



涡轮流量计

使用说明书



重庆川仪自动化股份有限公司
流量仪表分公司

致流量仪表分公司用户的公开信

尊敬的用户：

感谢您长期以来对重庆川仪的支持！

重庆川仪已全面贯彻并实施GB/T24001标准，我们期望所采取的旨在保护环境的活动得到您的支持与配合，建议您：

1.在仪表使用前一定要对安装使用说明书进行了解，并严格按照安装说明书的要求进行安装使用，避免安全事故发生。

2.对仪表的安装、运输、使用、贮存、返修以及报废处置一定要符合法律法规环保的相关要求。

3.妥善保管易燃、易爆或有毒有危害的危险物品，采取相应防范措施，防止在储运过程中发生火灾，爆炸或溅漏事故，造成对环境的污染。

4.在施工过程中，优先考虑采用无污染或少污染的施工设备、先进的施工方法等，不得采用国家或地方已禁止使用的施工设备、施工方法；在施工过程中，采取必要的措施降低噪音污染，并对施工现场的废弃物妥善处理。

5.我公司服务人员将严格遵守公司的规章制度，并按照相关要求进行操作，可能就环境保护方面会对贵方施加影响，希望得到您的积极配合。

让我们一起努力，保护环境，保护我们生存的地球！



重庆川仪自动化股份有限公司流量仪表分公司
CHONGQING CHUANYI AUTOMATION CO.,LTD.FLOWMETER BRANCH

尊敬的用户：

欢迎使用我公司产品。请在使用前详细阅读本书，了解和掌握产品的正确安装和使用方法，保证仪表的正确安装和使用，使仪表性能达到最佳效果。

本公司一贯秉承“川仪在用户身边，用户在川仪心中”的服务宗旨，在仪表的使用过程中遇到任何问题，请与本公司联系。擅自修理或更换零部件导致仪表性能损坏，我公司将不承担任何责任。

客户服务中心电话：023-67032695



重庆川仪自动化股份有限公司流量仪表分公司
CHONGQING CHUANYI AUTOMATION CO.,LTD.FLOWMETER BRANCH

目 录

第一部分 气体涡轮流量计

一、简介.....	2
1 概述.....	2
2、测量原理.....	2
3、主要技术指标.....	3
二、安装.....	5
1 现场管道安装要求.....	5
2 外形尺寸.....	7
3 电气接线.....	10
三、参数设定.....	23
1 智能显示型.....	23
2 普通温压补偿型.....	28
3 温压补偿改进型.....	33

第二部分 液体涡轮流量计

一、简介.....	39
1 概述.....	39
2、测量原理.....	39
3 主要技术指标.....	40
二、安装.....	42
1、现场管道安装要求.....	42
2 外形尺寸.....	44
3 电气接线.....	48
三、参数设定.....	55
1 智能显示型（普通型）.....	55
2 智能显示型（HART输出型）.....	60
附录1 常见故障及排除办法	65
附录2 智能显示型(液体涡轮流量计)RS485通讯协议说明	66
附录3 智能显示型(气体涡轮流量计)RS485通讯协议说明	68
附录4 普通温压补偿性RS485通讯协议说明	71
附录5 温压补偿改进性RS485通讯协议说明	74
附录6 气体涡轮流量计选型表	76
附录7 液体涡轮流量计选型表	77

关于产品

TFC系列涡轮流量计在出厂前都必须通过严格检验。

流量计到货后，请您务必检查其外观，确认运输过程中仪表有无损坏。

请参考本章内容检查仪表附件。

检查型号和规格

型号和技术规格可从涡轮流量计铭牌、出厂校验单上查到，检查一下该仪表型号和技术规格是否与所定仪表型号和技术规格一致

装箱单

⚠ 开箱前检查外部包装的完整性，取出箱内文件袋内装箱单核对箱内物品规格数量是否与装箱单相符。随机文件：

- (1). 产品合格证 (1份)
- (2). 检定证书 (1份)
- (3). 安装使用说明书 (1本)
- (4). 装箱单 (1份)

贮存注意事项

⚠ 产品到货后，如果仪表需要存放一段较长的时间，特别要注意以下几点：

- (1) 用原包装箱装好仪表，尽可能保持与发运出厂前状态一样。
- (2) 参照以下条件选择存放位置
 - a. 不要放置在风雨中。
 - b. 不要置于有振动冲击的地方。
 - c. 不要打开仪表的接线盒盒盖，以免受潮影响仪表正常工作。
 - d. 环境温度：-20℃～+50℃。
 - e. 相对湿度：（5%～90%）RH。
 - f. 大气压：86kPa～106kpa。
 - g. 环境不含腐蚀性气体。

安装注意事项

- (1). 避免安装在温度变化较大的场所，若可能受到其他设备热辐射，须有隔热通风措施。
- (2). 避免把流量计安装在含腐蚀性气体的环境中，如需安装，则必须提供通风措施。
- (3). 流量计结构很坚固，但应选择安装在振动或撞击小的场所。如确须将流量计装在振动较大的管道上，需加设管道支撑。
- ⚠ (4). 流量计周围应有充裕的空间，以便作业和定期检查。安装场所应便于接线和安装管道。(5). 采用隔爆型时，必须安装防爆电气接头。

第一部分 气体涡轮流量计

一、简介

1 概述

TFC型气体涡轮流量计（以下简称流量计）是集流量、压力、温度检测功能为一体，能进行温度、压力、压缩因子自动修正的智能流量计，是我公司吸取国内外流量仪表的先进技术，经优化设计，综合了气体力学、流体力学、电磁学等理论而自行研发的高精度、高可靠性的气体精密仪表，具有优秀的低压和高压计量性能，多种信号输出方式以及对流体扰动低敏感性。该流量计适用于石油、化工、钢铁、冶金、轻工、环保及市政建设等行业中的天然气、煤气、氮气、二氧化碳及其它化工气体介质等流量的测量。

2、测量原理

当气体进入流量计时，首先经过前导流体并加速，在流体的作用下，由于涡轮叶片与流体流向成一定的角度，致使涡轮产生转动力矩，在涡轮克服阻力矩和摩擦力矩后开始转动，当力矩达到平衡时，转速稳定，涡轮转动角速度与流量成线形关系，通过旋转的发讯盘上磁体周期性的改变传感器磁阻，从而在传感器上感应出与流体体积流量成正比的脉冲信号。该信号经前置放大器放大整形后和压力传感器、温度传感器检测到的压力、温度信号同时输给积算仪进行处理，直接显示标况流量和标况体积总量。

3、主要技术指标

3.1技术参数

气体涡轮 流量计			
	智能显示型	普通温压补偿型	温压补偿改进型
准确度等级	1.5级 (Q min~20%Q max ±3%; 20%Q max~Q max ±1.5%) 1.0级 (Q min~20%Q max ±2%; 20%Q max~Q max ±1%)		
口径 (mm)	DN20~DN400		DN25-DN150
连接形式	法兰连接 DN20~DN400 螺纹连接 DN20~DN50		法兰连接
法 兰	符合GB/T9119标准 (安装尺寸同HG/T20592-2009), 材质: 304、316L、铝合金等		
压力等级	DN20-DN200 1.6~6.3MPa DN250-DN400 1.6~2.5MPa 特殊压力与我公司协商确定		1.6MPa
流量范围	见表1-1		
叶轮材质	铝合金、ABS塑料		
介质温度	-20℃~80℃		
测量介质	无杂质、中低速气体		
环境温度	-20℃~40℃		
防护等级	IP65		
防爆等级	Exd II BT6		
电气连接	M20*1.5密封套		
输出接口	脉冲、4~20mA、RS485、IC卡信号		
供电方式	锂电池 (不能信号输出), 24V.DC		

3.2 流量范围表

表1-1 流量范围表

仪表口径 (mm)	标准量程 (m ³ /h)	扩展量程 (m ³ /h)	仪表口径 (mm)	标准量程 (m ³ /h)	扩展量程 (m ³ /h)
DN20	2-20	4-40	DN150	32-650	80-1600
DN25	2.5-25	4-40		50-1000	
DN32	4-40	6-60	DN200	80-1600	50-1000
DN40	5-50	6-60		130-2500	
DN50	6-65	5-70	DN250	130-2500	80-1600
	10-100	8-100		200-4000	
DN65	15-200	10-200	DN300	200-4000	130-2500
DN80	13-250	10-160			
	20-400		DN350	400-8000	150-4500
DN100	20-400	13-250			
	32-600		DN400	500-10000	300-9000
DN125	25-700	20-800			

注：上表中的气体流量值是工作状态下的体积流量。

二、安装

1 现场管道安装要求

1.1 严禁流量计管道在线焊接管道法兰，应先拆除流量计后，方可焊接。

1.2 安装流量计前应将管道内的杂物、焊渣、粉尘清理干净。

1.3 为了便于维修，不影响流量正常输送，建议旁路管道（注意：按要求设计前后直管段）

1.4 为防止杂物进入流量计，必须安装不低于120目的过滤器，过滤器安装在流量计前直管段的上游。

1.5 流量计本身配置有性能优良的内藏式整流器，对于如标准GB/T18940-2003/ISO9951:1993《封闭管道中气体流量的测量 涡轮流量计》所述的低水平扰动，需保证前直管段长度大于等于10D，后直管段大于等于5D，对于超强扰动源如产生强烈偏心出口喷射流的调压器等，建议在流量计的上游安装整流器，整流器 出口到流量计入连接端长度大于等于10D。

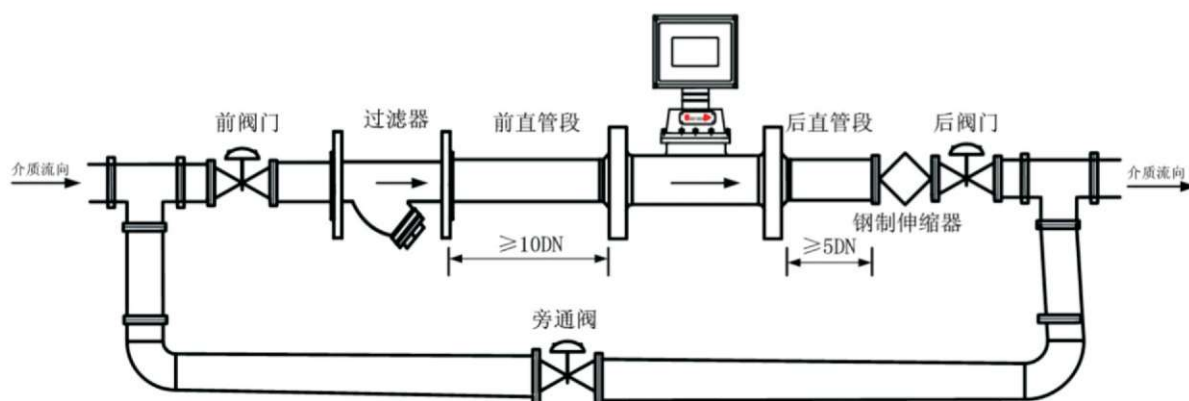


图2.1 流量计安装示意图

1.6 流量计应水平安装。（需垂直安装时应在订货时注明，产品需做相应的配置，安装使用时方向应从上至下。）建议在流量计后直管段后侧安装钢制伸缩器（膨胀节），伸缩器必须符合管道设计的公称通径和公称压力的要求。伸缩器是作为管道应力的补偿及方便流量计的安装和拆卸。

1.7 流量计应与管道及密封垫片同轴安装，安装允许偏差和检验方法应符合CJJ94-2003《城镇室内工程施工及验收规范》。并应防止垫片和油脂进入管道内腔。

1.8 流量计在室外安装时，建议加配防护罩，以免雨水侵入和烈日暴晒而影响流量计的使用寿命。

1.9 流量计的周围不能有强的电磁干扰及强烈的机械震动，流量计需可靠接地，但不得与强电系统地线共用。

1.10 流量计投运时应缓慢打开上游或下游的阀门，以免瞬间气流冲坏流量计中的起旋器等零部件。

1.11 流量计安装现场，当有足够的压力可以利用时，宜在流量计管线下游安装一台临界流孔板或临界流文丘里喷嘴，并限制它的尺寸，使实际流速接近流量计最大额定流速的1.2倍，以避免流量计受到高压气流的冲击。

1.12 流量计在开始安装前，特别是安装在新管路或经维修的管路上时，首先应清扫管路，去除堆积的焊渣、铁锈及其他的管路碎屑。在进行所有流体静压试验和清扫管路操作期间，应拆下流量计或机芯，以免测量部件的损坏。

2 外形尺寸

智能显示型

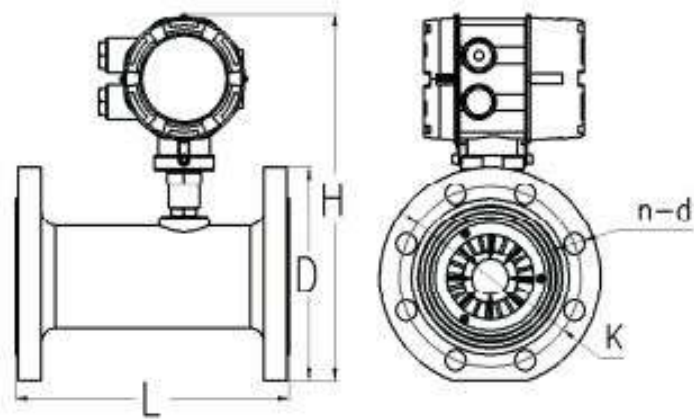


图2.2 智能显示型安装图

表2-1 智能显示型外形尺寸图

通径DN	L	D	H	K	n	d	耐压等级
25	200	115	300	85	4	14	1.6MPa
40	200	150	310	110	4	18	
50	200	165	330	125	4	18	
80	240	200	365	160	8	18	
100	300	220	385	180	8	18	
150	450	285	425	240	8	22	
200	500	340	490	295	12	22	
250	500	405	550	335	12	26	
300	300	460	610	410	12	26	
350	350	520	665	470	16	26	
400	400	580	730	525	16	30	

普通温压补偿型

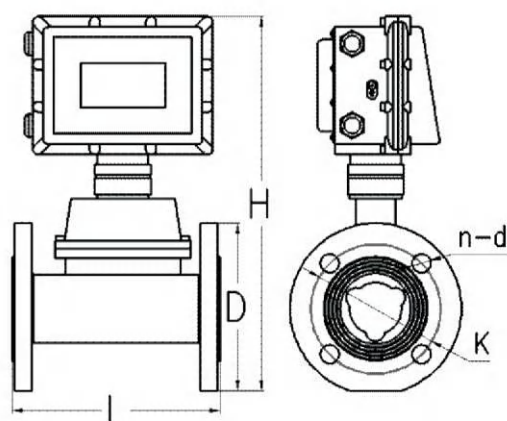


图2.3 普通温压补偿型安装图

表2-2 普通温压补偿型外形尺寸图

通径DN	L	D	H	K	n	d	耐压等级
20	200	105	325	75	4	14	1.6MPa
25	200	115	330	85	4	14	
32	200	140	340	100	4	18	
40	200	150	355	110	4	18	
50	200	165	370	125	4	18	
65	240	185	390	145	8	18	
80	240	200	400	160	8	18	
100	300	220	425	180	8	18	
125	240	250	455	210	8	18	
150	450	285	485	240	8	22	
200	500	340	545	295	12	22	
250	500	405	605	335	12	26	
300	300	460	670	410	12	26	
350	350	520	730	470	16	26	
400	400	580	790	520	16	30	

温压补偿改进型

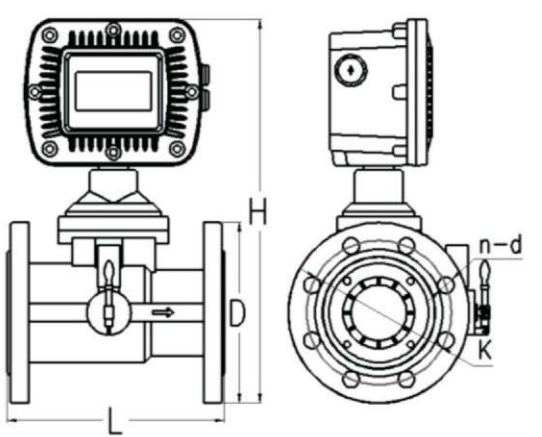


图2.4 温压补偿改进型安装图

表2-3 温压补偿改进型外形尺寸图

通径DN	L	D	H	K	n	d	耐压等级
50	200	165	405	125	4	18	1.6MPa
80	240	200	425	160	8	18	
100	300	220	455	180	8	18	
150	450	285	530	240	8	22	

