



阵列式 3.0 雷达在线测流系统 用户手册 V2.0



非接触流量测量专家



目 录

安全标志	1
1 系统介绍	2
1.1 流速测量工作原理	2
1.2 水位测量原理	3
1.3 流量计算原理	4
2 性能指标	5
2.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机	5
2.2 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机	5
2.3 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机	6
3 安装说明	7
3.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机外观及结构定义	7
3.1.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机安装支架	7
3.2 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机外观及结构定义	9
3.2.1 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机安装支架	10
3.3 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机外观及结构定义	10
3.3.1 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪安装支架	11
3.4 阵列式 3.0 雷达在线测流系统接线与接口	12
3.4.1 电气接口	12
3.5 测点选择	14
3.6 安装角度与高度	16
3.6.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机	16
3.6.2 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机	18
3.6.3 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机	19
3.7 阵列式 3.0 雷达在线测流系统安装方式选择	20
4 产品配置	22
4.1 设备连接与设置	22
4.2 配置主界面介绍	23
4.3 数据显示	23
4.4 参数配置	24
4.5 数据保存	28
5 发货清单	30
6 常见问题及解决办法	31

安全标志

尊敬的航征用户：

您好！感谢您使用我公司阵列式雷达在线测流系统，为了您能更好的阅读本说明书和使用该产品，请查看以下说明书中出现标志符号的解释和说明：

 警告标志	凡带有该标志的内容，是必须禁止的行为，否则可能会造成产品的无法工作或损坏，甚至危及使用者的人身安全。
 注意标志	凡带有该标志的内容，是使用者必须引起重视的部分，否则会因操作不当引起产品损失或造成其它损失。

1 系统介绍

由于雷达测表面流速有时会受到恶劣环境如大风大雨的影响，系统可引入雨强和风速风向信号补偿环境干扰。目前阵列式 3.0 雷达在线测流系统在主机内部集成雨量传感器，以及外接风速风向传感器，通过计算实现对环境因素干扰的补偿以及报警。阵列式 3.0 雷达在线测流系统是基于已有成熟测流产品搭建的，该系统主要包括 1 台 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机，1 台 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机以及若干台 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机。其组成如表 1-1 所示。

阵列式 3.0 雷达在线测流系统是应用于大断面、流态复杂以及受外界干扰断面（如风、雨等）的在线测流系统。例如大江大河的断面宽度可达数百米甚至上千米，流速在断面上分布不均匀，而且受到环境因素影响较大；又例如部分中小河流，宽度在几十米，但流态相对复杂，存在水闸，弯道以及其他因素造成断面流速不均匀的情况。

表 1-1 阵列式 3.0 雷达在线测流系统组成表

产品名称	产品型号	产品描述
雷达流量计	HZ-SVR-24Q-300 阵列主机	24GHz 阵列式流量主机，读取各各分机流速及水位数据。 含：1、阵列式流量主机；2、风速风向仪；3、雨强传感器；4、内置阵列式全新流量算法。
雷达流量计	HZ-SVR-24Q-200 阵列分机	含：1、24-26GHz 平板雷达水位计，45 米量程；2、阵列式流速分机；3、内置阵列式通信协议及模块。
雷达流速仪	HZ-SVR-24V-200 阵列分机	测量垂线流速，内置阵列式通信协议及模块。

1.1 流速测量工作原理

雷达流速传感器采用多普勒效应原理测量流体表面流速。当雷达发射的电磁波与接收体（即探头和反射体）之间有相对运动时，回波的频率将有所变化，此种频率的变化称之为频移，即多普勒效应。

如图 1-1 所示，当雷达流速传感器与水体以相对速度 v 发生对运动时，雷达流速传感器所收到的电磁波频率与雷达自身所发出的电磁波频率有所不同，此频率差称为多普勒频移。通过计算多普勒频移与 v 的关系，得到流体表面流速。

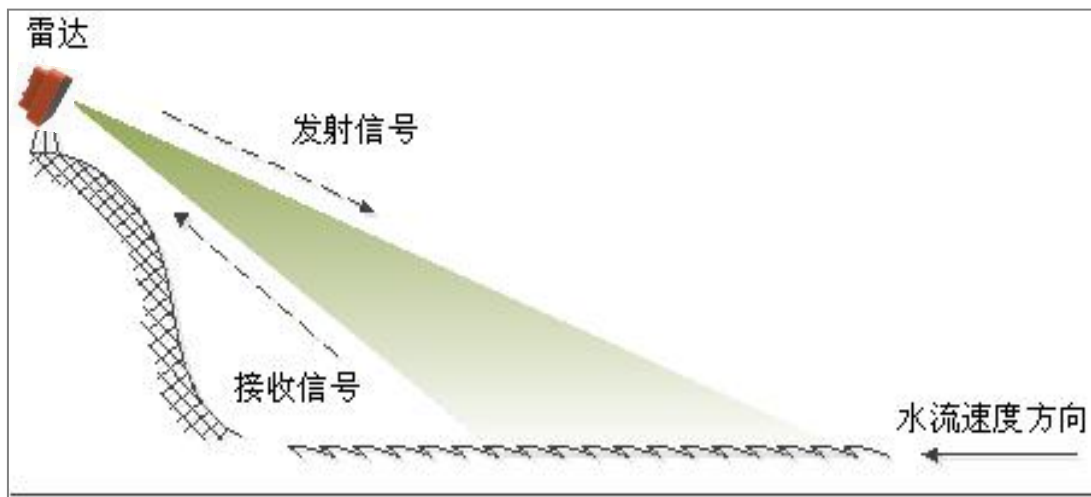


图 1-1 雷达阵列流速传感器测量示意图

1.2 水位测量原理

如图 1-2 所示，雷达水位计通过测量电磁波的发射和接收时间差来计算雷达水位计与液面之间的距离即空高，换算出水深=安装高度-空高。

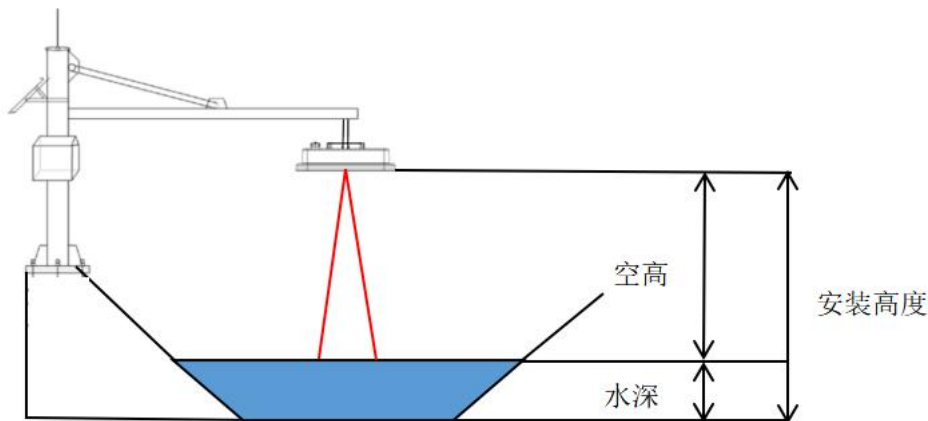


图 1-2 雷达水位传感器工作原理示意图

技术优势如下：

✧ 平面微带阵列天线

采用 K 波段平面微带阵列天线，与传统喇叭天线相比，具有体积小、重量轻等优点，方便与 PCB 板集成，产品一体化程度高，防水防尘性能可达到 IP67 以上；天线增益高，辐射能量集中，抗干扰能力强，有利于提高测量精度和可靠性；微带天线阵列的波束角为 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ ，可有效降低周围非目标回波的干扰，如井壁、渠岸等，所测水位更准确。

✧ 智能姿态感应及补偿功能

雷达水位传感器内置姿态感应传感器，能辅助安装调试并自动补

偿安装误差；另外，雷达水位传感器在测量过程中智能感知立杆晃动、桥面抖动引起的测量平台不稳定情况，并自动进行优化补偿。

◇ **智能水位跟踪识别算法**

- a) 自学习，能够分析安装位置测点水位的历史大数据；
- b) 自识别，能够智能识别照射区域内水体有无；
- c) 自过滤，能够智能滤除固定干扰物回波、多径干扰的影响；
- d) 自适应，能够保证水位监测数据稳定可靠。

1.3 流量计算原理

阵列式 3.0 雷达在线测流系统是基于已有成熟测流产品搭建的，包括主要包括 1 台 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机，1 台 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机以及若干台 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机，以及航征最新阵列式嵌入式的流量算法软件。

该系统通过在测流断面上布置多个流速仪分别测量对应的表面流速 V'_i ，并根据表面流速系数计算各垂线平均流速 V_i ，同时结合水位计测量的水位值分别计算各垂线对应部分区域 S_i 的流量值 Q_i ，从而累加得到断面流量 Q 。



图 1-3 阵列式测流系统流量计算示意图

计算公式如下：

垂线平均流速 $V_i = k * V'_i$ 其中 k 为表面流速系数， V'_i 为各流速仪测量值

$$\text{部分区域面积 } S_i \text{ 的平均流速 } V_{mi} = \begin{cases} \alpha_i * v_i & \text{靠岸边或死水边} \\ \frac{v_{i-1} + v_i}{2} & \text{两测速垂线中间部分} \end{cases}$$

