

# MCGA<sup>®</sup>

用户手册

## 超声波明渠堰槽流量计

MCGA-BC

MCGA-BCW

MCGA-BCP

MCGA-BCANZ

MCGA-BCO

MCGA-BCPOR

感谢您选购MCGA®系列超声波明渠堰槽流量计产品。

为帮助您充分了解设备功能、确保安全规范地完成安装、使用与维护，请在操作前仔细阅读本说明书。

请将说明书存放于便于取用的位置，以便随时查阅，保障设备的安全正确运行。

本说明书同时提供电子版，您可联系对应销售商获取，或留意我司官方网站([www.mcga-uocfm.com](http://www.mcga-uocfm.com))下载。

## **i** 应用

- 非接触式超声波流量计
- 搭配相应量水堰槽使用
- 广泛应用于工业及生活污水排放计量、农田灌区取水计量、河流径流统计等自由流动液体高精度测量

## **i** 特点

- 全触屏操作，搭配4.3英寸TFT彩色液晶显示屏，带LED背光设计
- 分体式网口快插拔设计，安装简洁方便
- 数据可视化清晰，实时展示瞬时流量、累计流量、实时液位及波形，支持查看历史曲线
- 支持 USB 导出 CSV 格式的历史数据

## **i** 仪表

- 工业级设计，工作环境在温度-20°C~75°C，湿度≤80%
- 兼容 Modbus-RTU、Modbus-TCP/UDP、九波、环科、怡文、金源等多种主流通讯协议
- 具有丰富的打印接口，内置打印指令，可轻松实现现场数据实时打印
- 具备操作日志功能，可详细记录操作时间，动作及参数修改前后数值，可连续存储10年数据
- 本产品生产、使用依据HJ15-2019《超声波明渠污水流量计技术要求及检测方法》

## **i** 优势

- 支持Modbus RS485、工业以太网(EtherNet/IP)、RS232（三线制RX，TX，GND）多种通信方式
- 协议接口丰富且标准，易与现有系统无缝对接，含1路网络接口，1路485接口，2路4~20mA，4路开关量接口
- 内置目前包括谢才公式和曼宁公式等最全的堰槽计算公式
- 取得了包括CCEP、CE、RCM、RoHS等多项认证

## 目录

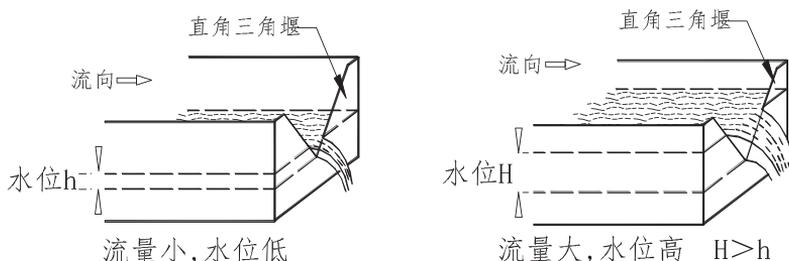
一、功能与系统设计	1
1.1 测量原理	1
1.2 液位值测量	1
1.3 体积测量	2
1.4 测量系统组成	2
二、设备安装	2
2.1 安装位置	2
2.2 安装方式及注意事项	3
三、主要技术参数	4
3.1 核心性能指标	4
3.2 接口与输出	5
3.3 报警功能	5
四、仪表组成	6
4.1 尺寸及包装	6
4.2 电路板接线端子分配	6
五、界面操作指引	7
5.1 主界面	7
5.2 历史数据画面	8
5.3 功能选择画面	11
5.3.1 实时数据	11
5.3.2 参数设置	12
5.3.3 液位校准	13
5.3.4 堰槽设置	15
5.3.5 比对测试	19
5.3.6 通讯打印	20
5.3.7 操作日志	21
5.3.8 网络设置	21
5.3.9 设备信息	22
六、关于用户权限	23
七、Modbus 寄存器描述	23
八、快速应用设置步骤	26
九、附件及相关说明	26
9.1 附件一 巴歇尔槽构造尺寸（单位：m）	26
9.2 附件二 巴歇尔槽水位及流量公式（单位：mm）	28
9.3 附件三 常见三角堰的尺寸和参数（单位：mm）	29
9.4 附件四 矩形堰常见尺寸及参数（单位：mm）	30

## 一、功能与系统设计

### 1.1 测量原理

标准量水堰槽的流量 - 液位有确定的对应关系（具体关系见附件），通过测量液位反推流量。渠道内的流量与液位成正相关，

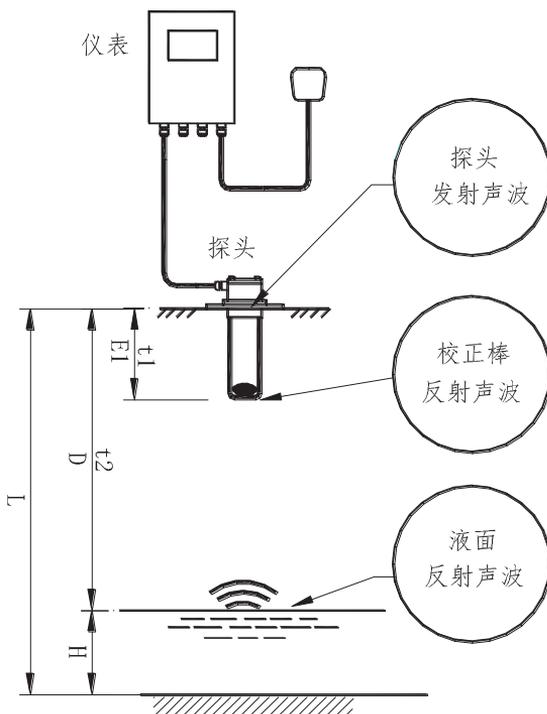
如下图，以三角堰为例。



### 1.2 液位值测量

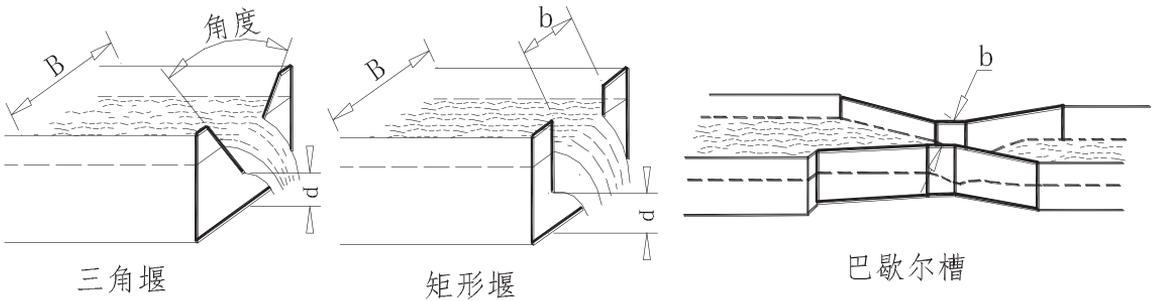
利用超声波回声测距法

探头固定安装在量水堰槽水位观测点正上方。探头对准水面，向水面发射超声波。超声波经过  $E1$  距离，碰到校正棒。一部分声波能量被校正棒反射，并被探头接收（仪表显示器上校波背景色提示是否收到“校波”，背景色收到校波，红色未收到）。仪表记下这段时间的长度  $t1$ 。超声波的另一部分能量绕过校正棒，到达水面。这部分能量被水面反射后，被探头接收。仪表记下这段时间的长度  $t2$ 。仪表根据  $t2$  与  $t1$  的比值，乘以  $E1$ ，求出水面到探头的距离  $D$ ， $D=E1 \times t2/t1$ 。液位  $H=L-D$ 。L 为探头内置参数，即探头到硬质面的反射值。