3 电气接线

3.1 智能显示型

3.1.1 端子说明

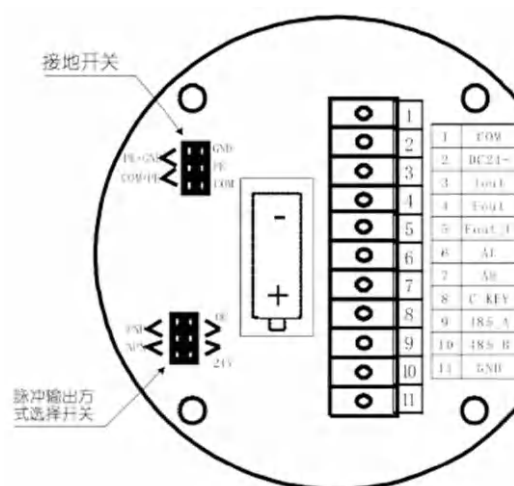


图3.1 DC24V供电端子板图

表3-1 端子说明对照表

端子号	端子标识	说明	备注
1	COM	24V外电源负极	
2	DC24V+	24V外电源正极	
3	Iout	电流输出端	
4	Fout	标定脉冲输出	仅限标定时使用
5	Fout_C	脉冲或当量脉冲	
6	AL	瞬时流量下限报警	
7	AH	瞬时流量上限报警	
8	C_KEY	外部按键接线正端	连接外部按键
9	485_A	RS485通讯A端	
10	485_B	RS485通讯B端	
11	GND	外部按键接线负端	与C_KEY配合使用

3.1.2 接线说明

(1) 脉冲/当量脉冲输出接线说明

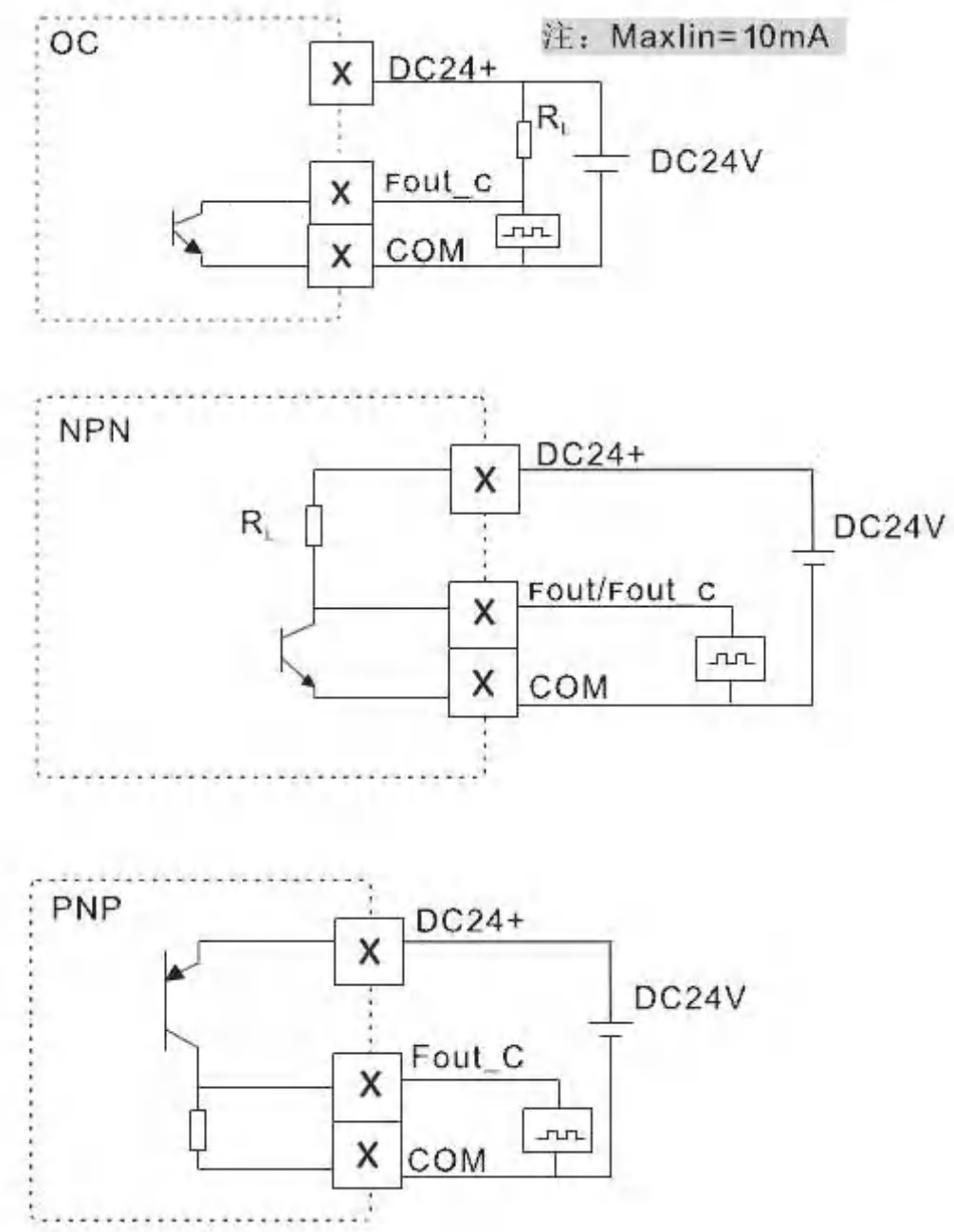


图3.2 脉冲/当量脉冲输出接线图

(2) 电流输出接线说明
两线制4-20mA电流输出

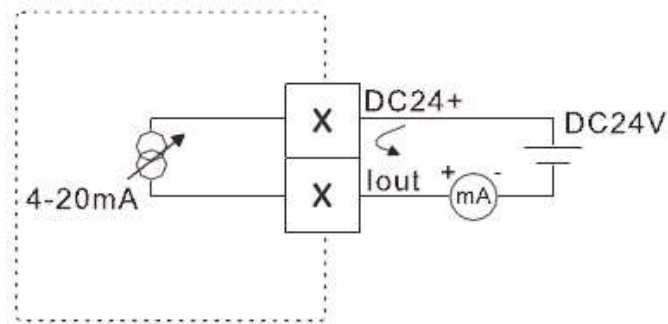


图3.3 两线制4-20mA输出接线图

三线制4-20mA电流输出

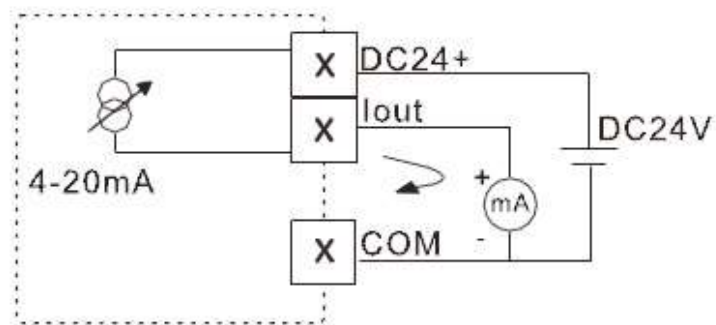


图3.4 三线制4-20mA输出接线图

(3) HAR输出

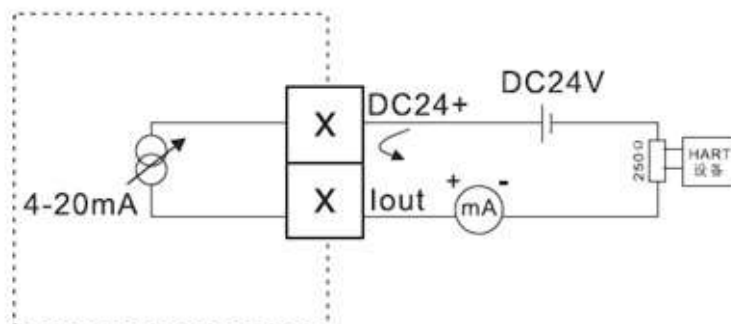


图 3.5 HART输出接线图

(3) RS485通讯输出接线说明

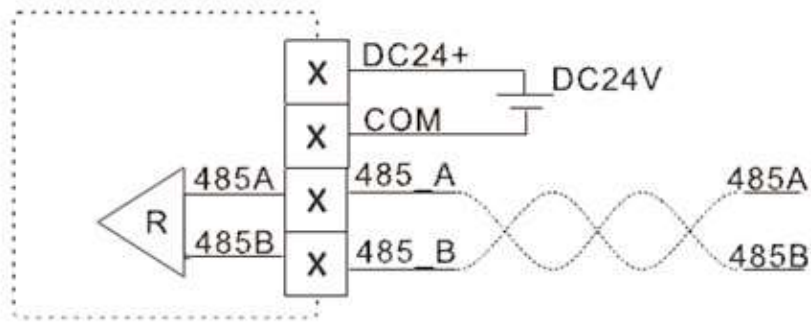


图3.6 RS485输出接线图

3.1.3 脉冲输出说明

A. 如图 3.2，“脉冲输出方式选择开关”对应输出接线端子Fout_C，输出方式可通过跳线帽选择NPN、PNP或OC输出方式，跳线帽对应操作如表3-2，脉冲输出模式根据P-7屏的参数设置。

表3-2 跳线帽选择对照表

NPN	PNP	OC

B. 输出接线端子Fout为标定用脉冲输出接口，固定输出（修正）脉冲。

3.2 普通温压补偿型

3.2.1端子说明

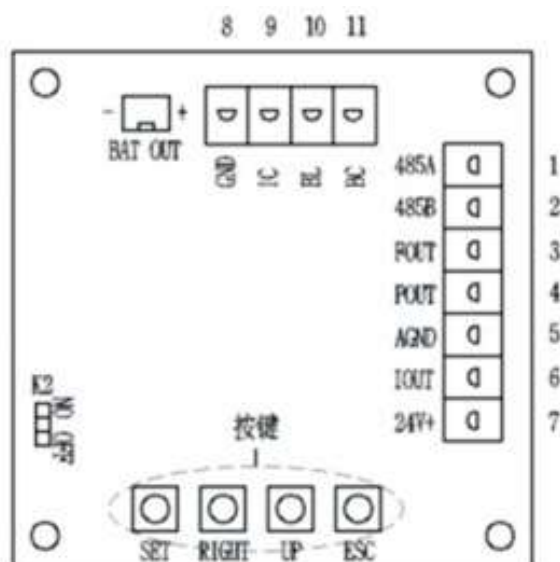


图3.7 转换器端子板

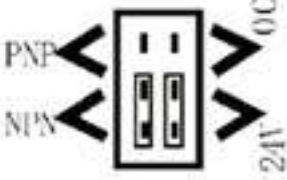
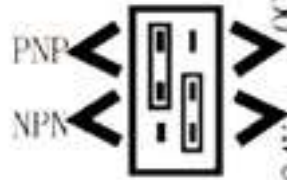
表3-3 端子板说明对照表

端子序号	端子标识	端子说明	备注
1	485A	RS_485通信A端	
2	485B	RS_485通信B端	
3	FOUT	脉冲输出	对应菜单V_03，见表
4	POUT	频率输出	标定专用
5	AGND	24V电源负端	
6	IOUT	4~20mA电流输出端	
7	24V+	24V电源正极	
8	GND	IC卡信号输出负端	
9	IC	IC卡信号输出正端	
10	BL	电池电压欠压报警输出端	
11	BC	仪表故障报警输出端	

脉冲输出跳线说明

- A. “脉冲输出方式选择开关”在转换器主板背面，对应输出接线端子Fout，输出方式可通过跳线帽选择NPN、PNP或OC输出方式，跳线帽对应操作如表3-4，脉冲输出模式根据V_03屏的参数设置。

表3-4 跳线帽选择对照表

NPN	PNP	OC
		

B. 输出接线端子Fout为标定用脉冲输出接口，固定输出（修正）脉冲。

3.2.2 接线说明

(1) 脉冲/当量脉冲输出接线说明

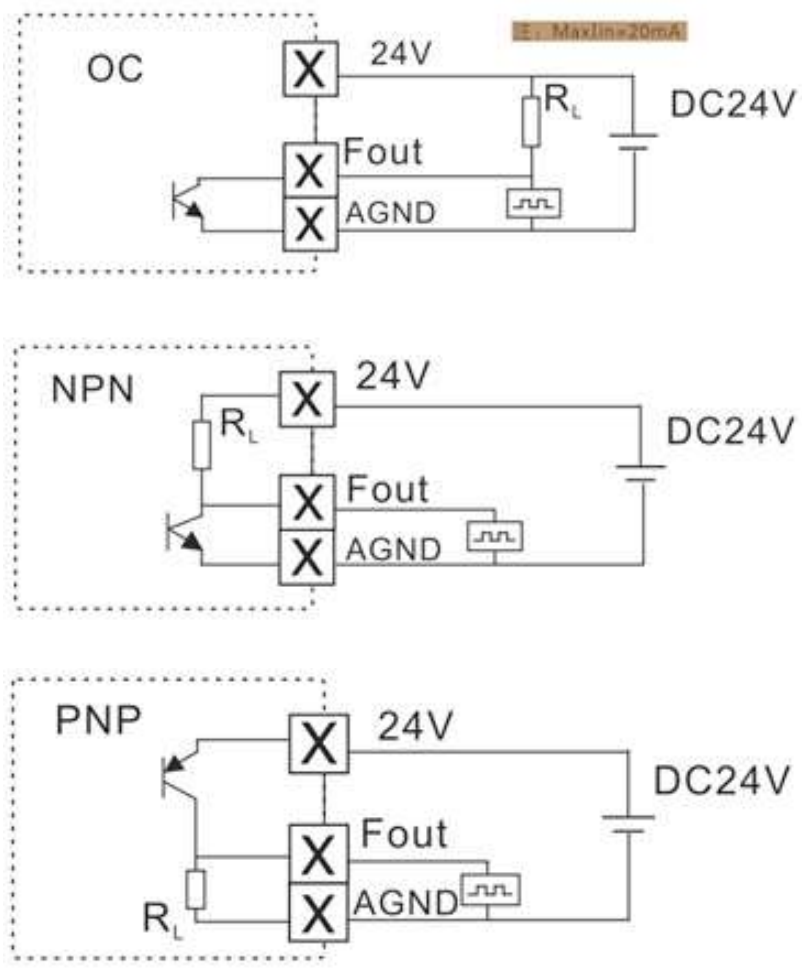


图3.8 脉冲/当量脉冲输出接线图

(2) 两线制4-20mA输出接线说明

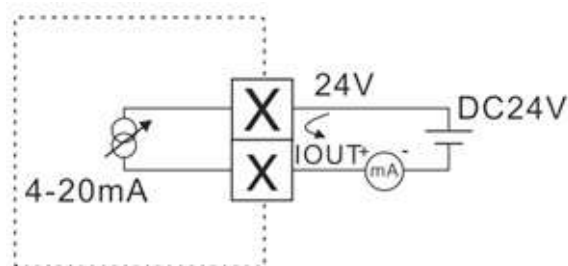


图3.9 两线制4-20mA输出接线图

(3) 三线制4-20mA电流输出接线说明

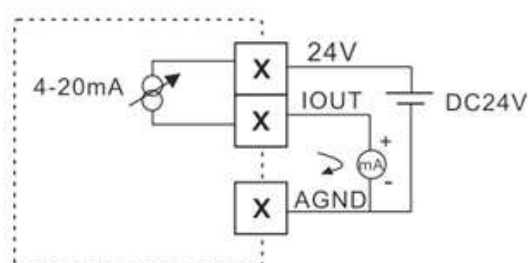


图3.10 三线制4-20mA输出接线图

(4) RS485通讯功能接线说明（见图6-9）

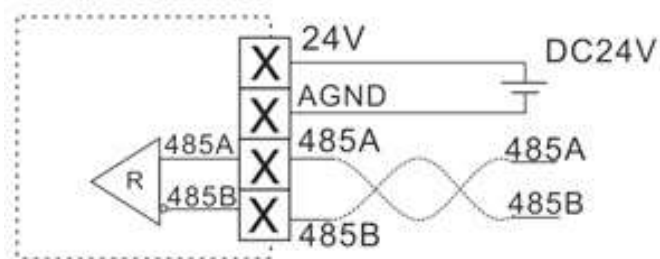


图3.11 RS485通讯输出接线图

(5) IC卡信号接线说明

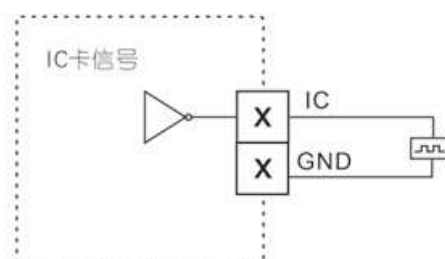


图3.12 IC卡信号接线图

说明：

默认低电平，高电平有效，高电平>2.8V，低电平小于0.2V，脉冲宽度可设，BC、BL接线方式与IC信号相同，详见菜单说明

3.2.3 拨码开关说明

表3-4 拨码开关功能对照表

开关位置	示意图	对应功能
1-ON;2-OFF;3-OFF		①原始脉冲输出 ②标况0-1000Hz输出 ③修正频率输出 （对应功能代码P05屏参数，详见表）
1-OFF;2-ON;3-OFF		当量脉冲输出
1-OFF;2-OFF;3-ON		原始脉冲输出

