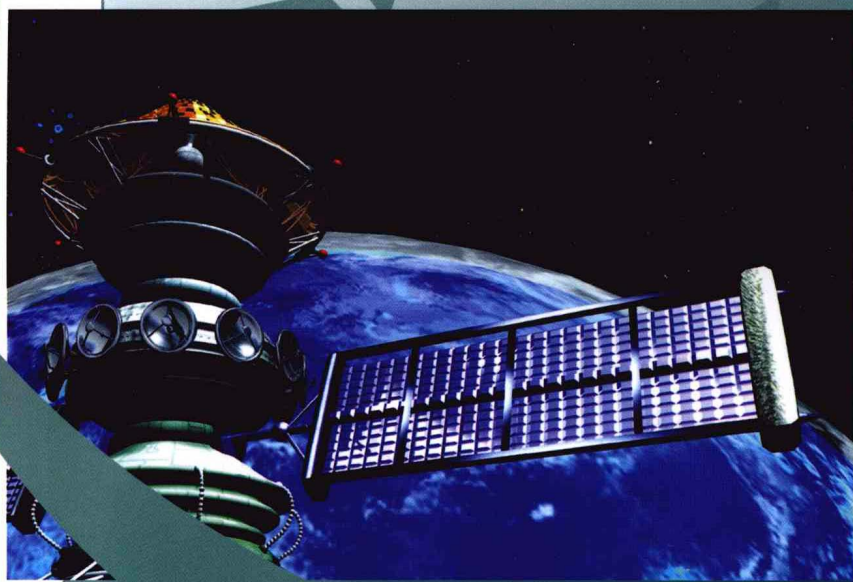


GMDSS船员适任证书培训系列教材

GMDSS

原理与综合业务

主 编 刘红屏 王化民
副主编 张 谦 刘 浩
主 审 胡卫东 闵金卫



大连海事大学出版社

GMDSS船员适任证书培训系列教材

GMDSS 原理与综合业务

主 编	刘红屏	王化民
副主编	张 谦	刘 浩
主 审	胡卫东	闵金卫

大连海事大学出版社

© 刘红屏,王化民 2008

图书在版编目(CIP)数据

GMDSS 原理与综合业务 / 刘红屏,王化民主编. —大连: 大连海事大学出版社,
2008. 7

(GMDSS 船员适任证书培训系列教材)

ISBN 978-7-5632-2203-2

I. G… II. ①刘…②王… III. 全球海上遇险与安全系统—通信设备—技术
培训—教材 IV. U676. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 113802 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路 1 号 邮政编码:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail: cbs@dmupress.com

大连天正华延彩色印刷有限公司印装 大连海事大学出版社发行

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:17.75

字数:440 千 印数:1 ~ 5000 册

责任编辑:史洪源 版式设计:海 韵

封面设计:王 艳 责任校对:枫 叶

ISBN 978-7-5632-2203-2 定价:36.00 元

内容简介

本书根据中华人民共和国海事局新颁发的《GMDSS 适任证书考试大纲与评估规范》而编写。全书共分七章,主要包括 GMDSS 概述、地面通信系统、国际移动卫星通信系统(Inmarsat)、定位寻位系统、海上安全信息播发(MSI)系统、船舶电源与天线、船舶电台管理与港口国/船籍国(PSC/FSC)检查等内容。

本书编写的特点是涵盖 GMDSS 综合业务考试大纲涉及的全部知识要求,使船舶驾驶员和在校的航海专业学生能够全面系统地了解 GMDSS 的发展、原理与综合业务,并对国际相关公约、法规和船舶管理 GMDSS 设备的有关要求进行了介绍,为正确使用 GMDSS 设备,特别在船舶应急情况下正确处理船舶的遇险报警和通信,以及保证船舶的航行安全奠定基础。本书比较以前出版的 GMDSS 相关教材,突出结合船舶的工作需要,增加船舶电台管理与 PSC/FSC 检查相关知识与要求的介绍,并针对新的 GMDSS 综合业务考试大纲的要求,对有关知识内容进行整合、补充与修订,注重通信新技术在航海技术方面的应用。

本书内容充实、新颖,涉及面广,并应用大量的技术与实物图,加强学习的理解与记忆。对 GMDSS 考试大纲未涉及的要求,但在船上工作有增值服务需求的业务进行了必要的介绍或作为附录提供。

本书作为 GMDSS 通用操作员证书“GMDSS 原理与业务”知识要求培训的专用教材,可作为航海类院校船舶驾驶专业“GMDSS 通信设备与业务”课程的教材,也可作为现有船舶驾驶员、无线电电子员、航运公司相关管理人员和其他有关人员了解 GMDSS 的发展变化和业务学习的参考书。