其中 α_i 为岸边流速系数

部分区域流量： $Q_i = S_i * V_{mi}$

断面总流量： $Q = \sum_0^n Q_i$

2 性能指标

2.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机

产品功能：断面流量计算+垂线流速测量

序号	参数	范围	备注
1	测速范围	0.03~20 米/秒	
2	测速精度	±0.01 米/秒； ±1%FS	
3	测速频率	24GHz	
4	测速雷达波束角	10°	
5	俯仰角	30~70°	建议 55°左右，横滚角建议<±2°
6	自动俯仰角补偿	精度±0.5°，分辨率 0.1°	
7	雨量等级	无雨，小雨，中雨，大雨	阈值可设置
8	风速	0~40m/s	启动风力≥1 级风
9	风向	真北参数可调 16 向，上位机显示 8 方向	无风时不显示风向
10	供电电源	DC6~30V	建议 DC12V
11	功耗	工作电流<75mA（有线），待机电流<10mA (@DC12V)； 工作电流<95mA（无线），待机电流<10mA(@DC12V)	建议 DC12V
12	通讯接口	标配 RS485 接口	
13	通讯协议	RS485， Modbus 协议	可自定义协议
14	波特率	9600~115200bps	
15	工作温度	-30~60℃	
16	防护等级	IP68	
17	重量	0.77kg	
18	尺寸	203mm*189mm*151mm	

2.2 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机

序号	参数	范围	备注
1	测速范围	0.03~20 米/秒	
2	测速精度	±0.01m/s； ±1%FS	
3	工作频率	24GHz	
4	测速雷达波束角	10°	
5	俯仰角	30~70°	
6	自动角度补偿	精度±0.5°； 分辨率±0.1°	
7	测距范围	0-45m	
8	测距精度	±1mm	
9	测距分辨率	1mm	

10	雷达水位计频率	24-26GHz	
11	测距雷达波束角	10°	
12	雷达水位计天线	平面微带阵列天线	
13	工作原理	调频连续波 (FMCW)	
14	供电电源	DC6~30V	建议 DC12V
15	功耗	工作电流 <45mA (有线), 待机电流 <10mA (@DC12V); 工作电流 <65mA (无线), 待机电流 <10mA (@DC12V)	@DC12V
	防护等级	IP68	
17	工作温度	-30~60℃	
18	防护等级	IP68	
19	重量	0.65kg	
20	尺寸	210mm*190mm*90mm	

2.3 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机

序号	参数	范围	备注
1	测速范围	0.03~20m/s	与流态有关
2	测速精度	±0.01m/s ; ±1%FS	
3	测速频率	24GHz	
4	测速雷达波束角	12°	
5	俯仰角	30~70°	建议 55~60°
6	自动角度补偿	精度±0.5° , 分辨率 0.1°	
7	工作电压	DC6~30V	建议 12V
8	功耗	工作电流 <40mA (有线), 待机电流 <5mA (@DC12V) 工作电流 <60mA (无线), 待机电流 <5mA (@DC12V)	@DC12V
9	波特率	9600~115200	
10	工作温度	-40℃~+80℃	
11	防护等级	IP68	
12	产品重量	0.45Kg	
13	产品尺寸	105mm*105mm*60mm	

3 安装说明

3.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机外观及结构定义

产品外观结构尺寸如图 3-1~3-3 所示。其中图 3-3 中的红色圈标注的是安装定位螺丝孔。

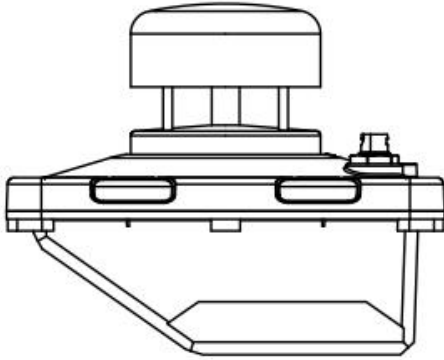


图 3-1 侧视图

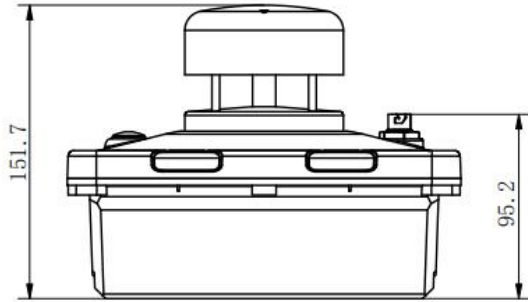


图 3-2 后视图

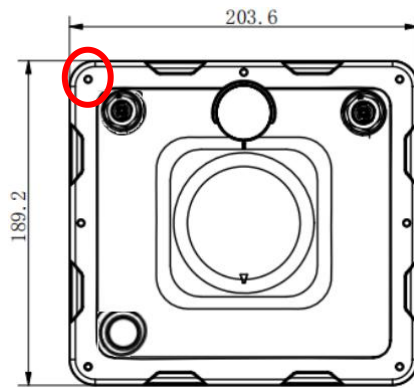


图 3-3 俯视图

3.1.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机安装支架

可选配安装支架如图 3-4 所示，安装支架尺寸如图 3-4~3-6 所示。



图 3-4 安装支架示意图

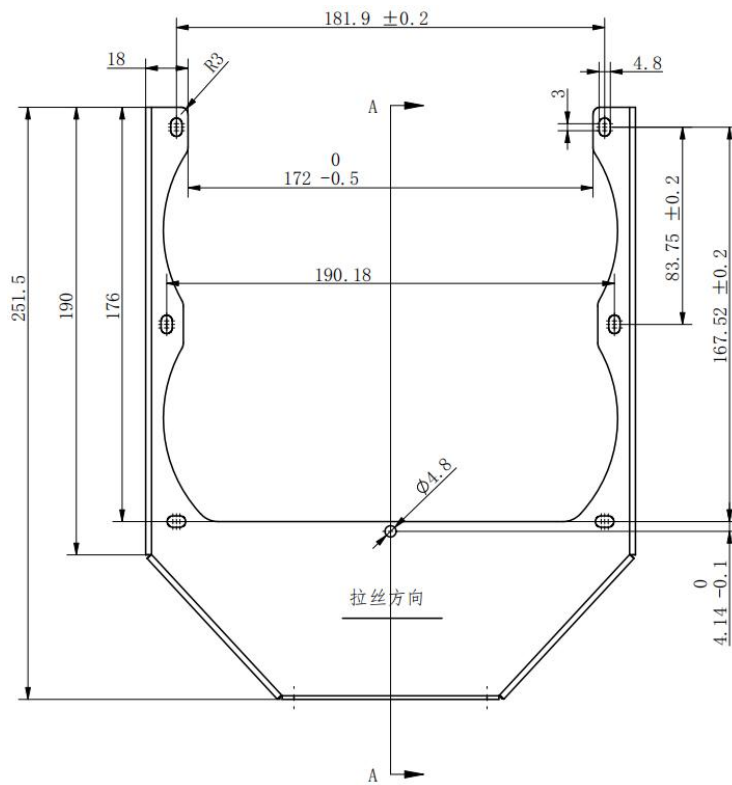
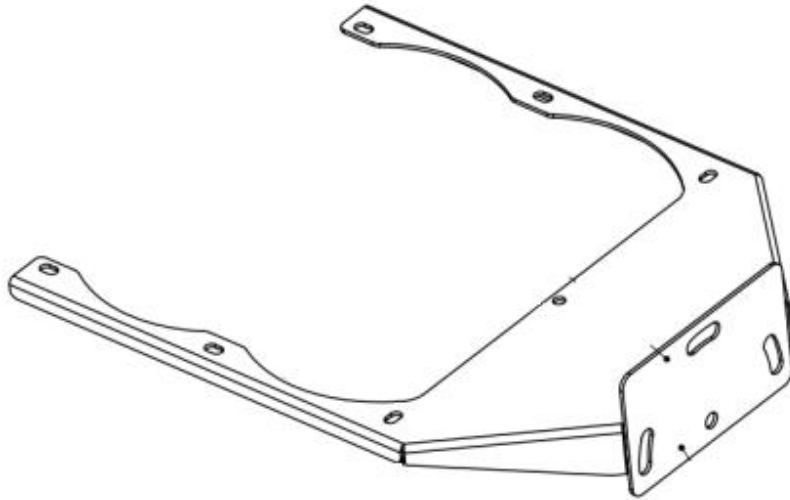