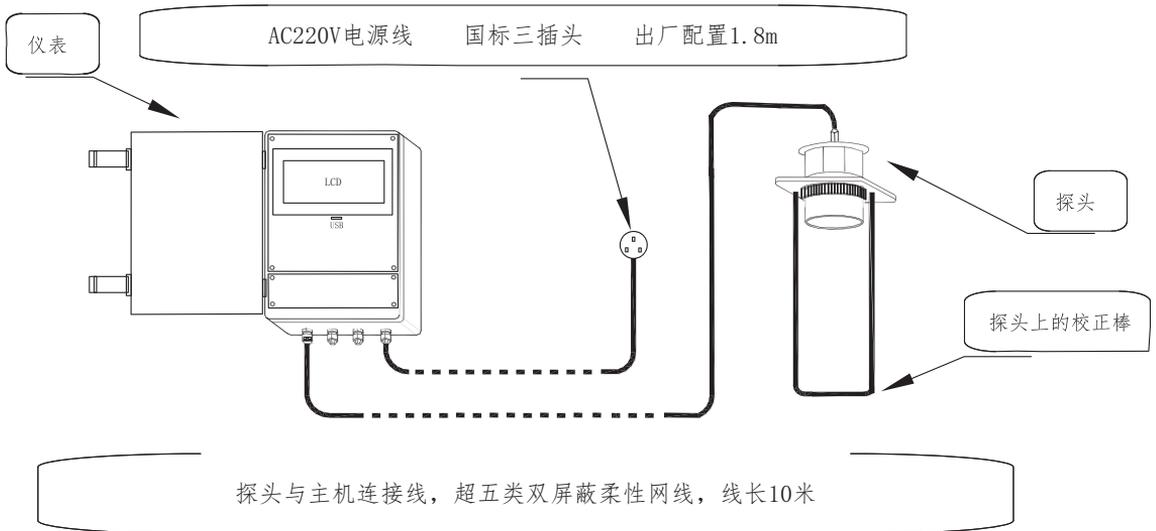
### 1.3 体积测量

常见水堰槽有三角堰,矩形堰,巴歇尔槽(下图)。水位 - 流量关系可以从国家计量检定规程《明渠堰槽流量计》JJG711-90 中查到,详细见附件(1-4)综合液位值和水堰槽主要参数值(例如图中的  $B/b/d$  值),可以计算出流体的体积流量。



### 1.4 测量系统组成

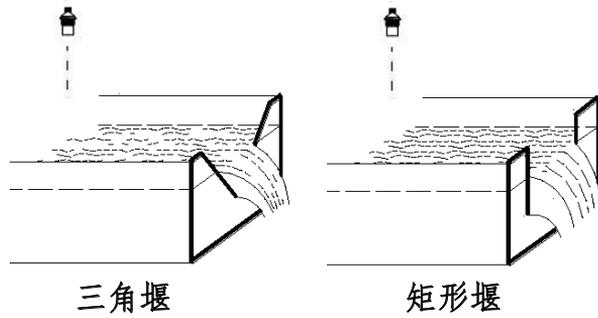
测量系统包括一台信息采集传输仪表和一个超声波探头,仪表与探头为分体式结构:仪表和探头为独立单元,分开安装,如下图