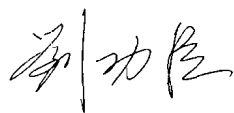
序

全球海上遇险与安全系统(GMDSS)是目前海上遇险、紧急、安全和常规通信的唯一通信系统,在保障航行安全方面起到非常重要的作用。多年来,我国的航海院校和船员培训机构培训了大批适任的 GMDSS 操作员,有力地保障了该系统在我国的顺利实施,对保障海上交通安全做出了积极的贡献。

近年来,随着航海技术的快速发展,新技术、新设备不断应用到 GMDSS 中。为确保 GMDSS 操作员能够胜任该系统的新要求,需要对现有的 GMDSS 考试大纲进行相应的调整。为此,中华人民共和国海事局组织有关专家对《GMDSS 考试大纲与评估规范》进行了修订。经修订的《GMDSS 考试大纲与评估规范》进一步明确了航海院校和船员培训机构开展 GMDSS 操作员培训的师资、设施和设备要求,提高了使用真实设备进行培训的要求,强化了对实际操作能力的考核要求。

为增强 GMDSS 培训的针对性和有效性,进一步提高培训质量,在深入研究、理解《GMDSS 考试大纲与评估规范》的基础上,由航海院校从事 GMDSS 的教学研究人员和海事管理机构长期从事 GMDSS 考试评估人员组成的教材编写组,历时两年编写了这套 GMDSS 船员适任证书培训系列教材。本套教材内容翔实,系统性强,既强调了 GMDSS 的基本理论,更重视 GMDSS 的实际操作能力,涵盖经修订的《GMDSS 考试大纲与评估规范》的全部要求,反映了新技术和新设备在 GMDSS 中的应用,全面系统地介绍了 GMDSS 及其发展状况。

我相信,这套教材的出版,对提高 GMDSS 培训质量和 GMDSS 操作员的综合素质将起到重要作用,是航海院校和船员培训机构开展 GMDSS 适任培训的优秀教材,同时也是航运业相关人员的有益参考书。



2008 年 7 月 20 日

GMDSS 船员适任证书培训系列教材

编 审 委 员 会

主 任 委 员:王玉成

副主任委员兼主审:李恩洪

副 主 任 委 员:高玉德 杨庆勇

委 员(以姓氏笔画为序):

王化民 史洪源 孙 广 刘红屏

刘建军 李 军 杨 哲 陈国忠

赵向民 柳邦声 梁 军

前言

根据国际海事组织与《SOLAS 公约》的要求,全球海上遇险与安全通信系统(GMDSS)已于1999年2月1日正式生效迄今已经九年。在此期间,我国相关的航海院校和海事培训机构培训了大批持有 GMDSS 通用操作员证书的在校航海专业毕业生和高级船员,保证了我国远洋航运业的安全运营。但是,随着航海通信新技术的发展与应用,船舶专职通信报务人员已逐步取消,早期取得 GMDSS 证书的船舶驾驶员面临换证培训等问题,现有的船舶驾驶员普遍缺乏航海通信新技术与业务的更新,在校船舶驾驶专业开设的 GMDSS 相关课程也没有适宜的新教材。为使船舶驾驶员和在校航海专业学生全面掌握 GMDSS 设备与新业务在航海通信新技术的应用,提高船员在紧急情况下通信应急处理的能力,我们结合中华人民共和国海事局新颁布的海船船员《GMDSS 考试大纲与评估规范》的要求,编写本套教材。相信读者通过这套教材,能够全面系统地了解 GMDSS 的发展、原理与综合业务,正确灵活运用船用 GMDSS 通信新设备,在确保船舶航行安全通信的情况下,利用现代网络通信技术,高效经济地实现船岸信息的沟通与交换,使我国的海上通信进一步地符合国际规范,满足快速发展的海上运输的需要。

本套教材共有五种,分别是《GMDSS 通信英语》、《GMDSS 原理与综合业务》、《Inmarsat 设备操作与评估》、《GMDSS 地面通信设备操作与评估》和《GMDSS 考试与评估参考习题集》。本套教材的编写特点是结合新颁布的《GMDSS 考试大纲与评估规范》的要求,较以前出版的 GMDSS 教材,进行了整合、补充与修订,不仅便于教学,而且各院校结合本单位的设备配备情况,可有选择性地使用《Inmarsat 设备操作与评估》和《GMDSS 地面通信设备操作与评估》。教材在编写上内容充实新颖、信息量大,设备介绍的选型基本上为国内外航运企业常用的设备或主导的新一代产品,并应用大量的技术与实物图片,加强学习的理解与记忆。

《GMDSS 原理与综合业务》教材可作为 GMDSS 通用操作员证书培训和航海类院校船舶驾驶专业“通信设备与业务”课程的教材,也可作为现有船舶驾驶员、无线电电子员、航运公司相关管理人员和其他有关人员的培训和业务学习的参考书籍。

本教材由刘红屏、王化民任主编,张谦、刘浩任副主编,胡卫东、闵金卫任主审;刘红屏负责统稿并编写第一章,第三章第一、二、四、五、六、七节,第五章第一、二、三节和第六章第一、四节及附录相关内容;王化民编写第二章、第四章第三节,第六章第二、三节和附录2;张谦、刘浩编写第五章第六节;李军编写第三章第三节;柳邦声编写第四章第一、二节,第五章第四、五节,第七章。

