

目 录

1. 安全注意事项	1
2. 前言	2
2.1 致用户	2
2.2 特点	2
3. 风速风向仪原理	3
4. 系统连接图	4
5. 面板与屏幕显示	5
5.1 控制面板	5
5.2 屏幕信息	7
6. 操作说明	10
6.1 报警设置	10
6.2 平均时长设置	10
6.3 手动设置模拟船速	10
6.4 手动设置船向	11
6.5 其他操作	11
6.6 故障信息显示	12
7. 维护及故障检查	13
7.1 定期检查	13
7.2 整机清洁	13
7.3 故障检查与排除	14
8. 安装	15
8.1 设备清单	15
8.2 安全说明	15
8.3 主机安装	16
8.3.1 立式安装	16
8.3.2 嵌入式安装	18
8.4 风速风向传感器安装	19
8.5 气象传感器安装	20
8.6 报警系统安装	21
8.6.1 转接盒尺寸及外观图	21
8.6.2 报警器尺寸及外观图	22
8.6.3 报警系统连接图	23
9. 设备接线	24
9.1 电源与地	24
9.2 风速风向传感器	24
9.3 数据输入输出接口	25
9.4 气象传感器	25
10. 输入输出数据格式	26
10.1 输入数据	26
10.2 输出数据:	27
11. 性能指标	28
11.1 外观参数	28
11.2 功能参数	28
11.3 环境	28
12. 附录: 风力等级对照表	29

1. 安全注意事项



- **用户请勿拆开仪器。**
仪器内部没有用户操作部分。
- **不要擅自拆卸或修改仪器。**
此举可能导致仪器打火、短路或者更严重后果。
- **如果仪器冒烟或打火，立即关掉电源开关。**
此时如果继续使用仪器，可能导致更严重后果。
应及时与我公司或代理商联系。



- **确保其他散热器远离仪器。**
散热器可能引起仪器线缆熔化，导致起火或者短路。
- **安装仪器前关掉电源。**
否则可能引起仪器打火或短路。



- **正确连接传感器。**
请确保传感器正确接入，从而获得稳定的风速风向测量结果。
- **正确连接外部设备。**
外接 GPS 等设备时，请检查通信端口的数据格式和波特率是否一致，不正确的设置可能导致数据无法传输。

关于液晶屏：液晶显示屏使用的是最新的液晶技术，其中 99.99% 的像素点为正常像素点，可能会剩余 0.01% 为亮点或暗点，请注意，非仪器显示错误。

2. 前言

2.1 致用户

感谢您购买我公司的船舶通信导航产品。我们确信您将发现我们的产品兼备了高质量和高可靠性。

我们的研发人员致力于海洋导航设备的开发与制造已经有超过了 20 年的经验。多种产品已大量投放市场，在行业中占有很重要的位置，这也基于我们优越的技术和各地的分销商和服务网络。

在操作仪器和维护保养之前，请您仔细阅读和了解该仪器的安全性和操作指南以及维护说明。如果您的产品在操作使用得当的情况下，它将发挥最大的使用效力。

AMC 728 产品由俊禄科技有限公司设计和制造。首创的 LCD 图形显示和超声波风速测量技术以及气象传感技术将更方便您的航海行程。

2.2 特点

本仪器是含高灵敏的超声波发射接收板，通过高速处理单元将接风速风向的信息显示在一个高亮的 7 英寸彩色液晶显示屏上。配有的专用温湿气压传感器可快速显示温度、湿度和气压信息。

主要的特点如下：

- 1、低成本、免校正、免维护；高精度、高可靠性。
- 2、高对比度的 7 英寸彩色液晶显示屏，具有高可视角度和亮度调节功能。
- 3、丰富的图象选择显示功能。
- 4、船速船向自动/手动设置。
- 5、可外接 GPS，罗经、计程仪的数据输入，测量数据可输出到 VDR、复显仪、计算机等设备上。

