

安全说明	i
系统配置	ii
设备列表	iv
1. 安装	1-1
1.1 显示单元	1-1
1.2 天线单元	1-2
2. 布线	2-1
2.1 接地	2-1
2.2 外部设备	2-2
2.3 主板	2-2
3. 调整	3-1
3.1 检查操作	3-1
3.2 信标设置	3-3
3.3 信标操作检查	3-7
3.4 以太网设置	3-8
3.5 输入 / 输出信号	3-10
3.6 声音测试	3-18
3.7 如何设置双机配置	3-18
附录 1 数字接口 (IEC 61162-1 版本 4 (2010-11))	AP-1
装箱单	A-1
外形图	D-1
接线图	S-1



安全说明

安装者在安装设备前需阅读相应的安全说明。



警告

表示潜在的危害条件，如果不加以规避，可能会导致严重的伤亡事故。



注意

表示潜在的危害条件，如果不加以规避，可能会导致轻微或中度伤害。

(符号示例)



警告、注意



禁止行为



强制行为



警告



严禁拆卸或改装设备。

这可能会发生火灾、电击或严重伤害。



开始安装前请关闭配电盘电源。

否则，可能会引起火灾或触电事故。



请确保电源与本设备的额定电压匹配。

连接不正确的电源可能引起火灾或损坏设备。



注意



设备需接地，以防止触点或相互干扰。



请使用合适的保险丝。

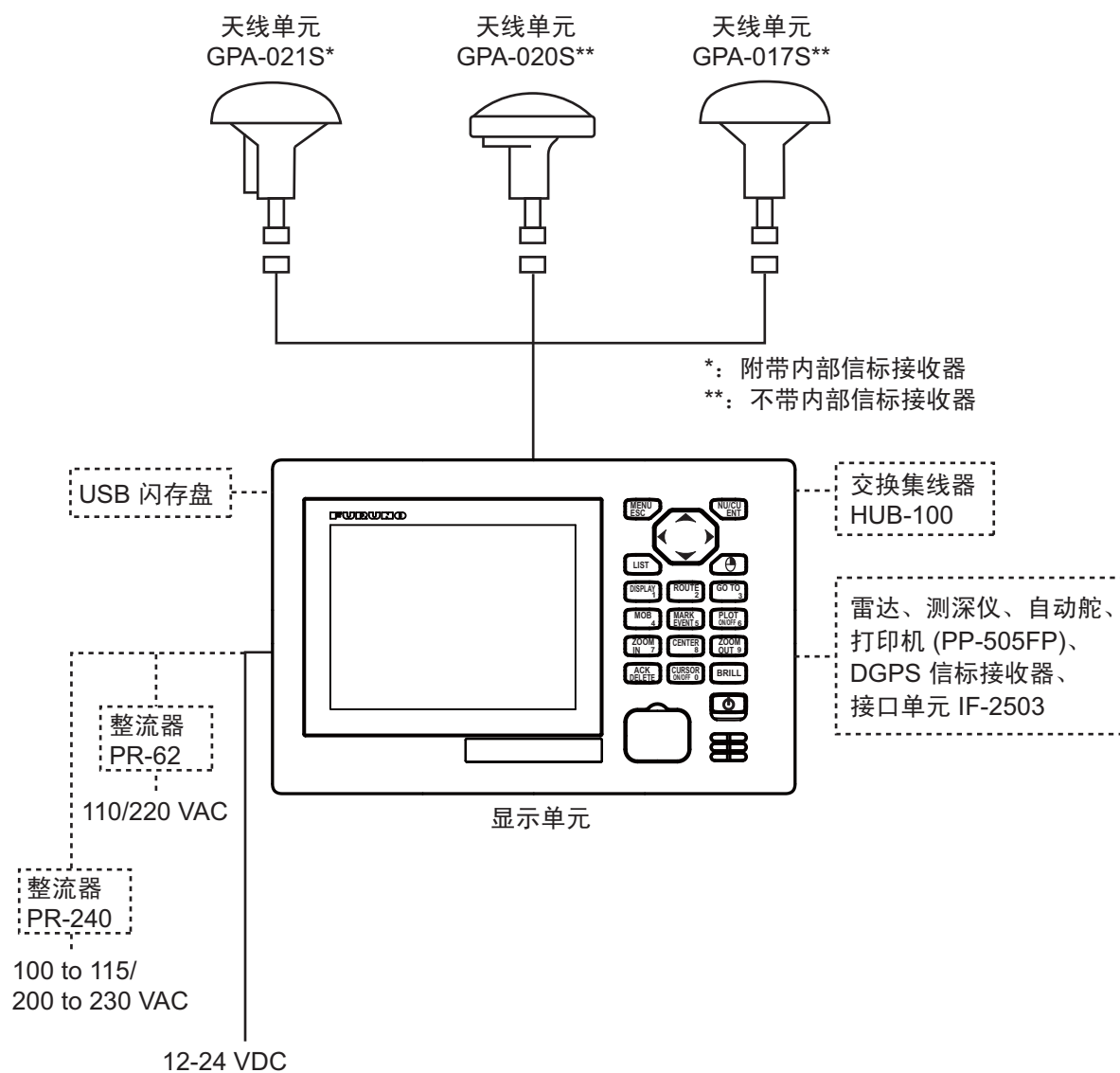
不合适的保险丝会导致设备损坏。

为了防止磁罗经受到干扰，请遵守以下罗经安全距离。

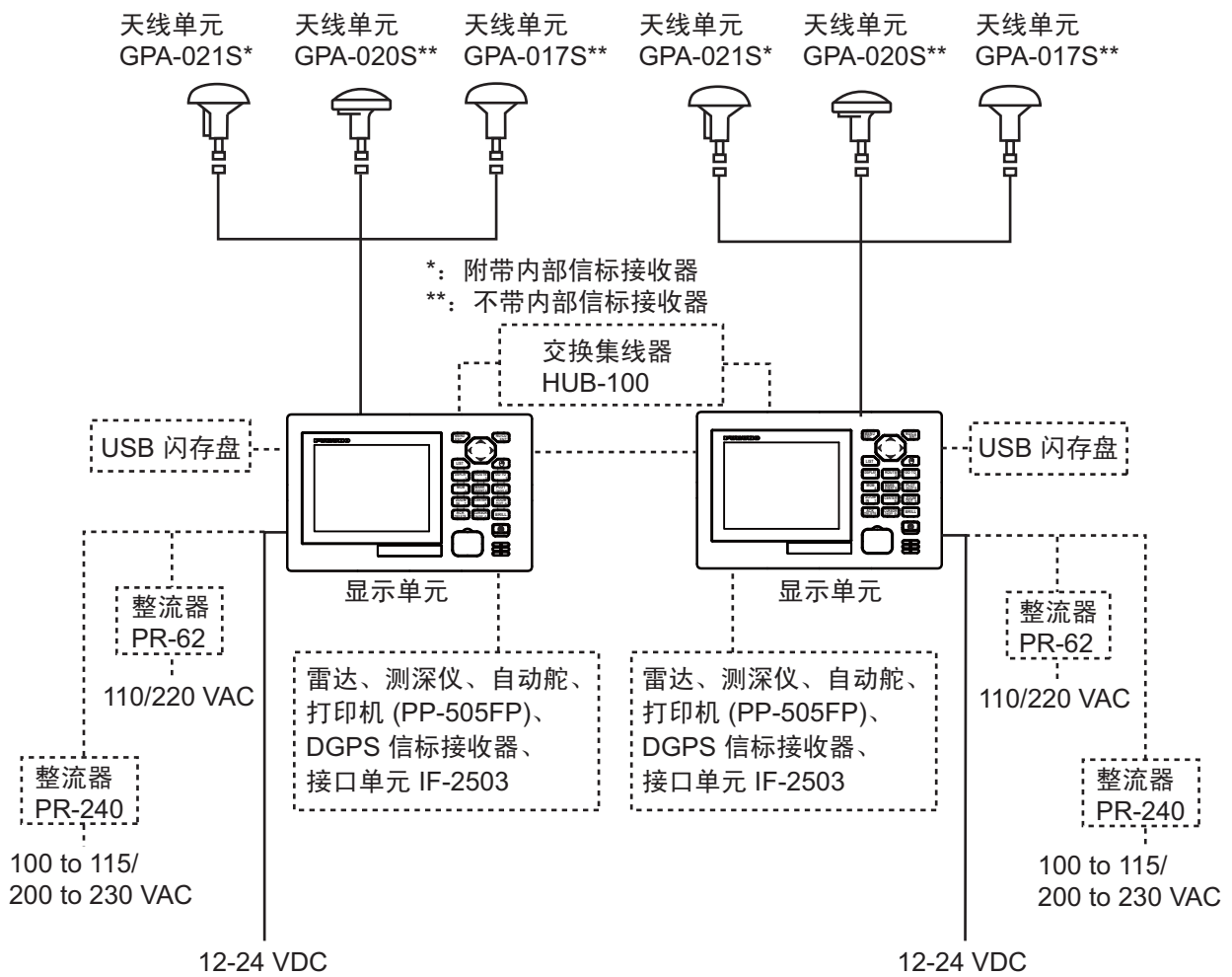
	标准罗经	驾驶罗经
显示单元	0.60m	0.40m
GPA-021S	0.30m	0.30m
GPA-020S	0.30m	0.30m
GPA-017S	0.30m	0.30m

系统配置

单机配置



双机配置



环境分类

单位	类别
天线单元	不受天气影响
显示单元	受天气影响

设备列表

标准供件

名称	型号	编号	数量	备注
天线单元	GPA-017S	-	1	用于 GPS, $\phi 69$
	GPA-020S	-		用于 GPS, $\phi 156$, 至多路径的改进电阻
	GPA-021S	-		用于 DGPS
显示单元	GP170-EA	-	1	附带信标 RX
	GP170-EN	-		不带信标 RX
安装材料	CP20-03400	000-023-633	1	附带桅杆安装套件 附带天线电缆组件
	CP20-03410	000-023-634		附带桅杆安装套件 不带天线电缆组件
	CP20-03420	000-023-635		不带桅杆安装套件 附带天线电缆组件
	CP20-03430	000-023-636		不带桅杆安装套件 不带天线电缆组件
附件	FP20-01100	000-042-239	1	LCD 清洁布 (编号: 100-360-672-10, 19-028-3125-2)
备件	SP20-01401	001-243-840	1	保险丝 (编号: 000-155-850-10, FGBO-A 125V 3A)

选配件

名称	型号	编号	数量	备注
嵌入安装套件 S	OP20-40	001-243-890	1	用于显示单元
嵌入安装套件 F	OP20-41	001-243-900	1	
天线电缆组	CP20-01700	004-372-110	1	CP20-01701+30m 电缆 电缆类型: 8D-FB
	CP20-02700	004-381-160		CP20-02701+30m 电缆 电缆类型: 8D-FB
	CP20-01720	001-207-980		CP20-01701+40m 电缆 电缆类型: 8D-FB
	CP20-02720	001-207-990		CP20-02701+40m 电缆 电缆类型: 8D-FB
	CP20-01710	004-372-120		CP20-01701+50m 电缆 电缆类型: 8D-FB
	CP20-02710	004-381-170		CP20-02701+50m 电缆 电缆类型: 8D-FB
天线电缆组件	TNC-PS/PS-3D-L15M-R	001-173-110-10	1	15 m 电缆类型: 3D-2V
直角天线座	编号: 13-QA330	001-111-910-10	1	用于天线单元
L 型天线座	编号: 13-QA310	001-111-900-10		
栏杆天线座	编号: 13-RC5160	001-111-920-10		
桅杆安装套件	CP20-01111	004-365-780		

名称	型号	编号	数量	备注
电缆组件	MJ-A6SPF0011-050C (03S9202)	000-159-690-10	1	交联电缆 5m, 6P-4P 用于 DATA1、2 或 3
	MJ-A6SPF0011-100C (03S9226)	000-159-691-10		交联电缆 10m, 6P-4P 用于 DATA1、2 或 3
	MJ-A6SPF0011-200C	001-244-120		交联电缆 20m, 6P-4P 用于 DATA1、2 或 3
	MJ-A7SPF0003-050C (20S0241)	000-159-688-11		接 / 头, 5m, 7P 用于 DATA4
	MJ-A6SPF0003-050C (20S0093)	000-154-054-10		接 / 头, 5m, 6P 用于 DATA1、2 或 3
	MJ-A6SPF0012-050C (64S4073)	000-154-053-10		交联电缆 5m, 6p-6p 用于 DATA1、2 或 3
	MJ-A6SPF0012-100C (64S4071)	000-154-037-10		交联电缆 10m, 6p-6p 用于 DATA1、2 或 3
	MJ-A6SPF0012-200C	001-244-130	1	交联电缆 20m, 6p-6p 用于 DATA1、2 或 3
	MOD-WPAS0001-030+	000-164-609-10	1	3m, 防水
信标接收器组	OP20-42	000-023-637	1	
整流器	PR-62	-	1	用于 100VAC
		-		用于 220VAC
	PR-240	-		AC100-115V/AC200-230V
打印机	PP-505FP	-	1	
数据转换器	MD-200	-	1	
接口单元	IF-2503	-	1	

此页面特意留空。

1. 安装

注意

切勿将油漆、防腐蚀密封剂或触点喷剂用于该设备的涂层或塑料部件。
这些物质中含有有机溶剂，会损坏涂层或塑料部件（尤其是塑料接头）。

1.1 显示单元

选择 GP-170 安装位置时，请记住下列要点。

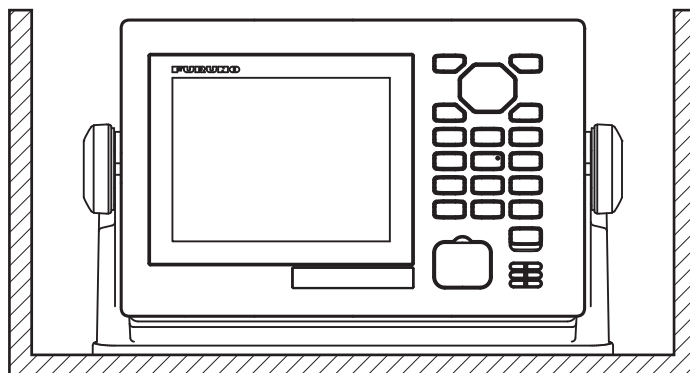
- 避免阳光直射。
- 远离空调或加热器。
- 安装位置的温度必须在 -15°C 到 $+55^{\circ}\text{C}$ 之间。
- 远离排气管道和排气孔。
- 安装位置应通风良好。
- 安装在冲击和振动最小的位置（符合 IEC 60945 Ed.4）。
- 显示单元应远离马达或发电机之类能产生电磁场的设备。
- 为了方便维护和检查，应在装置四周保留充足的空间且不要绷紧电缆。
请参阅显示单元的外形图了解推荐的最小空间。

可将 GP-170 嵌入安装在控制台或面板上，或安装在桌面上。

请参照手册末尾的外形图。

1.1.1 桌面安装

如何在桌面上用挂钩安装显示单元



1. 安装

1.1.2 嵌入式安装，固定在正面

需要选用 F 型嵌入安装套件。详情请参阅本手册末尾的外形图。
(名称：F 型嵌入安装套件，型号：OP20-41，编号：001-243-900)

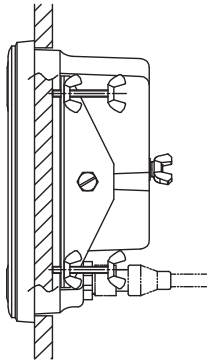
名称	型号	编号	数量
自攻螺钉	5×20 SUS304	000-162-608-10	4
六角螺栓	M6×12 SUS304	000-162-897-10	2
弹簧垫圈	M6 SUS304	000-158-855-10	2
装饰面板	20-035-1061	100-380-480-10	1

1.1.3 嵌入式安装、固定在背面

需要选用 S 型嵌入安装套件。
(名称：S 型嵌入安装套件，型号：OP20-40，编号：001-243-890)