说明：拨码对应脉冲输出接口FOUT。

3.3 温压补偿改进型

3.3.1 端子说明

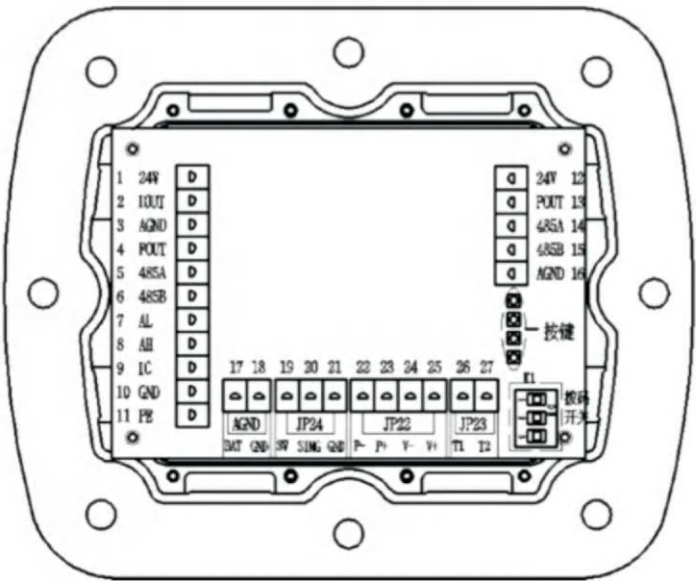


图3.13 温压补偿改进型涡轮流量计转换器接线端子示意图（拆下前端盖可见）

表3-5 端子说明对照表

端子号	端子标识	端子说明	备 注
1	24V	24V电源正端	
2	IOUT	4-20mA电流输出端	
3	AGND	24V电源负端	
4	FOUT	脉冲输出端	对应拨码开关K1，详见表3-7
5	485A	RS485通信A端	
6	485B	RS485通信B端	
7	AL	下限报警	可选变量有流量、温度、压力
8	AH	上限报警	
9	IC	IC卡信号输出正端	
10	GND	IC卡信号输出负端	
11	PE	表体接地端	
12	24V	24V电源正端	航空插头接线端，用于未开盖标定，详见图3.14，POUT处于标定状态时，需要将用户菜单的P02屏设置为修频输出（COR）。
13	POUT	频率输出端	
14	485A	RS485通信A端	
15	485B	RS485通信B端	
16	AGND	24V电源负端	
17	BAT	电池正端	
18	GND	电池负端	
19	3V	流量信号供电正端	
20	SIGN	流量信号输入端	
21	GND	流量信号供电负端	
22	P-	压力传感器信号负端	
23	P+	压力传感器信号正端	
24	V-	压力传感器供电负端	
25	V+	压力传感器供电正端	
26	T1	温度信号输入端	
27	T2		PT1000接口

航空插头接线说明：

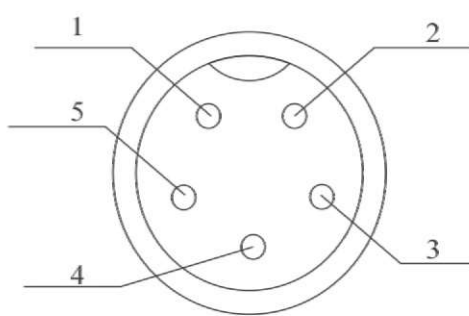


图3.14 航空插头示意图

表3-6 航空插头说明对照表

序号	对应接线端子	说明
1	24V	24V电源正端
2	POUT	频率输出端
3	AGND	24V电源负端
4	485A	RS485通信A端
5	485B	RS485通信B端

3.3.2 接线说明

(1) 两线制4-20mA电流输出功能接线说明（见图3.15）

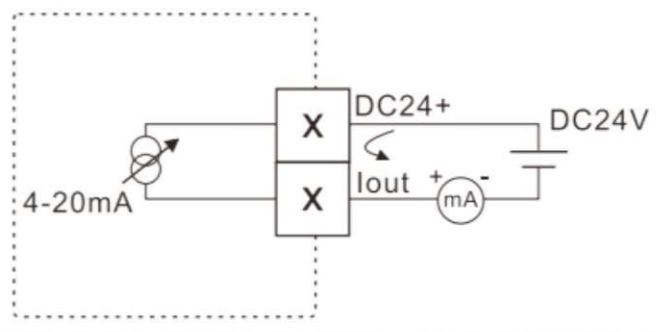


图3.15 两线制4-20mA电流输出接线图

(2) 三线制4-20mA电流输出功能接线说明（见图3.16）

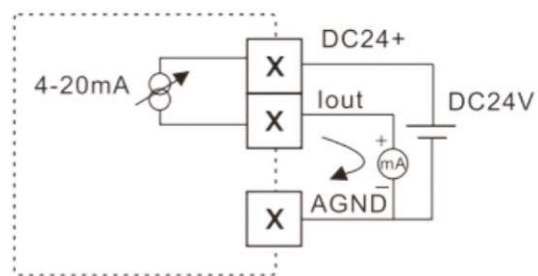


图3.16 三线制4-20mA电流输出接线图

(3) 脉冲/当量脉冲输出接线说明（见图3.17）

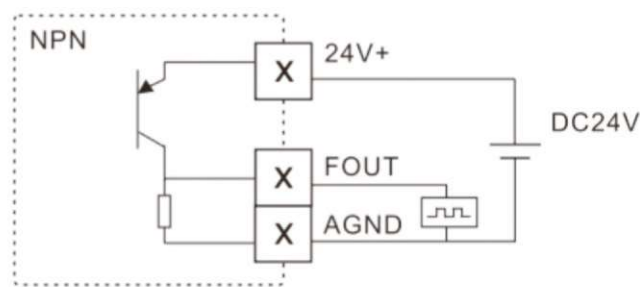


图3.17 脉冲/当量脉冲输出接线图

(4) RS485功能输出接线说明（见图3.18）

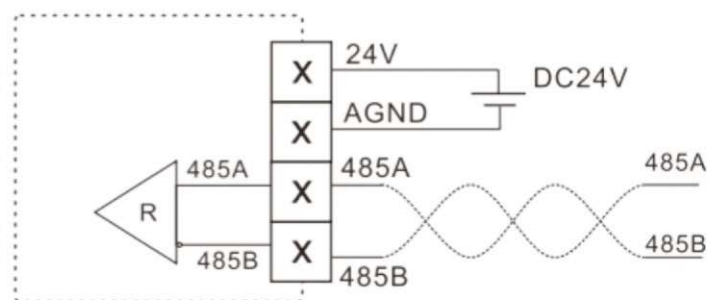


图3.18 RS485功能输出接线图

(5) IC卡信号接线说明（见图3.19）

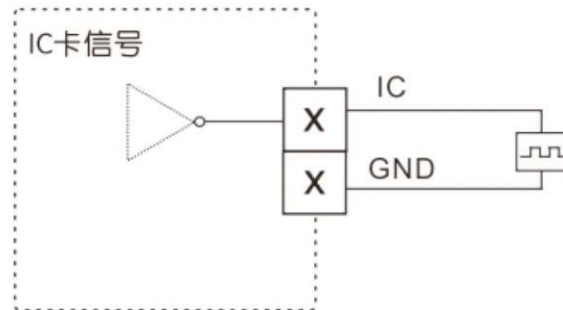


图3.19 IC卡信号接线图

说明：

- 1、默认低电平，高电平有效，高电平大于2.8V，低电平小于0.2V，脉冲宽度可设置，详见菜单说明。
- 2、任意供电下均有IC卡信号输出。

(6) 报警输出接线说明（见图3.20）

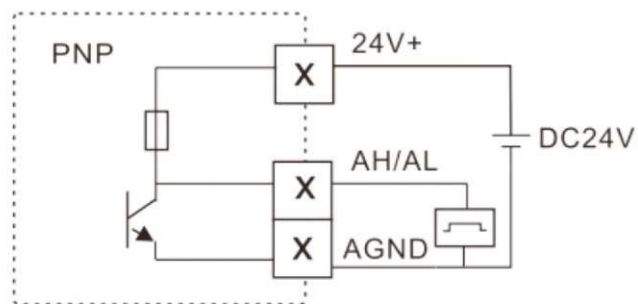


图3.20 报警输出接线图

3.3.3 拨码开关说明

表3-7拨码开关功能对照表

开关位置	示意图	对应功能
1-ON;2-OFF;3-OFF		①原始脉冲输出*1 ②标况0-1000Hz输出 ③修正频率输出 (对应功能代码P02屏参数, 详见表)
1-OFF;2-ON;3-OFF		当量脉冲输出*2
1-OFF;2-OFF;3-ON		原始脉冲输出

说明：拨码对应脉冲输出接口FOUT。

*1：原始脉冲是指未经过仪表系数补偿输出的脉冲；修正脉冲是指经过仪表系数补偿后输出的脉冲。

*2：当量脉冲设置时分辨率不宜过高，当量脉宽设置不宜过大，避免输出饱和现象。

例如：DN50口径气体涡轮流量计，流量范围6-65m³/h，用户屏的P3屏流量单位设置为0（累积量显示工况m³），用户屏P2屏脉冲当量设置为0.001，当量脉宽设置为50ms，这就意味着每累积0.001m³的流量，就会输出一个脉宽为50ms，占空比为50%的当量脉宽，即输出的最大频率为1000/(50*2)=10Hz，对应的流量上限为0.001*10*3600=36m³/h，当瞬时流量大于36m³/h时，输出当量的频率仍为10Hz，即输出饱和。

⚠ 注意！必须在非爆炸环境下开盖

⚠ 注意！内部各传感器引线在仪表出厂时均已接好，请勿随意更改。

3.4 内置电池的更换方法

打开积算仪电池盖，（注意！必须在非爆炸环境下开盖）取出旧电池，拔出插接头，重新换上新电池组（1节1#3.6V锂电池），插好接头然后装回积算仪电池仓，用专用工具盖紧电池盖，装好放松压板即可。

⚠ 注意！该流量计所用电池为非充电锂电池，严禁随意拆卸和对它进行充电！

三、参数设定

1 智能显示型

1.1 转换器基本结构

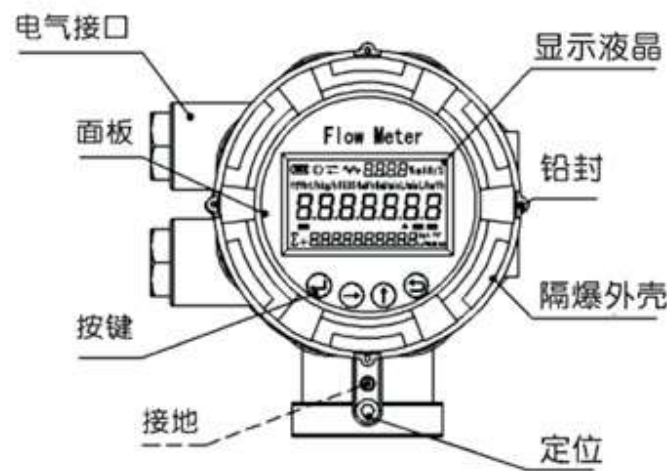


图3.1 转换器基本结构图

1.2 按键说明

如图3-1所示，此转换器按键为4键式。

按键符号	功能说明
⬅	下翻页键、修改确认存储键
➡	移位键
⬆	增加键和上翻页
↺	退出键（不保存修改内容）

1.3 工作界面说明



图3.2 工作界面示意图

1.3.1 功能显示区

可以显示供电状态或输出方式。下表为显示符号含义

符号	说明
	电池电量显示
	接入24V外电源或环路供电时显示
	RS485通信信号
	HART通讯信号
	当有电流输出时显示输出电流值
	无电流输出时显示流量百分比

1.3.2 单位显示区

瞬时流量单位选择，共包含m³/h, L/h, L/min等十种单位。

1.3.3 瞬时流量显示区

7位有效数字显示，最多可以显示小数点后三位，流量数值大时自动切换小数显示位数。

1.3.4 警示区

当超出设定瞬时流量上/下限时显示流量报警。

1.3.5 累积流量显示区

9位有效数字显示，最多可显示小数点后2位，流量数值大时自动切换小数显示位数。



图3.3 辅助界面示意图

在工作界面状态下，如图3.2所示，按翻页键  进入辅助界面进行查看。

- (1) 原始脉冲显示传感器输出的脉冲值。
- (2) 修正脉冲显示经多点K值折线校正后的脉冲值。

1.4 密码功能说明



图3.4 密码屏示意图

在辅助界面状态下，如图3.3所示，按翻页键  进入密码界面输入密码，再按翻页键可跳转至相应界面

表3-2 密码功能对照表

输入密码	密码功能	输入密码后屏显状态
1234	修改仪表P1-P14参数	显示密码输入正确提示屏，再按  键后进入参数设置
1010	修改仪表P16-P26参数	显示密码输入正确提示屏，再按  键后进入参数设置
5555	累计流量清零	显示密码输入正确提示屏，按  键后进入清零提示屏，再按下  键退回测量界面
9999	累积量设置	显示密码输入正确提示屏，再按  键后进入累积量设置界面

说明：
输入密码错误时，可以查看各屏参数，但不可修改参数。

1.5菜单功能说明

表3-3 菜单功能对照表

功能代码	参数意义	具体设置说明	
P-1	单位选择设置	0: 设置瞬时流量单位为m ³ /h, 累积量单位为 m ³	
		1: 设置瞬时流量单位为L/h, 累积量单位为 L	
		2: 设置瞬时流量单位为L/min, 累积量单位为 L	
		3: 设置瞬时流量单位为US Gal/min, 累积量单位为 US G	
		4: 设置瞬时流量单位为UK Gal/min, 累积量单位为 UK G	
		5: 设置瞬时流量单位为US Gal/h, 累积量单位为 US Gal	
		6: 设置瞬时流量单位为UK Gal/h, 累积量单位为 UK Gal	
		7: 设置瞬时流量单位为kg/h, 累积量单位为 kg	
		8: 设置瞬时流量单位为t/h, 累积量单位为 t	
		9: 设置瞬时流量单位为 ft ³ /h, 累积量单位为 ft ³	
P-2	阻尼时间设置	0~99:设置阻尼时间为0至99秒	
P-3	流量变送上限	设定20mA变送上限, 单位同P1	
P-4	最小流量切除功能设定	设定最小显示流量(即瞬时流量测量小于此值时仪表示数为0), 单位同P1屏	
P-5	仪表输入频率上限设置	当设置频率值超过上限后则等于上限频率值, 精确度为0.1Hz	
P-6	介质密度设置	单位设置为质量单位时, 需设置待测气体密度 密度 ρ 单位g/cm ³ 。	
P-7	脉冲输出模式设置	0: 关闭脉冲 1: 输出原始脉冲 2: 输出修正脉冲	
P-8	当量脉冲设置 (注意: 当量脉冲单位由P-1屏参数决定)	0.001: 每0.001单位体积输出一个脉冲	
		0.01: 每0.01单位体积输出一个脉冲	
		0.1: 每0.1单位体积输出一个脉冲	
		1: 每1单位体积输出一个脉冲	
		10: 每10单位体积输出一个脉冲	
		100: 每100单位体积输出一个脉冲	
		1000: 每1000单位体积输出一个脉冲	
P-9	当量脉宽设置	设置当量脉冲宽度数值为1~2000, 单位为ms	
P-10	通讯方式选择设定	0: 选择485通讯地址 1: 选择HART通讯	
P-11	通讯参数选择设定	485	通讯地址: 最大为255
			波特率设置: 1200、2400、4800、9600、19200
			校验方式设置: n(不校验); o(奇校验); E(偶校验)
			数据长度: 7、8
			停止位长度: 1、2
		HART	可设置通讯地址
P-12	报警上限设置	Yes/No: 开启/开闭该功能	
		1%-100%: 相对于流量变送上限的百分比设置	
P-13	报警下限设置	与“报警上限设置”相同	

