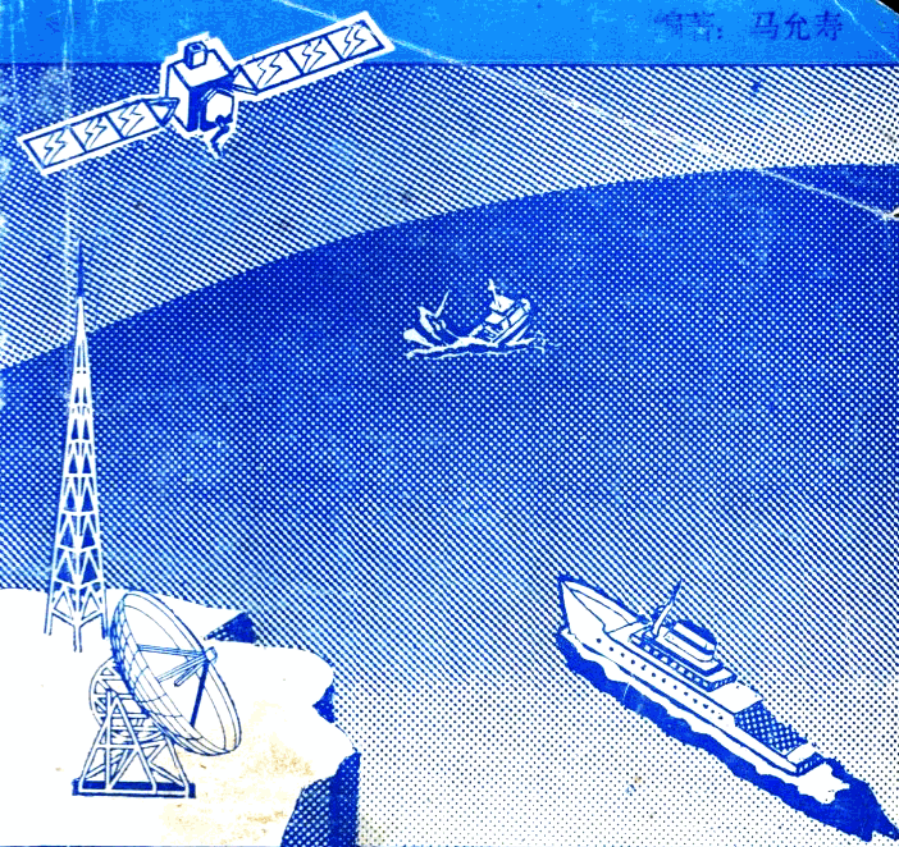


編著：馬允壽



國際海事衛星C系統 船地站設備的操作使用

序 言

全球海上遇险和安全系统 (GMDSS) 已于1992年2月1日起实施, 过渡期7年, 至1999年2月1日起完全实施。《1974年国际海上人命安全公约》1988年修正案(1988 AMENDMENTS TO THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974)也在1992年2月1日起生效。修正案第四章是新的替换文本, 它规定了航行于各海区的船舶无线电设备的配备、电源、性能和维修等要求。对于新建船舶, 在1995年2月1日起就应符合修正案的一切适用要求。因此, 在近期建造的船舶大都已考虑按修正案的要求来配备无线电设备。

对于航行于 A_1 、 A_2 和 A_3 海区的船舶, 在考虑配备满足 GMDSS要求的无线电设备时, 最受欢迎的是国际海事卫星组织 (INMARSAT) 的 C 标准系统船地站, 它的价格低(约为 A 系统船地站的三分之一)、体积小、重量轻、功能多(特别是 EGC 接收功能), 且能使用 24 伏电池电源。要满足修正案中维修要求而采用双套设备的方法时, 它是最适用的设备。

本书首先介绍 INMARSAT C 系统, 然后介绍四种型号的设备的操作使用, 它们是日本 JRC 公司的 JUE—75A、古野公司的 FELCOM IO、挪威 ABB 公司的 SATURN C 和丹麦 Thrane & Thrane 公司的 ~~TT~~—3000。若有错误和不妥之处敬请批评指教。

