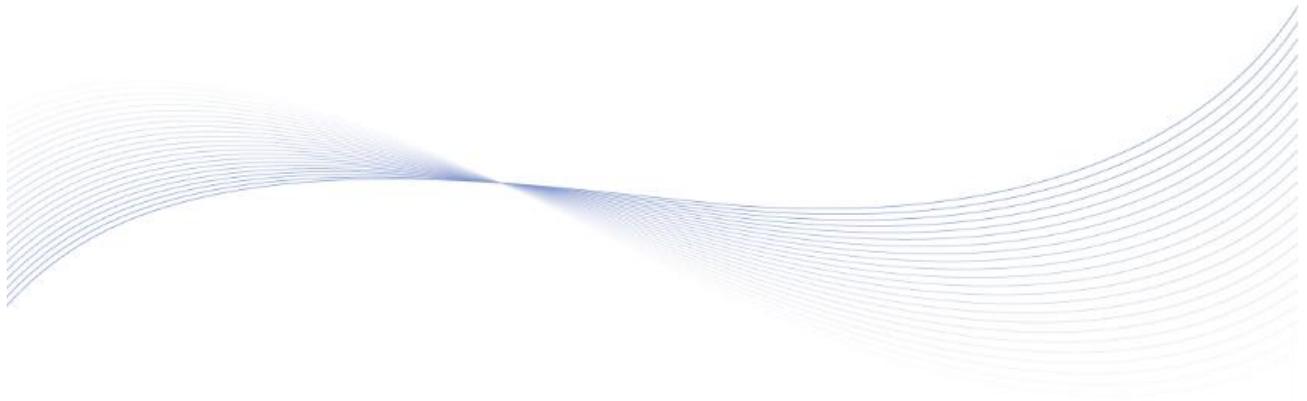




HEM4100
发动机控制器
通信协议



目 次

前 言	3
1 引言	4
2 ModBus 基本规则.....	4
3 数据帧格式.....	4
4 通信规约.....	4
4.1 说明	4
4.2 信息帧格式.....	4
4.3 地址码(ADDRESS)	5
4.4 功能码 (FUNCTION CODE).....	5
4.4.1 01H 读开关量.....	5
4.4.2 03H 读寄存器.....	5
4.4.3 05H 置单个开关量	5
4.5 数据区(DATA)	5
4.5.1 与功能码 01H 对应的数据区格式.....	5
4.5.2 与功能码 03H 对应的数据区格式.....	6
4.5.3 与功能码 05H 对应的数据区格式.....	6
4.6 错误校验码(CRC)	6
4.7 信息帧格式举例	7
4.7.1 功能码 01H.....	7
4.7.2 功能码 03H.....	8
4.7.3 功能码 05H.....	8
4.8 出错处理.....	9
5 附录：地址和数据.....	9
5.1 功能码 03H 所映射的数据区	9
5.2 功能码 05H 所映射的开关量区	22
5.3 控制器运行状态	23
5.4 远程开机状态表	23
5.5 远程开机类型	24

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
2018-08-02	V1.0	开始发布
2024-06-20	V1.1	1.增加 03 和 05 功能码数据 2.更新模板格式

1 引言

本通讯协议详细描述了本机串行口通讯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。

2 ModBus 基本规则

- 所有 RS232 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 RS232 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 RS232 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。

3 数据帧格式

通讯传输为异步方式，并以字节(数据帧)为单位。在主站和子站之间传递的每一个数据帧都是以11位的串行数据流。

表2 数据帧格式

项目	位数
起始位	1 位
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	2 位

4 通信规约

4.1 说明

当通信命令发送至仪器时，符合相应的地址码的设备接收通信命令，并除去地址码，读取信息，如果没有出错，则执行相应的任务，然后把执行结果返送给发送者。返送的信息中包括地址码、执行动作的功能码、执行动作后的数据以及错误校验码(CRC)。如果出错就不发送任何信息。

4.2 信息帧格式

表3 信息帧格式

初始结构	地址码	功能码	数据区	错误校验	结束结构
延时(相当于 4 个字节的时间)	1 字节 8 位	1 字节 8 位	N 字节 N*8 位	2 字节 16 位	延时(相当于 4 个字节的时间)

4.3 地址码(ADDRESS)

