



# 科里奥利质量流量计

使用说明书

金湖博锐仪表有限公司



# 目 录

一、概述.....	01
二、原理及特性.....	01
三、技术参数及性能指标.....	03
四、选型表.....	06
五、流量计连接形式、外形尺寸及安装.....	08
六、变送器接线及设置.....	11
七、故障及维修.....	18
八、运输及贮存.....	18

## 一、概述

科里奥利质量流量计是利用流体在直线运动的同时处于一旋转系中，产生与质量流量成正比的科里奥利力原理制成的一种直接式质量流量仪表。基于科里奥利原理的流量仪表的开发始于20世纪50年代初，但直到70年代中期，才推向市场。到80年代中后期各国仪表厂相继开发，Focmass 系列质量流量计是由我公司自主研发的，它测量准确度高，可以同时测量流量、温度、密度、进行双组份介质成份（浓度）推算，并且测量精度不受介质压力、温度，粘度等影响，在贸易计量及定量控制中具有重要意义。产品广泛用于科研、石油、化工、冶金、制药、电厂、给排水、造纸、食品、能源、油品仓储、矿产开发、市政、纺织印染和环保等领域。

## 二、原理及特性

### 1、工作原理

如下图所示，当质量为  $M$  的质点以速度  $V$  在对  $Z$  轴作角速度  $\omega$  旋转的管道内移动时，质点受到两个分量的加速度及其力。

①:法向加速度（向心力加速度） $a_r$ ，其量值等于  $\omega^2 r$ ，方向朝向  $Z$  轴；

②:切向加速度(科里奥利加速度)  $a_t$ ，其量值等于  $2\omega V$ ，方向与  $a_r$  垂直。

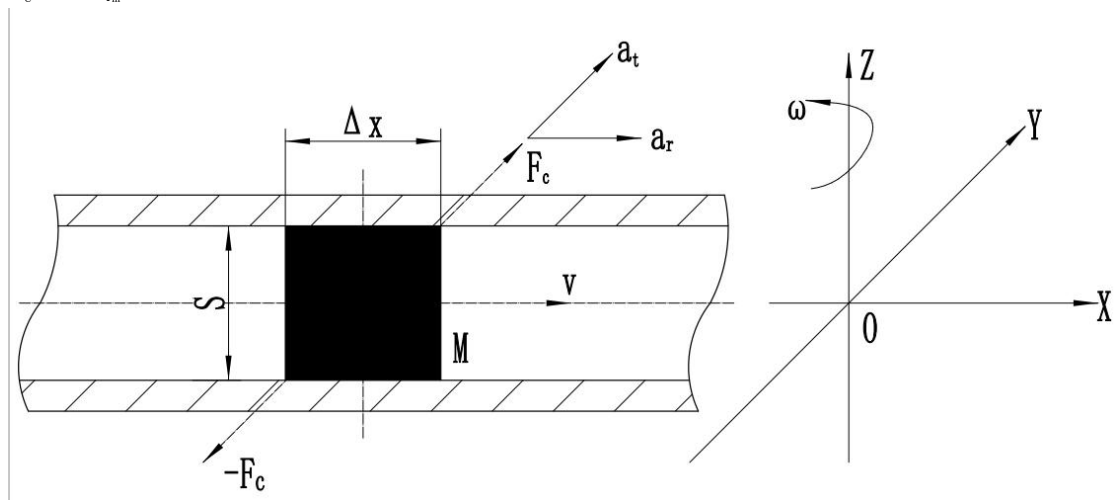
由于合成运动，在质点的  $a_t$  方向上作用着科氏力，根据牛顿第二定律  $F_c=2\omega VM$ ，管道对质点作用着一个反向力  $-F_c= -2\omega VM$ 。

当密度为  $\rho$  的流体在旋转管道中以恒定速度  $V$  流动时，任何一段长度  $\Delta x$  的管道都将受到一个  $\Delta F_c$  的切向科氏力。

$$\Delta F_c=2\omega v \rho S \Delta x \quad (1)$$

式中  $S$ ——一段管道的流通内截面积，由于质量流量计流量即为  $Q_m$ ，即  $Q_m=\rho VS$ ，所以

$$\Delta F_c=2\omega Q_m \Delta x \quad (2)$$



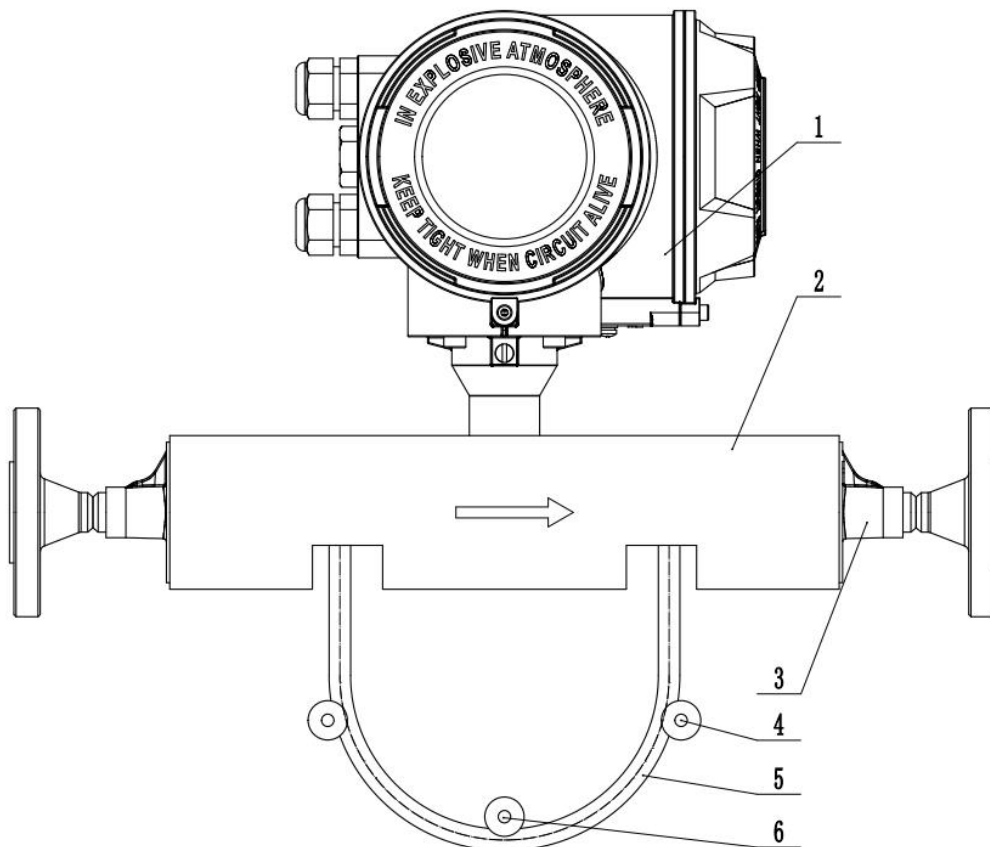
因此，直接或间接测量在旋转管道中流动流体产生的科氏力就可以测得质量流量，这就是科里奥利质量流量计的基本原理。

