸不停机	为 1 有效
00167	输入口 4 跳闸不停机	为 1 有效
00168	输入口 5 跳闸不停机	为 1 有效
00169	输入口 6 跳闸不停机	为 1 有效
00170	可编程传感器 6 高警告	为 1 有效

地址	项目(Item)	说明
00171	可编程传感器 6 低警告	为 1 有效
00172	可编程传感器 7 开路警告	为 1 有效
00173	可编程传感器 7 高警告	为 1 有效
00174	可编程传感器 7 低警告	为 1 有效
00175	报警静音	为 1 有效

3.2 功能码 03H、06H 所对应的数值数据区

06H功能码仅能对地址72-77写入，其他地址不能写入。

表3 数值数据区

地址	项目(Item)	单位	说明	字节数
0000	保留	/	无符号	2Bytes
0001	保留	/	无符号	2Bytes
0002	保留	/	无符号	2Bytes
0003	保留	/	无符号	2Bytes
0004	保留	/	无符号	2Bytes
0005	保留	/	无符号	2Bytes
0006	保留	/	无符号	2Bytes
0007	发电 UA	V	无符号	2Bytes
0008	发电 UB	V	无符号	2Bytes
0009	发电 UC	V	无符号	2Bytes
0010	发电 UAB	V	无符号	2Bytes
0011	发电 UBC	V	无符号	2Bytes
0012	发电 UCA	V	无符号	2Bytes
0013	发电频率	Hz	无符号(*10)注 1	2Bytes
0014	A 相电流	A	无符号	2Bytes
0015	B 相电流	A	无符号	2Bytes
0016	C 相电流	A	无符号	2Bytes
0017	水温温度值	℃	无符号	2Bytes
0018	水温电阻值	Ω	无符号(*10) 注 1	2Bytes
0019	油压值	kPa	无符号	2Bytes
0020	油压电阻值	Ω	无符号(*10) 注 1	2Bytes
0021	液位值	%	无符号	2Bytes
0022	液位电阻值	Ω	无符号(*10) 注 1	2Bytes
0023	转速	RPM	无符号(*10) 注 1	2Bytes
0024	电池电压	V	无符号(*10) 注 1	2Bytes
0025	D+电压	V	无符号(*10) 注 1	2Bytes
0026	有功功率	kW	无符号	2Bytes
0027	无功功率	kvar	无符号	2Bytes
0028	视在功率	kVA	无符号	2Bytes
0029	功率因数		无符号(*100) 注 2	2Bytes
0030	维护倒计时小时	h	无符号	2Bytes
0031	维护倒计时分	min	无符号	2Bytes
0032	保留	/	无符号	2Bytes

