

Smartgen[®]



众智科技
Smartgen technology

发电机组及双电源控制模块
Gen-set & ATS Control Modules

HGM9500 系列发电机组控制器

通信协议

郑州众智科技股份有限公司

本文档适用于 HGM9510/HGM9520 控制器。

版本发展历史

日期	版本	内容
2013-04-27	1.0	开始发布

Smartgen[®] 是公司的英文商标



众智电子 是公司的中文商标

不经过公司的允许，本文档的任何部分不能被复制(包括图片及图标)。
公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：河南省郑州高新技术产业开发区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888

+86-371-67981888

+86-371-67991553

+86-371-67992951

+86-371-67981000(外贸)

传真：+86-371-67992952

网址：<http://www.smartgen.com.cn/>

<http://www.smartgen.cn/>

邮箱：sales@smartgen.cn

目 录

1. 引言	4
2. ModBus 基本规则:	5
3. 数据帧格式:	6
4. 通信规约	7
4.1. 信息帧格式	7
4.2. 地址码(ADDRESS)	7
4.3. 功能码 (FUNCTION CODE)	7
4.4. 数据区(DATA)	8
4.5. 错误校验码(CRC)	9
4.6. 信息帧格式举例	10
4.7. 出错处理	12
5. 附录: 地址和数据	13
5.1. 表 1: 功能码 03H, 06H 所映射的数据区	13
5.2. 表 2: 功能码 05H 所映射的数据区	26
5.3. 发电机状态表	27
5.4. 远程开机状态表	27
5.5. ATS 状态表	27
5.6. 市电状态表	28

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。
- 任何一次通讯都不能从子站开始。
- 在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 10 位(停止位为 1 位)或 11 位(停止位为 2 位)的串行数据流。

数据帧格式:

起始位	1 位
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位，2 位可设
传输波特率	9600bps

4. 通信规约

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。

4.1. 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)

4.2. 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)。设备的地址范围是 1-255，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。

4.3. 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。

ModBus 部分功能码

功能码	定义	操作
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
06H	写单个寄存器	把一个 16 位二进制数写入寄存器

1. 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。

2. 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。

3. 06H 写单点寄存器

主机利用这条命令把单点数据保存到装置内的存储器。ModBus 通讯规约中寄存器指的是 16 位(即 2 字节)，并且高位在前。这样装置的点都是二字节。命令格式是子机地址、功能码、数据区及 CRC 码。

4.4. 数据区(DATA)

数据区随功能码不同而不同。

1、与功能码 03H 对应的数据区格式：

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

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

2、与功能码 05H 对应的数据区格式：

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

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

3、与功能码 06H 对应的数据区格式：

主机发送

数据顺序	1	2
数据含义	寄存器地址	寄存器值(二个字节)
字节数	2	2

子机应答：

数据顺序	1	2
数据含义	寄存器地址	寄存器值(二个字节)
字节数	2	2

4.5. 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 码的计算步骤为：

- 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。

4.6. 信息帧格式举例

◎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）。

此例中数据地址为：

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

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

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

◎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。

此例中开关量数据地址为：

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。

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

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 由主机计算得到的 CRC 码 FB

◎功能码 06H

子机地址为 01，置起始地址为 00E3H 的 1 个点的内容为 0002H。

此例中点数据地址为：

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	06 写单点寄存器
起始地址	2	00 起始地址为 00E3H E3
数据	2	00 置 1 个点数据（共 2 个字节） 02
CRC 码	2	F9 由主机计算得到的 CRC 码 FD

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
功能码	1	06 写单点寄存器
起始地址	2	00 起始地址为 00E3H E3
数据	2	00 置 1 个点数据（共 2 个字节） 02
CRC 码	2	F9 由主机计算得到的 CRC 码 FD

