

使用说明书



更新记录	版本号	3.0.0
	日期	05 . 2020

目录

1 技术参数.....3

1.1 外形尺寸 3

1.2 技术指标 4

2 安装及接线.....5

2.1 安装说明 5

2.2 仪表接线 5

2.3 F2 扣即测超声波流量计快速安装步骤 6

3 显示及设置.....7

3.1 显示说明 7

3.2 按键说明 7

4 选择测量点.....8

5 菜单窗口说明.....9

6 通讯协议.....10

6.1 FUJI 协议 10

6.2 MODBUS 协议 17

7 附录 1—扣即测规格对照表23

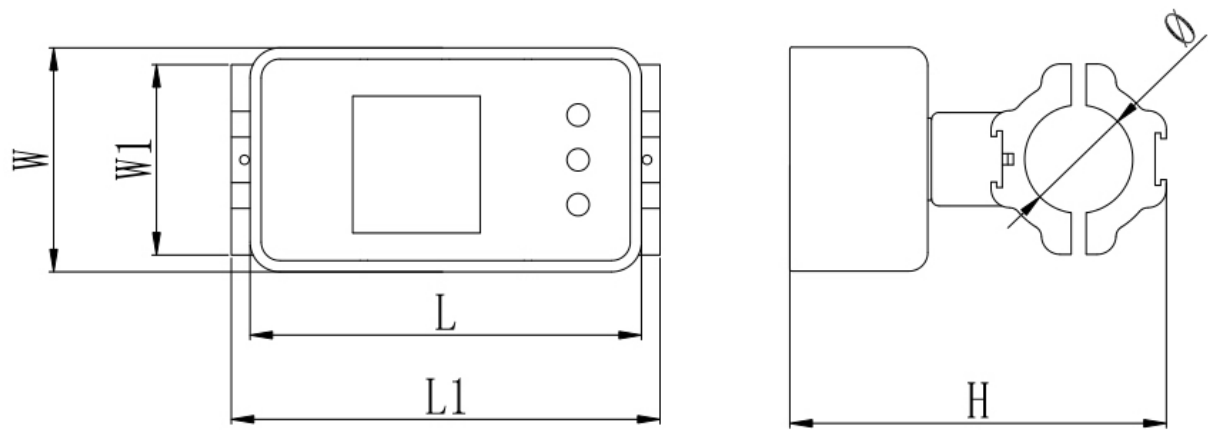
8 附录 2—扣即测管夹适应范围统计表24

更新信息:

1 技术参数

1.1 外形尺寸

1.1.1 主机外形尺寸



F2 外形尺寸图

型号	管公称内径	适应管外径范围 (mm)		W	W1	L	L1	H	Ø
		A 等级	B 等级						
F2	DN20	25~29	21~25	60	51	105	115	101	29
	DN80	87~91	83~87	60	113	105	115	163	91

表中所列为管径最小和管径最大时的整体外形尺寸。扣即测规格和管夹适应范围参考附录 1、附录 2

1.2 技术指标

性能指标	
流速可测范围	(0.03~5.0) m/s
准确度	测量值的±2%，(0.3~5m/s)
重复性	0.4%
管径范围	DN20~DN80
测量介质	水
管材	碳钢、不锈钢、铜、PVC
功能指标	
通信接口	TTL（标配）、RS485（选配），不能共用； 支持 FUJI 协议和 MODBUS 协议
WIFI（选配）	频率范围：2.412~2.484GHz
	发射功率：802.11b 16±2 dBm 802.11n 13±2 dBm 802.11g 14±2 dBm
	工作温度：-20~85 °C
	空旷环境理论上可达 40 米传输距离
输出	4-20mA（选配），最大负载电阻 750
电源	10~36VDC/500mA
键盘	3 个轻触按键
显示屏	LCD 显示屏、1.44"，分辨率 128*128
温度	变送器安装环境温度：-10℃~50℃ 传感器测量介质温度：0℃~60℃
湿度	相对湿度 0~99%，无凝结
防护等级	IP54
物理特性	
变送器	一体式
传感器	外夹式
电缆	φ5 六芯电缆线，标准长度：2m