图 3-5 安装支架尺寸示意图 1

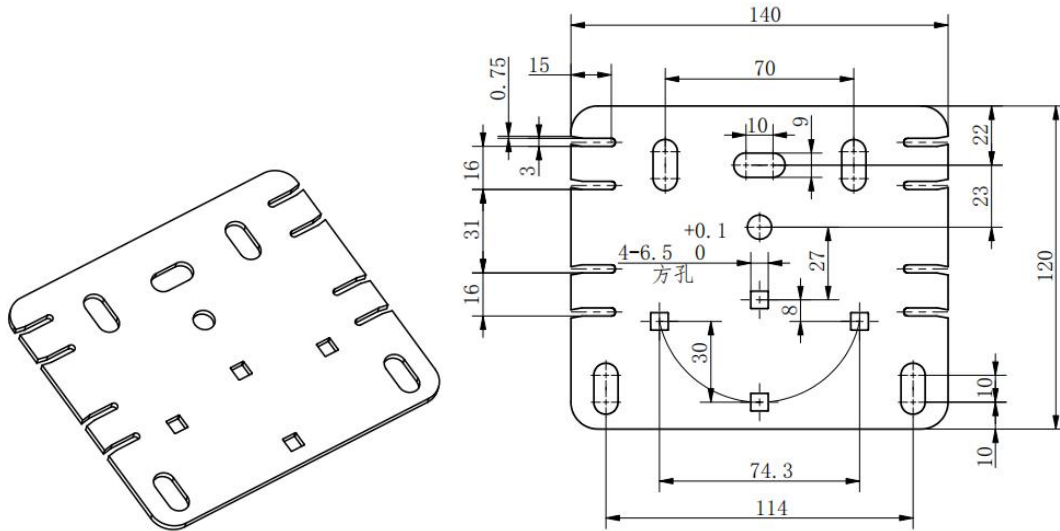


图 3-6 安装支架尺寸示意图 2

3.2 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机外观及结构定义

产品外观结构尺寸如图 3-7~3-8 所示。其中图 3-8 中的红色圈标注的是安装定位螺丝孔。

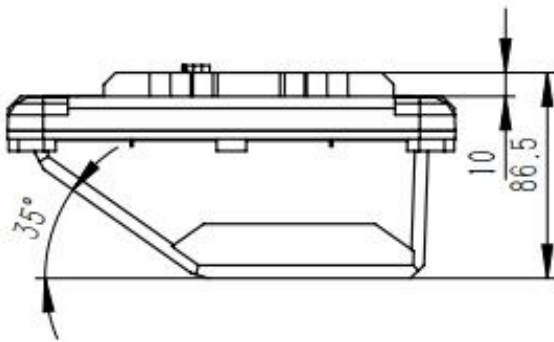


图 3-7 侧视图

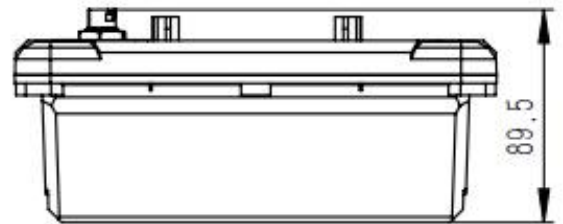


图 3-8 后视图

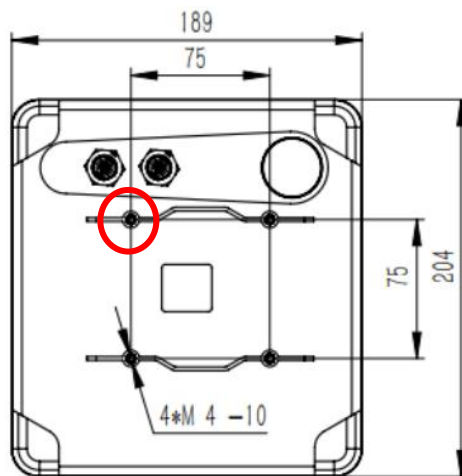


图 3-8 俯视图

3.2.1 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机安装支架

可选配安装支架如图 3-9 所示，安装支架尺寸如图 3-10 所示。



图 3-9 安装支架示意图

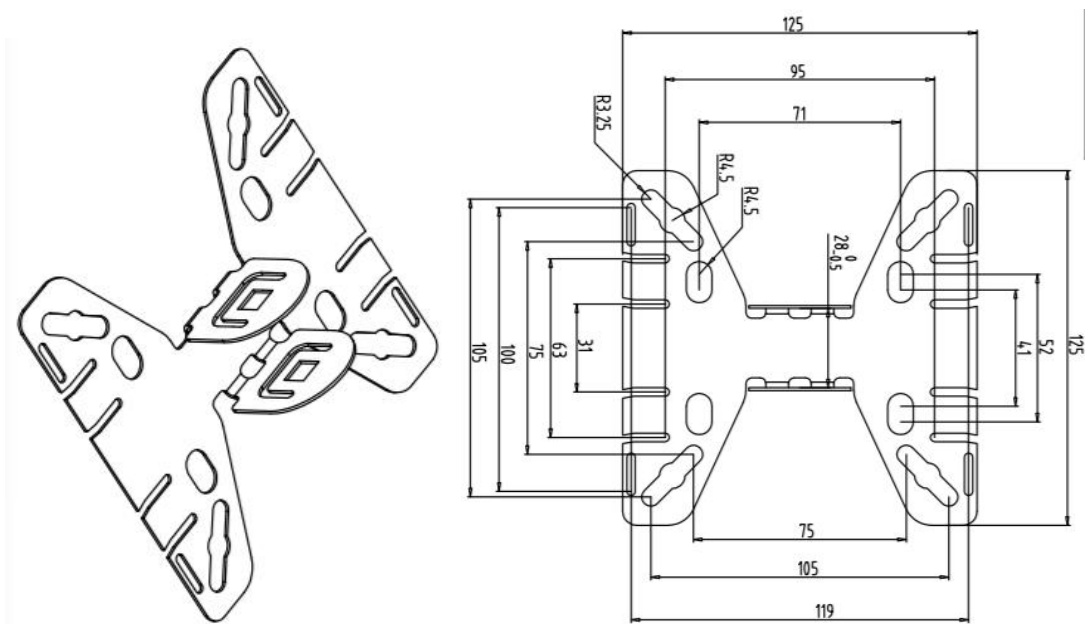


图 3-10 安装支架尺寸示意图

3.3 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机外观及结构定义

产品外观结构尺寸如图 3-11~3-12 所示。其中图 3-12 中的红色圈标注的是安装定位螺丝孔。

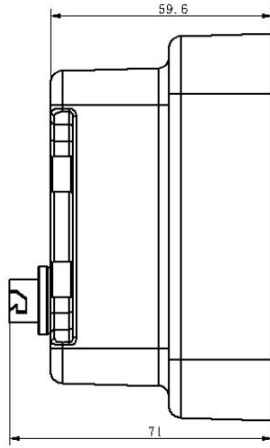


图 3-11 侧视图

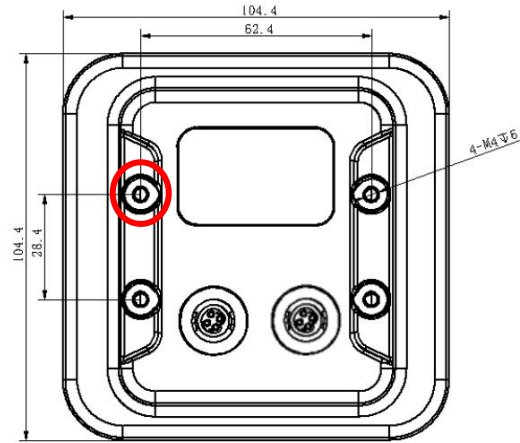


图 3-12 后视图

3.3.1 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪安装支架

可选配安装支架如图 3-13 所示，安装支架尺寸如图 3-13~3-15 所示。



图 3-13 安装支架示意图

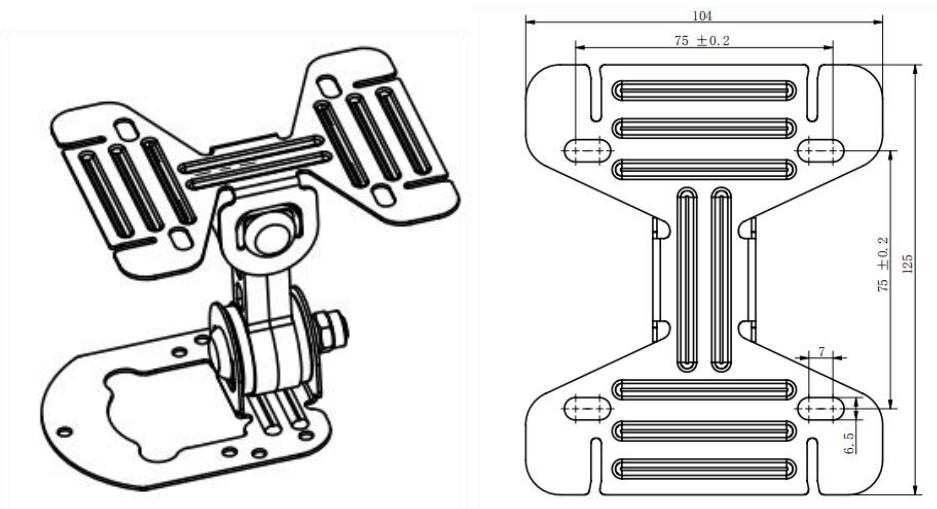


图 3-14 安装支架尺寸示意图 1

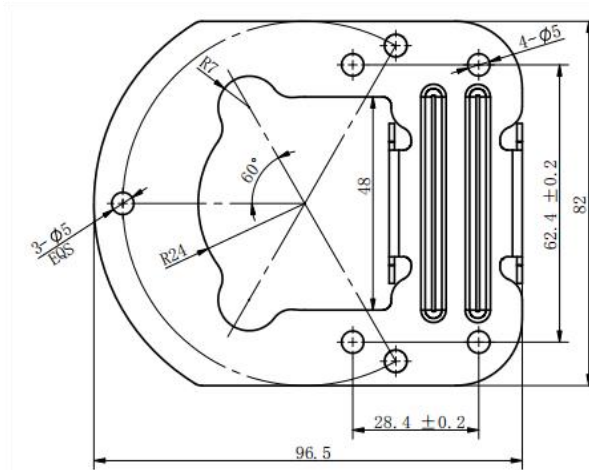


图 3-15 安装支架尺寸示意图 2

3.4 阵列式 3.0 雷达在线测流系统接线与接口

阵列式 3.0 雷达在线测流系统架构示意图如图 3-16 所示，其中红圈标注的设备为 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机，依次为 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机、HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪 1、HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪 2、HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪 N（可根据项目需求拓展多个流速分机）。