本教材在编写过程中,青岛远洋船员学院 GMDSS 专业教师为教材的编写提出许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢。

教材的出版得到中华人民共和国海事局、山东海事局、航海院校专家和大连海事大学出版社的积极支持,在此一并表示感谢。

由于时间仓促及编者水平有限,书中难免会有失误与不妥之处,敬请读者提出宝贵意见。您的意见或建议请发送至以下 E-mail 地址:liuhongping@tom.com

编者
2008年7月

目 录

第一章 全球海上遇险与安全系统(GMDSS)	(1)
第一节 绪论	(1)
第二节 GMDSS 的基本概念	(2)
第三节 GMDSS 的通信系统	(4)
第四节 GMDSS 设备的配备要求	(7)
第五节 GMDSS 的通信规定与程序	(9)
第六节 GMDSS 管理人员适任证书及证书颁发条件	(16)
第七节 GMDSS 设备工作的规定与要求	(18)
第八节 无线电通信资费规定与管理	(22)
复习思考题	(26)
第二章 地面通信系统原理与业务	(27)
第一节 地面通信系统的基本知识	(27)
第二节 地面通信系统的组成	(39)
第三节 地面通信系统的通信程序	(41)
第四节 船舶组合电台与终端设备	(68)
第五节 VHF 与 VHF-DSC 无线电设备	(81)
复习思考题	(93)
第三章 Inmarsat 系统与业务	(95)
第一节 Inmarsat 系统概述	(95)
第二节 Inmarsat 系统组成与工作原理	(97)
第三节 Inmarsat-B 系统	(106)
第四节 Inmarsat-C 系统	(112)
第五节 Inmarsat-F 系统	(121)
第六节 Inmarsat 海事卫星电话 *	(130)
第七节 Inmarsat 系统的新技术 *	(132)
复习思考题	(138)
第四章 GMDSS 定位与寻位系统	(140)
第一节 GMDSS 定位与寻位系统的概念	(140)
第二节 GMDSS 定位系统与设备	(140)
第三节 SART 设备	(147)
复习思考题	(151)
第五章 海上安全信息播发系统与业务	(152)
第一节 概述	(152)
第二节 NAVTEX 系统与 NAVTEX 接收机	(155)
第三节 EGC 系统	(160)

第四节	远程安全信息播发系统	(166)
第五节	海上特别业务	(166)
第六节	船舶报告系统	(171)
第七节	气象传真系统与气象传真机	(184)
复习思考题		(188)
第六章	船舶电源与天线	(189)
第一节	船用电源概述	(189)
第二节	船舶备用电源	(189)
第三节	GMDSS 对备用电源的要求与规定	(196)
第四节	船用天线	(197)
复习思考题		(202)
第七章	船舶电台日常管理与 PSC/FSC 检查	(203)
第一节	船舶电台呼号与识别	(203)
第二节	船舶电台执照、证书与管理	(206)
第三节	船舶电台的管理制度	(207)
第四节	船舶电台文件资料与管理	(207)
第五节	船舶通信方面 PSC(FSC)检查	(211)
复习思考题		(217)
附录一	GMDSS 综合业务考试大纲	(218)
附录二	《无线电信号书》介绍	(246)
附录三	GMDSS 常见英文缩写和短语	(248)
附录四	Inmarsat 系统地面站识别码表	(253)
附录五	国际电传、电话国家码	(256)
附录六	部分国家或地区的海上识别数字(MID)码	(263)
附录七	卫星天线仰角与方位角对应图	(264)
附录八	北京船舶通信导航公司卫星通信业务资费表	(268)
附录九	与移动卫星通信有关的参数介绍	(273)
参考文献		(274)

第一章 全球海上遇险与安全系统(GMDSS)

第一节 绪 论

GMDSS 是全球海上遇险与安全系统(The Global Maritime Distress and Safety System)的英文缩写。GMDSS 是在现代无线电通信技术的基础上,为适应海上搜救与安全通信,满足海上通信的需要而建立起来的全球海上遇险与安全系统。

自一百多年前,无线电首次在海上使用以来,已帮助营救了数以万计的生命,但是即使如此,在 GMDSS 实施前,海上无线电通信系统与管理体制存在着某些固有的缺陷,主要表现为:

1. 系统不能提供远距离报警,所报警的最大范围为 100 ~ 150 n mile,遇险船舶的获救主要依赖于遇险船舶对其附近海域的其他船舶的报警以及其他船舶所采取措施的具体情况,而无法完全依靠岸上营救中心组织的有效营救工作。对遇险船舶能否采取营救措施,以及营救工作能否成功存在很大的偶然性。

