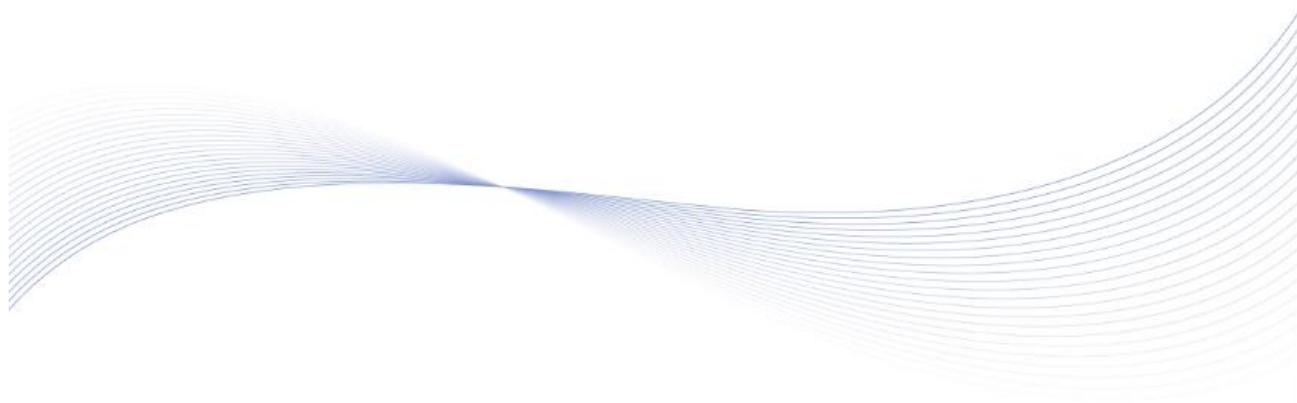

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HED300

发动机 CAN 监控模块

通信协议



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

目 次

目 次.....	2
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 03H 所对应的报警、状态开关量数据区.....	5
3.2 功能码 03H 所对应的数值数据区.....	6
3.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区.....	11
3.4 功能码 06H 所对应的寄存器区.....	11
4 信息帧格式举例.....	11
4.1 功能码 03H.....	11
4.2 功能码 05H.....	12

SmartGen

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
2024-04-28	V1.0	开始发布。
2024-06-05	V1.1	增加 05 和 06 功能码，修改 03 对应数据区部分参数。

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：9600/19200/38400bps（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：1位）

支持的功能码：03H，05H，06H。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；功能码06H用于写单点寄存器。