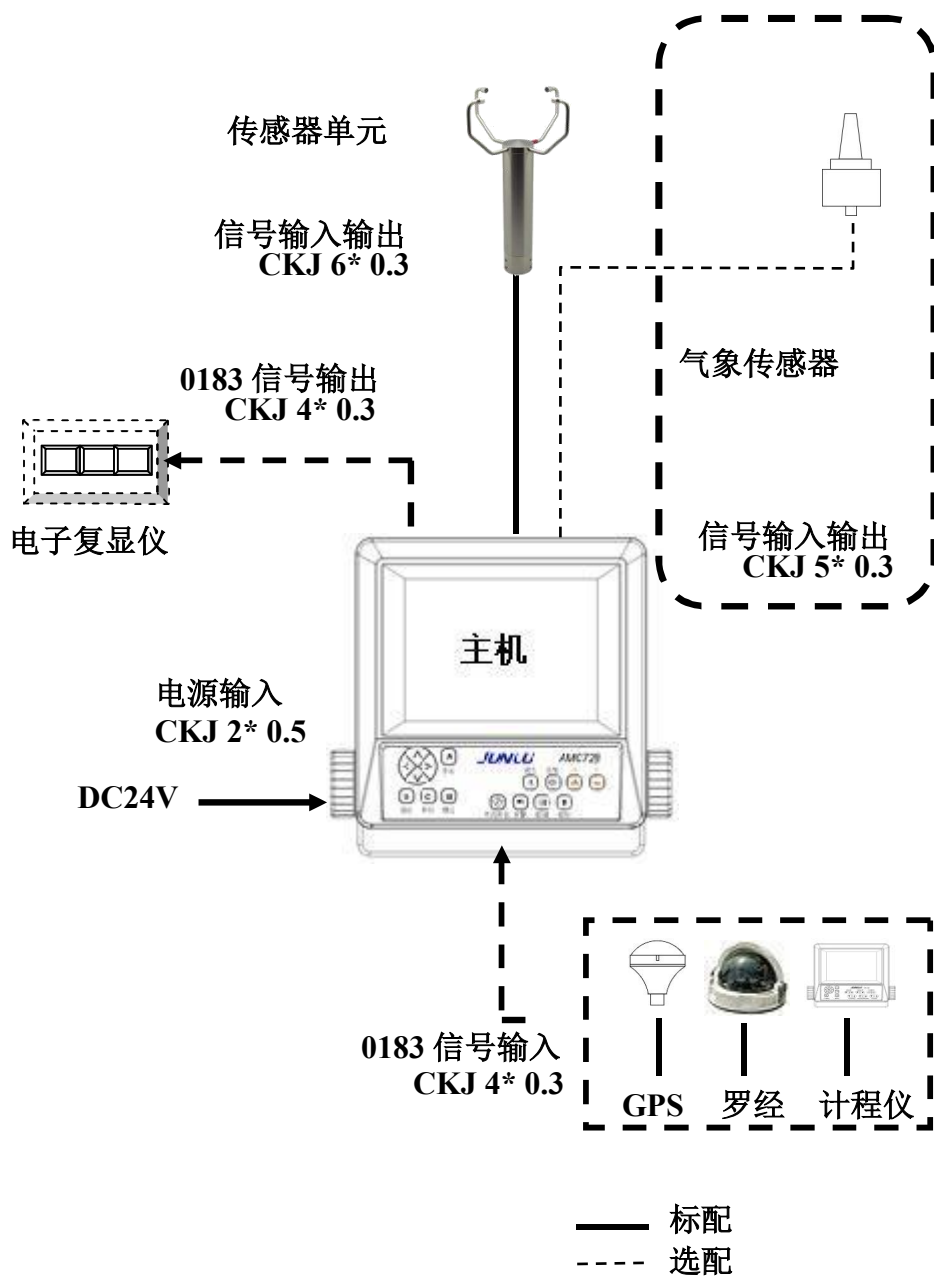
3. 风速风向仪原理

用超声波测量风速风向，其核心在于测量超声波在空气中传播的时间。超声波从一个探头传送到另一个探头所需要的时间与风速风向有关。顺风将使超声信号传播时间减少，逆风将会使之增加。如果风速为零，信号双向的传输时间就相等。如果在两个不相关方向上同时双向测量风速，就可以通过三角函数计算出风速以及风向。因此，超声波风速风向记录仪至少使用三个探头即可确定平面中的风速风向。

AMC728 超声波风速风向仪采样N/S 和E/W（N=北，S=南，E=东，W=西）两对传感器，测量超声波从N 传感器到S 传感器传输的时间，并与S 传感器到N 传感器输出的时间相比较。同理，比较超声波从W 到E 的时间和E 到W 的时间。通过计算超声波在两对传感器之间的传输时间差，就可以计算出风的速度和方向。

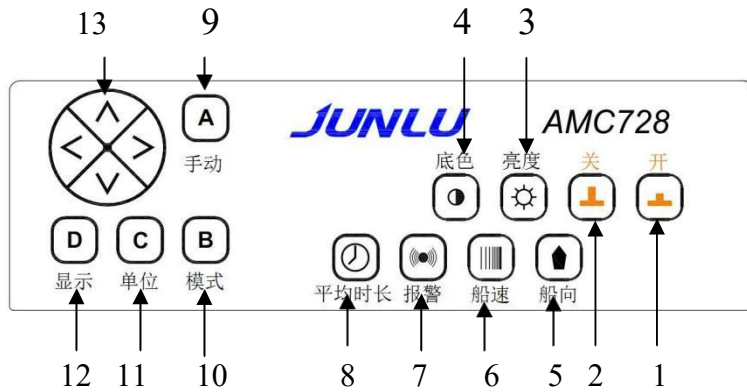
理论已证明超声波风速风向仪这种计算方法与其它因素如温度没有关系。也正因为这样，超声波风速风向仪具有动态性能好、线性精度高、灵敏度高、测量范围宽、互换性好、抗风强度大的特点。克服了传统的机械式风速风向仪存在转动部件容易产生磨损、机械结构可能受到恶劣天气的损害、沙尘和盐雾也会对其造成腐蚀以及低于启动风速的微风无法测量等诸多缺点。

