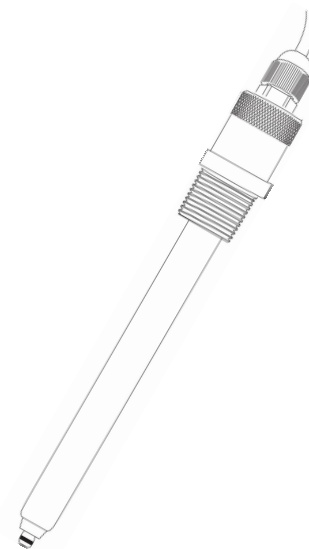


使用说明书

余氯数字电极



质量保证

本公司对生产的仪表提供保修服务，具体保修服务时间请参照购买时附带的保修卡，但不包括使用不当所造成损坏。并且提供终身维修服务。若需要维修，请联系经销商或本公司，得到确认后，方可寄回。寄回时需确定仪表包装良好以避免运送途中损坏。电极为消耗品，本公司不负责保修，具体情况请参照电极使用说明。

目 录

质量保证.....2

一、敬告用户.....3

二、产品检视.....3

三、产品简介.....3

四、技术参数.....4

五、接线说明.....4

六、通信协议.....5

 1 协议说明.....5

 2 寄存器总述.....6

 3 读取浮动寄存器数据指令格式 功能码 03 或 04.....8

 4 读取参数寄存器数据指令格式 功能码 03.....8

 5 读取信息寄存器数据指令格式 功能码 03.....10

 6 修改单个参数或信息寄存器数据指令格式 功能码 06.....12

 7 错误指令应答格式.....15

 8 浮动寄存器地址（整型）.....14

 9 浮动寄存器地址（浮点）.....14

 10 参数寄存器地址.....15

 11 信息寄存器地址.....17

 12 FCL 校准情况.....18

 13 单位对照表.....18

七、设置模式.....19

八、校准模式.....20

 1 校准流程.....20

 2 校准说明.....20

 3 校准举例.....20

九、常用指令.....22

 1 读寄存器.....22

 2 修改寄存器.....22

 3 恢复出厂.....23

 4 电极校准.....23

3 恢复出厂设置 （需执行以下两条指令）

指令意义	设备地址	功能码	要修改的寄存器的地址	修改值	CRC 校验
使设备进入设置模式	01	06	00 40	00 50	88 22
发送恢复出厂命令	01	06	00 41	7FFF	B9 AE

4 电极校准

指令意义	设备地址	功能码	要修改的寄存器的地址	修改值	CRC 校验
校准斜率点 1.00mg/L	01	06	00 43	00 64	79 F5
校准零点	01	06	00 43	00 01	B9 DE
查询校准状态	01	03	00 43	00 01	75 DE

九、常用指令

以设备地址 01H 为例

1 读寄存器

指令意义	设备地址	功能码	读取寄存器首地址	读取寄存器个数	CRC 校验
读取所有浮动寄存器 整型数据	01	04	00 00	00 0A	70 0D
读取所有浮动寄存器 浮点型数据	01	03	00 00	00 0A	C5 CD
读取所有参数寄存器	01	03	00 19	00 0C	94 08
读取所有信息寄存器	01	03	00 40	00 0A	C4 19

2 修改寄存器

指令意义	设备地址	功能码	要修改的寄存器的地址	修改值	CRC 校验
将设备地址修改为 02	01	06	00 1E	00 02	68 0D
修改波特率为 2400	01	06	00 1F	00 01	79 CC
修改温补类型为手动	01	06	00 20	00 00	88 00
修改温补类型为自动	01	06	00 20	00 01	49 C0
修改温度偏置值-5.0℃	01	06	00 21	FF CE	19 A4

pH 补偿关闭	01	06	00 23	00 00	78 00
pH 补偿打开	01	06	00 23	00 01	B9 C0
pH 补偿值设为 7.00pH	01	06	0024	02 BC	C9 10

