



和平利用外层空间委员会

联合国空间技术用于援助救助/搜索和救援遇难船只  
卫星辅助追踪系统讲习班的报告

(1998年9月24日和25日，西班牙大加那利马斯帕洛马斯)

目录

	段 次	页 次
一. 背景 .....	1—3	2
A. 关于国际搜索和救援卫星系统的国际协定 .....	1—2	2
B. 西班牙飞行任务控制中心 .....	3	2
二. 讲习班的安排 .....	4—7	2
三. 讲习班概要 .....	8—23	6
A. 国际搜索和救援卫星系统 .....	8—17	6
B. 国家状况报告 .....	18—23	9
四. 结论 .....	24—26	9

附件

一. 登记卡样本 .....	10
二. 国际搜索和救援卫星系统规定使用的国家状况报告格式 .....	12

## 一. 背景

### A. 关于国际搜索和救援卫星系统的国际协定

1. 在遇险或遇难时，包括发生天灾人祸时，发出警报和提供有关位置资料，对于成功地采取任何救援行动至关重要。1984年，加拿大、法国、苏维埃社会主义共和国联盟以及美利坚合众国从加强这一人道主义工作的国际合作的愿望出发，认为建立一种世界性的卫星系统，为海上、航空和陆地遇难及安全提供险情警报和方位服务，对有效搜索和救援行动是重要的；回顾了1967年1月27日《关于各国探索和利用外层空间包括月球与其他天体活动所应遵守原则的条约》以及它们加入的其他有关使用外层空间的多边协定；并认识到有必要依照国际法开展国际搜索和救援卫星系统（COSPAS—SARSAT），致力为支持搜索和救援而提供长期的警报和方位服务，并在一视同仁的基础上向所有国家提供利用这一系统的近便，对遇难的最终用户免收费用，遂于1984年10月5日签定了《关于国际搜索和救援卫星系统的国际协定》。

2. 协定的宗旨是：

(a) 确保系统长期运作；

(b) 一视同仁地支持搜索和救援行动，向国际社会提供系统内的险情警报和位置数据；

(c) 提供险情警报和方位资料，以支持实现国际海事组织（海事组织）和国际民用航空组织（民航组织）的搜索和救援目的；

(d) 确定当事各方协调系统管理的方式，并在系统的运作和协调方面与其他国家当局及有关国际组织合作。

### B. 西班牙飞行任务控制中心

3. 西班牙飞行任务控制中心设在西班牙大加那利马斯帕洛马斯国家航空航天技术研究所（航天技术所）卫星跟踪站，是COSPAS—SARSAT全球网络的30个地面接收站之一（见图1）。这个跟踪站是西班牙政府1993年设立的。除COSPAS—SARSAT行动之外，它还还为西班牙的MINISAT—01卫星提供跟踪、遥测和控制操作，充当欧洲气象卫

星应用组织的第二代气象卫星（MSG）的后备跟踪、遥测和控制站，为日本的ETS—VII卫星提供支助，并从大地遥感卫星（LANDSAT）、地球观测卫星（SPOT）、欧洲遥感卫星（ERS）、海星（SeaStar）、美利坚合众国国家海洋与大气层管理局的卫星以及印度的遥感卫星（IRS）获取地球资源数据。

## 二. 讲习班的安排

4. 设在马斯帕洛马斯的西班牙国际搜索救援卫星系统飞行任务控制中心负责直接转播下述21个非洲国家发出的所有警报信号：贝宁、喀麦隆、佛得角、中非共和国、刚果、科特迪瓦、赤道几内亚、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、几内亚比绍、利比里亚、马里、毛里塔尼亚、尼日利亚、圣多美和普林西比、塞内加尔、塞拉利昂和多哥（见图2）。所有这些国家可实际参与COSPAS—SARSAT的救生方案，即投资于简易的无线电信标，可在发生危险时识别、定位和查出信标发出的警报信号，然后转发到救援协调中心。许多非洲国家没有此种设施，很多人因此而丧命，而他们本来是可以得救的，讲习班就是在这种情况下举办的。

