

正确操作 GMDSS 系统的 遇险报警设备

Zhengque Caozuo GMDSS Xitong De
Yuxian Baojing Shebei

王化民 李声振 编著
倪雨生 刘 英

人民交通出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

正确操作 GMDSS 系统的遇险报警设备/王化民等编著. -北京: 人民交通出版社, 1996

ISBN 7-114-02511-4

I. 正… I. 王… III. 海难救助-自运报警系统 N.U676.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 21560 号

责任校对: 张捷

责任印制: 张凯

正确操作 GMDSS 系统的遇险报警设备

王化民 李声振 编著
倪雨生 刘英

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 9.375 插页: 1 字数: 253 千

1997 年 2 月 第 1 版

1997 年 2 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 00001~5000 册 定价: 28.00 元

ISBN 7-114-02511-4

U · 01764

内 容 提 要

全球海上遇险和安全系统(GMDSS)的实施对海上无线电通信和遇险安全通信是一次巨大的通信革命。在通信领域里,尤其是在遇险安全通信中,是一种全新的概念。如何正确使用管理GMDSS设备系统,是摆在我们管理使用部门面前的一个新课题。

本书共分六章,简要地介绍了全球海上遇险与安全系统,着重对GMDSS系统的遇险报警设备、数字选择性呼叫终端(DSC)、海事卫星通信设备(INMARSAT-A、B、C)、卫星应急示位标(EPIRB)、搜救雷达应答器(SART)的工作原理、技术指标及正确的操作使用方法等作了介绍。本书还对遇险通信和误遇险报警的更正作了论述。

本书是现职远洋、江海船舶报务员、无线电电子员、驾驶员的必备工具书籍之一;是远洋各培训院校的指定业务教材;是各航运企业管理人员和有关人员培训和业务学习的参考书籍。

序 言

自 1992 年全球海上遇险和安全系统(GMDSS)开始实施以来,我国的远洋船舶逐步配备了 GMDSS 设备。GMDSS 设备的配备,有效地保证了海上船舶的安全生产和船员的生命安全。

GMDSS 系统毕竟是发展中的新生事物,许多航海人员对它还很陌生,以致在实施过程中,出现了不少问题。特别是有的船舶在遇险情况下,不能准确迅速地利用 GMDSS 设备进行遇险报警,造成了难以挽回的悲剧;而在船舶没有遇险的情况下,由于对设备性能不熟悉或操作不当,却发生了大量的经 GMDSS 设备误遇险报警的现象。误遇险报警扰乱了全球海上遇险救助协调系统的正常工作,使海上搜救当局和救助协调中心无谓地投入了大量的人力、物力和财力,造成了重大的损失。GMDSS 误报警问题引起了全球航运界有关部门的重视,提出将对 GMDSS 误报警事故采取严厉的处罚措施。

究其问题的原因,最为主要的是有关人员对 GMDSS 系统以及对 GMDSS 设备的遇险报警操作程序不熟悉造成的。针对这一现象,本书对 GMDSS 系统及其 20 多种 GMDSS 设备的遇险报警程序、防止误遇险报警的措施、遇险通信和误遇险报警更正方法作了详细介绍。尤其是对最容易发生误报警的 C 型船站和卫星应急示位标(EPIRB),本书作了全面分析。考虑到 GMDSS 设备遇险操作的完整性,在介绍 GMDSS 设备遇险报警程序的同时,对设备的启动、基本操作和菜单等都作了扼要的介绍,从而拓宽了本书的指导范围。

本书在编写过程中,得到了中国远洋运输(集团)总公司教育处、通导中心和青岛远洋船员学院领导的大力支持,在此谨向他们表示感谢。

由于水平所限,研究工作做得不细,书中难免有不恰当之处,
请读者多提宝贵意见。

本书由刘英、刘红屏同志审校。

1996. 7.