编者

1994.1

目 录

第一章 INMARSAT—C系统

- 第一节 国际海事卫星组织 (INMARSAT) 在全球海上遇险和安全系统 (GMDSS) 中的作用…………… (1)
- 第二节 INMARSAT 各系统的使用简介 …………… (3)
- 第三节 INMARSAT—C系统的基本工作原理…………… (5)

第二章 船地站的使用

- 第一节 JUE—75A船地站的使用…………… (44)
- 第二节 FELCOM IO 船地站的使用…………… (124)
- 第三节 SATURN C 船地站的使用 …………… (218)
- 第四节 TT—3000 系统的操作使用…………… (291)

第一章 INMARSAT—C系统

第一节 国际海事卫星组织 (INMARSAT) 在全球海上遇险和安全系统 (GMDSS) 中的作用

1992年2月1日开始实施的全球海上遇险和安全系统标志着自1899年无线电问世以来海上安全方面发生的最重要的变化。原有的海上遇险安全通信系统主要依赖于遇险船舶向附近的另一艘船舶或海岸电台发出报警信号,以求取得救助。而GMDSS是重点向陆地搜救机构发出报警信号,同时也向遇险船舶附近的船舶发出报警信号,以便采取协调搜救行动。

INMARSAT在GMDSS中的主要作用如下:

* 遇险报警: 船至岸

按下 INMARSAT—A 船站上的一个专用键 (或一个特殊的按键程序), 遇险报警便可以优先进入。如果所有的卫星频道都被占用, 其中的一个频道会自动中止通信以便使遇险报警信号自动发到陆上的救助协调中心 (RCC)。

同样, 按下 INMARSAT—C 船站上的一个专用键, 也可以以优先等级将遇险报警信号自动发送到救助协调中心 (RCC),

INMARSAT—E L波段卫星应急示位标 (EPIRB) 是发送遇险报警的替代装置。当船舶下沉时, 可以人工启动 EPIRB

发送遇险报警信号，或者当船舶下沉后EPIRB自动释放，漂浮在海上，自动发送报警信号。

• 遇险报警：岸至船

陆上的RCC可以通过INMARSAT—C系统的增强群呼（EGC）中的安全业务网转发遇险报警信号，船舶可以自动接收报警信号。在所有的船舶都装备EGC接收机之前，作为一种过渡手段，使用普通电传群呼也可以向INMARSAT—A船站转发遇险报警信号。

• 搜救协调通信

船舶安装了合适的INMARSAT船站后，可以同其它涉及遇险事务的船舶进行通信，也可以同RCC进行通信。当涉及多艘船舶时，RCC可以通过EGC系统播发搜救作业的最新情况和行动计划。

• 播发海上安全信息

船舶可以通过INMARSAT系统把影响航行安全的信息和气象信息发送给陆上的有关当局。陆上有关部门发布的海上安全信息(MSI)（航行警告、气象警告、气象信息和紧急信息）可以输入到安全业务网，通过EGC系统播发给船舶。

• 常规无线电通信

装有INMARSAT船站的船舶，可以使用陆上办公室里使用的各种通信手段进行通信，可以使用电话、数据传送、传真和电传进行高质量和可靠的自动通信。当船舶发生故障时，这些通信能力可以用来获得陆上专家的指导和帮助，避免发生严重的航海事故。