然而通过旋转运动测量科氏力是困难的，目前产品均代之以管道振动产生科氏力来测量，即由两端分流管固定的测量管，通过中点处以测量管谐振或接近谐振的频率所驱动，使测量管中点前后两半段产生方向相反的挠曲，用电磁学原理检测挠曲量以求得质量流量。

流体密度会影响测量管的振动频率，而密度与频率有着固定的关系，因此质量流量计也可测量流体密度。

## 2、结构组成

科里奥利质量流量计是由流量传感器和转换器两部分组成。主要由分流管、测量管及连接管组成的固定结构、测量管驱动系统中的驱动元件、检测测量管挠曲的检测元件、修正测量管材料杨氏模量的测温元件等组成。转换器主要由驱动激励系统的驱动信号发生单元、信号检测和信号处理单元等组成；还有组态设定、工程单位换算、信号显示和与上位机通信等功能。



1、转换器 2、连接管 3、分流管 4、检测元件 5、测量管 6、驱动元件

### 3、产品特点

- 直接测量质量流量，测量精确度高。
- 可测量流体范围广泛，包括高粘度液的各种液体、含有固形物的浆液、含有微量气体的液体、有足够密度的中高压气体。
- 测量管的振动幅度小，可视作非活动件；测量管路内无阻碍件和活动件。
- 对流速分布不敏感，因而无上下游直管段要求。
- 测量值对流体粘度不敏感，流体密度变化对测量值的影响微小。
- 可做多参数测量，如同时测量密度，并由此派生出测量溶液中溶质所含的浓度。
- 中英文菜单操作，使用方便，操作简单，易学易懂。
- 仪表状态自诊断功能，直接显示错误提示语。
- 现场四键操作，能够完成现场组态、查看等功能。
- 实现质量流量、密度、温度的测量，换算体积流量。
- 实现变送器的互换，不需要与传感器匹配标定再使用。
- 提供隔离 RS485数字通讯接口，并支持 RTU MODBUS 现场总线通讯方式。

## 三、技术参数及性能指标

### 1、主要技术参数

名称	Focmass9101科里奥利质量流量计
公称口径	DN6~DN80
测量项目	质量流量、密度、温度、体积流量、浓度
介质温度	-50℃~+150℃
密度测量范围	0.2g/cm <sup>3</sup> ~2.5g/cm <sup>3</sup>
流量测量误差	液体 0.2%R+Cz； 气体 0.5%R+Cz
密度测量误差	0.002g/cm <sup>3</sup>
温度测量误差	≤1℃
测量管材料	316L，亦可按用户要求协商提供
压力等级	DN6~DN80：1.6MPa 特殊规格订货时请注明
壳体材质	304 不锈钢
安装形式	一体式；分体式
通讯	RS485（Modbus协议）
输出信号	4~20mA 电流、脉冲、频率

负载电阻	4~20mA (0~750 Ω)
消耗功率	≤10W
电源	220V AC 50HZ、24V DC
显示器显示	瞬时流量 总量 温度 电流 频率
防护等级	IP65 IP68 (需特殊定制)
防爆等级	Exd IIC T6 Gb
电器接口	M20*1.5

## 2、性能指标

### 2.1 执行标准

科里奥利质量流量计设计、生产、检测执行《GB/T 31130-2014 科里奥利质量流量计》、  
《JJG\_1038-2008 科里奥利质量流量计》

### 2.2 工作环境条件

环境温度：-25℃~+55℃

相对湿度：5%~95%

供电电源：单相交流电 85~265V，45~63Hz；直流电 20~36V

功率：流量计功耗小于 10W

### 2.3 流量测量精度及重复性

质量流量精度：±0.2%、±0.5%

质量流量重复性：±0.1%、±0.25%

体积流量精度：±0.15%~0.3%

体积流量重复性：±0.75%~0.15%

气体流量精度：±0.5%

气体流量重复性：±0.25%

密度测量精度：±0.003g/cm<sup>3</sup>

密度重复性：±0.0015g/cm<sup>3</sup>

温度测量精度：±1° C

温度重复性：±0.5° C

注：流量精度包含了流量下限、重复性、线性和滞后的综合影响

### 2.4 模拟电流输出

负载电阻：4~20mA 时，0~750 Ω。

基本误差：0.1%满量程 ±10 μA。

可特殊定制无源电流输出

## 2.5 频率输出

频率输出范围：输出频率上限可在 1~5000Hz 内设定。

输出电气隔离：光电隔离。隔离电压：> 1000VDC；

频率输出驱动：达林顿管有源输出 24V，驱动电流 9.6mA；

达林顿管开路输出时最高承受电压 35VDC，最大负载电流 50mA。

频率输出空闲电平：可以通过菜单进行高低电平设置。

可特殊定制无源频率输出

## 2.6 脉冲输出

脉冲输出：输出脉冲上限可达 5000cp/s。脉冲当量定义为每个脉冲代表的体积流量。脉冲当量可以选择 0.00001、0.0001、0.001、0.01、0.1、1.0、10.0。脉冲宽度可以选择：自动、1ms、2ms、4ms、6ms、8ms、10ms、20ms、50ms、100ms、150ms、200ms、250ms。脉冲输出接口和频率输出共用，因此电气参数与频率输出一致。