名称	型号	编号	数量
翼形螺栓	M4×30 YBSC2	000-168-243-10	4
六角螺栓	M6×12 SUS304	000-162-897-10	2
翼形螺母	M4 YBCS2	000-168-239-10	4
弹簧垫圈	M6 SUS304	000-158-855-10	2
嵌入式安装金属	20-035-1062	100-381-290-10	2

1. 在安装位置准备一个开口，其尺寸为 242 (W) x 152 (H) 毫米。
2. 将显示单元嵌入到开口处。
3. 将两颗嵌入安装金属件用两颗六角螺栓 (M6×12) 和两颗弹簧垫圈附加至显示单元。
4. 将四颗翼形螺栓拧入翼形螺母。
5. 用在步骤 4 中安装的翼形螺母固定显示单元，然后上紧螺母。



1.2 天线单元

1.2.1 安装

参照手册末的安装程序安装天线单元。
在选择天线单元的安装位置时，注意以下几点。

- 从雷达和国际海事卫星波速选择位置。
因这些波束会妨碍或阻止 GPS 卫星信号的接收。

- 该位置应该远离 VHF/UHF 天线。GPS 接收器受到 VHF/UHF 天线谐波的干扰。
- 卫星视距内应该没有干扰物体。
因为卫星视距里的物体（例如桅杆）可能会妨碍信号接收或延长接收时间。
- 尽量以最大高度安装天线单元，以便远离干扰物体和喷水，因为喷水凝固时会干扰 GPS 卫星信号的接收。

1.2.2 延长天线电缆

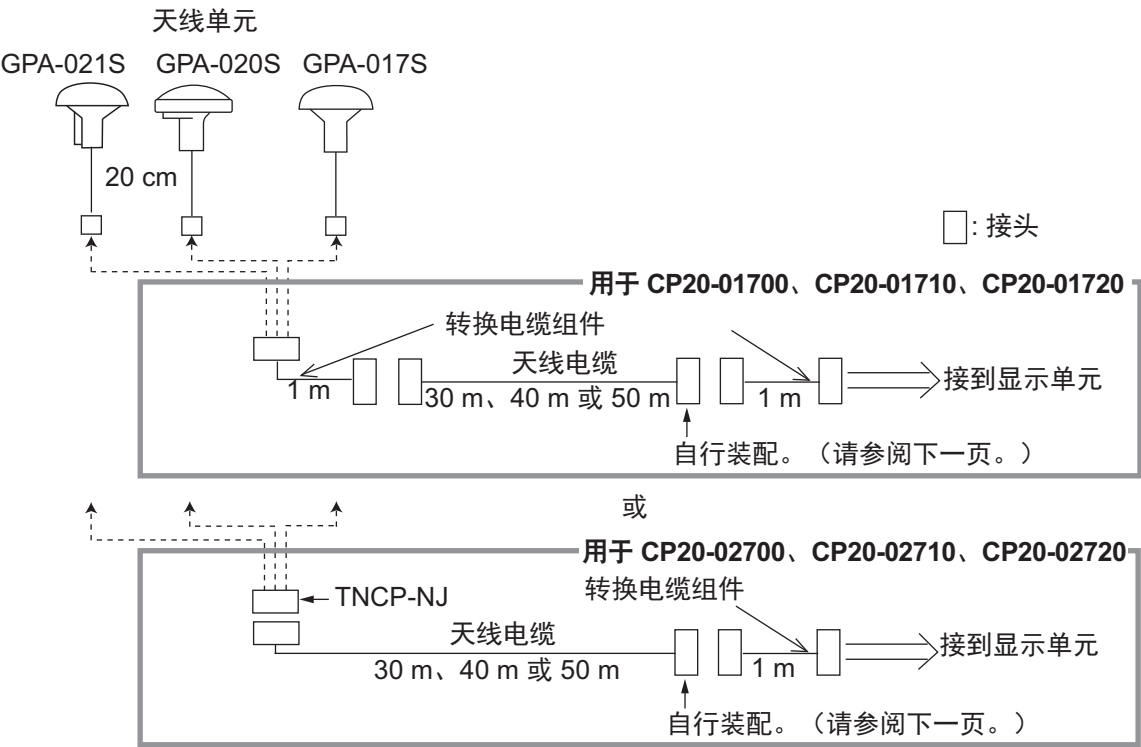
延长电缆系列

标准电缆 15 m 长。30 m、40 m 和 50 m 长的成套延长电缆可选购。

电缆长度	必需部件	编号
30 m	CP20-01700	004-372-110
	CP20-02700	004-381-160
40 m	CP20-01720	001-207-980
	CP20-02720	001-207-990
50 m	CP20-01710	004-372-120
	CP20-02710	004-381-170

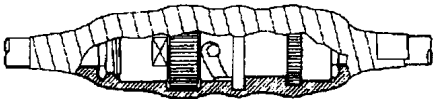
如何延长天线电缆

准备好天线电缆末端，接上同轴电缆接头，然后连接天线电缆，如下所示。



防水接头

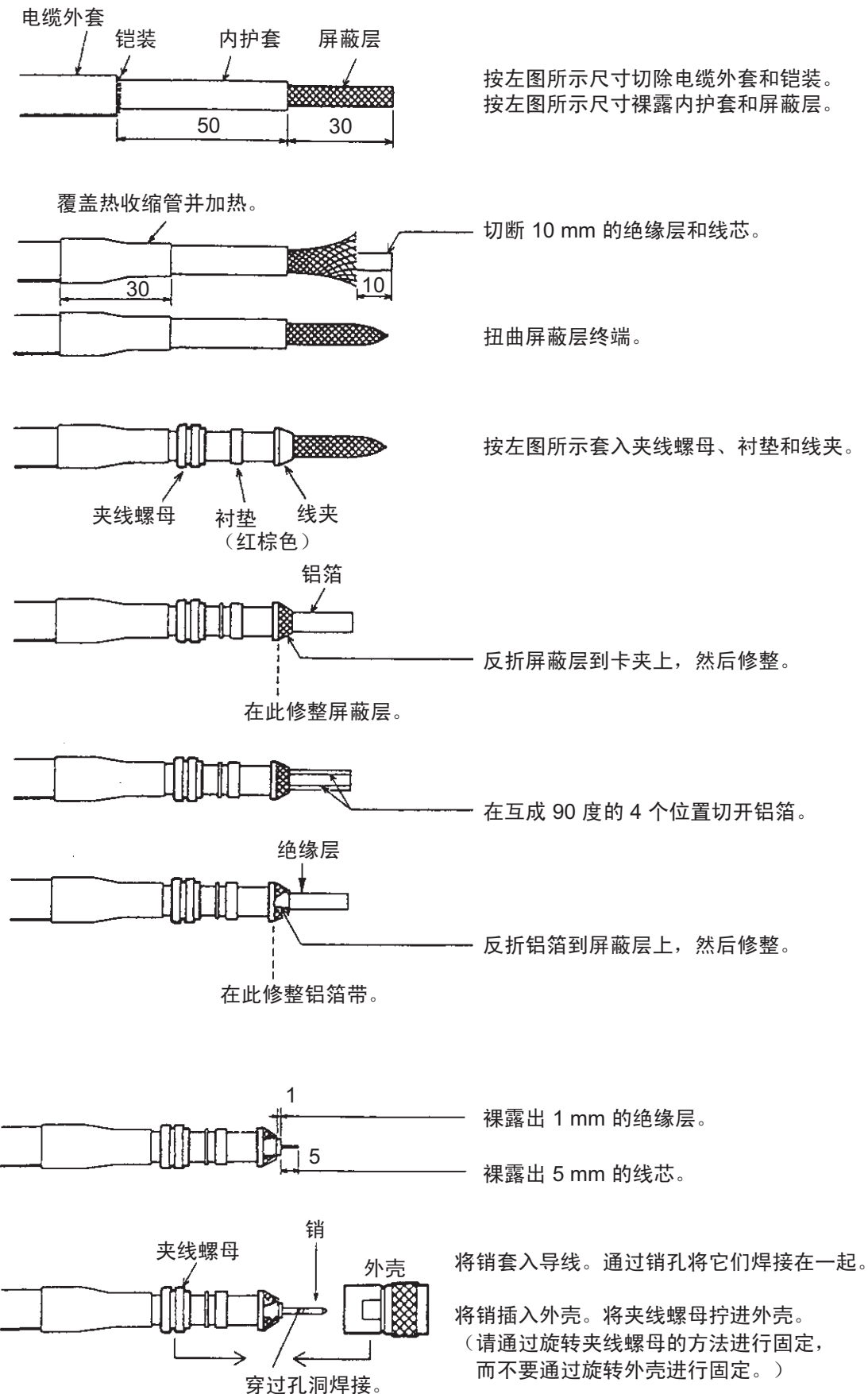
先用硫化胶带，然后用乙烯基胶带包裹接头。使用扎线带绑紧胶带端部。



天线电缆接头如何防水

1. 安装

如何连接 N-P-8DFB 接头



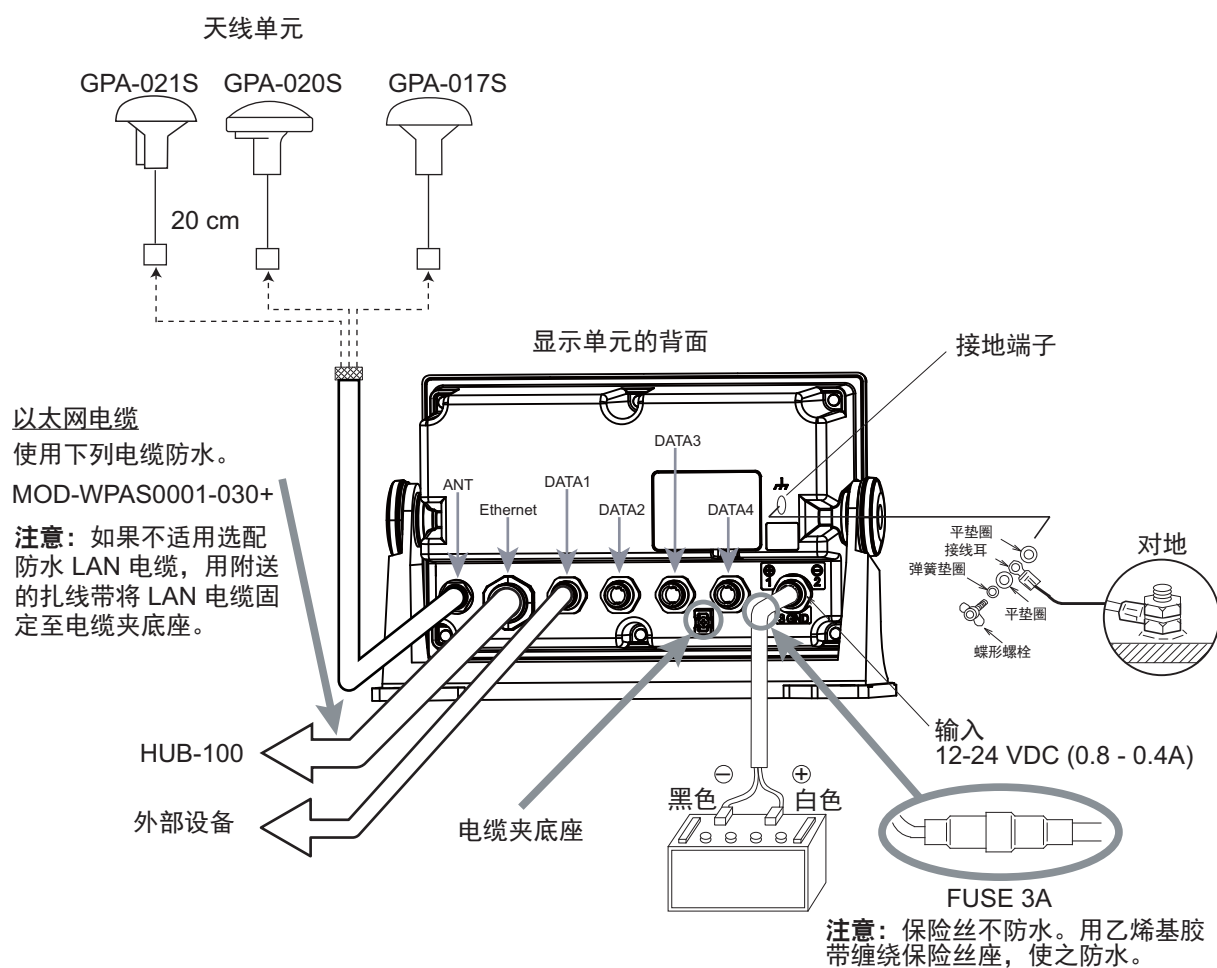
2. 布线

⚠ 注意



将显示单元接地防止灵敏度降低和相互干扰。

按照下图和本手册末的互连图，连接本设备。



2.1 接地

显示单元包含若干 CPU。CPU 运行时会发出干扰其它无线电设备的噪讯。为防止干扰，请按以下操作为显示单元接地：

- 接地电线应为 1.25sq 或以上。
- 地线应尽可能短。

2.2 外部设备

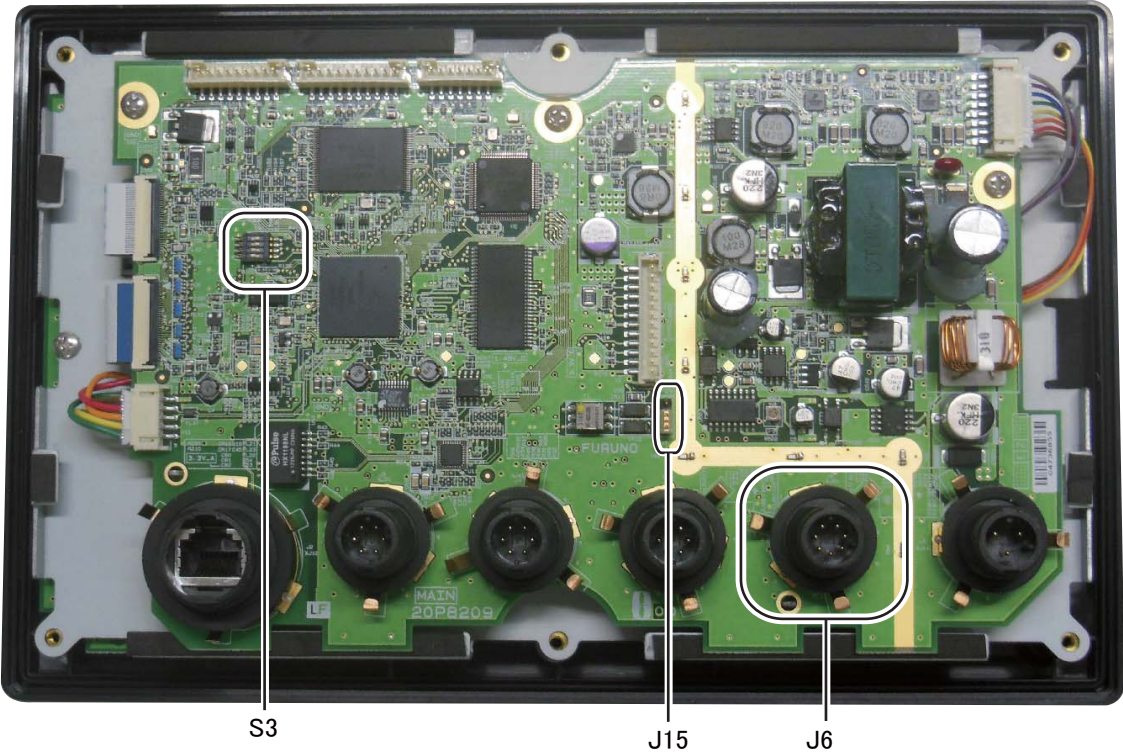
DATA1、DATA2、DATA3、DATA4 和以太网端口可用于连接外部设备，比如自动舵、远程显示屏、导航设备、DGPS 灯塔接收器。

