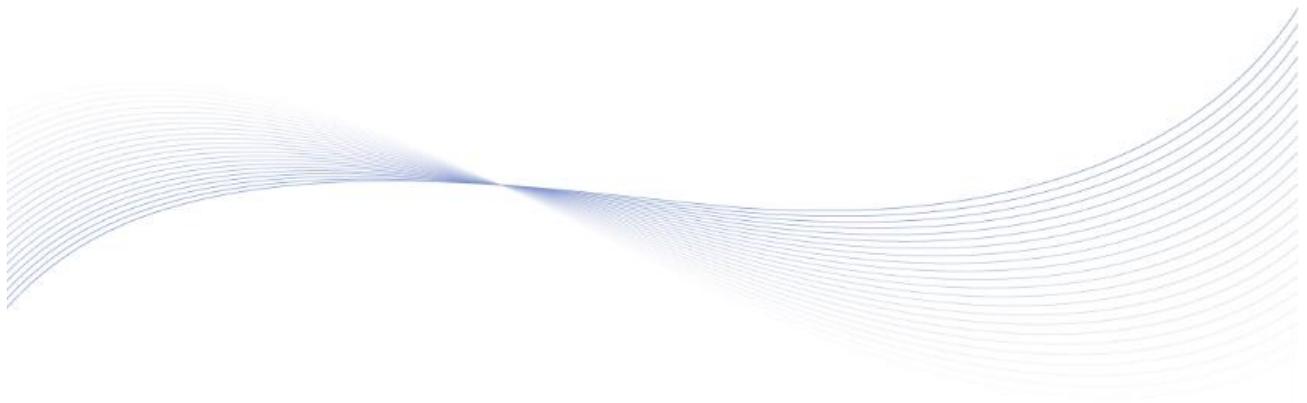




HED400
发动机监控模块
通信协议



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 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	9
4 信息帧格式举例	14
4.1 功能码 03H.....	14

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
2025-07-11	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：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。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。

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

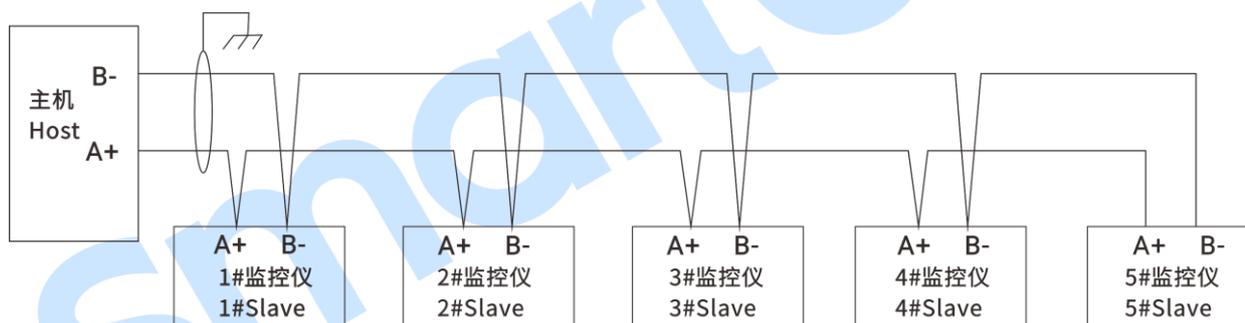


图1 多机通信接线图

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	保留	
000.2	公共警告报警	
000.3	保留	
000.4	保留	
000.5	保留	
000.6	保留	
000.7	正常运行	
000.8	保留	
000.9	保留	
000.10	保留	
000.11	保留	
000.12	保留	
000.13	保留	
000.14	保留	
000.15	保留	
0001	保留	
0002	保留	
0003	保留	
0004	保留	
0005	保留	
0006	保留	
0007	保留	
0008	保留	
0009	保留	
0010	保留	
0011	保留	
0012	保留	
0013	保留	
0014	保留	
0015	保留	
0016	保留	
0017	保留	
0018	保留	

Modbus 地址	名称	说明
0019	保留	
0020.0	发动机超速警告	
0020.1	保留	
0020.2	保留	
0020.3	请手动再生	
0020.4	NCD 错误	
0020.5	保留	
0020.6	保留	
0020.7	保留	
0020.8	保留	
0020.9	充电失败警告	
0020.10	电池过压警告	
0020.11	电池欠压警告	
0020.12	保留	
0020.13	保留	
0020.14	保留	
0020.15	ECU 警告	
0021.0	冷却液温度(ECU)高	
0021.1	冷却液温度(ECU)低	
0021.2	发动机油压(ECU)高	
0021.3	发动机油压(ECU)低	
0021.4	保留	
0021.5	保留	
0021.6	保留	
0021.7	保留	
0021.8	可编程传感器 1 开路警告	
0021.9	可编程传感器 1 高警告	
0021.10	可编程传感器 1 低警告	
0021.11	保留	
0021.12	可编程传感器 2 开路警告	
0021.13	可编程传感器 2 高警告	
0021.14	可编程传感器 2 低警告	
0021.15	保留	
0022.0	可编程传感器 3 开路警告	
0022.1	可编程传感器 3 高警告	
0022.2	可编程传感器 3 低警告	
0022.3	可编程传感器 3 错误	
0022.4	可编程传感器 4 开路警告	
0022.5	可编程传感器 4 高警告	
0022.6	可编程传感器 4 低警告	
0022.7	可编程传感器 4 错误	
0022.8	可编程传感器 5 开路警告	
0022.9	可编程传感器 5 高警告	
0022.10	可编程传感器 5 低警告	