2. 莫尔斯电报是当时海上通信的基础,而使用莫尔斯电报通信必须由经过专门培训的无线电报务员进行,如果船上无线电报务员由于其他原因不能进行正常工作时,船上其他的人员是不可能承担其通信工作的,这意味着有可能使船舶无法与外界保持有效通信联系。

3. 遇险报警和遇险值守通常是由人工进行的。由于存在着人为因素以及通信方案不恰当,使遇险报警的发射以及接收的成功率低,另外在船舶发生倾覆、爆炸等突发性事故时,靠人工操作经常来不及报警。

4. 虽然船舶配备可用于远距离通信的高频(HF)通信设备,但由于短波波段的信号传输质量,受客观条件和地理位置影响很大,无法保证短波通信方式在海上遇险与安全通信中的可靠性,因此国际上对于在高频上连续值班守听无法做出相应的规定。

5. 由于缺乏适宜的海上远距离通信手段,很难有效实现远距离通信报警,致使世界各国无法建立一个卓有成效的全球性搜救协调体系。尽管很多国家在 GMDSS 实施前也建立并发展了一些海上遇险与安全系统,但是由于缺乏合理统一的区域性搜救程序,使这些系统不能充分发挥其应有的作用。

综上所述,前海上遇险与安全系统及其管理体制已经无法满足船舶航行安全以及通信的需求,建立一个全新的海上遇险与安全系统及其管理体制已经势在必行。

多年来,在相关国际组织和专家的努力下,海上通信系统进行了多次变革,新技术、新系统不断运用在海上通信系统中,从 20 世纪 70 年代开始,由于现代通信与导航技术的发展,特别是卫星通信、卫星导航以及大规模集成电路和微处理技术的发展,使新型的海上通信系统的建立成为可能。

国际海事组织(IMO)于 1988 年 11 月在伦敦召开会议,审议通过了对作为现行系统法律依据的《1974 年国际海上人命安全公约》及《1979 年 SOLAS 公约议定书》的修正案即 SOLAS 公约 1988 年修正案。修正案把 GMDSS 引入了公约,并在 SOLAS 公约中规定了 GMDSS 自然

生效的条款,把公约生效(即 GMDSS 开始实施)的日期选定为 1992 年 2 月 1 日(所谓“自然生效”即为,若无三分之二以上的成员国或占世界船舶总吨位 50% 以上的船东对公约提出疑义,则在规规定之日自然生效,无须再召开另一次会议做出决议)。决议规定:为保障海上人命安全,改善海上遇险和安全无线电通信,与搜救协调组织相结合,建立一个采用最新通信技术的全球海上遇险与安全系统。

在 GMDSS 中,IMO 引入卫星通信系统。卫星通信系统在进行紧急情况下的报警和寻位具有许多优越性,它克服了地面通信系统中所存在的不足。因此,GMDSS 可以说是地面通信和卫星通信组成的海上综合通信系统,是用于海上遇险、安全和常规通信的系统。GMDSS 于 1992 年 2 月 1 日起开始实施,经过 7 年时间由旧系统向新系统过渡,于 1999 年 2 月 1 日起全面实施。

第二节 GMDSS 的基本概念

一、GMDSS 的定义

GMDSS 是全球性的、采用最适宜的通信技术和工作方法的系统。该系统以岸上为中心,陆上负责搜索与营救的主管部门及遇险船附近的船舶参与。船舶一旦发生遇险,能够向岸上及附近海域的船舶发出报警,岸上的 RCC 能立即组织并迅速有效地展开搜索与营救工作。按照 SOLAS 第五章的有关规定,所有船舶义务援助任何其他遇险的船舶。GMDSS 的建立,大大提高了海上航行的安全和海上救助的有效性。换言之,无论船舶航行在哪个海域,都能够完成与岸上和航行在同一海域其他船舶的一切通信任务。GMDSS 的原理示意图见图 1-2-1。

二、GMDSS 的海区划分

在 GMDSS 实施前的无线电系统中,船舶无线电设备是根据其船舶吨位而配备的。在 GMDSS 中,船舶无线电设备的配备是根据船舶航行的海区来确定的,因而在 GMDSS 中明确规定了四个海区。GMDSS 的海区划分(见图 1-2-2)如下:

A1 海区——至少在一个 VHF 海岸电台的无线电话覆盖范围之内,在此海区可实现连续的船岸 VHF DSC 报警。此海区从 VHF 海岸电台位置向海上可延至 30 n mile 左右作为报警区域。

A2 海区——在至少一个 MF 海岸电台的无线电话覆盖范围之内,在此海区可实现连续的船岸 MF DSC 报警。此海区设定为离岸 150 n mile 的范围,但不包括任何指定的 A1 海区。实际上,A2 海区的覆盖范围已达到离 MF 海岸电台 250 n mile 的范围。

A3 海区——在 Inmarsat 静止卫星覆盖范围内,即地球南北纬度 70°以内的区域范围,但不包括指定的 A1 海区和 A2 海区。此海区可连续进行船岸报警。

