



冀制02000110

LCM-2000型明渠流量计

安装使用说明书

 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

1 概述	1
2 性能参数	2
3 安装	3
4 转换器操作说明	8
附录1 帕歇尔槽结构及外形示意图	14
附录 2 帕歇尔槽尺寸表	15

1、概 述

LCM-2000系列明渠流量计采用先进的智能化数字处理技术，测量准确可靠，适用于复杂的工业环境。

LCM-2000系列明渠流量计由转换器、传感器、标准量水堰槽组成，(见图1.1)。转换器分为壁挂式和盘装式，传感器为液位传感器，量水堰槽包括帕歇尔槽、无喉道槽、P-B槽、90°三角形薄壁堰、矩形薄壁堰、梯形薄壁堰、全宽薄壁堰、矩形宽顶堰、圆缘宽顶堰、三角形剖面堰、平坦V形堰等十余种。

LCM-2000系列明渠流量计安装简单，维护方便，可以不停水、不停产在线安装、在线维修。测量不受液体的水质、密度、粘度、温度、腐蚀性、压力和电导率变化的影响，并具有良好的互换性，维护费用低，广泛应用于煤炭、冶金、石油、化工、电力、水利、环保等行业。典型应用如：污水处理排放渠、城市供水渠、火电厂冷却水引水排水渠、工矿企业废水排放、水利工程、农业灌溉等。

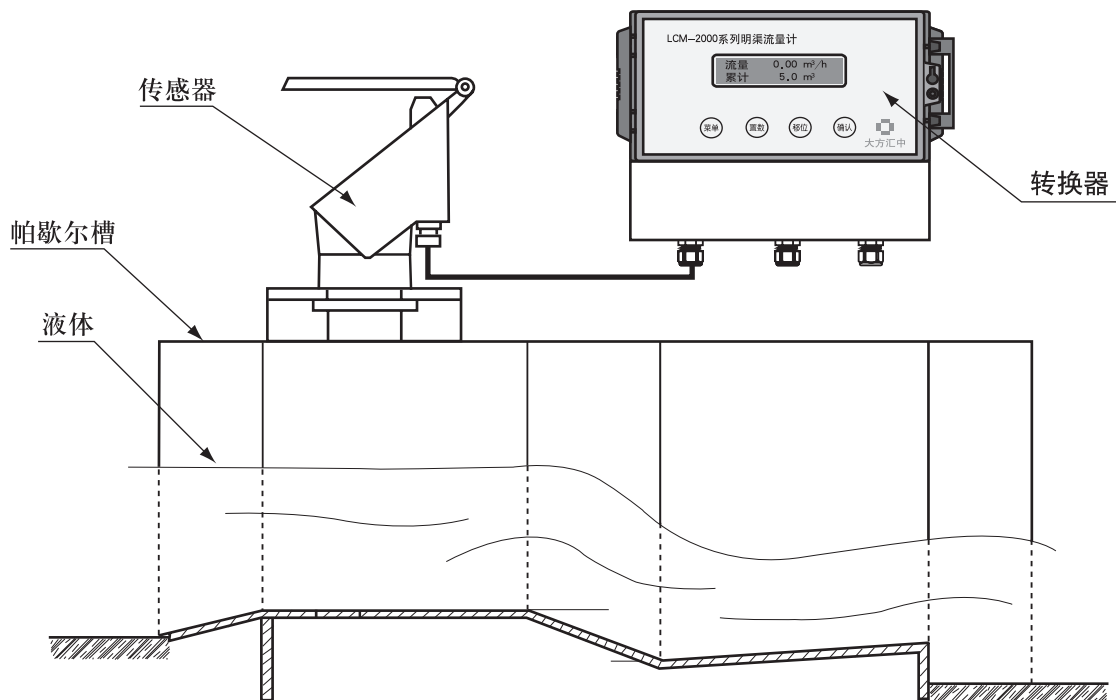


图1.1

2、性能参数

性能	参数			
准确度	4.0级			
测量介质	生活用水、污水及其他液体			
流体状态	自由流体			
堰槽材质	普通钢、不锈钢、水泥、玻璃钢、塑料等			
信号输出	1.4-20mA	:	光隔离, 负载阻抗<1200Ω	
	2. 累计脉冲	:	0~1kHz, 幅值5V	
	3. RS-485	:	传输速率可选	
	4. 上下限报警	:	继电器输出, 常开节点, 选配	
键盘	1×4			
显示	2×10汉字			
断电数据保持	>10年			
工作电源	AC 220V±10%; DC 24V±5%			
功耗	<10W			
工作环境	温度: -10℃~+45℃; 湿度: <85%(RH)			
防护等级	转换器		传感器	
	壁挂式	盘装式	超声式	浸入式
	IP65	IP54	IP65	IP68
量水槽类型	测量范围(m ³ /h)		固液两相介质沉淀情况	
帕歇尔槽	0.36—334800		无沉淀	
无喉道槽	2.52—10800			
P-B槽	0.72—39600			
90°三角堰	0.72—6480		有沉淀, 需定期清理	
矩形薄壁堰	5.04—176400			
梯形薄壁堰	2.88—198000			
全宽薄壁堰	2.88—277200			
矩形宽顶堰	28.8—234000			
圆缘宽顶堰	28.8—2952000			
三角形剖面堰	10.8—4680000			
平坦V形堰	50.4—2268000			

