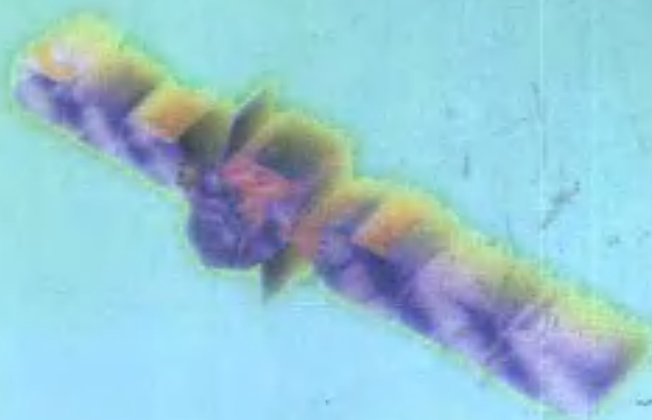




GMDSS 系列丛书 第二分册

通信设备

主 编 刘 英

副主编 徐宝起 胡铸雄 冯国泰



人民交通出版社

GMDSS 系列丛书

第二分册

通 信 设 备

Tongxin Shebei

主 编：刘 英

副主编：徐宝起 胡铸雄 冯国泰

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是 GMDSS 系列丛书的第二分册。

《通信设备》叙述各种常用类型的 GMDSS 组合电台和 VHF 无线电话设备的基本原理及其性能、安装、调试、使用和维护。本书编写体裁既遵循技术系统性又兼顾实用性,以便于查阅的工具书形式和较简明的语言答复广大船舶驾驶员、无线电员、航运管理人员及有关人员所关心的船舶通信设备的理论和实际操作步骤等。

图书在版编目(CIP)数据

GMDSS 系列丛书 第2分册: 通信设备 / 刘英等编著. -北京: 人民交通出版社, 1999. 8
ISBN 7-114-03368-0

I. G… II. 刘… III. 全球海上遇险与安全系统-通信设备 IV. U676. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 19043 号

GMDSS 系列丛书

第二分册

通 信 设 备

主 编: 刘 英

副主编: 徐宝起 胡铸雄 冯国泰

责任印制: 孙树田 版式设计: 刘晓方 责任校对: 张 捷 刘高彤

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

北京鑫正大印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 55.25 插页: 14 字数: 1389 千

1999 年 10 月 第 1 版

1999 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数 0001-3000 册 定价 98.00 元

ISBN 7-114-03368-0
U · 02413

前 言

GMDSS 系列丛书是中国远洋运输(集团)总公司系统为实施 GMDSS(全球海上遇险和安全系统)的一套科学技术性专著;是献给中远“依靠科技,振兴远洋”的一份礼物;是中远通导系统做好本职工作、落实和推广国际国内规范、强化管理、保证中远船舶通信畅通、保证远洋船舶安全生产的具体体现。

GMDSS 系列丛书共分四册:第一分册《卫星通信》、第二分册《通信设备》、第三分册《通信法规》、第四分册《通信业务》。该套丛书较系统地论述了 GMDSS 的基本概念、系统构成、设备性能和操作维护;介绍了 GMDSS 的通信业务和国际国内通信法规;对远洋船舶通信及安全生产有较强的实用性;对从事远洋运输和水上作业的管理、使用、维修人员更是一本难得的科技书籍;同时该书对各航海院校的师生和从事相关研究的科技人员也有很好的参考作用。

丛书的出版得到了广州、上海、天津、青岛、大连远洋公司、青岛船员学院和大连海校的领导和专家的大力支持与通力合作。在此表示感谢!

中国远洋运输(集团)总公司

副总裁 周棋芳

顾问 张德洪

1997 年 6 月 6 日

总 序

GMDSS(全球海上遇险和安全系统)的实施,是海上通信的一次巨大变革,它以完全崭新的通信设备,通信手段,通信程序取代现存的常规海上无线电通信系统。为使中国远洋运输(集团)总公司系统和从事水上交通的通信工作人员尽快了解 GMDSS 的构成,熟悉 GMDSS 的原理,掌握 GMDSS 的设备操作和维护使用,中远组织有关工程技术人员编写了 GMDSS 系列丛书:《卫星通信》、《通信设备》、《通信业务》和《通信法规》。这将有助于 GMDSS 在中远的实施;有助于推广和普及 GMDSS 知识;有助于远洋和水上通信事业的发展。这套丛书无论对从事 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套必不可少的工具书。

