

AK-2100 系列

# 标准通信协议

江苏奥科仪表有限公司

- 1、通信接口 RS485 或 RS232，波特率范围 1200-9600。
- 2、仪表接线端为 A, B 和 COM。
- 3、通信协议符合 MODBUS 规约。说明书表 2 中寄存器编号为寄存器地址。
- 4、通信信息组成：地址码-功能码-数据段-CRC 校验码,一条消息连续发送和接收，字符间隔不能大于一个字符，否则认为一条新消息开始或老消息结束。信息体由十六进制数组成。.
- 5、数据定义：累积量为 4 字节十六进制定点数，瞬时量(包括温度压力等)为 4 字节浮点数。.
- 6、通信命令：

**功能码 03-用来读取显示数据**

发送	01	;地址	回应	01	;地址
	03	;功能码		03	;功能码
	00	;寄存器地址高		04	;字节个数
	01	;寄存器地址低(显示地址)	XX	;	数据 1
	00	;寄存器个数高	XX	;	数据 2
	02	;寄存器个数低	XX	;	数据 3
CRCL	;	CRC 校验码低	XX	;	数据 4
CRCH	;	CRC 校验码高	CRCL	;	CRC 校验码低
			CRCH	;	CRC 校验码高

**说明：**地址＝仪表号，寄存器地址＝显示项目编号

回应字节个数＝（发送）寄存器个数低 X2

**功能码 04-**用来读取数设定数据和码设定数据，

寄存器个数＝1－3 读码设定；＝4－63 读数设定。

读取数设定数据

发送	01 ;地址	回应	01 ;地址
	04 ;功能码		04 ;功能码
	00 ;寄存器地址高		04 ;字节个数
	01 ;寄存器地址低(数设定地址)	XX ;数据 1	
	00 ;寄存器个数高	XX ;数据 2	
	02 ;寄存器个数低	XX ;数据 3	
CRCL ;CRC 校验码低		XX ;数据 4	
CRCH ;CRC 校验码高		CRCH ;CRC 校验码低	
		CRCL ;CRC 校验码高	

**说明：**地址＝仪表号，寄存器地址＝数设定地址编号

回应字节个数＝（发送）寄存器个数低（1－63）

读取码设定数据

发送	01 ;地址	回应	01 ;地址
	04 ;功能码		04 ;功能码
	00 ;寄存器地址高		02 ;字节个数

01 ;寄存器地址低(码设定地址)	03 ;数据 1 码内容
00 ;寄存器个数高	04 ;数据 2 码内容
01 ;寄存器个数低	CRCL ;CRC 校验码低
CRCL ;CRC 校验码低	CRCH ;CRC 校验码高
CRCH ;CRC 校验码高	

**说明：**地址＝仪表号，寄存器地址＝码设定地址编号

回应字节个数＝（发送）寄存器个数低（1－3）X2

#### 功能码 06-用来进行码设定

发送 01 ;地址	回应 01 ;地址
06 ;功能码	06 ;功能码
00 ;寄存器地址高	00 ;寄存器地址高
01 ;寄存器地址低(码设定地址)	01 ;寄存器地址低
00 ;数据高	00 ;数据高
04 ;数据低	04 ;数据低
CRCL ;CRC 校验码低	CRCL ;CRC 校验码低
CRCH ;CRC 校验码高	CRCH ;CRC 校验码高

#### 功能码 10H-用来数设定（如：100=42H, c8H, 00H, 00H）

发送 01 ;地址	回应 01 ;地址
10H ;功能码	10H ;功能码
00 ;寄存器地址高	00 ;寄存器地址高

01 ;寄存器地址低(数设定地址)	01 ;寄存器地址低
00 ;寄存器个数高	00 ;寄存器个数高
04 ;寄存器个数低	04 ;寄存器个数低
04 ; 数据个数	CRCL ;CRC 校验码低
42h ;数据 1	CRCH ;CRC 校验码高
C8 ;数据 2	
00 ;数据 3	
00H ;数据 4	
CRCL ;CRC 校验码低	
CRCH ;CRC 校验码高	

## 7、CRC 校验码计算

01 ;地址	N1	CRC=0FFFFH 为初值
10 ;功能码	N2	CRCL 与 N1 异或运算
00 ;寄存器地址高	N3	CRC 右移 1 位, 若移出位为 1
01 ;寄存器地址低	N4	则 CRC=CRC 和 A001H 异或,
00 ;寄存器个数高	N5	若移出位为 0 则 CRC=CRC
04 ;寄存器个数低	N6	右移 8 次完成 N1 计算
04 ; 数据个数	N7	...
80 ;数据 1	N8	CRCL 与 N11 异或运算
04 ;数据 2	N9	CRC 右移 1 位, 若移出位为 1
80 ;数据 3	N10	则 CRC=CRC 和 A001H 异或,
80 ;数据 4	N11	若移出位为 0 则 CRC=CRC
CRCL ;CRC 校验码低		右移 8 次完成 N11 计算

CRCH ;CRC 校验码高

最后得到 CRC 校验值

## 8、sb2100 系列仪表浮点数据格式

长度为 4 字节, 采用 IEEE 标准方式,其中尾数高位始终为 1,位的分布如下:1 位符号位,8 位指数位,24 位尾数,符号位是最高位,尾数为低位 23 位,按字节排序如下:

地址	0	1	2	3
内容	MMMMMMMM	MMMMMMMM	EMMMMMMM	SEEEEEEEE

其中 S:符号位,0=正数,1=负数.

