

符合 STCW' 78/95 公约要求
海船船员适任证书考试用培训教材

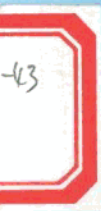
《通信英语》参考译文

(GMDSS 操作级/管理级适用)

张晓峰 冷 梅 王迎新 编
徐东华 审



大连海事大学出版社



航海英语
PDG

前 言

为了加强“通信英语”的教学及培训工作,使之更好地履行《STCW78/95 公约》、《SOLAS 公约》、国际电信公约等对 GMDSS 的强制要求,1999 年参考大纲编写和调研的几位同志曾经编写了《通信英语》教材,由张晓峰同志任主编。虽然新版《通信英语》教材注解已经相当详细,但是仍然有不少学员对此课程感到吃力,纷纷来信和来电话询问有关的参考教材。应同志们邀请,现编写了《通信英语》的配套教材——《〈通信英语〉参考译文》一书。该书作为《通信英语》的参考教材,适用于《通信英语》教学和培训工作。

本书由张晓峰同志主笔,冷梅、王迎新同志分别参与前期文字录入和校对工作,最后由大连港监徐东华同志主审。

本教材在编写过程中得到了大连海事大学成人教育学院方文治院长、大连海运学校沈国华副校长、中海大连客运教育中心伊正良副主任等领导同志的热情关怀和指导,天津港监苏振庭同志对本教材提出了许多建议和意见,在此一并致谢。

编 者

2000 年 3 月

目 录

第一章 全球海上遇险与安全系统缩写词及名词术语.....	(1)
第二章 全球海上遇险和安全系统的介绍.....	(3)
第一节 海上安全通信的历史.....	(3)
第二节 国际海事卫星和近极地轨道卫星搜救系统.....	(9)
第三章 与卫星相连的各种系统	(18)
第一节 国际海事卫星系统的业务	(18)
第二节 状态记录系统	(29)
第三节 近极地轨道卫星搜救系统	(32)
第四章 和全球海上遇险与安全系统有关的国际公约	(36)
第一节 摘录于 1995 年海员培训、发证和值班标准国际公约	(36)
第二节 摘录于商船搜救手册	(47)
第三节 1979 年国际海上搜寻救助公约摘录	(56)
第四节 1974 年国际海上人命安全公约修正案摘录	(67)
第五节 无线电规则选读	(75)
第五章 地面系统、技术、附属设备	(96)
第一节 甚高频	(96)
第二节 国际航警电传业务	(98)
第三节 搜救雷达应答器.....	(103)
第四节 数字选择性呼叫.....	(105)
第五节 窄带直接印字电报.....	(107)
第六节 发射机和接收机.....	(113)

第一章 全球海上遇险与安全系统 缩写词及名词术语

二、练习

1. 把下列缩写词按相同性质分类

- 1) 组织类: INMARSAT
- 2) 技术与设备类: VHF、TDM、PSDN、FAX、AGC
- 3) 标称单位类: kHz
- 4) 电文缩写词或词组: GA+、WRU
- 5) 其他类: ROC、MMSI

2. 写出下列缩写词的中文含义

CCITT: 国际无线电报电话咨询委员会

NNSS: 海军导航卫星系统

ASM: 海上维修

ARQ: 自动重复请求

AUSREP: 澳大利亚船位报告系统

BPS: 比特/秒(波特)

LF: 低频

GRI: 组重复间隔

FEC: 向前纠错

ID: 识别

3. 写出下列单词的英文全拼

BLNCE: Balance

DF: Direction Finding

AGN: Again

AMVER: Automatic Mutual-Assistance Vessel Rescue

BDL: Bundle

C/O: Care of 或 Chief Officer

CAPT: Captain

M. V: Motor Vessel

WZ: with

MCC: Mission Control Centre

4. 写出下列术语英文解释

Distress Alerting: Rapid and successful reporting of a distress incident to a unit which can provide or co-ordinate assistance.

GMDSS: Search and rescue authorities ashore, as well as shipping in the immediate vicinity of the ship in distress, will be rapidly alerted to a distress incident so they can assist in a co-ordinated search and rescue operation with the minimum delay. The system will also provide for urgent and safety communications and the dissemination of maritime safety information, including navigational and meteorological warnings.

SART: The SART operates in the 9GHz frequency band and generates a series of response signals on being interrogated by any ordinary 9GHz shipborne or airborne radar. The SARTs are used for location of the ship or survival craft by searching ships and aircraft when near the distress position. When the SART is interrogated by a searching units radar its unique signal is shown in the radar display giving the precise position of the ship or its survivors.

Area A1: An area within the radiotelephone coverage of at least one VHF coast station in which continuous DSC alerting is available, as may be defined by a Contracting Government.

Area A2: An area, excluding sea area A1, within the radiotelephone coverage of at least one MF coast station in which continuous DSC alerting is available, as may be defined by a Contracting Government.

DSC: A technique using digital codes which enables a radio station to establish contact with, and transfer information to, another station or group of stations, and complying with the relevant recommendations of the International Radio Consultative Committee (CCIR).

Bridge-to-bridge communication: Safety communications between ships from the position from which the ships are normally navigated.

UTC: Universal Time Co-ordinated. It is recommended by CCIR and it is similar to GMT in practical usage.

Ship station: A mobile station in maritime mobile service.

Public correspondence: Any telecommunication which the offices and stations must, by reason of their being at the disposal of the public, accept for transmission.

