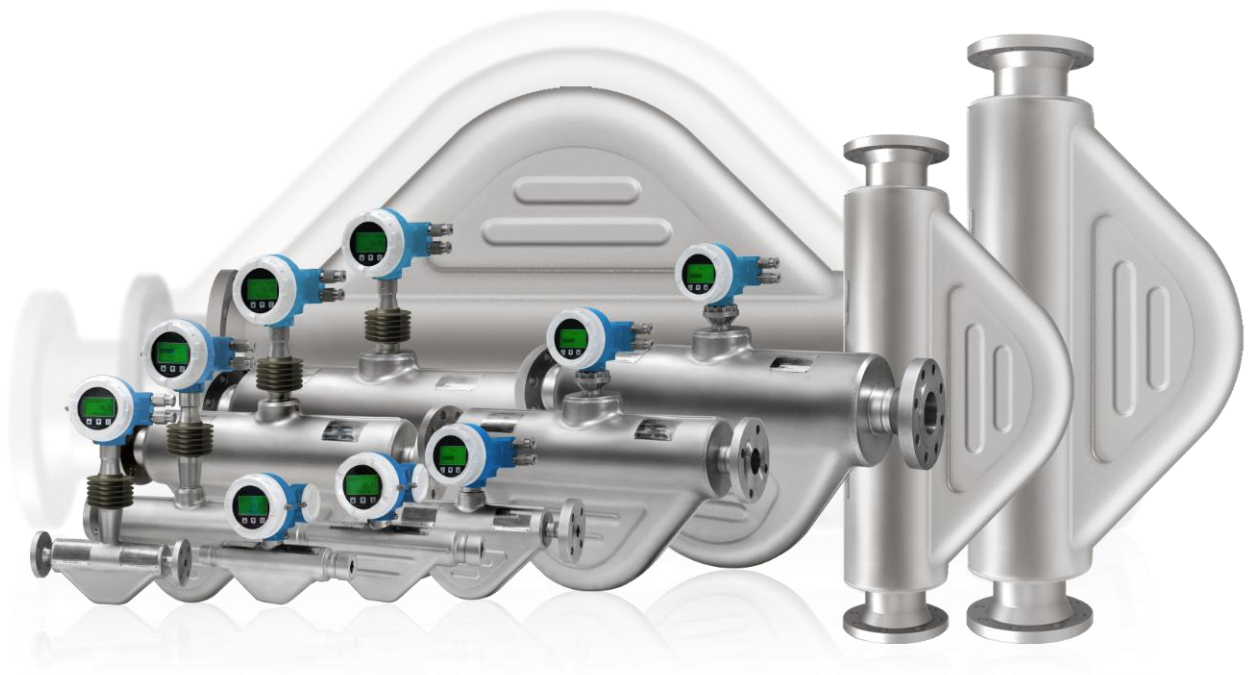




# AMF 系列 科里奥利质量流量计 用户手册



加拿大处弗洛有限公司  
TRUFLOW CANADA INC.

## 目 录

0 前言.....	1	6.1 维护.....	12
设备检查.....	1	6.2 运输/存储.....	12
公司信息.....	1	6.3 维修.....	12
1 安全说明.....	1	6.4 技术支持.....	12
1.1 法律和指令.....	1	7. 订购信息.....	13
1.2 危险区域安装.....	1	附录 A 故障分析.....	16
2 原理及应用.....	2	附录 B 质量流量计变送器 MODBUS 协议使用手册17	
2.1 测量原理.....	2	B.1 常规技术数据.....	17
2.2 应用.....	2	B.2 电气连接.....	17
2.3 设计.....	2	B.2.1 RS-485 连接.....	17
3 AMF 系列技术规格.....	3	B.2.2 通信设置.....	17
3.1 技术参数.....	5	B.3 MODBUS 协议.....	17
4 安装.....	6	B.3.1 Modbus RTU.....	17
4.1 安全预防措施.....	6	B.3.2 数据类型.....	17
4.2 安装简介.....	6	B.3.3 常用寄存器.....	18
4.3 安装形式.....	7	B.3.3.1 过程测量寄存器.....	18
4.4 变送器电气连接.....	11	B.3.3.2 通信配置寄存器.....	18
4.4.1 电源线连接.....	11	B.3.3.3 过程控制寄存器.....	20
4.4.2 脉冲输出接线.....	11	B.3.3.4 传感器参数寄存器.....	22
4.4.3 RS-485 通讯口接线.....	11	附录 C 显示器操作手册.....	23
4.4.4 电流环/HART 输出接线.....	11	C.1 基本信息.....	23
5 调试.....	12	C.1.1 显示单元.....	23
5.1 电源.....	12	C.1.2 按键定义.....	23
5.2 调零.....	12	C.2 功能表介绍.....	23
6 服务/维护.....	12	C.2.1 主界面详解.....	23

C. 2. 2 设置和查看界面.....	24
变送器配置和产品定制信息.....	26



## 0 前言

- 1) 手册内容包含使用本设备所需的全部信息。
- 2) 手册内容主要面向设备的机械安装人员、设备电气接线、参数组态和调试人员，以及维修和维护工程师。
- 3) 说明  
客户必须负责督促相关人员在安装本设备之前阅读、理解并遵守本手册中提供的说明和指示。
- 4) 用户手册中给的内容不得修改任何先前或现有的协议、承诺或法律关系，也不应视为是其中的一部分。

## 设备检查

- 1) 检查是否存在因运输期间可能发生的处置不当而导致的机械损坏。与之前相关的任何损坏索赔需立即向承运方提出。
- 2) 确保交货范围和铭牌上的信息与订货信息吻合。

## 公司信息

授权商：TRUFLOW CANADA INC.

总部地址：505-2950 Glen Dr.

Coquitlam, BC, Canada.

V3B 0G2.

制造商：成都安迪生测量有限公司

地址：成都市双流区公兴街道物联西街 88 号

网址：<http://www.andisoon.com>

## 1 安全说明

- 1) 要使产品正确、可靠地运行，需进行正确的运输、储存、定位、装配以及细心的操作和维护。
- 2) 仅限专业人员才可以安装或操作本仪表。

### 说明

- 1) 不允许改造本产品，包括打开或不正确地修理本产品。
- 2) 本产品属于计量器具，严禁非专业人员进行安装和维护操作。
- 3) 如未遵守上述要求，将导致保修失效。

### 1.1 法律和指令

- 1) 常规要求

本设备的安装必须遵守 GB/T 20728-2006 (ISO 10790) 中的相关要求。

- 2) 安全标准

本设备已严格按照 GB 19517-2009、JJG 1038-2008 和 Q/915101006721763759.1-2019 中的相关要求进行检测，故必须遵守用户手册中提到的要求。

### 1.2 危险区域安装

#### 危险区域认证

本设备已取得在危险区的防爆认证，防爆标志：Ex d ib IIB T5 Gb、Ex d ib IIC T6 Gb，适用于爆炸危险气体环境的 1 区和 2 区。



警告

- 危险区中使用的设备必须通过 Ex 认证且具有相应的标志。
- 用户必须遵守本手册和 Ex 证书中说明的安全使用特殊条件。



警告

- 确保安装环境适合设备的危险区域认证。



警告

- 产品的安装、使用区域应符合相应的防爆要求。

- 3) 变送器提供质量流量的脉冲输出信号、电流环/HART 输出、数据通讯接口 (RS-485)。
- 4) 变送器可装显示器, 提供参数显示和用户设置。

## 2 原理及应用

### 2.1 测量原理

- 1) 流量测量原理基于科里奥利运动定律。
- 2) 变送器和传感器连接后, 测量电路检测传感器的信号时间差, 然后通过质量流量校准系数计算出质量流量值。
- 3) 变送器使流管产生谐振, 根据谐振产生的感应电流信号直接在线测量过程介质的**质量流量、温度、密度**等参数。

