

电磁流量计

Electromagnetic Flowmeter
instructions

说明书



目录

一、简介1

 1.1 测量原理

 1.2 电磁流量计结构.....2

 1.3 主要技术参数.....3

二、电磁流量计安装.....3

 2.1 对外部环境的要求3

 2.2 安装方式.....3

 2.3 对直管段的要求4

 2.4 对接地点要求.....4

三、运行前的准备工作6

四、仪表参数设置及说明7

 4.1 液晶显示与键盘定义7

 4.2 按键功能.....7

 4.3 密码7

 4.4 仪表菜单.....7

五、转换器接线图和信号定义.....9

 5.1 分体式转换器9

 5.2 一体式转换器.....10

六、频率脉冲输出接口11

七、电流输出接口13

八、通讯协议.....14

九、仪表的故障处理17

十、电磁流量计量程范围选择表.....18

附录一、详细参数说明19

 参数设置:19

 功能设置:20

 通讯设置:22

 输出设置:22

 诊断测试:23

 系统设置:23

 标定设置:24

附录二、常用电极材料的耐腐蚀性能26

附录三、电磁流量计衬里材料的选择26

附录四、装箱.....27

附录五、运输与贮存27

一、简介

智能电磁流量计是采用微智能化技术开发的一种高技术产品，电磁流量计设计、生产、标定执行《JB/T9248-2015 电磁流量计》标准。在出厂前通过多个技术指标严格检测，保证产品准确度和可靠性。

该流量计适合所有导电率大于 $5 \mu\text{S}/\text{CM}$ 的导电液体的流量测量。测量管内无活动及阻流部件，阻力损失极小，不堵塞。流量计的性能不受液体的压力、温度和密度改变的影响。传感器采用低频多态励磁，不受工频及现场各种干扰的影响，测量精度高、稳定性好、安装要求低。

1.1 测量原理

测量原理是基于法拉弟电磁感应定律。即：导电液体在磁场中作切割磁力线运动时，导体产生感应电动势（如图 1 所示），其感应电动势 E 为：

$$E=KBVD$$

其中： K ：仪表常数；

B ：磁感应强度；

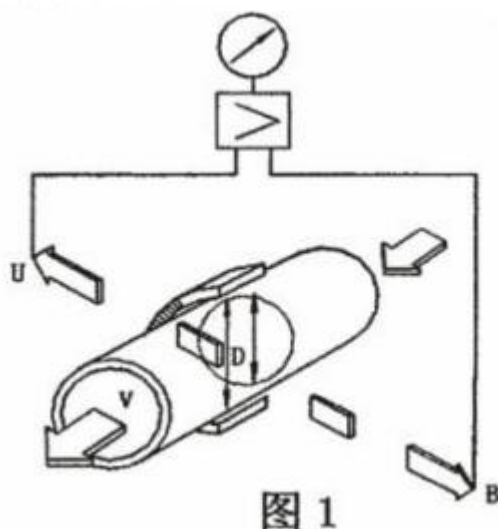
V ：测量截面内的平均流速；

D ：测量管的内径。

电磁流量转换器一方面向电磁流量传感器励磁线圈提供稳定的励磁电流，以达到 B 是个常量；同时把传感器感应的电动势放大、转换成标准的电流信号或频率信号，便于流量的显示、控制与调节。

测量流量时，液体切割垂直于流动方向的磁场，导电液体的流动感应出一个与平均流速（即体积流量）成正比的电压信号，因此要求被测流动液体具有最低限度的电导率。该信号通过二个与液体直接接触的电极检出，并通过电缆传送至转换器。然后转换成统一的标准信号。经过一系列数字处理后，将累计流量和瞬时流量同时显示在转换器屏幕上。

电磁流量计转换器电路框图如下所示：



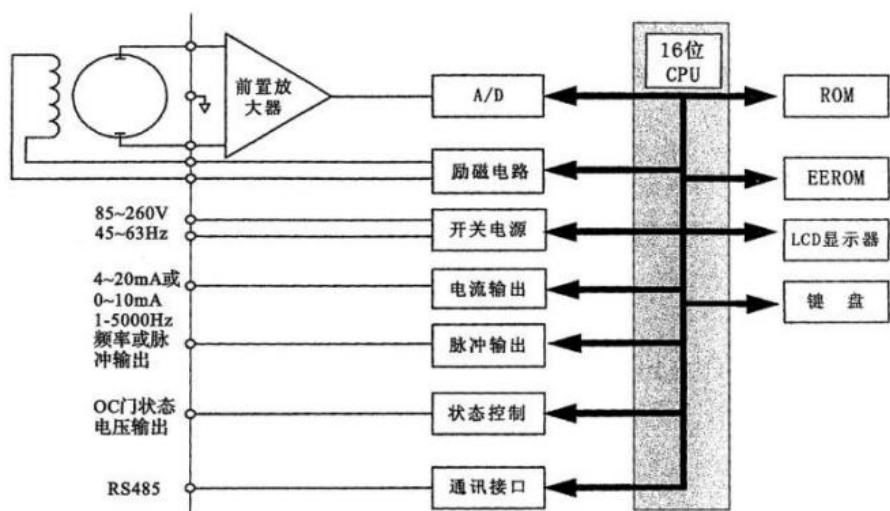
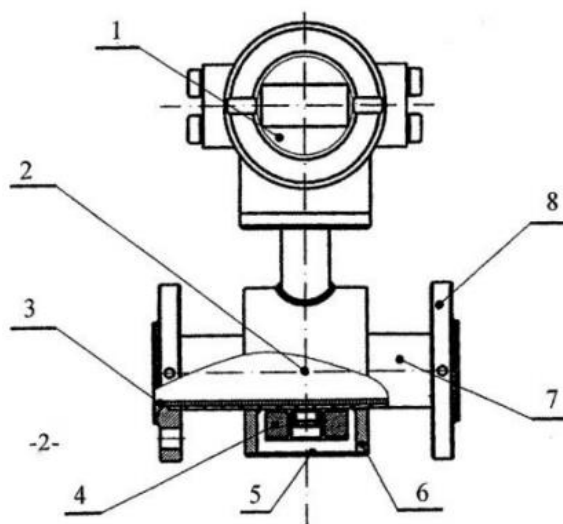


图1-2 转换器电路结构

1.2 电磁流量计结构



- 1、转换器； 2、电极； 3、绝缘衬里； 4、励磁线圈；
5、外壳； 6、档圈； 7、测量管； 8、法兰

1.3 主要技术参数

口径	DN3-DN1000
精度	± 0.5%、± 1.0%
电极材料	316、316L、HB、HC、Ti、Ta、Pt
内衬材料	聚氯丁橡胶、聚氨酯橡胶、聚四氟乙烯（F4）、F46、PFA、PE
介质	导电性液体（含固液两相）
测量误差	± 0.5%、±1.0%流量（按口径分）
介质电导率	>5us/cm(水>20us/cm)
流速范围	0.3-10.0m/s（流量单位可选）
连接法兰	HG20592-97、GB9112-2000、DIN、ANSI、JIS
介质温度	-25℃至+80℃（橡胶衬里 65℃）
额定电压	0.6MPa-4.0MPa(更高压力可定做)
输出信号	4~20mA 电流输出、0~5KHz 频率/脉冲输出
防护等级	IP65, IP67, IP68（分体）
网络功能	MODBUS、RS-232、RS-485、HART 通讯接口
应用	酸、碱、给排水、食品、纸浆等
显示	流量、正反累积流量、正反累积量差、百分比、空管比、流速
语言	中文/英文
供电电源	220VAC、24VDC
组装形式	一体式、分体式
安装方式	法兰式、夹持式

