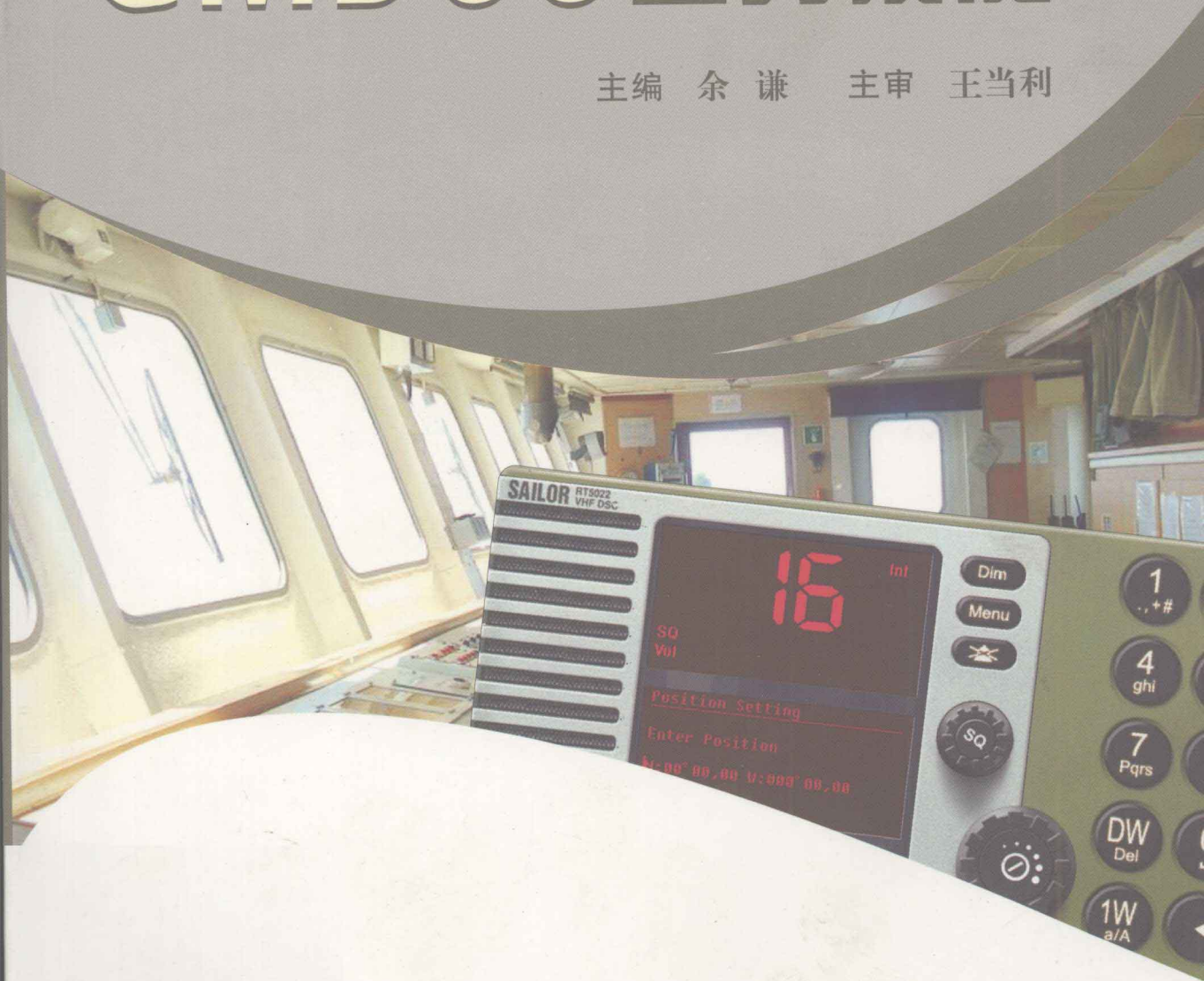


高等学校航海类专业教材
海船船员GMDSS适任证书考证必备教材

GMDSS业务技能

主编 余 谦 主审 王当利



高等学校航海类专业教材

海船船员 GMDSS 适任证书考证必备教材

GMDSS 业务技能

主编 余 谦

主审 王当利

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 提 要

本书共分七章。主要内容包括 GMDSS 系统的基本概念、GMDSS 设备的工作规定与要求、GMDSS 技能培训与评估;INMARSAT 系统的通信业务与通信程序、INMARSAT-C/B/F 船站的操作使用和维护管理;GMDSS 地面通信系统的通信业务与通信程序、MF/HF 组合电台、DSC 终端、NBDP 终端、VHF 无线电话以及 VHF-DSC 的操作使用和维护管理;NAVTEX 接收机、气象传真机的使用、维护和保养;应急无线电示位标、雷达应答器及船舶保安报警设备的使用和维护管理。全书内容覆盖了船舶驾驶员通信职能的要求。

本书内容全面,结构清晰,通俗易懂,注重理论与实际相结合。既介绍了 GMDSS 的基础性知识,又强调了综合业务知识在实际中的应用,同时还详细介绍了国内外航运企业 GMDSS 常用设备的操作使用和维护管理。书中采用了大量海上无线电通信的应用实例,每章都配有设备操作训练思考题,便于读者能从整体上了解 GMDSS 系统的业务应用,从而胜任海上无线电通信的实际工作。

本书内容满足航海类本科院校航海技术专业 GMDSS 课程教学大纲的要求,同时也兼顾了交通运输部海事局 2009 年颁布的《GMDSS 操作员考试大纲和评估规范》的内容和要求,可以作为航海类院校航海技术专业 GMDSS 相关课程的教材,也可以作为 GMDSS 操作员证书培训的教材,还可以作为船舶管理人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

GMDSS 业务技能/余谦主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2010.9

高等学校航海类专业教材

海船船员 GMDSS 适任证书考证必备教材

ISBN 978-7-5629-3335-9

I. G… II. 余… III. 全球海上遇险与安全系统-高等学校-教材 IV. U676.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 247599 号

项目负责:曲生伟

责任校对:郭 芳

责任编辑:曲生伟

