

AFCN (020-040)超声波能量计安装使用说明书

一、概述

安装本系列仪表前，请仔细阅读本用户手册。说明书图片仅供参考，请以实物为准；本公司保留对用户手册进行修改的权利，用户手册如有修改恕不另行通知。产品在不正确的安装情况下，本公司将不承担相应的责任。

注意：安装、使用时必须严格遵守以下条款。

安装条件

- 热（冷）载体：水。
- 当介质温度高于 90℃或低于 15℃，计算器需要与阀体分离安装。
- 流量传感器的安装：水平或垂直安装（详见安装说明）。
- 安装位置：默认供水端安装（回水端安装需订货前说明）。

安装注意事项

- 仪表需轻拿轻放，禁止提拽流量传感器引线和温度传感器引线，禁止挤压测温探头。
- 仪表安装时，需确认流量传感器上的箭头方向与系统水流方向一致后，方可安装。
- 仪表流经介质水应符合《CJJ 34 城镇供热管网设计规范》要求。
- 仪表安装前，务必先清洗暖通管网，确保管网内无异物，否则会造成流量传感器损坏或管网的堵塞。
- 仪表严禁靠近较高温度热源如电、气焊，IP65 及以下防护等级应避免安装在长期溅水的环境，防止损坏。
- 仪表安装在管道上严禁用保温材料包裹计算器。
- 仪表安装应预留足够的维护空间。
- 仪表安装时，通信线敷设时必须与强电隔离。
- 仪表安装前，请确认铅封、镭射封印是否完整，如损坏，则可能存在计量风险。用户应联系本公司客服，并把整机寄回本公司进行计量检定后方可使用。

主要技术参数

口径范围	DN20~ DN40	
环境等级	A类	
准确度等级	2级	
量程比	50:1 / 100:1 (见设备上铭牌)	
防护等级	IP65 /IP68 (见设备上铭牌)	
压力等级	PN16/PN25 (见设备上铭牌)	
温度范围	2~95℃	
温差范围	2~85 K	
供电方式	M-Bus 总线供电+内置锂电池双供电/内置锂电池	DC24V 外供电+内置锂电池双供电
通信接口	M-Bus、光电读头	RS-485、光电读头
协议	艾德默一体化、EN1434、CJ188	Modbus RTU、BACnet MS/TP
波特率	艾德默一体化：2400bps(首8M1、余8S1) EN1434/CJ188：2400bps(8E1)	Modbus RTU :9600bps(8N1) BACnet MS/TP : 38400bps(8N1)

二、温度传感器

仪表使用 PT1000 温度传感器探头，直径为 $\varnothing 5.2\text{mm}$ ，电缆线长度为 1.5m(或 3m)。温度传感器可以通过温感连接件、“O”型圈或直通和套筒，安装到对应的测温管道。

温度传感器是用于分别测量进、出水温度的敏感器件。两个温度传感器是经过精密配对，非本公司授权的专业人员，绝对不能将其拆分、对调、或更换使用。

通道 1 的温度传感器（红色标签）和通道 2 的温度传感器（蓝色标签）安装方式如图 2-3、图 2-4 所示。根据 GB/T 32224 或 EN1434 的规定，温度传感器的电缆长度不能更改。安装时应小心谨慎，不可过度用力拽拉，固定温感连接件也不可扭得过紧，防止扭坏螺纹。

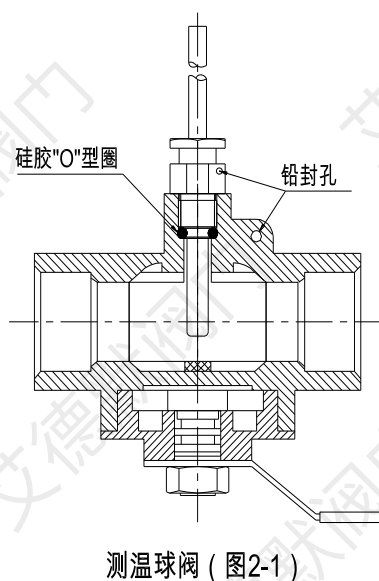
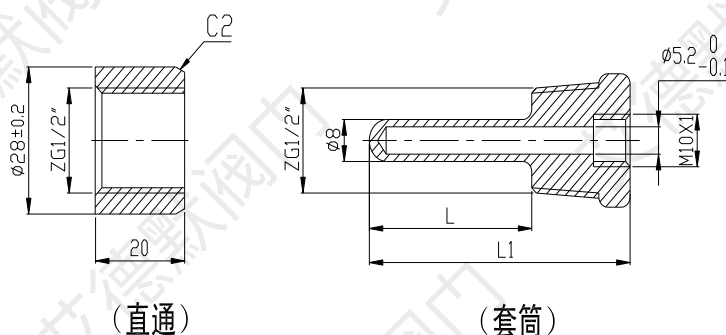
温度传感器的安装