可特殊定制无源脉冲输出

## 2.7 数字通讯接口及通讯协议

标准配置全隔离型 RS485 通讯接口，支持 RTU 格式 MODBUS 协议，最多支持 100 台从机，具体协议内容请参见 MODBUS 协议文档。

## 2.8 电气隔离：数字通讯接口及通讯协议 电气隔离

模拟输入与模拟输出间绝缘电压不低于 500V；

模拟输入与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

模拟输出与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

模拟输出与大地之间绝缘电压不低于 500V；

脉冲输出与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

脉冲输出与大地间绝缘电压不低于 500V；

## 2.9 信号输出参数计算

### 2.9.1 电流输出计算

模拟量电流输出内部为 24V 供电，在 4~20mA 信号制下，可驱动 750Ω 的负载电阻。

模拟量电流输出对应流量的百分比流量，即：

$$I = \frac{\text{流量测量值}}{\text{仪表量程}} \times 16+4 \quad \text{或} \quad I = \text{流量百分比} \times 16+4$$

因此，为提高输出模拟量电流的分辨率，用户应适当选择流量计的量程。

### 2.9.2 频率输出计算

频率输出的范围，0~5000Hz，频率输出对应的是流量百分比



$$F = \frac{\text{流量测量值}}{\text{仪表量程}} \times \text{频率范围} \quad \text{或} \quad F = \text{流量百分比} \times \text{频率范围}$$

频率输出的范围可调。用户可选 0~5000Hz，也可选低一点的频率：如 0~1000Hz 或 0~2000Hz 等。

频率输出方式一般用于控制应用，因为它反映百分比流量，若用户用于计量应用，则应选择脉冲输出方式。

### 2.9.3 脉冲输出计算

脉冲输出方式主要用于计量方式。应用时应选择适当的脉冲当量和脉冲宽度。脉冲当量采用与计量部门及其它流量仪表习惯一致的定义，即每个脉冲代表多少单位体积（或质量）。

一定流量下，选择小的脉冲当量，相同时间内输出的脉冲数多，计量精度高。但是在短时间内，容易将计数器记满造成溢出。选择大的脉冲当量时，输出的脉冲数少，相同计数器位数的计数时间长，相应的频率低。由于此时的计数器多采用电磁计数器，脉冲电流大。因此应注意选择适当的脉冲宽度以减少计数器线圈导通时间，减低功耗。但是也不能选择过小的脉冲宽度，否则容易丢失脉冲数。

脉冲输出不同于频率输出，脉冲输出是累积够一个脉冲当量就能输出一个脉冲，因此，脉冲输出不是很均匀的。一般测量脉冲输出应选用计数器仪表，而不应选用频率计仪表。

脉冲输出方式主要用于计量方式，输出一个脉冲，代表一个当量流量，如 1L 或 1m<sup>3</sup> 等。脉冲输出当量分成：0.00001，0.0001，0.001，0.01，0.1，10。用户在选择脉冲当量时，应注意流量计流量范围和脉冲当量相匹配。

计算例子：瞬时流量为 200 m<sup>3</sup>/h 累积流量单位为 m<sup>3</sup>

① 将瞬时流量换算成 m<sup>3</sup>/s

$$200\text{m}^3/\text{h} \div 3600 = 0.0556 \text{ m}^3/\text{s}$$

② 选择合适的脉冲当量

根据 0.0556 m<sup>3</sup>/s 选择脉冲当量，当选择脉冲当量 0.001 m<sup>3</sup> 每秒输出脉冲个数 为 0.0556 ÷ 0.001 = 55.6，取整数那么每秒输出的脉冲个数 55 个或 56 个；选择脉冲当量 0.01 m<sup>3</sup>，每秒输出脉冲个数 为 0.0556 ÷ 0.01 = 5.56，取整数那么每秒输出的脉冲个数 5 个或 6 个

③ 选择合适的脉冲宽度

默认情况下 脉冲宽度为自动，如果能满足用户计数器要求可以按默认设置。如果脉冲宽度不能满足用户计数器要求可以选择对应的的脉冲宽度，选择脉冲宽度时要注意

计算出的脉冲个数乘 2 再乘脉冲宽度时间不能超过 1S。

## 四、选型表

代号	口径 (mm)	测量范围(Kg/h)	
		液体(介质)	气体(介质)
Focmass9101-6	DN6	0~2400	0~450
Focmass9101-15	DN15	0~7200	0~1400
Focmass9101-25	DN25	0~21500	0~5000
Focmass9101-50	DN50	0~75000	0~16000
Focmass9101-80	DN80	0~240000	0~45000
<b>代号</b>	<b>压力等级</b>		
P3	1.6MPa		
P4	4.0MPa		
P	定制：运用此字母申请定制，标明压力等级		
<b>代号</b>	<b>测量管材质</b>		
K1	316L		
K2	HC 合金		
<b>代号</b>	<b>过程连接</b>		
L1	标准法兰 HG/T 20592-2009		
L2	卡箍式		
L3	螺纹式		
<b>代号</b>	<b>精度等级</b>		
E1	0.5 级		
E2	0.2 级		
E3	0.15 级		
E4	0.1 级		
<b>代号</b>	<b>温度</b>		
T1	-50~150℃		
T2	-50~250℃		
T3	-50~350℃		
<b>代号</b>	<b>结构形式</b>		
S1	一体式		
S2	分体式		
<b>代号</b>	<b>供电方式</b>		
D1	220V AC 50Hz		
D2	DC24V		
<b>代号</b>	<b>信号输出</b>		
F1	4-20mA；频率；脉冲		
F2	4-20mA；频率；脉冲； RS485Modbus RTU		
<b>代号</b>	<b>防爆等级</b>		
U1	有防爆		
U2	无防爆		
<b>代号</b>	<b>防护等级</b>		
V1	IP65		

Focmass9101-25	P3	K1	L1	E2	T1	S1	D1	F1	U2	V1	
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

## 五、流量计连接形式、外形尺寸及安装

### 1、流量计连接形式

① 法兰连接：国标 GB/T 系列，化工 HG 系列、机械 JB/T 系列，也可提供按照客户要求的法兰；公称压力默认按表 3.1 压力等级，也可根据客户要求公称压力定做