### 2.2 应用

科里奥利质量流量计主要是用于 CNG/LNG 及石油化工、新能源、汽车制造、冶炼行业、造纸和纸浆、环保监测、深冷等行业的精确测量, 实现贸易计算和工业过程控制等功能, 确保精确反应、优化生产、增强安全性并大大节省维护成本。

### 2.3 设计

- 1) 科里奥利质量流量计 (以下简称流量计) 由变送器和传感器两部份组成。
- 2) 变送器是一个基于高性能微处理器的电子部件。该变送器与传感器连接, 形成一个完整的质量流量测量系统。



### 3 AMF 系列技术规格

型号	口径 mm	最大 流量 kg/ min	产品 系列	产品照片	连接方式 (可定制)	工作 压力 MPa	产品选型代码 (标配)	变送器 配置	安全与防护
AMF006	DN6	5	高压 系列		UNF 1 $\frac{1}{8}$ -12 (内螺纹)	≤70	QS1NA-C3MD1- NGP02DPFN	T2000	<b>IP67</b> <b>CNEX:</b> Ex d ib II C T6 Gb
AMF008	DN8	25	低温 系列		HG/T20592 法兰 DN15 PN40 (RF), WN	≤4	WS2LA-C1MD1- NSH01CPEN	T2000 (T1000 选配)	<b>IP67</b> <b>CNEX:</b> Ex d ib II C T6 Gb <b>CNEX:</b> Ex d ib II B T5 Gb <b>CCS</b>
AMF015	DN15	30	高压 系列		G $\frac{3}{4}$ (内螺纹)	≤25	RS2NG-C1MD1- NGG01CPEN	T2000 (T1000 选配)	<b>IP67</b> <b>CNEX:</b> Ex d ib II C T6 Gb
AMF020	DN20	70	高压 系列		G 1 (内螺纹)	≤25	RS2NH-T1MD1- NGG02CPEN	T1000 (T2000 选配)	<b>CNEX:</b> Ex d ib II B T5 Gb
AMF025	DN25	80	低温 系列		HG/T20592 法兰 DN25 PN40 (RF), WN	≤4	WS2LB-C1MD1- NSH02CPEN	T2000 (T1000 选配)	<b>IP67</b> <b>CNEX:</b> Ex d ib II C T6 Gb <b>CNEX:</b> Ex d ib II B T5 Gb <b>CCS</b>



型号	口径 mm	最大 流量 t/h	产品 系列	产品照片	连接方式 (可定制)	工作 压力 MPa	产品 选型代码 (标配)	变送器 配置	安全与防护
AMF050	DN50	50	低温 系列		HG/T20592 法兰 DN50 PN40 (RF), WN	≤4	WS2LC-C1MD1- NGH04CPEN	T2000 (T1000 选配)	IP67 CNEX: Ex d ib IIC T6 Gb I CNEX: Ex d ib IIB T5 Gb CCS
		108	常规 系列				WS1NC-C1MD1 -NGH04CPEN	T2000	IP67 CNEX: Ex d ib IIC T6 Gb CNEX: Ex d ib IIB T5 Gb
AMF080	DN80	50	低温 系列		HG/T20592 法兰 DN100 PN40 (RF), WN	≤4	WS2LC-C1MD1- NGH08CPEN	T2000 (T1000 选配)	IP67 CNEX: Ex d ib IIC T6 Gb CNEX: Ex d ib IIB T5 Gb CCS
		108	常规 系列				WS2NC-C1MD1 -NGH05CPEN	T2000	IP67 CNEX: Ex d ib IIC T6 Gb CNEX: Ex d ib IIB T5 Gb

表 1 AMF 系列产品一览表

- 说明:**
- 1、产品连接方式可定制，超过表中“工作压力”时可按客户要求定制。
  - 2、产品照片不代表产品本身，变送器（见表 6）和显示功能可在按客户要求配置，产品请以实物为准。
  - 3、标配准确度为 0.5 级，标配为不带显示功能，选型代码含义见“订购信息”。



### 3.1 技术参数

准确度等级	0.15 级、0.2 级、0.5 级、1.0 级……
密度	±0.001g/cm <sup>3</sup>
环境温度	-40℃~+55℃
相对湿度	≤95%
测量介质	气体、液体
介质温度	低温流量计：-196℃~+70℃ 常温流量计：-40℃~+70℃
测量管材料	316L
输出	RS-485 (Modbus)
	脉冲/频率/开关量输出
	电流/Hart 输出
显示	显示器 (详细功能参见附录 B)
电源	15VDC~40VDC 最大功耗：4W 12VAC~28VAC
电气连接	缆塞 M20×1.5

备注：带显示器温度范围-25℃~+55℃.

表 2 技术通用参数表

121 协议	Modbus 协议
设备类型	从设备
从设备地址范围	1…247
广播地址	170
功能码	03: 读取保持寄存器 04: 读取输入寄存器 06: 写入单寄存器 16: 写入多寄存器
数据传输模式	RTU
支持的波特率	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400 (默认值), 57600, 115200 (BAUD)
奇偶校验	无校验 (默认)、奇校验、偶校验
停止位	1 位 (默认), 2 位
数据位	5 位, 6 位, 7 位, 8 位 (默认)
地址	1

表 3 RS-485 (Modbus) 输出

类型	有源
最大输出值	20VDC 20mA
脉冲输出	
脉宽	(0.05~1000) ms
极性	可选
脉冲当量	可调 0.28012 g (默认)
可分配测量变量	●质量累计 ●体积累计 ●标方体积累计
频率输出	
占空比	10%~90%
极性	可选
频率	(10~100000) Hz
可分配测量变量	●质量流量 ●体积流量 ●标方体积流量 ●密度 ●温度
开关量输出	
可设置功能	●事件 1 ●事件 2 ●事件 3 ●事件 4 ●流量方向 ●标定中 ●故障

表 4 脉冲/频率/开关量输出

电流输出	(4~20) mA (有源)
负载	最大负载小于 700 Ω
分辨率	0.24uA
可分配测量变量	●质量流量 ●质量累计 ●温度 ●密度 ●驱动增益 ●流速 ●标方体积流量 ●标方体积累计
HART 通信规范参数	
制造商 ID	0x60BF
设备类型 ID	0x01
HART 修订版本号	7.5
HART 负载	大于 250 Ω, 小于 600 Ω
动态参数	测量变量可以分配给任意动态参数 主要动态参数 (PV) 对应的测量变量: ●质量流量 ●质量累计 ●温度 ●密度 ●驱动增益 ●流速 ●标方体积流量 ●标方体积累计 第二动态参数 (SV)、第三动态参数 (TV)、 第四动态参数 (QV) 对应的测量变量: ●质量流量 ●质量累计 ●温度 ●密度 ●驱动增益 ●流速 ●标方体积流量 ●标方体积累计
设备参数	●质量流量 ●质量累计 ●温度 ●密度 ●驱动增益 ●流速 ●标方体积流量 ●标方体积累计

表 5 电流/HART 输出







型号	产品照片	显示功能	输出信号	安全与防护
T1000		不支持	RS-485 (Modbus)、 脉冲	IP67 CNEX: Ex d ib II B T5 Gb CCS
T2000		支持	RS-485 (Modbus)、 脉冲、电流环 /Hart	IP67 CNEX: Ex d ib II C T6 Gb Ex d ib II B T5 Gb

表 6 变送器型号及参数

## 4 安装

科里奥利质量流量计适合安装在室内或室外。  
确保不会超出设备铭牌/标签上指示的压力。

### 4.1 安全预防措施

- 1) 确保在安装期间视情形考虑地震、运输、大风和火灾引起的应力与负载。
- 2) 确保流量计安装后不会成为管道应力的集中点。在流量计设计过程中没有考虑外部荷载。
- 3) 请提供充分的保护，将接触热表面的风险降至最低。



警告

- 如果工作过程中涉及真空或易沸液体，确保不要在压力防护装置下操作，避免人员受伤。

### 4.2 安装简介

- 1) 流量计应安装牢固并固定在支撑架上，安装区域内无明显振动源，环境温度应在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 范围内，应有有效的防雨、防水措施。
- 2) 测量介质为气体时，建议的安装型式详见第 4.3 条“安装形式”。

