



冀制02000110

LCZ-803DB便携式超声流量计

安装和使用说明

 唐山大方汇中仪表有限公司

通过ISO9001:2008 质量管理体系认证

目 录

一、概述.....	1
二、流量计简介.....	1
三、转换器外形尺寸及面板注释.....	3
四、转换器操作说明.....	4
五、灵敏度调整.....	10
六、传感器的安装.....	10
七、打印机的使用.....	12
八、转换器的充电.....	14
九、仪表一般故障的分析和处理.....	15

一. 概述

LCZ-803DB便携式超声流量计为非接触式在线测量仪表。该仪表以超声波的多普勒效应为原理，对管道内流体流量进行测量。多普勒效应是指超声波在传播过程中被移动物体反射时频率发生改变的现象。因此，当流体中存在连续、均匀的固体颗粒或气泡等反射物时，即可进行测量。LCZ-803DB便携式超声流量计的传感器（以下简称探头）直接安装在管道外壁上，安装维护方便，与传统接触式仪表相比，使用范围更加广泛，尤其对于不停产测流和腐蚀性流体测量工作，更显示出它的优势。该仪表主要适用于两相及多相流的流体，如矿浆、污泥、纸浆等含固体颗粒或气泡较多的流体。因此已被广泛应用于水利、电力、冶金、石化、煤炭、选矿、造纸、环保等各行业。

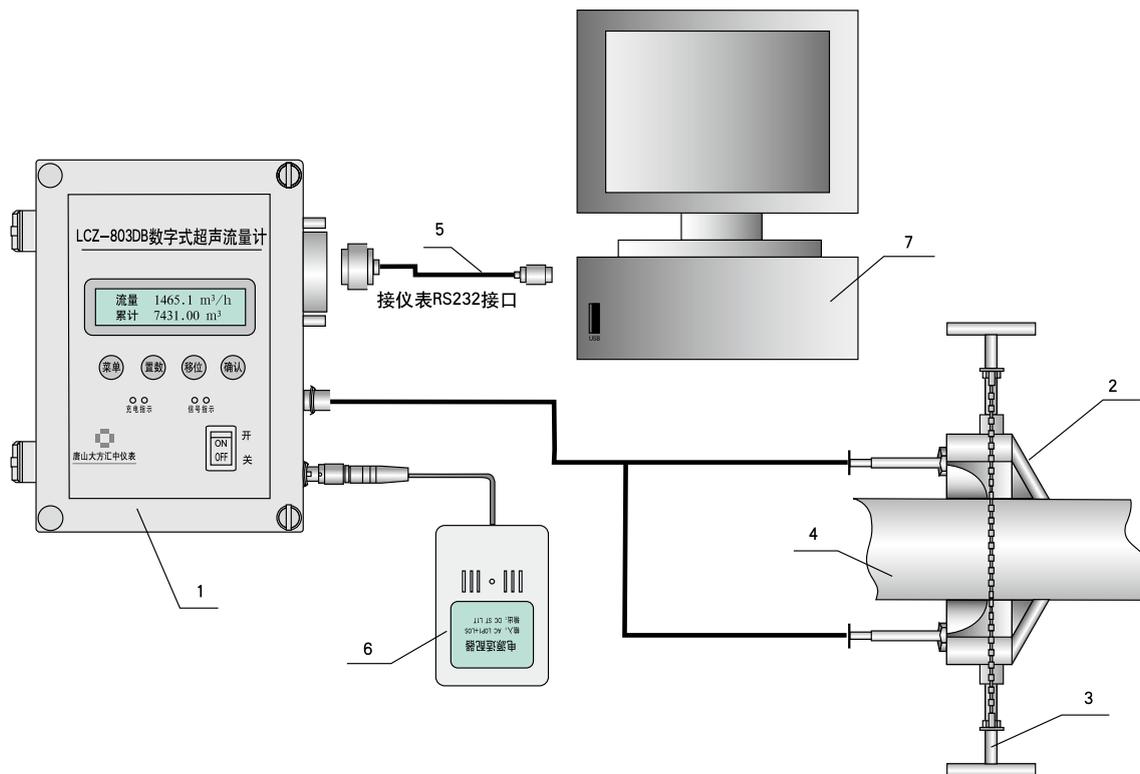
由于该仪表内置可充电电池，并具备多管道、多测点的记忆功能，所以特别适用于野外或不具备电源设施的管道测流工作，用户可根据自己的需要，选择打印机输出，或RS232 接口输出直接与计算机连接。

- 生产标准－中华人民共和国建设部《给排水用超声流量计》CJ/T 3063-1997
- 出厂检定－依据中华人民共和国建设部《超声流量计》JJG0002-94计量检定规程

二. 流量计简介

2.1 仪表组成示意图

流量计主要由转换器、传感器、充电器、打印机组成。可选配RS232输出。



1.转换器 2.传感器 3.卡具 4.管道 5.RS232连接线 6.电源适配器 7.计算机

2.2 仪表特点

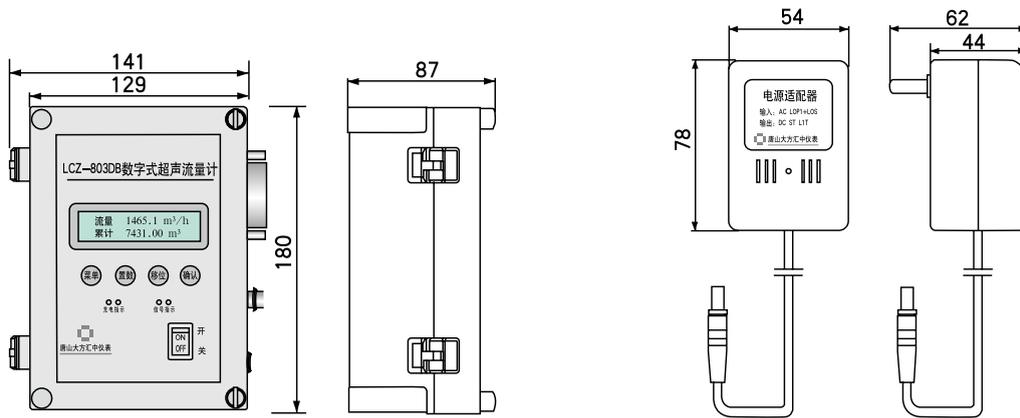
- 信号数字化处理技术和纠错技术，可靠性高，测量信号更稳定。
- 体积小、功耗低、内置可充电电池，可连续工作8小时，方便野外作业。
- 具有RS232接口，可直接与计算机连接。
- 仪表具有多种记忆功能，可进行多管道、多测点的测流存贮记忆。

