

3 船载GPS卫星导航仪的认知 与维护保养

3.3 船载GPS卫星导航仪的操作与维护保养（1）

一、GPS卫星导航设备的操作

二、船载GPS卫星导航仪常见故障处理

三、GPS 卫星导航接收机的维护保养

一、GPS卫星导航设备的操作

（以FURUNO GP-150型GPS卫星导航仪为例）

1. 船载GPS卫星导航仪初始化设置

（一）设备自检操作

1) 开启 GP-150。开机后第一项是PROGRAM MEMORY测试，第二项是SRAM测试，第三项是内部电池测试，测试完成后出现如图1所示画面。

2) 确认“OK（正常）”和“BEACON RCVR INSTALLED（已安装信标接收器）”出现在自检显示屏上。

3) 按 MENU ESC（菜单退出）、8 和 1。确认程序存储器 PROGRAM MEMORY、静态随机访问存储器SRAM、内部电池、GPS 和无线电信标 BEACON 都已经显示“OK（正常）”。

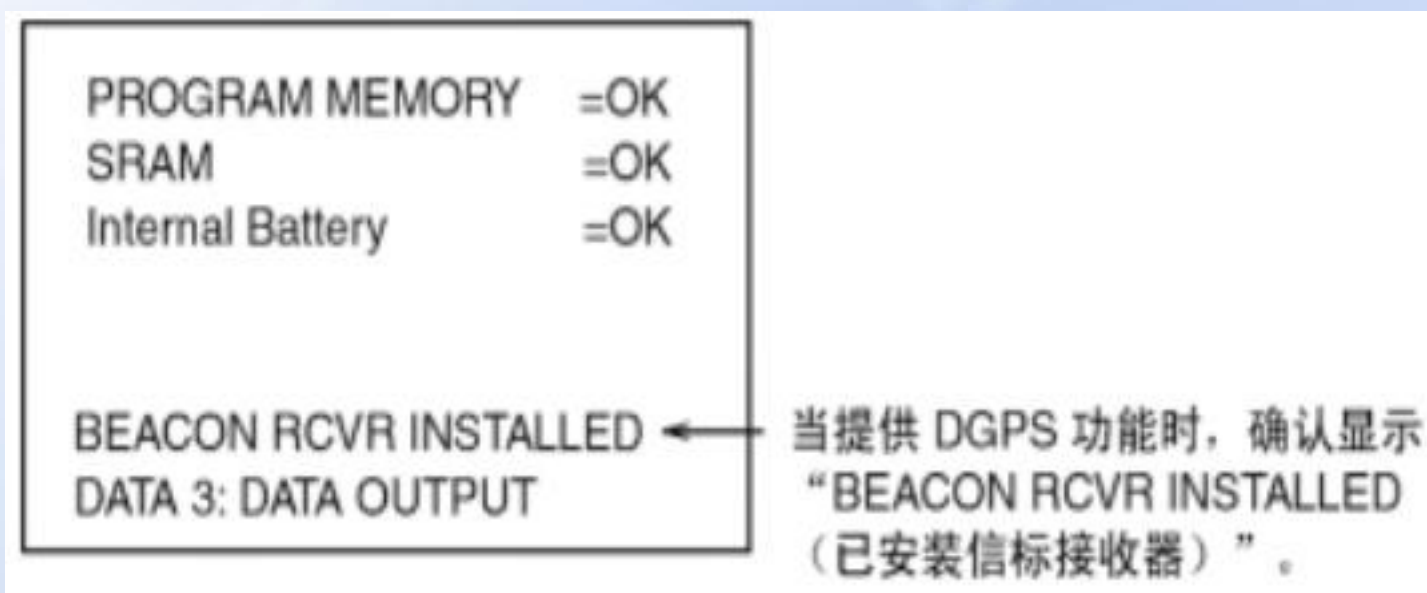


图1 GPS设备自检显示

1. 船载GPS卫星导航仪初始化设置

(1) 输入/输出设置

GP-150 可以将导航信息输出到外部设备。例如，它可将位置数据输出到雷达或回声测深仪，以便显示在显示屏上。

应逐一对数据格式和数据输出的有效性、可用性进行检查，数据输出格式为IEC 61162-1 和 NMEA 0183 Ver. 1.5/2.0。数据输入格式为NMEA 0183 Ver. 1.5/2.0。