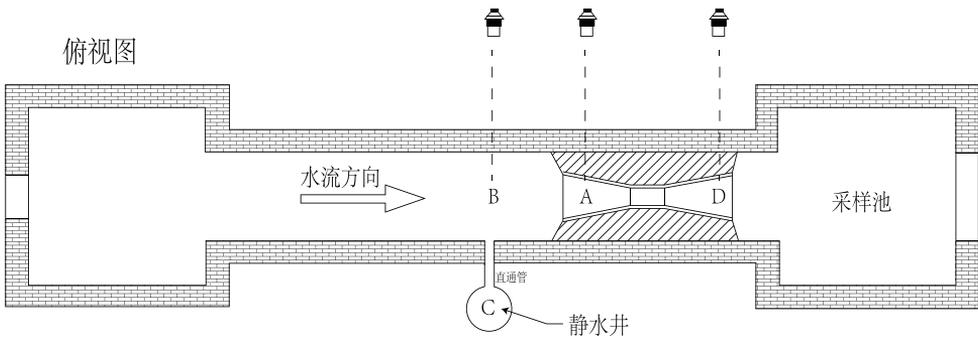
## 二、设备安装

### 2.1 探头安装位置

三角堰、矩形堰安装位置如下:安装在出水口上 50-100cm 水流平稳处

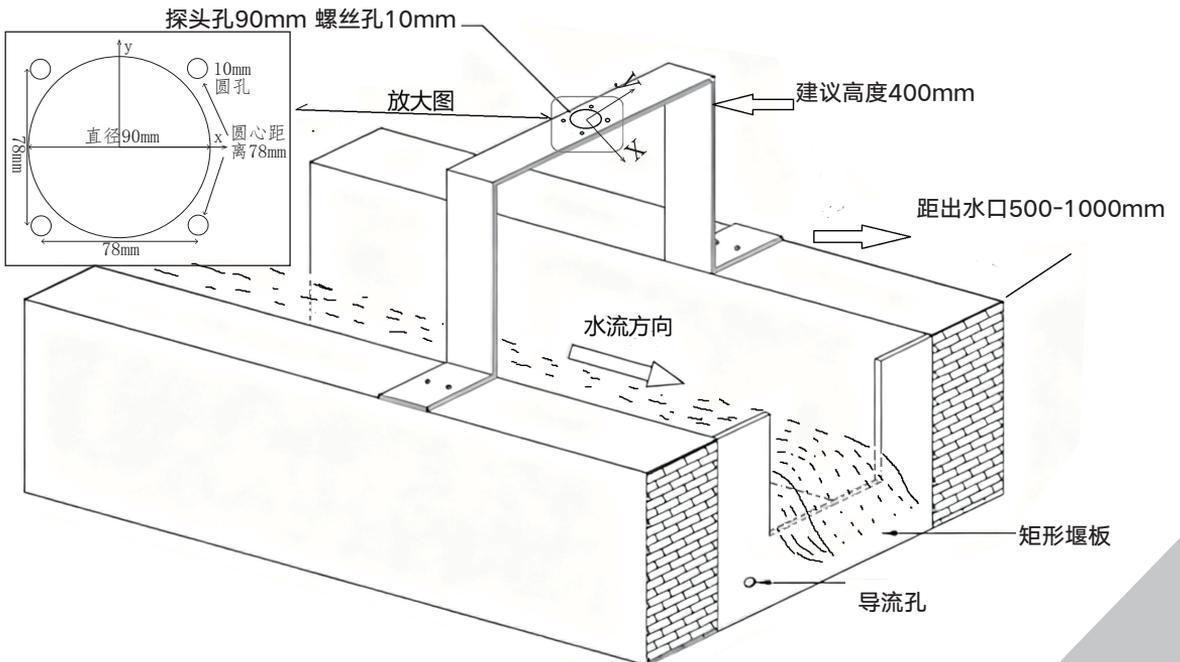


明渠为巴歇尔槽时，图中 A/B/D 处都可以安装

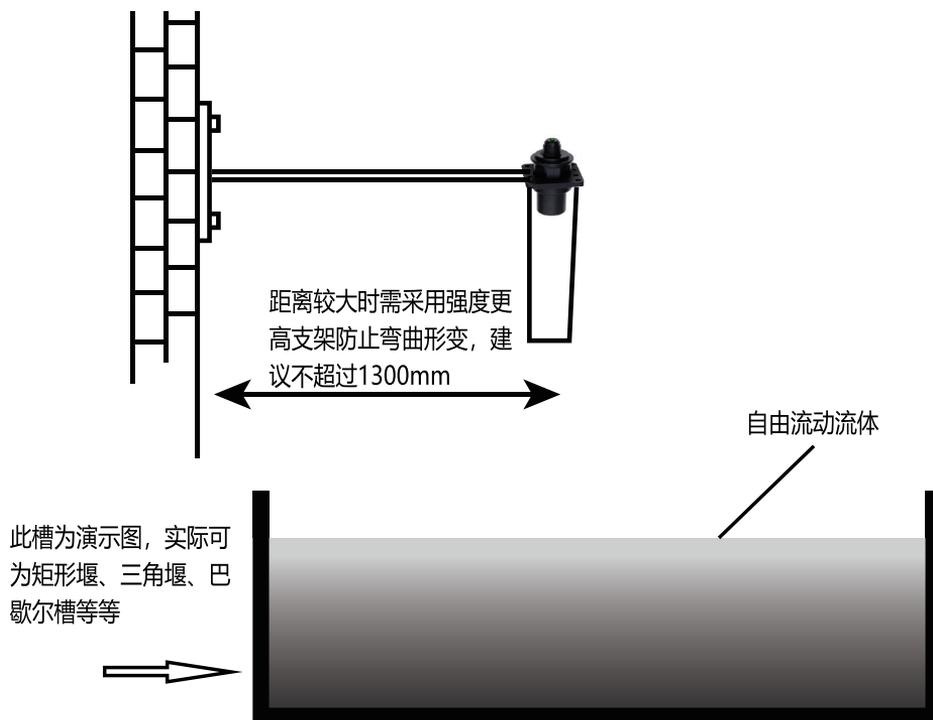


## 2.2 安装方式

两种安装方式，较小堰槽如图一，较大堰槽如图二，此处注意：探头需垂直对准水面。  
安装方式一 支架悬空安装



## 安装方式二 支架离墙安装



### 安装注意事项

- 1、安装位置应远离振动源或机械设备, 必要时采取减震措施。
- 2、远离强磁干扰。
- 3、避免阳光直射、高温环境, 防止电子元件或衬里材料损坏。
- 4、当液面有泡沫或漂浮物, 需在上游对泡沫进行拦截 / 过滤。
- 5、下游排水能力应大于上游来水, 否则就会产生淹没流影响仪表的测量精度。
- 6、仪表、探头长期处在潮湿环境中, 应在电缆进出线口、仪表盖缝处涂抹玻璃胶。

## 三、主要技术参数

### 3.1 核心性能指标

流量范围: 10L/s-10000L/s (与配套的量水堰槽种类和规格有关)。

累计流量: 32Bit 整型数 (即 0-4294967296, 累积满后自动回零并重新累积)。累积流量单位为  $m^3$ , 两位小数。

流量准确度:  $\pm 5\%$  (配用量水堰槽不确定的 1%-3%, 附上仪表测量误差 1%-2%)。

测距范围: 0.4m-2m (从探头底部平面起 0.4m 内为盲区, 0.4m-2m 内为测距范围)。

测距准确度:  $\pm 3mm$  (在 1m 量程内标定后结果)。

## 3.2 接口与输出

打印接口：三线制串口，可选兼容标准 ESC/POS 打印命令的串口打印机，推荐芯烨 XP-T58H 串口版。

通讯接口：RS232x1（三线制 RX, TX, GND）,RS485x1（二线制半双式 A,B）,10/100M 以太网接口。

继电器输出：共 4 路继电器常开（NO）输出，多种工作模式可配置。触点容量：AC250V,5A；DC30V,5A

电流输出：两路模拟量输出（AO），可分别设置工作模式 4-20mA，外部负载小于 500Ω，两路独立并与仪表隔离。误差小于 0.5%，可选输出液位或流量

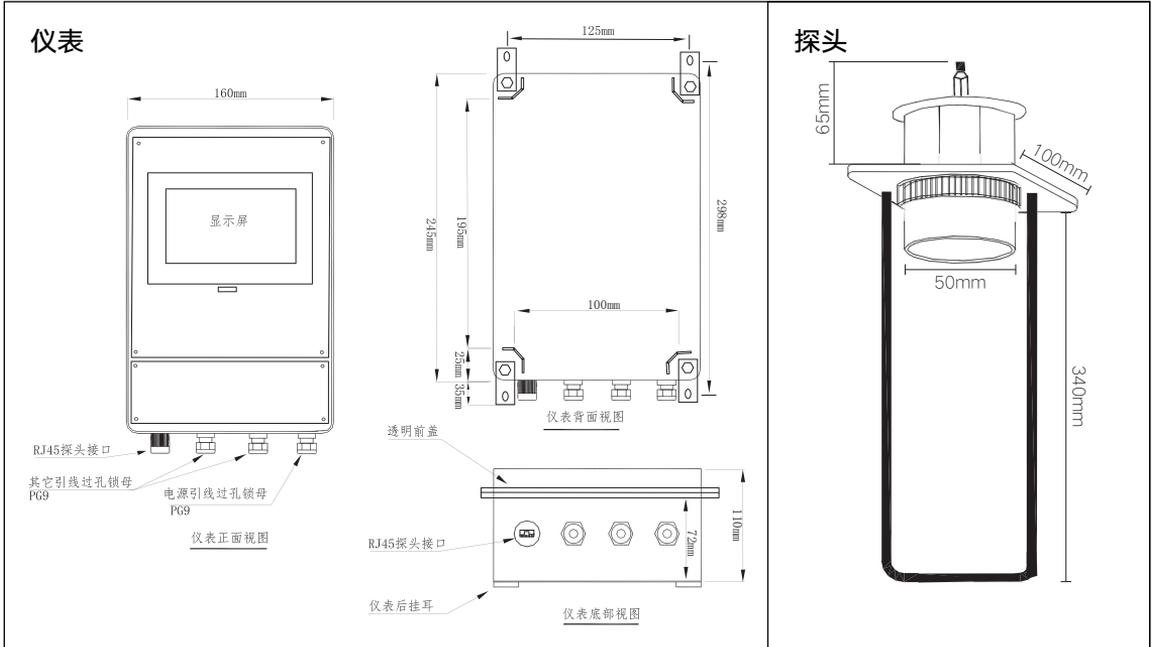
## 3.3 报警功能

流量计具备联动功能，详情参照章节 5.3.2 报警设置

## 四、仪表组成

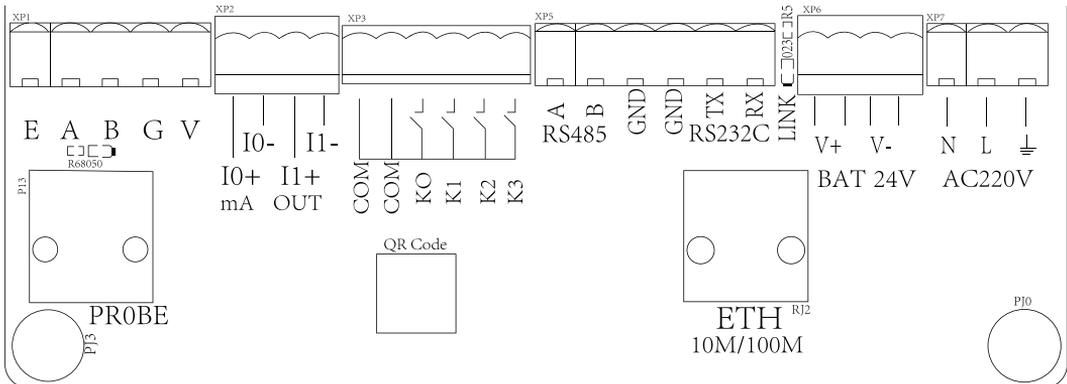
### 4.1 尺寸及包装

仪表及探头尺寸如下：



本产品基础版为硬纸壳包装，采用环保可回收材料  
部分版本为铝合金包装

### 4.2 电路板接线端子分配



接线端	接线端说明
“PROBE”接口	用来连接配套的检测探头，采集数据
“I0+ / I0- (mA)” “I1+ / I1- (OUT)”接口	可输出两路模拟信号，用于和其他设备信号联动
“RS485” “RS232C” 和 “ETH (10M/100M)” 等接口	用来和电脑、PLC等设备进行数据通讯
“V+、V-”接口	可接入24V直流电源
“L、N”接口	可接入220V交流电源

