

说明书

无线电磁流量计

U-008CMF-CN1



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-008CMF-CN1 第一版 2023年7月

安全说明

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守此处描述的安全注意事项。

关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途。

本产品保护，安全及改造相关注意事项

- 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和产品的安全问题，本公司不承担任何责任。
- 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或为本产品及其控制系统设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。
- 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。
- 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶用设备、航空设备和医疗器械等。如果应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。
- 请勿改造本产品。

在本手册中使用以下几种安全标志：



危险标志，若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。



警示标志，提醒您对产品有关的重要信息或本手册的特别部分格外注意。



- 在接通本产品的电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体和有蒸汽的场所操作本产品，在这样的环境下使用本产品非常危险。
- 为防止触电、误操作，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施，共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非本公司或非本公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 请定期检查端子螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 请定期检查接地保护状况，若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动

作异常、寿命缩短和火灾。

●请严格按照本手册的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



●开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。

●安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。

●运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。

●仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。

●报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

●不使用本产品时，请切断供给电源。

●如果发现从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，切断供给电源，并及时与本公司取得联系。

免责声明

●对于本产品保证范围以外的条款，本公司不做任何保证。

●使用本产品时，对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤，本公司概不负责。

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	无线电磁流量计	1	
2	使用说明书	1	
3	合格证	1	
4	红外遥控器	1	选配
5	检测证书	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 测量原理.....	1
1.3 产品特点.....	2
第二章 技术参数.....	3
第三章 产品结构与尺寸.....	6
3.1 产品结构.....	6
3.2 产品尺寸.....	7
3.3 材质.....	8
第四章 安装.....	9
4.1 安装提示.....	9
4.2 安装注意事项.....	9
4.3 管路设计.....	9
4.4 安装要求.....	11
4.5 机械安装.....	15
第五章 电气连接.....	17
5.1 转换器接口定义与接线.....	17
5.2 转换器安装接地要求.....	18
5.3 流量检定.....	19
第六章 操作.....	21
6.1 红外遥控器操作.....	21

6.2 界面说明.....	22
6.3 仪表模式.....	22
6.4 唤醒仪表.....	23
6.5 设置仪表休眠模式.....	23
6.6 测量模式和检定模式间转换.....	23
6.7 参数设置.....	23
6.8 总量清零.....	25
6.9 参数设置.....	25
第七章 无线通讯操作.....	30
7.1 无线模块面板说明.....	30
7.2 激活.....	30
7.3 无线模块界面说明.....	30
7.4 平台数据查看.....	33
第八章 故障分析及排除.....	34
8.1 显示单元上的警示信息.....	34
8.2 常见故障排除.....	34
第九章 质保及售后服务.....	35
附录 A 电磁流量计电极材料的选择.....	36
附录 B 电磁流量计流量流速对照表.....	37
附录 C 通讯协议.....	38
附录 D 压力传感器安装与接线.....	44
附录 E 压力激励电流和压力测量增益选择.....	45

第一章 产品概述

1.1 产品简介

无线电磁流量计由电磁流量计和 4G 无线远传模块共同组成，用于测量封闭管道内导电液体的瞬时流量和累积流量。测量数据通过 4G 信号远传至网络接收平台，用户可以通过浏览器、微信公众号等方式灵活方便地查看数据、远程配置参数等功能，实现智能物联。广泛应用于自来水、化工、煤炭、环保、轻纺、冶金、造纸等行业。

流量转换器为电池供电型转换器，标配一个常规锂电池组，可持续工作 3~6 年。若配用高容量锂电池组，工作时间会更长。

1.2 测量原理

电磁流量计采取先进的低频方波励磁设计，工作原理基于法拉第电磁感应定律。图 1 中上下两端的两个电磁线圈产生恒定或交变磁场，当导电介质流过电磁流量计时，流量计管壁上的左右两个电极间可检测到感应电动势，这个感应电动势大小与导电介质流速、磁场的磁感应强度、导体宽度（流量计测量管内径）成正比，再通过运算就可以得到介质流量。感应电动势方程为：

$$E=K \times B \times V \times D$$

其中：

E—感应电动势；

K—仪表常数；

B—磁感应强度；

V—测量管截面内的平均流速；

D—测量管的内直径。

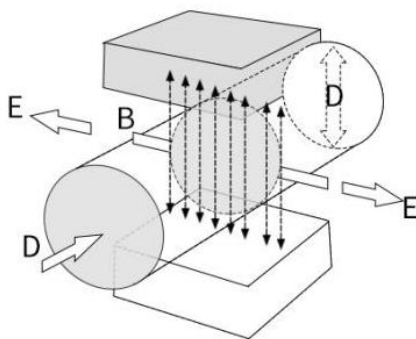


图 1

测量流量时，流体流过垂直于流动方向的磁场，导电性流体的流动感应出一个与平均流速成正比电势，因此要求被测的流动液体的电导率高于仪表要求的最小电导率。其感应电压信号通过两个电极检出，并通过电缆传送至转换器，经过一系列模拟和数字的信号处理后，将累计流量和瞬时流量显示在转换器的显示屏上。

1.3 产品特点

- 超低功耗：真正实现产品生命期内无须更换电池；
- 操作方便：可通过红外遥控器、磁笔、LCD 方便地进行参数配置；
- IP68 防护等级，防水、防潮、防浸泡；
- 标配 SIM 卡，用户无需开盖，极大地保障防水性能；
- 支持远程配置参数；
- 强大的服务器后台处理功能，针对各种应用场景提供直观便捷的
- 数据查询、分析、报警提示等功能，还具备 SIM 卡续费管理功能，极大提高网络的通畅性；
- 支持浏览器、微信公众号等方式查看数据、远程配参、固件更新等；
- 强大的技术团队提供便捷接入用户第三方服务平台的技术支持。

第二章 技术参数

表 1 技术参数

输入		
测量变量	流量、压力（选配）	
测量范围	典型流速范围：0.5m/s~5m/s（流量范围参见表 2）	
公称口径	DN15~DN1000	
量程比	1:10	
输出		
脉冲输出	脉冲宽度（ms）	每秒最大输出脉冲（p/s）
	0.05	10000
	1	500
	10	50
	12.5	40
通讯输出	RS485 接口	MODBUS-RTU 通讯协议
无线通讯	4G	
电源		
供电电源	内置 3.6V 锂电池； 内置 3.6V 锂电池+24VDC 双供电； 内置 3.6V 锂电池+12VDC 双供电；	
电气接口	M20*1.5 缆塞	
性能参数		
准确度	0.5%	
重复性	0.16%	
过程条件		
介质温度	氯丁橡胶衬里：-10℃~70℃ 聚氨酯橡胶衬里：-10℃~60℃	

	PTFE/FEP 衬里：-10℃~120℃ PFA 衬里：-10℃~120℃
过程压力	DN10~DN250：PN≤1.6MPa DN300~DN1000：PN≤1.0MPa
电导率	洁净水 20μS/cm
环境条件	
环境温度	-20℃~50℃
贮存温度	0℃~40℃
防护等级	IP68

表 2 流量范围

口径	最小流量点(m³ /h)	最大流量点(m³ /h)
DN10	0.14	1.4
DN15	0.32	3.2
DN20	0.56	5.6
DN25	0.88	8.8
DN32	1.4	14
DN40	2.3	23
DN50	3.5	35
DN65	6	60
DN80	9	90
DN100	14	140
DN125	22	220
DN150	32	320
DN200	56	560
DN250	88	880
DN300	127	1270
DN350	173	1730
DN400	226	2260
DN450	286	2860

口径	最小流量点(m ³ /h)	最大流量点(m ³ /h)
DN500	353	3530
DN600	509	5090
DN700	693	6930
DN800	905	9050
DN900	1150	11500
DN1000	1410	14100