3 安 装

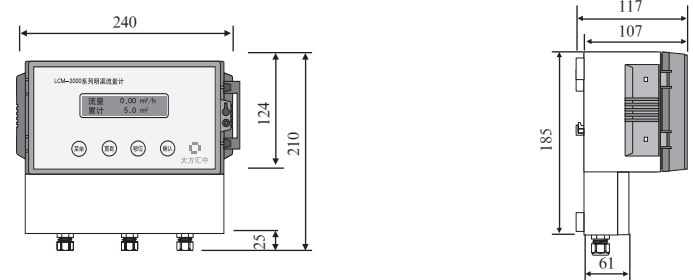
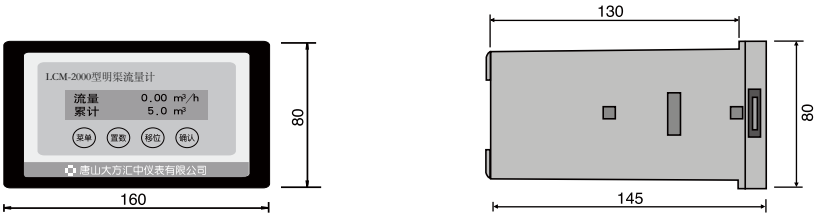
3.1转换器的安装

LCM-2000系列明渠流量计转换器主要分为两大类：

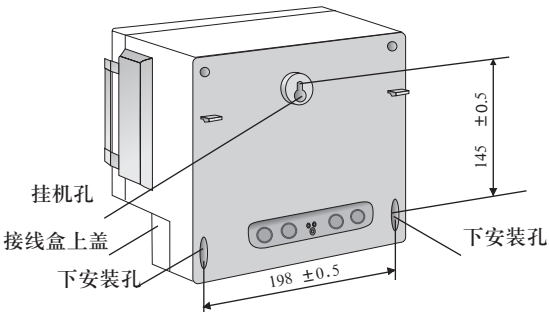
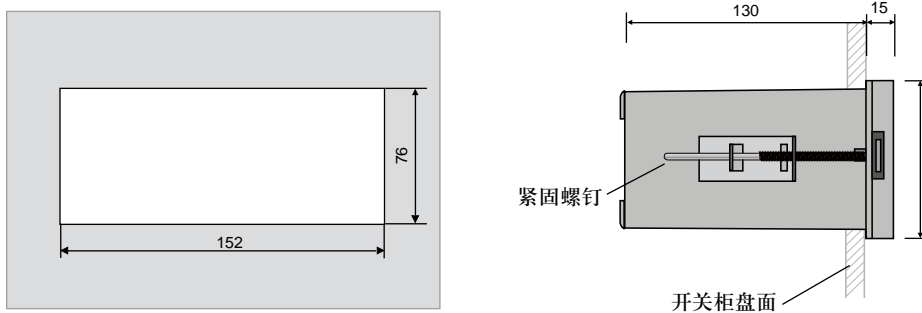
LCM-B为壁挂式，转换器安装在墙壁或其它支撑物上。

LCM-P为盘装式，转换器安装在控制箱柜面板上。

3.1.1转换器外形尺寸

分 体 壁 挂	 <p style="text-align: right;">单位 (mm)</p> <p style="text-align: right;">重量 1.4Kg</p>
分 体 盘 装	 <p style="text-align: right;">重量 0.9Kg</p>

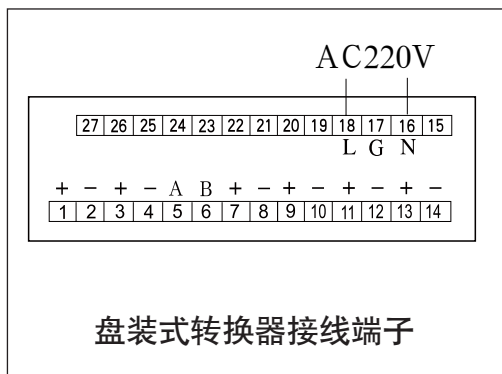
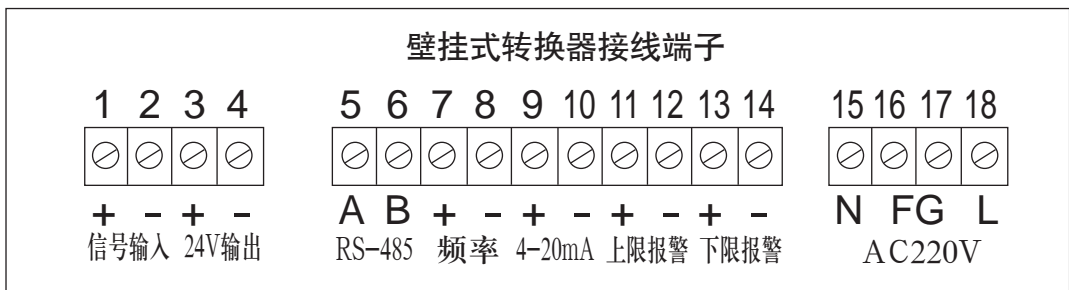
3.1.2安装方法

分 体 壁 挂	 <p>按图示尺寸在安装墙壁上钻3个$\phi 6$mm的孔，孔深30mm。把塑料涨栓埋入孔内，在上面的安装孔内拧入一个螺钉将仪表挂在螺钉上。然后打开接线盒上盖，可见两个下安装孔，用螺钉把仪表固定在墙上。</p>
分 体 盘 装	 <p>将仪表盘或控制柜面板开76×152mm矩形孔。将转换器从开关柜盘面正向推入孔中，然后从后面将紧固螺钉锁紧。</p>