4. 系统连接图



5. 面板与屏幕显示

5.1 控制面板



按键功能如下：

1. 开机键

按 键，打开 AMC728 整机电源。

2. 关机键

按 键，关闭系统整机电源。

3. 亮度控制键

按 键设置屏幕亮度。亮度等级共有 8 级，按该键亮度从 1 级依次递增至 8 级，继续按该键，亮度会返回到 1 级。

4. 底色控制键

按 键背景颜色在蓝色和黑色交替变化。

5. 船向设置键

在手动模式下按 键可设置模拟船向，与船速 键结合可得到真风向，用于检查风速风向仪的性能；在自动模式下，无效。

6. 船速设置键

在手动模式下按 键可设置模拟船速。

7. 报警设置键

按 键，报警风速值的设置。

8. 平均时长设置键

按 键风速取平均值的时间设置。平均时长的设置，可以改变风速变化的敏感程度。

9. **A** 手动设置键

按 **A** 键，设置仪器工作状态，手动模式或者自动模式。

10. **B** 模式转换键

按 **B** 键，设置船首向上还是真北向上（需要接罗经信号或GPS信号）。在真北模式下，按 **D** 键，可选择不同的风速风向指示。

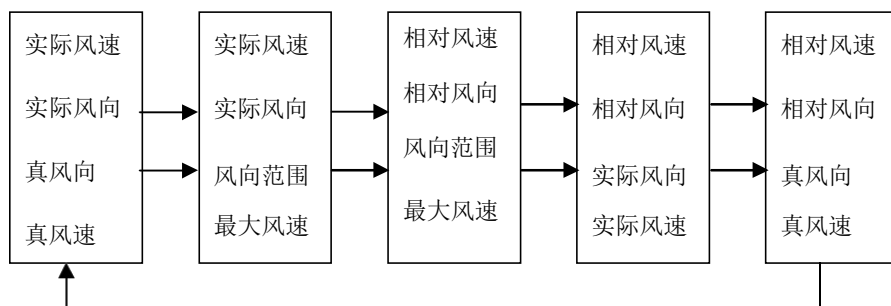
11. **C** 风速单位选择键

按 **C** 键，风速单位从 m/s→km/h→kn 循环变化。

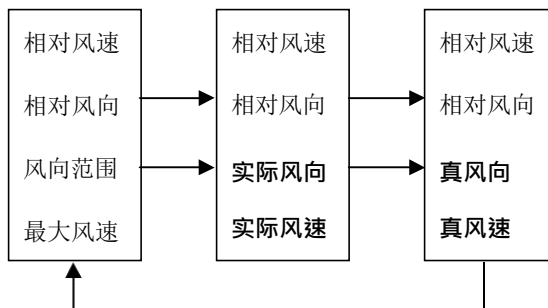
12. **D** 显示选择键


按 **D** 键选择不同显示组合，分为两种情况：

(1) 接入 HDT、VBW 或 GPS/BD，则循环显示如下：



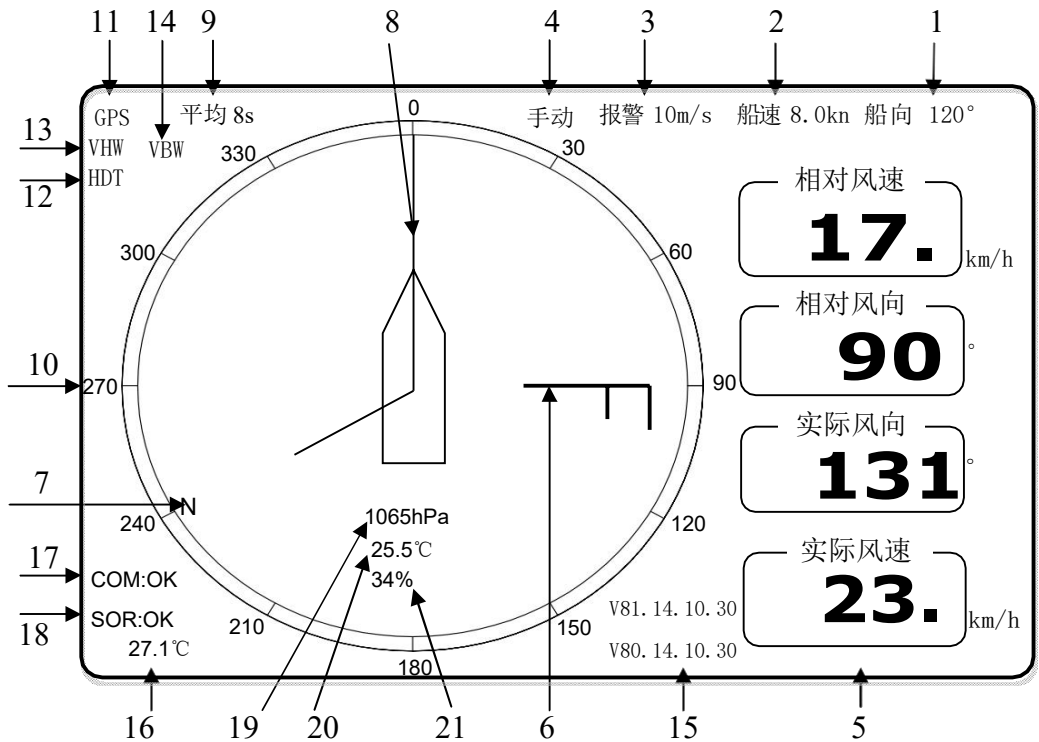
(2) 未接入上述信号，则循环显示如下：



13.  的两种功能如下：

- 1) 数据设置键：在报警、平均时长以及手动船向船速设置时，用“^”、“v”改变数字大小；“<”、“>”选择数字。
- 2) 其他功能键：用“^”、“v”、“<”、“>”配合实现部分功能。

5.2 屏幕信息



屏幕信息的说明如下：

1.船向

在手动模式下显示模拟船向；在自动模式下，显示罗经或 GPS 送来的本船航向。

2.船速

在手动模式下，显示模拟船速；在自动模式下，显示计程仪或 GPS 送来的本船船速。船速单位为 kn（节）。

3.报警风速

由用户设置的报警风速数据，单位为：米/秒。当风速设置为 0 时，报警指示自动消失。

4.手动指示

当显示“手动”字样时表示处在手动模式下，这样可以设置船速、船向模拟数据。当手动消失时，表示处于自动模式下，此时显示的船速船向为实际数据。

5.相对风向、风速、实际风向、风速等

相对风速、实际风速、真风速、相对风向、实际风向、真风向及风向范围、最大风速的组合显示区。其中：风向范围是以平均时长为区间统计，最大风速是每小时统计一次，且实际风速统计优先。

6.“F”

“F”图标是当前风向。根据模式 **B** 键与显示 **D** 键组合选择不同，“F”的颜色与表示的含义不同：a、在船首向上模式，“F”为白色，表示相对风向；“F”为绿色，表示实际风向。b、在真北向上模式，“F”为白色，显示相对风向；“F”为绿色，显示实际风向；“F”为黄色，显示真风向。

7.真北/南方向

在北半球为 N，南半球为 S。

8.船首方向

由 **D** 键更改船首方向为真北方向。

9.平均时长

统计时长数据，按 **D** 键显示，复合功能键关闭，开机时为关闭状态。

10.方位刻度标尺

11.GPS/BD 标志

当接入 GPS 输入信号时，显示 GPS 标志，否则为空白。当接入北斗输入信号时，显示 BD 标志，否则为空白。

12.HDT 标志

当接入罗经输入信号时，显示此标志，否则为空白。

13.VHW 标志

当接入 VHW 输入信号时，显示此标志，否则为空白。

14.VBW 标志

当接入计程仪输入信号时，显示此标志，否则为空白。

15.软件版本信息

当按版本显示功能复合键时，显示版本信息，10s 后自动消失。

16.风速风向传感器温度指示

按温度显示功能复合键时，显示温度。再按一次复合键时，关闭温度显示。当风速风向温度传感器发生故障时，自动显示红色 TMP。

17.风速风向传感器状态指示

当按检测组合键时，显示：“SOR: OK”。10s 后自动关闭。当风速风向传感器故障时，显示故障信息。

18.通信状态指示

当按检测组合键时，显示：“COM: OK”。10s 后自动关闭。当风速风向传感器与显示器通信故障时，显示：“COM: ERR”。

19.大气压数值显示（需配气象传感器）

当接入气象传感器时，显示大气压数据，单位为：hPa(百帕)。

20.温度显示（需配气象传感器）




当接入气象传感器时，显示环境温度，单位为：°C(摄氏度)。

21.湿度显示（需配气象传感器）

当接入气象传感器时，显示环境湿度，单位为：% (百分比)。




6. 操作说明

6.1 报警设置





- (1) 按  键屏幕正上方显示“报警XXm/s”，其中XX为红底白字。
- (2) 按  键的“^”或“v”设置报警风速。报警风速的设置范围为：0~60m/s。
- (3) 再按  键确认，按其他按键取消。报警风速设置后，当实际风速≥报警风速时，蜂鸣器发出报警声。当取消报警功能时，请将报警风速设置为0，然后确认并保存。仪器出厂时报警风速初始值为0。

6.2 平均时长设置





当风速风向数据变化较快或较慢时，设置此参数。具体操作如下：

- (1) 按平均时长  键，屏幕左上角显示：“平均 XXs”。
- (2) 按  键中的“^”或“v”设置平均时长。平均时长可选值为：1秒、2秒、4秒、8秒、16秒、32秒、64秒，共7档。默认值为2秒。
- (3) 再次按  键确认并保存平均时长设置，若按其他键放弃设置。

6.3 手动设置模拟船速

- (1) 按  键，屏幕顶部中间显示“手动”字样，这时船速与船向分别显示上次或出厂设置的数据。
- (2) 按  键，船速数字显示红底白色。
- (3) 按“<”、“>”设置船速整数位、小数位。
- (4) 按  键中的“^”增加、“v”减少，直到希望的数值。
- (5) 按  键确认并保存，若按其他键视为放弃。

6.4 手动设置船向

- (1) 按  键，显示船向数字，字体为红底白字，具体见屏幕显示图中的序号 1 箭头指向。
- (2) 按  键中的“<”、“>”分别选择百、十、个位。
- (3) 按  键 中的“^”增加、“v”减少，直到达到希望数值。
- (4) 按  键确认并保存，若按其他键视为放弃。