5. 在欧洲航天局（欧空局）以及西班牙外交部的支持下，联合国与航天技术所的西班牙飞行任务控制中心合办了讲习班，讨论马斯帕洛马斯控制站覆盖地区内的搜索和救援问题以及能否在有关西非国家运作的问题。讲习班于1998年9月24日和25日在马斯帕洛马斯航天技术所举办。其目的是为了给设在马斯帕洛马斯的COSPAS—SARSAT控制站覆盖范围内的国家提供掌握必要知识的机会，促使各国家当局采取行动，并确保各自的国家参与COSPAS—SARSAT方案。在讲习班的开幕会议上，航天技术所所长和协调员Julio Melian代表西班牙政府和航天技术所对各位学员表示欢迎。外层空间事务厅空间应用专家Adigun Ade Abiodun先生也代表欧空局和联合国对各位学员表示欢迎。

6. 6个非洲国家（佛得角、加纳、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂和多哥）、西班牙和外层空间事务厅的总共15名学员出席了讲习班。学员都是主任和高级方案管理人员一级的专业人员，从事工作的部门和/或掌管的部门是本国的航空公司、本国的海事机构和港口管理局、地质勘查和土地勘测部门、电信工业或国家灾害管理委员会或局。

图 1

国际搜索救援卫星系统现有当地用户终端的卫星可见区<sup>a, b, c</sup>

<sup>a</sup> 代表系统的近似覆盖面，使用频率 121.5 兆赫；频率为 406 兆赫时，系统覆盖全球。

<sup>b</sup> 当地用户终端。

- 1 澳大利亚艾利斯普林斯
- 2 加拿大丘吉尔
- 3 加拿大埃德蒙顿
- 4 加拿大古斯湾
- 5 法国图卢兹
- 6 香港
- 7 印度班加罗尔
- 8 印度勒克瑙
- 9 印度尼西亚安汶
- 10 雅加达
- 11 意大利巴里
- 12 日本横滨
- 13 威灵顿
- 14 挪威特罗姆塞
- 15 巴基斯坦拉合尔
- 16 俄罗斯联邦阿尔汉格尔斯克
- 17 莫斯科
- 18 俄罗斯联邦纳霍德卡
- 19 俄罗斯联邦新西伯利亚
- 20 新加坡
- 21 西班牙马斯帕洛马斯
- 22 大不列颠及北爱尔兰联合王国拉申
- 23 美利坚合众国阿拉斯加
- 24 美国加利福尼亚
- 25 关岛
- 26 美国夏威夷
- 27 美国波多黎各
- 28 美国得克萨斯
- 29 巴西利亚
- 30 圣地亚哥

<sup>c</sup> 卫星

高度 850 公里

仰角 5°

图 2

飞行任务控制中心的服务区<sup>a</sup>

- <sup>a</sup> ALMCC 阿尔及利亚飞行任务控制中心
- AUMCC 澳大利亚飞行任务控制中心
- BRMCC 巴西飞行任务控制中心
- CMC 独立国家联合体飞行任务控制中心
- CMCC 加拿大飞行任务控制中心
- CHMCC 智利飞行任务控制中心
- FMCC 法国飞行任务控制中心
- HKMCC 中国飞行任务控制中心
- INMCC 印度飞行任务控制中心
- ITMCC 意大利飞行任务控制中心
- JAMCC 日本飞行任务控制中心
- NMCC 挪威飞行任务控制中心
- PAMCC 巴基斯坦飞行任务控制中心
- PEMCC 秘鲁飞行任务控制中心
- SIMCC 新加坡飞行任务控制中心
- SPMCC 西班牙飞行任务控制中心
- UKMCC 联合王国飞行任务控制中心
- USMCC 美国飞行任务控制中心

7. 西班牙政府（通过航天技术所以及外交部）为所有应邀出席的学员提供食宿并负责讲习班在当地的一切后勤供应。欧空局和联合国提供了学员的旅费和旅途费用。

### 三. 讲习班概要

#### A. 国际搜索和救援卫星系统

8. 讲习班分两期举行，第一期侧重于实际方案及 COSPAS—SARSAT 的有关运作。此后举行的圆桌会议讨论了马斯帕洛马斯西班牙飞行任务控制中心与个别国家的搜索救援联络点的关系。学员参观了马斯帕洛马斯跟踪站设施，然后又更为详细地参观了 COSPAS—SARSAT 操作室。参观期间作了示范，由当地用户终端启动一台 406 兆赫无线电信标及有关的位置计算程序，其精确度小于一公里。学员还参观了地球观测数据和产品接收、处理、存档和传播中心（CREPAD），这个中心与 COSPAS—SARSAT 控制站同设在马斯帕洛马斯。