2.3 技术性能指标

管径范围	Φ25mm~Φ3000mm	
流速范围	0.3~12m/s	
精度等级	2.0级	
测量介质	浆体、污泥、污水、含固体颗粒(悬浮物含量>10g/L)或气泡的液体	
管路材质	钢、铸铁、铝、PVC、塑料、环氧树脂、有机玻璃等	
显示方式	2×8 汉字液晶显示：流速、瞬时流量、累计流量及人机对话菜单	
键 盘	1×4	
数据保持	>10年	
信号输出	打印机输出； RS232串口输出；	
环境温度	主机-10℃~+45℃；普通探头-20℃~+60℃；高温探头-20℃~+150℃	
环境湿度	小于85% (RH)	
探头长度	标准6m，可加长	
打印功能	即时打印	测量过程中随时打印测量数据
	定时打印	按设定周期定时打印测量数据
	按编号打印	打印编号所对应被测管道的测量纪录
	按日期打印	打印某年、月、日的测量记录
仪表电源	1.外接电源适配器直流供电 2.内置可充电电池，无外部供电情况下可持续工作8小时	

三. 转换器外形尺寸及面板注释

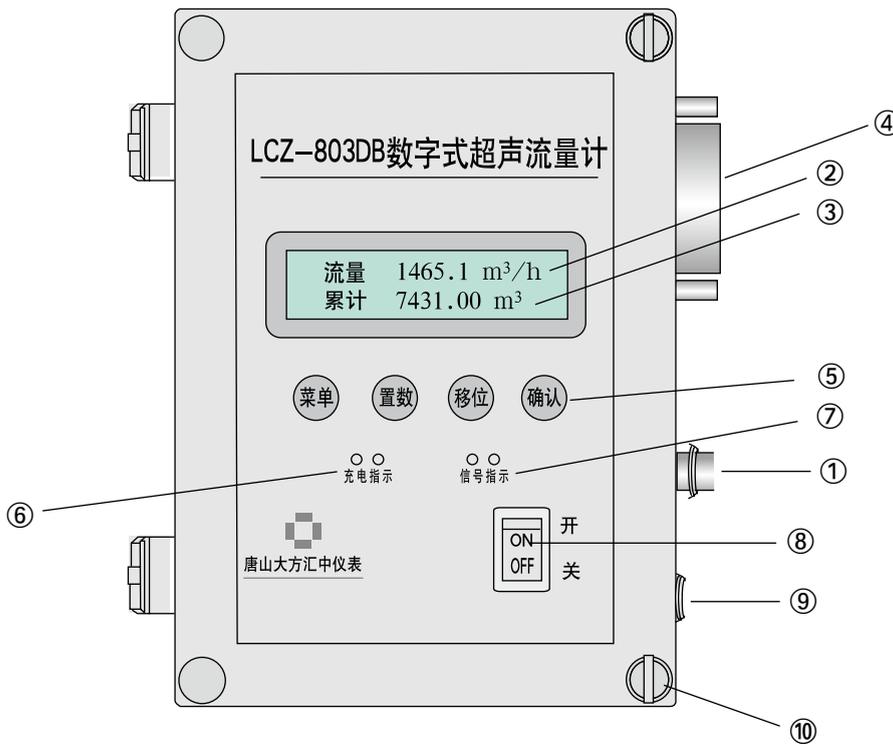
3.1 转换器外形尺寸



便携表转换器

电源适配器

3.2 转换器面板注释



- ① 传感器接口
- ② 显示瞬时流量值
- ③ 显示累计流量值
- ④ 打印机接口
- ⑤ 键盘（具体操作详见键盘功能说明）
- ⑥ 充电指示灯（红灯亮表示正在充电，绿灯亮表示充电已完成）
- ⑦ 信号指示灯（红灯亮表示接收不到信号，绿灯亮表示信号良好）
- ⑧ 电源开关
- ⑨ 充电适配器接口
- ⑩ 锁箱旋钮

四. 转换器操作说明

4.1 键盘功能说明

- 菜单** 键：仪表人机交互采用菜单模式，所有参数和功能设置都通过菜单访问，查看或修改任何一项菜单，均由此键进入，完成操作后，均由此键退出。
- 置数** 键：参数设定置数键，每按一次键数字将加一，数字从0到9循环。
- 移位** 键：循环移动光标位置，配合置数键完成对参数的设定。
- 确认** 键：(1)完成各种数据设定或某种状态选择后，认可设定状态，按动 **确认** 键将数据或状态存入机中。
(2)选择菜单浏览时，输入序号后按 **确认** 键进入相应的菜单，再按 **确认** 键又回到等待输入菜单号状态。
(3)当完成某个参数的设定后，必须再按 **确认** 键，方可将参数存入。

4.2 修改参数密码

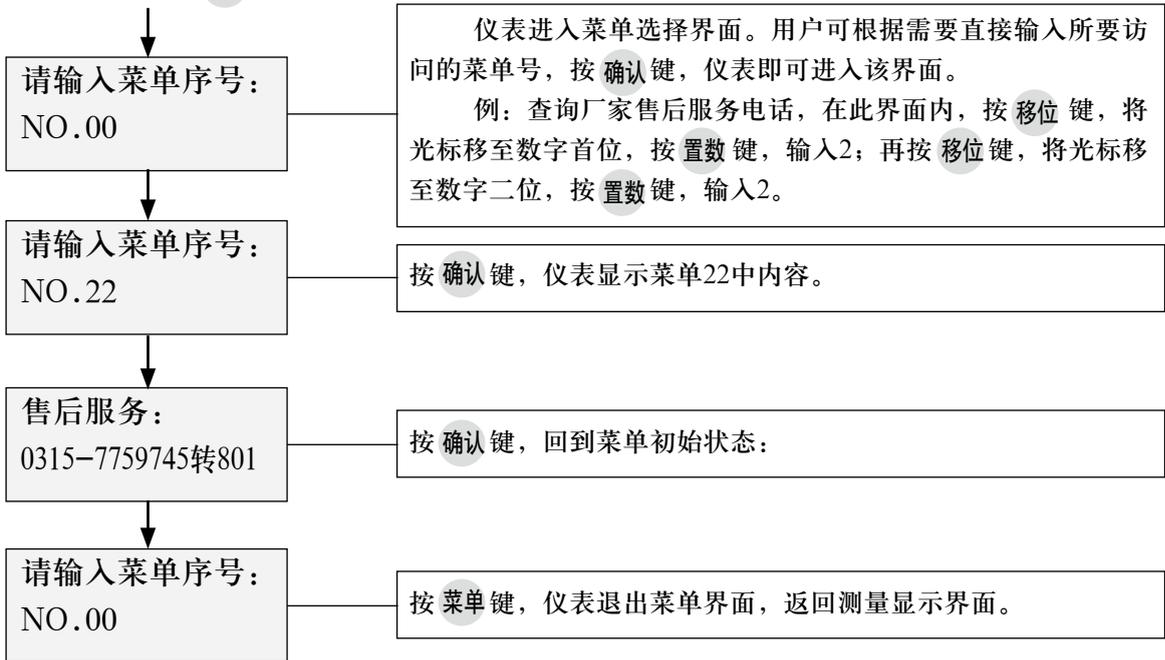
仪表上电后，将自动进入测量状态。若要访问菜单，须按 **菜单** 键进入菜单查询界面，某些参数的修改需输入参数修改密码。