第二章 全球海上遇险和安全系统的介绍

第一节 海上安全通信的历史

开始

1899年3月,无线电首次用于海上救生,它被一艘灯船用于报告“爱尔泊”轮搁浅。也正是1899年船舶首次装配无线电,从那时起电信被证明对海上安全特别重要。

1912年,在客船“泰坦尼克”号遇难并有至少1500人丧生后的3个月,国际无线电会议在伦敦召开,重温和修正了1906年《国际电报公约》中有关遇险和呼叫频率、船舶业务种类(值班)、船舶无线电设备、船台操作员发证的要求。1914年1月,也是在伦敦国际海事会议上通过了第一个《国际海上人命安全公约》(SOLAS),该公约要求船舶必须装配中频无线电报设备。

现存的遇险系统

1929年、1948年、1960年、1974年《国际海上人命安全公约》都要求所有客船和1600总吨及以上货船携带无线电报台站。直到1948年中频无线电话台站才纳入公约中,然后仅仅300~1600总吨的船舶不用装备中频无线电报台站。用于海上航行安全的甚高频下限要求纳入1974年《国际海上人命安全公约》之中,直到1981年要求所有的按《国际海上人命安全公约》要求配备的船舶必须做到彼此之间可以利用甚高频和中频无线电话进行通信。

由国际电信联盟会议所召集的世界无线电行政大会提供了无线电话遇险呼叫和呼叫频率并减低了遇险频带,因为无线电技术及设备改进了。

直至1960年国际海事组织出现时,国际电信联盟仅负责海事通信,包括遇险和安全电信。20世纪60年代已显示出电信系统的巨大变化与进步,如卫星通信、选择性呼叫、直接印字电报等等。国际电信联盟和国际海事组织都认识到了改进所有海事电信方面的系统优势。

现存的莫尔斯电报和电话系统,要求通信距离是100~150海里,提供由报警而建立的遇险联络,若时间允许,遇险船附近船舶和该覆盖海区岸站可以接收,因而该系统不能覆盖突然沉船或船舶离可以提供援助的船舶太远。

改进海事电信

1966年2月,国际海事组织决定研究海事通信系统的操作规范。1967年国际电信联盟世界无线电行政大会邀请了国际海事组织继续做这一工作。

20世纪70年代初期,国际海事组织与国际电信联盟的国际无线电咨询委员会开始积极准备筹建用于海事社区中的海事卫星通信系统;同时国际无线电咨询委员会准备系统技术基础,国际海事组织操作规范、商用可行性研究、公约草案,该草案是1977年通过的并于1979年建立了国际海事卫星组织。然而,附录中有国际海事组织前任秘书长斯翠尉思特瓦1989年国际海事卫星组织国际会议讲话内容,该讲话着眼于产生国际海事卫星组织和全球海上遇险安全系统的发展合作。

1973年国际海事组织通过了决议A.273(VIII),即发展海事遇险系统的政策文件,该系统

概括了为逐步改进现存系统,以最大限度地达到未来系统——即现在众所周知的全球海上遇险安全系统的要求而采取的步骤。

国际海事组织也寻求改善全球范围内海上遇险单位的搜救,并与国际海事卫星组织的公约发展相一致,且准备了1979年通过的搜救公约。搜救公约基于协调所有的搜救操作,无论海难发生在何地,均由负责岸站机构(营救协调中心)负责,因为中频和甚高频通信距离有限,为了使营救协调中心满足搜救公约规定的责任,船舶航行在中频覆盖距离以外需要长距离高频或卫星通信手段。

国际海事卫星组织的出现能够使全球海上遇险和安全系统的发展通过深思熟虑集成卫星和现代的地面电信技术和程序来实现。全球海上遇险和安全系统的发展需要国际电信联盟和国际海事组织密切合作,国际海事组织研究操作规范和设备性能标准,国际无线电咨询委员会则建议设备技术指标及其使用程序。国际电信联盟1983年世界无线电行政大会通过了《无线电规则》有关测试该系统必要条款并验证所使用的各种设备。国际电信联盟的世界无线电行政大会MOB-87通过《无线电规则》必要的修正案以引入全球海上遇险安全系统。国际海事组织通过了《国际海上人命安全公约》1988年修正案,在船舶上实施全球遇险和安全系统。

20世纪70年代晚期,一些国家特别是美国和苏联,开始卫星试验,结果是在实施全球海上遇险和安全系统之前完整地建立了近极地轨道卫星搜救系统。自那时起,该系统对搜救操作做出巨大贡献并帮助挽救了许多生命。

20世纪70年代末期国际海事组织与国际水道测量机构合作,建立了全球范围航行警告业务,用于协调和播发航行警告给船舶。自1929年《国际海上人命安全公约》的缔约国政府已经采取措施播发气象预告和警告给船舶,在接收危险警告和气象报告方面达成共识,并由世界气象组织协调通过船台发的世界气象观测。这些事项和播发搜救和其他紧急信息一道,构成了全球海上遇险和安全系统海上安全信息的要素。

全球海上遇险和安全系统已于1999年全面实施,此时除了少数台站仍保留外,船舶使用的莫尔斯电报在其忠诚地服役百年后停止。

筹划全球海上遇险安全系统

新的系统工作开始于操作规范定义,它应完成的内容如下:

“该系统应该是全球化并体现最适合通信技术操作方法和岸基识别,因而每艘船不论在何处航行,将实现船舶自身安全所必要的通信功能以及与在附近航行的他船所必要的通信功能。”

通信功能包括搜救岸站机构能力以及离遇险船舶最近的船舶,立即被一个突发性海难所报警,所以它可以立即参与一个协同的搜救操作。该功能也包括提供紧急和安全通信的设备和播发海上安全信息,包括航行和气象警告。

系统设计详细工作由下列五个主要方面进展确定:

