
使用说明书

DMF-1 系列科氏力质量流量计



目 录

第一章 概述.....	4
1.1 工作原理：.....	5
1.2 传感器的结构与外形尺寸.....	7
1.3 流量计结构.....	10
1.3.1 变送器外形及机柜开孔尺寸图：.....	10
1.3.2 传感器的外形尺寸图.....	11
1.3.3 技术指标.....	13
1.3.4 表的型号与选型.....	16
第二章 质量流量计的安装与调试.....	17
2.1 传感器的安装.....	17
2.2 传感器与变送器的接线.....	20
2.3 送器的接线.....	21
2.4 仪表的通电和检查.....	22
2.5 常见故障的维护.....	22
第三章 变送器的设置.....	23

3.1	功能设置	23
3.1.1	用户菜单密码	23
3.1.2	系统菜单密码	23
3.1.3	测量单位的选择	23
3.1.4	小数点位数的选择	23
3.2	仪表面板	24
3.3	操作界面	24
第四章	防 爆	31
4.1	防爆系统的原理	31
4.2	防爆性能	31
4.3	防爆性能试验	31
附录:RS485	通讯协议	32

第一章 概述

质量流量计是根据科里奥利（Coriolis Force）原理，实现流体质量流量的直接精密测量，而无需任何压力、温度、粘度、密度等换算或修正。其结构是由传感器单元和变送器单元两部分组成。仪表按本质安全防爆型的国家标准设计与制造，防爆标志为 Exdib[ib]IIBT5

科里奥利质量流量计能够直接测量流体的质量，具有高精度（0.1%~0.2%），应用范围广（可测量各种非牛顿流体、各种浆液、悬浮液、高粘度流体等），安装要求低（对仪表的前后直管段要求不高），运行可靠、稳定，维修率低等特点。

警告

危险场合的不正确安装和操作可能产生危险

关于危险场合的技术参数，请参考防爆部分说明

1.1 工作原理：

当一个位于以 P 点为旋转中心做旋转运动的管子内的质点做朝向或远离旋转中心的运动时，将产生一贯性力，原理如图 1：

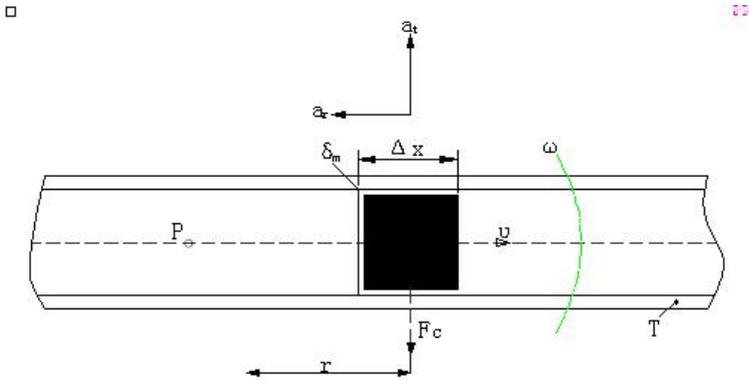


图 1

图中质量为 δ_m 的质点以匀速 v 围绕一个固定点 P 并以角速度 ω 旋转的管道内移动时，这个质点将获得两个加速度分量：

1. 法向加速度 \mathbf{a}_r （向心加速度），其量值等于 $\omega^2 r$ ，方向朝向 P 点；
2. 切向加速度 \mathbf{a}_t （科里奥利加速度），其量值等于 $2\omega v$ ，方向与 \mathbf{a}_r 垂直。

根据牛顿第二运动定律（力=质量 X 加速度），产生科里奥利加速度 \mathbf{a}_t ，必定在 \mathbf{a}_t 的方向上施加一个相应的力，其大小等于 $2\omega v \delta_m$ ，这个力来自向上转动的管道。反向作用于管道上的力， $F_c=2\omega v \delta_m$ （简称科氏力）。图中，流体 $\delta_m=\rho A \Delta x$ ，因此科氏力可表示为：

$$\Delta F_c = 2 \omega v \delta m = 2 \omega v \rho A \Delta x = 2 \omega \delta q_m \Delta x$$

式中：A 为管道内截面积

$$\delta q_m = \delta dm/dt = v \rho A$$

对于特定的旋转管道，其频率特性是一定的， ΔF_c 仅取决于 δq_m ，因此，直接或间接测得在旋转的管道中的流动的流体所施加的科氏力就可以测得质量流量，这就是质量流量计的基本原理。