安装在管道上的温度传感器的安装方法：

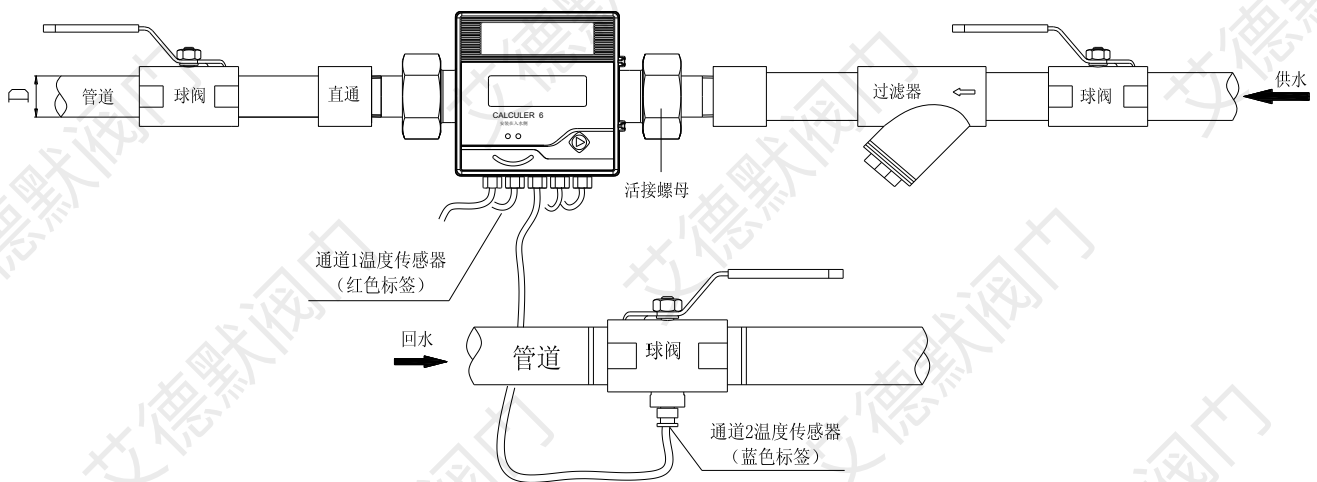
A、温度传感器直接插入测温球阀中（图 2-1），安装在管道上（图 2-3）、（图 2-4）；关闭测温球阀后，更换温度探头时，可直接插拔，避免因更换探头而将整管排空；根据不同规格的管道，选用对应规格的测温球阀而无须更改探头，适合公称直径 DN40 以下规格（含 DN40）。