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

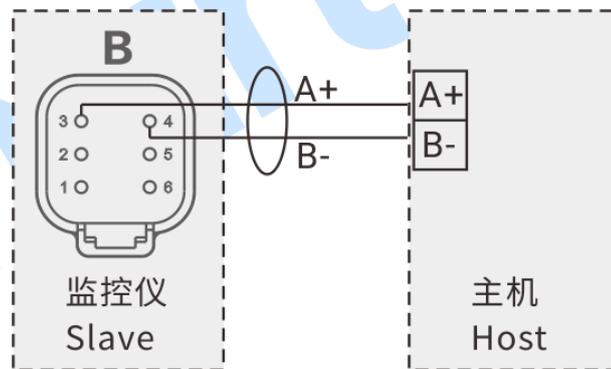


图1 单机通信接线图

注1：控制器内部可配置120欧姆阻抗匹配电阻，根据现场情况自行配置。

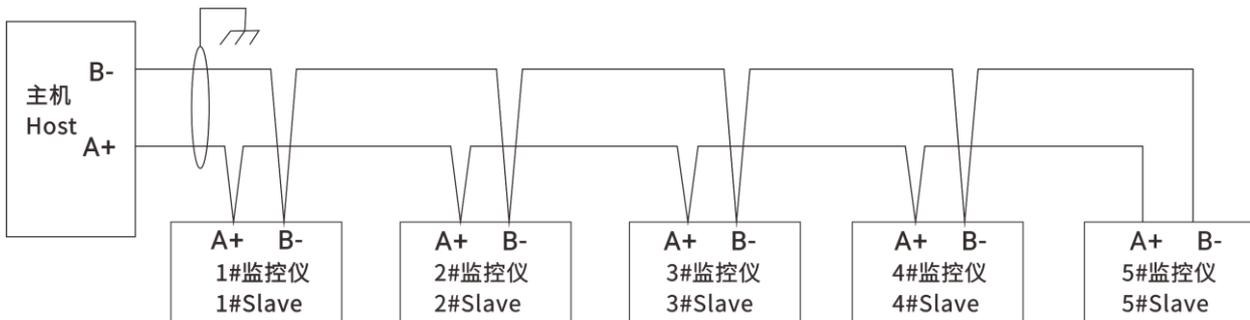


图2 多机通信接线图

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。

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	名称	说明
000.0	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 (000.0 表示地址为 000 的第 0 位的布尔值) 以下内容依次类推
000.1	公共警告报警	
000.2	ECU 通信失败	
000.3	正常运行	
000.4	液晶加热状态	
000.5	/	
000.6	/	
000.7	/	
000.8	/	
000.9	/	
000.10	/	
000.11	/	
000.12	/	
000.13	/	
000.14	输入口 1 状态	
000.15	输入口 2 状态	
001.0	传感器 1 开路警告	
001.1	传感器 1 高警告	
001.2	传感器 1 低警告	
001.3	传感器 1 错误	
001.4	传感器 2 开路警告	
001.5	传感器 2 高警告	
001.6	传感器 2 低警告	
001.7	传感器 2 错误	
001.8	维护 1 警告	
001.9	维护 2 警告	
001.10	维护 3 警告	
001.11	维护 4 警告	
001.12	维护 5 警告	
001.13	电池欠压警告	
001.14	电池过压警告	
001.15	发动机超速警告	
002.0	ECU 警告	
002.1	ECU 停机	
002.2	DPF 再生警告	

Modbus 地址	名称	说明
002.3	/	
002.4	DPF 故障	
002.5	输入口 1 警告	
002.6	输入口 2 警告	
002.7	/	
002.8	/	
002.9	DEF 液位低警告	
002.10	冷却液温度高警告	
002.11	冷却液温度低警告	
002.12	油压高警告	
002.13	油压低警告	
002.14	/	
002.15	/	
003	/	
004	/	
005	/	
006	/	
007	/	
008	/	
009	/	
010	/	
011	/	
012	/	
013	/	
014	/	

3.2 功能码 03H 所对应的数值数据区

表3 数值数据区

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
0015	发动机转速	1	rpm	16 位无符号数	
0016	发动机运行小时	1	h	32 位有符号数	
0017					
0018	电池电压	0.1	V	16 位有符号数	
0019	/	/	/	/	
0020	发动机负载百分比	1	%	16 位有符号数	
0021	冷却液温度	1	°C	16 位有符号数	
0022	机油压力	1	kPa	16 位有符号数	
0023	瞬时燃油消耗	0.1	L/h	16 位有符号数	
0024	进气歧管空气压力	1	kPa	16 位有符号数	
0025	进气歧管空气温度	1	°C	16 位有符号数	
0026	累计燃油消耗量	1	L	32 位有符号数	
0027					