2.3 主板

如何在跳线端上设置终端电阻

在主板 (20P8209) 上用跳线端 J15 将终端电阻 J6 设置为开或关。
默认设置为终端电阻：开。

- 当为多点连接设置开始 / 结束终端或多点未连接时：终端电阻 ON （开启）
- 当不为多点连接设置开始 / 结束终端时：终端电阻 OFF （关闭）



主板 20P8209

跳线端 J15		接头 J6
1-2	SHORT （短路）	终端电阻器：ON （开启）（默认设置）
2-3	SHORT （短路）	终端电阻器：关闭

有关 DIP 开关的工厂默认设置

DIP 开关 S3				
编号	1	2	3	4
工厂默认设置	开启	开启	关闭	关闭

3. 调整

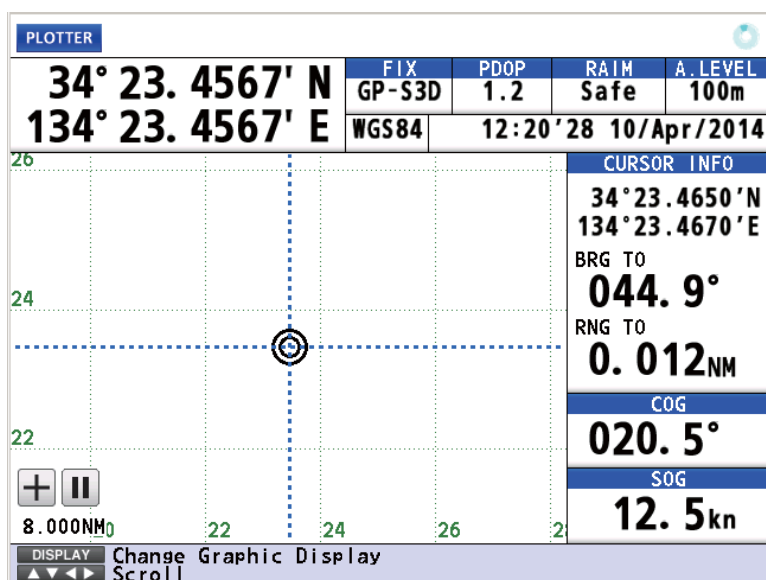
3.1 检查操作

1. 开启 GP-170。
以下显示屏出现。



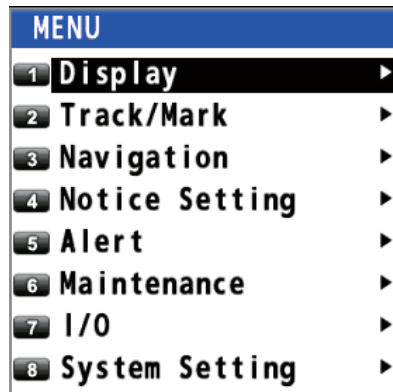
启动设备上的自检显示屏

2. 在自检显示屏上确认“OK”（正常）。
注意）若 DGPS 信标接收器内置于 GP-170，与信标有关的显示屏出现在启动屏的末端。
以下显示屏出现。您的显示屏可能与此处显示的略有不同，这取决于与您产品连接的装置。

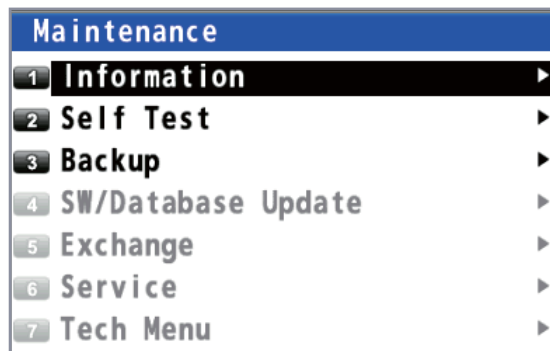


3. 调整

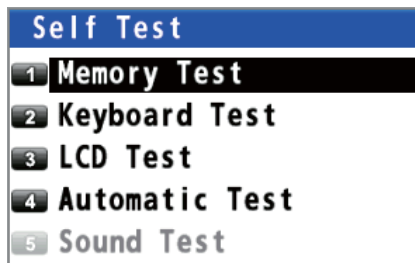
3. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。



4. 选择 [6 Maintenance] （6 维护）。



5. 选择 [2 Self Test] （2 自检）。



6. 选择 [1 Memory Test] (1 存储器测试)。
- 确认自检显示屏上除 Data1、Data2、Data3、Data4 和 LAN 的所有项目是否“OK”(正常)。
- 注意 1) 当提供 DGPS 功能时, 显示信标。
- 注意 2) 当 USB 闪存连接至 GP-170 时, USB 字段内显示 OK (正常)。

Self Test: memory, I/O. Data test			
Restart: Push "NU/CU ENT" or "方位E-ト 入力" Key			
Exit: Push "MENU ESC" or "メニュー 戻る" Key			
Start Time: 2013.11.01 01:35			
Main	OK 2013.11.01 01:35	GPS	OK 2013.11.01 01:35
ROM:	OK 2013.11.01 01:35	ROM:	OK 2013.11.01 01:35
RAM:	OK 2013.11.01 01:35	RAM:	OK 2013.11.01 01:35
USB:	OK 2013.11.01 01:35	Flash:	OK 2013.11.01 01:35
Data1:	OK 2013.11.01 01:35	Beacon	OK 2013.11.01 01:35
Data2:	OK 2013.11.01 01:35	ROM:	OK 2013.11.01 01:35
Data3:	OK 2013.11.01 01:35	RAM:	OK 2013.11.01 01:35
Data4:	OK 2013.11.01 01:35	Memory:	OK 2013.11.01 01:35
LAN:	OK 2013.11.01 01:35	ANT:	OK 2013.11.01 01:35

7. 按下 [MENU/ESC] 键, 打开主菜单。

3.2 信标设置

- 默认设置为自动。
- GP-170 能自动选择最佳 DGPS 站。
- 注意) 下列情况下采用手动模式。

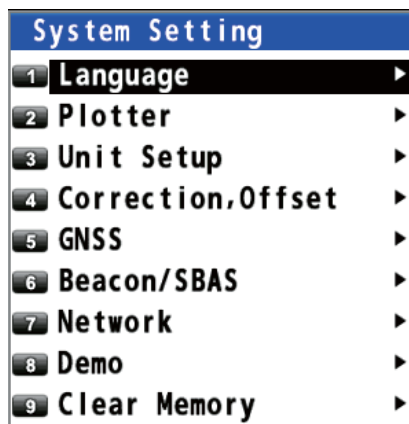
- 固定 DGPS 的位置花费五 (5) 分钟。
- 外部信标接收器不能自动选择信标。

3. 调整

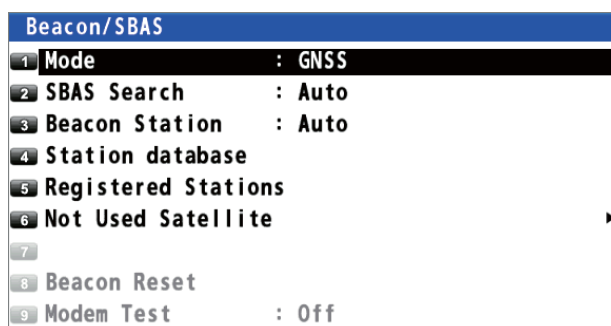
3.2.1 手动信标设置

如何设置待用的差分校正

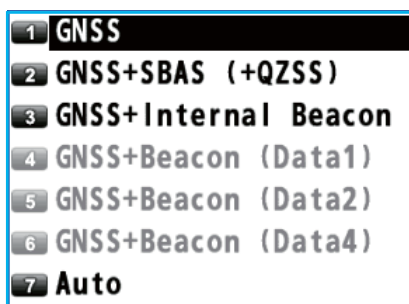
1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting] （8 系统设置）。



3. 选择 [6 Beacon/SBAS] （6 信标 /SBAS）。



4. 选择 [1 Mode] （1 模式）。



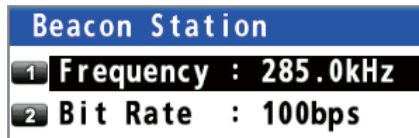
5. 选择 [3 GNSS + Internal Beacon] （3 GNSS+ 内部信标）。

如何设置信标站

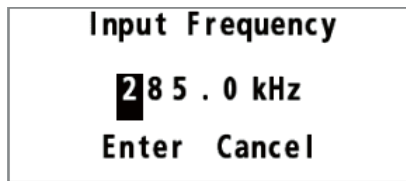
1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting] （8 系统设置），然后 [6 Beacon/SBAS] （6 信标 /SBAS）。
3. 选择 [3 Beacon Station] （3 信标站）。



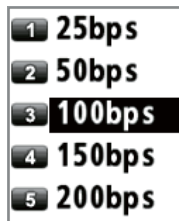
4. 选择 [2 Set Parameter] （2 设置参数）。



5. 选择 [1 Frequency] （1 频率）。



6. 输入四位数的频率 （283.5 kHz 至 325.0 kHz）。
7. 移动光标，选择输入。
8. 按下 [NU/CU ENT] 键。
9. 选择 [2 Bit Rate] （比特率）。



10. 按下 Cursorpad （▲ 或 ▼）选择波特率； 25、50、100、150 或 200 bps。
11. 按下 [NU/CU ENT] 键。
12. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

3.2.2 自动信标设置

如何设置待用的差分校正

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting] （8 系统设置），然后 [6 Beacon/SBAS] （6 信标 /SBAS）。

3. 调整

3. 选择 [1 Mode] （1 模式）。
4. 选择 [3 GNSS + Internal Beacon] （3 GNSS+ 内部信标）。

如何设置信标站

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting] （8 系统设置），然后 [6 Beacon/SBAS] （6 信标 /SBAS）。
3. 选择 [3 Beacon Station] （3 信标站）。
4. 选择 [1 Auto] （1 自动）。
5. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

3.2.3 信标站

信标站列表显示 10 个最近的信标站，包括用户编程的信标站。
有关用户编程的信标站，请参考《操作手册》。

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting] （8 系统设置），然后 [6 Beacon/SBAS] （6 信标 /SBAS）。
3. 选择 [3 Beacon Station] （3 信标站）。
4. 选择 [3 Select Station ID] （3 选择站 ID）。

BEACON

PRECISION

WGS84

34° 23. 4567'N

134° 23. 4567'E

GP-S3D

Safe

Manual Input

Station	DIST	Update		WER	Health
1 E Saki	19 NM	09:35	09/ 17/ 2013	0%	OK
2 Tango	60 NM	09:34	09/ 17/ 2013	3%	OK
3 Nagoya	74 NM	09:34	09/ 17/ 2013	---%	--
4 Daio Saki	81 NM	09:34	09/ 17/ 2013	---%	--
5 Muroto Sa	108 NM	09:34	09/ 17/ 2013	---%	--
6 Ohama	123 NM	09:35	09/ 17/ 2013	2%	OK
7 Hamada	163 NM	09:35	09/ 17/ 2013	99%	--
8 Seto	174 NM	09:35	09/ 17/ 2013	---%	--
9 Hekura Sh	200 NM	09:35	09/ 17/ 2013	---%	--
0 Tsurugi S	213 NM	--:--	--/ --/ ----	---%	--

▲▼

MENU ESC

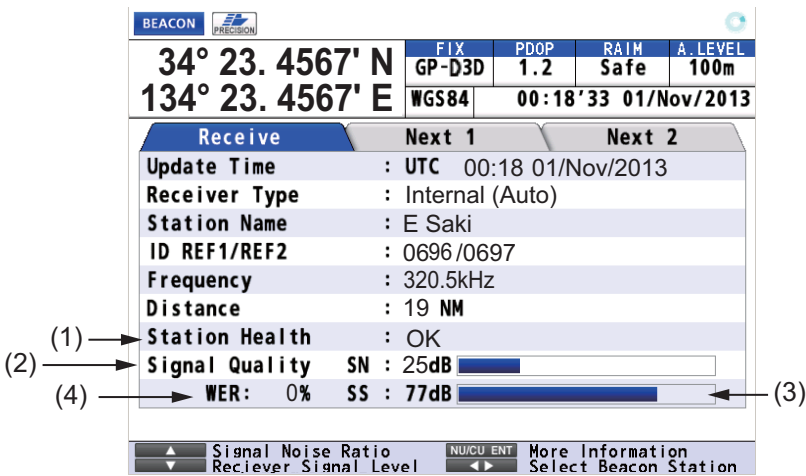
Select an active Item

Close

5. 按下 Cursorpad （▲ 或 ▼）选择 DGPS 信标站。
6. 按下 [NU/CU ENT] 键。
7. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

3.3 信标操作检查

1. 按几次 [DISPLAY 1] 键，选择完整显示。
2. 按下 Cursorpad (▲ 或 ▼) 选择信标模式。



- (1) 站台运行情况
信标正常工作时，消息 "OK"（正常）显示。如果信标参考站发出的校正数据出错，消息 "Unmonitored"（无监控）或 "Don't use"（不使用）显示。
- (2) 信号质量 SN（信噪）
显示接收信标信号的信噪比。此数值为 0 至 50。数值越高，则表示信号越好。数值一般为 25dB。
- (3) SS（信号强度）
显示信标信号的电场强度。此数值为 0 至 100。数值越高，则表示信号越强。
- (4) WER（误码字率）
显示错误比率。此数值为 0% 至 100%。0% 表示校正数据没有错误。
注意：当 SN（信噪）低于 7 或 WER（误码字率）显示为 100%，检查下面几项：
- 检查接地。
 - 检查雷达干扰。
 - 检查船用电源是否有噪音。

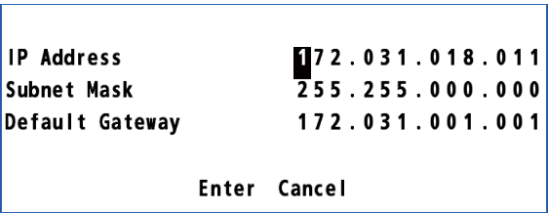
3.4 以太网设置

本节内描述的设置请参见客户不能访问的服务菜单。按以下步骤访问。

1. 将该显示改为模式显示（请参阅《操作手册》）。
2. 按下 Cursorpad ▲、▲、▼、▼、◀、▶、◀、▶，
然后再按 、、、。
菜单的颜色从灰色变为黑色。

3.4.1 如何设置 IP 地址

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting]（8 系统设置），然后选择 [7 Network]（7 网络）。



IP Address	172.031.018.011
Subnet Mask	255.255.000.000
Default Gateway	172.031.001.001

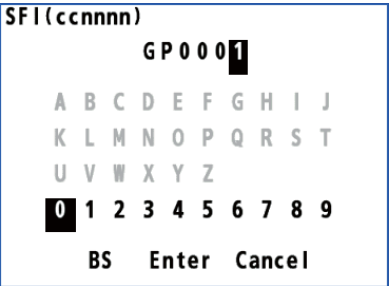
Enter Cancel

3. 选择 [2 Ethernet]（2 以太网）。
4. 输入您设备的 IP 地址（设置范围：172.16.0.1 至 172.31.255.254）、
子网掩码和默认网关。
注意）确保 IP 地址与网络上的其他设备不同。
5. 移动光标至 Enter（输入），然后按下 [NU/CU ENT] 键。

3.4.2 SFI 设置

SFI（系统功能编号）是系统使用的标识码。

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [8 System Setting]（8 系统设置），然后选择 [7 Network]（7 网络）。
3. 选择 [4 SFI]。



SFI(ccnnnn)

GP0001

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

BS Enter Cancel

4. 按以下步骤设置以太网 SFI:

1) 按下 [ACK/DELETE] 键, 移动光标至输入位置的最左端。



2) 用 Cursorpad 和数字键输入以太网 SFI (两个字母和四个数字的组合)。
注意) 设置 SFI, 删除与其他数字的叠加。

5. 移动光标至 Enter (输入), 然后按下 [NU/CU ENT] 键。
6. 按下 [MENU/ESC] 键, 打开主菜单。

3.4.3 警报模式

1. 按下 [MENU/ESC] 键, 打开主菜单。
2. 选择 [5 Alert] (5 警报), 然后选择 [2 Mode] (2 模式)。



注意) 选择 [2 Mode] (2 模式) 下的 [3 Legacy] (3 传统) 时,
[3 Remote Ack] (3 远程确认) I/F 可用。

3. 选择用来管理警报的语句。对于 [1 Alert I/F 1] (1 警报) 或 [2 Alert I/F 2] (2 警报), 转到 步骤 6。对于 [3 Legacy] (3 传统), 转到 步骤 4。
[1 Alert I/F 1] (1 警报): 使用 ALR 和 ACK 语句。
[2 Alert I/F 2] (2 警报): 使用 ALC、ALF 和 ACN 语句。
[3 Legacy]: 使用 Ilalr 和 Ilals 语句。
4. 选择 [3 Remote Ack] (3 远程确认) I/F。