仪表测量状态下进入25号菜单，然后配合 **置数** 键和 **移位** 键输入菜单操作密码，默认状态密码为“1234”，按 **确认** 键提示密码输入正确后，可进行参数修改操作。

4.3 菜单操作说明

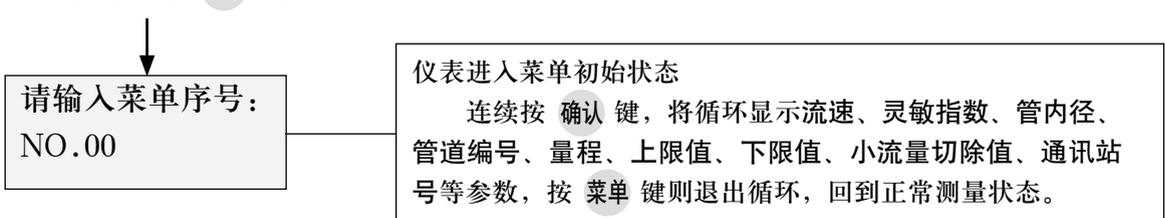
● 菜单访问操作

测量状态下按 **菜单** 键



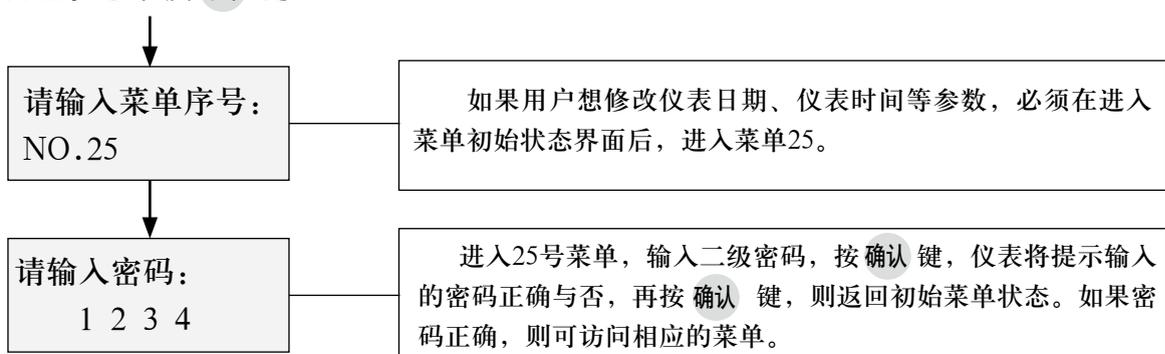
● 常用菜单快捷查询及修改操作

测量状态下按 **菜单** 键

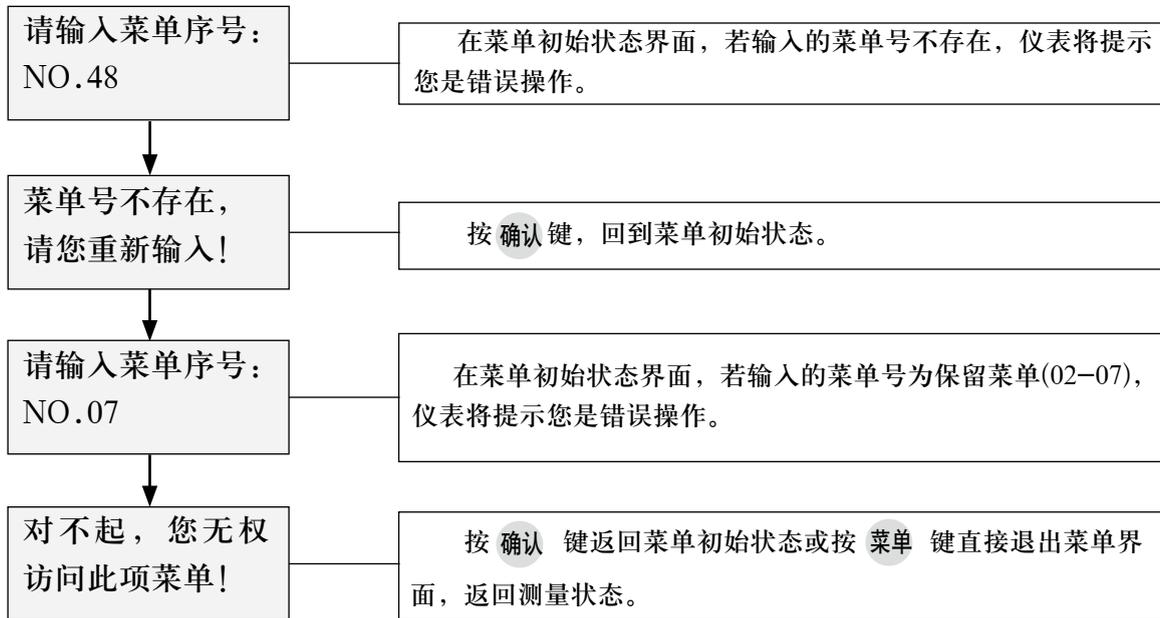


● 修改参数密码输入操作

测量状态下按 **菜单** 键



● 其它说明

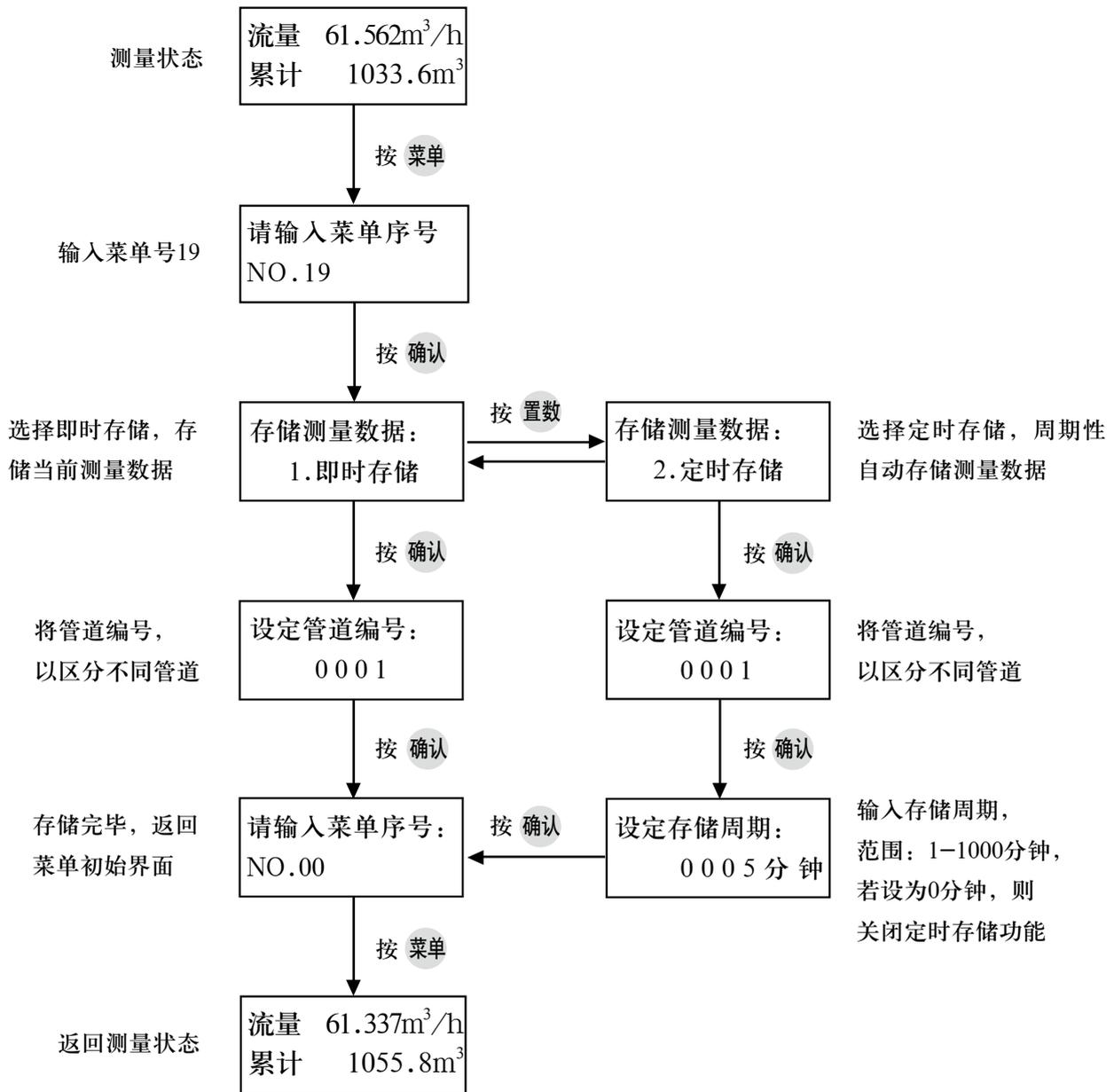


4.4 菜单功能表

菜单号	功能	含义	操作说明
01	管内径	测流管道内径-DN	通过 移位 与 置数 键设定数值, 然后按 确认 键进行存储并退出该菜单。
02~07	系数1~6	仪表检定系数	出厂已设置, 不允许更改。
08	清除存储记录	清除用于打印和查询的数据存储记录。	进入菜单后, 按 移位 键选择“是”与“否”, 然后按 确认 键执行所选操作并退出该菜单。此参数不可恢复, 请慎重!
09	累计清零	清零仪表累计流量	
10	累计时间清零	清零仪表累计运行时间	
11	量程	设定仪表量程	
12	上限值	当实际流量大于此设定值时, 仪表将显示“上限报警”字样。	通过 移位 与 置数 键设定数值, 然后按 确认 键进行存储并退出该菜单。
13	下限值	当实际流量小于此设定值时, 仪表将显示“下限报警”字样。	
14	小流量切除值	一般设为量程的1%, 当实际流量小于此设定值时, 仪表显示测量值为0。	
15	通讯站号	串口通讯从站地址号, 范围0~255。	
16	计数值	仪表状态监测值, 波动越小, 仪表越稳定。	只读参数
17	流速	显示流体的即时流速	