② 螺纹连接

③ 卡箍连接

### 2、法兰式外形尺寸(单位 mm)

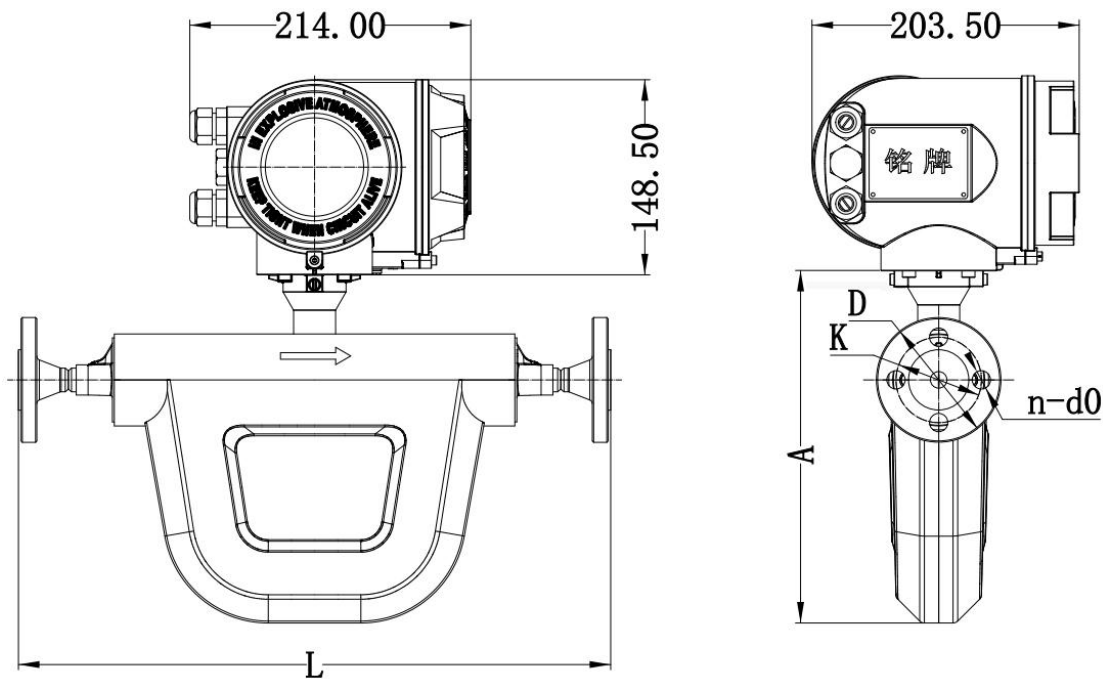


表 3.1

公称通径 DN	压力等级	法兰外径 D	螺栓孔中心距 K	螺栓孔 n-d0	总长 L	高度 H=A+148.5	参考重量 kg
6	PN40	90	60	4-φ14	391	368.5	9±0.5
10	PN40	90	60	4-φ14	391	368.5	9±0.5
15	PN40	95	65	4-φ14	451	413.5	9±0.5
20	PN40	105	75	4-φ14	451	413.5	10±0.5
25	PN40	110	85	4-φ14	583	488.5	13±0.5
32	PN40	140	100	4-φ18	583	488.5	15±0.5
40	PN40	150	110	4-φ18	640	590.5	23±0.5
50	PN40	165	125	4-φ18	640	590.5	30±0.5

65	PN16	185	145	8-φ18	640	590.5	36±0.5
80	PN16	200	160	8-φ18	904	513.5	70±0.5
100	PN16	220	180	8-φ18	904	513.5	90±0.5
1. 上表所有数据仅基于标准型传感器 DN6、DN15、DN25、DN50、DN80							
2. 其它未列出的压力等级，高温型；尺寸及数据不同							

### 3、安装说明

① 由于测量管形状及结构设计的不同，安装要求亦千差万别，因此必须按照我厂规定的安装方法和要求安装

② 为了仪表调零，科里奥利质量流量计上下游要安装阀门和旁路；为保证无泄漏，控制阀应装在科里奥利质量流量计下游，质量流量计保持尽可能高的静压，以防止发生气蚀和闪蒸

③ 为了减少外部的机械振动及流体过程中的冲击影响科里奥利质量流量计性能，流量计两端固定支撑；也可安装柔性连接管或设置振动衰减器来减弱振动对流量计的影响

④ 流量计法兰与管道法兰连接时，要均匀拧紧螺栓，避免科里奥利质量流量计产生应力。可在布置管道时预先接入与流量计同样长度的短接，可防止布管时形成附加的应力。

⑤ 同一型号两台科里奥利质量流量计串联安装或多台质量流量计接近地并联安装，特别是装在同一支撑架上时，测量管振动会使各质量流量计间相互影响，产生干扰而引起异常振动，严重时使仪表无法工作。安装时应采取防范措施，错开相近仪表之间的共振频率值；增大流量计之间的距离，尽量不设置在同一台架上，独立设置支撑架；流量传感器间设置防振材料隔离等方法。

⑥ 测量含有固形物或夹杂气体的流体时，为避免测量管过早磨损使测量产生误差，在流量计上游装过滤器或气体分离器等保护装置；若希望能在现场在线校准仪表，应考虑引流接口和阀门，以及相应的操作空间强磨蚀性浆液的使用

⑦ 测量强磨蚀性流体最好要使测量管处于垂直位置，以避免管壁磨损不匀，缩短使用寿命。因为管壁厚度变薄会降低测量管刚性而改变流量测量值，因此在这种场所的运行期间要定期检测，确认使用周期。测量管内壁结构结垢或漂移沉积也会影响测量精确度，因此要定期清洗。

⑧ 零点漂移来自流量传感器部分，主要以下两方面：

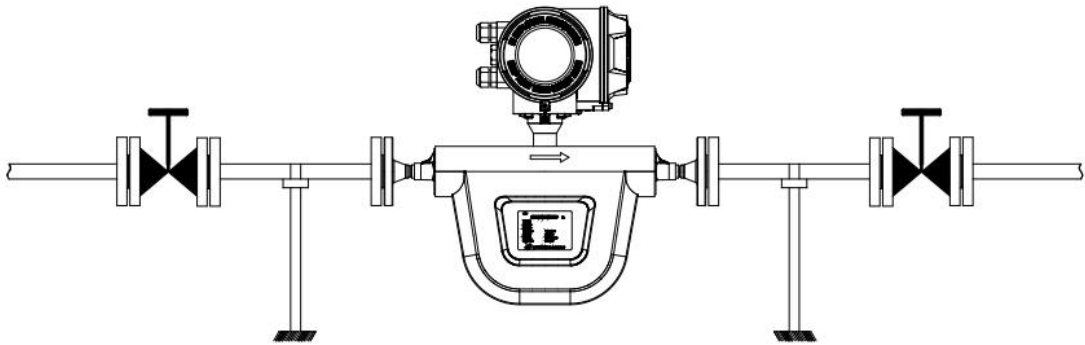
机械振动的非对称性和衰减。影响因素是：管端固定应力的影响；测量管刚度的变化；测量管谐振频率不一致性管壁材料的内衰减；