地址	项目(Item)	单位	说明	字节数	
0033	保留	h	无符号	2Bytes	
0034	控制器运行状态见： 发电机状态		无符号	2Bytes	
0035	控制器运行状态延时值	s	无符号	2Bytes	
0036	自动运行状态 0 开机 1 停机 2 无延时		无符号	2Bytes	
0037	自动运行状态延时	s	无符号	2Bytes	
0038	ATS 运行状态 0 无延时 1 转换间隔		无符号	2Bytes	
0039	ATS 状态延时	s	无符号	2Bytes	
0040	市电状态 0 正常 1 异常 2 无延时		无符号	2Bytes	
0041	市电状态延时	s	无符号	2Bytes	
0042	油机运行累计计时（小时）高位	h	无符号 (0-9999)	2Bytes	注 4
0043	油机运行累计计时（小时）低位	h	无符号 (0-9999)	2Bytes	
0044	油机运行累计计时（分钟）	min	无符号 (0-9999)	2Bytes	注 4
0045	油机运行累计计时（秒种）	s	无符号 (0-9999)	2Bytes	
0046	累计开机次数 高位		无符号 (0-9999)	2Bytes	注 4
0047	累计开机次数 低位		无符号 (0-9999)	2Bytes	
0048	累计电能 高位	kWh	无符号 (0-9999)	2Bytes	注 4
0049	累计电能 低位	kWh	无符号 (0-9999)	2Bytes	
0050	软件版本		无符号(*10) 注 1	2Bytes	
0051	控制器硬件版本		无符号(*10) 注 1	2Bytes	
0052	A 相有功功率	kW	有符号(*10)	2Bytes	
0053	B 相有功功率	kW	有符号(*10)	2Bytes	
0054	C 相有功功率	kW	有符号(*10)	2Bytes	
0055	负载输出百分比	%	无符号	2Bytes	
0056	本次运行分钟	min	无符号	2Bytes 注 3	
0057	本次运行秒	s	无符号	2Bytes 注 3	
0058	冷却液位	%	有符号	有符号, 发动机不是电喷机时, 此项为保留	2Bytes
0059	机油温度	°C	有符号		2Bytes
0060	冷却液压力	kPa	有符号		2Bytes
0061	燃油压力	kPa	有符号		2Bytes
0062	燃油温度	°C	有符号		2Bytes
0063	进气口温度	°C	有符号		2Bytes
0064	排气口温度	°C	有符号		2Bytes
0065	涡轮压力	kPa	有符号		2Bytes
0066	燃油消耗	L/h	有符号 (*10)		2Bytes
0067	保留		无符号		
0068	累计燃油消耗	L	有符号	2Bytes	低位
0069				2Bytes	高位
0070	单片机内部温度	°C	有符号(*10)	2Bytes	
0071	控制器型号		有符号	2Bytes	
0072	控制器时间：年		无符号	2Bytes	

地址	项目(Item)		单位	说明	字节数		
0073	控制器时间：月			无符号	2Bytes		
0074	控制器时间：日			无符号	2Bytes		
0075	控制器时间：星期			无符号	2Bytes		
0076	控制器时间：时		h	无符号	2Bytes		
0077	控制器时间：分		min	无符号	2Bytes		
0078	控制器时间：秒		s	无符号	2Bytes		
0079	发布年			无符号	2Bytes		
0080	发布月			无符号	2Bytes		
0081	发布日			无符号	2Bytes		
0082	保留			无符号	2Bytes		
0083	保留			无符号	2Bytes		
0084	保留			无符号	2Bytes		
0085	mtuHours			无符号	EUC 类型为 ADEC_SAM	2Bytes	低位
0086				无符号		2Bytes	高位
0087	mtuFc			无符号			2Bytes
0088	mtuDroop			无符号			2Bytes
0089	mtuSpeedDemand			无符号			2Bytes
0090	mtuSSD			无符号		2Bytes	
0091	发电 UA 相位	注 5	°	无符号		2Bytes	
0092	发电 UB 相位			无符号		2Bytes	
0093	发电 UC 相位			无符号		2Bytes	
0094	保留					2Bytes	
0095	保留					2Bytes	
0096	保留					2Bytes	
0097	A 相功率因数			有符号(*100) 注 2		2Bytes	
0098	B 相功率因数			有符号(*100) 注 2		2Bytes	
0099	C 相功率因数			有符号(*100) 注 2		2Bytes	
00100	A 相无功功率		kvar	有符号		2Bytes	
00101	B 相无功功率		kvar	有符号		2Bytes	
00102	C 相无功功率		kvar	有符号		2Bytes	
00103	A 相视在功率		kVA	有符号		2Bytes	
00104	B 相视在功率		kVA	有符号		2Bytes	
00105	C 相视在功率		kVA	有符号		2Bytes	
00106	保留			无符号		2Bytes	
00107	保留			无符号		2Bytes	
00108	保留			有符号		2Bytes	
00109	电池组电压值		V	无符号(*10)		2Bytes	
00110	ECU 停机 FMI			无符号		2Bytes	
00111	ECU 停机 SPN			无符号		2Bytes	
00112				无符号		2Bytes	
00113	ECU 警告 SPN			无符号		2Bytes	
00114				无符号		2Bytes	
00115	ECU 警告 FMI			无符号		2Bytes	
00116	MCUID_H1	注 6		无符号		2Bytes	低位