- 通过流量标准装置所获得的准确度。可能因客户使用的管线种类、流体种类、温度等而产生误差。

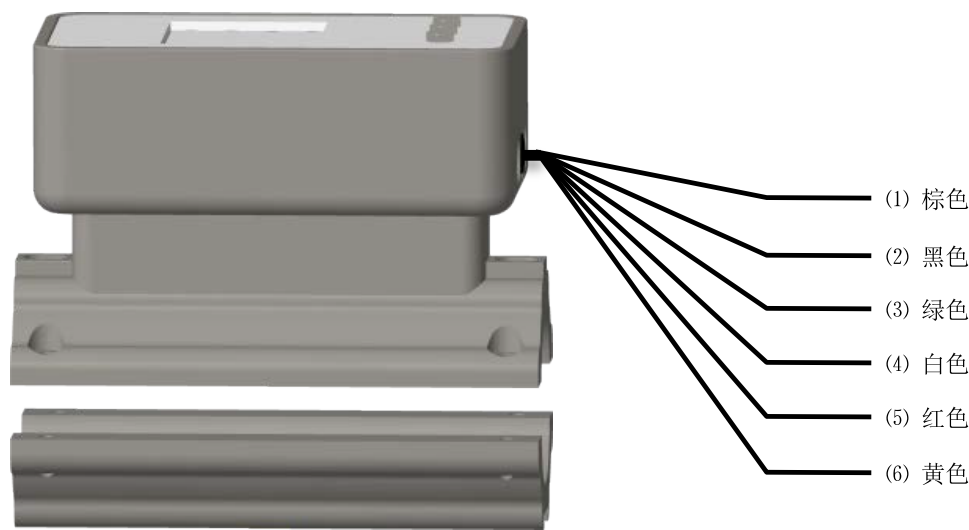
2 安装及接线

2.1 安装说明

- 1. 仔细阅读“第 4 节.选择测量点”。选好指定位置后，须把管外欲安装的区域清理干净，选择出管材致密部分进行安装。
- 2. 在传感器的中心部分贴有公司专用耦合贴，安装时将耦合贴进行挤压，保证传感器和管壁之间紧密贴合，无气泡存在。

2.2 仪表接线

- 1. 流向标识需与管道内流体方向保持一致，电缆说明见以下图表



功能	标识	颜色
电源 (10~36VDC)	+	棕色
	- (TTL-GND 共用)	黑色
TTL	Tx	绿色
	Rx	白色
选配 (RS485\ WIFI\ 4-20mA)	+	红色
	-	黄色

2.3 F2 扣即测超声波流量计快速安装步骤

扣即测采用一体式设计，简单几步安装，简单设置参数，直接扣在管段上接通电源就可实现流量测量

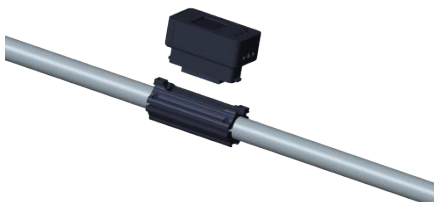
第一步 拿出扣即测产品，将上下管夹扣到管道选定的位置。



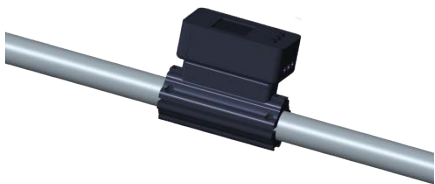
第二步 将螺丝拧紧。



第三步 将机身部份安装到上管夹的卡槽中，并拧紧螺丝。



第四步 通电开始测量
可以通过 M31、M37、M38 设置实际的管道参数，使测量更精确。



- 锁紧管夹后，若仍出现松动，可在管夹内壁两侧粘贴配件袋里附带的黑色胶垫（厚 2mm）。



粘贴胶垫

3 显示及设置

3.1 显示说明



3.2 按键说明

1. ▲键和▼键用于上下选择菜单，○键用于确定。
2. 长按▲键3秒左右再放开，做4次，可以使显示界面逆时针旋转90度显示、180度显示、270度显示、360度还原显示。即每长按▲键再放开1次，可使显示界面逆时针旋转90度，便于实际使用中可将显示界面切换到合适的状态。
3. 长按▼键再放开，可进入WIFI配网模式（适用于具有wifi功能仪表）。详见附件4
4. 长按○键3秒左右放开，可实现菜单跳转，▲键实现值的增加，▼键实现值的减小，○键实现值的右移，如果有相应的菜单，则跳转到相应的菜单，如果没有，则要求继续输入，直到输入一个正确的菜单。
5. 在可选菜单下，短按○键进行相应的选择。

4 选择测量点

本流量计在所有小口径流量计的安装中是最简单便捷的。只要选择一个合适的测量点，把产品管段区域与供水端用由令连接夹到管道上即可进行测量。

选择测量点时要求选择流体流场分布均匀的管段部分，以保证测量精度. 安装时, 应遵循以下原则：

- 选择充满流体的管段，如管路的垂直部分(流体最好向上流动)或充满流体的水平管段。
- 测量点要选择距上游 10 倍直径(10D), 下游 5 倍直径(5D) 以内的均匀直管段, 该范围内没有任何阀门, 弯头, 变径等干扰流场的装置. 直管段长度推荐采用下表所示的数值。
- 要保证测量点处的温度在可工作范围以内。
- 充分考虑管内壁结垢状况，尽量选择无结垢的管段进行测量，选择管材均匀致密，易于超声波传输的管段。