二、电磁流量计安装

2.1 对外部环境的要求

2.1.1 电磁流量计应避免安装在温度变化很大或受到设备高温辐射的场所，若必须安装时，须有隔热、通风的措施；

2.1.2 电磁流量计最好安装在室内，若必须安装于室外，应避免雨水淋浇，积水受淹及太阳暴晒，须有防潮和防晒措施；

2.1.3 电磁流量计应避免安装在含有腐蚀性气体的环境中，必须安装时，须有通风措施；

2.1.4 为了安装、维护、保养方便，在流量计周围需有充裕的安装空间；

2.1.5 电磁流量计安装场所应避免有磁场及强振动源，如管道振动大，在流量计两边应有固定管道的支座。

2.2 安装方式

2.2.1 应安装在水平管道较低处和垂直向上处，避免安装在管道的最高点和垂直向下处；

2.2.2 应安装在管道上上升处；

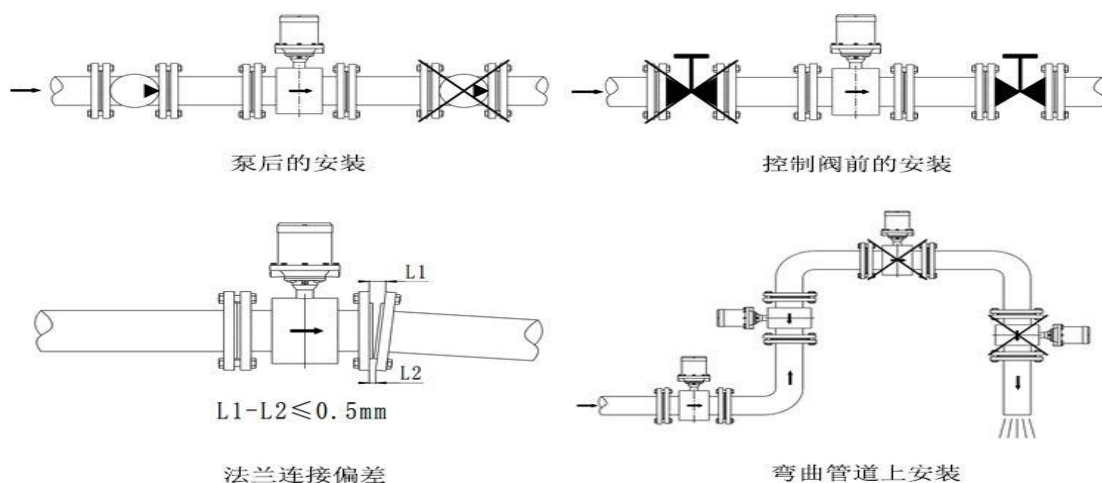
- 2.2.3 在开口排放管道安装, 应安装在管道的较低处;
- 2.2.4 若管道落差超过 5m 时, 在传感器的下游安装排气阀;
- 2.2.5 应在传感器的下游安装控制阀和切断阀, 而不应安装在传感器上游;
- 2.2.6 传感器绝对不能安装在泵的进出口处, 应安装在泵的出口处。

2.3 对直管段的要求

入口/出口直管段: 入口应 $\geq 10 \times DN$ (管道); 出口应 $\geq 5 \times DN$

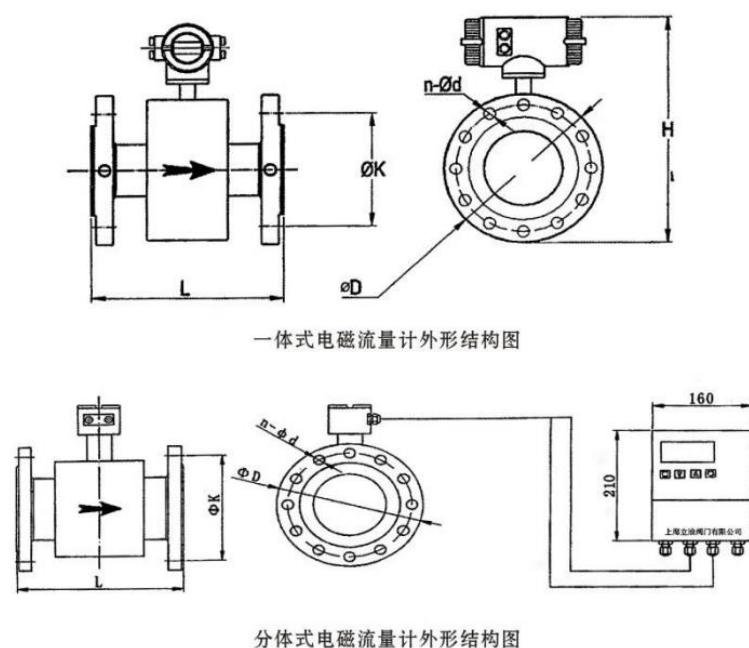
2.4 对接地点要求

为了使仪表可靠的工作, 提高测量精度, 不受外界寄生电势的干扰/传感器应有良好的接地, 接地电阻小于 10. (若金属管道接地良好时, 无须专设接地装置)。



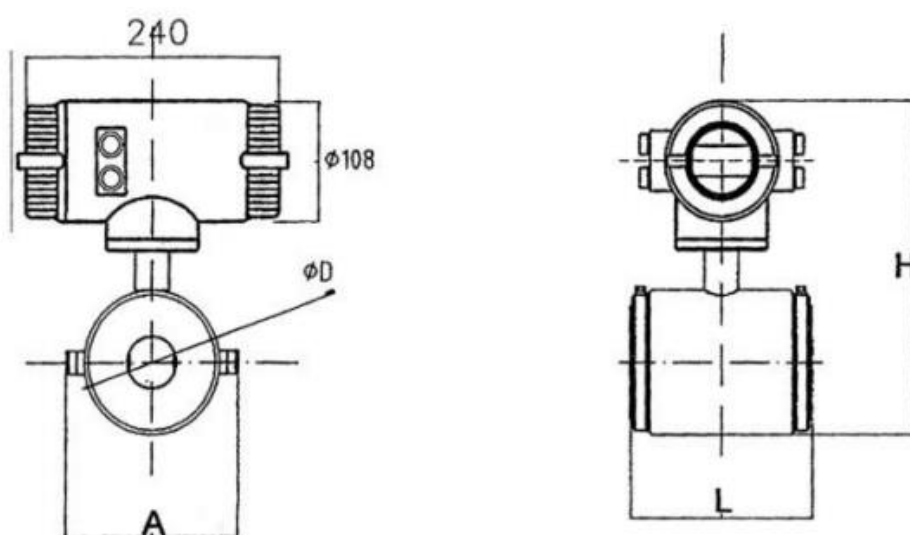
电磁流量计的安装方式有法兰式和夹持式两种方式。

电磁流量计的组装形式有一体式和分体式两种形式。



法兰式电磁流量计外形及安装尺寸

口径 (mm)	公称压力 (Mpa)	外形尺寸			连接尺寸	
		L	H	D	K	n-Φ
10	4.0	200	275	90	60	4*14
15	4.0	200	280	95	65	4*14
20	4.0	200	290	105	75	4*14
25	4.0	200	300	115	85	4*14
32	4.0	200	325	140	100	4*18
40	4.0	200	335	150	110	4*18
50	4.0	200	350	165	125	4*18
65	1.6	200	370	185	145	4*18
80	1.6	200	385	200	160	8*18
100	1.6	250	405	220	180	8*18
125	1.6	250	435	250	210	8*18
150	1.6	300	465	285	240	8*22
200	1.6	350	520	340	295	8*22
250	1.0	450	575	395	350	12*23
300	1.0	500	630	445	400	12*23
350	1.0	500	690	505	460	16*23
400	1.0	600	750	565	515	16*26
450	1.0	600	800	615	565	20*26
500	1.0	600	855	670	620	20*26
600	1.0	600	965	780	725	20*30
700	1.0	700	1080	895	840	24*30
800	1.0	800	1200	1015	950	24*35
900	1.0	900	1300	1115	1050	28*35
1000	1.0	1000	1415	1230	1160	28*35