## 五、界面操作指引

### 5.1 主界面

开机后首先进入此画面，按右下角主页图标，将进入**功能选择**画面。

校波：指校正棒返回的回波信号；

回波：指液面返回的回波信号；信号正常时指示为背景色；信号异常时，指示为红色。

通讯：人机界面与流量计的通讯状态，正常为背景色，异常为红色。

探头：探头工作状态，正常时为背景色，故障时为红色。

点击 < 历史数据 >，可进入历史数据画面。



## 5.2 历史数据画面

流量计每分钟记录一条历史数据，内容包含时间、实时液位、瞬时流量、累积流量和累积时间  
最大存储记录条数约为 100 万条，存储满后会自动覆盖最早的记录

画面底部图标从左至右依次为：上一页、下一页、最前一条、最后一条、刷新、设置时间范围、删除、导出、曲线、返回、主页。

点击 < 返回 > 返回之前画面，点击 < 主页 > 返回功能选择画面

时间	实时液位	瞬时流量	累积流量	累积时间
2025-04-12 11:18:00	0.400 m	89.579 L/s	13387.343 m <sup>3</sup>	1天17时31分16秒
2025-04-12 11:26:00	0.400 m	89.546 L/s	13430.347 m <sup>3</sup>	1天17时39分16秒
2025-04-12 11:50:00	0.400 m	89.644 L/s	13559.364 m <sup>3</sup>	1天18时3分16秒
2025-04-12 11:51:00	0.400 m	89.678 L/s	13564.743 m <sup>3</sup>	1天18时4分16秒
2025-04-12 11:52:00	0.400 m	89.697 L/s	13570.035 m <sup>3</sup>	1天18时5分15秒
2025-04-12 11:54:00	0.400 m	89.694 L/s	13580.887 m <sup>3</sup>	1天18时7分16秒
2025-04-12 11:55:00	0.400 m	89.671 L/s	13591.560 m <sup>3</sup>	1天18时8分15秒

历史数据时间段设置：点击 < 时间设置 > 可设置时间段，查看指定时间范围的记录。如下图所示。

**设置时间范围**

所有存盘数据

最近时间

10 分钟

固定时间

当天

时间分割点: 1

指定时刻

2024 年 10 月 4 日

13 时 53 分 48 秒

确定

取消

年

月

日

时

分

秒

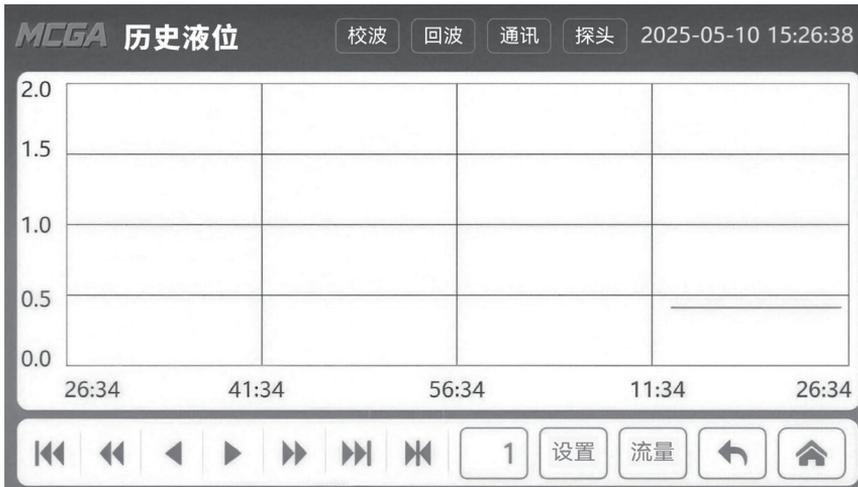
**删除数据：** 点击 < 删除数据 > 可全部删除或删除指定时间（小时）之前的数据。如下图所示。



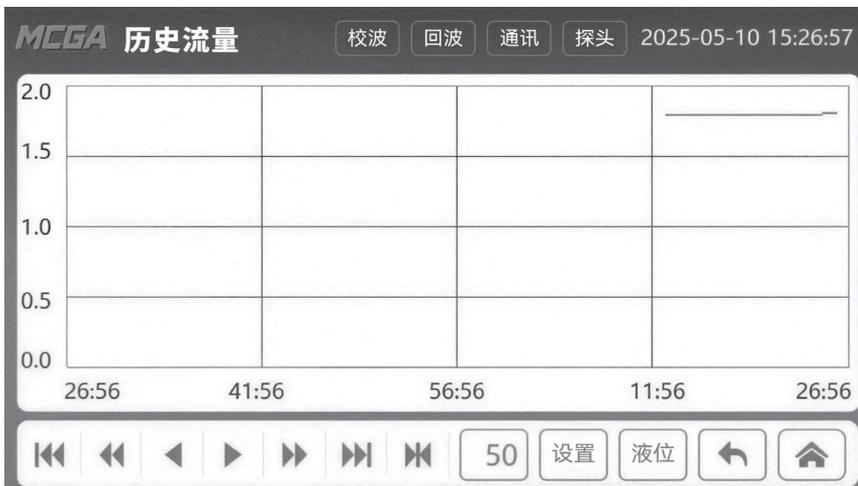
**导出数据：** 点击 < 导出数据 > 可将指定数据导出到 U 盘，导出格式为 CSV 格式数据。在进行数据导出时，请等待提示导出完成后，再退出此画面。在导出数据时，必需输入导出条数、开始时间、结束时间三个参数。如实际记录数大于导出条数，将按导出条数进行导出。如实际记录数小于导出条数，将按实际记录数导出。导出控制指示了当前的导出状态，导出进度指示当前已导出的记录数。如下图所示：



点击 < 曲线 >，进入历史液位曲线显示页面。如下所示。



点击 < 流量 > 按钮将显示历史流量曲线。



底部按钮从左至右依次为：曲线左滚动一页、曲线左滚动半页、曲线左滚动一格、曲线右滚动一格、曲线右滚动半页、曲线右滚动一页、弹出曲线起点时间设置窗口。

**设置：**用于设置曲线的 Y 轴大小，输入数字后点击 < 设置 > 即可，此参数会自动保存。历史流量曲线与此操作类似。

点击 < 返回 > 返回之前画面，点击 < 主页 > 返回功能选择画面。

## 5.3 功能选择

功能选择画面共有九大一级菜单：实时数据、参数设置、液位校准、堰槽设置、比对测试、通讯打印、操作日志、网络设置、设备信息。

按对应图标可进入相应功能画面，本画面无操作 120 秒后自动返回实时数据画面。



点击右下角 < 登陆 > 按钮，输入密码，从而获得对应操作权限（详见，关于用户权限章节）。



### 5.3.1 实时数据

点击此按钮显示实时检测值（参见 5.1 主界面）

### 5.3.2 参数设置

本画面用于设置 4-20mA 工作模式及报警模式。



工作模式分为: 无联动、液位联动 (0-20mA)、液位联动 (4-20mA)、流量联动 (0-20mA)、流量联动 (4-20mA) 五种工况。

1. 无联动: 表示 AO 输出不与任何参数相关, 只输出 AO 校准寄存器的值, 可用于 AO 输出的校准, 0 对应 0mA, 20000 对应 20mA。

2. 液位联动 (0-20mA): 表示 AO 输出与液位相关。0/4mA 值表示 0mA 时对应的液位值; 20mA 值表示 20mA 时对应的液位值。

3. 液位联动 (4-20mA): 表示 AO 输出与液位相关。0/4mA 值表示 4mA 时对应的液位值; 20mA 值表示 20mA 时对应的液位值。

4. 流量联动 (0-20mA): 表示 AO 输出与瞬时流量相关。0/4mA 值表示 0mA 时对应的瞬时流量值; 20mA 值表示 20mA 时对应的瞬时流量值。

5. 流量联动 (4-20mA): 表示 AO 输出与瞬时流量相关。0/4mA 值表示 4mA 时对应的瞬时流量值; 20mA 值表示 20mA 时对应的瞬时流量值。

在无联动模式时, AO 校准可输入 0-20000 的数值, 对应将输出 0-20mA 的电流, 如电流不准确, 可修改 AO 系数进行校正。在其它模式时, AO 校准将显示当前实际输出的电流大小, 数字 0-20000 对应 0-20mA。