阻力件	上游侧	下游侧
90° 弯头		
T字型弯头		
渐扩管		
渐缩管		
阀门		
泵		

5 菜单窗口说明

菜单类别	菜单窗口	功能说明	备注
流量信息	M01	显示瞬时流速和瞬时流量	
	M02	显示瞬时流量和流量累积量	
电流环信息	M19	显示输出电流和校准状态	适用于支持 4-20mA 功能仪表
设备信息	M21	显示时间和日期	
	M22	显示序列号和版本号	
诊断信息	M28	显示信号质量和测量状态	
测量设置	M31	显示瞬时流量和管道材质	管道材质类型包括碳钢、不锈钢、铜管、PVC，由厂家在出厂时选定其中一种。
	M37	设置管道外径	
	M38	设置管道壁厚	
	M39	设置流量偏移量	
电流环设置	M45	设置 4mA 对应的流量	适用于支持 4-20mA 功能仪表
	M46	设置 20mA 对应的流量	
单位设置	M50	显示瞬时流量和选择流量单位	可选单位：m ³ /h（默认）、l/m、gpm(UK)、cfm、gpm(USA)
	M51	显示瞬时流速和选择流速单位	可选 m/s（默认）、f/s、yd/s
	M52	显示管道内径和选择长度单位	可选 mm（默认）、in
其他设置	M60	显示断电流量和选择波特率	可选波特率：4800、9600、14400、19200、34800、43000、57600、76800、115200
	M61	显示断电日期和选择中英文切换	
	M63	设置网络地址码	
开关设置	M71	显示流量累积量和选择开关流量累积	
	M72	显示流量累积量和选择清除累积流量	
	M75	显示机器运行时间和选择恢复出厂设置	

6 通讯协议

6.1 FUJI协议

仪表的 FUJI 协议采用应答通信方式，上位机以发“命令”的方式，要求仪表应答。异步通信的波特率（主工作站、电脑系统、次级工作站、超声波流量计）一般是 9600bps，单一字节数据格式(10 位)：1 个起始位，1 个停止位和 8 个数据位。检查位：NONE。

6.1.1 通讯命令

基本命令采用数据字符串表示，以回车换行符表示的命令结束，特点是数据长度随意。常用命令如下表所示：

命令	命令意义	备注
CET	清除能量累积量	1.无参数写指令； 2.该指令将会清除热量累积量和冷量累积量； 3.该指令适用于冷热量表； 4.出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
CFT	清除流量累积量	1.无参数写指令； 2.该指令将会清除流量累积量； 3.出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
CLM	设置电流环 4-20mA 输出模式	1.带参数写指令； 2.参数 0 则 4-20mA 根据流量设置输出，参数 1 则 4-20mA 根据流速设置输出，其他值未定义； 3.设置将被保存； 4.该指令适用于支持 4-20mA 功能的仪表； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
DATE	读取日期	1.读指令； 2.返回日期格式为：yyyy-mm-dd(week)。
DI+	流量正累积量	1.读指令； 2.该值超过 10^8 时精度会丢失，以显示的为准。
DID	读取网络地址	1.读指令； 2.返回值以十进制表示。
DIE	累积能量	1.读指令； 2.该值超过 10^8 时精度会丢失，以显示的为准； 3.该指令适用于冷热量表。

DIE+	累积热量	1.读指令; 2.该值超过 10^8 时精度会丢失, 以显示的为准; 3.该指令适用于冷热量表。
DIE-	累积冷量	1.读指令; 2.该值超过 10^8 时精度会丢失, 以显示的为准; 3.该指令适用于冷热量表。
DQD	每天瞬时流量	1.读指令, 2.该指令读取以一天为单位的瞬时流量。
DQH	每小时瞬时流量	1.读指令, 2.该指令读取以一小时为单位的瞬时流量。
DQM	每分瞬时流量	1.读指令, 2.该指令读取以一分钟为单位的瞬时流量。
DQS	每秒瞬时流量	1.读指令, 2.该指令读取以一秒钟为单位的瞬时流量。
DV	读取流速	1.读指令; 2.该值根据流速单位的改变而改变。
E+	瞬时热量	1.读指令; 2.该指令适用于冷热量表。
E-	瞬时冷量	1.读指令; 2.该指令适用于冷热量表。
ESN	读取序列号	1.读指令; 2.序列号出错返回“Error”, 成功则返回相应的序列号。
FLOOR	设置仪表所在楼层	1.带参数写指令, 例如: FLOOR12; 2.默认值为 12, 设置时建议不要大于 6 个字符; 3.设置将被保存; 4.该指令适用于支持 wifi 功能的仪表; 5.设置出错返回“Set error”, 存储出错返回“Memory error”, 成功返回“OK”。
JH	返回厂商信息	1.读指令; 2.该指令总是正确返回相应的字符串。
MENU	显示菜单跳转	1.带参数写指令, 例如: MENU2; 2.显示菜单不存在返回“Error”, 显示菜单存在则跳转到相

