

---

# TGF-450 系列 热式气体质量流量计

用户指南

合肥科迈捷智能传感技术有限公司

尊敬的用户：

欢迎使用本公司产品。请在使用前详细阅读本说明书，了解和掌握产品的正确安装和使用方法，保证仪表的正确安装和使用，使仪表性能达到最佳效果。本公司一贯秉承“用户至上”的服务宗旨，在仪表的使用过程中遇到任何问题，请与本公司联系。擅自修理或更换零部件导致仪表功能损害，本公司将不承担任何责任。

## 销售信息

如果需要购买本产品，您可在办公时间（星期一至五上午 8:30~11:50；下午 1:00~5:00）拨打电话咨询本公司销售部。

联系电话：+86-0551-63653542

网 址：[www.comatemeter.com](http://www.comatemeter.com)

邮 箱：[sales@comatemter.com](mailto:sales@comatemter.com)

联系地址：合肥市高新区望江西路 800 号创新产业园 D2 楼二层

邮 编：230088

## 技术支持

购买 TGF450 系列热式气体质量流量计后，如果需要获得本产品的最新信息或者我公司其他产品信息，您可以通过以下方法获取：

- 访问我们的网站：  
<http://www.comatemeter.com>
- 拨打公司电话：  
+86-0551-63653542
- 1) 使用 E-mail：  
[sales@comatemeter.com](mailto:sales@comatemeter.com)

## 修订历史

说明书版本	日期	原因	软件版本号
Rev 1.0	2015/06/20	第一次对外发布	V1.0
Rev 1.1	2015/12/20	450-CAE 使用说明	V1.2
Rev 1.2	2017/10/12	修改了安装接线说明	V1.7

## 目 录

销售信息.....	2
技术支持.....	2
1 产品概述.....	5
1.1 检查型号和规格.....	5
1.2 装箱单.....	5
1.3 贮存注意事项.....	6
1.4 测量原理.....	6
2 安装.....	7
2.1 安装环境注意事项.....	7
2.2 流量计在管道上的安装位置.....	7
2.3 流量计插入管道方向的选择.....	9
2.4 安装步骤.....	10
3 接线.....	12
3.1 TGF450 端子板接线方式.....	12
3.1.1 三线制脉冲接线.....	12
3.1.2 三线制 HART@4~20mA 接线.....	13
3.1.3 四线制 HART@4~20mA 接线.....	13
3.1.4 RS485 接线.....	14
3.2 TGF450-CAE 功率计接线.....	14
3.3 工频干扰的消除及壳体接地.....	16
3.4 表头接线的要求.....	16
4 现场显示型用户界面.....	17
4.1 LCD 多功能显示屏介绍.....	17
4.2 显示数据的量纲.....	18
4.3 按键功能介绍.....	18
4.4 累积流量的表示.....	19
4.5 运行状态.....	20
5 参数设置.....	21
5.1 设置方法.....	21
5.1.1 码设定.....	21
5.1.2 数设定.....	22
5.2 设置项目说明.....	23
5.2.1 用户参数.....	23
6 声明.....	24

## 1 产品概述

TGF450 系列热式流量计在出厂前必须通过严格检验。

热式流量计到货后，请您务必检查其外观，确认运输过程中仪表有无损坏。

请参考本章 1.2 内容检查仪表附件。

客户请负责督促相关人员在安装本设备之前阅读、理解并遵守本手册提供的说明和提示。

### 1.1 检查型号和规格

型号和技术规格可从热式流量计铭牌、出厂校验单上查到，检查该仪表型号和技术规格是否与所定仪表型号和技术规格一致。

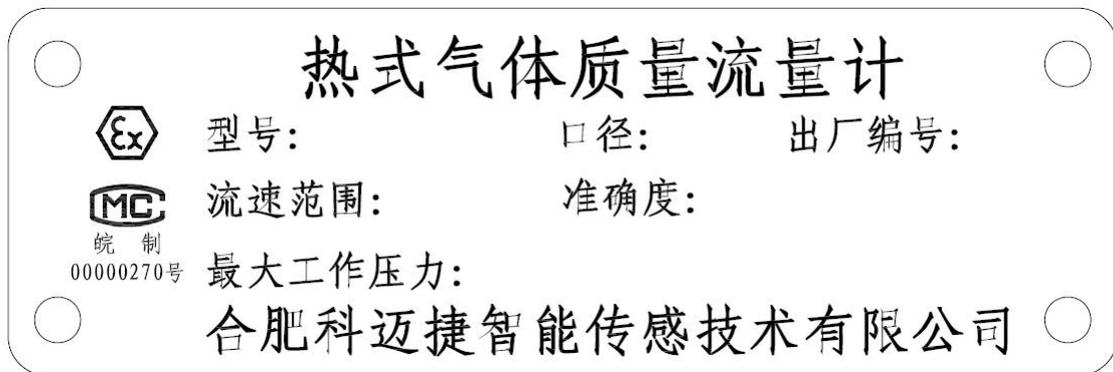


图 1.1 热式流量计铭牌

如果产品出现质量问题或者您在使用仪表过程中需要和我公司联系时，请记录仪表的型号规格和编号，便于我们更迅速的为您服务。

### 1.2 装箱单

产品到货时，请确认下列物件是否装箱：

- 热式流量计（一台）
- 产品用户手册（一份）
- 校验单（一份）
- 合格证（一份）
- 快速安装指南（一份）
- 快速接线指南（一份）
- 电缆（仅限分体式，用户采购长度）
- 外配法兰（法兰连接型用户需要时配备）
- 螺栓螺帽（用户需要时配备）

### 1.3 贮存注意事项

产品到货后，如果仪表需要存放一段较长的时间，要特别注意以下几点：

(1) 用原包装箱装好仪表，尽可能保持与出厂前状态一样。

(2) 参照以下条件选择存放位置：

不要放在风雨中。

不要置于有振动冲击的地方。

不要打开仪表的表盖，以免受潮影响仪表的正常工作。

环境温度、湿度和大气压力应为：

环境温度：-20~+60℃；相对湿度：5%~90%；大气压：86~106Kpa

### 1.4 测量原理

TGF450 系列热式气体质量流量计为恒功率型热式气体质量流量计，基于热传导技术原理，采用牛顿热力学定律，实现对气体质量流量的测量。

TGF450 流量计的测量元件由两个铂电阻传感元件和一个加热元件构成（如图 1.2），它们被置于流体中。测量时，一个传感元件由加热功率为 P 的加热元件进行加热，使其温度升至 T1；另一传感元件不被加热，以用于测量介质温度，设为 T2，因此两个传感元件之间将产生温差  $\Delta T = T1 - T2$ 。当流量为零时， $\Delta T$  最大，随着流量 Q 的增大，传感元件的热量被带走，从而温度 T1 下降，则  $\Delta T$  减小。

