

# 小渠道声学多普勒 剖面流量仪

ADCP-D

· 技术资料 ·



# 小渠道声学多普勒 剖面流量仪 ADCP-D

应用于小渠道，灌溉明渠、地下管道井、非满管等工况的流速流量测量



七大  
优势

- 1 分层流速测量，更适应宽流域的流速分布
- 2 分层流速流向测量，掌握水体的流动趋势
- 3 Web 云端数据服务
- 4 可选内 / 外置水深测量探头
- 5 流量仪简单易用
- 6 内置温度传感器，自动校准声速
- 7 外形小型及流线型的设计，方便安装

# 目录 CONTENTS

## 流量测量概述 02

安全使用注意事项 /02

用途 /02

基本原理 /03

## 性能参数 04

## 环境 05

## 流量计电气连接 05

## 安装 06

安装条件 /06

## 典型的测量系统 06

## 流量计机械结构 08

外形尺寸 /08

材质 /08

## 09 操作

09 / 仪表壳体保养维护

09 / 基本操作

## 10 运输、验收及贮存

10 / 运输

10 / 验收

10 / 贮存

## 10 证书和认证

## 11 订购信息

11 / 流量计选型谱

11 / 供货范围

## 12 附件

12 / 水位计

12 / 无线远传数据采集检测终端

13 / 安装支架示意图

## 13 操作资料

## 概述

### Overviews ▶

在小渠道、非满管管道中流速、流量和流向的测量是很重要的工作，传统的流量测验方法主要有水泵算法、水工结构法等，这些测验方法原理简单明了，但是维护困难、精度较低。为适应新时代经济社会发展和防汛工作的需求，及时向各级防汛抗旱部门提供准确的信息，在需要快速实时采集流量数据，超声波声学多普勒流量仪测流有不可比拟的优越性。

### 安全使用注意事项

设备安装人员必须是经过国家授权的专业技术人员（电工等），安装过程严格遵守说明书、应用规范、法律法规中的各项规定。

安装人员阅读理解说明书中各项规定及注意事项。

故障无法修复时，设备必须停用，防止误调试。并对已故障的设备进行标识。

设备需要安装在防爆等危险区域中使用时，必须遵守证书、国家和当地法规要求。必须遵守防爆手册中列举的安装规范、连接参数和安全指南要求。



警告标志

操作错误将导致人员受伤、安全事故或设备损坏。



注意标志

操作错误将导致设备功能错误。

### 用途

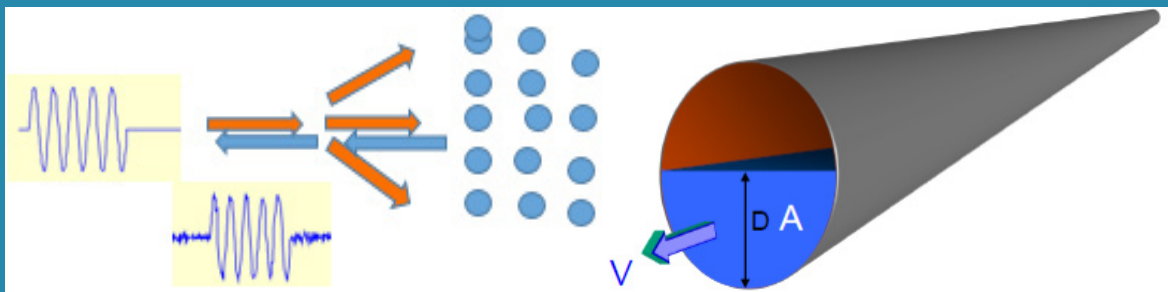
ADCP-D 产品成为功能强大的管道测流系统。采集高质量的剖面数据，采用坐底的安装方式，借助于智能声波脉冲功能，即使水流条件发生变化，仍然可以获得高分辨率和高质量的流速、流量、流向、水位等数据。

- 灌溉渠道
- 非满管管道

## 基本原理

声学多普勒剖面流量计 (ADCP) 是利用声学多普勒效应进行测流的。从设备的换能器发生一定频率的脉冲，当该脉冲碰到水中的发射物体（如悬浮物质）后产生回波信号，该回波信号被声学多普勒流速仪接收。悬浮物质会随水流而漂移，从而产生多普勒效应（即回波信号频率与发射信号的频率之间产生一个频差），通过测量得到的多普勒频移可得到相应点的流速。