限于篇幅，仅以DATA1输出设置为例说明，其他请阅读厂家提供的安装说明书和相关信号传输协议。注意DATA 3 根据输出 NMEA 0183 (V1.5/V2.0) /IEC 61162-1 数据或计程脉冲类型需要在NP块上进行跳线设置。

1. 船载GPS卫星导航仪初始化设置

(2) 输入/输出设置

- 1) 按 MENU ESC (菜单退出)、9 和 3 显示 DATA 1、3 OUTPUT SETUP (输出设置) 菜单。如2所示。
- 2) 按▲或 ▼选择 Data Fmt。
- 3) 按 ◀ 或 ▶ 选择 V1.5、V2.0 或 IEC。
- 4) 按 NU/CU ENT 键。送信 ID 反白显示。
- 5) 按 ◀ 或 ▶ 选择 GP、LC 或 DE。
- 6) 按 NU/CU ENT 键。
- 7) 在第 1 行输入各个输出数据语句的 Tx 间隔。Tx 间隔可以是 00、01、02、03、04、05、06、10、15、20、30、60 和 90 秒。
- 8) 按 NU/CU ENT 键。
- 9) 在第 2 到 5 行输入各个输出数据语句的 Tx 间隔。设置好每一行之后，按 NU/CU ENT 键。

1. 船载GPS卫星导航仪初始化设置

(二) 输入/输出设置

DATA 1, 3 OUTPUT SETUP			
Data Fmt.	V1.5	V2.0	IEC
Talker ID	GP	LC	DE
Output Data	(00-90 sec)	100%	← 操作 TX 率:
1. AAM:00	APA:00	APB:04	BOD:00
2. BWC:00	BWW:00	GGA:00	GLL:01
3. RMB:01	RMC:00	VTG:01	WCV:00
4. VDR:00	WPL:00	XTE:00	ZDA:01
5. GNS:00	GBS:01	Rnn:00	RTE:00
DATA3. Log Pulse	200ppm	400ppm	
ENT : Enter MENU : Escape			

仅在内部跳线块选择了 LOG 时才出现这条线。

以上显示的设置默认设置。

图2 DATA 1、3 OUTPUT SETUP (输出设置) 菜单

2. 船载GPS卫星导航仪诊断

(1) 存储器和I/O电路测试

1) 按 MENU ESC 和 8, 显示 SELF TESTS (自测) 菜单。如图3所示。

2) 按1。

3) 自检结束后, 按MENU ESC键退出, 并返回至Self Test (自检) 菜单。(如未按此键, 自检继续进行。)

如图4所示, PROGRAM、SRAM和内部电池的右边出现OK, 表示各个设备状态正常: 出现NG (不好), 表示发现异常情况。GPS和BEACON (信标) 右边出现OK, 表示各个设备状态正常: 出现NG (不好) 和十六进制数, 表示发现异常情况。

DATA1 PORT、DATA2 PORT 和 DATA4 PORT显示通信接口测试的结果。需要用特殊的测试接头来测试这些端口。如未连接测试接头，则测试结果显示为NG。