此外，INMARSAT还具有其它一些能力，如“二位数字服务码”，可以使船舶迅速同有关部门沟通联系其中有。六个服务码是专门用于安全业务的，使船舶能快速地与RCC、

气象部门、船位报告中心或医疗中心沟通联系。

第二节 INMARSAT各系统的使用简介

一、INMARSAT—A系统

A系统自1982年起开始提供全球通信业务。已有一万多海上用户使用A站进行电话、电传、传真、数据和高速数据通信。多年的经验证明A系统的通信质量高，可靠性好。

二、INMARSAT—C系统

C系统于1991年初正式投入商业应用，能提供数据和电传通信。设备体积小、重量轻、价格便宜。天线是全向性的，不需要电罗经稳定跟踪卫星。电源供电为低压直流，可以获得交直流两用自动转换的功能，设备还具有EGC接收功能。这些优点使C站的装船数量迅速增长。它是符合GMDSS配备要求的最便宜的船用通信设备，可以用来取代高频莫尔斯电报和窄带直接印字电报（NBDP）设备，还可以作为双套设备配备。

三、INMARSAT—M系统

M系统是INMARSAT下一个投入使用的通信系统，预计1993年提供全球服务。M船站是一种价格低于A站，重量轻的终端，能提供电话、低速传真和低速数据业务。它采用了现代数字技术，使卫星功率和带宽的利用率得到了进一步的提高。因此，通信费用比A站便宜。

四、INMARSAT—B系统

B系统是取代A系统的，计划于1993年投入试运行。B系统具有M系统的所有优点，还在数字电路设计上增加了一种兼容能力，可以将数据传输给综合业务数字网（ISDN）。

B系统是最尖端的设备，与A系统相比，话音质量更好，数据传输速率更高。

五、INMARSAT各系统船地站的比较

	A 系统	B 系统	C 系统	M 系统
总重量	约120公斤	约100公斤	约10公斤	约25公斤
天线直径、高	约0.9~1.2米	约0.9米	约0.3米	约0.5米
天线类型	抛物面电罗经跟踪卫星	同A系统	小型全向	同A系统
通信方式	实时通信	实时通信	存储转发	实时通信
电 话	有	有	无	有
电 传	有	有	有	无
传真(速率)	至9600比特/秒	9600比特/秒	无	2400比特/秒
数据速率	至9600比特/秒	至16000比特/秒	600比特/秒	2400比特/秒
*25专用数据	有	有	有	有
*400电子邮件	有	有(增强型)	有	有(增强型)
高速数据	56/64千比特/秒	56/64千比特/秒	无	无
数据/船位报告	无	无	有	无
群 呼	有	有	有	有
安全业务网	有,需加装C系统或EGC接收	有,需加装C系统或EGC接收	有	有,需加装C系统或EGC接收
船队业务网	同 上	同 上	有	同 上
符合GMDSS	符 合	符 合	符 合	不符合
遇险报警按钮	有	有	有	有

第三节 INMARSAT—C 系统的基本工作原理

一、C系统的组成

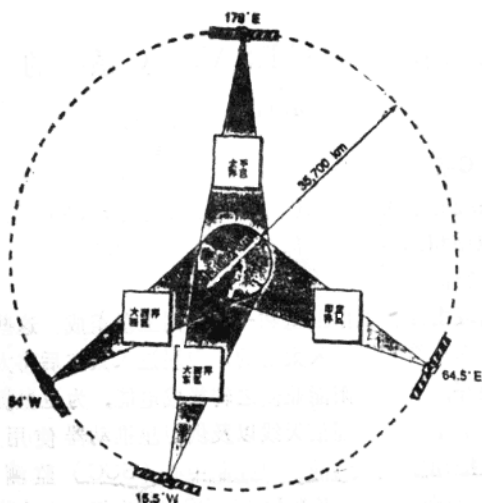
C系统的组成和A系统相似，是由空间段、网络协调站、岸地站和船地站四个部分组成。

1. 空间段

空间段由四颗工作卫星和一些备用卫星组成。这些卫星是被大功率火箭发射送入太空的，卫星进入太空后将太阳能储电板展开，吸收太阳能并使之转换成电能，为卫星提供工作电源。卫星还具有通信天线以及供卫星推动器使用的燃料。卫星推动器受地面的卫星控制中心（SCC）监测和控制。卫星控制中心设在伦敦INMARSAT总部，它接收来自全球各卫星测控站（TT&C, Tracking Telemetry & Command）发来的数据。每颗卫星有一个测控站对其跟踪遥测和发出指令，测控站在必要时可以代替卫星控制中心控制卫星，起到备用的作用。每颗卫星都有一个在地球上的工作覆盖区（见图一），覆盖区对应的四个洋区就是大西洋东区（AOR-E）、大西洋西区（AOR-W）、太平洋区（POR）和印度洋区（IOR）。