声学多普勒流量计安装有 1 个换能器，换能器既是发射器又是接收器。换能器发射的声波能集中于较窄的范围内也称为声束。假定悬浮物质的运动速度和水体流速相同，当悬浮物质的运动方向是接近换能器时，换能器接收到回波频率比发射波的频率高；当悬浮物质的运动方向是背离换能器时，换能器接收的回波频率比发射频率低，根据频差即可得到流速。



$$F_{\text{shift}/n} = -2 * F_{\text{source}} * (V_n / C)$$

$$V_h = f(V_1, V_2, \dots, V_n);$$

$$V = f(V_h, D);$$

$$A = f(D, W);$$

$$Q = V * A;$$

Fsource: 发射的超声波频率 (Hz)

Fshift/n: 第 n 剖面的返回频率改变量 (Hz)

C: 声速 (m/s)

Vn: 反射面的水流速度 (m/s)

Vh: ADCP 所在水层的平均流速 (m/s)

V: 管道平均流速 (m/s)

D: 水位的高度 (m)

W: 管道直径

A: 管道过水面积

Q: 管道的总流量 (m<sup>3</sup>/s)

## 性能参数

### Performance parameter

产品型号	ADCP-D	
工作频率	2000KHZ	
声路	平面阵列单波束	
指向性开角	1.4°	
测量范围（水深）	0.07m 至 15m	
盲区	0.07m	
单元层数	最大 256 层	
单元尺寸	0.06-2m（动态可调）	
测量精度	± 0.5%	
流速分辨率	0.001m/s	
流速测量范围	± 10m/s	
温度传感器测量范围	-25℃ ~ 75℃	
温度精度	± 0.4℃	
水位测量	内置压力水位计	测量范围：最大 10m
	可外接雷达水位计	精度：± 0.1%FS
工作频率	1-60min 可调	
数据输出	实时水位、平均流速、面积、流量等	
工作温度	-10℃ ~ 60℃	
存贮温度	-20℃ ~ 70℃	
标配深度	水下 20m	
防护等级	IP68 防爆等级	
防爆等级	Ex ib IIB T4 Gb	
工作电压	DC 7-15V	
功耗	小于 1.0W	
通讯协议	MODBUS RS485	
传感器尺寸	295 × 60 × 60 mm	
空气中质量	2.3Kg	
水中质量	0.24Kg	
可靠性	MTBF	>=25000h

\*: 实际可测最大剖面深度随测量断面的具体条件的不同而变化；

\*\*：波束指向角是指在半功率（-3dB）时的角度；

\*\*\*：功耗会随功能和实时流量显示功能的开关而变化。

## 环境

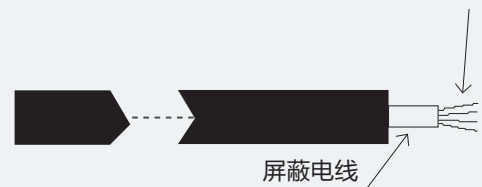
### Environment ▶

存储环境温度:	-20 ~ 70°C
测量水体温度:	-10°C ~ 60°C
现场操作单元操作温度:	-10 ~ 60°C
现场操作单元操作湿度:	<=95%
现场操作单元防护等级:	IP67
剖面仪防护等级:	IP68
剖面仪防爆等级:	Ex ib IIB T4 Gb