- 建立接收的通信网并发送遇险报警和遇险及安全通信。
- 安排播发海上安全信息。
- 提供有关操作和实施该系统的规则。
- 提供船上相应受训了的操作人员。
- 提供船台和岸台相应设备。

为提供管理该系统发展的手段并构成该系统的框架,流程图(图1)由彼此相连的连续发

生事件所构成,五个主要要素任何一个都需要在概念全部形成前兼顾到,然后在流程图中每种情形都彼此互联,因为一个事件可能会影响到正在发生的另外事件。

为了弄懂全球海上遇险和安全系统操作,有必要详细看看一些主要要素。

全球海上遇险与安全系统的基本概念

全球海上遇险与安全系统概念基于,不论船舶航行在何地,使用最新的电信技术提供合理的船舶间和船岸间遇险和安全通信系统。全球海上遇险和安全系统功能要求包括发射和接收船对岸、岸对船遇险报警、船对船遇险报警、搜救协调通信、现场通信、寻位信号、海上安全信息、常规电信和驾驶台对驾驶台通信。

下列电信系统也用于全球海上遇险安全系统。

1. 国际海事卫星系统使用自动呼叫、无线电话、直接印字电报、卫星无线电应急示位标和安全网海上安全信息业务;
2. 甚高频、中频和高频地面系统,使用数字选择性呼叫、无线电话、直接印字无线电报以及航警电传和高频海上安全信息业务;以及
3. 使用 406 兆赫兹极轨卫星无线电应急示位标业务的近极地轨道卫星搜救系统。

船舶应总是能和岸站通信,不论船舶航行在何地,都能建立应用全球遇险和安全系统的航区概念,以备船舶装配设备。此外,还必须完成船对船通信和接收海上安全信息。设备必须能和岸站或海岸地球站通信。在船舶航行内由管理委员会建立岸站以满足全球海上遇险和安全系统的需要。全球海上遇险和安全系统,由国际海事组织所发展的项目培训计划,把全球可航水域分为:

- A1 海区——至少一个甚高频岸站无线电话覆盖区,且这个区域可以提供连续的数字选择性呼叫报警。
- A2 海区——除了 A1 海区,在至少一个中频岸站无线电话覆盖区内,且这个区域可以提供连续的数字选择性呼叫报警。
- A3 海区——除了 A1、A2 海区,在国际海事卫星组织的静止卫星覆盖区,且这个区域可以提供连续的报警。
- A4 海区——除了 A1、A2、A3 以外的海区。

自然而然的结果是,在全球的一些沿岸航行船舶较多的水域,甚高频和中频网络已被建立。然而,在其他的一些地方建立甚高频和中频网络不必要或不经济,船舶一离港立即航行到了 A3 或 A4 海区。

为完成良好的商业通信确保船舶有效和经济营运,船东通常在船上装最好的电信设备,为此船东也改善了船舶遇险和安全通信标准使之高于《国际海上人命安全公约》的最低标准。全球海上人命安全系统将鼓励船东继续实践,因为其发展是与国际海事卫星组织和国际无线电咨询委员会所运作的相似商业通信系统的发展相并行的,可以提供接续至船上或从船到岸一个突发性海难。例如,国际海事卫星组织可以提供有利于航空和陆地用户的高质量和改进了的商业业务、数字选择性呼叫和按国际无线电咨询委员会相关议案提供改进了地面业务。

在老的遇险和呼叫频率上建立联络时出现的干扰、拥挤和可能延误,很少在全球海上遇险安全系统中出现,因为所有的呼叫和通信在专用的甚高频、中频和高频遇险和安全频率上产生。该频率由国际电信联盟的世界无线电行政大会 MOB-87 文件规定,一旦遇险报警也通过国际海事卫星系统,优先接续至卫星。

全球海上遇险和安全系统考虑到突然沉船的可能性或遇险损坏了无线电台站,在这些情况下需要遇险报警能力。这就借助于卫星无线电应急示位标,它能从沉船时自由悬浮,在船上人工启动或自动启动,发射船舶识别和位置(国际海事卫星系统)或提供船位信号(近极地轨道卫星搜救系统)。

由于卫星无线电应急示位标是便携式的,可以搬到救生艇上,提供位置误差小于5公里。在全球海上遇险安全系统中救生艇将装备可进行现场通信的便携式甚高频船载收发机,以及为搜救单元抵达遇险位置最后定位的搜救雷达应答器。

不管船舶航行在什么地方船舶接收相关的航行警告、气象警告和预告、搜救和其他紧急信息(MSI)对安全相当重要。在全球海上遇险安全系统中由打印海上安全信息的自动的无人值班接收机提供,在沿岸水域播发,由国际航警电传业务或在其覆盖范围之外通过国际海事卫星系统安全网业务或高频直接印字电报业务所接收。

全球海上遇险和安全系统将使用直接印字电报和电话的现存方法。该通信在全球海上遇险安全系统发展之前已经通过地面或卫星系统运作了。在发展过程中已经经过验证的新设备包括:

1. 数字选择性呼叫设备:随着仔细地研究与试验并符合国际无线电咨询委员会相关议案。该系统是用于遇险、安全和商业呼叫的地面系统。它是有选择的,因为信息可以发给所有台站、台站群(如在某一地理水域)或给某船。遇险信息发给所有台站简单到一按按钮就可完成。

2. 标准C船舶地球站:是由国际海事卫星组织和国际无线电咨询委员会共同开发的,提供与岸站印字电报通信,使用造价相对便宜的、全方向性天线。遇险等级信息可以通过海岸地球站发射给岸站营救协调中心,简单到一按按键即可。某船或船队可以被选择呼叫。