P-14	背光设置	0: 任何供电模式下, 背光常灭
		1: 电池供电时, 背光自动亮, 只有再按键操作时打开。 无按键20s后自动灭; 两线制供电时, 背光常灭; 三线制供电时, 常亮
		2: 电池供电时, 背光常亮; 两线制供电时, 背光常灭; 三线制供电时, 常亮
P-15	累积量设置	对应密码输入正确后, 可以修改为任意值。
P-16 F-1	设置仪表系数 补偿第一点	第一行显示第一点修正频率, 无小数, F1
		第二行显示第一点系数误差, 精确四位小数, K1
P-17 F-2	设置仪表系数 补偿第二点	第一行显示第二点修正频率, 无小数, F2
		第二行显示第二点系数误差, 精确四位小数, K2
P-18 F-3	设置仪表系数 补偿第三点	第一行显示第三点修正频率, 无小数, F3
		第二行显示第三点系数误差, 精确四位小数, K3
P-19 F-4	设置仪表系数 补偿第四点	第一行显示第四点修正频率, 无小数, F4
		第二行显示第四点系数误差, 精确四位小数, K4
P-20 F-5	设置仪表系数 补偿第五点	第一行显示第五点修正频率, 无小数, F5
		第二行显示第五点系数误差, 精确四位小数, K5
P-21 F-6	设置仪表系数 补偿第六点	第一行显示第六点修正频率, 无小数, F6
		第二行显示第六点系数误差, 精确四位小数, K6
P-22 F-7	设置仪表系数 补偿第七点	第一行显示第七点修正频率, 无小数, F7
		第二行显示第七点系数误差, 精确四位小数, K7
P-23 F-8	设置仪表系数 补偿第八点	第一行显示第八点修正频率, 无小数, F8
		第二行显示第八点系数误差, 精确四位小数, K8
P-24 F	设置仪表系数	第一行显示修正后频率 (不可修改)
		第二行显示仪表系数, 单位见P-26屏参数
P-25	参数设置屏	此设置屏预留
P-26	补偿系数单位选择	0-P/L; 1-P/m3

1.6 快捷按键操作说明

表3-4 快捷按键说明

按键	快捷命令	操作方法
	背光控制	背光在开启模式下, 长按5秒钟关闭背光; 背光在关闭模式下, 长按5秒钟开启背光。

2 普通温压补偿型

2.1 转换器基本结构

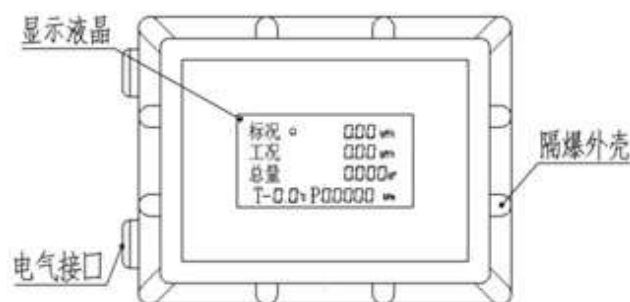


图3.5 转换器基本结构图

2.2 按键说明

按键为4键式：“SET”、“RIGHT”、“UP”、“ESC”。

表3-5 按键功能对照表

按键符号	功能说明
SET	下翻页浏览键、修改确认存储键
RIGHT	移位键
UP	增加键和上翻页
ESC	退出键（不保存修改内容）

2.3 工作界面说明

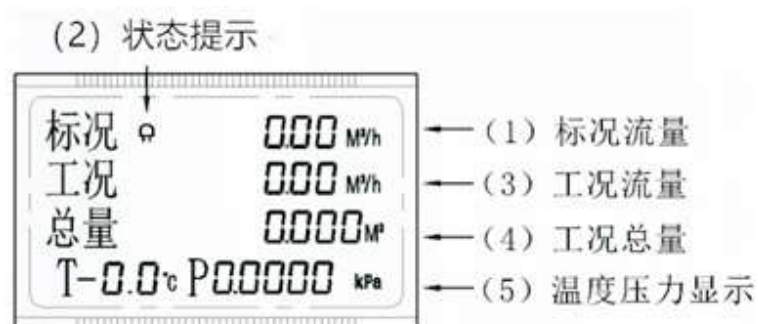


图3.6 工作界面示意图

总量：最多可保留小数点后三位，数字溢出后自动进位，超过10个9时，余数自动转存。工况总量和标况总量用单位区分，工况总量单位m3，标况流量单位Nm3。

标况：为标况瞬时流量，最多可保留小数点后两位，数字溢出后自动进位，最大值999999Nm3/h。

工况：为工况瞬时流量，最多可保留小数点后两位，数字溢出后自动进位，最大值999999m3/h。

温度：最多显示小数点后两位，单位固定为℃。

压力：最多显示小数点后一位，单位固定为kPa。

电池电量标志“ ”：当有外供电时，符号隐藏，当显示“ ”，请及时更换电池。

外电源接入标志“ ”：当有外电源接入时（24V外电源或环路供电），外电源标志亮。

通讯标志“ ”：当仪表与485通讯时，通讯标志亮。

2.4 辅助界面说明

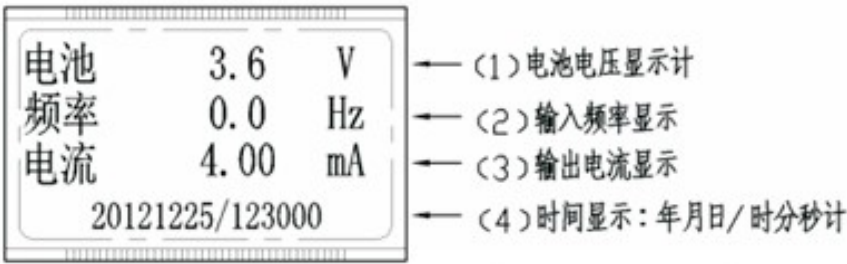


图3.7 辅助界面示意图

2.5 密码功能说明



图3.8 密码屏示意图

表3-6 密码功能对照表

输入密码	密码功能	输入密码后屏显状态
1234	修改P4-P25屏参数	输入正确密码后，按SET键后进入参数设置
5555	累计流量清零	输入正确密码后，按SET键后进入清零提示屏再按下SET键退回测量界面

2.6 辅助菜单说明

在常显示屏下按“RIGHT”键可以进入用户辅助菜单，“RIGHT”键进行翻页，实现便捷查看以下参数：

表3-7 辅助界面对照表

辅助界面		
操作	参数	说明
主显示屏下， 第一下“RIGHT”键	工总	工况累积量，单位m ³ 。
	频率	原始频率，单位Hz
	修频	修正频率，单位Hz
	压缩因子值	
第二下“RIGHT”键	系数	仪表系数，单位P/m ³
	地址	485通讯地址，十进制
	波特率	
	电池	电池电压，单位V。
第三下“RIGHT”键	流量上限	单位m ³ /h
	版本号	软件版本号
	电流值	4-20mA输出电流值，单位mA
第四下“RIGHT”键	系统时间	年月日时分秒

2.7 功能菜单说明

表3-8 菜单功能对照表

功能代码	参数意义	具体设置说明
P04	输入信号	选择流量信号传感器类型，线圈或磁阻。
	脉冲当量*1	设置脉冲当量，对应标况累积量，单位为m ³ 。（对IC卡信号输出同样有效）
	脉冲宽度*1	设置脉冲宽度，单位为ms。（对IC卡信号输出同样有效）
P05	输出电平	0: NPN对应低电平，PNP对应高电平，OC对应常闭 1: NPN对应高电平，PNP对应低电平，OC对应常开 对应端子FOUT和脉冲输出跳线说明。
	标况流量	设置频率输出方式（四选一）
	0-1000Hz/原始频率 输出/修正频率输出/ 当量脉冲	0-1000Hz/原始频率输出/修正频率输出/当量脉冲原始频率 输出*2、标况流量0-1000Hz、修正频率输出、当量脉冲输出 （对应端子FOUT）
	温度XX补偿	选择温度补偿方式：自动补偿，设定补偿，不补偿
	压力XX补偿	选择压力补偿方式：自动补偿，设定补偿，不补偿

P06	压力上限	单位kPa
	压力偏移	第一位是正负号，单位kPa。
	温度偏移	第一位是正负号，单位℃。
P07	阻尼时间	设置阻尼时间，1~99秒
	温度设定	当P05屏温度补偿设定为“温度设定补偿”时，设置补偿温度，单位为℃
	压力设定	当P05屏压力补偿设定为“压力设定补偿”时，设置补偿压力，单位为kPa
P08	地址	设定仪表通讯地址，01~255（十进制）
	协议	选择通讯协议，协议0，协议1（推荐）
	波特率	设置通讯波特率，数据位长度，奇偶校验方式，停止位长度。 波特率：1200，2400，4800，9600。 n：不校验，o：奇校验；E：偶校验。 7：七位数据位；8：八位数据位。 1：一位停止位；2：两位停止位。
P09	系统时间	设置时间，格式为年月日/时分秒
P10	工况相对湿度	气体湿度补偿
	标况相对湿度	
P11	压缩因子	0：不补偿 1：（预留） 2：摩尔组分，用NX-19计算 3：物性值，用SGERG-88计算
	相对密度	
	高位发热量	
P12	CO2摩尔分数	摩尔组成算法，用NX-19计算，参数范围： 相对密度=0.75-0.75 CO2摩尔含<0.15，N2摩尔含量<0.15 物性值算法，用SGERG-88计算，参数范围： 相对密度=0.75-0.75 Co2摩尔含<0.15，N2摩尔含量<0.1 高位发热量=27.95~41.93
	H2摩尔分数	
	N2摩尔分数	
P13 (选配)	报警1模式	0：低于设定值报警；2：高于设定值报警
	输出电平	0：默认低电平，报警时输出高电平 1：默认高电平，报警时输出低电平。
	报警参数	0：标况；1：工况；2：温度；3：压力
	报警阈值	单位同主显示屏对应单位。
P14 (选配)	报警2模式	0：低于设定值报警；2：高于设定值报警
	输出电平	0：默认低电平，报警时输出高电平； 1：默认高电平，报警时输出低电平。
	报警参数	0：标况；1：工况；2：温度；3：压力
	报警阈值	单位同主显示屏对应单位。
P15	流量上限	20mA和1000Hz频率输出对应流量值，当流量值大于此值1.5倍时，按1.5倍值显示和计算
	工况下限	工况流量低于此值，流量显示为0
	背光	0：电池、两线、三线均不亮。 1：电池自动亮20秒，两线不亮，三线常亮。 2：电池常亮，两线不亮，三线常亮

P16	频率1*3	设置系数修正第一点频率，单位Hz,F1
	修正1	设置系数修正第一点系数，K1
	频率2	设置系数修正第二点频率，单位Hz,F2
	修正2	设置系数修正第二点系数，K2
P17	频率3	设置系数修正第三点频率，单位Hz,F3
	修正3	设置系数修正第三点系数，5位有效数字, K3
	频率4	设置系数修正第四点频率，单位Hz,F4
	修正4	设置系数修正第四点系数，K4
P18	频率5	设置系数修正第五点频率，单位Hz,F5
	修正5	设置系数修正第五点系数，K5
	频率6	设置系数修正第六点频率，单位Hz,F6
	修正6	设置系数修正第六点系数，K6
P19	频率7	设置系数修正第五点频率，单位Hz,F7
	修正7	设置系数修正第五点系数，K7
	频率8	设置系数修正第六点频率，单位Hz,F8
	修正8	设置系数修正第六点系数，K8
P20	仪表系数*3	单位为P/m3
P21	压力修正开关	0: 不修正（P22-P25屏菜单不显示） 1: 修正
	第一点压力修正	压力是标准压力值。 系数是对应的修正值
P22-P25	第二点-第五点压力修正	压力是标准压力值。 系数是对应修正值。（P21选择不修正时，菜单不显示）
P26	总量设置	标况和工况累积量设置，需要专用密码打开菜单

说明：

*1：当量脉冲设置时分辨率不宜过高，当量脉宽设置不宜过大，避免输出饱和现象。

*2：原始脉冲是指未经过仪表系数补偿（见注*3）输出的脉冲；修正脉冲是指经过仪表系数补偿后输出的脉冲。

*3：仪表系数补偿，即对仪表系数K（P20参数）进行多点折线修正，共可设置8点。

3 温压补偿改进型

3.1 转换器基本结构

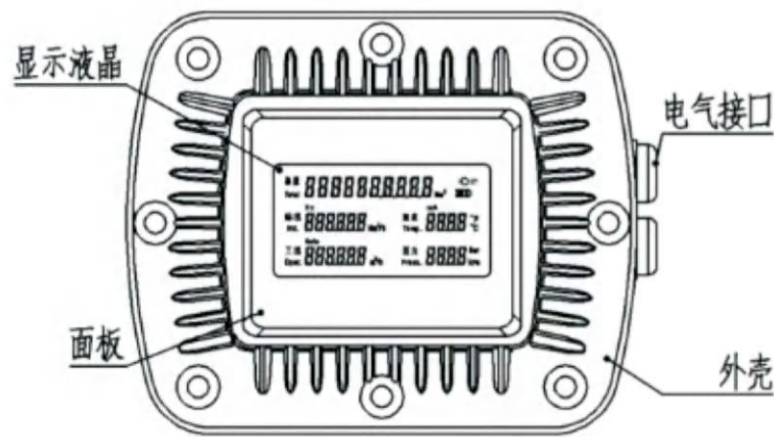


图3.9 转换器基本结构图

3.2 按键说明

如图3.13所示，按键为4键式：“SET”、“RIGHT”、“UP”、“ESC”。

表3-9 按键功能对照表

按键符号	功能说明
SET	下翻页键、参数修改确认存储键
RIGHT	VXVD移位键
UP	增加键和上翻页
ESC	退出键（参数设置修改状态退出修改键；参数无修改状态一键退出，返回主显示屏）

3.3 工作界面说明



图3.10 工作界面示意图

3.3.1 总量：最多可保留小数点后四位，数字溢出后自动进位。工况总量和标况总量用单位区别，工况总量单位 m^3 ，标况总量单位 Nm^3 。

3.3.2 标况瞬时流量：最多可保留小数点后三位，数字溢出后自动进位，最大值 $999999Nm^3/h$ 。

3.3.3 工况瞬时流量：最多可保留小数点后三位，数字溢出后自动进位，最大值 $999999m^3/h$ 。

3.3.4 温度：最多显示小数点后两位，显示值范围可由表内设定。单位 $^{\circ}F$ 和 $^{\circ}C$ 通过参数设置可选。

3.3.5 压力：最多显示小数点后两位，显示值范围可由表内设定。单位 Bar 和 kPa 通过参数设置可选。

3.3.6 电池容量标志“ ”：当电池电压大于3.4V时显示满格，小于3.4V大于3.2V时显示下面两格，小于3.2V大于3V显示下面一格，当电源低于3V时显示空格。

3.3.7 外电源接入标志“ ”：当有外电源接入时，外电源标志亮。

3.3.8 通讯标志“ ”：当仪表与 485 通讯时，通讯标志亮。

3.4. 副显示屏

主显示屏每 60S 跳转至副显示屏。在副屏显示 3S 后自动调回主显示屏，副常显屏显示时间、采集频率、电流三种参数。副显示屏如图3.11所示。



图 3.11 副显示屏图

3.5 密码屏

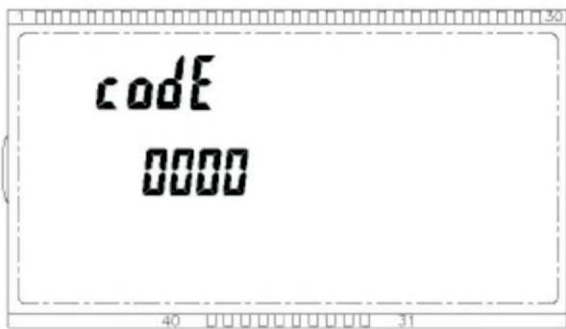


图 3.12 密码屏图

表3-8为密码操作说明：

表3-10 密码操作说明表

密码	功能
1234	进入用户参数设置屏
9999	进入工程师参数设置屏
5555	累积量清零

3.6 操作菜单功能说明

3.6.1 用户设置界面

在辅助界面状态下按“SET”键，用户屏具体参数设置操作见表3-9

表3-11 用户设置界面说明对照表

设置屏号	参数定义	意义
密码屏	用户参数密码	输入密码“1234”，显示屏显示“YES”，进入用户屏参数设置
P1	阻尼时间	单位为秒，可设置1~9s
	当量脉冲对应标准体积量	四位数字，范围是0-9999任意值，单位同累积量
	当量脉宽	设置脉冲宽度，三位数字，单位为ms，占空比1: 1，需设置为10ms的整数倍，小于10ms时，按10ms计。
P2	脉冲输出方式选择	COR—修正脉冲； STAD—标准0~1000Hz脉冲； OPER—原始脉冲（对应拨码开关K1的拨码1）
	信号采集下限频率（Hz）	设置频率下限，当采集的频率小于下限时，显示0。
	信号采集上限频率（Hz）	设置频率上下限，当采集的频率大于频率上限时，显示上限值。
P3	显示工况/标况累积量切换	q: 0—Nm ³ /h 标况流量，1—m ³ /h 工况流量
	温度单位选择	TE: 0-℃，1-°F
	压力单位选择	PRESS: 0—kpa，1—Bar
P4	Rs485通讯波特率	波特率：1200，2400，4800，9600,19200可选
	奇偶校验/数据位/停止位	n不校验，o奇校验，E偶校验
	仪表通讯地址	1-247（十进制）
P5	标况瞬时流量上限	q-H1: 标况瞬时流量上限，最大可设定999999，当瞬时量大于设定值时，显示最大值。
P6	标况瞬时流量下限	q-Lo: 标况瞬时流量下限，当瞬时量小于设定值时，显示0。
P7	标况累积量设定	标况累积量为8位整数，两位小数，最大可设99999999.99
P8	工况累积量设定	工况累积量为8位整数，两位小数，最大可设99999999.99
P9	温度补偿方式选择TE	AuTo—自动补偿，OFF—不补偿，SET—设定补偿（可在P10屏设定补偿值）；
	压力补偿方式选择PRESS	