特将此套丛书推荐给中远船舶和我们的同行。

中国远洋运输(集团)总公司
研 发 中 心 主 任 华国强

1996 年 11 月 28 日

出版说明

GMDSS 系列丛书系统地叙述 GMDSS 的基本概念,系统构成,设备性能和操作维护。它包括以下四个分册。

1.《卫星通信》,重点介绍 INMARSAT 通信系统,INMARSAT - A、C、M、B、P 各型船站的原理和设备性能、安装、调试、启用程序,以及通信费用结算管理等。

2.《通信设备》,重点介绍 GMDSS 短波设备:组合电台、VHF、DSC、SART、EPIRB 等设备的性能、原理、操作和维护。

3.《通信法规》,重点汇集国际海协、国际电联、国际移动卫星组织,以及中国船检等组织和部门所颁发的主要公约和法规。

4.《通信业务》,重点论述新系统的通信业务。

本丛书可作为船舶驾驶员、无线电员、航运企业管理人员和有关人员工具书,也可作为海运院校和各培训中心的教学参考书。

**GMDSS 系列丛书
编辑委员会**

GMDSS 系列丛书《通信设备》

编委会成员

主 编：刘 英

副主编：徐宝起 胡铸雄 冯国泰

委 员：(按姓氏笔画为序)

王金成 叶伟刚 朱克洪 冯秀奎

李声振 何大陆 陈德明 杨志明

侯玉政 赵家富 袁爱东

GMDSS 系列丛书

第 二 分 册

通 信 设 备

作者分工名单

第一篇

第一章 华 夏 刘 英

第二章 华 夏

第三章 华 夏

第二篇

第一章 赵 昕

第二章 赵 昕

第三章 赵 昕

第四章 任玉环 刘 英

第五章 任玉环

第六章 赵 昕

第七章 符一夫

第八章 符一夫

第九章 陈 平 范沪春

第十章 姚久武 张树先 衷爱东

第十一章 向汝安

第十二章 李瑞云 鞠丽雅 崔海深

第十三章 华 夏

第十四章 冯秀奎 李文良 倪 洪 刘 军

第三篇

第一章 柳邦声

第二章 柳邦声 刘 英

第三章	朱克洪	
第四章	华 夏	张 剑
第五章	刘敬涛	赵家富
第四篇	王海株	
第五篇	叶伟刚	
第六篇	王 绩	
第七篇	王春民	
第八篇	华 夏	张保民
第九篇	沈国昌	刘 英
第十篇	华 夏	徐宝起

审校人员名单

刘 英 华 夏 徐宝起 柳邦声 李声振 张树先 金 巍

目 录

第一篇 绪 论

第一章 通信与通信系统	1
第一节 概述	1
第二节 通信系统的组成	2
第三节 通信系统的分类	3
第二章 GMDSS 概述	5
第一节 GMDSS 基本概念和功能	5
第二节 GMDSS 系统组成	7
第三节 船用 GMDSS 设备配备	10
第四节 地面通信系统的组成及功能	11
第三章 衡量通信系统性能的主要技术指标	12
第一节 概述	12
第二节 发射系统的主要技术指标	12
第三节 接收系统的主要技术指标	14

第二篇 船用 MF/HF 组合电台

第一章 概述	19
第一节 单边带通信原理	19
第二节 单边带信号的特点	21
第三节 单边带通信的优缺点	23
第四节 单边带通信的工作种类	25
第五节 船用 MF/HF 组合电台的组成	27
第二章 单边带发射机	32
第一节 单边带发射机的组成	32
第二节 单边带信号的产生	34
第三节 单边带激励器	36
第四节 高频宽带功率放大器	48
第五节 自动天线调谐电路	59
第六节 数字频率合成器	64
第三章 单边带接收机	72
第一节 单边带接收机的组成	72