5. 选择 [1 Ack] 或 [2 BuzzerStop]。
[Ack]: 确认警报, 停止蜂鸣器。
[BuzzerStop]: 停止蜂鸣器。
6. 按下 [MENU/ESC] 键, 打开主菜单。

3.5 输入 / 输出信号

GP-170 能接收或输出各种导航数据。

选择待输出数据之前，请确认外部设备需要的数据。仅输出所需数据。输出不必要的数据能导致外部设备出现接收问题。

3.5.1 送信

船用电子设备发送的所有数据，都带有两个字符代码前缀，它们可以告知外部设备什么设备正在发送数据。这两个字符代码称为讯号标识。GP-170 含有送信 GP 和 GN。

3.5.2 输入 / 输出语句

输出 IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver. 的语句。 1.5/2.0

语句	说明
AAM	航路点抵达警报
ALC	循环警报列表
ALF	警报语句
ALR	设置警报状态
APA*	自动舵语句 A 航迹偏差幅度、操舵方向、抵达警报、始航地至目的地的方位
APB	自动舵语句 B 航迹偏差幅度、操舵方向、抵达警报、相对于航路点的方位 (不使用驶向目的地航路点数据)
ARC	警报命令被拒
BOD	始航地至目的地的方位
BWC	至航路点的方位和距离 - 大圆
BWR	至航路点的方位和距离 - 罗盘方向线
BWW	航路点至航路点的方位
DTM	基准参照
GBS	GNSS 卫星故障检测
GGA	全球定位系统 (GPS) 固定数据 固定时间、纬度、经度、质量指示器、使用的卫星数量、使用的卫星数量、 DOP、经度和大地水准面分离 (dgps 数据时间和参照站 ID 的偏差)
GLL	地理位置 - 经纬度
GNS	GNSS 定位数据
GRS	GNSS 残留差
GSA	GNSS DOP 和有源卫星
GST	GNSS 伪距噪音统计
GSV	GNSS 卫星查看
HBT	信号监督语句
MSK	MSK 接收器接口
MSS	MSK 接收器信号状态
POS	设备位置和船只尺寸报告或配置命令

语句	说明
RMB	推荐的最少导航信息：航迹偏差、操舵方向、起始和目的地航路点 ID、目的地的航路点的经纬度、至航路点的航程和方位、至目的地的速度以及抵达警报
RMC	推荐的最少专用 GPS/TRANSIT 数据 定位、经纬度、对地航速和对地航向、日期、磁差 UTC
Rnn*	航线
RTE	航线
VDR	设置（潮流水流方向）和流速（潮汐速度）
VTG	对地航向和对地航速
WCV	航路点终止速率
WNC	航路点至航路点的距离
WNR	航路点至航路点的距离，罗盘方向线
WPL	航路点位置
XTE	已测量航迹偏差（返回航迹的操舵方向）
ZDA	时间和日期

*：不适用于 SOLAS 船只。

Furuno 专有语句的输出语句

语句	说明
\$PFEC, IIalr	触点信号
\$PFEC, pidat	产品信息
\$PFEC, GPals	警报状态
\$PFEC, GPxfr	结束码

输入 IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver. 的语句。 1.5/2.0

如果有检验和，则检查和；如发现任何错误，语句将失效。未辨别送信 ID。

语句	说明
ACK	确认警报
ACN	警报命令
CRQ	询问语句
DBT	传感器以下深度
DPT	深度
HBT	信号监督语句
HDG	船首方向、偏差和变量
HDM*	船首方向、磁方向
HDT*	船首方向、真方向
MSK	MSK 接收器接口
MSS	MSK 接收器信号状态
MTW	水温
THS	船首真方向和状态
TLL	目标经纬度
VBW	双对地速度 / 水速
VHW	水速和船首方向

*：不适用于 SOLAS 船只。

Furuno 专有语句的输入语句

语句	说明
\$PFEC, AGFPA	来自 FURUNO 自动舵设备的自动舵信息
\$PFEC, GPatt	横摇 / 纵摇
\$PFEC, GPhve	起伏
\$PFEC, Ilals	触点信号
\$PFEC, pireq	产品信息

其它

语句	说明
RTCM sc104	DGPS 数据
GPX	航路点、航线和航迹的数据

端口	输入	输出
DATA1	通过菜单选择的 RTCM sc104 或 下列语句 <u>IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver. 1.5/2.0</u> ACK、ACN、CRQ、DBT、DPT、 HBT、HDG、HDM*、HDT*、 MSK、MSS、MTW、THS、TLL、 VBW、VHW、\$PFEC、AGFPA、 \$PFEC、GPatt、\$PFEC、GPhve、 \$PFEC、Ilals、\$PFEC、pireq	通过菜单选择的 RTCM sc104 或 下列语句 <u>IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver.1.5/2.0</u> AAM、ALC、ALF、ALR、APA*、 APB、ARC、BOD、BWC、BWR、 BWW、DTM、GBS、GGA、GLL、 GNS、GRS、GSA、GST、GSV、 HBT、MSK、MSS、POS、RMB、 RMC、Rnn*、RTE、VDR、VTG、 WCV、WNC、WNR、WPL、XTE、 ZDA、\$PFEC、Ilalr、\$PFEC、pidat、 \$PFEC、GPals、\$PFEC、GPxfr
DATA2:		
DATA3	外部 MOB	
DATA4**	通过菜单选择的 RTCM sc104 或 下列语句 <u>IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver.1.5/2.0</u> ACK、ACN、CRQ、DBT、DPT、 HBT、HDG、HDM*、HDT*、 MSK、MSS、MTW、THS、TLL、 VBW、VHW、\$PFEC、AGFPA、 \$PFEC、GPatt、\$PFEC、GPhve、 \$PFEC、Ilals、\$PFEC、pireq	
以太网	通过菜单选择的 RTCM sc104 或 下列语句 <u>IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver.1.5/2.0</u> ACK、ACN、DBT、DPT、HBT、 HDG、HDM*、HDT*、MTW、 THS、TLL、VBW、VHW、 \$PFEC、AGFPA、\$PFEC、GPatt、 \$PFEC、GPhve、\$PFEC、Ilals、 \$PFEC、pireq	通过菜单选择的 RTCM sc104 或 下列语句 <u>IEC 61162-1 Ed.3/4 和 NMEA 0183 Ver.1.5/2.0</u> AAM、ALC、ALF、ALR、APB、 ARC、BOD、BWR、BWW、DTM、 GBS、GGA、GLL、GNS、GRS、 GSA、GST、GSV、HBT、POS、 RMB、RMC、RTE、VDR、VTG、 WCV、WNC、WPL、XTE、ZDA、 \$PFEC、Ilalr、\$PFEC、pidat、 \$PFEC、GPals、\$PFEC、GPxfr
USB	GPX	GPX

*: 不适用于 SOLAS 船只。

**: 适用于 IEC61162-2 高速传输。

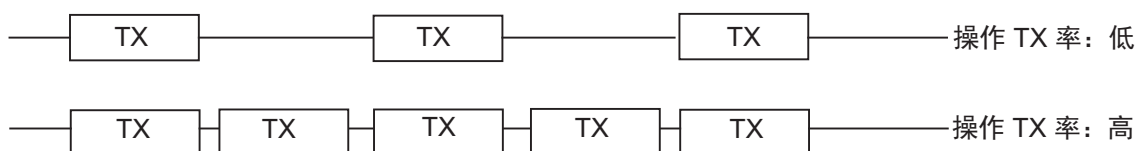
注意 1) 需要 BWC、BWR、GGA、GLL、RMB、RMC 或 WPL 以输出 DTM。

注意 2) 设置和登记数据能保存至 USB 闪存或从 USB 闪存上传。详情请参阅《操作手册》。您能在电脑上用文本编辑器编辑设置和登记数据。

3.5.3 操作 TX 率

操作 TX 率指一秒钟内数据输出，并出现在屏幕上的百分比。

如果短间隔分配给许多语句，操作率增加，如下所述。

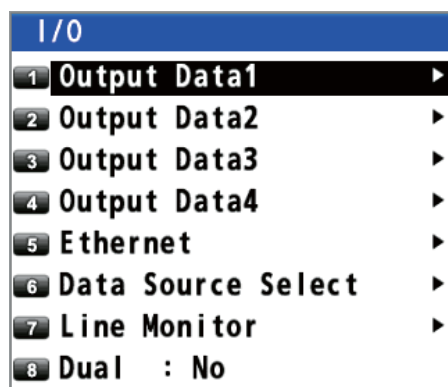


注意 1) 在数据间输出不带休息间隔的数据时，操作的 TX 率为 100%。在这种情况下，因为不能认出数据之间的间隔，可能会在接收器中显示错误的的数据。因此，不要输出不必要的数据或将 TX 间隔数值设置得太大，使得操作的 TX 率变小。

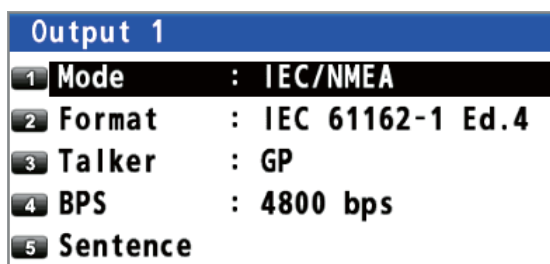
注意 2) 当 TX 数据量超过 GP-170 的数据处理能力后，GP-170 可能不能正确显示外部设备数据。如果这种情况发生，请降低 TX 率。将温度指示器 TI-20 和其它设备的 TX 率设置为 60%。如数据未正常输出，这会导致待补偿的每种数据传输之间出现差距。

3.5.4 DATA1、2、3 或 4 输出设置

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [7 I/O] (7 输入 / 输出)。



3. 选择 [1 Output Data1] (1 输出数据 1)



3. 调整

4. 选择 [1 Mode] (1 模式)。

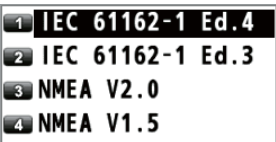


5. 选择 [1 IEC/NMEA] 或 [2 RTCM]。

[IEC/NMEA]: NMEA 语句输出

[RTCM]: Binary 输出 (用于输出信标二进制信息至外部设备。)

6. 选择 [2 Format] (2 格式)。



7. 选择 [1 IEC 61162-1 Ed.4]、[2 IEC 61162-1 Ed.3]、[NMEA V2.0] 或 [NMEA V1.5]。

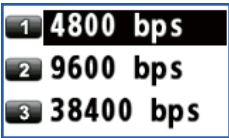
8. 选择 [3 Talker] (3 送信)。



No. 2 and 3 are reserved
for future use.

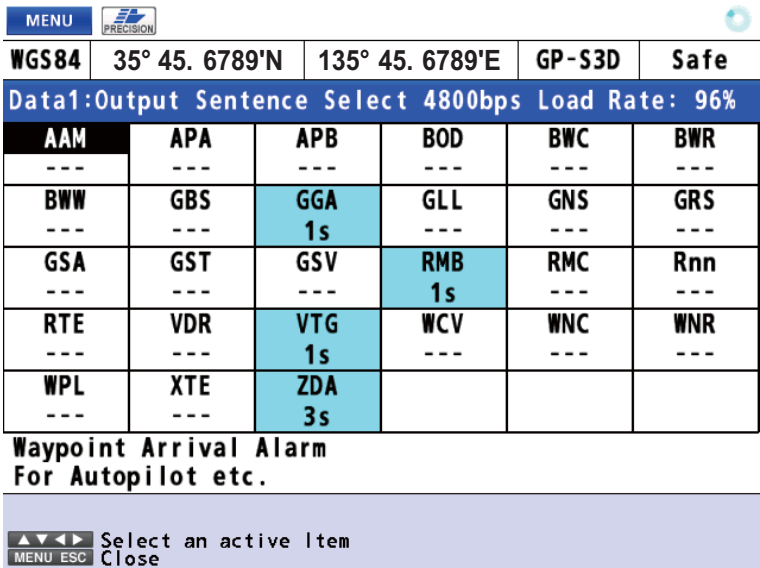
9. 选择 [1 GP] 或 [4 GN]。

10. 选择 [4 BPS]。



11. 选择 [1 4800 bps]、[2 9600 bps] 或 [3 38400 bps]。

12. 选择 [5 Sentence] (5 语句)。



13. 移动 Cursorpad 选择语句，然后按下 [NU/CU ENT] 键。

14. 按光标键盘（◀或▶）选择发射间隔。

TX 间隔: ---, 0.1s*、0.2s*、1s、2s、3s、4s、5s、6s、10s、15s、20s、30s、60s、90s

*: 在步骤 11 选择 [38400 bps] 时, 仅适用于 GGA、GLL、GNS、RMC 和 VTG。

注意 1) 设置 TX 间隔时, 让上传率保持 100% 以下。如果速度大于 100%, 则除 ZDA 语句以外的 TX 间隔不能予以保证。

注意 2) 对于 [0.1s] 或 [0.2s] 的 TX 间隔, 请按如下步骤设置定位频率 (请参阅《操作手册》):

- 对于 [0.1s], 将定位频率设置为 10Hz。
- 对于 [0.2s], 将定位频率设置为 5Hz 或 10Hz。

15. 按下 [NU/CU ENT] 键。

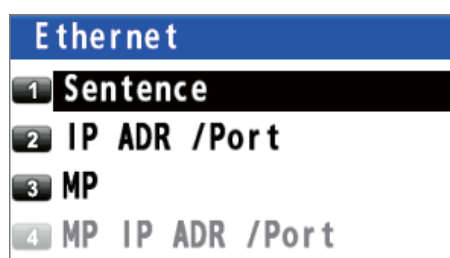
16. 设置 [Set 2 Output Data2] (2 输出数据 2)、[3 Output Data3] (3 输出数据 3) 和 [4 Output Data4] (4 输出数据 4)。

17. 按下 [MENU/ESC] 键, 打开主菜单。

3.5.5 以太网输出设置

1. 按下 [MENU/ESC] 键, 打开主菜单。

2. 选择 [7 I/O] (7 输入输出), 然后再选择 [5 Ethernet] (5 以太网)。



3. 选择 [1 Sentence] (1 语句)。

4. 移动 Cursorpad 选择语句, 然后按下 [NU/CU ENT] 键。

5. 按光标键盘（◀或▶）选择发射间隔。TX 间隔可以是 [---], [0.1s]*、[0.2s]*、[1sec]、[2sec]、[3sec]、[4sec]、[5sec]、[6sec]、[10sec]、[15sec]、[20sec]、[30sec]、[60sec] 和 [90sec]。

*: 仅适用于 GGA、GLL、GNS、RMC 和 VTG。

注意) 对于 [0.1s] 或 [0.2s] 的 TX 间隔, 请按如下步骤设置定位频率 (请参阅《操作手册》):

- 对于 [0.1s], 将定位频率设置为 10Hz。
- 对于 [0.2s], 将定位频率设置为 5Hz 或 10Hz。

6. 按下 [NU/CU ENT] 键。

7. 按下 [MENU/ESC] 键。

3. 调整

8. 选择 [2 IP ADR/Port]。

IP Address	239.192.000.004
Port	60004
Enter Cancel	

9. 用数字键输入输出目的地的 IP 地址和端口（设置数值：49152 至 65535）。
设置双机配置（请参阅 第 3.7 节），将 IP 地址设置为 239.192.000.004，
端口设置为 60004。
10. 移动光标选择 Enter（输入），然后按下 [NU/CU ENT] 键。
11. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

