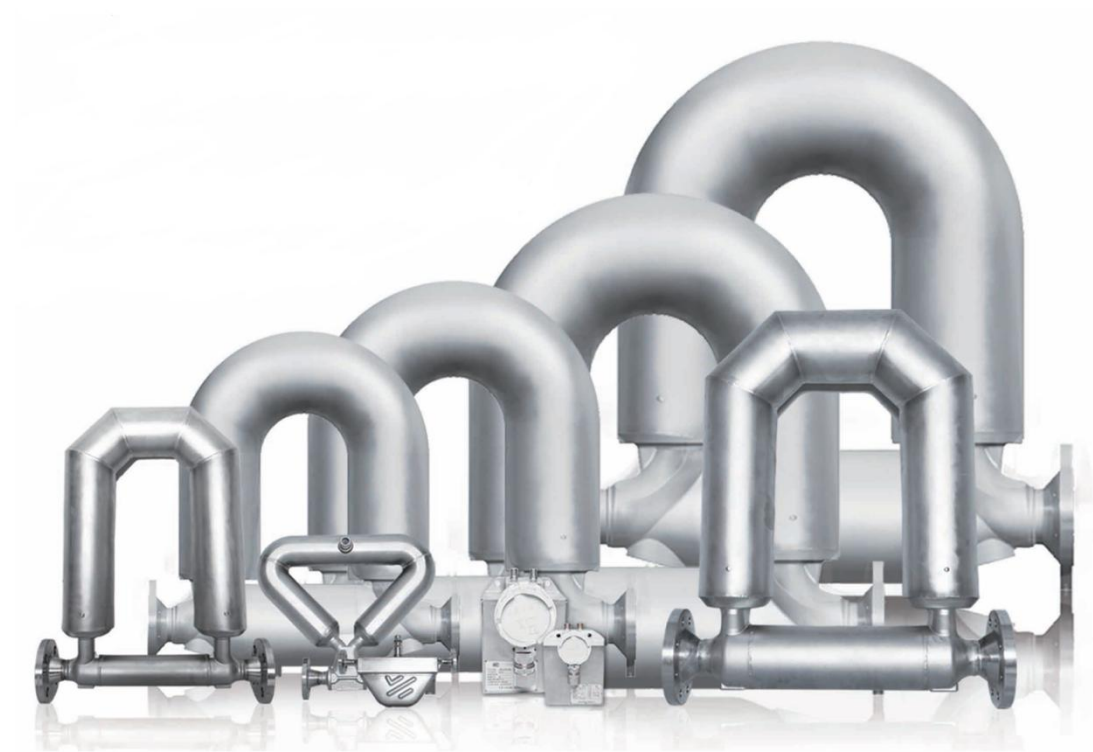


太航 LZL 科里奥利质量流量计 安装和操作指南



太原太航德克森自控工程股份有限公司

TAIYUAN TAIHANG DIRKSEN AUTOCONTROL ENGINEERING CO.,LTD.

前 言

感谢您使用太原太航德克森自控工程股份有限公司科里奥利质量流量计产品。

本说明书适用于太航 LZL 系列科里奥利质量流量计传感器和变送器的安装、配置、操作、维护等过程。

科里奥利质量流量计是一种精密流量计量仪表，为了更好地发挥质量流量计的性能，保证质量流量计的测量精度，避免不必要的安全事故，请用户在初次安装前，认真阅读本手册，并严格按照要求安装使用。

如果需要更详细地了解本公司产品或技术支持，请与本公司联系。

服务热线：0351-7058194

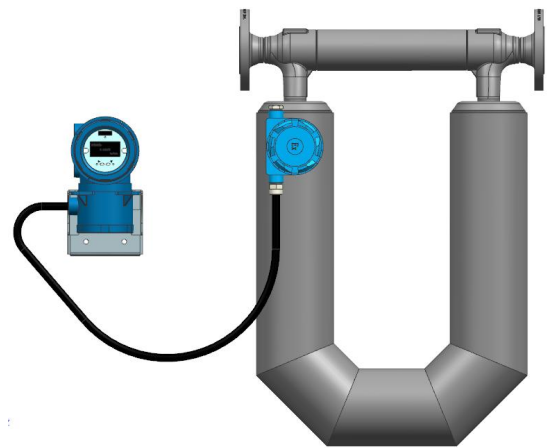
目 录

第一章 安装须知.....	1
1.1 仪表组成.....	1
1.2 环境要求.....	1
1.3 位置要求.....	2
第二章 安装.....	3
2.1 传感器安装.....	3
2.2 变送器安装.....	7
第三章 接线.....	9
3.1 总览.....	9
3.2 传感器连接.....	9
3.3 仪表供电.....	12
3.4 通讯连接.....	14
3.5 接地.....	15
第四章 启动.....	16
4.1 上电.....	16
4.2 零点校准.....	16
4.3 维护与排故.....	17
第五章 操作.....	18
5.1 操作面板.....	18
5.2 操作流程.....	20
第六章 防爆要点.....	30
6.1 概述.....	30
6.2 LZLB5020C 防爆系统的组成和适用范围.....	30
6.3 隔爆型质量流量变送器的基本参数.....	30
附录: MODBUS 地址表.....	32

第一章 安装须知

1.1 仪表组成

科里奥利质量流量计产品总体视图如图所示，由质量流量传感器和质量流量变送器两部分组成。传感器连接至管线与介质直接接触，并对介质流量产生的信号进行拾取；变送器对传感器产生的信号进行解算、显示和控制。



变送器

传感器

1.2 环境要求

1. 仪表防爆认证与防护等级与危险区域安装环境一致。

防爆与防护标识：**Ex db ib IIC T6 Gb / IP66/67.**

2. 传感器工作温度范围

传感器类型	温度范围
通用型	-60 ~ +200 °C
深冷型	-196 ~ +60 °C
高温型	-40 ~ +380 °C

3. 变送器工作温度与湿度范围

组件	类别	温度范围
变送器	环境温度	-40 ~ +60 °C
	相对湿度	≤ 95%

4. 电源：220 V a.c., 50 Hz 或 24V d.c.

1.3 位置要求

1. 远离电磁干扰源

仪表（含传感器和变送器）的安装位置应远离工业电磁干扰源，远离变压器、电动机等，距离工业电磁干扰源不低于 5 米。

2. 远离振动源

传感器的安装位置应远离其他机械振动的干扰源，如泵等，以防止由于共振而对仪表测量产生影响。

3. 安装空间

仪表安装位置应预留足够的安装空间以满足安装、检修、观察显示的需要。

4. 显示面板

显示面板应置于便于观察的方向，便于操作与观察数据。

5. 维护

变送器的接线端盖应预留足够的拆装空间便于维护。

第二章 安装

2.1 传感器安装

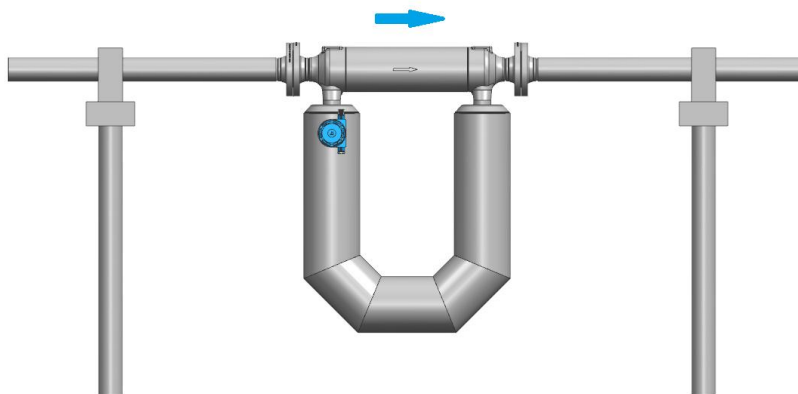
2.1.1 安装条件

1. 传感器上有流量方向箭头，安装时应使流量方向箭头与实际过程流量方向一致。
2. 为保证仪表测量性能，需确保传感器充满介质。
3. 为保证质量流量计零点校准的准确性，传感器上、下游须安装截止阀，并保证阀门关闭时无泄露。
4. 请将节流装置安装在质量流量计传感器的下游。如果仪表的入口端存在阀门、三通、弯头等管件时，应避免产生气蚀或喷泄现象。
5. 传感器应保证与管道同轴对准安装，避免轴向或径向应力，影响仪表测量。
6. 传感器两端距法兰 5-10 倍管线直径处应与地面建立稳固刚性联接，由联接法兰支撑传感器，不允许使用传感器壳体作为管道支撑。
7. 安装时应确保管道稳固，以避免管道扰动影响仪表测量。强振动环境中，可在管道两端加装膨胀节或金属软管来消除振动对传感器的影响。
8. 质量流量计安装及测量无需直管段。如现场条件允许，可在传感器上下游安装直管段。
9. 避免装置附近流量源脉动和振动，应正确安装和固定流量计抑制其影响，严重时安装脉动流抑制装置或柔性连接件。
10. 对于易气化介质，如石油液化气、丙烯、丙烷等液体，要保证管线内液体压力大于介质饱和蒸气压。
11. 根据介质情况，传感器上游最好安装过滤器、消气器、气液分离器等保护装置。
12. 对于新建装置，应在管线和管道吹扫后安装传感器，避免杂质进入传感器。