警告
电源电压可能会导致严重的伤害 请确保在安装或检修仪表前切断电源

警告
不正确的安装可能使仪表不能正常工作或损坏 参考说明书的安装部分与传感器的接线部分

1.2 传感器的结构与外形尺寸

1.2.1 仪表参数

- 适用范围： 适用于液体、气体、液固、气固的微小质量流量的测量
- 测量管材质： 304 或 316L 不锈钢
- 压力等级： 标准配置见下表，其他高压可以特殊订货。
- 介质温度： $-50^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$ ； $-50^{\circ}\text{C}\sim250^{\circ}\text{C}$ ； $-50^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$ ； $-100^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$
- 环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
- 流量测量精度： $\pm 0.20\%$ 流量 $\pm[(\text{零点稳定性}/\text{流量值})\times 100]\%$ 流量
($\pm 0.1\%$ 为特殊订货)
- 密度测量精度： $\pm 0.002\text{g}/\text{cm}^3$
- 重复性： $\pm 0.10\%$ 流量 $\pm[\frac{1}{2}(\text{零点稳定性}/\text{流量值})\times 100]\%$ 流量
- 输出信号： 4~20mA 负载电阻 $<500\Omega$ (瞬时流量或密度可选)；
0~10kHz 瞬时流量脉冲信号；
485 通讯信号
- 传感器的防爆标志： Exib(ib) II BT2- T5
- 防爆合格证号： CE072066
- 变送器防爆标志： Exd(ib)ibIBT5
- 防爆合格证号： CE092053

1.2.2 小流量系列

DMF-1-1 DMF-1-2

➤ 测量范围:

型号	仪表通径	测量范围(Kg/h)	工作压力(MPa)	连接形式(mm)
DMF-1-1-AB	1.5	0~4	0~32	焊接式活接头 Φ6×1.5
DMF-1-1-A	3	0~40	0~32	焊接式活接头 Φ6×1.5
DMF-1-1-B	6	0~100	0~25	焊接式活接头 Φ10×2
DMF-1-2-A	8	0~200	0~20	焊接史活接头 Φ10×1

1.2.3 中流量系列

DMF-1-3 DMF-1-4

➤ 测量范围:

型号	仪表通径	测量范围(Kg/h)	工作压力(MPa)	连接形式(mm)
DMF-1-3-A	12	0~500	0~4	焊接式活接头 Φ18×3
	12	0~500	0~25	焊接式活接头 Φ20×4
DMF-1-3-B	14	0~1000	0~4	焊接式活接头 Φ18×2
	14	0~1000	0~25	焊接式活接头 Φ20×3
DMF-1-4	16	0~3000	0~4	焊接式活接头 Φ18×1
	16	0~3000	0~25	焊接式活接头 Φ20×2

1.2.4 大流量系列

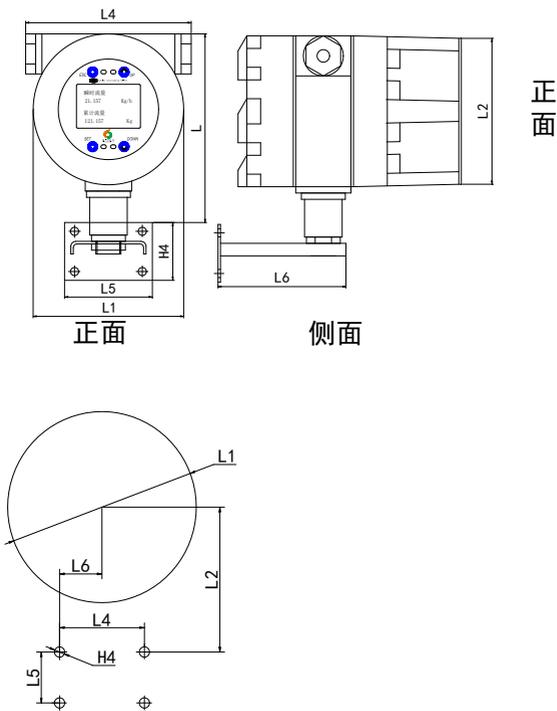
DMF-1-5**DMF-1-6**

➤ 测量范围:

型号	仪表通径	测量范围(T/h)	工作压力(MPa)	连接形式
DMF-1-5-A	25	0-10	0~4	法兰 DN25
DMF-1-5-B	40	0-20	0~4	法兰 DN40
DMF-1-6-A	50	0-30	0~4	法兰 DN50
DMF-1-6-AB	65	0-50	0~4	法兰 DN65
DMF-1-6-B	80	0-100	0~4	法兰 DN80
DMF-1-6-C	100	0-150	0~4	法兰 DN100
DMF-1-6-D	150	0-300	0~2	法兰 DN150
DMF-1-6-E	200	0-500	0~2	法兰 DN200