A4 海区——除 A1、A2 和 A3 海区以外的区域,基本为南北纬度 70°以上的南北两极附近的海区。此海区只能使用 HF 无线电通信设备进行报警。

三、GMDSS 的功能

GMDSS 要求海上航行的所有船舶,无论其航行在哪个海区,必须具备以下功能:

1. 发送船到岸的遇险报警,至少使用两台分别独立的设备,每台设备应使用不同的无线电通信业务;
2. 接收岸到船的遇险报警;

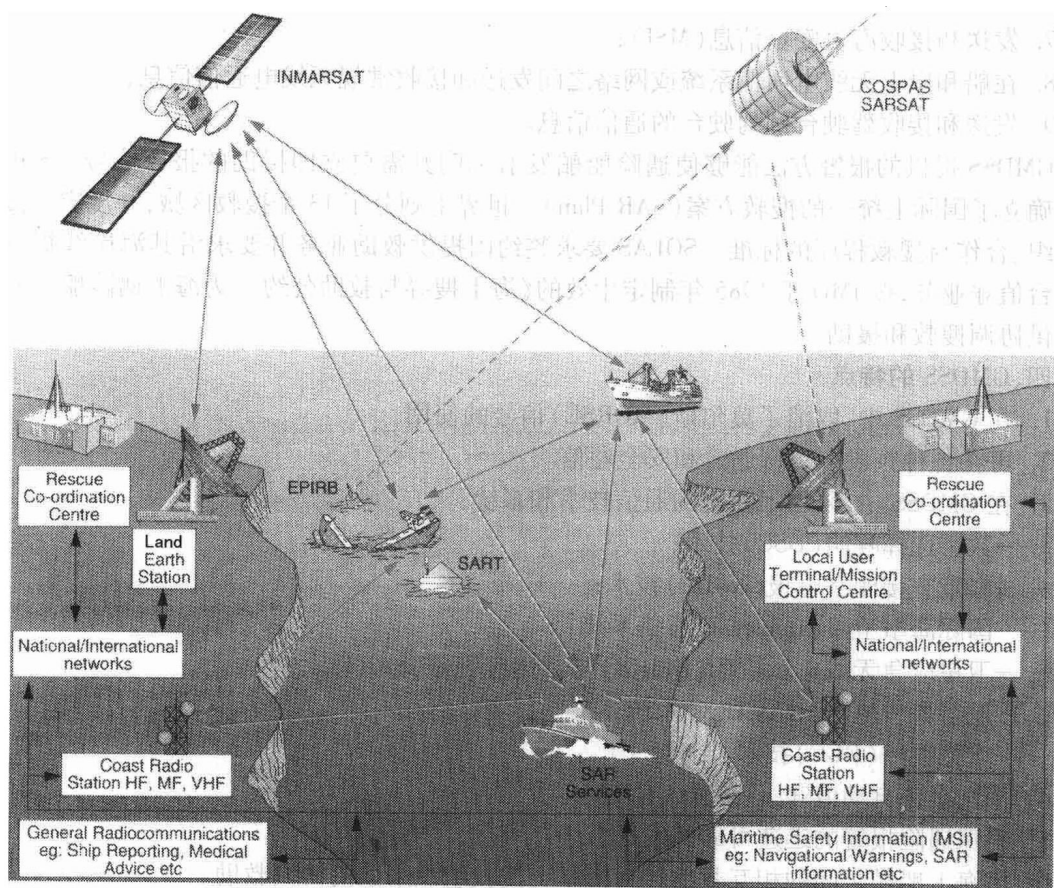


图 1-2-1 GMDSS 原理示意图

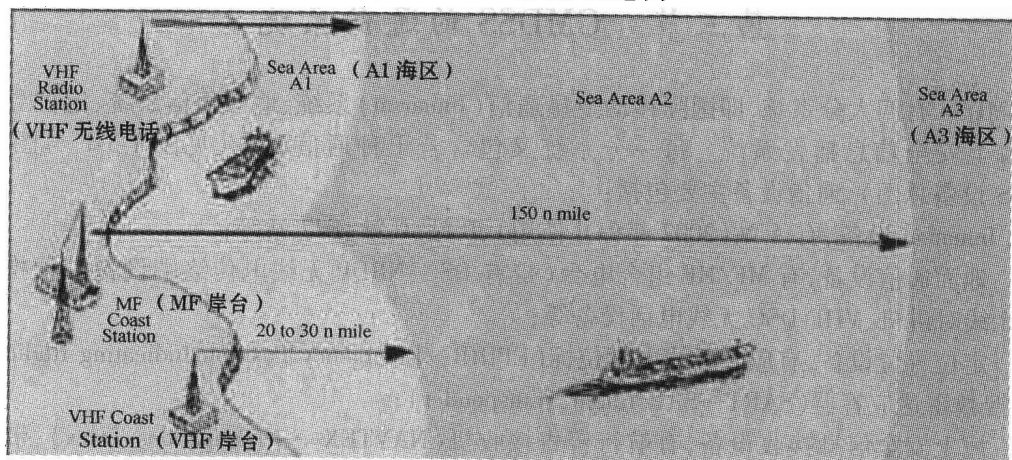


图 1-2-2 GMDSS 海区划分示意图

3. 发送和接收船到船的遇险报警；
4. 发送和接收搜救协调通信信息；

5. 发送和接收现场通信信息;
6. 发送和接收寻位信号;
7. 发送和接收海上安全信息(MSI);
8. 在船和岸上无线电通信系统或网络之间发送和接收常规无线电通信信息;
9. 发送和接收驾驶台到驾驶台的通信信息。