根据牛顿热力学定律，加热功率 P、温差  $\Delta T$  与质量流量 Q 之间满足下式：

$$P/\Delta T = K_1 + K_2 * F(Q)^{K_3}$$

上式中 K1、K2、K3 是与气体物理性质有关的参数，P 为恒定加热功率， $\Delta T$  为传感元件的温差，F(Q) 为质量流量与温差  $\Delta T$  满足的函数关系式，Q 为质量流量。

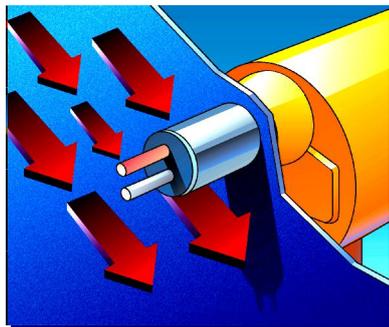


图1.2 TGF450系列热式工作原理示意图

## 2 安装

### 2.1 安装环境注意事项

#### (1) 环境温度

避免安装在温度变化很大的地方，如果仪表受到强烈的热辐射时，须有隔热通风的措施。

#### (2) 大气条件

避免把流量计安装在含有腐蚀性气体的环境中，如果一定要安装在这种环境中，则必须提供通风措施。

#### (3) 机械振动或冲击

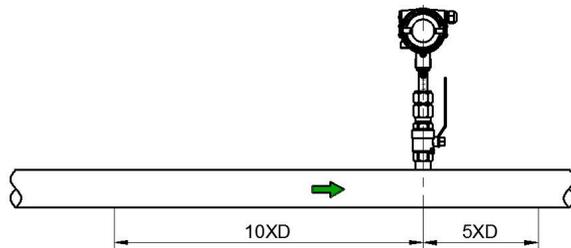
流量计虽然结构很坚固，但安装时应选择在振动或冲击小的地方。如果流量计安装在振动较大的管道上，则需要加管道支撑。

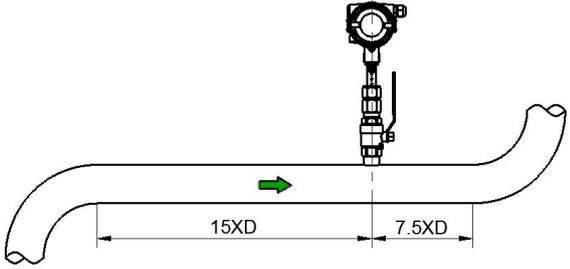
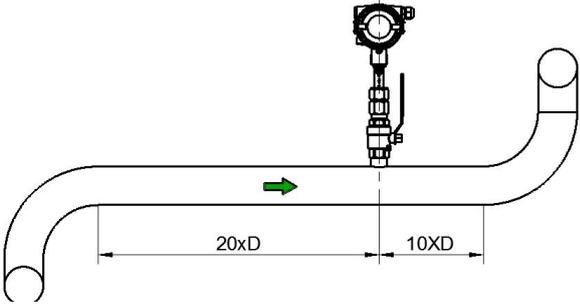
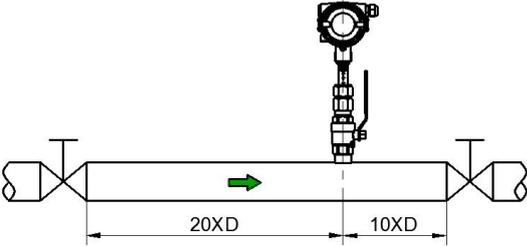
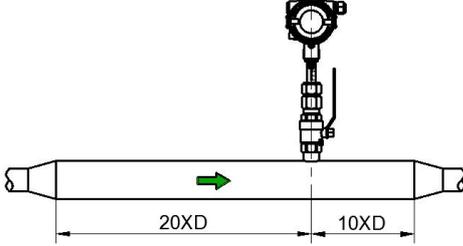
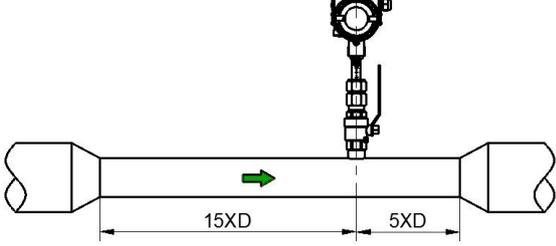
#### (4) 安装管道时应注意事项

- (a) 管道的连接螺栓要拧紧。
- (b) 管道连接处没有渗漏。
- (c) 施加的压力不能大于所规定的最大工作压力。
- (d) 当部件处于受压状态时，不要去拧法兰的安装螺栓。
- (e) 测量有害气体时，主要不要吸入该气体。
- (f) 插入式安装连接时，连接处应用密封剂密封连接，防止泄漏。
- (g) 插入式安装连接，当管道内部有压力时，应注意防止流量计飞出，建议利用带压安装工具进行安装。
- (h) TGF450 系列流量计在插入和拔出时，请务必不要让两根探针触到管壁或者球阀!!!

