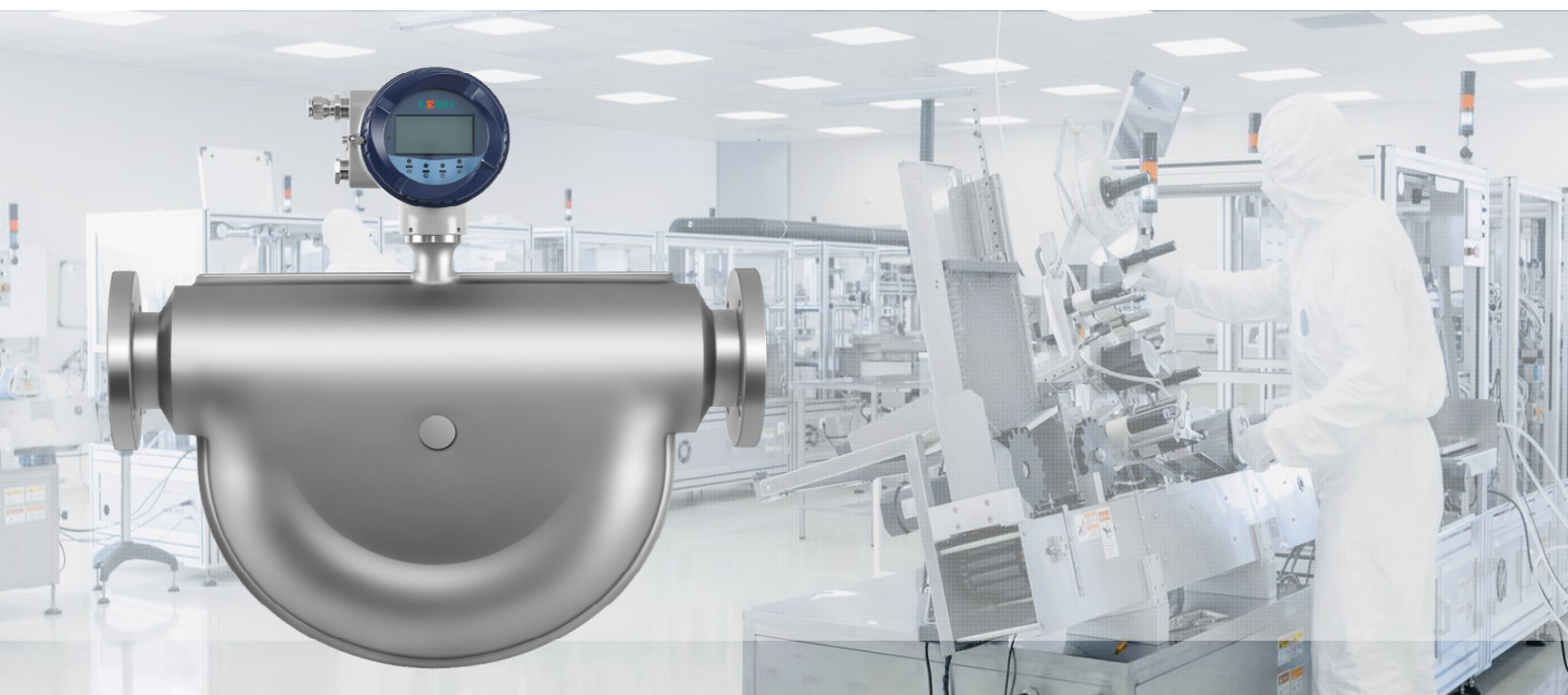


LERO_{cn}

LMFT 质量流量计



深圳市雷诺智能技术有限公司

名词定义

名词	定义
uni Flow	LERO 公司的流量产品
LMFT	uniFlow产品中的LERO质量流量计
CFS	LERO质量流量传感器
CFC	LERO质量流量变送器
CFSX	X为传感器系列
CFC-nnn	nnn 为变送器系列
CSE	coriolis sensor Electronics简称
LMFT u	LMFT的 CFS-U 系列与 CFC 构成的整表
GUM	测量不确定度指南
VIM	国际计量学词汇(基础和通用概念及相关术语)

产品型号说明:

LMFT	-	1	2	3	-	4	5
↓		↓	↓	↓		↓	↓
LERO质量 流量计		传感器系 列	变送器系 列	安装形式 代码		公称通径	流量管材 质代码

注:

- 安装形式代码，一体式可缺省
- 安装形式代码由 "与变送器连接高度" 和 "适配变送器" 中的类别代码 "I/A/D" 构成

目录

1	概 述	1
1.1	关于LMFT LERO流量计	1
1.1.1	测量变量种类	1
1.1.2	通讯信号类别	1
1.2	关于本文件	1
1.3	工作原理	2
1.3.1	质量流量	2
1.3.2	密度	3
1.3.3	温度	3
1.3.4	压力	3
1.3.5	内部构造示意图	3
1.4	产品特点	4
1.4.1	LERO质量流量计特点	4
1.4.2	LMFT LERO流量计	4
2	LMFT LERO质量流量计	5
2.1	概述	5
2.2	规格摘要	6
2.2.1	适用介质	6
2.2.2	典型应用	6
2.3	性能指标	7
2.3.1	流量性能	7
2.3.2	密度性能	8
2.3.3	温度性能	8
2.3.4	流量范围	9
3	LMFT变 送 器	11
3.1	概述	11
3.2	适配传感器	11
3.3	现场显示	12
3.4	电源	12
3.5	输出	13
4	工作条件	14
4.1	过程条件	14
4.1.1	温度范围	14
4.1.2	压力限制	14
4.1.3	压力损失	16
4.2	环境条件	17
4.2.1	功耗	17
4.2.2	防护等级	17
4.2.3	保温措施	17
4.2.4	抗振动	17
4.2.5	抗冲击	17
4.3	安装	17
4.3.1	根本原则	17
4.3.2	典型安装注意事项	17
5	资质认证	18
5.1	通讯类 (CFC)	18
5.1.1	Hart	18
5.1.2	profibus DP/PA	18
5.1.3	FF	18
5.2	安全类认证	18
5.2.1	危险场所认证	18