第二节 单边带接收机的主要电路	74
第四章 窄带直接印字电报终端设备	85
第一节 窄带直接印字电报终端设备的组成和主要技术要求	85
第二节 窄带直接印字电报终端设备与单边带通信设备的连接方法	90
第三节 窄带直接印字电报终端设备的基本工作原理	91
第四节 窄带直接印字电报终端设备的基本工作程序	107
第五章 数字选择性呼叫终端设备	118
第一节 概述	118
第二节 数字选择性呼叫设备的组成	120
第三节 数字选择性呼叫设备的主要技术性能	121
第四节 数字选择性呼叫终端设备与单边带的连接方法	122
第五节 数字选择性呼叫的编码与检纠错措施	124
第六节 数字选择性呼叫序列的组成	126
第七节 遇险报警和选择性呼叫程序	133
第六章 船用 MF/HF 组合电台微机控制系统	141
第七章 JRC JSS-710/720 GMDSS 组合电台	143
第一节 概述	143
第二节 主要技术指标	144
第三节 操作	148
第四节 故障寻迹	173
第五节 电路原理	175
第六节 安装与调试	186
第八章 JRC JSS-800 组合电台	193
第一节 概述	193
第二节 主要技术指标	194
第三节 电路原理	196
第四节 操作	207
第五节 故障寻迹	220
第六节 安装与调试	223
第九章 FURUNO FS-5000 组合电台	226
第一节 概述	226
第二节 主要技术指标	227
第三节 组成框图及各组成部分的功能	230
第四节 典型电路和整机线路分析 FS-5000 单边带无线电收发信机	231
第五节 安装与调试	234
第六节 操作方法	237
第七节 检测与维护	256
第八节 附录	257
第十章 SAILOR 250W 组合电台	264
第一节 概述	264

第二节	主要技术指标	264
第三节	系统组成	269
第四节	典型电路分析	272
第五节	SAILOR 组合电台的使用	275
第六节	SAILOR 组合电台的维护	293
第十一章	ANRITSU 组合电台	303
第一节	概述	303
第二节	主要技术指标	304
第三节	各组成部分的功能介绍	308
第四节	安装与调试	311
第五节	操作方法	314
第六节	检测与维护	326
第七节	附件	330
第十二章	SKANTI TPR9500 组合电台	334
第一节	概述	334
第二节	主要技术指标	336
第三节	设备组成框图及各组成部分的功能	339
第四节	操作方法	344
第五节	安装与调试	384
第六节	检测与维护	413
第七节	附录	430
第十三章	RAYTHEON STR 2000 组合电台	443
第一节	概述	443
第二节	主要技术指标及其性能	445
第三节	组成框图及各组成部分的功能	446
第四节	安装与调试	448
第五节	操作方法	460
第六节	附录	481
第十四章	SAIT SEAGULL 组合电台	493
第一节	概述	493
第二节	主要技术指标	495
第三节	组成框图及各组成部分的功能	505
第四节	典型线路分析	507
第五节	安装与调试	527
第六节	操作说明	563
第七节	附录	573

第三篇 甚高频无线电通信设备

第一章	概述	577
------------	-----------	------------

第一节	GMDSS 对 VHF 设备的要求	577
第二节	甚高频无线电通信设备的频率范围和频道划分	577
第三节	美国、加拿大气象频道简介	578
第二章	甚高频无线电台	579
第一节	甚高频无线电发射机	580
第二节	甚高频无线电接收机	586
第三节	VHF-DSC	591
第三章	JRC JHS-32A 型甚高频无线电通信设备	593
第一节	概述	593
第二节	主要技术指标	594
第三节	组成框图及各组成部分的功能	596
第四节	典型电路和整机线路分析	597
第五节	安装与调试	601
第六节	操作方法	602
第七节	检测与维护	628
第八节	附录	635
第四章	SAILOR RT 2048 VHF 和 RM2042DSC 终端	650
第一节	概述	650
第二节	RT 2048 VHF	650
第三节	RM 2042 DSC 终端	652
第五章	SKANTI VHF 3000 型甚高频无线电话设备	673
第一节	概述	673
第二节	主要技术指标	673
第三节	组成框图及各组成部分的功能	674
第四节	典型电路和整机线路分析	674
第五节	安装与调试	678
第六节	操作方法	679
第七节	检测与维护	681

第四篇 双向无线电

第一章	概述	682
第二章	双向无线电话设备组成和性能标准	682
第一节	设备组成	682
第二节	性能标准	682
第三章	挪威 Jotron Tron 型双向无线电话通信设备	684
第一节	概述	684
第二节	Tron VHF 双向无线电话的组成和设备特性	684
第三节	主要技术指标	685
第四节	操作方法	687

第五节 检测与维护	692
第四章 NAVICO AXIS 250 型双向无线电通信设备	692
第一节 概述	692
第二节 主要技术参数与特性	692
第三节 操作方法	693
第四节 检测与维护	695
第五章 SP3110 型双向无线电通信设备	698
第一节 概述	698
第二节 主要技术指标	698
第三节 组成与框图	699
第四节 操作方法与显示器	700
第五节 检测与维护	702
第六节 附图	704