2.1.2 安装方向

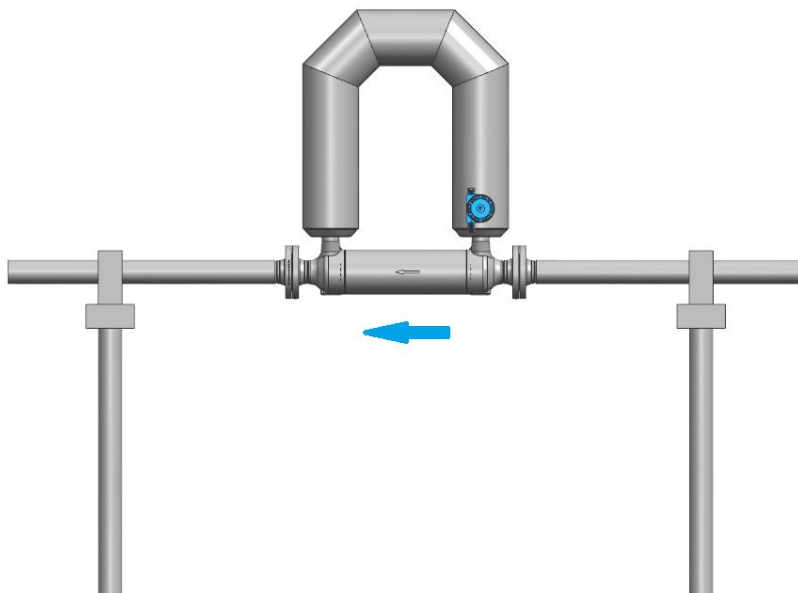
2.1.2.1 液体测量

传感器用于测量液体介质时，传感器应向下安装，并保证传感器处于管线最低点，避免空气聚集在传感器内影响测量。



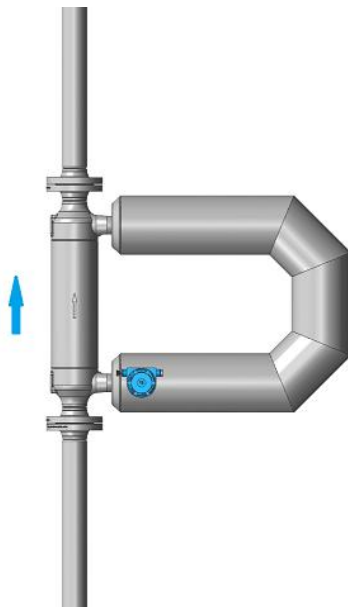
2.1.2.2 气体测量

对于气体测量，一般采用传感器向上安装，并保证传感器不处于管线最低点，以避免冷凝液聚集在传感器内。



2.1.2.3 浆液测量

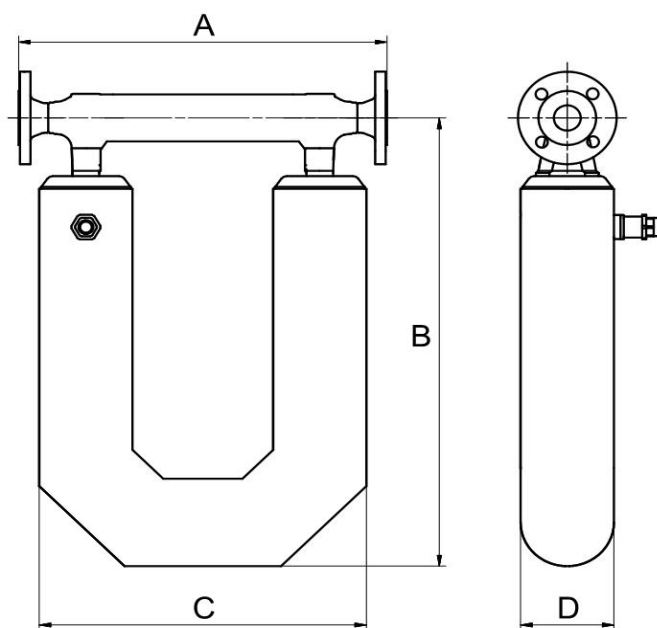
对于浆液的测量，通常传感器会采用向上安装或旗式安装的方式，可以避免浆液的沉积同时方便排空。



传感器安装在垂直管线上，即采用旗式安装时，液体或浆液应当自下而上流过传感器，气体应从上往下流动。

注意：旗式安装要尽量做到传感器垂直，在稳固墙面或地面固定管道。

2.1.3 安装尺寸



型号	口径	尺寸 mm				重量 kg
		A	B	C	D	
LZL5	DN3	218	250	145	80	4.7
LZL15	DN6	258	295	190	60	4.9
LZL20	DN6	168	212	259	45	4
LZL30	DN10	268	360	200	60	5.6
LZL70	DN15	334	370	300	84	13
LZL300	DN25	212	405	516	88	14
LZL900	DN50	566	727	498	142	30
LZL3000	DN80	847	978	768	209	83
LZL5000	DN100	938	833	720	212	112
LZL7000	DN150	1034	974	833	274	200
LZL13000	DN200	1100	1235	838	324	280
LZL22000	DN250	1226	1658	839	451	620
LZL35000	DN300	1246	1658	839	451	650

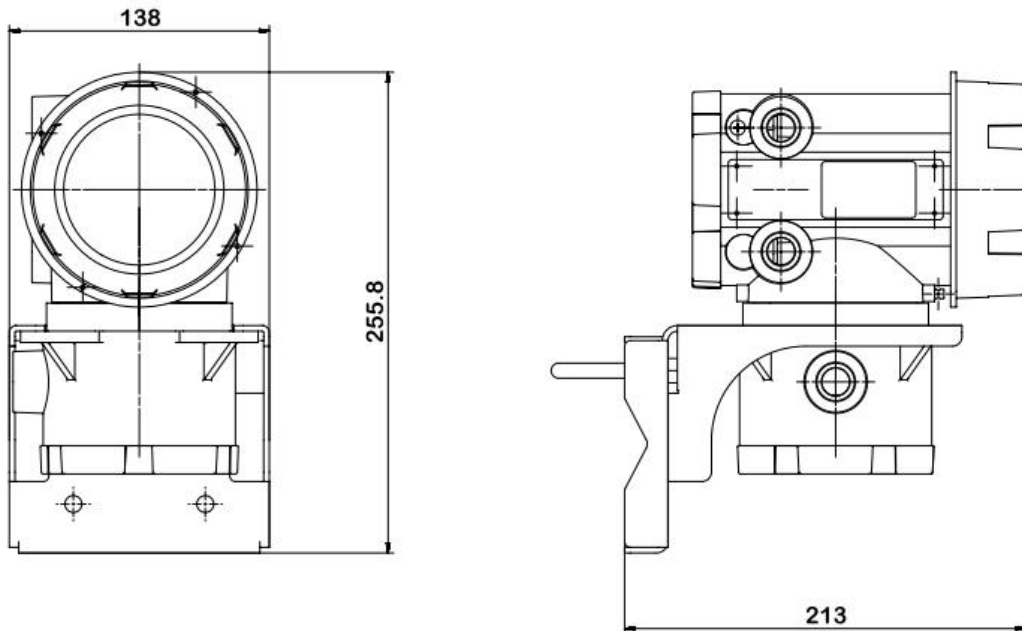
注：以上尺寸参照 HG/T 20592 PN40 RF WN 法兰，详询销售代表。

2.2 变送器安装

2.2.1 安装

- 一体式变送器现场无需安装指导。
- 分体式变送器标准配置 5 米连接电缆和 2" 安装支架，可以安装在现场需要的位置。

2.2.2 安装尺寸



2.2.3 说明

- 请勿将变送器接线端口朝上放置。
- 确保充分紧固变送器端盖，变送器工作时不可打开端盖。
- 确保密封圈完好无损。

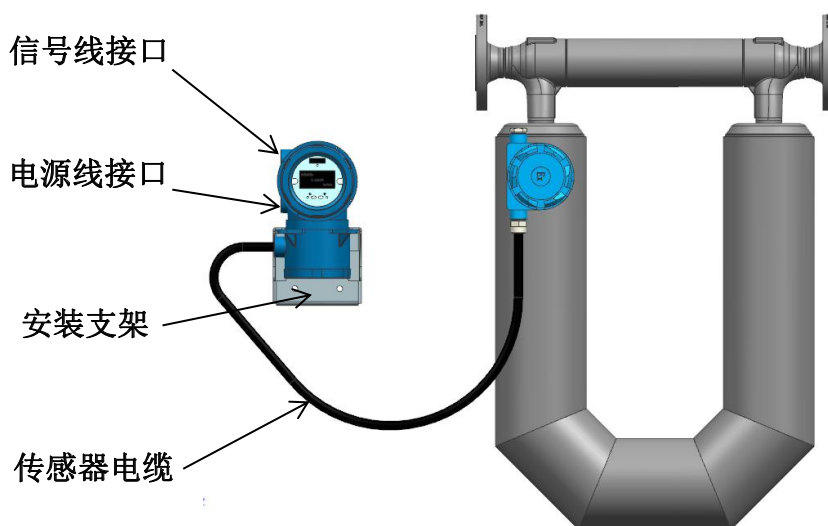
2.2.4 警告

- 需用户配套使用已取证的电缆引入装置或防爆堵头。

- 存在爆炸性环境时严禁打开。
- 隔爆接合面预期将不进行修理。
- 隔爆外壳紧固螺栓应保证屈服强度 $\geq 450\text{MPa}$ ，紧固件为非标专用螺钉，请勿私自更换。