3. 航警电传设备:符合国际无线电咨询委员会议案,提供船上定时的在船舶所航行的海区内海事安全信息的中频窄带直接印字电报播发的自动接收。

4. 国际海事卫星组织安全网设备:由国际海事卫星组织和国际无线电咨询委员会共同开发的增强性群呼接收机,用于接收在航警电传覆盖不到的水域定时播发的海上安全信息业务。

5. 406兆赫兹卫星无线电应急示位标:由近极地轨道卫星搜救系统和国际无线电咨询委员会议案发展的便携式可自由悬浮设备,可以自动或人工触发遇险报警信号和位置信息,要在极轨卫星通过时由每颗卫星发射现时的位置。

6. 1.6兆赫兹卫星无线电应急示位标:由国际无线电咨询委员会与国际海事卫星组织合作的试验和研究而成,提供可以自动或人工触发瞬时发生的遇险报警信号,同时必需一个附加设备以提供现时的位置。

7. 搜救雷达应答器(SARTs):搜救船或航空器在靠近遇险位置时用以确定遇险船或救生艇的位置。当搜救雷达应答器被搜救单元雷达触发时,它的独特的雷达信号在雷达屏幕上显示出遇险船或遇难人的精确位置。

所有的全球海上遇险和安全系统设备需要符合国际海事组织的操作性能标准和国际无线电咨询委员会的相关议案并由主管机构认可,以正确和安全地操作。

为了确保全球海上遇险和安全系统设备的可靠性,船舶将使用双套设备的组合以满足全球海上遇险和安全系统有关A3和A4海区无线电维护方面大会决议草案(MSC59/33,附录10),岸基维修或海上无线电维修能力。

基于上述概念的《国际海上人命安全公约》的规则在后面讲座中要详细探讨。然而,它们需要完成不同通信业务的设备,以满足船舶不同航区的需要。船舶航行在不同航区设备的要求可以简单总结如下:

- A1 海区船舶必须携带甚高频设备以及卫星无线电应急示位标或甚高频无线电应急示位标;
- A2 海区船舶必须携带甚高频设备和中频设备以及卫星应急示位标;
- A3 海区船舶必须携带甚高频和中频设备和无线电应急示位标以及高频或卫星设备;
- A4 海区船舶必须携带甚高频、中频和高频设备以及 406 兆赫兹卫星无线电应急示位标;
- 所有船舶需要接收播发海上安全信息的设备。

为了确保设备能正确操作,基于国际无线电咨询委员会相关议案的性能标准已经被国际海事组织所研制。这些标准定义了各种必需的参数以满足操作规范。许多管理委员会补充了性能指标标准,这些指标规定参数的测试方法并说明所必需的测试结果。

船上安装全球海上遇险和安全系统的设备时间表

根据 1974 年《国际海上人命安全公约》考虑到船舶装载全球海上遇险和安全系统设备,很多因素在 1988 年全球海上遇险与安全系统会议上都考虑到了,包括:

- 1. MOB-87 的观点,如同该会议中决议 COM5/1 陈述的那样;
- 2. 船舶装配新功能的操作优势;
- 3. 现存的船载和岸基设备过渡期造价;
- 4. 满足技术要求现代设备相应属性,因而假设提供附加设备需要满足全球海上遇险和安全系统操作;
- 5. 新设备的可能产出率;
- 6. 管理机构在岸上提供新设备必需的时间间隔,包括训练人员;
- 7. 船上配戴全球海上遇险与安全系统设备必需的时间;和
- 8. 应提供足够时间以允许现存安排的和平过渡。

结果,每艘 300 总吨及以上货船和每艘客船在 1988 年全球海上遇险与安全系统会议上通过装配设备的项目是:

- 1. 所有在 1992 年 2 月 1 日以后建造的船应配备雷达应答器和救生艇用双工甚高频无线电话设备;
- 2. 所有船必须在 1993 年 8 月 1 日前配备航警电传接收机和卫星无线电应急示位标;
- 3. 所有在 1992 年 2 月 1 日以前造的船必须在 1995 年 2 月 1 日之前配戴雷达应答器和双工无线电话设备;
- 4. 所有的 1995 年 2 月 1 日以后造的船应满足所有的全球海上遇险和安全系统的相应规范;
- 5. 所有船必须在 1995 年 2 月 1 日前配备至少 1 台可工作在 9 千赫兹频段的雷达;
- 6. 所有船应在 1999 年 2 月 1 日以前满足所有相应规范。

全球海上遇险和安全系统工作进展

遵照世界无线电行政大会 MOB-87 的相关议案,国际海事组织正在研究由缔约国提供的岸站和海岸地球站计划,协调航警电传、国际海事卫星安全网、高频海上安全信息系统中协调

播发海上安全信息的时间表以避免相互干扰。

世界无线电行政大会在 1992 年 2 月回顾了国际电信联盟 N55 和 N56 条款,并考虑到《国际海上人命安全公约》1988 年修正案规则 N/15 可能的规范调整。

总结

国际海事组织、国际电信联盟、国际水道测量机构、世界气象组织、国际海事卫星组织、近极地轨道卫星搜救系统伙伴的合作,使海事团体提供组合的遇险和安全通信系统,该系统在恶劣的海事环境中明显地增强人命及财产的安全。

国际电信联盟的贡献对系统的发展是决定性的、特别的,MOB-83 和 MOB-87 无线电规则的修正案提供必要的频率和系统的操作过程;由国际无线电咨询委员会第八小组所执行的技术研究与测试作为设备性能标准的基础以及相关系统中设备的无线电业务。

练习答案

练习一、回答下列问题。(见课文)

练习二、汉译英:

1. ITU and IMO recognized the significant benefit of GMDSS on improving all communications at sea.

2. The SAR operation on the convention is based on SAR authorities ashore in a co-ordinated SAR operation, wherever the casualty occurs.