B、套筒选型表：

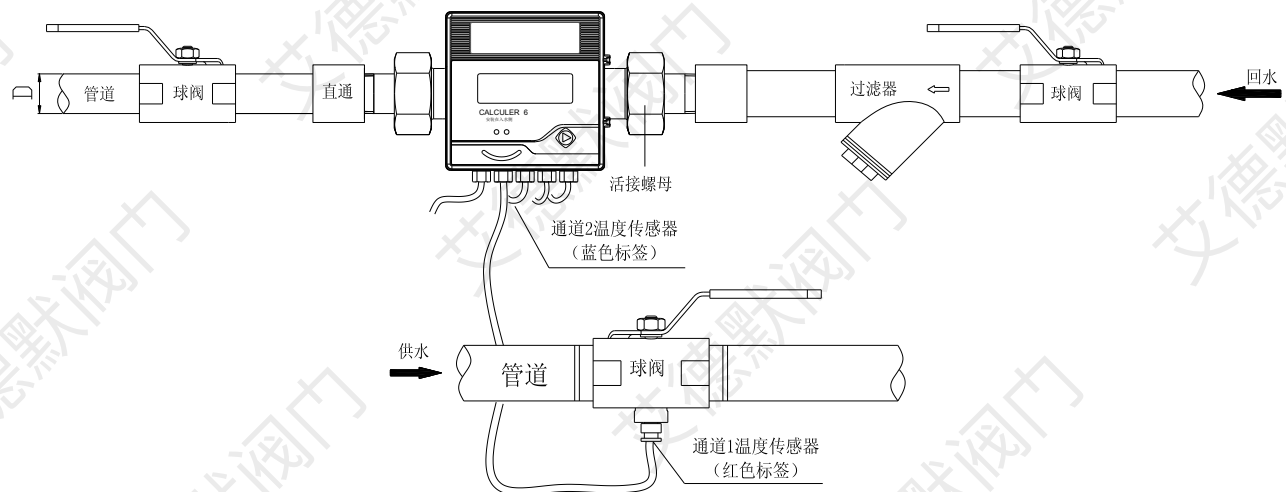
公称口径	DN20-DN40
L 长度 (mm)	25



C、安装示意图：



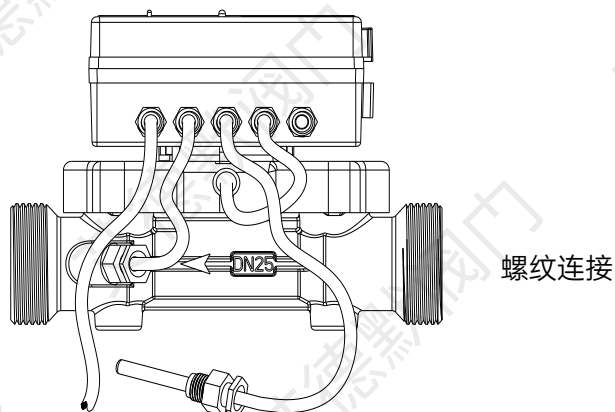
(图2-3) (DN20-DN40)安装在供水端的示意图



(图2-4) (DN20-DN40)安装在回水端的示意图

三、流量传感器

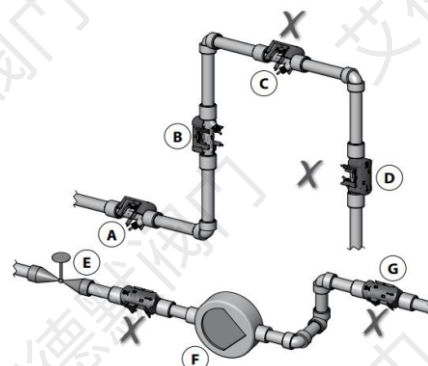
流量传感器为螺纹连接。



温度传感器的安装

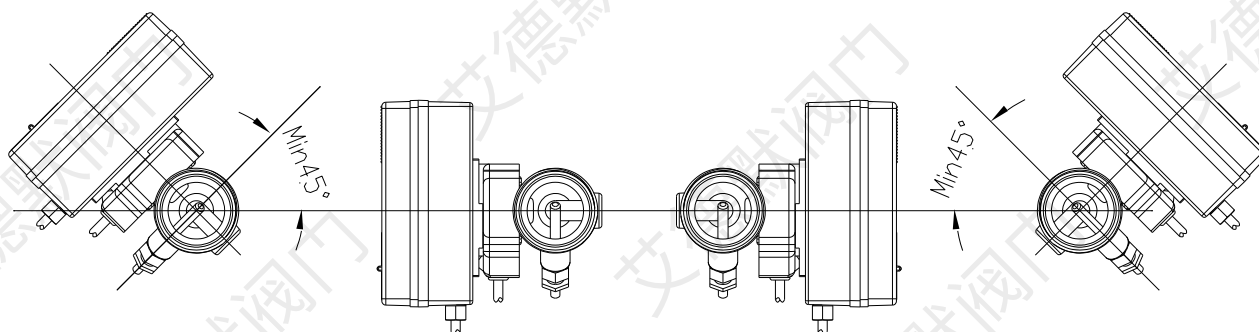
流量传感器有严格的安装位置要求（如右 3-1 图），主要是为了防止管道中可能积聚气泡和流场的不稳定对计量精度的影响。