		应菜单。
MER	存储错误尝试修复	1.无参数写指令； 2.修复失败返回相应的提示信息，修复成功返回“OK”。
MPAS	设置 modbus 寄存器地址兼容本司以往机型	1.带参数写指令，例如：MPAS1； 2.参数 0 表示不兼容（默认），非 0 表示兼容； 3.兼容以往机型 modbus 协议中数值类数据类型，字符串数据类型除序列号外本机不兼容； 4.设置将被保存； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
MPRO	Modbus 反向输出开关	1.带参数写指令，例如：MPRO1； 2.参数 0 表示不反向输出（默认），参数非 0 表示反向输出； 3.标准 modbus 协议是低字节在前，高字节在后输出，本条指令可实现高字节在前，低字节在后的输出(校验码依然是低 8 位在前，高 8 位在后)； 4.设置将被保存； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
README	读取存储错误	1.读指令； 2.返回存储出错提示字符串。
READSE	读取系统错误类型	1.读指令； 2.返回错误码以及错误提示字符串，错误码 0 表示无错误，错误码 1 表示存储错误，错误码 2 表示显示错误，错误码 3 表示 rtc 错误，错误码 4 表示网络错误。
ROOM	设置仪表所在房间号	1.带参写指令，例如：ROOM12； 2.默认值为 12，设置字符串建议不要大于 6 个字符； 3.设置将被保存； 4.该指令适用于支持 wifi 功能仪表； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
RUNIT	设置读取流量等数据时是否返回单位	1.带参数写指令，例如：RUNIT1； 2.参数 0 设置为返回数据无单位，参数非 0 设置为返回数据带单位（默认）； 3.设置将被保存； 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。

SCH	设置 20ma 对应流量值	1.带参数写指令，例如：SCH100； 2.设置值根据单位的改变而改变； 3.设置将被保存； 4.该指令适用于支持 4-20mA 功能仪表； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。 6.备注：4-20mA 配置为根据流量输出时，此设置的是流量上限，根据流速输出时，此设置的是流速上限。
SCL	设置 4ma 对应流量值	1.带参数写指令，例如：SCL0； 2.设置值根据单位的改变而改变，默认为 0； 3.设置将被保存； 4.该指令适用于支持 4-20mA 功能仪表； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。 6.备注：4-20mA 配置为根据流量输出时，此设置的是流量下限，根据流速输出时，此设置的是流速下限。
SCM	设置 485 的临时通信方式为单机模式	1.无参数写指令； 2.该设置不保存，掉电后恢复为总线组网模式(默认模式)，该指令的作用在于：当通信地址或者指令错误时有相应的提示信息返回； 3.该指令总是返回“OK”。
SDATE	设置日期	1.带参数写指令，例如：SDATE2019-06-27； 2.如果仪表具有 wifi 功能，且 wifi 配网成功，将自动根据服务器更新仪表时间，设置无意义； 3.设置出错返回“Set error”成功返回“OK”。
SDID	设置网络地址	1.带参数写指令，例如 SDID88； 2.可设置值为 1-247，默认 88； 3.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SDL	设置显示语言	1.带参数写指令，例如：SDL1； 2.参数 0 表示设置为英文，参数 1 表示设置为中文，其他值未定义； 3.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SECS	设置能量累积开关	1.带参数写指令，例如：SECS1； 2.参数 0 表示关闭，1 表示开启（默认）；