地址码为每次通信传送的信息帧中的第一个数据帧(8位),从0到255。单个设备的地址范围是1-247,这个字节表明由用户设定的地址码的子机将接收由主机发送来的信息,并且每个子机都有唯一的地址码,并且响应回送均以各自的地址码开始。主机发送来的地址码表明将发送到的子机地址,而子机发送的地址码表明回送的子机地址。

4.4 功能码 (FUNCTION CODE)

功能码是每次通信传送的第二个数据。ModBus通讯规约定义功能码为1-255(01H-0FFH)。本机利用其中的一部分功能码。作为主机请求发送,通过功能码告诉子机执行什么动作。作为子机响应,子机发送的功能码与主机发送来的功能码一样,并表明子机已响应主机进行操作。如果子机发送的功能码的最高位是1(功能码>127),则表明子机没有响应或出错。

下表列出功能码具体的含义及操作:

表4 ModBus 部分功能码

功能码	定义	操作
01H	读开关量	读取单个或多个开关量
03H	读寄存器	读取一个或多个寄存器数据
05H	置单个开关量	置单个开关量

4.4.1 01H 读开关量

主机可以利用功能码为01的通讯命令,读取装置内的各种开关量(如开关合闸、分闸、故障,自动或手动状态等)。

4.4.2 03H 读寄存器

主机利用功能码为03H的通讯命令,读取装置内的数值寄存器,(数值寄存器内保存的是采集到的各种模拟量和参数的设定值)。功能码03H映射的数据区的输入寄存器值都是16位(2字节)。这样从装置读取的寄存器值都是2字节。一次最多可读取的寄存器数是125个。

子机响应的命令格式是子机地址、功能码、数据区及CRC码。数据区的数据都是每二个字节为一组的双字节数,且高字节在前。

4.4.3 05H 置单个开关量

主机利用这条命令把单个开关量数据保存到装置内的位存储器(如控制ATS转换的开关量)。子机也用这个功能码向主机返送信息。

4.5 数据区(DATA)

数据区随功能码不同而不同。

4.5.1 与功能码 01H 对应的数据区格式

表5 主机

主机发送

数据顺序	1	2
数据含义	起始地址	读开关量个数
字节数	2	2

表6 子机

子机应答:

数据顺序	1	2
数据含义	回送字节数	N 个开关量数据
字节数	1	1

4.5.2 与功能码 03H 对应的数据区格式

表7 主机

主机发送

数据顺序	1	2
数据含义	起始地址	读寄存器个数
字节数	2	2

表8 子机

子机应答:

数据顺序	1	2
数据含义	回送字节数	N 个寄存器数据
字节数	1	N

4.5.3 与功能码 05H 对应的数据区格式

表9 主机

主机发送

数据顺序	1	2
数据含义	开关量地址	强制单个开关量值
字节数	2	2

表10 子机

子机应答:

数据顺序	1	2
数据含义	开关量地址	单个开关量值
字节数	2	2

4.6 错误校验码(CRC)

主机或子机可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时，由于电子噪声或其它一些干扰，信息在传输过程中会发生细微的变化，错误校验码保证了主机或子机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。错误校验码采用CRC-16校验方法。

二字节的错误校验码，低字节在前，高字节在后。

注：信息帧的格式都是相同的：地址码、功能码、数据区及错误校验码。

冗余循环码(CRC)包含2个字节，即16位二进制。CRC码由发送端计算，放置于发送信息的尾部。接收端的设备再重新计算接收信息的CRC码是否与接收到的相同，如果二者不同，则表明出错。

CRC码的计算方法是，先预置16位寄存器全为1。再逐渐把每8位数据信息进行处理。在进行CRC码计算时只用8位数据位，起始位及停止位都不参与CRC码计算。

在计算CRC码时，8位数据与寄存器的数据相异或，得到的结果向低位位移一位，用0填补最高位。再检查最低位，如果最低位为1，把寄存器的内容与预置数异或，如果最低位为0，不进行异或运算。