6.5 其他操作

- (1) 平均时长

顺序按“^”、“v”、“>”键，显示平均时长，再次按关闭。


- (2) 传感器温度

顺序按“^”、“v”、“<”键，显示传感器温度，依次再按相同键则关闭温度显示。

- (3) 版本信息

顺序按“>”、“^”、“v”键，在屏幕的下方显示软件版本信息。其中上一行为传感器软件版本，下一行为显示器软件版本信息。显示后 10s 自动关闭版本信息。

- (4) 检测操作

连续按  船向键 5 次，在屏幕左下方显示传感器与通信口工作状态，10s 后检测结果显示消失。具体见屏幕显示图中的序号 17、18 箭头指向。

- (5) 中英文界面切换

顺序按“<”、“>”、“^”、“v”键，屏幕显示切换到英文，同样再顺序按“<”、“>”、“^”、“v”键，回到中文。

6.6 故障信息显示

AMC728 系统定时检测各个传感器的通信工作状态，一旦故障出现，即刻显示在屏幕。具体如下：

地点	故障显示	故障现象
风速风向传感器	SOR: 1>3	风速风向传感器 1 号发送到 3 号接收故障
	SOR: 3>1	风速风向传感器 3 号发送到 1 号接收故障
	SOR: 2>4	风速风向传感器 2 号发送到 4 号接收故障
	SOR: 4>2	风速风向传感器 4 号发送到 2 号接收故障
	SOR: 1-3	风速风向传感器 1 和 3 号均无收发信号
	SOR: 2-4	风速风向传感器 2 和 4 号均无收发信号
	SOR: ALL	风速风向传感器 1-4 号均无信号
通信接口	COM: ERR	通信未连上或端口故障
温度	TMP: -<-	温度传感器断开或未接
传感器	TMP: ---	温度传感器短路

7. 维护及故障检查



**仪器内部无用户可操作部分
请勿随意拆开仪器！**

7.1 定期检查

请定期对仪器进行以下必要项目的检查，这将有助于仪器保持良好的性能。

项目	现象	操作方式
电源电缆	暴露、破损	更换
电源插头	松动	插紧
传感器	腐蚀，断裂	清洁
供电电压	过压、欠压	检查供电系统

7.2 整机清洁

仪器表面的灰尘和污渍可以用软布擦除，如果必要，也可以用湿润的软布进行清洁。擦拭液晶表面时，请特别注意，因为它容易被擦伤。不要使用化学清洁剂，因为它们可能会把仪器表面的漆或标记擦掉。

7.3 故障检查与排除

现象	可能导致原因	解决方案
无法开机	电压过低	检查供电电压
	电源线损坏	检查并修复线缆
故障信息显示表中列举的故障	传感器故障	请与代理商联系
	传感器锈蚀、断裂、变形	检查传感器，确保连线正常
无法输入输出数据	外部设备未正确选择	选择正确的外部设备
	端口连接不正常	检查端口的连线和设置
	端口功能失效	请与代理商联系
无法测量温度湿度和气压信息	传感器连接不正常	检查传感器连线
	气象传感器故障	请与代理商联系

8. 安装

8.1 设备清单

编号	名称	数量	备注
1	风速风向仪主机单元	1 台	标配
2	风速风向传感器 JL-S728A	1 套	标配
3	气象传感器（温/湿度、气压） JL-S728B	1 套	选配
4	风速风向传感器与主机连接电缆	1 根	标配
5	风速风向仪数据电缆	1 根	标配
6	DC24V 电源线	1 根	标配
7	附件（见装箱清单）	1 套	标配
8	用户手册	1 本	标配

8.2 安全说明



警告

请勿打开仪器，除非您非常熟悉仪器电路和服务手册。只有专业人员才可以打开仪器。

开始安装前，请确认已关闭供电电源。如果电源是开通状态，则有可能引起起火或者短路。

请勿将仪器安装在可能被雨水或者海水溅湿处。我们不对任何安装错误造成的仪器损坏负责。

确认电源供电电压与仪器电压相符合。连接不当可能会造成仪器起火或设备损坏。

注意



请注意安装时远离其他电磁设备，以防止磁场的相互影响。

请确保电源连接正确，不正确的连线可能会坏本设备以及与之相连的其他设备。

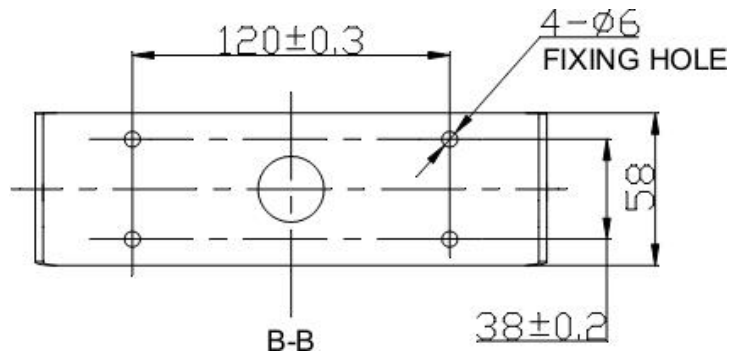
8.3 主机安装

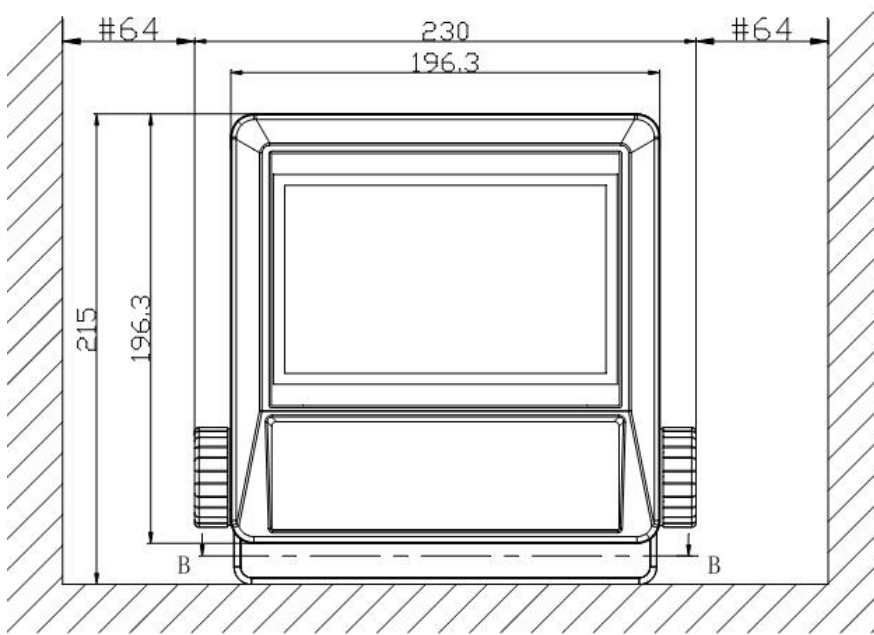
主机可以使用立式安装，当选择安装位置时，必须注意以下问题：

- 保持显示部分避免阳光直射。
- 保持合适的温度与湿度, 避免振动和摇晃。
- 请远离散热器,将仪器安装在通风良好处。
- 为便于维护与检查，请在安装时在仪器的安装位置周围保留足够的空间，并使得线缆通畅。
- 远离电子干扰设备，电磁罗经与显示部分距离太近会影响设备使用，请保持之间的安全距离以免产生干扰。