		3.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SED	设置外径	1.带参数写指令； 2.设置值根据长度单位的改变而改变，默认根据初始设置设定； 3.设置将被保存； 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SEU	设置能量单位	1.带参数写指令，例如：SEU0； 2.参数 0 - KJ/h，参数 1 - MJ/h，参数 2 - GJ/h，参数 3 - Kcal/h，参数 4 - Mcal/h，参数 5 - KW(默认)，参数 6 - MW，参数 7 - Kbtu/h，其他值未定义； 3.设置将被保存； 4.该指令适用于冷热量表； 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SFCS	设置流量累积开关	1.带参数写指令，例如：SFCS1； 2.参数 0 表示关闭，参数非 0 表示开启（默认）。 3.设置将被保存； 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SFU	设置流量单位	1.带参数写指令，例如：SFU0； 2.参数 0 - m3/h(默认)，参数 1 - l/m，参数 2 - gpm(UK)，参数 3 - cfm，参数 4 - gpm(USA)，其他值未定义； 3.设置将被保存； 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
SRST	恢复出厂设置	1.无参数写指令； 2.设置将被还原为默认值。
SSU	设置长度单位	1.带参数写指令，例如：SSU0； 2.参数 0 - mm（默认），参数 1 - in，其他值未定义； 3.设置将被保存； 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memery error”，成功返回“OK”。
STIME	设置时间	1.带参数写指令，例如 STIME15:20:46； 2.如果 wifi 配网成功，将自动根据服务器更新时间，设置无

		意义; 3.设置出错返回“Set error”，成功返回“OK”。
STS	设置温度灵敏度	1.带参数写指令，例如：STS0.2; 2.参数要求 ≥ 0.1 ，默认 0.1; 3.设置将会保存; 4.该指令适用于冷热量表; 5.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memory error”，成功返回“OK”。
SUB	设置通信波特率	1.带参数写指令，例如：SUB0; 2.参数 0 - 4800，参数 1 - 9600（默认），参数 2 - 14400，参数 3 - 19200，参数 4 - 34800，参数 5 - 43000，参数 6 - 57600，参数 7 - 76800，参数 8 - 115200，其他值未定义; 3.设置将被保存; 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memory error”，成功返回“OK”。
SVU	设置流速单位	1.带参数写指令，例如：SVU0; 2.参数 0 - m/s（默认），参数 1 - f/s，参数 2 - yd/s，其他值未定义; 3.设置将被保存; 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memory error”，成功返回“OK”。
SZS	设置零点偏移	1.带参数写指令，例如：SZS2000; 2.设置值根据流量单位的改变而改变，默认值为 0; 3.设置将被保存; 4.设置出错返回“Set error”，存储出错返回“Memory error”，成功返回“OK”。
TIME	读取时间	1.读指令; 2.返回时间格式为：hh-mm-ss。
P	返回数据带 8 位和校验	例如 PDQD PDQH...
W	带地址(即通过 SDID 设置的地址)请求一条数据	例如 W88DQD
W 和&连用	请求多条数据时用于连接多指令(至少 1 条指令,最多 5 条指令)	例如:W88&DQD; W88DQD&DQH&DQM 或者 W88&DQD&DQH&DQM

注:

1.如果数据网中同时有多台流量表则基本命令不能单独使用,必须加 W 前缀后方可使用,否则会造成多台流量表同时应答,导致系统混乱。

(1) P 前缀

字符 P 可以加在每一个基本命令前,表示回传的数据带有 CRC 校验。校验和的求法是二进制加法得到的。
例如:命令 DI+(CR)(LF)(相应二进制数据为 44H, 49H, 2BH, 0DH, 0AH)回传的数据为+1234567E+0m3 (CR)(LF)(相应二进制数据为 2BH, 31H, 32H, 33H, 34H, 35H, 36H, 37H, 45H, 2BH, 30H, 6DH, 33H, 20H, 0DH, 0AH)则命令 PDI+(CR)回传的数据为+1234567E+0m3 !F7 (CR),“!”表示其前是求和的字符,其后是两个字节的校验和
(2BH+31H+32H+33H+34H+35H+36H+37H+45H+2BH+30H+6DH+33H+20H=(2) F7H)。注意“!”前存在空格符号。

(2) W 前缀

W 前缀的用法是:W+数字串地址码+基本命令,数字串取值范围 0~247,如访问第 88 号流量表的瞬时流速,可发命令 W88DV (CR)(LF),对应二进制码为 57H, 58H, 44H, 56H, 0AH, 0DH。

(3) &功能符号

&功能符号可以把多至五个的基本命令(可带前缀 P)加在一起组成复合命令一起传送至流量表,流量表同时应答。例如要求同时发回第 88 号流量表的 1.瞬时流量;2.瞬时流速;3.正累计量;4.瞬时冷量;5.累积冷量,并且带校验,发送命令如下:

W88PDQD&PDV&PDI+&E-&DIE- (CR) (LF)

一次同时回传的数据可能如下:

+0.000000E+00m3/d! AC (CR) (LF)

+0.000000E+00m/s! 88 (CR) (LF)

+1234567E+0m3! F7 (CR) (LF)

+0.000000E+0m3! DA (CR) (LF)

+0.000000E+0 m3! DA (CR) (LF)

(4) 注意: w 前缀和 p 前缀的用法建议不要用于设置指令,否则可能产生非预料结果.