1.3 流量计结构

1.3.1 变送器外形及机柜开孔尺寸图：

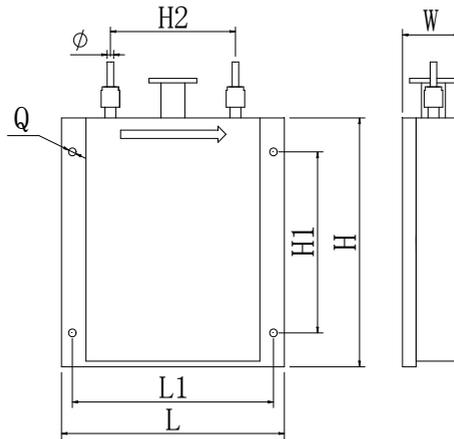


	L	L1	L2	L4	L5	L6	H4
变送器	156	125	118	130	70	102	46
机柜开孔图		120	91	54	32	27	Φ6.5

1.3.2 传感器的外形尺寸图

➤ 小型流量传感器外形图

DMF-1-1-A DMF-1-1-B DMF-1-2-A

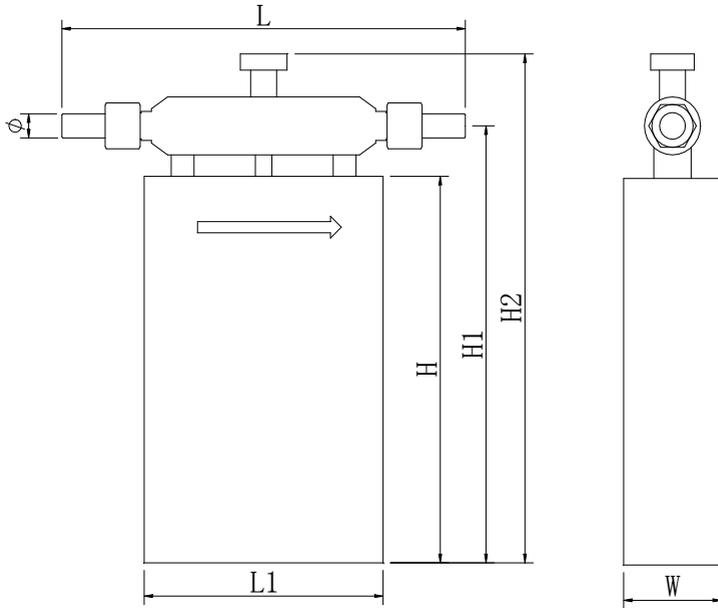


型号	接管口径 Φ	L	L1	H	H1	H2	W	Q(直径)
DMF-1-1AB	6	205	185	220	160	115	52.5	7
DMF-1-1A	6	205	185	220	160	115	52.5	7
DMF-1-1B	10	205	185	220	160	115	52.5	7
DMF-1-2A	10	208	188	245	185	117	58.5	7

➤ 中型流量传感器外形图

DMF-1-3-A DMF-1-3-B

DMF-1-4



型号	接管口径Φ	L	L1	H	H1	H2	W	工作压力(MPa)
DMF-1-3A	18	370	210	240	292	335	90	0~4
	20	360	210	240	280	330	90	0~25
DMF-1-3B	18	370	210	280	332	375	90	0~4
	20	360	210	280	320	370	90	0~25
DMF-1-4	18	390	230	320	372	415	100	0~4
	20	380	230	320	360	400	100	0~25