P10	绝压/表压选择	Ap--绝压，Gp--表压
	当地大气压设定	
	温度补偿设定值	
	压力补偿设定值	
P11	标况压力设定值	标准状态的温度、压力值
	标况温度设定值	
P12	年月日设定	
	时分秒设定	
P13	摩尔组分算法是否开启	ALg: y为开启，n为不开启
P14	二氧化碳百分含量c	摩尔组成设定范围
	氮气百分含量n	
	相对密度cd	cd=0.55--0.75
P15	第一路报警是否开启	Yes为开启报警，No为关闭报警
	报警设定值 报警阈值	报警设定值：当所设定的报警类型数值接近或超过该值时输出报警； 报警阈值：0%~9%（设定报警阈值之后，真实的报警值为：设定的报警值±报警阈值）
	报警类型 输出电平	报警类型：只能选择下列之一，OPeR--工况瞬时流量；Std--标况瞬时流量；TE--温度；PrES--压力 输出电平：Hi--超出报警值时为高电平；Lo--超出报警值时为低电平。
P16	第二路报警是否开启	同上
	报警设定值 报警阈值	
	报警类型 输出电平	
P17	记录周期cycLE	记录周期设定：1-255分钟
P18	液晶背光控制	OFF: 不开启，任何供电模式下，背光常灭； ON: 开启，任何供电模式下，背光常亮； AUTO: 自动，只有在三线制供电时开启背光。
P19	中英文切换	cHn: 中文；Eng: 英文
备注：参数设置状态，参数设置各屏可由“SET”键和“UP”键上下翻页并可循环显示。		

3.6.2 工程师操作界面

在辅助界面状态下输入密码按“SET”键进入，工程师屏具体参数设置操作见表3-10

表3-10 用户设置界面说明对照表

设置屏号	参数定义	意义
密码屏用	户参数密码	输入密码“9999”，显示屏显示“YES”，进入工程师屏参数设置
P1	显示工况/标况 累积量切换	Std: 显示标况累积量 oPEr: 显示工况累积量
P2	温度上限/下限	温度范围：-20-80℃
	压力上限/下限	压力范围：-0-8000kPa
P3	系数误差1	系数修正第一点：系数误差固定4位小数显示， 频率（6位有效数字，最多3位浮动小数）， 七点系数需按频率递增设置
	频率1	
P4	同上	系数修正第二点
P5-P9	同上	系数修正第三点到第七点
P10	仪表系数	单位为 P/m^3
P11	温度校验点	温度校准屏，第一点t1: 1000Ω; 第二点t2: 1750Ω 校验值可收到修改， 校验值可手动修改。
	温度校验值	
	自动校验	
P12	压力修正第一点	压力修正点（4位整数2位小数），五点压力值需按递增顺序设置
	压力校验值	
	自动校验	
P3-P16	压力校验第二到第五点	同上
备注：参数设置状态，参数设置各屏可由“SET”键和“UP”键上下翻页并可循环显示。		

特别提示：

- 1、电池电量显示低于1格时，说明电池电量低，请及时更换电池。
- 2、正确设置参数是仪表能够正常工作的关键，请在正式使用前再次确认参数是否正确。
- 3、当无流量输入且无按键操作时，仪表会进入睡眠状态以降低功耗，每10秒定时唤醒，检测到流量或按键操作自动退出睡眠状态。
- 4、对于小数点位移的操作：按RIGHT键到该项参数的最后一位数字时，则该数字闪烁，在此情况下再按一次RIGHT键可看到小数点位闪烁。此时按UP键会进行小数点位固定在当前位置后，再次按RIGHT键，则小数点位固定在当前位置，当修改完成后，按SET键保存参数并进入下一屏。

第二部分 液体涡轮流量计

一、简介

1 概述

TFC型液体涡轮流量计（以下简称流量计）是吸取了国内外流量仪表的先进技术，经优化设计而成。该流量计是具有简单、轻巧、精度高、重复性好、反应灵敏，安装维护使用方便等特点的新一代涡轮流量计；其广泛应用于测量封闭管道中与不锈钢304、2Cr13及刚玉AL₂O₃硬质合金不起腐蚀作用，且无纤维、颗粒等杂质，且工作温度下运动粘度小于5X10⁻⁶mm/s的液体，对于运动粘度大于5X10⁻⁶mm/s的液体，可对流量计进行实液标定后使用，是石油、化工、冶金、供水、造纸等行业，是流量计量和节能的理想仪表。

2、测量原理

流体流经传感器壳体，由于叶轮的叶片与流向有一定的角度，流体的冲力使叶片具有转动力矩，克服摩擦力矩和流体阻力之后叶片旋转，在力矩平衡后转速稳定，在一定的条件下，转速与流速成正比，由于叶片有导磁性，它处于信号检测器（由永久磁钢和线圈组成）的磁场中，旋转的叶片切割磁力线，周期性的改变着线圈的磁通量，从而使线圈两端感应出电脉冲信号，此信号经过放大器的放大整形，形成有一定幅值的连续的矩形冲波，壳远传至显示仪表，显示出流体的瞬时流量或总量。在一定的流量范围内，脉冲频率f和流经传感器的流体的瞬时流量Q成正比，流量方程为：

$$\text{式中： } Q = 3600 \times \frac{f}{k} \quad (1)$$

式中：

f：脉冲频率 Hz

k：传感器的仪表系数1/m³；若以1/L为单位， $Q = 3.6 \times \frac{f}{k}$ （由校验单给出）。

Q：流体的瞬时流量（工作状态下）m³/h

3600：换算系数

每台传感器的仪表系数K由制造厂填写在检定证书中，K值代入配套的显示仪表中，便可显示出瞬时流量和累积流量。

3 主要技术指标

3.1 技术参数

液体涡轮 流量计			
	脉冲输出型	防爆脉冲输出型 4-20mA输出型	智能显示型
准确度等级	0.5级 ($Q_{\min} \sim 20\%Q_{\max} \pm 1\%$; $20\%Q_{\max} \sim Q_{\max} \pm 0.5\%$) 1.0级 ($Q_{\min} \sim 20\%Q_{\max} \pm 2\%$; $20\%Q_{\max} \sim Q_{\max} \pm 1\%$)		
口径 (mm)	DN4~DN200		
连接形式	法兰连接 DN15~DN200 螺纹连接 DN4~DN50 卡箍连接 DN4~DN100 卡装连接 DN4~DN200		
法 兰	符合GB/T9119标准（安装尺寸同HG/T20592-2009）， 材质：304、316L等		
螺 纹	英制管螺纹（外螺纹），可定制内螺纹、NPT螺纹等		
压力等级	1.6~6.3MPa 特殊压力与我公司协商确定		
流量范围	见表1-1		
叶轮材质	2Cr13、双相不锈钢、ABS塑料		
介质温度	-20℃~+80℃ -20℃~+120℃（高温型，定制） -20℃~+150℃（高温型，定制）		
测量介质	无杂质、低粘度、无强烈腐蚀的液体		
环境温度	-20℃~40℃		
防护等级	IP65		
防爆等级	----	Exd II CT6	
电气连接	----	M20*1.5密封套	
输出接口	脉冲	脉冲、4~20mA	脉冲、4~20mA、 RS485、HART
供电方式	非充电锂电池（不能信号输出），24V.DC，220V.AC		

3.2 流量范围表

表1-1 流量范围表

口径	量程范围(m³/h)		口径	量程范围(m³/h)	
	标准量程	扩展量程		标准量程	扩展量程
DN4	0.04~0.25	0.04~0.4	DN50	4.0~40	2.0~40
DN6	0.1~0.6	0.06~0.6	DN65	7.0~70	4.0~70
DN10	0.2~1.2	0.15~1.5	DN80	10.0~100	5.0~100
DN15	0.6~6.0	0.4~8.0	DN100	20.0~200	10.0~200
DN20	0.8~8.0	0.45~9.0	DN125	25.0~250	13.0~250
DN25	1.0~10	0.5~10	DN150	30.0~300	15.0~300
DN32	1.5~15	0.8~15	DN200	80.0~800	40.0~800
DN40	2.0~20	1.0~20			

二、安装

1、现场管道安装要求

1.1 安装位置要求

管道必须完全充满液体。重要的是，在任何时候，保持管道内完全充满液体，否则流量显示会受到影响，可能会导致测量误差。

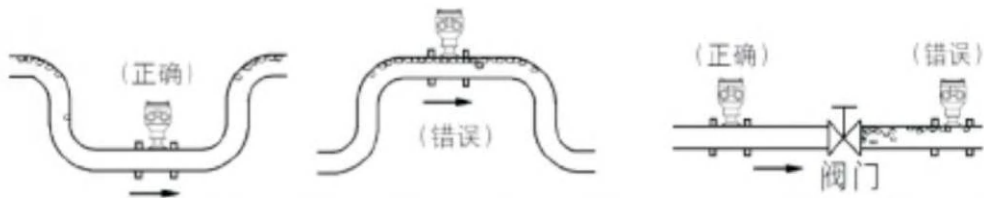


图2.1 安装位置示意图1

避免气泡。如果有气泡进入测量管，流量显示可能会受到影响，可能会导致测量误差。

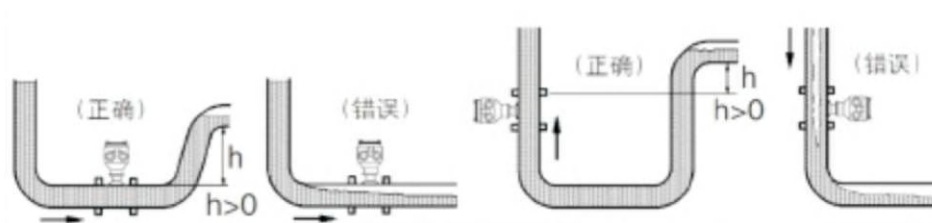


图2.2 安装位置示意图2

1.2 安装场所及要求

(1) 传感器应安装在便于维修，管道无振动、无强电磁干扰与热辐射影响的场所。

(2) 水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般在 5° 以内），垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5° 。在不能停流的场所，应装旁通管和可靠的截止阀（见图2.3），测量时要确保旁通管无泄漏。

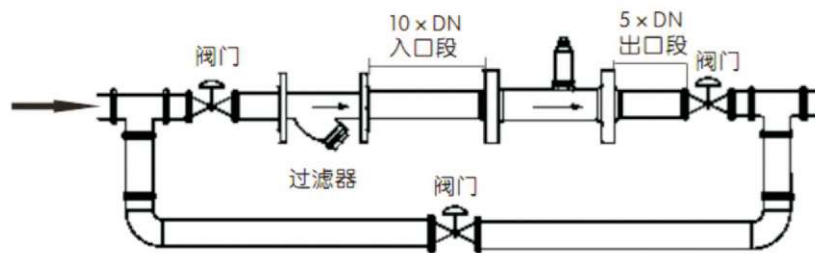


图2.3 安装场所示意图

(3) 在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器，待"扫线"工作完毕，确认管道内清扫干净后，再正式接入传感器。

(4) 若流体含杂质，则应在传感器上游侧装过滤器，管道内应定期清理排放沉淀杂质；若被测液体含有气体，则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。

(5) 传感器安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

2 外形尺寸

螺纹连接型

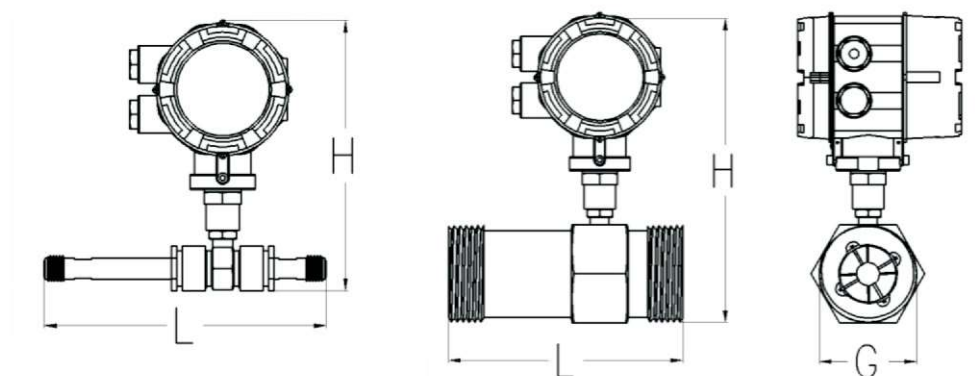


图2.4 螺纹连接型尺寸图

表2-1 螺纹连接型尺寸表

仪表口径 (mm)	L (mm)	H (mm)				G (外螺纹)
		脉冲型	防爆脉冲型		智能显示型	
4	225	140	145	145	210	G1/2
6	225	140	145	145	210	
10	345	145	150	145	210	
15	75	145	150	150	215	G1
20	80	150	155	155	220	
25	100	155	160	160	225	G 1-1/4
32	140	175	180	180	245	G2
40	140	180	185	180	250	
50	150	185	190	190	255	G 2-1/2

法兰连接型

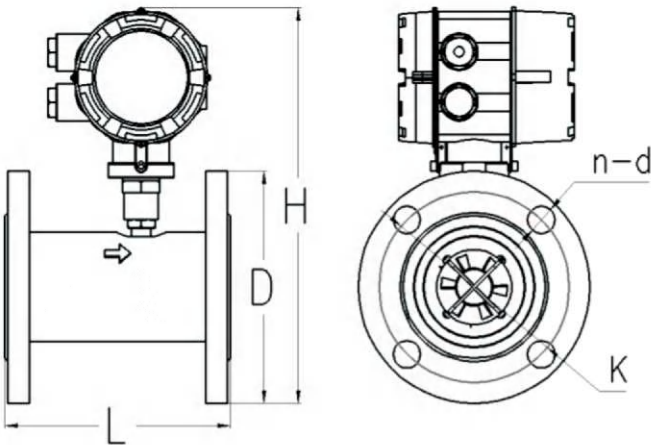


图2.5 法兰连接型尺寸图

表2-2法兰连接型尺寸表

仪表口径 (mm)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)			d (mm)	N (孔数)	标配 耐压
				脉冲 输出型	防爆脉冲输出型	智能 显示型			
15	75	95	65	175	180	245	14	4	2.5 MPa
20	80	105	75	185	190	255	14	4	
25	100	115	85	200	195	260	14	4	
32	140	140	100	210	215	275	18	4	
40	140	150	110	195	220	285	18	4	
50	150	165	125	230	235	295	18	4	
65	170	185	145	255	260	325	18	8	1.6 MPa
80	200	200	160	260	265	330	18	8	
100	220	220	180	285	285	350	18	8	
125	250	250	210	310	315	380	18	8	
150	300	285	240	345	345	410	22	8	
200	350	340	295	395	400	465	22	12	

卡装连接型

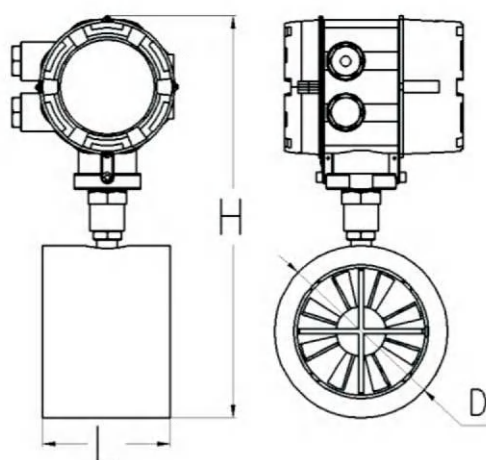


图2.6 卡装连接型尺寸图

表2-3 卡装连接型尺寸表

仪表口径 (mm)	L (mm)	D (mm)	H (mm)		
			脉冲 输出型	防爆脉冲输出型 4-20mA输出型	智能 显示型
4	50	38	145	X	215
6	50	38	145		215
10	50	38	145		215
15	55	47	155		220
20	60	53	160		225
25	60	58	165		230
32	70	66	170		240
40	70	72	180		245
50	70	92	195		260
65	80	100	205	210	275
80	90	112	220	225	290
100	100	137	245	250	310
125	120	165	270	275	340
150	150	190	295	300	365
200	150	243	350	350	415