6.2 MODBUS协议

6.2.1 功能码 0x03 使用

主机发出读取寄存器信息帧格式：

从机地址	功能码	寄存器首地址	请求寄存器数量	校验码
0x01 - 0xF7	0x03	0x0000 - 0x007F	0x0000 - 0x007F	CRC-16/MODBUS
占 1 字节	占 1 字节	占 2 字节	占 2 字节	占 2 字节

从机返回数据帧格式：

从机地址	功能码	返回字节数	返回数据	校验码
0x01 - 0xF7	0x03	2 * N	2 * N 个数据	CRC-16/MODBUS
占 1 字节	占 1 字节	占 1 字节	占 2 * N 字节	占 2 字节

注：N 表示请求的寄存器数量

6.2.2 功能码 0x06 使用

发出数据出错,返回相应错误数据,发出数据正确,无任何返回（功能未开放）

6.2.3 错误处理

①0x03 读取数据时,如果出错,返回如下响应

从机地址	出错码	出错类型	校验码
0x01 - 0xF7	0x83	1(寄存器地址错误)	CRC-16/MODBUS
0x01 - 0xF7	0x83	2(寄存器长度错误)	CRC-16/MODBUS
0x01 - 0xF7	0x83	3(校验码错误)	CRC-16/MODBUS
占 1 字节	占 1 字节	占 1 字节	占 2 字节

②0x06 写寄存器时,如果出错,返回如下响应

从机地址	出错码	出错类型	校验码
0x01 - 0xF7	0x86	1(寄存器地址错误)	CRC-16/MODBUS
0x01 - 0xF7	0x86	2(寄存器长度错误)	CRC-16/MODBUS
0x01 - 0xF7	0x86	3(校验码错误)	CRC-16/MODBUS
0x01 - 0xF7	0x86	4(功能暂不支持)	CRC-16/MODBUS
占 1 字节	占 1 字节	占 1 字节	占 2 字节

例 1. 在 RTU 模式下读取地址为 1 (0x01) 的仪表以小时为单位的瞬时流量 (m³/h)，即读取寄存器 40007、40008 两个寄存器的数据，读取命令如下：

0x01 0x03 0x00 0x06 0x00 0x02 0x24 0x0A

仪表地址 功能码 寄存器首地址 寄存器数量 CRC 校验码

仪表返回的数据为（假设当前流量=1.234567m³/h）：

0x01 0x03 0x04 0x51 0x06 0x9E 0x3F 0x3B 0x32

仪表地址 功能码 数据字节数 数据（1.2345678） CRC 校验码

其中 3F 9E 06 51 四个字节即为 1.2345678 的 IEEE754 格式单精度浮点形式。

- 请注意上面例子中数据存放的顺序，标准是所有数据低字节在前，高字节在后，如果想改变数据发送的顺序为 3F 9E 06 51，那么需要通过 FUJI 指令进行设置，配置后将永久保存，配置后 6.3.4 表中的低半字实际变为高半字，高半字实际变为低半字。

6.2.4 寄存器地址列表（只可读,不可写）

冷热量表地址	寄存器地址	流量计地址	寄存器地址	数据描述	数据类型	备注
\$0000	40001	\$0000	40001	流速(低半字)	32 位浮点数	该值根据流速单位的改变而改变
\$0001	40002	\$0001	40002	流速(高半字)		
\$0002	40003	\$0002	40003	流量-以秒为单位(低半字)	32 位浮点数	该值根据流量单位的改变而改变
\$0003	40004	\$0003	40004	流量-以秒为单位(高半字)		
\$0004	40005	\$0004	40005	流量-以分为单位(低半字)	32 位浮点数	
\$0005	40006	\$0005	40006	流量-以分为单位(高半字)		
\$0006	40007	\$0006	40007	流量-以时为单位(低半字)	32 位浮点数	
\$0007	40008	\$0007	40008	流量-以时为单位(高半字)		
\$0008	40009	\$0008	40009	流量-以天为单位(低半字)	32 位浮点数	
\$0009	40010	\$0009	40010	流量-以天为单位(高半字)		
\$000A	40011	\$000A	40011	流量累积量整数部分(低半字)	32 位有符号整数	
\$000B	40012	\$000B	40012	流量累积量整数部分(高半字)		