封面设计:正风图文

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮政编码:430070)

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:湖北睿智印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:17.5

字 数:442 千字

版 次:2010 年 9 月第 1 版

印 次:2010 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87397097 87394412

E-mail:quswwutp@163.com wutp2005@126.com

船 员 培 训 教 材

编审委员会名单

主任委员:严新平 李玉华

副主任委员(以姓氏笔画排列):

邓跃进	王 克	王同庆	王当利	王吉春
王燕辰	季永青	林承志	郭国平	胡耀兵
黄 明	梁世翔	韩雪峰	谢西洲	雷绍锋
解 超	熊仕涛	魏智勇		

委 员(以姓氏笔画排列):

方 磊	王宏明	王威娜	刘伯宁	刘乾英
陈云胜	陈 平	陈 刚	陈艳才	何永林
李红民	李启敏	李毓江	吴小兰	吴建华
杨 晓	杨 斌	余长春	余 谦	张亚冲
张 劲	张祖平	张 哲	范耀天	金 科
胡卫东	郭党华	郝 勇	柯响林	祝建国
翁建军	夏守云	徐 元	徐江波	徐周华
盛 君	黄志英	章 波	程 兵	谭 箭
熊锡龙	黎冬楼			

秘 书 长:杨学忠 杨 帆

总责任编辑:曲生伟

出版说明

进入 21 世纪以来,经济全球化和国际航海业的发展促进了世界远洋船舶数量的急剧增加,对船员的需求量也急剧增大,出现了海运专业人才的严重短缺。为此,2006 年 7 月,交通部徐祖远副部长在河南新乡召开的“推进中西部海员发展工作座谈会”上,提出了推进我国中西部海员发展工作的“海员战略配套工程”策略,以服务地方经济发展。2008 年 4 月 16 日,交通部海事局常务副局长刘功臣在深圳召开的我国首届“船员发展大会”上表示,当前以及今后一段时期推进我国船员科学发展的总体思路是:以科学发展观为指导,以市场为导向,以企业为主体,以院校培养为基础,以专业培训为补充,坚持改革创新,加快队伍发展,推进结构调整,规范有序流动,争取到 2020 年成为船员劳务输出大国,实现我国从船员大国到船员强国的目标。为此,要重点做好六项工作:第一,扩大培养规模,提高培养质量;第二,提升船员素质,优化船员结构;第三,加强在职培养,健全考评机制;第四,保障合法权益,营造发展环境;第五,推进电子政务,构建船员服务平台;第六,宣扬航海文化,增强航海意识。