GMDSS 提供的报警方法能够使遇险船舶发射标明其需要立即援助的报警信号。SOLAS 公约确立了国际上统一的搜救方案(SAR Plan)。世界上划分了 13 个搜救区域,并规定了搜救的组织、合作与搜救程序的标准。SOLAS 要求签约国提供救助业务并要求沿其海岸线提供海岸电台值守业务,按 IMO 于 1985 年制定生效的《海上搜寻与救助公约》,为海上遇险船舶和人员提供协调搜救和援助。

四、GMDSS 的特点

1. 在 GMDSS 中,取消了莫尔斯(MORSE)信号的使用。
2. 可在各种频段上进行遇险和安全通信。
3. 在 GMDSS 中,采用了先进的通信技术和系统:
 - 数字选择呼叫(DSC)技术;
 - 窄带直接印字电报(NBDP)技术;
 - 国际海事卫星(Inmarsat)通信系统;
 - 卫星应急无线电示位标(EPIRB)与雷达应答器(SART);
 - 航行警告电传(NAVTEX)系统;
 - 增强群呼(EGC)技术。
4. 采用设备自动值守,代替人工值守。
5. 确保遇险报警的迅速可靠的发送。
6. 由海上船舶之间的相互救助转为由岸上搜救组织采取的协调救助。

第三节 GMDSS 的通信系统

GMDSS 有四大分系统,即国际移动卫星通信(Inmarsat)系统、地面通信系统、定位寻位系统和海上安全信息播发系统。每一分系统又包含若干种通信设备(见图 1-3-1 与图 1-3-2 GMDSS 设备总图),通信设备主要包括:

1. Inmarsat 设备,有 A 站(2007 年停止使用)、B 站、C 站、F77 站等;
2. 地面通信设备,有 MF/HF 组合电台(带有 DSC、NBDP 无线电传终端设备)、便携双向 VHF 无线对讲机、VHF-DSC 无线电话设备等;
3. 定位寻位设备,有应急无线电示位标(EPIRB—Emergency Position Indicating Radio Beacon)、搜救雷达应答器(SART—SAR Radar Transponder);
4. 海上安全信息接收设备,有航行警告接收机(NAVTEX——Navigations Telex)、带 EGC(Enhanced Group Calling)接收功能的卫星通信设备等。

一、地面通信系统(Terrestrial Communications)

根据船舶航行的海区,在地面通信系统中分远距离业务、中距离业务和近距离业务,不同的业务使用不同的通信设备。



图 1-3-1 日本 JRC 公司 GMDSS 设备总图

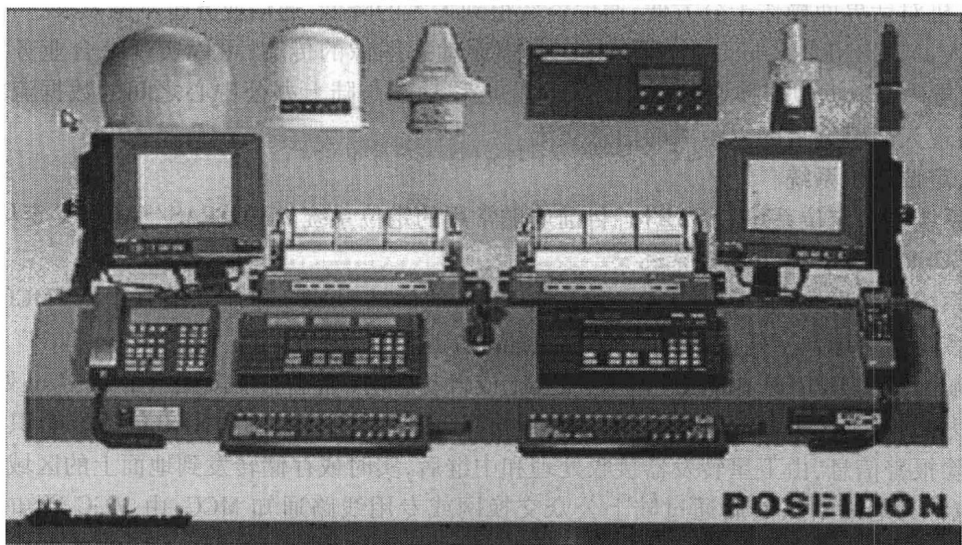


图 1-3-2 GMDSS 设备总图

1. 远距离业务

在船到岸、岸到船方向通信中,可使用高频(HF)来进行远距离通信。在 A3 海区覆盖区域中,既可使用高频通信也可使用卫星通信。在 A3 的覆盖区域以外,一般指 A4 海区,高频是唯一的远距离通信手段,在 4 MHz、6 MHz、8 MHz、12 MHz 和 16 MHz 频带中,指定了远距离通信业务使用的频率。