流体的密度粘度变化。影响因素是：影响测量管不平衡，因此即使在空管时将双管的谐振频率调整一致，到充满液体时也可能产生零漂，同样因粘度引起的振动衰减与频率也有关，在流体流动时亦可能产生零漂。

### 4、安装方式

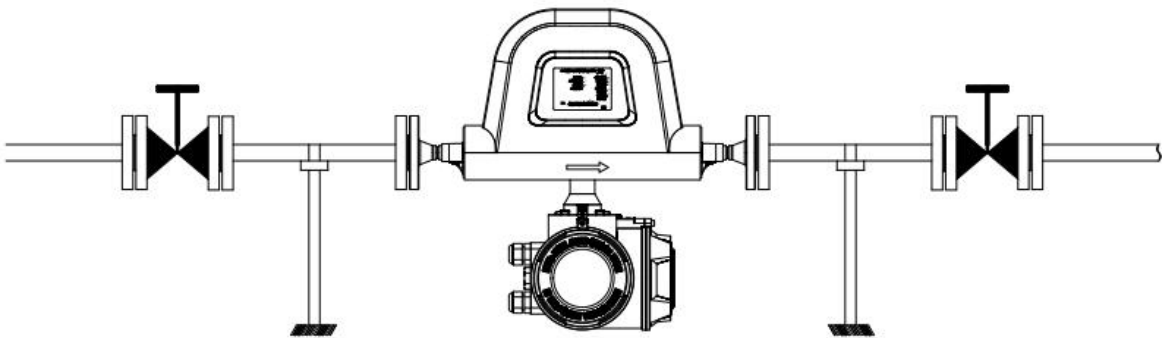
① 采用水平安装（如下图）

用于液体测量，保证流体中可能存在的气体排出，达到准确测量质量流量的精度



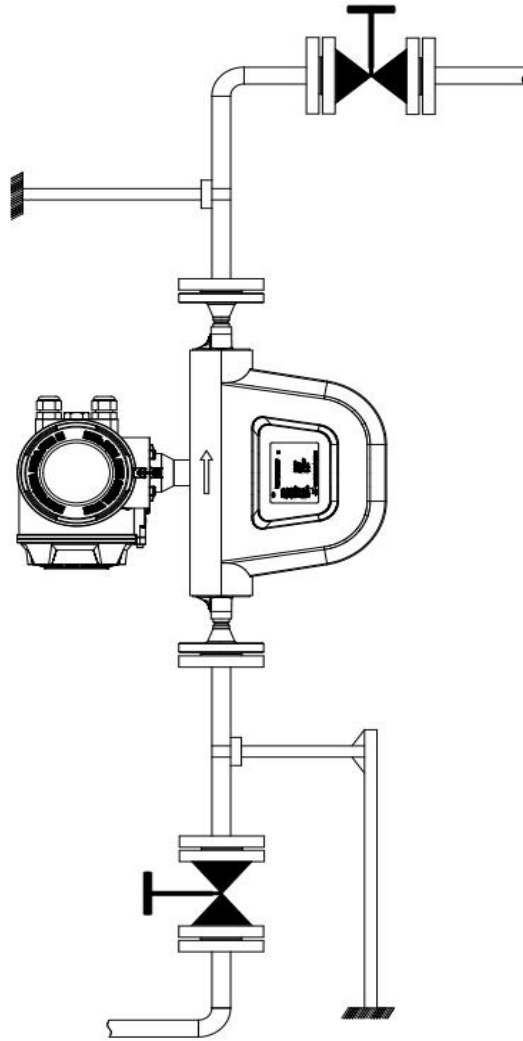
② 采用倒立安装（如下图）

用于气体、气固流体、高粘度液体、液固流体测量, 保证流体中可能存在凝液聚集在测量管上排除



③ 采用旗式安装下进上出（如下图）

用于高粘度液体、高温流体、液固或气固流体并需要经常性排空管道内流体的测量, 同时避免了微粒聚集在测量管上



## 六、变送器接线及设置

### 1、接线注意事项

- 按照行业规范要求进行电缆布线。
- 传感器到大地的接地电阻应小于  $1\ \Omega$ 。
- 走线远离电气噪声源，避免强干扰信号电缆与流量计线缆并行走线。
- 信号电缆不允许与电源电缆从同一出线孔出线。
- 流量计应安装在避免日光直射的地方，流量计若安装在室外需有防风雨设施。