3) 测量介质为液体时，建议的安装型式详见第 4.3 条“安装形式”。

4) 变送器接线端子在变送器的接线室内，打开变送器接线盖即可看到接线端子。

a) T1000 变送器接线时要把电气连接螺塞拧紧，防止可燃气体、湿气和灰尘进入，参见图 15。变送器的接线室有两个单独的电气连接过线孔（ $M20 \times 1.5$ ）分别用于电源和输出信号的接线，接线室的示意图如图 16、图 17 所示。

b) T2000 变送器接线时在衬套内充满胶泥，再把压紧螺母拧紧（安装详见厂家“HYG820 系列防爆填料函使用说明书”），参见图 18。变送器的接线室有两个单独的电气连接过线孔（ $M20 \times 1.5$ ），分别用于电源和输出信号的接线，接线室的示意图如图 19、图 20 所示。



注意

- T1000、T2000 变送器接线、注意事项等详见厂家“HYG820 系列防爆填料函使用说明书”。



注意

- 穿线操作时应注意，不要损伤电缆的护套。
- 为了保证本质安全性能，流量计的电源线与信号线必须单独配线并分别穿过相应的过线孔。
- 变送器本体安装应保证隔爆面清洁、完好无损；各零部件应安装正确、齐全、牢固；注意防水。
- 流量计安装时应注意考虑变送器使用和维修作业方便。
- 变送器电气连接螺塞处要装密封件，保证隔爆性能并须防止积水。
- 传感器两端采用刚性连接方式，且两端进出管线同轴。
- 流量计刚性固定牢固。



警告

- 非专业人员严禁开盖，避免盖子松动后进水！
- 非专业人员严禁旋转变送器！

### 4.3 安装形式



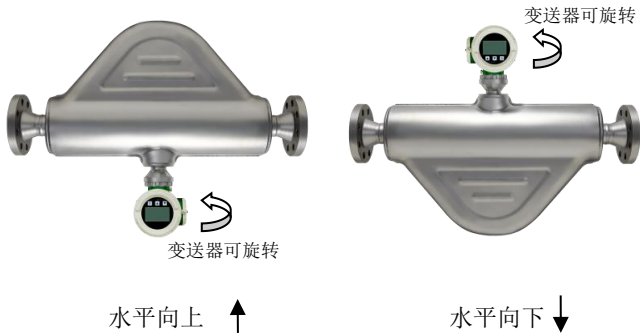
- 水平或竖直安装时，管路介质流向必须和流量计体上指示箭头一致。
- 如果流量计要求垂直安装，流向必须自下向上。
- 必须安装在稳固的刚性底板/法兰上。

- a) 测量介质为气体：水平向上/竖直，水平向上指测量管（位于传感器罩壳内）向上，不要倒置。
- b) 测量介质为液体：水平向下，水平向下指测量管（位于传感器罩壳内）向下，不要倒置。