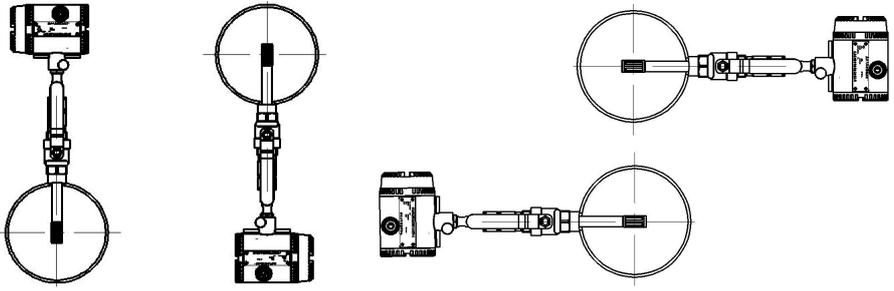
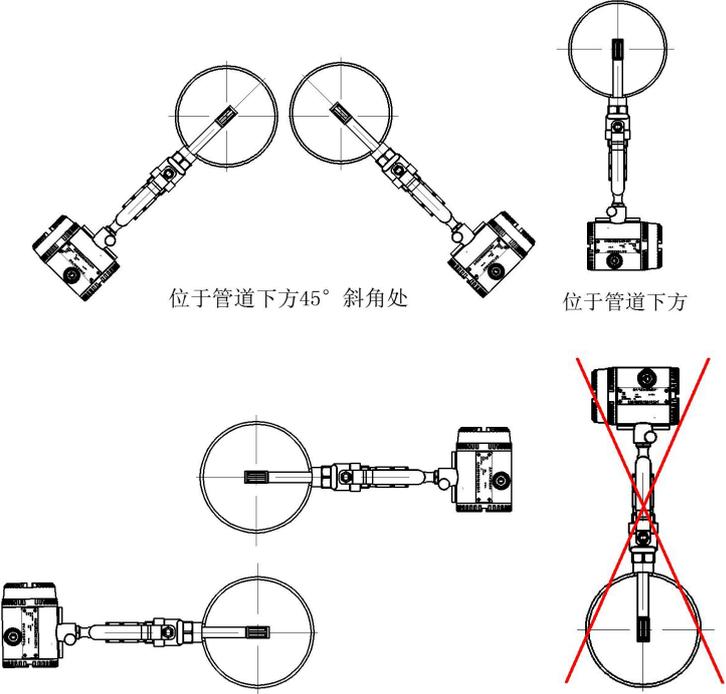
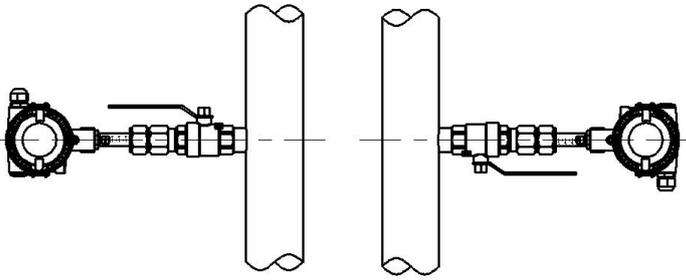
### 2.2 流量计在管道上的安装位置

流量计上游或下游为直管段，上游直管段应至少 10D, 下游直管段应至少 5D. (D 为管道公称直径)



<p>流量计上游或下游有弯头的管道, 流量计应位于上游弯头后侧直管段的至少 15D 处, 和下游弯头前端直管段的至少 7.5D 处.</p>	
<p>流量计上游或下游有容易产生涡流的双弯头的管道, 流量计应位于上游弯头后侧直管段的至少 20D 处, 和下游弯头前端直管段的至少 10D 处.</p>	
<p>流量计上游或下游有控制阀门以及压力调节器等扰动流场的元器件的管道, 流量计应位于上游阀门后侧直管段的至少 20D 处, 和下游阀门前端直管段的至少 10D 处.</p>	
<p>流量计上游或下游有扩径的管道, 流量计应位于上游扩径管后侧直管段的至少 20D 处, 和下游扩径管前端直管段的至少 10D 处.</p>	
<p>流量计上游或下游有缩径的管道, 流量计应位于上游缩径管后侧直管段的至少 15D 处, 和下游缩径管前端直管段的至少 5D 处.</p>	

## 2.3 流量计插入管道方向的选择

<p>安装在水平管道： 一般空气/气体</p>	 <p>位于管道上方      位于管道下方      位于管道侧方</p>
<p>安装在水平管道： 高湿度气体/湿天 然气</p>	 <p>位于管道下方45° 斜角处      位于管道下方</p> <p>位于管道侧方      不建议位于管道上方</p>
<p>安装在垂直管道： 气体密度大于等 于空气密度 的气体</p>	

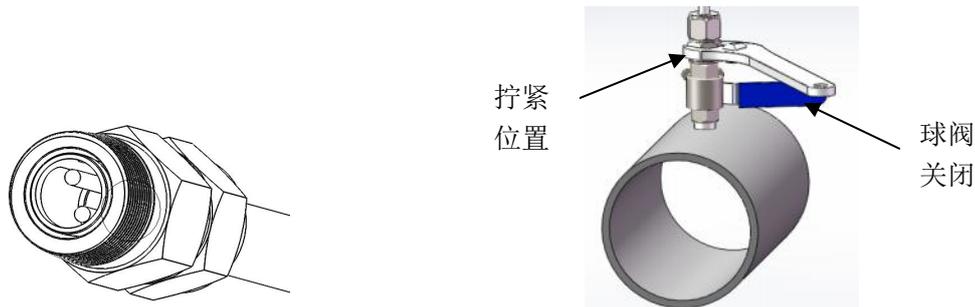
## 2.4 安装步骤

卡套球阀连接（管道内部有压力时）

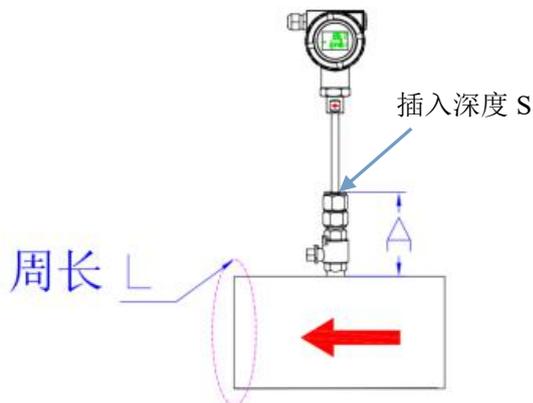
- 1、将带有外螺纹的 G1/2 焊接基座垂直焊接到管道上流量计需要安装的位置上. 注意焊接基座与管道中心线的垂直，如下左图所示



