

COSPAS-SARSAT卫星救助系统的发展

对我国海上通讯事业的作用

薛明

(交通部上海航标厂科研室)

一、COSPAS-SARSAT卫星救助系统的发展

COSPAS-SARSAT卫星救助系统是一个国际间协调进行的利用极轨道卫星辅助搜索和营救遇难飞机和船舶的安全系统，是在世界先进国家开发利用海洋的过程中发展起来的。1979年，苏联、法国、加拿大和美国签定了共同进行COSPAS-SARSAT（以下简称CO-SA）系统试验的协定。1980年又有

挪威、英国、保加利亚和巴西等国加入了这一系统的试验研究。1982年6月30日CO-SA发射了第一颗系统试验卫星，经过了为期3个月的验证阶段，其后又用了两年时间进行了论证和评价。到目前为止，CO-SA已成功地完成了论证和评价阶段的工作，并相继建成6个地面站，使4颗卫星（CO1、CO2、CO3、SA1）在轨运行，基本完成了系统的建设并开始投入使用。

CO-SA系统由四个基本部分组成，如图所示。

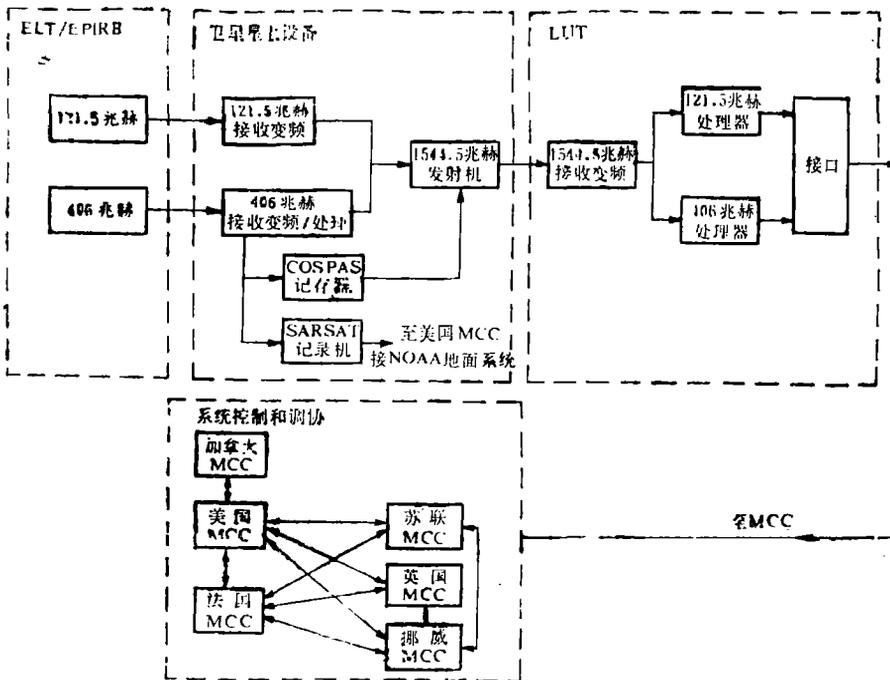


图 CO-SA系统的组成

第一部分是ELT和EPiRB。它们在遇险时发射121.5兆赫和406兆赫频段的遇险信号。第二部分是星上设备。它完成遇险信号的接收和转发。第三部分是本地用户终端(LUT)。它是用来接收中转卫星发来遇险信号的地面站,它接收的遇险信号处理后传给任务控制中心(MCC)。第四部分是系统的控制协调部门——任务控制中心(MCC)。它负责交换各国MCC间的遇险数据及其他信息,并把具体的遇险数据提供给适当国家的营救协调中心(RCC),使RCC迅速执行搜救任务。

CO-SA系统的基本工作过程是:当发生遇险事件时,ELT/EPiRB(121.5兆赫,406兆赫)就自动或手动开机,发射遇险信号,信号在系统卫星通过ELT/EPiRB上空时被卫星接收处理并转发给地面本地用户终端(LUT),LUT对信号进行处理计算得到定位数据并传转给MCC,MCC再经过同其他国家MCC的协调把定位数据等遇险信息送给适当的营救协调中心(RCC),RCC接受指令后派出搜救队前往定位区域,再由ELT/EPiRB中的引航信号(121.5兆赫)找到遇难人员,完成营救任务。