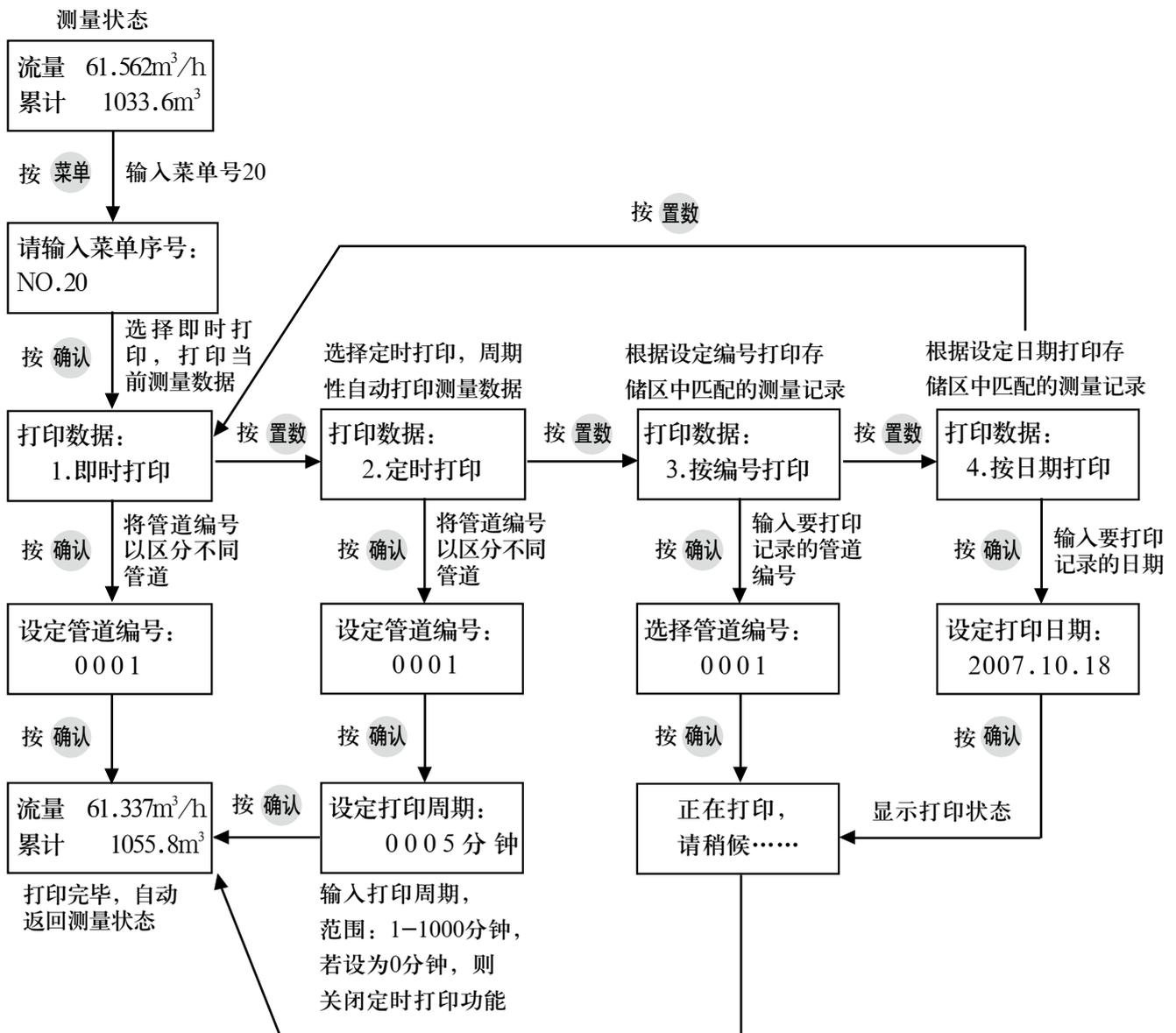
18	恢复出厂设置	用户误操作修改参数时，用来恢复出厂设置参数。	进入菜单后，按 移位 键选择“是”与“否”，然后按 确认 键执行所选操作并退出该菜单。
19	存储测量数据	存储实时测量数据，用于打印或查询，存储记录包括测量日期、管道编号、流速、流量、累计等字段，仪表可存储256条记录。	进入菜单后，按 置数 键循环选择“即时存储”或“定时存储”，然后按 确认 键执行所选操作，详见存储操作说明。
20	打印数据	外接打印机时，打印测量数据。	进入菜单后，按 置数 键循环选择“即时打印”、“定时打印”、“按编号打印”和“按日期打印”，然后按 确认 键执行，详见打印操作说明。
21	累计运行时间	显示仪表累计运行时间	只读参数，可清零。
22	售后服务专线	显示本公司的售后服务电话： 0315-7759745-800	只读参数
23	市场热线	显示本公司市场部销售热线： 0315-2833937	
24	软件版本号	显示仪表操作系统版本号	
25	修改参数密码	在此菜单下进行修改参数密码的输入	初始状态下密码为“1234”。
26	设定管道编号	将测量管道编号，打印和存储时以进行区分，范围：1—255	通过 移位 与 置数 键设定数值，然后按 确认 键进行存储并退出该菜单。
29	仪表日期	显示当前日期	普通模式下只读，输入修改密码后再访问此菜单，则光标闪烁，通过 移位 、置数 键进行调整，然后按 确认 键存储并退出。
30	仪表时间	显示当前时间	
34	掉电次数	显示仪表掉电次数(仪表对掉电事件进行监测，并自动记录掉电次数)。	只读参数，可清零。
35	清零掉电次数	清零仪表掉电次数，以重新记录。	进入菜单后，按 移位 键选择“是”与“否”，然后按 确认 键执行所选操作并退出该菜单。
37	通信波特率	串口通讯速率，分600、1200、2400、4800、9600、19200、38400七种，出厂默认值为4800bps。	普通模式下只读，输入参数修改密码后再访问此菜单，可通过按 置数 键进行循环选择，然后按 确认 键存储并退出。
40	操作密码设定	用户可通过此菜单自定义菜单操作密码。	通过 移位 与 置数 键设定数值，然后按 确认 键自动进行存储并退出菜单。
55	灵敏指数	用于调整仪表的信号识别灵敏度，以百分比表示，出厂默认值为51%。	通过 移位 与 置数 键设定数值，然后按 确认 键进行存储并退出该菜单。

4.4.1 存储测量数据(菜单19)操作说明



注：管道编号范围为1—255，定时存储周期范围为1—1000分钟，若设定定时存储周期为0分钟，则关闭定时存储功能。定时存储在仪表断电后自动关闭，存储周期自动归0。

4.4.2打印数据(菜单20)操作说明



注: 管道编号范围为1—255, 定时打印周期范围为1—1000分钟, 若设定定时打印周期为0分钟, 则关闭定时打印功能。定时打印功能在仪表断电后自动关闭, 打印周期自动归0。

打印样式:

LCZ803-DB
便携式多普勒流量计

2007年11月09日 08时24分
管道编号: 1
瞬时流速: 1.280 m/s
瞬时流量: 9.048 m³/h
累计流量: 158.0 m³

五. 灵敏度调整

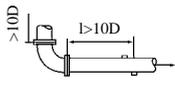
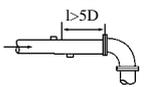
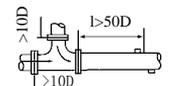
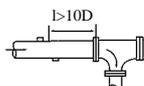
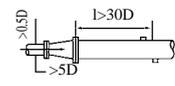
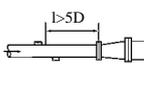
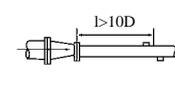
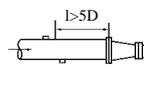
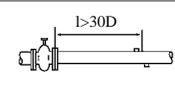
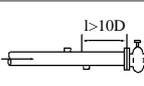
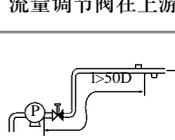
仪表面板设有灵敏度信号指示灯(红、绿各一), 红灯亮表示仪表没有接收到探头信号, 绿灯亮表示接收到有效信号。正常情况下, 当管道流体静止时, 红灯亮, 绿灯灭, 仪表示值为0; 当流体流动时, 红灯灭, 绿灯亮, 仪表显示流体流量。

- 若流体静止时, 红灯灭而绿灯亮, 仪表示值不为0, 则表示灵敏度过高, 将干扰信号接收为有效信号, 此时应访问灵敏指数菜单(55号), 降低仪表灵敏指数, 同时通过接地、远离干扰源等手段降低干扰信号;
- 若流体流动时, 红灯亮而绿灯灭, 仪表示值为0, 则表示灵敏度过低, 仪表接收不到有效信号, 不能进行正常测量, 此时应访问灵敏指数菜单(55号), 提高仪表灵敏指数, 如果将灵敏指数调整到80%以上绿灯才亮, 则表示信号非常弱, 可能是管道严重结垢或探头与管道没有良好接触耦合等因素导致, 应排除各种可能影响信号的因素, 保证信号的有效接收。
- 灵敏指数出厂默认值为51%, 在良好的环境下30%—70%即可满足测量要求, 可根据现场情况酌情调整。另外探头电缆越长则灵敏指数应调的越高。