目 录

第一章 全球海上遇险与安全系统(GMDSS)	(1)
§ 1.1 概况	(1)
§ 1.2 GMDSS 的组成	(1)
§ 1.3 GMDSS 的功能	(3)
§ 1.4 GMDSS 航区划分	(7)
§ 1.5 GMDSS 的船舶无线电设备配备要求	(7)
§ 1.6 GMDSS 的遇险和安全频率	(12)
§ 1.7 GMDSS 的值班要求	(13)
§ 1.8 GMDSS 系统对应急电源的有关要求	(14)
§ 1.9 GMDSS 的实施	(16)
第二章 数字选择性呼叫终端(DSC)遇险报警及防止误报警	(19)
§ 2.1 DSC 通信概述	(19)
§ 2.2 DSC 遇险通信、安全通信及呼叫序列	(23)
§ 2.3 JSS-710/720 型船用 MF/HF 组合电台的 DSC 遇险通信	(27)
§ 2.4 JHS-31 型 VHF/DSC	(40)
§ 2.5 MF/HF DSC RM2150/51 设备的遇险操作程序	(54)
§ 2.6 DEBEG 3818 中/高频数字选择性呼叫控制器	(74)
第三章 INMARSAT 设备遇险报警及防止误报警	(88)
§ 3.1 INMARSAT 系统的组成	(88)
§ 3.2 INMARSAT 系统在 GMDSS 中的作用	(91)
§ 3.3 INMARSAT-C 型船站的遇险报警和防止误报警	

问题.....	(94)
§ 3.4 INMARSAT-A 型船站	(146)
§ 3.5 INMARSAT-B 型船站	(198)
第四章 406MHz 卫星应急示位标遇险报警及 防止误报警.....	(222)
§ 4.1 COSPAS/SARSAT 搜救卫星系统	(222)
§ 4.2 TRON-30S 406MHz 卫星应急示位标	(224)
§ 4.3 JQE-2A 406MHz 卫星应急示位标	(230)
§ 4.4 KANNAD-406 型卫星应急示位标	(236)
第五章 搜救雷达应答器.....	(241)
§ 5.1 概述	(241)
§ 5.2 搜救雷达应答器的工作原理及技术性能	(242)
§ 5.3 使用雷达搜寻 SART 信号应注意的问题	(245)
§ 5.4 JQX-10A 雷达应答器的操作使用	(247)
§ 5.5 SF4251 雷达应答器的操作使用	(250)
§ 5.6 “RESCUER” 雷达应答器的操作使用	(254)
第六章 遇险通信和误遇险报警的更正.....	(259)
§ 6.1 遇险通信	(259)
§ 6.2 误遇险报警及更正	(274)

第一章 全球海上遇险与安全系统(GMDSS)

§ 1.1 概 况

GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System)是国际海事组织(IMO)为了有效地实施国际海上搜寻救助公约(SAR)而建立的世界范围内的海上遇险与安全系统。这个系统自70年代由IMO提出论证,在80年代得到了迅速发展和完善。1988年11月,IMO组织召开海安会,为了引进GMDSS正式修订1974年的海上人命安全公约(即74SOLAS),对设备配备和值班规定作了新的说明和要求,并决定修正的88SOLAS生效日期是1992年2月1日,这个日期称之为GMDSS实施开始日期。从1992年2月1日起开始了GMDSS实施阶段,在这个阶段,GMDSS开始逐步引进,到1999年2月1日将根据88SOLAS公约,完全实施GMDSS系统。那时,全球的海上通信将彻底告别莫尔斯通信时代,进入到全新的GMDSS通信时代。