夹持式电磁流量计外形结构图

夹持式电磁流量计外形及安装尺寸

公称通径 (mm)	外形尺寸(mm)				重量(kg)
	H	A	L	ΦD	
10	220	90	85	50	4.8
15	220	90	85	50	4.8
25	238	108	95	68	4.9
40	256	126	105	86	5.6
50	269	139	120	99	6.8
65	288	158	120	118	7.6
80	302	182	160	132	10.2
100	325	195	180	155	13.4
125	347	215	230	175	18.0
150	370	270	230	200	24.5
200	450	340	300	280	45.0

三、运行前的准备工作

仪表投入运行时可按下列步骤进行

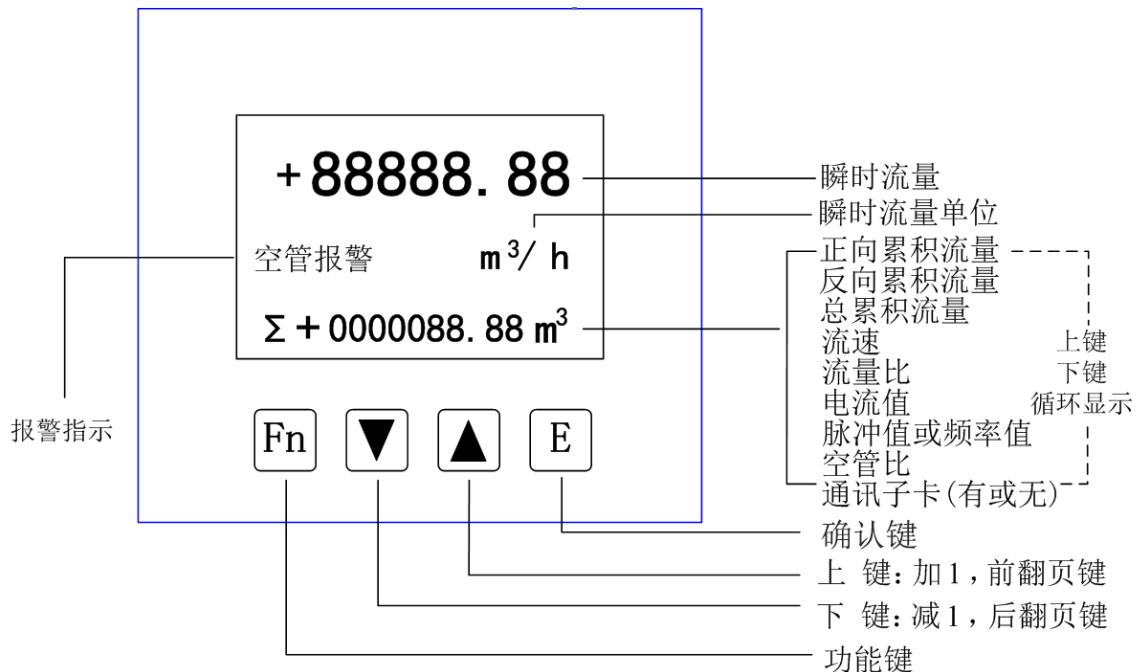
3.1 打开传感器前后阀门，让测量管内充满液体；

3.2 检查转换器输出接线与电源接线与相应的接线图是否一致；管内若有一定流量时，转换器应该指示一定示值；

3.3 调整零位。仪表通电半小时后，先关死下游阀门，再关死上游阀门，待管道内流体静止，无泄露时，流量为零。如有指示，具体调试方法参见“仪表参数设置流量零点修正”。