一、敬告用户

感谢您对本公司的支持。请在使用前，详细阅读使用说明书，帮助您正确使用本公司产品。

二、产品检视

小心地打开包装，检视仪器是否有损坏，配件是否齐全，如发现异常，请立即与经销商或本公司取得联系。

任何情况下，不得自行拆卸仪表，如有此类行为，本公司不再负责保修。

三、产品简介

该款产品是将电子线路及微处理器集成于传感器内部的数字式传感器，简称数字电极，具有以下特点

- 1. RS-485 传输接口，MODBUS-RTU 通讯协议，双向通讯。
- 2. 电源及输出隔离设计，确保电气安全性。
- 3. 内建保护电路，增强抗干扰能力，以适应复杂的环境。
- 4. 通信协议简单易用，能够输出更多电极诊断信息，更为智能化。
- 5. 低功耗的设计以应对更多的使用场合，内部存储器在断电情况下能够保存校准及设置信息。

四、技术参数

余氯	测量范围	00.00mg/L~20.00 mg/L
	分辨率	0.01 mg/L
	测量精度	±0.1mg/L
温度	测量范围	-10.0~110.0℃
	分辨率	0.1℃
	测量精度	±0.5℃
	温度类型	热敏电阻 TH10K
	温度补偿	自动/手动
数据传输	RS-485	MODBUS-RTU 通讯协议
其它参数	工作电源	9~27VDC
	隔离强度	2500Vrms
	产品功率	约 0.5W
	产品材质	PPS 壳体
	安装方式	1/2 螺纹

五、接线说明

	颜色	功能说明
数据传输	黄色线	RS-485 通信 T/R+ (A)
	白色线	RS-485 通信 T/R- (B)
电源供电	红色线	直流电源正
	黑色线	直流电源地

3 校准指令举例

- a) 校准斜率点，如 5.00mg/L 标准液值 01F4H 写入校准状态寄存器（0043H）中
上机位发送：01 06 00 43 01 F4 78 09
下机位应答：01 06 00 43 01 F4 78 09
- b) 查询校准状态，读状态指示寄存器
上机位发送：01 03 00 43 00 01 75 DE
下机位应答：01 03 02 00 00 B8 44
下位机应答中下划线处的数值意义请查看校准流程中的解释。
- c) 校准完成后，无论是否成功校准，设备都将返回测量状态，注意修改不同标准液的代码并重新计算 CRC。具体指令可参见常用指令章节。

八、校准流程

为了保证测量精度及正确性，用户需要使用标准溶液，对新安装的仪表校准，或对使用中的仪表定期校准。本仪表的校准方式为使用上位机通过 RS485 接口发送指令来完成。

1 校准流程

- a) 将仪表放入标准液中。
- b) 在校准状态寄存器（0043H）中写入标准液值（斜率点）或代码（零点）。
- c) 等待校准完成。可通过读校准状态寄存器（0043H）的值，查看校准情况。读值对应情况如下：
 - d) 0：已成功校准（已返回测量模式）。
 - e) 1：正在校准（仍在校准模式，请稍后再读状态）。
 - f) 2：180 秒内未接收到正确的标准液值（已返回测量模式）。
 - g) 3：180 秒内信号无法稳定或超出测量范围（已返回测量模式）。
 - h) 4：传感器性能（斜率或偏置值）超出允许范围（已返回测量模式）。
 - i) 要校准其他点，则重复此流程。

2 校准说明

- a) 校准 FCL 斜率点时，标准液值按整形写入校准状态寄存器，如标准液为 5.00mg/L，则写入 500 的十六进制值 01F4H。校准零点时，将零点代码 0001H 写入校准状态寄存器即可。
- b) FCL 最多可校准两点，未校准的电极，必须先校准斜率点。每次校准斜率点，仪表会清除所有校准信息。
- c) 成功校准完斜率点，仪表将计算传感器的斜率值，成功校准完零点，仪表将计算斜率点与零点的斜率（与只校准斜率点的斜率会有不同）及零点偏置。可以通过读取 FCL 校准情况、FCL 电极斜率等寄存器来查看传感器性能。
- d) 在校准状态寄存器（0043H）中写入 7FFFH，仪表会清除所有校准信息。