\$000C	40013	\$000C	40013	流量累积量小数部分	16 位有符号整型	该值根据流量单位的改变而改变，而且该数在输出前扩大了 10000 倍，所以真实值需要做相同倍数的缩小
\$000D	40014	XXXX	XXXX	入口水温(低半字)	32 位浮点数	
\$000E	40015	XXXX	XXXX	入口水温(高半字)		
\$000F	40016	XXXX	XXXX	出口水温(低半字)	32 位浮点数	
\$0010	40017	XXXX	XXXX	出口水温(高半字)		
\$0011	40018	XXXX	XXXX	温差(低半字)	32 位浮点数	
\$0012	40019	XXXX	XXXX	温差(高半字)		
\$0013	40020	XXXX	XXXX	瞬时热量(低半字)	32 位浮点数	该值根据能量单位的改变而改变
\$0014	40021	XXXX	XXXX	瞬时热量(高半字)		
\$0015	40022	XXXX	XXXX	瞬时冷量(低半字)	32 位浮点数	
\$0016	40023	XXXX	XXXX	瞬时冷量(高半字)		
\$0017	40024	XXXX	XXXX	瞬时能量(低半字)	32 位浮点数	
\$0018	40025	XXXX	XXXX	瞬时能量(高半字)		
\$0019	40026	XXXX	XXXX	累积热量整数部分(低半字)	32 位有符号整数	
\$001A	40027	XXXX	XXXX	累积热量整数部分(高半字)		
\$001B	40028	XXXX	XXXX	热量累积量小数部分	16 位有符号整数	该值根据能量单位的改变而改变，而且该数在输出前扩大了 10000 倍，所以真实值需要做相同倍数的缩小
\$001C	40029	XXXX	XXXX	累积冷量整数部分(低半字)	32 位有符号整数	该值根据能量单位的改变而改变
\$001D	40030	XXXX	XXXX	累积冷量整数部分(高半字)		
\$001E	40031	XXXX	XXXX	冷量累积量小数部分	16 位有符号整数	该值根据能量单位的改变而改变，而且该数在输出前扩大了 10000 倍，所以真实值需要做相同倍数的缩小

\$001F	40032	xxxx	xxxx	累积能量整数部分(低半字)	32 位有符号整数	该值根据能量单位的改变而改变
\$0020	40033	xxxx	xxxx	累积能量整数部分(高半字)		
\$0021	40034	xxxx	xxxx	能量累积量小数部分	16 位有符号整数	该值根据能量单位的改变而改变，而且该数在输出前扩大了 10000 倍，所以真实值需要做相同倍数的缩小
\$0022	40035	\$000D	40014	网络地址码	16 位有符号整型	
\$0023	40036	\$000E	40015	流量累积开关	16 位有符号整型	1 开启（默认） 0 关闭
\$0024	40037	xxxx	xxxx	能量累积开关	16 位有符号整型	1 开启（默认） 0 关闭
\$0025	40038	\$000F	40016	流量单位编号	16 位有符号整型	0 - m ³ /h（默认） 1 - L/m 2 - gpm(UK) 3 - cfm 4 - gpm(USA)
\$0026	40039	xxxx	xxxx	能量单位编号	16 位有符号整型	0 - KJ/h 1 - MJ/h 2 - GJ/h 3 - Kcal/h 4 - Mcal/h 5 - KW（默认） 6 - MW 7 - Kbtu
\$0027	40040	\$0010	40017	波特率编号	16 位有符号整型	0 - 4800 1 - 9600（默认） 2 - 14400 3 - 19200 4 - 34800 5 - 43000 6 - 57600 7 - 76800 8 - 115200

\$0028	40041	\$0011	40018	序列号-字符 1,2	string 字符串	从左往右算起, 比如"abc"中 a 为左
\$0029	40042	\$0012	40019	序列号-字符 3,4		
\$002A	40043	\$0013	40020	序列号-字符 5,6		
\$002B	40044	\$0014	40021	序列号-字符 7,8		
\$002C	40045	\$0015	40022	零点偏移值 (低半字)	32 位浮点数	该值根据流量单位的改变而改变
\$002D	40046	\$0016	40023	零点偏移值 (高半字)		
\$002E	40047	\$0017	40024	管材外径大小 (低半字)	32 位浮点数	该值根据长度单位的改变而改变
\$002F	40048	\$0018	40025	管材外径大小 (高半字)		
\$0030	40049	\$0019	40026	管材壁厚大小 (低半字)	32 位浮点数	该值根据长度单位的改变而改变
\$0031	40050	\$001A	40027	管材壁厚大小 (高半字)		
\$0032	40051	\$001B	40028	设置的 4mA 对应的流量值(低半字)	32 位浮点数	该值根据流量单位的改变而改变
\$0033	40052	\$001C	40029	设置的 4mA 对应的流量值(高半字)		
\$0034	40053	\$001D	40030	设置的 20mA 对应的流量值(低半字)	32 位浮点数	该值根据流量单位的改变而改变
\$0035	40054	\$001E	40031	设置的 20mA 对应的流量值(高半字)		
\$0036	40055	\$001F	40032	电流环理论输出电流值(低半字)	32 位浮点数	
\$0037	40056	\$0020	40033	电流环理论输出电流值(高半字)		
\$0038 至 \$004F	40057 至 40080	\$0021 至 \$004F	40034 至 40080	预留空间, 待必要时添加		