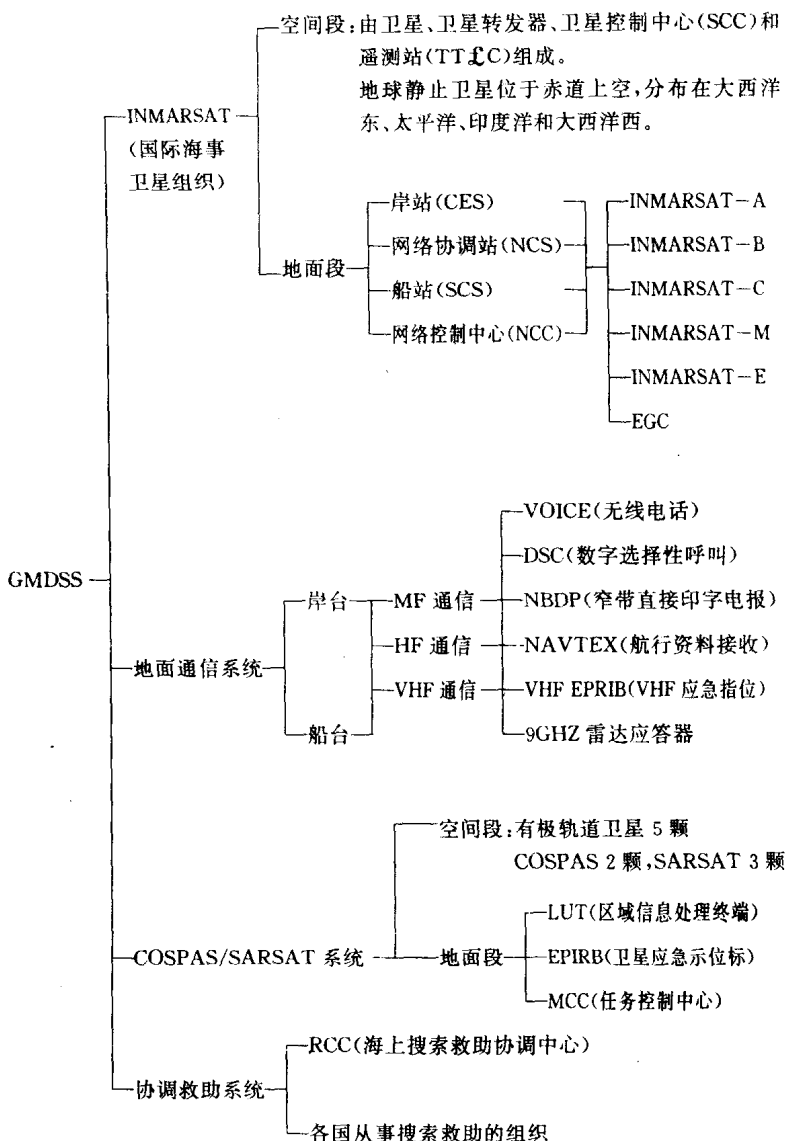
这个系统采用了大量的现代技术,包括卫星通信技术,数字选择性呼叫(DSC)技术、窄带直接印字电报(NBOP)技术、卫星应急示位(EPIRB)技术等。现代通信技术的应用,使发送和接收遇险报警手段多样化、自动化,遇险和安全通信更迅速方便,使海上人员和船舶的安全有了充分的通信保障。

§ 1.2 GMDSS 的组成

整个GMDSS的组成可由表1-1和图1-1描述如下:

GMDSS 的组成

表 1-1



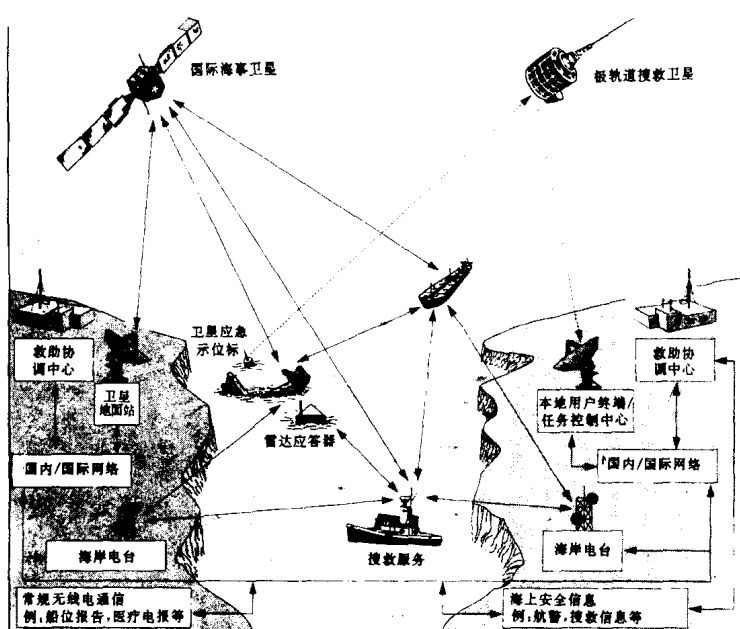


图 1-1 GMDSS 系统示意图

§ 1.3 GMDSS 的功能

GMDSS 遇险报警、救助的基本运作方式: 在海上发生遇险事件时, 遇险的船只能够迅速地执行遇险报警, 海上搜救协调中心 (RCC) 和遇险船舶附近的其它船舶能够立即得到遇险警报, 以最短的时间延迟进行协调救助。遇险船的报警手段可采用经由 INMARSAT 系统的电话、电传、卫星 EPIRB 报警; 也可采用经由 COSPAS/SARSAT 系统的卫星 EPIRB 报警; 还可采用地面通信系统报警 (指经由 MF/HF/VHF/DSC 设备和雷达应答器的报警)。这些报警有的是发往岸站的, 有的是发往岸台或其它附近船舶的, 有的是发往 COSPAS/SARSAT 地面海事控制中心的, 这些

组织都会把遇险报警信息送到海上救助协调中心(RCC),由它来组织协调救助。以上内容也可概括为:在 GMDSS 系统中,以船岸报警为基础,岸上的海上救助协调中心组织协调和搜救。

GMDSS 系统不仅能满足遇险船舶的可靠报警和遇险通信,还可对遇险船舶进行识别定位,满足救助单位之间的协调通信,救助现场的通信,提供海上航行安全信息,满足船岸间日常通信等各项要求。

下面介绍一下 GMDSS 系统各项功能:

1. 遇险报警

遇险报警是指把遇险事件迅速并成功地提供给可能给予救助的单位。遇险船向海上救助协调中心(RCC)的报警,称为船对岸报警;遇险船向相邻船的报警,称为船对船报警;当 RCC 收到报警后,通过岸台或岸站向遇险船附近某一艘船发出报警,以期前去营救或监护等,称为岸对船报警。因此,在 GMDSS 系统中,报警是三个方向的:即船对岸、船对船和岸对船报警。

在报警信息中,应指明遇险船的识别号码和位置信息,并尽可能提供遇险性质和其它有助于搜救的信息。

虽然报警是三个方向的,但其中船对岸报警是主要的,因为岸上提供各种有效的救助手段,满足各种救助要求。

GMDSS 系统所使用的报警设备的先进性、可靠性和相应组织安排的合理性,使报警迅速,整个系统反应很快,成功报警的概率高,使救助成功的可能性很大。

2. 搜救协调通信

RCC 通过岸台或岸站与遇险船及参与救助的船舶、飞机以及陆上其它有关的搜救工具进行搜救的直接通信,称为搜救协调通信。

搜救协调通信是双方进行有关遇险船舶遇险与安全信息的交换,它具备双向的通信功能,而“报警”是向某一方向传输特定信息。

搜救协调通信所采用的方式和方法,应根据遇险船舶及援助

船舶的设备和能力而定。

3. 现场搜救通信

在救助现场进行的救助船舶与救助船舶之间,船舶与飞机之间,救助船与遇险船之间的相互通信称为搜救现场通信,它还包括救助指挥船与其它船,船与救生艇,指挥船与救助飞机之间的现场通信。一般情况下,这种通信的距离比较近,通常是使用 GMDSS 中的甚高频或中频遇险和安全频率,进行短距离通信。但是也可使用 INMARSAT 船站进行现场搜救通信。