在世界航运事业快速发展和国际海员市场需求急剧增大的背景下,组织出版一套反映当前航运业发展现状、适合我国船员培训教育特点的高质量船员培训教材就显得尤为重要。武汉理工大学出版社在华中、华东、西南地区众多航海类院校的大力支持下,组织了 10 余所航海类院校、培训机构中长期从事船员培训工作的 60 余位专家、教师共同编写了本套“船员培训教材”。本套教材在编写过程中得到了长江海事局、江苏海事局、浙江海事局的大力支持,有关海事局的领导及职能部门高度重视并结合船员培训及船员日后船上工作提出了许多指导性意见,从而保证了本套培训教材的权威性和先进性。

本套船员培训教材具有以下特点:

1. 与时俱进,体现行业最新进展

本套培训教材把最新的国际公约、国内法规、规范、指南、国家标准等内容以及最新的《中华人民共和国海船船员考试大纲》的要求融入其中,是一套知识内容最新、实操内容科学系统、紧跟国际航运事业发展的船员培训教材。

2. 定位准确,服务船员培训

本套培训教材依据培养具有一定理论水平、有较强实际操作技能的复合型专业人才的船员培训目标,改变过去重视知识的传授,强调学科体系的严密、完整的做法,精选船员能够实际应用的基础知识和基本技能,重在提高船员的实际操作能力和应对突发事件的能力,充分体现了行业需要、实际应用和船员身心发展三者有机的统一。

3. 可读性强,体例新颖

针对船员培训特点,结合船员考证,本套培训教材设置了基本理论、实操训练、练习与测试等内容,保证理论知识够用,实操部分结合实际,练习与测试贴近船员考试,同时,使教材从内容到体例、从栏目到版式上耳目一新。

4. 应用性强,强调技能训练

将实操内容纳入课程体系是海员培训教学模式的特点。本套培训教材力争做到:基本理论、实操训练、练习与测试相配套;实操内容的设置与理论知识以及海员的实际作业相吻合;同时,考虑到航海设备的不断更新,实操内容及设备也进行了相应的更新,并考虑其应用性及可操作性。

5. 与时俱进,实现教学手段现代化

本套培训教材配备了“海员专业知识培训教学片”,实现了课堂教学与实训操作的同步,为提高船员培训质量奠定了良好的基础。

本套培训教材在2008年春季出版后,我们于2008年下半年进行了审读和订正。同时,我们将依据学科发展观的现实要求,不断补充、完善;我们的编审者、出版者一定会高度重视,兢兢业业,按最高的质量标准满足广大读者的需求。

教材建设是我们共同的事业和追求,也是我们共同的责任和义务,我们诚恳地希望大家积极选用本套教材,并在使用过程中给我们多提意见和建议,以便我们不断修订、完善全套教材。

船员培训教材编审委员会

武汉理工大学出版社

2009年6月

前 言

全球海上遇险与安全系统(GMDSS)的全面实施,使船舶无线电通信的职责、岗位和设备配备要求发生了根本性变化。无线电通信是 STCW 78/95 公约“功能发证”的一个重要功能模块,它反映了 GMDSS 的要求,同时规定了达到无线电通信功能适任标准的最低知识水平和操作技能。GMDSS 全面实施 11 年来,“驾通合一”已成为航海类院校航海技术专业人才培养的成熟模式。随着无线电通信技术的迅速发展,海上通信设备及通信管理方面的要求都发生了较大变化,原有的教材与目前的教学和培训现状已不相适应。武汉理工大学出版社在上海海事局、长江海事局的指导下,组织长江流域众多航海类院校的优秀师资力量,根据中华人民共和国海事局 2009 年颁布的《GMDSS 操作员考试大纲和评估规范》及新修订的全日制航海技术专业本科“GMDSS 综合实验”课程教学大纲的要求,结合目前航运企业使用的主流 GMDSS 设备及其使用管理要求,并充实了新设备的内容,从船舶驾驶员的角度出发,以 GMDSS 设备的使用和管理为着眼点编写本教材,以保证广大从事海上无线电通信的人员及在校生尽快熟悉 GMDSS 业务、掌握 GMDSS 技能,从而满足实际工作的需要。