3.1.3 转换器安装注意事项

- 转换器禁止安装在强烈振动场合。
- 禁止安装在有大量腐蚀性气体环境。
- 不要和变频器、电焊机等污染电源的设备共用一个交流电源，必需时为转换器加装净化电源。
- 不要安装在室外使用，必需时要装在仪表箱内避免雨淋、日晒。

3.1.4 转换器接线端子



说明：1、2—传感器信号输入。1为正；2为负。
 3、4—24V电源输出。3为正；4为负。
 N—220V.AC零线。
 L—220V.AC火线。
 FG—地线。

注：盘装式1—14号端子功能同壁挂式1—14号端子功能。

3.1.5 接线注意事项

- 必须严格按照传感器与转换器对应关系对号接线。
- 信号线应尽可能避免与大电流的动力线平行敷设。
- 接线完毕，应将传感器和转换器出线孔的螺丝套旋紧，使之密封，防止潮气与有害气体的侵蚀。
- 传感器引出接地线必须与金属管道或接地装置良好连接。
- 接线端子必须拧紧。
- 不使用的接线孔必须用接线孔内的档板等零件锁紧密封。
- 在易燃易爆的环境，必须先断电再打开仪表盖。

3.2传感器的安装

3.2.1选择测量点

● 堰式流量计：超声（或浸入）液位传感器安装在上游距堰板 $3-4h_{\max}$ 处（见图3.2.1）。

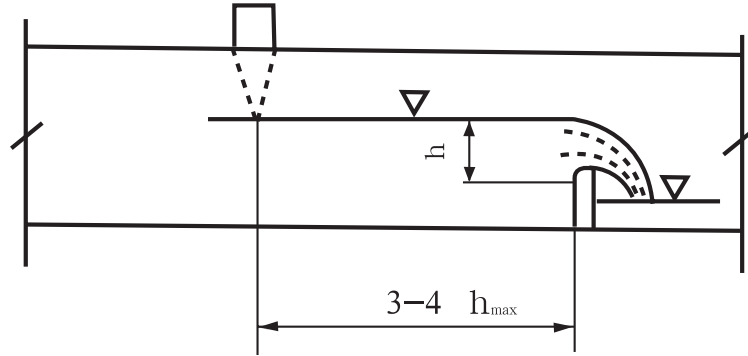


图3.2.1液位传感器安装位置示意图

● 槽式流量计帕歇尔槽和无喉道槽配接的超声（或浸入）液位传感器安装在距喉道 $2/3$ 收缩段长度的位置(见图3.2.2)。P-B槽配接的超声液位传感器的具体安装位置由厂方提供图纸，依图纸进行安装。

● 测量方式分为直接测量和间接测量。

① 直接测量：超声液位传感器安装在渠道相应位置的正上方；浸入式投入到相应位置的渠底。

② 间接测量：间接测量需设静水井和导水管。当超声（或浸入）液位传感器测量点水面波动剧烈、影响水位测量时，或渠道过窄无法准确测量时，或需要提高水位测量精度时，可使用静水井。由于连通管的作用，静水井内的水位与量水槽内水位相同。静水井底要低于行进渠槽中的最低水位。建议静水井为方形，内尺寸以1米见方为好(见图3.2.3)。

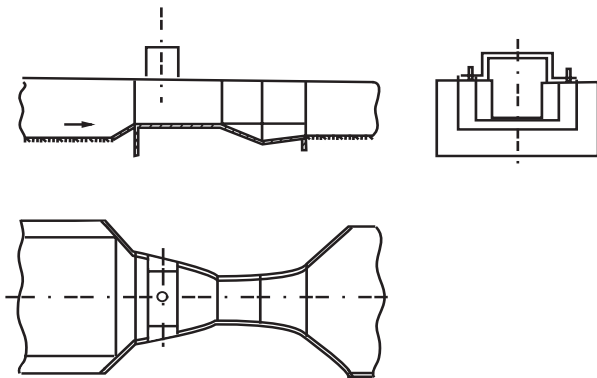


图3.2.2超声液位传感器安装示意图(帕槽)

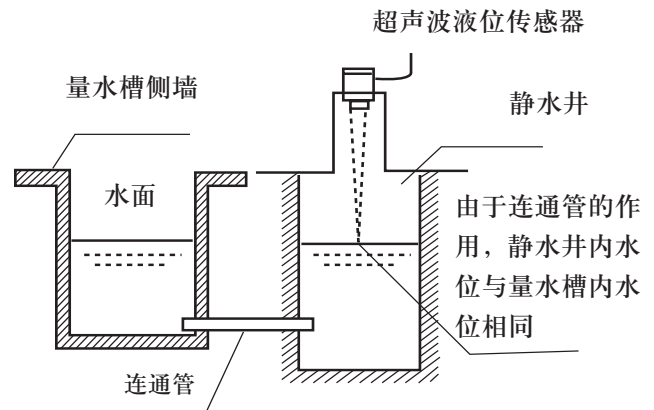


图3.2.3间接测量示意图

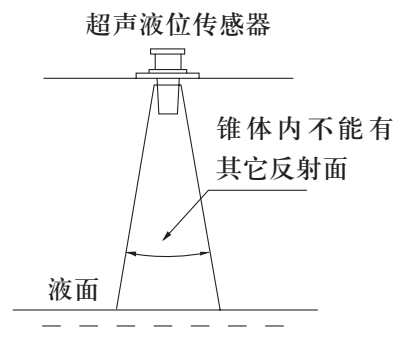
3.2.2 超声传感器安装注意事项

在明渠流量计的现场使用中，液位传感器的安装十分重要，在一定条件下，其安装质量将直接影响到仪表的测量精度和工作稳定性，因此，特别提请注意。

- ① 传感器与最高液位间的距离必须大于传感器的盲区（安装高度 \geq 液位高度+盲区）
- ② 固定传感器时，需加橡胶垫圈，并尽量远离噪声干扰源。
- ③ 因传感器发射波发射束角的存在（约 12° 锥角），故传感器安装位置应选择喉道上方中间位置，如传感器的安装示意图所示。
- ④ 传感器轴线应垂直于被测液面，否则将影响接收效果。