5.2.2 功能安全认证	18
5.3 电磁兼容性 (CFC)	18
6 订购信息	19
6.1 CFS	19
6.2 CFC	25

1 概述

1.1 关于LMFT LERO流量计

1.1.1 测量变量种类

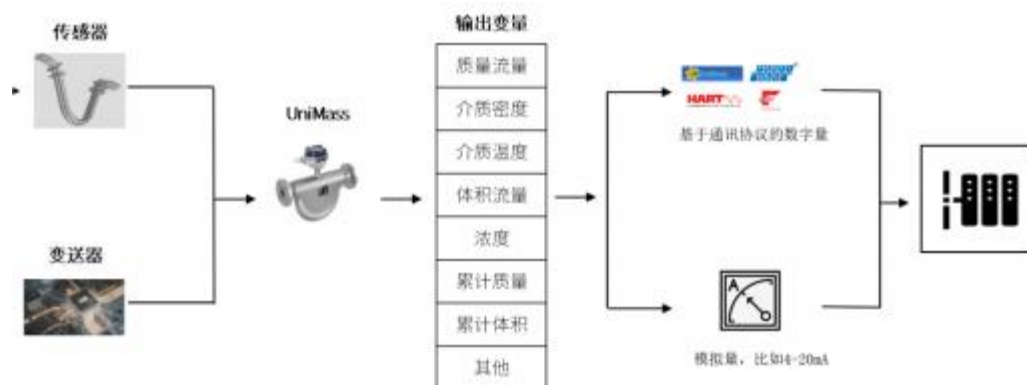


图 1-1 输出变量 (输出变量种类与产品规格型号相关)

1.1.2 通讯信号类别



图 1-2 输出信号 (输出信号种类与产品规格型号相关)

1.2 关于LMFT 流量计

LMFT 流量计由流量传感器 (CFS) 和流量变送器 (CFC) 组成。

CFS 基于科氏效应检测流量, 各个系列采用不同的管型设计, 满足了多样化的行业应用需求, 包括 U/V/E/S 系列。

CFC 基于LERO 专利技术设计, 采用新一代的硬件和软件技术, 使得启动更快、控制更稳定, 同时提供更为丰富的诊断信息, 包括010/020/030/100/110/300 系列

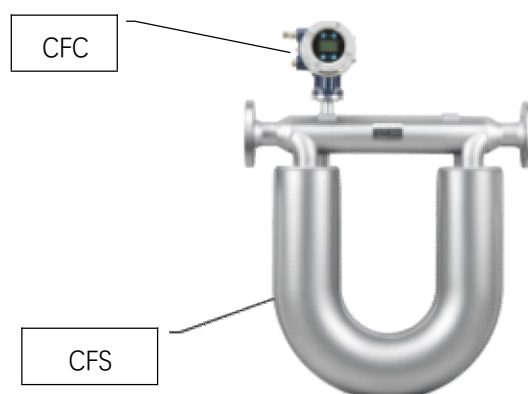


图 1-3 LMFT LERO 流量计构成

本文件具体描述各系列传感器的 LERO 质量流量计的技术规格 (TD)。

1.3 工作原理

1.3.1 质量流量

LMFT 的工作原理是基于科氏效应。在流量管振动条件下，流体与流量管之间相互作用使流体产生科里奥利加速度，形成反作用于流量管的科氏力，使流量管产生扭曲，并通过入口和出口的检测线圈得到时间差，时间差的大小与瞬时质量流量成正比。

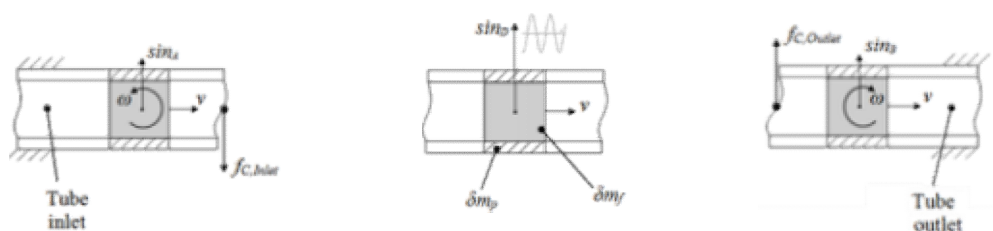


图 1-4 流体与流量管之间相互作用

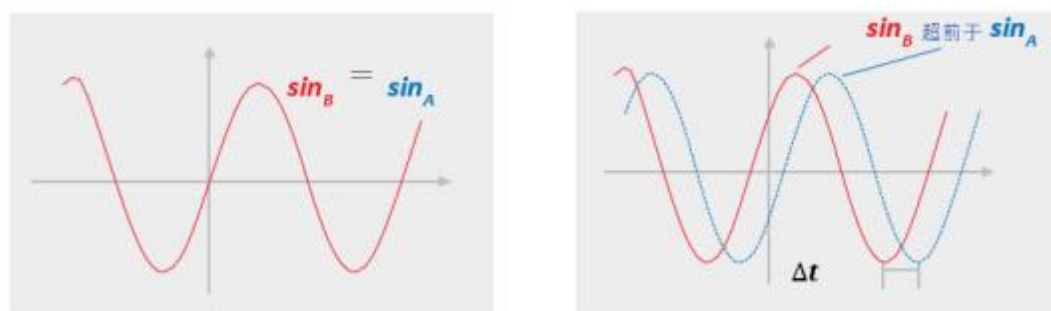


图 1-5 流量的检测信号示意

质量流量 Q 由流量校准系数 K_1 和时间差 Δt :

$$Q = K_1 \cdot \Delta t$$

1.3.2密度

流量管在谐振频率下振动，当流体的密度改变时，谐振频率随之改变，密度大的流体会使频率降低，而密度小的流体会使频率升高。利用这种关系流体密度 ρ 由密度校准因子 K_{11} 和 K_{12} 以及谐振频率 f 决定:

$$\rho = \frac{K_{11}}{f^2} - K_{12}$$

1.3.3温度

介质温度通过安装在流量管表面的热电阻得到，用于补偿介质温度偏离校准温度时所产生的测量偏差，这个温度值也可以表示过程温度。

1.3.4压力

通过装配在传感器上的压力元件，科氏流量计可以提供实时介质压力的信息。压力的测量用于补偿产品性能。

注:

- 不是所有的产品都提供实时压力补偿信息
- 压力补偿方式
 - 固定压力补偿: LERO流量变送器中设置参考介质压力
 - 实时压力补偿: 内置压力元件或外部压力变送器信号输入
- 取压点的位置对压力补偿具有一定的影响