➤ 大型流量传感器外形图

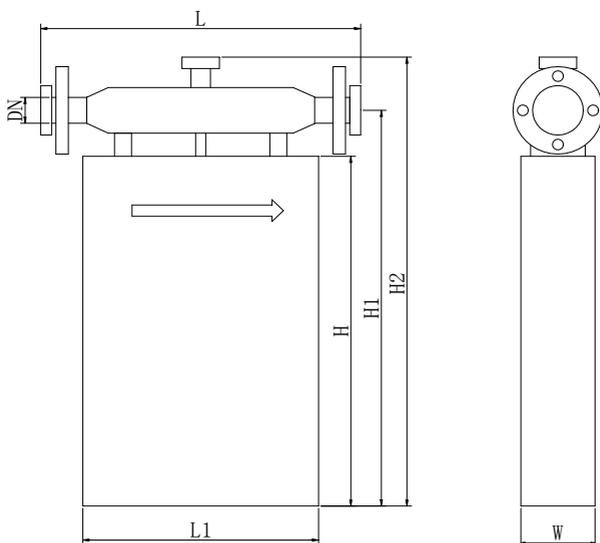
DMF-1-5

DMF-1-6-A

DMF-1-6-B

DMF-1-6-C

DMF-1-6-D

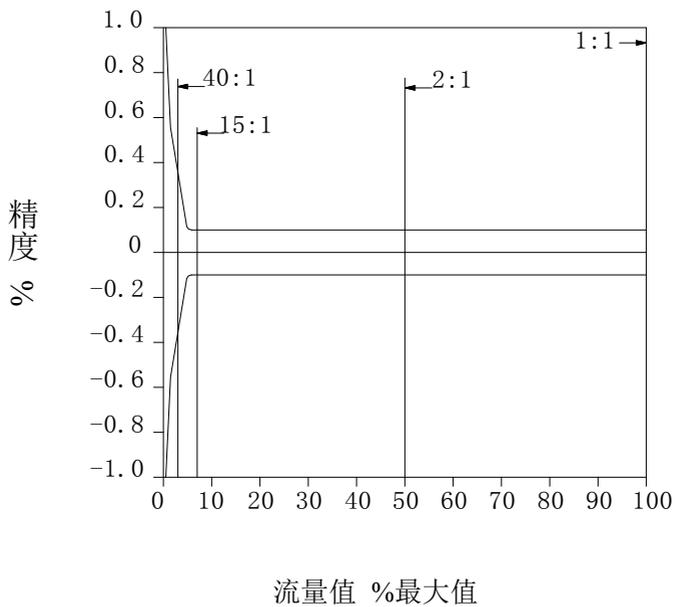


型号	DN (口径)	L	L1	H	H1	H2	W
DMF-1-5-A	25	410	300	440	500	540	120
DMF-1-5-B	40	520	360	480	585	640	130
DMF-1-6-A	50	550	372	545	670	718	170
DMF-1-6-AB	65	560	440	600	715	785	220
DMF-1-6-B	80	660	470	700	795	860	220
DMF-1-6-C	100	680	490	760	855	920	270
DMF-1-6-D	150	900	730	930	1080	1180	300

1.3.3 技术指标

瞬时流量精度 $\pm 0.20\%$ 流量 $\pm [(\text{零点稳定性}/\text{流量值}) \times 100]\%$ 流量
响应时间出厂 1 秒（用户可以调整）

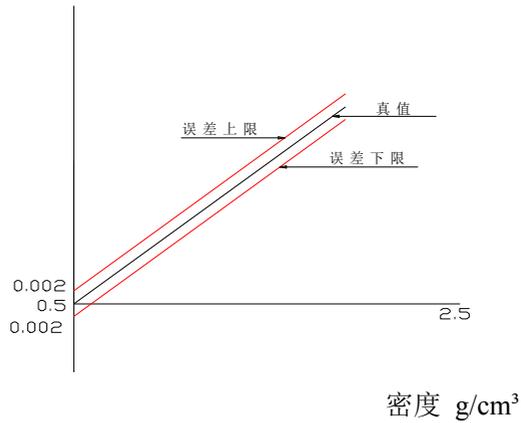
时流量标准精度曲线



密度测量精度 $\pm 0.002\text{g/cm}^3$

密度测量精度 $\pm 0.002\text{g/cm}^3$ (仅适用于液体) (图形原点坐标从 0.5 开始)

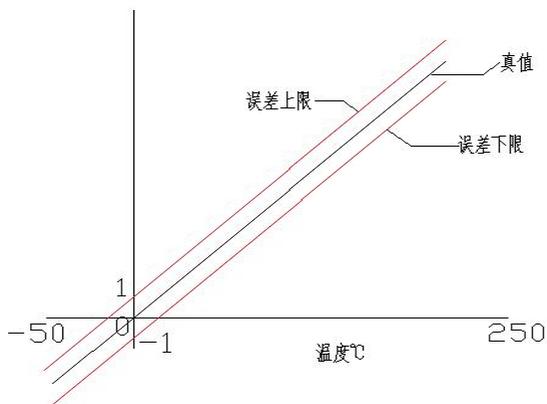
密度精度曲线



密度测量范围 0.5-2.5 g/cm³

温度测量精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$

温度精度曲线



1.3.4 表的型号与选型

根据用户的常用使用流量选用合适量程的仪表型号，建议常用量在仪表标准量程的 1/3 以上，并且不建议用户在仪表标校量程的 10:1 以下使用。如用户特殊需要，请订货时说明，我们可以对用户的特殊需要可以进行修正，以保证仪表在用户的使用范围内满足精度要求。