四、仪表参数设置及说明

4.1 液晶显示与键盘定义



仪表上电后进入自动测量状态，实现各种测量功能并显示相应的测量数据。通过操作四个面板按键，可设置和显示仪表参数。

4.2 按键功能

仪表有四个按键，依次为功能键、下键、上键、退出键。

上键：光标处数字加1，循环选择屏幕上行显示内容。

下键：光标处数字减1，循环选择屏幕下行显示内容。

功能键：返回上一级菜单，右移光标，取消保存；进入设置菜单（在主界面）。

功能键+上键：增加液晶对比度（在主界面）。

E 确认键：进入、确认保存。

4.3 密码

仪表设计有3级密码。1级用户密码可修改本级密码值；2级工厂密码可修改本级密码，可查看1级密码值；3级开发密码可修改本级密码，可查看1级和2级密码值。

用户密码为“90000”凭密码进入菜单后可进行相应密码等级的操作，输入密码90000正确按确认键进入菜单，输入错误或不输入按确认返回主界面。

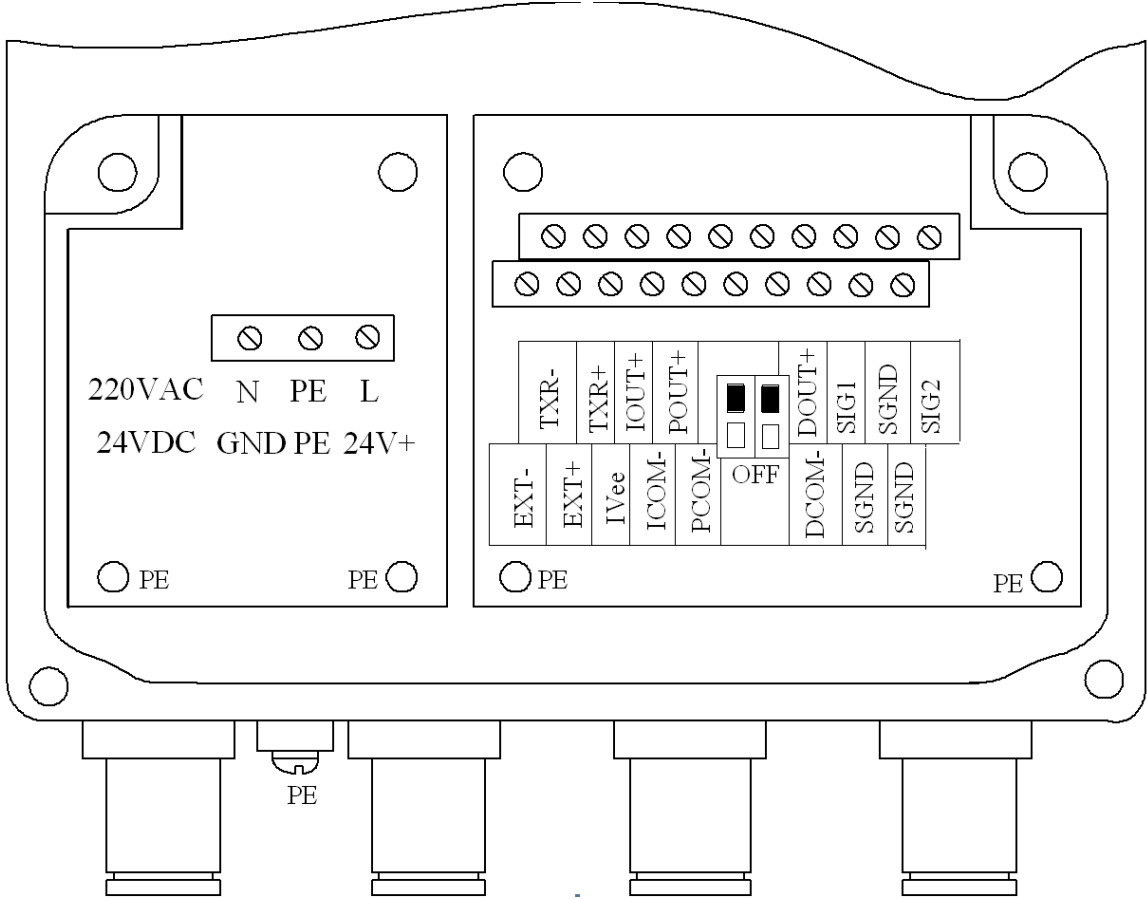
4.4 仪表菜单

仪表菜单采用结构化设计方法，合理归类，层次清晰，方便操作和使用。仪表菜单列表如下所示。

一级菜单	二级菜单	三级菜单
参数设置	测量方向	正向、反向。若流量反向安装使用改功能
	仪表量程	0~99999m ³ /h 与 4~20mA 输出/频率输出关联
	流量单位	L/h、L/m、L/s、m ³ /h、m ³ /m、m ³ /s、t/h、t/m、t/s、kg/h、kg/m、kg/s
	流量小数位设置	自动、手动；手动设置时可设置瞬时流量为 0~3 位小数点
	流量累积单位	0.001m ³ 、0.01m ³ 、0.1m ³ 、1m ³ 、0.001L、0.01L、0.1L、1L、1t、1kg
	小信号切除点	设置 切除微小信号晃动
	阻尼时间设置	设置 越大表显瞬时流量越稳定 延迟也越大
	液体密度	设置 使用重量单位时一定要设置密度
	上限报警值	设置
	下限报警值	设置
	报警回差	设置 合理设置防止频繁动作
功能设置	反向测量允许	关、开 （默认开）
流量查询	积算总量清零	是、否
	正向累积预置	设置
	反向累积预置	设置
输出设置	Modbus 通讯设置	设备地址、波特率、校验位、相应延时
	脉冲输出方式	脉冲、频率
	脉冲输出设置	脉冲当量
	频率输出设置	频率范围
	报警输出设置	报警输出类型选择
诊断测试	4-20mA 输出测试	仿真电流输出
	流速测试	仿真管道中有流量状态（频率、脉冲和电流有输出）
	脉冲输出测试	仿真脉冲输出
	频率输出测试	仿真频率输出
标定设置	管道设置	口径 DN3~1000
	流量零点设置	流量零点修正、自动零点修正
	传感器系数	设置、传感器系数积算
系统设置	恢复出厂设置	是、否
	液晶对比度	设置
	液晶背光时长	设置

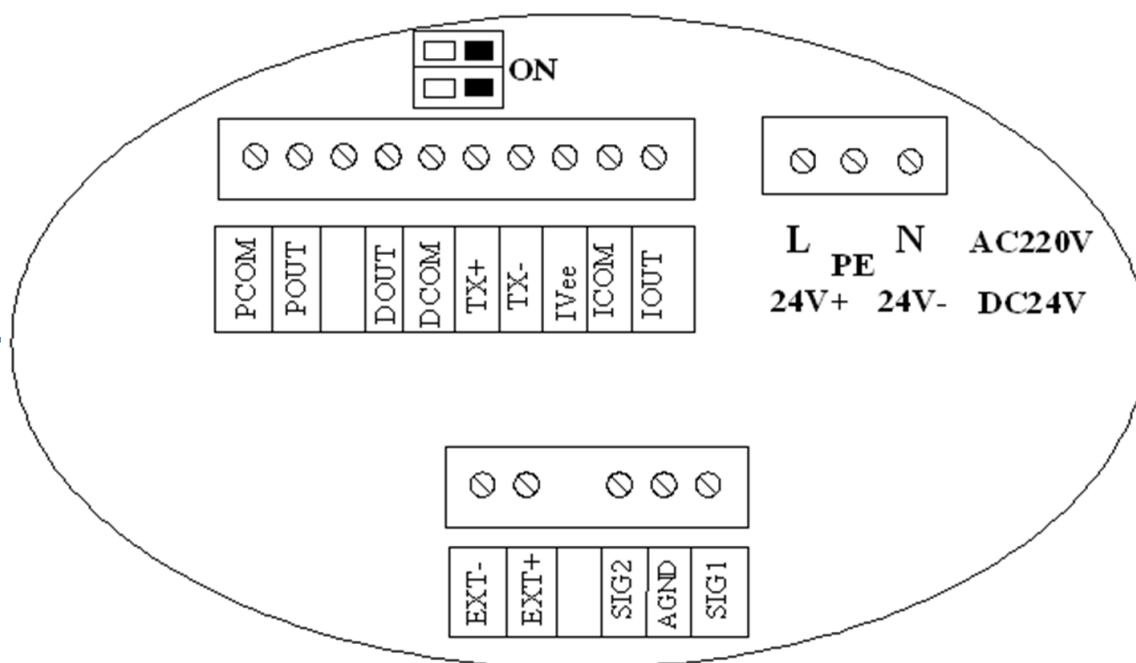
五、转换器接线图和信号定义

5.1 分体式转换器





5.2 一体式转换器



六、频率脉冲输出接口

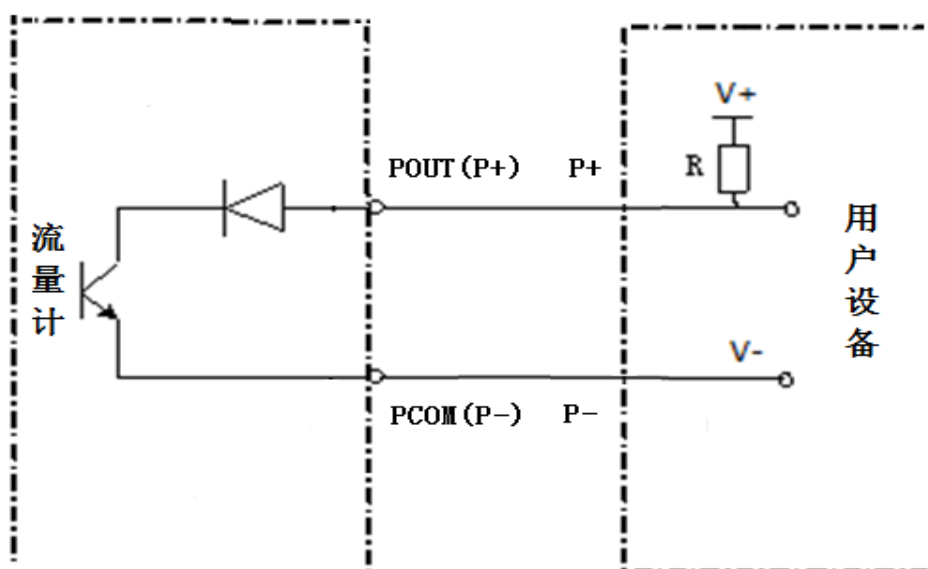
频率输出和脉冲输出共用一组接线端子 POUT (P+) 和 PCOM (P-)，通过菜单选择频率或脉冲输出。频率/脉冲输出支持三种输出模式。