1.3.5内部构造示意图

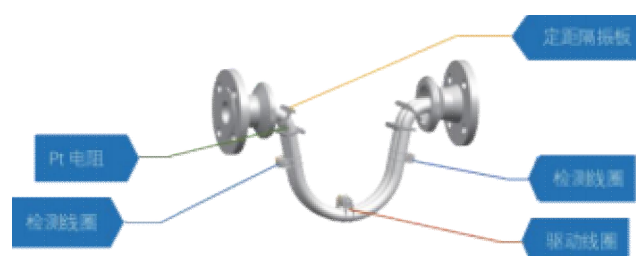


图 1-6 LERO质量流量计内部构造示意图

1.4产品特点

1.4.1 LERO质量流量计特点

- 直接测量质量流量（不受环境条件影响的物理量）
- 精度高，量程比宽
- 可测量气体、液体、浆液等，且对介质的温度、压力、粘度不敏感
- 灵活匹配多种变送器，实现多变量输出
- 无可动部件，长期稳定性高，生命周期长
- 无前后直管段要求，安装维护方便。

1.4.2 LMFT LERO流量计

- 基于CSE设计，运算更快，运行更稳定
- 实现温度与压力（部分传感器）双补偿，提高现场使用性能
- 检测线圈远离管道轴线，采用振动耦合隔离技术，减少外界振动影响，保证测量系统稳定性
- 提供智能诊断信息，可追踪产品健康状况及过程条件变化
- 小口径采用一体双线圈结构，提升小流量测量灵敏度，降低环境干扰
- 非易失存储器，实现数据实时记录，断电数据存储10年以上

2 LMFT LERO质量流量计

2.1 概述

系列	特点
LMFT U系列 	· 经典的大弯结构设计，兼具长期稳定性和出色的性能 · 检测线圈远离管道轴线的设计，极大避免管道振动和安装应力对产品性能的影响 · 采用振动耦合隔离技术，确保流量管振幅稳定，保证测量系统稳定性 · 双温度及压力补偿设计，提升产品现场应用性能 · 小口径一体双线圈结构设计，为微小流量高精度测量提供保证，并极大避免环境干扰 · 较低的工作频率更适合多相流测量
LMFT V系列 	· V型双流量管设计，结构紧凑，体积小，降低对现场安装空间的要求 · 平滑的流道设计，流程短，自排空能力出色 · 双温度及压力补偿设计，提升产品现场应用性能 · 高压应用的理想之选
LMFT E系列 	· 紧凑双V管型设计，自排空能力出色 · 采用分流器结构等多项创新专利，解决特殊应用需求 · 工作频率高，远离外界低频振动 · 常规应用的经济型选择
LMFT S系列 	· 深V型大弯结构设计，性能优异，结构紧凑 · 创新的传感器等多项专利，适用多种苛刻工况 · 二次腔体承压设计，提升现场安全性 · 适用温度范围宽，满足深冷及高温应用 · 多温度及压力补偿，提升现场应用性能 · 多相流应用的优选方案

2.2规格摘要

2.2.1适用介质

系列	液体	气体	浆液	多相流
LMFT U	▲	▲	▲	▲
LMFT V	▲	▲	▲	
LMFT E	▲	▲	▲	
LMFT S	▲	▲	▲	▲

说明:

液体	单组份液体或多组份混合液体
气体	具备一定的密度
浆液	可含一定固形物
多相流	一定比例的气液混合物

2.2.2典型应用

系列	过程控制	安全、环保及 产品品质监控	批量灌装	贸易交接	高压及超高压 气体	超低温液体介 质测量
LMFT U	▲	▲	▲	▲		▲
LMFT V	▲	▲	▲		▲	▲
LMFT E	▲	▲	▲			
LMFT S	▲	▲	▲	▲	▲	▲

说明:

过程控制	控制物料配比, 如调和、勾兑、反应釜配料、燃烧、注入
安全、环保及产品品质监控	浓度、密度测量
批量灌装	食品、饮料、酒类等
贸易交接	原料计量及成品物料计量, 如装卸车、装卸船
高压及超高压气体	CNG、H2等
超低温液体介质测量	LNG、N2、O2等

2.3性能指标

2.3.1流量性能

2.3.1.1 参考操作条件:

- 介质为水, 温度 10C~30'C, 压力 0.2 Mpa ~0.4Mpa
- 流量性能指标以标准装置采集的LMFT LERO流量计的频率 脉冲输出为依据
- 密度性能以校准条件下水和环境大气密度为依据

系列	流量性能	
	液体	气体
LMFT U系列	精度: $\pm 0.10\%$ 重复性: $\leq 0.05\%$	精度: $\pm 0.35\%$ (可选 $\pm 0.25\%$) 重复性: $\leq 0.17\%$ (可选 $\pm 0.12\%$)
LMF V系列	精度: $\pm 0.10\%$ 重复性: $\leq 0.05\%$	精度: $\pm 0.5\%$ (可选 $\pm 0.35\%$) 重复性: $\leq 0.25\%$
LMFT E系列	精度: $\pm 0.20\%$ (可选 $\pm 0.15\%$, $\pm 0.10\%$) 重复性: $\leq 0.10\%$ (可选 $\pm 0.075\%$, $\pm 0.05\%$)	精度: $\pm 0.5\%$ (可选 $\pm 0.35\%$) 重复性: $\leq 0.25\%$ (可选 $\pm 0.17\%$)
LMFT S系列	精度: $\pm 0.10\%$ (可选 $\pm 0.05\%$) 重复性: $\leq 0.05\%$ (可选 0.025%)	精度: $\pm 0.35\%$ (可选 $\pm 0.25\%$) 重复性: $\leq 0.17\%$ (可选 $\pm 0.12\%$)

2.3.1.2 说明

- 流量测量精度是线性度、 重复性、 迟滞性和标准装置不确定度的综合体现
- 标称流量Normal Flow : 参考操作条件下, 产生约1bar压损对应的流量值
- 最大流量Maximal Flow: 参考操作条件下, 可测流量的极限值, 压损 $= (Q_{max}/Q_{nor})^2 \text{bar}$
- 工艺条件下, 实际压力损失与工艺介质特征 (密度、 粘度) 和流速相关
- 流量精度有多种选项, 具体请参考6.1CFS的 "精度选项"
- 评估不确定度时, 请参考 GUM 和 VIM
- 流量X精度 (如 $\pm 0.1\%$) 的绝对值=零点稳定度
 - 最大测量误差 (%) = 精度
 - 重复性 $= 1/2 \times \text{测量精度的绝对值}$
- 流量X精度 (如 $\pm 0.1\%$) 的绝对值 $\leq$ 零点稳定度
 - 最大测量误差 (%) = $\pm \text{零点稳定度} / \text{测量值} \times 100\%$
 - 重复性 $= 1/2 \times \text{零点稳定度} \times \text{测量值的绝对值} \times 100\%$