### 报警设置

报警设置画面, 用于设置报警。

报警模式: 有无报警、液位报警、流量报警、流量比例信号四种模式。

当选择液位报警模式时, 对应的开关量输出将按照当前液位进行输出。

当选择流量报警模式时，对应的开关量输出将按照当前瞬时流量进行输出。

当选择为报警模式时，DO0 对应为第一路上限报警输出，DO1 对应为第一路下限报警输出；DO2 对应为第二路上限报警输出，DO3 对应为第二路下限报警输出。



具体动作方式为：

当前值 > 报警上限时，上限报警输出接通；

当前值 ≤ 报警上限 - 报警回差时，上限报警输出断开；

当前值 < 报警下限时，下限报警输出接通；

当前值 ≥ 报警上限 + 报警回差时，下限报警输出断开。

当选无报警模式时，DO（开关量输出）不与任何值联动。

当选择流量比例信号模式时，当累计流量到达报警下限时，DO0（第一路）/DO2（第二路）导通一次，导通时间为约 100ms。

### 5.3.3 液位校准

此画面为液位校准画面。



液位校准有两种方式。一种为直接输入液位空高；一种为点击<液位校准>输入实测液位,校准。  
如下图所示:



点击<清除累积流量>会对累积流量和时间清除并记录最后一次清除时的时间。此操作需要再次输入密码确认。如下图所示。



当选择流量报警模式时，对应的开关量输出将按照当前瞬时流量进行输出。  
 当选择为报警模式时，DO0 对应为第一路上限报警输出，DO1 对应为第一路  
 下限报警输出；DO2 对应为第二路上限报警输出，DO3 对应为第二路下限报警输出。



(波形显示) 此画面为回波波形显示，用于安装后观察回波的幅度，便于更好地确定探头  
 安装位置。也为探头校准画面的增益选择提供参考。

校波幅度：显示校波信号的幅值比例

回波幅度：显示回波信号的幅值比例。正常情况下，校波幅度和回波幅度的比例应该相当。

校波计时和回波计时：分别显示校波计时值和回波计时值。

校波参考：显示校波计时的参考值，偏离此值较大时，说明探头工作状态不正常。

实时距离：为当前测得的探头到液面的距离。

### 5.3.4 堰槽设置画面



堰槽类型：三角堰（三角形缺口薄壁堰）、矩形堰（矩形缺口薄壁堰）、巴氏槽（非淹没流）、宽顶堰（矩形宽顶堰）、P-B槽、谢才公式、曼宁公式及自定义等。

流量单位：L/s（升每秒）、L/s（m<sup>3</sup>/h）、L/s（m<sup>3</sup>/s）三种。

选择堰槽类型后，点击 < 堰槽参数设置 > 会根据堰槽类型进入对应参数设置画面。

点击 < 主页 > 返回功能选择画面。

### 三角堰参数

选择三角堰类型后，会显示对应的堰槽尺寸参数。

点击 < 返回 > 返回堰槽参数画面。点击 < 主页 > 返回功能选择画面。



### 矩形堰参数

选择矩形堰类型后，会显示对应的堰槽尺寸参数。

点击 < 返回 > 返回堰槽参数画面。点击 < 主页 > 返回功能选择画面。



## 巴氏槽参数

选择巴氏槽号后，会显示对应巴氏槽尺寸参数。



## 宽顶堰参数



当选择自定义 L-p-b 后，可以输入对应的 L、p、b 参数。



## P-B槽参数

选择 P-B 槽对应槽宽度。

点击 < 返回 > 按钮返回堰槽参数画面。点击 < 主页 > 返回功能选择画面。



## 谢才公式

谢才公式是在 1769 年由法国工程师 A.de 谢才提出的，用于计算明渠均匀流平均流速的经典经验公式。它适用于恒定均匀流，即水流深度、流速、断面形状沿程不变的情况。

此功能在高级版中提供。

## 曼宁公式

曼宁公式是用于计算明渠均匀流流速和流量的经典水力公式，核心用于水利工程、给排水等领域的水流计算。由爱尔兰工程师罗伯特·曼宁在 1889 年提出，它提供了一种计算谢才系数 C 的方法，解决了谢才公式中粗糙系数难选取的问题。曼宁公式因其形式简单、参数物理意义明确、有大量可靠的粗糙系数数据积累，而成为全球范围内进行明渠水力计算的首选工具。无论是用于河道治理、排水设计还是灌溉工程，它都具有重要的实用意义。

此功能在高级版中提供。

## 自定义

自定义液位流量表设置，共分为 10 页，每页 5 行参数，共计 50 行自定义液位 - 流量对应参数，按 < 上一页 > 和 < 下一页 > 按钮可前后翻页。

在输入自定义液位流量表时，应从序号 #01 开始，液位由小到大开始输入，一般取液位间隔为 0.010m，流量计会自动根据当前液位查找对应流量并行线性插值处理流量。

如不需要 50 个液位流量对应参数，可在最大液位的下一个液位输入 0。例如，当前只需要 30 个对应参数，则把第 31 个液位设为 0 即可，流量计会自动进行处理。



### 5.3.5 比对测试

此画面用于日常比对测试，如下图



小计间隔表示设置多少秒钟记录一条数据。小计总数表示设置记录多少条数据后停止比对。点击 < 开始比对 >，流量计会自动清除小计流量和小计时间，并自动开始累计。也可以设置预约时间，在到达预约时间后自动开始比对测试。当到达预约时间开始比对后，流量计会自动清零之前设置的预约时间。点击 < 主页 > 返回功能选择画面。

点击 < 比对记录 > 可查看比对记录。如下图所示。



对记录的操作与历史数据操作相同。比对记录最大可保存约 100 万条，存储满后会自动覆盖最早的记录。

点击 < 曲线 > 按钮会进入小计液位曲线画面，操作与历史液位曲线类似

### 5.3.6 通讯打印

此画面用于设置通讯接口参数。



流量计含一个 RS232 和一个 RS485 接口。可分加设置协议类型，接口参数等。

协议类型：有 Modbus-RTU 协议、九波 + 协议、九波 - 协议、九波协议、环科协议、怡文协议、金源协议和打印共计 8 种通讯协议可选。

地址 / 口令: 当选择 Modbus-RTU 协议时, 为设备地址。当选择为打印时, 表示打印间隔, 即多少分钟打印一次数据。其它协议时为对应的请求命令。

RS232 和 RS485 均支持打印功能, 打印驱动为标准 ESC/POS 打印命令, 支持此命令的打印机均可使用。

打印宽度每行最大为 32 个字符, 打印内容为当前时间、实时液位、瞬时流量、累积流量 (整数部分)、累积时间。

当修改过 RS232 或 RS485 的波特率、数据位、校验位、停止位后, 应点击 < 重置 RS232> 或 < 重置 RS485> 按钮才能立即生效, 否则要等下次上电后才能生效。

### 5.3.7 操作日志画面

画面底部图标从左右依次为: 上一页、下一页、前一条、后一条、刷新、设置时间范围、导出。点击 < 时间设置 > 按钮可查看指定时间段的操作日志。

点击 < 导出 >, 可导出操作日志, 与导出历史数据操作类似。

操作日志含操作时间, 做了什么动作, 修改了什么值 (含修改前和修改后的值)。操作日志只能查看, 不能删除。最大存储操作记录数为约 10000 条, 存储空间满后, 系统会自动循环覆盖最早的日志。

时间	用户	画面	操作
2025-04-12 11:17:07	m	实时数据	点击历史数据按钮
2025-04-12 11:18:20	m	实时数据	点击历史数据按钮
2025-04-12 11:19:58	m	主页	点击登陆按钮
2025-04-12 11:20:02	工厂设置m		用户"工厂设置"登录成功!
2025-04-12 11:20:08	工厂设置m	实时数据	点击历史数据按钮
2025-04-12 14:52:16	m	主页	点击登陆按钮
2025-04-12 14:52:21	工厂设置m		用户"工厂设置"登录成功!