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
0028	油门踏板位置	1	%	16 位有符号数	
0029	燃油滤压力差	1	kPa	16 位有符号数	
0030	油中含水	/	/	16 位有符号数	
0031	滑油油位	1	%	16 位有符号数	
0032	滑油滤压差	1	kPa	16 位有符号数	
0033	曲轴箱压力	1	kPa	16 位有符号数	
0034	进气压力	1	kPa	16 位有符号数	
0035	燃油温度	1	°C	16 位有符号数	
0036	滑油温度	1	°C	16 位有符号数	
0037	冷冻剂压力	1	kPa	16 位有符号数	
0038	冷冻剂液位	1	%	16 位有符号数	
0039	燃油压力	1	kPa	16 位有符号数	
0040	齿轮箱压力	1	kPa	16 位有符号数	
0041	轨压	0.1	MPa	16 位有符号数	
0042	排温	1	°C	16 位有符号数	
0043	传动油温	1	°C	16 位有符号数	
0044	尿素液位	1	%	16 位有符号数	
0045	累积质量气耗	1	kg	32 位有符号数	
0046					
0047	累积体积气耗	1	m ³	32 位有符号数	
0048					
0049	瞬时质量气耗	1	kg/h	16 位有符号数	
0050	瞬时体积气耗	1	m ³ /h	16 位有符号数	
0051	车速	1	km/h	16 位有符号数	
0052	大气压	1	kPa	16 位有符号数	
0053	摩擦扭矩	1	%	16 位有符号数	
0054	/				
0055	可编程传感器 1 电阻/电流值	0.1/0.01	Ω/mA	16 位无符号数	
0056	可编程传感器 1 数值	1		16 位有符号数	
0057	可编程传感器 2 电阻/电流值	0.1/0.01	Ω/mA	16 位无符号数	
0058	可编程传感器 2 数值	1		16 位有符号数	
0059	历史记录条数	1		16 位无符号数	
0060	/				
0061	/				
0062	/				
0063	单片机温度	0.1	°C	16 位有符号数	
0064	液晶温度	0.01	°C	16 位有符号数	
0065	控制器型号			16 位无符号数	
0066	控制器软件版本	0.1		16 位无符号数	
0067	控制器硬件版本	0.1		16 位无符号数	
0068	发布年	1		16 位无符号数	只保存年的后两位
0069	发布月	1		16 位无符号数	

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
0070	发布日	1		16 位无符号数	
0071	/				
0072	控制器时间：年	1		16 位无符号数	只保存年的后两位
0073	控制器时间：月	1		16 位无符号数	
0074	控制器时间：日	1		16 位无符号数	
0075	控制器时间：星期	1		16 位无符号数	
0076	控制器时间：时	1	h	16 位无符号数	
0077	控制器时间：分	1	min	16 位无符号数	
0078	控制器时间：秒	1	s	16 位无符号数	
0079	/				
0080	维护 1 剩余时间小时	1	h	16 位无符号数	
0081	维护 1 剩余时间分钟	1	min	16 位无符号数	
0082	维护 1 剩余时间秒钟	1	s	16 位无符号数	
0083	维护 2 剩余时间小时	1	h	16 位无符号数	
0084	维护 2 剩余时间分钟	1	min	16 位无符号数	
0085	维护 2 剩余时间秒钟	1	s	16 位无符号数	
0086	维护 3 剩余时间小时	1	h	16 位无符号数	
0087	维护 3 剩余时间分钟	1	min	16 位无符号数	
0088	维护 3 剩余时间秒钟	1	s	16 位无符号数	
0089	维护 4 剩余时间小时	1	h	16 位无符号数	
0090	维护 4 剩余时间分钟	1	min	16 位无符号数	
0091	维护 4 剩余时间秒钟	1	s	16 位无符号数	
0092	维护 5 剩余时间小时	1	h	16 位无符号数	
0093	维护 5 剩余时间分钟	1	min	16 位无符号数	
0094	维护 5 剩余时间秒钟	1	s	16 位无符号数	
0095	Key1 计数值	1		16 位无符号数	
0096	Key2 计数值	1		16 位无符号数	
0097	Key3 计数值	1		16 位无符号数	
0098	Key4 计数值	1		16 位无符号数	
0099	/				
00100	/				
00101	/				
00102	/				
00103	/				
00104	/				
00105	/				
00106	/				
00107	/				
00108	/				
00109	/				
00110	/				
00111	/				

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
00112	/				
00113	/				
00114	/				
00115	/				
00116	/				
00117	/				
00118	/				
00119	/				
00120	/				
00121	/				
00122	/				
00123	/				
00124	/				
00125	/				
00126	/				
00127	/				
00128	/				
00129	/				
00130	/				
00131	/				
00132	/				
00133	/				
00134	/				
00135	报警 1 SPN			32 位无符号数	
00136					
00137	报警 1 FMI			16 位无符号数	
00138	报警 2 SPN			32 位无符号数	
00139					
00140	报警 2 FMI			16 位无符号数	
00141	报警 3 SPN			32 位无符号数	
00142					
00143	报警 3 FMI			16 位无符号数	
00144	报警 4 SPN			32 位无符号数	
00145					
00146	报警 4 FMI			16 位无符号数	
00147	报警 5 SPN			32 位无符号数	
00148					
00149	报警 5 FMI			16 位无符号数	
00150	报警 6 SPN			32 位无符号数	
00151					
00152	报警 6 FMI			16 位无符号数	
00153	报警 7 SPN			32 位无符号数	
00154					