3.5.6 DATA1、2 或 4 输入设置

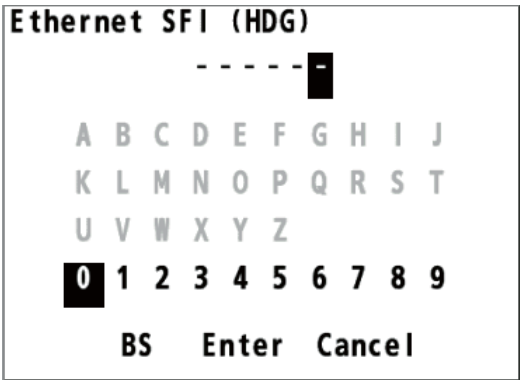
1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [7 I/O]（7 输入 / 输出），然后选择 [6 Data Source Select]
（6 数据源选择）。

Data Source Select	
1	HDG : Data1
2	STW : Data1
3	SST : Data1
4	DPT : Data1

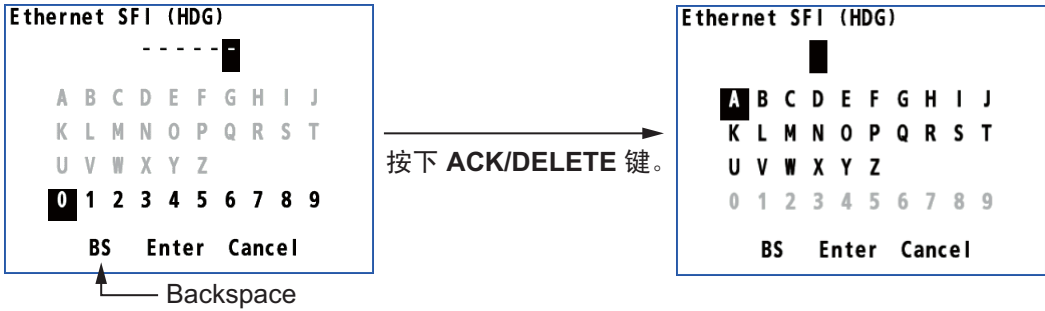
3. 选择 [1 HDG]（1 船首方向）。

1	Data1
2	Data2
3	
4	Data4
5	Ethernet
6	
7	User Priority

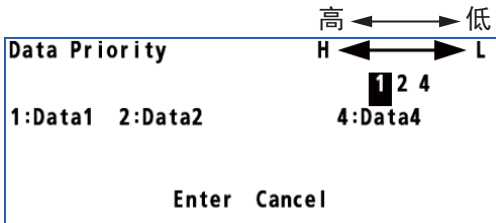
4. 选择左舷，获取船首方向数据。
对于 [5 Ethernet]（5 以太网），转到步骤 5。
对于 [7 User Priority]（用户优先级），请转至 步骤 6。



5. 选择 [5 Ethernet]（5 以太网）时，请执行以下操作：
1) 按下 [ACK/DELETE] 键，移动光标至输入位置的最左端。



- 2) 用 Cursorpad 和数字键输入以太网 SFI（两个字母和四个数字的组合）。
SFI（系统功能编号）是系统使用的标识码。
注意）设置 SFI，删除与其他数字的叠加。
3) 移动光标至 Enter（输入），然后按下 [NU/CU ENT] 键。转到步骤 9。
6. 选择 [1 HDG]（1 船首方向）。
7. 选择 [7 User Priority]（7 用户优先级）。

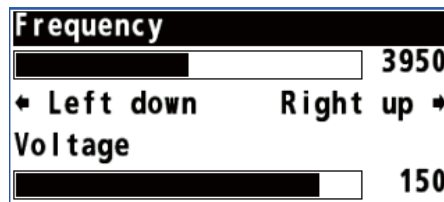


8. 用数字键在 [1] (Data1)、[2] (Data2) 或 [4] (Data4) 之间输入船首方向优先级。
9. 为 [2 STW]（对水速度）、[3 SST]（海面温度）和 [4 DPT]（水深）设置输入数据。
10. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

3.6 声音测试

注意) 推荐保留默认设置。除非万不得已，否则不要修改设置。

1. 访问服务菜单（请参阅 第 3.4 节）。
2. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
3. 选择 [6 Maintenance]（6 维护），然后选择 [2 Self Test]（2 自检）。
4. 选择 [5 Sound Test]（5 声音测试）。



5. 按光标键盘（▲ 或 ▼）选择 [Frequency]（频率）或 [Voltage]（电压）。
6. 按下 Cursorpad（◀ 或 ▶）设置数值。
7. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

3.7 如何设置双机配置

您能配置两个双差分 GPS 导航器系统和接口单元。

1. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。
2. 选择 [7 I/O]，然后再选择 [8 Dual]。



3. 选择 [1 No]、[2 Serial (Port2)]（2 串行）或 [3 Ethernet]（3 以太网）。
[No]（否）：未设置双机配置。
[Serial (Data2)]（串行）：通过 data2 设置双机配置。
[Ethernet]（以太网）：通过以太网设置双机配置。
4. 按下 [MENU/ESC] 键，打开主菜单。

附录 1 数字接口 (IEC 61162-1 版本 4 (2010-11))

输出语句

DATA 1、DATA 2、DATA 3、DATA 4

AAM、ALC、ALF、ALR、APA*、APB、ARC、BOD、BWC、BWR、BWW、DTM、GBS、GGA、GLL、GNS、GRS、GSA、GST、GSV、HBT、MSK**、MSS***、POS、RMB、RMC、Rnn*、RTE、VDR、VTG、WCV、WNC、WNR、WPL、XTE、ZDA

*: 不适用于 SOLAS 船只

**：使用内部或外部信标时

***：使用内部信标时

以太网

AAM、ALC、ALF、ALR、APB、ARC、BOD、BWC、BWR、BWW、DTM、GBS、GGA、GLL、GNS、GRS、GSA、GST、GSV、HBT、POS、RMB、RMC、RTE、VDR、VTG、WCV、WNC、WPL、XTE、ZDA

输入语句

DATA 1、DATA 2、DATA 4

ACK、ACN、CRQ、DBT、DPT、HBT、HDG、HDM*、HDT*、MSK**、MSS***、MTW、THS、TLL、VBW、VHW

*: 不适用于 SOLAS 船只

**：使用内部或外部信标时

***：使用内部信标时

以太网

ACK、ACN、DBT、DPT、HBT、HDG、HDM*、HDT*、MTW、THS、TLL、VBW、VHW

*: 不适用于 SOLAS 船舶

FURUNO 专有语句

DATA 1、DATA 2、DATA 4 输入

PFEC (AGFPA、Ilals、pireq、GPatt、GPhve)

DATA 1、DATA 2、DATA 3、DATA 4 输出

PFEC (Ilalr、pidat、GPals)

DATA 2 输入/输出 (仅 DUAL 模式)

PFEC (GPalm、GPasc、GPdst、GPmr2、GPmsk、GPreq、GPrt2、GPtrp、GPrai、GPxfr)

以太网输入

PFEC (AGFPA、pireq、GPatt、GPhve)

以太网输出

PFEC (pidat、rminf)

以太网输入/输出 (仅 DUAL 模式)

PFEC (GPasc、GPdst、GPmr2、GPmsk、GPreq、GPrt2、GPtrp、GPalm、GPrai)

传输时间间隔

除 ALR 和 HBT 以外的所有语句在所选时间间隔 (00 - 90 s) 输出。

依据监听程序加载需求

绝缘: 光耦合器

输入阻抗: 470 ohms

最大电压: $\pm 15V$

阈值: 3 mA (若连接了 FURUNO 设备送信)

数据传输

根据 IEC 61162-1 或 IEC 61162-2 中引用的标准, 数据以串行异步的形式传输。

第一位是起始位, 后面是数据位。

使用的参数如下:

波特率: IEC61162-1 标准为 4800, IEC-61162-2 标准为 38400

数据位: 8 (D7 = 0), 奇偶位: 无

停止位: 1

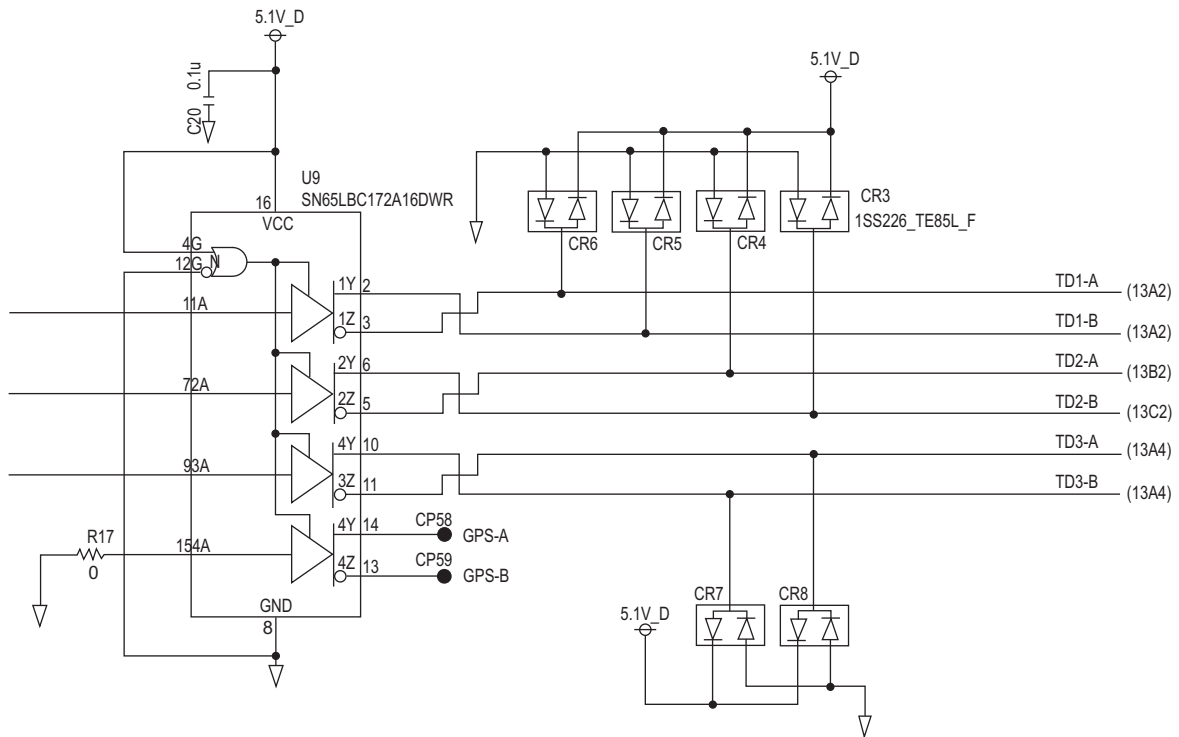
IEC61162-1: 版本 4.0 2010-11, 第三版 2007-04

IEC61162-2: 第一版 1998-09

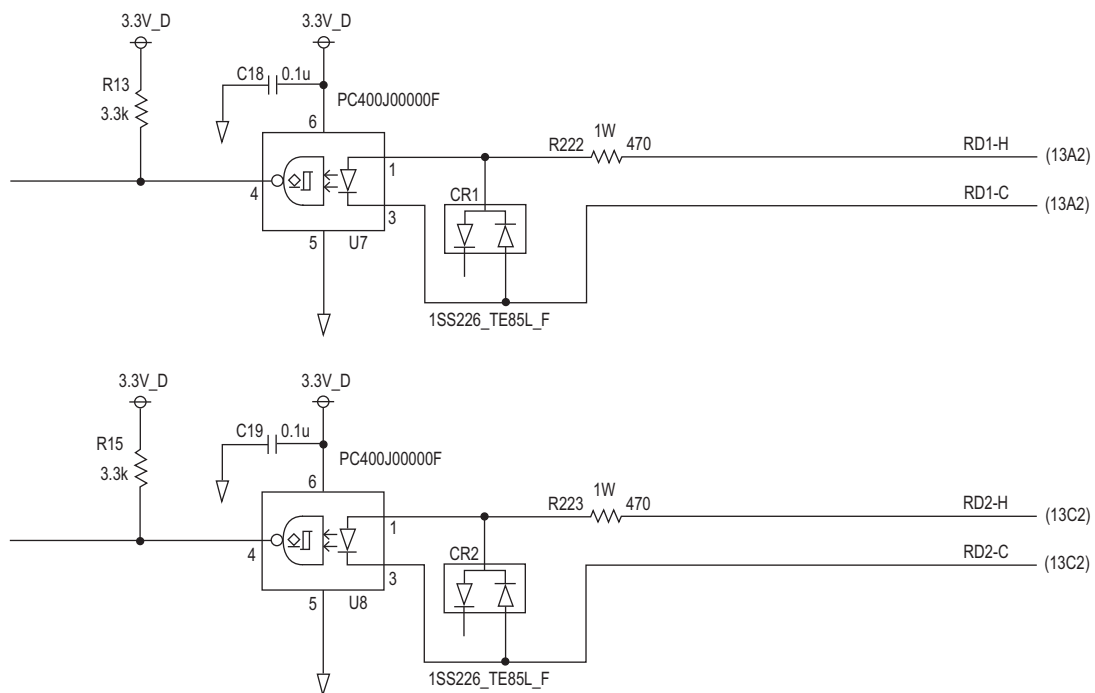
IEC61162-450: 版本 1.0 2011-06

示意图

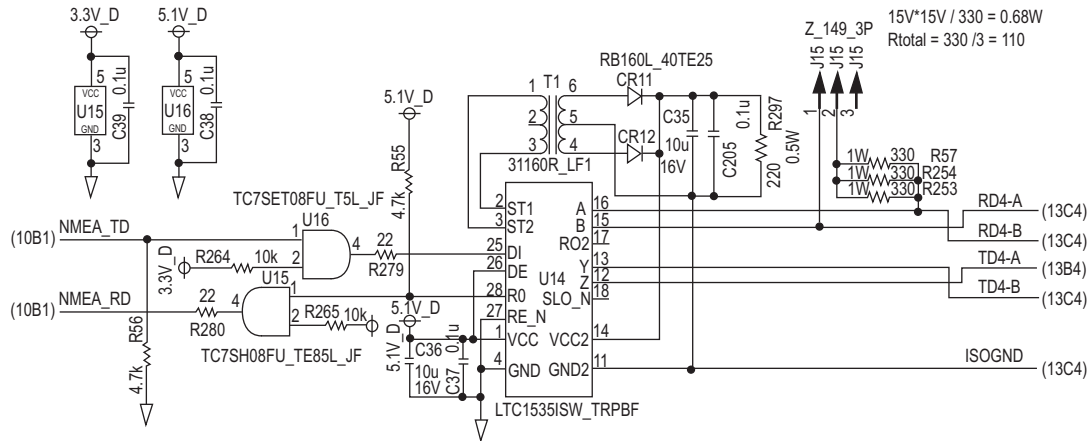
DATA 1、2 或 3 端口 (输出)



DATA 1、2 端口 (输入)

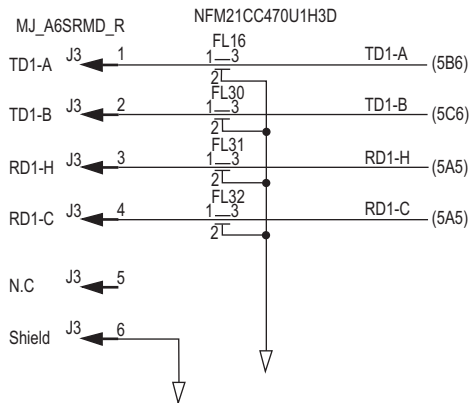


DATA 4 端口

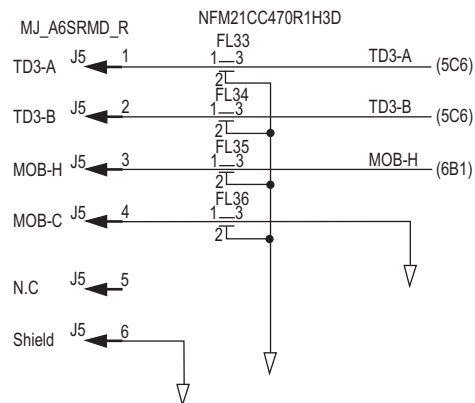


DATA 1、2、3 或 4 端口 (外部输出)