2. 网络协调站（NCS）

每个洋区都有一个特别的岸地站称作网络协调站，对本洋区的通信进行监控。C系统的船地站要进行通信，必须向NCS登记注册，NCS将注册信息保存在系统的数据库内。当船地站进行注册或注销申请时，NCS即更新数据库的内容。各NCS都输入和存储各船站的识别码，掌握使用着的



图一 四颗卫星的位置和覆盖区域

船站的位置,为船至岸或岸至船的通信分配信道,报知船站终端有呼叫或信息发来,延时确认船至岸的电报已发妥给用户和向船站终端发出查询指令等。大西洋西区(AOR-W)和大西洋东区(AOR-E)的NCS设在英国的 Goonhilly, 识别码AOR-W是044, AOR-E是144。太平洋区(POR)设在新加坡的Sentosa, 识别码是244。印度洋区(IOR)设在希腊的Thermopylae, 识别码是344。网络协调站还与其他网络协调站、网络控制中心(NCC, 在伦敦总部)和岸地站交换信息,使C系统的各个组成部分保持船站终端的数据。

3. 岸地站(LES或CES)

为了区别于A系统, C系统的岸站称为LES,但习惯上仍称为CES,它起到连接空间段和陆地通信网络线路的作

原

书

缺

页

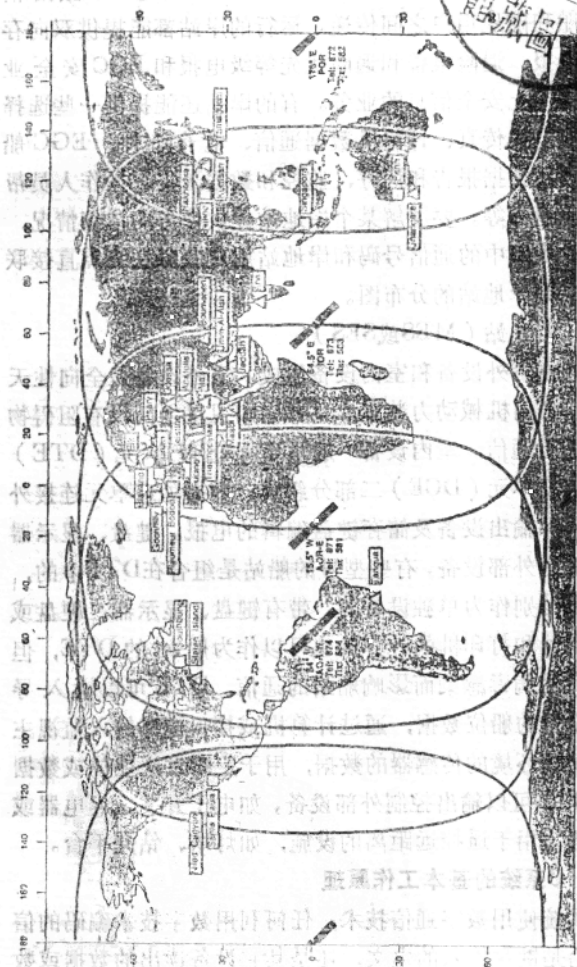
原

书

缺

页

9402360



图二 INMARSAT 四个洋区和岸地站

用。它要和不同的陆地网络接口，使C系统的电文和数据信息在船舶和陆地用户之间传递。运行的岸站都能提供双向存储转发电报、遇险报警和遇险优先等级电报和 EGC 安全业务网广播海上安全信息的业务。有的岸站还能提供一些选择业务，如电文传真、计算机数据通信、电子邮件、EGC 船队业务网、数据报告和询呼、监控和数据采集、操作人员帮助和增值业务等。要了解某个岸地站提供业务的详细情况，按表一～表四中的通信号码和岸地站用户服务联络点直接联系。图二是岸地站的分布图。