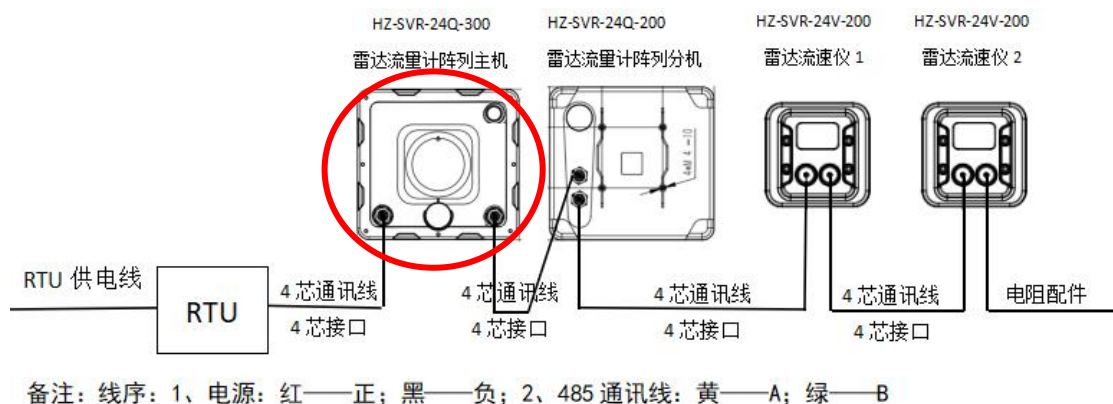


图 3-16 系统架构示意图

3.4.1 电气接口

1、通讯线缆插头与接线端子如图 3-17 所示。

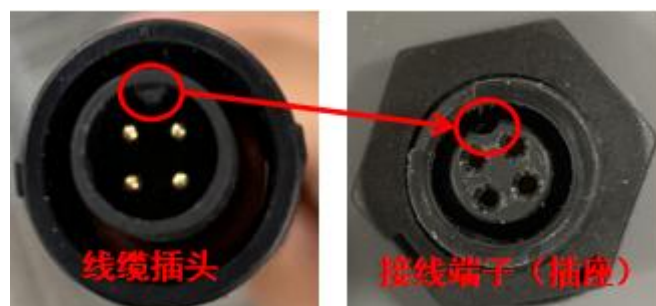


图 3-17 插头与插座

对插时：通讯线缆插头凸点对准接线端子凹口处，对插到底即可（不用旋转）；

拨开时：按住解锁旋钮，往解锁标志方向旋转 5°左右，用力拨开即可。



图 3-18 接线端子



若由于操作不当损坏了通讯线缆，请及时联系厂家进行更换。

2、阵列式 3.0 雷达在线测流系统的 RS485 四芯通讯电缆定义如图 3-19 所示。

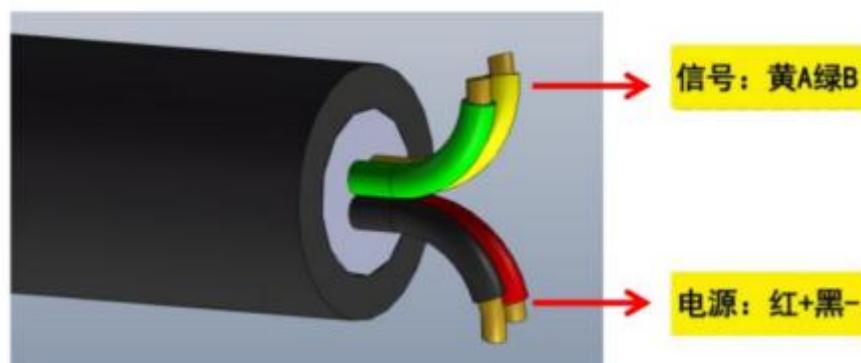


图 3-19 通讯线缆

接线端子与通讯电缆对应电气连接定义及功能描述见表 3-1。

表 3-1 接线电气定义及功能描述

接线端子编号	通讯电缆标签	功能名称	描述
1	红	VCC	直流电源正极
4	黑	GND	直流电源负极
3	黄	A (D+)	RS485 数据
2	绿	B (D-)	RS485 数据

注：阵列式雷达在线测流系统对外标准接口为 RS485。用户如需选择不同的接口，如 RS232、以太网接口等，请与厂家联系。

3.5 测点选择

为了得到较高精度，雷达阵列流量主机安装点应处于水面平缓稳定、没有回流和漩涡、无障碍物、处于测量范围内等环境下。排水口、垂直跌水、挡流板、河道（管道）弯曲或结合处等情况都将影响到测量精度，断面选择注意事项如图 3-20~图 3-24 所示。

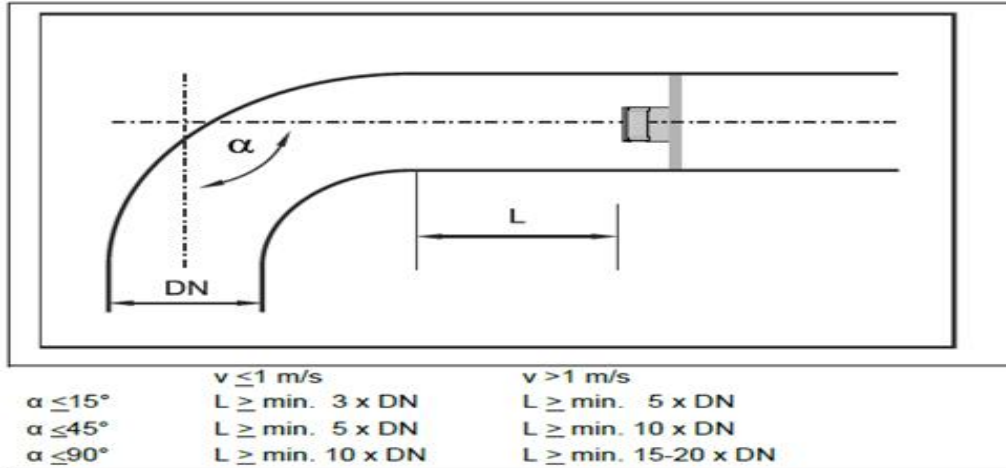


图 3-20 拐弯处的安装位置

注： α ：为拐弯角度； L ：为安装位置距离拐点的距离； DN ：水面宽度； V ：流速 m/s 。



图 3-21 水面有落差的安装位置

注： \times = 错误！不定的水流条件； \checkmark = 保持足够的距离得到稳定的水流。安装位置距离拐点至少 10 倍 DN (DN ：水面宽度)

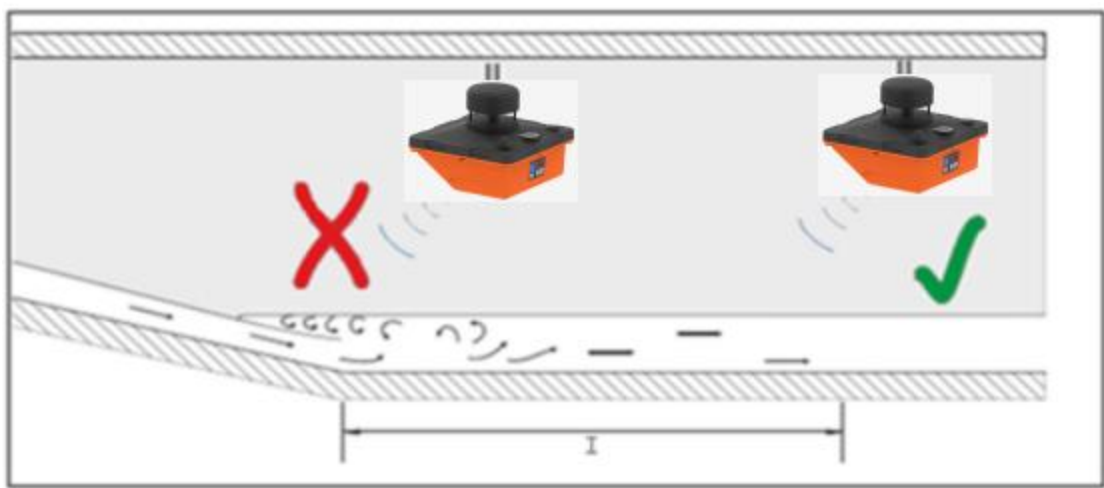


图 3-22 斜坡后的安装位置

注：× = 错误！不定的水流条件；√ = 水流平缓稳定。安装位置距离拐点至少 10 倍 DN (DN：水面宽度)