这个过程一直重复次。第8次移位后，下一个8位再与现在的寄存器的内容相异或，这个过程与上次一样重复8次。当所有的数据信息处理完后，最后寄存器的内容即为CRC码值。

CRC-16码的计算步骤

- 1) 置 16 位 CRC 寄存器为十六进制 FFFF；
- 2) 把一个 8 位数据与 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
- 3) 把 CRC 寄存器的内容右移一位，用 0 填补最高位，检查移出位。
- 4) 如果最低位为 0：重复第 3 步（再次移位）。
如果最低位为 1：CRC 寄存器与十六进制数 A001 进行异或。
- 5) 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理。
- 6) 重复步骤 2 到 5，进行下一个数据处理。
- 7) 最后得到的 CRC 寄存器值即为 CRC 码，传送时将低 8 位先发送，高 8 位最后发送。

注：CRC码的计算从<子机地址>开始，除<CRC码>的所有字节。

4.7 信息帧格式举例

4.7.1 功能码 01H

子机地址为00，读取起始地址为0000H的20H(十进制32)个开关量

表11 主机

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	01 读取开关量
起始地址	2	00 起始地址为 0000 00
读取个数	2	00 读取 28 个开关量 1C
CRC 码	2	3D 由主机计算得到的 CRC 码 C3

表12 子机

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	01 读取开关量
读取字节数	1	04 返回开关量数量：28 个开关量（共 4 个字节）
数据 1	1	30 地址为 07—00 内的内容
数据 2	1	00 地址为 0F—08 内的内容
数据 3	1	93 地址为 17—10 内的内容
数据 4	1	0A 地址为 1C—18 内的内容
CRC 码	2	18 由子机计算得到的 CRC 码 26

开关量07-00的值用十六进制表示为30H，用二进制表示为00110000，开关量07是字节的高位，00 是低位，开关量07-00的状态是：OFF—OFF—ON—ON—OFF—OFF—OFF—OFF。

4.7.2 功能码 03H

子机地址为01，起始地址为0026H的3个点
此例中点数据地址为：

表13 数据地址

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

表14 主机发送数据

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 0026 26
读取个数	2	00 读取 3 个点（共 6 个字节） 03
CRC 码	2	E4 由主机计算得到的 CRC 码 00

表15 子机返回数据

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 个点（共 6 个字节）
点 1 数据	2	00 地址为 0026 内的内容 14
点 2 数据	2	00 地址为 0027 内的内容 14
点 3 数据	2	00 地址为 0028 内的内容 05
CRC 码	2	91 由子机计算得到的 CRC 码 71

4.7.3 功能码 05H

子机地址为01，起始地址为0002H的1个开关量，置0002单元为1
此例中开关量数据地址为：

表16 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17 主机发送数据

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 0000 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18 子机返回数据

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 0000 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

4.8 出错处理

当装置检测到了CRC码出错以外的错误时，必须向主机返送信息，功能码的最高位置1，即子机返送的功能码是在主机发送的功能码的基础上加128。以下的这些代码表明有意外的错误发生。

从主机接收到的信息如有CRC错误，则被装置忽略。

子机返送的错误码的格式如下（CRC除外）：

表19 CRC 校验

地址码	1 字节
功能码	1 字节（最高位是 1）
错误码	1 字节
CRC 码	2 字节

错误功能码

- 01 非法的功能码
接收到的功能码不支持
- 02 非法的数据地址
指定的地址超出子机的范围
- 03 非法的数据值
接收到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围。

5 附录：地址和数据

5.1 功能码 03H 所映射的数据区

表20 03 功能码数据

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
0000	公共报警	为1有效	1bit
	公共停机报警	为1有效	1bit
	公共警告报警	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
	系统在测试模式	为1有效	1bit
	系统在自动模式	为1有效	1bit
	系统在手动模式	为1有效	1bit
	系统在停机模式	为1有效	1bit
	系统在调速模式	为1有效	1bit
	系统在手动/自动调速模式	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
系统在锁机模式	为1有效	1bit	
0001	紧急停机报警	为1有效	1bit
	发动机超速停机	为1有效	1bit
	发动机欠速停机	为1有效	1bit
	速度信号丢失报警	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
	起动失败报警	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
	ECU 报警停机	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
	温度高输入报警停机	为1有效	1bit
油压低输入报警停机	为1有效	1bit	
0002	ECU 通信失败报警停机	为1有效	1bit
	保留	为1有效	1bit
发动机温度开路停机	为1有效	1bit	