3.2.3 线缆的敷设

- 传感器与转换器之间连接线缆的敷设要安全、可靠。
- 地下敷设时，线缆必须穿金属管，防止线缆被轧断或被老鼠咬伤。
- 架空敷设线杆跨距超过20米时，必须做加强线，防止风力过大时将线缆扯断。
- 与电力线缆敷设同一电缆沟时，需穿金属管。



3.3 安装堰式量水槽

堰板的安装必须垂直、与水路的长轴正好成为直角。

堰板上游水路要设置整流段、整流装置段和导流段，尺寸要求如图3.3.1所示。若不设置整流装置，则整流段的长度L1应为渠宽的10倍以上。

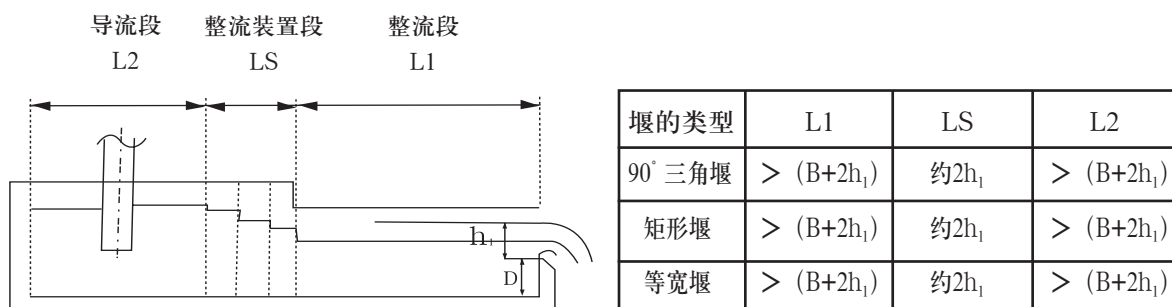


图3.3.1堰上游整流装置水路

导流段的储水容量应尽可能大，导流段的宽度和深度可以比整流段大一些，导流段的侧壁高度应比整流段侧壁高些，以防止水位上涨溢出。整流装置段的宽度和整流段相等，侧壁高度则与导流段相等。

整流段底部水平面要求与侧面垂直，充满水后不变形；轴线应为直线，宽度要大体一致。

堰板应按图3.3.2所示垂直安装在支板上游侧面，为防止下游侧支板干扰水舌正确流动，支板必须低于堰口与水平线向下成45°角的平面以下。

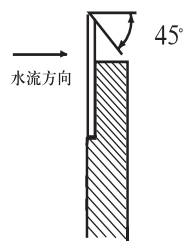


图3.3.2堰板安装位置

为防止下游侧水面影响，堰板下游水位应低于零水位（即堰缺口）150mm，如图3.3.3所示。若下游水位上升要影响自然落下的流水，就不能准确测量流量。因此要事先调查下游侧水位。

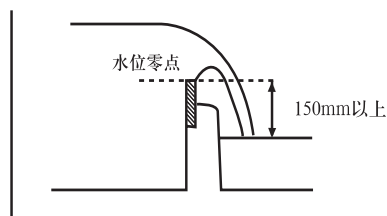


图3.3.3下游侧水面影响

需为清除堰板上游堆积物提供条件。用于下水道或污水排放时，液体中沉淀物堆积改变尺寸D（见图3.3.1）从而影响流量系数，且阻塞整流装置，破坏正常流速分布，因此，需为清除堆积物提供条件。

3.4 安装槽式量水槽

3.4.1 安装帕歇尔槽和无喉道槽

流入侧水路的流速分布要影响测量精度，因此要注意以下事项。

- 要有一段截面不变的直渠道。在急弯道或与支路汇合产生局部混合流动时，至少应有5~10倍喉宽长度的直渠道，尽可能更长些。
- 渠道与槽体连接部位底平面要有1:4斜率，侧壁要有曲率半径为2倍以上最大流量水位高度的曲面，或与中心线45°倾斜的平面（仅帕歇尔槽）。
- 如渠道某处产生水力学水跃现象时，槽体应远离该处，至少应装在有30倍最大流量水位高度距离的下游。
- 为改善流动条件，可在水位测量点上游10倍最大流量水位高度的距离设置整流板。
- 流出侧水路要注意勿使其产生淹没流或逆向流，注意清除堆积物。

槽体内流动状态要注意以下两点：

- 喉道处的流动必须是临界流。为满足喉道段水位 h 和收缩部水位 h_c 的比值（即淹没比）应小于JJG711-1990标准中的规定值。
- 要检查和确认安装后状态和尺寸；收缩部底面（即槽顶）的水平；喉道两侧平行度和垂直度（仅帕歇尔槽）；渠道中心线和槽体流动方向中心的一致性。