六、通信协议

仪表采用 RS-485 Modbus 通信协议 RTU 模式，串口参数为（N, 8, 1），即无校验、8 位数据、1 位停止位，默认波特率为 9600（可修改），地址 01（可修改）。

1 协议说明

- a) 本协议中，数据后有字母“H”表示此数据为 16 进制数。
- b) 所有寄存器均为双字节，传输时高字节在先，低字节在后。整型负数用补码表示，即-1 用 FFFFH 表示，-2 用 FFFE H 表示。
- c) 仪表接收的上位机指令长度均为 8 个字节，超出的部分无效，但前 8 字节指令仍然有效。若停顿 0.1 秒，没有达到 8 字节的指令视为无效。
- d) CRC 校验参见 CRC 工作表，发送时高字节在前，低字节在后。当校验码为 2A2AH 时，仪表直接通过不校验。

2 寄存器总述

仪表寄存器分为**浮动寄存器**、**参数寄存器**和**信息寄存器**三类

a) 浮动寄存器数据为仪表的实时测量数据，如电导率值、温度值等，共 20 个寄存器地址，0000H ~ 0013H（十进制 0~19），可用功能码 03 或 04 读取数据。

使用功能码 04 读取数据时，仪表返回的测量数据为整型。一个数据包含两部分，第一部分为数据数值整型，占用一个寄存器，第二部分为数据小数位数和单位，共用一个寄存器，各占一个字节，**单位代码参见单位代码表**。

使用功能码 03 访问时，仪表返回的测量数据为浮点型，一个数据占用两个寄存器（共 4 字节）来表示浮点型数据，数据单位为默认值。

b) 参数寄存器包含仪表的校准情况及用户可设置的一些参数，共 40 个寄存器地址，0014H~ 003BH（十进制 20~59），使用功能码 03 读取寄存器数据，使用功能码 06 写具有可写属性的寄存器，如修改通信波特率，仪表 ID 等。

c) 信息寄存器包含仪表的运行状态及仪表的基础信息，如仪表序列号、型号等等，共 20 个寄存器地址，003CH~ 004FH（十进制 60~79），使用功能码 03 读取寄存器数据，使用功能码 06 写具有可写属性的寄存器，用来控制仪表运行，如仪表的校准操作。

三类寄存器地址为连续排列，但在使用功能码 03 读取寄存器数据时，一条指令读取寄存器数量不能超出当前寄存器的种类。

七、设置模式

用户可使用上位机通过 RS485 接口发送指令使仪表进入设置模式，在设置模式下，可使仪表恢复出厂设置。具体操作流程如下：

a) 进入设置模式。使用 06H 功能码在工作模式寄存器（地址 0040H）中写入值（0050H），使仪表进入设置模式。

上位机发送：01 06 00 40 00 50 88 22

下位机回复：01 06 00 40 00 50 88 22

b) 写恢复指令。仪表进入设置模式后，使用 06H 功能码，在模式参数寄存器（地址 0041H）中写入值（7FFFH），仪表将清除所有校准信息，并恢复温度模式和温度偏置到默认值（自动温补，偏置 0.0℃），以及需要恢复到默认值的参数寄存器，然后重启。

上位机发送：01 06 00 41 7F FF B9 AE

下位机回复：01 06 00 41 7F FF B9 AE

12 FCL 校准情况

FCL 校准最多可校准两点,分别为零点和斜率点,用一个 16 位整型值的二进制中的 BIT0、BIT1 来表示,对应关系如下表所示

	未用	斜率点	零点
16 位整型	BIT15~BIT2	BIT1	BIT0

读取校准状态寄存器,其值对应校准点所在位上值为 1,则此点已成功校准。

由于 FCL 电极必须先校准斜率点,所以校准状态寄存器值有以下 3 种情况:

- a) 值为 0000H,即 BIT1、BIT0 都为零,没有点校准。
- b) 值为 0002H,即 BIT1 为 1,BIT0 为零,斜率点已校准。
- c) 值为 0003H,即 BIT1 和 BIT0 都为 1,两点都已校准。