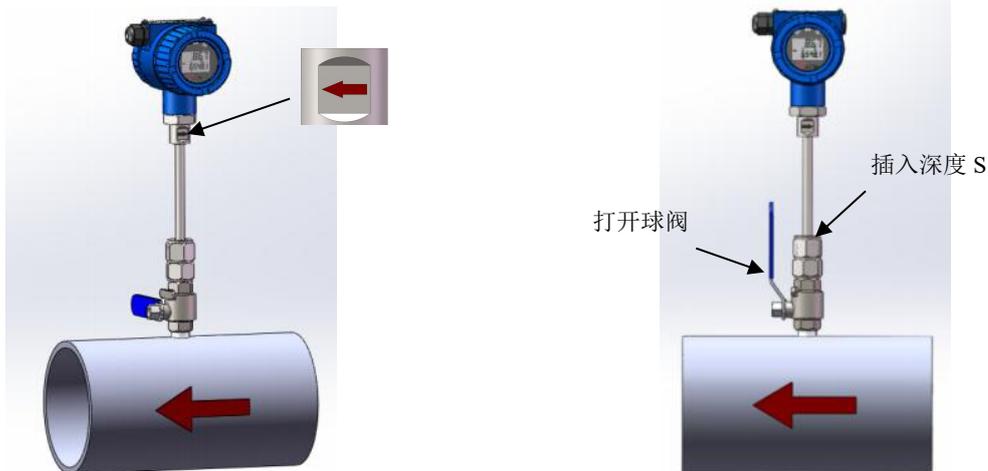
- 2、将两端为内螺纹 G1/2 的球阀安装到焊接基座上. 螺纹连接处使用 15~20 圈聚四氟乙烯密封带. 并注意球阀开启手柄方向. 球阀开启时手柄向上，如上右图所示
- 3、将带压钻孔设备安装到球阀上进行钻孔， $\text{Ø} 14\text{mm}$  ( $\pm 0.5\text{mm}$ )。 (详见带压钻孔设备使用说明书)，确认孔完全钻通后关闭球阀
- 4、将流量计传感器元件退入到卡套内. 卡套的螺纹连接处使用 15~20 圈聚四氟乙烯密封带，如下左图所示



- 5、将卡套安装到球阀上，用扳手拧紧，安装过程中用手扶住流量计支撑杆，防止流量计下落，损坏传感器（安装时，球阀应为关闭状态），如上右图所示
- 6、计算插入深度，插入深度  $S = (d/3.14/2) + A$ . (单位 mm)  
d: 管道周长；（通过卷尺测量）  
A: 基座圆弧顶端（管道顶端）至卡套锁母拧紧后上端平面的尺寸。（通过直尺/卷尺测量）如下图所示：

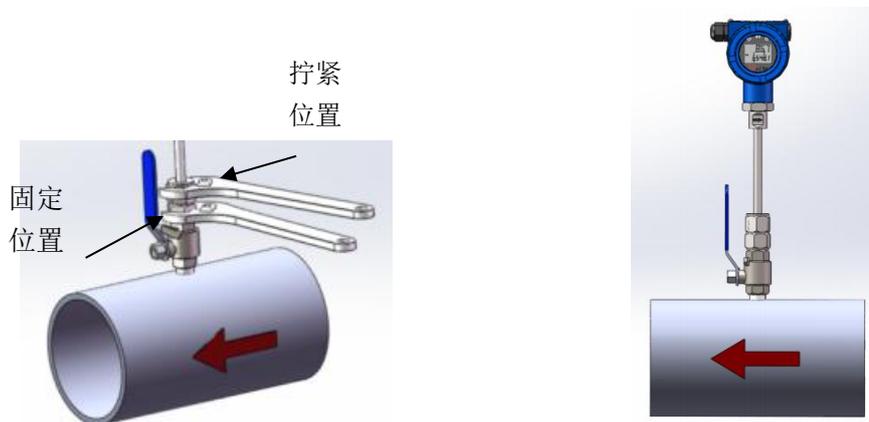


7、调整流量计探针与管道的方向：使流量标示块上流向标示箭头方向与管道流体方向一致，如下左图所示



8、打开球阀，（球阀方向朝上）将支撑杆插入步骤 6 计算出的数值刻度 S，如上右图所示，插入时注意保护传感器探头，以防折断

9、确认流量计方向与管道流体方向平行，固定卡套下部，拧紧卡套上部，如下左图所示



10、再次微调流量计：使支撑杆支撑柱上箭头方向与管道流体方向一致，如上右图所示

11、给流量计供电，详见第 3 章接线说明

12、计算圆形管道直径  $D = L / 3.14 - 2 * B$ （单位 mm）

L:管道周长；（步骤 6 测量的周长）

B:管道壁厚(通过超声测厚仪测量，如：标智 GM100 超声波测厚仪)

13、将步骤 11 计算的直径 D 输入到热式转换器 D010 中，详见第 4.3 按键功能介绍及第 5 章参数设置说明

14、观察流量计主界面显示的瞬时流量与当下管道的流量是否一致

### 3 接线

TGF450 端子板如图 3.1 所示。



图 3.1 TGF450 端子板

端子板上的 V+为直流电源正输入端，V-为直流电源负输入端，直流电源的电压范围为 16V~32V； 脉冲为脉冲输出端，A、B 为 RS485 通讯端的“+”和“-”，I+、I-为三线制或四线制 4~20mA 电流的输入输出端，P+、P-为压力变送器接线。