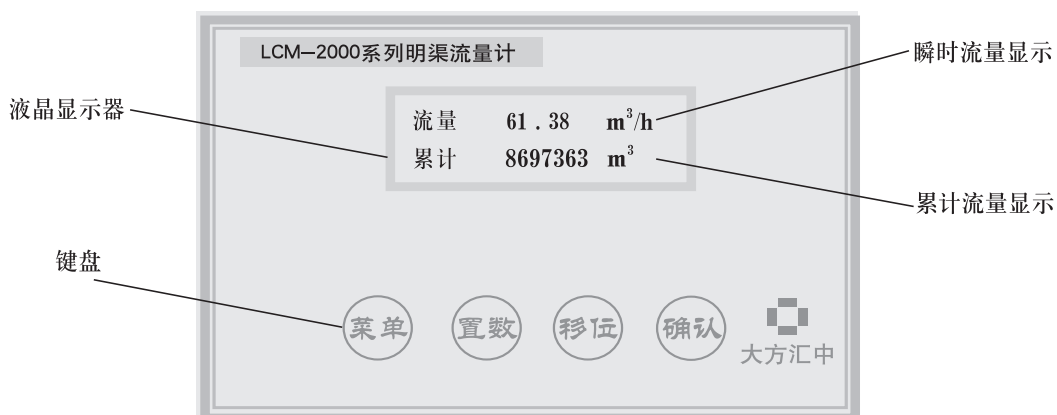
3.4.2 安装P-B槽

P-B槽为圆形暗渠专用。

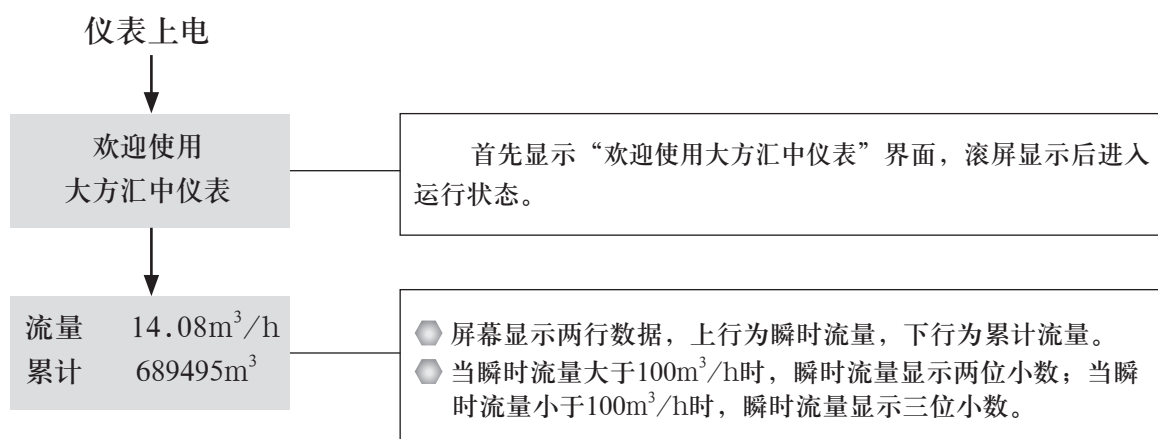
- 量水槽尺寸为1200mm以下时，把它分成三部分，在探井内组装。在给定探井的场合，需要根据槽的尺寸把一部分卸下来（厂方指导）。尺寸在1350mm以上时，需要制造安装专用的探井或者坑。
- 安装槽时，喉道部槽顶（即底面）要保持水平位置，倾斜安装会影响测量精度。
- 量水槽和暗管的连接部要用密封材料密封。上游侧至少要有5~10倍槽口径的直管段。

4 转换器操作说明

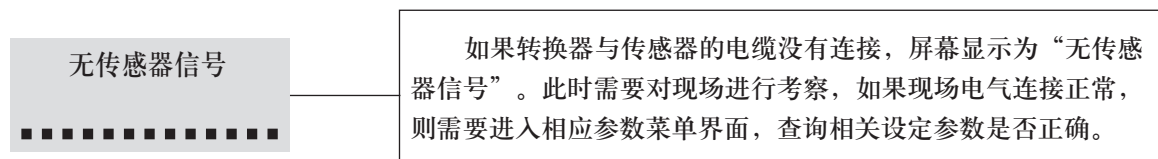
4.1 转换器显示、键盘示意图



4.1.1 开机显示



4.2.2 无传感器信号显示



4.2 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。

4.3操作密码

仪表上电后，将自动进入测量状态。若要访问菜单，必须输入相应密码才能进行。

● 开机密码：

开机密码为三个连续按动的有序键盘输入信号。仪表测量状态下，按顺序操作键盘，

移位 → **置数** → **确认** 然后再按 **菜单** 键，即可进入菜单初始状态界面。

请输入菜单序号：

NO:00

注意：一定要按顺序按键，如发现输入密码后，仍打不开菜单，可多尝试几次。

● 修改参数二级密码：

修改参数二级密码出厂默认为“1234”。在仪表测量状态下，输入开机密码，先进入菜单初始状态；然后进入25号菜单，输入密码，按 **确认** 键，如果密码正确，则获得访问二级菜单权限。通过40号菜单可自定义二级密码。