第三章 产品结构与尺寸

3.1 产品结构

无线电磁流量计主要流量传感器、流量转换器和无线传输模块三大部分组成。

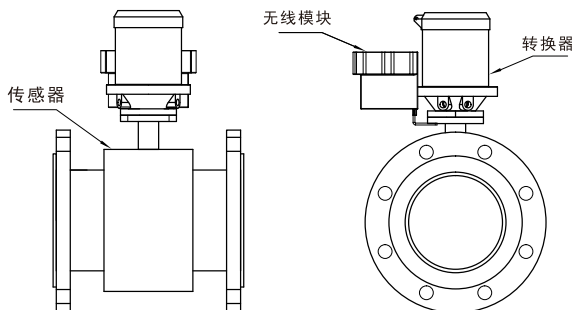


图2 无线电磁流量计结构示意图

其中传感器包括法兰、衬里、电极、测量管、励磁线圈、传感器外壳等部分；转换器包括内部电路板和转换器外壳等部分。

(1) 转换器：为传感器提供稳定的励磁电流，同时把通过传感器得到的感应电动势放大，转换成标准的电信号或频率信号，同时显示实时流量和参数等，用于流量的显示、控制与调节。

(2) 法兰：用于与工艺管道相连接。

(3) 衬里：在测量管内侧及法兰密封面上的一层完整的电绝缘耐蚀材料。

(4) 电极：在与磁力线垂直的测量管管壁上装有一对电极，检出流量信号，电极材料可根据被测介质腐蚀性性能选用。另装有1~2个接地电极，用于流量信号测量的接地和抗干扰。

(5) 测量管：测量管内流过被测介质。测量管由不导磁的不锈钢和法兰焊接而成，内衬绝缘衬里。

(6) 励磁线圈：测量管外侧上、下各装有一组线圈，产生工作磁场。

(7) 外壳：既起保护仪表作用又起密封作用。

3.2 产品尺寸

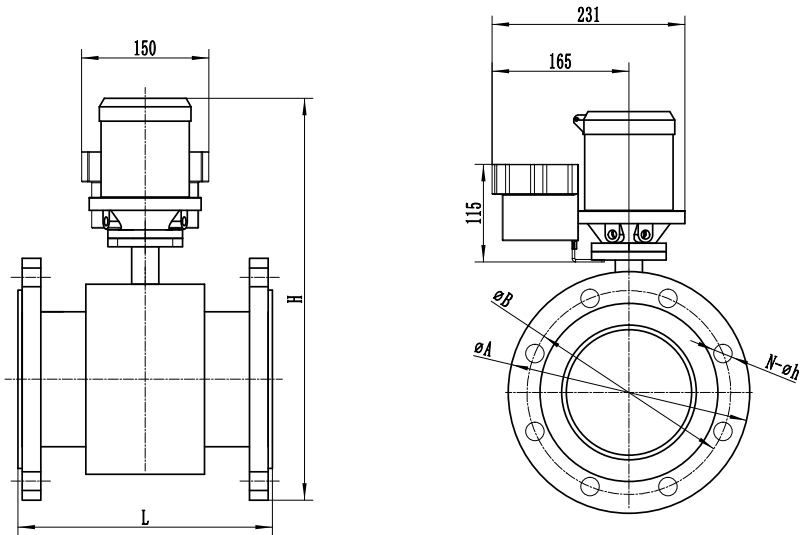


图 3 无线电磁流量计外形尺寸（单位：mm）

法兰标准：JB/T 81-2015。

表 3 传感器尺寸

DN	H (mm)	L (mm)	ΦA (mm)	ΦB (mm)	Φh (mm)	N	额定 压力
15	315	200	95	65	14	4	PN16
20	320	200	105	75	14	4	PN16
25	325	200	115	85	14	4	PN16
32	335	200	135	100	18	4	PN16
40	345	200	145	110	18	4	PN16
50	360	200	160	125	18	4	PN16
65	378	200	180	145	18	4	PN16
80	394	200	195	160	18	8	PN16
100	413	250	215	180	18	8	PN16
125	438	250	245	210	18	8	PN16
150	470	300	280	240	23	8	PN16
200	528	350	335	295	23	12	PN16
250	606	450	405	355	25	12	PN16
300	649	500	440	400	23	12	PN10

DN	H (mm)	L (mm)	ΦA (mm)	ΦB (mm)	Φh (mm)	N	额定 压力
350	705	550	500	460	23	16	PN10
400	762	600	565	515	25	16	PN10
450	813	600	615	560	25	20	PN10
500	867	600	670	620	25	20	PN10
600	977	600	780	725	30	20	PN10
700	1086	700	895	840	30	24	PN10
800	1193	800	1010	950	34	24	PN10
900	1293	900	1110	1050	34	28	PN10
1000	1408	1000	1220	1160	34	28	PN10

3.3 材质

表 4 材质

转换器外壳	不锈钢
传感器外壳	碳钢（可选不锈钢）
法兰	标准碳钢（可选不锈钢）
衬里	可选氯丁橡胶（CR）、聚氨酯橡胶（UR）、聚四氟乙烯 PTFE(F4)、聚全氟乙丙烯 FEP(F46)特氟龙(PFA)
电极	可选不锈钢 316L、哈氏合金（HB 和 HC）、钛、钽、铂铱合金

第四章 安装

4.1 安装提示



提示！

请仔细检查包装箱是否有损坏或曾被野蛮装卸。若有损坏，
请向送货员和厂家或者仪器发货商报告损坏情况。



提示！

请检查装箱单，以确保您收到的货物完整。



提示！

请检查仪表的铭牌，并确认供货的内容是否与您的订单相同。
检查铭牌上的电源信息是否正确。如不正确，请联系厂家或
者仪器销售商。



安装示意图仅供参考，请以实物为准。

4.2 安装注意事项

为保证安装可靠，必须采取以下措施。

- (1) 侧面保留足够的空间。
- (2) 请勿使电磁流量计受到剧烈振动。

4.3 管路设计

管路设计时考虑以下各项：

(1) 位置

- ①电磁流量计应安装在干燥通风处，通常应避免安装在易积水地方。
- ②电磁流量计应避免日晒雨淋，露天安装时，应有遮挡雨水和防晒设施。
- ③电磁流量计应避免安装在温度变化很大的场所和受到设备的高温辐射，若必须安装时，须有隔热、通风的措施。
- ④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，

须有通风及防腐措施。

⑤电磁流量计安装场所尽可能避免强烈振动，如管道振动大，在电磁流量计两边应有固定管道的支架。

⑥具有 IP68（水下 3 米）防护等级的电磁流量计的传感器部分可以放置在水中；防护等级为 IP65 的电磁流量计不可浸入水中及露天安装。

（2）避免磁场干扰

电磁流量计不要安装在容易引起电磁干扰的电动机、变压器或其它动力电源附近。电磁流量计不要安装在变频器附近或从变频器配电柜获取电源，以避免引入干扰。

（3）直管段长度

为确保流量计的测量精度，建议应保证传感器上游直管段长度至少应为 10 倍管径（10D），下游直管段长度至少应为 5 倍管径（5D）。

（4）维修空间

为安装、维护、保养方便，在电磁流量计周围需有充裕的安装空间。

（5）对工艺上不允许流量中断的管道

在安装电磁流量计时应加设旁路通管和清洗口，如图 6 所示，这种装置可在流量计退出使用的情况下，保证设备系统连续工作。

（6）电磁流量计的支撑

不要孤立地安装电磁流量计在自由震动的管道上，应该使用一个安装底座来固定测量管。当电磁流量计需在地下安装时，进、出两端管道均应设置支撑物，并在流量计上方安装金属防护板。