#### 3.1 TGF450 端子板接线方式

##### 3.1.1 三线制脉冲接线

脉冲输出为电流型，输出高电平电流为 10mA，占空比为 50%。若脉冲采集部件要求为电压型脉冲输入，请在之间连接电阻，阻值为 500 欧姆~1000 欧姆。

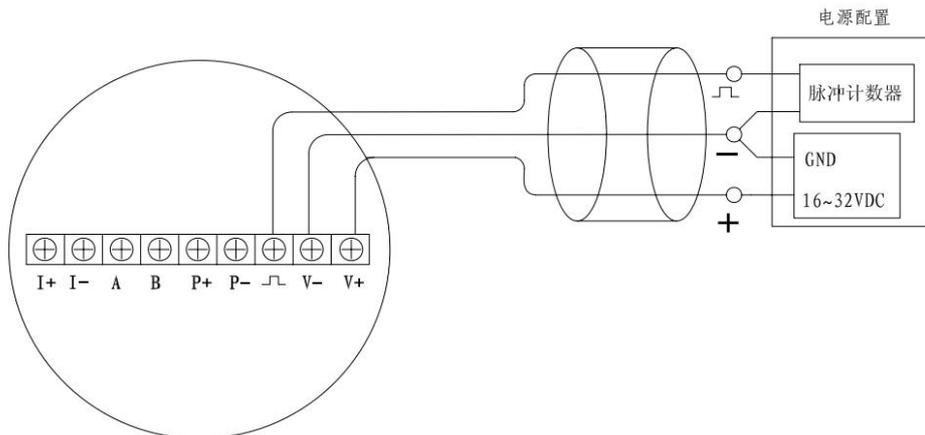


图 3.2 TGF450 三线制脉冲输出

## 3.1.2 三线制 HART@4~20mA 接线

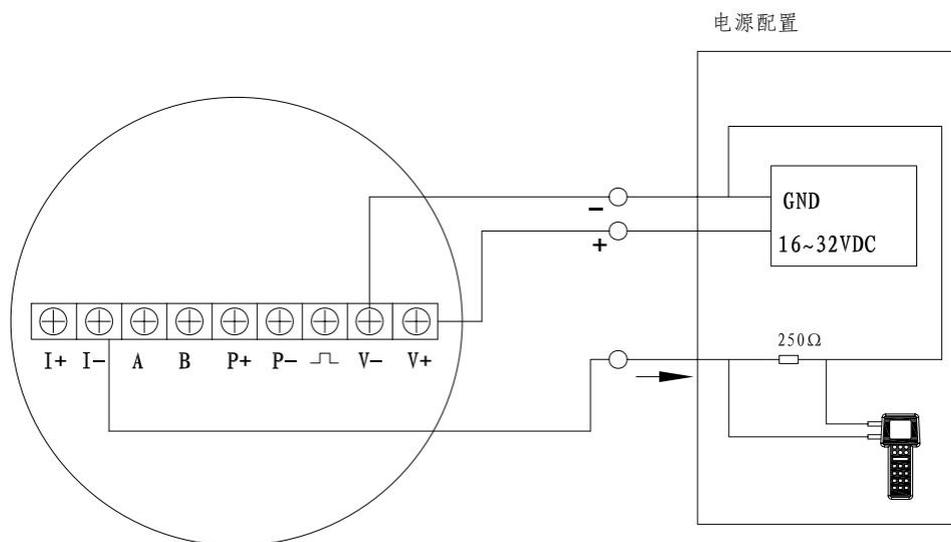


图 3.3 TGF450 三线制 Hart@4~20mA 输出

## 3.1.3 四线制 HART@4~20mA 接线

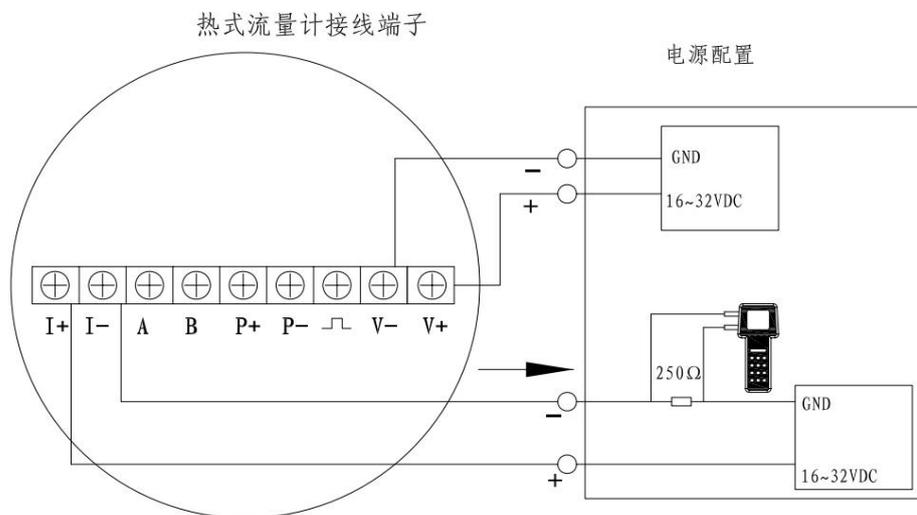


图 3.4 TGF450 四线制 Hart@4~20mA 输出

### 3.1.4 RS485 接线

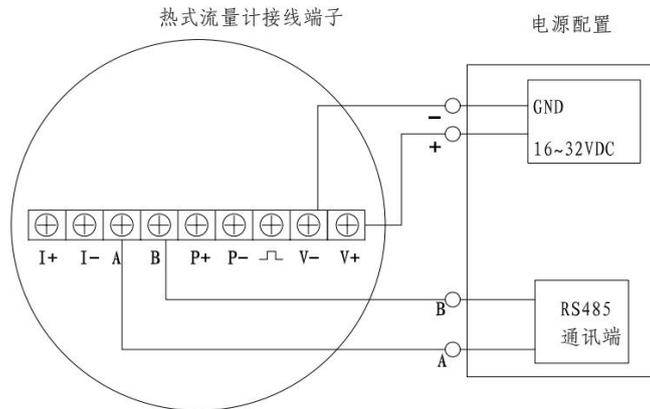


图 3.5 TGF450RS485 接线

## 3.2 TGF450-CAE 功率计接线

### 3.2.1 现场接线方式判定

根据用户现场空压机的接线判断现场空压机的供电方式。若只有三根相电，没有零线或者零线悬空，则为三相三线制；若现场有三根相电同时还接有零线，则为三相四线制。一般情况下，三根相电分别为黄色、绿色和红色线，零线为蓝色或者黑色线，地线为黄绿色。此接线方式对空压机的测量很关键，请务必判断准确。下面分别介绍三相三线制和三相四线制的接线方法。

### 3.2.2 三相三线制接线

在三相三线制的情况下，电流互感器只需要用其中两个，带鳄鱼夹的电缆线用两个红色的和一个黑色的。

第一步：根据电流的流向和互感器上面的箭头指示，先将其中一个互感器夹在空压机进线电缆线的 A 线上（若有变频器则夹在变频器的进线上），另一端带航空插头的插到功率计的 IA 端口；同理将另外一个互感器的一端夹在空压机的 C 线上，另一端插到功率计的 IC 端口；功率计 IB 端口空着不接；如图 3.2.1 所示。接线前请务必确认电流流向和互感器的箭头方向。