● 修改参数一级密码：生产厂家保留

4.4菜单说明

4.4.1 概述

仪表转换器人机对话是通过调用菜单来完成，所有菜单操作均以按 **菜单** 键开始，完成操作均以按 **菜单** 键退出菜单。

菜单共分三个等级：

● 一级菜单：菜单02～菜单07，为仪表检定参数。出厂前已设定，为厂家保留参数。

● 二级菜单：菜单08、09、10、18、35，为仪表系统零点和累计等参数。应慎重修改，用户需通过开机密码和二级参数修改密码才能访问。

● 三级菜单：其余菜单为三级菜单，它包含仪表的运行状况信息、调试信息等。用户通过开机密码即可访问。其中菜单11～菜单15、菜单17为常用参数，可快捷查询。

4.4.2 菜单操作说明

常用参数菜单快捷查询操作

输入开机密码

请输入菜单序号：
NO.00

仪表进入菜单初始状态

连续按 **确认** 键，将循环显示量程、上限值、下限值、小流量切除值、通讯站号等参数，按 **菜单** 键则退出循环，回到流量显示界面。

液位快捷查询操作

流量：30.235 m³/h
累计：156793 m³

在测量状态下，直接按 **菜单** 键，则快捷切换至液位显示界面。

液位：
522 mm

再按 **菜单** 键，则返回流量显示界面。

三级参数菜单查询操作

输入开机密码

请输入菜单序号：
NO.00

仪表进入菜单选择界面。用户可根据需要直接输入所要查询的菜单号，按 **确认** 键，仪表即可进入该界面。

例：查询厂家售后服务电话，在此界面内，按 **移位** 键，将光标移至数字首位，按 **置数** 键，输入2；再按 **移位** 键，将光标移至数字二位，按 **置数** 键，输入2。

请输入菜单序号：
NO.22

按 **确认** 键，仪表显示菜单22中内容。

售后服务：
0315-7759745转801

按 **确认** 键，回到菜单初始状态。

请输入菜单序号：
NO.00

按 **菜单** 键，仪表退出菜单界面，返回流量显示界面。

二级参数菜单查询操作

输入开机密码

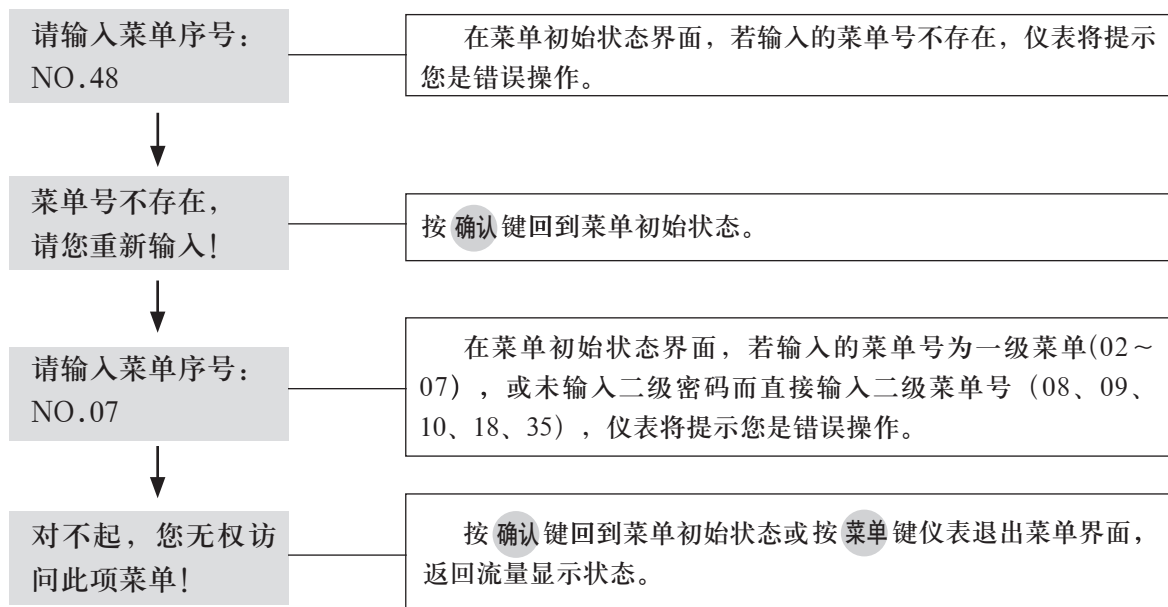
请输入菜单序号：
NO.25

访问08~10或18、35等二级菜单，必须在进入菜单初始状态界面后，进入菜单25，输入二级参数修改密码。

请输入二级密码：
1 2 3 4

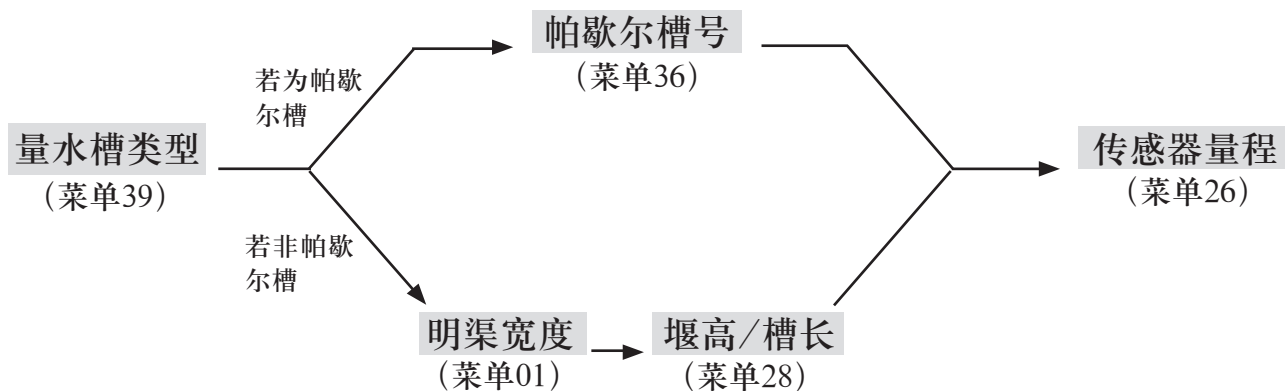
进入25号菜单，输入二级密码，按 **确认** 键，仪表将提示输入的密码正确与否，再按 **确认** 键，则返回初始菜单状态。如果密码正确，则可访问相应的二级菜单。