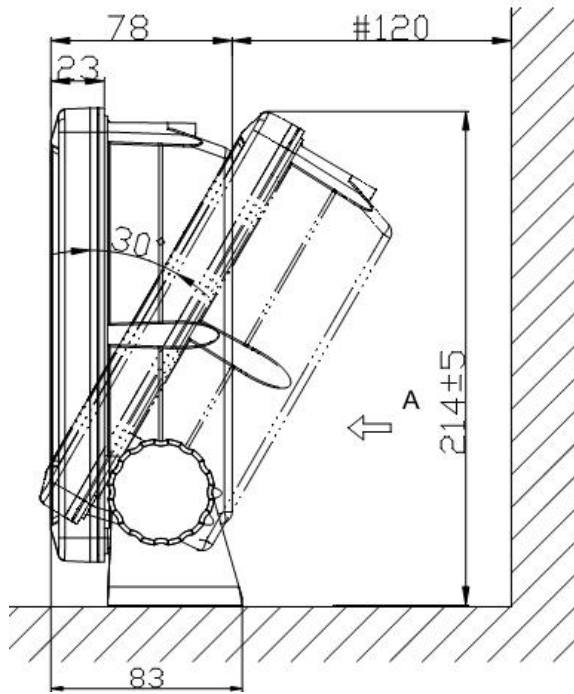
8.3.1 立式安装

请根据支架底部的孔位位置，对驾控台面进行开孔定位，然后使用相应尺寸的自攻螺钉进行固定，请确保安装到位，无晃动。



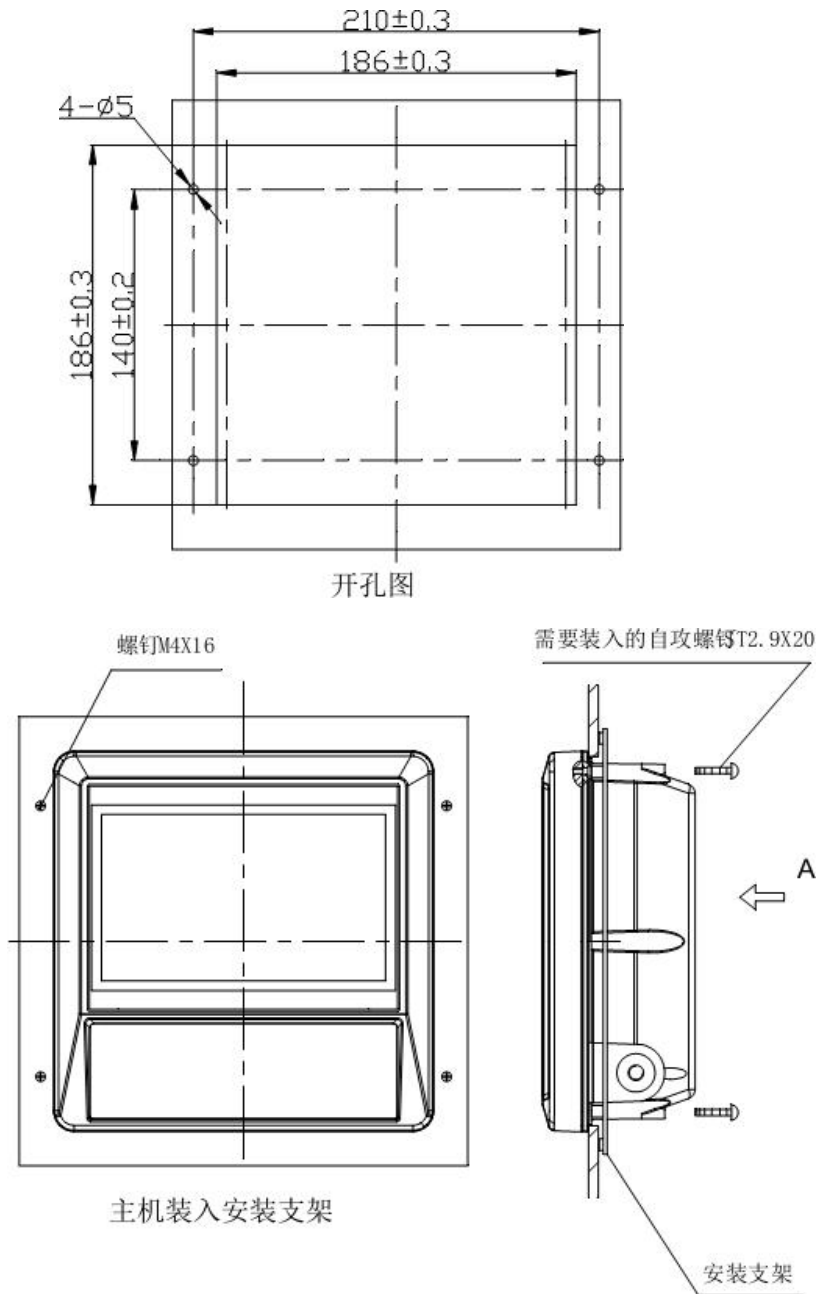


A 向
VIEW A



8.3.2 嵌入式安装

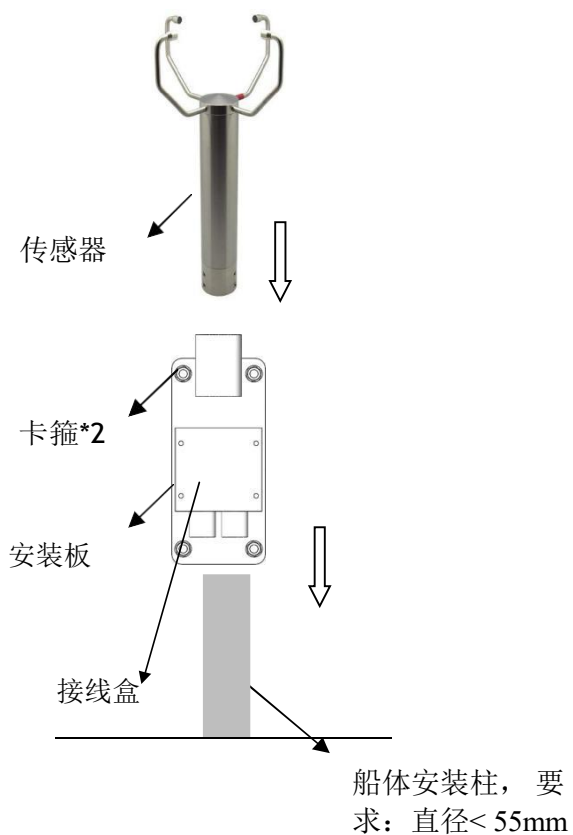
当选择嵌入式安装方式时，请按照下图对驾控台进行开窗。然后将嵌入式支架装入主机，最后将主机放置入驾控台开窗处并固定，请确保安装到位，无晃动。