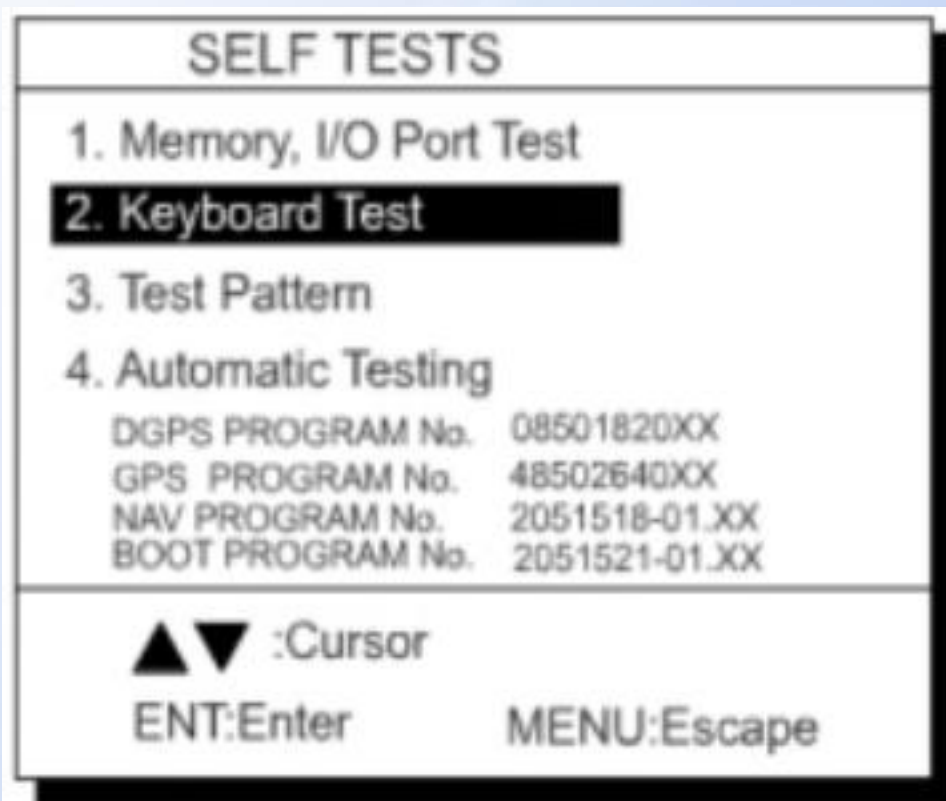


图3 Diagnostic TESTS (诊断测试)菜单

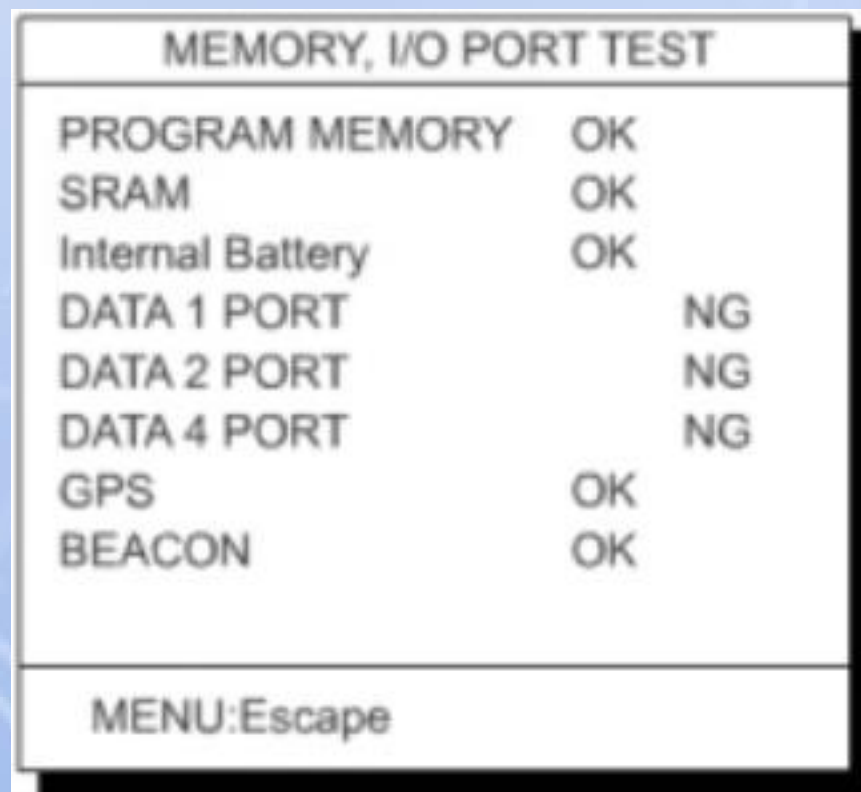


图4 存储器、I/O端口测试显示

4) 按MENU ESC键退出。

(2) 键盘测试

1) 按 MENU ESC、8 和 2，显示KEYBOARD TEST(键盘测试屏幕)，如图5所示；

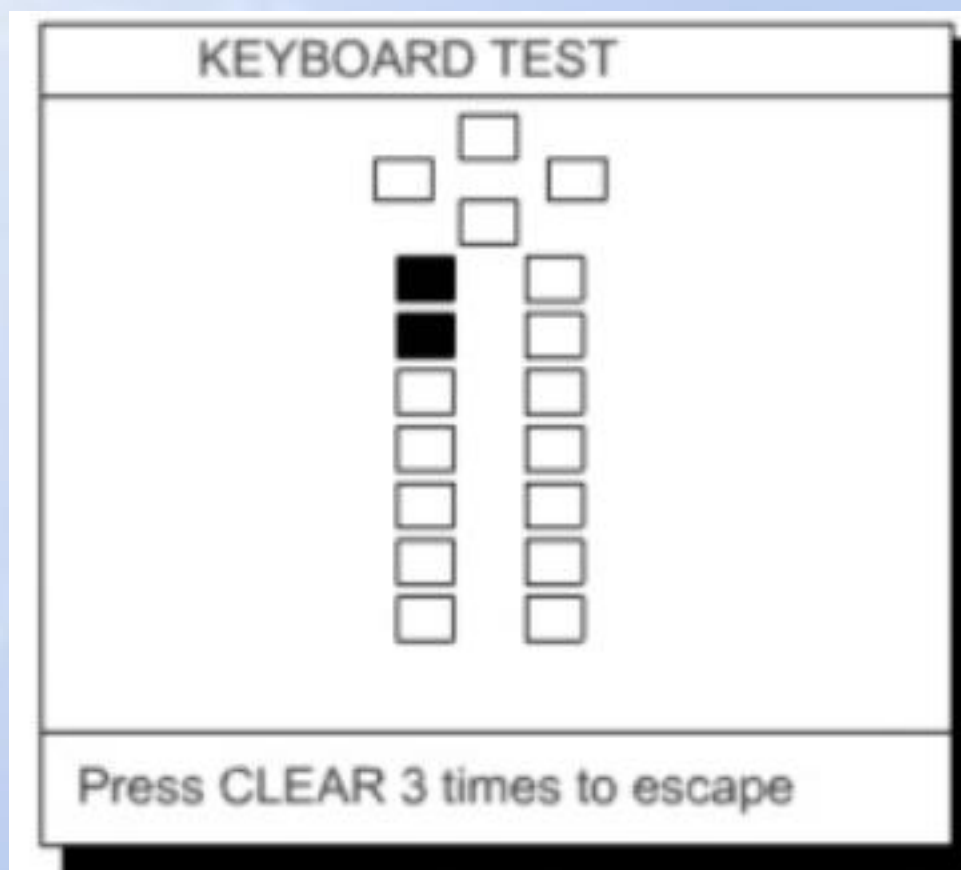


图5 键盘测试屏幕

2) 逐一按下每个按键。如果按键正常，则屏幕中该键的相应位置会反白显示。

3) 要退出键盘测试，按CLEAR(清除)键三次。控制返回至SELF TESTS (自检)菜单。

4) 按MENU ESC 键。