2. 中距离业务

中距离业务是在 2 MHz 频带中的频率上进行的通信。在船到岸、船到船和岸到船的方向通信中,可在 2 187.5 kHz 频率上使用 DSC 进行遇险报警和安全呼叫;在 2 182 kHz 上使用无线电话进行遇险和安全通信,包括搜救协调通信和现场通信。2 174.5 kHz 将用于 NBDP 的遇险和安全通信。

3. 近距离业务

近距离通信业务是在甚高频(VHF)无线电话的频率段的通信。能进行近距离遇险报警和遇险通信,其频率是:

(1)利用 DSC 进行遇险报警和安全呼叫的 156.525 MHz (CH70);

(2)利用无线电话进行包括搜救协调通信和现场通信在内的遇险和安全通信的 VHF-CH16 的 156.8 MHz。

(3)日常通信使用的 VHF 工作频率。

二、国际移动卫星通信系统(International Mobile Satellite Communications—Inmarsat)

利用 Inmarsat 系统的静止卫星、网络协调站(NCS)、地面站(LES)和移动站(MES)组成的卫星通信网络,可实现南北纬 70°范围之间的全球卫星通信,该系统具有电话、电传、传真和数据的双向通信功能。在 GMDSS 遇险报警、紧急与安全和日常通信中,Inmarsat 具有保障海上通信的快速及时、可靠和保密性等特点,并发挥着极其重要的作用。卫星通信是 GMDSS 中的重要组成部分。

随着卫星通信技术的发展,新型的卫星移动站已全部数字化,并趋于小型化和配有计算机终端,人机对话界面操作十分方便;通信资费得到大大的降低,通信业务也不断发展,可以实现高速接入 INTERNET、E-mail 电子信息业务、实现动态图像的传输;可以实现综合业务数据网(ISDN)与移动数据包交换业务(MPDS)等,完成移动端与陆上办公中心之间的数据流的实时交换,实现人们感觉上的零距离的信息交流。

三、定位寻位系统

该系统包括定位系统和 SART。目前船舶常用的定位系统为 COSPAS/SARSAT 定位系统。

1. COSPAS/SARSAT 定位系统

该系统由卫星、应急无线电示位标(EPIRB)、地面站(LUT)和任务控制中心(MCC)所组成。该系统为全球包括两极区域在内,提供船对岸遇险报警的服务。

船舶配备的 EPIRB,在船舶遇险时可人工或自动启动(当船舶下沉到水下 2~4 m 处时,在水的压力下,静水压力释放器被打开,EPIRB 自浮到水面并自动开启)发出包括本船识别码在内的遇险报警信息,由卫星转发器接收处理和中继后,实时或存储转发到地面上的区域用户终端(现也称为地面站),然后通过陆上公众交换网或专用线路通知 MCC,由 MCC 通知相关的 RCC,完成船对岸的遇险报警。

2. SART

在 GMDSS 中,SART 是对遇险船舶或其救生艇筏进行寻位的主要手段。便携式 SART 可在船上使用,或在救生艇筏上使用。SART 的工作频率为 9 GHz,是救生艇筏或幸存者使用的主要设备,该设备一方面可为搜救援助单位用来确定遇险事件的位置,另一方面向幸存者表明搜救援助单位已驶近其遇险的地点,可为幸存者带来极大的信心。

当发生海难事故时,SART 人工开启,应答器进入待命状态,当应答器接收到进行搜索与营救工作的船舶或飞机上的 9 GHz 波段雷达发来的扫描信号后,应答器通过天线发出信号,该信号被 9 GHz 雷达接收后,在其显示器的荧光屏上显示出由一系列光点组成的信号。根据这独特的信号,搜救者可判断出遇险船舶、救生艇或幸存者所在的位置,进行营救。

四、海上安全信息播发(Maritime Safety Information—MSI)系统

该系统能够及时有效地向船舶提供有关航行警告,气象警告、搜救信息、气象预报及其他

紧急的海上安全信息,以保证船舶航行的安全。

MSI 系统包括两个分系统,即 NAVTEX 系统和 EGC 系统。

1. NAVTEX 系统

NAVTEX 是近距离广播通信系统,工作频率主要是 518 kHz,用英语以前向纠错工作方式定时向船舶播发海上安全信息,覆盖范围是 400 n mile 以内的沿岸航行区域。船上装有 NAVTEX 接收机,可自动接收和处理 NAVTEX 播发台发射的 MSI。