- A: 流量传感器理想的安装位置
- B: 流量传感器理想的安装位置
- C: 该安装位置容易积聚气泡，不推荐安装在该位置上
- D: 该安装位置容易积聚气泡，不推荐安装在该位置上
- E: 流量传感器禁止紧靠着阀门安装，完全打开状态的截止阀除外
- F: 流量传感器禁止在紧靠着水泵的进水端安装
- G: 流量传感器禁止在紧靠着两级弯管处安装



注：为了减少管路中气泡对计量的影响，当管网流速为常用流速 q_p 时，管内压力应保持在最小 1 bar 压力，当管网流速为最大流速 q_{max} 时，管内压力应保持在最小 2 bar 压力。

仪表如安装在垂直管道（图 3-1.B）上，流量传感器可以任意角度安装。如安装在水平管道（图 3-1.A）上，推荐按照下图（图 3-2）所示的安装角度安装。



（图3-2）流量传感器安装角度示意图

注意：气泡对流量传感器的影响是非常大的，水平安装时正确的安装角度有利于减少气泡积聚和产生，流量传感器安装后，需按照暖通系统水流方向，对管道进行反复清洗。当清洗一段时间后，把流量传感器两端球阀关闭，并将整个系统中所有过滤器中的杂质排放干净，然后扭紧过滤器堵头。上述过程应反复进行直至整个系统管道冲洗干净。

暖通管道清理干净后，需对安装管网进行适当试压(不大于最大允许压力) 确保管网无漏水情况发生。

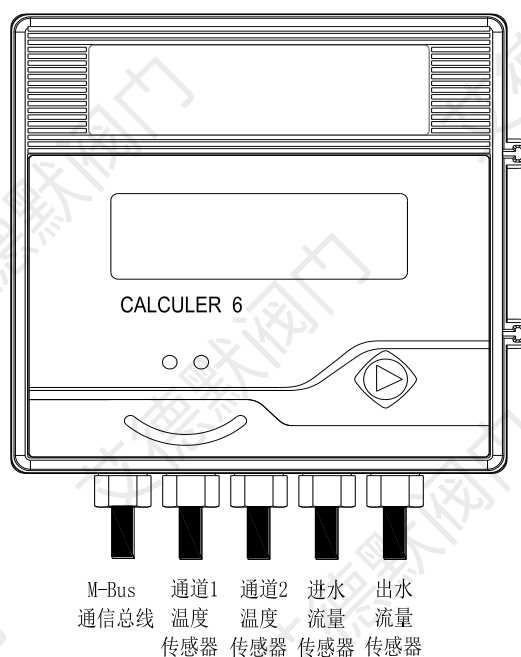
四、计算器安装与接线

AFCN 系列仪表计算器出厂默认防护等级为 IP65，塑料外壳。如使用环境超出 IP65 环境要求，需另外增加防护设备。

计算器接线前，请务必按对应的接线图接线。错误的接线方式会损坏计算器内部精密电子器件。

M-Bus 接口接线图

A. 标配常规功能接线图



(图5-1)

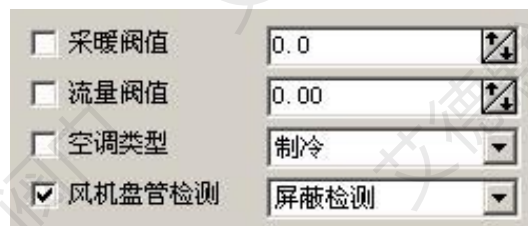
计算器外部接线说明：M-Bus 通信线推荐 RVV2*0.5mm²PVC 线材，两芯线接 M-Bus 通信总线，两极均无极性限制。其余接线口出厂前已经安装完成，请勿随意掰动。（如图 5-1）