3. In the later 1970s, several countries especially for USA and the former USSR began experiments with satellites. Since then, the COSPAS-SARSAT system has provided a significant contribution to SAR operation and assisted in saving hundreds of lives.

4. GMDSS was fully implemented in 1999. Since then, except for a few remaining stations, use of Morse radiotelegraphy by ships ceased after 100 years of dedicated and faithful service.

5. In order to ensure normal and safe operation of GMDSS installation, all GMDSS installations are required to comply with the operational performance standards and CCIR Recommendations, authorized by relevant authorities.

练习三、英译汉:

1. 直到 1948 年,公约要求船舶配备中频无线电台站,然后只有 300~1 600 总吨船舶不配载中频无线电台站。

2. 国际海事卫星系统的到来能够使全球海上遇险和安全系统的发展,通过深思熟虑的集成卫星和现代地面电信技术和程序实现。

3. 全球海上遇险和安全系统鼓励船东继续实践,因为它的发展是和国际海事卫星组织和国际无线电咨询委员会运作的相似的商业通信系统并行的,提供自动接续到船或从船舶到岸站的通信。如国际海事卫星系统提供高质量远距离通信和改进了的商业业务,该商业业务有利于航空和陆地移动业务;在商业操作中也提供数字选择性呼叫和改进了的的地面业务以符合国际无线电咨询委员会相关议案。

4. 遵照世界无线电行政大会 MOB-87 的相关议案,国际海事组织正在研究由缔约国提供的岸站和海岸地球站项目计划,协调航警电传、国际海事卫星安全网、高频海上安全信息系统中协调播发海上安全信息的时间表以避免相互干扰。

5. 特别地,MOB-83 和 MOB-87 无线电规则的修正案提供了必要的频率和系统操作过

程;由国际无线电咨询委员会第八小组所执行的技术研究与测试,作为设备性能标准的基础以及所有的无线电业务连到系统中。

练习四、阅读理解:

1. B 2. C 3. D 4. D 5. D 6. A 7. C 8. A

第二节 国际海事卫星和近极地轨道卫星搜救系统

国际海事卫星系统的介绍

在国际海事组织内,国际海事卫星组织的构思可以追溯到 1966 年。国际海事组织专家广泛调研后在 1976 年 9 月 3 日第 3 届大会后召开了一个国际会议,一致通过了一个公约和国际移动卫星组织运作协定。根据该公约,国际海事卫星组织是“为改进海事通信提供必要的空间部分,由此帮助海上通信及人命安全……”。

海事卫星系统有三个主要组成部分:由国际海事卫星组织所提供的空间部分、由国际海事卫星组织各签约国所提供的海岸地球站和船舶地球站。

国际海事卫星系统提供在航船和岸站相同型号和高质量的现代通信。使用高质量、多码通信的直拨、立即自动连接的能力由船舶地球站提供。电传打印机、视频显示单元、电话机以及传真机和数字设备可以作为船舶地球站的外延设备。

该系统的神经中枢是工作控制中心,它在英国的国际海事卫星组织总部大楼内。工作控制中心通过租用的线路直接连到该组织的卫星控制中心。路径是从现在卫星容量通过自己的船舶地球站给大西洋和印度洋卫星及全球各地的海岸地球站。一天工作 24 小时,它协调很多活动。在船东申请时,工作控制中心也安排船舶地球站调试。

国际海事卫星组织的空间部分

赤道上空 36 000 公里的 4 颗静止卫星的覆盖范围将近全球。

海岸地球站提供卫星和地面电信网络之间的联络。现在所有的海岸地球站由电信拥有者拥有和运作。传统的海岸地球站包括直径 11~14 米的抛物面天线,该天线用于在 6 千兆赫兹上发射信号给卫星和在 4 千兆赫兹上接收卫星发来的信号。相同的天线或其他专用天线用于 L 频带发射(1.6 千兆赫兹上)和接收(1.5 千兆赫兹上)的网络控制信号。每个海岸地球站提供电传和电话业务并达到有关下限要求。分别位于南伯里(美国)、山口和八茨(日本)的三个海岸地球站作为网络协调站。

船舶地球站

1974 年《国际海上人命安全公约》第四章条款可以由能够进行双向通信的国际海事卫星组织船舶地球站满足,如标准 A、标准 C 站以及改进了的国际海事卫星-B 和 M 站。

A. 标准 A 船舶地球站

国际海事卫星组织标准 A 船舶地球站包含两部分:舱外设备和舱内设备。舱外设备包括抛物面天线,直径大约 0.85~1.2 米,安装固定在平台上,因而不管船舶怎样运动天线总要对准卫星。它也包括固态的 L 频段放大器、L 频段低噪声放大器、双工器和低损耗保护罩;舱内设备包括天线控制单元,用于发射、接收、接续控制、信号处理的通信电子器件以及电话和电传设备。

除了造价便宜容易安装外,制造商生产的新一代的标准 A 站设备比过去型号更小更便于

使用。舱外设备现在重量小于 50 公斤,适宜安装在大多数种类和多种吨位的船和游艇上。许多现代系统中设计上都采用标准尺寸,并允许附加传真、数据和慢速扫描电视中任意选择设备。一些舱内设备有带显示器的微机、字母数字键盘(指标准键盘)、打印机和调制解调器。计算机可以用于用现代文字处理设备很容易地准备电文。信息可被编撰、编辑或在屏幕上直接发射或存储以备以后发射。简言之,计算机记忆卫星的协调和海岸地球站的费率以最经济的方法自动转换呼叫。

