

SGA-400/500/700系列MODBUS通信协议

一、基本协议

支持485 双工通信方式。

通信格式为MODBUS-RTU 方式, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验。波特率: 9600BPS, 支持03和06两条MODBUS 命令。

通信时为从机方式。主机提出命令请求, 检测仪响应; 接收数据后做数据分析, 如果数据满足通信规约, 从机做出响应。(采样周期必须>200ms, 以免过于频繁相应中断, 影响检测仪采用浓度周期。)

从接收完命令帧到开始应答的时间小于100 ms。若从机检测数据错, 或不及时响应主机。主机做超时处理。

主从机间的通信主机发送的每一帧数据包含以下信息(16 进制):

从机地址	命令字	信息字	校验码
------	-----	-----	-----

从机地址: (1 个字节): 从机设备号, 主机利用从机地址来识别进行通讯的从机设备。表明由用户设置地址的从机, 将接收由主机发送来的信息。**每个从机都必须有唯一的地址码, 并且只有符合地址码的从机才能响应回送。**地址范围01-F7 (1-247), FE (254) 为广播地址。

命令字: (1 个字节): 主机发送的功能码, 告诉从机执行什么任务。支持03读和06写两条命令。

信息字: (N 个字节): 包括进行两机通讯中各种数据信息, 数据长度, 读写的数据等。

校验码: (2 个字节): 用于检测数据通信错误, 采用循环冗余码CRC16, 低位在前, 高位在后。

通信命令:

1.1 读寄存器: 03, 命令:

从机地址	03	寄存器地址 高位	寄存器地址 低位	寄存器数量 高位	寄存器数量 低位	校验码	校验码
		ADRH	ADRL	N_H	N_L	CRC_L	CRC_H

正确应答:

从机地址	03	数据字节数	数据		校验码	校验码
		N_L*2	N_L*2 字节数据		CRC_L	CRC_H

1.2 单寄存器写: 06命令。

从机地址	06	寄存器地址高位	寄存器地址低位	寄存器值高位	寄存器值低位	校验码	校验码
		ADRH	ADRL	N_H	N_L	CRC_L	CRC_H

正确应答: (当使用FE广播地址写的时候, 从机返回的也是FE地址)

从机地址	06	寄存器地址高位	寄存器地址低位	寄存器值高位	寄存器值低位	校验码	校验码
		ADRH	ADRL	N_H	N_L	CRC_L	CRC_H

二、数据地址表:

寄存器地址	变量名称	变量说明	备注
0X0100	设备状态	0-6; (0: 正常; 1: 低报; 2: 高报; 6: 传感器故障)	只支持03指令
0X0101	测量浓度值	0-65535	
0X0102	小数点位置	0-4 (0: 无; 1: 1位小数; 2: 2位小数; 3: 3位小数; 4: 4位小数)	支持03\06指令
0X0103	物质名称	0-255, 详见附表 1	
0X0104	测量单位	0-3; (0: %LEL; 1: %VOL等于mol/mol ; 2: PPM等于μmol/mol; 3: PPB)	
0X0105	高限报警值	00-65535	
0X0106	低限报警值	00-65535	
0X0107	检测仪地址	01-247	
0X0108	检测量程	00-65535	
0X0109-0X010F	预留	不允许进行读写操作	
0X0110	调零	写入0X00AA值才有效	只支持06指令
0X0111	目标点标定值	00-65535	
0X0112	恢复出厂值	写入0X00AA值才有效	
0X0113-0X011F	预留	不允许进行读写操作	

三、读寄存器测试命令举例:

3.0 读取 1#检测仪工作状态

主机发送: 01 03 01 00 00 01 85 F6

从机回复: 01 03 02 00 00 B8 44 (工作状态为: 正常)

3.1 读取 1#检测仪测量浓度值

主机发送: 01 03 01 01 00 01 D4 36

从机回复: 01 03 02 00 20 B9 9C (气体实时浓度为: 32)

3.2 读取 1#检测仪小数位数

主机发送: 01 03 01 02 00 01 24 36

从机回复: 01 03 02 00 01 79 84 (小数点: 1)

3.3 读取 1#检测仪检测气体 (详细气体种类见附表 1)

主机发送: 01 03 01 03 00 01 75 F6

从机回复: 01 03 02 00 04 B9 87 (检测气体: H2)

3.4 读取 1#检测仪测量单位

主机发送: 01 03 01 04 00 01 C4 37

从机回复: 01 03 02 00 00 B8 44 (设备单位: %LEL)

0000: %LEL; 0001: %VOL; 0002: ppm;