输出模式 1：OC 门无源输出，用户侧连上拉电阻。

分体式转换器的在板两位拨码开关（接线腔内红色拨码开关）都朝外拨（OFF 位置），一体式接线板的在板两位拨码开关都朝下拨（OFF 位置）。

POUT (P+) 输出频率/脉冲信号。

外供电源 V+ 可以为 5V/12V/24V，上拉电阻 R 阻值范围为 2k ~ 10k。



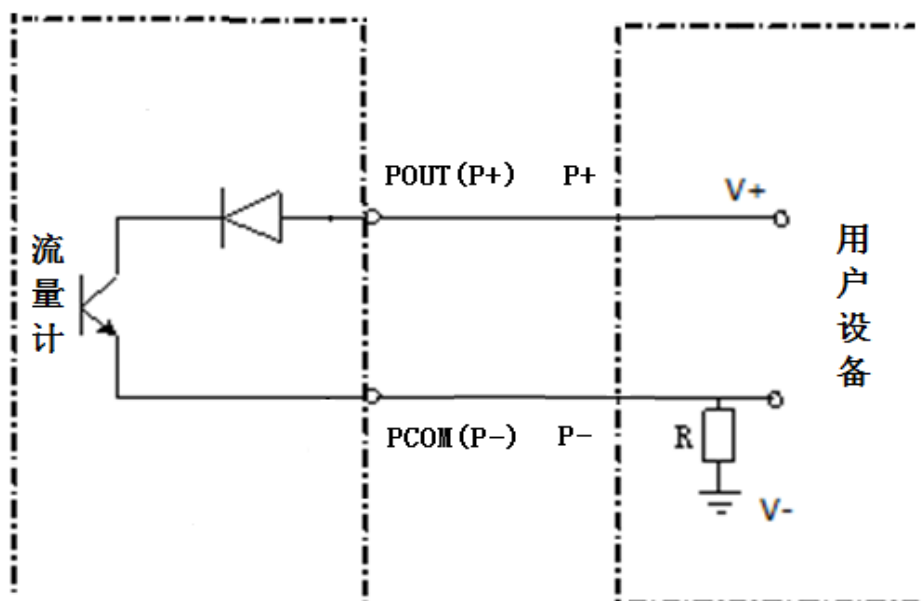
输出模式 2：OC 门无源输出，用户侧连下拉电阻。

分体式转换器的在板两位拨码开关（接线腔内红色拨码开关）都朝外拨（OFF 位置），一体式接线板的在板两位拨码开关都朝下拨（OFF 位置）。

PCOM (P-) 输出频率/脉冲信号。

POUT (P+) 直接接外供电源 V+。

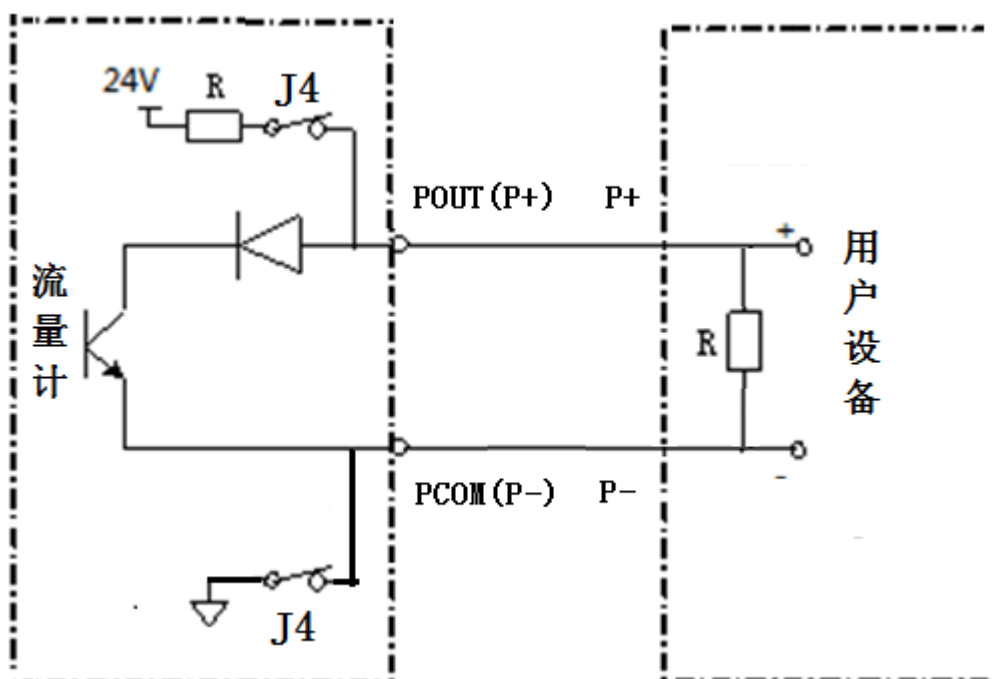
这种模式多见于流量计与 PLC 的组合系统中。



输出模式 3：电平方式有源输出，可直接驱动负载。

分体式转换器的在板两位拨码开关（接线腔内红色拨码开关）都朝内拨（ON 位置），
一体式接线板的在板两位拨码开关都朝上拨（ON 位置）。

POUT（P+）输出频率/脉冲信号。



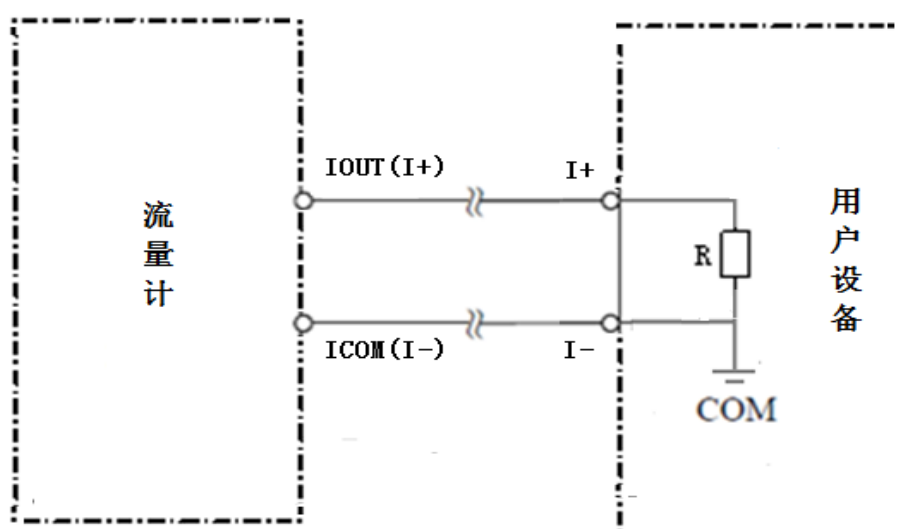
七、电流输出接口

电流输出采用高精度大规模集成电路芯片进行设计，无需进行零点和满度标定，输出稳定可靠，具有很好的互通性和温度稳定性。

电流输出共有三个接线端子 IOUT(I+)、ICOM (I-) 和 IVee，支持两种电流输出模式：两线制有源电流输出和两线制无源电流输出。

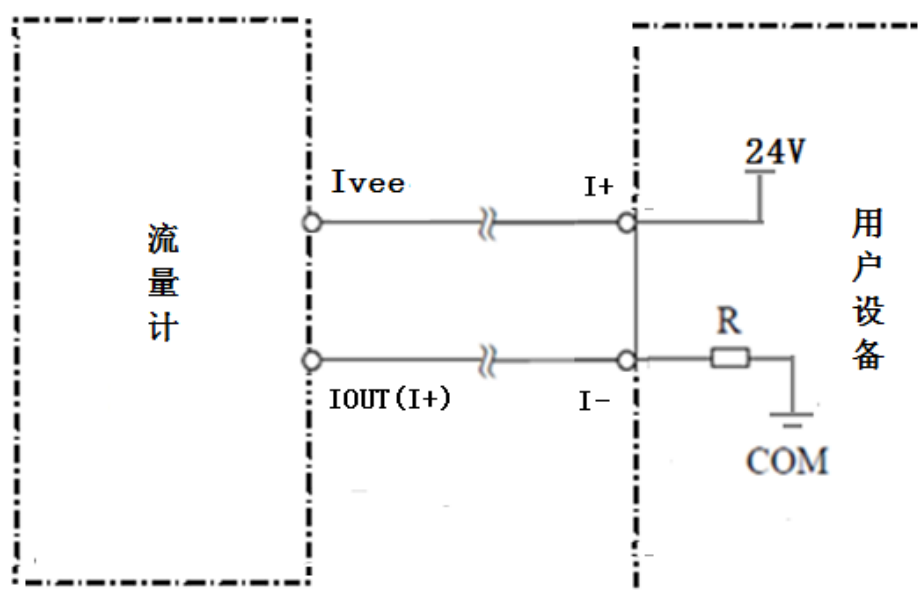
输出模式 1：两线制有源电流输出

接线端子为 IOUT(I+) 和 ICOM (I-)。



输出模式 2：两线制无源电流输出

接线端子为 IOUT(I+) 和 IVee。



八、通讯协议

转换器支持标准的 RS-485/422 通讯接口及 ModBus 通讯协议，这个通讯协议已广泛被国内外仪器仪表行业及工控行业作为系统集成的标准。

信息传输为异步方式，并以字节为单位。通讯数据（信息帧）格式

数据格式：	地址码	功能码	数据区	CRC校检
数据长度：	1字节	1字节	N字节	16位CRC码（冗余循环码）

协议支持功能码03、10。功能码03用于读多路寄存器；功能码10用于写多路寄存器。本协议支持读取累积量流量等常用寄存器，同时也支持口径零点传感器系数等仪表常数的读取修改。同时本协议提供累积量清零功能，用于批控等控制场合。详细内容可参考通讯协议说明书。本说明书仅列出部分常用寄存器。

➤ 流量计常用寄存器地址定义如下表所示。

（SF为单精度浮点格式 DW为长整型格式 W为整形格式）

寄存器地址		单位	字节数	属性	格式	寄存器定义
4	0x04	与显示一致	4	RO	SF	正向累积流量-浮点格式
6	0x06	与显示一致	4	RO	SF	反向累积流量-浮点格式
8	0x08	与显示一致	4	RO	SF	总累积流量-浮点格式
1030	0x406	写入 90900	4	RW	SF	累积流量清零
0	0x00	与显示一致	4	RO	SF	流量-浮点格式
2	0x02	与显示一致	4	RO	SF	流速-浮点格式
4116	0x1014	%	4	RO	SF	流量百分比-浮点格式
112	0x70		2	RW	SF	液体密度
4133	0x1025		2	RO	SF	系统报警
4132	0x1024		2	RO	SF	空管报警
128	0x80		2	RO	SF	仪表报警
106	0x6a		4	RW	SF	瞬时流量单位

流量单位取值如下：

0: L/H 1: L/M 2: L/S 3: M3/H 4: M3/M 5: M3/S 6: KG/H
 7: KG/M 8: KG/S
 9: T/H
 10: T/M
 11: T/S

➤ 通讯协议示例说明

✧ 获取正向累积量(浮点数据格式):

寄存器地址: 4 (0x04)

主机发送: 01 03 00 04 00 02 85 CA

详细说明:

数据域	字节数	发送内容	备注
从机地址	1	01	从机地址为 01
功能码	1	03	读取命令
寄存器起始地址	2	00 04	浮点格式正向累积量地址为 0x0004
寄存器长度	2	00 02	累积量为 32 位 长度为两个寄存器
CRC 码	2	85 CA	CRC 校验码 高位在前

从机响应: 01 03 04 40 A4 22 F8 B7 32