 所有接线应在切断供电电源后进行；按说明书正确牢固连接！

旋紧出线套的压紧螺母和端盖，保持转换器良好密封；  
应在有可能遭受雷击浪涌的线路上安装浪涌抑制器件！  
在供电前还应再次检查所有接线准确无误！

## 2、一体式接线端子

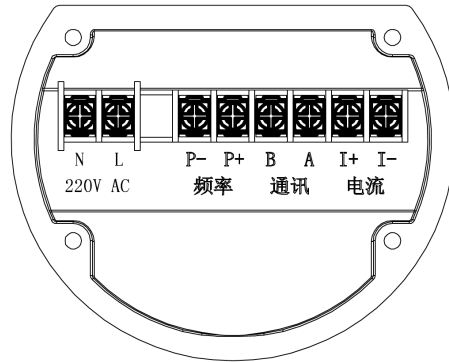


图 4.2.1 一体式 220V 转换器接线端子图

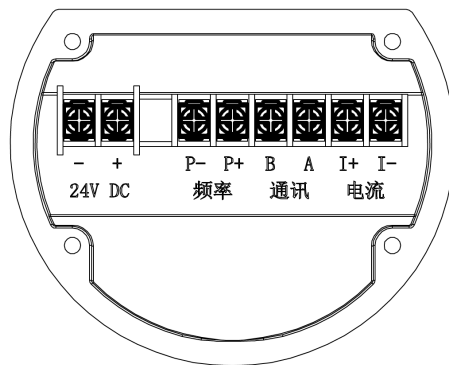


图 4.2.2 一体式 24V 转换器接线端子图

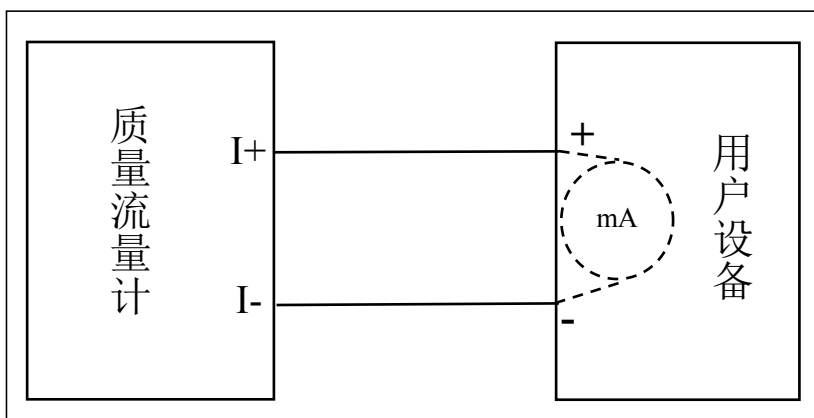
## 3、电流输出接线

**!** 科里奥利质量流量计默认有源电流输出, 如果需要无源电流输出需要订货时说明。

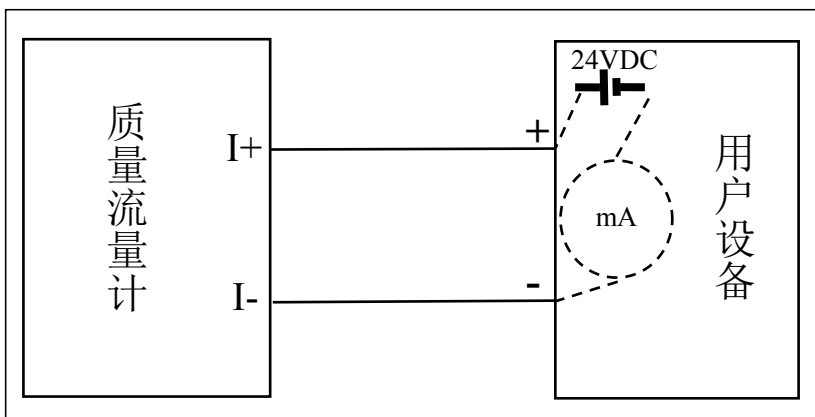
用户怎么判断需要有源电流输出还是无源电流输出？

在用户设备与科里奥利质量流量计断开连接的情况下, 用万用表测量用户设备的电流表接线端子如果测到 24V 电压则需要无源电流输出, 如果测到 0V 则需要有源电流输出