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
	发动机温度高停机	为 1 有效	1bit
	发动机温度低停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	发动机油压开路停机	为 1 有效	1bit
	发动机油压高停机	为 1 有效	1bit
	发动机油压低停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0003	可编程传感器 1 开路停机	为 1 有效	1bit
	可编程 1 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 1 低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 2 开路停机	为 1 有效	1bit
	可编程 2 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 2 低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 3 开路停机	为 1 有效	1bit
	可编程 3 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 3 低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 4 开路停机	为 1 有效	1bit
	可编程 4 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 4 低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0004	吸水泵起动失败报警停机	为 1 有效	1bit
	吸水泵故障报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 5 开路	为 1 有效	1bit
	可编程 5 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 5 低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程 6 开路	为 1 有效	1bit
	可编程 6 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程 6 低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	0005	输入口 1 停机	为 1 有效
输入口 2 停机		为 1 有效	1bit
输入口 3 停机		为 1 有效	1bit

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
	输入口 4 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 5 停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	授权时间到停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	超流量报警停机	为 1 有效	1bit
0006	维护 1 报警停机	为 1 有效	1bit
	维护 2 报警停机	为 1 有效	1bit
	维护 3 报警停机	为 1 有效	1bit
	维护 4 报警停机	为 1 有效	1bit
	维护 5 报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0007	保留	2 个字节	2Bytes
0008	保留	2 个字节	2Bytes
0009	保留	2 个字节	2Bytes
0010	保留	2 个字节	2Bytes
0011	保留	2 个字节	2Bytes
0012	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit

地址 (Address)	项目 (Item)	说明	字节数
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0013	保留	2 个字节	2Bytes
0014	保留	2 个字节	2Bytes
0015	保留	2 个字节	2Bytes
0016	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
保留	为 1 有效	1bit	
0017	保留	2 个字节	2Bytes
0018	保留	2 个字节	2Bytes
0019	保留	2 个字节	2Bytes
0020	发动机超速警告	为 1 有效	1bit
	发动机欠速警告	为 1 有效	1bit
	速度信号丢失警告	为 1 有效	1bit
	DPF 再生警告 (请手动再生)	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	停机失败警告	为 1 有效	1bit
	充电失败警告	为 1 有效	1bit
	电池过压警告	为 1 有效	1bit
电池欠压警告	为 1 有效	1bit	

地址 (Address)	项目 (Item)	说明	字节数
	维护时间到警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	ECU 警告	为 1 有效	1bit
0021	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0022	可编程传感器 1 开路警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 1 高警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 1 低警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 2 开路警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 2 高警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 2 低警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 3 开路警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 3 高警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 3 低警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 3 错误	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 4 开路警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 4 高警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 4 低警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 4 错误	为 1 有效	1bit
0023	可编程传感器 5 开路警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 5 高警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 5 低警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 6 开路警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 6 高警告	为 1 有效	1bit

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
	可编程传感器 6 低警告	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 6 错误	为 1 有效	1bit
	超流量警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	授权时间到警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0024	输入口 1 警告	为 1 有效	1bit
	输入口 2 警告	为 1 有效	1bit
	输入口 3 警告	为 1 有效	1bit
	输入口 4 警告	为 1 有效	1bit
	输入口 5 警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	电池亏电警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
保留	为 1 有效	1bit	
0025	维护 1 警告	为 1 有效	1bit
	维护 2 警告	为 1 有效	1bit
	维护 3 警告	为 1 有效	1bit
	维护 4 警告	为 1 有效	1bit
	维护 5 警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
0026	保留	2 个字节	2Bytes
0027	保留	2 个字节	2Bytes
0028	保留	2 个字节	2Bytes
0029	保留	2 个字节	2Bytes
0030	保留	2 个字节	2Bytes
0031	保留	2 个字节	2Bytes
0032	保留	2 个字节	2Bytes
0033	输入口 1 指示	为 1 有效	1bit
	输入口 2 指示	为 1 有效	1bit
	输入口 3 指示	为 1 有效	1bit
	输入口 4 指示	为 1 有效	1bit
	输入口 5 指示	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	0034	维护 1 指示	为 1 有效
维护 2 指示		为 1 有效	1bit
维护 3 指示		为 1 有效	1bit
维护 4 指示		为 1 有效	1bit
维护 5 指示		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
保留		为 1 有效	1bit
0035		紧急输入口状态	为 1 有效
	输入口 1 状态	为 1 有效	1bit
	输入口 2 状态	为 1 有效	1bit