详细说明:

数据域	字节数	发送内容	备注
从机地址	1	01	从机地址为 01
功能码	1	03	读取命令
返回字节数	4	04	两个寄存器共 4 个字节
寄存器数据 1	2	40 A4	浮点格式正向累积量高 16 位 高位在前
寄存器数据 2	2	22 F8	浮点格式正向累积量低 16 位 高位在前
CRC 码	2	B7 32	CRC 校验码 高位在前

累积量为 5.129269 m³ (浮点格式 40 A4 22 F8 字节 1 到字节 4)

✧ 获取瞬时流量(浮点数据格式):

寄存器地址: 0(0x00)

主机发送: 01 03 00 00 00 02 C4 0B

详细说明:

数据域	字节数	发送内容	备注
从机地址	1	01	从机地址为01
功能码	1	03	读取命令
寄存器起始地址	2	00 00	流量地址为0x0000
寄存器长度	2	00 02	流量为 32 位 长度为两个寄存器
CRC 码	2	C4 0B	CRC 校验码 高位在前

从机响应：01 03 04 41 94 6E A5 43 F8

详细说明：

数据域	字节数	发送内容	备注
从机地址	1	01	从机地址为01
功能码	1	03	读取命令
返回字节数	4	04	两个寄存器 共 4 个字节
寄存器数据 1	2	41 94	流量高 16 位 高位在前
寄存器数据 2	2	6E A5	流量低 16 位 高位在前
CRC 码	2	43 F8	CRC 校验码 高位在前

流量为 18.554 m³ (浮点格式 41 94 6E A5 字节 1 到字节 4)

扩展寄存器（兼容）：

寄存器地址	HEX	类型	寄存器定义
4112	0x1010	Float	瞬时流量浮点表示
4114	0x1012	Float	瞬时流速浮点表示
4118	0x1016	Float	流体电导比浮点表示
4120	0x1018	Float	正向累积数值整数部分
4122	0x101A	Float	正向累积数值小数部分
4124	0x101C	Float	反向累积数值整数部分
4126	0x101E	Float	反向累积数值小数部分
4128	0x1020	Float	瞬时流量单位
4129	0x1021	Float	累积总量单位
4130	0x1022	Float	上限报警
4131	0x1023	Float	下限报警

九、仪表的故障处理

故障现象	可能原因	检查排除方法
有液体流过 而 仪表无指示或无 信号输出	1.电源线未接好或电源回路有故障	用万能表检查电源回路是否完好、是否通
	2.连接电缆(励磁、信号回路)系统方面故障	分别查励磁、信号系统电缆是否通路
	3.流体流动状况方面故障	流体流动方向是否与传感器壳体上箭头
	4.传感器零部件损坏	接线端子受潮,用吹风机吹干,使之恢复
	5.电极表面氧化或有附着物	卸下传感器清洗电极表面
	6.转换器故障	检查保险丝,供电电压,用替代法排除故障
输出晃动	流体本身是波动或脉动的、工艺状况本身造成	传感器远离脉动源或在管线适当位置装缓冲器,吸收脉冲
	管道未充满液体或液体中含有气泡	改装流量计到正确的安装位置
	3.外界杂散电流、静电、电磁波和磁场的干扰	保证良好接地状况、执着地电阻通常要小
	4.液体电导率不均或导电率过低时;含有较多颗粒、纤维	改变安装位置;提高励磁频率
	5.液体与电极材料不匹配	更换传感器的电极材料与液体匹配
零点不稳	1.管道内未充满液体或液体中含有气泡;管网工艺设计不良或相关设备引起	改装流量计到正确的安装位置
	2.主观上认为管系液体无流动而实际上存在微小流动	不是电磁流量计故障而是如实反映流动状况
	3.传感器接地不完善,受杂散电流等外界干扰	改善接地状况,使接地电阻小于 10Ω
	4.液体电导率变化或不均;电极污秽程度不一致	流量计应在注药点或管道化学反应段上
	5.信号线路绝缘下降	更换电缆:传感器电极绝缘检查
输出信号超满度	1.电极间无液体连通,从液体引入干扰	改进安装位置
	2 接地不良	检查信号屏蔽层和接地点电阻,重新安装
	3.电缆断开,接线有错误	重新接线
	4.转换器与传感器配套错误	重新设定
仪表测量值与实际流量不符	1.转换器设定值不正确	复核转换器设定值,检查零点及满度值
	2.传感器安装位置不妥,未满管或液体中有气泡	检查工艺流程,改进安装方式
	3.零位变化造成测量误差	接地不良或电极被污染,检查排除后
	4.转换器标定系数值不对,流量计上游流动状况	按量程标定指数值重新调整好 改善流动工艺状况
	5.测量系统中有未知的支管	
	6.用来与电磁流量计对照的实流测定方法	用标准流量计进行对照