2.3.2 密度性能

系列	密度性能	
	液体	气体
LMFT U系列	精度: $\pm 0.0005 \text{g/cm}^3$ ($\pm 0.5 \text{kg/m}^3$) 重复性: 0.0002g/cm^3 (0.2kg/m^3) 密度测量范围: $0.1 \text{g/cm}^3 \sim 3 \text{g/cm}^3$ ($100 \text{kg/m}^3 \sim 3000 \text{kg/m}^3$)	无密度性能提供
LMFT V系列	精度: $\pm 0.001 \text{g/cm}^3$ ($\pm 1 \text{kg/m}^3$) 重复性: 0.0005g/cm^3 (0.5kg/m^3) 密度测量范围: $0.1 \text{g/cm}^3 \sim 3 \text{g/cm}^3$ ($100 \text{kg/m}^3 \sim 3000 \text{kg/m}^3$)	无密度性能提供
LMFT E系列	精度: $\pm 0.001 \text{g/cm}^3$ ($\pm 1 \text{kg/m}^3$) 重复性: 0.0005g/cm^3 (0.5kg/m^3) 密度测量范围: $0.1 \text{g/cm}^3 \sim 3 \text{g/cm}^3$ ($100 \text{kg/m}^3 \sim 3000 \text{kg/m}^3$)	无密度性能提供
LMFT S系列	精度: $\pm 0.0005 \text{g/cm}^3$ ($\pm 0.5 \text{kg/m}^3$), 特殊校准可满足 $\pm 0.0002 \text{g/cm}^3$ ($\pm 0.2 \text{kg/m}^3$) 重复性: 0.0002g/cm^3 (0.2kg/m^3) 密度测量范围: $0.1 \text{g/cm}^3 \sim 5 \text{g/cm}^3$ ($100 \text{kg/m}^3 \sim 5000 \text{kg/m}^3$)	无密度性能提供

说明:

- 典型流速: 2m/s (低流速会使得混合介质在垂直方向形成密度梯度)
- 适用温度范围为: $15^\circ \text{C} \sim 60^\circ \text{C}$, 当介质温度超出适用范围时, 密度测量误差为 $\pm 0.015 \text{kg/m}^3/^\circ \text{C}$ 。

2.3.3 温度性能

系列	温度性能
LMFT U系列	精度: $\pm 1^\circ \text{C} \pm 0.5\% T^\circ \text{C}$, T为测量值 重复性: 0.2°C
LMFT V系列	精度: $\pm 1^\circ \text{C} \pm 0.5\% T^\circ \text{C}$, T为测量值 重复性: 0.2°C
LMFT E系列	精度: $\pm 1^\circ \text{C} \pm 0.5\% T^\circ \text{C}$, T为测量值 重复性: 0.2°C
LMFT S系列	精度: $\pm 1^\circ \text{C} \pm 0.5\% T^\circ \text{C}$, T为测量值 重复性: 0.2°C

2.3.4流量范围

2.3.4.1 液体

系列	口径 mm	标称流量		最大流量		零点稳定度	
		Kg/h	lb/min	kg/h	lb/min	kg/h	lb/min
LMFT U 系列	0.5	1	0.04	1.5	0.06	0.00005	0.000002
	1	10	0.37	17	0.62	0.00067	0.000025
	2	40	1.47	60	2.2	0.002	0.00007
	5	500	18	700	26	0.025	0.00092
	10	1,100	40	1,900	70	0.055	0.0020
	15	5,200	191	9,000	331	0.26	0.010
	25	28,000	1,029	50,000	1,837	1.4	0.051
	40	36,000	1,323	60,000	2,205	1.8	0.066
	50	61,000	2,241	110,000	4,042	3.05	0.11
	80	170,000	6,246	300,000	11,023	8.5	0.31
	100	240,000	8,818	420,000	15,432	12	0.44
	150	500,000	18,372	880,000	32,334	25	0.92
	200	1,000,000	36,744	1,500,000	55,116	50	1.84
	250	1,800,000	66,139	2,700,000	99,208	90	3.31
	300	2,500,000	91,859	3,750,000	137,789	125	4.59
LMFT V 系列	2	70	3	120	4	0.008	0.00029
	4	300	11	520	19	0.03	0.0011
	5	500	18	900	33	0.05	0.0018
	10	1,200	44	2,100	77	0.12	0.0044
	15	4,000	147	7,000	257	0.4	0.015
	25	11,000	404	20,000	735	1.1	0.040
	40	26,000	955	47,000	1,727	2.6	0.10
	50	60,000	2,205	75,000	2,756	6	0.22
	80	180,000	6,614	225,000	8,267	18	0.66
LMFT E 系列	2	80	3	140	5	0.008	0.0003
	4	350	13	600	22	0.035	0.001
	10	1500	55	2600	96	0.15	0.0055
	15	4,500	165	7,800	287	0.45	0.016
	25	12,000	441	21,000	772	1.2	0.044
	40	28,000	1,029	50,000	1,837	2.8	0.10
	50	70,000	2,572	120,000	4,409	7	0.26
	80	150,000	5,512	260,000	9,533	15	0.55
LMFT S 系列	10	1,400	51	2,500	92	0.07	0.0026
	15	4,000	147	7,000	257	0.2	0.0073
	25	11,000	404	20,000	735	0.55	0.020
	40	26,000	955	47,000	1,727	1.3	0.048

系列	口径 mm	标称流量		最大流量		零点稳定度	
		kg/h	lb/min	kg/h	lb/min	kg/h	lb/min
	50	65,000	2,388	120,000	4,409	3.25	0.12
	80	150,000	5,512	260,000	9,553	7.5	0.28
	100	350,000	12,860	525,000	19,290	17.5	0.64
	150	600,000	22,046	900,000	33,069	30	1.10
	200	1,000,000	36,744	1,500,000	55,116	50	1.84
	250	1,800,000	66,139	2,700,000	99,208	90	3.31