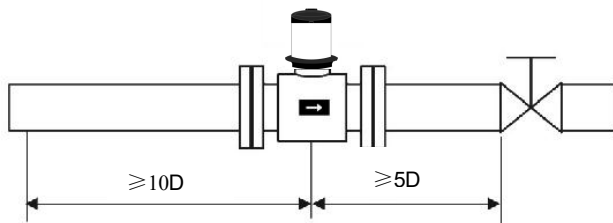


图 4

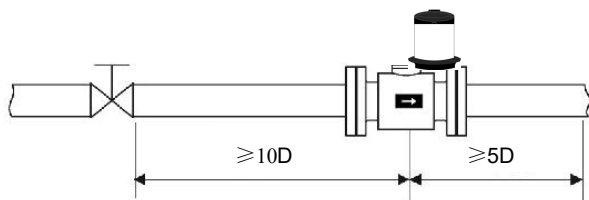


图 5

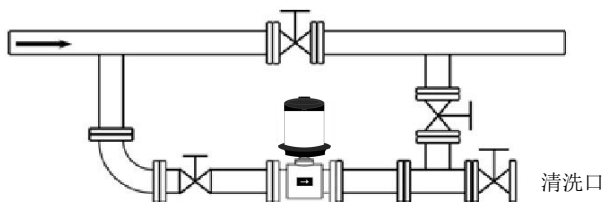


图 6

4.4 安装要求

(1) 流向

本流量计可设置为自动检测正反流向，传感器壳体上的流向箭头为制造商规定的正流向。一般地，用户在安装仪表时，应使该流向箭头同现场工艺流向保持一致。

下图 7 为电磁流量计安装时的优先选用位置。

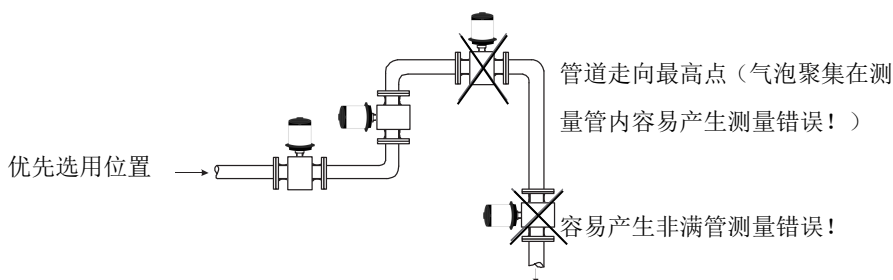


图 7

(2) 电磁流量计安装方向与传感器电极的安装方位

传感器可以水平、垂直安装。传感器在水平安装时应使电极处于水平位置，这样，一旦介质中含有气泡或者沉淀物质时，气泡不会吸附在电极附近，造成转换器信号端开路，沉淀物质也不会覆盖电极，造成零漂等现象。

(3) 液体应始终充满管道

管路结构应保证电磁流量计测量管中始终充满液体。

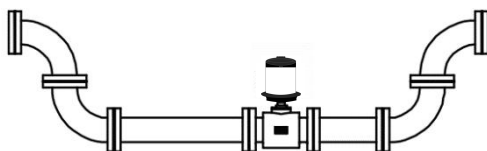


图 8

对于含有固体颗粒的液体或浆液建议垂直安装电磁流量计，一可以防止被测介质相分离，二可使传感器衬里磨损比较均匀，三杂质不会在测量管底部产生沉淀。

需保证流向自下而上，可以确保传感器测量管内始终充满介质。

(4) 不能在泵的抽吸侧安装电磁流量计。

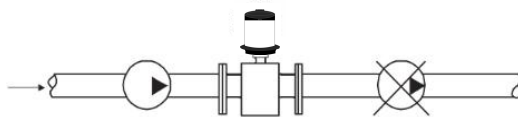


图 9

(5) 对于长管线，一般在电磁流量计下游安装控制阀。

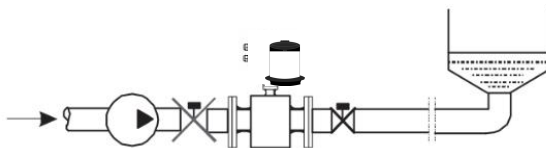


图 10

(6) 开口排放的管道，应将电磁流量计安装在底端(管道的较低处)。

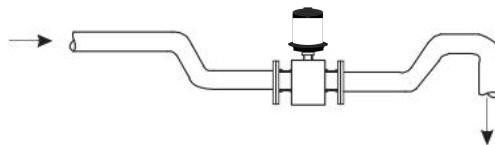


图 11

(7) 对管道落差超过 5 米的地方，应在电磁流量计下游安装空气阀。

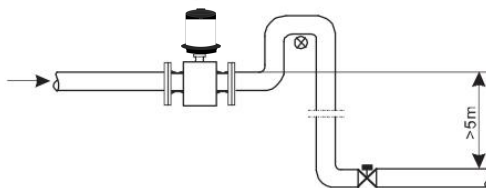


图 12

(8) 避免由附带气体引起的测量误差以及由真空引起的对衬里的损坏。

(9) 管道中应无气泡

管路设计应确保液体中不会分离出气体。

流量计应安装在阀的上游，因为由于阀的作用，管道中压力会降低，从而产生气泡。

同时也应在低区段安装仪表，以减少流体中夹带气泡对测量的影响。

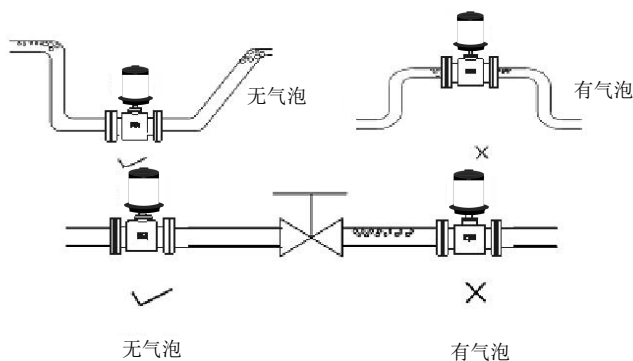


图 13

(10) 液体导电率

不要把电磁流量计安装在液体电导率极不均匀的地方。在仪表上游有化学物质注入容易导致液体电导率不均匀，从而对仪表流量指示产生严重干扰。在这种情况下建议在仪表下游注入化学物质；如果必须从仪表上游注入化学物质，则必须保证上游直管段最少有 30 倍管径，保证液体充分混合。

(11) 接地

因为电磁流量计的感应信号电压很小，容易受外界噪声或其它电磁信号的影响，所以电磁流量计在许多场合需接地，其作用是通过流量计外壳接地形成一个屏蔽外界干扰的内部空间，从而提高测量准确度。

4.5 机械安装

4.5.1 流量计管道的安装

(1) 流量计安装之前，应先校正管路，保证仪表的通径与用户管道具有较好的同轴度。对 50mm 以下公称通径的传感器，其轴线偏高不超过 1.5mm，65mm~300mm 公称通径不得超过 2mm，350mm 及以上公称通径则不得超过 4mm。

(2) 新安装的管道一般有异物（如焊渣）。流量计安装之前应将杂物冲掉，这样不仅可以防止衬里受损坏而且可以防止在测量期间由于异物通过测量管而引起的测量误差。

4.5.2 注意事项

操作须知：

(1) 拆箱时要小心，不要弄坏仪表。运到安装地点前最好不要拆箱，以免损坏仪表

(2) 防止仪表受振动

防止重摔、重压仪表，特别是法兰的表面不能受力（可能损坏衬里使仪表不能正常工作）。

(3) 法兰面保护

仪表开箱后应注意法兰的保护，不可随意将法兰放在没有衬垫的地面上或其它不平整的板上。

(4) 接线盒

在进行电气接线之前请勿打开接线盒盖。接线完成后，请尽快将我公司配置的专用接线盒密封胶倒入接线盒内，并盖上接线盒盖，拧紧螺钉，保证其密封性。

若电磁流量计选型时防护等级为 IP68，仪表出厂已做好防水密封。

(5) 长时间不使用

仪表安装好以后，应避免长期不使用。如果有一段较长的时间不使用，必须对仪表采取以下措施：

A、检查端盖、接线口的密封性，保证湿气和不会进入仪表内。

B、定期检查。检查上述提到的各项措施和接线盒内的情况，至少每年检查一次。在有可能出现水浸入仪表的情况时（例如在大雨之后等情况），应立即检查仪表。

4.5.3 流量计的安装

（1）安装方向

被测流体的流向与流量计流量方向标记应保持一致。

（2）法兰之间加装的法兰垫圈应有良好的耐腐蚀性能，该垫圈不得伸入管道内部。

（3）在传感器邻近管道进行焊接或火焰切割时，应采取隔离措施，防止衬里受热变形。

（4）如安装在阴井内或浸在水里工作，系统安装调试后，须用密封胶灌封传感器接线盒。（若电磁流量计选型时防护等级为 IP68，仪表出厂已做好防水密封。）

（5）现场安装时采用螺栓将传感器上的法兰与管道上的法兰连接，紧固仪表的螺栓、螺母，其螺纹应完整无损，润滑良好；同时配合使用平垫和弹簧垫片。应依据法兰尺寸和力矩大小采用力矩扳手紧固螺栓。在日常使用中要定期拧紧螺栓，防止螺栓松动。