本书共分七章。主要内容包括:GMDSS 系统的基本概念、GMDSS 设备的工作规定与要求;GMDSS 设备误报警的预防和处理、PSC 对 GMDSS 的专项检查;INMARSAT 系统的通信业务与通信程序、GMDSS 地面通信系统的通信业务与通信程序;INMARSAT-C/B/F 船站的操作使用和维护管理;MF/HF 组合电台、DSC 终端、NBDP 终端、VHF 无线电话和 VHF-DSC 的操作使用和维护管理;NAVTEX 接收机、气象传真机的使用、维护和保养;应急无线电示位标、雷达应答器及船舶保安报警设备的使用、维护和管理。本书采用了大量海上无线电通信实例,突出介绍了各种海上通信业务、设备的维护保养和通信管理方面的知识。为便于读者理解和记忆,书中应用了大量技术和设备的实物图片,附录提供了与海上无线电通信有关的参考资料及国家海事局颁布的《GMDSS 实操评估纲要》。

本书由武汉理工大学余谦担任主编,武汉理工大学王当利教授担任主审。教材第 2 章的第 3 节由武汉理工大学范耀天编写,第 2 章第 4 节的一部分由武汉理工大学陈立家编写,第 3 章的第 10、13 节由武汉理工大学赵于萍编写,第 3 章的第 4、7、12 节及第 4 章的第 4 节由武汉航海职业技术学院张杰编写,第 3 章的第 6、11 节及第 4 章的第 5 节由湖北交通职业技术学院邓天成编写,第 3 章的第 2 节、第 4 章的第 3 节及第 6 章的第 5 节由重庆交通大学张丹编写,其余章节由余谦编写,附录由余谦编写和整理,全书由余谦负责统稿。

在本书编写的过程中,广州远洋通信导航有限公司、上海远洋海事培训中心的有关专家提出了宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢!

由于我们的经验和水平有限,书中不足之处在所难免,欢迎同行及读者提出宝贵意见。您的意见和建议请发送电子邮件至 yq21cn@163.com。

编 者

2010 年 7 月

目 录

1	全球海上遇险与安全系统	(1)
1.1	GMDSS 的基本概念	(1)
1.2	GMDSS 的组成	(2)
1.3	GMDSS 设备的配备要求	(4)
1.4	GMDSS 通信功能和遇险通信的规定	(7)
1.5	GMDSS 设备的工作规定与要求	(10)
1.6	GMDSS 设备误报警的预防和处理	(12)
1.7	GMDSS 管理人员适任证书及证书颁发条件	(14)
1.8	PSC/FSC 对 GMDSS 的专项检查	(16)
1.9	GMDSS 技能培训与评估	(19)
2	国际移动卫星通信系统	(21)
2.1	基础知识	(21)
2.2	Sailor-3020 C 船站操作指南	(36)
2.3	Sailor-B 船站操作指南	(50)
2.4	CAPSAT-F77 船站操作指南	(61)
2.5	卫星通信系统设备操作训练思考题	(89)
3	地面通信系统	(92)
3.1	基础知识	(92)
3.2	Sailor 2000 中/高频组合电台操作指南	(104)
3.3	Sailor-4000/SKANTI-TRP1000 中/高频组合电台操作指南	(107)
3.4	SKANTI-TRP7200 中/高频组合电台操作指南	(116)
3.5	Sailor-2000 DSC 终端操作指南	(120)
3.6	Sailor-4000/SKANTI-TRP1000 DSC 终端操作指南	(128)
3.7	SKANTI-9006 DSC 终端操作指南	(144)
3.8	Sailor-2000 NBDP 终端操作指南	(151)
3.9	Sailor-4000 NBDP 终端操作指南	(161)
3.10	Sailor-2000 甚高频无线电话操作指南	(175)
3.11	Sailor RT4822 VHF-DSC/SKANTI VHF1000 操作指南	(176)
3.12	SKANTI-3000 甚高频设备操作指南	(183)
3.13	Sailor 应急双向无线电话 SP3110 操作指南	(184)
3.14	地面通信系统船用设备操作训练思考题	(186)