4. 寻位(Locating)

寻位是指遇险船舶或救生艇发出的一种无线电信号(称为 Homing 信号,或译作归航信号,或寻位信号),它便于救助船舶和飞机去寻找遇难船舶、救生艇或幸存的人。

5. 海上安全信息(MSI)的播发

GMDSS 系统提供各种手段发布航行警告、气象预报和其它各种紧急信息,以保证航行安全,要求任何一个服从 SOLAS 公约的船舶必须具备接收这些信息的手段。

6. 一般公众业务的通信

GMDSS 系统还能进行有关公众业务的通信,也就是船舶与岸上管理部门、或用户之间进行有关管理、调度、货物及个人等方面的通信。

7. 驾驶室对驾驶室的通信

驾驶室之间的通信包括传递有关航行安全等避让信息,以及水上交通管制系统(VTS)中的 VHF 通信,这种通信在狭水道和繁忙航行区是非常重要的。

GMDSS 系统所具有的各项功能均基于航行安全这一观点。遇险船及时可靠地报警,RCC 和其它组织(或船舶)的迅速响应,参与救助各方间通信畅通,都是遇险船舶成功地被救助的基本条件,GMDSS 系统完全满足了这些要求。

以上功能概括在表 1-2 中。

GMDSS 的功能及优点

表 1-2

GMDSS 的功能	参与通信的船只或组织	通信方式	优 点
遇险报警		VHF/DSC CH70 信道报警 MF 2187.5KHz DSC 报警 HF/VHF DSC 和电话报警 卫星 EPIRB 报警 INMARSAT 的电传和电话报警	遇险报警不仅能发到其它船只,而且还能发到岸站或岸台。报警自动、快速、可靠
搜救协调通信		VHF/MF/HF 的 DSC、NBDP、TLX 和无线电话通信 INMARSAT 系统的电传和电话通信	通信相当可靠使快速搜索救助成为可能
搜救现场通信			
一般公众业务通信			在海上任何地方的船舶随时可同陆上的用户通信
应急指位		卫星 EPIRB 9GHz SART	遇险船位准确便于快速救助
GMDSS 的功能	参与通信的船只或组织	通信方式	优 点
驾驶室对驾驶室的通信		用 VHF 电话	
海上安全信息播发		NAVTEX EGC HF/NBDP 通播	及时收到海上安全航行的信息

RCC 能够在全世界范围内协调和组织救助,它不仅通过国际电信网络结成网,而且配备 INMARSAT 终端,以便在需要时,同其它救助协调中心以及出事点附近的船舶进行联系,确保遇险船舶能及时得到所需要的帮助。

搜救协调中心(RCC)的分布见附表 1。

搜救协调中心的国际电传号码和国际电话号码见附表 2。

§ 1.4 GMDSS 航区划分

GMDSS 航区是以岸台使用的各频段无线电波覆盖的海域来划分:

A1 航区——VHF 岸台覆盖范围内的海域,大约离岸 25n mile 的海域范围;

A2 航区——MF 岸台覆盖范围的海域,距岸大约 150 nmile 的范围(不包括 A1 航区);

A3 航区——INMARSAT 卫星覆盖范围的海域,一般指南北纬 70°以内的海域范围(不包括 A1 和 A2 航区);

A4 航区——除 A1 A2 和 A3 航区以外的海域范围,一般指南北纬 70°以外两极地区。

在实际执行中,各国对本国的航区有自己的划定。像英国就没有划定 A1 航区,沿岸都是 A2 航区。英国的船舶,最低配备要求按 A2 航区配备。因此,在英国沿岸航行的船舶可以在欧洲其它国家的近海航行。而在欧洲大陆按 A1 航区配备的船舶,是不允许在英国沿岸水域航行的。这种情况,应引起注意。

