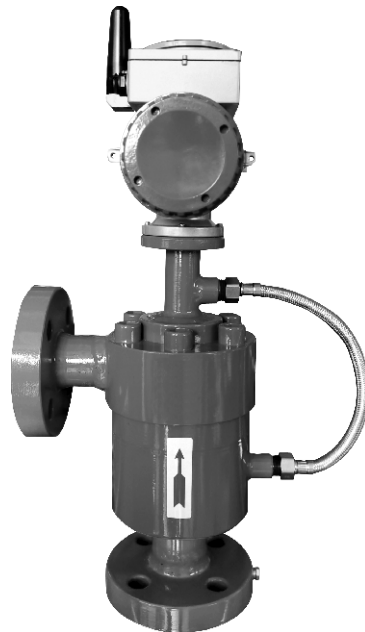




LDQ-98A 无线电磁流量计

使用说明书



浙江奥新仪表有限公司
ZHEJIANG AOXIN INSTRUMENT CO.,LTD

目 录 Catalog >>>

1、概述	01
2、产品结构特点	01
3、主要技术参数	01
4、外形结构及安装尺寸	02
5、安装建议	03
6、引线标识说明	03
7、操作说明	04
7.1 开机	04
7.2 测量模式选择	04
7.3 标定模式	05
7.4 休眠模式	05
8、显示及参数设置	05
8.1 仪表显示界面	05
8.2 遥控器操作说明	06
8.3 遥控器按键说明	07
8.4 参数设置操作	07
9、自诊断信息与故障处理	11
9.1 自诊断信息	11
9.2 故障处理	11
10、包装、运输和储存	12
附录1：非线性修正功能说明	13
附录2：其它说明	13

一 概述

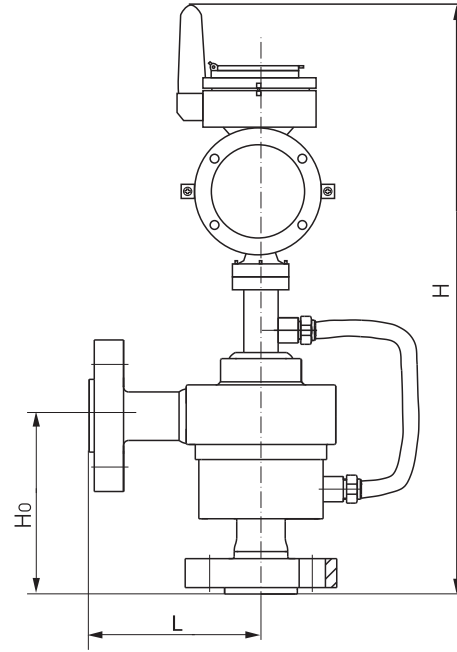
LDQ-98A无线角式电磁流量计是专为油田井口测量清水、污水设计开发的产品。用于配水间注塞泵脉动流计量，本产品具有计量稳定，精度高寿命长等特点。广泛应用于石化、石油、给排水，注水和加药系统中。

二 产品结构特点

- 油田数字化建设工程中，采用 Zigbee无线通信技术；
- 适应环境温度最高气温50℃最低气温-40℃；
- 设有外供电接口，可用外部24VDC电源供电；
- 抗干扰性能好，抗静电电压和雷击电压达1500V；
- 具有高稳定性和高测量精度（可达0.5级）；
- 低功耗设计，两组3.6V锂电池，电池寿命2年以上，而且更换电池方便；
- 提供自诊断，使用方便；
- 灵活多样的工作模式降低功耗并满足不同需求。

三 主要技术参数

- 公称口径：DN25、DN32、DN50
- 公称压力：16MPa、25MPa（可选）
- 衬里材料：F46
- 电极材料：不锈钢(316L)
- 准确度：1.0级
- 流量范围：见第二页
- 适用介质：清水、污水等介质
- 介质温度：-20℃~70℃
- 脉冲信号：0~5kHz
- 通信方式：Zigbee
- 通信协议：A11-GRM
- 信号发送模块：
 - 频率范围：2000MHZ~2483.5Hz；增益：≥2dbi；
 - 极化方式：线极化；辐射方向：全向
 - 连接方式：MMCX(可定制)
 - 传输距离：不小于200m可视距离
- 环境温度：-40℃~50℃，
- 环境湿度：5%~95%
- 供电电源：内供锂电池3.6V两组，一组为仪表电源组，另一组是信号发射组。外供电电源24VDC内供电源自动切断。
- 结构型式：角式
- 连接方式：法兰型
- 电气接口：M20×1.5内螺纹
- 防护等级：IP65
- 安装方式：一体型水平式