4	航行警告接收机 NAVTEX	(188)
4.1	基础知识	(188)
4.2	FURUNO NX-700 NAVTEX 接收机操作指南	(190)
4.3	JMC NT-900 NAVTEX 接收机操作指南	(199)
4.4	JRC NCR-300A NAVTEX 接收机操作指南	(202)
4.5	Mcmurdo NAV 5 NAVTEX 接收机操作指南	(204)
4.6	NAVTEX 接收机操作训练思考题	(206)
5	气象传真机	(208)
5.1	基础知识	(208)
5.2	FURUNO D-FAX207 型气象传真机操作指南	(208)
5.3	气象传真机操作训练思考题	(221)
6	定位与寻位系统	(222)
6.1	基础知识	(222)
6.2	RT-260M 型 406 MHz EPIRB 操作指南	(226)
6.3	KANNAD-406 MHz EPIRB 操作指南	(227)
6.4	Mcmurdo E5/G5 406 MHz EPIRB 操作指南	(230)
6.5	Mcmurdo RT-9 型 SART 操作指南	(233)
6.6	Mcmurdo S4 型 SART 操作指南	(233)
6.7	RESCUER SART 操作指南	(234)
6.8	定位与寻位系统设备操作训练思考题	(236)
7	船舶保安报警设备	(237)
7.1	基础知识	(237)
7.2	船舶保安报警设备“Ship Guard SSAS”操作指南	(239)
7.3	船舶保安报警设备 FURUNO Felcom-16 操作指南	(242)
7.4	船舶保安报警设备操作训练思考题	(244)
	附录	(245)
	附录 1 《无线信号书》介绍	(245)
	附录 2 国际电传、电话国家码	(247)
	附录 3 部分国家或地区海上识别数字(MID)码	(255)
	附录 4 INMARSAT 系统地面站及接续码表	(256)
	附录 5 INMARSAT 电传通信常用的失效码	(259)
	附录 6 海上无线电通信电文范例	(260)
	附录 7 GMDSS 实操评估纲要	(261)
	参考文献	(267)

1 全球海上遇险与安全系统

【本章要点】GMDSS 系统的组成、功能、海区划分和设备配备要求;GMDSS 设备的工作规定与要求、误报警的预防与处理、PSC/FSC 对 GMDSS 的专项检查;GMDSS 技能培训与评估。

1.1 GMDSS 的基本概念

建立高效、可靠的海上通信网,对于有效地执行搜救任务、保障海上人命安全、最大限度地满足全球海上安全运输生产发展的要求是十分重要的。由国际海事组织(International Maritime Organization, IMO)开发实施的全球海上遇险与安全系统(Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS)就是基于这一目的。随着通信技术和计算机技术的发展和运用,该系统的功能将会不断加强。

1.1.1 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。该系统以岸基为中心,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搜救作业。无论船舶航行在哪个海区,一旦发生遇险,都能迅速向岸上及附近海域的船舶发出遇险报警,岸上的搜救协调中心(Rescue Coordinating Centre, RCC)能迅速有效地展开搜索与营救工作。按 SOLAS 公约第五章的有关规定,所有船舶有义务援助任何其他遇险船舶。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。同时该系统采用现代电子技术、计算机技术和通信技术,为航运业的信息传输提供了快捷、可靠和有效的通信手段。

1.1.2 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;

- (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表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,并且规定了搜救的组织、合作与搜救程序的标准。SOLAS 公约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。

1.1.3 GMDSS 的海区

在 GMDSS 实施前,船舶无线电设备是根据其总吨位而配备的。在 GMDSS 中,根据海岸电台使用的各频段无线电波覆盖范围确定了四个海区(或称为航区),船舶无线电设备是根据船舶航行的海区来配备的。这四个海区划分如下:

1. A1 海区

以岸台为中心,在至少一个甚高频(VHF)岸台的无线电话覆盖范围之内,在此海区可实现船岸连续的 VHF-DSC 报警。此海区是从 VHF 海岸电台位置向海上延伸约 25 n mile 的海域范围。