2. EGC 系统

EGC 系统分安全网(SafetyNet)业务和船队网业务(FleetNet)。安全网业务是向船舶广播 MSI 信息;船队业务是向船舶提供公众消息和商业服务信息。

EGC 系统安全网(SafetyNet)是通过 Inmarsat 卫星向固定海域、临时划定区域的船舶群或所有船舶提供全球统一的自动海上安全信息卫星广播业务。该系统即具有和 NAVTEX 系统相同的功能,它又弥补了 NAVTEX 的空白,保证了 NAVTEX 岸台覆盖不到的远海域、没有能力建立 NAVTEX 业务或由于船舶密度太低而不开放 NAVTEX 业务的沿海水域,能接收到海上安全信息。只要船舶配备具有 EGC 接收功能的移动站或 EGC 接收机,可以接收全球任何海区的 MSI。

第四节 GMDSS 设备的配备要求

GMDSS 对船用通信设备的配备要求,适用于所有 300 总吨及以上的货船和在国际航线上航行的所有客船。GMDSS 的设备配备原则是根据船舶航行的海区,强制其配备该海区要求的通信设备,而不是像前无线电系统中根据船舶的吨位来配备其通信设备。

一、GMDSS 船用设备

1988 年 SOLAS 公约修正案对 GMDSS 规定了在各个不同海区航行的船舶应配备不同的设备。设备配备的基本原则是基本配备加附加设备。设备基本配备如下:

- ①一台具有 DSC 功能的 VHF;至少具有 6、13 和 16 频道;
- ②一台 VHF-DSC 值守机;
- ③一台 SART;
- ④一台 NAVTEX 接收机;
- ⑤一台 EPIRB。

附加(增配)设备:根据船舶航行的区域,(A1 ~ A4)增配规定的设备。

1. A1 海区的设备配备

- (1) VHF 无线电话装置;
- (2) 在 70 频道上具有 DSC 功能的 VHF;
- (3) VHF-DSC 值守机;
- (4) 两台 SART;
- (5) NAVTEX 接收机,如果超出 NAVTEX 覆盖区域,配备 EGC 设备和打印机;
- (6) 406 MHz 自浮式卫星 EPIRB。

2. A2 海区的设备配备

- (1) 同 A1 海区设备配备的(1) ~ (5)项

- (2) 自浮式卫星 EPIRB;
- (3) 带有 DSC 的中频无线电话设备;
- (4) 专用在 2 187.5 kHz 频率上的 MF 值班接收机。

3. A3 海区的设备配备

- (1) 同 A2 海区设备配备的(1)~(5)项;
- (2) Inmarsat 移动站或用(3)项设备代替;
- (3) 中频/高频加上 DSC 扫描值守机和 NBDP 设备。

4. A4 海区的设备配备

- (1) 同 A1 海区设备配备的(1)~(4)项;
- (2) NAVTEX 接收机;
- (3) 406 MHz 自浮式卫星 EPIRB;
- (4) MF/HF 带有 DSC 和 NBDP 组合的无线电话与电传设备;
- (5) 中频/高频 DSC 扫描值守机。

到 1999 年 2 月 1 日 GMDSS 全面实施后,船舶应配备的设备种类与数量要求及近几年船舶通信设备实际配备的情况汇总列表见表 1-4-1。

表 1-4-1

序号	通信系统	配备设备名称		船舶航行的海区				备注
				A1	A2	A3	A4	
1	地面通信设备	VHF-DSC 无线电话设备		1	1	1	1	1、2 项可合并
2		VHF 的 DSC 遇险值守机		1	1	1	1	
3		MF 无线电装置			1	(1*)		A3 海区可有两种方案,实际中船舶配置高于要求。一般卫通 B (或 F) +C 站,同时配 MF/HF 组合电台
4		MF/HF 无线电装置				1*	1	
5	卫星通信设备	Inmarsat 设备				2(1)		
6	定位寻位设备	EPIRB	极轨道 406 MHz	1	1	1	1	
7		救生艇筏	SART	2	2	2	2	
8	地面通信设备	手提双向 VHF 无线电话		3	3	3	3	
9	海上信息广播系统设备	NAVTEX 接收机		1	1	1	1	
10		EGC 接收				(1)		实际用带 EGC 功能的卫星通信设备代替

注:①()内表示 GMDSS 的设备配备要求。未标注的,表示要求与实际配备相符。

② 表中对 GMDSS 过渡时期需配备的设备,在 GMDSS 正式实施后不再使用的设备做了删减。

二、GMDSS 船舶通信设备的附加要求

1. VHF 无线电话设备应能够在 70 频道上发送和接收 DSC,应能够在 6、13 和 16 频道上发送和接收无线电话。
2. 70 频道 DSC 值守机可与上述设备分开或组合在一起。
3. 只航行在 A1 海区的船舶可配备在 70 频道上发送 DSC 遇险报警的 VHF,使用 9 GHz 的 SART 和 EPIRB。