2.3.4.2 气体

对于气体流量，压损取决于工艺条件和气体成分。马赫数 0.2 用于定义气体标称流量，马赫数 0.3 用于定义气体最大流量。应使用以下公式计算气体标称流量

$$Q_g = \rho_g \cdot Ma \cdot c \cdot A_f$$

ρ_g 工况密度

Ma 马赫数，气体标称流量为 0.2 马赫，最大流量为 0.3 马赫

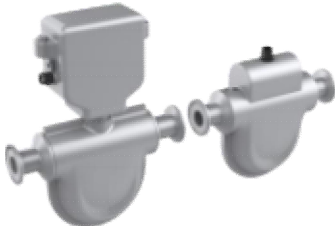
c 工况下的声速

A_f 流量管流通面积（注意流量管数量）

说明：选择用于任何特定气体的传感器时，请使用 LMFT 专用选型软件进行详细计算。

3 LMFT变送器

3.1 概述

系列	特点
CFC-010/020 系列 	· 紧凑型设计，极大降低了对现场安装空间的要求 · CSE 智能设计，提高测量精度，提升运行稳定性 · 专用软件，组态方便 · 多种 I/O组合可选，满足多样化现场需求
CFC-030 系列 	· 配现场显示的紧凑型设计，极大降低了对现场安装空间的要求 · CSE 智能设计，提高测量精度，提升运行稳定性 · 可选一体/分体式连接 · 多种 I/O组合可选，满足多样化现场需求
CFC-060/070 系列 	· 外形小巧，适合较小安装空间 · 紧凑型设计，极大降低了对现场安装空间的要求 · CSE 智能设计，提高测量精度，提升运行稳定性 · 快插结构，接线便捷 · 专用软件，组态方便 · 多种 I/O组合可选，满足多样化现场需求
CFC-100/110 系列 	· 经典的通用型产品 · 一体分体可选，AC/DC 自适应电源 · 多种测量变量输出 · 多种输出信号可选（电流/HART、频率 脉冲、Modbus、FF、profibus）
CFC-300 系列	

3.2 适配传感器

传感器 变送器	CFS U		CFS-V		CFS E		CFS-S	
	一体式	分体式	一体式	分体式	一体式	分体式	一体式	分体式
CFC-010/020	▲		▲		▲		▲	
CFC-030	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
CFC-060					▲*			
CFC-070					▲*			
CFC-100/110	▲	▲	▲	▲			▲	▲
CFC-300	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

说明:

*CFC-060 系列变送器只适配 CFS-E 系列传感器

*CFC-070 系列变送器只适配 CFS-E 系列传感器的 DN10/DN15 口径

3.3现场显示

系列	带		不带
	三行	四行	
CFC-010/020			▲
CFC-030		▲	
CFC-060/070			▲
CFC-100/110	▲		
CFC-300		▲	

3.4 电源

系列	直流	交流	自适应
CFC-010/020	▲	▲	
CFC-030	▲	▲	
CFC-060/070	▲		
CFC-100/110	▲	▲	▲
CFC-300	▲	▲	▲

3.5 输出

系列	4~20mA	频率 脉冲	HART	RS485	离散	pro fi bus PA	pro fi bus DP	FF
CFC-010		▲		▲				
CFC-020	▲	▲	▲	▲				
CFC-030	▲	▲		▲				
CFC-060/070				▲	▲			
CFC-100/110	▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲
CFC-300	▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲

说明:

各系列变送器具体输出型式, 请参考各系列变送器样本或咨询厂家

4 工作条件

4.1 过程条件

4.1.1 温度范围

LMFT适用的温度范围，需要把传感器和变送器综合考虑。详见错误!未找到引用源。

过程温度	标准温度: -50° C~+150° C (-58°F~302°F)
	拓展温度: -50° C~+240° C (-58°F~464°F)
	高温: -50° C~+350° C (-58°F~662°F)
	低温: -196° C~+150° C (321°F~302°F)
储存温度	-50° C~80° C (-58°F~ 176°F)
环境温度 (CFS)	不带CSE 的传感器: 无环境温度限制
	带CSE 的传感器标准: -40° C~60° C (-40°F~140°F)
	带CSE 的传感器拓展: -50° C~60° C (-58°F~140°F) 特殊选项
环境温度 (CFC)	无显示: -40° C~60° C (-40°F~140°F)
	有显示标准: -25° C~60° C (-13°F~ 140°F)
	有显示拓展: -40° C~60° C (-40°F~ 140°F)

表 4- 1温度范围

➤ 电子元器件相关限制:

·液晶显示: 当环境温度超出错误!未找到引用源。 描述范围, 温度低会存在液晶显示迟滞或无显示 (输出信号正常), 温度过高显示会变暗

·非显示器件 (数字式传感器及变送器): 超出错误!未找到引用源。 描述的温度范围, 低温应考虑伴热处理, 高温应采取遮阳或降温措施

➤ 特殊产品: 传感器配保温夹套

·传感器允许的最高介质温度和环境温度, 请咨询厂家

·应用保温夹套的工况, 环境温度或介质温度其中一项必须降低, 才能维持另一项保持最高限值不变, 以保证产品的正常工作

➤ 传感器与变送器连接方式

·按照介质温度、环境温度以及应用需求, 可提供多种连接方式

·详细信息请咨询厂家

4.1.2 压力限制

4.1.2.1 最大工作压力 (标况)

系列	规格型号	最大工作压力	
		psi	bar
LMFT U	0.5S	2900	200
	1S	2175	150
	2S	2175	150
	5S	1450	100

	10S	1450	100
	15S	1450	100
	25S	1450	100
	40S	1450	100
	50S	1450	100
	80S	1450	100
	100s	1450	100
	150s	1450	100
	200S	1450	100
	250S	1450	100
	300S	1450	100
	10H	2900	200
	15H	2900	200
	40H	2900	200
	50H	2175	150
	100H	914	63
LMFT V	2S	3626	250
	4S	3626	250
	5S	1450	100
	10S	1450	100
	15S	1450	100
	25S	1450	100
	40S	1450	100
	50S	1450	100
	80S	1450	100
	2H	5076	350
	4H	5076	350
	5H	2176	150
LMFT E	2S	2900	200
	4S	2900	200
	10S	1450	100
	15S	1450	100
	25S	1450	100
	40S	1450	100
	50S	1450	100
	80S	1450	100
	10H	2900	200
	15H	2900	200

	25H	2900	200
	40H	2900	200
LMFT S	10S	1450	100
	15S	1450	100
	25S	1450	100
	40S	1450	100
	50S	1450	100
	80S	1450	100
	100S	1450	100
	150S	1450	100
	200S	1450	100
	250S	1450	100