13 单位对照表

数据	00H	01H	02H	03H	04H	05H	06H
单位	mV	nA	uA	mA	Ω	KΩ	MΩ
数据	07H	08H	09H	0AH	0BH	0CH	0DH
单位	uS	mS	S	pH	℃	℉	ug/L
数据	0EH	0FH	10H	11H	12H	13H	14H
单位	mg/L	g/L	ppb	ppm	ppt	%	mbar
数据	15H	16H					
单位	bar	mmHg					

3 读取浮动寄存器数据指令格式 功能码 03 或 04

上位机指令格式	从机地址	功能码	寄存器地址范围	读取寄存器个数 N	CRC
	01H~F7H	03 或 04	0000H~0013H	1~20 个	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

下位机正常应答	从机地址	功能码	字节数	N 个寄存器的数据	CRC
	01H~F7H	03 或 04	N*2	数据	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	1 字节	N*2 字节	2 字节

读取浮动寄存器浮点型数据指令举例: (发送及应答数据为十六进制格式)

例: 从 0000H 地址开始读取 10 个浮动寄存器共 5 个浮点型数据

上机位发送: 01 03 00 00 00 0A C5 CD

下机位应答: 01 03 14 E7 2F 41 1F DA 2A 41 1F DA 2A 41 9F 00 00 00 00 75 26 41 C7 5E CC

发送解读:

上位机发送	01	03	0000	000A	C5CD
十进制	1	3	0	10	
解读	从机地址为 1 的设备	读取浮动寄存器浮点型数据	从地址 0000H 开始	读取 10 个寄存器	CRC 校验

应答解读: (参见浮动寄存器地址表)

下位机应答	01	03	14
十进制	1	3	20
解读	从机地址为 1 的设备	应答浮动寄存器浮点型数据读取指令	10 个寄存器长度为 20 个字节

下位机应答	E72F	411F	DA2A	411F
寄存器地址	0000H	0001H	0002H	0003H
寄存器名称	余氯值		次氯酸值	
浮点数	9. 993941		9. 990763	
解读	余氯值：9. 99mg/L		次氯酸值：9. 99mg/L	

下位机应答	DA2A	419F	0000	0000
寄存器地址	0004H	0005H	0006H	0007H
寄存器名称	电极信号值			
浮点数	19. 981525			
解读	电极信号值：19. 98mV		无意义	

下位机应答	7526	41C7	5ECC	
寄存器地址	0008H	0009H		
寄存器名称	温度值			
浮点数	24. 932201			
解读	温度值：24. 9℃		CRC 校验	

读取浮动寄存器整型数据指令举例：（发送及应答数据为十六进制格式）

例：从 0000H 地址开始读取 10 个浮动寄存器整型数据

上机位发送：01 04 00 00 00 0A 70 0D

下机位应答：01 04 14 03 E6 02 0E 03 E6 02 0E 07 CB 02 00 00 00 00

00 00 FA 01 0B F5 80

发送解读：

上位机发送	01	04	0000	000A	700D
十进制	1	4	0	10	
解读	从机地址为 1 的设备	读取浮动寄存器整型数据	从地址 0000H 开始	读取 10 个寄存器	CRC 校验

11 信息寄存器地址

寄存器地址	寄存器名称	取值范围	读/写	备注
0040H	工作模式	0010H:测量模式 0050H:设置模式 0060H:校准模式	R/W	注 6
0041H	模式参数		R/W	参见具体工作模式章节介绍
0042H	工作事件		R	
0043H	校准状态及操作		R/W	
0044H	仪表类型	0008H: FCL	R	
0045H	仪表型号	1210H	R	BCD 码
0046H	软件版本		R	BCD 码
0047H	硬件版本		R	BCD 码
0048H	仪表序号 1		R	BCD 码
0049H	仪表序号 2		R	BCD 码

注 6 访问下位机工作模式寄存器时，返回值按十六进制末位会有不是 0 的情况，按 0 处理即可。如读取工作模式寄存器，返回值为 0011H，即 0010H，表示仪表当前在测量模式。