9. 为了支持 COSPAS—SARSAT 方案，俄罗斯联邦（跟踪遇险船航天系统（COSAPS））以及加拿大、法国和美利坚合众国（搜索和救援卫星协助跟踪系统（SARSAT））发射了几颗卫星。国际搜索救援卫星系统由至少有四颗极地轨道卫星的星群和地面接收站网组成，为遇险的海上、航空和陆地用户向有关救援当局发出遇难警报和方位资料。

10. 从操作上来看，COSPAS—SARSAT 用 406 兆赫频率无线电信标向救援协调中心发出险情警报识别和方位数据，后者在 COSPAS—SARSAT 地面站的当地用户终端的覆盖范围内转播警报和识别电文，在有些情况下，转播范围超出这一覆盖面，传达世界上的任何地点。使用简易紧急信标发出的遇险信号，可以覆盖包括极地在内的整个地球。图 1 表明了 COSPAS—SARSAT 现有的当地用户终端的卫星可见区。

11. 讲习班向学员展示 COSPAS—SARSAT 的运作，包括马斯帕洛马斯控制站收到警报信号后立即发出信号的程序，图 3 列明了这一程序。图 4 列明了一旦收到数据后立即发出数据的程序。

12. **COSPAS—SARSAT 无线电信标。**无线电信标有三种：紧急航空方位播发器、紧急海洋位置指示

无线电信标、人员定位信标。备有配套的接收器的 COSPAS—SARSAT 极地轨道航天器检测到信标发出的信号后，将其转发给 COSPAS—SARSAT 当地用户终端，后者对信号进行处理，以确定播发信号的无线电信标的位置。然后通过飞行任务控制中心把警报连同方位数据一起发给另一个飞行任务控制中心或发给有关的搜索救援联络点或救援协调中心。

13. 紧急定位播发器受到撞击后自动启动，设计 requirements 是能够经受撞击，紧急位置指示无线电信标可以自动和手动启动，设计 requirements 是能够不断漂浮。人员方位信标供人员使用，手动启动，一般用于在偏远隔绝的地区进行科学考察和运动探险。不论是在何种情况下，每一种无线电信标的电池使用寿命都是 48 小时。

14. 第一代遇难信标（迄今为止仍在使用的有 590,000 台）可在全世界范围使用，播发频率 121.5 兆赫。最新一代的信标大约有 135,000 个在使用中，播发频率为 406 兆赫。把播发频率从 121.5 兆赫升级到 406 兆赫的考虑如下：121.5 兆赫无线电信标的特性包括 0.1 瓦的低发射功率；所有信标都发射同样的信号；没有识别码；平均定位误差为 25—50 公里。新一代的 406 兆赫无线电信标的特性包括发射功率大（5 瓦）；定时播发险情；紧急海洋方位指示无线电信标、紧急航空方位播发和人员方位信标使用识别电文代码/国家代码/身份登记；平均定位误差为 0—5 公里。

15. **操作问题和可能的解决办法。**信标使用中经常遇到的主要操作问题是假警报和干扰（1996 年测出 40,000 次）。1996 年 12 月 28 日，因邻近国家的秘密发射对 406 兆赫波段造成两次干扰，结果无法识别从一艘希腊船只 Dystos 已经启动的 406 兆赫无线电信标发出的警报信号，造成 20 名船员丧生。

16. 下述方式可以处理假警报的问题：(a) 定期检查无线电信标；(b) 对用户进行教育；(c) 在船桥上安装接收器；(d) 飞行后检查飞行器。至关重要的是，地方电信当局应当保持警惕并就 406 兆赫频带专门用于搜索救援下达明确的指示。对于秘密使用 406 兆赫频带，既不应鼓励，也不应知而不报。国际电联和海事组织对确保遵守规定起着关键的作用。

17. **迄今为止的搜索救援行动。**COSPAS—SARSAT 系统的第一颗卫星 COSPAS—1 号于 1982

图 3

从西班牙飞行任务控制中心发出警报信号的程序<sup>a</sup>

- <sup>a</sup>
- |       |             |
|-------|-------------|
| FMCC  | 法国飞行任务控制中心  |
| LUT   | 当地用户终端      |
| MCC   | 飞行任务控制中心    |
| NOCR  | 登记国通知       |
| SPMCC | 西班牙飞行任务控制中心 |
| SPOC  | 搜索救援联络点     |