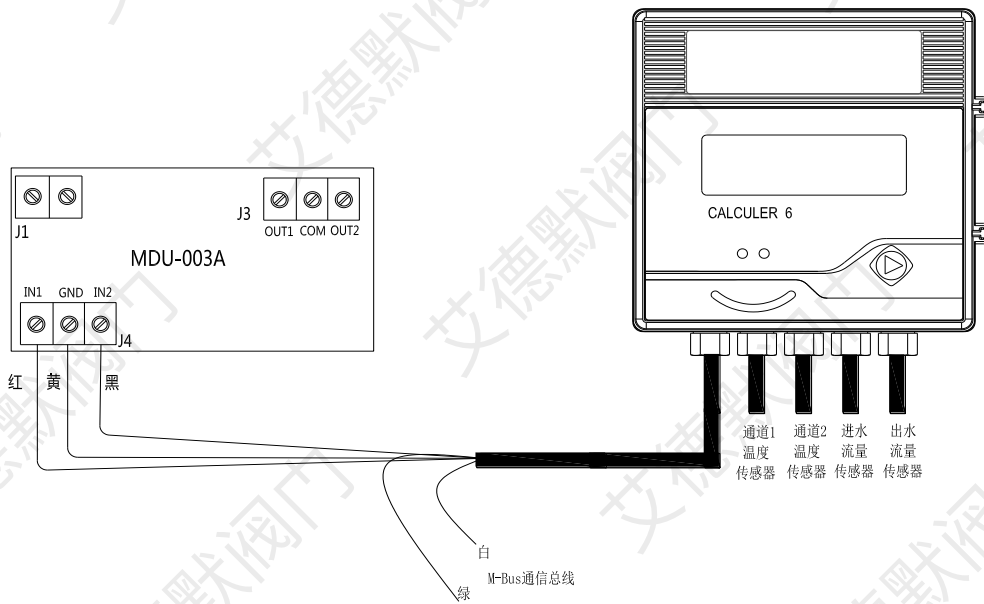
B. MDU003A 切断功能接线图

采用 MDU003A 切断功能时,计算器出厂默认设置为:“切断功能有效”。如果需要禁止使用该功能。应该通过综合计费管理软件中的插件修改风机盘管检测功能设置如右图,修改为“屏蔽检测”状态。

MDU003A专门切断欠费用户风机盘管电动阀电源，从而实现切断空调供应的作用，安装时候需管道式开盖安装。可以控制电开弹簧关二线和三线开关阀，最多能够实现5 个电动阀的同时切断控制。

计算器、MDU003A、电动阀三者之间的连接,电缆应采购不小于 RVV0.75mm²的线材,线长不宜超过 20m(如图 5-2),MDU003A 具体说明详见其说明书。

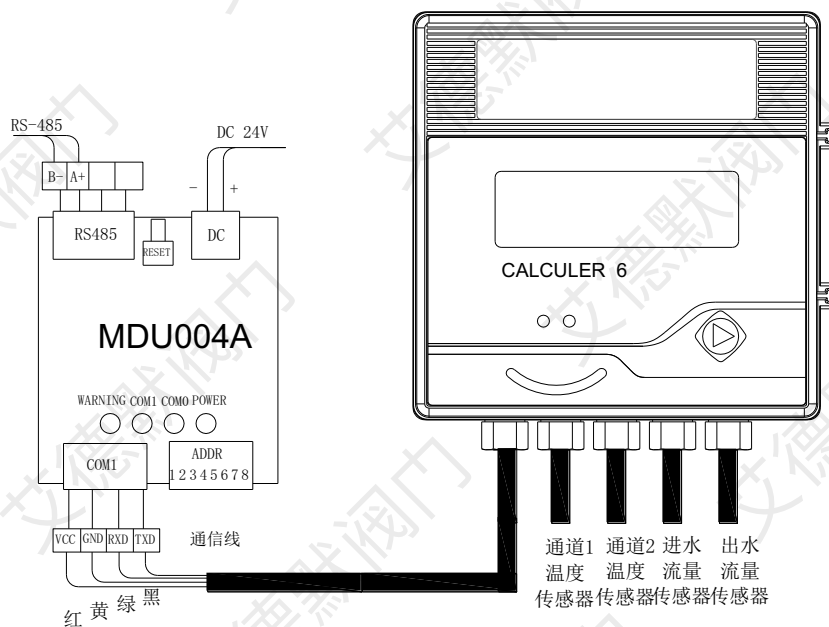




(图5-2)