用户根据实际物料特性选择仪表传感器的材质、压力等级和使用温度，并保证现场使用环境的防爆等级要求。

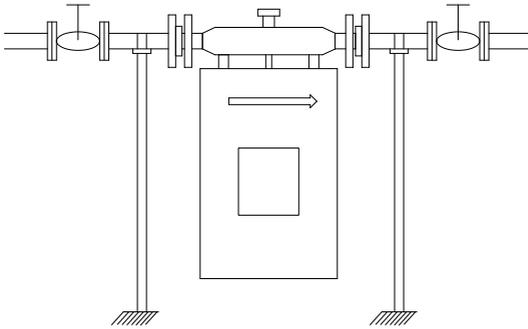
第二章 质量流量计的安装与调试

2.1 传感器的安装

正确的安装对仪表的正常工作十分重要，仪表安装位置要保证易于维护和保养等，安装前请务必仔细阅读本章节内容。

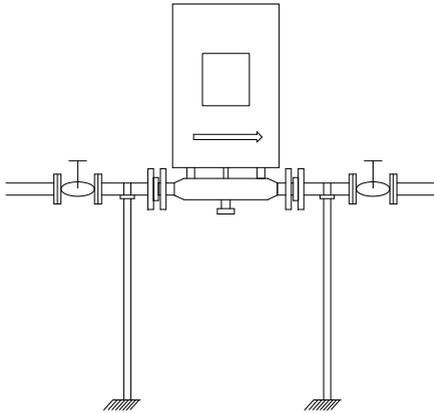
2.1.1 正常安装

质量流量计测量液体时建议安装方式，可以有效的排空仪表测量管内可能存在的气体。



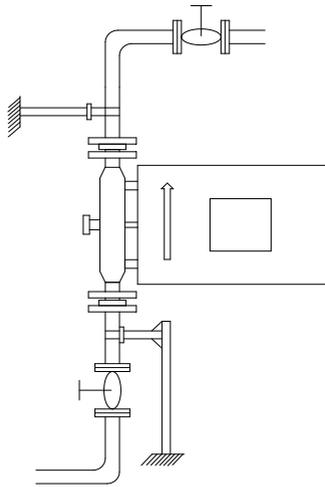
2.1.2 倒立安装

质量流量计测量气体（蒸汽）时建议安装方式，可以有效的排空仪表测量管内可能存在的液体。



2.1.3 旗式安装

悬浮液、液固两项流或某些特殊工艺场合的建议安装方式，比如：高温易凝固流体在生产结束时要求排空管道内流体等。任何流体应用旗式安装不会影响流量计的测量精度，但流体方向必须自下而上。



2.1.4 其它安装要求

- a) 科里奥利质量流量计是振动的工作原理，所以安装位置要尽量没有振动，并对安装管路做稳固的支撑。如振动源不可避免，建议使用软管连接。连接管路与仪表接口要位于同一轴心，不可对仪表施加一个附加的力。不必要的附加力会对仪表的测量精度产生影响。
- b) 节流装置等，如流量调节阀一定要安装在流量计的出口。
- c) 流量计入口，出口应安装截止阀，便于初次安装后零点校准。
- d) 流量计要适当远离泵的出口，尤其是往复式泵等，安装距离太近可能造成流量测量值的波动。
- e) 测量高温流体必须要求保温时，保温壳体或伴热管道请勿与传感器壳体

直接接触。本公司可提供专门为科里奥利传感器设计保温壳体，可用于蒸汽或导热油的保温伴热（需要订货）。

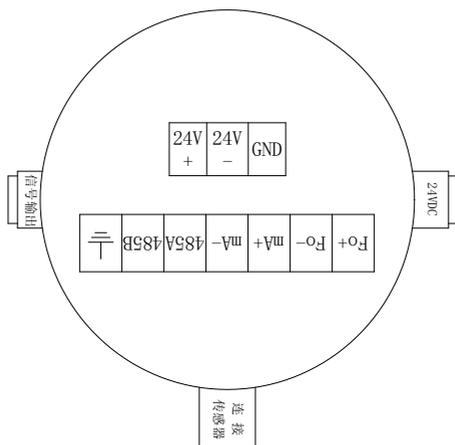
- f) 被测流体要处在合适的流动状态，如果自然环境条件下，流体的流动状态不适宜，要采用外部改善，可以采取调节流体的温度（加/降温、保温），使被测流体处于合适的流动状态。
- g) 安装方向：确认传感器铭牌上的箭头方向和流体的流向（流体流过管道的方向）一致。
- h) 传感器与变送器的编号要一一对应，不可随意更换，否则可能产生测量误差。

2.2 传感器与变送器的接线

一体化仪表在出厂前已经连接并安装好。

分体传感器与变送器之间的通过专用电缆和接头连接，如用户需要把传感器与变送器分开安装，请订货前说明传送距离，最高不超过 300 米。

变送器的接线



接线图

接线说明:

24V + \ - 24VDC 电源(电流不小于 500mA)

Fo + \ - 频率输出 (瞬时质量流量或体积流量)

mA + \ - 电流输出 (瞬时流量或密度可选)

485A \ 485B RS-485 通讯 (波特率: “9600”, 本机地址: 设定为“1”)

GND 信号屏蔽地

 仪表外壳地

警告

变送器的频率输出与电流输出不可外接任何等级的电源

频率输出默认为有源输出，如须无源输出订货时需特殊说明

电流输出为有源输出

错误的外接电源可能造成仪表的损坏

2.3 仪表的通电和检查

2.3.1 通电前请务必保证仪表接线的正确

变送器的设计具有常规的错线保护，但错误的接线仍可能造成仪表的损坏，通电前请务必保证仪表的接线正确。

2.3.2 通电后仪表显示“初始化，请等待。。。”

2.5 常见故障的维护

故障现象	故障原因	解决方法
仪表没有显示	检查 DC24V 供电是否正常	确保 24V 电源工作正常
测量值波动大	连接传感器管线是否有强烈振动	加支撑或改用软管连接
开机不能进入测量界面	没连接传感器	检查电缆线，并正确连接到传感器
零点漂移大	传感器安装有应力	连接管路与传感器接口要同一轴心