CO-SA现已建成系统的大部分设施,截止1984年6月,苏联已发射了CO1、CO2、CO3,三颗COSPAS卫星,美国也发射了SA1卫星,并准备发射第二颗SARSAT卫星(SA2)。CO1、CO2、CO3、SA1现都已投入运行。

各参加国除巴西、芬兰外都建立了MCC,并通过电报、数据网络及航空固定电讯网,建立了相互间的通讯网。各参加国也都建立了本国的LUT。加拿大建在渥太华,法国建在图卢兹,挪威在特罗姆瑟,英国在拉莎姆,美国在科迪亚克、圣弗兰斯科、圣路易斯,苏联在莫斯科、阿尔汉格尔斯克、海参崴,各参加国的RCC也建立了与本国MCC的联系。

CO-SA系统于1984年完成了有用户参加的论证和评价阶段,现已提交了初步的系统评价结论报告。论证和评价的结论如下:

(1)对121.5兆赫ELT的定位精度至少有67%在10—20公里以内,其探测概率大于0.95,对406兆赫EPiRB的定位精度在5—10公里以内,其探测概率达0.98。

(2)对121.5兆赫ELT的定位概率及精度达到了预期的数值,而对406兆赫EPiRB的定位概率比预期的要低些,这有待于进一步调查研究。

(3)121.5兆赫ELT的误警率很高,但尽管如此,它在两年的论证和评价阶段中仍显示出为搜救提供帮助的有效性。据不完全统计,自1982年6月到1984年10月,由于CO-SA帮助传递了121.5兆赫遇险信号,使300多人获救。

由于CO-SA系统得到了成功的论证和评价,各参加国已同意继续让该系统至少服务到1990年,直到全球海上遇险与安全系统(FGMDSS)完全建成。如IMO接受CO-SA的最终报告,CO-SA将成为FGMDSS的一部分,在1990年后继续为用户服务。

SARSAT国家将用NOAA系列的气象卫星继续提供121.5兆赫和406兆赫的服务。苏联将用COSPAS系列的卫星继续提供121.5兆赫和406兆赫的服务。

今后几年的努力目标是减少干扰源数目,降低误警率。

CO-SA组织将改进LUT对121.5兆赫信号的处理系统,使其本身产生包括需要交换的校准信标数据在内的星历表数据,以减少各国MCC间非遇险数据的传输。在必要的地方MCC和RCC间的通讯及数据传输的格式仍需要继续研究,以更适合于用户的要求。

对406兆赫系统,开始使用SARSAT的NOAAH卫星。它将提供类似于COSPAS卫星现已提供的全球方式服务,今后仍将继续研制价格合理的406兆赫EPiRB,还要对

CO-SA数据及静止卫星数据的最佳使用方式进行研究。CO-SA还将进行一个试验,以确定采用静止卫星的报警数据来补充极轨道卫星提供的定位数据,使搜救工作提高效率。

有些成员国还进行了其他一些努力,以扩展潜在的用户团体,包括象科学勘测、探险运动等。

CO-SA各参加国正在讨论该系统未来的组织机构。对这一组织机构的提议包括:系统组成、组织、管理和基本安排。各参加国取得一致意见后,将实施一项国际计划,并创建一国际组织以实现这一目标。在这期间,将继续向CCIR, ICAO, IMO和INM-ARSAT通报该系统的各项进程。在1990年之前, CO-SA参加国仍将继续鼓励还没有加入的其他国家参加该系统的研究考察。

CO-SA系统具有优良的辅助搜救性能,尤其是它可覆盖两极区及可进行实时跟踪的特征,将使其成为未来全球海上遇险与安全系统(FGMDSS)的一个不可缺少的组成部分。它的发展必将促进FGMDSS的实施进程。

二、以CO-SA为入口迅速开创我国海上通讯的新局面

我国海上通讯水平距世界先进国家差距甚远,迅速改变这一落后状况,是一个迫切问题。

我国的海上通讯,现基本上还停留在五十年代的水平上。船岸间主要用莫尔斯报,而岸上如海岸电台、港务局、远洋公司之间仍采用电传进行。先进的海上通讯设备如:NBDF、TELEX、卫星船站等只有少数船舶装备。大多数沿海船舶的通讯装备非常陈旧。尤其是我国的遇险通讯存在一些值得重视的问题:

(1) 无法及时获悉船舶突发事件的信

息。我国目前只有很少的远洋船舶装有无线电应急示位标(EPIRB),而大多数海船(1100多艘)及众多的渔船(约十几万艘)都没有配备EPIRB或ELT。

(2) 遇险信息传递速度偏慢。由于从遇难船舶—海岸电台—通信站—主管部门,需层层转报,规定繁琐,严重延误了遇险信息的及时传递。

(3) 遇险通讯方式单一。目前仍主要依靠手工莫尔斯报,其收、发、译、传、送五道工序很慢,远不能达到要求。

(4) 有关人员遇险通讯业务知识缺乏,常常人为造成延误或不必要的援救损失。

CO-SA系统以利用廉价的大量的121.5兆赫ELT为起点,逐步发展使用更高性能的406兆赫ELT/EPIRB。它以其独到的优点和良好的性能将成为FGMDSS系统的一个组成部分。CO-SA已开始为大量的121.5兆赫ELT用户服务,并已显示出它在遇险救助工作中的有效性。

从廉价的121.5兆赫ELT入手,通过加入CO-SA系统,使我国海上通讯一步步进入FGMDSS时代,这对于我国目前在设备、人员素质、管理体制都比较落后的条件下,以较低的费用尽快跟上国际先进海上通讯的发展,是个可行的途径。

通过该途径发展我国海上通讯主要是从以下几方面考虑:

(1) 着眼遇险通讯,以达到促进海上通讯发展的目的。这样可加强人们的紧迫感,提高人们为海上通讯发展努力工作的自觉性和积极性,为大力发展海上通讯奠定一个良好的心理基础。

(2) 关于实施我国的CO-SA系统的费用问题。苏联在海参崴的LUT可覆盖我国大部分海域(渤海、黄海、东海)。我国只要建立一个RCC直接和它联络,即可不建卫星台站而获得我主要海域的遇险信息。该RCC的费用连同全国大型渔船、沿海船

船、远洋船舶等所需装备ELT的费用是可以解决的。另外，装备ELT，船上人员只需学会极简单的操作，即可安全使用，不需要人员培训费用。

(3) 国内已试制出121.5兆赫ELT，近一两年可投入批量生产，其生产能力完全可以在一、两年内装备大部分海船，这可改善我国海船实发遇险的通讯和营救工作。

(4) 建立一个自上而下传递遇险信息的RCC体制，可以跳开原有层层转级的繁琐体制，使主管部门直接获得遇险信息。这一遇险信息传递体制的改革，可大大加快遇险信息的传递，并为我国进入FGMDSS系统作好管理体制上的准备。

(5) 即使到1990年FGMDSS实施，121.5兆赫ELT仍可作为引航信标，因而不会过几年就被淘汰。

(6) 今后几年可研制生产406兆赫ELT/EPiRB，使它与船用配套设备一起发展，为我国逐步进入FGMDSS打好技术基

础。

(7) 该系统覆盖两极区，加入这一系统后对我国的极区考察和远洋渔业的开发有一定的帮助。

(8) 以CO-SA系统的121.5兆赫ELT入手，进入FGMDSS，可在迅速改善国内突发遇险通讯的同时，逐步改革遇险通讯的管理体制，通过培训，提高人员素质并发展系统设备，使我国在发展FGMDSS系统的进程中，各部分同步进行，可避免片面引进可能造成的浪费。

(9) 我国现已开始研制生产NBDP、DSC设备并引进卫星船站的生产线，海事卫星地面站也在计划建设中，根据国内基础电子工业的发展速度及引进设备、人员培训所需的周期，这些船用设备要全部可靠地安装在大部分海船上使用，至少需要四、五年时间。而这之前，CO-SA系统就可以起到良好的接续作用。

(上接第18页)

自由港区的选址，以沿海岛屿为宜，比较理想的有舟山地区的六横岛，长江口的崇明岛或长兴岛等。也可以与上海市拟议中的自由港区统一起来。开始可以小一点，以后再逐步扩大。

在实施步骤上应逐步开放，先实行部分

的自由港政策，如设立保税仓库区等，以后再向出口加工区、自由贸易区和科学园区等发展。

实行自由港政策必须慎重对待，需要国家立法，更要组织力量进行详细规划，在充分论证的基础上，提出切实可行的方案。