

GMDSS 海上无线电通信业务

张仁平 编著



大连海事大学出版社

GMDSS 海上无线电通信业务

张仁平 编著

大连海事大学出版社

(辽)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

GMDSS 海上无线电通信业务/张仁平编著. —大连:大连海事大学出版社,
1994
ISBN 7-5632-0803-8

I. G… II. 张… III. ①海难救助-无线电通信 ②GMDSS-无线电通信
IV. U676.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 07755 号

大连海事大学出版社出版

(大连市凌水桥)

大连理工大学印刷厂印刷 大连海事大学出版社发行

1994 年 7 月第 1 版 1995 年 10 月第 2 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:18

字数:438 千 印数:3501~6500 册

定价:20.00 元

内 容 提 要

“全球海上遇险和安全系统(GMDSS)”的实施为本世纪末海上无线电通信带来了巨大变化。GMDSS已于1992年2月1日开始实施,将在1999年2月1日全部实施,并将取代现存的常规海上无线电通信系统。

本书共分八章,作者全面系统地阐述了GMDSS的基本概念;分析了GMDSS中遇险和安全通信的规定及程序;讨论了GMDSS常规通信业务和GMDSS特别业务;介绍了1988年SOLAS公约修正案第IV章的规定及无线电规则新九章的规则;并分别介绍了卫星通信系统和地面通信系统的各种业务应用知识。

本书可作为海运院校驾通合一(驾驶和通信导航)专业及船舶通信导航专业的GMDSS通信业务课程教材;也可作为船舶驾驶员、无线电员、航运企业管理人员和其他有关人员的培训和业务学习参考书籍。

序 言

全球海上遇险和安全系统(GMDSS)的实施,使海上无线电通信发生巨大的变革。为适应 GMDSS 实施的要求,使我国广大从事海上交通通信的人员尽快了解和掌握 GMDSS 的原理、系统构成及其操作程序,十分有必要出版发行一本有关 GMDSS 的业务书籍。《GMDSS 海上无线电通信业务》一书的出版非常及时,必将对 GMDSS 在我国的全面实施作出新的贡献。本书的作者为交通通信事业的发展所作的是一项十分有意义的工作,这本书不论是对从事 GMDSS 理论研究的人员还是对从事海上通信实际工作的人员都将是一本必不可少的工具书。

特将本书推荐给大家。

中国交通通信中心主任

唐 桂 玉

前 言

国际海事组织(IMO)规定的“全球海上遇险和安全系统(GMDSS)”已于1992年2月1日开始实施。为适应由此产生的海上无线电通信的巨大变化,帮助航海院校驾通合一专业与船舶通信导航专业师生、船舶驾驶员、船舶无线电员和其他有关人员了解和掌握GMDSS的有关规定及有关的遇险和安全通信业务,而编写了《GMDSS海上无线电通信业务》一书。

本书以GMDSS的主要功能为主线依次阐述了GMDSS系统的组成和功能,GMDSS遇险、紧急和安全通信,数字选择呼叫(DSC)和紧急无线电示位标(EPIRB),国际海事卫星(INMARSAT)通信,无线电话通信,无线电传通信,特别业务和国内国际有关无线电通信规定和规则。本书的编写依据下列有关国际国内规则和业务文件:

1. ITU Radio Regulations 1990;
2. Amendments to the 1974 SOLAS Conventions, 1988;
3. ITU Manual for Use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services 1992;
4. INMARSAT-A Maritime User's Manual;
5. INMARSAT-C Maritime User's Manual;
6. ITU Coast Stations 1992;
7. Admiralty List of Radio Signals 1993, Vol. I/II/III/V;
8. IMO Navtex Manual 1988;
9. COMSAT USER'S GUIDE 1993;
10. 水上无线电通信规则 1993,交通部。

本书包括以下八章内容:

第一章 全球海上遇险和安全系统

第二章 遇险、紧急和安全通信

第三章 数字选择呼叫、紧急无线电示位标和搜救雷达应答器

第四章 国际海事卫星通信

第五章 无线电话通信

第六章 无线电传通信

第七章 特别业务

第八章 国内、国际有关无线电通信规定和规则

本书特点是内容丰富,涉及面广;既明确地阐述了国际国内公约和规则,又注重实际工作的需要。本书可作航海院校驾通合一专业和船舶通信导航专业GMDSS通信业务课程的教材,也可作为船舶驾驶员、无线电员、航运企业管理人员和其他有关人员的业务学习、培训和参考书籍。