RS-485 接口接线图

A. 外置 MDU004A 接线图

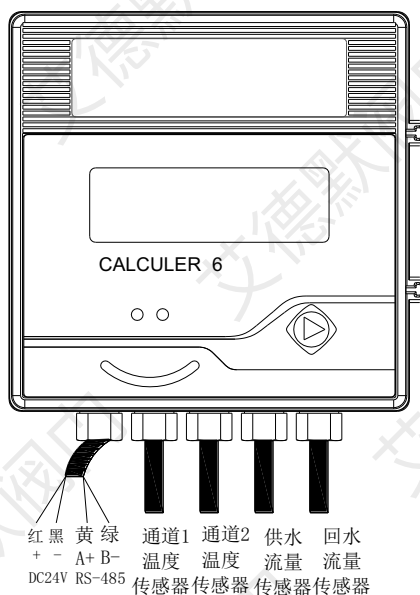


(图5-3)

外部接线：计算器与MDU004A采用4芯屏蔽双绞线连接，且线长不宜超1.2米，按红对VCC、黄对GND、绿对RXD、黑对TXD的顺序连接到MDU004A中COM1四位端子上。（如图5-3）

MDU004A地址设置说明详见其说明书。

B. 内置 MDU004B 或一体式接线图



(图5-4)

计算器外部接线说明：RS-485 通信线采用 RVV4*0.2mm²PVC 线材，其中红芯线接电源 DC24V 的正电极，黑芯线接电源 DC24V 的负电极，禁止接反；黄绿两芯线接 RS-485 通信总线，黄芯线为 A+，绿芯线为 B-。其余接线口出厂前已经安装完成，请勿随意拨动。（如图 5-4）

五、显示

仪表的菜单是按逐级展开方式循环滚动显示，当“长按”按键（时间>1 秒），显示内容会在“当前测量值”、“分月历史值”和“其它信息”目录菜单之间循环跳转。当“短按”按键（时间 1 秒），显示内容会在当前的目录菜单中（例如：一级菜单(▲)当前值、二级菜单(▲▲)分月值、三级菜单(▲▲▲)其它信息）内部进行循环（图 6-1）。