### 5.3.8 网络设置画面

此画面为网络设置画面, 可以设置本机地址、侦听端口和下载端口。



可以设置本机地址、侦听端口和下载端口。

流量计以太网支持 Modbus TCP/UDP 协议，流量计作为服务端，侦听端口缺省设置为 502。

下载端口为流量计专用软件端口。

修改网络设置后，需点击 < 重置网络 > 才能立即生效。否则要重新上电才能生效。

点击 < 主页 > 返回功能选择画面。

### 5.3.9 设备信息画面



此画面主要显示设备信息。

唯一编号：指流量计的编号。

TPC ID：指 HMI 的唯一编号。

生产序号：指设备生产编号。

运行时间：指流量计通电运行的累计时间，单位为分钟。

开机次数：指流量计自首次上电使用后，重新上电的次数。

硬件版本：指流量计的硬件版本号。

固件版本：指流量计的固件版本号。

固件类型：指流量计的设备代码。

点击 < 恢复出厂 >，流量计的所有参数将恢复到出厂状态。

点击 < 背光常亮 / 自动 >，背光自动表示背光在一定时间内无操作时，自动关闭；背光常亮表示屏幕会一直点亮。

点击 < 主页 > 返回功能选择画面。

点击 < 校准时钟 > 可对流量计时钟进行校准。

输入当前时间，点击 < 校时 > 即可进行校时。



## 六、关于用户权限

流量计的操作分二级权限。

一级权限（巡检查询）：可以查看所有画面参数、曲线等，但不能修改任何数据，不能导出历史数据。

一级权限不需要密码。

二级权限（安装维护）：包含一级权限的功能。可以修改除探头校准外的所有参数。可以导出数据，可以清除累积流量，但不能删除历史数据。二级权限密码为：6666。

## 七、Modbus寄存器描述

流量计支持标准 Modbus-RTU 协议（RS485 接口）和 Modbus-TCP/UDP（以太网接口），可方便与上位机 / 数采仪进行通信。

寄存器地址详见下表（浮点数和 32 位整形数的字节序为 3412）

内存地址	寄存器地址	数据内容	数据格式	单位
0000H	30001	实时液位	32位浮点数	m
0001H	30002			
0002H	30003	瞬时流量	32位浮点数	随设定
0003H	30004			
0004H	30005	累积流量整数部分	32位整型	m <sup>3</sup>
0005H	30006			
0006H	30007	累积流量小数部分	32位浮点数	m <sup>3</sup>
0007H	30008			
0008H	30009	小计流量	32位浮点数	m <sup>3</sup>
0009H	30010			
000AH	30011	实时距离	32位浮点数	m
000BH	30012			
000CH	30013	累积时间(天)	16位整型	
000DH	30014	累积时间(时)	16位整型	
000EH	30015	累积时间(分)	16位整型	
000FH	30016	累积时间(秒)	16位整型	
0010H	30017	小计时间(天)	16位整型	
0011H	30018	小计时间(时)	16位整型	
0012H	30019	小计时间(分)	16位整型	
0013H	30020	小计时间(秒)	16位整型	
0014H	30021	清除累积时间(年月)	16位整型 高8位为年 低8位为月	
0015H	30022	清除累积时间(日时)	16位整型 高8位为日 低8位为时	
0016H	30023	清除累积时间(分秒)	16位整型 高8位为分 低8位为秒	

0017H	30024	状态标志位	16位整型 Bit0: 校波标志 Bit1: 回波标志 Bit2: 回波丢失标志 Bit3: 探头异常标志 Bit4: 校波异常标志 Bit5: 回波异常标志 Bit6: 市电供电标志 Bit7: 电池供电标志 Bit11: 液位超限标志 Bit13: SD卡插入标志 Bit14-15: 流量单位 (0,L/s; 1, m <sup>3</sup> /h; 2, m <sup>3</sup> /s)
-------	-------	-------	---

Modbus-RTU 及 Modbus-TCP/UDP 协议还自动支持《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》(GB/T19582) 中要求的寄存器地址规定:

寄存器地址	数据内容	数据格式	说明
<b>监测数据</b>			
37000-37001	瞬时流量	32位浮点数	单位: L/s
37002-37003	流量计液位高度	32位浮点数	单位: mm
37004-37005	累计流量	32浮点数	单位: L
<b>工作参数</b>			
37010-37011	当前工作量程下限	32位浮点数	单位: L/s
37012-37013	当前工作量程上限	32位浮点数	单位: L/s
37014	明渠堰槽种类	16位短整型	巴歇尔槽(0)、三角形薄壁堰(1)、矩形薄壁堰(2)、梯形薄壁堰(3)、可扩展。
37015	明渠堰槽大小	16位短整型	代表堰槽大小的参数。 1、巴歇尔槽:代表喉道宽度, 单位毫米, 200、300、350等 2、三角堰:代表缺口角度, 单位度, 如20、45、60、90、120等; 3、矩形薄壁堰:代表流量参数

37016-37017	流量修正系数	32位浮点数	
37018-37019	探头距离	32位浮点数	
37020-37021	管道内径	32位浮点数	
37022-37049	扩展参数		

## 八、快速应用设置步骤

当安装好流量计并上电后，可按下列步骤快速设置：

- 1、在 < 实时数据 > 画面点击右下角的 < 主页 > 进入 < 功能选择 > 画面。
- 2、点击 < 登陆 >，输入密码：6666。确认后返回 < 功能选择 > 画面。
- 3、在 < 功能选择 > 画面点击 < 堰槽设置 >。选择对应的堰槽和流量单位。然后返回 < 功能选择画面 >。
- 4、在 < 功能选择 > 画面击 < 液位校准 >，进入 < 液位校准 > 画面进行空高设置。并点击 < 清除累积流量 > 清除累积流量。然后点击 < 主页 > 返回 < 功能选择 > 画面。
- 5、点击 < 实时数据 > 按钮，进入 < 实时数据 > 画面，即可正常使用