(3) 显示测试

1) 按MENU ESC、8和3，显示测试模式屏幕。

2) 要更改测试模式，请按NU/CU ENT键。每次按下键，就会出现如图6所示的其中一种模式。

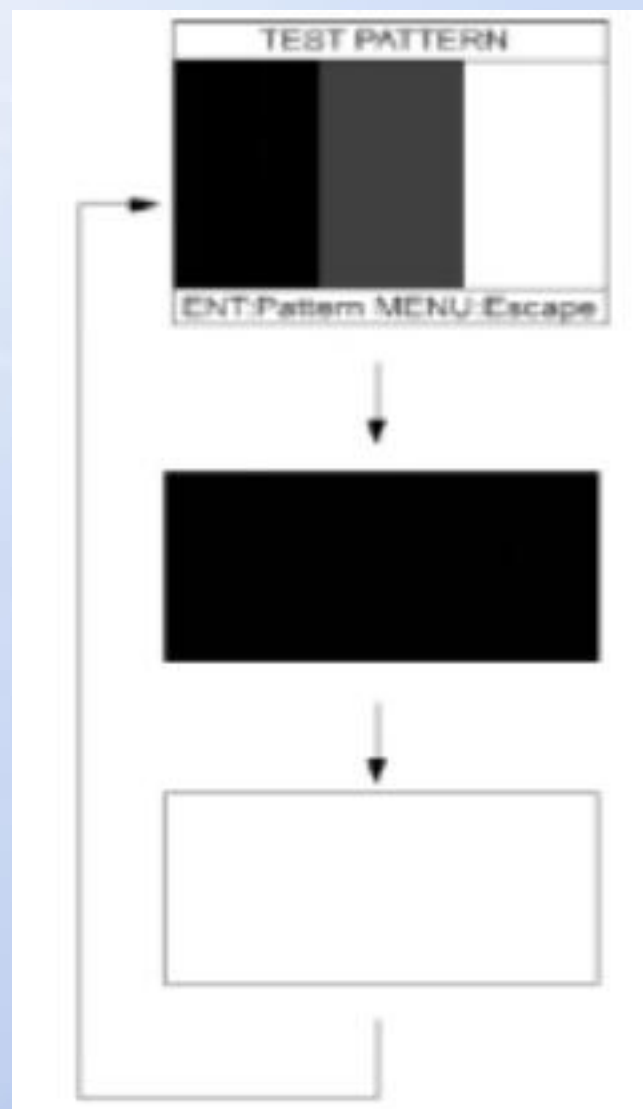


图6 显示测试屏幕

3) 按 MENU ESC 键。

(4) 自动测试

此功能连续执行所有自测。

1) 按MENU ESC、8和4，自测就会自动连续执行，顺序是：存储器测试、I/O测试、键盘测试和显示测试模式。

2) 要停止测试，请按MENU ESC键。

3) 按MENU ESC 键退出测试。

3. 启动

日常启动按下电源自动定位，有冷启动、温启动和热启动三种方式。

冷启动 不知道星历、历书、时间和位置—超过**1000KM**未开机或超过**7天**未开机，较长时间**30min**正常定位。

冷启动的初始化输入：

- ① 输入时间
- ② 输入概略船位
- ③ 设置HDOP值，一般置10
- ④ 输入天线高度
- ⑤ 设置测地系
- ⑥ 设置区时
- ⑦ 设置各种报警数值

温启动---船舶在营运航行或停泊期间，日常的关机后的启动称为日常启动。由于GPS卫星导航仪已存储关机前的数据(包括经度、纬度、历书等)，且卫导仪内均装有**锂电池**，在关机或外电源中断后，卫导仪能**保留关机前所存储的数据**，并且时钟在运行。日常启动时只需按下电源键，卫星导航仪即能自动正常接收定位。

热启动:如果船位变化**不大于100英里或三个月以内**进行过通电接收，卫星导航仪已收集历书，进行启动，称为热启动。热启动时，只需按下电源键使参考振荡器加热(最多20min)后，GPS卫星导航仪即可自动定位。