#### 水平安装示意图：

气体介质：

液体介质：



#### 竖直安装示意图：



说明：变送器均可在平面内旋转。

#### 1) 安装尺寸：

注：图中所给尺寸单位为 mm。

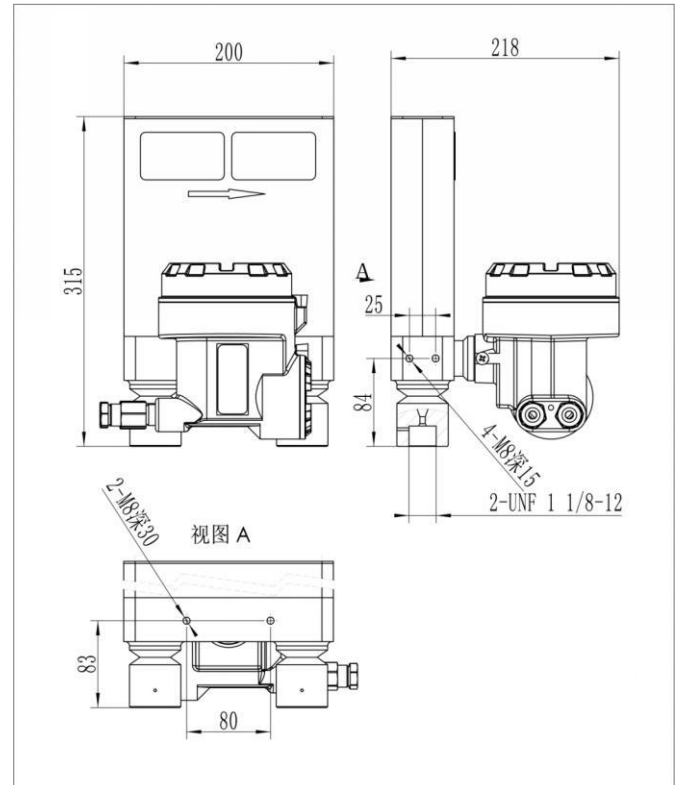


图 1 AMF006 型 (产品标配选型代码 QS1NA-C1MD1-NGP01DPEN )  
安装尺寸

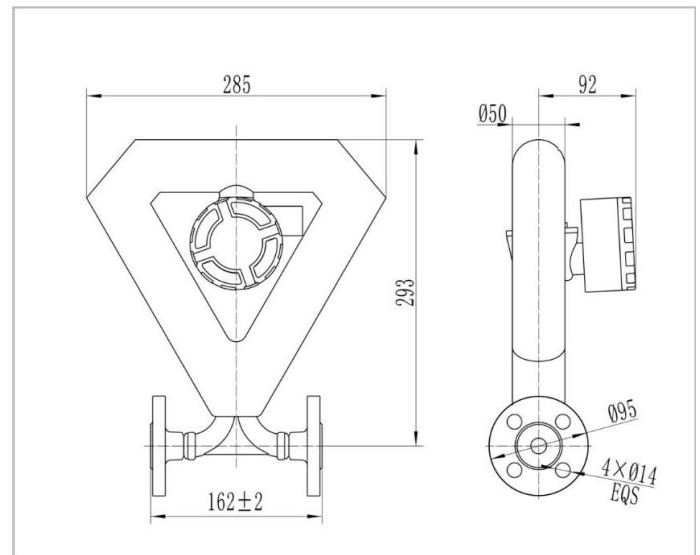


图 2 AMF008 型 (产品标配选型代码 WS2LA-C1MD1-NSH01CPEN )  
安装尺寸

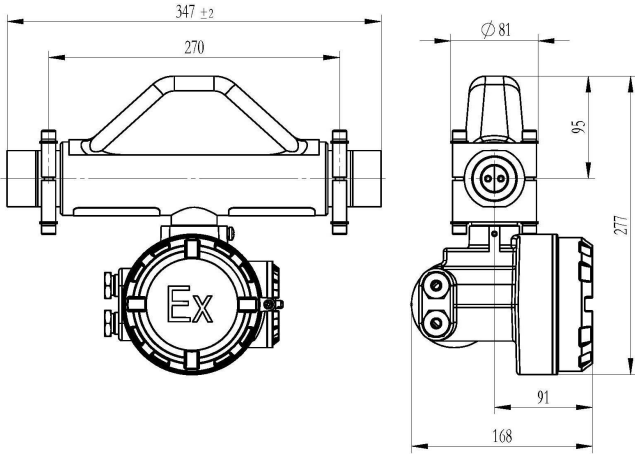


图 3 AMF015 型 (传感器标配选型代码 RS2NG-C1MD1-NGG01CPEN )  
安装尺寸

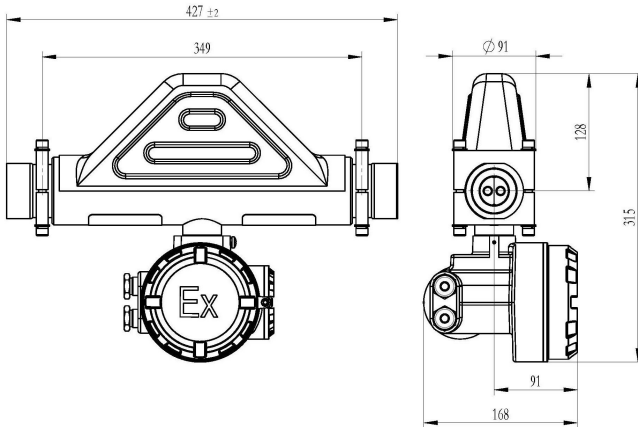


图 4 AMF020 型 (传感器标配选型代码 RS2NH-T1MD1-NGG02CPEN )  
安装尺寸

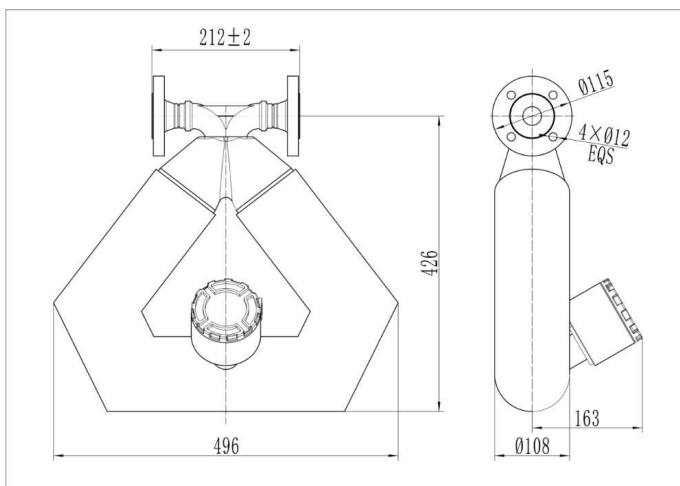


图 5 AMF025 型 (传感器标配选型代码 WS2LB-C1MD1-NSH02CPEN )  
安装尺寸

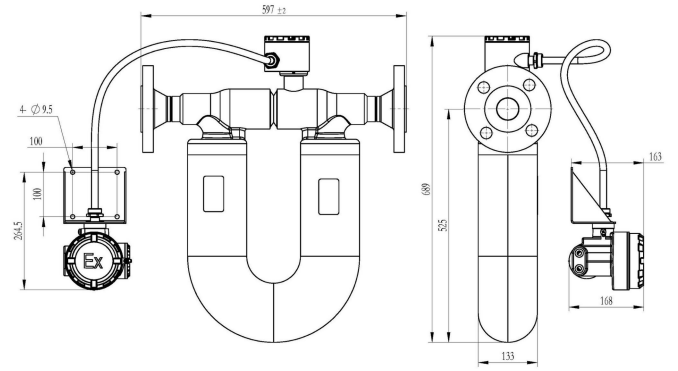


图 6 AMF050 型 (传感器标配选型代码 WS2LC-C1MD1-NGH04CPEN )  
安装尺寸

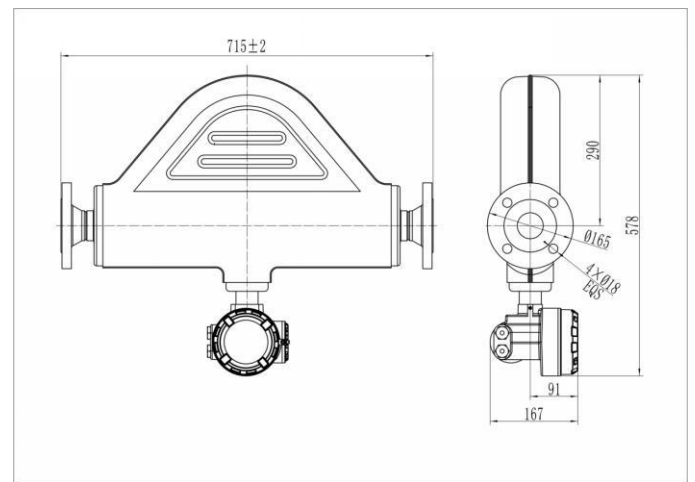


图 7 AMF050 型 (传感器标配选型代码 WS2NC-C1MD1-NGH04CPEN )  
安装尺寸

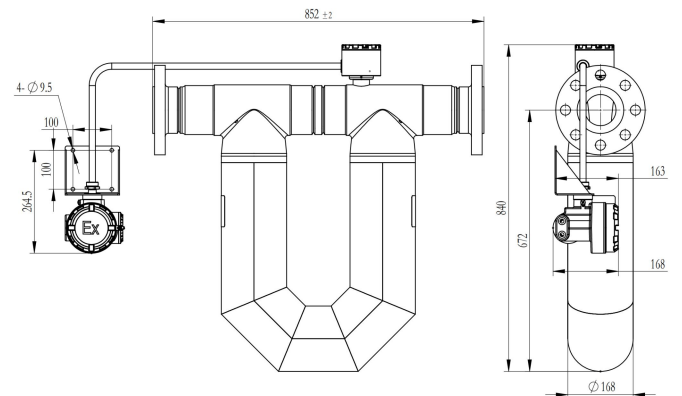


图 8 AMF080 型 (传感器标配选型代码 WS2LC-C1MD1-NGH08CPEN )  
安装尺寸

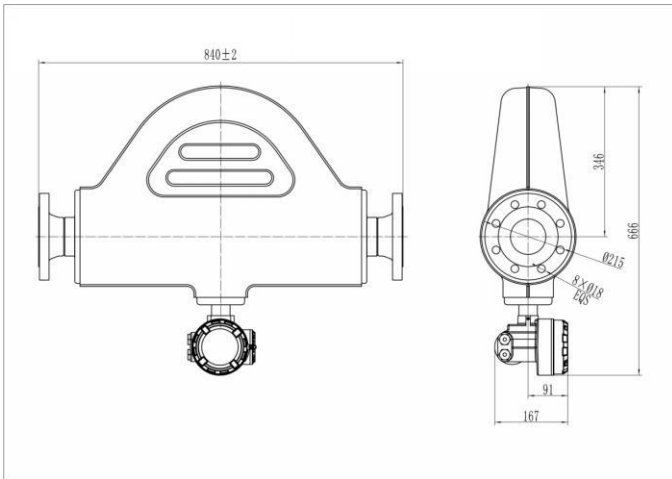


图 9 AMF080 型(传感器标配选型代码 WS2NC-C1MD1-NGH05CPEN )  
安装尺寸

说明：变送器安装尺寸见后。



T1000 变送器

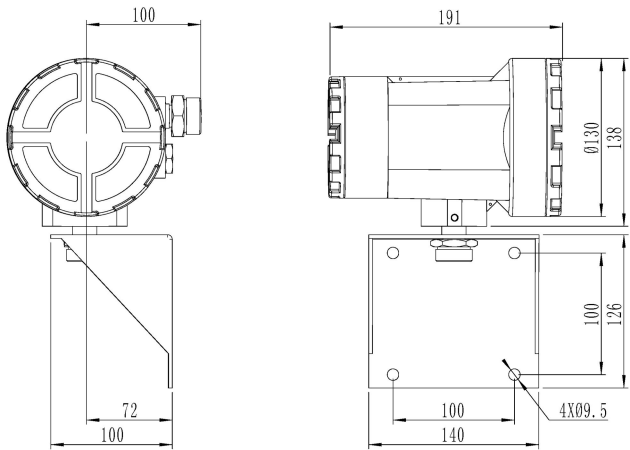


图 15 分体式流量计：变送器 T1000 型及安装架安装尺寸

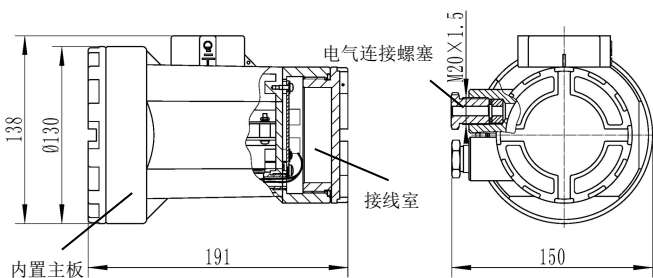


图 16 变送器 T1000 型安装

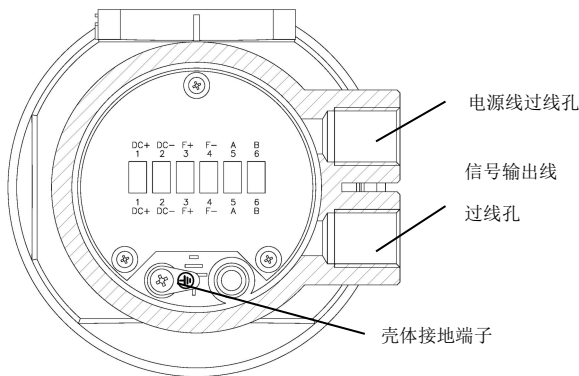


图 17 T1000 变送器接线室布局示意图