注：根据特殊要求提供高压产品，具体信息请咨询厂家

4.1.2.2 不同温度下的许用压力

测量管、分流器组成的承压元器件中，常温下均能满足 10Mpa 的许用压力。不超过 10Mpa 的情况下，最大许用压力取决于法兰。

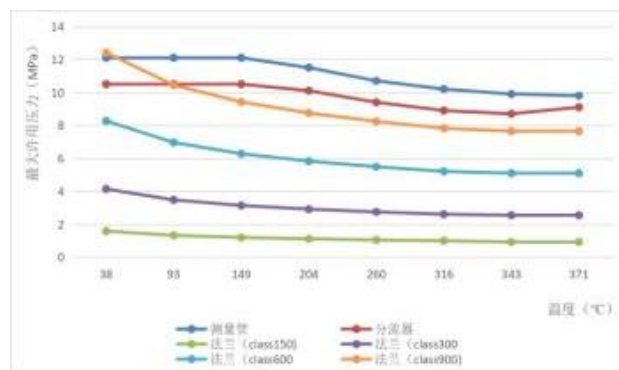


图 4-1 承压元器件 不同温度下的许用压力

说明

高温会降低 LMFT 接液部件的耐压等级。详细信息可咨询厂家。

4.1.3 压力损失

压力损失取决于科氏流量传感器的特征结构和过程介质的特征参数。特征结构包括管型、流量管等效内径、流量管长度等；特征参数包括流量、密度、温度、压力、粘度等

LERO uniFlow sizingTool 选型软件根据过程条件提供计算

书 压力损失可从 LMFT LERO 流量计计算书中获取

4.2 环境条件

4.2.1 功耗

正常工作功率: $\leq 15W$

4.2.2 防护等级

标准: IP66/IP67

特殊: 详见订购信息

4.2.3 保温措施

测量某些特殊介质时, 为防止相变发生, 保证其状态稳定, 需采取一定措施保证其过程温度在理想范围

LERO 可提供带保温夹套的 LMFT, 保温夹套由伴热管、保温棉及保温防护外壳构成。导热介质流经伴热管, 保持过程温度在理想范围

说明:

- 现场加装保温措施的产品, 由于未经校准, 可能会导致性能降低
- 原厂保温夹套与传感器整体装配并校准, 确保产品性能

4.2.4 抗振动

$a=lg$ (g-重力加速度)

2HZ~2000HZ 条件下扫描, 承受 50 个周期

4.2.5 抗冲击

流量计在包装状态下承受如下冲击, 性能保持不变

加速度: $50m/s^2$

冲击频率: 60次/分钟-100次/分钟

冲击: 1000 次

4.3 安装

4.3.1 根本原则

流量管均匀充满被测介质, 避免多相流

4.3.2 典型安装注意事项

a) 液体

- 水平方向布置管道: 流量管正向安装
- 竖直方向布置管道: 介质自下向上

b) 气体

- 水平方向布置管道: 流量管倒向安装
- 竖直方向布置管道: 介质自上向下

c) 易气化介质

- 流量计下游: 压力不低于该介质工况温度下的饱和蒸气压 + $1.1 \sim 1.7 bar$
- 流量计上游: 加装整流器

d) 如遇非均匀介质, 避免介质在流量管内沿水平方向流动

5 资质认证

5.1 通讯类 (CFC)

5.1.1 Hart

- a) 为 FieldcommGroup 组织认证成员
- b) 使用 HART7 版本

5.1.2 profibus DP/PA

5.1.3 FF

5.2 安全类认证

5.2.1 危险场所认证

- a) ATEX、IEC EX
 - CFS: Exia II CT6... T1Ga Extb II cT80°C... T450°C Db IP66/67
 - CFC: Exdb [ia Ga] II CT6Gb Ex tb [ia Da] III CT80C Db Ta:-40C~60 C IP66/67
- b) NEpsl
 - CFS: Exia II CT*Ga Extb IcT*Db IP66/67
 - CFC: Exdb [ia Ga] II CT6Gb Ex tb [ia Da] III CT80C Db Ta:-40C~60C IP66/67
- c) CSA
 - 符合 CAN/CSA-c22.2 NO. 61010-1-04 标准
 - 符合 UL std. NO. 61010-I (2nd Edition) 标准
 - 环境条件: 正常: -40 至 60 °C, 最大湿度 80%RH, 无冷凝
 - LMFT cFS:
 - class I, Division I, Group A,B,c, DT6... TI class II, Division I Group E,F,GT80. c...T450. c
 - class I, zone I, AExia II CT6.. TI Ga zone 21, AEx tb I I CT80°C...T450. C Db
 - LMFT cFC
 - class I, Division I, Group A,B,c, DT6 class II, Division I Group E,F,GT80. c
 - class I, zone I, AExdb [ia Ga] II CT6Gb zone 21, AEx tb [ia Da] III CT80. C Db

5.2.2 功能安全认证

符合 IEC61508 标准 SIL2(HFT=0); SIL3(HFT=1)

5.3 电磁兼容性 (CFC)

- a) 符合 EN 61326 (工业) 电磁兼容性指令 2004/108/E
- b) 符合 NAMUR NE-21
- c) 符合 GB/T 17626 标准相关要求

6 订购信息

6.1 CFS

代码	描述	备注
CFS	LMFT LERO流量计传感器	
代码	系列	备注
U	U	
V	V	
E	E	
S	S	
⋮	⋮	
代码	公称通径	备注
OD1	0.1mm	
OD2	0.2mm	
OD4	0.4mm	
OD5	0.5mm	
OD8	0.8mm	
001	1mm	
002	2mm	
003	3mm	
004	4mm	
005	5mm	
006	6mm	
008	8mm	
010	10mm	
015	15mm	
020	20mm	
025	25mm	
040	40mm	
050	50mm	
080	80mm	
100	100mm	
150	150mm	
200	200mm	
250	250mm	
300	300mm	
350	350mm	
400	400mm	

代码	流量管材质	备注
S	SS316L	
H	Hastelloy c22	
T	Titanium Grade9	
E	SS316L+ET FE	
D	super Duplex2507	
A	Tantalum	
Z	zirconium	
P	高压SS316L	
K	高压Hastelloy c22	
代码	传感器版本	备注
1	V1	
2	V2	
代码	过程温度	备注
1	-196℃~150℃(-321°F~302°F)	
2	-50℃~150℃ (-58°F~302°F)	
3	-50℃~240℃(-58°F~464°F)	
4	-50℃~350℃(-58°F~752°F)	
代码	流量管光洁度或卫生认证	备注
0	标准	
1	Ra0.4um	
2	Ra0.8um	
3	EHEDG	
4	EHED G+Ra0.4um	
5	3A	
6	3A+Ra0.4um	
代码	过程连接尺寸	备注
006	6mm(1/8")	
008	8mm(1/4")	
010	10mm(3/8")	
015	15mm(1/2")	
020	20mm(3/4")	
025	25mm(1")	
040	40mm(1H")	
050	50mm(2")	
080	80mm(3")	
100	100mm(4")	