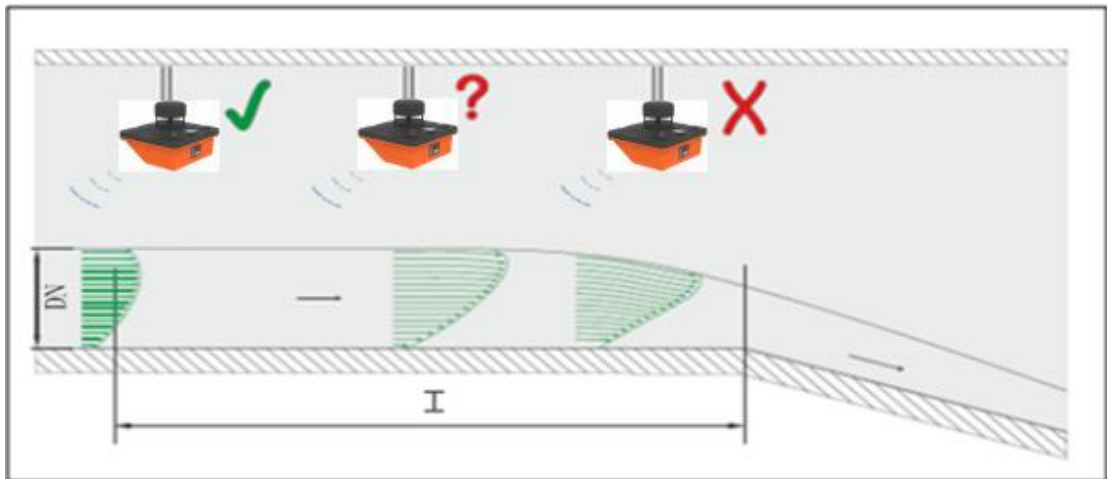


图 3-23 斜坡前的安装位置

注：× = 错误！水流喷发段；? = 危险的测量点，不推荐；√ = 水流平缓稳定。安装位置距离拐点至少 5--10 倍 DN (DN：水面宽度)。

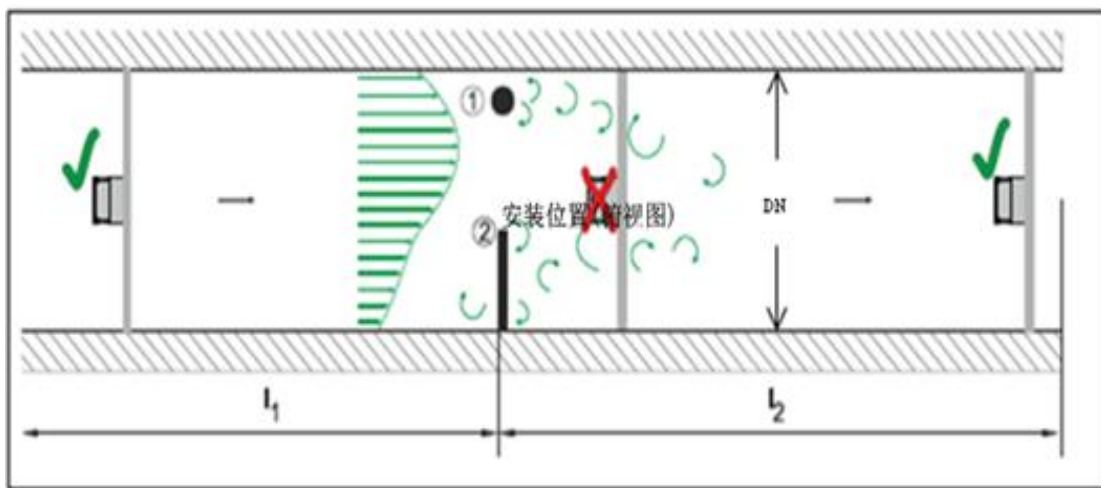


图 3-24 存在固定物或挡流板的安装位置

注：× = 安装位置错误（涡旋会严重影响测量精度）；√ = 合适的安装位置。

- ①单点固定物；②挡流板；③DN：水面宽度；④上游安装位置 L1 距挡流板至少 5 倍 DN；
⑤下游安装位置 L2 距挡流板至少 10 倍 DN。

3.6 安装角度与高度

3.6.1 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机

安装时尽量使设备上盖平面与水面处于平行状态，从而保证设备底面与水面垂直，即横滚角在 $\pm 3^\circ$ 内；测流速雷达波束与水面间的夹角（即俯仰角）控制在 $50^\circ - 60^\circ$ 之间， 55° 最佳，以保证测量的精度。可参照上盖的水准泡进行以下操作。

通过水准泡可知设备的角度，设备安装的横滚角**必须在 $\pm 3^\circ$ 内**，即确保水准泡的气泡在如图 3-25 箭头所示圆圈内。在调试过程中，也可通过上位机实时显示设备的俯仰角和横滚角角度。



图 3-25 万向水准仪

需尽量使安装完成后发射的雷达波全部照射到水面，以保证测量精度。图 3-26 为 HZ-SVR-24Q-300 雷达流量计阵列主机发射的雷达波照射于水面示意图及比例说明。



请尽可能让设备迎水安装，以便更好得滤除雨雪对流速测量的干扰。

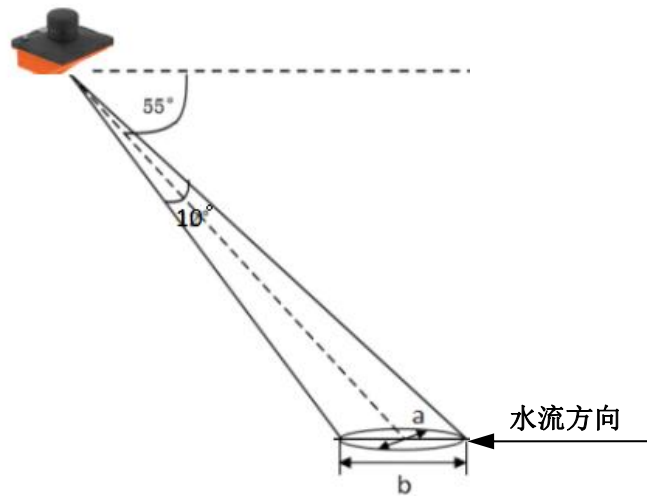


图 3-26 雷达波照射到水面示意图

安装的空高为 h (单位: 米), 流速仪发射的雷达波波束角 10° , 照射到水面形成椭圆区域长轴为 b (单位: 米), 短轴为 a (单位: 米), 则有:

$$h \approx \frac{b}{0.54} \approx \frac{a}{0.305}$$

空高与波束照射区域长轴短轴长度值对应表如下:

表 3-2 空高与波束照射区域长轴短轴长度

空高 h (m)	流速区域长轴 b (m)	流速区域短轴 a (m)
2	1.08	0.61
4	2.16	1.22
6	3.24	1.83
8	4.32	2.06
10	5.4	2.44
15	8.1	4.58
20	10.8	6.1
25	13.5	7.63
30	16.2	9.15

3.6.2 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机

具体安装可参考 3.6.1 内容，此处不在赘述，图 3-27 为 HZ-SVR-24Q-200 雷达流量计阵列分机发射的雷达波照射于水面示意图及比例说明。

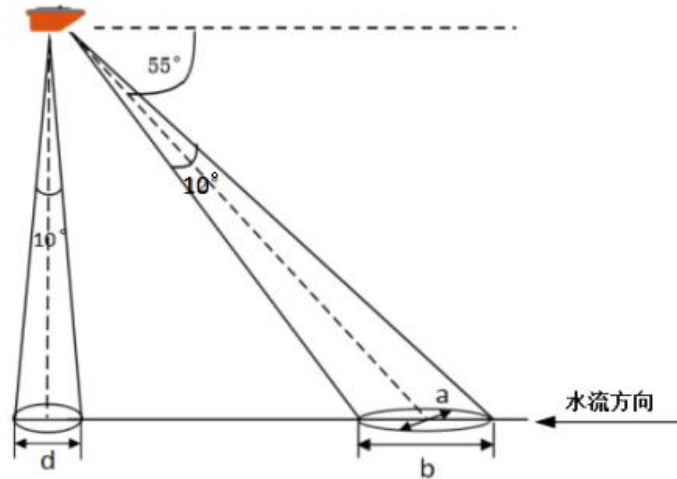


图 3-27 雷达波照射到水面示意图

安装的空高为 h (单位: 米), 流速仪发射的雷达波波束角 10° , 照射到水面形成椭圆区域长轴为 b (单位: 米), 短轴为 a (单位: 米), 则有:

$$h \approx \frac{b}{0.54} \approx \frac{a}{0.305}$$

水位计发射的雷达波波束角 10° , 照射到水面形成圆形区域直径为 d (单位: 米), 则有:

$$h \approx \frac{d}{0.175}$$

空高与波束照射区域长轴短轴长度值对应表如下:

表 3-3 空高与波束照射区域长轴短轴长度

空高 h (m)	流速区域长轴 b (m)	流速区域短轴 a (m)	水位区域直径 d (m)
2	1.08	0.61	0.35
4	2.16	1.22	0.70
6	3.24	1.83	1.05
8	4.32	2.06	1.40
10	5.4	2.44	1.75

15	8.1	4.58	2.63
20	10.8	6.1	3.50
25	13.5	7.63	4.38
30	16.2	9.15	5.25

3.6.3 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机

首先确认电缆插座在下方，产品铭牌在上方。其次需尽量确保发射的雷达波与水面间的夹角（即配置软件上显示的“俯仰角”）在 50° - 60° 之间，建议 55° 左右，以保证测量的精度，横滚角在 $\pm 2^{\circ}$ 以内。最后确保为迎水安装，以便滤除雨雪干扰，如下图 3-28 所示。

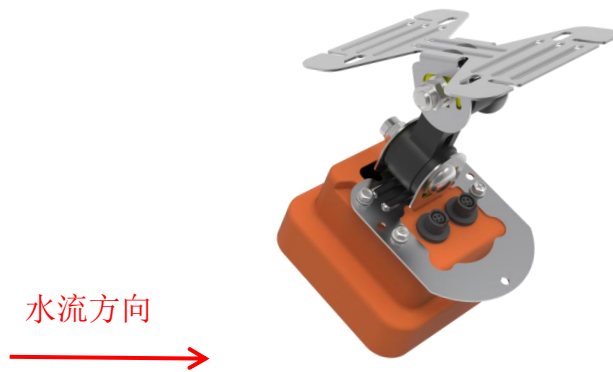




图 3-28 安装方向示意图

	请在上位机软件上确认俯仰角是否在 50° ~ 60° 之间，即 55° 左右（参见 4.4 测量值实时显示）。
	请尽量使阵列式雷达在线测流流量系统各主分机设备迎水安装。

需尽量使安装完成后发射的雷达波全部照射到水面，以保证测量精度。图 3-29 为 HZ-SVR-24V-200 雷达流速仪阵列分机发射的雷达波照射于水面示意图及比例说明。