菜单显示单位和能耗计量单位为 J 或 W·h 及其十进制倍数，流量单位为 m³，累计方式采用十进制。如需其它计量单位或其它累计方式，需在订货前说明。

计算器显示菜单介绍如下：

一级菜单(▲)当前测量值、二级菜单(▲▲)分月历史值、三级菜单(▲▲▲)其它信息。其中高、低地址部分按照不同协议版本不同显示：

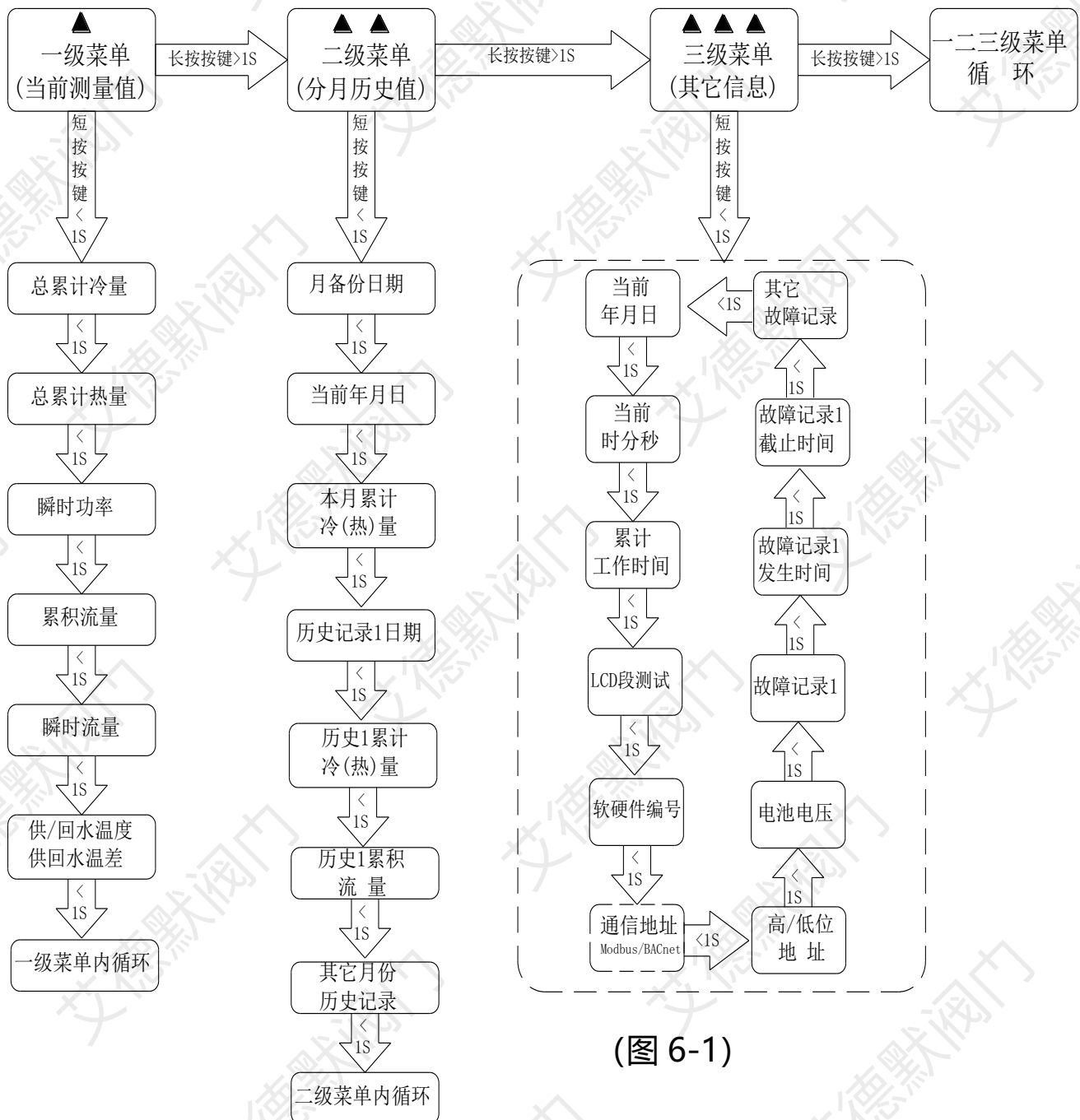
- 一体化协议，地址为 10 位数 (ID=XXXXXXXXXX)，分两页高低显示，高地址显示 AH=XXXXXX，低地址显示 LH=XXXXXX。

- EN1434协议和CJ188协议，地址为 3 位主地址和 8 位二级地址，主地址显示 Pri=XXX，二级地址显示 Sec=XXXXXXXX。

- MODBUS RTU 和 BACNET MS/TP，

搭配 MDU004A 时，主地址为拨码开关形式，高、低地址只显示 10 位厂家编号。

搭配MDU004B时，主地址显示 Pri=XXX，厂家编号 8 位数显示 Sec=XXXXXXXX。一体式，ID为10位数 (ID=XXXXXXXXXX)，分两页高、低位显示，高位ID显示 AH=XXXXXX，低位 ID 显示 LH=XXXXXX。在通信地址界面按住按键>5S 进入主地址设置。



六、故障代码

故障代码	故障解析	解决方式
IN-CLOSE	进水温度传感器短路	检查进水温度传感器
IN-OPEN	进水温度传感器开路	检查进水温度传感器
OU-CLOSE	回水温度传感器短路	检查回水温度传感器
OU-OPEN	回水温度传感器开路	检查回水温度传感器
FL-OPEN	流量传感器故障	1、检查管道内的工作压力是否正常，管道中的水压切勿超出该仪表的最大工作压力； 2、为了防止气泡的驻留，管网内需保持一定的压力； 3、检查并确认管道内的空气或固体是否完全排出； 4、检查该仪表的安装方式和位置是否正确；
 闪烁	电池电压不足	联系代理商，更换电池