2. A2 海区

不含 A1 海区,以岸台为中心,在至少一个中频(MF)岸台的无线电话覆盖范围之内,在此海区内可实现船岸连续的 MF-DSC 报警。A2 海区为距 MF 海岸电台位置 25~150 n mile 的海域范围。

3. A3 海区

国际移动卫星通信系统的同步卫星所覆盖的海域,一般指 $75^{\circ}\text{S}\sim 75^{\circ}\text{N}$ 之间的海域,但不包括 A1 和 A2 海区。

4. A4 海区

指 A1、A2、A3 海区以外的海域,一般指南北纬 75° 以外的两极海域。

GMDSS 的四个海区是互不重叠的,并且以岸基为参照,以电波覆盖的有效范围为标准,因此海区的概念是相对的。各船舶所有者应按照其船舶所航行的海区,按标准配备相应的无线电设备和满足资格要求的无线电通信人员。

1.2 GMDSS 的组成

GMDSS 有四大分系统,即国际移动卫星通信系统、地面通信系统、定位寻位系统和海上安全信息播发系统。上述系统的功能和通信业务将在后续章节中阐述,这里仅作简单介绍。

1.2.1 国际移动卫星通信系统

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,具有电话、电传、传真和数据的双向通信功能。在 GMDSS 遇险、紧急与安全通信和日常通信中,INMARSAT 系统具有保障海上通信的快速、可靠和保密性等特点,并发挥着极其重要的作用。

目前,满足 GMDSS 要求的 INMARSAT 船用通信终端包括:INMARSAT-C 船站,具有 EGC 接收机,INMARSAT-B/F 船站。

1.2.2 地面通信系统

地面通信系统主要工作在 MF、HF 和 VHF 频段,分别用于中、远和近距离的遇险、紧急、安全和常规通信,从而实现 GMDSS 的功能。该系统由船舶电台、海岸电台和与海岸电台连接的国际/国内陆地公众通信网络或专用通信网组成。地面通信系统的船用通信设备主要包括:

- (1) MF/HF 通信设备,其中包括单边带无线电、DSC、NBDP 终端、DSC 值守机;
- (2) VHF 通信设备,其中包括 VHF 无线电、DSC 和 DSC 值守机;
- (3) 便携式 VHF 双向无线电。

1.2.3 定位寻位系统

该系统包括定位系统和寻位系统。目前船舶常用的定位系统为全球卫星定位系统(COSPAS/SARSAT 系统)。

1. COSPAS/SARSAT 定位系统

COSPAS/SARSAT 定位系统由卫星、应急无线电示位标(EPIRB)、地面站(LUT)和任务控制中心(MCC)组成,该系统为全球包括两极在内的区域提供船对岸遇险报警服务。

2. 寻位系统

在 GMDSS 中,搜救雷达应答器(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 可在船上或救生艇筏上使用,该设备一方面可为搜救单位在搜救现场确定遇险事件的位置;另一方面向幸存者表明搜救单位已驶近其遇险地点,可为幸存者带来极大的信心。

1.2.4 海上安全信息(Maritime Safety Information, MSI)播发系统

该系统能够及时有效地向船舶提供有关航行警告、气象报告、搜救信息、气象预报以及其他紧急的海上安全信息,以保障船舶航行的安全。

MSI 系统由两个分系统和一个辅助系统构成。

1. NAVTEX 系统

NAVTEX 系统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。该系统的船用设备是 NAVTEX 接收机。

2. EGC 系统

EGC 系统的安全网业务是通过 INMARSAT 卫星向固定海域、临时划定海域的船舶群或所有船舶提供海上安全信息。它保证了 NAVTEX 业务覆盖不到的远海域、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。该系统的船用设备是 EGC 接收机。

3. HF NBDP 辅助系统

许多海岸电台也在高频频段的频率上定时播发海上安全信息,以便提供给 A4 海区航行的船舶。

综上所述,目前 GMDSS 船载无线电通信设备可以归纳为:卫星通信 C/B/F 船站、EGC 接收设备,MF/HF 组合电台(包括单边带无线电话、DSC、NBDP 无线电终端、DSC 值守机)、VHF 无线电设备(包括 VHF 无线电话、DSC 和 DSC 值守机)、便携式双向 VHF 无线电话,EPIRB、SART、NAVTEX 接收机。图 1-1 是日本 JRC 公司生产的 GMDSS 设备。