4.7. 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）：

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. 表 1：功能码 03H，06H 所映射的数据区

06H 功能码仅能对地址 0199-0210 和 0225-231 写入，其他地址不能写入。

地址	项目(Item)	说明	字节数
0000	公共报警	为 1 有效(低位)	1bit
	公共停机报警	为 1 有效	1bit
	公共警告报警	为 1 有效	1bit
	公共跳闸停机报警	为 1 有效	1bit
	公共分闸不停机	为 1 有效	1bit
	公共跳闸停机报警和公共停机报警	为 1 有效	1bit
	保留	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
	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(高位)	1bit
0001	紧急停机报警	为 1 有效	1bit
	超速报警停机	为 1 有效	1bit
	欠速停机	为 1 有效	1bit
	速度信号丢失报警	为 1 有效	1bit
	发电过频报警停机	为 1 有效	1bit
	发电欠频停机	为 1 有效	1bit
	发电过压停机	为 1 有效	1bit
	发电欠压停机	为 1 有效	1bit
	起动失败报警	为 1 有效	1bit
	发电过流停机	为 1 有效	1bit
	维护时间到报警停机	为 1 有效	1bit
	ECU 报警停机	为 1 有效	1bit
	逆功率报警停机	为 1 有效	1bit
	过功率报警停机	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
	MSC ID 错误报警停机	为 1 有效	1bit
	电压总线错误报警停机	为 1 有效	1bit
	发电相位错误报警停机	为 1 有效	1bit
	总线(市电)相位错误报警停机	为 1 有效	1bit

	电流不平衡报警停机	为 1 有效	1bit
	接地故障报警停机	为 1 有效	1bit
	失磁报警停机	为 1 有效	1bit
	温度传感器开路报警停机	为 1 有效	1bit
	温度高报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	压力传感器开路报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	压力低报警停机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0003	液位传感器开路报警停机	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
	可编程传感器 1 开路报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 1 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 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 开路报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 2 高报警停机	为 1 有效	1bit
	可编程传感器 2 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
0004	保留		2Bytes
0005	保留		2Bytes
0006	保留		2Bytes
0007	保留		2Bytes
0008	输入口 1 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 2 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 3 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 4 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 5 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 6 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 7 停机	为 1 有效	1bit
	输入口 8 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
0009	保留		2Bytes
0010	保留		2Bytes
0011	保留		2Bytes
0012	过流跳闸停机	为 1 有效	1bit
	维护时间到跳闸停机	为 1 有效	1bit
	逆功率跳闸停机	为 1 有效	1bit
	过功率跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 1 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 2 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 3 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 4 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 5 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 6 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 7 跳闸停机	为 1 有效	1bit
	输入口 8 跳闸停机	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
0013	保留		2Bytes
0014	保留		2Bytes
0015	保留		2Bytes
0016	过流跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	维护时间到跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	逆功率跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	过功率跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 1 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 2 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 3 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 4 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 5 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 6 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 7 跳闸不停机	为 1 有效	1bit
	输入口 8 跳闸不停机	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
0017	保留		2Bytes