第三章 变送器的设置

3.1 功能设置

3.1.1 用户菜单密码

用户菜单密码为：20

此密码可完成查看记录、修改设置、输出测试及清除故障码等功能。在修改设置菜单内可完成累计清零、零点校准、单位转换、小数点位数设置、响应时间调整、输出电流信号（流量/密度）切换及小信号切除等功能。

3.1.2 系统菜单密码

本级菜单与仪表的标定参数有关，不建议用户更改。如确有需要，请与公司的售后服务联系，在相关技术人员的指导下进行操作。

3.1.3 测量单位的选择

选择不同单位后的量程转换是由软件自动完成的。

t/h	kg/min	L/min
kg/h	g/min	mL/min
g/h	m³/h	

3.1.4 小数点位数的选择

可选择流量 0 至 3 位小数显示

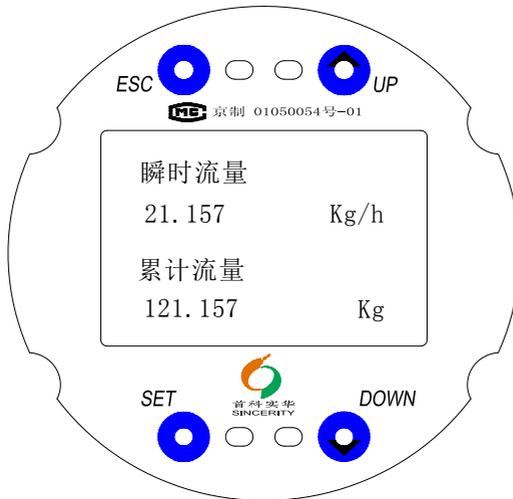
3.1.5 电流输出的设置

可选择流量或者密度的(4—20)mA 输出

3.1.6 频率的输出

频率输出只对应“瞬时质量流量”或“相应质量流量”的体积流量。

3.2 仪表面板



3.3 操作界面

变送器按钮为光感按钮，无需开盖，直接遮挡即可操作：

3.3.1 开机显示

遮挡“UP”或“DOWN”键，实现两个界面的切换：

瞬时流量	
22.356	Kg/h
累计流量	
3256.562	kg

介质密度	
1.000	g/cm ³
介质温度	
25.3	°C

*（需提前定制）

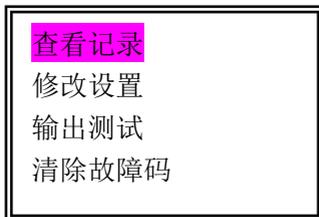
油水比
99.82 %

3.3.2 遮挡“SET”键出现

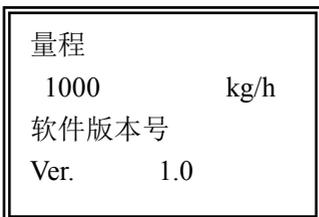
输入密码
0

(1) 查看记录

遮挡“UP”或“DOWN”键，输入‘20’后，按“SET”键进入一级菜单



“SET”键进入二级菜单，遮挡“UP”或“DOWN”键可在以下几个界面间循环显示，查看仪表信息



遮挡“ESC”键返回上级菜单

(2) 修改设置

遮挡“UP”或“DOWN”键，输入‘20’后，遮挡“SET”键进入一级菜单，再遮挡“DOWN”键，移动光标至“修改设置”

查看记录
修改设置
输出测试
清除故障码

遮挡“SET”键进入

累计量清零
否
零点校准
否

如：(1) 光标在“累计量清零”时，遮挡“DOWN”键光标可移至“零点校准”；

(2) 遮挡“SET”键光标移至相应功能，遮挡“DOWN”键，选择“是”或“否”，遮挡“SET”键执行相应功能，否则按“ESC”键退出

流量计复位
否
小数点位数
3

流量计复位，软启动

可设置流量显示的小数位数（0-3）

显示顺序设置
瞬时流量
流量单位选择
Kg/h g/cm3

设置显示开机测量界面的内容流量

单位：t/h, kg/h, g/h, kg/min, g/min, m3/h, L/min, mL/min 选择质量（体积）

时，流量为质量（体积）

密度单位：g/cm³, kg/L, t/m³

小信号切除比
1%
显示响应时间
0

(0~99) %选择

(0~100) s 选择

背光亮
是
电流输出
流量

选择流量或密度 (4~20) mA 输出

密度量程 $0.5\text{g/cm}^3\sim 2.5\text{g/cm}^3$

* (需提前定制)

介质 1 密度：
1.000 g/cm³
介质 2 密度：
0.800 g/cm³

输入介质的两种混合物的密度值

介质 1 的密度和介质 2 的密度

测量界面下的百分含量为介质 2 的

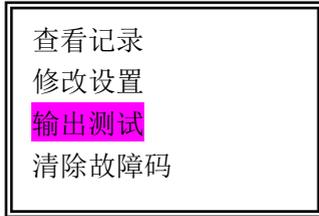
质量百分含量

注 1：输入的两个密度值不能相等

注 2：百分比进行饱和处理(0-100%)