E:指数(在二个字节中),偏移码为 127.

M:23 位尾数,最高位为 1,有效位为 24 位.

例如:100=0x00,0x00,0xc8,0x42

0=0x00,0x00,0x00,0x00

-100=0x00,0x00,0xc8,0xc2

## 9、通信举例

仪表地址设为 01, 通信波特率=4800,n,8,1(仪表码地址 08=01, 09=05)。

例 1: 读取仪表瞬时流量 F,F=100. (4 字节浮点数)

上位机发送: 0x01,0x03,0x00,0x00,0x00,0x02,0xc4,0x0B

仪表回传: 0x01,0x03,0x04,0x00,0x00,0xc8,0x42,0x2d,0xc2

例 2：读取仪表累积流量 S,S=12345.(4 字节定点数)

上位机发送：0x01,0x03,0x00,0x14,0x00,0x02,0x84,0x0f

仪表回传：0x01,0x03,0x04,0x39,0x30,0x00,0x00,0xf6,0xa0

例 3： 读取仪表所有显示数据,包括瞬时,频率,差压, 压力,温度,密度,热量,累积流量,累积热量等 12 项 48 个字节

上位机发送：0x01,0x03,0x00,0x00,0x00,0x18,0x45,0xc0

仪表回传： 0x01,0x03,0x30,

0x69,0x00,0xc8,0x42, (瞬时=100.0008)

0x86,0x00,0x00,0x00, (频率=0)

0x00,0x00,0xc8,0x44, (差压=1600)

0x9e,0x99,0x99,0x3f, (压力=1.20)

0x7d,0x1f,0x39,0x43, (温度=185.123)

0x00,0x00,0x80,0x3f, (密度=1.0)

0x00,0x00,0x00,0x00, (热量=0.0)

0x00,0x00,0x00,0x00, (保留)

0x00,0x00,0x00,0x00, (保留)

0x00,0x00,0x00,0x00, (保留)

0x60,0x30,0x00,0x00, (累积=12384)

0x0a,0x00,0x00,0x00, (累积热=10)

0xf5(校验码低),0xb9(校验码高)

例 4： 读取仪表实时时间 05—12—08—21—21—08，时间格式为 6 字节 BCD 码

上位机发送： 0x01,0x04,0x00,0x29,0x00,0x03,0xc3,0x61

仪表回传： 0x01,0x04,0x06,

0x08(秒),

0x21(分),

0x21(时),

0x08(日),

0x12(月),

0x05(年),

0x81(校验码低),0x9a(校验码高)

#### 10、波特率说明

4800n81 表示波特率为 4800,1 位开始位,8 位数据位,1 位停止位,无校验

4800e81 表示波特率为 4800,1 位开始位,8 位数据位,1 位停止位,耦校验



## //显示寄存器定义

### //流量积算仪 SB2100A

寄存器地址	变量名称	数据类型
00-01	瞬时流量	float
02-03	频率	float
04-05	差压	float
06-07	压力	float
08-09	温度	float
10-11	密度	float
12-13	热瞬时量	float
14-15	热焓	float
16-17	保留	float
18-19	保留	float
20-21	累积流量	unsigned long int
22-23	累积热量	unsigned long int
24-25	停电次数	unsigned long int
26-27	停电时间	unsigned long int

## //热量积算仪 SB2100H

寄存器地址	变量名称	数据类型
00-01	瞬时流量	float
02-03	频率	float
04-05	差压	float
06-07	压力	float
08-09	入口温度	float
10-11	出口温度	float
12-13	密度	float
14-15	热瞬时量	float
16-17	热焓	float
18-19	保留	float
20-21	累积流量	unsigned long int
22-23	累积热量	unsigned long int
24-25	停电次数	unsigned long int
26-27	停电时间	unsigned long int

## //冷(热)量积算仪 SB2100H1

寄存器地址	变量名称	数据类型
00-01	瞬时流量	float
02-03	频率	float
04-05	差压	float
06-07	压力	float
08-09	入口温度	float
10-11	出口温度	float
12-13	密度	float
14-15	冷(热瞬时量)	float
16-17	热焓	float
18-19	保留	float
20-21	累积热量	unsigned long int
22-23	累积冷量	unsigned long int
24-25	累积流量	unsigned long int
28-29	停电次数	unsigned long int
30-31	停电时间	unsigned long in