8.4 风速风向传感器安装

风速风向传感器单元应安装在船舶顶部空旷、无遮挡的位置，可以使风自由通过。

- 选择有红色标记的传感器方向与船艏一致
- 远离超声波干扰设备和高湿高热的环境
- 保持传感器单元垂直向上。将传感器在固定安装板上
- 安装板套入船体安装柱



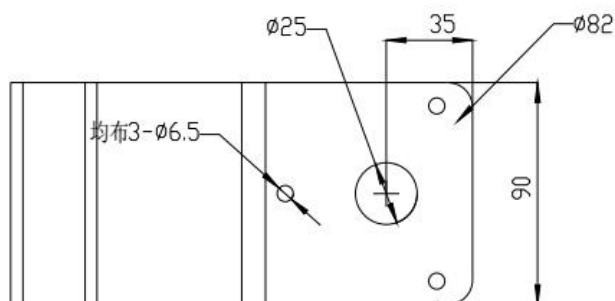
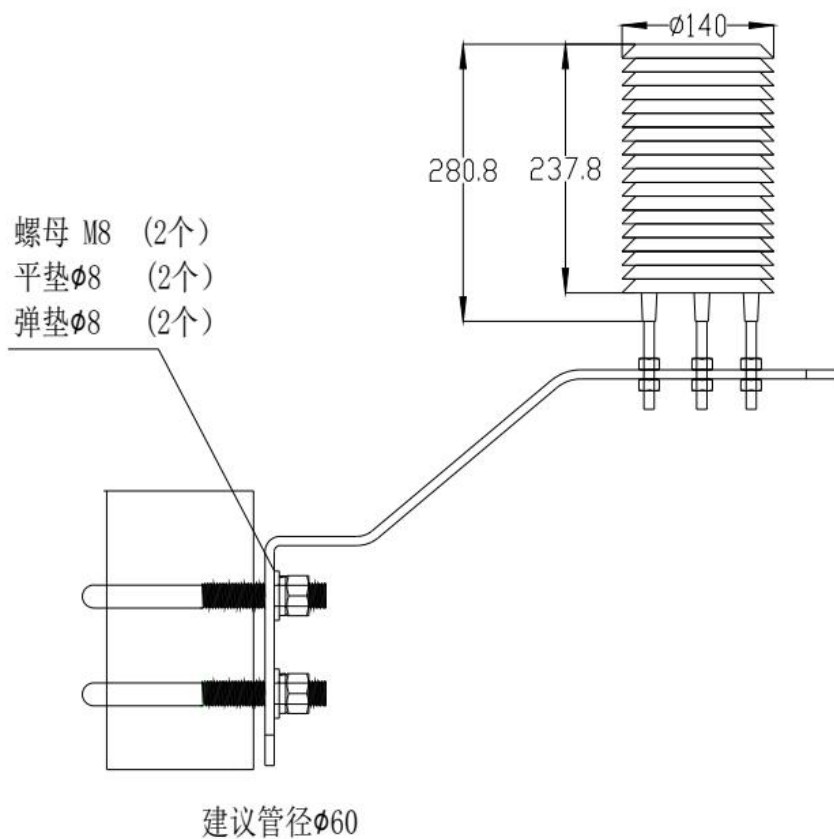
实物图



8.5 气象传感器安装

气象传感器单元应安装在船舶防雨、空旷的位置，可以使气流自由通过。

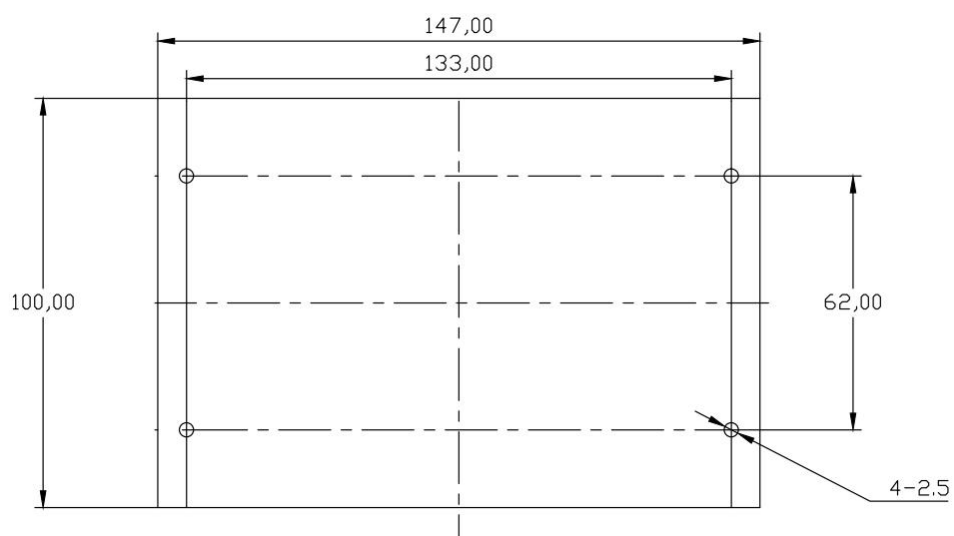
- 保持传感器单元垂直向上。
- 远离超声波干扰设备和高湿高热的环境以保证测量精度。