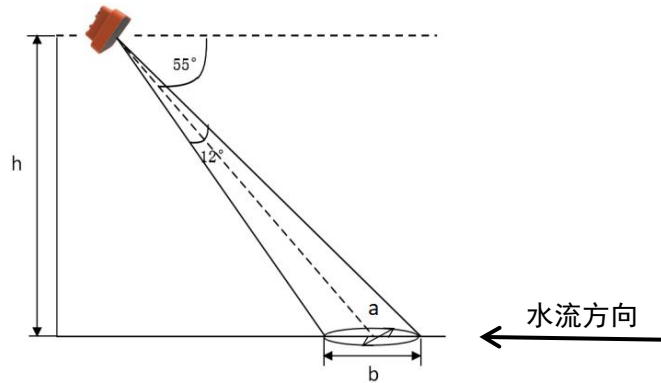


图 3-29 雷达波照射到水面示意图

安装的空高为 h (单位: 米), 流速仪发射的雷达波波束角 12° , 照射到水面形成椭圆区域长轴为 b (单位: 米), 短轴为 a (单位: 米), 则有:

$$h \approx \frac{b}{0.315} \approx \frac{a}{0.257}$$

附空高与波束照射区域长轴短轴长度值对应表如下:

表 3-2 空高与波束照射区域长轴短轴长度

空高 h (m)	流速区域长轴 b (m)	流速区域短轴 a (m)
2	0.63	0.51
4	1.26	1.03
6	1.89	1.54
8	2.52	2.06
10	3.15	2.57
15	4.73	3.86
20	6.30	5.14
25	7.88	6.43
30	9.45	7.71