第三章 接线

3.1 总览

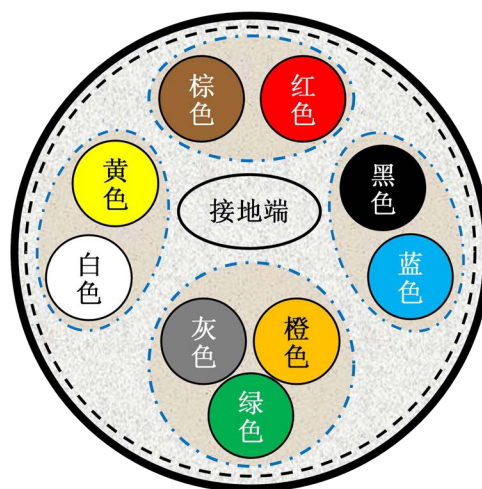


3.2 传感器连接

一体式安装，传感器与变送器无需额外连接；对于分体式安装，传感器与变送器须按如下要求连接。

3.2.1 传感器电缆

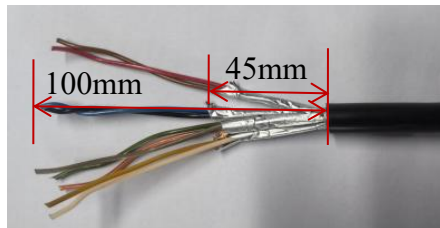
传感器电缆采用九芯屏蔽专用电缆，电缆品质可能会影响仪表测量，因此建议选用出厂标准电缆。



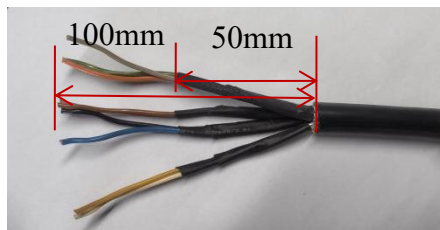
3.2.2 电缆线剥线（仅用于分体式安装）

变送器端：

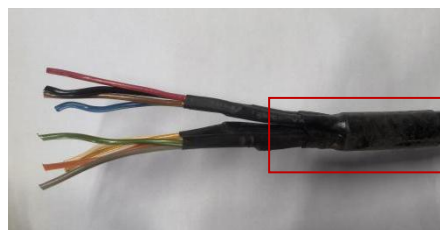
1. 黑色绝缘护套剥去 100mm，屏蔽层、锡箔纸剥去 55mm（即保留 45mm），锡箔纸保持原位包裹。



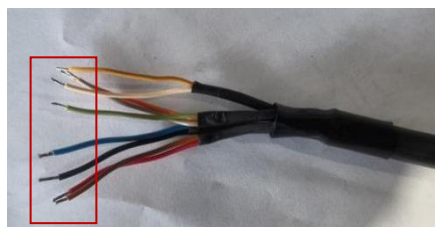
2. 锡箔纸外套热缩管；长度 50mm，2 芯的使用 $\Phi 4$ 热缩管、3 芯的使用 $\Phi 6$ 热缩管。
注意：热缩管紧贴黑色绝缘护套根部，不要露出锡箔纸和屏蔽层。



3. 绝缘护套尾端套 $\Phi 14$ 热缩管，覆盖其尾部；总长 30~40mm，外延长度 10~20mm.
注意：热缩管紧贴黑色绝缘护套根部，不要露出锡箔纸和屏蔽线。

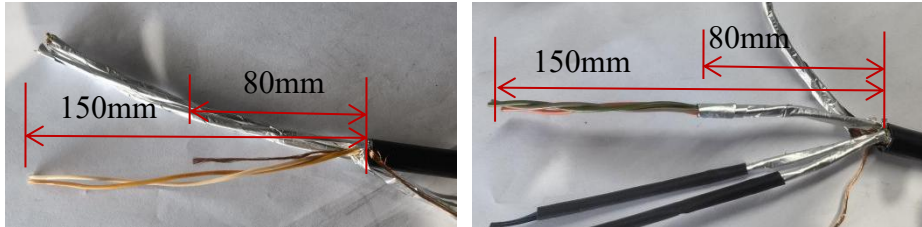


4. 每根导线剥出 5mm 导体，压接冷压接线端子或搪锡处理。



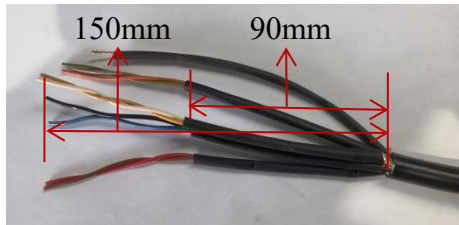
传感器端：

1. 黑色绝缘护套剥去 150mm，锡箔纸剥去 70mm 后剩余的包裹对应导线，所有屏蔽层拧成一股形成屏蔽线。

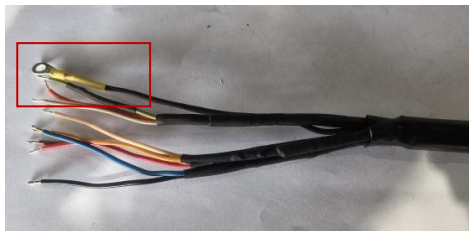


2. 锡箔纸外套热缩管；长度 90mm，2 芯的用 $\Phi 4$ 热缩管、3 芯的用 $\Phi 6$ 热缩管。

注意：热缩管紧贴黑色绝缘护套根部，不要露出锡箔纸和屏蔽线。

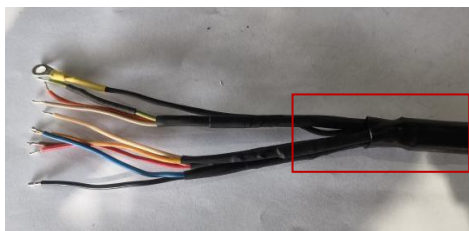


3. 屏蔽线套 $\Phi 4$ 热缩管，末端焊接 $\Phi 4$ 冷压接线端子，用 $\Phi 4*10\text{mm}$ 热缩管保护焊接处。



4. 绝缘护套尾端套 $\Phi 14$ 热缩管，覆盖其尾部；总长 30~40mm，外延长度 10~20mm.