六. 传感器的安装

6.1 测点的选择

为了使该系列仪表能够更好地进行测量工作, 正确的安装探头是非常必要的。

阻力件	上游侧	下游侧
90° 弯头		
T字形弯头		
渐扩管		
渐缩管		
阀门	 流量调节阀在上游	 流量调节阀在下游
泵		

注: 表中D为管道内径

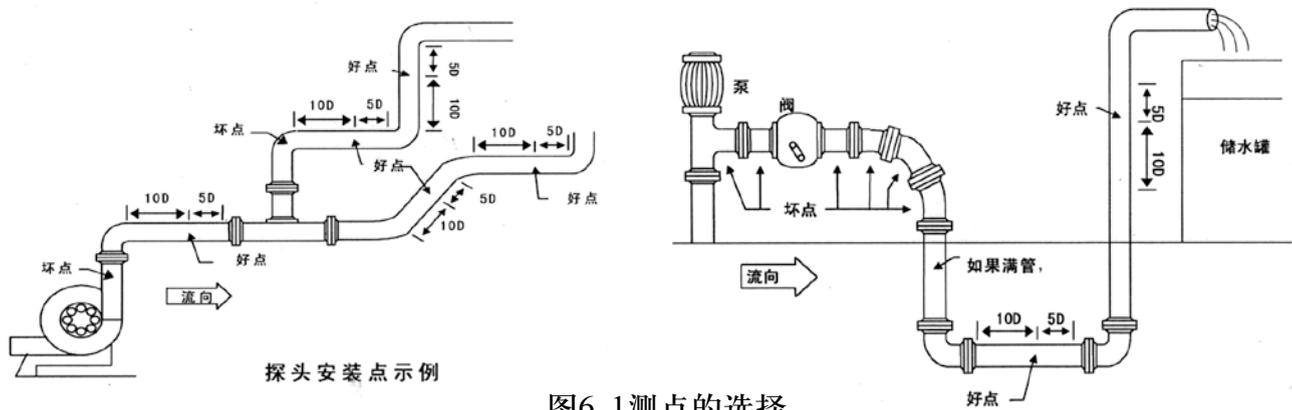


图6.1测点的选择

- 6.1.1 测点的选择应以满足仪表正常工作并且方便安装、维护为原则。
- 6.1.2 测点所在的管路内流体必须处于满管状态，如充满流体的竖直管段或水平管段。测点前后应有直管段 $3D\sim 5D$ （ D 为直径），测量固体含量大的流体前后直管段应大于 $5D$ 。测点尽量不要选在流速方向向下的竖直管段，这样的管段可能不满管或有许多气泡。
- 6.1.3 测点所在的管路应避免有强烈振动，而且测点应远离噪声源，如泵、涡轮等，并尽量选在噪声源的上游。
- 6.1.4 测点上游侧 $5D$ 和下游侧 $3D$ 内应避免有引起液流扰动的装置，如弯头、泵阀、法兰连接等。但是，这些装置同时又能产生一定量的气泡，在测较纯净的流体时，这些气泡可作为超声波反射物，在一定范围内对测量是有利的。
- 6.1.5 测点的选择应远离导致局部紊流的装置，如节流阀、半开阀、孔板、文丘里管、变径管（如果变径管不能避开，测点就应选在变径部分）。否则测出的流速就会高于流体的实际流速。
- 6.1.6 测点所在的管路材质应利于声波传播，如：PVC、铸铁等。
- 6.1.7 测点不应选在结垢严重的管路上。
- 6.1.8 测点所在的管路若有内衬，则内衬应和管内壁紧密结合并且结构致密。
- 6.1.9 确保管路温度在探头额定温度范围内： $-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$ 选择普通探头；
 $+60^{\circ}\text{C}\sim +150^{\circ}\text{C}$ 选择高温探头。

6.2 探头安装

一般情况下直径小于 200mm 的管路宜将探头对卡（如钟表盘9点和3点的位置，如图6.2），直径大于 200mm 的管路宜将探头在管路的一侧靠近卡（如钟表盘2点和4点的位置，如图6.3）。

- 6.2.1 安装探头时应先将测点处管壁打磨光滑，露出金属表面，打磨面积约为探头面积的两倍。
- 6.2.2 将适量的耦合剂（如黄油、凡士林、硅橡胶粘合剂等）涂抹在探头表面（发射面），以涂满表面并无气泡为宜，然后将探头分别安装于选定测点处。

注：安装探头时，探头的超声波发射面应对着液流的方向(如图6.4)。

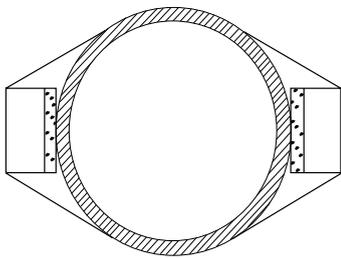


图6.2

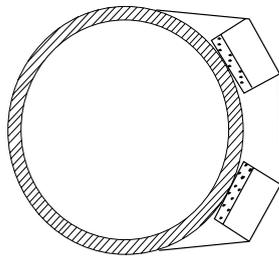


图6.3

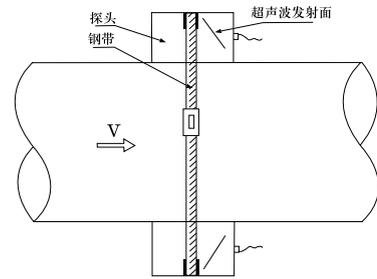


图6.4

探头安装形式如图

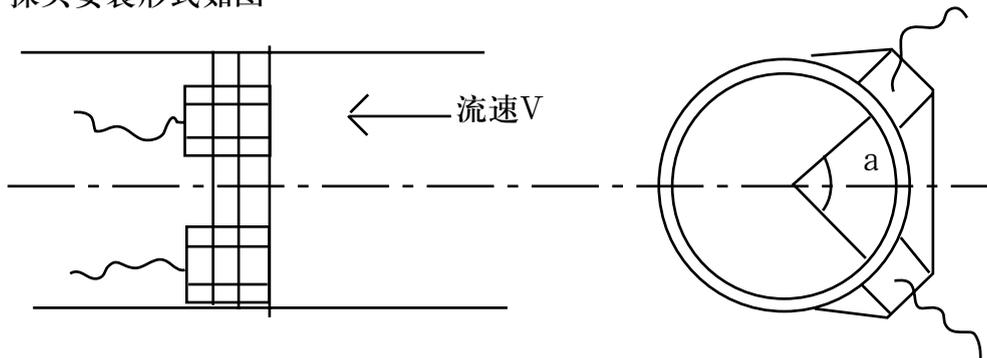


图6.5

两探头同向平行于管道中心轴，其头部朝向水流方向，图6.5中a角可根据流体介质及管径的不同，在180° 范围内任意选定。推荐以下几种典型安装方式：

- (1) 含气泡的流体，固体颗粒较少时，两探头平行安装于水平管道顶部气泡较多的位置。
- (2) 不含气泡，固体颗粒又较少的流体，当所选的直管段不能正常测量时，建议将探头安装于阀门、弯头等节流部的下游侧，利用其产生的旋涡、气泡进行测量，此时，最好进行精度标定。