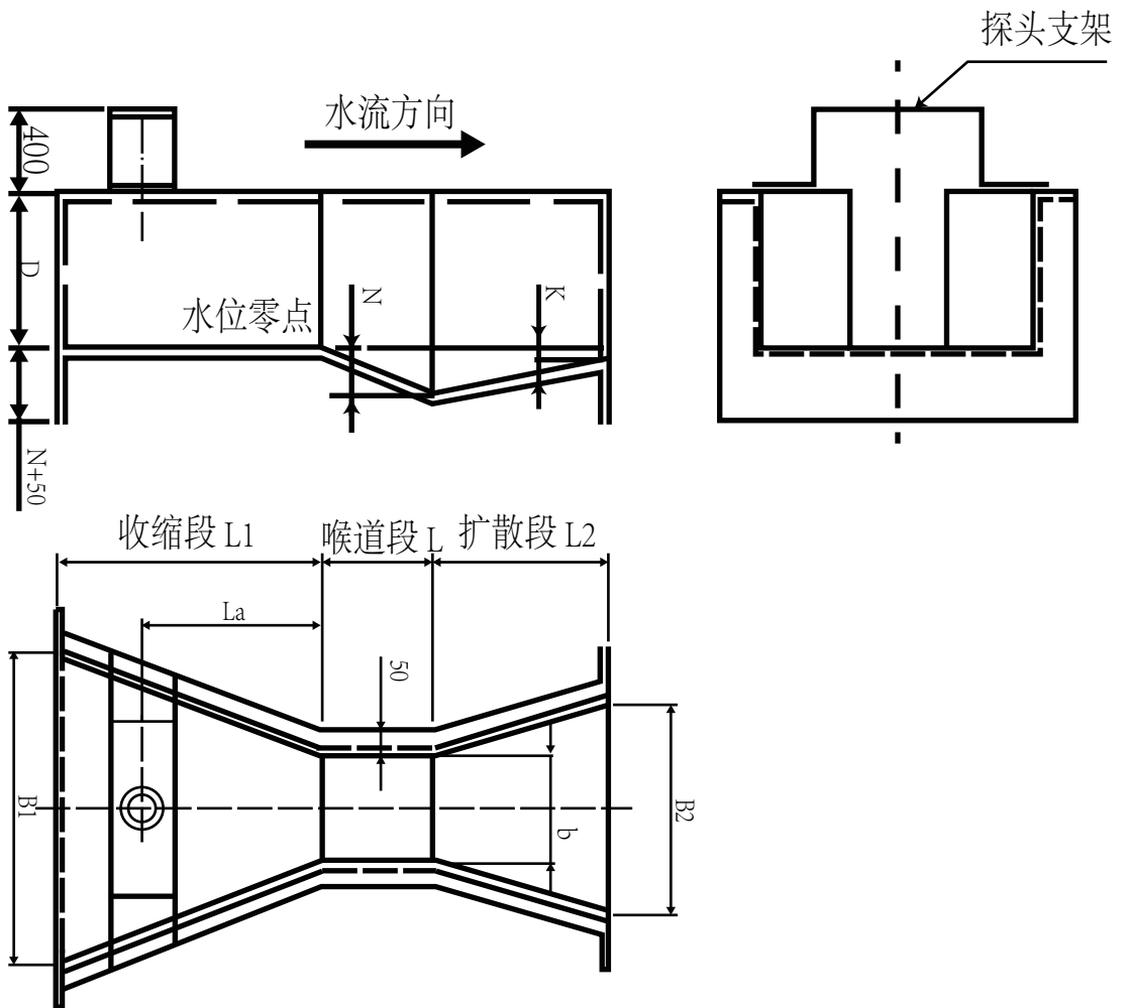
## 九、附件及相关说明

### 9.1 附件一 巴歇尔槽构造尺寸(单位：m)

类别	序号	喉道段			收缩段			扩散段			墙高
		b	L	N	B1	L1	La	B2	L2	K	D
小型	1	0.025	0.076	0.029	0.167	0.356	0.237	0.093	0.203	0.019	0.23
	2	0.051	0.114	0.043	0.214	0.406	0.271	0.135	0.254	0.022	0.26
	3	0.076	0.152	0.057	0.259	0.457	0.305	0.178	0.305	0.025	0.46
	4	0.152	0.305	0.114	0.400	0.610	0.407	0.394	0.610	0.076	0.61
	5	0.228	0.305	0.114	0.575	0.864	0.576	0.381	0.457	0.076	0.77
标准型	6	0.25	0.60	0.23	0.78	1.325	0.883	0.55	0.92	0.08	0.80
	7	0.30	0.60	0.23	0.84	1.350	0.902	0.60	0.92	0.08	0.95
	8	0.45	0.60	0.23	1.02	1.425	0.948	0.75	0.92	0.08	0.95
	9	0.60	0.60	0.23	1.20	1.500	1.0	0.90	0.92	0.08	0.95
	10	0.75	0.60	0.23	1.38	1.575	1.053	1.05	0.92	0.08	0.95
	11	0.90	0.60	0.23	1.56	1.650	1.099	1.20	0.92	0.08	0.95
	12	1.00	0.60	0.23	1.68	1.705	1.139	1.30	0.92	0.08	1.0
	13	1.20	0.60	0.23	1.92	1.800	1.203	1.50	0.92	0.08	1.0
	14	1.50	0.60	0.23	2.28	1.95	1.303	1.80	0.92	0.08	1.0
	15	1.80	0.60	0.23	2.64	2.10	1.399	2.10	0.92	0.08	1.0
	16	2.10	0.60	0.23	3.00	2.25	1.504	2.40	0.92	0.08	1.0
	17	2.40	0.60	0.23	3.36	2.40	1.604	2.70	0.92	0.08	1.0

大型	18	3.05	0.91	0.343	4.76	18.53	1.794	3.68	1.83	0.152	1.22
	19	3.66	0.91	0.343	5.61	4.88	1.991	4.47	2.44	0.152	1.52
	20	4.57	1.22	0.457	7.62	7.62	2.295	5.59	3.05	0.229	1.83
	21	6.10	1.83	0.686	9.14	7.62	2.785	7.32	3.66	0.305	2.13
	22	7.62	1.83	0.686	10.67	7.62	3.383	8.94	3.96	0.305	2.13
	23	9.14	1.83	0.686	12.31	7.93	3.785	10.57	4.27	0.305	2.13
	24	12.19	1.83	0.686	15.48	8.23	4.785	13.82	4.88	0.305	2.13
	25	15.24	1.83	0.686	18.53	8.23	5.776	17.27	6.10	0.305	2.13