十、电磁流量计量程范围选择表

公称通径	量程范围
DN10	0.14~1.4m ³ /h
DN15	0.3~3m ³ /h
DN20	0.6~6m ³ /h
DN25	0.9~9m ³ /h
DN32	1.4~14m ³ /h
DN40	2.3~23m ³ /h
DN50	3.5~35m ³ /h
DN65	6~60m ³ /h
DN80	9~90m ³ /h
DN100	14~141m ³ /h
DN125	22~220m ³ /h
DN150	32~318m ³ /h
DN200	57~565m ³ /h
DN250	88~883m ³ /h
DN300	127~1272m ³ /h
DN350	173~1731m ³ /h
DN400	226~2261m ³ /h
DN450	286~2862m ³ /h
DN500	353~3534m ³ /h
DN600	509~5089m ³ /h

附录一、详细参数说明

参数设置：

➤ 测量管道口径：

电磁流量计转换器配套传感器通径范围：3 ～ 3000 毫米。

同时可以设置口径微调，用于非通用口径或口径误差较大时。例如 50 - 01 mm(49 毫米) 50 + 01mm (51 毫米)

➤ 阻尼时间设置：

长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量。短的测量阻尼时间表现为快的测量响应速度，适于生产过程控制中。测量阻尼时间可以在 1-99 任意设置。

➤ 流量单位：

在参数中选择流量显示单位，仪表流量显示单位有：L/s、L/m、L/h、m³/s、m³/m、m³/h 用户可根据工艺要求和使用习惯选定一个合适的流量显示单位。

➤ 流量小数位设置：

在设定瞬时流量小数显示位数，分为自动设置和手动设置。

* 自动设置状态下，瞬时流量小数位数根据口径大小自动选择；

* 手动设置状态下，瞬时流量小数数位根据用户设置进行设置，可以设置 0, 1, 2, 3 位小数；

用户可以根据不同的应用状况和不同的测量量程进行设置。

➤ 流量积算单位：

转换器显示器为 9 位计数器，最大允许计数值为 999999999。使用积算单位为 L、m³（升、立方米）。

流量积算当量为：0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L

0.001m³、 0.010m³、 0.100m³、 1.000m³ ；

➤ 仪表量程：

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、仪表频率输出、仪表电流输出与流量的对应关系：

- * 百分比值 = (流量测量值 / 仪表量程) * 100 %;
- * 频率输出值= (流量测量值 / 仪表量程) * 频率满程值;
- * 电流输出值= (流量测量值 / 仪表量程) * 电流满程值+基点;
- * 仪表脉冲输出值不受仪表量程设置的影响;

- 励磁频率
- 励磁电流
- 流体密度

功能设置:

- 测量方向选择:

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致,用户不必改变励磁线或信号线接法,而用流量方向设定参数改动即可。

- 反向测量允许:

用户选择允许或禁止。

当反向输出允许参数设在“允许”状态时,只要流体流动,转换器就实时测量并显示流体流量,流量值为负数时,说明流体反向流动。当反向测量允许参数设在“禁止”时,若流体反向流动,流量显示数据为“0”。

- 反向输出允许:

用户选择允许或禁止。

当反向输出允许参数设在“允许”状态时,只要流体流动,转换器就按流量值输出脉冲和电流。当反向输出允许参数设在“禁止”时,若流体反向流动,转换器输出脉冲为“0”,电流输出为信号 4mA。

- 允许切除显示:

用户选择允许或禁止。

当允许切除显示参数设在“允许”状态时,当流量百分比小于等于小信号切除点时,该流量即被切除,显示为“0”。当允许切除显示参数设在“禁止”时,无论流量百分比为多少,都不进行切除。

- 小信号切除点:

小信号切除点设置是用量程的百分比流量表示的。小信号切除时,同时切除流量、流速及百分比的显示与信号输出。

➤ **强稳流允许：**

用户选择允许或禁止。

➤ **强稳流系数：**

设置。

➤ **仪表报警允许：**

用户选择允许或禁止。

当仪表报警允许参数设在“允许”状态时，系统根据各个报警的设置状态进行工作。当仪表报警允许参数设在“禁止”时，系统关闭所有报警状态。

➤ **励磁报警允许：**

用户选择允许或禁止。

➤ **空管报警允许：**

用户选择允许或禁止。

转换器具有空管检测功能，且无需附加电极。若用户选择允许空管报警，则当管道中流体低于空管测量阈值时，仪表能检测出一个空管状态。在检出空管状态后，仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时仪表流量显示为零

➤ **空管报警阈值：**

在流体满管的情况下（有无流速均可），用户可以根据测量页面的“空管比”数据来调节空管报警阈值。

➤ **上限报警允许：**

用户选择允许或禁止。

➤ **上限报警阈值：**

上限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。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出报警信号。

➤ **下限报警允许：**

用户选择允许或禁止。

➤ **下限报警阈值：**

同上限报警阈值

➤ **电池电量报警允许：**

用户选择允许或禁止。

若用户选择电池电量报警允许，则当系统检测到电池电量小于锂电池正常工作

电压时，仪表发出报警信号。

➤ **电池电量指示：**

实时显示当前锂电池电量百分数。

通讯设置：

➤ **Modbus 通讯设置**

● **通讯地址设置：**

指多机通讯时，本表的通讯地址，可选范围：01 ~ 99 号地址，0 号地址保留。

● **通讯波特率设置：**

仪表通讯波特率选择范围：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400。

● **通讯校验位设置：**

可设置为无校验、奇校验和偶校验。

输出设置：

➤ **脉冲输出类型：**

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择：

* 频率输出：频率输出为方波，频率值与流量百分比相对应。

* 频率值 = (流量测量值 / 仪表量程范围) * 频率满程值；

* 脉冲输出：脉冲输出为矩形波脉冲串，每个脉冲表示管道流过一个流量当量，脉冲当量通过“脉冲单位当量”参数选择。脉冲输出方式多用于总量累计，一般同积算仪表相连接。

➤ **脉冲单位当量：**

脉冲单位当量指一个脉冲所代表的流量值，脉冲当量选择范围为 0.001L~20000L。

注意：在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

➤ **脉冲宽度：**

设置仪表脉冲输出的脉冲宽度，单位为 ms。用户可以根据应用状况，在 0.1ms~100ms 之间进行任意设置。

➤ **频率输出范围：**

仪表频率输出范围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 1~10000Hz 范围内任意设置。

诊断测试:

- 4-20mA 输出测试
- 流速测试
- 脉冲输出测试
- 频率输出测试

系统设置:

- 软件版本:

显示当前流量计的软件版本号。

- 恢复出厂设置:

- 保存出厂设置:

- 液晶对比度设置

- 液晶背光开关设置

液晶背光开关设置用于设定液晶背光的状态，可选择始终打开或者定时关闭；选择始终打开，则液晶背光会一直处于长亮的状态，选择定时关闭，系统会根据液晶背光关闭时长的菜单选择，延时一定时间后关闭背光。