四 外形结构及安装尺寸


公称通径 (mm)	流量范围 (m ³ /h)	公称压力 (MPa)	H0	L	H
Dn25	0.3~6	25~32	220	140	548
DN25 A	0.5~10	25~32	220	140	548
Dn32	0.4~8	16~25	220	140	548
DN32 A	0.7~14	16~25	220	140	548
Dn50	0.6~12	16~25	190	150	548
DN50 A	0.8~16	16~25	190	150	548

五 安装说明

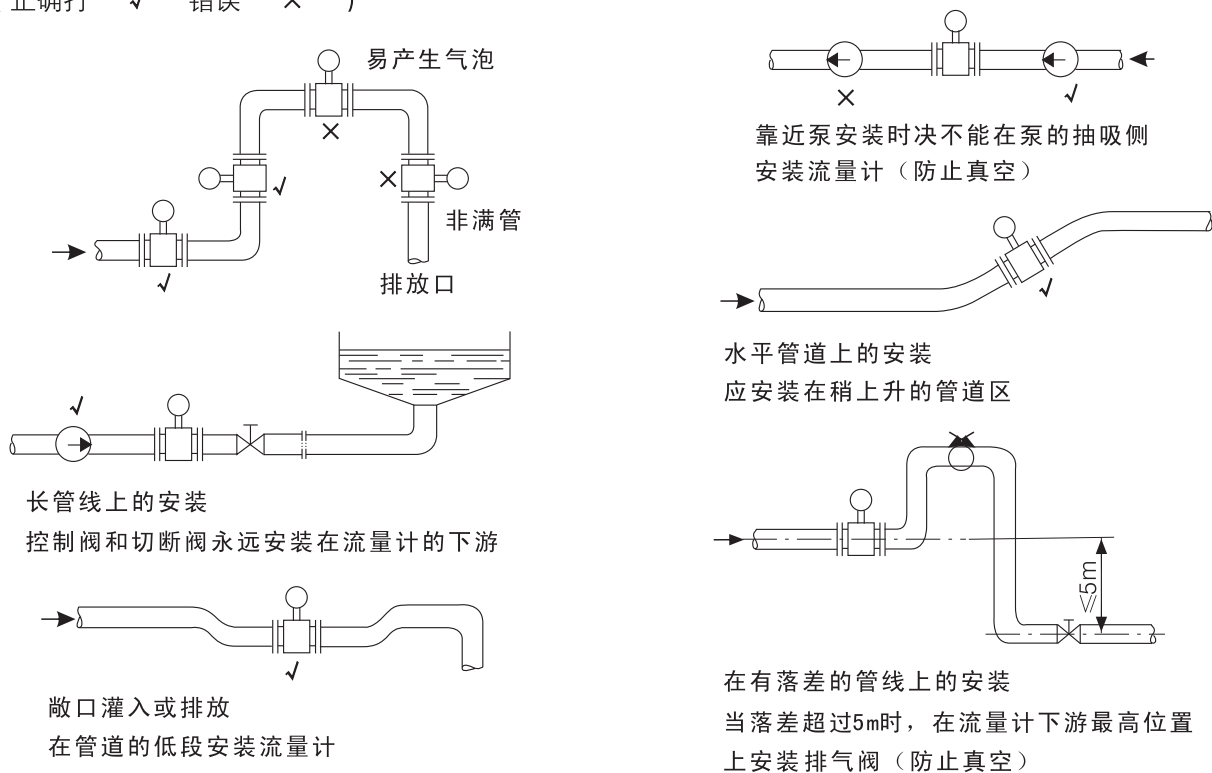
1、注意事项

DN25配对法兰与DN25管道连接，DN25配对法兰与DN50管道连接安装注意事项如下：

- 有条件的前后直管段前10DN后5DN，一般情况前5DN后3DN即可。
- 垂直安装不易产生气泡，水平安装易产生气泡。
- 进口阀门全打开，调节流量用出口阀门，否则仪表显示不稳定。
- 每次调节流量时打开仪表上盖，离开仪表时把显示器上盖放下盖好防止日晒液晶屏。
- 严禁流量计安装时与管道在线焊接，以免焊接时高温传到电磁流量计衬里，造成流量计损坏报废。