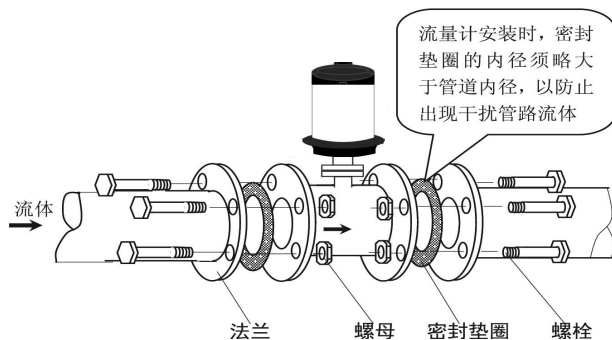


图 14

第五章 电气连接

5.1 转换器接口定义与接线

5.1.1 转换器接口定义

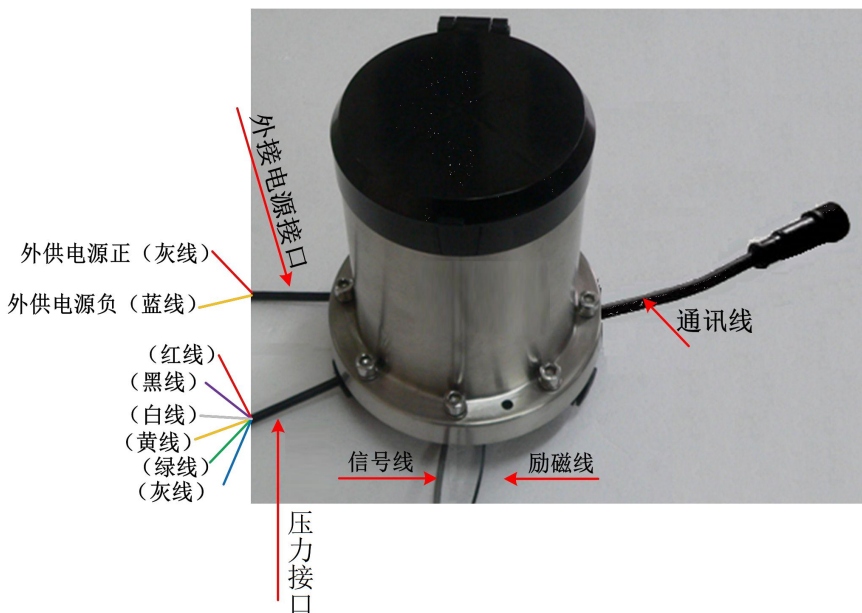


图 15 转换器接口

注：流量计出厂时，转换器线组（信号线、励磁线）与传感器已连接，用户无线接线。

（1）外接电源接口（二芯线）

灰色线：外供电源+

蓝色线：外供电源-

（2）红外通讯接口

此口为标配预留口，用户可连接不同的配件实现 RS485 通讯、（4~20）mA+电流环通讯以及测量脉冲输出等不同的功能。

(3) 压力测量接口（选配）

- 红色线：供电电源+
- 黄色线：压力信号正
- 绿色线：压力信号负
- 灰色线：供电电源负
- 白色、黑色线：悬空

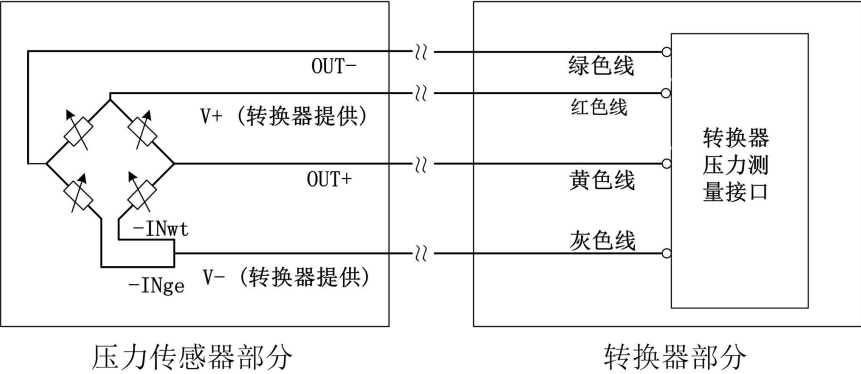


图 16 压力测量接口与压力传感器接线

5.2 转换器安装接地要求

首先将Φ20 紫铜管，切割成 1700mm 长(根据需要可加长)做成地钉埋地 1500mm(注意：埋地钉时，在地钉尖端撒一层碎木炭，再浇灌盐水)；其次将 4mm² 紫铜线焊接在地钉上，最后将地线连接到传感器法兰、接地环、管道法兰上，见图 8。

注意：固定地线螺钉、弹垫、平垫要用不锈钢材料。

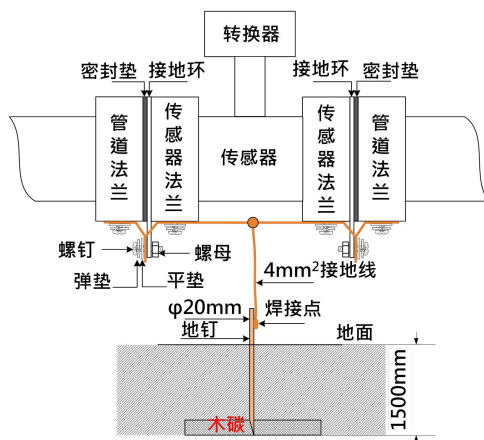


图 17 转换器接地示意图

5.3 流量检定

5.3.1 检定模式脉冲输出接线

针对流量检定需要，转换器设计有脉冲输出信号，输出单位体积脉冲。为确保仪表良好密封，该脉冲输出接口采用红外标定盒标定，用户标定时只需按下图接线即可。

备注：如现场标定时脉冲输出受到变频器等设备干扰，请将脉冲标定盒公共地线(屏蔽线)与大地连接即可。

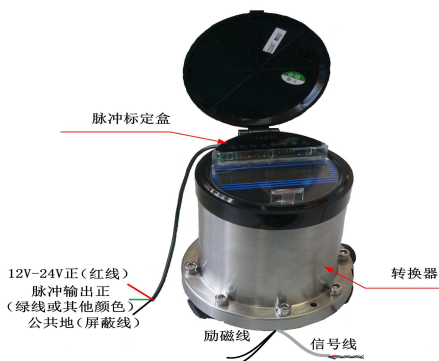


图 18 检定状态脉冲输出接线

5.3.2 脉冲输出同标定系统的连线

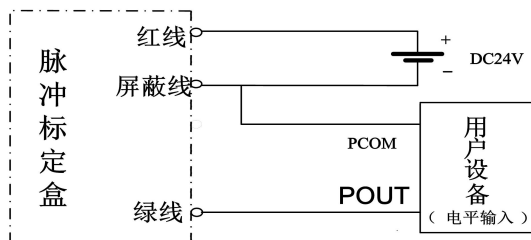


图 19 脉冲同标定系统接线

●仪表检定时，用《标定脉冲当量》来设定脉冲输出速率，检定时，在《输出脉冲宽度》为 0.05ms 时，最大脉冲应在 10000HZ 以下，以免误超上限，造成标定误差。例如：DN100 流量计，在 10m/s 流速下，流量为 282.74m³/h，如设脉冲当量为 0.01L，则每秒输出 7854 个脉冲。操作方便：可通过红外遥控器、磁笔、LCD 方便地进行参数配置；