其它说明



4.4.3 基本参数设定

为了保证仪表准确计量，在使用前必须根据现场实际情况，按下列步骤输入明渠物理尺寸等基本参数，否则仪表无法准确计量。



注：菜单具体操作说明详见菜单功能表。

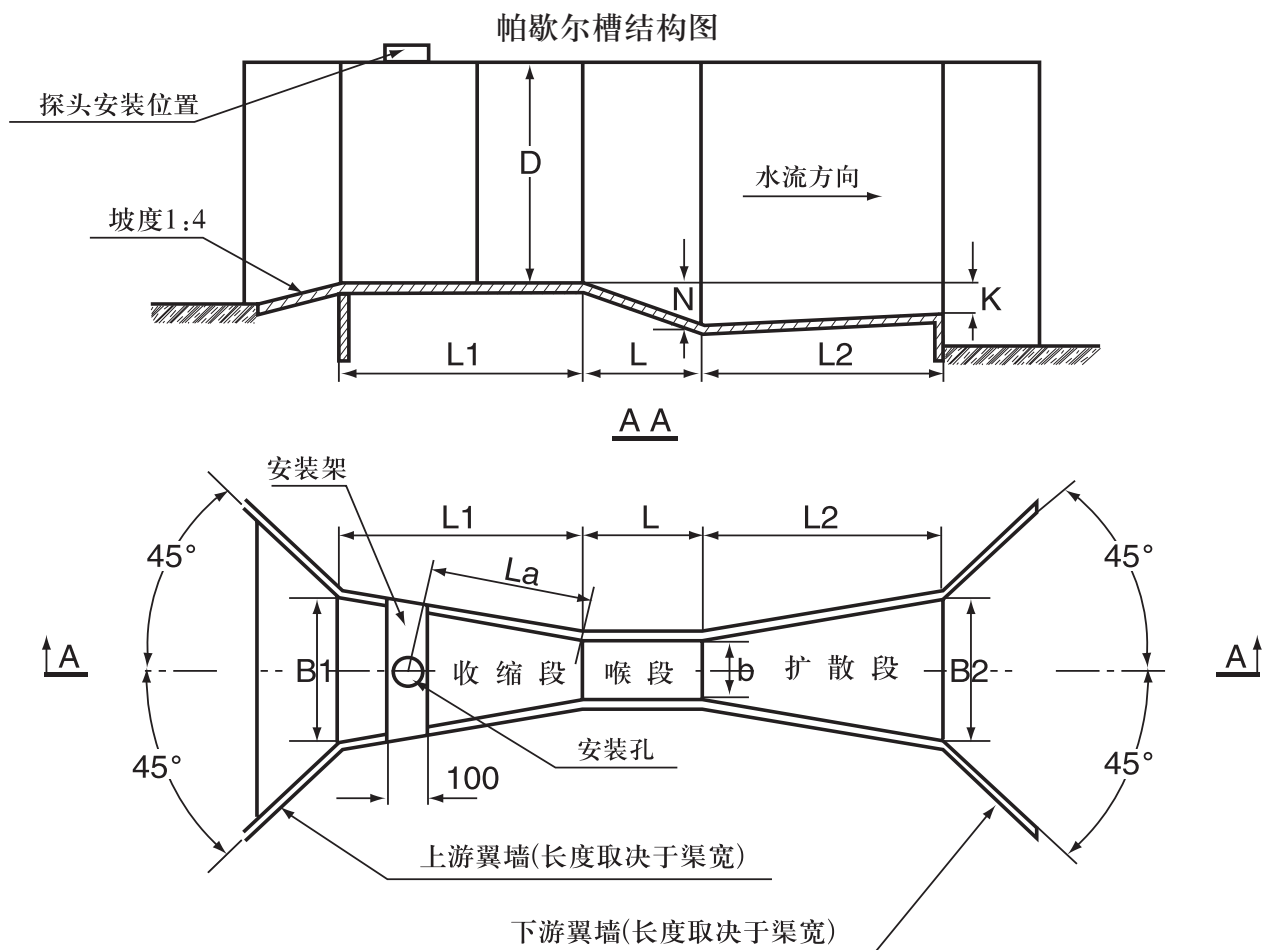
4.4.4 菜单功能表

菜单号	内容	含义	操作说明
01	明渠宽度	量水堰槽的宽度： 槽式：选择无喉道槽时为收缩段最小宽度；选择P-B槽时为槽口径；选择帕歇尔槽时无需输入。 堰式：选择90°三角堰时无需输入，选择其它堰时为堰口或堰顶宽度。	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*	零点校正	校正仪表零点值	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。
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	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。
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。	
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	RS485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	液位	显示流体即时液位高度	
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。
20	电流输出 4~20mA	设置仪表输出电流值，用于4~20mA电流输出调试	通过按 确认 键在4mA、20mA之间切换。
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	在此菜单下进行二级密码的输入，出厂值为1234。	通过 移位 与 置数 键输入数值，然后按 确认 键确认。