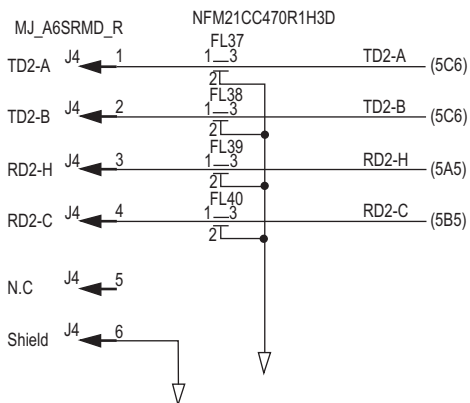
DATA1



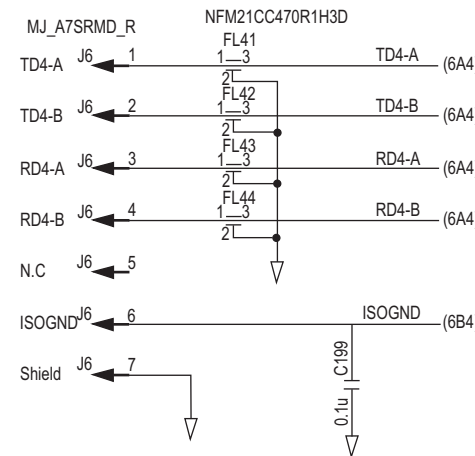
DATA3

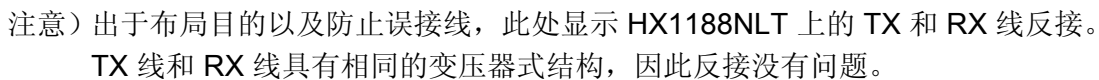


DATA2



DATA4





语句说明

AAM- 航路点抵达警报

\$GPAAM,A,A,x.x,N,c--c,*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5

1. Status (A=Arrival circle entered V=Not arrived)
2. Status (A=Perpendicular passed at waypoint, V=Not arrived)
3. Arrival circle radius, nm
4. Units of radius (nautical miles)
5. Waypoint ID

ACK- 确认警报

\$**ACK,xxx,*hh<CR><LF>
1

1. Local alarm number (identifier)

ACN- 警报命令

\$**ACN,hhmmss.ss,aaa,x.x,x.x,ca,a*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6

1. Time (hh=00 to 23, mm=00 to 59, ss.ss=00.00 to 59.99), null
2. Manufacturer mnemonic code (3 digit alphanumeric code), null
3. Alert identifier (0 to 10322)
4. Alert instance (1 to 999999), null
5. Alert command (A=ACK from ext. equipment, Q=Request from ext. equipment, O=Responsibility transfer, S=Silence from ext. equipment)
6. Sentence status flag (C should not be null field. Sentence without C is not a command.)

ALC- 循环警报列表

\$**ALC,xx,xx,xx,x.x,aaa,x.x,x.x,x.x,"",*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Total number of sentences this message (01 to 99)
2. Sentence number (01 to 99)
3. Sequential message identifier (00 to 99)
4. Number of alert entries (0 to 3)
5. Manufacturer mnemonic code (FEC, null)
6. Alert identifier (999 or 10001 to 10999)
7. Alert instance (null)
8. Revision counter (1 to 99)
9. Additional alert entries (same as 5 and 8)

ALF- 警报语句

\$**ALF,x,x,x,hhmmss.ss,a,a,a,aaa,x.x,x.x,x.x,x,c--c,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. Total number of ALF sentences this message (1, 2)
2. Sentence number (1, 2)
3. Sequential message identifier (0 to 9)
4. Time of last change (hh=00 to 23, mm=00 to 59, ss.ss=00.00 to 60.99), null
5. Alert category (A=Alert category A, B=Alert category B, C=Alert category C), null
6. Alert priority (A=Alarm, W=Warning, C=Caution), null when #2 is 2.
7. Alert state (V=Not ACKed, S=Silence, A=ACKed, O/U=Resolved, Not ACKed, N=Normal state), null when #2 is 2.
8. Manufacturer mnemonic code (FEC, null)
9. Alert identifier (999 or 10001 to 10999)
10. Alert instance (null)
11. Revision counter (1 to 99)
12. Escalation counter (0 to 2)
13. Alert text (max. 18 characters)

ALR- 设置警报状态

\$**ALR,Hhmmss.ss,xxx,A,A,c—c,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5

1. Time of alarm condition change, UTC
2. Unique alarm number (identifier) at alarm source
3. Alarm condition (A=threshold exceeded, V=not exceeded)
4. Alarm acknowledge state (A=acknowledged, V=not acknowledged)
5. Alarm description text (alphanumeric)

APA- 自动导航仪语句 A

\$--APA,A,A,x.xx,L,N,A,A,xxx,M,c---c,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. - 2. A for correct position, V for error
3. XTD value
4. Direction to steer, L or R
5. XTD units, N=nautical miles
6. Status (A=arrival circle entered V=arrival circle not passed)
7. Status (A=perpendicular passed at waypoint V=perpendicular not entered)
8. Bearing origin to destination
9. M=Magnetic, T=True
10. Destination waypoint ID

APB- 船首方向 / 跟踪控制器 (自动导航仪) 语句 B

\$--APB,A,A,x.x,a,N,A,A,x.x,a,c--c,x.x,a,x.x,a,A,*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

1. Status (A=Data valid V=LORAN-C blink or SNR warning
V=general warning flag for other navigation systems
when a reliable fix is not available)
2. Status (A=OK or no use V=LORAN-C cycle lock warning flag)
3. XTD (cross-track distance) Magnitude
4. Direction to steer, L or R
5. XTD units, N=nautical miles
6. Status (A=arrival circle entered V=arrival circle not passed)
7. Status (A=perpendicular passed at waypoint V=perpendicular not entered)
8. Bearing origin to destination
9. M=Magnetic, T=True
10. Destination waypoint ID
11. Bearing, present position to destination
12. M=Magnetic, T=True
13. Heading to steer to destination waypoint
14. M=Magnetic, T=True
15. Mode indicator (A=Autonomous mode D=differential mode S=Simulator mode)

ARC- 警报命令被拒

\$**ARC,hhmmss.ss,aaa,x.x,x.x,c*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5

1. Release time of the Alert Command Refused(UTC)
2. Used for proprietary alerts, defined by the manufacturer
3. The alert identifier(1 - 9999999)
4. The alert instance(1 to -99)
5. Refused Alert Command(A, Q, O, S)
A=acknowledge: A
Q=request/repeat information
O=responsibility transfer
S=silence

BOD- 始航地至目的地的方位

\$**BOD,x.x,T,x.x,M,c--c,c--c,*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6

1. Bearing, degrees
2. True
3. Bearing, degrees
4. Magnetic
5. Destination waypoint ID (Max. 13 characters)
6. Origin waypoint ID (Max. 13 characters)

BWC- 至航路点的方位和距离 - 大圆

\$ GPBWC,hhmmss.ss,IIII.II,a,IIII.II,a,yyy.y,T,yyy.y,M,yyy.y,N,c--c,A,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. UTC of observation
2. Waypoint latitude
3. N/S
4. Waypoint longitude
5. E/W
6. Bearing, degrees true
7. Unit, True
8. Bearing, degrees
9. Unit, Magnetic
10. Distance, nautical miles
11. Unit , N
12. Waypoint ID (Max. 13 characters)
13. Mode Indicator (A=Autonomous D=Differential S=Simulator)

BWC- 至航路点的方位和距离 - 罗盘方向线

\$ GPBWR,hhmmss.ss,IIII.II,a,IIII.II,a,yyy.y,T,yyy.y,M,yyy.y,N,c--c,A,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. UTC of observation
2. Waypoint latitude
3. N/S
4. Waypoint longitude
5. E/W
6. Bearing, degrees true
7. Unit, True
8. Bearing, degrees
9. Unit, Magnetic
10. Distance, nautical miles
11. Unit , N
12. Waypoint ID (Max. 13 characters)
13. Mode Indicator (A=Autonomous D=Differential S=Simulator)

BWW- 航路点至航路点的方位

\$--BWW,x.x,T,x.x,M,c--c,c--c*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5

1. Bearing, degrees true
2. Bearing, degrees magnetic
3. TO waypoint ID
4. FROM waypoint ID
5. Checksum

DBT- 传感器以下的深度

\$**DBT,xxxx.x,f,xxxx.x,M,xxxx.x,F,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6

1. Water depth
2. feet
3. Water depth
4. Meters
5. Water depth
6. Fathoms

DPT- 深度

\$**DPT,x.x,x.x,x.x,*hh<CR><LF>
1 2 3

1. Water depth relative to the transducer, meters
2. Offset from transducer, meters
3. Minimum range scale in use (no use)

DTM- 基准参照

\$**DTM,ccc,a,x.x,a,x.x,a,x.x,ccc,*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Local datum (W84=WGS84 W72=WGS72 S85=SGS85, P90=PE90
User defined=999, IHO datum code)
2. Local datum subdivision code (NULL or one character)
3. Lat offset, min
4. N/S
5. Lon offset, min (no use)
6. E/W
7. Altitude offset, meters (no use)
8. Reference datum (W84=WGS84 W72=WGS72 S85=SGS85, P90=PE90)

GBS-GNSS 卫星故障检测

\$**GBS, hhmmss.ss, x.x, x.x, x.x, xx, x.x, x.x, x.x,h,*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. UTC time of GGA or GNS fix associated with this sentence
2. Expected error in latitude
3. Expected error in longitude
4. Expected error in altitude (no use)
5. ID number of most likely failed satellite (no use)
6. Probability of missed detection for most likely failed satellite (no use)
7. Estimate of bias in meters on most likely failed satellite (no use)
8. Standard deviation of bias estimate (no use)
9. GNSS System ID
10. GNSS Signal ID

GGA- 全球定位系统 (GPS) 定位数据

\$**GGA,hhmmss.ss,lll.lll,a,yyyyy.yyy,a,x,xx,x.x,x.x,M,x.x,M,x.x,xxxx,*hh<CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

1. UTC of position (no use)
2. Latitude
3. N/S
4. Longitude
5. E/W
6. GPS quality indicator
7. Number of satllite in use
8. Horizontal dilution of precision
9. Antenna altitude above/below mean sealevel
10. Unit, m
11. Geoidal separation
12. Unit, m
13. Age of differential GPS data
14. Differential reference station ID

GST-GNSS 伪距噪音统计

\$**GST,hhmmss.ss,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,*hh<CR><LF>

1 2 3 4 5 6 7 8

1. UTC time of the GGA or GNS fix associated with this sentence
2. RMS value of the standard deviation of the range inputs to the navigation process.
Range inputs include pseudoranges and DGPS corrections.
3. Standard deviation of semi-major axis of error ellipse, (m)
4. Standard deviation of semi-minor axis of error ellipse (m)
5. Orientation of semi-major axis of error ellipse (degrees from true north)
6. Standard deviation of latitude error, (m)
7. Standard deviation of longitude error, (m)
8. Standard deviation of altitude error, (m)

GSV-GNSS 卫星查看

\$**GSV,x,x,xx,xx,xx,xxx,xx,.....,xx,xx,xxx,xx,h*hh<CR><LF>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Total number of messages (1 - 9)
2. Message number (1 - 9)
3. Total number of satellites in view
4. Satellite ID number
5. Elevation, degrees
6. Azimuth, degrees true
7. SNR(C/No) (NULL when not tracking)
8. Second and third SVs
9. Fourth SV
10. Signal ID

HBT- 信号监督语句

\$**HBT,x,x,A,x*hh<CR><LF>

1 2 3

1. Configured repeat interval (00.0 to 99.9(s))
2. Equipment status (A=Normal V=System fail)
3. Sequential sequence identifier (0 to 9)

HDG- 船首方向、偏差和变量

\$**HDG,x.x,x.x,a,x.x,a*hh<CR><LF>

1 2 3 4 5

1. Magnetic sensor heading, degrees
2. Magnetic deviation, degrees
3. E/W
4. Magnetic variation, degrees
5. E/W

HDM- 磁性船首方向

\$**HDM,x.x,M*hh<CR><LF>

1 2

1. Heading, degrees
2. Magnetic (M)

HDT- 真船首方向

\$**HDT,xxx.x,T*hh<CR><LF>
 1 2

1. Heading, degrees
2. True (T)

MSK-MSK 接收器接口

\$**MSK,x.x,a,x.x,a,x.x,x,a,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7

1. Beacon frequency
2. Auto/manual frequency, A/M
3. Beacon bit rate, bits/s
4. Auto/manual bit rate A/M
5. Interval for sending \$**MSS (status) in seconds
6. Channel number
7. Sentence status Flag

MSS-MSK 接收器信号状态

\$CRMSS,32.1,43.2,312.5,100,1*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5

1. Signal strength
2. Signal-to-noise ratio (SN), db
3. Beacon frequency, kHz
4. Beacon bit rate, bits/s
5. Channel number (equal to "1" or NULL for single channel receivers)

MTW- 水温

\$**MTW,x.x,C<CR><LF>
 1

1. Water temperature, degrees C

POS- 设备位置和船只尺寸报告或配置命令

\$**POS,cc,xx,a,x.x,x.x,x.x,a,x.x,x.x,a*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Equipment ID (IEC 61162-1 Ed.4)
2. Equipment number
3. Position validity flag (A=valid V=invalid)
4. Position X-coordinate
5. Position Y-coordinate
6. Position Z-coordinate
7. Ship's width and length (A=valid V=invalid)
8. Ship's width
9. Ship's length
10. Sentence status flag (R=sentence is status report of current settings
 C=sentence is a configuration command to change settings)

RMB- 推荐的最低导航信息

\$GPRMB,A,x.x,L,CCCC,CCCC,xxxx.xx,a,xxxxxx.xx,a,xxx.x,xxx,xx.x,A,a*hh <CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

1. Data status (A=data valid, V=navigation receiver warning)
2. Cross track error (NM)
3. Direction to steer (L/R)
4. Origin waypoint ID
5. Destination waypoint ID
6. Destination waypoint latitude
7. N/S
8. Destination waypoint longitude
9. E/W
10. Range to destination, nautical miles
11. Bearing to destination, degrees true
12. Destination closing velocity, knots
13. Arrival status (A=Arrival circle entered or perpendicular passed, V=not entered/passed)
14. Mode indicator (A=Autonomous D=Differential mode E=Estimated (dead reckoning mode)
 M=Manual input mode S=Simulator N=Data not valid)

RMC- 推荐的最低专用 GNSS 数据

\$GPRMC,hhmmss.ss,A,lll.ll,a,yyyy.yy,a,x.x,x.x,ddmmyy,x.x,a,a*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. UTC of position fix
2. Status (A=data valid, V=navigation receiver warning)
3. Latitude
4. N/S
5. Longitude
6. E/W
7. Speed over ground, knots
8. Course over ground, degrees true
9. Date
10. Magnetic variation, degrees E/W
11. E/W
12. Mode indicator (A=Autonomous D=Differential mode E=Estimated (dead reckoning) mode)
 M=Manual input mode S=Simulator N=Data not valid)
13. Navigational status indication

Rnn- 路线

\$**Rnn,c--c,c--c,c--c,• •,c--c*hh <CR><LF>
 1 2 3 4 • • 15

1. nn=route number
2. Origin waypoint identifier
3. Destination waypoint identifier
4. Waypoint identifier
- • Additional waypoint identifiers
15. Waypoint "n" identifier

RTE- 路线

\$**RTE,x.x,x.x,a,c--c,c--c,• •,c--c*hh <CR><LF>

1 2 3 4 5 • • 6

1. Total number of messages being transmitted
2. Message number
3. Message mode (C=complete route w=working route, first listed)
4. Route identifier
5. Waypoint identifier
- • Additional waypoint identifiers
6. Waypoint "n" identifier