## 流量计电气连接

### Flow meter electrical connection ▶

电气连接线说明		
双绞线	颜色	信号名称
粗双绞线	红色	12V 电源正
	黑色	12V 电源负
细双绞线	红色	RS 485A
	蓝色	RS 485B



# 安装

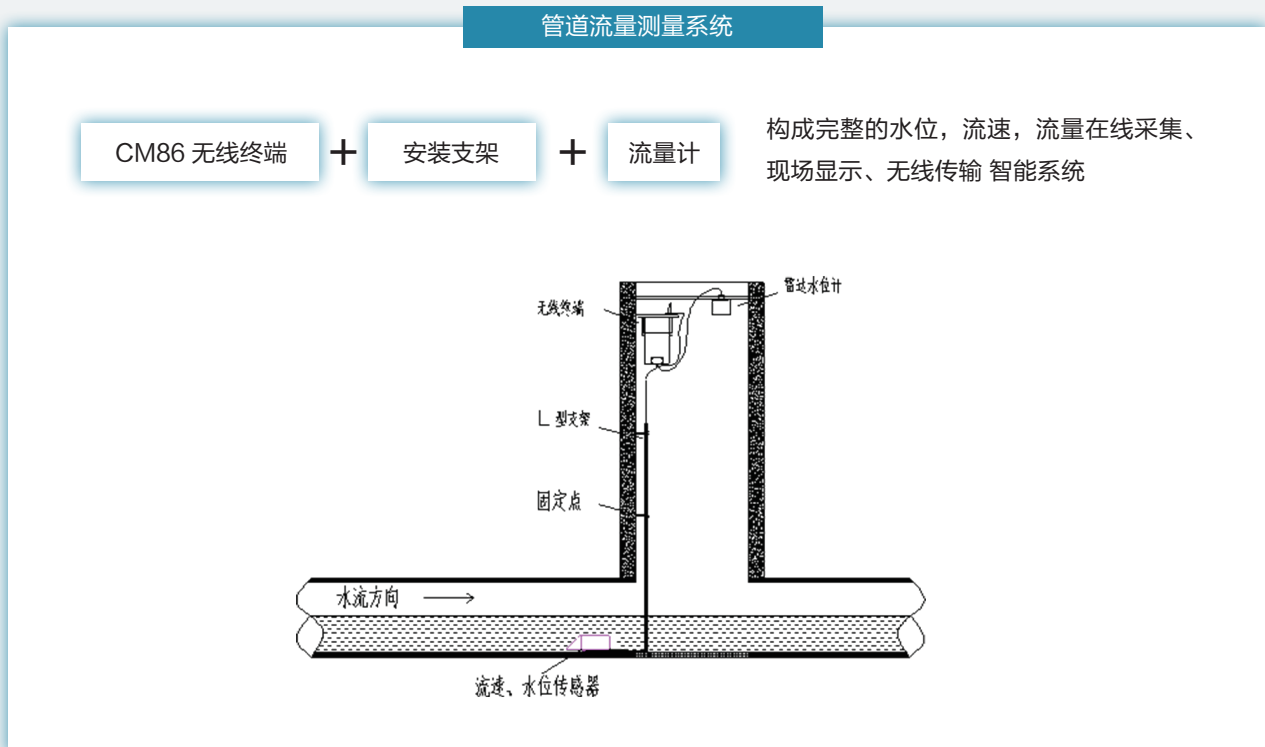
## Overviews ▶

### 安装条件

- 仪器安装位置的选择，不能太靠近闸门或水坝；
- 采样区域尽可能大；
- 安装位置的水层，有较好的代表性，尽可能避开有回流的地方。

## 典型的测量系统

### Typical measurement system ▶





### 渠道流量测量系统

无线终端 RTU

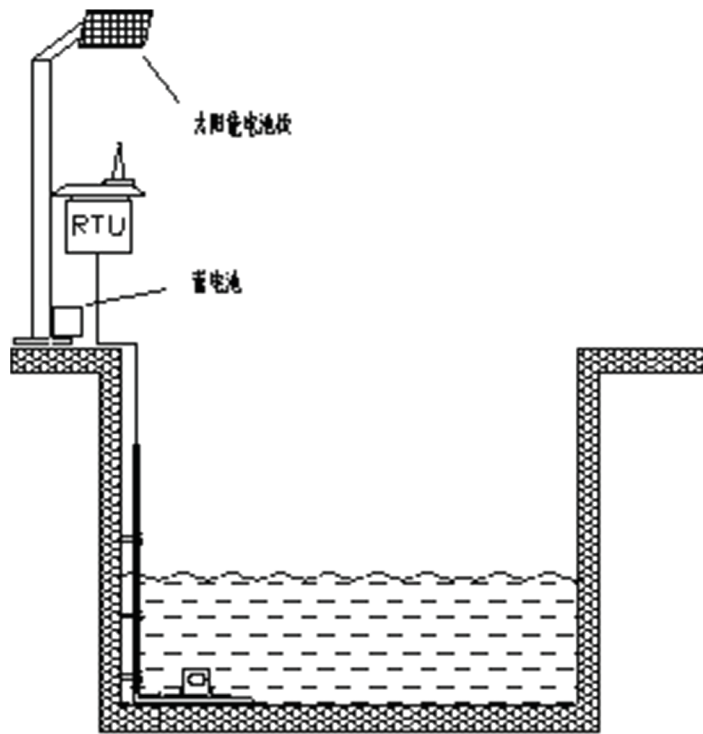
+

安装支架

+

流量计

构成完整的水位，流速，流量在线采集、  
现场显示、无线传输智能系统

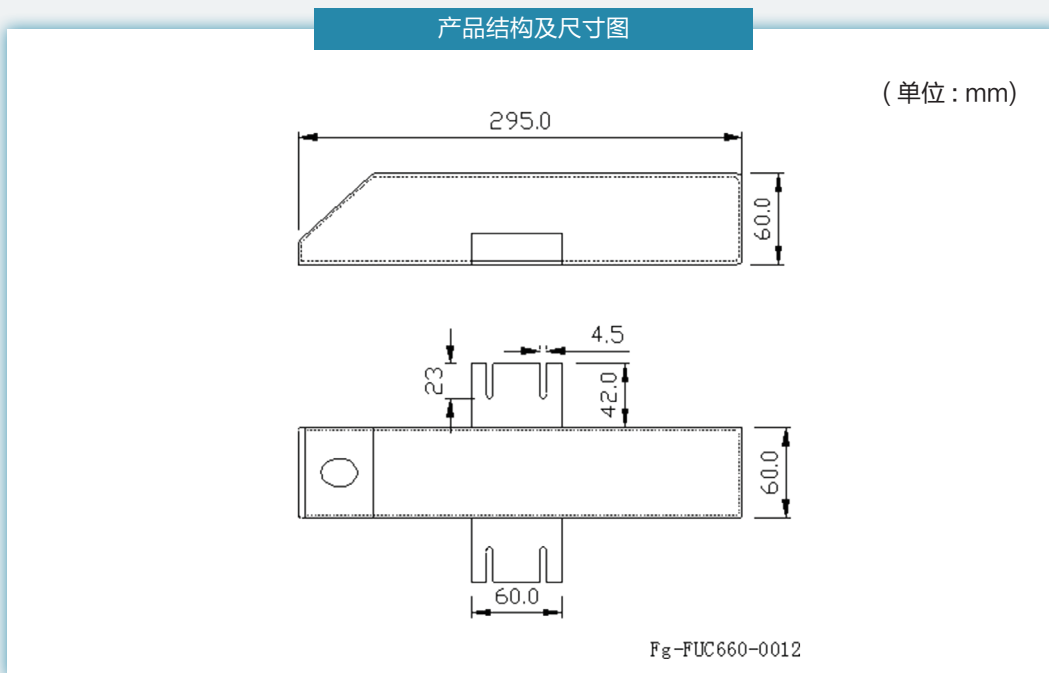


FC-FUC660-0011

## 流量计机械结构

### Mechanical structure of flow meter ▶

#### 外形尺寸



#### 材质

剖面仪: 316L,POM