●脉冲输出速度不应选的太高，避免接近输出速率上限，造成输出脉冲丢失，影响仪表标定精度。

●为避免标定系统与被检仪表间的计数同步误差，电池供电型转换器要求每次标定计数时间大于 4 分钟。

第六章 操作

6.1 红外遥控器操作

无线电磁流量可通过我司专用红外遥控器进行操作。

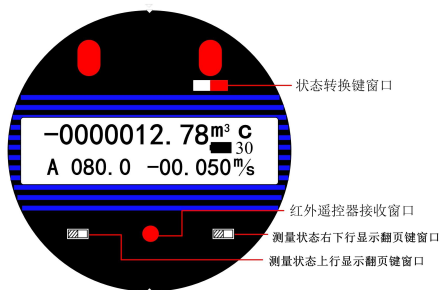


图 20 转换器磁键操作位置



图 21 红外遥控器

电源键：检定模式转到测量模式

菜单键：检定模式进入参数设置

进入键：参数设置时进入各级菜单

返回键：参数设置时返回上级菜单

左移键：光标左移，液晶颜色变浅

右移键：光标右移，液晶颜色变深

6.2 界面说明

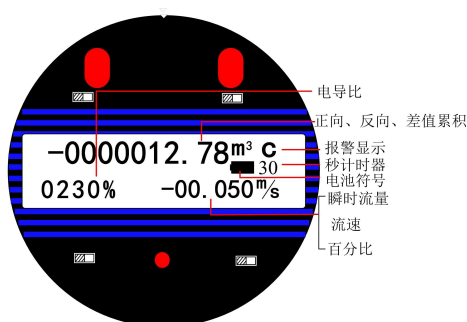


图 22 液晶显示（流量仪表模式）

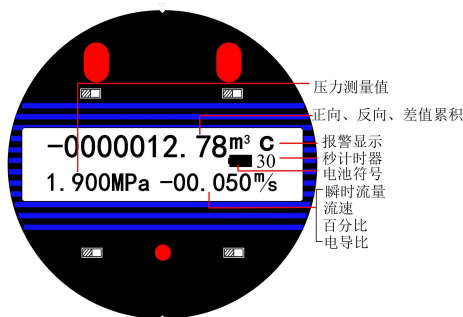


图 23 液晶显示（流量压力模式，选配）

6.3 仪表模式

检定模式：转换器上电后，仪表进入检定模式(液晶屏中间行右侧无电池符号)，转换器可输出脉冲信号完成整机标定或更改转换器参数。在进入仪表检定模式后，如无任何操作，则 3 分钟后自动转入到测量模式；如有操作，则停止操作后能维持 3 小时检查模式，然后仪表自动转入到测量模式。

测量模式：现场使用时应进入测量模式(液晶屏中间行右侧有电池符号)，在此模式中，仪表完成流量、流速、空管等参数测量，同时也可输出脉冲信号以及进行 RS485 或 4G 等通讯；

休眠模式：由于仪表出厂时已密封，为使仪表在运输过程中省电，我公司在仪表出厂时统一设置成休眠模式，此时仪表无显示无输出，不测量，耗电量小，用户使用仪表前需要按方法唤醒仪表。

6.4 唤醒仪表

用户需要唤醒仪表时，可用我公司专用的红外遥控器(以下简称遥控器)将转换器菜单中“测量模式参数”的子菜单“仪表休眠密码”改为 00000 后退回到测量模式即可(液晶屏中间行右侧有电池符号)。

注意：仪表休眠时内部时钟不工作，用户唤醒仪表后，一定要重新设置仪表时间参数。

6.5 设置仪表休眠模式

用户如需再次将仪表设置成休眠模式，可用遥控器将转换器菜单中“测量模式参数”的子菜单“仪表休眠密码”改为 23130 后退回到测量模式即可(液晶屏中间行右侧有电池符号)。

6.6 测量模式和检定模式间转换

6.6.1 测量模式进入检定模式

在测量模式下，将遥控器的磁铁位置对准转换器面膜上“状态转换键窗口”轻轻一划即可(液晶屏中间行右侧无电池符号，秒计时器 1s 累加一次)。

6.6.2 检定模式进入测量模式

在检定模式下如需进入测量模式，只要将遥控器对准转换器面膜上“红外遥控器窗口”按一下“电源键”即可(液晶屏中间行右侧有电池符号)。

6.7 参数设置

6.7.1 参数设置功能及遥控器按键操作

要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从检定模式进入参数设置状态。在检定模式下，按一下“菜单键”，仪表进入到功能选择画面“仪

表参数设置”，然后再按“进入键”，进入输入密码“00000”状态，输入密码后再按“进入键”，进入选择操作主菜单，如若改变主菜单，按“+”或“-”即可。如下图所示：

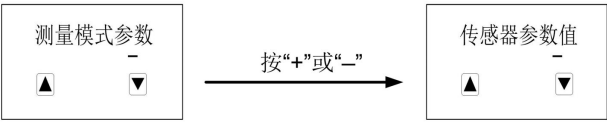


图 24 主菜单改变方法

如要进入主菜单改写子菜单参数，还是按“进入键”，如想返回上一级菜单或返回到检定模式，只需按“返回键”即可。

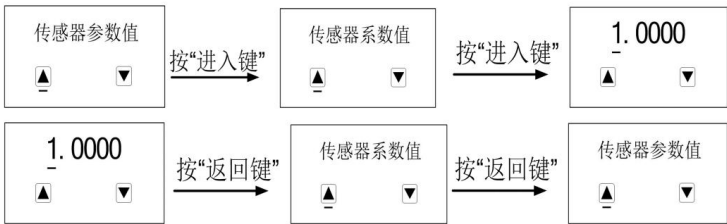


图 25 进入与返回菜单

6.7.2 功能选择画面

按一下“菜单键”进入功能选择画面，然后再按“+”进行选择，在此画面里共有 4 项功能可选择；

表 5 功能说明

参数编号	功能内容	说明
1	仪表参数设置	可进入参数设置画面
2	积算总量清零	可进行仪表总量清零操作
3	流量月记总量记录	可查看 24 个月累计流量，正反向分开记录（按月份记录，偶数年在后，奇数年在后）
4	热量月记总量记录	可查看 24 个月累计热量记录（按月份分别记录，偶数年在后，奇数年在后）
5	错误记录	可查看 24 条热量仪表模式下错误记录

6.8 总量清零

第一步：先按《参数设置》的方法设置仪表菜单中“总量清零密码”为合适值后退到检定模式；

第二步：在检定模式下，按一下“菜单键”(仪表进入版本号显示画面，5s 后自动 进入到功能选择画面“仪表参数设置”);

第三步：按一下“+”，仪表显示“积算总量清零”；

第四步：按一下“进入键”，输入第一步中设置的清零密码后再按一下“进入键”，仪表显示“00000”状态，清零完成；

第五步：按一下“返回键”，仪表退出菜单进入检定模式。

备注：《总量清零密码》+1 可清除当前模式下热/冷量总量累积值；

《总量清零密码》+3 可清除累计工作时间；

《总量清零密码》+4 可清除 24 个月的流量和热量月记录；

《总量清零密码》+7 可清除 24 条错误记录；

注意：

(1) 仪表出厂时均已设置成休眠方式 (液晶显示器不亮)，客户使用时需用遥控器唤醒后才开始工作；使用时请将“仪表休眠密码”改成其他非休眠密码，并设置仪表时间参数，以免影响使用。

(2) 仪表被唤醒后，首先进入检定模式，如用户需要整机标定或更改参数，请直接在此模式下进行。如需进行测量或通讯测试，则必须进入测量模式。

6.9 参数设置

流量计设计有：测量模式参数，流量测量参数，仪表 输出参数，传感器参数值，流量修正参数，压力测量参数，仪表通讯参数，仪表时间 参数，出厂修正参数，流量总量参数十类，菜单类别如下：

表 6 流量计菜单列表

编号	参数	设置方式	内容	密码级别
一、测量模式参数				
1	测量模式选择	选择	流量、流量压力	1
2	测量间隔时间	选择	2s~30s	1
3	仪表休眠密码	置数	0~59999	1
二、流量测量参数				
1	测量管道口径	选择	15mm~1000mm	1
2	流量计算单位	选择	L/h、L/m、L/s、m ³ /h、m ³ /m、m ³ /s	1
3	流量量程设置	置数	0~59999	1
4	流量方向选择	选择	正向、反向	1
5	流量零点修正	置数	0~±9999	1
6	小信号切除点	置数	按流量设置	1
7	测量阻尼时间	选择	3s~30s	1
8	反向流量测量	选择	允许、禁止	1
9	流量频测阈值	置数	0~59.999m/s	1
10	热量显示选择	选择	此功能暂时为预留参数	
三、输出参数设置				
1	脉冲输出允许	选择	允许、禁止	1
2	输出脉冲单位	选择	m ³ 、Ltr	1
3	输出脉冲当量	置数	0.0000~5.9999	1
4	输出脉冲宽度	选择	0.05~12.5ms	1
四、传感器参数值				
1	传感器系数值	置数	0.0000~3.9999	1
2	励磁方式选择	选择	TYPE1、TYPE2	1
3	传感器编码值	用户设置	出厂年、月(0-59999)	1
4	空管报警阈值	置数	0~59999	1
5	空管零点修正	置数	0~59999	1
6	空管满度修正	置数	0~59999	1