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
00155	警告报警 7 FMI			16 位无符号数	
00156	报警 8 SPN			32 位无符号数	
00157					
00158	报警 8 FMI			16 位无符号数	
00159	报警 9 SPN			32 位无符号数	
00160					
00161	报警 9 FMI			16 位无符号数	
00162	报警 10 SPN			32 位无符号数	
00163					
00164	报警 10 FMI			16 位无符号数	
00165	/				
00166	/				
00167	/				
00168	/				
00169	/				
00170	/				
00171	/				
00172	/				
00173	/				
00174	/				
00175	/				
00176	/				
00177	/				
00178	/				
00179	/				
00180	/				
00181	/				
00182	/				
00183	/				
00184	/				
00185	/				
00186	/				
00187	/				
00188	/				
00189	/				
00190	/				
00191	/				
00192	/				
00193	/				
00194	/				
00195	/				
00196	/				
00197	/				

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
00198	/				
00199	/				
00200	通信调速目标值	1	rpm	16 位无符号数	

3.3 功能码 05H 所对应的遥控开关量区

表4 遥控开关量区

Modbus 地址	名称	说明
0000	升速 x1	为 1 有效
0001	降速 x1	为 1 有效
0002	升速 x10	为 1 有效
0003	降速 x10	为 1 有效

3.4 功能码 06H 所对应的寄存器区

表5 数据寄存器区

Modbus 地址	名称	倍率	说明	备注
0000-0072	/			
0072	控制器时间：年	1	16 位无符号数	只保存年的后两位
0073	控制器时间：月	1	16 位无符号数	
0074	控制器时间：日	1	16 位无符号数	
0075 -00199	/			
00200	通信调速目标值	1	16 位无符号数	

4 信息帧格式举例

4.1 功能码 03H

子机地址为01，起始地址为0026H的3个数据（每个数据为2个字节）。

表6 举例数据地址

地址	数据（十六进制）
0026H	0014
0027H	0014
0028H	0005

表7 功能码 03H 主机发送举例

主机发送	字节数	举例（十六进制）
子机地址	1	01 送至子机 01
功能码	1	03 读取点寄存器
起始地址	2	00 起始地址为 0026H 26
读取个数	2	00 读取 3 个数据（共 6 个字节） 03

主机发送	字节数	举例（十六进制）
CRC 码	2	E4 由主机计算得到的 CRC 码 00

表8 功能码 03H 子机响应举例

子机响应	字节数	举例（十六进制）
子机地址	1	01 返回子机地址 01
功能码	1	03 读取点寄存器
读取字节数	1	06 3 个数据（共 6 个字节）
点 1 数据	2	00 地址为 0026H 内的内容 14
点 2 数据	2	00 地址为 0027H 内的内容 14
点 3 数据	2	00 地址为 0028H 内的内容 05
CRC 码	2	91 由子机计算得到的 CRC 码 71

4.2 功能码 05H

子机地址为01，起始地址为0002H的1个开关量，置0002H单元为1。

表9 举例开关量数据地址

地址	数据（十六进制）
0000	0
0001	1
0002	0

说明：十六进制值FF00强制开关量为1，0000H强制为0，其它值则为非法且不影响开关量的状态。

表10 功能码 05H 主机发送举例

主机发送	字节数	举例（十六进制）
子机地址	1	01 送子机地址 01
功能码	1	05 强制开关量
起始地址	2	00 起始地址为 0000H 00
数据	2	FF 开关量置 1 00
CRC 码	2	CD 由主机计算得到的 CRC 码 FB

表11 功能码 05H 子机响应举例

子机响应	字节数	举例（十六进制）
子机地址	1	01 返回子机地址 01
功能码	1	05 强制开关量
起始地址	2	00 起始地址为 0000H 00
数据	2	FF 开关量置 1 00
CRC 码	2	CD 由子机计算得到的 CRC 码 FB