电缆: PVC

现场操作显示单元: 铝合金 + 表面漆

滑动式安装支架: SS304 不锈钢

# 操作

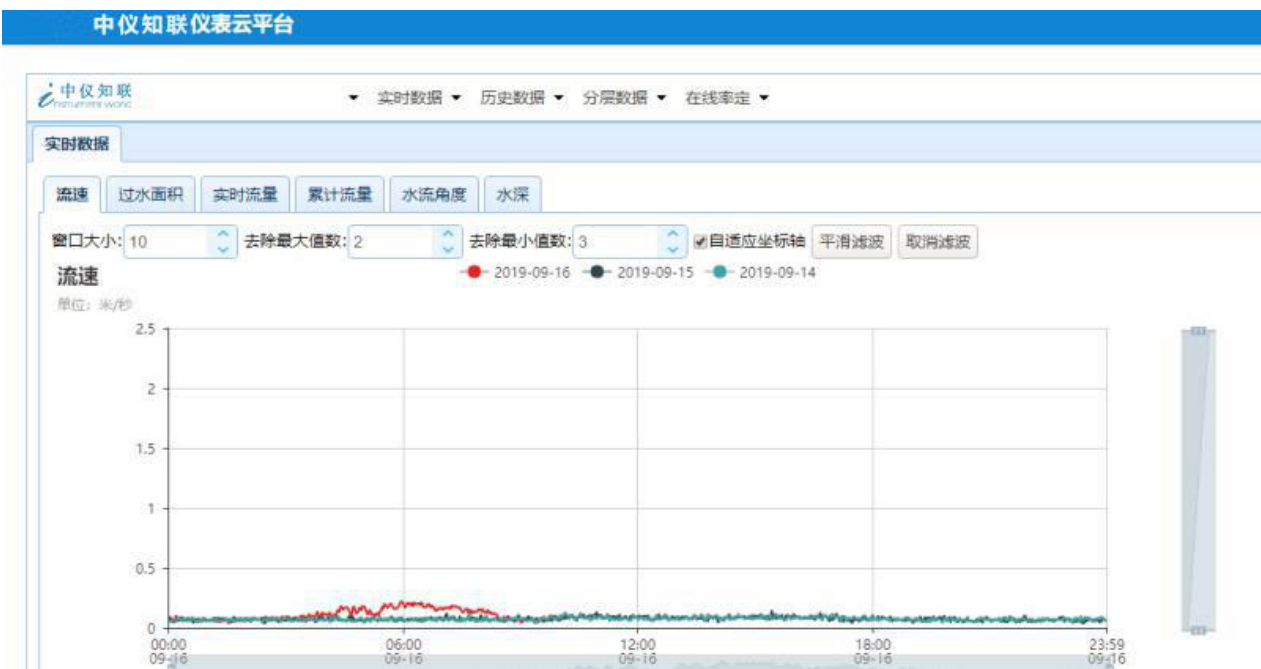
## Operation ▶

### 仪表壳体保养维护

当清洁仪表表壳时，应注意清洁工具的使用保护壳体表面和密封圈不会被损伤。用户打开剖面仪，有可能损坏密封圈。必要维护时，建议联系我们。

### 基本操作

- 现场操作单元 | 利用现场操作单元，实现参数设置，数据读取，记录保存。
- PC 软件直连操作 | 利用 PC( 客户自备 )，实现参数设置，数据读取，记录保存。
- PC 网络平台 | 网络云平台，数据读取，记录保存。



## 运输、验收及贮存

### Transport、acceptance and storage ▶

#### 运输

运输途中要做好防护措施，包装箱不应受到雨雪或液体物质的淋袭和机械损伤。长途运输时，不得装在敞开的船舱和车厢中；中途转运的，不得存放在露天仓库中。

搬运过程，严禁剧烈震动、碰撞、跌落，并注意包装箱的“向上”标志，严禁包装倒置。

#### 验收

产品开箱验收前，应注意先收好发货清单 / 装箱单，查看包装箱是否完好。然后按照清单内容核对材料名称、类型及数量，最后检验设备外观是否在运输过程中有损伤或其他问题。

#### 贮存

产品验收合格后，如果暂时不具备安装条件，应封闭好包装箱，贮存在仓库中，设备严禁露天放置。

## 证书和认证

### Certificates and certifications ▶

#### EN-60529

防护等级（IP 代号）

#### EN 61010-1

测量、控制及实验室使用电气设备的安全规则

#### GB/T 24558-2009

遵守多普勒超声波流量剖面仪国家标准。

#### GB3836.1-2010/GB3836.4-2010

遵守电气设备防爆认证

# 订购信息

## Order Information ▶

### 流量计选型谱

ADCP-D					
		测量宽度			
		20	2000KHz, 25m		
		99	特殊定制: 。		
		仪表通讯电缆长度			
		0	25 m		
		1	100 m		
		2	200 m		
		9	特殊定制: (<=500m)。		
			供电电源		
			D	12VDC, 通过 PC 软件操作	
			G	(配现场 DTU 远程)12VDC	
			A	(配变送器)220VAC,50Hz	
			I	(配变送器)24VDC	
				输出	
			A	RS485	
			B	4 - 20mA	
			Y	特殊定制: 。	
ADCP-D					