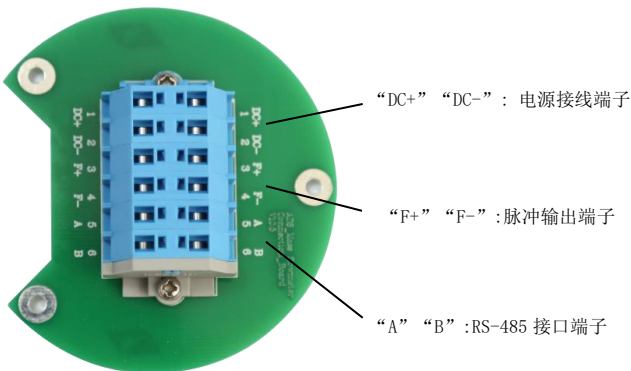
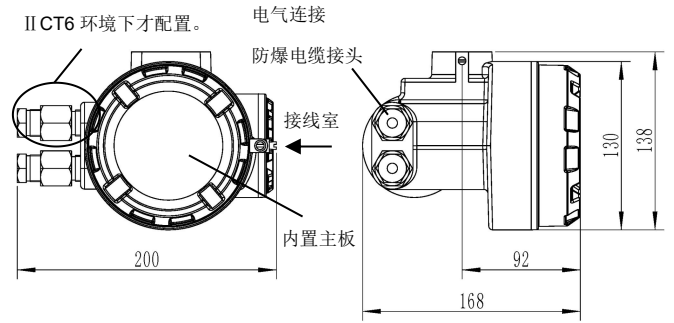


图 18 T1000 变送器接线室接线示意图

T2000 变送器

见下图 Detail A，该接头  
标准产品不配置，只有在  
II CT6 环境下才配置。



Detail A

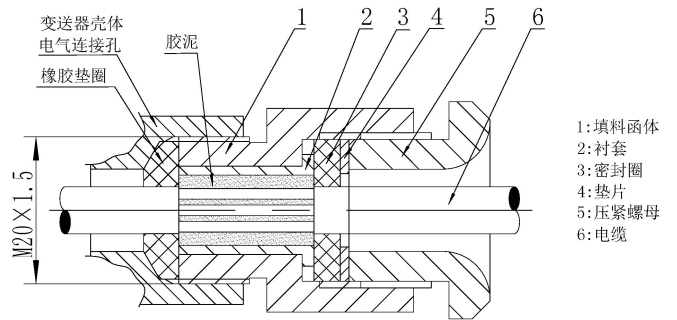


图 19 变送器 T2000 型安装

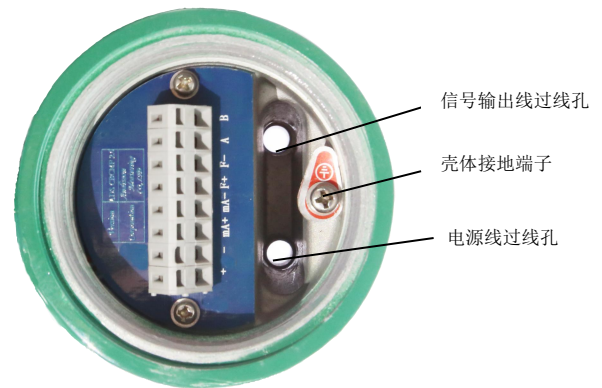


图 20 T2000 变送器接线室布局示意图

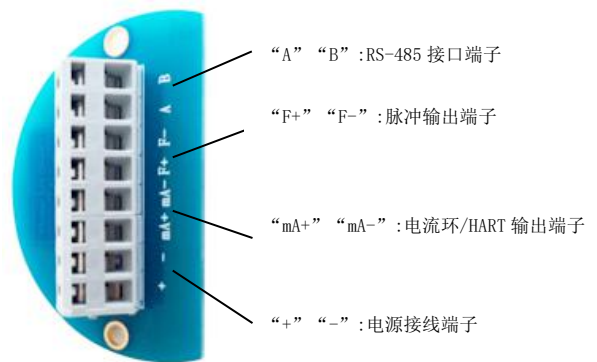


图 21 T2000 变送器接线室接线示意图



## 4.4 变频器电气连接

### 4.4.1 电源线连接

- 1) 电源: 15VDC~40VDC、12VAC~28VAC
- 2) T1000 连接如图 17: DC+、DC-
- 3) T2000 连接如图 20: +、-

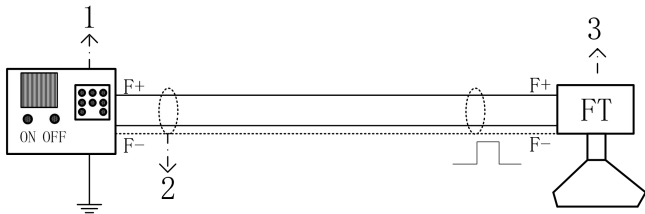


**注意**

- 连接电源线时一定要切断电源，并且电源电压一定要与变频器工作电压一致。
- 接线室中的地线接头和地线一定要接触良好，以保证仪器的本质安全性能！
- 电源输入接线接在变频器一端接线室内的电源接线端子“DC+”和“DC-”。
- 地线接在接线室的地线接头上，连接好内外地线。

### 4.4.2 脉冲输出接线

- 1) T1000 连接如图 17: F+ (正)、F- (负)
  - 2) T2000 连接如图 20: F+ (正)、F- (负)
- 输出接线示意图 (有源):



数字	含义解释
1	自动化系统，带脉冲/频率输入 (例如: PLC)。
2	电缆屏蔽层
3	变频器

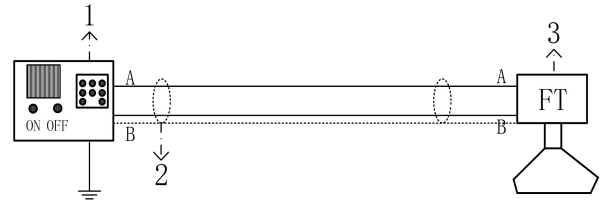


**注意**

- 输出不是本质安全的。

### 4.4.3 RS-485 通讯口接线

- 1) T1000 连接如图 17: A、B
  - 2) T2000 连接如图 20: A、B
- 输出接线示意图:



数字	含义解释
1	控制系统 (例如: PLC)
2	电缆屏蔽层必须两端接地
3	变频器

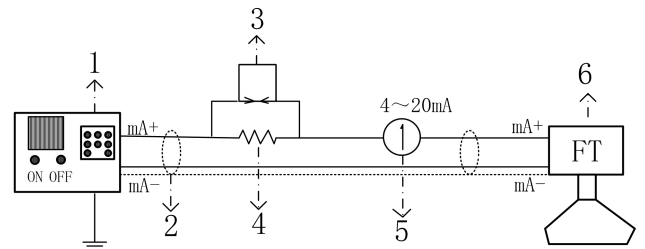


**注意**

- 输出不是本质安全的。

### 4.4.4 电流环/HART 输出接线

- 1) T1000: 无
  - 2) T2000 连接如图 20: mA+ (正)、mA- (负)
- 输出接线示意图:



数字	含义解释
1	带电流输入的自动化系统 (例如: PLC)
2	电缆屏蔽层
3	HART 操作设备
4	HART 通信阻抗 (大于 250 Ω, 小于 600 Ω): 注意最大负载小于 700 Ω
5	模拟式显示单元: 注意最大负载小于 700 Ω
6	变频器



**注意**

- 输出不是本质安全的。





## 5 调试

在调试之前，必须进行以下检查：

- 1) 根据第 4 条“安装”指南要求进行本设备的安装。
- 2) 安装在危险区域的设备应满足第 2.3 条“危险区域安装”中描述的要求。

### 5.1 电源

变送器与传感器正确接线后，方可接通电源。当主板上的指示灯(LED)绿灯闪烁时，说明变送器工作正常；当红灯闪烁时，说明流量计系统有故障，需排除故障后再使用。

### 5.2 调零

变送器通电预热 30 分钟，变送器可通过显示器、RS-485 通讯接口完成调零。



#### 注意

- 调零前将流量计里充满被测介质，再关闭输入、输出端阀门，确保流量计无介质流动。
- 传感器应完全充满被测介质，且介质温度的变化应不大于 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。
- 如果在调零过程中有介质流动，会影响流量计的计量准确度。

## 6 服务/维护

### 6.1 维护

必须按照第 4 条“安装”中注意事项进行检查。

检查包括以下内容：

- 1) 环境条件。
- 2) 电源可靠性、防雷和接地。

### 6.2 运输/存储

流量计装于专用包装箱内，保证在运输中不发生移动和受外力冲击。

流量计应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体的环境中。

### 6.3 维修

本设备在保修期内免费维修（非人为因素导致故障）。

流量计没有可供用户维修用的随机配件，但出现故障时，下面信息有助于用户排除故障见附录 A 故障分析。

### 6.4 技术支持

如果您对本手册中介绍的内容有任何技术问题并且没有找到正确答案，直接联系经销商。



## 7. 订购信息

订购型号	传感器选型代码				变送器选型代码				产品应用选型代码								
AMF050	W	S2	N	C	—	C1	M	D	1	—	N	G	H04	C	P	E	N
	公称压力4MPa	接液材料304	介质温度-40℃~+70℃	空管频率451Hz~500Hz		C1000主板、T2000壳体	信号输出RS-485	电源12VAC~28VAC/15VDC	电气接口缆塞M20×1.5		无显示	一体式	过程连接HG/T 20592, DN15 PN40 (RF)	准确度0.5级	型式批准认证CPA	CENX防爆认证	无CCS

订购时请提供正确的型号和其完整的订购代码:

传感器选型代码	
工作压力	
Z	1.6MPa (class150)
Y	2.5MPa
W	4.0MPa (class300)
V	6.3MPa (class400)
U	10MPa (class600)
T	16MPa (class900)
R	25MPa (class1500)
Q	35MPa
P	42MPa (class2500)
N	45MPa
M	70MPa
接液材料	
S1	不锈钢 316L
S2	不锈钢 304
M1	蒙乃尔合金 400
H1	哈氏合金 C22
T1	钽合金 Ta2.5W
A1	钛合金 Ta1
介质温度	
N	-40℃~+70℃
C	-40℃~+204℃
L	-196℃~+70℃





		H	大于+204℃
		U	小于-196℃
			&空管频率

变送器选型代码			
&变送器			
			信号输出
	M	RS-485 (Modbus)、脉冲 Pulse	
	J	RS-485 (Modbus)、脉冲 Pulse、4-20mA 电流环/HART	
			电源
		D	12VAC~28VAC/15VDC~40VDC
			电气接口
		1	缆塞 M20×1.5 请注明需要配置转接头

产品应用标识			
显示功能			
	N	无显示	
	D	多功能显示	
变送器安装形式			
	G	一体式	
	S	分体式	
过程连接			
	H01	HG/T 20592, DN15 PN40 (RF) ,WN	
	H02	HG/T 20592, DN25 PN40 RF (A) ,WN	
	H03	HG/T 20592, DN25 PN100 RF (A) ,WN	
	H04	HG/T20592, DN50 PN40 RF (A) ,WN	
	H05	HG/T20592, DN80 PN40 RF (A) ,WN	
	H06	HG/T20592, DN50 PN63 RF (A) ,WN	
	H07	HG/T20592, DN80 PN63 RF (A) ,WN	
	H08	HG/T20592, DN100 PN40 RF (A) ,WN	
	H09	HG/T20592, DN50 PN100 RF (A) ,WN	
	H10	HG/T20592, DN80 PN100 RF (A) ,WN	
	G01	G $\frac{3}{4}$ " , 内螺纹 Internal thread	
	G02	G1" , 内螺纹 Internal thread	
	N01	NPT $\frac{3}{4}$ " ,内螺纹 Internal thread	
	P01	UNF 1 $\frac{1}{8}$ -12 ,内螺纹 Internal thread	
	S01	AMSE B16.5, $\frac{1}{2}$ " (RF), Class300	
	S02	ASME B16.5, 1"(RF), Class300	
	S03	ASME B16.5, 2"(RF), Class150	
	S04	ASME B16.5, 2"(RF), Class300	



		S05	ASME B16.5, 3”(RF), Class300		
		S06	ASME B16.5, 2”(RF), Class600		
		V01	VCO 接头, 1 $\frac{1}{4}$ -18UNEF		
		W01	卫生级卡盘 ISO 2852, DN25		
准确度					
		A	0.15 级	0.15%	
		B	0.20 级	0.2%	
		C	0.50 级	0.5%	
		D	1.0 级	1%	
计量认证					
		P	型式批准认证 (CPA)		
		N	无		
防爆认证					
		A	ATEX 认证		
		E	CENX 认证: Ex d ib IIC T6 Gb		
		F	CENX 认证: Ex d ib IIB T5 Gb		
		N	无		
船级社认证					
		C	CCS 认证		
		N	无		

注：带“&”的两项配置标识，在客户选型时不填写，默认为 X；待客户选型完成后由销售经理依据客户的选型结果再填写，形成最终的产品订购代码。



附录 A 故障分析

现象	故障判断	故障排除
通讯异常	线路连接问题	检查线路连接。
	通信模块损坏	更换变送器主板。
	参数设定错误	检查参数设定。
不计量	流量计供电不正常	检查供电线路及主板。
		外部输入电源是否在 15VDC~40VDC 或 12VAC~28VAC 范围内。
	通信不正常	检查脉冲信号线，是否存在断路或者连接接触不良。
		检查流量计主板线路，是否存在断路、接触不良、线路与流量计外壳短路。
	变送器故障	通过 RS-485 通讯接口连接检测软件，查看是否有不正确、乱码参数。
	变送器损坏	更换，并将参数修改为传感器匹配参数。
	传感器内部损坏	检查各组线圈阻值： 1. 温度探测器（紫色）与导线长度补偿器（黄色）电阻为 PT100 铂电阻，常温下电阻为 110Ω，导线长度补偿器（黄色与橙色）两根导线之间阻值为 0Ω。 2. 左检测线圈（绿色与白色）两端阻值与右检测线圈（蓝色与灰色）两端阻值，以上两个阻值差值应小于 5Ω。 3. 驱动线圈（红色与棕色）两端阻值常温下电阻 120±5Ω。 4. 每种颜色导线相对外壳绝缘，每对线圈与其它线圈绝缘；测量各线圈阻值的同时，重点测量线圈是否开路或短路。
传感器内部存在异响。		
计量不准确	零飘	零点校准。
	测量管内壁有污垢	拆卸清洗。
	存在安装应力	消除安装应力。
	被测介质含杂质过高；过滤器杂质多	检测介质杂质达到一定指标；清洗过滤器。