图 4

国际搜索救援卫星系统发出数据程序



年 6 月 30 日发射。卫星运行后不久，就开始转发在加拿大西部石山堕毁的飞机发出的信号。机上的所有三人很快就被搭救。类似的事情屡有，从 1982 年开始运行到 1997 年，搜索救援行动使用了目前配备六颗卫星群的 COSPAS—SARSAT 系统 2,635 次，共搭救 8,638 人。仅在 1997 年，就有 1,284 人在 388 次 COSPAS—SARSAT 搜索救援行动中得救。

## B. 国家状况报告

18. **佛得角**。两个不同的部参与搜索救援行动，国防部通过海岸警卫队参与，海空部通过民航和商船队参与。搜索救援机构的组建工作尚未完全就绪，计划建立两个中心。军用和民用部门内的通信设施包括电报以及高频和甚高频服务。一艘小船（15 米）和两架小飞机（Dornier）可供搜索救援机构调遣。近期内估计会购置一艘较大的船只。

19. **加纳**。国家灾害管理组织于 1996 年成立，由国家安全理事会领导，负责管理受灾区及有类似紧急情形的地区、安置受灾人员、并处理有关事项。设立了八个不同的委员会，分别负责地理灾害、气象灾害、闪电闪电、虫灾、流行性疾病、社会和种族灾难、粮食安全以及救济和重建。这个组织还与邻国密切配合。对 406 兆赫紧急定位播发器的使用未公布条例，不过，有可能近期内公布这种管理条例。到目前为止，航空固定通信网络线路证明是完全可靠的。然而，组建西非卫星通信中心的工作已列入计划，可能是今后连接西班牙飞行任务控制中心的环节。加纳还协调贝宁和多哥的搜索救援活动。

20. **尼日利亚**。国家海洋管理局全面负责搜索救援行动，但 1997 年设立了内陆水机构，处理此类灾害。国家海洋管理局尚未规定必须使用 406 兆赫信标。该国分为东西两个区域。其他机构（空军、警察、民航、商船队）在国家海洋管理局的协调下支持搜索救援行动。该管理局有两架直升机可供搜索救援行动使用。自 1998 年 2 月以来，尼日利亚一直遵守海事组织的《全球海难和安全系统协定》。

21. **塞内加尔**。塞内加尔即将指定专管 COSPAS—SARSAT 事项的联络点。达喀尔救援协调中心是海岸行动的协调中心，有八个台站和各种通信基础设施（高频、甚高频、雷达，等等）。另外还有八艘船只和一架飞机可供搜索救援行动使用。一个由六国组成的分区域渔业委员会依照搜索救援协调计划开展工作。

22. **塞拉利昂**。塞拉利昂设有一个由民航理事会领导的搜索救援委员会。该理事会是由四个支助国家搜索救援行动的监督机构组成。促成这方面活动的有：救援当局（一条船）；空军（一架直升飞机）；海军（一艘快艇）。主要问题是：通信、对紧急情况反应时间以及搜索救援人员的培训设施。

23. **多哥**。多哥归入加纳的搜索救援协调系统。搜索和救援行动由空军和海军管理。多哥的救援协调中心拥有下列资源：三艘高速快艇、一个无线电台和两艘海军船只。多哥代表将与海空军负责人会晤，解决有关 COSPAS—SARSAT 的问题。

## 四. 结论

24. 有人建议在西非建立一个中心，与西班牙飞行任务控制中心合作，以鼓励不同的国家分享资源：

(a) 每个国家都应参与关于 COSPAS—SARSAT 问题的全国性对话，由政府及有关组织（如民航、海事组织、空军、海军和自然灾害机构）提供投入；

(b) 每个国家都应指定 COSPAS—SARSAT 国家代表团的团长和一个牵头机构，并在 1999 年 1 月前把详情发送给航天技术所；

(c) 每个国家都应指定搜索救援联络点并通知航天技术所；

(d) 每个国家的搜索救援联络点都应在收到西班牙飞行任务控制中心的电文后发送反馈电文；

(e) 为了实际参与 COSPAS—SARSAT 方案凡为此购置的 406 兆赫试验合格型号无线电信标，均需在本国办理适当的登记手续（登记卡样本，见附件一）。

25. 人们一致认为，有必要定期举行 COSPAS—SARSAT 会议。能否组织这样的定期会议，取决于每个国家在国家一级设立必要的 COSPAS—SARSAT 方案的努力。在这种会议上，每个国家都应按附件二所列格式提出国家状况报告。