编号	参数	设置方式	内容	密码级别
7	系统报警允许	选择	允许/禁止	
五、流量修正参数				
1	流量修正允许	选择	允许/禁止	1
2	流速修正点 1	用户设置	按流速设置	1
3	流速修正数 1	用户设置	按流速设置	1
4	流速修正点 2	用户设置	按流速设置	1
5	流速修正数 2	用户设置	按流速设置	1
6	流速修正点 3	用户设置	按流速设置	1
7	流速修正数 3	用户设置	按流速设置	1
8	流速修正点 4	用户设置	按流速设置	1
9	流速修正数 4	用户设置	按流速设置	1
10	流速修正点 5	用户设置	按流速设置	1
11	流速修正数 5	用户设置	按流速设置	1
12	流速修正点 6	用户设置	按流速设置	1
13	流速修正数 6	用户设置	按流速设置	1
14	流速修正点 7	用户设置	按流速设置	1
15	流速修正数 7	用户设置	按流速设置	1
17	流速修正点 8	用户设置	按流速设置	1
18	流速修正数 8	用户设置	按流速设置	1
19	流速修正点 9	用户设置	按流速设置	1
六、仪表通讯参数				
1	仪表通讯地址	选择	0~199	1
2	通讯时间间隔	选择	14s~250s	1
3	通讯允许选择	选择	Disable IrDA All 、 Enable Irda UP_P、 Enable IrDA LowP	1
4	仪表通讯速率	选择	1200~14400	1
5	仪表通讯校验	选择	No Parity 、 Odd Parity 、 Even Parity	1
七、仪表时间参数				
1	年 时间设置	置数	00~99	1

编号	参数	设置方式	内容	密码级别
2	月 时间设置	置数	00~12	1
3	日 时间设置	置数	00~31	1
4	时 时间设置	置数	00~23	1
5	分 时间设置	置数	00~59	1
6	秒 时间设置	置数	00~59	1
八、出厂修正参数				
1	语 言	选择	简体中文、ENGLISH	1
2	出厂标定系数	置数	0.0000~0.9999	1
3	出厂修正系数	置数	0.0000~1.9999	1
4	参数设置密码	置数	0~59999	2
5	仪表编码 1-4	厂家设置	出厂年、月(0~59999)	2
6	倍乘系数	置数	0.0000~3.9999	
7	厂标显示	选择	允许、禁止	
九、流量总量参数				
1	流量积算单位	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L	1
2	热量积算单位	选择	0.001GJ~1.000GJ、 0.001MJ~1.000MJ、 0.001KWH~1.000KWH、 0.001MWH~1.000MWH	
3	总量清零密码	用户可改	0~59999	2
4	正向总量低位	用户可改	0~99999	1
5	正向总量高位	用户可改	0~9999	1
6	反向总量低位	用户可改	0~99999	1
7	反向总量高位	用户可改	0~9999	1
8	热量总量低位	用户可改	0~99999	1
9	热量总量高位	用户可改	0~9999	1

编号	参数	设置方式	内容	密码级别
10	总量显示选择	选择	Flow+; Flow+、Flow-; Flow+、Flow-、FD ; Heat Quantity; Flow+、Heat ; Flow+、Flow-、LM; F+、F-、FD、LM; Flow+、Heat, LM;	1
十、压力测量参数				
1	压力单位选择	选择	1.000KPa~ 1.000MPa	1
2	压力激励电流	选择	ID=100uA for 20k、ID=250uA For 8k、 ID=500uA For 4k、ID=750uA For 2k5	1
3	压力测量增益	选择	G=02 For 1000mV、G=04 For 500mV、 G=08 For 250mV 、G=16 For 125mV、 G=32 For 62.5mV、G=64 For 31.25mV	1
4	压力零点修正	置数	0~±9999	1
5	压力量程修正	置数	0.0000~ 5.9999	1

第七章 无线通讯操作

无线电磁流量计出厂时，已标配 SIM 卡，产品处于“激活”模式。用户可通过网页、微信公众号等方式查看数据。

7.1 无线模块面板说明



图 26 无线模块面板

表 7 面板说明

序号	名称	说明
①	ACT/激活磁按键	用于激活设备,也可用于立即上传
②	红外接收口	需配合遥控器使用。
③	液晶显示	用于显示系统基本信息。
④	SFT/液晶界面切换磁按键	用于切换液晶界面,查看设备信息

7.2 激活

用强磁铁扫描 ACT/激活磁按键，听到滴滴滴三声后，激活成功。激活操作可重复进行，可用于现场安装调试设备时使用。

7.3 无线模块界面说明

液晶显示可为现场调试提供可视化依据，便于发现问题，提升现场安装调试的效率。

本终端为超低功耗产品，正常情况下液晶为关闭状态，需通过 7.2

激活设备后，液晶开启。

可使用强磁铁扫描 SFT/液晶界面切换磁按键，界面在 01-05 间循环切换。数据上传完毕后，若 10 秒无操作，液晶再次自动关闭，进入低功耗待机模式。

界面显示及含义如下：

页面 P00：开机界面，终端在初始化过程中显示开机界面。

页面 P01：数据采集上传信息界面，此界面会动态显示数据采集、无线远传的过程参数，此为设备默认界面。主要信息含义如下表所示

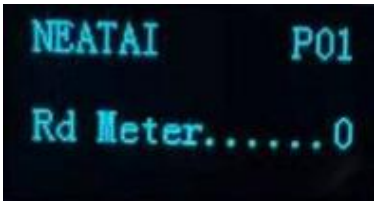
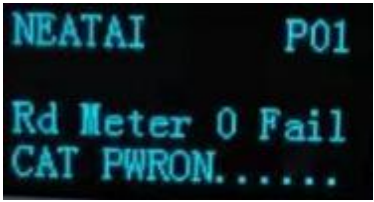
页面 P02：设备信息界面。。

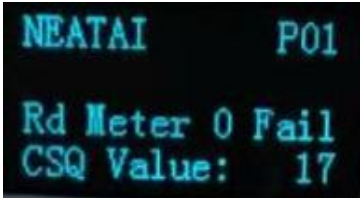
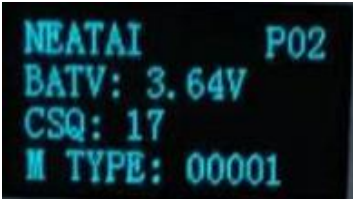
页面 P03：Modbus 信息界面。

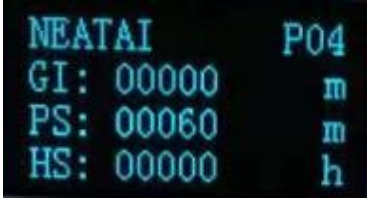
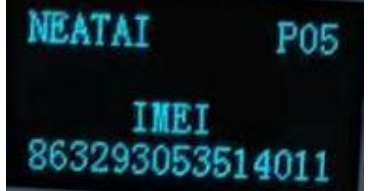
页面 P04：数据采集周几、间隔界面

页面 P05：无线材质终端设备识别码

表 8 界面含义

页面	画面	含义
P01		预读取基表数据
		读取结果。 Fail:读取基表失败 OK:读取成功
		PWRON:通信模块正在初始化 CAT:CAT.1 NB:Nb-IoT

页面	画面	含义
P01		CSQ Value:读取信号质量 1-31 成功/值越大越好 Fail:失败
		ATNET:附着网络 OK:成功 Fail:失败
		SEND:发送数据 OK:成功 Fail:失败
		等待读表或等待 SFT 液晶操作
P02		BATV: 无线采传终端内置电池电压 CSQ: 通信信号 M TYPE: 基表类型

页面	画面	含义
P03		ADDR: Modbus 设备地址 BAUD: Modbus 设备波特率
P04		GI: 数据采集周期 PS: 周期上传间隔 HS: 整点上传间隔
P05		IMEI: 无线采集终端的国际移动设备识别码号（IMEI 号）。

7.4 平台数据查看

- （1）网页版登录 www.ybiot.net，点击“大用户水表远抄平台 V5”按钮。
- （2）手机端微信公众号关注“智慧仪表平台”，点击“平台 V5”按钮。
- （3）登录账号、密码及详细说明请向我公司索取。

第八章 故障分析及排除

8.1 显示单元上的警示信息

仪表有以下几种警示显示，S 为系统警示、M 为空管警示、C 为小信号切除警示、A/B 为温度断线报警。出现 S 警示有两种可能，转换器励磁断线或转换器励磁频率方式选择不合适。