本书由张仁平编著;周先勇编写第一章部分内容,杨晓仁编写第二章部分内容,李国银和陈伟编写第七章部分内容,宋广海也参加了部分编写工作。

本书由李国银审校;袁安存教授在百忙中审阅了部分章节并提出许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

在本书的编写过程中,得到了大连海事大学航海学院任茂东同志的热情鼓励和帮助,以及大连海事大学出版社有关领导的积极支持,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中疏漏舛误之处在所难免,恳望读者提出宝贵意见。

作 者

1994年6月

目 录

第一章 全球海上遇险和安全系统(GMDSS)	(1)
第一节 GMDSS 的基本概念	(1)
一、GMDSS 的功能和海区分	(1)
二、GMDSS 的特点和优越性	(3)
第二节 GMDSS 的通信	(4)
一、报警(Alerting)	(4)
二、搜救协调通信(SAR Co-ordinating Communications)	(5)
三、现场通信(On-scene Communications)	(5)
四、寻位(Locating)	(6)
五、海上安全信息的播发(Promulgation of Maritime Safety Information)	(6)
六、常规无线电通信(General Radiocommunications)	(6)
七、驾驶台对驾驶台通信(Bridge-to-bridge Communications)	(6)
第三节 GMDSS 中使用的通信系统	(6)
一、地面通信系统(Terrestrial Communications)	(6)
二、卫星通信系统(Satellite Communications)	(7)
第四节 搜救雷达应答器(Search and Rescue Radar Transponder)	(8)
第五节 GMDSS 的实施和设备配备要求	(9)
一、GMDSS 船用设备	(9)
二、GMDSS 船舶设备的附加要求	(11)
三、GMDSS 的配备要求	(12)
四、GMDSS 设备的可用性和维修要求	(13)
第六节 GMDSS 无线电人员适任证书及证书颁发条件	(13)
一、概述	(13)
二、GMDSS 船舶电台和移动地球站无线电人员证书种类	(14)
三、GMDSS 无线电人员证书颁发的条件	(14)
第七节 术语和定义	(15)
第二章 遇险、紧急和安全通信	(29)
第一节 GMDSS 的遇险频率、频率的使用和保护	(29)
一、概述	(29)
二、GMDSS 中的遇险、紧急和安全通信频率	(30)
三、航空业务中的紧急频率	(31)
四、VHF 频道的使用	(31)
五、卫星业务的频带使用	(31)
六、GMDSS 中救生艇筏使用的频率	(32)
七、GMDSS 遇险和安全通信的频率保护	(32)
八、发信机的试验	(32)

第二节 GMDSS 中的遇险通信	(33)
一、GMDSS 的值守规定	(33)
二、GMDSS 遇险和安全通信的操作程序	(34)
三、遇险报警	(34)
四、岸到船遇险报警的转发	(34)
五、由非遇险电台发送的遇险报警	(34)
六、遇险报警的承认收妥格式	(35)
七、由海岸电台、陆地地球站(LES)或救助协调中心(RCC)收妥承认遇险报警 ..	(35)
八、由船舶电台或移动地球站(MES)收妥承认遇险报警	(36)
九、遇险通信的准备	(36)
十、遇险通信	(36)
十一、遇险通信的强制静默	(37)
十二、恢复正常工作	(37)
十三、现场通信	(38)
十四、寻位信号和引航信号	(39)
十五、搜救雷达应答器	(39)
十六、遇险通信的费用	(39)
第三节 GMDSS 中紧急和安全通信	(40)
一、一般规定	(40)
二、紧急通信	(40)
三、安全通信	(41)
第四节 数字选择呼叫(DSC)遇险报警	(42)
一、DSC 遇险报警概述	(42)
二、DSC 遇险报警呼叫	(43)
三、DSC 遇险报警的发送程序	(43)
四、DSC 遇险报警的收妥承认	(44)
五、DSC 遇险报警的转发	(45)
六、在高频(HF)上发送 DSC 遇险报警	(45)
第五节 DSC 紧急和安全报警	(46)
一、紧急信息和 DSC 紧急报警	(46)
二、安全信息和 DSC 安全报警	(46)
第六节 DSC 的值守和 DSC 报警呼叫	(47)
一、DSC 的值守和 DSC 报警	(47)
二、专用 DSC 值班接收机	(47)
三、DSC 遇险报警的归纳	(48)
第七节 国际海事卫星系统(INMARSAT)的遇险通信程序	(49)
一、INMARSAT-A 系统的遇险通信程序	(49)
二、INMARSAT-C 系统的遇险通信程序	(50)
第八节 GMDSS 中的遇险报警程序	(52)