3.7 阵列式 3.0 雷达在线测流系统安装方式选择

阵列式 3.0 雷达在线测流系统的流量主机与流速分机可根据现场情况选择桥上安装, 龙门架安装以及双缆道固定安装方式, 其安装效

果示意图如下。具体的安装支架及固定或焊接方式需根据现场勘查情况确定。

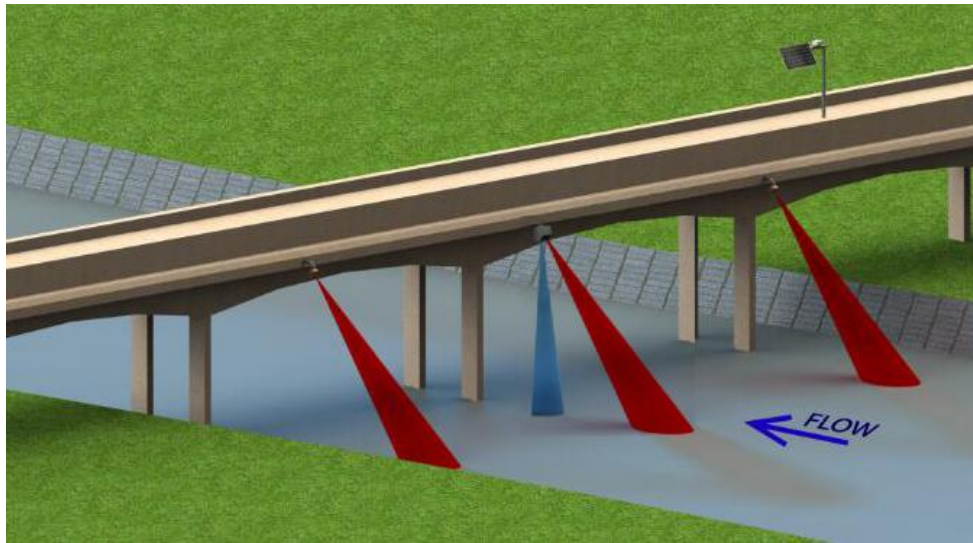


图 3-30 桥上安装示意图

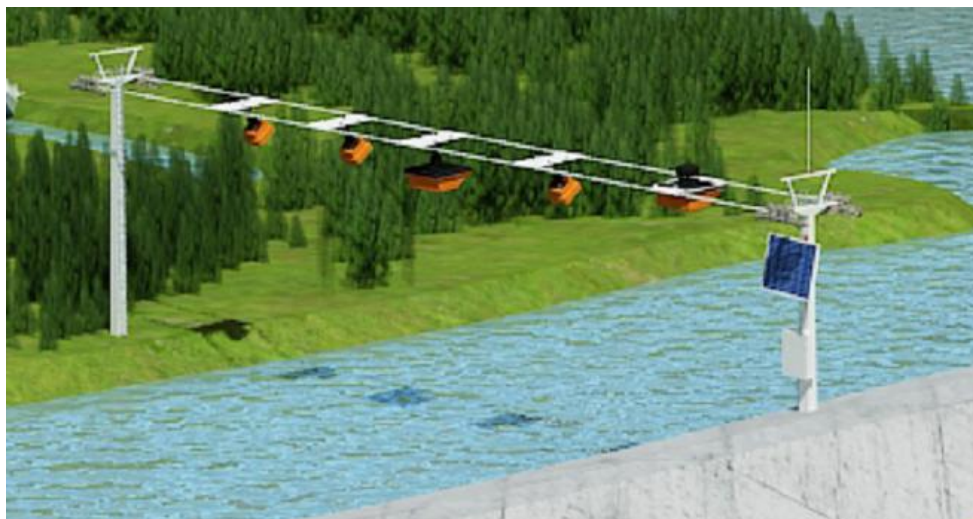


图 3-31 龙门架安装示意图



图 3-32 双缆道固定安装示意图

4 产品配置

4.1 设备连接与设置

设备通过通讯电缆及 485 转 USB 接口与电脑连接，并连接电源，如图 4-1 所示。

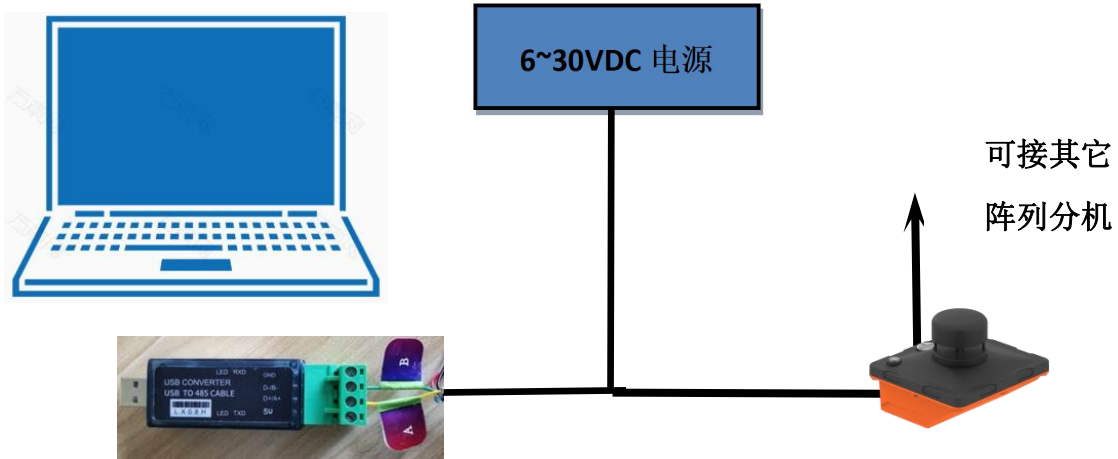


图 4-1 设备连接示意图



电源电压范围请确保在 6-30V。

打开 HZRadar 软件，进入软件配置主界面。“通讯端口”自动显示，如未显示请检查电脑串口是否被占用。点击“连接”按钮。

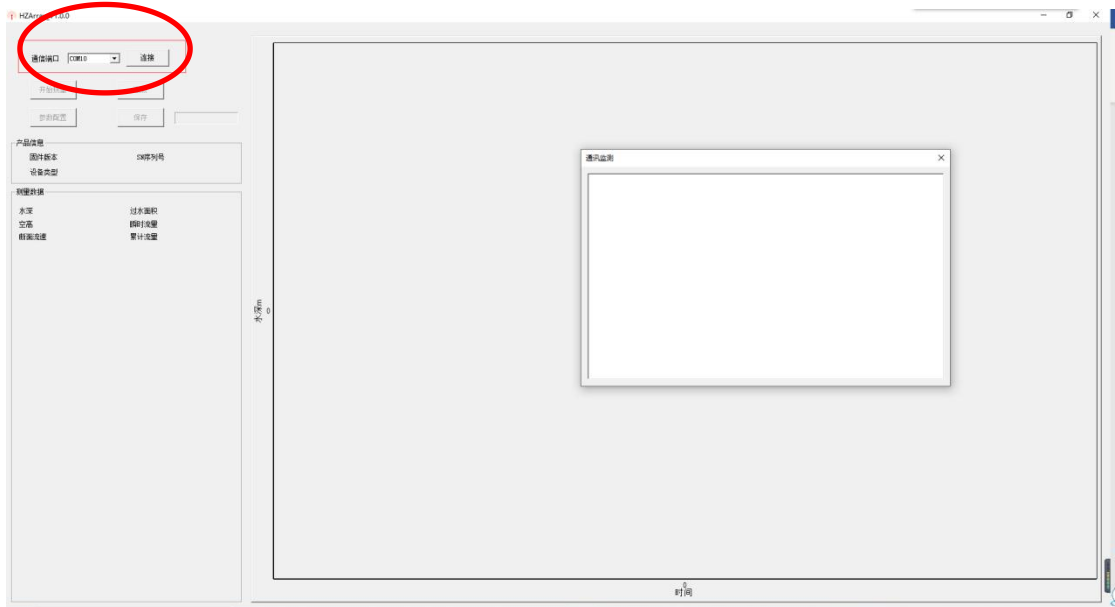


图 4-2 HZRadar 软件连接设置示意图



如果连接失败，请检查电源电压和通讯电缆连接情况。

4.2 配置主界面介绍

阵列式 3.0 雷达在线测流系统软件主界面如图 4-3 所示。

产品信息显示内容: 固件版本_内部版本、SN 序列号

测量数据显示内容: 水深、空高、断面流速、过水面积、瞬时流量、累计流量、风力等级、雨量、风向、各垂线表面流速。

通讯监测窗口中显示与设备的实时通讯数据。

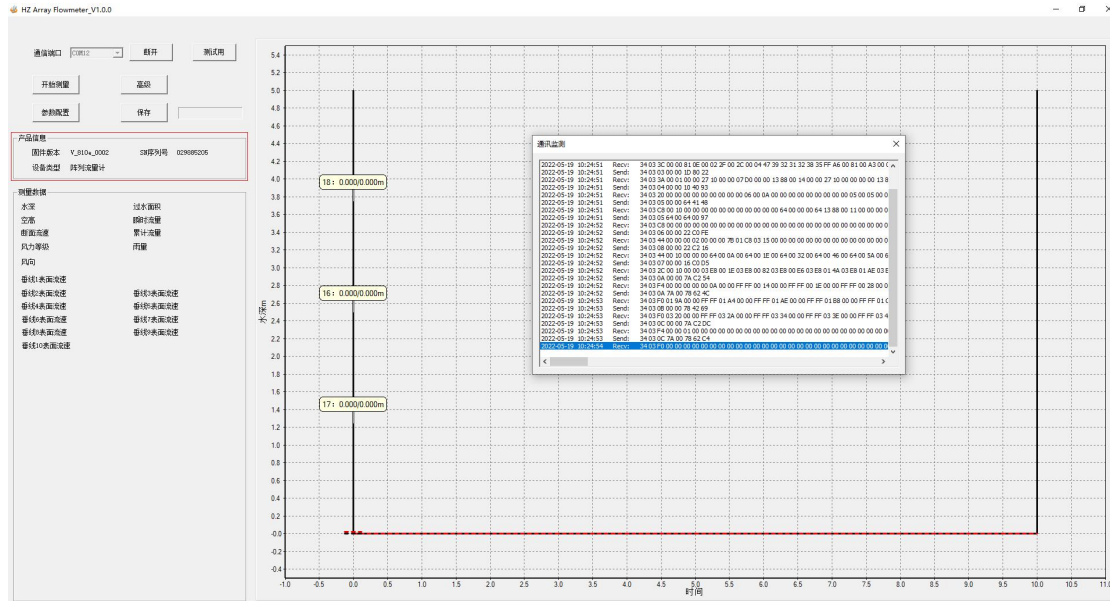


图 4-3 主界面

4.3 数据显示

点击主界面上的“开始测量”按钮，上位机每隔 2s（时间可在 config.ini 文件中配置）读取一次测量数据，并解析设备回复的数据显示在测量数据框中（红色方框标注），如图 4-4 所示。

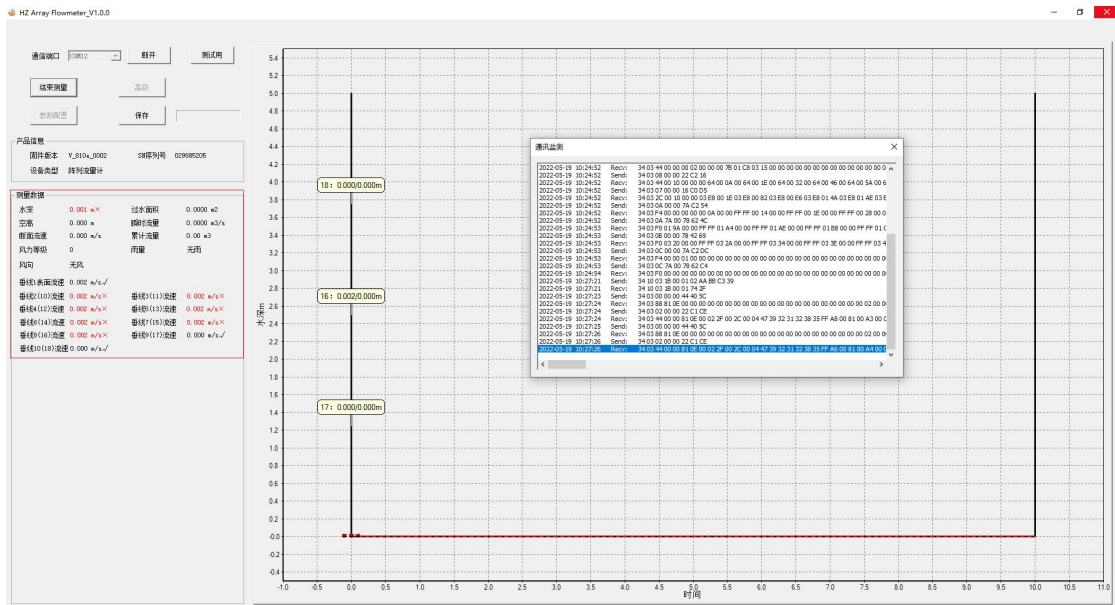


图 4-4 测量数据显示

4.4 参数配置

点击主界面上的“参数配置”按钮,进入参数配置页面,如下图 4-5 所示。

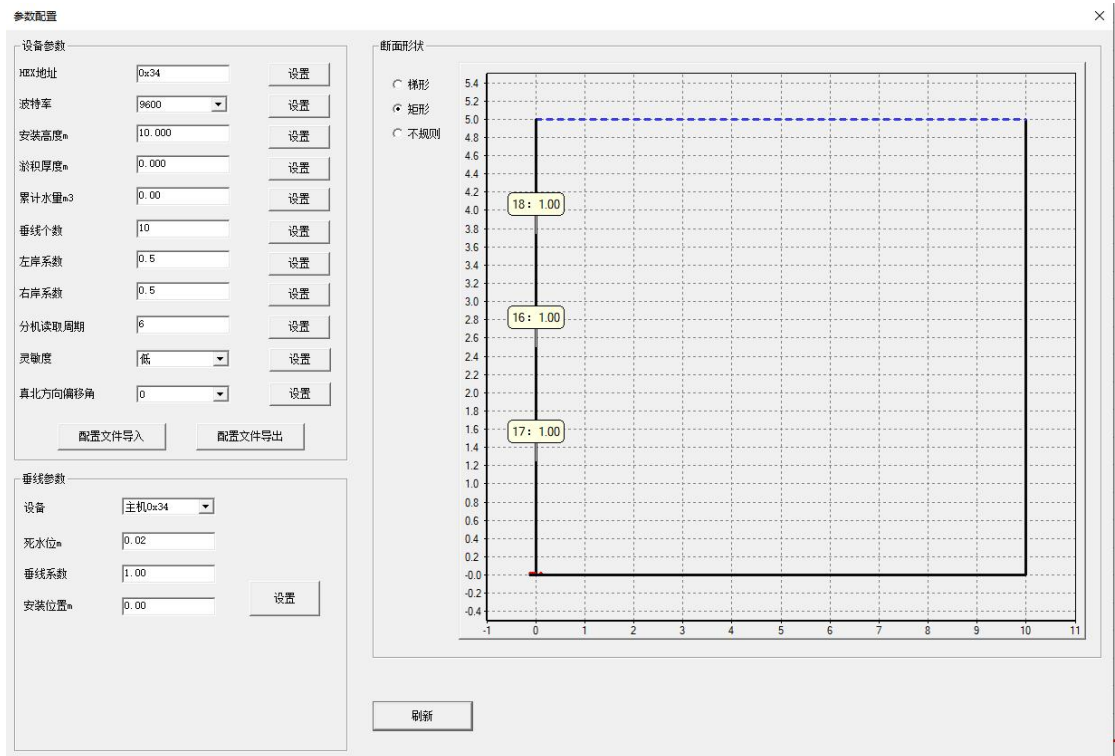


图 4-5 参数配置界面

①、参数配置页面：可设置参数为:HEX 地址、波特率、安装高

度、淤积厚度、累计水量、垂线个数、左岸系数、右岸系数、分机读取周期、灵敏度、真北方向偏移角、死水位、垂线系数、安装位置、分机地址、协议类型、分机类型。

- 注：1、HEX 地址范围：0x01~0xFE
2、波特率可选值：9600、19200、38400、57600、115200
3、安装高度范围：0~200
4、淤积厚度范围：0~安装高度
5、垂线个数：0~21
6、左岸系数：0.1~1
7、右岸系数：0.1~1
8、分机读取周期：6~60
9、灵敏度可选：低、中、高
10、真北方向偏移角：0~337.5
11、死水位：0~安装高度
12、垂线系数：0~2.54
13、安装位置：0~655.34
14、分机地址：0x01~0xFE
15、协议类型可选：新协议、老协议
16 分机类型可选：流速仪、水位计

点击“配置文件导出”，软件将当前参数配置导出到“ini”文件中，文件格式如图 4-6 所示。



```
configure.ini - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
[备注]
时间=2021-12-10 11:28:24
[基本配置]
固件版本=V_4211
SN号=029885205
波特率=9600
设备地址=0x34
断面形状=矩形
断面参数1(m)=10.000
断面参数2(m)=2.000
断面参数3(m)=5.000
安装高度(m)=10.000
淤积厚度(m)=0.000
Xgain值=1.00
Ygain值=1.00
Zgain值=1.00
灵敏度=低
灵敏度随机数开关=关
X轴补偿值=0.00
Y轴补偿值=0.00
Z轴补偿值=0.00
垂直角修正值(°)=0.00
横滚角修正值(°)=0.00
```