8.2 常见故障排除

表 9 常见故障排除

故障现象	排除方法
仪表无显示	检测电源是否接通
	检测供电电压是否符合要求
励磁报警	励磁接线是否开路
	传感器励磁线圈总电阻是否与转换器励磁电流匹配
	如果前两项都正常，则转换器有故障
空管报警	测量流体是否充满传感器测量管
	将转换器信号线短路，此时如果“空管”提示撤消，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率低或空管阈值及空管量程设置错误
	检查信号连线是否正确
	检查传感器电极是否正常
测量的流量不准确	测量流体是否充满传感器测量管
	信号线连接是否正常
	检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置
遥控器按键失灵	若遥控器对准红外管情况下按键无反应，可能是遥控器内部纽扣电池电量不足，可拆开遥控器测量纽扣电池电压，低于 2.7V 则不能正常工作。此时需要更换纽扣电池。

第九章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- （1）客户使用不当造成产品故障。
- （2）客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

附录 A 电磁流量计电极材料的选择

表 10 电极材料的耐腐蚀性能（仅供参考）

材料	耐腐蚀性能
含钼不锈钢（316L）	适用：生活/工业用水、污水、弱酸碱盐液、常温浓硝酸。 不适应：氢氟酸、盐酸、氯、溴、碘等介质。
哈氏 B	适用：一定浓度的盐酸、氢氟酸等非氧化性酸和非氧化性盐酸，浓度不低于 70%的氢氧化钠等碱液 不适应：硝酸等氧化性酸
哈氏 C	适用：氧化性酸，如硝酸、混酸或硫酸的混合介质的腐蚀；也耐氧化性盐或含有其他氧化剂的环境腐蚀。如高于常温的次氯酸盐溶液；对海水的抗腐蚀性非常好。不适用：盐酸等还原性酸和氯化物
钛 Ti	适用：氯化物、次氯酸盐、海水、氧化性酸。不适用：盐酸、硫酸等还原性酸
钽 Ta	适用：浓盐酸、硝酸、硫酸等大多数酸液，包括沸点的盐酸、硝酸和 175℃以下的硫酸。不适用：碱、氢氟酸、发烟硫酸。
铂铱合金	各种酸、碱、盐、不包含王水。

注：由于介质种类繁多，其腐蚀性又受到温度、浓度、流速等复杂因素影响而变化，故本表仅供参考，用户应根据实际情况自己作出选择。对于一般介质，可以查阅有关防腐蚀手册。对混酸等成分复杂的介质，应做拟选材料的腐蚀实验。

附录 B 电磁流量计流量流速对照表

表 11

流速 (m/s) 流量 (m³/h) 口径 (mm)	0.1	0.2	0.4	0.5	1	10	12	15
DN10	0.0283	0.0565	0.1131	0.1414	0.2827	2.8274	3.3929	4.2411
DN15	0.0636	0.127	0.254	0.318	0.636	6.362	7.634	9.543
DN20	0.113	0.226	0.452	0.565	1.131	11.310	13.572	16.965
DN25	0.176	0.353	0.707	0.884	1.767	17.671	21.206	26.507
DN32	0.290	0.579	1.158	1.448	2.895	28.953	34.744	43.429
DN40	0.452	0.905	1.810	2.262	4.524	45.239	54.287	67.858
DN50	0.707	1.414	2.827	3.534	7.069	70.690	84.823	106.03
DN65	1.195	2.389	4.778	5.973	11.946	119.46	143.35	179.19
DN80	1.810	3.619	7.238	9.048	18.100	181.00	217.15	271.43
DN100	2.827	5.655	11.310	14.137	28.274	282.74	339.29	424.12
DN125	4.418	8.836	17.671	22.090	44.179	441.79	530.14	662.68
DN150	6.362	12.723	25.447	31.809	63.617	636.17	763.41	954.26
DN200	11.310	22.619	45.239	56.549	113.10	1131.0	1357.2	1696.5
DN250	17.671	35.343	70.686	88.357	176.71	1767.1	2110.6	2650.7
DN300	25.447	50.893	101.79	127.23	254.47	2544.7	3053.6	3817.0
DN350	34.636	69.272	138.54	173.18	356.36	3463.6	4156.3	5195.4
DN400	45.239	90.478	180.96	226.19	452.39	4523.9	5428.7	6785.8
DN450	57.256	114.51	229.02	286.28	572.56	5725.6	6870.7	8588.3
DN500	70.686	141.37	282.74	353.43	706.86	7060.6	8482.3	10603
DN600	101.79	203.58	407.15	508.94	1017.9	10179	12215	15268
DN700	138.54	277.09	554.18	692.72	1385.4	13854	16625	20782
DN800	181.00	361.91	723.82	904.78	1809.6	18096	21715	27143
DN900	229.02	458.04	916.09	1145.1	2290.2	22902	27483	34353
DN1000	282.74	565.49	1131.0	1413.7	2827.4	28274	33929	42412
DN1200	407.15	814.30	1628.6	2035.8	4071.5	40715	48848	61072
DN1400	554.18	1108.4	2216.7	2770.9	5541.8	55418	66501	83126
DN1600	723.82	1447.7	2895.3	3619.1	7238.2	72382	86859	108573

附录 C 通讯协议

C.1 物理接口

电磁流量计具有标准的 RS485 通讯接口，采用 Modbus-RTU 标准协议，可以采集瞬时流量，瞬时流速，累积流量等参数。

C.2 寄存器地址

电磁流量计的 Modbus 协议采用 04 号功能码读取数据。

默认串口参数为：9600 波特率，1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，N 无校验。

表 12 电磁流量计寄存器地址表

Protocol Addresses (Decimal)	Protocol Addresses (HEX)	数据格式	寄存器定义
4112	0x1010	Float Inverse	瞬时流量
4114	0x1012	Float Inverse	瞬时流速
4116	0x1014	Float Inverse	流量百分比
4118	0x1016	Float Inverse	流体电导比
4120	0x1018	Long Inverse	正向累积数值整数部分
4122	0x101A	Float Inverse	正向累积数值小数部分
4124	0x101C	Long Inverse	反向累积数值整数部分
4126	0x101E	Float Inverse	反向累积数值小数部分
4128	0x1020	Unsigned short	瞬时流量单位（表 2-3）
4129	0x1021	Unsigned short	累积总量单位（表 2-3）
4130	0x1022	Unsigned short	上限报警
4131	0x1023	Unsigned short	下限报警
4132	0x1024	Unsigned short	空管报警
4133	0x1025	Unsigned short	系统报警
4134	0x1026	Unsigned short	小信号报警
4135	0x1027	Unsigned short	电池报警
4136	0x1028	Unsigned short	压力报警
4137	0x1029	Unsigned short	电池电量(0-100)

Protocol Addresses (Decimal)	Protocol Addresses (HEX)	数据格式	寄存器定义
4138	0x102A	Float Inverse	压力
4140	0x102C	Unsigned short	压力单位 (表 2-3)

表 13 电磁流量计单位对照表

序号	编码	单位	序号	编码	单位
1	0x00	L/S	19	0x15	kWh
2	0x01	L/M	20	0x16	MWh
3	0x02	L/H	21	0x17	kg/S
4	0x03	m ³ /S	22	0x18	kg/M
5	0x04	m ³ /M	23	0x19	kg/H
6	0x05	m ³ /H	24	0x1D	kg
7	0x06	T/s	25	0x1E	USG
8	0x07	T/m	26	0x1F	UKG
9	0x08	T/h	27	0x20	kPa
10	0x0C	L	28	0x21	MPa
11	0x0D	m ³	29	0x24	%
12	0x0E	T	30	0x29	ukg/s
13	0x0F	MJ/h	31	0x2A	ukg/m
14	0x10	GJ/h	32	0x2B	ukg/h
15	0x11	kWh/h	33	0x2C	usg/s
16	0x12	MWh/h	34	0x2D	usg/m
17	0x13	MJ	35	0x2E	usg/h
18	0x14	GJ	36	0x4B	mm

C.3 数据解析方法

电磁流量计的 Modbus 通讯从站响应的数据，大体分为 Float Inverse（举例瞬时流量）、Long Inverse（举例正向累计整数部分）、Unsigned short（举例瞬时流量单位）三种格式，具体解析方法如下：