寄存器地址	寄存器名称	取值范围	说明	读/写/恢	默认值
0023H	PH 补偿开关	0: 关闭 1: 打开		R/W/D	打开补偿
0024H	PH 补偿值	0. 00pH~14. 00pH	注 5	R/W/D	4. 00pH
002DH	滤波系数	1~16		R/W	

注 4 参考 FCL 校准情况章节

注 5 寄存器的值均为整形，所以此类寄存器的值为实际值的 10 倍或 100 倍，比如温度基准读到 00FAH，转换为十进制为 250，表示 25. 0℃。若要将 10. 0℃写入寄存器，则需写 100 对应的十六进制值 0064H。

应答解读：（参见浮动寄存器地址表）

下位机应答	01	04	14
十进制			20
解读	从机地址为 1 的设备	应答浮动寄存器 整型数据读取指令	10 个寄存器 长度为 20 个字节

下位机应答	03E6	020E		03E6	020E	
寄存器地址	0000H	0001H		0002H	0003H	
寄存器名称	余氯值 数值	余氯值		次氯酸值 数值	次氯酸值	
		小数	单位		小数	单位
		02	0E		02	0E
十进制	998			998		
解读	余氯值：9.98mg/L			次氯酸值：9.98mg/L		

下位机应答	07CB	0200		0000	0000	
寄存器地址	0004H	0005H		0006H	0007H	
寄存器名称	电极信号值 数值	电极信号值				
		小数	单位			
		02	00			
十进制	1995					
解读	电极信号值：19.95mV			无意义		

下位机应答	00FA	010B	F580
寄存器地址	0008H	0009H	
寄存器名称	温度值 数值	温度值	
		小数	单位
		01	0B
十进制	250		
解读	温度值：25. 0℃		CRC 校验

4 读取参数寄存器数据指令格式 功能码 03

上位机指令格式	从机地址	功能码	寄存器地址范围	读取寄存器个数 N	CRC
	01H~F7H	03	00014H~003BH	1~40 个	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

下位机正常应答	从机地址	功能码	字节数	N 个寄存器的数据	CRC
	01H~F7H	03	N*2	数据	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	1 字节	N*2 字节	2 字节

读取参数寄存器数据指令举例：（发送及应答数据为十六进制格式）

例：从 001EH 地址开始读取 7 个参数寄存器

上位机发送：01 03 00 1E 00 07 64 0E

下机位应答：01 03 0E 00 01 00 03 00 01 00 00 00 00 01 01 90 BF

7C

发送解读：

上位机发送	01	03	001E	0007	640E
十进制	1	3	30	7	
解读	从机地址为 1 的设备	读寄存器数据	从地址 001EH 开始	读取 7 个寄存器	CRC 校验

应答解读：（参见参数寄存器地址表）

下位机应答	01	03	0E
十进制	1	3	14
解读	从机地址为 1 的设备	应答参数寄存器数据读取指令	7 个寄存器 长度为 14 个字节

10 参数寄存器地址

读写恢复属性，R 表示可读，W 表示可写，D 表示执行恢复出厂设置操作此寄存器会被改写为默认值，没有 D 则表示此寄存不受恢复出厂设置操作影响。

寄存器地址	寄存器名称	取值范围	说明	读/写/恢	默认值
0019H	FCL 校准情况 注 4	0：未校准 1：已校准	BIT0：零点 BIT1：斜率点	R/D	未校准
001AH	FCL 电极偏置	-0.30mg/L~ 0.30mg/L	16 位整形 -30~30	R/D	0.00mg/L
001BH	FCL 电极偏置 小数及单位	020EH	两位小数单位 mg/L	R/D	
001CH	FCL 电极 斜率	30.0% ~ 300.0%	16 位整形 300~3000 默认一位小数单位%	R/D	100.0%
001EH	本机地址	1~247	255 (FFH) 为通用地址	R/W	1
001FH	通信速率	0：1200 1：2400 2：4800 3：9600 4：19200		R/W	9600
0020H	温补类型	0：手动温补 1：自动温补	此寄存器值决定下一寄存器意义	R/W/D	自动温补
0021H	温度设定值 (手动温补时)	-10.0℃~110.0℃	10 倍值读到 250 则实际值为 25.0℃ 注 5	R/W/D	25.0℃
	温度偏置值 (自动温补时)	-10.0℃~10.0℃			0.0℃