2、安装建议

为了避免负压所引起的测量误差以及由真空引起的对PTFE橡胶衬里的损害,请按下图正确位置安装 (正确打“√” 错误“×”)



六 引线标识说明

侧面防水接头引出线为外供电源和输出线：

	线缆颜色	线缆功能
外供电源线	红色线	24VDC+
	黑色线	24VDC-
频率输出线	蓝色线	频率 -
	棕色线	频率 +
通讯线	黄色线	通讯地
	绿色线	通讯接收
	白色线	通讯发送

七 操作说明

仪表有两个运行状态：自动测量状态、参数设置状态。

仪表上电时，自动进入电池间歇测量状态。在此状态下，仪表自动完成各测量功能并显示相应的测量数据。在参数设置状态下，用户使用四个面板键，完成仪表参数设置。


7.1 开机

为了节省电池电力，出厂时或长期不用时，请务必将电池电源开关关闭。开始标定或正常使用时再将开关打开。带遥控操作的转换器，可用遥控上的磁铁操作转换器上的磁键唤醒仪表进入工作状态，详细操作见7.2.

标定时，外接24V到24V+和COM，则脉冲信号由PUL+和PCOM端子输出。

注意：只有在标定模式下，才有脉冲输出。

7.2 测量模式选择：

仪表有两种测量模式：电池间歇模式、电池标定模式。用遥控器的  按键进行选择测量模式。

- 电池间歇模式：此为仪表正常使用时的工作模式，即仪表根据菜单设定的测量间隔时间进行测量。在该模式下，显示器右上角显示电池符号，表示仪表运行在电池间歇模式。此种状态可以节约用电量，具体数据见表7.1。
- 电池标定模式：此为仪表标定时使用的工作模式。在此模式下，仪表按照励磁方式进行连续测量，每次连续工作时间不超过1小时。超过1小时，仪表会自动返回电池间歇模式。在该模式下，显示器右上角显示“C”，表示仪表运行在标定模式。

注：当仪表刚接通电源时，将首先按电池标定模式连续测量，待流量稳定后则自动转入电池间歇模式进行测量，测量间隔时间按照菜单设定时间执行，默认为15秒。表7.1 间歇模式与电池可用理论时间对照表（在参比条件下）

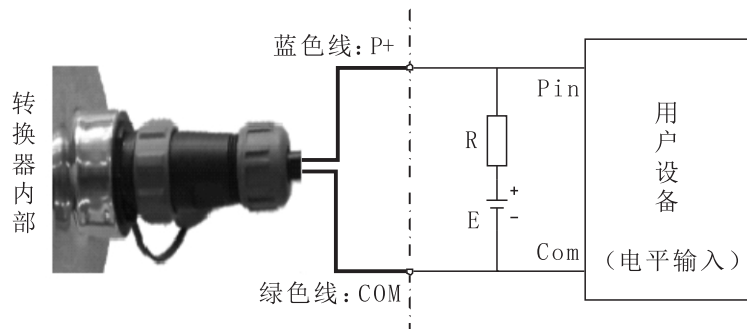
表7.1 间歇模式与电池可用理论时间对照表（在参比条件下）

间隔测量时间（S）	30mA励磁使用时间（月）
240	94
120	85
60	72
30	54
20	44
15	36
10	27
5	16

7.3 标定模式：

1. 标定接线：

电池供电转换器标定时，接线按右图所示



仪表内部脉冲光耦需2mA左右电流，负载电阻 $R = E/2\text{mA}$ 左右， $E=5\sim 24\text{VDC}$ 。因此， $R=2.5\sim 12\text{k}\Omega$

2. 开机使用时，转换器按8.2遥控器操作说明激活仪表。

3. 按遥控器的 **(TEST)** 按键切换到标定模式或进入菜单，将“测量模式选择”设为“电池标定模式”，确认后仪表进入连续测量模式，并开始计时，超过1小时则自动返回“电池间歇模式”。若标定在1小时内未完成，需要再切换模式或进入菜单重新设置一遍。