4. 船地站 (MES或SES)

船站由室外设备和室内设备组成。室外设备是全向性天线，没有任何机械动力装置，只要它和卫星之间没有阻碍物体就能进行通信。室内设备一般由数据处理单元 (DTE) 和数据收发单元 (DCE) 二部分组成。数据处理单元连接外部的输入和输出设备及储存键盘编辑的电报。键盘、显示器和打印机等外部设备，有些型号的船站是组合在DTE中的，也有的是分别作为单独设备的。带有键盘、显示器、硬盘或软盘驱动器和打印机的计算机也可以作为船站的DTE，但应注意免受病毒感染而影响船站的通信。DTE可以输入导航定位设备的船位数据，通过计算机或接口电路输入监视主机、货物或环境的传感器的数据，用于定时发送船位或数据报告。DTE可以输出控制外部设备，如电子开关、继电器或电磁阀等，用于遥控远距离的设施，如灯塔、钻井平台。

二、C系统的基本工作原理

C系统使用数字通信技术，任何利用数字技术编码的信息，不论是键盘输入的电文，还是其它设备读出的数据或数字形式的信息，都可以通过C系统进行发送或接收。

C系统发送电文采用存储转发(Store and Forward)技术。电文先在DTE的显示屏上编辑好,然后电文以一连串数据块的形式通过卫星发至岸地站。发送电文(数据)采用交错编码(Inter leaving)技术,即实际数据与控制信息相混合组成一连串的数据块。控制信息包括用以帮助计算机探测数据传输错误的等间隔检验字符,接收终端必须能按照所规定的法则和格式解释交错信息。如果发现有错误的数据块,就通知船站重发这些数据块,这种程序将不断重复,直至岸地站收到完整的正确无误的电文为止。岸地站对电文稍作存储,就通过国内或国际电信网将电文发往用户,这种方式称为存储转发方式。

~~因为C系统的电文传递采用了存储转发方式,因此,电文从船站发出到陆地用户收到,存在着短暂的延迟。延迟时间一般约为3~6分钟,船至船的电报,延迟会更长一些,约5~20分钟。~~

陆上用户给船站发送电文时,程序基本相同。

三、C系统的通信业务

选用的通信业务只有在船站本身和选用的岸地站都具备该业务功能时才能使用。

1. 存储转发电报业务

C系统可以提供下列各种不同的存储转发业务:

(1) 电传业务:船站可以与连接国际电传线路的电传设备进行通信。陆上用户可以通过本国电信当局达成通信路由安排协议的服务于船站注册洋区的岸地站将电文发送给船站。

(2) 传真业务:船站可以向国际电话线路上的传真机发送电文传真(只能是电文)。但是,陆上的传真机不能将电

报直接发给船站，陆上用户只有使用传真社业务才能将电文（只能是电文）发往船站。某些岸地站和其他机构目前可以提供传真社业务，陆上传真机用户向传真社发送一份传真电报（只接受打印或字迹清楚的手写电文），电报中应包括船站识别码和注册洋区，传真社操作员将电报重新打印，用存储转发方式通过C系统将电报发给船站。

（3）计算机数据业务：船站可以与连接国际数据线路（ $\times 25$ 或PSDN）和国际电话线路（PSTN）的计算机进行数据通信。陆上计算机用户可以通过本国电信当局达成通信路由安排协议的服务于船站注册洋区的岸地站将数据文件发送给船站。

（4）电子邮件业务：船站和陆上用户申请了国际电子邮件业务，他们便可以互换电报和数据文件。目前越来越多的C系统岸地站和某些私人机构开始提供电子邮件业务。电报或数据文件储存在电子邮件业务提供机构的计算机里，双方在需要的时候可以使用事先规定的呼叫格式进入电子邮件计算机获取电报或数据文件。