表中喉道段  $b/L/N$  收缩段  $B1/L1/N1$  扩散段  $B2/L2/K$  墙高  $D$  分别指代如下图

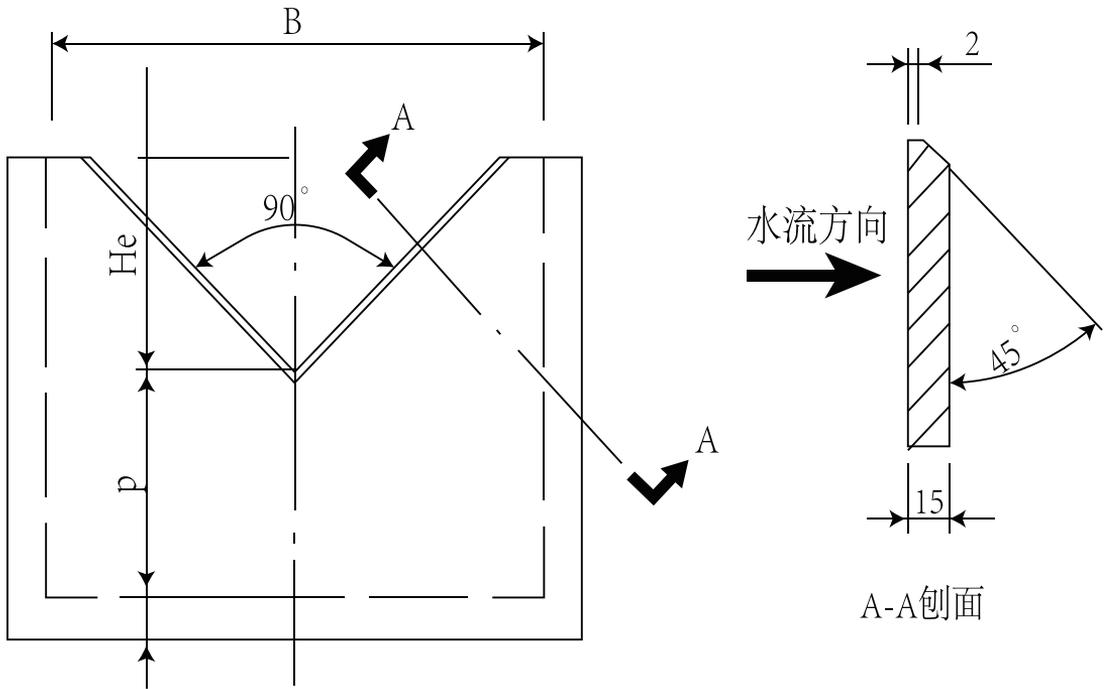


## 9.2 附件二 巴歇尔槽水位及流量公式 (单位: m)

类别	序号	喉道 宽度 b(m)	流量公式 $Q=Cha^n$ (L/s)	水位范围 h(m)		流量范围 Q(L/s)		临界淹没 度%
				最小	最大	最小	最大	
小型	1	0.025	$60.4ha^{1.55}$	0.015	0.21	0.09	5.4	0.5
	2	0.051	$120.7ha^{1.55}$	0.015	0.24	0.18	13.2	0.5
	3	0.076	$177.1ha^{1.55}$	0.03	0.33	0.77	32.1	0.5
	4	0.152	$381.2ha^{1.58}$	0.03	0.45	1.50	111.0	0.6
	5	0.228	$535.4ha^{1.53}$	0.03	0.60	2.5	251	0.6
大型	6	0.25	$561ha^{1.513}$	0.03	0.60	3.0	250	0.6
	7	0.30	$679ha^{1.521}$	0.03	0.75	3.5	400	0.6
	8	0.45	$1038ha^{1.537}$	0.03	0.75	4.5	630	0.6
	9	0.60	$1403ha^{1.548}$	0.05	0.75	12.5	850	0.6
	10	0.75	$1772ha^{1.557}$	0.06	0.75	25.0	1100	0.6
	11	0.90	$2147ha^{1.565}$	0.06	0.75	30.0	1250	0.6
	12	1.00	$2397ha^{1.569}$	0.06	0.80	30.0	1500	0.7
	13	1.20	$2904ha^{1.577}$	0.06	0.80	35.0	2000	0.7
	14	1.50	$3668ha^{1.586}$	0.06	0.80	45.0	2500	0.7
	15	1.80	$4440ha^{1.593}$	0.08	0.80	80.0	3000	0.7
	16	2.10	$5222ha^{1.599}$	0.08	0.80	95.0	3600	0.7
	17	2.40	$6004ha^{1.605}$	0.08	0.80	100.0	4000	0.7
	18	3.05	$7463ha^{1.6}$	0.09	1.07	160.0	8280	0.8
	19	3.66	$8859ha^{1.6}$	0.09	1.37	190.0	14680	0.8
	20	4.57	$10960ha^{1.6}$	0.09	1.67	230.0	25040	0.8
	21	6.10	$14450ha^{1.6}$	0.09	1.83	310.0	37970	0.8
	22	7.62	$17940ha^{1.6}$	0.09	1.83	380.0	47160	0.8
	23	9.14	$21440ha^{1.6}$	0.09	1.83	460.0	56330	0.8
	24	12.19	$28430ha^{1.6}$	0.09	1.83	600.0	74700	0.8
	25	15.24	$35410ha^{1.6}$	0.09	1.83	750.0	93040	0.8

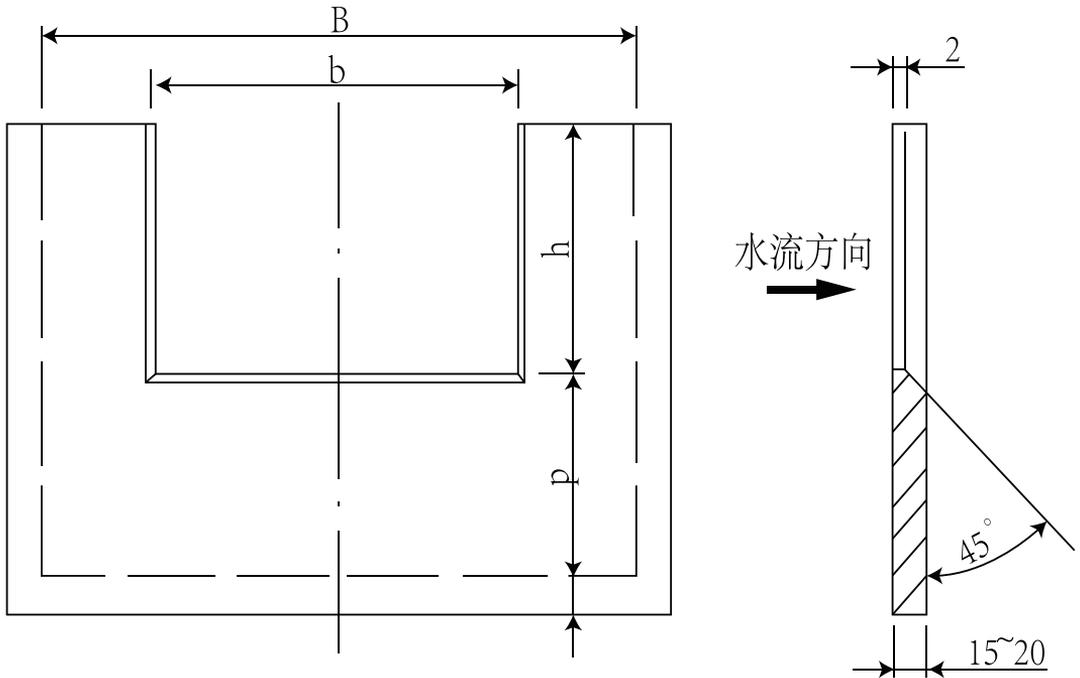
### 9.3 附件三 常见三角堰的尺寸和参数 (单位: mm)

序号	流量范围 (m <sup>3</sup> /h)		适用渠道	B	He	p	类别	
	Q (min)	Q (max)	宽×高				C (m <sup>2</sup> /s)	n
Tri0	0	20	275×220	275	110	110	1.412	2.5
Tri1	0	40	360×288	360	144	144		
Tri2	0	80	475×380	475	190	190		
Tri3	0	121	560×448	560	224	224		
Tri4	0	182	660×528	660	264	264		
Tri5	0	272	775×620	775	310	310		
Tri6	0	395	900×720	900	360	360		
Tri7	0	616	1075×860	1075	430	430		
Tri8	0	899	1250×1000	1250	500	500		
Tri9	0	1359	1475×1180	1475	590	590		



### 9.4 附件四 矩形堰常见尺寸及参数(单位: mm)

序号	流量范围 (m <sup>3</sup> /h)		适用渠道	B	b	h	p	类别	
	Q (min)	Q (max)	宽×高					C (m <sup>2</sup> /s)	n
Rec0	0.04	85	500×500	500	200	163	337	0.356	1.55
Rec1	0.05	195	650×650	650	260	239	411	0.461	1.55
Rec2	0.08	414	750×750	750	375	308	442	0.668	1.55
Rec3	0.10	803	850×850	850	510	387	463	0.922	1.55
Rec4	0.15	1662	1000×1000	1000	700	501	499	1.297	1.55
Rec5	0.19	3332	1250×1250	1250	875	683	567	1.635	1.55
Rec6	0.26	6504	1450×1450	1450	1160	857	593	2.272	1.55
Rec7	0.33	12643	1800×1800	1800	1440	1142	658	2.873	1.55
Rec8	0.48	26396	2150×2150	2150	1935	1453	697	4.183	1.55
Rec9	0.62	52524	2700×2700	2700	2430	1929	771	5.443	1.55



## 装箱清单

序号	名称	单位	数量
1	超声波明渠流量计主机	台	1
2	超声波换能器(探头, 带校正棒)	只	1
3	主机电源线(国标三插头, 线长1.8m)	条	1
4	探头与主机连接线(超五类双屏蔽柔性网线,线长10m)	条	1
5	主机安装附件	套	1
6	内六角扳手(2mm)	只	1
7	使用说明书	本	1
8	产品合格证	张	1

## 版本信息

版本信息: 硬件版本: V1.5 固件版本: V1.09 探头版本: V2.2G

更新日期: 2025年08月15日

Copyright©2025广州永泽工程技术有限公司 All Rights Reserved.

- 本产品及文档受专利、商标等知识产权保护, 未经授权不得擅自使用。
- 技术参数可能调整, 更改恕不另行通知, 以实际产品为准。

## 法律声明

1. 本产品相关的知识产权归广州永泽工程技术有限公司所有, 未经许可不得复制、篡改或仿冒。
2. 本产品符合国家电子设备安全标准, 技术参数、功能可能会随国家/行业新规动态随时调整或优化变更, 如有更改恕不另行通知。
3. 本产品商标MCGA为经中国地区的注册商标, 禁止擅自使用或仿冒。
4. 如未按说明操作及使用、自行改装等导致的损坏, 或因使用非原装配件导致的产品故障或安全问题, 本公司不承担责任。
5. 本产品已申请中国专利保护, 严禁对产品进行反向工程、破解固件等侵犯核心技术的行为。
6. 本产品自购买之日起保修一年, 产品保修范围仅涵盖非人为质量问题, 间接损失不予赔偿。
7. 本声明适用中国相关法律, 争议由本公司所在地法院管辖。
8. 本公司保留对声明内容的最终解释权及修改权。

产品说明书版本：202508A

## 广州永泽信息技术有限公司

---

地址：广州市黄浦区丰乐北路1736号大院1号302房自编01

生产商：北京巨力康科技有限公司

官方网址：[www.mcga-uocfm.com](http://www.mcga-uocfm.com)

邮箱：[mcga-uocfm@qq.com](mailto:mcga-uocfm@qq.com)