C.3.1 瞬时流量

数据收发：

主站发送命令：

设备地址	功能码	寄存器地址高位	寄存器地址高位	寄存器长度高位	寄存器长度低位	CRC 低位	CRC 高位
01	04	10	10	00	02	74	CE

主站接收到数据：

设备地址	功能码	数据长度	4 个字节浮点数 (瞬时流量)				CRC 低位	CRC 高位
01	04	04	C4	1C	60	00	2F	72

数据解析：

瞬时流量数据为 Float Inverse 格式，采用 IEEE754 32 位浮点数格式，其结构如下：

0X1010 (34113)		0x1011 (34114)	
BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4
S EEEEEEE	E MMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM

S—尾数的符号：1= 负数，0 = 正数。

E—指数：与十进制数 127 的差值表示。

M—尾数：低 23 位，小数部分。

当 E 不全“0”时，且不全“1”时浮点数与十进制数转换公式：

$$V = (-1)^S 2^{(E-127)} (1 + M)$$

由上述公式可计算当前瞬时流量为：

C4 1C 60 00
1100 0100 0001 1100 0110 0000 0000 0000
字节 1 字节 2 字节 3 字节 4

S = 1;

E = 10001000;

M = 001 1100 0110 0000 0000 0000;

$$V = (-1)^1 2^{(136-127)} (1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{512} + \frac{1}{1024}) = -625.5$$

故 C4 1C 60 00 代表的瞬时流量值为-625.5。

C.3.2 瞬时流速

数据收发：

主站发送命令：

设备地址	功能码	寄存器地址高位	寄存器地址高位	寄存器长度高位	寄存器长度低位	CRC低位	CRC高位
01	04	10	12	00	02	D5	0E

主站接收到数据：

设备地址	功能码	数据长度	4 个字节浮点数 (瞬时流速)				CRC低位	CRC高位
01	04	04	C1	B0	80	00	A6	5F

数据解析：

瞬时流速数据为 Float Inverse 格式，采用 IEEE754 32 位浮点数格式。解析方法与解析瞬时流量一致。

C1 B0 80 00
1100 0001 1011 0000 1111 1000 0000 0000
S = 1;
E = 10000011;
M = 011 0000 1111 1000 0000 0000;

$$V = (-1)^1 2^{(131-127)} \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{256}\right) = -22.0625$$

故 C1 B0 80 00 代表的瞬时流速值为-22.0625。

注：所有 Float Inverse 格式的数据都可参考瞬时流量、瞬时流速的方法解析，即流量百分比浮点表示、流体电导比浮点表示、正向累积数值小数部分、反向累积数值小数部分都可参考瞬时流量解析，以下不做过多解释。

C.3.3 正向累计量整数部分

数据收发：

主站发送命令：

设备地址	功能码	寄存器地址高位	寄存器地址高位	寄存器长度高位	寄存器长度低位	CRC 低位	CRC 高位
01	04	10	18	00	02	F5	0C

主站接收到数据：

设备地址	功能码	数据长度	4 个字节浮点数 (正向累积量整数部分)				CRC 低位	CRC 高位
01	04	04	01	23	45	67	78	C8

数据解析：

$$0 \times 16^7 + 1 \times 16^6 + 2 \times 16^5 + 3 \times 16^4 + 4 \times 16^3 + 5 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = 19088743$$

故 01 23 45 67 代表的正向累计流量整数部分值为 19088743。

再加上小数部分，即可计算出正向累积量。

注：所有 Long Inverse 格式的数据都可参考正向累积量整数部分的方法解析，即流反向累计量整数部分可参考正向累积量整数部分解析，以下不做过多解释。

C.3.4 流量单位

数据收发:

主站发送命令:

设备地址	功能码	寄存器地址高位	寄存器地址高位	寄存器长度高位	寄存器长度低位	CRC低位	CRC高位
01	04	10	20	00	01	34	0C

主站接收到数据:

设备地址	功能码	数据长度	2 个字节整数 (瞬时流量单位)		CRC低位	CRC高位
01	04	02	00	05	79	33

数据解析:

流量单位数据为 Unsigned short 格式, 需查表 2-3 得知接收到数据的含义。

接收到的数据为 00 05, 查表可知, 当前瞬时流量为 m³/h。

累计流量的单位与瞬时流量单位解析方法一致, 这里不做过多解释。

C.3.5 空管报警

数据收发:

主站发送命令:

设备地址	功能码	寄存器地址高位	寄存器地址高位	寄存器长度高位	寄存器长度低位	CRC低位	CRC高位
01	04	10	24	00	01	75	01

主站接收到数据:

设备地址	功能码	数据长度	2 个字节整数 (瞬时流量单位)		CRC低位	CRC高位
01	04	02	00	01	78	F0

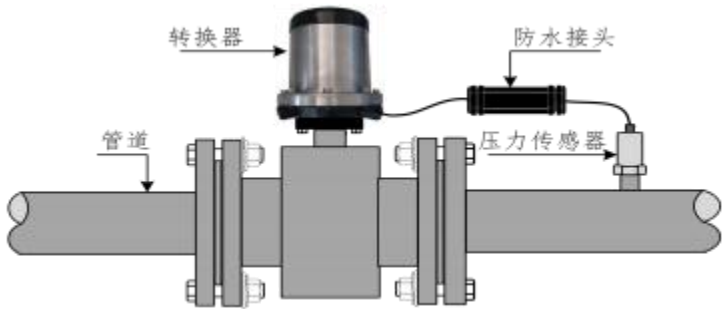
数据解析:

空管报警数据为 Unsigned short 格式, 其中 1 为报警, 0 为不报警。如例所示, 接收到数据位 00 01 故此时流量计空管报警。

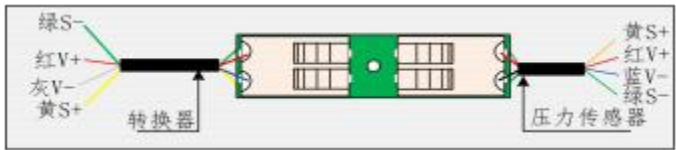
注: 所有报警的数据都可参考空管报警的方法解析, 以下不做过多解释。

附录 D 压力传感器安装与接线

用户使用压力传感器时，可按图附 6-1 形式安装好压力传感器，并按图附 6-2 的接线顺序将转换器和压力传感器连接即可。



压力传感器安装方法



防水接头内接线板接线顺序

备注：我公司提供的压力传感器螺纹是 1/2NPT

附录 E 压力激励电流和压力测量增益选择

如果用户不用本公司提供的压力传感器，在标定之前，请适当选择激励电流和压力测量增益。

我公司的转换器给压力传感器提供 $V_{\max}=2V$ 的电压，传感器提供的信号再回馈给转换器，由转换器进行压力的测量。

1、压力激励电流根据压力传感器满量程压力时的最大等效电阻值 R_s 来进行选择的，如下表所示：

压力激励电流选项	压力传感器满量程压力时的最大等效电阻值 R_s
ID=750uA For 2K5、	$2.5K\Omega \leq R_s < 3.25K\Omega$
ID=500uA For 4K	$3.25K\Omega < R_s \leq 6K\Omega$
ID=250uA For 8K、	$6K\Omega < R_s \leq 14K\Omega$
ID=100uA For 20K.	$14K\Omega < R_s \leq 20K\Omega$

2、压力测量增益根据压力传感器满量程压力时的最大输出信号值进行选择的，请按下面公式计算出增益后按下表进行选择：

$$V_o' = \frac{ID \times R_s \times V_o}{V_i} \quad A = \frac{2V \times V_i}{ID \times R_s \times V_o}$$

公式说明： V_o' 为转换后适应本转换器的压力传感器满量程压力时的最大输出信号值； A 为压力测量增益；

V_i 为传感器输入电压； ID 为选择的压力激励电流；

R_s 为压力传感器满量程压力时的最大等效电阻；

V_o 为压力传感器满量程压力时的最大输出信号电压。

压力测量增益选项	转换后适应本转换器的压力传感器 满量程压力时的最大输出信号值 Vo'
G=02 For 1000mV	751 以上
G=04 For 500mV	376-750mV
G=08 For 250mV	187.6-375mV
G=16 For 125mV	93.76-187.5mV
G=32 For 62.5mV	46.88-93.75mV
G=64 For 31.25mV	0-46.87mV