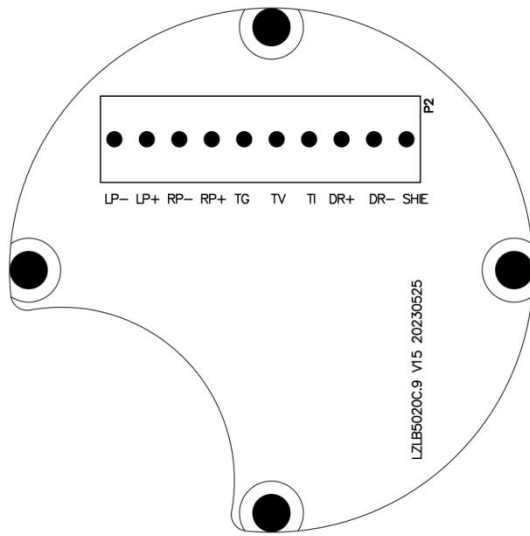
注意：热缩管紧贴黑色绝缘护套根部，不要露出锡箔纸和屏蔽线。



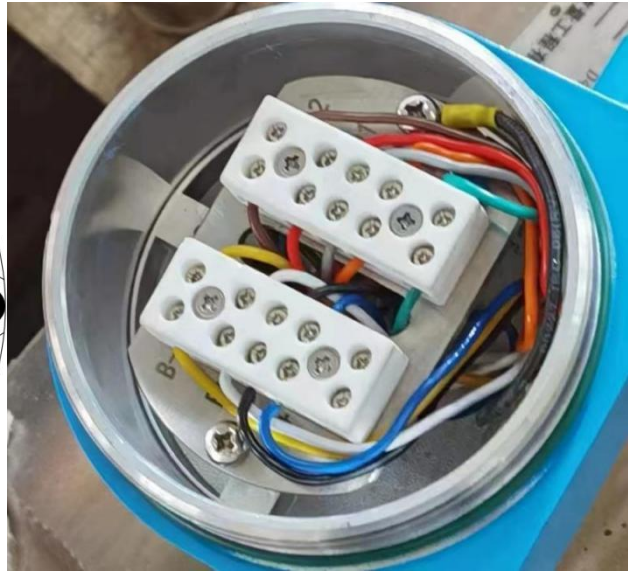
5. 每根导线剥出 5mm 导体，搪锡处理。



3.2.3 传感器接线端子



变送器接线端子



传感器接线盒的接线图

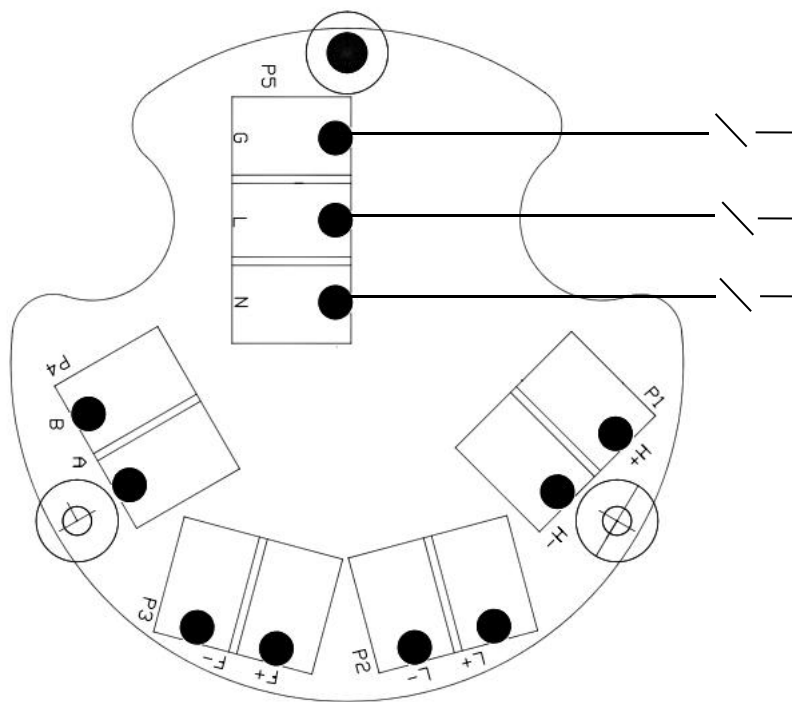
3.2.4 接线步骤

1. 打开接线盒，根据电缆颜色和接线端子定义来定位电缆。
2. 拧紧所有螺丝保证电缆连接可靠。
3. 确保垫圈的完整，旋紧接线盒端盖。

定义（传感器接线盒端）	定义（变送器端）	说明	电缆颜色
D1	DR+	驱动信号+	红色
D2	DR-	驱动信号-	棕色
B+	LP+	左检测信号+	白色
B-	LP-	左检测信号-	黄色
A-	RP-	右检测信号-	黑色
A+	RP+	右检测信号+	蓝色
COM	TG	温度地	绿色
Ti	TV	温度出	灰色
TEMP	TI	温度入	橙色

3.3 仪表供电

3.3.1 供电接线图



3.3.2 端子说明

序号	定义	说明
1	G	供电电源的接地端
2	L	24V 电源供电则接入电源正极； 220V 交流电源供电则接入其中一端，无极性之分
3	N	24V 电源供电则接入电源负极； 220V 交流电源供电则接入另外一端，无极性之分

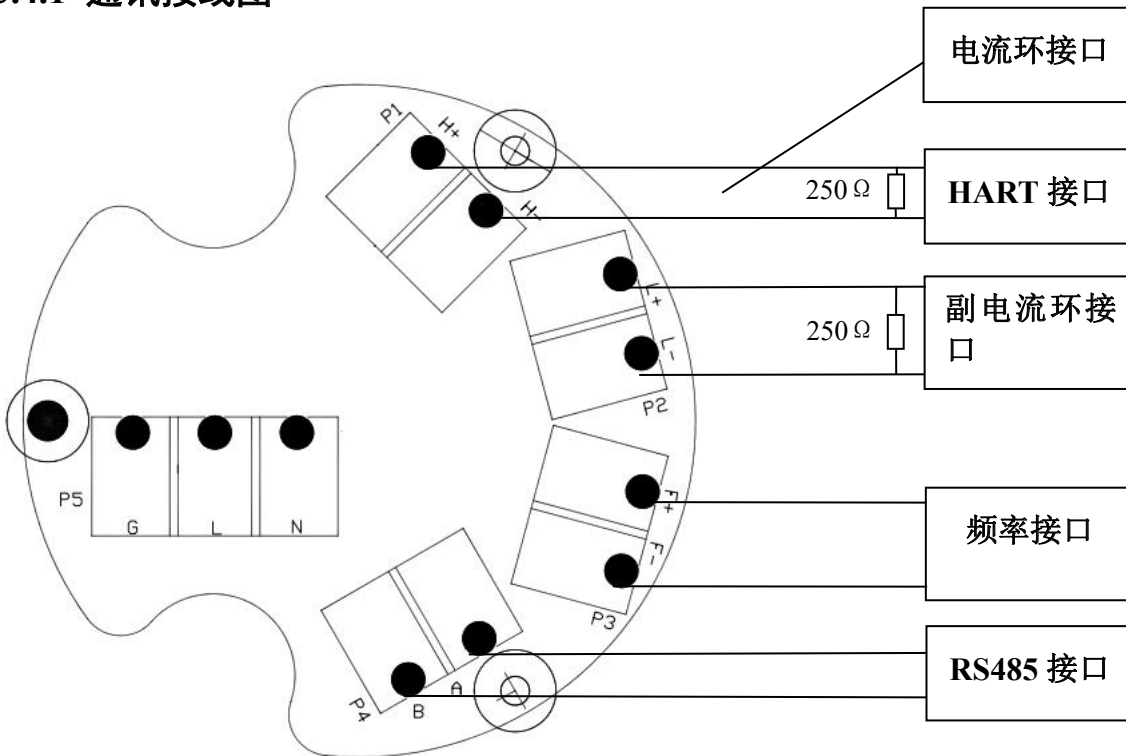
注：

连接电源时请确保电源断开，禁止带电操作。

使用 24Vd.c., 供电线截面积 1.5mm²x2, 最大供电距离 150 米, 大于 150 米时, 建议使用 220Va.c. 供电。

3.4 通讯连接

3.4.1 通讯接线图



3.4.2 通讯输出

1. 频率输出

应选用 RVVP 屏蔽双绞线，接入 F+和 F-端口，信号接收端屏蔽层接地，标准负载 5000Ω.

2. 电流环输出

电流环输出：通讯电缆分别接入 H+和 H- 端口，标准负载 250Ω.

3. 副电流环输出

副电流环输出：通讯电缆分别接入 L+和 L- 端口，标准负载 250Ω.

4. RS485 输出

RS485 数字通讯连接采用 MODBUS-RTU 标准协议，应选用专用通讯电缆。电缆分别接入 A 和 B 端口，信号接收端屏蔽层接地。

5. HART 输出

在 H+和 H- 端口之间接入 250 Ω电阻，分别接入通讯电缆。

3.5 接地

仪表（**传感器和变送器**）通电前必须接地，不当接地可能导致仪表损坏或影响测量。接地可通过变送器接地端子连接到仪表保护地的接入点，保证接地阻抗不得高于 4Ω 。

第四章 启动

4.1 上电

传感器与变送器正确接线后可以接通电源。为保证测量精度，变送器上电后应预热不低于 15 分钟，并让流量计至少在满量程 50%以上的流量下运行 15 分钟，使流体温度与传感器流量管温度趋于一致。

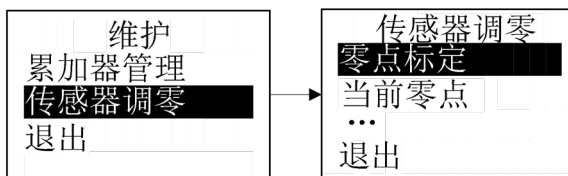
4.2 零点校准

零点校准简称调零，是指流量计在实际工况下，确定其流量测量值参考零流量点（以下简称零点）的操作过程。

4.2.1 零点校准条件

仪表上电完成，且被测介质充满流量管后，首先关闭管道下游阀门，再关闭上游阀门，保证被测介质不流动，可开始进行零点校准。

4.2.2 操作步骤



标定倒计时结束之后，界面显示当前零点。

4.2.3 注意事项

1. 传感器在完成初始安装或改变安装状态之后，一定要重新进行零点校准。
2. 为达到仪表最佳性能，建议定期对仪表零点进行校准。

4.3 维护与排故

1. 变送器必须断电后，方可开盖进行检修检测。经检验合格的产品，不允许随便更换影响防爆性能的元器件。变送器如有故障，凡涉及到电子器件损坏，应由厂家更换。
2. 流量计工作不正常时，应检查传感器、变送器各自的接线、接地是否良好，传感器管内是否含气或管道内残留异物等。初步检查后，仍然工作不正常，对照下表检查传感器各端子阻值，如排除不了故障，请与厂家联系。

流量计传感器端子间电阻值

型 号	口 径	驱动端	接收端	绿、灰线和橙、灰线端
LZL5	DN3	27±2Ω	194±10Ω	108Ω
LZL15	DN6	7±1Ω	152±10Ω	
LZL20	DN6	298±3Ω	118±3Ω	
LZL30	DN10	8.8±1Ω	165±10Ω	
LZL70	DN15	12±1.5Ω	190±10Ω	
LZL300	DN25	263±2Ω	18±2Ω	
LZL900	DN50	315±4Ω	132±3Ω	
LZL3000	DN80			
LZL5000	DN100	345±4Ω	386±4Ω	
LZL7000	DN150	163±4Ω		
LZL13000	DN200	159±4Ω	686±7Ω	
LZL22000	DN250			
LZL35000	DN300			