\$0050 至 \$007E	40081 至 40127	\$0050 至 \$007E	40081 至 40127	厂家使用 对用户无用		
-----------------------	---------------------	-----------------------	---------------------	---------------	--	--

- 注意：半字占 2 字节，十六进制数转为浮点数需根据 IEEE754 标准，十六进制数转为 16 位有符号整数或 32 位有符号整数时，按照高低位组合起来即可。

补充说明：

1. 本系统瞬时流量单位的换算（以 m^3/h 为基本单位，以 base 表示当单位是 m^3/h 时的值，以 result 表示计算结果）

- (1) 选择 l/min 单位时：result = base * 16.66667;
- (2) 选择 gpm(UK) 单位时：result = base * 3.666167;
- (3) 选择 cfm 单位时：result = base * 0.588578;
- (4) 选择 gpm(USA) 单位时：result = base * 4.402833;

注：gpm(UK)表示英式加仑每分，gpm(USA)表示美式加仑每分。

2. 本系统瞬时能量单位的换算（以 MJ/h 为基本单位，以 base 表示当单位是 MJ/h 时的值，以 result 表示计算结果）

- (1) 选择 KJ/h 单位时：result = base * 1000;
- (2) 选择 GJ/h 单位时：result = base / 10^3 ;
- (3) 选择 Kcal/h 单位时：result = base * 238.9;
- (4) 选择 Mcal/h 单位时：result = base * 0.2389;
- (5) 选择 KW 单位时：result = base * 0.277778;
- (6) 选择 MW 单位时：result = base * $0.277778 / 10^3$;
- (7) 选择 Kbtu 单位时：result = base * 0.9478;

3. 本系统瞬时流速单位的换算（以 m/s 为基本单位，以 base 表示当单位是 m/s 时的值，以 result 表示计算结果）

- (1) 选择 f/s 单位时：result = base * 3.28084;
- (2) 选择 yd/s 单位时：result = base * 1.093613;

4. 网络信号说明：

- (1) 网络断开显示"x";
- (2) 网络模块成功复位显示 2 格网络信号;
- (3) 长按下键 3 秒后放开进入配网，界面显示"...", 配网等待时间为 10 分钟，如果配网过程中 wifi 密码错误或者等待超时显示"!";
- (4) 配网成功显示 3 格网络信号，手机端显示"配置完成";
- (5) 和服务器连接显示 4 格网络信号;
- (6) 传输过程中发生网络错误显示 1 格信号

5. 测量信号说明：

- (1) 信号 2 格及其以下时测量抖动大，不宜长时间测量;
- (2) 信号 4 到 5 格时测量效果最好;

7 附录 1—扣即测规格对照表

规格对照表						
						单位: mm
型号	管公称内径	W	W1	L	L1	H
F2	DN20	60	51	105	115	101
	DN25	60	56	105	115	108
	DN32	60	63	105	115	115
	DN40	60	74	105	115	126
	DN50	60	89	105	115	139
	DN65	60	102	105	115	152
	DN80	60	113	105	115	163

8 附录 2—扣即测管夹适应范围统计表

型号	管材	管公称内径	管夹适应管外径范围 (mm)		流量可测范围 (0.03~5m/s) (m3/h)
			A 等级	B 等级	
F2	PVC 不锈钢 碳钢	DN20	25~29	21~25	0.04~6
		DN25	32~36	28~32	0.05~9
		DN32	39~43	35~39	0.09~15
		DN40	50~54	46~50	0.13~23
		DN50	63~67	59~63	0.20~35
		DN65	76~80	72~76	0.35~60
		DN80	87~91	83~87	0.55~90
备注：B 等级需要在管夹内壁两侧粘贴附带的胶垫实现					

型号	管材	管公称内径	管夹适应管外径范围 (mm)		流量可测范围 (0.03~5m/s) (m3/h)
			A 等级	B 等级	
F2	铜	DN20 DN25	25~29	21~25	0.04~6 0.05~9
		DN32	32~36	28~32	0.09~15
		DN40	39~43	35~39	0.13~23
		DN50	50~54	46~50	0.20~35
		DN65	63~67	59~63	0.35~60
		DN80	76~80	72~76	0.55~90
备注：B 等级需要在管夹内壁两侧粘贴附带的胶垫实现					