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
	输入口 3 状态	为 1 有效	1bit
	输入口 4 状态	为 1 有效	1bit
	输入口 5 状态	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0036	保留	2 个字节	2Bytes
0037	燃油继电器输出状态	为 1 有效	1bit
	起动继电器输出状态	为 1 有效	1bit
	可编程输出口 1 状态	为 1 有效	1bit
	可编程输出口 2 状态	为 1 有效	1bit
	可编程输出口 3 状态	为 1 有效	1bit
	可编程输出口 4 状态	为 1 有效	1bit
	可编程输出口 5 状态	为 1 有效	1bit
	可编程输出口 6 状态	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0038	保留	2 个字节	2Bytes
0039	保留	2 个字节	2Bytes
0040	保留	2 个字节	2Bytes
0041	保留	2 个字节	2Bytes
0042	保留	2 个字节	2Bytes
0043	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	运行状态灯	为 1 有效	1bit
	降速指示	为 1 有效	1bit
	升速指示	为 1 有效	1bit

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
	保留	为 1 有效	1bit
	怠速运行状态	为 1 有效	1bit
	禁止报警停机状态	为 1 有效	1bit
	仪表模式状态	为 1 有效	1bit
	怠速模式状态	为 1 有效	1bit
	自动停机禁止状态	为 1 有效	1bit
	自动开机禁止状态	为 1 有效	1bit
	定时开机禁止状态	为 1 有效	1bit
	在定时不开机时间内状态	为 1 有效	1bit
0044	DPF 故障	为 1 有效	1bit
	DPF 请求	为 1 有效	1bit
	DPF 禁止灯	为 1 有效	1bit
	DPF 排温灯	为 1 有效	1bit
	DPF 应答灯	为 1 有效	1bit
	DPF EGR 系统故障	为 1 有效	1bit
	DEF 液位低警告/驾驶员警告灯	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	需手动再生(康明斯)	为 1 有效	1bit
0045	输入口 1 有效	为 1 有效	1bit
	输入口 2 有效	为 1 有效	1bit
	输入口 3 有效	为 1 有效	1bit
	输入口 4 有效	为 1 有效	1bit
	输入口 5 有效	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0046	保留	2 个字节	2Bytes

地址 (Address)	项目 (Item)	说明	字节数
0047	保留	2 个字节	2Bytes
0048	保留	2 个字节	2Bytes
0049	扬程	无符号	2Bytes
0050	发动机转速	无符号	2Bytes
0051	电池电压	有符号(*10)	2Bytes
0052	充电机电压	有符号(*10)	2Bytes
0053	W/L 频率	无符号	2Bytes
0054	保留	无符号	2Bytes
0055	水泵流量(m3/h)	无符号(*10)	2Bytes
0056	GOV 输出百分比	有符号(*10)	2Bytes
0057	传感器 1 电阻	无符号(*10)	2Bytes
0058	传感器 1 数值(水温)	有符号	2Bytes
0059	传感器 2 电阻/电流值/电压值	无符号(*10)	2Bytes
0060	传感器 2 数值(油压)	有符号	2Bytes
0061	传感器 3 电阻	无符号(*10)	2Bytes
0062	传感器 3 数值(可编程 1)	有符号	2Bytes
0063	传感器 4 电阻	无符号(*10)	2Bytes
0064	传感器 4 数值(可编程 2)	有符号	2Bytes
0065	传感器 5 电阻/电流值/电压值	无符号(*10)	2Bytes
0066	传感器 5 数值(可编程 3)	有符号	2Bytes
0067	传感器 6 电阻/电流值/电压值	无符号(*10)	2Bytes
0068	传感器 6 数值(可编程 4)	有符号	2Bytes
0069	保留	无符号(*10)	2Bytes
0070	保留	有符号	2Bytes
0071	保留	无符号(*10)	2Bytes
0072	保留	有符号	2Bytes
0073	保留	无符号(*10)	2Bytes
0074	保留	有符号	2Bytes
0075	保留	无符号(*10)	2Bytes
0076	保留	有符号	2Bytes
0077	冷却液压力	有符号	2Bytes
0078	冷却液位	有符号	2Bytes
0079	燃油压力	有符号	2Bytes
0080	燃油温度	有符号	2Bytes
0081	机油温度	有符号	2Bytes
0082	进气口温度	有符号	2Bytes
0083	涡轮压力	有符号	2Bytes
0084	排气口温度	有符号	2Bytes
0085	燃油消耗	有符号	2Bytes
0086	累计燃油消耗(低位)	有符号	4Bytes
0087	累计燃油消耗(高位)		
0088	保留	无符号	2Bytes