Modbus 地址	名称	说明
0022.11	可编程传感器 5 错误	
0022.12	可编程传感器 6 开路警告	
0022.13	可编程传感器 6 高警告	
0022.14	可编程传感器 6 低警告	
0022.15	可编程传感器 6 错误	
0023	保留	
0024.0	输入口 1 警告	
0024.1	输入口 2 警告	
0024.2	输入口 3 警告	
0024.3	保留	
0024.4	保留	
0024.5	保留	
0024.6	保留	
0024.7	保留	
0024.8	保留	
0024.9	保留	
0024.10	保留	
0024.11	保留	
0024.12	保留	
0024.13	保留	
0024.14	保留	
0024.15	保留	
0025.0	维护 1 维护时间到	
0025.1	维护 2 维护时间到	
0025.2	维护 3 维护时间到	
0025.3	维护 4 维护时间到	
0025.4	维护 5 维护时间到	
0025.5	维护 6 维护时间到	
0025.6	维护 7 维护时间到	
0025.7	维护 8 维护时间到	
0025.8	维护 9 维护时间到	
0025.9	维护 10 维护时间到	
0025.10	保留	
0025.11	保留	
0025.12	保留	
0025.13	保留	
0025.14	保留	
0025.15	保留	
0026	保留	
0027	保留	
0028	保留	
0029	保留	
0030	保留	
0031	保留	

Modbus 地址	名称	说明
0032	保留	
0033	保留	
0034	保留	
0035	保留	
0036	保留	
0037	保留	
0038	保留	
0039	保留	
0040	保留	
0041	保留	
0042	保留	
0043	保留	
0044	保留	
0045	保留	
0046	保留	
0047	保留	
0048	保留	
0049	保留	

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
0050	发动机转速	1	rpm	16 位无符号数	
0051	冷却液温度	1	°C	16 位有符号数	
0052	机油压力	1	kPa	16 位无符号数	
0053	电池电压	0.1	V	16 位无符号数	
0054	充电机电压	0.1	V	16 位无符号数	
0055	/				
0056	/				
0057	/				
0058	/				
0059	/				
0060	/				
0061	/				
0062	/				
0063	/				
0064	/				
0065	模块型号	1		16 位无符号数	
0066	/				
0067	可编程传感器 1 电阻	0.1	Ω	16 位无符号数	
0068	可编程传感器 1 数值	1		16 位有符号数	
0069	可编程传感器 2 电阻	0.1	Ω	16 位无符号数	
0070	可编程传感器 2 数值	1		16 位有符号数	
0071	可编程传感器 3 电阻/电流值/ 电压值	0.1/0.01	Ω/mA/V	16 位无符号数	
0072	可编程传感器 3 数值	1		16 位有符号数	
0073	可编程传感器 4 电阻/电流值/ 电压值	0.1/0.01	Ω/mA/V	16 位无符号数	
0074	可编程传感器 4 数值	1		16 位有符号数	
0075	可编程传感器 5 电阻/电流值/ 电压值	0.1/0.01	Ω/mA/V	16 位无符号数	
0076	可编程传感器 5 数值	1		16 位有符号数	
0077	可编程传感器 6 电阻/电流值/ 电压值	0.1/0.01	Ω/mA/V	16 位无符号数	
0078	可编程传感器 6 数值	1		16 位有符号数	
0079	冷却液压力	1	kPa	16 位无符号数	
0080	冷却液位	1	%	16 位无符号数	
0081	燃油压力	1	kPa	16 位无符号数	
0082	燃油温度	1	°C	16 位有符号数	
0083	机油温度	1	°C	16 位有符号数	
0084	进气口温度	1	°C	16 位有符号数	