七. 打印机的使用

7.1 打印机外形结构图

打印机外形尺寸：118mm×110mm×90mm

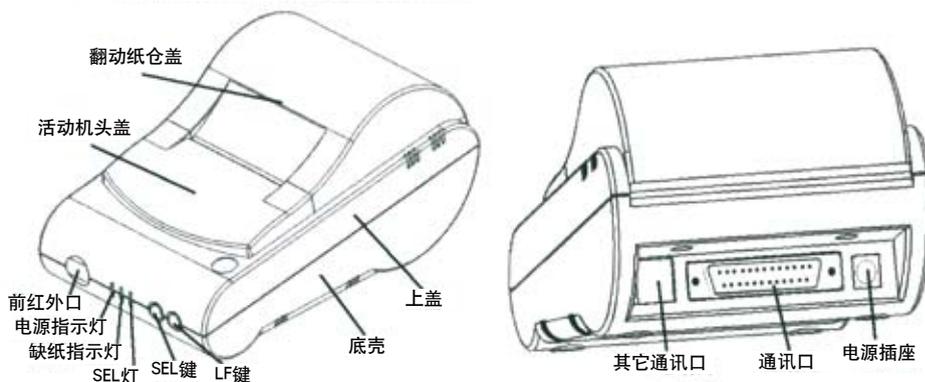
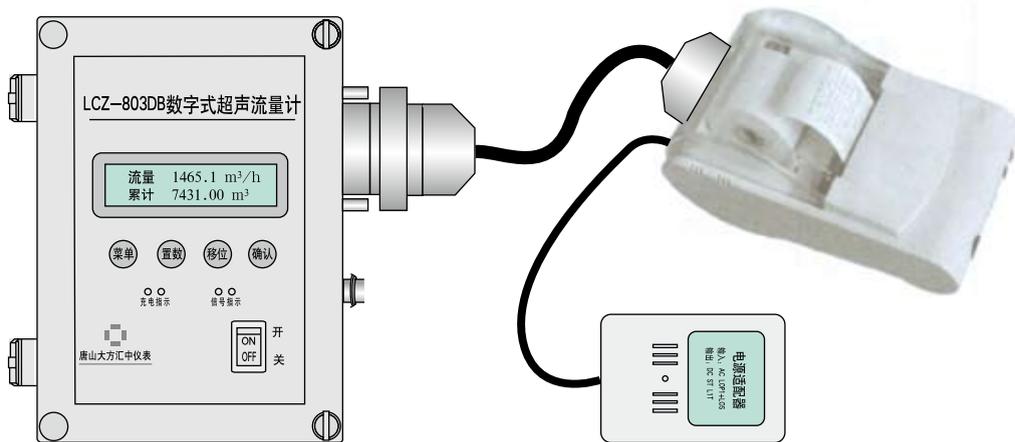


图7.1 打印机结构图

7.2 打印机的连接



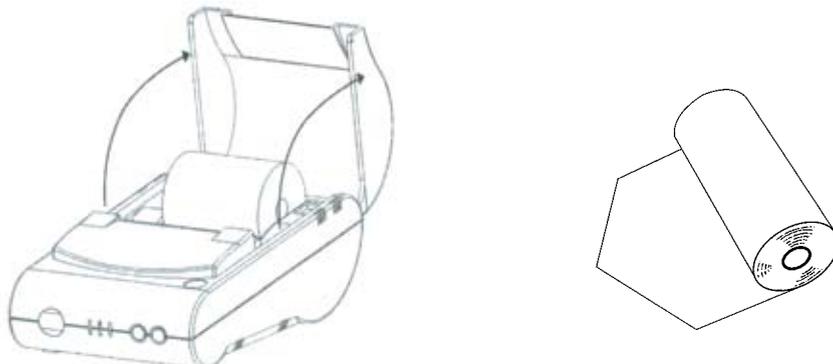
7.2 打印机连接示意图

7.3 打印机的指示灯和按键

- 电源指示灯：灯亮表示电源正常；
- SEL灯：状态指示灯
灯亮：表示打印机在正常工作状态，可打印；
灯灭：表示打印机不在工作状态，不可打印；
灯闪：表示打印机出错，如缺纸、过热等，此时不可打印。
- SEL键：打印机状态控制键，用于控制打印机工作状态和非工作状态的切换。按下SEL键，SEL灯灭，打印机进入非工作状态，此时不可打印，再按SEL键，SEL灯亮，打印机恢复打印工作状态。
- LF键：进纸键，用于控制打印机的进纸。当SEL灯灭时，按下LF键可使打印机进纸。

7.4 安装打印纸

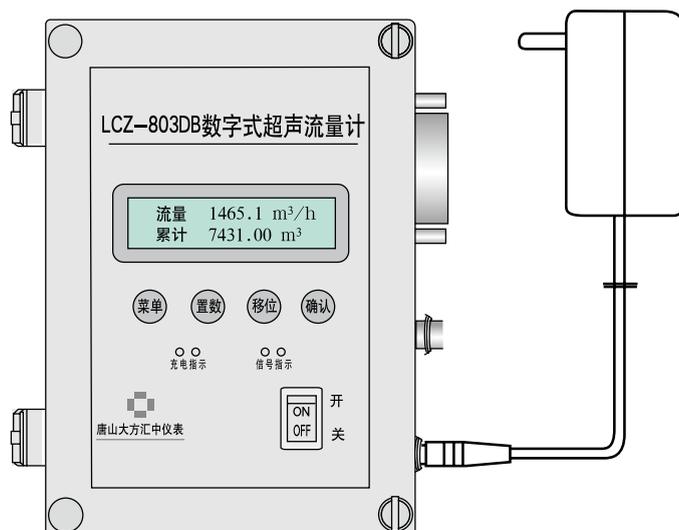
- 打印纸
热敏纸卷，纸宽 57.5 ± 0.5 毫米
内装纸卷外径小于50毫米，内径大于10毫米
纸厚0.065毫米，纸质53~64克/米²
- 向上翻开活动纸仓盖板，将纸端剪成如图的式样，取下卷轴，将纸卷穿于卷轴上，放在纸卷槽内，纸端在下，对准机头入口处，然后装好卷轴。



- 接通电源，将打印纸送到机头入口处，打印机识别到打印纸，将自动转动电机进纸。如未正确识别打印纸，请进行下一步操作。
- 按SEL按键，SEL状态指示灯灭，按住LF键，这时电机开始转动。用手将纸送如机头入口处，这时纸便会徐徐进入机头，直到从机头上方露出为止，露出应有一定长度，松开LF键，电机停止转动。进纸完毕，再按SEL键，SEL灯亮，打印机恢复正常工作状态。
- 盖好活动纸仓盖板。