一、GMDSS 遇险报警手段	(52)
二、IMO 的遇险操作指南	(53)
第三章 数字选择呼叫、紧急无线电示位标和搜救雷达应答器	(55)
第一节 海上移动业务数字选择呼叫程序	(55)
一、数字选择呼叫(DSC)	(55)
二、DSC 设备的使用条件	(55)
三、各频带中 DSC 频率的使用	(56)
第二节 数字选择呼叫系统	(58)
一、DSC 数字编码	(59)
二、DSC 的呼叫频率	(59)
三、DSC 的呼叫方法	(60)
四、对 DSC 呼叫的收妥承认	(61)
五、DSC 通信交换的准备	(62)
六、DSC 频率	(62)
七、DSC 的发射种类	(62)
第三节 DSC 日常呼叫工作程序	(63)
一、DSC 日常呼叫	(63)
二、DSC 日常呼叫的值守	(63)
三、船到岸的 DSC 日常呼叫	(64)
四、DSC 的附加信息	(64)
五、DSC 的试验	(64)
六、在 2187.5kHz 上做 DSC 试验	(65)
第四节 紧急无线电示位标(EPIRBs)	(65)
一、COSPAS-SARSAT 系统的紧急无线电示位标(EPIRBs)	(65)
二、INMARSAT 系统中的紧急无线电示位标	(71)
三、非卫星系统的 EPIRB	(72)
第五节 搜救雷达应答器	(74)
一、概述	(74)
二、近距离的搜救雷达应答器(SART)信号	(74)
三、提高搜救雷达应答器(SART)的视见(Visibility)因素	(74)
四、其它重要的注意事项	(74)
第四章 国际海事卫星通信	(76)
第一节 国际海事卫星系统(INMARSAT System)	(76)
一、国际海事卫星(INMARSAT)系统的组成	(76)
二、INMARSAT 的卫星频率	(77)
三、陆地地球站	(77)
四、移动地球站 MES 的识别码(ID)	(77)
第二节 国际海事卫星 INMARSAT-A 系统	(79)
一、INMARSAT-A 系统的组成	(79)

二、INMARSAT-A 系统开放的业务	(81)
三、INMARSAT-A 系统的陆地地球站(LES)	(81)
第三节 INMARSAT-A 系统电传通信业务	(83)
一、INMARSAT-A 电传两位数字业务代码	(83)
二、INMARSAT-A 电传通信一般程序	(84)
三、国际电传系统常用代码	(87)
四、陆地地球站的 INMARSAT-A 电传业务介绍	(89)
第四节 INMARSAT-A 系统电话通信业务	(92)
一、INMARSAT-A 电话业务两位数字业务代码	(93)
二、INMARSAT-A 系统的自动电话通信一般程序	(94)
三、美国 COMSAT 所属陆地地球站的电话通信业务介绍	(96)
第五节 INMARSAT-A 系统的数据和传真通信	(98)
一、INMARSAT-A 传真通信	(98)
二、INMARSAT-A 数据通信	(99)
三、美国 COMSAT 所属陆地地球站开放的数据通信业务介绍	(99)
第六节 国际海事卫星 INMARSAT-B 系统	(101)
一、INMARSAT-B 系统概述	(101)
二、INMARSAT-B 系统开放的业务	(102)
三、INMARSAT-B 系统的移动地球站	(102)
第七节 国际海事卫星 INMARSAT-C 系统	(102)
一、INMARSAT-C 系统的电文发送方式	(104)
二、INMARSAT-C 移动地球站 MES 的识别码	(104)
三、INMARSAT-C 系统开放的业务	(104)
四、INMARSAT-C 移动地球站的入网和脱网	(105)
五、INMARSAT-C 电传业务缩写代码	(105)
六、INMARSAT-C 两位数字业务代码	(107)
第八节 国际海事卫星 INMARSAT-M 系统	(107)
第九节 国际海事卫星 INMARSAT-E 系统	(108)
第十节 INMARSAT 系统海事咨询网	(108)
一、“咨询网”开放的业务	(109)
二、电传“咨询网”	(109)
三、个人计算机(PC)“咨询网”	(112)
第十一节 INMARSAT 系统通信资费	(112)
一、INMARSAT-A 系统的通信资费	(112)
二、INMARSAT-C 系统的通信资费	(115)
三、INMARSAT 系统通信资费比较	(117)
第五章 无线电话通信	(119)
第一节 海上无线电话频带内的频率使用	(119)
一、概述	(119)