150	150mm(6")	
200	200mm(8")	
250	250mm(10")	
代码	过程连接标准	备注
A0	ASME B16.5(AN SI)class150	
A1	ASME B16.5(AN SI)class300	
A2	ASME B16.5(ANSI)class600	
A3	ASME B16.5(AN SI)class900	
A4	ASME B16.5(AN SI)class1500	
A5	ASME B16.5(AN SI)class400	
B0	JIS B2220 10K	
B1	JIS B222020K	
B2	JIS B222040K	
B3	JIS B2220 63K	
B4	JIS B2220I6K	
B5	JIS B222030K	
C0	GB/T9115PN25	
C1	GB/T9115PN40	
C2	GB/T9115PN63	
C3	GB/T9115PN 100	
C4	GB/T9115PN 160	
C5	GB/T9115PN16	
C6	GB/T9115PN10	
D0	EN 1092-1(DIN)PN 16	
D1	EN 1092-1(DIN)PN25	
D2	EN 1092-1(DIN)PN40	
D3	EN 1092 - 1(DIN)PN63	
D4	EN 1092-1(DIN) PN 100	
D5	EN 1092-1(DIN)PN160	
E0	HG/T20592PN25	
E1	HG/T20592PN40	
E2	HG/T20592PN 63	
E3	HG/T20592PN 100	
E4	HG/T20592PN 160	
E5	HG/T20592PN 16	
E6	HG/T20592PN 10	
F0	DIN32676Tri-clamp3A	

F1	DIN32676Tri. clamp	
F2	ISO2852Tri clamp3A&EH EDG	
F3	ISO2852Tri-clamp	
F4	DIN 11851-Metric(mm)-M	
F5	DIN 11851 _ Metric(mm) _ M3A&EH EDG	
G0	GB/T7306.1RP 圆柱内螺纹	
G1	GB/T7306.1 RI 外螺纹	
G2	GB/T7306.2RC 圆锥内螺纹	
G3	GB/T7306.2 R2 外螺纹	
G4	NPT-F	
G5	NPT-M	
G6	GB/T7307G-F	
G7	GB/T7307G-M	
G8	VCO	
H0	HG/T20615class150	
H1	HG/T20615class300	
H2	HG/T20615class600	
H3	HG/T20615class900	
H4	HG/T20615class1500	
J0	SH/T3406PN20	
J1	SH/T3406PN50	
J2	SH/T3406PN68	
J3	SH/T3406PN 110	
J4	SH/T3406PN150	
J5	SH/T3406PN260	
R0	GOST33259-2015 PN 16	
R1	GOST33259-2015 PN25	
R2	GOST33259-2015 PN40	
R3	GOST33259-2015 PN 63	
R4	GOST33259-2015 PN 100	
R5	GOST33259-2015 PN 160	
代码	密封面	备注
0	无密封面	
A	Type A. Flat Face/FF_全平面	
B	Type B. Raised Face/RF-突面	
C	Type c-Tongue/T-榫面	
D	TypeD-Groove/G-槽面	

E	Type E spigot/M-凸面	
F	Type F-Recess/F-凹面	
G	Type G-0-ringspigot/os-0形圈凸面	
H	Type H-0-ringGroove/OG-0形圈槽面	
J	Type J-Ring-type Joint/RJ-环连接面	
K	Type k	
代码	过程连接材质	备注
0	标准	
1	SS304	
2	SS316L	
3	Has tell oy c22	
4	super Duplex2507	
代码	精度选项	备注
1	±0.20%L	
2	±0.15%L	
3	±0.10%L	
4	±0.05%L	
5	±0.30%L	
6	±0.50%L	
7	±0.35%G	
8	±0.50%G	
9	±0.25%G	
代码	传感器外壳材质	备注
A	SS316L	
F	SS304	
C	SS304 防腐涂层	
代码	危险场所认证	备注
00	非防爆	
C1	CSAclass I, Division I, GroupA,B,c,D	
C2	CSA class1I, Division 1GroupE,F,G	
C3	CSAclass I, zone 1	
C4	CSA class1I, zone2I	
AI	ATEX II 1G Exia II cT6.. T1Ga	
A2	ATEX 2 D Extb I1ICT80C... T450C Db	
I1	IEC EX Ex ia II cT6... TI Ga	
I2	IEC EX Extb I1ICT80'C... T450'CDb	
P1	PCEC Exd bia [ia Ga] II CT1... T6Gb	
P2	PCEC Exia tb[ia Da] II ICT80C..T440CDb	

F1	FM	
N1	NE PSI Exia II CT*Ga	
N2	NE PSI Ex tbi ICT*Db	
T1	TIIS	
代码	与变送器连接高度	备注
S	标准	
E	长颈	
代码	适配变送器	备注
1I	CFC-T1/110/100—体	
1A	CFC-TI/110/100分体模拟	
2I	CFC-010—体	
3I	CFC-020—体	
4I	CFC-030—体	
4A	CFC-030分体模拟	
5I	CFC-300—体	
5A	CFC-300分体模拟	
5D	CFC-300分体数字	
6I	CFC-060—体	
7I	CFC-070—体	
代码	选项1	备注
0	无	
1	保温夹套	
2	禁油脱脂	
4	吹扫接口	
8	爆破片	
代码	选项2	备注
0	无	
1	预留	
2	预留	
4	预留	
8	预留	
代码	选项3	备注
0	无	
1	预留	
2	预留	
4	预留	
8	客户特殊选项	

6.2 CFC

代码	描述	备注
CFC	LERO质量流量计变送器	
代码	系列	备注
01	010	
02	020	
03	030	
30	060	
06	070	
10	100	
11	110	
30	300	
90	T1	
代码	变送器版本	备注
1	V1	
2	V2	
代码	危险场所认证	备注
00	非防爆	
CA	CSA class I, Division 1, Group A, B, c, DT6	
CB	CSA Class II, Division 1 Group E, F, G T80°C	
CC	CSA class I, zone 1, AEx db[ia Ga] II CT6Gb	
CD	CSA class II, zone 21, AEx tb fia Da II ICT80°C Db	
AA	ATEX Ex db[ia Ga] II CT6Gb	
AB	ATEX Ex tb[ia Da] II ICT80°C Db	
IA	IEC EX Ex db[ia Ga] II CT6Gb	
B	IEC Ex tb[ia Da] II ICT80°C Db	
PC	PCEC	
NE	NE PSI	
代码	防护等级	备注
0	标准	
6	IP66	
7	IP67	
8	IP68	
代码	连接方式	备注
I	一体式	
A	分体模拟	
D	分体数字	