卡箍连接型

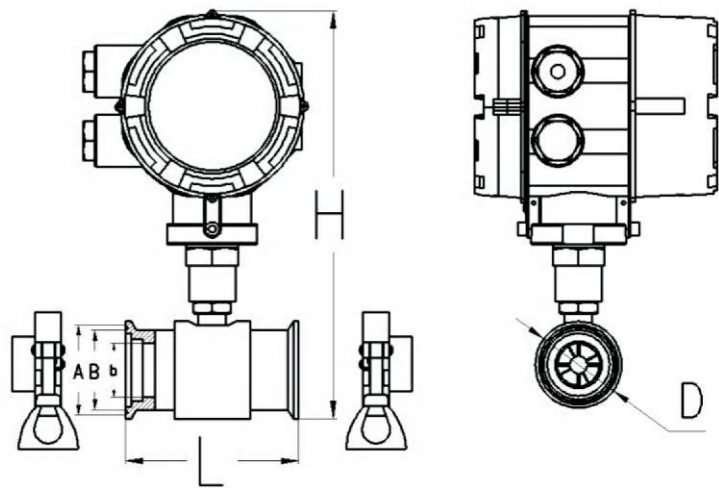


图2.7 卡箍连接型尺寸图

表2-4 卡箍连接型尺寸表

仪表 口径 (mm)	L (mm)	D (mm)	A (mm)	B (mm)	b (mm)	H (mm)		
						脉冲 输出型	防爆脉冲输出型	智能 显示型
4	50	50.5	46	40.5	4	145	150	210
6					6	145	150	210
10					10	145	150	210
15	100				15	155	160	225
20					20	160	160	225
25					25	160	165	230
32	120				32	165	165	230
40	140	64	59	53.5	40	175	180	245
50	150	78	73.5	68	50	185	190	255
65	170	91	86	80.5	65	205	205	270
80	200	106	100.5	94	80	215	220	285
100	220	119	113	106	100	235	240	305

注：标配不含卡盘卡箍

3 电气接线

3.1 脉冲输出型

表3-1 输出线定义

线材颜色	符号名称	接线内容
红色	24V+	供电电源: "24V+"
白色	电源 -	GND
黄色	脉冲	输出信号

3.2 防爆脉冲输出型

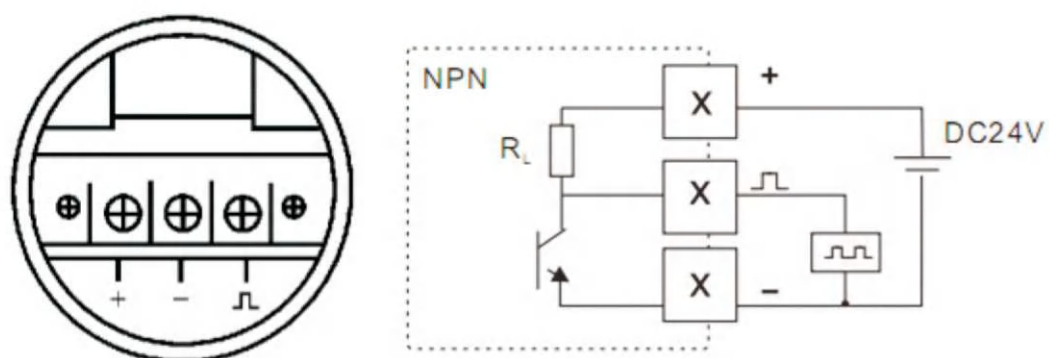


图3.1 防爆脉冲输出型接线图

3.3 4-20mA输出型

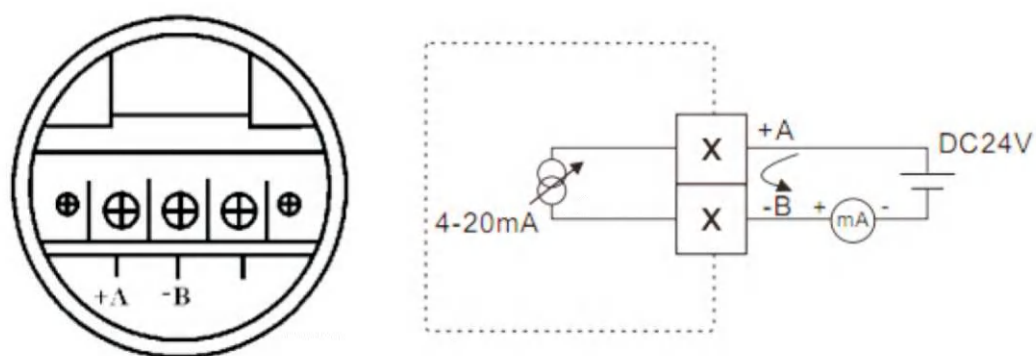


图3.2 4-20mA输出型接线图

3.4 智能显示型

3.4.1 DC24V供电接线说明

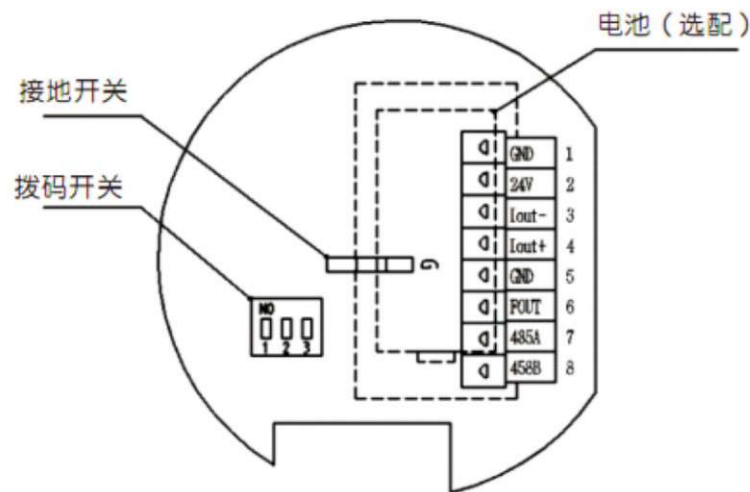


图3.3 DC24V供电端子板图

表3-2 端子说明对照表

端子号	端子标识		备注
1	GND	24V外电源负极	
2	24V	24V外电源正极	
3	Iout-	电流输出端	两/三线制4-20mA输出及三线制0-20mA功能，使用时分别参照图3.5、图3.6、图3.7
4	Iout+	电流输出端	
5	GND	24V外电源负极	
6	FOUT	脉冲输出端	脉冲或是当量脉冲输出，与拨码开关状态有关，详见表3-3
7	485A	RS485通讯A端	
8	485B	RS485通讯B端	

(1) 脉冲/当量脉冲输出接线说明

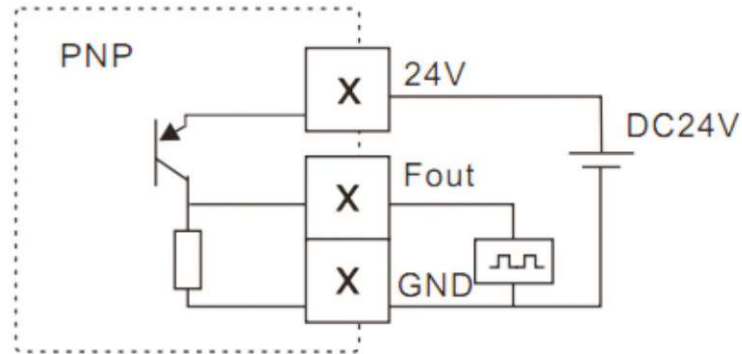


图3.4 脉冲/当量脉冲输出接线图

注：脉冲输出满足以下条件：高电平幅值 $>22V$ ，
低电平幅值 $<0.8V$ ，负载能力 $>1100\Omega$ ，脉冲频率 $\leq 3000Hz$ 。

(2) 电流输出接线说明

两线制4-20mA电流输出

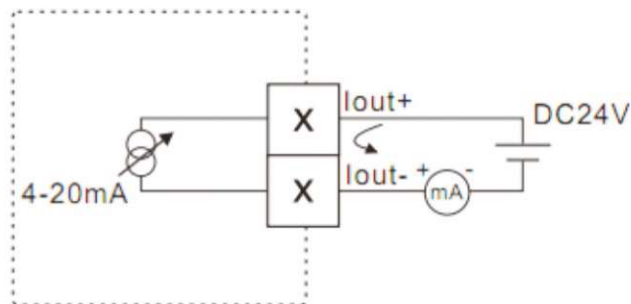


图3.5 两线制4-20mA输出接线图

三线制4-20mA电流输出

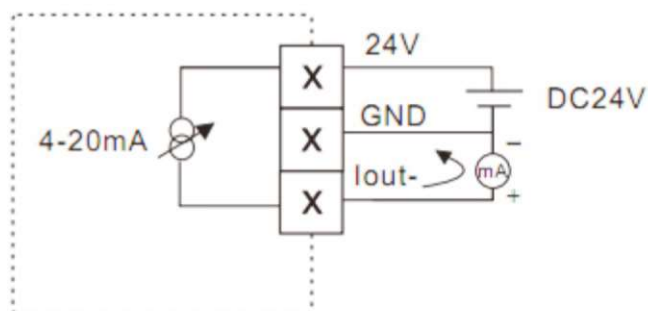


图3.6 三线制4-20mA输出接线图

三线制0-20mA电流输出

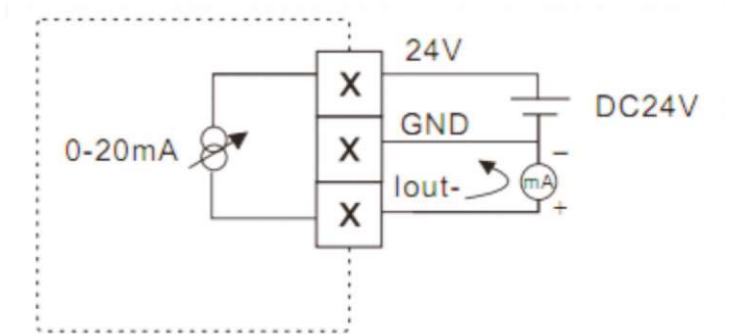


图 3.7 三线0-20mA输出接线图

注：电流负载电阻<500Ω

(3) RS485通讯输出接线说明

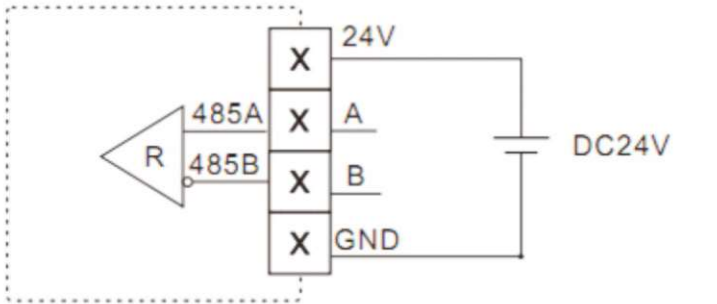


图3.8 RS485输出接线图

3.4.2 AC220V接线说明

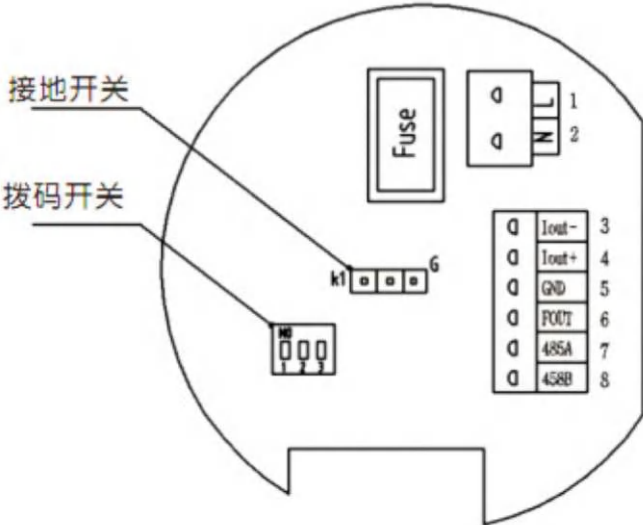


图3.10 AC220V供电端子板

表3-3 AC220V供电端子板说明对照表

端子号	端子标识		备注
1	L	AC220V外电源	
2	N	AC220V外电源	
3	Iout-	电流输出端	四线制4-20mA输出及四线制0-20mA功能，使用时分别参照图3.12、图3.13
4	Iout+	电流输出端	
5	GND	电流/脉冲输出负端	
6	FOUT	脉冲输出端	脉冲或是当量脉冲输出，与拨码开关状态有关，详见表3-
7	485A	RS485通讯A端	
8	485B	RS485通讯B端	

(1) 脉冲/脉冲当量输出接线说明

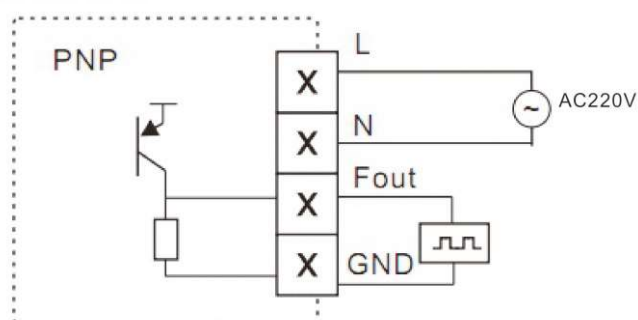


图3.11脉冲/脉冲当量输出接线图

注：脉冲输出满足以下条件：

高电平幅值 $>22\text{V}$ ， 低电平幅值 $<0.8\text{V}$ ， 负载能力 $>1100\Omega$ ， 脉冲频率 $\leq 3000\text{Hz}$ 。

(2) 电流输出接线说明

四线制4-20mA电流输出

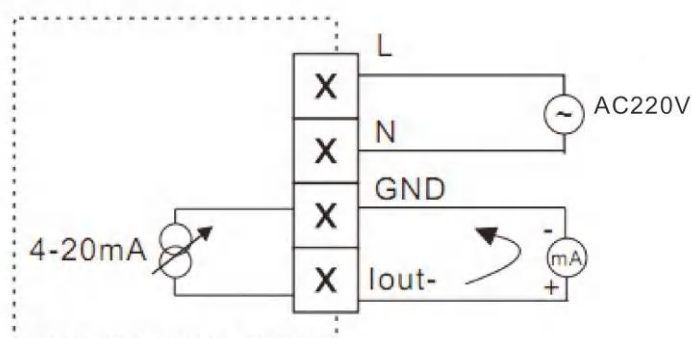


图3.12 四线制4-20mA接线图

四线制0-20mA电流输出

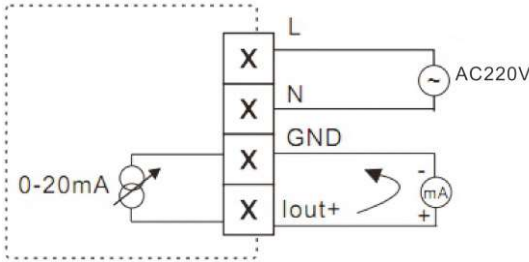


图3.13 四线制0-20mA接线图

注：电流负载电阻 $<500\ \Omega$ 。

(3) RS485通讯输出接线说明

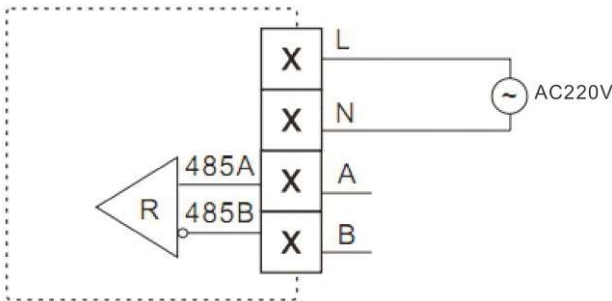


图3.14 RS485通讯接线图

注：通讯协议格式为MODBUS-RTU协议。

3.4.3拨码开关说明

表3-4 拨码开关功能对照表

开关位置	示意图	对应功能
1-ON;2-OFF;3-OFF		脉冲输出（对应功能代码F-7屏参数，详见表（））
1-OFF;2-ON;3-OFF		当量脉冲输出
1-OFF;2-OFF;3-ON		预留