七、锂电池说明



锂电池在正常的使用周期内，电压幅值约为 3.6V；

如需空运，请在装运前卸下电池；

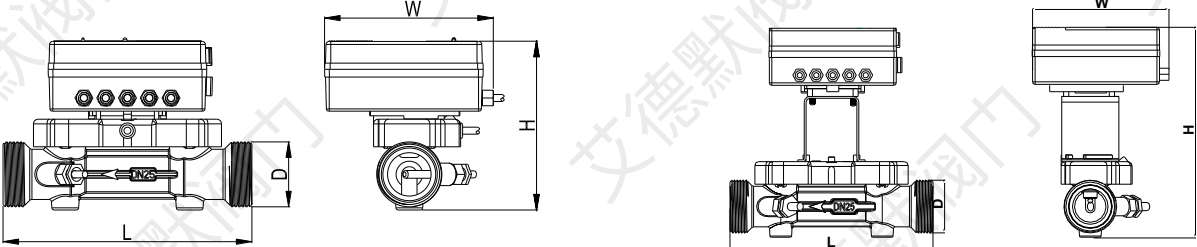
禁止对锂电池充电、短路使用，以免发生爆炸；

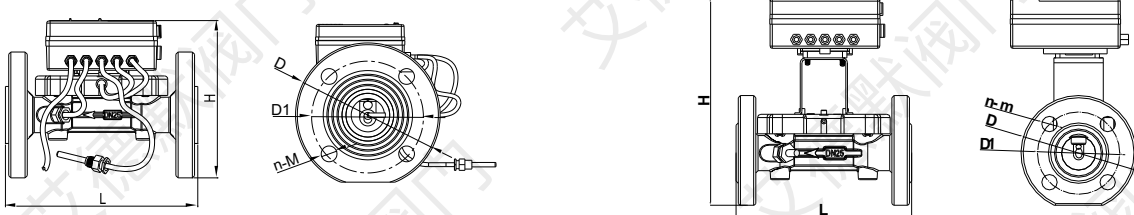
禁止拆解电池，废弃电池请投置在相应的回收点；

禁止把废弃电池放入水中或者放置于 80℃ 以上环境中。

附录一：外型尺寸

AFCN-020 ~ 040 H/C(PN16)

						
紧凑型			支架型			
流量代号	口径 DN(mm)	流量传感器接口尺寸		表体高度 H(mm)		表体宽度 W(mm)
		无接管长度 L (mm)	接口螺纹 D(inch)	紧凑型安装	支架型安装	
N2.5	20	130	G1B	101	156	108
N3.5	25	160	G1 1/4B	106	161	108
N6	32	180	G1 1/2B	113	168	108
N10	40	200	G2B	121	176	108

							
紧凑型				支架型			
流量代号	口径 DN(mm)	流量传感器接口尺寸			表体高度 H(mm)		表体宽度
		长度 L (mm)	法兰外径 mm	螺栓数与螺纹 n-m	紧凑型安装	支架型安装	W(mm)
N2.5	20	130	105	4-M12	121	176	108
N3.5	25	160	115	4-M12	131	187	108
N6	32	180	140	4-M16	143	198	108
N10	40	200	150	4-M16	156	211	108

附录二：流量范围

流量范围一（量程比 50:1）

流量代号	N2.5	N3.5	N6	N10
口径 DN(mm)	20	25	32	40
过载流量 $q_{\max}(\text{m}^3/\text{h})$	5.0	7.0	12.0	20.0
常用流量 $q_p(\text{m}^3/\text{h})$	2.5	3.5	6.0	10.0
最小流量 $q_{\min}(\text{m}^3/\text{h})$	0.05	0.07	0.12	0.2

流量范围二（量程比 100:1）

流量代号	N2.5	N3.5	N6	N10
口径 DN(mm)	20	25	32	40
过载流量 $q_{\max}(\text{m}^3/\text{h})$	5.0	7.0	12.0	20.0
常用流量 $q_p(\text{m}^3/\text{h})$	2.5	3.5	6.0	10.0
最小流量 $q_{\min}(\text{m}^3/\text{h})$	0.025	0.035	0.06	0.1

附录三：产品条码 ID 与 Modbus 通讯地址

出厂时产品条码 ID 与 Modbus 通讯地址对应关系，取产品条码 ID 末尾 3 位与 200 的余数作为 Modbus

通讯地址（当余数为零时 Modbus 通讯地址为 200）。

产品条码 ID:XXXXXXXXXX

产品条码 ID 末尾第三位偶数，产品 Modbus 地址 = 0XX

产品条码 ID 末尾第三位奇数，产品 Modbus 地址 = 1XX

如果产品 Modbus 地址结果为 0，产品 Modbus 地址 = 200