§ 1.5 GMDSS 的船舶无线电设备配备要求

§ 1.5.1 GMDSS 通信系统

GMDSS 使用两大通信系统:卫星通信系统和地面通信系统。

卫星通信系统又分为国际海事卫星系统和 COSPAS/SARSAT 极轨道搜救卫星系统。地面通信系统分为 MF/HF/VHF 通信。

GMDSS 对船舶的无线电设备配备就是根据这些系统中的设备通信特点而提出的。考虑的出发点是船舶的无线电设备配备能提供有效的遇险报警及遇险安全通信。

各个通信系统的特点简单介绍如下:

1. 地面通信系统
 - MF(中频)通信:用于 A2 航区报警和通信
 - HF(高频)通信:用于 A3 航区报警和通信
 - VHF(甚高频)通信:用于 A1 航区报警和通信
2. 卫星通信系统
 - INMARSAT 通信系统:是静止卫星通信系统用于南北纬 70° 以内的 A3 航区的报警和通信
 - COSPAS/SARSAT 搜救卫星系统:是一个极轨道搜救卫星系统,专用于搜救。可提供全球范围内的陆、海、空遇险事件的报警
3. 海上安全信息(MSI)系统
 - 岸基 NAVTEX 业务
 - INMARSAT 系统的 EGC 业务(增强群呼)

NAVTEX 业务是岸基电台使用 518kHz 向沿海船舶播发的海上安全信息,即播发航行警告、气象报告和其它海上紧急信息,船舶配备 NAVTEX 接收机自动接收这些信息。

EGC 系统是 INMARSAT 卫星系统的一个子系统,它通过卫星向远海域播发海上安全信息等。

§ 1.5.2 船舶配备无线电设备的原则

1. 船舶应按所航行的“航区”,提供执行 GMDSS 功能的设备;

2. 船舶配备的无线电设备应至少能在两种通信分系统中工作,以提供两种以上的通信方式,每种方式应能采用独立设备执行连续报警功能;

3. 此外,装船的每一种无线电设备能执行两种以上的功能;

4. 设备应操作简单、可靠,且可无人值守;

5. 救生艇配备无线电设备出发点是完成现场通信,以及能发送寻位信号,以便顺利地与搜救船只(或飞机)相配合,完成对救生艇的搜救工作。

§ 1.5.3 船舶按航区具体地配备无线电设备的要求

对 300 总吨以上的货船和全部客船,为了执行 SOLAS 条约的目的,其配备要求如下:

1. 所有船必须配备的设备有以下 6 种:

①一台 VHF 无线电装置,能发送和接收。

其设备可在 CH70 频道(156.525MHz)上值守和发送 DSC 报警信号;能在 6、13 和 16 频道上进行通信,能由驾驶室发送报警信号。

②一台能在 VHF70 频道上保持连续保持 DSC 值班的无线电装置。该装置可以与①项所要求的功能分开或相结合。

③一台 9GHz 雷达应答器。超过 500 总吨的货船和所有客船为 2 台(每舷一台)。

④一台 518kHz NAVTEX 接收机。如果航行的航区无 NAVTEX 业务,可配备一台 INMARSAT—EGC 设备;若航行的航区仅有 HF NBDP 播发的海上安全信息,可配备一台 HF NBDP 设备。

⑤一台卫星应急示位标(EPIRB),可自浮启动或人工启动。

⑥一台 2182kHz 无线电话收发信机,能发送和值守双频报警信号,用到 1999 年 2 月 1 日。

2. 航行于 A1 航区的船舶应增配

①除具有第一条规定的报警方式外,还应具有下述一种船对岸报警装置:

a. VHF/DSC 或 MF/DSC 设备。

b. 卫星 EPIRB(406MHz EPIRB 或者 1.6GHz EPIRB)。

c. INMARSAT—A 型船站(或者 B 型船站、或者 C 型船站)。