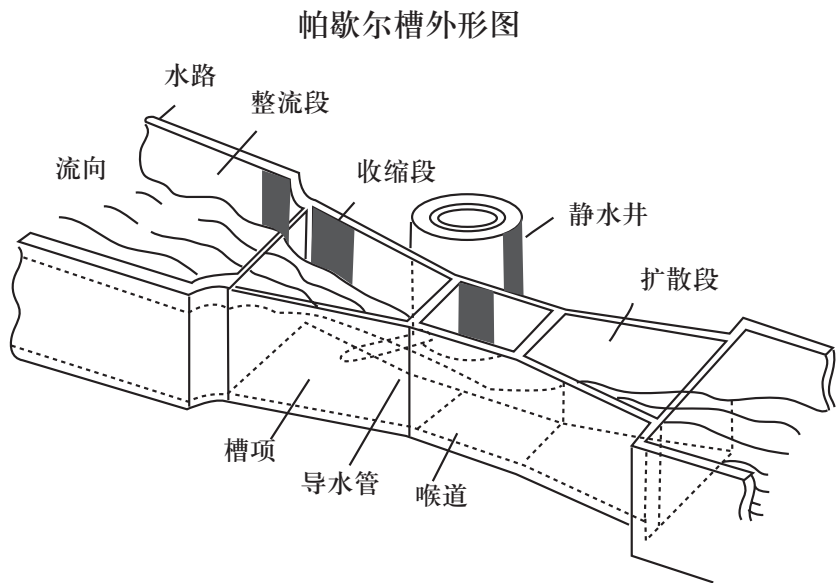
26	传感器量程	液位传感器量程值，此数值必须与传感器的量程对应一致。	通过 移位 与 置数 键设定数值，然后按 确认 键进行存储并退出该菜单。
27	零点值	显示仪表出厂检定零点值	只读参数
28	堰高/槽长	当仪表配接堰式量水槽时输入堰板高度；配接无喉道槽时需输入槽长，配接其它槽时，无需输入。	通过 移位 与 置数 键设定数值，然后按 确认 键进行存储并退出该菜单。
29	仪表日期	显示当前日期	普通模式下只读，输入二级密码后再访问此菜单，则光标闪烁，通过 移位 、 置数 进行调整，然后按 确认 键存储并退出。
30	仪表时间	显示当前时间	
31	前日净累计	显示前一天24小时净累计流量，以备抄表，此数据保持24小时，天天覆盖。	只读参数
32	月累计	显示从当前向前推移24个月(2年)每月月底的总累计流量。	只读参数。进入菜单后，按 置数 键可进行循环翻页查询，按 确认 键退出。
33	日累计	显示从当前向前推移62个工作日(2月)每天0点的总累计流量。	
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。
36	帕歇尔槽号	仪表配接帕歇尔槽时，应根据现场实际情况设置槽号，无需输入其它尺寸参数。仪表支持13种规格的标准帕歇尔槽(见附录)，其中0号槽为出厂标定用槽。	普通模式下只读，输入二级密码后再访问此菜单，则光标闪烁，通过 置数 键进行调整，然后按 确认 键存储并退出。
37	通信波特率	RS485数字通讯速率，分600、1200、2400、4800、9600、19200、38400七种，出厂默认值为4800bps。	普通模式下只读，输入二级密码后再访问此菜单，通过按 置数 进行循环选择，然后按 确认 键存储并退出。
39	量水槽类型	根据现场实际情况设置量水堰槽类型，出厂默认为帕歇尔槽。	按 置数 键，可在十余种堰槽间进行循环选择，然后按 确认 键存储并退出。
40*	二级密码设定	用户可通过此菜单自定义二级菜单操作密码。	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。

注：“#”表示一级菜单，厂家保留，不允许修改；
“*”表示二级菜单，需输入二级密码后才能访问。

附录 1 帕歇尔槽结构及外形示意图



注意：量水堰槽一般由用户在仪表使用地就近加工制作，所用材料无特殊要求，一般采用钢板、工程塑料或玻璃钢材料，也可直接用混凝土浇注砌成，但一定要严格按照标准尺寸加工，否则将影响测量的准确性。



附录 2

帕歇尔槽尺寸表 (mm)

槽号	喉道段			进口段			出口段			边墙高
	b	L	N	B1	L1	La	B2	L2	K	D
1	51	114	43	214	406	276	135	254	22	254
2	76	152	57	259	457	311	178	305	25	457
3	152	305	114	400	610	415	394	610	76	610
4	250	600	230	780	1325	900	550	920	80	800
5	300	600	230	840	1350	920	600	920	80	950
6	450	600	230	1020	1425	967	750	920	80	950
7	600	600	230	1200	1500	1020	900	920	80	950
8	750	600	230	1380	1575	1074	1050	920	80	950
9	900	600	230	1560	1650	1121	1200	920	80	950
10	1000	600	230	1680	1705	1161	1300	920	80	1000
11	1200	600	230	1920	1800	1227	1500	920	80	1000
12	1500	600	230	2280	1950	1329	1800	920	80	1000

与流量相对应的标准帕歇尔槽型号如下表所示

槽号	槽宽(mm)	量程(m ³ /h)	可测流量范围(m ³ /h)	适应渠道尺寸(宽×高) mm
1	51	40	1 40	≥400×300
2	76	120	3 120	≥450×400
3	152	400	5 400	≥600×500
4	250	900	10 900	≥800×650
5	300	1400	12 1400	≥900×700
6	450	2000	16 2000	≥1200×1000
7	600	3000	45 3000	≥1500×1100
8	750	3900	90 3900	≥1650×1200
9	900	4500	108 4500	≥1800×1200
10	1000	5000	108 5000	≥2000×1200
11	1200	7200	126 7200	≥2200×1200
12	1500	9000	162 9000	≥3000×1200

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