说明：拨码对应脉冲输出接口FOUT。

3.4.4 智能显示型（HART输出型）接线说明

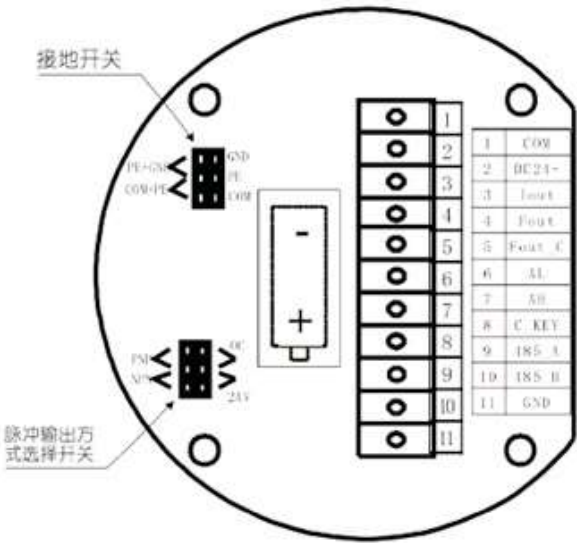


图3.15 HART输出型端子板图

表3-5 端子说明对照表

端子号	端子标识	说明	备注
1	COM	24V外电源负极	
2	DC24V+	24V外电源正极	
3	Iout	电流输出端	
4	Fout	标定脉冲输出	仅限标定时使用
5	Fout_C	脉冲或当量脉冲	
6	AL	瞬时流量下限报警	
7	AH	瞬时流量上限报警	
8	C_KEY	外部按键接线正端	连接外部按键
9	485_A	RS485通讯A端	
10	485_B	RS485通讯B端	
11	GND	外部按键接线负端	与C_KEY配合使用

(1) HAR输出

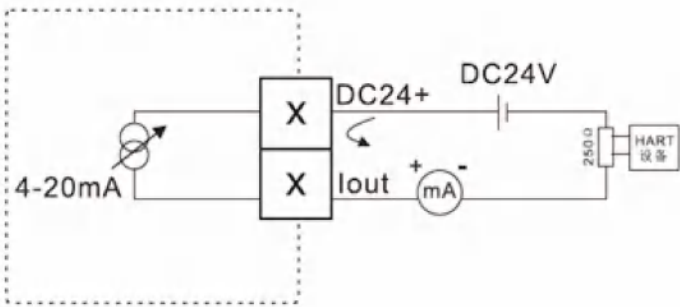


图3.16 HART输出接线图

三、参数设定

1 智能显示型（普通型）

1.1 转换器基本结构



图3.1 转换器基本结构图

1.2 按键说明

如图3.1所示，按键为4键式："Enter"、"→"、"↑"、"Esc"。

表3-1 按键功能对照表

按键符号	功能说明
Enter	下翻页键、修改确认存储键
→	移位键
↑	增加键和上翻页
Esc	退出键（不保存修改内容）

1.3 工作界面说明

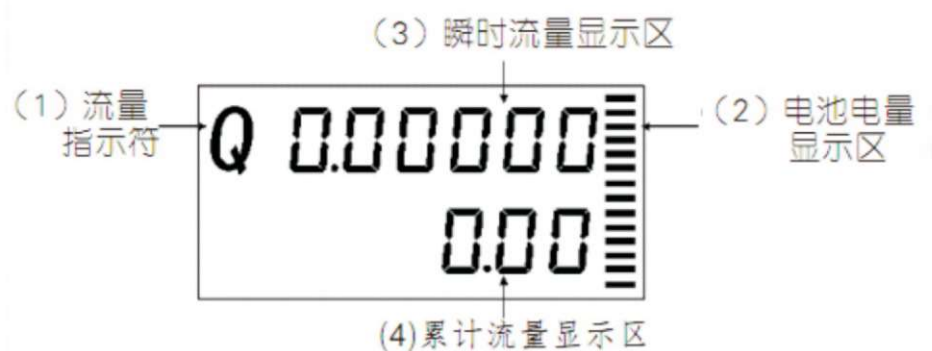


图3.2 工作界面示意图

工作界面分为4个功能显示区，无单位指示，单位由功能代码F-1（见表6-3）决定，可以是 m^3 、L或其它。

(1) 流量指示符；

(2) 电池电量显示区，进程条显示：S1-S14代表0.6V，一格代表0.05V，当电池电压高于3.6V时，显示满格，当电池电压低于3V时，显示0格，此时请及时更换电池；

(3) 瞬时流量显示区，上一排6位数字，小数点可以浮动显示；

(4) 累积流量显示区，下一排8位数字，小数点固定两位小数显示。



图3.3 辅助界面示意图

在工作界面状态下，如图3.2所示，按翻页键Enter进入辅助界面进行查看。

辅助界面分为5个功能显示区。

(1) 电池电压指示符

(2) 频率指示符

(3) 显示电池电压，一位小数，显示模式“U x.x”。

(4) 电池电量显示区，进程条显示：S1-S14代表0.6V，一格代表0.05V，当电池电压高于3.6V时，显示满格，当电池电压低于3V时，显示0格，此时请及时更换电池。

(5) 原始脉冲，一位小数，显示模式“F x.x”。

1.4 密码功能说明

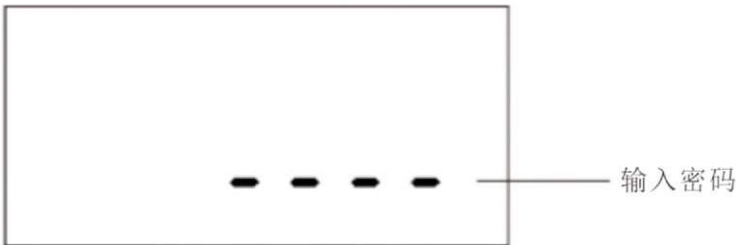


图3.4 密码屏示意图

在辅助界面状态下，如图3.3所示，按翻页键Enter进入密码界面，如图3.4，按照密码功能对照表3-2进行设置。

表3-2 密码功能对照表

输入密码	密码功能	输入密码后屏显状态
1234	修改仪表参数	显示密码输入正确提示屏，再按Enter键后进入参数设置，参数说明如表3-3
5555	累计流量清零	显示密码输入正确提示屏，按Enter键后进入清零提示屏

说明：输入密码错误时，可以查看各屏参数，但不可修改参数。
在任意界面显示状态下，若无操作，5min后自动退出并返回常显屏。

1.5菜单功能说明

表3-3 菜单功能对照表

功能代码	参数意义	具体设置说明
F-1	单位选择设置	0: 设置瞬时流量单位为 m^3/h , 累积量单位为 m^3
		1: 设置瞬时流量单位为 L/h , 累积量单位为 L
		2: 设置瞬时流量单位为 L/min , 累积量单位为 L
		3: 设置瞬时流量单位为 US Gal/min , 累积量单位为 US G
		4: 设置瞬时流量单位为 UK Gal/min , 累积量单位为 UK G
		5: 设置瞬时流量单位为 US Gal/h , 累积量单位为 US Gal
		6: 设置瞬时流量单位为 UK Gal/h , 累积量单位为 UK Gal
		7: 设置瞬时流量单位为 kg/h , 累积量单位为 kg
		8: 设置瞬时流量单位为 t/h , 累积量单位为 t
		9: 设置瞬时流量单位为 ft^3/h , 累积量单位为 ft^3
F-2	阻尼时间设置	0~99:设置阻尼时间为0至99秒
F-3	流量变送上限	设定20mA变送上限, 单位同F1
F-4	最小流量切除功能设定	设定最小显示流量(即瞬时流量测量小于此值时仪表示数为0), 单位同F1屏
F-5	仪表输入频率上限设置	当设置频率值超过上限后则等于上限频率值, 精确度为0.1Hz
F-6	介质密度设置	单位设置为质量单位时, 需设置待测气体密度 密度 ρ 单位 g/cm^3 。
F-7	脉冲输出模式设置	1: 输出原始脉冲 2: 输出修正脉冲
F-8	*3当量脉冲设置 (注意: 当量脉冲单位由F-1 屏参数决定)	0.001: 每0.001单位体积输出一个脉冲
		0.01: 每0.01单位体积输出一个脉冲
		0.1: 每0.1单位体积输出一个脉冲
		1: 每1单位体积输出一个脉冲
		10: 每10单位体积输出一个脉冲
		100: 每100单位体积输出一个脉冲
		1000: 每1000单位体积输出一个脉冲
F-9	当量脉宽设置	设置当量脉冲宽度数值为0005~2000范围内所有5的倍数, 单位为ms

F-10	通讯参数选择设定	485	通讯地址：1-247
F-11	波特率设置	485	波特率设置：1200、2400、4800、9600、19200
			校验方式设置：n(不校验)；o(奇校验)；E(偶校验)
			数据长度：7、8
			停止位长度：1、2
F-12	累积量设置	查看当前累积量（不实时刷新），可以修改为任意值。	
P1	设置仪表系数 *4 补偿第一点	第一行显示第一点修正频率，无小数，F1	
		第二行显示第一点系数误差，精确六位小数，K1	
P2	设置仪表系数 补偿第二点	第一行显示第二点修正频率，无小数，F2	
		第二行显示第二点系数误差，精确六位小数，K2	
P3	设置仪表系数 补偿第三点	第一行显示第三点修正频率，无小数，F3	
		第二行显示第三点系数误差，精确六位小数，K3	
P4	设置仪表系数 补偿第四点	第一行显示第四点修正频率，无小数，F4	
		第二行显示第四点系数误差，精确六位小数，K4	
P5	设置仪表系数 补偿第五点	第一行显示第五点修正频率，无小数，F5	
		第二行显示第五点系数误差，精确六位小数，K5	
P5	设置仪表系数 补偿第五点	第一行显示第五点修正频率，无小数，F5	
		第二行显示第五点系数误差，精确六位小数，K5	
P6	设置仪表系数 补偿第六点	第一行显示第六点修正频率，无小数，F6	
		第二行显示第六点系数误差，精确六位小数，K6	
P7	设置仪表系数 补偿第七点	第一行显示第七点修正频率，无小数，F7	
		第二行显示第七点系数误差，精确六位小数，K7	
P8	设置仪表系数 补偿第八点	第一行显示第八点修正频率，无小数，F8	
		第二行显示第八点系数误差，精确六位小数，K8	
P9	设置仪表系数	第一行显示修正后频率，精确一位小数(不可修改)	
		第二行显示仪表系数，精确两位小数，单位：次/L,K	

2 智能显示型（HART输出型）

2.1 转换器基本结构

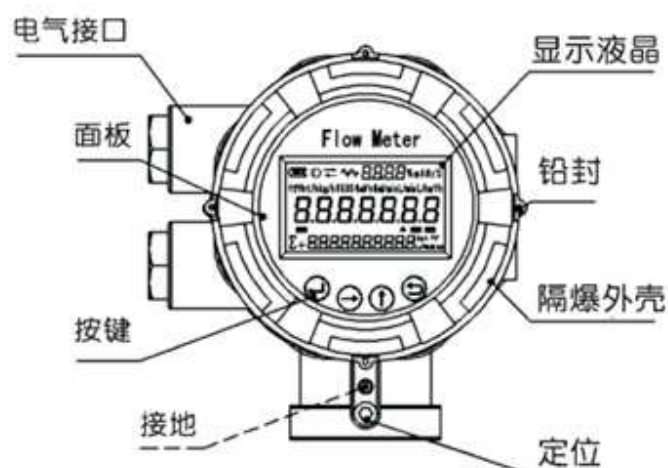


图3.5 转换器基本结构图

2.2 按键说明

如图3-1所示，此转换器按键为4键式。

表3-4 按键功能对照表

按键符号	功能说明
⬅	下翻页键、修改确认存储键
➡	移位键
⬆	增加键和上翻页
↶	退出键（不保存修改内容）

2.3 工作界面说明



图3.6 工作界面示意图

2.3.1 功能显示区

可以显示供电状态或输出方式。下表为显示符号含义

符号	说明
	电池电量显示
	接入24V外电源或环路供电时显示
	RS485通信信号
	HART通讯信号
	当有电流输出时显示输出电流值
	无电流输出时显示流量百分比

2.3.2 单位显示区

瞬时流量单位选择，共包含m³/h, L/h, L/min等十种单位。

2.3.3 瞬时流量显示区

7位有效数字显示，最多可以显示小数点后三位，流量数值大时自动切换小数显示位数。

2.3.4 警示区

当超出设定瞬时流量上/下限时显示流量报警。

2.3.5 累积流量显示区

9位有效数字显示，最多可显示小数点后2位，流量数值大时自动切换小数显示位数。



图3.7 辅助界面示意图

在工作界面状态下，如图3.2所示，按翻页键 $\leftarrow$ 进入辅助界面进行查看。

- (1) 原始脉冲显示传感器输出的脉冲值。
- (2) 修正脉冲显示经多点K值折线校正后的脉冲值。

2.4 密码功能说明



图3.8 密码屏示意图

在辅助界面状态下，如图3.3所示，按翻页键 $\leftarrow$ 进入密码界面输入密码，再按翻页键可跳转至相应界面

表3-5 密码功能对照表

输入密码	密码功能	输入密码后屏显状态
1234	修改仪表P1-P14参数	显示密码输入正确提示屏，再按 $\leftarrow$ 键后进入参数设置
1010	修改仪表P16-P26参数	显示密码输入正确提示屏，再按 $\leftarrow$ 键后进入参数设置
5555	累计流量清零	显示密码输入正确提示屏，按 $\leftarrow$ 键后进入清零提示屏，再按下 $\leftarrow$ 键退回测量界面
9999	累积量设置	显示密码输入正确提示屏，再按 $\leftarrow$ 键后进入累积量设置界面

说明：

输入密码错误时，可以查看各屏参数，但不可修改参数。

2.5菜单功能说明

表3-6 菜单功能对照表

功能代码	参数意义	具体设置说明	
P-1	单位选择设置	0: 设置瞬时流量单位为m ³ /h, 累积量单位为 m ³	
		1: 设置瞬时流量单位为L/h, 累积量单位为 L	
		2: 设置瞬时流量单位为L/min, 累积量单位为 L	
		3: 设置瞬时流量单位为US Gal/min, 累积量单位为 US G	
		4: 设置瞬时流量单位为UK Gal/min, 累积量单位为 UK G	
		5: 设置瞬时流量单位为US Gal/h, 累积量单位为 US Gal	
		6: 设置瞬时流量单位为UK Gal/h, 累积量单位为 UK Gal	
		7: 设置瞬时流量单位为kg/h, 累积量单位为 kg	
		8: 设置瞬时流量单位为t/h, 累积量单位为 t	
		9: 设置瞬时流量单位为 ft ³ /h, 累积量单位为 ft ³	
P-2	阻尼时间设置	0~99:设置阻尼时间为0至99秒	
P-3	流量变送上限	设定20mA变送上限, 单位同P1	
P-4	最小流量切除功能设定	设定最小显示流量(即瞬时流量测量小于此值时仪表示数为0), 单位同P1屏	
P-5	仪表输入频率上限设置	当设置频率值超过上限后则等于上限频率值, 精确度为0.1Hz	
P-6	介质密度设置	单位设置为质量单位时, 需设置待测气体密度 密度 ρ 单位g/cm ³ 。	
P-7	脉冲输出模式设置	0: 关闭脉冲 1: 输出原始脉冲 2: 输出修正脉冲	
P-8	当量脉冲设置 (注意: 当量脉冲单位由P-1屏参数决定)	0.001: 每0.001单位体积输出一个脉冲	
		0.01: 每0.01单位体积输出一个脉冲	
		0.1: 每0.1单位体积输出一个脉冲	
		1: 每1单位体积输出一个脉冲	
		10: 每10单位体积输出一个脉冲	
		100: 每100单位体积输出一个脉冲	
		1000: 每1000单位体积输出一个脉冲	
P-9	当量脉宽设置	设置当量脉冲宽度数值为1~2000, 单位为ms	
P-10	通讯方式选择设定	0: 选择485通讯地址 1: 选择HART通讯	
P-11	通讯参数选择设定	485	通讯地址: 最大为255
			波特率设置: 1200、2400、4800、9600、19200
			校验方式设置: n(不校验); o(奇校验); E(偶校验)
			数据长度: 7、8
			停止位长度: 1、2
		HART	可设置通讯地址
P-12	报警上限设置	Yes/No: 开启/开闭该功能	
		1%-100%: 相对于流量变送上限的百分比设置	
P-13	报警下限设置	与“报警上限设置”相同	