(3) 输出测试

遮挡“UP”或“DOWN”键，输入‘20’后，遮挡“SET”键进入一级菜单，再遮挡“DOWN”键，移动光标至“输出测试”



此项菜单用于测试(0—10)khz 的脉冲信号和(4—20)mA 的电流信号。

遮挡“SET”键进入菜单



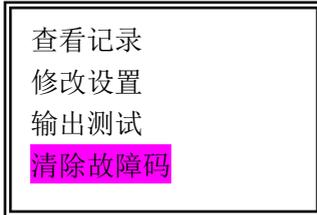
遮挡“UP”键转换测试点

	0%	25%	50%	75%	100%
(0—10)KHz	0KHz	2.5KHz	5KHz	7.5KHz	10KHz
(4—20)mA	4mA	8mA	12mA	16mA	20mA

注：本仪表(0—10)KHz 和(4—20)mA 输出信号默认均为有源信号，严禁外接电源，否则可能造成仪表的损坏。

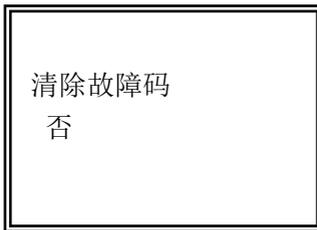
(4) 清除故障码

遮挡“UP”或“DOWN”键，输入‘20’后，遮挡“SET”键进入一级菜单，再遮挡“DOWN”键，移动光标至“清除故障码”



用于清除以前的历史故障记录

遮挡“SET”键进入



遮挡“DOWN”键，选择“是”或“否”，
遮挡“SET”键执行相应功能，否则按
“ESC”键退出

3.3 零点校准

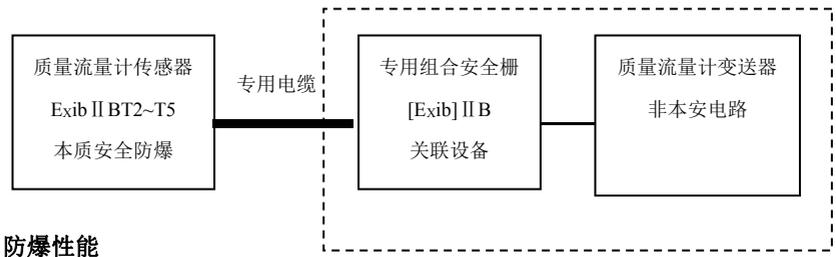
零点校准为流量计提供了流量测量的基准点，流量计首次安装完成或重新安装后，必须进行零点校准，零点校准前必须首先关闭流量计下游的截止阀，然后再关闭上游的截止阀，保证在零点标定过程中，传感器中充满过程流体。

执行菜单中的"零点校准"命令。

第四章 防爆

4.1 防爆系统的原理

DMF-1 系列质量流量计由传感器、变送器（内含专用组合安全栅，简称安全栅）组成。其中 DMF-1 系列质量流量计为本质安全型防爆产品，变送器为传感器的专用关联设备，采用隔爆型壳体，防爆标志：Exib[ib]IIBT2~T5。



防爆性能应符合 GB 3836.1-2000 和 GB 3836.4-2000 有关条款要求。

防爆性能试验

防爆性能试验送防爆电气产品检验认证部门根据 GB 3836.1-2000 和 GB 3836.4-2000 的有关条款进行。

附录:RS485 通讯协议

1. 读取数据格式

起始符 (:) + 仪表地址 (0--31) + 寄存器地址 (1--39) + 16 位 CRC 校验码 + 0x0d+0x0a

例如读取 1 号仪表的第 1 个寄存器, 上位机通过 RS485 发送指令:

0x3a 0x01 0x01 0x91 0x9d 0x0d 0x0a

读取 1 号仪表的第 2 个寄存器, 上位机通过 RS485 发送指令:

0x3a 0x01 0x02 0xd1 0x9c 0x0d 0x0a

读取数据寄存器定义:

读取寄存器地址	定义
1	质量流量
2	体积流量
3	累计质量
4	累计体积
5	密度
6	温度
7	测量管振动频率
8	流量单位
9	密度单位
10	量程设置
11	小数点位数
12	小信号切除比
13	显示响应时间
14	仪表型号
15	仪表编号
16	空管振动频率
17	密度系数
18	温度补偿系数
19	测量模式
20	电流输出选择
21	输入密度值
22	4mA 输出系数
23	20mA 输出系数
24	温度零点系数

仪表返回数据格式:

起始符 (:) + 仪表地址 (0--31) + 寄存器地址 (1--39) + 16 位 CRC 校验码 + 0x0d+0x0a

例如 1 号仪表返回第 1 个寄存器的数值:

0x3a 0x01 0x01 0x40 0x7a 0x60 0x40 0xa0 0xfb 0x0d 0x0a

其中数据位的 4 个字节表示浮点数, 当前例中数据为 3.9121246337891, 浮点数的传输时, 高位字节在前, 即第一个 0x40 表示高位字节, 依次类推。