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
0085	涡轮压力	1	kPa	16 位无符号数	
0086	进气压力	1	kPa	16 位无符号数	
0087	排气口温度	1	°C	16 位有符号数	
0088	燃油消耗	0.1	L/h	16 位无符号数	
0089	累计燃油消耗	1	L	32 位无符号数	
0090					
0091	燃油位	1	%	16 位无符号数	
0092	/				
0093	发动机负载率	1	%	16 位无符号数	
0094	扭矩百分比	1	%	16 位有符号数	
0095	油中有水			16 位无符号数	
0096	DPF 碳载量	1	%	16 位无符号数	
0097	尿素液位	1	%	16 位无符号数	
0098	尿素温度	1	°C	16 位有符号数	
0099	DPF 烟尘负载率	1	%	16 位无符号数	
00100	SCR 进气温度	1	°C	16 位有符号数	
00101	SCR 出口温度	1	°C	16 位有符号数	
00102	ECU 发动机运行时间	0.1	h	32 位无符号数	
00103					
00104	DPF 出口温度	1	°C	16 位有符号数	
00105	DOC 进气温度	1	°C	16 位有符号数	
00106	大气压力	1	kPa	16 位无符号数	
00107	环境温度	1	°C	16 位有符号数	
00108	EGR 阀门	1	%	16 位无符号数	
00109	油门踏板	1	%	16 位无符号数	
00110	曲轴箱压力	1	kPa	16 位无符号数	
00111	左排温	1	°C	16 位有符号数	
00112	右排温	1	°C	16 位有符号数	
00113	齿轮箱滑油温度	1	°C	16 位有符号数	
00114	齿轮箱滑油压力	1	kPa	16 位无符号数	
00115	排气口 1 温度	1	°C	16 位有符号数	
00116	排气口 2 温度	1	°C	16 位有符号数	
00117	排气口 3 温度	1	°C	16 位有符号数	
00118	排气口 4 温度	1	°C	16 位有符号数	
00119	排气口 5 温度	1	°C	16 位有符号数	
00120	排气口 6 温度	1	°C	16 位有符号数	
00121	排气口 7 温度	1	°C	16 位有符号数	
00122	运行小时	1	h	16 位无符号数	
00123	运行分钟	1	min	16 位无符号数	
00124	运行秒	1	s	16 位无符号数	
00125	排气口 8 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00126	排气口 9 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00127	排气口 10 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
00128	排气口 11 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00129	排气口 12 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00130	排气口 13 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00131	排气口 14 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00132	排气口 15 温度(°C)	1	°C	16 位有符号数	
00133	软件版本号	0.1		16 位无符号数	
00134	硬件版本号	0.1		16 位无符号数	
00135	发布年	1		16 位无符号数	只保存年的后两位
00136	发布月	1		16 位无符号数	
00137	发布日	1		16 位无符号数	
00138	保留				
00139	历史记录条数			16 位无符号数	
00140	保留				
00141	保留				
00142	保留				
00143	保留				
00144	保留				
00145	保留				
00146	保留				
00147	排气口 16 温度	1	°C	16 位有符号数	
00148	排气口 17 温度	1	°C	16 位有符号数	
00149	排气口 18 温度	1	°C	16 位有符号数	
00150	排气口 19 温度	1	°C	16 位有符号数	
00151	排气口 20 温度	1	°C	16 位有符号数	
00152	绝对进气压力	1	kPa	16 位无符号数	
00153	空滤压差右	1	kPa	16 位无符号数	
00154	维护 1 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00155	维护 1 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00156	维护 1 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00157	维护 2 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00158	维护 2 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00159	维护 2 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00160	维护 3 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00161	维护 3 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00162	维护 3 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00163	维护 4 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00164	维护 4 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00165	维护 4 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00166	维护 5 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00167	维护 5 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00168	维护 5 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00169	维护 6 剩余小时	1	h	16 位无符号数	

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
00170	维护 6 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00171	维护 6 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00172	维护 7 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00173	维护 7 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00174	维护 7 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00175	维护 8 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00176	维护 8 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00177	维护 8 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00178	维护 9 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00179	维护 9 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00180	维护 9 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00181	维护 10 剩余小时	1	h	16 位无符号数	
00182	维护 10 剩余分	1	min	16 位无符号数	
00183	维护 10 剩余秒	1	s	16 位无符号数	
00184	涡轮进气温度	1	°C	16 位有符号数	
00185	燃油滤压差	1	kPa	16 位无符号数	
00186	滑油滤压差	1	kPa	16 位无符号数	
00187	空滤压差左	1	kPa	16 位无符号数	
00188	中冷温度	1	°C	16 位有符号数	
00189	油门百分比	1	%	16 位无符号数	
00190	车速	1	km/h	16 位无符号数	
00191	摩擦扭矩	1	%	16 位有符号数	
00192	流量	0.1/0.01	L/min 或 m ³ /h	16 位无符号数	
00193	转速	1	rpm	16 位无符号数	
00194	报警 1 SPN				
00195					
00196	报警 1 FMI				
00197	报警 2 SPN				
00198					
00199	报警 2 FMI				
00200	报警 3 SPN				
00201					
00202	报警 3 FMI				
00203	报警 4 SPN				
00204					
00205	报警 4 FMI				
00206	报警 5 SPN				
00207					
00208	报警 5 FMI				
00209	报警 6 SPN				
00210					
00211	报警 6 FMI				
00212	报警 7 SPN				

Modbus 地址	名称	倍率	单位	说明	备注
00213					
00214	报警 7 FMI				
00215	报警 8 SPN				
00216					
00217	报警 8 FMI				
00218	报警 9 SPN				
00219					
00220	报警 9 FMI				
00221	报警 10 SPN				
00222					
00223	报警 10 FMI				

SmartGen

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4 举例数据地址

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

表5 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
CRC 码	2	E4 由主机计算得到的 CRC 码 00

表6 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