P-14	背光设置	0: 任何供电模式下, 背光常灭
		1: 电池供电时, 背光自动亮, 只有再按键操作时打开。 无按键20s后自动灭; 两线制供电时, 背光常灭; 三线制供电时, 常亮
		2: 电池供电时, 背光常亮; 两线制供电时, 背光常灭; 三线制供电时, 常亮
P-15	累积量设置	对应密码输入正确后, 可以修改为任意值。
P-16 F-1	设置仪表系数 补偿第一点	第一行显示第一点修正频率, 无小数, F1
		第二行显示第一点系数误差, 精确四位小数, K1
P-17 F-2	设置仪表系数 补偿第二点	第一行显示第二点修正频率, 无小数, F2
		第二行显示第二点系数误差, 精确四位小数, K2
P-18 F-3	设置仪表系数 补偿第三点	第一行显示第三点修正频率, 无小数, F3
		第二行显示第三点系数误差, 精确四位小数, K3
P-19 F-4	设置仪表系数 补偿第四点	第一行显示第四点修正频率, 无小数, F4
		第二行显示第四点系数误差, 精确四位小数, K4
P-20 F-5	设置仪表系数 补偿第五点	第一行显示第五点修正频率, 无小数, F5
		第二行显示第五点系数误差, 精确四位小数, K5
P-21 F-6	设置仪表系数 补偿第六点	第一行显示第六点修正频率, 无小数, F6
		第二行显示第六点系数误差, 精确四位小数, K6
P-22 F-7	设置仪表系数 补偿第七点	第一行显示第七点修正频率, 无小数, F7
		第二行显示第七点系数误差, 精确四位小数, K7
P-23 F-8	设置仪表系数 补偿第八点	第一行显示第八点修正频率, 无小数, F8
		第二行显示第八点系数误差, 精确四位小数, K8
P-24 F	设置仪表系数	第一行显示修正后频率 (不可修改)
		第二行显示仪表系数, 单位见P-26屏参数
P-25	参数设置屏	此设置屏预留
P-26	补偿系数单位选择	0-P/L; 1-P/m3

2.6 快捷按键操作说明

表3-7 快捷按键说明

按键	快捷命令	操作方法
	背光控制	背光在开启模式下, 长按5秒钟关闭背光; 背光在关闭模式下, 长按5秒钟开启背光。

附录1

常见故障及排除方法

序号	故障现象	故障分析	检测方法及解决方案
1	有流量通过， 但仪表瞬时 流量为零	(1) 仪表内部参数被修改	请按照检定证书检测仪表参数是否正确，若参数错误，请置入正确参数
		(2) 接线错误	请检查仪表接线
		(3) 信号线圈损坏影响 信号的传递	用带磁性的螺丝刀滑动信号采集线圈 外壁，若仍无流量显示，则采集线圈 损坏
		(4) 叶轮卡死	请检查叶轮
2	仪表无流量通过 时，仪表就有瞬 时流量显示	(1) 仪表的管道截止阀 没有彻底关好	检查阀门
		(2) 管道存在剧烈振动	建议加减振措施
		(3) 仪表没有良好接地	请检查接地
		(4) 现场存在强电磁场干 扰，距离大功率设备太近 如变频器、电机、电磁阀 等	通过判断瞬时流量值是否为电磁干扰 的数值 ($Q=3600f/k$, $f=50\text{Hz}$, k =仪表的 系数。)，可以判读仪表是否受到工 频干扰影响。若存在，建议更换安装 位置。
3	仪表正常测量， 测量值不准确	(1) 仪表内部参数存在问题	请按照检定证书检测仪表参数是否 正确，若参数错误，请置入正确参数
		(2) 仪表机芯损坏	需与公司人员联系或返厂检测
4	仪表正常测量， 现场液晶显示 正常，仪表电 流输出不正确	(1) 仪表电流输出芯片损坏	更换芯片
		(2) 仪表量程参数错误	若有电流输出，但电流值不正确，检 测仪表参数中的变送上限值是否和仪 表铭牌所标量程上限相同，若不同， 则将参数改为铭牌所标量程上限

附录 2

智能显示型（液体涡轮流量计）RS485通讯协议说明

1、说明

本仪表采用MODBUS_RTU格式。

数据格式默认为n, 8, 1（1个起始位、8个数据位、无校验、1个停止位），支持奇偶校验、2个停止位等选择。

波特率默认9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-247”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播，其余地址保留。

本仪表使用了MODBUS协议中0×03指令：

命令03 (HEX)	读单个或多个寄存器
------------	-----------

协议中数据类型：

1) float:

单精度浮点数，格式为IEEE754，数据由高变低。

命令3格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS请求

仪表地址	1BYTE	01-F7
功能码	1BYTE	03
起始地址	2BYTE	0-FFFF
读取数量	2BYTE	N (1-7D)
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

MODBUS响应

仪表地址	1BYTE	01-F7
功能码	1BYTE	03
字节计数	1BYTE	N*2
输入状态	N*2BYTE	
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

错误响应

仪表地址	1BYTE	01-F7
功能码	1BYTE	83
错误代码	1BYTE	01、02、03（见注1）
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

注1:

- 01、寄存器地址错误
- 02、寄存器长度错误
- 03、CRC错误

2、数据项定义

属性	名称	地址 (十六进制)	寄存器长度 (字)	数据类型	描述
只读	瞬时流量	0001	2	float	
只读	累积流量	0003	2	float	
只读	电池电压 (V)	0005	2	float	

通讯举例：（仪表地址为01）

读命令	01 03 0001 0004 15C9CRC	低位在前，同时读取瞬时流量和累积流量
返回数据	01 03 08 00 00 00 00（瞬时流量=00） 42 84 00 00（标况流量=66） C1 86	浮点数高位在前， CRC地位在前

附录3

智能显示型（气体涡轮流量计）RS485通讯协议说明

1、说明

本仪表采用MODBUS_RTU格式。

数据格式默认为n, 8, 1（1个起始位、8个数据位、无校验、1个停止位），支持奇偶校验、2个停止位等选择。

波特率默认9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-255”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播，其余地址保留。

本仪表使用了MODBUS协议中0×03指令：

命令03（HEX）	读单个或多个寄存器
-----------	-----------

协议中数据类型：

单精度浮点数float，格式为IEEE754，数据由高变低。

双精度浮点数double，格式为IEEE754，数据由高变低。

无符号整数unsigned int为0-65535。

命令3格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS请求

仪表地址	1BYTE	01-FF
功能码	1BYTE	03
起始地址	2BYTE	0-FFFF
读取数量	2BYTE	N（1-7D）
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

MODBUS响应

仪表地址	1BYTE	01-FF
功能码	1BYTE	03
字节计数	1BYTE	N*2
输入状态	N*2BYTE	
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

错误响应

仪表地址	1BYTE	01-FF
功能码	1BYTE	83
错误代码	1BYTE	01、02、03（见注1）
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

注1:

- 01、寄存器地址错误
- 02、寄存器长度错误
- 03、CRC错误

2、数据项定义

属性	名称	地址 (十六进制)	寄存器长度 (字)	数据类型	描述
只读	累积流量	0000	4	Double float	双精度浮点数格式的累计流量
只读	累积流量	0004	2	float	单精度浮点数格式的累积流量
只读	瞬时流量	0006	2	float	
只读	瞬时流量 单位	0008	1	unsigned int	0: m3/h 1: L/h 2: L/min 3: US Gal/min 4: UK Gal/min 5: US Gal/h 6: UK Gal/h 7: kg/h 8: t/h 9: ft3/h
只读	电池电压 (V)	0009	2	float	单位: V

通讯举例: (仪表地址为01)

读命令	01 03 0004 0004 05C8	CRC低位在前, 同时读取瞬时流量和累积流量
返回数据	01 03 08 42 84 00 00 (累积流量=66) 00 00 00 00 (瞬时流量=0) D4 36	浮点数高位在前, CRC地位在前

附录4

普通温压补偿型RS485通讯协议说明

1、说明

本仪表采用MODBUS_RTU格式。

数据格式默认为n，8，1（1个起始位、8个数据位、无校验、1个停止位），支持奇偶校验、2个停止位等选择。

波特率默认9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-255”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播，其余地址保留。

本仪表使用了MODBUS协议中0×03指令：

命令03（HEX）	读单个或多个寄存器
-----------	-----------

协议中数据类型：

1)float：

单精度浮点数，格式为IEEE754，数据由高变低。

2)BCD-3

8字节BCD编码,表示固定小数点的数据，数据低→高，用于累积量

如1234567891.123456表示为8字节，6位小数

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1.	1	2	3	4	5	6
地址低															地址高

小数点默认为第10位数的后面。（显示屏处只显示两位小数）。

命令3格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS请求

仪表地址	1BYTE	01-FF
功能码	1BYTE	03
起始地址	2BYTE	0-FFFF
读取数量	2BYTE	N（1-7D）
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

MODBUS响应

仪表地址	1BYTE	01-FF
功能码	1BYTE	03
字节计数	1BYTE	N*2
输入状态	N*2BYTE	
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

错误响应

仪表地址	1BYTE	01-FF
功能码	1BYTE	83
错误代码	1BYTE	01、02、03（见注1）
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

注1:

- 01、寄存器地址错误
- 02、寄存器长度错误
- 03、CRC错误

2、数据项定义

在菜单P08屏可设置RS485通讯参数，其中协议可选协议0和协议1（选择协议1时，可设置CRC的高低位顺序，同时也可设置浮点数的高低位顺序），具体内容如下。

属性	地址 (十六进制)	寄存器长度 (word)	数据类型	说明
只读	0x300	2	float	标况流量
只读	0x304	2	float	工况流量
只读	0x308	2	float	温度
只读	0x30c	2	float	压力
只读	0x310	2	float	电池电压
只读	0x314	4	BCD-3	标况累积量
只读	0x31c	4	BCD-3	工况累积量



通讯举例：（仪表地址为01）

读命令	01 03 0300 0002 C44F	CRC低位在前， 读取标况瞬时流量
返回数据	01 03 08 43 28 00 00（标况流量=168） 6F BF	浮点数高位在前， CRC低位在前

协议1

属性	名称	地址 (十六进制)	寄存器长度 (字)	数据类型	描述
只读	标况累积量1	0000	2	float	
只读	标况累积量2	0002	2	float	
只读	标况流量	0004	2	float	
只读	压力	0006	2	float	
只读	温度	0008	2	float	
只读	工况累积量	000A	4	float	
只读	工况流量	000Cv	4	float	

说明：

- “标况累积量”用两个四字节的浮点数表示，“标况累积量1”表示高浮点数，“标况累积量2”表示地位浮点数，两者之间的关系是：
标况累积量=“标况累积量1”*10000000+“标况累积量2”。

举例：读取“标况总量”、“标况流量”、“压力”、“温度值”

仪表地址为“12”

在菜单项中选择协议：“协议1”

CRC校验位低位在前：“低-高”

浮点数格式高位在前：“高-低”

读命令	0c 03 0000 000A C7 6E	CRC低位在前
返回数据	0c 03 14 00 00 00 00（标况总量1=0） 43 8c a5 1e（标况总量2=281.2899780） 42 4f d7 08（标况流量=51.9599914） 43 24 19 99（压力=164.0999908） 41 cf 33 30（温度=25.8999938） BA 13	浮点数高位在前 CRC低位在前

附录5

温压补偿改进型RS485通讯协议说明

1、说明

本仪表采用MODBUS_RTU格式。

数据格式默认为n, 8, 1（1个起始位、8个数据位、无校验、1个停止位），支持奇偶校验、2个停止位等选择。

波特率默认9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-247”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播，其余地址保留。

本仪表使用了MODBUS协议中0×03指令：

命令03（HEX）	读单个或多个寄存器
-----------	-----------

协议中数据类型：

1) float:

单精度浮点数，格式为IEEE754，数据由高变低。

2) BCD-1:

格式1：6字节BCD编码表示时间，数据低→高，如数据09年01月25日12时59分59秒，表示为6字节。

0	9	0	1	2	5	1	2	5	9	5	9
地址低											地址高

命令3格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS请求

仪表地址	1BYTE	01-F7
功能码	1BYTE	03
起始地址	2BYTE	0-FFFF
读取数量	2BYTE	N (1-7D)
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

MODBUS响应

仪表地址	1BYTE	01-F7
功能码	1BYTE	03
字节计数	1BYTE	N*2
输入状态	N*2BYTE	
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

错误响应

仪表地址	1BYTE	01-F7
功能码	1BYTE	83
错误代码	1BYTE	01、02、03（见注1）
CRC地位	1BYTE	
CRC高位	1BYTE	

注1:

- 01、寄存器地址错误
- 02、寄存器长度错误
- 03、CRC错误

附录6

气体涡轮流量计选型表

		传感器										转换器							
主称		TFC	XXX	X	X	X	X	X	XX	X	XX	X	X	X	X	X	X		
口径 DN20~DN400 表达方式为三位数，前两位为口径的第一、第二位，第三位为后面0的个数。单位为mm																			
标准公称压力 1: 1.6MPa 2: 4.0MPa 4: 2.5MPa 9: 特殊																			
结构材质: 4: 壳体为铝合金，叶轮为铝合金 5: 壳体为304不锈钢，叶轮为铝合金 6: 壳体为304不锈钢，叶轮为防腐ABS 9: 其他																			
仪表类型: 2: 普通型 气体 3: 温度补偿型 气体 4: 温压补偿普通型 气体 5: 温压补偿改进型 气体																			
温度: 1: 环境温度-20℃~+40℃, 介质 温度-30℃~+80℃																			
连接方式 1: 卡装式 2: 螺纹连接 3: 法兰连接 9: 其他 注: 选择非国标法兰, 请注明标准名称																			
标定 C:标准测试 1级 D: 标准测试1.5级 S: 其他																			
电缆长度 一体式为00, 有特殊要求需在订货时说明																			
出线密封 1: M20×1.5 9: 其他																			
形式 TH:一体型																			
电源 1: 24V.DC+3.6V锂电池 2: 24V.DC 3: 3.6 锂电池 9:其他																			
显示 1:无显示 2: 带显示																			
输出形式 1: 4~20mA电流信号输出 两线制 2: 4~20mA电流信号输出 三线制 3: 脉冲输出 三线制 4: 报警输出 5: 无输出 9: 其他																			
工作环境 1: 一般场所 2: 危险场所 隔爆																			
显示方向 1: 标准方向																			
语言 1: 英语																			
通讯协议 0: 无 2: RS485																			

附录7

液体涡轮流量计选型表

	传感器										转换器							
主称	TFC	XXX	X	X	X	X	X	XX	X		XX	X	X	X	X	X	X	
口径 DN4~DN200 表达方式为三位数，前两位为口径的第一、第二位，第三位为后面0的个数。单位为mm																		
标准公称压力 1: 1.6MPa 2: 4.0MPa 4: 2.5MPa 9: 特殊																		
结构材质: 1: 壳体为304不锈钢，叶轮为2Cr13 2: 壳体为316L不锈钢，叶轮为双相钢 3: 壳体为316L不锈钢，叶轮为2Cr13 9: 其他																		
仪表类型: 1: 液体																		
温度: 1: 环境温度-20℃~+55℃, 介质温度-20℃~+80℃ 2: 环境温度-20℃~+55℃, 介质温度-20℃~+120℃ 3: 环境温度-20℃~+55℃, 介质温度-20℃~+150℃																		
连接方式 1: 卡装式 2: 螺纹连接 3: 法兰连接 4: 卡箍连接 9: 其他 注: 选择非国标法兰, 请注明标准名称																		
标定 A: 标准测试 0.5级 C: 标准测试1.0级 S: 其他																		
电缆长度 一体式为00 有特殊要求需在订货时说明																		
出线密封 1: M20×1.5 9: 其他																		
形式 TH: 一体型 TC: 分体式																		
电源 1: 24V.DC+3.6V锂电池 2: 24V.DC 3: 3.6 锂电池 4: 220V.AC 9: 其他																		
显示 1: 无显示 2: 带显示																		
输出形式 1: 4~20mA电流信号输出 两线制 2: 4~20mA电流信号输出 三线制 3: 脉冲输出 三线制 4: 报警输出 5: 无输出 9: 其他																		
工作环境 1: 一般场所 2: 危险场所 隔爆																		
显示方向 1: 标准方向																		
语言 1: 英语																		
通讯协议 0: 无 1: HART 2: RS485																		



公司地址：中国·重庆·渝北区·黄山大道·中段61号
销售热线：023-67032678 公司电话：023-67032666 传真：023-67032676
技术支持：023-67032695 023-67032667
Http：[//www.sicflow.com.cn](http://www.sicflow.com.cn) E-mail：flowmaster@sicflow.com.cn

产品发展可能会涉及技术指标更改，恕不另行通知。
资料内容由于印刷错误，本公司有解释权。

安全注意：

⚠ 为了用户能正确安全地使用我们的产品，
在使用前请务必阅读《使用说明书》。