注：若判定传感器或变送器损坏，则必须返厂更换；更换变送器时须附上传感器对应参数。



## 附录 B 质量流量计变送器 Modbus 协议使用手册

## B.1 常规技术数据

接口	RS-485
波特率	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (Baud)
协议	Modbus RTU
站数量	1...32
设备地址	1...247
传输方式	半双工、异步
线缆	双绞屏蔽线
最大传输距离	1.2km(取决于波特率与线缆)

## B.2 电气连接

## B.2.1 RS-485 连接

接线端子	描述
A	RS-485 信号 A
B	RS-485 信号 B

## B.2.2 通信设置

参数	有效值	默认值
设备地址	1...247	1
波特率	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (Baud)	38400 Baud
奇偶校验	无校验、奇校验、偶校验	无校验
停止位	1 位, 2 位	1 位

## B.3 Modbus 协议

## B.3.1 Modbus RTU

以串行数据传输为基础，通过连续位传送。

从站地址	支持功能码	数据	CRC 校验
1 字节	0x03, 0x04, 0x06, 0x16	0...252 字节	2 字节 data=Lo-Hi

## B.3.2 数据类型

Modbus 现场总线的数据模型是指在一个存储区内对设置的输入和输出数据进行映射。通过总线命令，可实现对设置数据进行存取。

存储区域	数据类型	存取权限	数据长度	寄存器数	数据格式	默认格式
0...999	浮点数	读写	32 位	2	0-1-2-3	0-1-2-3
1000...1999	32 位整型	读写	32 位	2	0-1-2-3	0-1-2-3
2000...2999	16 位整型	读写	16 位	1	data=Hi-Lo	data=Hi-Lo
3000...3999	8 位整型	读写	8 位	1	data=0x00-Lo	data=0x00-Lo



### B. 3. 3 常用寄存器

#### B. 3. 3. 1 过程测量寄存器

地址	数据名字	数据类型	读写权限	值对应功能
29	质量流量	float	读	
33	质量累计	float	读	
31	温度	float	读	
35	密度	float	读	
39	体积流量	float	读	
41	体积累计	float	读	
43	标方流量	float	读	
47	标方累计	float	读	
219	标方密度	float	读、写	

#### B. 3. 3. 2 通信配置寄存器

通信类型	地址	数据名字	数据类型	参数定义	读写权限	默认值
Modbus/R S-485	2031	RS485 波特率	short	3: 9600	读/写	5: 38400
				4: 19200		
				6: 57600		
				7: 115200		
				0: 无校验		
	2032	RS485 奇偶校验	short	1: 奇校验	读/写	0: 无校验
				2: 偶校验		
	2033	RS485 停止位	short	0: 1 位停止位 1: 2 位停止位	读/写	0: 1 位停止位
	2034	RS485 数据位	short	3: 8 位	读/写	3: 8 位
	2035	Modbus 设备地址	short	0-247	读/写	1
2036	Modbus 浮点数字节顺序	short	0: (0-1-2-3)	读/写	2: (1-0-3-2)	
			1: (2-3-0-1)			
			2: (1-0-3-2)			
2037	Modbus16 位数字节顺序	short	4: (0-1)	读/写	5: (1-0)	
			5: (1-0)			
2038	Modbus 发送延时	short	0-500	读/写	0	
533	波形模式	float	0: 脉冲输出	读/写	0: 脉冲输出	
			1: 频率输出			
			2: 开关量输出			
535	波形极性	int	0: 低电平	读/写	1: 高电平	
			1: 高电平			



- 0: 质量 (脉冲、频率)
- 1: 体积 (脉冲、频率)
- 2: 标况体积 (脉冲、频率)
- 3: 密度 (频率)
- 4: 温度 (频率)
- 5: 事件 1 (开关量)
- 6: 事件 2 (开关量)
- 7: 事件 3 (开关量)
- 8: 事件 4 (开关量)
- 9: 流量方向 (开关量)
- 10: 标定中 (开关量)
- 11: 故障 (开关量)

波形输出	537	波形过程变量	int	0: 质量 (脉冲、频率) 1: 体积 (脉冲、频率) 2: 标况体积 (脉冲、频率) 3: 密度 (频率) 4: 温度 (频率) 5: 事件 1 (开关量) 6: 事件 2 (开关量) 7: 事件 3 (开关量) 8: 事件 4 (开关量) 9: 流量方向 (开关量) 10: 标定中 (开关量) 11: 故障 (开关量)	读/写	0: 质量
	135	波形脉冲宽度	float	(0.1-200)	读/写	0.1ms
	541	波形故障动作使能	int	0: 禁能 1: 使能	读/写	0: 禁能
	543	波形频率	int		只读	
	545	波形当量	float	脉冲当量	读/写	0.28012g
	551	波形最高频率	float	频率输出的最高频率	读/写	10000
	553	波形最低频率	float	频率输出的最低频率	读/写	0
	555	波形最高频率对应测量值	float	频率输出的最高频率对应的测量值	读/写	传感器最大流量
	557	波形最低频率对应测量值	float	频率输出的最低频率对应的测量值	读/写	0
	Hart/电流环	2132	Hart 固定电流输出标志	short	0: 退出固定电流输出模式 1: 进入固定电流输出模式	读/写
2133		Hart 电流环变量	short	0: 质量流量 1: 体积流量 2: 标方体积流量 3: 密度 4: 温度 5: 质量累计 6: 体积累计 7: 标方体积累计	读/写	0: 质量流量
559		Hart 电流环值	float	当前输出电流值	读/写	
561		Hart 电流环百分比	float	当前输出电流值百分比		
563		Hart 固定电流环值	float	电流环固定输出值	读/写	0
571		Hart 变量最小值	float	共 8 个寄存器, 分别对应 2133 号寄存器“Hart 电流环变量”中的 8 个变量	读/写	质量流量最小值
587		Hart 变量最大值	float	共 8 个寄存器, 分别对应 2133 号寄存器“Hart 电流环变量”中的 8 个变量	读/写	质量流量最大值



### B. 3. 3. 3 过程控制寄存器

地址	数据名字	数据类型	定义	读写权限	默认值
207	流量切除	float		读/写	0.45kg/min
381	密度切除	float		读/写	0.2g/cm <sup>3</sup>
9	模拟流量	float	该参数不为 0 时输出模拟流量	读/写	0
2007	累计清除标志	short	0: 无操作 1: 全部清零 2: 质量累计清零 3: 体积累计清零 4: 标方累计清零	写	0
209	流量阻尼	float	0~60s	读/写	0.525s
383	密度阻尼	float	0~60s	读/写	2.56s
395	温度阻尼	float	0~60s	读/写	6s
211	流量系数	float	0.8~1.2	读/写	1
379	密度系数	float	0.8~1.2	读/写	1
397	温度系数	float	0.8~1.2	读/写	1
2016	质量流量单位	short	0: 克每秒(g/s) 1: 克每分钟(g/min) 2: 克每小时(g/h) 3: 千克每秒(kg/s) 4: 千克每分钟(kg/min) 5: 千克每小时(kg/h) 6: 千克每天(kg/d) 7: 吨每分钟(t/min) 8: 吨每小时(t/h) 9: 吨每天(t/d) 10: 磅每秒(lb/s) 11: 磅每分钟(lb/min) 12: 磅每小时(lb/h) 13: 磅每天(lb/d) 14: 短吨 (2000 磅) 每分钟(st/min) 15: 短吨 (2000 磅) 每小时(st/h) 16: 短吨 (2000 磅) 每天(st/d) 17: 长吨 (2240 磅) 每小时(lt/h) 18: 长吨 (2240 磅) 每天(lt/d)	读/写	4: 千克每分钟(kg/min)
2017	质量累计单位	short	4000: 克(g) 4001: 千克(kg) 4002: 吨(t) 4003: 短吨(st) 4004: 长吨(lt) 4005: 磅(lb) 4006: 盎司(oz) 4007: 打兰(dr)	读/写	4001: 千克(kg)