图 4-6 配置文件参数

点击“配置文件导入”，选择 ini 配置文件，如图 4-7 所示。

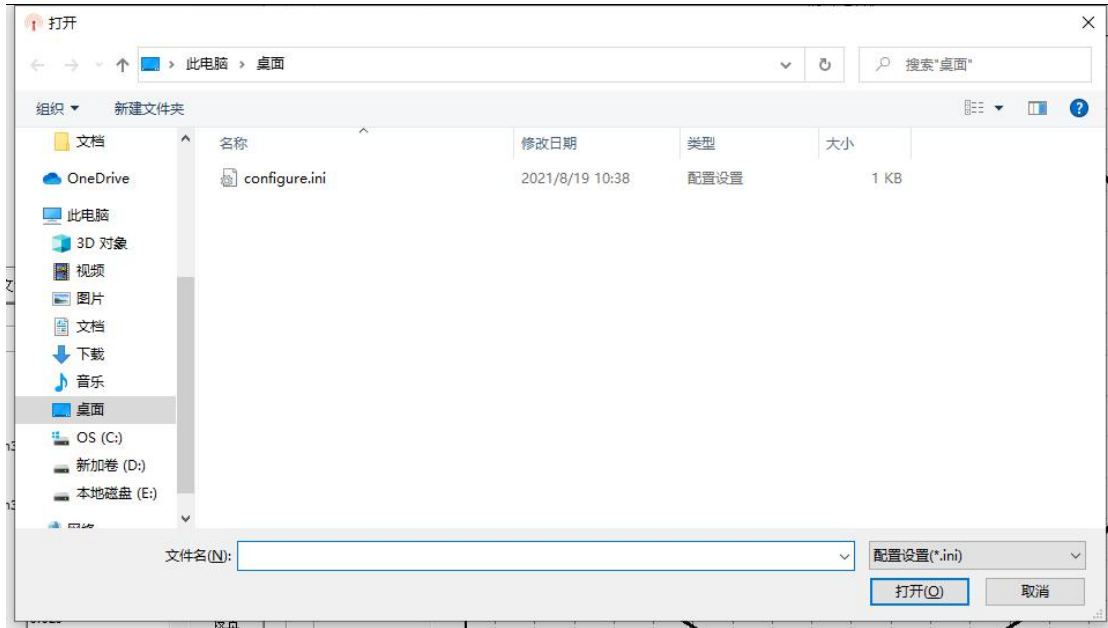


图 4-7 配置文件选择

②、垂线参数：设备下拉框中，显示主机和各个分机，如图 4-8 所示。

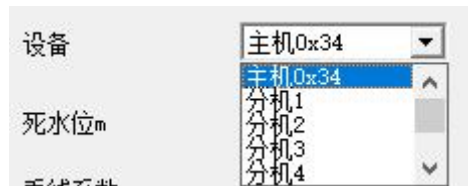


图 4-8 设备下拉框

选择主机，则可设置参数包含死水位、垂线系数、安装位置；选择分机，则可设置参数包含死水位、垂线系数、安装位置、分机地址、协议类型、分机类型、工作使能。点击右侧“设置”按钮即可完成对设备的设置。

③、断面形状

1、点击“梯形”单选按钮，弹出梯形设置对话框，如图 4-9 所示。

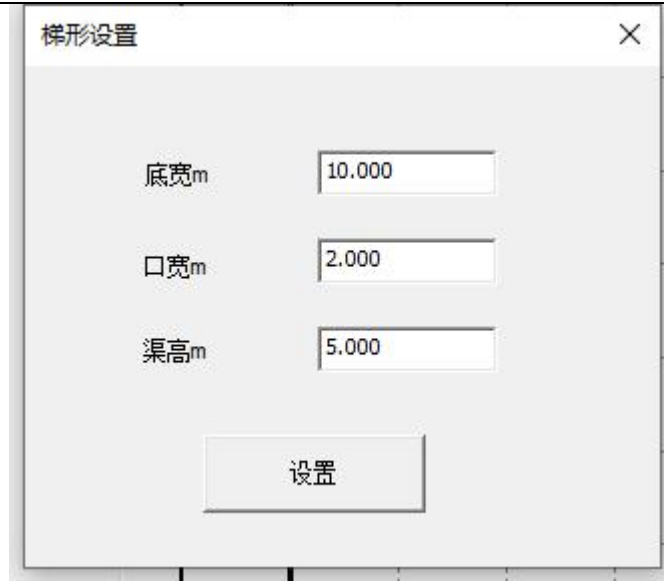


图 4-9 梯形断面设置

依次填写底宽、口宽、渠高，点击“设置”按钮，即可完成断面的设置。

2、点击“矩形”单选按钮，弹出矩形设置对话框，如图 4-10 所示。



图 4-10 矩形断面设置

填写底边长，点击“设置”按钮，即可完成对矩形断面的设置。

3、点击“不规则”单选按钮，弹出不规则断面坐标输入对话框，如图 4-11 所示。



图 4-11 不规则断面设置

不规则断面设置界面包含横纵坐标的增、删改，以及对界面所显示坐标的清空、设置。设置坐标完成之后，软件会实时更新断面绘图。用户也可点击“导出”按键，将界面所显示的起点距和河底高度可保存至文件中进行备份；点击“导入”按键，即可导入文件中的起点距和河底高程。

4.5 数据保存

阵列式 3.0 雷达在线测流系统处于运行状态时，才能进行数据保存。数据保存步骤如下：

点击“保存”按钮，选择保存文件的路径及文件名，如图所示。

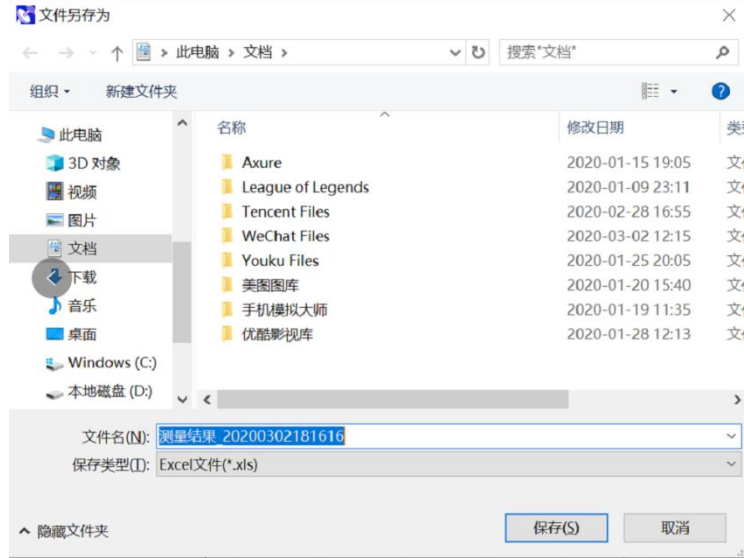


图 4-12 数据保存路径

1. 保存文件后，形成 EXCEL 表格文件，表格格式和内容如图所示。



序号	采集时间	水深	空高	俯仰角	横滚角	表面流速	断面流速	过水面积	瞬时流量	累计水量
1	2020-06-10 14:00:59	0.000	0.000	89.6	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	2020-06-10 14:01:01	0.000	0.000	89.6	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	2020-06-10 14:01:03	0.000	0.000	89.6	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	2020-06-10 14:01:05	0.000	0.000	89.7	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	2020-06-10 14:01:07	0.000	0.000	89.7	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	2020-06-10 14:01:09	0.000	0.000	89.7	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
7	2020-06-10 14:01:11	0.000	0.000	89.7	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
8	2020-06-10 14:01:13	0.000	0.000	89.7	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
9	2020-06-10 14:01:15	0.000	0.000	89.6	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	2020-06-10 14:01:17	0.000	0.000	89.6	0.0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

图 4-13 数据格式

2. 点击“停止保存”按钮，如图所示（红色方框标注），结束数据保存。



图 4-14 结束数据保存

	保存功能只能在点击“开始测量”按钮后才能进行数据保存。
	查看 EXCEL 表期间，测量数据不进行保存。

5 发货清单

表 5-1 发货清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	HZ-SVR-24Q-300 阵列主机	1	台	
2	HZ-SVR-24Q-200 阵列分机	1	台	
3	HZ-SVR-24V-200 阵列分机	n	台	根据现场实际数量确定
4	安装支架	1+1+n	套	主机、分机均配备
5	匹配电阻	1	个	
6	电缆	3+2n	根	标配 7m/根(可定制)
7	配件	1	套	含螺丝、扳手等
8	合格证, 保修卡	1	张	
9	用户手册	1	册	以邮件的方式发送
10	上位机软件	1	套	

6 常见问题及解决办法

1. 阵列式 3.0 雷达在线测流系统与上位机软件无法正常通讯

- (1) 检查线路连接是否正常，即电源和 RS485 是否按照要求正确连接，有无接错现象；
- (2) 检查电源是否正常：供电电源应符合 DC6~30V，建议 DC12V；
- (3) 检查 COM 设置和波特率设置是否正确，是否已点击“连接”键。

2. 阵列式 3.0 雷达在线测流系统测量数据为 0 或数据异常

- (1) 检查设备是否掉电；
- (2) 检查通讯是否正常；
- (3) 检查水面是否流动，以及测量范围内水面上的漂浮物是否流动；
- (4) 水面是否有漩涡，回流等情况。
- (5) 确认安装俯仰角在 30° -70° 之间，建议 55° 左右

3. 阵列式 3.0 雷达在线测流系统下列传感器通讯异常

- (1) 检查异常传感器是否掉电；
- (2) 检查线缆接线是否正确；线路是否破损；
- (3) 检查通讯地址是否正常；