THS- 真船首方向和状态

\$**THS,xxx.x,a*hh<CR><LF>

1 2

1. Heading, degrees True
2. Mode indicator (A=autonomous E=estimated M>manual input
S=simulator V=data not valid)

TLL- 目标经纬度

\$GPTLL,xx,lll.ll,a,yyyyy.yy,a,c--c,hhmmss.ss,a,a*hh<CR><LF>

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Target number, NULL
2. Latitude
3. N/S
4. Longitude
5. E/W
6. Target name, NULL
7. UTC of data
8. Target status, NULL
L=lost, tracked target has been lost Q=query, target in the process of acquisition
T=tracking
9. Reference target=R, NULL otherwise

VBW- 双对地速度 / 对水速度

\$**VBW,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x*hh<CR><LF>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Longitudinal water speed, knots
2. Transverse water speed, knots
3. Status: water speed, A=data valid V=data invalid
4. Longitudinal ground speed, knots
5. Transverse ground speed, knots
6. Status: ground speed, A=data valid V=data invalid
7. Stern transverse water speed, knots
8. Status: stern water speed, A=data valid V=data invalid
9. Stern transverse ground speed, knots
10. Status: stern ground speed, A=data valid V=data invalid

VDR- 流向和流速

\$**VDR,x.x,T,x.x,M,x.x,N,*hh <CR><LF>
1 2 3 4 5 6

1. Direction, degrees
2. T=True (fixed)
3. Direction, degrees
4. M=Magnetic (fixed)
5. Current speed
6. N=Knots (fixed)

VHW- 水速和船首方向

\$GPVHW,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,*hh <CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Heading, degrees
2. T=True (fixed)
3. Heading, degrees
4. M=Magnetic (fixed)
5. Speed, knots
6. N=Knots (fixed)
7. Speed, knots
8. K=km/hr (fixed)

VTG- 对地航向和对地速度

\$GPVTG,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,a,*hh <CR><LF>
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Course over ground, degrees
2. T=True (fixed)
3. Course over ground, degrees
4. M=Magnetic (fixed)
5. Speed over ground, knots
6. N=Knots (fixed)
7. Speed over ground
8. K=km/h (fixed)
9. Mode indicator (A=Autonomous, D=Differential E = Estimated (dead reckoning)
M=Manual input S=Simulator N=Data not valid)

WCV- 航路点截流流速

\$WCV,x.x,N,c--c,a*hh<CR><LF>
1 2 3

1. Velocity component, knots
2. Waypoint identifier
3. Mode indicator (A=Autonomous, D=Differential, S=Simulator, N=Data not valid)

BWW- 航路点至航路点的距离

\$WNC,x.x,N,x.x,K,c--c,c--c*hh<CR><LF>
1 2 3 4

1. Distance, nautical miles
2. Distance, km
3. To waypoint identifier
4. FROM waypoint identifier

WNR- 航路点至航路点的距离, 罗盘方向线

\$**WNR,x.x,N,x.x,K,c--c,c*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6

1. Distance, nautical miles
2. N (fixed)
3. Distance, km
4. K (fixed)
5. To waypoint identifier
6. FROM waypoint identifier

WPL- 航路点位置

\$**WPL,IIII.II,a,yyyyy.yy,a,c--c*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5

1. Waypoint latitude
2. N/S
3. Waypoint longitude
4. E/W
5. Waypoint identifier (No use)

XTE- 已测量跨航迹误差

\$GPXTE,A,A,x.x,a,N,a,*hh<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6

1. Status: A=data valid V=LORAN-C blink or SNR warning
 V=general warning flag or other navigation systems
 when a reliable fix is not available
2. Status: A=data valid
 V=LORAN-C cycle lock warning flag
3. Magnitude of cross-track error
4. Direction to steer, L/R
5. Units, nautical miles (fixed)
6. Mode indicator (A=Autonomous mode D=Differential mode
 S = Simulator mode N = Data not valid)

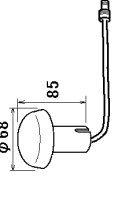
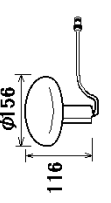
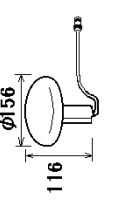
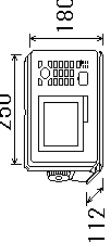
ZDA- 时间和日期

\$GPZDA,hhmmss.ss,xx,xx,xxxx,xx,xx<CR><LF>
 1 2 3 4 5 6

1. UTC
2. Day
3. Month
4. Year (UTC)
5. Local zone, hours
6. Local zone, minutes

PACKING LIST GP170-**115***/HK

20BF-X-9851-0 1/1

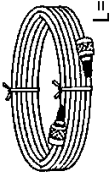
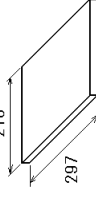
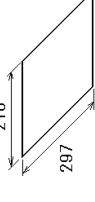
NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ユニット			
空中線部			
ANTENNA UNIT		GPA-017S	1
		000-040-537-00	(*)
空中線部			
ANTENNA ASSEMBLY		GPA-020S	1
		000-023-619-00	(*)
空中線部			
ANTENNA ASSEMBLY		GPA-021S	1
		000-023-620-00	(*)
受信演算部			
DISPLAY UNIT		GP170-*	1
		000-023-621-00 **	
予備品 SPARE PARTS			
予備品			
SPARE PARTS		SP20-01401	1
		001-243-840-00	
付属品 ACCESSORIES			
FP20-01100			
フィルタークリーナー			
LCD CLEANING CLOTH		19-028-3125-2	1
		100-360-672-10	
工事材料 INSTALLATION MATERIALS			
CP20-03400			
ケーブル(クミヒン) MJ			
CABLE ASSEMBLY		MJ-A3SPF0013A-035C	1
		000-176-666-10	

1.コード番号末尾の[**]は、選用品の代表コードを表します。
1.CODE NUMBER ENDING WITH “**” INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.

2.(*)の空中線部は仕様により決定されます。

2.ANTENNA UNIT HAS BEEN DETERMINED BY SPECIFICATION.

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ケーブル組品			
CABLE ASSEMBLY		TNC-PS/PS-3D-L15M-R	1
		001-173-110-10	
マスト取付金具袋詰品			
MAST MOUNTING KIT		CP20-01111	1
		004-368-920-00	
工事材料			
INSTALLATION MATERIALS		CP20-03401	1
		001-243-920-00	
図書 DOCUMENT			
取扱説明書			
OPERATOR'S MANUAL		OM*-44820-*	1
		000-177-736-1*	
操作要領書			
OPERATOR'S GUIDE		OS*-44820-*	1
		000-177-911-1*	
装備要領書			
INSTALLATION MANUAL		IM*-44820-*	1
		000-177-737-1*	

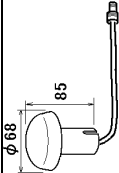
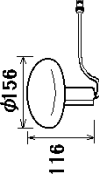
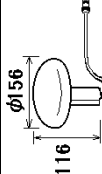
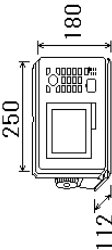
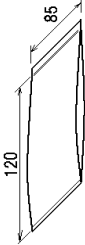
A-1

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、どちらが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.

20BF-X-9851

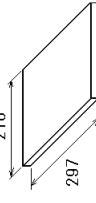
PACKING LIST GP170-**-1N**-**/HK

20BF-X-9852-0 1/1

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/ CODE No.	Q'TY
ユニット			
空中線部		GPA-017S	1
ANTENNA UNIT		000-040-537-00	(*)
空中線部		GPA-020S	1
ANTENNA ASSEMBLY		000-023-619-00	(*)
空中線部		GPA-021S	1
ANTENNA ASSEMBLY		000-023-620-00	(*)
受信演算部		GP170-*	1
DISPLAY UNIT		000-023-621-00	**
予備品			
予備品		SP20-01401	1
SPARE PARTS		001-243-840-00	
付属品			
ACCESSORIES			
フィルタークリーナー		19-028-3125-2	1
LCD CLEANING CLOTH		100-360-672-10	
工事材料			
INSTALLATION MATERIALS			
ケーブル(クミヒン) MJ		MJ-A3SPF0013A-035C	1
CABLE ASSEMBLY		000-176-666-10	

- 1.コード番号末尾の[**]は、選用品の代表コードを表します。
1.CODE NUMBER ENDING WITH “**” INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.
2.(*)の空中線部は仕様により決定されます。
2.ANTENNA UNIT HAS BEEN DETERMINED BY SPECIFICATION.

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
マスト取付金具袋詰品 MAST MOUNTING KIT		CP20-01111	1
		004-368-920-00	
工事材料 INSTALLATION MATERIALS		CP20-03401	1
		001-243-920-00	
図書 DOCUMENT			
取扱説明書 OPERATOR'S MANUAL		OM*-44820-*	1
		000-177-736-1*	
操作要領書 OPERATOR'S GUIDE		OS*-44820-*	1
		000-177-911-1*	
装備要領書 INSTALLATION MANUAL		IM*-44820-*	1
		000-177-737-1*	

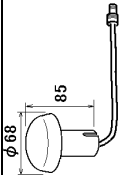
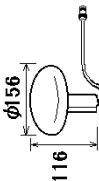
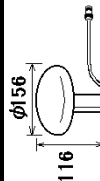
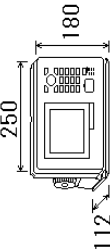
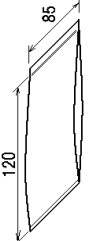
型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、どちらが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.

20BF-X-9852

PACKING LIST GP170-**-015***/HK

20BF-X-9853-0

1/1

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ユニット			
空中線部		GPA-017S	1
ANTENNA UNIT		000-040-537-00	(*)
空中線部		GPA-020S	1
ANTENNA ASSEMBLY		000-023-619-00	(*)
空中線部		GPA-021S	1
ANTENNA ASSEMBLY		000-023-620-00	(*)
受信演算部		GP170-*	1
DISPLAY UNIT		000-023-621-00	**
予備品			
予備品		SP20-01401	1
SPARE PARTS		001-243-840-00	
付属品			
ACCESSORIES			
フィルタークリーナー		19-028-3125-2	1
LCD CLEANING CLOTH		100-360-672-10	
工事材料			
INSTALLATION MATERIALS			
ケーブル(クミヒン) MJ		MJ-A3SPF0013A-035C	1
CABLE ASSEMBLY		000-176-666-10	

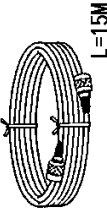
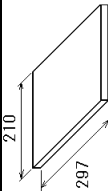
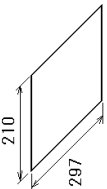
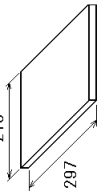
1.コード番号末尾の[**]は、選用品の代表コードを表します。

1.CODE NUMBER ENDING WITH “**” INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.

2.(*)の空中線部は仕様により決定されます。

2.ANTENNA UNIT HAS BEEN DETERMINED BY SPECIFICATION.

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ケーブル組品		TNC-PS/PS-3D-L15M-R	1
CABLE ASSEMBLY		001-173-110-10	
工事材料		CP20-03401	1
INSTALLATION MATERIALS		001-243-920-00	
図書 DOCUMENT			
取扱説明書		OM*-44820-*	1
OPERATOR'S MANUAL		000-177-736-1*	
操作要領書		OS*-44820-*	1
OPERATOR'S GUIDE		000-177-911-1*	
装備要領書		IM*-44820-*	1
INSTALLATION MANUAL		000-177-737-1*	

A-3

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、どちらが入っています。なお、品質は変わりません。

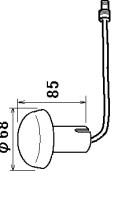
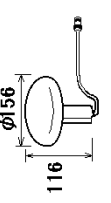
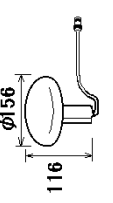
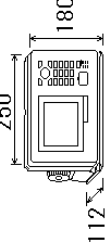
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.

20BF-X-9853

PACKING LIST GP170-**-0N***/HK

20BF-X-9854-0

1/1

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ユニット			
空中線部		GPA-017S	1
ANTENNA UNIT		000-040-537-00	(*)
空中線部		GPA-020S	1
ANTENNA ASSEMBLY		000-023-619-00	(*)
空中線部		GPA-021S	1
ANTENNA ASSEMBLY		000-023-620-00	(*)
受信演算部		GP170-*	1
DISPLAY UNIT		000-023-621-00 **	

予備品 SPARE PARTS

予備品		SP20-01401	1
SPARE PARTS		001-243-840-00	

付属品 ACCESSORIES

FP20-01100

フィルタークリーナー		19-028-3125-2	1
LCD CLEANING CLOTH		100-360-672-10	

工事材料 INSTALLATION MATERIALS

CP20-03430

ケーブル(クミヒン) MJ		MJ-A3SPF0013A-035C	1
CABLE ASSEMBLY		000-176-666-10	

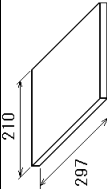
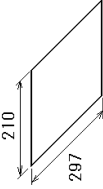
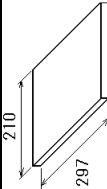
1.コード番号末尾の[**]は、選用品の代表コードを表します。

1.CODE NUMBER ENDING WITH “**” INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.

2.(*)の空中線部は仕様により決定されます。

2.ANTENNA UNIT HAS BEEN DETERMINED BY SPECIFICATION.

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
工事材料		CP20-03401	1
INSTALLATION MATERIALS		001-243-920-00	
図書 DOCUMENT			
取扱説明書		OM*-44820-*	1
OPERATOR'S MANUAL		000-177-736-1*	
操作要領書		OS*-44820-*	1
OPERATOR'S GUIDE		000-177-911-1*	
装備要領書		IM*-44820-*	1
INSTALLATION MANUAL		000-177-737-1*	

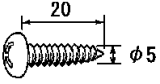
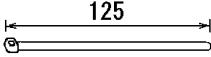
型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、どちらが入っています。なお、品質は変わりません。

TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.

20BF-X-9854

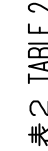
FURUNO

CODE NO.	001-243-920-00	20BF-X-9401 -0 1/1
TYPE	CP20-03401	

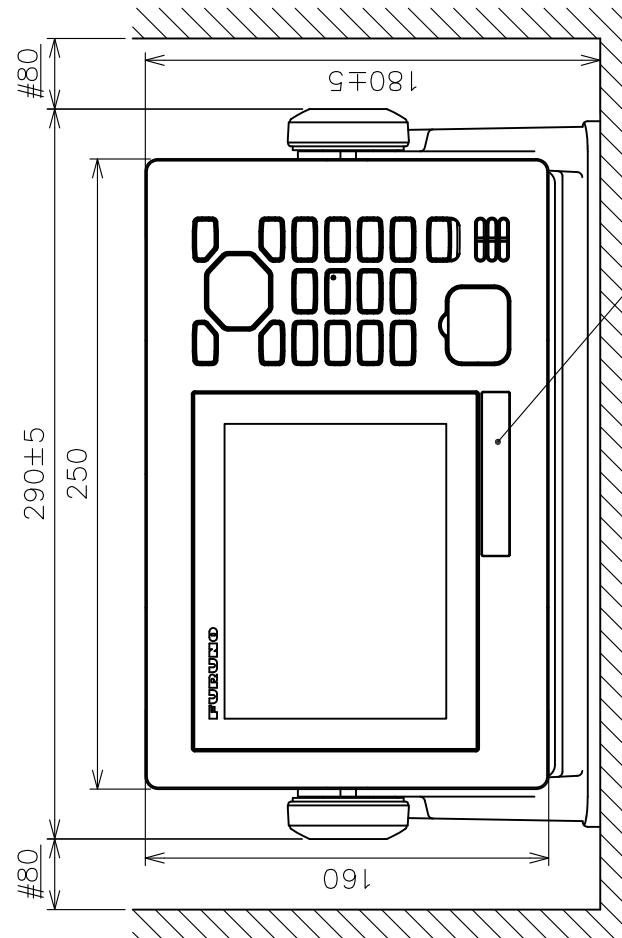
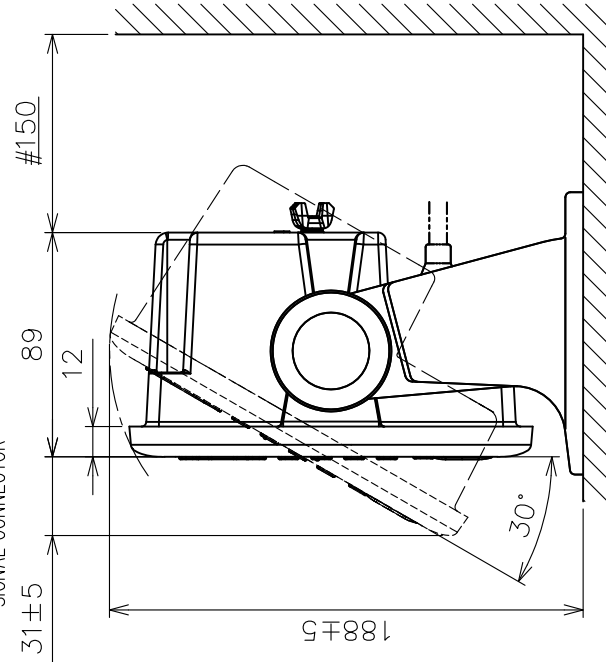
工事材料表 INSTALLATION MATERIALS					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTIONS	数量 Q'TY	用途／備考 REMARKS
1	+トラスタップ・ソネジ 1シュ SELF-TAPPING SCREW		5X20 SUS304	4	
			CODE NO.		
				000-162-608-10	
2	コンベックス CONVEX		CV-125N	1	
			CODE NO.		
				000-172-164-10	

型式／コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT.
QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	± 1.5
$50 < L \leq 100$	± 2.5
$100 < L \leq 500$	± 3



DGPSビーコン	質量 MASS (kg±10%)
DGPS BEACON	2.4
なし	2.2



注 記 1) 指定外の寸法公差は表 1 による。

2) # 印寸法は最小サービス空間寸法とする。

3) 取付用ネジは + トラスタップ ピンネジ呼び径 5 × 2.0 を使用のこと。

NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.