二、1605—4000kHz 之间的频带	(119)
三、4000—27500kHz 之间的频带	(120)
四、156—174MHz 之间的 VHF 频带	(121)
第二节 海上移动业务无线电话通信的一般程序	(122)
一、无线电话通信的一般规定	(122)
二、无线电话通信的一般程序	(123)
三、无线电话呼叫与回答的格式	(125)
四、无线电话呼叫与回答使用的频率	(126)
五、无线电话通信使用的频率表明	(128)
六、无线电话通信频率的商定及电话的发送准备	(128)
七、无线电话通信困难的处理	(128)
第三节 无线电话通信的发送	(129)
一、无线电话通信的建立	(129)
二、利用无线电话发送无线电报的规定	(129)
三、利用无线电话发送的无线电报收妥承认	(130)
四、无线电话通信的持续时间及通信管制	(130)
五、无线电话的发射测试	(130)
六、利用数字选择呼叫(DSC)建立无线电话通信	(130)
七、船上无线电话通信	(131)
第四节 引水业务、港口营运业务及船舶动态业务无线电话通信	(131)
一、引水业务无线电话通信	(131)
二、港口营运业务及船舶动态业务无线电话通信	(131)
第五节 船舶间导航、避让使用甚高频无线电话的规定	(132)
一、使用和管理	(132)
二、适用范围	(132)
三、通话程序	(133)
四、通话中注意事项	(134)
第六节 无线电话通信业务	(134)
一、无线电话通信业务概述	(134)
二、无线电话自动连接业务	(135)
三、上海海岸电台单边带 SSB 无线电话业务介绍	(136)
第六章 无线电传通信	(137)
第一节 海上移动业务无线电传通信的一般规定	(137)
一、一般规定	(137)
二、无线电传发射种类	(137)
三、无线电传的工作方式	(138)
四、无线电传公众通信	(138)
五、无线电传的选择呼叫码	(139)
六、无线电传的应答码	(139)

第二节 无线电传通信的操作程序	(139)
一、人工操作程序	(139)
二、自动操作程序	(140)
三、无线电传发送方式及电传电文格式	(142)
四、前向纠错 FEC 方式的操作	(142)
第三节 无线电传通信使用的频率	(143)
一、概述	(143)
二、无线电传频率的使用	(143)
三、无线电传遇险频率及其保护	(143)
第四节 无线电传线路建立的起始程序及无线电传系统常用指令	(144)
一、与海岸电台建立无线电传线路的起始程序	(144)
二、自动无线电传系统常用指令及缩写字表	(144)
第五节 无线电传通信业务	(147)
一、无线电传电文的格式	(147)
二、电传电文的特殊符号的发送及错误字符的处理	(147)
三、无线电传特殊通信的处理	(148)
第六节 世界开放无线电传岸台及上海海岸电台无线电传(NBDP)业务介绍	(149)
一、世界开放无线电传业务的部分海岸电台表	(149)
二、上海海岸电台无线电传(NBDP)业务介绍	(150)
第七章 特别业务	(153)
第一节 无线电时间信号(Radio Time Signals)	(153)
一、概述	(153)
二、世界上常用的时间信号	(154)
三、中国的时间信号播发台	(154)
第二节 海上气象信息	(155)
一、GMDSS 海上气象警报和预报的发布系统	(155)
二、公海海上气象业务	(156)
三、海上搜救作业中的气象辅助业务	(159)
四、GMDSS 公海责任区及国际安全通信网业务气象报告的播发	(160)
五、无线电气象传真业务	(162)
第三节 航行警告	(165)
一、概述	(165)
二、全球航行警告业务(WWNWS)	(166)
三、INMARSAT 系统的航行警告数据库业务	(167)
第四节 海上安全信息的播发	(168)
一、概述	(168)
二、NAVTEX 系统	(169)
三、增强群呼(EGC)系统	(174)
第五节 无线电医疗指导	(177)