第二步：取一根红色鳄鱼夹电缆线，将其夹到空压机供电端 A 相电上，另一端插到功率计的 UA 端口；同理另外一根红色鳄鱼夹电缆线夹到供电端的 C 相电上，另一

端插到功率计的 UC 端口；最后将带有黑色鳄鱼夹的电缆线夹到供电端的 B 相电上，另一端插到功率计的 UN 端口；功率计 UB 端口空着不接。如图所示。

第三步：将功率计的电源线一端插到功率计的 AC/220V 端口，另一端插到现场交流 220V 电源插座上。

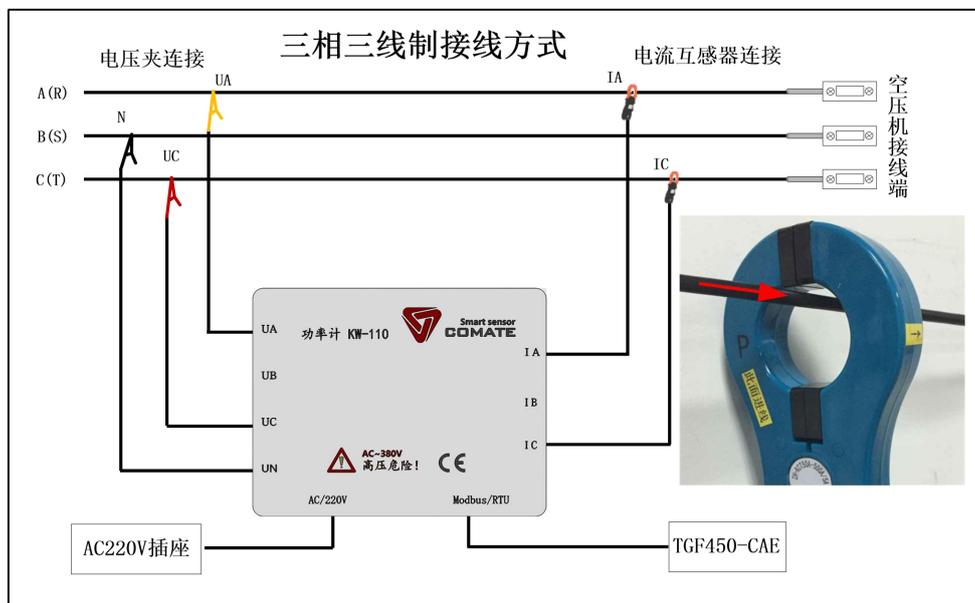


图 3.2.1 三相三线制接线图

### 3.2.3 三相四线制功率计接线

在三相四线制的情况下，电流互感器三个全用，带鳄鱼夹的电缆线三个红色和一个黑色的都用。

第一步：根据电流的流向和互感器上面的箭头指示，先将其中一个互感器夹在空压机进线电缆线的 A 线上（若有变频器则夹在变频器的进线上），另一端带航空插头的插到功率计的 IA 端口；同理将另外两个互感器分别夹在 B 相电和 C 相电，另一端分别插到功率计的 IB 端口和 IC 端口；如图 3.2.2 所示。接线前请务必确认电流流向和互感器的箭头方向。

第二步：取一根红色鳄鱼夹电缆线，将其夹到空压机供电端 A 相电上，另一端插到功率计的 UA 端口；同理另外两根红色鳄鱼夹电缆线对应夹到供电端的 B 相电和 C 相电上，另一端对应插到功率计的 UB 和 UC 端口；最后将带有黑色鳄鱼夹的电缆线夹到供电端的零线电上，另一端插到功率计的 UN 端口。

第三步：将功率计的电源线一端插到功率计的 AC/220V 端口，另一端插到现场交流 220V 电源插座上。

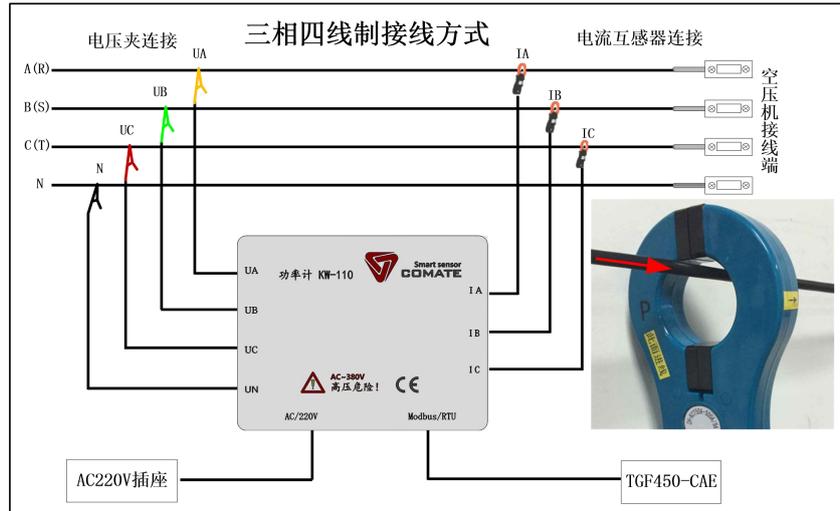


图 3.2.2 三相四线制接线图

### 3.3 工频干扰的消除及壳体接地

该产品信号处理电源部分电源与外部供电采用隔离式DC-DC变换器，此方式结合信号输入端二次浮地技术，可以很好的隔离工频干扰。

产品现场应用时，系统供电的“电源-”不要和大地连接。当使用于工频干扰较大的测量场合，仪表壳体需要用导线可靠连接大地，以彻底消除工频干扰。

### 3.4 表头接线的要求

- 1) 切勿在易爆环境中进行带电接线操作。
- 2) 接线时首先打开表头后盖，将线缆从防水接头穿入，将引线拉进表头后腔；
- 3) 依据3.1进行接线。
- 4) 在应用现场的允许条件下，建议按照图3.6进行接线，以防止水通过线缆进入仪表。