地址	项目(Item)	单位	说明	字节数	
00117	MCUID_H2		无符号	2Bytes	高位
00118				2Bytes	低位
00119				2Bytes	高位
00120				2Bytes	低位
00121	MCUID_L		无符号	2Bytes	高位
00122	MCU 温度		有符号	2Bytes	
00123	LCD 温度		有符号	2Bytes	
00124	传感器 1 数值		有符号	2Bytes	
00125	传感器 2 数值		有符号	2Bytes	
00126	传感器 3 数值		有符号	2Bytes	
00127	传感器 4 数值		有符号	2Bytes	
00128	传感器 5 数值		有符号	2Bytes	
00129	传感器 6 数值		有符号	2Bytes	
00130	传感器 7 数值		有符号	2Bytes	
00131	传感器 1 电阻值		无符号	2Bytes	
00132	传感器 2 电阻值		无符号	2Bytes	
00133	传感器 3 电阻值		无符号	2Bytes	
00134	传感器 4 电阻值		无符号	2Bytes	
00135	传感器 5 电阻值		无符号	2Bytes	
00136	传感器 6 电阻值		无符号	2Bytes	
00137	传感器 7 电阻值		无符号	2Bytes	
00138	4_20mA 输出值		无符号(*100)	2Bytes	
00139	传感器位置 1 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00140	传感器位置 2 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00141	传感器位置 3 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00142	传感器位置 4 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00143	传感器位置 5 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00144	传感器位置 6 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00145	传感器位置 7 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00146	传感器位置 8 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00147	传感器位置 9 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00148	传感器位置 10 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	
00149	传感器位置 11 (CAN) 数值		有符号	2Bytes	

注1: 无符号 (*10) 表示读取的数据有一个小数点。举例: 读取发电频率数据值为 501 (十进制), 实际值为 50.1Hz。

注2: 无符号 (*100) 表示读取的数据有两个小数点。举例: 读取功率因数数据值为 100 (十进制), 实际值为 1.00。

注3: 此型号没有。

注4: 数值=高位数值*10000+低位数值。举例: 油机运行累计时间 (小时) =油机运行累计计时 (小时) 高位*10000+油机运行累计计时 (小时) 低位。

注5: 未检测到相应的相序, 数据为 32766, 显示####。

注6: MUC ID 号为 96 位数, MCUID_H1(32 位)、MCUID_H2(32 位)、MCUID_L(32 位)组合成该 ID 号。

3.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区

表4 遥控开关量区

地址(Address)	项目(Item)	说明
0000H	遥控油机处于开机状态	为 1 有效
0001H	遥控油机处于停机状态	为 1 有效
0002H	保留	为 1 有效
0003H	遥控油机处于自动状态	为 1 有效
0004H	遥控油机处于手动状态	为 1 有效
0005H	遥控油机发电合/分闸	为 1 有效
0006H	保留	为 1 有效

3.4 发电机状态

表5 发电机状态

序号	内容	描述
0	待机	此状态无延时值
1	预热	
2	燃油输出	此状态无延时值
3	起动	
4	起动间隔	
5	安全延时	
6	开机怠速	
7	高速暖机	
8	等待带载	此状态无延时值
9	正常运行	此状态无延时值
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	此状态无延时值
0	待机	此状态无延时值

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 RS232 转 USB 通信适配器

可通过本公司生产的SG72A模块与PC机通信。

4.3 通信失败常见解决办法

- 1) 检查 SG72A 模块 TXD、RXD 线是否与控制器上的 RXD、TXD 接反；
- 2) 检查参数设置中的通信参数设置是否正确；
- 3) 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