26. 秘书处的外层空间事务厅准备与航天技术所合作，促进在每个非洲参与国建立适当的 COSPAS—SARSAT 网络，条件是每个国家都需保证在地方一级建立起必要的设施并培训能够操作和管理这一方案的必要人才。

附件一

登记卡样本<sup>a</sup>

A. 正面

406 兆赫国际搜索救援卫星系统遇难信标登记卡															
1. 制造商/零售商须知： 信标牌号：.....										请填写登记卡的这一部分 型号：.....					
信标系下列之一者，（请打✓） 海洋 EPIRB，请购者填写第 2 和 3 部分； 航空 ELT，请购者填写第 2 和 4 部分； 人员定位信标(PLB)，请购者填写第 2 部分； 并向购者提供在背面注明的登记当局地址。 必须在下面填写单一 15 个十六进制制字符信标辨认代码（数码电文的 26—85 字节）。															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2. 使用人数据： 拥有人姓名：.....  电话：（家中）..... 紧急联系人： 姓名：..... 电话：（家中）..... 电话：（工作单位）.....										由拥有人提供： 地址：.....  电话：（工作单位）.....  姓名：..... 电话：（家中）..... 电话：（工作单位）.....					
3. 船舶详情 船名：..... 船舶登记号：.....（如运用） 无线电呼叫信号..... MMSI 数码（9 位数）：..... 船舶长度：.....总吨位：..... 船籍港：..... 最多准乘人数：           5 人以下 5 至 25 人 25 人以上 船帆                    内装马达            外装马达 其他推进装置，请详述：..... 船舶颜色：..... 通信/导航：（请打✓） VHF                    MF                    HF                    DSC Inmarsat —A       —B       —C       —M Inmarsat 电话号码：..... 其他通信：（如移动电话号码）：..... 全球导航卫星系统（GPS/GLONASS） 其他主要导航系统：.....										4. 航空器详情 型号标志：..... 航空器注册标志：..... 或，航天器营运人：.....（3 字母代码） 航空器原籍空港：.....  最多准乘人数：           5 人以下 5 至 25 人 25 人以上  航空器颜色：..... 通信/导航：（请打✓） VHF                    UHF                    HF                    SATCOM voice 数据                    VOR                    DME                    ADF 惯性导航：                    RNAV (GLONASS/GPS) 其他导航系统：.....					

见本卡背面的购者/使用者须知

**B. 背面**

5. 购者/使用者须知

您购买 406 兆赫国际搜索救援卫星系统遇难信标后，**必须**向国家代码所表示的国家的有关国家当局**办理登记手续**，用信标辨认代码的 27—36 字节。

购买后，请填写本登记卡并按（制造商/代理商提供的）下面的地址寄出，或向有关国家当局查询登记事宜。

如果改变信标拥有人或转让信标亦可用本卡通知

如果您的信标已经登记在册，请在下面填入旧的信标辨认代码的 15 个十六进制字符：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

注

以下国家已对其本国的登记要求作出规定。请使用有关国家的表格：澳大利亚、加拿大、智利、法国、挪威、俄罗斯联邦、瑞典、联合王国和美利坚合众国。

登记当局地址  
(由制造商/代理商提供)

.....

.....

.....

.....

传真号：..... 电话号码：.....

<sup>a</sup>	ADF COSPAS—SARSAT DME DSC ELT EPIRB GLONASS GPS HF Inmarsat MF MMSI PLB RNAV SATCOM VHF VOR	自动测向器 国际搜索救援卫星系统 测距设备 数码选择性呼叫 应急定位发射器 紧急位置指示无线电信标 全球轨道导航卫星系统（俄罗斯联邦） 全球定位系统 高频 国际流动卫星组织 中频 海洋流动服务身份号 人员定位信标 地区导航 卫星通信 甚高频 甚高频无向信标
--------------	---	--

## 附件二

### 国际搜索和救援卫星系统规定的国家状况报告格式

1. 搜索和救援联络点设施。
2. 负责机构。
3. 国家代表团团长。
4. 有关 406 兆赫信标的国家条例。
5. 国家 406 兆赫登记处（登记时间、方式、地址）。
6. 通知登记国。
7. 统计数据（收到的 COSPAS—SARSAT 警报数目，假警报、真警报和未定警报的百分比）。
8. 关于与西班牙飞行任务控制中心通信的报告。
9. 关于西班牙飞行任务控制中心检测到的国内干扰信号的报告。