注：驱动端：传感器端：D1（红线）、D2（棕线）端子之间阻值；

变送器端：DR+（红线）、DR-（棕线）端子之间阻值；

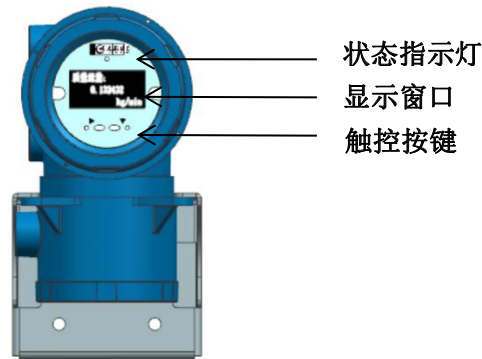
接收端：传感器端：A+（蓝线）、A-（黑线）和 B+（白线）、B-（黄线）端子之间阻值；

变送器端：RP+（蓝线）、RP-（黑线）和 LP+（白线）、LP-（黄线）端子之间阻值；

绿、灰线及橙、灰线端：为铂电阻在 20℃ 下的阻值。

第五章 操作

5.1 操作面板



5.1.1 触控按键

变送器操作面板上有 2 个操作按键，触摸按键小圆孔正上方的玻璃时蓝灯闪烁并保持约 2s，然后移开手指进行单击或双击的短接触控操作；触摸按键使蓝灯闪烁并保持约 5s 直至绿灯闪烁，移开手指进行单击的长接触控操作。

左键短按键值：向左选择/向上选择/移动光标/确认；

右键短按键值：向右选择/向下选择/选择数值/取消；

组合按键左键+右键键值：进入菜单/确认/取消/退出；

左键长按键值：解、锁屏；

右键长按键值：退回至主界面，仅限在非数字显示的菜单界面使用，否则参数配置无效；

注意保持面板玻璃的清洁，否则可能造成触控按键无法响应或者误操作。

5.1.2 状态指示灯

状态指示灯指示流量计的工作状态：

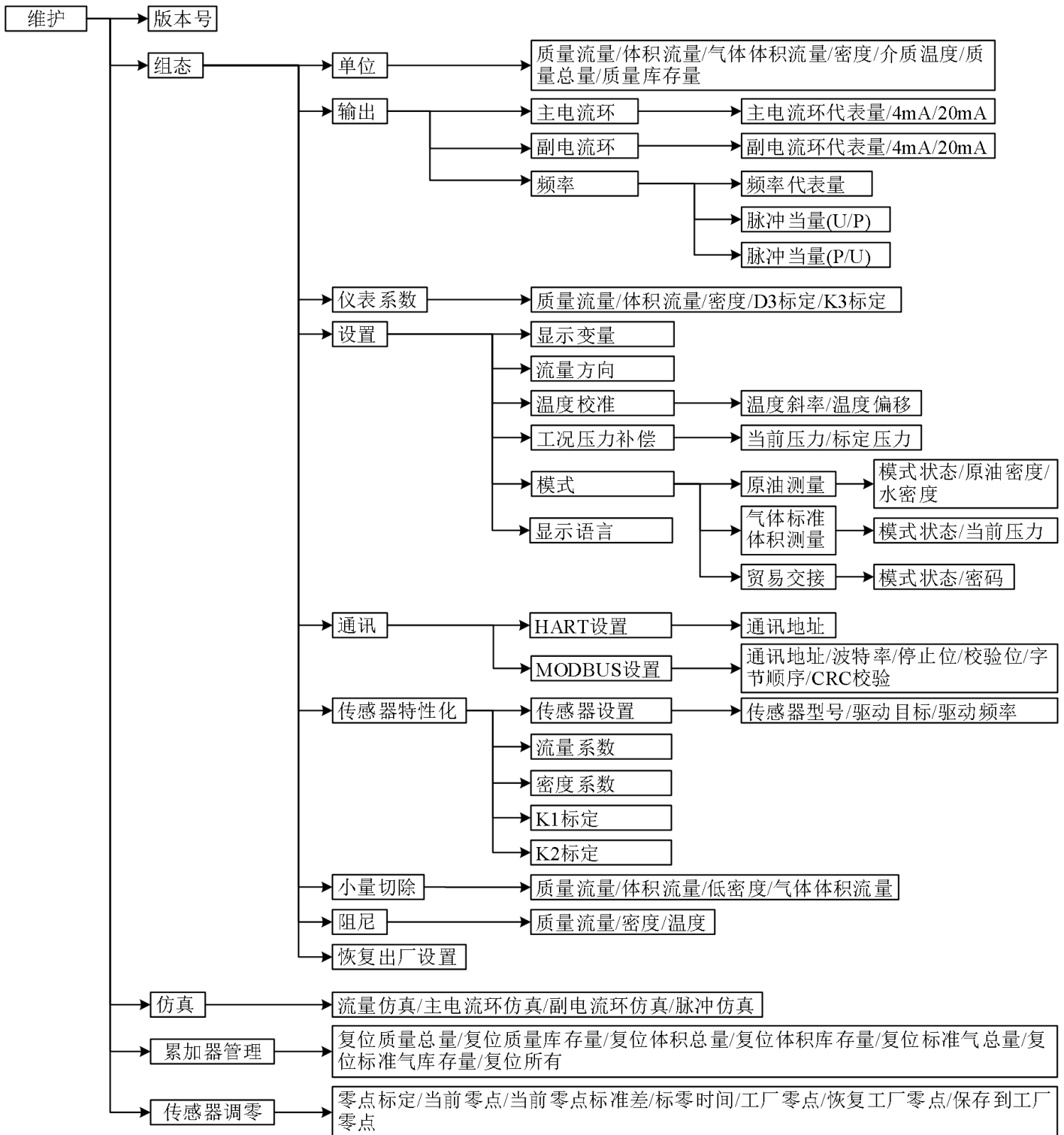
- 仪表工作正常 - 绿灯闪烁。
- 仪表有故障 - 红灯闪烁。
- 仪表触控按键被触发 - 蓝灯闪烁。

5.1.3 OLED 显示屏

变送器操作面板配置 128*64 分辨率的 OLED 显示屏，用来显示状态参数和配置参数。

5.2 操作流程

5.2.1 菜单树

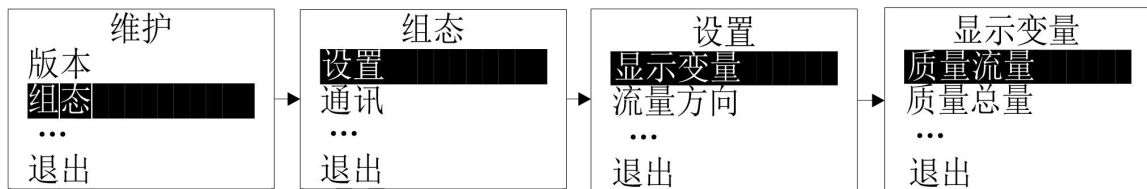


5.2.2 上电与启动

变送器正常上电后，界面显示变送器型号和软件版本号，并执行初始化操作，状态指示灯呈现常亮状态。初始化完成之后，界面显示所配置的默认显示变量屏，流量计开始正常工作。

5.2.3 默认显示变量屏

用户可以按照所关注的测量或计量参数配置默认显示变量屏，共有 14 屏可供配置，最少配置 1 屏，最多可实现全部配置。在显示变量屏的状态下，可通过左键或者右键进行显示变量屏切换。可配置显示变量屏如下：



质量流量相关：

质量流量：
0.000000
kg/min

质量总量：
0.000000
kg

质量库存量：
0.0000
t

体积流量相关：

体积流量：
0.000000
m³/h

体积总量：
000.00
m³

体积库存量：
000.00
m³

温度、密度相关：

温度：
000.00
°C

密度：
0.0000
kg/m³

气体测量相关：

气体标准流量：
00.0000
Nm³/s

气体标准总量：
00.000
m³

气体标准库存量：
00.000
m³

频率、驱动增益相关:

频率:
0000.000
Hz

增益:
000.00
%

双组份测量:

质量比:
00.00 %
体积比:
00.00 %

5.2.4 系统设置菜单

在主界面，短按组合按键进入系统设置菜单，系统设置菜单分 2 个子菜单：报警/维护。
报警菜单显示流量计的工作状态信息及相关故障代码。

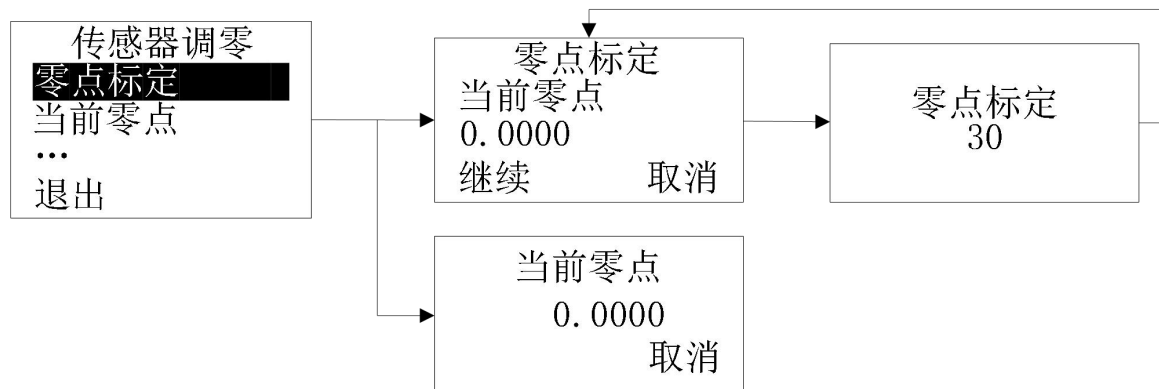
菜单 报警 维护 退出	报警 B104温度解算有误 B105密度解算有误 确认并退出	输入密码 00000
----------------------	---	---------------