一、概述	(177)
二、无线电医疗指导业务	(177)
三、开放医疗指导和业务的海岸电台及陆地地球站介绍	(178)
四、医疗援助业务	(179)
第六节 电子定位系统	(180)
一、概述	(180)
二、无线电测向(DF)	(180)
三、雷达信标(雷达与雷达指向标)	(182)
四、台卡导航系统	(182)
五、罗兰C导航系统	(182)
六、子午仪卫星导航系统	(183)
七、全球定位系统(GPS)	(183)
第七节 船位报告系统	(184)
一、船舶自动互助救助系统(AMVER)	(184)
二、澳大利亚船位报告系统(AUSREP)	(187)
三、巴西海上交通管制信息系统(SISCONTRAM)	(191)
四、日本船位报告系统(JASREP)	(193)
第八节 船舶气象导航业务	(195)
一、“ORION”系统在岸上子系统的功能和特性	(196)
二、“ORION”系统在船上子系统的功能和特性	(196)
三、“ORION”系统的软件环境	(197)
四、“ORION”系统的硬件要求	(197)
五、“ORION”系统提供的业务	(197)
六、参加气象导航的船舶在开航前应提供的信息	(198)
第八章 国内、国际有关无线电通信规定和规则	(200)
第一节 国内有关规定	(200)
一、值机员守则	(200)
二、保密制度	(200)
三、通信纪律	(200)
第二节 电台管理一般规定	(201)
一、电台执照	(201)
二、电台工作日志	(201)
三、电台工作时间	(202)
四、电台的识别	(202)
五、违章和纠察	(205)
六、通信的传递顺序	(206)
七、电台应备的业务文件和资料	(206)
八、通信质量	(207)
九、发射种类	(208)

第三节 资费.....	(209)
一、国内资费	(209)
二、国际资费	(211)
第四节 1988 年 SOLAS 公约修正案第四章.....	(213)
第五节 ITU《无线电规则》新九章	(222)
附录.....	(238)
附录 1 Q-缩语及通信缩写	(238)
附录 2 国际电传电话国家码	(250)
附录 3 GMDSS 中 DSC/RT/TELEX 遇险和安全频率表	(256)
附录 4 数字选择呼叫 DSC 频率表	(256)
附录 5 部分国家海上识别数字(MID)码	(257)
附录 6 世界上开放 GMDSS 业务的部分海岸电台表	(258)
附录 7 北京国际海事卫星陆地地球站用户操作程序和收费指南	(260)
附录 8 GMDSS 常用缩写字	(268)

第一章 全球海上遇险和安全系统(GMDSS)

引言

国际海事组织(IMO)大会在1979年的第十一次会议上,考虑了海上遇险和安全通信的议案;并做出决定,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,建立一个采用最新技术的全球海上遇险和安全系统。因此,全球海上遇险和安全系统(GMDSS)是用于遇险、安全和救助行动的综合通信系统。

第一节 GMDSS 的基本概念

一、GMDSS 的功能和海区划分

GMDSS 的基本概念是岸上的搜寻当局以及遇险船舶和遇险人员附近的其它船舶,能迅速接收到遇险事件的报警,并毫不延迟地进行协调搜救援助。GMDSS 还提供紧急和安全通信并播发海上安全信息(航行警告和气象警告,气象预报及其它紧急安全信息)。换言之,无论船舶航行在哪个海区,都能够完成对本船和航行在同一海区的其它船舶的安全具有重要性的通信功能。为此,参加关于 GMDSS 无线电通信 1988 年 SOLAS 公约修正案的各缔约国政府,按 IMO 的建议,应提供适当的岸上设施来进行空间无线电业务和地面无线电通信业务。GMDSS 要求海上航行的所有船舶,无论其航行在哪个海区,必须具备以下九个功能:

(1)发送船到岸的遇险报警,至少使用两个分别独立的设备,每个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;

(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;

(5)发送和接收现场通信;

(6)发送和接收寻位信号;