地址 (Address)	项目(Item)	说明	字节数
0089	保留	无符号	2Bytes
0090	保留	无符号	2Bytes
0091	保留	无符号	2Bytes
0092	保留	无符号	2Bytes
0093	保留	无符号	2Bytes
0094	发动机状态	控制器运行状态表	2Bytes
0095	发动机延时值	无符号	2Bytes
0096	远程开机状态	远程开机状态表	2Bytes
0097	远程开机延时值	无符号	2Bytes
0098	远程开机类型	远程开机类型表	2Bytes
0099	保留	无符号	2Bytes
0100	保留	无符号	2Bytes
0101	累计运行小时	无符号	2Bytes
0102	累计运行分钟	无符号	2Bytes
0103	累计运行秒种	无符号	2Bytes
0104	累计开机次数	无符号	2Bytes
0105	累计流量(m3)	无符号	4Bytes
0106			
0107	本次累计流量	无符号	4Bytes
0108			
0109	自启动失败次数	无符号	2Bytes
0110	保留	无符号	2Bytes
0111	保留	无符号	2Bytes
0112	保留	无符号	2Bytes
0113	控制器型号	无符号	2Bytes
0114	控制器软件版本	无符号(*10)	2Bytes
0115	控制器硬件版本	无符号(*10)	2Bytes
0116	发布年	只保存年的后两位	2Bytes
0117	发布月	无符号	2Bytes
0118	发布日	无符号	2Bytes
0119	保留	无符号	2Bytes
0120	历史记录条数	无符号	2Bytes
0121	控制器时间：年	只保存年的后两位	2Bytes
0122	控制器时间：月	无符号	2Bytes
0123	控制器时间：日	无符号	2Bytes
0124	控制器时间：星期	无符号	2Bytes
0125	控制器时间：时	无符号	2Bytes
0126	控制器时间：分	无符号	2Bytes
0127	控制器时间：秒	无符号	2Bytes
0128	本次运行小时	无符号	2Bytes
0129	本次运行分钟	无符号	2Bytes
0130	本次运行秒钟	无符号	2Bytes

地址 (Address)	项目 (Item)	说明	字节数
0131	保留	无符号	2Bytes
0132	保留	无符号	2Bytes
0133	保留	无符号	2Bytes
0134	保留	无符号	2Bytes
0135	维护 1 剩余时间小时	无符号	2Bytes
0136	维护 1 剩余时间分钟	无符号	2Bytes
0137	维护 1 剩余时间秒钟	无符号	2Bytes
0138	维护 2 剩余时间小时	无符号	2Bytes
0139	维护 2 剩余时间分钟	无符号	2Bytes
0140	维护 2 剩余时间秒钟	无符号	2Bytes
0141	维护 3 剩余时间小时	无符号	2Bytes
0142	维护 3 剩余时间分钟	无符号	2Bytes
0143	维护 3 剩余时间秒钟	无符号	2Bytes
0144	维护 4 剩余时间小时	无符号	2Bytes
0145	维护 4 剩余时间分钟	无符号	2Bytes
0146	维护 4 剩余时间秒钟	无符号	2Bytes
0147	维护 5 剩余时间小时	无符号	2Bytes
0148	维护 5 剩余时间分钟	无符号	2Bytes
0149	维护 5 剩余时间秒钟	无符号	2Bytes
0150	用户累计运行小时 A	无符号	2Bytes
0151	用户累计运行分钟 A	无符号	2Bytes
0152	用户累计运行秒 A	无符号	2Bytes
0153	发动机负载率	有符号	2Bytes
0154	用户累计运行小时 B	无符号	2Bytes
0155	用户累计运行分钟 B	无符号	2Bytes
0156	用户累计运行秒 B	无符号	2Bytes
0157	开机次数	无符号	2Bytes
0158	保留	无符号	2Bytes
0159	保留	无符号	2Bytes
0160	发动机时间(低位)	有符号	4Bytes
0161	发动机时间(高位)		
0162	进气压力	有符号(ANGLE-POWER)	2Bytes
0163	节气门开度	有符号(ANGLE-POWER)	2Bytes
0164	燃气压力	无符号(ANGLE-POWER)	2Bytes
0165	尾气氧含量	无符号(ANGLE-POWER)	2Bytes
0166	涡前温度	有符号(ANGLE-POWER)	2Bytes
0167	燃料阀位置	无符号(ANGLE-POWER)	2Bytes
0168	车速显示	无符号	2Bytes
0169	车速使能状态	无符号	2Bytes
0170	传感器 7 电阻	无符号(*10)	2Bytes
0171	传感器 7 数值(可编程 5)	有符号	2Bytes
0172	传感器 8 电阻/电流值/电压值	无符号(*10)	2Bytes