进入维护菜单时，需要根据用户是否开启“贸易交接模式”进行判断，是否需要输入密码。
若“贸易交接模式”开启，则在密码输入正确后进入维护菜单（用户可在贸易交接模式中修改密码，默认密码为 123456）。

5.2.5 用户设置

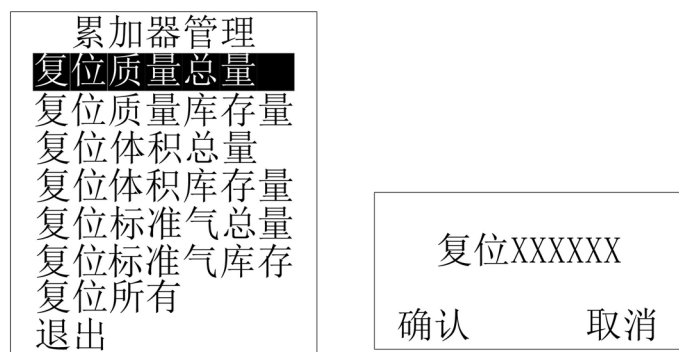
5.2.5.1 零点校准

流量计首次安装完成后必须进行零点校准，零点校准前必须先关闭流量计下游的截止阀，再关闭上游的截止阀，保证在零点校准过程中，传感器中充满过程流体。



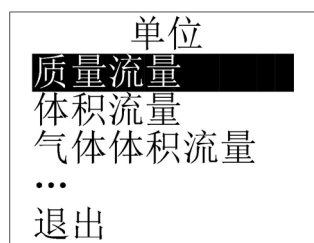
5.2.5.2 总量清零

用户可以在累加器管理中对质量总量/质量库存量/体积总量/体积库存量/标准气体体积总量/标准气体体积库存量，及上述所有累加量进行清零操作。



5.2.5.3 组态单位

用户可对质量流量、体积流量、气体体积流量、密度、温度、质量总量、质量库存量 7 个变量的单位进行组态。

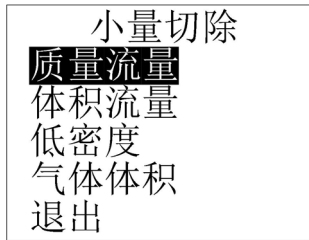


变量	可选单位	默认单位
质量流量	g/s、g/min、kg/s、kg/min、kg/h、t/min、t/h	kg/min
体积流量	cm ³ /s、cm ³ /min、m ³ /s、m ³ /min、m ³ /h	m ³ /min
气体体积流量	Ncm ³ /s、Ncm ³ /min、Nm ³ /s、Nm ³ /min、Nm ³ /h	Nm ³ /min
密度	g/cm ³ 、kg/m ³	kg/m ³