八. 转换器的充电

- 转换器内置可充电电池，使用寿命不低于500次充放电，当电池电量过低时，仪表显示“电池电量低，请立即充电！”，此时应关闭电源，进行充电。
- 充电方法
将电源适配器插头与仪表的充电接口相连，电源适配器接入AC220V.此时红色充电指示灯亮，表示正在充电，标准充电时间为6小时。红色充电指示灯灭，绿色指示灯亮，表示充电结束。
- 如果仪表长期闲置不用，应先对仪表电池进行一次充电，此后至少每两个月对仪表电池进行一次充电—放电—充电的过程，以延长电池使用寿命。充电连接示意图如下所示：



九、仪表一般故障的分析和处理

现场所遇到的大多数问题是由于探头安装不当，安装部位选择不当或灵敏度调节不当所造成的。

9.1 一般故障及排除方法

问题	原因	处理方法
仪表读数波动大	探头安装在节流阀、泵、孔板、变径等噪声源的下游。	将探头重新安装在噪声源的上游
仪表读数有误	管径设置不正确	重新设置参数
	探头与管子的轴线不平行	重新安探头
	探头装在水平管路的顶部和底部，而在管路的顶部有泡沫或底部有沉积物。	将探头重新装于管路的两侧
	探头装在流速方向向下的竖直管路上（可能不满管）。	将探头装于管路中满管的管段上
	探头所在位置离导致局部紊流的装置（文丘里管、孔板、未全开阀等）较近，仪表测出的流速高于流体的实际流速。	将探头装于远离这些装置的位置，最好装于符合安装距离要求的两个弯头之间。
	局部环境噪声（撞击管子或震动）较大，仪表放大倍数调得太高。信号强度低时，也容易受到噪声的干扰。	降低仪表灵敏指数，并检查仪表读数，若仍不正常，可改变探头安装位置或排除噪声源。
探头的安装位置不合适，不明原因。	参照本章3中方法，寻找合适的安装位置。	

问题	原因	处理方法
信号很弱或不稳定	液体中固体颗粒含量很高或含有很多的气泡。	将探头靠近安装于管路的一侧
	在测量大管径管路时，探头相距太远。	
	管路内壁结垢或有内衬	
	被测流体是纯净液体	试验以下方法： 将探头装于流速扰动设备附近 向流体中加入气泡
	流体流速很低	将探头装于管路的变径部分
	探头所在的管段内衬与管壁结合不紧，衰减了超声波信号。	将探头移至衬里与关闭结合紧密的管段
	探头与管壁耦合不好	拆下探头，重新涂抹耦合剂安装
当阀门关小，降低流量时，读数反而增大	探头安装位置离控制阀门太近	将探头远离控制阀门安装
仪表正在正常测量时，突然信号消失不能进行测量。	管路中的流体发生了变化： 流体中突然出现了大量的气泡，阻碍了超声波的传播。 流体中的固体颗粒含量突然增加，阻碍了超声波的传播。 液体中加入了吸收超声波的成分	将探头靠近安装于管路的一侧，增大仪表灵敏指数。
	探头和管路之间的耦合剂干涸	拆下探头，重新涂抹耦合剂安装
管路停止输送但仪表仍有读书	管路中有泄漏	查找泄漏缘
	管路中有未排净的液体在流动	等待管路中液体排净
	仪表灵敏指数调得太高，把噪声也接收为有效信号	重新调整灵敏度指数百分比
	有局部电噪声（参照本章4）	降低仪表灵敏指数或抑制噪声源

9.2 鉴别信号强度是否较低的简易方法

注：当噪声较强时，可能对中等流速或偏低流速时的仪表读数有影响。

在管内有液流输送的情况下：

1. 将灵敏指数调到 $>90\%$ ；
2. 等候显示稳定；
3. 用螺丝刀快速敲击探头对面的管壁，如果随着快速敲击，读数呈增长趋势则说明液流中返回滩头的信号强度不够，这可能是探头安装部位不当所致。

9.3 测点的检验

仪表的读数和预期的流速值明显不一致，如果管路参数输入正确，探头安装正确，则需检验测点的选择是否合适。

检验测点的步骤如下：

1. 改变流体的流速，观察仪表读数是否发生相应的变化。若读数不变，表明仪表接收到的信号不是代表当前流体流速的真实信号，可能是干扰信号。这就需要另外选择适合的测点。
2. 在同一管段上取其它测点分别进行测量，观察仪表读数，若在各点仪表读数一致，而且信号正常，说明此测点为合适的安装位置。若在各点仪表读数不一致，在管路的其它管段上寻找合适的测点。

9.4 电噪对仪表的影响

电噪是现场最难控制的噪声源。该系列流量计采用先进的抑噪技术，很大程度上抑制了噪声的不利影响，一般情况下不受通过空气传播的噪声影响，但是很强的外部噪声源可能通过交流电源，探头电缆及电缆接头等对仪表产生影响。如果噪声过大，可从仪表的读数看出，因为这时在无液流输送的情况下，仪表示值不为0。出现上述问题时，在确保仪表正常工作的情况下，可通过降低仪表灵敏指数加以解决。如果降低灵敏指数后仪表仍不能正常工作，就需要采取现场抑噪措施。采取抑噪措施前，必须确定问题是与噪声有关还是与信号强度有关，因为信号强度弱而出现的问题很容易与干扰引起的问题混淆。如果流量计通过探头所收到的信号强度很强，则信号的信噪比就大，在这种情况下，只有干扰很强，流量计才会受影响。如果信号强度较低，则电噪及环境噪声都会被探头作为信号接收并放大，造成仪表读数漂移。例如在正常情况下，停止管道输送后，仪表读数就应开始回零。如果仪表读数失常，而且降低灵敏指数，读数也随着变化，表明信号的信噪比低，可以通过选择合适的安装部位或重装探头加以解决。

一般情况下主要的噪声有以下几种：

1. 电路噪声；
2. 交流电源噪声；
3. 传送电缆噪声；
4. 探头引线噪声；
5. 大气噪声。

如果采取上述各种措施均无法获得可靠而精确的测量结果，请直接与我公司维修部联系，由公司技术人员进行技术服务。

公司地址：河北省唐山市新华西道21号

邮 编：063012

市场部专线：0315-2833937

传 真：0315-2814564

电话总机：0315-7759745/6/7/8

技术支持：0315-7759143 总机转809

售后服务：0315-7759140 总机转801

E - m a i l : dafang@heinfo.net

tsdafang@tsdafang.com

<http://www.tsdafang.com>

<http://www.tsdafang.com.cn>

客户服务热线：400-6655-508