注意:

- (1) 流量单位返回值为 0-7, 分别表示 t/h、kg/h、g/h、kg/min、g/min、m³/h、L/min、ml/min;
- (2) 密度单位返回值为 0-2, 分别表示 g/cm³、kg/L、t/m³;
- (3) 仪表型号, 返回值为四位数字, 接收到的数据前 3 个字节与型号相关, 例: 仪表型号为 CMF-2-01, 则, 返回值为 0x01 0x00 0x02 0xxx, 将该数据前 3 个字节转换为 ASCII 后显示即可。其中第 4 位数据为仪表编号中的数据, 需要提前保留;
- (4) 仪表编号, 返回值为 4 为数字, 接收到的数据需要与仪表型号中的第 4 个字节合并。例: 仪表编号为 09-002, 则, 返回值为 0x00 0x00 0x09 0x00, 仪表型号中的第四个字节返回值为 0x02, 将此 5 个字节转换为 ASCII 后合并显示即可;
- (5) 电流输出选择返回值为 0 或 1, 分别表示流量和密度输出;
- (6) 4mA 和 20mA 输出系数在传输时放大了 10000 倍, 故接收到 PC 机后, 需要将其除以 10000, 来正常显示。

3. 写寄存器数据格式

起始符 (:) + 仪表地址 (0--31) + 寄存器地址 (1--39) + 16 位 CRC 校验码 + 0x0d+0x0a

写入数据的寄存器地址需要与 0x80 进行或运算，即将 8bit 数据的高位置为 1，表示写入该字节数据。

写入数据的寄存器地址：

写入寄存器地址	定义
0	累积量清零
8	流量单位
9	密度单位
10	量程设置
11	小数点位数
12	小信号切除比
13	显示响应时间
14	仪表型号
15	仪表编号
16	空管振动频率
17	密度系数
18	温度补偿系数
19	测量模式
20	电流输出选择
21	输入密度值
22	4mA 输出系数
23	20mA 输出系数
24	温度零点系数

注意:

- (1) 流量单位设置值为 0-7, 分别表示 t/h、kg/h、g/h、kg/min、g/min、m³/h、L/min、ml/min, 将数据转换为 4 个字节的浮点数进行传输;
- (2) 密度单位设置值为 0-2, 分别表示 g/cm³、kg/L、t/m³, 将数据转换为 4 个字节的浮点数进行传输;
- (3) 电流输出选择设置值为 0-1, 分别表示流量和密度, 将其转换为 4 个字节的浮点数进行传输;
- (4) 输出电流修正系数, 需要放大 10000 倍后, 转换为 4 个字节的数进行传输。
- (5) 仪表累计量清零操作: 将寄存器地址设置为 0, 数据设置为 0, 进行发送, 即可实现累计量的清零操作, 例如仪表地址为 1, 发送:

0x3a 0x01 0x80 0x00 0x00 0x00 0x00 0x20 0xde 0x0d 0x0a
- (6) 浮点数的 4 个字节排序, 先发送高位字节数据, 依次类推。

3. CRC 循环冗余校验码计算

VC 中, 例子:

```
void CCommunicationTestDlg::Calc_CRC(unsigned char num)
{
    //
    unsigned char i, TT;
    CRC=CRC ^ (unsigned char)num;
    for(i=0;i<8;i++)
```

```

    {
        TT = CRC&1;
        CRC = CRC>>1;
        CRC = CRC & 0x7fff;
        if ( TT==1 )
            CRC = CRC^0xa001;
        CRC = CRC&0xffff;
    }
}

```

//CRC 为全局变量，在调用 Calc_CRC 函数前需要赋值：0xffff。

例如，对第 7 号寄存器进行写操作，则：

```

    WriteTable[0] = ':';           //起始位
    WriteTable[1] = m_SecTableCode;//二次表地址
    WriteTable[2] = 0x87;         //写操作， reg 7
    Change.number = (float)Unit_store;
    WriteTable[3]=Change.b.HH;
    WriteTable[4]=Change.b.HL;
    WriteTable[5]=Change.b.LH;
    WriteTable[6]=Change.b.LL;

    CRC=0xffff;
    Calc_CRC(WriteTable[0]);       //calculate   CRC   check
number
    Calc_CRC(WriteTable[1]);
    Calc_CRC(WriteTable[2]);
    Calc_CRC(WriteTable[3]);
    Calc_CRC(WriteTable[4]);
    Calc_CRC(WriteTable[5]);

```

```
Calc_CRC(WriteTable[6]);
```

```
WriteTable[7] = CRC&0xff;
```

```
WriteTable[8] = CRC/0x100;          //send CRC check number
```

```
WriteTable[9] = 0x0d;
```

```
WriteTable[10] = 0x0a;             //回车换行符
```

其中，Change 为联合体，将浮点数变换为 4 个字节。

```
union {float number; struct {char LL;char LH;char HL;char HH;}}b;}Change;
```