3.5 读取 1#检测仪高限报警值

主机发送: 01 03 01 05 00 01 95 F7

从机回复: 01 03 02 01 F4 B8 53 (高报值为: 500)

3.6 读取 1#检测仪低限报警值

主机发送: 01 03 01 06 00 01 65 F7

从机回复: 01 03 02 00 C8 B9 D2 (低报值为: 200)

3.7 读取检测仪地址 (不知道检测仪地址情况下使用广播地址 FE, 适用于 03、06 所有指令)

主机发送: FE 03 01 07 00 01 20 38

从机回复: 01 03 02 00 01 79 84 (地址: 1#)

3.8 读取 1#检测仪检测量程

主机发送: 01 03 01 08 00 01 04 34

从机回复: 01 03 02 03 E8 B8 FA (满量程: 1000)

3.9 读取 1#检测仪所有信息

主机发送: 01 03 01 00 00 09 84 30

从机回复: 01 03 12 00 00 00 20 00 01 00 04 00 00 01 F4 00 C8 00 01 03 E8 01 86

(1#所有信息值: 工作正常 3.2%LEL H2 高报 50.0 低报 20.0 1#地址 100.0 量程)

四、写寄存器测试命令举例：

4.0 修改 1#检测仪高限报警值

主机发送： 01 06 01 05 01 90 99 CB

从机回复： 01 06 01 05 01 90 99 CB （高报值修改为： 400）

4.1 修改 1#检测仪低限报警值

主机发送： 01 06 01 06 00 64 69 DC

从机回复： 01 06 01 06 00 64 69 DC （低报值修改为： 100）

4.3 修改检测仪地址为 2#（广播地址 FE，只允许连接 1 个检测仪，总线上的检测仪不能有重复地址

主机发送： FE 06 01 07 00 01 EC 38

从机回复： FE 06 01 07 00 01 EC 38 （设备地址修改为： 1#）

主机发送： FE 06 01 07 00 02 AC 39

从机回复： FE 06 01 07 00 02 B8 05 （设备地址修改为： 2#）

4.4 对 1#检测仪调零

主机发送： 01 06 01 10 00 AA 09 8C

从机回复： 01 06 01 10 00 AA 09 8C （设备调整当前零点值）

4.5 对 1#检测仪进行校准（检测仪必须通入标准气体后，等数值稳定后才能进行校准操作）

主机发送： 01 06 01 11 01 F4 D8 24

从机回复： 01 06 01 11 01 F4 D8 24 （设备通入 50.0 数值标准气，重新校准为： 50.0）

4.6 对 1#检测仪进行恢复出厂值（恢复出厂值后，检测仪会重新启动）

主机发送： 01 06 01 12 00 AA A8 4C

从机回复： 01 06 01 12 00 AA A8 4C （设备恢复所有数据为： 出厂数值，并重启）

附表1: 检测气体种类列表

00 无	17 氮氧化物	2E 苯乙烯	45 环己烷
01 可燃气体	18 二氧化氯	2F 异丁烯	46 三氯乙烯
02 一氧化碳	19 硅烷	30 亚甲基	47 二甲苯
03 氧气	1A 二硫化碳	31 笑气	48 氟利昂
04 氢气	1B 氟气	32 天然气	49 一氯甲烷
05 甲烷	1C 乙硼烷	33 光气	4A 二氯甲烷
06 丙烷	1D 锆烷	34 氯乙烯	4B 三氯甲烷
07 二氧化碳	1E 氮气	35 甲醇	4C 一甲胺
08 臭氧	1F 四氢噻吩	36 乙醇	4D 正戊烷
09 硫化氢	20 乙炔	37 异丙醇	4E 正己烷
0A 二氧化硫	21 乙烯	38 丙酮	4F 正庚烷
0B 氨气	22 甲醛	39 乙醛	50 异辛烷
0C 氯气	23 液化石油气	3A 丙烯腈	51 乙烷
0D 环氧乙烷	24 碳氢	3B 二甲基硫醚	52 石油醚
0E 氯化氢	25 苯	3C 环氧氯丙烷	53 丁烷
0F 磷化氢	26 过氧化氢	3D 乙酸乙酯	
10 溴化氢	27 VOC	3E 甲基乙基酮	
11 氰化氢	28 六氟化硫	3F 甲硫醇	
12 三氢化砷	29 甲苯	40 四氯乙烯	
13 氟化氢	2A 联乙烯	41 亚硫酸氯	
14 溴气	2B 氧硫化碳	42 乙酸乙烯酯	
15 一氧化氮	2C 联氨	43 硫醇 TBM	
16 二氧化氮	2D 硒化氢	44 TVOC	