(7)发送和接收海上安全信息;

(8)在船和岸上无线电系统或网络之间发送和接收常规无线电通信;

(9)发送和接收驾驶台到驾驶台的通信。

GMDSS 提供的报警方法能够使遇险船舶发送出表明其需要立即援助的报警信号。GMDSS 的主要目的是,当船舶遇险时能够向岸上的救助协调中心(RCC)发出报警,救助协调中心能立即协调搜救行动。

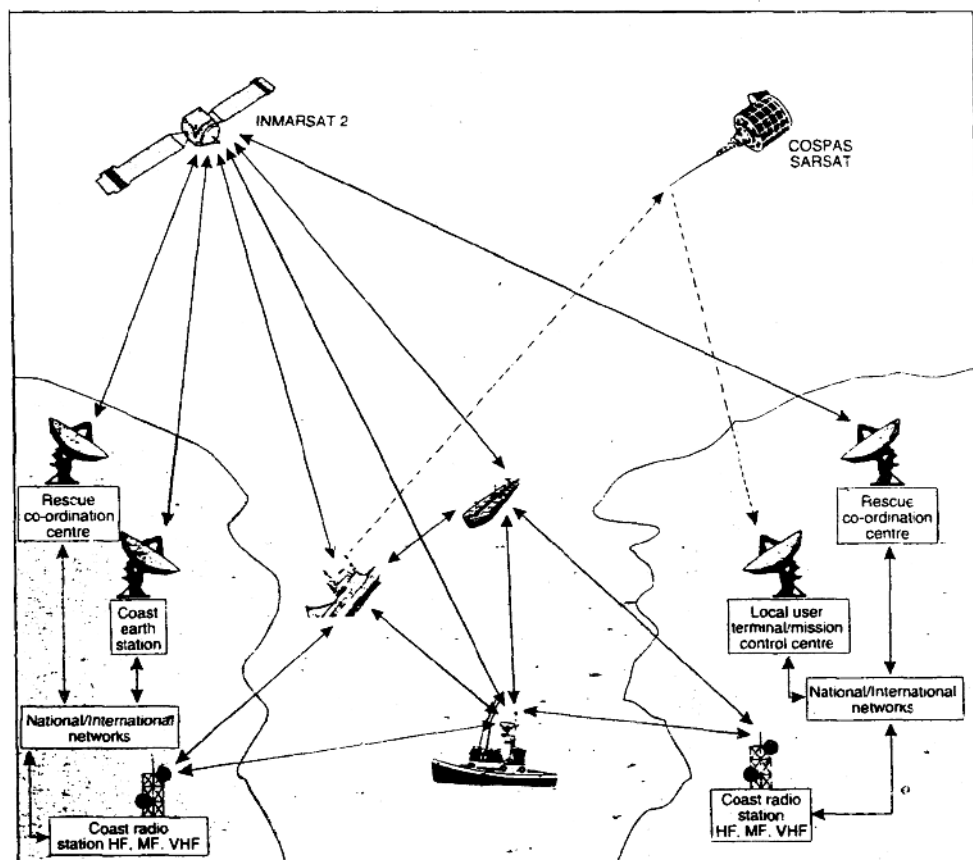


图 1.1 全球海上遇险和安全系统基本概念

按照国际搜救公约有关规定,所有船舶有义务援助任何其它遇险的船舶。而目前的情况是当遇险船舶发出遇险报告之后,要等附近的其它船舶前来援助;这种依靠近距离船舶通信系统的方法,在航行船舶较多的海区证明有效,但在航行船舶较少的海区却有某些不足之处;另外,在世界某些地区中,岸上当局提供的援助也有局限性。

在 GMDSS 中,采用卫星通信系统进行在紧急情况下的报警和寻位具有许多优越性,它克服了常规地面遇险通信所存在的不足。因而,国际海事组织(IMO)迫切要求把卫星通信系统用于海事通信方面,由此建立起全球海上遇险和安全系统(GMDSS)。

国际海上搜救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。国际上需要有标准化的搜救方案,国际海上人命安全公约(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。由国际海事组织(IMO)制定并于 1985 年生效的《搜救公约》,可为海上遇险船舶和人员提供协调搜救和援助。

按照 1974 年 SOLAS 公约规定,船舶无线电设备是根据其吨位而配备的。而在 GMDSS