4. 标定完成后，请按遥控器的 **(TEST)** 按键切换到间歇模式或进入菜单将“测量模式选择”改为“电池间歇模式”，设置小信号切除等选项。转换器为省电，标定完后应按7.4休眠模式说明让仪表进入休眠模式，去掉线缆。完成标定。

7.4 休眠模式

电池供电转换器出厂时已密封，为使仪表在运输过程或长时间存储过程中省电，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，耗电量达到就小值，用户使用仪表前需要按8.2方法激活仪表，进入工作状态。此时通过遥控器把仪表休眠密码改为非“1111”状态，解除自动休眠模式。若要再次进入休眠模式，则只需把休眠密码重新设置为“1111”，返回至主界面，电池间歇测量模式最后一次按键操作2分钟后，自动进入休眠。在进入休眠前1分钟会在电池图标处有倒计时。

八 显示及参数设置

8.1 仪表显示界面

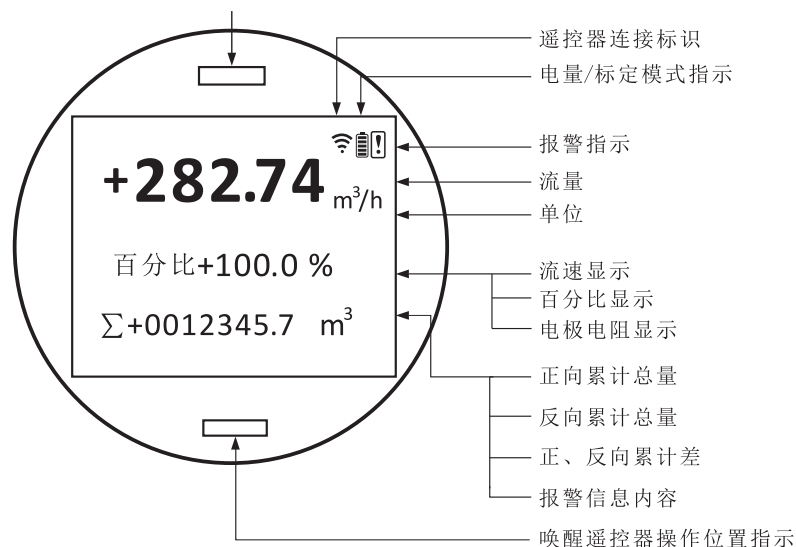


图8.1 仪表显示界面示意图

8.2 遥控器操作说明

8.2.1 初始状态，需要用遥控器上的磁铁位置（遥控器左上角，见8.3）在外壳玻璃盖上端连接处滑动，以便激活转换器。

在此处滑动激活转换器



8.2.2 用遥控器上的磁铁位置在外壳玻璃盖下端连接处滑动，以便激活遥控器，屏幕上出现遥控器连接信号标识。

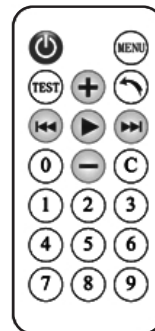


用遥控器正对转换器，可对转换器进行操作。

最后一次遥控操作后，1分钟内自动关闭遥控，屏幕上遥控连接标识消失。

如需使用遥控器，需再次用磁键激活遥控，方法见上图。

以下两图分为显示器和遥控器的示意图，只供参考，以实物为准。



8.3 遥控器按键说明:

轻触按键即可，无需长按。

在主显示界面下:



开启/关闭屏幕显示、标定/间歇测量模式只在主显示界面时有效。

在主显示界面按 \ominus 或 \ll ，切换累积量、报警信息等； \oplus 或 \gg 切换百分比、流速信息等。

在非主显示界面，按 \odot 直接返回到主显示界面。

特别说明，当有正负号及小数点位置可移动时，光标不会右移，例:流量量程设置。

如需移动小数位，按左右键，使光标在小数点位置，再按 \oplus 或 \ominus ，移动。

如光标在小数点位置，不需移动小数位，按 \ll 或 \gg ，移开。

8.4 参数设置操作

要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从测量状态进入参数设置状态。在测量状态下，按“ \odot ”键出现状态转换密码(0000)，根据保密级别，按本厂提供的密码对应修改。再按“确认键” \blacktriangleright 后，则进入需要的参数设置状态。