0018	保留		2Bytes
0019	保留		2Bytes
0020	发电超速警告	为 1 有效	1bit
	发电欠速警告	为 1 有效	1bit
	速度信号丢失警告	为 1 有效	1bit
	发电过频警告	为 1 有效	1bit
	发电欠频警告	为 1 有效	1bit
	发电过压警告	为 1 有效	1bit
	发电欠压警告	为 1 有效	1bit
	发电过流	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
	维护时间到警告	为 1 有效	1bit
	逆功率警告	为 1 有效	1bit
	过功率警告	为 1 有效	1bit
	ECU 警告	为 1 有效	1bit
0021	发电缺相警告	为 1 有效	1bit
	发电逆相序警告	为 1 有效	1bit
	同步失败警告	为 1 有效	1bit
	电流不平衡警告	为 1 有效	1bit
	接地故障警告	为 1 有效	1bit
	失磁警告	为 1 有效	1bit
	市电开关转换失败警告	为 1 有效	1bit
	发电开关转换失败警告	为 1 有效	1bit
	温度传感器开路警告	为 1 有效	1bit
	温度高警告	为 1 有效	1bit
	温度低警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	压力传感器开路警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	压力低警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
0022	液位传感器开路警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	液位低警告	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	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
	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
0023	保留		2Bytes
0024	保留		2Bytes
0025	保留		2Bytes
0026	保留		2Bytes
0027	GSM 通信失败警告	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
	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
0028	保留		2Bytes
0029	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
	输入口 6 警告	为 1 有效	1bit
	输入口 7 警告	为 1 有效	1bit
	输入口 8 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
0030	保留		2Bytes
0031	禁止报警停机指示	为 1 有效	1bit
	维护时间到指示	为 1 有效	1bit
	在不开机时间内指示	为 1 有效	1bit
	GSM 通信失败指示	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
0032	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
	自动模式输入	为 1 有效	1bit
	自动模式失效	为 1 有效	1bit
	GSM 禁止开机	为 1 有效	1bit
	保留	为 1 有效	1bit
	选择配置 1 指示	为 1 有效	1bit
	选择配置 2 指示	为 1 有效	1bit
	选择配置 3 指示	为 1 有效	1bit
	过流指示	为 1 有效	1bit
	逆功率指示	为 1 有效	1bit
	过功率指示	为 1 有效	1bit
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
	输入口 6 指示	为 1 有效	1bit
	输入口 7 指示	为 1 有效	1bit
	输入口 8 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
0034	保留		2Bytes
0035	紧急输入口状态	为 1 有效	1bit
	输入口 1 状态	为 1 有效	1bit
	输入口 2 状态	为 1 有效	1bit
	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
	输入口 6 状态	为 1 有效	1bit
	输入口 7 状态	为 1 有效	1bit
	输入口 8 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
0036	保留		2Bytes
0037	燃油继电器输出状态	为 1 有效	1bit
	起动机继电器输出状态	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
0038	保留		2Bytes
0039	保留		2Bytes

0040	保留		2Bytes
0041	保留		2Bytes
0042	保留		2Bytes
0043	市电正常	为 1 有效	1bit
	市电合闸	为 1 有效	1bit
	发电正常	为 1 有效	1bit
	发电合闸	为 1 有效	1bit
	报警灯状态	为 1 有效	1bit
	运行灯状态	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
	保留	为 1 有效	1bit
0044	市电异常	为 1 有效	1bit
	市电过压	为 1 有效	1bit
	市电欠压	为 1 有效	1bit
	市电过频	为 1 有效	1bit
	市电欠频	为 1 有效	1bit
	市电缺相	为 1 有效	1bit
	市电逆相序	为 1 有效	1bit
	市电无	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
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
	输入口 6 有效	为 1 有效	1bit
	输入口 7 有效	为 1 有效	1bit
	输入口 8 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
0046	保留		2Bytes
0047	保留		2Bytes
0048	保留		2Bytes
0049	保留		2Bytes
0050	保留		2Bytes
0051	保留		2Bytes
0052	保留		2Bytes
0053	保留		2Bytes
0054	保留		2Bytes
0055	市电 UAB		2Bytes
0056	市电 UBC		2Bytes
0057	市电 UCA		2Bytes
0058	市电 UA		2Bytes
0059	市电 UB		2Bytes
0060	市电 UC		2Bytes
0061	市电 UA 相位	有符号	2Bytes
0062	市电 UB 相位	有符号	2Bytes
0063	市电 UC 相位	有符号	2Bytes
0064	市电频率	(*100)	2Bytes
0065	保留		2Bytes
0066	保留		2Bytes
0067	保留		2Bytes
0068	保留		2Bytes
0069	保留		2Bytes
0070	保留		2Bytes
0071	保留		2Bytes
0072	保留		2Bytes
0073	保留		2Bytes
0074	保留		2Bytes
0075	发电 UAB		2Bytes
0076	发电 UBC		2Bytes
0077	发电 UCA		2Bytes
0078	发电 UA		2Bytes
0079	发电 UB		2Bytes
0080	发电 UC		2Bytes