① 科里奥利质量流量计有源 4-20mA 输出接线



② 科里奥利质量流量计无源 4-20mA 输出接线

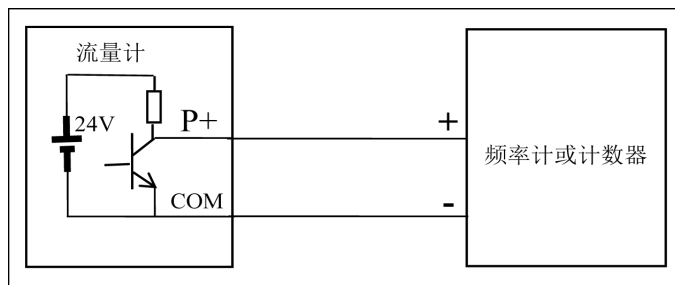


4、频率输出接线

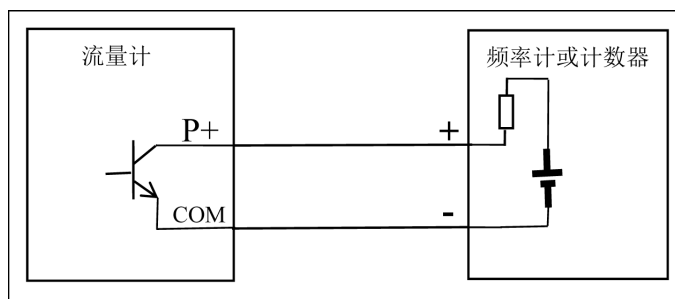
⚠ 科里奥利质量流量计默认有源频率输出, 如果需要无源频率输出需要订货时说明。

⚠ 脉冲输出和频率输出属于同一接线端子。

① 有源频率或脉冲输出接线



② 无源频率或脉冲输出接线



5、变送器设置

5.1 仪表盘定义与显示



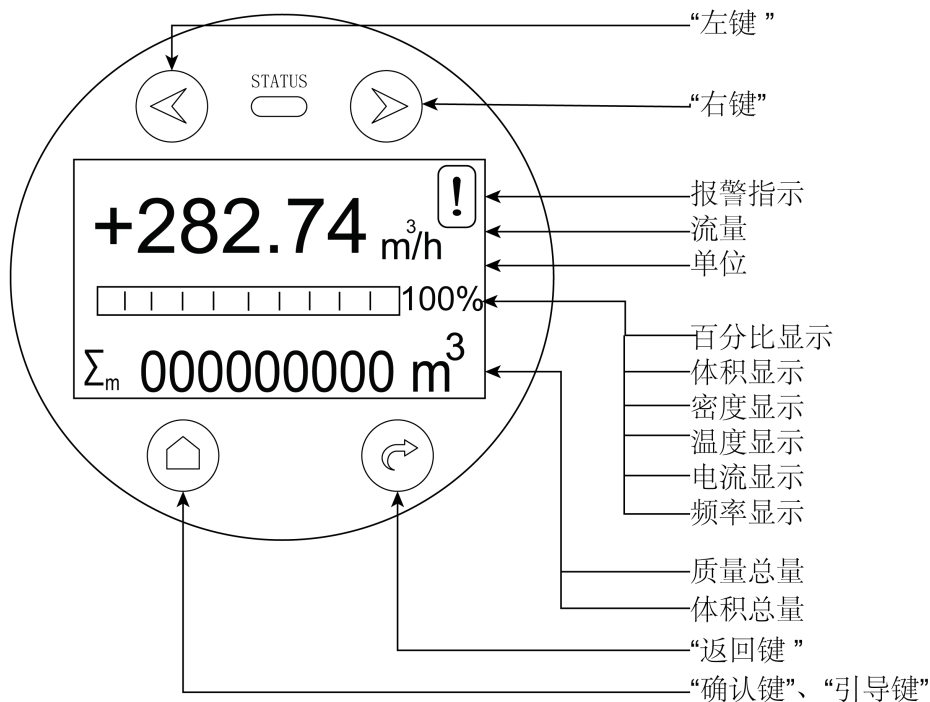


图 5.1 转换器键盘定义与液晶显示

**注意！变送器按键为触摸按键，无需打开前盖，直接在显示面板玻璃上操作。如果带电打开了前盖，请盖好前盖重新上电。**

科里奥利质量流量计上电后运行在“测量模式”通过操作按键可以进入“菜单模式”设置测量参数。

按键 操作说明。

①从“测量模式”进入“菜单模式”

先按下“引导键” 按住不放，再按下“返回键” 如果没有密码保护就可以直接进入仪表菜单，如果仪表设置了密码保护则需要输入正确的密码才可以进入设置菜单。

②“菜单模式”中选择设置参数或调整参数

点按“左键” 或者点按“右键” 选择需要设置的参数。

③“菜单模式”中进入参数设置项

点按“确认键”












④“菜单模式”中调整参数设置位

先按下“引导键” 按住不放，再点按“左键” 移动下划线；或者再点按“右键” 移动下划线。

⑤返回上级菜单 或 退出“菜单模式”

点按“返回键” 退出菜单。

5.2 “测量模式”下按键功能

	功能
点按 	切换显示 百分比、体积、密度、温度、电流、频率。
点按 	切换显示 质量累积、体积累积
按住  再点按  进入 点按  和  调整	调整液晶对比度。
按住  再点按 	查看软件版本，显示版本后3S后自动返回测量模式
按住  再点按  进入	进入菜单模式
点按 	切换显示 故障信息和测量参数信息。

### 5.3 参数设置菜单

使用仪表时，用户应根据具体情况设置或选择各参数。转换器菜单一览表如下：

**注意！菜单中有报警功能，但是硬件不支持报警，如需要此功能需要特殊定制。**



序号	一级菜单	序号	二级菜单	参数说明
1	校零	1.1	校准机械零点	当流量计首次安装、重新安装、流量计维修、高温工作停产后再次恢复工作均需要零点标定； 零点修正时应确保传感器管内充满流体，且流体处于静止状态。零点修正前使流量计最少工作 30 分钟，使得流量计测量的温度值在测量介质正常温度的±10℃范围内。 输入零点修正密码“5110”系统会自动进行零点修正并开始计时 30S，此时不要有任何操作等待校准结束。 建议每次至少标定三次，如果三次的标定值接近，则说明系统运行正常，否则请检查系统。零点值按最后一次的标定值为准。
		1.2	手动机械零点	查看和设置机械零点
		1.3	手动电子零点	查看和设置电子零点
2	输出	2.1	仪表量程设置	仪表量程设置是指确定上限流量值，仪表的下限流量值自动设置为“0”。因此，仪表量程设置确定了仪表量程范围，也就确定了仪表百分比显示、频率输出、电流输出与流量的对应关系： 百分比显示值 = (测量值 / 仪表量程) * 100 %； 频率输出 = (测量值 / 仪表量程) * 频率输出范围； 电流输出值 = (测量值 / 仪表量程) * 16 + 4； 脉冲输出值不受仪表量程设置的影响；

		2.2	脉冲输出方式	脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择。
		2.3	脉冲宽度选择	脉冲宽度选择范围:自动、1mS、2mS、4mS、6mS、8mS、10mS、20mS、50mS、100mS、150mS、200mS、250mS。
		2.4	脉冲单位当量	脉冲当量定义: 每个脉冲代表的体积或质量流量。 在同样的流量下, 脉冲当量小, 则输出脉冲的频率高, 适于电子计数器累计流量; 脉冲当量大, 输出脉冲的频率低, 适于用于最高频率可达 25 次/秒的机械式电磁计数器计数。 脉冲当量可以选择 0.00001、0.0001、0.001、0.01、0.1、1.0、10.0。脉冲输出上限可达 5000cp/s。脉冲当量单位与瞬时流量单位一致。
		2.5	脉冲空闲电平	脉冲空闲电平指无脉冲或者频率输出时输出端口上的电平, 可以通过设置指定是高电平或者是低电平。空闲电平和有效电平正好相反, 用户根据需求进行设置。
		2.6	频率输出范围	仪表频率输出满度对应于流量测量上限, 即百分比流量的 100%。频率输出上限值可在 500~5000Hz 范围内任意设置。
		2.7	仪表通讯地址	指多机通讯时, 本表的通讯地址, 可选范围: 01 ~ 247 号地址, 0 号地址保留。
		2.8	仪表通讯速度	仪表通讯波特率选择范围: 4800、9600、14400、19200、38400。
		2.9	停止位校验位	仪表通讯校验位选择: 1 位停止位无校验位、1 位停止位奇校验位、1 位停止位偶校验位。
		2.10	通讯数据格式	通讯数据大小端格式 1-2-3-4 和 3-4-1-2 可选 注意 1 代表数据最高字节。
		2.11	上限报警允许	用户选择允许或禁止。
		2.12	上限报警阈值	报警值以量程百分比计算, 该参数采用数值设置方式, 用户在 0%~199.9% 之间设置一个数值。仪表运行时, 当流量百分比大于该值时, 仪表将输出报警信号。
		2.13	上限报警回差	报警回差以量程百分比计算, 当采样值在报警点附近波动时, 仪表不断进入和退出报警状态, 这样输出触点会经常跳动, 产生频繁报警, 导致外部连锁装置产生故障。回差值即报警后返回到非报警状态时, 需要的一个差值。例如报警上限设置为 60%, 回差值为 5%, 当流量百分比达到 60% 时产生报警, 如果要消除报警, 则需要等待数据达到 55% 以下。
		2.14	下限报警允许	用户选择允许或禁止。
		2.15	下限报警阈值	报警阈值以量程百分比计算, 该参数采用数值设置方式, 用户在 0%~199.9% 之间设置一个数值。仪表运行时, 当流量百分比小于该值时, 仪表将输出报警信号。
		2.16	下限报警回差	报警回差以量程百分比计算, 当采样值在报警点附近波动时, 仪表不断进入和退出报警状态, 这样输出触点会经常跳动, 产生频繁报警, 导致外部连锁装置产生故障。回差值即报警后返回到非报警状态时, 需要的一个差值。例如报警上限设置为 60%, 回差值为 5%, 当流量百分比达到 60% 时产生报警, 如果要消除报警, 则需要等待数据达到 55% 以下。
		3	总量	3.1
3.2	质量总量清零			输入总量清零密码:5170 进行质量总量的清 0
3.3	体积总量清零			输入总量清零密码:5170 进行体积总量的清 0