随着附加设备用户修改终端以允许自动船舶报告。这些包括船舶由陆上管理的可以在每日(夜)的任何时候拨号船舶并自动接收位置、航向等信息和货物及装卸。所有这些都不惊扰和分散船员的注意力。遇险信息产生器通常纳入终端中(多数用软件修改)以便存储基本的相当重要的信息,并在遇险状态下自动发射。

B. 标准 C 船舶地球站

标准 C 船舶地球站体积小、重量轻,又为双向信息通信设计的终端。标准 C 船舶地球站不能用于天线电话通信,它只工作在 600 波特上并提供接续到国际电传网络、电子邮件业务和微机数据基础。这个具有全方向性天线和重量轻的低功率终端安装在小船上最适宜不过了,由此船方可以得到卫星通信利益。它将对所有船员提供相同接续到现存和已出现卫星业务而扩展用户的社区。

除此之外,标准 C 船舶地球站可以在大船上作为标准 A 船舶地球站备用站,也可完成船载的或救生艇固定的或便携式收/发机的一些重要功能。全方向性天线特性对遇险船来说特别有用,因为船舶地球站甚至可以在严重倾斜时都能持续工作。由于装配了标准 A 船舶地球站,遇险信息产生器可以包含在遇险情况下存储基本船舶数据和自动发射的终端软件。

C. 国际海事卫星-B 系统

国际海事卫星-B 系统,提供高质量、可靠的主要通信业务,在海事团体中首要目的是用有效的方法提供电话、电传、传真和数据,并使用数字技术,目的是达到卫星功率和频带较经济地使用。系统设计能够兼容空间部分和地面网络的未来发展,并能增加未来使用,以包括由于发展附加客户业务的需要。国际海事卫星-B 系统设计来源于国际海事卫星-A 系统的运作以及国际海事卫星-C 系统的设计发展以及航空系统的经验基础上。

国际海事卫星-B 系统的覆盖要求、性能要求和船舶地球站的海事环境与国际海事卫星-A 系统相同,因而可以兼容国际海事组织/全球海上遇险与安全系统规范。

国际海事卫星-B 系统包括了四个独立通信网络(卫星洋区),每个包括一个工作卫星和陆地地球站,后者提供接续至国际地面通信网络。网络协调站提供包括电话指令和数字通信业务和完整网络管理功能,实施由陆地地球站所运作的的所有遇险呼叫。海岸地球站实施国际海事卫星-B 电传呼叫的信道指令。

D. 国际海事卫星-M 系统

国际海事卫星-M 系统从 1992 年第四季度开始商业运作,不久在全球展开。该系统基于低造价、重量轻的船舶地球站,并提供语音业务、低速传真和数据处理。国际海事卫星-M 系统使用现代数字技术完成更有效的使用卫星功率和频带资源。

参阅《英版无线电信号表》第一卷已经提供给船舶的国际海事卫星业务的细节。

增强性群呼船舶地球站接收机

国际海事卫星组织增强性群呼船舶地球站接收机是有专门信息处理和打印机的单信道接

收机。它的设计是能连续发射国际海事卫星组织安全网海上安全信息和商业信息、用户新闻业务等等。增强性群呼功能可以加入到标准的 A 和 C 船舶地球站以提供专门值守或它可以是一个拥有单独天线的独立接收机。

国际海事卫星安全网接收机由 1974 年《国际海上人命安全公约》第四章要求(1988 年修正案),所有船舶航行在国际航警电传区域外必须配备该设备。

国际海事卫星组织业务

船对岸的遇险报警信号

国际海事卫星系统提供在紧急情况下接续卫星信道的优先权。每个船舶地球站能够开始有遇险等级的“请求”信息。任何有遇险等级显示的“请求”信息在海岸地球站自动被识别,卫星信道立即被分配。如果所有卫星信道碰巧都不空闲,其中一个信道被预先腾空分配给初发遇险等级呼叫的船舶地球站。处理这些信息是全自动的,不需要人工介入。然而,海岸地球站的人员由音频/视觉报警通知接收或转递遇险等级的信息。

确保遇险等级“请求”正确处理,每个洋区内的网络协调站通过该洋区内所有的海岸地球站自动检测这些呼叫的处理。如果在处理过程中任何反常被监测到了,网络协调站将采取措施以建立终端通信。除此之外,检测中的网络协调站也检查在遇险等级信息中海岸地球站识别并自动接收非工作的海岸地球站探测的识别(也许会存在遇险船上操作员错误操作)。遇险等级不仅适合于卫星信道方面而且适合于给相应营救机构呼叫的自动转接。系统中的每一个海岸地球站需要提供可靠的与营救协调中心电话和电传互联,通常这些国内营救中心是众所周知的营救协调中心。海岸地球站营救协调中心互联的手段可能视国家确定并包括使用专用网络或公众交换网络。因此,任何在海岸地球站上接收的遇险等级请求信息自动处理并传递给相应的营救协调中心。一些海岸地球站,处于国家考虑,传递遇险等级信息给特殊操作员,他们负责给相应的营救协调中心随后转接呼叫或者在卫星信道已经分配该遇险等级使用时提供联络任何营救协调中心赋予船台操作员选择权利。

初始的遇险等级信息在多数船舶地球站中对船员来说十分简单,简单到在船舶地球站中提供“遇险按键”或拨号。一触发这些按键,设备立即发射遇险等级信息。这个简单操作,一按“遇险按键”,提供自动、直接和可靠的给负责营救机构的连接,由此可避免船舶地球站操作员在选择或键控营救协调中心电传或电话号码,以尽量减少人为错误。建立终端对终端连接、全自动并在优先等级基础上,仅仅花费几秒钟。