地址 (Address)	项目 (Item)	说明	字节数
0173	传感器 8 数值(可编程 6)	有符号	2Bytes
0174	尿素液位	有符号	2Bytes
0175	节气门位置 1	有符号(*10)(单位:%) (KING BAND)	2Bytes
0176	空燃比	有符号(KING BAND)	2Bytes
0177	节气门位置 2	有符号(*10)(单位:%) (KING BAND)	2Bytes
0178	点火角	有符号(*100)(单位:°) (KING BAND)	2Bytes
0179	发动机额定转速	无符号(单位:RPM) (KING BAND)	2Bytes
0180	保留	无符号	2Bytes
0181	保留	无符号	2Bytes

5.2 功能码 05H 所映射的开关量区

表21 05 功能码数据

开关量		
地址 (Address)	项目 (Item)	说明
0000	遥控开机按键	为 1 有效
0001	遥控停机按键	为 1 有效
0002	保留	
0003	遥控自动按键	为 1 有效
0004	遥控手动按键	为 1 有效
0005	遥控调速按键	为 1 有效
0006	保留	
0007	遥控上翻按键	为 1 有效
0008	遥控下翻按键	为 1 有效
0009	保留	为 1 有效
0010	保留	为 1 有效
0011	遥控确认按键	为 1 有效
0012	云端锁机	为 1 有效
0013	云端解锁	为 1 有效
0014	保留	
0015	遥控快速停机	为 1 有效
0016	升速激活输出	为 1 有效
0017	紧急停机	为 1 有效
0018	卸载+怠速	为 1 有效
0019	加载+额速	为 1 有效
0020	遥控输出口 1 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0021	遥控输出口 2 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0022	遥控输出口 3 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0023	遥控输出口 4 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0024	遥控输出口 5 输出	为 1 输出, 为 0 不输出

开关量		
地址 (Address)	项目 (Item)	说明
0025	遥控输出口 6 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0026-0032	保留	
0033	复位累计流量	为 1 有效
0034	升速 X1	为 1 有效
0035	降速 X1	为 1 有效
0036	升速 X10	为 1 有效
0037	降速 X10	为 1 有效

5.3 控制器运行状态

表22 运行状态

序号	项目	范围	说明
0	待机		此状态不显示延时值
1	预热		
2	柴驱吸水泵起动		
3	吸水泵起动间隔		
4	等待吸水泵压力到		
5	燃油输出		
6	起动延时		
7	起动间隔		
8	安全运行		
9	开机怠速		
10	高速暖机		
11	等待带载		此状态不显示延时值
12	正常运行		此状态不显示延时值
13	高速散热		
14	停机怠速		
15	得电停机		
16	等待停稳		
17	停机失败		此状态不显示延时值
18	停稳后延时		
19	电池检测延时		

5.4 远程开机状态表

表23 远程开机状态

序号	项目及说明
0	无延时
1	开机延时
2	停机延时

表24 远程开机类型

序号	项目及说明
0	无效
1	远程开机
2	水位高开机
3	管网压力低开机
4	调度开机

SmartGen