注: 更多特别功能或特别规格的订货需求, 请联系我们。

### 供货范围



主机及附件一套

# 附件

## Appendices ▶

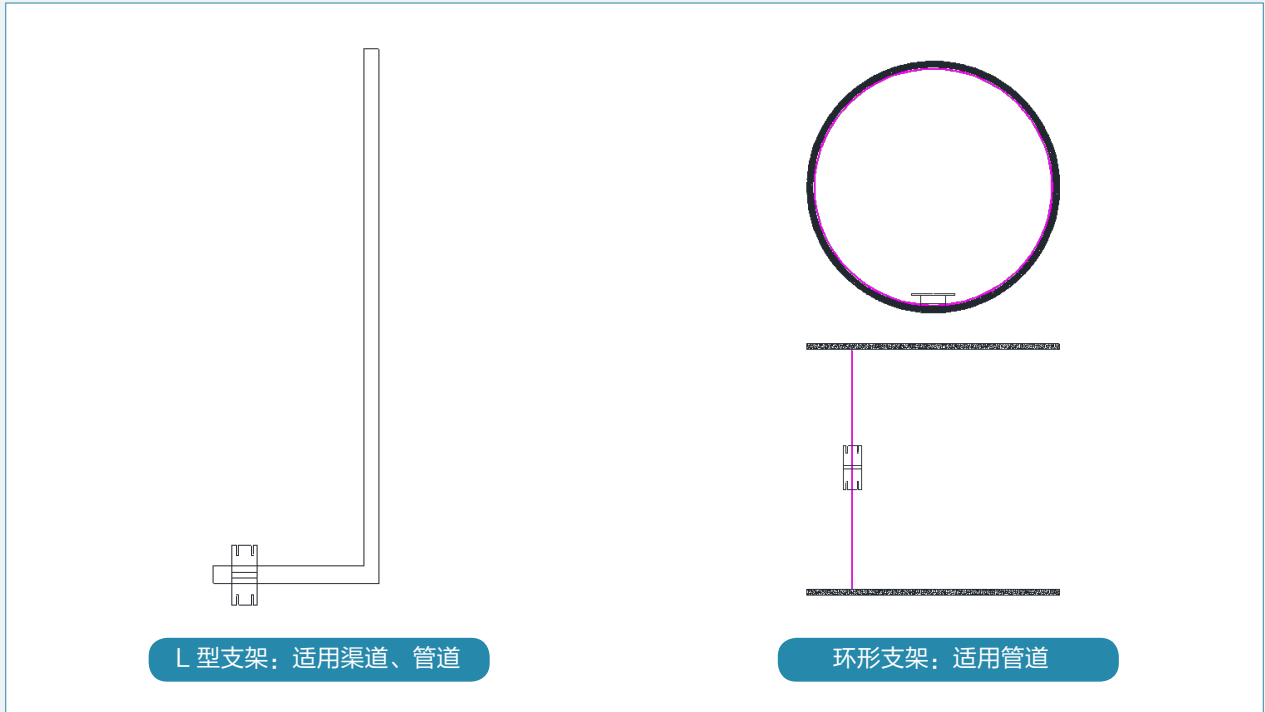
### | 水位计

雷达水位计 技术参数		
	水位测量量程：0-20m	盲区：最小 0.1m
	水位精确度：±2mm	水位分辨率：最小 1mm
	滤波功能：支持远程诊断回波信号及全量程干扰消除	
	发射角：12°	通讯方式：4-20mA HART
	供电方式：12-35VDC 支持蓄电池	
	工作温度：-40~80℃	防护等级：IP68
	防爆等级：EX ia 国际防爆认证	调试及诊断方式：蓝牙手机 APP

### | 无线远传数据采集检测终端

CM86	
<b>低功耗终端</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• NB-IOT • GPRS • 4G</li></ul>  <b>10 μA</b> 休眠电流	<b>产品概述：</b> <p>CM86 低功耗终端（大水表 / 流量计 / 压力监测终端）以 NB-IoT/GPRS/4G 为通信平台，具有不受地理限制、稳定、可靠和成本低等优点。内部超低功耗设计，具有休眠工作方式，专门针对无市电供的场合设计，采用内部锂电池供电，标准配置电池可工作三年以上。</p>
<b>防水等级</b> IP68	
<b>产品特点</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 支持现场报警功能</li><li>• 数据定时上传，上传数据时带时标</li><li>• 在监控水表等设备时间，可采集正反流量（可适应 1、2 或者 3 个脉冲输出）</li><li>• 系统提供 RS232 和 RS485 接口可供选择，可直接读仪表数据</li><li>• 带液晶显示，方便现场查询数据和设置</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 短信查询和设置所以数据参数</li><li>• 集成 GPRS 通信、GSM 短信、NB-IOT 和 RTU 数据采集功能</li></ul>

## 安装支架示意图



## 操作资料

Operation Data ▶

操作资料需要时请向我司索要，我司予以提供。

品质 · 全球共享

Quality · Shared Globally



二维码

**中仪知联（苏州）工业自动化有限公司**

电话：0512-69383719

邮箱：info@cn-zyzl.com

地址：苏州工业园区苏虹东路 177 号（1 幢 1 楼）