2. #. MINIMUM SERVICE CLEARANCE.

3. USE TAPPING SCREWS Ø5x20 FOR FIXING THE UNIT.

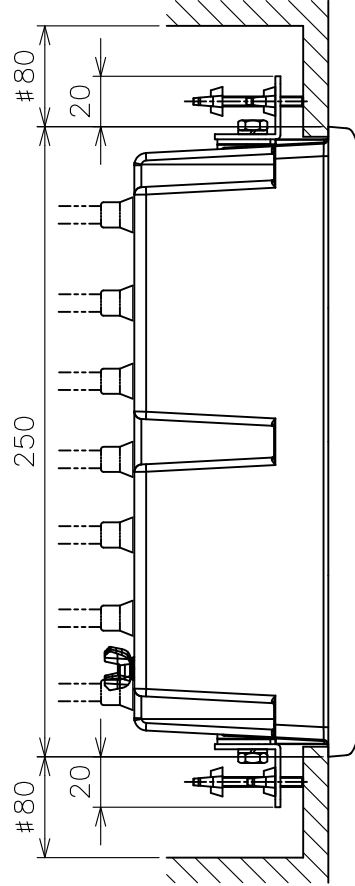
DRAWN	27/Mar/2013	T.YAMASAKI			TITLE	GP-170
CHECKED	27/Mar/2013	H.MAKI			名称	受信演算部 (卓上装備)
APPROVED	29/Mar/2013	Y.NISHIYAMA				外寸図
SCALE	1/3	WASS 表2参照 SEE TABLE 2			NAME	DISPLAY UNIT (TABLETOP MOUNT)
DWG.No.	C4482-G01-A	REF.No.	20-035-100G-1			OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	± 1.5
$50 < L \leq 100$	± 2.5
$100 < L \leq 500$	± 3

表2 TABLE 2

DGPSビーコン DGPS BEACON	質量 MASS (kg $\pm 10\%$)
あり YES	2.4
なし NO	2.2



取付穴寸法
CUTOUT DIMENSIONS

152 ± 1

242 ± 1

#100

77

12

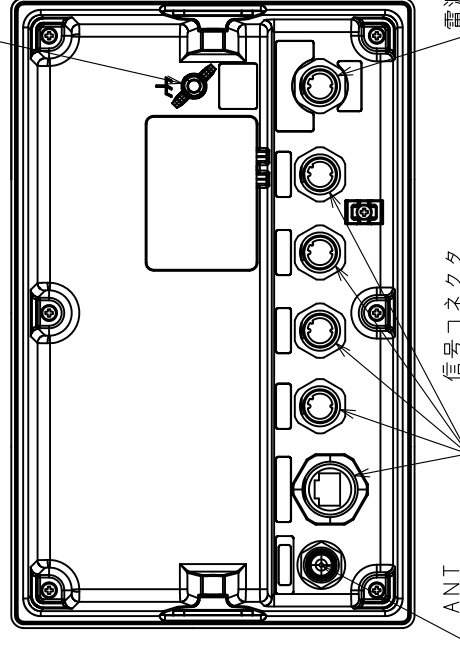
290

160

120

型式銘板
NAMEPLATE

アース端子
GND TERMINAL



信号コネクタ
SIGNAL CONNECTOR

電源
SOURCE

ANT

注記 1) 指定外の寸法公差は表1による。
2) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。
3) 壁の厚さ (t) は、3以上15以下とする。

NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.

2. # MINIMUM SERVICE CLEARANCE.

3. BULKHEAD THICKNESS (t): $3 \leq t \leq 15$.

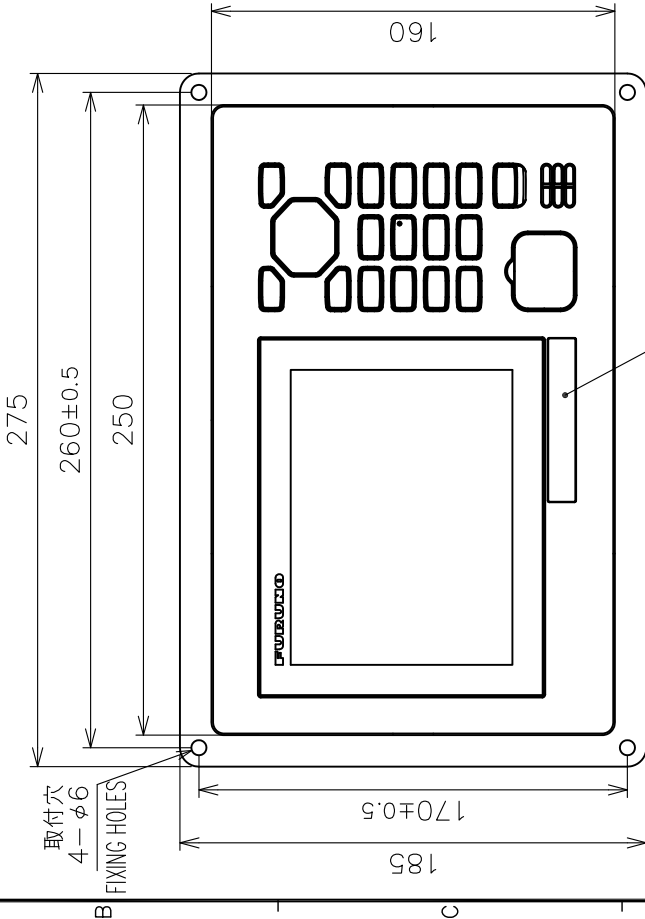
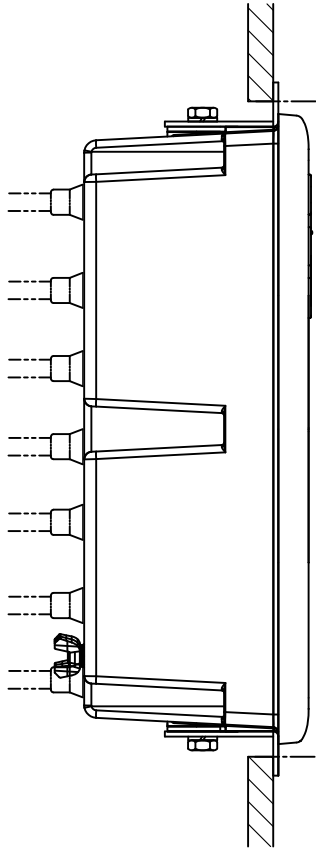
DRAWN	27/Mar/2013	T. YAMASAKI	TITLE	GP-170
CHECKED	27/Mar/2013	H. MAKI	名称	受信演算部 (埋込装備 S)
APPROVED	29/Mar/2013	Y. NISHIYAMA	外寸図	
SCALE	1/3	MASS 表2参照 SEE TABLE 2	NAME	DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT S)
DWG.No.	C4482-G02-A	REF.No.	20-035-200G-2	OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

表2 TABLE 2

DGPSビーコン DGPS BEACON	質量 MASS (kg±10%)
あり YES	2.4
なし NO	2.2



型式銘板
NAMEPLATE

取付穴寸法
CUTOUT DIMENSIONS

アース端子
GND TERMINAL

電源
SOURCE

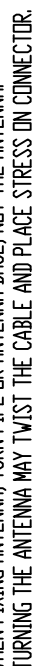
信号コネクタ
SIGNAL CONNECTOR

A.N.T

- 注 記 1) 指定外の寸法公差は表 1 による。
2) # 印寸法は最小サービスクリアランスとする。
3) 取付用ネジは＋トラスチックピンネジ呼び径 5 × 2.0 を使用のこと。
NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
3. USE TAPPING SCREWS Ø5x20 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	27/Mar/2013	I. YAMASAKI	TITLE	GP-170
CHECKED	27/Mar/2013	H. MAKI	名称	受信演算部 (埋込装備 F)
APPROVED	29/Mar/2013	Y. NI SHIYAMA	外寸図	
SCALE	1/3	MASS 表 2 参照 SEE TABLE 2	NAME	DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT F)
DWG.No.	C4482-G03-A	REF.No.	20-035-300G-1	OUTLINE DRAWING

THIS FIGURE SHOWS THE SEPARATION DISTANCES FROM OTHER ANTENNAS TO AVOID MUTUAL INTERFERENCE.



DWG No. **C4384-Y01-F** | **INSTALLATION PROCEDURE**

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

表1 TABLE 1

寸法区分(mm) DIMENSION	公差(mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	± 1.5
$50 < L \leq 100$	± 2.5
$100 < L \leq 500$	± 3

1-14UNS1B

ねじ山数 (25.4mmにつき) : 14
ピッチ: 1.8143 mm
オネジ有効長さ: 19 mm以上
オネジ有効径: 24.17mm

THREAD PER 25.4mm (1 INCH): 14
PITCH: 1.8143 mm
THREAD LENGTH: 19 mm OR MORE
PITCH DIAMETER: 24.17mm

表2 TABLE 2

型式 TYPE	ケーブル長(m) CABLE LENGTH	プラグ PLUG	質量(kg $\pm 10\%$) MASS
GPA-017	10	TNC-P-3	0.6
GPA-017S	0.2	TNC-J-3	0.15

注記

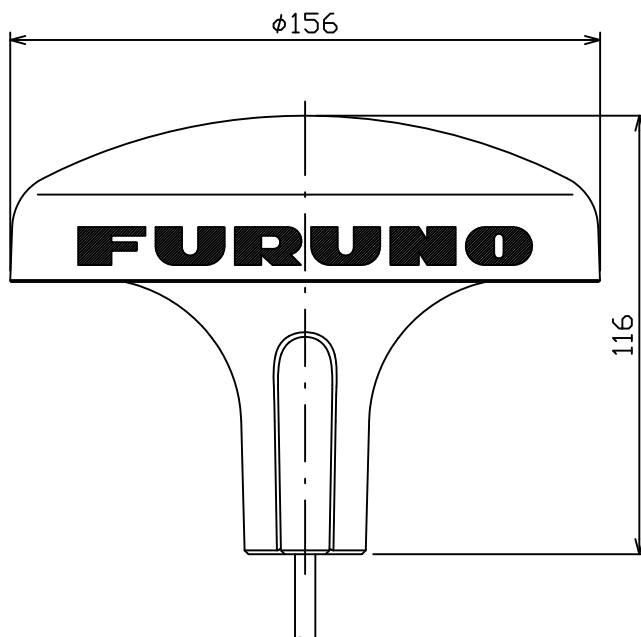
指定外の寸法公差は表1による。

NOTE

TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.

DRAWN	Mar. 27 '07 T.YAMASAKI	TITLE	GPA-017/017S
CHECKED	Mar. 27 '07 T.TAKENO	名称	空中線部
APPROVED	Mar. 27 '07 R.Esumi		外寸図
SCALE	1/1	NAME	ANTENNA UNIT
DWG.No.	C4384-G04- L		OUTLINE DRAWING

A



B

1-14UNS1B

ねじ山数(25.4mmにつき): 14

ピッチ: 1.8143 mm

オネジ有効長さ: 15.17 mm

オネジ有効径: 24.17 mm

THREAD PER 25.4mm (1 INCH): 14

PITCH: 1.8143 mm

THREAD LENGTH: 15.17 mm

PITCH DIAMETER: 24.17 mm

C

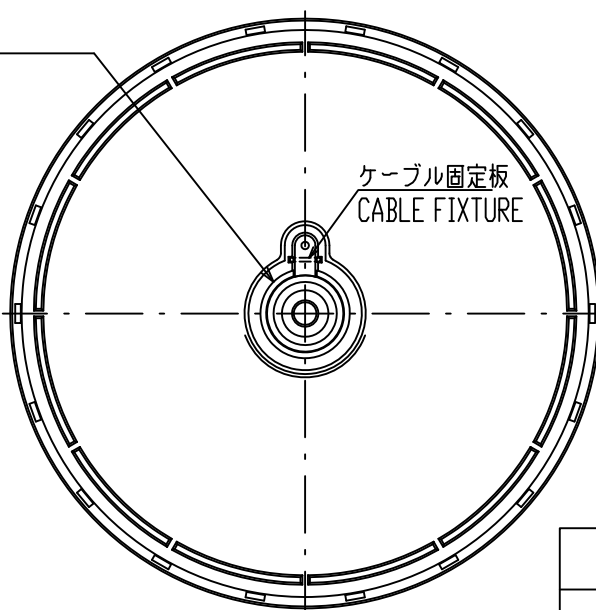
ケーブル固定板
CABLE FIXTURE

表1 TABLE 1

寸法区分(mm) DIMENSION	公差(mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	± 1.5
$50 < L \leq 100$	± 2.5
$100 < L \leq 500$	± 3

表2 TABLE 2

型式 TYPE	ケーブル長(m) CABLE LENGTH	プラグ PLAG	質量 (kg $\pm 10\%$) MASS
GPA-019	10	TNC-P-3	0.98
GPA-019S	0.2	TNC-J-3	0.54
GPA-020S	0.2	TNC-J-3	0.32
GPA-021S	0.2	TNC-J-3	0.52

注記

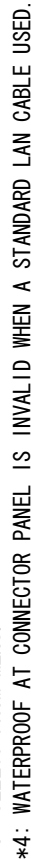
1) 指定外の寸法公差は表1による。

NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.

D

DRAWN	14/May/2013	T.YAMASAKI	TITLE	GPA-019/019S/020S/021S
CHECKED	14/May/2013	H.MAKI	名称	空中線部
APPROVED	17/May/2013	H.MAKI		外寸図
SCALE	1/2	MASS TABLE 2 表2参照	NAME	ANTENNA UNIT
DWG. No.	C4400-G01- G	REF. No.	20-016-210G-4	OUTLINE DRAWING



DRAWN	30_Jul/2013	T. YAMASAKI			TITLE	GP-170
CHECKED	30_Jul/2013	H. MAKI			名称	GPS受信機
APPROVED	31_Jul/2013	H. MAKI				相互結線図
SCALE		MASS	kg		NAME	GPS RECEIVER
DWG. No.	C4482-001-C	REF. No.	20-035-6001-0			INTERCONNECTION DIAGRAM