			4008: 格令(gr)		
			1000: 立方米每秒(m <sup>3</sup> /s)		
			1001: 立方米每分钟(m <sup>3</sup> /min)		
			1002: 立方米每小时(m <sup>3</sup> /h)		
			1003: 立方米每天(m <sup>3</sup> /d)		
			1004: 升每秒(l/s)		
			1005: 升每分钟(l/min)		
			1006: 升每小时(l/h)		
			1007: 升每天(l/d)		
			1008: 百万升每天(mil l/d)		
			1009: 立方英尺每秒(ft <sup>3</sup> /s)		
			1010: 立方英尺每分钟(ft <sup>3</sup> /min)		
			1011: 立方英尺每小时(ft <sup>3</sup> /h)		
			1012: 立方英尺每天(ft <sup>3</sup> /d)		
			1013: 美制加仑每秒(US gal/s)		
			1014: 美制加仑每分钟(US gal/min)		1000: 立方米每秒
2018	体积流量单位	short	1015: 美制加仑每小时(US gal/h)	读/写	(m <sup>3</sup> /s)
			1016: 美制加仑每天(US gal/d)		
			1017: 百万美制加仑每天(mil US gal/d)		
			1018: 英制加仑每秒(UK gal/s)		
			1019: 英制加仑每分钟(UK gal/min)		
			1020: 英制加仑每小时(UK gal/h)		
			1021: 英制加仑每天(UK gal/d)		
			1022: 桶每秒(1 桶=42 美制加仑)(bbl/s)		
			1023: 桶每分钟(bbl/min)		
			1024: 桶每小时(bbl/h)		
			1025: 桶每天(bbl/d)		
			1026: 啤酒桶每秒(1 啤酒桶=31 美制加仑)(bbbl/s)		
			1027: 啤酒桶每分钟(bbbl/min)		
			1028: 啤酒桶每小时(bbbl/h)		
			1029: 啤酒桶每天(bbbl/d)		
			5000: 立方米(m <sup>3</sup> )		
			5001: 升 (l)		
			5002: 立方英尺(ft <sup>3</sup> )		
2019	体积累计单位	short	5003: 美制加仑(US gal)	读/写	5000: 立方米(m <sup>3</sup> )
			5004: 英制加仑(UK gal)		
			5005: 桶(基于美制加仑)(bbl)		
			5006: 啤酒桶(基于美制加仑)(bbbl)		
			8000: 摄氏度 (°C)		
			8001: 华氏度 (°F)		
2022	温度单位	short	8002: 兰氏度 (R)	读/写	8000: 摄氏度(°C)
			8003: 开尔文 (K)		





2023	密度单位	short	3000: 克每立方厘米 (g/cm <sup>3</sup> )	读/写	3000: 克每立方厘米 (g/cm <sup>3</sup> )
			3001: 克每毫升 (g/ml)		
			3002: 克每立方分米 (g/m <sup>3</sup> )		
			3003: 克每升 (g/l)		
			3004: 克每立方米 (g/m <sup>3</sup> )		
			3005: 千克每立方厘米 (kg/cm <sup>3</sup> )		
			3006: 千克每立方分米 (kg/dm <sup>3</sup> )		
			3007: 千克每升 (kg/l)		
			3008: 千克每立方米 (kg/m <sup>3</sup> )		
			3009: 磅每立方英寸 (lb/in <sup>3</sup> )		
			3010: 磅每立方英尺 (lb/ft <sup>3</sup> )		
			3011: 磅每美制加仑 (lb/US gal)		
			3012: 磅每英制加仑 (lb/UK gal)		
3013: 磅每桶(基于美制加仑) (lb/bbl)					
2020	标方流量单位	short	2000: 标准立方米每秒(Nm <sup>3</sup> /s)	读/写	2001: 标准立方米每分钟(Nm <sup>3</sup> /min)
			2001: 标准立方米每分钟(Nm <sup>3</sup> /min)		
			2002: 标准立方米每小时(Nm <sup>3</sup> /h)		
			2003: 标准立方米每天(Nm <sup>3</sup> /d)		
			2004: 标准立方英尺每秒 (scf/s)		
			2005: 标准立方英尺每分钟 (scf/min)		
			2006: 标准立方英尺每小时 (scf/h)		
			2007: 标准立方英尺每天 (scf/d)		
			2008: 标准升每秒 (slp/s)		
			2009: 标准升每分钟 (slp/min)		
			2010: 标准升每小时 (slp/h)		
2011: 标准升每天 (slp/d)					
2021	标方流量累计	short	6000: 标准立方米(Nm <sup>3</sup> )	读/写	6000: 标准立方米 (Nm <sup>3</sup> )
			6001: 标准立方英尺 (scf)		
			6002: 标准升 (slp)		
209	流量阻尼	float	0~60s	读/写	0.525s

#### B. 3. 3. 4 传感器参数寄存器

地址	数据名字	数据类型	读写权限	值对应功能
201	零点	float	读/写	铭牌参数: LD
203	流量标定系数	float	读/写	铭牌参数: LK
205	流量修正系数 T	float	读/写	铭牌参数: WK
359	密度 1 (空气) 温度	float	读/写	铭牌参数: KW
355	密度 1 (空气) 频率	float	读/写	铭牌参数: KP
361	密度 2 (水) 温度	float	读/写	铭牌参数: SW
357	密度 2 (水) 频率	float	读/写	铭牌参数: SP



## 附录 C 显示器操作手册

### C.1 基本信息

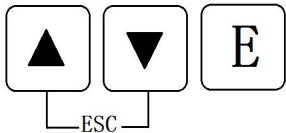
#### C.1.1 显示单元



显示行/区:

- 1 为状态行：当前测量变量类型。
- 2 为单位行：当前变量单位。
- 3 为当前测量值。
- 4 为工作状态显示。

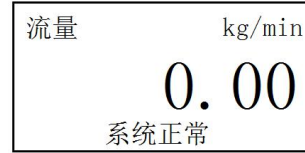
#### C.1.2 按键定义



- 1) 在主界面按 **E** 键进入功能表，在功能表中为进入下级菜单。
- 2) **▲** 键：左键，在功能表为向上选择。
- 3) **▼** 键：右键，在功能表为向下选择。
- 4) **E** 键：确认键。
- 5) **▲▼** <sub>ESC</sub> 键：返回组合键，在功能表为返回上一页面。

### C.2 功能表介绍

#### C.2.1 主界面详解






- 1) 在主界面可以快速查看质量流量、体积流量、标方流量、质量累计、体积累计、标方累计、密度、温度等参数。通过 **▲** 键和 **▼** 键进行各个参数查看之间的切换。













**选择方法:**

按  键或  键移动光标至需要选择项后，按  键进行选择。选择成功后  变为 。

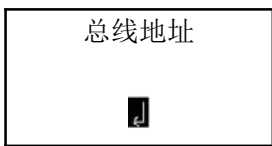
**输入修改方法:**

1) 按  键进入编辑模式

2) 按  键或  键输入需要的内容（当前位输入完成后按  进行下一位选择；当光标变为  时，按  键确认输入完成。若输入出错时，按   键返回到上级目录放弃输入）。

3) 确定输入完成后，按   键返回上一页面。

示例:





## 变送器配置和产品定制信息

型号	变送器配置	定制项	备注
	<input type="checkbox"/> T1000      显示功能: <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 连接方式:	
变送器型号	<input type="checkbox"/> T2000      显示功能: <input type="checkbox"/> 有; <input type="checkbox"/> 无		

说明：“”表示配置内容，“”表示不符合。

必要时粘贴处:



成都安迪生测量有限公司

**Chengdu Andisoon Measure Co., Ltd.**

地址：成都市双流区公兴街道物联西街 88 号

销售热线：028-63165827

技术支持热线：028-63165820

传真：028-63165817

电子邮箱：info@andisoon.com

公司网址：<http://www.andisoon.com>