9 浮动寄存器地址（浮点型）

寄存器地址	寄存器名称	范围	数据类型	读/写	备注
0000H	余氯值	0.00mg/L~20.00mg/L	浮点型数据 单位 mg/L	R	
0001H					
0002H	次氯酸值	0.00mg/L~20.00mg/L	浮点型数据 单位 mg/L	R	
0003H					
0004H	电极信号值	-10.00mV~40.00mV	浮点型数据 单位 mV	R	
0005H					
0006H					
0007H					
0008H	温度值	-10.0℃~110.0℃	浮点型数据 单位℃	R	110.1 超上限
0009H					-10.1℃ 超下限

下位机应答	0001	0003	0001	0000
寄存器地址	001EH	001FH	0020H	0021H
寄存器名称	本机地址	通信速率	温补类型	温度偏置设定值 或手动温度设定值
十进制	1	3	1	0
解读	本机地址是 1	3 对应 9600 注 1	1 对应自动温补 注 1	0 表示偏置 0.0℃ 注 2

下位机应答	0000	0001	0190	BF7C
寄存器地址	0022H	0023H	0024H	
寄存器名称		PH 补偿开关 0: 关闭 1: 打开	PH 补偿值	
十进制		1	400	
解读	无意义	1 对应打开	pH 补偿值 4.00pH	CRC 校验

注 1 部分解读中数据值对应意义只列出了当前值对应的意义，其他值对应意义请参见参数寄存器详细说明。

注 2 温度偏置设定值或手动温度设定值(0021H)寄存器是由温补类型寄存器（0020H）决定的，若温补类型为手动温补，则此寄存器为手动温度设定值。若温补类型为自动温补，则此寄存器为温度偏置设定值。此寄存器为 10 倍值，比如读到 00FAH，转换为十进制为 250，表示 25.0℃。若要将 10.0℃写入寄存器，则需写 100 对应的十六进制值 0064H。

5 读取信息寄存器数据指令格式 功能码 03

上位机指令格式	从机地址	功能码	寄存器地址范围	读取寄存器个数 N	CRC
	01H~F7H	03	0003CH~004FH	1~20 个	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

下位机正常应答	从机地址	功能码	字节数	N 个寄存器的数据	CRC
	01H~F7H	03	N*2	数据	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	1 字节	N*2 字节	2 字节

读取信息寄存器数据指令举例：（发送及应答数据为十六进制格式）

例：从 0040H 地址开始读取 10 个信息寄存器

上位机发送：01 03 00 40 00 0A C4 19

下机位应答：01 03 14 00 10 00 00 00 00 00 00 08 12 10 01 00 01

01 12 34 AB CD 27 95

发送解读：

上位机发送	01	03	0040	000A	C419
十进制				10	
解读	从机地址为 1 的设备	读寄存器数据	从地址 0040H 开始	读取 10 个寄存器	CRC 校验

应答解读：（参见信息寄存器地址表）

下位机应答	01	03	14
十进制			20
解读	从机地址为 1 的设备	应答信息寄存器数据读取指令	10 个寄存器 长度为 20 个字节

8 浮动寄存器地址（整型）

寄存器地址	寄存器名称	范围	高字节	低字节	读/写	备注
0000H	余氯值	0.00mg/L~20.00mg/L	16 位整形 0~2000		R	0x7FFF 超上限 0x8000 超下限
0001H	余氯值 小数及单位		小数位数	单位 (查表)	R	
0002H	次氯酸值	0.00mg/L~20.00mg/L	16 位整形 0~2000		R	0x7FFF 超上限 0x8000 超下限
0003H	次氯酸值 小数及单位		小数位数	单位 (查表)	R	
0004H	电极信号值	-10.00mV~40.00mV	16 位整形 -1000~4000		R	0x7FFF 超上限 0x8000 超下限
0005H	电极信号值 小数及单位		小数位数	单位 (查表)	R	
0006H						
0007H						
0008H	温度值	-10.0℃~110.0℃	16 位整形 -100~1100		R	0x7FFF 超上限 0x8000 超下限
0009H	温度值 小数和单位		小数位数	单位 (查表)	R	