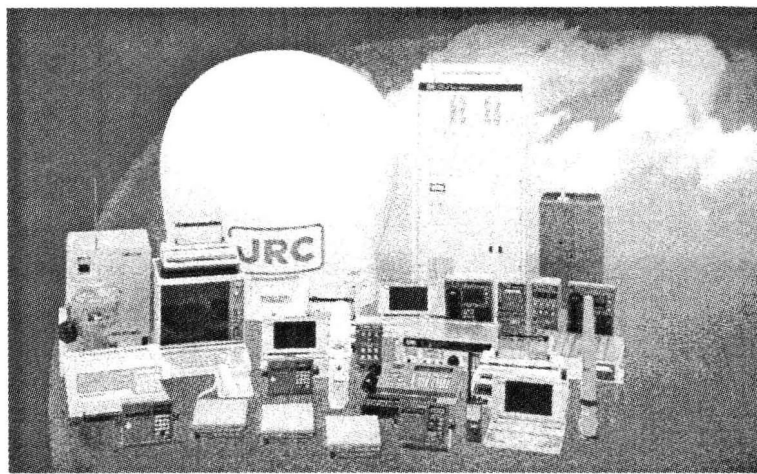


图 1-1 日本 JRC 公司的 GMDSS 设备总图

1.3 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 设备配备的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。

1.3.1 GMDSS 设备配备要求

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上附加设备:基本配备是指各海区航行的船舶均应配备的通信设备;附加设备是指根据船舶航行的海区(A1~A4)须增配规定的设备。

各海区航行的船舶均应配备的通信设备如下:

(1) 1 台具有 DSC 功能的 VHF,至少具有 6、13、16 频道;

(2) 1 台 VHF-DSC 值守机;

(3) SART:要求客船和 500 总吨以上的货船每船至少配备 2 台,未满 500 总吨以上的货船可配备 1 台;

(4) 手提双向 VHF 无线电话:要求客船和 500 总吨以上的货船每船至少配备 3 台,未满 500 总吨以上的货船可配备 2 台;

(5) 1 台 NAVTEX 接收机;

(6) 1 台 EPIRB。

A1、A2、A3、A4 海区 GMDSS 要求配备的船舶通信设备如下:

1. A1 海区的设备配备

(1) 1 台具有 DSC 功能的 VHF,至少具有 6、13、16 频道;

(2) 1 台 VHF 的 DSC 值班接收机;

(3) 2 台 SART;

(4) 3 台手提双向 VHF 无线电话;

(5) 1 台 NAVTEX 接收机,如果超出 NAVTEX 覆盖区域,配备 EGC 设备和打印机;

(6) 1 台 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)~(6)项;

(2) 1 台带有 DSC 的中频无线电话设备;

(3) 1 台专用在 2187.5 kHz 频率上的 MF 值班接收机。

3. A3 海区的设备配备

(1) 同 A1 海区设备配备的(1)~(6)项;

(2) 1 台 INMARSAT 移动站或用第(3)项设备代替、1 台 EGC 接收机;

(3) 1 台中/高频加上 DSC 扫描值班接收机和 NBDP 设备。

4. A4 海区的设备配备

(1) 同 A1 海区设备配备的(1)~(6)项;

(2) 1 台 MF/HF 带有 DSC 和 NBDP 组合的无线电话与电传设备;

(3) 1 台中频/高频 DSC 扫描值班接收机。

表 1-1 汇总列出了 GMDSS 全面实施后,船舶应配备的设备种类与数量要求以及近几年船舶通信设备的实际配备情况。

表 1-1 GMDSS 船舶无线电设备配备表

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-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。一般配卫通 C 站 + F 或 B 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	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 无线电电话	3	3	3	3	
9	海上安全信息广播设备	NAVTEX 接收机		1	1	1	1	
10		EGC 接收机				1		实际用带 EGC 功能的 C 站