8.4.1 参数设置菜单一览表

序号	显示文字	设置方式	密码级别	参数范围
1	语言	选择	1	中文/English
2	测量管道口径	选择	1	3~ 3000mm
3	流量量程设置	设置	1	0 - 99999
4	流量小数位数	选择	1	0,1,2,3
5	流量积算单位	选择	1	0.001L~1.0t
6	测量阻尼时间	选择	1	0 ~ 100 s
7	流量方向选择	选择	1	正向/反向/单向
8	流量零点修正	设置	1	+/-0.000 - +/-9.999
9	小信号切除点	设置	1	00.0- 99.9%

10	反向测量允许	选择	1	允许/禁止
11	被测流体密度	设置	1	0.000 – 9.999 t/m ³
12	脉冲输出方式	选择	1	频率/脉冲
13	频率输出满度	设置	1	1 – 5000 Hz
14	无线通讯组号	设置	1	01 ~99
15	无线通讯编号	设置	1	01 ~99
16	通讯加密使能	选择	1	允许/禁止
17	无线通讯通道	设置	1	11 ~26
18	无线通讯秘钥	设置	1	01 ~99
19	无线PAN ID	设置	1	0000000000000000–FFFFFFFFFFFFFFFF
20	通讯休眠时间	设置	1	60–9999秒
21	统计起始时间	设置	1	00:00~23:00
22	空管报警允许	选择	1	允许/禁止
23	空管报警阈值	设置	1	150.0 KΩ
24	模块蓝牙使能	选择	1	允许/禁止
25	流量报警允许	选择	1	允许/禁止
26	上限报警阈值	设置	1	00.0 ~ 199.9%
27	下限报警阈值	设置	1	00.0 ~ 199.9%
28	传感器编码值	设置	2	000000000000– 999999999999
29	传感器系数值	设置	2	0.0000 – 3.9999
30	励磁方式选择	选择	2	方式 1,2,3
31	测量间隔时间	设置	2	0000 – 9999
32	测量模式选择	选择	2	电池间歇模式/电池标定模式/外电测量模式
33	测量频测阈值	设置	2	0.000 –9.999
34	显示关闭时间	选择	2	禁止/30/60/120
35	测量修正允许	选择	2	允许/禁止
36	流速修正点1#	设置	2	0.0000 –9.9999
37	流速修正值1#	设置	2	0.0000 –9.9999
38	流速修正点2#	设置	2	0.0000 –9.9999
39	流速修正值2#	设置	2	0.0000 –9.9999
40	流速修正点3#	设置	2	0.0000 –9.9999
41	流速修正值3#	设置	2	0.0000 –9.9999
42	流速修正点4#	设置	2	0.0000 –9.9999

43	流速修正值4#	设置	2	0.0000 -9.9999
44	流速修正点5#	设置	2	0.0000 -9.9999
45	流速修正值5#	设置	2	0.0000 -9.9999
46	流速修正点6#	设置	2	0.0000 -9.9999
47	流速修正值6#	设置	2	0.0000 -9.9999
48	流速修正点7#	设置	2	0.0000 -9.9999
49	流速修正值7#	设置	2	0.0000 -9.9999
50	流速修正点8#	设置	2	0.0000 -9.9999
51	流速修正值8#	设置	2	0.0000 -9.9999
52	流速修正点9#	设置	2	0.0000 -9.9999
53	流速修正值9#	设置	2	0.0000 -9.9999
54	流速修正点10#	设置	2	0.0000 -9.9999
55	流速修正值10#	设置	2	0.0000 -9.9999
56	压力测量允许	选择	2	允许/禁止
57	压力零点修正	设置	2	+/-0.000 - +/-9.999
58	压力满度修正	设置	2	0.0000 -9.9999
59	压力计算单位	选择	2	1.000Kpa~100.0 Mpa
60	压力增益设置	设置	2	0.0000 - 3.9999
61	仪表标定系数	设置	2	0.0000 - 3.9999
62	正向总量预置	设置	3	0000000000 - 9999999999
63	反向总量预置	设置	3	0000000000 - 9999999999
64	累积总量清零	密码	3	00000 - 59999
65	总量清零密码	设置	3	00000 - 59999
66	日期-年月日	设置	3	99/12/31
67	时间-时分秒	设置	3	23/59/59
68	1级密码修改	设置	3	0000 - 9999
69	2级密码修改	设置	3	0000 - 9999
70	3级密码修改	设置	3	0000 - 9999
71	出厂标定系数	设置	4	0.0000 - 3.9999
72	转换器序列号	设置	4	0000000000- 9999999999
73	仪表参数重置	密码	4	系统初始化
74	仪表休眠密码	密码	4	0000 - 9999