代码	外壳材料	备注
A	铸铝	
S	不锈钢	
W	定制铸铝	
代码	电气连接	备注
N	1/2" NPT	
M	M20X1.5	
P	3/4" NPT	
代码	供电电源	备注
A	85-245VAC50/60HZ	
D	20-36VDC	
U	自适应电源	
代码	语言	备注
C	中文	
E	英文	
R	俄文	
代码	输入 输出 1 5	备注
CR00O	Frequency/pulse+Mod bus RS485	
ACR0O	Analog+Frequency/pulse+Mod bus RS485	
BC R0O	Analog(HART)+Frequency/pulse+Mod bus RS485	
BA CRO	Analog(HART)+Analog t Frequency/pulse+Mod bus RS485	
PCR0O	pro fi bus pAt Frequency/pulse+Mod bus RS485	
DC R0O	profibusDP+Frequency/pulse+Modbus RS485	
FC R0O	Foundation Field bust Frequency/pulse+Mod bus RS485	
代码	适配传感器	备注
0	无	
U	U	
V	V	
E	E	
S	S	
I	I	
代码	分体电缆及长度	备注
0000	无(一体)	
AXXX	模拟分体电缆长度 xxx m	
DXXX	数字分体电缆长度 xxx m	
代码	选项 1	备注
0	无	
1	分体安装支架	
2	防爆接头	

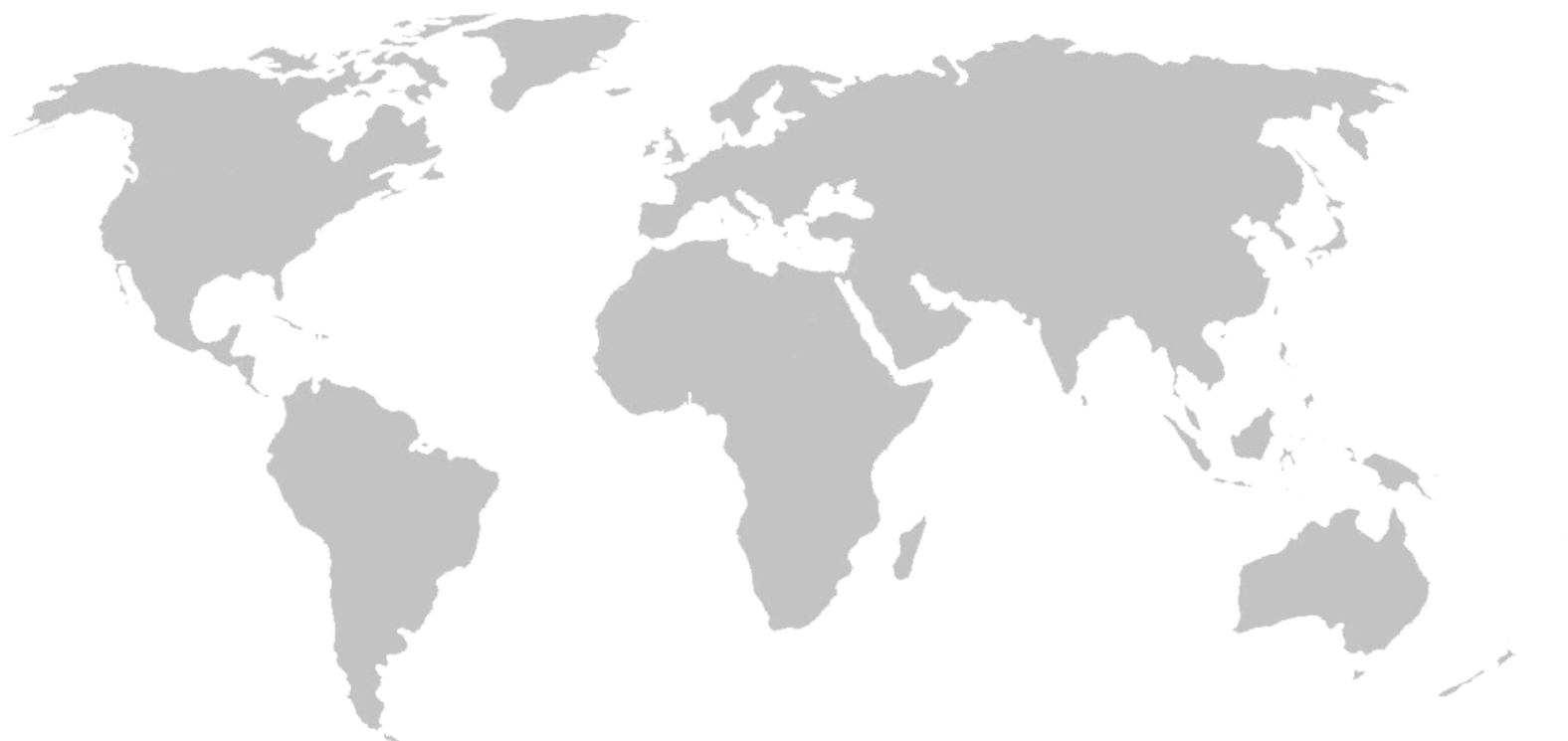
4	浓度计算	
8	在线诊断	
代码	选项2	备注
0	无	
1	贸易计量认证	
2	SIL 认证	
4	预留	
8	预留	
代码	选项3	备注
0	无	
1	预留	
2	预留	
4	预留	
8	客户特殊选项	

1)注:

代码	选项3	备注
0	无	
A	Analog	
B	Analog(HART)	
C	Frequency/pulse	
R	Mod bus	
S	Discrete	
D	prof ibus DP	
P	pro fi bus pA	
F	Foundation Field bus	
I	Analog Input	
J	Discrete Input	
E	EtherNet/IP	
T	PRO FINE T	
G	Mod bus TCP	



Innovation, Measure, Reliability



深圳市雷诺智能技术有限公司

LERO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., Ltd

ADD : 深圳市宝安区后亭全至科技创新园科创大厦 8B

www.lero.cn

Email : biz@lero.cn

Tel : (0755) 2652 6813 2652 6814



www.lero.cn