第五篇 406MHz 无线电紧急示位标

第一章 概述	710
第二章 COSPAS/SARSAT 系统原理与组成	710
第三章 406MHz EPIRB	716
第四章 Tron-30S 型无线电紧急示位标	718
第一节 概述	718
第二节 主要技术指标	718
第三节 组成与框图	719
第四节 操作方法	721
第五节 维护与使用注意事项	721
第五章 KANNAD 406 - FH 型无线电紧急示位标	722
第一节 概述	722
第二节 主要技术指标	722
第三节 安装	723
第四节 操作方法	724
第五节 维护与使用注意事项	724

第六篇 雷达应答器

第一章 概述	725
第二章 作用与工作原理	726
第三章 主要技术特性	728
第四章 TRON SART 型搜救雷达应答器	729
第一节 主要技术指标和电路原理简述	729
第二节 操作说明	731

第三节 附图	733
第五章 RESCUER 型搜救雷达应答器	733
第一节 操作	734
第二节 测试	736
第三节 附图	736

第七篇 NAVTEX 接收机

第一章 NAVTEX 系统组成	741
第二章 NAVTEX 播发系统	743
第三章 NCR-300A 型接收机	745
第一节 主要特点和技术指标	747
第二节 操作方法	748
第三节 安装与调试	755
第四节 检测与维护	757
第四章 NX-500 型接收机	762
第一节 主要特点及技术指标	763
第二节 操作方法	764
第三节 操作设置	767
第四节 故障与排除	776
第五节 安装	778
第六节 附图	788
第五章 XH-5123 型接收机	788
第一节 技术特性	788
第二节 操作与功能	789
第三节 安装	794

第八篇 气象传真机

第一章 概述	796
第二章 气象传真播发系统简介	796
第三章 气象传真机的组成、工作原理及技术指标	800
第四章 FURUNO 208/214 型气象传真机	803
第一节 概述	803
第二节 主要技术指标	804
第三节 组成框图	806
第四节 安装与调试	807
第五节 操作方法	811
第六节 检测与维护	825
第七节 附录	830

第九篇 应 急 电 源

第一章 概述	848
第二章 铅酸蓄电池	849
第一节 铅酸蓄电池种类与构造	849
第二节 铅酸蓄电池的工作原理	850
第三节 铅酸蓄电池的使用注意事项和维护保养	852
第三章 碱性蓄电池	855
第一节 铁镍蓄电池和镉镍蓄电池	855
第二节 碱性蓄电池的使用和日常维护	856
第四章 UPS 电源	858

第十篇 天 线 系 统

第一章 概述	860
第二章 天线的基本概念与主要参数	862
第三章 船用中短波天线的类型及架设方法	865
第四章 天线的使用与维护	867
第一节 天线的使用与使用注意事项	867
第二节 天线的维护与保养	868

第一篇 绪 论

第一章 通信与通信系统

第一节 概 述

一、通信的基本概念

在人类社会里,人们总离不开信息的传递,通信的任务就是克服距离上的障碍,迅速而准确地传递信息。

利用“电”来传递信息是各种各样通信方式中的一种。因为它能使信息几乎在任意的通信距离上进行迅速、有效、准确、可靠地传递而得到非常广泛的应用和迅速地发展。

电信可以分为两大类。一类称为有线通信,另一类称为无线通信。有线通信是利用导线来传递信息的,无线通信是利用无线电波在空间的传播来传递信息的。无线电通信在移动通信业务和水上无线电通信业务中得到广泛的应用。

二、现代通信与信息社会

随着社会的不断进步和科学技术的日益发展,社会进入了信息的时代,通信系统是信息时代的生命线,没有现代通信就没有经济的高速发展,为了满足社会发展的需要,通信技术得到了惊人的发展,通信业务的范围日益扩大。

现代通信网已不再是单一的电话网或电报文字通信网,而是一个综合性的为多种信息服务的通信网。为适应世界性的政治与经济活动的需要,人类已经迅速地建立起世界性的全球通信网。

三、水运无线电通信(包括 GMDSS)

水上无线电通信是指水上运输生产的重要手段,也是保障海上人命安全的重要组成部分。水上无线电通信是指船舶电台之间或船舶电台与陆地电台之间进行的无线电通信。水上无线电通信包括公众船舶无线电通信和水上船舶无线电通信(即航务通信。)

作为水上运输的工具,船舶常处于运动状态之中,船舶通信的性质在无线电通信业务中属于移动通信,我们常称之为移动业务。水上移动业务包括常规通信和遇险与安全通信。