8.4.2 流量零点修正

在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动，转换器已经对流量计的零点做了智能化处理。若所配传感器的零点超出转换器的智能处理范围，用户需要进行流量零点修正。流量零点是用流速表示的，单位为m/s。

转换器流量零点修正显示如下：

基准 = 〇〇.〇〇〇m/s ± 〇.〇〇〇

显示中：上行“基准”代表仪表零点的测量值，下行显示是流量零点修正值。当“基准”显示不为“0”时，应调修正值使基准=0。注意：若改变下行修正值，“基准”值增加，需要改变下行数值的正、负号，使“基准”能够修正为零。

 再次提醒：流量零点修正必须在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动条件下进行。流量零点的修正值是传感器的校验常数，应记入传感器的记录单与标牌。记入时传感器零点值是以包含符号、m/s为单位的流速值。

8.4.3 脉冲输出方式

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择。频率输出为连续方波；脉冲输出为矩形波脉冲串。频率输出多用于数字的瞬时流量测量和短时间总量累积；脉冲输出通过脉冲当量选择，可读出累计流量的容积值，多用于长时间直接容积单位的总量累积。

频率输出和脉冲输出为OC门输出形式。因此，应外接直流电源和负载。

8.4.4 频率输出满度

仪表频率输出满度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1~5000Hz范围内任意设置。

8.4.5 脉冲当量选择

脉冲当量定义：每个脉冲代表的体积或质量流量。

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，适于电子计数器累计流量；脉冲当量大，输出脉冲的频率低，适于用于最高频率可达25次/秒的机械式电磁计数器计数。

脉冲当量可以选择0.0001L/p、0.001L/p、0.01L/p、0.1L/p、1.0L/p、2L/p、5L/p、10L/p、100L/p、1m³/p、10m³/p、100 m³/p和1000 m³/p。脉冲输出上限可达5000cp/s。

8.4.6 脉冲宽度选择


脉冲宽度可以选择：自动、10ms、20ms、50ms、100ms、150ms、200ms、250ms、300ms、350ms和400ms。在选择脉冲宽度时，要考虑不能与脉冲输出的最大频率冲突。

8.4.7 仪表通讯地址

如果采用RS485通讯方式，则仪表(从站)地址要设置。仪表地址可以设置为从001到255任何一个值，但不同的从站用不同的通讯地址，不可冲突。

8.4.8 仪表通讯速度

波特率是主站与从站之间的传输速度，它可选择设置为 600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400 bps。

 **注意**，波特率方式从站必须与主站相同，且主站采集软件设置的地址要与从站地址一一对应。

8.4.9 通讯方式选择

通讯方式提供两种方式：主动、被动。

当主动通讯方式时，根据主动通讯间隔时间，当计时到通讯起始时间时，仪表会主动发送一次数据。


当被动通讯方式时，主机发送指令，转换器接收到指令并解析正确后，根据寄存器地址返回相应的数据。

在一次数据发送中，若开启GPRS模块在1分钟内连接不成功，会关闭GPRS模块并再次尝试，3次连接不成功，当前次不再连接。


九 自诊断信息与故障处理

9.1 自诊断信息

转换器的印刷电路板采用表面安装技术，对用户而言，是不可维修的。因此，用户不能打开转换器壳体。

转换器具有自诊断功能，除了电源和硬件电路故障外，一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器右上方提示出“！”惊叹号或报警钟“🔔”符号。在测量状态下，通过下键  翻页，在显示窗口查看自诊断信息，可能产生的自诊断信息内容如下：

励磁正常
励磁报警
空管正常
空管报警
空管禁止
流量正常
电极正常
电极异常

 **智能转换器与电磁流量传感器一同组成电磁流量计进行流量测量，因此在处理转换器故障前，请首先确认管线流体流动状态、传感器、流量计系统接线等是否正常！**

9.2 故障处理

9.2.1 仪表无显示

- a) 检查电源是否接通；
- b) 检查电源保险丝是否完好，保险丝的更换应是同型号规格的；
- c) 检查供电电压是否符合要求；
- d) 检查显示器对比度调节是否能够调节，并且调节是否合适；
- e) 当查不出问题时，请将转换器交生产厂维修。