7 错误指令应答格式

下位机错误 应答	从机地址	功能码	错误码	CRC
	01H~F7H	接收到的命令功能码+80H	错误代码见协议说明	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节

功能码：仪表接收到一条错误指令时，会在接收到的功能码上加上 80H 作为应答数据帧的功能码，如上位机用 03 功能码访问，下位机回复时功能码为 83H，则说明上位机的指令有误，具体错误则需查看错误码。

错误码：

- 01：功能码错，本协议仅支持功能码 03，04，06 访问，功能码为其他值时，返回此错误码。
- 02：寄存器地址错，当功能码所能访问的寄存器地址超出对应的允许范围时，返回此错误码。
- 03：寄存器个数错，要读取的寄存器个数超出了当前种类后续寄存器个数范围，返回此错误码。
- 04：修改值错，要修改的寄存器的数据超出了此寄存器数据取值范围，返回此错误码。
- 05：CRC 错，校验结果不符，返回此错误码。
- 06：写错误，对只读寄存器执行了写（修改）操作，即用功能码 06 访问只读寄存器，返回此错误码。

下位机应答	0010	0000	0000	0000
寄存器地址	0040H	0041H	0042H	0043H
寄存器名称	工作模式	模式参数 1	工作事件	状态指示
解读	当前处于 测量模式	此处无意义	此处无意义	此处无意义

下位机应答	0008	1210	0100	0101
寄存器地址	0044H	0045H	0046H	0047H
寄存器名称	设备类型	设备型号	软件版本	硬件版本
解读	设备型号 FCL1210		1. 00	1. 01

下位机应答	1234	ABCD	2795
寄存器地址	0048H	0049H	
寄存器名称	序列号高	序列号低	
解读	设备序列号 1234ABCD		CRC 校验

6 修改单个参数或信息寄存器数据指令格式 功能码 06

上位机指令格式	从机地址	功能码	要修改的寄存器地址	修改值	CRC
	01H~F7H	06	寄存器中具有可写属性的寄存器的地址	数据	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

下位机正常应答	从机地址	功能码	已修改的寄存器地址	已修改值	CRC
	01H~F7H	06	寄存器地址	数据	CRC 高 CRC 低
	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

修改单个参数或信息寄存器指令举例：（数据为十六进制）

例 1：将 PH 补偿开关（寄存器 0023H）设置为关闭

上机位发送：01 06 00 23 00 00 78 00

下机位应答：01 06 00 23 00 00 78 00

发送解读：

上位机发送	01	06	0023	0000	7800
十进制					
解读	从机地址为 1 的设备	修改寄存器数据指令	PH 补偿开关寄存器地址	将值修改为 0 关闭	CRC 校验

应答解读：

下位机应答	01	06	0023	0000	7800
十进制					
解读	从机地址为 1 的设备	应答修改寄存器数据指令	PH 补偿开关寄存器地址	已将值修改为 0 关闭	CRC 校验

例 2：将温度偏置值（寄存器 0021H）设置为 -5.0℃

上机位发送：01 06 00 21 FF CE 19 A4

下机位应答：01 06 00 21 FF CE 19 A4

发送解读：

上位机发送	01	06	0021	FFCE	19A4
十进制				-50	
解读	从机地址为 1 的设备	修改寄存器数据指令	温度偏置寄存器地址	将值修改为 -5.0℃	CRC 校验

应答解读：

下位机应答	01	06	0021	FFCE	19A4
十进制				-50	
解读	从机地址为 1 的设备	应答修改寄存器数据指令	温度偏置寄存器地址	已将值修改为 -5.0℃	CRC 校验