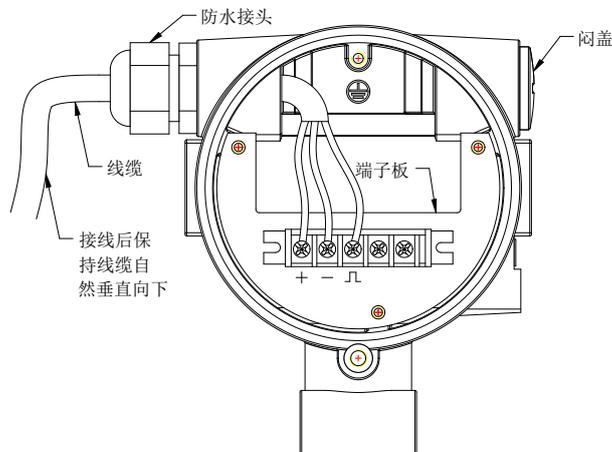


图 3.6 表头接线示意图

## 4 现场显示型用户界面

TGF450 系列热式气体质量流量计具有现场显示和设置功能，能够在其多功能 LCD 显示屏上现场显示各种运行参数。TGF450 系列热式气体质量流量计带有三个功能按键，能够对显示内容和运行参数进行设置。

### 4.1 LCD 多功能显示屏介绍

TGF450 系列热式的多功能显示屏可以显示“温度”、“瞬时流量”、“累积流量”等信息，温压补偿型产品还可显示“压力”、“工况流量”等信息。LCD 显示屏如下图 4.1 所示。



图 4.1 LCD 显示屏

LCD 显示屏有三部分显示内容，分为“上屏”、“下屏”和“内容”。上屏为主屏，显示主变量即瞬时流量，中间第二行显示内容是主变量的单位。下屏为多变量显示屏，可以切换选择为“温度值”、“压力值”、“累积流量值”、“密度”，最下面的第四行显示下屏数值的单位。流量显示如图 4.2 所示。



图4.2 瞬时流量和累积流量

TGF450 温压型可以显示“温度”、“压力”、“密度”等内容值，通过按键选择切换至某一页面，可以保持显示 30 秒，例如在显示温度时，屏幕内容为图 4.3 所示样式。另外也可通过设置功能码使下屏固定显示某一内容，默认设置为流量累积量。



图 4.3 温度

用户可以设置巡显功能在液晶屏第二行上依次自动切换显示各个参量。

## 4.2 显示数据的量纲

本节对多功能显示屏显示的内容对应的量纲（单位）进行说明。各参量内容如表 4.4 所示。

标题栏	意义	单位
<b>TOTAL</b>	累积流量	$Nm^3, m^3, NL, L, Cuf$ t, Gal, Impgal, kg 或 t
<b>TEMP</b>	温度	$^{\circ}C, K, ^{\circ}F$
<b>PRES</b>	压力	MPa, kPa, PSI 或 Bar
<b>DENS</b>	密度	$kg/m^3$

表 4.4 显示数据的量纲

## 4.3 按键功能介绍

TGF450 系列热式气体质量流量计的按键位于液晶显示屏的正上方沿圆周分布，分别在

标记为：键、键、键。按键排列如图 4.5 所示。

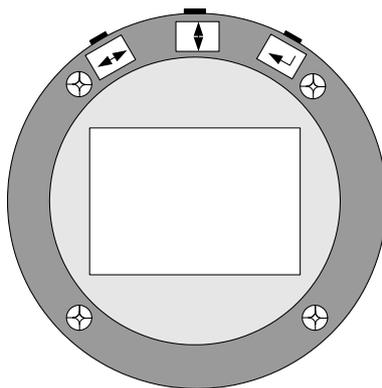


图 4.5 按键

正常运行状态时按  键用来切换多功能显示屏的显示内容，按  键可将显示内容切换到瞬时量， 键在正常运行状态不起作用。设置状态时功能定义从左到右依次为“左右” 键、“上下” 键、“确认” 键，TGF450 采用三键组合完成码设定和数设定，具体使用方法将在本手册的下一个章节进行详细介绍。

#### 4.4 累积流量的表示

累积量最大可以计到整数位 9 位，小数位 3 位，用下屏分两屏显示。当下屏用一屏计满后，自动分成两屏，通过  键切换显示。高位屏按 1000 倍显示，并在下屏上亮起“X1000”字符。比如下图 4.6 所示：

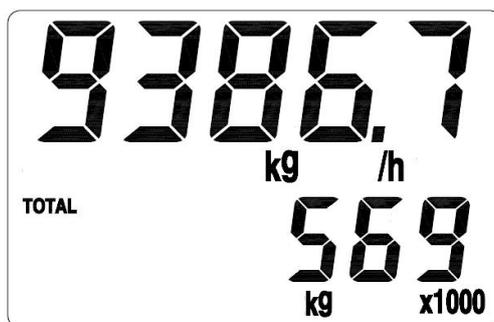


图 4.6 高位部分按 1000 倍显示

此时，若需要看低位部分可以按  键切换。则如图 4.7 所示：



图 4.7 尾数部分

可知，累积量为 569864.581 千克。

## 4.5 运行状态

TGF450 根据仪表的使用情况明确划分了运行状态，现场显示型 TGF450 设计有三种运行状态，分别是：

- 正常运行状态
- 仪表设置状态
- 仪表校验状态

正常运行状态下，仪表的显示界面为本章前部分描述的各种参量，用户可通过按键切换显示内容。仪表设置状态指进行仪表相关参数设置，在进行参数设置的时候，TGF450 对于现场流量的热式信号的处理和计算仍然在同步进行，不会对计量造成影响，关于设置的内容将在下一章节进行详细表述。

仪表校验状态是在 TGF450 出厂前进行的校验工作，包括流量校准、温度、压力采集通道 A/D 模块的精度校正，4~20mA 模拟量输出上下限的设定等，每台 TGF450 热式气体质量流量计在出厂前均已校验完毕，用户无需设置。