建议用户采用定时关闭设置，有利于延长液晶寿命。

- 液晶背光关闭时长

液晶背光关闭时长用于设定液晶背光在无按键操作的情况下，延时一定时间后关闭背光。

- 记录清除

- 正向总量预置

正向总量预置设置能改变正向累计总量的数值，主要用于仪表维护和仪表更换。

用户使用 2 级密码进入，可修改正向累积量（ $\Sigma+$ ），一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值（999999999）。

- 反向总量预置

反向总量预置设置能改变反向累计总量的数值，主要用于仪表维护和仪表更换。

用户使用 2 级密码进入，可修改正向累积量（ $\Sigma-$ ），一般设的累积量不能超

过计数器所计的最大数值（999999999）。

➤ **积算总量清零**

➤ **密码显示**

用户可以使用高级密码来查询低级密码的密码值。

➤ **密码设置**

用户可以使用各个级别的原始密码来分别设置当前级别的新密码。

➤ **系统日期设置**

➤ **系统时间设置**

➤ **传感器出厂日期**

➤ **传感器出厂编号**

➤ **仪表出厂日期**

➤ **仪表产品编号**

➤ **上次标定日期**

➤ **上次维护日期**

标定设置：

➤ **流量零点修正：**

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。流量零点是用流速表示的，单位为 mm/s。

转换器流量零点修正显示如下：

$\begin{array}{c} \pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \text{mm/s} \\ \text{FS} = \pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \text{mm/s} \end{array}$

* 下行显示：FS 代表仪表零点实际测量值；

* 上行显示：流速零点修正值；

* 注意：FS 为仪表实际测量值，不受零点修正值影响，在使用过程中，只需将零点修正值调整到与 FS 大小一致，方向相反即可。

流量零点的修正值是传感器的配套常数值，应记入传感器的记录单和传感器标牌。记入时传感器零点值是以 mm/s 为单位的流速值，其符号与修正值的符号相反。

➤ **自动零点修正：**允许或禁止。

➤ **自动修正时间：**自动计算零点修正值的时间，可在 10~99 秒内设置。

➤ **传感器系数：**

传感器系数：即电磁流量计整机标定系数。该系数由实标得到，并标传感器标牌上。用户必须将此系数置于转换器参数表中。

➤ **传感器系数计算：**

用于自动计算电磁流量计整机标定系数（传感器系数）。使用时请输入标准流量，保存（功能键+退出键）即可。例如标定时本机流量为 9m³/h（在最后一行实时显示），测得标准流量为 10 m³/h；在主画面输入 10 m³/h，保存即可。

➤ **流量线修正允许：**

➤ **流量线性修正点：**

➤ **流量线性修正值：**

➤ **流量分段修正设置：**

● **流量修正单位：**

设置流量修正点单位，可选择 m³/h、m³/m、m³/s、kg/h、kg/m、kg/s、t/h、t/m、t/s、GPM、m/s、L/h、L/m、L/s。

● **流量修正点 1**

流量修正功能说明详见附录一

● **标准流量 1**

● **流量修正点 2**

● **标准流量 2**

● **流量修正点 3**

● **标准流量 3**

● **流量修正点 4**

● **标准流量 4**

● **流量修正点 5**

● **标准流量 5**

➤ **流量分段修正允许：**

用户选择允许或禁止。允许时流量修正设置中的子菜单才能生效。

附录二、常用电极材料的耐腐蚀性能

电极材料	耐腐蚀性能
oCr18Ni14Mo2Ti(316L) 1Cr18Ni9Ti (304)	用于工业用水、生活用水、污水、具有弱腐蚀性的介质，可广泛用于石油、化工尿素、维尼纶等工业
不锈钢涂覆碳化钨	用于无腐蚀,强磨损性介质
哈氏合金 B(HB)	对沸点以下一切浓度的盐酸有良好的耐腐蚀性,也耐硫酸，磷酸，有机酸等非氧化性酸、碱、非氧化性盐液的腐蚀
哈氏合金 C(HC)	能耐氧化性碱。如硝酸、酸或铬酸与硫酸的混合介质的腐蚀，也耐氧化性的盐类。 如 Fe^{3+} ， Cu^{2+} ，或含其他氧化剂的腐蚀。如高于常温的次氯酸盐溶液、油水的腐蚀
钛(Ti)	能耐油水、各种氯化物和次氯化盐、氧化性酸、有机酸、碱等的腐蚀。不耐较纯的还原性酸（如硫酸、盐酸)的腐蚀,但如果酸中含有氢化剂时，则腐蚀在为降低。
钽(Ta)	具有优良的耐腐蚀性,和玻璃很相似。除了氢氟酸、发烟硫酸、碱外，几乎能耐一切化学介质腐蚀。
铂(Pt)	几乎适用于所有化学物质,但不适用于王水和铵盐

附录三、电磁流量计衬里材料的选择

材料		主要性能	适用范围
聚胺脂橡胶		1.很好的耐磨性能 2.耐酸、碱性能差	<45℃ 测中性强磨损的煤浆、泥浆和矿浆
天然橡胶 (软橡胶)		1.有较好的弹性、耐磨性 2.耐一般的弱酸、弱碱的腐蚀	<80℃ 污水
耐酸橡胶 (硬橡胶)		1.能耐常温下的盐酸、醋酸、草酸、氨水、磷酸及 50%的硫酸、氢氧化钠(钾)的腐蚀 2.不耐强氧化剂的腐蚀	-25℃~+90℃ 测一般的酸、碱、盐溶液
氯丁橡胶		1.很好的弹性、耐磨性 2.耐一般低浓度的酸、碱、盐溶液的腐蚀，但不耐氧化性介质的腐蚀	-40℃~+180℃ 测浓酸、浓碱强腐蚀性溶液及卫生介质
氟塑料	聚四氟乙烯 F-4 (PTFE)	1.耐沸腾的盐酸、硫酸、硝酸、王水、浓碱和各种有机溶剂 2.耐磨性强、粘接性能差	-40℃~+180℃ 测浓酸、浓碱强腐蚀性溶液及卫生介质
	全氯乙丙烯 F-46 (PTFE)	1.同 PTFE 不耐的介质 2.不耐发烟硝酸、丁基锂	同 PTFE,能用于较高负压
	聚全氟化烷氧基 (PFA)	耐化学腐蚀性与 FEP 相近	同 FEP 不耐的介质

附录四、装箱

每一套电磁流量计的包装内含：

1. 电磁流量计传感器一台；
2. 转换器一台（一体式传感器与转换器连接在一起）；
3. 使用说明书一份；
4. 合格证一张；
5. 电缆若干米（适用于分体式流量计）。

附录五、运输与贮存

1. 流量计在运输和搬运过程中（到达使用地点或返回修理期），应保持本公司发运时包装状态,防止受到损坏。

2. 贮存时，贮存地点应具备下列条件的室内，防雨、防潮;机械振动小，并避免冲击;湿度不大于 80%;温度范围-20~+60℃。

电磁流量计转换器操作说明书

软件版本：**FL20.11.V3.10**

在收到产品后和初次使用前，请通读本手册，并留作将来参考。

本产品改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。

检定维护记录单

送检单位	
本次检验日期	
维护内容	
报告编号	
检定员	
备注	
下次检验日期	

送检单位	
本次检验日期	
维护内容	
报告编号	
检定员	
备注	
下次检验日期	

送检单位	
本次检验日期	
维护内容	
报告编号	
检定员	
备注	
下次检验日期	

送检单位	
本次检验日期	
维护内容	
报告编号	
检定员	
备注	
下次检验日期	

送检单位	
本次检验日期	
维护内容	
报告编号	
检定员	
备注	
下次检验日期	

精诚服务

精准计量

企业通过质量管理体系：

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015