国际海事卫星组织已经对制造商就遇险信息产生器发布了技术指导,该信息产生器包括自动发射的船舶地球站软件,在联络建立后,遇险信息包含在提供船舶识别、位置和紧急种类标准化格式之中。

以上描述程序是国际海事卫星系统中船对岸遇险报警的主要手段。然而,应注意装备国际海事卫星设备的船舶也可以由通过随后常规呼叫程序与它们选择的任意营救协调中心联络。在这种情况下,应选择完整的国际电话/电传号码。

国际海事卫星系统主要好处是它消除了提供遇险和安全通信需要的专门频率。遇险信息通过国际海事卫星系统的遇险信息在优先权下确保立即连接使用现存系统。

无国际海事卫星安全网设施的岸对船遇险报警

用国际海事卫星-A,B,C 或 M 船舶地球站但没有国际海事卫星安全网设施的岸对船遇险呼叫给船队(参阅英版《无线电信号表》第一卷安全网概念和提供给船舶的细节)可以用下列功

能实现:

1. “呼叫所有船”——在相关洋区内呼叫所有船。然而,应注意上述报警的静止卫星报警区很大,尽管在特殊环境下被识别出来了,但报警很不充分。

2. “地理位置呼叫”——呼叫在被定义地理区域内航行的船舶。每个卫星覆盖区又细分为更小的区域,区域的界限以航警电传区域为基础,每个有独特的两位区域码。船舶地球站将自动识别和仅仅接收区域性呼叫,若由船舶地球站操作员输入正确编码,该系统需要定时输入相应的区域码。

3. “选择船舶群呼”——该业务在操作员辅助功能中由许多海岸地球站提供并允许预定报警给某舰队。例如,该业务可以用于报警给搜救单元。

只要船舶地球站不参与通信,船舶地球站接收所有进来的信息而不区分其优先权。然而,船舶地球站标准要求要求在船站驾驶台上提供报警设施,以在有高优先权的岸对船呼叫的输入时报警。

通过国际海事组织安全网系统的船对船的遇险呼叫

增强性群呼接收机可以是船舶地球站完整部分之一或者是一个完全独立的单元。不论上述什么情况,接收机都可用于最大可能接收岸对船报警信号的增强性群呼功能。在收到遇险等级信息时,音频报警信号将响起,且该报警只能人工重新设定(消除)。

由营救协调中心接续的增强性群呼安全网业务需要与对标准船舶相似的岸对船遇险报警的安排,那些不能获得对海岸地球站可靠的地面联络的营救协调中心可以在营救协调中心安装国际海事卫星船舶地球站。该营救协调中心可以通过船站发射遇险报警给海岸地球站。该地球站可以通过国际海事卫星安全网系统播发转接。

搜救协调通信

为协调和控制搜救操作,营救协调中心需要遇险船和参与搜救操作单元之间通信。使用的通信手段和方式(地面、卫星、电话、电传)将由遇险船和救助单元所配设备确定。若一些或所有船配备了卫星终端,国际海事卫星系统的快捷、可靠通信其中包括接收海上安全信息的优势就体现出来了。

可靠的营救协调中心之间的互联对于全球海上遇险安全系统特别重要,全球海上遇险安全系统可能需要由数千海里远的营救协调中心提供援助。这些情况下适当等待确认遇险信息给相应的营救中心十分必要,任何通信手段,无论是陆路线路、地面无无线电链路或卫星网络必须用于上述环境中。

为增加营救协调中心对营救协调中心通信的可靠性,一些营救协调中心安装了能通过国际海事卫星系统提供通信能力的船舶地球站。这些设施对远距离的搜救组织交互连接特别有用,特别是没有专用线路或公众交换网以及虽然有但工作不可靠时。

现场搜救通信

现场搜救通信是遇险船和援助船、搜救船和现场指挥人员或协调海面搜寻人员之间的通信,现场搜救通信通常是在国际海上遇险安全系统中甚高频或中频遇险和安全频率上的短距离通信。然而,国际海事卫星船舶地球站,若有可能,可以使用卫星通信作为对甚高频和中频设施的补充。

L 频段卫星无线电应急示位标

L 频段卫星无线电应急示位标工作在 1.6 千兆赫兹频段上并利用国际海事卫星系统静止

空间部分,它可以作为 A1、A2、A3 海区船舶一种报警手段或 406 兆赫兹卫星无线电应急示位标的替代物。需要注意的是它没有完全覆盖到 A4 海区。

该系统使用可悬浮的卫星无线电示位标,国际海事卫星系统卫星和有附加接收机和处理器的海岸地球站:

L 频段卫星无线电应急示位标提供快速遇险报警(该示位标 10 分钟内以 1 瓦输出功率辐射),覆盖将近 $\pm 70^\circ$ 纬度,在 10 分钟时帧内 20 个瞬时报警信号和人工或自动接续概率和卫星无线电应急示位标现时的航行数据。卫星无线电应急示位标可以从沉船时悬浮,自动触发或人工触发。

触发后,卫星无线电应急示位标发射包含船站识别、位置信息和可用于方便营救的附加信息。该发射在一个预先刻好的发射转盘转动发射并反复发。除此之外,若集成的电子定位信息没有输入即没有船位时,触发一个 9 千兆赫兹的雷达应答器用于寻位。电池电源供电有足够的容量,在操作遇险报警发射机时至少供电 4 小时(按照国际无线电咨询委员会相关议案 632 号)或者在自动现时集成设备时供电 48 小时。任何其他设施也供电至少 48 小时。无线电应急示位标对环境条件要求的设计标准为:周围温度 -20°C 至 $+55^\circ\text{C}$ 、冰况、相对风速将近 100 节;在存储时 -30°C 至 $+65^\circ\text{C}$ 。