（5）船至船通信业务：C系统船站可以使用此业务与另一个Inmarsat船站或陆地移动终端进行电报和数据通信。得到本国无线电管理机构允许的安装在陆上的Inmarsat移动终端可以同C系统船站进行电报和数据通信。

2. 遇险报警和安全业务

可以使用C系统船站进行二种遇险呼叫，一种是只提供遇险的简要情况的遇险报警，另一种是较详细的遇险优先等级电报。它们都通过C系统以优先等级发往救助协调中心，救助协调中心会与遇险船建立通信联系并组织搜救作业。此外，C系统还可以使船站接收各专业机构提供的航行警告、

气象警告、气象预报和其他安全信息。

(1) 遇险报警

遇险报警应包括的内容有:

① 船站识别码: 船站自动输入

② 岸站识别码: 选择船站注册洋区中离船最近的岸站或其他认为合适的岸站, 如果未选任何岸站, 遇险报警将会通过注册洋区的网络协调站传送给救助机构, 这可能需要较长的时间。

③ 船位 (纬度N/S, 经度E/W): 导航设备自动输入或人工输入。

④ 上一次更新船位的日期和时间 (UTC): 导航设备自动输入或人工输入。

⑤ 遇险性质: 未明。人工输入下列任一选择: 起火/爆炸、进水、碰撞、搁浅、倾斜、下沉、失控和飘流、弃船、需要援助。

⑥ 航向 (0° — 359°): 导航设备自动输入或人工输入。

⑦ 航速 (节): 导航设备自动输入或人工输入。

发送遇险报警时, 先调出遇险报警菜单, 输入需要人工输入的项目, 按一下遇险报警发送按钮, 确认确要发送遇险报警, 船站自动将遇险报警信息通过所选定的岸站发至有关的救助协调中心。如果在 5 分钟内没有收到岸站和救助协调中心的收妥通知, 再重复发送遇险报警。

如果情况不允许使用菜单方式发送遇险报警, 在装有遥控遇险按钮的船站可以按动这一按钮发送遇险报警。

(2) 发送遇险优先等级电报

遇险优先等级电报不同于遇险报警, 可以使用船站的电文编辑功能直接起草电报。电报内容应尽量多地包括遇险报

警的内容和详细说明所需要的帮助。将电报的优先等级标明为遇险,选定注册洋区内的离船站最近的岸站或其他认为合适的岸站。遇险优先等级的电报会由选定的岸站自动发送给有关的救助协调中心,因此电报不必标明目的地用户号码。发送时,在确认了确要发送遇险优先等级电报后,船站便自动发送,发送过程中注意船站显示的发送状态。等候岸站的收妥通知和救助协调中心的电报,如果在5分钟内没有收到岸站和救助协调中心的收妥通知,再重新发送这份遇险电报。在进行遇险呼叫时,应将船站的自动扫描功能置于仅扫描船站所在洋区。

(B) 安全业务

具有EGC接收功能的船站可以接收EGC安全业务网播发的海上安全信息。指定的信息提供部门有发布航行警告和电子海图更改数据的水文信息提供部门,发布气象警告和气象预报的国家气象部门,发布岸至船遇险报警和紧急信息的救助协调中心和发布北大西洋冰况报告的国际冰况监测机构。接收EGC安全业务网信息的船站,应将自动扫描功能置于仅扫描注册的洋区,船站就可以调谐在注册洋区的NCS公用频道上,随时接收新的海上安全信息。同时,还应对航行警告区和气象区域、船位和接收沿海警告的种类进行预编程,以便接收需要的海上安全信息。

另外,通过使用特殊的两位码,船站可以申请岸站提供的安全业务。

3. 增强性群呼(EGC)安全业务网和船队业务网

EGC安全业务网已在上述安全业务中说明。国际海事组织已经接受EGC安全业务网海上安全信息业务为GMDSS的一个组成部分。具有EGC接收功能的C系统船站可以满足没