8.6 报警系统安装

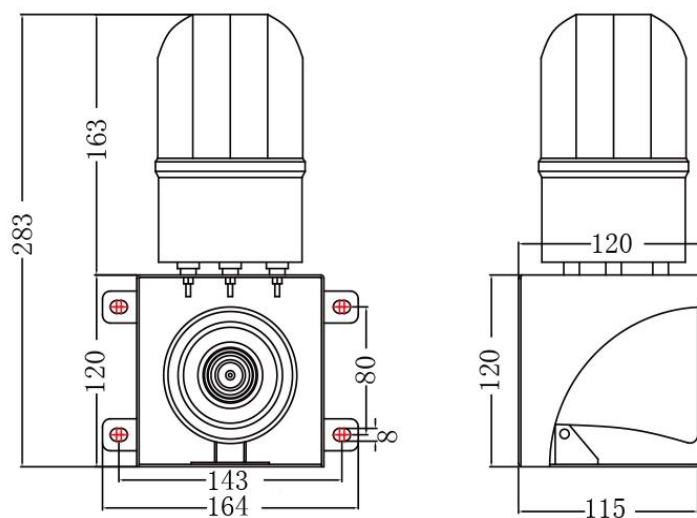
可选配此报警系统，方便接收报警信号。本报警系统包括转接盒和报警器。

8.6.1 转接盒尺寸及外观图

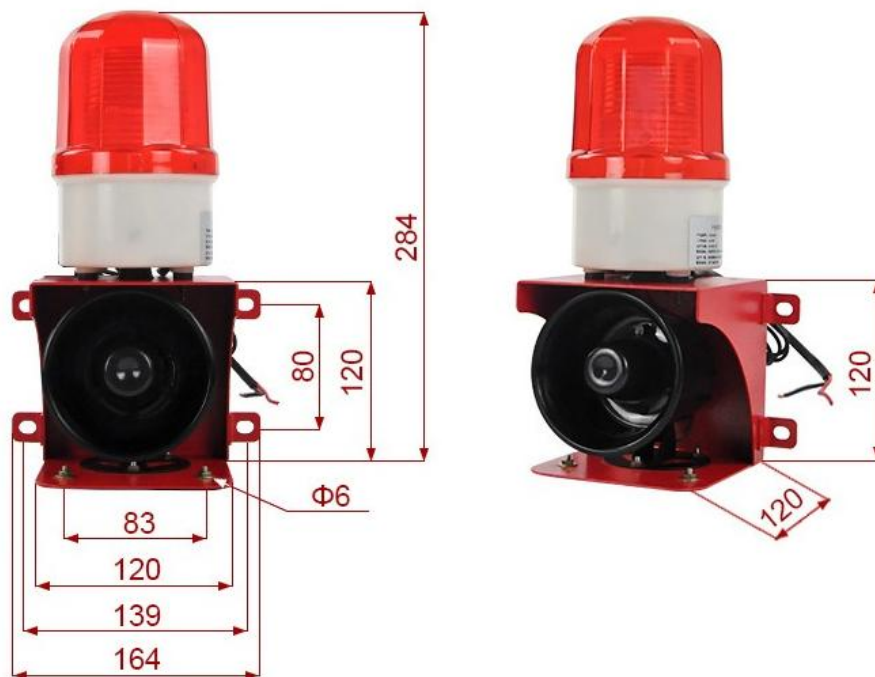


8.6.2 报警器尺寸及外观图

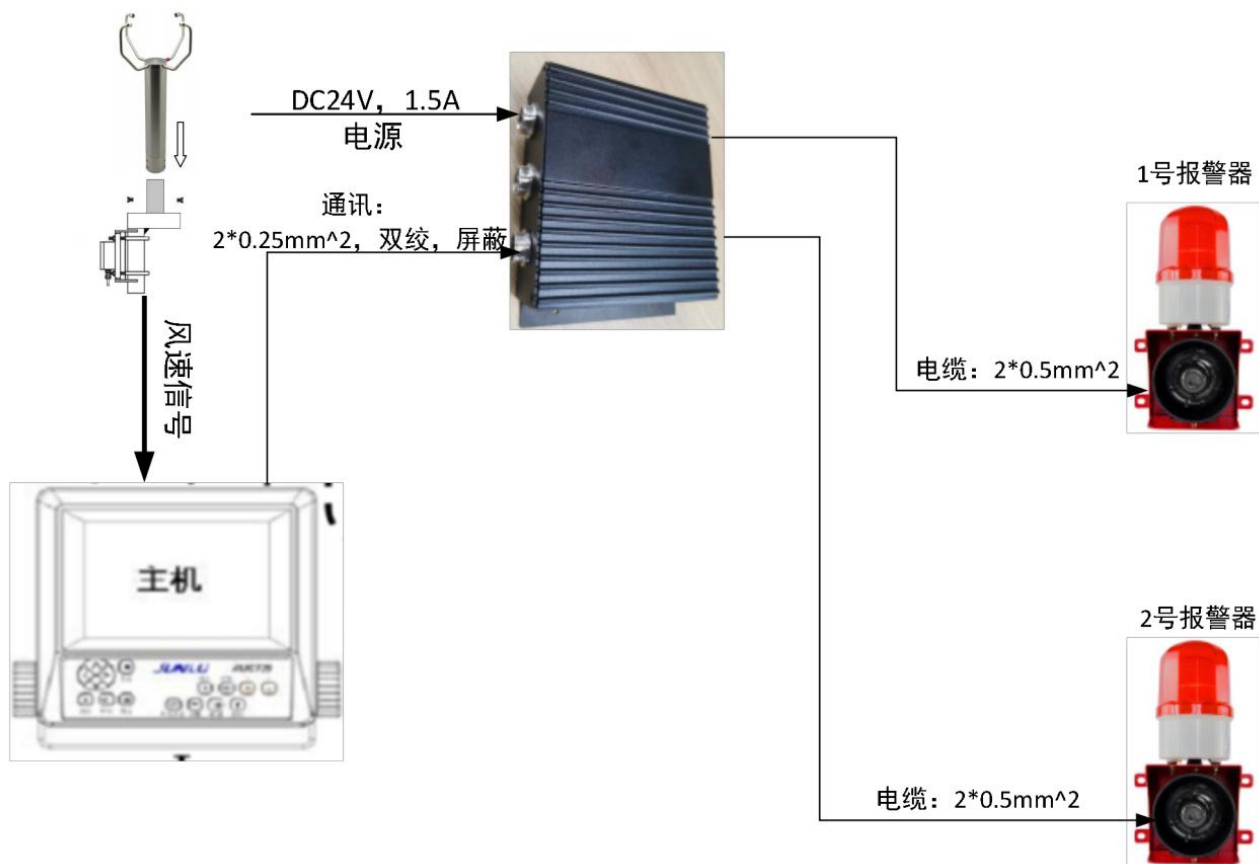
单位: mm



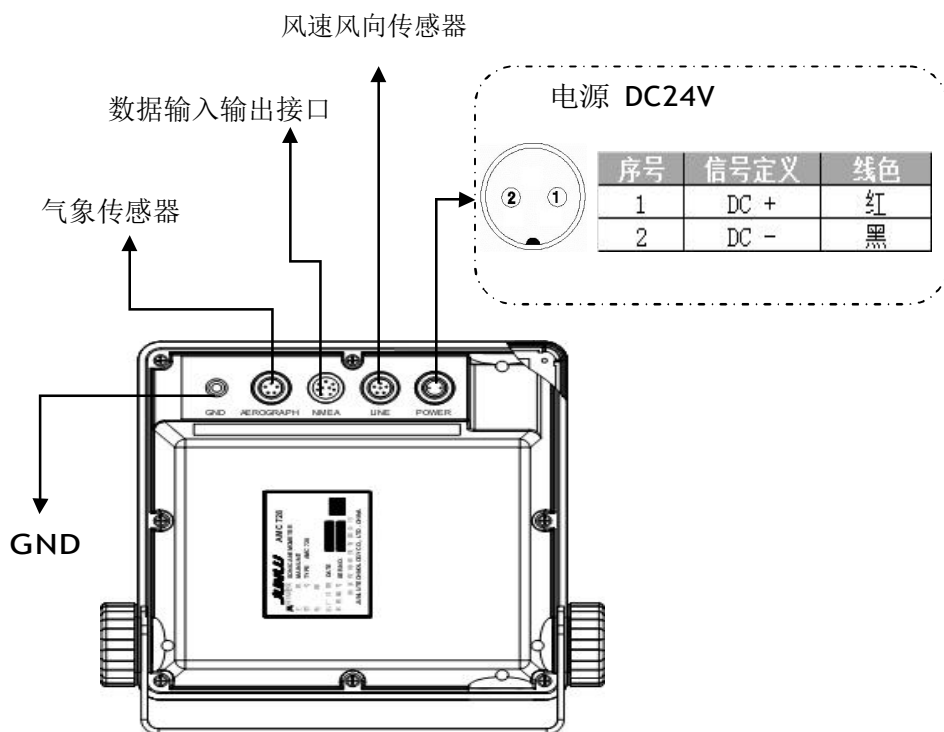
注: 手工测量可能存在少许误差。



8.6.3 报警系统连接图



9. 设备接线



9.1 电源与地

确保电压和极性正确，按上图联接。

9.2 风速风向传感器

图形	序号	线色 (现有)	线色 (旧版)	定义	备注
	1	红	棕	电源+	安装时请按线色一一对应，如需要延长时，可定制长线，最长为250米。
	2	黄	灰	电源-	
	3	黑	黑	信号地	
	4	蓝	蓝	数据+	
	5	绿	绿	数据-	
	6	屏蔽线		屏蔽地	