0081	发电 UA 相位	有符号	2Bytes
0082	发电 UB 相位	有符号	2Bytes
0083	发电 UC 相位	有符号	2Bytes
0084	发电频率	(*100)	2Bytes
0085	电压差	有符号	2Bytes
0086	频率差	有符号(*100)	2Bytes
0087	相位差	有符号(*10)	2Bytes
0088	当前发电有功百分比	有符号(*10)	2Bytes
0089	目标发电有功百分比	有符号(*10)	2Bytes
0090	当前发电无功百分比	有符号(*10)	2Bytes
0091	目标发电无功百分比	有符号(*10)	2Bytes
0092	GOV 输出百分比	有符号(*10)	2Bytes
0093	AVR 输出百分比	有符号(*10)	2Bytes
0094	保留		2Bytes
0095	A 相电流	(*10)	2Bytes
0096	B 相电流	(*10)	2Bytes
0097	C 相电流	(*10)	2Bytes
0098	接地电流	(*10)	2Bytes
0099	保留		2Bytes
0100	保留		2Bytes
0101	保留		2Bytes
0102	保留		2Bytes
0103 0104	A 相有功功率	有符号(*10)	4Bytes
0105 0106	B 相有功功率	有符号(*10)	4Bytes
0107 0108	C 相有功功率	有符号(*10)	4Bytes
0109 0110	总有功功率	有符号(*10)	4Bytes
0111 0112	A 相无功功率	有符号(*10)	4Bytes
0113 0114	B 相无功功率	有符号(*10)	4Bytes
0115 0116	C 相无功功率	有符号(*10)	4Bytes
0117 0118	总无功功率	有符号(*10)	4Bytes
0119 0120	A 相视在功率	有符号(*10)	4Bytes
0121 0122	B 相视在功率	有符号(*10)	4Bytes
0123 0124	C 相视在功率	有符号(*10)	4Bytes

0125	总视在功率	有符号(*10)	4Bytes
0126			
0127	A 相功率因数	有符号(*100)	2Bytes
0128	B 相功率因数	有符号(*100)	2Bytes
0129	C 相功率因数	有符号(*100)	2Bytes
0130	平均功率因数	有符号(*100)	2Bytes
0131	保留		2Bytes
0132	保留		2Bytes
0133	不平衡电流	有符号(*10)	2Bytes
0134	市电电流	有符号(*10)	2Bytes
0135	保留		2Bytes
0136	保留		2Bytes
0137	保留		2Bytes
0138	保留		2Bytes
0139	保留		2Bytes
0140	保留		2Bytes
0141	发动机转速		2Bytes
0142	电池电压	(*10)	2Bytes
0143	充电机电压	(*10)	2Bytes
0144	GSM 信号强度		2Bytes
0145	保留		2Bytes
0146	保留		2Bytes
0147	保留		2Bytes
0148	温度传感器电阻值	无符号(*10)	2Bytes
0149	温度传感器数值	有符号	2Bytes
0150	压力传感器电阻值	无符号(*10)	2Bytes
0151	压力传感器数值	有符号	2Bytes
0152	液位传感器电阻值	无符号(*10)	2Bytes
0153	液位传感器数值	有符号	2Bytes
0154	可编程传感器 1 电阻值	无符号(*10)	2Bytes
0155	可编程传感器 1 数值	有符号	2Bytes
0156	可编程传感器 2 电阻值	无符号(*10)	2Bytes
0157	可编程传感器 2 数值	有符号	2Bytes
0158	保留		2Bytes
0159	保留		2Bytes
0160	保留		2Bytes
0161	保留		2Bytes
0162	冷却液位	有符号，发动机不是电喷机时，此项为保留	2Bytes
0163	机油温度		2Bytes
0164	冷却液压力		2Bytes
0165	燃油压力		2Bytes
0166	燃油温度		2Bytes
0167	进气口温度		2Bytes