4. 卫星状态显示

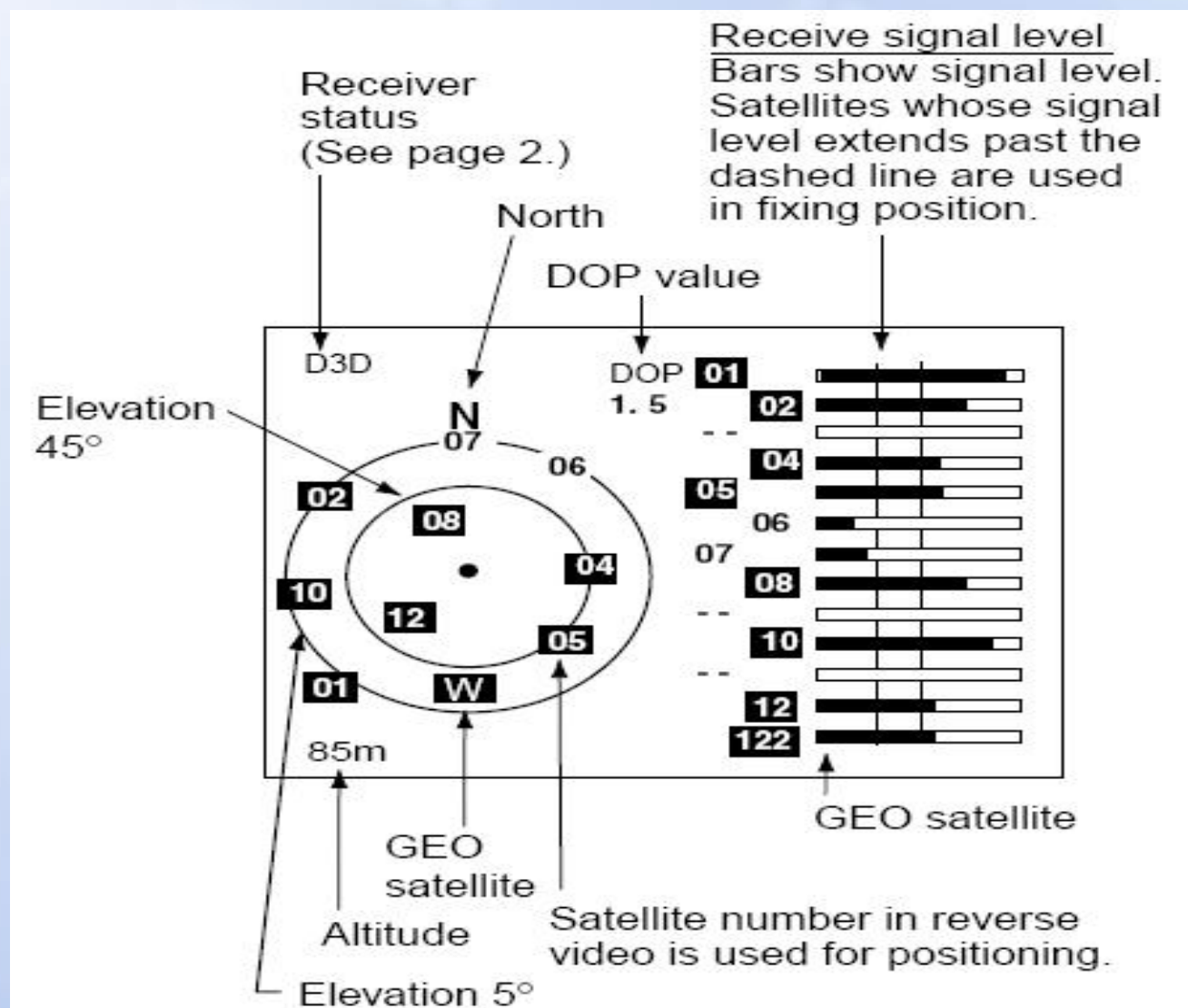
航海型GPS卫星导航仪显示卫星状态

同心圆的星座图可视卫星的编号和仰角

显示所有卫星的信号强度根据信号强度屏蔽不可用卫星，提高定位精度

中间部位是GPS精度几何因子DOP指示----反映了GPS的几何误差，**越小，定位精度越高**。DOP<4精度高

4. 卫星状态显示



5. 定位模式选择

GPS 设置--GPS SETUP

FIX MODE--定位模式选择

可以根据需要选择2D或3D定

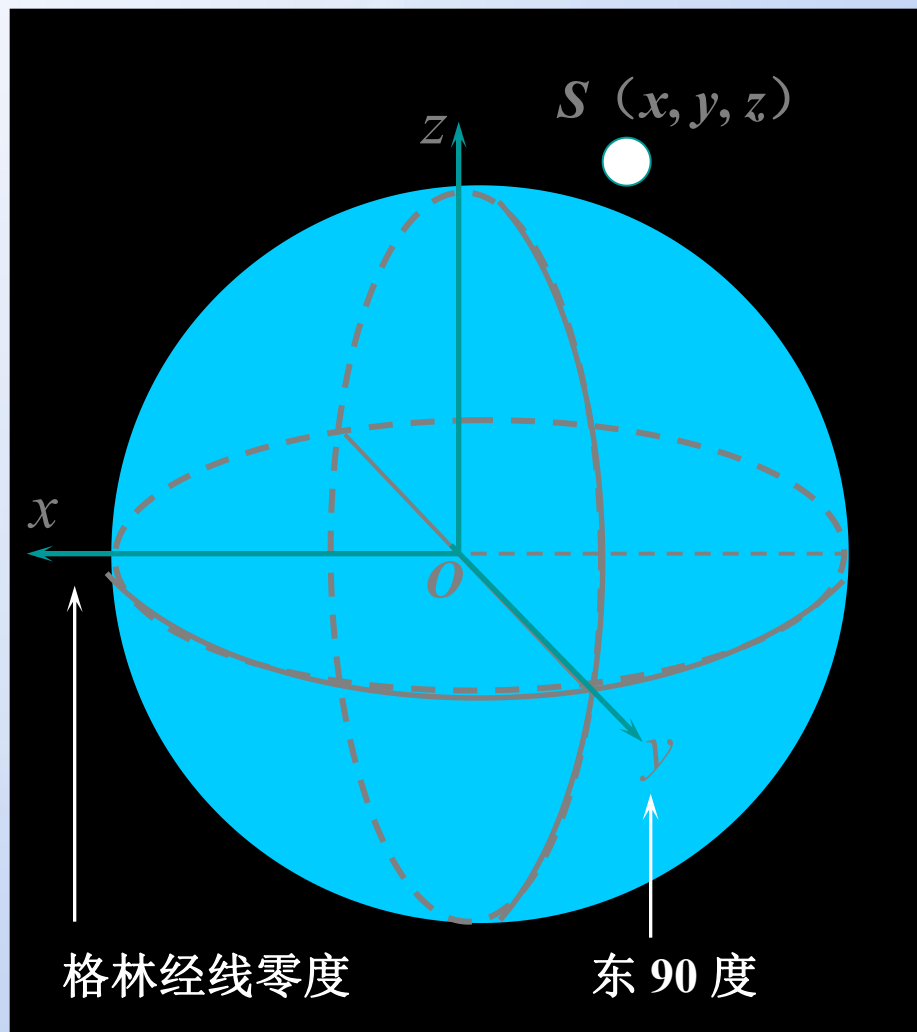
根据可视卫星数目自动选择定位模式

卫星数目 **多于四颗3D模式，3颗时2D模式**

2D模式需要准确输入选定坐标系下的GPS天线高度
仅用于可视卫星少且GPS天线高度不变。**船在风浪中，
天线高度变化较大，不用2D模式。**

一、GPS卫星导航设备的操作

6. 坐标系选用



GPS 在系统初始化菜单中
坐标系选择功能选择坐标
系

GPS 采用 **WGS84** 坐标系

GPS 定位计算时必须进行坐
标系的转换。

(WGS84 坐标系转换成地
理坐标系)

GPS 系统设置--**SYS SETUP**

一、GPS卫星导航设备的操作

7. 时差输入

GPS 系统设置----SYS SETUP

(1) 按 MENU 键两次 进入主菜单。

(2) 选择 GPS SYSTEM SETUP

(3) 按ENT GPS系统设置界面出现

(4) 光标移到**TIME DIFF**后方对区时进行设置。输入所在区时和世界协调时（UTC）的差量，
东+ 西-如北京时差量+8：00

一、GPS卫星导航设备的操作

● GPS定位：

定位分类：1) 静态定位和动态定位

2) 单点定位和相对（差分）定位

定位显示：经度、纬度、高度、航迹向、航速等参数

● GPS导航仪显示方式：

1) 标绘显示：航迹标绘、船位、航向、航速等

2) 航路显示：三维意向图、导航数据等

3) 操舵显示：方位标尺、航路点方位和距离等

4) 导航数据显示：船位、航向、航速、时间等

5) 用户显示：用户选择的区域

● 使用 GPS 的注意事项：

最佳选星原则 $5 \sim 85^\circ$ 4 颗或 3 颗