## 5 参数设置

注意：TGF450 系列热式气体质量流量计配置参数在出厂时均已正确设置，未经允许请勿擅自修改！

TGF450 系列热式气体质量流量计参数设置分为码设定和数设定，码设定包括阻尼时间，输出方式等；数设定包括测量管段口径、流量范围、流量系数等。

设置状态时功能定义从左到右依次为“左右”键、“上下”键、“确认”键，TGF450 系列产品采用三键组合完成码设定和数设定。

### 5.1 设置方法

#### 5.1.1 码设定

在正常运行状态下，先按下键，接着同时按下键，仪表进入码设定状态，如图 5.1 所示。

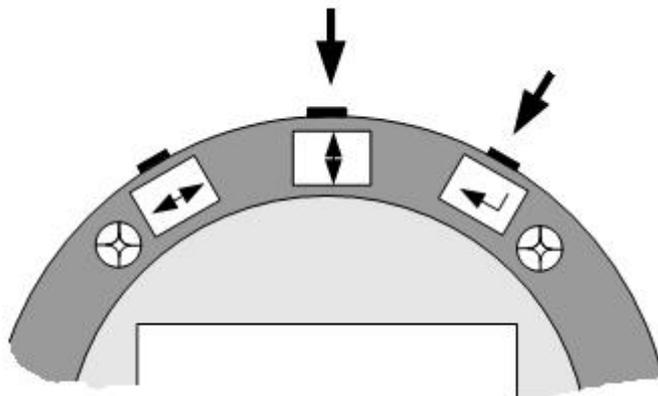


图 5.1 进入或退出码设定

显示器上面两位数码显示参数序号，下面两位数码显示该参数的当前功能码，同时当前设定位闪烁，如图 5.2 所示。

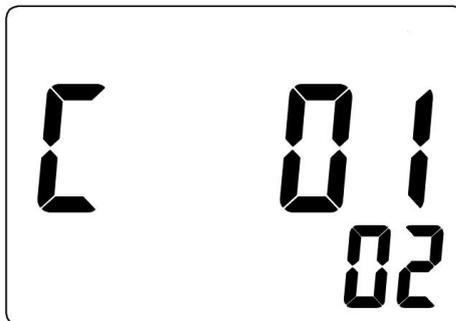


图 5.2 码设定界面

表示进行码地址 01 “预热时间”参数设定，从屏幕可以看到 01 地址的功能码值为 02，表示当前预热时间为 2 秒。

在码设定状态下，通过 $\leftarrow\rightarrow$ 键进行位选择，用 $\downarrow$ 键进行数字累加，以调整功能码地址。第一次按 $\leftarrow$ 键设定位会跳转到下屏，此状态下 $\leftarrow\rightarrow$ 键和 $\updownarrow$ 键的功能依然为位选择和数字累加，以设置功能码内容。第二次按 $\leftarrow$ 键执行数据检查，若设置合理当前数据有效，若设置有误则修改无效，界面不再闪烁。若要重新进入设定状态，可通过 $\leftarrow\rightarrow$ 键和 $\updownarrow$ 键中的任何一个来实现。界面不闪烁后再按 $\leftarrow$ 键保存和翻页，翻页即翻到下一个地址页面，顺序操作即可完成码设定。

退出码设定时同样先按下 $\leftarrow$ 键，接着同时按下 $\downarrow$ 键，仪表即保存本次设定参数并退出设定状态，进入运行状态。

### 5.1.2 数设定

在正常运行状态下，先按下 $\leftarrow$ 键，接着同时按下 $\leftarrow\rightarrow$ 键，仪表进入数设定状态，如图 5.3 所示

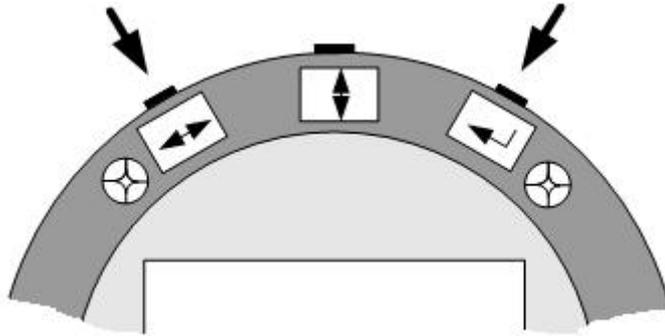


图 5.3 进入或退出数设定

显示器上面三位数码显示参数序号，下面六位数码显示的为该参数序号对应的具体数值，同时当前设定位闪烁，如图 5.4 所示。



图 5.4 数设定界面

表示进行数地址 001 “流量上限值”参数设定，从屏幕可以看到 001 地址的功能码值为“1.60000”，表示当前流量测量的上限。

在数设定状态下，通过 $\leftarrow\rightarrow$ 键移动设定位，用 $\downarrow$ 键选数 0~9，以调整数设定地址。第一次按 $\leftarrow$ 键设定位会跳转到下屏，并且最高位闪烁。此状态下 $\leftarrow\rightarrow$ 键功能仍然为移动设定位， $\downarrow$ 键可以选择“0~9”“-”，其他位闪烁时 $\updownarrow$ 键可以选择“0~9”“.”。第二次按 $\leftarrow$ 键执行数据检查，若设置合理当前数据有效，若设置有误则修改无

效，界面不再闪烁。若要重新进入设定状态，可通过  键和  键中的任何一个来实现。界面不闪烁后再按  键保存和翻页，翻页即翻到下一个地址页面，顺序操作即可完成数设定。

退出数设定时同样先按下  键，接着同时按下  键，仪表退出设定，进入正常运行状态。

## 5.2 设置项目说明

### 5.2.1 用户参数

表 5.1 用户参数码设定

码地址	意义	功能码	说明
C10	流量显示时间单位	00	秒
		01	分钟
		02	小时
C11	流量显示质量单位	00	Kg
		01	t
		02	lb
C12	流量显示体积单位	00	NM <sup>3</sup>
		01	M <sup>3</sup>
		02	NL
		03	L
		04	Cuft
		05	Gal
		06	Impgal
C14	温度显示单位	00	°C
		01	°F
		02	K

表 5.2 用户参数数设定

数地址	意义	功能码	说明
D001	瞬时流量上限	-99999~999999	流量单位与瞬时流量相同
D002	瞬时流量下限	-99999~999999	
D010	口径	0~9999999	单位 mm

## 6 声明

TGF450 系列热式气体质量流量计及相关软件版权均属合肥科迈捷智能传感技术有限公司所有，其产权受国家法律保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。若您需要我公司产品及相关信息，请与我们联系。合肥科迈捷智能传感技术有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

公司：合肥科迈捷智能传感技术有限公司  
地址：合肥市高新区望江西路800号高新技术产业园D2楼二层  
邮编：230088  
电话：+86（0551）63653542  
作息：周一至周五 8:30~11:50 13:00~17:30  
周六 9:00~12:00  
传真：+86（0551）65316075  
[Http://www.comatemeter.com](http://www.comatemeter.com)  
HeFei Comate Smart Sensor Co.,LTD  
layer 2, building D2 , Innovation industrial park  
No.800 Wangjiang Rd. ,HeFei,AnHui,China 230088