温度	°C、°F	°C
质量总量	kg、t	t
质量库存量	kg、t	t

5.2.5.4 小量切除

用户可组态质量流量、体积流量、密度、气体体积 4 个变量的小量切除。



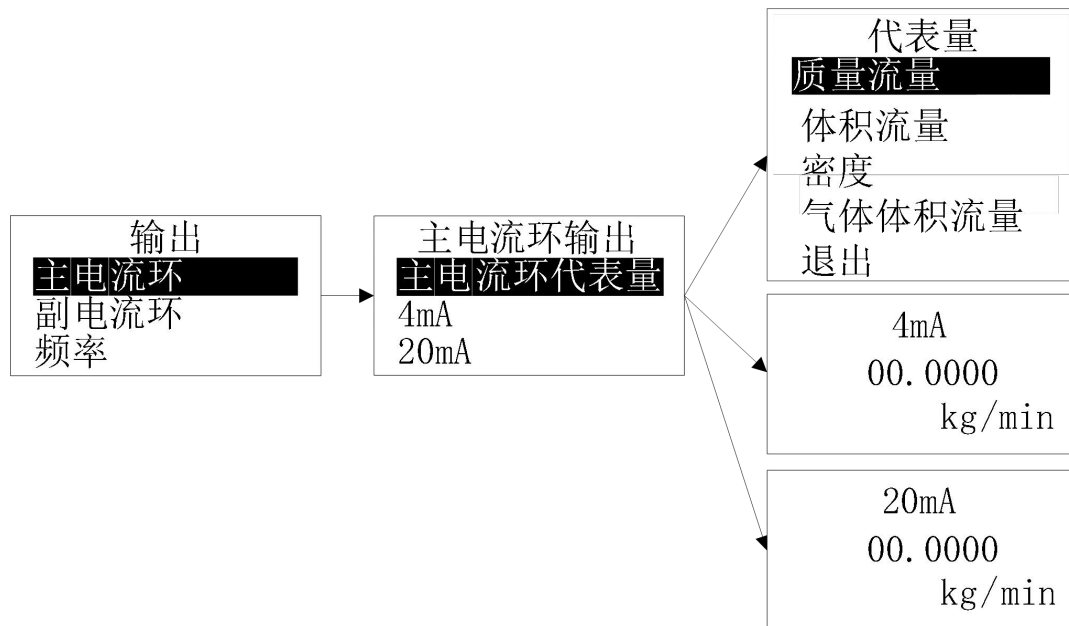
5.2.6 输出组态

5.2.6.1 主电流环输出

主电流环输出可组态的物理量：质量流量、体积流量、温度、密度、气体体积流量。

电流 4mA 对应量：4mA 输出设定值，若实际输出值低于此设定值，始终输出 4mA。

电流 20mA 对应量：20mA 输出设定值，若实际输出值高于此设定值，始终输出 20mA。

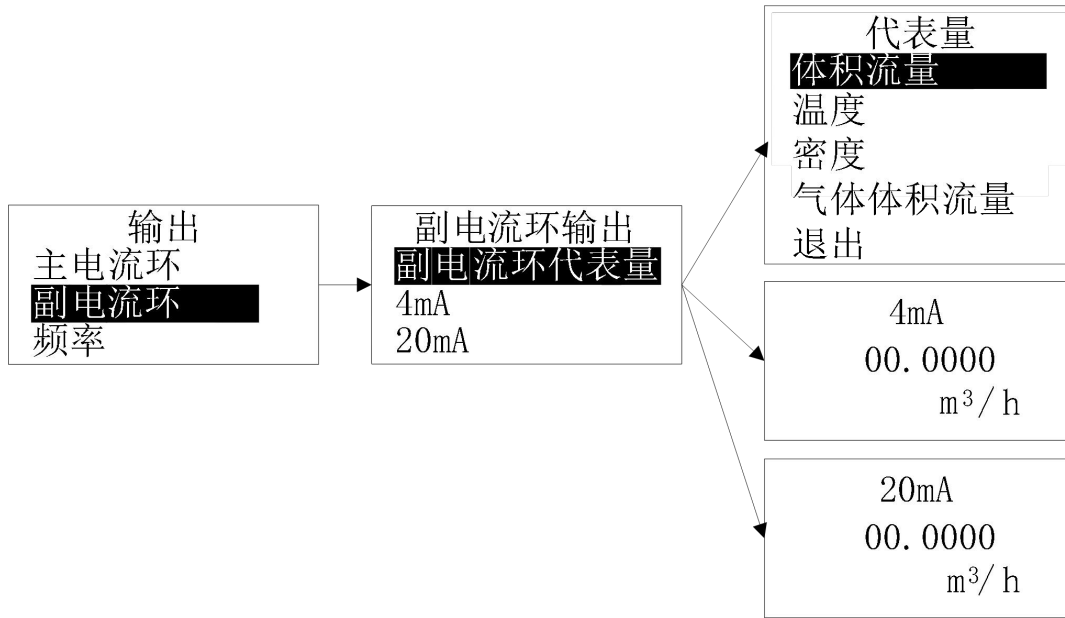


5.2.6.2 副电流环输出

副电流环输出可组态的物理量：质量流量、体积流量、温度、密度、气体体积流量。

电流 4mA 对应量：4mA 输出设定值，若实际输出值低于此设定值，始终输出 4mA。

电流 20mA 对应量：20mA 输出设定值，若实际输出值高于此设定值，始终输出 20mA。

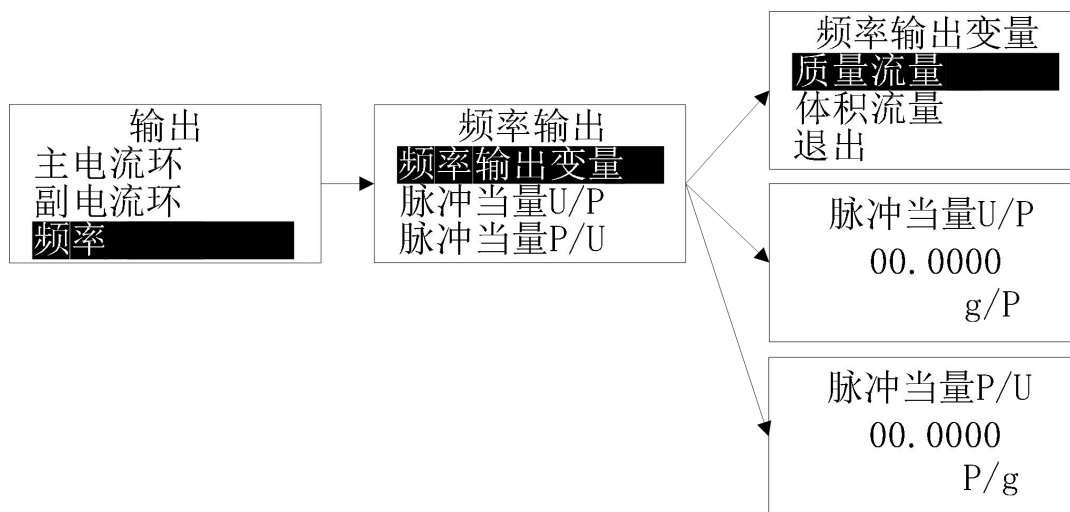


5.2.6.3 频率输出

频率输出可组态的物理量：质量流量、体积流量。

脉冲当量：一个脉冲对应的物理量。可输出范围为 0~10kHz，实际输出的频率信号高于 10kHz，则频率输出超过高限，始终输出最大值。

质量流量的脉冲当量默认单位为 g/脉冲，体积流量的脉冲当量默认单位为 cm³/脉冲。



5.2.6.4 通讯设置

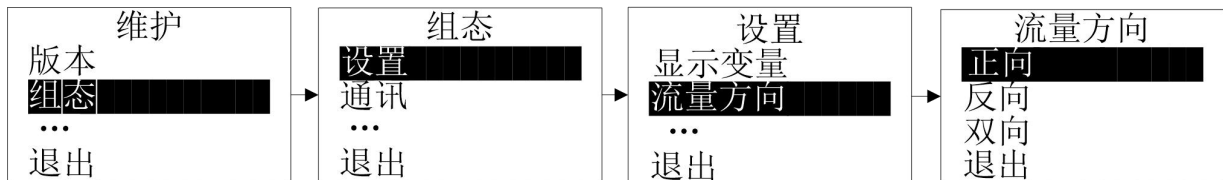
MODBUS 通讯设置中用户可配置: 通讯地址 1~255、波特率(9600/19200/38400/115200)、停止位 (1/2)、校验位 (无校验/奇校验/偶校验)、浮点数字节顺序。

<p>MODBUS</p> <p>通讯地址</p> <p>波特率</p> <p>停止位</p> <p>校验位</p> <p>字节顺序</p> <p>CRC校验</p>	<p>波特率</p> <p>9600</p> <p>19200</p> <p>38400</p> <p>115200</p> <p>退出</p>	<p>停止位</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>退出</p>	<p>校验位</p> <p>无校验</p> <p>奇校验</p> <p>偶校验</p> <p>退出</p>
<p>字节顺序</p> <p>1-2-3-4</p> <p>3-4-1-2</p> <p>2-1-4-3</p> <p>4-3-2-1</p> <p>退出</p>	<p>CRC校验</p> <p>低到高</p> <p>高到低</p> <p>退出</p>	<p>通讯地址</p> <p>0</p>	

5.2.7 其他设置

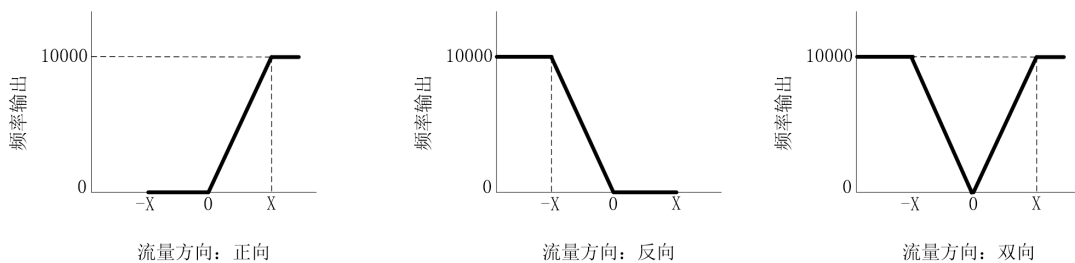
5.2.7.1 流量方向

用户可定义流体流量方向为正向、反向、双向三种情况，流量计出厂默认为正向，若需反向或双向计量，请与厂家联系。



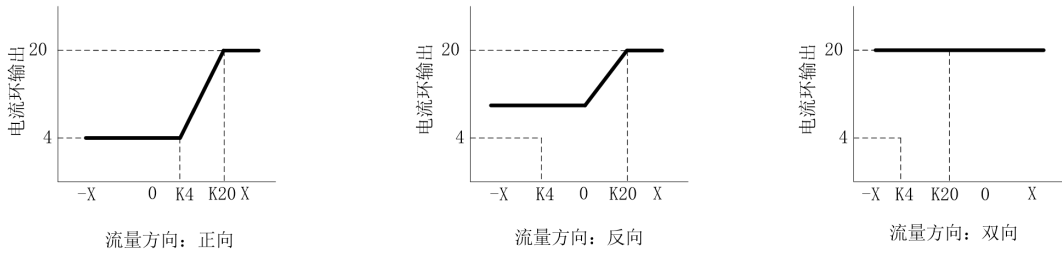
1. 流量方向对频率输出的影响

流量方向与实际输出值对频率输出的关系如下图所示：



2. 流量方向对电流环输出的影响

流量方向与实际输出值对电流环输出的关系如下所示：



3. 流量方向对累积量输出的影响如下表所示:

流量方向	过程测量量	
	正数	负数
正向	累加	不变
反向	不变	累加
双向	累加	累减

5.2.7.2 恢复出厂设置

用户可在组态->设置中进行恢复出厂设置的操作。

5.2.7.3 仿真

变送器提供频率输出通道与电流环输出通道的仿真。仿真模式为仿真电流、仿真频率、仿真流量。

1. 仿真电流

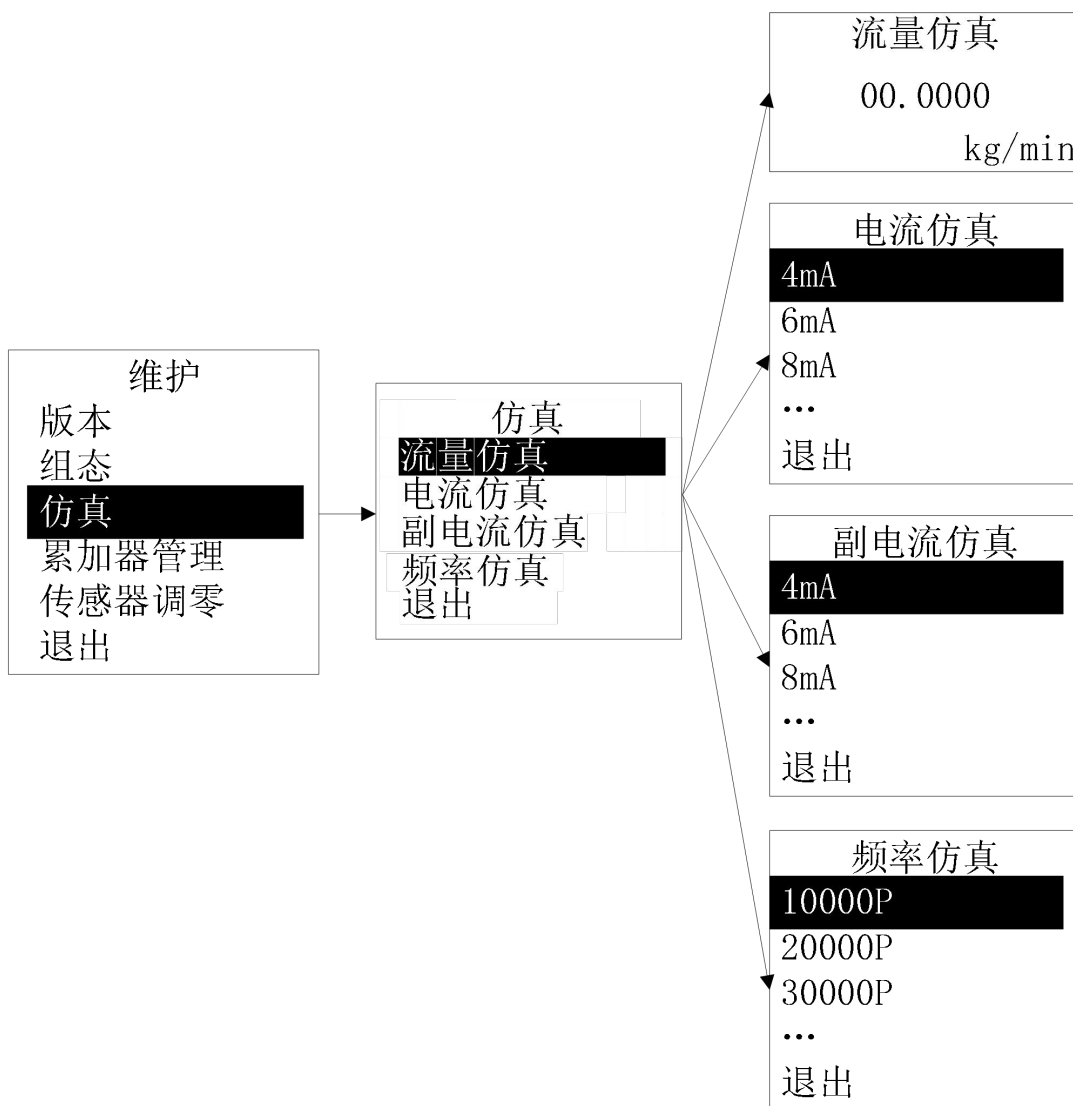
直接输入仿真电流值: [4、6、8、10、12、14、16、18、20], 在输出端口进行观测。