在由卫星转发后,遇险信息在指定的中间频率上,在海岸地球站下行,转换到计算机辅助的多信道接收机,用于卫星无线电应急示位标识别和信息解码。

信号信道被识别后,它们分配处理器信道,在这些信道上带噪音进来的信号高度压缩在内存中。完成了这些位置数据,每一帧信噪比改善 2~3 分贝,内存被读出,通常的程序,如比特和帧同步、纠错码的评估和信息打印被执行。

遇险信息然后转发给相应营救协调中心以便进行相应的操作。

2 位数字码安全业务

国际海事卫星 2 位码安全业务(加上其他的常规业务)在英版《无线电信号表》第一卷中列出。

要接续 2 位码业务,应按下列程序做(注意下列程序对所有船舶地球站型号来说是共性的,你船站的详细程序要参阅你船站制造商指南):

1. 按照你制造商的指导,在你船站接续 2 位码业务。
2. 使用船舶地球站电文编辑器,准备或请求你要发的信息。
3. 如英版《无线电信号表》第一卷的显示,键入必要的安全业务的 2 位接续码。例如,发射医药咨询请求键入 32,要发天气报告键入 41。
4. 选择你所处洋区内的海岸地球站,能支持你需要的 2 位码业务。
5. 发射信息或请求。
6. 等海岸地球站确认,如果请求回答,从你所拨的业务传来一个响应信号(注意这可能花费几分钟)。

近极地轨道卫星搜救系统

近极地轨道卫星搜救系统的介绍

近极地轨道卫星搜救系统(COSPAS;搜救遇险船空间系统;SARSAT;搜救卫星辅助跟踪)是卫星辅助搜救系统,该系统设定在 121.5 兆赫兹和 406 兆赫兹发射遇险浮标的位置。特定的浮标也在 243 兆赫兹上发射信息,但这样信号仅仅被搜救卫星所转发,并非所有的本地用

户终端都装备 243 兆赫兹接收机,121.5 兆赫兹系统工作也如此。该系统意在对全球所有机构提供搜救工作,不管遇险发生在海上、空中或陆地。

近极地轨道卫星搜救系统是联合的国际卫星辅助搜救系统,由加拿大、法国、美国和俄罗斯的相关机构建立。

近极地轨道卫星搜救系统已经证明探测和设定遇险信号可以由极轨低纬度的卫星全球检测所实施。它已经在全球范围内大量的搜救操作中成功使用。

除非,作为替代物,船舶仅仅航行在 A1、A2、A3 海区,需要装备 L 频段无线电应急示位标。所有的按《国际海上人命安全公约》要求装备的船舶在近极地轨道卫星搜救系统中应携带可悬浮的工作在 406 兆赫兹上卫星无线电应急示位标。

系统的基本概念

现在有三种浮标,分别是:紧急定位发射机(飞机载),无线电应急示位标(海上)和个人定位信标(陆地)。这些浮标发射装有相应接收机/处理器的近极地轨道卫星搜救系统的卫星的所探测的信号。该信号然后转接到地面接收站,该站叫“本地用户终端”,能处理信号并确定浮标的位置,然后报警和定位数据和其他信息一起被转发,经过任务控制中心,或者给国内的营救协调中心、另一个任务控制中心或者给开始搜救操作的相应的搜救机构。

多普勒频移(用于卫星和浮标间相对运动)用于确定浮标位置。由浮标所发的载频在卫星和浮标相互可视时间内是相对稳定的。现在使用的频率是 121.5 兆赫兹(国际航空应急频率)和 406~406.1 兆赫兹频段。406 兆赫兹浮标比 121.5 兆赫兹更完备,因为信息中包含有识别码,且复杂程度最小。位选择多普勒定位,使用低纬度近极轨道卫星。近极地轨道卫星的轨道高度大概是 1 000 公里,而搜救卫星高度大约是 850 公里。这些低高度卫星导致上行低功率的要求,所谓的多普勒频移和成功传递信息的最短间隔。近极轨道导致一段时间内完全全球覆盖。所谓的卫星系统的配置包含 4 颗卫星,2 颗由 COSPAS 提供的,2 颗由 SARSAT 提供的。

多普勒定位的概念,是提供每个浮标的两个位置,真位置和卫星地面跟踪相关的影像位置。这个模糊解通过计算地球自转而消除。如果浮标足够稳定,如设计有此功能的 406 兆赫兹浮标,若首次经过时计算失败,模糊值通过第二次经过时解出。定位准确度也明显地优于 406 兆赫兹示位标。改进了的 406 兆赫兹卫星无线电应急示位标的性能是该设备被全球海上遇险安全系统采用并纳入 1974 年《国际海上人命安全公约》1988 年修正案的一个理由。

覆盖模式

近极地轨道卫星搜救系统实施探测和定位浮标的两种覆盖模式,称为实时模式和全球覆盖模式。121.5 兆赫兹和 406 兆赫兹都用于实时功能,只有 406 兆赫兹用于全球功能。

a. 实时 121.5 兆赫兹复示器数据系统

如果本地用户终端和浮标都在卫星可视区内,卫星内部的复示器直接转发 121.5 兆赫兹卫星无线电应急示位标给接收和处理的的地面站。不过,实时模式不可能做到全球覆盖。

b. 实时 406 兆赫兹处理数据系统

一旦卫星接收 406 兆赫兹无线电应急示位标的信号,多普勒频移即被测量,浮标数字数据从浮标信号中恢复。该信息是延时的,用于数字数据一样格式化,并转发给卫星可视区内任何本地用户终端的实时发射下行链路复示器。在全球覆盖模式中,数据立即存储在卫星中以便以后发射。