4	质量	4.1	流量方向设置	正向、反向、双向。当测量流量符号与设置流向一致时累积流量才会累积，否则不累积。例如当测量流量符号为正值，流量方向设置为正向时，累积流量才会正常累积，否则不累积。
		4.2	质量流量单位	克/秒：g/s、克/分：g/m、克/时：g/h、 千克/秒：kg/s、千克/分：kg/m、千克/时：kg/h、 吨/分：t/m、吨/时：t/h、吨/天：t/d
		4.3	质量流量阻尼	阻尼值变大测量值更新速率变低，稳定性增强。
		4.4	质量流量切除	设置为0关闭质量流量切除功能，当设置不为0的值时，低于该设置值将切除不予显示，关闭信号输出。设置值单位与质量流量单位相同。
		4.5	流量标定系数	$Kc = Kd * Mc / Md$ Kd: 标定前流量系数 Kc: 标定后流量系数 Md: 测量总质量 Mc: 标准总质量
		4.6	质量修正系数	满足用户现场标定使用，发现现场流量与实际流量有差别时通过调整系数进行现场标定。
5	体积	5.1	体积流量单位	立方米/秒：m <sup>3</sup> /S、立方米/分钟：m <sup>3</sup> /m、立方米/时：m <sup>3</sup> /h、 升/秒：L/S、升/分：L/m、升/时：L/h
		5.2	体积流量切除	设置为0关闭体积流量切除功能，当设置不为0的值时，低于该设置值将切除不予显示。设置值单位与体积流量单位相同。
		5.3	体积修正系数	满足用户现场标定使用，发现现场体积流量与实际体积流量有差别时通过调整系数进行现场标定。
6	密度	6.1	密度单位选择	克/立方厘米：g/cm <sup>3</sup> 、千克/立方厘米：kg/m <sup>3</sup> 、千克/升：kg/L、克/升：g/L。
		6.2	密度阻尼选择	阻尼值变大测量值更新速率变低，稳定性增强。
		6.3	密度下限切除	设置为0关闭密度切除功能，当设置不为0的值时，低于该设置值将切除不予显示。设置值单位与密度单位相同。
		6.4	密度修正系数	满足用户现场标定使用，发现现场密度与实际密度有差别时通过调整系数进行现场标定。
7	温度	7.1	温度单位设置	摄氏度：°C，华氏度：°F。
		7.2	温度阻尼设置	阻尼值变大测量值更新速率变低，稳定性增强。
		7.3	温度斜率设置	TcH: 标定温度上限；TcL: 标定温度下限 TmH: 测量温度上限；TmL: 测量温度下限 斜率 = (TcH - TcL) / (TmH - TmL)
		7.4	温度偏移设置	TcH: 标定温度上限；TcL: 标定温度下限 TmH: 测量温度上限；TmL: 测量温度下限 偏移 = TcH - TmL * 斜率 注意: 偏移要在斜率标定后再标定。
8	气体		暂无此功能	
9	仿真	9.1	电流仿真输出	设置好需要输出的电流，通过按键  +  进入电流仿真状态
		9.2	频率仿真输出	设置好需要输出的频率，通过按键  +  进入频率仿真状态
		9.3	报警仿真输出	设置好需要输出的报警，通过按键  +  进入报警仿真状态
10	校准	10.1	电流零点修正	调节此参数，使电流输出为4mA。

		10.2	电流满度修正	调节此参数，使电流输出为 20mA。
		10.3	电流零点修正	调节此参数，使电流输出为 4mA。
11	工厂	11.1	菜单语言设置	具有中文和 English 两种语言，用户可自行选择。
		11.2	恢复出厂设置	输入密码将参数恢复到出厂设置状态
		11.3	修改保护密码	设置保护密码后下次进入菜单模式需要输入此处设置的保护密码。如果设置密码遗忘联系厂家通过超级密码进入重新修改保护密码。
		11.4	工厂模式密码	输入密码进入工厂模式，显示出隐藏的菜单项。
		11.5	备份出厂数据	输入密码备份菜单所有设置参数。
		11.6	传感器类型值	不同系列不同口径传感器设置。
		11.7	传感器编码值	传感器编码记载配套的传感器出厂时间和编号。
		11.8	转换器编码值	转换器编码记载转换器出厂时间和编号。
12	振动	12.1	微分系数设置	微分系数查看与设置。
		12.2	目标频率设置	目标频率查看与设置。
		12.3	目标振幅设置	目标振幅查看与设置。
		12.4	比例系数设置	比例系数查看与设置。

## 七、故障与维修

当测量界面出现  提示符时说明流量计有报警信息，点按  切换到报警信息显示界面。

序号	故障信息	原因	处理
1	传感器故障	传感器断线	返厂
2	驱动超限	传感器断线	返厂
3	温度超限	温度线断线	返厂
4	流量超限	超测量范围	增大或减小流量
5	密度超限	超测量范围	增大或减小密度
6	参数丢失	线路板损坏	返厂
7	累积流量丢失	线路板损坏	返厂

## 八、运输和贮存

为防止仪表在运转时受到损坏，在到达安装现场以前，请保持制造厂发运时的包装状态。贮存时，贮存地点应在具备下列条件的室内：

- a) 防雨、防潮；
- b) 机械振动小，并避免冲击；
- c) 温度范围  $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 湿度不大于 80%

**致力于提供现场仪表解决方案**

Committed to provide solution  
for field instruments

**金湖博锐仪表有限公司**

地址：江苏省淮安市金湖县工业园区

电话：0517-86992405 13915181617