注:表中“()”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。

1.3.2 GMDSS 设备的可用性和维修要求

国际海事组织已经做出规定,为保证海上航行船舶通信设备的可用性,GMDSS 船舶必须满足一定的维修要求。

无论采用什么方法来保证 GMDSS 设备的可用性,船舶只有在其配备的通信设备能够履行全部遇险和安全通信功能时才可以驶离港口。另外,对于要求并安装的每一 GMDSS 设备应满足以下条件:

- (1) 设备的设计应使主要部件易于更换而无需仔细地重新校准或调整;
- (2) 设备的构造和安装应便于进行检查和船上维修;
- (3) 应备有足够的资料以便对设备进行正确的操作和维修;
- (4) 应备有足够的工具、备件和测试仪器,以便对设备进行维修;
- (5) 要确保对无线电设备进行维修,以符合这些设备的建议性能标准。

在 GMDSS 中,为保证海上航行船舶通信设备的可用性,SOLAS 公约修正案提供了三种可选方案,即岸上维修、海上维修和双套设备。

岸上维修是指船舶靠泊后,由主管机关认可的陆上维修部门对有故障的通信设备进行检测与维修并提供必要的技术支持。

海上维修是指船舶上配备相关部门认可的具有维修资格的无线电人员,利用船上的测试和维修仪器、备件对设备进行维修和保养。

双套设备是相对于前面所述的单套设备配备方案而言的,并根据船舶所航行的

海区增配相应的设备,以达到双套设备的要求。按 IMO 要求,双套设备的含义是:VHF 无线电设备 2 台(包括 VHF 无线电、DSC 终端、CH70 DSC 值守机);MF/HF 无线电设备 2 台(包括单边带无线电、DSC 终端、NBDP 终端)或 MF/HF 无线电设备 1 台(包括单边带无线电、DSC 终端、NBDP 终端)和 INMARSAT 船站 1 台(C/B/F 船站),采用这种配备方案的船舶较多。

航行在 A1 或 A2 海区的船舶,经主管机关认可,可通过使用 GMDSS 设备的双配套、岸上维修或海上维修三种方法中的任何一种,或综合使用上述方法,来保证 GMDSS 设备的可用性。

航行在 A3 和 A4 海区的船舶,应至少综合使用上述方法中的两种,来保证 GMDSS 设备的可用性。比如双套设备和岸上维修,或双套设备和海上维修的方案。

1.4 GMDSS 通信功能和遇险通信的规定

1.4.1 GMDSS 的通信功能

GMDSS 提供了下面七种通信功能:

1. 遇险报警(Alerting)

遇险报警是指遇险船向搜救协调中心(Rescue Coordinating Center, RCC)和附近的船舶迅速有效地发出遇险报警信息, RCC 收到报警后立即采取措施,可通过海岸电台或卫星地面站及时将报警信息转发到有关搜救单位和遇险现场附近的其他船舶,并负责指挥协调搜救。遇险报警的内容主要包括船舶的识别、遇险的位置、遇险时间,如时间允许还应指明遇险性质和有助于救助行动的其他信息。

在 GMDSS 中,遇险报警可在三个方向上进行,即船到岸、船到船和岸到船。遇险船可根据其所处的海域采用恰当、有效的遇险报警手段实现报警信息的发射。

2. 搜救协调通信(SAR Coordinating Communications)

搜救协调通信是指 RCC 成功收到遇险报警后,与遇险船、参与搜救的其他船舶、飞机和搜救现场指挥人员之间的通信。它指由 RCC 直接控制或 RCC 指定电台控制,参与遇险搜救的通信工作。

3. 现场通信(On-scene Communications)

现场通信是遇险船舶和现场援助单位之间的通信,是向遇险船舶提供援助或为救助幸存者的通信。一般在中频(MF)和甚高频(VHF)频带内,使用无线电或无线电传在指配的遇险和安全通信的频率上进行。若飞机参与现场通信,通常可以在 3023 kHz、4125 kHz 和 5680 kHz 频率上进行现场通信。

4. 定位与寻位(Locating)

寻位是指发现并找到遇险船舶、救生艇筏或幸存者。在 GMDSS 中,遇险船舶或幸存者利用 9 GHz SART 来进行位置的自动标识。当遇险船舶或幸存者携带的雷达应答器被搜救单位的 9 GHz 雷达触发信号触发时,在搜救单位的雷达荧光屏上就会显