2. 仿真频率

直接输入仿真频率值: [10000、20000、30000、40000、50000、60000、70000、80000、90000、100000], 在输出端口进行观测。

3. 仿真流量

在组态“质量流量”中完成电流环输出与频率输出的组态, 后直接输入仿真流量值(范围 0~999 999 999.9)(单位 g/s), 在输出端口进行观测。



第六章 防爆要点

6.1 概述

质量流量计防爆性能按如下标准制造：

GB/T3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求防爆电气设备通用要求

GB/T3836.2-2021 爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备

GB/T3836.4-2021 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的的设备

产品必须经国家防爆电气产品质量监督检验部门检验合格，取得防爆合格证。

6.2 LZLB5020C 防爆系统的组成和适用范围

6.2.1 组成

LZLB5020C 质量流量变送器与本质安全型质量流量传感器(以下简称传感器)配套，组成科里奥利质量流量计。变送器是传感器的关联设备，包含了传感器的安全栅。

LZLB5020C 防爆标志 Ex db [ib Gb] IIC T6 Gb

6.2.2 适用场所

质量流量适用于除煤矿甲烷气体之外的其它爆炸性气体环境。

6.2.3 分布电容和电感

从变送器到本安设备传感器之间连接用导线或电缆的最大允许分布电容值为 0.1 μ F，最大允许分布电感值为 0.2mH

6.3 隔爆型质量流量变送器的基本参数

按 GB/T3836.1-2021 和 GB/T3836.2-2021、GB/T3836.4-2021 中：

防爆标志 Ex db [ib Gb] IIC T6 Gb 的规定进行制造。温度组别按 GB/T3836.1-2021 中规定的爆炸性环境 IIC 类要求，并由国家认定的防爆认证检验单位检验，获得防爆合格证书。

- a. 电源：额定电压 220V a.c.±10%，50Hz，0.08A 或 24V d.c.±10%，0.44A，额定功率 20/15 瓦；
- b. 密度测量精度：±0.001 g/cm³，范围：0 g/cm³~1.2 g/cm³；
- c. 测量介质温度：-196°C~ +380°C；
- d. 工作温度：-40°C~+60°C；
- e. 相对湿度 95%RH 以下；
- f. 大气压力 80 kPa~110kPa；
- g. 安全栅环节参数：

端子	本安参数
TI, AGND RPO+, AGND RPO-, AGND LPO+, AGND LPO-, AGND	Uo: 10.5V、Io: 5.1mA、Po: 13.1mW、Co: 2.41uF、Lo: 1H
DR+, AGND DR-, AGND	Uo: 10.5V、Io: 42.6mA、Po: 0.12W、Co: 2.41uF、Lo: 19mH
LPO+, LPO- RPO+, RPO-	Uo: 11.7V、Io: 2.9mA、Po: 8.3mW、Co: 1.54uF、Lo: 1H
DR+, DR-	Uo: 11.7V、Io: 23.8mA、Po: 69.5W、Co: 1.54uF、Lo: 62mH
TV, TI	Uo: 10.5V、Io: 2.6mA、Po: 6.7mW、Co: 2.41uF、Lo: 1H
TV, AGND	Uo: 21V、Io: 10.2mA、Po: 53.1mW、Co: 0.188uF、Lo: 340mH

- h. 在变送器上有产品铭牌，铭牌包括：
产品名称、产品型号、制造厂名、环境温度和出厂编号、出厂日期、防爆标志、防爆合格证号、Ex 标志、电源参数、防护等级、安全栅参数；
- i. 介电强度要求按 GB/T3836.4-2021 第 6.3.13 规定；
- j. 介电强度试验符合 GB/T3836.4-2021 第 10.3 规定。

附录： MODBUS 地址表

1. 线圈寄存器

- RW = Read/Write
 - ✓ ON(1) = Start,Reset,Apply,Enable,Resume
 - ✓ OFF(0) = Stop,Abort,Disable,No action taken
- R = Recover 执行完成后恢复线圈关闭状态
- K = Keep 保持线圈状态，不能自动恢复

序号	地址	属性	执行	描述
1	1	RW	R	清除质量总量
2	2	RW	R	清除体积总量
3	4	RW	R	清除所有总量
4	6	RW	R	执行零点
5	8	RW	K	流量仿真
7	9	RW	K	电流仿真
8	21	RW	K	副电流环仿真
9	10	RW	K	频率仿真（脉冲）
10	12	RW	R	恢复工厂配置
11	13	RW	R	清除所有数据
12	15	RW	R	清除质量库存量
13	16	RW	R	清除体积库存量

2. 保持寄存器

保持寄存器存放，实时参数，累加数据，状态指标，诊断信息，及修改记录等。均为只读类型。

序号	地址	类型	描述	单位
1	1	浮点	质量流量	同设定单位
2	3	浮点	体积流量	同设定单位
3	7	浮点	温度	同设定单位
4	9	浮点	密度	同设定单位
5	21	浮点	质量流量总量	同设定单位
6	23	浮点	体积流量总量	m ³
7	27	浮点	质量流量库存量	同设定单位
8	29	浮点	体积流量库存量	m ³
9	47	浮点	累积工作总时间	h
10	49	浮点	当前零点标准差	us
11	51	浮点	工厂零点	us
12	58	自定义	故障代码 1	自定义
13	59	自定义	故障代码 2	自定义
14	60	自定义	故障代码 3	自定义

3. 输入寄存器

序号	地址	类型	描述	单位	最小值	默认值	最大值	备注
1	70	字符型	流量方向	自定义	0	1	2	0: 反向 1: 正向 2: 双向
2	71	字符型	零点标定时间	s	20	60	120	无
3	72	字符型	原油测量状态	自定义	0	0	1	0: 关闭 1: 开启
4	77	字符型	质量流量单位	自定义	0	4	3	0:g/s 1:g/min 2:kg/s 3:kg/min 4:kg/h 5:t/min 6:t/h
5	78	字符型	体积流量单位	自定义	0	3	4	0:cm ³ /s 1:cm ³ /min 2:m ³ /s 3:m ³ /min 4:m ³ /h
6	81	字符型	密度单位	自定义	0	1	1	0:g/cm ³ 1:kg/m ³
7	113	浮点	质量流量切除量	kg/min	0.0	0.0	999999.999	无
8	115	浮点	体积流量切除量	m ³ /min	0.0	0.0	999999.999	无
9	119	浮点	密度切除量	g/cm ³	0.0	0.0	999.999	无
10	137	浮点	脉冲仿真值	Hz	0.0	10000	10000.0	无
11	139	浮点	电流仿真值	mA	4	4	20	无
12	141	字符型	频率代表量	自定义	0	0	1	0:质量流量 1:体积流量
13	142	字符型	电流代表量	自定义	0	0	4	0:质量流量 1:体积流量 2:温度 3:密度 4:气体体积 流量
14	143	浮点	脉冲当量 U/P	g(cm ³)/ 个	0.0001	1.0	1000.0	无
15	145	浮点	主电流环 4mA 代表量	同设定 单位	0	0	999999.999	无

序号	地址	类型	描述	单位	最小值	默认值	最大值	备注
16	147	浮点	主电流环 20mA 代表量	同设定 单位	0	250.0	999999.999	无
17	151	字符型	MODBUS 地址	无	1	1	255	无
18	152	字符型	HART 地址	无	1	1	255	无
19	153	字符型	停止位	自定义	1	1	2	1:1 个停止位 2:2 个停止位
20	154	字符型	校验位	自定义	0	0	2	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验
21	155	字符型	字节顺序	自定义	0	0	3	0: 1-2-3-4 1: 3-4-1-2 2: 2-1-4-3 3: 4-3-2-1
22	156	字符型	CRC 校验顺序	自定义	0	0	1	0: 高到低 1: 低到高
23	157	整型 32	波特率	无量纲	9600	38400	115200	9600 19200 38400 115200
24	159	浮点	当前零点值	us	-99.0	0.0	99.0	无
25	165	浮点	流量仿真值	kg/min	0	0	99999999.9	无
26	193	字符型	副电流环 代表量	无	0	3	4	0:质量流量 1:体积流量 2:温度 3:密度 4:气体体积 流量
27	194	浮点	副电流环 4mA 代表量	同设定 单位	0	0	999999.999	无
28	196	浮点	副电流环 20mA 代表量	同设定 单位	0	250.0	999999.999	无
29	199	浮点	副电流仿真值	mA	4	4	20	无

太原太航德克森自控工程股份有限公司

地址：山西综改区晋善街 43 号太航德克森计量测控
产业园

电话：0351-7058194