0168	排气口温度		2Bytes
0169	涡轮压力		2Bytes
0170	燃油消耗		2Bytes
0171 0172	累计燃油消耗		4Bytes
0173	保留		2Bytes
0174	保留		2Bytes
0175	保留		2Bytes
0176	保留		2Bytes
0177	保留		2Bytes
0178	保留		2Bytes
0179	保留		2Bytes
0180	当前市电有功百分比	有符号(*10)	2Bytes
0181	当前市电无功百分比	有符号(*10)	2Bytes
0182	市电有功功率	有符号(*10)	2Bytes
0183			2Bytes
0184	市电无功功率	有符号(*10)	2Bytes
0185			2Bytes
0186	市电视在功率	有符号(*10)	2Bytes
0187			2Bytes
0188	市电功率因数	有符号(*100)	2Bytes
0189	发电机状态	<u>发电机状态表</u>	2Bytes
0190	发电延时值		2Bytes
0191	远程开机状态	<u>远程开机状态表</u>	2Bytes
0192	远程开机延时值		2Bytes
0193	发电开关状态	<u>开关状态表</u>	2Bytes
0194	发电开关转换延时值		2Bytes
0195	市电状态	<u>市电状态表</u>	2Bytes
0196	市电延时值		2Bytes
0197	市电开关状态	<u>开关状态表</u>	2Bytes
0198	市电开关转换延时值		2Bytes
0199	累计运行小时		2Bytes
0200	累计运行分钟		2Bytes
0201	累计运行秒种		2Bytes
0202	累计开机次数		2Bytes
0203 0204	累计电能 kWh		4Bytes
0205 0206	累计电能 kVarh		4Bytes
0207 0208	累计电能 kVAh		4Bytes
0209 0210	保留		4Bytes
0211	维护剩余时间小时		2Bytes

0212	维护剩余时间分钟		2Bytes
0213	维护剩余时间秒钟		2Bytes
0214	多机组总无功功率	有符号(*10)	2Bytes
0215			2Bytes
0216	保留		2Bytes
0217	控制器型号		2Bytes
0218	控制器软件版本	(*10)	2Bytes
0219	控制器硬件版本	(*10)	2Bytes
0220	控制器发布年	只保存年的后两位	2Bytes
0221	控制器发布月		2Bytes
0222	控制器发布日		2Bytes
0223	保留		2Bytes
0224	保留		2Bytes
0225	控制器时间：年	只保存年的后两位	2Bytes
0226	控制器时间：月		2Bytes
0227	控制器时间：日		2Bytes
0228	控制器时间：星期		2Bytes
0229	控制器时间：时		2Bytes
0230	控制器时间：分		2Bytes
0231	控制器时间：秒		2Bytes
0232	模块 MSC ID		2Bytes
0233	模块优先级	有符号	2Bytes
0234	模块总数		2Bytes
0235	多机组总有功功率	有符号(*10)	2Bytes
0236			2Bytes
0237	保留		2Bytes

5.2. 表 2：功能码 05H 所映射的数据区

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	为 1 有效
0003	遥控自动按键	为 1 有效
0004	遥控手动按键	为 1 有效
0005	遥控市电合/分闸按键	为 1 有效
0006	遥控发电合/分闸按键	为 1 有效
0007	遥控上翻按键	为 1 有效
0008	遥控下翻按键	为 1 有效
0009	遥控向左按键	为 1 有效
0010	遥控向右按键	为 1 有效
0011	遥控确定按键	为 1 有效
0012	遥控消音按键	为 1 有效
0013	保留	为 1 有效
0014	保留	为 1 有效
0015	遥控油机快速停机	为 1 有效
0016	保留	为 1 有效
0017	保留	为 1 有效
0018	保留	为 1 有效
0019	遥控输出口 1 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0020	遥控输出口 2 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0021	遥控输出口 3 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0022	遥控输出口 4 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0023	遥控输出口 5 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0024	遥控输出口 6 输出	为 1 输出, 为 0 不输出
0025	保留	为 1 有效
0026	保留	为 1 有效
0027	保留	为 1 有效
0028	保留	为 1 有效

5.3. 发电机状态表

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	过停稳	
15	停机失败	此状态无延时值

5.4. 远程开机状态表

序号	内容	描述
0	无延时	此状态无延时值
1	开机延时	
2	停机延时	

5.5. 开关状态表

序号	内容	描述
0	正在同步	此状态不显示延时值
1	合闸延时	
2	等待合闸输入	此状态不显示延时值
3	已合闸	此状态不显示延时值
4	正在卸载	此状态不显示延时值
5	分闸延时	
6	等待分闸输入	此状态不显示延时值
7	已分闸	此状态不显示延时值

5.6. 市电状态表

序号	内容	描述
0	市电正常	此状态无延时值
1	市电正常延时	
2	市电异常	此状态无延时值
3	市电异常延时	