9.2.2 励磁报警

- a) 检查励磁接线 EXT+ 和 EXT- 是否开路；
- b) 检查传感器励磁线圈，总电阻应小于 150Ω ；
- c) 如果a、b两项都正常，则转换器有故障。

9.2.3 空管与电极报警

- a) 检查测量流体是否充满传感器测量管。
- b) 用导线将转换器信号输入端子SIG1、SIG2和SIG GND三点短路，此时如果“空管报警”和“电极异常”提示撤消，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率低或电极被气体覆盖缘故。
- c) 检查信号连线是否正确。
- d) 其他原因引起的电极异常。

在传感器有流体充满的情况下，使用如500型指针式万用电表，电阻 $\times 1k\Omega$ 档，检查传感器电极电阻。万用电表红色试笔分别接电极，黑色试笔接接液电极（接液环或金属管道），万用电表指针自左向右摆动，指示约至 $3\sim 50k\Omega$ ，然后自右向左放电，两电极向右摆动的差值不超过20%，否则说明电极被污染、覆盖。

使用数字万用表分别测量SIG1和SIG2对接液点（接液电极、接液环、金属管道）之间的直流电压应小于1V，两电极之间的直流电压差值应在50mV以下。否则说明传感器电极被极化。

9.2.4 测量的流量不准确

- a) 被测量流体是否充满传感器测量管，管道内是否有气泡。
- b) 信号线连接是否正常，绝缘是否下降，接地是否良好。
- c) 检查传感器系数、传感器零点、出厂标定系数是否按传感器标牌或出厂校验单设置正确。
- d) 检测传感器电极与液体的接触电阻和电极绝缘是否良好。

9.2.5 遥控器按键失灵

若遥控器对准红外接收器（不锈钢壳体红外接收器位置在显示屏左侧，双仓壳体红外接收器位置在显示屏上方）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。

十

包装、运输和储存

- 运输吊装过程小心轻放，避免碰伤。
- 产品应储存在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%、通风且不含有腐蚀性气体的库房内。
- 产品不得露天存放，存放时仪表通道和法兰密封面用防护盖封闭，防止污物进入。
- 库存产品须定期保养，防止锈蚀。
- 长期存放的产品使用前应重新检查，清除污物，特别注意密封面的清洁，防止密封面损伤。必要时重新进行压力试验和检定。

附录1：非线性修正功能说明

根据转换器参数项定义

参数名称	标识符	参数名称	标识符
流速修正点1#	V_1	流速修正值1#	f_1
流速修正点2#	V_2	流速修正值2#	f_2
流速修正点3#	V_3	流速修正值3#	f_3
流速修正点4#	V_4	流速修正值4#	f_4

须满足 $V_4 \geq V_3 \geq V_2 \geq V_1$

当开启非线性修正时，共有4个流速点(V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4)作为非线性修正点，对应4个流速修正系数(f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4)，判断初始流速 V_0 在哪个非线性修正区间，在该区间内计算出对应的系数 f_0 ，最终的流速为 $V_e = V_0 * f_0$ 。

注：当用户只需进行部分流速点非线性修正时，可将其它的流速修正点及流速修正值设置为最大流速修正点及流速修正值。

例： $V_1=0.1\text{m/s}$ ， $V_2=0.2\text{m/s}$ ，只非线性修正0.1~0.2m/s区间时，可将 V_4 、 V_3 均设置为0.2m/s， $f_3=f_4=1.0$ 。

附录2：其它说明

流量跟随性

当出现转换器流量与实际流量不一致时(例如已经关阀门，转换器上还显示流量)，可调整流量频测阈值(默认1m/s)，判断是否流量变化小于设定的流量频测阈值，未引起流量及时跟随。

由于软件不断完善和升级，说明书中部分内容可能与实际转换器有差别,请以实物为准。

浙江奥新仪表有限公司

ZHEJIANG AOXIN INSTRUMENT CO.,LTD

地址：浙江省苍南县灵溪镇沪山路（园区四路口）

电话：0577-59917080

传真：0577-68885077

网址：www.axyb.cn

邮箱：aoxin@axyb.cn