9.3 数据输入输出接口

图形	序号	线色	功能	备注
	1	白	NMEA 输出 1 +	符合 IEC-61162 的 NMEA0183 数据格式：RS422 波特率：4800bps
	2	绿	NMEA 输出 1 -	
	3	灰	NMEA 输出 2 +	
	4	蓝	NMEA 输出 2 -	
	5	黄	NMEA 输入 1 -	
	6	黑	NMEA 输入 1 +	
	7	红	NMEA 输入 2 -	
	8	棕	NMEA 输入 2 +	

9.4 气象传感器

(需配置气象传感器)

图形	序号	线色	定义	备注
	1	红	电源+	出厂时两端接线已焊好，安装时如需重接，请按线色一一对应。
	2	黑	电源-	
	3	黄	数据+	
	4	绿	数据-	
	5	屏蔽	接地	

10. 输入输出数据格式

10.1 输入数据

当多个输入数据同时接入系统时，系统按以下优先级提取数据：

优先级	船向数据	船速数据
1	罗经 (HDT)	计程仪 (VBW)
2	GPS/BD (RMC/VTG)	GPS/BD (RMC/VTG)
3	计程仪 (VBW/VHW)	计程仪 (VBW/VHW)

输入数据 (罗经) :

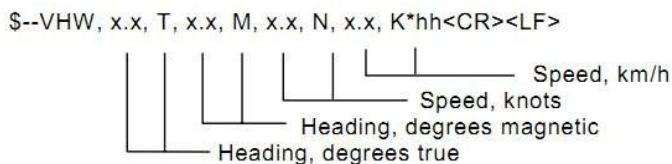
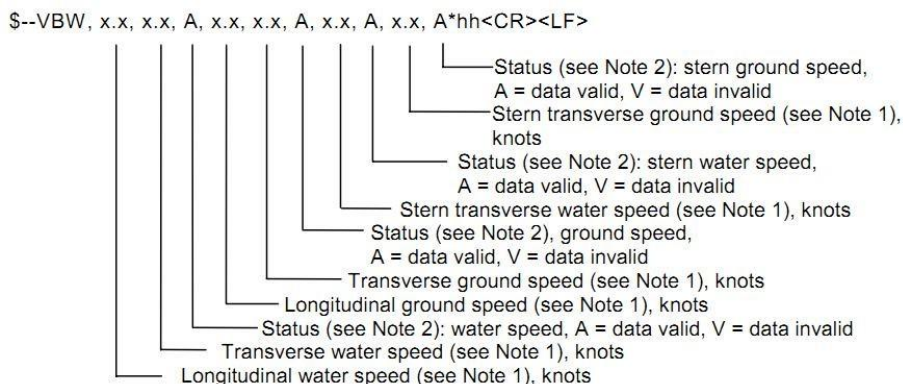
\$--HDT, x.x, T*hh<CR><LF>

输入数据 (GPS/BD) :

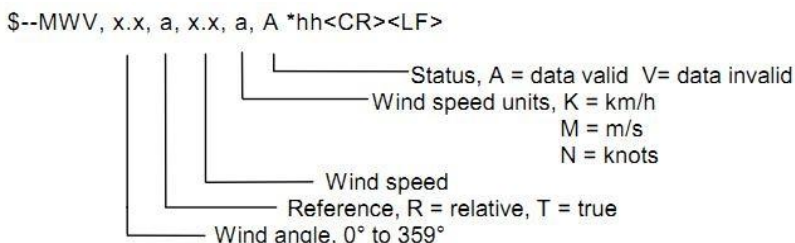
\$--RMC, hhmmss.ss, A, llll.ll,a, yyyy.yy, a, x.x, x.x, xxxxxx, x.x,a, a*hh<CR><LF>

\$--VTG, x.x, T, x.x, M, x.x, N, x.x, K,a*hh<CR><LF>

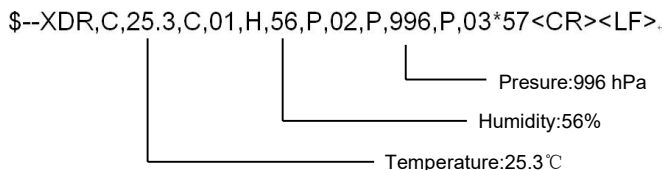
输入数据（计程仪）：



10.2 输出数据：



- 注： 1、Status 表示状态，A=有效，V=无效。
 2、Wind speed 表示风速，Wind speed units 表示风速单位。
 3、Reference 表示参考，R=相对，T=真风向。
 4、Wind angle 风向。



- 注： 1、C 表示温度，单位为℃；H 表示湿度，单位%；P 表示气压，单位hPa（百帕）。
 2、01、02、03 分别表示传感器序号。
 3、只有选配并接入气象传感器时才具有XDR 的数据输出。

11. 性能指标

11.1 外观参数

主机单元：230*215*82 mm，重量 1kg

传感器单元：270*270*400 mm，重量1.9kg

气象传感器（含百叶窗）：Φ280×140 mm，重量.1.9kg

11.2 功能参数

显示 7 英寸彩色液晶显示屏

亮度 液晶屏背景、亮度可调

风速测量范围 0-40m/s

风速测量精度 0.1m/s（风速小于 5m/s 时）

±2%（风速大于 5m/s 时）

风向测量范围 0-359°

风向测量精度 ±1°

NMEA 数据输入（两路） 可选择接收 GPS，罗经，计程仪数据

NMEA 数据输出（两路） 风速风向、气象（如有）数据输出

如选配气象传感器将增加以下参数

温度测量范围 -40 ~ +85 °C

温度测量精度 0.5 °C

湿度测量范围 0 ~ 100% RH

湿度测量精度 0.5% RH

气压测量范围 500 ~ 1100 hPa

气压测量精度 15hPa

11.3 环境

电源 DC24V(-25%/+30%)/2A

电源功耗 25°C时不超过 12W，加热时不超过 45W

工作温度 室外 -20-60°C，室内 -10-50°C

存储温度 -30-70°C

湿度 10-90%相对湿度

12. 附录：风力等级对照表

风力等级	风的名称	风速			海面状态	浪高(m)
		(m/s)	(Km/h)	(Kn)		
0	无风	0~0.2	0~1	0~0.5	平静如镜	0
1	软风	0.3~1.5	1~5	0.5~2.7	微浪	0.1
2	软风	1.6~3.3	6~11	3.2~5.9	小浪	0.2
3	微风	3.4~5.4	12~19	6.5~10.3	小浪	0.5
4	和风	5.5~7.9	20~28	10.8~15.1	轻浪	1
5	清劲风	8.0~10.7	29~38	15.7~20.5	中浪	2
6	强风	10.8~13.8	39~49	21.1~26.5	大浪	3
7	疾风	13.9~17.1	50~61	27.0~32.9	巨浪	4
8	大风	17.2~20.7	62~74	33.5~40.0	猛浪	5.5
9	烈风	20.8~24.4	75~88	40.5~47.5	狂涛	7
10	狂风	24.5~28.4	89~102	48.1~55.1	狂涛	9
11	暴风	28.5~32.6	103~117	55.6~63.2	狂涛	11.5
12	飓风	32.7~36.9	118~133	63.7~71.8	海浪滔天	14